

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公 開 特 許 公 報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2024-71542
(P2024-71542A)

(43)公開日
令和6年5月24日(2024. 5. 24)

(51)Int. Cl.
H 0 2 J 50/30 (2016. 01)

F I
H 0 2 J 50/30

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 60 頁)

(21)出願番号	特願2024-48742(P2024-48742)	(71)出願人	714009083
(22)出願日	令和6年3月25日(2024. 3. 25)		西沢 克弥
(62)分割の表示	特願2023-63114(P2023-63114) の分割		長野県上田市吉田 5 1 5 番地 2
原出願日	令和5年4月9日(2023. 4. 9)	(72)発明者	西沢 克弥
(31)優先権主張番号	特願2023-7722(P2023-7722)		長野県上田市吉田 5 1 5 番地 2
(32)優先日	令和5年1月22日(2023. 1. 22)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
(31)優先権主張番号	特願2022-86263(P2022-86263)		
(32)優先日	令和4年5月26日(2022. 5. 26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

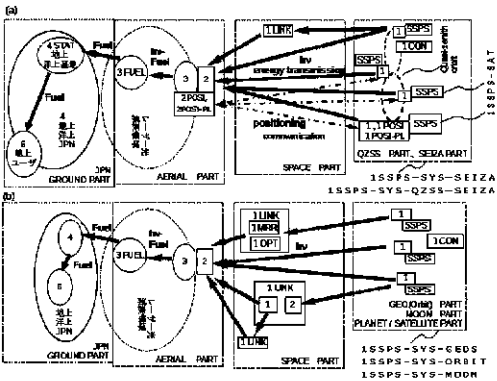
(54)【発明の名称】 エネルギー伝送システム

(57)【要約】

【課題】宇宙太陽光発電等の用途で、宇宙に配置された発光部から受光部（図 1 8 の受光部 2、若しくは宇宙空間に配置された 1 L I N K の受光部 2）の間を電力・エネルギー伝送する際に地上へのレーザー漏洩対策に課題があった。

【解決手段】本願では前記電力・エネルギー伝送時に、発光部 受光部間で波長 2 8 0 n m から波長 1 n m の光子を用いエネルギー伝送することを提案する。前記光子は酸素原子含む大気に吸収されることが可能であって前記光子が地上へ到達することを防ぐ特徴を有する。

【選択図】図 1 8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

月面・人工衛星・宇宙空間に配置された光子発生部(1)と、前記光子発生部(1)から照射・発射された光子を受光可能である受光部(2)とを用いたエネルギー伝送システムであって、前記光子発生部(1)から前記受光部(2)へ光子を照射・発射・中継・伝達・伝送するステップ・手順を含む前記エネルギー伝送システムであって、前記光子は波長280nm以下の波長の光子であるエネルギー伝送システム。

【請求項 2】

前記光子は波長280nmから波長1nmの光子であって、前記光子はオゾン・酸素分子・酸素原子との光反応・化学反応により吸収される特徴を持つ光子であって、前記エネルギー伝送システムは、前記光子と、大気に含まれるオゾン・酸素分子・酸素原子との光反応・化学反応により吸収されることによって前記光子が地上へ到達することを防ぐ特徴を有する、請求項1に記載のエネルギー伝送システム。

10

【請求項 3】

前記光子はX線光子であって、前記光子は大気に含まれる分子・原子との光反応・化学反応により吸収される特徴を持つ光子であって、前記エネルギー伝送システムは、前記光子と、前記分子・原子との光反応・化学反応により吸収されることによって前記光子が地上へ到達することを防ぐ特徴を有する、請求項1に記載のエネルギー伝送システム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

<先の出願に基づく優先権主張>本願は西暦2023年1月22日に日本に出願された特願2023-007722号(優先権主張出願2)と、西暦2022年5月26日に日本に出願された特願2022-086263号と(優先権主張出願3)、西暦2022年8月2日に日本に出願された特願2022-123161号(優先権主張出願1)について優先権を主張し、その内容をここに参照して引用又は援用(Incorporation by Reference)する。

本願は宇宙太陽光発電時に宇宙側から地上又は空中へのエネルギー伝送において、無線・レーザによる伝送及び燃料物質による伝送(段落番号0060等)と、配線・導線を用いた有線による軌道エレベータ又は空中プラットフォームを用いた伝送・利用の考案(段落番号0061)を開示する。また前記伝送時に用いる方法・装置を用い避雷する考案(段落番号0061)を開示する。本願は電気二重層トランジスタ(又はMISFET・MOSFETのような電界効果トランジスタ)の動作時に起きる現象を、電気配線や電極に利用する考案(段落番号0001-0059)を含む。(本願は動作の実証がされていない。)

30

【背景技術】**【0002】**

本願では、電気二重層トランジスタによるキャリア導入を用いた、シート・フィルム・箔や線状の導体素子又は配線材料に関する。さらに、前記配線材料を用いたモータ、アクチュエータ、電池等の電子部品・装置に関する。また、前記導体素子が導体101へのキャリア導入をゲート電極部106で制御できることを利用し、前記導体素子1の導電性を、前記導電素子1の置かれた環境を検出する入力装置のセンサと、前記センサの入力とゲート電極106の制御する制御部を用いて、前記導体素子がセンサの測定値に応じて導電性の高低を制御できるようにする(図10)。・前記高低とは、高い状態はゲートにより101へキャリア導入され104を形成し導電正が増加する状態であって、低い状態はゲートがオフになり101がキャリア導入されていない状態、又は、105に生じた電気二重層のイオン種により101の104の部分が導電性を低下させるように働く場合である。前記104を形成できる101を含む本願導体素子1を電池電極に利用することを提案する。前記導電性の高低を106により制御することで効果が生じる例として、例え

40

50

ば電池の充放電時には前記ゲート電極 106 をオンにして、電池の保管時や電池が事故に遭遇する前に 106 をオフにして導電性を低くする例がある。センサと制御部を含む電池が、衝撃や加速度を感じた時に 106 をオフにする動作を制御部に行わせ、電極の導電性を低くし、内部短絡時に正極負極の電極が導電性が高いまま接触し急速放電を伴う短絡を防ぐ(図9)。

【0003】

本願図1の(B)と(A)の様に、(又は特許文献1の代表図1の様に、)電導性の導体・半導体あるいは導電性高分子層・炭素ベース材料(CNTやグラフェングラファイト等)の導体層101があって、ソース電極102、ドレイン電極103、ゲート電極106があり、例えば熔融塩のイオン液体が102-103間と106間にあり、(102をGNDにとって)電位VGSを106に印加して、106はチャージされ、106のVGSを打ち消すように、電気二重層を形成することのできる絶縁層105に含まれるイオンは106の周りに配列し電気二重層を形成する。またキャパシタを形成する。(絶縁層105はイオン液体を含む二次電池等のセパレータ層でもよい)その結果、101のキャリア導入層104(MOSFETにおける反転層104)近傍にも電気二重層が出現し、(電界効果トランジスタの)電界効果により、半導体基板101(または、導体基板101、カーボン導体基板101、導電性高分子基板101、有機半導体基板101、炭素ベース導体材料基板101、電気の流れうる基板101)の、前記104にキャリア導入され、101のキャリア導入層104でキャリア密度nが増加する。(特許文献1では保護層107がキャリア導入層104の上に配置された構成が公知である。本願でも場合によっては保護層107が利用されうる。107は、電気二重層トランジスタにおいて、ある閾値を超えたゲート電圧において、104や101に電気化学反応・エッチング反応等が起こることを防ぐ。本願は保護層に関する発明ではないので説明を省略する。)

【0004】

<MISFETと電気二重層トランジスタ>105と、105を挟む104と106により、キャパシタが形成される。105が絶縁膜の場合MISFETで、105がイオン液体を含む場合(電気二重層キャパシタ部を持つ)電気二重層トランジスタとなる。・電気二重層トランジスタにおいては、104と105の界面で、104内の電荷に釣り合うようにイオン液体中のイオンが電気二重層を形成し、104-105-106部で電気二重層キャパシタを形成する。前記電気二重層部の層の厚さは1nmクラスであるとされる。・電気二重層トランジスタにおいては、イオン液体等の電気二重層キャパシタを形成することで、MISFETの絶縁層によるキャパシタよりも多い電荷を104に蓄積できうる。・その原理又は方法を応用し、本願では有機半導体、導電性高分子や、グラファイト、グラフェン、カーボンナノチューブCNTを含む炭素ベース材料、(他に鉄など汎用金属の膜)の導体101・101P・1012を、104や1042を形成する導体(又は導体・半導体)に用い、ゲート電極106と(電気二重層を形成できる)絶縁体層105を備えさせ、VGSを印加し104・1042を形成させ、104・1042や104を含む導体の導電性の向上を行わせようとする。・また104の形成(及び、101の材料の種類によっては104とは逆に導電性を下げる働きをする104I)が106を用いて印加されるVGSの電圧値により制御されることを利用し、起電力やエネルギー密度の高い電池や、可燃性のある電解液等を用いる電池において、電池の破損につながる電池の置かれた環境データ(加速度等)を入力装置のセンサにより検知し、104を用いる電池電極の導電性を減らすよう104を生成しないようにVGSを制御して、電池の保管時、破損時、又は破壊される前に、電極の導電性を下げ、電極由来の内部短絡を防ぐようにすることを提案する(図9、図10)。図2のように、101にはボディB部分の108を定義できる。図1や図2の105は電気二重層を形成できてもよく、その場合には105の薄さは薄くできる。図面の101や101Pと、104、105のスケールと実物のスケールは一致するように記載していない。(模式図である。) MISFET: Metal-Insulator-Semiconductor FETの略。 MISFETや電気二重層トランジスタでは、ゲート電極のキャパシタ部に電荷がチャージされる

構成をとる。前記キャパシタ部の自己放電は少ないことが好ましい。ゲート漏れ電流、リーク電流は少ないことが好ましい。

【0005】

<ゲート部の絶縁破壊>・導体素子のゲート部はキャパシタを構成するが、前記キャパシタの耐えられるVGSは限界があり(GS間の絶対最大定格電圧VGS A)、高電圧のVGSが印加された場合、ゲート部の絶縁が破壊される。VGS Aを超える電圧が106印加された場合、前記キャパシタ部分が破壊され、104を形成できなくなりうる。(図9のP2)<ゲート部の絶縁破壊を用いたヒューズ風の2端子型の導線>・一方本願の素子を図8の(B)のように2端子の電線1-2TERとして利用する場合、前記2端子に印加される電圧にはVGS Aに起因する絶対最大定格値がある。・1-2TERにVGS Aを超える電圧が106に印加される時、キャパシタが破壊され104が消失して104を失った1-2TERの2端子間の導電性が低下することをヒューズのように利用できるかもしれない。・1-2TERを導線1WIREとして複数直列に繋いだ電線を送電のネットワークに用いた時、落雷が落ちた際に落雷によって106がVGS Aを超えるような高電圧が印加された場合に、導線内でキャパシタ部が破壊され、104がなくなり、1-2TERの導電性が低下することで、1-2TERの2端子の間で電流が流れにくくなり、1-2TERを複数含む電力網に大電流が流れ広がるのを防ぐ効果があるかもしれない。

10

【0006】

<導電率の視点> 導電率SIGMAは、 $SIGMA = 1 / 抵抗率RHO = 電荷q \times キャリア密度n \times キャリア移動度MU$ であって、キャリア密度nの増加した前記104は導電率SIGMAが増加しうる。本願ではこのメカニズムで導体、半導体にキャリアを導入・注入し、前記密度nを増加させ、導電率を向上させた104を利用する導体素子1を提案する。なお導体の抵抗Rは、 $R = 抵抗率RHO \times 導体長さL / 面積A$ であり、物体の断面について、導電に寄与する面積Aが大きくなることが好ましい。キャリア密度nは無機材料のうち金属で10の22から23乗、半導体で10の10から17乗、絶縁体で10の1から4乗とされる。化学ドーピングされた導電性高分子においても高いキャリア密度を持つものが存在する。本願では(化学ドーピングを行わなくとも、)移動度の高い有機半導体やCNT、グラフェン、グラファイト等炭素材料、あるいは鉄など資源量の多い材料を101として用い、電気二重層トランジスタによりキャリア密度を増加させ、ゲート電極の電圧を制御し導電性を制御できる、導体素子として用いることを提案する。電気二重層トランジスタにおいてキャリア密度nを10の20から21乗以上にできるとすれば、移動度の高い有機半導体と掛け合わせることで導電性の高い導体素子1を形成しうるかもしれない。・CNT等炭素材料で移動度の高いことが期待できる炭素材料に関しても移動度の高さと電気二重層形成による高いキャリア密度を掛け合わせて良好な導体にできるかもしれない。また、図11の101Pに1012を積層する構成では1012を薄い金属膜、101Pを導電性の炭素ベース材料からなる多孔質膜にでき、金属元素の利用料を減らしつつ金属膜1012にキャリア導入層104(及び104I)を形成して導電性を増減させることを提案する。

20

30

【0007】

<キャリア導入層104の面積を増加させる101P> 導体の抵抗Rは、 $R = 抵抗率RHO \times 導体長さL / 導体面積A$ であり、物体の断面について、導電に寄与する面積Aが大きくなることが好ましい。・図1の(A)や図11の(A)のように、平坦な101と105を持つ導体素子1の界面に形成される104はその厚さが1nm程度で薄い事が考えられ、導体の導電性を向上させるための104部分になる面積(先に述べた導体面積A)が小さく、104を形成しても、意図したように導体素子の抵抗Rを低下できない問題があるかもしれない。・そこで、図11の(B)や(C)のように、くし形状・ロッド・ピラー・多孔質の層を含む101Pを用い104を形成したり、101Pの上に第2導電体1012の層を積層・堆積などさせて形成し、1012にキャリア導入層1042を形成させることで、図11の(A)の平坦な101と105に生じる104の面積よりも広い導電の面積を持つ104や1042を得ることができ、導体面積A 面積を増やす事が

40

50

可能になり、(導体の抵抗 R を減らすことができ)導体の導電性を向上できる。(101Pを用いることで、電気二重層を形成できる導体の体積当たりの表面積を増加でき、キャリア導入層104や1042が形成される面積(導体面積 A)を増加できる。)図11の(A)と(B)と(C)の素子の断面模式図を比較すると、(B)や(C)は104や1042が(A)よりも広い面積としてとれる構成であるため、本願では図11の(B)と(C)のような101Pを用いる構成が好ましく利用できる。・さらに金属材料において、金属が腐食等しないようにする必要はあるが(特許文献1のように素材を保護層にて保護する必要はあるかもしれないが)、地球に遍在する鉄等(導線中の金属の使用量を減らし省資源・軽量化する意味でのアルミニウム・銅等を含む)の汎用金属を、多孔質な導電性のある炭素材料導体101Pの上に積層・堆積させた1012として、前記1012の表面に形成された電気二重層により、キャリア導入された1042を形成してよく、例えば多孔質電極内101Pに形成された1042により導体素子1を構成してもよい。

10

【0008】

<<素子1の用途>> 有機半導体や導電性高分子、炭素材料、鉄などの金属材料の膜において104を形成し二次電池の電極の導体部分やモータの導線部分に用いる事を提案する。<フィルム電極用途> 導体素子1をフィルム又はシートや箔の形態で用いる電極型の導体素子1FILMや二次電池の電極の導体部分、太陽電池や受光素子、発光素子等の半導体素子の導体部分や・ディスプレイ装置等コンピュータやロボット・車両・航空機・輸送機器等ハードウェアへの利用を提案する。図6に示すような1FILMを用いる、EAPを用いたアクチュエータ2ACTを提案する。アクチュエータにおいても金属製電極の利用を減らし金属資源コストと重量を低下させることができるかもしれない。人が装着するロボットスーツや宇宙服等において、二次電池やアクチュエータ・モータの重量を減らすことができれば、前記スーツが軽量になり、ヒトが持ち運びしやすくなるかもしれない。<導線用途> 導体素子1を図5のように導線型の素子1WIREとして、電線やモータの導線部分に用いる事を提案する。前記導体素子1や1WIREは送配電網や空中のプラットフォーム、基地局、構造物の電力の内部配線、配電、送電用途も想定する。図5の構成では、導線の断面中心から106、105、104、101と配置されているが、この配置(1WIRE)を逆にした構成(1WIRE2)では前記断面中心から101、104、105、106と配置する事もできる。・図5において、導線中心の106をアルミなどの金属ファイバとカーボンベース導電材で複合素材のゲート電極を構成し、ゲート電極兼電線芯材として断面中心に配置し、106へ電圧を印加し帯電させ、それを取り囲む105と101の104にてキャパシタを形成して104を含む101(同軸ケーブルの外部導体部)を導線の導体部に用いる。1WIREは106が導線として曲げなどの機械的な力に耐えるように、前記複合素材の、電荷を蓄える用途のゲート電極にできうる等の理由から、図5に記載の、複合材料化できる106を中心の芯の線とした、導線1WIREの構成を考案した。・図5の1WIREは本願導体素子における導線の例の一つであって、本願の導線型の導体素子の形態は図5の例に限定されない。例えば1FILMを加工(パターニング・切断・エッチング)などして導線デバイスにしてもよい。

20

30

【0009】

<ゲート電極の導体素子1への内蔵の有無> 本願では図8に記載の3端子及び2端子の素子が考えられた。本願の1WIREや1FILMではゲート電極106を用いる3端子型素子となる。一方、例えば導電性フィルムや導線を繋ぎ合わせて長い配線を構成する用途への利用に関して、2端子の素子が考えられた。・図8の(B)に2端子型の導体素子1(1-2TER)を記載した。(1-2TERは、導体素子1の導体101が半導体の場合、FETのソースとゲートを短絡した、所謂定電流ダイオードのように動作する。前記導体101が炭素系材料等の導体である場合も許容電流以上には流せない)・U1はハイスイッチ時に、Vccからゲート106を駆動するゲートドライバ部(抵抗などでもよい)である。SGとS間に抵抗があってもよい。U1はセンサやゲート駆動回路、制御部を含んでもよい。・前記(B)の構成では、U1によりVccから106を駆動することが、電線同士を繋いで電位を印加した時に可能となりえて、1-2TERを採用す

40

50

る導体素子は3端子型よりも導線や導電フィルム・シート・電極として取り扱いが簡単かもしれない。・地上及び宇宙の太陽光発電所、宇宙構造物、宇宙ステーション等の大規模な太陽電池の発電部に用いる場合、1-3TERではゲート電極を駆動する回路とその配線網を備えさせる事も想定されるが、前記1-2TERではゲート電極への電圧印加は1-2TERで内部で行えるので大規模な太陽光発電システム・大規模な回路の構築をしやすくする。(太陽電池だけでなく、電子部品、電池、モータ、アクチュエータ、センサ等の電極や配線部に用いる導体素子1においても1-2TERの利用が考えられる。)・導体素子1はハイサイドスイッチでなくローサイドスイッチ型、あるいは一般的なトランジスタ部品の電気回路例と同じように運用されうる。(導体素子1はトランジスタでもある。)・3端子型については、106にかかる電圧VGSの大きさや、VGSの極性を変える事ができるメリットがある。例えば図面に記載の熱電変換素子2TCEでは、n型とp型の半導体部に個別に極性や大きさの異なってもよい電圧を印加でき、n型・p型材料が全く違う材料系で、p型材料はキャリアが多く、n型材料はキャリアが少ない場合で、キャリア密度に違いがあっても、n型のゲート電極の電圧をp型のゲート電極の電圧よりも高くして、n型部に人工的にキャリアを生じさせ、p型に見合うキャリア量として、制御できるかもしれない。

10

【0010】

<熱電変換素子への利用> キャリアが増加した前記104を用いる熱電変換素子2TCEが考案される。本願導体素子1について、1がP型半導体・N型半導体であって、半導体の移動度を保ちつつキャリア密度がゲート電極を制御して増やせるならば、熱電変換素子にも利用できるかもしれない。図11のように、N型とP型其々に対応するゲート電極106N、106NGと106P、106PGを備えさせ、106Nに電圧VGSN、106Pに電圧VGSPを其々印加できるため、P型部とN型部のキャリアを増大させた熱電変換素子となるかもしれない。また本願は炭素ベース材料、特に有機半導体や一部の無機半導体(特許文献1のような銅氧化物等無機半導体や、所謂ペロブスカイト太陽電池に用いられるペロブスカイト半導体含む)であってもキャリア密度を増やせるとすれば、特定の元素の資源面での制約がなくなり、資源量に限りない半導体材料を104(101)に用いる事で、熱電変換素子の大量生産が可能になるかもしれない。(公知の熱電変換素子では、Bi2Te3合金の利用が確認でき、Te等の資源量に限りのある元素を用いている。)熱電素子がウェアラブルデバイスから廃熱発電、人工衛星の物理電池、熱電池まで広く利用され、とくにウェアラブル用途で普及させる場合に、安価で大量に生産できる事は望ましいかもしれない。

20

30

<導体素子1が半導体を用いる場合> 1の101や101P、1012は、104・1042を形成させるときに、導体の101・1012のみならず、半導体としてふるまう組み合わせの材料部分101・1012を用いてよい。例えば、1012が窒化アルミニウムAlN(他にシリコンカーバイドSiCや窒化ガリウムGaN、ダイヤモンドC、酸化チタンTiO2、酸化スズSnO2、酸化亜鉛ZnO、酸化インジウムスズITO、酸化インジウムガリウム亜鉛IGZO)などバンドギャップEgの高い(日常生活では絶縁体ととれる材料の)半導体層であって、(高いEgのAlNのような半導体)1012に1042を形成させて、n型又はp型の半導体層1042として機能させてもよい。前記1042を用いた半導体デバイスを構成してもよい。前記1042を用いて電極や透明電極(太陽電池や発光素子、EL又は液晶のディスプレイデバイス含む)を構成してもよい。101や1012はグラフェン、一部の有機半導体、前記ZnO、SnO2、TiO2、ITO、IGZOは透明電極に用いられる材料を含む。・101や101P及び1012は半導体や導体を含む。例えば元素の周期表に記載される、第14族元素を含んでよく、前記第14族元素はバンドギャップの高い材料としてダイヤモンドCを含んでよく、バンドギャップの低い半導体材料としてシリコンSiやゲルマニウムGeを含んでよく、導体の材料としてスズSnや鉛Pbも含んでよい。

40

【0011】

<<本願の背景>> 第1の理由は、電気自動車の需要の拡大による金属資源の高騰があ

50

り、銅の使用量を減らすためである。但し本願装置はアルミニウムや銅をメッシュ状に形成した電極にカーボン素材や導電性高分子を組み合わせたハイブリッド電極でもよい。本願は配線材料に用いる銅等金属を減らしたいという意図がある。本願は銅を使用しないという限定をしない。104を形成するために106にアルミニウムを含むゲート電極を使ってもよい。

【0012】

第2の理由は、宇宙空間で用いられる、大型の、装置・構造物・建造物の金属資源のリサイクル問題である。発明者は特許文献2の特開2022-058853、又は該文献2に関連する特開2022-105726等で規模の大きい太陽電池や二次電池の配線・電極、または前記電子部品を含む航空機や宇宙機、人工衛星、構造物（軌道リング装置、軌道エレベータ装置）の開示をしている。（特許文献2で主張される構造物や航空機は、電気自動車と同じく、電気式の航空機に搭載する二次電池、例えばリチウムイオン電池を含んでもよく、前記リチウムイオン電池は銅箔とアルミ箔を含んでいる。太陽電池についても、リチウムイオン電池ほどの電極の厚さではないが、金属電極が利用される）・前記装置、前記構造物はミッション達成後に大気圏突入で焼却される見通しで提案されている。その装置・構造物に有限資源の銅等を搭載している場合、大気圏突入後は地球のどこか、海などに向けて焼却しながら落下する行くことになる。海洋などに銅を含む焼却後の残りが落ちて混ざり沈んで拡散してしまうと、（地上における家電製品から銅をリサイクルするような）銅資源の回収が困難である。地上から打ち上げられた金属元素が地上に落ちるときに拡散して稀薄化し再利用・資源回収が困難になる恐れがある。・宇宙空間で大型の構造物が耐用年数を過ぎ交換が必要な場合、低コストな宇宙と地上の間での輸送手段（所謂軌道エレベータ等）にて更新用の部品をやり取りできれば好ましい。（金属原子が含まれなくとも、構造物が、例えばSOxの発生に繋がる硫黄を含んでおり、大気圏突入時に大量の硫黄がSOxになり環境への負荷が高くなる恐れがあるかもしれない。好ましくは、所謂軌道エレベータ等で更新する部品をやり取りできればおおいに好ましい。）・しかし、大規模構造物が事故に遭って地上に燃烧落下する時や、軌道エレベータなどの手段を用いても、規模の大きい構造物から人手やロボットを用いて回収する労力を減らしたい時に備えて、構造物を一度に（地上においてビルを爆破し解体するように）軌道から除いて大気圏突入によって焼却したい（又は事故の結果、焼却されてしまう）場合もあるかもしれない。・その時、航空機や構造物内部の金属や希少元素を含む資源が地上に拡散してしまう恐れがあり、それを繰り返していくと将来には宇宙空間での大規模構造物の建造と利用が持続可能にならないかもしれない（持続可能な開発につながらないかもしれない）。

【0013】

第3の理由はロボット用の省資源なアクチュエータ用途である。・電気自動車では機器の内、二次電池の割合が多い。車両や無人航空機、人型や多脚型を含むロボットのうち、輸送機器のように充電後の移動距離が長いロボットは、電池に使われている金属資源が多いかもしれない。・他方、電力網に接続され給電を受ける、移動距離の短い人型・多脚型等ロボットは二次電池・蓄電装置の容量を減らせる分、動作のモータやアクチュエータ（人工筋肉、非特許文献1に記載の誘電体エラストマー利用のアクチュエータ含む）及び配線材料が製品に占めるコストの割合が高くなると考えられる。前記モータ・アクチュエータや配電素材の銅等資源利用を低減できれば、金属資源の制約が少なくなり、ロボット製品の普及に寄与するかもしれないと考えた。・またロボットやロボットスーツ類の電池やモータを軽量化することも必要であると考えている。

【0014】

第4の理由は軽量なアクチュエータ、配線材料用途である。上記3つの理由で述べた用途で、銅配線（及びアルミニウム配線）を炭素含有の材料に出来るならば、モーター、アクチュエータ、電池の配線部材の軽量化に繋がるかもしれない。例えばモバイルコンピュータやドローンなどに用いるリチウムイオンポリマー電池は、分解すると、電池の多くを占める金属の部材は活物質を塗布したアルミニウム電極と銅電極であることが確認できる。そこで金属使用量を減らせるならば電池や車両、飛行機、ロボットの重量低減・コス

トダウンに繋がると考えた。本願は軽量の電線、モータ、電池を構成すること意図している。それらモータや電池を用いる各種機械・装置（電気自動車や電気式の航空機、ドローンなど輸送機器、電気式の農機具や船舶などの産業用機械、プリンタや加工機等の事務用・産業用機械、冷蔵庫、洗濯機や持ち運び式・電池式掃除機等の家電製品、電線、モバイルコンピュータ、ウェアラブルデバイス用に、本願は利用されうる。

【0015】

上記4つの理由・観点から、配線材料、配線部品、電極の金属使用量の低減が課題であり、本願ではその解決のため、通常は（金属材料ほどには）導電性に優れないカーボン材料や有機系の導電材料に、電気二重層トランジスタのキャリアを増加させるメカニズムを利用できるよう、電界効果を生じさせる手段を配線材料や電極に搭載するアイデアを提案する。また前記手段を持ちいたモータ・アクチュエータ・電子部品、電極・電池電極・電池についても提案する。安全な装置やシステムのために、本願では、元素の量の制限が少ないと思われる炭素ベースの導電材料に、導電性を向上させる仕組み備えさせることを提案し、前記仕組みを用い、危険を察知して電子部品や電池内の導電性を変えるシステム3（3.3 WIRE、3 BATT）を提案する。＜備考＞・発明者は短期的には、銅等の装置・構造物で宇宙開発が行われても問題はないと考えている。また導電性だけでなく、機械的な材料の性質や、各種性能面で銅等金属でなければいけない装置には前記金属が利用されるべきである。ただ、長期的には、人類が宇宙に進出するようになり、宇宙で活動する想定をすると、地球の銅資源（有限の資源）をリサイクルしにくい状態で地球に再突入させ、ばらまいてしまう事は好ましくないかもしれないと考え、前記素子1を提案する。・資源の豊富さでも、地球や地球近傍の衛星や惑星（金星や火星）には炭素があり、それらは本願で利用したい炭素ベースの導電性材料の基になる。（CのほかにシリコンSiについても本願方法で導体素子は形成できるかもしれない。SiはSiO₂の形で月面に確認されている。）・そこで、本願では炭素をベースにする炭素系材料や有機半導体、導電性高分子の導電率を向上させ二次電池やモータ用に用いるために、（実証はできていないものの）、電気二重層トランジスタの104部分を前記二次電池の銅電極箔やモータの導線部に用いようとした。・本願導体101は炭素ベースの導体（グラファイト、グラフェン、カーボンナノチューブを含み、有機半導体、導電性高分子を含み、無機半導体、無機導体、鉄等の金属を含んでよい。）

【0016】

＜＜実施例・想定例＞＞＜エネルギー密度の高い電池＞ 本願導体素子を箔状の素子して、二次電池の用いるときは、イオン液体を含むリチウムイオン電池や、イオン液体のもつ広い電位の窓を用いたリチウムイオン電池より高い起電力の二次電池デバイスも想定する。

【0017】

例えば、カチオンのリチウムイオンが移動するリチウムイオン電池に対し、アニオンのフッ化物イオンが移動するフッ化物イオン電池、フッ化物シャトル電池（fluoride shuttle battery：FSB）が公知である。フッ化物イオン電池の文献として特許文献3が挙げられる。特許文献3の段落[0041]から段落[0057]には、フッ化物イオン電池（1次電池、2次電池であってよい）の構成要素が記載されている。前記FSBは正極活物質層の集電を行う正極集電体、および、負極活物質層の集電を行う負極集電体を有する。集電体の形状としては、例えば、箔状、メッシュ状、多孔質状等を挙げている。電解質層は液体電解液であってもよいとされる。本願では集電体（負極集電体・正極集電体である201NEC・201PEC）はキャリア導入された104を含む101の上に層として形成できる。101が炭素材料であるとき、201NEC・201PECの104に近い部分（104に近い101に近い201NEC・201PECの領域）の導電性は、104がない場合よりも104がある本願構成は、集電体や電極の集電性能を向上できるかもしれない。

【0018】

＜センサを含む電池と素子1＞ 特許文献4の電池を保護する素子としてPTCサーミ

10

20

30

40

50

スタの利用が公知である。本願では電池に強い衝撃が加わる等の入力を電池に備え付けたセンサがセンシングできる、本願の導体素子 1 のゲート電極 106 を制御するセンサ 3SEN とゲートドライバ 3CGATE とコントロール部・制御部 3C を含む電池デバイスを提案する。

【0019】

・エネルギー密度の高い（又は出力密度の高い）電池は、事故などで串刺しになる（電池内部で折れ曲がってセパレータなどが破損する）などして破損するときに、内部の電極が短絡を起こして、（内部短絡を起こして、）電池の蓄えたエネルギーが解放され爆発・燃烧などしやすいはずである。・そこで本願では電池が Nail など串刺しにされるなど、内部短絡した場合に、図 9 や図 10 のような安全機構を提案する。・前記事故前記電池が破壊される事故（電池の串刺し、車載電池の 3BATT が交通事故により衝突・破壊される、3BATT を搭載する航空機が墜落する等）の予兆（衝撃・加速度の変化、飛行高度の変化、速度変化、電池のふくらみや電池を取り囲む他の部材の変形による電池のひずみ、衝突音など音の変化、電池等保護対象に超音波探針・エコーさせたときの音変化・異常検知、においの変化、化学物質を検出するセンサ、カメラでとらえた電池に迫る脅威、気圧・圧力変化、温度変化）をコントロール部・制御部のセンサにより検知し、本願導体素子 1 のゲートをオフにする動作を行い、電池の内部電極の導電性を下げることで、導電性が高い状態の内部正極負極の電極が内部短絡し、急速放電して発火する等の事故を防ぐ。

10

【0020】

・車載電池や航空機等の輸送機器の電池であって、電池に備えた前記制御部が前記輸送機器に搭載された自動車コンピュータ C1 と前記 C1 に搭載されたカメラが輸送機器の外界の危険（カメラにて自機に衝突しそうな物体）を検知し、C1 は信号の通信経路を経緯させて、電池のコントローラ 3CBATT に制御信号を伝達する。そして 3CBATT は受け取った信号・データに応じて、記憶された手続きに従いゲートドライバ回路 3CGATE を制御し、3CGATE から 2BATT の 106 に印加される電圧 VGS を変動させ、導体素子のゲート電極を制御してよい。そして 106 の電圧制御により 101 の 104 を減少またはなくしたり、104I を生じさせ、2BATT の内部電極の導電性を低下させて良い。

20

【0021】

<センサにより導電性を制御される導体素子 1> 電池の形態にかかわらず、電気用の導線や、シート・フィルム・箔の電極の形態であっても、前記のセンサ・入力装置により検知し、その結果にしたがって制御部でゲート電極の VGS を制御してもよい。・モータ（アクチュエータ）に加速度センサや速度を検出する速度計をセンサとして取り付けて、前記導体素子 1 を用いるモータが規定速度以上の速度域にある場合や、規定以上の加速度で加速していることを前記制御部に接続された前記センサにて検知し、前記制御部からゲート電極 106 を制御してキャパシタをオフにし、導電性を下げてモータの動作を増速させないように仕向けてもよい。・ロボットスーツに用いられうる、アクチュエータの場合もセンサと制御部を用いてよい。・外部からの無線通信の入力結果に応じて導体素子のゲート電極を制御してよい。

30

【0022】

<電気・電力の用途、信号用途>・本願により構成されうる導線デバイスは電気電力の送電用途を想定した。信号用途への利用は否定しない。・大規模でもよい建造物や構造物（宇宙構造物、ビルやトンネル、道路等の構造物・建造物）の各部の経年劣化や置かれている環境をセンシングのために、センサやセンサの信号を検出する配線用に本願の導体素子 1 を用いてよい。・温度センサやカメラを含むセンサ又は入力装置を稼働させたり、モータやブザーを含む出力装置を稼働させるための信号や電気電力の配線に前記素子 1 を用いてよい。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0023】

【特許文献1】特開2022-013089号公報

【特許文献2】特開2022-058853号公報

【特許文献3】特許6313345号公報

【特許文献4】特許3035677号公報

【非特許文献】

【0024】

【非特許文献1】「DEA - Dielectric Elastomer Actuator」、早稲田大学 基幹理工学部 機械科学・航空学科 川本研究室、www.kawamoto.mech.waseda.ac.jp/kawa/researches/actuator.html、インターネット、令和4年7月13日閲覧

10

【非特許文献2】「DCモータとは？その特徴や仕組みを紹介」、jp.aspinagroup.com/ja/learning-zone/columns/what-is/001/、シナノケンシ株式会社、インターネット、令和4年7月17日閲覧

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0025】

<課題> 導電材料のキャリア密度を増加させ、導電性を向上させることである。また導電性の制御できること、センサによる測定結果を起点として前記制御を行い導電性の制御できるデバイスを構築すること、安全なデバイス、安全な電池を提供することも課題であった。

20

【0026】

・宇宙機、電気航空機、電気自動車、電気式輸送機器において、二次電池の電極材の金属使用量の低減が課題であった。モータの金属使用料低減も必要であると考えた。・二次電池やモータ等に用いられる資源量の限られた金属箔・金属線等の配線材料の代わりになる、炭素ベースの導体配線、あるいは金属材料を減らしうる導体配線を考案する事が必要であった。・共有結合性の炭素をベースにするグラフェンやカーボンナノチューブなど炭素材料あるいは炭素繊維、有機半導体・導電性高分子・塗布により作製できる有機又は無機の半導体では、金属導体のキャリア密度よりも低い場合があって、キャリア密度 n の増加を行う必要があった。・共有結合を多く含むカーボンナノチューブ・グラフェンや、有機半導体・導電性高分子等の炭素ベース配線材料は、キャリア移動度が高くともキャリア導入・注入・ドーピングしにくい等で、キャリア密度 n が金属よりも低くなりがちであった。また、炭素ベース配線材料がドーピングで分子骨格をイオン化され不安定になる、或いはドーピングにより移動度の低下も起きる事も否定しない。そこで移動度が高いままキャリア密度 n を増加させたいと考えた。

30

【課題を解決するための手段】

【0027】

<解決手段> 電気二重層トランジスタにおける導電材料101のキャリア注入が行われた部分104を用いて化学電池・物理電池を含む電池や電子部品、導線、アクチュエータ・モータ等の導電素材・導体素子1の部分に利用する。（前記導体素子1を用いて、車両、輸送機器、航空機、ロボット、もしくは電池やモータを使う家電製品、製品、部品に用いて、導体の重量やコストを低減させる）

40

【0028】

本願では電気二重層トランジスタの基板部の104へのキャリア注入を用いて、キャリア導入・キャリア注入された前記104を持つ、導電性高分子や有機半導体や無機半導体あるいは導電性の炭素材料、導電性材料でできた導体材料・配線材料・導体素子を提案する。そして104を用いた前記配線材料による二次電池、モータ、アクチュエータ、電子部品を提案する。本願では、導体（及び半導体）であって、移動度は高くともドーピング困難・キャリア密度向上に限界がある半導体・導体材料に電界効果によりキャリア注入させることで、高い移動度を保ちつつ、キャリア密度 n を増加させる。またその結果、キ

50

キャリア密度 n の増減を 106 にて制御可能になり、二次電池においては電池の充放電時はキャリア密度 n を増加させ、電池保管時・電池利用無時はキャリア密度 n を低下させるよう、ゲート電極を用いて制御可能となり、保管時においては電極の導電性が低いことにより二次電池内で電極のショートが起きても、電極の抵抗値が高いことでショート時に大電流が流れることを防ぎ、電池の発火事故を防ぐことにつなげる。(図9, 図10)

【0029】

< 電極抵抗を制御することによる短絡防止可能な電池デバイス > リチウムイオン電池は、過充電、外部短絡、内部短絡により破壊されうる。・特許文献4は、リチウムイオン電池について、安全素子付き二次電池とする構成に関する特許である。特許文献4では前記安全素子としてPTC素子を用い、過充電に対し安全性を確保する。・内部短絡の例は外部衝撃による電池内部構造の破壊・短絡である。正極と負極が内部で接触し、大電流が流れショートし、電解液や活物質が反応性が高い場合には燃える・爆発するなどの現象が起きる。・内部短絡はほかにも電池の充放電時に電極・電解質・電解液・活物質由来の金属が析出しセパレータを通り抜けて短絡する場合や、セパレータ・電極などの製造時の不良、異物・不純物混入がある。本願の正極と負極の電極同地が電池内部で短絡した場合を、電池内部に金属釘T1を串刺した図として図9に記す。前記串刺しの場合、ゲート電極106の電荷が他の電極へ流れ、106と104に蓄えられた電荷がなくなり、104がなくなること、104よりも導電性が低下した101になり、101が導電性が低い場合には101を用いる正極・負極の導電性が低くなり、正極負極の101同士が内部短絡しても、101の導電性が低いために急速な内部短絡時の放電が起きにくくできるかもしれない。

【0030】

前記串刺しとなる前に、電池にセンサ、例えば加速度センサを備えさせ、電池に印加される加速度の変化や温度変化、気圧変化(及びセンサ測定値から推測される高度等使用条件の変化)に応じて、ゲート電圧VGSを変えて、電池の電極の伝導性を低下させるよう導体素子を制御し、内部短絡に備えてよい。電池を搭載した電気式航空機や電気自動車等が事故(交通事故など)にあって、電池が外部衝撃破壊される事による電池が内部短絡を防ぐため、電池に備え付けたセンサ装置(加速度、温度、気圧、湿度、特殊なにおい、火気のにおい等)が、電池の内部短絡を避けたい場合の環境値、又はセンサの値(測定結果)になっている時、ゲート106の電圧VGSを変えて、VGSを印加しないように制御し、104のキャリア導入層を導入されていない状態にさせ、その結果104を含んでいた101の電気伝導性、導電性を低下させる事を、本願では考案として開示する。前記導電性が低下した、電池内の、正極の101と負極の101が内部短絡しても、101の導電性が低いことにより急激な内部短絡電流の発生を防ぎ、内部短絡による加熱、燃焼、爆発を防ぐ事を意図している。

【発明の効果】

【0031】

ゲート電圧VGSをゲート106とソースの間に印加し、104のキャリア密度を増加させ、導電率を向上させる。その結果導体101に104を形成可能な、導体であってトランジスタである、導体素子1を構成する。前記電圧VGSを変えることにより、導電性を制御でき、例えば、二次電池の利用時はVGSを印加し、電極を導通可能にさせ二次電池の充放電を行い、二次電池を利用しないとき又は保管時は、VGSの印加を止め、VGSの電位をリセット又は制御し、キャリア密度 n を減らし、導電率を下げることで、電極間ショート時の反応や発火、発熱を低減できるかもしれない。(本願は実証が必要である。)

【0032】

・また電位の窓の広いイオン液体を用いるため、電位の高くとれる酸化還元反応・電気化学反応を用いる電池についても利用できるかもしれない。・銅やアルミよりも軽い炭素ベースの導電性素材の導電率を向上させ、二次電池やモータの配線部に用いることにつながれば、ロボットスーツ・宇宙服(含むウェアラブルデバイス)、電気自動車や電気航空機の

軽量化と、省資源化に繋がる。

【 0 0 3 3 】

・従来の電気二重層により形成されるキャリア導入層 1 0 4 (チャネル 1 0 4) が 1 n m クラスと薄いので導体になる面積が小さい問題があるかもしれないが、図 1 1 のように、多孔質層でもよい 1 0 1 P を用いることで 1 0 4 を形成したり、1 0 1 P に第 2 導電体 1 0 1 2 を形成し 1 0 1 2 にキャリア導入層 1 0 4 2 を形成し、面積を増やす事が可能になり導体の導電性を向上できる。(導体の体積当たりの表面積を増加できる。)

【 0 0 3 4 】

・電気二重層トランジスタの、層が薄く面積の稼げない 1 0 4 の問題があるが、本願では 1 0 1 P を用いることで 1 0 4 の面積を大きくでき、導体素子 1 の導電性の向上を図る。

10

【 0 0 3 5 】

・また 1 0 4 でなく 1 0 4 I が生じる場合には、1 0 4 を形成させた導電性の良い状態から電極の電圧 V G S の極性を入れ替えて 1 0 4 I を生じさせる V G S を印加して 1 0 4 I を生じさせ、導体素子 1 の導電性を導体の素の状態よりも下げうる。

【 0 0 3 6 】

なお、多孔質の場合、キャパシタを充電するための時間が増える恐れは残っている。本願素子 1 は望みの動作モードにするために、電気二重層を含むキャパシタ部を充放電させるための充放電時間が必要である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

20

【図 1】電気二重層トランジスタ (A) と本願装置 (B) の説明図。 < 先の出願特願 2 0 2 2 - 1 2 3 1 6 1 号 (以下優先権主張出願 1) の図 1 >

【図 2】外部回路 E X C 1 と導体素子 1 の電気回路の接続図。 < 同出願 1 図 2 >

【図 3】 L i P o 電池の活性層付き銅箔を本願の 1 で行おう場合の説明図 (フィルム・シート・箔の形状の導体素子 1 F I L M の説明図) < 同出願 1 図 3 >

【図 4】本願導体素子を利用する電池 2 B A T T の例。 < 同出願 1 図 4 >

【図 5】本願を利用する導線 2 W I R E の例。(モータ用コイルを含む)(同軸ケーブル様のケーブルの銅芯線部分をゲート電極 1 0 6 とし、1 0 6 を 1 0 5 で覆い、1 0 5 を外周を筒状の 1 0 1 で覆い、1 0 6 にゲート電圧 V G S (V G) が印加された時 1 0 1 に 1 0 4 が生じさせようとする導線型導体素子 2 W I R E である。)(図 5 の 1 0 6 から 1 0 4 m 1 0 1 までの配置を逆にしたものも考えられる。)< 同出願 1 図 5 >

30

【図 6】本願を利用する E A P (2 0 1 E A P) を用いるアクチュエータの説明図 (E A P : エレクトロアクティブポリマー。図 6 の構成は E A P を圧電素子とするピエゾアクチュエータにも転用されうる。図 6 の構成に図 5 のコイル 2 C O I L にて磁場を生じさせて磁歪材料に印加する構成の磁歪素子も考えられる。)< 同出願 1 図 6 >

【図 7】本願を利用する光電変換素子及び熱電変換素子の説明図。(本願を利用する太陽電池デバイス (2 P V) と L E D ・レーザーダイオード等発光素子の説明図。)< 同出願 1 図 7 >

【図 8】本願を利用する導体素子 (3 端子型 1 - 3 T E R および 2 端子型 1 - 2 T E R) の説明図。 < 同出願 1 図 8 >

40

【図 9】本願を利用する電池 (2 B A T T) を金属釘 (n a i l) により串刺した場合の短絡防止説明図。 < 同出願 1 図 9 >

【図 1 0】 2 B A T T と保護用センサ 3 S E N やゲートドライバ 3 C G A T E と電池のコントローラ 3 C B A T T を含めた電池又は電池デバイス・電池システムである 3 B A T T 。(電池の保管時にゲート電圧をなくす、又は、キャパシタ部の電荷を放電させるような制御をゲート 1 0 6 とその制御部 3 C B A T T やゲート駆動部 3 C G A T E が行ってもよい。)< 同出願 1 図 1 0 >

【図 1 1】 1 0 1 と 1 0 5 の触れる界面が大きい場合の例。(図式化ため、平面の 1 0 1 - 1 0 5 面と、くし形の 1 0 1 P - 1 0 5 面を記載。また 1 0 1 P の上に堆積させた 1 0 1 2 を記載し、キャリア導入層 1 0 4 ・ 1 0 4 2 も図示。)< 同出願 1 図 1 1 >

50

【図 1 2】エックス線やガンマ線などの UV - B よりも短波長な光子を上空の発光部 1 から雷雲 2 T H C L (空中の受光部 2) へ照射する避雷方法の説明図 (図 1 において、照射時は宇宙空間のレーザー S S P S に用いられる発光部 1 や成層圏プラットフォーム・航空機など 3 の発光部 1 を用いてよい。)

【図 1 3】雷雲 2 T H C L を導電性ケーブル 1 W I R E ・ 1 2 により短絡させ避雷する説明図。 左：地上部 1 4 と宇宙構造物をケーブル 1 2 により連結した籠部 1 5 ・ 3 K A G O を有する軌道エレベータ 1 0 の説明図。 右：地上部 1 4 と航空機 3、空中のプラットフォーム等をケーブル 1 2 で連結した系説明図。

【図 1 4】本願発光部 1 ・ 送信部 1 と受光部 2 ・ 受信部 2、及び受光部 2 を含む航空機 3 や地上部 4、ユーザ 6、雲や対流圏・成層圏の領域等の本願構成を記載した宇宙空間から地球へのエネルギー輸送方法の説明図である (実施例 1) < 先の出願特願 2 0 2 3 - 0 0 7 7 2 2 号 (以下優先権主張出願 2) の図 1 >

【図 1 5】受光部 2 ・ 受信部 2 や航空機 3 から地上のエネルギー需要地までエネルギーを輸送する説明図。 (実施例 1) < 同出願 2 図 2 >

【図 1 6】S S P S へ燃料の原料を打手段により打上て、S S P S で得られた電力により燃料を製造し、地上に向けて前記燃料を投下して利用する説明図である。 (実施例 2) < 同出願 2 図 3 >

【図 1 7】月の資源・月の金属酸化物を月近傍の S S P S の電力又はエネルギーにより還元し金属 5 M や還元された物質 5 M C を得て前記金属 5 M や 5 M C を地上に輸送するシステムの説明図。 (実施例 3) < 同出願 2 図 4 >

【図 1 8】図 5 の上部は準天頂軌道 (Q Z O) に複数機・複数基展開され S S P S の人工衛星・宇宙機 (1 S S P S - S A T) がコンステレーションを成している系 (1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z A) からの地上へのエネルギー輸送の説明図である。 (実施例 4) < 同出願 2 図 5 >

【図 1 9】図 6 の上部は航空機 3 を用いて (常時) 電力を給電され稼働しうる航空機の編隊飛行群 3 F O R M、又は編隊飛行により構成されるヒト型の人形装置、又は人型ロボットの説明図。タクシーや貨物輸送用途の説明図。 (実施例 5) < 同出願 2 図 6 >

【図 2 0】航空機 3 や無人機 3 D R O N E のワイヤレス送電によりタグ 2 T A G に電力・エネルギーを届けてタグとタグに貼り作られた物体の管理を行う場合の説明図。 (実施例 6) < 同出願 2 図 7 >

【図 2 1】3 F O R M にて形成される生物を模したロボット・展示物の説明図。 (実施例 7) < 同出願 2 図 8 >

【図 2 2】無人式の飛行ロボット 3 であって、ロボットアームと道具・工具 (例：鋸) を備える飛行ロボット 3 の説明図。 (実施例 8) < 同出願 2 図 9 >

【図 2 3】本願において準天頂軌道群の複数の発光部 1 から受光部 2 へのレーザー照射時のレーザーの射線と、レーザーエネルギー焦点、焦点通過後のレーザーエネルギー散乱の説明図。 (本願においてレーザー照射時に地上の人家にエネルギーを届きにくくする主張の説明図) < 同出願 2 図 1 0 >

【図 2 4】受光部 2 から得たエネルギーを電力・光又は燃料・化学物質等・各種エネルギーとして外部に出力可能な航空機 3 の系の説明図。 (また航空機 3 の電池や燃料や S S P S のエネルギーにて稼働してもよい熱気球 3 H A B ・推進装置 3 T H を備える航空機 3 の説明図。) < 同出願 2 図 1 1 >

【図 2 5】受光部 2 を備えてもよい 3 に、降雨・雨水・降雪を回収して得た水や地上の 4 H 2 O から給水した水を投入し、水を需要のある場所・消火すべき場所等へ届ける、給水装置 3 や水の利用方法の説明図 (実施例 9) < 同出願 2 図 1 2 >

【図 2 6】軌道エレベータ・空中プラットフォームの説明図。

【図 2 7】軌道エレベータと環状の宇宙構造物 1 の説明図 < 優先権主張出願 3 の図 1 A - B 等 >

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

< 導体素子構成の例 >

1 について、1 0 1 を有機半導体、導電性高分子、カーボン素材、グラフェン、カーボンナノチューブを含む炭素ベース素材で構成する。1 0 5 は絶縁体層である。イオン液体を含む多孔質のセパレータ層でもよい。1 0 6 はゲート電極である。1 0 2 や 1 0 3 は 1 0 4 を含む 1 0 1 においてキャリアにより電流が流れるソース・ドレインの部分である。1 0 4 は 1 0 1 に形成されたキャリア導入層である。(トランジスタのチャンネル部である。)

【0039】

< 界面の増加 > ・ 1 0 5 と触れ合う 1 0 1 の 1 0 4 が形成される界面について注目する。前記電気二重層の厚みは 1 nm 程度である。図 1 2 の (A) のように、もし 1 0 1 と 1 0 5 の触れあう面が平坦ならば、1 0 1 と 1 0 5 の境界に形成される 1 0 4 は 1 nm 程度の平面の領域になるかもしれない。そこで図 1 2 の (B) のように 1 0 1 P を用いれば、導体層 1 0 1 P の全体積に対するイオン液体と触れる導体 1 0 1 ・ 1 0 1 P の表面の割合を大きくでき、(全体積に対する隙間も生じて、所謂多孔質膜 1 0 1 P になり)、ゲート 1 0 6 に V G S を印加したときに、1 0 4 の生じる面を増やし、その結果 1 0 1 P の 1 0 4 の導体としての面積(導体面積 A)が増え、1 0 1 P に形成された 1 0 4 を含む導体素子 1 の導電性を向上させうる。(1 0 1 P の利用により、前記面積 A の増加でき、1 0 4 形成による導電性の増加幅が大きく取れる。また 1 0 4 I 形成による導電性の低下できる場合は低下幅を大きく取れうる。) ・ 1 0 1 P は 1 0 1 がくし形、ピラー又は多孔質の電極・導体材料であるときの 1 0 1 部分である。・図 1 2 の (C) のように、1 0 1 や 1 0 1 P の表面に第 2 の導体 1 0 1 2 を積層してもよい。1 0 1 2 は鉄など金属でもよいし、S i 等半導体や導体になる無機材料でもよいし、炭素ベースの導体材料でもよい。1 0 1 2 の厚さは数ナノメートルクラスの厚さでもよい。・ 1 0 1 2 を用い、ゲート 1 0 6 に V G S を印加することにより形成されたキャリア導入層 1 0 4 2 や 1 0 4 2 I を用いてよい。(第 2 の導体 1 0 1 2 は、1 0 1 や 1 0 1 P の表面に形成された導体物質でもよい。1 0 1 2 は 1 0 1 よりも薄くてもよい。) 前記 1 0 1 P を用い 1 0 4 、1 0 4 2 の生じる面を増やし、その結果 1 0 4 、1 0 4 2 の導体としての面積が増え、導電性を向上・導電性の制御幅の増大をさせうる構成は、本願の導体素子 1、導線、コイル、モータ、導体のシート・フィルム・箔、電池、電子部品(光電変換素子、熱電変換素子)に用いてよい。

【0040】

< 1 0 1 の種類(キャリア種類や材料の相性)に応じたゲート電極の制御 > 1 0 6 に印加する V G S の正負の極性や電圧の大きさに応じて、1 0 1 の導電性を制御し、導線や電池・電子部品の導体となる導体素子 1 を本願では主張する。・電子が多数のキャリアである金属(鉄、銅、銀、金等)を 1 0 1 として用いる場合、1 0 1 の表面にアニオンが配列するゲート電極の電圧印加時と、1 0 1 の表面にカチオンが配列する電極の電圧印加時では、配列したイオンの正負極性により前記金属の導電性を増加または低下させる。金属の 1 0 1 の時に 1 0 6 に印加する電圧の大きさや極性によっては 1 0 4 と 1 0 4 I が形成されうる。・本願ではゲート電極により 1 0 1 ・ 1 0 4 の導電性を増加させ導体素子や電極電線に用いる視点と、高エネルギー電池を内部短絡から守るなどの目的で 1 0 1 の導電性を低下させる視点を持っており、1 0 4 を形成したり、1 0 4 をなくしたり、1 0 4 I を生じさせるような 1 0 6 への電圧印加を利用する。・また素子 1 を構成する部材には化学反応・腐食・エッチングを起こす組み合わせあり、それが極性や電圧の大きさにより生じる場合、それを考慮してゲート電極を設定する。

【0041】

< 導体素子 1 の製造の例 > < 1 F I L M の製造 > 図 3 の導体素子 1 のフィルム又は箔 1 F I L M の製造に関して考案する。1 . ゲート電極 1 0 6 の箔・フィルムを用意。(金属メッシュに炭素材料を組み合わせてもよい)ゲート電極フィルム 1 0 6 を用いる。2 . 1 0 6 に 1 0 5 を塗布する。1 0 5 は 1 0 6 と 1 0 4 ・ 1 0 1 との接触を防ぐ絶縁のできるセパレータ機能付き層 1 0 5 S E P であってよく、電気二重層トランジスタを構成するための素材を含み、イオン液体を含ませる。3 . 1 0 5 塗布・製膜後に、1 0 1 を塗布す

る。101は101Pを含んでよい。(3-2.101Pを塗布し、製膜したのち、101P上に1012を形成してもよい。)3A.106の層に105を塗布し、101や101Pを含むシートと張り合わせて良い。3B.101の層に105を塗布し、106のシートと張り合わせて良い。101Pにイオン液体をしみこませる必要がある。

【0042】

<1WIREの製造>図5の導線1WIREの製造に関して考案する。1.ゲート電線106を用意する。(電線106はアルミニウム等金属の細い線と炭素材料との複合素材でよく、106に機械的強度のある糸状素材を前記複合素材に含ませて用いてもよい。106は主に電気二重層を形成するキャパシタ部への電荷チャージ用の電極用線でありその目的を達しつつ、導線として必要な機械強度を持たせる目的で複数の素材を組み合わせる。)2.106に105を塗布する。105は電気二重層を形成でき、セパレータ機能を持つ105SEPも含むことができる。3.105塗布・製膜後に、101を塗布する。101は101Pを含んでよい。(3-2.101Pを塗布し、製膜したのち、101P上に1012を形成してもよい)又は105塗布製膜後に101を105を取り囲むように配置できればよい。例えば101のシート101又は細い線101等巻くことのできる材料で105が塗布された106を隙間なく巻いて覆えばよい。(同軸ケーブルの外部導体の網組み銅線の細い導線が誘電体を取り囲むように巻くように配置されているように、105を101の線を用いて取り囲むように編んだり巻いてもよい。)4.裸電線の1WIREとなる。(4-2.1WIREを複数用い、より線にしてもよい。)5.1WIREが絶縁電線である場合、絶縁用被覆1COVERを101の上に施す。複数の裸電線の1WIREを(よりをかけるなどしつつ)束ねたうえで、絶縁用被覆1COVERを施して絶縁電線としてもよい。

【実施例1】

【0043】

<図11に記載の101Pや1012を用いる導体素子1>本願を実施する場合、図11の(A)の平坦な101を用いて平坦な104を用いる場合よりも、図11に記載する(B)や(C)に形成される104や1042を用いる方が、単位体積当たりの104Aの表面積(導電面積A)を増加させ、導電素子1の導電性を向上できうるので101Pや101Pの104や1042を用いる事ができる。そこで本願の実施例では101Pが用いられてよい。

【0044】

<電極、電池、電子部品の場合>図1は電気二重層トランジスタ(A)と本願装置(B)の説明図で、図3は例としてLiPo電池等の活性層付き銅箔を、本願の1で行う場合の説明図である。(フィルム・シート・箔の形状の導体素子1FILMの説明図である。)図4は本願導体素子1、1FILMを利用する電池2BATTの例である。

【0045】

<機械電気変換用途>図6は本願を利用するEAP(201EAP)を用いるアクチュエータの説明図であり、図6の構成はEAPの代わりに圧電材料を用いる piezoアクチュエータにも転用されうる。図6の構成では、EAPと1FILMの代わりに、磁歪材料と2COILにて磁場を生じさせて磁歪材料に印加する構成の磁歪素子も考えられる。図6においては、縦変位型の piezoアクチュエータの配線部や piezo素子の電極部に本願の1FILM(及び1WIRE)を用いた piezo素子について、piezo素子部をEAPとした構成の素子2ACTである。・ゲート駆動ラインAおよびBに2ACT-DRVからゲート駆動用の電圧を印加し、導電性を増加させた後、2ACT-DRVからEAP駆動用の電圧を印加しアクチュエータを動作させる。・EAP駆動ラインAに接続された1FILMのアルファ(プラス電極)のソース部(又はゲート部)と、EAP駆動ラインBに接続された1FILMのベータ(マイナス電極)のソース部(又はゲート部)に、2ACT-DRVからEAP駆動電圧を印加し、EAPや piezoの層を駆動する。・図6の構成に含まれるEAPや piezoを1FILMで挟んだ電気機械を行える素子は、アクチュエータとして動作させることもでき、ヒトやモノの動きなどによる機械的な力を受け取り発電したり

、機械的力をセンシングするセンサに用いられうる。

【0046】

＜光電変換、熱電変換の用途＞図7は本願を利用する光電変換素子2PCE及び熱電変換素子2TCEの説明図である。本願を利用する太陽電池デバイス(2PV)とLED・レーザーダイオード等発光素子の説明図である。前記素子の電極や半導体部に本願の導体素子を用いる。

【0047】

＜導線の場合＞図5は本願を利用する導線2WIREの例である。導線を用いて構成できるモータ用コイル2COILを含む。同軸ケーブル様のケーブルの銅芯線部分をゲート電極106とし、106を105で覆い、105を外周を筒状の101で覆い、106にゲート電圧VGS(VG)が印加された時101に104が生じさせようとする導線型導体素子2WIREである。(図5の106から104m101までの配置を逆にしたものも考えられる。)

10

【0048】

＜ゲート端子106及びその制御部の導電素子1への統合の有無＞図8は本願を利用する導体素子(3端子型1-3TERおよび2端子型1-2TER)の説明図である。本願は1-3TERの端子の構成を用いるが、導線等で導体を直列につないで延長する場合は1-2TERの構成を用いると、つなぐときに2端子素子の両端を繋いでいけばいいので、導体素子1による導体の延長が簡単になる。

【0049】

本願導体素子1や1-2TERの形式は電線や導線(導線を用いるコイル・モータ含む)に用いることを想定する。他には、一部の大面積・大規模な電極を展開するか素子内に格納する電子部品(太陽電池、LED、LD、OLED、デジタルサイネージ、液晶ディスプレイ、電池、コンデンサ・キャパシタ、圧電・磁歪・EAPアクチュエータ素子、微小電気機械システム素子・MEMS素子・NEMS素子、インクジェットヘッド、デジタルミラーデバイス、撮像素子、熱画像撮像素子、各種電気回路)に用いられてよい。

20

【0050】

＜電池2BATTとしての利用＞図3と図4に二次電池の場合の実施例を示す。リチウムイオンポリマーLiPo電池では銅箔の裏表に活物質・正極剤を塗布している。本願ではゲート箔106を作りイオン液体を含ませうるセパレータ層105SEPを設けてその外側に電極層101・101Pを塗り、その外側に活物質201を塗る構成がある。・前記LiPo電池において、ゲート素子にアルミニウムの金属や、その金属と他の材料との複合素材を用いる場合、銅などの炭素系素材より重く材料コストが高い金属を置き換える・削減するという用途も考えられる。・例えばリチウムイオン電池のような銅の電極とアルミニウムの電極を用いる系で、正極に本願の導体素子を、負極にアルミ箔を用いることで、既存の正極に銅を用いる構成よりも銅の使用量を減らしつつ、正極の導電性を前記ゲートによりオンオフでき、保管時に正極のゲート106をオフにすることで、保管時の(低抵抗にされた正極と、既存のアルミニウム負極の接触ではアルミニウム側は低抵抗なものの、正極が高抵抗になるので内部短絡時に大電流が流れLiPo電池が膨れたり発火爆発しにくいことを期待して)ショートによる発熱を防ぐことにつながり、電池の安全性を高めつつ、限られた金属元素の使用を低減につながるかもしれない。

30

40

【0051】

＜センサや制御部を備えた電池システム3や3BATTの利用＞図9は本願を利用する電池(2BATT)を金属釘(nail)により串刺した場合の短絡防止説明図、図10は2BATTと保護用センサ3SENやゲートドライバ3CGATEと電池のコントローラ3CBATTを含めた3BATTとその保護機構の説明図である。図10は本願の導体素子1を電極の箔として電池電極に用い、かつセンサ3SENと、電池のゲート106に接続されたゲートドライバ3CGATEを、コントローラ3CBATTに接続しており、前記コントローラ3CBATTは電池周辺の環境3BCEについて、3SENを用いて3SENのセンサ種類に応じたセンサ値を測定して得て、測定して得たセンサ値に応じて3C

50

B A T Tは3 C G A T Eを制御し、3 C G A T Eは2 B A T Tの1 0 6のV G Sを制御する。3 B A T Tは制御部3 Cとセンサ3 S E N（センサの具体例として3 A、3 T等）を用いて、3 B A T Tの2 B A T Tの1 0 6を制御し、2 B A T Tが充放電を行わない時、又は保管時や、2 B A T Tが破壊され内部短絡が起きるときに、1 0 6に印加された電圧を制御し、1 0 4を消失させたり、1 0 4 Iを生じさせ、2 B A T Tの正極と負極の電極の抵抗値を高抵抗にさせ、内部短絡時に正極と負極の間において、大電流を流れ難くして、電池の破壊（発火・爆発）を防ぎ、電池を安全にする目的がある。

【0052】

本願は導体素子1により、銅を含む電池に比べ軽量で、金属元素に由来する資源の制約を無くし、又は、金属資源の使用量を減らし、電池の内部短絡に備える、軽量・安全な電池を提供しようとする。

【0053】

先に述べた3 B A T Tはシステム3の実施例の一つである。他の例として、本願明細書の「符号の説明」の部分において、＜加速度感知型素子＞と＜温度感知型素子＞の項目で記載するように、センサと導体素子1を用いるシステム3は、電池システム3 B A T Tの形態だけでなく、電線のシステム3 W I R E等の形態でも利用されう。

【0054】

＜絶縁体に近い1 0 1や1 0 1 2の導体素子1への利用＞・1 0 1 2に、バンドギャップが広い等で通常は絶縁体に近いものとみなされる素材を用い、1 0 1 2にキャリア導入された1 0 4 2を形成し本願導体素子として利用してよい。・紫外線L E Dや深紫外 L E D、あるいはそれらの放出する光子を上回る、高エネルギーのフォトンを放出する（バンドギャップが高く、通常絶縁体であるといえる）素材1 0 1や1 0 1 2を本願で用いてよい。（窒化アルミニウムなど高いバンドギャップの半導体素子、あるいは絶縁体であっても1 0 1や1 0 1 2に用いてよい。）

【0055】

＜イオン液体・溶融塩＞・本願の考案にあたり、イオン液体の試薬を個人で調達することに難があったため、本願はアイデアレベルの出願となっている。イオン液体は出願時点では容易に得られる物質ではなく、高価な場合がある。

【0056】

＜請求の範囲について＞ 請求項1の発明は、第1電極1 0 6と第2電極1 0 2の間に、電圧V G Sを印加する事により、キャリア導入部1 0 4を、材料部分1 0 1に形成させ、前記キャリア導入部1 0 4を含む、前記部分1 0 1の導電性を変化可能な、導体素子であって、前記部分1 0 1は、多孔質膜である材料部分1 0 1 P、又は、前記材料部分1 0 1 Pの全体積に対して、隙間となる空間を持つ材料1 0 1 Pであって、前記導体素子の、前記部分1 0 1は、電気二重層トランジスタの、チャネル部分を含み、前記キャリア導入部1 0 4は前記チャネル部分を含んでおり、前記導体素子の、前記第1電極1 0 6は、電気二重層トランジスタの、ゲート電極1 0 6であって、前記導体素子の、前記第2電極1 0 2は、電気二重層トランジスタの、ソース電極1 0 2であって、前記導体素子は前記ゲート電極1 0 6に印加される、前記電圧V G Sにより、前記電気二重層トランジスタのイオン液体を含む絶縁体1 0 5と、前記部分1 0 1と、前記ゲート電極1 0 6より構成されるキャパシタ部分が、充電された特徴を持つ、導体素子。 請求項2の発明は、絶縁電線又は裸電線である導線であって、前記導線の断面は、前記断面の中心から、ゲート電極1 0 6として作動する内部導体部1 0 6と、前記内部導体部1 0 6の周りを囲む前記絶縁体1 0 5と、前記絶縁体1 0 5の外側を囲む外部導体になる前記部分1 0 1と、を持つ、又は、前記導線の断面は、前記断面の中心から、ゲート電極1 0 6として作動する外部導体部1 0 6と、前記外部導体部1 0 6の周りを囲む前記絶縁体1 0 5と、前記絶縁体1 0 5の外側を囲む内部導体になる前記部分1 0 1と、を持つ、請求項1に記載の導体素子。 請求項3の発明は、請求項2の導体素子を導線に用いるコイル。 請求項4の発明は、シート状またはフィルム状または箔の形状である請求項1に記載の導体素子。（フィルム又はシート形状の電極とした導体素子1） 請求項5の発明は、請求項4に記載の導体素子を

10

20

30

40

50

、電池の正極または負極に用いた、電池。請求項6の発明は、請求項5に記載の電池について、前記導体素子のゲート電極106を制御する制御部3Cと、ゲート電極を駆動する部分3CGATEと、前記制御部3Cの入力装置にセンサ3SENを含む、電池。請求項7の発明は、前記センサ3SENに加速度センサ3Aを含む、電池。＜請求項E1＞第1電極(106)と第2電極(102)の間に電圧VGSを印加する事により、キャリア導入部(104)を、材料部分(101)に形成させ、前記キャリア導入部(104)を含む前記材料部分(101)の導電性を变化可能な導体素子であって、前記導体素子の前記材料部分(101)は電気二重層トランジスタのチャネル部分を含み、前記キャリア導入部(104)は前記チャネル部分を含んでおり、前記導体素子の前記第1電極(106)は電気二重層トランジスタのゲート電極106であって、前記導体素子の前記第2電極(102)は電気二重層トランジスタのソース電極(102)であって、前記導体素子は前記ゲート電極(106)に印加される前記電圧VGSにより、前記電気二重層トランジスタのイオン液体・電気二重層形成部を含む絶縁体(105)と、前記材料部分(101)と前記ゲート電極(106)より構成されるキャパシタ部分とを充電可能な特徴を持つ前記導体素子を用いた、電気・電流の流れる通路。＜請求項E2＞前記材料部分(101)は多孔質膜である前記材料部分(101)、又は、前記材料部分(101)の全体積に対して隙間となる空間を持つ前記材料部分(101)、又は、前記材料部分(101)と前記絶縁体(105)の接触する界面の表面積が前記材料部分(101)の全面積よりも大きい前記材料部分(101)、若しくは、前記材料部分(101)と前記絶縁体(105)の接触する界面の表面積が前記材料部分(101)の見かけの表面積よりも大きい前記材料部分(101)を含んでいる、請求項2に記載の電流の流れる通路を用いた電気回路。

10

20

【0057】

本発明の実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行なうことができる。

【産業上の利用可能性】

【0058】

本願の導体素子(素子1、素子1を含む部品2・製品2、センサを含む素子のシステム3)は、以下の意図や可能性を持っている。1.電池の分野では、銅を含む電池に比べ軽量で、金属元素に由来する資源の制約をなくし、安全にした電池を提供する。2.モータの分野では、軽量で、金属元素に由来する資源の制約を減らしたモータを提供する。3.導線の分野では、軽量で、金属元素に由来する資源の制約を減らしたモータを提供する。4.センサに関する分野では本願の導体素子1はセンサ(3SEN等と制御部など)により1の導電性をオンオフできるスイッチ部1になるかもしれない。前記スイッチ部の機能は1WIREや1FILM、1FILMを含む電池3BATTに利用されうる。

30

【符号の説明】

【0059】

<<トランジスタ部分>>1:導体素子。(半導体素子に限らないので導体素子と記載)。101:導体又は半導体。キャリアを伝導する素材部分。ダイヤモンドのように通常は絶縁体とともれる半導体含んでよい。(101はコンダクターとセミコンダクターを含む)。102:ソース電極(S)。103:ドレイン電極(D)。104:キャリア導入層。(電界効果トランジスタのチャネル部104)(導電性増加型のキャリア導入層104)。105:絶縁体層。電界効果トランジスタの絶縁体層105でもよいし、熔融塩・イオン液体等の電気二重層の形成に用いることのできる絶縁体部分105(105はイオン液体を含むことのできる多孔質材料やセパレータでもよい。電気二重層を形成できる絶縁体層105でよい。本願では絶縁体・誘電体を用いる前記電界効果トランジスタのキャパシタ部分が電荷を101の104にためる事で104を含む101の導電性を増加させることを、半導体の101でなく、カーボンベース素材の導体101にも適用する

40

50

目的があって、具体的には、電界効果トランジスタのカテゴリ内の、電気二重層トランジスタの構成を用いる。105SEP：セパレータにイオン液体を含ませるなどして物理的に内部短絡しないようセパレートしつつ、電気二重層形成に用いられる絶縁体層。（電気二重層の形成ができるセパレータ部）。106：ゲート電極（G）。（107：保護層）。108：ボディ部（B）。（電界効果トランジスタ・MISFETのボディ端子部）。201：101に積層された層（電池の活物質の層や半導体素子の半導体層、EAP層等の或る機能を実現するための層・素材・構造を含んでよい。104I：逆のキャリア導入層。（導電性を低下させる型のキャリア導入層104I）（導電性を低下させる種類のキャリアを導入する層104I）。2：導体素子1を用いた電子部品・導線・センサ・電気電子応用製品。3：導体素子1や、素子1を用いた部品・製品2に、センサ3SENと制御部3C及びゲート駆動回路3CGATEを備えさせた、導体素子1の導電性をセンサ又は入力装置からの入力の結果に応じて増減させる機能を備えたシステム・装置。

10

<図11の説明>101P：101が、くし形・ピラー状・ロッド状・多孔質の層・膜・電極であるときの導体101の部分。（101Pは多孔質膜でもよい。）・前記多孔質のイメージについては、色素増感太陽電池の半導体微粒子・粒子を焼結した多孔質膜や、固体酸化物形燃料電池の燃料極、乾電池を含む電池における電極の導体においてカーボンブラックなど導体の微粒子を塗布するなどして形成する多孔質な集電体や集電体を含む電極膜、あるいは電極101に成長又は堆積させたナノロッド構造・ピラー構造などである。

・例えば、101Pの空隙率・ポロシティは多孔質材料の場合に取りうる範囲内であってよい。101Pは全容積に対する隙間空間の容積の割合がもとめられる層又は部分であってよい。101Pは所謂半導体や導体の単結晶の平面でできた101とは異なり、全容積に対し隙間の容積が存在する、ミクロ・ナノレベルでは平坦ではない、ミクロ・ナノレベルの空隙を多く持つ導体層・膜であってよい。スポンジのようなミクロ・ナノレベルの隙間を持つ多孔質な膜でもよい。1012：第2の101。101や101Pの表面に形成された導体物質1012でもよい。1012は101よりも層の厚さが薄くてもよい。1012が銅やアルミニウムであり、その厚さを薄くでき、1012を101に堆積させ、前記101をカーボン素材等の炭素ベースの素材にて形成できるとき、前記銅やアルミニウムの使用量を低減できうる。1042：1012に形成されたキャリア導入層。導電性を向上させるためのキャリア導入層。1042I：1012に形成された逆のキャリア導入層。（導電性を低下させる型のキャリア導入層1042I）（導電性を低下させる種類のキャリアを導入する層1042I）。

20

30

<<電線・導線に関連するもの>>1WIRE：導体素子を用いた導線。（導体素子による導線の例）。1COVER：配線部材の被覆層。2COIL：1WIREからなるコイル。2CORE：磁心。コイルのコア。2CORE-MGS：磁歪素子の磁歪材料。2MOTO：モータ（2COILを用いる。）（モータの具体的な種類を限定しない場合。）2MOTO-BLDC：ブラシレスDCモータ。（例えば、ブラシレスDCモータのアウトロータ、インナーロータ型はコイル2COILをステータ側に固定でき、ステータに流す電流を制御してロータを回転させ、モータを駆動できる。非特許文献2の記事のように、ブラシレス方式では、モータの駆動回路は必要であるが、ステータのコイルに本願の素子1や2COILを用いることができうる。）3C：ゲート制御部106やセンサと接続された制御部・コントローラ。3SEN：センサ又は入力装置部。3WIRE：3SENのセンサ測定値により106を制御する機構を加えた導線システム。1WIREが1-2TERの構成をとり、1WIREにセンサ3SENと制御部3Cを含む構成でもよい。1WIREに3SENとして温度測定センサ3Tや加速度センサ3Aが含まれてもよい。

40

<<2端子素子と3端子素子>>1-2TER：2端子の導体素子1。（ゲート106に関する端子が1の内部に組み込まれており、既存の電線を連結して延長して長い電線を構成するように、1-2TER型の1WIREを連結して利用できる。1-2TER型はゲート電極用の外部回路・配線が不要になる効果を持つ方式。）。U1：ゲートの制御部または駆動回路。（3Cや3SENや3CGATE等の3を構成するための部分を含んでも

50

よい。)。1 - 3 T E R : 3 端子の導体素子 1。(106 を 1 の外部から制御できる方式。)

< 電極に関連するもの > 1 F I L M : 導体素子を用いたフィルム又は箔又はシート。(電極箔・フィルム電極)。1 F I L M は図 1 の (A) や (B) を広い平面として用いて、ゲート電極の部分 1 つに対して 1 つの 201 を積層して利用できる片面電極タイプ 1 F I L M の裏表どちらか片方が電極になるタイプ)と、図 3 の (B) のように、ゲート電極の部分 1 つに対して 2 つの 201 を積層して利用できる両面電極タイプ (1 F I L M の裏表両方が電極になるタイプ)がある。3 C : ゲート制御部 106 やセンサと接続された制御部・コントローラ。3 S E N : センサ又は入力装置部。3 F I L M : 3 S E N のセンサ測定値により 106 を制御する機構を加えた電極システム、導電フィルム・導電箔・導電シートシステム。201 : 104・101 付近に積層された層。(電池の電極層や電池の活物質、半導体素子の電極層や活性層、電荷輸送のための層等を含んでよい。201 は電極により制御され何らかの機能を起こす層でもよく、例えば液晶素子の電極に導体素子 1 F I L M を用いる場合の液晶層 201 - L C でもよい。)。201 - L C : 液晶層。

10

< 電極・電線を用いるアクチュエータ、変換器、機械電気変換素子 > 201 E A P : E A P である 201。2 A C T : アクチュエータ (E A P を用いたアクチュエータ含む。1 F I L M を用いてよい)。2 A C T S : 2 A C T を圧力検知用のセンサや、ヒトや物が動く機械的な力を電気力に変換する発電装置、機械電気変換器として用いる場合の素子。2 A C T - E X C : 2 A C T 駆動用の外部回路。(ゲート駆動部と E A P や piezo 素材など機能層を駆動するドライブ回路を分離して駆動させる場合)。2 M O T T : モータ。電動機。2 M O T T G : 電動機を用いる発電機、モータ型の機械電気変換器。

20

< 光電変換素子 > 2 P C E (2 P V) : 光電変換素子。光半導体素子の例として太陽電池。(又はフォトダイオード、L E D、O L E D)。2 P V - E : 電極。2 P V - H T M : ホールを輸送する層。2 P V - A L : 活性層。(受光素子では光を吸収し電荷分離する層、発光素子では光を放出する層でもよい) 2 P V - E T M : 電子を輸送する層。2 P V - T E : 透明な電極。1 W I R E (バスバー配線部) : 集電用の導体素子 1、1 W I R E による棒・線・板・シート・厚膜の部分。< 熱電変換素子 > 2 T C E : 本願の導体素子 1 において、104 部分に N 型及び P 型の半導体を用いる熱電変換素子。104 N : キャリア導入された n 型半導体層、106 N : 104 N 用のゲート電極。104 P : キャリア導入された p 型半導体層、106 P : 104 P 用のゲート電極。105 N、105 P : キャリア導入手段としての電気二重層を生じさせるイオン液体による絶縁体層。106 N G R I D : 106 N に電圧を印加する為の配電網。106 P G R I D : 106 P に電圧を印加する為の配電網 (106 N G R I D と別の配電網)。(図 11 では N 型半導体のゲート 106 N には電圧 V G N、P 型半導体のゲート 106 P には電圧 V G P を印加できるように記載している。V G P は V G N と異なる電圧であり、前記 2 種類のゲートでは電圧の極性が違ってよい。)

30

< 電池 > 2 B A T T : 導体素子 1 を用いる電池。104 N E : 負極の 1 F I L M のキャリア導入層。106 N E : 負極の 1 F I L M のゲート電極。101 N E : 負極の 1 F I L M の導電体層。201 N E C : 負極集電体の 201。201 N E : 負極活物質層。104 P E : 正極の 1 F I L M のキャリア導入層。106 P E : 正極の 1 F I L M のゲート電極。101 P E : 正極の 1 F I L M の導電体層。201 P E C : 正極集電体の 201。201 P E : 正極活物質層。201 E C : 電極集電体。202 : 正極負極から電荷を取り出す端子部の想定例。105、105 S E P : 1 F I L M の絶縁体層。205 : 電池のセパレータ。205 E : 電池の電解液、電解質。P 1 : 106 と 104 間のショートによる電気二重層の電荷消失領域。(前記ショートにより 104 が無くなるまたは 104 の電荷が低下して、104 を含む 101 が電極として高抵抗になるエリア)。P 2 : ゲート 106 が絶縁破壊され短絡した場合に電荷が減少したエリア。N a i l・S p i k e : 電池串刺し用の導体釘・金属釘。(電池内部の正極負極内部 104 と 106 が短絡した場合に生じる領域。)(電池が衝突や衝撃、事故等を受けて、電池の構造が各電極が伸び・破れ・変形して、前記電極の接触が起きた時の短絡部を、前記釘の部分に見立ててもよい。)

40

50

<図10の説明> 3 B A T T : 2 B A T T にセンサ測定値により 1 0 6 を制御する機構を加えた電池システム。3 S E N : 導体素子 1 の導電性を制御するための周囲の環境からの情報を得るセンサ。測定手段。3 A : 加速度センサ、ショックセンサ。3 S : ひずみセンサ (外部衝撃による電池変形を検知。電池に貼るひずみセンサの場合には電池・電池パックの膨れ等も検知) 。3 K : 接触センサ (電池へ向かう物体を接触検知する場合のセンサ) 。3 T : P T C 素子、温度センサ、温度測定手段。3 C : コントローラ、制御部、制御手段。 (コンピュータ等制御部とゲート駆動部を含んでもよい。) 3 C B A T T : 電池コントローラ、3 C のうちの 3 C B A T T 。3 C G A T E : ゲート 1 0 6 のコントローラ。3 C により制御される。3 B C : 電池の筐体、容器 (電池システムを収めた容器) 。3 B C E : 導体素子 1 を含む装置の周囲環境 (図中では電池 2 B A T T の周囲環境) 。3 C O M M : 3 C の通信装置、通信手段。他の通信装置と無線又は有線の通信が行えてよい。C 2 : 外部コンピュータ。3 C の通信装置 3 C O M M と C 2 の通信装置を用いて、3 C と通信できる端末。 (C 1 によって 3 C のゲート電極の制御方法・プログラム・アルゴリズム・制御用変数を通信によりやり取りし、変更・更新できてもよい。他に、3 B A T T などの 3 の保守点検時のために、3 C にアクセスできる C 2 について、C 2 から 3 C にゲート電極をオンまたはオフさせるよう命令したり、電圧値や極性を変えるように指令してもよい。) 。C 1 : 3 B A T T を利用するコンピュータ等。・例えば自動車を制御する車載コンピュータ C 1 であって、自動車の車載カメラ C A M を接続して備え、C A M より外部環境を撮影し、C 1 と衝突しそうな自動車・衝突物の検知などを行う。C 1 は自動運転用の自動車の制御部 C 1 でもよい。 (・電池を搭載する航空機などの輸送機械の制御コンピュータ C 1 でもよい。航空機の場合、墜落前にセンサで墜落を察知し (または墜落をセンシングする測定手段を持ち墜落を察知して) 、電池の抵抗を高抵抗にして、墜落時に電池ケースが破壊され正極負極が内部短絡し火災・爆発に至ることを防ぐ事につながる。) 。C 1 の 3 C B A T T が破損する恐れのある場合に、3 B A T T の 3 C (3 C B A T T) に電池の電極の導電性を低下させるためのゲート電極の電圧制御データ・指令を送り、電極が電導性を低くした状態になるよう制御する。 (C 1 と 3 B A T T を含む自動車が衝突し 3 C B A T T が破壊され、内部短絡が生じた時に、3 B A T T の電極の抵抗を増大させ、正負電極間の内部短絡により発火・爆発することを防ぐ) 。C 1 S E N : C 1 のセンサ。C A M : C 1 のセンサとしてのカメラ。<図10の補足> ・図10の例は、導体素子 1 を用いる電池にセンサとコントローラを備えさせ、センサが測定した値に応じてゲート駆動回路をコントローラで制御して、ゲート 1 0 6 に印加された電圧を制御し、1 0 4 や 1 0 4 2 (及び 1 0 1 や 1 0 1 2 の種類によっては 1 0 4 I や 1 0 4 2 I) を制御・形成し又は消失させ、1 0 1 や 1 0 1 P の導電性を増減させ、導電性を低下させることが好ましい場合には導電性を低下させる構成であり、前記構成は電池でなく、1 F I L M を用いた 3 F I L M や、1 W I R E を用いた 3 W I R E の構成においても用いることができる。・電池の形態に限らず、広く、導体素子 1 を用いた電子部品 2 ・電気電子製品 2 に 3 S E T と 3 C と 3 C G A T E を用いてセンサにより制御できる 3 が利用されうる。前記 3 S E N は公知の種類のセンサを用いてよい。・例えば 3 S E N に、加速度センサ (3 軸の加速度センサ) 、磁気センサ、温度センサ、湿度センサ、気圧センサ、圧力センサ、ひずみセンサ、接触センサ・タッチセンサ、照度・光センサ、赤外線センサ、カメラ・スキャナ・撮像素子、においセンサ、火災センサ・煙センサ、音センサ、無線センサ (無線の受信機) を用いてよい。・外部のコンピュータ C 2 が無線又は有線による通信により、 (3 C の通信装置 3 C O M M を用いて) 3 C にアクセスして導体素子 1 の導電性素子の制御のプログラム等・変数等を変更してもよい。・また導体素子 1 のゲート 1 0 6 の電圧 V G S を、外部のコンピュータ C 2 が 3 C の 3 C O M M を介して無線又は有線による通信により制御できてもよい。<温度感知型素子> ・例えば、3 W I R E は温度センサ 3 T と制御部・ゲート駆動部を備えており、漏電火災時の熱又は漏電火災に至る前の発熱による温度上昇を、3 W I R E は 3 T にて検知して、3 W I R E は温度上昇を検知し、導線の抵抗を増やす制御を行い、電流が流れにくくする形で火災を防ぐことが考えられるかもしれない。建物火災時に、火元の部屋や区画に接続された配電網の 3 W I R E は、火元の前記部屋等に

10

20

30

40

50

電流を流れないように、ヒューズが切れるようにできるかもしれない。(3 W I R E を温度上昇による抵抗増大型のヒューズ付き素子のように構成できるかもしれない) < 加速度感知型素子 > < 加速度センサ、制御部、ゲート部を用いて動く導体素子システム > ・ 3 B A T T のみならず、3 W I R E や 3 F I L M の 3 S E N に加速度センサ (3 軸の加速度センサでもよい) を搭載することで、加速度に応じて (重力加速度に応じて、又は重力加速度の向きを基準とした電線の傾きをセンシングして) 3 W I R E や 3 F I L M の導電性を増減させる制御部を持つ導体素子のシステムが構成されうる。・電柱を用いて水平又はたるむ形で電線を架線として張り巡らせ配電網・送電網が構築され電力の供給に用いられている。電車用途や電信電話用の電線も張り巡らされている。上記の系 (電線が地中化されておらず、空中にあって、切断されると垂れ下がる系) では、電柱を用いて架線された電線が台風・倒木等で切断され、重力に従って落ちて垂れ下がる光景が見られる。垂れ下がった導線は、通常、銅やアルミニウム部を持ち、前記金属部は垂れ下がるあるいは傾きによって導電性が変化することはなく、常に導体なので、垂れ下がった状態でも電気が流れうる。・そこで、電線の垂れ下がり時に、加速度センサで垂れ下がりを検知し、導体の電導性を下げたり、センサにより検知した異常を、導体システムの制御部 3 C と外部のコンピュータ C 2 間での通信により、前記 C 2 に伝える、導線システム 3 W I R E も検討できうる。・本願構成の加速度センサ 3 A を 3 S E N に含む 3 W I R E は電線の垂れ下がり

を重力加速度や電線が切れて落下する又は垂れ下がる場合に加速度変化や垂れ下がり時の加速度を測定し、測定結果に応じて、ゲート電極 1 0 6 の電圧 V G S を制御する。・ 3 軸の加速度センサで、加速度センサの測定値が垂れ下がった場合 (電線が重力方向と同じ向きに垂れ下がっている時) の条件になっているかをセンサにより測定し、その結果垂れ下がっていると判定された場合に、ゲート 1 0 6 を制御し、1 W I R E や 3 W I R E の導電性を低下させてもよい。・又は導電 1 W I R E 、 3 W I R E (及び 1 F I L M 、 3 F I L M) について、(加速度センサを用いた) 傾きセンサを備えさせ、1 W I R E 、 3 W I R E (1 F I L M 、 3 F I L M) の傾きに応じて導電性を増減させる制御をしてよい。

10

20

【 0 0 6 0 】

< 先の優先権主張出願、特願 2 0 2 3 - 0 0 7 7 2 2 号の内容 > >

本願は特願 2 0 2 3 - 0 0 7 7 2 2 号を参照して引用する。本願段落番号 0 0 6 0 に記載の図 1 から図 1 2 は特願 2 0 2 3 - 0 0 7 7 2 2 号に記載の図面の説明や図面と同じものである。本願段落番号 0 0 6 0 に記載の図 1 から図 1 2 は本願の「図面の簡単な説明」部の段落番号 0 0 3 7 に記載の図 1 4 から図 2 5 に対応する。

30

< 書類名 > 明細書 < 発明の名称 > 宇宙太陽光発電システムのエネルギー輸送方法、宇宙空間から地球へのエネルギー輸送方法 < 技術分野 > < 0 0 0 1 > 本願は、宇宙太陽光発電システムの宇宙・空中・地上間の送電システム・エネルギーの輸送方法に関するものである。宇宙空間から地球へのエネルギー輸送方法も含む。 < 背景技術 > < 0 0 0 3 > 宇宙太陽光発電システム (S S P S : S p a c e S o l a r P o w e r S y s t e m s) では宇宙空間に配置した太陽光発電システム (又は太陽光エネルギー収集装置) により得られた電力・エネルギーを地上の電力・エネルギー需要を持つ地上部・ユーザ部に届ける必要があった。 < 0 0 0 4 > < ワイヤレス電力送電システム > そこで特許文献 1 や非特許文献 1 のように S S P S から宇宙空間、空中を経由して地上へ電力を送電するワイヤレス電力送電・ワイヤレス電力伝送・ワイヤレス伝送が検討されている。前記ワイヤレス電力伝送には波長の長い光子でもあるマイクロ波など電波を用いるものと、波長の短い光子である赤外線等光子やそのレーザー光を用いるものが提唱され検討されている。またスマートフォンや電気自動車、無線式タグ等電気機器への前記ワイヤレス電力伝送・給電も検討されている。 < 0 0 0 5 > < 燃料物質・エネルギー貯蔵物質を製造し需要地に輸送するシステム > 他方、ワイヤレス電力送電・ワイヤレス電力伝送を使わず、S S P S 近傍のその場で電力を消費したり、その場で燃料物質・エネルギー貯蔵物質・物体を製造し地上等へ運ぶ系があってもよい。 S S P S で発電された電力を宇宙空間や宇宙基地、月面基地等で電力を発電したのちその場で利用できれば好ましい。前記その場で用いる場合として、例えば図 3 や図 4 のように月面 (又は宇宙空間) で電力を用い何らかの燃料を製造し宇宙

40

50

基地や地上に送り届ける系も検討されうる。＜ 0 0 0 6 ＞ 図 3 のように、燃料合成のため地上から例えば水（水素の酸化物）を送り、水を月面で電気分解し水素と酸素を得て再度地上に届ける場合、ロケット等の打上手段 9（又は月から地上へのロケット等投下手段 9）が高コストという課題がある。但し打ち上げコストが低下した場合、この手法は利用されうる。低コストなロケットによる方法やマストライバ、軌道エレベータなど非ロケットな方法の実現が期待される。また S S P S の構築・建造のために部品や基材の打上に低コストな打上手段 9 があると好ましい。本願は打上手段に関する考案ではないのでマストライバ等打上手段の詳細に関する事項は省略する。＜ 0 0 0 7 ＞ 図 4 のように、月の岩石等資源に含まれる二酸化ケイ素（又は酸化アルミニウム等金属酸化物、酸化鉄、若しくは水・酸化された水素を含む物質等の月面上酸化物）を S S P S で得られた電力により還元し金属ケイ素等還元された物質を得て地上に輸送・投下して届けて、地上にて金属ケイ素等還元された物質等を何らかの方法で酸化させる系により酸化還元によるエネルギーを得てもよい。ただし、この系では月の質量を減らしてしまいかねない。＜ 0 0 0 8 ＞ 上記燃料物質を輸送する案では、その燃料製造事業の始めの時期では月面の物質を採掘し還元又はエネルギー貯蔵し地上に向け燃料を出荷できる。しかし長期的に見れば月から取り去った物体の量を補うように月へ物体を打ち上げる必要があり、月の質量を回復させる場合、安価な打上方法が必要である。地上から月に打ち上げる安価な方法や、月面から地球に向け送り届けるマストライバ等 9 があってもよい。（特許文献 2 で触れている分野での非ロケットな打上方法の進展や再利用可能なロケットの利用進展が望まれる。）＜ 0 0 0 9 ＞ 特願 2 0 2 1 - 1 8 1 5 3 9 や特表 2 0 2 2 - 5 2 7 1 2 7 によれば、宇宙空間の真空を用いて機能膜（半導体膜・金属膜等）を製膜し太陽電池・レーダ・鏡デバイス（望遠鏡・反射鏡、太陽光を反射させる大面積鏡デバイス）など大面積の部品を製造する方法に関する記載があり、本願の図 4 の S S P S を用いる系でもそれら方法により太陽電池・太陽エネルギーを収集し利用する装置の宇宙・月基地近傍の（その場）製造に用いてよい。＜ 0 0 1 0 ＞ 月に含まれる二酸化ケイ素等無機物を用いて太陽電池や太陽エネルギーを収集し利用する装置を製造してもよい。地上から打ち上げる部材を少なくするため、月にある資材・資源を利用してもよい。例えば図 4 の月面では太陽電池を月の資源（酸化ケイ素やその他無機物）と S S P S の電力と地球から持ち込んだ製造設備等を用い、酸化ケイ素 SiO_2 を還元しシリコン Si を得て、シリコン太陽電池を製造し、S S P S に利用してよいし、太陽電池用に製造した結晶シリコン Si や太陽電池グレードでないシリコン・ポリシリコン・不純物の混ざる金属シリコン（発明の範囲を限定しないように記載する場合、還元された物質 5 M C でもよい）を燃料として月面にて利用したり地上に投下してよい。また地上から打ち上げる部材を少なくするため月の資源に S S P S のエネルギーを蓄積させ地球に投下して地上にてエネルギーを利用してよく、図 4 のような燃料製造方法を利用してよい。＜ 0 0 1 1 ＞ または特願 2 0 2 1 - 1 8 1 5 3 9 明細書に記載のように、打上装置 9 を用いて地上から太陽電池材料を宇宙空間・月に輸送し、前記太陽電池材料を用いて太陽電池・太陽エネルギーを収集し利用する装置（太陽電池、鏡、反射鏡）を製造してもよい。＜ 0 0 1 2 ＞ 地上から打上する際に、直接遷移型・直接遷移型で吸光係数が大きく光電変換に必要な光電変換層・機能膜が薄く済む、省資源な材料（該材料の例：化合物半導体材料、C I G S 太陽電池等で利用）を用いてもよい。ガリウムやインジウム等月で採掘できるか不透明な材料が必要な場合には地上から輸送してよい。＜ 0 0 1 3 ＞ ＜エネルギーの輸送方法＞ 本願はワイヤレス送電・ワイヤレス電力伝送・ワイヤレス電力送電・ワイヤレス伝送や燃料輸送を含めたエネルギーの輸送方法を開示する。本願では S S P S から地上又は空中に対してワイヤレス送電手段を用いてよい。非特許文献 1 によればマイクロ波やレーザー光による電力送電が検討されている。但し、マイクロ波やレーザー光を用いる系では S S P S から発せられたマイクロ波・レーザーを受信する際に、送信電力が高い場合、地上側での受信部・受光部近くの人体・生物・環境・電気機器等・無線機器・通信機器に影響・被害が出る恐れがあった。この改善策として、送信電力を低下させて運用する事が想定されている。＜ 0 0 1 4 ＞ 本願では、受信部 2・受光部 2 の面積を大きくとり、低い送信電力であっても広い面積の受信部 2・受光部 2

10

20

30

40

50

(マイクロ波の場合レクテナ等、レーザーの場合受光素子・光電池・太陽電池・反応器・化学反応器・光や熱による化学反応器等)にて受信・受光させる構成があってもよい。(例えば太陽光のエネルギー密度は稀薄であるが、それを地上の大面积太陽電池で受光するように、SSPSの送信部の発する光を地上の大面积受信部で受け止めるようなイメージ) <0015> 送信電力を低下させて運用する方式では、マイクロ波・電波の場合受信部2・受光部2が大面积になる事が必要であり大面积レクテナなどによる高コスト化や用地確保の問題を含んでいる。また(レーザー光・電波の形態で)送信に用いる光子は大気を透過する波長であるため、送信出力を低下させたとしても受信部・受光部近くの住民は大気透過性のある波長の光子が届く・届いているかもしれないと心配させる恐れがあった。SSPS衛星の向きが少し変わり受信部でない居住区に向けて大気を透過する光子・電波が送信され到達しうること、そのように人々を心配させうる光子の種類・波長を用いることが課題であるかもしれない。このように、地上にSSPSの電力を大気の窓を透過できる光子の形で届けることで地上に住む人や生物、環境に悪影響を与えるのではないかという課題があった。<0016> <地上に到達しにくい波長の光子を地球上空の空中構造物3で受け止める方式>地上の設備2で受信する場合、大気を透過する光子を用いることで上記課題が生じうる。そこで本願では大気を透過しない・しにくい光子を用いSSPSのワイヤレス電力送電システム(ワイヤレス電力伝送システム)を構成しSSPSの電力又はエネルギーの送信・送電・伝達・伝送に用いる事を提案する。<0017> 大気を透過しない光子であっても、(例えば対流圏の上部、成層圏、成層圏の上層部で)図1の受光部2により受信するために、高空であって大気の密度が少ない・稀薄大気下に配置された、高高度通信プラットフォーム(HAPS)の3や高高度に配置された航空機3・電動気球3に、本願図1や図2等のように本願SSPSの受光部2(空中受信部・受光部2、高高度受信部・受光部2)を備えさせ、宇宙空間に配置されたSSPS等の送信部1・発光部1(SSPS及びSSPSからのレーザー光をリンクさせるSSPS中継衛星1LINK、SSPSとSSPS中継衛星の群・コンステレーションに複数含まれてよい送信部1・発光部1)から送信・発光・照射・発射された大気を透過しない光子の波長を持つレーザー光を、前記受信部2・受光部2に向けて発射・照射・送信させ(又は受光部2へ発光部1のレーザー光を命中・受光・光電変換、物体物質の加熱や化学反応等させ)ワイヤレス電力伝送・ワイヤレスエネルギー伝送を行う事を本願では提案する。<0018> <既報との比較>特許文献1の図1等ではマイクロ波・レーザを受信する空中・対流圏(高度10から16km)上空の飛行船(5)に受信部(1)を備える構成が開示されている。本願では受信部2と航空機3の高度は50kmから20kmの成層圏に配置してよい。(航空機の実績では高高度気球では高度53kmまで気球を上昇させた例がある。無人気球到達高度の世界記録更新について、令和5年1月19日閲覧、インターネット、JAXA、https://www.jaxa.jp/press/2013/09/20130920_ballon_j.html) <0019> <高高度での大気密度、組成> 対流圏において酸素・オゾンは地上と同じく存在しており、対流圏での大気密度は地上の密度(1.293kg/立方メートル)の13%である。それよりも高高度の成層圏(成層圏プラットフォームの配置される高度20km以上)では高度20kmで気圧100hPaであり、高度32kmでは0.013kg/立方メートルである。高度40kmで気圧10hPaである。(参考:気象庁HP、大気の構造と流れ、令和5年1月8日閲覧、インターネット、<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/whitep/1-1-1.html>) 高度16kmの対流圏やその境界面の上空では大気密度0.16kg/立方メートル、高度32kmでは0.013kg/立方メートルである。(高度68kmでは0.00011kg/立方メートルであり成層圏近傍で大気密度、酸素の密度が減少する)地上から高度80kmまで大気組成、酸素・窒素などの成分比は地上と同じであり、16kmから32kmでは酸素量が10分の1に低下するため、酸素と紫外線により化学反応・光反応するUV-C等の短波長の光子(紫外線からエックス線までの短波長光子)を受光部に到達させるときの射線中で減衰させずに受光部2へ受光させるには、高度16kmの対流圏より高度32kmの成層圏

10

20

30

40

50

上層側のほうが好ましい。したがって本願では受光部 2 と航空機 3 の高度は 50 km から 20 km の成層圏とすることが好ましい。(但し、図 1 や図 2 の例などで受光部 2 を含む航空機 3 と燃料合成航空機 3 FUEL を用いる場合、3 FUEL でもある 3 は地上から成層圏までを航行してよく、3 の高度を一定に保たない・問わない形での利用も検討される。) < 0020 > < 対流圏と地上での空気密度と光子吸収度合 > 対流圏上層は地上の空気密度の 13 % で約 10 分の 1 である。例えば酸素・オゾンにより反応する紫外線側寄りの短波長光子の吸収度合いも対流圏上層では地上の約 10 分の 1 となり地上の吸収度合いよりも減少する。前記短波長光子を受光する受光部 2 の高度を対流圏上層の高度(高度 16 km か)とした場合でも、或る波長の光子について仮に高度 16 km で或る量(X %)

10

が大気に光子が吸収されたとしても残りの量(100 % - X %)は受光部 2 で受光できるかもしれない。本願で大気を透過しにくい光子の利用を行う構成にて実用上利用できるかもしれない。その為、受光部 2 を配置すべき地上からの高度に関しては実証開発により条件を決める必要がある。本願は例えば酸素・オゾン等紫外線の光子や、或いは大気により吸収される紫外線や一部赤外線的光子は大気減衰性のある光子・レーザー光として SSPS の空中・地上へのエネルギー輸送利用する事を開示しており、受光部 2 の高度を成層圏に限定することは考えていない。(前記光子については例えば本願では 1 つの光子のエネルギーが大きい、大気や酸素・オゾンにより吸収されうる紫外線寄り短波長側の光子の場合についていくつか開示している。また赤外線の波長域では大気分子により吸収される波長が存在し、本願受光部 2 において前記波長の光子は利用はできるかもしれない。)

20

本願の 1 つの目的は、地上の人家や、対流圏を航行する航空機の安全の確保であって、地上へ届きにくい光子を用い、発光部 1 からの誤射により受光部 2 で取り逃した光子が地上に到達しないようにする事であって、特許文献 1 に記載のように対流圏を超える高度(高度 16 km ~)に受光部 2 を配置させてよい。地上から 20 km から 50 km の高度、若しくは 50 km 以上の高度に受信部 2 を配置してよい。< 0021 > 受光部 2 は航空機 3 に搭載されてよく、航空機 3 はプロペラモータやジェットエンジンの動作できない(空気の薄い)高度であっても姿勢制御や推進等の航空機の移動や方向転換・移動を行わせるために、モーターやジェットエンジンのほか例えばロケットや光子セイルやイオン推進器のような推進装置 3 TH を搭載していてもよい。(本願航空機 3 は本願図 11 の構成や特許文献 2 の図 6 や図 7 のようなソーラープレーン 3 である航空機 3 でもよい。高高度プラットフォーム HAPS となる航空機 3 でもよい。)< 0022 > 常時受光部 2 へエネルギー伝送可能な SSPS において、SSPS による電力・エネルギーを発光部 1 から受光部 2 に送信し、例えば航空機 3 に取り付けした受光部 2 において得たエネルギーを熱気球やロジェ気球の気体・流体を温める熱に用いる、航空機 3 が熱気球やロジェ気球の要素を含む、航空機 3 やソーラープレーン 3 でもよい。< 0023 > < 光害 > 本願の形式では紫外線からエックス線までの短波長光子は人にとっては不可視の光の為、夜中であっても、光が見えないメリットがある。夜間の光害のような影響を減らせるかもしれない。(光害について不可視な光子に着目する場合、紫外光の他、赤外線・ミリ波でもよい。)

30

< 0024 > < 本願の提案する短波長光子 > 本願は UV - C や UV - B のような大気中(地上から 20 km から 50 km 或いはそれ以上の高度における大気)の酸素・オゾンと化学反応することにより吸収される系を用いてよい。本願は大気を利用する。< 0025 > 本願では大気圏・対流圏においてレーザーが大気の窓を透過できず、例えばレーザー光の光子の波長が近紫外線の UV - C (波長 280 - 200 nm) や遠紫外線(200 - 10 nm)、真空紫外線(若しくは、使用時に安全性が確認でき可能であればエックス線・ガンマ線)等の短波長の光子であってもよい。< 0026 > UV - B はオゾン、UV - C は酸素・大気・オゾンにより吸収される特性があり、地上に到達しにくい利点を持ちながら、光子のエネルギーはマイクロ波・ミリ波よりも大きく取れるメリットがあるので本願の系で利用して良い。< 0027 > UV - B や UV - C を含む紫外線は 1 つあたりの光子エネルギーが大きいので受光部 2 から得たエネルギーを持ちいる反応装置を小型化したり、光電変換装置(光電池)の半導体バンドギャップを高くするなどして光起電力を

40

50

高くできて、受光部 2 の小型化・高出力化につながるかもしれない。＜ 0 0 2 8 ＞ 前記紫外線は 1 光子当たりのエネルギーが可視光・赤外光・電波より高く、物質に化学反応を起こすことに利用しやすいので燃料製造の点でもメリットがある。例えば光触媒を考えると、ミリ波や赤外線のような低エネルギー光子では酸化チタンを用いての光触媒反応は起きない。酸化チタンのバンドギャップ以上のエネルギーを持つ紫外線など光子にて光触媒反応が起きる。仮に受光部 2 が光触媒的な装置・反応器である場合、マイクロ波やミリ波を用いる系では受光部 2 での光触媒反応は起こせないが、本願主張の例えば紫外線（ $UV-A$ ・ $UV-B$ ・ $UV-C$ を用いる系）では受光部 2 で光触媒反応が起こせる。＜ 0 0 2 9 ＞ このように光触媒若しくは光と物質の化学反応により燃料を作る場合には紫外線のような光子を受光部 2 で用いるメリットがあるかもしれない。＜ 0 0 3 0 ＞ ミリ波やマイクロ波のような電波の形態の光子では化学反応に用いずらく、光電変換装置の起電力も低いかもしれない。（受信部 2 において光子のエネルギーの大きさを問わず物体を加熱する場合、ミリ波やマイクロ波等電波により加熱可。またマイクロ波電波による加熱に用いる 2 や 3 では熱気球である 3 において、熱気球や、熱気球の気体加熱用素子の加熱に利用可能かもしれない。）＜ 0 0 3 1 ＞ 電波では大面積レクテナ等が必要で、エネルギーをレーザー光のように集中させにくい。他方、後述のタグ 2 TAG・ビーコンタグ・RFID タグの形態ではエネルギーが拡散しやすいことを用いてタグの動作に用いる。航空機 3 からのタグ搜索、SSPS 由来のエネルギーをレーザー光や電波で送信し航空機からのタグ搜索すること（見守りに用いること）について開示する。＜ 0 0 3 2 ＞ 本願では利用する光子の波長と大気圏での光子の吸収減衰を大気・対流圏の下にある居住地・人家に光子が届かず減衰するというフェイルセーフな設計に利用している構成である。前記フェイルセーフな設計の意図は減衰を送信部 1 の向きずれなどで、受信部 2 ではない、人家のある方向に光子が照射されても、前記光子が短い波長であって、例えば $UV-B$ 、 $UV-C$ からエックス線までの光子は原子分子に作用し例えば大気分子・原子との化学反応（ $UV-C$ であればオゾン生成）を起こしながら減衰・大気吸収される光子であって、大気に吸収され地上に到達しない（地上に到達する光子を低減できる）ことを想定し、光子が地上に到達しないことで対流圏の固定翼型航空機や地上の人家・生物に対し安全性を確保する設計）＜ 0 0 3 3 ＞ ＜短波長な光子の発生・利用＞ 紫外線を発光できる紫外線レーザー、又は紫外線から X 線ガンマ線等を発生させうるシンクロトロンなど粒子加速器等で生じさせた放射光発生装置（又は自由電子レーザー発生装置）を用いてよい。＜ 0 0 3 4 ＞ 例えば、紫外線レーザの例には、バンドギャップが紫外線の光子のエネルギーに相当する大きさを持つ窒化アルミニウムガリウム $AlGaIn$ 等の半導体により構成された長波長紫外線・中波長紫外線・短波長紫外線のレーザーダイオード等固体デバイスが公知でありそのような半導体による発光デバイス用いてよい。＜ 0 0 3 5 ＞ また考案の範囲を限定しないよう列挙するとすれば、波長変換デバイス（例えば赤外光から紫外光への波長変換する装置・素子を用いてよい。 $Nd:YAG$ 結晶による赤外線レーザ波長 1064 nm を紫外線 266 nm へと波長変換させる結晶を用いる系が想定される。）若しくはエキシマレーザー装置（例えば KrF を用いるときの波長 248 nm である $UV-C$ の光子を生成）、真空管デバイス等を用いてよい。＜ 0 0 3 6 ＞ 前記 $UV-B$ 、（ $UV-A$ 、） $UV-C$ 、遠紫外線、真空紫外線、エックス線・ガンマ線等の短波長の光子を発光部 1・送信部 1 で生じさせ、前記短波長の光子を受光部 2・受信部 2 に向けて発射・照射・送信し、受光部 2・受信部 2 に備えさせた受光素子 2 PCE により光電変換させ電力を得てもよい。本願は SSPS のエネルギー輸送方法とその利用に関する発明・考案であるため、光子を生成する装置・素子に関する詳細な記載は省略する。＜ 0 0 3 7 ＞ また前記短波長の光子の持つエネルギーを、反応器 2 REA や燃料原料に照射させ化学反応を起こし燃料製造してよい。（例えば受信部 2 で水から水素を生成する、地上の二酸化炭素を炭素・炭化水素と酸素へと還元する。受信部 2 でレーザー光を光電変換し電力として 2 や航空機 3・輸送機器 3・飛行機の編隊 3 FORM・飛行自動車 3 FCAR・ロボット 3 の動力に利用する。）＜ 0 0 3 8 ＞ 図 6 の（a）のように受光部 2 にて光電変換した電力を 2 を含む航空機 3 を飛行させ航空機 3 のアクチ

10

20

30

40

50

ューエータ等電気機器設備を動作させてもよい。また図6の(a)のように受光部2で得たエネルギーを航空機3は、航空機3を含む3FORMに含まれる航空機3A1、3A2、3L1、3L2にワイヤレス電力送電を行い電力供給し動かしてもよい。また3は3A1、3L1等3FORMに含まれる物と通信できてもよい。3A1、3L1等3FORMに含まれる物と、接触又は非接触の手段によりエネルギーや電力の共有・融通をできてもよい。＜0039＞ 図6の(b)のように受光部2にて光電変換した電力を2を含む航空機3(3FCAR)を飛行させ、旅客や荷物の輸送を行わせてもよい。＜0040＞ 図6(b)のように航空機3に受光部2を備えさせ、クジラが息継ぎをするように適宜上空で前記光子の受光による3のリチウムイオン電池など二次電池や水素燃料・燃料電池系の充電を行わせた後、再度地上付近まで降下させ、3を輸送機器3として輸送用途に用いてよい。航空機3は有人でもよいし無人でもよい。無人飛行機3にて公知の運用、例えば、目的地までのナビゲーションや自動操縦・自動運転、スマートフォン端末での航空機3の配車(スマホで空中から地上へ3を召喚する)等を行ってもよい。また見守り業務に用いてよく、例えば鳥獣被害に苦しむ山村の鳥獣の動向や威嚇など見守りや、町の警備に利用してもよい。＜0041＞ 無人航空機である3の場合、3が事故に遭遇した場合でも搭乗員がいないので被害を低減しうる。また無人航空機3はGNSS等により測位を行いドローンや自動運転車では公知の自動運転を行わせることができ、かつ自動運転に加え、無人の(プログラムされた)編隊飛行3FORMを行ったり、飛行型の農林業・水産業・各種産業の業務を行う飛行型ロボット3ROBOTや旅客運輸業の用途での乗物、空中のホテルや空中ステーション(宇宙ステーションのような空中の滞在施設・基地)のような住宅や住居・不動産の業務に利用されうる。＜0042＞ 本願により航空機3(これは宇宙太陽光発電で随時給電またはエネルギー補給を受ける航空機3)はジェットエンジン機のような給油ステップや電池式ドローンのような充電ステップを無くすことができ、航空機3が地上に戻り待機する時間を減らす・無くす。＜0043＞ 地上の空港が機能せず、空港に滞在したり燃料補給できない場合でも、本願の1と2と3を用いる系では、3は上空で充電・エネルギー補給が可能で、空港が使えない場合でも飛行を継続しうる。＜0044＞ 図6(b)では3機の飛行自動車3FCARがタクシーのように入れ替わり旅客や貨物を輸送する構成である。他方、飛行自動車3FCARが例えば東京 沖縄間や東京 小笠原諸島 グアム間の経路を飛行する際に、前記経路の上空で受光部2に対し1から光子を送信し前記充電・エネルギー供給できれば航続距離を延ばすことが可能になる。図10では例えば日本から日本の裏側付近のウルグアイに向けて、途中で太平洋・大西洋洋上やニューヨーク付近の洋上の上空等で本願1と2により3・3FCARがエネルギー補給を受けながら飛行し旅客を輸送する概念の説明図を開示している。(地上に降りて充電・給油しなくとも、上空で1と2と前記光子により随時充電・エネルギー補給が可能になり3FCARの航続距離を増加できる)＜0045＞ 図6(a)の構成では3FORMを用いて空中にアドバルーン3FORM-AD-BALLOONや3FORMの編隊機構によるショー・演技・競技(例えばロボット型3FORMによる競争・レース競技・サバイバルゲーム)・ミッションを行う装置(3FORM-ACTING)若しくは編隊機構によりヒト型の四肢と胴体を持つ人型ロボットをショーや何かの労働・見守り業務・輸送業務・娯楽用・ロボット競技用にもちいるための編隊3FORMによる人型ロボット3FORM-HUMANOIDでもよい構成が開示されている。＜0046＞ 3FORM-HUMANOIDは飛行機械であり自重を考慮する心配の少ない、やや巨大な人型ロボットや、ヒト・動物(虎や兎、干支の動物、ライオン・犬・猫など)・植物・架空の生物(竜等)・キャラクターを模した人形又は張子等オブジェクトを構成してよい。この場合もSSPSと1と2の利用により地上での充電・エネルギー補給が不要で空中での常時ミッションが可能になるかもしれない。＜0047＞ マイクロ波と比べ紫外線からエックス線領域の光子は光子1つ当たりのエネルギーが大きく、(大気分子と反応・化学反応するなどで吸収され減衰でき、)波長が短いことで受信部2の大きさを小型化できる。(マイクロ波領域の光子では受信部2はアンテナ・レクテナであるところ、紫外線よりも短波長な光子では光電池や水等物質を水素等燃料物質に化学変化させる反応器でよい。

10

20

30

40

50

）＜００４８＞＜大気中で減衰する光子を受け取るための高高度受信部２＞本願では前記減衰する光子を用いるため、地上から見て高高度な稀薄な大気である区間に受信部２を設置する事が必要となる。＜００４９＞＜大気を透過しない光子の発生・利用＞上記ＵＶ－Ｃ域の光子（酸素・オゾンの化学反応を起こすことで大気中に吸収される光子）を例として示した。波長１ｎｍから２８０ｎｍの紫外線では大気の吸収が大きい。（１ｎｍから２００ｎｍまでは特に吸収大）その１ｎｍから２８０ｎｍまでの光子を用いる系では地上まで光が透過せず、地上の安全が保てるかもしれない。紫外線の他に、大気を透過しない光子・大気の窓で遮られる光子として波長１マイクロメートルから１０マイクロメートルの赤外線域の光子とそれを用いたレーザー光も検討されうる。非特許文献３では特許文献１ではミリ波について記載されている。ミリ波もまた大気中で吸収されうる。本願では大気中の分子に吸収される紫外線よりも短波長側の光子と赤外線よりも長波長側の光子、ミリ波など光子を用いてよい。実際の実証時には光子の波長を選定する必要がある、本願では大気（例えば酸素・オゾン）に吸収される光子の系を開示するが、光子の波長は限定できていない。＜００５０＞＜空中の受光部２を含む航空機３で得られたエネルギーを地上に輸送する手段＞特許文献１によれば宇宙空間から地上まで電波又はレーザーからなる系（光子のみの系）を用いてＳＳＰＳのエネルギーを地上に輸送することが開示されている。また非特許文献４には波長１０７０ｎｍ付近（近赤外）のレーザーにより地上にエネルギーを伝送することが開示されている。＜００５１＞本願では図１のように受光部２を含む航空機３に地上部へのケーブル１２（例えば先の出願での空中構造物２と地上部を結ぶケーブル１２や宇宙構造物１・空中構造物２と地上を結ぶ軌道エレベータ部のケーブル１２を引用し参照する）やワイヤレス送電手段３ＷＥＰを備えさせることも検討したが、ワイヤレス送電では電波が拡散しやすいこと、ケーブルでは成層圏まで軽量かつ低抵抗の送電線が得られるか不明なことを考慮し、電力エネルギーを化学エネルギー・燃料に変換して届ける方法を図２に開示する。また燃料を用いる系として図３、図４、図５を開示する。その他形態・説明図は本願図面で開示する。＜００５２＞特許文献２では軌道エレベータ、オービタルリングシステム・軌道リング、マストライバ等非ロケットな打上方法に関する記載が開示されている。ＳＳＰＳの建造を含む宇宙開発分野において、低コストな打ち上げ手段（ロケットや非ロケットな方法を含む）がおおいに望まれる。＜００５３＞例えば特許文献２の図１Ａや図１では軌道エレベータ部になるケーブル１２は軌道リングでもよい、大規模な回転移動する環状構造物（１や２）に生じる遠心力等に空中・宇宙空間の高度に前記環状構造物が保持され、その環状構造物にケーブルがぶら下がる形でケーブルの重量を空中で釣り上げ保持する低軌道での軌道エレベータの構成である。前記軌道リングや軌道エレベータはＳＳＰＳの建造やＳＳＰＳで得たエネルギーについて、宇宙地上間での建設物資の輸送と前記構造物・電線・ケーブルでの電力輸送・燃料輸送も可能にする一方、装置が大規模なことが課題であった。しかし本願ではそのような大規模環状構造物はなく、航空機３の浮力等航空手段による力以外はケーブル１２を釣り上げる大きな力の無い系であり、高高度気球などを用いてよく、ＳＳＰＳ由来のエネルギーにより加熱される熱気球でもよく、前記気球に充填する浮遊・浮上用のガスは水素ガス・ヘリウム・メタンなど空中に浮上可能なガスによる浮力のみの系でもよい系である。本願は例えば特許文献２の所謂軌道リング・軌道エレベータと比較しコンパクト・小規模な気球であってもよい航空機３を用いＳＳＰＳからのエネルギーを地上に届けるための考案である。＜先行技術文献＞＜特許文献＞＜００５４＞＜特許文献１＞特開２００４－２６６９２９号＜特許文献２＞特開２０２３－００１３７２号＜特許文献３＞特開２０２２－０５８８５３号＜特許文献４＞特開２０２２－１０５７２６号＜非特許文献＞＜００５５＞＜非特許文献１＞宇宙太陽光発電システム（ＳＳＰＳ）の研究〔ＪＡＸＡ、令和５年１月６日閲覧、インターネット、<https://www.kenkai.jaxa.jp/research/ssps/ssps-ssps.html>〕＜非特許文献２＞The Atmospheric Window〔アメリカ海洋大気庁ＮＯＡＡ、令和５年１月８日閲覧、<https://www.noaa.gov/jetstream/satellites/absorb>〕＜非特許文献３＞大気の窓〔気象衛星センター、気象庁ＪＭ

10

20

30

40

50

A、令和5年1月8日閲覧、インターネット、https://www.data.jma.go.jp/mscweb/ja/prod/band_window.html]
] < 非特許文献 4 > レーザー無線エネルギー伝送技術の研究 [J A X A、令和5年1月21日閲覧、インターネット、<https://www.kenkai.jaxa.jp/research/ssps/ssps-1ssps.html>]

< 発明の概要 > < 発明が解決しようとする課題 > < 0056 > 次に本願における課題と解決方法を記載する。 < 第1の課題 > 発光部1・送信部1の方向のずれなどで、地上に向けて大気窓を透過できるレーザー光やマイクロ波など電波の形態による送信方法では、地上まで光子或いはワイヤレス伝送・送電のエネルギーが送信されてしまう。その形態では送信電力を減らせるとしても地上に暮らす人々へ危害が及ぶ可能性があり、電波やレーザーの形態をとる光子が大気を透過して地上に届くのではないかと人々の不安を解消する方法が必要であった。 < 0057 > 送信部1の送信する光子を地球の大気に吸収されやすい波長の物に限定し運用することで、地上の人々の安全を確保しつつSSPSによるワイヤレス電力送電を行う系を考案する必要があった。 < 0058 > 本願では大気中で吸収される等で地上まで送信されない光子を用いることで、対流圏上層部や成層圏等の空中までエネルギーは届くが、地上までエネルギーは届かない構成を提案する。 < 0059 > 特に、例として大気窓により透過されない光子として大気中の酸素・オゾン等が化学反応するなどして吸収され、大気に対する透過率がゼロに近くなる光子の波長を用いることを提案する。 < 0060 > < 第2の課題 > 地上のレクテナ等へ向けて航空機からマイクロ波で拡散させながらエネルギーを送信する場合、エネルギーが拡散し、効率よくエネルギー伝達できない事が想定される。例えば本願図1の3WEPから地上の2LAND・2TAG・2WEPの区間で無線を用いると電波が拡散しながら前記部分に到達する。エネルギー密度の高い電波は地上の住人を不安にする等の問題がある。 < 0062 > そこで空中の航空機3と地上部4の間で、ワイヤレス電力送電や電線・ケーブルによる送電など電磁気的方法に限定せずにエネルギーを輸送する系を考案する事が課題であると出願人は考えた。(エネルギー伝送について、有線式、無線式、燃料輸送式の3通りを検討した。)

10

20

< 0063 > その結果、図2から図4に記載の燃料を用いる系を開示する。 また月にSSPSを運用しエネルギーを燃料として送る場合、図4のように月資源の内、酸素と化合した物質(酸化ケイ素・酸化アルミニウム・酸化鉄・水等)を還元し地球へ投下する形態も開示する。 < 0064 > < 第3の課題、実施例での課題 > < 受光部2へ発光部1の光子を命中させる事と測位 > > 受光部2は小型であると好ましい。小型の場合、レーザー光を1から2に向けて(精度よく)照射させ・命中させる必要がある。 < 0065 > 本願は図10のように、例えば紫外線レーザを複数の1(1SSPS-SATの複数機のコンステレーションに含まれる複数の1)から2に照射したとき、命中せず誤射した場合でも酸素・オゾン・大気によりレーザが減衰する設計ではあるが、誤射時はエネルギーロスとなるので、誤射なく命中させる方法が必要であった。 < 0066 > 特許文献1において測位衛星のQZSSでも用いられる準天頂軌道を用いていることに注目し、図5では準天頂軌道に沿って運航・移動する複数の発光部1(又は複数の発行部1を備えたSSPS付き人工衛星1SSPS-SAT)を複数台準天頂軌道に配置し又は人工衛星コンステレーション1SSPS-SYS-QZSS-SEIZAとしてよい。 < 0067 > 1SSPS-SYS-QZSS-SEIZAは準天頂軌道を運行することにより、日本の上空を常に1SSPS-SATが通過し、地上・空中側の受光部2に入れ替わり常時光子を照射できる構成としつつ、全球測位衛星システムGNSSやQZSSによる測位システムのように1SSPS-SYS-QZSS-SEIZAから送信された測位用信号を、受光部2に追加して配置した測位部2POSIにより、QZSSによる測位システムを用いて測位できる構成としてよい。 < 0068 > 受光部2の位置や受光部2と、1SSPS-SAT又は1SSPS-SYS-QZSS-SEIZAとの距離関係・3次元空間内での座標情報を調べるため2や2POSIと1SSPS-SAT又は1SSPS-SYS-QZSS-SEIZAはレーザーや電波による通信を行ってもよく、前記通信手段を2や2PO

30

40

50

SSIと1SSPS-SAT又は1SSPS-SYS-QZSS-SEIZAは備えてよい。
。<0069> 2や2POSIの測位に役立てる為、2POSIやそれを含む航空機3
に原子時計等時計や高度計・センサ類・計器類を搭載してよく、例えば光格子時計方式の
重力センサ・重力測定系を備えてよく、高度計を備えてよい。高度計により2や2POSI
の配置された三次元空間の情報のうち高度の成分を高度計により測定して、全球測位衛
星システムGNSSやQZSSによる測位システムによる測位の結果と組み合わせて測位
や利用(1から2へ発射する光子を2へ命中させることへの利用)をしてもよい。前記
測位結果を用いて2POSIを備えた2に対し1から光子を照射してよい。<0070>
<<SSPS発光部1 受光部2区間と、受光部2 地上間4区間の分離>> 図5の(a)
では1と2の間はその緯度経度の地上部に居住区の無い、例えば日本国の海上の上空
に配置できる。2と3・3FUELにより光や電力のエネルギーを化学エネルギー・燃料
に変換し、3FUELにより日本国の海上の上空から需要のある海洋の燃料貯留基地4STAT
(若しくは地上や海上の基地・燃料タンク4STAT)に運搬できる。4STAT
から地上ユーザ6又は居住区6に運搬又はパイプラインによる燃料圧送をしてよい。<0
071> 図5の場合、受光部2を電線で電力網と接続する場合の送電ロスがない。また
電線12を釣り上げる航空機3は不要である。航空機3は電線を持ち上げる必要がない。
(例えば航空機3の浮上する性能を自機分だけにできる。) <0072> 航空機3はS
SPSによるエネルギーを受け昼も夜も浮上の為のエネルギーを使うことができ、対流圏
や成層圏を飛行できうる。この際に航空機3が電線を保持し上空に浮かび上がるだけの力
・浮力・飛行による高度を維持する力を保ち、航空機3が例えば全長20kmにもなるケ
ーブル12を保持できる場合は3FUEL等の燃料を介したプロセスは不要かもしれない
。なお本願で用いる航空機3等の電線・電極(プロペラが必要な場合モータ・コイル)な
ど電気配線部材は軽量であると好ましい。<0073> また図5の場合、受光部2の直
下・近辺に居住区でもあるユーザ部6や4を配置したくない需要に対応できる。<007
4> その場合でも本願図5(a)構成では燃料・化学物質へのエネルギー変換プロセス
を挟むことでSSPS発光部1 受光部2区間と、受光部2 地上間4区間の分離がで
き、その結果居住地4の人々を安心させるメリットがあるかもしれない。<0075>
但しSSPS発光部1 受光部2区間における光子や電気系のエネルギーは、受光部2
地上間4区間で用いる化学系エネルギーに変換される際に変換損失(光・電気エネルギー
から化学エネルギーへの変換時のロス)を生じる。そこで図6のように航空機3の部分で
(化学エネルギーに変換する前に)電気エネルギー・熱エネルギー等としてエネルギーを
消費させ、輸送機器・旅客運輸業やロボットによる作業、ショー・編隊飛行・アドバル
ーン・広告・娯楽に用いることができれば、前記化学エネルギー変換損失をなくすこと
ができるので、重要なことであると考え、図6や図7、図8、図9、図10、図12に航空機
3の利用例を開示する。<0076> <<SSPSの電力・エネルギーを2を含む航空機
3に輸送したのち、地上用に用いず、空中の用途に用いる場合>> 航空機は飛行・移動の
為エネルギーを必要とする。燃料で駆動するジェットエンジン式航空機3やドローン3D
RONE、或いは航空機の編隊3FORMは電池や燃料の制限により飛行時間が限られ、
飛行機の運用時は燃料供給や充電のステップが必要であった。<0077> また稼働時間
を長くできうる地球上の太陽電池とバッテリーを備えたソーラープレーン航空機3にお
いても日中の充電量の制約から機体のパフォーマンスに制限が生じていた。<0078> そ
こで受光部2に得たエネルギーを地上に送らず航空機3の駆動に用いる系も開示する。
図6、図8では航空機3を用いて常時電力を給電され稼働しうる航空機の編隊飛行群3
FORM又は編隊飛行により構成されるヒト型の人形装置又は人型ロボット3FORM-
HUMANOID、3FORM-DOLL(MACHINE)もしくはそれらで動くロボ
ット3FORM-ACTING、3ROBOT、さらにはそれらを広告や展示用に用いる
3FORM-AD-BALLOONを開示する。図9では3ROBOTによる作業対象
4WKへの(ロボットアームを用いてよい)除去加工と付加製造の例を記載する。<00
79> <<SSPSの電力を2に輸送したのち、ワイヤレス電力送電に用いる場合>> ワ
イヤレス電力送電時の用途として図7に例を記載する。見守り用のタグや商品管理用のタ

10

20

30

40

50

グ、登山時の遭難者や雪崩に遭遇した人を探すビーコンやタグは公知である。子供や認知症患者の見守装置や見守用ウェアラブルデバイス 2 T A G も公知である。しかしタグを動かす電力をタグに与えたりタグに充電させる方法に課題があるかもしれない。そこで本願の図 7 では航空機 3 からワイヤレス送電により給電し無線通信やセンサの動作ビーコン動作の可能なタグ 2 T A G ・ 2 T A G - P A T C H に関して開示している。

< 課題を解決するための手段 > < 0 0 8 0 > < 第 1 の課題解決手段 > 図 2 ・ 図 3 ・ 図 4 ・ 図 5 ・ 図 1 0 ・ 図 1 1 に記載の受光部 2 と航空機 3 と燃料を用いる系を開示する。発光部 1 ・ 送信部 1 と受光部 2 ・ 受信部 2 の間で U V - C ・ U V - B からエックス線のような大気中の分子に吸収される短波長光子を用いてワイヤレス伝送・送電可能な構成とし、なおかつ受光部 2 を高高度の空中・前記短波長光子を吸収しにくい高度に配置した航空機 3 や飛行船 3 等の輸送手段 3 ・ 輸送機器 3 ・ 配置手段 3 に取り付けて、受光部 2 が発光部 1 からの前記光子を受光できる構成とする。発光部 1 ・ 送信部 1 は紫外線レーザーや（粒子加速器とアンジュレータなどを用いて発生させる）放射光の発生装置等を用いてよく、その動作電力・エネルギーは太陽電池・ S S P S の太陽光発電による電力・太陽光エネルギーから得てよい。また図 4 のように月への打上を減らしつつ月で燃料を製造し月や地上にて前記燃料を用いる場合、月資源の内、酸素と化合した物質（酸化ケイ素・酸化アルミニウム・酸化鉄・水等）を S S P S の太陽光発電による電力・太陽光エネルギーにより還元し地球へ投下する形態を開示する。< 0 0 8 6 > 図 1 0 は本願において準天頂軌道群の複数の発光部 1 から 2 へのレーザー照射時のレーザーの射線と、レーザーエネルギーの焦点と、大気により減衰するレーザーの説明図である。また遠隔地に行く途中で本願の S S P S によるエネルギーの輸送方法によりエネルギー補給を受ける 3 F C A R や 3 の説明図が記載されている。< 0 0 8 1 > < 第 2 の課題解決手段 > 図 2 や図 5 のように、空中の受光部 2 から地上部 4、ユーザ側 6 へのエネルギー輸送時に電力や光ではなく燃料を用いる系を提案する。具体的には水を還元して得る水素や、水・二酸化炭素を還元して得る炭素や炭化水素、金属酸化物を還元して得る金属の利用を想定する。受光部 2 で S S P S からのエネルギーを受け止めた後、受光部 2 を含む航空機 3 や 3 と接続可能な燃料合成用航空機 3 F U E L を接続線又は接続部 3 W I R を用いて接続させ、電力・エネルギーを 3 と 3 F U E L 間で共有・融通、又は 3 から 3 F U E L へエネルギー伝達し、受光部 2 と航空機 3 ・ 3 F U E L が保持するエネルギーと燃料の元になる原料から燃料を反応器又は電気分解装置 3 F U E L - G E N にて合成し、航空機 3 ・ 3 F U E L の流路やパイプライン・タンク 3 T A N K に燃料を輸送・貯蔵し、地上部 4 のタンク 4 F U E L T A N K と 3 T A N K を 3 V A L V ・ 4 V A L V と接続用パイプ・ノズルなどを用いて接続させ、地上部 4 のタンク 4 F U E L T A N K に燃料を輸送する。このように S S P S 由来のエネルギーを、1 S S P S から受光部 2、航空機 3 を経由して地上部 4 に輸送し貯蔵させその後ユーザ側 6 にて利用させる事で、地上・空中間のワイヤレス電力伝送・送電を用いずにエネルギーをユーザへデリバリーする。< 0 0 8 2 > < 第 3 の課題解決手段 > ワイヤレス電力送電時の用途として図 6 から図 9 等に記載の実施例を記載する。図 6 では航空機 3 を用いて常時電力を給電され稼働しうる航空機 3 の編隊飛行群 3 F O R M 又は編隊飛行により構成されるヒト型の人形装置又は人型ロボット 3 F O R M - H U M A N O I D、3 F O R M - D O L L (M A C H I N E) もしくはそれらで動くロボット 3 F O R M - A C T I N G さらにはそれらを広告や展示用に用いる 3 F O R M - A D - B A L L O O N を開示する。< 0 0 8 3 > 図 8 の (a) と (b) は航空機 3 の編隊飛行群 3 F O R M ・ 航空機群 3 F O R M 又は編隊飛行により構成されるヒト型の人形装置又は人型ロボット 3 F O R M - H U M A N O I D の例である。ロボットアームを取り付けた航空機 3 であって人型ロボットの上半身 3 F O R M - H U M A N O I D - U P P E R と下半身 3 F O R M - H U M A N O I D - L O W E R が編隊飛行しながら人型ロボット 3 F O R M - H U M A N O I D としてペイント用の付加製造ノズル 3 A 1 - A M を取り付けたロボットアームにて、ペイントノズルからペイント弾を発射するアクションをしながらペイントを行う（ペイント弾の発射の）説明図が記載されている。前記上半身・下半身からなる 3 F O R M - H U M A N O I D が手に持ったペイント装置を右側に吹き付ける動作している図が図 8 の (b) に記載されている。

10

20

30

40

50

ロボット競技で図 8 のようなペイント弾を吹き付ける競技・展示・ショーの構成があってもよい。図 8 ではロボットアームにとりペイントなど人と同じ作業ができるよう検討した結果人型のロボットを例として開示したが、本願では人型に限らず、犬型猫型、鳥型、魚型、クジラ型、木・花植物型等の実在の動植物を模してもよいし、竜等架空の生き物・キャラクターを模してもよい。また演劇等で或るシーンを再現・表現するための舞台装置を 3 F O R M で構成してもよい。空中に配置しされた広告や動的なオブジェ、看板、展示、アドバルーンに利用されてよい。例えば発光装置 3 1 を取り付けした各航空機 3 を用いて編隊飛行 3 F O R M を行わせ、空に模様を描くパフォーマンス（例として東京 2 0 2 0 オリンピック大会において夜空に展開された発光するドローンによる球体やピクトグラムの展示のような事）を行わせてよい。図 8 は有人機又は無人機の航空機 3 を用いてよい。＜ 0 0 8 4 ＞図 9 では付加製造装置や除去加工装置を持たせた又は装着したロボットアームを備えた航空機 3 について記載されている。図 9 は例えば木の枝の枝打ち時に、3 の除去加工装置により枝を切断する事についての説明を含む。＜ 0 0 8 7 ＞ また航空機 3 に浮遊・浮上のための気球部を持たせる場合、ヘリウムなど希ガスを用いると資源に制約が出る恐れがある。そこで本願の図 1 1 に開示の S S P S を用いる系で S S P S から 2 を通じて 3 が受け取ったエネルギーを用いて熱気球の加熱を行い、熱気球を航空機 3 の浮上に利用してよい。（ S S P S を用いて稼働する）推進装置 3 T H により重力に逆らい浮上する力や移動・飛行・推進の力を生じさせ、航空機 3 の浮上・浮遊・推進・飛行・移動の動作に利用してよい。）＜ 0 0 8 5 ＞図 7 では航空機 3 からワイヤレス送電により給電し無線通信やセンサの動作ビーコン動作の可能なタグ 2 T A G、2 T A G - P A T C H に

10

20

＜発明の効果＞＜ 0 0 8 8 ＞ 受光部 2 ・受信部 2 を小型化しつつ、発光部 1 ・送信部 1 の光子が大気中で減衰しやすい波長の光子であることにより地上に到達しにくくして地上にいる人や物の安全を守る。（図 1、図 2、図 1 0 等） 受光部 2 から地上へのエネルギー輸送について、電線では重量・ワイヤレス送電ではユーザ側受信部の面積化や透過性電波による懸念を無くすため化学エネルギー・燃料を用いる系としたことで、ワイヤレス送電や電線・ケーブル送電による送電の課題を乗り越え、S S P S で生産されたエネルギーをユーザに届けられるかもしれない。（図 1、図 2、図 5、図 1 0、図 1 1 等） 受光部 2 を備えた航空機 3 や編隊飛行 3 F O R M ・航空機群 3 F O R M は S S P S のエネルギー供給を受けて稼働でき、地上での燃料補給・充電のステップを削減し、稼働時間延長ができるかもしれない。そして 3 は輸送や見守り・パトロール、作業、娯楽等の用途に利用されうる。（図 6、図 7、図 8、図 9、図 1 0、図 1 1、図 1 2 等） 航空機 3 によるタグ 2 T A G の給電・充電は 2 T A G の駆動・搜索・センシング・通信に利用できるかもしれない。3 と通信できてもよい 2 T A G は重量測定機能付き試薬ビン・荷室・容器・トレイ・商品棚の他、自動車・航空機・輸送機器・鍵類・身分証類・物体・生物の管理に用いられるかもしれない。

30

＜図面の簡単な説明＞＜ 0 0 8 9 ＞＜図 1＞図 1 は本願発光部 1 ・送信部 1 と受光部 2 ・受信部 2、及び受光部 2 を含む航空機 3 や地上部 4、ユーザ 6、雲や対流圏・成層圏の領域等の本願構成を記載した宇宙空間から地球へのエネルギー輸送方法の説明図である（実施例 1）＜図 2＞図 2 は受光部 2 ・受信部 2 や航空機 3 から地上のエネルギー需要地までエネルギーを輸送する説明図。（実施例 1）＜図 3＞図 3 は S S P S へ燃料の原料を打上手段により打上て、S S P S で得られた電力により燃料を製造し、地上に向けて前記燃料を投下して利用する説明図である。（実施例 2）＜図 4＞図 4 は月の資源・月の金属酸化物を月近傍の S S P S の電力又はエネルギーにより還元し金属 5 M や還元された物質 5 M C を得て前記金属 5 M や 5 M C を地上に輸送するシステムの説明図。（実施例 3）＜図 5＞図 5 の上部は準天頂軌道（Q Z O）に複数機・複数基展開され S S P S の人工衛星・宇宙機（1 S S P S - S A T）がコンステレーションを成している系（1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z A）からの地上へのエネルギー輸送の説明図である。（実施例 4）＜図 6＞図 6 の上部は航空機 3 を用いて（常時）電力を給電され稼働しうる航空機の編隊飛行群 3 F O R M、又は編隊飛行により構成されるヒト型の人形装置、又は人型ロボット

40

50

の説明図。タクシーや貨物輸送用途の説明図。(実施例5) <図7> 航空機3や無人機3 D R O N Eのワイヤレス送電によりタグ2 T A Gに電力・エネルギーを届けてタグとタグに貼り作られた物体の管理を行う場合の説明図。(実施例6) <図8> 3 F O R Mにて形成される生物を模したロボット・展示物の説明図。(実施例7) <図9> 無人式の飛行ロボット3であって、ロボットアームと道具・工具(例: 鋸)を備える飛行ロボット3の説明図。(実施例8) <図10> 本願において準天頂軌道群の複数の発光部1から受光部2へのレーザ照射時のレーザの射線と、レーザエネルギー焦点、焦点通過後のレーザエネルギー散乱の説明図。(本願においてレーザ照射時に地上の人家にエネルギーを届きにくくする主張の説明図) <図11> 受光部2から得たエネルギーを電力・光又は燃料・化学物質等・各種エネルギーとして外部に出力可能な航空機3の系の説明図。(また航空機3の電池や燃料やS S P Sのエネルギーにて稼働してもよい熱気球3 H A B・推進装置3 T Hを備える航空機3の説明図。) <図12> 受光部2を備えてもよい3に、降雨・雨水・降雪を回収して得た水や地上の4 H 2 Oから給水した水を投入し、水を需要のある場所・消火すべき場所等へ届ける、給水装置3や水の利用方法の説明図(実施例9)

<発明を実施するための形態> <0090> 図1から図7に実施例(構成例)を示す。<実施例1> <0091> <短波長を用いるS S P S由来のエネルギー輸送システム> 図1・図2・図5は本発明の実施例1・実施例4である。なおレーザ照射時にその射線上に通信衛星やそのコンステレーション・人工衛星の星座・宇宙機(例: 通信衛星のコンステレーションなど)が到達する場合、一時的にレーザをオフにできることが推奨される。レーザの他マイクロ波でも同様にオンオフできる事が好ましい。なお、非特許文献4でのL - S S P Sのパイロットレーザやビーコンレーザ・メインレーザのビームの説明図のように、発光部1と受光部2の間でガイド用や通信用の光子・レーザ・電波をやり取りできてもよい。例えば発光部1の受光部2に対する向きを制御するためのガイド用の通信レーザによる通信を1と2の間で行えてもよい。<0092> <受光部2から地上部4までの燃料によるS S P S由来エネルギーの輸送系> <<水・水素を用いる系>> 図11に受光部2や航空機3の内部要素の説明図を記載する。図2に記載の受光部2・受信部2と燃料合成可能な航空機3 F U E Lの系では、航空機により水を地上から受光部2(2の反応器2 R E A)や2を含む3(3の反応器3 R E A)に届け、受光部2や2から電力・エネルギーを受けた3・3 F U E Lにより水を電気分解・分解し水素と酸素を発生させ、水素を航空機内のタンクに格納し地上まで運搬し地上のタンク4にて貯蔵し利用してもよい。利用時は水素を運搬し水素エンジンの駆動・燃料電池の駆動・水素利用型火力発電の実行・電力系へ送電してよい。<<鉄を用いる系>> 図2に記載の受光部2と燃料合成可能な航空機3 F U E Lの系では、水の他に金属酸化物を用いてよく、例えば酸化鉄を用いてよい。航空機により酸化鉄を地上から受信部2に届け、受信部2や2から電力・エネルギーを受けた3 F U E Lにより酸化鉄を還元してよい。<0093> <<鉄と水を用いる系、金属と水を用いる系>> 図2に記載の受光部2と燃料合成可能な航空機3 F U E Lの系では、2つの酸化された物質を用いてよい。例えば受光部2や2と接続可能な航空機3、航空機3 F U E Lの系で、水素製鉄(水素還元製鉄)を行うために、地上から水と酸化鉄を航空機3 F U E Lにて受光部2に送り届けてもよい。空中の受光部2と航空機3又は航空機3 F U E Lの系で発光部1からの光子のエネルギーを基にして水の還元のエネルギー用い、水素を製造したのち、前記水素で酸化鉄を還元し鉄を製造してもよい。水素と鉄を3で作り出す系では、酸化鉄や鉄は水素のように体積が大きくなり、3に積載するときに気体水素を加圧装填する水素ポンプ等は不要である。酸化鉄・鉄は例えば3による輸送時に水素ポンプのような加圧は不要で常圧で扱える利点がある。水素製鉄の為に水から水素をつくり水素にて酸化鉄を還元し鉄を得て水に戻しを繰り返し水は一定量2や3、3 F U E Lに保持させればよく、酸化鉄を前記水素製鉄の系に投入することで2や3、3 F U E Lにて鉄と酸素を製造できる。また地上では鉄は鉄空気電池や、鉄を酸化させる懐炉の鉄粉のように、化学エネルギーから電気・熱を生じさせるように利用できる。水・水素や鉄の資源量は多い利点もある。(2や3、3 F U E Lでは前記鉄の還元の他、亜鉛、金属リチウム・金属ナトリウム・金属マグネシウム、金属カルシウム、アルミニウム等も

10

20

30

40

50

同様に金属酸化物を還元して利用できる。) < 0 0 9 4 > < < 水素・水、二酸化炭素・炭化水素を用いる系>> 水・水素の系に、二酸化炭素・炭素源を投入し、二酸化炭素を還元し、炭化水素系の合成燃料を製造してもよい。炭素系の材料を二酸化炭素から製造してよい。地上に貯留・保存された二酸化炭素を受光部 2 と航空機 3 の系に 3 F U E L 等で運搬し、S S P S 由来でもよいエネルギーを用いて二酸化炭素を還元し炭素と酸素に分離する事で、地球上の二酸化炭素の削減に用いてよい。2 と 3 や 3 F U E L の系で空中から二酸化炭素を分離して二酸化炭素から炭素・炭素分を分離する形で大気中の二酸化炭素を回収してもよい。分離に関してはモノエタノールアミンに二酸化炭素を吸収させる方法、気体の膜分離や大気を冷却して分離する方法など公知の方法を用いてよい。< < 大気からの大気成分の分離>> 2 と 3 や 3 F U E L の系で S S P S によるエネルギーを用いて装置(例えば空気の成分分離用のポンプ・機械・反応器)を常時駆動させ、空中から二酸化炭素等を回収してよく、同様に S S P S 由来でもよいエネルギーを用いてヘリウムやネオン等の希ガス・酸素・窒素・アルゴン等の大気を構成する成分を分離・回収してよい。さらに前記分離・回収した希ガスを 3 G A B に装填してよい。分離に関しては気体を圧縮機により圧縮し液化し分離する方法(深冷分離)でもよい。気体の膜分離や大気を冷却して分流する方法など公知の方法を用いて大気から大気成分を分離してよい。< < アンモニアの製造>> 例えば空気中の窒素と本願の 1 と 2 と 3 と水・水素運搬を行う 3 F U E L を用いて 3 を浮上させるガス用途や化学品用途・肥料用途にアンモニア N H 3 を製造してもよい。< 0 0 9 5 > 3 はガス気球方式でもよい。図 1 1 では 2 で 1 H N U を 2 P C E にて光電変換し電力を得て推進装置 3 T H を駆動してよいし、2 で 1 から受け取った 1 H N U を光子吸収体により吸収させ、光子吸収体を発熱させ 3 T H を駆動する推進剤の加熱に用い推進剤を加熱噴射させ 3 T H を駆動させてよい。受光部 2 を含む 3 T H や輸送機器 3 が 2 で得たエネルギーにより浮遊・浮上・推進する構成でもよい。< 0 0 9 6 > < < 3 の浮遊・推進>> 3 は特許文献 2、特許文献 3、特許文献 4 で開示された航空機 3 のように、ロケットや推進剤の噴射や光子または荷電粒子を用いて推進してもよく、例えばロケット・噴射剤の噴射・イオン推進器や光子セイル等光子を発射・反射させた反動で推進する航空機 3 でよい。本願の 3 は前記光子または荷電粒子を地上へ向け噴射・反射させその反動で空中に配置・浮遊していてもよい。ロケットや推進剤の噴射や光子または荷電粒子を用いて重力の向きと逆向きの推力を発生させてよい。(気球により浮力を得る場合と類似し、常時 S S P S により充電されるドローン 3 が上空で重力・自重に釣り合うように推進装置 3 T H にて推力を生じさせホバリングを続けられるように、) 本願の S S P S でエネルギー供給を受ける航空機 3 は推進装置 3 T H によりホバリングや飛行・推進・移動・姿勢制御・機体の運動を行ってよい。< 0 0 9 7 > 非特許文献 4 の L - S S P S 模式図に記載の F S M やパイロットレーザービームとその受光部、メインレーザービームとビーコンレーザービームを本願の系で用いてよい。本願で非特許文献 4 の構成を行う場合、例えば本願図 1 や図 2 等の航空機 3 に備えられた受光部 2 (2 P O S I 部でもよい) にパイロットレーザービーム発光部 2 P O S I - P L を備えさせ、前記発光部 2 P O S I - P L から宇宙側・S S P S 側の発光部 1 のパイロットレーザ受光部 1 P O S I - P L にパイロットレーザーを照射してよい。レーザー発光部 1 はメインレーザーとパイロットレーザーを航空機 3 の受光部 2 や 2 P O S I へ発射してよい。そしてそれらを用いて本願発光部 1 のメインレーザー・ビーコンレーザを制御して 1 から 2 へ光子を発射・照射し 2 へ命中させてよい。< 0 0 9 8 > < < 測位・通信>> 図 5 では本願の準天頂軌道におけるエネルギー輸送例と、静止軌道や月からのエネルギー輸送例を記載している。図 5 上部の準天頂軌道において本願システムを構成する場合、S S P S に測位衛星や通信衛星、地上観測衛星等公知の人工衛星の機能を兼ねさせて良い。S S P S の衛星が配置された準天頂軌道に、S S P S に搭載された測位衛星の機能や Q Z S S 測位衛星の機能により受光部 2 の位置を測位して、受光部 2 への発光部 1 からの光子照射の位置決めや発射の精度確保に用いてもよい。2 と 1 の間で前記光子を 1 から 2 へ発射して命中させる為の測位情報や発射指示を含む通信してもよい。3 や 2 や 1 は他の系、例えば宇宙空間に配置された衛星 1 L I N K からインターネット・通信網に接続されてもよいし、地上局 4 やユーザ局 6 の

10

20

30

40

50

端末・コンピュータと通信装置を介して接続されてもよいし、4や3を通じてインターネット・通信網に接続されてもよい。(2の位置は1SSPS-SYS-QZSS-SEIZAにより測位されてもよい。) <0108> 受光部2の2POSIと、測位装置QZSSでもある1SSPS-SYS-QZSS-SEIZAを用いて、各1や受光部2・2POSIの位置関係を測位してよい。受光部2の2POSIと、1は無線通信・レーザー通信を行ってよく、2等と1等の位置情報やその他必要なデータを送受信してよい。(位置・時刻情報や1と2の間に通過する人工衛星がある場合はその運航情報を共有、レーザーの向きや発射のオンオフ制御) <0099> <<姿勢方向制御、光子照射制御>> 2への1の光子照射方向やオンオフ制御を行えてよい。1は1の発射・発光・発信する光子の発射方向を変える手段(1の姿勢制御・方向制御装置、1の偏向装置)を備えてよく、プレを抑える・制御する手段を備えてよく(例えばスタビライザ・ジンバル・雲台に備え付けられた1)、前記制御が1や1SSPSや1CONや外部ネットワーク・インターネットから行われてもよい。1は1の発光のオンオフを行えてよい。例えば1は1CONや1LINK等から外部インターネットを通じ他の人工衛星・宇宙機の運航状況・運航予定・軌道情報・日時時刻を確認し、1から2への光子照射時にその射線上に宇宙機等が来る場合には光子の照射をオフにする制御をしてもよい。例えば1CONの制御により1はレーザーをオンオフする。<0100> <補足：デブリへのレーザー照射> 本願の構成(1から2へのレーザー照射)はスペースデブリ1DBLの軌道変更に利用されるかもしれない。例えば、図10の1DBLのように、或る軌道に1を配置し、成層圏・空中の2に向けレーザーを照射する時、宇宙機が1から2への射線中に存在する場合、レーザーをオフにし、スペースデブリが通る場合はオンのままとし、デブリがレーザーの照射を受ける(そして可能であればデブリを加熱し、或いはデブリの軌道を変更する)構成とする。

<実施例2> <0101> <燃料輸送によるSSPSのエネルギー輸送システム> 図3は宇宙へ燃料材料を打ち上げて1にて燃料を製造し地上に輸送する例である。<実施例3> <0102> <現地資源の還元と燃料輸送を伴う月面SSPSのエネルギー輸送システム> 図4の実施例は、1にて月面の金属酸化物・酸化物を還元し金属シリコンや金属アルミニウム鉄等5M(または還元された粉末金属燃料)とし、若しくはそれらに関連する化合物5MCとし、地上へ金属5M(又は化合物5MC)を輸送する場合の説明図である。(月面において前記金属酸化物の他、水等の前記酸化物がある場合は水など酸化物を還元して水素など還元された物質を燃料として製造し用いてよい。) 図4の例は月から金属元素を取り去り地球の酸素を化合させるため、月の金属と地球の酸素を消費する欠点があるものの、月を開発しつつ宇宙太陽光発電の電力を地上に届けることができ、月開発の初期段階で地上でSSPSによるエネルギーを利用したいときには役立つかもしれない。(なお月で酸化物還元で生じた酸素5O2を月や宇宙の基地・拠点で用いてよいし、5O2を地球に投入し地上の酸素4O2として用いてもよい。) <0103> 図4の変形例としてシリコン酸化物を還元し、還元された物質5MCやシリコン化合物5MCを得て前記シリコン化合物5MCを月面のある地域間(例えば1FUEL GEN・1CHEM1からパイプライン5PIPを通じて月面の他の地域の化学プラント1CHEM2や投下手段9近傍の1CHEM3)に輸送してもよい。(なお金属シリコン・粗シリコンは炭素や金属マグネシウムを用いた公知の方法で製造してよい。また金属マグネシウムは月で得たマグネシウム含有原料とSSPSの電力により製造してよい。) 拠点1CHEM1と1CHEM3の間を流体のケイ素系化合物5MCであるシラン(気体)や四塩化珪素、トリクロロシラン

(結晶シリコンの原料でかつ液体)のパイプライン5PIPにて接続させてよい。ポンプなどで5PIPを通る流体の5MCを圧力で送ることが出来てよい。<0104> 例えば5MCはパイプライン5PIP内で流体の5MCとして輸送された後、化学反応による変換部1CHEM1、1CHEM2、1CHEM3にて金属ケイ素5Mに変換されてもよい。例えば5PIPから1CHEM3までは流体の5MCで輸送され、1CHEM3から打上装置・投下装置9や地上の5TANKMでは金属シリコンに変換されていてもよい。(また5Mでなく5MCを地上に輸送しても差し支えない場合には、例えば5TANKMに

10

20

30

40

50

は金属ケイ素等 5 M の代わりに 5 M C を搭載してもよい。) < 実施例 4 > < 0 1 0 5 > 図 5 の上部は準天頂軌道に複数機展開され S S P S 衛星のコンステレーションをなしている系 (1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z A) からの地上へのエネルギー輸送の説明図である。図 5 の下部は宇宙空間の軌道に形成された S S P S 衛星のコンステレーション 1 S S P S - S Y S - O R B I T、あるいは静止軌道のコンステレーション 1 S S P S - S Y S - G E O や月・月近傍のコンステレーション 1 S S P S - S Y S - M O O N 若しくは 1 の群 1 S S P S - S Y S - M O O N からの地上へのエネルギー輸送の説明図であり、S S P S に接続された 1 から空中の 2 へエネルギー・電力用レーザーや信号用のレーザー等を送る場合 (やり取りする場合) に中継衛星 1 L I N K があってもよい。 1 L I N K は (電波信号の中継を行う場合も考慮し) レーザーのみならず電波も中継してよい。 < 0 1 0 6 > 1 L I N K はレーザー等光子を中継するための中継手段を含んでよく、例えば、レーザー光線の射線・軌道を光の反射により変える鏡デバイス 1 M R R や、レンズなど光学部品部 1 O P T (又は光学系 1 O P T) を含んでいてよい。また 1 L I N K に受光部 2 と発光部 1 とそれらを動作させる手段を備えさせた中継衛星 1 L I N K でもよい。 1 L I N K や 1 O P T は、1 L I N K や 1 O P T に到達した、(1 から 1 L I N K 間の遠距離を通過したことで広がった (ぼやけた)) レーザーの光束を、光学系 1 O P T (レンズなど) で補正し、光束を 1 O P T で収束、若しくは / 及び、光束を 1 M R R で 1 L I N K や 2 等に向けて反射して、次の中継衛星 1 L I N K か空中の受光部 2 へ届けてよい。 1 M R R は 1 L I N K での利用に限定されない。例えば S S P S の太陽電池や太陽光を得ようとする日光収集部分に対し、1 M R R は日光収集部分に日光を送り届ける手段となってもよく、前記日光収集部分へ日光を反射する大面積でもよい鏡装置 1 M R R でもよい。 < 0 1 0 7 > 図 5 では準天頂軌道上の複数の 1 S S P S - S A T から受光部 2 に対しレーザーを照射する図が示されているが、図 5 は概念の説明図の一つで、図 5 のコンステレーション 1 S S P S - S Y S - S E I Z A は図 5 の準天頂軌道を巡る宇宙機群の記載に限らない。 また図 1 0 のように、コンステレーション 1 S S P S - S Y S - S E I Z A は 1 つのみならず複数用いて 2 を含む 3 に S S P S 由来のエネルギーを補給・給電してよい。異なる軌道・発光部の箇所 (L E O のコンステレーションと静止軌道 G E O ・ Q Z O のコンステレーションや月面等) の複数の 1 から、2 と 3 へ S S P S 由来のエネルギーを補給・給電をしてもよい。 例えば図 1 0 では日本国や他国遠洋・公海の上空に配置された或る軌道のコンステレーション 1 S S P S - S Y S - S E I Z A を 3 つ (複数) 利用して、遠距離での輸送時や旅客の運輸時の航空機 3 について、途中区間 (遠洋の海上上空等) で航空機 3 にエネルギー補給を行う概念が記載されている。 非対称の 8 の字型準天頂軌道では 1 機の人工衛星が日本上空に滞在できる時間は 7 時間程度とされる。図 5 は例えば日本の上空に接近した (非対称 8 の字の日本上空にかかる小さな輪の部分の) 複数の 1 S S P S - S A T の衛星群の各 1 から順次レーザーの照射を受光部 2 が受ける構成であってもよい。受光部 2 が準天頂な角度で、1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z A の非対称 8 の字の日本側にかかる小さい丸部分の複数の 1 と並んで Q Z O を巡る衛星群の発光部 1 を見上げる形で、発光部 1 から受光部 2 へレーザー照射を行う構成でもよい。 < 0 1 0 8 > 準天頂衛星システム Q Z S S ・測位装置 Q Z S S でもある 1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z A を用いてよい。受光部 2 の 2 P O S I と、測位装置 Q Z S S でもある 1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z A を用いて、各 1 や受光部 2 ・ 2 P O S I の位置関係を測位してよい。 受光部 2 の 2 P O S I と、1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z A や 1 は無線通信・レーザー通信を行ってよく、無線通信・レーザー通信等の通信により 2 等と 1 等の位置情報やその他本願のエネルギー輸送・輸送に関して必要なデータを送受信してよい。 位置・時刻情報や 1 と 2 の間に通過する人工衛星がある場合はその運航情報を共有をして、例えばレーザーの向きや発射のオンオフ制御をしてよい。光子発射のオンオフを制御し発光部 1 と受光部 2 でレーザー通信してよい。受光部 2 と発光部 1 (さらに中継衛星 1 L I N K の間でレーザー・無線による通信を行ってよい。 < 0 1 0 9 > 本願では受光部 2 に対し発光部 1 からレーザーを照射し命中しやすくするための測位手段を備えさせて良いし、レーザーの中継手段 1 L I N K を用いてレーザーを 1 から 2 へ導いてよい

10

20

30

40

50

。(前記測位手段は2 P O S Iと宇宙側の測位システム、G N S S、G P S、Q Z S S等でよく、若しくは1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z AにQ Z S Sのような測位システムを備えさせる等である。そのほか測位については公知の手段を用いてよい。) < 0 1 1 0 > なお準天頂軌道に限らず、低軌道(L E O)を巡る複数の1 S S P S - S A Tのコンステレーション1 S S P S - S Y S - O R B I Tであっても1から2へのレーザ照射(各1 S S P S - S A Tの発光部1から受光部2へのレーザの照射や、受光部2と発光部2間での通信、測位)は1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z Aの場合と同様に行われうる。) < 実施例5 > < 0 1 1 1 > 図6や図10は航空機3を用いて(常時)電力を給電され稼働しうる航空機の飛行機群3 F O R M・編隊飛行群3 F O R M又は航空機3やフライングカー3 F C A Rによるタクシー・貨物輸送・旅客運輸の説明図である。3 F O R Mは地上の通信端末4 C O Nや空中の通信端末3 C O N、ユーザの端末6 C O Nと接続できてよく前記端末や3の通信部と通信網を用いてインターネットに接続できてよい。

10

例えば図6において、ユーザ携帯端末6を備えていてもよい。ユーザ携帯端末6のユーザが、インターネット等通信経路を介して3と離れた地点から、図6に記載の人型の3 F O R Mや飛行機3 F C A R、若しくは図9の3 R O B O T(林業機械、林業機械であって木の枝打ち機械でもよい3 R O B O T)を、遠隔操縦してよい。 < 実施例6 > < 0 1 1 2 > 見守りたい人や物体をビーコンやアクティブな無線通信部を有する・ウェアラブルデバイス2 T A G・無線端末2 T A Gや電子タグ2 T A Gにより見守ろうとした場合に電池の搭載や電池の交換が必要であった。そこで本願図7の(a)には3 D R O N Eや3に2 T A Gを探索させながらワイヤレス伝送により無線のエネルギーを3 D R O N Eにより2 T A Gへ照射して2 T A Gを充電させビーコン動作・無線通信動作をさせ、張り付けられた物体6 O B J E C T(6 O B J E C T - T A G - A T T A C H E D)を探すことを開示する。3や3 D R O N Eをタグのスカナ6 T A G - S C A N N E Rとして用い、輸送機器3に2 T A Gを探させ、3が2 T A Gに接近した時に2 T A Gにワイヤレス給電し無線通信やビーコン動作を行わせタグを識別する。なお前記充電のエネルギーは本願の1と2と3を用いたS S P S由来のエネルギーでもよい。(3や3 D R O N Eは輸送機器3でありながらタグスカナ6 T A G - S C A N N E Rでもある。本願の発明の範囲を限定しないよう記載する場合、輸送機器3は航空機3の他、自動車3、自転車3等の車両や、自走するロボット、飛行するドローン3を含む。) < 0 1 1 3 > また前記2 T A Gにセンサを搭載した構成を図7の(b)に開示する。例えば人に張り付けた・備えさせた2 T A Gに加速度センサや荷重センサが含まれており3や3 D R O N E、あるいはスカナ6 T A G - S C A N N E Rによりワイヤレス伝送を行いセンサ付き2 T A Gに電力を給電してセンサを給電中や給電で充電された間に動作させ物体の加速度、荷重、環境データを収集する。図7の(b)は例として重量を管理すべき毒劇物など試薬ピンの底にセンサ(2 T A G - S E N S O R)として荷重センサを備える2 T A Gを張り付けて、2 T A Gの装着された物体6 O B J E C T - T A G - S E N - A T T A C H E Dを構成し、3や3 D R O N Eのワイヤレス伝送により2 T A Gが充電された場合、2 T A Gが荷重センサ・重量計として動作して、2 T A Gは荷重センサの測定値を取得し、2 T A Gからタグスカナ6 T A G - S C A N N E Rにピンの荷重センサの測位値を通信手段により伝えることができる。

20

30

タグづけされた物体の重量に加え、傾き(例えば地上でタグ付けされた試薬ビンやドラム缶が横に倒れているか、)を調べたい場合、2 T A Gに荷重センサと傾きセンサ・加速度センサを組み合わせ用いて良い。例えば試薬が保管されたビル内で3 D R O N Eやロボットカー4 C A Rがタグスカナとして試薬ビンや試薬棚に備えられた荷重センサ付き2 T A Gを充電しながら巡回する場合、充電された2 T A Gがセンサとして動作し、荷重センサによる測定値を前記4 C A Rや3 D R O N Eに伝えることで、ビル内のタグづけられた試薬ビンなどの重量情報をタグスカナに伝えたり、タグスカナから通信網を經由して外部から閲覧できるようにしてよい。物品の管理、試薬管理に用いてよい。 < フットウェアでの例 > 特開2016-073366号に記載の中敷型見守り用無線式タグ(あるいはその関連用途として靴下・履物・フットウェア類に2 T A Gを貼り付ける・装着する用途)についても図7の(b)のワイヤレス電力送電の方法や装置の構成を用いて

40

50

よい。身に着けるものとして中敷・靴・靴下・フットウェア、下着・衣服類、眼鏡・HMD・被り物・ヘルメット・グローブ、腕時計・腕輪・指輪・宝飾品・装身具・携帯端末等に2TAGを貼付又は備え付けして、図7の(b)のワイヤレス電力送電の方法や装置の構成を用いてよい。特開2016-073366号に記載の無線通信子機(1b、1a)について、(歩行による充電機能の搭載をせず、)SSPSから1と2と3の系により前記無線通信子機(1b、1a)を充電可能な、無線通信および測位機能を備えた中敷型無線通信子機を構成してもよい。3DRONEやSSPSで駆動する3DRONEによりワイヤレス伝送方式で充電して2TAGのセンサ部や無線通信部・ビーコンを動作させてよい。2TAGを歩行者の中敷に用いた場合、特開2016-073366号に記載のように、無線通信子機には起立時の中敷に乗る人の体重の測定や、歩行によって踏まれることによって生じる圧力・荷重・体重の測定、足先の動き・加速度を中敷の加速度として測定してよい。歩行時の足裏の圧力分布の測定や、歩行分析をしてよい。体重測定や歩容の観察・測定をしてよい。個人の生体的特徴や健康管理に利用できる情報を2TAGを用いて収集してよい。また前記2TAGにGPS、GNSS、QZSSやその他衛星や無線局からの信号受信や通信による測位手段を搭載し、2TAGに位置測定を行わせてもよい。〈0114〉2TAG-SENSORは衛星からの無線通信・信号をセンシングしたり、GPS・GNSS等の衛星測位装置でよく、位置を測定・センシングする装置でもよい。本願図7のように、タグスキャナ6TAG-SCANNER(これはドローン3やユーザのスマートフォン6CONでもよい)を用い、タグを探索し、探索時にタグ2TAGを充電・給電し2TAGの蓄電装置に蓄え、2TAGが蓄えた電力により(GPS、GNSS、QZSS又はその他衛星や航空機・地上の基地局でもよい)無線局からの信号を

10

20

2TAGで受信し2TAGの位置や時刻などを得て、無線局や衛星による測位を行って、測位結果を2TAGから6TAG-SCANNERに伝えて、2TAGの位置情報を伝えてよい。〈0115〉本願では上空を図6や図10のように2TAGと6TAG-SCANNERの系に本願の1と2と3を追加した場合、SSPSのエネルギーによって地上で給油・充電する事なく遠隔地を移動可能で、上空に滞在可能な空中の通信プラットフォームでもあるタグスキャナ6TAG-SCANNERと、前記タグスキャナにより探索されるセンサ付きタグの系を構成できて、上空からの常時見守りに利用できる。3が無機である場合、2TAG用のパトロール装置として利用されうる。〈0116〉図8や図6ではエネルギーの共有をワイヤレス伝送装置3WEP等のエネルギー共有手段にて行える編隊飛行や機体間連携可能な航空機群3FORMが記載されている。図7では単体の3で見守りする記載となっているが、図7においても航空機間でエネルギー共有可能な航空機の群を用いてよい。例えば成層圏側上空に2を備える3を配置し、前記3に対流圏や地上側を飛行してよい3FUELでもあるタグスキャナ6TAG-SCANNERが定期的に接続し充電や燃料補給によりエネルギー共有・補給できる構成でもよい。〈実施例7〉〈0117〉図8は道具や工具・各種装置を備えさせた上半身型航空機3と下半身型航空機3が編隊飛行・連携可能なロボットアーム付き人型ロボット3FORM-HUMANOIDの静止時と動作時(飛行時やロボットアームの動作時)の説明図である。図8の装置の操縦形態は有人でも無人でもよい。無人の場合3CONに外部無線局や通信網との通信装置を備えていてよいし、コンピュータの処理装置・記憶装置・入出力装置等コンピュータ関連装置を備えてよい。航空機3は電池や燃料を備えてよい。航空機3は前記電池や燃料を用いてロボットアームやモータ・アクチュエータ・推進装置を動かしてよい。〈実施例8〉〈0118〉図9は道具や工具・各種装置若しくは付加製造装置3A1-AM、除去加工装置3A1-RPを航空機3や航空機3(3ROBOT)のロボットアームに備えさせ、作業対象物体4WKの4WK-AMに付加製造を行い、4WK-RPに除去加工を行う構成の説明図である。また、図9は基地局(3CON、4CON、6CON)から遠隔操縦により、除去加工の1つとして木の枝を切断し除去する枝打ちを行う無人式の飛行機3や飛行ロボット3ROBOTであって、ロボットアームと鋸・切削部・砥石でもよい3A1-RPを備える飛行ロボット3ROBOTの説明図である。本願ではSSPS

30

40

50

のエネルギーにより給電を受け稼働し、4WKが飛行機3の側面や斜面・崖等のヒトや陸上を移動する機械では作業困難な場所に存在する場合でも、飛行機3ROBOTによりアクセスできる。(高所作業装置3ROBOTでもよい。鉄塔や電柱電線のモニタリングや作業に用いてもよい) 図4では4WKに対し3ROBOTがアクセスする構成が記載されているが、図3の工具を取り付けた3ROBOTから構成される3FORMがSSPSのエネルギーで駆動され4WKに作業をする構成でもよい。3FORMのうちエネルギーが減った機体を順次充電された機械と交代させ常時作業を行わせてよい。<実施例9><0119>図12は参考図として開示されている。図12は受光部2を備えてもよい3FUELに遠洋洋上の降雨・雨水を回収して得た水や地上の4H2Oから給水した水を投入し水素燃料を製造する方法の説明図。(および、SSPSで駆動される3FUELにより降雨・雨水を回収し地上の人や動植物、ユーザ6、需要のある場所(消火すべき場所)へ届ける、水の利用方法の説明図)<0120>本発明の実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行なうことができる。(本願は考案に基づく出願である。出願時点では実証されていない。)<産業上の利用可能性><0121>宇宙太陽光発電所でもある発光部1から受光部2を含む飛行機3や高高度プラットフォーム3、及び地上までの電力送信・エネルギー輸送に用いられるかもしれない。宇宙太陽光発電の用途に限らず、宇宙空間や月面で発電された電力を大気を持つ地球の地上に送信する場合に用いられうる。<0122>飛行機や電動飛行機や熱気球をSSPS由来のエネルギーで駆動させることができた場合、地上での給油・充電ステップが不要になり、航続時間が増大し、長距離旅行可能な飛行機や旅客機、空中のホテルのような施設が提供に可能になる可能性がある。

10

20

<符号の説明><0123><<短波長光子によるSSPSから地上へのエネルギー輸送>><発光部1、SSPS区間>1:発光部、送信部(レーザー送信部、レーザー発射部、光子発光部。電波送信部も含んでよい。)。1PP:発電所、パワープラント。(太陽光発電所その他、火力・化学エネルギー利用型発電所、大規模電池、原子力関係の発電所でもよい。)。1PV:太陽電池(1PVは地上から打上された1PVでもよいし、月など天体の資源から原料を製造し、前記原料を宇宙空間のその場の真空を用いて、利用地の近傍で製造した1PVでもよい。)。1PCL:太陽電池以外の、エネルギー変換手段・太陽光エネルギー収集部)。1LASER-GEN:1PVや1PCLにより得た電力・エネルギーを太陽光をレーザー光に変換する装置部(紫外線レーザやシンクロトロン等粒子加速器による放射光発生装置等のレーザー発生手段、発光手段、エネルギー送信手段)。1CON:1の通信部。制御部でもよい。SSPSやSSPSのエネルギーを地上に輸送する為に必要なその他部分を含む。1FUEL-GEN:SSPSにより得たエネルギーを用いて燃料物質を合成する部分。1SSPS:SSPS、宇宙太陽光発電所。1SSPS-ETC:1SSPSに関するその他一連のシステムや部品群。1SSPS-SYS:宇宙太陽光発電所の一連のシステム。(SYS-QZSS:QZSSでもあるSSPS(QZSS:準静止軌道衛星システム)。SYS-GEOS:静止軌道(GEO)の宇宙太陽光発電システム。SYS-MOON:静止軌道を運航する月の月面や月近傍宇宙空間のSSPS(又は月のような衛星や、他の惑星における宇宙太陽光発電システム)。SYS-QZSS-SEIZA:1SSPS-SYSの人工衛星群、人工衛星コンステレーション。SYS-QZSS-SEIZA:QZSSにおいて運用されている1SSPS-SYS-QZSSの人工衛星群、人工衛星コンステレーション。)<QZSSコンステレーション>特許文献1の図5等で触れられているが、本願も1はQZSSの形態であってもよい。1や1SSPS-SYSをQZSSの準天頂軌道(日本国上空に配置する場合、非対称の8の字軌道等)に複数配置して図5のように利用してもよい。<低軌道LEOなどでのコンステレーション>(例えばスペースX社やワンウェブ社の提供する、)低軌道(LEO)衛星コンステレーションにおいて、前記低軌道(LEO)衛星コンステレーションを構成する衛星がSSPS衛星1SSPS-SATであって、地上側のある

30

40

50

地点・受光部 2 から見て常に人工衛星 1 S S P S - S A T が 2 の近くに来るように衛星の
 隊列を編成し、人工衛星群を軌道に流れさせてコンステレーション 1 S S P S - S Y S -
 S E I Z A を運用してよい。該 L E O における 1 S S P S - S Y S - S E I Z A の構成は
 、準天頂軌道や静止軌道よりも地上に近い低軌道側に S S P S 衛星と発光部 1 を配置でき
 、1 から 2 へ光子を発射し命中させる場合の（宇宙空間における）距離の長さを減らすこ
 とができる。低軌道や中軌道で人工衛星群が速度を持って移動しながらコンステレーシ
 ョンを形成している場合を S S P S のコンステレーションでも適用してよく、例えば高度
 3 0 0 k m から 5 0 0 k m 又は 1 1 0 0 k m の低軌道に複数台（数十から数万でもよい）
 の S S P S 衛星の群れを編成し（地上側のある地点・受光部 2 から見て常に衛星が近く
 10 に来るように衛星の隊列を編成し、人工衛星群を軌道に流れさせて）それらの中継衛星 1 L
 I N K として用いたり、1 S S P S - S Y S - S E I Z A として用いて S S P S による発
 光部 1 のエネルギーを受光部 2 へ照射してよい。本願の 1 S S P S - S Y S - S E I Z
 A は太陽光発電衛星およびエネルギー伝送衛星であるが、さらに衛星コンステレーション
 による人工衛星通信網と通信サービスを提供してよいし、地上と衛星間の通信サービス提
 供を行ってもよい。（S S P S 衛星間・S S P S の発光部 1 と受光部 2 間にて通信とエネ
 ルギー伝送を行ってよい。）1 L I N K : S S P S から受光部 2 までのエネルギー・信号
 の中継衛星・中継航空機・中継手段。1 H N U : 1 から照射・発射・発振・発信された光
 子、発光部 1 から受光部 2 まで成層圏等の地上よりも空気密度や酸素密度の少ない空中
 を投下しながら到達する光子・光子の集団（1 H N U はその発生を 1 にてオンオフでき
 20 てよい。1 で 1 H N U の発生・発射をオンオフすることで、レーザーによる通信・光通信
 を 1 から 2 の部分で行ってもよい。）1 H N U E X T : 地上に届かない又は減衰する光
 子。大気に吸収される特性・波長を持つ光子。送信部 1 の向きずれなどで受信部 2 の外（
 地上方向）にレーザが向いたときであって大気中で反応などで吸収・減衰される 1 の発し
 た短波長レーザ光子、地上に到達するまでに吸収される光子。L E O : 低軌道。G E O :
 静止軌道。Q Z O : 準天頂軌道。＜図 1 0、衛星の出力とレーザー焦点と地上の安全＞
 本願構成ではレーザーは大気により減衰し、またレーザーは 1 基の受光部 2 に対し n 基（
 複数基）の 1 S S P S - S A T や 1 S S P S から照射される構成をとることができ、前記
 複数基を用いることで受光部 2 に対する n 基の 1 S S P S - S A T の出力を 1 基の場合の
 X ワットから X / n ワットへと低減・分散でき、1 機あたりの 1 S S P S - S A T の発射
 するレーザーのエネルギーを低減し、地上へ照射されるエネルギーの出力を低下させ、
 30 地上の人々の安全を守る。（本願発光部 1 について単体の S S P S 衛星の発光部 1 ではなく
 発光部 1 を備えた S S P S 衛星を複数基編隊飛行させコンステレーションとし、発光部 1
 を複数の衛星に分散させながらレーザーを受光部 2 に照射することで 1 機あたりのレー
 ザーのエネルギーを低下させて運用できる。）たとえば発生できるレーザー出力低い（具
 体的には紫外線光子の量が少ない）出力 X ワットの 1 S S P S - S A T L O W P があり、
 それを準天頂軌道や L E O に n 基配置し、1 S S P S - S Y S - S E I Z A を形成し、n
 基の 1 S S P S - S A T L O W P から受光部 2 へのエネルギー照射した場合、全基のレー
 ザーを 2 や F C S - 2 にて受け取れた場合、F C S - 2 のポイントで n x X ワット（n
 X ワット）を受け取れる。他方、焦点である F C S - 2 から外れたポイントではレーザー
 エネルギーは軌跡 F H N U - E X T に沿って直進し、大気により減衰・発散していく。F
 40 C S - 2 から外れて成層圏対流圏を通り地上に向かおうとする軌跡 F H N U - E X T にあ
 るレーザー・光子の出力は X ワット以下であり、焦点 F C S - 2 の n X ワットよりも低い
 。このように焦点 F C S - 2 以外の場所ではエネルギー密度低下が可能である。（また成
 層圏や対流圏上空の焦点 F C S - 2 では空気密度が低く大気・酸素・オゾンが少ないので
 光子が吸収されず焦点 F C S - 2 にて光子の収束ポイントが形成できるが、地上近くの空
 気密度が高い場所に焦点 F C S - 2 を設定して 1 から光子を照射した場合には焦点 F C S
 - 2 に到着する前に大気により減衰することを期待している）その結果焦点 F C S - 2
 から外れる地上部では、大気でレーザが減衰するという要素と、1 本のレーザー出力はコ
 ンステレーションの全レーザー出力 X の前記 1 / n へと低減・分散できる要素とを組み合
 わせることができ、前記 2 要素で地上の安全を確保しようとする。（本願では大気に減衰

10

20

30

40

50

することに加え、コンステレーションを組ませてレーザー出力を各1に分散させることで地上に向かうレーザーを弱めようとしている。) 準天頂軌道や低軌道等に複数台の衛星(小型・中型でもよい)を並べコンステレーションさせ、発光部1がYワットである前記衛星が受光部2に近づいたときに、近接した複数基・n基の衛星から発光部1よりレーザーを受光部2へ放ち、受光部2で受け止めることでnYワットの電力を得ることができ、受け止められず地上に向かう光子が生じててもその出力はYワットに収められて、命中の不良により地上に向かう光子の出力の低減・地上の安全確保に役立つかもしれない。出力の低い(Xワット)の発光部2を備えた衛星をn基用意する場合、nXワット大出力レーザー1基により2を狙うときよりも、2に命中しないで地上に向かうときのエネルギー量を低下できて安全かもしれない。SSPS衛星やSSPSを備える月の基地などで、発光部1の単体のレーザー出力(レーザー1本の出力)が大きくなる程に地上の人に不安感を与えるので、レーザー出力分散のために複数の発光部1を配置し1つのレーザーの光束・ビームあたりのエネルギー密度を高くなりすぎないようにしてよく、前記を考慮すると、本願の装置は複数の発光部1を用い上空の受光部2に向けてレーザー照射する構成でもよい。受光部2の位置からずれた・又は受光部2が無い場合に発射した場合のレーザーの軌跡などを図10に開示する。図10にレーザーエネルギーが地上に到着しにくくする検討を記載する。FCS-2:1つの発光部1を狙うべき点、または複数の発光部1を狙うべきレーザー・光子の焦点。FCS-2は受光部2の光の受け止めるべきポイントと一致してよい。本願では紫外線域のレーザーの大気での減衰を地上の安全確保に用いる狙いがある。FCS-2は成層圏にあってもよい。FHNU-EXT:FCS-2から外れて成層圏対流圏を通り地上に向かうとする軌跡。<受光部2、空中区間>2:受信部、受光部(レーザー受信部、レーザー受光部であって、航空機3・飛行船3に搭載されて、2は1のレーザーを受け取るように受光面の向きなど考慮して構成されている。受光部の姿勢制御や向きを変える装置を含んでよく、ジンバルや偏向装置、スタビライザ等含んでよい。)2REA:2の反応器、化学反応器・光反応器(熱や紫外線等化学反応を起こすことの可能な光子エネルギー/バンドギャップを持つ光子により化学反応を起こさせる反応器。)2WEP:2に関するワイヤレス電力受信装置。2PV:光電変換素子。2RANT:電波・電磁波を電力に変える部分(電磁誘導方式、磁界共鳴方式、電界結合方式、電波受信方式等のワイヤレス送電方式の内、電波受信方式の部分。アンテナ、整流回路、レクテナを含む)2LAND:地上に配置された受信部(主に3WEPからの電力を受け取る部分)<航空機3、空中区間、図2や図11等>3:航空機など、飛行船など(受信部2をUV-C・Bでもよい紫外線レーザーの減衰の少ない高度、高高度・成層圏等に配置するための手段)。3EPFSSYS:本願のSSPS由来のエネルギーを受光部3で受け止めて電気・電力や化学エネルギー・燃料として用いる航空機の系・システム。3GAB:3のガス気球。3HAB:3の熱気球。3GHAB:3のガス熱気球、ロジェ気球。3TH:3の推進器とその関連装置(航空機のプロペラモータ、モータ、アクチュエータ、ジェットエンジンに加え、宇宙機のロケット推進、電気推進器、イオン推進器、光子セイル、光子発射・反射の反動による推進器含む。推進装置の推進剤を含んでもよい)。3BATT:3の電池(又は3や3ETC、3TH等を駆動する電池や燃料)。3ETC:3の制御系・コンピュータ系・通信系・電力系・電気配線系、センサ・計器、測位装置、3HABの制御装置・熱気球加熱装置、ガス気球3GAB制御装置、推進器3TH制御装置等を含む3を駆動するためのその他装置・機器群。3CON:3の制御部、通信部(外部の装置、外部の3、3FORMとの通信装置含む)。3SEN:航空用計器、センサ等。3WEP:3からみて外部の3や3FORMや地上へのワイヤレス電力送電手段。3WIR:受信部2を含む3と3FUELを接続する装置又はワイヤー・電力ケーブル・光の中継器、電力又はエネルギーの伝達路。3WIRI:3の電気配線路、電力配線路、信号配線路、光ファイバ等の電線・ケーブル・bus。3REA:3の反応器。(3REAは化学反応を行う装置。例えば熱・電気・光を用いる反応を行ってよい。光による化学反応や、電気化学的な反応装置・電気分解、熱による化学反応を行う装置で良い。例えば電気分解装置、光触媒又は光反応装置、熱による反応器、アンモニアの合

10

20

30

40

50

成装置、各種化学用装置、セラミックスやセメント・石灰など材料の焼成窯、製鐵用の反応器・炉)。3 R P L : 2 の反応器 2 R E A で反応前物質・反応後物質(燃料等)を輸送する手段、化学物質のパイプライン、ポンプ等。3 V A L V : 3 F U E L 内部の燃料タンクへの燃料の取り出し口・バルブ。3 F U E L : 2 で得た電力又はエネルギーを用いて燃料を製造する航空機および/又は製造された燃料を輸送する航空機。燃料は例えば水素、金属リチウム、金属ナトリウム、金属マグネシウム、金属カルシウム、金属アルミニウム、金属シリコン、鉄、亜鉛等の金属や炭素・炭化水素・有機物でもよい。3 F U E L - G E N : 3 F U E L の燃料製造部。例えば水を S S P S から 1 および 2 を経て得た電力により電気分解し水素と酸素を燃料として生成する装置。また逆に水と酸素を燃料として電気を生成する燃料電池・電池でもよい。さらに発明の範囲を限定しないように表現するならば、S S P S により 1 から 2 を経由して 2 や 3 が得たエネルギー(電気エネルギー・熱エネルギー・力学的エネルギー・熱機関的なエネルギー)を化学的なエネルギー・燃料に変換する部分であり、化学エネルギー・燃料を電気エネルギー・熱エネルギー・力学的エネルギー・熱機関的なエネルギーに変換(逆変換)してもよいエネルギーの変換器。3 T A N K : 荷室、タンク、燃料タンク[3 F U E L - T A N K : 3 F U E L の燃料タンク(水素ガスの燃料タンクや気球でもよい。また酸化された金属を還元し燃料として利用してもよい。例えば水素、金属リチウム、金属ナトリウム、金属マグネシウム、金属カルシウム、金属アルミニウム、金属シリコン、鉄、亜鉛等の金属や炭素・炭化水素・有機物でもよい。]3 L U G G : 3 の荷室。3 を動かす電池や燃料を積んでいてもよい。3 を動かすヒトと 3、3 F O R M 等の操縦装置を搭乗させてよい。3、3 F O R M 等を無人で動かす機器・操縦装置を搭載してよい。3 L U G G H 2 O : 水の荷室、雨水を収集する装置及び水の荷室でもよい。水は推進剤に用いてよく水をレーザー(3 T H に内蔵のレーザー、又は、発光部 1 から照射され受光部 2 で受け取った光子・レーザー)で加熱して航空機 3・3 T H より噴射して推進することに用いてよい。3 が 3 F U E L である場合、3 F U E L の 3 T A N K と同じく、燃料(水素)のもとになる物質(水)を積載する荷室でもよい。S W P - A B S - L I N E : 大気にて吸収され・減衰する光子が到達する上限高度。(成層圏の範囲を含んでよい)T P S - L I N E : 対流圏。A I R : 大気。<地上区間> 4 : 地上側エネルギー供給系、地上部。4 V A L V : 3 V A L V と連結する接続部・バルブ。4 F U E L - T A N K : 4 V A L V と 3 V A L V を介して 3 F U E L - T A N K から輸送された燃料を貯蔵する燃料タンク。受光部 2 で受け取った S S P S 由来のエネルギーを 3 等の輸送手段を用いて地上へ運搬した後、蓄える為のタンク。パイプラインでもよい。燃料の保管場所や流路、ユーザへの流路。<ユーザ区間> 6 : ユーザ部。エネルギーを消費するユーザー部。4 F U E L - T A N K から 6 へ運搬・デリバリーされた燃料を消費してエネルギーを消費する部分。(または S S P S 由来のエネルギーを消費するユーザ部。)<その他> 1 2 : ケーブル(電力ケーブルを含んでよい。電力を光の形で誘導するケーブル・経路でもよい。)(導体素子 1、1 W I R E を含んでよい。)(1 4 : ケーブルの基礎部、1 1 0 0 と接続してよい。1 7 : 3 との接続部(特許文献 2 に記載の接続部 1 7 でもよい)。1 1 0 0 : 電力網。<図 3、打上による水素や金属の燃料製造図> 1 V A L V : 1 で得た電力により水から水素を作る場合に水や水素を装填するタンク 5 T A N K を接続するための接続口。1 F U E L G E N : 1 の燃料製造部、化学反応部。5 V A L V : 5 タンクの接続口。5 T A N K : タンク(水・水素、酸化された金属・還元された金属、燃料の原料・製造された燃料を装填するタンク)。5 T A N K 1 : 燃料の原料を装填したタンク(例:水、金属酸化物、二酸化炭素。)。5 T A N K 2 : 1 V A L V に接続され S S P S の電力又はエネルギーにより燃料を製造し装填中のタンク(例:水から水素と酸素を製造。金属酸化物から金属と酸素を製造。炭化水素製造)。5 T A N K 3 : 燃料が装填され S S P S から地上に向けて投下されるタンク(例:水素/水素と酸素を装填したタンク、金属/金属と酸素を装填したタンク、炭素・炭化水素/炭素・炭化水素と酸素を装填)。9 : 打上手段。又は月から打上を行い地球・惑星・衛星・天体・宇宙空間へ投下する投下手段。<図 4、月面での金属酸化物の還元による金属・燃料製造> 図 4 の構

10

20

30

40

50

成は月から金属元素を取り去って地球の酸素と化合させるプロセスの為、月の物質収支を壊すので永続できるサイクルではないが、（宇宙開発の途上で）短期的には二酸化炭素を排出せずに、（地上の水・酸化物を打ち上げる事が不要で、月にある資源をそのまま地上に投下でき、）月への打上物質を少なくしながら月近傍での宇宙太陽光発電の電力を地球上で（物質を燃料として）使用可能にする方式なので開示する。（下記502は月などの居住・移住・滞在用酸素やテラフォーミング用の酸素に用いてよい。月に限らず金属酸化物を含む衛星・惑星においてSSPSによる電力で居住用の酸素を製造して良い）5MM：金属酸化物等月資源の鉱山・採掘元・採取元。及び物質の採取や選別・分離・精製・輸送等資源から燃料5M製造までの一連の手段を含んでよい。5MOX：月で採掘・採取された金属酸化物等のSSPSのエネルギーにより燃料にできる燃料の原料（酸化ケイ素又は酸化アルミニウム等の金属酸化物）。発明の範囲を限定しないように記述するとSSPSのエネルギーを蓄えられる宇宙空間の現地（月・衛星・小惑星帯・宇宙に漂う隕石・彗星等小天体、天体）で調達できる物質・物体・装置。1FUEL GEN：1の燃料製造部、化学反応部。5MOXと1SSPSの電力やエネルギーを用いて燃料又は化学エネルギーを蓄積させた物質を製造してよい。1CHEM：1の化学反応部。1の化学プラント。1CHEM1、1CHEM2、1CHEM3（熱エネルギーによる化学反応や電気分解など可能な装置・反応部を含む。例えば5Mの製造の他に、月面基地のセメントなど土石製品の製造時に化学的または熱的なエネルギーにより物質を化学反応させ製品を作る部分でもよい。）502：金属酸化物を還元したことにより生じた酸素の貯蔵先、パイプライン等。酸素関連部。5M：1FUEL GENと1のSSPSの電力と5MOXにより製造された金属（酸素により酸化され酸化還元のエネルギーを生じる事の出来る月資源由来の金属）。5Mは例えば粉末の金属シリコン・金属アルミニウム・鉄粉でもよい。可燃性の粉末金属シリコンやアルミニウムでもよい。5MC：月資源とSSPSにより得た酸素と化合可能な物質。（例えば流体であるシランやトリクロロシラン。金属シリコンと比較すると取扱に注意が必要であるが、流体のためパイプラインによる5MCの輸送が可能な可能性を持つ。）5TANKM：5Mや5MCの装填された地球・地上向けの輸送用容器。投下用容器・燃料投下ポッド。402、602：地上又はユーザ側の酸素源。ユーザ6にて5Mを酸化させる為に利用。例えば月で金属酸化物を得て、それから製造した金属と酸素のうち酸素を月に保管し地球に金属を投下・酸素で反応させる場合、地球の酸素が金属に化合することで減少する。そのため好ましくは月で合成した酸素と金属の両方を地上に投下するほうが好ましいかもしれない。6：燃料と酸素を消費しエネルギーを利用するユーザ。＜図5、準天頂軌道や月、静止軌道のSSPSにおける例＞1SSPS-SAT：1を含むSSPS用の人工衛星。1SSPS-SYS：SSPSのシステム。（-SEIZA：1を含むSSPS用の人工衛星により編成・構成される1SSPS群、人工衛星のコンステレーション。-QZSS-SEIZA：準天頂軌道における1SSPS群、コンステレーション。-ORBIT：軌道上の1SSPS群、コンステレーション。-GEOS：静止軌道の1SSPS群、コンステレーション。-MOON：月付近の軌道や月面の1SSPS群。）1LINK：中継衛星。1SSPSの発光部1と受光部2の間を中継する。発光部1と受光部2の間を通過しようとする光子を中継する衛星・装置。例えばレーザー・光子を反射する鏡1MRRであって、前記鏡の向きを変える姿勢制御装置を備えた衛星など。静止軌道や月等遠方から地球までレーザーにより光子を1から2へ送る場合に精度の不足や1から生じたレーザー光の拡散を防ぐ。光を集束させるレンズ等の光学部品1OPTを備えてよい。1SSPSの1から中継衛星1LINKに届くまでにレーザーの光束が発散している場合に、1LINKの1OPTのレンズなどで発散したレーザーを再度収束したレーザーに光学的に修正してよい（又は整えてよい）。例えばレーザーの受光部2と発光部1を含む1LINK。レーザーの光束・ビームの拡散がレーザーの進む距離の増大で起きることを、中継衛星1LINKの光電変換装置・受光部2にてレーザー光のエネルギーとして回収し電力を得て、前記電力により再度光子を空中の3の受光部2や他の1LINKへ発射する。1LINKの2と1を用いて拡散して到達した光束を一旦電力に変換し再度発光し拡散していないレーザー光として発射し直す。1MMR：

10

20

30

40

50

光子を反射可能な鏡、又は反射可能な装置。1 L I N Kに搭載されてもよい。例えば1から照射された光子を反射して前記光子の軌道・射線を変える。1 O P T：光学系、光学部品、光を補正する手段。1 L I N Kに搭載されてもよい。例えば1から照射された光子が長距離を通過するときに光束・ビームが広がった場合（または拡散してぼやけた場合）に、光学系を用いて再度光束を収束させる。2：受光部。3：航空機。3 F U E L：燃料合成航空機・燃料運搬航空機。4：地上部。6：ユーザ部。＜図6、2から3へのエネルギーを3の駆動や3によるサービスに用いる例＞3 F C A R：飛行機、飛行自動車。緊急車両・緊急用輸送機器でもよい。3 R O B O T：飛行型ロボット。工具を備えたロボットアームを取り付けていてよく、人型ロボットの形でもよい。3 F C A Rや3 F O R Mロボットに作業を行わせてよい。例えば林業作業を3や3 F C A Rや3 F O R Mによるロボットに行わせてよく、3 F C A Rや3 F O R Mロボットに山林の木の枝打ちを行わせるように枝打ち用の装置・手段（枝を切断する装置、航空機の木や各枝に対する姿勢や位置を変える姿勢制御装置・推進装置、枝打ち装置・枝打ち手段）を備えさせ、枝打ちさせてよい。（3 R O B O Tに農業・林業・水産業等の諸作業のうち本願航空機の系で行える作業は行わせてよい。）航空機3や3 F C A Rは物体の配達または回収用途に用いてよい。（例えば郵便、燃料配達、物体の配達、通販E C、資源回収、水の配達、消火剤の運搬・投下）航空機3や3 F C A Rは輸送機器でもよいし、ホテルや住宅用途を兼ねる航空機又は住居部（若しくは航空機型のキャンピングカー3 F C A R、住宅型航空機）でもよい。＜図7、2から3へのエネルギーを2 T A Gに用いる例＞2：受信部。2 W E P：2に関するワイヤレス電力受信装置、通信装置。又はタグ2 T A Gがタグスキャナ6 T A G - S C A N N E Rとワイヤレス電力送信や通信等を行いタグ付けられた物体の見守り・管理に用いるための送電・通信部、タグの電源部。2 R A N T：電波・電磁波を電力に変える部分。2 W E Pに含まれてよい（電磁誘導方式、磁界共鳴方式、電界結合方式、電波受信方式等のワイヤレス送電方式の内、電波受信方式の部分。アンテナ、整流回路、レクテナを含む）。2 T A G：受信部2を備えるタグ。主に物体や荷物、子供老人の見守りに用いるタグであって3 W E Pからの電力を受け取る部分を備え、3 W E Pからのワイヤレス給電により電力を得て無線通信やビーコンの動作、センシングや測位を行う。ワイヤレス送電により電力を得て稼働する無線式タグ・ビーコン装置。2 T A Gはコンピュータの機能を備えてよく、処理装置、記憶装置、入出力装置、通信装置を備えてよい。2 T A G - C A P：2 T A Gのワイヤレス給電による電力を蓄える部分。2 T A G - S E N S O R
：
2 T A Gに付属するセンサー（2 T A Gを用いて2 T A Gを張り付けたものの加速度を測定する場合は加速度センサ、重さ・荷重を測定する場合は荷重センサ、温度測定する場合は温度センサ、高度を測定する場合は高度計、磁気測定時は磁気センサ、煙や火気を検知する場合はそれら専用の消防用センサ。航空機3が2 T A G - T A G近くまで接近し、ワイヤレス送電可能になり、2 T A G - C A Pが充電された場合に、センサーを充電電力により駆動する。航空機3やみちびき等の測位システム、1 S S P S - S Y S - Q Z S S - S E I Z Aからの電波信号により2 T A Gの測位や時刻取得を行ってもよい。）2 T A G - I N：2タグの入力装置。センサ2 T A G - S E N S O Rを含む。2 T A G - O U T：2タグの出力装置。例えばモノに張り付けた2 T A Gを探すときに2 T A Gに発音装置を2 T A G - O U Tとして備えさせ、2 T A Gは通信装置による通信結果や、処理装置・記憶装置におけるプログラムにより制御された処理部の要請に応じて音を鳴らしてよい。例えば簡単にはタグスキャナにより2 T A Gが充電された場合は発音装置を鳴らしてタグスキャナやタグスキャナに同伴する人にタグの存在を音で知らせてよい。2 P A T C H：貼り薬でもよいパッチ。貼る布や包帯、タグにもなるフィルムでもよい。衣服下着などへの貼付式や縫い付け式のワッペンでもよい。認知症治療薬である貼り薬・パッチ、禁煙薬のパッチ、湿布薬の貼り薬・テープ、子供の絆創膏・包帯でもよいパッチ、人の衣服下着類小物類に貼付可能なパッチでもよい。蚊などに刺されマラリア等病を防ぐため、虫の嫌がる成分・殺虫成分を放散させる機能を持つ、洋服などに貼る虫よけパッチでもよい。服の防虫剤用パッチでもよい。2 T A G - P A T C H：2 P A T C Hを備えた2 T A G。

10

20

30

40

50

又は2 P A T C Hに貼付装着可能又は貼付装着・分離可能な2 T A G。2 T A G、2 P A T C H、2 T A G - P A T C Hはタグや貼り薬、貼付用の布やフィルム・テープとして機能する部分や層を備えている。例えば2 T A Gの支持体2 T A G - S Pと粘着層2 T A G - A D H。例えば2 P A T C Hは物体に張り付けるための粘着剤と薬剤入りの薬物含有粘着層（膏体）がフィルムやテープなど支持体に塗布・積層されたもので良い。（2 P A T C Hの例として、リバスチグミンテープ、パップ剤・テープ剤の湿布薬である。）2 P A T C Hは絆創膏・包帯でもよい。例えば2 P A T C Hは薬品・医薬品を含んでいないパッチでもよく、粘着層2 P A T C H A D Hと支持体2 P A T C H - S Pを含むテープ・フィルム・パッチでもよい。（医薬品パッチ型タグ2 T A G - P A T C Hの場合、貼り薬の貼付時にタグの装着確認や貼り付け直し、新品タグへの交換ができるメリットがある。）6 O B J E C T - T A G - A T T A C H E D：2 T A G、2 T A G - P A T C Hの貼り付け・装着された物体。パッチの貼付された人や動植物、物体。タグにより管理される物体又は物品。物体の例：品物の管理の必要な刀剣類・銃器火器類・兵器類、アルコール・医薬・医療品、劇毒物など薬品類、貨物、荷物、鍵、自動車や輸送機器、建物や家具、重要書類、骨董・宝物・貴金属類、宝飾品・装身具・コンピュータ・腕時計、デバイス類、衣服類・下着・履物、ヒト、動植物・生物。6 T A G - S C A N N E R：2 T A G、2 T A G - P A T C Hにワイヤレス給電を行い又は2 T A G、2 T A G - P A T C Hの発する無線通信信号やビーコンを受信しユーザにタグのあることを知らせる部分。タグスキャナ。6 T A G - S C A N N E Rは例えばタグスキャナを備えた航空機3、3 C O N、ドローン3 D R O N E、4 C O N 地上基地局、6 C O N、6 ユーザ局、6 S M A R T - P H O N E、6 H A N D Y - T A G - S C A N N E R、自動車や輸送機器に搭載されたタグスキャナ等を含んで良い。3、3 D R O N E：タグスキャナになってもよい、タグ搜索を無人で行い、飛行中に搜索先の地上や空中にワイヤレス電力送電・充電を行い、その最中充電されたタグがあった場合タグのビーコンや通信など応答を受信し、タグを搜索してもよいドローン又は航空機・輸送機器・車両。3 D R O N Eはタグを探すようにタグに向けて飛行・接近しつつ3 W E Pからタグへワイヤレス電力送信してよい。タグ・ドローン間で通信してよい。6 T A G - M O N I T O R I N G - U S E：タグをモニタリングに用いる用途の説明部。図7の（a）。6 O B J E C T - T A G - S E N - A T T A C H E D：センサ付き2 T A G、2 T A G - P A T C Hの貼付・装着された物体。（またタグをタグ付けられた物の測定センサに用いる用途の説明部。）例えば研究所にて使用した量を監視する必要のある毒劇物の保管ボトルの底部にセンサ付き2 T A G、2 T A G - P A T C Hの貼付・装着し、ボトルを置いたときにボトルがタグの荷重センサ越しにボトル重量で押す力（ボトル質量 m ×重力加速度 g ）をボトル重量として検知する系であって、ボトル重量の変化を試薬変化量に毒劇物試薬の使用量として試薬管理する系。タグの駆動用電力はワイヤレス電力送電によるもの。図7の（b）。<図8、3 F O R Mの例> 図8はエンターテイメント用や作業用に本願構成3 F O R Mを用いる例。図8の（a）と（b）はロボットアーム・ロボット腕やロボット足、人や動物の胴体・四肢・頭部・脊椎部・尾部を持つ2つの飛行機が協調し編隊飛行する例であって、前記ロボットアームは図9の3 A 1 - R Pや3 A 1 - A Mのように除去加工や付加製造を行う装置・道具・工具をロボットハンドにより操る・握る・保持する等してよいし、前記道具・工具等を装着してよい。飛行機群（図8では3 A 1・3 A 2・3 L 1・3 L 2）はロボットハンドを備えていてよい。図8の（b）は米国特許公開第2 0 1 4 0 2 3 1 5 9 0号のような航空機をショーに用いる例である。図8では人型ロボットのように編隊飛行してよい。3 F O R Mが成層圏にあってジェットエンジン・プロペラによる推進が困難な場合、光子セイル、イオン推進器等の光子や粒子や荷電粒子を用いる電気推進機や、ロケット推進器が必要。<図9> 図9は受光部2で充電されていたり、2により製造された燃料により駆動していてもよい3にロボットアーム3 A 1を取り付けて3 A 1 - R Pや3 A 1 - A Mのように除去加工や付加製造を行う装置をロボットアーム除去加工や付加製造を行う説明図である。3 A 1 - R P：除去加工用装置・ロボットアーム。3 A 1 - A M：付加製造用装置・ロボットアーム。4 W K：作業対象、部品・製品・物体。4 W K - A M：4 W Kの付加製造

10

20

30

40

50

・成膜・積層の対象部、積層部。4WK-RP：4WKの切削加工・除去加工・切断・研磨の対象部。なお、林業で3ROBOTを用いる想定では、4WKは枝打ちされる木、4WK-AMは松くい虫防除剤など薬液やペイント剤・種子等作業対象に付加される物、4WK-RPは枝打ち用の木の枝打ちすべき枝等の作業対象から除去される物。＜図10＞FCS-2：1つまたは複数の1が狙うべき焦点。FCS-2は受光部2の光の受け止めるべきポイントと一致してよい。本願では紫外線域のレーザーの大気での減衰を地上の安全確保に用いる狙いがあるFCS-2は成層圏にあってもよい。FHNU-EXT：FCS-2から外れて成層圏対流圏を通り地上向かうとする軌跡。図10では例として日本からウルグアイ（日本から見て地球の裏側、地球半周の距離）まで航空機3が受光部2を用いてSSPSの発光部1から受け取ったエネルギーにより地上に降りずに移動する説明図が記載されている。（図10では日本国からウルグアイまでを3を用いて旅行する場合でもよく、3は日本ウルグアイ間の経路にある公海上空やニューヨークの遠洋上空などで発光部1から受光部2に光子を受けてエネルギー補給されてよい）1DBL：（光子を減衰させる大気など物体の無い）宇宙空間を巡るスペースデブリ。宇宙空間においては1DBLを焦点としてレーザーを減衰させずに収束できうる。＜図11、航空機3の説明図＞2：受光部。2POSI：光子・レーザを1から2へ照射し命中させるための測位装置や位置決め装置の部分。＜電気・電力・信号系統＞2PCE：光電変換装置。3ETC：電気・電力・コンピュータ・各種回路・通信部等の3の動作に必要な部分。3WIR：電力や光子を外部とやり取りする部分。3REA：3の反応器（電力を投入して電気炉動作や電気分解動作する装置でもよい。）。3WIRI：回路、配線。3BATT：電池。3LUGG：荷室。3SEN：センサ。測定装置。計器類。3TH：推進装置、推進手段。3B：気球、浮遊装置、浮遊手段、浮上装置、浮上手段。3HAB：熱気球。3GAB：ガス気球。3WEP：外部とのワイヤレス伝送手段。3CON：外部との通信部・制御部。＜燃料・化学物質系統＞2REA：光子により反応を行わせる装置。（光反応、熱反応、）3RPL：燃料関連物質のパイプライン、配管、タンク。3VALV：外部への燃料接続バルブ。3REA：3の反応器。3EPFSSYS：本願のSSPS由来のエネルギーを受光部3で受け止めて電気・電力や化学エネルギー・燃料として用いる航空機の系。図11はSSPSで駆動する推進装置やモータ、アクチュエータ、プロペラ、固定翼、回転翼、熱気球3HAB・ガス気球3GABを持つ航空機の形態を持ってもよい航空機3の説明図である。昼夜を問わず2を含む航空機3へSSPS由来のエネルギーを届けることが可能であり、2を含む3から他の航空機3や3FUELや3FORMにエネルギーを伝達したり、それらとエネルギーを共有したりしてよい。＜参考図、図12＞3LUGG H2O：水用の荷室。降雨を受け止めて回収し水として用いてよい。（環境への影響考慮）3H2O-LINE：水のパイプライン・タンク類・流路。3H2O-VALV：水を外部へ取り出すバルブ・ノズル。4H2O：地上の給水部（主に想定される水供給元：河川やダム・溜池を含む）6LIFE：水やりや給水を要する生物（人や動植物・生物、砂漠などに水を届ける）6：ユーザ部。水の必要な人家、工場、町等。6FIRE：火元。（水投入により消火する）図12ではSSPSによるエネルギーにより3が常時給水型の航空機として稼働する可能性を考え、水を3の外部から3内部へ給水し、前記バルブを介して3の内部から消費者に給水することを開示している。緊急用の給水用機器3・給水用輸送機器3でもよい。特に雨水は海水のように膜分離等で分離必要な塩を含まず（既に自然の循環の中で塩と分離された水として）、地上・洋上に降るものであって、海上の上空の雨雲から海面へと塩水でない雨水・雪が降り注いでいる。そこで本願ではSSPSのエネルギーにより稼働時間を長くした2を備える航空機3により遠洋の海上でもよい上空の雨水・降雨・降雪を手に入れて3に格納し需要地6に供給することを開示している。図12の構成で、3や水の流路3H2O-LINEにろ過膜・濾過槽や、オゾンや薬品による殺菌手段、有害物質の除去手段を備えさせ、浄水器・浄水部を構成し、給水飛行機3として用いてもよい。図12は雨水を収集する3FUELと水を搭載した3FUELの利用に関する。降雨・降雪を回収し水を得て、水をSSPSのエネルギーで分解し水素を得る方式として、図11の右下側には、例えば、雲と、雲から降る雨・

10

20

30

40

50

降雨と、降雨を収集する 3 L U G G を備えた航空機 3、3 F U E L が図示されている。 < 0 1 2 4 > < O 2、O、酸素原子 > 本願の請求の範囲の下位概念において地上の大気・酸素・酸素原子の利用を開示している。例えば大気中の酸素・オゾンによって減衰する光子の利用、さらには酸素を酸化剤に用いる系で、月の酸化物を還元し酸素原子の取り除かれた燃料の合成、空中の受光部 2 と航空機 3 F U E L での水素と酸素の製造、ユーザ 6 での前記燃料と前記酸素原子の利用が開示されている。 < 0 1 2 5 > < 宇宙空間から地球へのエネルギー輸送方法 > 本願の請求の範囲の上位概念では宇宙太陽光発電の用途に限らなくともよい。例えば月面に素粒子や原子力を用いた発電所（ラジオアイソトープ、核分裂、核融合、反物質・対消滅など素粒子・核を用いる発電所）を備えさせ、前記発電所 1 P P の

10

電力を発光部 1 に送り、発光部 1 から受光部 2 へエネルギーを光子の形で送り、受光部 2 から航空機 3 を動作させたり、地上にある物質を酸化還元し燃料を合成してもよい。（1 から 2 へ送るときに 1 L I N K のような中継衛星を用いてよい。） < 0 1 2 6 > < 宇宙原子力発電・宇宙物理電池発電・宇宙発電所 > 太陽光の得られないところでは素粒子や原子力を用いた核関連発電所又は物理電池により得た電力を本願の 1 と 2 や 3 を用いて地上に送電してよい。地上にて濃縮前のウラン等核燃料の原料（ウラン 2 3 5 とウラン 2 3 8 の混合物）を打ち上げし、月基地等のその場で核燃料を濃縮し核燃料（ウラン 2 3 5 ）を得て月面原子力発電所で原子力発電に使い、前記発電による電力を 1 から 2 を経由して地上に届けてよい。 発電後廃棄物管理必要。

< 0 1 2 7 > < < 図 7 の貼り薬による見守りタグの説明 > > > 次に図 7 の見守りタグについては特願 2 0 2 3 - 0 0 7 7 2 2 号の段落番号 0 1 2 7 の内容を参照し引用する < 課題 > 老人見守り用又は行方不明時に発見するための装着型タグ又はビーコンを提供したい。前記タグ 2 T A G については老人の好みや状態の差、関心の大きさにより、必ずしも靴・中敷やベルト、時計型タグ内蔵ウェアラブルデバイスを装着してくれるか不明であった。見守る親族などが老人への投薬の一環として装着できるタグがあってもよいと考えた。 < 解決手段 > 貼付薬に無線式タグを貼り付けて備えさせ、ワイヤレス給電により充電しビーコン等動作させ、タグとタグの貼り付けられた老人を探索する。探索時にドローンによるタグ給電・ビーコン電波検出を行ってもよい。また S S P S 等宇宙機からのタグ給電、人工衛星・タグ間での時刻情報・測位やタグ処理部制御に役立つ情報の送信、ビーコン検出する構成も提案する。 < 説明 > 本願タグ 2 T A G とタグスキャナは、認知症患者の投薬用のパッチと無線タグを組み合わせたパッチ型無線式タグとすることで、認知症患者への貼付薬の投薬とタグ 2 T A G の貼り付け・貼付状態の維持を行えることを最も主要な特徴とする。2 T A G は巡回・タグの探索をする航空機 3 のワイヤレス伝送手段により充電されビーコンや無線通信動作をしてよい。 < ワイヤレス給電方法 > 本願はパッシブ型の R F I D タグにおいて、ワイヤレス給電により電力を蓄電し蓄電した電力より無線信号（ビーコン信号）を発生させ、前記無線式 I C タグと前記タグが張り付けられた物を探すための考案を含む。 公知技術によれば 1 0 m 先まで給電可能な 2 . 4 G H z 帯を用いる 1 0 m 級給電技術（空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム）が提案されている。 前記 1 0 m 級給電技術をドローンと U H F タグ機能を備えた貼り薬等に搭載し、パッチ型無線タグ 2 T A G とし、前記 2 T A G に前記ワイヤレス電力伝送システムにより給電させたのち、給電により得られた電力を前記 2 T A G のビーコン信号の発生に用いさせ場所の不明な物や人物の探索に用いる。 [想定例・実施例 1] : 例えば山に迷い込んだ老人（或いは子供等見守りたい人物、捜索したい人物）に対し、前もって人の背中のパッチ 1 P を剥がしにくい位置に前記 2 T A G を接着した・含む・備えた貼り薬やパッチを貼っておくことで、遭難時に前記 1 0 m 級給電技術を搭載したドローンを山の周囲にて飛行させ、ワイヤレス給電の給電範囲に前記 2 T A G がある場合、2 T A G は電力を給電して通信装置・ビーコン（若しくは物の前記捜索等に役立つ情報を含む信号の発信装置・通信装置）を動作させ、前記ドローンや前記 2 T A G が前記 2 T A G の通信装置の発した信号を受け取ることで前記 2 T A G の存在を検知し、前記捜索に役立てる意図を持つ。（または無線により前記 2 T A G を検出し、前記 2 T A G が貼り付けられているはずの物体 T H G の検出・捜索・

20

30

40

50

見守・警備・管理、流通や輸送時の管理に用いる。) タグ1を探索する為の給電装置や読み取り装置(タグスキャナ)にドローンなど航空機や人工衛星等宇宙機を用いてよい。又街中を行き来する電源を有する自動車・電動アシスト自転車類・輸送機器に前記タグスキャナを備えさせて良い。例えばドローン3 D R O N Eをタグスキャナとして用いて良い。(ドローン型タグ1スキャナは例であって、既存のR F I Dタグのハンディスキャナ・ハンディタグスキャナにより探してもよい。)例えば老人の場合、貼り薬を背中から取り外しにくい事を期待しているがそれは例であって、例えば犬や猫、ペットなど生物に対し首輪等前記生物が装着可能な形態のタグであって、前記給電による電力をビーコン生成に用いる前記タグであってもよい。例えば子供の場合、子供に誘拐など危害をなそうとする者が2 T A Gのありそうな場所へ向けて給電用電波を送信し前記2 T A Gを給電し、チャージさせ、2 T A Gを起動しビーコン等動作させ子供を見つけることに利用する恐れがあるので、それを防ぐよう、給電時に通信を行い前記タグ1に給電できる資格の持つタグスキャナに限り、給電やビーコン等動作をできるようにしてよい。2 T A Gは2 T A Gを動かす条件や2 T A Gの置かれた環境によりビーコン等動作を行う。具体的には2 T A Gは認証手段を備えてよい。例えばパスワードやP I Nによる認証手段、タグ側でのボタンや入力部によるロック手段の設定・ビーコン機能等のオンオフやアクセスを制御する手段、タグ1内に備えたワンタイムパスワード認証手段。<実際のタグ1>例えば老人用の貼り薬2 P A T C Hのタグ2 T A Gの用途で、パスワードが印字された2 T A Gであって、2 T A Gの制御部又はI C内に前記印字されたパスワードP W Dが記録・記憶された2 T A Gであって、そのパスワードを基にして暗号化通信の暗号化キーとして、タグスキャナ又は通信経路・ネットワーク先に接続された端末と2 T A Gの間で暗号化通信を行わせてよい。P W Dの入力・記憶されたタグスキャナに限り2 T A Gとの通信や2 T A Gのビーコン等動作、2 T A Gへの給電が行われてよい。2 T A Gは前記貼り薬2 P A T C Hの上に重ねて貼る手段・固定手段・接着手段、若しくは2 T A Gと前記貼り薬の間で面ファスナーのような取付と取り外しの可能な手段を備えてよい。<タグの医療品としての形態>2 T A Gは医療品・医療手段である貼り薬としているが、2 T A Gは医療手段でありつつ見守りに用いるデバイスであってもよく、例えば腕時計型デバイスで心拍数を測定する医療デバイス・医療手段でもよい。<装着式タグ>2 T A Gは人体に装着する装置という視点では、インソール、シューズ、眼鏡、コンタクトレンズ、コンタクトレンズ型出力デバイス、視力矯正可能な機器又は装置、補聴器、イヤホン・ヘッドホン、ワイヤレスイヤホンのようなウェアラブルでもよい。またインドにおける装飾用のシール(ビンディ)のように肌に貼り付けてよい。又衣服への装飾用シール・パッチ・ワッペンに2 T A Gを用いてよい。例えばワイヤレスイヤホンは小型で無くしやすい課題があるが、本願主張のタグ1としてふるまう部分を備えさせたり、貼付することで街中や家屋において紛失した前記ワイヤレスイヤホンを探す事に役立つかもしれない。紛失した物体に含まれる2 T A Gを探している人が視覚や聴覚を用いて探す場合には、公知のように2 T A Gに無線式のビーコンや発音式・発光式・振動式のビーコンを備えさせてよい。<タグのパッチ>パッチ2 P A T C Hとしてはリバスチグミン、リバスチグミンテープ等の医薬品で良い。例えば気管支を広げる薬、心臓の血管を広げる薬、禁煙を助ける薬であってもよい。例として禁煙用のニコチンを含む禁煙補助薬1 Pやニコチンパッチ1 Pでもよい。パッチ1 Pは経皮吸収型製剤(パッチ剤1 P)でもよい。パッチ1 Pは湿布1 P・鎮痛消炎剤1 P等の医薬品でもよい。パッチ1 Pは当て布でもよく、絆創膏1 P・包帯1 P・眼帯等1 Pでもよい。薬物の管理用途:2 P A T C Hは薬品を含んでよい。薬物を取り扱う装置等に貼り付けてよい。管理の必要な薬品・モノにおける利用:医療用の処方に必要な薬品、あるいは大学など研究室で施設され管理される劇毒物の容器においても、2 T A Gで主張されるビーコン等を利用した紛失物の探索・管理・警備の方法を用いてもよい。<人工衛星による給電と時刻等情報送付>本願は物品や人物の位置を探すための考案を含む。例えば宇宙に配置された人工衛星又は人工衛星群・コンステレーションから地上の前記タグへ無線により情報・信号の伝達とワイヤレス給電を行う方法(宇宙太陽光発電における送電システム)を含む。人工衛星の他に空中の航空機でもよい。<パッチを利用する背景>考案

10

20

30

40

50

者は身近な親族の例から、老人は靴や腕輪といったウェアラブルを必ずしもつけるとは限らないことを認め、症状の進行具合などで老人の身につけているものへの集中の度合いが変わることも認めた。衣服の管理ができず、保護者側で見守り用又は遭難時対策用タグを仕込んだ衣服や腕時計や履物を用意しても、老人本人がそれを装着しない・できない・維持できない課題があった。＜貼付薬＞そのような事を踏まえ、老人の生活を観察した結果、老人が常に装着していたことを認めたアイテムとして貼付薬用のリバスチミンパッチに注目し、本願のパッチ型無線2TAGを提案する。＜貼付薬やパッチ、テープの皮膚以外への貼付＞貼付薬は投与対象の人物の皮膚に張り付けられるが、皮膚から剥がれる可能性がある。（例えば夏場の汗の影響かパッチが剥がれる事もある。）本願では老人の皮膚の他、下着の生地、若しくは（肌により近い、屋外で脱ぎにくい、）アンダーウェア、インナーウェアに張り付けてよい。パッチはテープ式や下着とパッチ・タグが面ファスナーになっている方式でもよい。＜皮膚への貼付場所＞背中であれば老人がパッチを外そうと手を伸ばしても伸ばしにくく、剥がされにくいかもしれない。＜解決しようとする課題＞解決しようとする主な課題は、老人等の見守り用装着型タグ、又は行方不明時に発見するための装着型タグを提供することである。＜装着を維持しやすいタグ形態の考案＞解決しようとする問題点は、ウェアラブルデバイスとしてデバイスを用意しても老人ごとに個性があり必ずしも履物や腕時計など決まったモノを正常に装着してくれるか不明であって、装着し続けてくれるアイテムを探し、そのアイテムに適したRFIDタグ機能やタグの駆動方法、探索方法を考案することであった。見守る親族などが老人への投薬の一環として装着できるタグの方式を考案が課題であったかもしれない。前記タグについては老人の好みや状態の差、関心の大きさにより、必ずしも靴やベルト、時計型タグ内蔵ウェアラブルデバイスを装着してくれるか不明であった。＜探索時の課題＞UHF方式（例えば900MHz帯の貼付型タグ）でのタグスキャナによる検知範囲は2から5m程度であった。老人の街中や山中遭難時に検知範囲は広いことが好ましく、例えば5m以上となるよう給電方式や電力ストレージ（キャパシタ式か、1次電池式か、2次電池式か）の構成を検討し開示する。遠距離からのRFIDタグ機能（駆動形態ではパッシブ型、セミアクティブ型、アクティブ型含んでよい）を備えさせ、タグスキャナによりタグが電力を用いてタグの存在や識別情報をタグスキャナに送信できるようすることが課題であった。＜ドローン式タグスキャナ、航空機・宇宙機・人工衛星によるタグスキャナ、自動車・バイク・タクシーなど輸送機械に後付けのタグスキャナ＞2TAGを有する者が遭難にあった場合、探索者がハンディタグスキャナを持って探索してもよいし、無人機・ドローン式タグスキャナにより探索してもよい。例えば山中での遭難者を探すため複数機の無人機を遭難したと思われる山に無人機を放ち、2TAGが充電されるよう、無人機は探索個所にワイヤレス電力送電を行い無線によるエネルギーを放射していく。無人機はGPS等の信号で位置を測位させ自動運転させつつ2TAGを探索させてもよい。例えば無線通信電力やアンテナの感度が許すならば、ドローン・航空機の代わりに、人工衛星、人工衛星のコンステレーション、宇宙機、宇宙構造物を用いて2TAGを探索してよい。例えばタクシーやバイク、宅配車両、或いは公的車両（郵便車両、警察車両、消防・医療用車両、清掃車）にあらかじめタグスキャナを搭載し、街中で徘徊する2TAGの装着者がいないか調べていてもよい。2TAGを建物や設備自動車の鍵に装着し、前記タグスキャナを用いて2TAGを探索することで、鍵の管理・鍵の探索に利用してもよい。＜携帯端末にタグスキャナを搭載する場合＞スマートフォン等の携帯端末にタグスキャナを搭載してよい。スマホにタグスキャナを搭載するか後付けさせ、2TAGの貼り付けられた人や重要な物品に貼り付けられた2TAGを探してもよい。＜課題を解決するための手段＞本発明のタグ2TAGとタグスキャナ6TAG-SCANNERは、認知症患者の投薬用のパッチと無線タグを組み合わせたパッチ型無線式タグとすることで、認知症患者への貼付薬の投薬とタグの貼り付け・貼付状態の維持を行えることを最も主要な特徴とする。さらに、貼付後のタグを駆動させる条件についても開示する。＜発明の効果＞本発明のタグ2TAGとタグスキャナは、認知症患者の投薬用のパッチと無線タグを組み合わせたパッチ型無線式

10

20

30

40

50

タグとすることで、認知症患者への貼付薬の投薬とタグの貼り付け・貼付状態の維持を行えるという利点がある。＜実施例＞図7に本発明の概念を記載する。本発明の主体は認知症患者の老人へ貼付薬の投薬を行うという老人の親族・看護者・介護者が行う治療の手順に、無線式タグ2TAGを装着・装着管理するという手順を取り入れて前記2つの手順を1つの手順で行えるようにしつつ、無線式タグ2TAGの検索時は街中の自動車・輸送機器類やドローン等航空機や人工衛星等宇宙機からのワイヤレス給電によって、2TAGに電力を蓄電させビーコン信号の電力として解放することでワイヤレス給電の範囲を超える距離に向けビーコン信号をタグスキャナへ届けることで、老人に張り付けられていると期待される2TAGの検索を行う方法にある。基礎的なコンピュータ、電子部品・素子、通信、給電、ドローン・航空機・宇宙機、時刻同期技術、測位技術の詳細説明は公知の方法や既報の特許文献から説明できるので省略する。本願図7や2TAGでは例えば無線LAN(IEEE 802.11系)、テザリングまたは無線PAN(IEEE 802.15系)、ワイヤレス給電を用いるが、それら技術は公知の文献によれば明らかであるので説明を省略する。

10

＜0128＞＜書類名＞＜請求の範囲＞＜請求項1＞月面・人工衛星・宇宙空間に配置された、光子発生部(1)と、前記光子発生部(1)から照射・発射された光子を受光可能である成層圏又は対流圏以上の高度の空中に配置・位置する受光部(2)とを用いた前記エネルギー輸送方法であって、前記光子発生部(1)から前記受光部(2)へ光子を照射・発射・中継・伝達・伝送するステップ・手順を含む前記エネルギー輸送方法であって、前記光子はUV-Bよりも短波長の光子であって、前記光子はオゾン・酸素分子・酸素原子・窒素分子のいずれかと光反応・化学反応により吸収される特徴を持つ光子である、エネルギー輸送方法。＜請求項2＞請求項1に記載のエネルギー輸送方法を用いて動力を得る、受光部2を備えた航空機。＜請求項3＞請求項2に記載の航空機を飛行させて構成する、ヒト型又は生物型・動物型の前記ロボットシステム。＜請求項4＞請求項2に記載の航空機(3)を編隊飛行させ、構成する、アドバルーン又は展示又は広告画像の出力装置を含む、展示装置。

20

【0061】

前記エネルギー輸送方法の利用例として、前記レーザーを用いた発光部1から受光部2へのエネルギー輸送方法を用いた避雷方法を開示する。(本願の避雷方法はアイデアである。)

30

＜技術分野＞＜0001＞本願は本願の先の出願である特願2022-123161号と特願2022-086263号と特願2023-00772号を参照して引用する。本願は雷雲により生じる落雷の避雷に関するアイデアを含む。＜背景技術＞＜0002＞落雷は電力機器・電力網や情報通信機器に影響を与え、時として損傷を与える。そこで避雷針を建物に備えさせ避雷する対策が取られている。また特許文献1や特許文献2によれば地上より雨雲・雷雲に向け導電性ワイヤ(特許文献1図1)やレーザによりプラズマ化した領域(特許文献1図2)を用い、雷雲や地上との間で絶縁されキャパシタとなっている部分の抵抗値を下げる又は短絡させ意図的に落雷の電荷の流れる先や雷の落ちる方向を変える避雷方法が考案されている。特許文献2では自由電子レーザー又は粒子加速器とアンジュレータを用いて生じさせた放射光が電離作用を有する放射線であることを応用する事(特許文献2図1)が開示されており現在もレーザによる避雷が研究開発されている。また本願の先の出願特願2023-007722号によれば、宇宙空間から雲・雨雲・雷雲を含んでよい、地球の酸素分子・オゾン・酸素原子、あるいは窒素分子・窒素原子、その他大気中の分子原子を含む空中に対し紫外線その他エックス線・ガンマ線光子を照射する構成が開示されている。

40

＜先行技術文献＞＜特許文献＞＜0003＞＜特許文献1＞特開平03-222295号＜特許文献2＞特開平05-180954号

＜発明の概要＞

＜発明が解決しようとする課題＞＜0004＞(1)地上部から導電性ワイヤを用いて前記短絡する場合、ワイヤは軽量であることが望ましい。(2)地上からレーザを降雨中の

50

上空に発射する場合、雷雲から雨粒・雹等が地上に向け吹き荒れてレーザの射線中に電が存在すればレーザを散乱させるかもしれない。また発明者は宇宙からのSSPSのエネルギー輸送方法を考案している際に紫外線・エックス線を宇宙側発光部1から空中の受光部2により受け取る構成を考えていた。本願では地上でなく空中・宇宙空間より宇宙太陽光発電衛星1SSPSや1SSPSの衛星コンステレーションの有する複数の発光部1より、エックス線等電離性放射線の光子・レーザを雷雲上層(宇宙側・成層圏側)から雷雲下層(地上側)へ照射し、前記電離・プラズマ化した領域を用いて雷雲の上層と下層の帯電した層からなるキャパシタ部(図13のLCP領域とLCM領域からなるキャパシタ部)の短絡を促す。雷雲の正負電荷を蓄えた雷雲内キャパシタの絶縁を弱める突破口(図13のIONA-NAIL、釘状部分)になる導電性を有する電離領域を生じさせることで落雷するための電荷を短絡(放電)でき、雹等気象現象の影響を低減しつつ避雷につながると考えた。本願では、地上波から雷雲へのレーザ照射では雹等で散乱されうると考え、宇宙空間から空中の雷雲へエックス線等レーザにより避雷する方法を検討する。本願では雷雲の内部の電荷を短絡させやすくする意図を持つ避雷方法を開示する。図13に記載のように、(本願は対流圏において雨や雹、雪などレーザの直進を妨げ乱反射する物体によりレーザが効きにくい場合や地上からレーザを上空に向け発射する際に上空の航空機等物体に影響を与えようことを考慮し、)対流圏の雨等気象環境の影響を受けず、対流圏以下の人家・物体に影響しないよう、宇宙空間又は成層圏から対流圏中の雷雲に向け大気・酸素窒素・原子分子により吸収される光子を雷雲に向け照射し、雷雲内での短絡を促し、または、雷雲下層と地上部との短絡を促してもよい。雷雲上層と雷雲より上空の部分で電荷を流れやすくするよう誘導してもよい。前記光子：好ましくは電離作用のある、出力制御されたエックス線・ガンマ線。(広くはUV-BやUV-C等の紫外線。さらに限定しないように記載すれば一部の赤外線等で大気吸収されるレーザ・或いは電波にて電離作用・雷雲の一部の低抵抗化・絶縁破壊を誘起する場合にはそれを用いてもよい。)

<課題を解決するための手段><0005><(1)導体による避雷>雷雲を横切るように若しくは雷雲内部での放電・短絡を助けるように特願2022-123161の図1に記載の導体素子1を用いてよい。また特願2022-086263号に記載の軌道エレベータ部10の導電性を有してよいケーブル部12を雷雲を垂直・上下に横切るように配置してよい。

<0006><(2)電離による避雷>宇宙空間・空中に配置された発光部1(放射光発生装置、自由電子レーザ)を用いてエックス線やガンマ線を空中の雷雲・雨雲である受光部2THCLへ照射・発射する。前記レーザは雷雲2THCLを宇宙側から地上方向に横切る・通過する・貫通するレーザの軌跡を有してよい。前記エックス線やガンマ線等の電離放射線レーザは前記レーザの進行経路にある酸素分子・オゾン・酸素原子、あるいは窒素分子・窒素原子、その他大気中の分子原子を電離させ、電離化された領域・導電性の高い領域・プラズマ化領域を形成し、前記プラズマ化領域を用いて雷雲の正に帯電した領域・層と負に帯電した領域・層とを短絡させ、又は絶縁性を低下させ、避雷または落雷制御する意図を持つ。またUV-Bよりも短波長の光子の場合、大気により光反応・化学反応・原子分子の電離により吸収・減衰される効果があり、地上に到達しにくい事を期待する。

<発明の効果><0007>本願の方法によれば対流圏内の雨雹等によるレーザの散乱を受けず、宇宙より雷雲に対し電離・低抵抗化した導電経路IONAを形成出来、雷雲の絶縁破壊・放電、避雷を試みる事ができる。人工衛星群を用い避雷需要のある場所にレーザ照射して避雷を試みる事ができる。

<図面の簡単な説明><0008><図13>エックス線やガンマ線などのUV-Bよりも短波長な光子を上空の発光部1から雷雲2THCL(空中の受光部2)へ照射する避雷方法の説明図(図1において、照射時は宇宙空間のレーザSSPSに用いられる発光部1や成層圏プラットフォーム・航空機など3の発光部1を用いてよい。)<図12>雷雲2THCLを導電性ケーブル1WIRE・12により短絡させ避雷する説明図。*(a)地上部14と宇宙構造物をケーブル12により連結した籠部15・3KAGOを有する軌道エレベータ10の説明図。(b)地上部14と航空機3、空中のプラットフォーム等をケーブル12で連結した系説明図。*籠部3KAGOは受光部2により発光部1からエネ

10

20

30

40

50

ルギーを受け取り、3 K A G Oの備える推進剤を含んでよい推進装置3 T Hを駆動し、3 K A G Oを上下方向（宇宙ノ地上方向）に昇降させる。3 K A G Oは1 2にガイドされ昇降してよい。

< 発明を実施するための形態 > < 0 0 0 9 > 図1 2と図1 3を用いて説明する。< 実施例1 > < 0 0 1 0 > 宇宙又は空中・成層圏に配置された発光部1から地上側に向けて、雷雲2 T H C Lを雷雲の上側・成層圏側から対流圏下層側・地上側へ通過するようにエックス線等の電離放射線光子1 H N U - X、又は紫外線など光子1 H N Uを照射する。（1 H N Uは避雷の用途で紫外線・可視光・赤外線でが利用される。好ましくは酸素分子・窒素分子・大気中の原子分子と光反応・化学反応し吸収される波長の光子が好ましい。）この時、雷雲上部の正電荷の層L C Pを貫いて形成された低抵抗化した導電経路I O N Aにより、雷雲上部の正電荷の層L C Pと雷雲上部の負電荷の層L C Mの絶縁を破壊する（破壊することを期待する）。（雷雲内でL C PとL C Mの間での絶縁ギャップがある時に、レーザー照射により低抵抗部分を前記絶縁ギャップ部に形成し、雷雲の中で絶縁する力を弱める電線のような箇所を形成し絶縁破壊・放電を誘起させる意図を持つ。）図1 3 下部の右では雷雲2 T H C Lをレーザーが貫通し、導電経路I O N A、図中ではI O N A - L I N Eが形成され、L C PとL C Mからなるキャパシタの電荷を放電し、短絡させ、避雷を行う。（雷雲間の絶縁を導電性のある線で絶縁するという概念では、特許文献1の図1の導電性ワイヤを用いて雷雲の電荷を逃がしたり短絡できればよく、導線として雷雲を導電1 2、軌道エレベータ部1 0でもよい）図1 3 下部の左では雷雲上部の正電荷の層L C Pを打ち抜くようにレーザーが進行し、前記レーザーの軌跡の部分は電離化され、釘状（若しくはレーザーが減衰される形）の低抵抗化した導電経路I O N A - N A I Lが形成され、L C PとL C Mの絶縁されていたギャップ・距離に（突如）導電経路I I O N A - N A I Lが形成されたことで、導電経路I I O N A - N A I Lの部分だけ絶縁の距離が短くなり、そこから放電L - S C Nすることで、避雷を行う。< 実施例2 > 図1 2の左図は宇宙側の発電所・宇宙太陽光発電所・宇宙構造物1と地上部1 4を電氣的に連結し宇宙側の発電所の電力をケーブル1 2を介し地上部1 4へ送電する場合の説明図である。また図1 2の右図は（軌道エレベータの長いケーブルの代わりに空中の配置手段3まで短くしたケーブルを用いる系であって、ケーブルを短くできるメリットを持つ系であって）宇宙側の発光部1から空中の受光部2までの区間をレーザーS S P S方式により送電又はエネルギー輸送し、その後、受光部2を含む配置手段3（航空機3、H A P S等）と地上部1 4をケーブル1 2を介して電氣的に接続し電力を受光部2から地上部1 4・地上側電力網1 1 0 0に伝送する電力伝送システム・エネルギー伝送システムの説明図である。該ケーブル1 2は（本願素子1の材料部1 0 1に炭素材料（C N T等）を用い、銅の使用量を低減し）導線の重量を銅のみの導線より低減した本願の導体素子1やケーブル1 W I R Eを用いると好ましいかもしれない。図1 2の右図は配置手段3が前記ケーブル1 2を持ち上げて空中から地上部へ垂らすように支持する必要があるが、その際にケーブル1 2は軽量であると好ましい。（C N Tは2 . 0、銅は8程度の比重であり、C N T・炭素材料は軽量であり、炭素材料を用いた1 W I R Eを前記ケーブル1 2に用いることで配置手段3が空中に持ち上げるべきケーブルの重量を低減できる。）図1 2の構成はいずれもケーブル1 2が雷雲の上下の層L C PとL C Mを横切ることによって雷雲の電荷を1 2を経由し短絡させる系である。図1 2はケーブル1 2が雷雲の上下の層L C PとL C Mを横切ることによって雷雲の電荷を1 2を経由し短絡させる系である。地上部1 4は正に帯電し、雷雲の負に帯電した部分とを前記1 2により結ぶことで1 2に短絡による電流が流れ、電気エネルギーが輸送・伝送される。本願では避雷を意図しているが、図1 2の構成では1 2と1 4とを用いて雷雲のエネルギーを地上部に収集することが可能であり、1 2と1 4により得た雷雲エネルギーを1 4等に備えさせた回路・装置により電力網1 1 0 0に利用可能な形で供給してよい。（雷による発電・雷充電を1 4と1 2を用いてよい。）籠部3 K A G Oは受光部2により発光部1からエネルギーを受け取り、推進・昇降してよい。

航空機3や3 K A G O、空中のプラットフォーム3は太陽電池や空中風力発電機等の空中においても発電可能な装置を備えてよい。また補助電源や電池を備えてよい。

10

20

30

40

50

図 1 2 の右図の地上部 1 4 と連結された航空機 3 (空中のプラットフォーム) は梯子車・梯子昇降機のように荷物の昇降をしてよいし、電力を地上部と電力を融通してよい。またロボットアームやクレーンを備えさせ付加製造・除去加工・各種作業や荷物の運搬を行ってよい。

本願では S S P S (レーザー式、或いは本願の一部の形態ではミリ波・マイクロ波・電波式でもよい) からのエネルギーを地上に伝送する場合に、ケーブル 1 2 を用いて電力を送電する方式と、配置手段 3 にて燃料・化学物質の形で変換し前記物質を航空機等により地上部 1 4 へ運搬するという 2 つの形式を開示する。 < 産業上の利用可能性 > < 0 0 1 1 > 図 1 3 の構成の場合、人工衛星群の発光部 1 より発雷可能性のある領域 2 へレーザ照射し避雷を試みる場合に利用されうる。 (図 1 3 の発光部 1 を持ちいる構成は発光部 1 を有する人工衛星が L E O 等をめぐるときに落雷しやすいような箇所の雷雲・大気に向け光子照射し雷雲のキャパシタの短絡や放電を促すことができ避雷してほしいというユーザの要望に即時対応しやすい。一方、図 1 2 の構成の場合ケーブル 1 2 を展開する必要がある。) < 符号の説明 > < 0 0 1 2 > < 図 1 3 の説明 > 1 : 宇宙空間・空中に配置された発光部。レーザ発光部。 U V - B や U V - C を含む紫外線又はエックス線ガンマ線を含む光子の発光部。 本願の発明の範囲を限定せず、成層圏・宇宙側から雷雲に光子を照射し雷雲に光子を作用させる場合であって、オゾン・酸素分子・窒素分子・大気分子等によって反応・解離して大気減衰する光子に着目する場合、ガンマ線・エックス線・一部の紫外線・赤外線の光や、ミリ波等一部の電波が含まれてもよい。 1 S S P S : 発光部 1 を含んでいる S S P S 部分。宇宙太陽光発電電力を利用した発光部。 1 S S P S - S Y S - S E I Z A : 衛星コンステレーションの発光部 1。例 : L E O や G E O の衛星コンステレーション。 1 L L R : 自由電子レーザー装置 (出力制御されたエックス線レーザー) 1 H N U - X : エックス線などの電離放射線光子、レーザー。 1 H N U : 発光部 1 から発射された光子。 2 : 受光部 1 の光子を受光する部分・物体。 2 T H C L : 雷雲。 (積乱雲などを受光部 2 とする場合) 2 A I R : 2 を含む空中。または空中の大気の一部が発光部 1 のエネルギー照射対象である場合。 3 : 航空機、輸送機器、空中への受光部 2 の配置手段。 L C M : 雷雲の負電荷領域、雷雲低層地上側の負電荷。 L C P : 雷雲の正電荷領域、雷雲上層側の正電荷。 L - S C N : 雷雲上層に釘のように一部突き出た電離化部分を手掛かりに放電することを期待する部分、雷雨内部放電箇所。絶縁破壊部分。絶縁されていた雷雲の一部箇所が前記レーザー照射によって導電性が高まることにより、 L C P 部又は雷雲上層の電荷の逃げ道となり、ショートしやすくなる部分。 I O N A - N A I L : (レーザーにより出来た雷雲上層部にて板に打たれた釘状に突き出た電離化部分、プラズマ化部分、低抵抗部分。突出た導線部分。雷雲内にて放電を誘起) I O N A - L I N E : (直線・導線状のレーザーにより出来た短絡導体部・低抵抗部分。雷雲内にて放電・短絡を誘起) V L : 雷雲の電圧 (キャパシタ電圧) 1 1 0 0 : 送電網 6 : 電力ユーザ < 図 1 2 の説明 > 1 0 : 軌道エレベータ部宇宙構造物。 1 : 宇宙構造物・人工衛星宇宙基地等。 (例 : 特願 2 0 2 2 - 0 8 6 2 6 3 号の図 1 B に記載の所謂オービタルリング部分である宇宙構造物 1 ・空中構造物 2。 1 T H と 2 を備え 1 からの光子を受光し推進・加速してよい。宇宙船・ローンチビークル・宇宙構造物・オービタルリング・空中構造物・環状構造物に 1 T H や 3 T H と受光部 2 を備えさせ発光部 1 から光子を伝送しそれらを加速・推進・移動・飛行・浮遊・姿勢制御・駆動してよい。) 1 T H : 宇宙機推進装置。 3 S P A C E S H I P (宇宙機、宇宙船、ローンチビークル等。 2 と 1 T H、 3 T H を搭載する。) 3 K A G O : 軌道エレベータ 1 0 のケーブル 1 2 により取付・ガイドされ推進装置により推進・昇降・移動する籠部 1 5。 3 T H : 3 K A G O の推進装置、推進装置及びその付属設備・推進剤等。 2 : 受光部。 1 2 : ケーブル (1 W I R E を用いてよい) 1 4 : 地上部、 1 0 の地上部 1 7 : 接続部 1 : 発光部。 1 P P : パワープラント。 1 1 0 0 : 地上側電力網。 1 1 0 0 S : 宇宙側電力送電網。

< 図 2 6、軌道エレベータと空中プラットフォームの説明 >

1 5 : エレベータのかご部、ロープウェイの籠部、荷室、推進器 3 T H 有りのワイヤ 1 0 W I R で連結された航空機 3 ・輸送機器 3 でもよい。 (軌道エレベータ 1 0 又は空中プラ

10

20

30

40

50

ットフォーム 3 のケーブル 1 2 の籠 1 5 でもよい。) 1 5 W : エレベータ・索道・滑車・クレーン部のカウンターウェイト、籠 1 5 のカウンターウェイト。1 0 B : 滑車部、綱車、巻き上げ機、エレベータの巻き上げモータ部(巻き上げモータは非接触式の磁気浮上ベアリング付きモータでもよい。1 2 や 1 0 W I R の滑車・巻取部・動力部) * 3 T H は水など推進剤を有し、3 T H の推進剤は基礎部 1 4 部に 1 5 が到達したときに補給されてもよい。* 1 5 や 1 5 W は航空機 3 や輸送機器 3 でもよく 3 には推進器 3 T H や受光部 2 を搭載して良い。* 1 5 と 1 5 W はトラクション式エレベータの巻き上げモータのように駆動しその動力は発光部 1 から得てよい。1 5 ・ 1 5 W の 3 T H が発光部 1 の光(例: U V B 光)が届く成層圏・対流圏よりも高い高度にある時、1 よりレーザー照射を受け 3 T H は 3 K A G O ・ 1 5 (/ 1 5 W) を上下に移動・昇降する。それに伴ってワイヤ 1 0 W I R (滑車 1 0 B を用いている)で結ばれた 1 5 W (/ 3 K A G O ・ 1 5) は移動・昇降する。1 5 W が前記高い高度にある場合は 1 5 W の 3 T H に発光部 1 の光を照射し 1 5 W を動かして 1 5 を動かす。1 0 W : 1 5 ・ 1 5 W のロープ・ワイヤ。4 L A S E R : 地上部からのレーザ発光部。電や雲など対流圏からの影響を受けるが、1 5 直下の場合 1 5 に(宇宙側発光部 1 の代わりに)レーザーにて電力送信してよい。1 : U V - B 以下波長の光子発光部 1。(図 2 6 の軌道エレベータ・空中プラットフォームは観覧車のように空中側装置 1 7 と地上部 1 4 において滑車 1 0 B 等により支持・回転可能なリング 1 0 W I R を備え、1 0 W I R に複数(観覧車状に)取り付けられた籠 1 5 の各推進器 3 T H の受光部 2 にレーザー照射を行って、各 1 5 を一方向に回転させ(ロープウェーのように宇宙から地上へそして再度宇宙へ)回転を繰り返すように動作させてよい。地上部 1 4 で 3 T H 用の推進剤・水等を 1 5 に補給してよい。(スペースファウンテン、噴水のように、3 T H に推進により各 1 5 や 1 5 と連結した 1 0 W I R が 1 4 から 1 7 まで持ち上げられては下ってを繰り返してよい。ロープウェー・観覧車のように)本願発光部 1 と受光部 2 は宇宙・空中構造物、オービタルリング、部分オービタルリング、スペースファウンテン、ローンチループ、マストライバ、打上装置等の推進・加速・駆動に用いてよい。)

10

20

< 図 2 7、軌道エレベータと宇宙構造物の説明 >

1 1 0 0 : 電力・通信網。1 0 0 0 : 地上、地球、月、惑星、衛星、天体。1 0 : 軌道エレベータ。1 2 : ケーブル。1 5 : 宇宙エレベータ籠部。1 7 : 接続部。磁気サスペンション部(磁気吸引方式、電磁誘導浮上支持方式 E D S 等)の機能部を含んでよい。航空機 3 や宇宙機であってもよい。) 1 7 1 : 1 7 の磁気懸架手段。1 7 1 C : コイル(1 7 と宇宙・空中構造物間での磁気懸架・磁気サスペンション用) 1 7 1 S : センサ、磁気懸架用ギャップセンサ。1 7 1 E : 回路、制御回路、磁気吸引フィードバック回路、磁気懸架制御部。1 7 1 R , E : 1 7 の推進装置、1 T H ・ 3 T H。宇宙構造物 1 ・空中構造物 2 : 空中又は宇宙空間に配置された構造物(環状・線状、基地局)、磁気サスペンション機能部含んでよい。回転するレールでもよい。1 7 T R : 前記レールを用い磁気浮上・磁気吊下・非接触支持・案内され移動・推進する輸送機器。3 T H、受光部 2 を備え駆動してもよい。3 1 7 : 構造物側の磁気懸架手段。磁性体、磁石 P M G、導体等の 1 7 1 C と磁氣的に作用・吸引・反発する部分。(磁気サスペンション部の一部) * 3 1 7 はセクタ分けされていたり、3 1 7 の抵抗を高くする部分を備えてよい。* 回転運動する 3 1 7 と静止可能な 1 7 における渦電流を減らすために、渦電流による力(アラゴの回転する円盤と U 字磁石の挙動)により本願の目指す磁気懸架を妨げる場合に備え、3 1 7 の導電性を低下・増加可能な素子を用いてよく、(銅を減らし炭素を含む)導体素子 1、1 F I L M を用いてよい。* 渦電流の制御の視点では、3 1 7 部・3 1 7 M G 部の渦電流の発生しやすさをコントロールできてよい。渦電流を増加させる場合、3 1 7 の抵抗を減少させるため 3 1 7 の 1 F I L M のゲートをオンにし 3 1 7 と 1 7 1 C との反発・力を変える。渦電流を減少時、ゲートをオフ・抵抗を増加。3 1 7 1 S : センサ、ギャップセンサ。3 2 : 回路、制御回路。3 2 - w i r : 配線

30

40

< 0 0 1 3 > 本発明の実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の

50

省略、置き換え、変更を行なうことができる。本願はアイデアに基づく出願である。

<書類名>特許請求の範囲<請求項 E W 1>月面・人工衛星・宇宙空間に配置された光子発生部(1)と、前記光子発生部(1)から照射・発射された光子を受光可能である成層圏又は対流圏以上の高度の空中に配置・位置する受光部(2)とを用いたエネルギー輸送方法であって、前記光子発生部(1)から前記受光部(2)へ光子を照射・発射・中継・伝達・伝送するステップ・手順を含む前記エネルギー輸送方法であって、前記光子は UV-B 若しくは波長 315 nm よりも短波長の光子であって、前記光子はオゾン・酸素分子・酸素原子・窒素分子・窒素原子・大気中の分子原子と光反応・化学反応により吸収される特徴を持つ光子である、エネルギー輸送方法。

<請求項 E W 2>請求項 E W 1 に記載のエネルギー輸送方法を用いる大気の高抵抗化方法であって、前記発光部 1 から、空中の大気・雷雲である前記受光部 2 へ、前記光子を含むレーザーを照射・発射・中継・伝達・伝送するステップ・手順を含む大気の高抵抗化方法であって、前記レーザーは大気・雷雲を宇宙側から地上方向に横切る・通過する・貫通する軌跡を有する大気の高抵抗化方法であって、前記レーザーはエックス線・ガンマ線の波長域にある光子を用いたレーザーであって、前記レーザーの進行経路にある酸素分子・オゾン・酸素原子、若しくは、窒素分子・窒素原子、若しくは、大気中の分子原子を電離させ、前記レーザーの前記進行経路に沿って電離された領域・プラズマ化領域・導電性の高い領域を形成可能である、大気の高抵抗化方法。

<請求項 E W 3>請求項 E W 2 に記載の大気の高抵抗化方法を用いる避雷方法であって、前記電離された領域・プラズマ化領域・導電性の高い領域を、雷雲の正に帯電した領域と雷雲の負に帯電した層の間に形成し、前記雷雲の正に帯電した層と雷雲の負に帯電した領域との間における抵抗値を低下させ、雷雲の正に帯電した層と雷雲の負に帯電した層からなる充電されたキャパシタの絶縁を破壊し、避雷する特徴を有する避雷方法。

<書類名>要約書<要約><課題>地上からレーザーで避雷する場合天候の影響が考えられたので、宇宙空間からレーザー照射し避雷する方法を検討する。<解決手段>宇宙空間・空中に配置された発光部 1 (放射光発生装置、自由電子レーザ)を用いてエックス線やガンマ線を空中の雷雲・雨雲である受光部 2 T H C L へ照射・発射する。前記レーザは雷雲 2 T H C L を宇宙側から地上方向に横切る・通過する・貫通するレーザの軌跡を有してよい。前記エックス線やガンマ線等の電離放射線レーザは前記レーザの進行経路にある酸素分子・オゾン・酸素原子、あるいは窒素分子・窒素原子、その他大気中の分子原子を電離させ、電離化された領域・導電性の高い領域・プラズマ化領域を形成し、前記プラズマ化領域を用いて雷雲の正に帯電した領域・層と負に帯電した領域・層とを短絡させ、又は絶縁性を低下(大気・雷雲を高抵抗化)させ、避雷または落雷制御する試みを開示する。

<選択図>図 1 3

【0062】

<LP0001> 本願主張の発光部 1 から発射される紫外線は、オゾン・酸素分子との光反応により吸収される紫外線 UV-B (315 nm から 280 nm、オゾンと酸素分子により吸収される)・UV-C (280 nm から 100 nm 酸素分子により吸収される)より短波長の光子を含んでよい。本願は、UV-C のうち波長 243 nm 付近・以下の光子は酸素分子 O₂ の持つ波長 243 nm 付近の光反応による吸収(前記吸収は酸素分子の 2 つの酸素原子への解離反応・光反応)により、酸素分子に吸収されることで、前記 243 nm (約 240 nm 以下)以下の光子が地上への到達を防ぐことを期待する。(本願では波長 243 nm 付近・以下の光子は酸素と酸素の結合を解くためのエネルギーを有し、光反応を起こして酸素分子を 2 つの酸素原子とすることができる事を用いてよい。)酸素分子が成層圏より対流圏のほうが 10 倍の濃度で存在し、その結果 243 nm より短波長の光子の吸収が対流圏では成層圏の 10 倍強くなることを利用し、243 nm より短波長の光子が届かないようにする。本願発明の方式は、人為的に(日光による紫外線量を大きく上回る量の)、243 nm より短波長の高密度・高出力密度の光子の光束・レーザーを線状に成層圏から地上に向けて送信した際に、自然環境中にあるオゾンの吸収では前記 243 nm より短波長の光子が吸収しきれない場合であっても、地上付近・対流圏の

成層圏の10倍の酸素分子の層を用いて吸収したいという意図がある。同様の概念として、本願では酸素分子と240nm付近光による光反応の代わりに、窒素分子と126nm付近（又は100nm以下）より短波長の光子の吸収（窒素と窒素結合の解離反応・光反応）を利用できる。前記窒素分子を用いる場合、窒素分子は酸素と同じく大気成分であり、かつ酸素よりも多く含まれている（酸素21%、窒素78%）利点を持つ。そのため酸素よりも窒素のほうが成層圏・対流圏特に地上に向かうにつれ吸収を多く取れる可能性があり、本願にて窒素分子により吸収されうる波長100nm付近の光を発光部1から照射してよい。前記光子と前記窒素分子を光反応させ窒素原子としその後別の化学反応に用いてよい。例えば窒素分子に本願の発光部1から照射された100nm以下の光子を大気中の受光部2へ照射し、光反応させて生成された窒素原子から窒素化合物（ NH_3 、 NO_x ）を合成してよい。大気中や原料物質の結合を解くためのエネルギーに本願の発光部1から得たエネルギーを用いてよい。例えば水分子の分子結合を解き、またその後の化学反応や物質合成に用いてよい。＜結合に着目した物質の分解・解離や合成＞*本願は窒素分子の強固な窒素結合を126nm付近の高エネルギーな光子を用い解いて窒素化合物の製造に用いてよい。*酸素分子の $\text{O}-\text{O}$ 結合、窒素分子の $\text{N}-\text{N}$ 結合、水分子 H_2O の $\text{H}-\text{O}$ 結合、 $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ 結合、炭素化合物の $\text{C}-\text{H}$ 結合、 $\text{C}-\text{C}$ 結合、二酸化炭素分子の $\text{O}-\text{C}-\text{O}$ 結合、 $\text{O}-\text{C}$ 結合を解いて（解離させ）、解離後の分子や原子を用い製品となる物質の合成・生成・製造に用いてよい。（上記のように本願構成は光子のエネルギーを用い強固な窒素結合を解く等が想定されるので、その特徴を用い（例えば一部プラスチックやポリ塩化ビフェニルPCBのような）簡単には分解できない難分解物質の廃棄のため、分子結合を解くことのできるエネルギーを持った光子1HNUと本受光部2を用いて、前記難分解物質の結合を前記のように解いて分解してよい。）＜本願の酸素分子の解離とその後の利用の例（1） $\text{O}_2 \rightarrow 1\text{HNU} \rightarrow 2\text{O}$ （原子状酸素AO）（2） $\text{O} + \text{CX}$ （難燃性プラスチックなど有機物CX） $\rightarrow \text{CO}_2$ （OによりCXを酸化し二酸化炭素に分解）＜金属化合物への例＞銀塩写真の分野で、例えばハロゲン化銀（塩化銀AgCl等）に紫外線光子を照射した場合、光酸化還元反応を起こし銀を析出する事は公知である。本願でも金属を含む化合物（前記化合物を含む受光部2）に前記光子（特にUV-Bよりも短波長の光子）を照射し、金属を生成させることに用いてよい。上記化合物の反応や分解・生成の為に前記光子の持つエネルギーや前記光子・レーザー照射により発生した熱を用いてよい。

＜LP0002＞＜受光部1より発射される酸素により吸収される光子・レーザーの航空機・宇宙機・打上ピークル推進への利用＞本願の紫外線よりも短波長の光子・レーザーを用いたエネルギー輸送方法では航空機3、空中のプラットフォーム、空中構造物、宇宙構造物、オービタルリング構造物、部分オービタルリング、スペースファウンテンや軌道エレベータの地上部・空中部・宇宙部・籠部に対しエネルギーを送り届けてよいし、前記装置・構造物・輸送機器の飛行・浮上・推進・移動・姿勢維持・方向転換に必要なエネルギーを届けてよい。本願では、受光部1から発射・照射された光子を受光する受光部2について、受光部2を空中に配置する手段3、配置手段3は軌道エレベータ等の航空機ではないが空中に存在する部分・手段でもよい。受光部2は軌道エレベータの籠部3KAGO・3に含まれてもよい。配置手段3は地上に固定されて空中に浮上・浮遊させた部分（空中のプラットフォームでもよい。）例えば航空機3やエレベータの籠部3（15）の光子セイル又は推進剤を加熱して噴射・放射した反動で進む推進装置3THを用いる場合に、その3THを駆動するエネルギーは前記酸素により吸収される前記紫外線よりも短波長の光子・レーザーの照射により受け取ったエネルギーを用いてよい。（例えばレーザーで推進剤の水を加熱し、水を推進装置のノズル等から噴射して推進・飛行・浮遊する装置を構成してもよい。また3THがロケット等で推進剤をある方向に噴射する場合噴射方向・ノズルの方向を変える推力偏向装置等有してよい。軌道エレベータの籠部3KAGOに受光部2と推力偏向装置付き3THを備えさせ、推力の向きを上下に切り替える制御を行い3KAGOの昇降に用いてよい。）特願2022-015274号や特願2022-086263号に記載の航空機3・空中構造物2・軌道リング2、宇宙構造物1・軌

10

20

30

40

50

道リング 1、軌道エレベータの籠部 15、輸送システムの推進に用いてよい。（空中に配置された航空機について、前記紫外線より短波長の光子レーザーを宇宙側の発光部 1 から空中の航空機 3 輸送機器 3 の受光部 2 に照射し、前記輸送機器 3 を推進させることにより、輸送機器 3 の空中・宇宙空間への推進・打上に用いてよい）宇宙側の発光部 1 から空中の輸送機器 3 に前記紫外線の前記レーザー・光子を照射する場合、酸素により吸収される特徴により地上部に前記光子が到達しにくくなる効果が生じる。（宇宙や高空で S S P S 由来の高出力レーザーエネルギーを地上部に到達しないようにしながら焦点 F C S - 2 を形成させその箇所にある受光部 2 付き輸送機器の推進に利用でき、宇宙からのエネルギー投入により推進させたい装置の推進に役立つ。）例えばソーラープレーン 3 に紫外線に対応した光電素子を組み込み、日中は太陽電池で駆動させ、（雨水など水を 3 が取得しつつ）夜間に前記紫外線のレーザー 1 を照射し前記光電変換素子で電力に変換しプロペラモータにより推進してもよいし、前記水を前記紫外線を用いたレーザーにより加熱し（光子吸収体に紫外線レーザを吸収させ生じた熱を用いてよい。）噴射させその反動で 3 を推進させてもよい。本願では宇宙側の発光部 1 から空中輸送機器 3 や地上のユーザに対してエネルギーを提供する際に、酸素により吸収される紫外線光子に着目し、その光子が地上に到達しにくいことにより地上部の安全を確保する意図がある。

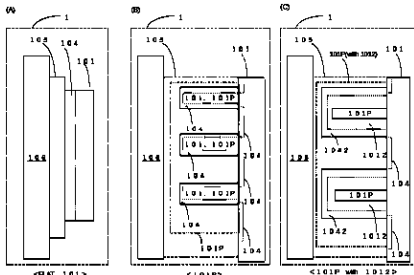
10

< L P 0 0 0 3 > < 請求の範囲 > < 請求項 L P 1 > 月面・人工衛星・宇宙空間に配置された、光子発生部（1）と、前記光子発生部（1）から照射・発射された光子を受光可能である成層圏又は対流圏以上の高度の空中に配置・位置する受光部（2）とを用いたエネルギー輸送方法であって、前記光子発生部（1）から前記受光部（2）へ光子を照射・発射・中継・伝達・伝送するステップ・手順を含む前記エネルギー輸送方法であって、前記光子は U V - B 若しくは波長 3 1 5 n m よりも短波長の光子であって、前記光子はオゾン・酸素分子・酸素原子・窒素分子のいずれかと光反応・化学反応により吸収される特徴を持つ光子である、エネルギー輸送方法。< 請求項 L P 2 > 前記光子は酸素分子・窒素分子に吸収される光子であって、酸素分子に吸収され酸素原子を生成する波長（波長 2 4 3 n m 付近）以下の光子、又は、窒素分子に吸収される波長（1 2 6 n m 付近）以下の光子であって、光反応・化学反応・解離反応により吸収される光子を用いた、請求項 L P 1 に記載のエネルギー輸送方法。< 請求項 L P 3 > 請求項 L P 2 に記載の窒素分子に吸収される波長（1 2 6 n m 付近）以下の光子を用いたエネルギー輸送方法を用いて、窒素分子の窒素窒素結合を解くプロセスを用い燃料・肥料・物質の製造に用いる物質の製造方法。（窒素分子の強固な窒素結合を 1 2 6 n m 付近の高エネルギーな光子を用い解いて窒素化合物の製造に用いる意図・特徴を持つ製造方法）< 請求項 L P 4 > 請求項 L P 1 に記載の窒素分子・酸素分子・水分子・炭素含有物質等の原料・原料分子に吸収され、結合を解く等の効果を持つ光子を用いたエネルギー輸送方法を用いて、原料分子の結合を解くプロセス（光子を用いた分子の解離プロセス）を用い燃料・肥料・物質の製造に用いる物質の製造方法。

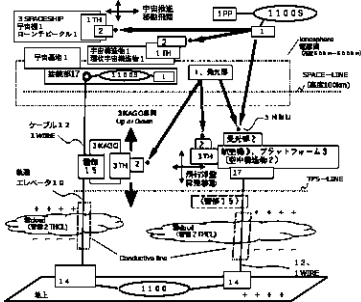
20

30

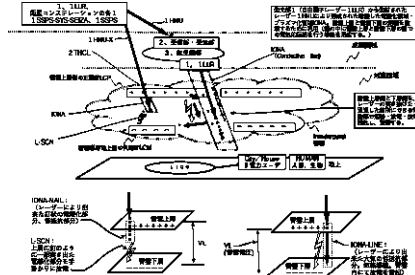
【図 11】



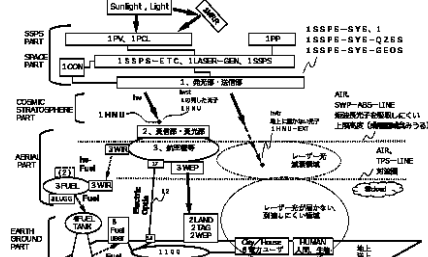
【図 12】



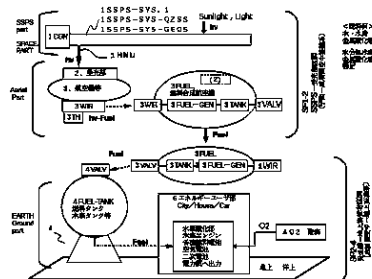
【図 13】



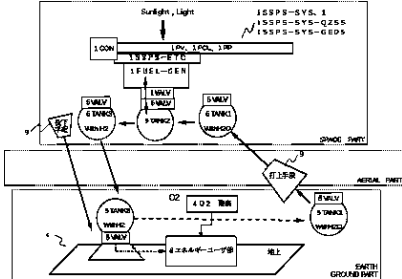
【図 14】



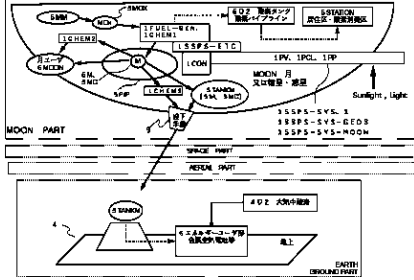
【図 15】



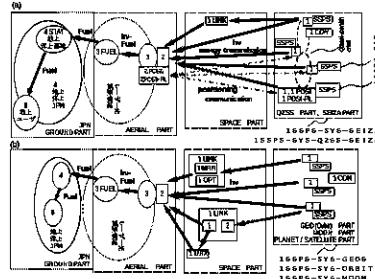
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

