

(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2022-105726

(P2022-105726A)

(43)公開日

令和4年7月14日(2022.7.14)

(51) Int. Cl.

B 6 4 G 1/64 (2006.01)

B 6 4 G 1/40 (2006.01)

FI

B 6 4 G 1/64 6 0 0

B 6 4 G 1/40 9 0 0

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 7 O L 公開請求 (全 48 頁)

(21)出願番号 特願2022-86263(P2022-86263)

(22)出願日 令和4年5月26日(2022. 5. 26)

(31)優先權主張番号 特願2022-15274(P2022-15274)

(32)優先日 令和4年2月2日(2022.2.2)

(33)優先権主張国・地域又は機関

日本国(JP)

(71)出願人 714009083

西沢 克弥

長野県上田市吉田515番地2

(72)発明者 西沢 克弥

長野県上田市吉田515番地2

(54)【発明の名称】空中構造物、宇宙構造物

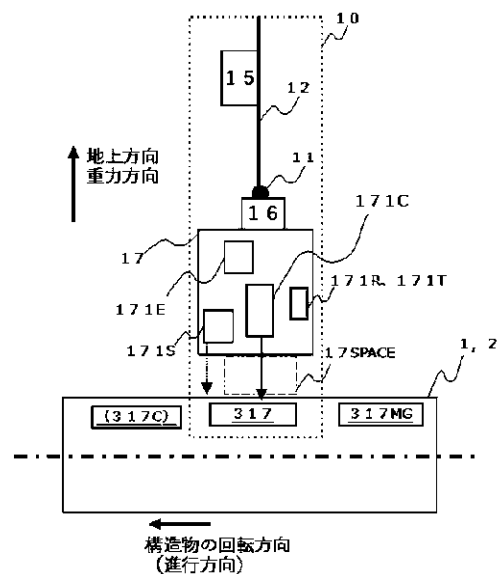
(57) 【要約】

【課題】ソーラープレーン 3 を連結したオービタルリングでもある空中構造物 2 及び宇宙構造物 1 について、前記構造物 2 を粒子発射装置又は光子発射装置による反作用により一方向に回転させる場合、回転後の構造物 2 に軌道エレベータを取り付けする事に課題があった。秒速 7 km 以上で回転・移動する前記構造物 2 に軌道エレベータとの接続部 17 を非接触に接続する必要がある、その機構を考案する必要があった。

また前記非接触に接続する手段が、事故などで利用出来ない場合に、構造物 2 に接触せずに接続部 17 を落下・退避可能な構成が必要と考えた。

【解決手段】磁気吸引方式若しくは磁力を用いて、前記構造物 2 や 1 から釣り下げる方式の接続部 17 またはコネクタ部 17 を用いる。

【選択図】 図 1 A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粒子を発射、又は、物体を移動させた、
反動によって推進する反動推進装置を備えたソーラープレーン 3 を含む、
地上から或る高度に浮遊する構造物 2 について、
コネクタ部 17 は、
磁気により制御され非接触の状態で、
前記構造物 2 から釣り下げる事が可能なコネクタ部であって、
前記磁気により制御され非接触の状態で前記釣り下げる手段として、
前記構造物 2 と前記コネクタ部 17 の距離を測定する距離センサを、
前記構造物 2 又は前記コネクタ部 17 に備えており、
前記釣り下げる手段は、コネクタ部 17 の磁力発生部分 171C を含み、
前記釣り下げる手段は、前記構造物 2 の磁力に反応する部分 317 を含み、
前記釣り下げる手段は、前記構造物 2 と前記コネクタ部 17 の距離又はギャップを制御するための、
距離センサとフィードバック制御部又はサーボ機構を備えており、
前記コネクタ部 17 は前記構造物 2 から離脱又は退避するための手段を備える、
前記構造物と非接触に接続されるコネクタ部。

10

【請求項 2】

前記構造物と非接触に接続されるコネクタ部について、
前記釣り下げる手段が破損または停止または利用不可となった場合に、
コネクタ部 17 が地上に向けて、構造物 2 と触れることなく、落下する特徴を持つ、
請求項 1 に記載のコネクタ部。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載のコネクタ部を非接触に接続した、前記ソーラープレーン 3 から構成される空中の構造物。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のコネクタ部を非接触に接続した、前記ソーラープレーン 3 から構成される宇宙空間の構造物。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本願は特開 2022 - 058853 (特願 2022 - 015274) に関連する。
本発明はソーラープレーンである航空機 3 を複数連結した空中の構造物 2 もしくは宇宙空間の構造物 1 (宇宙構造物 1、または宇宙構造物になる空中構造物 2) と、前記構造物に関わる装置に関する。

< 先の出願からの差異 >

先の出願では航空機 3 や構造物 2 及び構造物 1 について開示した。前記構造物 2 や 1 は、太陽電池から得られた電力を使ってよい、電気式の加速装置により、
粒子や物体を加速し発射・噴射・移動させた反動で推進する反動推進装置のソーラープレーン 3 (航空機 3) を、複数連結した構造物 2 や 1 であり、
ジェットエンジン機では空気の取り込みの出来ない空気が稀薄で宇宙や宇宙と空中の境目の高度であっても、太陽電池で作動できる電気式の前記推進装置により前記航空機 3 や 3 からなる 2 や 1 を推進させようとする。前記 2 や 1 は所謂オービタルリングとしての利用を意図したもので、リングと地上とを結ぶ軌道エレベータ部を形成することを意図していた。

40

・しかし先の出願では前記軌道エレベータ部のための、(秒速 7 km 以上の速度で) 移動・回転しうる構造物 2 や航空機 3 と接続する部分の、開示が不十分であると感じられた。そこで本願では回転する空中又は宇宙の構造物 2 に備えられた磁性体・磁気発生部と作用し、磁気の力により磁気浮上または磁気吸引を行うコネクタ部 17 に関するアイデアを開

50

示する。

前記磁気吸引のステップは、センサにより磁気吸引時のギャップ・隙間がフィードバック制御されて行われる。

(本願では、空中又は宇宙にある移動・回転する構造物の前記磁性体・磁気発生部へ、地上から延びたケーブルに備えられた前記コネクタ部 17 を磁気吸引させ、吸引の度合いをセンサ及び制御回路・コンピュータ等磁気吸引を行うための手段により、フィードバック制御しながら、回転する空中の構造物 2 や 1 に接触しないようにしつつ、前記構造物 2 や 1 から地上にコネクタ部 17 及びケーブル 12 を釣り下げることが意図した、構造物 2 や 1 への接続部 17・コネクタ部 17 を開示する。)

< 磁気吸引により構造物からぶら下がるコネクタ部 >

環状の前記構造物 2 や 1 はソーラープレーン 3 の太陽光発電を妨げうる雲(太陽光を遮る雲や雨雲)の発生する高さよりも高い高度の空中、

或いは地上から 100 km 以上の所謂宇宙空間の高度に保持・維持されている。

環状の前記構造物 2 や 1 は前記移動・回転により、

図 1 や図 1E、図 1I に記載の様に、地球(及び水星・金星・火星等含む惑星、月等を含む衛星)から受ける重力と釣り合う力(向心力・支持する力)を持ち、

前記コネクタ部 17 及び前記ケーブルは星からの重力を受けている。

前記構造物に備えさせた磁性体に前記コネクタ部に備えさせた磁力発生部分 171C(電磁石 171C またはコイル 171C)の磁力を制御しつつ(電磁石の通電電流を制御させつつ)、

センサにより前記コネクタ部と前記構造物が接触しないようギャップ・距離等物理量を測定し、

コネクタ部 17 のコイル 171C の磁力を制御して、前記コネクタ部を前記構造物から非接触で釣り下げる(ぶら下げる)こと、

または前記構造物(空中にある構造物 2 または宇宙にある構造物 1 または 2)に前記コネクタ部を吸いつかせる事を意図している。

磁力発生部分 171C はコイル、電磁石、超伝導電磁石・超電導電磁石でよい。

17 と 2 が接触しないように、コネクタ部 17 が構造物 2 に吸いつく形式でもよいし構造物 2 がコネクタ部 17 に吸いつく形式でもよい。

後者の構造物 2 がコネクタ 17 に吸いつくよう接近する場合、構造物 2 が或る高度で維持される場合にはコネクタ部 17 が構造物 2 側に吸い上げられうる。

(毎秒 7 km で)回転する構造物 2 が宇宙空間にある場合は、

回転する構造物 2 の表面に粒子の流れや気流は生じにくいかもしれないが、

稀薄空気中あるいは空中から宇宙に変わる境界に 2 がある場合には粒子の流れや気流が生じ、

コネクタ部 17 で構造物 2 を吸引するときに前記流れ・気流が磁気吸引を妨害するかもしれない。

本願では宇宙空間で真空度が高く、

前記流れのない地上からの高度で(又は吸引に問題が生じない環境で)、

コネクタ部 17 で構造物 2 を磁気吸引させる事が好ましいかもしれない。

< コネクタ部 17 の構造物 2 または 1 への設置方法 >

本願ではフィルム状の超薄膜太陽電池でもよい太陽電池と蓄電装置を備えるソーラープレーン 3 を複数連結した環状の前記構造物 2 を、

雲よりも高い高度の空中に形成し、環状空中構造物 2 とし、構造物 2 は日中は太陽光発電により飛行・推進・蓄電し、

夜間は蓄電装置に蓄電した電力で飛行・推進する。

前記環状空中構造物 2 に備えた加速機構又は推進機構により前記構造物 2 を電力を用いて回転・移動させる。

この時、コネクタ部 17 や列車部 17TR と結合したソーラープレーン 3 含んでいてもよい。

10

20

30

40

50

本願では 2 の推進・回転に際して、
光子を発射した反射用で推進可能な推進装置・加速装置（光子推進装置、30、30A、
30AC、30ACA）、
又はイオン風・荷電粒子・粒子・物体を電場・磁場により発射する粒子加速装置（30、
30A、30AA、30AB）を用いる。
構造物 2 に搭載されうる前記 2 種類の加速装置は、
化学ロケットに比べ推力は低いかもしれないが、
前記雲上の高度にある前記構造物 2 を太陽電池と蓄電装置を利用し、
（1 日中、それ以上の時間にわたり）加速し続けることで、
（人工衛星の光子セイルの推進時の運用のように、）長時間にわたって光子・粒子を 3 や
2 から発射させ、
構造物 2 を加速・推進させて、構造物 2 の速度を毎秒 7 や 10 km 以上へと加速させるこ
とを意図している。

10

（仮に）回転する環状の前記構造物 2 に向心力が作用し宇宙空間まで持ち上がった時、
コネクタ部 17 と構造体 2（ソーラープレーン 3）との結合を解き、コネクタ部 17 を磁
気吸引させて前記構造物 2 からぶらさげる。
この後コネクタ部 17 と地上部をケーブル（前記ケーブル部はケーブル形状に限らず、
テープ状、軌道状、棒状、糸状、繊維状、長い物）で結び軌道エレベータとしてもよい。
コネクタ部 17 を（HSST 型でもよい）列車台車部 17TR として、
列車車体部 16TR を備えた 17TR を構造物 2 をレール又は軌道として軌道上を移動さ
せ、輸送手段に用いてもよい。
（列車部 17TR が無くとも構造体 2 を基にする鉄道・レールウェイ、索道・ロープウェ
イが可能となりうる。）

20

エレベータのかご部 15 に関しては本願では公知の方式が用いられうる。
高度が 100 km であれば公知のロープ式等エレベータでも数時間で該高度に到達でき
るかもしれない。（50 km 毎時のエレベータでは、高度 100 km まで 2 時間。）
かご部 15 に 1 次側電磁石、昇降路 12 でもあるケーブル部 12（軌道部 12）に 2 次側
電磁石を備え、
リニアモーター式の軌道エレベータを構成してもよい（参考：日本エレベーター協会、ww
w.n-elekyo.or.jp/encyclopedia/mechanism/elevator.html）。

30

かご部 15 がソーラープレーン 3 やコネクタ部 17 と共通・類似の要素を持ってもよく、
例えばかご部 15 は地上から空中及び宇宙で動作可能かつヒトが搭乗可能な人工衛星・宇
宙船として構成されてもよい。

15 はエレベータによる昇降時や昇降後の高度から更に別の高度・軌道・宇宙空間に移る
・移動するために、3 の機能や推進装置（スラスタ・ロケット）を備えてもよい。

かご部 15 に 3 と同じく光子推進装置（30、30A、30AC、30ACA、）や光子セイル
を備えてもよいし、粒子加速装置（30、30A、30AA、30AB）を備えてもよい。
かご部 15 は事故などで 15 が大気圏突入する場合に備え、かご部 15 に乗る人員や物
資を保護するための手段（大気圏突入手段、大気圏突入後の減速用落下傘）を備えてもよ
い。

40

冷凍装置や超伝導電磁石を搭載する事により、構造物 2 の重量が重くなる等の課題が想
定される場合、
ソーラープレーン 3 や構造物 2 及び 1 に、コネクタ部 17 や 17TR を搭載せずに、
ロケットで 17 や 17TR を構造物 2 のある高度に輸送し、2、1 に 17、17TR を取り
付けてもよい。
その際にコネクタ部 17 にスラスタ 171T や推進用ロケット 171R が有る事により、
打上げ後に宇宙空間の軌道投入時に、17 や 17TR の自発的な構造物 2 への接近・移動や
姿勢制御が可能となる。

構造物 2 が 7 km/sec の高速で回転しているときに、
コネクタ部 17 が構造物 2 に接触する場合、2 が破壊されるので、2 から 17 が自発的に

50

離れるための手段を 17 が備えてよい。

ただし、自発的に（制御不能になる事態。事件などで制御を奪われるなどして、）17 が 2 の方向に推進・突撃などして衝突する事故も起きうるので、
その場合に備え、17 は他の物体との衝突を回避するギャップセンサ（他の物体と 17 の衝突回避手段のためのセンサ）を、
コネクタ部 17 の機体各部に張り巡らすように複数備えさせて 17 が構造物 2 を含む物体を避けることの出来る装置 17 であればより好ましい。

【背景技術】

【0002】

<オービタルリングと磁気浮上について>

10

超伝導磁石を用いた接続部を利用する磁気浮上方式が、
ポール・バーチ氏の非特許文献 1 の「Orbital Ring Systems and Jacob's Ladders -1-3」の 1 の FIG. 2、2 の FIG. 3 に示されており、
図中ではリニア誘導モーターコイルと超伝導リフトコイル（superconducting (lift) coils、持上げコイル）とを含む、
スカイフック部（オービタルリングとの接続部・コネクタ部）が開示されている。
非特許文献 1 の 1 の FIG. 2 と、非特許文献 1 の 2 の FIG. 3 に開示された図によれば、
磁気浮上方式の一つである磁気吸引方式で、スカイフック部をリフト・浮上させる場合に

フィードバック制御時に必要なセンサがスカイフック部又はオービタルリング側で搭載されていないように見られる。

20

（本願ではスカイフック部であってもよいコネクタ部 17 を構造物 2 からぶら下げ、釣り下げ、サスペンションさせる）

本願では特開 2022-058853 に開示のオービタルリングであってもよい構造物 2 に対し、
コネクタ部 17 は磁気反発による浮上機構ではなく、センサを利用した磁気吸引による非接触のぶら下がり機構を用いることで、
非接触で構造物 2 とコネクタ部 17 をコネクションさせるアイデアを主張し、特開 2022-058853 に開示されていない要素を補う。

また特開 2022-058853 に記載のオービタルリングでもよい構造物 2 や 1 に対して、
本願は必要となる軌道エレベータ部分やオービタルリング状列車部分（環状の 17 T R）の要素を提案する。

30

さらに 3 や 2 や 1 の反動推進装置、加速装置 30 A、光子・粒子発射装置 30 A A・30 A B・30 A C について発射方向や推力の方向を制御する偏向手段 30 A T V を記載する。

<磁気浮上について>

出願時において、磁気浮上の分野では超伝導磁石を用い反発力と吸引力を用いるリニアモータ式の電磁誘導浮上方式（J R 方式、[www. mlit.go.jp/ common/001019011.pdf](http://www.mlit.go.jp/common/001019011.pdf)）と

磁気反発を用いるものと、磁気吸引及びセンサとフィードバック制御を用いる磁気吸引方式（HSST 方式、[hsst.jp/ mechanism_j.htm](http://hsst.jp/mechanism_j.htm)）が知られる。

40

磁気浮上では列車等の物体を浮上させ案内（ガイド）させる事が求められている。磁気浮上式の鉄道は時速 500 km（秒速 0.138 km）の速度を達成している。

音速の 0.340 km 毎秒を超える鉄道技術の開発が期待される。宇宙空間の様に真空引きしたチューブに列車を走らせる事も考案され、事業化が検討されている。（例：Virgin Hyperloop 社、virginhyperloop.com）

【0003】

<本願の出願背景>

一方、本願及び本願の先の出願（特開 2022-058853）はアイデアとして出願されており、
本願の環状構造物 2 の目標とする速度は秒速 7 km を超え、秒速 10 km クラスであった。

50

特開2022-058853は、稀薄な大気下で、構造物 2 を構成する超薄膜型の太陽電池付き航空機 3 の太陽電池で得られた電力で、
3 や 2 に備えさせた、電場若しくは磁場を用いて粒子・物体を構造物 2 から発射して推進する電気推進装置や、
粒子でもある光子を 3 や 2 から発射させる光子発射装置、または光子を受け止めるセイルを備えさせ、
前記光子セイル装置による構造物 2 の推進、或いは（所謂反物質や核反応による光子ロケットではなく、
加速器に備えさせた放射光発生部や発光ダイオードLEDやレーザーダイオードLD等の装置に、
電力を投入することで光を発生・発射させる）光子ロケット装置・光子推進装置 30C を用いて、
空中と宇宙空間 / 空中の境界域と宇宙空間の或る高度（プロペラモータやジェットエンジンで推進不可能な、雲よりも高い高度）に構成された構造物 2 を、
推進・回転させることを意図したものであった。

10

<<本願のねらい>>

本願では特開2022-058853（特願2022-015274）またはPCT/JP2022/014751で開示した、光子もしくは荷電粒子またはイオン風をソーラープレーン 3 を連結した空中構造物 2 から発射または噴射させ、
前記構造物 2 を加速又は推進させることを主張している。

20

仮に前記構造物 2 が環状構造物 2 で、
（例えば地球の赤道等）、雲より上の空中 20 km より高い高度で（太陽が日中隠れない高度の空で）、
前記光子もしくは前記荷電粒子または粒子、または前記イオン風を前記環状構造物 2 から発射または噴射させることにより、
前記環状構造物 2 が推進させる方向に回転又は進行しうる。
パワーウェイトレシオを高く取れる超薄膜型の太陽電池と、
前記超薄膜フィルム状太陽電池から生成された電力を蓄えた蓄電装置（二次電池）の電力を用いて、

30

（ジェットエンジンやプロペラエンジンでは推進出来ない稀薄な大気の高度であっても）
構造物 2 から構造物 2 の外界または後方への光子の発射や荷電粒子・粒子の発射により、
前記環状構造物 2 の回転または移動する速度を秒速 7 km クラスに加速できるならば、
その際環状構造物 2 に生じうる力（向心力、遠心力）により前記構造物 2 が打ち上げられることを特願2022-015274またはPCT/JP2022/014751で主張している。

また 特開2022-058853では構造物 2 の内部に荷電粒子・粒子の電場または磁場による加速装置と加速させる加速管を備えさせ、
加速管内部で粒子・物質を加速させその結果向心力が生じる場合にそれを利用するという主張をしている。

加速管を用い、粒子加速する場合、秒速 7 km クラスで移動する粒子を減速可能な接続部分 17 を備えさせ、その箇所に軌道エレベータ部を備えることも提案している。

40

しかし、特開2022-058853では、加速管を用いず、前記環状構造物 2 から光子の発射や荷電粒子・粒子の発射により、前記環状構造物 2 の回転または移動させる前記環状構造物 2 の場合については、

（地上と連結されうる軌道エレベータ部と接続可能な）接続部分 17 の記載がない。
そこで、本願では回転または移動させる前記環状構造物 2 に前記接続部分 17 を備えさせる機構を提案する。

【0004】

<説明>

図 1 および図 1 A から図 1 L に本願のコネクタ部 17 と構造物に関する説明図を記載する。
（図 2 から図 13 は先の出願と同様の図である。）

50

本願はソーラープレーン 3 を連結したオービタルリングである空中構造物 2 または宇宙構造物 1 (図 1 の 1 A・1 B) について、吸引型磁気浮上を用いる接続部 1 7 (1 7 1) を用いることを主張する。

1 7 の台数は、ソーラープレーン 3 より少ないことを想定する。

なお後述の 1 7 TR 等は構造物 2 を構成するソーラープレーン 3 の台数と同等になるかもしれない。

1 7 1 C のコイルは電磁石または超伝導コイルでもよい。

本願は吸引型磁気浮上を用いる接続部 1 7 (1 7 1) を用いる。

接続部 1 7 の磁力発生部 1 7 1 C またはコイル 1 7 1 C の磁気を変化させ吸引若しくは作用させる部分 3 1 7 は、

10

構造物 2 の 3 に備えさせた電磁石、磁石、または磁性材料 (鉄系材料) である。

他に反磁性材料など、磁気・磁力により応答し磁気吸引を変えるものや磁気吸引を行うための磁力発生装置が 1 7 1 C や 3 1 7 に含まれてよい。

磁気吸引はセンサ 1 7 1 S や 3 1 7 1 S により構造物 2 とコネクタ部 1 7 の距離を (1 7 SPACE 部の距離を) 、

宇宙空間において距離測定・センシングしてフィードバック制御し前記距離・ギャップを一定に保ち、

構造物 2 とコネクタ部 1 7 を接触させないように磁気吸引させ続ける。

接続部 1 7 に例えば電流オンとオフの制御を行うコイル 1 7 1 C を備えさせ、

対する構造物 2 のソーラープレーン 3 の一部に鉄などの磁性材料部 3 1 7 MG やソーラープレーンの回路で制御される電磁石部分 3 1 7 C を備えさせる。

20

なお、3 1 7 MG をグラファイト箔等の反磁性材料 3 1 7 AMG に置き換えてギャップ・隙間 1 7 SPACE の広さを制御してもよい。

前記センサ 1 7 1 S や 3 1 7 1 S については、真空下でも距離測定可能な手段が必要である。

例えばレーザー距離計を用い、前記距離測定を行うことが想定される。

< < 磁気吸引のパターン > >

次の二通りを想定する。

< 構造物 2 に対しコネクタ部 1 7 が磁気吸引する構造 >

ソーラープレーン 3 を連結した空中構造物 2 及び宇宙構造物 2 であって、

30

前記構造物 2 は回転する前記構造物 2 であって、

前記構造物 2 に、鉄など磁性材料や反磁性材料或いは永久磁石または電磁石等の磁力に反応する部分 3 1 7 を備えさせ、

磁力発生部分 1 7 1 C を備えた、

構造物 2 のコネクタ部 1 7 であって、構造物 2 に対しコネクタ部 1 7 が磁気吸引する特徴を持ち

前記部分 3 1 7 は前記構造物 2 内部で 1 つ以上の分離された区画に備えられており、

前記コネクタ部 1 7 は前記構造物 2 と非接触でコネクションする手段を備える、

前記構造物 2 に対して磁気吸引方式でコネクションするコネクタ部 1 7 。

< コネクタ部 1 7 に対し構造物 2 が磁気吸引する構造 >

40

ソーラープレーン 3 を連結した空中構造物 2 及び宇宙構造物 2 であって、

前記構造物 2 は回転する前記構造物 2 であって、

前記構造物 2 に、磁力発生部分 3 1 7 C を備えさせ、

鉄など磁性材料や反磁性材料或いは永久磁石または電磁石等の磁力に反応する部分 1 7 1 CM を備えた、

構造物 2 のコネクタ部 1 7 であって、コネクタ部 1 7 に対し構造物 2 が磁気吸引する特徴を持ち、

前記構造物 2 は前記コネクタ部 1 7 と非接触でコネクションする手段を備える、

前記コネクタ部 1 7 に対して磁気吸引方式でコネクションする前記構造物 2 。

・渦電流、eddy current が部分 3 1 7 や 1 7 1 CM に生じる事が考えられる。

50

移動する構造物 2 とコネクタ部 17 があるとき、
コネクタ部 17 が地上などに固定されていれば構造物 2 の進行を妨げるように渦電流が生じたり、
コネクタ部 17 が固定されていなければ（アラゴの円板の U 字磁石の様に）、
回転移動する構造物 2 の磁石的部分 317 に従うようにコネクタ部 17 も同方向へ回転するかもしれない。

< 磁気吸引によるぶら下がり >

本願では JR 方式リニアモーターカーのように、地上に敷かれたレールの上に車両を磁気浮上させて持上げるというよりは、
空中や宇宙空間に浮遊し保持されている場合の構造物 2 や 1 からコネクタ部 17 をぶら下げる・釣り下げるように、

コネクタ部 17 側が構造物側に吸いつこうとする構造を持っているかもしれない。

また、コネクタ部 17 を構造物 2 や 1 にぶら下げることで、

非常時（コイル 171C が破損した場合含む）はコネクタ部は重力により構造物 2 に吸いつかなくなり、落下するため、

自動的に（高速回転する、接触してはいけない）構造物 2 から退避させることができる。

（本願の主張する構成は、磁気吸引手段が停止しても構造物 2 に接触しないで 17 が落下して退避できる構成である。）

その結果、事故時に構造物 2 や 1 とコネクタ部 2 の接触、構造物 2 の破壊を防げるかもしれない。

・上記の様に、コネクタ部 17 の磁気吸引の手段（または構造物 2 側の磁気吸引の手段）が使えなくなる事故が起きた時は、

本願では 17 は構造物 2 との磁気吸引が解除され地上へ落下する想定しており、

17 には大気圏突入時や突入後の落下傘などの、17 に乗る人を落下時に保護する手段が備えられていると強く好ましい。

・前記の様に、回転する構造物 2 に接触しないようにする特徴が構造物 2 や 1 とコネクタ部 17 にあればよく、

磁気吸引でない、磁気によるぶら下がりを用いてよく、

例えば、前記 JR 式のリニアモーターカー型のコネクタ部 17 が構造物 2 からぶら下がってもよい。

構造物 2 からぶら下がる 17 であれば、磁気ぶら下がり手段が利用できないときに、

そのまま 17 を落下させ、構造物 2 から 17 を退避させうる。

本願構造物 2 とコネクタ部 17 で JR 方式を用いる場合も、センサを用いてギャップを測定し、

非接触な距離を測定し制御しつつ、17 は 2 にぶら下がってもよい。

センサを用いてぶら下がる磁気吸引方式と JR 方式とをあわせて用いる方式でもよい。

・JR 式リニアモーターカー（超電導リニア、JR 式超電導マグレブ）の車両の磁気による推進部を、

磁気・磁力でぶら下がるコネクタ部 17 に備えさせ、

JR 式リニアモーターカーの線路部分を構造物 2 や構造物 1 として、

JR 式超電導マグレブを用いてコネクタ部 17 を前記構造物 2 や構造物 1 からぶら下げ・釣り下げて、

構造物側をコネクタ部 17 の磁気による推進部で加速・推進させてもよい。

< 磁気釣り下げができないときのコネクタ部 17 の退避、落下 >

・本願は高速に回転する構造物 2 が 17 と衝突しにくい構成が必要であり、その解決策の一つとして前記磁気によるぶら下がり構造を提案する。

17 の磁気吸引が停止する事故が起きても、図 1A や図 1C コネクタ部 17 が構造物 2 に触れずに落下することで 17 と 2 の衝突を回避する。

・また HAPS であってもよい空中の構造物 2 に接続するコネクタ部 17 についても、

図 1F や図 1F の右下図のようにコネクタ部 17 は構造物 2 や航空機 3（航空機 3 が一機だ

10

20

30

40

50

けの構造物 2) と磁氣的に接続する手段を失った時であっても、コネクタ部 17 は構造物 2 には触れずに落下しようとするので、構造物 2 にコネクタ部 17 が接触しにくい。

(17 の搭乗者や 17 の落下先の保護のため、17 は 3 のように推進装置・飛行装置を持ち、落下地点を選んで飛行、飛翔出来るとよく、気球 171B を備えてよく、落下速度減速の為、落下傘装置 171BP を持ってもよい。)

<< 事故後を踏まえた構造物 2 >>

・事故に備えて、本願の構造物 2 や 1、ソーラープレーン 3 は大気圏突入時に熱されて焼却できる材質を用いてよい。

本願の装置は大規模な構造物になる想定であって、3 等の 1 や 2 の構成要素が製造、建設、保守、廃棄されるときに、大気圏突入により燃えて廃棄されやすいことが好ましい。

スペースデブリ対策を意図する本願構造物が、あらたな大規模廃棄物とならないよう、また落下時に地上まで到達し被害を与えないよう、前記 1, 2, 3 の材料に配慮する必要がある。

材料の消費量を減らす、大気圏突入時に燃え尽きない鉄など金属が集中する部分を無くすよう 3 や 2 を設計する、等の対策が想定される。

やむを得ず構造物 2 や 1 に物体の衝突があり、オービタルリングである構造物が破損し、空中または宇宙空間で分解し、地上に落下する場合でも、それらが上空で燃え尽きることも必要である。(地上に構造物 2 や 1 の破片が落ちないようにする)

本願では 3 を (そして 2 や 1 を) 軽量化するため、超薄膜であってもよいフィルム状太陽電池を用いるが、それが大気圏突入時に燃えやすい事も想定する。

また 3 に用いる金属部品も機体軽量化のために軽量にする事となるが、その結果、金属部品が或る一点・領域に集中しなくなり、大気圏突入時に燃えやすくなる事も想定する。

(大きな鉄の隕石の様に、構造物の金属部品が集まって金属のコアのある状態で大気圏突入し、突入に耐え地上に到達する可能性を減らす・無くす意図がある。)

・空中で環状の構造物 2 が、他のものと接触し、分解・落下する場合、落下物は断熱圧縮で燃えないので、1・2 の破片や構成要素の 3 を回収する必要があるかもしれない。

【 0 0 0 5 】

< 本発明で得られる別の効果 >

センサとフィードバック制御を用いる、吸引型磁気浮上 (吸引型磁気ぶらさがり) を用いる接続部 17 (171) を用いることで、

オービタルリングの磁石部 317MG が一部永久磁石 317PMG である場合、

171 内部のコイル 171C を永久磁石 317PMG の区画が横切る前後で誘導電流が生じ、オービタルリング 2 の運動エネルギーから接続部 17 のコイル 171C への電気エネルギーに非接触で変換され、

171C の電流はラダーケーブル 12 を通じて地上部 14 へと届けられ、地上の施設に配電できる効果が生じるかもしれない。

特開 2022-058853 は、通信用途では地上のユーザ端末 U1A 又は基地局 U1A と構造物 2 は無線通信・無線放送が可能である。

それに加え、本願ではコネクタ部 17 があることで、地上部から構造物 2 への通信・電力・物体輸送の用途において、コネクタ部 17 を介して構造物 2 にアクセス可能になる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2022-058853 号公報

【 非特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 非特許文献 1 】 ポール・バーチ、 「 Orbital Ring Systems and Jacob's Ladders - I-I

10

20

30

40

50

II」 Journal of the British Interplanetary Society, Vol. 35, 1982, pp. 475-497、Vol. 36, 1982, 115、Vol. 36, 1982, 231。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

解決しようとする問題点は、ソーラープレーン3を連結したオービタルリングでもある空中構造物2及び宇宙構造物1について、前記構造物2を粒子や光子の発射装置による反作用により一方向に回転させる場合、回転後の構造物2に軌道エレベータを取り付けする事に課題があった。高速に（秒速7km以上）で回転・移動する（或る高度の環状の軌道に沿って回転する・構成要素の連結された航空機3が環状の経路に沿って移動する）、前記構造物2に軌道エレベータ10との接続部17を非接触で接続する必要がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、コネクタ部17に電磁石171Cまたは超電導磁石を備えさせ、対する構造物2側に、磁性材料部317MGあるいは反磁性の317AMGもしくは電流のオンオフで制御できる電磁石もしくはコイル317Cを備えさせ、コネクタ部17を317MGに磁気吸引させ、またコネクタ部17に備えさせたセンサ171Sにより構造物2とコネクタ部17の距離または非接触を保てる条件を測定し、測定結果を基に317Cを電氣的に制御（例えばオンオフ制御）することで、コネクタ部17が構造物2に吸引しつつ、構造物2に接触しない、非接触のコネクション（接続・連結・結合）を行わせる。

20

前記非接触のコネクションを行うコネクタ部17は前記317MG等の構造物2内部の磁氣的な部分と作用して前記構造物2を減速させ、減速の結果17の171Cに生じた電流を17に接続されたケーブル12等の送電手段を通して14を経由し地上に電力網・通信網1100に送電してもよい。

構造物2とコネクタ部17の間で無線通信を含む非接触の通信を行ってもよく、地上部との連絡に用いてもよい。

30

コネクタ部17と構造物2の間で、周波数の高い電波や非接触の光通信を用いて非接触の通信を行ってもよい。

（NFCタグの様に）非接触の充電や通信を2と17の間で行ってもよい。

構造物2側に構造物2とコネクタ部17との距離を測定するセンサ（3171S）を備える場合、

構造物2側からコネクタ部17へ構造物2とコネクタ部17との距離情報を非接触通信により伝えてもよい。

コネクタ部17は公知の人工衛星と同等の装備を備えてよく、無線通信装置、二次電池、太陽電池、スラスタ（ホールスラスタ等）、ロケット、コンピュータ、原子時計、各種センサを備えてよく、地上環境及び宇宙空間の真空環境でも動作出来る構成とする。コネクタ部17は地上の基地局や構造物2と通信できてよい。

40

また、17は構造物2に対しての位置を固定したり位置を決める移動動作のためのロケット部17Rや推進剤を用いたスラスタ17Tを持ってもよい。

構造物2が湾曲するなどの不測の事態に備え、17自身を構造物2から退避・離脱できるように移動させてもよい。（2に対し17が離脱できることは好ましい）

17が列車の台車のような磁気浮上列車部分17TRとして用いられうる。

荷台または車体16TRをもつ前記部17TRが構造物2を軌道とする輸送手段としてもよい。

17TRは複数の17TRを連結させた17TRでもよく、図1の破線で書かれた17TRのよう

50

に、構造物 2 の上を隙間なく埋め尽くす連結されたリング上の 1 7 TR でもよい。

前記リング上の 1 7 TR は、環状に複数の 1 7 TR が連結されてできたリング状 1 7 TR で、前記リング上の 1 7 TR は航空機 3 を連結したリング状の 2 の対になっていてもよい。

前記リング状 1 7 TR を、例えば時計方向に回転させ、対するリング状構造物 2（リング状航空機 3）を反時計方向に回転させてもよい。

・地上部と連結可能な電磁石やケーブル含む軌道エレベータ重量を支えてぶら下がる必要があるコネクタ部 1 7 と違い、

列車でもよい 1 7 TR は 1 7 TR の車両重量だけ電磁石を働かせて、構造物 2 から磁気吸引によりぶら下がればよいので、

1 7 1 C の重量や発生磁力が少なくなり得て、ソーラープレーン 3 と同じ台数の 1 7 TR をぶら下げることができるかもしれない。

10

< 本願発明の手段 >

1 . 前記 < 構造物 2 に対しコネクタ部 1 7 が磁気吸引する構造 >、< コネクタ部 1 7 に対し構造物 2 が磁気吸引する構造 > に記載の構造部 2 とコネクタ部 1 7 。

2 . 前記非接触でコネクションする手段に、

前記構造物 2 と前記コネクタ部 1 7 の距離を測定するセンサから得られる前記距離の情報と、

前記構造物 2 と前記コネクタ部 1 7 の距離を制御するフィードバック制御部又はサーボ機構と、

前記磁力発生部分が磁力の強弱を制御可能な電磁石を用いる、コネクタ部 1 7 または構造物 2 。

20

3 . 前記コネクタ部 1 7 が前記構造物 2 を軌道にした磁気吸引型の磁気浮上輸送手段又は列車 1 7 TR となる、前記コネクタ部。

構造物 2 をレールとして磁気吸引式の鉄道（所謂 HSST 方式の鉄道）を形成する構成。

（コネクタ部 1 7 が無くとも構造物 2 を基に建設された鉄道・索道による輸送手段も想定される。）

複数の 1 7 TR が連結されてもよい。

3 . 前記コネクタ部 1 7 を用いて地上に連結される事で構成される軌道エレベータ部 1 0 。

4 . 前記 1 7 を備えるソーラープレーン 3 を連結した空中構造物 2 にも宇宙構造物 2 にもなりうる構造物。

30

5 . 1 7 を用いて雲の生じる高度のラインよりも上空に配置された構造物 2 に電力を送電し、

前記 2 から別の構造物の光子セイルやセイルにレーザーや荷電粒子・粒子を照射し推進させる。

6 . 1 7 を用いて雲の生じる高度のラインよりも上空に配置された構造物 2 に電力を送電し、

前記 2 から 2 からスペースデブリへのレーザー照射を行う。（デブリへの空中に配置したレーザー照射台 2 として利用）。

7 . 構造物 2 の、断熱圧縮が起きないように、真空引きされてもよい、

40

加速管内でリング状 1 7 TR をリニアモータ形式で加速し、向心力を得ること。

8 . 構造物 2 が空中や空中と宇宙の境界面・稀薄大気中で加速・推進・移動・回転させ、前記構造物に向心力が生じ、前記構造物が地上からより高い高度に打ち上げられた時、前記構造物は高速で移動・回転しつつ、構造物の構成要素の航空機 3 の其々の距離が増加するステップにおいて、

航空機 3 の其々の距離の伸長に対応する連結部 3 9 を 3 に備えさせること。

また航空機 3 の其々の距離の伸長に対応する生じる隙間が、

構造物 2 の回転時に、気流の発生、断熱圧縮による加熱、回転の阻害要因になることを防ぐために、

該隙間をカバーする、伸長・スライド可能なカバー部 3 9 CVR を 3 に備えさせること。

50

9. 航空機3の推進装置に推力偏向手段を備えさせること。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、浮遊し、高度が固定された移動する構造物2に電磁石により列車部17TRを形成させ、前記17TRにより構造物2を列車等輸送手段いさせることが可能になるかもしれないという利点がある。(本願はアイデアであって、実証されていない。)

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1はコネクタ部17または列車部17TRや環状の17TRを構造物2に取付させた説明図(実施例1)

10

【図1A】本願の構造物2とコネクタ部17の説明図

【図1B】本願の2と17とケーブル12を含むの説明図(17が軌道エレベータの一部でもよい図)

【図1C】構造物2を17で取り囲んで、磁気吸引で17を2にコネクタし、317Cと171Cを制御して、17をガイドする、構造物2からぶら下がるコネクタ部17の図

【図1D】図1Cの場合において、17TRが存在する場合。磁気吸引で17TRを2にコネクタし、317と317C・171Cを制御して、磁気吸引し推進させガイドさせる図

【図1E】本願の構造物2と17において、コネクタ部17を、別の「コネクタ17-構造物2」のペアに接続する図

【図1F】本願の構造物2が地上・洋上の上空にありコネクタ部17と接続される場合(送電・HAPS等通信用途。2の推進・加速にレーザーを用いる説明図を含む。)(本願の構造物2が地球の或る地域に収まる規模の場合。前記2は夜間は蓄電池による駆動を前提とするが、図中LASERや17により外部からのエネルギー供給し2の推進・制御を行ってもよい。)

20

【図1G】構造物2が図1Fの地上にあるU1Aから粒子やレーザー照射を受けてセイルにより推進する場合を含む図(構造物2の外部からの光子を受け取り光子セイルにて推進させる説明図。)

【図1H】構造物2の複数のレーザ・粒子照射部を目標物に向けて照射し、目標物15や3を推進し、デブリ目標物を除去する図。デブリ用の空中の砲台である構造物2。

【図1I】17TRが構造物2の加速管内で加速される場合。(図1の上の部分の破線で図示した環状の17TRを構造物2に取付した時の17TRの構成例)

30

【図1J】構造物2や17が磁気吸引する場合の説明図

【図1K】高度増加時のリング構造物2や1が円周方向に長さが伸長するときの対応方法説明図(39や39CVRの説明図)

【図1L】偏向手段30ATVにより光子・粒子の発射方向を変える3, 2, 1の説明図<以下図2以降は特開2022-058853号公報と同じ>

【図2】構造物の置かれる場所の例

【図3】本願の構造物の光子を用いる加速装置の例

【図4】本願の構造物における加速装置の例<電場・磁場を用いて粒子・弾・物体を加速管にて加速させる場合>

40

【図5】本願の構造物における加速装置の例<本願記載の加速装置の要素を複数備える場合>

【図6】本願の構造物の加速装置の内部装置関係図の例

【図7】ソーラープレーン3の飛行装置および飛行のための推進装置の例(一部加速装置と併用されうる)

【図8】ソーラープレーン3の装置説明図

【図9】構造物1または構造物2の説明図

【図10】宇宙構造物1の例

【図11】宇宙構造物1の昇降装置部

【図12】粒子流300Fを加速・減速する説明図<MHD発電部・MHD加速器の例>

50

【図 1 3】本願構造物の打上げ流れ図・ミッションの流れ図**【発明を実施するための形態】****【0012】**

図面うち、図 1 から図 1 L に本願の出願内容を記載し、図 2 以降は 特開2022-058853号公報の図面と同じである。また本願明細書の終盤部分に特開2022-058853号公報の内容を記載した。

【実施例 1】**【0013】**

図 1 は、本発明のコネクタ部 1 7 の実施例である。1 7 や 1 2 と 1 4 により所謂軌道エレベータを構造物 1 , 2 に設置させることを本願では意図している。
また図 1 の上部分に示すように、構造体 1 A と 1 B をコネクタ部 1 7 で結んだ構造物を構成出来るかもしれない。

1 7 は夜間は電力が得られないので、常に地球を 1 周する構造物 1 , 2 を 1 7 が電磁的に止めようとすることで、

1 , 2 の運動エネルギーを 1 7 で電気エネルギーに変換し（回生し）、1 7 の電力を得るか、1 7 の蓄電池や発電装置の電力を用い、1 7 を夜間も動かす必要がある。

・コネクタ部 1 7 は人工衛星に相当する機能を持っていてもよく、航空機 3 と同等の装備を持っていてもよい。

（例えばコンピュータ・制御回路、蓄電装置（二次電池）、太陽電池、通信装置。気球、プロペラ、モータ、固定翼、回転翼、イオン風による推進機）

・1 7 は地上の配電網と接続され、2 は 1 7 と 1 2 経由で公知の発電（再生可能エネルギー、火力、水力、原子力の各発電）による電力を受け取ることが出来るかもしれない。

・1 7 は非常時に構造物 2 から離脱するためのロケットや電気推進装置など推進手段と非常用発電装置を持っていてよい。

発電装置は燃料電池、ジェットエンジン風の火力発電装置、風力発電装置、物理電池。

（原子力発電に関連し、事故に強い或いは拡散された放射性物質の影響が少なくなる物理電池や、原子力電池がある場合は 1 7 に搭載されうるかもしれない。）

（発明者は既存の国際宇宙ステーションの電源部を 1 7 においても想定している。主に太陽電池の電力を蓄えられる二次電池や燃料電池である。）

・1 7 は居住可能な人工衛星機能があってもでもよく、

1 7（或いは 1 6）は宇宙ステーション（[www. nasa.gov / mission_pages/station/main/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html)）の機能や設備を備えていてもよい。

姿勢制御や高度制御のための推進装置があってもよく、図 1 A の例ではロケット 1 7 1 R や推進装置 1 7 1 T が 1 7 に含まれている。

・地上部の送電網とケーブル 1 2 を通じてやり取りするための変電装置など電力用装備を持っていてもよい。

図 1 A と図 1 B は本発明のコネクタ部 1 7 の説明図である。図 1 B は図 1 A の 1 7 が地上と連結されている構成の説明図である。

図 1 A 及び図 1 B では、磁気吸引を制御する手段のセンサや制御回路と、コイルなどの電気回路で制御可能な磁気発生部（1 7 1 C、3 1 7 C）や、

永久磁石 3 1 7 PMG、鉄等磁性体若しくは反磁性体でもよい磁気に応答する部材（3 1 7 MG、3 1 7 AMG、1 7 1 MG、1 7 1 AMG）を用いて、

コネクタ部 1 7 の電磁石用コイル 1 7 1 C を、構造物 2 側の鉄など磁性材料 3 1 7 MG または電磁石用コイル 3 1 7 C に磁気吸引させる構成（構成 A）を記載している。

なお逆の構成として、構造物 2 の電磁石 3 1 7 C を、コネクタ部 1 7 の磁性材料 1 7 1 MG 若しくは超電導磁石でもよい電磁石コイル 1 7 1 C に磁気吸引させる構成（構成 B）でもよい。

・このとき磁気吸引を制御する手段の前記制御回路と前記センサは構造体 2 またはコネクタ部 2 に備えればよい。

例として図 1 A では前記構成 A を想定し、

10

20

30

40

50

コネクタ部 17 にコンピュータやコイル、センサ等の駆動を行ってもよい前記制御回路 171Eと、

宇宙空間でも距離測定できる前記センサ 171Sを備えさせ、

隙間 17SPACEの間隔を制御し、非接触に 2 と 17 のコネクションを行う。

図 1Bでは前記センサが 3171Sとして構造体 2（もしくはその構成要素の 3）に備えられていて、

構造体 2 または 3 のコンピュータにより磁気吸引を制御する。

図 1Cは構造物 2 を 17 で取り囲んで磁気吸引で 17 を 2 にコネクトし、

317Cと 171Cを制御して、17 をガイドする、構造物 2 からぶら下がるコネクタ部 17 の図である。

10

環状でもよい構造物 2 の線状の部分に図 1Cの [側面] のように側面の長さを持たせた 17 を磁気吸引させコネクション・グリップさせる。

図 1Cの表現は例であって、本願では磁気吸引式のHSST方式と同様な構成を取り、

コネクタ部 17 と構造物 2 の間で磁気吸引及び案内させることも想定される。

17 は磁気吸引による 2 からのぶら下がりをしつつ 2 の側面部・側壁部に作用する電磁石 171Cを用いてJR方式のリニアモータの電磁推進がされてもよい。

構造物 2 に磁気的な部分、または電磁石、317C或いは永久磁石 317PMGを備えさせ、構造物 2 が移動・回転しコネクタ部 17 を通るときに 171Cに電磁誘導を起こさせ構造物 2 を減速させ、

構造体 2 のもつ運動エネルギーを減少させつつ、

20

317PMG等と 171Cの電磁誘導にてコネクタ部 17 の 171Cに生じた電気エネルギーとして取り出してもよい。

（コネクタ部 17 は運動する構造体 2 に対しての回生装置になってもよい。）

そして取り出したエネルギーは 17 で利用したり、ケーブル 12 を経由して地上の送電網 1100 に送電してもよい。

・逆に 1100 から 171Cに送電して、171Cより構造体 2 を加速する事も可能かもしれない。

ただし、光子や荷電粒子などを備えた 3 の加速可能な速度は光子や荷電粒子の速度である一方、

リニアモータの加速可能な速度が 7 - 10 km 毎秒である必要がある。

30

（出願時点で発明者はリニアモーターカーで、秒速 7 km 以上の速度を実現した文献を知らない）

・そこで、17 の 171Cの位置で、別のタイプの装置を用いて構造体 2 を加速する場合に、

電磁石 171Cの代わりにレーザー発射装置 171LDや荷電粒子発射装置 171AAを、別のタイプの装置として、171Cの位置に備えさせ、

171LDや 171AAを 17 の電力（1100 から得てもよい電力）で駆動させ、

171LDや 171AAの発射する光子や荷電粒子・粒子を構造物 2 のセイル部分に照射するなどして、

構造体 2 のセイル部 334 等に照射し、その反動で加速させる。

40

図 1Dは地上に連結されていない 17 に列車の車体部 16TRを備えさせた磁気吸引式の列車 17TRとして、

構造物 2 の上を移動する構成である。17TRは例えば前記HSST方式で動かされうる。

また 17TRはリニアモータによる推進の他に、3 と同じ推進機構（光子発生素子からの光子発射による推進、光子セイル、荷電粒子の発射による推進、イオンエンジン等）で動くこともできる。

17 が宇宙ステーションで、17TRがその駅を経由・乗換する列車でもよい。

ただし、3 を連結して構成された環状の 2 を、空中及び宇宙空間 / 空中の境界域で、7 km 毎秒以上に加速する場合に、空気抵抗を減らせる、或いは、空気を圧縮しにくくするように、

50

3 が途切れなく連結された環状の 2 の方が回転時に断熱圧縮しにくい構成であると考えているが、

そこに一部 1 7 や 1 6 を露出して構造物 2 の外部に出っ張るように備えている場合、稀薄な空気へ 1 7 や 1 6 が 7 k m 毎秒以上でぶつかり圧縮する等の加熱問題（大気への突入による加熱問題、断熱圧縮問題、熱の壁問題）が生じかねない。

航空機 3 を連結した環状の構造物 2 について、1 7 や 1 6（1 7 TR, 1 6 TR）を予め搭載し地上から空中に届け、3 を連結し前記構造物 2 を構成する場合にも、前記加熱に対処する構造や部材が必要かもしれない。

・環状構造物 2 が回転により遠心力を得て、その高度を上げていくとすると、リングの円周が長くなる課題に対し、3 同士の連結部 3 9 を伸ばせるようにしつつ、その隙間を無くすようカバー部 3 9 C V R を備えさせ、断熱圧縮等の問題に対処する事を本願では記載するが、

カバー部 3 9 C V R がスライド式等のカバー部で、前記 1 7 や 1 6（1 7 T R や 1 6 T R）を構造物 2 内に格納するよう、動かしてカバーできてもよい。

例えば空中では 1 7 や 1 6 をカバーし、格納し、宇宙空間側に打上られた時、カバーを開き、1 7 や 1 6 を配置してよい。

環状の 2 の一部の 3 の内部に 1 7 や 1 6 を格納し、断熱圧縮の影響のない高度まで打ちあがった後、1 7・1 6（1 7 T R・1 6 T R）を 2 の目的の場所に配置してもよい。

特開2022-058853の図 1 他で開示した 3 を連結した環状の 2 や 1 は、2 や 1 を構成する一部の 3 に注目すると、

3 の前後に別の 3 が隙間なく（隙間少なく）連結されてもよく、その構成では 3 前方の空気無くて別の 3 であるので空気が無く、

環状の 2 の回転時に 2 について断熱圧縮の影響が少ないかもしれない。

特開2022-058853の電場若しくは磁場を用いて加速管内部で荷電粒子や粒子、図 1 D のような列車の物体 1 7 TR を加速する場合（図 1 0 他）、

加速管内部を還流する流れ 3 0 0 F（回転する流れ 3 0 0 F）は断熱圧縮の影響が無い・少ないかもしれない。

特開2022-058853にてソーラープレーン 3 の前記加速装置にレールとレールによって加速される物体を備えさせ、

リニアモーターカーの方式により前記物体を加速させる、空中構造物 2 について述べているが、前記リニアモーターカーは本願の 1 7 TR でもよい。

・前記断熱圧縮の問題を踏まえると、3 を連結してできる 2 の加速管に 1 7 TR と、1 7 TR を加速させるコイル 1 7 1 C・3 1 7 C を備えさせ 1 7 TR を加速管内で加速してもよい。

ソーラープレーン 3 の台数に相当する車両数の 1 7 T R を連結して、

図 1 の上部の破線円状 1 7 TR 様に（連結した 1 7 TR の環状の車列・編成が 7 k m 以上で）回転する輪を形成してもよい。

（後述の図 1 J は構造物 1, 2 に備えさせた加速管内で 1 7 TR を加速する例である。）

図 1 E は図 1 の一部に記載の本願の 2 と 1 7 において、

コネクタ部 1 7 を別のコネクタ 1 7 - 構造物 2 に接続する図である。

所謂オービタルリングの構造物 1 A と 1 B があって、1 A は 1 B より高い高度にあって、

3 で構成される 1 A と 1 B は前記推進装置で回転している場合に、1 A と 1 B 其々にコネクタ部 1 7 A、1 7 B があって、

1 7 B はケーブル中継部 1 7 L とケーブル 12 で 1 7 A（1 6 A）と結ばれている。

1 7 B と 1 B の箇所は 1 7 A と 1 A の箇所から見ると地上からの中継点である。

図 1 E の構成では、1 7 と高度の違う構造物 1, 2 を複数用いて中継点を複数備えさせた軌道エレベータを構成する可能性を提案している。

軌道エレベータにおいてケーブル 1 2 の繊維・素材の強度が問題になるが、複数の 1 7 及び 1, 2 を用いて、

軌道エレベータの途中に中継点 1 7 - 1 7 L を複数備えさせれば、中継点の区間の自重に

10

20

30

40

50

耐える素材で済むので、
ケーブルの素材を出願時に実現されている素材で構成できるかもしれない。
本願は、オービタルリングが中継点の個数だけ必要という問題はあるものの、
地上から低軌道に伸びる軌道エレベータ部に、
複数の中継点 17-12L を備えさせ、その中継点ごとにケーブルを結ばせて、
公知の繊維素材で軌道エレベータを構成することも提案する。
また 17 が居住可能な人工衛星でもよいので、
軌道エレベータを昇降する人たちの休息所・宇宙ステーションのように 17 は利用出来る。

・また、低軌道よりも高度の高い軌道になるほどオービタルリング 1 の輪が広くなり、リング構造物 1 に必要な部品（航空機 3）が増えるので、
部品数の多くなる、より高い軌道側へは、航空機 3 を連結しないリングを、地上から既にできたリング構造物 1 に向けて物資を持ち上げ、そこから高軌道へ運んで建造できるかもしれない。

図 1F は空中の通信基地（例えば成層圏プラットフォーム、HAPS）である構造物 2 に対し 17 を用いる構成である。

構造物 1, 2 のように、宇宙空間に向け向心力を得るために地球の円周の規模の構造物 2 とすることは出願時点ではアイデアであって、実証されていない。

そこで前記 1, 2 を検証する前に、より小さな規模の構造物 2 を試作することが想定された。

本願の構成を実用的な用途で実施するために、構造物 1, 2 を規模を縮小し、
本願の航空機 3 で構成される構造物 2 による成層圏プラットフォーム HAPS (2) を構成することが考えられる。

また本願の航空機 3 単体による HAPS (3 でもある 2) も構成できる。

HAPS (2) にコネクタ部 17 を備えさせ、

1100 から電力を 17 経由で HAPS (2) に給電でき、

HAPS (2) に搭載された通信装置を駆動させうる。（図 1F の左上）

・地上 14 とコネクタ部 17 により、前記 2 と前記 17 の間で非接触の通信経路や送電経路が構成できる。

ユーザの装置 U1A と通信が可能であり、U1A から HAPS (2) 及び 2 の光子セイル部はレーザー加速されうる。（図 1F の左下）

（17 が 17 TR ならば HAPS 上でリニアモーターカーのようなものを推進加速できるかもしれない。）

本願の 3 は宇宙太陽光発電（もしくは、空中での太陽光発電）を想定し、
またソーラーブレン 3 に搭載可能である、パワーウェイトレシオに優れうる、超薄膜フィルム状太陽電池の既報があったために、

物理電池でもある太陽電池を 3 の電力供給手段として備えた航空機 3 を用いている。

（太陽電池がなくとも別の手段で電力を航空機 3 に供給できても良い。

例えば電力網 1100 と接続された 17 を 2 に接続させて用い、

夜間であっても 3 や、3 で構成される 2 に電力が供給可能である。

ただしオービタルリングの用途や規模であれば雲より上を飛行可能な 3 や 2 や宇宙の 1 は、太陽光が得られやすく超薄膜の太陽電池の利用がおおいに好ましい。）

また 2 や 3 に電力を供給する手段に、原子核の反応や粒子・反粒子・素粒子の反応により生じたエネルギーを用いる物理電池を用いてもよい。

夜間もしくは太陽電池が利用できない状況・用途では、前記物理電池を 3 が利用できてもよい。

3 は前記物理電池を緊急用電源として用いてもよい。3 は原子力電池を搭載した人工衛星になってもよい。

線状である空中構造物 2 の例を図 1F の右上に示す。

気球つき航空機 3 を構造物 2 として、にコネクタ部 17 とケーブルを取り付けた例を図 1

10

20

30

40

50

Fの右下に示す。

該例では17に気球171B、落下傘等減速手段171BPを備えさせてもよい。

17と3の接続を解除したときに、気球171B、落下傘171BPにより17を徐々に地上へ降ろさせうる。

図1Gは構造物2から別の構造物2や1或いは3への光子セイルへの光子照射を説明している。

また17の取り付けられた2からのスペースデブリ(debris)へのレーザー照射

(Laser broom用途、www. nature.com /articles/news.2011.161)も説明している。

この場合も地上のユーザ端末U1A又は基地局U1Aと構造物2は無線通信・無線放送が可能である。

10

<構造物1, 2の光子セイル334に外部から光子を照射し推進・加速させる場合>

雲の発生する高度のラインより上にある構造物2は雲に遮られず、構造物2からレーザーを発射し、

別の構造物1, 2の光子セイル334を加速・推進させうる。(図の右側)

雲の発生する高度のラインより上にある17を備えた構造物2は、

17経由で得た地上から送電された電力を用い、雲に遮られず、構造物2からレーザーを発射し、

別の構造物1, 2の光子セイル334を加速・推進させうる。(図の左側)

17は電力網・電源と接続される(夜間も電力を受けて動作する。)

図1Hは構造物2に備えさせた複数のレーザ・粒子照射部を目標物(例えばデブリ)に向けて照射し、目標物を除去しようとする図である。

20

・構造物2はソーラープレーン3の太陽電池で発電でき、

また夜間は地上の電力網1100から17を経て電力を受け取ることもでき、

3や2はレーザ発射装置・粒子加速器を備えてもよく、

2は地上や洋上で規模の大きい装置を雲の上に形成できるので、

前記を踏まえ、スペースデブリを、2の複数のレーザ発射装置・加速粒子照射器で除去または軌道変更する事を提案する。

2の複数のレーザ発射装置・加速粒子照射器は前記偏向装置30ATVで狙いを変えられてもよい。

特にレーザを構造物2の複数個所から目標物に向け照射し、仮に一部のレーザが精度の問題で到達しなくとも、

30

目標物にいくつか命中させることができれば目標物の軌道変更が行えるかもしれない。そのようにしてデブリが除去可能かもしれない。

(なお、スペースデブリを前記オービタルリングでもよい構造物2の打上げにより捕縛帯1、2を作りデブリ捕まえて回収する事の提案は先の出願で開示した。)

・図1Hの場合、2は2を構成する飛行船または飛行機の3により飛行又は浮遊しており、

本願の17を用いると、非接触で2と17を接続できるので2や3が風で流されても、

17と2がワイヤなどで結ばれておらずワイヤが風に負けて千切れる事もないので、接続が切れないかもしれない。

40

風の影響がある高度でも、台風などの接近で環境が悪くなる場合に17は2から退避させやすい。

(台風などの影響が少ない、雲の生じるラインよりも高い高度で2や3や17を運用することが好ましい。)

事情により2や17を別の地域の上空に移転したい場合に、

2と17は非接触なので取り外し容易かもしれない。(2と17を接触・溶接、又はワイヤで結ばずに済むかもしれない。)

図1Hでは2や1を17で1100と接続する構成であるが、

17が無い場合、2の太陽電池と蓄電装置にて日中及び夜間の動作に必要な電力を賄う必要がある。

50

蓄電装置の容量が大きい場合については、目標物へのレーザー・粒子の照射に 17 は不要かもしれない。

(太陽電池駆動できる飛行船などを雲よりも上空に配置し、レーザーを飛行船から上空に発射するだけならば、本願の 17 を用いる事は必須の特徴とは思えない。

図 1 H は発明者の主張するアイデアの一つである。)

・図 1 H の (A) の左側では、デブリの代わりに、軌道エレベータのかご部分 15 や、構造物 1 , 2 , 或いはプレーン 3 のセイル部 334 へのレーザーないし粒子ビームの照射と、

15 のセイル (15 が 3 と同等の航空宇宙機であってもよいかご部 15 の場合の、セイル部 334) への前記照射による推進を図示している。

・電波航法 (双曲線航法、ロラン (LORAN = LOnG RAnge Navigation) あるいは GNSS の無線による航法) を用いて、構造物 2 とレーザー照射対象の光子セイルなどを含んでもよい 3 や 15 の位置を測位してもよい。

具体的には、構造物 2 には、無線受信機を含む 3 が複数連結されて含まれてよく、レーザーの照射対象 (3 や 15) が出す無線信号を構造物 2 側の複数の 3 (位置が異なる複数の 3) で受信し、3 や 15 の位置を測位してよい。

前記電波航法、無線による航法、測位により、3 や 15 の位置測定の精度を高め、3 や 15 の光子セイルへの粒子やレーザー照射の精度を向上させる意図がある。

(光子セイルにレーザーを照射する場合に、光子をセイルに精度よく命中させる必要があるが、

その精度向上のために、レーザーや粒子の照射対象である 3 や 15 から電波発生・無線通信させ構造物 2 や 1 が 3 や 15 を測定し、測位結果に従って粒子・レーザーを照射してよい。)

環状など二次元方向に配置された、(または、図 1 H の右図に記載の様に、前記環状の環が水平面から傾いて 3 次元に配置された)

構造物 2 の各 3 と照射対象 (15 、 3 等) の間で無線通信を行う手段があり、照射対象 3 や 15 の電波を、構造物 2 の複数の 3 (3 地点以上の空中局) にて受信し、あるいは、更には、構造物 2 の各 3 から放射される無線信号を照射対象 3 や 15 は受信し

、それら受信結果より照射対象 3 や 15 と構造物 2 (及び 2 の各 3) の間の位置情報を測位し、

測位結果を構造物 2 に対し送信し、再度測位を繰り返すか、測位後に 2 から照射対象 (3 、 15 のセイル部など) へレーザーや粒子を照射してよい。

2 の各 3 や照射対象 (3 , 15) は高度測定装置 (公知の加速度計、重力加速度計、光格子時計による標高差計測器、重力測定器) を備えてよい。

・本願の 3 次元空間に広がった 3 で構成される構造物 2 を、電波反射可能な目標物 (Debris) のレーダーによる測位や電波発信可能な対象 (例えば 3 , 15 等) の測位に用いてもよい。

例えば、図 1 H のように、前記環状の環が水平面から傾いて 3 次元に配置された構造物 2 の各 3 が高度測定装置をもち、

3 次元の X・Y・Z 座標の内、Z の位置 (高さ) を測定でき、各 3 の X・Y (縦・横) の位置を測定し、X・Y・Z 座標を測位できている場合に、

各 3 が受信した測定対象 (照射対象 3 , 15) の電波を受信したときの各 3 の座標と電波送受信のデータを統合し、

測定対象 (照射対象 3 , 15) の位置を算出するデータを増やす手段として用いてもよい。

・電波の発信機又はビーコンを持たない目標物又はスペースデブリ (Debris) の除去・軌道変更等行う場合は、

10

20

30

40

50

目標物の探知及び測位手段としてレーダーが利用されうる。例えば構造物 2 に連結された 3 の機体数が多く、2 の規模が大きい場合に、
図 1 H の左図で 2 の複数の 3 からレーザーを目標物に照射する事と同様に、
複数の 3 にレーダーを搭載し、構造物 2 の各 3 のレーダーシステムにより目標の探知や測位をしてもよい。

3 はレーダー用に利用できる無線送信機と無線受信機を備えてよい。

1 7 のギャップを測定する手段や 1 7 に衝突しうる外部物体を検出・距離測定する手段にレーダーを用いてもよい。

< 構造物 2 の加速装置や推進装置の偏向手段 >

・ソーラープレーン 3 や構造物 2 や構造物 1 の粒子発射装置 3 0 AA や 3 0 AB、
光子発射装置 3 0 AC、3 0 ACA は、推進装置又は光子や粒子の照射装置・発射装置となる

10

。この場合に、図 1 H の (B) に示すように、加速装置の推力偏向もしくは発射される光子・粒子の偏向装置部、
シンバル機構部、偏向手段である 3 0 ATV が前記加速装置 3 0 AA や 3 0 AB や 3 0 AC に備えられていてもよい。

構造物 2 や 1 及び航空機 3 が推力偏向の動作のために 3 0 ATV を用いてもよい。

また図 1 H の (A) のように、目標物へ 3 0 A の粒子や光子の発射口を向けるために、発射光を向ける手段 3 0 ATV を用いてもよい。

目標物がデブリの場合、本願の構造物 2 , 1 や航空機 3 は 3 0 A T V による照準機能を持つレーザー照射台や粒子照射台 (レーザー砲台や粒子砲台) として機能するかもしれない

20

。・図 1 H の (A) では空中に配置された構造物 2 や 1 を傾斜させ、デブリなど目標物に照射することも想定される。

3 0 ATV が無い場合や 3 0 ATV の偏向できる角度に限界がある場合であっても、
構造物 2 や 1 を空中で傾斜・再配置させ、空中や宇宙に配置された砲台構造物 2 の狙う向きを変えうる。

図 1 I は、2 その物、又は 2 内部の物体を、2 の加速装置で加速する際に、前記断熱圧縮の問題、

(宇宙空間と大気との境界の高度において 2 を秒速 7 k m 以上に加速させるときに、
2 が前記境界にある稀薄大気・原子分子に衝突しその大気を圧縮し生じると想定される、
加熱問題・熱の壁問題を含む) を回避するため、構造物 2 の加速管 3 0 1 内に 1 7 TR を浮上させて加速させる説明図である。

30

3 0 1 は排気手段 (例えば一部の 3 に備えさせた真空ポンプ) により真空引きされ、
気体の原子分子が加速管内部から排気されることで前記問題を軽減するよう用いられてもよい。

図 1 I で構造物 2 あるいは 1 はオービタルリングであってもよく、この場合のオービタルリングを支える向心力は、

構造物の加速管内を秒速 7 k m からの速度で 1 方向に循環する 1 7 T R (又は 1 7 T R を連結した物体の流れ、リング状 1 7 TR の流れ 3 0 0 F) である。

40

1 7 T R が動くことで向心力が生じるので加速管外の構造物 2 は静止していてもよい。

(前記の場合、磁気吸引・磁気浮上の 1 7 TR を備えて 1 7 TR が非接触に移動し回転するので、

加速管を含む 2 や 1 は、地上と接続するケーブルとのコネクタ部 1 7 は接触させ連結可能かもしれない。)

・図 1 I は加速管に物体の流れ 3 0 0 F として荷電粒子を循環させる構成の荷電粒子を (環状に) 連結させた列車部 1 7 TR としたもので、

特開 2022-058853 にて開示した加速管の内部でレールとリニアモーターカーを用いて向心力を得る構成の補足である。

1 7 TR の加速方法はリニアモータ式、若しくは光子を用いる加速装置 3 0 AC、3 0 ACA や電

50

場・磁場を用いる加速装置が用いられる。

< 衝突回避用のセンサと推進装置をもつ 17 >

図 1 J では衝突回避用のセンサ 171S を 17 の機体表面に複数配置している。

図 1 J のコネクタ部 17 は超伝導電磁石 171C-SC を備え、

17 と 2 のどちらにもギャップ測定用のセンサ 171S・3171S とフィードバック制御も可能な回路 171E・32 があり、

17 には、2 や他の物体との衝突を回避するためのセンサ 171S やロケット 171R 等が搭載されている。

< 高度増加時のオービタルリング構造物 2 や 1 の、円周方向の長さの拡張 >

構造物 2 や 1 を回転させ速度を増加させ（あるいは前記加速管内の 17TR のリングを回転させ）、

2 や 1 が向心力により打ち上げられ高度が高くなる場合、

図 1 の 1B から 1A へ移行させるときに、高度を増加させたことで円周の長さが増加するので、

構造物 2 や 1（リング状 17TR の長さ、リング状の加速管の長さ）の円周の長さが増加しても、

構造物 2 や構造物 1 の構成を維持し（各 3 の連結を維持し）、

前記の回転・移動に影響を与えにくい構造や手段が必要かもしれない。

・前記円周の長さの増加については、以下の対策（A）から（C）を本願で想定する。

（A）図 1 K に示すように、地上または低軌道側の構造物 2 や 1B から、

高軌道側の構造物 1 や 1A に打ち上げられて高度が変化する時に、

3 に搭載された連結部 39 や 30CVR を伸長可能・展開可能とする。

先に述べた熱の壁問題等の 2 の各 3 が稀薄大気分子への衝突し或いは断熱圧縮が起きることを減少させる意図で、

構造物 2 や 1 が伸長しその構成要素の 3 同士が離れ合って隙間が生じる場合に、

前記隙間を覆う又はカバー出来る部分 39CVR を各 3 に備えさせる。

（連結部 39 とカバー可能部分 39CVR は伸長・展開の動作が可能であってよく、伸長・展開・スライドする手段を備えてよい。）

39 や 39CVR の伸長の機構や手段は公知の手段を用いてよい。

例えば 39CVR は 39CVR を図 1 K の様に横方向にスキャン可能にする機械機構を備えた蛇腹部も想定される。

新幹線の車両の連結部に用いられる全周ホ口、連結ホ口の様な構造、

或いは伸縮性のフレキシブルなダクト・ホースの様な構造でもよい。

39CVR は前記隙間をカバーするとき、39CVR が伸びてもよいし、

39CVR を円周方向にスライドさせて 3 同士に生じる隙間を覆ってもよい。

連結部 39 が伸長・展開するときカバー部 39CVR も連動して伸長する機構を 3 や 39 や 39CVR が備えていてもよい。

39 には巻き取りや伸縮可能なワイヤ又はテープ・フィルムが含まれていてもよい。

39 や 39CVR は各 3 に搭載されるため軽量の構成が好ましい。

（B）図 1 I の列車的な物体の流れや荷電粒子・粒子の流れを加速管内部で生成し、前記流れを増速させる時は、

加速管の外壁を伸長可能な 301B を用いる（又は 301B でもある 39CVR を用いる）。

連結部 39 も伸長・展開可能にする。

3 の加速管を他の 3 の物と連結するとき、連結部に 39CVR や連結器 39 を備えさせ伸長可能にしてもよい。

（C）前記の他に、高軌道側のリング 1A・1 に向けて、

空中又は低軌道側リング 1B・2 から、3 を打上げて、

高軌道側の 1A や 1 に 3 を輸送し、1A や 1 に 3 を補充・挿入する。

< 偏向手段 30ATV による 3, 2, 1 への推進力のかかり方の制御 >

図 1 L や図 1 H の（B）に示すように、

10

20

30

40

50

ソーラーブレード 3 や 3 の連結した空中構造物 2、宇宙構造物 1 について、
偏向手段 3 0 A T V を用い、3 0 A、3 0 A A、3 0 A B、3 0 A C の粒子を発射する向きや、
発射された粒子を反射する（運動方向を変える）部分 3 3 4 の向きを偏向させ（図 1 L の
（A）、（B））、

前記 3、2、1 を推進させる場合の推進力の向き、X、Y、Z 方向の推進力のベクトルの大き
さを変えてもよい。

そして 3、2、1 の移動・回転や姿勢の制御、高度の制御に用いてよい。

例えば移動方向に 3、2、1 が加速するように 3 0 A T V を制御し、
移動方向と反対側に粒子を発射させ、推力を移動方向に推進する成分とそれ以外の成分に
振り分けてよい。

10

また移動方向への推力が不要な場合は粒子発射を止めるか、
粒子の発射向きを移動方向とは垂直かつ高度を維持もしくは 3、2、1 が地上から打ち上
がる方向に向けてよい。

3 0 A T V により、（地上の大気方向に大気により移動が減衰される）光子・粒子を照射
して、

3、2、1 をその反動で地上より打上・持上・浮遊させてもよい。

・図 1 L の（A）のように、空中や宇宙に形成された構造物 2、1 の内部の加速器 3 0 1・
3 0 1 C 部分で粒子を加速させたのち、

前記粒子の流れ 3 0 0 F の取り出し口も兼ねてよい 3 0 A T V 部分で、取り出したい先に
向け、粒子を取り出して外界に発射してもよい。

20

前記取り出された粒子は目標物・デブリへの照射に用いてもよい。

高エネルギー加速器用に、3 0 1・3 0 1 C を加速器にして物理実験する場合に、
取り出し口でもよい偏向部 3 0 A T V を用いて別の加速器やターゲットに粒子を導入して
もよい。

逆に外部から粒子を前記取り出し口を介して加速器 3 0 1・3 0 1 C に導入してもよい。

前記加速器から取り出された前記粒子を、別の加速器や装置内に導入し粒子の衝突実験や
、

素粒子・粒子の生成・消滅・相互作用させる実験に用いてもよい。

粒子の流れ 3 0 0 F の軌道を曲げる若しくは調整する機能が前記偏向手段 3 0 A T V に備えら
れていてもよい。

30

3 0 0 F の軌道を用い、時計回りの 3 0 0 F と反時計回りの 3 0 0 F を或る粒子衝突点で衝
突させる場合に、

粒子の衝突する角度を制御し、正面衝突させるようとする手段に用いてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0 0 1 4】

利用可能性が高いと考えられる分野として、（1 7 を備えてもよい）構造物 2 は、通信プ
ラットフォーム HAPS としての動作が期待できる。

携帯端末の基地局や GNSS の衛星のような測位衛星 3・測位用航空機 3 の連結した（または
コンステレーションした）構造物 2・構造物 1 により通信やナビゲーションの用途に利用
されうる。

40

（電力網 1 1 0 0 とケーブル 1 2 とコネクタ部 1 7 により夜間の 2 への電力供給を期待す
る。）

構造物 2 が海洋の雲上でソーラーブレード 3 の連結した構造物 2（HAPS でもある構
造物 2）として用いる場合に、

その構造物 2 にラダーケーブルをぶら下げ、ラダーケーブルを介して構造物 2 と地上電力
網との電力・通信の入出力と輸送を可能にするかもしれない。

1 7 と接続される 2 が、図 1 F のローカルな空中の基地局である時に、夜間であっても 2
が送電網から電力を得たい時に利用出来るかもしれない。

図 1 G や図 1 H の様に、雲に遮られない高度で、構造物 2 はデブリへの粒子やレーザー照
射のプラットフォームに用いられるかもしれない。

50

17は2で得た電力の送電・送電装置用いられ、2と17は発電装置や送電装置に利用されうる。

(運動する2の運動エネルギーを電力に変換を行う装置になるかもしれない。)

例えば、図1Aの構成では、構造物2や1が備える太陽電池により宇宙太陽光発電を実施し、

その電力で構造物2を高速に移動・回転させ、電力を運動エネルギーとして運動する構造物2に保存させ、

電力の需要地近くの電力網1100と接続された17が、電力の需要に応じて171の部分(171C)を制御し、

構造物2の回転速度を減速させる代わりに発電する回生動作が可能になる。

10

他に、図1Iの構成が成り立つ場合には、ある地点Aの17に接続された発電網1100や構造物1の宇宙太陽光発電より得た電力を用い、

17TRを加速管内で加速させ、17TRの運動エネルギーとして電力を保存しつつ、遠隔地に17TRが移動する事により運動エネルギーを輸送し、

遠隔地の需要により17TRを減速させ発電・回生の動作を行い、電力を送電出来る。

・電線により、大電力を地球の裏側から表側の需要地に送る(地球の半周の距離を電線で送電する)には困難があるかもしれない。

しかし、本願では回転する構造物2が空気抵抗が少ないと思われる宇宙空間内・真空内を通り、

需要地近くの17を経由するときに、運動エネルギーと電力の変換により送電できるならば、本願は送電に利用されるかもしれない。

20

前記構造物2や1にHSS Tのような列車システムを構築できるかもしれない。

送電と同じように、遠隔地への物体の輸送や通信にも用いられるかもしれない。

【符号の説明】

【0015】

<図1Aから図1Jの符号の説明>

1：ソーラープレーンオービタルリング、閉じたループを持つ帯状構造体。(宇宙に配置された構造体)

1A：宇宙構造物としての1の1つ。

1B：宇宙構造物としての1の1つ。(高度は1A>1B。)

30

10：軌道エレベータ部

11：スカイフック部

12：ラダーケーブル部またはエレベータ部、送電ライン、通信ライン

13：ラダーケーブル地上連結部、エレベータ地上連結部

14：地上基地部

15：昇降装置、エレベータのかご部

16：スカイフック基地部、エレベータ基礎部

16TR：17に連結した列車部(列車の車体または荷台部)

17：エレベータ基礎部16と構造物2の接続部、コネクタ部

17TR：構造物2に磁気吸引しつつ、2に沿って移動可能な列車部(列車の台車部)

40

17SPACE：17と構造物1,2との隙間(磁気浮上ではなく、磁気吸引制御による隙間17SPACE)

171：17の磁力発生部、又は、磁力に反応し吸引又は反発する部分、若しくは、磁性体部分、反磁性体部分

171C：17のコイル・電磁石(171Cは超伝導電磁石や電磁石を含む。電磁石のための磁心、回路等を含んでもよい。フィードバック制御可能な電磁石を構成する部分)

(171Cは317・317Cに吸引される若しくは吸引し、17と1,2が接触しないようにして隙間17SPACEを形成し浮遊制御・ギャップ制御させる)

171C-SC：超伝導電磁石に限定された171C。超伝導を維持する手段(冷凍機など)を含む。

50

1 7 1 MG : 1 7 の磁性材料
 1 7 1 AMG : 1 7 の反磁性体部分
 1 7 1 PMG : 1 7 の永久磁石部分
 1 7 1 S : 3 1 7 MGへの磁気吸引制御用センサ、フィードバック制御用
 1 7 1 E : 1 7 1 Cと1 7 1 Sを含む電気回路
 171E-wiring : 配線
 1 7 L : 他の2と1 7 の対を結ぶための1 2 及び1 7 に関連する中継部
 1 7 1 T : 推進装置、推進手段
 1 7 1 R : ロケット
 1 7 1 B : 浮遊手段、気球など(図1 Fの右下図で1 7 を浮遊させる手段)
 1 7 1 BP : 1 7 1 が地上に落ちる場合の減速手段(パラシュートを含む。図1 Fの右下図で1 7 が空中より上の高度から落下する場合の減速手段)
 2 : 空中にある構造体。(空中、宇宙と空中の境界、宇宙のいずれかに配置されていてもよい。宇宙空間の高度以下に配置されていてもよい。高度1 0 0 k m以下に配置されていてもよい。)
 2 2 : 2 の電気回路・配線
 3 1 7 : 構造体1 , 2 側の磁力発生部、又は、磁力に反応し吸引又は反発する部分、若しくは、磁性体部分、反磁性体部分、磁力に反応する部分
 3 1 7 C : 1 7 1 Cと作用してもよい構造物1 , 2 の電磁石部(ソーラープレーン3 に内蔵、構造物1 , 2 搭載)
 3 1 7 MG : 構造物1 , 2 の磁性体部分
 3 1 7 AMG : 構造物1 , 2 の反磁性体部分
 3 1 7 PMG : 構造物1 , 2 の永久磁石部分
 (3 1 7 SC : 構造物1 , 2 の超伝導電磁石部分)
 3 1 7 1 S : 磁気吸引制御用センサ
 3 2 : 3 の電気回路
 3 2 - wiring : 配線
 3 9 : 連結部
 3 9 CVR : カバー部(伸長可能なカバー、スライド可能なカバーを含む)
 3 0 : 加速装置、
 3 0 AA : 電場を用いる線形加速器、機能部、
 3 0 AB : 磁場を用いる加速器、機能部、
 3 0 AC : 光子を発射・放出する装置(光子発射型の推進装置又は加速装置)、
 3 0 ACA : 発光素子・レーザー素子・光子発射装置・光子発射型加速装置、光子放出装置、
 3 0 ATV : 加速装置の推力偏向もしくは発射される光子・粒子の偏向装置部、シンバル機構部、偏向手段、
 【0 0 1 6】
 < 先の出願の構造物1 について >
 1 : 1 にもなる3 の連結体、1 - 1 0 : 1 の加速装置、1 - 1 1 : 1 の発電装置、1 - 1 2 : 1 の電気装置、電気回路、電源装置、1 - 1 2 A : 1 を全体的に制御する加速装置または推進装置の制御部、1 - 1 2 B : 1 の太陽電池を含む電源回路、蓄電回路、配電回路、1 - 1 2 C : 1 を制御する制御部・演算部および通信網、1 - 1 2 CA : 1 を制御するコンピュータの集合体、1 - 1 3 : 1 の飛行装置・推進装置、1 - 1 4 : 1 の通信装置、3 9 : 3 同士を連結させる連結部
 【0 0 1 7】
 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。
 【0 0 1 8】

< < < < 元の出願：特開 2 0 2 2 - 0 5 8 8 5 3 > > > > >

[書類名]明細書

[発明の名称]空中構造物

[技術分野]

[0 0 0 1]

本発明（以下本願）は宇宙太陽光発電システムおよび宇宙構造物に関する主張である。本願は出願時点においてアイデアである。本願は発電装置、飛行装置、加速装置、昇降装置、打上装置、通信装置を含む。また飛行機または飛行船およびそれらを連結した空中構造物もしくは宇宙構造物を含む。

[背景技術]

[0 0 0 2]

< 宇宙開発と打上げ方法 > 現在、宇宙開発において、ツィオルコフスキーの提唱したロケット（非特許文献 1）による地上から宇宙空間への打上げが実現されている。しかし打上げには課題がありロケットを利用する場合及びロケットを利用しない場合において盛んに開発が行われている。ロケットの他に静止軌道までの軌道エレベータや 1 9 8 0 年代には非特許文献 2 のオービタルリング（オービタルリングシステム、部分オービタルリングシステム）が考案されたが、その建造には困難があった。またロケットを使用しない方式であっても、地上からロケットを打上げてその方法にかかわる構造体等を宇宙空間に建造する場合には、建設資材輸送のロケット打ち上げコストがかかる。ここで本願では発明者は地上で組み立てた構造体を空中を経て宇宙まで打上げの方法が無いのが課題であると判断した。そして持上げる方法について本願で考案し、実証はしていないものの、その方法について主張をする。

< 打上げ後の衛星由来のスペースデブリの発生と回収 > 打ち上げた衛星より生じたスペースデブリが他の衛星に衝突し更なるスペースデブリを生じうることが懸念され、未来の人類の宇宙活動の妨げになることが考えられている。スペースデブリの増加により衛星によるサービスに支障が出ないように回収方法が求められている（非特許文献 3）。スペースデブリを回収する方法について、本願では特にロケットによる打上げに依存せず、地上から空中を経て宇宙にアクセスできる方法を模索した。

< 宇宙空間での太陽光発電 > 太陽光発電の分野では、太陽光のエネルギーが多く取れる領域で運用される多くの人工衛星には太陽電池が搭載され太陽光発電が行われている。そして前記人工衛星の中には気象観測や全球測位衛星システム用衛星がある。実現されていないが宇宙太陽光発電所を作ることも検討されていた。発明者は特願 2 0 2 1 - 1 2 7 0 1 9（特許文献 3）および特願 2 0 2 1 - 1 8 1 5 3 9（特許文献 4）において、（いわゆる）プリントエレクトロニクス分野で太陽電池を製造する出力装置や製造方法についての主張を行っているが、本願においてソーラープレーンの太陽電池部及び電子回路部、あるいは翼、ボディ、外装、機器部品などに前記文献にて主張する装置や手法を用いることも想定する。

< 宇宙空間及び成層圏での通信プラットフォーム > 空中および宇宙空間における通信の分野では、空中特に成層圏にて太陽電池と二次電池で駆動されるソーラープレーンを通信の基地局（太陽電池で駆動する高高度飛行船の通信局、成層圏プラットフォーム、非特許文献 7 に記載の高度 2 0 k m に浮かぶ巨大な ICT 基地）として 地上のユーザ端末と通信させる方式が開発されている。非特許文献 4、特許文献 1 が既知の例である。

（本願でも本願の空中の構造物もしくは宇宙の構造物は地上や宇宙空間にあるユーザ端末と通信できる通信装置を持つ。前記通信装置やコンピュータと機体制御及び飛行・浮遊に必要な動力を太陽電池の電力より得る）

[0 0 0 3]

本願ではいくつかの背景技術に関するテーマを解決するアイデアとして出願している。次にテーマを A から G を列挙する。A．エネルギー問題の解決策として宇宙上での太陽光発電システムの模索、B．宇宙開発におけるロケット打上げとは異なる手法による打上げ方法の模索、C．コミュニケーション及び測位のための宇宙もしくは空中における通信網・

10

20

30

40

50

基地局の模索、D．宇宙構造物の建造方法や前記構造物由来のスペースデブリ回収方法の模索、E．宇宙エネルギーによる二酸化炭素固定やエネルギー利用用途、F．加速器の建造方法、G．宇宙構造物を用いた運輸システムの構築。そして前記テーマAからGは次の1から8の本願の主張する内容と関連する。

1．オービタルリング宇宙太陽光発電システムの建造方法にソーラープレーンを連結した構造物を用いることの提案。(図1、図2)

2．ロケットを利用しない宇宙への打上げ方法として前記ソーラープレーンの連結した構造物を空中においてつくり、前記ソーラープレーンの連結した構造物をオービタルリングとして、その内部でループした加速管を形成させ、粒子または弾丸または物体を加速させループ内で生じる向心力を打上げにも用いることの提案。(図4、図5)若しくは光子または粒子または物体を前記ソーラープレーンの連結した前記構造物より粒子または光子または物体を前記構造物の外に発射し生じる反作用による力を前記構造物を加速する事。(図3、図5)

3．太陽電池付きオービタルリングの建造方法およびソーラープレーンを連結させたオービタルリングの建設方法、地上から空中を経て宇宙空間に打ち上げる際のソーラープレーンの加速装置の種類の提案。(図6、図7)

4．スペースデブリを前記オービタルリングの打上げにより捕縛帯を作り回収する事の提案。

5．前記オービタルリングによるエネルギーで地上の二酸化炭素の回収を行う事の提案。

6．地球の円周規模の大きさをもつ加速器についての提案。もしくは海洋上で連結されたソーラープレーン連結体である空中構造物を加速器として用いることの提案。

7．前記オービタルリングまたはソーラープレーン連結帯を空中の成層圏プラットフォームまたは低軌道のプラットフォームに用い、通信困難地域へ通信を届ける事。

8．前記オービタルリングと前記エレベータによる物体の輸送を試みる事。(図10 - 図12)

[先行技術文献]

[特許文献]

[0004] [特許文献1]特許6654676 [特許文献2]特開2009-132605

[特許文献3]特願2021-127019 [特許文献4]特願2021-181539

[非特許文献]

[0005][非特許文献1]コンスタンチン・ツィオルコフスキー、ロケットによる宇宙空間の探究、1903。

[非特許文献2]ポール・バーチ、「Orbital Ring Systems and Jacob's Ladders - I-III」Journal of the British Interplanetary Society, Vol. 35, 1982, pp. 475-497、Vol. 36, 1982, 115、Vol. 36, 1982, 231。

[非特許文献3]JAXA、「地球と宇宙の安心安全な環境を目指して」、[インターネット、西暦2022年1月30日閲覧、https://www.jaxa.jp/projects/debris/index_j.html]

[非特許文献4]NTTドコモ社及びエアバス社、「ドコモとエアバス、18日間の飛行でHAPSから電波伝搬実験に成功～成層圏からスマートフォンへの通信サービスの提供が可能であることを実証～」、[インターネット、西暦2022年1月22日閲覧、https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/info/news_release/topics_211115_00.pdf]

[非特許文献5]MIT、「MIT engineers fly first-ever plane with no moving parts」、[インターネット、西暦2022年1月30日閲覧、<https://news.mit.edu/2018/first-ionic-wind-plane-no-moving-parts-1121>]

[非特許文献6]東レ社、理化学研究所、科学技術振興機構、「Thermally stable highly efficient ultraflexible organic photovoltaics」、PNAS May 1 2018 115 (18) 4589-4594: first published April 16, 2018、(<https://doi.org/10.1073/pnas.1801187115>)

[非特許文献7]NICT、「成層圏無線プラットフォーム」、[インターネット、西暦202

10

20

30

40

50

2 年 1 月 3 1 日閲覧、<http://www.nict.go.jp/publication/NICT-News/0504/p02.html>]

[非特許文献 8] JAXA、「小型ソーラー電力セイル実証機 IKAROS」、[インターネット、西暦 2 0 2 2 年 1 月 3 1 日閲覧、<https://www.isas.jaxa.jp/missions/spacecraft/current/ikaros.html>]

[非特許文献 9 東京工業大学工学院 奥野研究室、「MHD発電」って何?」、[インターネット、西暦 2 0 2 2 年 2 月 2 日閲覧、<http://www.okuno.mech.e.titech.ac.jp/mhd-b-j.html>]

[非特許文献 1 0] 理化学研究所、JASRI、SPRING-8、「放射光の原理」、[インターネット、西暦 2 0 2 2 年 2 月 2 日閲覧、http://www.spring8.or.jp/ja/about_us/whats_sp8/whats_sr/generation_sr/]

10

[発明の概要]

[発明が解決しようとする課題]

[0 0 0 6] 解決しようとする問題点は、地上から空中を経て宇宙空間に向けてロケットではない方法を用いて打上する手段が無いこと、そしてその手段の模索や検討がされていない点である。

[0 0 0 7] 発明者は、既知のロケットには打ち上げコストの問題があり、既知の静止軌道までの軌道エレベータには材料の問題、既存案ではエレベータ全長が長すぎる問題があり、既知のオービタルリングにも打ち上げと材料の問題のあり、既知のオービタルリングに軌道エレベータを繋げる場合はエレベータは短く出来るかもしれないが、オービタルリング内の加速させる物質循環と打上げ問題があり、既知の打ち上げ方法では打上げ後の物体のスペースデブリの問題が宇宙開発において残り続けていてスペースデブリがあっても打ち上げられる方法の探索する必要がある、既知の加速器においては建設の確保の問題があるが、空中や宇宙に（その下にいる人々の了解をとって）既存より規模の大きい加速器を建造できればと考えた。また宇宙太陽光発電にオービタルリングを用いる場合の方法考案した。

20

[0 0 0 8] 本発明は発明者が思案して考案した自然法則を用いる前記宇宙太陽光発電システムおよび宇宙構造物の発明である。しかし本発明は実証実験がされていない。本願で記載したすべてが実際にできることは断定できない。本願は近年の気候変動問題とエネルギー問題を考慮し出願する。

[課題を解決するための手段]

30

[0 0 0 9] 本発明は、軽量化のために太陽電池の素子を薄くまた可撓性を持たせられるフィルム型太陽電池を用いたソーラープレーンを連結させた空中構造物において、連結されたソーラープレーン其々の持つ加速管または加速素子または加速部が連結されて形成される加速器において、粒子や弾となる加速できる物体を加速させ、円や楕円等のループ軌道である加速管内で加速された時に加速できる物体と加速管（および加速器及びソーラープレーンを連結した空中構造物または宇宙構造物）の間において生じる向心力を空中若しくは宇宙空間への打上げに用いることを最も主要な特徴とする。本願はソーラープレーンを用いる。固定翼を持ち、気球部を持ってもよい。

浮遊の為、飛行船の構成をとるとき、前記気球部はH₂、He、Ne等空気より軽いガスを用いてもよい。太陽電池部は、1から10ミクロンメートルあるいは100ミクロンメートル級の素子）ソーラー発電フィルムを用いる。加速部（加速装置）を持たせる。

40

[発明の効果]

[0 0 1 0]

（1）本発明は、宇宙太陽光発電システムの建造方法に利用されるかもしれない。地上で製造された太陽電池、加速装置駆動回路、加速管等の部品を空中で組み立て、加速器を持つ前記空中構造物を形成し、空中において加速管を動作させ加速器内で物体を加速させ向心力を得て、前記向心力を利用し宇宙空間への打上げに推移させる。このとき、地上で組み立てを行い空中にて加速器を動作させ向心力を得させて、空中から宇宙空間へと向心力で持上げられるかもしれないという利点がある。

打上げ後は宇宙空間において加速管を動作させ加速器内で物体を加速させ向心力を得て、

50

宇宙空間に推移した前記空中構造物（この場合前記宇宙構造物もしくはオービタルリング）の地球に対する重力と対向する向心力を生じさせて前記宇宙構造物を宇宙空間のその高度に保持させる。

前記宇宙構造物と地上を結ぶエレベータを備えさせ、高度100kmクラスの軌道エレベータの構築もされうるかもしれない。軌道エレベータを前記宇宙構造物が支持・保持する場合、前記軌道エレベータの重量分、向心力を増加させるために、加速管内の物体の速度を増速させる。

（2）前記（1）の打上げ時に、前記空中構造物・前記宇宙構造物にスペースデブリを衝突させ受け止めるスペースデブリ受止め部を備えさせることで、地上からの持上げのみで前記スペースデブリを前記受止め部にて回収できるかもしれない。（ロケット打上げしない方法を本願で提案する）

10

（3）前記オービタルリングにおいて太陽光発電所を備えさせ、前記発電所から得られるエネルギーを利用し地上の二酸化炭素の回収を行う事につながるかもしれない。発電所より得られるエネルギーにて物質の合成ができるかもしれない。前記エネルギーは（1）の前記宇宙構造物と地上を結ぶエレベータ部を経由して地上に分配されるかもしれない。

（4）地球の円周規模の大きさをもつ加速器についての提案。もしくは海洋上で連結されたソーラーブレン連結体である空中構造物を加速器として用いることの提案。

（5）前記オービタルリングまたはソーラーブレン連結帯を空中の成層圏プラットフォームまたは低軌道のプラットフォームに用い、通信困難地域へ通信を届けられるかもしれない。

20

（6）本願に原理的、あるいは実際の装置や材料、宇宙や空中の環境に起因して、本願で主張するような方法により宇宙に持ち上げることも出来ない場合でも、本願で主張する前記のソーラーブレンの連結体はその連結数や、連結体が開いている構造体（線状構造体）か閉じている構造体（環状構造体）かに関わらず、成層圏プラットフォームや空中での太陽光発電プラント・加速器実験装置の一部に用いられるかもしれない。発電装置や加速装置、通信装置の面で役立つかもしれない。

[図面の簡単な説明]

[0011] 特願2022-015274を参照。

[発明を実施するための形態]

[0012]

30

< 発電装置（31）として > 前記空中及び前記宇宙構造物は太陽光発電所として動作する。前記空中及び前記宇宙構造物は前記飛行機または前記飛行船を複数連結して組み立てられる。

・前記飛行機または前記飛行船はソーラーブレンであり太陽電池により駆動される。前記太陽電池はその素子の厚さが薄くミクロンメートルからミリメートルの範囲フィルム型の太陽電池を用いる。そして前記太陽電池は光を吸収する発電層の厚さを薄くできるように直接遷移型の半導体を光を吸収し電荷分離させる層（発電層）に用いてもよい。前記半導体は有機半導体でも無機半導体でもよい。（前記発電層には有機太陽電池におけるActive Layer・活性層も含まれる）

前記フィルム型の太陽電池を用いる理由は、前記飛行機若しくは前記飛行船である前記ソーラーブレンの機体重量を低減させるためである。

40

・前記太陽電池は特願2021-127019（PCT/JP2022/000462）に記載の印刷装置や加工装置により地上において製造されてもよいし、特願2021-181539に記載の方法で製造されてもよい。

・既知のソーラーブレンに関しては結晶シリコン太陽電池とリチウムイオン二次電池を備え空中で太陽エネルギーのみで1日を超え長期間飛行し地球を一周できるようになったもの（Solar Impulse FoundationのSolar Impulse、およびエアバス社のゼファーS）も出願時点では存在するが、本願では既知のソーラーブレンよりも機体重量の低減とパワーウェイトレシオの改良を行うために前記フィルム型の薄膜である太陽電池を用いる。

本願では地球の直径（およそ40000km）の長さになる前記空中構造物を、多数の前記ソ

50

ーラープレーンを空中にて互いに連結させて構築できるようにするため、前記ソーラープレーンは太陽電池と二次電池もしくは蓄電装置を備える。

本願の前記ソーラープレーンの製造および連結のひとつの想定例として、自動車工場等規模を持つプラントにおいてソーラープレーンの部品と機体の製造ラインを備えさせ、製造されたソーラープレーンは順次空中に飛行させ出荷させていき、空中にて各機を連結させていく。(空中にて連結させたい理由として工場にて連結させる場合には敷地が必要になりうるからである。目標の4万km分のソーラープレーンの全機体を限られた工場の敷地で連結させることは困難かもしれない。空中であれば、例えば海洋上などでも各機を連結できうる。)

本願では前記ソーラープレーンはドローン・無人飛行機であってもよく、無人飛行機・ドローンの公知の技術として公知の複数台のドローンを連携させ空中にてコンステレーションさせて飛行させるような遠隔操作技術または自律制御を行う手段を前記ソーラープレーンや空中構造物、宇宙構造物に用いてよい。

・ソーラープレーンの連結体である前記空中構造物を地上から(例えば)高度10kmの空中にて連結し前記空中構造物を組み立てる。前記空中構造物は成層圏プラットフォームあるいはオービタルリングおよび部分オービタルリング(Partial orbital ring systems)もしくはローンチループ、前記の変形型に用いられうる。(ただし、本願の前記空中構造物の電力はソーラープレーンの太陽光発電により得られるが、地球を一周するオービタルリングの形態では光の当たる個所が地球の「日中」となる面で発電できるが、前記空中構造物が夜間になることのある成層圏プラットフォーム、部分オービタルリング、ローンチループでは二次電池の容量を増やすか別途電源を備える必要がある。)

・既知のソーラープレーン(および航空機やドローン、無人飛行機)に含まれる装置、例えばモータ、モータドライバー回路、推進機、推進装置、加速器、加速装置、加速管、加速装置用電極または加速装置用電気回路、加速装置で加速させる物体・推進剤、気球、固定翼、回転翼、高度計、速度計、(ピトー管)、慣性計測装置、ジャイロセンサ、加速度センサ、磁気センサ(磁気コンパス)、全球測位衛星システム用無線受信機、無線送信・受信の装置、通信装置、電源装置、二次電池、蓄電装置、整流装置、昇圧回路、降圧回路、太陽電池、コンピュータを本願の前記ソーラープレーンに備えてもよい。

本願の前記ソーラープレーンおよびそれらの連結体である前記空中構造物は、加速管内で物体を加速させて生じる向心力を地上から空中そして宇宙に打ち上げる力として用いるという特徴をもち、前記ソーラープレーン及び前記構造物が地上から空中そして宇宙に移るときに低気圧の環境や低温環境にさらされるため、前記ソーラープレーンは低温・低気圧又は真空下で動作するよう、人工衛星に求められる既知の要素を備え、地上・空中・宇宙においてソーラープレーン及び人工衛星として動作させる前提で前記ソーラープレーンは設計される。

[0013]

<通信装置(34)として>前記空中及び前記宇宙構造物は地上及び宇宙空間に対して通信する機能を備え通信の基地局としてふるまう。前記空中及び前記宇宙構造物は成層圏プラットフォームもしくは地上から高度100kmより上空の低軌道のプラットフォームとなることができ、地上及び宇宙の基地局・ユーザー端末と通信を行う。また前記空中及び前記宇宙構造物は太陽光発電を行い前記プラットフォーム内や地上の基地や宇宙の基地に太陽光発電由来の電力を分配する。電力分配時にプラットフォームから地上にエレベータを降ろして地上局と連結できる場合には、前記プラットフォームの通信部や発電部若しくは電力網を有線方式で地上の送電網・通信網と連結してもよい。前記空中及び前記宇宙構造物は無線通信における衛星無線局である。通信および放送に利用してもよい。前記空中及び前記宇宙構造物は全地球測位システム、衛星測位システムに用いてもよい。

[0014]

<昇降装置、打上装置として>前記空中及び前記宇宙構造物は構造物内に加速装置を備え、前記加速装置は前記太陽光発電所としての機能により供給される電力を用いて加速装置を動作させる。

前記加速装置は構造物内の加速管と、加速させる電極または電磁的装置と、電極に電圧を印加する電気回路と、加速させる物体を備える。もしくは粒子を加速する装置や粒子である光子を発射する装置を備える。

前記加速させる装置は、前記飛行機または前記飛行船（前記ソーラープレーン）に含まれる前記加速させる装置の部品が連結されることで物理的・機械的・電氣的に接続されループを構成し、最終的には地上より高度 100 km 以上の高度で地球を一周する円周の長さの円状構造体または空中オービタルリングとなる。

前記加速させる装置の部品単体でも加速装置として動作してもよく、前記電気回路から電極に電圧を印加する際に電圧を印加するプログラム設定を変更させ、電極に印加する電位を静的にしてもよいし動的な高周波または低周波の電位を印加してもよい。前記加速させる装置の部品を連結した場合についても、前記電気回路から電極に電圧を印加する際に電圧を印加するプログラム設定を変更させ、電極に印加する電位を静的にしてもよいし動的な高周波または低周波の電位を印加してもよい。前記円状構造体（または前記空中オービタルリング、前記空中構造物、あるいは宇宙に打上げもしくは持上げられた場合は前記宇宙構造物）とした場合、前記円状構造体全体としては地球の円周の規模の円形の加速器であるが、部分的・ミクロ的に見ると線形の加速器であり、要素または部品である前記ソーラープレーンは線形の加速器として動作させつつも、前記ソーラープレーンを連結させた前記連結体（前記空中オービタルリング、前記空中構造物、前記宇宙構造物）は各部品を全体として制御する制御部を備えさせ、地球の円周規模の円形の加速器として動作するよう制御させてもよい。前記加速させる装置は複数の前記ソーラープレーンを円状になるよう連結させた前記円状構造体または前記空中オービタルリング内を（前記空中オービタルリングまたは前記空中構造物または前記宇宙構造物内を）地球の円周方向に一周するように設置された加速器もしくは加速装置である。

前記加速装置は加速させる物体となる粒子のソース（具体例として線形加速器におけるイオン源等）となる部分を持っていてもよい。前記加速させる物体は地上より高度 100 km 以上の宇宙空間にある真空中において存在する粒子を前記加速装置に取りこんで用いてもよい。地上と高度 100 km の間における稀薄空気を前記加速装置は加速させる物体に出来る形に処理をして取りこみ加速させてもよい。前記ソーラープレーンは真空ポンプを備えてよい。地上または大気圧に近い空中であっても前記加速管に真空を形成できるよう真空ポンプを前記ソーラープレーンに備えさせ、前記加速管を前記真空ポンプで真空引きしてもよい。

前記加速させる物体は前記飛行機若しくは前記飛行船に粒子若しくは弾などの物体として備えさせ、必要に応じて前記加速管内で加速させてもよい。加速時に内部の粒子の流れあるいは加速させる物体の粒子の流れ、ストリング、ストリームの速度を $7.84 \text{ km} / \text{秒}$ を超えた速度に加速する必要がある。実際は $10 \text{ km} / \text{秒}$ 以上となりうる。

前記加速させる装置については、電場により加速する型と磁場により加速する型が考えられる。

電場により加速する型と磁場により加速する型を片方もしくは両方用いてもよい。

また前記加速させる装置については、前記ソーラープレーンに光もしくはレーザー若しくはメーザーを発射する発光素子を備えさせ、前記ソーラープレーンに備え付けた前記発光素子より粒子である光子をセイルにもなる面に発射した際の反作用により推進させ、加速させてもよい。

空中構造物 2 または宇宙構造物 1 は前記ソーラープレーンに光もしくはレーザー若しくはメーザーを発射する発光素子を備えさせ、前記ソーラープレーンに備え付けた前記発光素子より粒子である光子を外界に発射した際の反作用により推進させ、加速させてもよい。図 3 がその例である。前記発光素子より光子を発射させる電力は前記ソーラープレーンの前記太陽電池が光・太陽光を受け太陽光発電したことによる電力である。（前記セイルにソーラーセイルを用い光子の反射による作用反作用により衛星・物体を推進させることは非特許文献 8 に記載のとおりである。そして物体に光子を反射させた物体が推進するように、物体が光子を発射した際は光子発射元の物体が作用反作用により推進しうる。）ソ

10

20

30

40

50

ーラーブレンが地上および空中でモータによるプロペラを回転させた推進やソーラーブレンに備えさせた圧縮ポンプで空気を圧縮し前記圧縮空気を噴出させて推進する場合に、電場により加速する型と磁場により加速する型を推進に用いてもよい。例えばプロペラ推進機構と電場により加速する線形加速器によるイオン風・荷電粒子の射出による推進機構をソーラーブレンに備えさせ前記の両方式を片方もしくは両方用いて推進してもよい（言い換えるとプロペラ推進と電場を利用する線形加速器推進のハイブリッド）でもよい。

図5に示すように、ソーラーブレンあるいはその連結体の空中構造物が光子300Cを発射する装置30ACAと、電場又は磁場により加速される粒子300A・300Bの加速装置の加速管301を備えており、ソーラーブレンあるいはその連結体の空中構造物から300Cと300A又は300Bを前記ソーラーブレンや空中構造物の外界に発射し、その結果生じる反作用により前記ソーラーブレンや空中構造物を加速又は推進させてもよい。

10

また図5に示すように加速管301の内部で300A又は300Bを加速させつつ、前記ソーラーブレンや空中構造物の外界に300Cを発射し、300A又は300Bと300Cを同じ方向又は或る一方向へ加速または発射させた反作用として前記ソーラーブレンや空中構造物を加速又は推進させてもよい。

電場による加速を行う場合、コッククロフトウォルトン回路による線形加速器や、高周波の作る電場を用いる線形加速器、大気中においてイオン化した分子を加速してイオン風を起こすこともできる粒子加速器を用いてもよい。

20

空中構造物2や宇宙構造物1から電場により加速した粒子を外界に発射しその反作用で前記空中構造物2や宇宙構造物1を加速又は推進してもよい。

磁場による加速を行う場合、電磁飛翔体加速装置（レールガン）がある。前記加速させる物体は電磁飛翔体加速装置で加速させる物体でもよい。前記加速させる物体はレールガンの弾となる導体等でもよく、その場合は加速管に電流を流すレールを備えてよい。（加速時に加速させる物体の速度を7.84km/秒を超えた速度に加速する必要がある。）前記加速させる装置については、前記空中オービタルリング内を一周するように設置された加速器もしくは加速装置内において、太陽光発電に生じた電力を用い、前記加速させる物体を加速させる。前記加速させる物体には前記粒子や前記荷電粒子、前記弾を用いる。

前記加速させる物体はリニアモーターカーに見られるように加速管内にレールと加速させる物体を備えて加速させてもよいしコイルガンにおけるコイルを加速管に備えさせ前記加速させる物体はコイルガンの弾でもよい。

30

前記加速させる物体は電離した粒子でもよい。前記加速装置は荷電粒子の加速器でもよい。線形加速器でもよい。線形加速装置を形成する際にキャパシタと整流器（ダイオード）を用いるコッククロフトウォルトン回路と前記太陽電池と制御用装置（コンピュータ回路含む）を含んでよい。前記コッククロフトウォルトン回路による線形加速器を用いる理由は前記飛行機若しくは前記飛行船である前記ソーラーブレンの機体重量を低減させつつ粒子加速器の機能を備えさせるためである。

前記ソーラーブレンは前記加速管を備え、前記ソーラーブレン単体では線形加速器を持ち、前記ソーラーブレンを連結していくと連結された線形加速器が構築される。前記ソーラーブレンを多数連結し地球の円周4万kmの長さに連結した線状の連結体（連結帯）となる。

40

「前記ソーラーブレンを多数連結し地球の円周4万kmの長さに連結した線状の連結帯」の始点と終点を閉じるように連結することで、線形加速器を繋げて構築された閉鎖した（ループ状の）線形加速器となり、これは全体としては地球の円周の規模の円形の加速器であるが、部分的・ミクロ的に見ると線形の加速器（以下本願の空中構造物の加速器または宇宙構造物の加速器）である。前記空中または宇宙構造物の加速器は装置の加速させる粒子走行部（レールガン式ではレール、リニアレール式ではリニア部）の規模が大きい。

空中構造物2の例として或る赤道のポイントAの上空10kmに始点と終点があり、（例えば）地球の自転方向である東側にむけてループした加速管内部で粒子が円周4万km

50

の加速区間で加速され、再度ポイント A を通過し、再度東側に向けて加速してを繰り返す。

前記空中または宇宙構造物の加速器において、加速管をもつ加速器内で前記粒子等を加速させていく場合、地球の円周の距離だけ加速させうる加速管があって、超電導磁石などの重量物を前記ソーラープレートに備えさせなくとも、キャパシタやダイオードなど部品で構成できるコックロフトウォルトン回路、加速管の回路、各種電気回路をソーラープレートなどの印刷プロセスも適用されうる半導体部品と同じく大量生産しソーラープレートに備えさせ、軽量化と大量生産を意図しつつ、かつ加速管内部で加速させるときの速度を高くするために線形加速器でコックロフトウォルトン回路による高電圧、強い電場による線形の粒子加速が好ましいのではないかと推測し、この方式を提案する。

10

前記ソーラープレートはイオン風を起こす飛行機または飛行船であって、前記イオン風を起こすデバイスが線形加速器にみられる電場を形成できる加速間を備え、地上及び空中ではイオン風により推進し、（プロペラ推進も併用してよく、）空中から宇宙空間への気体分子から宇宙空間の真空及び粒子の存在する環境に遷移するようにしてもよい。（イオン風を用いた航空機に関しては非特許文献 5 に例がある。）

前記粒子等の前記加速させる物体が前記空中オービタルリング内を一周するように設置された加速器もしくは加速装置の加速管の中で加速されるとき、その速度を高くしていくことで前記加速させる物体と前記加速管との間に作用反作用による地上より宇宙方向への遠心力・向心力により前記空中オービタルリングが宇宙方向へ持ち上げられる場合に、または光子を発射させ前記オービタルリングをある方向へ加速させることでもしくはオービタルリングの回転速度が増加し、前記オービタルリングの重さと前記オービタルリングに係る向心力が釣り合い、向心力が勝るようになる場合に、前記空中オービタルリングは宇宙へと持ち上げられ打ち上げられていき前記空中オービタルリングは高度 100 km 以上の宇宙空間に到達しうる。前記打上装置は前記飛行機もしくは前記飛行船がいる空中において前記加速させる物体を前記加速管の中で徐々に加速させていき、その際に得られうる宇宙方向への遠心力・向心力を前記空中オービタルリングの宇宙側への軌道に打上げする力として用いるものである。前記打上装置は地球規模の構造物であり、出願時点においてアイデアに過ぎないが可能性の一つとして本願で主張する。ただし、本願の構造物が宇宙構造物のオービタルリングや部分オービタルリングでなく、空中構造物の成層圏プラットフォームとして発電と通信の分野で利用されることについては実現性があるかもしれない。本願の構造物が前記空中構造物のループ部分の始点と終点を含む一部を地上に配置し他を宇宙に配置する部分的なオービタルリング（あるいは Launch loop、Lofstrom loop）に用いてもよい。

20

30

< 昇降装置（10）として > 前記空中オービタルリングは高度 100 km 以上の宇宙空間に到達した場合は高度 100 km のオービタルリング（以下ソーラープレート連結軌道リング）として動作しうる。そして前記ソーラープレート連結軌道リングの軌道エレベータ（図 10）を前記ソーラープレート連結軌道リングから地上まで結ぶ形で設置できうる（オービタルリングによる軌道エレベータの持つ利点については既知のとおりである）。仮に 100 km の長さであれば既存の繊維材料などでも利用できるものが見つかるかもしれない。

40

[0015]

< 打上装置として > 前記の打上装置にもなる前記ソーラープレート連結軌道リングは、加速装置により物体を徐々に加速させ速度を増加させることで地上から宇宙空間に徐々に打ちあがる事を期待している。空中から宇宙方向に打上げる途中で、宇宙空間上を移動するスペースデブリを受け止めて除去する事にも利用できるかもしれない。これはロケットによる打上げのように一度宇宙空間に到達してから宇宙空間で探査やスペースデブリ除去を行う事とは異なるアイデアである。しかし実証したわけではない。

< 地上・空中・宇宙へと高度を上げられるスペースデブリ回収システム兼打上装置 > > ロケットの打ち上げの場合、ケスラーシンドロームのモデルが知られており、スペースデブリが軌道上に増えてしまったとき、ロケット打ち上げをしてもその軌道先で前記デブリ

50

と衝突して投入した衛星が破壊されかねない。その結果人類が宇宙空間にアクセス困難になり、人類の宇宙活動に影響しうる。観測衛星・測位衛星の劣化し、その更新をする際にスペースデブリが問題になっている場合、現代のナビゲーションシステムに影響が及び、気象観測にも影響が出うる。

本願は本願のアイデアが正しいか実証はできていないが、ロケット打ち上げとは異なる打ち上げのアイデア（かつ地上から空中、宇宙へと連続して打ち上げることに配慮したアイデア）である。

本願は既知のオービタルリングと既知のソーラープレーン概念を用いて、複数のソーラープレーンで構成されたオービタルリング内で加速させる物体を加速、または粒子発射させるときにオービタルリングのリングが向心力を受け、地上から空中そして宇宙空間へと宇宙方向に段階的に持ち上がる事を期待したアイデアを主張する。そして前記の地上から空中そして宇宙空間へ持ち上がる時にスペースデブリを受け止め回収する手段として用いることができるのではないかと主張する。

10

<軌道リング・オービタルリングシステムの（１）として>本願の前記ソーラープレーン連結軌道リングは赤道上の軌道でなくても済むかどうかは実証が必要である。仮に本願で赤道上の宇宙空間の軌道に限定されないオービタルリングシステムが実現出来るとすれば赤道域以外の地球上の地域でリングを構成出来るかもしれない。

[0016]

<飛行装置（３３）として>前記飛行機または前記飛行船は空中を飛行する機能を備える。前記前記飛行機または前記飛行船は前記ソーラープレーンでもあり、本願で述べる太陽電池や加速装置や推進装置を含む各種装置を軽量化し機体重量を低減することが特に必要である。

20

前記飛行船の場合は水素、ヘリウム、ネオン等の空気よりも低く地上より浮遊し飛行船同士を空中で連結するのに支障のない気体を使う飛行船である。材料的には資源の多い水素が用いられるが、安全性の面でヘリウムやネオンも利用されうる。ここでは前記気体の種類は特定しない。

<飛行装置のコンピュータ機能>前記飛行機または前記飛行船はコンピュータの五大機能として制御装置、演算装置、記憶装置、入力装置、出力装置を備えてよい。そして通信装置を備えてよく地上の基地局、ユーザ端末などと通信できてよい。時計となる機能を備えてよく、GNSS衛星に搭載される原子時計（光格子時計含む）を備えてもよい。

30

前記飛行機または前記飛行船は無線通信装置を備えてよいし、前記飛行機または前記飛行船の一部に地上と連絡できる有線通信装置またはワイヤー備えてもよい。そして電源装置と蓄電装置を備えてよい。

<飛行装置の発電装置として>飛行するための動力は前記飛行機または前記飛行船に備えた太陽電池好ましくはフィルム状太陽電池を用いる。前記フィルム状太陽電池について、好ましくは太陽電池の基板に１００マイクロメートルから１マイクロメートルの厚さのフィルム基板を用いる。太陽電池の素子自身が超薄膜である既知の研究例については非特許文献６がある。

・特に数マイクロメートルから数百マイクロメートルクラスに薄くしたフィルム基板を用い吸光係数が高く光を吸収する半導体層を薄くできる有機半導体若しくは化合物半導体等の半導体を発電層として製膜したフィルム状太陽電池を用いることで、前記ソーラープレーンにおいて太陽電池が占める質量・重量を減らし、発電素子に可撓性を持たせ・または取り扱い易く（発電素子を割れにくく）させ、本願で用いる太陽電池及び前記飛行機または前記飛行船のパワーウェイトレシオを改善できるので、本願に特に好ましく用いる。

40

前記フィルム基板はポリイミド樹脂、透明ポリイミド樹脂、金属箔が化合物太陽電池のうちCIGS太陽電池でフィルム基板に利用されうると考える。前記フィルム基板はポリイミド樹脂、透明ポリイミド樹脂、金属箔が有機薄膜太陽電池・有機太陽電池、有機無機ハイブリッド太陽電池、ペロブスカイト太陽電池に用いられうる。前記基板は人工衛星で宇宙環境に暴露されても実用に耐える樹脂から選択されうる。例えばポリイミドは宇宙分野に利用されており、非特許文献６にも利用されている記載があり本願では既知の例に従うこと

50

ができる。ここでフィルム基板の材質について詳細を決められないので（実証により決めるべきであるので）フィルム材質の詳細は省略する。

前記飛行船の気球部分に用いる場合に前記フィルム基板に気球内の気体分子が外部に逃げないようにガスバリア層を備えさせてもよい。また発電素子をガスバリア層で封止していてもよい。発電素子のガスバリア層と気球の気体分子のガスバリア層を兼ねていてもよい。

発電層については宇宙空間において宇宙線などにさらされても劣化が遅い又は劣化しにくい物が用いられるべきであり、化合物太陽電池のうちCIGS太陽電池は劣化が少ないことが期待できる。本願を実施する場合に宇宙環境での寿命を考慮して化合物太陽電池、CIGS太陽電池を用いてよい。有機太陽電池、有機無機ハイブリッド太陽電池、ペロブスカイト太陽電池については実証データが少ないので、本願では詳細を決められない。シリコン結晶を用いた太陽電池については結晶シリコンは間接遷移半導体であり発電層の厚みが直接遷移型半導体に比べて厚くなる恐れがあり、太陽電池素子の重量が増える恐れがある。好ましくは直接遷移型の半導体若しくは有機半導体材料もしくは色素を用いることがソーラープレーンの機体重量の低減とパワーウェイトレシオ改善のために必要である。

[0017]

<加速装置(30)として>前記飛行機3または前記飛行船3は加速装置30を備える。(加速器については<昇降装置、打上装置として>の項目で説明したものと重複する部分がある。)

前記加速装置は電場を用いる線形加速器30AA、機能部30AA、磁場を用いる加速器30AB、機能部30ABでもよい。前記線形加速装置はコッククロフトウォルトン回路3211Aを備えた加速器でもよい。前記線形加速装置はレールガン30ABでもよい

前記加速装置30は前記ソーラープレーン3に備えさせた発光素子30ACA・レーザー素子30ACA・光子発射装置30ACA・光子発射型加速装置30ACA、光子発射型加速措置30ACA、光子放出装置30ACAでもよい。前記30ACAより光子300Cを発射させその反作用により30ACAを備える前記ソーラープレーン3を加速または推進させる。

前記加速装置30は静電場を用いた推進装置30AA、静電加速型推進機30AAでもよい。前記加速装置30は磁場を用いる加速器30AB、ローレンツ力を用いた推進装置30AB、電磁加速型推進機またはロケット30AB、MHD加速器30ABでもよい。前記空中及び前記宇宙構造物は地上から100km以上の高度を持つ低軌道(低軌道通信衛星の軌道)から静止軌道にかけて展開される。

[0018]

<具体的なソーラープレーンの推進方式、加速管内部の物体の加速又は推進方式>次に、本願で用いられる前記「加速管301」、前記「ソーラープレーンの推進装置および加速管301または加速装置30」、前記「ソーラープレーンの飛行装置32」の例を挙げる。(発明者個人の見解も含まれている)

<<加速管内部の粒子や物体の加速方式または推進方式>>本願では次を利用する。

1. 電場による粒子の加速

コッククロフトウォルトン式線形加速器: 加速管301内で電場にて荷電粒子300Aを加速させる。装置333によりイオン風を起こしてもよい。

装置333も電場により荷電粒子を加速する装置であって、前記イオン風を起こすという事は、ソーラープレーンより電場で加速したイオン化した粒子を前記ソーラープレーンの外界(後方)へ発射している事であって、前記ソーラープレーンを連結して構成される空中構造物2や宇宙空間と空中の間の高度にある前記構造物2や宇宙構造物1においても前記333が連結したソーラープレーンの台数備えられていてもよく、前記前記構造物2や宇宙構造物1を構成する各ソーラープレーンの333からイオン風を起こす粒子、又は電場により加速される荷電粒子により前記ソーラープレーンや前記構造物2や宇宙構造物1が加速されてもよい。

荷電粒子の電荷を中和・中性化する必要がある場合には中性化する装置を前記ソーラープレーンや前記構造物2や宇宙構造物1に備えてよい。(電気推進である、公知のイオンエ

10

20

30

40

50

ンジンにおいて、イオン化させた粒子を中和する工程があってもよい。)正の電荷をもつ粒子の加速部 3 3 3 と負の電荷をもつ粒子の加速部 3 3 3 を前記ソーラープレーンや空中構造物 2、宇宙構造物 1 に備えある方向に向けて正の粒子と負の粒子を発射させ、発射先で粒子の電荷を中和しつつ、前記正の粒子と負の粒子の粒子を発射したことによる反作用で加速してもよい。

本願では前記ソーラープレーンや前記構造物 2 や宇宙構造物 1 は電場又は磁場で荷電粒子や物体を加速する装置を備えていてもよい。

線形加速器： 動的な、高周波であってもよい電位を加速器の電極に印加し、動的な電場を生じさせ粒子を加速する。

2．磁場による粒子の加速 レールガン方式：加速管 3 0 1 内にレールガンの機能部 3 0 ABを備えさせ弾又は粒子または物体 3 0 0 Bを加速する。 M H D 加速器方式：MHD発電の逆であり、外部電源を印加することでローレンツ力によって加速管 3 0 1 内の粒子 3 0 0 Bを加速させる。

3．光子を推進材として発射・噴射する場合 (図 2、図 4、図 5 の光子発射装置 3 0 AC Aより光子を発射して推進または加速させる場合。)光子の運動量 $P = h \times \nu / c = h / \lambda$ (h プランク定数、 ν 振動数、 c 光速度、 λ 波長)なので、光をソーラープレーンより発射する際の波長 λ も検討してよく、 λ は短いほうが P は大きくなりうる。そのため、光をソーラープレーンより発射する場合の発光素子には紫外線の発行ダイオードのほうが赤色若しくは赤外線が発光ダイオードより加速させる能力、推進力が高いかもしれない。しかし光子を推進材として発射・噴射するリングを前記構造物(または加速管内)に備える場合に、発射する光子の個数を多くとる場合、あるいは発光素子の耐久性等の理由(発光素子から照射される、波長の短い紫外線等光子が発光素子の封止樹脂などに作用し、樹脂の分解や劣化に繋がることを危惧する)から、紫外線より波長の長い可視光や赤外線の光子、マイクロ波の光子、電波の光子でもよい可能性もある。前記光子はソーラープレーンの外の空中若しくは宇宙空間に放射される。前記光子が環境に悪影響を与えないよう波長を選択し運用されうる。前記光子が紫外線のUV-Cである時、地上に到達しづらいことを期待する。本願では前記光子が紫外線よりも波長の短い光子であってもよく、その場合も地上に到達しづらいことを期待する。前記光子が紫外線のUV-BやUV-Aである時、空中に向けて放たれた光子であっても減衰しきれず地上に到達する恐れがある。前記UV-BやUV-A紫外線は人体の肌等(他の生物等)に影響を与えるので好ましくない恐れがあるが、実証したわけではないので本願の時点では限定できない。前記光子が可視光または赤外光・マイクロ波・電波の場合も、大気中に吸収されつつ地上に到達する場合も考えられ、この場合も環境への影響の評価が必要である。

上記の検討から、本願では前記光子の波長は限定できないが、波長が短い光子(前記光子はUV-CとUV-Cよりも短い波長の光子を含み、環境への影響の評価で許容できる場合によってはUV-BやUV-Aを含む)を用いることで運動量の高い光子を発射・放出でき、本願の前記加速装置の用途に好ましい恐れを主張する。なお前記UV-Cよりも短い波長の光子にはエックス線やガンマ線も含まれる。

<放射光を推進装置または加速装置に用いる場合> 前記エックス線に関連して本願の前記構造物は前記加速管を備え、加速器としてふるまう。加速器内の粒子が荷電粒子(電場をみにまとう粒子)である時、加速された高エネルギーの荷電粒子が磁場で曲げられると放射光である光子(エックス線等含む)を放出しうる。公知の放射光発生用の磁石の方式は偏光電磁石とアンジュレータがある。前記放射光である光子を前記構造物は放射又は発射する光子に用いてもよい。前記構造物は加速装置または推進装置に前記放射光を用いてもよい。

(本願の前記構造物は地球の地磁気の影響を受けつつ加速管内で荷電粒子の加速を行うので放射光の発生やその影響についても実証が必要かもしれない。実証していないが地磁気と加速管内に備えさせた加速している粒子の流れ 3 0 0 Fにより放射光が生じる恐れがある。)

<<ソーラープレーンの推進装置および加速管または加速装置>>本願では次を利用する。

1. 電場による粒子の加速 コッククロフトウォルトン式線形加速器。(印刷法により太陽電池とキャパシタとダイオードと回路を作る事も想定される。) 線形加速器。
2. 磁場による粒子の加速: レールガン方式。
3. 電力より光子を生じさせ推進材として発射・噴射する方式 ソーラープレーンに備えさせた発光素子からの光子発射により前記ソーラープレーンが受ける力を加速させる力もしくは推進力にする方式。

<<ソーラープレーンの飛行装置>>本願では次を利用する。

1. プロペラによる推進(プロペラ機)。
2. ポンプを備えさせ圧縮気体を作り前記圧縮空気を噴射する推進。(推進機に取りこんだ空気・希薄空気・ガスを圧縮する工程を含む物。ジェットエンジン機も圧縮機を持つので本箇所を含む)
3. イオン風による推進、大気中・希薄大気中での粒子加速による推進。
4. ソーラープレーンに備えさせた発光素子からの光子発射により前記ソーラープレーンが受ける力を加速させる力もしくは推進力にする方式。
5. ソーラープレーンに備えさせた光子セイルにおいて、外部からレーザーなどによる光子を発射された光子が前記光子セイルにて反射された際に、セイルの感じる圧力・力を加速させる力もしくは推進力にする方式。

6. 飛行船用ソーラープレーンの気球

前記ソーラープレーン3は気球部339を備えてよい。

<ソーラープレーンが環状に連結されることによる大気の抵抗の軽減>

環状構造体を構成する其々の前記ソーラープレーンが前方を進むソーラープレーンの背後に連結され加速される特徴、若しくは、前記環状構造体を構成する其々の前記ソーラープレーンが前方を進むソーラープレーンの背後に連結され加速される事により、前記環状空中構造物の前記ソーラープレーンが大気または希薄大気内部を進行するときに受ける風圧を軽減する効果や、前記環状空中構造物の前記ソーラープレーンが大気または希薄大気内部を進行するときに、前記ソーラープレーンが圧縮する大気または希薄大気を減少させる効果を期待する。

前記空中構造物が環状でなく線状である場合は線状の先頭(先端)付近のソーラープレーンは前記線状の空中構造物が推進するときに大気と正面からぶつかる、若しくは前記先頭付近のソーラープレーンは大気を圧縮することになるが、前記環状空中構造物の場合は大気とぶつかるまたは大気を圧縮する事を抑えられる効果がある。

[0020]

<電気装置、電気回路、電源装置(32)について>電気回路32はコンピュータや太陽電池等を含むソーラープレーンの電気回路を示している。前述の段落番号0012に記載のように、公知のソーラープレーン或いは無人飛行機ドローン、人工衛星に利用されうる電気回路を備えてもよい。また制御回路、コンピュータ、コンピュータの記憶装置に記憶されたプログラム・ソフトウェア、無人飛行機の自律制御プログラム・遠隔操作部、通信装置を含んでもよい。

[0021]

<機能の補足> 1. 宇宙太陽光発電、空中の太陽光発電 前記オービタルリングが宇宙に打ち上げられ地球を一周する場合(図において破線で囲まれたP1の場合)には日光の照射される領域と日光の照射されない夜の領域が生じる。前記日光の照射される領域で宇宙空間において太陽光発電を行う。宇宙空間になく空中にある場合の前記オービタルリングまたは前記空中構造物(破線で囲まれたP2の状態)またはリングとして連結していない線状の連結帯(破線で囲まれたP3およびP4の状態)である場合は日中は太陽光発電を行い二次電池若しくは蓄電装置に電力を貯蔵し、夜間は蓄電した電力で動作する。

2. 加速器中の物体の原則によるエネルギー輸送と電力分配 前記オービタルリングの太陽光発電面で発電により得られた電力を加速管内の物体の加速に用い、加速された物体が

10

20

30

40

50

太陽光の照射されていない領域に到達したときに加速された物体を減速させることで生じる電力を、前記太陽光の照射されていない領域の下の地上部に送電する。また日光の照射されている前記オービタルリングの部分から、日光の照射されていない前記オービタルリングの部分へ電力を送電し前記部分の加速装置や打上装置・昇降装置・通信装置・それらを制御するコンピュータを動作させる電力に用いてもよい。具体的なアイデアとして、本願のオービタルリングの加速管の一部に電磁流体発電の発電部（MHD発電部、MHD発電は非特許文献9を参考にした）を備えさせ、（加速管で加速する方式に荷電粒子を電場により加速させる方式であるときに）加速管内部の荷電粒子の流れを電流の流れとし、荷電粒子の流れの進行方向に対して直交させる（横切る）ように磁場を印加できるコイル・ソレノイドを加速管の外部壁面付近に備えさせ、さらに加速管に前記MHD発電にて電力を取り出すための電極を備えさせ、MHD発電を行わせる。前記MHD発電部は本願の前記オービタルリングにおいて前記エレベータ部のスカイフック部（これはオービタルリングのスカイフック部と同様。スカイフック部はラダーケーブルと連結している）付近に備えさせる。前記MHD発電部で加速管内の加速された荷電粒子をMHD発電により減速・減衰させ（MHD加速器モードではなくてMHD発電機モードで動作させ）得られる電力は前記MHD発電部から前記スカイフック部を経て前記ラダーケーブル部または前記エレベータ部を経て、前記ラダーケーブルが接続される地上部に送電もしくはエネルギー送信される。前記のMHD発電部により加速管内部の粒子の速度を減速させる代わりに電力を得る方式を記載したが、本願では加速管内の粒子の流れる速度を減速してエネルギーの消費地でエネルギー変換できれば良い。なお本願は前記エネルギー変換部はMHD発電という方式に限定されない。本願ではエネルギーの生産されるオービタルリングの領域で加速管301内の粒子等を加速させ、エネルギーの需要がある付近のスカイフックで加速管301内の粒子等を減速させエネルギーを取り出せばよい。

10

20

3．ワイヤー部を備えエレベータ部を伴う物体の輸送・流通、エネルギーの輸送、燃料製造：本願ではオービタルリングにおいて日光の当たる領域で宇宙太陽光発電により得られた電力をオービタルリングの加速管を通じて日光の当たらない領域のスカイフック部のMHD発電部に粒子の運動エネルギーの形で届けて、発電部（例としてMHD発電部）では加速管の粒子の流れから電力を得て、接続されたスカイフック近傍の化学プラント部にて化学物質や燃料物質の製造を行い、地上に届け、エネルギーを届けることをアイデアとして記載する。

30

4．通信装置としての利用・データ通信：前記オービタルリングは成層圏プラットフォームと同じく通信のプラットフォームとなる。また人工衛星でもあるソーラープレーンが連結されたリングであり、前記ソーラープレーンが測位衛星や気象衛星の機能を備えていてもよい。（破線で囲まれたP1、P2、P3、P4の場面で太陽光発電と蓄電による電力を通信電力として用いることができる。）現代では電子計算機端末に無線通信機を備えさせた電話機・端末が不可欠の装置となっており、本願では前記ソーラープレーンの連結体が宇宙空間で利用できなくとも、成層圏プラットフォームで利用できるかもしれない。

5．前記エレベータ部を介した送電機能・通信機能：本願では送電はスカイフック部とラダーケーブル部とエレベータ部に備えさせた電線で行う。その際に光ファイバケーブルを前記エレベータ部に備えてもよい。（図10の軌道エレベータ部10、槍型の部分10）

40

6．太陽光発電による大気中の二酸化炭素の固定用電力源

7．スペースデブリ捕縛帯：本願では前記オービタルリングの打上時に前記オービタルリングにスペースデブリを受止める面を備えさせ、前記の除去に用いることをアイデアとして主張する。

8．加速器：本願では前記オービタルリングを物理実験用を含む加速器に用いることを主張する。

[実施例1]

[0022]

本願の例として、図1から図13に本願のコンセプトの説明図を示す。

[0023]

50

本発明の主体は軽量化を期待した薄膜フィルム型太陽電池を搭載するソーラープレーンを連結させた線状または環状の構造物において備えさせた加速装置または推進装置によって、構造体に向心力を与えようとする物であるので、ソーラープレーン 3 の備えるべき基礎的な要素や 3 の備える加速装置・推進装置・太陽光発電装置・電気回路・コンピュータ・通信装置・連結装置・昇降装置において公知の物で説明できるものについては説明を省略する。本願は、線状または環状の構造物において備えさせた加速装置または推進装置には、電場で加速した粒子、または荷電粒子、磁場で加速した粒子、光子を用い、前記線状または環状の構造物から粒子又は荷電粒子又は光子を外界または後方へ発射させるか、前記荷電粒子を加速装置内部で加速し発射または循環させその反作用より線状または環状の構造物を加速させることを主張している。

10

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]

[0024]

本願の空中構造物 2 は成層圏プラットフォームに利用できるかもしれない。宇宙構造物 1 は実証が必要なアイデアである。

[符号の説明]

[0025]

20

< 図 1 等 > 1 : ソーラープレーンオービタルリング、閉じたループを持つ帯状構造体、1 A : 宇宙構造物としての 1、1 B : 空中構造物としての 1、1000:地球・惑星・衛星・星、2 : 線状の空中構造物、2 A : 始点、2 B : 終点、2 C : 2 A と 2 B の連結点、3 : 1 の部品であるソーラープレーン

< 図 2 > P1 : 宇宙空間の構造物 1 として用いる場合、P2 : 地球の空中の構造物 1 または 2 として用いる場合、P3 : 地球の空中の構造物 2 として用いる場合、P4 : 地球の空中の線状の構造物 2 として用いる場合

< 図 3 等 > 1 : ソーラープレーンオービタルリング、閉じたループを持つ帯状構造体、1000:地球・惑星・衛星・星、質量のある天体、2 : 線状の空中構造物、2 A : 始点、2 B : 終点、2 C : 2 A と 2 B の連結点、3 : 1 の部品であるソーラープレーン、30A : 加速装置、30AA : 電場を用いる線形加速器、30AB : 磁場を用いる加速器 (含む EML)、30AC : 光子を発射する加速器もしくは推進装置、30ACA : 発光素子・レーザー素子・光子発射装置、300A : 電場により加速される粒子等物体、300B : 磁場により加速される粒子又は弾等物体、300C : 光子発生素子から発射された光子

30

< 図 6 等 > 3 : 1 の部品であるソーラープレーン、30 : 加速装置、30AA : 電場を用いる線形加速器、機能部、30AB : 磁場を用いる加速器、機能部 (含む EML、MHD 加速器)、30ABA : MHD 加速器・MHD 発電機、30X : 加速器兼減速器、30AC : 光子を発射・放出する装置 (光子発射型の推進装置又は加速装置)、30ACA : 発光素子・レーザー素子・光子発射装置・光子発射型加速装置、光子放出装置、300A : 電場により加速される粒子等物体、300B : 磁場により加速される粒子又は弾等物体、300C : 発光装置から発射された光子、300D : 加速させ粒子又は弾又は物体の供給源、300E : 3 の外部から取りこまれた粒子、300F : 加速管において加速させている粒子または粒子の流れ・物体の流れ、300G : イオン風である粒子の流れ、301 : 加速管、301A : 加速管の主部、301B : 他の 3 の加速管との接続部、301C : 加速管の連結体、加速器の加速管、302 : 加速させる物体の供給源、302A : 3 の外界からの加速させる物体の取り込み部、31:発電装置、31A : 太陽電池 (太陽電池機能部)、31AA : 入射した光子 (太陽光光子または外界から発射された光子)、31AB : 反射した光子、31AC : 光子受光面 (セイル部、光子セイル部、ソーラーセイル部)、32電気装置、電気回路、電源装置、32A : 加速装置・加速器・推進装置駆動のための電気回路、321A:電場利用回路、3211A : コッククロフトウォルトン回路、322A:磁場利用回路、323A : 光子生成回路、3231A : LED 等光子放出用

40

50

回路（光放出回路）、3232A：レーザー用回路（レーザー放出回路）、32B：太陽電池を含む電源回路、蓄電回路、配電回路、320B：加速装置または推進装置駆動回路、321B：蓄電装置（二次電池含む）、32C：制御回路（含むコンピュータ）、33：飛行装置、39：3同士を連結させる連結部

<図7等>3：1の部品であるソーラープレーン、30：加速装置、31：発電装置、32電気装置、電気回路、電源装置、33：飛行装置、330：モータ・アクチュエータ、331：プロペラモータ・ファンモータ、332：ポンプ、332A：圧縮気体タンク及び圧縮気体噴射装置、333：イオン風発生装置（30AAとも関連）、334：光子セイル（31ACに含まれてもよい）、335：光子発射装置（30ACAと同じ）、339：気球部（飛行船の場合）、33000：33の回転翼33001：33の固定翼、33002：33の操縦装置（補助翼、舵）、33003：33の推力偏向する手段（主にVTOL機用）、33004：（33の降着装置）、33005：33の慣性計測装置、IMU（3軸のジャイロセンサと3軸の加速度計、32に備えてもよい）、39：3同士を連結させる連結部

10

<図8等>3：1の部品であるソーラープレーン、30：加速装置、31：発電装置、31A：太陽電池、32電気装置、電気回路、電源装置、32A：加速装置・加速器・推進装置駆動のための電気回路、32B：太陽電池を含む電源回路、蓄電回路、配電回路、32C：制御回路（含むコンピュータ）、32CA：コンピュータの制御装置・演算装置・記憶装置・入力装置・出力装置、33：飛行装置、34：通信装置、39：3同士を連結させる連結部

<図9>2：1にもなる3の連結体、20：2の加速装置、21：2の発電装置、222の電気装置、電気回路、電源装置、22A：2を全体的に制御する加速装置または推進装置の制御部、22B：2の太陽電池を含む電源回路、蓄電回路、配電回路、22C：2を制御する制御部・演算部および通信網、22CA：2を制御するコンピュータの集合体、23：2の飛行装置・推進装置、24：2の通信装置、39：3同士を連結させる連結部

20

<構造体1について>1：1にもなる3の連結体、10：1の加速装置、11：1の発電装置、12：1の電気装置、電気回路、電源装置、12A：1を全体的に制御する加速装置または推進装置の制御部、12B：1の太陽電池を含む電源回路、蓄電回路、配電回路、12C：1を制御する制御部・演算部および通信網、12CA：1を制御するコンピュータの集合体、13：1の飛行装置・推進装置、14：1の通信装置、39：3同士を連結させる連結部

<図10、図11、図12>1：ソーラープレーンオービタルリング、閉じたループを持つ帯状構造体、1A：宇宙構造物としての1、1B：空中構造物としての1、10：軌道エレベータ部、11：スカイフック部、12：ラダーケーブル部またはエレベータ部、送電ライン、通信ライン、13：ラダーケーブル地上連結部、エレベータ地上連結部、14：地上基地部、15：昇降装置、16：スカイフック基地部、エレベータ基礎部、17：エレベータ基礎部16と3の接続部、170：エレベータ電源部・制御部、171：電源部と1700との接続部、1700：加速管内の加速された荷電粒子を電力の入出力によって減速・加速させる部分、17000：MHD発電部およびMHD加速器部（流速 u と300Fは同じ向きをもつ）、1000：地球・惑星・衛星・星

30

<図13>F100：地上にてソーラープレーン3を製造する（印刷法による太陽電池の製造やキャパシタ、ダイオード、電気回路の製造をしてもよい。）、F101：製造後のソーラープレーン3を飛行させ浮遊させ出荷し空中に送る、F102：前記3を空中にて連結させ空中構造物2を形成させる、F103：前記2の加速装置・推進装置により推進させる、高度を維持させる、F112：前記2を成層圏プラットフォームとして運用する、F104：地球の円周にわたる機体数の前記3を連結させた前記2において、加速器（電場または磁場を用いる加速装置）を動作させるか推進装置（光子を発射させる装置）を動作させ向心力生じさせる事を試みる、F105：向心力による空中からの宇宙方向への前記2の打上げ（持上げを）開始させる、F106：加速器内の加速させる物体の速度を加速器で増加させるか、前記推進装置による加速を強めて向心力を強めていく、F107：航空機の上限高度まで前記向心力で打上げを試みる、F108：F106を行う、F109：航空機の上限高度を超える高度まで打ち上げる、F110：加速器内の加速させる物体の速度を加速器にて増減させ制御する、F111：地上よ

40

50

り高度 100 km 以上の宇宙まで構造体を打上げて、保持し発電機能付き宇宙構造物として運用する

[書類名]請求の範囲

[請求項 1] 加速装置を備えた太陽電池を備える飛行機若しくは飛行船である 1 つ以上のソーラープレーンを空中において連結させ、線状又は環状の空中構造物を空中に形成し、前記空中構造物に備えさせた加速装置より光子または荷電粒子または粒子を前記空中構造物から外界へ放出または発射させその反作用により前記環状空中構造物を或る方向へ加速させることにより、前記空中構造物が前記加速装置により加速される前記空中構造物であって、前記空中構造物が線状の場合には、前記光子または荷電粒子または粒子を前記空中構造物から外界へ放出または発射させた反作用により推進力又は力を生じさせる特徴、もしくは、前記空中構造物が環状の場合には、前記光子または荷電粒子または粒子を前記空中構造物から外界へ放出または発射させた反作用により向心力もしくは反作用による推進力又は力を生じさせる特徴、または、電場もしくは磁場による粒子または荷電粒子または弾または物体を加速させる前記加速装置を備えたソーラープレーンを 1 つ以上空中において連結させ空中構造物を空中に形成する事により形成される加速器連結体を用い、前記空中構造物が線状の場合には、線状である前記加速器連結体を用い、前記粒子または荷電粒子または弾または物体を前記空中構造物から外界へ放出または発射させた反作用により推進力又は力を生じさせる特徴、もしくは、前記空中構造物が環状の場合には、環状である前記加速器連結体を用い、前記粒子または荷電粒子または弾または物体を前記空中構造物の前記環状加速器において電場もしくは磁場により或る方向へ加速させ、前記粒子またはまたは荷電粒子弾または物体が前記環状加速器により加速されることにより前記環状空中構造物に向心力もしくは反作用による力又は推進力を生じさせる特徴を持つ、前記空中構造物。

10

20

[請求項 2] 前記ソーラープレーンに用いる太陽電池の発電層に、直接遷移型の半導体もしくは有機半導体もしくは色素を用いる、請求項 1 に記載の前記空中構造物。

[請求項 3] 前記ソーラープレーンに用いる太陽電池がフィルム状太陽電池、もしくは超薄膜フィルム状太陽電池、もしくは可撓性のある基板に発電層を形成した太陽電池、もしくはフィルム基板に発電層を形成した太陽電池を用いる、請求項 1 に記載の前記空中構造物。

[請求項 4] 前記フィルム状太陽電池の太陽電池素子のフィルム基板に、ポリイミド又はポリイミド系樹脂を含む、請求項 3 に記載の前記空中構造物。

30

[請求項 5] 前記加速装置に発光装置を用い、前記発光装置より発射される光子の反作用、若しくは、前記発光装置に生じる光圧を前記ソーラープレーン及び前記構造物の加速に用いる、請求項 1 に記載の前記空中構造物。

[請求項 6] 前記発光装置の発射する光子の波長が、ラジオ波より短い波長である、マイクロ波又は赤外線又は可視光線又は紫外線又はエックス線又はガンマ線を含む、若しくは、マイクロ波よりも短い波長である、赤外線又は可視光線又は紫外線又はエックス線又はガンマ線を含む、若しくは、赤外線よりも短い波長である、可視光線又は紫外線又はエックス線又はガンマ線を含む、若しくは、青色の可視光線又は紫色の可視光線又は紫外線又は UV 又はエックス線又はガンマ線を含む、請求項 5 に記載の前記空中構造物。

40

[請求項 7] 前記発光装置に発光ダイオード LED、もしくはレーザーダイオード LD を用いる、請求項 5 に記載の前記空中構造物。

[請求項 8] 放射光を前記発光装置に用いる、または、前記加速器において加速されている前記粒子の流れが荷電粒子の流れである場合に前記粒子の流れを曲げる際に生じる放射光を前記発光装置に用いる、請求項 5 に記載の前記空中構造物。

[請求項 9] 前記粒子の流れを曲げる際に偏向電磁石またはアンジュレータを用い、前記発光装置にて放射光を発光させる特徴を持つ、請求項 8 に記載の前記空中構造物。

[請求項 10] 前記空中構造物若しくは前記ソーラープレーンに、電場による粒子または荷電粒子を加速させる加速部若しくは加速装置又は加速器と、前記加速部若しくは加速装置又は加速器を駆動する手段若しくは電気回路と、前記空中構造物に前記粒子または荷電粒

50

子の供給源を備えた、または、前記空中構造物の外界の大気若しくは希薄大気またはイオンや電子や荷電粒子を、前記加速部若しくは加速装置又は加速器で加速可能な粒子または荷電粒子として、前記加速部若しくは加速装置又は加速器に取り込む部分を備えた、請求項 1 に記載の前記空中構造物。

[請求項 1 1] 前記加速装置にコッククロフトウォルトン回路を用いた線形加速器を用いる、請求項 1 0 に記載の前記空中構造物。

[請求項 1 2] 前記空中構造物の前記ソーラープレーンに用いる飛行装置または推進装置または加速装置が前記空中構造物の前記ソーラープレーンの外部又は外界又は後方にイオン風または粒子または荷電粒子を発射する反作用により前記空中構造物が推進又は加速される特徴を持つ、請求項 1 0 に記載の前記空中構造物。

10

[請求項 1 3] 前記空中構造物を構成する要素であるソーラープレーンがイオン風を前記ソーラープレーンから前記ソーラープレーンの外部又は外界又は後方へ放出する反作用により推進できる前記ソーラープレーンであって、前記ソーラープレーンの前記飛行装置または前記推進装置または前記加速装置が、前記加速管内に取り込まれた大気下もしくは希薄大気の分子をイオン化または荷電粒子化させ、前記加速管内の前記加速装置の電場により加速しイオン風を生じさせる特徴を持ち、前記空中構造物が大気下にある場合は前記イオン風を前記加速管内で生じさせて前記空中構造物の外界にイオン風を放出してその反作用で加速させ、又は前記加速管内部でイオン風を加速させ、前記空中構造物を加速する動作を行い、前記空中構造物が希薄な大気下、または減圧された大気下、または成層圏よりも上空であってもよい大気と真空の宇宙空間の境界にある場合は、イオン風または荷電粒子を加速管内で加速する動作またはイオン風または荷電粒子を加速管から前記外界に向けて発射または放出する動作を行い、前記空中構造物が宇宙空間空間または真空となる場合には、加速管内で荷電粒子を生じさせ加速する動作を行う、請求項 1 2 に記載の前記空中構造物。

20

[請求項 1 4] 前記空中構造物に備えさせた加速装置に磁場による粒子または荷電粒子または弾または物体の加速させる加速部若しくは加速装置又は加速器と、前記加速部若しくは加速装置又は加速器を駆動する手段若しくは電気回路と、前記空中構造物に前記粒子または荷電粒子または弾または物体の供給源を備えた、もしくは、前記空中構造物の外界から、前記加速部若しくは加速装置又は加速器に、前記粒子または荷電粒子または弾または物体を取り込む部分を備えた、請求項 1 に記載の前記空中構造物。

30

[請求項 1 5] 前記加速装置にレールとレールによって加速される物体を備えさせ、前記加速装置は電磁飛翔体加速装置の方式、またはリニアモーターカーの方式により前記物体を加速させる、請求項 1 4 に前記空中構造物。

[請求項 1 6] 前記加速装置に Magneto-Hydro-Dynamics 加速器若しくは MHD 加速器を用いる、請求項 1 4 に記載の前記空中構造物。

[請求項 1 7] 前記空中構造物が環状空中構造物であるときに、前記空中構造物の外界または外部にある大気とは遮断された、前記空中構造物内部に備えた環状の加速器または環状の加速装置内部で、粒子又は物体の流れを加速し、前記環状の加速器または環状の加速装置内部で、環状の粒子又は物体の流れを生じさせる特徴、または、前記空中構造物が前記環状空中構造物であるときに、前記光子または荷電粒子または粒子を前記環状空中構造物から外界へ放出または発射させた反作用により向心力もしくは反作用による推進力又は力を前記環状空中構造物に生じさせ、環状空中構造物を環のめぐる方向又はまわる方向に加速させ若しくは回転させ、環状のソーラープレーン連結体の物体の流れを生じさせる特徴、または、前記空中構造物が前記環状空中構造物であるときに、前記光子または荷電粒子または粒子を前記環状空中構造物から外界へ放出または発射させた反作用により向心力もしくは反作用による推進力又は力を前記環状空中構造物に生じさせ、環状空中構造物を環のめぐる方向又はまわる方向に加速させ若しくは回転させ、前記環状構造体を構成する其々の前記ソーラープレーンが前方を進むソーラープレーンの背後に連結され加速される特徴、若しくは、前記環状構造体を構成する其々の前記ソーラープレーンが前方を進むソーラープレーンの背後に連結され加速される事により、前記環状空中構造物の前記ソーラー

40

50

プレーンが大気または稀薄大気内部を進行するときに受ける風圧を軽減する特徴、若しくは、前記環状構造体を構成する其々の前記ソーラープレーンが前方を進むソーラープレーンの背後に連結され加速される事により、前記環状空中構造物の前記ソーラープレーンが大気または稀薄大気内部を進行するときに、前記ソーラープレーンが圧縮する大気または稀薄大気を減少させる特徴を備えた、請求項 1 に記載の環状の前記空中構造物。

[請求項 18] 前記空中構造物に備えさせた前記加速部又は加速装置又は加速器の内部を動く粒子又は物体の速度を減速させる代わりに電力を生じさせるエネルギー回生装置又は回生装置又は発電装置又は減速機能を持つ加速装置又は減速装置を備える、若しくは、前記空中構造物の速度を減速させる代わりに電力を生じさせるエネルギー回生装置又は回生装置又は発電装置又は減速機能を持つ加速装置又は減速装置を備える、請求項 1 若しくは請求項 5 又は請求項 10 又は請求項 14、若しくは請求項 15 または請求項 16 に記載の前記空中構造物。

10

[請求項 19] 前記エネルギー回生装置又は回生装置又は発電装置又は減速機能を持つ加速装置又は減速装置に MHD 発電部を用いる請求項 18 に記載の前記空中構造物。

[請求項 20] 星または衛星または惑星の地上部に備えたケーブルの連結部又は基礎部、又は軌道エレベータ基礎部と前記空中構造物又は宇宙空間に配置された前記構造物と結ばれた前記ケーブル又は電力送信ケーブル又は通信用ケーブル又は軌道エレベータのケーブル部を含む、請求項 1 に記載の前記構造物。

[請求項 21] 請求項 2 と請求項 3 と請求項 4 と請求項 5 と請求項 6 と、請求項 10 と請求項 11 と請求項 12 と請求項 13 と請求項 14 と請求項 15 と請求項 16 の何れかに記載の、前記空中構造物の構成要素である太陽電池と加速装置を持つソーラープレーン。

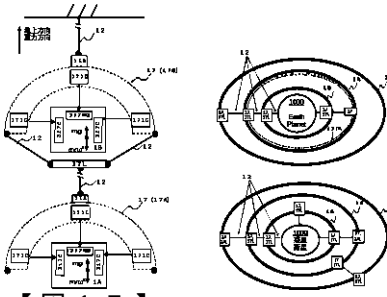
20

[請求項 22] 線状又は環状の請求項 1 に記載の前記構造物を構成する前記ソーラープレーンに備えられた前記加速装置を連結して構成される線状又は環状の、空中もしくは宇宙空間に配置された粒子加速器。

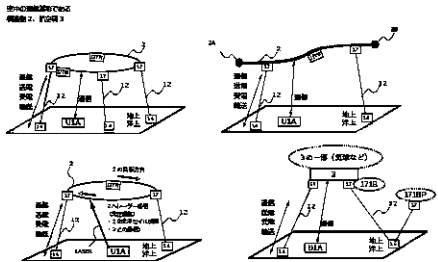
[書類名] 要約書 [要約] 薄膜フィルム状太陽電池を備えさせたソーラープレーンに光子放出部または電場もしくは磁場による粒子加速部と粒子加速管を備えさせ、空中で前記ソーラープレーンを連結させオービタルリングである空中構造物を形成し、前記空中構造物から光子を放出させ前記オービタルリングを加速させ回転させ向心力を得る。また前記オービタルリングの加速管内で粒子を電場磁場により加速させ向心力を得る。[課題] 地上から空中を経て宇宙空間の高度まで連続してオービタルリングを打上げる方法（持上げる方法）を考案する事。[解決手段] オービタルリングの部品でもある薄膜フィルム状太陽電池を備えさせたソーラープレーンを利用し、前記を空中で連結させ連結体（連結帯）の空中構造物を形成する。前記ソーラープレーンに光子放出部または電場・磁場式の粒子加速部と加速管を備えさせる。前記空中構造物から光子を放出させ又は加速管内で粒子加速させ向心力を得る。[選択図] 図 1

30

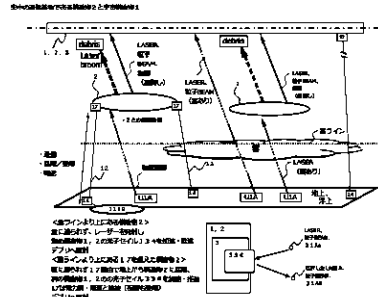
【図 1 E】



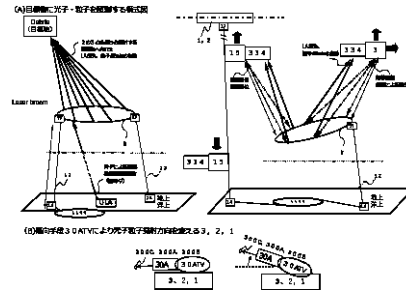
【図 1 F】



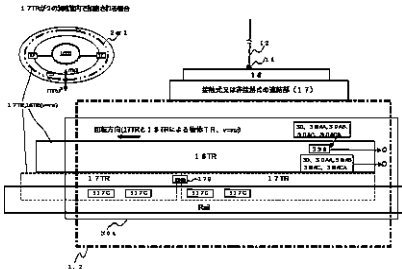
【図 1 G】



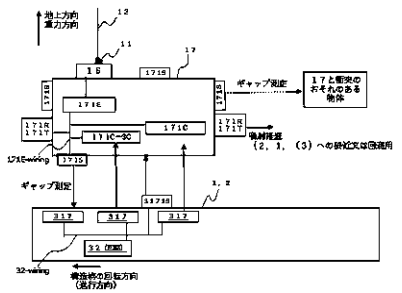
【図 1 H】



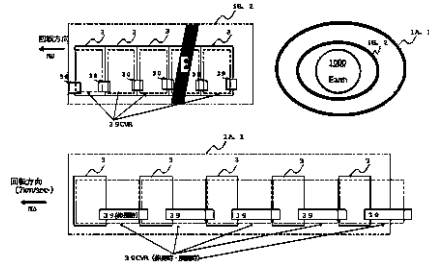
【図 1 I】



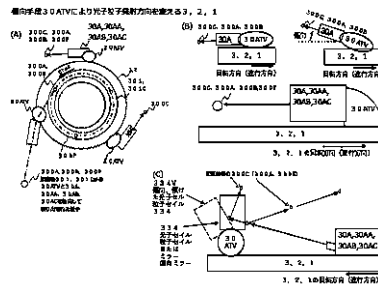
【図 1 J】



【図 1 K】

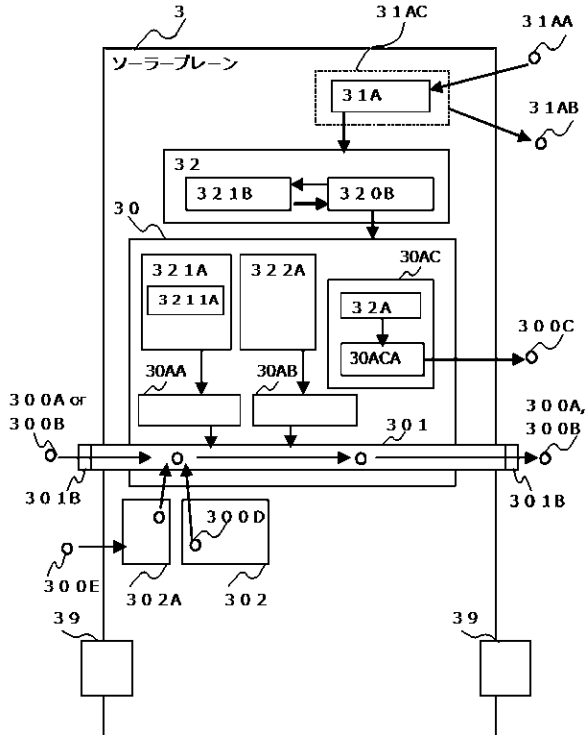


【図 1 L】



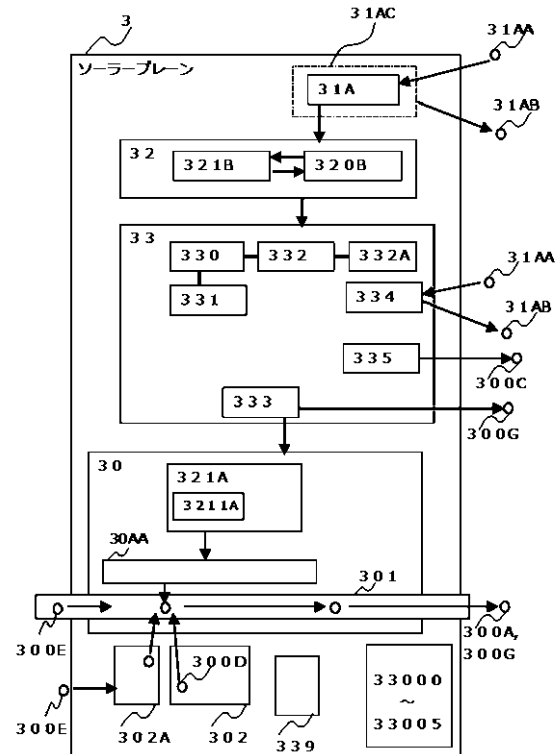
【図 6】

FIG. 6 本種の構造物の加速装置の内部装置関係図の例



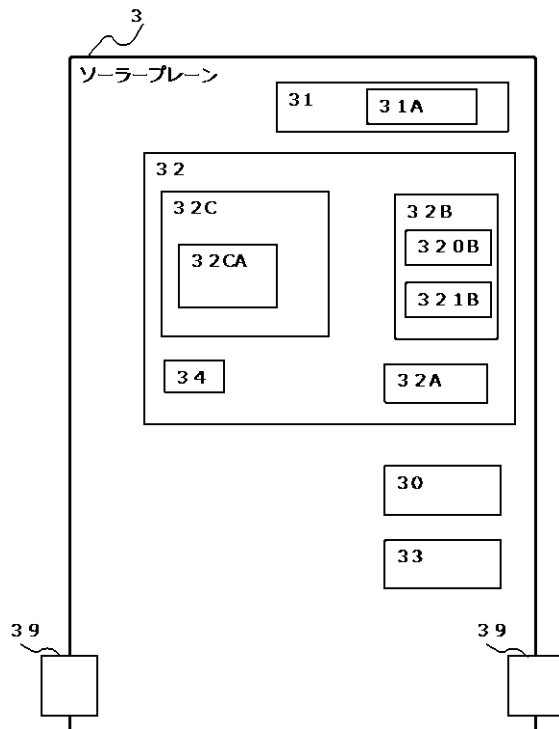
【図 7】

FIG. 7 ソーラープレーン3の飛行装置および飛行のための推進装置の例（一部加速装置と併用される）

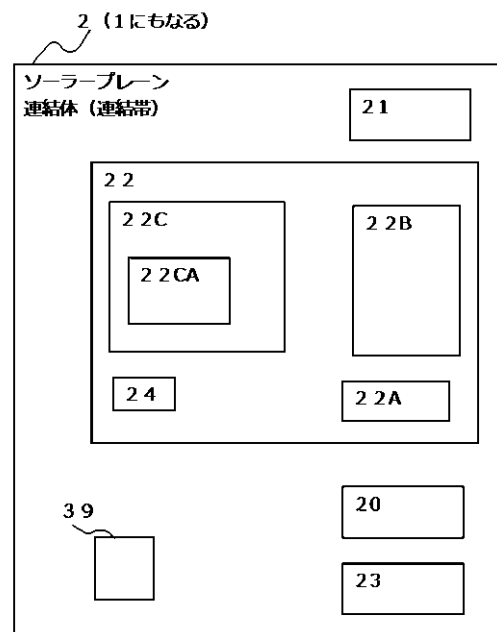


【図 8】

FIG. 8 ソーラープレーン3の装置説明図



【図 9】

FIG. 9 構造物1または構造物2の説明図
2の構造を記載。
1の場合は本図と同様の説明図のため省略

【手続補正書】

【提出日】令和4年6月10日(2022.6.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航空機 3 から非接触の状態で、釣り下げる事が可能な装置 1 7 と、
非接触の釣り下げ手段を備えた航空機 3 であって、
粒子を放出又は発射する反作用によって推進する反動推進装置と、
太陽電池とを備えたソーラープレーン 3 である航空機 3 であって、
前記航空機 3 は空中を航空する為の航空手段を備えた前記航空機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の前記航空機 3 を含む、地上から或る高度に浮遊する、
前記航空機を 1 つ以上用いて構成される構造物 2 について、
前記装置 1 7 は、磁気により制御され非接触の状態で、
前記構造物 2 から釣り下げる事が可能な前記装置 1 7 であって、
前記磁気により制御され非接触の状態で前記釣り下げる手段として、
前記構造物 2 と前記装置 1 7 の距離を測定する距離センサを、
前記構造物 2 又は前記装置 1 7 に備えており、
前記釣り下げる手段は、

20

前記装置 1 7 に磁力の制御が可能な磁力発生部分を備え、磁力に反応する部分を前記構造物 2 に備えている、

若しくは、

前記構造物 2 に磁力の制御が可能な磁力発生部分を備え、磁力に反応する部分を前記装置 1 7 に備えており、

前記釣り下げる手段は、

前記構造物 2 と前記装置 1 7 の距離又はギャップを制御するための、
距離センサとフィードバック制御部を備えており、

30

前記装置 1 7 は、

前記構造物 2 から離脱又は退避するための推進手段を備えた、

前記装置 1 7 を非接触に釣り下げた構造物。

【請求項 3】

前記装置 1 7 について、前記釣り下げる手段が機能しない場合に、

前記装置 1 7 が地上に向けて、

或る高度に浮遊する構造物 2 と触れることなく、

重力を受けて落下する特徴を持つ、請求項 2 に記載の構造物。

【請求項 4】

40

ケーブル又は線状の、

地上部分との連結手段を前記装置 1 7 に備えさせた、

空中に配置された請求項 3 に記載の構造物。

【請求項 5】

軌道エレベータ 1 0 のケーブル部 1 2 を含んでもよい、

衛星または惑星の地上部分との連結手段を前記装置 1 7 に備えさせた、

宇宙空間に配置された請求項 4 に記載の構造物。

【手続補正書】

【提出日】令和4年6月22日(2022.6.22)

【手続補正 1】

50

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航空機 3 から非接触の状態で、釣り下げる事が可能な装置 1 7 と、
非接触の釣り下げ手段を備えた航空機 3 であって、
粒子を放出又は発射する反作用によって推進する、
反動推進装置を備えた航空機 3 であって、
前記航空機 3 は空中を航空する為の航空手段を備えた前記航空機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の前記航空機 3 を含む、
地上から或る高度に浮遊する、
前記航空機を 1 つ以上用いて構成される構造物 2 について、
前記装置 1 7 は、磁気により制御され非接触の状態で、
前記構造物 2 から釣り下げる事が可能な前記装置 1 7 であって、
前記磁気により制御され非接触の状態で前記釣り下げる手段として、
前記構造物 2 と前記装置 1 7 の距離を測定する距離センサを、
前記構造物 2 又は前記装置 1 7 に備えており、
前記釣り下げる手段は、
前記装置 1 7 に磁力の制御が可能な磁力発生部分を備え、磁力に反応する部分を前記構造物 2 に備えている、
若しくは、
前記構造物 2 に磁力の制御が可能な磁力発生部分を備え、磁力に反応する部分を前記装置 1 7 に備えており、
前記釣り下げる手段は、
前記構造物 2 と前記装置 1 7 の距離又はギャップを制御するための、
距離センサとフィードバック制御部を備えており、
前記装置 1 7 は、
前記構造物 2 から離脱又は退避するための推進手段を備えた、
前記装置 1 7 を非接触に釣り下げた構造物。

20

30

【請求項 3】

前記装置 1 7 について、前記釣り下げる手段が機能しない場合に、
前記装置 1 7 が地上に向けて、
或る高度に浮遊する構造物 2 と触れることなく、
重力を受けて落下する特徴を持つ、請求項 2 に記載の構造物。

【請求項 4】

ケーブル状又は線状の地上部分との連結手段 1 2 を、
前記装置 1 7 に備えさせた、
空中又は宇宙空間の高度に配置された請求項 3 に記載の構造物。

40

【請求項 5】

前記連結手段 1 2 が軌道エレベータ 1 0 のケーブル部 1 2 であって、
軌道エレベータ 1 0 のかご部 1 5 およびケーブル部 1 2 を、
衛星または惑星との連結部又はコネクタ部となる前記装置 1 7 に備えさせた、
宇宙空間に配置された請求項 5 に記載の構造物。

【請求項 6】

太陽電池を備えた前記航空機 3 から構成される、請求項 4 に記載の構造物。

【請求項 7】

太陽電池を備えた前記航空機 3 から構成される、請求項 5 に記載の構造物。

50