

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-529991

(P2014-529991A)

(43) 公表日 平成26年11月13日 (2014. 11. 13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H02J 7/34 (2006.01)</b>	H02J 7/34 D	5G503
<b>H01M 8/04 (2006.01)</b>	H01M 8/04 P	5H127
<b>H02J 7/00 (2006.01)</b>	H02J 7/00 303E	
	H02J 7/00 303C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-529708 (P2014-529708)  
 (86) (22) 出願日 平成24年5月21日 (2012. 5. 21)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年4月9日 (2014. 4. 9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/038851  
 (87) 国際公開番号 W02013/036305  
 (87) 国際公開日 平成25年3月14日 (2013. 3. 14)  
 (31) 優先権主張番号 61/531, 558  
 (32) 優先日 平成23年9月6日 (2011. 9. 6)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 13/295, 342  
 (32) 優先日 平成23年11月14日 (2011. 11. 14)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 503455363  
 レイセオン カンパニー  
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O  
 2451 ウォルサム ウィンター スト  
 リート 870  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介  
 (74) 代理人 100133983  
 弁理士 永坂 均

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池バッテリー充電／放電管理システム及び方法

## (57) 【要約】

本開示によれば、装置に電力を供給するためのシステムが、バッテリー (150) と、移動式再充電電源 (110) と、バッテリー出力 (160) と、コントローラ (140) とを含む。バッテリー出力は装置に電力を供給するよう構成される。コントローラは、バッテリー出力を通じる電流が閾よりも下であることを検出した後、移動式再充電電源からバッテリー出力への電力の供給を開始するよう構成される。加えて、コントローラは、バッテリー出力を通じる電流が閾よりも上であることを検出した後、バッテリーからバッテリー出力への電力の供給を開始するよう構成される。

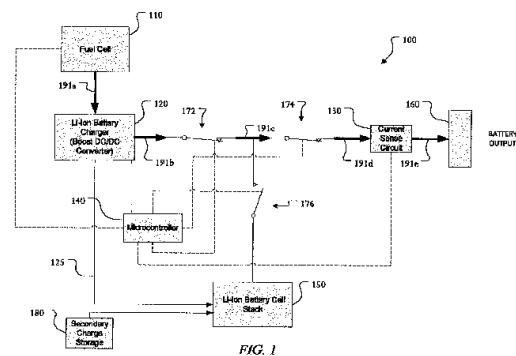


FIG. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

装置に電力を供給するためのシステムであって、  
バッテリーと、  
移動式再充電電源と、  
バッテリー出力と、  
コントローラとを含み、

前記バッテリー出力は、前記装置に電力を供給するよう構成され、

前記コントローラは、前記バッテリー出力を通じる電流が閾よりも下であることを検出した後、前記移動式再充電電源から前記バッテリー出力への電力の供給を開始し、且つ、前記バッテリー出力を通じる電流が前記閾よりも上であることを検出した後、前記バッテリーから前記バッテリー出力への電力の供給を開始するよう構成される、  
システム。

10

**【請求項 2】**

前記移動式再充電電源は、少なくとも、前記バッテリー出力を通じる前記電流が前記閾よりも下であるときに、前記バッテリーを充電するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 3】**

前記コントローラは、少なくとも、1つのスイッチを閉じる或いは開く信号を送信することによって、前記バッテリー又は前記移動式再充電電源のいずれかから前記バッテリー出力への電力の供給を開始するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

20

**【請求項 4】**

前記移動式再充電電源は、燃料電池である、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 5】**

前記移動式再充電電源及び前記バッテリーと連絡する二次電荷蓄積装置を更に含み、前記移動式再充電電源は、少なくとも、前記バッテリー出力を通じる前記電流が前記閾よりも上であるときに、前記二次電荷蓄積装置を充電する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 6】**

前記二次電荷蓄積装置は、少なくとも、前記バッテリー出力を通じる前記電流が前記閾よりも下であるときに、前記バッテリーを充電する、請求項 5 に記載のシステム。

30

**【請求項 7】**

装置に電力を供給するためのシステムであって、  
バッテリーと、  
移動式再充電電源と、  
バッテリー出力と、  
コントローラとを含み、

前記バッテリー出力は、前記装置に電力を供給するよう構成され、

前記コントローラは、前記バッテリー出力を通じる電流が閾よりも下であることを検出した後、前記移動式再充電電源による前記バッテリーの充電を開始し、且つ、前記バッテリー出力を通じる前記電流が前記閾よりも上であることを検出した後、前記バッテリーから前記バッテリー出力への電力の供給を開始するよう構成される、  
システム。

40

**【請求項 8】**

前記コントローラは、少なくとも1つのスイッチを閉じる或いは開く信号を送信することによって、前記バッテリーから前記バッテリー出力への電力の供給を開始するよう構成される、請求項 7 に記載のシステム。

**【請求項 9】**

前記移動式再充電電源は、燃料電池である、請求項 7 に記載のシステム。

**【請求項 10】**

前記移動式再充電電源及び前記バッテリーと連絡する二次電荷蓄積装置を更に含み、前記

50

移動式再充電電源は、少なくとも、前記バッテリー出力を通じる前記電流が前記閾よりも上であるときに、前記二次電荷蓄積装置を充電する、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 1 1】

前記二次電荷蓄積装置は、少なくとも、前記バッテリー出力を通じる前記電流が前記閾よりも下であるときに、前記バッテリーを充電する、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

装置に電力を供給する方法であって、

前記装置のための電流が閾よりも上であるか或いは下であるかを検出することを含み、前記装置のための前記電流が前記閾よりも上であるならば、バッテリーから前記装置のための電力を供給し、

前記装置のための前記電流が前記閾よりも下であるならば、移動式再充電電源から前記装置のための電流を供給する、方法。

【請求項 1 3】

前記装置のための前記電流が前記閾よりも下であるときに、前記移動式再充電電源で、前記バッテリーを充電することを更に含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記装置のための前記電流が前記閾よりも上であるときに、前記移動式再充電電源で、二次電荷蓄積装置を充電することを更に含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記装置のための前記電流が前記閾よりも下であるときに、前記二次電荷蓄積装置で、前記バッテリーを充電することを更に含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記装置のための電流が前記閾よりも上であり、且つ前記閾よりも下に減少するときに、前記バッテリーからの前記電力の前記供給を前記移動式再充電電源からの前記電力の供給に切り換えること、及び

前記装置のための電流が前記閾よりも下であり、且つ前記閾よりも上に増大するときに、前記移動式再充電電源からの前記電力の前記供給から前記バッテリーからの前記電力の前記供給に切り換えることを更に含む、

請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記移動式再充電電源は、燃料電池である、請求項 1 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般的には、バッテリーに向けられており、より具体的には、燃料電池バッテリー充電 / 放電管理システム及び方法に向けられている。

【背景技術】

【0002】

様々の再充電可能なバッテリーが既知である。そのような再充填可能なバッテリーの困難はバッテリーを再充填する電源がないときに起こる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来技術の問題を解決することが本発明の課題である。

【課題を解決するための手段】

【0004】

従来技術の上述の欠陥のうちの 1 つ又はそれよりも多くに対処するために、本開示の 1 つの実施態様は、バッテリーと、移動式再充電電源と、バッテリー出力と、コントローラとを含む、装置に電力を供給するためのシステムである。バッテリー出力は、装置に電力を供給

10

20

30

40

50

するよう構成される。コントローラは、バッテリー出力を通じる電流が閾よりも下であることを検出した後、移動式再充電電源からバッテリー出力への電力の供給を開始するよう構成される。加えて、コントローラは、バッテリー出力を通じる電流が閾よりも上であることを検出した後、バッテリーからバッテリー出力への電力の供給を開始するよう構成される。

【0005】

本開示の特定の実施態様は、実施に依存する様々の技術的利点をもたらし得る。例えば、ある技術的利点は、バッテリーを再充電するために移動式燃料電池を使用し、それによって、バッテリー/電源の使用の持続時間を伸ばす能力を含み得る。他の技術的利点は、バッテリーの使用時間を伸ばす能力を含み得る。更に他の技術的利点は、移動中にバッテリーの充電を可能にする能力を含み得る。更に他の技術的利点は、燃料電池が電子機器の移動式使用のための持続時間を伸ばすことを可能にする能力を含み得る。一層更なる他の利点は、電流負荷に依存して電源としての燃料電池及びバッテリーの間の切換えを行う能力を含み得る。

10

【0006】

特定の利点を上に列挙したが、様々の実施態様は、それらの列挙した利点の一部又は全部を含んでよく、全く含まなくてもよい。加えて、以下の図面及び記載を検討した後、他の技術的利点が当業者に直ちに明らかになり得る。

【0007】

本開示及びその利点のより完全な理解のために、添付の図面と共に以下の記載を参照する。図面中、同等の参照番号は同等の部品を示す。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本開示のある実施態様に従ったシステムの電力の流れを示すフロー図である。

【図2】本開示のある実施態様に従ったシステムの他の電力の流れを示すフロー図である。

。

【図3】本開示のある実施態様に従ったプロセスを示すプロセス図である。

【図4】如何なる言及される機能をも実施するよう本開示の他の実施態様に関連して使用し得る汎用コンピュータを示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

30

例示的な実施態様が以下に例示されるが、現在知られているものであろうとなかろうと、任意の数の技術を使用して本発明を実施し得ることが最初に理解されるべきである。本発明は、以下に例示する例示的な実施例、図面、及び技法に如何様にも限定されない。加えて、図面は原寸通りに描写されていない。

【0010】

移動式の及び他の電子機器では、電源が可能な限り長く電力を供給することが頻繁に必要である。電源の使用時間を伸ばすために、再充電可能なバッテリーを使用し得る。しかしながら、バッテリーを再充電するために、電源が直ちに利用可能でない移動式環境では、問題に直面し得る。

【0011】

40

そのような懸念に鑑み、本開示の特定の実施態様は、移動式燃料電池源でバッテリーを充電することによって、電子機器に電力を供給するバッテリーの持続時間を伸ばすシステム及び方法を教示する。加えて、特定の実施態様では、バッテリーを使用する電子機器の電子負荷が軽いならば、移動式燃料電池源は、バッテリーを再充電しながら、電子機器に電力供給し得る。本開示の特定の実施態様は、電子負荷が軽から重に切り換える決定が行われるときの、電源としての移動式燃料電池源から電源としてのバッテリーへの切換えも教示する。

【0012】

図1は、本開示のある実施態様に従ったシステム100の電力フロー図を例示している。図1のシステム100は、電子負荷が軽いと考えられるシナリオに対応している。図1のシステム100の構成部品を参照して特定の詳細が提供されるが、他の実施態様は、よ

50

り多くの構成部品、より少ない構成部品、又は異なる構成部品を含み得ることが理解されるべきである。図 1 のシステム 100 は、再充電電源 110 と、バッテリー充電器 120 と、電流感知回路 130 と、マイクロコントローラ 140 と、バッテリー 150 と、バッテリー出力 160 と、複数のスイッチ 172, 174, 176 と、二次電荷蓄積装置 180 とを含む。

#### 【0013】

再充電電源 110 は、バッテリーを再充電するための如何なる適切な電力源をも提示し、この実施態様では、燃料電池として示されている。燃料電池は、酸素又は何らかの他の酸化剤との化学反応を介して、燃料からの化学エネルギーを電気エネルギーに変換する。燃料電池において使用される一般的な燃料は水素である。しかしながら、ブタン、天然ガス、及びメタノールを含む、他の燃料も利用し得る。燃料電池内の燃料が消耗されるときには、当業者に明らかな方法において燃料電池内のカートリッジを交換し得る。よって、燃料電池の更なる詳細を提示しない。特定の実施態様では、装置のために（再充電電源に比べて）高い電流が必要とされるときに、再充電電源 110 は電源としての機能を果たすのに特に適していないかもしれない。

#### 【0014】

以下に更に詳細に議論するように、バッテリー出力 160 に電力を供給し、再充電電力をバッテリー 150 に供給し、或いは二次電荷蓄積装置 180 にエネルギーを供給するために、バッテリー充電器 120 は、再充電電源 110 からエネルギーを取り得る任意の適切な装置である。図 1 の実施態様において、バッテリー充電器 120 は、ブースト DC / DC 変換器を備えて示されており、それは出力直流（DC）電圧が入力 DC 電圧よりも大きくあり得ることを意味する。

#### 【0015】

電流感知回路 130 は、バッテリー出力 160 を通じる電流を検知するための任意の適切な装置であり得る。

#### 【0016】

マイクロコントローラ 140 は、スイッチ 172, 174, 176 の動作のようなシステム 100 内の様々の動作を制御する。具体的な実施態様において、マイクロコントローラ 140 は、プロセッサと、メモリと、マイクロコントローラ 140 が他の装置と通信することを可能にする周辺モジュールとを含み得る。マイクロコントローラ 140 は、マイクロコントローラ 140 に記憶させられた或いは他の装置に記憶させられた様々の論理（ロジック）を処理し得る。マイクロコントローラ 140 と様々の構成部品との間の図 1 中の破線は、適切な配線を用いてであれ無線式にであれ、マイクロコントローラ 140 とそのような構成部品との間の通信を示している。

#### 【0017】

一部の実施態様において、マイクロコントローラ 140 は、電流感知回路 130 からバッテリー出力 160 を通じる電流に関する情報を取得する。電流の値に基づき、マイクロコントローラ 140 は、様々の作用を遂行し得る。例えば、マイクロコントローラ 140 は、スイッチ 172, 174, 176 を開き且つ / 或いは閉じるよう適切な信号を送信し得る。マイクロコントローラ 140 は、再充電電源 110 及びバッテリー充電器 120 の一方又は両方にも信号（複数の信号）を送信し得る。マイクロコントローラ 140 が作用する電流の値は異なり得ることに留意のこと。一部の実施態様では、例えば、その値は、利用される特定の再充電電源 110 に依存し得る。この実施態様ではマイクロコントローラ 140 が示されているが、他の実施態様は、プロセッサ、メモリ、技術的にはマイクロコントローラを形成しない周辺機器のような、他の種類の制御装置を使用し得る。

#### 【0018】

バッテリー 150 は、鉛酸蓄電池、アルカリ乾電池、ニッケル鉄電池、ニッケルカドミウム電池、リチウムイオン電池、及びリチウム硫黄電池を非限定的に含む、様々の再充電可能なバッテリーのうちのいずれかであり得る。図 1 の実施態様では、バッテリー 150 は、リチウムイオン電池として示されている。バッテリー出力 160 は、電力を必要とする任意の

10

20

30

40

50

適切な装置のための任意の適切な接続を提示する。二次電荷蓄積装置 180 は、コンデンサ又は（バッテリー 150 と類似する或いは異なる）他のバッテリーのような、電荷を蓄積し得る任意の適切な装置であり得る。

#### 【0019】

動作の 1 つの特徴において、マイクロコントローラ 140 は、バッテリー出力 160 で軽い電流又は軽い負荷を感知し得る。上記に示すように、「軽い」と考えられ得るものの値は、使用される特別な再充電電源 110 のような、様々の要因に依存し得る。上で言及したように、具体的な実施態様において、再充電電源 110 は、特定の電流のための電源としての機能を果たすのに熟達していると考えられないかもしれない。

#### 【0020】

感知される電流が低いとき、マイクロコントローラ 140 は、スイッチ 172, 174 を閉じ且つスイッチ 176 を開くよう信号を送信する。スイッチ 172 及び 174 を閉じることによって、バッテリー出力 160 のための電力は、矢印 191a - 191e によって示されるように、再充電電源 110 によってもたらされる。スイッチ 176 を開くことは、バッテリー 150 がバッテリー出力 160 に電力を提供するのを許容しない。マイクロコントローラ 140 は、矢印 125 によって示されるようにバッテリー 150 の充電が起こるべきことを示すよう、再充電電源 110 及びバッテリー充電器 120 にも適切な信号を送信する。バッテリー充電器 120 を任意の適切な方法においてバッテリー 150 に接続し得る。バッテリー充電器 120 から再充電エネルギーを受け取ることに加えて、バッテリー 150 は二次電荷蓄積装置 180 から電荷も受け取り得る。

#### 【0021】

他の実施態様では、バッテリー 150 が再充電されるとき、バッテリー出力 160 で電流が必要とされ得ない。そのような実施態様において、スイッチ 172 及び 174 の一方は開けられ、再充電電源 110 はバッテリー 150 にエネルギーを単に供給し得る。

#### 【0022】

図 2 は、本開示のある実施態様に従ったシステム 200 の他の電力フロー図を例示している。図 2 のシステム 200 は、電気負荷が重いと考えられるシナリオに対応している。図 2 のシステム 200 は、再充電電源 110、バッテリー充電器 120、電流感知回路 130、マイクロコントローラ 140、バッテリー 150、バッテリー出力 160、スイッチ 172, 174, 176、及び二次電荷蓄積装置 180 を含めて、図 1 を参照して述べたのと同じ構成部品を含む。

#### 【0023】

動作の 1 つの特徴において、マイクロコントローラ 140 は、電流感知回路 130 を介して、バッテリー出力 160 のための負荷が重いことを感知し得る。この場合、マイクロコントローラ 140 は、スイッチ 174, 176 を閉じ且つスイッチ 172 を開くよう信号を送信する。スイッチ 174 及び 176 を閉じることによって、バッテリー出力 160 のための電力は、矢印 193a - 193d によって示されるように、バッテリー 150 によってもたらされる。スイッチ 172 を開くことは、再充電電源 110 がバッテリー出力 160 に電力を提供することを許容しない。マイクロコントローラ 140 は、矢印 127 によって示されるように、バッテリー充電器 120 を通じて二次電荷蓄積装置 180 の充電が起こるべきことを示すよう、再充電電源 110 及び / 又はバッテリー充電器 120 にも適切な信号を送信する。バッテリー充電器 120 を任意の適切な方法において二次電荷蓄積装置 180 に接続し得る。二次電荷蓄積装置 180 のそのような充電はエネルギーを保持させ得る。何故ならば、特定の実施態様において、再充電電源 110 はエネルギーの連続的な移転を必要とし得るからである。

#### 【0024】

図 3 は、本開示のある実施態様に従ったプロセス 300 を例示している。図 1 及び 2 に記載した構成部品を用いて或いは他の構成部品を用いて、このプロセス 300 を利用し得る。ステップ 310 で、電力を必要とする装置の負荷を感知し得る。特定の実施態様では、負荷の電流を感知し得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

ステップ 3 2 0 で、負荷が高いか否かの決定が行われる。上で言及したように、負荷が高いと考えられるか否かの閾値は、特別な実施態様における特別な再充電電源のような様々の要因に依存し得る。

## 【 0 0 2 6 】

負荷が高いと考えられるならば、ステップ 3 3 0 で、装置のための電力がバッテリーによって供給され、ステップ 3 4 0 で、二次電荷蓄積装置が充電される。負荷が高くないと考えられるならば、ステップ 3 5 0 で、装置のための電力が再充電電源 1 1 0 (例えば、燃料電池)によって供給され、そして、ステップ 3 6 0 で、バッテリーは充電される。

## 【 0 0 2 7 】

方法のステップ 3 4 0 及び 3 6 0 の後、プロセス 3 0 0 は、決定ステップ 3 7 0 で、プロセス 3 0 0 が継続すべきか否かを決定し得る。もし継続すべきならば、プロセス 3 0 0 はステップ 3 1 0 に戻る。もし継続すべきでないならば、プロセス 3 0 0 は終了し得る。プロセス 3 0 0 を反復することによって、電力を装置にもたらす再充電電源 1 1 0 と電力を装置にもたらす電池との間で連続的な切換えが起こり得る。この切換えは、特定の実施態様では、装置にもたらされる電流に依存する。

## 【 0 0 2 8 】

図 4 は、上記で言及した機能のいずれかを実施し或いは上で言及した機能のいずれかと共に働くよう本開示の他の実施態様との関係において使用し得る汎用コンピュータ 4 1 0 を例示している。汎用コンピュータ 4 1 0 は、一般的には、既知の O S 2、U N I X (登録商標)、M A C - O S、L I N U X (登録商標)、A N D R O I D (登録商標)、及び/又は W I N D O W S (登録商標)オペレーティングシステム、或いは他のオペレーティングシステムのいずれかを実行するよう構成され得る。この実施態様において、汎用コンピュータ 4 1 0 は、プロセッサ 4 1 2 と、ランダムアクセス記憶装置 4 1 4 (R A M)と、読出し専用記憶装置 4 1 6 (R O M)と、マウス 4 1 8 と、キーボード 4 2 0 と、プリンタ 4 2 4 のような入力/出力装置と、ディスクドライブ 4 2 2 と、ディスプレイ 4 2 6 と、通信リンク 4 2 8 とを含む。他の実施態様において、汎用コンピュータ 4 1 0 は、より多くの構成部品、より少ない構成部品、又は他の構成部品を含み得る。本開示の実施態様は、R A M 4 1 4、R O M 4 1 6、及びディスクドライブ 4 2 2、又は他の記憶装置媒体内に記憶させ得るプログラムを含み得るし、ここに記載する機能を実施するためにプロセッサ 4 1 2 によって実行され得る。通信リンク 4 2 8 をコンピュータネットワーク又は様々の他の通信可能なプラットフォームに接続し得る。それらの他の通信可能なプラットフォームは、公衆若しくは専用データネットワーク、構内ネットワーク (L A N)、都市規模ネットワーク (M A N)、広域ネットワーク (W A N)、有線若しくは無線ネットワーク、市内、地域、若しくはグローバル通信ネットワーク、光ネットワーク、衛星ネットワーク、企業イントラネット、他の適切な通信リンク、又はこれらの任意の組み合わせを非限定的に含む。ディスクドライブ 4 2 2 は、例えば、フロッピー (登録商標)ディスクドライブ、ハードディスクドライブ、C D - R O M ドライブ、D V D - R O M ドライブ、磁気テープドライブ、又は他の適切な記憶装置媒体のような、様々の種類の記憶装置媒体を含み得る。この実施態様は複数のディスクドライブ 4 2 2 を利用するが、本開示の範囲から逸脱することなく、単一のディスクドライブ 4 2 2 を使用し得る。

## 【 0 0 2 9 】

図 4 は、本開示の他の実施態様と共に利用し得るコンピュータの 1 つの実施態様をもたらすが、そのような他の実施態様は、汎用コンピュータ以外のコンピュータ並びに従来的なオペレーティングシステムを備えない汎用コンピュータを追加的に利用し得る。加えて、本開示の実施態様は、多数の汎用コンピュータ 4 1 0 又はコンピュータネットワーク内で一体にネットワーク接続され得る他のコンピュータも利用し得る。最も一般的には、多数の汎用コンピュータ 4 1 0 又は他のコンピュータは、インターネットを通じて及び/又はクライアントサーバネットワーク内でネットワーク接続され得る。専用又は公衆ネットワークによってそれぞれリンクされる別個のネットワークの組み合わせと共に本開示の

10

20

30

40

50

実施態様を使用し得る。

【 0 0 3 0 】

本開示の幾つかの実施態様は、媒体内に収容される論理を含み得る。図 4 の実施態様において、論理は汎用コンピュータ 4 1 0 上で実行可能なコンピュータソフトウェアを含む。媒体は R A M 4 1 4、R O M 4 1 6、ディスクドライブ 4 2 2、又は他の媒体を含み得る。他の実施態様では、ハードウェア構成又はソフトウェア構成とハードウェア構成との組み合わせ内に論理を収容させ得る。本開示の範囲から逸脱することなく、任意の他の適切な媒体内にも論理を埋設させ得る。

【 0 0 3 1 】

周知のプロセスは詳細に記載されておらず、簡潔性のために省略されていることが理解されよう。特定のステップ、構造、及び材料が記載されたかもしれないが、本開示はこれらの特定のものに限定され得ず、当業者によって良く理解されるように、他のものと置換し得るし、様々のステップは必ずしも示される順序において遂行されなくてもよい。

10

【 0 0 3 2 】

本発明の範囲から逸脱することなく、ここの記載するシステム、装置、及び方法への変更、追加、又は省略を行い得る。システム及び装置の構成部品を統合させ或いは分離させ得る。その上、より多くの構成部品、より少ない構成部品、又は他の構成部品によってシステム及び装置の動作を遂行し得る。本方法は、より多くのステップ、より少ないステップ、又は他のステップを含み得る。加えて、任意の適切な順序においてステップを遂行し得る。この文書において使用されるとき、「各々」は、セット（組）の各部材又はセット（組）のサブセットの各部材を指す。

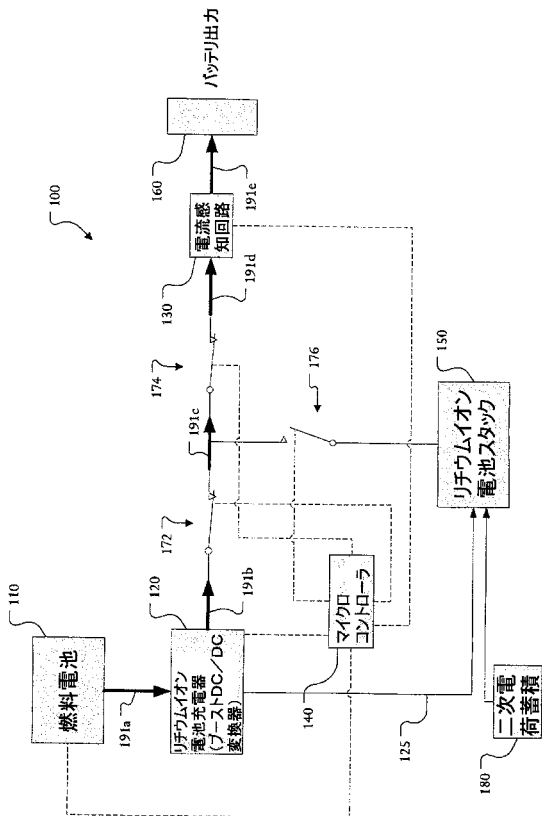
20

【 0 0 3 3 】

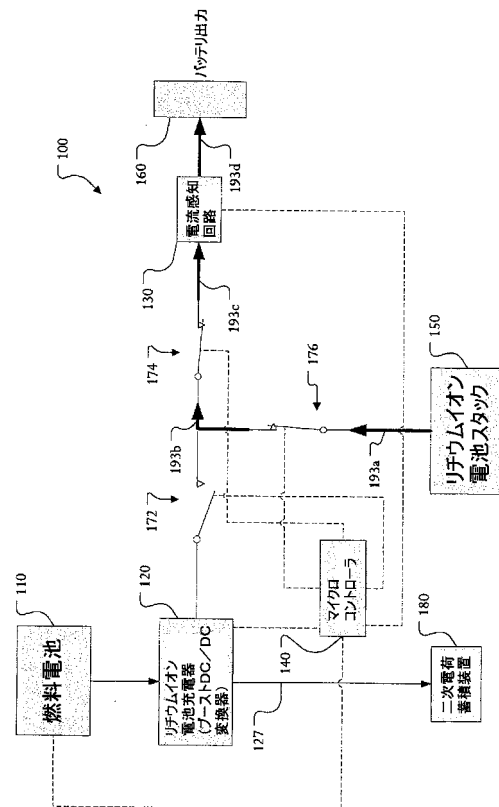
特許庁を助けるために並びにこの出願に付属する請求項を解釈する際にこの出願に対して発効されるあらゆる特許のあらゆる読者を助けるために出願人が記すことを欲することは、「のための手段」又は「のためのステップ」という用語が特定の請求項において明示的に使用されない限り、3 5 U . S . C . セクション 1 1 2 の第 6 パラグラフがその出願日に存在するとき、出願人が付属の請求項又は付属の請求項のクレーム要素が 3 5 U . S . C . セクション 1 1 2 の第 6 パラグラフを発動させることを意図しないことである。



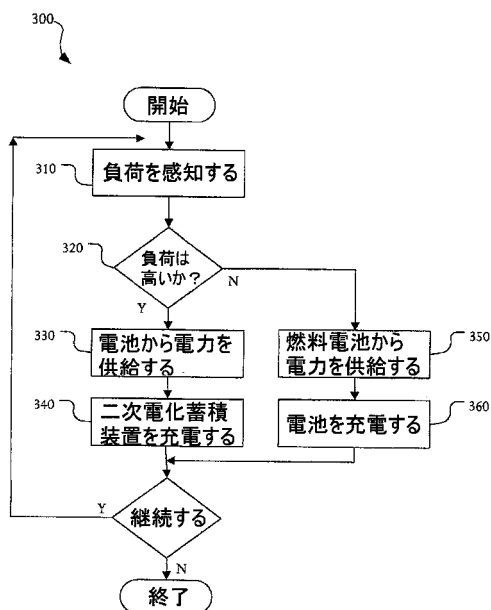
【図 1】



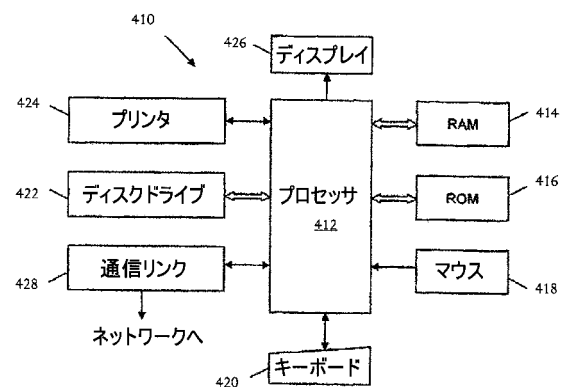
【図 2】



【図 3】



【図 4】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US 12/38851

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - H02J 7/00 (2012.01)

USPC - 320/101

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
USPC: 320/101

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
USPC: 320/138; 429/400 (text search - see terms below)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); Google

Search Terms: battery, charge, recharge, battery, threshold, current, power, load, sensor detector, threshold, controller, processor, fuel cell, mobile, charger

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US 4,961,151 A (EARLY et al.) 02 October 1990 (02.10.1990), entire document especially Abstract; Figs 1, 3; col 5, lns 3-18; col 5, ln 50-col 6, ln 11	1-5, 7-10, 12-14, 16-17 6, 11, 15
Y	US 2009/0212626 A1 (SNYDER et al.) 27 August 2009 (27.08.2009), entire document paras [0002], [0094]	6, 11, 15
A	US 2007/0224484 A1 (KAMO et al.) 27 September 2007 (27.09.2007), entire document	1-17
A	US 2010/0266919 A1 (KONOTO et al.) 21 October 2010 (21.10.2010), entire document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2012 (12.07.2012)

Date of mailing of the international search report

23 JUL 2012

Name and mailing address of the ISA/US  
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents  
P.O. Box 1480, Alexandria, Virginia 22313-1480  
Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300  
PCT OSP: 571-272-7774

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(72)発明者 バブーラ, スティーヴン エム

アメリカ合衆国 テキサス州 7 5 0 0 7 キャロルトン シャドー・モス・ウェイ 1 6 2 0

(72)発明者 ブルエット, ジェームズ エイ

アメリカ合衆国 テキサス州 7 5 0 0 2 アレン スティンソン・ロード 7 2 5

(72)発明者 チョー, ハワード シー

アメリカ合衆国 テキサス州 7 6 0 9 2 サウスレイク メルロー・ドライブ 1 1 2 4

Fターム(参考) 5G503 AA05 DA07 DA19

5H127 AA01 AA09 AB05 AB29 BA02 BA03 BA05 BA24 BB02 DB99

DC45 DC96