

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5741222号
(P5741222)

(45) 発行日 平成27年7月1日 (2015.7.1)

(24) 登録日 平成27年5月15日 (2015.5.15)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 2 H 5/00 (2006.01)	B 6 2 H 5/00 Z
H 0 1 M 2/10 (2006.01)	H 0 1 M 2/10 S
H 0 1 M 10/44 (2006.01)	H 0 1 M 10/44 Q
E 0 5 B 49/00 (2006.01)	E 0 5 B 49/00 Z
B 6 0 L 3/00 (2006.01)	B 6 0 L 3/00 S

請求項の数 8 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-122194 (P2011-122194)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成23年5月31日 (2011.5.31)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2012-250552 (P2012-250552A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成24年12月20日 (2012.12.20)	(74) 代理人	100082131
審査請求日	平成26年5月2日 (2014.5.2)		弁理士 稲本 義雄
		(74) 代理人	100121131
			弁理士 西川 孝
		(72) 発明者	竹村 和純
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内
		(72) 発明者	和城 賢典
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー装置、制御方法、及び電動車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力線を介して直流電力を出力するバッテリーと、

電子機器が前記電力線を介して前記バッテリーと接続された場合、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、前記電子機器の認証情報を読み出す通信部と、

前記電子機器との1回目の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報を記憶するとともに、前記バッテリーを制御する制御部と

を備え、

前記制御部は、前記電子機器との2回目以降の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報及び1回目の接続で記憶された前記認証情報に基づいた前記電子機器の認証処理を行い、前記電子機器の認証処理の結果に応じて前記バッテリーを制御する

バッテリー装置。

【請求項 2】

前記電子機器は、人力駆動力に加えて補助的な電力駆動力を発生させて前方方向へ走行する電動アシスト自転車において、前記電力駆動力を発生させる駆動装置に直流電力を供給する電力供給装置であり、

前記制御部は、前記バッテリーから前記電力線を介して前記電力供給装置に出力される直流電力を制御する

請求項 1 に記載のバッテリー装置。

【請求項 3】

10

20

前記電力供給装置には、前記電力線を介して入力される高周波信号を負荷変調することにより、記憶している前記認証情報を前記電力線を介して前記バッテリー装置に出力する記憶素子が設けられる

請求項 1 又は 2 に記載のバッテリー装置。

【請求項 4】

前記電子機器は、前記バッテリーの充電を行うための充電装置であり、

前記制御部は、前記充電装置から前記電力線を介して前記バッテリーに出力される直流電力を制御する

請求項 1 に記載のバッテリー装置。

【請求項 5】

前記充電装置には、前記電力線を介して入力される高周波信号を負荷変調することにより、記憶している前記認証情報を前記電力線を介して前記バッテリー装置に出力する記憶素子が設けられる

請求項 1 又は 4 に記載のバッテリー装置。

【請求項 6】

前記バッテリー装置の認証履歴及び利用履歴に関する履歴情報を記憶する記憶部をさらに備え、

前記通信部は、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、記憶された前記履歴情報を前記充電装置に送信する

請求項 1、4、又は 5 に記載のバッテリー装置。

【請求項 7】

バッテリーを備えるバッテリー装置の制御方法であって、

電子機器が前記電力線を介して前記バッテリーと接続された場合、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、前記電子機器の認証情報を読み出し、

前記電子機器との 1 回目の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報を記憶するとともに、前記バッテリーを制御し、

前記電子機器との 2 回目以降の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報及び 1 回目の接続で記憶された前記認証情報に基づいた前記電子機器の認証処理を行い、前記電子機器の認証処理の結果に応じて前記バッテリーを制御する

制御方法。

【請求項 8】

電力線を介して直流電力を出力するバッテリーと、

人力駆動力に加えて補助的な電力駆動力を発生させる駆動装置に直流電力を供給する電力供給装置と、

前記電力供給装置が前記電力線を介して前記バッテリーと接続された場合、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、前記電力供給装置の認証情報を読み出す通信部と、

前記電力供給装置との 1 回目の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報を記憶するとともに、前記バッテリーを制御する制御部と

を備え、

前記制御部は、前記電力供給装置との 2 回目以降の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報及び 1 回目の接続で記憶された前記認証情報に基づいた前記電力供給装置の認証処理を行い、前記電力供給装置の認証処理の結果に応じて前記バッテリーを制御する

電動車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、バッテリー装置、制御方法、及び電動車両に関し、特に、安全性の高い盗難防止機能を提供することができるようにしたバッテリー装置、制御方法、及び電動車両に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

近年、電動アシスト自転車が普及している（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

電動アシスト自転車に搭載されるバッテリー装置は、1日から1週間程度の利用ごとに充電されることを前提としており、その便宜のために自転車本体と脱着・運搬が簡便に行えるように設計されている。そのため、バッテリー装置のみ盗難に遭いやすいという一面がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開2008-260400号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

バッテリー装置の盗難防止策としては、自転車から離れるときに、自転車からバッテリー装置を取り外すのが最も確実な方法であるが、外出先などでは、取り外したバッテリー装置を持ち運ばねばならず、現実的な方法であるとは言えない。

【0006】

従来の技術では、自転車本体と同一の鍵によりバッテリー装置にも施錠できるように対策が施されているが、物理的な鍵であるため、工具により鍵穴を破壊するなどの強引な手口による盗難を防ぎきれていないのが現状である。そのため、より有効な盗難防止策が求められていた。

20

【0007】

本技術はこのような状況に鑑みてなされたものであり、安全性の高い盗難防止機能を提供することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本技術の一側面のバッテリー装置は、電力線を介して直流電力を出力するバッテリーと、電子機器が前記電力線を介して前記バッテリーと接続された場合、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、前記電子機器の認証情報を読み出す通信部と、前記電子機器との1回目の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報を記憶するとともに、前記バッテリーを制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記電子機器との2回目以降の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報及び1回目の接続で記憶された前記認証情報に基づいた前記電子機器の認証処理を行い、前記電子機器の認証処理の結果に応じて前記バッテリーを制御する。

30

【0009】

前記電子機器は、人力駆動力に加えて補助的な電力駆動力を発生させて前方方向へ走行する電動アシスト自転車において、前記電力駆動力を発生させる駆動装置に直流電力を供給する電力供給装置であり、前記制御部は、前記バッテリーから前記電力線を介して前記電力供給装置に出力される直流電力を制御する。

40

【0010】

前記電力供給装置には、前記電力線を介して入力される高周波信号を負荷変調することにより、記憶している前記認証情報を前記電力線を介して前記バッテリー装置に出力する記憶素子が設けられる。

【0011】

前記電子機器は、前記バッテリーの充電を行うための充電装置であり、前記制御部は、前記充電装置から前記電力線を介して前記バッテリーに出力される直流電力を制御する。

【0012】

前記充電装置には、前記電力線を介して入力される高周波信号を負荷変調することによ

50

り、記憶している前記認証情報を前記電力線を介して前記バッテリー装置に出力する記憶素子が設けられる。

【0013】

前記バッテリー装置の認証履歴及び利用履歴に関する履歴情報を記憶する記憶部をさらに備え、前記通信部は、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、記憶された前記履歴情報を前記充電装置に送信する。

【0014】

バッテリー装置は、独立した装置であってもよいし、1つの装置を構成している内部ブロックであってもよい。

【0015】

本技術の一側面の制御方法又は電動車両は、前述した本技術の一側面のバッテリー装置に対応する制御方法又は電動車両である。

【0016】

本技術の一側面のバッテリー装置、制御方法、及び電動車両においては、電子機器が電力線を介してバッテリーと接続された場合、電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、電子機器の認証情報が読み出され、電子機器との1回目の接続が行われた場合、読み出された認証情報が記憶されるとともに、バッテリーが制御され、電子機器との2回目以降の接続が行われた場合、読み出された認証情報及び1回目の接続で記憶された認証情報に基づいた電子機器の認証処理が行われ、電子機器の認証処理の結果に応じてバッテリーが制御される。

【発明の効果】

【0017】

本技術の一側面によれば、安全性の高い盗難防止機能を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】電動アシスト自転車の構成例である。

【図2】図1の電動アシスト自転車の各装置の詳細な構成例を示す図である。

【図3】認証接続処理を説明するフローチャートである。

【図4】バッテリー充電システムの構成例を示す図である。

【図5】図4のバッテリー充電システムの各装置の詳細な構成例を示す図である。

【図6】認証充電処理を説明するフローチャートである。

【図7】認証充電処理を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照しながら本技術の実施の形態について説明する。

【0020】

< 1. 第1の実施の形態 >

[電動アシスト自転車の構成例]

図1は、電動アシスト自転車の構成例を示す図である。

【0021】

電動アシスト自転車1は、人力駆動力に加えて補助的な電力駆動力を発生させて前方方向へ走行する自転車である。

【0022】

図1に示すように、電動アシスト自転車1の主要な骨格部分は、金属管製の車体フレームから構成されており、このフレームには、前輪、後輪、ハンドル、サドル、ペダルなどが取り付けられている。また、フレームには、バッテリー装置11からの電力を駆動装置13に供給するためのフレーム装置12が設けられており、ペダルに与えられた踏力が制御回路（不図示）などを介して駆動装置13に伝達されることで、後輪が回転される。その結果、電動アシスト自転車1を前方方向に走らせることが可能となる。

【0023】

10

20

30

40

50

なお、フレーム装置 12 は、バッテリー装置 11 を搭載可能な形状を有するとともに、バッテリー装置 11 の電源端子（図 2 の接点 24）に対応する位置に電源端子（図 2 の接点 31）が設けられており、搭載されるバッテリー装置 11 と電氣的に接続可能とされる。そのため、フレーム装置 12 に着脱可能に搭載されるバッテリー装置 11 は、例えば、充電時には取り外すことが可能とされる。

【0024】

電動アシスト自転車 1 は、以上のように構成される。

【0025】

[各装置の詳細な構成例]

図 2 は、図 1 のバッテリー装置 11、フレーム装置 12、及び駆動装置 13 の詳細な構成を示す図である。なお、図 2 においては、バッテリー装置 11 がフレーム装置 12 に搭載され、それぞれの接点が電氣的に接続された状態を図示している。

【0026】

図 2 に示すように、バッテリー装置 11 は、バッテリー 21、スイッチ 22、ローパスフィルタ 23、接点 24、マイクロコンピュータ 25、リーダライタ 26、及びハイパスフィルタ 27 から構成される。

【0027】

バッテリー 21 は、内部に 1 個以上のバッテリーセル及び制御用の回路を内蔵し、電力線を介して直流電圧・直流電流、すなわち直流電力を出力する。

【0028】

スイッチ 22 は、バッテリー 21 とローパスフィルタ 23 との間の電力線上に配置され、マイクロコンピュータ 25 の制御に従い、スイッチング動作する。すなわち、スイッチ 22 がオン状態（通電状態）となったとき、バッテリー 21 からの直流電力は、電力線を介してローパスフィルタ 23 に供給される。一方、スイッチ 22 がオフ状態（遮電状態）となったとき、ローパスフィルタ 23 には直流電力が供給されないことになる。

【0029】

ローパスフィルタ 23 は、バッテリー 21 と接点 24 との間の電力線上に配置され、接点 24 を介して接続されるフレーム装置 12 に直流電力を供給可能にする。また、ローパスフィルタ 23 は、リーダライタ 26 が発生し、電力線を介して伝達される高周波信号を遮断する。

【0030】

マイクロコンピュータ 25 は、スイッチ 22 及びリーダライタ 26 を制御する。また、マイクロコンピュータ 25 は、メモリ 25A を有しており、各種の情報を記憶することができる。

【0031】

リーダライタ 26 は、マイクロコンピュータ 25 の制御に従い、接点 24 を介して接続されるフレーム装置 12 と通信を行う。

【0032】

具体的には、リーダライタ 26 は、本来、ICチップと電磁結合して、ICチップとの間で高周波信号を授受するためのものである。すなわち、リーダライタ 26 は、ICチップの規格に対応して情報を書き込み、読み出すために設けられるものである。しかし、本実施の形態においては、電力線を介して高周波信号（交流信号）が授受される。すなわち、本来、リーダライタ 26 内のコイル等により授受していた高周波信号は、ハイパスフィルタ 27 を介して電力線に重畳され、ICチップとの通信は電力線を経由して行われる。

【0033】

ハイパスフィルタ 27 は、リーダライタ 26 が発生する高周波信号を通過して、電力線を介してフレーム装置 12 に伝達させる。また、ハイパスフィルタ 33 は、電力線を介して伝達される直流電力を遮断する。

【0034】

バッテリー装置 11 は、以上のように構成され、直流電力を、フレーム装置 12 に供給す

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 5 】

図 2 に示すように、フレーム装置 1 2 は、接点 3 1、ローパスフィルタ 3 2、ハイパスフィルタ 3 3、及び IC チップ 3 4 から構成される。

【 0 0 3 6 】

ローパスフィルタ 3 2 は、接点 3 1 と駆動装置 1 3 との間の電力線上に配置され、接点 3 1 を介して接続されるバッテリー装置 1 1 から供給される直流電力を、駆動装置 1 3 に供給可能にする。また、ローパスフィルタ 3 2 は、バッテリー装置 1 1 のリーダライタ 2 6 が発生し、電力線を介して伝達される高周波信号を遮断する。

【 0 0 3 7 】

ハイパスフィルタ 3 3 は、バッテリー装置 1 1 のリーダライタ 2 6 が発生する高周波信号を通過して、電力線を介して IC チップ 3 4 に伝達可能にする。また、ハイパスフィルタ 3 3 は、電力線を介して供給される直流電力を遮断する。

【 0 0 3 8 】

IC チップ 3 4 は、電力線に重畳された高周波信号により得られる電力により、リーダライタ 2 6 から送信された高周波信号に対応するコマンドに応じた処理を行う。IC チップ 3 4 は、処理結果を負荷変調することで、電力線を介してリーダライタ 2 6 に伝達する。

【 0 0 3 9 】

また、IC チップ 3 4 は、記憶素子であって、メモリ 3 4 A を有しており、リーダライタ 2 6 から送信される情報や処理結果を記憶することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、IC チップ 3 4 は、各種の規格に基づく IC タグなどの電子タグにより構成することができる。例えば FeliCa, NFC (Near Field Communication), RFID (Radio Frequency Identification), Mifare (いずれも商標) 等の規格は勿論、これらの規格に基づかない独自の構成の電子タグを用意することもできる。IC チップ 3 4 は、高周波信号により、少なくとも内部に記憶する情報を読み出し出力する機能を有し、さらに供給された情報を記憶する機能を有するのが好ましい。また、パッシブタイプとアクティブタイプのいずれでもよい。

【 0 0 4 1 】

フレーム装置 1 2 は、以上のように構成され、バッテリー装置 1 1 からの直流電力を、駆動装置 1 3 に供給する。

【 0 0 4 2 】

[認証接続処理の流れ]

次に、図 3 のフローチャートを参照して、バッテリー装置 1 1 とフレーム装置 1 2 との間で行われる認証接続処理について説明する。

【 0 0 4 3 】

バッテリー装置 1 1 がフレーム装置 1 2 に搭載され、バッテリー装置 1 1 とフレーム装置 1 2 が電氣的に接続されると (ステップ S 1 1 の「Yes」)、認証接続処理が開始される。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 2 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、認証情報読み取りのコマンドを生成する。具体的には、フレーム装置 1 2 の IC チップ 3 4 のメモリ 3 4 A には、フレーム装置 1 2 を一意に識別するための認証情報が記憶されており、これを読み出すコマンドが生成される。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 3 において、リーダライタ 2 6 は、コマンドに対応して、高周波信号としての高周波信号を変調する。具体的には、リーダライタ 2 6 は、高周波信号としての 13.56MHz の周波数の搬送波を、ステップ S 1 2 で生成されたコマンドに対応して振幅変調する。ステップ S 1 4 において、リーダライタ 2 6 は、電力線を介して高周波信号を出力する。

【 0 0 4 6 】

バッテリー装置 1 1 から出力された高周波信号は、電力線を介してフレーム装置 1 2 に伝達される。そして、フレーム装置 1 2 において、ICチップ 3 4 は、電力線を介して伝達される高周波信号を受信する（ステップ S 3 1）。

【0047】

ステップ S 3 2 において、ICチップ 3 4 は、高周波信号から得られた電力を用いて、認証情報読み取りのコマンドを実行し、メモリ 3 4 A に記憶されたフレーム装置 1 2 の認証情報を読み出す（ステップ S 3 3）。そして、ステップ S 3 4 において、ICチップ 3 4 は、読み出された認証情報に対応して負荷変調を行う。

【0048】

ICチップ 3 4 において、高周波信号の負荷変調により発生する反射波の信号は、電力線を介してバッテリー装置 1 1 により受信される。そして、バッテリー装置 1 1 において、リーダライタ 2 6 は、負荷変調により発生する反射波の信号を復調する（ステップ S 1 5）。これにより、フレーム装置 1 2 から認証情報が読み出されたことになる。

10

【0049】

ステップ S 1 6 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、フレーム装置 1 2 との接続が 1 回目の接続であるか否かを判定する。例えばメモリ 2 5 A にフレーム装置 1 2 の認証情報が記憶されていない場合など、ステップ S 1 6 において、1 回目の接続であると判定された場合、処理は、ステップ S 1 7 に進む。

【0050】

ステップ S 1 7 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、フレーム装置 1 2 から読み出された認証情報を、メモリ 2 5 A に記憶する。これにより、バッテリー装置 1 1 は、自身が搭載されるべきフレーム装置 1 2 の認証情報を記憶したことになる。

20

【0051】

ステップ S 1 8 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、メモリ 2 5 A に記憶されたバッテリー装置 1 1 を一意に識別するための認証情報を読み出す。ステップ S 1 9 において、リーダライタ 2 6 は、読み出された認証情報に対応して高周波信号を変調し、その高周波信号を電力線を介して出力する（ステップ S 2 0）。

【0052】

バッテリー装置 1 1 から出力された高周波信号は、電力線を介してフレーム装置 1 2 に伝達される。そして、フレーム装置 1 2 において、ICチップ 3 4 は、電力線を介して伝達される高周波信号を受信して（ステップ S 3 5）、高周波信号から得られる認証情報をメモリ 3 4 A に記憶する（ステップ S 3 6）。すなわち、バッテリー装置 1 1 側だけでなく、フレーム装置 1 2 側でも、接続先の装置の認証情報が保持される。

30

【0053】

そして、1 回目の接続では、バッテリー 2 1 からの直流電力が電力線を介してフレーム装置 1 2 に供給され、それにより駆動装置 1 3 が駆動される。

【0054】

一方、ステップ S 1 6 において、1 回目の接続でない、すなわち、2 回目以降の接続であると判定された場合、処理は、ステップ S 2 1 に進む。ステップ S 2 1 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、フレーム装置 1 2 から読み出された認証情報と、1 回目の接続でメモリ 2 5 A に記憶された認証情報を照合して、認証処理を行う。

40

【0055】

ステップ S 2 2 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、ステップ S 2 1 の照合の結果に基づいて、フレーム装置 1 2 から読み出された認証情報が正当な認証情報であるか否かを判定する。ステップ S 2 2 において、正当な認証情報であると判定された場合、処理は、ステップ S 2 3 に進む。

【0056】

ステップ S 2 3 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、スイッチ 2 2 を制御して、正当な認証情報の処理を行う。正当な認証情報の処理としては、例えば、スイッチ 2 2 をオン状態にすることで、バッテリー 2 1 が制御され、バッテリー 2 1 からの直流電力が電力線を

50

介してフレーム装置 1 2 に供給され、それにより駆動装置 1 3 が駆動される。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 2 4 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、認証処理の結果をメモリ 2 5 A に記憶する。また、ステップ S 2 6 において、リーダライタ 2 6 は、認証処理の結果に対応して高周波信号を変調し、その高周波信号を電力線を介して出力する（ステップ S 2 0 ）。これにより、フレーム装置 1 2 においては、ICチップ 3 4 のメモリ 3 4 A に認証処理の結果が記憶される。

【 0 0 5 8 】

一方、ステップ S 2 2 において、不当な認証情報であると判定された場合、処理は、ステップ S 2 5 に進む。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 2 5 において、マイクロコンピュータ 2 5 は、スイッチ 2 2 を制御して、不当な認証情報の処理を行う。不当な認証情報の処理としては、例えば、スイッチ 2 2 をオフ状態にすることで、バッテリー 2 1 が制御され、バッテリー 2 1 からの直流電力がフレーム装置 1 2 に供給されず、それにより駆動装置 1 3 を駆動させることができなくなる。すなわち、正しい組み合わせのバッテリー装置 1 1 とフレーム装置 1 2 でしか、駆動装置 1 3 が駆動されないことになる。

【 0 0 6 0 】

そして、不当な認証情報の場合においても、ステップ S 2 4 , S 2 6 , S 2 0 の処理が行われ、前述した正当な認証情報の場合と同様に、認証処理の結果に対応した高周波信号が出力され、認証処理の結果が ICチップ 3 4 のメモリ 3 4 A に記憶される。これにより、メモリ 3 4 A には、バッテリー装置 1 1 の認証情報や認証処理の結果が記憶されることになるので、例えば、次回、バッテリー装置 1 1 と接続されたとき、それらの情報を認証処理などで用いるようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

以上のように、認証接続処理においては、バッテリー装置 1 1 によって、フレーム装置 1 2 との 1 回目の接続が行われた場合、フレーム装置 1 2 から読み出された認証情報が記憶される。そして、フレーム装置 1 2 との 2 回目以降の接続が行われた場合には、フレーム装置 1 2 から読み出された認証情報と、1 回目の接続で記憶された認証情報に基づいた認証処理が行われ、認証処理の結果に応じてバッテリー 2 1 の制御が行われる。

【 0 0 6 2 】

すなわち、バッテリー装置 1 1 は、使用開始時に搭載されたフレーム装置 1 2 の認証情報を記憶して、その認証情報を保持しているフレーム装置 1 2 以外には電力を供給しないことになる。これにより、例えばバッテリー装置 1 1 が盗難に遭った場合でも、バッテリー装置 1 1 は、最初に搭載されたフレーム装置 1 2 以外の他のフレーム装置では使用できなくなるので、より安全性の高い盗難防止機能を提供することができる。また、この盗難防止機能に、従来の物理的な鍵による盗難防止策を加えてもよい。

【 0 0 6 3 】

< 2 . 第 2 の実施の形態 >

ところで、前述したように、バッテリー装置 1 1 は、例えば 1 日から 1 週間程度の利用ごとに充電されることを前提としているため、電動アシスト自転車 1 の利用頻度に応じて、フレーム装置 1 2 から取り外して充電を行う必要がある。そこで、次に、バッテリー装置 1 1 の充電を行うバッテリー充電システムについて説明する。

【 0 0 6 4 】

[バッテリー充電システムの構成例]

図 4 は、バッテリー充電システムの構成例を示す図である。

【 0 0 6 5 】

図 4 に示すように、バッテリー充電システム 2 は、バッテリー装置 1 1 と、バッテリー装置 1 1 の充電を行う充電装置 1 4 から構成される。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

50

家庭用のコンセント 1 6 には、充電装置 1 4 の AC プラグ 1 5 が接続され、これにより、充電装置 1 4 は、AC プラグ 1 5 を介して AC 電源を利用可能とされる。充電装置 1 4 は、バッテリー装置 1 1 を載置可能な形状を有するとともに、バッテリー装置 1 1 の電源端子（図 5 の接点 2 4）に対応する位置に電源端子（図 5 の接点 4 3）が設けられており、載置されるバッテリー装置 1 1 と電氣的に接続可能とされる。

【 0 0 6 7 】

充電装置 1 4 は、AC プラグ 1 5 から供給される AC 電力からバッテリー装置 1 1 を充電するための直流電力を生成し、載置されたバッテリー装置 1 1 に供給する。これにより、バッテリー装置 1 1 への充電が行われる。

【 0 0 6 8 】

バッテリー充電システム 2 は、以上のように構成される。

【 0 0 6 9 】

[各装置の詳細な構成例]

図 5 は、図 4 のバッテリー装置 1 1 及び充電装置 1 4 の詳細な構成を示す図である。なお、図 5 においては、バッテリー装置 1 1 が充電装置 1 4 に載置され、それぞれの接点が電氣的に接続された状態を図示している。

【 0 0 7 0 】

図 5 において、バッテリー装置 1 1 は、図 2 のバッテリー装置 1 1 と同様の構成を有しているため、その説明は省略する。また、図 5 には、バッテリー装置 1 1 の認証履歴及び利用履歴に関する情報（以下、履歴情報という）の管理を行う管理サーバ 1 7 が図示されている。

【 0 0 7 1 】

図 5 に示すように、充電装置 1 4 は、充電回路 4 1、ローパスフィルタ 4 2、接点 4 3、ハイパスフィルタ 4 4、IC チップ 4 5、非接触 I/F 4 6、マイクロコンピュータ 4 7、及び通信回路 4 8 から構成される。

【 0 0 7 2 】

充電回路 4 1 は、AC プラグ 1 5 から供給される AC 電力からバッテリー装置 1 1 を充電するための直流電力を生成し、電力線を介して、バッテリー装置 1 1 に供給する。

【 0 0 7 3 】

ローパスフィルタ 4 2 は、充電回路 4 1 と接点 4 3 との間の電力線上に配置され、接点 4 3 を介して接続されるバッテリー装置 1 1 のバッテリー 2 1 に、充電回路 4 1 からの直流電力を供給可能にする。また、ローパスフィルタ 4 2 は、バッテリー装置 1 1 のリーダライタ 2 6 が発生し、電力線を介して伝達される高周波信号を遮断する。

【 0 0 7 4 】

ハイパスフィルタ 4 4 は、バッテリー装置 1 1 のリーダライタ 2 6 が発生する高周波信号を通過して、電力線を介して IC チップ 4 5 に伝達させる。また、ハイパスフィルタ 4 4 は、電力線を介して供給される直流電力を遮断する。

【 0 0 7 5 】

IC チップ 4 5 は、電力線に重畳された高周波信号により得られる電力により、リーダライタ 2 6 から送信された高周波信号に対応するコマンドに応じた処理を行う。IC チップ 4 5 は、処理結果を負荷変調することで、電力線を介してリーダライタ 2 6 に伝達する。

【 0 0 7 6 】

また、IC チップ 4 5 は、記憶素子であって、メモリ 4 5 A を有しており、リーダライタ 2 6 から送信される情報や処理結果を記憶することができる。また、IC チップ 4 5 は、Fe liCa（商標）等の規格に対応した非接触 I/F 4 6 を有しており、それらの規格に対応した IC チップが内蔵された電子機器と近接通信を行うことで、メモリ 4 5 A に記憶された情報を送信することが可能とされる。

【 0 0 7 7 】

マイクロコンピュータ 4 7 は、IC チップ 4 5 及び通信回路 4 8 を制御する。また、マイクロコンピュータ 4 7 は、メモリ 4 7 A を有しており、各種の情報を記憶することができ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 7 8 】

通信回路 4 8 は、マイクロコンピュータ 4 7 の制御に従い、所定のネットワークを介して、管理サーバ 1 7 と通信を行う。

【 0 0 7 9 】

充電装置 1 4 は、以上のように構成され、充電を行うための直流電力を、バッテリー装置 1 1 に供給する。

【 0 0 8 0 】

図 5 に示すように、管理サーバ 1 7 は、通信回路 5 1、CPU 5 2、記憶装置 5 3、及びディスプレイ 5 4 から構成される。

10

【 0 0 8 1 】

通信回路 5 1 は、CPU 5 2 の制御に従い、所定のネットワークを介して、充電装置 1 4 と通信を行う。

【 0 0 8 2 】

CPU 5 2 は、管理サーバ 1 7 の各部の動作を制御する。CPU 5 2 は、通信回路 5 1 から供給される情報を記憶装置 5 3 に記憶する。また、CPU 5 2 は、通信回路 5 1 又は記憶装置 5 3 からの情報を、ディスプレイ 5 4 に表示する。

【 0 0 8 3 】

管理サーバ 1 7 は、以上のように構成され、充電装置 1 4 から送信される履歴情報を管理する。

20

【 0 0 8 4 】

なお、充電装置 1 4 と管理サーバ 1 7 との間でネットワークを介して行われる通信は、無線通信及び有線通信は勿論、無線通信と有線通信とが混在した通信、すなわち、ある区間では無線通信が行われ、他の区間では有線通信が行われるようなものであってもよい。

【 0 0 8 5 】

[認証充電処理の流れ]

次に、図 6 及び図 7 のフローチャートを参照して、バッテリー装置 1 1、充電装置 1 4、及び管理サーバ 1 7 により行われる認証充電処理について説明する。

【 0 0 8 6 】

バッテリー装置 1 1 が充電装置 1 4 に載置され、バッテリー装置 1 1 と充電装置 1 4 が電氣的に接続されると（ステップ S 5 1 の「Yes」）、認証充電処理が開始される。

30

【 0 0 8 7 】

ステップ S 5 2 乃至 S 5 4 においては、図 3 のステップ S 1 2 乃至 S 1 4 と同様に、マイクロコンピュータ 2 5 によって、認証情報読み取りのコマンドが生成され、リーダライタ 2 6 によって、認証情報読み取りのコマンドに対応した高周波信号が電力線を介して出力される。

【 0 0 8 8 】

バッテリー装置 1 1 から出力された高周波信号は、電力線を介して充電装置 1 4 に伝達される。ステップ S 7 1 乃至 S 7 4 においては、図 3 のステップ S 3 1 乃至 S 3 4 と同様に、ICチップ 4 5 によって、高周波信号が受信され、受信された高周波信号から得られる認証情報読み取りのコマンドが実行され、メモリ 4 5 A に記憶された充電装置 1 4 の認証情報が読み出される。そして、ICチップ 4 5 によって、認証情報に応じた負荷変調が行われ、電力線を介してバッテリー装置 1 1 に伝達される。

40

【 0 0 8 9 】

ICチップ 4 5 において、高周波信号の負荷変調により発生する反射波の信号は、電力線を介してバッテリー装置 1 1 により受信され、復調される（ステップ S 5 5）。これにより、充電装置 1 4 から認証情報が読み出されたことになる。

【 0 0 9 0 】

そして、ステップ S 5 5 乃至 S 6 5 においては、図 3 のステップ S 1 5 乃至 S 2 5 と同様に、充電装置 1 4 との 1 回目の接続が行われた場合には、マイクロコンピュータ 2 5 に

50

よって、充電装置 14 から読み出された認証情報がメモリ 25 A に記憶される。これにより、バッテリー装置 11 は、自身の充電を行うべき充電装置 14 の認証情報を記憶したことになる。また、1 回目の接続では、充電回路 41 によって、直流電力が生成され、バッテリー 21 に供給されることで、バッテリー 21 の充電が行われる。

【0091】

一方、充電装置 14 との 2 回目以降の接続が行われた場合には、マイクロコンピュータ 25 によって、充電装置 14 から読み出された認証情報と、1 回目の接続でメモリ 25 A に記憶された認証情報に基づいた認証処理が行われる。例えば、正当な認証情報であると判定された場合、マイクロコンピュータ 25 によって、スイッチ 22 がオン状態にされ、充電回路 41 からの直流電力によりバッテリー 21 の充電が行われる。それに対して、不当な認証情報であると判定された場合、マイクロコンピュータ 25 によって、スイッチ 22 がオフ状態にされ、バッテリー 21 の充電を行うことができなくなる。

10

【0092】

すなわち、バッテリー装置 11 は、正しい組み合わせのフレーム装置 12 でしか使用できないのみならず、正しい組み合わせの充電装置 14 でしか充電できなくなる。

【0093】

なお、ステップ S60 においては、図 3 のステップ S20 と同様に、認証情報に対応した高周波信号が出力される。そして、充電装置 14 では、ステップ S75, S76 において、図 3 のステップ S35, S36 と同様に、高周波信号が受信され、それにより得られる認証情報がメモリ 45 A に記憶される。

20

【0094】

続いて、図 7 のステップ S66 において、バッテリー装置 11 のマイクロコンピュータ 25 は、メモリ 25 A に記憶された履歴情報を読み出す。この履歴情報としては、バッテリー装置 11 の認証履歴や利用履歴の他、例えば、フレーム装置 12 により取得される電動アシスト自転車 1 の利用状況や自己診断情報など、バッテリー装置 11 側で蓄積可能となる情報が含まれる。

【0095】

ステップ S67 において、リーダライタ 26 は、履歴情報に対応して、高周波信号を変調し、電力線を介して出力する（ステップ S68）。

【0096】

30

バッテリー装置 11 から出力された高周波信号は、電力線を介して充電装置 14 に伝達される。そして、充電装置 14 においては、ICチップ 45 によって、高周波信号が受信され（ステップ S77）、それにより得られる履歴情報がメモリ 45 A に記憶される（ステップ S78）。

【0097】

ステップ S79 において、マイクロコンピュータ 47 は、履歴情報を管理サーバ 17 に送信するか否かを判定する。例えば、ユーザの操作により管理情報の送信が指示された場合、履歴情報を送信すると判定され（ステップ S79 の「Yes」）、処理は、ステップ S80 に進む。

【0098】

40

ステップ S80 において、通信回路 48 は、マイクロコンピュータ 47 の制御に従い、履歴情報を管理サーバ 17 に送信する。

【0099】

充電装置 14 から履歴情報が送信されると、管理サーバ 17 においては、通信回路 51 によって、履歴情報が受信される（ステップ S91）。そして、ステップ S92 において、CPU 51 は、受信された履歴情報を記憶装置 53 に記憶する。また、例えば、ユーザの操作により履歴情報の解析が指示された場合、CPU 51 は、ステップ S93 において、履歴情報に対して所定の解析処理を施し、ステップ S94 において、その解析結果をディスプレイ 54 に表示する。

【0100】

50

これにより、例えば、バッテリー装置 11 が搭載されたフレーム装置 12 の認証情報や認証処理の結果、利用履歴などの履歴情報が管理サーバ 17 で一括管理されるとともに、その解析が行われるので、履歴情報を有効に活用して、さらなる盗難防止対策を施すことが可能となる。

【0101】

以上のように、認証充電処理においては、認証処理として、バッテリー装置 11 によって、充電装置 14 との 1 回目の接続が行われた場合、充電装置 14 から読み出された認証情報が記憶される。そして、充電装置 14 との 2 回目以降の接続が行われた場合には、充電装置 14 から読み出された認証情報と、1 回目の接続で記憶された認証情報に基づいた認証処理が行われ、認証処理の結果に応じてバッテリー 21 の制御が行われる。

10

【0102】

すなわち、バッテリー装置 11 は、使用開始後、最初の充電時に載置された充電装置 14 の認証情報を記憶して、その認証情報を保持している充電装置 14 以外の電力により充電を行わないことになる。これにより、例えば、バッテリー装置 11 が盗難に遭った場合でも、そのバッテリー装置 11 は、最初に載置された充電装置 14 以外の他の充電装置では使用できなくなるので、正当な充電装置 14 を使用しない限り充電を行うことができず、一度放電してしまうと、二度とバッテリー装置 11 を使用することができなくなる。通常、充電装置 14 は、ユーザの自宅など、電動アシスト自転車 1 とは離れた場所に設置されるため、バッテリー装置 11 と充電装置 14 が同時に盗難に遭う可能性は非常に低く、さらなる盗難防止機能を提供できる。

20

【0103】

このように、本技術によれば、安全性の高い盗難防止機能を提供することができる。

【0104】

例えば、自転車本体と同一の鍵によりバッテリー装置 11 を施錠した場合において、工具により鍵穴を破壊するなどの強引な手口によりバッテリー装置 11 が盗難に遭ったとしても、盗まれたバッテリー装置 11 は、他の電動アシスト自転車では使用することができないため、バッテリー装置 11 の盗難防止が見込まれる。また、近年、盗難に遭ったバッテリー装置が、いわゆるインターネットオークションに出品され、売買されることが問題となっているが、本技術の盗難防止機能を採用することで、そのような問題も解決することが可能となる。

30

【0105】

また、フレーム装置 12 の IC チップ 34 は、バッテリー装置 11 のリーダライタ 26 から的高周波信号により動作するため、IC チップ 34 及び周辺回路には認証処理時における電源が不要となる。つまり、フレーム装置 12 側に認証処理のための電源を別途搭載する必要がなく、さらにバッテリー装置 11 からの通電が行われない段階での認証処理が可能となる。また、バッテリー装置 11 のリーダライタ 26 と、フレーム装置 12 の IC チップ 34 との間の通信を暗号化することで、正当なフレーム装置になりすますことによる不正使用を防止することができる。これにより、従来よりも簡便な仕組みでセキュアな認証システムを実現することが可能となる。

【0106】

40

なお、フレーム装置 12 の IC チップ 34 のメモリ 34A に、正当なバッテリー装置の認証情報を記憶し、いま搭載されているバッテリー装置 11 の認証情報と照合して認証処理を行うことでも、組み合わせの正誤を判定できる。ただし、バッテリー装置 11 は、消耗品であり、また複数のバッテリー装置を並行して利用する可能性などを考慮すると、バッテリー装置 11 側で、自身が搭載されるべきフレーム装置 12 や、載置される充電装置 14 の認証情報を記憶して、認証処理を行う方式が運用上望ましい方式であると考えられる。また、バッテリー装置 11 は消耗品であるため、例えば毎年ごとの入れ替えが必要となるが、バッテリー装置 11 が認証情報を保持することで、まだ認証情報を保持していない新しいバッテリー装置 11 は、事前設定をすることなく、直ちにフレーム装置 12 に搭載したり、充電装置 14 により充電を行うことが可能となる。

50

【 0 1 0 7 】

また、前述した説明では、バッテリー装置 1 1 が搭載される電子機器として、電動アシスト自転車 1 のフレーム装置 1 2 と、バッテリー装置 1 1 の充電を行う充電装置 1 4 を説明したが、その他の IC チップを有する電子機器に電力線を介して接続され、前述した認証処理が行われるようにしてもよい。また、電動アシスト自転車の他、例えば、電動自動車、電動バイク、又は電動車椅子等の電動車両にバッテリー装置が搭載されるようにしてもよい。

【 0 1 0 8 】

また、前述した説明では、バッテリー装置 1 1 が、1 台のフレーム装置 1 2 の認証情報を保持する例を説明したが、それに限らず、例えば、複数台のフレーム装置 1 2 の認証情報を保持できるように設定したり、複数台のフレーム装置 1 2 が共通の認証情報を保持できるように設定が可能とされるようにしてもよい。これにより、複数台のバッテリー装置 1 1 を、複数台のフレーム装置 1 2 で共用することが可能となるので、例えば、レンタサイクルなど、特定の事業者が複数の電動アシスト自転車 1 を運用する場合でも、自らが所有する電動アシスト自転車 1 の範囲では、バッテリー装置 1 1 の共用運用が可能でありながら、他の電動アシスト自転車ではバッテリー装置 1 1 を利用できない、といった仕組みを容易に構築できる。

【 0 1 0 9 】

なお、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【 0 1 1 0 】

また、本技術の実施の形態は、前述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【 0 1 1 1 】

さらに、本技術は、以下の構成とすることも可能である。

【 0 1 1 2 】

[1]

電力線を介して直流電力を出力するバッテリーと、

電子機器が前記電力線を介して前記バッテリーと接続された場合、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、前記電子機器の認証情報を読み出す通信部と、

前記電子機器との 1 回目の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報を記憶するとともに、前記バッテリーを制御する制御部と

を備え、

前記制御部は、前記電子機器との 2 回目以降の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報及び 1 回目の接続で記憶された前記認証情報に基づいた前記電子機器の認証処理を行い、前記電子機器の認証処理の結果に応じて前記バッテリーを制御する

バッテリー装置。

[2]

前記電子機器は、人力駆動力に加えて補助的な電力駆動力を発生させて前方方向へ走行する電動アシスト自転車において、前記電力駆動力を発生させる駆動装置に直流電力を供給する電力供給装置であり、

前記制御部は、前記バッテリーから前記電力線を介して前記電力供給装置に出力される直流電力を制御する

[1] に記載のバッテリー装置。

[3]

前記電力供給装置には、前記電力線を介して入力される高周波信号を負荷変調することにより、記憶している前記認証情報を前記電力線を介して前記バッテリー装置に出力する記憶素子が設けられる

[1] 又は [2] に記載のバッテリー装置。

[4]

前記電子機器は、前記バッテリーの充電を行うための充電装置であり、

前記制御部は、前記充電装置から前記電力線を介して前記バッテリーに出力される直流電力を制御する

[1]に記載のバッテリー装置。

[5]

前記充電装置には、前記電力線を介して入力される高周波信号を負荷変調することにより、記憶している前記認証情報を前記電力線を介して前記バッテリー装置に出力する記憶素子が設けられる

[1]又は[4]に記載のバッテリー装置。

[6]

前記バッテリー装置の認証履歴及び利用履歴に関する履歴情報を記憶する記憶部をさらに備え、

前記通信部は、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、記憶された前記履歴情報を前記充電装置に送信する

[1] , [4] , 又は[5]に記載のバッテリー装置。

[7]

バッテリーを備えるバッテリー装置の制御方法であって、

電子機器が前記電力線を介して前記バッテリーと接続された場合、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、前記電子機器の認証情報を読み出し、

前記電子機器との1回目の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報を記憶するとともに、前記バッテリーを制御し、

前記電子機器との2回目以降の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報及び1回目の接続で記憶された前記認証情報に基づいた前記電子機器の認証処理を行い、前記電子機器の認証処理の結果に応じて前記バッテリーを制御する

制御方法。

[8]

電力線を介して直流電力を出力するバッテリーと、

人力駆動力に加えて補助的な電力駆動力を発生させる駆動装置に直流電力を供給する電力供給装置と、

前記電力供給装置が前記電力線を介して前記バッテリーと接続された場合、前記電力線を介して高周波信号を出力して通信することで、前記電力供給装置の認証情報を読み出す通信部と、

前記電力供給装置との1回目の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報を記憶するとともに、前記バッテリーを制御する制御部と

を備え、

前記制御部は、前記電力供給装置との2回目以降の接続が行われた場合、読み出された前記認証情報及び1回目の接続で記憶された前記認証情報に基づいた前記電力供給装置の認証処理を行い、前記電力供給装置の認証処理の結果に応じて前記バッテリーを制御する

電動車両。

【符号の説明】

【 0 1 1 3 】

1 電動アシスト自転車, 2 バッテリー充電システム, 11 バッテリー装置, 12 フレーム装置, 13 駆動装置, 14 充電装置, 17 管理サーバ, 21 バッテリー, 22 スイッチ, 24 接点, 25 マイクロコンピュータ, 25A メモリ, 26 リーダライタ, 31 接点, 34 ICチップ, 34A メモリ, 43 接点, 45 ICチップ, 45A メモリ

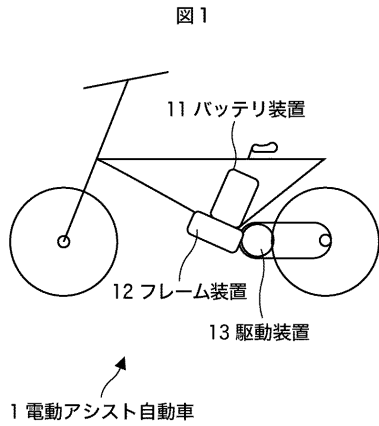
10

20

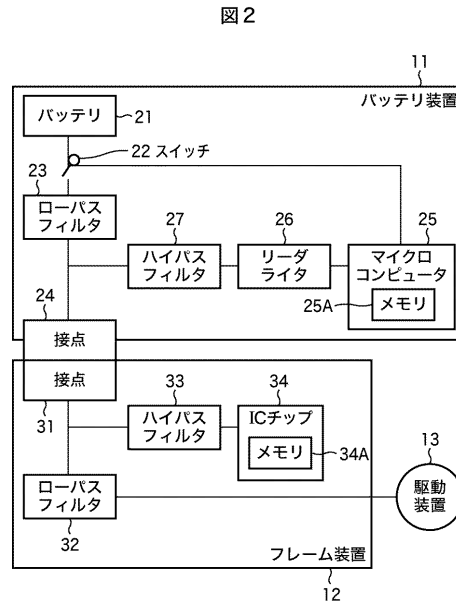
30

40

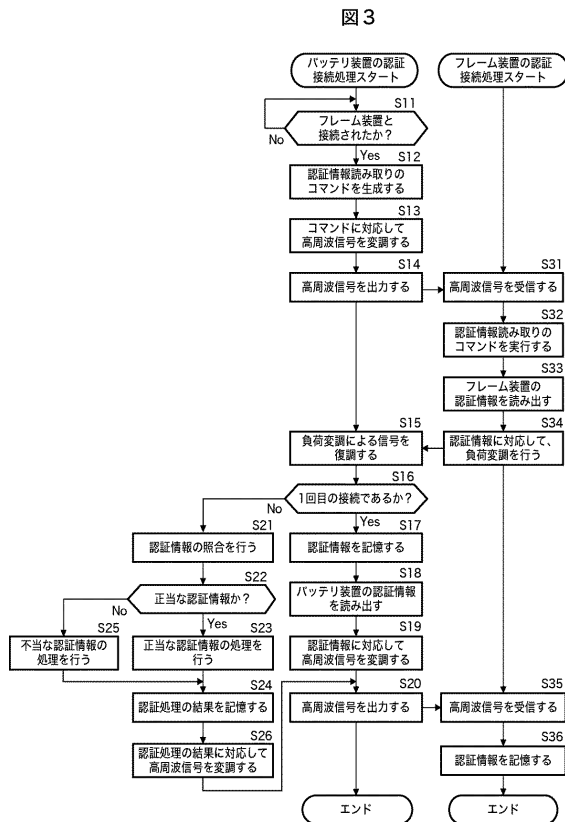
【図 1】



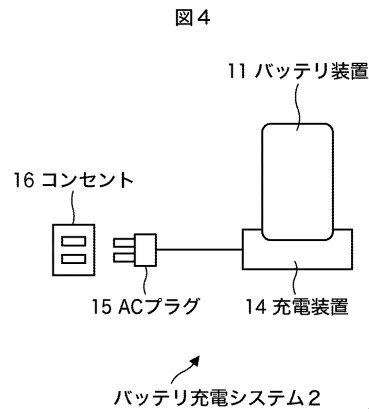
【図 2】



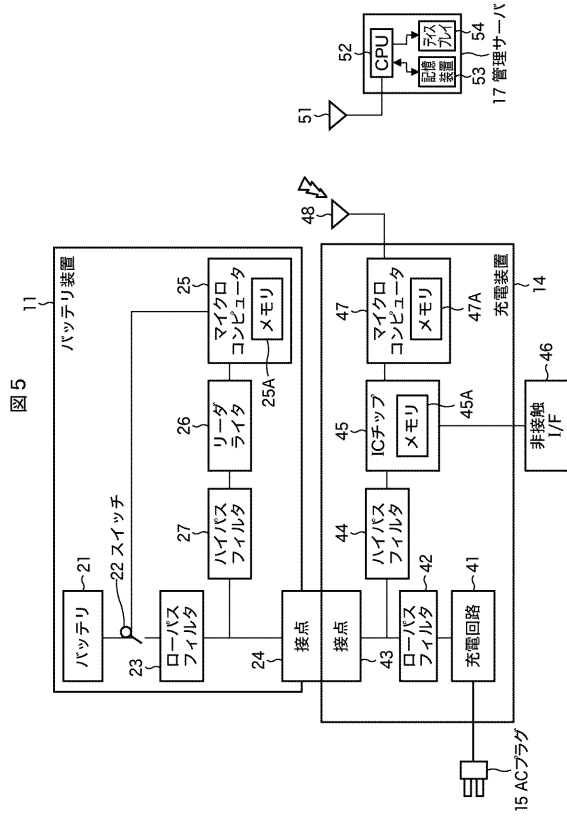
【図 3】



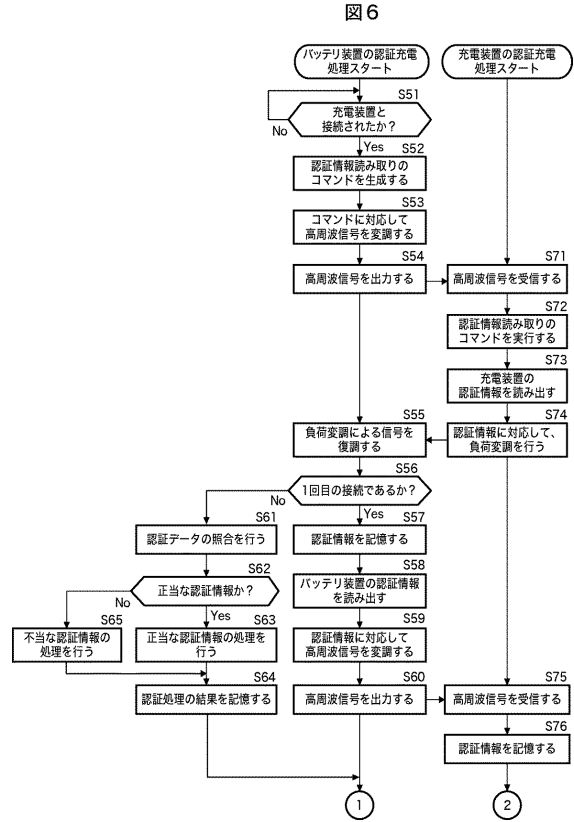
【図 4】



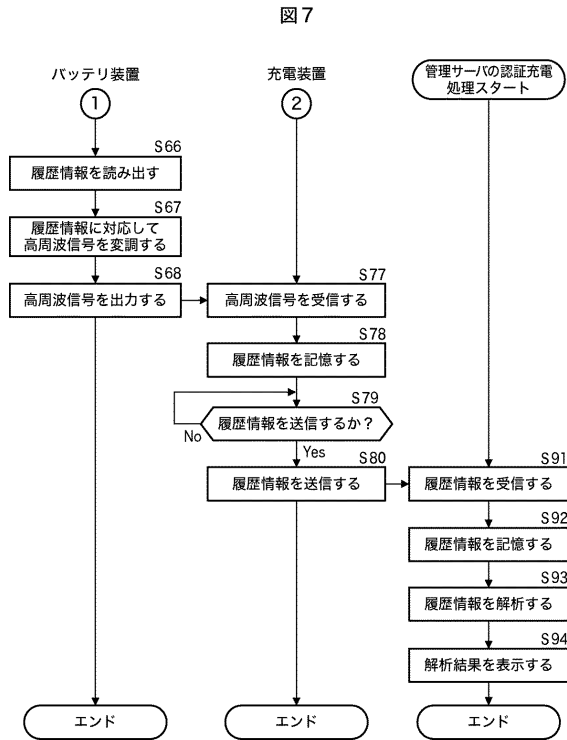
【図 5】



【図 6】



【図 7】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			
B 6 2 M	6/90	(2010.01)	B 6 2 M	6/90	
H 0 2 J	7/00	(2006.01)	H 0 2 J	7/00	P

(72)発明者 相馬 功
 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

審査官 須山 直紀

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 4 2 5 1 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 3 2 1 4 5 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 1 6 4 1 8 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 2 7 4 7 5 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 2 3 6 1 7 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 0 8 1 7 2 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 2 4 8 6 6 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 1 4 2 0 0 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 B 6 2 H 5 / 0 0
 B 6 0 L 3 / 0 0
 B 6 2 M 6 / 9 0
 E 0 5 B 4 9 / 0 0
 H 0 1 M 2 / 1 0
 H 0 1 M 1 0 / 4 4
 H 0 2 J 7 / 0 0