

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5505932号
(P5505932)

(45) 発行日 平成26年5月28日 (2014. 5. 28)

(24) 登録日 平成26年3月28日 (2014. 3. 28)

(51) Int. Cl.			F I		
HO 2 J	7/02	(2006. 01)	HO 2 J	7/02	V
HO 1 M	10/44	(2006. 01)	HO 2 J	7/02	B
B 6 O L	11/18	(2006. 01)	HO 1 M	10/44	Q
			B 6 O L	11/18	C

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-162189 (P2010-162189)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成22年7月16日 (2010. 7. 16)	(73) 特許権者	504093467 トヨタホーム株式会社 愛知県名古屋市東区泉一丁目23番22号
(65) 公開番号	特開2012-23938 (P2012-23938A)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成24年2月2日 (2012. 2. 2)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
審査請求日	平成24年11月30日 (2012. 11. 30)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の外部に設置されて車両の蓄電池を充電すると共に、充電時の電力量を検知する充電手段と、

車両に設けられ前記蓄電池の蓄電量を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された蓄電量に応じて、前記充電手段により前記蓄電池に充電するために供給する電力量を予め定められた規則で変化するように制御する、車両に設けられた制御手段と、

前記充電手段による前記蓄電池の充電中に、前記制御手段の制御によって変化されて前記充電手段により検知された電力量及び前記規則に応じて、前記蓄電池の蓄電量に関する情報である蓄電量情報をユーザに明示する、車両の外部に設置された明示手段と、

を有する充電システム。

【請求項2】

前記蓄電池に充電するために該蓄電池に供給される電力量を、大きさの異なる複数の電力量のうちいずれか1つの電力量で供給可能なようにしておき、前記予め定められた規則を、前記検出手段により検出された蓄電量に応じて、前記複数の電力量のうちいずれの電力量で供給するかを定めた規則とした請求項1に記載の充電システム。

【請求項3】

前記複数の電力量は2つの電力量であり、前記予め定められた規則を、前記検出手段により検出された蓄電量が大きくなるほど、前記2つの電力量で供給されるいずれか一方の

出現頻度が高くなる規則とした請求項 2 に記載の充電システム。

【請求項 4】

前記蓄電池は、前記 2 つの電力量のうち大きい電力量により充電される請求項 3 に記載の充電システム。

【請求項 5】

前記明示手段は、前記充電手段によって検知された電力量及び前記規則に応じて、前記蓄電池が満充電となるまでの時間をユーザに明示する請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の充電システム。

【請求項 6】

前記明示手段は、前記充電手段によって検知された電力量及び前記規則に応じて、前記蓄電池が満充電となるまでの充電に要する電気料金をユーザに明示する請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の充電システム。

10

【請求項 7】

前記明示手段は、充電するために必要な電気料金が期間別又は時間帯別料金で設定されている場合には、各々の期間又は時間帯における電気料金を示す情報が記録された電気料金テーブルに基づき前記電気料金をユーザに明示する請求項 6 に記載の充電システム。

【請求項 8】

前記明示手段は、前記蓄電池が車両の走行に用いられる蓄電池の場合、前記充電手段によって検知された電力量及び前記規則に応じて、現時点での車両の走行可能距離をさらにユーザに明示する請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の充電システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、充電システムに係り、特に充電中の蓄電池の蓄電量に関する情報を明示する充電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

蓄電池に充電している場合、あとどれくらいで充電が終了するのか、あるいは現時点でどれだけ蓄電されたかなどは、充電をしているユーザにとって重要な情報である。

【0003】

30

そこで、特許文献 1 には、蓄電池を空から満充電にする単位時間当たりの充電量を指数として蓄電池の残量表示をする技術が開示されている。

【0004】

また特許文献 2 には、バッテリーパックと充電機能を持った電子機器の間を充放電電流情報を通信により伝えることで、バッテリー充電時に充電モードの切り替えや停止を行なう電子機器が開示されている。

【特許文献 1】特開平 03 - 242574 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 319563 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載された技術では、単位時間当たりの充電量を指数とするため、それだけでは蓄電池が空に近いのか、或いは満充電に近いのかが分からないという問題点がある。

【0006】

また、特許文献 2 に記載された技術では、充電する側と蓄電池の間に電力授受のための設備に加え、情報を通信するための設備が必要となる。その場合、通信のプロトコルも合わせておかないとならないため、他機種との互換性を喪失することとなる。また、充電する側が建物に備わる設備であり、蓄電池が車両に搭載される場合、車両の買い換えにより通信のための設備が無駄になる可能性もある。

50

【 0 0 0 7 】

いずれにしても、従来の技術では、蓄電池の蓄電量に関する情報をやり取りするための通信設備が必要となっているという問題点があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記問題点を鑑み、蓄電池の蓄電量に関する情報をやり取りするための通信設備が不要な充電中の蓄電池の蓄電量に関する情報を明示する充電システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために、請求項1の発明は、車両の外部に設置されて車両の蓄電池を充電すると共に、充電時の電力量を検知する充電手段と、車両に設けられ前記蓄電池の蓄電量を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された蓄電量に応じて、前記充電手段により前記蓄電池に充電するために供給する電力量を予め定められた規則で変化するように制御する、車両に設けられた制御手段と、前記充電手段による前記蓄電池の充電中に、前記制御手段の制御によって変化されて前記充電手段により検知された電力量及び前記規則に応じて、前記蓄電池の蓄電量に関する情報である蓄電量情報をユーザに明示する、車両の外部に設置された明示手段と、を有する。

10

【 0 0 1 0 】

請求項1の発明によれば、車両の外部に設置された充電手段により蓄電池を充電すると共に、充電時の電力量を検知し、車両に設けられた検出手段により前記蓄電池の蓄電量を検出し、車両に設けられた制御手段により、前記検出手段により検出された蓄電量に応じて、前記充電手段により前記蓄電池に充電するために供給する電力量を予め定められた規則で変化するように制御する。

20

【 0 0 1 1 】

車両の外部に設置された明示手段により前記充電手段による前記蓄電池の充電中に、制御手段の制御によって変化されて充電手段により検知された電力量及び前記規則に応じて、前記蓄電池の蓄電量に関する情報である蓄電量情報をユーザに明示するので、蓄電池の蓄電量に関する情報をやり取りするための通信設備が不要な充電中の蓄電池の蓄電量に関する情報を明示することができる。

【 0 0 1 2 】

また、請求項2の発明は、前記蓄電池に充電するために該蓄電池に供給される電力量を、大きさの異なる複数の電力量のうちのいずれか1つの電力量で供給可能なようにしておき、前記予め定められた規則を、前記検出手段により検出された蓄電量に応じて、前記複数の電力量のうちのいずれの電力量で供給するかを定めた規則とした。

30

【 0 0 1 3 】

請求項2の発明によれば、大きさの異なる複数の電力量を用いた規則としているので、電力量の変化をモニタするだけで、蓄電池の蓄電量に関する情報を明示することができる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項3の発明は、前記複数の電力量は2つの電力量であり、前記予め定められた規則を、前記検出手段により検出された蓄電量が大きくなるほど、前記2つの電力量で供給されるいずれか一方の出現頻度が高くなる規則とした。

40

【 0 0 1 5 】

請求項3の発明によれば、大きさの異なる2つの電力量を用い、さらにいずれか一方の出現頻度が高くなる規則とすることで制御を単純化することが可能となる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項4の発明は、前記蓄電池は、前記2つの電力量のうち大きい電力量により充電される。

【 0 0 1 7 】

請求項4の発明によれば、蓄電池に充電する際の電力量として、2つの電力量のうちの

50

大きい電力量を用いることができる。

【0018】

また、請求項5の発明は、前記明示手段は、前記充電手段によって検知された電力量及び前記規則に応じて、前記蓄電池が満充電となるまでの時間をユーザに明示する。

【0019】

請求項5の発明によれば、ユーザにとって非常に重要な情報である蓄電池の充電が完了するまでの時間を明示することができる。

【0020】

また、請求項6の発明は、前記明示手段は、前記充電手段によって検知された電力量及び前記規則に応じて、前記蓄電池が満充電となるまでの充電に要する電気料金をユーザに明示する。

10

【0021】

請求項6の発明によれば、ユーザにとって非常に重要な情報である蓄電池の充電に要する電気料金を明示することができる。

【0022】

請求項7の発明は、前記明示手段は、充電するために必要な電気料金が期間別又は時間帯別料金で設定されている場合には、各々の期間又は時間帯における電気料金を示す情報が記録された電気料金テーブルに基づき前記電気料金を明示する。

【0023】

請求項7によれば、充電するために必要な電気料金が期間別又は時間帯別料金で設定されている場合にも正確な電気料金を明示することができる。

20

【0024】

請求項8の発明は、前記明示手段は、前記蓄電池が車両の走行に用いられる蓄電池の場合、前記充電手段によって検知された電力量及び前記規則に応じて、現時点での車両の走行可能距離をさらにユーザに明示する。

【0025】

請求項8の発明によれば、ユーザにとって非常に重要な情報である現時点での車両の走行可能距離を明示することができる。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、蓄電池の蓄電量に関する情報をやり取りするための通信設備が不要な充電中の蓄電池の蓄電量に関する情報を明示する充電システムを提供することができるという効果が得られる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0028】

図1は、本発明に係る充電システムを含む構成を示す図である。同図には、電柱5、電線7、9、建物30、太陽電池12、充電装置10、給電コネクタ14、及び車両20が示されている。

40

【0029】

このうち、電柱5は系統電力を供給するもので、その電力は電線7により建物30に供給され、特に本実施の形態では充電装置10に供給される。太陽電池12は、光エネルギーを電力に変換し、その電力は電線9により充電装置10に供給される。給電コネクタ14は、車両20に電力を供給するためのコネクタである。充電装置10は、車両20に設けられた蓄電池24の充電を制御するもので、詳細は後に説明するが、同図に示されるように、本実施の形態では、電力を供給する設備以外に、蓄電池の蓄電量に関する情報をやり取りするための通信設備が不要となっている。

【0030】

車両20には、さらに受電コネクタ70、蓄電池24、及び制御装置22が設けられて

50

いる。受電コネクタ70は、上記給電コネクタ14と接続し、給電コネクタ14から供給される電力を車両に供給するためのコネクタである。受電コネクタ70から供給される電力は、制御装置22、及び蓄電池24に供給される。

【0031】

制御装置22は、図示しないCPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等で構成される。そして、制御装置22は、蓄電池24の蓄電量を検出等の制御を行なう。

【0032】

次に、図2を用いて充電装置10の構成について説明する。充電装置10は、バッテリー32、制御装置16、UI19、リレー15を含んで構成される。充電装置10は、上述したように、電柱5及び太陽電池12から電力が供給される。供給された電力は、バッテリー32、リレー15を介して給電コネクタ14、制御装置16、及びUI19に供給される。

10

【0033】

このうち、バッテリー32は、供給された電力を一時的に蓄えておくために用いられるもので、一般的には料金の安い深夜電力を用いて充電される。制御装置16は、図示しないCPU、RAM、ROM等で構成される。

【0034】

UI19は、充電装置10による蓄電池24の充電中に、蓄電池24に充電するための電力量に基づき、蓄電池24に関する情報である電力量情報を明示するものである。このUI19の詳細については後述する。

20

【0035】

リレー15は、給電コネクタ14への電力の供給を行なったり遮断したりするためのスイッチであり、制御装置16により制御される。

【0036】

これらの構成のうち、充電装置10、制御装置22、UI19、蓄電池24、充電装置10へ電力供給するもの、及び充電装置10から蓄電池24に充電可能なように電氣的に接続するものが充電システムとしての構成となる。

【0037】

次に、本実施の形態の充電システムで行なわれる処理の概要について、図3を用いて説明する。同図に示されるグラフは、縦軸が蓄電池24を充電するための電力量、横軸が時間を示すグラフである。そして、このグラフは、蓄電池24に充電するために蓄電池24に供給される電力量を、大きさの異なる複数の電力量のうちのいずれか1つの電力量で供給可能なようにしておき、予め定められた規則を、制御装置22により検出された蓄電量に応じて、複数の電力量のうちのいずれの電力量で供給するかを定めた規則を説明するためのグラフである。

30

【0038】

特に、このグラフは、複数の電力量は2つの電力量(H、L)であり、予め定められた規則を、制御装置22により検出された蓄電量が大きくなるほど、2つの電力量で供給されるいずれか一方(L)の出現頻度が高くなる規則の場合を示している。

40

【0039】

まず、充電を開始すると、電力量は電力量Hとなりしばらくはそのままの電力量で推移する。その後、一旦電力量Lになり、そしてすぐに電力量Hとなる。蓄電池24は、2つの電力量(電力量H、L)のうち大きい電力量(電力量H)により充電されるようにしても良い。

【0040】

以下、このように大きさの異なる2つの電力量の組み合わせで表現される規則で電力量が変化する。この電力量の変化は、車両20に設けられた制御装置22により制御される。

【0041】

50

そして、同図に示されるように、制御装置 22 により検出された蓄電量が大きくなるほど、2つの電力量のいずれか一方（本実施の形態では、電力量 L）の出現頻度が高くなる規則となっている。これはすなわち、同図に示されるように電力量 L となる間隔が短くなる（ $t_1 > t_2$ ）ことである。

【0042】

同図では分かりやすくするために電力 B となる回数を少なめに書いているが、より多くの間隔（ t_1 、 t_2 、・・・、 t_n ）を設けることで、さらに細かく蓄電量を示すことが可能となる。すなわち、本実施の形態では、間隔が蓄電量を示す情報となっている。

【0043】

なお、同図では、最後の充電時の電力量 A での充電において電力量 L となることはないが、電力量 A になった場合には、満充電まであと僅かであることがわかる。また電力量 A と電力量 L の大小関係については、その規則や設備に依存する。例えば、電力量を 0 に近い状態と電力量 L との間で電力量を頻繁に上下することで設備に悪影響が出る場合は、影響のでない電力量を電力量 L とする。

【0044】

また、図 3 では 2つの電力量（H、L）で説明したが、複数の電力量（ A_1 、 A_2 、・・・、 A_n ）で供給可能にしておき、蓄電量が大きくなるほど、ある A_k （ $k = 1 \sim n$ ）の出現頻度を高くなるようにする規則としても良い。

【0045】

以上説明した電力量の変化は、当然に電力を供給している充電装置 10 で検知できる。これを踏まえ、例として 2つの UI について説明する。

【0046】

図 4 に示される UI 19 は、電力量に応じて、モニターランプ 60 が点灯する光の強さが変化することで明示する UI である。同図（a）は電力量 H の場合の UI 19 を示し、同図（b）は電力量 L の場合の UI 19 を示している。ユーザは、このモニターランプ 60 の光の強さの変化により、蓄電池 24 に関する電力量情報を得ることができる。すなわち、ユーザは、強弱が長時間で変化する場合は、蓄電池 24 の蓄電量は未だに少ない状態であり、強弱が短時間で変化する場合は、蓄電池 24 の蓄電量は満充電に近い状態であることが分かる。

【0047】

図 4 に示される場合の UI 19 の場合は、制御装置 16 はモニターランプ 60 を点灯させるだけの機能を有するだけで十分である。また、モニターランプ 60 の点灯に代えて、音により明示するようにしても良い。

【0048】

このように単純な設備とすることで、車両を買い換えたり、或いは複数代の車両を保有したりしても、ユーザは蓄電量を認識することが可能となる。

【0049】

次の図 5 に示される UI 19 は、電力量情報として、蓄電池が満充電となるまでの時間（充電完了までの時間 62）、蓄電池が満充電となるまでの充電に要する電気料金（電気料金 64）、及び現時点での車両の走行可能距離 66 を示す UI である。

【0050】

この場合、制御装置 22 の例えば ROM に、間隔と蓄電量の関係を示す情報、蓄電池 24 の最大蓄電量、及び車両 20 の走行に必要な電力量を記憶しておく。そして、電力 B となる間隔が分かると、蓄電量が分かるので、この蓄電量から充電に要する電気料金が算出できる。また蓄電量が分かると、車両 20 の現時点における走行可能距離も算出できる。

【0051】

なお、充電するために必要な電気料金が期間別又は時間帯別料金で設定されている場合には、各々の期間又は時間帯における電気料金を示す情報が記録された電気料金テーブルを上記 ROM に記憶しておき、その電気料金テーブルに基づき電気料金を明示するようにしても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

以上説明した充電システムにおける処理の詳細を、図6のフローチャートを用いて説明する。この図6に示されるフローチャートは、制御装置16により実行される処理の流れを示している。

【 0 0 5 3 】

まず、ステップ101で、充電開始と同時に時間計測を開始する。そしてステップ102で検知している電力量がLになると、ステップ103で時間計測を終了する。そしてステップ104で計測した時間t(すなわち間隔)を取得し、ステップ105で残り時間Tを算出する。

【 0 0 5 4 】

このフローチャートの場合、間隔tが単調減少になることから、 $T = A t$ としているが、この式に限るものではない。また、間隔を示す時間tと残り時間Tの対応関係を示すテーブルをROMに記憶しておき、そのテーブルを参照することで、残り時間Tを取得するようにしても良い。

【 0 0 5 5 】

このように残り時間Tを算出すると、ステップ106で、図5に示されるように充電完了までの時間として残り時間Tを表示する。

【 0 0 5 6 】

次のステップ107で残り時間Tから電気料金を算出する。もちろん、間隔tが蓄電量を示しているので、間隔tから直接に電気料金を算出して良い。このように電気料金を算出すると、ステップ108で、図5に示されるように電気料金を表示する。

【 0 0 5 7 】

次のステップ109で間隔tから蓄電量が分かるので、ROMを参照して走行可能距離を算出する。このように走行可能距離を算出すると、ステップ110で、図5に示されるように電気料金を表示する。

【 0 0 5 8 】

そして、ステップ111で充電完了か否か判定し、否定判定した場合に、再び時間を計測するためにステップ101の処理に戻り、肯定判定した場合には、処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

以上説明した実施の形態では、2つの電力量H、Lを用いた実施例について説明したが、図7に示されるような規則であっても良い。同図に示される規則は、充電量に応じて、電力量が単調減少する規則である。この場合、モニターランプ60(図4参照)は徐々に明るさを失っていくので、それによりユーザは蓄電量を認識することが可能となる。また、図5に示すUI19の場合も、電力量と蓄電量の関係を示すテーブル或いは数式をROMに記憶しておくことで、そのときの電力量から蓄電量を認識することが可能となる。

【 0 0 6 0 】

上述した実施の形態で示した各フローチャートの処理の流れ(図6)は一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で適宜変更することができることも言うまでもない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 1 】

【図1】充電システムの構成例を示す図である。

【図2】充電装置の構成例を示す図である。

【図3】充電システムで行なわれる処理の概要を示す図である。

【図4】UIの一例を示す図である(その1)。

【図5】UIの一例を示す図である(その2)。

【図6】充電システムにおける処理の流れを示すフローチャートである。

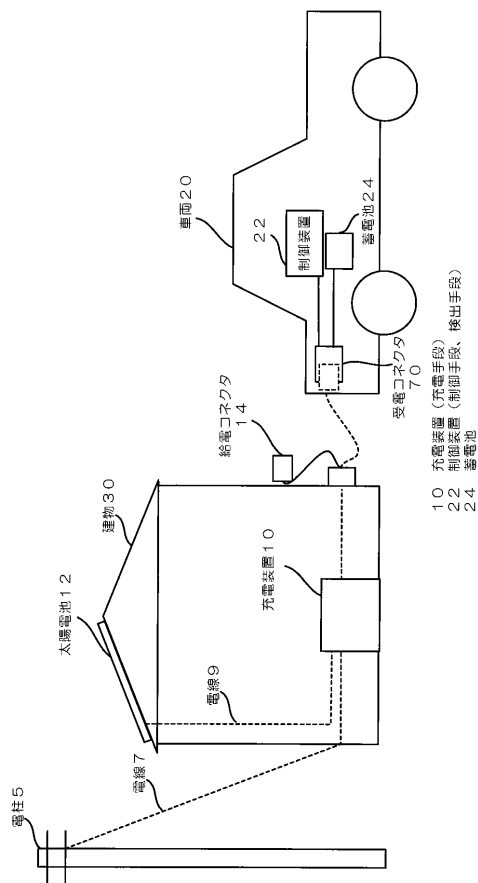
【図7】他の規則の一例を示す図である。

【 符号の説明 】

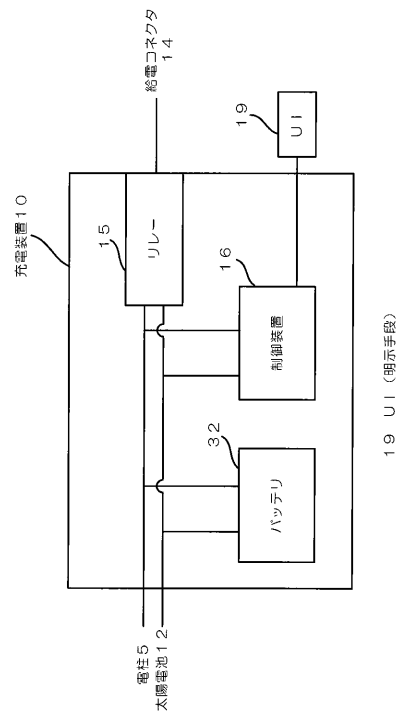
【 0 0 6 2 】

- 7、9 電線
- 10 充電装置
- 12 太陽電池
- 14 給電コネクタ
- 16、22 制御装置
- 19 UI
- 20 車両
- 70 受電コネクタ
- 24 蓄電池
- 30 建物
- 60 モニターランプ
- 62 充電完了までの時間
- 64 電気料金
- 66 走行可能距離
- 70 受電コネクタ

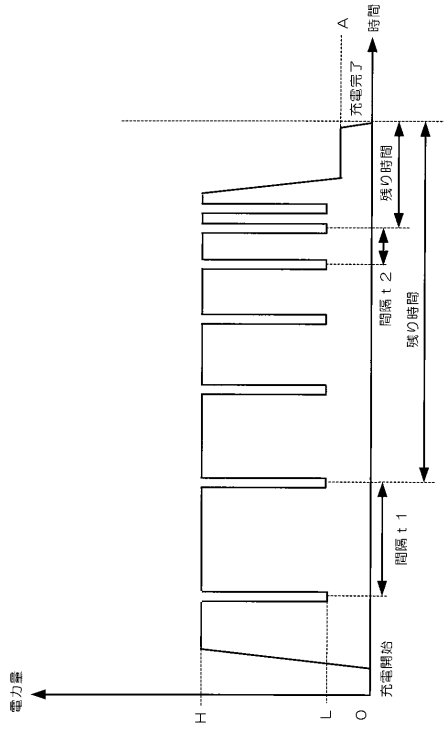
【図1】



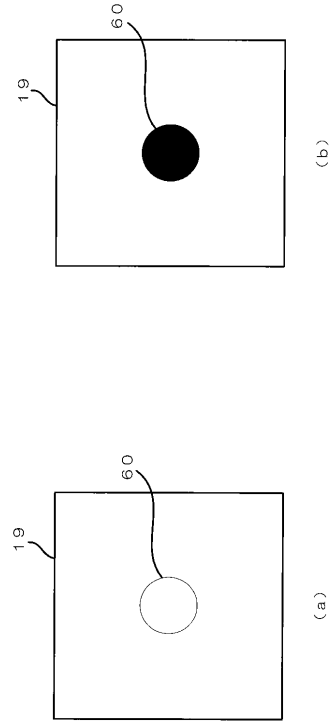
【図2】



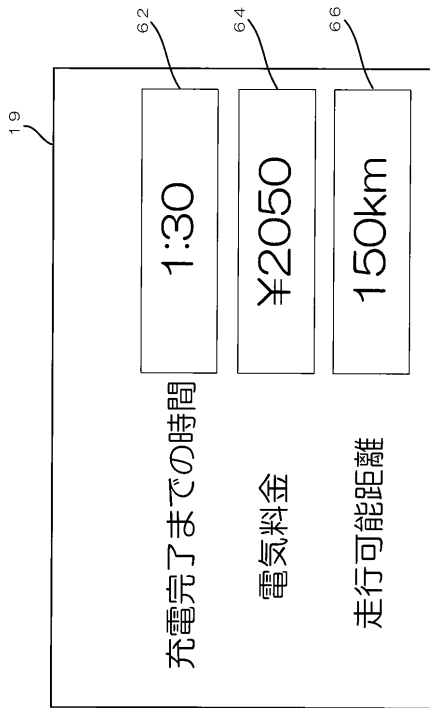
【図3】



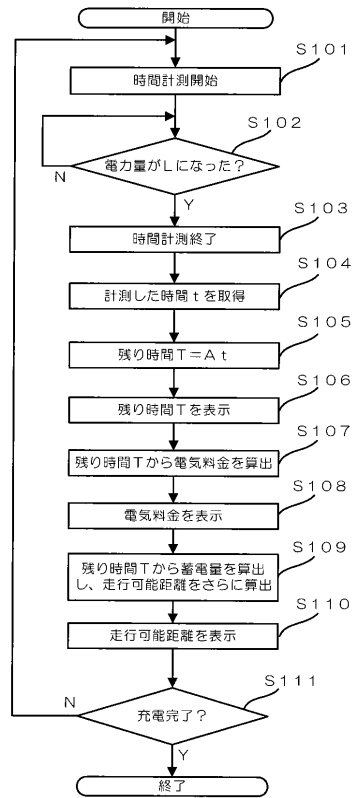
【図4】



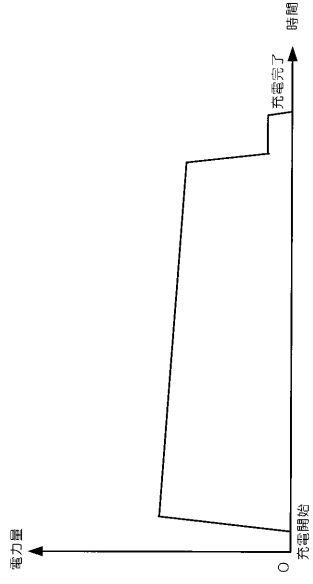
【図5】



【図6】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 刀根川 浩巳
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 石川 哲浩
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 市川 真士
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 石井 大祐
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 村若 亮憲
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 小林 秀和

- (56)参考文献 特開2008-029154(JP,A)
特開昭54-026445(JP,A)
国際公開第2010/067417(WO,A1)
特開2005-198445(JP,A)
特開2008-011586(JP,A)
特開2000-123884(JP,A)
特開平11-089105(JP,A)
特開2001-102096(JP,A)
特開2005-086975(JP,A)
特開2009-152136(JP,A)
特開平08-196044(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 7/02
B60L 11/18
G01R 31/36
H01M 10/44