

(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2010-518567

(P2010-518567A)

(43) 公表日 平成22年5月27日 (2010.5.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 10/50 (2006.01)	H01M 10/50	5G503
H02J 7/02 (2006.01)	H02J 7/02 B	5H030
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00 P	5H031
H02J 7/04 (2006.01)	H02J 7/00 S	5H040
H02J 7/10 (2006.01)	H02J 7/04 L	5H115
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-548669 (P2009-548669)
 (86) (22) 出願日 平成20年2月1日 (2008.2.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年10月6日 (2009.10.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/051291
 (87) 国際公開番号 W02008/101789
 (87) 国際公開日 平成20年8月28日 (2008.8.28)
 (31) 優先権主張番号 07/00825
 (32) 優先日 平成19年2月6日 (2007.2.6)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

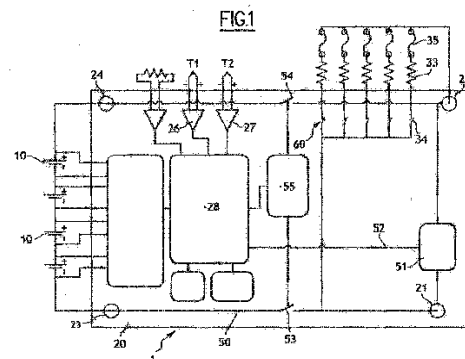
(71) 出願人 507001612
 バツキャップ
 フランス国 エフ29500 エルグーガ
 ベリック、オデ
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100110939
 弁理士 竹内 宏
 (74) 代理人 100110940
 弁理士 嶋田 高久
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (74) 代理人 100115059
 弁理士 今江 克実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パワーバッテリーモジュール、バッテリー、モジュール充電方法、及びバッテリーを有する自動車

(57) 【要約】

本発明は、20 よりも高い公称充電動作温度を有する再充電可能なセル (10) を備えたパワーバッテリーモジュールに関する。本発明によると、モジュールは、セルの充電を管理するための回路 (50) を備えており、その回路 (50) は、以下を備えている：セルを充電するための2つの外部充電端子 (21, 22)。ここで、2つの外部充電端子 (21, 22) のうちの少なくとも1つは、外部使用端子 (23, 24) とは異なる第2充電端子である。前記第2充電端子 (21, 22) と、少なくとも1つの使用端子 (23, 24) との間の第1遮断/接続手段 (53, 54)。少なくとも第1遮断状態において、充電端子 (21, 22) をセルの加熱要素 (33) に接続する、充電端子 (21, 22) と加熱要素 (33) との間の第2連結手段 (60)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

20 よりも高い公称充電動作温度を有する複数の再充電可能なセル(10)と、該セルを使用するための2つの外部使用端子(23, 24)と、セルの加熱のための少なくとも1つの電気要素とを備えたパワーバッテリーモジュールであって、

セルの充電を管理するための回路(50)をさらに備えており、

その回路(50)は、

外部充電器に接続されて、セルを充電するための2つの外部充電端子(21, 22)であって、該2つの外部充電端子(21, 22)のうちの第2充電端子と称される少なくとも1つの外部充電端子が2つの外部使用端子(23, 24)とは異なっている2つの外部充電端子(21, 22)と、

- 前記少なくとも1つの第2充電端子(21, 22)と、第1使用端子(23, 24)と称される少なくとも1つの使用端子(23, 24)との間において、第2充電端子(21, 22)と第1使用端子(23, 24)との間の電流の流れを遮断するための第1遮断状態、及び第2充電端子(21, 22)と第1使用端子(23, 24)とを接続するための第2接続状態の何れか一方になることが可能である第1遮断/接続手段(53, 54)と、

- 少なくとも第1遮断/接続手段が第1遮断状態にあるときにおいて、加熱要素(33)に電力を供給するために充電端子(21, 22)を加熱要素(33)に接続する、充電端子(21, 22)と加熱要素(33)との間の第2連結手段(60)とを備えていることを特徴とするパワーバッテリーモジュール。

【請求項 2】

請求項1に記載のバッテリーモジュールにおいて、

2つの充電端子(21, 22)は、第1使用端子と称される使用端子(23, 24)とは異なる第2充電端子であり、

第1遮断/接続手段(53, 54)は、該第2端子(21, 22)と該第1端子(23, 24)との間に設けられていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 3】

前記請求項の何れか1つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記第2連結手段(60)は、前記加熱要素(33)と直列に接続されると共に、開閉制御入力(61)を有する少なくとも1つの加熱断続器(34)を有しており、

この直列回路は、前記充電端子(21, 22)間に接続されており、

該制御入力(61)は、開放制御信号があるときに、該加熱断続器を開放状態にする制御入力(73, 76)を備えた開放活性化手段(70)に接続されており、

第3手段は、加熱断続器(34)の閉鎖が該開放活性化手段(70)及び該制御入力(73, 76)から独立するように設けられていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 4】

前記請求項の何れか1つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記第2連結手段(60)は、前記加熱要素(33)と直列に接続されていると共に、開閉制御入力(61)を有する少なくとも1つの加熱断続器(34)を有しており、

この直列回路は、前記充電端子(21, 22)間に接続されており、

該制御入力(61)は、該充電端子(21, 22)間に電圧が加えられているときに該加熱断続器(34)の自動的な閉鎖を活性化させるための第3手段(37, 38)と、開放制御信号があるときに該加熱断続器を開放状態にする制御入力(73, 76)を有する開放活性化手段(70)とに接続されていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 5】

請求項3又は4に記載のバッテリーモジュールにおいて、

開放活性化手段(70)の制御入力(73)は、加熱断続器(34)の制御入力(61)と光絶縁されていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

請求項 3 又は 4 に記載のバッテリーモジュールにおいて、

開放活性化手段 (70) は、該加熱断続器 (34) 及び該遮断手段 (53) によって形成された直列回路と並列に接続されている電流遮断 / 導通主経路と、開放制御入力として機能する制御端子 (76) とを有する断続器 (74) を備えていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 7】

請求項 3 乃至 6 の何れか 1 つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記第 3 手段は、制御入力 (61) に該充電端子 (21, 22) からバイアスをかける要素 (37, 38) を備えていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 8】

前記請求項の何れか 1 つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記第 2 連結手段 (60) は、該加熱要素 (33) に直列に接続されていると共に、開閉制御入力 (61) を有する少なくとも 1 つの加熱断続器 (34) を有し、

この直列回路は、前記充電端子 (21, 22) 間に接続されており、

前記加熱断続器 (34) の制御入力 (61) は、電圧制御手段 (39) に接続されていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のバッテリーモジュールにおいて、

電圧制限手段 (39) は、少なくとも 1 つのツェナーダイオードを有していることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 10】

請求項 3 乃至 9 の何れか 1 つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記加熱断続器 (34) は、加熱要素 (33) と直列になる電流遮断 / 導通主経路と、該主経路を制御すると共に制御入力 (61) として機能する制御端子とを備える少なくとも 1 つのトランジスタ (36) を有していることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記加熱断続器 (34) のトランジスタ (36) は、前記電流遮断 / 導通主経路を構成するドレイン - ソース部と、前記制御入力 (61) として機能するゲートとを有する MOS トランジスタであることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 12】

請求項 9 に従属する請求項 11 に記載されたバッテリーモジュールにおいて、

前記ツェナーダイオードは、前記加熱断続器 (34) の MOS トランジスタのゲート - ソース部と並列であることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 13】

前記請求項の何れか 1 つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記第 2 連結手段 (60) は、前記充電端子 (21, 22) 間の前記加熱要素 (33) に直列に接続されると共に、セルの公称充電動作温度よりも高い設定温度を超える温度から保護する少なくとも 1 つの温度ヒューズ (35) を有していることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 14】

前記請求項の何れか 1 つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

モジュールの少なくとも 1 つの領域の温度を測定する少なくとも 1 つの装置 (26, 27) と、

第 1 遮断 / 接続手段 (53, 54) の状態制御のための制御手段 (28) とを備え、

前記制御手段 (28) は、測定装置 (26, 27) によって得られる最低温度が前記制御手段 (28) に予め設定されている公称充電動作温度以上のときに第 1 遮断 / 接続手段 (53, 54) を接続状態に操作するために、測定装置 (26, 27) によって測定される温度を受信することを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記請求項の何れか１つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記第２連結手段（６０）は、前記加熱要素（３３）と直列に接続されると共に、開閉制御入力（６１）を有する少なくとも１つの加熱断続器（３４）を有しており、

この直列回路は、前記充電端子（２１，２２）間に接続されており、

前記モジュールは、第１遮断／接続手段（５３，５４）が接続状態にあるときだけ該加熱断続器（３４）を開放するための制御入力（６１）に接続された制御手段（２８）を備えていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項１６】

請求項１４に従属する請求項１５に記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記加熱要素（３３）はそれぞれ、該モジュールの前記領域（Ｚ１，Ｚ２）の温度測定装置（２６，２７）に連結されており、

前記制御手段（２８）は、前記第１遮断／接続手段（５３，５４）が接続状態にある場合において、関連する装置（２６，２７）の測定温度が公称充電動作温度よりも高い第１設定温度（ $T_c + DT$ ）よりも高くなったときには前記加熱断続器（３４）を開放し、関連する装置（２６，２７）の測定温度が公称充電動作温度よりも低く且つ２０よりも高い第２設定温度（ $T_c - DT$ ）よりも低くなったときには前記加熱断続器（３４）を閉じるように設けられていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項１７】

請求項１４及び１６の何れか１つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記温度測定装置（２６，２７）は、該モジュールの少なくとも２つの異なる領域（Ｚ１，Ｚ２）に設けられていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項１８】

前記請求項の何れか１つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記セルは、薄膜の組立体によって作られていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項１９】

前記請求項の何れか１つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記セルは、８０よりも高い公称充電動作温度を有することを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項２０】

前記請求項の何れか１つに記載のバッテリーモジュールにおいて、

前記セルは、リチウム・金属・ポリマ型のセルであることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項２１】

前記請求項の何れか１項に記載のバッテリーモジュールにおいて、

充電量設定値の生成手段と、

該充電量設定値を伝達することができる外部との通信のための第１アクセス部とを備えていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項２２】

前記請求項の何れか１つに記載のバッテリーモジュールをバッテリーケース内に複数備え、該モジュールは、該ケース内で使用端子（２３，２４）によって接続されたバッテリーであって、

ケース外部にアクセス可能であると共に、該モジュールに接続された少なくとも２つの使用端子（２３，２４）と、ケース外部にアクセス可能であると共に、該モジュールに接続されている少なくとも２つの充電端子（２１，２２）とを備えていることを特徴とするバッテリー。

【請求項２３】

請求項２２に記載のバッテリーにおいて、

前記モジュールの使用端子（２３，２４）は、ケース内で連続的に直列に接続されており、

10

20

30

40

50

外部使用端子（２３，２４）の一方は、前記全モジュールのうち最低電圧の使用端子（２３）に接続されており、他方の外部使用端子（２４）は、前記全モジュールのうち最高電圧の使用端子（２４）に接続されていることを特徴とするバッテリー。

【請求項２４】

請求項２２及び２３の何れか１つに記載のバッテリーにおいて、

前記各モジュールの充電端子（２１，２２）は、ケース外部にアクセス可能であることを特徴とするバッテリー。

【請求項２５】

請求項２２及び２３の何れか１つに記載のバッテリーにおいて、

前記モジュールは、ケース内で前記充電端子（２１，２２）によって接続されており、ケース外部にアクセス可能であると共に、前記モジュールに接続されている２つの充電端子（２１，２２）を備えていることを特徴とするバッテリー。

【請求項２６】

請求項２３に記載のバッテリーにおいて、

前記モジュールの充電端子（２１，２２）は、ケース内で連続的に直列に接続されており、

外部充電端子（２１，２２）の一方は、前記全モジュールのうち最低電圧の充電端子（２１）に接続されており、他方の外部充電端子（２２）は、前記全モジュールの最高電圧の充電端子（２２）に接続されていることを特徴とするバッテリー。

【請求項２７】

請求項２２乃至２６の何れか１つに記載のバッテリーにおいて、

前記モジュールの充電量設定値の生成手段と、

該充電設定値を伝達することができる外部との通信のための第１アクセス部とを備えていることを特徴とするバッテリー。

【請求項２８】

請求項１乃至２１の何れか１つに記載のバッテリーモジュールを外部充電器から充電する方法であって、

少なくとも１つの前記第２外部充電端子（２１，２２）は、まずは、当該少なくとも１つの該第２外部充電端子（２１，２２）とは異なる少なくとも１つの前記外部使用端子（２３，２４）と接続されておらず、

前記充電器は、前記外部充電端子（２１，２２）に電圧を印加するために、該外部充電端子に接続され、

前記加熱要素（３３）は、初期加熱段階の間に、前記充電器の電圧で該モジュールの前記セルを少なくとも公称充電動作温度まで加熱するために、該外部充電端子（２１，２２）に接続され、

初期加熱段階後には、少なくとも１つの該第１外部使用端子（２３，２４）は、前記充電器の電圧で前記セル（１０）を充電するために、少なくとも１つの該第２外部充電端子（２１，２２）に接続されることを特徴とする方法。

【請求項２９】

請求項２８に記載の方法において、

２つの前記充電端子（２１，２２）は、第１使用端子と称される前記使用端子（２３，２４）とは異なる第２充電端子であり、

初期加熱段階の前及び間は、２つの前記充電端子（２１，２２）は、セルが公称充電動作温度まで加熱されるまで、前記使用端子（２３，２４）に対して接続されておらず、

初期加熱段階後には、該充電端子（２１，２２）を該使用端子（２３，２４）に接続することによって、前記セルが該第２充電端子（２１，２２）からの該充電器の電圧で充電されることを特徴とする方法。

【請求項３０】

請求項２８及び２９の何れか１つに記載の方法において、

該モジュールの少なくとも１つの領域（Ｚ１，Ｚ２）に設けられた少なくとも１つの測

10

20

30

40

50

定装置（２６，２７）は、温度を測定し、

該測定装置（２６，２７）に接続された該モジュールの計算器（２８）は、前記セルの測定温度を監視すると共に、最低測定温度が公称充電動作温度以上有的时候には、少なくとも１つの前記第１外部使用端子（２３，２４）を少なくとも１つの前記第２外部充電端子（２１，２２）に接続することを特徴とする方法。

【請求項３１】

請求項２８乃至３０の何れか１つに記載の方法において、

少なくとも１つの加熱断続器（３４）は、加熱要素（３３）と直列に接続されると共に、開閉制御入力（６１）を有しており、

この直列回路は、２つの前記外部充電端子（２１，２２）間に接続されており、

前記加熱断続器（３４）は、初期加熱段階の間、前記外部充電端子（２１，２２）に前記充電器の電圧が印加されているときに自動的に閉じ、

前記モジュールの計算器は、前記充電端子（２１，２２）が使用端子（２３，２４）に接続されているときだけ、少なくとも一時的に前記加熱断続器を開けるために制御入力を制御することを特徴とする方法。

【請求項３２】

請求項３０に従属する請求項３１に記載の方法において、

前記加熱要素（３３）はそれぞれ、前記モジュールの前記領域（Ｚ１，Ｚ２）の温度測定装置（２６，２７）と連結されており、

前記計算器は、前記充電端子（２１，２２）が前記使用端子（２３，２４）に接続されている場合において、前記関連する装置（２６，２７）の測定温度が公称充電動作温度よりも高い第１設定温度（ $T_c + DT$ ）よりも高くなったときには該加熱断続器（３４）の開けるために、前記関連する装置（２６，２７）の測定温度が公称充電動作温度よりも低く且つ２０よりも高い第２設定温度（ $T_c - DT$ ）よりも低くなったときには該加熱断続器（３４）を閉じるために、制御入力を制御することを特徴とする方法。

【請求項３３】

請求項３０及び３２の何れか１つに記載の方法において、

前記温度測定装置（２６，２７）は、前記モジュールの少なくとも２つの異なる領域（Ｚ１，Ｚ２）に設けられていることを特徴とする方法。

【請求項３４】

請求項２８乃至３３の何れか１つに記載の方法において、

前記バッテリーモジュールは、自動車に内蔵されていることを特徴とする方法。

【請求項３５】

トラクションモータ駆動装置と、

少なくとも一時的に該トラクションモータ駆動装置に電力を供給する少なくとも１つの請求項２２乃至２７の何れか１つに記載のバッテリーとを備えている自動車。

【請求項３６】

請求項３５に記載の自動車において、

前記バッテリーモジュールを充電するための充電器（ＣＨＧ）を少なくとも１つ有する充電構造をさらに備えており、

該充電器（ＣＨＧ）は、

該充電器（ＣＨＧ）を外部給電部に接続するための少なくとも１つの接続アクセス部（ＣＸＡＬＥＸＴ）と、

前記モジュールの充電端子（２１，２２）に電氣的に接続された出力端子（ＳＣＨ）と

、
該出力端子（ＳＣＨ）と接続され、前記外部給電部（ＡＬＥＸＴ）からの電力で前記セルを充電するための手段（ＭＣＨ）とを備えていることを特徴とする自動車。

【請求項３７】

請求項３６に記載の自動車において、

前記充電器（ＣＨＧ）は、

充電量設定値 (CONS CH) を含む少なくとも 1 つのメッセージ (MCH 2) を受信することができる、該充電器の外部と通信するための第 2 通信アクセス部 (ACC INF CH) と、

前記充電手段に充電量設定値 (CONS CH) を与えるために第 2 通信アクセス部 (ACC INF CH) に接続された自動制御手段 (COM CH) とを備え、

前記充電手段 (MCH) は、前記第 2 通信アクセス部 (ACC INF CH) に与えられた充電量設定値 (CONS CH) に応じた、外部電気給送 (ALE XT) からの電力でセルを充電するように設けられていることを特徴とする自動車。

【請求項 38】

請求項 37 に記載の自動車において、

10

前記バッテリーは、前記モジュールの充電量設定値を生成するための生成手段と、外部と通信するための第 1 通信アクセス部とを備え、

前記第 1 通信アクセス部は、前記第 2 通信アクセス部 (ACC INF CH) に充電量設定値を伝達するために、前記充電器の第 2 通信アクセス部 (ACC INF CH) に接続されていることを特徴とする自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、20 よりも高い公称動作温度を有する再充電可能なセルを備えているバッテリーに関する。

20

【背景技術】

【0002】

本発明の適用分野は、例えば電気自動車のトラクションモータ駆動装置を駆動するための動力源として機能するようなパワーバッテリーである。

【0003】

もちろん、バッテリーモジュールは、例えば固定した装置への給電など、他の適用もある。

【0004】

これらのパワーバッテリーモジュールの適用物には、例えば、リチウム金属ポリマ技術セルが利用される。

30

【0005】

パワーバッテリーモジュールの目的の 1 つは、できる限り大きいエネルギー密度を有することである。それによって、膜を組み立てることにより作られるリチウム金属ポリマセルは、それぞれ $100\text{ W} \cdot \text{h} / \text{kg}$ 及び $100\text{ W} \cdot \text{h} / \text{l}$ よりも大きい重量エネルギー密度及び体積エネルギー密度を得ることが可能となる。

【0006】

自動車への適用において長寿命であることが燃焼エンジンと競争するためのファクタであることに鑑みると、パワーバッテリー産業の他の目的は、長寿命のバッテリーモジュールを製造することである。

【0007】

40

全体として、本発明に係るセルは、加熱要素によって公称動作温度まで加熱される必要があるタイプのセルである。

【0008】

モジュールにおいて、セルは、2 つの外部接続端子間で接続されている。バッテリーは、例えば、直列に接続されると共に、接続端子を有する複数のモジュールから形成されている。

【0009】

セルは、次の 3 つの状態になり得る：充電、放電、又は再生である。

【0010】

セルは、適合した外部充電器に接続されることにより充電される。

50

【 0 0 1 1 】

放電状態は、セルから電力消費装置への電流の供給に相当する。

【 0 0 1 2 】

再生状態は、例えば、ブレーキをかけたときに、再生電流がトラクションモータ駆動装置からバッテリーのセルに供給される電気自動車の場合のように、電力消費装置がセルを再充電する状況に相当する。

【 0 0 1 3 】

モジュール及びバッテリーの寿命を保つために、充電を必要とするときには、所定の条件を守らなければならない。

【 0 0 1 4 】

実際に、エネルギー密度が大きいことにより、充電器を形成するエンティティ (entity) とバッテリーモジュール又はバッテリーとの間を非常に高い電流電荷が循環する。

【 0 0 1 5 】

非常に低温でバッテリー又はバッテリーモジュールを充電することは、セルにおいて、セルの寿命を短くする樹枝状結晶を大幅に形成させやすくする。

【 0 0 1 6 】

特許文献 1 には、通常時には配電ネットワーク整流器 (electricity distribution network rectifier) により給電されるコンピュータや電気通信装置のような装置のための緊急用の給電として機能するバッテリーの制御システムが記載されている。この制御システムを介して、バッテリーは、ネットワーク整流器により充電されると共に、供給ネットワークが遮断された場合には、装置で放電される。このシステムは、休止モードを備えており、休止モードでは、ネットワーク整流器の電圧が検出され、それから低温モードに移行する。低温モードにおいて、システムは、バッテリーのセルの温度を 60 まで加熱するために、ネットワーク整流器によって供給される電流を使用する。一度この 60 の温度に達すると、システムは充電モードに切り替わり、充電モードでは、ネットワーク整流器によりバッテリーを充電するために、バッテリーの端子とセルとの間に設けられた断続器が閉じられる。

【 0 0 1 7 】

それゆえ、寿命の大部分、つまり、故障していないときには、この種のシステムは、放電状態ではなく、常に充電エンティティに接続されている。このシステムの不都合な点は、バッテリーに対し永久的に接続された、バッテリーを充電するエンティティとしての外部供給システムなしでは成り立たないことである。このシステムは、寿命の 1 % よりもさらに短い時間である充電及び放電サイクルにおいて時々利用されるのであって、充電及び放電において集中的に利用されるものではない。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 8 】

【 特許文献 1 】 国際公開第 9 9 / 3 1 7 5 2 号パンフレット

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 9 】

これに対し、バッテリーが自動車のような装置のための唯一かつ自律的な電源として利用されるときには、寿命の 20 % よりも長いといった、充電及び放電サイクルに占める大きい割合のため、バッテリーモジュールはより多くの制約を受けることになる。

【 0 0 2 0 】

それゆえ、特許文献 1 に係るこのシステムは、例えば自動車のような装置の唯一かつ自律的な電源としてバッテリーを利用することには適さない。そのトポロジー (topology) により、この特許文献 1 に係るシステムは、複数のバッテリーモジュールを直列に配設することには適さない。

【 0 0 2 1 】

本発明の目的は、バッテリーモジュール及びバッテリーが、充電エンティティに対し永続的には接続されない一方で、消費者装置における実質的な放電自律性を持たなければならないアプリケーションに適しており、セルを加熱及び充電するためのプロセスの制御、バッテリーモジュール又はバッテリーの寿命の維持、及び集中利用中に大きい電力密度を保つことを可能とするバッテリーモジュール及びバッテリーを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0022】

このために、本発明の第1の主題は、20よりも高い公称充電動作温度を有する複数の再充電可能なセルと、該セルを使用するための2つの外部使用端子と、セルの加熱のための少なくとも1つの電気要素とを備えたパワーバッテリーモジュールであって、セルの充電を管理するための回路をさらに備えており、その回路は、以下を備えていることを特徴とする：

- セルを充電するための2つの外部充電端子。ここで、前記2つの外部充電端子は、外部充電器に接続され、2つ外部充電端子のうちの少なくとも1つの外部充電端子は、2つの外部使用端子とは異なる第2充電端子である。

【0023】

- 前記少なくとも1つの第2充電端子と、第1使用端子と呼称される少なくとも1つの使用端子との間の第1遮断/接続手段。

【0024】

第1遮断/接続手段は、第2充電端子と第1使用端子との間の電流の流れを遮断するための第1遮断状態及び、第2充電端子と第1使用端子とを接続するための第2接続状態の何れか一方になることが可能である。

【0025】

- 少なくとも第1遮断/接続手段が第1遮断状態にあるときにおいて、加熱要素に電流を流すために充電端子を加熱要素に接続する、充電端子と加熱要素との間の第2連結手段。

【0026】

例えば、2つの充電端子は、第1使用端子と称される使用端子とは異なる第2充電端子であり、第1遮断/接続手段は、該第2端子と該第1端子との間に設けられている。

【0027】

本発明の実施例は、特に、使用端子によって、複数のモジュールを直列に配置することに関する課題を解決するために提供される。事実、1つの目的は、取り扱いが容易でかつ、特に、例えば自動車のような装置の唯一かつ自律的な給電のために必要な直列接続の場合に、自動破壊せずに使用することができるバッテリーモジュールを提供することである。この場合には、各モジュールに使用される断続器を破壊し得る高電圧（数百ボルト）のために、多大な技術的制約が生じる。

【0028】

本発明の実施例によると：

- 前記第2連結手段は、前記加熱要素と直列に接続されると共に、開閉制御入力を有する少なくとも1つの加熱断続器を有しており、この直列回路は、前記充電端子間に接続されており、

該制御入力は、開放制御信号があるときに、該加熱断続器を開放状態にする制御入力を備えた開放活性化手段に接続されており、

第3手段は、加熱断続器の閉鎖が該開放活性化手段及び該制御入力から独立するように設けられている；

- 前記第2連結手段は、前記加熱要素と直列に接続されていると共に、開閉制御入力を有する少なくとも1つの加熱断続器を有しており、この直列回路は、前記充電端子間に接続されており、

該制御入力は、該充電端子間に電圧が加えられているときに該加熱断続器の自動的な閉鎖を活性化させるための第3手段と、開放制御信号があるときに該加熱断続器を開放状態

10

20

30

40

50

にする制御入力を有する開放活性化手段とに接続されている；

- 開放活性化手段の制御入力は、加熱断続器の制御入力と光絶縁されている；

- 又は、開放活性化手段は、該加熱断続器及び該遮断手段によって形成された直列回路と並列に接続されている電流遮断／導通主経路と、開放制御入力として機能する制御端子とを有する断続器を備えている；

- 前記第２連結手段は、該加熱要素に直列に接続されていると共に、開閉制御入力を有する少なくとも１つの加熱断続器を有し、この直列回路は、前記充電端子間に接続されており、

前記加熱断続器の制御入力は、電圧制御手段に接続されている；

- 前記第３手段は、制御入力に該充電端子からバイアスをかける要素を備えている；

- 電圧制限手段は、少なくとも１つのツェナーダイオードを有している；

- 前記加熱断続器は、加熱要素と直列になる電流遮断／導通主経路と、該主経路を制御すると共に制御入力として機能する制御端子とを備える少なくとも１つのトランジスタを有している；

- 前記加熱断続器のトランジスタは、前記電流遮断／導通主経路を構成するドレイン・ソース部と、前記制御入力として機能するゲートとを有するＭＯＳトランジスタである；

- 前記ツェナーダイオードは、前記加熱断続器のＭＯＳトランジスタのゲート・ソース部と並列である；

- 前記第２連結手段は、前記充電端子間の前記加熱要素に直列に接続されると共に、セルの公称充電動作温度よりも高い設定温度を超える温度から保護する少なくとも１つの温度ヒューズを有している；

- モジュールの少なくとも１つの領域の温度を測定する少なくとも１つの装置と、第１遮断／接続手段の状態制御のための制御手段とを備え、

前記制御手段は、測定装置によって得られる最低温度が前記制御手段に予め設定されている公称充電動作温度以上のときに第１遮断／接続手段を接続状態に操作するために、測定装置によって測定される温度を受信する；

- 前記第２連結手段は、前記加熱要素と直列に接続されると共に、開閉制御入力を有する少なくとも１つの加熱断続器を有しており、この直列回路は、前記充電端子間に接続されており、

前記モジュールは、第１遮断／接続手段が接続状態にあるときだけ該加熱断続器を開放するための制御入力に接続された制御手段を備えている態にあるときにだけ、加熱断続器を開放する制御入力に接続された制御手段を備えている；

- 前記加熱要素はそれぞれ、該モジュールの前記領域の温度測定装置に連結されており、

前記制御手段は、前記第１遮断／接続手段が接続状態にある場合において、関連する装置の測定温度が公称充電動作温度よりも高い第１設定温度よりも高くなったときには前記加熱断続器を開放し、関連する装置の測定温度が公称充電動作温度よりも低く且つ２０よりも高い第２設定温度よりも低くなったときには前記加熱断続器を閉じるように設けられている；

- 前記温度測定装置は、該モジュールの少なくとも２つの異なる領域に設けられている；

- 前記セルは、薄膜の組立体によって作られている；

- 前記セルは、８０よりも高い公称充電動作温度を有する；

- 前記セルは、リチウム・金属・ポリマ型のセルである；

- モジュールは、充電量設定値の生成手段と、該充電量設定値を伝達することができる外部との通信のための第１アクセス部とを備えている；

第２の発明主題は、バッテリーケース内に上記のようなバッテリーモジュールを複数備え、モジュールは、ケース内で使用端子によって接続されており、バッテリーは、ケース外部にアクセス可能であると共に、モジュールに接続されている少なくとも２つの使用端子と、ケース外部にアクセス可能であると共に、モジュールに接続されている少なくとも２つの

10

20

30

40

50

充電端子とを備えていることを特徴とする。

【0029】

本発明の他の特徴によると：

- 前記モジュールの使用端子は、ケース内で連続的に直列に接続されており、外部使用端子の一方は、前記全モジュールのうち最低電圧の使用端子に接続されており、他方の外部使用端子は、前記全モジュールのうち最高電圧の使用端子に接続されている；

- 前記各モジュールの充電端子は、ケース外部にアクセス可能である；

- 前記モジュールは、ケース内で前記充電端子によって接続されており、ケース外部にアクセス可能であると共に、前記モジュールに接続されている2つの充電端子を備えている；

10

- 前記モジュールの充電端子は、ケース内で連続的に直列に接続されており、外部充電端子の一方は、前記全モジュールのうち最低電圧の充電端子に接続されており、他方の外部充電端子は、前記全モジュールの最高電圧の充電端子に接続されている；

- バッテリーは、前記モジュールの充電量設定値の生成手段と、該充電設定値を伝達することができる外部との通信のための第1アクセス部とを備えている。

【0030】

第3の発明主題は、上記のようなバッテリーモジュールを外部充電器から充電する方法であって、

少なくとも1つの前記第2外部充電端子は、まずは、当該少なくとも1つの該第2外部充電端子とは異なる少なくとも1つの前記外部使用端子と接続されておらず、

20

前記充電器は、前記外部充電端子に電圧を印加するために、該外部充電端子に接続され、

前記加熱要素は、初期加熱段階の間に、前記充電器の電圧で該モジュールの前記セルを少なくとも公称充電動作温度まで加熱するために、該外部充電端子に接続され、

初期加熱段階後には、少なくとも1つの該第1外部使用端子は、前記充電器の電圧で前記セルを充電するために、少なくとも1つの該第2外部充電端子に接続されることを特徴とする。

【0031】

本発明の他の特徴によると：

- 22つの前記充電端子は、第1使用端子と称される前記使用端子とは異なる第2充電端子であり、

30

初期加熱段階の前及び間は、2つの前記充電端子は、セルが公称充電動作温度まで加熱されるまで、前記使用端子に対して接続されておらず、

初期加熱段階後には、該充電端子を該使用端子に接続することによって、前記セルが該第2充電端子からの該充電器の電圧で充電される；

- 該モジュールの少なくとも1つの領域に設けられた少なくとも1つの測定装置は、温度を測定し、

該測定装置に接続された該モジュールの計算器は、前記セルの測定温度を監視すると共に、最低測定温度が公称充電動作温度以上のときには、少なくとも1つの前記第1外部使用端子を少なくとも1つの前記第2外部充電端子に接続する；

40

- 少なくとも1つの加熱断続器は、加熱要素と直列に接続されると共に、開閉制御入力を有しており、この直列回路は、2つの前記外部充電端子間に接続されており、

前記加熱断続器は、初期加熱段階の間、前記外部充電端子に前記充電器の電圧が印加されているときに自動的に閉じ、

前記モジュールの計算器は、前記充電端子が使用端子に接続されているときだけ、少なくとも一時的に前記加熱断続器を開けるために制御入力を制御する；

- 前記加熱要素はそれぞれ、前記モジュールの前記領域の温度測定装置と連結されており、

前記計算器は、前記充電端子が前記使用端子に接続されている場合において、前記関連する装置の測定温度が公称充電動作温度よりも高い第1設定温度よりも高くなったときに

50

は該加熱断続器の開けるために、前記関連する装置の測定温度が公称充電動作温度よりも低く且つ20よりも高い第2設定温度よりも低くなったときには該加熱断続器を閉じるために、制御入力を制御する；

- 前記温度測定装置は、前記モジュールの少なくとも2つの異なる領域に設けられている；

- 前記バッテリーモジュールは、自動車に内蔵されている；

第4の発明主題は、トラクションモータ駆動装置と、少なくとも一時的にトラクションモータ駆動装置に電力を供給する少なくとも1つの上記のようなバッテリーとを備えている自動車である。

【0032】

本発明は、添付図面を単に限定しない例として考えれば、以下の記載からより理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】図1は、本発明に係るバッテリーモジュールを概略的に示している。

【図2】図2は、図1に係るモジュールのセルの加熱回路を概略的に示している。

【図3】図3は、直列な2つの図1に係るモジュールの2つの充電器による充電例を概略的に示している。

【図4】図4は、直列な2つの図1に係るモジュールの1つの充電器による充電例を概略的に示している。

【図5】図5は、図1に係るモジュールの加熱回路の実施例を概略的に示している。

【図6】図6は、加熱要素の電圧の表示部を備えと共に、1つの充電器により充電される直列に接続された複数のモジュール1を有するバッテリーの実施例を概略的に示している。

【図7】図7は、1つのモジュールの加熱要素が部分的に不活性である場合の図6に相当する図である。

【図8】図8は、本発明に係るモジュールを充電するプロセスの組織図である。

【図9】図9は、図5に係るモジュールの加熱回路の他の実施例を概略的に示している。

【図10】図10は、本発明に係るモジュールバックが設置された自動車の充電器の実施例を概略的に示している。

【発明を実施するための形態】

【0034】

本発明は、図に示された実施形態に関して、以下に記載されており、そこでは、セルは、例えばリチウム・金属・ポリマから成る薄膜を組み立てることにより作られている。これらの薄膜の全厚みは、例えば300マイクロメートルよりも小さく、例えばおよそ150マイクロメートルである。セルは、20よりも高い公称充電動作温度を有しており、リチウム・金属・ポリマ技術では、90の公称充電動作温度を有している。

【0035】

図1において、バッテリーモジュール1は、2つの第1外部接続使用端子23，24間に、再充電可能であると共に放電可能である、直列に接続されたm個の同一のセル10及びそれ自身のセル10を制御する制御装置20を備えている。この制御装置20は、例えば、プリント配線回路の電子カードの形態をしている。

【0036】

バッテリーは、端子23，24により直列に接続された1つ以上のモジュールによって構成される。直列にn個のモジュールを配置するために、図3，4及び5に示すように、モジュールの高電圧端子24は、例えば十分に大きい横断面の金属棒のような電力導通体57によって、隣のモジュールの低電圧端子23に接続されている。バッテリーは、2つの外部端子を備えており、その外部端子の一方は、全モジュールのうち最低電圧の端子23に接続されており、その外部端子の他方は、全モジュールのうち最高電圧の端子24に接続されている。これらの2つの外部端子は、消費装置に電流を供給するために、消費装置の

10

20

30

40

50

2つの端子に接続される。例えば、 n は、 $1 < n < 15$ である。もちろん、図示しない他の実施形態では、モジュールのいくつかを並列に配置してもよい。

【0037】

モジュール1の装置20は、外部充電器に接続される加熱充電端子21, 22を備えている。充電端子21, 22は、セルに接続されている接続端子23, 24とは異なっている。セル10の充電を管理するための回路50は、接続端子23, 24と充電端子21, 22との間に配置されている。直列に連結されたセル10の両端に端子23, 24が接続されることによって、電流電荷の流れがセルに到達し、モジュール1が消費装置に接続されたときには、セル10から放電電流が流れると共に、再生電流がセル10に到達する。もちろん、ここに図示しない実施形態では、外部接続端子23, 24は、充電管理回路からの電流電荷を送信する端子とは物理的に異なってもよく、これらの送信端子は、セル及び外部接続端子23, 24と電氣的に接続されていればよい。

10

【0038】

端子21, 22は、外部充電器が接続されていることを検出するモジュール51に接続されており、モジュール51は、端子21, 22に充電電圧が印加されていないときには、第1情報信号を、端子21, 22に充電電圧が印加されているときには、第2充電検出信号を供給する出力52を有する。

【0039】

同様に、端子21, 22間には、以下に記述される連結手段60によって端子21, 22と並列に接続されて、電気抵抗によりセル10を加熱するための1つ以上の加熱要素33が設けられている。これらの要素33は、例えば加熱プレートによって構成されている。

20

【0040】

図2に示す実施形態では、加熱プレート33は、モジュール1の少なくとも第1及び第2の異なる加熱領域Z1, Z2に設けられている。具体的には、例えば、図2の2つのプレートPch4及びPch5によるモジュールの壁部領域Z1及び、2つ又は3つの加熱プレートPch1, Pch2及びPch3によるモジュールの中央領域Z2である。

【0041】

遮断手段53, 54は、セル10の方に位置する端子23, 24と、充電器及び加熱要素33の方に位置する端子21, 22との間に設けられている。それゆえ、遮断手段53, 54は、加熱要素33に連結する手段60と、セルへのアクセスを与えている端子23, 24との間に配置されていると共に、端子21, 22から端子23, 24及びセル10への充電電流の流れを遮ることができる。

30

【0042】

これらの遮断手段53, 54は、端子21, 22と端子23, 24との間で両方向の電流の流れを作るために閉じられ得る。図1では、それらは、端子21と端子23との間の断続器53と、端子22と端子24との間の他の断続器54とで構成されている。断続器53, 54は、端子21, 22から端子23, 24への充電電流の流れを支える閉鎖状態を有する。断続器53, 54は、例えば、電子カードのプリント配線回路に直接埋め込まれたメカニカルリレーによって形成される。

40

【0043】

図示しない実施形態では、断続器53及び54の何れか一方は、取り除かれ、使用端子23又は24と充電端子21又は22との間の電氣的接続に取り替えられ、他方の使用端子24又は23と放電端子22又は21との間に、遮断手段54又は53が設けられる。さらに、電氣的接続は、外部使用端子23が外部充電端子21となる、あるいは、外部使用端子24が外部充電端子22となることを意味し得る。

【0044】

制御手段は、遮断手段53, 54を閉鎖状態及び遮断状態の何れかにするために設けられている。図1の実施形態では、これらの制御手段は、断続器53及び54を作動させるためのアクチュエータ55に接続された計算器28を備えている。計算器28は、セル1

50

0の温度を測定する1つ以上の装置26, 27と、外部充電器が接続されていることを検出するためのモジュール51の出力52とに接続されている。例えば、装置26は、領域Z1の温度T1を測定する機能を有し、装置27は、領域Z2の温度T2を測定する機能を有する。

【0045】

直列に接続された複数のモジュール1を備えたバッテリーの場合には、図3に示すように、モジュールごとに1つの充電器が設けられていてもよく、あるいは、図4に示すように、全モジュールに1つの共通充電器が設けられてもよい。

【0046】

図3では、各モジュール1a, 1bは、バッテリーの他のモジュールの充電端子21, 22から独立すると共に、それぞれ充電器Ca, Cbの端子と接続するための適当な手段によって外部からアクセス可能にされた充電端子21, 22を備えている。

【0047】

図4では、モジュール1の充電端子21, 22は、導体56を介して直列に接続される。モジュール1aの高電圧端子22aは、導体56によって、1bに係るモジュールの低電圧端子21bに接続されている。バッテリーは、2つの外部充電端子を備えており、その外部充電端子の一方は、全モジュールのうちの最低電圧の端子21aに接続され、その外部充電端子の他方は、全モジュールのうち最高電圧の端子22bに接続されている。これらの2つの外部充電端子は、共通充電器Cの端子に接続されるための適当な手段によって、外部からアクセス可能にされている。

【0048】

図1, 2, 5及び9を参照して、モジュール1において加熱要素33を充電端子21, 22に連結する手段60の実施形態を以下に記述する。図5及び9においては、保護ヒューズ35は図示していないが、直列に接続された2つのモジュール1を有する実施形態が示されている。

【0049】

連結手段60は、加熱電流の流れから分岐路において、加熱要素33のそれぞれに、要素33と直列に接続された保護ヒューズ35と加熱断続器34とを有している。この分岐路は、一端が充電端子21に、他端が別の充電端子22に接続されている。加熱断続器34が、連結された要素33に加熱電流を流すために充電端子21, 22間の電圧が加えられているときに自動的に閉じるように、閉鎖活性化手段が、加熱断続器34の制御入力61に設けられている。開放活性化手段は、開放起動信号が加熱断続器34の制御入力61に作用したときに加熱断続器34が開放するように設けられている。

【0050】

図5及び9では、各加熱断続器34は、例えば、加熱要素33に直列に接続された、加熱電流を流すためのドレイン・ソース部を有するエンハンスメントMOSトランジスタ36によって形成されている。分圧回路を形成するために、バイアス抵抗器37は、トランジスタ36のゲート61を充電端子22に接続している一方、別のバイアス抵抗器38は、トランジスタ36のゲート61を充電端子21に接続している。充電端子21, 22間に充電器の電圧が加わっているときには、トランジスタ36は、自動的に導通する。そのとき、自動閉鎖活性化手段は、バイアス抵抗器37, 38によって形成されている。もちろん、他のタイプのトランジスタ36を、加熱要素33と直列な遮断/導通主経路(例えば、ドレイン・ソース又はコレクタ・センダ)を有する加熱断続器34を形成するために設けてもよい。

【0051】

また、断続器34の制御入力61の電圧制限手段も設けられている。図5及び9の実施形態では、これらの電圧制限手段は、トランジスタ36のゲート・ソース制御部のバイアス抵抗器と並列に接続されたツェナーダイオード39によって形成されている。図5の場合には、トランジスタ36は、加熱要素33に接続されたドレイン及び充電端子21に接続されたソースを有するN型チャネルのMOS型のトランジスタであり、ツェナーダイオ

ード39は、カソードがトランジスタ36のゲート61に接続されると共に、アノードが端子21に接続されることによって、抵抗器38と並列に接続されている。もちろん、トランジスタ36は、P型チャネルエンハンスメント又はP型チャネルデプレッション若しくは、図2に示すように、N型チャネルデプレッションのMOS型のトランジスタであってもよい。

【0052】

結果的に、遮断手段53, 54が開いているときに、直列に接続された充電端子21, 22間の1つの充電器Cによって、直列に接続された複数のモジュール1に充電電圧がかけられた場合に起こり得る加熱断続器34の破壊の危険性が解消される。図6は、例えば、直列な9つの同一のモジュール1を備えた、図4に相当するようなバッテリーを示しており、その加熱要素Pchのみが示されている。各モジュールは、それぞれ18オームの抵抗器を有する並列な2つの加熱要素Pch（例えば、壁領域Z1の加熱要素Pch）と、それぞれ8オームの抵抗器を有する3つの加熱要素Pch（例えば、中央領域Z2の加熱要素Pch）とを有している。共通充電器Cは、9つのモジュール1の端部端子21, 22に360ボルトの総電圧をかける。それゆえ、各モジュール1は、それぞれの電圧計の表示部に表示されているように、自身の端子21, 22に40ボルトの電圧を受ける。

【0053】

加熱要素33の加熱断続器34を開くことによって、加熱要素33の1つが不活性化された場合には、その充電端子21, 22間の全体の加熱抵抗器が減り、それにより、その他の加熱要素33が受ける電圧が増大する。図7には、この場合が示されており、モジュール1cでは、8オームの抵抗の3つの加熱要素と直列に接続された断続器34が開かれており、これにより、モジュールの端子21, 22間で空白で示されているように、これらの要素における電流の流れが遮られている。そうして、このモジュール1cの端子21, 22には、127.3Vの電圧が、他のモジュール1の端子21, 22には、29.09Vの電圧が、それぞれ表示されている。この場合には、過大な電圧のために、モジュール1cの加熱断続器34が破壊される虞がある。

【0054】

図5及び9では、モジュールの充電端子21, 22間の電圧が増大したときには、トランジスタ36のゲートとソースとの間の電圧は、ゲート-ソース接合部と並列なツェナーダイオード39によって定められた制限値内で安定化する地点まで増大する。このため、加熱断続器34の閉鎖に対応するトランジスタ36の導通は、制御の切り替えには依存せず、その結果、図7に示すような破壊的状況が回避される。

【0055】

図2に示す変形例では、各加熱断続器34は、加熱電流経路として機能するドレイン-ソース部を有するMOSデプレッショントランジスタを備えている。

【0056】

図5の実施形態では、加熱断続器34の開放活性化手段70は、加熱断続器34の制御入力61に接続された光検出器71と、抵抗器77を介して制御入力73に接続されると共に、次いで、適当な回路によって計算器28に接続された光源72とを有する光電子カプラ又は光カプラを備えている。図5の実施形態では、光検出器71は、トランジスタ36のゲート-ソース部と並列に接続されたコレクタ-エミッタ経路を有するNPN型フォトトランジスタであり、光源72はフォトダイオードである。フォトダイオード72が入力73から制御手段によって、導通状態にされたときには、フォトトランジスタ71は、コレクタ-エミッタ経路でゼロに近い電圧の導通状態にされる。このことにより、加熱トランジスタ36のゲート-ソース電圧がゼロにされる。そうして、加熱トランジスタ36は、加熱要素33との電流の通過を遮る開放状態に切り替えられる。フォトダイオード72が制御手段により導通状態にされていないときには、フォトトランジスタ71は非導通状態にされ、自動閉鎖活性化手段の機能を変更しない。

【0057】

図9は、図5の変形例である。図9では、加熱断続器34の開放を活性化する手段70

は、加熱トランジスタ 36 のゲート - ソース部及び断続器 53 によって形成された直列回路に並列に接続された電流遮断 / 導通経路と、開放制御入力として機能する制御端子 76 とを有する断続器 74 を備えている。断続器 74 は、例えば、コレクタ - エミッタ部によって形成される電流遮断 / 導通経路を有するバイポーラトランジスタによって形成されている。トランジスタ 36 のゲート 61 に接続された抵抗器 75 は、電流をトランジスタ 74 に導く。トランジスタ 74 は、例えば、トランジスタ 36 のゲート 61 に接続されたコレクタと、トランジスタ 36 のソースと接続された充電端子 21 に対し接続された断続器 53 の一側とは反対側に接続されたエミッタとを有する NPN 型のトランジスタである。従って、トランジスタ 74 は、断続器 53 が閉じられたときにだけ活性化する。これにより、断続器 53 が開いたときに、加熱断続器 34 を開放する命令が妨げられ、その結果、図 7 に関して述べたような、加熱要素 33 の不活性化の上記の問題が解決する。断続器 53 が閉じられた状態で、端子 76 の制御によって、トランジスタ 74 が導通状態にされたときには、そのコレクタ - エミッタ電圧はゼロに近づく。そのことにより、入力 61 を介して、トランジスタ 36 が開放状態に切り替えられる。もちろん、他のタイプのトランジスタ 76 を使用してもよい。

10

【0058】

セルの充電方法は、以下の通り、例えば、図 8 に記載したように進行する。

【0059】

第 1 加熱段階の間には、制御手段は、まず、ステップ E1 の間に、セル 10 を充電端子 21, 22 から遮断するために、遮断手段 53, 54 を開放状態に保持する。そうして、モジュールは、使用端子 23, 24 が、充電端子 21, 22 から切断された 4 点モードになる。

20

【0060】

次に、ユーザは、充電端子 21, 22 に加熱電圧をかけるために、適当な手段によって、外部充電器を 2 つの充電端子 21, 22 に接続する。この充電器によって充電端子 21, 22 に加えられた加熱電圧は、ゼロボルトから最大設定値まで増大することによって立ち上がる。そのとき、加熱断続器 34 は、加熱電流を加熱要素 33 に流すことができる状態にある。

【0061】

充電端子 21, 22 間の電圧がゼロボルトと最大設定値との間の予め決められた閾値を超えたときに、モジュール 51 は、充電器が接続されていることを検出すると共に、充電器検出信号を出力 52 から計算器 28 に送信する。

30

【0062】

充電端子 21, 22 に印加された加熱電圧は、加熱要素 33 に電流を流し、これにより、セル 10 の温度が上昇する。遮断手段 53, 54 によって、セルに接続された端子 23, 24 と充電端子 23, 24 との間が切断されているため、充電器の電圧による充電電流が充電器からセル 10 に流れない。これにより、低温での充電が回避される。

【0063】

ステップ E1 に続くステップ E2 では、計算器 28 は、常に、装置 26 及び / 又は 27 によって測定された温度 T1 及び / 又は T2 を監視している。計算器 28 が、この温度 T1 若しくは T2、又は温度測定装置の最低温度であるモジュールの温度 T が充電を許可するための予め決められた値 Tc に達していると判断したときには、ステップ E3 で、計算器 28 は、アクチュエータ 55 により、断続器 53, 54 それぞれに、第 1 加熱段階に続く第 2 充電段階である遮断状態から閉鎖状態になるように命令する。この予め決められた充電許可温度値 Tc は、上記で示した例では 90 である公称充電動作温度と等しい。

40

【0064】

次に、端子 21, 22 に印加される充電器の電圧は、セル 10 を充電するために、閉じられた遮断手段 53, 54 を介してセル 10 の端子 23, 24 に伝達される。これにより、セル 10 は、充電器から端子 21, 22、閉じられた遮断手段 53, 54 及び端子 23, 24 を通じて充電電流を受ける。そのとき、モジュールは 2 点モードである。

50

【 0 0 6 5 】

計算器 28 は、セル 10 の第 2 充電段階の間、加熱断続器 34 に対して、開閉することを命令する。これらの命令は、例えば、装置 26, 27 によって測定された温度 T1 及び / 又は T2 をセルの最低設定充電温度よりも高く維持するために、セルの温度管理アルゴリズムの関数として生成される。

【 0 0 6 6 】

図 8 の実施形態では、それぞれステップ E3 に続くステップ E4 及び E14 において、初期加熱段階後に、加熱要素 33 の加熱断続器 34 は、再び閉鎖状態になる。図 8 は、例えば壁領域のようなモジュールの第 1 領域 Z1 の加熱断続器 34 によって実行される左側のステップ E4, E5, E6, E7, E8, E9 と、例えば中央領域のようなモジュールの第 2 領域 Z2 の加熱断続器 34 によって実行される右側のステップ E14, E15, E16, E17, E18, E19 とを示している。第 1 領域の温度 T1 のためのステップ E4, E5, E6, E7, E8, E9 は、以下に記載されており、第 2 領域の温度 T2 のためのステップ E14, E15, E16, E17, E18, E19 は、ステップ E4, E5, E6, E7, E8, E9 と類似している。

【 0 0 6 7 】

ステップ E4 の後、計算器 28 は、ステップ E5 において、測定温度 T1 が、公称充電動作温度 Tc よりもある 1 インクリメント (increment) DT だけ高い温度よりも高いかどうかを判定する。ステップ E5 において否定的であれば、ステップ E4 に戻る。ステップ E5 において肯定的であれば、計算器 28 は、ステップ E6 において、開放制御信号 COM1 を、第 1 領域の加熱要素 33 と連結された活性化手段 70 に送信する。ステップ E7 において、連結された加熱断続器 34 の開放により、第 1 領域の加熱要素 33 に電流が流れなくなる。

【 0 0 6 8 】

次に、ステップ E8 では、計算器 28 は、測定温度 T1 が、公称充電動作温度 Tc よりもある 1 インクリメント DT' だけ低い温度よりも低いかどうかを判定する。ステップ E8 において否定的であれば、ステップ E7 に戻る。ステップ E8 で肯定的であれば、ステップ E9 において、計算器 28 は、手段 70 に開放制御信号をもう送信していないことによって、第 1 領域の加熱要素 33 に連結された活性化手段 37, 38 に対し、閉鎖制御信号 COM2 を送信する。このプロセスは、連結された加熱断続器 34 を閉じると共に、第 1 領域の加熱要素 33 に電流を流すステップ E4 に戻る。

【 0 0 6 9 】

他の実施形態では、加熱断続器 34 の開閉が、予め決められた期間で繰り返される。

【 0 0 7 0 】

上記では、充電段階のときには、加熱のせいで電流が急激に増加することを防止するために非同期方式で、加熱要素 33 は、その断続器 34 の閉鎖によって活性化されるか、又は、断続器 34 の開放によって不活性化される。

【 0 0 7 1 】

従って、各モジュールがその加熱自主性を妨げない範囲で、加熱断続器の切り替えが回避され、2 点モードと 4 点モードとの切り替え段階は、断続器を破壊から守るために厳密に管理される。

【 0 0 7 2 】

本発明によると、バッテリーを構成するための直列に接続された複数のモジュールを備えたバッテリーパックが形成されている。このバッテリーパックは、(2 つの前輪と 2 つの後輪とを備え、バッテリーパックを含む全重量が約 1 トンである自動車によって構成された) 完全に電動の、車輪付きの電動陸上自動車にうまく搭載され且つ利用され得るという意味で、機能的である。つまり、そのトラクションモータ駆動装置には、自動車の 2 つの車輪を進ませるために、このバッテリーパックのみによる電力が供給される。

【 0 0 7 3 】

また、自動車は、n 個のモジュールに対する n 個の充電器のセットから n 個のモジュ

10

20

30

40

50

ルに対する 1 つの充電器まで発展させることができる充電構造を搭載できるようにしてもよい。その自動車がアイドリングしているときにモジュールを充電するために、例えば、フランスにおいては 230 ボルトのネットワークのような電気ネットワークからの典型的な給電などの外部からの給電が、充電構造に対しこの効果をもたらすように設けられたアクセス部に接続される。

【0074】

図 10 に示された実施形態では、自動車 V は、複数のモジュール 1 のバック P B A T と、バッテリーモジュールを充電するための少なくとも 1 つの充電器 (C H G) を有する充電構造とを備えている。

【0075】

10

充電器 (C H G) は、以下のものを備えている：

- 充電器 (C H G) を外部給電部に接続するための少なくとも 1 つの接続アクセス部 (C X A L E X T) 。

【0076】

- モジュールの充電端子 (2 1 , 2 2) に電氣的に接続された出力端子 (S C H) 。

【0077】

- 外部電気給電部 (A L E X T) からセルに電力を充電するための手段 (M C H) 。

充電手段 (M C H) は、出力端子 (S C H) と接続されている。

【0078】

実施形態によると、充電器 (C H G) は、以下のものを備える。

20

【0079】

- 充電器の外部と通信するための第 2 通信アクセス部 (A C C I N F C H) 。

ここで、第 2 通信アクセス部は、充電量設定値 (C O N S C H) を含む少なくとも 1 つのメッセージ (M C H 2) を受信することができる。

【0080】

- 第 2 通信アクセス部 (A C C I N F C H) に接続されて充電手段に充電量設定値を与える自動制御手段 (C O M C H) 。

ここで、充電手段 (M C H) は、第 2 通信アクセス部 (A C C I N F C H) に与えられた充電量設定値 (C O N S C H) に応じた、外部給電部 (A L E X T) からの電力で、セルを充電するように設けられている。

【0081】

30

バッテリーは、モジュールの充電量設定値 (C O N S C H) を生成するための生成手段 (P R O D C O N S C H) と、外部と通信するための第 1 通信アクセス部 (A C C 1) とを備えている。ここで、第 1 通信アクセス部は、第 2 通信アクセス部に充電量設定値 (C O N S C H) を伝達するために、充電器の第 2 通信アクセス部 (A C C I N F C H) に接続されている。例えば、モジュールの充電量設定値 (C O N S C H) の生成するための生成手段 (P R O D C O N S C H) は、バッテリーパックのモジュールの 1 つに設けられている。

【0082】

上記の実施形態では、第 1 及び第 2 アクセス部は、バス B タイプで設けられている。第 1 及び第 2 アクセス部は、例えば、自動車の C A N バスによって接続される。

40

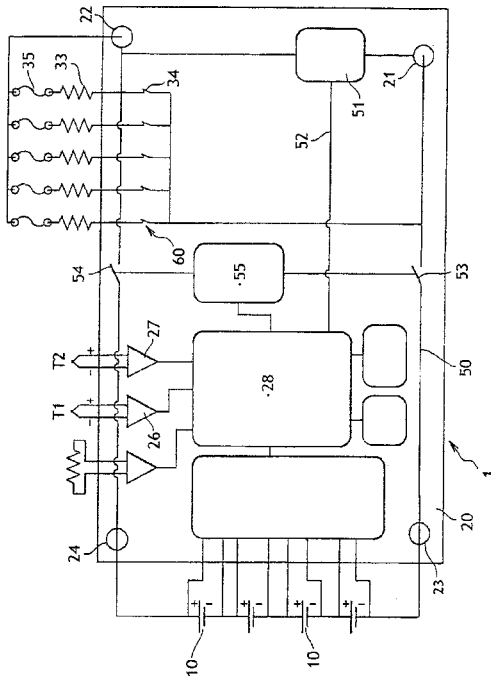
【0083】

実施形態では、充電器 C H G の外部電気供給部への接続アクセス部 C X A L E X T は、2 つの導体への単純な接続によって形成される。

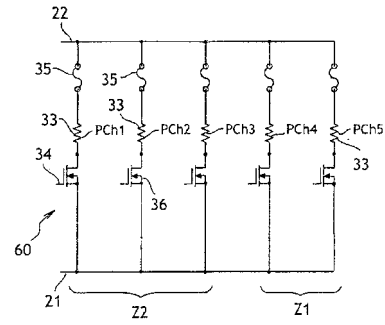
【0084】

実施形態では、充電器 C H G は、上記のように、自動車 V において、バッテリーパック P B A T の全モジュール 1 に対して 1 つ設けられている。

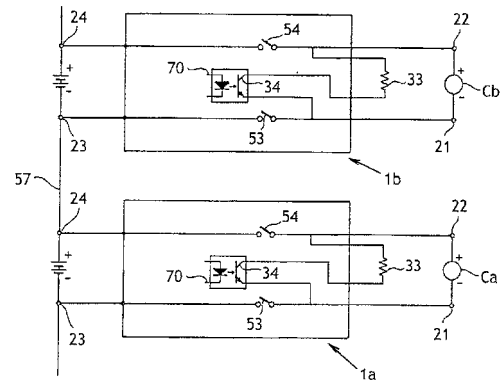
【図 1】



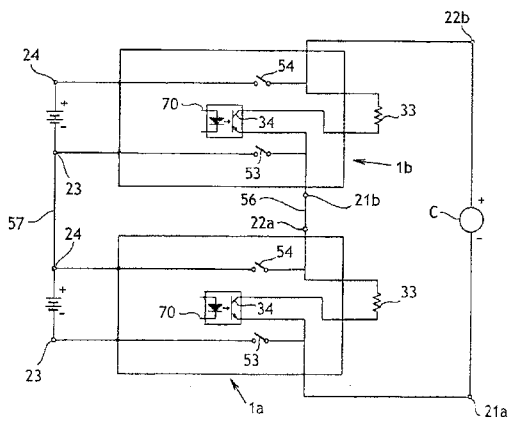
【図 2】



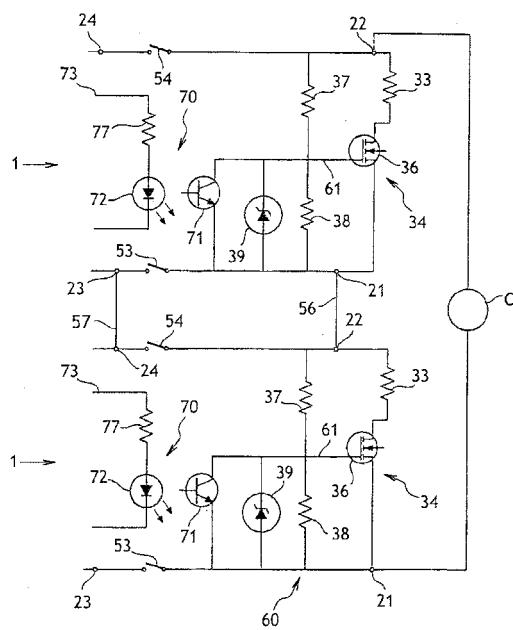
【図 3】



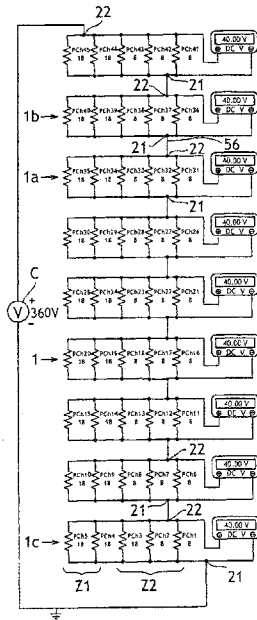
【図 4】



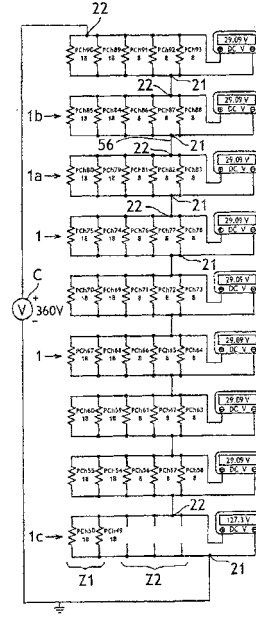
【図 5】



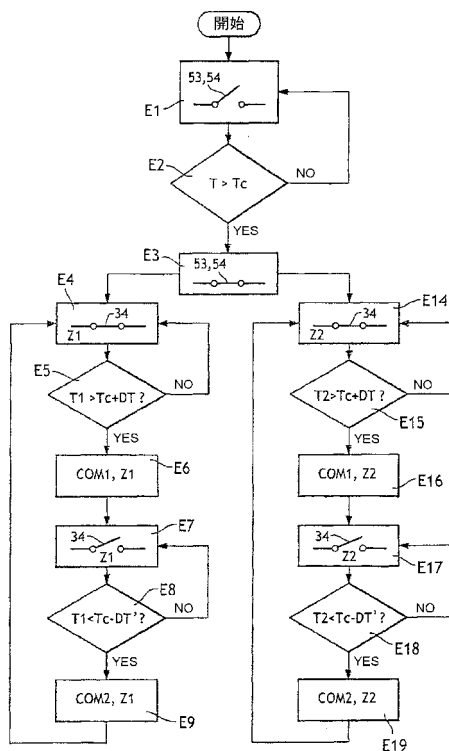
【図 6】



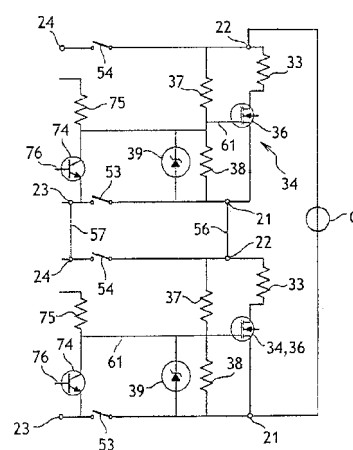
【図 7】



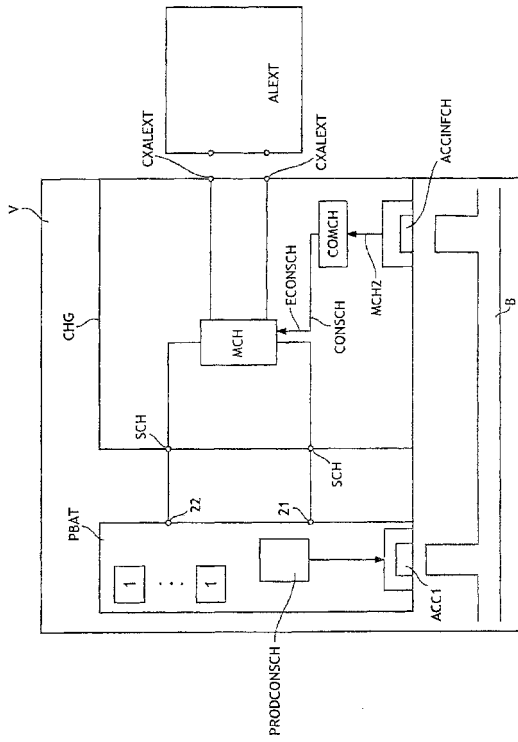
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/051291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01M10/44 H01M10/48 H01M10/50 H01M2/30		
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) H01M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 14 435 A1 (EE SIGNALS GMBH & CO KG [DE]) 16 October 1997 (1997-10-16) the whole document	1-38
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* 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 document 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		Date of mailing of the international search report
28 avril 2008		27/05/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Koessler, Jean-Luc

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/051291

Patent document
cited in search report

Publication date

Patent family member(s)

Publication date

DE 19614435

A1

16-10-1997

NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/051291

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01M10/44 H01M10/48 H01M10/50 H01M2/30		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01M		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 196 14 435 A1 (EE SIGNALS GMBH & CO KG [DE]) 16 octobre 1997 (1997-10-16) le document en entier	1-38
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
28 avril 2008		27/05/2008
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé
		Koessler, Jean-Luc

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/051291

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19614435	A1	16-10-1997	AUCUN

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)
<i>H 0 1 M</i> <i>2/10</i> <i>(2006.01)</i>	<i>H 0 2 J</i>	<i>7/10</i>		<i>L</i>
<i>H 0 1 M</i> <i>10/44</i> <i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>2/10</i>		<i>S</i>
<i>H 0 1 M</i> <i>10/48</i> <i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/44</i>		<i>Q</i>
<i>B 6 0 L</i> <i>3/00</i> <i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/48</i>	<i>3 0 1</i>	
<i>B 6 0 L</i> <i>11/18</i> <i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>3/00</i>		<i>S</i>
	<i>B 6 0 L</i>	<i>11/18</i>		<i>C</i>

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,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,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,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 クリスティアン セラン

フランス国 F - 2 9 9 0 0 コンカルノー , アンパッス デ カブシン ラナダン 1 1

(72)発明者 ジャン - リュック モンフォール

フランス国 F - 2 9 0 0 0 カンペール , アヴェニュー ド ティ - ボン 4 2

(72)発明者 リュック ネデレク

フランス国 F - 2 9 4 6 0 ロピタル カンフルー , トラオン アル ロス

F ターム (参考) 5G503 BB01 CB11 FA18

5H030 AS08 BB01 FF22

5H031 AA00 AA09 KK03

5H040 AS07 AY08

5H115 PA08 PC06 PG04 PI14 PI16 PI29 P007 P009 PU01 PV23

PV29 SE06 TI01 TI05 TI06 T005 TR19 TU11