

(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2011-108652

(P2011-108652A)

(43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10	5H040
	H01M 2/10	S

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-258170 (P2010-258170) (22) 出願日 平成22年11月18日 (2010.11.18) (31) 優先権主張番号 61/272929 (32) 優先日 平成21年11月19日 (2009.11.19) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 12/926207 (32) 優先日 平成22年11月2日 (2010.11.2) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 509139597 エス・ビー リモータィブ 株式会社 S B Limotive Co., Ltd . 大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428 -5 (74) 代理人 110000981 アイ・ピー・ディー国際特許業務法人 (72) 発明者 李 賢▲イエ▼ 大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428 -5 エス・ビー リモータィブ 株式会 社内
---	---

最終頁に続く

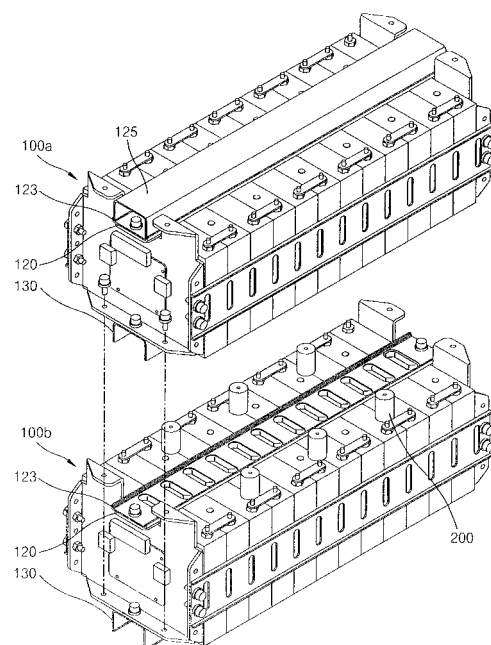
(54) 【発明の名称】 バッテリー・パック、自動車、バッテリー・パックの補強方法、及びバッテリー・パックの形成方法

(57) 【要約】

【課題】 バッテリー・モジュールの弛み現象を改善することが可能な、新規かつ改良されたバッテリー・パックを提供する。

【解決手段】 第1方向に積層されて配列される第1単位電池セルを含む第1バッテリー・モジュールと、前記第1方向に積層されて配列される第2単位電池セルを含み、前記第1バッテリー・モジュールに隣接して配される第2バッテリー・モジュールと、前記第1バッテリー・モジュール及び前記第2バッテリー・モジュールと接触し、前記第1単位電池セルと前記第2単位電池セルとの間の空間に配される少なくとも1つの支持ブロックと、を具備するバッテリー・パック。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 方向に積層されて配列される第 1 単位電池セルを含む第 1 バッテリー・モジュールと

、

前記第 1 方向に積層されて配列される第 2 単位電池セルを含み、前記第 1 バッテリー・モジュールに隣接して配される第 2 バッテリー・モジュールと、

前記第 1 バッテリー・モジュール及び前記第 2 バッテリー・モジュールと接触し、前記第 1 単位電池セルと前記第 2 単位電池セルとの間の空間に配される少なくとも 1 つの支持ブロックと、を具備するバッテリー・パック。

【請求項 2】

10

前記第 1 バッテリー・モジュール及び第 2 バッテリー・モジュールが実質的に水平方向に延長し、

前記少なくとも 1 つの支持ブロックが、前記第 2 単位電池セル上に置かれ、前記第 1 単位電池セルを支持することを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 3】

前記第 1 バッテリー・モジュール及び第 2 バッテリー・モジュールが第 2 方向に空間的に離れ、

前記第 2 方向が前記第 1 方向に実質的に垂直であることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 4】

20

前記支持ブロックが、前記第 2 バッテリー・モジュール上に、前記第 1 バッテリー・モジュールの荷重を均一に分散させるように配列されることを特徴とする請求項 3 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの支持ブロックが、前記第 1 単位電池セル及び第 2 単位電池セルと接触することを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 6】

前記第 2 単位電池セルが、2 つの隣接する第 2 単位電池セルの側面が互いに近接し、1 つの支持ブロックが前記 2 つの隣接する第 2 単位電池セル上に置かれるように、配列されることを特徴とする請求項 5 に記載のバッテリー・パック。

30

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの支持ブロックが、前記第 1 方向に実質的に垂直である方向に弾性変形されうる弾性部材を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 8】

前記弾性部材がゴム部材であることを特徴とする請求項 7 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの支持ブロックが、前記バッテリー・パック内で圧縮され、

圧縮されないときの前記少なくとも一つの支持ブロックは、前記第 1 単位電池セルと前記第 2 単位電池セルとの間の前記空間の距離より大きいことを特徴とする請求項 7 に記載のバッテリー・パック。

40

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの支持ブロックが、第 2 バッテリー・モジュールに固定されることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの支持ブロックを、前記第 2 バッテリー・モジュールに固定する接着部材をさらに具備することを特徴とする請求項 10 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 12】

前記第 1 バッテリー・モジュール及び第 2 バッテリー・モジュールと垂直に積層されて結合される少なくとも 1 つの追加バッテリー・モジュールをさらに具備し、

前記少なくとも 1 つの支持ブロックが垂直に積層されて隣接するバッテリー・モジュール

50

間に配されることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 1 3】

前記第 1 バッテリー・モジュールが、前記第 1 バッテリー・モジュールの対応する終端部分に配される第 1 バッテリー・モジュール・エンドプレートを含み、

前記第 2 バッテリー・モジュールが、前記第 2 バッテリー・モジュールの対応する終端部分に配される第 2 バッテリー・モジュール・エンドプレートを含み、

前記第 1 バッテリー・モジュール・エンドプレート及び第 2 バッテリー・モジュール・エンドプレートが、前記第 1 単位電池セルと前記第 2 単位電池セルとの間に空間が形成されるように、前記第 1 単位電池セルと前記第 2 単位電池セルを支持することを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー・パック。

10

【請求項 1 4】

前記第 1 方向に延長される側面フレームをさらに具備し、

前記側面フレームが前記第 2 バッテリー・モジュール・エンドプレートと締結され、前記第 2 単位電池セルを、前記第 2 単位電池セルの側面から支持することを特徴とする請求項 1 3 に記載のバッテリー・パック。

【請求項 1 5】

前記第 1 方向に延長される剛性部材をさらに具備し、

前記剛性部材が前記第 2 バッテリー・モジュール・エンドプレートと締結され、

前記第 2 単位電池セルの前記第 1 バッテリー・モジュールの反対側面を支持することを特徴とする請求項 1 4 に記載のバッテリー・パック。

20

【請求項 1 6】

車両に駆動力を提供する駆動源と、

前記駆動源に電気を供給するように形成されるバッテリー・パックと、を具備し、

前記バッテリー・パックは、

第 1 方向に積層されて配列される第 1 単位電池セルを含む第 1 バッテリー・モジュールと、

前記第 1 方向に積層されて配列される第 2 単位電池セルを含み、前記第 1 バッテリー・モジュールに隣接して配される第 2 バッテリー・モジュールと、

前記第 1 バッテリー・モジュール及び前記第 2 バッテリー・モジュールと接触し、前記第 1 単位電池セルと前記第 2 単位電池セルとの間の空間に配される少なくとも 1 つの支持ブロックと、を具備する自動車。

30

【請求項 1 7】

第 1 バッテリー・モジュールと第 2 バッテリー・モジュールとの間に空間が形成されるように、垂直方向に共に固定され、それぞれに対応するエンドプレートを有する第 1 バッテリー・モジュール及び第 2 バッテリー・モジュールを垂直に積層して固定する段階と、

前記第 2 バッテリー・モジュールの単位電池セル上に置かれ、前記第 1 バッテリー・モジュールを支持する少なくとも 1 つの支持ブロックを、前記空間に配置する段階と、を含むバッテリー・パックの補強方法。

【請求項 1 8】

第 1 方向に平行して配列される第 1 単位電池セルを含む第 1 バッテリー・モジュールを提供する段階と、

前記第 1 方向に平行して配列される第 2 単位電池セルを含む第 2 バッテリー・モジュールを、前記第 1 バッテリー・モジュールに近接するように配列する段階と、

前記第 1 バッテリー・モジュール及び前記第 2 バッテリー・モジュールと接触する少なくとも 1 つの支持ブロックを、前記第 1 単位電池セルと前記第 2 単位電池セルとの間の空間に配置する段階と、を含むバッテリー・パックの形成方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、バッテリー・パックに係り、さらに具体的には、複数個の単位電池セルを積層して形成されるバッテリー・モジュールを、上下または横に積層して形成されるバッテリー・パックに関する。

【背景技術】

【0002】

二次電池（rechargeable battery）は、充電が不可能な一次電池とは異なり、充電及び放電が可能な電池をいう。二次電池は、携帯電話、ノート型パソコン、カムコーダなどの先端電子機器分野で広く使われており、自動車用電池にも使われている。

【0003】

二次電池は、電極組立体及び電解液を含む。電極組立体は、正極板、負極板及びセパレータを具備する。電解液は、リチウムイオンを含む場合が多い。電極組立体の正極板と負極板は、外部に引き出される電極タブをそれぞれ具備できる。

【0004】

電極組立体は、ケースの内部に収納され、ケースの外部には、電極端子が露出されうる。電極タブは、電極組立体の外部に引き出され、電極端子と電氣的に連結されうる。ケースは、円筒形または角形になりうる。

【0005】

複数個の二次電池の単位電池セルが、水平または垂直に積層されてバッテリー・モジュールが形成されうる。また、複数個のバッテリー・モジュールが、上下及び／または横に積層されて1つのバッテリー・パックが形成されうる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、複数個の単位電池セルを積層して形成されるバッテリー・モジュールを、上下及び／または横に積層した場合に、バッテリー・モジュールの弛み現象が生じるという問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、バッテリー・モジュールの弛み現象を改善することが可能な、新規かつ改良されたバッテリー・パックを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、第1方向に積層されて配列される第1単位電池セルを含む第1バッテリー・モジュールと、前記第1方向に積層されて配列される第2単位電池セルを含み、前記第1バッテリー・モジュールに隣接して配される第2バッテリー・モジュールと、前記第1バッテリー・モジュール及び前記第2バッテリー・モジュールと接触し、前記第1単位電池セルと前記第2単位電池セルとの間の空間に配される少なくとも1つの支持ブロックと、を具備するバッテリー・パックが提供される。

【0009】

また、前記第1バッテリー・モジュール及び第2バッテリー・モジュールが実質的に水平方向に延長し、前記少なくとも1つの支持ブロックが、前記第2単位電池セル上に置かれ、前記第1単位電池セルを支持することとしてもよい。

【0010】

また、前記第1バッテリー・モジュール及び第2バッテリー・モジュールが第2方向に空間的に離れ、前記第2方向が前記第1方向に実質的に垂直であることとしてもよい。

【0011】

また、前記支持ブロックが、前記第2バッテリー・モジュール上に、前記第1バッテリー・モジュールの荷重を均一に分散させるように配列されることとしてもよい。

【0012】

また、前記少なくとも1つの支持ブロックが、前記第1単位電池セル及び第2単位電池

10

20

30

40

50

セルと接触することとしてもよい。

【0013】

また、前記第2単位電池セルが、2つの隣接する第2単位電池セルの側面が互いに近接し、1つの支持ブロックが前記2つの隣接する第2単位電池セル上に置かれるように、配列されることとしてもよい。

【0014】

また、前記少なくとも1つの支持ブロックが、前記第1方向に実質的に垂直である方向に弾性変形されうる弾性部材を含むこととしてもよい。

【0015】

また、前記弾性部材がゴム部材であることとしてもよい。

10

【0016】

また、前記少なくとも1つの支持ブロックが、前記バッテリー・パック内で圧縮され、圧縮されないときの前記少なくとも一つの支持ブロックは、前記第1単位電池セルと前記第2単位電池セルとの間の前記空間の距離より大きいこととしてもよい。

【0017】

また、前記少なくとも1つの支持ブロックが、第2バッテリー・モジュールに固定されることとしてもよい。

【0018】

また、前記少なくとも1つの支持ブロックを、前記第2バッテリー・モジュールに固定する接着部材をさらに具備することとしてもよい。

20

【0019】

また、前記第1バッテリー・モジュール及び第2バッテリー・モジュールと垂直に積層されて結合される少なくとも1つの追加バッテリー・モジュールをさらに具備し、前記少なくとも1つの支持ブロックが垂直に積層されて隣接するバッテリー・モジュール間に配されることとしてもよい。

【0020】

また、前記第1バッテリー・モジュールが、前記第1バッテリー・モジュールの対応する終端部分に配される第1バッテリー・モジュール・エンドプレートを含み、前記第2バッテリー・モジュールが、前記第2バッテリー・モジュールの対応する終端部分に配される第2バッテリー・モジュール・エンドプレートを含み、前記第1バッテリー・モジュール・エンドプレート及び第2バッテリー・モジュール・エンドプレートが、前記第1単位電池セルと前記第2単位電池セルとの間に空間が形成されるように、前記第1単位電池セルと前記第2単位電池セルを支持することとしてもよい。

30

【0021】

また、前記第1方向に延長される側面フレームをさらに具備し、前記側面フレームが前記第2バッテリー・モジュール・エンドプレートと締結され、前記第2単位電池セルを、前記第2単位電池セルの側面から支持することとしてもよい。

【0022】

また、前記第1方向に延長される剛性部材をさらに具備し、前記剛性部材が前記第2バッテリー・モジュール・エンドプレートと締結され、前記第2単位電池セルの前記第1バッテリー・モジュールの反対側面を支持することとしてもよい。

40

【0023】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、車両に駆動力を提供する駆動源と、前記駆動源に電気を供給するように形成されるバッテリー・パックと、を具備し、前記バッテリー・パックは、第1方向に積層されて配列される第1単位電池セルを含む第1バッテリー・モジュールと、前記第1方向に積層されて配列される第2単位電池セルを含み、前記第1バッテリー・モジュールに隣接して配される第2バッテリー・モジュールと、前記第1バッテリー・モジュール及び前記第2バッテリー・モジュールと接触し、前記第1単位電池セルと前記第2単位電池セルとの間の空間に配される少なくとも1つの支持ブロックと、を具備する自動車を提供される。

50

【 0 0 2 4 】

また、上記課題を解決するために、本発明の更に別の観点によれば、第1バッテリー・モジュールと第2バッテリー・モジュールとの間に空間が形成されるように、垂直方向に共に固定され、それぞれに対応するエンドプレートを有する第1バッテリー・モジュール及び第2バッテリー・モジュールを垂直に積層して固定する段階と、前記第2バッテリー・モジュールの単位電池セル上に置かれ、前記第1バッテリー・モジュールを支持する少なくとも1つの支持ブロックを、前記空間に配置する段階と、を含むバッテリー・パックの補強方法が提供される。

【 0 0 2 5 】

また、上記課題を解決するために、本発明の更に別の観点によれば、第1方向に平行して配列される第1単位電池セルを含む第1バッテリー・モジュールを提供する段階と、前記第1方向に平行して配列される第2単位電池セルを含む第2バッテリー・モジュールを、前記第1バッテリー・モジュールに近接するように配列する段階と、前記第1バッテリー・モジュール及び前記第2バッテリー・モジュールと接触する少なくとも1つの支持ブロックを、前記第1単位電池セルと前記第2単位電池セルとの間の空間に配置する段階と、を含むバッテリー・パックの形成方法が提供される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

以上説明したように本発明によれば、複数個の単位電池セルを積層して形成されるバッテリー・モジュールを上下及び／または横に積層して形成されるバッテリー・パックで、バッテリー・モジュールの弛み現象を改善できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態によるバッテリー・パックで、複数個の電池セルが水平に積層されるバッテリー・モジュールの斜視図である。

【 図 2 】 図 1 のバッテリー・モジュールを分解し、それぞれの構成要素をさらに詳細に図示した分解斜視図である。

【 図 3 】 図 1 のバッテリー・モジュールに含まれる単位電池セルの外観を概略的に図示した斜視図である。

【 図 4 】 上下に積層されるバッテリー・モジュール間に、支持ブロックが挿入されるところを概略的に図示した斜視図である。

【 図 5 】 バッテリー・モジュール間に、支持ブロックが挿入されて積層されるバッテリー・モジュールを分離して図示した斜視図である。

【 図 6 】 図 1 のバッテリー・モジュールが上下及び横に積層され、外部フレームに支持されて形成されるバッテリー・パックの実施形態を概略的に図示した図面である。

【 図 7 】 バッテリー・パックが使われる実施形態であり、内部に図 6 のバッテリー・パックが収容される電気自動車を概略的に図示した図面である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 8 】

以下、添付された図面に図示された本発明に係わる実施形態を参照しつつ、本発明の構成及び作用について詳細に説明する。ただし、本発明は、実施形態に限定されるものではなく、他の形態で具現されうる。従って、本発明は、開示された実施形態に限定されるものと解釈されることがあってはならない。むしろ、このような実施形態は、その開示が徹底して完璧なものとなり、当業者に発明の範囲を完全に伝達するための意図をもって提供される。

【 0 0 2 9 】

図面で、層や領域の次元は、説明を明確にするために誇張されうる。層または構成要素が、他の層または基板「上に」であると言及される場合、それは、他の層または基板に接触した上にだけでなく、その間に他の層が介在しうるということが分かるであろう。

【 0 0 3 0 】

さらに、層または構成要素が他の層または基板「下に」であると言及される場合、それは、他の層または基板に接触した下にだけではなく、その間に他の層が介在されるということが分かるであろう。また、層または構成要素が異なった２層「間に」と言及される場合、それは、異なる２層間の唯一の層になるだけではなく、その間に他の１層または複数の層が介在されるということが分かるであろう。また、明細書全般で類似した参照番号は、類似した構成要素を指す。

【００３１】

本発明の一実施形態によるバッテリー・パック１０（図６）は、少なくとも一つ以上のバッテリー・モジュール１００が、上下及び／または横に積層されて形成されうる。また、それぞれのバッテリー・モジュール１００は、少なくとも一つ以上の単位電池セル１１０が、上下及び／または横に積層されて形成されうる。

10

【００３２】

このとき、バッテリー・パック１０は、図４及び図５に図示されているように、複数のバッテリー・モジュール１００ａ、１００ｂ、例えば、第１バッテリー・モジュールと第２バッテリー・モジュールとが、第２方向Ｚ（図１）、例えば、上下に積層されて形成されうる。

【００３３】

第１バッテリー・モジュール及び第２バッテリー・モジュールは、それぞれ第１方向Ｘ（図１）に積層されて配列される単位電池セル１１０を含むことができる。第２バッテリー・モジュールは、第１バッテリー・モジュールに隣接して配される。このとき、第１バッテリー・モジュールに含まれる単位電池セルは、第１単位電池セルになり、第２バッテリー・モジュールに含まれる単位電池セルは、第２単位電池セルになりうる。

20

【００３４】

ここで、第２方向Ｚは、第１方向Ｘに対して、実質的に垂直である方向になりうる。第１バッテリー・モジュール及び第２バッテリー・モジュールは、第２方向Ｚに空間的に離れるように配されうる。

【００３５】

バッテリー・モジュール１００ａ、１００ｂは、上下に積層される上部バッテリー・モジュール１００ａと下部バッテリー・モジュール１００ｂとを具備できる。このとき、第１バッテリー・モジュールが上部バッテリー・モジュール１００ａになり、第２バッテリー・モジュールが下部バッテリー・モジュール１００ｂになりうる。

30

【００３６】

バッテリー・モジュール１００ａ、１００ｂが上下に積層される場合、複数の単位電池セル１１０の重さによって、上部バッテリー・モジュール１００ａで弛み現象や位置ずれの現象が発生しうる。また、上部バッテリー・モジュール１００ａでの弛み現象による振動現象が発生しうる。

【００３７】

しかし、本発明の一実施形態によるバッテリー・パック１０では、上下に積層されるバッテリー・モジュール１００ａ、１００ｂ間に、少なくとも一つ以上の支持ブロック２００が挿入されうる。このとき、支持ブロック２００は、バッテリー・モジュール１００で弛み現象が発生する部分を支持することによって、支持ブロック２００が、バッテリー・モジュール１００の弛み現象及び振動を緩和させうる。

40

【００３８】

支持ブロック２００は、少なくとも一つが第１バッテリー・モジュール及び第２バッテリー・モジュールと接触し、第１単位電池セルと第２単位電池セル間の空間に配されうる。このとき、第１バッテリー・モジュールと第２バッテリー・モジュールは、実質的に水平方向に延長しうる。この場合、少なくとも１つの支持ブロック２００が第２単位電池セル上に置かれ、第１単位電池セルを支持できる。

【００３９】

図１には、本発明の一実施形態によるバッテリー・パックで、複数の電池セル１１０が

50

水平に積層されて形成されるバッテリー・モジュール１００が図示されている。図２では、図１のバッテリー・モジュール１００を分解し、それぞれの構成要素をさらに詳細に図示した。バッテリー・パックは複数個のバッテリー・モジュール１００を上下及び／または横に積層して形成される。

【００４０】

図面を参照すれば、バッテリー・モジュール１００は、複数個の単位電池セル１１０、上部フレーム１２０、下部フレーム１３０、側面フレーム１４０及びエンドプレート１５０を具備できる。

【００４１】

複数個の単位電池セル１１０が第１方向に積層され、バッテリー・モジュール１００が形成されうる。上部フレーム１２０は、第１方向に積層される単位電池セル１１０上に配され、積層される単位電池セル１１０を、第２方向で支持する。下部フレーム１３０は、第１方向に積層される単位電池セル１１０下に配され、積層される単位電池セル１１０を、下部から支持する。

10

【００４２】

側面フレーム１４０は、第１方向に積層される単位電池セル１１０の側面に配され、積層される単位電池セル１１０を側面から支持する。１対のエンドプレート１５０は、それぞれ第１方向に積層される単位電池セル１１０の両終端に配され、積層される単位電池セル１１０を両端で支持する。

20

【００４３】

上部バッテリー・モジュール１００ a 及び下部バッテリー・モジュール１００ b それぞれのエンドプレート１５０が、上部バッテリー・モジュール１００ a 及び下部バッテリー・モジュール１００ b それぞれの単位電池セル間に空間が形成されるように単位電池セルを支持できる。

【００４４】

ここで、第１方向は、図面で X 方向になり、第２方向は、図面で Z 方向になりうる。このとき、バッテリー・パック１０が水平に配される場合に、X 方向は水平方向になり、Z 方向は、垂直方向になりうる。ただし、本発明はこれに限定されるものではなく、バッテリー・パック１０の配置位置によって異なるように解釈されうる。

30

【００４５】

図３には、図１のバッテリー・モジュール１００に含まれる単位電池セル１１０の外観が図示されている。電池セル１１０は、複数個が水平方向に積層されてバッテリー・パックを形成でき、図面に図示されているように、通常の角形電池セルが適用されうる。ただし、本発明は、これに限定されるものではなく、円形電池セルまたはポーチ型電池セルを含んだ多様な形状の電池セルが適用されうる。

【００４６】

電池セル１１０は、通常の二次電池が適用されうる。二次電池は、電極組立体及び電解液を含みうる。電極組立体は、正極板、負極板及びセパレータを具備できる。電解液は、リチウムイオンを含みうる。電極組立体の正極板と負極板は、それぞれ外部に引き出されるために、集電部と電氣的に連結されうる。

40

【００４７】

電極組立体は、ケース１１１の内部に収納され、ケース１１１の外部には、電極端子１１２が露出されうる。正極板及び負極板と電氣的に連結される集電部は、電極端子１１２と電氣的に連結されうる。ケース１１１は、円筒形または角形になりうる。単位電池セル１１０は、１つのケース１１１の内部に、複数個の電極組立体を含みうる。

【００４８】

複数個の単位電池セル１１０が水平に積層され、バッテリー・モジュール１００が形成されうる。電池モジュール１００で隣接して積層される二次電池は、電極端子１１２が電氣的に相互連結されうる。このとき、隣接する電池セル１１０の電極端子１１２が、例えば、バスバー１１６によって電氣的に連結されうる。

50

【 0 0 4 9 】

隣接する電池セル 1 1 0 は、電極が交互に、正極と負極とが互いに入れ違うように配列されうる。複数の電池セル 1 1 0、は並列に連結されるか、直列に連結されたり、直列及び並列が混合されて連結されうる。これにより、複数の電池セル 1 1 0 は、連続的に連結され、1つのバッテリー・モジュール 1 0 0 を形成できる。前記積層される電池セル 1 1 0 の連結構造及び個数は、設計時に要求される充電容量及び放電容量を考慮して決まりうる。

【 0 0 5 0 】

ケース 1 1 1 の開口部には、キャップ・プレート 1 1 3 が結合されうる。キャップ・プレート 1 1 3 は、薄板からなりうる。キャップ・プレート 1 1 3 には、電解液が注入される電解液注入口が形成されうる。電解液の注入区は、電解液が注入された後に、密封栓 1 1 4 で密封されうる。

10

【 0 0 5 1 】

また、キャップ・プレート 1 1 3 には、設定された内部圧力による、破断されうるように溝が形成されたベント部材 1 1 5 が形成されうる。複数の単位電池セル 1 1 0 が水平に積層された上に、上部フレーム 1 2 0 が配される場合、ベント部材 1 1 5 上には、上部フレーム 1 2 0 の排気口 1 2 1 が位置しうる。

【 0 0 5 2 】

本実施形態による電池セル 1 1 0 は、前述のように、リチウムイオン電池になりうる。ただし、本発明はこれに限定されるものではなく、電池セル 1 1 0 として、リチウムイオン二次電池以外にも、ニッケル・カドミウム二次電池、ニッケル・水素二次電池、リチウム電池を含んだ多種の電池が適用されうる。

20

【 0 0 5 3 】

一方、リチウムを含むそれぞれの単位電池セル 1 1 0 は、充放電時に、電極組立体が膨脹または収縮する。このとき、電極組立体が膨脹及び収縮する場合、ケース 1 1 1 に物理力として作用しうる。それによって、ケース 1 1 1 は、電極組立体の変化に相応する物理的な膨脹及び収縮を行う。

【 0 0 5 4 】

ケース 1 1 1 の変形が反復される膨脹及び収縮によって、固着化されもする。かような体積の膨脹は、抵抗を増大させ、電池セル 1 1 0 の効率を落とすことになりうる。従って、エンドプレート 1 5 0 は、水平及び/または垂直方向に配列され、相互間に電氣的に連結された複数の電池セル 1 1 0 の両終端に 1 対で配されうる。

30

【 0 0 5 5 】

このとき、上部フレーム 1 2 0、下部フレーム 1 3 0、側面フレーム 1 4 0 は、それぞれエンドプレート 1 5 0 の上下面または側面に支持され、複数の電池セル 1 1 0 が膨脹及び収縮によって水平方向にさらに延びないように圧縮固定しうる。

【 0 0 5 6 】

エンドプレート 1 5 0 は、バッテリー・モジュール 1 0 0 の両終端にそれぞれ設けられる。1対のエンドプレート 1 5 0 は、それぞれ一面がバッテリー・モジュール 1 0 0 の最外郭両側に配された電池セル 1 1 0 の外面にそれぞれ密着されて積層される電池セル 1 1 0 を支持する。

40

【 0 0 5 7 】

エンドプレート 1 5 0 は、ベースプレート 1 5 1 とフランジ部 1 5 2, 1 5 3, 1 5 4 とを具備できる。前記ベースプレート 1 5 1 は、前記電池セル 1 1 0 の外形をカバーできるサイズを有する。本実施形態では、ベースプレート 1 5 1 はほぼ四角形であるが、これに限定されるものではない。フランジ部 1 5 2, 1 5 3, 1 5 4 は、ベースプレート 1 5 1 から、電池セル 1 1 0 と接触する面の反対側にベンディングされて形成されうる。

【 0 0 5 8 】

フランジ部 1 5 2, 1 5 3, 1 5 4 は、上面フランジ部 1 5 2、下面フランジ部 1 5 3 及び側面フランジ部 1 5 4 を具備できる。上面フランジ部 1 5 2 は、上部フレーム 1 2 0

50

と締結される。下面フランジ部 153 は、下部フレーム 130 と締結される。側面フランジ部 152 は、それぞれ対応する側面フレーム 140 と締結される。

【0059】

一方、バッテリー・モジュール 100 は、上下及び／または横に積層され、バッテリー・パック 10 を形成できる。このとき、隣接して積層されるバッテリー・モジュール 100 は、エンドプレート 150 同士締結されて互いに支持できる。

【0060】

この場合、上面フランジ部 152 は、上に積層されるバッテリー・モジュール 100 の下面フランジ部 153 と締結されうる。下面フランジ部 153 は、下に積層されるバッテリー・モジュール 100 の上面フランジ部 152 と締結されうる。側面フランジ部 154 は、隣接するバッテリー・モジュール 100 の側面フランジ部 154 と締結されうる。

10

【0061】

このとき、上面フランジ部 152、下面フランジ部 153 及び側面フランジ部 154 それぞれには、上部フレーム 120、下部フレーム 130 及び側面フレーム 140 と、ボルトとナットとの螺合によって締結されうる。ただし、本発明は、これに限定されるものではなく、溶接などの方法を含んだ多様な方法によって締結されうる。

【0062】

上部フレーム 120 は、水平方向に積層される複数個の電池セル 110 上部に配され、エンドプレート 150 の上面の上面フランジ部 152 に締結されうる。このとき、上部フレーム 120 には、電池セル 110 のベント部材 115 に対応する位置を貫通して、排気口 121 が形成される。

20

【0063】

上部フレーム 120 は、長手方向両側にベンディングされる上部フレーム曲折部 122 を有しうる。上部フレーム曲折部 122 の内側には、密封部材 123 を具備する。このとき、密封部材 123 は、ゴムなどの弾性部材で形成されうる。このとき、上部フレーム 120 は、上部に積層されるバッテリー・モジュール 100 の下部フレーム 130 と密封部材 123 とが介在されて結合され、密封されたガス排出通路を形成できる。

【0064】

ベント部材 115 を介して、ガス発生時に、ガスが隣接した二次電池に影響を与えずに、上部フレーム 120 の排気口 121 を介して流出されるように、上部フレーム 120 とベント部材 115 との間には、密封リング 117 が備わりうる。

30

【0065】

このとき、密封リング 117 としては、例えば、Ｏリングなどが使われうる。このとき、エンドプレート 150 の上部中央には、上部フレーム 120 を定着させうるように、溝 152a が形成される。従って、上部フレーム 120 の排気口 121 を電池セル 110 に密着させうる。

【0066】

また、電池セル 110 と上部フレーム 120 との間の密封リング 117 が十分な厚みを有するようにしうる。それによって、上部フレーム 120 がエンドプレート 150 に結合されるとき、上部フレーム 120 が電池セル 110 の上部に圧力を発生させ、その間に介在された密封リング 117 を圧縮し、上部フレーム 120 と電池セル 110 とが密着するようにしうる。

40

【0067】

下部フレーム 130 は、第 1 方向 X に延長される剛性部材になりうる。このとき、剛性部材は、下部バッテリー・モジュールのエンドプレートと締結され、下部バッテリー・モジュール 100b の単位電池セルの上部バッテリー・モジュールの反対側面を支持できる。

【0068】

下部フレーム 130 は、複数個の電池セル 110 の荷重を支持するように、電池セル 110 の下部に配され、エンドプレート 150 の下部の下面フランジ部 153 に連結される。電池セル 110 の荷重に耐えるために、下部フレーム 130 は、電池セル 110 を支持

50

する面の反対側にベンディングされて形成される下部フレーム曲折部 132 を具備できる。ベンディングされた形状は、下部フレーム 130 の強度を補強できる。

【0069】

下部フレーム曲折部 132 は、下部に向かってオープンされた構造を有しうる。また、下部フレーム曲折部 132 は、下部に積層されるバッテリー・モジュール 100 の上部フレーム 120 と結合され、ガス通路を形成できる。このとき、上下に積層されるバッテリー・モジュール 100 の下部フレーム 130 と上部フレーム 120 とが結合されて形成されるガス通路は、ガス発生時に、ガスを排出するダクトの役割を果たせる。

【0070】

このとき、下部フレーム 130 と、その下に積層されるバッテリー・モジュール 100 の上部フレーム 120 は、密封された状態でガスを排出させることもでき、完全な密封ではないにしても、ガス排出を誘導する通路の役割を行うこともできる。電池セル 110 でガスが発生する場合は、膨張またはそれに準ずる急激な化学反応を伴うので、発生するガスの量が短時間に急激に発生することになる。従って、バッテリー・バックにガス排出のためのダクトを形成すれば、ガスを容易に排出できる。

【0071】

側面フレーム 140 は、積層される単位電池セル 110 を側面から支持するように、積層された単位電池セル 110 の側面に配されうる。側面フレーム 140 は、一端のエンドプレート 150 から他端のエンドプレート 150 に向かって、一定幅に延びて形成されうる。

【0072】

側面フレーム 140 には、少なくとも一つ以上の貫通ホール 141 が形成され、側面フレーム 140 の荷重を減らしうる。また、側面フレーム 140 は、電池セル 110 を支持する面の反対側にベンディングされて形成される側面フレーム曲折部 142 を具備できる。側面フレーム曲折部 142 によって、側面フレーム 140 のベンディングに対する強度を補強できる。

【0073】

一方、上下に積層されるバッテリー・モジュール 100 間には、少なくとも一つ以上の支持ブロック 200 が介在しうる。このとき、支持ブロック 200 は、バッテリー・モジュール 100 で弛み現象が発生する部分を支持することによって、支持ブロック 200 がバッテリー・モジュール 100 の弛み現象及び振動を緩和させうる。

【0074】

図 4 及び 5 には上下に積層されるバッテリー・モジュール間に、支持ブロックが挿入される実施形態が図示されている。

【0075】

バッテリー・バック 10 は、複数個のバッテリー・モジュール 100 a , 100 b が上下に積層されて形成されうる。バッテリー・モジュール 100 a , 100 b は、上下に積層される上部バッテリー・モジュール 100 a 及び下部バッテリー・モジュール 100 b を具備できる。

【0076】

下部バッテリー・モジュール 100 b の 2 つの隣接する単位電池セルの側面が互いに近接するように配されうる。このとき、1 つの支持ブロック 200 は、下部バッテリー・モジュール 100 b の 2 つの隣接する単位電池セル上に置かれるように配列されうる。

【0077】

上下に積層されるバッテリー・モジュール 100 a , 100 b で、支持ブロック 200 は、下層に配される下部バッテリー・モジュール 100 b の電池セル 110 の上面と、上層に配される上部バッテリー・モジュール 100 a の電池セル 110 の下面とに接触しうる。

【0078】

このとき、支持ブロック 200 は、上下面それぞれに接着部材、例えば、両面テープが接着され、バッテリー・モジュール 100 a , 100 b に接着されて固定されうる。他の実

10

20

30

40

50

施形態として、支持ブロック 200 とバッテリー・モジュールの 100a, 100b との接着面に接着剤が塗布され、バッテリー・モジュール 100a, 100b に支持ブロック 200 が接着されうる。

【0079】

ただし、本発明はこれらに限定されるものではなく、その他の多様な方法によって固定されたり、別途の固定手段なしに、積層されるバッテリー・モジュール 100a, 100b 間の圧力によって支持されうる。このとき、支持ブロック 200 が、第 1 方向 X に実質的に垂直である方向に弾性変形されうる弾性部材を含んで形成されうる。

【0080】

支持ブロック 200 は、複数個が使われうる。支持ブロック 200 上に支持される上部バッテリー・モジュール 100a の荷重を均等に配分しうるように配されうる。このために、支持ブロック 200 は、上部フレーム 120 を中心に両側に、同じ個数が配されうる。この場合、支持ブロック 200 は、偶数個配されうる。

10

【0081】

支持ブロック 200 は、バッテリー・モジュール 100a, 100b が相互弾性支持されるように弾性部材から形成されうる。一実施形態として、支持ブロック 200 は、ゴム材質のラバーブロックになりうる。このとき、支持ブロック 200 は、上下に積層されるバッテリー・モジュール 100a, 100b の電池セル 110 間の空間の高さより若干大きく形成され、弾性バイアスされうるように設けられうる。

【0082】

20

支持ブロック 200 は、円柱または多角柱または中央部が張り出した柱の形状に形成されうる。このとき、電池セル 110 との安定した接触のために、電池セル 110 と接触する面は平らに形成されうる。ただし、本発明による支持ブロック 200 の形状は、これらに限定されるものではなく、多様な形状を有しうる。

【0083】

支持ブロック 200 の荷重を受ける面には、貫通ホールまたは溝が形成されうる。この場合、同じ形状サイズに対しても、支持ブロック 200 の弾性力を大きくできる。支持ブロック 200 は、上部バッテリー・モジュール 100a で弛み現象が発生する部分を支持することによって、支持ブロック 200 が上部バッテリー・モジュール 100a の弛み現象及び振動を緩和させうる。

30

【0084】

一方、積層されたバッテリー・モジュール 100a, 100b において最も上に配される上部バッテリー・モジュール 100a には、上部フレーム 120 上を覆うカバー 125 がさらに備わりうる。このとき、カバー 125 は、バッテリー・モジュール 100 の上部フレーム 120 上で上部フレーム 120 を覆い、その間にガス排出のためのガス排出ダクトを形成できる。

【0085】

図 6 には、図 1 のバッテリー・モジュール 100 が上下及び横に積層されて外部フレーム 200 に支持されて形成されるバッテリー・パック 10 の一実施形態が図示されている。

【0086】

40

図面を参照すれば、バッテリー・パック 10 は、単位電池セル 110 を水平方向に配列してバッテリー・モジュール 100 を形成し、バッテリー・モジュール 100 を 2 列に 4 層に積み上げ、2 × 4 個総 8 個のバッテリー・モジュール 100 を結合して形成される。

【0087】

上部バッテリー・モジュール及び下部バッテリー・モジュールと垂直に積層されて結合される少なくとも 1 つの追加バッテリー・モジュールをさらに具備できる。このとき、支持ブロックが垂直に積層され、隣接するバッテリー・モジュール間に配されうる。

【0088】

本発明の一実施形態によるバッテリー・パックは、第 1 バッテリー・モジュールと第 2 バッテリー・モジュールとの間の空間を定義できるように、垂直方向に共に固定され、それぞれ

50

に対応するエンドプレートを有する第 1 バッテリ・モジュール及び第 2 バッテリ・モジュールを垂直に積層して固定する段階と、少なくとも 1 つの支持ブロックが、前記第 2 バッテリ・モジュールの単位電池セル上に置かれ、前記第 1 バッテリ・モジュールを支持するように、前記空間に少なくとも 1 つの支持ブロックを提供する段階と、を含むバッテリー・パックの補強方法によって補強されうる。

【 0 0 8 9 】

また、本発明の一実施形態によるバッテリー・パックは、第 1 方向に平行して配列される第 1 単位電池セルを含む第 1 バッテリ・モジュールを提供する段階と、前記第 2 バッテリ・モジュールが前記第 1 方向に平行して配列される第 2 単位電池セルを含むように、前記第 1 バッテリ・モジュールに近接するように、前記第 2 バッテリ・モジュールを配列する段階と、少なくとも 1 つの支持ブロックが、前記第 1 バッテリ・モジュール及び前記第 2 バッテリ・モジュールと接触するように、前記第 1 単位電池セルと前記第 2 単位電池セルとの間の空間に、前記少なくとも 1 つの支持ブロックを提供する段階と、を含むバッテリー・パックの形成方法によって形成されうる。

【 0 0 9 0 】

図 7 には、バッテリー・パック 1 0 が電気自動車 1 に適用された実施形態が図示されている。電気自動車 1 は、車両に駆動力を提供する駆動源と、駆動源に電気を供給するバッテリー・パック 1 0 と、を具備できる。

【 0 0 9 1 】

電気自動車 1 には、車体 5 0 0 の内部に、本発明の一実施形態によるバッテリー・パック 1 0 が装着されうる。この場合、電気自動車 1 の運行によって、バッテリー・パック 1 0 に動荷重が伝えられうる。この場合、垂直及び / または水平に積層されるバッテリー・モジュール 1 0 0 は、位置ずれ及び / または振動が発生しうる。

【 0 0 9 2 】

しかし、本発明の望ましい実施形態によるバッテリー・パック 1 0 では、支持ブロック 2 0 0 が、バッテリー・モジュール 1 0 0 で弛み現象が発生する部分を支持することによって、支持ブロック 2 0 0 がバッテリー・モジュール 1 0 0 の弛み現象及び振動を緩和させうる。

【 0 0 9 3 】

ただし、本発明のバッテリー・パックが適用される車両は、電気自動車 1 に限定されるものではなく、電気で駆動されうる多様な形態の車両になりうる。

【 0 0 9 4 】

本発明によれば、複数個の単位電池セルを積層して形成されるバッテリー・モジュールを上下及び / または横に積層して形成されるバッテリー・パックで、バッテリー・モジュールの弛み現象を改善できる。

【 0 0 9 5 】

本発明は、図面に図示された実施形態を参考に説明したが、それらは例示的なものにすぎず、本技術分野の当業者であるならば、それらから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるという点を理解することができるであろう。従って、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決まるものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 6 】

1	電気自動車
1 0	バッテリー・パック
1 0 0	バッテリー・モジュール
1 0 0 a	上部バッテリー・モジュール
1 0 0 b	下部バッテリー・モジュール
1 1 0	電池セル
1 1 1	ケース
1 1 2	電極端子

10

20

30

40

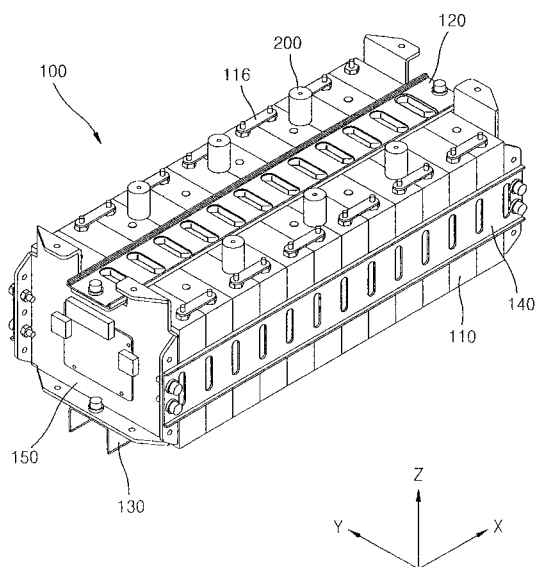
50

1 1 3	キャップ・プレート
1 1 4	密封栓
1 1 5	ベント部材
1 1 6	バスバー
1 1 7	密封リング
1 2 0	上部フレーム
1 2 1	排気口
1 2 2	フレーム曲折部
1 2 3	密封部材
1 2 5	カバー
1 3 0	下部フレーム
1 3 2	下部フレーム曲折部
1 4 0	側面フレーム
1 4 1	貫通ホール
1 4 2	側面フレーム曲折部
1 5 0	エンドプレート
1 5 2	上面フランジ部
1 5 2 a	溝
1 5 3	下面フランジ部
1 5 4	側面フランジ部
2 0 0	支持ブロック
3 0 0	外部フレーム
5 0 0	車体

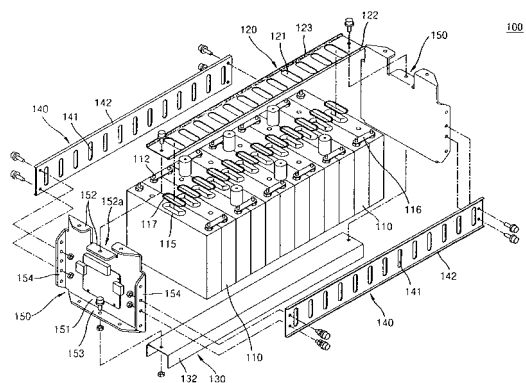
10

20

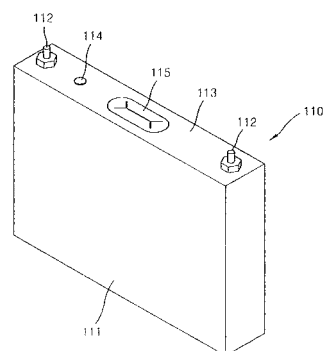
【 図 1 】



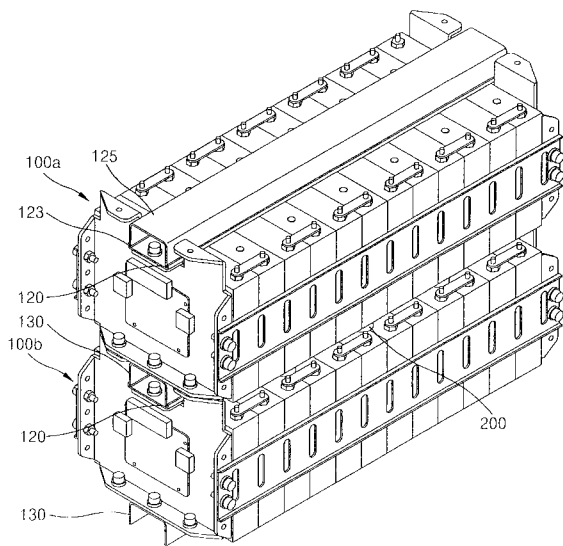
【圖 2】



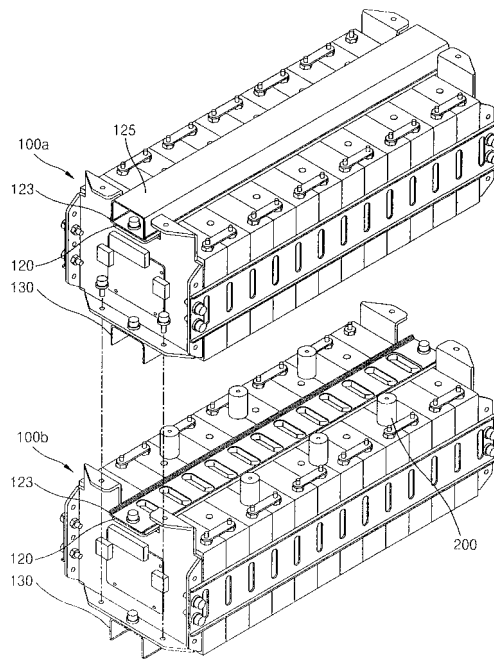
【 図 3 】



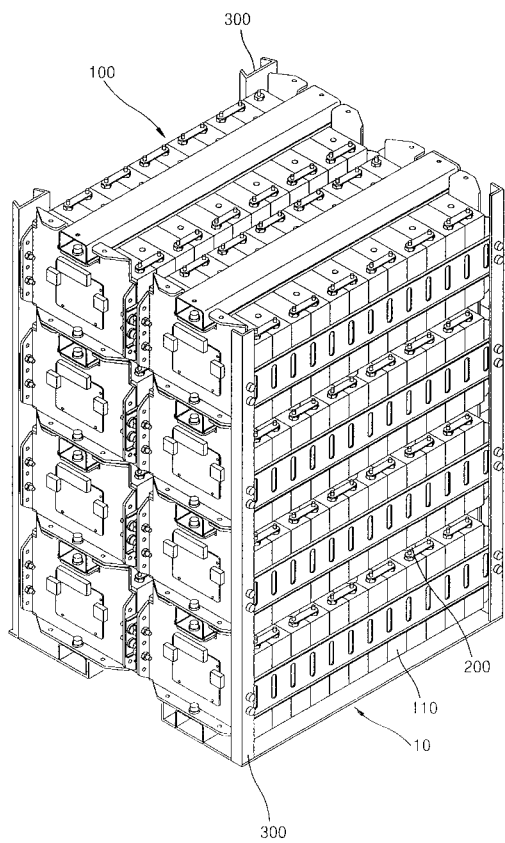
【 図 4 】



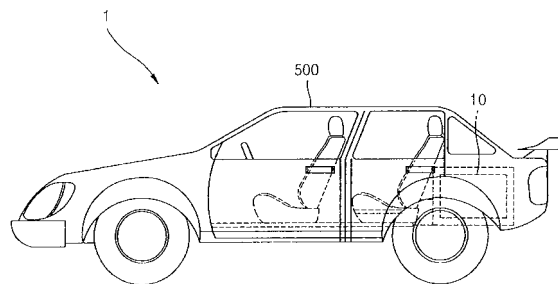
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 金 泰容

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞 4 2 8 - 5 エス・ビー リモータティブ 株式会社内

(72)発明者 金 明▲チョル▼

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞 4 2 8 - 5 エス・ビー リモータティブ 株式会社内

(72)発明者 朴 時東

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞 4 2 8 - 5 エス・ビー リモータティブ 株式会社内

F ターム(参考) 5H040 AA07 AA14 AS07 AT02 AT06 AY08 CC11 CC23 CC30 CC38

CC59 JJ03 NN03