

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6749500号
(P6749500)

(45) 発行日 令和2年9月2日 (2020. 9. 2)

(24) 登録日 令和2年8月13日 (2020. 8. 13)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 M 2/10 (2006. 01)

HO 1 M 2/20 (2006. 01)

HO 1 M 2/10 M

HO 1 M 2/20 A

HO 1 M 2/10 E

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2019-540410 (P2019-540410)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成30年7月4日 (2018. 7. 4)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2020-514993 (P2020-514993A)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
(43) 公表日	令和2年5月21日 (2020. 5. 21)		ンボーグ, ヨイードロ 128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2018/007592	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開番号	W02019/066213		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	平成31年4月4日 (2019. 4. 4)	(74) 代理人	100122161
審査請求日	令和1年7月25日 (2019. 7. 25)		弁理士 渡部 崇
(31) 優先権主張番号	10-2017-0128194	(72) 発明者	キョン・チュン・ミン
(32) 優先日	平成29年9月29日 (2017. 9. 29)		大韓民国・テジョン・34122・ユソ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		ーグ・ムンジーロ・188・エルジー・ケ
			ム・リサーチ・パーク
		審査官	結城 佐織
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースプレートと、
前記ベースプレートの上に配置される複数のバッテリーセルと、
前記バッテリーセルの電極リードと電氣的に接続する複数のソケットと、
前記複数のソケットの一部に挿入され、前記複数のバッテリーセルを直列または直列と
並列との混合形態で接続する複数のコネクティングバーと、
を含む、バッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記ベースプレートが、複数の導電パッドを備え、
前記ソケットが、前記導電パッドを介して前記電極リードと電氣的に接続することを特
徴とする請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 3】

前記複数のバッテリーセルが、2列をなすように配置されることを特徴とする請求項 1
又は 2 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 4】

同じ行に配置される一対のバッテリーセルにおいて、第 1 列に配置されるバッテリーセ
ルの電極リードと、第 2 列に配置されるバッテリーセルの電極リードとが、相互反対方向
に延びることを特徴とする請求項 3 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 5】

前記第 1 列に配置されるバッテリーセルの電極リードと、第 2 列に配置されるバッテリーセルの電極リードとが、交互に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 6】

前記ソケットは、

第 1 列に配置されるバッテリーセルの電極リードと電氣的に接続する第 1 支持部と、

第 2 列に配置されるバッテリーセルの電極リードと電氣的に接続し、前記第 1 支持部とは電氣的に絶縁状態にある第 2 支持部と、

を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 7】

10

前記第 1 支持部及び第 2 支持部が、

一対の側壁部と、

前記一対の側壁部における下端の間を連結する連結部と、

を含むことを特徴とする請求項 6 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 8】

前記コネクティングバーが、前記第 1 支持部及び第 2 支持部各々の一対の側壁部の間に挿入され、前記第 1 支持部と第 2 支持部とを電氣的に接続することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 9】

20

前記コネクティングバーが、

その両端部に形成され、前記コネクティングバーの水平方向の動きを制限する一対のフランジ部と、

前記一対のフランジ部の間を連結し、前記一対の側壁部の間に挿入される挿入部と、

を含むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のバッテリーモジュール

。

【請求項 10】

前記挿入部の幅が、前記一対の側壁部の間の距離に対応することを特徴とする請求項 9 に記載のバッテリーモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、バッテリーモジュールに関し、より詳しくは、複数のバッテリーセル間の連結形態を容易に変更可能な構造を有するバッテリーモジュールに関する。

【0002】

本出願は、2017年9月29日出願の韓国特許出願第10-2017-0128194号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

最近、電気器機や電気自動車技術の発達につれ、二次電池の容量増大が求められており、また、出力電圧もますます高いものが必要な状況となりつつある。これによって、二次電池を用いて十分な出力電圧を得るために、複数の二次電池を直列に接続する場合がある

40

。

【0004】

しかし、複数個の二次電池を直列に接続して長期間使用すれば、各々の二次電池の電圧に偏差が発生し得るとの問題点があり、また、二次電池の出力電圧を高めることよりは、二次電池の全体容量を増大させることがより重要となる場合もある。二次電池の全体容量を増大させることが要求される状況では、複数の二次電池を並列に接続して使用する必要がある。

【0005】

50

このように、使用状況によって複数の二次電池を直列または並列、或いは直列と並列との混合形態で接続して使用することがあるが、通常、複数の二次電池の電氣的接続形態は製造過程で決められ、この場合、使用途中で連結形態を変える必要のある場合において対処が困難となる問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、複数のバッテリーセルを含むバッテリーモジュールにおいて、複数のバッテリーセル間の電氣的接続形態、即ち、直列または直列と並列との混合形態を使用者が自由に変更可能な構造を有するバッテリーモジュールを提供することを目的とする。

10

【0007】

なお、本発明が解決しようとする技術的課題は、前述の課題に制限されず、言及していないさらに他の課題は、下記する発明の説明から当業者にとって明確に理解されるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を達成するため、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールは、ベースプレートと、前記ベースプレートの上に配置される複数のバッテリーセルと、前記バッテリーセルの電極リードと電氣的に接続する複数のソケットと、前記複数のソケットの一部に挿入され、前記複数のバッテリーセルを直列または直列と並列との混合形態で接続する複数のコネクティングバーと、を含む。

20

【0009】

前記ベースプレートは複数の導電パッドを備え、前記ソケットは前記導電パッドを介して前記電極リードと電氣的に接続し得る。

【0010】

前記複数のバッテリーセルは、2列をなすように配置され得る。

【0011】

同じ行に配置される一対のバッテリーセルにおいて、第1列に配置されるバッテリーセルの電極リードと第2列に配置されるバッテリーセルの電極リードとは、相互反対方向に延び得る。

30

【0012】

前記第1列に配置されるバッテリーセルの電極リードと第2列に配置されるバッテリーセルの電極リードとは、交互に配置され得る。

【0013】

前記ソケットは、第1列に配置されるバッテリーセルの電極リードと電氣的に接続する第1支持部と、第2列に配置されるバッテリーセルの電極リードと電氣的に接続し、前記第1支持部とは電氣的に絶縁状態にある第2支持部と、を含み得る。

【0014】

前記第1支持部及び第2支持部は、一対の側壁部と、前記一対の側壁部における下端の間を連結する連結部と、を含み得る。

40

【0015】

前記コネクティングバーは、前記第1支持部及び第2支持部各々の一対の側壁部の間に挿入され、前記第1支持部と第2支持部とを電氣的に接続し得る。

【0016】

前記コネクティングバーは、その両端部に形成され、コネクティングバーの水平方向の動きを制限する一対のフランジ部と、前記一対のフランジ部の間を連結し、前記一対の側壁部の間に挿入される挿入部と、を含み得る。

【0017】

前記挿入部の幅は、前記一対の側壁部の間の距離に対応し得る。

50

【発明の効果】**【0018】**

本発明によれば、複数のバッテリーセルを含むバッテリーモジュールにおいて、複数のバッテリーセル間の電氣的接続形態、即ち、直列または直列と並列との混合形態を使用者が自由に変えることができる。

【0019】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

10

【0020】

【図1】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールを示す平面図である。

【図2】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールに適用されるソケットを構成する一つの支持部と電極リードとが結合した形態を示す図である。

【図3】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールに適用されるソケットを構成する一つの支持部と電極リードとが結合した形態を示す図である。

【図4】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールに適用されるコネクティングバーを示す図である。

【図5】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールであって、複数のバッテリーセルが相互直列と並列とが混合した形態（3S2P形態）で接続した場合を示す図である。

20

【図6】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールであって、複数のバッテリーセルが相互直列形態（6S形態）で接続した場合を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0021】**

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び請求範囲に使われた用語や単語は通常的や辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に應ずる意味及び概念で解釈されねばならない。したがって、本明細書に記載された実施例及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。

30

【0022】

図1～図4を参照して、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールの構造について説明する。

【0023】

図1は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールを示す平面図であり、図2及び図3は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールに適用されるソケットを構成する一つの支持部と電極リードとが結合した形態を示す図であり、図4は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールに適用されるコネクティングバーを示す図である。

40

【0024】

先ず、図1を参照すれば、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールは、ベースプレート10、複数のバッテリーセル20、複数のソケット30及び複数のコネクティングバー40を含む。

【0025】

前記ベースプレート10は、非導電性材質からなるプレートであって、バッテリーセル20及びソケット30を支持及び/または固定する。

【0026】

前記バッテリーセル20は、一対の電極リード21、22が同一方向へ引き出された形態のものであれば、本発明に制限なく適用可能である。前記バッテリーセル20は、複数

50

個が備えられ、ベースプレート 10 の上に載置され、動かないように接着剤や固定構造物によって固定され得る。

【0027】

前記複数のバッテリーセル 20 は、二つの列をなすように配置され得る。即ち、前記複数のバッテリーセル 20 は、 $n \times 2$ ($n \geq 2$, n は自然数) の行列をなすように配置され得、本発明の図面では、前記複数のバッテリーセル 20 が 3×2 の行列をなす場合を例示している。

【0028】

一方、本発明の説明に際し、説明の便宜のために、図示された 6 つのバッテリーセルを各々、第 1 バッテリーセル 20 a、第 2 バッテリーセル 20 b、第 3 バッテリーセル 20 c、第 4 バッテリーセル 20 d、第 5 バッテリーセル 20 e 及び第 6 バッテリーセル 20 f に区別して指称する。

【0029】

同じ行に配置される一対のバッテリーセル 20 において、第 1 列に配置されるバッテリーセル 20 a、20 c、20 e の電極リード 21、22 と、第 2 列に配置されるバッテリーセル 20 b、20 d、20 f の電極リード 21、22 とは、相互反対方向へ延びる。また、前記第 1 列に配置されるバッテリーセル 20 a、20 c、20 e の電極リード 21、22 と、第 2 列に配置されるバッテリーセル 20 b、20 d、20 f の電極リード 21、22 とは、上下方向 (図 1 を基準にしたときの上下方向を意味) に沿って交互に配置される。

【0030】

一方、同じ行に配置される一対のバッテリーセル 20 に備えられた四つの電極リード 21、22 は、上方から下方に向けて (図 1 を基準に定義される方向) 第 1 極性を有する電極リード 21 / 第 1 極性を有する電極リード 21 / 第 2 極性を有する電極リード 22 / 第 2 極性を有する電極リード 22 の順に配置される。本発明の図面においては、第 1 極性を有する第 1 電極リード 21 が正極リードであり、第 2 極性を有する第 2 電極リード 22 が負極リードである場合のみが示されているが、本発明はこれに限定されず、逆に第 1 極性が負極であり、第 2 極性が正極であってもよい。

【0031】

前記ソケット 30 は、ベースプレート 10 の上に設けられ、電極リード 21、22 と直接または間接的に接続するものであって、第 1 列に配置されるバッテリーセル 20 a、20 c、20 e の電極リード 21、22 に接続する第 1 支持部 31、及び第 2 列に配置されるバッテリーセル 20 b、20 d、20 f の電極リード 21、22 に接続する第 2 支持部 32 を含む。

【0032】

前記第 1 支持部 31 及び第 2 支持部 32 は相互離隔して位置し、したがって、コネクティングバー 40 によって第 1 支持部 31 及び第 2 支持部 32 が接続していない状態では、バッテリーセル 20 相互間の電氣的接続がなされない。

【0033】

前記支持部 31、32 は、最外郭に位置する一対の電極リード 21、22 を除いては各々の電極リード 21、22 ごとに二つずつ接続する。即ち、最外郭に位置する一対の電極リード 21、22 を除いた残りの電極リード 21、22 各々の幅方向の一側及び他側には、一対の支持部 31、32 が配置される。

【0034】

図 2 を参照すれば、前記支持部 31、32 は、一対の側壁部 31 a と、一対の側壁部 31 a における下端の間を連結する連結部 31 b と、を含む。前記一対の側壁部 31 a 及び連結部 31 b で囲まれた空間内には、後述するコネクティングバー 40 が挿入される。コネクティングバー 40 の挿入時における安定的な固定のために、前記側壁部 31 b には突出した形態の固定リブ 31 c が備えられ得る。

【0035】

一方、本発明の図 2 においては、前記連結部 3 1 b の下端に電極リード 2 1、2 2 が接触する方式で電氣的接続が行われる場合のみを示しているが、これとは相違に、側壁部 3 1 a に電極リード 2 1、2 2 が接触する方式で電氣的接続が行われることも可能である。また、支持部 3 1、3 2 と電極リード 2 1、2 2 とが直接接触する方式で電氣的接続が行われる場合のみならず、図 3 に示したように、ベースプレート 1 0 の上に備えられた導電性材質の導電パッド 1 1 を介して支持部 3 1、3 2 と電極リード 2 1、2 2 との電氣的接続が間接的に行われるようにすることも可能である。

【0036】

図 1 と共に図 4 を参照すれば、前記コネクティングバー 4 0 は、導電性材質からなるものであって、その一側が第 1 支持部 3 1 に挿入され、他側が第 2 支持部 3 2 に挿入され、第 1 支持部 3 1 と第 2 支持部 3 2 とを電氣的に接続し、これによって同じ行に配置されて相互対向するバッテリーセル 2 0 a、2 0 b の間を電氣的に接続する機能を果たす。

【0037】

前記コネクティングバー 4 0 は、ベースプレート 1 0 の上に設けられた複数のソケット 3 0 の一部に挿入され、複数のバッテリーセル 2 0 を直列または直列と並列との混合形態で接続する。

【0038】

前記コネクティングバー 4 0 は、図 4 に示したように、両端部に備えられた一对のフランジ部 4 1 と、一对のフランジ部 4 1 の間を連結し、支持部 3 1、3 2 に挿入される部分である挿入部 4 2 と、を含むように具現され得る。

【0039】

図 1 及び図 2、そして図 4 を共に参照すれば、前記フランジ部 4 1 は、支持部 3 1、3 2 の内側挿入空間の幅よりも広い幅を有し、挿入部 4 2 は、支持部 3 1、3 2 の内側挿入空間の幅に対応する幅を有する。

【0040】

即ち、前記挿入部 4 2 の一側は、第 1 支持部 3 1 の内側挿入空間に挿入され、挿入部 4 2 の他側は、第 2 支持部 3 2 の内側挿入空間に挿入され、第 1 支持部 3 1 と第 2 支持部 3 2 とを電氣的に接続し、この際、フランジ部 4 1 は、コネクティングバー 4 0 が水平方向（ベースプレート 1 0 と平行な方向）に沿って動かないようにコネクティングバー 4 0 を固定する。

【0041】

次は、図 5 及び図 6 を参照して、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールの電氣的接続形態について説明する。

【0042】

図 5 は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールであって、複数のバッテリーセルが相互直列及び並列が混合した形態（3 S 2 P 形態）で接続した場合を示す図であり、図 6 は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールであって、複数のバッテリーセルが相互直列形態（6 S 形態）で接続した場合を示す図である。

【0043】

先ず、図 5 を参照すれば、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールは、電極リード 2 1、2 2 と電氣的に接続している複数のソケット 3 0 の一部にコネクティングバー 4 0 を挿入することで同じ行に配置されたバッテリーセルの間には並列接続関係が、相異なる行に配置されたバッテリーセルの間には、相互直列接続関係が形成され得る。

【0044】

この場合、前記コネクティングバー 4 0 は、第 1 行に位置するバッテリーセル 2 0 a、2 0 b のうち第 1 バッテリーセル 2 0 a の第 1 電極リード 2 1 と、第 2 バッテリーセル 2 0 b の第 1 電極リード 2 1 との間に配置されたソケット 3 0 に挿入され、また、第 1 バッテリーセル 2 0 a の第 2 電極リード 2 2 と、第 2 バッテリーセル 2 0 b の第 2 電極リード 2 2 との間に配置されたソケット 3 0 に挿入される。即ち、第 1 バッテリーセル 2 0 a と第 2 バッテリーセル 2 0 b とは相互同一の極性を有する電極リード同士が電氣的に接続す

10

20

30

40

50

ることで並列接続の関係を有する。

【 0 0 4 5 】

ここで、第 1 電極リード 2 1 は、第 1 極性を有する電極リードを指称し、第 2 電極リード 2 2 は、第 2 極性を有する電極リードを指称することは、前述のとおりである。

【 0 0 4 6 】

一方、第 2 行に位置する一対のバッテリーセル 2 0 c、2 0 d 及び第 3 行に位置する一対のバッテリーセル 2 0 e、2 0 f も、第 1 行と同様に並列に接続する。

【 0 0 4 7 】

また、前記コネクティングバー 4 0 は、相異なる行に位置するバッテリーセル同士は、直列に接続するように設けられる。

10

【 0 0 4 8 】

例えば、前記コネクティングバー 4 0 は、第 1 行に位置する第 2 バッテリーセル 2 0 b の第 2 電極リード 2 2 と、第 2 行に位置する第 1 バッテリーセル 2 0 c の第 1 電極リード 2 1 との間に配置されるソケット 3 0 に挿入されることで、第 1 行に配置されたバッテリーセル 2 0 a、2 0 b と、第 2 行に配置されたバッテリーセル 2 0 c、2 0 d との間に直列接続関係を形成する。

【 0 0 4 9 】

このような直列接続関係は、第 2 行に配置されたバッテリーセル 2 0 c、2 0 d と、第 3 行に配置されたバッテリーセル 2 0 e、2 0 f との間にも同様に適用される。

【 0 0 5 0 】

20

このように本発明によるバッテリーモジュールは、ベースプレート 1 0 の上に配置されたソケット 3 0 の一部にコネクティングバー 4 0 を挿入することで希望する電氣的接続関係を得ることができ、例示的に、図 5 に示したように、直列 / 並列が混合した形態 (3 S 2 P) を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

次に、図 6 を参照すれば、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールは、電極リード 2 1、2 2 と電氣的に接続している複数のソケット 3 0 の一部にコネクティングバー 4 0 を挿入することで、全てのバッテリーセル 2 0 a ~ 2 0 f が直列接続した形態を有し得る。

【 0 0 5 2 】

30

この場合、前記コネクティングバー 4 0 は、第 1 行に位置するバッテリーセル 2 0 a、2 0 b のうち、第 1 バッテリーセル 2 0 a の第 2 電極リード 2 2 と、第 2 バッテリーセル 2 0 b の第 1 電極リード 2 1 との間に配置されたソケットに挿入される。即ち、第 1 バッテリーセル 2 0 a と第 2 バッテリーセル 2 0 b とは、相異なる極性を有する電極リード同士が接続することで直列接続関係を有する。

【 0 0 5 3 】

一方、第 2 行に位置する一対のバッテリーセル 2 0 c、2 0 d 及び第 3 行に位置する一対のバッテリーセル 2 0 e、2 0 f も、第 1 行と同様に直列に接続する。

【 0 0 5 4 】

また、前記コネクティングバー 4 0 は、相異なる行に位置するバッテリーセル同士も直列に接続するように設けられる。

40

【 0 0 5 5 】

例えば、前記コネクティングバー 4 0 は、第 1 行に位置する第 2 バッテリーセル 2 0 b の第 2 電極リード 2 2 と、第 2 行に位置する第 1 バッテリーセル 2 0 c の第 1 電極リード 2 1 との間に配置されたソケット 3 0 に挿入されることで、第 1 行に配置されたバッテリーセル 2 0 a、2 0 b と、第 2 行に配置されたバッテリーセル 2 0 c、2 0 d との間にも直列接続関係が形成される。

【 0 0 5 6 】

このような直列接続関係は、第 2 行に配置されたバッテリーセル 2 0 c、2 0 d と第 3 行に配置されたバッテリーセル 2 0 e、2 0 f の間においても同様に適用される。

50

【 0 0 5 7 】

このように本発明によるバッテリーモジュールは、ベースプレート 1 0 の上に配置されたソケット 3 0 の一部にコネクティングバー 4 0 を挿入することで希望する電氣的接続関係を得ることができ、コネクティングバー 4 0 の設置位置の選択によって、図 5 に示したような直列と並列とが混合した接続関係のみならず、図 6 に示したような直列接続関係 (6 S) を得ることができる。

【 0 0 5 8 】

上述のように、本発明によるバッテリーモジュールは、ベースプレート 1 0 の上に設けられた複数のバッテリーセル 2 0 及びソケット 3 0 の配置関係によって、使用者の必要に応じてコネクティングバー 4 0 を複数のソケット 3 0 の一部に挿入することで全てのバッテリーセル 2 0 が直列に接続した形態または直列と並列との混合形態を選択的に得ることができる。

10

【 0 0 5 9 】

即ち、使用者は、高い電圧が要求される状況では、全てのバッテリーセル 2 0 が直列に接続した形態となるようにコネクティングバー 4 0 を設けることができ、高い電圧よりは大きい容量を要する場合には、直列と並列とが混合した形態となるようにコネクティングバー 4 0 を設けることができるのである。

【 0 0 6 0 】

以上、本発明を限定された実施例と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の属する技術分野における通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

20

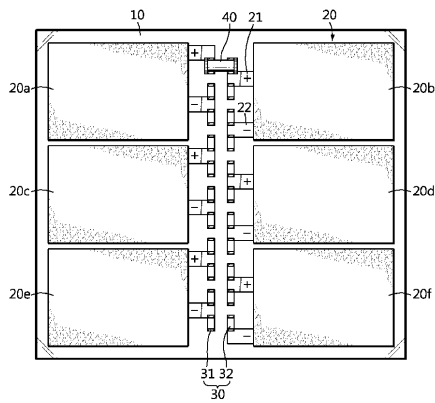
【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

- 1 0 ベースプレート
- 2 0 バッテリーセル
- 2 1、2 2 電極リード
- 3 0 ソケット
- 4 0 コネクティングバー

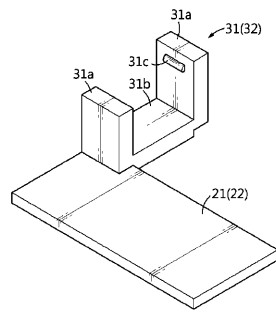
【図 1】

[図1]



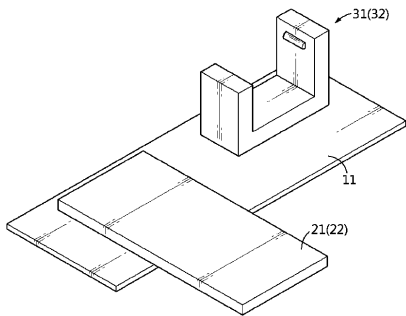
【図 2】

[図2]



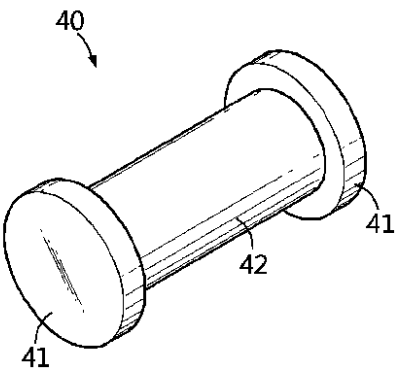
【図 3】

[図3]



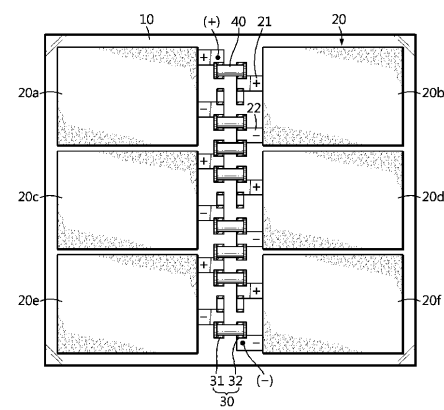
【図 4】

[図4]



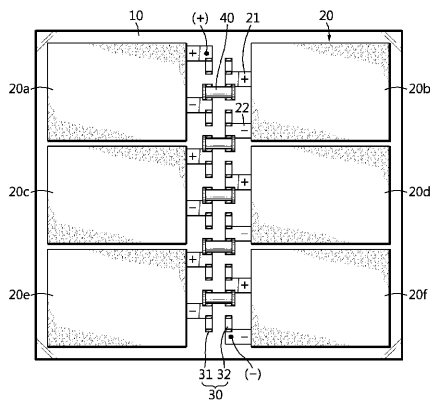
【図 5】

[図5]



【図 6】

[図6]



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-272234(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 2/20