

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6162459号
(P6162459)

(45) 発行日 平成29年7月12日(2017.7.12)

(24) 登録日 平成29年6月23日(2017.6.23)

(51) Int. Cl.	F I		
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10	M	
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/10	E	
HO 1 M 2/30 (2006.01)	HO 1 M 2/20	A	
HO 1 M 2/04 (2006.01)	HO 1 M 2/30	C	
HO 1 M 2/06 (2006.01)	HO 1 M 2/04	A	
請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2013-83179 (P2013-83179)	(73) 特許権者	000001889 三洋電機株式会社 大阪府大東市三洋町1番1号
(22) 出願日	平成25年4月11日(2013.4.11)	(73) 特許権者	509112671 台湾三洋捷能国際股▲フン▼有限公司 台湾 台北市 110 基隆路一段 200号 10樓
(65) 公開番号	特開2014-207097 (P2014-207097A)	(74) 代理人	110001900 特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
(43) 公開日	平成26年10月30日(2014.10.30)	(74) 代理人	100090446 弁理士 中島 司朗
審査請求日	平成28年4月8日(2016.4.8)	(74) 代理人	100125597 弁理士 小林 国人
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の素電池と、当該複数の素電池に電気接続された回路基板とを備える電池パックであって、

前記複数の素電池の各々は、有底筒状の外装体と、当該外装体の開口を封口する封口体とを有し、

前記複数の素電池は、各々における前記封口体外面あるいは前記外装体底壁外面の何れかの素電池外面が、前記回路基板における1の外辺あるいは当該外辺を延長した仮想線の方を向くように、且つ、互いの外装体における側壁外面同士が対向するように隣接配置されており、

前記回路基板における前記1の外辺を臨む縁部には、複数の端子が設けられており、

前記回路基板における複数の端子と前記複数の素電池との電気接続は、前記複数の素電池の各々における前記素電池外面に設けられた極端子を用いなされており、

前記複数の素電池の各々においては、前記封口体から当該封口体外方に突出する第1極端子が設けられており、

前記複数の素電池には、互いの外装体における側壁外面同士が対向するように隣接し、且つ、互いの前記外装体底壁外面が前記1の外辺あるいは前記仮想線の方を向くように配置された第1素電池および第2素電池が含まれており、

前記第1素電池では、前記封口体外面において、前記第1極端子と間隔をあけて第2極端子が設けられており、前記第2素電池に対して、前記第2極端子を用い電気接続がなさ

れており、

前記第 1 素電池および前記第 2 素電池の各々における前記外装体底壁外面には、前記第 2 極端子と同極性の第 3 極端子が設けられており、

前記第 1 素電池および前記第 2 素電池の各々における前記第 3 極端子は、リードを介して前記回路基板における前記複数の端子に含まれる第 1 端子および第 2 端子に電気接続されている

ことを特徴とする電池パック。

【請求項 2】

前記第 2 素電池にも、前記封口体外面において、前記第 1 極端子と間隔をあけて第 2 極端子が設けられており、

前記第 1 素電池の前記第 2 極端子と、前記第 2 素電池の前記第 1 極端子とが、リードを介して電気接続されることにより、前記第 1 素電池と前記第 2 素電池とが直列接続されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記複数の素電池には、前記第 1 素電池に対して、前記第 2 素電池とは反対側に隣接し、且つ、前記封口体外面が前記 1 の外辺あるいは前記仮想線の方を向くように配置された第 3 素電池が含まれており、

前記第 3 素電池にも、前記封口体外面において、前記第 1 極端子と間隔をあけて第 2 極端子が設けられているとともに、前記外装体底壁外面に前記第 2 極端子と同極性の第 3 極端子が設けられており、

前記第 1 素電池の前記第 1 極端子と前記第 3 素電池の前記第 3 極端子とが、リードを介して電気接続されており、

前記第 3 素電池の前記第 1 極端子および前記第 2 極端子の各々が、リードを介して前記回路基板における前記複数の端子に含まれる第 3 端子および第 4 端子に電気接続されている

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

前記第 3 素電池は、前記複数の素電池の配列における一方の端部に配置されている

ことを特徴とする請求項 3 に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記封口体は、アルミニウムまたはアルミニウム合金から構成されており、

前記第 1 極端子は、前記封口体とは電氣的絶縁が図られており、

前記第 2 極端子は、前記封口体外面に接合されたクラッド板である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池パックに関し、特に素電池間および素電池と回路基板との間の接続構成に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ノートブック型やウルトラブック型、あるいはタブレット型のパーソナルコンピュータ（以下、「パソコン」と略して記載する。）の電源として、電池パックが多く用いられている。パソコン用の電源としての電池パックにおいては、複数の円筒形素電池を備えるものが従来用いられてきたが、高いスペース効率を実現するための複数の角形素電池を備えるものが開発され、商品化されている（特許文献 1～3）。

【0003】

電池パックは、複数の素電池と回路基板とが組み合わされてなるコアパックがケース内に収納された構成を有する。従来技術に係るコアパックの構成について、図 9 を用い説明

10

20

30

40

50

する。

図9に示すように、従来技術に係るコアパックの一例は、4つのセルモジュール901～904と回路基板905を主な要素として構成されている。各セルモジュール901～904は、角形の外觀形状を有する素電池と、各外装体の底壁外面9011d, 9021d, 9031d, 9041dに接合されたクラッド板9013, 9023, 9033, 9043と、封口体側に取り付けられたホルダ(図示を省略。)とを有し構成されている。セルモジュール902, 904は、封口体から突出した負極端子9021c, 9041cが回路基板905の方を向くように配置され、セルモジュール901, 903は、外装体における底壁外面9011d, 9031dが回路基板905の方を向くように配置されている。

10

【0004】

セルモジュール901とセルモジュール902とは、セルモジュール901における外装体の底壁外面9011dのクラッド板9013と、セルモジュール902の素電池における負極端子9021cとの間に接合されたブレーカ素子922を介して直列接続されている。同様に、セルモジュール902とセルモジュール903とは、セルモジュール902の素電池における外装体の底壁外面9021dに接続されたクラッド板9023と、セルモジュール903の素電池における負極端子9031cとの間に接合されたブレーカ素子923を介して直列接続され、セルモジュール903とセルモジュール904とは、セルモジュール903の素電池における外装体の底壁外面9031dに接続されたクラッド板9033と、セルモジュール904の素電池における負極端子9041cとの間に接合された

20

【0005】

回路基板905は、長尺矩形形状の基板本体に複数の電子部品が実装されており(図示を省略。)、また、セルモジュール901～904との接続のための端子LP₁～LP₅が設けられている。回路基板905の端子LP₁には、セルモジュール904の素電池における外装体底壁外面に接続されたクラッド板9043にリード911の他端が接続され、端子LP₅には、セルモジュール901における素電池の負極端子9011cに接続されたブレーカ素子921の他端に繋がるリード915が接続されている。

【0006】

回路基板905の端子LP₂には、セルモジュール903の素電池における外装体底壁外面に接続されたクラッド板9033にリード912の他端が接続され、端子LP₃には、セルモジュール902の素電池における外装体底壁外面に接続されたクラッド板9023にリード913の他端が接続され、端子LP₄には、セルモジュール901の素電池における外装体底壁外面に接続されたクラッド板9013にリード914の他端が接続されている。端子LP₂, LP₃, LP₄は、直列接続されたセルモジュール901～904の中間電圧を検出するための端子である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-050329号公報

【特許文献2】特開2004-356027号公報

【特許文献3】特開2010-251238号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記従来技術に係る電池パックでは、セルモジュール901～904と回路基板905の端子LP₁～LP₅とを接続するリード911～915の引き回しが複雑になり、リード911, 913, 915については長さも長くなって内部抵抗も増大してしまう。また、リード913, 915については、隣接する素電池の外装体9031a, 9011aとの間での電氣的な絶縁を確保するために絶縁シートなどを介挿する必要もあ

40

50

る。

【0009】

以上のように、従来技術に係る電池パックでは、コアパックにおけるリード911～915の引き回しに起因して、パッケージの小型・薄型化を図り、製造コストの低減を図り、また、内部抵抗の低減により品質の向上を図る上で問題を有する。

本発明は、上記のような問題の解決を図ろうとなされたものであって、素電池間および素電池と回路基板との間の接続のためのリードの引き回しが簡易であり、小型・薄型のパッケージを有するとともに、内部抵抗の低い電池パック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】

【0010】

そこで、本発明に係る電池パックでは、次の構成を採用することを特徴とする。

本発明に係る電池パックは、複数の素電池と、当該複数の素電池に電気接続された回路基板とを備える。

複数の素電池の各々は、有底筒状の外装体と、外装体の開口を封口する封口体とを有する。

【0011】

また、複数の素電池は、各々における封口体外面あるいは外装体底壁外面の何れかの素電池外面が、回路基板における1の外辺あるいは当該外辺を延長した仮想線の方を向くように、且つ、互いの外装体における側壁外面同士が対向するように隣接配置されている。

回路基板における上記1の外辺を臨む縁部には、複数の端子が設けられており、回路基板における複数の端子と複数の素電池との電気接続は、複数の素電池の各々における素電池外面に設けられた極端子を用い込まれている。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る電池パックでは、素電池外面が回路基板における1の外辺あるいは当該外辺を延長した仮想線の方を向くように配置された複数の素電池において、回路基板における複数の端子と電気接続が各々における素電池外面に設けられた極端子を用い込まれている。このため、本発明に係る電池パックでは、少なくとも上記複数の素電池と回路基板との電気接続に関して素電池外装体の側面間を通過するようなリード配線が必要なく、リードの引き回しが簡易である。このため、本発明に係る電池パックでは、パッケージの小型・薄型を図ることが容易であり、また、リードの配線長を短くすることで内部抵抗の低減を図ることもできる。

【0013】

本発明に係る電池パックは、次のようなバリエーション構成を採用することもできる。

(1-1) 本発明に係る電池パックは、上記複数の素電池の各々において、封口体から当該封口体外方に突出する第1極端子が設けられており、複数の素電池には、互いの外装体における側壁外面同士が対向するように隣接し、且つ、互いの外装体底壁外面が上記1の外辺あるいは上記仮想線の方(以下、「基板外辺側」と記載する。)を向くように配置された第1素電池および第2素電池が含まれている。そして、第1素電池では、封口体外面において、第1極端子と間隔をあけて第2極端子が設けられており、第2素電池に対して、第2極端子を用い電気接続がなされており、第1素電池および第2素電池の各々における外装体底壁外面には、第2極端子と同極性の第3極端子が設けられている。

【0014】

また、第1素電池および第2素電池の各々における第3極端子は、リードを介して回路基板における前記複数の端子に含まれる第1端子および第2端子に電気接続されている。

なお、上記において、第1極端子とは、素電池における正極端子または負極端子の一方であり、第2極端子および第3極端子とは、互いに同極性であって、第1極端子が正極端子である場合には、負極端子であり、逆に、第1極端子が負極端子である場合には、正極端子である。

【0015】

このように、第1素電池において、同極性である第2極端子と第3極端子のうち、第2極端子を封口体に設け、第3極端子を外装体底壁外面に設け、且つ、第2素電池において、外装体底壁外面に第3極端子を設けることにより、互いの素電池間での電気接続に係る配線設計を簡易にすることができ、また、上述の通り、回路基板との接続についても簡易なものとする事ができる。

【0016】

(1-2) 本発明に係る電池パックは、上記(1-1)の構成において、第2素電池にも、封口体外面に第1極端子と間隔をあけた状態で第2極端子が設けられており、第1素電池の第2極端子と、第2素電池の第1極端子とが、リードを介して電気接続されることにより、第1素電池と第2素電池とが直列接続されている。これにより、第1素電池と第2素電池との電気接続、および回路基板と第1素電池および第2素電池との電気接続を簡易なものとする事ができる。

10

【0017】

(1-3) 本発明に係る電池パックは、上記(1-1)または(1-2)の構成において、上記複数の素電池には、第3素電池が含まれている。第3素電池は、第1素電池に対して、第2素電池とは反対側に隣接し、且つ、封口体外面が回路基板における上記基板外辺側を向くように配置されている。そして、この第3素電池にも、封口体外面において、第1極端子と間隔をあけて第2極端子が設けられているとともに、外装体底壁外面に第2極端子と同極性の第3極端子が設けられており、第1素電池の第1極端子と第3素電池の第3極端子とが、リードを介して電気接続されている。さらに、第3素電池の第1極端子および第2極端子の各々が、リードを介して回路基板における複数の端子に含まれる第3端子および第4端子に電気接続されている。

20

【0018】

このように、上記複数の素電池に含まれ、第1素電池に対して並設された第3素電池についても、互いに同極性の第2極端子および第3極端子を設けることで、第1素電池との接続、および回路基板における第3端子および第4端子との接続に関し、リードの引き回しを簡易なものとする事ができる。

(1-4) 本発明に係る電池パックは、上記(1-3)の構成において、第3素電池は、上記複数の素電池の配列における一方の端部に配置されている。このように、第3素電池が配列の一方の端部に配置されていても、図9に示す従来技術のようにパワーライン(電力入出力線)を素電池側壁外面に沿って引き回す必要がなく、パッケージの簡易化および低コスト化、さらには内部抵抗の低減を図ることが可能となる。

30

【0019】

(2) 本発明に係る電池パックは、上記複数の素電池の各々においては、封口体から当該封口体外方に突出する第1極端子が設けられており、複数の素電池は、各々の封口体外面が上記基板外辺側を向くように配置されているとともに、各々の封口体外面において、第1極端子と間隔をあけて第2極端子が設けられている。そして、上記複数の素電池間の電気接続、および上記複数の素電池と回路基板の複数の端子との電気接続が、第1極端子および第2極端子を用い込まれている。このように、上記複数の素電池間の電気接続、および上記複数の素電池と回路基板における複数の端子との間の電気接続を、各素電池の封口体側に設けられた第1極端子および第2極端子を用いて行うことにより、素電池の外装体底壁への電氣的な接続を行う必要がない。

40

【0020】

従って、電池パックの組み立てに際して、リードの引き回しを簡易なものとする事ができ、パッケージの小型化・薄型化を図ることが可能である。また、リードの引き回しに係る配線長を短くすることができるので、内部抵抗の低い電池パックとする事もできる。

本発明に係る電池パックは、上記(1-1)~(1-4)および上記(2)の構成において、封口体がアルミニウム(A1)またはアルミニウム合金(A1合金)から構成されており、第1極端子が封口体とは電氣的絶縁が図られており、第2極端子が封口体外面に

50

接合されたクラッド板である。これにより、簡易に第2極端子を設けることができ、部材コストなどの製造コストの上昇を抑えながら上記効果を得ることができる。

【0021】

なお、本発明においては、パッケージに含まれる全ての素電池について、上記のような構成とすることが望ましいが、少数の素電池について、上記構成としないことも可能である。ただし、上記効果を得る上では、出来るだけパッケージに含まれる大多数の素電池が、上記構成を採用することが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施の形態1に係る電池パック1の外観構成を示す模式平面図である。 10

【図2】電池パック1の内部構成を示す模式分解斜視図である。

【図3】素電池1011へのクラッド板1012, 1013およびホルダ1014の取着形態を示す模式分解斜視図である。

【図4】セルモジュール101~104を含むモジュール群の構成を示す模式斜視図である。

【図5】(a)は、モジュール群におけるリード111の配設形態を示す図であって、図4の矢印Aの方から見た模式平面図であり、(b)は、モジュール群におけるリード116~118の配設形態を示す図であって、(a)の矢印Bの方から見た模式端面図である。

【図6】電池パック1におけるコアパック100の構成を示す模式ブロック図である。 20

【図7】本発明の実施の形態2に係る電池パックにおけるコアパック200の構成を示す模式平面図である。

【図8】コアパック200の構成を示す模式ブロック図である。

【図9】従来技術に係る電池パックにおけるコアパックの構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下では、本発明を実施するための形態について、図面を用い説明する。なお、以下に示す具体例は、本発明の構成およびその構成から奏される作用・効果を分かりやすく説明するために用いる一例であって、本発明は、発明の本質とする構成部分以外について、以下の具体例に何ら限定を受けるものではない。 30

[実施の形態1]

1. 電池パック1の外観構成

本発明の実施の形態1に係る電池パック1の外観構成について、図1を用い説明する。

【0024】

図1に示すように、本発明に係る電池パック1は、パック本体10と、当該パック本体の外辺(Y軸方向下側の外辺)から延出した接続ケーブル20、さらには接続ケーブル20の延出端に接合されたコネクタ21を有し構成されている。

パック本体10は、X軸方向長さがY軸方向高さに比べて長い長方形の平面形状を有し、紙面に直交する方向の厚みがこれらの4辺に比べて薄い扁平形状を有する。接続ケーブル20は、複数本のリード線が束ねられており(例えば、10本)、先に接続されたコネクタ21を介して機器本体(例えば、パソコン)に接続される。 40

【0025】

2. 電池パック1の内部構成

電池パック1の内部構成について、図2を用い説明する。

図2に示すように、電池パック1は、コアパック100と、当該コアパック100のZ軸方向上側に配されるケース150、下側に配される絶縁板151、さらにはケース150の天面と、絶縁板151の一部とを覆う外装ラベル152とを有し構成されている。

【0026】

コアパック100は、X軸方向に並設された4つのセルモジュール101~104とセルモジュール101, 102の端面に対してY軸方向手前側に配され、X軸方向に細長い 50

回路基板 105 とを有し構成されている。接続ケーブル 20 は、コアパック 100 における回路基板 105 に一端が接続されている。なお、回路基板 105 には、複数の電子部品が実装されているが、図示を省略している。

【0027】

ケース 150 は、コアパック 100 の平面サイズに合わせてサイズが設定されており、Z 軸方向上側の壁には、各セルモジュール 101 ~ 105 に対応した窓部が開けられている。これら窓部は、セルモジュール 101 ~ 104 における各素電池の外装体主面の膨れ（曲率）を吸収するためのものである。

なお、図 2 では、外装ラベル 152 について、縁辺部分の一部が折り曲げられた形態を以って図示しているが、実際には、ケース 150 および絶縁板 151 への貼着に際して折り曲げられるものである。

10

【0028】

3. セルモジュール 101 ~ 104 の構成

コアパック 100 の構成に含まれるセルモジュール 101 ~ 104 の構成について、図 3 を用い説明する。なお、図 3 では、セルモジュール 101 についてだけ図示をし、それ以外のセルモジュール 102 ~ 104 については、図示を省略する。

図 3 に示すように、セルモジュール 101 は、素電池 1011 とクラッド板 1012, 1013、およびホルダ 1014 との組み合わせを以って構成されている。素電池 1011 は、有底筒状の外装体 1011a と、その開口を塞ぐ封口体 1011b とで外装が構成され、封口体 1011b の X 軸方向中央部分からは、Y 軸方向手前に向けて負極端子 1011c が突設されている。外装体 1011a および封口体 1011b は、Al またはその合金から構成されており、その外表面が当該素電池における正極端子となっている。そして、負極端子 1011c は、封口体 1011b とは電氣的に絶縁されている。

20

【0029】

クラッド板 1012 は、素電池 1011 の封口体 1011b における負極端子 1011c が突設された領域と X 軸方向に隣接する領域 1011e に接合され、クラッド板 1013 は、外装体 1011a の底壁外面に接合されている。

ホルダ 1014 は、封口体 1011b の X 軸方向右半分を覆うように配され、負極端子 1011c に対応した箇所に窓部 1014a が開設されている。

【0030】

セルモジュール 102 ~ 104 についても、基本的にセルモジュール 101 と同様の構成を有する。

30

なお、本実施の形態では、素電池 1011 を含め、セルモジュール 101 ~ 104 の素電池はリチウムイオン二次電池である。

4. セルモジュール 101 ~ 104 からなるモジュール群の構成

コアパック 100 の構成の内、セルモジュール 101 ~ 104 で構成されたモジュール群（コアパック 100 から仮に回路基板 105 を外したもの。）について、図 4 および図 5 を用い説明する。

【0031】

図 4 に示すように、モジュール群では、4 つのセルモジュール 101 ~ 104 における互いの外装体側壁外面同士が対向するように X 軸方向に並んだ状態で配置されている。4 つのセルモジュール 101 ~ 104 の内、セルモジュール 102 ~ 104 については、封口体外面が Y 軸方向下向きとなるように配置され、セルモジュール 101 については、封口体外面が Y 軸方向上向きとなるように配置されている。

40

【0032】

モジュール群からは、Y 軸方向上向きに 5 つのリード 111 ~ 115 が立ち上がっている。リード 112 は、セルモジュール 103 における素電池の外装体底壁外面 1031d に対し、クラッド板（図 3 におけるクラッド板 1013 に相当。）を介して接続されている。リード 113 についても、セルモジュール 102 における素電池の外装体底壁外面 1021d に対して、クラッド板（図 3 におけるクラッド板 1013 に相当。）を介して接

50

続されている。

【 0 0 3 3 】

セルモジュール 1 0 1 における封口体 1 0 1 1 b (図 3 を参照。) の外面上には、ホルダ 1 0 1 4 (図 3 を参照。) を挟んでブレーカ素子 1 2 1 が載置されており、一方の素子リードがセルモジュール 1 0 1 の素電池における負極端子 1 0 1 1 c (図 3 を参照。) に接続されており、他方の素子リードにリード 1 1 5 が接続されている。

リード 1 1 4 は、セルモジュール 1 0 1 における素電池の封口体 1 0 1 1 b に対し、クラッド板 1 0 1 2 (図 3 を参照。) を介して接続されている。なお、リード 1 1 4 については、回路基板 1 0 5 の端子との接続部分を除き、絶縁シートで上部が覆われている。

【 0 0 3 4 】

リード 1 1 1 は、セルモジュール 1 0 4 における素電池の外装体底壁外面 1 0 4 1 d に対して、クラッド板 (図 3 におけるクラッド板 1 0 1 3 に相当。) を介して接続されている。図 5 (a) に示すように、リード 1 1 1 は、セルモジュール 1 0 4 における外装体底壁外面 1 0 4 1 d の端縁で折り曲げられ、セルモジュール 1 0 3 , 1 0 4 における素電池の外装体側周面に沿って X 軸方向右向きに配設され、セルモジュール 1 0 2 における素電池と交差する部分から Y 軸方向上向きに延出されている。

【 0 0 3 5 】

ここで、リード 1 1 1 は、セルモジュール 1 0 2 ~ 1 0 4 の各素電池における外装体との電気的な絶縁を図るために、絶縁シート 1 3 2 で回りを覆われている。また、リード 1 1 1 は、セルモジュール 1 0 2 ~ 1 0 4 の各素電池における外装体からの浮き上がりを防ぐために、絶縁シート 1 3 2 を介して P P (ポリプロピレン) テープ 1 3 9 が貼着されている。

【 0 0 3 6 】

なお、セルモジュール 1 0 1 ~ 1 0 3 における各素電池の外装体側壁外面の一部には、隣接する素電池との間に P E (ポリエチレン) テープ 1 3 6 ~ 1 3 8 が貼着されている。

次に、図 5 (b) に示すように、セルモジュール 1 0 2 ~ 1 0 4 における各素電池の負極端子に対しては、ブレーカ素子 1 2 2 ~ 1 2 4 が接続されている。そして、各ブレーカ素子 1 2 2 ~ 1 2 4 の他方の素子リードに対しては、リード 1 1 6 ~ 1 1 8 が接続されている。

【 0 0 3 7 】

リード 1 1 6 は、セルモジュール 1 0 3 における素電池の封口体 1 0 3 1 b に対して、クラッド板 (図 3 におけるクラッド板 1 0 1 2 に相当。) を介して接続されており、リード 1 1 7 は、セルモジュール 1 0 2 における素電池の封口体 1 0 2 1 b に対して、クラッド板 (図 3 におけるクラッド板 1 0 1 2 に相当。) を介して接続されている。

他方、リード 1 1 8 は、セルモジュール 1 0 1 における素電池の外装体底壁外面 1 0 1 1 d に対して、クラッド板 1 0 1 3 (図 3 を参照。) を介して接続されている。

【 0 0 3 8 】

5 . セルモジュール 1 0 1 ~ 1 0 4 および回路基板 1 0 5 の接続形態

セルモジュール 1 0 1 ~ 1 0 4 相互の接続形態、およびセルモジュール 1 0 1 ~ 1 0 4 と回路基板 1 0 5 との接続形態について、図 6 を用い説明する。

図 6 に示すように、コアパック 1 0 0 においては、セルモジュール 1 0 1 ~ 1 0 4 が、互いの素電池における外装体側壁外面同士が対向するように、並設されており、回路基板 1 0 5 が、セルモジュール 1 0 1 における素電池の封口体 1 0 1 1 b、およびセルモジュール 1 0 2 における素電池の外装体底壁外面 1 0 2 1 d に対して 1 の外辺 (図 6 におけるセルモジュール 1 0 1 , 1 0 2 に対向する下側の外辺) が対向するように配されている。

【 0 0 3 9 】

また、セルモジュール 1 0 3 およびセルモジュール 1 0 4 についても、各素電池の外装体底壁外面 1 0 3 1 d , 1 0 4 1 d が、回路基板 1 0 5 における上記 1 の外辺を延長した仮想線と対向するように配されている。

上記のように、回路基板 1 0 5 における端子 L P₁ に対しては、セルモジュール 1 0 1

10

20

30

40

50

における素電池の外装体底壁外面 1041d に対して、クラッド板 1043 およびリード 111 を介して接続されている。同様に、端子 LP_2 に対しては、セルモジュール 103 における素電池の外装体底壁外面 1031d に対して、クラッド板 1033 およびリード 112 を介して接続され、端子 LP_3 に対しては、セルモジュール 102 における素電池の外装体底壁外面 1021d に対して、クラッド板 1023 およびリード 113 を介して接続されている。

【0040】

他のセルモジュール 102 ~ 104 とは、素電池の配置方向が反対のセルモジュール 101 については、回路基板 105 の端子 LP_4 に対して、素電池の封口体 1011b に対して、クラッド板 1012 およびリード 114 を介して接続されており、端子 LP_5 に対しては、素電池の負極端子 1011c との間でブレーカ素子 121 およびリード 115 を介して接続されている。

10

【0041】

一方、セルモジュール 101 の素電池における外装体底壁外面 1011d に接続されたクラッド板 1013 と、セルモジュール 102 における素電池の負極端子 1021c との間は、ブレーカ素子 122 およびリード 118 を介して接続されている。

セルモジュール 102 の素電池における封口体 1021b に接続されたクラッド板 1022 と、セルモジュール 103 における素電池の負極端子 1031c との間は、ブレーカ素子 123 およびリード 117 を介して接続されている。同様に、セルモジュール 103 の素電池における封口体 1031b に接続されたクラッド板 1032 と、セルモジュール 104 における素電池の負極端子 1041c との間は、ブレーカ素子 124 およびリード 116 を介して接続されている。

20

【0042】

以上のように、コアパック 100 においては、4 つのセルモジュール 101 ~ 104 が直列接続されており、電力の入出力経路、および中間電圧測定用のために、各セルモジュール 101 ~ 104 が回路基板 105 の端子 LP_1 ~ LP_5 に接続されている。

また、図 6 に示すように、本実施の形態に係る電池パック 1 のコアパック 100 においては、セルモジュール 101 における素電池の封口体 1011b、およびセルモジュール 102 ~ 104 における素電池の外装体底壁外面 1021d ~ 1041d が、回路基板 105 における下側外辺（端子 LP_1 ~ LP_5 が設けられた側の外辺）、あるいはその延長線（仮想線）の方を向くように配置されている。そして、コアパック 100 においては、セルモジュール 101 ~ 104 と回路基板 105 における端子 LP_1 ~ LP_5 との接続が、セルモジュール 101 ~ 104 の回路基板 105 の下側外辺の方を向いた側の封口体 1011b（負極端子 1011c およびクラッド板 1012）および外装体底壁外面 1021d ~ 1041d（クラッド板 1023 ~ 1043）を用い込まれている。

30

【0043】

従って、電池パック 1 では、図 9 に示す従来技術に係る電池パックのような、素電池外装体の側面間を通過するようなリード配線が必要なく、リード 111 ~ 115 の引き回しが簡易である。よって、電池パック 1 では、パッケージの小型・薄型を図ることが容易であり、また、リード 111 ~ 115 の配線長を短くすることで内部抵抗の低減を図ることもできる。

40

【0044】

また、図 6 に示すように、コアパック 100 においては、セルモジュール 101 ~ 104 の相互間での接続について、回路基板 105 とは反対側を向く外装体底壁外面 1011d（クラッド板 1013）、および封口体 1021b ~ 1041b（負極端子 1021c ~ 1041c、クラッド板 1022, 1032）を用い込まれている。これによっても、パッケージの小型・薄型を図ることが容易であり、また、リード 111 ~ 115 の配線長を短くすることで内部抵抗の低減を図ることもできる。

【0045】

さらに、本実施の形態に係る電池パック 1 では、図 2 などに示すように、回路基板 10

50

5におけるX軸方向長さが、セルモジュール101～104の素電池における端面長手方向長さを足し合わせた長さの略半分となっている。それにもかかわらず、図6に示すような接続形態を採用することにより、複雑なリード111～118の引き回しをすることなく、セルモジュール101～104の相互間での接続、およびセルモジュール101～104と回路基板105との間の接続が可能となっている。このため、パッケージの小型化を図りながら、内部抵抗の低減および製造コストの低減を図ることができる。

【0046】

[実施の形態2]

次に、本発明の実施の形態2に係る電池パックの構成について、図面を参酌しながら説明する。なお、本実施の形態に係る電池パックの構成の内、主な特徴部分であるコアパック200の構成に絞って説明する。

10

1. コアパック200の概略構成

本実施の形態に係る電池パックは、コアパック200を有する。

【0047】

図7に示すように、コアパック200についても、上記実施の形態1に係るコアパック100と同様に、扁平角形のリチウムイオン電池を素電池として備えるセルモジュール201～204と、これらに接続された回路基板205を備える。

ここで、コアパック200においては、セルモジュール201～204の各素電池における封口体外面側が回路基板205の下側外辺に向くように揃えて配置されている。そして、セルモジュール201～204と回路基板205とは、リード211～215により

20

接続されている。

【0048】

2. セルモジュール201～204および回路基板205の接続形態

セルモジュール201～204相互の接続形態、およびセルモジュール201～204と回路基板205との接続形態について、図8を用い説明する。

図8に示すように、本実施の形態に係るコアパック200では、セルモジュール201～204の各素電池において、封口体2011b～2041bにおける負極端子2011c～2041cと間隔をあけた部分にクラッド板2012～2042が接続されている。

【0049】

一方、セルモジュール201～204の各素電池では、外装体底壁外面2011d～2041dにはクラッド板は接続されていない。

30

コアパック200では、上述の通り、セルモジュール201～204の素電池における各封口体2011b～2041cの外面が回路基板205の下側外辺の方を向くように揃えて配置されている。セルモジュール201の素電池における負極端子2011cと、回路基板205の端子LP₅とは、ブレーカ素子221およびリード215を介して接続されている。セルモジュール204の素電池における封口体2042に接続されたクラッド板2042と、回路基板205の端子LP₁とは、リード211を介して接続されている。

【0050】

セルモジュール201の素電池における封口体2011bに接続されたクラッド板2012と、セルモジュール202の素電池における負極端子2021cとの間は、ブレーカ素子222を介して接続されている。また、セルモジュール201のクラッド板2012と、回路基板205の端子LP₄との間は、リード214を介して接続されている。

40

セルモジュール202の素電池における封口体2021bに接続されたクラッド板2022と、セルモジュール203の素電池における負極端子2031cとの間は、ブレーカ素子223を介して接続されている。また、セルモジュール202のクラッド板2022と、回路基板205の端子LP₃との間は、リード213を介して接続されている。

【0051】

セルモジュール232の素電池における封口体2031bに接続されたクラッド板2032と、セルモジュール204の素電池における負極端子2041cとの間は、ブレーカ

50

素子 224 を介して接続されている。また、セルモジュール 203 のクラッド板 2032 と、回路基板 205 の端子 LP_2 との間は、リード 212 を介して接続されている。

以上のように、本実施の形態に係るコアパック 200 においても、4つのセルモジュール 201 ~ 204 が直列接続されており、電力の入出力経路、および中間電圧測定用のために、各セルモジュール 201 ~ 204 が回路基板 205 の端子 $LP_1 \sim LP_5$ に接続されている。そして、本実施の形態に係るコアパック 200 では、セルモジュール 201 ~ 204 について、各素電池の封口体 2011b ~ 2041b が回路基板 205 の下側外辺の方に向くように配置し、封口体 2011b ~ 2041b にクラッド板 2012 ~ 2042 を接続することで、セルモジュール 201 ~ 204 同士の接続、およびセルモジュール 201 ~ 204 と回路基板 205 との接続について、素電池の外装体側壁に沿った引き回しを行う必要がなく、製造コストの低減を図ることができる。また、これにより、パッケージの小型化・軽量化を図ることができるとともに、内部抵抗の低減を図ることができる。

10

【0052】

また、本実施の形態に係るコアパック 200 では、セルモジュール 201 ~ 204 の外装体底壁外面を用いた電氣的な接続を行っておらず、リードの引き回しが簡易なものとしてできている。また、これにより、リード接続の際に、セルモジュール 201 ~ 205 と回路基板 205 との間の領域に対してだけ接続のための治工具を挿入すればよく、製造効率の向上を図ることができる。

【0053】

[その他の事項]

20

上記実施の形態 1, 2 では、コアパック 100, 200 に各 4つのセルモジュール 101 ~ 104, 201 ~ 204 を備える構成を一例としたが、コアパックの構成に含まれる素電池の数については、これに限定を受けるものではない。例えば、3つの素電池を備える構成とすることもできるし、5つ以上の構成とすることもできる。5つ以上の素電池を含む構成とする場合において、回路基板に対する素電池の配置を、上記実施の形態 1, 2 と同様とすることで上記同様の効果を得ることができる。

【0054】

ただし、必ずしも構成中に含まれる全ての素電池について、回路基板との配置形態および接続形態を上記実施の形態 1, 2 と同様とする必要はなく、設計の自由度などの観点から考慮して、一部について異なる配置形態および接続形態とすることもできる。例えば、1つの素電池については、図 9 に示す従来技術の構成とすることもできる。この場合においても、残りの素電池について、上記実施の形態 1, 2 と同様の配置形態および接続形態とすることにより、残りの素電池の分については、上記効果を得ることが可能となる。

30

【0055】

また、上記実施の形態 1, 2 では、4つのセルモジュール 101 ~ 104, 201 ~ 204 について、素電池が直列(4直)となった形態を一例として採用したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、複数の素電池が並列接続されている形態を採用することもできるし、直並列接続されている形態を採用することもできる。

また、上記実施の形態 1, 2 では、4つのセルモジュール 101 ~ 104, 201 ~ 204 の各素電池について、扁平角形のリチウムイオン電池としたが、電池種類や外観形状などについては、これに限定されるものではない。例えば、ニッケル水素電池やニッケルカドミウム電池などのアルカリ電池を素電池として採用することもできる。また、外観形状については、例えば、円筒形やガム形などのものを採用することもできる。

40

【0056】

また、図 3 に示すように、セルモジュール 101 における素電池 1011 について、封口体 1011b から負極端子 1011c が突設され、その他の外装体 1011a および封口体 1011b が正極を構成することとしたが、逆であっても構わない。即ち、封口体から突設された端子が正極であり、ふおの他の外装体および封口体が負極であってもよい。

また、上記実施の形態 1, 2 では、コアパック 100, 200 において、全てのセルモジュール 101 ~ 104, 201 ~ 204 が外装体の側壁外面同士が対向するように平面

50

配置されることとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、一部のセルモジュールが、素電池厚み方向に積層された配置形態を採用することもできる。図4に示すようなモジュール群を2つあるいは3つ準備し、これらをZ軸方向に積層することもできる。

【0057】

また、図1, 2に示すように、上記実施の形態1では、電池パック1と外部機器との接続のために、先端にコネクタ21が接続された接続ケーブル20を回路基板105から延出する形態を一例としたが、回路基板105にコネクタ21を直接取り付けられた形態を採用することもできる。

また、図2に示すように、上記実施の形態1では、コアパック100を、ケース150と絶縁板151とで構成される内部に収納する構成を一例として採用したが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、コアパック100に対して、X-Y方向に外壁を有する枠状のケースで側周を取り囲み、残りの露出部分について、外装ラベルで被覆するという構成を採用することもできる。

【0058】

また、上記実施の形態1, 2では、素電池の外装体および封口体をAlまたはAl合金で構成することとしたが、外装体および封口体の構成材料については、これに限定されるものではない。例えば、樹脂などの電気絶縁材料であってもよい。この場合には、クラッド板ではなく、各極端子を封口体外面および外装体底壁外面などに形成することが必要となる。

【0059】

また、外装体および封口体について、ニッケル鍍金鋼板などを用い形成する場合には、リードあるいはプレーカ素子との接続のためにクラッド板を介挿する必要はなく、直接接続することもできる。

また、上記実施の形態1, 2では、隣接するセルモジュール101~104, 201~204間にプレーカ素子122~124, 222~224を介挿することとしたが、これらのプレーカ素子については、素電池の種類などによっては必ずしも必要ではない。

【産業上の利用可能性】

【0060】

本発明は、パッケージの小型化・軽量化と製造コストの低減とを図ることができ、内部抵抗の低い電池パックを実現するのに有用である。

【符号の説明】

【0061】

- 1 . 電池パック
- 10 . パック本体
- 20 . 接続ケーブル
- 21 . コネクタ
- 100, 200 . コアパック
- 101~104, 201~204 . セルモジュール
- 105, 205 . 回路基板
- 111~118, 211~215 . リード
- 121~124, 221~224 . プレーカ素子
- 132 . 絶縁シート
- 136~138 . PEテープ
- 139 . PPテープ
- 150 . ケース
- 151 . 絶縁板
- 152 . 外装ラベル
- 1011 . 素電池
- 1012, 1013 . クラッド板

10

20

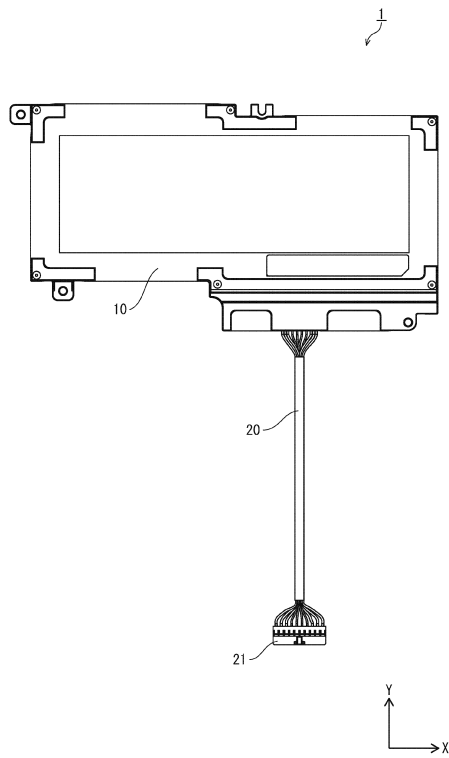
30

40

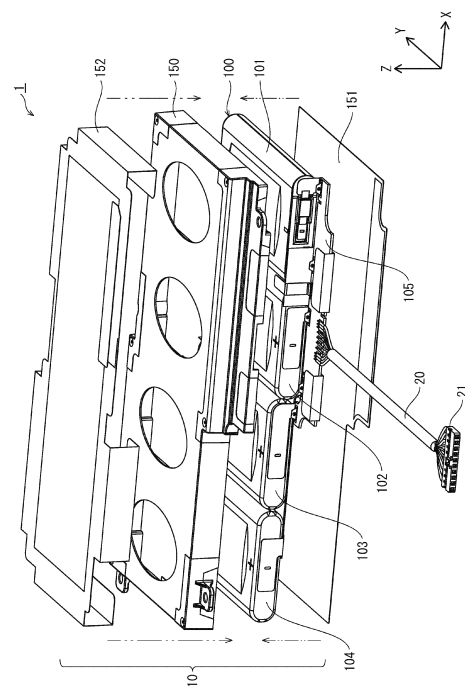
50

1 0 1 4 . ホルダ

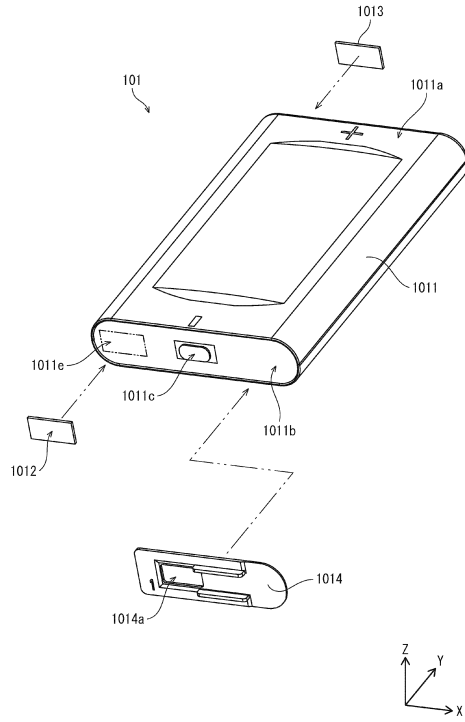
【図1】



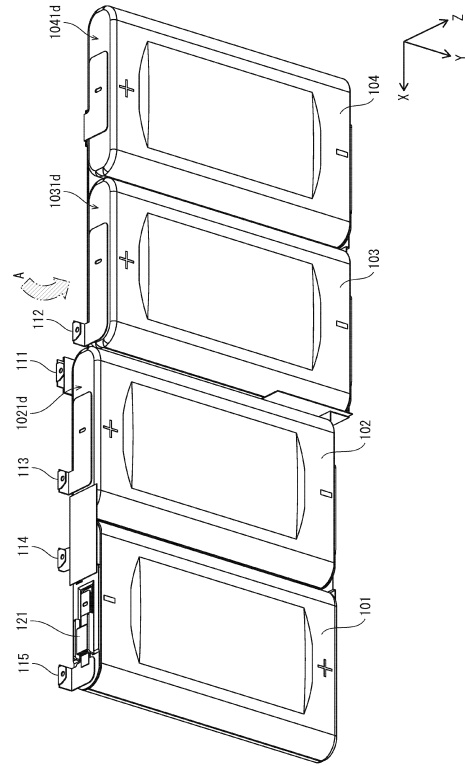
【図2】



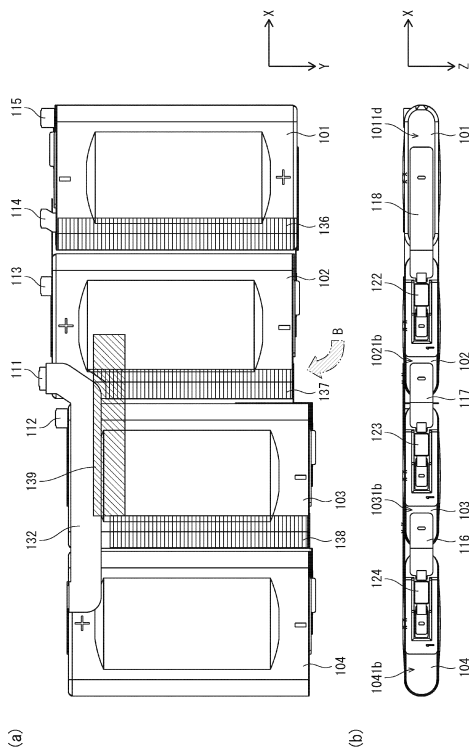
【図3】



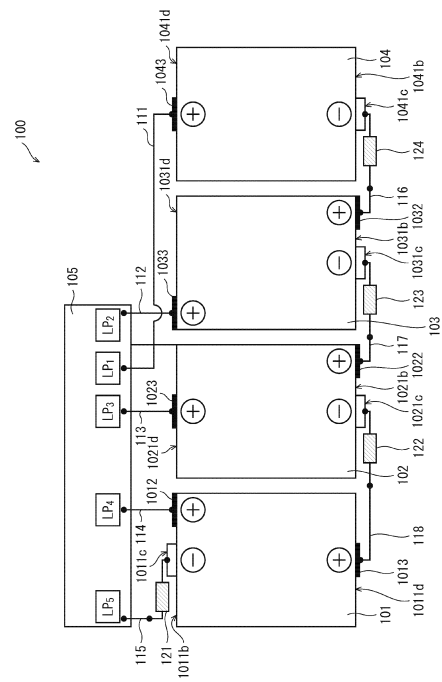
【図4】



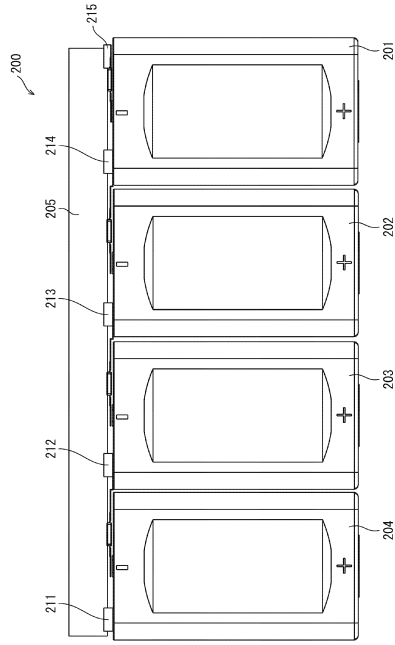
【図5】



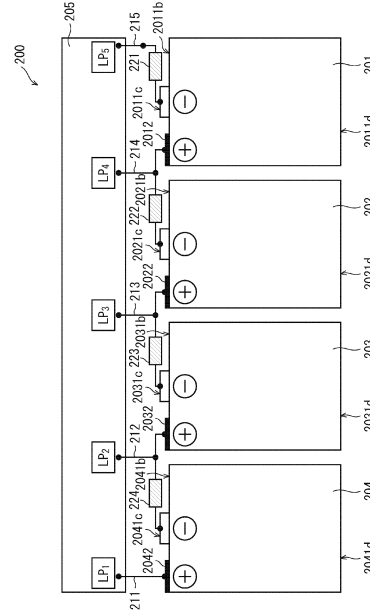
【図6】



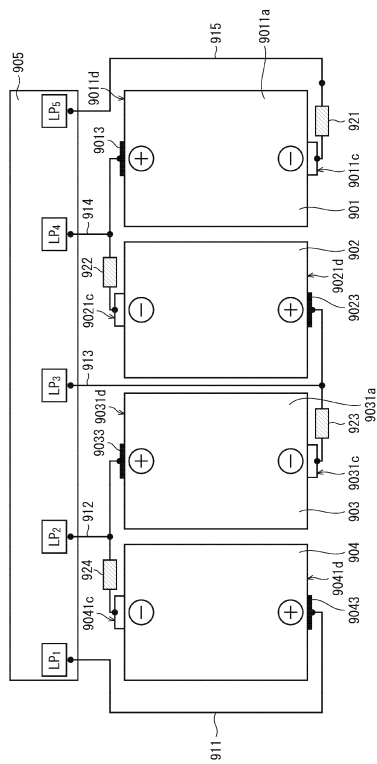
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 2/06 A

(74)代理人 100146798

弁理士 川畑 孝二

(74)代理人 100121027

弁理士 木村 公一

(74)代理人 100175411

弁理士 土田 幸雄

(74)代理人 100174861

弁理士 中島 安洋

(74)代理人 100148194

弁理士 小林 義周

(72)発明者 高田 淳史

台湾 台北市 1 1 0 基隆路一段 2 0 0 号 1 0 樓 台湾三洋捷能国際股 フン 有限公司内

(72)発明者 陳 麗如

台湾 台北市 1 1 0 基隆路一段 2 0 0 号 1 0 樓 台湾三洋捷能国際股 フン 有限公司内

(72)発明者 陳 薇 琦

台湾 台北市 1 1 0 基隆路一段 2 0 0 号 1 0 樓 台湾三洋捷能国際股 フン 有限公司内

審査官 正 知晃

(56)参考文献 特開2014-053283(JP,A)

特開2014-107264(JP,A)

特開2012-113973(JP,A)

特開2010-251238(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 M 2 / 1 0

H 0 1 M 2 / 2 0 - 2 / 3 4