

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3655821号
(P3655821)

(45) 発行日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(24) 登録日 平成17年3月11日(2005.3.11)

(51) Int.Cl.⁷

H01M 2/10

F I

H01M 2/10

E

H01M 2/10

J

H01M 2/10

N

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-335640 (P2000-335640)
 (22) 出願日 平成12年11月2日(2000.11.2)
 (65) 公開番号 特開2002-141033 (P2002-141033A)
 (43) 公開日 平成14年5月17日(2002.5.17)
 審査請求日 平成14年6月14日(2002.6.14)

(73) 特許権者 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100080827
 弁理士 石原 勝
 (72) 発明者 安井 俊介
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 審査官 守安 太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック及びこれを収容する電池収容室構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の円筒形二次電池が円筒方向を同一にして外装体内に収容され、この外装体の前記円筒方向の一方面側に正極端子及び負極端子が設けられ、外装体内面の円筒方向の両面を除く任意位置に一对の短絡端子が設けられ、かつ外装体の前記一对の短絡端子に対応する位置のそれぞれに端子窓が設けられてなり、一对の短絡端子の間を前記一对の端子窓を通して外部から短絡手段によって短絡接続することにより、前記正極端子及び負極端子に複数の二次電池が直列接続された状態になるように構成されてなることを特徴とする電池パック。

【請求項 2】

外装体は、これに収容された二次電池と同数の一次電池が装填される機器の電池収容室に、複数の一次電池に代えて装填できる寸法形状に形成されてなる請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

一对の短絡端子はそれぞれ、二次電池の配列面上に外装体の端子窓を通して外部に露出するように設けられてなる請求項 1 または 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

一对の短絡端子は、二次電池の配列面上に円筒方向のいずれか一方に偏った位置に設けられてなる請求項 3 に記載の電池パック。

【請求項 5】

10

20

複数の円筒形一次電池を収容する凹部が形成され、この凹部の円筒方向の一方の壁面に一次電池の正極端子に接触する正極接続端子と一次電池の負極端子に接触する負極接続端子とが設けられ、円筒方向の他方の壁面に複数の一次電池を直列接続する直列接続端子が設けられた電池収容凹部と、この電池収容凹部を閉じる蓋体とを備え、前記電池収容凹部に、複数の円筒形二次電池を外装体内に封入して円筒方向の一方端面に正極端子と負極端子とが設けられた電池パックを複数の一次電池と互換性をもって装填可能とした電池収容室構造であって、

前記電池パックは、複数の円筒形二次電池が円筒方向を同一にして外装体内に収容され、この外装体の前記円筒方向の一方面側に正極端子及び負極端子が設けられ、外装体内面に複数の二次電池を直列接続する回路の一部を開いた両端が接続された一对の短絡端子が設けられ、かつ外装体の前記一对の短絡端子に対応する位置のそれぞれに端子窓が設けられてなり、前記蓋体はその内面に前記一对の短絡端子の間を短絡する短絡板が設けられてなり、前記電池パックを電池収容凹部に装填して蓋体を閉じたとき、前記一对の端子窓を通して前記短絡板により一对の短絡端子の間が短絡接続されるように構成されてなることを特徴とする電池収容室構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一次電池を装填する電池収容室に二次電池の装填も可能として一次電池と二次電池とを互換性をもって使用できるように構成された電池使用機器に二次電池を装填するための電池パックであって、特に一次電池の電池収容室に装填するときに逆装填されることを防止する構造を備えた電池パック及びこれを収容する電池収容室構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電池を電源として動作する携帯機器等ではマンガン乾電池やアルカリ乾電池等の一次電池が広く用いられている。これらの一次電池と同形状に構成されたニッケル・カドミウム蓄電池やニッケル・水素蓄電池等の二次電池は、前記一次電池と互換性をもって使用することができ、電池収容室に一次電池に代えて二次電池を装填することによって、電池の繰り返し使用が可能となる。

【0003】

図11(a)に示すように、2本の単3型一次電池15a、15bを収容する電池収容室30には、2本の一次電池15a、15bそれぞれの正極及び負極に接触する正極接続端子34、負極接続端子35、正極接続片36、負極接続片37が設けられ、正極接続片36と負極接続片37との間は接続されている。この電池収容室30内に図示するように2本の一次電池15a、15bを装填すると、図11(b)に示すように、2本の一次電池15a、15bは正極接続片36及び負極接続片37によって直列接続され、正極接続端子34と負極接続端子35との間に直列接続された状態に電池出力が得られるようになる。

【0004】

この電池収容室30に2本の一次電池15a、15bと互換性をもって装填できる電池パック32は、図13に示すように、2本の二次電池32a、32bを外装体33内に直列接続した状態に収容し、一端側に正極端子38及び負極端子39を外部に露出させた形態に構成させており、図12(a)に示すように、電池収容室30に装填することができる。図示するように電池パック32を電池収容室30に装填すると、電池パック32の正極端子38は正極接続端子34に接触し、負極はマイナス端子35に接触して、図12(b)に示すように、2本の一次電池15a、15bを直列接続したものと同一の状態が得られ、二次電池を用いた電池パック32を使用することが可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、電池パック 32 を電池収容室 30 に装填するとき、その正極端子 38 及び負極端子 39 を正極接続片 36 及び負極接続片 37 が設けられた側に向けて逆装填されてしまうと、正極接続片 36 と負極接続片 37 との間が接続されていることにより二次電池 32a、32b の正極端子 38 と負極端子 39 との間が短絡され、電池破壊に陥る恐れがあった。

【0006】

このような電池パック 32 の逆装填を防止するために、電池パック 32 の中央凹部 40 に嵌まり合う凸部を電池収容室 30 に設け、電池パック 32 が一方向にしか装填できないようにした電池収容室構造が特開平 11 - 176404 号公報に開示されているが、瞬間的な短絡を避けることはできない。電池パック 32 を構成する二次電池 32a、32b として適用されるニッケル・カドミウム蓄電池やニッケル・水素蓄電池はエネルギー密度が高く、内部抵抗が小さいため、短絡により大電流が流れ、電池破壊に陥る恐れがあった。

10

【0007】

本発明が目的とするところは、複数の二次電池を外装体内に収容して構成された電池パックの短絡を防止すると共に、一次電池と互換性をもって電池収容室に装填できるようにした電池パック及び電池収容室構造を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る電池パックは、複数の円筒形二次電池が円筒方向を同一にして外装体内に収容され、この外装体の前記円筒方向の一方面側に正極端子及び負極端子が設けられ、外装体内面の円筒方向の両面を除く任意位置に一对の短絡端子が設けられ、かつ外装体の前記一对の短絡端子に対応する位置のそれぞれに端子窓が設けられてなり、一对の短絡端子の間を前記一对の端子窓を通して外部から短絡手段によって短絡接続することにより、前記正極端子及び負極端子に複数の二次電池が直列接続された状態になるように構成されることを特徴とするもので、一对の短絡端子の間を一对の端子窓を通して短絡手段によって短絡接続することによって正極端子と負極端子との間に複数の二次電池が直列接続される。前記短絡手段は、この電池パックを電池収容室に装填したときに一对の短絡端子の間を短絡接続するように電池収容室に設けることができ、電池収容室に収容するまでは正極端子と負極端子との間の短絡を防止することができる。また、複数の一次電池と互換性をもって使用できる電池収容室の場合に、逆装填による正極端子と負極端子との間の短絡を防止することができる。

20

30

【0012】

上記構成において、外装体は、これに収容された二次電池と同数の一次電池が装填される機器の電池収容室に、複数の一次電池に代えて装填できる寸法形状に形成することにより、複数の一次電池と互換性をもって電池パックを使用することができ、短絡端子は逆装填による正極端子と負極端子との間の短絡を防止するのに効果的に作用する。

【0013】

また、一对の短絡端子はそれぞれ、二次電池の配列面上に外装体の端子窓を通して外部に露出するように設けることによって、電池収容室の蓋体に設けた短絡手段によって一对の短絡端子の間を短絡することができ、電池収容室に収容して蓋体を閉じたとき、正極端子と負極端子との間に複数の二次電池の直列回路が接続される。このとき、一对の短絡端子は、二次電池の配列面上に円筒方向のいずれか一方に偏った位置に設けておくことによって、逆装填されたときには短絡手段によって一对の短絡端子の間の短絡接続はなされず、逆装填の防止に有効である。

40

【0014】

本発明の電池収容構造は、複数の円筒形一次電池を収容する凹部が形成され、この凹部の円筒方向の一方の壁面に一次電池の正極端子に接触する正極接続端子と一次電池の負極端子に接触する負極接続端子とが設けられ、円筒方向の他方の壁面に複数の一次電池を直列接続する直列接続端子が設けられた電池収容凹部と、この電池収容凹部を閉じる蓋体とを備え、前記電池収容凹部に、複数の円筒形二次電池を外装体内に封入して円筒方向の一

50

方端面に正極端子と負極端子とが設けられた電池パックを複数の一次電池と互換性をもって装填可能とした電池収容室構造であって、前記電池パックは、複数の円筒形二次電池が円筒方向を同一にして外装体内に収容され、この外装体の前記円筒方向の一方面側に正極端子及び負極端子が設けられ、外装体内面に複数の二次電池を直列接続する回路の一部を開いた両端が接続された一对の短絡端子が設けられ、かつ外装体の前記一对の短絡端子に対応する位置のそれぞれに端子窓が設けられてなり、前記蓋体はその内面に前記一对の短絡端子の間を短絡する短絡板が設けられてなり、前記電池パックを電池収容凹部に装填して蓋体を閉じたとき、前記一对の端子窓を通して前記短絡板により一对の短絡端子の間が短絡接続されるように構成されてなることを特徴とする。本発明によれば、複数の一次電池と電池パックとが互換性をもって収容する電池収容凹部に電池パックを装填するとき、電池パックが逆装填されると、複数の一次電池を直列接続する直列接続端子によって電池パックの正極端子と負極端子との間が短絡される恐れがあるが、電池パック是一对の短絡端子によって直列接続回路が開かれているため逆装填されたときにも短絡を生じることがない。電池パックを電池収容凹部に正常に装填したときには、電池収容凹部を蓋体で閉じると蓋体に設けられた短絡板によって一对の短絡端子の間が接続されて正極端子と負極端子との間に二次電池が直列接続される。

10

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下に示す実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

20

【 0 0 1 8 】

本発明の第 1 の実施形態に係る電池パック 1 は、図 1 に分解図として示すように、円筒形に形成された 2 本の二次電池 2 a、2 b を上ケース 4 及び下ケース 5 からなる外装体内に収容して構成される。二次電池 2 a の正極には接合片 9 を介して正極端子 6 が接合され、負極には接続片 10 を介して短絡端子 3 a が接合される。また、二次電池 2 b の正極には接続片 10 を介して短絡端子 3 b が接合され、負極には接合片 9 を介して負極端子 7 が接合される。この 2 本の二次電池 2 a、2 b を下ケース 5 内に入れ、下ケース 5 に上ケース 4 を接合して閉じると、図 2 に示すように、正極端子 6 と負極端子 7 とを外部に露出させ、上ケース 4 に設けられた端子窓 8、8 から短絡端子 3 a、3 b が外部に露出させた電池パック 1 に完成される。

30

【 0 0 1 9 】

上記構成になる電池パック 1 は、図 3 (a) に示すように、正極端子 6 と短絡端子 3 a との間に二次電池 2 a が接続され、負極端子 7 と短絡端子 3 b との間に二次電池 2 b が接続された状態となり、短絡端子 3 a と短絡端子 3 b との間で 2 本の二次電池 2 a、2 b の直列回路が遮断された状態となり、後述する短絡手段により短絡端子 3 a と短絡端子 3 b との間を接続すると、図 3 (b) に示すように、正極端子 6 と負極端子 7 との間に 2 本の二次電池 2 a、2 b が直列接続された状態になる。前記短絡手段は、この電池パック 1 を装填する電池収容室に設けることにより、電池収容室に装填したときにのみ 2 本の二次電池 2 a、2 b が直列接続されるので、この電池パック 1 の状態では正極端子 6 と負極端子 7 との間が何らかの原因で短絡されたときにも、短絡端子 3 a、3 b の間がオープンになっているので短絡による電池破壊に至ることはない。

40

【 0 0 2 0 】

図 4 は、上記電池パック 1 を装填する電池収容室 11 の構成を示すもので、電池を電源として使用する機器に設けられた電池収容凹部 12 と、この電池収容凹部 12 を閉じる蓋体 13 とを備えて構成されている。この電池収容室 11 は、図 5 (a) (b) に示すように、2 本の乾電池 (一次電池) 15 a、15 b と、前記電池パック 1 とを互換性をもって収容できるように構成されている。

【 0 0 2 1 】

図 5 (a) に示すように、電池収容凹部 12 の相対向する側壁には正極接続端子 16 及び

50

負極接続端子 17 と、正極接続端子 18 及び負極接続端子 19 とがそれぞれ対向配置され、正極接続端子 16 と負極接続端子 17 とは電池の出力端子として機器に接続されている。また、一方の正極接続端子 18 と負極接続端子 19 との間は連結され、電氣的に接続された状態になっている。この電池収容凹部 12 に図示するように 2 本の乾電池 15a、15b を装填すると、乾電池 15a の負極と乾電池 15b の正極とは正極接続端子 18 と負極接続端子 19 とにより接続され、正極接続端子 16 と負極接続端子 17 との間に 2 本の乾電池 15a、15b が直列接続された状態に接続される。

【0022】

上記電池収容室 11 に 2 本の乾電池 15a、15b に代えて電池パック 1 を装填すると、二次電池による電池電源となり、繰り返し使用できるようになる。図 5 (b) に示すように、電池収容凹部 12 に電池パック 1 を装填すると、正極接続端子 16 には正極端子 6、負極接続端子 17 には負極端子 7 が接触するが、このままでは短絡端子 3a、3b 間で直列接続回路が遮断されているので、電池として機能しない。電池収容凹部 12 を蓋体 13 で閉じると、図 4 に示すように、蓋体 13 の内側に設けられた短絡板 14 により短絡端子 3a と短絡端子 3b との間が接続され、図 3 (b) に示すように、2 本の二次電池 2a、2b は正極端子 6 と負極端子 7 との間に直列接続された状態になる。

【0023】

このように蓋体 13 で収容凹部 12 を閉じることによって 2 本の二次電池 2a、2b は直列接続されるので、電池パック 1 を間違った方向に電池収容凹部 12 に装填する逆装填がなされたときには電池として機能せず、逆装填をユーザに察知させることができ、逆装填が防止される。また、従来構成になる電池パック 32 のように逆装填により短絡事故を発生させることもなく、エネルギー密度の高い二次電池 2a、2b をより安全に使用することができる。

【0024】

ニッケル・カドミウム蓄電池やニッケル・水素蓄電池はエネルギー密度が高く内部抵抗が小さいので、正極端子 6 と負極端子 7 との間が短絡されたとき大きな短絡電流が流れて電池破壊に陥る恐れがある。従来構成になる電池パック 32 のように複数の二次電池が直列接続された状態に正極端子 38 と負極端子 39 との間に接続されていると、電池収容室 11 に逆装填されると短絡が生じることになる。また、従来構成になる電池パック 32 をバッグやポケットに入れて携帯されたとき、ネックレスや鍵などの金属物によって正極端子 38 と負極端子 39 との間が短絡される恐れがある。このような場合でも、本実施形態に係る電池パック 1 では一对の短絡端子 3a、3b 間で直列接続回路が遮断されているので、短絡板 14 により一对の短絡端子 3a、3b 間が短絡接続されるまで電池として機能せず、取り扱いの安全を図ることができる。

【0025】

以上説明した実施形態では 2 本の二次電池 2a、2b を一体化した電池パック 1 について示したが、3 本以上の二次電池 2a ~ 2n を用いた場合でも直列回路の一部を短絡端子 3a、3b に接続することにより、同様の効果を得ることができる。また、この電池パック 1 の構成は、一次電池と互換性をもって使用する場合に限らず、電池パックの正極、負極間の短絡防止に有効なものとなる。

【0026】

また、短絡手段 (短絡板 14) は、蓋体 13 に設けた例を示したが、電池収容凹部 12 の底面に設けて構成することも、電池収容凹部 12 の側壁面に設けて構成することも可能で、それに対応して電池パック 1 に設ける短絡端子 3a、3b の位置を変更することによって短絡防止、逆装填防止を図ることができる。

【0027】

次に、本発明の第 2 の実施形態の構成について、図 6 及び図 7 を参照して説明する。

【0028】

図 6 は、第 2 の実施形態に係る電池パック 50 の構成を示すもので、2 本の二次電池 1a、1b を上ケース 51 と下ケース 52 とを接合した間に、二次電池 1a、1b の一部が露

10

20

30

40

50

出するように収容されている。この二次電池 1 a、1 b を含む上ケース 5 1 及び下ケース 5 2 の表面には仮想線で示すようにラベル 5 5 が貼着される。2 本の二次電池 1 a、1 b は、図 8 に示すように、ケース内で直列接続板 5 6 によって直列に接続され、その正極端は正極端子 5 3 に、負極端は負極端子 5 4 に接続されている。

【0029】

この正極端子 5 3 及び負極端子 5 4 が外部に露出する短側面には、図 7 (a) に示すように、上ケース 5 1 から下ケース 5 2 に至る切り割り 5 7 が形成されている。また、この反対側の短側面から長側面にかけて、図 7 (b) に示すように、挿入用凹部 5 9 が形成されている。また、図 6 (b) に示すように、電池パック 5 0 の長側面の一方面には、位置決め用凹部 5 8 が形成されている。

10

【0030】

図 9 は、上記構成になる電池パック 5 0 を装填する電池収容室 6 0 の構成を平面図として示すもので、図 10 (a) (b) に示すように、2 本の一次電池 1 a、1 b と、電池パック 5 0 とを互換性をもって装填できるように構成されている。電池収容室 6 0 の一方の短側壁には電池使用機器に接続される正極接続端子 6 1 と負極接続端子 6 2 とが取り付けられ、他方の短側壁には正極接続端子 6 3 と負極接続端子 6 4 とが連結板 6 5 で電氣的に接続された状態に取り付けられている。尚、負極接続端子 6 2、6 4 は、コイルスプリングにより電池方向に付勢が加えられるように構成されたものである。

【0031】

図 10 (a) に示すように、電池収容室 6 0 に 2 本の一次電池 1 a、1 b を装填すると、正極接続端子 6 3 と負極接続端子 6 4 とが連結板 6 5 で電氣的接続されていることにより直列接続された状態に正極接続端子 6 1 と負極接続端子 6 2 との間に出力できるようになる。図 9 (a) に示すように、正極接続端子 6 1、6 3 は電池収容室 6 0 の壁面から窪んだ位置に配設されているので、一次電池 1 a、1 b についても逆装填すると正極接続端子 6 1、6 3 には接触しないので、電池回路は形成されず機器は動作しないので逆装填が察知でき、逆装填防止の作用がなされる。

20

【0032】

この 2 本の一次電池 1 a、1 b に代えて電池パック 5 0 を電池収容室 6 0 に装填するとき、電池収容室 6 0 には逆装填防止用凸部 6 6、位置決め用凸部 6 7、挿入用凸部 6 8 がそれぞれ電池パック 5 0 に形成された切り割り 5 7、位置決め用凹部 5 8、挿入用凹部 5 9 に対応するので逆装填が防止される。即ち、電池収容室 6 0 に挿入用凸部 6 8 が設けられていることにより、電池パック 5 0 は挿入用凹部 5 9 を挿入用凸部 6 8 に挿入する方向でしか電池収容室 6 0 に挿入することができず、更に、電池パック 5 0 の位置決め用凹部 5 8 には電池収容室 6 0 の位置決め用凸部 6 7 が、電池パック 5 0 の切り割り 5 7 には電池収容室 6 0 の逆装填防止用凸部 6 6 が入る方向でしか電池パック 5 0 を電池収容室 6 0 に装填することができず、電池パック 5 0 は電池収容室 6 0 に正しい方向に装填することができ、電池パック 5 0 の正極端子 5 3 は正極接続端子 6 1 に、負極端子 5 4 は負極接続端子 6 2 に接触して電池パック 5 0 は機器に接続される。このように電池パック 5 0 の 3 か所の凹部は電池収容室 6 0 の 3 か所の凸部に対応しているので、逆向きの装填は不可能で確実な逆装填防止を図ることができる。

30

40

【0033】

【発明の効果】

以上の説明の通り本発明に係る電池パックは、短絡端子で複数の二次電池の直列回路をオープンにした状態に構成されているので、複数の一次電池を装填する電池収容室に一次電池との互換性をもって装填するとき、逆装填されても正極、負極間に短絡を生じさせることがなく、電池パック単体で取り扱われたときに正極、負極間が短絡されても二次電池は短絡状態とならず、エネルギー密度が高く内部抵抗の小さい二次電池の安全使用を図ることができる。

【0034】

また、上記電池パックを装填する電池収容室は、複数の一次電池と電池パックとを互換性

50

をもって装填することを可能とし、電池パックに設けられた短絡端子を接続する短絡手段を備えて、一次電池と二次電池とを併用するときの短絡事故等の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施形態に係る電池パックの構成を示す分解斜視図である。

【図 2】第 1 の実施形態に係る電池パックの外観を示す斜視図である。

【図 3】同上電池パックを (a) の単体状態、(b) の電池収容室に装填状態で示す電氣的構成図である。

【図 4】第 1 の実施形態に係る電池パックを装填する電池収容室の構成を示す斜視図である。

10

【図 5】第 1 の実施形態に係る電池収容室に (a) は一次電池を装填した状態、(b) は電池パックを装填した状態を示す平面図である。

【図 6】第 2 の実施形態に係る電池パックの構成を示す (a) (c) は短側面図、(b) は平面図、(d) は長側面図である。

【図 7】同上電池パックの (a) は端子構成面、(b) はその反対面の斜視図である。

【図 8】同上電池パックの電気回路図である。

【図 9】第 2 の実施形態に係る電池パックを装填する電池収容室の構成を示す (a) は平面図、(b) は A - A 線矢視断面図である。

【図 10】同上電池収容室に (a) は一次電池を装填した状態、(b) は電池パックを装填した状態を示す平面図である。

20

【図 11】従来構成になる電池収容室に一次電池を装填した状態を示す平面図である。

【図 12】従来構成になる電池パックを電池収容室に装填した状態を示す平面図である。

【図 13】従来構成になる電池パックの構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

1、50 電池パック

2 a、2 b 二次電池

3 a、3 b 短絡端子

4、51 上ケース (外装体)

5、52 下ケース (外装体)

6、53 正極端子

7、54 負極端子

30

11、60 電池収容室

12 電池収容凹部

13 蓋体

14 短絡板 (短絡手段)

15 a、15 b 乾電池 (一次電池)

16、18、61、63 正極接続端子

17、19、62、64 負極接続端子

57 切り割り

58 位置決め用凹部

59 挿入用凹部

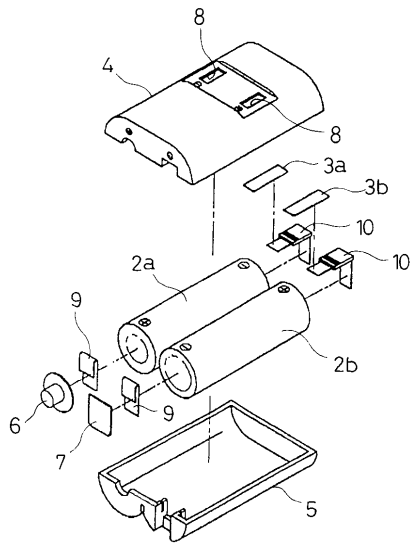
66 逆装填防止用凸部

67 位置決め用凸部

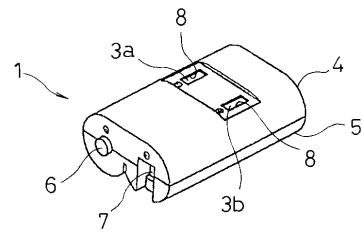
68 挿入用凸部

40

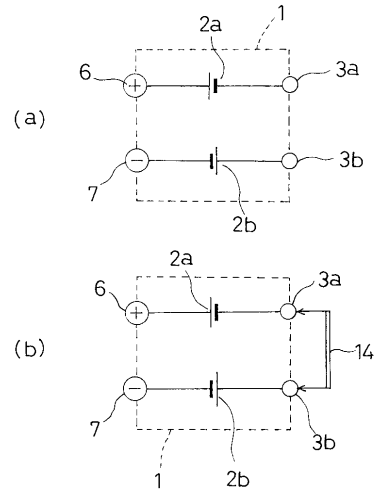
【図 1】



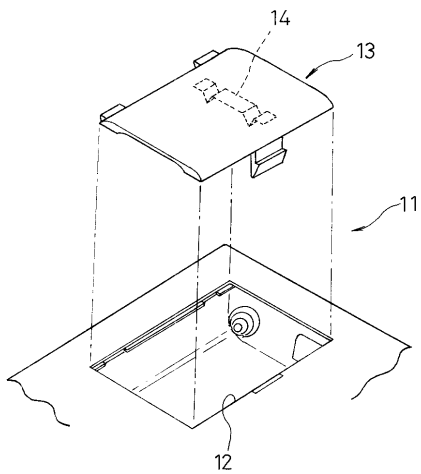
【図 2】



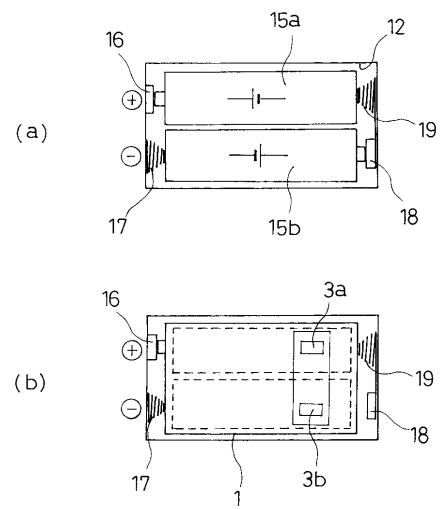
【図 3】



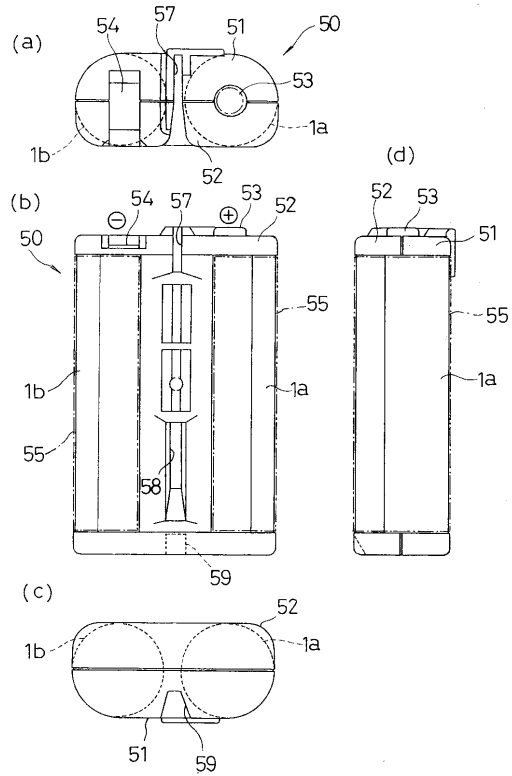
【図 4】



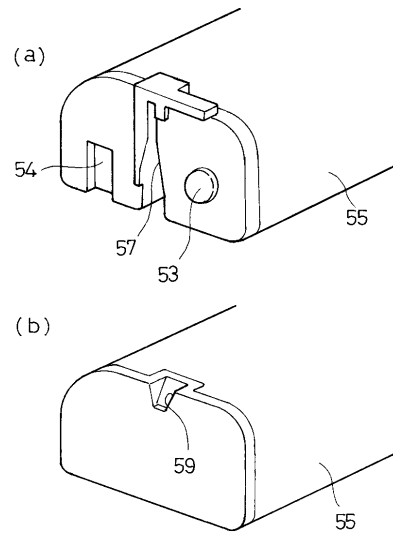
【図 5】



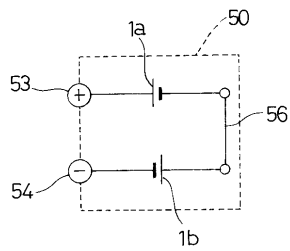
【図 6】



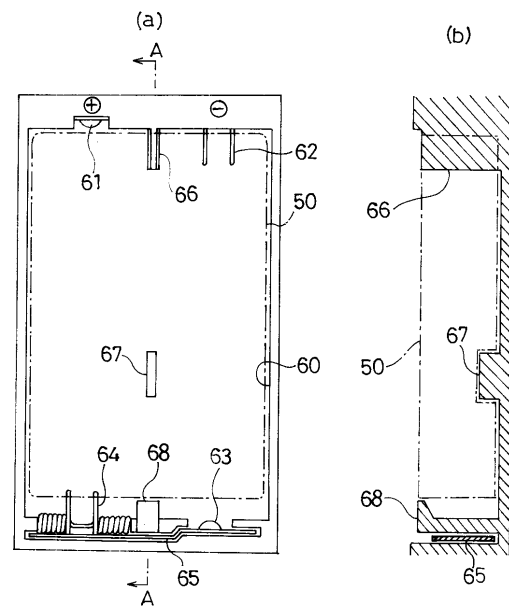
【図 7】



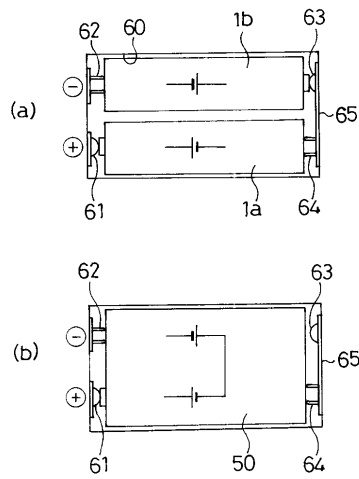
【図 8】



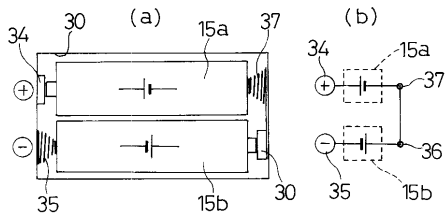
【図 9】



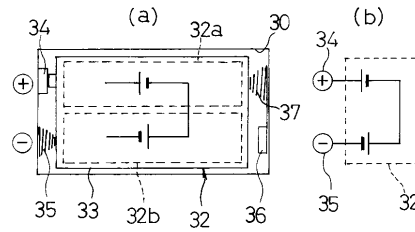
【図 10】



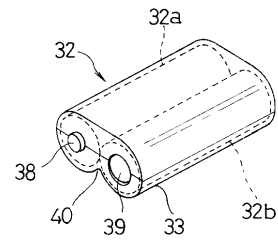
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-243851(JP,A)
実開平03-035654(JP,U)
実開平01-068657(JP,U)
特開平06-233467(JP,A)
実開昭62-057376(JP,U)
特開平11-176404(JP,A)
特開2000-082501(JP,A)
特開平07-153440(JP,A)
特開平05-251075(JP,A)
実開昭62-009362(JP,U)
特開2001-068078(JP,A)
特開2001-076694(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01M 2/10,10/44