

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4485397号
(P4485397)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月2日 (2010. 4. 2)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006. 01)	HO 1 M 2/10 M
HO 1 R 13/187 (2006. 01)	HO 1 R 13/187 B
HO 1 R 13/24 (2006. 01)	HO 1 R 13/24

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-93203 (P2005-93203)	(73) 特許権者	504172452
(22) 出願日	平成17年3月28日 (2005. 3. 28)		株式会社エクセル電子
(65) 公開番号	特開2006-278065 (P2006-278065A)		愛媛県松山市空港通4丁目6番2号
(43) 公開日	平成18年10月12日 (2006. 10. 12)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成18年5月30日 (2006. 5. 30)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100101258
			弁理士 鹿又 弘子
		(74) 代理人	100088797
			弁理士 岡崎 孝二
		(72) 発明者	弓立 伸也
			愛媛県松山市空港通4丁目6番2号 株式
			会社エクセル電子内
		(72) 発明者	宇高 誠
			愛媛県松山市空港通4丁目6番2号 株式
			会社エクセル電子内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池ボックス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池ケース内部の一端及び他端に該電池ケースの内部に収納される電池のマイナス端子及びプラス端子と夫々接触する端子接触部を設け、各接触部を介して機器に電源供給するようにした電池ボックスにおいて、

前記端子接触部の内、前記電池の各端子に接触する一方又は両方の端子接触部を、各端子と対向する位置でケース本体に保持される導電性板材と、導電性線材を略円錐形状に形成し、その先端部を前記電池の端子と接触されると共に、底部を前記板材の板面と接触するように配置したコイルばねと、前記コイルばねの内側で、該コイルばねが前記電池の端子によって圧縮されたとき前記コイルばねの先端部分を介し又は介さず前記電池の端子と接触する導電性内側板ばねとを備え、

前記導電性内側板ばねは、一端を片持ち支持した形で前記導電性板材を矩形に打抜き、その他端を前記コイルばねの先端方向に丸味を持たせて突出させた形で折曲げ加工して、前記導電性板材と一体的に形成して成ることを特徴とする電池ボックス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種電子機器類に用いられる電池ボックスに関し、詳しくは電池マイナス又はプラス端子と接触する接触部の構造の改良に関し、接触圧を適正化でき、コイルばねの導電経路のショートカットを行って接触部位の抵抗値を低下させ、電池寿命を極力長くす

るようにしたものである。

【背景技術】

【0002】

各種電子機器類に用いられる電池ボックスは、多くの場合、電池マイナス端子を円錐形状に巻回したコイルばねの先端部分で接触させ受け止めるようにしている。

【0003】

しかし、コイルばねの全長は、電池が単三のものであっても5～7cmと長く、その抵抗が高くその分電池消耗していた。また、コイルばねは常時圧迫された状態にあるので、反発力が弱くなり、経年変化や落下による衝撃によって接触不良を生ずること等があった。

【0004】

そこで、従来、電池電極をケース側導電端子に十分な圧力で適正に圧接させることを目的として、特開2003-31194号公報（電池用接触端子）、特開2001-185106号公報（電池収納構造）、特開2005-26211号公報（接点構造及び当該接点構造を有する装置）が示されている。

【0005】

特開2003-31194号公報に記載の電池用接触端子は、金属条帯を半円弧状に曲げて接触片を形成し、その間にコイルばねを介在させることにより、接触片をコイルばねで付勢して、金属片の弾性力が低下しても接触不良を起こすことがないようにしたものである。しかし、この構成は、従来の接触片だけの接触部が接触不良を生ずる可能性が高いことから、これをコイルばねで補強するという性質のものであって、コイルばねの追加によるコストアップは逸れない。

【0006】

特開2001-185106号公報に示される電池収納構造は、電池の電極に対して導電端子を十分な圧力で適正に圧接させるため、電池マイナス端子の面と平行な軸に螺旋状に巻いたコイルを配置し、そのコイルの一端を前記電池のマイナス端子と接触させるよう延伸形成し、延伸形成された先端部分で接触部を形成したものである。これにより、ばね定数を低く設定でき、永年経過によるヘタリを防止できる。しかし、コイル全長が長く、圧接力が小さく、抵抗大となって電池寿命を短くしてしまう可能性は残る。

【0007】

特開2005-26211号公報の接点構造は、通常のコイルばねの先端接触部を前記コイルの基端側に対しバイパスリード線でつなぎ、長尺コイルの抵抗をショートカットしようとしたものである。しかしながら、バイパスリード線を基端部に接続するため、その接続に半田を必要とし、組立工数が加算され、かつ基端側に屈曲部を形成しなければならず、それがため狭小空間配置における使用範囲の制限が生じるという問題点があった。

【特許文献1】特開2003-31194号公報、第1頁、図1

【特許文献2】特開2001-185106号公報、第1頁、図2

【特許文献3】特開2005-26211号公報、第1頁、図1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、各種電子機器類に用いられる電池ボックスにおいて、電池マイナス端子と接触する接触部の構造を適切とすることにより、電池に適切な接触圧を与えることができ、落下による衝撃によっても接触不良を生ずることがなく、さらにはばねの経年使用によるヘタリが少なく、しかも部品点数少なくして低コストで組立てることができ、特に接触部の全抵抗を小さくして電池寿命を長くすることができる電池ボックス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】

【0009】

上記課題を解決するための本発明の電池ボックスは、電池ケース内部の一端及び他端に該電池ケースの内部に収納される電池のマイナス端子及びプラス端子と夫々接触する一方

10

20

30

40

50

又は両方の端子接触部を設け、各接触部を介して機器に電源供給するようにした電池ボックスにおいて、前記端子接触部の内、前記電池の一方又は両方の端子（例えばマイナス端子）に接触する端子接触部を、前記マイナス端子と対向する位置でケース本体に保持される導電性板材と、導電性線材を略円錐形状に形成し、その先端部を前記電池のマイナス端子と接触されると共に、底部を前記板材の板面と接触するよう配置したコイルばねと、前記コイルばねの内側で、該コイルばねが前記電池の端子によって圧縮されたとき前記コイルばねの先端部分を介し又は介さず前記電池のマイナス端子と接触する導電性内側板ばねとを備え、前記導電性内側板ばねは、一端を片持ち支持した形で前記導電性板材を矩形に打抜き、その他端を前記コイルばねの先端方向に丸みを持たせて突出させた形で折曲げ加工して、前記導電性板材と一体的に形成したことを特徴とする。

10

【0011】

本発明の電池ボックスでは、電池マイナス端子に対して通常のコイルばねで受け、さらにその内側に配置した内側板ばねを介して電池マイナス端子と板材との間を導通させ電源供給できる。内側板ばねは、導電性板ばねを打抜き及び折曲げ加工して一発形成できるので、その弾性力を自由に設計でき、導電経路のショートカットにより電池マイナス端子との間の抵抗を極小化して、電池寿命を長くすることができる。また、打抜き及び折曲げ加工して得られる導電性内側板ばねの接触部に丸味を付けることにより、コイルばねとの接触を確実とすることができる。ショートカットは板ばね材により行われるが、半径0.3mmのコイル材（断面積0.283mm²）よりも厚み0.2mmで2mm幅の板材（断面積0.4mm²）の板材の方が導体抵抗が低いことから、板材の方が導体抵抗が低くその効果は格

20

【発明の効果】

【0012】

本発明は、特許請求の範囲に記載の通りの電池ボックスであるので、コイルばね内に介在させた追加の板ばねにより、通常コイルばねを最も有効にショートカットでき、コイルばね内側スペースを用いるので、設計上の制限がない。内側ばねによるショートカットであるので、ショートカットの効果が特別大である。コイルばねの内側に小さな板ばねを介在させた形であるので、経年変化や落下による衝撃によっても接触不良を生ずることがなく、経年変化によるヘタリも防止できる。さらに、内側ばねをコイルばねの底部を支持する導電性板材の打抜き加工で得る場合には、ばね弾力性を自由に設計でき、材料コスト及び組立コストを高くすることなく、低コストで提供できる。理想的ショートカット形成方法である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、添付図面を参照して本発明を実施するための最適の形態を説明する。図1は本発明の一実施形態に係る電池ボックスの平面図、図2は内側板ばねの形成方法を示す斜視図、図3はばね定数の説明図である。

40

【0014】

図1に示すように、本発明の一実施形態に係る電池ボックス1は、各種携帯ゲーム機、電子図書、計算器、各種オーディオ機器等、各種電子機器2の一画に設けられ、単三、単四等の電池3を1又は複数収納可能となっている。図示の例では、単三1本であるとする。

【0015】

電池ボックス1は、ケース4と、電池3のプラス端子3a及びマイナス端子3bと夫々接触する接触部5a（プラス側）、5b（マイナス側）を有し、一方のマイナス側接触部5bに本発明が適用されている。矢印符号は全体の総称であることを示す。電池3のマイナス端子3bと接触する接触部5bは、前記電池3のマイナス端子3bと対向配置されて

50

、ケース 4 に対し固定的に設けられた導電性板材 6 と、線材を円錐状に巻回して形成し、その先端部を電池 3 のマイナス端子 3 b に押圧されると共に、その底部を前記板材 6 に接触されるコイルばね 7 と、このコイルばね 7 の内側で、コイルばね 7 が圧縮されたときコイルばね 7 の内側と接触する内側板ばね 8 を備えている。

【0016】

図 2 に拡大して示すように、内側板ばね 8 は、一端を片持ち支持した形で、前記導電性板材 6 を矩形に打抜き、その他端を前記コイルばねの先端方向に丸味を持たせて突出させた形で折曲げ加工し、前記導電性板材 6 と一体的に形成している。打抜き及び折曲げは一発成型できる。

【0017】

導電性板材 6 即ち内側板ばね 8 の材料は、J I S C 2 6 8 0 R や J I S C 5 2 1 0 R 等、黄銅又はリン青銅等の銅合金とし、導体抵抗が低く、弾性力の強い材料を用いる。使用コイルばねの半径は 0. 3 mm とする。導電性板材、即ち内側板ばね 8 の厚みは 0. 2 mm とする。内側板ばね 8 の幅は 2 mm とする。この場合のコイルばねの断面積は $0. 283 \text{ mm}^2$ 、内側板ばねの断面積は $0. 4 \text{ mm}^2$ である。

【0018】

前記内側板ばね 8 は、前記コイルばね 7 の内側凹部に対し丸味を持たせて成型するが、その詳細は図 2 (b) に示すように、曲げ開始部分にアール R 1 を付け、突出部に別のアール R 2 を付け、その途中においては、圧縮されたコイルばね 7 の内側に接触するよう適切なアール R 3 ないし直線を付ける。先端は幅 1 ~ 2 mm 程度であるので、平板状でも可能ではあるが、可能な限り円錐ないし山高状に形成する。全体的にはコイルばね 7 の内側アールより小さいアールとし、圧縮時に両者が嵌合して接合しないよう工夫している。厚み t の板材 6 からの曲げ開始点までの距離 L 1 と幅 d 等の調節により、ばね力を適切に調節することができる。

【0019】

図 3 に示すように、歪量 x に対するばね力 F は、板材表面位置を P 1、コイルばね 7 の圧縮限界位置を P 2 として、コイルばね 7 のばね力は歪量 x の増加に伴って原点から直線状に強くなり、位置 P 2 で極大化する曲線 K 1 で示される。内側板ばね 8 のばね力は、コイルばね 7 が圧縮されて後の位置 P 3 にて作用し始め、略直線的に増加する曲線 K 2 で示される。図 2 に示すようにこの切片（内側板ばね 8）は板材 6 を打抜いて形成されているので、このばね力 K 2 は、位置 P 2、P 1 を超えても極大化することはない。ばね力の合成値 K 3 は曲線 K 1 及び K 2 の和として示される。従って、合成値としてののばね力 K 3 は、コイルばね 7 及び板ばね 8 のばね定数の和 $K 3 = K 2 + K 1$ として適切に設計可能である。また、板ばね 8 は距離 L 1 を任意に設計できるので、ヘタリが少なく、かつその付勢力をコイルばね 7 に与えているので、コイルばねを無理に押し潰してしまうこともなく、コイルばね 7 のヘタリも少なくすることができる。図 2 (b) に示すように、内側板ばね 8 の突出部のアール R 2 はコイルばね 7 の内径より小さな丸みを与えているので、両者の接合により噛み合って接合するようなことはない。

【0020】

以上の構成により、図 4 に示すように、接触部 5 b は、電池 3 を装着しない状態では自由状態であり、内側板ばね 8 はコイルばね 7 の内側に収まった状態にある。そこで、電池 3 を装着すると、図 5 に示すように、電池 3 のマイナス端子 3 b かつコイルばね 7 の先端を押圧し、コイルばね 7 を圧縮し、ついにはコイルばね 7 の内側が板ばね 8 と接触し、押し下げる。板ばね 8 の先端を 2 mm 前後押し下げた状態で、その押圧力が適切となるよう、板ばね 8 のばね定数 K 2 を適切に定める。

【0021】

図 6 は、電池 3 のマイナス端子 3 b でコイルばね 7 の先端を押圧し、図 3 に示す位置 P 2 と P 3 の中間位置 P 4 まで押し下げた状態を示す。図示のように、内側板ばね 8 の先端外表面がコイルばねの内側と複数点で接触している。内側板ばね 8 の形状は緩く撓み無理がなく、経時的に弾発力を低減させることもない。内側板ばね 8 とコイルばね 7 の共同の

10

20

30

40

50

反発力で電池 3 のマイナス端子 3 b を押し上げるので、コイルばね 7 が無闇に押し潰されることもなく、ヘタリもなくなる。特に落下等により大きな衝撃を受けても図 6 に示す状態を維持できるので、使用途中で接触不良を生ずることもない。

【0022】

従って、電池 3 のマイナス端子 3 b は、コイルばね 7 の先端部を介して板ばね 8 の丸み部分と接触し、電流は矢印で示す電流経路 9 の如くショートカットされる。内側板ばね 8 によるショートカットは、コイルばねの断面積 0.283mm^2 より内側板ばね 8 の断面積 0.4mm^2 の方が大であるので、抵抗は断面積に反比例するので、その効果は大である。ショートカットされた後の電流は、リード線 10 を介して内部機器に与えられる。内側板ばね 8 はコイルばね 7 の内側に位置するので、最短のショートカットであり、かつ他に対し、何らの影響を与えず、狭小空間の制限が生じない。組立ても、図示の通りに配置するだけであるので、半田コスト、組立てコストをアップさせることもない。

10

【0023】

上記実施の形態では、接触部 5 b の構造をマイナス端子に適用した例で示したが、プラス端子側への対応も可能である。図 2 (b) で内側板ばね 8 はコイルばね 7 を介して電池 3 のマイナス端子 3 b と接触する例で示したが、コイルばね 7 の先端部に穴を明けた形で、内側板ばね 8 の突出部を直接電池マイナス端子に接触するよう構成することもできる。

また、内側板ばね 8 を導電性板材 6 と一体的に形成する例を示したが、別途作成した板ばねを板材 6 に半田等で接続することも可能である。ただし、この手間を節約するためには、やはり一体成型の方が好ましい。

20

【0024】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計の変更可能であり、各種態様で実施できる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明の一実施形態に係る電池ボックスの平面図である。

【図 2】(a) 図は内側板ばねの形成方法を示す斜視図である。(b) 図はコイルばねとの接触状態を示す断面図である。

【図 3】コイルばね及び内部板ばねのばね力(定数)の説明図である。

【図 4】図 1 に示す電池ボックスの接触部の詳細を示す拡大側面図である。

30

【図 5】図 2 に示す接触部の押圧状態の説明図である。

【図 6】使用時における導電経路のショートカット状態を示す断面説明図である。

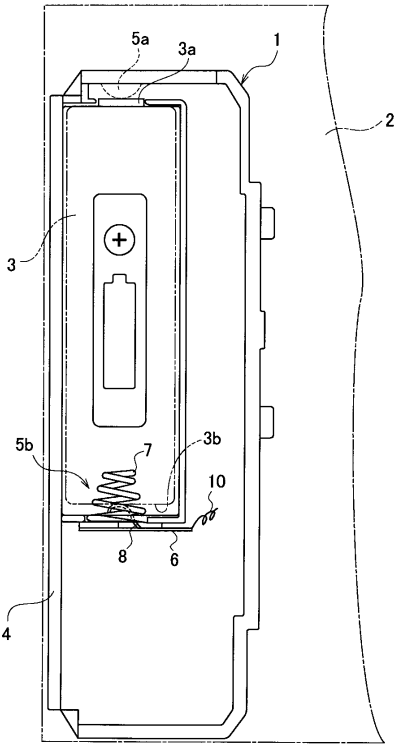
【符号の説明】

【0026】

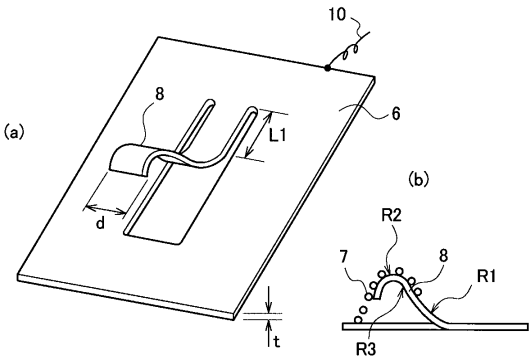
- 1 電池ボックス
- 2 機器
- 3 電池
- 3 a プラス端子
- 3 b マイナス端子
- 4 ケース
- 5 (5 a、5 b) 接触部
- 6 導電性板材
- 7 コイルばね
- 8 内側板ばね
- 9 電流経路
- 10 リード線
- L 1 距離
- R 1、R 2、R 3 アール
- K 1、K 2、K 3 ばね力(定数)

40

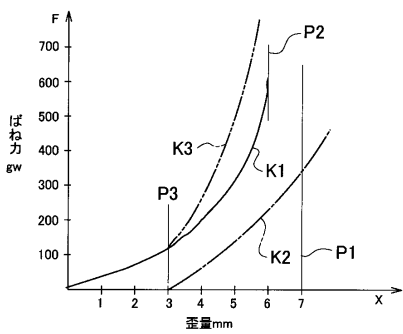
【図 1】



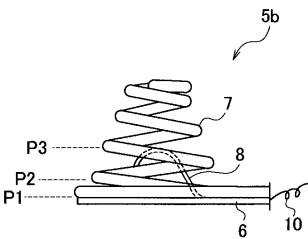
【図 2】



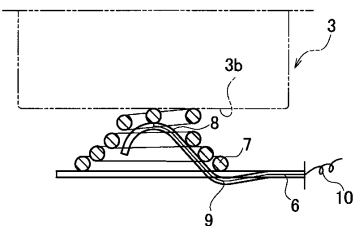
【図 3】



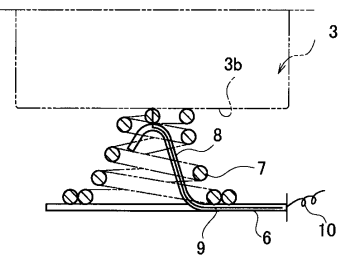
【図 4】



【図 6】



【図 5】



フロントページの続き

審査官 松岡 徹

- (56)参考文献 特開昭53-136627 (JP, A)
実開昭55-104255 (JP, U)
実開昭61-057468 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10