

(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2013-206533

(P2013-206533A)

(43) 公開日 平成25年10月7日(2013.10.7)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
 HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 N 5 H 0 4 0  
 HO 1 M 2/10 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-70619 (P2012-70619)  
 (22) 出願日 平成24年3月27日 (2012. 3. 27)

(71) 出願人 000103736  
 オプテックス株式会社  
 滋賀県大津市雄琴5丁目8番12号  
 (74) 代理人 100087941  
 弁理士 杉本 修司  
 (74) 代理人 100086793  
 弁理士 野田 雅士  
 (72) 発明者 西村 真哉  
 滋賀県大津市雄琴5丁目8番12号 オプ  
 テックス株式会社内  
 (72) 発明者 池田 祐幸  
 滋賀県大津市雄琴5丁目8番12号 オプ  
 テックス株式会社内  
 Fターム(参考) 5H040 AA06 AT01 FF01 FF05 JJ01  
 LL06 NN01

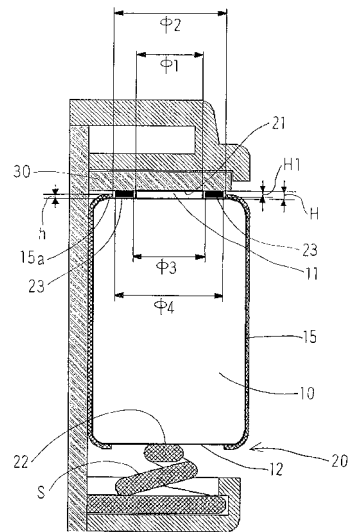
(54) 【発明の名称】 電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造

(57) 【要約】

【課題】低コストかつ簡単な構成で、凸状の正電極の高さの低い電池であっても、逆接防止が可能な電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造を提供する。

【解決手段】電池駆動の物体検出装置に用いられて、検出ユニット9を駆動する電池10の逆装着を防止する構造である。電池10の保持部20は、電池10の凸状に突出した正電極11と接触する正極接点端子21、および負電極12と接触する負極接点端子22を有し、正極接点端子21は、少なくとも回路配線31をもつプリント基板30に形成されている。プリント基板30は、正極接点端子21に対し、電池10の正装着時に電池10の凸状の正電極11との接触を許容し、電池10の逆装着時に負電極12との接触を阻止するように、厚さ0.5mm未満の絶縁体23が正極接点端子21の周囲に設けられている。

【選択図】 図4



10: 電池 (バッテリー) 20: 保持部  
 11: 正電極 21: 正極接点端子  
 12: 負電極 22: 負極接点端子  
 15: 外皮部 23: 絶縁体 (絶縁フィルム)  
 15a: 外周縁被覆部 30: プリント基板

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電池駆動の物体検出装置に用いられて、検出ユニットを駆動する電池の逆装着を防止する構造であって、

前記電池の保持部は、少なくとも回路配線をもつプリント基板と、このプリント基板に形成されて、電池の凸状に突出した正電極と接触する正極接点端子と、電池の負電極と接触する負極接点端子とを有し、

前記プリント基板は、前記正極接点端子に対し、電池の正装着時に電池の凸状の正電極との接触を許容し、電池の逆装着時に負電極との接触を阻止するように、厚さ 0.5 mm 未満の絶縁体が前記正極接点端子の周囲に設けられている、

電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 において、

前記絶縁体は前記プリント基板に貼り付けられており、前記プリント基板の当該貼り付け部分には半田付着防止用のコーティングが除外されている、電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造。

**【請求項 3】**

請求項 1 において、

前記絶縁体は前記プリント基板に一体形成されている、電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造。

20

**【請求項 4】**

請求項 1 において、

前記絶縁体は前記プリント基板に転写または印刷により形成されている、電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造。

**【請求項 5】**

請求項 1 において、

前記電池がその側面および端面の外周縁を被覆する外皮体を有する場合に、前記絶縁体は、前記正極接点端子の周囲外側から、前記外皮体の外周縁被覆部の前記プリント基板における相対向部位の周囲内側までの環状エリア内で当該プリント基板に形成されている、電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造。

30

**【請求項 6】**

請求項 5 において、

前記絶縁体は、前記正極接点端子を中央孔部分として環状に形成されている、電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、物体を検出する検出ユニットが装置内の電池により駆動される、電池駆動の物体検出装置に関し、特にその逆接防止構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、赤外線（IR）のような検知線を用いて物体を検出する物体検出装置が知られている。この物体検出装置は、例えば物体検出用の検知線を投光する投光器、および投光器に相対向して配置され、この検知線を受光して検出信号を出力する受光器からなる検出ユニットを備え、物体の遮光による受光量（検出信号レベル）の変化により物体を検出する。

**【0003】**

50

近年、低消費電力化や配線工事の手間を少なくするなどのため、この物体検出装置を装置内に装着された電池により駆動させる場合が多くなっている。このような装置では、電池を保持する保持部に電池が誤って予め設定された極性と逆に装着されてしまう、いわゆる逆接が発生する場合があります。この場合、装置に正常に電力を供給して検出動作をさせることができず、またこれによって装置の電気回路を損傷することもある。

#### 【0004】

この逆接防止のための装置の一例として、図7のように、電池10の保持部50の正極接点部51に、電池10の凸状の正電極11を孔56に入り込ませる樹脂製のリング状の絶縁体55を設けて、たとえ電池10の逆接により負電極12が正極接点部51に装填されても、その絶縁体55によって電池10の通電を阻止することにより、電池10の誤装填を防止する電池フォルダ（例えば、特許文献1）が知られている。

10

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

【特許文献1】特開2000-82450号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

ところで、装置に使用される電池10としては、多種類の形状の電池が市場に流通しており、例えば図7の図示のように、通常の正電極11における端面からの突出高さH0に比較してかなり低い突出高さHを有する、例えば0.5mmに満たないものも存在する。しかし、樹脂製の絶縁体55をプラスチック射出成形により作製する場合、樹脂の成形可能な肉厚は0.5~0.6mmが限界であり、凸状の正電極11の高さが0.5mm未満のとき、絶縁体55の厚さがこれを超えることによって、電池10の正電極11が保持部50の正極接点端子51に接触できず、接触不良を起こしてしまう。このため、物体検出装置に使用可能な電池の種類が制限されて、電池の選択許容範囲が狭くなる場合が生じていた。

20

#### 【0007】

また、正電極11の高さが0.5mm以上であっても、図8のように、電池10がその側面全体および端面の外周縁を被覆する外皮体15を有する場合に、この外皮体15の外周縁被覆部15aが電池10の軸方向に厚みhを有しているとき、電池10の正電極11の実質的な高さがより小さくなり、同様に接触不良を起こす場合もある。

30

#### 【0008】

本発明は、前記の問題点を解決して、低コストかつ簡単な構成で、凸状の正電極の高さの低い電池であっても、逆接防止が可能な電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造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】

前記目的を達成するために、本発明の一構成にかかる電池駆動の物体検出装置における逆接防止構造は、電池駆動の物体検出装置に用いられて、検出ユニットを駆動する電池の逆装着を防止する構造であって、前記電池の保持部は、少なくとも回路配線をもつプリント基板と、このプリント基板に形成されて、電池の凸状に突出した正電極と接触する正極接点端子と、電池の負電極と接触する負極接点端子とを有し、前記プリント基板は、前記正極接点端子に対し、電池の正装着時に前記電池の凸状の正電極との接触を許容し、電池の逆装着時に前記負電極との接触を阻止するように、厚さ0.5mm未満の絶縁体が前記正極接点端子の周囲に設けられている。

40

ここで、検出ユニットとは、例えば投光器と受光器を有し、投光器から投光された検知線を受光器で受光し、その受光量に基づいて物体を検出するユニットをいう。

#### 【0010】

この構成によれば、プリント基板に、厚さ0.5mm未満の絶縁体が電池保持部の正極

50

接点端子の周囲に設けられているので、電池の正装着時に、この正極接点端子と、電池における突出高さの低いものであって絶縁体の厚さよりは高い正電極との接触を許容して電池による電力供給が行われる一方、電池の逆装着時にはこの絶縁体によって正極接点端子と電池の負電極との接触を阻止して電池の通電を防止することができる。これにより、低コストかつ簡単な構成で、凸状の正電極の高さの低い電池であっても、逆接防止が可能となる。

【0011】

好ましくは、前記絶縁体は前記プリント基板に貼り付けられており、前記プリント基板の当該貼り付け部分には半田付着防止用のコーティングが除外されている。したがって、絶縁体が粘着剤や両面テープなどの接着部材でプリント基板に貼り付けられた場合に、剥がれにくくすることができる。

10

【0012】

好ましくは、前記絶縁体は前記プリント基板に一体形成されている。また好ましくは、前記絶縁体は前記プリント基板に転写または印刷により形成されている。したがって、装置の製造コストを低下させることができる。

【0013】

また、前記電池がその側面および端面の外周縁を被覆する外皮体を有する場合に、前記絶縁体は、前記正極接点端子の周囲外側から、前記外皮体の外周縁被覆部の前記プリント基板における相対向部位の周囲内側までの環状エリア内で当該プリント基板に形成されているのが好ましい。この場合、凸状の正電極の高さが低く、かつ外皮体の外周縁被覆部が軸方向に厚みを有している電池でも、絶縁体はこの外周縁被覆部にかからないので、凸状の正電極の実質的な高さが小さくならないから、逆接防止が可能となる。

20

【0014】

また好ましくは、前記絶縁体は、前記正極接点端子を中央孔部分として環状に形成されている。したがって、簡単な構造で確実に逆接防止を図ることができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、プリント基板に厚さ0.5mm未満の絶縁体が電池の保持部における正極接点端子の周囲に設けられているので、電池の正装着時に、この正極接点端子と、電池の凸状の正電極の高さが0.5mm以上で高さの低い正電極との接触を許容して電池による電力供給が行われる一方、電池の逆装着時にはこの絶縁体によって正極接点端子と電池の負電極との接触を阻止して電池の通電を防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態に係る電池駆動の物体検出装置を示す側面図である。

【図2】図1の物体検出装置の背面側から見たその逆接防止構造を示す斜視図である。

【図3】図2の逆接防止構造を示す分解図である。

【図4】図2の物体検出装置における逆接防止構造を示す模式図である。

【図5】(A)はプリント基板を示す背面図、(B)はその平面図である。

【図6】(A)～(C)は絶縁体の各例を示す平面図である。

40

【図7】従来の物体検出装置における逆接防止構造を示す模式図である。

【図8】電池の一例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態を図面にしたがって説明する。図1は本発明の一実施形態に係る電池駆動の物体検出装置を示す斜視図である。図2は、図1の物体検出装置の背面側から見た逆接防止構造を示す斜視図であり、図3は、図2の逆接防止構造を示す分解図である。図1のように、この物体検出装置は、例えば投光器1と、この投光器1と相対向して配置されて、投光器1から投光された例えば2つの赤外線IRのような検知線をそれぞれ受光する上下に配置された受光器2とを有する検出ユニット9を備えたAIR型(能動型

50

)のものである。投光器 1 および受光器 2 は、それぞれポール、壁等の装着部 K に装着される。

【 0 0 1 8 】

投光器 1 および受光器 2 は、それぞれセンサカバー 7 とバックボックス部 8 とからなるケース C を有する。投光器 1 における例えば上下一対の投光素子 3 および投光レンズ 4 と、受光器 2 における上下一対の受光素子 5 および受光レンズ 6 とが、それぞれセンサカバー 7 内に保持され、投光器 1 および受光器 2 をそれぞれ制御する図示しない制御部および駆動電源である電池 10 (図 2) などがバックボックス部 8 内に保持されている。この物体検出装置は、例えば、物体検出信号として警報信号を出力する防犯装置に使用され、投光器 1 からの赤外線 IR が物体により遮光されたとき、相対向する受光器 2 で受信された検出信号の信号レベル(受光量)の変化により物体を検出して、警報信号を出力する。

10

【 0 0 1 9 】

図 2 の電池 10 を保持する保持部 20 は、上下一対に設けられて、少なくとも回路配線をもつ板状のプリント基板(PCB) 30 と、このプリント基板 30 に形成されて、電池 10 の凸状に突出した正電極 11 と接触する正極接点端子 21 と、電池 10 の略平坦状の負電極 12 と接触する負極接点端子 22 とを有している。この図では、下部の保持部 20 の構成のみを図示し、同様に構成される上部の図示を省略している。

【 0 0 2 0 】

正極接点端子 21 は、例えば、プリント基板 30 に形成された金属蒸着膜や金属メッキなどの金属薄膜からなり、プリント基板 30 とほぼ同一面に形成されている。負極接点端子 22 は、電池 10 の負電極 12 と電氣的に接続されるとともに、ばね材 S のばね力により電池 10 を軸方向に押圧して、電池 10 の正電極 11 と正極接点端子 21 を、負電極 12 と負極接点端子 22 を確実に接触させている。また、電池 10 はその側部が複数の湾曲状の側部支持具 35 により保持される。使用する電池の種類は特に限定されないが、例えばリチウム電池を用いた場合には、図 2 のように正電極 11 が上方となるように配置した方が電池 10 の寿命を長くできる。

20

【 0 0 2 1 】

前記プリント基板 30 は、保持部 20 の正極接点端子 21 に対し、電池 10 の正装着時に電池 10 の凸状の正電極 11 との接触を許容し、電池 10 の逆装着時に電池 10 の負電極 12 との接触を阻止するように、厚さ 0.5 mm 未満の絶縁体 23 が正極接点端子 21 の周囲に設けられている。絶縁体 23 は、例えば環状の形状を有し、ポリカーボネート(Polycarbonate)やポリエステル(Polyester)などの材料で作製された絶縁フィルムが好ましく用いられる。この例では、絶縁フィルム 23 はプリント基板 30 に貼り付けられている。

30

【 0 0 2 2 】

図 3 のように、プリント基板 30 は、雄ねじ 25 およびワッシャー 26 からなる基板固定具 24 によって、ワッシャー 26 をプリント基板 30 に押し当てて、ワッシャー 26 に雄ねじ 25 をねじ孔 36 にねじ込んで、保持部 20 に固定される。ばね S からなる負電極端子 12 は、雄ねじ 28 およびワッシャー 29 からなるばね固定具 27 によって、ワッシャー 29 を介して雄ねじ 28 をねじ孔 37 にねじ込んで、保持部 20 に固定される。この例では、2 つの電池 10 が接続線 C により直列に接続されており、ばね S の基端および接続線 C の端子とともにばね固定具 27 により固定されて、電氣的に接続されている。投光器 1 および受光器 2 は、それぞれプリント基板 30 からの電源供給線 34 を介して給電される。

40

【 0 0 2 3 】

図 4 は、電池 10 を保持する保持部 20 の模式図を示す。厚さ 0.5 mm 未満の絶縁フィルム 23 が保持部 20 の正極接点端子 21 を中央孔部分として外周囲に環状に設けられている場合、絶縁フィルム 23 の厚さ H1 は、正極接点端子 21 に接触する電池 10 の凸状の正電極 11 における端面からの突出高さ H よりも小さく、外皮体 15 の外周縁被覆部 15a の厚さ h よりも大きくなっている(外皮体の厚さ h < 絶縁フィルム厚さの H1 < 正

50

電極の突出高さ $H$ )。この場合、絶縁フィルム厚さ $H_1$ よりも高い、通常の電池10の正電極11の突出高さをもつものも当然に許容される。なお、プリント基板30が外皮体15の外周縁被覆部15aの後述する内接円2よりも小さく形成されている場合には、絶縁フィルム23の厚さ $H_1$ が外皮体15の外周縁被覆部15aの厚さ $h$ よりも小さくとも、電池10の凸状の正電極11は正極接点端子21に接触することができる。

#### 【0024】

また、図8のように、電池10がその側面および端面の外周縁を被覆する外皮体15を有する場合に、図4のように、絶縁フィルム23は、正極接点端子21の周囲外側(外接する円よりも大きい)から、外皮体15の外周縁被覆部15aのプリント基板30における相対向部位の周囲内側(内接する円よりも小さい)までの環状エリアE内で当該プリント基板30に形成されている。

10

#### 【0025】

すなわち、図5のように、環状の絶縁フィルム23は、内環円の内径3および外環円の外径4を有するとともに、図4のように、正極接点端子21に接触する電池10の正電極11の外接円の径1よりも、絶縁フィルム23の内環円の内径3が大きく( $1 < 3$ )、外皮体15の外周縁被覆部15aの内接円の径2よりも、絶縁フィルム23の外環円の外径4が小さく形成されている( $4 < 2$ )。

#### 【0026】

電池10を正しく装着した場合、正極接点端子21の周囲に厚さ0.5mm未満の絶縁フィルム23が介在しても、当該正極接点端子21と、電池10における突出高さの低いものであって、絶縁フィルム23の厚さよりは高い0.5mm以上である正電極11とが接触できるので、電池10からの電力供給が行われる。その一方、電池10を逆装着した場合にはこの厚さをもつ絶縁フィルム23の介在によって正極接点端子21と電池10の負電極12との接触が阻止されるので、電池10の通電が防止される。

20

#### 【0027】

図5(A)はプリント基板30を示す背面図、(B)はその平面図である。図5(A)のように、プリント基板30は、上記した正極接点端子21のほかに、電池10の正電極11と接触する正極接点端子21と接続する正極外部端子38、負電極12と接続線C(図3)を介して接続する負極外部端子39を有している。電源供給線34は正極外部端子38に接続されている。また、図5(B)のように、プリント基板30は、正極接点端子21、正極外部端子38および負極外部端子39を接続する回路配線31を有している。

30

#### 【0028】

通常、プリント基板の表裏面には、半田がプリント基板の不要な銅箔部に付着するのを防止するレジストやソルダーマスクなどのコーティングが形成されるが、仮にプリント基板のレジストの上に粘着材や両面テープなどの接着部材で絶縁フィルムが貼り付けられた場合、レジストにおける接着部材の接着力が弱いので、電池の横方向からの抜き差しによって、絶縁フィルムが電池の凸状の正電極に引っ掛けられて剥がれるおそれがある。

#### 【0029】

このため、図5(A)において、プリント基板30の絶縁フィルム23の貼り付け部分には半田付着防止用のコーティング32が除外されている。すなわち、貼り付け面(除外部)33には、半田がプリント基板30の不要な銅箔部に付着するのを防止するレジストやソルダーマスクなどのコーティング32が形成されていない。したがって、プリント基板30上であっても接着部材の接着力が強くなり、絶縁フィルム23がプリント基板30に強固に貼り付けられるので、剥がれにくくすることができる。

40

#### 【0030】

また、正極接点端子21と配線回路31を含むプリント基板30に、絶縁フィルム23が単に貼り付けられるだけの構成により、装置の低コスト化が可能となる。さらに、図5(B)のように、プリント基板30は回路配線31を有しているので、リード線の接続工数を減らすことができる。また、プリント基板30上にさらに制御などに使用されるIC等の電子部品を実装することにより、装置の小型化を図ることもできる。

50

## 【 0 0 3 1 】

この例では、絶縁フィルム 2 3 は、図 6 ( A ) のように、プリント基板 3 0 の正極接点端子 2 1 を中央孔部分として環状に形成されているが、何ら環状に限定されるものではなく、( B ) のように一部切り欠いた C 型形状や、( C ) のように所定長さの複数のフィルム片を周方向に離間させた形状も含まれる。

## 【 0 0 3 2 】

このように、本逆接防止構造では、プリント基板 3 0 に、厚さ 0 . 5 m m 未満の絶縁フィルム 2 3 が電池 1 0 の保持部 2 0 の正極接点端子 2 1 の周囲に設けられているので、電池 1 0 の正装着時に、この正極接点端子 2 1 と、電池 1 0 における突出高さの低いものであって絶縁フィルム体 2 3 の厚さよりは高い正電極 1 1 との接触を許容して電池 1 0 による電力供給が行われる一方、電池 1 0 の逆装着時にはこの絶縁フィルム 2 3 によって正極接点端子 2 1 と電池 1 0 の負電極 1 2 との接触を阻止して電池 1 0 の通電を防止することができる。これにより、低コストかつ簡単な構成で、凸状の正電極の高さの低い電池であっても、逆接防止が可能となる。

10

## 【 0 0 3 3 】

なお、上記実施形態では、絶縁フィルム 2 3 はプリント基板 3 0 に貼り付けられているが、プリント基板 3 0 に一体形成されてもよい。または、絶縁フィルム 2 3 がプリント基板 3 0 に転写または印刷により形成されてもよい。この場合、絶縁フィルムがより剥がれにくくなり、製造コストを低下させることができる。

20

## 【 0 0 3 4 】

なお、上記実施形態では、A I R 型の物体検出装置に適用しているが、P I R 型の物体検出装置に適用してもよい。また、検知線として赤外線を使用しているが、これに何ら限定されず、可視光線、マイクロウェーブ、レーザーなどを使用してもよい。

## 【 符号の説明 】

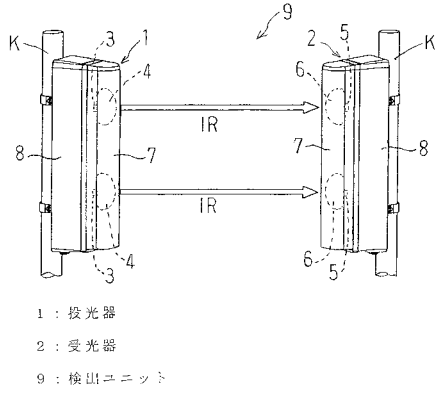
## 【 0 0 3 5 】

- 1 : 投光器
- 2 : 受光器
- 9 : 検出ユニット
- 1 0 : 電池 ( バッテリー )
- 1 1 : 正電極
- 1 2 : 負電極
- 1 5 : 外皮体
- 1 5 a : 外周縁被覆部
- 2 0 : 保持部
- 2 1 : 正極接点端子
- 2 2 : 負極接点端子
- 2 3 : 絶縁体 ( 絶縁フィルム )
- 3 0 : プリント基板
- 3 1 : 回路配線

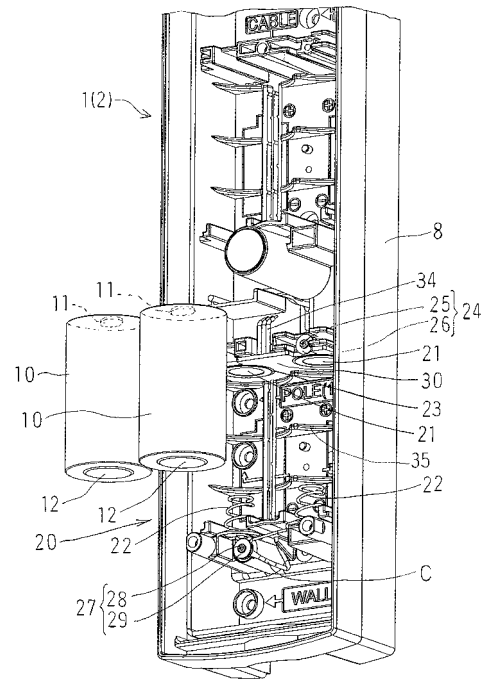
30

40

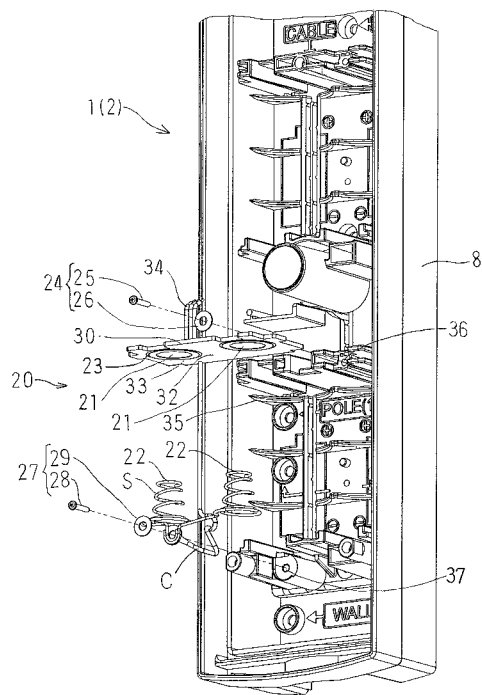
【図1】



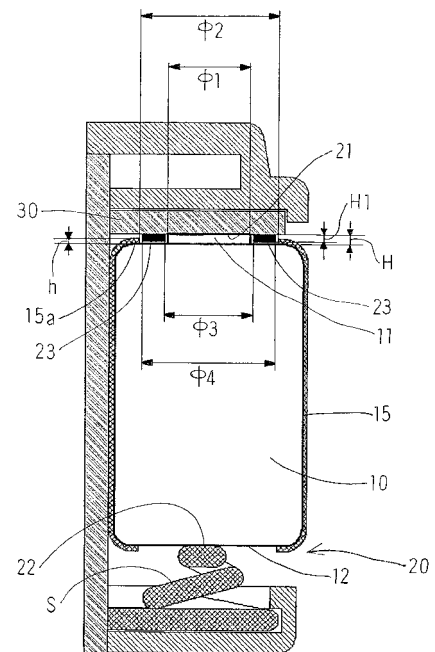
【図2】



【図3】

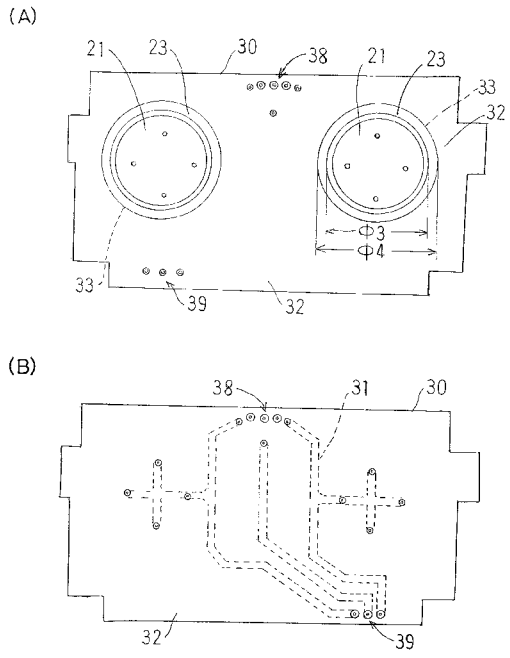


【図4】

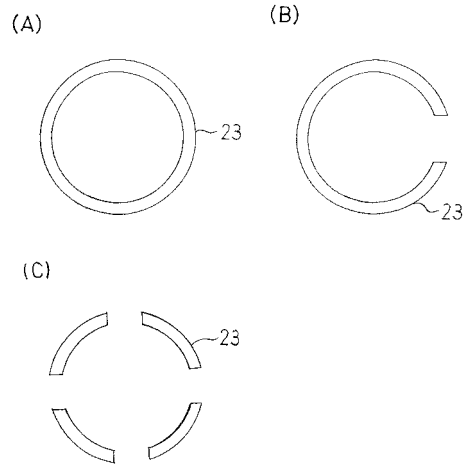


- 10: 電池 (バッテリー)      20: 保持部
- 11: 正電極                    21: 正極接点端子
- 12: 負電極                    22: 負極接点端子
- 15: 外皮体                    23: 絶縁体 (絶縁フィルム)
- 15a: 外周縁被覆部        30: プリント基板

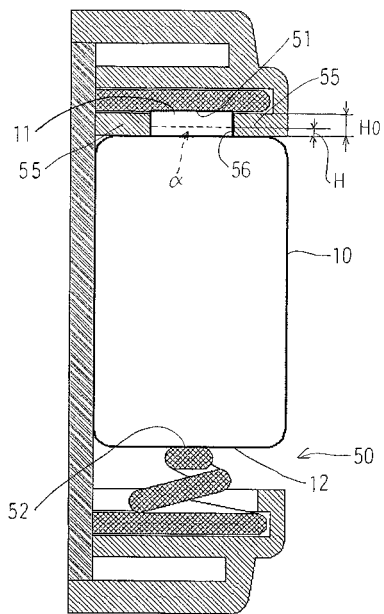
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

