

(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2011-192657
(P2011-192657A)

(43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1M 2/10 (2006.01)	HO 1M 2/10 M	5H040
HO 4M 1/02 (2006.01)	HO 4M 1/02 C	5K023

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-136737 (P2011-136737)	(71) 出願人	000005821 パナソニック株式会社
(22) 出願日	平成23年6月20日 (2011. 6. 20)		大阪府門真市大字門真1006番地
(62) 分割の表示	特願2000-252910 (P2000-252910) の分割	(74) 代理人	100105647 弁理士 小栗 昌平
原出願日	平成12年8月23日 (2000. 8. 23)	(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
		(74) 代理人	100119552 弁理士 橋本 公秀
		(72) 発明者	佐藤 則喜 神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

最終頁に続く

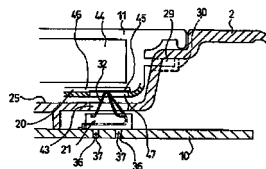
(54) 【発明の名称】 接点端子を備えた情報機器

(57) 【要約】

【課題】落下などによって生じる振動により電池パック等と本体部とを接続する接点部が離接するのを防止し、電気的接続を維持して電源の瞬断等の障害を防止する。

【解決手段】本体部を構成する筐体の下ケース2には電池パック11が着脱可能に装着される。下ケース2に設けられた本体部側端子21は、ばね定数が異なるように複数に分断された多接点方式の接点ばね32を備えて構成される。外力が加わって接点ばね32が振動した場合に、それぞれの接点部はばね定数の違いにより共振周波数が異なるため、いずれかの接点部が電池側端子20の電極ランド45に当接し、全ての接点部が離接してしまうことはなく、常に電気的接続が継続されるようになっている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

導電性を備え、前記基板に接する根元部と、前記根元部に対して少なくとも2つに分断された先端部と、前記分断された一方の先端部に設けられた第1接点部と、前記分断された他方の先端部に設けられた第2接点部と、を有し、前記第1接点部及び前記第2接点部が弾性を備える端子と、

少なくとも1つの電極ランドを有する電池パックと、を備え、

前記第1接点部及び前記第2接点部は前記電極ランドに当接可能である、

携帯情報機器。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の携帯情報機器であって、

前記電極ランドは正極用又は負極用である、携帯情報機器。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の携帯情報機器であって、

前記電池パックは電池セルを有し、前記電極ランドは前記電池セルに接続された、携帯情報機器。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の携帯情報機器であって、

前記電極ランドは、平面を有し

20

前記第1接点部及び前記第2接点部は、前記平面において前記電極ランドに当接可能である、携帯情報機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話機や携帯情報端末（PDA）など着脱可能な外付けユニット（例えば電池パック）が本体部に装着され、端子を介して電氣的に接続される接点端子を備えた情報機器に関し、詳しくはその端子構造に関する。

【背景技術】

【0002】

30

携帯電話機などの携帯情報機器は、電源として再充電可能な二次電池を備えた電池パックを本体部に着脱自在に設けるものが一般的になりつつある。このような携帯情報機器において、電池パックの端子と導通して電氣的接続する本体部側端子としては、従来、例えば特開平10-40990号公報に開示されているように、筒部の内部にプランジャーとスプリングとを設けて筒部の端部よりプランジャーの先端部を突出させて電池側端子と当接させる構成のものが用いられている。

【0003】

図12は従来の携帯情報機器における端子部の構成例を示す局部断面図である。本体部201には、本体部側端子202を実装したプリント基板203が内蔵され、このプリント基板203には機器の各機能を実現する電子回路が形成されている。本体部側端子202は、基部204上に先端部が開口した筒部205が設けられ、この筒部205内にスプリング206とプランジャー207とが配設されている。筒部205は、一端が開口した開放部、他端が閉じた絞り部となっており、スプリング206の一端が絞り部に当接して固定端となり、プランジャー207の先端が開放部より突出している。プランジャー207は、スプリング206の弾性力によって付勢された状態で筒部205内を移動可能に設けられ、側方に周回状に突出して太径となった基端部208がスプリング206の移動端に当接している。

40

【0004】

本体部201の一面には電池収納部209が凹状に形成されており、この電池収納部209において本体部側端子202のプランジャー207先端が突出している。また、電池

50

収納部 209 に着脱自在に組み付けられる電池パック 210 には、本体部側端子 202 のプランジャー 207 の位置に対応して電池側端子 211 が露出して設けられている。そして、電池収納部 209 に電池パック 210 が装着されたときに、本体部側端子 202 と電池側端子 211 とが接触して電氣的に接続されるようになっている。

【0005】

この構成では、本体部 201 に電池パック 210 を装着しようとしたときに、電池側端子 211 が本体部側端子 202 のプランジャー 206 と当接し、装着が完了した時にはスプリング 206 が所定量圧縮した状態となり、この圧縮分だけ電池側端子 211 を付勢する構成となっている。

【0006】

ここで、プランジャー 207 の質量を m_1 、スプリング 206 のばね定数を k_1 とする。プランジャー 207 はスプリング 206 の伸縮方向へのみ移動可能な端子であるので、上記従来の本体部側端子 202 の構成は 1 自由度系のばね質量モデルに置換えることができる。このときのばね質量モデルを図 13 に示す。また、この質量モデルの系の共振周波数 f_1 は次の式 (1) で導かれる。

【0007】

【数 1】

$$f_1 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1}{m_1}} \quad \dots(1)$$

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記従来の携帯情報機器における端子部の構成において、電池パック 210 を装着した状態で本体部 201 に対して電池パック 210 の相対位置関係が変化すると、通常はスプリング 206 が圧縮又は伸長することでプランジャー 207 が追従し、端子の当接状態が継続される。しかしながら、この構成の系は上記の式 (1) から求められる共振周波数 f_1 を有するため、外部よりこの共振周波数 f_1 と一致する強制振動が加わるとスプリング 206 の振幅が最大となる。

【0009】

この種の電池パック付の携帯情報機器は、通常は手に持って使用するため、時には誤って地面に落とす場合があり、特に道路のアスファルト上やコンクリート上に落下した場合は、本体部側端子及び電池側端子などの端子部を含む機器全体に大きな衝撃加速度が作用する。

【0010】

一般に、使用者が誤って携帯情報機器を落下させた場合、携帯電話機の場合は下ケースや上ケース、アンテナ、表示部等の破損を招く場合も有るが、製造業者はこのような不測の事態を想定し、1 ~ 1.5 m の高さから落下させても破損、故障しないように筐体剛性や強度を高めた機器を開発している。

【0011】

しかしながら、前記共振周波数 f_1 と合致した周波数の外力が上記の落下時などに作用すると、スプリング 206 は電池パック 210 の相対位置の変化とは全く関係なく伸長と圧縮を繰返し、伸長するときは電池側端子 211 への付勢力が増大し圧縮するときは減少する。スプリング 206 が圧縮したときに、付勢力が零となった場合には電池側端子 211 とプランジャー 207 とが当接されていない状態となり、両者が電氣的に分断されてしまう。この分断によって電池パック 210 から本体部 201 への電源の供給が短時間だけ停止 (瞬断) するため、機器筐体が破損せずとも機器の表示部に表示された文字や表示部の表示灯が消えることがあった。

【0012】

このような場合、使用者は再度電源を ON にするための操作をすることで機器の動作を

10

20

30

40

50

回復させていたが、このとき使用者には故障したと誤認識させてしまうことがあった。また、文字や数字等の入力中に電源断があると、入力した情報が消えてしまうため再入力が必要であった。特に近年、この種の携帯情報機器を用いてデータ通信が行われるようになってきている。このデータ通信中に前述した瞬断が発生すると、データの破損を招くおそれがある。

【0013】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、落下時に作用する衝撃加速度などによって生じる外部振動による接点部の接続解除を防止でき、電源の瞬断や信号の欠落を防止することが可能な接点端子を備えた情報機器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】

【0014】

本発明は、第1に、基板と、導電性を備え、前記基板に接する根元部と、前記根元部に対して少なくとも2つに分断された先端部と、前記分断された一方の先端部に設けられた第1接点部と、前記分断された他方の先端部に設けられた第2接点部と、を有し、前記第1接点部及び前記第2接点部が弾性を備える端子と、少なくとも1つの電極ランドを有する電池パックと、を備え、前記第1接点部及び前記第2接点部は前記電極ランドに当接可能である情報機器を提供する。

【0015】

前記電極ランドは正極用又は負極用であってもよい。また、前記電池パックは電池セルを有し、前記電極ランドは前記電池セルに接続されていてもよい。さらに、前記電極ランドが平面を有し、前記第1接点部及び前記第2接点部は、前記平面において前記電極ランドに当接可能であってもよい。

【発明の効果】

【0016】

以上説明したように本発明によれば、落下時に作用する衝撃加速度などによって生じる外部振動による接点部の接続解除を防止でき、電源の瞬断や信号の欠落を防止することが可能な接点端子を備えた情報機器を提供できる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態に係る情報機器としての携帯電話機の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態における本体部側端子の構成を示す斜視図である。

【図3】第1実施形態における電池パックが装着された状態での本体部側及び電池側端子部近傍の局部断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態における本体部側端子の構成を示す斜視図である。

【図5】本発明の第3実施形態における本体部側端子の構成を示す断面図である。

【図6】本発明の第4実施形態における本体部側及び電池側端子部の構成を示す断面図である。

【図7】本発明の第5実施形態における本体部側及び電池側端子部の構成を示す断面図である。

【図8】本発明の実施形態における携帯電話機の電氣的構成を示すブロック図である。

【図9】瞬断発生時の回路部への供給電圧の変動状態を示すグラフである。

【図10】本発明の第6実施形態における本体部側端子の構成を示す斜視図である。

【図11】第6実施形態における電池パックが装着された状態での本体部側及び電池側端子部近傍の局部断面図である。

【図12】従来の携帯情報機器における端子部の構成例を示す局部断面図である。

【図13】従来の本体部側端子の構成を1自由度系のばね質量モデルに置換えて示した説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

10

20

30

40

50

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

[第 1 実施形態]

図 1 は本発明の実施形態に係る情報機器としての携帯電話機の構成を示す断面図である。携帯電話機の本体部は、上ケース 1 と下ケース 2 とを係合してなる筐体 3 により構成される。筐体 3 内には、高周波信号を送信又は受信する送受信兼用のものであって伸縮可能な棒状のアンテナ 4、ダイパシチ受信用アンテナ 5、音声を出力するレシーバ 6、文字や記号などを表示部する液晶表示部 7、文字や記号などが印刷されたキーシート 8、送話器 9、本体プリント基板 10 などが収容されている。

【 0 0 1 9 】

上ケース 1 には、レシーバ 6 より発生した音声を筐体外に導く音孔 12、キーシート 8 の突起 13 が挿入され外部へ露出するようにこの突起 13 に対応して同位置に形成されたキー穴 14、液晶表示部 7 の大きさと同等な開口 15 などが設けられている。この開口 15 には透明窓 16 が装着されて蓋がなされており、使用者が液晶表示部 7 に表示される文字、記号等を認識、判読できるようになっている。

【 0 0 2 0 】

本体プリント基板 10 の裏面（下ケース側の面）の図中上側には、電圧で発信周波数を制御する発振器（VCO）や周波数を安定制御する温度補償水晶発信器（VC-TXO）、複数の抵抗器、コンデンサなどが実装され、ローノイズアンプやファーストミキサなどからなる受信回路部 17 が形成されている。また、受信回路部 17 と並んで変調器、パワーアンプ（PA）、複数の抵抗器、コンデンサなどが表面実装されて送信回路部 18 が形成されている。これらの受信回路部 17 や送信回路部 18 は、上部に外部からの電磁波の侵入を防止する樹脂製のシールドケース 19 が装着され、周囲が覆われてシールドされている。また、本体プリント基板 10 の裏面下側には、電池パック 11 に内蔵された電池側端子 20 と当接して導通し、電源が供給される本体部側端子 21 が正極及び負極用に 2 つ実装されている。

【 0 0 2 1 】

シールドケース 19 は、アクリロニトリル、ブタジエン、スチレンなどの樹脂材料で成形され、表面には無電解銅メッキが施されることにより電磁波の通過が阻止される構造となっている。さらにその表面には無電解ニッケルメッキが施されて無電解銅メッキの防錆処理がなされている。

【 0 0 2 2 】

また、下ケース 2 の図中下側には、凹部空間による電池収納部 25 が形成されている。この電池収納部 25 には、外付けユニットの一態様としての電池ユニットを構成する、電源供給用の電池パック 11 が収納され、筐体 3 の外面に装着されるようになっている。そして、電池収納部 25 の図中上部には下ケース 2 に対し摺動可能にフック 26 が装着され、電池パック 11 の一端外側にはフック 26 の係止爪 27 と係合する係合溝 28 が形成されている。また、電池パック 11 の他端には引掛け爪 29 が突設され、電池収納部 25 の図中下部にはこの引掛け爪 29 と係合する係合凹部 30 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

次に、本発明の第 1 実施形態に係る端子部の構成について図 2 及び図を用いて詳述する。

図 2 は第 1 実施形態における本体部側端子の構成を示す斜視図、図 3 は第 1 実施形態における電池パックが装着された状態での本体部側及び電池側端子部近傍の局部断面図である。本実施形態では本体部側端子 21 において接続解除防止手段が構成される。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、本体部側端子 21 は、ばね状端子であり、樹脂で成形されたハウジング部 31 と、このハウジング部 31 の中に一部が収容保持された接点ばね 32 とを有して構成される。ハウジング部 31 は、接点ばね 32 の中央側を保持するための保持部 33 と、接点ばね 32 の先端の係止片 34 が係止され接点ばね 32 が引出されるのを防止する係止部 35 とを有し、底部には本体プリント基板 10 の位置決め穴 36（図 3 に図示）に

挿入されて位置決めされるボス 37 が 2 本立設されている。

【 0 0 2 5 】

接点ばね 32 は、りん青銅やベリリウム銅など可撓性と導電性を有する導電性板材料のばね用板材をプレス加工によって成形し、2 次加工で外表面に金メッキを施して形成される。この接点ばね 32 は根元部に対し先端部が第 1 接点片 38 (図中奥側) と第 2 接点片 39 (図中手前側) との 2 片に分断されており、第 1 接点片 38 と第 2 接点片 39 とはほぼ等幅で互いの曲げ位置が異なっている。

【 0 0 2 6 】

すなわち、第 1 接点片 38 は、ハウジング部 31 の底面と平行 (水平) に形成された根元部より上方に 90 度折り曲げられた (A 点) のち、さらに上方斜め方向に約 45 度に曲げられ (B 点) 、さらにその先端では約 90 度に折り曲げられて (C 点) 第 1 の接点部 41 が形成されている。これに対し第 2 接点片 39 は、根元部より上方に 90 度折り曲げられた (D 点) のち、さらに水平方向に 90 度折り曲げられ (E 点) 、さらにその先端側で逆方向 (上方斜め方向) に約 60 度に曲げられ (F 点) 、さらにその先端では約 80 度に折り曲げられて (G 点) 第 2 の接点部 42 が形成されている。

10

【 0 0 2 7 】

第 1 接点片 38 と第 2 接点片 39 とは A 点又は D 点から B 点又は E 点の間で分断され、各々の接点片 38 , 39 は曲げ位置及び頂部の接点部 41 , 42 までの長さが異なるようにすることでばね定数を異ならせている。第 1 実施形態では、第 1 接点片 38 のばね定数を $0.98 [N / mm]$ 、第 2 接点片 39 をその $1 / 2 (0.49 [N / mm])$ に設定している。これらの接点片 38 , 39 を 1 自由度系の振動モデルに置換えると、共振周波数は前述の [従来技術] で示した (1) 式で求められるので、第 2 接点片 39 に対し第 1 接点片 38 は約 1.4 倍となり、共振周波数が異なることは明白である。

20

【 0 0 2 8 】

また、図 3 に示すように、図 2 のように構成された本体部側端子 21 は、正極及び負極用に 2 つが紙面垂直方向に並んで本体プリント基板 10 に表面実装され、第 1 接点片 38 及び第 2 接点片 39 の接点部 41 , 42 は下ケース 2 に形成された端子口 43 より幾分突出するように配置されて下ケース 2 の電池収納部 25 内側に収容されている。

【 0 0 2 9 】

電池パック 11 の内部には、箱状の電池セル 44 とこの電池セル 44 に接続された電池側端子 20 とが設けられている。電池側端子 20 は、表面に正極又は負極用の電極ランド 45 が形成された電池用プリント基板 46 によって構成される。この電極ランド 45 は、電池パック 11 の外装体の開口 47 から外部に露呈しており、電池パック 11 を筐体 3 の下ケース 2 に装着したときに本体部側端子 21 の接点部 41 , 42 と当接する位置に設けられている。

30

【 0 0 3 0 】

次に、本実施形態における端子部の作用について説明する。電池パック 11 の引掛け爪 29 を下ケース 2 の係合凹部 30 に係合させ、フック 26 を移動させて係止爪 27 を電池パック 11 の係合溝 28 に係合させることで、電池パック 11 を下ケース 2 の電池収納部 25 に装着する。このとき、電池用プリント基板 46 が第 1 接点片 38 及び第 2 接点片 39 を押圧して所定量撓ませた状態となる。この状態で、各々の接点片 38 , 39 は撓んだ分だけ弾性による反発力を有し、電池パック 11 の引掛け爪 29 を下ケース 2 の係合凹部 30 の側壁に密着させるとともに、電池用プリント基板 46 の電極ランド 45 を付勢した状態で当接し、両者が密接して電氣的に接続される。

40

【 0 0 3 1 】

このような状態の携帯電話機が落下したときの衝撃加速度 Q は、地面にぶつかった時の速度を V_0 、この速度 V_0 が零になるまでの時間を T とすると、次の式 (2) から導かれる。

$$Q = V_0 / T \dots (2)$$

【 0 0 3 2 】

50

例えば、1 mの高さから落下させた時、機器に100 G (980 m/s^2)の衝撃加速度が生じたとすれば、 T は 4.5×10^{-3} 秒(220 Hz)となる。このとき、第1接点片38の共振周波数が220 Hzであっても、第2接点片39の共振周波数が160 Hzとなるので、それぞれの接点片38, 39が電極ランド45より同時離れないようになっている。また、第2接点片39の共振周波数が220 Hzであっても同様に、第1接点片38の共振周波数が異なるので、両接点片38, 39が電極ランド45から同時に離れないのは容易に推察できる。

【0033】

このように本実施形態では、接点片による端子接続部において、2つの接点片を設けて両者のばね定数を異ならせることで、接点片の一方の当接が解除されても他方が当接して常に本体部側端子と電池側端子との接続が保持される状態にすることができ、複数の接点部の同時離接を防止可能となっている。この構成により、常にいずれかの本体部側端子が電池側端子と当接して電氣的な接続が継続され、従来の機器で生じていたような電源供給の瞬断を回避することが可能な接点端子を備えた情報機器を実現できる。

10

【0034】

[第2実施形態]

図4は本発明の第2実施形態における本体部側端子の構成を示す斜視図である。第2実施形態では本体部側端子の他の構成例を示す。

【0035】

第2実施形態の本体部側端子は、第1実施形態のものと接点ばねの形状が幾分異なり、外側から見て3つの接点片を有した構成となっている。本体部側端子51は、樹脂で成形されたハウジング部52と、このハウジング部52の中に一部が収容保持された接点ばね53とを有して構成される。ハウジング部52は、接点ばね53の中央側を保持するための保持部54と、接点ばね53の先端の係止片55が係止され接点ばね53が引出されるのを防止する係止部56とを有し、底部には本体プリント基板10の位置決め穴に挿入されて位置決めされるボス57が2本立設されている。

20

【0036】

接点ばね53は、りん青銅やベリリウム銅など可撓性と導電性を有するばね用板材をプレス加工によって成形し、2次加工で外表面に金メッキを施して形成される。この接点ばね53は根元部に対し先端部が中央部と両端部とに分断され、中央の第1接点片58と両端の第2接点片59a, 59bとが形成されている。なお、これらの第1接点片58と第2接点片59a, 59bの曲げ位置は同じになっている。

30

【0037】

このような構成の場合、第1接点片58と第2接点片59a, 59bのばね定数の違いはその板幅の比率で決定される。すなわち、第1接点片58に対して第2接点片59a, 59bの合計の板幅が広く形成され、ばね定数が大きく設定されている。なお、第2実施形態の本体部側端子51は、板幅が狭く剛性が弱い第1接点片58が板幅が広く剛性が強い第2接点片59a, 59bによって囲まれているので、製造工程において作業者が第1接点片58に不意に触れて変形を招く事態を防止することができる。

【0038】

第2実施形態においても第1実施形態と同様に、接点片による端子接続部において、複数の接点片を設けて両者のばね定数を異ならせることで、常にいずれかの本体部側端子が電池側端子と当接して電氣的な接続が継続されるようにすることができ、電源供給の瞬断を防ぐことができる。

40

【0039】

[第3実施形態]

図5は本発明の第3実施形態における本体部側端子の構成を示す断面図である。第3実施形態では、プランジャー及びスプリングを備えた端子の構成例を示す。

【0040】

第3実施形態の本体部側端子61は、先端部が開口した筒部62を備え、この筒部62

50

内にブランジャー 63 とスプリング 64 とが配設されている。この本体部側端子 61 は、正極及び負極用に 2 つが紙面垂直方向に並んで本体プリント基板 10 に表面実装され、ブランジャー 63 の先端が幾分突出するように配置されて下ケース 2 の電池収納部 25 内側に収容されている。

【0041】

筒部 62 は、図中上部の一端が開口した開放部、底部の他端が閉じた絞り部となっており、スプリング 64 の一端が絞り部に当接して固定端となり、ブランジャー 63 の 2 つの先端部 65 , 66 が開放部より突出している。ブランジャー 63 は、スプリング 64 の弾性力によって付勢された状態で筒部 62 内を移動可能に設けられ、側方に周回状に突出して太径となった基端部 67 がスプリング 64 の移動端に当接している。

10

【0042】

スプリング 64 は、絶縁材又は導電材により形成され、終端が平らに仕上げられていないいわゆるクロズドエンド（無研削）の状態となっており、この終端部がブランジャー 63 の基端部 67 のほぼ中央部に当接するように配置されている。このような配置構成により、ブランジャー 63 の各々の先端部 65 , 66 の電池側端子 20 に対する付勢力が幾分異なっている。したがって、ブランジャー 63 の先端部 65 , 66 に力が加わると、ブランジャー 63 はアンバランス状態であるため、容易に傾くようになっている。

【0043】

第 3 実施形態の構成では、ブランジャー 63 の先端部 65 , 66 による接点部が複数になっており、また、ブランジャー 63 が上下方向（スプリング 64 の伸縮方向）と左右方向（スプリング 64 が傾く方向）に動くことが可能になっている。すなわち、本体部側端子 61 は 1 自由度系ではなく多自由度系の運動を行うようになっている。

20

【0044】

上記のような構成の本体部側端子 61 に衝撃加速度が加わった場合の作用について説明する。端子部のブランジャー 63 にスプリング 64 が圧縮するような衝撃加速度が作用したとき、圧縮のみならず倒れ方向の変形も生じる。このため、例えばブランジャー 63 の一方の先端部 66 の当接が解除されても他方の先端部 65 の当接が継続されているので、常に接続状態が保持され、電源供給の瞬断が生じることはあり得ない。図 5 ではブランジャー 63 が傾いた状態を 2 点鎖線で示している。

【0045】

なお、本実施形態ではブランジャーの複数の先端部のいずれかが常に電池側端子に当接する構造を例示したが、これに限らず、電池側端子と当接する接点部が電池パックの電極ランドに対して鉛直方向以外の方向に可動可能に設けるなど、当接位置が変化しても接続状態が継続できる構造であればよいので、例えば接点部が 1 箇所のみのものであってもよい。

30

【0046】

このように、第 3 実施形態では、ブランジャー及びスプリングによる端子接続部において、ブランジャーをスプリングの伸縮方向以外に移動可能とすることで、第 1 実施形態と同様に常に本体部側端子が電池側端子と当接して電氣的な接続が継続されるようにすることができ、電源供給の瞬断を防ぐことができる。

40

【0047】

[第 4 実施形態]

図 6 は本発明の第 4 実施形態における本体部側及び電池側端子部の構成を示す断面図である。第 4 実施形態では本体部側端子の配設構成の他の例を示す。

【0048】

第 4 実施形態の本体部側端子は、当接する方向が異なる 2 つの端子を備えた構成となっている。各本体部側端子の構成は前述した第 1 ~ 第 3 実施形態と同様であってもよいし、従来用いられている構成としてもよい。ここでは第 1 又は第 2 実施形態に示したような接点片による構成を用いた例を示す。本実施形態では本体部側端子 71 , 72 において接続解除防止手段が構成される。

50

【0049】

電池パック73は、下面側（下ケース側）と他端側（フックと反対側の引掛け爪側）の2つの面にわたって略直角に曲げられた電池用プリント基板79を備え、この電池用プリント基板79の上に形成されて前記2つの面に露呈するように配設された電極ランドからなる電池側端子74を備えている。この電池側端子74は、正極及び負極用に2つ設けられる。本体部の下ケース2には、本体部側端子71, 72が設けられ、それぞれ正極及び負極用に2つが紙面垂直方向に並んで本体プリント基板10上に実装されている。この本体部側端子71, 72は、それぞれ接点ばね77, 78を収容してなり、電池パック73を装着した状態で電池側端子74の一面75と他面76とにそれぞれ対向し、接点ばね77, 78が電池側端子74の2面に当接して付勢するように配置されている。

10

【0050】

このような構成の端子部に衝撃加速度が加わった場合の作用を説明する。落下などによって端子部に強制振動が加わり、例えば本体部側端子71の接点ばね77が共振した場合、電池側端子74の一面75から接点部が離れて電氣的接続が解除されるおそれがある。しかし、本実施形態ではさらに本体部側端子72の接点ばね78が電池側端子74の他面76に当接しており、接点ばね77と同時に接点ばね78が電池側端子74から離遠する方向へ振動が働くことは起こり得ないため、接点ばね78と電池側端子74の他面76との当接が解除されることなく電氣的接続が継続される。

【0051】

すなわち、本体部側端子71, 72の接点ばね77, 78の付勢方向はそれぞれ図6においてY、X方向であるので、例えばY方向に衝撃加速度が生じて接点ばね77, 78の共振周波数と一致する強制振動がY方向に働いた場合でも、X方向には接点ばね77, 78は共振しない。また、振動方向がX方向であっても同様であり、2つの接点ばね77, 78は電池側端子74から同時に離遠しないようになっている。

20

【0052】

このように、第4実施形態では、端子接続部において当接方向を異なる複数の方向に設定して電池側端子を付勢するように本体部側端子を配設することにより、第1実施形態と同様に常に本体部側端子が電池側端子と当接して電氣的な接続が継続されるようにすることができ、電源供給の瞬断を防ぐことができる。

【0053】

[第5実施形態]

図7は本発明の第5実施形態における本体部側及び電池側端子部の構成を示す断面図である。第5実施形態では電池側端子の構成の他の例を示す。本体部の下ケース2に収容された本体部側端子81の構成は前述した第1～第3実施形態と同様であってもよいし、従来用いられている構成としてもよい。ここでは第1実施形態に示したものと同一の接点片による構成を用いた例を示す。本実施形態では本体部側端子81及び電池側端子89において接続解除防止手段が構成される。

30

【0054】

電池パック82の内部には、箱状の電池セル83が収容され、この電池セル83には、表面に正極及び負極用の電極ランド84が形成された電池用フレキシブルプリント基板85が接続され、弾性復元する接点板によるばね状端子である電池側端子89が構成されている。電極ランド84は、電池パック82の外装体の開口86から外部に露呈しており、電池パック82を下ケース2の電池収納部25に装着したときに本体部側端子81の接点ばね87と当接する位置に設けられている。

40

【0055】

可撓性を有する電池用フレキシブルプリント基板85は、例えばポリイミドベースフィルム片側に銅箔又は銅メッキによって導体回路部が形成され、その表面を覆うようにポリイミド又はポリエステルフィルム等の絶縁材料からなる絶縁被覆カバーが設けられて導体回路部が保護されている。そして、この絶縁被覆カバーの一部開口を設けてここにさらにニッケルメッキや金メッキが付加され、電極ランド84が形成される。

50

【 0 0 5 6 】

このような構成において、落下による衝撃加速度等によって本体部側端子 8 1 の接点ばね 8 7 が共振したとき、接点ばね 8 7 が電極ランド 8 4 より離遠しようとするが、電極ランド 8 4 の硬度は非常に軟らかく、これに対し接点ばね 8 7 のばね定数は十分に大きいため、接点ばね 8 7 の付勢力が解除されようとしても電極ランド 8 4 側の付勢されていた部分が復元し、接続状態が維持される。すなわち、電極ランド 8 4 と接点ばね 8 7 のばね定数が異なることにより、接点ばね 8 7 が共振しても電極ランド 8 4 が同時に共振しないため、接点ばね 8 7 が離遠する動きに対して電極ランド 8 4 が追従するようになっている。

【 0 0 5 7 】

なお、電極ランド 8 4 は、形成されている電池用フレキシブルプリント基板 8 5 の板材が極めて薄いため、復元する量はあまり大きくはない。復元量を大きくして接点ばね 8 7 への追従効果を大きくするには、電極ランド 8 4 とは反対側で電池パック 8 2 の外装体や他の内臓物（電池セル 8 3 など）との間に、接点ばね 8 7 とばね定数が異なるシリコンスポンジやシリコンゴムなどの弾性部材 8 8 を挟んで設けるなどして、電極ランド 8 4 に本体部側端子 8 1 方向への付勢力を与える構造とするのが好適である。このように、接点ばね 8 7 による付勢により弾性部材 8 8 を弾性圧縮させる構成にすればその反発力が得られ、異なるばね定数を有する端子が互いに当接し合う構成となる。この構成によって、両者が同時に共振することが無く、一方の端子が外力により共振しても端子部の当接解除を回避できる。

【 0 0 5 8 】

このように、第 5 実施形態では、電池側端子に弾性を持たせて本体部側端子の動きに追従させることで、異なるばね定数の端子が互いに当接し合うような構成にすることができ、第 1 実施形態と同様に常に本体部側端子が電池側端子と当接して電氣的な接続が継続されるようにでき、電源供給の瞬断を防ぐことができる。

【 0 0 5 9 】

[第 6 実施形態]

図 8 は本発明の実施形態における携帯電話機の電氣的構成を示すブロック図である。以上の実施形態では、落下等による電源供給の瞬断を回避する構成について述べた。その他の例として、瞬断の発生を皆無にせずとも瞬断継続時間を短縮することで機器の動作停止を回避する構成例を第 6 実施形態として示す。

【 0 0 6 0 】

携帯電話機は、前述したように本体部 1 0 1 に対して電池パック 1 0 2 が着脱可能に装着されるようになっている。電池パック 1 0 2 は、電源の + (プラス) 極端子、- (マイナス) 極端子、及び電池セルの温度検出する T (温度検出用) 端子を有し、これらの電池側端子 1 0 3 が接点部を介して本体部 1 0 1 の本体部側端子 1 0 4 に接続され、本体部 1 0 1 の回路部へ電源 V 0 を供給する。このとき、電源 V 0 は、直接又は電源回路 1 0 5 のレギュレータ 1 0 6 又は DC / DC コンバータ 1 0 7 によって、回路部の各ブロック、例えば無線部 1 0 8 を形成する送信部 1 0 9 や受信部 1 1 0、パワーアンプ部 1 1 1、制御部 1 1 2 を形成する CPU 1 1 3 や DSP 1 1 4、メモリ 1 1 5 等へ供給される。

【 0 0 6 1 】

本体部側端子 1 0 4 の + 極には、本体部 1 0 1 から電池パック 1 0 2 が一瞬外れたり、又は接点部の電氣的接続が一時的に解除されても電荷を保持できるように、電解コンデンサ 1 1 6 等が対グランドとの間に接続されている。また、制御部 1 1 2 は、電源電圧をモニタして端子電圧がある所定値以下の電圧になった場合にはすべての回路ブロックの動作を停止させるためのリセット信号を出力するリセット機能を備えた構成となっている。

【 0 0 6 2 】

次に、上記構成における動作について説明する。ここでは、電池パック 1 0 2 から本体部 1 0 1 へ供給される電池電圧を V 0 (= 3 . 6 V)、本体部 1 0 1 の回路部へ供給されるべき必要最低電圧を V 1 (= 3 . 0 V) とする。前述した瞬断が生じた場合、電源電圧は前述した電解コンデンサ 1 1 6 によって電荷が貯えられた状態から放電していくため、

3.6Vから徐々に電圧が低下する。

【0063】

ここで、瞬断発生時の電圧の変化について説明する。図9は回路部への供給電圧の変動状態を示すグラフである。図9において、電池パック102から本体部101の回路部へ電池電圧 V_0 が供給されている状態から、接点部の電氣的接続が解除され瞬断が発生した時間を T_1 、再び接点部の電氣的接続が行われ電源の供給が開始された時間を T_2 、瞬断が発生してから電圧が徐々に低下して必要最低電圧 V_1 となった時間を T_3 、瞬断が継続した時間を $T_a (= T_2 - T_1)$ 、瞬断発生から必要最低電圧 V_1 に電圧低下するまでの時間を $T_b (= T_3 - T_1)$ とする。この電圧低下時間 T_b は、電源供給ラインに設けられた電解コンデンサ116の容量によって決定される。

10

【0064】

制御部112のCPU113は、電源電圧をモニタして端子電圧が所定値(閾値)である必要最低電圧 V_1 より小さくなると、動作停止させるためのリセット信号を出力し、回路部の各部の動作を停止させる。ここで、電解コンデンサ116の容量は閾値の V_1 に到達するまでの時間に関与し、その容量が大きければ大きいほど、閾値以下になるまでの電圧低下時間 T_b が長くなり、リセットの実行開始時間 T_3 を遅延できる。しかし、電圧低下時間 T_b を長くするためには、電源供給ラインに設けるコンデンサの大容量化を図らなければならない、多くの実装スペースを占有し、機器の大型化を招いてしまう。

【0065】

そこで、機器の大型化を回避するためには、瞬断継続時間 T_a を短くするのが望ましい。前述の第1~第5実施形態で示した端子部の構造であれば、この T_b を零とすることができるが、実質上必要とされる値以下に T_b を短くすることのできる端子部を実現するには以下に示すような構成でも十分である。

20

【0066】

図10は第6実施形態における本体部側端子の構成を示す斜視図、図11は電池パックが装着された状態での本体部側及び電池側端子部近傍の局部断面図である。本実施形態では本体部側端子121において接続解除抑制手段が構成される。

【0067】

本体部側端子121は、樹脂で成形されたハウジング部122と、このハウジング部122の中に一部が収容保持された接点ばね123とを有して構成される。接点ばね123の終端部124は本体プリント基板10に半田接続される。接点ばね123の先端側の形状は第1実施形態のように2つに分断されておらず、第1~第6曲げ部125a~125fを有し、第3曲げ部125cから先端側にいくにしたがって徐々に板幅が狭く形成されている。また、第3曲げ部125cと第5曲げ部125eには、それぞれ電池側端子20と当接する第1突起126及び第2突起127が絞り加工にて形成されている。図11のように電池パック11を下ケース2の電池収納部25に装着した状態で、電池側端子20の電極ランド45と本体部側端子121の接点ばね123の第1及び第2突起126, 127とが当接して電氣的に接続されるようになっている。

30

【0068】

次に、本実施形態における端子部の作用について説明する。上記構成の本体部側端子121が収容された下ケース2に電池パック11が組付けられると、電池パック11の電池側端子20が、始めに接点ばね123の第5曲げ部125eにある第2突起127に当接することで接点ばね123が第4曲げ部125dから撓み、次に第3曲げ部125cの第1突起126に当接して第2曲げ部125bから撓んだ状態となる。したがって、電池パック11の装着状態では、第1突起126は第2曲げ部125bと第4曲げ部125dが変形することによって得られる反力で電池側端子20を付勢し、第2突起127は第2曲げ部125bのみが変形することによって得られる反力で電池側端子20を付勢するようになるので、この2つの接点部はばね定数も異なり付勢力も異なる。

40

【0069】

ここで、第1突起126側のばね定数(第1のばね定数)が第2突起127側のばね定

50

数（第2のばね定数）より大きくなるように形成しても、両者は第1実施形態のように独立したばねではないため、共振周波数を持つ。しかしながら、例えば、第1のばね定数を有する第1突起のみで当接する構成の場合と比べたとき、本実施形態の構成ではばね定数が小さい第2突起が当接されるなど、前者（1自由度系の振動）は後者（第3実施形態や第6実施形態のような複数接点による多自由度系の振動）が共振するときに第2突起側が共振しない構成となり、さらに高い周波数において後者の第1突起及び第2突起が共振する共振周波数を持つ。従って、第6実施形態では共振周波数を大きくすることができるので、前述した瞬断継続時間 T_a を短くでき、 $T_a > T_b$ にすることで、電源供給ラインに設けるコンデンサの容量をより小容量化、小型化でき、省スペース化が図られる。

【0070】

以上のように、第1～第6の実施形態では、電源供給の瞬断の回避及び瞬断継続時間を短縮できる電池接点端子部の構造について述べた。これらの端子部の構成を用いることにより、第1実施形態と同様にほぼ常時いずれかの本体部側端子が電池側端子と当接して電気的な接続が継続されるようにすることができ、電源供給の瞬断による問題発生を防ぐことができる。また、電源供給ラインに設けられたコンデンサの削減又は低容量化を図ることで、プリント基板の省スペース化が図ることができ、機器の小型化、軽量化を実現できる。

【0071】

近年の情報機器は公衆電話回線のような通信回線を通じてコンピュータなどの情報処理装置とデータ通信を行うなど、移動体と情報処理装置との間で画像や音声データなどの無線通信が盛んになりつつある。このようなデータの送受信中に、情報機器に何らかの外力が加わり、端子部における接点の接触が瞬間的に解除されると通信中のデータを消失する場合がある。そこで、例えば外付けユニットとして、端子部を備えた通信用外部ケーブルなどを含む通信ユニットとこの通信ユニットの端子部と嵌合するコネクタとを備えた情報機器、或いは端子部を備えデータ保存機能を有するメモリカードとこのメモリカードの端子部と当接して電気的接続が行われるメモリカード用コネクタとを備えた情報端末において、何れかの端子に前述の実施形態で示したような端子部の構造を適用することも可能である。このような接続解除防止手段や接続解除抑制手段などによる振動に対する瞬断防止手段を設けることにより、常に電気的接続を継続させることができるため、通信回路の瞬断の発生を防止でき、データや信号の消失を回避することができる。

【0072】

なお、前述した実施形態では、電池パックと本体部とを接点方式で電気的接続する端子の構成を例示したが、本発明は機器における他の接点部にも適用可能である。他の電源ラインにおける接点部に適用した場合は、電源の瞬断を回避できたり或いはコンデンサの低容量化を実現でき、また、音声信号や画像信号ラインなどに適用した場合は、やり取りする信号の破損や消失を防止できるなど、如何なる接点部においても好適な構造を備えた端子を提供できる。

【0073】

上述したように、本実施形態では、ばね定数が異なる複数の接点ばねを当接させた構造、複数の方向から接点ばねを当接させた構造、ばね定数が異なる端子を互いに当接しあう構造などによって、常に電気的接続を維持でき、端子部において外力が加わったときに振動により共振した場合の当接解除を回避できるので、瞬断によって機器の動作不良が生じるなどの障害を防止できる。

【産業上の利用可能性】

【0074】

本発明によれば、落下時に作用する衝撃加速度などによって生じる外部振動による接点部の接続解除を防止でき、電源の瞬断や信号の欠落を防止することが可能な接点端子を備えた情報機器が提供可能となる。

【符号の説明】

【0075】

10

20

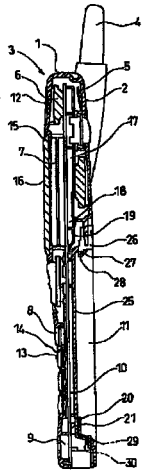
30

40

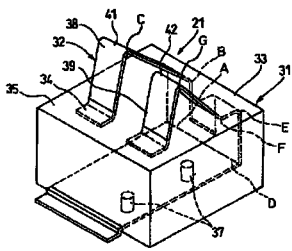
50

1	上ケース	
2	下ケース	
3	筐体	
10	本体プリント基板	
11	電池パック	
20, 74, 89	電池側端子	
21, 51, 61, 71, 72, 81, 121	本体部側端子	
31, 52	ハウジング部	
32, 53, 77, 78, 87, 123	接点ばね	
38, 58	第1接点片	10
39, 59a, 59b	第2接点片	
41	第1の接点部	
42	第2の接点部	
43	端子口	
44	電池セル	
45, 84	電極ランド	
46	電池用プリント基板	
62	筒部	
63	プランジャー	
64	スプリング	20
65, 66	(プランジャーの)先端部	
85	電池用フレキシブルプリント基板	
88	弾性部材	
101	本体部	
102	電池パック	
105	電源回路	
108	無線部	
112	制御部	
116	電解コンデンサ	
126	第1突起	30
127	第2突起	

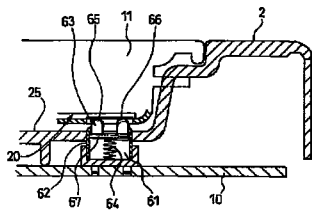
【図1】



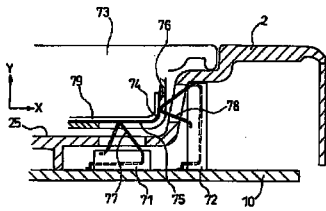
【図2】



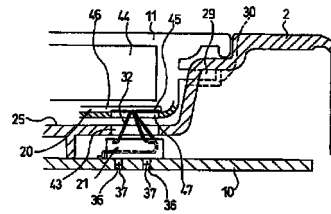
【図5】



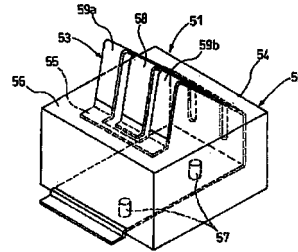
【図6】



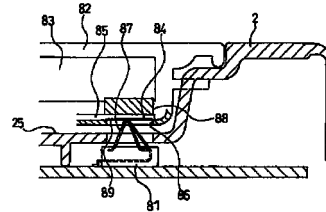
【図3】



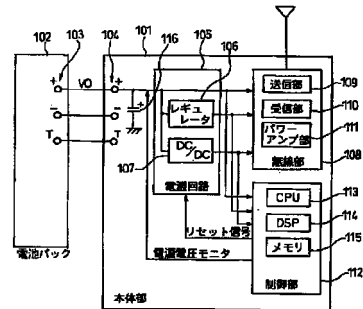
【図4】



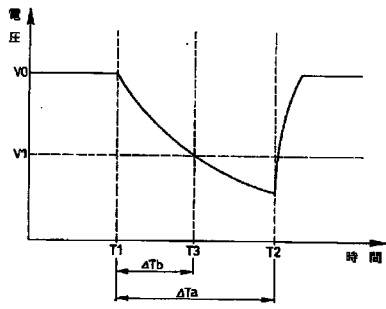
【図7】



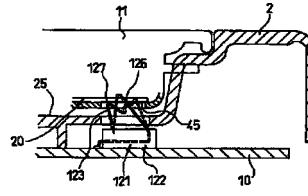
【図8】



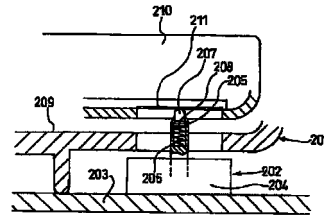
【 図 9 】



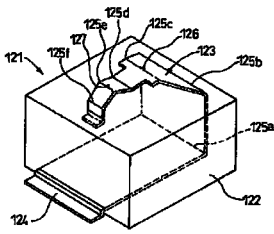
【 図 1 1 】



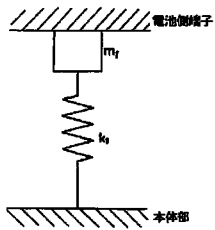
【 図 1 2 】



【 図 1 0 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 増谷 豊
神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- (72)発明者 貝和 良一
神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- (72)発明者 吉田 守
神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- Fターム(参考) 5H040 AA19 AS13 AS14 AT02 AY04 DD06 DD07 DD13 JJ02
5K023 AA07 BB27 LL04 NN07 RR08