

(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2004-201367
(P2004-201367A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I		テーマコード (参考)
H O 2 J 7/00	H O 2 J 7/00	H	5 G O O 3
H O 1 M 2/10	H O 1 M 2/10	N	5 H O 2 2
H O 1 M 2/34	H O 1 M 2/34	A	5 H O 3 O
H O 1 M 10/44	H O 1 M 10/44	P	5 H O 4 O

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-363984 (P2002-363984)	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼 2 1 O 番地
(22) 出願日	平成14年12月16日 (2002.12.16)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279 弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	松浦 康治 埼玉県朝霞市泉水 3 丁目 1 1 番 4 6 号 富 士写真フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	5G003 BA01 DA02 DA07 FA02 FA05 最終頁に続く

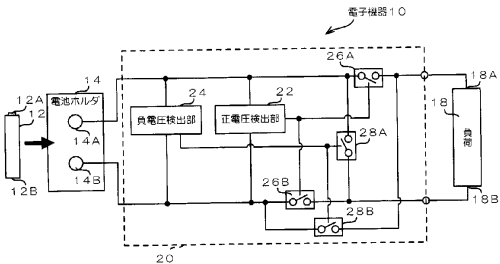
(54) 【発明の名称】 電力供給路切替装置

(57) 【要約】

【課題】電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、電池と当該電池に接続される装置との間の電力供給路を正常化することができる電力供給路切替装置を得る。

【解決手段】電池12が電池ホルダ14に装着された状態で、当該電池12の正極端子12A及び負極端子12Bと、電池ホルダ14の第1入力端子14A及び第2入力端子14Bとの間の接続状態を正電圧検出部22及び負電圧検出部24により検出し、この検出結果に基づいて電池12の正極端子12Aと負荷18の電源供給端18Aとが接続され、かつ電池12の負極端子12Bと負荷18の接地端18Bとが接続されるように電力供給路を切替える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子の一方が接触される第 1 入力端子と、
前記電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子の他方が接触される第 2 入力端子と、
前記第 1 入力端子と前記電池の接続対象とされる接続対象装置の電源供給端とを接続すると共に前記第 2 入力端子と前記接続対象装置の接地端とを接続する第 1 供給路、及び前記第 1 入力端子と前記接続対象装置の接地端とを接続すると共に前記第 2 入力端子と前記接続対象装置の電源供給端とを接続する第 2 供給路の何れかに選択的に切替え可能に構成された電力供給路と、
前記電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子と前記第 1 入力端子及び前記第 2 入力端子との間の接続状態を検出する検出手段と、
前記検出手段による検出結果に基づいて前記電池の正極端子と前記接続対象装置の電源供給端とが接続され、かつ前記電池の負極端子と前記接続対象装置の接地端とが接続されるように前記電力供給路を切替える切替手段と、
を備えた電力供給路切替装置。

【請求項 2】

前記接続対象装置を、前記電池から電力が供給される負荷装置及び前記電池に対して充電を行う充電装置の少なくとも一方とした
請求項 1 記載の電力供給路切替装置。

【請求項 3】

前記切替手段を、前記電力供給路を電氣的に切替えることのできるスイッチ素子とした
請求項 1 又は請求項 2 記載の電力供給路切替装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、前記第 1 入力端子と前記第 2 入力端子との間の電圧レベルに基づいて前記接続状態を検出する
請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項記載の電力供給路切替装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電力供給路切替装置に係り、特に、電池と当該電池の接続対象とされる接続対象装置との間の電力供給路を正常化するように切替える電力供給路切替装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、マンガン電池、アルカリ電池、リチウム電池等の充電することのできない 1 次電池や、リチウム・イオン電池、ニッケル・カドミウム電池、ニッケル水素電池等の充電することのできる 2 次電池等の電池により駆動する電子機器が多数存在する。

【0003】

また、このような電池により駆動する電子機器は、デジタルカメラ、携帯電話機、PDA (Personal Digital Assistant、携帯情報端末)、ノートブック型パーソナル・コンピュータ等、携帯してのモバイル環境での使用が前提とされているものが多く、この種の電子機器では、軽量化のためにリチウム・イオン電池を使用するものが多い。

【0004】

ところで、このような電池により駆動する電子機器では、電池の装着方向が予め定められた電池ホルダに当該電池が正常に装着された状態で電力が供給されるように構成されており、誤って電池が逆方向に装着（以下、「逆差し」という。）された場合には正常に動作しないばかりか、電池の液漏れ等が発生する場合があります、この場合には当該電子機器が破壊される場合もあった。

【0005】

10

20

30

40

50

この問題を解決するために、電池が逆差しされたか否かを検出し、逆差しされたことが検出された場合には当該電池からの電力供給を遮断する技術があった（例えば、特許文献1参照。）。

【0006】

【特許文献1】

特開2001-218373号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この技術では、電池が逆差しされた場合に当該電池からの電力供給を遮断しているので、当該電池から電力供給を行うようにするためには当該電池を逆方向となるように入れ替える必要がある、という問題点があった。 10

【0008】

この問題点を回避するために、電池の外形形状及び電池ホルダの内部形状に工夫を凝らして当該電池の電池ホルダへの逆差しをできないようにする技術もあるが、この技術では電池及び電池ホルダの双方についてコストが上昇することになる。

【0009】

なお、上記問題点は、電池ホルダに装着された2次電池に対して充電を行う場合にも発生するものである。すなわち、電池ホルダに装着された2次電池に対して充電を行う場合に上記特許文献1の技術を適用した場合、電池ホルダに充電対象とする2次電池を逆差しした場合には、充電装置から2次電池への電力供給を遮断することになり、この場合も2次電池への電力供給を行うようにするためには当該2次電池を逆方向となるように入れ替える必要が生じる。 20

【0010】

本発明は上記問題点を解消するためになされたものであり、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、電池と当該電池に接続される装置との間の電力供給路を正常化することができる電力供給路切替装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の電力供給路切替装置は、電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子の一方が接触される第1入力端子と、前記電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子の他方が接触される第2入力端子と、前記第1入力端子と前記電池の接続対象とされる接続対象装置の電源供給端とを接続すると共に前記第2入力端子と前記接続対象装置の接地端とを接続する第1供給路、及び前記第1入力端子と前記接続対象装置の接地端とを接続すると共に前記第2入力端子と前記接続対象装置の電源供給端とを接続する第2供給路の何れかに選択的に切替え可能に構成された電力供給路と、前記電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子と前記第1入力端子及び前記第2入力端子との間の接続状態を検出する検出手段と、前記検出手段による検出結果に基づいて前記電池の正極端子と前記接続対象装置の電源供給端とが接続され、かつ前記電池の負極端子と前記接続対象装置の接地端とが接続されるように前記電力供給路を切替える切替手段と、を備えている。 30 40

【0012】

請求項1に記載の電力供給路切替装置によれば、電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子の一方が第1入力端子に接触されると共に、他方が第2入力端子に接触される。なお、上記電池には、マンガン電池、アルカリ電池、リチウム電池等の充電することのできない1次電池や、リチウム・イオン電池、ニッケル・カドミウム電池、ニッケル水素電池等の充電することのできる2次電池等のあらゆる電池を含めることができる。

【0013】

また、本発明では、電力供給路が、第1入力端子と電池の接続対象とされる接続対象装置の電源供給端とを接続すると共に第2入力端子と接続対象装置の接地端とを接続する第1供給路、及び第1入力端子と接続対象装置の接地端とを接続すると共に第2入力端子と接 50

続対象装置の電源供給端とを接続する第2供給路の何れかに選択的に切替え可能に構成されている。

【0014】

ここで、本発明では、電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子と第1入力端子及び第2入力端子との間の接続状態が検出手段によって検出され、この検出結果に基づいて電池の正極端子と接続対象装置の電源供給端とが接続され、かつ電池の負極端子と接続対象装置の接地端とが接続されるように電力供給路が切替手段によって切替えられる。

【0015】

すなわち、本発明では、電池の正極端子及び負極端子と第1入力端子及び第2入力端子との間の接続状態を検出して、この検出結果に基づいて電池の正極端子と接続対象装置の電源供給端とが接続され、かつ電池の負極端子と接続対象装置の接地端とが接続されるように電力供給路を切替えるようにしており、これによって、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、電池と当該電池に接続される装置との間の電力供給路を正常化することができるようにしている。

【0016】

このように、請求項1に記載の電力供給路切替装置によれば、電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子の一方が接触される第1入力端子と、この状態で当該電池の正極端子及び負極端子の他方が接触される第2入力端子と、を備えると共に、電力供給路を、第1入力端子と電池の接続対象とされる接続対象装置の電源供給端とを接続すると共に第2入力端子と接続対象装置の接地端とを接続する第1供給路、及び第1入力端子と接続対象装置の接地端とを接続すると共に第2入力端子と接続対象装置の電源供給端とを接続する第2供給路の何れかに選択的に切替え可能に構成し、電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子と第1入力端子及び第2入力端子との間の接続状態を検出し、この検出結果に基づいて電池の正極端子と接続対象装置の電源供給端とが接続され、かつ電池の負極端子と接続対象装置の接地端とが接続されるように電力供給路を切替えているので、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、電池と当該電池に接続される装置との間の電力供給路を正常化することができる。

【0017】

なお、請求項2に記載の電力供給路切替装置のように、請求項1に記載の発明における前記接続対象装置を、前記電池から電力が供給される負荷装置及び前記電池に対して充電を行う充電装置の少なくとも一方とすることができる。

【0018】

本発明の接続対象装置を負荷装置とした場合は、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、電池から負荷装置に電力を供給することができる。また、本発明の接続対象装置を充電装置とした場合は、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、充電装置から電池に対して充電を行うことができる。更に、本発明の接続対象装置を負荷装置及び充電装置の双方とした場合は、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、電池から負荷装置に電力を供給できると共に、充電装置から電池に対して充電を行うことができる。

【0019】

また、請求項3に記載の電力供給路切替装置は、請求項1又は請求項2に記載の発明における前記切替手段を、前記電力供給路を電気的に切替えることのできるスイッチ素子としたものである。なお、上記スイッチ素子には、電界効果トランジスタ（以下、「FET」という。）、光MOSリレー、バイポーラ型トランジスタを含めることができる。

【0020】

このように、請求項3に記載の電力供給路切替装置によれば、請求項1又は請求項2に記載の発明と同様の効果を奏できると共に、本発明の切替手段を、電力供給路を電気的に切替えることのできるスイッチ素子としたので、高速に電池と当該電池に接続される装置との間の電力供給路を正常化することができる。

10

20

30

40

50

【0021】

更に、請求項4記載の電力供給路切替装置は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の発明において、前記検出手段は、前記第1入力端子と前記第2入力端子との間の電圧レベルに基づいて前記接続状態を検出するものである。

【0022】

請求項4に記載の電力供給路切替装置によれば、請求項1乃至請求項3の何れか1項記載の発明において、検出手段により、第1入力端子と第2入力端子との間の電圧レベルに基づいて電池の正極端子及び負極端子と第1入力端子及び第2入力端子との間の接続状態が検出される。

【0023】

このように、請求項4に記載の電力供給路切替装置によれば、請求項1乃至請求項3の何れか1項記載の発明と同様の効果を奏することができると共に、第1入力端子と第2入力端子との間の電圧レベルに基づいて電池の正極端子及び負極端子と第1入力端子及び第2入力端子との間の接続状態を検出しているので、電池の外部形状に工夫を凝らすことなく当該接続状態を検出することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0025】

〔第1実施形態〕

本第1実施形態では、電池ホルダに装着された電池から負荷に対して駆動用の電力を供給する電子機器に本発明を適用した場合の形態について説明する。まず、図1を参照して、本実施の形態に係る電子機器10の構成を説明する。

【0026】

同図に示すように、電子機器10は、単3型のアルカリ電池（以下、単に「電池」という。）12が装着可能に構成された電池ホルダ14と、電池ホルダ14に装着された電池12からの電力供給が必要とされる負荷18と、電池ホルダ14と負荷18との間に介在された電力供給路切替部20と、を含んで構成されている。なお、電子機器10には、負荷18に含まれる揮発性のメモリやタイマ等の常時電力供給が必要とされる部位に電力を供給する不図示のバックアップ電池（本実施の形態では、ボタン電池（Button Cell））が

【0027】

一方、電池ホルダ14には、電池12が正常に装着された状態で電池12の正極端子12Aが接触される第1入力端子14Aと、このとき電池12の負極端子12Bが接触される第2入力端子14Bと、が含まれている。なお、電池ホルダ14は、電池12の逆差しも可能なように構成されており、電池12が逆差しされた場合には、電池12の正極端子12Aが第2入力端子14Bに、負極端子12Bが第1入力端子14Aに、各々接触することになる。

【0028】

また、電力供給路切替部20には、電池12が電池ホルダ14に正常に装着されたことを検出する正電圧検出部22と、電池12が電池ホルダ14に逆差しされたことを検出する負電圧検出部24と、正電圧検出部22又は負電圧検出部24によりオン／オフの制御が可能とされた4つのスイッチ素子26A、26B、28A、28Bと、を含んで構成されている。なお、本実施の形態に係る当該4つのスイッチ素子26A、26B、28A、28Bは、MOS-FETで構成されている。従って、これらのスイッチ素子に対するオン／オフの制御は、各スイッチに設けられたゲート端子（以下、「制御端子」という。）に対するバイアス電圧の制御によってなされる。

【0029】

ここで、スイッチ素子26Aの一方のスイッチ端子は電池ホルダ14の第1入力端子14Aに、他方のスイッチ端子は負荷18の電源供給端18Aに、各々接続されている。また

10

20

30

40

50

、スイッチ素子 26 B の一方のスイッチ端子は電池ホルダ 14 の第 2 入力端子 14 B に、他方のスイッチ端子は負荷 18 の接地端 18 B に、各々接続されている。

【0030】

また、スイッチ素子 28 A の一方のスイッチ端子は電池ホルダ 14 の第 1 入力端子 14 A に、他方のスイッチ端子は負荷 18 の接地端 18 B に、各々接続されている。また、スイッチ素子 28 B の一方のスイッチ端子は電池ホルダ 14 の第 2 入力端子 14 B に、他方のスイッチ端子は負荷 18 の電源供給端 18 A に、各々接続されている。

【0031】

以上の構成から、電池 12 が電池ホルダ 14 に正常に装着されたとき、スイッチ素子 26 A 及びスイッチ素子 26 B を双方ともオンさせ、かつスイッチ素子 28 A 及びスイッチ素子 28 B を双方ともオフさせることにより、電池 12 から負荷 18 に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第 1 供給路」に相当。）を形成することができる。また、電池 12 が電池ホルダ 14 に逆差しされたとき、スイッチ素子 28 A 及びスイッチ素子 28 B を双方ともオンさせ、かつスイッチ素子 26 A 及びスイッチ素子 26 B を双方ともオフさせることにより、電池 12 から負荷 18 に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第 2 供給路」に相当。）を形成することができる。

【0032】

一方、図 2（A）には正電圧検出部 22 の内部回路が、図 2（B）には負電圧検出部 24 の内部回路が、各々示されている。

【0033】

図 2（A）に示すように、本実施の形態に係る正電圧検出部 22 はオペアンプ 22 A を含んで構成されており、オペアンプ 22 A の反転入力端は抵抗 R1 を介して電池ホルダ 14 の第 1 入力端子 14 A に接続されると共に抵抗 R2 を介して接地され、非反転入力端は基準電圧 V_{ref} を出力可能に構成された基準電圧源 22 B を介して接地されている。従って、オペアンプ 22 A の非反転入力端には基準電圧 V_{ref} が印加されることになる。

【0034】

なお、基準電圧源 22 B は、前述の不図示のバックアップ電池からの出力電圧を基準電圧 V_{ref} に変換して出力するものである。また、本実施の形態では、基準電圧 V_{ref} を電池 12 の定格電圧レベル（ここでは、1.5 V）の略半分のレベルとしているが、0 V 超で、かつ電池 12 の定格電圧レベルを抵抗 R1 及び抵抗 R2 の各々の抵抗値の比率によって予め定められた分圧比で分圧したときの電圧レベル（ここでは、1.26 V）未満のレベルであれば如何なるレベルとしてもよい。

【0035】

また、オペアンプ 22 A の出力端はスイッチ素子 26 A 及びスイッチ素子 26 B の制御端子に接続されている。更に、基準電圧源 22 B の接地ラインは電池ホルダ 14 の第 2 入力端子 14 B に接続されている。

【0036】

すなわち、本実施の形態に係る正電圧検出部 22 は、電池ホルダ 14 の各入力端子間の電圧レベルに応じた分圧レベルと基準電圧 V_{ref} とを比較対象としたコンパレータを構成しており、電池 12 が電池ホルダ 14 に正常に装着されている場合にハイレベルが出力され、逆差しされている場合にローレベルが出力される構成となっている。なお、正電圧検出部 22 のオペアンプ 22 A も不図示のバックアップ電池からの電力によって駆動される。

【0037】

一方、図 2（B）に示すように、本実施の形態に係る負電圧検出部 24 はオペアンプ 24 A を含んで構成されており、オペアンプ 24 A の反転入力端は抵抗 R1 と同一の抵抗値とされた抵抗 R3 を介して電池ホルダ 14 の第 2 入力端子 14 B に接続されると共に抵抗 R2 と同一の抵抗値とされた抵抗 R4 を介してオペアンプ 24 A の非反転入力端に接続され、当該非反転入力端は正電圧検出部 22 と同様の基準電圧 V_{ref} を出力可能に構成された、基準電圧源 22 B と同一構成の基準電圧源 24 B を介して接地されている。従って、

オペアンプ 24 A の非反転入力端には基準電圧 V_{ref} が印加されることになる。

【0038】

また、オペアンプ 24 A の出力端はスイッチ素子 28 A 及びスイッチ素子 28 B の制御端子に接続されている。更に、基準電圧源 24 B の接地ラインは電池ホルダ 14 の第 1 入力端子 14 A に接続されている。

【0039】

すなわち、本実施の形態に係る負電圧検出部 24 は、電池ホルダ 14 の各入力端子間の電圧に応じた分圧レベルと基準電圧 V_{ref} とを比較対象としたコンパレータを構成しており、電池 12 が電池ホルダ 14 に逆差しされている場合にハイレベルが出力され、正常に装着されている場合にローレベルが出力される構成となっている。なお、負電圧検出部 24 のオペアンプ 24 A も不図示のバックアップ電池からの電力によって駆動される。 10

【0040】

電池 12 が本発明の電池に、第 1 入力端子 14 A が本発明の第 1 入力端子に、第 2 入力端子 14 B が本発明の第 2 入力端子に、負荷 18 が本発明の接続対象装置に、正電圧検出部 22 及び負電圧検出部 24 が本発明の検出手段に、スイッチ素子 26 A、26 B、28 A、28 B が本発明の切替手段に、第 1 入力端子 14 A 及び第 2 入力端子 14 B から負荷 18 に至る接続ラインが本発明の電力供給路に、各々相当する。

【0041】

次に、本実施の形態に係る電子機器 10 の作用として、本発明に特に関係する電力供給路切替部 20 の作用を説明する。 20

【0042】

電子機器 10 を使用するに当たり、ユーザは、電池 12 を電池ホルダ 14 に装着する。このときの装着は、正常な装着でも逆差しでもよい。

【0043】

ここで、電池 12 が電池ホルダ 14 に正常に装着された場合は、正電圧検出部 22 からスイッチ素子 26 A、26 B の制御端子に対してハイレベルの電圧が印加され、スイッチ素子 26 A、26 B はオン状態となる。また、この場合、負電圧検出部 24 からスイッチ素子 28 A、28 B の制御端子に対してローレベルの電圧が印加され、スイッチ素子 28 A、28 B はオフ状態となる。

【0044】

従って、この場合は、電池 12 から負荷 18 に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第 1 供給路」に相当。）を形成することができる。 30

【0045】

一方、電池 12 が電池ホルダ 14 に逆差しされた場合は、正電圧検出部 22 からスイッチ素子 26 A、26 B の制御端子に対してローレベルの電圧が印加され、スイッチ素子 26 A、26 B はオフ状態となる。また、この場合、負電圧検出部 24 からスイッチ素子 28 A、28 B の制御端子に対してハイレベルの電圧が印加され、スイッチ素子 28 A、28 B はオン状態となる。

【0046】

従って、この場合も、電池 12 から負荷 18 に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第 2 供給路」に相当。）を形成することができる。 40

【0047】

このように、本実施の形態に係る電力供給路切替部 20 によれば、電池 12 を正常に装着しても逆差ししても、何れの場合も電池 12 から負荷 18 に対して電力を供給することができる。

【0048】

以上詳細に説明したように、本実施の形態に係る電力供給路切替部 20 では、電池 12 が装着された状態で当該電池 12 の正極端子 12 A 及び負極端子 12 B の一方が接触される第 1 入力端子 14 A と、この状態で当該電池 12 の正極端子 12 A 及び負極端子 12 B の他方が接触される第 2 入力端子 14 B と、を備えると共に、電力供給路を、第 1 入力端子 50

14 Aと電池12の接続対象とされる負荷18の電源供給端18 Aとを接続すると共に第2入力端子14 Bと負荷18の接地端18 Bとを接続する第1供給路、及び第1入力端子14 Aと負荷18の接地端18 Bとを接続すると共に第2入力端子14 Bと負荷18の電源供給端18 Aとを接続する第2供給路の何れかに選択的に切替え可能に構成し、電池12が装着された状態で当該電池12の正極端子12 A及び負極端子12 Bと第1入力端子14 A及び第2入力端子14 Bとの間の接続状態を検出し、この検出結果に基づいて電池12の正極端子12 Aと負荷18の電源供給端18 Aとが接続され、かつ電池12の負極端子12 Bと負荷18の接地端18 Bとが接続されるように電力供給路を切替えているので、電池12が逆差しされた場合でも、電池12を入れ替えることなく、電池12と負荷18との間の電力供給路を正常化することができる。

10

【0049】

従って、電池12が逆差しされた場合でも、電池12を入れ替えることなく、電池12から負荷18に電力を供給することができる。

【0050】

また、本実施の形態に係る電力供給路切替部20では、本発明の切替手段として、電力供給路を電氣的に切替えることのできるスイッチ素子を適用したので、高速に電池12と負荷18との間の電力供給路を正常化することができる。

【0051】

更に、本実施の形態に係る電力供給路切替部20では、第1入力端子14 Aと第2入力端子14 Bとの間の電圧レベルに基づいて電池12の正極端子12 A及び負極端子12 Bと第1入力端子14 A及び第2入力端子14 Bとの間の接続状態を検出しているので、電池12の外部形状に工夫を凝らすことなく当該接続状態を検出することができる。

20

【0052】

なお、本実施の形態において適用した正電圧検出部22及び負電圧検出部24の構成（図2（A）、図2（B）参照）は一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において適宜変更可能であることは言うまでもない。

【0053】

また、本実施の形態では、本発明の検出手段として正電圧検出部22及び負電圧検出部24の2つの検出部を適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、一例として図3に示すように、1つの電圧検出部を適用する形態とすることもできる。

30

【0054】

以下、図3に示す電子機器10 Bの構成について説明する。なお、同図における図1に示される電子機器10と同一の構成要素には図1と同一の番号を付して、その説明を省略する。

【0055】

この電子機器10 Bでは、図1に示される電子機器10において用いられていた正電圧検出部22及び負電圧検出部24に代えて電圧検出部23が適用されている。

【0056】

この電圧検出部23は、図3（B）に示すように正電圧検出部22と略同様の構成とされており、オペアンプ22 Aの出力端子が分岐されて当該オペアンプ22 Aの出力レベルを反転するインバータ回路22 Cを介してスイッチ素子28 A、28 Bに接続されている点のみが正電圧検出部22と異なっている。なお、インバータ回路22 Cは、オペアンプ22 Aの出力レベルがハイレベルである場合はローレベルに、ローレベルである場合はハイレベルに、各々変換するものとして構成されている。また、インバータ回路22 Cも不図示のバックアップ電池からの電力により駆動される。

40

【0057】

従って、この電子機器10 Bの電力供給路切替部20 Bでは、電池12が電池ホルダ14に正常に装着された場合は、電圧検出部23からスイッチ素子26 A、26 Bの制御端子に対してハイレベルの電圧が印加され、スイッチ素子26 A、26 Bはオン状態となる。

50

また、この場合、電圧検出部 2 3 からスイッチ素子 2 8 A、2 8 B の制御端子に対してローレベルの電圧が印加され、スイッチ素子 2 8 A、2 8 B はオフ状態となる。

【0058】

従って、この場合は、電池 1 2 から負荷 1 8 に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第 1 供給路」に相当。）を形成することができる。

【0059】

一方、電池 1 2 が電池ホルダ 1 4 に逆差しされた場合は、電圧検出部 2 3 からスイッチ素子 2 6 A、2 6 B の制御端子に対してローレベルの電圧が印加され、スイッチ素子 2 6 A、2 6 B はオフ状態となる。また、この場合、電圧検出部 2 3 からスイッチ素子 2 8 A、2 8 B の制御端子に対してハイレベルの電圧が印加され、スイッチ素子 2 8 A、2 8 B はオン状態となる。 10

【0060】

従って、この場合も、電池 1 2 から負荷 1 8 に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第 2 供給路」に相当。）を形成することができる。

【0061】

すなわち、この電子機器 1 0 B の電力供給路切替部 2 0 B も、本実施の形態に係る電力供給路切替部 2 0 と同様に作用する。

【0062】

この場合、本発明の検出手段を本実施の形態に比較して単純化することができるので、本発明を、より低コストで実現することができる。 20

【0063】

〔第 2 実施形態〕

上記第 1 実施形態では、装着された電池から印加された電圧のレベルに基づいて電池の正極端子及び負極端子と電池ホルダの第 1 入力端子及び第 2 入力端子との間の接続状態を検出する場合の形態について説明したが、本第 2 実施形態では、装着された電池の外形形状に基づいて上記接続状態を検出する場合の形態について説明する。

【0064】

まず、図 4 及び図 5 を参照して、本第 2 実施形態に係る電子機器 1 0 C の構成を説明する。なお、ここでは、図 5 に示すように、電池として正極端子 1 3 A 及び負極端子 1 3 B が同一面上に設けられた板状の電池パック（以下、単に「電池」という。）1 3 を適用した場合について説明する。 30

【0065】

図 5 に示すように、本実施の形態に係る電池ホルダ 1 5 には、電池蓋 3 4 と、電池 1 3 の周面形状に対応する矩形状とされた挿入口 3 6 と、が設けられている。ここで、電池蓋 3 4 は、一端部が挿入口 3 6 の一端部に図 5 矢印 A 方向に回動可能に取り付けられており、挿入口 3 6 を閉塞させた状態でロックすることができるものとされている。なお、当該ロック機構については図示を省略する。

【0066】

この電池ホルダ 1 5 に電池 1 3 を装着するときには、電池蓋 3 4 を、挿入口 3 6 を開放させた状態とし、当該挿入口 3 6 に電池 1 3 を図 5 矢印 B 方向に挿入した後、電池蓋 3 4 を回動させて挿入口 3 6 を閉塞させた状態でロックする。 40

【0067】

ここで、電池蓋 3 4 には、電池 1 3 が正常に装着された状態で電池 1 3 の正極端子 1 3 A が接触される第 1 入力端子 1 5 A と、このとき電池 1 3 の負極端子 1 3 B が接触される第 2 入力端子 1 5 B と、が設けられている。なお、電池ホルダ 1 5 は、電池 1 3 の逆差しも可能なように構成されており、電池 1 3 が逆差しされた場合には、電池 1 3 の正極端子 1 3 A が第 2 入力端子 1 5 B に、負極端子 1 3 B が第 1 入力端子 1 5 A に、各々接触することになる。

【0068】

なお、電池 1 3 には周面の一面に凹部 3 8 が形成されており、電池ホルダ 1 5 の内部には 50

当該電池 13 が正常に装着された状態で凹部 38 に対応する位置に電池 13 の逆差しを検出するためのスイッチ 32 が設けられている。ここで、凹部 38 は、電池 13 の周面の一面のみに形成されたものであるので、スイッチ 32 は、電池 13 が正常に装着された場合にはオフ状態となり、逆差しされた場合にはオン状態となる。

【0069】

一方、図 4 に示すように本実施の形態に係る電力供給路切替部 20C は、スイッチ 32 のオン／オフの状態が検出可能に構成された切替部 30 と、切替部 30 によりオン／オフの制御が可能とされた 4 つのスイッチ素子 26A、26B、28A、28B と、を含んで構成されている。なお、本実施の形態に係る当該 4 つのスイッチ素子 26A、26B、28A、28B も、MOS-FET で構成されている。従って、これらのスイッチ素子に対するオン／オフの制御は、各スイッチに設けられた制御端子に対するバイアス電圧の制御によってなされる。

10

【0070】

ここで、スイッチ素子 26A の一方のスイッチ端子は電池ホルダ 15 の第 1 入力端子 15A に、他方のスイッチ端子は負荷 18 の電源供給端 18A に、各々接続されている。また、スイッチ素子 26B の一方のスイッチ端子は電池ホルダ 15 の第 2 入力端子 15B に、他方のスイッチ端子は負荷 18 の接地端 18B に、各々接続されている。

【0071】

また、スイッチ素子 28A の一方のスイッチ端子は電池ホルダ 15 の第 1 入力端子 15A に、他方のスイッチ端子は負荷 18 の接地端 18B に、各々接続されている。また、スイッチ素子 28B の一方のスイッチ端子は電池ホルダ 15 の第 2 入力端子 15B に、他方のスイッチ端子は負荷 18 の電源供給端 18A に、各々接続されている。

20

【0072】

以上の構成から、電池 13 が電池ホルダ 15 に正常に装着されたとき、スイッチ素子 26A 及びスイッチ素子 26B を双方ともオンさせ、かつスイッチ素子 28A 及びスイッチ素子 28B を双方ともオフさせることにより、電池 13 から負荷 18 に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第 1 供給路」に相当。）を形成することができる。また、電池 13 が電池ホルダ 15 に逆差しされたとき、スイッチ素子 28A 及びスイッチ素子 28B を双方ともオンさせ、かつスイッチ素子 26A 及びスイッチ素子 26B を双方ともオフさせることにより、電池 13 から負荷 18 に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第 2 供給路」に相当。）を形成することができる。

30

【0073】

一方、切替部 30 は、スイッチ 32 がオフ状態となっているとき、すなわち、電池 13 が電池ホルダ 15 に正常に装着されているときにハイレベルとなり、スイッチ 32 がオン状態となっているとき、すなわち、電池 13 が電池ホルダ 15 に逆差しされているときにローレベルとなる第 1 出力端 30A と、第 1 出力端 30A とは逆のレベルとなる第 2 出力端 30B と、の 2 つの出力端が備えられている。そして、第 1 出力端 30A は、スイッチ素子 26A 及びスイッチ素子 26B の制御端子に、第 2 出力端 30B は、スイッチ素子 28A 及びスイッチ素子 28B の制御端子に、各々接続されている。

【0074】

電池 13 が本発明の電池に、第 1 入力端子 15A が本発明の第 1 入力端子に、第 2 入力端子 15B が本発明の第 2 入力端子に、負荷 18 が本発明の接続対象装置に、スイッチ 32 が本発明の検出手段に、スイッチ素子 26A、26B、28A、28B が本発明の切替手段に、第 1 入力端子 15A 及び第 2 入力端子 15B から負荷 18 に至る接続ラインが本発明の電力供給路に、各々相当する。

40

【0075】

次に、本実施の形態に係る電子機器 10C の作用として、本発明に特に関係する電力供給路切替部 20C の作用を説明する。

【0076】

電子機器 10C を使用するに当たり、ユーザは、電池 13 を電池ホルダ 15 に装着する。

50

このときの装着は、正常な装着でも逆差しでもよい。

【0077】

ここで、電池13が電池ホルダ15に正常に装着された場合は、切替部30の第1出力端30Aからスイッチ素子26A、26Bの制御端子に対してハイレベルの電圧が印加され、スイッチ素子26A、26Bはオン状態となる。また、この場合、切替部30の第2出力端30Bからスイッチ素子28A、28Bの制御端子に対してローレベルの電圧が印加され、スイッチ素子28A、28Bはオフ状態となる。

【0078】

従って、この場合は、電池13から負荷18に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第1供給路」に相当。）を形成することができる。

10

【0079】

一方、電池13が電池ホルダ15に逆差しされた場合は、切替部30の第1出力端30Aからスイッチ素子26A、26Bの制御端子に対してローレベルの電圧が印加され、スイッチ素子26A、26Bはオフ状態となる。また、この場合、切替部30の第2出力端30Bからスイッチ素子28A、28Bの制御端子に対してハイレベルの電圧が印加され、スイッチ素子28A、28Bはオン状態となる。

【0080】

従って、この場合も、電池13から負荷18に電力を供給することのできる電力供給路（本発明の「第2供給路」に相当。）を形成することができる。

【0081】

20

このように、本実施の形態に係る電力供給路切替部20Cによれば、電池13を正常に装着しても逆差ししても、何れの場合も電池13から負荷18に対して電力を供給することができる。

【0082】

以上詳細に説明したように、本実施の形態に係る電力供給路切替部20Cでは、電池13が装着された状態で当該電池13の正極端子13A及び負極端子13Bの一方が接触される第1入力端子15Aと、この状態で当該電池13の正極端子13A及び負極端子13Bの他方が接触される第2入力端子15Bと、を備えると共に、電力供給路を、第1入力端子15Aと電池13の接続対象とされる負荷18の電源供給端18Aとを接続すると共に第2入力端子15Bと負荷18の接地端18Bとを接続する第1供給路、及び第1入力端子15Aと負荷18の接地端18Bとを接続すると共に第2入力端子15Bと負荷18の電源供給端18Aとを接続する第2供給路の何れかに選択的に切替え可能に構成し、電池13が装着された状態で当該電池13の正極端子13A及び負極端子13Bと第1入力端子15A及び第2入力端子15Bとの間の接続状態を検出し、この検出結果に基づいて電池13の正極端子13Aと負荷18の電源供給端18Aとが接続され、かつ電池13の負極端子13Bと負荷18の接地端18Bとが接続されるように電力供給路を切替えているので、電池13が逆差しされた場合でも、電池13を入れ替えることなく、電池13と負荷18との間の電力供給路を正常化することができる。

30

【0083】

従って、電池13が逆差しされた場合でも、電池13を入れ替えることなく、電池13から負荷18に電力を供給することができる。

40

【0084】

また、本実施の形態に係る電力供給路切替部20Cでは、本発明の切替手段として、電力供給路を電氣的に切替えることのできるスイッチ素子を適用したので、高速に電池13と負荷18との間の電力供給路を正常化することができる。

【0085】

なお、本実施の形態では、スイッチ32による電池13の装着状態の検出結果に基づいて自動的に電力供給路を切替える場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、当該検出結果に基づいて、ユーザによる手動によって電力供給路を切替える形態とすることもできる。

50

【0086】

この場合、本実施の形態に係る電力供給路切替部20Cにおける切替部30に代えて、スイッチ32により電池13の逆差しが検出されたときに、その旨を明示する明示手段と、当該明示手段による明示に応じたユーザからの電力供給路の切替え指示を入力するための入力手段と、当該入力手段により切替え指示が入力されたときに電池13の正極端子13Aと負荷18の電源供給端18Aとが接続され、かつ電池13の負極端子13Aと負荷18の接地端18Bとが接続されるように電力供給路を切替える供給路切替手段と、を備える。

【0087】

この構成では、スイッチ32により電池13の逆差しが検出されたときに、その旨が明示手段によって明示される。そして、当該明示手段による明示に応じたユーザからの電力供給路の切替え指示が入力手段により入力されたときに電池13の正極端子13Aと負荷18の電源供給端18Aとが接続され、かつ電池13の負極端子13Aと負荷18の接地端18Bとが接続されるように電力供給路が供給路切替手段によって切替えられる。この場合も、本実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0088】

また、上記各実施の形態では、本発明の接続対象装置として負荷18を適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、装着された電池を充電するための充電装置を適用することもできる。

【0089】

図6には、この場合の一例として、図1に示した電子機器10において、負荷18に代えて充電装置40を接続した場合の構成が示されている。この場合、充電装置40の電源供給端40Aがスイッチ素子26A及びスイッチ素子28Bの他方のスイッチ端子に接続され、接地端40Bがスイッチ素子26B及びスイッチ素子28Aの他方のスイッチ端子に接続される。すなわち、充電装置40の電源供給端40A及び接地端40Bが、各々負荷18の電源供給端18A及び接地端18Bと同じ位置付けとなる。

【0090】

この構成における電力供給路切替部20の作用は上記第1実施形態と同様である。この場合は、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、充電装置から電池に対して充電を行うことができる。

【0091】

更に、本発明の接続対象装置として、負荷及び充電装置の双方を同時に適用することもできることは言うまでもない。この場合は、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、電池から負荷に電力を供給することができると共に、充電装置から電池に対して充電を行うことができる。

【0092】

【発明の効果】

本発明の電力供給路切替装置によれば、電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子の一方が接触される第1入力端子と、この状態で当該電池の正極端子及び負極端子の他方が接触される第2入力端子と、を備えると共に、電力供給路を、第1入力端子と電池の接続対象とされる接続対象装置の電源供給端とを接続すると共に第2入力端子と接続対象装置の接地端とを接続する第1供給路、及び第1入力端子と接続対象装置の接地端とを接続すると共に第2入力端子と接続対象装置の電源供給端とを接続する第2供給路の何れかに選択的に切替え可能に構成し、電池が装着された状態で当該電池の正極端子及び負極端子と第1入力端子及び第2入力端子との間の接続状態を検出し、この検出結果に基づいて電池の正極端子と接続対象装置の電源供給端とが接続され、かつ電池の負極端子と接続対象装置の接地端とが接続されるように電力供給路を切替えているので、電池が逆差しされた場合でも、電池を入れ替えることなく、電池と当該電池に接続される装置との間の電力供給路を正常化することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 実施形態に係る電子機器 10 の構成を示すブロック図である。

【図 2】 第 1 実施形態に係る電力供給路切替部 20 の正電圧検出部 22 及び負電圧検出部 24 の内部構成を示す回路図である。

【図 3】 第 1 実施形態の変形例の説明に供する図であり、(A) は電子機器 10 B の構成を示すブロック図であり、(B) は電子機器 10 B の電力供給路切替部 20 B における電圧検出部 23 の内部構成を示す回路図である。

【図 4】 第 2 実施形態に係る電子機器 10 C の構成を示すブロック図である。

【図 5】 第 2 実施形態に係る電子機器 10 C における電池ホルダ 15 及び電池 13 の構成、及び電池 13 の電池ホルダ 15 への装着手順を示す概略斜視図である。

【図 6】 他の電子機器の構成例を示すブロック図である。

10

【符号の説明】

10、10 B、10 C 電子機器

12、13 電池

14 A 第 1 入力端子

14 B 第 2 入力端子

15 A 第 1 入力端子

15 B 第 2 入力端子

18 負荷（接続対象装置）

20、20 B、20 C 電力供給路切替部

22 正電圧検出部（検出手段）

24 負電圧検出部（検出手段）

26 A、26 B スイッチ素子（切替手段）

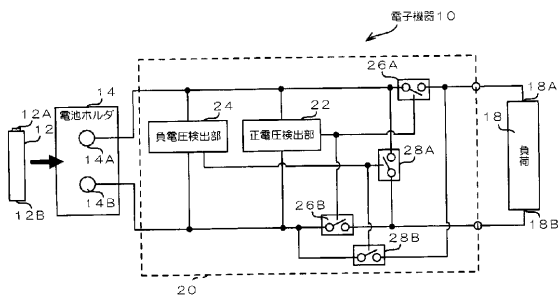
28 A、28 B スイッチ素子（切替手段）

32 スイッチ（検出手段）

40 充電装置（接続対象装置）

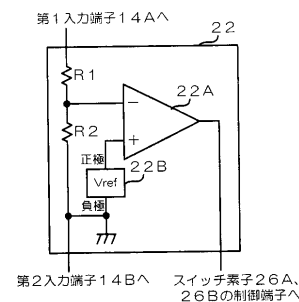
20

【図 1】

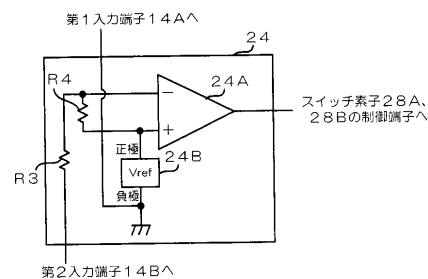


【図 2】

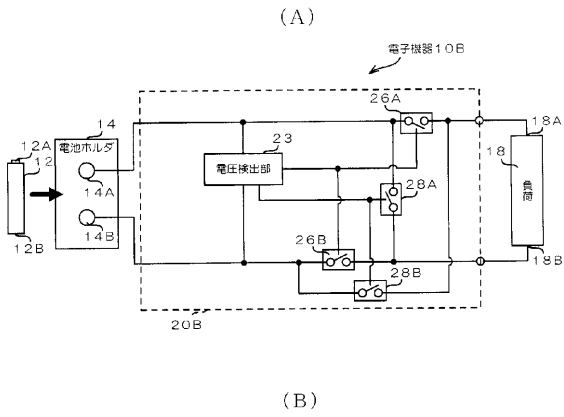
(A)



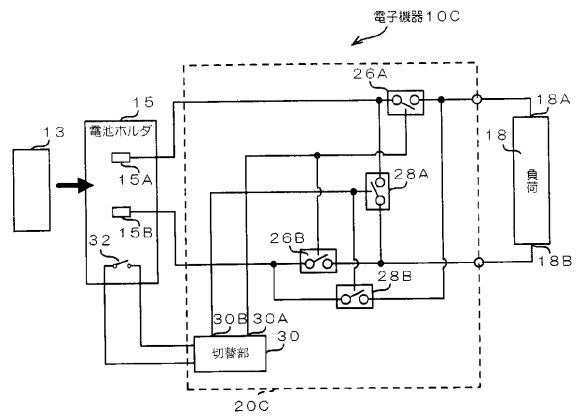
(B)



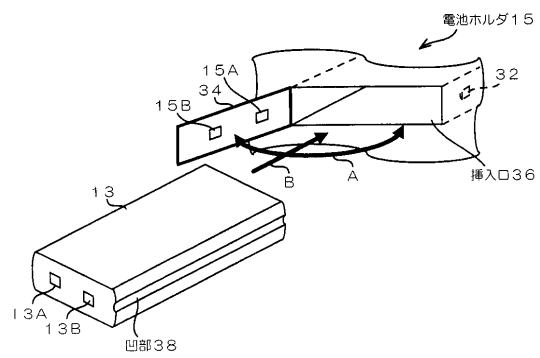
【図 3】



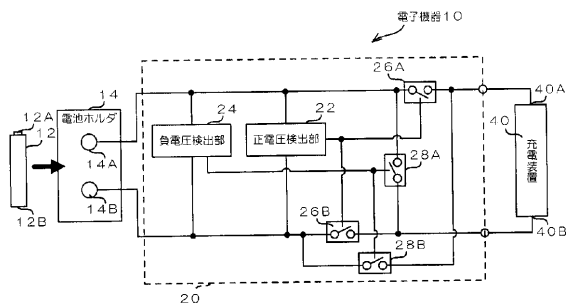
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H022 AA02 AA04 AA07 AA09 AA19 CC09 EE00 KK01
5H030 AA08 AS11 BB21 BB26 FF44
5H040 AA22 AA40 AS11 AT01 AY03 DD02 DD06 FF05 FF06