

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6107454号
(P6107454)

(45) 発行日 平成29年4月5日(2017.4.5)

(24) 登録日 平成29年3月17日(2017.3.17)

(51) Int.Cl.

H01R 24/60 (2011.01)

F 1

H01R 24/60

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-124886 (P2013-124886)
 (22) 出願日 平成25年6月13日 (2013.6.13)
 (65) 公開番号 特開2014-32956 (P2014-32956A)
 (43) 公開日 平成26年2月20日 (2014.2.20)
 審査請求日 平成28年3月11日 (2016.3.11)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-153921 (P2012-153921)
 (32) 優先日 平成24年7月9日 (2012.7.9)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 390040187
 株式会社バッファロー
 愛知県名古屋市中区大須三丁目30番20
 号
 (74) 代理人 100122275
 弁理士 竹居 信利
 (74) 代理人 100102716
 弁理士 在原 元司
 (72) 発明者 市川 文彦
 愛知県名古屋市中区大須三丁目30番20
 号 赤門通ビル 株式会社バッファロー内
 (72) 発明者 伊藤 正泰
 愛知県名古屋市中区大須三丁目30番20
 号 赤門通ビル 株式会社バッファロー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】外部機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホスト機器に接続可能な外部機器において、
 前記ホスト機器に対して複数の接続方向で接続可能であり、USB規格に基づくインターフェースを備える端子部と、

異なる機能をそれぞれ有する複数の機能部と、
前記ホスト機器に対する各々の接続方向に対応して異なる前記機能部と前記端子部との間の電気接続を行う接続部とを備え、さらに、

前記端子部は、
断面矩形状の中空なシェルと、 10
前記シェル内に配置された平板状の絶縁基板と、
前記絶縁基板の一面及び他面にそれぞれ形成された導体コンタクト部と
を備え、
前記シェルと前記絶縁基板との間には、前記ホスト機器が備える、前記外部機器接続のためのホスト側端子部が挿入可能な一対の空間が形成されていることを特徴とする外部機器。

【請求項 2】

前記外部機器の端子部は、前記ホスト側端子部に対して複数の接続方向で接続可能である
ことを特徴とする請求項 1 記載の外部機器。

【請求項 3】

前記接続部は、前記端子部と前記機能部との電気接続を切り替える切替部を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の外部機器。

【請求項 4】

前記切替部は、前記端子部がいずれの接続方向で前記ホスト機器に接続されても、前記端子部を定められた前記機能部に接続するモードと、前記端子部の前記ホスト機器への接続方向に対応して異なる前記機能部と前記端子部との間の電気接続を行うモードとのいずれかを逐一的に切り替えることを特徴とする請求項 3 記載の外部機器。

【請求項 5】

前記切替部は、前記端子部がいずれの接続方向で前記ホスト機器に接続されても、前記端子部を定められた前記機能部に接続するモードと、前記端子部の前記ホスト機器への接続方向に対応して異なる前記機能部と前記端子部との間の電気接続を行うモードと、前記端子部がいずれの接続方向で前記ホスト機器に接続されても、前記端子部を複数の前記機能部に同時接続するモードとのいずれかを逐一的に切り替えることを特徴とする請求項 4 記載の外部機器。

【請求項 6】

前記接続部は、前記ホスト側端子部が前記絶縁基板の一面または他面のいずれの導体コントラクト部と接しているかに対応して、異なる前記機能部と前記端子部との間の電気接続を行うことを特徴とする請求項 1 記載の外部機器。

10

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば U S B (Universal Serial Bus) 機器のように、ホスト機器に接続可能な外部機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

P C (Personal Computer) に代表されるホスト機器には、このホスト機器に搭載されていない機能を実現するため、あるいはホスト機器の機能を拡張するために、ある機能を実現する外部機器（周辺機器：Peripheral）が接続されることがある。このような外部機器としては、U S B フラッシュメモリ等の U S B 機器が好適に挙げられる。このような外部機器とホスト機器とは、U S B 、 I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 1 3 9 4 に代表される外部インターフェースを介して接続され、データの授受が行われる。

30

【0003】

従来実用化されている外部機器は、上述した機能のうち单一の機能を実現するものであり、一例として、外部記憶媒体（装置）、無線 L A N アダプタ、B l u e t o o t h (登録商標) 機器、U S B ハブなどが挙げられる。

【0004】

40

しかしながら、複数の機能を実現するために複数個の外部機器をホスト機器に接続した場合、ホスト機器には外部インターフェース端子が複数個備えられていることが多いとはいえる、限られた個数の外部インターフェース端子を外部機器との接続に費やすことになり、時に使用可能な外部インターフェース端子が枯渇してしまう可能性がある。

【0005】

そこで、1つの外部機器に複数の U S B 端子を設けるとともに単一機能を実現する機能部を複数設け、各々の U S B 端子を機能部にそれぞれ接続した技術が提案されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【0006】

【特許文献1】特開2007-233627号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、上述した従来技術においては、各々のUSB端子は単一機能を実現する機能部に接続されていたので、使用する機能を切り替えるためには外部機器の挿抜が必要となるとともに、機能切替動作の度に異なるUSB端子をホスト機器に挿入するという面倒な作業が必要であった。

【0008】

本発明は、上述した課題に対応してなされたもので、複数の機能部を搭載した外部機器において、機能部動作の切替作業を簡易に行いうる外部機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明は、ホスト機器に接続可能な外部機器に適用される。そして、ホスト機器に対して複数の接続方向で接続可能な端子部と、異なる機能をそれぞれ有する複数の機能部と、ホスト機器に対する各々の接続方向に対応して異なる機能部と端子部との間の電気接続を行う接続部とを設けることにより、上述の課題を解決している。

【0010】

外部機器がある接続方向でホスト機器に接続されると、この接続方向に対応して接続部が特定の機能部と端子部との間の電気接続を行う。これにより、接続方向を異ならせることで、特定の機能部と端子部との電気接続を行うことができ、接続方向に応じて特定の機能部をホスト機器に接続して動作させることができる。

【0011】

ここで、ホスト機器が外部機器接続のためのホスト側端子部を備えた場合、外部機器の端子部を、ホスト側端子部に対して複数の接続方向で接続可能としてもよい。

【0012】

また、接続部は、端子部と機能部との電気接続を切り替える切替部を備えても良く、さらに、切替部は、端子部がいずれの接続方向でホスト機器に接続されても、端子部を定められた機能部に接続するモードと、端子部のホスト機器への接続方向に対応して異なる機能部と端子部との間の電気接続を行うモードとのいずれかを択一的に切り替えてよい。さらに、切替部は、端子部がいずれの接続方向でホスト機器に接続されても、端子部を定められた機能部に接続するモードと、端子部の前記ホスト機器への接続方向に対応して異なる機能部と端子部との間の電気接続を行うモードと、端子部がいずれの接続方向でホスト機器に接続されても、端子部を複数の機能部に同時接続するモードとのいずれかを択一的に切り替えてよい。

【0013】

さらに、端子部はUSB規格に基づくインタフェースを備えてもよく、さらに、端子部が、断面矩形状の中空なシェルと、シェル内に配置された平板状の絶縁基板と、絶縁基板の一面及び他面にそれぞれ形成された導体コンタクト部とを備え、シェルと絶縁基板との間に、ホスト側端子部が挿入可能な一対の空間が形成されていてもよい。

【発明の効果】**【0014】**

本発明によれば、外部機器のホスト機器への接続方向を異ならせることで、特定の機能部をホスト機器に接続させて動作させることができる。これにより、複数の機能部を搭載した外部機器において、機能部動作の切替作業を簡易に行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】本発明の第1の実施形態であるUSB機器の概略構成を示す機能ブロック図である。

10

20

30

40

50

【図2】第1の実施形態であるUSB機器の外観を示す斜視図である。

【図3】図2のA-A線に沿った矢視断面図である。

【図4】第1の実施形態であるUSB機器の端子部を拡大して示す斜視図である。

【図5】図4のB-B線に沿った矢視断面図である。

【図6】第1の実施形態であるUSB機器の端子部の基板を示す平面図である。

【図7】第1の実施形態であるUSB機器が一般的なUSBレセプタクルに挿入された状態を示す断面図である。

【図8】第1の実施形態であるUSB機器の基板を示す平面図である。

【図9】第1の実施形態であるUSB機器の基板を示す裏面図である。

【図10】本発明の第2の実施形態であるUSB機器の概略構成を示す機能ブロック図である。 10

【図11】第2の実施形態であるUSB機器の基板を示す平面図である。

【図12】第2の実施形態であるUSB機器の基板を示す裏面図である。

【図13】第2の実施形態であるUSB機器の切替部の概略回路構成を示す回路図である。
。

【図14】一般的なUSBプラグの端子部を拡大して示す斜視図である。

【図15】図14のC-C線に沿った矢視断面図である。

【図16】一般的なUSBレセプタクルの端子部を示す断面図である。

【図17】一般的なUSBプラグがUSBレセプタクルに挿入された状態を示す断面図である。 20

【図18】本発明の第3の実施形態であるUSB機器の切替部の概略回路構成を示す回路図である。

【図19】本発明の第4の実施形態であるUSB機器の概略構成を示す機能ブロック図である。

【図20】第4の実施形態であるUSB機器のコネクタ及び基板を示す斜視図である。

【図21】第4の実施形態であるUSB機器のコネクタ及び基板を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

(第1の実施形態)

以下、図面を参照して、本発明の外部機器の実施形態について説明する。 30

本実施形態のUSB機器の特徴は、ホスト機器側に設けられたメス型USB端子(USBレセプタクル)に一方向にのみ挿抜可能な一般的なオス型USB端子(USBプラグ)に対して、上下いずれの方向にも挿抜可能なUSBプラグを備えたことにある。この特徴を説明する前に、まず、一般的なUSBプラグ及びUSBレセプタクルの構造について説明する。

【0017】

(一般的なUSBプラグ及びUSBレセプタクルの構造)

図14は、一般的なUSBプラグの端子部を拡大して示す斜視図、図15は図14のC-C線に沿った矢視断面図、図16は一般的なUSBレセプタクルの端子部を示す断面図、図17は一般的なUSBプラグがUSBレセプタクルに挿入された状態を示す断面図である。 40

【0018】

これら図において、100は一般的なUSBプラグであり、このUSBプラグ100は、金属製のシェル101と、このシェル101内に収納された絶縁体からなる基板102とを備える。シェル101は、薄板の金属板を断面矩形状に形成してなり、図略のホスト機器への接続端(図14において前端)が開口されている。基板102は、図15においてこのシェル101の内部の概略下半分を占めるように設けられ、基板102とシェル101とで囲まれた領域は、後述するUSBレセプタクル200の基板202が進入するための空間103とされている。図15において基板102の上面には、コンタクトと呼ばれる導体配線105が4本形成されている。この導体配線105は、図略のUSBケーブ

ルまたはUSB機器内部に接続されている。

【0019】

一方、図16において、200は一般的なUSBレセプタクルであり、このUSBレセプタクル200も、USBプラグ100と同様に、金属製のシェル201と、このシェル201内に収納された絶縁体からなる基板202とを備える。シェル201は、薄板の金属板を断面矩形状に形成してなり、USBプラグ100との接続端が開口されている（詳細は図略）。USBレセプタクル200のシェル201は、このシェル201内にUSBプラグ100のシェル101が挿入されうるように、USBプラグ100のシェル101が挿入されうるより一回り大きく形成されている。基板202は、図16においてこのシェル201の内部の概略上半分を占めるように設けられ、さらに、図16において基板202の上面とシェル201の上方内部下面との間には、USBプラグ100のシェル101が挿入されうるよう、シェル101の厚さよりやや広い幅の空間203が形成されている。さらに、図16において基板202の下面とシェル201の下方内部上面との間には、USBプラグ100の基板102が進入するための空間204とされている。そして、図16において基板202の下面には、コンタクトと呼ばれる導体配線205が4本形成されている。この導体配線205は、図略のホスト機器内に設けられたUSBコントローラチップを介してホスト機器に接続されている。10

【0020】

従って、図14に示すUSBプラグ100を図16に示すUSBレセプタクル200に挿入すると、図17に示すように、USBプラグ100の基板102がUSBレセプタクル200の空間204内に挿入され、また、USBプラグ100のシェル101はUSBレセプタクル200のシェル201内に挿入され、一方、USBレセプタクル200の基板202はUSBプラグ100の空間103内に挿入されることで、USBプラグ100及びUSBレセプタクル200のコンタクト105、205が接触してこれらの間が電気的に導通状態となる。これにより、USBプラグ100とUSBレセプタクル200とが結合され、電気的に接続された状態となる。20

【0021】

しかしながら、図13～図17に示す一般的なUSBプラグ100は、図17に示すようにその基板102が図中下方に位置する方向においてのみUSBレセプタクル200に挿入され、電気的に接続された状態となる。仮に、図17においてUSBプラグ100の基板102が図中上方に位置した状態でUSBレセプタクル200との接続を図ろうとして挿入を試みても、基板102がUSBレセプタクル200の基板202前端に当接し、USBプラグ100をUSBレセプタクル200に挿入することができない。30

【0022】

そこで、本実施形態のUSB機器は、USBレセプタクルに対して上下両面いずれの方向にも挿入可能なUSBプラグを備えたことを特徴としている。このようなUSBプラグは、例えば実用新案登録第3158319号公報に開示されている。

【0023】

（第1の実施形態のUSBプラグの構成）

図1は、本発明の第1の実施形態であるUSB機器の概略構成を示す機能ブロック図、図2は第1の実施形態であるUSB機器の外観を示す斜視図、図3は図2のA-A線に沿った矢視断面図、図4は第1の実施形態であるUSB機器の端子部を拡大して示す斜視図、図5は図4のB-B線に沿った矢視断面図、図6は第1の実施形態であるUSB機器の端子部の基板を示す平面図である。40

【0024】

これら図において、1は本実施形態のUSB機器であり、このUSB機器1の図略のホスト機器への接続側先端である図2における前端には、図略のホスト機器に設けられたUSBレセプタクル（ホスト側端子部）に挿入されてこのUSBレセプタクルに接続されるUSBプラグ10が設けられている。ここに、USBレセプタクルは、上述した一般的なUSBレセプタクル200が好適に用いられる。50

【0025】

このU S B プラグ 1 0 は、図 3 及び図 4 に最も詳細に示されるように、金属製のシェル 1 1 と、このシェル 1 1 内に収納された絶縁体からなる基板（絶縁基板）1 2 とを備える。シェル 1 1 は、上述の一般的な U S B プラグ 1 0 0 と同一の寸法に形成された、薄板の金属板を断面矩形状に形成してなるものであり、図略のホスト機器への接続端（図 3 において前端）が開口されている。基板 1 2 は、図 4 においてこのシェル 1 1 の上下方向略中央部に設けられ、この基板 1 2 によりシェル 1 1 内部は上下に所定の空間 1 3 、 1 4 が形成される。この空間 1 3 、 1 4 は、一般的な U S B プラグ 1 0 0 における空間 1 0 3 と略同一の大きさになるように、基板 1 2 の厚み及びシェル 1 1 内における配置位置が定められている。図 4 に最も詳細に示されるように、基板 1 2 の上下両面には、コンタクトと呼ばれる導体配線（導体コンタクト部）1 5 a ~ 1 5 d 、 1 5 e ~ 1 5 h がそれぞれ 4 本形成されている。図 6 に、基板 1 2 の上面に形成されたコンタクト 1 5 a ~ 1 5 d を示す。コンタクト 1 5 a ~ 1 5 d 、 1 5 e ~ 1 5 h の形成位置、コンタクト 1 5 a ~ 1 5 d 、 1 5 e ~ 1 5 h の幅、及びコンタクト 1 5 a ~ 1 5 d 、 1 5 e ~ 1 5 h の間隔はそれぞれ U S B 規格に準拠した値となっている。

【0026】

ここに、各々のコンタクト 1 5 a ~ 1 5 d 、 1 5 e ~ 1 5 h と信号線との関係は次のように割り当てられている。

【0027】

【表 1】

10

<u>コンタクト</u>	<u>信号線</u>	<u>コンタクト</u>	<u>信号線</u>
15a	V _{bus} (+5V)	15e	GND
15b	D ₋	15f	D ₊
15c	D ₊	15g	D ₋
15d	GND	15h	V _{bus}

20

【0028】

30

以上の構成を有する U S B プラグ 1 0 が、例えば図 1 6 に示すような一般的な U S B レセプタクル 2 0 0 に挿入されると、図 7 に示すように、 U S B レセプタクル 2 0 0 の基板 2 0 2 は U S B プラグ 1 0 のいずれかの空間 1 3 、 1 4 （図 7 では空間 1 3 ）に挿入されることで、 U S B プラグ 1 0 及び U S B レセプタクル 2 0 0 のコンタクト 1 5 a ~ 1 5 d またはコンタクト 1 5 e ~ 1 5 h （図 7 ではコンタクト 1 5 a ~ 1 5 d ）とコンタクト 2 0 5 が接触してこれらの間が電気的に導通状態となる。これにより、 U S B プラグ 1 0 と U S B レセプタクル 2 0 0 とが結合され、電気的に接続された状態となる。また、図 7 に示す方向とは逆方向、つまり、図 7 において U S B レセプタクル 2 0 0 の基板 2 0 2 が下に位置する場合でも、 U S B レセプタクル 2 0 0 の基板 2 0 2 は U S B プラグ 1 0 の空間 1 4 に挿入されることで、 U S B プラグ 1 0 及び U S B レセプタクル 2 0 0 のコンタクト 1 5 e ~ 1 5 h とコンタクト 2 0 5 が接触してこれらの間が電気的に導通状態となる。

40

【0029】

このように、本実施形態の U S B プラグ 1 0 は、 U S B レセプタクル 2 0 0 に対して上下両面いずれの接続方向にも挿入可能であり、しかも、 U S B プラグ 1 0 が上下両面いずれの接続方向に挿入されても、 U S B レセプタクル 2 0 0 との電気的接続が可能である。しかし、実用新案登録第 3 1 5 8 3 1 9 号公報に開示されている U S B 機器では、基板の両面に形成されたコンタクトは機器内部において各信号線が共通接続されることで、 U S B プラグが上下両面いずれの接続方向に挿入されても U S B 機器が使用可能とされていたが、本実施形態の U S B 機器 1 では、コンタクト 1 5 a ~ 1 5 d 及びコンタクト 1 5 e ~ 1 5 h が U S B 機器 1 内の異なる機能部に接続されることで、 U S B プラグ 1 0 が U S B

50

レセプタクル 200 に対して上下いずれの接続方向に接続されるかによっていずれの機能部を使用するかをユーザが選択できる構成になっている。この点について、以下図面を参照して説明する。

【0030】

(第1の実施形態のUSB機器の構成)

本実施形態のUSBプラグ10は、いわば2つの一般的USBプラグが一体化したものと考えることができる。そこで、図1に示すように、コンタクト15a～15dからなる端子部を端子部A、コンタクト15e～15hからなる端子部を端子部Bと以下称する。図1に示すように、本実施形態のUSB機器1では、端子部A31aの信号線 V_{bus} 、AD₋、AD₊、GND(以下、端子部Aの信号線D₋、D₊をAD₋、AD₊と称する)は接続部32aを介して機能部A33aに接続されており、端子部B31bの信号線 V_{bus} 、BD₋、BD₊、GND(以下、端子部Bの信号線D₋、D₊をBD₋、BD₊と称する)は接続部32bを介して機能部B33bに接続されている。

【0031】

より詳細には、図2、図8及び図9に最も詳細に示されるように、端子部A31aを構成するコンタクト15a～15dは、基板12の長手方向に延在して機能部A33aを構成する回路チップ16aに電気的に接続されている。同様に、端子部B31bを構成するコンタクト15e～15hは、基板12の長手方向に延在して機能部B33bを構成する回路チップ16bに電気的に接続されている。本実施形態において、機能部A33aを構成する回路チップ16aは、USBフラッシュメモリの部品であるフラッシュメモリコントローラ及びフラッシュメモリであり、機能部B33bを構成する回路チップ16bは、無線LANアクセスポイントの部品である無線LAN通信モジュールである。ここに、端子部A31aは、USBプラグ10のうち基板12とシェル11内に位置するコンタクト15a～15dに相当し、端子部B31bは、USBプラグ10のうち基板12とシェル11内に位置するコンタクト15e～15hに相当する。また、接続部32aは、コンタクト15a～15dのうち、端子部A31aを構成するコンタクト15a～15dを除いた部分、すなわち、シェル11内から機能部33aに延設された部分のコンタクト15a～15dに相当し、接続部32bは、コンタクト15e～15hのうち、端子部B31bを構成するコンタクト15e～15hを除いた部分、すなわち、シェル11内から機能部33bに延設された部分のコンタクト15e～15hに相当する。なお、機能部A33a及び機能部B33bを構成する回路チップ16a、16bは、いわゆるUSBコントローラの機能を有するものである。また、符号17は、USB機器1のケーシングである。

【0032】

(第1の実施形態の動作)

以上の構成において、コンタクト15a～15dとUSBレセプタクル200のコンタクト205とが電気的に接続されるように、すなわち端子部A31aがUSBレセプタクル200に接続されるようにUSBプラグ100をUSBレセプタクル200に挿入すると、所定のマウント動作により機能部A33aが接続部32a及び端子部A31aを介してUSBレセプタクル200に電気的に接続され、端子部A31a及びUSBレセプタクル200を介して図略のホスト機器と機能部A33aとの間でデータの送受信が可能となる。一方、コンタクト15e～15hとUSBレセプタクル200のコンタクト205とが電気的に接続されるように、すなわち端子部B31bがUSBレセプタクル200に接続されるようにUSBプラグ100をUSBレセプタクル200に挿入すると、所定のマウント動作により機能部B33bが接続部32b及び端子部B31bを介してUSBレセプタクル200に電気的に接続され、端子部B31b及びUSBレセプタクル200を介して図略のホスト機器と機能部B33bとの間でデータの送受信が可能となる。

【0033】

これにより、ユーザがいずれの接続方向にUSBプラグ10をUSBレセプタクル200に挿入するかによって、USB機器1が備える機能部A33a及び機能部B33bのいずれをホスト機器に電気的に接続してデータの送受信を可能とする、すなわち機能部A3

10

20

30

40

50

3 a 及び機能部 B 3 3 b のいずれを動作させるかを選択することができる。これにより、1つのUSBプラグ10のみを有するUSB機器1において2つの機能（機能部A33a、機能部B33b）を簡易に使い分けることができ、機能部A33a及び機能部B33bの動作の切替作業を簡易に行うことが可能となる。

【0034】

（第2の実施形態）

次に、図10は本発明の第2の実施形態であるUSB機器の概略構成を示す機能プロック図、図13は第2の実施形態であるUSB機器の切替部の概略回路構成を示す回路図である。

【0035】

本実施形態のUSB機器2は、端子部A、Bと2つの機能部とを上述の第1の実施形態と同様に一律に接続するか、あるいは、端子部A、Bをいずれか一つの機能部にのみ接続するかをユーザが選択可能とする構成を採用したことを特徴とする。それ以外の構成要素は第1の実施形態とほぼ同様である。従って、第1の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を簡略化する。

【0036】

（切替部の構成）

図10において、端子部A31a及び端子部B31bは共通の切替部34に接続され、機能部1 33c及び機能部2 33dも切替部34に接続されている。切替部34は、機能部1 33cを端子部A31a及び端子部B31bに共通に接続するか、あるいは機能部2 33dを端子部A31a及び端子部B31bに共通に接続するか、あるいは、第1の実施形態と同様に機能部1 33cを端子部A31aに、機能部2 33dを端子部B31bに接続するかを逐一的に切替可能とするものである。切替部34の切替制御は、ハードウェア(HW)スイッチ35により行われる。

【0037】

図13に、切替部34の具体的構成を示す。切替部34は、それぞれ一対のスイッチを備える3つのスイッチ部SW1～SW3と、このスイッチ部SW1～SW3の切替制御を行うスイッチコントローラ18とを備える。スイッチ部SW1の入力端は端子部B31bの信号線BD_-、BD_+に接続され、出力端は端子部A31aの信号線AD_-、AD_+に接続されている。また、スイッチ部SW2の入力端は端子部A31aの信号線AD_-、AD_+及び端子部B31bの信号線BD_-、BD_+に共通接続され、出力端は機能部1 33cの信号線1D_-、1D_+に接続されている。さらに、スイッチ部SW3の入力端は端子部A31aの信号線AD_-、AD_+及び端子部B31bの信号線BD_-、BD_+に共通接続され、出力端は機能部2 33dの信号線2D_-、2D_+に接続されている。

【0038】

また、本実施形態において、HWスイッチ35は例えば単極3位置のスライドスイッチであり、スイッチ位置によってHW1～HW3のいずれかがONされる。HWスイッチ35の出力HW1～HW3はスイッチコントローラ18に入力され、スイッチコントローラ18は、HWスイッチ35の出力HW1～HW3のON状態に応じて、以下の規則に従つてスイッチ部SW1～SW3のON/OFF制御を行う。

【0039】

【表2】

	SW1	SW2	SW3	
HW1 ON	ON	ON	OFF	モード1
HW2 ON	ON	OFF	ON	モード2
HW3 ON	OFF	ON	ON	モード3

【0040】

図11に示すように、コンタクト15a～15dは、基板12の長手方向に延在して切替部34を構成する回路チップ16eに電気的に接続されている。また、図12に示すように、コンタクト15e～15hは、スルーホール19を通じて基板12の反対面に導通し、切替部34を構成する回路チップ16eに電気的に接続されている。そして、回路チップ16eは導体配線20を介して機能部1 33cを構成する回路チップ16cに電気的に接続される一方、スルーホール21及び導体配線22を介して機能部2 33dを構成する回路チップ16dに電気的に接続されている。本実施形態においても、機能部1 33cを構成する回路チップ16cは、USBフラッシュメモリの部品であるフラッシュメモリコントローラ及びフラッシュメモリであり、機能部2 33dを構成する回路チップ16dは、無線LANアクセスポイントの部品である無線LAN通信モジュールである。

10

【0041】

(第2の実施形態の動作)

以上の構成において、ユーザがHWスイッチ35を操作してHW1をON状態にすると、端子部A33a及び端子部B33bが切替部34によりいずれも機能部1 33cに電気的に接続される。従って、USBプラグ10のホスト機器(USBレセプタクル200)への接続方向によらず、機能部1 33cをホスト機器に接続することができ、機能部1 33cとホスト機器との間でデータの送受信が可能となり、よって機能部1 33cを動作させることができる(モード1)。また、ユーザがHWスイッチ35を操作してHW2をON状態にすると、端子部A33a及び端子部B33bが切替部34によりいずれも機能部2 33dに電気的に接続される。従って、USBプラグ10の接続方向によらず、機能部2 33dをホスト機器に接続することができ、機能部2 33dとホスト機器との間でデータの送受信が可能となり、よって機能部2 33dを動作させることができる(モード2)。さらに、ユーザがHWスイッチ35を操作してHW3をON状態にすると、切替部34により端子部A33aが機能部1 33cに、端子部B33bが機能部2 33dにそれぞれ電気的に接続される。従って、USBプラグ10の接続方向に応じて、機能部1 33c及び機能部2 33dを逐一的にホスト機器に接続することができ、機能部1 33c及び機能部2 33dのいずれかとホスト機器との間でデータの送受信が可能となり、よって機能部1 33c及び機能部2 33dを逐一的に動作させることができる(モード3)。

20

【0042】

これにより、上述の第1の実施形態と同様に、USBプラグ10の接続方向により機能部1 33c及び機能部2 33dの動作の切替作業を簡易に行うことが可能となるとともに、USBプラグ10の接続方向によらずいずれかの機能部1 33c及び機能部2 33dのみを動作させることができ、USBプラグ10が有する、上下両面いずれの接続方向にもUSBレセプタクルに挿入可能である利点を享受することができる。しかも、ユーザがHWスイッチ35を操作するだけでこれらを切り替えることができる。

30

【0043】

(第3の実施形態)

次に、図18は本発明の第3の実施形態であるUSB機器の切替部の概略回路構成を示す回路図である。

40

【0044】

本実施形態のUSB機器は、切替部34において2つの機能部を同時に動作させる機能を持たせたことを特徴とする。それ以外の構成要素は第2の実施形態とほぼ同様である。従って、第2の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を伏し、その説明を簡略化する。

【0045】

図18において、36はUSBハブチップであり、このUSBハブチップのアップストリームポート側である入力端は端子部A31aの信号線AD₋、AD₊及び端子部B31bの信号線BD₋、BD₊に共通接続され、ダウンストリームポート側である出力端のうちポート1は

50

スイッチ部 SW 2 に接続され、ポート 2 はスイッチ部 SW 3 に接続されている。USB ハブチップ 3 6 は、いわゆる USB ハブコントローラと呼ばれるもので、ダウンストリームポート側であるポート 1 及びポート 2 に接続された USB デバイスとアップストリームポート側に接続されたホスト機器との間の通信を独立にかつ並行して行わせるものである。

【0046】

また、本実施形態において、HW スイッチ 3 5 は例えば単極 4 位置のスライドスイッチであり、スイッチ位置によって HW 1 ~ HW 4 のいずれかが ON される。HW スイッチ 3 5 の出力 HW 1 ~ HW 4 はスイッチコントローラ 1 8 に入力され、スイッチコントローラ 1 8 は、HW スイッチ 3 5 の出力 HW 1 ~ HW 4 の ON 状態に応じて、以下の規則に従つてスイッチ部 SW 1 ~ SW 4 の ON / OFF 制御を行う。

【0047】

【表 3】

	SW1	SW2	SW3	
HW1 ON	ON	ON	OFF	モード 1
HW2 ON	ON	OFF	ON	モード 2
HW3 ON	OFF	ON	ON	モード 3
HW4 ON	ON	ON	ON	モード 4

【0048】

(第 3 の実施形態の動作)

以上の構成において、モード 1 ~ モード 3 の動作については、上述の第 2 の実施形態におけるモード 1 ~ モード 3 の動作と同様であるため、その説明を省略する。ユーザが HW スイッチ 3 5 を操作して HW 4 を ON 状態にすると、端子部 A 3 3 a 及び端子部 B 3 3 b が切替部 3 4 によりいずれも USB ハブチップ 3 6 の入力端（アップストリームポート）に電気的に接続され、また、機能部 1 3 3 c が USB ハブチップ 3 6 のダウンストリームポート側であるポート 1 に、機能部 2 3 3 d が USB ハブチップ 3 6 のダウンストリームポート側であるポート 2 に電気的に接続される。従って、USB プラグ 1 0 のホスト機器（USB レセプタクル 2 0 0 ）への接続方向によらず、機能部 1 3 3 c 及び機能部 2 3 3 d をホスト機器にそれぞれ接続することができ、機能部 1 3 3 c 及び機能部 2 3 3 d とホスト機器との間でデータの送受信が可能となり、よって機能部 1 3 3 c 及び機能部 2 3 3 d を同時に動作させることができる（モード 4）。

【0049】

これにより、上述の第 2 の実施形態と同様に、USB プラグ 1 0 の接続方向によらずいずれかの機能部 1 3 3 c 及び機能部 2 3 3 d のみを動作させることができることに加えて、USB プラグ 1 0 の接続方向によらず機能部 1 3 3 c 及び機能部 2 3 3 d を同時に動作させることができとなる。しかも、ユーザが HW スイッチ 3 5 を操作するだけでこれらを切り替えることができる。

【0050】

(第 4 の実施形態)

図 1 9 は、本発明の第 4 の実施形態である USB 機器の概略構成を示す機能ブロック図、図 2 0 は第 4 の実施形態である USB 機器のコネクタ及び基板を示す斜視図、図 2 1 は第 4 の実施形態である USB 機器のコネクタ及び基板を示す斜視図である。

【0051】

上述の第 1 ~ 第 3 実施形態においては、USB 機器 1 、 2 に備えられた機能部 A 、 B 、 1 、 2 3 3 a ~ 3 3 d が動作することにより、この USB 機器 1 、 2 が接続されるホスト機器に対して一定の機能を付加していたが、本実施形態の USB 機器 3 は、この USB 機器 3 が接続されるホスト機器に対して電源電力を供給することで、例えばこのホスト機器に備えられた電池等を充電する構成を採用したことを特徴とする。それ以外の構成要素

10

20

30

40

50

は第1の実施形態とほぼ同様である。従って、第1の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を簡略化する。このような、USBインターフェースを電源電圧供給用に利用するUSB機器3は、信号線D₊、D₋での信号授受は不問として、信号線V_{bus}及びGNDを主に利用するものである。

【0052】

図3に示すように、本実施形態のUSB機器3では、端子部A31aの信号線V_{bus}、AD₋、AD₊、GNDは接続部32a、電流監視回路40aを介して機能部として機能する充電回路A33eに接続されており、端子部B31bの信号線V_{bus}、BD₋、BD₊、GNDは接続部32b、電流監視回路40bを介して機能部として機能する充電回路B33fに接続されている。¹⁰ 充電回路A、B33e、33fは信号線V_{bus}に対して所定電圧、所定電流の電源電力を供給する。充電回路A、B33e、33fには、電源回路41から外部電源電力が供給され、それぞれ異なる規格に基づいた所定電流、所定電圧の電源電力を信号線V_{bus}に供給する。より詳細には、USB機器3がホスト機器に接続されると、充電回路A、Bとホスト機器との間ににおいて所定の通信が行われることで、ホスト機器が要求する所定の規格に基づいた電源電力が信号線V_{bus}を経由して供給される。なお、本実施形態では電源回路41はUSB機器3の外部に設けられており、電源線を介してUSB機器3に外部電源電力を供給しているが、例えば二次電池をUSB機器3内に設けることで、この二次電池を含む電源回路をUSB機器3内に設けることも可能である。

【0053】

電流監視回路40a、40bは、充電回路A、B33e、33fと接続部32a、32bとの間の信号線V_{bus}の電流変化を監視している。USB機器3がホスト機器に接続されることで、充電回路A、Bから信号線V_{bus}を介して電源電力供給が開始されたことを検知すると、電流監視回路40a、40bはLED42a、42bへの電流供給を行う。これによりLED42a、42bが点灯される。LED42a、42bの少なくとも一部はUSB機器3から露出して設けられるか、あるいは、LED42a、42bが発する光はUSB機器3外方に導光されるように構成されている。従って、USB機器3のユーザは、USB機器3からホスト機器への充電動作が開始したことを容易に視認することができる。特に、本実施形態では、LED42a、42bが発する光の色、波長を異ならせることで、いずれの充電回路A、B33e、33fによる充電動作が行われているかをユーザが容易に視認、識別することができる。このような構成のLED42a、42bは、色、波長の異なる2つのLEDモジュール・パッケージや、色、波長の異なる2つのLEDをまとめた1つのLEDモジュール・パッケージ等が挙げられる。²⁰³⁰

【0054】

図19及び図20に最も詳細に示されるように、端子部A31aを構成するコンタクト15a～15dは、コネクタ23を介して、基板22の長手方向に延在して充電回路A33eを構成する回路チップ16eに電気的に接続されている。同様に、端子部B31bを構成するコンタクト15e～15hは、コネクタ23を介して、基板22の長手方向に延在して充電回路B33fを構成する回路チップ16fに電気的に接続されている。また、充電回路A、B33e、33fには、コンタクト24a、24bを介して電源回路41からの外部電源電力が供給される。⁴⁰

【0055】

(第4の実施形態の動作)

以上の構成において、コンタクト15a～15dとUSBレセプタクル200のコンタクト205とが電気的に接続されるように、すなわち端子部A31aがUSBレセプタクル200に接続されるようにUSBプラグ100をUSBレセプタクル200に挿入すると、所定の動作により充電回路A33eが電流監視回路40a、接続部32a及び端子部A31aを介してUSBレセプタクル200に電気的に接続され、端子部A31a及びUSBレセプタクル200を介して充電回路A33eから図略のホスト機器に電源電力の供給が可能となる。一方、コンタクト15e～15hとUSBレセプタクル200のコンタクト205とが電気的に接続されるように、すなわち端子部B31bがUSBレセプタクル200に接続されるようにUSBプラグ100をUSBレセプタクル200に挿入すると、所定の動作により充電回路B33fが電流監視回路40b、接続部32b及び端子部B31bを介してUSBレセプタクル200に電気的に接続され、端子部B31b及びUSBレセプタクル200を介して充電回路B33fから図略のホスト機器に電源電力の供給が可能となる。⁵⁰

ル200に接続されるようにUSBプラグ100をUSBレセプタクル200に挿入すると、所定の動作により充電回路B33fが電流監視回路40b、接続部32b及び端子部B31bを介してUSBレセプタクル200に電気的に接続され、端子部B31b及びUSBレセプタクル200を介して充電回路B33fから図略のホスト機器に電源電力の供給が可能となる。

【0056】

これにより、ユーザがいずれの接続方向にUSBプラグ10をUSBレセプタクル200に挿入するかによって、USB機器3が備える充電回路A33e及び充電回路B33fのいずれをホスト機器に電気的に接続して充電動作を可能とする、すなわち充電回路A33e及び充電回路B33fのいずれを動作させるかを選択することができる。これにより10、1つのUSBプラグ10のみを有するUSB機器3において2つの機能（充電回路A33e、充電回路B33f）を簡易に使い分けることができ、充電回路A33e及び充電回路B33fの動作の切替作業を簡易に行うことが可能となる。

【0057】

（変形例）

なお、本発明の外部機器は、その細部が上述の各実施形態に限定されず、種々の変形例が可能である。一例として、上述の各実施形態では機能部としてUSBメモリ、無線LANモジュール及び充電回路を例にして説明したが、機能部として用いられるものはこれに限定されず、他の例として、Bluetoothモジュール、USBハブ、移動体通信モジュールなど、USB機器として周知の機能部が適用可能である。また、上述の各実施形態では外部機器であるUSB機器1～3にUSBプラグ10が1つのみ設けられていたが、これに限定されず、2つ以上のUSBプラグ10がUSB機器1に設けられてもよい。さらに、上述の第1～第3実施形態では基板12がUSB機器1、2内部に延びる構成になっていたが、USBプラグ10（及びその内部に配置された基板）とUSB機器1、2内部の基板とを別々にしてUSBプラグ10内の基板とUSB機器1、2内部の基板とを導線により接続する構成としてもよい。

【0058】

また、上述の各実施形態における外部機器はUSB2.0あるいはそれ以前のUSBインターフェースを有するUSB機器1～3であったが、USB3.0規格に基づくUSBインターフェースを備えるものであってもよい。USB3.0の場合、コントラクトが基板の片面に9本設けられる構成となるが、これら9本のコントラクトを基板に片面実装することは可能である。同様に、上述の各実施形態における外部機器はUSBプラグ10を備えるUSB機器1であったが、ホスト機器と接続可能にする他の外部インターフェース、例えばIEEE1394を備える外部機器にも本発明は適用可能である。

【0059】

さらに、上述の第2、第3の実施形態において、切替部34に設けられたハードウェアスイッチ35はスライドスイッチであったが、これに限定されず、多位置（第2の実施形態では3位置、第3の実施形態では4位置）の設定が可能なスイッチであれば、周知のスイッチが適用可能である。一例として、押すごとにモードが変更される押しボタンスイッチ、DIPスイッチ、ロータリスイッチなどが好適に挙げられる。

【0060】

さらに、上述の第3の実施形態において、USBハブチップ36は、USB規格におけるいわゆるコンパウンドデバイス（Compound Device）であるが、コンポジットデバイス（Composite Device）を構成するチップによっても本発明は実現可能である。コンポジットデバイスにおいては、1つのUSBデバイスに、2つのインターフェース（マウス、キーボード、液晶画面、コントローラなど）が設けられている。このコンポジットデバイスが接続された際のデバイスのアドレスは1つだけであり、インターフェースを識別するためには、インターフェースディスクリプタ（Interface Descriptor）が、それぞれのインターフェースごとに必要となる。このようなコンポジットデバイスでは、複数のインターフェースが同時に使える。

10

20

30

40

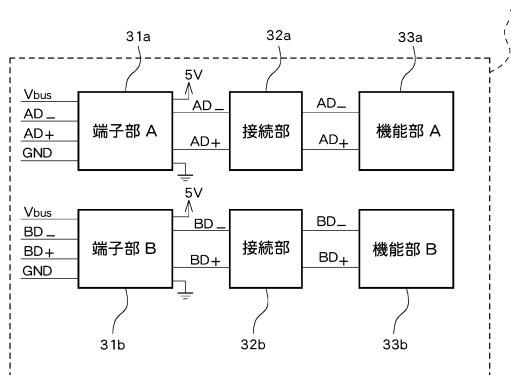
50

【符号の説明】

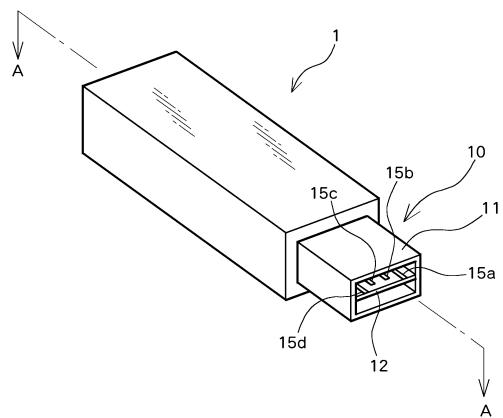
【0061】

1、2、3	USB機器	
10、100	USBプラグ	
11、101、201	シェル	
12、22、102、202	基板	
13、14、103、203、204	空間	
15a～15h、24a～24b、105、205	コンタクト	
16a～16e	回路チップ	10
17	ケーシング	
18	スイッチコントローラ	
19、21	スルーホール	
20	導体配線	
23	コネクタ	
31a、31b	端子部	
32a	接続部	
33a	機能部 A	
31b	端子部	
32b	接続部	
33b	機能部 B	
34	切替部	
35	ハードウェアスイッチ	
36	USBハブチップ	20
40a～40b	電流監視回路	
41	電源回路	
42a～42b	LED	
200	USBレセプタクル	

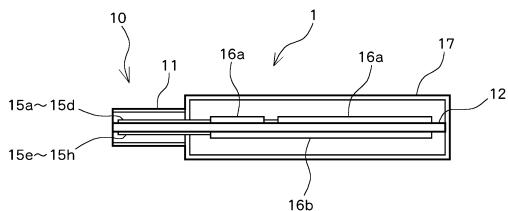
【図1】



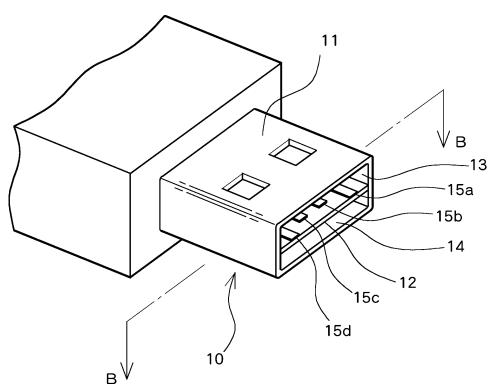
【図2】



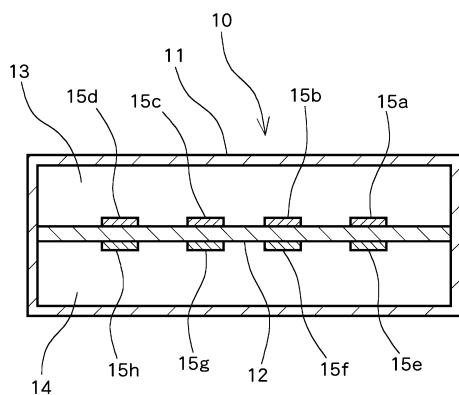
【図3】



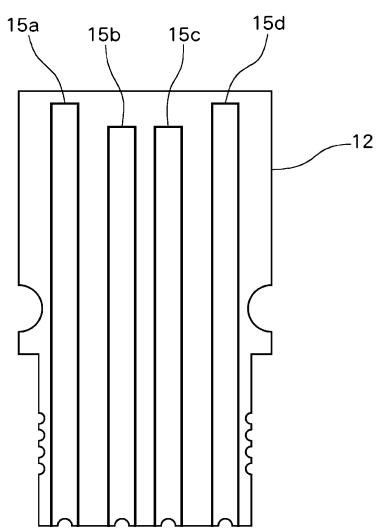
【図4】



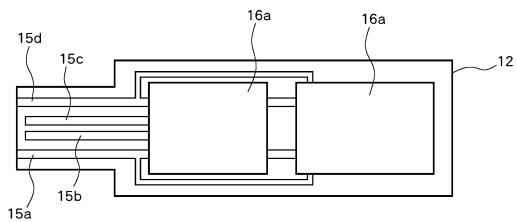
【図5】



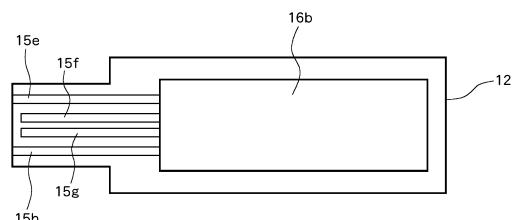
【図6】



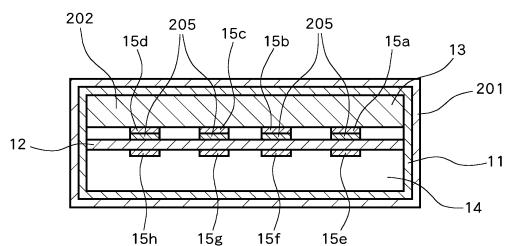
【図8】



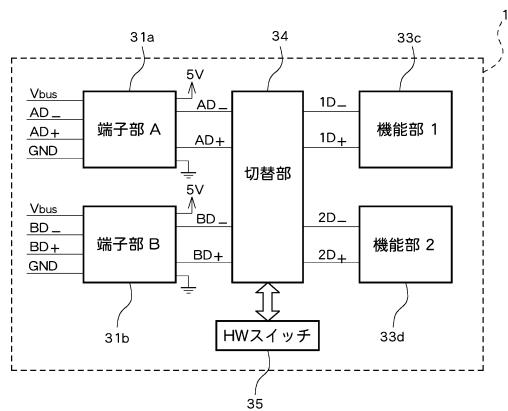
【図9】



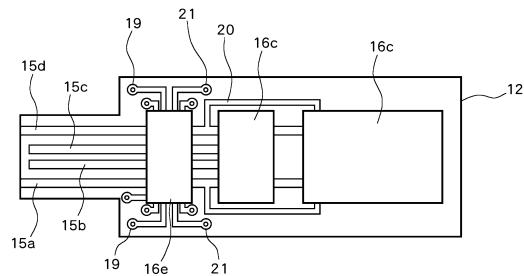
【図7】



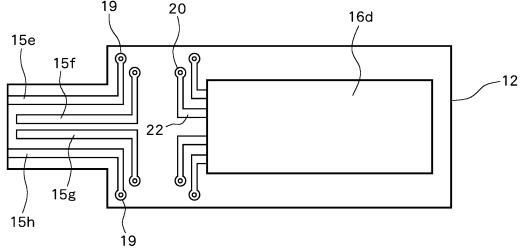
【図10】



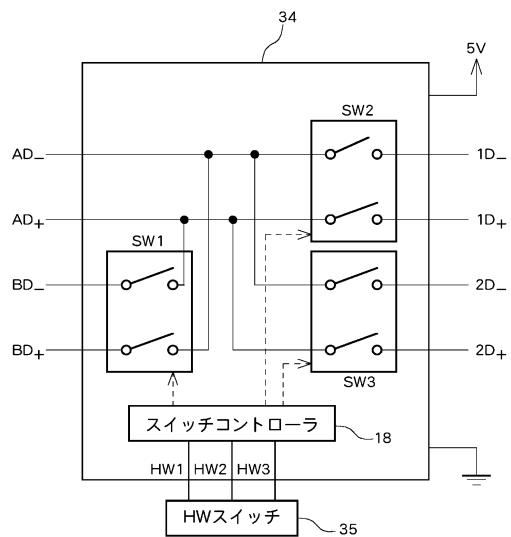
【図11】



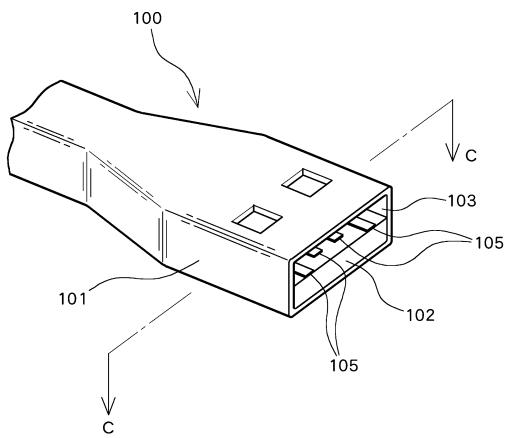
【図12】



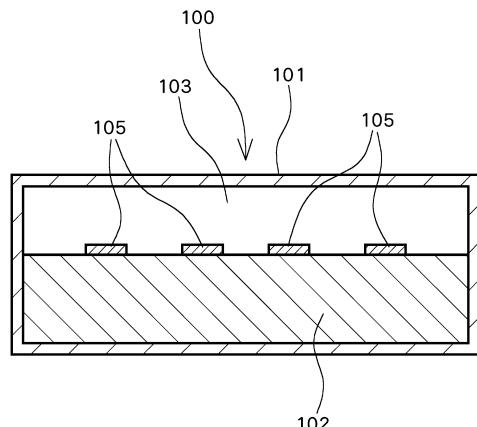
【図13】



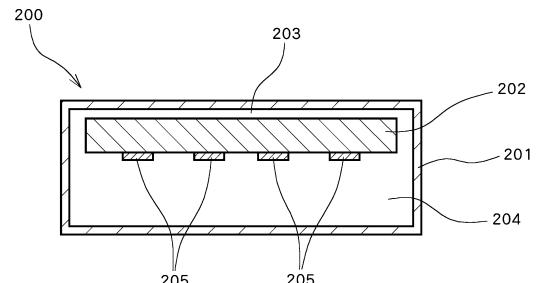
【図14】



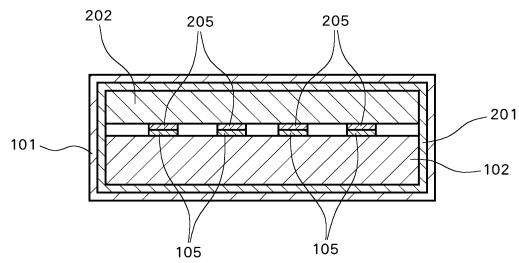
【図15】



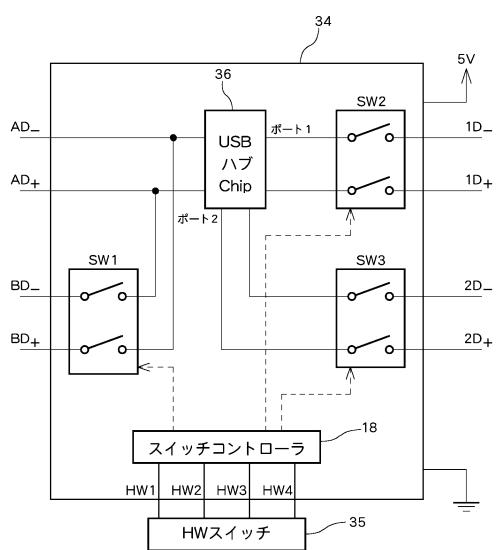
【図16】



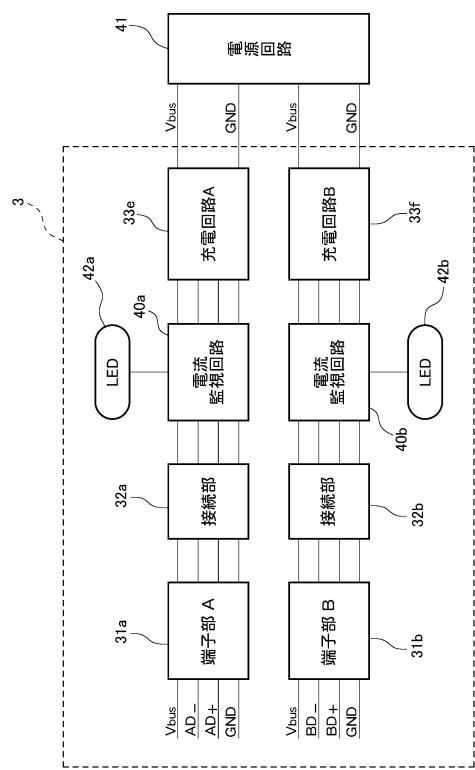
【図17】



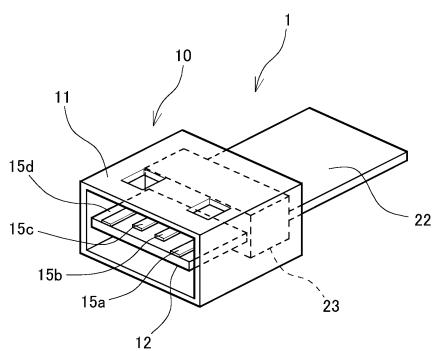
【図18】



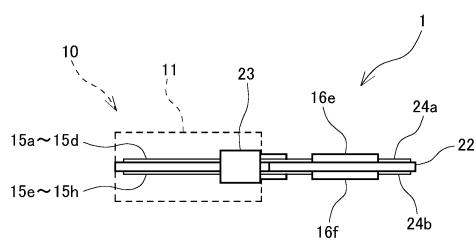
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

審査官 楠永 吉孝

(56)参考文献 特開2007-233627(JP,A)

特開2012-053648(JP,A)

登録実用新案第3111031(JP,U)

登録実用新案第3158319(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 24/00 ~ 24/86

G06K 19/077