(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2014-220380
(P2014-220380A)
(43)公開日　平成26年11月20日(2014.11.20)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05K 1/02	(2006.01)	H05K	1/02	C	5E338
		H05K	1/02	L	

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 11 頁）

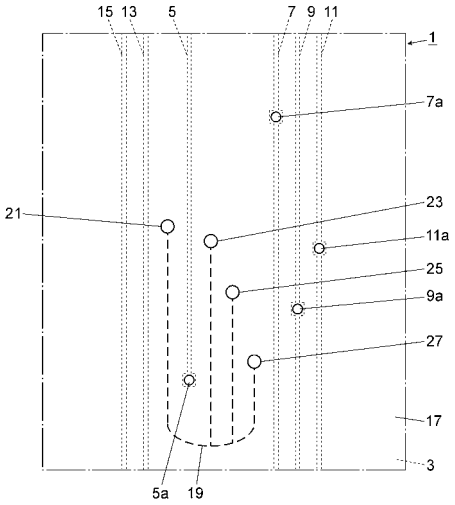
(21)出願番号　特願2013-98555(P2013-98555)
(22)出願日　平成25年5月8日(2013.5.8)

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100085464
弁理士　野口　繁雄
(72)発明者　山中　誠司
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

Ｆターム(参考)　5E338 AA05 AA12 AA16 BB02 BB13 BB56 BB58 CC01 CD07 CD13 EE21

(54)【発明の名称】フレキシブル配線板

(57)【要約】
【課題】複数の配線のうち一の配線の一端を折り曲げて他の配線に接続する際に接続先の他の配線を選択できるフレキシブル配線板を提供する。
【解決手段】一の配線５の一端の周囲を取り囲むように切込み部１９が形成されている。一の配線５の側方で切込み部１９に一の貫通穴２１が配置されている。一の貫通穴２１とは反対側の一の配線５の側方で切込み部１９に複数の他の貫通穴２３，２５，２７が形成されている。一の貫通穴２１といずれかの他の貫通穴２３，２５，２７との間の切込み部１９を用いて一の配線５が折り曲げられることによって一の配線５は他の配線７，９，１１のいずれかに接続可能である。複数の他の貫通穴２３，２５，２７は、一の貫通穴と２１他の貫通穴２３，２５，２７とをそれぞれ結ぶ直線が互いに重ならない位置に、一の配線５が接続される他の配線７，９，１１が互いに異なるように配置されている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
絶縁基板上に複数の配線が形成されたフレキシブル配線板において、
一の配線の一端の周囲を取り囲むように形成された切込み部と、
前記一の配線の側方で前記切込み部に配置された一の貫通穴と、
前記一の貫通穴とは反対側の前記一の配線の側方で前記切込み部に配置された複数の他の貫通穴と、を備え、
前記一の貫通穴といずれかの前記他の貫通穴との間の前記切込み部を用いて前記一の配線が折り曲げられることによって前記一の配線は他の配線に接続可能であり、
前記複数の他の貫通穴は、前記一の貫通穴と前記他の貫通穴とをそれぞれ結ぶ直線が互いに重ならない位置に、前記一の配線が接続される前記他の配線が互いに異なるように配置されていることを特徴とするフレキシブル配線板。
【請求項２】
前記複数の他の貫通穴は、前記他の貫通穴ごとに設けられた前記切込み部に配置されている請求項１に記載のフレキシブル配線板。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、絶縁基板上に複数の配線が形成されたフレキシブル配線板に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
絶縁基板上の複数の配線が形成されたフレキシブル配線板において、一部の配線に形成された分岐部をジャンパ接続用の部品の代用として用いる技術が知られている（例えば特許文献１を参照。）。
【０００３】
図１２及び図１３は、従来のフレキシブル配線板を説明するための概略的な平面図である。図１２はジャンパ接続前の状態を示している。図１３はジャンパ接続後の状態を示している。
【０００４】
図１２に示されるように、フレキシブル配線板１０１は、絶縁基板１０３の上に形成された複数の配線１０５，１０７，１０９，１１１を備えている。配線１１１は、その側方に突出する分岐部１１１を備えている。配線１０５，１０７，１０９，１１１及び分岐部１１１は絶縁基板１０３上に形成された絶縁層１１３で覆われている。
【０００５】
絶縁層１１３は、分岐部１１１の先端の接続部１１１ａの上と、分岐部１１１が接続される配線１０５の接続部１０５ａの上に開口を備えている。
絶縁基板１０３及び絶縁層１１３に、分岐部１１１の周囲を取り囲むようにして切込み１１５が形成されている。
【０００６】
図１３に示されるように、切込み１１５を利用して分岐部１１１が絶縁基板１０３から分離され、分岐部１１１が折り返されることにより、分岐部１１１の接続部１１１ａと配線１０５の接続部１０５ａが電気的に接続される。接続部１０５ａと１１１ａとの接続は例えば導電性接着剤により行われる。このように、分岐部１１１はジャンパ部品の代用として用いられる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
特許文献１に開示されたフレキシブル配線板では、ジャンパ接続に用いられる分岐部は１８０度折り返えされて他の配線に接続される。そのため、分岐部を設けることができる

配線は、複数ある配線のうち、端部に配置された１本又は２本に限られる。また、接続先の配線までの距離に応じた分岐部の配線の長さが必要になる。また、従来のフレキシブル配線板は分岐部の接続先の選択ができないという問題があった。

【０００８】

本発明は、絶縁基板上に複数の配線が形成されたフレキシブル配線板において、複数の配線のうち一の配線の一端を折り曲げて他の配線に接続する際に接続先の他の配線を選択できるフレキシブル配線板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】

本発明にかかるフレキシブル配線板は、絶縁基板上に複数の配線が形成されたフレキシブル配線板であって、一の配線の一端の周囲を取り囲むように形成された切込み部と、上記一の配線の側方で上記切込み部に配置された一の貫通穴と、上記一の貫通穴とは反対側の上記一の配線の側方で上記切込み部に配置された複数の他の貫通穴と、を備え、上記一の貫通穴といずれかの上記他の貫通穴との間の上記切込み部を用いて上記一の配線が折り曲げられることによって上記一の配線は他の配線に接続可能であり、上記複数の他の貫通穴は、上記一の貫通穴と上記他の貫通穴とをそれぞれ結ぶ直線が互いに重ならない位置に、上記一の配線が接続される上記他の配線が互いに異なるように配置されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

本発明のフレキシブル配線板は、複数の配線のうち一の配線の一端を折り曲げて他の配線に接続する際に接続先の他の配線を選択できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】フレキシブル配線板の一実施例を説明するための概略的な平面図である。

【図２】図１に示されたフレキシブル配線板の実施例を形成するための形成工程の一例を説明するための概略的な平面図である。

【図３】図１に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続の一例を説明するための概略的な平面図である。

【図４】図１に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続の他の例を説明するための概略的な平面図である。

【図５】フ図１に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続のさらに他の例を説明するための概略的な平面図である。

【図６】フレキシブル配線板の他の実施例を説明するための概略的な平面図である。

【図７】図６に示されたフレキシブル配線板の実施例を形成するための形成工程の一例を説明するための概略的な平面図である。

【図８】図６に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続の一例を説明するための概略的な平面図である。

【図９】図６に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続の他の例を説明するための概略的な平面図である。

【図１０】フレキシブル配線板のさらに他の実施例を説明するための概略的な平面図である。

【図１１】フレキシブル配線板のさらに他の実施例を説明するための概略的な平面図である。

【図１２】従来のフレキシブル配線板を説明するための概略的な平面図であって、ジャンパ接続前の状態を示している。図１３はジャンパ接続後の状態を示している。

【図１３】従来のフレキシブル配線板を説明するための概略的な平面図であって、ジャンパ接続後の状態を示している。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

本発明のフレキシブル配線板において、上記複数の他の貫通穴は、上記他の貫通穴ごとに設けられた上記切込み部に配置されている例を挙げることができる。ただし、１本の上記切込み部に上記複数の他の貫通穴のうち複数又は全部が配置されていてもよい。

【００１３】

以下に、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図１は、フレキシブル配線板の一実施例を説明するための概略的な平面図である。図１では、フレキシブル配線板の一部分のみが図示されている。

【００１４】

フレキシブル配線板１は、可撓性を有する絶縁基板３上に形成された複数の配線５，７，９，１１，１３，１５を備えている。配線５，７，９，１１，１３，１５は可撓性を有する。図示されている領域で、配線５，７，９，１１，１３，１５は例えば紙面左側から順に配線１５、配線１３、配線５、配線７、配線９、配線１１の順に平行又は略平行に配置されている。なお、本発明のフレキシブル配線板において、複数の配線は必ずしも平行又は略平行に配置されていなくてもよい。

【００１５】

配線５，７，９，１１，１３，１５は絶縁基板３上に形成された絶縁層１７で覆われている。絶縁層１７は可撓性を有する。絶縁層１７には、一の配線５の一端に設けられた接続部５ａの位置及び他の配線７，９，１１に設けられた接続部７ａ，９ａ，１１ａの位置に対応する位置に開口が形成されている。

【００１６】

フレキシブル配線板１は、一の配線５の一端の周囲を取り囲むように形成された切込み部１９を備えている。切込み部１９は例えばミシン目によって形成されており、切断可能に形成されている。

【００１７】

切込み部１９は、一の配線５に対して他の配線７，９，１１とは反対側の位置、ここでは一の配線５と配線１３との間に１本配置されている。一の配線５と配線１３との間に配置された切込み部１９は、一の配線５の接続部５ａを取り囲むように他の配線７側へ延伸し、３本に分岐されている。３本の切込み部１９は一の配線５と他の配線７との間に配置されている。

【００１８】

フレキシブル配線板１は、絶縁基板３及び絶縁層１７を貫通して形成された一の貫通穴２１及び他の貫通穴２３，２５，２７を備えている。

【００１９】

一の貫通穴２１は、他の配線一の７，９，１１とは反対側の配線５の側方で切込み部１９に配置されている。一の貫通穴２１は例えば切込み部１９の端部に配置されている。

【００２０】

他の貫通穴２３，２５，２７は、一の貫通穴２１とは反対側の一の配線５の側方で切込み部１９に配置されている。他の貫通穴２３，２５，２７は例えば他の貫通穴２３，２５，２７ごとに設けられた切込み部１９に配置されている。他の貫通穴２３，２５，２７は例えば切込み部１９の端部に配置されている。

【００２１】

一の配線５は、一の貫通穴２１といずれかの他の貫通穴２３，２５，２７との間の切込み部１９を用いて一の配線５が折り曲げられることによって他の配線７，９，１１のいずれかに接続可能である。

【００２２】

一の貫通穴２１と他の貫通穴２３，２５，２７とをそれぞれ結ぶ直線は一の配線５の延伸方向に対して角度をもっている。複数の他の貫通穴２３，２５，２７は、一の貫通穴２１と他の貫通穴２３，２５，２７とをそれぞれ結ぶ直線が互いに重ならない位置に配置されている。また、他の貫通穴２３，２５，２７は、一の貫通穴２１と、他の貫通穴２３，２５，２７のうちのいずれかを基点として一の配線５が折り曲げられたときに、一の配線

５が接続される他の配線７，９，１１が互いに異なるように配置されている。

【００２３】

接続先の複数の他の配線７，９，１１の接続部７ａ，９ａ，１１ａは、折り曲げた一の配線５の接続部５ａを接続できる位置に設けられている。

【００２４】

図２は、図１に示されたフレキシブル配線板の実施例を形成するための形成工程の一例を説明するための概略的な平面図である。図２におけるかっこ数字（１）～（３）は以下に説明する工程（１）～（３）に対応している。

【００２５】

（１）絶縁基板３の上に配線５，７，９，１１，１３，１５が形成される。一の配線５の一端には接続部５ａが形成される。他の配線７，９，１１には接続部７ａ，９ａ，１１ａが形成される。

【００２６】

絶縁基板３は可撓性を有する絶縁材料、例えばポリイミド系樹脂やポリエステル系樹脂で形成されている。配線５，７，９，１１，１３，１５は導電材料、例えば銅で形成されている。配線５，７，９，１１，１３，１５は、例えば絶縁基板３に銅箔が接着剤を介して貼り合わされた後、その銅箔が写真製版技術及びエッチング技術によって所望の配線回路形状にパターニングされることによって形成される。なお、絶縁基板３の材料、配線５，７，９，１１，１３，１５の材料及び形成方法、並びに絶縁層１７の材料及び形成方法は、上記のものに限定されず、通常のフレキシブル配線板で用いられる材料及び形成方法であれば特に限定されない。

【００２７】

（２）絶縁基板３の上に配線５，７，９，１１，１３，１５を覆って絶縁層１７が形成される。例えば写真製版技術及びエッチング技術により、絶縁層１７に、一の配線５の接続部５ａの位置及び他の配線７，９，１１の接続部７ａ，９ａ，１１ａの位置に対応する位置に開口が形成される。

【００２８】

絶縁層１７は、例えば接着剤を介して絶縁基板３の上に貼り付けられたポリエステルフィルム若しくはポリイミドフィルム、又は絶縁基板３の上に塗布されたレジストインクである。なお、絶縁層１７の材料及び形成方法は、上記のものに限定されず、通常のフレキシブル配線板で用いられる材料及び形成方法であれば特に限定されない。

【００２９】

（３）絶縁基板３及び絶縁層１７の積層体に対して、予め設定された位置に、切込み部１９、一の貫通穴２１及び他の貫通穴２３，２５，２７が形成される。切込み部１９、一の貫通穴２１及び他の貫通穴２３，２５，２７の形成方法は、例えば打ち抜き加工など、特に限定されない。

【００３０】

図３は、図１に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続の一例を説明するための概略的な平面図である。

【００３１】

一の貫通穴２１と他の貫通穴２３との間の切込み部１９が切断されている。一の貫通穴２１と他の貫通穴２３を基点として一の配線５、絶縁基板３及び絶縁層１７が折り曲げられて、一の配線５の接続部５ａが他の配線７の接続部７ａに電気的に接続されている。

【００３２】

図４は、図１に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続の他の例を説明するための概略的な平面図である。

【００３３】

一の貫通穴２１と他の貫通穴２５との間の切込み部１９が切断されている。一の貫通穴２１と他の貫通穴２５を基点として一の配線５、絶縁基板３及び絶縁層１７が折り曲げられて、一の配線５の接続部５ａが他の配線１１の接続部１１ａに電気的に接続されている

。一の配線５はジャンパ配線として機能している。

【００３４】

図５は、図１に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続のさらに他の例を説明するための概略的な平面図である。

【００３５】

一の貫通穴２１と他の貫通穴２７との間の切込み部１９が切断されている。一の貫通穴２１と他の貫通穴２７を基点として一の配線５、絶縁基板３及び絶縁層１７が折り曲げられて、一の配線５の接続部５ａが他の配線９の接続部９ａに電気的に接続されている。一の配線５はジャンパ配線として機能している。

【００３６】

図３から図５に示されたフレキシブル配線板１において、接続部５ａと接続部７ａとの接合、接続部５ａと接続部９ａとの接合又は接続部５ａと接続部１１ａとの接合は、例えば導電性接着剤によって実現される。ただし、これらの接合は他の接合方法で実現されてもよい。

【００３７】

図３から図５に示されたように、一の配線５の接続先の他の配線７、９又は１１に合わせて折り曲げの基点となる他の貫通穴２３、２７又は２５が選択され、一の貫通穴２１と選択された他の貫通穴２３、２７又は２５との間の切込み部１９が切断される。一の貫通穴２１と選択された他の貫通穴２３、２７又は２５と基点として一の配線５が折り曲げられて、一の配線５の接続部５ａが他の配線７、９又は１１の接続部７ａ，９ａ，１１ａに接続される。

【００３８】

このように、フレキシブル配線板１は一の配線５の接続先の他の配線７、９又は１１を選択できる。これにより、フレキシブル配線板１の汎用性が向上する。

【００３９】

図６は、フレキシブル配線板の他の実施例を説明するための概略的な平面図である。図６では、フレキシブル配線板の一部分のみが図示されている。図６において、図１と同じ機能を果たす部分には同じ符号が付されている。

【００４０】

この実施例のフレキシブル配線板１は、図１を参照して説明したフレキシブル配線板１と比較して、他の貫通穴２３，２５，２７は一の配線５と他の配線７との間で１本の切込み部１９に配置されている点で異なっている。

【００４１】

また、一の配線５と他の配線７との間隔は、図１を参照して説明したフレキシブル配線板１と比較して狭くされている。一の配線５の接続部５ａの位置、他の配線７，９，１１の接続部７ａ，９ａ，１１ａの位置、一の貫通穴２１の位置、他の貫通穴２３，２５，２７の位置は、接続部５ａが接続部７ａ，９ａ，１１ａのいずれかに接続可能な位置に設定されている。

【００４２】

図７は、図６に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続の一例を説明するための概略的な平面図である。

【００４３】

一の貫通穴２１と他の貫通穴２７との間の切込み部１９、他の貫通穴２７と他の貫通穴２５との間の切込み部１９、及び他の貫通穴２５と他の貫通穴２３との間の切込み部１９が切断されている。一の貫通穴２１と他の貫通穴２３を基点として一の配線５、絶縁基板３及び絶縁層１７が折り曲げられて、一の配線５の接続部５ａが他の配線７の接続部７ａに電気的に接続されている。

【００４４】

図８は、図６に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続の他の例を説明するための概略的な平面図である。

【００４５】
一の貫通穴２１と他の貫通穴２７との間の切込み部１９、及び他の貫通穴２７と他の貫通穴２５との間の切込み部１９が切断されている。他の貫通穴２５と他の貫通穴２３との間の切込み部１９は切断されていない。一の貫通穴２１と他の貫通穴２５を基点として一の配線５、絶縁基板３及び絶縁層１７が折り曲げられて、一の配線５の接続部５ａが他の配線１１の接続部１１ａに電気的に接続されている。一の配線５はジャンパ配線として機能している。
【００４６】
図９は、図６に示されたフレキシブル配線板の実施例における配線接続のさらに他の例を説明するための概略的な平面図である。
【００４７】
一の貫通穴２１と他の貫通穴２７との間の切込み部１９が切断されている。他の貫通穴２７と他の貫通穴２５との間の切込み部１９、及び他の貫通穴２５と他の貫通穴２３との間の切込み部１９は切断されていない。一の貫通穴２１と他の貫通穴２７を基点として一の配線５、絶縁基板３及び絶縁層１７が折り曲げられて、一の配線５の接続部５ａが他の配線９の接続部９ａに電気的に接続されている。一の配線５はジャンパ配線として機能している。
【００４８】
図７から図９に示されたように、この実施例のフレキシブル配線板１は、図１を参照して説明したフレキシブル配線板１と同様に、一の配線５の接続先の他の配線７、９又は１１を選択できる。
【００４９】
さらに、この実施例のフレキシブル配線板１は、図１を参照して説明したフレキシブル配線板１と比較して、他の貫通穴２３，２５，２７を配置する領域を小さくすることができる。
【００５０】
上記実施例では切込み部１９はミシン目によって形成されているが、本発明のフレキシブル配線板において切込み部はミシン目に限定されず、切り離し可能な構成であれば特に限定されない。例えば、切込み部は、切込み部が形成される位置の絶縁部材の厚み（例えば絶縁基板と絶縁層の合計厚み）が切断可能な程度に薄く加工された肉薄部であってもよい。
【００５１】
また、一の配線を他の配線に接続する際に必ず切り離される切込み部の部分はスリット（貫通溝）によって形成されていてもよい。
【００５２】
図１０は、フレキシブル配線板のさらに他の実施例を説明するための概略的な平面図である。図１０では、フレキシブル配線板の一部分のみが図示されている。図１０において、図１と同じ機能を果たす部分には同じ符号が付されている。
【００５３】
この実施例のフレキシブル配線板１は、図１を参照して説明したフレキシブル配線板１と比較して、一の配線５を他の配線７、９又は１１に接続する際に必ず切り離される切込み部の部分がスリット１９ａで形成されている。スリット１９ａは、例えば一の貫通穴２１と切込み部１９の分岐部との間に設けられている。
この実施例でも、図１を参照して説明した実施例と同様に、一の配線５の接続先の他の配線７、９又は１１を選択できる。
【００５４】
図１１は、フレキシブル配線板のさらに他の実施例を説明するための概略的な平面図である。図１１では、フレキシブル配線板の一部分のみが図示されている。図１１において、図１及び図１０と同じ機能を果たす部分には同じ符号が付されている。
【００５５】

この実施例のフレキシブル配線板１は、図６を参照して説明したフレキシブル配線板１と比較して、一の配線５を他の配線７、９又は１１に接続する際に必ず切り離される切込み部の部分がスリット１９ａで形成されている。スリット１９ａは、例えば一の貫通穴２１と他の貫通穴２７との間に設けられている。

この実施例でも、図１又は図６を参照して説明した実施例と同様に、一の配線５の接続先の他の配線７、９又は１１を選択できる。

【００５６】

以上、本発明の実施例を説明したが、上記実施例での材料、配置、個数等は一例であり、本発明はこれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の範囲内で種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【００５７】

１　フレキシブル配線板
３　絶縁基板
５　一の配線
７，９，１１　他の配線
１９　切込み部
２１　一の貫通穴
２３，２５，２７　他の貫通穴

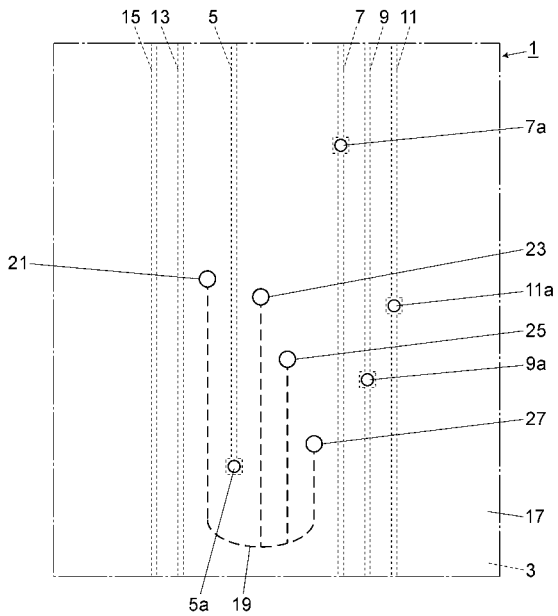
【先行技術文献】

【特許文献】

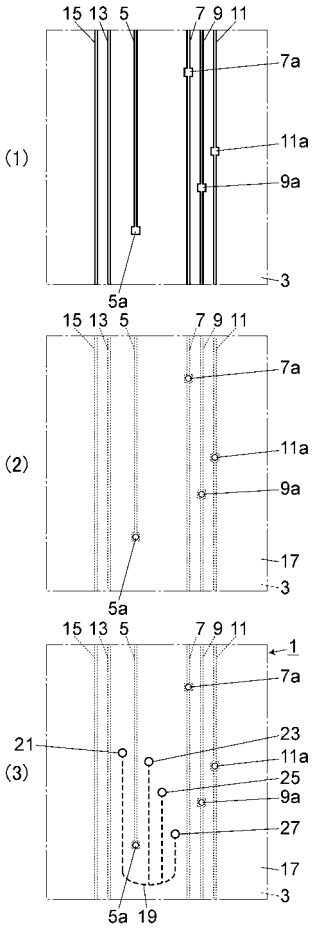
【００５８】

【特許文献１】特開平１０－１５０２４６号公報

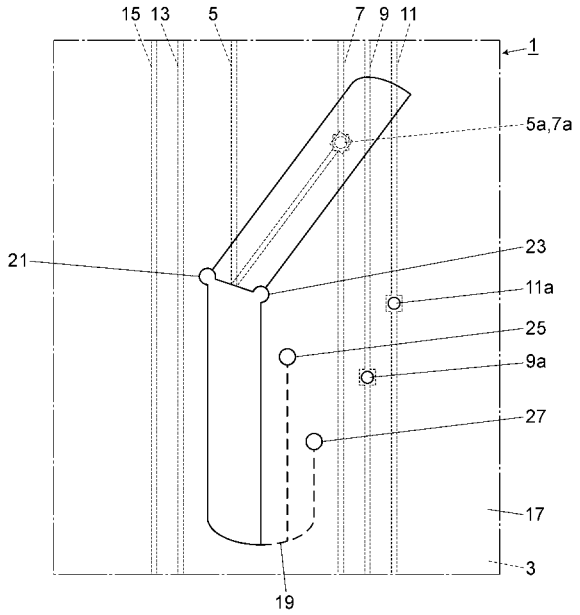
【図１】



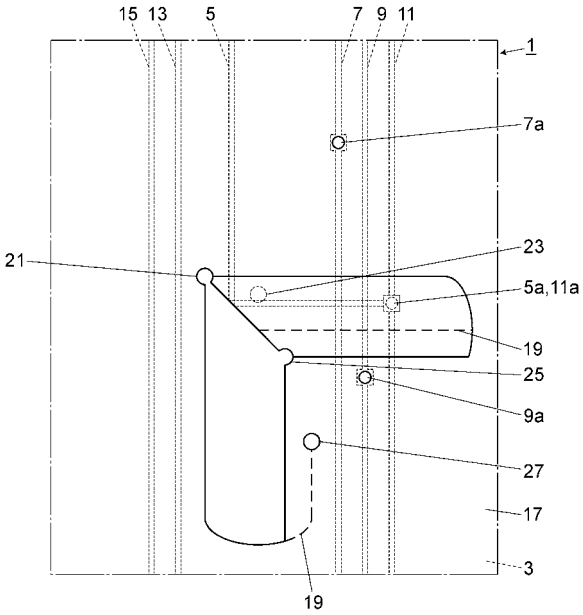
【図２】



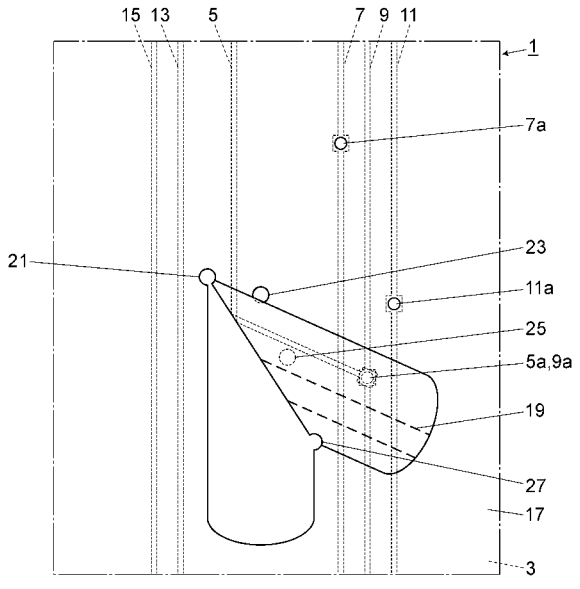
【図３】


15 13 5 7 9 11
1
5a,7a
21
23
11a
25
9a
27
17
3
19

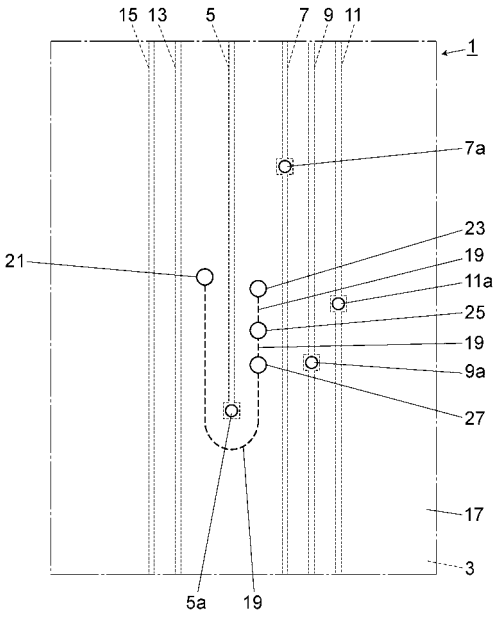
【図４】


15 13 5 7 9 11
1
7a
21
23
5a,11a
19
25
9a
27
17
3
19

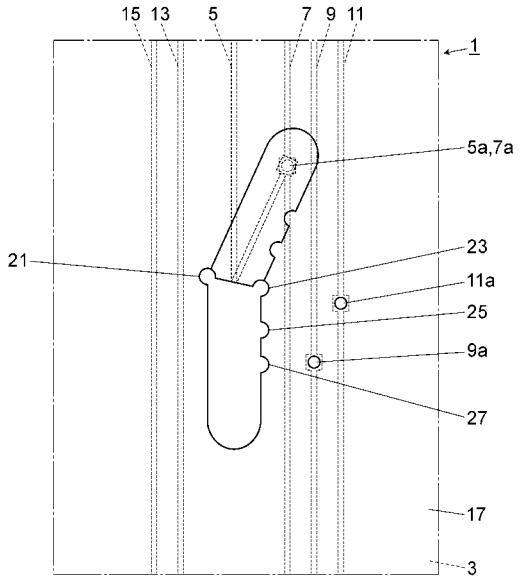
【図５】


15 13 5 7 9 11
1
7a
21
23
11a
25
5a,9a
19
27
17
3

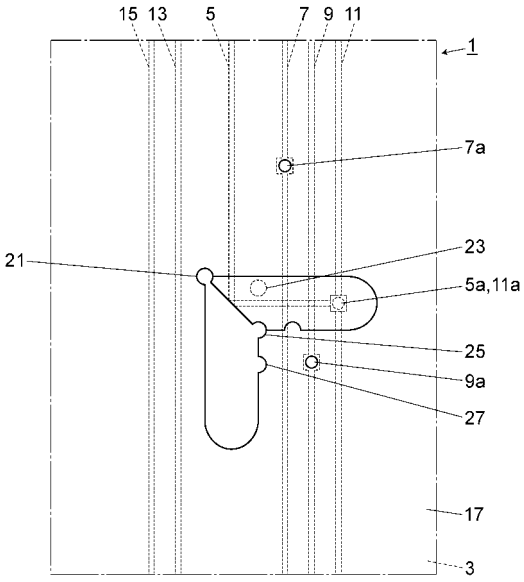
【図６】


15 13 5 7 9 11
1
7a
21
23
19
11a
25
19
9a
27
17
3
5a
19

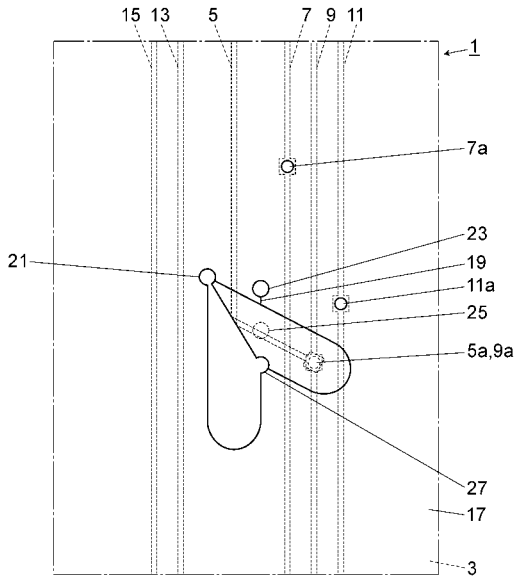
【図７】


15 13 5 7 9 11
1
5a,7a
21
23
11a
25
9a
27
17
3

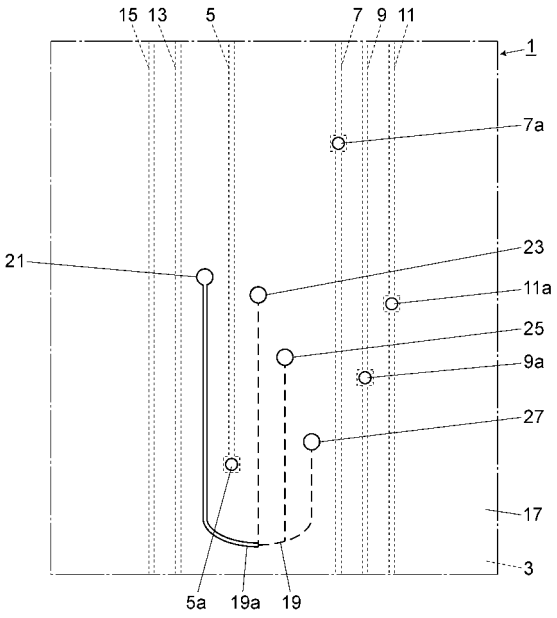
【図８】


15 13 5 7 9 11
1
7a
21
23
5a,11a
25
9a
27
17
3

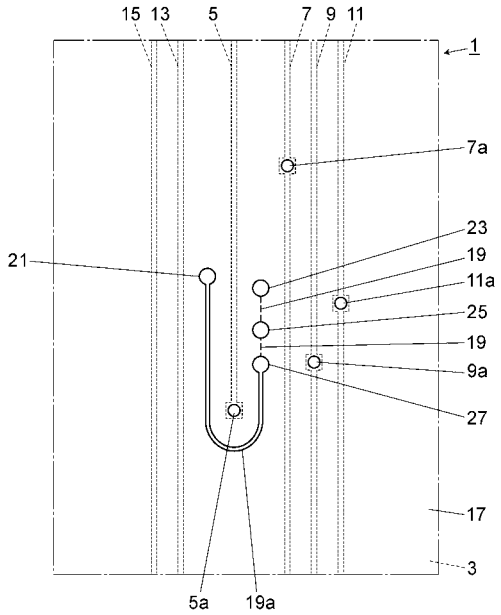
【図９】


15 13 5 7 9 11
1
7a
21
23
19
11a
25
5a,9a
27
17
3

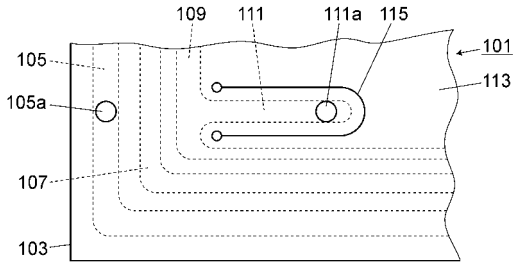
【図１０】


15 13 5 7 9 11
1
7a
21
23
11a
25
9a
27
17
3
5a
19a
19

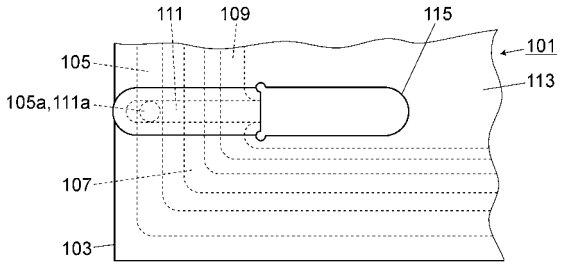
【図１１】


15
13
5
7
9
11
1
7a
23
21
19
11a
25
19
9a
27
17
3
5a
19a

【図１２】


109
111
111a
115
101
105
113
105a
107
103

【図１３】


111
109
115
101
105
113
105a,111a
107
103