

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981637号
(P4981637)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.		F I			
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	1/02	J
H05K	3/34	(2006.01)	H05K	1/02	P
			H05K	3/34	501D
			H05K	1/02	E

請求項の数 20 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-306490 (P2007-306490)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成19年11月27日(2007.11.27)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-130290 (P2009-130290A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(43) 公開日	平成21年6月11日(2009.6.11)	(74) 代理人	100078282
審査請求日	平成22年2月18日(2010.2.18)		弁理士 山本 秀策
		(74) 代理人	100062409
			弁理士 安村 高明
		(74) 代理人	100107489
			弁理士 大塩 竹志
		(72) 発明者	中村 篤史
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	吉澤 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント基板およびその導体パターン構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路部品を実装して電子回路を構成するためのプリント基板であって、
 該回路部品を実装するための部品実装領域と、
 該回路部品に接続される部品接続部を有する少なくとも1つの信号配線とを備え、
該部品実装部は、該信号配線の、その両側に該信号配線に接続される回路部品を支持する領域として該部品実装領域が配置されている部分であり、

該信号配線は、その配線幅が少なくとも該部品接続部で変化しない構造を有し、
 該信号配線および該部品実装領域は導体層により構成され、

該導体層の平面パターンは、該信号配線の平面パターンである配線パターンと、該部品実装領域の平面パターンである実装パターンとに分離されているプリント基板。

10

【請求項2】

請求項1に記載のプリント基板において、
 前記実装パターンは、
 前記回路部品の実装面が配置される部品実装用ランドのパターンとして、
 前記信号配線の一方の側辺に沿って互いに隣接するよう配置された第1および第2の部品実装用ランドのパターンと、

該信号配線の他方の側辺に沿って互いに隣接するよう配置された第3および第4の部品実装用ランドのパターンとを含み、

該第1および第3の部品実装用ランドは、該信号配線を挟んで互いに対向するよう位置

20

しており、

該第2および第4の部品実装用ランドは、該信号配線を挟んで互いに対向するよう位置しているプリント基板。

【請求項3】

請求項2に記載のプリント基板において、

前記第1および第3の部品実装用ランドは、前記回路部品的一端側実装面が配置されるランドであり、

前記第2および第4の部品実装用ランドは、該回路部品の他端側実装面が配置されるランドであるプリント基板。

【請求項4】

請求項3に記載のプリント基板において、

前記信号配線は、前記回路部品を前記部品実装領域に実装したとき、該回路部品が該信号配線に直列に接続されるよう、該回路部品的一端側実装面とその他端側実装面との間に対応する部分で分断されるものであるプリント基板。

【請求項5】

請求項2に記載のプリント基板において、

前記第1および第3の部品実装用ランドと、前記信号配線の、これらのランドの間に位置する部分とは、該信号配線を構成する導体層とは異なる第1の補強導体層により接続されており、

前記第2および第4の部品実装用ランドと、該信号配線の、これらのランドの間に位置する部分とは、該信号配線を構成する導体層とは異なる第2の補強導体層により接続されており、

該第1の補強導体層により接続された導体部分は、前記回路部品的一端側実装面が固着される部分であり、

該第2の補強導体層により接続された導体部分は、該回路部品の他端側実装面が固着される部分であるプリント基板。

【請求項6】

請求項2に記載のプリント基板において、

前記信号配線は、前記第1および第3の部品実装用ランドが対向する部分と、前記第2および第4の部品実装用ランドが対向する部分との間で分断されており、

該信号配線の分断された部分は、該信号配線を構成する導電層とは異なる導体層により電氣的に接続されているプリント基板。

【請求項7】

請求項6に記載のプリント基板において、

前記信号配線の分断された部分を電氣的に接続する導体層は、該信号配線の配線幅と同一の幅を有するプリント基板。

【請求項8】

請求項7に記載のプリント基板において、

前記信号配線の分断された部分を電氣的に接続する導体層は、前記回路部品の実装時に除去されるものであるプリント基板。

【請求項9】

請求項2に記載のプリント基板において、

前記実装パターンは、

前記信号配線の一方の側辺側に、該信号配線に沿って、かつ前記第1および第3の部品実装用ランドを囲むよう配置され、該信号配線をシールドする第1のシールド層のパターンと、

該信号配線の他方の側辺側に、該信号配線に沿って、かつ前記第2および第4の部品実装用ランドを囲むよう配置され、該信号配線をシールドする第2のシールド層のパターンとを含むプリント基板。

【請求項10】

10

20

30

40

50

請求項 9 に記載のプリント基板において、
前記実装パターンは、

前記信号配線の一方の側辺側に位置する第 1 および第 2 の部品実装用ランドを前記第 1 のシールド層と電気的に接続する第 1 の接続導体のパターンと、

前記信号配線の他方の側辺側に位置する第 3 および第 4 の部品実装用ランドを前記第 2 のシールド層と電気的に接続する第 2 の接続導体のパターンとを含むプリント基板。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のプリント基板において、

前記第 1 のシールド層、前記第 1 および第 2 の部品実装用ランド、および前記第 1 の接続導体は、該信号配線の一方の側辺側に該信号配線に対する連続したシールド部を形成するよう配置されており、

前記第 2 のシールド層、前記第 3 および第 4 の部品実装用ランド、および前記第 2 の接続導体は、該信号配線の他方の側辺側に該信号配線に対する連続したシールド部を形成するよう配置されているプリント基板。

【請求項 1 2】

請求項 1 に記載のプリント基板において、

前記実装パターンは、

前記回路部品の実装面が配置される部品実装用ランドのパターンとして、

前記信号配線の一方の側辺側に位置するよう配置された第 1 の部品実装用ランドのパターンと、

該信号配線の他方の側辺側に位置するよう配置された第 2 の部品実装用ランドのパターンとを含むプリント基板。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載のプリント基板において、

前記第 1 の部品実装用ランドは、前記回路部品の一端側実装面が配置されるランドであり、

該第 2 の部品実装用ランドは、該回路部品の他端側実装面が配置されるランドであるプリント基板。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のプリント基板において、

前記第 2 の部品実装用ランドは、前記回路部品に電源電位あるいは接地電位を供給する電位供給配線を兼ねるものであるプリント基板。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載のプリント基板において、

前記回路部品の一端側実装面は、該回路部品を前記部品実装領域に実装したとき、前記信号配線と電気的に接続されるものであるプリント基板。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 に記載のプリント基板において、

前記第 1 の部品実装用ランドと、前記信号配線の、該第 1 の部品実装用ランドと対向する部分とは、該信号配線を構成する導体層とは異なる補強導体層により接続されており、該補強導体層により接続された導体部分は、前記回路部品の一端側実装面が固着される部分であるプリント基板。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 に記載のプリント基板において、

前記実装パターンは、

前記信号配線の一方の側辺側に、該信号配線に沿って、かつ前記第 1 の部品実装用ランドを囲むよう配置され、該信号配線をシールドするシールド層のパターンを含むプリント基板。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載のプリント基板において、

前記実装パターンは、

前記信号配線の一方の側辺側に位置する第 1 の部品実装用ランドを前記シールド層と電氣的に接続する接続導体のパターンを有するプリント基板。

【請求項 19】

請求項 18 に記載のプリント基板において、

前記シールド層、前記第 1 の部品実装用ランド、および前記接続導体は、前記信号配線の一方の側辺側に該信号配線に対する連続したシールド部を形成するように配置されているプリント基板。

【請求項 20】

回路部品を実装して電子回路を構成するためのプリント基板の導体パターン構造であって、

該回路部品を実装するための部品実装領域と、

該回路部品に接続される部品接続部を有する少なくとも 1 つの信号配線とを備え、

該部品実装部は、該信号配線の、その両側に該信号配線に接続される回路部品を支持する領域として該部品実装領域が配置されている部分であり、

該信号配線は、その配線幅が少なくとも該部品接続部で変化しない構造を有し、

該信号配線および該部品実装領域は導体層により構成され、

該導体層の平面パターンは、該信号配線の平面パターンである配線パターンと、該部品実装領域の平面パターンである実装パターンとに分離されているプリント基板の導体パターン構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリント基板およびその導体パターン構造に関し、特に信号配線と回路部品を実装するための部品実装領域とを導体層により形成したプリント基板において、該信号配線の平面パターン（配線パターン）と該部品実装領域の平面パターン（実装パターン）とを分離した導体パターン構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、プリント基板は、絶縁材料からなる絶縁板の表面に、所定パターンを有する配線および部品実装領域などを構成する導体層を形成してなるものであり、その表面上に、集積回路、抵抗器、コンデンサなどの多数の電子部品（以下、回路部品ともいう。）を固定し、該回路部品間を配線により接続して電子回路を構成するものである。

【0003】

このようなプリント基板の設計段階では、高周波信号線に対するインピーダンスマッチング用の回路部品を実装する場合などにおいて、回路構成や回路部品の定数値等を確定できないことがあり、このため、従来は、プリント基板の導体層の平面パターン（導体パターン）を、該プリント基板に回路部品を実装する工程あるいはその後の工程で、回路構成の調整のために変更可能な構造としている。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、プリント基板に回路部品を実装する工程で回路構成を調整するためのジャンパーランドを有する回路パターンが開示されている。

【0005】

図 7 は、この特許文献 1 に開示のジャンパーランドの接続構造を説明する図であり、図 7 (a) は平面図、図 7 (b) は断面図である。

【0006】

プリント配線板 1 1 上には、対向するよう近接して配置された一対の半月状の導電パターンがジャンパーランド 1 2 および 1 3 として形成されており、各ジャンパーランド 1 2 および 1 3 には、回路パターンを構成する配線層 1 4 および 1 5 の一端が接続されている

10

20

30

40

50

。このような一対のジャンパーランドは、上記プリント配線板上の回路パターンには複数含まれており、図7に示すように、所定の対のジャンパーランド12および13には、これらに跨るよう0オーム抵抗部品16が実装されており、該0オーム抵抗部品16により該ジャンパーランド12および13の間が短絡されている。

【0007】

上記のような複数のジャンパーランド対を含む回路パターンを有するプリント配線板11では、回路部品を該プリント配線板に実装する工程で、0オーム抵抗部品16を選択的に所定のジャンパーランド対に実装することにより、回路構成を調整することができる。

【0008】

また、特許文献2には、プリント基板に電子部品(回路部品)を実装した後に回路構成を調整するためのショートランド構造が開示されている。

10

【0009】

図8は、この特許文献2に開示のショートランド構造を説明する図であり、図8(a)は、回路パターンを、ショートランド構造を用いて調整可能に構成した例を示し、図8(b)は、該ショートランド構造を拡大して示す平面図である。

【0010】

図8(a)に示すように、プリント基板(図示せず)には直列接続の抵抗R1およびR2が実装されており、該抵抗2が実装されているランド間に、ショートランド20が設けられている。

【0011】

20

ここで、該ショートランド20は、図8(b)に示すように、配線パターンの一部に、例えば円形導電部を設け、その中央部にスリット20aを形成して該導電部を一対の半円形導電部21および22に分割してなるものである。該一方の半円形導電部21には、上記抵抗R2の一端につながる配線23が接続され、該他方の半円形導電部22には、該抵抗R2の他端につながる配線24が接続されている。

【0012】

このような回路パターンを有するプリント基板では、該プリント基板に上記抵抗R1およびR2などの回路部品を浸漬はんだ付けにより実装した後は、ショートランド20では、対向する一対の半円形導電部21および22の間は、スリット20aにより非接続状態となっている。そして、プリント基板の回路調時に、ショートランド20の対向する導電部21および22間をショートする必要がある場合は、はんだを用いて該スリット20aを埋めることにより、該ショートランドを接続状態にすることができる。

30

【0013】

上記のように、プリント基板の設計段階では、高周波信号線に対するインピーダンスマッチング用の回路部品を実装する場合などにおいて、回路構成や回路部品の定数値等を確定できないことから、従来は、特許文献1や特許文献2に開示されているように、プリント基板に0抵抗部品を実装したり、ショートランドパターンを設置したりすることがしばしば行われている。

【特許文献1】特開平7-86729号公報

【特許文献2】特開平7-154037号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、プリント基板における回路構成の調整は、特許文献1や特許文献2に開示されているように、ジャンパーランドやショートランドを用いて行う場合だけでなく、上記ジャンパーランドやショートランドと同様の構成の部品実装用ランドに、回路部品を実装するか否かにより行われる場合もある。特にこのような場合には、プリント基板の配線パターンに含まれる部品実装用ランドに回路部品を実装して電子回路を構成する場合、実装が想定される回路部品の幅が、配線パターンの幅を超えるなどで、部品実装のために、配線幅以上のランドパターンが必要になると、部品実装用ランド部分で配線の配線幅や形状

50

を変化させて、部品実装用に拡大などをする必要がある。

【0015】

具体的には、図9に示すように、部品実装用ランド30は、対向する一对の半円形導電部31および32からなり、各円形導電部31および32にはそれぞれ信号配線33および34が接続されている。ここで、実装する回路部品36はその幅が該信号配線33および34の幅より広いものであり、上記部品実装用ランド30を構成する一对の半円形導電部31および32の幅は、上記信号配線の幅より広がっている。

【0016】

このような部品実装用ランド30には、図9(a)に示すように、はんだなどの導電部材35aを用いて、上記回路部品36を一对の半円形導電部31および32に跨るよう実装することにより、該回路部品36を信号配線33および34に対して直列に接続することができる。

10

【0017】

ところが、回路調整の状況によっては、図9(b)に示すように、上記部品実装用ランド30には回路部品36を実装せずに、該対向する一对の半円形導電部31および32間のスリットに、はんだなどの導電部材35bを埋め込んで短絡させる場合もある。

【0018】

このような場合には、部品実装用ランド30に回路部品を実装していないにも関わらず、信号配線の部品実装用ランド30の部分は、信号配線の他の部分に比べて配線幅が広がる。

20

【0019】

そのため、配線パターンを形成したプリント基板に回路部品を実装する工程で該プリント基板上の回路構成を調整可能となるよう、上記部品実装ランドを形成した配線パターンは、信号配線の形状や、配線幅の変化が信号に影響する高周波信号線などに対しては、適用できない恐れがあった。

【0020】

本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、部品未実装時に現れる部品実装領域のレイアウトの信号配線への電气的影響を低減することができ、これにより高周波信号線に対しても適用可能な部品実装のためのランドパターンを有するプリント基板およびその導体パターン構造を得ることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0021】

本発明に係るプリント基板は、回路部品を実装して電子回路を構成するためのプリント基板であって、該回路部品を実装するための部品実装領域と、該回路部品に接続される部品接続部を有する少なくとも1つの信号配線とを備え、該部品実装部は、該信号配線の、その両側に該信号配線に接続される回路部品を支持する領域として該部品実装領域が配置されている部分であり、該信号配線は、その配線幅が少なくとも該部品接続部で変化しない構造を有し、該信号配線および該部品実装領域は導体層により構成され、該導体層の平面パターンは、該信号配線の平面パターンである配線パターンと、該部品実装領域の平面パターンである実装パターンとに分離されているものであり、そのことにより上記目的が

40

【0022】

本発明は上記プリント基板において、前記実装パターンは、前記回路部品の実装面が配置される部品実装用ランドのパターンとして、前記信号配線の一方の側辺に沿って互いに隣接するよう配置された第1および第2の部品実装用ランドのパターンと、該部品実装領域内に該信号配線の他方の側辺に沿って互いに隣接するよう配置された第3および第4の部品実装用ランドのパターンとを含み、該第1および第3の部品実装用ランドは、該信号配線を挟んで互いに対向するよう位置しており、該第2および第4の部品実装用ランドは、該信号配線を挟んで互いに対向するよう位置していることが好ましい。

【0023】

50

本発明は、上記プリント基板において、前記第1および第3の部品実装用ランドは、前記回路部品の一端側実装面が配置されるランドであり、前記第2および第4の部品実装用ランドは、該回路部品の他端側実装面が配置されるランドであることが好ましい。

【0024】

本発明は、上記プリント基板において、前記信号配線は、前記回路部品を前記部品実装領域に実装したとき、該回路部品が該信号配線に直列に接続されるよう、該回路部品の一端側実装面とその他端側実装面との間に対応する部分で分断されるものであることが好ましい。

【0025】

本発明は、上記プリント基板において、前記第1および第3の部品実装用ランドと、前記信号配線の、これらのランドの間に位置する部分とは、該信号配線を構成する導体層とは異なる第1の補強導体層により接続されており、前記第2および第4の部品実装用ランドと、該信号配線の、これらのランドの間に位置する部分とは、該信号配線を構成する導体層とは異なる第2の補強導体層により接続されており、該第1の補強導体層により接続された導体部分は、前記回路部品の一端側実装面が固着される部分であり、該第2の補強導体層により接続された導体部分は、該回路部品の他端側実装面が固着される部分であることが好ましい。

10

【0026】

本発明は、上記プリント基板において、前記信号配線は、前記第1および第3の部品実装用ランドが対向する部分と、前記第2および第4の部品実装用ランドが対向する部分との間で分断されており、該信号配線の分断された部分は、該信号配線を構成する導電層とは異なる導体層により電氣的に接続されていることが好ましい。

20

【0027】

本発明は、上記プリント基板において、前記信号配線の分断された部分を電氣的に接続する導体層は、該信号配線の配線幅と同一の幅を有することが好ましい。

【0028】

本発明は、上記プリント基板において、前記信号配線の分断された部分を電氣的に接続する導体層は、前記回路部品の実装時に除去されるものであることが好ましい。

【0029】

本発明は、上記プリント基板において、前記実装パターンは、前記信号配線の一方の側辺側に、該信号配線に沿って、かつ前記第1および第3の部品実装用ランドを囲むよう配置され、該信号配線をシールドする第1のシールド層のパターンと、該信号配線の他方の側辺側に、該信号配線に沿って、かつ前記第2および第4の部品実装用ランドを囲むよう配置され、該信号配線をシールドする第2のシールド層のパターンとを含むことが好ましい。

30

【0030】

本発明は、上記プリント基板において、前記実装パターンは、前記信号配線の一方の側辺側に位置する第1および第2の部品実装用ランドを前記第1のシールド層と電氣的に接続する第1の接続導体のパターンと、前記信号配線の他方の側辺側に位置する第3および第4の部品実装用ランドを前記第2のシールド層と電氣的に接続する第2の接続導体のパターンとを含むことが好ましい。

40

【0031】

本発明は、上記プリント基板において、前記第1のシールド層、前記第1および第2の部品実装用ランド、および前記第1の接続導体は、該信号配線の一方の側辺側に該信号配線に対する連続したシールド部を形成するよう配置されており、前記第2のシールド層、前記第3および第4の部品実装用ランド、および前記第2の接続導体は、該信号配線の他方の側辺側に該信号配線に対する連続したシールド部を形成するよう配置されていることが好ましい。

【0032】

本発明は、上記プリント基板において、前記実装パターンは、前記回路部品の実装面が

50

配置される部品実装用ランドのパターンとして、前記信号配線の一方の側辺側に位置するよう配置された第1の部品実装用ランドのパターンと、該信号配線の他方の側辺側に位置するよう配置された第2の部品実装用ランドのパターンとを含むことが好ましい。

【0033】

本発明は、上記プリント基板において、前記第1の部品実装用ランドは、前記回路部品の一端側実装面が配置されるランドであり、該第2の部品実装用ランドは、該回路部品の他端側実装面が配置されるランドであることが好ましい。

【0034】

本発明は、上記プリント基板において、前記第2の部品実装用ランドは、前記回路部品に電源電位あるいは接地電位を供給する電位供給配線を兼ねるものであることが好ましい。

10

【0035】

本発明は、上記プリント基板において、前記回路部品の一端側実装面は、該回路部品を前記部品実装領域に実装したとき、前記信号配線と電気的に接続されるものであることが好ましい。

【0036】

本発明は、上記プリント基板において、前記第1の部品実装用ランドと、前記信号配線の、該第1の部品実装用ランドと対向する部分とは、該信号配線を構成する導体層とは異なる補強導体層により接続されており、該補強導体層により接続された導体部分は、前記回路部品の一端側実装面が固着される部分であることが好ましい。

20

【0037】

本発明は、上記プリント基板において、前記実装パターンは、前記信号配線の一方の側辺側に、該信号配線に沿って、かつ前記第1の部品実装用ランドを囲むよう配置され、該信号配線をシールドするシールド層のパターンを含むことが好ましい。

【0038】

本発明は、上記プリント基板において、前記実装パターンは、前記信号配線の一方の側辺側に位置する第1の部品実装用ランドを前記シールド層と電気的に接続する接続導体のパターンを有することが好ましい。

【0039】

本発明は、上記プリント基板において、前記シールド層、前記第1の部品実装用ランド、および前記接続導体は、前記信号配線の一方の側辺側に該信号配線に対する連続したシールド部を形成するよう配置されていることが好ましい。

30

【0040】

本発明に係るプリント基板の導体パターン構造は、回路部品を実装して電子回路を構成するためのプリント基板の導体パターン構造であって、該回路部品を実装するための部品実装領域と、該回路部品に接続される部品接続部を有する少なくとも1つの信号配線とを備え、該部品実装部は、該信号配線の、その両側に該信号配線に接続される回路部品を支持する領域として該部品実装領域が配置されている部分であり、該信号配線は、その配線幅が少なくとも該部品接続部で変化しない構造を有し、該信号配線および該部品実装領域は導体層により構成され、該導体層の平面パターンは、該信号配線の平面パターンである配線パターンと、該部品実装領域の平面パターンである実装パターンとに分離されているものであり、そのことにより上記目的が達成される。

40

【0041】

以下、本発明の作用について説明する。

【0042】

本発明においては、プリント基板上に形成され、部品実装領域および信号配線を構成する導体層の平面パターンを、該信号配線の平面パターンである配線パターンと、該部品実装領域の平面パターンである実装パターンとに分離したので、信号配線のパターン形状を変更することなく、部品実装用ランドパターンを配置することができる。

【0043】

50

また、部品実装時は、上記信号配線を、その回路部品の下側に位置する部分で断線させ、該回路部品を、該部品実装領域内のランドパターンに実装する際に、該回路部品の実装面を、該ランドパターンだけでなく該断線部分の両側の信号配線にも接続することで、該信号配線上に部品実装用パターンを設置せずに、該信号配線に直列に回路部品を接続することができる。

【0044】

また、本発明においては、上記信号配線の両側に、第1の部品実装用ランドパターンと第2の部品実装用ランドパターンとを配置しているため、該部品実装用ランドパターンは、上記信号配線の形状を変化させることなく配置することができる。また、部品実装時は、上記回路部品を、該部品実装用ランドパターンと共に上記信号配線と接続することで、該回路部品を、該信号配線と、該部品実装用ランドパターンを兼ねる他の配線パターンとの間に接続することができる。

10

【0045】

また、この発明においては、上記信号配線の両側あるいは片側にはシールド層を、上記部品実装用ランドを囲むよう配置しているため、部品実装用ランドパターンと信号配線のシールドパターンとを接続した構造により、部品未実装状態で上記信号配線に対するシールドパターンが途切れるのを防止でき、これにより該信号配線のシールド不良によって該信号配線に弊害が発生するのを防止することができる。

【0046】

また、この発明においては、部品実装用ランドパターンとこれに隣接する信号配線部分とを補強導体層で接続することにより、実装された回路部品と信号配線および部品実装用ランドパターンとの接続強度を高めることができる。

20

【0047】

また、上記信号配線を、部品実装領域内に位置する部分で分断し、かつ該信号配線の分断した部分を、該信号配線を構成する導電層とは異なる導体層により電氣的に接続した構造としているため、部品実装領域に回路部品を実装する際には、該信号配線を該部品実装領域で容易に断線させることができる。

【発明の効果】

【0048】

以上のように、本発明によれば、信号配線の形状を変更することなく、部品実装用ランドパターンを配置し、信号配線上に直列に回路部品を実装することができる。

30

【0049】

また、信号配線の形状を変更することなく、部品実装用ランドパターンを配置し、信号配線と別のランドパターン間に部品を実装することができる。

【0050】

さらに、部品未実装時に、信号配線のシールド用パターンなどが部品実装用ランドパターンにより不連続となるのを防止できる。

【0051】

またさらに、部品実装時に、実装部品と信号配線との接続の確実性の向上や接続の強化を行うことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0052】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0053】

(実施形態1)

図1は本発明の実施形態1によるプリント基板を説明する平面図であり、部品未実装時の構造、特に、該プリント基板に形成された部品実装用ランドパターンを示している。

【0054】

この実施形態1のプリント基板100は、絶縁材料で構成された絶縁板101の表面に所定パターンを有する金属材料などの導体材料からなる導体層を形成してなるものであり

50

、該導体層は、電子回路を構成する所定のパターンを有する信号配線 1 1 1 と、電子回路を構成する回路部品を実装するための所定のパターンを有する部品実装領域とを有している。なお、以下、上記部品実装領域の平面パターンは実装パターンともいう。

【 0 0 5 5 】

図 2 (a) および (b) は上記回路部品を示す概略図であり、それぞれ上部斜視図および下部斜視図である。

【 0 0 5 6 】

図 2 (a) および (b) に示すように、この回路部品 1 1 6 は、直方体形状を有し、その裏面の両端部には該プリント基板の実装パターンにはんだなどで固着される実装面 1 1 6 a および 1 1 6 b が形成されている。ここで、該実装面は、例えば、はんだ付け可能となるよう、メタライズ処理などが施されている。

10

【 0 0 5 7 】

また、上記実装パターンは、上記信号配線 1 1 1 の、実装する回路部品 1 1 6 の一端側実装面 1 1 6 a が位置する実装面配置部位 A の両側にこれを挟むよう配置された一对のランドのパターン (部品実装用ランドパターン) 1 1 2 a および 1 1 2 b と、該信号配線 1 0 1 の、該実装する回路部品 1 1 6 の他端側実装面 1 1 6 b が位置する実装面配置部位 B の両側にこれを挟むよう配置された一对のランドのパターン (部品実装用ランドパターン) 1 2 2 a および 1 2 2 b とを有しており、これらのランドパターンには、上記回路部品 1 1 6 の実装面 1 1 6 a および 1 1 6 b が固着される。

【 0 0 5 8 】

20

また、上記実装パターンは、該信号配線 1 1 1 の両側に該信号配線 1 1 1 およびランドパターン 1 1 2 a 、 1 1 2 b 、 1 2 2 a 、 1 2 2 b を囲むよう配置され、該信号配線 1 1 1 をシールドするシールド用パターン 1 1 3 a および 1 1 3 b と、該ランドパターン 1 1 2 a とシールド用ランドパターン 1 1 3 a とを接続する接続導体パターン 1 1 4 a および 1 1 4 c と、該ランドパターン 1 1 2 b とシールド用ランドパターン 1 1 3 b とを接続する接続導体パターン 1 1 4 b および 1 1 4 d と、該ランドパターン 1 2 2 a とシールド用ランドパターン 1 1 3 a とを接続する接続導体パターン 1 2 4 a および 1 2 4 c と、該ランドパターン 1 2 2 b とシールド用ランドパターン 1 1 3 b とを接続する接続導体パターン 1 2 4 b および 1 2 4 d とを有している。

【 0 0 5 9 】

30

ここで、上記シールド用ランドパターン 1 1 3 a 、ランドパターン 1 1 2 a および 1 2 2 a 、並びに、接続導体パターン 1 1 4 a 、 1 1 4 c 、 1 2 4 a 、 1 2 4 c は、それぞれの側辺が上記信号配線 1 1 1 のこれらのパターンに対向する一側辺と平行な一直線上に位置するよう配置されている。また、上記シールド用ランドパターン 1 1 3 b 、ランドパターン 1 1 2 b および 1 2 2 b 、並びに、接続導体パターン 1 1 4 b 、 1 1 4 d 、 1 2 4 b 、 1 2 4 d は、それぞれの側辺が上記信号配線 1 1 1 のこれらのパターンに対向する他の側辺と平行な一直線上に位置するよう配置されている。

【 0 0 6 0 】

また、上記信号配線 1 1 1 の、上記 2 つの実装面配置部位 A および B の間に位置する部分 1 1 5 は、該実装面配置部位 A および B に跨って回路部品 1 1 6 が実装されるときは、該部分 1 1 5 で信号配線 1 1 6 が切断されるよう配線材料が取り除かれ、回路部品 1 1 6 が実装されないときは、そのまま配線の一部として残される。

40

【 0 0 6 1 】

このように本実施形態 1 のプリント基板 1 0 0 では、該基板上での部品実装のための領域を形成する実装パターンは、上記信号配線 1 1 1 を挟む 2 組のランドパターン 1 1 2 a 、 1 1 2 b 、 1 2 2 a 、 および 1 2 2 b と、該信号配線 1 1 1 のシールド用パターン 1 1 3 a および 1 1 3 b と、ランドパターンとシールド用ランドパターンとを接続する接続導体パターン 1 1 4 a ~ 1 1 4 d および 1 2 4 a ~ 1 2 4 d とで構成されている。従って、このような実装パターンを有するプリント基板 1 0 0 では、上記信号配線 1 1 1 の、実装面配置部位 A および B の間に位置する部分 1 1 5 を除去して、この部分 1 1 5 で該信号配

50

線を切断し、上記回路部品 116 を、その両端の実装面 116 a および 116 b が該実装面配置部位 A および B に固着されるよう実装することにより、該回路部品 116 を該信号配線 111 に直列に接続されるよう実装することができる。

【0062】

また、部品未実装時には、上記信号配線 111 は部品実装のために形状を変えることなく、また、信号配線 111 の両側に配置されたシールド用パターン 113 a および 113 b による信号配線のシールドも、ランドパターン 112 a、112 b、124 a および 124 b によって途切れることはない。

【0063】

なお、本実施形態 1 では、各ランドパターンは、左右 2 箇所ではシールド用パターンと接続されているが、ランドパターンを接続導体パターンによりシールド用パターンと接続する箇所および接続面積は、上記実施形態 1 で示したものに限定されるものではない。

【0064】

次に回路部品の実装方法について説明する。

【0065】

図 3 (a) および図 3 (b) は、図 1 に示すプリント基板に回路部品を実装する方法を説明する図であり、図 3 (a) は部品実装前に上記信号配線の部品実装箇所を断線させた状態を示し、図 3 (b) は、該部品実装領域に回路部品を実装した状態を示している。

【0066】

図 1 に示すプリント基板 100 のランドパターン 112 a、112 b、122 a、および 122 b が配置された、所定の部品実装領域に回路部品を配置する場合は、図 3 (a) に示すように、該信号配線 111 の、部品配置部位 A および B の間に位置する部分 115 を除去して、この部分 (信号配線カット部) 115 で該信号配線 111 を断線させ、さらに、上記接続導体パターン 114 a ~ 114 d および 124 a ~ 124 d を除去する。

【0067】

次に、図 3 (b) に示すように、上記回路部品 116 を、その両端の実装面 116 a および 116 b が該部品配置部位 A および B に固着されるよう実装する。その際、接続点 117 および 127 にて、上記回路部品 116 の各実装面 116 a および 116 b と該信号配線 111 も接続する。これにより、該回路部品を、上記信号配線 111 に直列に挿入されるよう実装することが可能となる。

【0068】

なお、この回路部品 116 の実装の際、あらかじめランドパターン 112 a、112 b、122 a、122 b と信号配線 111 の接続点 117 および 127 とを、導体層 (補強導体層) などで接続した後に、該導体層により接続された導体部分に回路部品 116 の各実装面 116 a および 116 b を固着することで、回路部品とプリント基板との接続の強化を図るなどしても良い。

【0069】

このように本実施形態では、プリント基板 100 上に形成され、部品実装領域および信号配線を構成する導体層の平面パターンを、該信号配線 111 の平面パターンである配線パターンと、該部品実装領域の平面パターンである実装パターンとに分離したので、信号配線 111 のパターン形状を変更することなく、部品実装用ランドパターン 112 a、112 b、122 a、122 b を配置することができる。

【0070】

また、部品実装時は、上記信号配線 111 を、その回路部品 116 の下側に位置する部分 115 で断線させ、該回路部品 116 を、該部品実装領域内のランドパターンに実装する際に、該回路部品の実装面 116 a および 116 b を、該ランドパターンだけでなく該断線部分の両側の信号配線 111 にも接続することで、該信号配線上に部品実装用パターンを設置せずに、該信号配線 111 に直列に回路部品 116 を接続することができる。

【0071】

また、上記信号配線の両側にはシールド層を、上記部品実装用ランドを囲むよう配置し

10

20

30

40

50

ているので、部品実装用ランドパターンと信号配線のシールドパターンとを接続した構造により、部品未実装状態で上記信号配線に対するシールドパターンが途切れるのを防止でき、これにより該信号配線のシールド不良によって該信号配線に弊害が発生するのを防止することができる。

【0072】

また、部品実装用ランドパターンとこれに隣接する信号配線部分とを補強導体層で接続することにより、実装された回路部品と信号配線および部品実装用ランドパターンとの接続強度を高めることができる。

【0073】

なお、上記実施形態1では、信号配線116の断線部分115は、手作業で導電層を除去するようにしているが、該断線部分を除去する方法はこれに限るものではなく、あらかじめ、該信号配線と同幅の導体層などで断線位置を導通させておき、部品実装時に上記導体層を取り外すことで断線状態としても良い。

【0074】

以下、図4を用いて上記信号配線の断線部分を断線させる他の方法を説明する。

【0075】

この方法は、図4に示すプリント基板100aを用いるものである。

【0076】

該プリント基板100aは、図1に示すプリント基板100の信号配線111に代えて、部品実装領域の中央で分断した構造の信号配線111aを備え、該信号配線111aの分断部分115を、該信号配線111aと同一の幅を有する導体部材115aで接続したものである。

【0077】

なお、図4に示すプリント基板100aのその他の部分は、図1に示すプリント基板100におけるものと同一である。

【0078】

このような構造のプリント基板100aでは、その部品実装領域における上記信号配線111aの分断部分115が導体部材115aにより予め接続された状態となっているので、該部品実装領域に回路部品を実装する場合、該導体部材115aを取り外し、その後、上記実施形態1と同様に、該部品実装領域に回路部品を実装する。

【0079】

このような構造のプリント基板100aにおいても、該部品実装領域に回路部品を実装しない場合は、部品実装領域で信号配線の幅が変化することを回避することができる。

【0080】

このように図4に示すプリント基板100aでは、上記信号配線を、部品実装領域内に位置する部分で分断し、かつ該信号配線の分断した部分を、該信号配線を構成する導電層とは異なる導体層により電氣的に接続した構造としているので、部品実装領域に回路部品を実装する際には、該信号配線を該部品実装領域で容易に断線させることができる。

(実施形態2)

図5および図6は、本発明の実施形態2によるプリント基板を説明する平面図であり、図5は、該プリント基板に形成された部品実装用ランドパターンを示し、図6は、該プリント基板に回路部品を実装した状態を示している。

【0081】

この実施形態2のプリント基板100bは、絶縁材料で構成された絶縁板101の表面に所定パターンを有する金属材料などの導電材料からなる導電層を形成してなるものであり、該導電層は、電子回路を構成する所定のパターンを有する信号配線111bと、電子回路を構成する回路部品116を実装するための所定のパターンを有する部品実装領域(以下、実装パターンという。)とを有している。なお、以下、上記部品実装領域の平面パターンは実装パターンともいう。また、該回路部品116は、図2に示すものと同一のものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

ここで、該実装パターンは、上記信号配線の一方側に隣接して配置されたランドパターン132と、該信号配線111bに沿ってその一方側に、該信号配線111bを囲むよう配置され、該信号配線111bをシールドするシールド用パターン133と、該ランドパターン132とシールド用ランドパターン133とを接続する接続導体パターン134aおよび134bと、該信号配線の他方側にこれに沿って配置された第2のランドパターン138とを有している。

【 0 0 8 3 】

ここで、第2のランドパターン138は、接地電位を供給するグランド電位供給配線のパターンを兼ねるものである。ただし、第2のランドパターン138は、電源電位を供給する電源電位供給配線のパターンを兼ねるものであってもよい。上記シールド用ランドパターン133、ランドパターン132および接続導体パターン134a、134bは、それぞれの側辺が上記信号配線111bの、これらのパターンに対向する一側辺と平行な一直線上に位置するよう配置されている。

10

【 0 0 8 4 】

このように本実施形態2のプリント基板100では、該基板上での部品実装領域を形成する実装パターンは、信号配線111bの所定箇所的一方側に配置されたランドパターン132と、該信号配線111bの一方側に配置されたシールド用パターン133と、ランドパターンとシールド用ランドパターンとを接続する接続導体パターン134a~134bと、該信号配線111bの他方側に配置された第2のランドパターン138とで構成されている。従って、このような実装パターンを有するプリント基板100bでは、上記信号配線111bの部品実装領域に、上記回路部品116をその両端の実装面116aおよび116bが該第1および第2のランドパターン132および138に固着されるよう実装することにより、該回路部品を信号配線と接地ラインとの間に接続されるよう実装することができる。

20

【 0 0 8 5 】

また、上記信号配線は、部品未実装時に、該信号配線に接続されるよう回路部品の実装を可能としたことによる形状変化が生じることのないものとなり、また、信号配線111bの一方側に配置されたシールド用パターン133もランドパターンと接続されているので、信号配線111の一方側でそのシールド部分がランドパターンによって電氣的に途切れることはない。

30

【 0 0 8 6 】

次に実装方法について簡単に説明する。

【 0 0 8 7 】

また、図5に示すプリント基板100bのランドパターン132および138が配置された、所定の部品実装領域に回路部品116を配置する場合は、図6に示すように、上記接続導体パターン134aおよび134bを除去し、その後、上記回路部品116を、その両端の実装面116aおよび116bが該第1および第2のランドパターン132および138に固着されるよう実装する。その際、接続点137にて、該回路部品116と信号配線111bも接続する。これにより、該回路部品116を、該信号配線111bと電源あるいは接地ラインとしての第2のランドパターン138の間に接続して実装することが可能となる。

40

【 0 0 8 8 】

また、上記信号配線の両側に、第1の部品実装用ランドパターンと第2の部品実装用ランドパターンとを配置しているので、該部品実装用ランドパターンは、上記信号配線の形状を変化させることなく配置することができる。また、部品実装時は、上記回路部品を、該部品実装用ランドパターンと共に上記信号配線と接続することで、該回路部品を、該信号配線と、該部品実装用ランドパターンを兼ねる他の配線パターンとの間に接続することができる。

【 0 0 8 9 】

50

なお、本実施形態 2 では、第 1 のランドパターンは、左右 2 箇所ではシールド用パターンと接続されているが、該第 1 のランドパターンを接続導体パターンによりシールド用パターンと接続する箇所および接続面積は、上記実施形態 2 で示したものに限定されるものではない。

【0090】

また、部品実装の際、あらかじめ第 1 のランドパターン 132 と信号配線 111b の接続点 137 とを導体部材（補強導体層）などで接続した後に、上記導体部材により接続された導体部分に上記回路部品 116 の各実装面を固着することで、該回路部品とプリント基板との接続の強化を図るなどしても良い。

【0091】

以上のように、本発明の好ましい実施形態を用いて本発明を例示してきたが、本発明は、この実施形態に限定して解釈されるべきものではない。本発明は、特許請求の範囲によってのみその範囲が解釈されるべきであることが理解される。当業者は、本発明の具体的な好ましい実施形態の記載から、本発明の記載および技術常識に基づいて等価な範囲を実施することができることが理解される。本明細書において引用した特許、特許出願および文献は、その内容自体が具体的に本明細書に記載されているのと同様にその内容が本明細書に対する参考として援用されるべきであることが理解される。

【産業上の利用可能性】

【0092】

本発明は、回路部品を実装するための複数の部品実装領域を有するプリント基板の分野において、該回路部品を実装していない部品実装領域で信号配線の配線幅が変化してしまうのを回避することができ、これにより、高周波信号線にも適用できるプリント基板の導体パターン構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図 1】図 1 は本発明の実施形態 1 によるプリント基板を説明する平面図であり、該プリント基板に形成された導体層の直列実装用パターンを示している。

【図 2】図 2 は、上記実施形態 1 のプリント基板に実装する回路部品の外観を示す概略図であり、図 (a) は上面斜視図、図 (b) は下面斜視図である。

【図 3】図 3 は、上記実施形態 1 のプリント基板に回路部品を実装する方法を説明するための平面図であり、図 (a) は部品実装前に信号配線の部品実装箇所を断線させた状態を示し、図 (b) は、該部品実装領域に回路部品を実装した状態を示している。

【図 4】図 4 は、本発明の実施形態 1 の変形例によるプリント基板を説明する平面図であり、該プリント基板に形成された導体層の直列実装用パターンを示している。

【図 5】図 5 は、本発明の実施形態 2 によるプリント基板を説明する平面図であり、該プリント基板に形成された導体層の非直列実装用パターンを示している。

【図 6】図 6 は、上記実施形態 2 のプリント基板を説明する平面図であり、該プリント基板の部品実装領域に回路部品を実装した状態を示している。

【図 7】図 7 は、特許文献 1 に開示のジャンパーランドの接続構造を説明する図であり、図 7 (a) は平面図、図 7 (b) は断面図である。

【図 8】図 8 は、特許文献 2 に開示のショートランド構造を説明する図であり、図 8 (a) は、回路パターンを、ショートランド構造を用いて調整可能に構成した例を示し、図 8 (b) は、該ショートランド構造を拡大して示す平面図である。

【図 9】図 9 は、従来のプリント基板の部品実装用ランドパターンの問題点を説明する図であり、部品実装用ランドに回路部品を実装した状態（図 (a)）および部品実装用ランドに回路部品を実装していない状態（図 (b)）を示している。

【符号の説明】

【0094】

100、100a、100b プリント基板

101 絶縁板

10

20

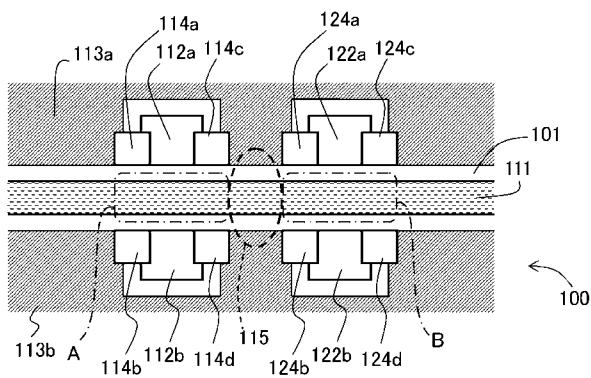
30

40

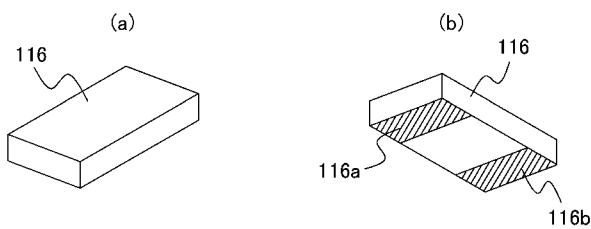
50

- 111、111a、111b 信号配線
- 112a、112b、122a、122b、132 部品実装用ランドパターン
- 113a、113b 133シールド用ランドパターン
- 114a~114d、124a~124d、134a、134b ランドパターン接続用導体
- 115 信号配線カット部
- 115a 配線接続導体
- 116 回路部品（実装部品）
- 116a、116b 実装面
- 117、137 電気的接続部
- 138 接地ランドパターン

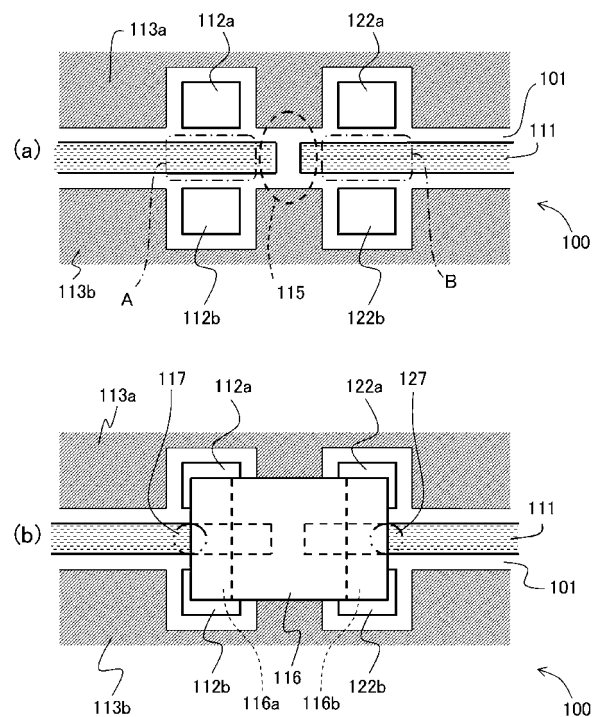
【図1】



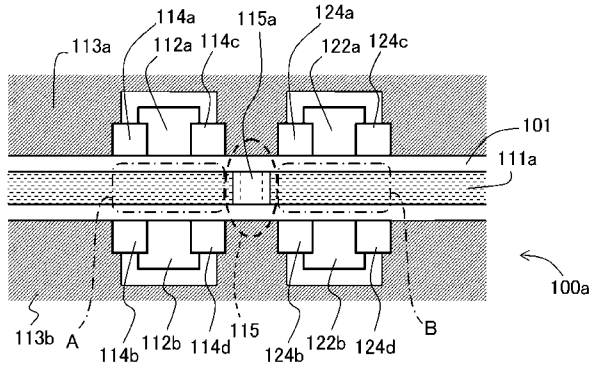
【図2】



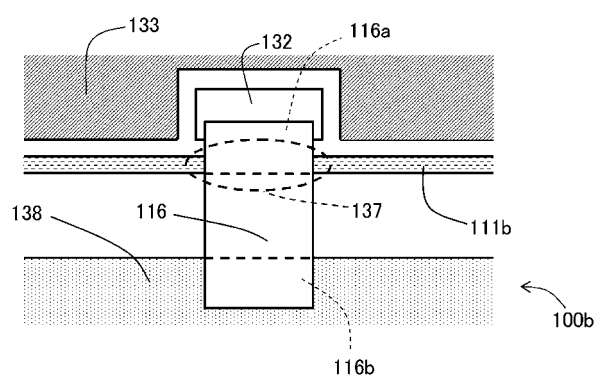
【図3】



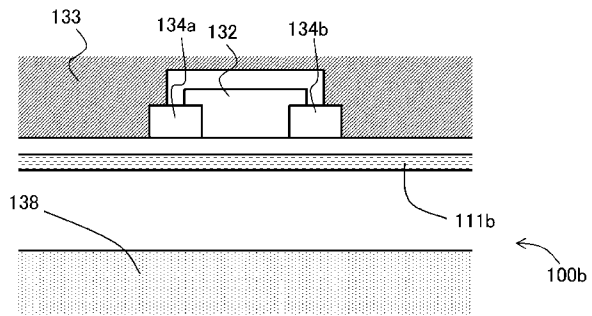
【図4】



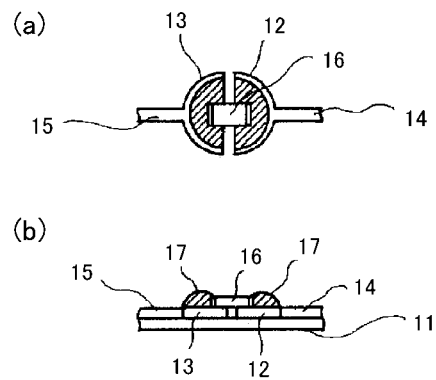
【図6】



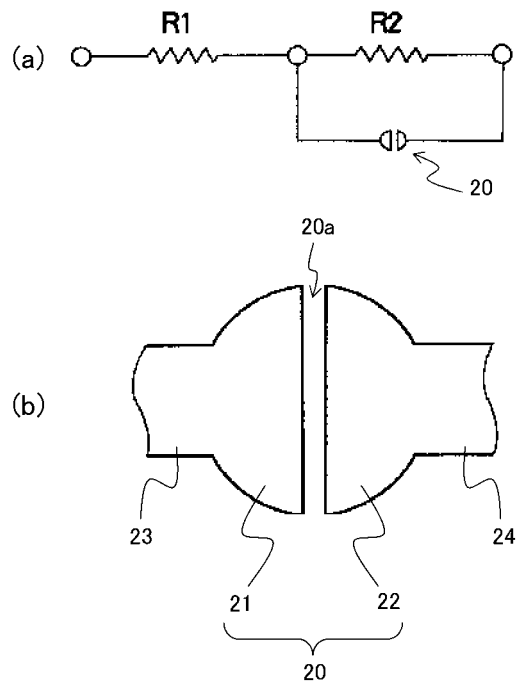
【図5】



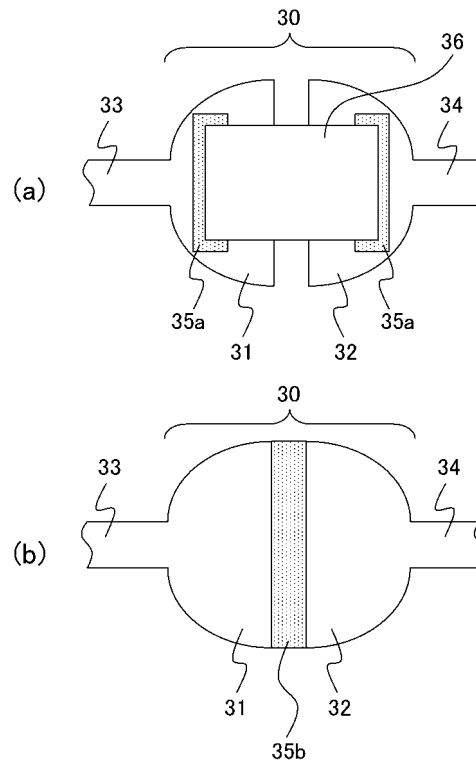
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 183627 (JP, A)
特開平7 - 86729 (JP, A)
特開平7 - 154037 (JP, A)
実開昭59 - 135662 (JP, U)
特開2006 - 13164 (JP, A)
特開2007 - 258654 (JP, A)
特開2002 - 271008 (JP, A)
特開2005 - 167045 (JP, A)
実開平7 - 29868 (JP, U)
特開2003 - 198113 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 1/02
H05K 3/34