

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子部品を内蔵する多層プリント配線板であって、
前記電子部品が実装される実装層と、
前記実装層に形成される実装層導体パターンと、
前記電子部品を挟んで前記実装層と対向する対向層と、
前記対向層に形成される対向層導体パターンと、
前記実装層と前記対向層との間に内蔵されるとともに、前記実装層導体パターンと前記
対向層導体パターンとを互いに電気的に接続する導電性を有する接続体と、
を具備することを特徴とする多層プリント配線板。

10

【請求項 2】

前記接続体は、一つの部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の多層プリント配線
板。

【請求項 3】

前記接続体は、電子部品であることを特徴とする請求項 2 に記載の多層プリント配線板
。

【請求項 4】

前記接続体は、金属片であることを特徴とする請求項 2 に記載の多層プリント配線板。

【請求項 5】

前記接続体は、
前記実装層導体パターンに電気的に接続される第 1 の接続部材と、
前記対向層導体パターンに電気的に接続されるとともに前記第 1 の接続部材に電気的に
接続される第 2 の接続部材と、
を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の多層プリント配線板。

20

【請求項 6】

前記第 1 の接続部材は、電子部品であり、
前記第 2 の接続部材は、電子部品であることを特徴とする請求項 5 に記載の多層プリ
ント配線板。

【請求項 7】

前記第 1 の接続部材は、金属片であり、
前記第 2 の接続部材は、金属片であることを特徴とする請求項 5 に記載の多層プリント
配線板。

30

【請求項 8】

前記第 1 の接続部材と前記第 2 の接続部材とは、導電性接着部材によって互いに電気的
に固着されることを特徴とする請求項 5 に記載の多層プリント配線板。

【請求項 9】

電子部品が実装される実装層に形成される実装層導体パターンと、前記電子部品を挟ん
で前記実装層と対向する対向層に形成される対向層導体パターンと、を互いに電気的に接
続する多層プリント配線板の製造方法であって、

導電性を有する第 1 の接続部材と電子部品とが電気的に接続された実装層導体パターン
を前記実装層を形成する面に備える第 1 の被積層体と、導電性を有する第 2 の接続部材が電
気的に接続された対向層導体パターンを前記対向層を形成する面に備える第 2 の被積層体
とを、前記第 1 の接続部材と前記第 2 の接続部材とが互いに向かい合う姿勢で第 3 の被積
層体を挟みこむように該第 3 の被積層体に積層して前記第 1 の接続部材と前記第 2 の接
続部材とを互いに電気的に接続することによって、前記実装層導体パターンと前記対向層導
体パターンとを電気的に接続することを特徴とする多層プリント配線板の製造方法。

40

【請求項 10】

電子部品が実装される実装層に形成される実装層導体パターンと、前記実装層との間に
前記電子部品を内蔵する対向層に形成される対向層導体パターンと、を互いに電気的に接
続する多層プリント配線板の製造方法であって、

50

導電性を有する接続体と電子部品とが電気的に接続された実装層導体パターンを前記実装層を形成する面に備える実装側被積層体に、前記接続体と接続すべき対向導体パターンを前記対向層を形成する面に備える対向側被積層体を、前記対向導体パターンと反対側から積層して前記接続体と前記対向層導体パターンとを電気的に接続することによって、前記実装層導体パターンと前記対向層導体パターンとを電気的に接続することを特徴とする多層プリント配線板の製造方法。

【請求項 1 1】

電子部品を内蔵する多層プリント配線板を備える電子機器であって、
前記多層プリント配線板は、
前記電子部品が実装される実装層と、
前記実装層に形成される実装層導体パターンと、
前記実装層との間に前記電子部品を内蔵する対向層と、
前記対向層に形成される対向層導体パターンと、
前記実装層と前記対向層との間に内蔵されるとともに、前記実装層導体パターンと前記対向層導体パターンとを互いに電気的に接続する導電性を有する接続体と、
を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項 1 2】

前記接続体は、一つの部材であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の電子機器。

【請求項 1 3】

前記接続体は、電子部品であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の電子機器。

【請求項 1 4】

前記接続体は、金属片であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の電子機器。

【請求項 1 5】

前記接続体は、
前記実装層導体パターンに電気的に接続される第 1 の接続部材と、

前記対向層導体パターンに電気的に接続されるとともに前記第 1 の接続部材と電気的に接続される第 2 の接続部材と、
を備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載の電子機器。

【請求項 1 6】

前記第 1 の接続部材は、電子部品であり、

前記第 2 の接続部材は、電子部品であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の電子機器。
。

【請求項 1 7】

前記第 1 の接続部材は、金属片であり、

前記第 2 の接続部材は、金属片であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、電子部品を内蔵する多層プリント配線板と、電子部品を内蔵する多層プリント配線板の製造方法と、電子部品を内蔵する多層プリント配線板を供える電子機器と、に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、電子機器では、多層プリント配線板が用いられるようになっている。多層プリント配線板では、該多層プリント配線板の表面に形成される導体パターンの自由度を向上するために、該表面に実装されていた電子部品を内側に内蔵することが行われている。

【0 0 0 3】

一般に、電子部品を内蔵する場合、例えばコアとなるプリント配線板上に電子部品を実装し、電子部品が実装された層の上から、例えば半硬化状のエポキシ樹脂層などの絶縁層をプレス積層する。このようにすることによって、電子部品は、内蔵される。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

この種の多層プリント配線板では、パターンの自由度の向上のために、内蔵される電子部品を挟んで向かい合う層に形成されるそれぞれのパターンどうしが互いに電気的に接続されることが望まれている。しかし、内蔵される電子部品を挟んで向かい合う層に形成されるパターンどうしを、互いに電気的に接続することは、難しい。この点について説明する。

【 0 0 0 5 】

一般に、プリント配線板では、各層に形成されるパターンどうしを互いに電気的に接続する場合、スルーホールを形成する。このスルーホールは、多層プリント配線板では、一方の側面から他方の側面までを貫通するように形成される。

10

【 0 0 0 6 】

しかし、上記したように、内蔵されるべき電子部品は、例えばコアとなるプリント配線板の表面に実装されたのち、この上に絶縁層がプレス積層されることによって、内蔵されるようになる。

【 0 0 0 7 】

それゆえ、電子部品が実装される層の下方には、別の絶縁層が存在することとなるので、電子部品が実装される層と、この層と向かい合う層との間だけにスルーホールを形成することは、難しい。したがって、内蔵される電子部品を挟んで向かい合う層に形成されるパターンどうしを、互いに電気的に接続することが難しくなる。

【 0 0 0 8 】

一方、端子部にバンプを有する電子部品が内蔵された絶縁層を複数積層する部品内蔵基板が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

20

【 特許文献1】特開2002-176267号公報**【 発明の開示】****【 発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 9 】**

しかし、特許文献1に開示されている部品内蔵基板は、絶縁層内に電子部品を内蔵する技術であって、パターンの自由度の向上を図るものではない。

【 0 0 1 0 】

したがって、本発明は、導体パターンの自由度を向上することができる多層プリント配線板を提供することを目的とする。

30

【 0 0 1 1 】

本発明の他の目的は、導体パターンの自由度を向上することができる多層プリント配線板を備える電子機器を提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の目的は、導体パターンの自由度を向上することができる多層プリント配線板を製造する多層プリント配線板の製造方法を提供することである。

40

【 課題を解決するための手段】**【 0 0 1 3 】**

上記目的を達成するために、本発明の多層プリント配線板は、電子部品を内蔵する。前記多層プリント配線板は、前記電子部品が実装される実装層と、前記実装層に形成される実装層導体パターンと、前記実装層との間に前記電子部品を内蔵する対向層と、前記対向層に形成される対向層導体パターンと、前記実装層と前記対向層との間に内蔵されるとともに、前記実装層導体パターンと前記対向層導体パターンとを互いに電気的に接続する導電性を有する接続体と、を備える。

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するために、本発明の多層プリント配線板の製造方法は、電子部品が実装される実装層に形成される実装層導体パターンと、前記電子部品を挟んで前記実装層と対向する対向層に形成される対向層導体パターンと、を互いに電気的に接続する多層プリント配線板の製造方法である。前記多層プリントの配線板の製造方法は、導電性を有する

50

第1の接続部材と電子部品とが電気的に接続された実装層導体パターンを前記実装層を形成する面に備える第1の被積層体と、導電性を有する第2の接続材が電気的に接続された対向層導体パターンを前記対向層を形成する面に備える第2の被積層体とを、前記第1の接続部材と前記第2の接続部材とが互いに向かい合う姿勢で第3の被積層体を挟みこむよう に該第3の被積層体に積層して前記第1の接続部材と前記第2の接続部材とを互いに電気的に接続することによって、前記実装層導体パターンと前記対向層導体パターンとを電気的に接続する。

【0015】

上記目的を達成するために、本発明の電子機器は、電子部品を内蔵する多層プリント配線板を備える。前記多層プリント配線板は、前記電子部品が実装される実装層と、前記実装層に形成される実装層導体パターンと、前記実装層との間に前記電子部品を内蔵する対向層と、前記対向層に形成される対向層導体パターンと、前記実装層と前記対向層との間に内蔵されるとともに、前記実装層導体パターンと前記対向層導体パターンとを互いに電気的に接続する導電性を有する接続体と、を備える。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、導体パターンの自由度が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の第1の実施形態に係る電子機器を、ポータブルコンピュータ10を一例に、図1から図8を参照して説明する。

【0018】

図1は、ポータブルコンピュータ10を示している。図1に示すように、ポータブルコンピュータ10は、コンピュータ本体20と、表示ユニット30と、を備えている。

【0019】

コンピュータ本体20は、筐体21と、後述される回路モジュール40と、を備えている。筐体21は、扁平な箱状である。筐体21は、上壁22と、下壁23と、前壁24と、後壁25と、右壁26と、左壁27と、を有している。上壁22には、キーボード28が設置されている。回路モジュール40は、筐体21内に収容されている。

【0020】

表示ユニット30は、表示ユニットハウジング31と、液晶表示パネル32と、を備えている。液晶表示パネル32は、表示ユニットハウジング31に収容されている。液晶表示パネル32は、画像を表示するスクリーン32aを有している。スクリーン32aは、表示ユニットハウジング31の前面に形成された開口部31aを通じて表示ユニットハウジング31の外方に露出している。表示ユニット30は、コンピュータ本体20に図示しないヒンジによって連結されている。

【0021】

表示ユニット30は、閉じ位置と、開き位置との間で回動自由である。閉じ位置は、表示ユニット30がキーボード28を上方から覆うようにコンピュータ本体20の上に横たわる状態である。開き位置は、表示ユニット30がキーボード28やスクリーン32aを露出させるようにコンピュータ本体20に対して起立する位置である。

【0022】

図2は、表示ユニット30が開き位置にある状態を一部切り欠いて示す断面図である。図2は、筐体21の一部が切りかかれており、回路モジュール40が露出している状態を示している。

【0023】

図2に示すように、回路モジュール40は、多層プリント配線板41と、該多層プリント配線板41の表面に電気的に接続されるハードディスク42などの電子部品と、を備えている。

【0024】

10

20

30

40

50

図3は、図2に示される多層プリント配線板41の上面43の一部を拡大して示す平面図である。図3に示すように、多層プリント配線板41の上面43には、第1の導体パターン44が形成されている。図3には、第1の導体パターン44の一部が示されている。

【0025】

図4は、多層プリント配線板41において、図3に示された範囲の各層を示す、斜めから見る断面図である。図4に示すように、本実施形態の多層プリント配線板41は、4層備えている。

【0026】

図5は、図3に示されるF5-F5線に沿う断面図である。図5に示すように、多層プリント配線板41は、第1の層51と、第2の層52と、第3の層53と、第4の層54と、を有している。

【0027】

第1の層51は、図中上方に位置しており、外部に露出している層である。つまり、第1の層51は、多層プリント配線板41の上面43となる。第2の層52は、第1の層51の下の層である。第3の層53は、第2の層52の下の層である。第4の層54は、第3の層53の下の層であって、外部に露出している。つまり、第4の層54は、多層プリント配線板41の下面45となる。

【0028】

第1の層51と第2の層52との間には、第1の絶縁層61が形成されている。第2の層52と第3の層53との間には、第2の絶縁層62が形成されている。第3の層53と第4の層54との間には、第3の絶縁層63が形成されている。第1から第3の絶縁層61~63は、それぞれ例えばエポキシ樹脂などから形成されている。

【0029】

図4と図5とに示すように、第1の層51には、第1の導体パターン71が形成されている。第1の導体パターン71は、複数の配線部材71aから形成されている。図5に示すように、第2の層52には、第2の導体パターン72が形成されている。第2の導体パターン72は、複数の配線部材72aから形成されている。第2の導体パターン72には、第1の電子部品81と第2の電子部品82とが電気的に接続されている。第2の層52は、本発明で言う実装層である。第2の導体パターン72は、本発明で言う、実装層導体パターンである。

【0030】

第2の電子部品82には、第3の電子部品83が電気的に接続されている。第2の電子部品82と第3の電子部品83とは、素子部分82a, 83aと、該素子部分82a, 83aとを収容するハウジング82b, 83bと、を備えている。各ハウジング82b, 83bは、導電材料として、例えば金属製である。ハウジング82bは、第2の導体パターン72に電気的に接続されている。第2, 3の電子部品82, 83には、チップ抵抗やチップコンデンサなどがある。

【0031】

第2の電子部品82と第3の電子部品83とは、各ハウジング82b, 83bが互いにはんだ90によって電気的に接続されかつ固着されている。ハウジング82bとハウジング83bとが互いに電気的に接続されることによって、第2の電子部品82と第3の電子部品83とは、互いに電気的に接続される。

【0032】

第3の電子部品83は、第2の電子部品82の第1の層51側に接続されている。第3の電子部品83は、第1の導体パターン71に電気的に接続されている。ハウジング83bは、第1の導体パターン71に電気的に接続されている。第1の層51は、本発明で言う、対向層である。第1の導体パターン71は、本発明で言う、対向層導体パターンである。第2の電子部品82は、本発明で言う、第1の接続部材である。第3の電子部品83は、本発明で言う、第2の接続部材である。

【0033】

10

20

30

40

50

はんだ90は、本発明で言う、導電性接着材の一例である。なお、導電性接着材は、はんだ90に限定されるものではない。導電性接着材としては、異方性導電接着材などが用いられてもよい。要するに、導電性接着材は、第2の電子部品82と第3の電子部品83とを互いに電気的に接続するとともに互いを固着できればよい。

【0034】

第3の層53には、第3の導体パターン73が形成されている。第3の導体パターン73は、複数の配線部材73aによって形成されている。第3の導体パターン73には、第4の電子部品84と第5の電子部品85とが、電気的に接続されている。第5の電子部品85には、第6の電子部品86が、電気的に接続されている。第6の電子部品86は、第5の電子部品の第4の層54側に接続されている。第5，6の電子部品85，86には、チップ抵抗やチップコンデンサなどがある。10

【0035】

第5の電子部品85と第6の電子部品86とは、素子部分85a，86aと、該素子部分85a，86aを収容するハウジング85b，86bと、を備えている。各ハウジング85b，86bは、導電材料として、例えば金属製である。各ハウジング85b，86bが互いに導電性接着剤としてのはんだ90によって電気的に接続され、かつ固着されている。これによって、第5の電子部品85と第6の電子部品86とは、互いに電気的に接続される。ハウジング85bは、第3の導体パターン73に電気的に接続されている。

【0036】

第2の絶縁層62には、第2の層52から第3の層53にわたって第1のビア91が形成されている。第1のビア91は、第2の層52から第3の層53にわたって形成されるスルーホールにめっきが施されることによって形成されている。20

【0037】

第1のビア91は、第2の導体パターン72と第3の導体パターン73とに電気的に接続されている。それゆえ、第2の導体パターン72と第3の導体パターン73とは、互いに電気的に接続される。

【0038】

第4の層54には、第4の導体パターン74が形成されている。第4の導体パターン74は、複数の配線部材74aによって形成されている。第1の層51から第4の層54にわたって、第2のビア92が形成されている。第2のビア92は、第1の層51から第4の層54にわたって形成されるスルーホールにめっきが施されることによって形成されている。第2のビア92は、第1の導体パターン71と第4の導体パターン74とに電気的に接続されている。それゆえ、第1の導体パターン71と第4の導体パターン74とは、互いに電気的に接続される。30

【0039】

第6の電子部品86は、第4の導体パターン74に電気的に接続されている。ハウジング86bは、第4の導体パターン74に電気的に接続されている。それゆえ、第5，6の電子部品85，86によって、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とは、互いに電気的に接続される。

【0040】

つぎに、多層プリント配線板41の製造方法を説明する。40

【0041】

まず、コアとなる第1のプリント配線板101を形成する。図6は、第1のプリント配線板101を示している。第1のプリント配線板101は、多層プリント配線板41における、第2の絶縁層62と、第2の導体パターン72と、第3の導体パターン73と、第1のビア91と、第1～6の電子部品81～86と、を構成している。なお、図6には、第3，6の電子部品83，86は、図示されていない。

【0042】

つまり、第1のプリント配線板101は、第2の絶縁層62と、第2の導体パターン72と、第1の電子部品81と、第2の電子部品82と、第3の導体パターン73と、第4

10

20

30

40

50

の電子部品 8 4 と、第 5 の電子部品 8 5 と、を備えている。

【 0 0 4 3 】

図 6 に示すように、第 2 の導体パターン 7 2 に第 2 の電子部品 8 2 を電気的に接続した後、図 7 に示すように、はんだ 9 0 によって第 2 の電子部品 8 2 に第 3 の電子部品 8 3 を電気的に接続する。同様に、図 6 に示すように、第 3 の導体パターン 7 3 に第 5 の電子部品 8 5 を電気的に接続した後、図 7 に示すように、はんだ 9 0 によって第 5 の電子部品 8 5 に第 6 の電子部品 8 6 を電気的に接続する。

【 0 0 4 4 】

第 1 のプリント配線板 1 0 1 は、多層型ではない。それゆえ、第 1 のビア 9 1 は、第 2 の絶縁層 6 2 を貫通するスルーホールを形成するとともに、該スルーホール内にめっきを施すことによって形成される。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、多層プリント配線板 4 1 を製造する様子を示す断面図である。図 7 に示すように、第 1 のプリント配線板 1 0 1 に、第 2 のプリント配線板 1 0 2 と、第 3 のプリント配線板 1 0 3 と、プレス積層する。第 1 のプリント配線板 1 0 1 は、本発明で言う実装側被積層体である。第 2 のプリント配線板 1 0 2 は、本発明で言う、対向側被積層体である。第 3 のプリント配線板 1 0 3 は、本発明で言う、対向側被積層体である。

【 0 0 4 6 】

第 2 のプリント配線板 1 0 2 は、多層プリント配線板 4 1 における、第 1 の絶縁層 6 1 と、第 1 の導体パターン 7 1 と、を構成する。それゆえ、第 2 のプリント配線板 1 0 2 は、第 1 の絶縁層 6 1 と、第 1 の導体パターン 7 1 と、を備えている。

【 0 0 4 7 】

第 1 の絶縁層 6 1 には、第 1 の電子部品 8 1 を収容する第 1 の収容部 1 1 1 が形成されている。また、第 1 の絶縁層 6 1 には、第 3 の電子部品 8 3 が第 1 の導体パターン 7 1 と電気的に接続できるように、第 2 , 3 の電子部品 8 2 , 8 3 を収容する第 2 の収容部 1 1 2 が形成されている。

【 0 0 4 8 】

第 3 のプリント配線板 1 0 3 は、多層プリント配線板 4 1 における、第 3 の絶縁層 6 3 と、第 4 の導体パターン 7 4 と、を構成する。それゆえ、第 3 のプリント配線板 1 0 3 は、第 3 の絶縁層 6 3 と、第 4 の導体パターン 7 4 と、を備えている。

【 0 0 4 9 】

第 3 の絶縁層 6 3 には、第 4 の電子部品 8 4 が収容される第 3 の収容部 1 1 3 が形成されている。また、第 3 の絶縁層 6 3 には、第 6 の電子部品 8 6 が第 4 の導体パターン 7 4 と電気的に接続できるように第 5 , 6 の電子部品 8 5 , 8 6 を収容する第 4 の収容部 1 1 4 が形成されている。

【 0 0 5 0 】

上記のよう形成される第 2 , 3 のプリント配線板 1 0 2 , 1 0 3 を第 1 のプリント配線板 1 0 1 にプレス積層する場合、第 1 , 3 の絶縁樹脂層 6 1 , 6 3 を半硬化状態にする。図 8 は、第 2 , 3 のプリント配線板 1 0 2 , 1 0 3 が第 1 のプリント配線板 1 0 1 にプレス積層された状態を示している。

【 0 0 5 1 】

第 2 , 3 のプリント配線板 1 0 2 , 1 0 3 が第 1 のプリント配線板 1 0 1 にプレス積層されることによって、第 1 のプリント配線板 1 0 1 と第 2 のプリント配線板 1 0 2 との境が、第 2 の層 5 2 となる。第 2 のプリント配線板 1 0 2 と第 3 のプリント配線板 1 0 3 との境が第 3 の層 5 3 となる。

【 0 0 5 2 】

さらに、第 3 の電子部品 8 3 のハウジング 8 3 b が第 1 の導体パターン 7 1 に電気的に接続され、第 1 の導体パターン 7 1 と第 2 の導体パターン 7 2 とが互いに電気的に接続される。つまり、第 2 の電子部品 8 2 と第 3 の電子部品 8 3 とは、本発明で言う、導電性を有する接続体として機能する。

10

30

40

50

【0053】

同様に、第6の電子部品86のハウジング86bが第4の導体パターン74に電気的に接続され、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とが互いに電気的に接続される。つまり、第5の電子部品85と第6の電子部品とは、本発明で言う、伝導性を有する接続体として機能する。

【0054】

第2，3のプリント配線板102，103が第1のプリント配線板101にプレス積層された後、図5に示すように、第2のビア92が形成される。

【0055】

このように構成されるポータブルコンピュータ10では、第2の電子部品82と第3の電子部品83とを互いに電気的に接続するとともに、これら積層された第2，3の電子部品82，83を介して第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とが電気的に接続されている。10

【0056】

それゆえ、電子部品が層間に内蔵される多層プリント配線板41であっても、電子部品を挟んで互いに向かい合う層に形成される導体パターン、本実施形態では、第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とを互いに電気的に接続することができるようになる。

【0057】

同様に、第5の電子部品85と第6の電子部品86とによって、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とが互いに電気的に接続されるようになる。20

【0058】

以上のように、層間に電子部品が内蔵される多層プリント配線板であっても、電子部品を挟んで互いに向かい合う層に形成される導体パターンどうしを互いに電気的に接続することができるので、導体パターンの自由度が向上する。

【0059】

また、接続体を構成する第2，3の電子部品82，83どうしを、はんだ90などの導電性接着材で固着することによって、第2，3の電子部品82，83の電気的接続が解除されることが抑制される。

【0060】

導電性を有する接続部体としての第2，3の電子部品82，83と第5，6の電子部品85，86を備える第1のプリント配線板101に、第2のプリント配線板102と第3のプリント配線板103とを積層プレスすることによって、これら接続体を、該接続体が対向する層に形成される導体パターンに電気的に接続するので、電子部品を挟んで互いに向かい合う層に形成されるパターンどうしを、ビアなどを形成することなく互いに電気的に接続することができる。30

【0061】

つぎに、本発明の第2の実施形態に係る電子機器を、第1の実施形態と同様、ポータブルコンピュータ10を一例に、図9を用いて説明する。なお、第1の実施形態と同様な機能を有する構成は、同一の符号を付して説明を省略する。40

【0062】

本実施形態では、接続体の構造が第1の実施形態と異なる。この点について具体的に説明する。

【0063】

図9は、本実施形態の多層プリント配線板41の断面図である。図9に示すように、本実施形態では、第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とを電気的に接続する接続体として、第2，3の電子部品82，83に替えて、第7の電子部品121が用いられている。

【0064】

第7の電子部品121は、第2の導体パターン72と第1の導体パターン71とをつな

50

ぐ高さを有している。第7の電子部品121は、素子部分121aと、該素子部分121aを収容するハウジング121bと、を備えている。

【0065】

ハウジング121bは、導電製を有する部材であって、例えば金属製である。ハウジング121bは、第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とに電気的に接続されている。それゆえ、第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とは、互いに電気的に接続される。

【0066】

同様に、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とを電気的に接続する接続体として、第5，6の電子部品85，86に替えて、第8の電子部品122が用いられている。

【0067】

第8の電子部品122は、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とをつなぐ高さを有している。第8の電子部品122は、素子部分122aと、該素子部分122aを収容するハウジング122bと、を備えている。

【0068】

ハウジング122bは、導電製を有する部材であって、例えば金属製である。ハウジング122bは、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とに電気的に接続されている。それゆえ、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とは、互いに電気的に接続される。

【0069】

このように構成される多層プリント配線板41を製造する場合、第1の実施形態で紹介された製造方法と同様に、第7の電子部品121を第2の導体パターン72に電気的に接続し、第8の電子部品122を第3の導体パターン73に電気的に接続した後、第2，3のプリント配線板102，103を第1のプリント配線板101にプレス積層することによって、第7の電子部品121を第1の導体パターン71に電気的に接続する。同様に、第8の電子部品122を第4の導体パターン74に電気的に接続する。

【0070】

本実施形態のように、導電性を有する接続体が、一つの電子部品から構成されてもよい。導電性を有する接続体が1つの電子部品から構成されることによって、部品点数が削減されるので、第1の実施形態の効果に加えて、多層プリント配線板41の製造工程が簡素になるとともに、多層プリント配線板41のコストが削減される。

【0071】

つぎに、本発明の第3の実施形態に係る電子機器を、第1の実施形態と同様に、ポータブルコンピュータ10を一例に、図10を用いて説明する。なお、第1の実施形態と同様な機能を有する構成は、同一の符号を付して説明を省略する。

【0072】

本実施形態では、導電性を有する接続体として、第2，3の電子部品82，83に替えて第1の金属片131と、第2の金属片132と、を備えている。同様に、導電性を有する接続体として、第5，6の電子部品85，86に替えて、第3の金属片133と、第4の金属片134と、を備えている。

【0073】

この点について、具体的に説明する。図10は、本実施形態の多層プリント配線板41の断面図である。図10に示すように、第1の金属片131は、第2の導体パターン72に電気的に接続されている。第2の金属片132は、第1の金属片131にはんだ90によって電気的に接続されている。第2の金属片132は、第1の導体パターン71に電気的に接続されている。それゆえ、第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とは、第1の金属片131と第2の金属片132とによって構成される接続体によって、互いに電気的に接続される。

【0074】

10

20

30

40

50

第3の金属片133は、第3の導体パターン73に電気的に接続されている。第4の金属片134は、はんだ90によって第3の金属片133に電気的に接続されている。第4の金属片134は、第4の導体パターン74に電気的に接続されている。それゆえ、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とは、第3，4の金属片133，134によって構成さる接続体によって、互いに電気的に接続される。

【0075】

第1，3の金属片131，133は、本発明で言う、第1の接続部材である。第2，4の金属片132，134は、本発明で言う、第2の接続部材である。

【0076】

本実施形態の多層プリント配線板41は、第2，3の電子部品が第1，2の金属片131，132に置き換わり、かつ第5，6の電子部品85，86が第3，4の金属片133，134に置き換わった構造であるので、多層プリント配線板41の製造方法は、第1の実施形態と同様である。10

【0077】

本実施形態であっても、第1の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0078】

つぎに、本発明の第4の実施形態に係る電子機器を、第3の実施形態と同様に、ポータブルコンピュータ10を一例に、図11を用いて説明する。なお、第3の実施形態と同様な機能を有する構成は、同一の符号を付して説明を省略する。

【0079】

本実施形態では、接続体の構造が第3の実施形態と異なる。この点について、具体的に説明する。20

【0080】

図11は、本実施形態の多層プリント配線板41の断面図である。本実施形態では、第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とを電気的に接続する接続体として、第1，2の金属片131，132に替えて第5の金属片135が用いられている。

【0081】

第5の金属片135は、第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とに電気的に接続される高さを有している。

【0082】

同様に、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とを電気的に接続する接続体として、第3，4の金属片133，134に替えて、第6の金属片136が用いられている。第6の金属片136は、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とに電気的に接続される高さを有している。30

【0083】

本実施形態では、多層プリント配線板41を製造する場合、第5，6の金属片135，136は、第1のプリント配線板101に取り付けられる。第5，6の金属片135，136が取り付けられた第1のプリント配線板101に、第2，3のプリント配線板102，103がプレス積層されることによって、第5の金属片135は、第1の導体パターン71に電気的に接続される。同様に第6の金属片136は、第4の導体パターン74に電気的に接続される。40

【0084】

本実施形態のように、導電性を有する接続体が、一つの金属片から構成され也好い。導電性を有する接続体が1つの金属片から構成されることによって、部品点数が削減されるので、第3の実施形態の効果に加えて、多層プリント配線板41の製造工程が簡素になるとともに、多層プリント配線板41のコストが削減される。

【0085】

つぎに、本発明の第5の実施形態に係る電子機器を、第1の実施形態と同様に、ポータブルコンピュータ10を一例に、図12から図15を用いて説明する。なお、第1の実施形態と同様な機能を有する構成は、同一の符号を付して説明を省略する。

50

【 0 0 8 6 】

本実施形態では、多層プリント配線板 4 1 の構造が、第 1 の実施形態と異なる。この点について、具体的に説明する。

【 0 0 8 7 】

図12は、本実施形態の多層プリント配線板41の上面43に形成される第1の導体パターン71を拡大して示す平面図である。図13は、多層プリント配線板41において図12に示される範囲の層を斜めから見る断面図である。図14は、図12に示されるF14-F14線に沿う断面図である。

【 0 0 8 8 】

図14に示すように、本実施形態では、第1の導体パターン71と第2の導体パターン72とは、第3のビア93によって互いに電気的に接続されている。第3のビア93は、第1の層51から第2の層52にかけて貫通するスルーホールにめっきが施されることによって形成されている。

【 0 0 8 9 】

第3の導体パターン73には、第9の電子部品123と第10の電子部品124とが電気的に接続されている。第9の電子部品123には、はんだ90によって第11の電子部品125が電気的に接続されている。

【 0 0 9 0 】

第 11 の電子部品 125 は、第 10 の電子部品 124 の第 2 の層 52 側に接続されている。第 10, 11 の電子部品 124, 125 は、例えばチップ抵抗やチップコンデンサである。

【 0 0 9 1 】

第10, 11の電子部品124, 125は、素子部124a, 125aと、該素子部124a, 125aを収容する金属性のハウジング124b, 125bと、を備えている。第10, 11の電子部品124, 125は、各ハウジング124b, 125bがはんだ90によって固着されることによって、互いに電気的に接続される。

【 0 0 9 2 】

ハウジング 1 2 4 b は、第 3 の導体パターン 7 3 に電気的に接続されている。ハウジング 1 2 5 b は、第 2 の導体パターン 7 2 に電気的に接続されている。それゆえ、第 2 の導体パターン 7 2 と第 3 の導体パターン 7 3 とは、第 1 0 , 1 1 の電子部品 1 2 4 , 1 2 5 によって電気的に接続される。第 1 0 , 1 1 の電子部品 1 2 4 , 1 2 5 は、本発明で言う接続体を構成する。

[0 0 9 3]

第3の導体パターン73と第4の導体パターン74との間には、第4のビア94が形成されている。第4のビア94は、第3の導体パターン73と第4の導体パターン74とを互いに電気的に接続している。第4のビア94は、第3の層53から第4の層54にわたって形成されるスルーホールにめつきが施されることによって形成される。

[0 0 9 4]

つぎに、本実施形態の多層プリント配線板41の製造方法を説明する。図15は、多層プリント配線板41が製造される様子を示す断面図である。図15に示すように、多層プリント配線板41は、第4のプリント配線板104と、第5のプリント配線板105と、第2の絶縁層62と、に分解される。第4のプリント配線板104は、本発明で言う第1の被積層体となる。第11の電子部品125は、本発明で言う第1の接続部材となる。第5のプリント配線板105は、本発明で言う第2の被積層体となる。第10の電子部品124は、本発明で言う、第2の接続部材である。第2の絶縁層62は、本発明で言う、第3の被積層体である。

[0 0 9 5]

第4のプリント配線板104は、多層プリント配線板41における、第1の絶縁層61と、第1の導体パターン71と、第2の導体パターン72と、第11の電子部品125と、第3のビア93と、を構成する。それゆえ、第4のプリント配線板104は、第1の絶縁層61と、第1の導体パターン71と、第2の導体パターン72と、第11の電子部品125と、第3のビア93と、を構成する。それゆえ、第4のプリント配線板104は、第1の絶縁層61と、第1の導体パターン71と、第2の導体パターン72と、第11の電子部品125と、第3のビア93と、を構成する。

縁層 6 1 と、第 1 の導体パターン 7 1 と、第 2 の導体パターン 7 2 と、第 1 1 の電子部品 1 2 5 と、第 3 のビア 9 3 、などを備えている。

【 0 0 9 6 】

第 2 の導体パターン 7 2 は、第 1 の絶縁層 6 1 において第 1 の導体パターン 7 1 が形成される面と反対側の面に形成されている。第 1 1 の電子部品 1 2 5 は、第 2 の導体パターン 7 2 に電気的に接続されている。

【 0 0 9 7 】

第 5 のプリント配線板 1 0 5 は、多層プリント配線板 4 1 における、第 3 の絶縁層 6 3 と、第 3 の導体パターン 7 3 と、第 4 の導体パターン 7 4 と，第 9 の電子部品 1 2 3 と、第 1 0 の電子部品 1 2 4 と、第 4 のビア 9 4 と、を構成する。それゆえ、第 5 のプリント配線板 1 0 5 は、第 3 の絶縁層 6 3 と、第 3 の導体パターン 7 3 と、第 4 の導体パターン 7 4 と、第 9 の電子部品 1 2 3 と、第 1 0 の電子部品 1 2 4 と、第 4 のビア 9 4 と、を備えている。10

【 0 0 9 8 】

第 3 の導体パターン 7 3 は、第 3 の絶縁層 6 3 において第 4 の導体パターン 7 4 が形成される面と反対側の面に形成されている。

【 0 0 9 9 】

第 2 の絶縁層 6 2 には、第 9 の電子部品 1 2 3 が収容される第 5 の収容部 1 1 5 と、第 1 0 , 1 1 の電子部品 1 2 4 , 1 2 5 が収容される第 6 の収容部 1 1 6 と、が形成されている。20

【 0 1 0 0 】

第 4 のプリント配線板 1 0 4 と第 5 のプリント配線板 1 0 5 とは、第 2 の絶縁層 6 2 を挟み込むように、第 2 の絶縁層 6 2 にプレス積層される。このとき、第 2 の絶縁層 6 2 は、半硬化状態である。

【 0 1 0 1 】

図 1 6 は、第 2 の絶縁層 6 2 に第 4 , 5 のプリント配線板 1 0 4 , 1 0 5 がプレス積層された状態を示している。プレス積層されることによって、第 1 0 の電子部品 1 2 4 と第 1 1 の電子部品 1 2 5 とは、互いにはんだ 9 0 によって固着される。

【 0 1 0 2 】

第 2 の絶縁層 6 2 に第 4 , 5 のプリント配線板 1 0 4 , 1 0 5 がプレス積層された後、30 図 1 4 に示すように、第 2 のビア 9 2 が形成される。

【 0 1 0 3 】

このように構成される電子機器では、第 1 0 の電子部品 1 2 4 と第 1 1 の電子部品 1 2 5 とを互いに電気的に接続するとともに、これら積層された第 1 0 , 1 1 の電子部品 1 2 4 , 1 2 5 によって、第 2 の導体パターン 7 2 と第 3 の導体パターン 7 3 とが電気的に接続されている。それゆえ、第 1 の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【 0 1 0 4 】

また、接続体を構成する第 1 0 の電子部品 1 2 4 を備える第 5 のプリント配線板 1 0 5 と、接続体を構成する第 1 1 の電子部品 1 2 5 を備える第 4 のプリント配線板 1 0 4 とを、第 2 の絶縁層 6 2 にプレス積層するとともに、ハウジング 1 2 4 b , 1 2 5 b を互いにはんだ 9 0 によって電気的に接続することによって、電子部品を挟んで向かい合う層に形成される導体パターン、本実施形態では、第 2 の導体パターン 7 2 と第 3 の導体パターン 7 3 とを、互いに電気的に接続することができる。40

【 0 1 0 5 】

つぎに、本実施形態の第 6 の実施形態に係る電子機器を、第 5 の実施形態と同様、ポータブルコンピュータ 1 0 を一例に、図 1 7 を用いて説明する。なお、第 5 の実施形態と同様な機能を有する構成は、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 1 0 6 】

本実施形態では、接続体の構造が第 5 の実施形態と異なる。この点について、具体的に説明する。

【0107】

図17は、本実施形態の多層プリント配線板41の断面図である。図17に示すように、本実施形態では、第2の導体パターン72と第3の導体パターン73と電気的に接続する接続体として、第12の電子部品126が用いられる。第12の電子部品は、素子部126aと、該素子部126aを収容するハウジング126bと、を備える。

【0108】

ハウジング126bは、第2の導体パターン72と第3の導体パターン73とを電気的に接続する高さを有している。これによって、第2，3の導体パターン72，73は、互いに電気的に接続される。

【0109】

本実施形態では、多層プリント配線板41を製造する場合、第12の電子部品126は、第4，5のプリント配線板104，105のどちらに接続されていてもよい。

10

【0110】

本実施形態では、導電性を有する接続体が、一つの部材で構成される。それゆえ、部品点数が削減することができるので、第5の実施形態の効果に加えて、多層プリント配線板41のコストを削減することができるようになる。

【0111】

つぎに、本発明の第7の実施形態に係る電子機器を、第5の実施形態と同様に、ポータブルコンピュータ10を一例に、図18を用いて説明する。なお、第5の実施形態と同様な機能を有する構成は、同一の符号を付して説明を省略する。

20

【0112】

本実施形態では、第10の電子部品124に替えて、第5の金属片135が用いられている。第11の電子部品125に替えて、第6の金属片136が用いられている。第5の金属片135は、第3の導体パターン73に電気的に接続されている。第6の金属片136は、第2の導体パターン72に電気的に接続されている。第5，6の金属片135，136は、互いにはんだ90によって電気的に接続されている。それゆえ、第2，3の導体パターン72，73は、互いに電気的に接続される。

【0113】

多層プリント配線板41の製造方法は、第5の実施形態と同様であってよい。

30

【0114】

本実施形態のように、電子部品を挟んで対向する層に形成される導体パターンどうしを電気的に接続する接続体が金属片で構成されても、第5の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0115】

つぎに、本発明の第8の実施形態に係る電子機器を、第7の実施形態と同様に、ポータブルコンピュータ10を一例に、図19を用いて説明する。なお、第7の実施形態と同様な機能を有する構成は、同一の符号を付して説明を省略する。

30

【0116】

本実施形態では、接続体の構造が第7の実施形態と異なる。この点について、具体的に説明する。図19は、本実施形態の多層プリント配線板41の断面図である。図19に示すように、本実施形態では、第5，6の金属片135，136に替えて、第7の金属片137が用いられている。

40

【0117】

第7の金属片137は、第2の導体パターン72と第3の導体パターン73とに電気的に接続する高さを有している。それゆえ、第2の導体パターン72と第3の導体パターン73とは、互いに電気的に接続される。

【0118】

本実施形態では、多層プリント配線板41を製造する場合、第7の金属片137は、第4，5のプリント配線板104，105のどちらに接続されていてもよい。

【0119】

50

本実施形態では、接続体が1つの金属片より構成されている。それゆえ、第7の実施形態の効果に加えて、部品点数が削減されるので、多層プリント配線板41のコストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0120】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るポータブルコンピュータの斜視図。

【図2】図1に示された表示ユニットが開き位置にある状態を一部切り欠いて示す断面図。

【図3】図2に示される多層プリント配線板の上面の一部を拡大して示す平面図。

10

【図4】図3に示された多層プリント配線板41斜めから見る断面図。

【図5】図3に示されるF5-F5線に沿う断面図。

【図6】本発明の第1の実施形態に係る多層プリント配線板を構成する第1のプリント配線板の断面図。

【図7】本発明の第1の実施形態に係る多層プリント配線板を製造する様子を示す断面図である

【図8】図7に示された第2，3のプリント配線板が第1のプリント配線板にプレス積層された状態を示す断面図。

【図9】本発明の第2の実施形態に係る多層プリント配線板の断面図。

【図10】本発明の第3の実施形態に係る多層プリント配線板の断面図。

20

【図11】本発明の第4の実施形態に係る多層プリント配線板の断面図。

【図12】本発明の第5の実施形態に係る多層プリント配線板の上面に形成される第1の導体パターンを拡大して示す平面図。

【図13】本発明の第5の実施形態に係る多層プリント配線板において図12に示される範囲の層を斜めから見る断面図。

【図14】図12に示されるF14-F14線に沿う断面図。

【図15】本発明の第5の実施形態に係る多層プリント配線板が製造される様子を示す断面図。

【図16】図15に示された第2の絶縁層に第4，5のプリント配線板がプレス積層された状態を示す断面図。

30

【図17】本発明の第6の実施形態に係る多層プリント配線板の断面図。

【図18】本発明の第7の実施形態に係る多層プリント配線板の断面図。

【図19】本発明の第8の実施形態に係る多層プリント配線板の断面図。

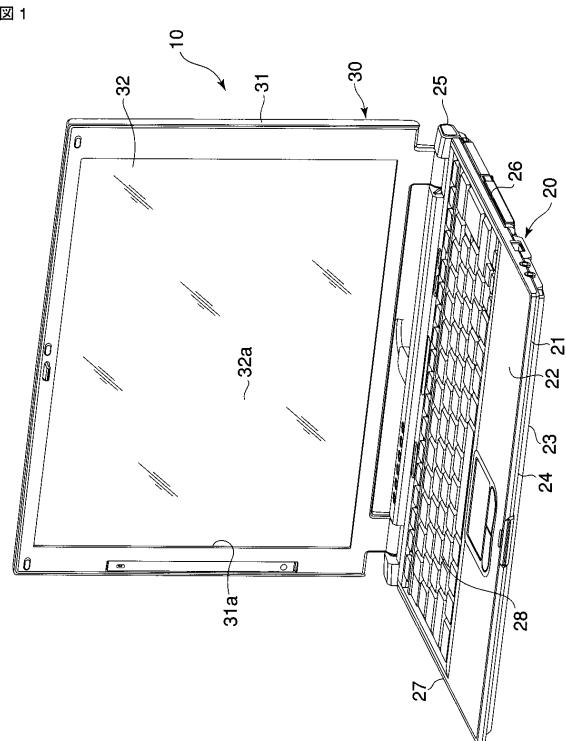
【符号の説明】

【0121】

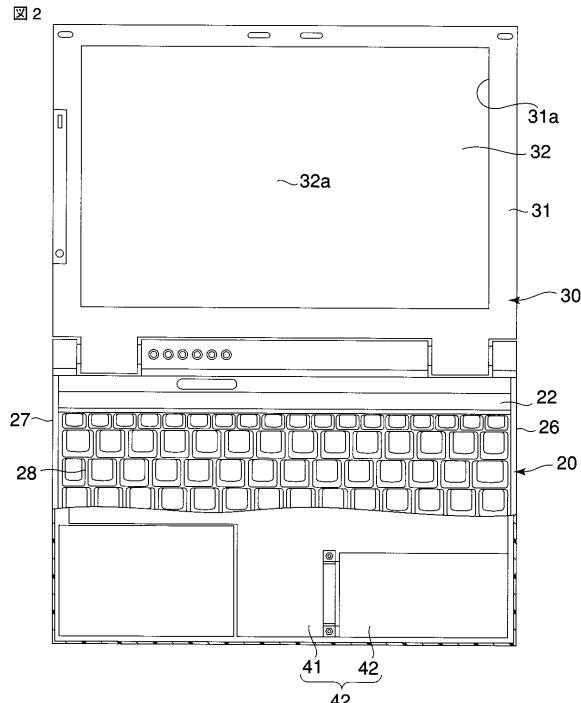
10 ... ポータブルコンピュータ（電子機器）、41...多層プリント配線板、51...第1の層（対向層）、52...第2の層（実装層）、53...第3の層（実装層）、54...第4の層（対向層）、62...第2の絶縁層（第3の被積層体）、71...第1の導体パターン（対向導体パターン）、第2の導体パターン（実装導体パターン）、73...第3の導体パターン（実装導体パターン）、74...第4の導体パターン（対向導体パターン）、81...第1の電子部品（電子部品）、82...第2の電子部品（接続体）、83...第3の電子部品（接続体）、84...第4の電子部品（電子部品）、85...第5の電子部品（接続体）、86...第6の電子部品（接続体）、101...第1のプリント配線板（実装側被積層体）、102...第2のプリント配線板（対向側被積層体）、103...第3のプリント配線板（対向側被積層体）、104...第4のプリント配線板（第1の被積層体）、105...第5のプリント配線板（第2の被積層体）、131～137...第1～7の金属片（接続体）、131...第1の金属片（第1の接続部材）、132...第2の金属片（第2の接続部材）、133...第3の金属片（第1の接続部材）、134...第4の接続部材（第2の接続部材）。

40

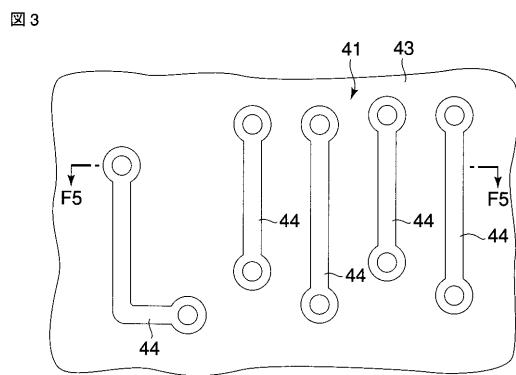
【 図 1 】



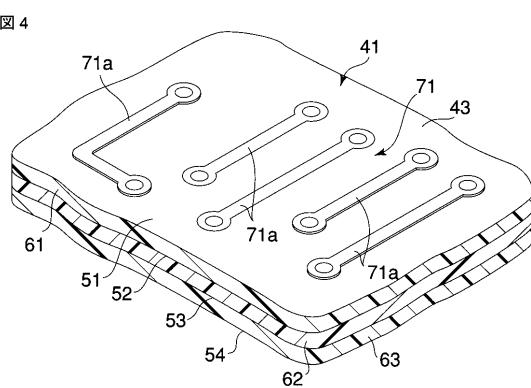
【 図 2 】



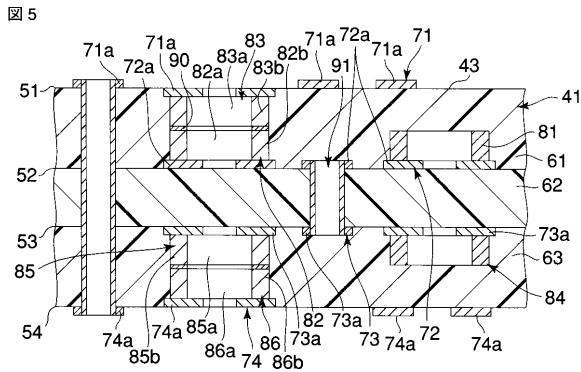
【図3】



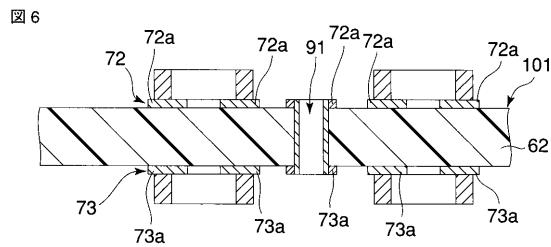
【図4】



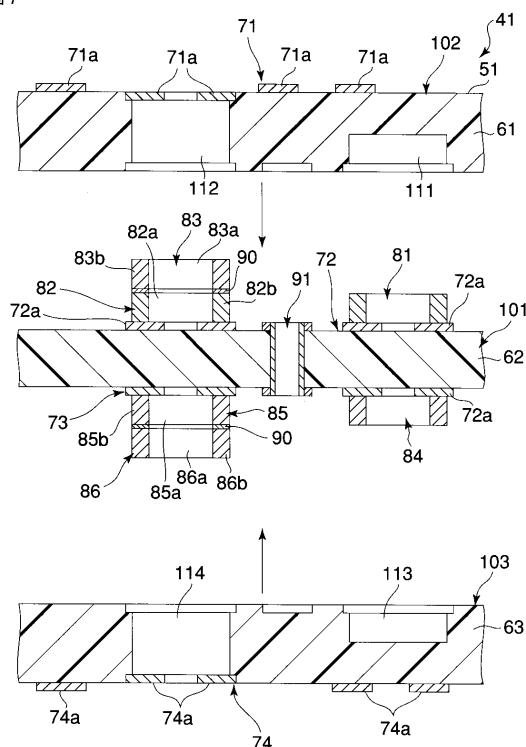
【 図 5 】



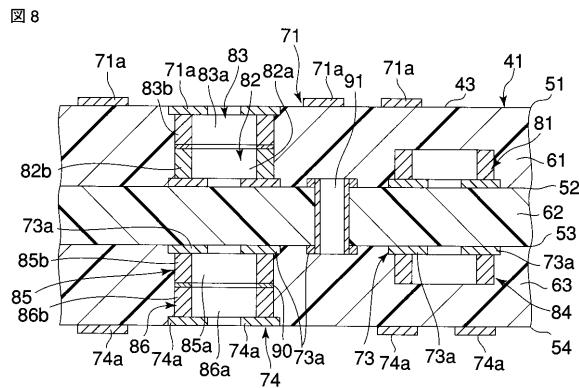
【 四 6 】



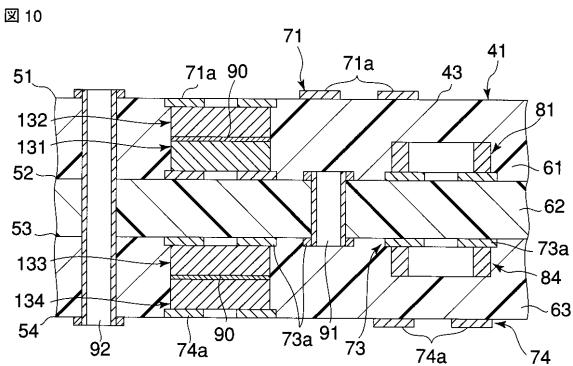
【 四 7 】



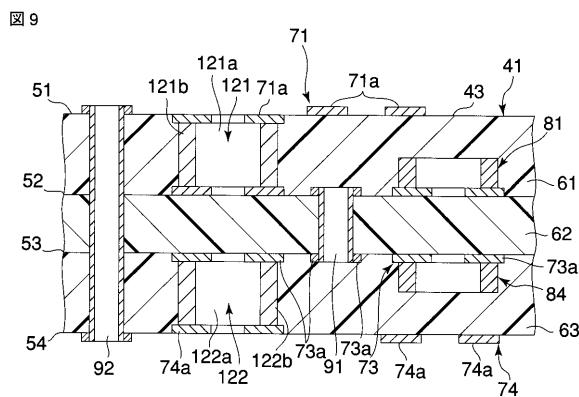
【図8】



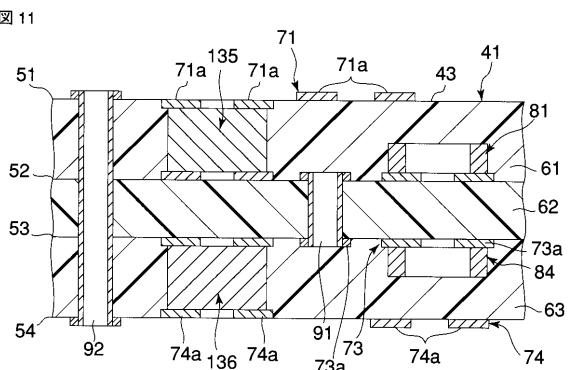
【 図 1 0 】



【図9】

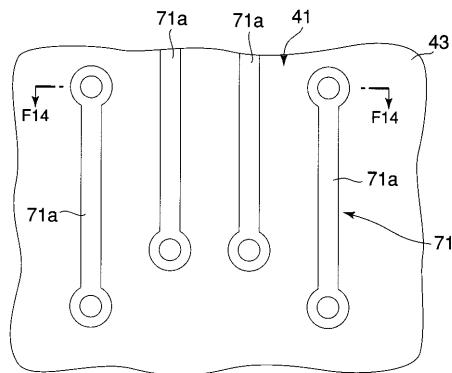


【 図 1 1 】



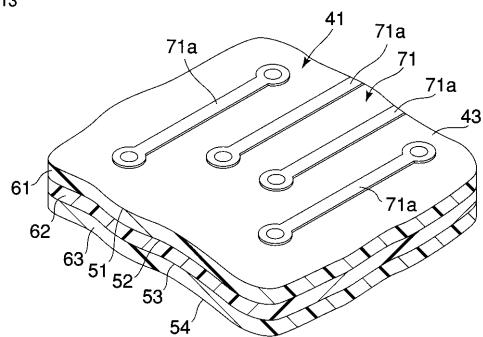
【図12】

図12



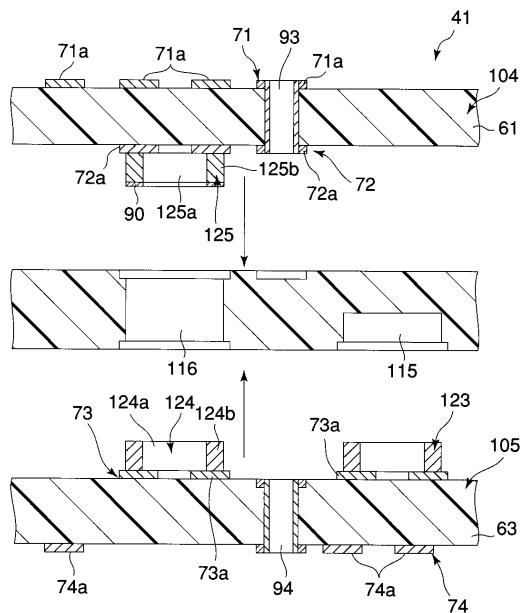
【図13】

図13



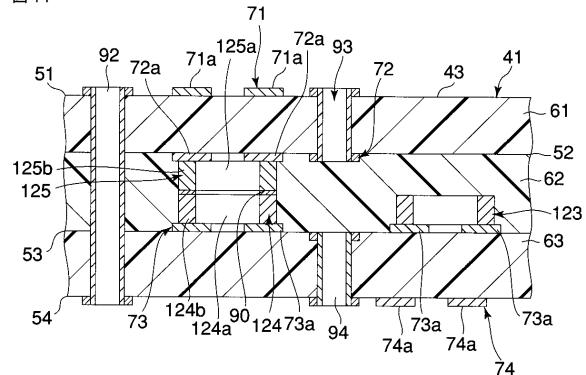
【図15】

図15



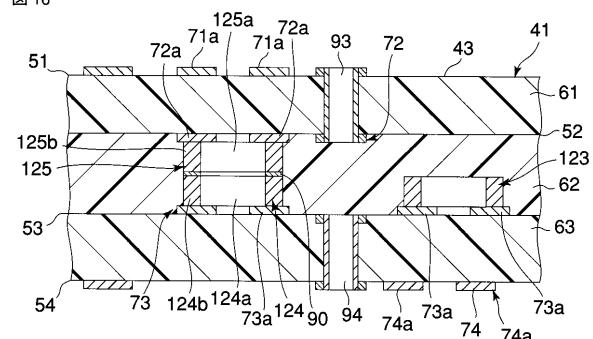
【図14】

図14



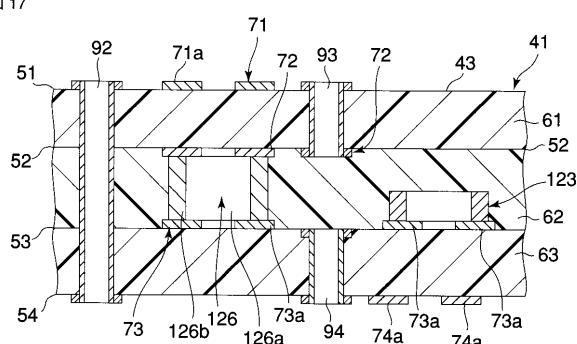
【図16】

図16

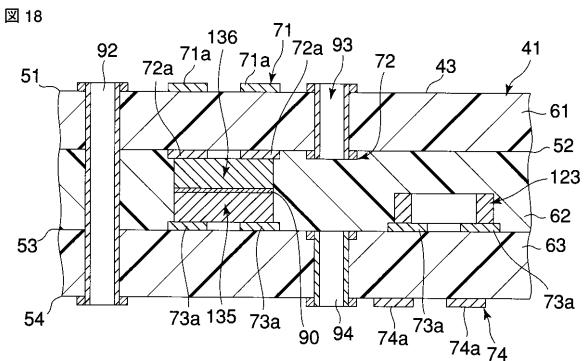


【図17】

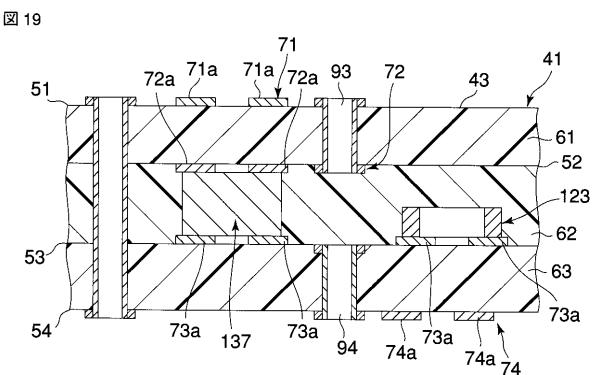
図17



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 滝澤 稔

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内

F ターム(参考) 5E346 AA12 AA15 AA43 BB20 FF31 FF45 GG15 GG28 HH21 HH40