(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2013-165172
(P2013-165172A)
(43)公開日　平成25年8月22日(2013.8.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05K 3/46	***(2006.01)***	H05K	3/46	G	5E314
H05K 3/28	***(2006.01)***	H05K	3/46	T	5E346
		H05K	3/46	U	
		H05K	3/46	N	
		H05K	3/28	B	

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　（全 12 頁）

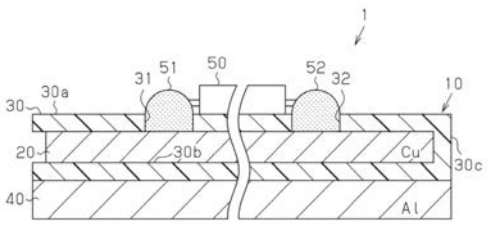
(21)出願番号　特願2012-27494(P2012-27494)
(22)出願日　平成24年2月10日(2012.2.10)

(71)出願人　000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田　博宣
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田　誠
(72)発明者　可知　忠義
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内
(72)発明者　鈴木　隆弘
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】配線基板およびその製造方法

(57)【要約】　（修正有）
【課題】コストの低減を図ることが可能な配線基板およびその製造方法を提供する。
【解決手段】配線基板１０は、配線金属板２０と、接着シート３０とを備えている。配線金属板２０に接着シート３０を表裏に折り畳むように接着することにより、層間絶縁層３０bと表面被覆層３０aが形成されている。接着シート３０には、はんだが入る貫通孔３１，３２が設けられている。接着シートをソルダレジストの代用とすることができ、コストの低減が可能となる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
配線金属板と、接着シートまたはプリプレグとを備え、前記配線金属板に前記接着シートまたはプリプレグが接着され、前記接着シートまたはプリプレグにははんだが入る貫通孔が設けられていることを特徴とする配線基板。
【請求項２】
前記接着シートまたはプリプレグは、前記配線金属板の表面に接着される第１層と、前記配線金属板の裏面に接着される第２層と、前記第１層と前記第２層とを接続する折り畳み部とを備えることを特徴とする請求項１に記載の配線基板。
【請求項３】
前記接着シートまたはプリプレグの前記第２層には積層用の配線金属板が接着されることを特徴とする請求項２に記載の配線基板。
【請求項４】
前記接着シートまたはプリプレグの前記第２層には放熱部材が接着されることを特徴とする請求項２に記載の配線基板。
【請求項５】
前記接着シートまたはプリプレグの前記第２層には絶縁基板が接着されることを特徴とする請求項２に記載の配線基板。
【請求項６】
前記接着シートまたはプリプレグは、前記第２層から折り畳み部を介して延設される第３層を備えることを特徴とする請求項２に記載の配線基板。
【請求項７】
前記接着シートまたはプリプレグの前記第２層と前記第３層との間に積層用の配線金属板が接着されることを特徴とする請求項６に記載の配線基板。
【請求項８】
前記接着シートまたはプリプレグの前記第１層に接着された前記配線金属板と前記第２層に接着された前記配線金属板とはスルーホールで電気的に接続されることを特徴とする請求項３に記載の配線基板。
【請求項９】
前記接着シートまたはプリプレグは、前記第３層から折り畳み部を介して延設される第４層を備えることを特徴とする請求項６に記載の配線基板。
【請求項１０】
前記接着シートまたはプリプレグの前記第４層には放熱部材が接着されることを特徴とする請求項９に記載の配線基板。
【請求項１１】
接着シートまたはプリプレグに、はんだが入ることになる貫通孔を形成する加工工程と、
配線金属板に前記接着シートまたはプリプレグを接着する接着工程と、
前記接着シートまたはプリプレグを折り畳む折り畳み工程と、
を有することを特徴とする配線基板の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、配線基板およびその製造方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
基板におけるランド（導体パターン）にはんだ付けを行う場合、ソルダレジストによりはんだが不要な部分を覆い、はんだ付け領域のみにはんだを着けるようにしている（例えば特許文献１）。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平９－２３７９５８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、基板の表面に液状のソルダレジストを塗布し、剥離工程で開口部を設けるとソルダレジストは材料が高く、また、塗布工程が必要となり、配線基板のコストアップを招く。
【０００５】
本発明の目的は、コストの低減を図ることが可能な配線基板およびその製造方法を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
請求項１に記載の発明では、配線金属板と、接着シートまたはプリプレグとを備え、前記配線金属板に前記接着シートまたはプリプレグが接着され、前記接着シートまたはプリプレグにははんだが入る貫通孔が設けられていることを要旨とする。
【０００７】
請求項１に記載の発明によれば、配線金属板に接着シートまたはプリプレグが接着され、接着シートまたはプリプレグには、はんだが入る貫通孔が設けられており、接着シートまたはプリプレグをソルダレジストの代用とすることができる。その結果、コストの低減を図ることが可能となる。
【０００８】
請求項２に記載のように、請求項１に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグは、前記配線金属板の表面に接着される第１層と、前記配線金属板の裏面に接着される第２層と、前記第１層と前記第２層とを接続する折り畳み部とを備えるとよい。
【０００９】
請求項３に記載のように、請求項２に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグの前記第２層には積層用の配線金属板が接着されるとよい。
請求項４に記載のように、請求項２に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグの前記第２層には放熱部材が接着されるとよい。
【００１０】
請求項５に記載のように、請求項２に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグの前記第２層には絶縁基板が接着されるとよい。
請求項６に記載のように、請求項２に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグは、前記第２層から折り畳み部を介して延設される第３層を備えるとよい、
請求項７に記載のように、請求項６に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグの前記第２層と前記第３層との間に積層用の配線金属板が接着されるとよい。
【００１１】
請求項８に記載のように、請求項３に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグの前記第１層に接着された前記配線金属板と前記第２層に接着された前記配線金属板とはスルーホールで電気的に接続されるとよい。
【００１２】
請求項９に記載のように、請求項６に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグは、前記第３層から折り畳み部を介して延設される第４層を備えるとよい。
請求項１０に記載のように、請求項９に記載の配線基板において、前記接着シートまたはプリプレグの前記第４層には放熱部材が接着されるとよい。
【００１３】
請求項１１に記載の発明では、接着シートまたはプリプレグに、はんだが入ることになる貫通孔を形成する加工工程と、配線金属板に前記接着シートまたはプリプレグを接着す

る接着工程と、前記接着シートまたはプリプレグを折り畳む折り畳み工程と、を有することを要旨とする。

【００１４】

請求項１１に記載の発明によれば、加工工程において、接着シートまたはプリプレグに、はんだが入ることになる貫通孔が形成される。接着工程において、配線金属板に接着シートまたはプリプレグが接着される。折り畳み工程において、接着シートまたはプリプレグが折り畳まれる。

【００１５】

これにより、請求項１に記載の配線基板を得ることが可能となる。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、コストの低減を図ることが可能な配線基板およびその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】第１の実施形態における半導体装置の縦断面図。

【図２】（ａ）～（ｄ）は半導体装置の製造工程を説明するための縦断面図。

【図３】第２の実施形態における半導体装置の縦断面図。

【図４】第３の実施形態における半導体装置の縦断面図。

【図５】第４の実施形態における半導体装置の縦断面図。

【図６】第５の実施形態における半導体装置の縦断面図。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

（第１の実施形態）

以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図１に示すように、半導体装置１は、配線基板１０と各種の電子部品（図１では表面実装部品５０）とアルミ製放熱板４０から構成されている。配線基板１０に表面実装部品５０がはんだ付けにより実装されている。表面実装部品５０はパワートランジスタ等であり、駆動に伴い発熱する。その熱はアルミ製放熱板４０から逃がされることになる。

【００１９】

配線基板１０は、銅製配線金属板２０と接着シート３０とを備えている。配線金属板２０の上面に接着シート３０が接着されている。配線金属板２０は、銅板に対し打ち抜き加工によりパターニングしたものが使用されている。接着シート３０は電気絶縁性を有し、はんだ付けを考慮して耐熱が例えば２６０℃以上である。接着シート３０は、可撓性を有し、折り曲げることが可能である。接着シート３０には、はんだが入る貫通孔３１，３２が設けられている。この貫通孔（開口部）３１，３２は、打ち抜き加工により形成したものである。

【００２０】

接着シート３０は、第１層３０ａと第２層３０ｂと折り畳み部３０ｃとを備えている。第１層３０ａは配線金属板２０の表面（上面）に接着され、第２層３０ｂは配線金属板２０の裏面（下面）に接着される。また、折り畳み部３０ｃは、第１層３０ａと第２層３０ｂとを配線金属板２０の一側面で接続する。

【００２１】

接着シート３０の第２層３０ｂには、放熱部材としてのアルミ製放熱板４０が接着されている。即ち、アルミ製放熱板４０の上面に接着シート３０の第２層３０ｂにより配線金属板２０が接着されるとともに配線金属板２０の上面には接着シート３０の第１層３０ａが接着されている。

【００２２】

接着シート３０における第１層３０ａの上には表面実装部品（電子部品）５０が配置されている。表面実装部品（電子部品）５０のリードは接着シート３０の貫通孔３１，３２

の内部に配したはんだ５１，５２により配線金属板２０と接合されている。
【００２３】
次に、配線基板１０および半導体装置１の製造方法について説明する。
図２（ａ）に示すように、接着シート３０に、はんだが入ることになる貫通孔３１，３２を形成する。この貫通孔３１，３２は打ち抜き加工により形成する。この加工時には折り曲げ前のため平面状であり、一台の金型で加工することができる。
【００２４】
そして、図２（ｂ）に示すように、配線金属板２０の上面に接着シート３０を接着する。さらに、図２（ｃ）に示すように、接着シート３０を折り畳んで配線金属板２０の一側面および下面に接着シート３０を接着する。
【００２５】
このようにして配線基板１０が得られる。その後、図２（ｄ）に示すように、接着シート３０の第２層３０ｂに被接着部材としてのアルミ製放熱板４０を接着する。引き続き、図１に示すように、接着シート３０の貫通孔３１，３２にクリームはんだを配置するとともに接着シート３０の上に表面実装部品５０を配置して、はんだリフローにより表面実装部品５０をはんだ付けする。このようにして図１に示す半導体装置１が得られる。
【００２６】
次に、配線基板１０および半導体装置１の作用について説明する。
配線基板１０における配線金属板２０の上面には接着シート３０が接着され、接着シート３０には、はんだが入る貫通孔３１，３２が設けられている。配線金属板２０の上面に接着シート３０を介して表面実装部品（電子部品）５０が配置され、表面実装部品５０（のリード）がはんだ５１，５２により接合されている。このように、接着シート３０をソルダレジストの代用とすることができる。
【００２７】
また、表面実装部品５０は駆動に伴い発熱する。その熱は配線金属板２０を通してアルミ製放熱板４０に伝わり、アルミ製放熱板４０から放熱される。
上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。
【００２８】
（１）配線基板１０の構成として、配線金属板２０に接着シート３０が接着され、接着シート３０には、はんだが入る貫通孔３１，３２が設けられており、接着シート３０をソルダレジストの代用とすることができる。その結果、コストの低減を図ることが可能となる。
【００２９】
詳しくは、液状のソルダレジストを基板に塗布し、剥離工程で開口部を設ける場合には塗布工程が必要となるとともにソルダレジスト材料は高価でありコストアップを招く。これに対し本実施形態では塗布工程を無くすことができるとともに高価なソルダレジストを用いていないのでコスト低減が図られる。
【００３０】
（２）接着シート３０は表面実装部品５０の仮止めをする効果もある。
（３）接着シート３０を折り返しているので、積層構造体を作りやすい。
（４）配線基板の製造方法として、加工工程と接着工程と折り畳み工程とを有する。加工工程においては、接着シート３０に、はんだが入ることになる貫通孔３１，３２を形成する。接着工程においては、配線金属板２０に接着シート３０を接着する。折り畳み工程においては、接着シート３０を折り畳む。これにより、図２（ｃ）に示す配線基板１０が得られる。
（第２の実施形態）
次に、第２の実施形態を、第１の実施形態との相違点を中心に説明する。
【００３１】
図１に代わり、本実施形態では図３に示す構成となっている。
図３において、配線基板１１における接着シート３０の第２層３０ｂには絶縁基板６０

が接着されている。また、接着シート３０は、第２層３０ｂから折り畳み部３０ｅを介して延設される第３層３０ｄを備えている。つまり、第２層３０ｂと第３層３０ｄとが折り畳み部３０ｅにより接続されている。

【００３２】

接着シート３０の第２層３０ｂと第３層３０ｄとの間に絶縁基板６０が接着されている。絶縁基板６０として、ガラス・エポキシ基板が用いられている。絶縁基板６０は電気絶縁性を有するとともに、コア材としての機能、即ち、補強機能も有している。接着シート３０の第３層３０ｄには積層用の銅製配線金属板７０が接着されている。配線金属板７０は、銅板に対し打ち抜き加工によりパターニングしたものが使用されている。

【００３３】

このようにして、配線金属板７０の上面に接着シート３０の第３層３０ｄにより絶縁基板６０が接着されるとともに絶縁基板６０の上面に接着シート３０の第２層３０ｂにより配線金属板２０が接着され、さらに、配線金属板２０の上面には接着シート３０の第１層３０ａが接着されている。よって、配線金属板２０と配線金属板７０との間に絶縁基板６０が配置されているので、配線金属板２０と配線金属板７０との間の電気絶縁性（耐絶縁性）に優れている。

【００３４】

また、接着シート３０の第１層３０ａに接着された配線金属板２０と第３層３０ｄに接着された配線金属板７０とはスルーホール８０，８１で電気的に接続されている。つまり、スルーホール８０については貫通孔８０ａの内部の導体８０ｂにより接続されている。同様に、スルーホール８１については貫通孔８１ａの内部の導体８１ｂにより接続されている。

【００３５】

さらに、接着シート３０は、第３層３０ｄから折り畳み部３０ｇを介して延設される第４層３０ｆを備えている。つまり、第３層３０ｄと第４層３０ｆとが折り畳み部３０ｇにより接続されている。接着シート３０の第３層３０ｄと第４層３０ｆとの間に、積層用の銅製配線金属板７０が接着されている。接着シート３０の第４層３０ｆには放熱部材としてのアルミ製放熱板４０が接着されている。

【００３６】

また、接着シート３０の穴あけ工程において、各層（第１層３０ａ、第２層３０ｂ、第３層３０ｄ、第４層３０ｆ）の穴あけ加工を一回で実施でき、コスト低減を図ることができる。

【００３７】

上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

（５）接着シート３０の第２層３０ｂには絶縁基板６０が接着されるので、絶縁基板６０により補強することができる。

（第３の実施形態）

次に、第３の実施形態を、第２の実施形態との相違点を中心に説明する。

【００３８】

図３に代わり、本実施形態では図４に示す構成となっている。

図４において、配線基板１２における接着シート３０の第２層３０ｂには積層用の銅製配線金属板９０が接着されている。詳しくは、接着シート３０の第２層３０ｂと第３層３０ｄとの間に積層用の配線金属板９０が接着されている。配線金属板９０は、銅板に対し打ち抜き加工によりパターニングしたものが使用されている。

【００３９】

接着シート３０の第１層３０ａに接着された配線金属板２０と第２層３０ｂに接着された配線金属板９０とはスルーホール８０，８１で電気的に接続されている。つまり、スルーホール８０については貫通孔８０ａの内部の導体８０ｂにより接続されている。同様に、スルーホール８１については貫通孔８１ａの内部の導体８１ｂにより接続されている。また、接着シート３０の第３層３０ｄには放熱部材としてのアルミ製放熱板４０が接着さ

れている。よって、表面実装部品５０で発生した熱は配線金属板２０と配線金属板９０を通してアルミ製放熱板４０から逃がされる。

（第４の実施形態）

次に、第４の実施形態を、第２の実施形態との相違点を中心に説明する。

【００４０】

図３に代わり、本実施形態では図５に示す構成となっている。

図３での接着シート３０における折り畳み部３０ｇ、即ち、側面部が取り除かれ、図５に示す配線基板１３では、配線金属板７０を延ばしている（延設部７０ａを形成している）。そして、延設部７０ａを部材７５にねじ７６により締結している。これにより、外部への信号の取り出しを行ったり放熱経路を形成することができる。つまり、接着シート３０は高い放熱性を有し、表面実装部品５０で発生した熱は、延設部７０ａを通して部材７５側に逃がすことができる。

（第５の実施形態）

次に、第５の実施形態を、第２の実施形態との相違点を中心に説明する。

【００４１】

図３に代わり、本実施形態では図６に示す構成となっている。

図６に示すように、配線基板１４における接着シート３０の第２層３０ｂと第３層３０ｄとが接している。接着シート３０の第２層３０ｂと第３層３０ｄを直接重ねているので、第２層３０ｂと第３層３０ｄの合計の厚さにより配線金属板２０と配線金属板７０との間の絶縁距離を稼いで電気絶縁性に優れている。

【００４２】

実施形態は前記に限定されるものではなく、例えば、次のように具体化してもよい。

・上記第１～５の実施形態においては接着シート３０を用いたが、これに代わりプリプレグを用いてもよい。つまり、配線基板は、配線金属板と、接着シートまたはプリプレグとを備え、配線金属板に接着シートまたはプリプレグが接着され、接着シートまたはプリプレグにははんだが入る貫通孔が設けられていればよい。プリプレグについて言及すると、例えば薄いガラス・エポキシ膜等を用いることができる。また、配線基板の製造方法として、接着シートまたはプリプレグに、はんだが入ることになる貫通孔を形成し（加工工程）、配線金属板に前記接着シートまたはプリプレグを接着し（接着工程）、前記接着シートまたはプリプレグを折り畳む（折り畳み工程）。

【００４３】

・配線金属板として銅板を用いたが、他の配線金属板、例えばアルミ板等を用いてもよい。

・放熱部材としてアルミ製放熱板を用いたが、これに代わり他の金属製放熱板を用いてもよい。

【００４４】

・放熱部材として放熱板を用いたが、これに代わり、放熱部材として冷却器、例えば水冷式冷却器を用いてもよい。

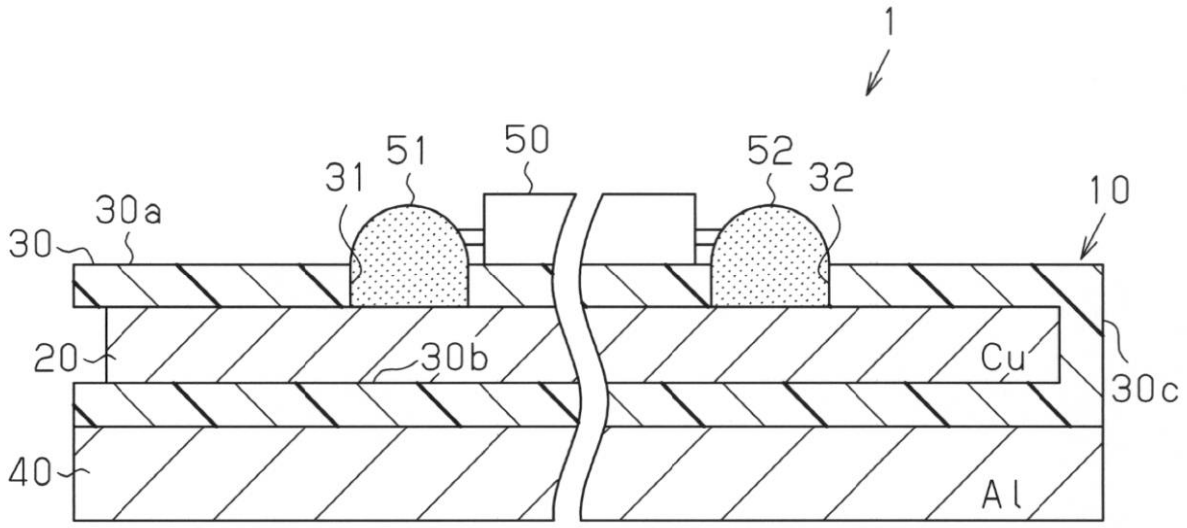
・接着シートにより積層して配置する層の数は問わない。つまり、図１では配線金属板２０、放熱板４０を積層し、図３では配線金属板２０、絶縁基板６０、配線金属板７０、放熱板４０を積層し、図４では配線金属板２０、配線金属板９０、放熱板４０を積層した。これに限ることなく、接着シート３０を折り曲げて積層状態で接着する層の数は問わない。

【符号の説明】

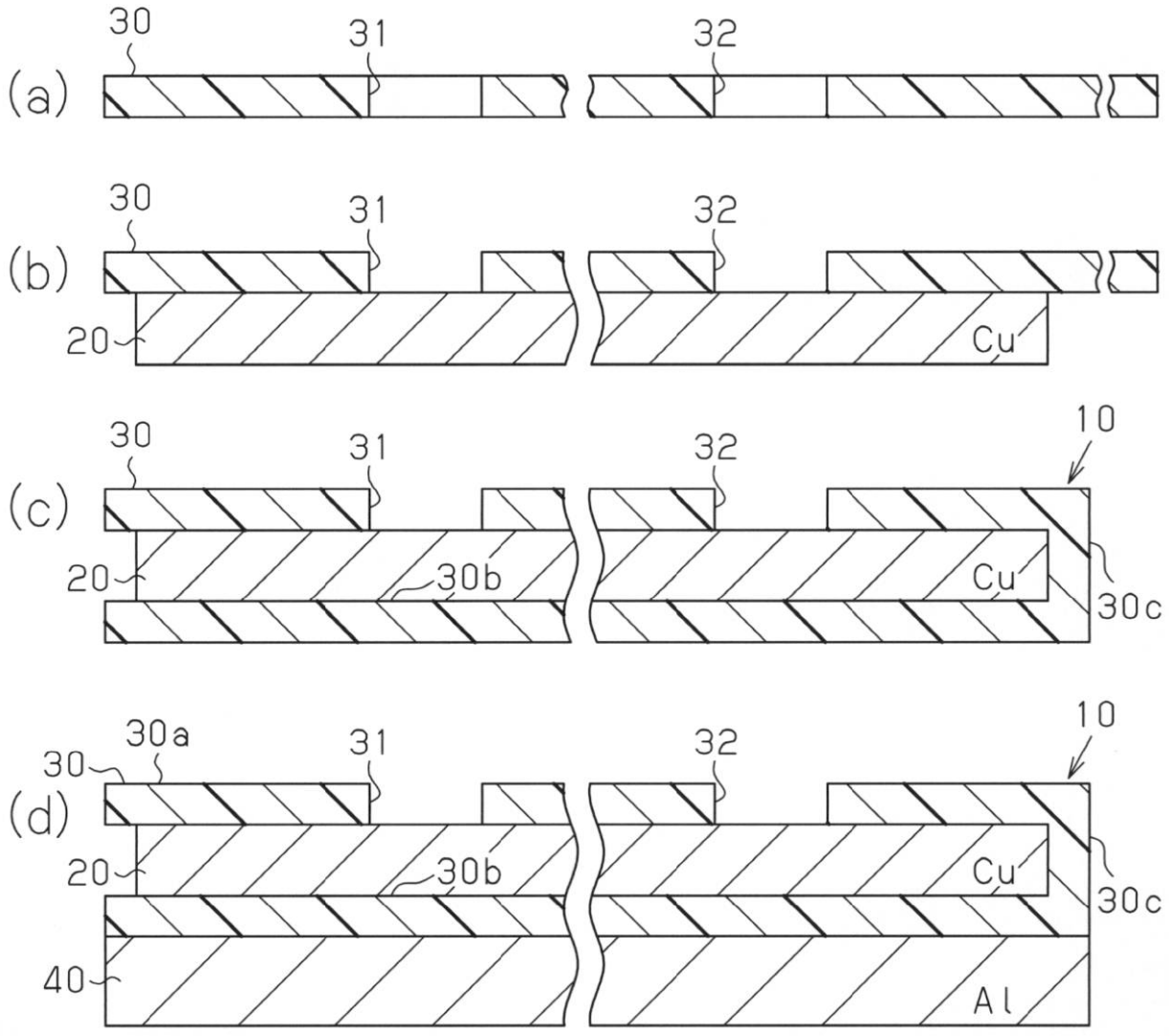
【００４５】

１０…配線基板、１１…配線基板、１２…配線基板、１３…配線基板、１４…配線基板、２０…配線金属板、３０…接着シート、３０ａ…第１層、３０ｂ…第２層、３０ｃ…折り畳み部、３０ｄ…第３層、３０ｅ…折り畳み部、３０ｆ…第４層、３０ｇ…折り畳み部、３１…貫通孔、３２…貫通孔、４０…放熱板、８０…スルーホール、８１…スルーホール、９０…配線金属板。

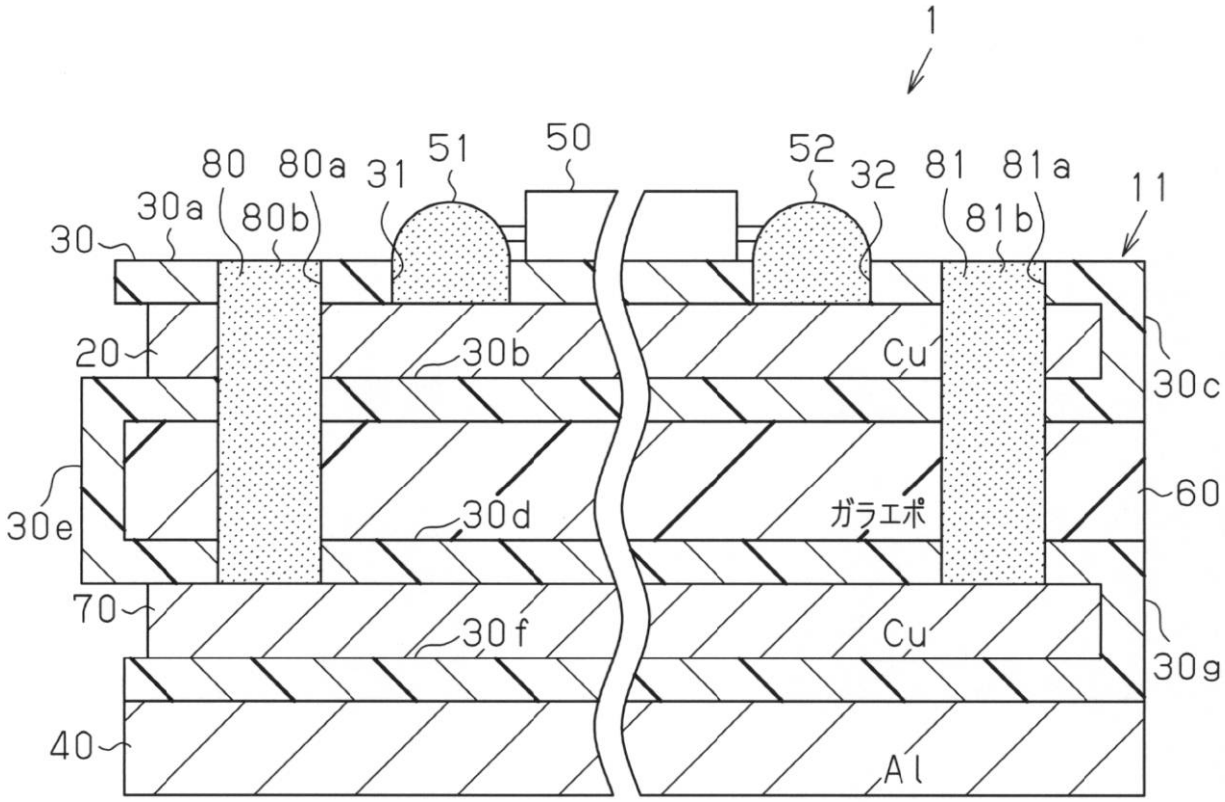
【図１】


1
51
50
52
31
32
30a
10
30
20
30b
Cu
30c
40
Al

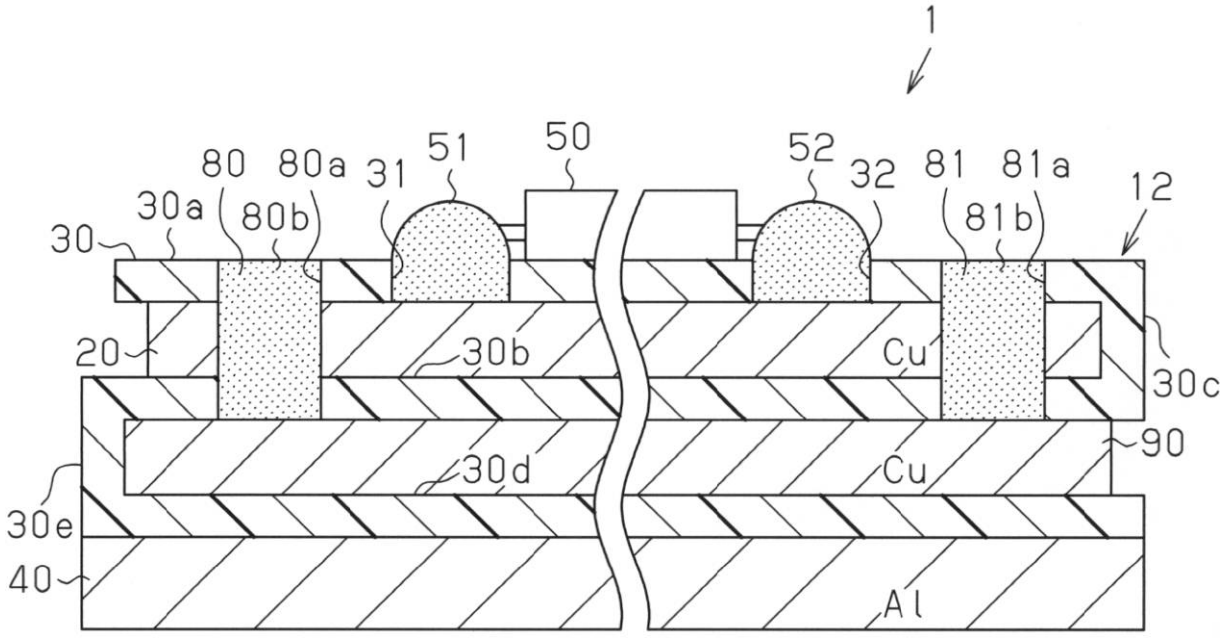
【図２】


(a)
30
31
32
(b)
20
Cu
(c)
10
30b
30c
(d)
30a
40
Al

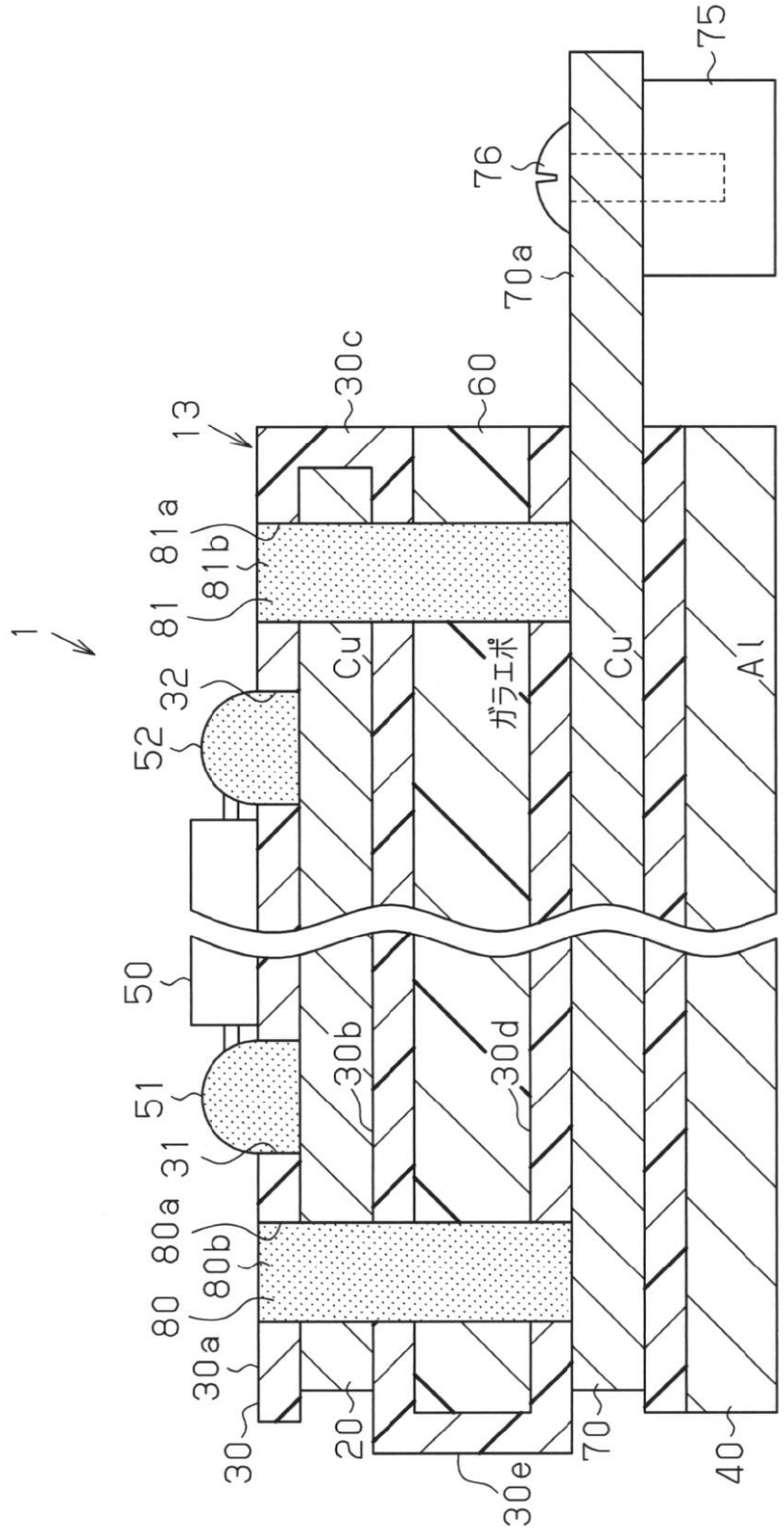
【図３】


1
80
80a
31
51
50
52
32
81
81a
11
30a
80b
81b
30
20
30b
Cu
30c
60
30e
30d
ガラエポ
70
30f
Cu
30g
40
Al

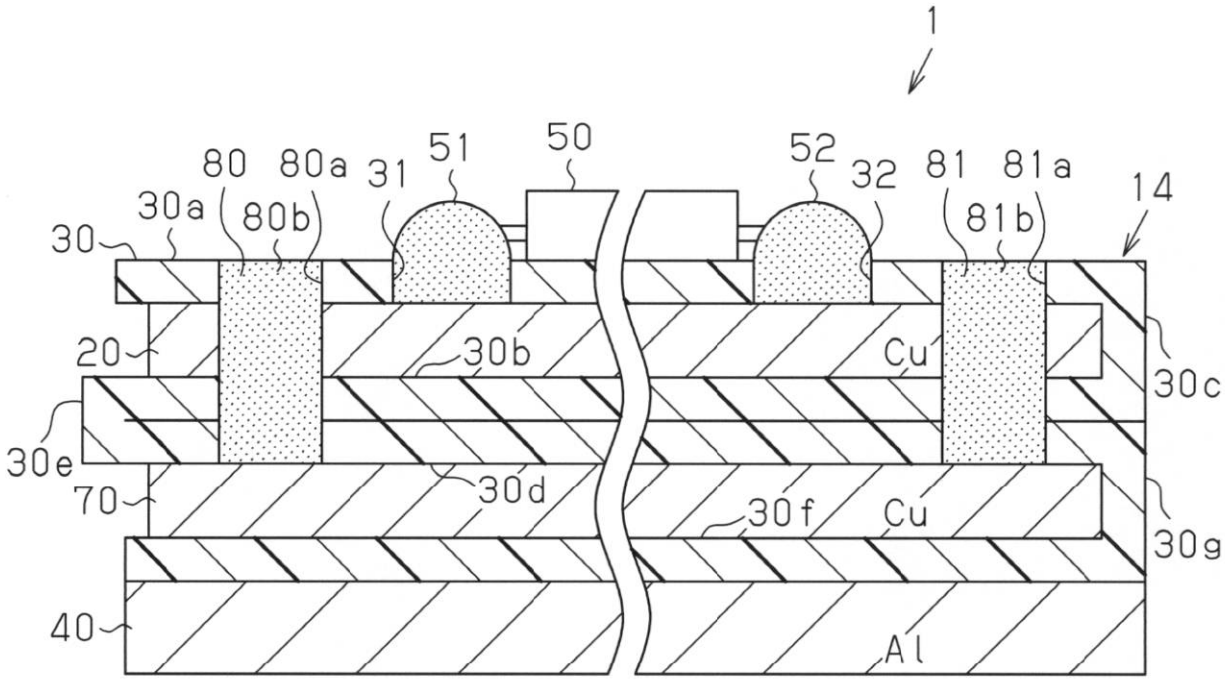
【図４】


1
80
80a
31
51
50
52
32
81
81a
12
30a
80b
81b
30
20
30b
Cu
30c
90
30d
Cu
30e
40
Al

【図５】


1
13
81
81a
(81b)
32
52
50
51
31
80
80a
(80b)
30a
30
20
30e
30b
30d
30c
60
70a
76
75
70
40
Cu
ガラエポ
Cu
Al

【図６】


1
80
80a
31
51
50
52
32
81
81a
14
30a
80b
81b
30
20
30b
Cu
30c
30e
70
30d
30f
Cu
30g
40
Al

フロントページの続き

(72)発明者　古田　哲也
愛知県大府市共和町茶屋８番地　株式会社ティーアイビーシー内
(72)発明者　三宅　雅夫
愛知県大府市共和町茶屋８番地　株式会社ティーアイビーシー内

Ｆターム(参考) 5E314 AA25 AA32 BB02 CC15 FF04 FF05 FF19 GG24
5E346 AA03 AA12 AA15 AA17 AA43 CC02 CC08 CC32 DD02 DD11
DD50 EE08 EE09 EE13 FF18 HH17 HH32