

(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2011-40720

(P2011-40720A)

(43) 公開日 平成23年2月24日(2011.2.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 3/34 (2006.01)	H05K 3/34 502E	5E314
H05K 3/46 (2006.01)	H05K 3/46 B	5E319
H05K 3/28 (2006.01)	H05K 3/34 501E	5E346
	H05K 3/34 505B	
	H05K 3/28 B	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-140852 (P2010-140852)
 (22) 出願日 平成22年6月21日 (2010.6.21)
 (31) 優先権主張番号 098127576
 (32) 優先日 平成21年8月17日 (2009.8.17)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 506301210
 南亞電路板股▲ふん▼有限公司
 台湾桃園縣蘆竹鄉南▲かん▼路一段三三八號
 (74) 代理人 100097180
 弁理士 前田 均
 (74) 代理人 100110917
 弁理士 鈴木 亨
 (74) 代理人 100156834
 弁理士 橋村 一誠
 (74) 代理人 100147393
 弁理士 堀江 一基
 (74) 代理人 100146639
 弁理士 船本 康伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント回路基板及びその製造方法

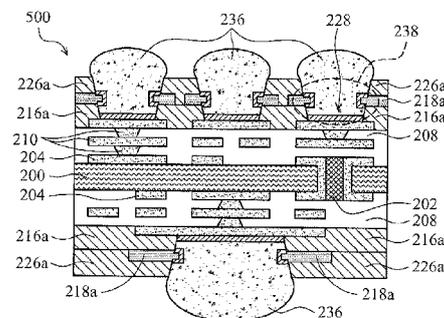
(57) 【要約】

【課題】 プリント回路基板及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 内部回路構造を有する回路基板と、前記回路基板に設置され、且つ前記内部回路構造に電気接続される追加の回路構造と、前記追加の回路構造に設置され、開口を有するソルダーレジスト絶縁層と、前記ソルダーレジスト絶縁層内に設置され、その一部は前記開口に水平に伸びることによって、その片側辺と、上部表面の一部と、下部表面の一部は前記開口から露出される導電パンプパターンと、前記開口に形成され、前記追加の回路構造に電気接続されるはんだボールとを含むプリント回路基板。

【選択図】 図9

図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部回路構造を有する回路基板と、
前記回路基板に設置され、且つ前記内部回路構造に電気接続される追加の回路構造と、
前記追加の回路構造に設置され、開口を有するソルダーレジスト絶縁層と、
前記ソルダーレジスト絶縁層内に設置され、その一部が前記開口の水平方向に伸びることによって、その片側辺と、上部表面の一部と、下部表面の一部が前記開口から露出される導電パンプパターンと、
前記開口に形成され、前記追加の回路構造に電気接続されるはんだボールを含むプリント回路基板。

10

【請求項 2】

保護層を更に含み、前記保護層は前記開口の底部と、前記開口から露出した前記導電パンプパターンの前記片側辺と、上部表面の一部と、下部表面の一部を覆う請求項 1 に記載のプリント回路基板。

【請求項 3】

前記はんだボールは前記導電パンプパターンの前記片側辺と、上部表面の一部と、下部表面の一部と接続する請求項 1 または 2 に記載のプリント回路基板。

【請求項 4】

前記導電パンプパターンは前記追加の回路構造と電気絶縁する請求項 1 から 3 の何れかに記載のプリント回路基板。

20

【請求項 5】

前記導電パンプパターンの形状は、円形、楕円形、多辺形、或いは環形を含む請求項 1 から 4 の何れかに記載のプリント回路基板。

【請求項 6】

前記環形の導電パンプパターンの内縁は前記開口から露出する請求項 5 に記載のプリント回路基板。

【請求項 7】

前記追加の回路構造は前記開口の底部から露出する請求項 1 から 6 の何れかに記載のプリント回路基板。

【請求項 8】

前記回路基板のコア材料は、紙質フェノール樹脂 (paper phenolic resin)、エポキシ複合材 (composite epoxy)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin)、或いはガラス繊維 (glass fiber) を含む請求項 1 から 7 の何れかに記載のプリント回路基板。

30

【請求項 9】

前記保護層の材料はニッケル、金、スズ、鉛、銅、アルミニウム、銀、クロム、タンゲステン、或いはその組み合わせを含む請求項 2 に記載のプリント回路基板。

【請求項 10】

内部回路構造を有する回路基板を提供するステップと、
前記回路基板に追加の回路構造を形成し、前記追加の回路構造を前記内部回路構造に電気接続するステップと、

40

前記追加の回路構造に第一ソルダーレジスト絶縁層と、導電パンプパターンと、第二ソルダーレジスト絶縁層とを順番に形成するステップと、

前記第一ソルダーレジスト絶縁層と前記第二ソルダーレジスト絶縁層に開口を形成することによって、前記導電パンプパターンの片側辺と、上部表面の一部と、下部表面の一部が前記開口から露出するステップと、

前記開口にはんだボールを形成し、前記はんだボールは前記追加の回路構造に電気接続するステップとを含む請求項 1 から 9 の何れかに記載のプリント回路基板の製造方法。

【請求項 11】

前記導電パンプパターンの形成は、
前記第一ソルダーレジスト絶縁層に導電層を形成することと、

50

前記導電層にフォトレジストパターンを覆うことと、
前記導電バンプパターンを形成するために、前記フォトレジストパターンに覆われていない導電層を取り除くことと、
前記フォトレジストパターンを取り除くこととを更に含む請求項 10 に記載のプリント回路基板の製造方法。

【請求項 12】

前記導電バンプパターンの形成は、
前記第一ソルダーレジスト絶縁層にフォトレジストパターンを設置することと、
めっきプロセスを利用して、前記フォトレジストパターンに覆われていない前記第一ソルダーレジスト絶縁層に前記導電バンプパターンを形成することと、
前記フォトレジストパターンを取り除くこととを更に含む請求項 10 に記載のプリント回路基板の製造方法。

10

【請求項 13】

前記開口を形成した後に、前記開口の底部と前記開口から露出した前記導電バンプパターンの前記片側辺と、上部表面の一部と、下部表面の一部が保護層を覆うことを更に含む請求項 10 から 12 の何れかに記載のプリント回路基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリント回路基板及びその製造方法に関するものであり、特に、プリント回路基板の接続ブラインドホール構造及びその製造方法に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

図 1 は従来のプリント回路基板 50 の断面図である。従来のプリント回路基板 50 のはんだボール 136 は、はんだボールマウントプロセス (solder ball mount process) を利用してソルダーレジスト絶縁層 116 の開口 128 に形成する。

従来のはんだボールマウントプロセスはソルダーレジスト絶縁層 116 に開口を有する印刷金型の配置を含み、次に、半田ペーストを印刷金型の開口に、こすり (印刷) 或いは絞り出し (塗布) により補充し、印刷金型の開口に位置するソルダーレジスト絶縁層 116 の表面と開口はいずれも半田ペーストに覆われる。

30

リフロー処理を利用して、ソルダーレジスト絶縁層の表面と開口の半田ペーストをボール状に溶融させることによって、ソルダーレジスト絶縁層 116 の開口にはんだボール 136 を形成する。

しかしながら、従来のプリント回路基板 50 のはんだボール 136 は単に、ソルダーレジスト絶縁層 116 の開口 128 の底部に露出した回路 110 とのみ接続する。もし、従来のはんだボールマウントプロセスの半田ペースト量が不足、或いは印刷金型の圧力が足りない場合、はんだボール量の不足、或いははんだボールのはんだボールが印刷金型に付着し、印刷金型を取り上げる際に、はんだボールが回路 110 を脱離するプリント回路基板の信頼度が下げる。

【0003】

この技術分野において、上記の欠点を改善するために、プリント回路基板及びその製造方法が必要である。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的はプリント回路基板及びその製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

これに鑑みて、本発明の実施例はプリント回路基板を提供する。前記プリント回路基板は内部回路構造を有する回路基板と、前記回路基板に設置され、且つ前記内部回路構造に

50

電気接続される追加の回路構造と、前記追加の回路構造に設置され、開口を有するソルダーレジスト絶縁層と、前記ソルダーレジスト絶縁層内に設置され、その一部が前記開口の水平方向に伸びることによって、その片側辺と、上部表面の一部と、下部表面の一部が前記開口から露出される導電パンプパターンと、前記開口に形成され、前記追加の回路構造に電気接続されるはんだボールとを含むプリント回路基板。

【0006】

本発明の他の実施例はプリント回路基板の製造方法を提供する。前記プリント回路基板の製造方法は内部回路構造を有する回路基板を提供するステップと、前記回路基板に追加の回路構造を形成し、前記追加の回路構造を前記内部回路構造に電気接続するステップと、前記追加の回路構造に第一ソルダーレジスト絶縁層と、導電パンプパターンと、第二ソルダーレジスト絶縁層とを順番に形成するステップと、前記第一ソルダーレジスト絶縁層と前記第二ソルダーレジスト絶縁層に開口を形成することによって、前記導電パンプパターンの片側辺と、上部表面の一部と、下部表面の一部が前記開口から露出するステップと、前記開口にはんだボールを形成し、前記はんだボールは前記追加の回路構造に電気接続するステップとを含むプリント回路基板の製造方法。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明のプリント回路基板及びその製造方法によれば、プリント回路基板の信頼度を明らかに高めることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0008】

【図1】従来のプリント回路基板の断面図である。

【図2】本発明の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図である。

【図3】本発明の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図である。

【図4a】本発明の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図である。

【図4b】本発明の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図である。

【図5a】本発明の他の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図であり、本発明の他の実施例の導電パンプパターンの製造方法を表している。

【図5b】本発明の他の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図であり、本発明の他の実施例の導電パンプパターンの製造方法を表している。

30

【図6】本発明の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図である。

【図7】本発明の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図である。

【図8】本発明の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図である。

【図9】本発明の実施例のプリント回路基板の製造プロセスの断面図である。

【図10a】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

【図10b】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

【図10c】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

【図10d】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

【図10e】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

【図10f】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

【図10g】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

【図10h】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

【図10i】本発明の異なる実施例の導電パンプパターンの上面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明についての目的、特徴、長所が一層明確に理解されるよう、以下に実施形態を例示し、図面を参照にしながら、詳細に説明する。図または明細書の説明では、類似または同一の部分は、同一の符号を用いている。また、図では、実施例の形状または厚さは拡大して示すことができ、標示を簡易化することができる。また、図中の各構成部分はそれぞれ説明されるが注意するのは、図に図示していない、或いは記載していない構成はこの技

50

術領域において通常知識を有するものにとって、公知のものである。また、特定の実施例は単に本発明に使用される特定の方式を掲示したもので、これは本発明を限定するものではない。

【実施例 1】

【0010】

図 2 ~ 図 4 a、図 4 b、図 5 ~ 図 9 は本発明の実施例のプリント回路基板 500 の製造プロセスの断面図である。

本発明の実施例のプリント回路基板はソルダーレジスト絶縁層に設置された導電バンプパターンを利用して、はんだボールと回路基板との間の結合強度を増加するために、ソルダーレジスト絶縁層の開口の粗さを増加する。

図 2 を参照、まず、内部回路構造 206 を有する回路基板 200 を提供する。本発明の実施例において、回路基板 200 のコア材料は、紙・フェノール樹脂 (paper phenolic resin)、エポキシ複合材 (composite epoxy)、ポリイミド樹脂 (polyimide resin)、或いはガラス繊維 (glass fiber) を含む。

本発明の実施例において、内部回路構造 206 はスルーホール 202 を含む。また、パターントレース層 204 の材料はニッケル、金、スズ、鉛、銅、アルミニウム、銀、クロム、タングステン、或いはその組み合わせ、或いは上記の合金を含む。パターントレース層 204 の形成方式は、まず、常用のめっき、ラミネート、コーティングプロセスを利用して、回路基板 200 の第一表面 310 と第二表面 320 のそれぞれに全面に導電層を形成する (図に図示しない)。本発明の実施例において、第一表面 310 はウエハー側表面 310 であり、第二表面 320 はキャリア側表面 320 である。

次に、画像転送プロセスを利用して、即ち、フォトレジストを覆い、現像 (露光、developing)、エッチング (etching)、ストライピング (剥離、striping) のステップによって、回路基板 200 の第一表面 310 と第二表面 320 のそれぞれにパターントレース層 204 を形成する。

【0011】

次に、パターントレース層 204 に、追加のブラインドホール或いは回路 210 と誘電体層 208 を含む追加の回路構造 214 を形成する。

回路基板 200 の第一表面 310 と第二表面 320 のそれぞれに全面に誘電体層 208 を形成する。その誘電体層 208 はエポキシ樹脂 (epoxy resin)、ビスマレイミド・トリアジン (bismaleimide triacine, BT)、ポリイミド (polyimide)、ABF フィルム (ajinomoto build-up film)、ポリフェニレンオキシド (poly phenylene oxide, PPE)、或いはポリテトラフルオロエチレン (polytetrafluorethylene, PTFE) を含む。

続いて、レーザードリルプロセス (laser drilling) を利用して、誘電体層 208 に複数の開孔を形成し、後に形成される追加の回路構造 214 の追加のブラインドホール或いは回路 210 の位置を予め残す。

続いて、無電極めっきステップとめっきステップを順番に行う。誘電体層 208 と開孔において、ニッケル、金、スズ、鉛、銅、アルミニウム、銀、クロム、タングステン、或いはその組み合わせ、或いは上記の合金の導電層の形成を含む。

次に、パターン化プロセスによって、誘電体層 208 と開孔において、追加の回路構造 214 の追加のブラインドホール或いは回路 210 を形成し、追加のブラインドホール或いは回路 210 を内部回路構造 206 に電気接続する。

【0012】

次に、図 3 を参照、コーティングプロセスを利用して、追加の回路構造 214 に第一ソルダーレジスト絶縁層 216 を形成する。本発明の実施例において、第一ソルダーレジスト絶縁層 216 は例えば、ソルダーレジスト材料であるソルダーレジストを含むことができ、その下の追加のブラインドホール、或いは回路 210 が酸化、或いは互いに短絡されないように保護することができる。

【0013】

図 4 a、4 b を参照、本発明の実施例の導電バンプパターン 218 a の製造方法を表し

10

20

30

40

50

ている。図 4 a に示すように、塗り付けプロセスを利用して、第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 の全面に導電層 2 1 8 を形成する。本発明の実施例において、導電層 2 1 8 の材料はニッケル、金、スズ、鉛、銅、アルミニウム、銀、クロム、タングステン、或いはその組み合わせ、或いは上記の合金を含む。

続いて、図 4 b に示すように、塗り付けプロセスを利用して、導電層 2 1 8 にフォトレジスト層を覆う（図に図示しない）。次に、現像ステップ（developing）を行い、導電層 2 1 8 にフォトレジストパターン 2 2 0 a を形成する。次に、エッチングステップ（etching）を行い、フォトレジストパターン 2 2 0 a に覆われていない導電層 2 1 8 を取り除き、図 4 b に示すように、互いに電気絶縁した導電パンプパターン 2 1 8 a を形成する。最後に、ストライピングステップ（striping）を行い、フォトレジストパターン 2 2 0 a

10

【0014】

その他の実施例において、めっきプロセスを利用して、導電パンプパターンを直接形成する。図 5 a、5 b を参照、本発明の他の実施例の導電パンプパターン 2 1 8 a の製造方法を表している。

図 5 a に示すように、貼り付けプロセスを利用して、第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 にフォトレジスト層を覆う（図に図示しない）。次に、現像ステップ（developing）を行い、第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 にフォトレジストパターン 2 2 0 b と開孔 2 2 4 を形成し、開孔 2 2 4 は後の導電パンプパターンの形成位置を定義する。

次に、図 5 b に示すように、めっきプロセスを利用して、フォトレジストパターン 2 2 0 b に覆われていない第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 に互いに電気絶縁した導電パンプパターン 2 1 8 a を形成する。最後に、ストライピングステップ（striping）を行い、フォトレジストパターン 2 2 0 b を取り除く。

20

上記の図 4 a、4 b、或いは図 5 a、5 b によって形成された導電パンプパターン 2 1 8 a はダミー導電パターンであり（dummy conductive pattern）、追加の回路構造 2 1 4 と電気絶縁する。

【0015】

次に、図 6 を参照、コーティングプロセスを利用して、第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 に第二ソルダーレジスト絶縁層 2 2 6 を形成し、且つ、導電パンプパターン 2 1 8 を覆う。本発明の実施例において、第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 と第二ソルダーレジスト絶縁層 2 2 6 は同じ材料を含み、第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 と第二ソルダーレジスト絶縁層 2 2 6 は同じ、或いは異なる厚みを有することができる。

30

【0016】

次に、図 7 を参照し、レーザードリルプロセス（laser drilling）、或いはプラズマエッチングプロセスを利用して、第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 と第二ソルダーレジスト絶縁層 2 2 6 にテーパ状の開孔 2 2 8 を形成する。追加の回路構造 2 1 4 は開孔 2 2 8 の底部 2 3 2 から露出し、開孔 2 2 8 はプリント回路基板の接続ブラインドホール 2 2 8 と見なすことができる。

図 7 に示すように、導電パンプパターン 2 1 8 a と開孔 2 2 8 の形成位置の一部分は重なる。よって、導電パンプパターン 2 1 8 a の一部は開孔 2 2 8 に水平に伸び、導電パンプパターン 2 1 8 a の片側辺 2 3 0 a と、上部表面 2 3 0 b の一部と、下部表面 2 3 0 c の一部は開孔 2 2 8 の側壁 2 3 3 から露出する。

40

【0017】

次に、図 8 を参照、堆積法を利用して、開孔 2 2 8 の底部 2 3 2 と、開孔 2 2 8 から露出した導電パンプパターン 2 1 8 a の片側辺 2 3 0 a と、上部表面 2 3 0 b の一部と、下部表面 2 3 0 c の一部とを保護層 2 3 4 で覆う。

本発明の実施例において、保護層 2 3 4 の材料はニッケル、金、スズ、鉛、銅、アルミニウム、銀、クロム、タングステン、或いはその組み合わせ、或いは上記の合金を含む。

【0018】

次に、図 9 を参照、第二ソルダーレジスト絶縁層 2 2 6 に、開口を有する印刷金型を配

50

置し、前記開口の位置は開口 2 2 8 の位置に、大体、位置合わせする。続いて、半田ペーストを印刷金型の開口に、こすり或いは絞り出しにより補充し、印刷金型の開口に位置する第二ソルダーレジスト絶縁層 2 2 6 の表面と開口 2 2 8 がいずれも半田ペーストに覆われる。

リフロー処理を利用して、第二ソルダーレジスト絶縁層 2 2 6 の表面と開口 2 2 8 の半田ペーストをボール状に溶融させることによって、開口 2 2 8 にはんだボール 2 3 6 を形成する。

はんだボール 2 3 6 は追加の回路構造 2 1 4 に電気接続する。前記製造プロセスによって、本発明の実施例のプリント回路基板 5 0 0 を形成する。

第一ソルダーレジスト絶縁層 2 1 6 と第二ソルダーレジスト絶縁層 2 2 6 に挟まれて設置された導電バンプパターン 2 1 8 a の一端は開口 2 2 8 に水平に伸びることによって、開口 2 2 8 の側壁 2 3 3 の粗度と接続面積が増加される。すなわち、はんだボール 2 3 6 は、単に、追加の回路構造 2 1 4 の表面のみに接続するのではなく、ダミーの導電バンプパターン 2 1 8 a の片側辺 2 3 0 a と、上部表面 2 3 0 b の一部と、下部表面 2 3 0 c の一部とも接続する。

これによって、はんだボール 2 3 6 と回路基板 2 0 0 の接合強度は大幅に増加され、且つプリント回路基板の信頼度を明らかに高めることができる。

【0019】

図 1 0 a ~ 図 1 0 i はプリント回路基板の接続ブラインドホールの開口 2 2 8 の一部 2 3 8 の上面図であり、異なる形状の導電バンプパターン 2 1 8 a を表している。

図 1 0 a ~ 図 1 0 i に示すように、導電バンプパターン 2 1 8 a の形状は、円形、四辺形、或いは環形を含む。図 1 0 i に示すように、環形の導電バンプパターン 2 1 8 a の内縁が完全に開口 2 2 8 に位置しても良い。導電バンプパターン 2 1 8 a は楕円形、或いは多边形などのその他の形状を有することができ、本発明の実施例に掲示した形状に限定されない。導電バンプパターン 2 1 8 a の一部が開口 2 2 8 の水平方向に伸び、開口 2 2 8 の側壁 2 3 3 の粗度を増加できれば良い。

また、図 1 0 a ~ 図 1 0 i に示す複数の実施例において、導電バンプパターン 2 1 8 a の数量は、例えば、1 つ ~ 5 つであることができる。しかしながら、導電バンプパターン 2 1 8 a の数量は限定されず、本発明の実施例に掲示した数量に限定されない。

【0020】

以上、本発明の好適な実施例を例示したがこれは本発明を限定するものではなく、本発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいては、当業者であれば行い得る少々の変更や修飾を付加することが可能である。従って、本発明が請求する保護範囲は、特許請求の範囲を基準とする。

【符号の説明】

【0021】

- 2 0 0 回路基板
- 2 0 2 スルーホール
- 2 0 4 パターントレース層
- 2 0 6 内部回路構造
- 2 0 8 誘電体層
- 1 1 0、2 1 0 回路
- 2 1 4 追加の回路構造
- 2 1 6 第一ソルダーレジスト絶縁層
- 2 1 8 導電層
- 2 1 8 a 導電バンプパターン
- 2 2 0 a、2 2 0 b フォトレジストパターン
- 1 2 8、2 2 4、2 2 8 開口
- 2 2 6 第二ソルダーレジスト絶縁層
- 2 3 0 a 片側辺

10

20

30

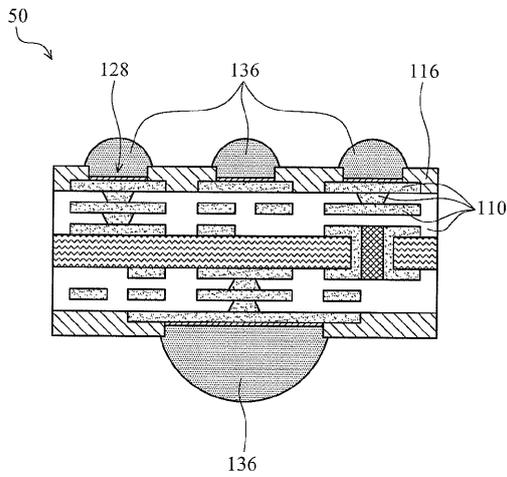
40

50

- 230b 上部表面
- 230c 下部表面
- 232 底部
- 233 側壁
- 234 保護層
- 136、236 はんだボール
- 238 一部
- 310 第一表面
- 320 第二表面
- 50、500 プリント回路基板

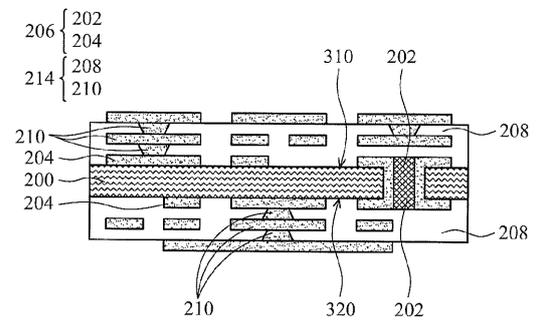
【図1】

図1



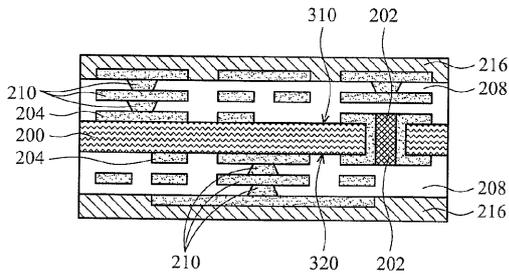
【図2】

図2



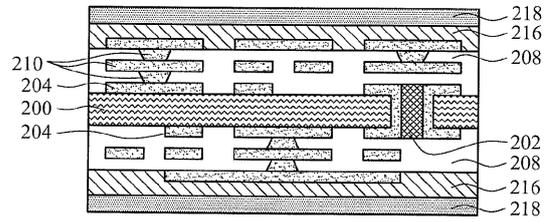
【 図 3 】

図 3



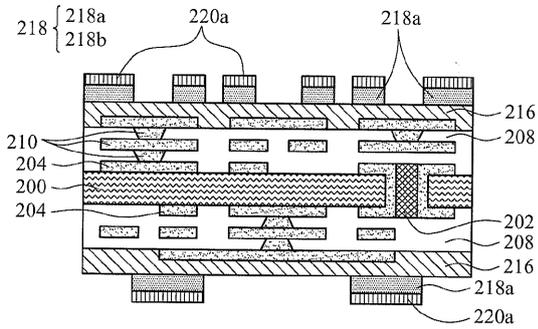
【 図 4 a 】

図 4 a



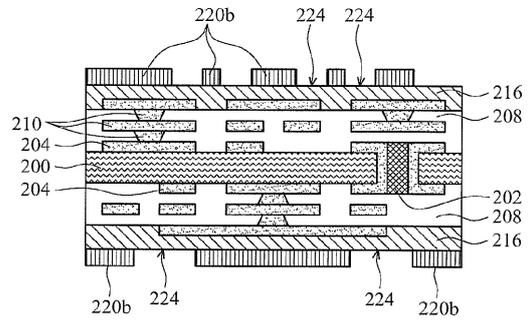
【 図 4 b 】

図 4 b



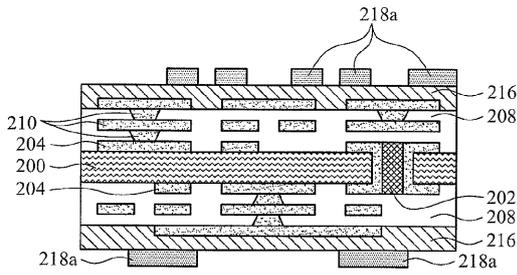
【 図 5 a 】

図 5 a



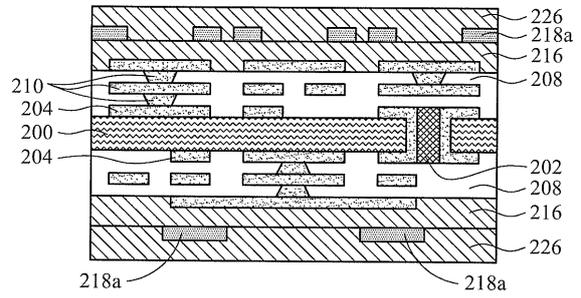
【 図 5 b 】

図 5 b



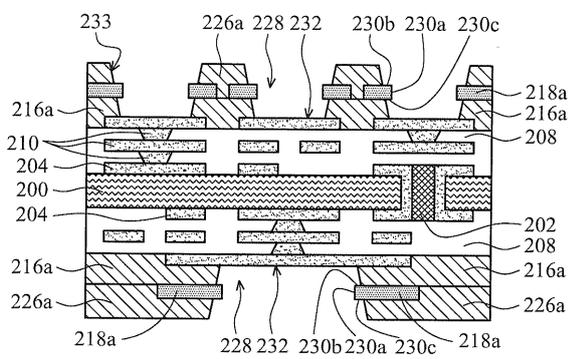
【 図 6 】

図 6



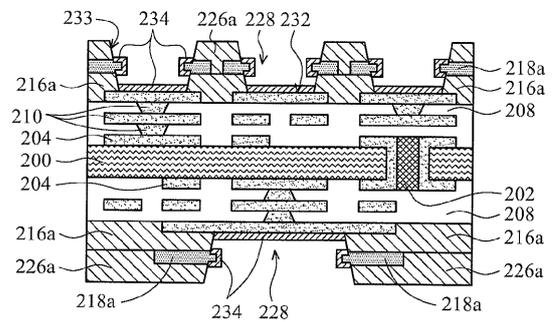
【 図 7 】

図 7



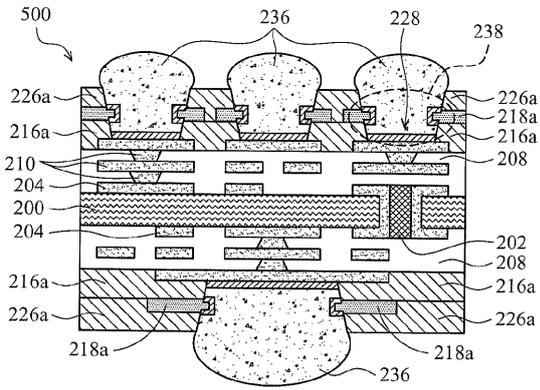
【 図 8 】

図 8



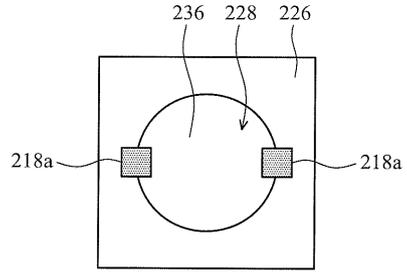
【 図 9 】

図 9



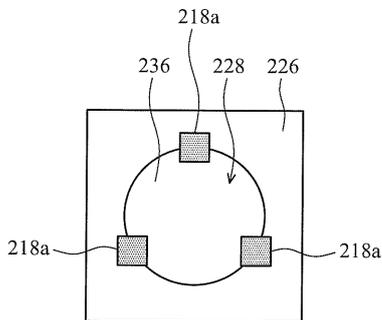
【 図 1 0 a 】

図 1 0 a



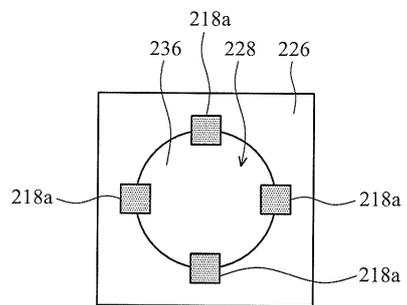
【 図 1 0 b 】

図 1 0 b



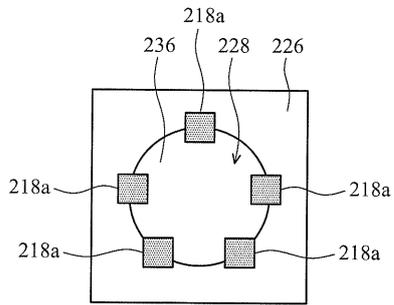
【 図 1 0 c 】

図 1 0 c



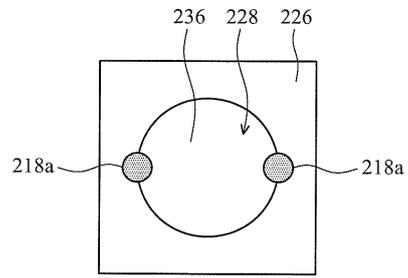
【 図 1 0 d 】

図 1 0 d



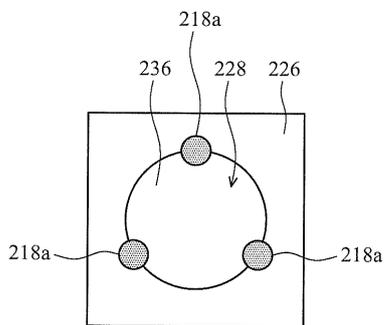
【 図 1 0 e 】

図 1 0 e



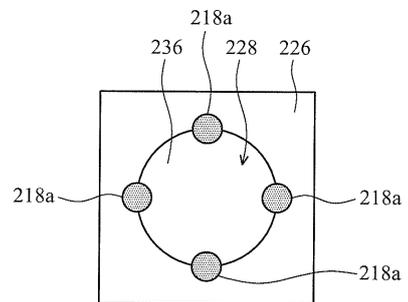
【 図 1 0 f 】

図 1 0 f



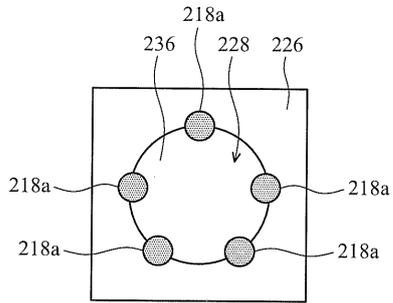
【 図 1 0 g 】

図 1 0 g



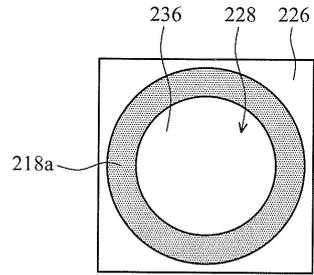
【 図 1 0 h 】

図 1 0 h



【 図 1 0 i 】

図 1 0 i



フロントページの続き

(74)代理人 100167896

弁理士 渡部 早苗

(72)発明者 林 賢傑

台湾桃園縣蘆竹郷南 かん 路一段338號

Fターム(参考) 5E314 AA24 BB01 CC01 FF01 GG19

5E319 AA03 AB05 BB05 CC33 CD26 GG03

5E346 AA06 AA12 AA15 AA17 AA32 AA43 BB16 CC08 DD03 DD22

EE06 EE31 GG19 GG25 HH11