

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/067177

発行日 平成26年5月12日 (2014.5.12)

(43) 国際公開日 平成24年5月24日 (2012.5.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 1/11 (2006.01)	H05K 1/11 J	5E317
H05K 3/40 (2006.01)	H05K 3/40 F	5F044
H01L 23/12 (2006.01)	H01L 23/12 Q	
H01L 21/60 (2006.01)	H01L 21/60 3O1Z	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

出願番号 特願2012-544292 (P2012-544292)	(71) 出願人 000005186 株式会社フジクラ
(21) 国際出願番号 PCT/JP2011/076489	東京都江東区木場1丁目5番1号
(22) 国際出願日 平成23年11月17日 (2011.11.17)	(74) 代理人 100102783 弁理士 山崎 高明
(31) 優先権主張番号 特願2010-256427 (P2010-256427)	(72) 発明者 本戸 孝治 千葉県佐倉市六崎1-4-40 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
(32) 優先日 平成22年11月17日 (2010.11.17)	Fターム(参考) 5E317 AA11 AA24 BB02 BB12 BB13 BB15 CC03 CC25 CD32 GG20 5F044 AA07 AA20 JJ03
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

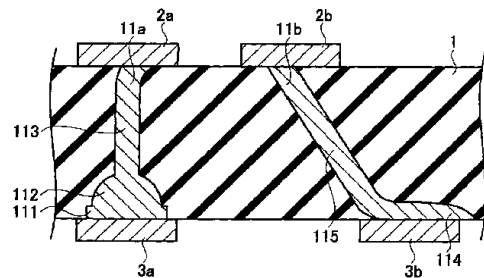
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配線板及びその製造方法

(57) 【要約】

両面に実装される電子部品間の電氣的接続を行う貫通配線を容易に形成することが可能な配線板を提供する。絶縁層1と、絶縁層1の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第1の端部及び絶縁層1の下面の高さと略一致する高さの端面を有する第2の端部を有し、金属線からなる貫通配線11a~16a, 11b~16bとを備える。

【図2】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁層と、

前記絶縁層の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第 1 の端部及び前記絶縁層の下面の高さと略一致する高さの端面を有する第 2 の端部を有し、金属線からなる貫通配線とを備えることを特徴とする配線板。

【請求項 2】

絶縁層と、

前記絶縁層の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第 1 の端部及び前記絶縁層の側面と略同一平面上にある端面を有する第 2 の端部を有し、金属線からなる貫通配線とを備えることを特徴とする配線板。

10

【請求項 3】

前記貫通配線が、前記絶縁層の厚さ方向に対して斜めに延伸することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の配線板。

【請求項 4】

前記貫通配線の前記第 2 の端部が、互いに等間隔に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の配線板。

【請求項 5】

前記第 1 の端部に接続された第 1 のパッド、及び前記第 2 の端部に接続された第 2 のパッドの少なくとも一方を更に備えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の配線板。

20

【請求項 6】

前記貫通配線が、前記絶縁層の厚さ方向に平行に延伸することを特徴とする請求項 1 又は 4 に記載の配線板。

【請求項 7】

前記金属線が、スタッドバンプであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の配線板。

【請求項 8】

前記貫通配線が、前記第 1 の端部から分岐して前記第 2 の端部とは異なる方向に延伸し、前記絶縁層の下面の高さと略一致する高さの端面を有する第 3 の端部を更に有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の配線板。

30

【請求項 9】

支持基板の上面に、前記支持基板と両端が接するように曲線状の金属線を形成する工程と、

前記金属線の少なくとも一部を覆うように、前記支持基板の上面に絶縁層を形成する工程と、

前記金属線の一部を除去することにより前記金属線を分断し、前記絶縁層の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第 1 の端部と、前記支持基板の上面に接する第 2 の端部とをそれぞれ有する一对の貫通配線を形成する工程と、

前記支持基板を除去する工程

40

とを含むことを特徴とする配線板の製造方法。

【請求項 10】

前記貫通配線を形成する工程は、前記絶縁層の厚さ方向に対して斜めに延伸するように前記貫通配線を形成することを特徴とする請求項 9 に記載の配線板の製造方法。

【請求項 11】

前記貫通配線を形成する工程は、前記貫通配線の前記第 2 の端部が、互いに等間隔となるように前記貫通配線を形成することを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の配線板の製造方法。

【請求項 12】

前記支持基板を除去する工程の後に、前記絶縁層の一部及び貫通配線の一部を除去し、

50

前記第2の端部を前記絶縁層の側面から露出させる工程を更に含むことを特徴とする請求項9～11のいずれか1項に記載の配線板の製造方法。

【請求項13】

支持基板の上面に、前記支持基板と両端が接するように曲線状の金属線を形成する工程と、

前記金属線の少なくとも一部を覆うように、前記支持基板の上面に絶縁層を形成する工程と、

前記金属線の一部を除去することにより前記金属線の最上部を露出させ、前記露出した最上部を第1の端部とし、前記両端を第2及び第3の端部とする貫通配線を形成する工程と、

10

前記支持基板を除去する工程

とを含むことを特徴とする配線板の製造方法。

【請求項14】

支持基板の上面に、前記支持基板の上面と接する第1の端部を有し、前記支持基板の上面と異なる方向に延伸する金属線を形成する工程と、

前記金属線の少なくとも一部を覆うように、前記支持基板の上面に絶縁層を形成する工程と、

前記金属線の一部を除去することにより、前記絶縁層の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第2の端部を有する貫通配線を形成する工程と、

20

前記支持基板を除去する工程

とを含むことを特徴とする配線板の製造方法。

【請求項15】

前記金属線を形成する工程は、スタッドパンプ法によりスタッドパンプを形成することを特徴とする請求項14に記載の配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品を実装するための配線板及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器の小型化、高機能化に伴って、機器に組み込まれる電子部品（デバイス）も小型化、高集積化が進んでいる。

30

【0003】

配線板（基板）の両面にそれぞれ実装された電子部品間で電気的接続を行う場合において、実装する電子部品が異種である場合には、電子部品毎に必要な電極の配置が異なるため、電極の配置に応じた表面配線が必要となる。

【0004】

しかしながら、表面配線同士の短絡や電気信号の干渉を避けるために、表面配線間に所定の間隔を設ける必要があり、配線板表面における表面配線の占有面積が増大し、電子部品の配置の制約が厳しくなるという問題がある。また、表面配線が長いと、信号遅延が発生したり、高周波特性が劣化したりする問題がある。

40

【0005】

また、配線板の両面にそれぞれ実装された電子部品間で電気的接続を行う他の手法として、配線板の一方の面の端子ピッチを他方の面の端子ピッチよりも拡げるため、ガラス等の基材にレーザー等により斜めの微細孔を設け、微細孔内に導電性物質を充填して、斜めの貫通配線を形成した貫通配線基板（インターポーザ）が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0006】

しかしながら、この方法では、レーザー等により基材に微細孔を設ける必要があるため、貫通配線を形成するのは困難であった。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2006-303360号公報

【発明の概要】

【0008】

本発明の目的は、両面に実装される電子部品間の電氣的接続を行う貫通配線を容易に形成することが可能な配線板及びその製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様によれば、絶縁層と、絶縁層の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第1の端部及び絶縁層の下面の高さと略一致する高さの端面を有する第2の端部を有し、金属線からなる貫通配線とを備える配線板が提供される。

【0010】

本発明の他の態様によれば、絶縁層と、絶縁層の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第1の端部及び絶縁層の側面と略同一平面上にある端面を有する第2の端部を有し、金属線からなる貫通配線とを備える配線板が提供される。

【0011】

本発明の更に他の態様によれば、支持基板の上面に、支持基板と両端が接するように曲線状の金属線を形成する工程と、金属線の少なくとも一部を覆うように、支持基板の上面に絶縁層を形成する工程と、金属線の一部を除去することにより金属線を分断し、前記絶縁層の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第1の端部と、前記支持基板の上面に接する第2の端部とをそれぞれ有する一对の貫通配線を形成する工程と、支持基板を除去する工程とを含む配線板の製造方法が提供される。

【0012】

本発明の更に他の態様によれば、支持基板の上面に、支持基板と両端が接するように曲線状の金属線を形成する工程と、金属線の少なくとも一部を覆うように、支持基板の上面に絶縁層を形成する工程と、金属線の一部を除去することにより金属線の最上部を露出させ、露出した最上部を第1の端部とし、両端を第2及び第3の端部とする貫通配線を形成する工程と、支持基板を除去する工程とを含む配線板の製造方法が提供される。

【0013】

本発明の更に他の態様によれば、支持基板の上面に、支持基板の上面と接する第1の端部を有し、支持基板の上面と異なる方向に延伸する金属線を形成する工程と、金属線の少なくとも一部を覆うように、支持基板の上面に絶縁層を形成する工程と、金属線の一部を除去することにより、絶縁層の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第2の端部を有する貫通配線を形成する工程と、支持基板を除去する工程とを含む配線板の製造方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態に係る配線板の一例を示す断面図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る配線板の一部を拡大した断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る配線板の貫通配線のレイアウトの一例を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る配線板に電子部品を実装した電子装置の一例を示す断面図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法の一例を説明するための工程断面図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法の一例を説明するための図5に引き続く工程断面図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法の一例を説明するための断面図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 8】本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法におけるワイヤボンディングのレイアウトの一例を説明するための上面図である。

【図 9】本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法の一例を説明するための図 6 に引き続く工程断面図である。

【図 10】本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法の一例を説明するための図 9 に引き続く工程断面図である。

【図 11】本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法の一例を説明するための図 10 に引き続く工程断面図である。

【図 12】本発明の実施の形態の第 1 の変形例に係る配線板の製造方法の一例を説明するための工程断面図である。

10

【図 13】本発明の実施の形態の第 2 の変形例に係る配線板の一例を示す断面図である。

【図 14】本発明の実施の形態の第 2 の変形例に係る配線板の製造方法の一例を説明するための工程断面図である。

【図 15】本発明の実施の形態の第 3 の変形例に係る配線板の一例を示す断面図である。

【図 16】本発明の実施の形態の第 4 の変形例に係る配線板の製造方法の一例を説明するための工程断面図である。

【図 17】本発明の実施の形態の第 4 の変形例に係る配線板の製造方法の一例を説明するための図 16 に引き続く工程断面図である。

【図 18】本発明の実施の形態の第 4 の変形例に係る配線板の製造方法の一例を説明するための図 17 に引き続く工程断面図である。

20

【図 19】本発明の実施の形態の第 5 の変形例に係る配線板の製造方法の一例を説明するための工程断面図である。

【図 20】本発明の実施の形態の第 5 の変形例に係る配線板の製造方法の一例を説明するための図 19 に引き続く工程断面図である。

【図 21】本発明の実施の形態の第 5 の変形例に係る配線板の製造方法の一例を説明するための図 20 に引き続く工程断面図である。

【図 22】本発明のその他の実施の形態に係る配線板の一例を示す断面図である。

【図 23】本発明のその他の実施の形態に係る配線板の製造方法の一例を説明するための工程断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0015】

次に、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率等は現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な厚みや寸法は以下の説明を参酌して判断すべきものである。又、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。

【0016】

また、以下に示す実施の形態は、この発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、この発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものでない。この発明の技術的思想は、請求の範囲において、種々の変更を加えることができる。

40

【0017】

(配線板の構造)

本発明の実施の形態に係る配線板は、図 1 に示すように、絶縁層 1 と、絶縁層 1 の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第 1 の端部(上端)及び絶縁層 1 の下面の高さと略一致する高さの端面を有する第 2 の端部(下端)を有し、金属線からなる貫通配線 11 a ~ 16 a, 11 b ~ 16 b と、貫通配線 11 a ~ 16 a, 11 b ~ 16 b の上端に接続された上面側パッド 2 a ~ 2 l と、貫通配線 11 a ~ 16 a, 11 b ~ 16 b の下端に接

50

続された下面側パッド3 a ~ 3 lとを備える。

【0018】

本発明の実施の形態において、「金属線」とは、ボンディングワイヤ、針金又はスタッドバンプ等の、絶縁層1により周囲を覆われる前に予め線状となっている金属部材を意味する。

【0019】

絶縁層1は、例えば50 μm ~ 1 mm程度の厚さを有する。絶縁層1の材料としては、エポキシ系樹脂や無機材料等が使用可能であり、絶縁性の材料であれば特に限定されない。

【0020】

貫通配線11 a ~ 16 a, 11 b ~ 16 bは、例えば20 μm ~ 100 μm程度の線径を有する。貫通配線11 a ~ 16 a, 11 b ~ 16 bとしては、例えば金(Au)又は銅(Cu)等の材料からなるボンディングワイヤが使用可能である。

【0021】

貫通配線11 a ~ 16 aは、絶縁層1の厚さ方向に対して平行に延伸する。一方、貫通配線11 b ~ 16 bは、絶縁層1の厚さ方向に対して斜めに延伸する。このように貫通配線11 b ~ 16 bを斜めに延伸させることにより、多層にせず単層の配線板で電子部品間を接続することができる。貫通配線11 b ~ 16 bの下端の間隔は、外周に向かうにつれて広がっていても良いし、貫通配線11 b ~ 16 bの下端が等間隔に配置されていても良い。ボールグリッドアレイを想定した場合、その格子は等間隔に位置するのが通常であるので、貫通配線11 b ~ 16 bの下端を等間隔に配置することにより、効率よく実装することができる。

【0022】

貫通配線11 a, 11 bの対は、一本のボンディングワイヤを分断することにより形成されている。図2に示すように、貫通配線11 aは、下面側パッド3 aに接続された第1の接合部111と、第1の接合部111上のボール部112と、ボール部112上の第1の配線部113を有する。第1の接合部111、ボール部112及び第1の配線部113は一体に形成されている。一方、貫通配線11 bは、下面側パッド3 bに接続された第2の接合部114と、第2の接合部114上の第2の配線部115を有する。第2の接合部114及び第2の配線部115は一体に形成されている。

【0023】

図1に示した貫通配線12 a, 12 bの対、貫通配線13 a, 13 bの対、貫通配線14 a, 14 bの対、貫通配線15 a, 15 bの対及び貫通配線16 a, 16 bの対のそれぞれも、貫通配線11 a, 11 bの対と同様に、一本のボンディングワイヤを分断することにより形成されている。

【0024】

図3に、絶縁層1 x内に配置された複数の貫通配線11 xのレイアウトの一例を示す。貫通配線11 xの上端は等間隔に配置されている。貫通配線11 xの下端は、外周に向かって広がるように配置されている。

【0025】

図1に示した上面側パッド2 a ~ 2 l及び下面側パッド3 a ~ 3 lの材料としては、銅(Cu)等が使用可能である。上面側パッド2 a ~ 2 l及び下面側パッド3 a ~ 3 lは、貫通配線11 a ~ 16 a, 11 b ~ 16 bの上端及び下端の断面積よりも大きい断面積をそれぞれ有する。図1に示した配線板の上面及び下面に電子部品を実装したときに、上面側パッド2 a ~ 2 l及び下面側パッド3 a ~ 3 lを介して、端子位置の異なる電子部品を電氣的に接続することができる。上面側パッド2 a ~ 2 lのピッチは例えば50 μm程度であり、下面側パッド3 a ~ 3 lのピッチは例えば150 μm程度である。上面側パッド2 a ~ 2 l及び下面側パッド3 a ~ 3 lのピッチは、絶縁層1の厚さと貫通配線11 a ~ 16 a, 11 b ~ 16 bのレイアウトにより適宜調整することが可能である。

【0026】

本発明の実施の形態に係る配線板は、図4に示すような電子装置に適用可能である。電子装置は、配線板10と、配線板10の上面にフリップチップ実装された電子部品20と、配線板10の下面にフリップチップ実装された電子部品30を備える。

【0027】

電子部品20は例えばICチップであり、基体21と、基体21の下面に配置され、配線板10の上面側パッド2a~21に複数のバンプ71を介してそれぞれ接続された複数の電極22を有する。電子部品20の複数の電極22及び配線板10の上面側パッド2a~21の表面の一部が、ソルダーレジスト73,74でそれぞれ覆われている。そして、電子部品20の複数の電極22及び配線板10の上面側パッド2a~21の露出した一部が、複数のバンプ71にそれぞれ接続されている。電子部品20と配線板10の間は、アンダーフィル75により封止されている。

10

【0028】

電子部品30は例えばマザーボードであり、基体31と、基体31の上面に配置され、配線板10の下面側パッド3a~31に複数のバンプ72を介してそれぞれ接続された複数の電極32を有する。配線板10の下面側パッド3a~31及び電子部品30の複数の電極32の表面の一部が、ソルダーレジスト76,77でそれぞれ覆われている。そして、配線板10の下面側パッド3a~31及び電子部品30の複数の電極32の露出した一部が複数のバンプ72にそれぞれ接続されている。電子部品30と配線板10の間は、アンダーフィル78により封止されている。

20

【0029】

電子部品20の電極22と電子部品30の電極32とは配置位置・間隔が異なっている。なお、図4では電子部品20,30間に単層の配線板10を介在させた電子装置を説明したが、電子部品の電極の配置位置・間隔に応じて、電子部品間に配線板を複数層積層させることも可能である。

【0030】

このように、本発明の実施の形態に係る配線板10によれば、電極22,32が高密度かつ異なるレイアウトで配置された電子部品20,30に対して、多層配線構造にすることなく、配線板10の両面に実装される電子部品20,30の電極22,32同士を自由に接続することが可能となる。

30

【0031】

更に、ボンディングワイヤからなる貫通配線11a~16a,11b~16bを用いるので、レーザー等により微細孔を形成した後、めっきや印刷等により微細孔に充填した導電性物質からなる貫通配線と比較して、気泡が入ることなく確実に導通できるので、接続信頼性を向上させることができる。

【0032】

(配線板の製造方法)

次に、本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法の一例を、図5~図11を用いて説明する。なお、以下に示す製造方法は一例であり特に限定されるものではない。本発明の実施の形態に係る配線板は種々の製造方法により製造することが可能である。

【0033】

(イ)図5に示すように、ステンレス等の金属板やシリコン基板等の剛性を有する50 μ ~1mm程度の板状の支持基板4を用意する。本発明の実施の形態では、1mm厚のステンレス板を用いる。支持基板4の材料としては、後の工程でワイヤボンディングができるものであれば特に限定されない。また、支持基板4の上面にスパッタリング等により銅(Cu)、金(Au)又はニッケル(Ni)等の金属層が堆積されたものを用意しても良い。

40

【0034】

(ロ)次に、図6に示すように、超音波熱圧着方式等のワイヤボンディングにより、支持基板4上に両端が接するように、曲線状の銅(Cu)又は金(Au)等からなるボンディングワイヤ11~16を例えば線径20 μ m程度、最小パッドピッチ50 μ m程度で形

50

成する。本発明の実施の形態において、「曲線状」とは、ループ状の滑らかな曲線を含む他、複数の直線部分が折れ曲がった形状も含む。例えば、ボンディングワイヤ11を形成するときは、図7に示すように、まず図示を省略したキャピラリを用いて金ボールを形成し、支持基板4上で金ボールをキャピラリを用いて押さえつけ、支持基板4と接合する第1の接合部111及びボール部112を形成する。引き続き、キャピラリを移動させ、ループ状の第1の配線部113及び第2の配線部115を形成する。そして、支持基板4上でキャピラリを用いて押さえつけ、支持基板4と接合する第2の接合部114を形成する。その後、金線を切断して1サイクルが終了する。図8に、支持基板4x上に複数のボンディングワイヤ11yを形成したレイアウトの一例を示す。複数のボンディングワイヤ11yは、相対的に長いものほど上層を通過するように形成されている。

10

【0035】

(ハ)図9に示すように、支持基板4の上面に、ボンディングワイヤ11~16全体を覆うように、例えば厚さ100μm程度の半硬化状態のエポキシ系樹脂フィルムを100でラミネートし、180、30分でキュアをすることにより絶縁層1を形成する。絶縁層1を形成する方法としては、ポリイミドワニス等を印刷する手法、ゾルゲル法によるガラス層を形成する方法、セラミックス基板用の半硬化状態のグリーンシートをラミネートし1000程度で焼結する方法等も使用可能である。絶縁層1の材料としては、無機材料でもよく、絶縁性の材料であれば特に限定されない。

【0036】

(ニ)図10に示すように、ボンディングワイヤ11~16の上部及び絶縁層1の上部を研磨等により所定の厚さまで除去し、ボンディングワイヤ11~16のそれぞれを2本に分断する。この結果、絶縁層1の上面の高さと略一致する高さの端面を有する貫通配線11a~16a, 11b~16bが形成される。貫通配線11a~16aは、絶縁層1の厚さ方向に平行に延伸する。貫通配線11b~16bは、絶縁層1の厚さ方向に対して斜めに延伸する。貫通配線11b~16bは、下端の間隔が外周に向けて広がるように形成しても良いし、下端が等間隔になるように形成しても良い。

20

【0037】

(ホ)支持基板4を図11に示すように除去する。この結果、貫通配線11a~16a, 11b~16bの下端が露出する。その後、図1に示すように、銅(Cu)めっき等により、貫通配線11a~16a, 11b~16bの表面上に上面側パッド2a~2l及び下面側パッド3a~3lをそれぞれ形成し、配線板が完成する。更に、必要に応じて、上面側パッド2a~2l及び下面側パッド3a~3lの上面又は下面の少なくともいずれかに、ニッケル(Ni)めっき又は金(Au)めっき等を施すことも可能である。また、図4に示すように配線板10の両面に電子部品20, 30をフリップチップ実装することにより電子装置を製造することができる。

30

【0038】

本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法によれば、ワイヤボンディングにより形成したボンディングワイヤ11~16からなる貫通配線11a~16a, 11b~16bを形成するので、レーザー等により基材に微細孔を設け、めっきや印刷等により微細孔に導電性物質を充填する方法と比較して、低コストで容易に貫通配線11a~16a, 11b~16bを形成することが可能となる。

40

【0039】

更に、レーザー等により基材に微細孔を設け、めっきや印刷等により微細孔に導電性物質を充填する方法では、導電性物質を充填する時に気泡が入り込む場合があるのに対して、本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法によれば、予め形成されたボンディングワイヤ11~16を用いるので、確実に導通でき、接続信頼性の高い貫通配線11a~16a, 11b~16bを形成することが可能となる。

【0040】

更に、絶縁層1を形成する前に、予めボンディングワイヤ11~16を形成するので、貫通配線11a~16a, 11b~16bを所望の線径及び形状で均質に形成することが

50

できる。

【0041】

(第1の変形例)

本発明の実施の形態の第1の変形例として、配線板の製造方法の他の一例を説明する。

【0042】

本発明の実施の形態の第1の変形例に係る配線板の製造方法では、図6に示したボンディングワイヤ11~16を形成する工程の後、図12に示すように、支持基板4の上面に、ボンディングワイヤ11~16の上部を露出するように絶縁層1を所定の厚さで形成する点が、本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法と異なる。

【0043】

その後、ボンディングワイヤ11~16を研磨等により絶縁層1の上面の高さまで除去する。この結果、図10に示した構造と同様の構造が得られる。後の工程は、本発明の実施の形態に係る製造工程と実質的に同様であるので、重複した説明を省略する。

【0044】

本発明の実施の形態の第1の変形例によれば、本発明の実施の形態に係る配線板の製造方法と比較して、絶縁層1の一部を除去する工程を省略することができ、容易に貫通配線11a~16a, 11b~16bを形成することが可能となる。更に、絶縁層1を所定の除去しない高さで形成するので、絶縁層1の材料を節約することができる。

【0045】

(第2の変形例)

本発明の実施の形態の第2の変形例に係る配線板は、図13に示すように、絶縁層1の上面の高さと略一致する高さの端面を有する第1の端部(上端)と、上端から分岐して互いに異なる方向に延伸し、絶縁層1の下面の高さと略一致する高さの端面を有する第2及び第3の端部(下端)とをそれぞれ有する曲線状の貫通配線11, 14を備える点が、本発明の実施の形態に係る配線板と異なる。

【0046】

貫通配線11, 14の上端は、楕円形状である。絶縁層1の上面には、貫通配線11, 14に接続された上面側パッド2m, 2nが配置されている。他の構成は、本発明の実施の形態に係る配線板と実質的に同様であるので、重複した説明を省略する。

【0047】

本発明の実施の形態の第2の変形例に係る配線板は、電子部品間を分岐して配線する場合に、多層配線構造にすることなく分岐して配線することができる点で有効である。

【0048】

本発明の実施の形態の第2の変形例に係る配線板の製造方法は、図14に示すように、ボンディングワイヤ11, 14の最上部を露出するように絶縁層1を所定の高さで形成した後、研磨等によりボンディングワイヤ11~16の上部を絶縁層1の高さまで除去すれば良い。或いは、ボンディングワイヤ11~16の全体を覆うように絶縁層1を形成した後、ボンディングワイヤ11, 14を2本に分断しない高さまで絶縁層1の一部及びボンディングワイヤ11~16の一部の双方を除去しても良い。

【0049】

(第3の変形例)

本発明の実施の形態の第3の変形例に係る配線板は、図15に示すように、貫通配線13b, 16bが、絶縁層1の側面と略同一平面上にある端面を有する端部を有する点が、本発明の実施の形態に係る配線板と異なる。絶縁層1の側面には、貫通配線13b, 16bの端部に接続する側面側パッド3m, 3nが配置されている。

【0050】

本発明の実施の形態の第3の変形例に係る配線板の製造方法は、図10に示した支持基板4を図11に示すように除去した後、研磨等により絶縁層1及び貫通配線11a~16a, 11b~16bの外周の一部を除去し、貫通配線13b, 16bを絶縁層1の側面から露出させる。その後、めっき等により貫通配線13b, 16bに接続した側面側パッド

10

20

30

40

50

3 m , 3 n を形成すれば良い。

【 0 0 5 1 】

(第 4 の変形例)

本発明の実施の形態の第 4 の変形例として、ワイヤボンディングをする代わりに、スタッドパンプ法を用いる配線板の製造方法の一例を説明する。

【 0 0 5 2 】

本発明の実施の形態の第 4 の変形例に係る配線板の製造方法では、図 5 に示すように支持基板 4 を用意した後、図 1 6 に示すように、スタッドパンプ法により、支持基板 4 上に突起 4 1 a ~ 4 1 l が形成されたスタッドパンプ 4 2 a ~ 4 2 l を形成する。突起 4 1 a ~ 4 1 l 及びスタッドパンプ 4 2 a ~ 4 2 l により、支持基板 4 の上面に対して異なる方向に延伸する金属線が構成される。

10

【 0 0 5 3 】

引き続き、図 1 7 に示すように、支持基板 4 の上面に、突起 4 1 a ~ 4 1 l の一部を覆うように所定の高さで絶縁層 1 を形成する。その後、図 1 8 に示すように、研磨等により、突起 4 1 a ~ 4 1 l の一部を絶縁層 1 の上面の高さまで除去する。或いは、図 1 7 及び図 1 8 の手順の代わりに、突起 4 1 a ~ 4 1 l の全体を覆うように絶縁層 1 を形成した後、突起 4 1 a ~ 4 1 l の一部及び絶縁層 1 の一部の双方を除去しても良い。

【 0 0 5 4 】

本発明の実施の形態の第 4 の変形例に係る配線板の製造方法によれば、ワイヤボンディングをする代わりに、スタッドパンプ法を用いた場合でも容易に配線板を製造可能となる。この場合、一本の金属線を分断して一对の貫通配線を形成する場合と比較して、奇数本の貫通配線を形成することができ、且つ、貫通配線を個別に配置することができるので配置の自由度が高くなる。

20

【 0 0 5 5 】

(第 5 の変形例)

本発明の実施の形態の第 5 の変形例として、ワイヤボンディングの代わりに、予め作製した金属線を用いた配線板の製造方法の一例を説明する。

【 0 0 5 6 】

本発明の実施の形態の第 5 の変形例に係る配線板の製造方法では、図 5 に示すように支持基板 4 を用意した後、図 1 9 に示すように、支持基板 4 にエッチング等により貫通孔 5 1 a ~ 5 1 l を形成する。

30

【 0 0 5 7 】

図 2 0 に示すように、予め作製された金 (A u) 、銅 (C u) 又はアルミニウム (A l) 等からなる金属線 6 1 ~ 6 6 を曲げて貫通孔 5 1 a ~ 5 1 l に挿入し、固定した後、図 2 1 に示すように支持基板 4 の上面に金属線 6 1 ~ 6 6 の一部を露出するように絶縁層 1 を形成する。

【 0 0 5 8 】

その後、研磨等により、金属線 6 1 ~ 6 6 の一部を絶縁層 1 の上面の高さまで除去する。或いは、金属線 6 1 ~ 6 6 の全体を覆うように絶縁層 1 を形成した後、金属線 6 1 ~ 6 6 の一部及び絶縁層 1 の一部の双方を除去しても良い。その後、支持基板 4 を除去するとともに、研磨等により絶縁層 1 の下面から突出している金属線 6 1 ~ 6 6 の一部を除去する。

40

【 0 0 5 9 】

本発明の実施の形態の第 5 の変形例に係る配線板の製造方法によれば、ワイヤボンディングの代わりに、予め作製した金属線 6 1 ~ 6 6 を用いた場合でも容易に配線板を製造可能となる。

【 0 0 6 0 】

(その他の実施の形態)

上記のように、本発明は実施の形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には

50

様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【 0 0 6 1 】

既に述べた実施の形態の説明においては、超音波熱圧着方式のワイヤボンディングを説明したが、熱圧着方式又は超音波方式等のワイヤボンディングを使用しても良い。超音波方式では、例えばアルミニウム線を用いて室温にて接合を行うことが可能である。

【 0 0 6 2 】

本発明の実施の形態に係る配線板としては、絶縁層 1 の厚さ方向に対して外周に向けて下端が広がるように斜めに延伸する貫通配線 1 1 b ~ 1 6 b を有するインターポーザを一例として説明したが、絶縁層 1 の厚さ方向に平行な貫通配線のみを有する配線板にも適用可能である。

10

【 0 0 6 3 】

また、絶縁層 1 の厚さ方向に平行に延伸する貫通配線 1 1 a ~ 1 6 a と、絶縁層 1 の厚さ方向に対して斜めに延伸する貫通配線 1 1 b ~ 1 6 b を説明したが、ボンディングワイヤのレイアウトを調整することにより、絶縁層 1 の厚さ方向に対して斜めに延伸する貫通配線のみを有する配線板にも適用可能である。例えば、図 2 2 に示すように、貫通配線 1 1 b ~ 1 6 b と同様に、貫通配線 1 1 a ~ 1 6 a が絶縁層 1 の厚さ方向に対して斜めに延伸していても良い。図 2 2 に示した配線板は、図 2 3 に示すように、ボンディングワイヤ 1 1 ~ 1 6 の図 2 2 に示した貫通配線 1 1 a ~ 1 6 a となる部分を予め斜めに形成することにより製造可能である。

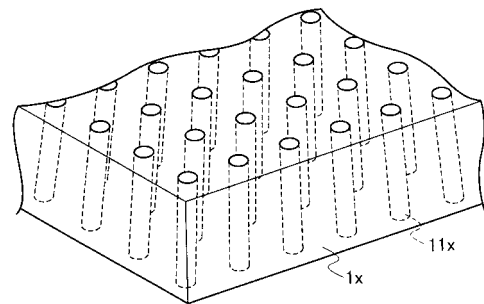
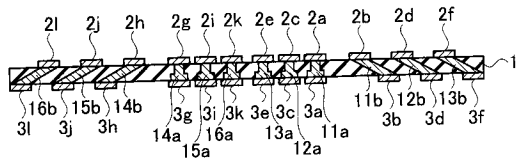
20

【 0 0 6 4 】

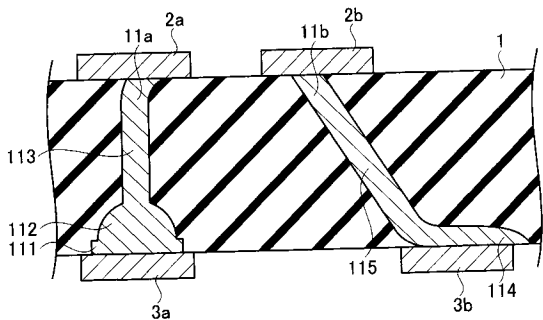
このように、本発明はここでは記載していない様々な実施の形態等を含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【 図 1 】

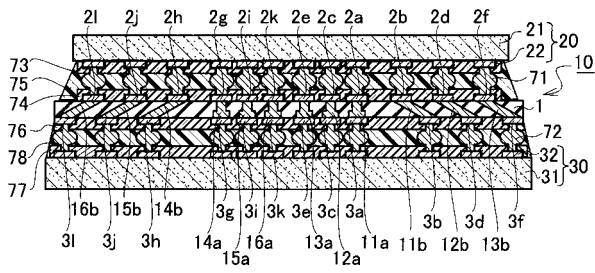
【 図 3 】



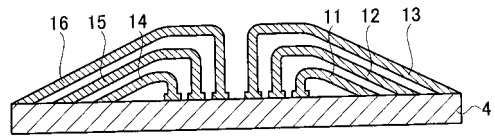
【 図 2 】



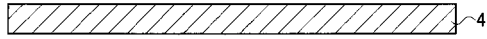
【 図 4 】



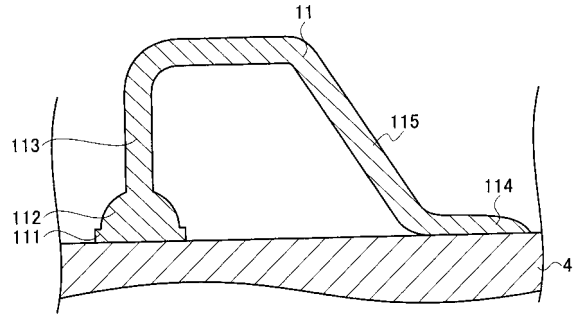
【 図 6 】



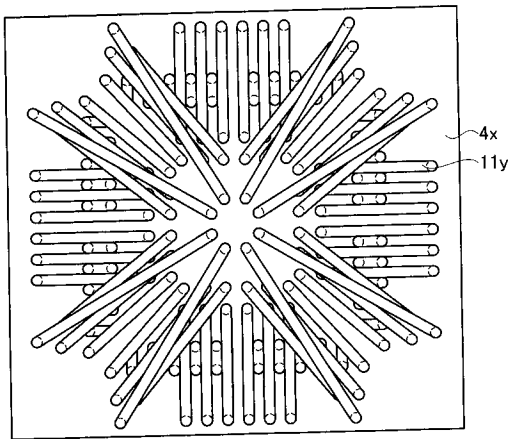
【 図 5 】



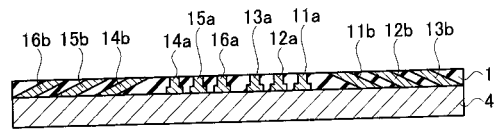
【 図 7 】



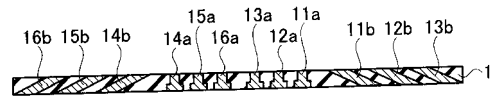
【 図 8 】



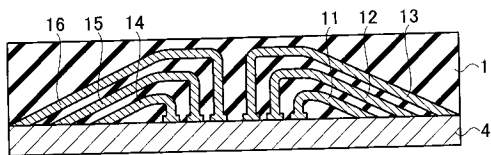
【 図 10 】



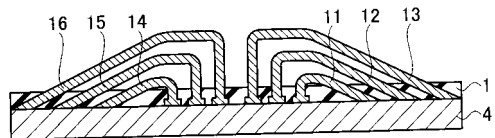
【 図 11 】



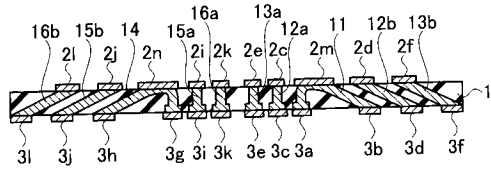
【 図 9 】



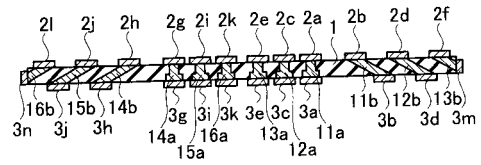
【 図 12 】



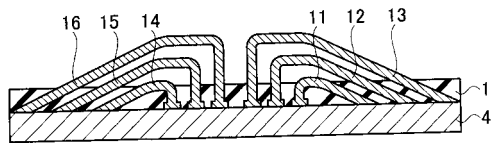
【 図 1 3 】



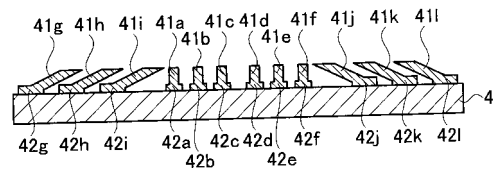
【 図 1 5 】



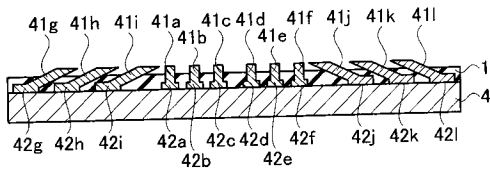
【 図 1 4 】



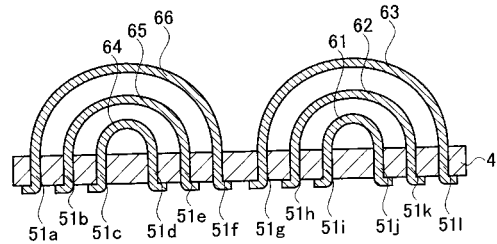
【 図 1 6 】



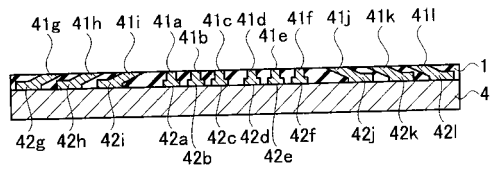
【 図 1 7 】



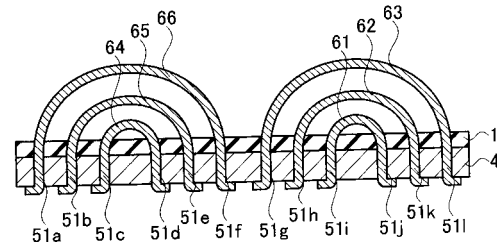
【 図 2 0 】



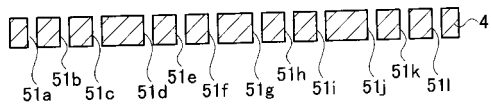
【 図 1 8 】



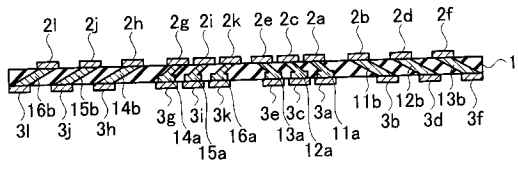
【 図 2 1 】



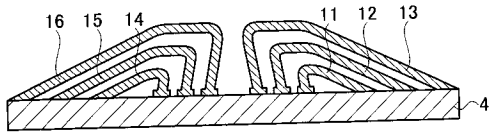
【 図 1 9 】



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/076489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K1/11(2006.01) i, H01L23/12(2006.01) i, H05K3/40(2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K1/11, H01L23/12, H05K3/40		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-314244 A (Nippon Glass Co., Ltd.), 25 October 2002 (25.10.2002), paragraphs [0001], [0033], [0035], [0038], [0039]; fig. 7 to 11 (Family: none)	1 3, 5, 7
Y	JP 2007-96246 A (Kyocera Corp.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0001], [0035] to [0045]; fig. 1 (Family: none)	3, 5, 7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 February, 2012 (23.02.12)		Date of mailing of the international search report 06 March, 2012 (06.03.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/076489

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Since "JP 2002-314244 A (Nippon Glass Co., Ltd.), 25 October 2002 (25.10.2002)" discloses core base plate equipped with a base plate material 1, and a metal wire 7 which includes an end with an end surface which has the height coincident with the height of the upper surface of the base plate material 1 and another end with an end surface which has the height coincident with the height of the lower surface of the base plate material 1, the invention of claim 1 is not considered to be novel in the light of the invention asset forth in the document 1 and does not have a special technical feature.
(continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1, 3, 5, 7

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/076489

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Eight inventions each having a special technical feature indicated below are involved in claims.

Meanwhile, the invention of claim 1 having no special technical feature is classified into invention 1.

(Invention 1)

The invention of claim 1 having no special technical feature, the invention of claim 3 referring to claim 1, and the invention having a special technical feature which is the matter set forth in claim 3 among the inventions of claims 5 and 7 directly or indirectly referring to claims 1 and 3

(Invention 2)

The invention of claim 2, and the inventions of claims 3, 5-8 directly or indirectly referring to claim 2

(Invention 3)

The invention of claim 4, and the invention having a special technical feature which is the matter set forth in claim 4 among the inventions of claims 5-7 directly or indirectly referring to claims 1 and 4

(Invention 4)

The invention having a special technical feature which is the matter set forth in claim 5 among the inventions of claims 5 and 7

(Invention 5)

The invention having a special technical feature which is the matter set forth in claim 6 among the inventions of claims 6 and 7

(Invention 6)

The invention of claim 7 having a special technical feature which is the matter set forth in claim 7

(Invention 7)

The invention of claim 8 having a special technical feature which is the matter set forth in claim 8

(Invention 8)

The inventions of claims 9-15 relating to method for production of a wiring board

In this connection, the inventions, which may be classified into multiple groups among the above-said invention groups, are deemed to belong to the first group among said multiple groups.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 7 6 4 8 9									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05K1/11(2006.01)i, H01L23/12(2006.01)i, H05K3/40(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05K1/11, H01L23/12, H05K3/40											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X Y	JP 2002-314244 A (日本硝子株式会社) 2002.10.25, 【0001】 , 【0033】 , 【0035】 , 【0038】 , 【0039】 , 【図7】 ~ 【図11】 (ファミリーなし)	1 3、5、7									
Y	JP 2007-96246 A (京セラ株式会社) 2007.04.12, 【0001】 , 【0035】 ~ 【0045】 , 【図1】 (ファミリーなし)	3、5、7									
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 23.02.2012		国際調査報告の発送日 06.03.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 中田 誠二郎	3 S 9 2 5 2								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3391								

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 7 6 4 8 9

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

「JP 2002-314244 A (日本硝子株式会社) 2002.10.25」には、基板材1と、基板材1の上面の高さと一致する高さの端面を有する端部及び基板材1の下面の高さと一致する高さの端面を有する端部を有する金属ワイヤ7と、を備えたコア基板の発明が記載されているから、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

そして、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する8の発明が含まれる。
なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1に係る発明は、発明1に区分する。

(発明1)

特別な技術的特徴を有しない請求項1に係る発明、請求項1を引用する請求項3に係る発

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項1、3、5、7

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(2)) (2009年7月)

第 III 欄の続き

明、請求項 1 及び 3 を直接的又は間接的に引用する請求項 5 及び 7 に係る発明のうち、請求項 3 に記載された事項を特別な技術的特徴とする発明。

(発明 2)

請求項 2 に係る発明、請求項 2 を直接的又は間接的に引用する請求項 3 及び 5 - 8 に係る発明。

(発明 3)

請求項 4 に係る発明、請求項 1 及び 4 を直接的又は間接的に引用する請求項 5 - 7 に係る発明のうち、請求項 4 に記載された事項を特別な技術的特徴とする発明。

(発明 4)

請求項 5 及び 7 に係る発明のうち、請求項 5 に記載された事項を特別な技術的特徴とする発明。

(発明 5)

請求項 6 及び 7 に係る発明のうち、請求項 6 に記載された事項を特別な技術的特徴とする発明。

(発明 6)

請求項 7 に記載された事項を特別な技術的特徴とする、請求項 7 に係る発明。

(発明 7)

請求項 8 に記載された事項を特別な技術的特徴とする、請求項 8 に係る発明。

(発明 8)

配線板の製造方法に関する、請求項 9 - 15 に係る発明。

ただし、上記発明区分の複数に区分されうる発明は、そのうちの最初の区分に属するものとする。

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T
J, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, R
O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, H
U, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI
, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。