

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-21481

(P2024-21481A)

(43)公開日 令和6年2月16日(2024.2.16)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 5 K 1/02 (2006.01)	H 0 5 K 1/02	G 5 E 3 1 6
H 0 5 K 3/46 (2006.01)	H 0 5 K 3/46	B 5 E 3 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-124328(P2022-124328)	(71)出願人	000190688 新光電気工業株式会社 長野県長野市小島田町80番地
(22)出願日	令和4年8月3日(2022.8.3)	(74)代理人	110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所
		(72)発明者	唐澤 裕 長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業株式会社内
		(72)発明者	宮澤 諒 長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業株式会社内
		Fターム(参考)	5E316 AA43 AA60 CC09 CC10 CC32 GG18 HH31 5E338 AA03 AA18 BB42 BB47 EE27 EE33 EE60

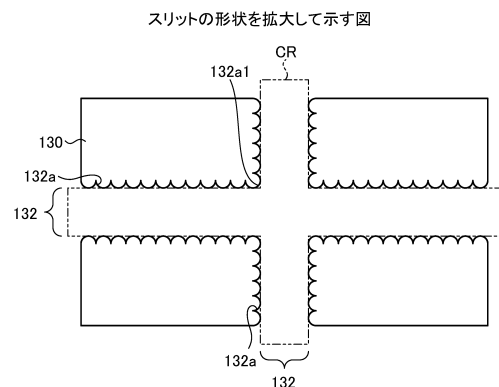
(54)【発明の名称】 配線基板集合体、配線基板及び配線基板の製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】切断時の損傷及び剥離の発生を抑制する配線基板集合体、配線基板及び配線基板の製造方法を提供する。

【解決手段】配線基板集合体は、配線構造体と、配線構造体の表面の配線層を被覆し配線を保護するソルダーレジスト層130と、を有する。ソルダーレジスト層は、配線を保護するため配線構造体の表面を被覆するとともに、配線構造体の表面の切断領域CRに対応して表面の所定領域を露出させるスリット132を備える。スリット132の縁部132aに対応する最外絶縁層の縁部が波状に蛇行する。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

配線層と、絶縁層とからなる配線構造体と、  
前記配線構造体の表面を被覆するとともに、前記配線構造体の表面の所定領域を露出させるスリットを備える最外絶縁層と  
を有し、  
前記スリットの縁部に対応する前記最外絶縁層の縁部が波状に蛇行することを特徴とする配線基板集合体。

**【請求項 2】**

前記最外絶縁層の縁部は、  
互いに連結される複数の円弧からなる波、三角波、方形波及び台形波から選択される少なくとも一つの波を含む波状に蛇行することを特徴とする請求項 1 に記載の配線基板集合体。

10

**【請求項 3】**

前記最外絶縁層の縁部を構成する複数の凸部分は、  
前記所定領域の周縁と接する位置に頂部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の配線基板集合体。

**【請求項 4】**

前記最外絶縁層の縁部を構成する複数の凸部分の少なくとも一つは、  
前記複数の凸部分の少なくとも他の一つとはサイズが異なることを特徴とする請求項 1 に記載の配線基板集合体。

20

**【請求項 5】**

前記最外絶縁層は、互いに交差する複数の前記スリットを備え、  
前記最外絶縁層の縁部を構成する複数の凸部分の少なくとも一つは、  
互いに交差する複数の前記スリットによって形成される角部に対向して位置することを特徴とする請求項 1 に記載の配線基板集合体。

**【請求項 6】**

配線層と、絶縁層とからなる配線構造体と、  
前記配線構造体の表面を被覆する最外絶縁層と  
を有し、  
前記最外絶縁層は、  
前記配線構造体の表面の周縁に沿って形成され、波状に蛇行する側面を有することを特徴とする配線基板。

30

**【請求項 7】**

配線層と、絶縁層とからなる配線構造体を形成し、  
前記配線構造体の表面を被覆するとともに、前記配線構造体の表面の所定領域を露出させるスリットを備える最外絶縁層を形成し、  
前記スリットから露出する前記所定領域において前記配線構造体を切断して個片化する工程を有し、  
前記最外絶縁層を形成する工程は、  
前記スリットの縁部に対応する前記最外絶縁層の縁部を波状に蛇行させることを特徴とする配線基板の製造方法。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、配線基板集合体、配線基板及び配線基板の製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、半導体チップを実装するための配線基板は、単体で製造されるのではなく、複数の配線基板が配列された集合体として製造される。集合体として製造された複数の配線基

50

板は、例えばダイサー又はスライサー等の切断器具によって切断されて個片化される。個片化により得られる個々の配線基板が半導体チップを搭載するための配線基板となる。

【0003】

集合体が個片化される際には、配線基板の配線構造体を被覆するソルダーレジスト層が配線構造体とともに切断器具によって切断されるのが一般的である。ソルダーレジスト層においては、切断器具との接触によって欠けやクラック等の損傷が発生するおそれがある。これに対し、配線構造体の表面の切断される切断領域に対応してソルダーレジスト層に切断器具よりも幅が広い直線状のスリットを形成し、かかる直線状のスリットから露出する切断領域において配線構造体を切断して集合体の個片化を行うことが考えられている。ソルダーレジスト層における直線状のスリットから露出する切断領域において配線構造体を切断することにより、ソルダーレジスト層と切断器具との接触を回避してソルダーレジスト層の損傷の発生を抑制することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-160597号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、ソルダーレジスト層における直線状のスリットから露出する切断領域において配線構造体を切断する場合には、ソルダーレジスト層と配線構造体との剥離が発生するおそれがあるという問題がある。具体的には、ソルダーレジスト層における直線状のスリットから露出する切断領域においては、配線構造体の表面がソルダーレジスト層によって覆われておらず、切断器具から配線構造体に作用する負荷がソルダーレジスト層から離れる方向に増大する。結果として、ソルダーレジスト層と配線構造体とが剥離してしまう。

20

【0006】

また、ソルダーレジスト層と切断器具の接触を避けるために、スリットが切断領域よりも広く形成される構造（特許文献1に記載の構造）では、切断器具から配線構造体に作用する負荷がソルダーレジスト層で保護されていない配線構造体表面に付与される。よって、ソルダーレジスト層で保護されていない配線構造体表面に欠けやクラック等の損傷が発生する恐れがある。

30

【0007】

開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、切断時の損傷及び剥離の発生を抑制することができる配線基板集合体、配線基板及び配線基板の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願の開示する配線基板集合体は、一つの態様において、配線構造体と、絶縁層とを有する。絶縁層は、配線構造体の表面を被覆するとともに、前配線構造体の表面の所定領域を露出させるスリットを備える。スリットの縁部に対応する最外絶縁層の縁部が波状に蛇行する。

40

【発明の効果】

【0009】

本願の開示する配線基板集合体の一つの態様によれば、切断時の損傷及び剥離の発生を抑制することができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、実施形態に係る配線基板集合体の構成を示す断面模式図である。

【図2】図2は、実施形態に係る配線基板集合体の構成を示す平面図である。

50

【図 3】図 3 は、スリットの形状を拡大して示す図である。

【図 4】図 4 は、ソルダーレジスト層の縁部の形状の他の例を示す図である。

【図 5】図 5 は、ソルダーレジスト層の縁部の形状の他の例を示す図である。

【図 6】図 6 は、実施形態に係る配線基板集合体及び配線基板の製造方法を示すフローチャートである。

【図 7】図 7 は、コア基板形成工程の具体例を示す図である。

【図 8】図 8 は、ビルドアップ工程の具体例を示す図である。

【図 9】図 9 は、ソルダーレジスト層形成工程の具体例を示す図である。

【図 10】図 10 は、スリットの形成を説明する図である。

【図 11】図 11 は、端子形成工程の具体例を示す図である。

10

【図 12】図 12 は、実施形態に係る配線基板の構成を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本願の開示する配線基板集合体、配線基板及び配線基板の製造方法の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態により開示技術が限定されるものではない。

【0012】

図 1 は、実施形態に係る配線基板集合体 100 の構成を示す断面模式図である。配線基板集合体 100 は、複数の配線基板 100a が配列された集合体である。配線基板集合体 100 として製造された複数の配線基板 100a は、例えば格子状に形成された切断領域 CR において、例えばダイサー又はスライサー等の切断器具によって切断されて個片化される。

20

【0013】

配線基板集合体 100 は、積層構造となっており、コア基板 110、配線構造体 120 及びソルダーレジスト層 130、140 を有する。以下においては、図 1 に示すように、ソルダーレジスト層 140 が最下層であり、ソルダーレジスト層 130 が最上層であるものとして説明するが、配線基板集合体 100 は、例えば上下反転して用いられてもよく、任意の姿勢で用いられてよい。

【0014】

コア基板 110 は、板状の絶縁体である基材 111 の両面に、金属のめっきにより配線層 113 が形成されたものである。両面の配線層 113 は、必要に応じて基材 111 を貫通するビア 112 によって接続される。

30

【0015】

配線構造体 120 は、絶縁性の絶縁層 121 と導電性の配線層 122 とを備える層が積層されたものである。絶縁層 121 は、例えばエポキシ樹脂及びポリイミド樹脂等の絶縁性の樹脂を用いて形成される。また、配線層 122 は、例えば銅や銅合金などの金属を用いて形成される。図 1 においては、コア基板 110 の上方の配線構造体 120 内に 2 層が積層され、コア基板 110 の下方の配線構造体 120 内に 2 層が積層されているが、積層される層の数は 1 層又は 3 層以上であってもよい。絶縁層 121 を介して隣接する配線層 113、122 は、必要に応じて絶縁層 121 を貫通するビア 123 によって接続される。

40

【0016】

ソルダーレジスト層 130 は、配線構造体 120 の表面の配線層 122 を被覆し、配線を保護する層である。ソルダーレジスト層 130 は、例えばアクリル樹脂及びポリイミド樹脂等の絶縁性の感光性樹脂からなる層であり、絶縁層の 1 つである。ソルダーレジスト層 130 は、最外絶縁層の一例である。

【0017】

配線基板集合体 100 のソルダーレジスト層 130 側は、例えば半導体チップなどの電子部品が搭載される面である。半導体チップが搭載される位置においては、ソルダーレジスト層 130 に開口部 131 が形成される。ソルダーレジスト層 130 は、感光性樹脂を

50

用いて形成されるため、露光・現像により開口部 1 3 1 を形成することが可能である。そして、開口部 1 3 1 には、配線構造体 1 2 0 の配線層 1 2 2 と半導体チップの電極とを接続する接続端子 1 5 0 が形成される。

【 0 0 1 8 】

また、ソルダーレジスト層 1 3 0 は、配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R に対応してスリット 1 3 2 を備えている。スリット 1 3 2 においては、配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R が露出している。ソルダーレジスト層 1 3 0 は、感光性樹脂を用いて形成されるため、露光・現像により開口部 1 3 1 とともにスリット 1 3 2 を形成することが可能である。

【 0 0 1 9 】

ソルダーレジスト層 1 4 0 は、ソルダーレジスト層 1 3 0 と同様に、配線構造体 1 2 0 の表面の配線層 1 2 2 を被覆し、配線を保護する層である。ソルダーレジスト層 1 4 0 は、例えばアクリル樹脂及びポリイミド樹脂等の絶縁性の感光性樹脂からなる層であり、絶縁層の 1 つである。ソルダーレジスト層 1 4 0 は、最外絶縁層の一例である。

【 0 0 2 0 】

配線基板集合体 1 0 0 のソルダーレジスト層 1 4 0 側は、外部の部品や機器などに接続される面である。外部の部品や機器と電氣的に接続する外部接続端子が形成される位置においては、ソルダーレジスト層 1 4 0 に開口部 1 4 1 が形成され、開口部 1 4 1 から配線構造体 1 2 0 の配線層 1 2 2 が露出する。開口部 1 4 1 には、例えばはんだボールなどの外部接続端子が形成される。ソルダーレジスト層 1 4 0 は、感光性樹脂を用いて形成されるため、露光・現像により開口部 1 4 1 を形成することが可能である。

【 0 0 2 1 】

また、ソルダーレジスト層 1 4 0 は、配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R に対応してスリット 1 4 2 を備えている。スリット 1 4 2 においては、配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R が露出している。ソルダーレジスト層 1 4 0 は、感光性樹脂を用いて形成されるため、露光・現像により開口部 1 4 1 とともにスリット 1 4 2 を形成することが可能である。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、実施形態に係る配線基板集合体 1 0 0 の構成を示す平面図である。図 2 においては、配線基板集合体 1 0 0 をソルダーレジスト層 1 3 0 側から見た上面図が示されている。図 2 に示すように、ソルダーレジスト層 1 3 0 には、格子状に形成された切断領域 C R に沿って複数のスリット 1 3 2 が形成されている。複数のスリット 1 3 2 は、互いに交差している。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、スリット 1 3 2 の形状を拡大して示す図である。図 3 においては、図 2 の A の部分が拡大して示されている。なお、ここでは、ソルダーレジスト層 1 3 0 におけるスリット 1 3 2 の形状を説明するが、ソルダーレジスト層 1 4 0 におけるスリット 1 4 2 もスリット 1 3 2 と同様の形状を有する。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、スリット 1 3 2 の縁部に対応する、ソルダーレジスト層 1 3 0 の縁部 1 3 2 a は、波状に蛇行する形状を有する。縁部 1 3 2 a が波状に蛇行するソルダーレジスト層 1 3 0 は、縁部が蛇行していないソルダーレジスト層と比べて、ソルダーレジスト層 1 3 0 と配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R の周縁との接触面積が小さいため、切断器具からソルダーレジスト層 1 3 0 に作用する摩擦力が小さい。

【 0 0 2 5 】

すなわち、スリット 1 3 2 から露出する切断領域 C R において配線構造体 1 2 0 が切断器具によって切断される際、スリット 1 3 2 の縁部に対応するソルダーレジスト層 1 3 0 の縁部 1 3 2 a と切断器具とが接触する。このとき、ソルダーレジスト層 1 3 0 の縁部 1 3 2 a が波状に蛇行しているため、切断器具からソルダーレジスト層 1 3 0 に作用する摩擦力は比較的小さく、切断器具からソルダーレジスト層 1 3 0 に作用する負荷はそれほ

10

20

30

40

50

ど大きくなならない。結果として、ソルダーレジスト層 130 の損傷及び剥離の発生を抑制することができる。また、ソルダーレジスト層 130 の剥離を防止することができるため、切断領域 CR よりも外側において配線構造体 120 の表面とソルダーレジスト層 130 との密着性が維持される。さらに、配線構造体 120 をソルダーレジスト層 130 が保護するため、配線構造体 120 表面の欠けやクラックを防ぐことができる。

#### 【0026】

また、スリット 132 の縁部に対応するソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a は、互いに連結される複数の円弧からなる波を含む波状に蛇行している。具体的には、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a は、半円弧状の複数の凸部分を互いに連結させて構成される。スリット 132 の縁部に対応するソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a が互

10

#### 【0027】

また、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a を構成する複数の凸部分は、切断領域 CR の周縁と接する位置に頂点を有している。これにより、ソルダーレジスト層 130 と配線構造体 120 の表面の切断領域 CR の周縁との接触面積を最小化することができる。

#### 【0028】

また、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a を構成する複数の凸部分の少なくとも一つの凸部分 132 a 1 は、互いに交差する複数のスリット 132 によって形成される角部に対向して位置している。これにより、互いに交差する複数のスリット 132 によって

20

#### 【0029】

なお、スリット 132 の縁部に対応するソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a の形状は、波状に蛇行する形状であれば、他の種々の形状であってもよい。図 4 及び図 5 は、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a の形状の他の例を示す図である。例えば、図 4 に示すように、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a の形状は、波状に蛇行し、且つソルダーレジスト層 130 の凸部分 132 a 1 が省略された形状であってもよい。換言すれば、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a は、互いに交差する複数のスリット 13

30

#### 【0030】

また、例えば、図 5 に示すように、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a は、三角波を含む波状であってもよい。また、図示を省略するが、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a は、互いに連結される複数の円弧からなる波、三角波、方形波及び台形波から選択される少なくとも一つの波を含む波状に蛇行してもよい。また、ソルダーレジスト層 130 の縁部 132 a を構成する複数の凸部分の少なくとも一つは、複数の凸部分の少なくとも他の一つとはサイズが異なってもよい。

40

#### 【0031】

次に、上記のように構成された配線基板集合体 100 及び配線基板 100 a の製造方法について、具体的に例を挙げながら、図 6 を参照して説明する。図 6 は、実施形態に係る配線基板集合体 100 及び配線基板 100 a の製造方法を示すフローチャートである。

#### 【0032】

まず、配線基板集合体 100 の支持部材となるコア基板 110 が形成される（ステップ S101）。具体的には、例えば図 7 に示すように、板状の絶縁体である基材 111 に、基材 111 を貫通するビア 112 が形成されるとともに、基材 111 の両面に例えば銅などの金属の配線層 113 が例えば銅箔又は銅めっきにより形成される。図 7 は、コア基板形成工程の具体例を示す図である。基材 111 の両面の配線層 113 は、必要に応じて、

50

例えば銅などの金属のめっきによって形成されたビア 1 1 2 によって接続されている。基材 1 1 1 としては、例えばガラス織布等の補強材にエポキシ樹脂等の絶縁樹脂を含浸させたものを用いることが可能である。補強材としては、ガラス織布の他にも、ガラス不織布、アラミド織布又はアラミド不織布などを用いることができる。また、絶縁樹脂としては、エポキシ樹脂の他にも、ポリイミド樹脂又はシアネート樹脂などを用いることができる。

#### 【 0 0 3 3 】

なお、コア基板 1 1 0 の上面及び下面には、切断領域 C R の幅と同じ間隔だけ離れて互いに隣り合う複数の配線基板形成領域 1 0 0 b が設定されており、各配線基板形成領域 1 0 0 b に配線基板 1 0 0 a が形成される。すなわち、1 つのコア基板 1 1 0 を用いて複数の配線基板 1 0 0 a が形成される。

10

#### 【 0 0 3 4 】

そして、コア基板 1 1 0 の上面及び下面にビルドアップ法によって配線構造体 1 2 0 が形成される（ステップ S 1 0 2）。具体的には、例えば図 8 に示すように、コア基板 1 1 0 の上面及び下面に絶縁層 1 2 1 が形成され、絶縁層 1 2 1 の表面に配線層 1 2 2 が形成される。図 8 は、ビルドアップ工程の具体例を示す図である。絶縁層 1 2 1 は、例えばエポキシ樹脂又はポリイミド樹脂等の絶縁樹脂を用いて形成される。また、配線層 1 2 2 は、例えば銅などの金属のめっきによって形成される。

#### 【 0 0 3 5 】

コア基板 1 1 0 の配線層 1 1 3 と配線層 1 2 2 との間、又は隣接する層の配線層 1 2 2 の間は、必要に応じて、例えば銅などの金属のめっきによって形成されたビア 1 2 3 によって接続される。絶縁層 1 2 1 及び配線層 1 2 2 は、コア基板 1 1 0 の上面及び下面にそれぞれ複数積層されてもよい。

20

#### 【 0 0 3 6 】

配線構造体 1 2 0 が形成されると、配線構造体 1 2 0 の表面の配線層 1 2 2 がソルダーレジスト層 1 3 0、1 4 0 によって被覆される（ステップ S 1 0 3）。すなわち、コア基板 1 1 0 の上面に積層された配線構造体 1 2 0 の表面の配線層 1 2 2 がソルダーレジスト層 1 3 0 によって被覆され、コア基板 1 1 0 の下面に積層された配線構造体 1 2 0 の表面の配線層 1 2 2 がソルダーレジスト層 1 4 0 によって被覆される。

#### 【 0 0 3 7 】

そして、例えば図 9 に示すように、半導体チップが搭載される側のソルダーレジスト層 1 3 0 には、半導体チップとの接続端子が設けられる位置に開口部 1 3 1 が形成される。開口部 1 3 1 の底には、配線構造体 1 2 0 の表面の配線層 1 2 2 が露出する。図 9 は、ソルダーレジスト層形成工程の具体例を示す図である。また、ソルダーレジスト層 1 3 0 には、配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R に対応する位置にスリット 1 3 2 が形成される。スリット 1 3 2 の底には、配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R が露出する。

30

#### 【 0 0 3 8 】

一方、外部の部品や機器と接続される側のソルダーレジスト層 1 4 0 には、外部接続端子が設けられる位置に開口部 1 4 1 が形成される。開口部 1 4 1 の底には、配線構造体 1 2 0 の表面の配線層 1 2 2 が露出する。また、ソルダーレジスト層 1 4 0 には、配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R に対応する位置にスリット 1 4 2 が形成される。スリット 1 4 2 の底には、配線構造体 1 2 0 の表面の切断領域 C R が露出する。

40

#### 【 0 0 3 9 】

ソルダーレジスト層 1 3 0、1 4 0 として感光性樹脂が用いられるため、露光・現像によって開口部 1 3 1 及びスリット 1 3 2、または開口部 1 4 1 及び 1 4 2 を同時に形成することが可能である。また、ソルダーレジスト層 1 3 0 に対する露光・現像と、ソルダーレジスト層 1 4 0 に対する露光・現像とは、個別に実行されてもよい。

#### 【 0 0 4 0 】

図 10 は、スリット 1 3 2 の形成を説明する図である。例えば図 10 上側に示すように、スリット 1 3 2（及び開口部 1 3 1）の形状に合わせてソルダーレジスト層 1 3 0 の表

50

面にパターンマスクが形成され、露光が行われることにより、パターンマスクが形成されていない部分のソルダーレジスト層 130 が硬化される。具体的には、スリット 132 (及び開口部 131) が形成されない領域について、ソルダーレジスト層 130 が硬化される。ソルダーレジスト層 130 の露光により硬化される部分は、現像後に残存する残存部となる。

#### 【0041】

露光によりソルダーレジスト層 130 が硬化されると、現像が行われ、硬化された残存部のみが配線構造体 120 の表面に残存する。すなわち、例えば図 10 下側に示すように、ソルダーレジスト層 130 の残存部が配線構造体 120 の表面を被覆し、残存部以外の部分では、配線構造体 120 の表面の切断領域 CR を露出させるスリット 132 が形成される。このスリット 132 の縁部に対応するソルダーレジスト層 130 の縁部 132a は、波状に蛇行している。

10

#### 【0042】

そして、ソルダーレジスト層 130 の開口部 131 に、半導体チップを接続するための接続端子が形成される (ステップ S104)。すなわち、開口部 131 には例えば銅めっきによって接続端子 150 が形成される。ここまでの工程により、例えば図 11 に示すように、複数の配線基板 100a を含む配線基板集合体 100 が得られる。図 11 は、端子形成工程の具体例を示す図である。なお、必要に応じて、ソルダーレジスト層 130 側には半導体チップが搭載され、接続端子 150 と半導体チップの電極とが例えばはんだ等によって接合されてもよい。

20

#### 【0043】

そして、個々の配線基板 100a を切り離す個片化が行われる (ステップ S105)。具体的には、図 11 に示す配線基板集合体 100 が、スリット 132 から露出する切断領域 CR において、例えばダイサー又はスライサー等の切断器具によって切断されることにより、複数の配線基板 100a が得られる。このとき、スリット 132 の縁部に対応するソルダーレジスト層 130 の縁部 132a (図 3 参照) が波状に蛇行しているため、切断器具からソルダーレジスト層 130 に作用する摩擦力は比較的小さく、切断器具からソルダーレジスト層 130 に作用する負荷はそれほど大きくなる。結果として、ソルダーレジスト層 130 の損傷及び剥離の発生を抑制することができる。また、ソルダーレジスト層 130 の剥離を防止することができるため、切断領域 CR よりも外側において配線構造体 120 の表面とソルダーレジスト層 130 との密着性が維持される。さらに、配線構造体 120 をソルダーレジスト層 130 が保護するため、配線構造体 120 表面の欠けやクラックを防ぐことができる。

30

#### 【0044】

個々の配線基板 100a においては、例えば図 12 に示すように、ソルダーレジスト層 130 の側面が配線構造体 120 の表面の周縁 120a に沿って形成されており、波状に蛇行している。図 12 は、実施形態に係る配線基板 100a の構成を示す平面図である。なお、図示を省略するが、個々の配線基板 100a においては、ソルダーレジスト層 140 の側面が、ソルダーレジスト層 130 の側面と同様に配線構造体 120 の表面の周縁 120a に沿って形成されており、波状に蛇行している。

40

#### 【0045】

以上のように、実施形態に係る配線基板集合体 (例えば、配線基板集合体 100) は、配線構造体 (例えば、配線構造体 120) と、最外絶縁層 (例えば、ソルダーレジスト層 130、140) とを有する。配線構造体は、配線層 (例えば、配線層 122) と、絶縁層 (例えば、絶縁層 121) とからなる。最外絶縁層は、配線構造体の表面を被覆するとともに、配線構造体の表面の所定領域 (例えば、切断領域 CR) を露出させるスリット (例えば、スリット 132、142) を備える。スリットの縁部に対応する最外絶縁層の縁部が波状に蛇行する。これにより、実施形態に係る配線基板集合体によれば、切断時の損傷及び剥離の発生を抑制することができる。

#### 【0046】

50

また、スリットの縁部に対応する最外絶縁層の縁部は、互いに連結される複数の円弧からなる波、三角波、方形波及び台形波から選択される少なくとも一つの波を含む波状に蛇行してもよい。これにより、実施形態に係る配線基板集合体によれば、最外絶縁層（例えば、ソルダーレジスト層 130、140）と配線構造体の表面の切断領域の周縁との接触面積が小さくなる。また、実施形態に係る配線基板集合体によれば、配線構造体の外周が最外絶縁層によって覆われていない従来例と比べて、配線構造体上面の欠けやクラックを防ぐことができる。

【0047】

また、最外絶縁層の縁部を構成する複数の凸部分は、所定領域の周縁と接する位置に頂部を有していてもよい。これにより、実施形態に係る配線基板集合体によれば、最外絶縁層（例えば、ソルダーレジスト層 130、140）と配線構造体の表面の切断領域の周縁との接触面積を最小化することができる。

10

【0048】

また、最外絶縁層の縁部を構成する複数の凸部分の少なくとも一つは、複数の凸部分の少なくとも他の一つとはサイズが異なってもよい。これにより、実施形態に係る配線基板集合体によれば、切断時の損傷及び剥離の発生をより抑制することができる。

【0049】

また、最外絶縁層は、互いに交差する複数のスリットを備えてもよい。スリットの縁部に対応する最外絶縁層の縁部を構成する複数の凸部分の少なくとも一つ（例えば、凸部分 132 a 1）は、互いに交差する複数のスリットによって形成される角部に対向して位置

20

【符号の説明】

【0050】

100 配線基板集合体  
 100 a 配線基板  
 110 コア基板  
 120 配線構造体  
 120 a 周縁  
 130、140 ソルダーレジスト層  
 132、142 スリット  
 132 a 縁部  
 132 a 1 凸部分  
 CR 切断領域

30

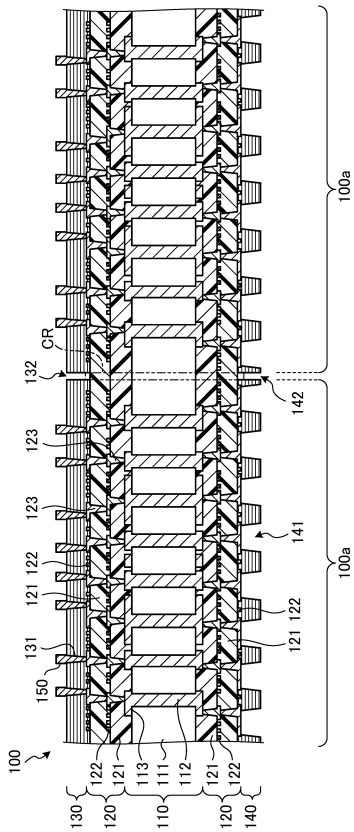
40

50

【 図 面 】

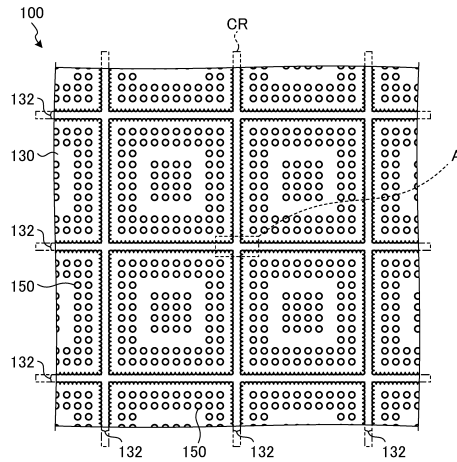
【 図 1 】

実施形態に係る配線基板集合体の構成を示す断面模式図



【 図 2 】

実施形態に係る配線基板集合体の構成を示す平面図

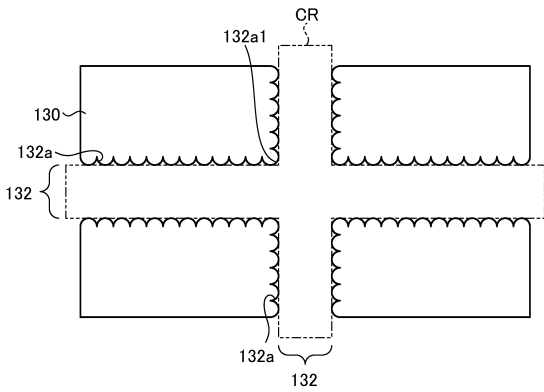


10

20

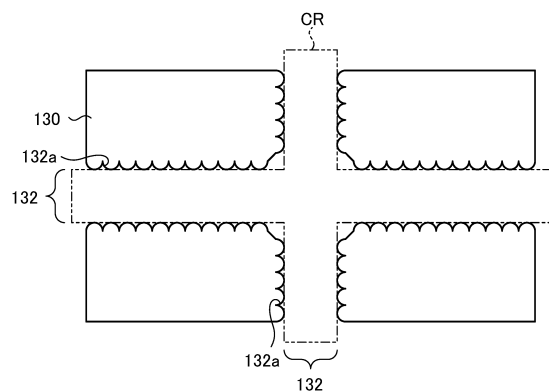
【 図 3 】

スリットの形状を拡大して示す図



【 図 4 】

ソルダーレジスト層の縁部の形状の他の例を示す図



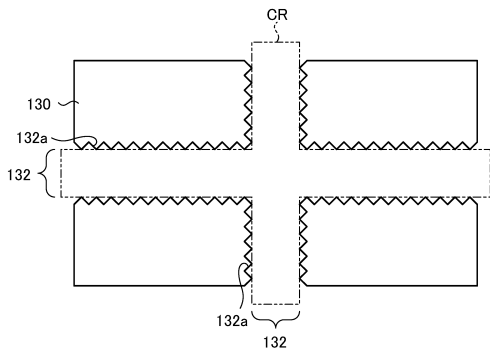
30

40

50

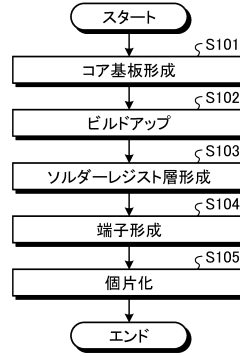
【 図 5 】

ソルダーレジスト層の縁部の形状の他の例を示す図



【 図 6 】

実施形態に係る配線基板集合体及び配線基板の製造方法を示すフローチャート

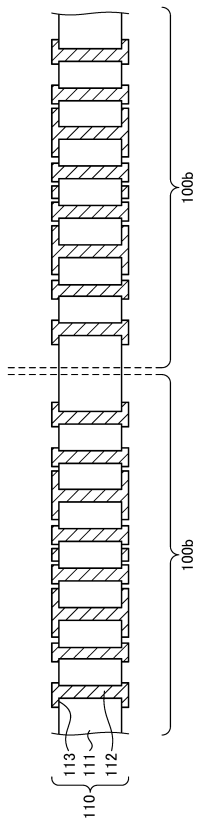


10

20

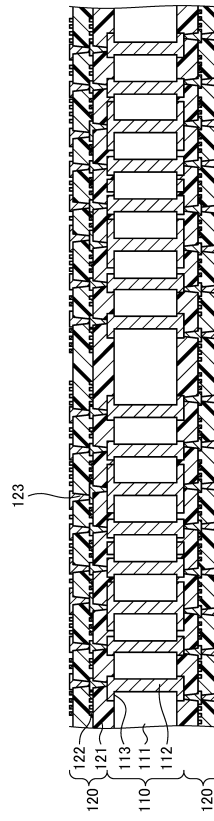
【 図 7 】

コア基板形成工程の具体例を示す図



【 図 8 】

ビルドアップ工程の具体例を示す図



30

40

50

