

(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2010-123703

(P2010-123703A)

(43) 公開日 平成22年6月3日(2010.6.3)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>H05K 1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K 1/02	D	5E338
<b>H05K 3/46</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K 3/46	B	5E346

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-295084 (P2008-295084)  
 (22) 出願日 平成20年11月19日 (2008.11.19)

(71) 出願人 000005290  
 古河電気工業株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
 (72) 発明者 日笠 和人  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内  
 (72) 発明者 天野 俊昭  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内  
 (72) 発明者 渡邊 雅人  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内  
 Fターム(参考) 5E338 AA03 AA12 BB72 EE24 EE26 EE32

最終頁に続く

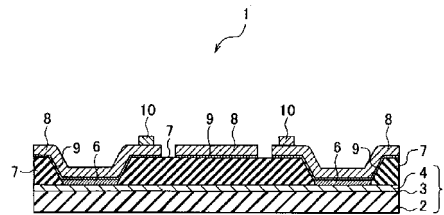
(54) 【発明の名称】 キャリア付きプリント配線基板およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 安価に精度よく回路パターンが形成され、取り扱いが容易なキャリア付きプリント配線基板およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 金属極薄箔3と金属極薄箔に除去可能に積層された絶縁材料シート2とからなるキャリア層5と、前記金属極薄箔3の表面に形成され外部電極と接続するための外部接続電極6と、電子デバイスと電気的に接続する電子デバイス接続電極10と、前記外部接続電極6と前記電子デバイス接続電極10とを導通する配線パターン8とを有する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

金属極薄箔と前記金属極薄箔に除去可能に積層された絶縁材料シートとからなるキャリア層と、

前記金属極薄箔の表面に形成され外部電極と接続するための外部接続電極と、

電子デバイスと電氣的に接続する電子デバイス接続電極と、

前記外部接続電極と前記電子デバイス接続電極とを導通する配線パターンと

を有することを特徴とするキャリア付きプリント配線基板。

## 【請求項 2】

前記キャリア層は、前記キャリア付きプリント配線基板の製造工程においてかかる負荷により寸法変化が生じない厚みを有することを特徴とする請求項 1 に記載のキャリア付きプリント配線基板。

10

## 【請求項 3】

前記金属極薄箔は、厚みが 1 ~ 10  $\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のキャリア付きプリント配線基板。

## 【請求項 4】

前記絶縁材料シートが前記金属極薄箔に対して、剥離可能に積層されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のキャリア付きプリント配線基板。

## 【請求項 5】

前記金属極薄箔は、銅からなることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のキャリア付きプリント配線基板。

20

## 【請求項 6】

前記電子デバイス接続電極は、金属パンプであることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のキャリア付きプリント配線基板。

## 【請求項 7】

前記配線パターンを複数積層したことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載のキャリア付きプリント配線基板。

## 【請求項 8】

金属極薄箔と前記金属極薄箔に除去可能に積層された絶縁材料シートとからなるキャリア層の前記金属極薄箔の表面に、外部電極と接続するための外部接続電極が形成される位置を除いて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、

30

前記金属極薄箔の表面であって前記絶縁層が形成されていない位置に、前記外部接続電極を形成する外部接続電極形成工程と、

前記絶縁層および前記外部接続電極の表面に、金属下地層を形成した後に、前記金属下地層の表面に金属層を形成し、所定箇所の前記金属下地層及び前記金属層を除去して配線パターンを形成する配線パターン形成工程と、

前記配線パターンの所定位置に、電子デバイスと電氣的に接続する電子デバイス接続電極を形成する電子デバイス接続電極形成工程とを有することを特徴とするキャリア付きプリント配線基板の製造方法。

## 【請求項 9】

40

金属極薄箔と前記金属極薄箔に除去可能に積層された絶縁材料シートとからなるキャリア層の前記金属極薄箔の表面に、外部電極と接続するための外部接続電極が形成される位置を除いて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、

前記金属極薄箔の表面であって前記絶縁層が形成されていない位置に、前記外部接続電極を形成する外部接続電極形成工程と、

前記絶縁層および前記外部接続電極の表面に、金属下地層を形成した後に、前記金属下地層の表面に金属層を形成し、所定箇所の前記金属下地層及び前記金属層を除去して配線パターンを形成する配線パターン形成工程と、

前記配線パターンおよび前記絶縁層の表面に、前記配線パターンと他の配線パターンとの接続箇所を除いて、他の絶縁層を形成する他の絶縁層形成工程と、

50

前記配線パターンおよび前記他の絶縁層の表面に、金属下地層を形成した後に、前記金属下地層の表面に金属層を形成し、所定箇所の前記金属下地層及び前記金属層を除去して前記他の配線パターンを形成する他の配線パターン形成工程と、

前記他の配線パターンの所定位置に、電子デバイスと電氣的に接続する電子デバイス接続電極を形成する電子デバイス接続電極形成工程とを有することを特徴とするキャリア付きプリント配線基板の製造方法。

【請求項10】

前記他の絶縁層形成工程および前記他の配線パターン形成工程を複数回繰り返した後、前記電子デバイス接続電極形成工程を行うことを特徴とする請求項7に記載のキャリア付きプリント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、キャリア付き配線基板およびその製造方法に係り、特にキャリアを有し可撓性のあるプリント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】

近年、携帯電話、デジタルカメラ、液晶ディスプレイに代表される電子機器においては、小型化、薄肉化、高機能化の要請から、これら電子機器に搭載される半導体チップ等の電子デバイスを実装する基板として可撓性を有するフレキシブルプリント配線基板が用いられている。

【0003】

従来、フレキシブルプリント配線基板としては、例えば、ポリイミド、液晶ポリマー、アラミド、ガラスエポキシ、ポリエステル等の絶縁フィルムの両面に銅箔層が積層されたものを基材として用いて製造されたプリント配線基板が知られている。このプリント配線基板は、絶縁フィルムの両面の銅箔層間を電氣的に導通するために一方の銅箔層から他方の銅箔層に貫通する孔を形成するとともに、この孔の側面に銅めっきを施し、両銅箔層にエッチング処理を行うことにより所望の導体パターンを形成してなる（特許文献1参照）。

【0004】

また、微細な線幅や線間ピッチの配線から成る配線パターン、いわゆるファインパターンを実現するためには、厚さ9 $\mu$ m以下の銅箔が要望されるが、このような薄い銅箔は機械的強度が弱く、銅箔切れを起こすこともあるため、キャリアとしての金属箔の片面に剥離層を介して極薄銅箔層を直接電着させたキャリア付き極薄銅箔を使用して形成したプリント配線基板が知られている。このプリント配線基板は、ガラスエポキシ基材にキャリア付き極薄銅箔の極薄銅箔層の表面を重ね合わせて熱圧着し、キャリア箔を剥離層とともに剥離・除去して極薄銅箔層の剥離層との接合側を露出せしめた後、スルーホール穿設及びスルーホールめっきが順次行われ、次いで、極薄銅箔層にエッチング処理を行って所望の線幅と所望の線間ピッチを備えた導体パターンを形成してなる（特許文献2参照）。

【0005】

【特許文献1】特開2006-134956号公報

【特許文献2】特開2004-169181号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献に記載のプリント配線基板では、絶縁フィルムの両面の銅箔層間を電氣的に導通するために孔を設けており、この孔はレーザ加工により形成されている。しかしながら、このレーザ加工はコストが高く、また、レーザ加工後に孔およびその周辺に付着したスミア（削りかす）をアルカリ系スミア処理により除去しなければならず、工数およびコストがかかるという問題があった。ここで、ドリルにより孔を形成することも行われ

10

20

30

40

50

ているが、この場合の孔径は150 μmが限界であり、ファインピッチが要求されるプリント配線基板には向かない。

【0007】

また、このようなプリント配線基板の製造工程においては、ロール状に巻いた長尺の基材を送り出し搬送させる過程で、回路パターンを形成し、再びロール状に巻き取るロールツーロール方式が導入されているが、上記特許文献に記載のプリント配線基板において、薄型化した場合に、このロールツーロール方式を用いると、ロール間でのテンションのかけ具合によって伸縮して寸法変化が生じ、回路パターンの形成位置がずれるという問題があった。

【0008】

さらに、上記特許文献に記載のプリント配線基板では、薄型化した場合に、基板としての剛性が低下し、半導体チップ等の電子デバイスを接合する際等の取り扱いが困難になるという問題があった。

【0009】

そこで、本発明は、安価に精度よく回路パターンが形成され、取り扱いが容易なキャリア付きプリント配線基板およびそ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】

【0010】

上述の目的を達成するために、本発明に係るキャリア付きプリント配線基板は、金属極薄箔と前記金属極薄箔に除去可能に積層された絶縁材料シートとからなるキャリア層と、前記金属極薄箔の表面に形成され外部電極と接続するための外部接続電極と、電子デバイスと電氣的に接続する電子デバイス接続電極と、前記外部接続電極と前記電子デバイス接続電極とを導通する配線パターンとを有することを特徴とする。

【0011】

上述のキャリア付きプリント配線基板において、前記キャリア層は、前記キャリア付きプリント配線基板の製造工程においてかかる負荷により寸法変化が生じない厚みを有するとよい。

【0012】

さらに、上述のキャリア付きプリント配線基板において、前記金属極薄箔は、厚みが1~10 μmであるとよい。

【0013】

また、上述のキャリア付きプリント配線基板において、前記絶縁材料シートが前記金属極薄箔に対して、剥離可能に積層するとよい。

【0014】

上述のキャリア付きプリント配線基板において、また、前記金属極薄箔は、銅からなるようにするとよい。

【0015】

また、上述のキャリア付きプリント配線基板において、前記電子デバイス接続電極は、金属バンプとするとよい。

【0016】

さらに、上述のキャリア付きプリント配線基板において、配線パターンを複数積層してもよい。

【0017】

また、上述の目的を達成するために、本発明に係るキャリア付きプリント配線基板の製造方法は、金属極薄箔と前記金属極薄箔に除去可能に積層された絶縁材料シートとからなるキャリア層の前記金属極薄箔の表面に、外部電極と接続するための外部接続電極が形成される位置を除いて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、前記金属極薄箔の表面であって前記絶縁層が形成されていない位置に、前記外部接続電極を形成する外部接続電極形成工程と、前記絶縁層と前記外部接続電極の表面に、金属下地層を形成した後に、前記金属下地層の表面に金属層を形成し、所定箇所の前記金属下地層及び前記金属層を除去して配線

10

20

30

40

50

パターンを形成する配線パターン形成工程と、前記配線パターンの所定位置に、電子デバイスと電氣的に接続する電子デバイス接続電極を形成する電子デバイス接続電極形成工程とを有することを特徴とする。

【0018】

また、上述の目的を達成するために、本発明に係るキャリア付きプリント配線基板の製造方法は、金属極薄箔と前記金属極薄箔に除去可能に積層された絶縁材料シートとからなるキャリア層の前記金属極薄箔の表面に、外部電極と接続するための外部接続電極が形成される位置を除いて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、前記金属極薄箔の表面であって前記絶縁層が形成されていない位置に、前記外部接続電極を形成する外部接続電極形成工程と、前記絶縁層および前記外部接続電極の表面に、金属下地層を形成した後に、前記金属下地層の表面に金属層を形成し、所定箇所の前記金属下地層及び前記金属層を除去して配線パターンを形成する配線パターン形成工程と、記配線パターンおよび前記絶縁層の表面に、前記配線パターンと他の配線パターンとの接続箇所を除いて、他の絶縁層を形成する他の絶縁層形成工程と、前記配線パターンおよび前記他の絶縁層の表面に、金属下地層を形成した後に、前記金属下地層の表面に金属層を形成し、所定箇所の前記金属下地層及び前記金属層を除去して他の配線パターンを形成する他の配線パターン形成工程と、前記他の配線パターンの所定位置に、電子デバイスと電氣的に接続する電子デバイス接続電極を形成する電子デバイス接続電極形成工程とを有することを特徴とする。

10

【0019】

さらに、上述のキャリア付きプリント配線基板の製造方法は、前記他の絶縁層形成工程および前記他の配線パターン形成工程を複数回繰り返した後、前記電子デバイス接続電極形成工程を行ってもよい。

20

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、レーザ加工により電氣的導通のための孔を形成することなく、安価に製造できる。また、キャリア層は、プリント配線基板として使用される際には、キャリア層は除去されるものであるから、プリント配線基板が薄型化されても、ある程度の厚みを確保できるため、製造工程において負荷がかかっても、伸縮して寸法変化が生じることがなく、回路パターンの形成精度が高い。さらに、プリント配線基板をある程度の厚みを有し剛性の高いキャリア層に支持させることができるので、半導体チップ等の電子デバイスを接合した後に、キャリア層を除去するにすれば、プリント配線基板の搬送時や、電子デバイスの接合時の取り扱いを容易にできる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態を図1から図4を参照して説明する。

【0022】

本実施形態によるキャリア付きプリント配線基板1は、絶縁材料シート2に剥離層3を介して金属極薄箔である極薄銅箔4が接着されたキャリア層5を有している。

【0023】

極薄銅箔4は、1～10 $\mu$ mの厚みを有している。金属極薄箔は、絶縁材料シートを除去した後に、エッチングにより全て除去されるため、1～10 $\mu$ mとすることにより、除去処理時間が削減される。また、絶縁材料シート2をリサイクルする場合、このリサイクル可能な絶縁材料シート2の厚みを大きくし、金属極薄箔の厚みを極力小さくすることにより環境負荷が削減できる。なお、本実施の形態においては、金属極薄箔として極薄銅箔4を用いたが、これに限定されるものではなく、例えばニッケルを使用することもできる。しかしながら、金属極薄箔の表面には、外部接続電極6が形成されることになるところ、金属極薄箔としてニッケルを用いた場合、表面の酸化物の除去が困難であり金属めっきが施しにくくなるため、銅を用いることが好ましい。

40

【0024】

絶縁材料シート2としては、ガラス布 - エポキシ樹脂シートや、紙、不織布あるいはガ

50

ラス布等の強化繊維に樹脂を含浸した有機材料シート、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、フッ素樹脂等の樹脂シート等が使用できる。更にまた、これらのシート中に無電解めっき用触媒を分散させたものも使用できる。絶縁材料シート2は、除去後は不要となるため、環境負荷軽減の観点から、リサイクルが容易なものを採用することが好ましい。

#### 【0025】

剥離層3としては、アクリル系またはウレタン系の再剥離粘着剤と呼ばれる粘着剤等を使用することができる。また、タック性があるシリコン樹脂層やエポキシ系樹脂層等を使用してもよい。さらには、低温領域で接着力、粘着力が減少するもの、紫外線照射で接着力、粘着力が減少するもの等を使用してもよい。紫外線照射で接着力、粘着力が減少するものの例としては、2液架橋型のアクリル系粘着剤が挙げられる。また、低温領域で接着力、粘着力が減少するものの例としては、結晶状態と非結晶状態間を可逆的に変化するアクリル系粘着剤が挙げられる。なお、絶縁材料シート2を、剥離層3を介することなく、化学エッチング液により除去可能に、極薄銅箔4に積層してもよい。

10

#### 【0026】

また、キャリア層5は、全体として、製造工程においてかかる負荷により寸法変化が生じることがない最小の厚みとすることが好ましい。キャリア層5は、プリント配線基板1が使用される際には、除去されるものであるから、プリント配線基板1の薄型化が要請されても、製造工程においてかかる負荷により寸法変化が生じることがない最小の厚みを確保することができる。これにより、製造工程においてかかる負荷により寸法変化が生じることがなく、精度よく回路パターンを形成することができる上、キャリア付きプリント配線基板1全体の重量を抑えることができ、搬送の便がよくなる。例えば、ロールツーロール方式の製造工程中にかかるテンションが約50N以内で、剥離層3を有する絶縁材料シート2として藤森工業株式会社製PC-801(商品名)を用い、剥離層3を介して極薄銅箔4を接着したキャリア層5を使用する場合、キャリア層全体の厚みが60 $\mu$ m以上であれば、弾性限界を超えることはないが、100 $\mu$ mを超えるとロールへの巻取りが困難になるため、60 $\mu$ m以上100 $\mu$ m以下となるようにするとよい。

20

#### 【0027】

極薄銅箔4の表面の所望の位置には、図1に示すように、外部電極と接続するための外部接続電極6が形成されている。この外部接続電極6は、銅の上に金およびニッケルをこの順番で積層して形成されているが、これに限定されず、例えば、銅を用いてもよい。しかしながら、半田接合信頼性の観点からは、金およびニッケルにより形成されることが好ましい。極薄銅箔4の表面の外部接続電極6が形成されていない位置には、厚さ約50 $\mu$ mの絶縁層7が形成されている。

30

#### 【0028】

外部接続電極6および絶縁層7の表面には、所望の配線パターン8が、金属下地層9を介して成形されている。金属下地層9は、ニッケルクロム合金および銅からなり、約0.003 $\mu$ m以上0.01 $\mu$ m以下の厚さを有しており、配線パターン8は、銅からなり、約8 $\mu$ mの厚さを有している。なお、配線パターン8は、約8 $\mu$ mに限定されず適宜設計可能である。

40

#### 【0029】

配線パターン8の表面には、半導体チップ等の電子デバイスと電氣的に接続する電子デバイス接続端子として、スズ-銀合金からなりフリップチップ接続するための bumps 10が形成されており、外部接続電極6と bumps 10とが、配線パターン8により導通されるようになっている。なお、電子デバイス接続端子は bumps 10により構成されていなくてもよく、例えば、金により形成されたワイヤボンディング用端子であってもよい。

#### 【0030】

次に、本実施形態に係るキャリア付きプリント配線基板1の製造方法について、図2から図4を参照して説明する。本実施形態に係るキャリア付きプリント配線基板1は、ロール状に巻いた長尺の基材を送り出し搬送させる過程で、回路パターンを形成し、再びロー

50

ル状に巻き取るロールツーロール方式により、製造される。

【0031】

まず、キャリア層5の長手方向両端部に、キャリア層5を送り出し搬送するローラに係止するための穴11をパンチングにより所定間隔で開ける(ステップ1:S1)。

【0032】

次に、キャリア層5の表面に厚さ50 $\mu$ mの感光性カバーレイ12をラミネートする(ステップ2:S2)。そして、外部接続電極6に対応するパターンのマスクをして、感光性カバーレイ12を露光、現像することにより、外部接続電極6が形成される位置13の感光性カバーレイ12を除去し、さらにUVキュア、加熱キュアの処理を行うことにより感光性カバーレイ12を完全に硬化させる(ステップ3:S3)。これにより、キャリア層5の表面には、絶縁層7が形成される。なお、上記ステップ2およびステップ3の工程は、特許請求の範囲に記載の絶縁層形成工程を構成する。

10

【0033】

次に、無電解めっきあるいは電解めっきを行うに先立ち、キャリア層5の絶縁層7が形成された面と逆側の面に、めっきが付着しないように保護する保護用ドライフィルム14をラミネートする(ステップ4:S4)。そして、無電解めっきあるいは電解めっきにより、銅の上におよびニッケルをこの順番でめっきする(ステップ5:S5)ことにより、外部接続電極6が形成される。なお、このステップ5の工程は、特許請求の範囲に記載の外部接続電極形成工程を構成する。

20

【0034】

次に、外部接続電極6及び絶縁層7の表面に、ニッケルクロム合金および銅をスパッタリングして、金属下地層9を形成する(ステップ6:S6)。その後、金属下地層9の表面に、ドライフィルム15をラミネートし(ステップ7:S7)、所望の配線パターン8に対応するパターンのマスクをして、ドライフィルム15を露光、現像する(ステップ8:S8)。なお、金属下地層9はスパッタリングに限らず、たとえば無電解めっきにより形成してもよい。

【0035】

次に、無電解めっきあるいは電解めっきにより、銅16をめっきする(ステップ9:S9)。そして、金属下地層9の表面に形成されたドライフィルム15を除去し(ステップ10:S10)、さらに、ドライフィルム15が除去された位置において絶縁層7の表面に形成されている金属下地層9を除去する(ステップ11:S11)。これにより、所望の配線パターン8が形成される。

30

【0036】

なお、上記ステップ6からステップ11までの工程は、特許請求の範囲に記載の配線パターン形成工程を構成する。

【0037】

次に、配線パターン8および絶縁層7の表面にドライフィルム17をラミネートする(ステップ12:S12)。そして、パンプ10を形成する位置に対応するパターンのマスクをしてこのドライフィルム17を露光、現像するとともに、ステップ4でキャリア層5の裏面にラミネートした保護用ドライフィルム14を露光、現像し、ドライフィルム17が除去された位置に、無電解めっきあるいは電解めっきによりスズ-銀合金層を形成する(ステップ13:S13)ことにより、パンプ10が形成される。なお、ステップ12およびステップ13は、特許請求の範囲に記載の電子デバイス接続端子形成工程を構成する。

40

【0038】

その後、ドライフィルム17および保護用ドライフィルム14を剥離し除去することにより、本実施形態によるキャリア付きプリント配線基板1が形成される(ステップ14:S14)。

【0039】

本実施形態によるキャリア付きプリント配線基板1は、絶縁材料シート2を剥離層3とともに極薄銅箔4から剥離し、その後、極薄銅箔4をエッチングにより除去することに

50

より、フレキシブルプリント基板、フラットパネルディスプレイ（FPD）のチップ・オン・フィルム（COF）、インターポーザ等として、使用される。なお、キャリア層5を除去した後、外部接続電極6に、マトリックス状に半田バンプ10を形成し、この半田バンプ10を介して外部電極と接続させるようにしてもよい。

#### 【0040】

以上より、本実施の形態に係るキャリア付きプリント配線基板1によれば、レーザ加工により電氣的導通のための孔を形成することなく、安価に製造できる。また、キャリア層5は、プリント配線基板1として使用される際には、キャリア層5は除去されるものであるから、プリント配線基板1が薄型化されても、ある程度の厚みを確保できるため、製造工程において負荷がかかっても、伸縮して寸法変化が生じることがなく、回路パターン

10

#### 【0041】

次に、本発明の他の実施形態について、図5から図8を参照して説明する。本実施形態によるキャリア付きプリント配線基板20は、複数の配線パターンを有するものであり、配線パターン8と他の配線パターン21と有している点で、上記第一の実施形態と異なる。なお、第一の実施形態と同一構成のものには、同一符号を付して説明する。

#### 【0042】

本実施形態によるキャリア付きプリント配線基板20は、図5に示すように、絶縁材料シート2に剥離層3を介して極薄銅箔4が接着されたキャリア層5を有しており、極薄銅箔4の表面の所望の位置には、銅の上におよびニッケルをこの順番で積層した外部接続電極6が形成されている。また、極薄銅箔4の表面の外部接続電極6が形成されていない位置には、絶縁層7が形成されている。

20

#### 【0043】

外部接続電極6および絶縁層7の表面には、銅からなる配線パターン8が、ニッケルクロム合金からなる金属下地層9を介して形成されている。配線パターン8および絶縁層7の表面には、配線パターン8と所定箇所

30

#### 【0044】

他の配線パターン21の表面には、スズ-銀合金からなるバンプ10が形成されており、外部接続電極6とバンプ10とが、配線パターン8と他の配線パターン21により導通されるようになっている。

#### 【0045】

次に、本実施形態に係るキャリア付きプリント配線基板20の製造方法について、図6から図8を参照して説明する。本実施形態に係るキャリア付きプリント配線基板20の製造方法は、第一の実施形態に係るキャリア付きプリント配線基板1の製造方法のステップ1からステップ11までの工程は共通であるため、説明は省略する。

40

#### 【0046】

配線パターン8と絶縁層7の表面に感光性カバーレイ23をラミネートする（ステップ121：S121）。そして、配線パターン8と他の配線パターン21との接続箇所24に対応するパターンのマスクをして、感光性カバーレイ23を露光、現像することにより、配線パターン8と他の配線パターン21との接続箇所24の感光性カバーレイ23を除去し、さらにUVキュア、加熱キュアの処理を行うことにより感光性カバーレイ23を完全に硬化させる（ステップ122：S122）。これにより、配線パターン8と絶縁層7の表面には、他の絶縁層22が形成される。なお、上記ステップ121およびステップ122は、特許請求の範囲に記載の他の絶縁層形成工程を構成する。

50



## 【 0 0 4 7 】

次に、配線パターン 8 および他の絶縁層 2 2 の表面に、ニッケルクロム合金および銅をスパッタリングして、金属下地層 2 5 を形成する（ステップ 1 2 3 : S 1 2 3）。その後、金属下地層 2 5 の表面に、ドライフィルム 2 6 をラミネートし（ステップ 1 2 4 : S 1 2 4）、所望の配線パターン 8 に対応するパターンのマスクをして、ドライフィルム 2 6 を露光、現像する（ステップ 1 2 5 : S 1 2 5）。

## 【 0 0 4 8 】

次に、無電解めっきあるいは電解めっきにより、銅 2 7 をめっきする（ステップ 1 2 6 : S 1 2 6）。そして、金属下地層 2 5 の表面に形成されたドライフィルム 2 6 を除去し（ステップ 1 2 7 : S 1 2 7）、さらに、ドライフィルム 2 6 が除去された位置において他の絶縁層 2 2 の表面に形成されている金属下地層 2 5 を除去する（ステップ 1 2 8 : S 1 2 8）。これにより、他の配線パターン 2 1 が形成される。

## 【 0 0 4 9 】

なお、上記ステップ 1 2 3 からステップ 1 2 8 までの工程は、特許請求の範囲に記載の他の配線パターン形成工程を構成する。

## 【 0 0 5 0 】

次に、他の配線パターン 2 1 および他の絶縁層 2 2 の表面にドライフィルム 2 8 をラミネートする（ステップ 1 2 9 : S 1 2 9）。そして、バンブ 1 0 を形成する位置に対応するパターンのマスクをしてこのドライフィルム 2 6 を露光、現像するとともに、ステップ 4 でキャリア層 5 の裏面にラミネートした保護用ドライフィルム 1 4 を露光、現像し、ドライフィルム 2 6 が除去された位置に、無電解めっきあるいは電解めっきによりスズ - 銀合金層を形成する（ステップ 1 3 0 : S 1 3 0）ことにより、バンブ 1 0 が形成される。なお、ステップ 1 2 9 およびステップ 1 3 0 は、特許請求の範囲に記載の電子デバイス接続端子形成工程を構成する。

## 【 0 0 5 1 】

その後、ドライフィルム 2 8 および保護用ドライフィルム 1 4 を剥離し除去することにより、本実施形態によるキャリア付きプリント配線基板 2 0 が形成される（ステップ 1 3 1 : S 1 3 1）。

## 【 0 0 5 2 】

なお、本実施の形態においては、2 つの配線パターン 8 , 2 1 を積層するようにしたが、これに限定されず、ステップ 1 2 1 からステップ 1 2 8 までの工程と同様の工程を繰り返し、その最表層に形成された配線パターンの所定位置に、ステップ 1 2 9 およびステップ 1 3 0 と同様の工程により、電子デバイス接続端子を形成するようにしてもよい。このように、複数の配線パターンを積層させることにより、複雑な配線も可能となり、設計の自由度が増す。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 3 】

【 図 1 】本発明に係るキャリア付きプリント配線基板の一実施形態の構成を模式的に示した断面図である。

【 図 2 】図 1 のキャリア付きプリント配線基板の製造方法の外部接続電極形成工程までを示す図である。

【 図 3 】図 1 のキャリア付きプリント配線基板の製造方法の外部接続電極形成工程後の配線パターン形成工程までを示す図である。

【 図 4 】図 1 のキャリア付きプリント配線基板の製造方法の配線パターン形成工程後の工程を示す図である。

【 図 5 】本発明に係るキャリア付きプリント配線基板の他の実施形態の構成を模式的に示した断面図である。

【 図 6 】図 5 のキャリア付きプリント配線基板の製造方法の配線パターン形成工程後の他の配線パターン形成工程の前半（ステップ 1 2 5）までを示す図である。

【 図 7 】図 5 のキャリア付きプリント配線基板の製造方法の他の配線パターン形成工程の

10

20

30

40

50

後半（ステップ 1 2 6 からステップ 1 2 8 ）を示す図である。

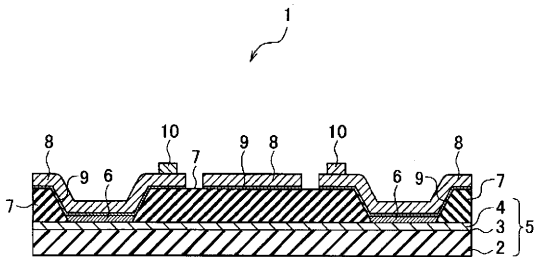
【図 8】図 5 のキャリア付きプリント配線基板の製造方法の他の配線パターン形成工程の  
後半（ステップ 1 2 6 からステップ 1 2 8 ）後の工程を示す図である。

【符号の説明】

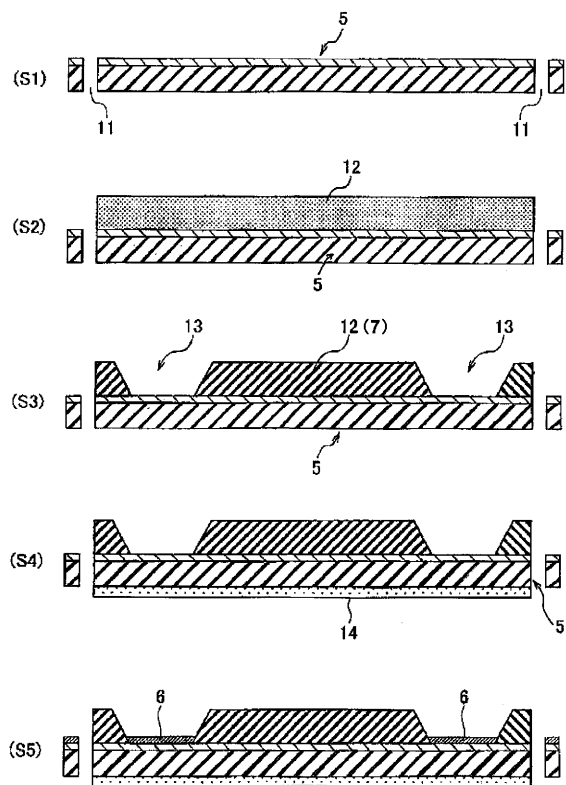
【 0 0 5 4 】

- 1, 2 0      キャリア付きプリント配線基板
- 2            絶縁材料シート
- 3            剥離層
- 4            極薄銅箔
- 5            キャリア層
- 6            外部接続電極
- 7            絶縁層
- 8            配線パターン
- 9, 2 5      金属下地層
- 1 0          パンプ
- 2 1          他の配線パターン
- 2 2          他の絶縁層

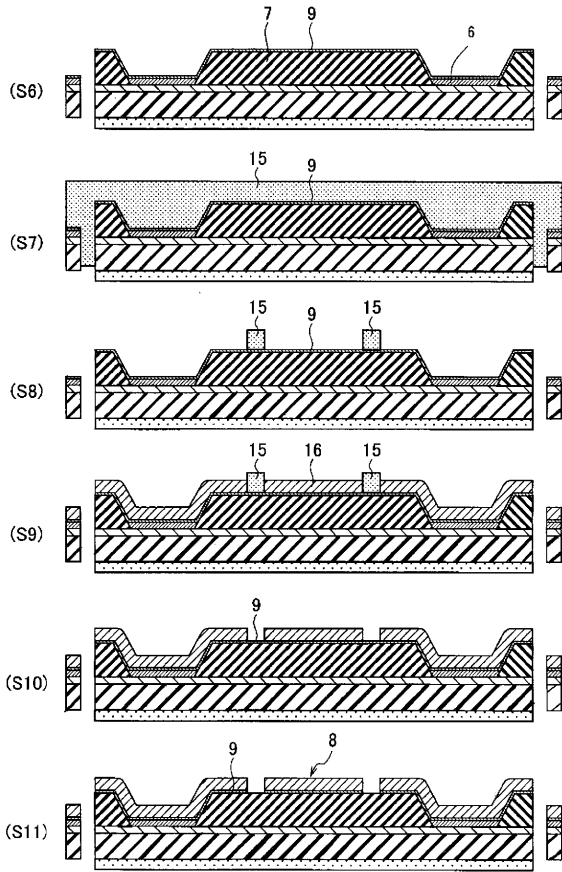
【 図 1 】



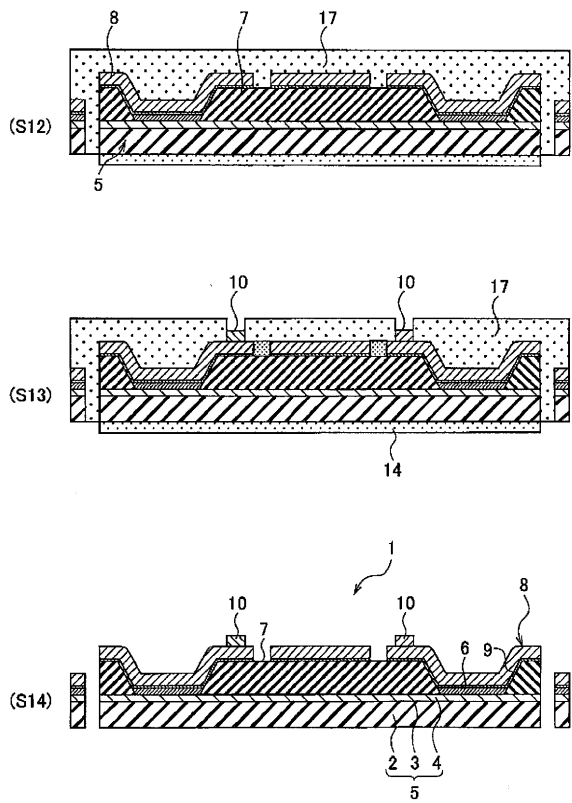
【 図 2 】



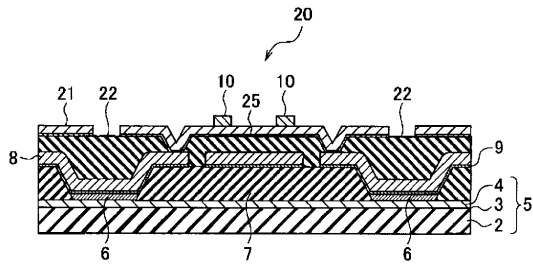
【 図 3 】



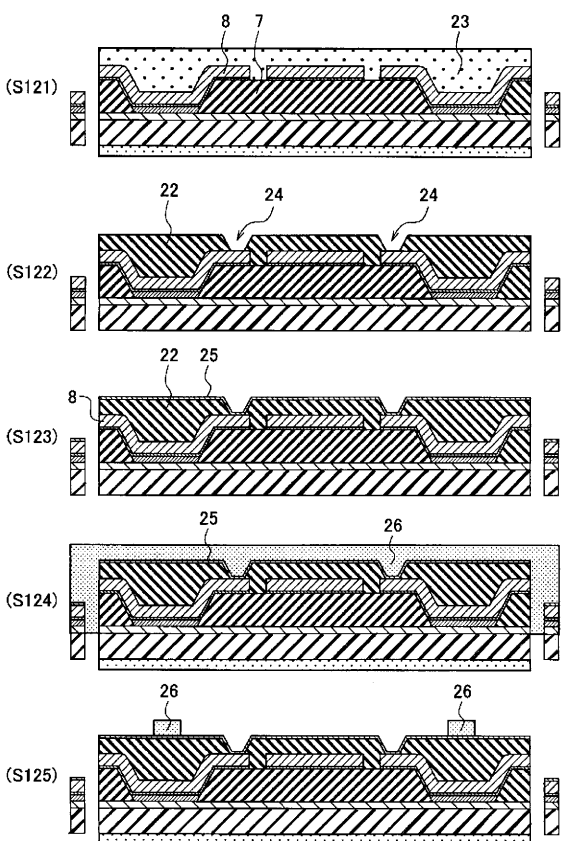
【 図 4 】



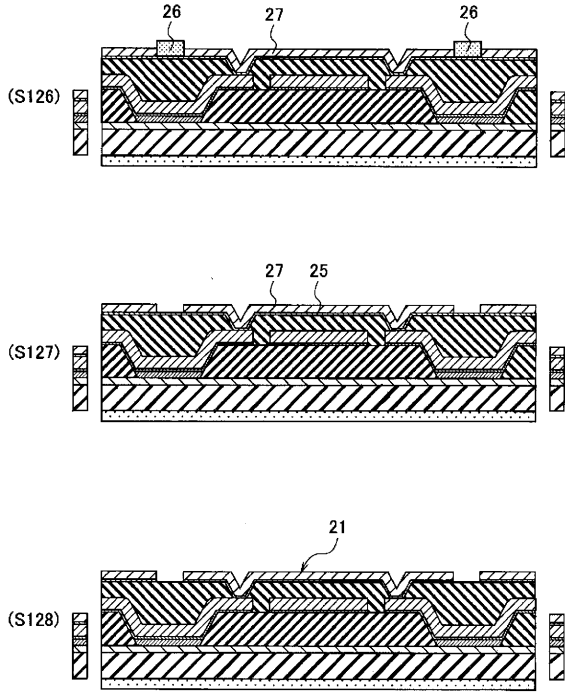
【 図 5 】



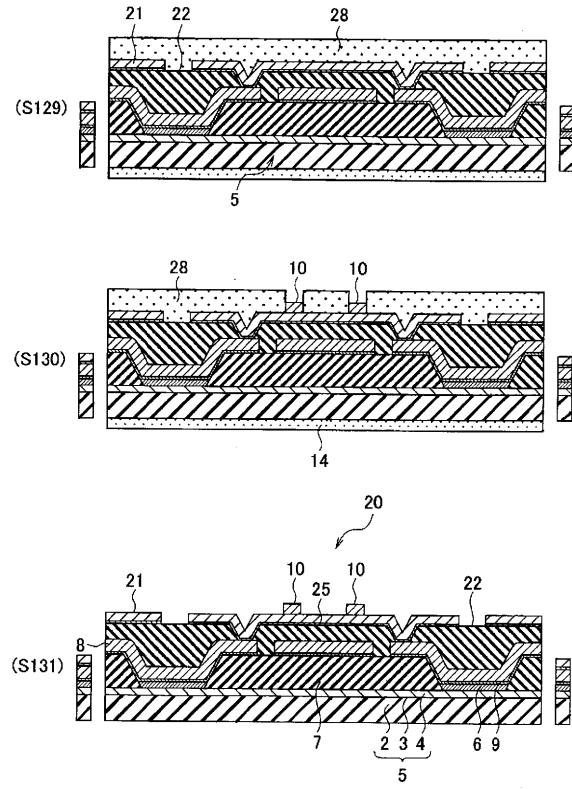
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E346 AA02 AA43 CC02 CC08 CC32 DD02 DD25 DD33 EE31 FF04  
HH31