

(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2013-219144

(P2013-219144A)

(43) 公開日 平成25年10月24日(2013.10.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05K 1/11 (2006.01)</b>	H05K 1/11 N	5E317
<b>H05K 3/42 (2006.01)</b>	H05K 3/42 640Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-87620 (P2012-87620)  
 (22) 出願日 平成24年4月6日 (2012.4.6)

(71) 出願人 500400216  
 住友電工プリントサーキット株式会社  
 滋賀県甲賀市水口町ひのきが丘30番地  
 (74) 代理人 110000693  
 特許業務法人ハートクラスタ  
 (74) 代理人 100101605  
 弁理士 盛田 昌宏  
 (72) 発明者 濱田 健史  
 滋賀県甲賀市水口町ひのきが丘30番地  
 住友電工プリントサーキット株式会社内  
 Fターム(参考) 5E317 AA07 AA24 BB03 BB11 BB12  
 BB13 BB15 BB18 CC31 CD15  
 CD18 CD25 CD32 GG14 GG16  
 GG20

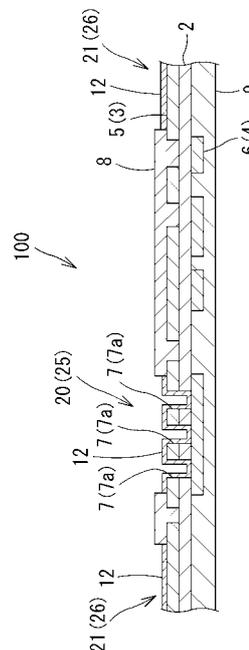
(54) 【発明の名称】 フレキシブルプリント配線板及びフレキシブルプリント配線板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】両面フレキシブルプリント配線板の製造工程を削減できるとともに、絶縁性基材の両側面に設けられる回路パターン間の接続を確実に行うことができ、しかも、ブラインドビアホール形成領域を有効活用することができるフレキシブルプリント配線板を提供する。

【解決手段】絶縁性基材2の両側面に回路パターン5, 6が形成されたフレキシブルプリント配線板100であって、一方の回路パターン5の表面から他方の回路パターン6の底面に到るブラインドビアホール7と、上記ブラインドビアホールを形成した一方の回路パターンの表面に形成されるとともに、上記一方の回路パターンと上記他方の回路パターンとを、上記ブラインドビアホールを介して接続する端子表面めっき層12とを備えて構成される。

【選択図】 図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

絶縁性基材の両側面に回路パターンが形成されたフレキシブルプリント配線板であって、  
一方の回路パターンの表面から他方の回路パターンの底面に到るブラインドビアホールと、

上記ブラインドビアホールを形成した一方の回路パターンの表面に形成されるとともに、上記一方の回路パターンと上記他方の回路パターンとを、上記ブラインドビアホールを介して接続する端子表面めっき層とを備える、フレキシブルプリント配線板。

**【請求項 2】**

上記ブラインドビアホールが、上記一方の回路パターンの接続端子部に形成されている、請求項 1 に記載のフレキシブルプリント配線板。

**【請求項 3】**

上記一方の回路パターンに、上記端子表面めっき層を備える他の接続端子部が形成されている、請求項 2 に記載のフレキシブルプリント配線板。

**【請求項 4】**

絶縁性基材の両側面に回路パターンを備えるフレキシブルプリント配線板の製造方法であって、

上記絶縁性基材の両側面に上記回路パターンを形成する回路パターン形成工程と、

上記回路パターンの所定部位に、一方の回路パターンの表面から他方の回路パターンの底面に連通する開口部を形成するブラインドビアホールを形成するブラインドビアホール形成工程と、

少なくとも上記ブラインドビアホールを形成した領域を除く所定部位の表面にめっき用マスキングを施すマスキング工程と、

上記一方の回路パターンの表面、上記ブラインドビアホールの側面及び上記他方の回路パターンの底面に、端子表面めっき層を形成する端子表面めっき層形成工程とを含む、フレキシブルプリント配線板の製造方法。

**【請求項 5】**

上記ブラインドビアホール形成工程が、上記一方の回路パターンの接続端子部を構成する領域に上記ブラインドビアホールを形成することにより行われる、請求項 4 に記載のフレキシブルプリント配線板の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本願発明は、フレキシブルプリント配線板及びフレキシブルプリント配線板の製造方法に関する。詳しくは、両面に回路パターンを備えるフレキシブルプリント配線板及びフレキシブルプリント配線板の製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、電子機器の小型化に向けて、搭載されるプリント配線板の微細化、高密度化の要求が高まっている。上記要求に応えるため、絶縁性基材の両側面に回路パターンが形成された両面フレキシブルプリント配線板が採用されることが多い。上記両面フレキシブルプリント配線板においては、両側面に形成された回路パターンを接続するため、スルーホールやブラインドビアホールが形成され、これら部位に形成されるめっき層を介して、上記絶縁性基材の両側面に形成された回路パターンが接続される。

**【0003】**

上記スルーホールは、両面フレキシブルプリント配線板にドリル等で貫通穴を形成した後、スルーホールめっきを施すことにより形成される。上記スルーホールめっきは、上記貫通穴の内面のみならず、両側の回路パターン上にも形成されるため、配線パターンの厚

10

20

30

40

50

みが増加する。また、上記スルーホールは、フレキシブルプリント配線板を貫通して設けられるため、半田接続端子部に上記スルーホールが存在すると、半田が反対側に流出して部品実装や端子接続に支障が生じる場合がある。

【0004】

一方、上記ブラインドビアホールは、一方の回路パターンから他方の回路パターンの底面に到る上記開口部を設け、この開口部に銅めっき等を施して形成される。上記ブラインドビアホールは、フレキシブルプリント配線板を貫通して設けられるものでないため、厚みの増加が緩和されるとともに、半田が反対側に流出するという問題が生じることもない。

【0005】

【特許文献1】特開2008-60504号

【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されているように、上記ブラインドビアホールは、両側面に銅箔層等の導電層を備える基材導電層積層体に対して、上記回路パターンを形成する前に上記開口部を設け、この開口部に銅めっきを施す必要があった。

【0007】

また、上記ブラインドビアホールにめっき層を設けるために、上記導電層にマスキング等の工程を施す必要があり、フレキシブルプリント配線板の製造工程が増加するという問題がある。

【0008】

上記ブラインドビアホールには、銅めっきが設けられることが多いが、両側面の回路パターン間の電気的接続を確実にを行うために、開口部近傍の表面にまで形成される。しかも、導電性を確保するためにめっき層の厚みが大きくなると、上記ブラインドビアホール近傍の導電層の実質的な厚みが大きくなる。このため、回路パターンの形成が不利になる恐れがある。

【0009】

本願発明は、上記問題を解決し、製造工程を削減できるとともに、絶縁性基材の両側面に設けられる回路パターン間の接続を確実に行うことができ、しかも、回路パターンの形成が不利になる恐れもないフレキシブルプリント配線板及びフレキシブルプリント配線板の製造方法を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本願の請求項1に記載した発明は、絶縁性基材の両側面に回路パターンが形成されたフレキシブルプリント配線板であって、一方の回路パターンの表面から他方の回路パターンの底面に到るブラインドビアホールと、上記ブラインドビアホールを形成した一方の回路パターンの表面に形成されるとともに、上記一方の回路パターンと上記他方の回路パターンとを、上記ブラインドビアホールを介して接続する端子表面めっき層とを備えて構成される。

【0011】

本願発明に係るフレキシブルプリント配線板では、端子表面めっき層を利用して、ブラインドビアホールを含む領域にめっき層を形成し、絶縁性基材の両側面に設けられる回路パターンを接続する。

【0012】

上記端子表面めっき層は、回路パターンの接続端子部に設けられるものであり、主として、回路パターンを形成した後に、接続端子部の耐蝕性を高めるとともに接続性を向上するために設けられる。上記端子表面めっき層を利用して、ブラインドビアホールの内面にめっき層を形成することにより、製造工程の初期において行われていた従来のめっき工程を削減することが可能となる。また、マスキング工程等の上記めっき工程に付属する工程

10

20

30

40

50

も削減することができるため、製造コストを低減させることも可能となる。

【0013】

しかも、上記端子表面めっき層は、回路パターンを形成した後に設けることができるとともに、従来のめっき工程を行わないため、回路パターンの厚みを薄くすることが可能となり、微細な回路パターンを形成することが容易となる。

【0014】

さらに、上記端子表面めっき層は、ニッケル - 金めっき（ニッケルめっきの上に金めっきを設けた2層構造の端子表面めっき）等の材料から形成されるため、フレキシブルプリント配線板の両側面に設けられる回路パターンを確実に導通させることができる。

【0015】

また、上記端子表面めっき層を、従来の銅めっき層に比べて厚みを小さく設定することも可能となる。しかも、耐蝕性の高い材料から形成することにより、請求項2に記載した発明のように、上記ブラインドビアホールを上記一方の回路パターンの接続端子部が形成される領域に形成することも可能となる。すなわち、上記ブラインドビアホール形成領域を、接続端子部として機能させることが可能となる。この結果、従来は絶縁被覆層に被覆されて電子部品や他の配線を接続することがなかったブラインドビアホール形成領域を接続端子部として利用することが可能となり、フレキシブルプリント配線板の高密度化をさらに促進することができる。

【0016】

上記端子表面めっき層は、本来接続端子部表面に設けられるものである。したがって、請求項3に記載した発明のように、上記一方の回路パターンに、上記端子表面めっき層を備える他の接続端子部を形成することもできる。

【0017】

請求項4に記載した発明は、絶縁性基材の両側面に回路パターンを備えるフレキシブルプリント配線板の製造方法であって、上記絶縁性基材の両側面に上記回路パターンを形成する回路パターン形成工程と、上記回路パターンの所定部位に、一方の回路パターンの表面から他方の回路パターンの底面に連通する開口部を形成するブラインドビアホールを形成するブラインドビアホール形成工程と、少なくとも上記ブラインドビアホールを形成した領域を除く所定部位の表面にめっき用マスキングを施すマスキング工程と、上記一方の回路パターンの表面、上記ブラインドビアホールの側面及び上記他方の回路パターンの底面に、端子表面めっき層を形成する端子表面めっき層形成工程とを含んで構成されるものである。

【0018】

上記回路パターン形成工程は、上記絶縁性基材の両側面に積層された導電層をエッチング等することにより所要の回路パターンを形成する工程であり、既知の手法を用いて行うことができる。

【0019】

従来は、上記回路パターン形成工程を行う前に、ブラインドビアホール形成工程及びこのブラインドビアホール用のめっき層形成工程が行われていた。本願発明では、上記ブラインドビアホール専用のめっき層形成工程を必要としないため、製造工程を大幅に削減することが可能となる。

【0020】

また、回路パターン形成工程において、上記ブラインドビアホール近傍の導電層の実質的な厚みが大きくなることもないため、回路パターンの形成が不利になる恐れもない。

【0021】

上記ブラインドビアホールを形成する手法は特に限定されることはないが、たとえばレーザー加工工程を行うことにより形成することができる。また、回路パターン形成工程を行う際に、上記導電層に開口部を設けておき、この開口部の絶縁性基材をレーザー加工により除去することにより、上記ブラインドビアホールを形成することもできる。なお、必要に応じて上記ブラインドビアホール形成工程を、上記回路パターン形成工程の前に行うこと

10

20

30

40

50

もできる。

【0022】

上記マスキング工程は、上記端子表面めっき層を形成するために設けられるものであり、接続端子形成部位を除く領域にめっき用マスキングを施すことにより行われる。本願発明では、上記ブラインドピアホール形成領域を接続端子部として利用することができるため、少なくとも上記ブラインドピアホールを形成した領域を除く所定部位の表面にめっき用マスキングが施される。

【0023】

上記端子表面めっき層形成工程は、接続端子部にめっき層を形成する工程であり、従来の端子表面めっき層を形成する工程と同様の手法によって行うことができる。上記端子表面めっき層形成工程によって、一方の回路パターン表面、上記ブラインドピアホールの側面及び他方の回路パターン底面に、掛け渡し状にめっき層が形成されて、一方の回路パターンと他方の回路パターンとが上記端子表面めっき層を介して接続される。

10

【0024】

なお、上記端子表面めっき層を構成する材料や構造は特に限定されることはない。たとえば、ニッケル-金めっき、はんだ、金めっき等を用いて端子表面めっき層を形成することができる。また、ニッケルめっきの上に金めっきを設けた2層構造の端子表面めっき層や、ニッケルめっきの上にパラジウムめっきを形成し、さらにその上に金めっきを形成した3層構造の端子表面めっき層を採用することもできる。

【0025】

請求項5に記載された発明のように、上記ブラインドピアホール形成工程を、接続端子部となる領域にブラインドピアホールを形成することにより行うことができる。これにより、上記ブラインドピアホールを形成した領域を接続端子部として利用することができる。

20

【0026】

上記端子表面めっき層が形成された後、上記めっき用マスキングを除去する工程が行われ、上記接続端子部を設ける領域以外の上記回路パターン表面に絶縁被覆層を形成する絶縁被覆層形成工程が行われて、本願発明に係るフレキシブルプリント配線板が形成される。なお、上記回路パターン形成工程の後に上記絶縁被覆層形成工程を行い、その後上記マスキング工程及び上記端子表面めっき層形成工程を行ってから、上記めっき用マスキングを除去する工程を行うことにより、本願発明に係るフレキシブルプリント配線板を形成することもできる。

30

【発明の効果】

【0027】

製造工程を削減できるとともに、絶縁性基材の両側面に設けられる回路パターン間の接続を確実に行うことができ、さらに、ブラインドピアホール形成領域を有効活用することができるフレキシブルプリント配線板を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本願発明に係るフレキシブルプリント配線板を形成するための基材導電層積層体の断面図である。

40

【図2】図1に示す基材導電層積層体の導電層に回路パターンを形成した状態を示す断面図である。

【図3】図2に示す回路パターンの所定部位にブラインドピアホールを形成した状態を示す断面図である。

【図4】図3に示すフレキシブルプリント配線板の両側面に絶縁被覆層を設けた状態を示す断面図である。

【図5】図4に示すフレキシブルプリント配線板の絶縁被覆層に、端子表面めっきのマスキングを形成した状態を示す断面図である。

【図6】ブラインドピアホール及び接続端子部形成領域に端子表面めっき層を形成した状

50

態を示す断面図である。

【図 7】本願発明に係るフレキシブルプリント配線板の断面図である。

【図 8】第 2 の実施形態に係るフレキシブルプリント配線板の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本願発明の実施形態を図に基づいて説明する。

【0030】

図 1 から図 7 に、本願発明に係るフレキシブルプリント配線板 100 の各製造工程における断面を示す。

【0031】

図 1 は、本願発明に係るフレキシブルプリント配線板 100 を構成するための基材導電層積層体 1 の断面図である。基材導電層積層体 1 は、電気絶縁性を有するシート状の絶縁性基材 2 の両側に、導電層 3, 4 を積層して構成されている。上記導電層 3, 4 は、銅箔等から形成されているとともに、図示しない接着剤層を介して上記絶縁性基材 2 の両側にそれぞれ積層接着されている。

【0032】

図 2 は、上記導電層 3, 4 に所要の回路パターン 5, 6 を形成した状態を示す断面図である。回路パターン 5, 6 は、上記導電層 3, 4 をエッチング等する既知の手法を用いて形成することができる。

【0033】

図 3 は、一方の回路パターン 5 の接続端子部形成領域 20 に、ブラインドピアホール 7 を形成した状態を示す断面図である。上記ブラインドピアホール 7 は、一方の回路パターン 5 の表面から他方の回路パターン 4 の底面に到る開口部 7a を設けて構成されている。上記ブラインドピアホール 7 は、接続端子部形成領域 20 に所定間隔を開けて複数設けられている。上記ブラインドピアホール 7 を形成する手法は特に限定されることはない。たとえば、レーザ加工によって形成することができる。また、ブラインドピアホールの数や形態、形成間隔等も限定されることもない。たとえば、1 個のブラインドピアホールを設けることもできる。

【0034】

上記ブラインドピアホール 7 を形成した後に、絶縁被覆層 8, 9 が積層形成される。本実施形態では、絶縁被覆層 8, 9 は、接続端子部形成領域 20, 21 以外の部位に、図示しない接着剤層を介して、ポリイミド樹脂等の絶縁性のフィルムを積層することにより形成されている。本実施形態では、一方の回路パターン 5 にのみに接続端子部を設ける構成を採用しているため、上記一方の回路パターン 5 の上記接続端子部形成領域 20, 21 以外の部位を覆う絶縁被覆層 8 と、他方の回路パターン 6 の全域を覆う絶縁被覆層 9 とが設けられている。なお、他方の回路パターン 6 に、ブラインドピアホールを備える接続端子部を設けることもできるし、ブラインドピアホールが形成されていない接続端子部を設けることもできる。

【0035】

上記絶縁被覆層形成工程を終えた後、上記絶縁被覆層 8, 9 を覆うマスキング層 10, 11 を形成するマスキング工程が行われる。上記マスキング工程は、上記ブラインドピアホール 7 を設けた上記接続端子部形成領域 20 や他の接続端子部形成領域 21 の表面に端子表面めっき層 12 を形成するために設けられるものであり、上記接続端子部形成領域 20, 21 を除くフレキシブルプリント配線板 100a の表面全域に設けられる。

【0036】

上記マスキング工程を終えた後、図 6 に示すように、接続端子部形成領域 20, 21 に、端子表面めっき層 12 を形成する端子表面めっき層形成工程が行われる。本実施形態に係る上記端子表面めっき層形成工程において、上記ブラインドピアホール 7 を含む接続端子部形成領域 20 及び他の接続端子部形成領域 21 の表面に、ニッケル - 金めっき（ニッケルめっきの上に金めっきを設けた 2 層構造のめっき層）からなる端子表面めっき層 12

10

20

30

40

50

が形成される。上記端子表面めっき層 1 2 を形成する手法は特に限定されることはなく、既知の手法を採用できる。

【 0 0 3 7 】

上記端子表面めっき層形成工程を終えた後に、図 7 に示すように上記マスキング層 1 0 が除去されて、本願発明に係るフレキシブルプリント配線板 1 0 0 が形成される。

【 0 0 3 8 】

上記フレキシブルプリント配線板 1 0 0 では、端子表面めっき層 1 2 を利用して、ブラインドピアホールを含む接続端子部形成領域 2 0 にめっき層を形成し、絶縁性基材 2 の両側面に設けられる回路パターン 5 , 6 を接続している。

【 0 0 3 9 】

上記端子表面めっき層 1 2 は、回路パターンの接続端子部形成領域 2 0 , 2 1 に設けられるものであり、主として、回路パターン 5 , 6 を形成した後に、接続端子部 2 5 , 2 6 の耐蝕性を高めるとともに接続性を向上するために設けられる。上記端子表面めっき層 1 2 を利用して、ブラインドピアホール 7 の内面にめっき層を形成することにより、製造工程の初期において行われていた従来のめっき工程を削減することが可能となる。また、マスキング工程等の上記めっき工程に付随する種々の工程も削減することができる。これにより、製造コストを低減させることが可能となる。

【 0 0 4 0 】

しかも、回路パターン形成工程におけるめっき層の厚みが大きくなることもなく、回路パターンの形成が不利になる恐れもない。

【 0 0 4 1 】

さらに、上記端子表面めっき層 1 2 は、ニッケル - 金等の材料から形成されることが多い。このため、フレキシブルプリント配線板 1 0 0 の両側面に設けられる回路パターン 5 , 6 を確実に導通させることができる。

【 0 0 4 2 】

また、導電性の高い材料で上記端子表面めっき層 1 2 を形成すると、従来のブラインドピアホールに形成される銅めっき層に比べて厚みを小さく設定できる。しかも、上記端子表面めっき層 1 2 を耐蝕性の高い材料から形成することにより、上記ブラインドピアホール 7 を上記一方の回路パターン 5 の接続端子部 2 5 に設けた場合にも、他の部材との接続に支障が出ることもなくなる。これにより、上記ブラインドピアホールを形成した接続端子部形成領域 2 0 を、接続端子部 2 5 として機能させることが可能となる。この結果、従来は絶縁被覆層 8 に被覆されて電子部品や他の配線を接続することがなかったブラインドピアホール形成部位の近傍を接続端子部 2 5 として利用することが可能となり、フレキシブルプリント配線板の高密度化をさらに促進することができる。

【 0 0 4 3 】

上述した実施形態では、ブラインドピアホールを形成した領域を接続端子部 2 5 としたが、これに限定されることはない。第 2 の実施形態として、図 8 に示すように、ブラインドピアホールを形成した領域 2 2 0 を、絶縁被覆層 2 0 8 で被覆した従来の形態のフレキシブルプリント配線板を形成することもできる。

【 0 0 4 4 】

上記開示された本発明の実施の形態の構造は、あくまで例示である。したがって、本発明の範囲はこれらの記載の範囲に限定されるものではない。本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示される範囲を含む。さらに、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載と均等の意味及び範囲内でのすべての変更を含む。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 5 】

両面フレキシブルプリント配線板の製造工程を削減できるとともに、実装密度を高めることができる。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

10

20

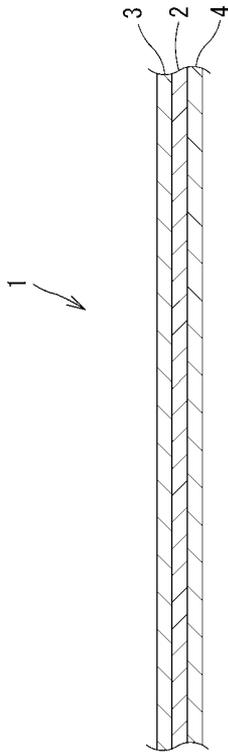
30

40

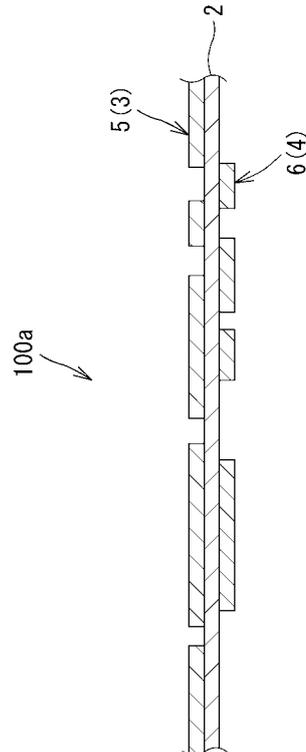
50

- 2 絶縁性基材
- 5 回路パターン
- 6 回路パターン
- 7 ブラインドビアホール
- 1 2 端子表面めっき層
- 1 0 0 フレキシブルプリント配線板

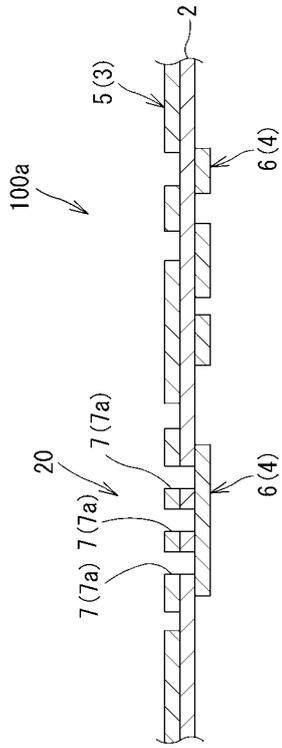
【 図 1 】



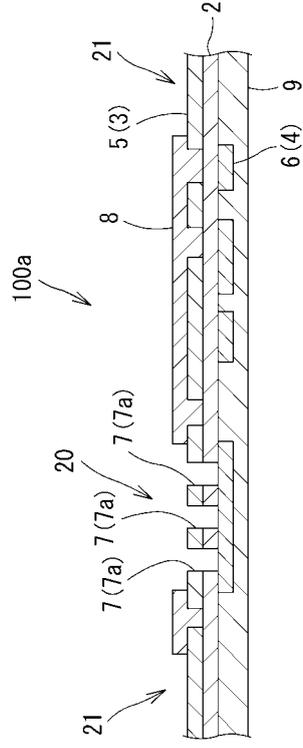
【 図 2 】



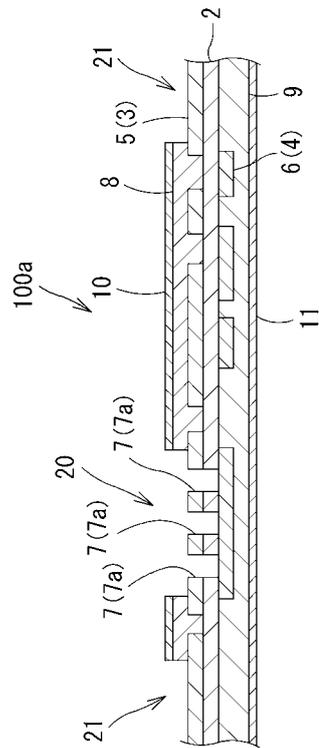
【 図 3 】



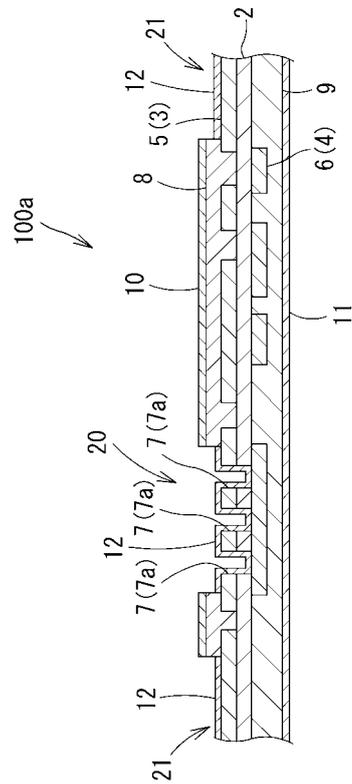
【 図 4 】



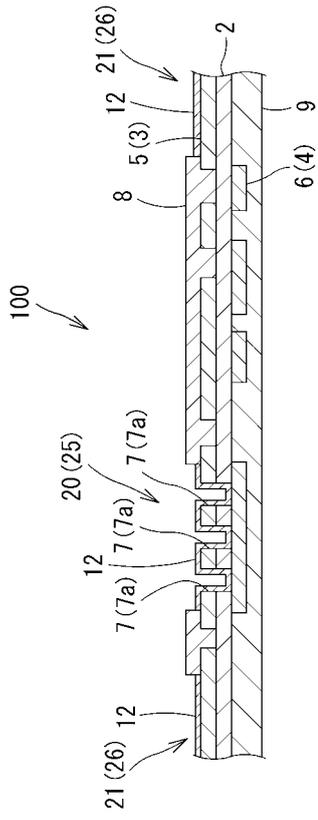
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

