

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5293692号
(P5293692)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月21日 (2013.6.21)

(51) Int.Cl. F I
H05K 3/46 (2006.01)
 H05K 3/46 L
 H05K 3/46 N
 H05K 3/46 T

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-147817 (P2010-147817)	(73) 特許権者	000103220 エルナー株式会社
(22) 出願日	平成22年6月29日 (2010.6.29)		神奈川県横浜市港北区新横浜 3丁目8番1 1号
(65) 公開番号	特開2012-15178 (P2012-15178A)	(74) 代理人	110000729 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
(43) 公開日	平成24年1月19日 (2012.1.19)	(72) 発明者	真船 真司 福島県西白河郡西郷村大字米字楢山9番地 32 エルナー東北株式会社白河工場内
審査請求日	平成24年5月25日 (2012.5.25)	(72) 発明者	堀 真介 滋賀県東浅井郡虎姫町田30番地 エルナ ー株式会社滋賀事業所内
		(72) 発明者	平山 淳一 滋賀県東浅井郡虎姫町田30番地 エルナ ー株式会社滋賀事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレックスリジッド配線基板及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プリプレグを介してリジッド配線基板の積層単位でフレキシブル配線板を両側から挟み込んだ積層物を加熱加圧して一体化させる工程と、前記フレキシブル配線板の端部に形成された配線パターンと前記リジッド配線基板の配線パターンとを導電接続する層間接続部を形成する工程とを含むフレックスリジッド配線基板の製造方法であって、

前記積層物は、前記両側の積層単位を接着するための両側のプリプレグが、前記フレキシブル配線板の端部を挟み込むと共に、残りの部分には別のプリプレグを挟み込んだものであるフレックスリジッド配線基板の製造方法。

【請求項2】

前記別のプリプレグは、前記フレキシブル配線板の端部を配置するための切欠き部又はくり抜き部を有する請求項1記載のフレックスリジッド配線基板の製造方法。

【請求項3】

前記別のプリプレグは、前記両側のプリプレグより加熱加圧時の温度での流動性が高いものである請求項1又は2に記載のフレックスリジッド配線基板の製造方法。

【請求項4】

前記別のプリプレグは、前記フレキシブル配線板と略同じ厚さ又は若干薄い厚さを有している請求項1～3いずれかに記載のフレックスリジッド配線基板の製造方法。

【請求項5】

フレキシブル配線板で構成されるフレックス部と、このフレックス部に接続されたリジ

ッド配線基板からなるリジッド部とを備えるフレックスリジッド配線基板であって、

前記リジッド部は前記フレキシブル配線板の端部を挟持した絶縁層を備えると共に、その絶縁層は、前記端部を挟持しない部分に前記フレキシブル配線板の厚みと略同じ厚さ又は若干薄い厚さを有する中間層を有し、その中間層はプリプレグが硬化して両側の絶縁層と一体化したものであり、

前記フレキシブル配線板の端部に形成された配線パターンと前記リジッド配線基板の配線パターンとを導電接続する層間接続部を有するフレックスリジッド配線基板。

【請求項 6】

前記中間層は、前記フレキシブル配線板の端部が配置された切欠き部を有する請求項 5 記載のフレックスリジッド配線基板。

10

【請求項 7】

前記中間層は、前記端部を挟持した絶縁層の形成に用いられたプリプレグよりも、流動性が高いプリプレグを用いて形成したものである請求項 5 又は 6 に記載のフレックスリジッド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、1枚の配線基板にフレックス部とリジッド部とを備えるフレックスリジッド配線基板、及びその製造方法に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来、配線基板としては、硬質のリジッド配線基板と、軟質のフレキシブル配線基板とが一般的であったが、両者の長所を備えるべく、フレックス部とリジッド部とを有するフレックスリジッド配線基板も開発が進んでいる。このフレックスリジッド配線基板は、図 6(c) に示すように、部品搭載が可能で、部品重量に耐え、筐体に固定するための強度を有するリジッド部 18 と、自由に屈曲し、小さい空間で配線板とコネクタの間や配線板同士の間をつなぐフレックス部 17 とからなっている。

【0003】

このようなフレックスリジッド配線基板は、従来、図 6 に示す方法で形成されていた。まず、図 6(a) に示すように、予めプリント配線の施されたフレキシブル配線板 10 の両面（又は片面）に、絶縁と接着とを兼ねた半硬化のプリプレグ 11 を載せる。このとき、フレックス部 17 となる部分には空隙部 15 が形成される。前記プリプレグ 11 の上には、さらにリジッド部 18 のプリント配線を形成する銅箔 12 が載せられる。さらに、厚手の離型フィルム 13 を被せて上下の鏡面板 14 でプレスしつつ加熱する。

30

【0004】

図 6(b) に示すように、プリプレグ 11 は、ガラス繊維からなる補強材に、熱硬化樹脂と硬化剤との混合したものを塗布して半硬化状態（B-stage）に形成したものであり、プレスしつつ加熱すると、プリプレグ 11 の内部で樹脂と硬化剤とが反応して一時的に柔らかくなった後に硬化して、フレキシブル配線板 10 と銅箔 12 とを接続する接着剤として作用すると共に、絶縁層となる。

40

【0005】

図 6(c) に示すように、プリプレグ 11 の硬化後に、鏡面板 14 と離型フィルム 13 を除くと、フレックス部 17 に樹脂が流れ出した状態でしみ出し部 16 が形成されたフレックスリジッド配線基板となる。また、プリプレグ 11 の流動を抑制するため、従来は、流動の少ない、ローフローなプリプレグが使用されていた。

【0006】

しかし、従来のフレックスリジッド配線基板の製造方法では、フレキシブル配線板が、配線基板の全面に配設されるため、高価なフレキシブル配線板の使用量が多くコストが高くなり、また、フレキシブル配線板の材料は、リジッド部の他の材料と通常種類が異なる

50

ため、基板のインピーダンス制御が難しく、また熱膨張率の相違による変形や剥離の問題が生じ易く、配線基板の信頼性が低下していた。

【0007】

この問題を解消する目的で、フレックスリジッド配線基板のフレックス部を構成するフレキシブル配線板に対し、その端部のみがリジッド部の絶縁層に挟持され、端部に形成された配線パターンに対してリジッド部の配線パターンが層間接続部で導電接続された構造も提案されている（例えば特許文献1参照）。このフレックスリジッド配線基板の製造方法では、プリプレグを介してリジッド配線基板の積層単位でフレキシブル配線板を両側から挟み込んだ積層物を加熱加圧して一体化させる際に、積層物がフレキシブル配線板の端部のみを挟み込むように配置する方法が採用されている。

10

【0008】

しかしながら、この製造方法では、リジッド部を形成するプリプレグに、フレキシブル配線板の端部のみが挟持されるため、端部が挟持された部分が他の部分より厚くなり易く、リジッド部の厚みを一定にするのが困難になるという問題があった。

【0009】

また、特許文献2には、フレキシブル配線板の端部がリジッド部の絶縁層に挟持されたフレックスリジッド配線基板を製造する際に、フレキシブル配線板の端部に隣接して非可撓性基材を配置した状態で、その両側に絶縁層を形成し、順次配線層と絶縁層とをピア接続を行いながら形成する方法が開示されている。

【0010】

しかし、この製法では、絶縁層に挟持されたフレキシブル配線板のハンドリングが問題となるため、通常のリジッド配線基板の製法によってリジッド部を形成するのが困難となり、一旦、全体をリジッドな状態で形成したのち、フレキシブル配線板に積層された部分を除去する工程を採用するなど、製造工程が複雑になるという問題があった。また、ガラスエポキシ樹脂等の非可撓性基材（硬化物）を使用するため、隣接するフレキシブル配線板の端部との間隙などに樹脂が充填されにくくなり、強度や密着性が低下するという問題があった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2006-294666号公報

【特許文献2】国際特開WO2008-050399号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

そこで、本発明の目的は、各層の密着性の高い基板を簡易な工程で製造でき、しかもリジッド部の厚みをより均一にすることができるフレックスリジッド配線基板、及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。

即ち、本発明のフレックスリジッド配線基板の製造方法は、プリプレグを介してリジッド配線基板の積層単位でフレキシブル配線板を両側から挟み込んだ積層物を加熱加圧して一体化させる工程と、前記フレキシブル配線板の端部に形成された配線パターンと前記リジッド配線基板の配線パターンとを導電接続する層間接続部を形成する工程とを含むフレックスリジッド配線基板の製造方法であって、前記積層物は、前記両側の積層単位を接着するための両側のプリプレグが、前記フレキシブル配線板の端部を挟み込むと共に、残りの部分には別のプリプレグを挟み込んだものであることを特徴とする。

40

【0014】

本発明の製造方法によると、前記両側の積層単位を接着するための両側のプリプレグが

50

、前記フレキシブル配線板の端部を挟み込むと共に、残りの部分には別のプリプレグを挟み込んだ構造となるため、端部のみを挟持する場合と比較して、別のプリプレグの存在により、リジッド部の厚みを均一にし易くなる。その際、硬化物ではなくプリプレグを使用するため、フレキシブル配線板の端部との間隙などに樹脂が充填され易くなり、強度や密着性を向上させることができる。また、プリプレグを介してリジッド配線基板の積層単位でフレキシブル配線板を両側から挟み込んだ積層物を加熱加圧して一体化させる工程によりフレックス部とリジッド部とを形成できるため、簡易な工程でフレックスリジッド配線基板を製造できる。その結果、各層の密着性の高い基板を簡易な工程で製造でき、しかもリジッド部の厚みをより均一にすることができるフレックスリジッド配線基板の製造方法を提供することができる。

10

【0015】

上記において、前記別のプリプレグは、前記フレキシブル配線板の端部を配置するための切欠き部又はくり抜き部を有することが好ましい。これにより、フレキシブル配線板の端部の周囲の段差を小さくすることができ、リジッド部の全面で厚みを均一化することができる。特に、前記別のプリプレグがくり抜き部を有し、このくり抜き部にフレキシブル配線板が配置される場合、リジッド部の端部に沿って前記別のプリプレグの端部を配置する場合に比べて、樹脂流れの影響が少なくなるため、リジッド部の全面で厚みをより均一化することができる。

【0016】

また、前記別のプリプレグは、前記両側のプリプレグより加熱加圧時の温度での流動性が高いものであることが好ましい。このように流動性が高いプリプレグを使用することにより、樹脂の充填や進入が改善されることで、各層の密着性をより向上させることができる。

20

【0017】

更に、前記別のプリプレグは、前記フレキシブル配線板と略同じ厚さ又は若干薄い厚さを有していることが好ましい。これにより、リジッド部の厚みをより確実に均一にすることができる。

【0018】

一方、本発明のフレックスリジッド配線基板は、フレキシブル配線板で構成されるフレックス部と、このフレックス部に接続されたリジッド配線基板からなるリジッド部とを備えるフレックスリジッド配線基板であって、前記リジッド部は前記フレキシブル配線板の端部を挟持した絶縁層を備えると共に、その絶縁層は、前記端部を挟持しない部分に前記フレキシブル配線板の厚みと略同じ厚さ又は若干薄い厚さを有する中間層を有し、その中間層はプリプレグが硬化して両側の絶縁層と一体化したものであり、前記フレキシブル配線板の端部に形成された配線パターンと前記リジッド配線基板の配線パターンとを導電接続する層間接続部を有することを特徴とする。

30

【0019】

本発明のフレックスリジッド配線基板によると、フレキシブル配線板の端部を挟持した絶縁層が、前記端部を挟持しない部分に前記フレキシブル配線板の厚みと略同じ厚さ又は若干薄い厚さを有する中間層を有するため、中間層を有しない場合と比較して、リジッド部の厚みを均一にし易くなる。その際、中間層がプリプレグを硬化させて両側の絶縁層と一体化したものであるため、フレキシブル配線板の端部との間隙などに樹脂が充填され易くなり、強度や密着性を向上させることができる。また、プリプレグを介してリジッド配線基板の積層単位でフレキシブル配線板を両側から挟み込んだ積層物を加熱加圧して一体化させる工程によりフレックス部とリジッド部とを形成できるため、簡易な工程でフレックスリジッド配線基板を製造できる。その結果、各層の密着性の高い基板を簡易な工程で製造でき、しかもリジッド部の厚みをより均一にすることができるフレックスリジッド配線基板を提供することができる。

40

【0020】

上記において、前記中間層は、前記フレキシブル配線板の端部が配置された切欠き部を

50

有することが好ましい。これにより、フレキシブル配線板の端部の周囲の段差を小さくすることができ、リジッド部の全面で厚みを均一化することができる。

【0021】

また、前記中間層は、前記端部を挟持した絶縁層の形成に用いられたプリプレグよりも、流動性が高いプリプレグを用いて形成したものであることが好ましい。このように流動性が高いプリプレグを使用することにより、樹脂の充填や進入が改善されることで、各層の密着性をより向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明のフレックスリジッド配線基板の製造方法の一例を示す工程図

10

【図2】本発明のフレックスリジッド配線基板の製造方法の一例を示す工程図

【図3】本発明のフレックスリジッド配線基板の製造方法の他の例を示す工程図

【図4】本発明のフレックスリジッド配線基板の他の例を示す断面図

【図5】本発明のフレックスリジッド配線基板の製造方法の他の例を示す工程図

【図6】従来のフレックスリジッド配線基板の製造方法を示す工程図

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。まず、本発明のフレックスリジッド配線基板について説明する。

【0024】

20

本発明のフレックスリジッド配線基板は、図2(b)に示すように、フレキシブル配線板10で構成されるフレックス部17と、このフレックス部17に接続されたリジッド配線基板からなるリジッド部18とを備える。

【0025】

フレキシブル配線板10は、フレキシブルな絶縁基材の片面又は両面に配線パターン(図示省略)を形成したものである。絶縁基材としては、例えばポリイミドフィルムやポリエステルフィルム等が使用される。配線パターンの表面には、必要に応じてカバーレイが設けられる。

【0026】

リジッド配線基板は、より剛性の高い配線基板であり、プリプレグ11等の硬化物などからなる絶縁層34と、絶縁層19と、配線パターン23a等からなる配線層とで構成される。リジッド配線基板が多層配線基板である場合、絶縁層と配線層とが複数層設けられる。本実施形態では、リジッド配線基板が4層の配線層を有する例を示す。

30

【0027】

本発明では、図2(b)に示すように、リジッド部18はフレキシブル配線板10の端部10aを挟持した絶縁層34を備える。絶縁層34は、端部10aを挟持しない部分にフレキシブル配線板10の厚みと略同じ厚さ又は若干薄い厚さを有する中間層33を有し、その中間層33はプリプレグ31が硬化して両側の絶縁層32と一体化したものである。この絶縁層32は、プリプレグ11の硬化物で構成されている。

【0028】

40

フレキシブル配線板10の端部10aは、幅3~30mmの領域が挟持されるのが好ましく、幅5~10mmの領域が挟持されるのがより好ましい。挟持される端部10aの幅が3mm未満では、接続の強度が不十分となり、また、層間接続部を形成するのが困難になる傾向がある。逆に、挟持される端部10aの幅が30mmを超えると、高価なフレキシブル配線板10の使用量が多くコストが高くなり、また、熱膨張率の相違による変形や剥離の問題が生じ易くなる傾向がある。

【0029】

また、フレキシブル配線板10の厚みは、10~250μmが好ましい。フレキシブル配線板10の厚みが10μm未満であると、フレックス部17の強度や耐久性が不十分となる傾向があり、厚みが250μmを超えると、フレキシブル配線板10を挟持しない部

50

分との厚みの差が生じて、密着不良やクラックの発生が生じ易くなる傾向がある。

【0030】

絶縁層34の中間層33の厚みは、フレキシブル配線板10の厚みと略同じ厚さ又は若干薄い厚さであり、フレキシブル配線板10の厚み+10%～20%の厚みであることが好ましく、+5%～5%の厚みであることがより好ましい。

【0031】

本発明では、フレキシブル配線板10の幅(図2では紙面に垂直な方向の幅)が、リジッド部18の幅と同じであってもよく、異なってもよい。フレキシブル配線板10の幅がリジッド部18の幅より小さい場合には、中間層33がフレキシブル配線板10の端部10aが配置された切欠き部を有することが好ましい。

10

【0032】

また、絶縁層34の中間層33は、端部10aを挟持した両側の絶縁層32の形成に用いられたプリプレグ11よりも、流動性が高いプリプレグ31を用いて形成することが好ましい。プリプレグ11は、フレックス部17側への樹脂の滲みだしを少なくするために、ローフロータイプが好ましいが、プリプレグ31は、その必要がないため、より流動性が高い通常のプリプレグを用いるのが好ましい。

【0033】

本発明のフレックスリジッド配線基板は、フレキシブル配線板10の端部10aに形成された配線パターンに対してリジッド部18の配線パターン23aが層間接続部で導電接続されている。本実施形態では、図2(b)に示すように、層間接続部がスルーホールメッキ22により形成されている例を示す。

20

【0034】

次に、本発明の製造方法について説明するが、本発明のフレックスリジッド配線基板は、以下で述べる本発明の製造方法により好適に製造することができる。

【0035】

本発明の製造方法は、図1(a)～(d)に示すように、プリプレグ11を介して、リジッド配線基板の積層単位でフレキシブル配線板10を両側から挟み込んだ積層物を加熱加圧して一体化させる工程を含むものである。本実施形態では、リジッド配線基板の積層単位として、2枚の両面配線基板の前躯体PW(片面のみパターン形成したもの)を用いる例を示す。

30

【0036】

本実施形態では、まず、図1(a)に示すように、絶縁層19の両面に銅箔12が積層一体化され、銅箔12同士が層間接続部で導電接続された両面銅張積層板を準備する。層間接続部は、例えば導電性ペーストなどで形成することができ、予めレーザ加工等により半硬化した絶縁層19に開孔を形成し、開孔に導電性ペーストを充填した後、銅箔12を加熱加圧して積層一体化することで、上記の両面銅張積層板を製造できる。その他、層間接続部をスルーホールメッキやレーザビア、フィールドビアなどで形成することも可能である。

【0037】

次に、図1(b)に示すように、フレックス部17を形成する部分の両面銅張積層板を、くり抜き加工し、また、必要に応じてリジッド部18の外形加工を行う。これらの加工は、ルータ等を用いて行うことができる。なお、図1(d')には、両面銅張積層板をくり抜き加工した状態の平面図が示されている。

40

【0038】

次いで、図1(c)に示すように、一方の銅箔12をエッチング等して、配線パターン12aを形成し、両面配線基板の前躯体PWを作成する。エッチングは、所定のパターンを有するエッチングレジストを形成した後に行うことができる。

【0039】

次いで、図1(d)および(d')に示すように、上記の配線パターン12a同士が向かい合うように、プリプレグ11を介して、リジッド配線基板の積層単位でフレキシブル

50

配線板 10 を両側から挟み込んだ積層物とする。その際、本発明では、両側の積層単位を接着するための両側のプリプレグ 11 が、フレキシブル配線板 10 の端部 10 a を挟み込むと共に、残りの部分には別のプリプレグ 31 を挟み込んだ積層物とする。本実施形態では、図 1 (d ') に示すように、別のプリプレグ 31 が、両面銅張積層板のくり抜き部と略同じ形状のくり抜き部を有する例を示す。この例では、最終的にリジッド部 18 が切断線 C で切断され、2 つのリジッド部 18 がフレックス部 17 の両側に形成される。このように、別のプリプレグ 31 がくり抜き部を有し、このくり抜き部にフレキシブル配線板 10 が配置される場合、リジッド部 18 の端辺に沿って別のプリプレグ 31 の端辺を配置する場合 (図 5 (a) 参照) に比べて、樹脂流れの影響が少なくなるため、リジッド部 18 の全面で厚みをより均一化することができる。

10

【 0040 】

別のプリプレグ 31 は、フレキシブル配線板 10 と略同じ厚さ又は若干薄い厚さを有していることが好ましい。具体的には、別のプリプレグ 31 の厚みが、フレキシブル配線板 10 の厚み + 10 % ~ - 20 % の厚みであることが好ましく、+ 5 % ~ - 5 % の厚みであることがより好ましい。

【 0041 】

プリプレグ 11 は、絶縁と接着とを兼ねた半硬化状態の樹脂を含むものであり、一般的に、ガラス繊維などからなる補強材に、エポキシ樹脂等の熱硬化樹脂と硬化剤との混合したものを塗布して半硬化状態 (B - s t a g e) に形成したものである。別のプリプレグ 31 は、プリプレグ 11 と同じ材質のものを使用してもよいが、別のプリプレグ 31 は、両側のプリプレグ 11 より加熱加圧時の温度での流動性が高いことが好ましい。具体的には、プリプレグ 11 としてローフロータイプを使用し、プリプレグ 31 として、より流動性が高い通常のプリプレグを用いるのが好ましい。

20

【 0042 】

積層する際、例えば、下部の鏡面板の上に、離型フィルムを介して、上記積層物を載置する。その上に、離型フィルムを介して、上部の鏡面板を載せて、加熱加圧することで、積層物を一体化させることが好ましい。

【 0043 】

プリプレグ 11 と別のプリプレグ 31 は、加熱されると、内部で樹脂と硬化剤とが反応して樹脂部分が一時的に柔らかくなった後、硬化して、フレキシブル配線板 10 と両面配線基板の前躯体 P W とを接続する接着剤として作用すると共に、リジッド配線基板の絶縁層 34 となる。

30

【 0044 】

加熱加圧の条件は、プリプレグ 11 等を形成する樹脂や硬化剤の量、種類などにもよるが、エポキシ樹脂を使用した場合、温度が 150 ~ 350 、好ましくは、170 ~ 300 とするのがよい。

【 0045 】

本発明では、図 2 (a) ~ (b) に示すように、フレキシブル配線板 10 の端部 10 a に形成された配線パターンと、リジッド配線基板 (リジッド部 18) の配線パターンとを導電接続する層間接続部を形成する工程を含む。この工程としては、前記一体化を行った後、スルーホールメッキ 22 又はレーザビアによって、端部 10 a に形成された配線パターンに対してリジッド部 18 の配線パターン 23 を導電接続することが好ましい。本実施形態では、スルーホールメッキ 22 により層間接続部を形成する例を示す。

40

【 0046 】

その場合、図 2 (a) に示すように、ドリリングやパンチングなどによって、端部 10 a が挟持されたリジッド部 18 に貫通孔 (スルーホール) を形成した後、貫通孔を含むリジッド部 18 の表面に、メッキしてメッキ層 23 を形成する。メッキ方法としては、無電解メッキや、無電解メッキ等と電解メッキとの組合せが利用される。

【 0047 】

次いで、図 2 (b) に示すように、メッキ層 23 を所定のパターンにエッチング等して

50

配線パターン23aを形成する。これによって、フレキシブル配線板10の端部10aに形成された配線パターンに対して、リジッド部18の配線パターン23aを導電接続することができる。

【0048】

リジッド部18には、必要に応じて、貴金属メッキやソルダーレジストの形成が行われる。また、必要に応じて、ルーター等による切断や外形加工が施される。

【0049】

[他の実施形態]

(1) 前述の実施形態では、スルーホールメッキにより層間接続部を形成する例を示したが、本発明では、層間接続部の形成方法は何れでもよく、図3に示すように、レーザビア25によって、フレキシブル配線板10の端部10aに形成された配線パターンに対してリジッド部18の配線パターン23aを導電接続してもよい。

10

【0050】

その場合、まず、図3(a)に示すようにレーザ加工によって、端部10aが挟持されたリジッド部18に非貫通孔を形成した後、非貫通孔の内面を含むリジッド部18の表面に、メッキしてメッキ層23を形成する。

【0051】

次いで、図3(b)に示すように、メッキ層23を所定のパターンにエッチング等して配線パターン23aを形成する。これによって、フレキシブル配線板10の端部10aに形成された配線パターンに対して、リジッド部18の配線パターン23aを導電接続することができる。

20

【0052】

(2) 前述の実施形態では、リジッド配線基板の積層単位として、2枚の両面配線基板の前躯体とプリプレグとを用いて、リジッド部が4層の配線層を有するフレックスリジッド配線基板を製造する例を示したが、本発明では、リジッド部の配線層の層数は何れでもよく、例えば図4に示すように、リジッド部18が2層の配線層を有するフレックスリジッド配線基板であってもよい。

【0053】

その場合、リジッド配線基板の積層単位として、プリプレグ11と別のプリプレグ31のみを用いて積層一体化し、その後、レーザ加工、メッキ、及びエッチングを行って、配線パターン23a、及びレーザビア25を形成することができる。また、リジッド配線基板の積層単位として、プリプレグ11と銅箔とを用いて積層一体化し、その後、貫通孔の形成、メッキ、及びエッチングを行って、配線パターン及びスルーホールメッキを形成することも可能である。

30

【0054】

なお、リジッド部が4層以上の配線層を有するフレックスリジッド配線基板を製造する場合、リジッド配線基板の積層単位として、より多数の両面配線基板を積層したり、両面配線基板の代わりに、多層配線基板を用いればよい。

【0055】

(3) 前述の実施形態では、プリプレグと両面配線基板の前躯体とを別々に積層する例を示したが、本発明では、プリプレグを両面配線基板の前躯体と予め一体化させておき、これを積層する際に、フレキシブル配線板の端部と別のプリプレグを挟み込んで、この積層物を加熱加圧して一体化させてもよい。また、両面配線基板の前躯体を用いる代わりに、それらを構成する層を別体として積層し、更に他の部材を積層した積層物を加熱加圧して一体化させてもよい。

40

【0056】

逆に、プリプレグでフレキシブル配線板の端部と別のプリプレグを挟み込んで予め一体化させておき、これに両面配線基板の前躯体を積層し、この積層物を加熱加圧して一体化させてもよい。

【0057】

50

(4) 前述の実施形態では、複数のリジッド配線基板からなるリジッド部がフレックス部に接続されている例を示したが、本発明では、少なくとも1つのリジッド部と少なくとも1つのフレックス部が接続されていればよい。

【0058】

(5) 前述の実施形態では、図1(d')に示すように、別のプリプレグ31が、両面銅張積層板のくり抜き部と略同じ形状のくり抜き部を有する例を示したが、図5(a)に示すように、別のプリプレグ31の形状としては、切断線Cに沿う端辺を有し、フレキシブル配線板10の端部10aが配置される切欠き部を有するものでもよい。つまり、切断線C、C間に、別のプリプレグ31が存在しない状態で、本発明を実施してもよい。

【0059】

また、図5(b)に示すように、別のプリプレグ31の端辺を、フレキシブル配線板10の端部10aの先端に沿って直線状に形成してもよい。このように、本発明では、両側の積層単位を接着するための両側のプリプレグが、フレキシブル配線板の端部を挟み込むと共に、残りの部分に別のプリプレグを挟み込んだ積層物を使用していれば、別のプリプレグの形状は何れでもよい。但し、フレキシブル配線板の端部と別のプリプレグとが重畳を有する形状は好ましくない。

【符号の説明】

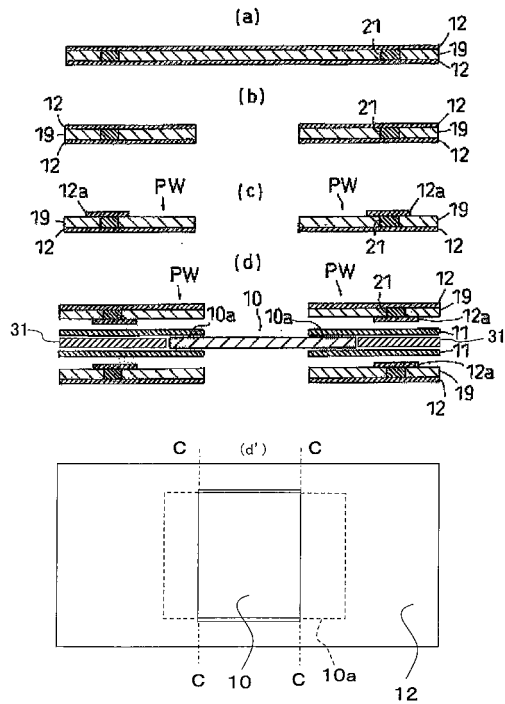
【0060】

- 10 フレキシブル配線板
- 10a 端部
- 11 プリプレグ
- 17 フレックス部
- 18 リジッド部
- 22 スルーホールメッキ(層間接続部)
- 23a 配線パターン
- 25 レーザビア
- 31 別のプリプレグ
- 33 中間層
- 34 絶縁層

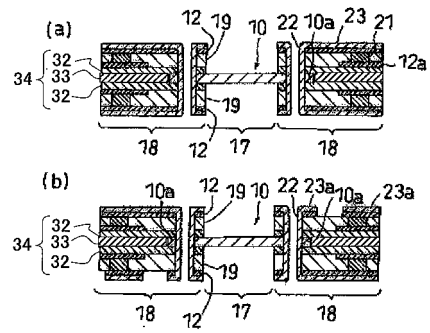
10

20

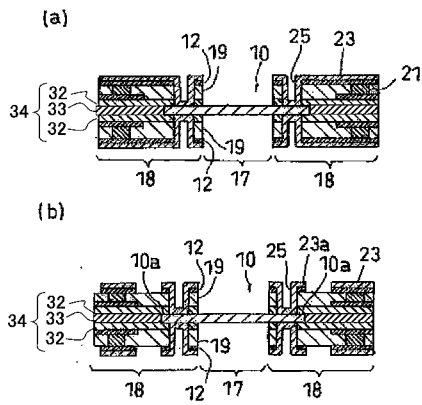
【 図 1 】



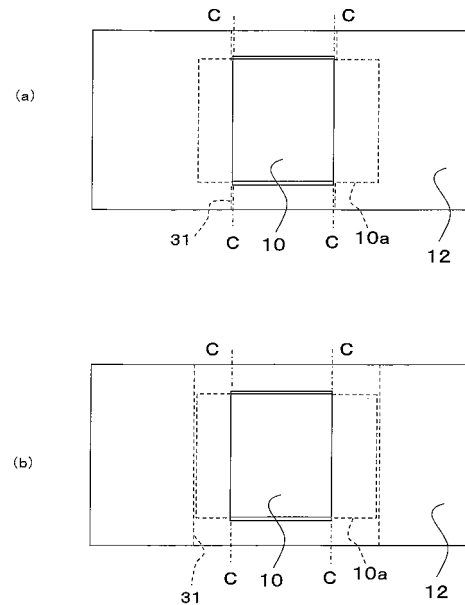
【 図 2 】



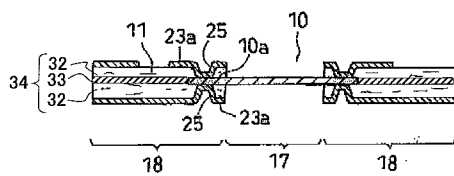
【 図 3 】



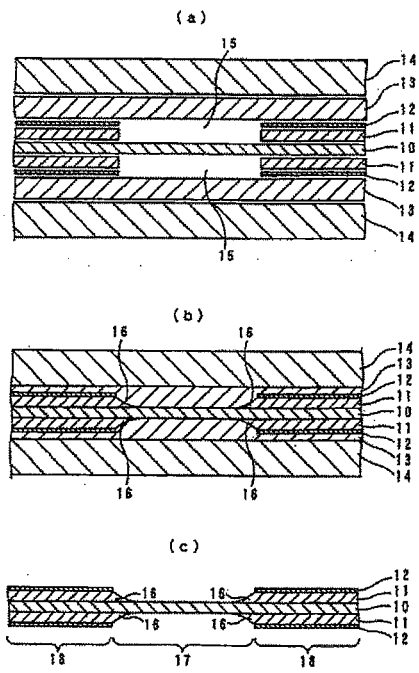
【 図 5 】



【 図 4 】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 村田 守生
滋賀県東浅井郡虎姫町田30番地 エルナー株式会社滋賀事業所内
- (72)発明者 藤木 勝
滋賀県東浅井郡虎姫町田30番地 エルナー株式会社滋賀事業所内

審査官 佐々木 正章

- (56)参考文献 特開2006-294666(JP,A)
特開平07-094835(JP,A)
特開平03-246986(JP,A)
特開2010-141282(JP,A)
国際公開第2009/141929(WO,A1)
特開2003-243797(JP,A)
特開平06-350207(JP,A)
特開平05-315758(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 3/46