

(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2006-123027

(P2006-123027A)

(43) 公開日 平成18年5月18日(2006.5.18)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 2 3 B 47/28 (2006.01) B 2 3 B 47/28 Z 3 C 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-311611 (P2004-311611)	(71) 出願人	000230249 日本メクトロン株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号
(22) 出願日	平成16年10月26日(2004.10.26)	(74) 代理人	100060575 弁理士 林 孝吉
		(72) 発明者	渡辺 研二 東京都港区芝大門1-12-15 日本メ クトロン株式会社内 Fターム(参考) 3C036 AA01 CC06

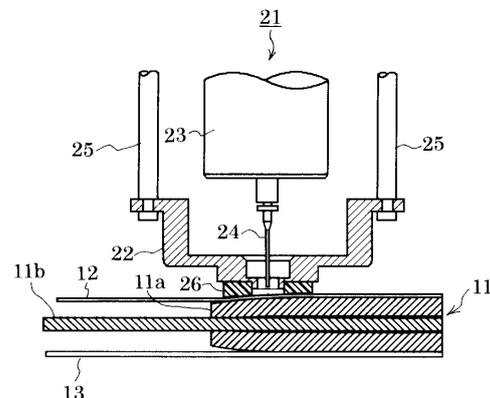
(54) 【発明の名称】 プリント基板穴加工装置のプレッシャーフット

(57) 【要約】

【課題】プリント基板の穴加工において、プリント基板の表面の平面度にかかわらず、エントリーボードをプリント基板の表面へ隙間なく圧接することができるようにして、穴加工の精度及び品質を改善する。

【解決手段】プリント基板穴加工装置のプレッシャーフット22の下面中央に、弾力性を有するゴムリング26を装着する。ゴムリングを介してエントリーボード12を押さえつけることにより、プリント基板11の表面の平面度に関わらず、プリント基板上のエントリーボードをプリント基板の表面へ密着させることができる。これにより、ドリル穴の周囲にバリが生じたり、切り粉がエントリーボードとプリント基板の間に入って基板の表面に傷をつけたりする虞が解消される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワークテーブル上の被加工物に穿孔するドリルと、被加工物の穿孔部位の周囲を上方からワークテーブルへ圧迫するプレッシャーフットを備えたプリント基板穴加工装置において、ドリル挿通穴を有するゴムリングを前記プレッシャーフットの下端中央に装着し、前記ゴムリングを介して被加工物を圧迫することを特徴とするプリント基板穴加工装置のプレッシャーフット。

【請求項2】

プリント基板穴加工装置のプレッシャーフットに対して上記ゴムリングが着脱自在であり、ドリル挿通穴径の相違するゴムリングに交換可能とした請求項1記載のプリント基板穴加工装置のプレッシャーフット。

10

【請求項3】

上記プレッシャーフットとゴムリングとに、溝とリブ或いは凹部と凸部などの嵌合手段を設けた請求項1記載のプリント基板穴加工装置のプレッシャーフット。

【請求項4】

上記ゴムリングの下面にエンボス或いは溝を加工して、ゴムリングと被加工物の貼り付きを防止した請求項1記載のプリント基板穴加工装置のプレッシャーフット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、プリント基板穴加工装置のプレッシャーフットに関するものであり、特に多層フレキシブルプリント配線板や、リジッドプリント配線板とフレキシブルプリント配線板を組み合わせたリジッドフレキシブルプリント基板などのように、厚みのある部品実装部と薄いケーブル部とを有するプリント基板の穴加工に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子機器に使用されるプリント基板には、積層された回路層間の導通などの目的でスルーホールを穿設することが行なわれている。このための穴加工は、通常、ドリルを備えたプリント基板穴加工装置によって行なわれる。

30

【0003】

図4は、プリント基板穴加工装置のドリルユニット1を示し、2はプリント基板を上部から圧迫するための金属素材のプレッシャーフット、3はモータ（図示せず）によって駆動されるスピンドルであり、スピンドル3の先端中心にドリルビット4が装着されている。

【0004】

プリント基板の穴加工に際しては、複数枚のプリント基板11を積層し、エントリーボード12とバックアップボード13とによってプリント基板11を上下から挟んでプリント基板穴加工装置のワークテーブル（図示せず）にセットする。

【0005】

穴加工開始操作により、ドリルユニット1は下降してプレッシャーフット2がエントリーボード12に当たり、バネ機構（図示せず）によって下方向へ付勢されているプレッシャーフット2がエントリーボード12及びプリント基板11の積層体を押圧する。プレッシャーフット2がエントリーボード12に当たって下降を停止した状態で、スピンドル3はさらに下降し、ドリルビット4によってプリント基板11に穴が加工される。

40

【0006】

エントリーボード12は、ドリル加工時の基板表面の保護や、穴バリを抑止するために使用されるもので、通常0.4～0.8mmのベークライト板や0.15～0.2mmのアルミ板が使用される。プレッシャーフット2は、プリント基板11とエントリーボード12との隙間をなくすために押圧するもので、プリント基板11とエントリーボード12との隙間があると、穴バリが発生したり、隙間に切り粉が入り込んでプリント基板に圧痕が生じたりする原因となる。

50

【0007】

多層プリント配線板やリジッドフレキシブルプリント配線板などのように、厚みのある部品実装部と薄いケーブル部とを有するプリント基板の穴加工においては、一般にケーブル部を含む内層部分を形成しておき、外層部分となる部品実装部にはケーブル部に該当する箇所を打抜いたうえで、積層接着剤を介して内層部分へ接着して積層する。このとき、積層接着剤が外層の部品実装部の縁からケーブル部へ流れ出して、接着された半製品の部品実装部は、中央部よりも縁部の厚さがやや薄くなる傾向がある。つまり、部品実装部の断面が僅かな凸面形状となることが多い。

【0008】

この場合は、図5のようにプレッシャーフット2がエントリーボード12を圧迫したときに、ケーブル部11bと部品実装部11aの境界付近ではプレッシャーフット2がエントリーボード12をプリント基板11へ密着させることができず、部品実装部11aとエントリーボード12とに隙間が生じて、穴バリが発生したり、隙間に切り粉が入り込むことによりプリント基板11に傷痕が生じたりすることになる。

10

【0009】

基板とエントリーボードとの隙間を抑止する方法としては、例えば、プレッシャーフット下部にドリル挿通穴を有する着脱可能なブッシュを介し、ドリル径に応じたドリル挿通穴を有するブッシュを選択するブッシュ交換システムが提案されている（特許文献1）。

【0010】

また、穴径が異なる複数のドリル挿通穴を放射状に配列したターレット形の基板押さえピースを回転させて、ドリル径に応じたドリル挿通穴を選択する機構も提案されている（特許文献2）。

20

【0011】

また、基板押さえ用のブッシュ下部をプラスチック素材として、プレッシャーフットの移動の際にエントリーボードに使用されるアルミ板を傷つけることを抑止したプレッシャーフットも提案されている（特許文献3）。

【0012】

しかしながら、これらの提案は、ドリル外周と基板押さえ部のドリル挿通穴との隙間を可及的に小さくしてエントリーボードの浮上がりを抑制し、穴あけ精度と集塵効率の向上を図る手段（特許文献1、2）や、エントリーボードの傷つきを防止する手段（特許文献3）であって、図5のようなプリント基板に傾斜がある形状において、基板とエントリーボードとの隙間を抑止することはできない。

30

【特許文献1】特開平5-285891号公報

【特許文献2】特開2000-334697号公報

【特許文献3】特開平8-155897号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上述したように、厚みのある部品実装部と薄いケーブル部とを有するプリント基板は、部品実装部の縁部の厚さが中心部よりも薄くなりがちであり、このような場合はプリント基板穴加工装置のプレッシャーフットがエントリーボードを押さえつけたときに、部品実装部の縁部とエントリーボードとに隙間が生じて穴バリが発生したり、プリント基板に傷がついたりすることがある。

40

【0014】

そこで、プリント基板の表面の平面度にかかわらず、エントリーボードをプリント基板の表面へ隙間なく圧接することができるようにして、穴加工の精度及び品質を改善するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は上記課題を解決することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

50

この発明は、上記目的を達成するために提案するものであり、ワークテーブル上の被加工物に穿孔するドリルと、被加工物の穿孔部位の周囲を上方からワークテーブルへ圧迫するプレッシャーフットを備えたプリント基板穴加工装置において、ドリル挿通穴を有するゴムリングを前記プレッシャーフットの下端中央に装着し、前記ゴムリングを介して被加工物を圧迫することを特徴とするプリント基板穴加工装置のプレッシャーフットを提供するものである。

【0016】

また、プリント基板穴加工装置のプレッシャーフットに対して上記ゴムリングが着脱自在であり、ドリル挿通穴径の相違するゴムリングに交換可能としたプリント基板穴加工装置のプレッシャーフットを提供するものである。

10

【0017】

また、上記プレッシャーフットとゴムリングとに、溝とリブ或いは凹部と凸部などの嵌合手段を設けたプリント基板穴加工装置のプレッシャーフットを提供するものである。

【0018】

また、上記ゴムリングの下面にエンボス或いは溝を加工して、ゴムリングと被加工物の貼り付きを防止したプリント基板穴加工装置のプレッシャーフットを提供するものである。

【0019】

プレッシャーフットの下部に弾力性を有するゴムリングを装着し、ゴムリングを介して被加工物を押さえつけることにより、プリント基板の表面の平面度に関わらず、プリント基板の上に載せたエントリーボードをプリント基板の表面へ密着させることができ、プリント基板とエントリーボードとの隙間が生じることがない。

20

【発明の効果】

【0020】

本発明のプリント基板穴加工装置のプレッシャーフットは、下端中央にゴムリングを装着したことにより、多層フレキシブルプリント基板やフレックスリジッドプリント基板などの厚みのある部品実装部上にエントリーボードを載せて穴加工する際に、部品実装部の表面が平坦でなく、縁部に傾斜がある場合であっても、エントリーボードを部品実装部に密着させることができる。これにより、穴の周囲にバリが生じたり、切り粉がエントリーボードと部品実装部の間に入って基板の表面に傷をつけたりする虞が解消され、穴加工の精度並びに品質の向上に効果を奏する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

この発明は、プリント基板穴加工装置のプレッシャーフットの下端中央にゴムリングを装着し、前記ゴムリングを介して被加工物を圧迫するように構成し、プリント基板の表面の平面度にかかわらず、エントリーボードをプリント基板の表面へ隙間なく圧接することができるようにして、穴の周囲にバリが生じたり切り粉がエントリーボードと部品実装部の間に入って基板の表面に傷をつけたりする虞を解消した。

【実施例1】

【0022】

図1は、プリント基板穴加工装置のドリルユニット21を示し、22はプレッシャーフット、23はモータ（図示せず）によって駆動されるスピンドルであり、スピンドル23の先端中心にドリルビット24が装着されている。

40

【0023】

プレッシャーフット22は、外周部に固定した縦方向のスライドガイド25を介してドリルユニット21本体に装着されており、図示しないバネによって下方へ付勢されていて、ドリルユニット21が下降したときに、先ずプレッシャーフット22がエントリーボード12の表面に接して押さえつけ、スピンドル23及びドリルビット24がさらに下降し、ドリルビット24がプレッシャーフット22の中心穴を通じてプリント基板11に穿孔する。

【0024】

50

プレッシャーフット22の下端中央には小径の筒状部22aが形成されていて、この筒状部22aにゴムリング26を巻き付けるかたちで装着している。ゴムリング26の長さ(上下長)は、筒状部22aの長さよりも大きく、プレッシャーフット22が下降したときにゴムリング26のみがエンتریボード12の表面に接する。プレッシャーフット22がエンتریボード12へ圧接したときに、ゴムリング26はエンتریボード12の表面に倣って変形し、ゴムリング26の下端面全体がエンتریボード12に接してエンتریボード12を圧迫する。

【0025】

ゴムリング26の素材としてはニトリルゴム、アクリルゴム、フッ素ゴム、ウレタンゴムなどがあげられる。ゴム素材の硬度は、JIS Hs硬度で60~90が推奨される。プリント基板11に比較的ケーブル部11bが多く、傾斜のある部品実装部11aが密集している場合には硬度

10

【0026】

プリント基板11は、前述したように接着剤の流出により部品実装部11aの縁部の厚さが中央部よりもやや薄くなって、表面は縁部に向かってやや下降する傾斜形状となっていて、部品実装部11aの表面の縁部とエンتریボード12並びにバックアップボード13には間隙が生じている。

【0027】

図2は、図1の初期状態からドリルユニット21が下降した状態を示し、プレッシャーフット22が下降してゴムリング26がエンتریボード12へ圧接したときに、ゴムリング26は圧力により弾性変形し、エンتریボード12をプリント基板11の部品実装部11aの傾斜面に倣って変形させて、部品実装部11aの表面全体に隙間なく圧接させる。これにより、ドリルビット24がプリント基板11を穿孔する際に、バリが生じたり、切り粉が部品実装部11aとエンتریボード12との間に入ったことがなく、高精度、高品質のスルーホールを形成できる。

20

【実施例2】

【0028】

図3はゴムリング26の他の実施形態を示し、(a)ではプレッシャーフット22の下部外周面に溝22bを形成しておき、ゴムリング26にはプレッシャーフット22の溝22bに該当する箇所

30

【0029】

(b)は、(a)とは逆に、プレッシャーフット22の下部外周面にリブ22cを設け、ゴムリング26の内周面にリブ22cに対応する溝26bを設けて固定した例を示している。

【0030】

また、(c)に示すように、プレッシャーフット22の下端小径部の周囲の水平底面にあり溝22dを形成し、ゴムリング26の上端面にあり溝22dに対応する形状のリブ26cを設けて、プレッシャーフット22へ結合するようにしてもよい。

【0031】

このようにすることにより、ゴムリング26は着脱可能でありながらプレッシャーフット22へ確実に固定され、磨耗時の交換或いは材質や穴径の異なるゴムリングへの交換も容易である。

40

【0032】

また、ゴムリングがエンتریボードに密着して貼り付くと、次工程への移行に支障を来すことになるので、(a)(b)(c)に示すように、ゴムリング26の底部に溝26dを切るかエンボス加工などをして貼り付きを防止することが好ましい。

【0033】

尚、この発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、この発明の技術的範囲内において種々の改変が可能であり、例えば、従来例として述べた特許文献1記載のプレッシャーフットへ着脱できるブッシュの下部にゴムリングを装着したり、特許文献2記載のブ

50

プレッシャーフットのターレット形の基板押さえピースに、穴径が異なる複数のゴムリングを装着したりしてもよく、この発明がそれらの改変されたものに及ぶことは当然である。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の一実施例を示し、プリント基板穴加工装置のプレッシャーフット部分の断面図。

【図2】図1のプレッシャーフットのエントリーボード押圧状態を示す断面図。

【図3】(a) (b) (c) は、それぞれプレッシャーフットの他の実施形態を示す断面図。

【図4】従来例を示し、プレッシャーフットのエントリーボード押圧状態を示す断面図。

【図5】従来例を示し、プレッシャーフットのエントリーボード押圧状態を示す断面図。

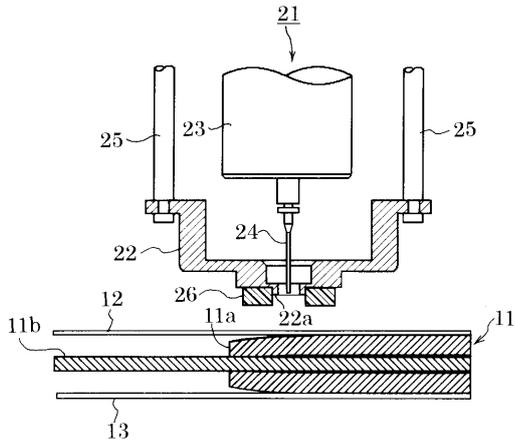
10

【符号の説明】

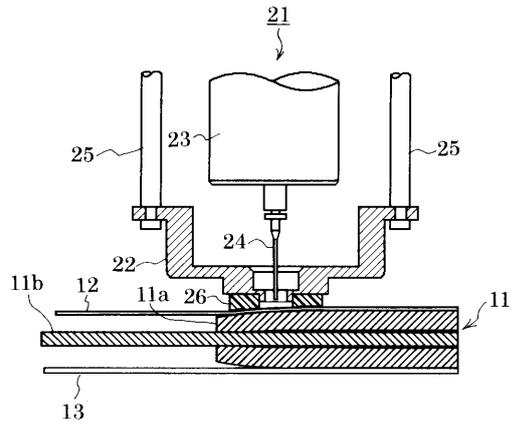
【0035】

11	プリント基板	
11a	部品実装部	
11b	ケーブル部	
12	エントリーボード	
13	バックアップボード	
21	ドリルユニット	
22	プレッシャーフット	
22a	筒状部	20
22b	溝	
22c	リブ	
22d	溝	
23	スピンドル	
24	ドリルビット	
25	スライドガイド	
26	ゴムリング	
26a	リブ	
26b	溝	
26c	リブ	30
26d	溝	

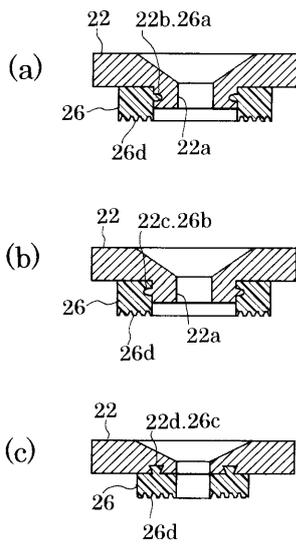
【 図 1 】



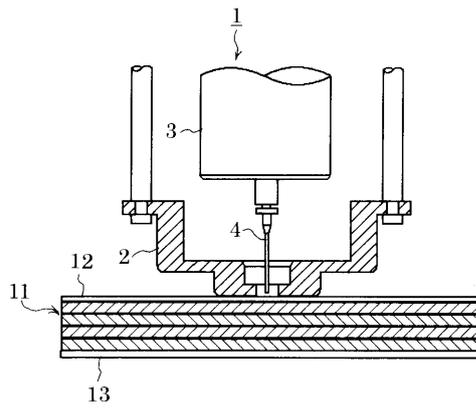
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

