

(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2007-123780

(P2007-123780A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)		
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	1/02	D	5E319
H05K	3/34	(2006.01)	H05K	3/34	5O7Z	5E338

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-317617 (P2005-317617)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成17年10月31日 (2005.10.31)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100109900
			弁理士 堀口 浩
		(72) 発明者	山本 展大
			東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
			社東芝青梅事業所内
		(72) 発明者	唐沢 純
			東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
			社東芝青梅事業所内
		Fターム(参考)	5E319 AA03 AC02 AC20 BB05 CC33
			CD60 GG20
			5E338 AA01 AA16 BB02 BB13 BB61
			BB72 BB75 CC01 CD32 EE28
			EE32 EE51

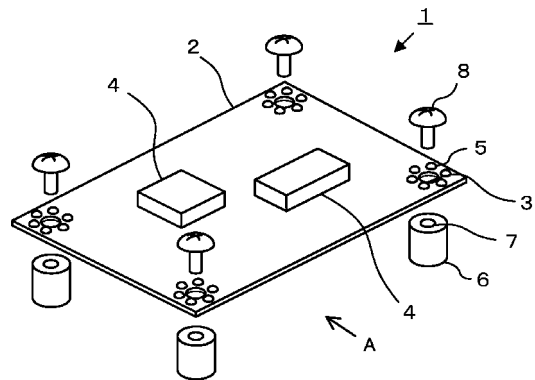
(54) 【発明の名称】 緩衝部を有する回路基板および製造方法

(57) 【要約】

【課題】 取付け穴の周辺に緩衝部を有する回路基板において、専用の金型や別の成型工程等を必要としないで、取付け穴の周辺に緩衝部を形成した回路基板およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 プリント配線板に部品を実装しハンダ付けして回路基板を製造する工程内において、ソルダベースの印刷工程の後に緩衝材塗布工程を設け、熱硬化する液状の材料をプリント配線板の取付け穴の周辺に塗布し、ハンダを加熱しハンダ付けする製造工程にて液状の材料を熱硬化させることによって緩衝部を形成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

取付け穴を有するプリント配線板と、
前記プリント配線板に実装される部品と、
前記取付け穴の周辺に塗布された液状の材料が前記プリント配線板に前記部品を実装する際の加熱工程において熱硬化されて形成された緩衝部と
を有することを特徴とする回路基板。

【請求項 2】

前記緩衝部は、シリコン系ゴム材料によって形成され前記取付け穴の周辺に前記取り付け穴を囲むように配置された複数の半球状の緩衝部によって構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の回路基板。 10

【請求項 3】

前記緩衝部は、シリコン系ゴム材料によって前記取付け穴の周辺に断面が半円の円環状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の回路基板。

【請求項 4】

前記緩衝部は、導電性シリコン系ゴム材料によって形成され前記取付け穴の周辺に前記取り付け穴を囲むように配置された複数の半球状の緩衝部によって構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の回路基板。

【請求項 5】

前記緩衝部は、導電性シリコン系ゴム材料によって前記取付け穴の周辺に断面が半円の円環状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の回路基板。 20

【請求項 6】

取付け穴を有するプリント配線板に、部品を実装しハンダ付けする回路基板の製造方法において、

前記取付け穴の周辺に、熱硬化する液状の材料を前記取付け穴の周辺に塗布し、ハンダを加熱する製造工程でハンダを過熱すると共に前記材料を熱硬化させて緩衝部を形成することを特徴とする回路基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、装置等に取り付けられたプリント配線板に加わる衝撃を小さくするための緩衝部を有する回路基板に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

電子部品を実装された回路基板が、モバイル機器や自動車等に搭載されているが、モバイル機器や自動車に加わった衝撃が回路基板に直接伝達すると、回路基板に実装された部品とプリント配線板のハンダ接合部に亀裂が入ったりして、誤動作や故障を引き起こす原因となる恐れがある。そのため回路基板に衝撃が直接伝達されないように、回路基板を装置に取り付ける部分に緩衝部品を介在させて固定されることが多い。回路基板に伝達される衝撃を小さくするため、緩衝部品には弾性材料または粘弾性材料が用いられている。 40

【0003】

緩衝部品は、回路基板や回路基板が取り付けられる装置とは別の部品であることが多く、回路基板と装置を組み立てるときに、回路基板と装置との間に挟むような形式で装着されるため、組み立てが面倒である。

【0004】

上記の組み立てをより簡便化する目的で予め回路基板に緩衝部品を成型して設ける例が考えられている。（例えば特許文献 1 参照）。

【0005】

しかしながら、回路基板に成型にて緩衝部品を設けるためには、緩衝部品用の専用金型が必要であり、全く別工程にてその金型に回路基板を装着する手間が発生し、たいへん面 50

倒である。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 5 4 9 6 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

回路基板の取付け穴に別部品の緩衝部品を介在させながら回路基板と装置を組み当てるのは面倒である。また予め回路基板に緩衝部品を設けるためには、専用の金型や別の成型工程が必要となり、一長一短がある。

【0007】

本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、専用の金型等を必要としないで、回路基板の取付け穴の周辺に緩衝部品を形成した回路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】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の回路基板は、取付け穴を有するプリント配線板と、前記プリント配線板に実装される部品と、前記取付け穴の周辺に塗布された液状の材料が前記プリント配線板に前記部品を実装する際の加熱工程において熱硬化されて形成された緩衝部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、専用の金型等を必要としないで、回路基板の取付け穴の周辺等に予め緩衝部を設けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下本発明の実施例の形態による情報処理装置について図を参照しながら説明する。

【実施例 1】

【0011】

本発明による情報処理装置の実施例を図 1 乃至図 7 を参照して説明する。図 1 は本発明の実施例 1 の形態における回路基板の構成を示す概要図である。回路基板 1 はプリント配線板 2、プリント配線板 2 に実装される部品 4、緩衝部 5 により構成されている。本実施例にけるプリント配線板 2 は、実装される部品 4 をハンダ付けする前の状態を指す。

【0012】

プリント配線板 2 は略長方形をしており、四隅等に取り付け穴 3 が設けられている。取り付け穴 3 の周辺には取り付け穴 3 を囲むように緩衝部 5 が設けられている。装置側には回路基板 1 を支持するための支持部 6 が取り付け穴 3 と同数設けられている。支持部 6 にはねじ穴 7 があり、回路基板 1 は取り付け穴 3 にねじ 8 を通して支持部 6 に支持される。

【0013】

図 2 は、取り付け穴 3 と緩衝部 5 の拡大斜視図である。緩衝部 5 は、複数個（図では 6 個）の半球状の緩衝部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e、5 f より構成されており、複数の緩衝部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e、5 f は取り付け穴 3 の周辺を取り付け穴 3 を囲むように配置されてプリント配線板 2 に接着されている。この緩衝部 5 は回路基板 1 の反対側の面にも同様に設けられている。

【0014】

図 3 は、図 1 において回路基板を A 方向から見た図である。6 個の緩衝部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e、5 f の位置はそれぞれの緩衝部 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e、5 f の頂上部がねじ 8 の頭部の外径より内側になるように配置されている。回路基板 1 は緩衝部 5 を介して支持部 6 とねじ 8 の頭部に挟まれて支持されている。

【0015】

図 4 は回路基板 1 を支持部 6 に支持した部分の断面図である。ねじ 8 を支持部 6 のねじ穴 7 に締め付けていくと、ねじ 8 の頭部が緩衝部 9 の頂上部をつぶし始める。そしてね

じ 8 の頭部とプリント配線板 2 の距離が所定の大きさになったところでねじの締め付けを止めるようにして、またはねじ 8 を締めるときに回転させるためのトルクが所定のトルクになったところで締め付けを止めるようにして、緩衝部 5 に所定の反発力を発生させる。

【 0 0 1 6 】

このような状態で回路基板 1 が支持されているときには、装置に衝撃が加わり支持部 6 に伝わっても、緩衝部 5 が衝撃を吸収し、回路基板 1 には衝撃が減衰されて伝わる。

【 0 0 1 7 】

図 5 はプリント配線板 2 に部品 4 を実装しハンダ付けする製造工程を示す図である。本実施例においては例えば表面実装方式を用いて製造された回路基板とする。表面実装方式とは、プリント配線板 2 の表面に L S I チップなどの部品を直接ハンダ付けする技術である。表面実装方式では、L S I チップなど表面実装部品を装着するためにペースト状のハンダをあらかじめ塗布したプリント配線板 2 を用意し、チップマウンターという専用の射出機でチップ等を装着する。その後、高温炉内で摂氏 2 5 0 度程度に加熱することでハンダを溶融させ、L S I チップ等をプリント配線板 2 上にハンダ付けさせる方式である。

10

【 0 0 1 8 】

表面実装方式に対して、リード線や L S I チップの足などをスルーホール(部品穴)により基板を貫通させた上で裏面にハンダ付けするピン挿入方式を用いた回路基板でも構わない。

【 0 0 1 9 】

プリント配線板 2 に部品 4 を実装しハンダ付けし、回路基板 1 を製造する工程は、図 5 の左から右の方向へ進む。

20

【 0 0 2 0 】

印刷工程 9 は、ソルダペースト印刷工程であり、印刷機 1 0 によってプリント配線板 2 上にソルダペーストをスクリーン印刷する工程である。

【 0 0 2 1 】

緩衝材塗布工程 1 1 は、熱硬化する液状の材料をプリント配線板 2 の取付け穴 3 の周辺に塗布する工程である。緩衝材塗布装置 1 2 によって液状の材料を、図 2 で示した半球状の点滴のように塗布する。この工程で塗布される液状の材料は例えばシリコン系ゴム材料を用いる。シリコン系ゴム材料は、後のハンダ付け工程 1 5 における熱によって硬化するが、硬化後の耐熱性を確保することができ、この製造工程で使用するのに都合がよい。シリコン系ゴム材料は液状ではあるが、ゲル状であり粘性が大きいいため、プリント配線板 2 に塗布した後で、その場から流れたりしない。プリント配線板を反転させて、反対側の面にも同様に弾性材料を塗布することができる。

30

【 0 0 2 2 】

面実装部品搭載工程 1 3 はプリント配線板 2 に部品 4 を装着する工程である。チップマウンター 1 4 によって所定の部品 4 を射出し、プリント配線板 2 の所定の位置に装着する。

【 0 0 2 3 】

ハンダ付け工程 1 5 は熱を加えてハンダを溶融させ、プリント配線板 2 に部品をハンダ付けする工程である。リフロー炉 1 6 の中に部品 4 が装着されたプリント配線板 2 を通し加熱する。このとき一般的には摂氏 2 5 0 度付近まで加熱され、ハンダが溶融し、実装された部品 4 とプリント配線板 2 の接点がハンダ付けされる。この工程において同時に緩衝材塗布工程 1 1 で塗布された材料が熱硬化する。熱硬化することによってゲル状であった材料が緩衝部 5 として適当な弾性を有する固体に変化し、緩衝部 5 が形成される。

40

【 0 0 2 4 】

検査工程 1 7 はハンダ付けされたプリント配線板 2 、すなわち回路基板 1 の外観検査をする工程である。外観検査装置 1 8 によって部品 4 の欠品や緩衝部 5 の状態を確認する。

【 0 0 2 5 】

図 6 は、プリント配線板 2 の取付け穴 3 の周囲のグランドパターン 1 9 と緩衝部 5 を示す斜視図である。プリント配線板 2 の取付け穴 3 の周辺にグランドパターン 1 9 が設けら

50

れている。プリント配線板 2 のグランドパターン 19 と装置側とを導通する必要がある場合には、緩衝部 5 に導電性材料を用いる。

【0026】

緩衝材塗布工程 11 において、導電性シリコン系ゴム材料を用いることにより、緩衝部 5 として適当な弾性を有しながら、回路基板 1 と装置側の支持部 6 との電氣的な導通を図ることができ、たいへん都合がよい。また複数ある取付け穴 3 の内の特定の箇所だけに導電性シリコン系ゴム材料を塗布することも可能である。

【0027】

図 7 は、プリント配線板 2 に部品 4 を実装し、ハンダ付けする製造工程におけるプリント配線板 2 上の変遷を示す図である。図 7 (1) は、印刷工程 9 において、プリント配線板 2 上にソルダペースト 20 が印刷された状態を示す。図 7 (2) は、緩衝材塗布工程 11 において、熱硬化する液状の材料がプリント配線板 2 の取付け穴 3 の周辺に塗布された状態を示す。緩衝材塗布装置 12 のノズル 21 からゲル状のシリコン系ゴム材料が射出され、半球状または半球が少しつぶれて断面が半楕円のドーム形状となった硬化前緩衝部 22 がプリント配線板 2 上に付着した状態を示している。図 7 では硬化前緩衝部 22 をハッチングで示している。

【0028】

図 7 (3) は、面実装部品搭載工程 13 において、プリント配線板 2 に部品 4 が装着された状態を示す。チップマウンター 14 によって、ソルダペースト 20 が印刷された箇所に部品 4 のピン 23 が正確に配置される。図 7 (4) は、ハンダ付け工程 15 において、ハンダを溶融させ、部品 4 がハンダ付けされた状態を示す。またハンダ付け工程 15 による熱により半球状の硬化前緩衝部 22 が熱硬化し、弾性を有する固体に変化し、緩衝部 5 が形成されることを示している。

【0029】

以上のように、本実施例においては、プリント配線板 2 に部品 4 を実装しハンダ付けする工程内において、熱硬化する液状の材料をプリント配線板 2 の取付け穴 3 の周辺に塗布する緩衝材塗布工程 11 を設け、ハンダを加熱する製造工程において液状の材料を熱硬化させることによって緩衝部 5 を形成するため、緩衝部専用の金型を用意する必要がなく、また緩衝部を形成するための全く別の工程を用意する必要もないため、たいへん効率的である。

【0030】

本発明の実施例においては以上の構成に限定されるもではなく種々の変形が可能である。

【実施例 2】

【0031】

図 8 は本発明の実施例 2 に係る回路基板の緩衝部 24 を示す図である。この実施例 2 の各部について、図 1 に示す実施例 1 の回路基板 1 の各部と同一部分は同一符号である。この実施例 2 が実施例 1 と異なる点は、緩衝部の形状を変更していることにある。

【0032】

緩衝部 24 は取付け穴 3 の周囲に円環状に形成された例である。緩衝部 24 は円環状であるため、図 1 から図 7 で示した複数の半球形状の緩衝部 5 に比べて、プリント配線板との接着面積が大きいので、プリント配線板 2 に強固に接着することができる。製造工程は実施例 1 と同様である。

【0033】

図 9 は緩衝部 24 の断面を示す図である。断面の形状は略半円である。

【0034】

図 10 は緩衝部 24 の断面の別の例を示す図である。断面の形状は半楕円である。

【0035】

図 11 は取付け穴 3 の周囲のグランドパターン 19 と緩衝部 24 の斜視図である。プリント配線板 2 の取付け穴 3 の周辺にグランドパターン 19 が設けられている。プリント配

線板 2 のグランドパターン 1 9 と装置側とを導通する必要がある場合には、緩衝部 2 4 に導電性材料を用いる。

【 0 0 3 6 】

緩衝材塗布工程 1 1 において、導電性シリコン系ゴム材料を用いることにより、緩衝部 2 4 として適当な弾性を有しながら、回路基板 1 と装置側の支持部 6 との電気的な導通を図ることができ、たいへん都合がよい。また複数ある取付け穴 3 の内の特定の箇所だけに導電性シリコン系ゴム材料を塗布することも可能である。

【 0 0 3 7 】

以上のように、本実施例においても、プリント配線板 2 に部品 4 を実装しハンダ付けする工程内において、熱硬化する液状の材料をプリント配線板 2 の取付け穴 3 の周辺に塗布する緩衝材塗布工程 1 1 を設け、ハンダを加熱する製造工程において液状の材料を熱硬化させることによって緩衝部 2 4 を形成するため、緩衝部専用の金型を用意する必要がなく、また緩衝部を形成するための全く別の工程を用意する必要もないため、たいへん効率的である。

【 0 0 3 8 】

本発明の実施例においては以上の構成に限定されるもではなく種々の変形が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 の形態における回路基板の構成を示す概要図。

【 図 2 】 取付け穴と緩衝部の拡大斜視図。

【 図 3 】 図 1 で回路基板を A 方向から見た図。

【 図 4 】 回路基板を支持部に支持した部分の断面図。

【 図 5 】 プリント配線板に部品を実装しハンダ付けする製造工程を示す図。

【 図 6 】 プリント配線板の取付け穴の周囲のグランドパターンと緩衝部を示す斜視図。

【 図 7 】 プリント配線板に部品を実装しハンダ付けする製造工程におけるプリント配線板上の変遷を示す図。

【 図 8 】 本発明の実施例 2 に係る回路基板の緩衝部を示す図。

【 図 9 】 緩衝部の断面を示す図。

【 図 1 0 】 緩衝部の断面の別の例を示す図。

【 図 1 1 】 取付け穴の周囲のグランドパターンと緩衝部の斜視図。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

1 回路基板

2 プリント配線板

3 取付け穴

4 部品

5 緩衝部

6 支持部

8 ねじ

9 印刷工程

1 1 緩衝材塗布工程

1 3 面実装部品搭載工程

1 5 ハンダ付け工程

1 7 検査工程

2 4 緩衝部

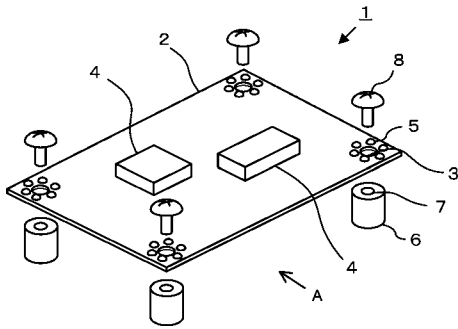
10

20

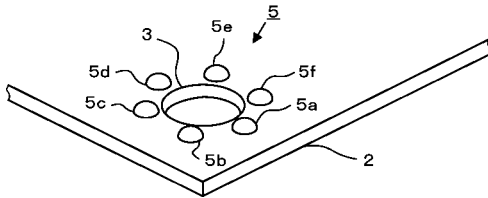
30

40

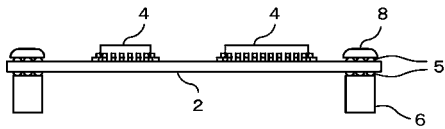
【図 1】



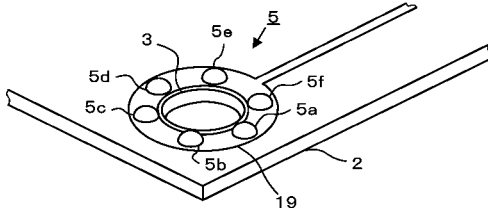
【図 2】



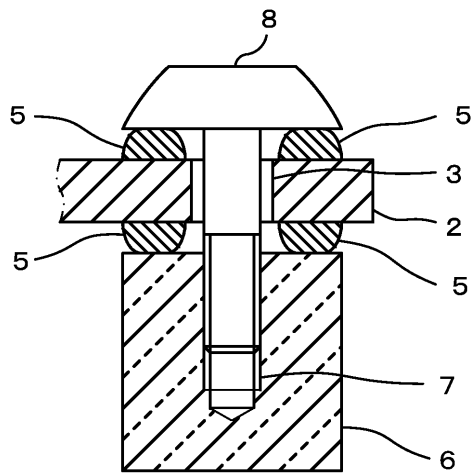
【図 3】



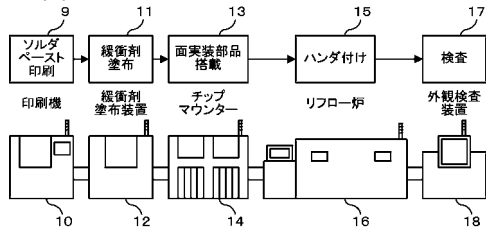
【図 6】



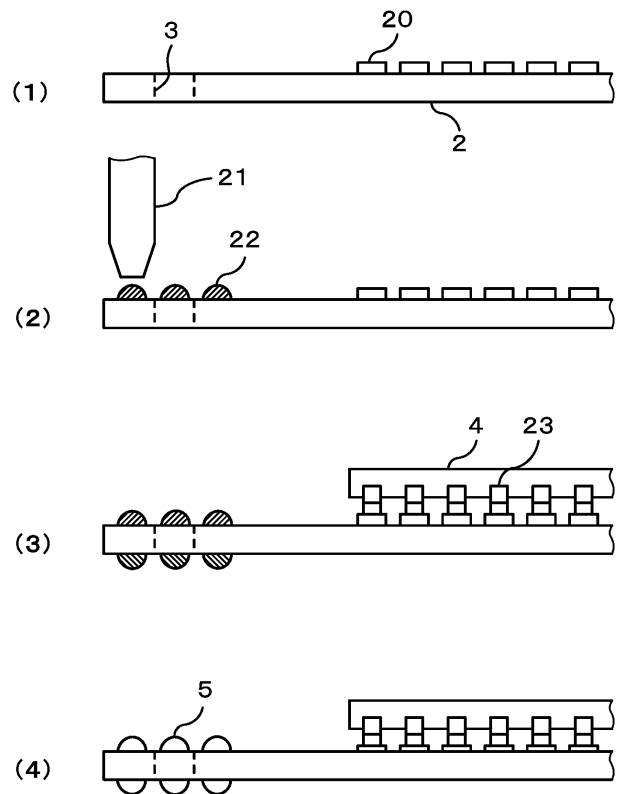
【図 4】



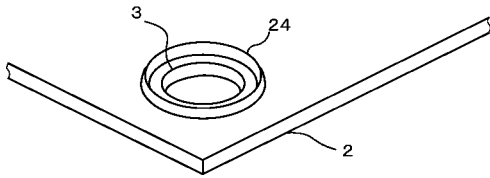
【図 5】



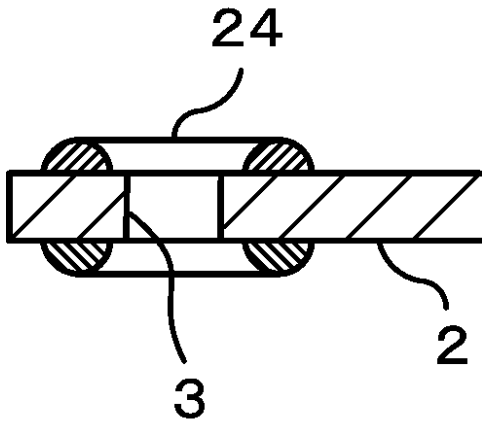
【図 7】



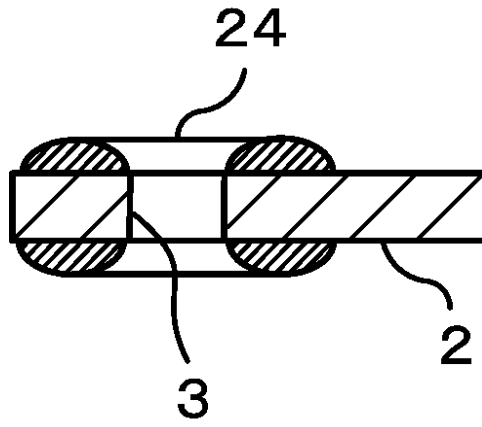
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

