

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年2月1日 (01.02.2007)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2007/013595 A1

- (51) 国際特許分類:  
H05K 1/02 (2006.01) H05K 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/314995
- (22) 国際出願日: 2006年7月28日 (28.07.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2005-221031 2005年7月29日 (29.07.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社フジクラ (FUJIKURA LTD.) [JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場1丁目5番1号 Tokyo (JP). 共栄電資株式会社 (KYOEI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628646 東京都新宿区馬場下町14番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 百田 敦司 (MOTTA, Atsushi) [JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場

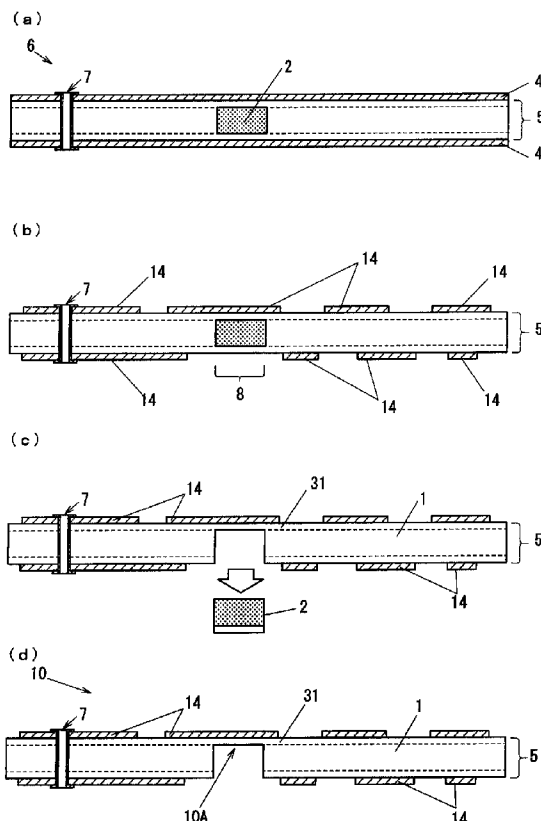
1丁目5番1号株式会社フジクラ内 Tokyo (JP). 照沼 一郎 (TERUNUMA, Ichiro) [JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場1丁目5番1号株式会社フジクラ内 Tokyo (JP). 長谷川 健 (HASEGAWA, Takeshi) [JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場1丁目5番1号株式会社フジクラ内 Tokyo (JP). 竹村 安男 (TAKEMURE, Yasuo) [JP/JP]; 〒2858550 千葉県佐倉市六崎1440番地株式会社フジクラ 佐倉事業所内 Chiba (JP). 畠山 祥史 (HATAKEYAMA, Yoshifumi) [JP/JP]; 〒9813206 宮城県仙台市泉区明通3丁目11番2号 共栄電資株式会社 東北事業部内 Miyagi (JP). 原田 洋 (HARADA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒1640003 東京都中野区東中野5丁目20番10号 共栄プリント工業株式会社内 Tokyo (JP). 加藤 亮 (KATOH, Makoto) [JP/JP]; 〒1640003 東京都中野区東中野5丁目20番10号 共栄プリント工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 増田 竹夫 (MASUDA, Takeo); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目18番19号 佐竹ビル2階 Tokyo (JP).

[ 続葉有 ]

(54) Title: BENDING-TYPE RIGID PRINTED WIRING BOARD AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 屈曲式リジットプリント配線板およびその製造方法



(57) Abstract: This invention provides a bending-type rigid printed wiring board that can easily realize mounting of electric components (can realize a plated circuit having high productivity and assembling properties), can realize space saving, and can realize easy production. The bending-type rigid printed wiring board comprises a hard core material (1) with a space part (1A) inserted thereinto. A heat-resistant resin layer (31) is stacked on the surface of the hard core material (1) and, at the same time, on the upper surface of the space part (1A). A heat-resistant resin layer (32) is stacked on the backside of the core material (1) except for the space part (1A). Further, a conductor layer (4) is stacked and fixed through the heat-resistant resin layers (31, 32). The conductor layer (4) has been etched to form a circuit.

(57) 要約: 電装部品の実装が容易であり (製造性・組立性の高い基板回路の実現)、且つ省スペース化を図ることができ、さらに製造が容易な、屈曲式のリジットプリント配線板を提供するものである。すなわち、間隙部分 1A を挟んで配設される硬質のコア材 1 の表面に、前記間隙部分 1A の上面とともに耐熱性樹脂層 31 を積層し、前記コア材 1 の裏面に間隙部分 1A を除き耐熱性樹脂層 32 を積層するとともに、前記耐熱性樹脂層 31、32 を介して導体層 4 を積層固着し、当該導体層 4 をエッチング処理して回路形成した屈曲式リジットプリント配線板を提供する。

WO 2007/013595 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 屈曲式リジットプリント配線板およびその製造方法

## 技術分野

[0001] 本発明は、電気部品等の実装が容易であり、且つ省スペース化を図ることができるばかりでなく製造が容易なプリント配線板に関するものである。

## 背景技術

[0002] 例えば自動車等の製品機能向上等の要請から、電装部品は増加の傾向がみられる。このため限られた空間を効率よく活用するには、電気部品等の実装が容易であり、且つ装着に必要なスペースを減少させることが求められることとなる。

そこで自動車等の配線分岐を行うにあたって、ワイヤーハーネスとの接続部、ヒューズ、リレー等の部品を一箇所に集めて接続できるように構成した電気接続箱が用いられている。そして前記電気接続箱では、電源からの電力を分配するための配線材(以下、内部回路という)として、硬質のベース基材の表面に回路を形成したリジットプリント配線板を用いたものが知られている。

[0003] 従来技術によるリジットプリント配線板100の製造方法について図15を参照して説明する。

従来技術によれば、絶縁材料からなる硬質のベース基材101の表面及び裏面に銅箔や銀箔などの導体層102を張り合わせた積層板103を使用し(図15(a)を参照)、前記積層板103を穴あけしてなる基板貫通穴をめっき処理することによってスルーホール104(表面及び裏面の導体層102同士の電氣的導通性を図るバイヤースルーホール104aや、接続端子20を配設するための実装用スルーホール104b)を形成するとともに、前記積層板103をエッチング処理することによって、硬質のベース基材101の表面及び裏面に回路102aを形成し(図15(b)を参照)、さらにレジスト(絶縁材)105で回路表面を被覆し、リジットプリント配線板100を製造していた(図15(c)を参照)。また積層プレスすることで多層配線板も同様に製造していた。

[0004] 従来技術によるリジットプリント配線板100に電気部品を実装し、電気機器に用いられるような内部回路の配線材(基板回路)を構成する場合、図16に示すように、電気

部品との接続用コネクタやヒューズ、リレー等の電気部品との接続部にはあらかじめ接続端子20を挿入するための実装用スルーホール104bが設けられており、前記実装用スルーホール104bに接続端子20を圧入した後、フロー半田若しくはリフロー半田の工程を経て、リジットプリント配線板100と接続端子20とを接続していた。

図16(a)に示すように、基板の表面及び裏面に形成した回路の導通性を確保するためのバイヤースルーホール104aと、接続端子20が圧入される実装用スルーホール104bとを設けたリジットプリント配線板100に接続端子20を接続するにあたって、前記実装用スルーホール104bは基板を貫通する孔からなるため、基板の表面及び裏面にそれぞれ接続端子20を配設した基板回路を構成する場合、接続端子20の配設位置が表面と裏面とで重ならないようにして基板回路を設計する必要があり、基板回路の投影面積が大きくなってしまふといった欠点があった。

また、表面及び裏面にそれぞれ接続端子20を配設した基板回路を構成する場合、図16(b)に示すように、リジットプリント配線板100の表面に配設した接続端子20を半田21によって固定する工程と、図16(c)に示すように、リジットプリント配線板100の裏面に配設した接続端子20を半田21によって固定する工程とによって、接続端子20をそれぞれ半田付けしなければならなかった。つまり2回の半田付けの工程を行う必要があった。

[0005] そこで図17に示すように、表面に接続端子20を配設した2枚のリジットプリント配線板100を電線107で接続し、電線107で接続された2枚のリジットプリント配線板100を電線部分で屈曲することによって、両面に接続端子20を配設した基板回路を取得する技術が提案されている(例えば、特許文献1を参照)。

特許文献1:特願2004-192546

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 電線107で接続された2枚のリジットプリント配線板100を電線部分で屈曲させることによって構成される基板回路は、電線107で接続された2枚のリジットプリント配線板100の表面にそれぞれ配設された接続端子20を半田付けして固定した後(図17(a)を参照)、2枚のリジットプリント配線板100を前記電線部分で屈曲させ、両面に接

続端子が配設された基板回路を取得するため(図17(b)を参照)、接続端子20を固定するための半田工程が1回でよく、さらに基板両面において任意の位置に接続端子20を設けることができる。

しかしながら、2枚のリジットプリント配線板100の回路同士をそれぞれ接続するように電線107を取り付けなければならず、この電線の取り付け工程に時間がかかるとともに、各基板の回路同士を接続する電線107の数が多いため、前記電線107で接続された2枚のリジットプリント配線板100を電線部分にて屈曲させることが困難であり、屈曲後も電線107の占めるスペースが大きくなってしなうといった欠点があった。また2枚のリジットプリント配線板100の回路同士を接続する各電線107の長さを完全に揃えるのは難しいため、屈曲後の形状を均一に管理することが困難であった。

[0007] そこで本発明は、積層板をエッチング処理することによって硬質のベース基材の表面に任意の回路を形成したリジットプリント配線板に、前記ベース基材を部分的に薄層化してなる屈曲部を設け、当該屈曲部にてリジットプリント配線板を屈曲させることができるように構成した。

また、屈曲式リジットプリント配線板に、大電流用回路(例えば電気接続箱の内部回路)と小電流用回路(例えば電子回路)とを形成することによって、基板性能を向上させることができるように構成した。

#### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明による屈曲式リジットプリント配線板は、間隙部分を挟んで配設される硬質のコア材の表面に、前記間隙部分の上面とともに耐熱性樹脂層を積層し、前記コア材の裏面に間隙部分を除き耐熱性樹脂層を積層するとともに、前記耐熱性樹脂層を介して導体層を積層固着し、当該導体層をエッチング処理して回路形成したものである。

また導体層の同一面上に層厚の異なる導体部分を形成することによって、同一基板上に大電流用回路と小電流用回路とを形成したものである。

[0009] さらに本発明による屈曲式リジットプリント配線板の製造方法では、硬質のコア材に施した間隙部分に耐熱性樹脂材を埋設する工程と、その表面及び裏面に耐熱性樹脂層を介して導体層を積層し、加熱プレスすることによって積層板を作成する工程と

、前記積層板をエッチング処理することによって、硬質のベース基材の表面及び裏面に回路を形成するとともに、硬質のコア材の間隙部分の裏面にある導体層を除去する工程と、間隙部分に埋設されている耐熱性樹脂材を、その裏面の耐熱性樹脂層とともに除去することによって、硬質のベース基材を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部を形成する工程とによって、前記屈曲部にて屈曲可能なリジットプリント配線板を取得する。

### 発明の効果

[0010] 本発明による屈曲式リジットプリント配線板によれば、硬質のベース基材を部分的に薄層化してなる屈曲部を設けることによって、当該屈曲部にてプリント配線基板を屈曲させることができる。

また、本発明による屈曲式リジットプリント配線板に電気部品を実装して、電気機器に用いられる内部回路の配線材(基板回路)を構成する場合、リジットプリント配線板の表面に接続端子を配設した後、前記屈曲部にてリジットプリント配線板を屈曲させ、両面に接続端子を設けた基板回路を取得することができるため、接続端子の配設位置を任意に設計することができるとともに、接続端子の半田付け工程も1回でよい。また電線で接続した2枚のリジットプリント配線板を電線部分で屈曲させた基板回路と異なり、硬質のベース基材を部分的に薄層化してなる屈曲部にて、1枚のリジットプリント配線板を屈曲することによって構成されるため、対向する基板面の回路同士を接続するための電線を配線する必要がない。

[0011] さらに本発明による屈曲式リジットプリント配線板では、硬質のコア材の一部に予め間隙部分を作成しておき、当該間隙部分に耐熱性樹脂材を埋設するとともに、その表面及び裏面に耐熱性樹脂層を介して導体層を積層した積層板を使用し、前記積層板から間隙部分に埋設されている耐熱性樹脂材を除去することによって、硬質のベース基材を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部を容易に形成することができ、ポリイミドフィルムなどの特性の異なる複数の層から構成され、フレキシブル部とリジット部とを兼ね備えた多層構造のリジットフレックス基板と異なり、構造が簡単で、安価に製造することができる。

さらにまた、屈曲式リジットプリント配線板を製造するにあたって、導体層の同一面

上に層厚の異なる導体部分を形成し、大電流用回路(例えば電気接続箱の内部回路)と小電流用回路(例えば電子回路など)とを形成することによって、基板性能を向上させることができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0012] [図1]積層板の製造方法を説明する断面図である。
- [図2]間隙部分に埋設した耐熱性樹脂材を示す平面図である。
- [図3]この発明による屈曲式リジットプリント配線板の製造方法を説明する断面図である。
- [図4]他の実施例による屈曲式リジットプリント配線板の製造方法を説明する断面図である。
- [図5]屈曲式リジットプリント配線板(片面配線板)の製造方法を説明する断面図である。
- [図6]屈曲式リジットプリント配線板(多層配線板)の製造方法を説明する断面図である。
- [図7]同一面上に層厚の異なる導体部分を有する屈曲式リジットプリント配線板の製造方法を説明する部分断面図である。
- [図8]同一面上に大電流用回路と小電流用回路とを形成した屈曲式リジットプリント配線板の製造方法の第1説明図。
- [図9]同一面上に大電流用回路と小電流用回路とを形成した屈曲式リジットプリント配線板の製造方法の第2説明図。
- [図10]同一面上に大電流用回路と小電流用回路とを形成した屈曲式リジットプリント配線板の製造方法の第3説明図。
- [図11]同一面上に大電流用回路と小電流用回路とを形成した屈曲式リジットプリント配線板の製造方法の第4説明図。
- [図12]同一面上に大電流用回路と小電流用回路とを形成した屈曲式リジットプリント配線板の製造方法の第5説明図。
- [図13]屈曲式リジットプリント配線板に接続端子を配設した基板回路の製造方法を説明する断面図である。

[図14]接続端子を配設した基板回路の断面図である。

[図15]従来技術によるリジットプリント配線板の製造方法を説明する断面図である。

[図16]従来技術によるリジットプリント配線板に接続端子を配設した基板回路の断面図である。

[図17]図15に示すの他の例を示す図である。

### 符号の説明

- [0013]
- 1 硬質のコア材
  - 11 シールド板化したコア材
  - 1A 間隙部分
  - 2 耐熱性樹脂材
  - 31, 32 耐熱性樹脂層
  - 32A 切り欠き
  - 4 導体層、銅層
  - 4A 厚い導体部分
  - 4B 薄い導体部分
  - 14 回路
  - 14a 大電流用回路
  - 14b<sub>1</sub> ~ 14b<sub>6</sub> 小電流用回路
  - 5, 51~54 硬質のベース基材
  - 6, 61~64 積層板
  - 7 スルーホール
  - 7a バイヤースルーホール
  - 7b 実装用スルーホール
  - 8 露出部
  - 9 レジスト
  - 91 絶縁被膜
  - 10 リジットプリント配線板
  - 10A 屈曲部



- 20 接続端子
- 21 半田
- 30 曲げ治具
- 40 導体板
- 41 穴部
- 42 絶縁基材
- 43 導体
- 44 導体積層材

### 発明を実施するための最良の形態

[0014] 本発明の実施例による屈曲式リジットプリント配線板及びその製造方法について、図1から図15を参照して説明する。

[0015] この実施例による屈曲式のリジットプリント配線板10は、硬質ベース基材5の表面及び裏面に導体層4を張り合わせた積層板6をエッチング処理して任意の回路14を形成したリジットプリント配線板10において、前記硬質のベース基材5を部分的に薄層化してなる屈曲部10Aを形成したものである。

この実施例では、積層板の製造工程を図示した図1(断面図)に示すように、屈曲部に相当する箇所を除去した硬質のコア材1を使用し、当該間隙部分(硬質のコア材が除去された部分)1Aに耐熱性樹脂材2を埋設する。そして、間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2が埋設された硬質のコア材1の表面及び裏面に耐熱性樹脂層31, 32を介して導体層4を積層し、その後、加熱プレスすることによって、硬質のベース基材5の両面に導体層4を張り合わせた積層板6を作成する。

[0016] 図1に示す実施例では、ガラスエポキシ樹脂からなる硬質のコア材1を使用し、層厚0.4mmの平板状の硬質のコア材1の中心部分に、コア材の一部を溝状に除去した間隙部分1Aを設けることによって、屈曲部に相当する箇所に間隙部分1Aを形成した(図1(a)を参照)。

そして、前記間隙部分1Aに、層厚0.4mmのテフロン(登録商標)シートやシリコンゴム等の耐熱性樹脂材2を埋設し、屈曲部に相当する箇所に耐熱性樹脂材2が埋設された硬質のコア材1を作成する。(図1(b)を参照)。

硬質のコア材の一部に予め間隙部分1Aを形成しておくことによって、後工程において、当該間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を取り除くことで、容易に硬質のベース基材を部分的に薄層化することができる。

また硬質のコア材1の間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設することによって、後工程において(導体層4を張り合わせて積層板6を作成する際)、加熱プレス時の圧力を均一化することができる。

[0017] 間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設した後、前記硬質のコア材1の表面と裏面に、層厚0.1mmの耐熱性樹脂層31, 32(銅層4を接着するための接着層に相当)を介して、層厚200 $\mu$ m~600 $\mu$ mの銅層4を積層し、(図1(c)を参照)、加熱プレスすることによって、硬質のベース基材5の両面に銅層4を張り合わせた積層板6を作成する(図1(d)を参照)。

この実施例では耐熱性樹脂層31, 32として、層厚0.1mmのボンディングシート31と、層厚0.1mmのガラスエポキシ樹脂シート(プリプレグ)32とを使用した。

そして、間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設した硬質のコア材1の表面に、ボンディングシート31を介して銅層4を積層するとともに、硬質のコア材1の裏面にガラスエポキシ樹脂シート(プリプレグ)32を介して銅層4を積層し、加熱プレスすることによって、硬質のベース基材5の両面に銅層4を張り合わせた積層板6を作成した。

なお、硬質のコア材1の両面にボンディングシートを介して銅層4を積層した積層板や、硬質のコア材1の両面にガラスエポキシ樹脂シート(プリプレグ)を介して銅層4を積層した積層板を作成してもよい。

[0018] 加熱プレスすることによって、耐熱性樹脂層31, 32(ボンディングシートやガラスエポキシ樹脂シート(プリプレグ))が熱硬化し、硬質のコア材1に前記耐熱性樹脂層31, 32が接着(一体化)し、層厚0.6mmの硬質のベース基材5が形成されるとともに、前記耐熱性樹脂層31, 32を介して銅層4が接着し、硬質のベース基材5の両面に銅層4が張り合わせた積層板6を取得することができる。

なおガラスエポキシ樹脂からなる硬質のコア材1にガラスエポキシ樹脂シート(プリプレグ)を積層して加熱プレスすると、硬質のコア材1とガラスエポキシ樹脂シート(プリプレグ)とが一体化する。

[0019] さらにこの実施例では、図2の平面図に示すように、硬質のコア材1に形成した間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設しておくことによって、加熱プレスの際に、間隙部分1Aの形状を保持することができる。また加熱プレス時に圧力が均一化して、当該間隙部分1Aに凹みを発生させることなく積層板6を作成することができる。

図2(a)に示すように、硬質のコア材1の中央部分に、コア材の一部を溝状に除去した間隙部分1Aを設け、当該間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設するとともに、その表面及び裏面に耐熱性樹脂層31,32を積層した。

なお図2(a)に示す実施例では、コア材1の一部を除去することによって溝状の間隙部分1Aを形成し、当該間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設せしめたものに耐熱性樹脂層31, 32を積層したが、硬質のコア材1を複数使用し、各コア材を間隔をあけて配設することによって間隙部分1Aを有するコア材1を形成するようにしてもよい。

また間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設したコア材1の裏面に、前記間隙部分1Aと同様の切り欠き32Aを施した耐熱性樹脂層32'を積層し、当該耐熱性樹脂32'を介して銅層4を積層するようにしてもよい。(図4を参照)

[0020] 間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設した硬質のコア材1の両面に、前記耐熱性樹脂層31, 32を介して銅層4を積層し、加熱プレスすることによって、硬質のコア材1に形成した間隙部分1Aの形状を保持した状態で、且つ前記間隙部分1Aにおいて凹みを発生させることなく、硬質のベース基材5に銅層4を張り合わせた積層板6を作成することができる。

そしてこの実施例では、前記積層板6に回路14やスルーホール7(バイヤースルーホール7aや実装用スルーホール7b)を形成した後、当該積層板6の周縁部分を切断するとともに(図2(b)を参照)、間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を除去することによって、屈曲部10Aが基板中央を横断するように配置された屈曲式リジットプリント配線板10を取得した(図2(c)を参照)。なお周縁部分切断前に、間隙部分1Aから耐熱性樹脂材2を除去してもよい。

[0021] この実施例によれば、リジットプリント配線板の製造工程を図示した図3(断面図)に示すように、積層板6をエッチング処理することによって硬質のベース基材5の表面及び裏面に任意の回路14を形成するとともに、スルーホール7(基板の表面及び裏面

に形成した回路同士の導通性を確保するためのバイヤースルーホール7aや、接続端子を配設するための実装用スルーホール7b)を形成する。

そしてその後、硬質のコア材1の間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を、当該耐熱性樹脂材2の裏面に積層されている耐熱性樹脂層32とともに除去することによって、硬質のベース基材5の一部に薄層化してなる屈曲部10Aを形成する。

[0022] 図3に示す実施例では、硬質のベース基材5の両面に銅層4を張り合わせた積層板6の必要箇所を穴あけし、当該穴あけ箇所(基板貫通穴)をめっき処理することによって、スルーホール7(硬質のベース基材の両面に形成される銅層4同士の導通性を確保するバイヤースルーホール7aや、接続端子を配設するための実装用スルーホール7b)を形成するとともに(図3(a)を参照)、前記積層板6をエッチング処理することによって、前記硬質のベース基材5の両面に任意の回路14を形成した(図3(b)を参照)。

なお積層板6をエッチング処理し、硬質のベース基材5の裏面に任意の回路14を形成するにあたって、硬質のコア材1の間隙部分1Aに相当する箇所(耐熱性樹脂材2の裏面)の銅層4をエッチングで除去しておく(露出部8)。

[0023] そして、前記露出部8において耐熱性樹脂層32をカッティングし、間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2とともに除去することによって、硬質のベース基材5を部分的に薄層化してなる屈曲部10Aを形成した(図3(d)を参照)。

つまり間隙部分1Aに埋設した耐熱性樹脂材2を裏面の耐熱性樹脂層32とともに除去することによって、硬質のベース基材5の一部に、層厚0.1mmの耐熱性樹脂層31(ボンディングシート)の一層のみからなる薄肉部が形成され、当該薄肉部においてリジットプリント配線板を屈曲させることができる(屈曲部10A)。

[0024] またこの実施例による屈曲式リジットプリント配線板10では、一層の耐熱性樹脂層3(ボンディングシート31)のみからなる薄肉部の表面には、層厚200 $\mu$ m~600 $\mu$ mの銅層4をエッチング処理してなる回路14が形成されており、屈曲部10Aを挟んで左右に配置される硬質のベース基材5の表面に形成された回路同士の接続が確保されている。

[0025] 次に図4を参照して、間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2が埋設された硬質のコア材1

の表面に、耐熱性樹脂層31を介して導体層4を積層するとともに、硬質のコア材1の裏面に、前記間隙部分1Aと同様の切り欠き32Aを施した耐熱性樹脂層32'を介して導体層4を積層し、加熱プレスすることによって、硬質のベース基材51の両面に導体層4を張り合わせた積層板61を作成し、この積層板61から間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を除去することによって屈曲式リジットプリント配線板10を製造する方法について説明する。

[0026] 図4に示す実施例では、図1に示す実施例と同様に、ガラスエポキシ樹脂からなる層厚0.4mmの平板状の硬質のコア材1の中心部分に、コア材の一部を溝状に除去した間隙部分1Aを設けた。

そしてこの実施例では、硬質のコア材1の間隙部分1Aに、層厚0.5mmのテフロン(登録商標)シートやシリコンゴム等の耐熱性樹脂材2を埋設し、間隙部分1Aの裏面において耐熱性樹脂材2が突出した高さ0.1mmの凸部を形成した。また硬質のコア材1の裏面に積層される耐熱性樹脂層32'に、前記凸部に対応する切り欠き32Aを形成し、間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設した硬質のコア材1の表面及び裏面に耐熱性樹脂層31,32'を介して層厚200~600 $\mu$ mの銅層4を積層した(図4(a)を参照)

[0027] 間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設した硬質のコア材1の表面に、耐熱性樹脂層31を介して銅層4を積層し、且つ裏面に、切り欠き32Aを施した耐熱性樹脂32'を介して銅層4を積層し、加熱プレスすることによって、前記耐熱性樹脂層31,32'が熱硬化し、硬質のコア材1に前記耐熱性樹脂層31,32'が接着(一体化)し、層厚0.6mmの硬質のベース基材51が形成されるとともに、前記耐熱性樹脂層31,32'を介して銅層4が接着し、硬質のベース基材51の両面に銅層4が張り合わせた積層板61を取得することができる。(図4(b)を参照)

なおこの実施例では、間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2の裏面には、耐熱性樹脂層32'が介在せず銅層4が積層されている。

[0028] その後、積層板61をエッチング処理することによって硬質のベース基材51の表面及び裏面に任意の回路14を形成するとともに、スルーホール7(基板の表面及び裏面に形成した回路同士の導通性を確保するためのバイヤースルーホール7aや、接

続端子を配設するための実装用スルーホール7b)を形成する。(図4(c)を参照)

なお積層板61をエッチング処理し、硬質のベース基材51の裏面に任意の回路14を形成するにあたって、間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2の裏面の銅層4をエッチングで除去しておく(露出部8)。

[0029] そしてこの実施例では、図4(d)に示すように、硬質のコア材1の間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を除去することによって、硬質のベース基材51の一部に薄層化してなる屈曲部10Aを形成する。

[0030] 以上、硬質のベース基材51の表面及び裏面に回路14が形成された両面配線基板において、硬質のベース基材51を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部10Aを設けた屈曲式リジットプリント配線板10を説明したが、屈曲式リジットプリント配線板は両面配線板に限定されるものではない。

[0031] 例えば、図5に示すように、間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設した硬質のコア材1の表面(片面)に耐熱性樹脂層3を介して導体層4を張り合わせた積層板62を使用し(図5(a)を参照)、当該積層板をエッチング処理することによって、硬質のコア材1と耐熱性樹脂層3とからなる硬質のベース基材52の表面に回路14を形成するとともに(図5(b)を参照)、硬質のコア材1の間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を除去し、硬質のベース基材52の一部に一層の耐熱性樹脂層3のみからなる薄肉部を設けることによって、硬質のベース基材52を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部10Aを有する屈曲式リジットプリント配線板(片面配線板)を取得することができる(図5(c)を参照)。

[0032] また例えば、図6に示すように、シールド板化したコア材11を使用することによって、同様にして、部分的に薄層化せしめてなる屈曲部10Aを有する屈曲式リジットプリント配線板(多層配線板)を取得することができる。

図6に示すように、硬質のコア材1の表面に回路14を形成したリジット配線板の表面に耐熱性樹脂層31を介して硬質のコア材1を積層し、加熱プレスしてシールド板化した硬質のコア材11を作成するとともに(図6(a)を参照)、当該シールド板化した硬質のコア材11の一部を除去して間隙部分1Aを形成し(図6(b)を参照)、前記間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2したシールド板化したコア材11の表面に、耐熱性樹脂

層31を介して導体層4を積層し、且つ裏面に、切り欠き32Aが施された耐熱性樹脂層32'を介して導体層4を積層し、加熱プレスすることによって硬質のベース基材53の両面に導体層4を張り合わせた積層板63を作成する(図6(c)を参照)。そして前記積層板63をエッチング処理して硬質のベース基材53の表面及び裏面に回路14を形成するとともに、間隙部分1Aの裏面にある導体層4をエッチングで除去し(図6(d)を参照)、さらに前記間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を除去することによって、部分的に薄層化せしめてなる屈曲部分10Aを有する多層配線板を取得することができる(図6(e)を参照)。

[0033] 次に、図7から図12を参照して、導体層4の同一面上に層厚の異なる導体部分(4A, 4B)を形成することによって、同一基板上に大電流用回路と小電流用回路とを形成した屈曲式リジットプリント配線板の製造方法を説明する。

[0034] 図7は、厚さ175  $\mu\text{m}$ 以上、好ましくは200~600  $\mu\text{m}$ の厚い導体部分4Aと、厚さ105  $\mu\text{m}$ 以下、好ましくは18~70  $\mu\text{m}$ の薄い導体部分4Bとからなる導体層4を形成する方法を説明するものである。この実施例では、厚さ175  $\mu\text{m}$ 以上、好ましくは200~600  $\mu\text{m}$ の導体板40と、前記穴部の形状と導体板の厚さに合わせて形成された導体積層材44(薄い導体43が張り合わされた導体積層材44)とを使用する。

[0035] まず、図7(a)に示すように厚さ175  $\mu\text{m}$ 以上、好ましくは200~600  $\mu\text{m}$ の導体板40を用意し、この導体板40に穴部41を形成する。

また図7(b)に示すように、絶縁基材42に薄い導体43(厚さ100  $\mu\text{m}$ 以下、好ましくは18~70  $\mu\text{m}$ の導体43)を張り合わせた導体積層材44を、前記導体板40の厚さと穴部41の形状に合わせて形成する。

そして図7(c)に示すように、薄い導体43が張り合わされた導体積層材44を、導体板40の穴部41に埋め込む(埋設する)。そして穴部41に導体積層材44が埋め込まれている導体板40を、耐熱性樹脂層(31または32)を介してコア材1に積層し、加熱プレスすることによって、図7(d)に示すように、導体層4の同一面上に層厚の異なる導体部分4Aと4Bを形成する。つまり導体層4の同一面上に、厚さ175  $\mu\text{m}$ 以上、好ましくは200~600  $\mu\text{m}$ の厚い導体部分4Aと、厚さ105  $\mu\text{m}$ 以下、好ましくは18~70  $\mu\text{m}$ の薄い導体部分4Bとを形成する。なお屈曲式リジットプリント配線板の屈曲部

10Aには、厚さ175  $\mu\text{m}$ 以上の厚い導体部分4Aが設けられるように、導体板40を積層する。

[0036] 続いて、図8から図12を参照して、同一面上に大電流用回路と小電流用回路とを形成した屈曲式リジットプリント配線板の製造方法について説明する。

この実施例は、図7に示す技術を利用し、厚さ175  $\mu\text{m}$ 以上、好ましくは200～600  $\mu\text{m}$ の大電流用回路(例えば電気接続箱の内部回路)14aと、厚さ105  $\mu\text{m}$ 以下、好ましくは18～70  $\mu\text{m}$ の小電流用回路(例えば電子回路など)14bとを形成した屈曲式リジットプリント配線板10を製造するものである。

[0037] この実施例では、図8(a)に示すように、厚さ200  $\mu\text{m}$ 以上の導体板40と、この導体板と同等の厚みをもつ導体積層母材44'を用意する。なお導体積層母材44'として、絶縁基材42の表面及び裏面に厚さ18～70  $\mu\text{m}$ の薄い導体43a, 43bを張り合わせたものを使用した。

そして図8(b)に示すように、導体板40を部分的にくり抜いて穴部41を形成するとともに、図8(c)に示すように、導体積層母材44'から前記導体板40の穴部41の形状に合わせて導体積層材44を切り出す。

この実施例では、2枚の導体板40にそれぞれ2つの穴部41を形成するとともに、1枚の導体積層母材44'から4つの導体積層材44を、前記導体板40の穴部41の形状に合わせてそれぞれ切り出した。

[0038] そして図9(a)の断面図に示すように、表面及び裏面に薄い導体43a, 43bが貼り合わされている導体積層材44をそれぞれの穴部41に埋め込み(埋設させ)、図9(b)の平面図に示すように、厚さ200  $\mu\text{m}$ 以上の導体板40の同一面上に、厚さ18～70  $\mu\text{m}$ の薄い導体43a, 43bを部分的に形成した。なお導体板40と導体積層材44の厚さは同等であるため、導体板表面と薄い導体43a, 43bとは同じ高さとなる。

またこの実施例では、前記導体積層材44の片面側の薄い導体43bをエッチング処理して小電流用回路(14b<sub>2</sub>, 14b<sub>5</sub>)を形成しておき、この小電流用回路(14b<sub>2</sub>, 14b<sub>5</sub>)が内側に配置されるように、導体板40の穴部41に導体積層材44をそれぞれ埋設した。すなわち硬質のコア材の表面及び裏面に耐熱性樹脂層31, 32を介して、導体積層材44を埋設してなる導体板40をそれぞれ積層したときに、内側に配置される



薄い導体43bに予め小電流用回路(14b<sub>2</sub>, 14b<sub>5</sub>)を形成するようにした。

[0039] さらに屈曲式リジットプリント配線板の製造工程において、この実施例では、屈曲部に相当する箇所を除去した硬質のコア材として、コア材の表面または裏面に薄い導体43c, 43dを張り合わせたものを使用した(図10(a)を参照)。そして薄い導体43c, 43dが張り合わされている硬質のコア材1'の間隙部分(硬質のコア材が除去された部分)1Aに耐熱性樹脂材2を埋設する。なお硬質のコア材1'の表面または裏面の薄い導体43c, 43dをエッチング処理することによって、小電流用回路(14b<sub>3</sub>, 14b<sub>4</sub>)を形成した。

[0040] そして図11に示すように、間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2が埋設された硬質のコア材1'の表面及び裏面に、穴部41に導体積層材44が埋め込まれた導体板40を耐熱性樹脂層31, 32を介して積層し、加熱プレスすることによって、積層板64を作成する(図11(a), (b)を参照)。

図11(b)に示すように、穴部41に導体積層材44が埋め込まれた導体板40を積層することによって作成した積層板64の表面及び裏面の導体層4には、厚さ200 μm以上の厚い導体部分4Aと、厚さ18~70 μmの薄い導体部分4B(薄い導体43a)とが形成される。

そして図11(c)に示すように、前記薄い導体部分4B(薄い導体43a)をエッチング処理して厚さ18~70 μmの小電流用回路14b<sub>1</sub>, 14b<sub>6</sub>を形成するとともに、前記厚い導体部分4Aをエッチング処理して厚さ200 μm以上の大電流用回路14aを形成し、同一面上に大電流回路14aと小電流用回路14b<sub>1</sub>, 14b<sub>6</sub>とを形成した。また、積層板64にスルーホール7(基板の表面及び裏面に形成した回路同士の導通性を確保するためのバイヤースルーホールや、接続端子を配設するための実装用スルーホール)を形成した。

[0041] なお導体層4の厚さ200 μm以上の厚い導体部分4Aをエッチング処理して任意の回路(大電流用回路)14aを形成する際、硬質のコア材1'の間隙部分1Aに相当する箇所(耐熱性樹脂材2の裏面)の導体層4を除去しておく(露出部8)。そして図11(d)に示すように、硬質のコア材1'の間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を、その裏面の耐熱性樹脂層32とともに除去することによって屈曲部10Aを形成する。

[0042] 図12は、同一面上に大電流用回路と小電流用回路とを形成した屈曲式リジットプリント配線板を示す図であり、図12(a)は断面図、図12(b)は平面図である。

図12(a)に示すように、この実施例による屈曲式リジットプリント配線板では、厚さ200 $\mu$ m以上の大電流用回路14aと、厚さ18~70 $\mu$ mの小電流用回路14b<sub>1</sub>、14b<sub>6</sub>とが、回路表面の高さをそろえて同一面上に形成される。

また図12(b)に示すように、屈曲式リジットプリント配線板の表面(最外層)には、同一面上に大電流用回路14aと小電流用回路14b<sub>1</sub>、14b<sub>6</sub>とが形成されるが、これら回路の電氣的導通性はスルーホール7と内側に形成してある回路(小電流用回路14b<sub>3</sub>、14b<sub>4</sub>)とを介して行われる。

[0043] 導体板40の穴部41に埋め込まれた導体積層材44の薄い導体43a、43bをエッチング処理して形成された小電流用回路(14b<sub>1</sub>、14b<sub>2</sub>、14b<sub>5</sub>、14b<sub>6</sub>)と、導体板40をエッチング処理して形成された大電流用回路14aとの電氣的導通性は、図12(a)に示すように、小電流用回路(14b<sub>1</sub>、14b<sub>2</sub>、14b<sub>5</sub>、14b<sub>6</sub>)の形成部分に設けられたスルーホール7(バイヤースルーホール)と、大電流用回路14aの形成部分に設けられたスルーホール7(バイヤースルーホール)と、コア材1'の表面又は裏面の小電流用回路(14b<sub>3</sub>、14b<sub>4</sub>)とを介して確保されている。

なお屈曲式リジットプリント配線板の表面及び裏面には、レジスト(絶縁材)9を被覆して回路保護を図ってある。

[0044] 次に図13を参照して、リジットプリント配線板に接続端子20を配設した基板回路の製造方法を説明する。

この実施例では、硬質のベース基材5を部分的に薄層化してなる屈曲部10Aを有する屈曲式のリジットプリント配線板10を使用し、この屈曲式リジットプリント配線板10の表面に接続端子20を取り付けた後、前記リジットプリント配線板10を屈曲部10Aにて屈曲させることによって、両面に接続端子20が配設された基板回路を製造した。

[0045] この実施例による屈曲式のリジットプリント配線板10では、図13(a)に示すように、硬質のベース基材5の表面及び裏面に回路14が形成されるとともに、前記表面及び裏面に形成された回路同士の電氣的接続を確保するためのバイヤースルーホール7

aが形成されている。また基板中央には、硬質のベース基材5を部分的に薄層化してなる屈曲部10Aが形成されるとともに、当該屈曲部10Aを挟んで左右に配置される基板(ベース基材5)にはそれぞれ接続端子20を配設するための実装用スルーホール7bが形成されている。

なお硬質のベース基材5を部分的に薄層化してなる屈曲部10Aの表面には回路14が形成されており、屈曲部10Aを挟んで左右に配置される基板(ベース基材5)の表面に形成された回路同士の接続が確保されている。

[0046] さらにこの実施例によるリジットプリント配線板10は、レジスト(絶縁材)9で回路表面を被覆してある。

なお屈曲部10Aの表面にレジスト9を被覆した基板を前記屈曲部10Aにて屈曲させると、屈曲時にかかる応力によって、屈曲部10Aに被覆したレジスト9にひび割れ等が発生する虞があるため、図13(a)に示すリジットプリント配線板10の屈曲部10Aの表面には、レジスト9を被覆していない。

[0047] そしてこの実施例では、接続端子20を実装用スルーホール7bに圧入し、リジットプリント配線板10の表面に接続端子20を配設した後(図13(b)を参照)、リジットプリント配線板10の裏面において、圧入した接続端子20の先端部20Aを半田21付けし、リジットプリント配線板10に接続端子20を固定する(図13(c)を参照)。

その後、表面に接続端子20を配設したリジットプリント配線板10の屈曲部10Aを、曲げ治具30を用いて屈曲させることによって、図13(a)に示すように、両面に接続端子20を配設した基板回路を容易に製造することができる。

[0048] なお、間隙部分1Aに耐熱性樹脂材2を埋設した硬質のコア材1に銅層4を貼り合せた積層板6に、回路14とバイヤースルーホール7aと実装用スルーホール7bを形成し、前記実装用スルーホール7bに接続端子20を圧入して半田付けすることによって表面に接続端子20を配設した後、前記間隙部分1Aに埋設されている耐熱性樹脂材2を除去して硬質のベース基材5を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部10Aを形成し、その後、前記屈曲部10Aにてリジットプリント配線板10を屈曲することによって、両面に接続端子20を配設した基板回路を製造するようにしてもよい。

[0049] 図14(a)に示す基板回路は、表面に接続端子20を配設したリジットプリント配線板

10を屈曲部10Aにて屈曲させることによって作成したものであるため、表面と裏面に配設される接続端子20の配置位置の自由度が高く、また基板に接続端子20を固定するための半田工程が1回でよい。さらに、屈曲部10Aを挟んで配置される基板(ベース基材5)に形成された回路同士は、屈曲部10Aの表面に形成された回路14によって電氣的接続が図られている。

[0050] さらに図14(b)に示す基板回路は、表面に接続端子20を配設したリジットプリント配線板10を屈曲した後、屈曲部10Aの表面に絶縁被膜91を設けたものである。

この実施例では、屈曲時にかかる応力によるレジスト9のひび割れ等を回避するため、屈曲部10Aにレジスト9を被覆していないリジットプリント配線板を屈曲した後、前記屈曲部10Aの表面に形成されている回路14の保護を図るため、屈曲部10Aの表面に絶縁被膜91を設けた。

## 請求の範囲

- [1] 間隙部分(1A)を挟んで配設される硬質のコア材(1)の表面に、前記間隙部分(1A)の上面とともに耐熱性樹脂層(31)を積層し、前記コア材(1)の裏面に間隙部分(1A)を除き耐熱性樹脂層(32)を積層するとともに、前記耐熱性樹脂層(31, 32)を介して導体層(4)を積層固着し、当該導体層(4)をエッチング処理して回路形成したことを特徴とする屈曲式リジットプリント配線板。
- [2] 間隙部分(1A)に耐熱性樹脂材(2)を埋設した硬質のコア材(1)の表面及び裏面に耐熱性樹脂層(31, 32)を介して導体層(4)を積層した積層板(6)をエッチング処理して硬質のベース基材(5)の表面及び裏面に回路(14)を形成するとともに、  
硬質のコア材(1)の間隙部分(1A)に埋設させた耐熱性樹脂材(2)を、その裏面の耐熱性樹脂層(32)及び導体層(4)とともに除去することによって、硬質のベース基材(5)を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部(10A)を形成したことを特徴とする請求項1に記載の屈曲式リジットプリント配線板。
- [3] 導体層(4)の同一面上に層厚の異なる導体部分(4A, 4B)を形成することによって、同一基板上に大電流用回路と小電流用回路とを形成したことを特徴とする請求項1または2に記載の屈曲式リジットプリント配線板。
- [4] 硬質のコア材(1)に施した間隙部分(1A)に耐熱性樹脂材(2)を埋設する工程と、  
その表面及び裏面に耐熱性樹脂層(31, 32)を介して導体層(4)を積層し、加熱プレスして積層板(6)を作成する工程と、  
前記積層板(6)をエッチング処理することによって、硬質のベース基材(5)の表面及び裏面に回路(14)を形成するとともに、硬質のコア材(1)の間隙部分(1A)の裏面にある導体層(4)を除去する工程と、  
間隙部分(1A)に埋設されている耐熱性樹脂材(2)を、その裏面の耐熱性樹脂層(32)とともに除去することによって、硬質のベース基材(5)を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部(10A)を形成する工程とによって、  
前記屈曲部(10A)にて屈曲可能なリジットプリント配線板(10)を取得することを特徴とする屈曲式リジットプリント配線板の製造方法。
- [5] コア材(1)の表面または裏面に、耐熱性樹脂層(31または32)を介して導体層(4)

を積層し、加熱プレスして積層板(6)を作成するにあたって、

穴部(41)を有する導体板(40)と、

前記穴部の形状と導体板の厚さに合わせて形成され、絶縁基材(42)の表面に薄い導体(43)を張り合わせた導体積層材(44)とを用意し、

前記導体積層材(44)を穴部(41)に埋設してなる導体板(40)を、耐熱性樹脂層(31または32)を介してコア材(1)に積層することによって、導体層(4)の同一面上に層厚の異なる導体部分(4A, 4B)を形成し、

同一基板上に大電流用回路と小電流用回路とを形成したことを特徴とする請求項4に記載の屈曲式リジットプリント配線板の製造方法。

## 補正書の請求の範囲

[2006年11月22日 (22. 11. 2006) 国際事務局受理]

1. (補正後) 間隙部分(1A)を挟んで配設され、この間隙部分(1A)に耐熱性樹脂材(2)を埋設した硬質のコア材(1)の表面及び裏面に耐熱性樹脂層(31, 32)を介して導体層(4)を積層した積層板(6)をエッチング処理して硬質のベース基材(5)の表面及び裏面に回路(14)を形成し、

前記裏面の耐熱性樹脂層(32)は間隙部分(1A)相当部分を除いて積層するか、除かずに積層し、

硬質のコア材(1)の間隙部分(1A)に埋設させた耐熱性樹脂材(2)を、裏面の導体層(4)とともに除去するか、又はその裏面の耐熱性樹脂層(32)及び導体層(4)とともに除去することによって、硬質のベース基材(5)を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部(10A)を形成したことを特徴とする屈曲式リジットプリント配線板。

2. (削除)

3. (補正後) 導体層(4)の同一面上に層厚の異なる導体部分(4A, 4B)を形成することによって、同一基板上に大電流用回路と小電流用回路とを形成したことを特徴とする請求項1に記載の屈曲式リジットプリント配線板。

4. (補正後) 硬質のコア材(1)に施した間隙部分(1A)に耐熱性樹脂材(2)を埋設する工程と、

その表面及び裏面に耐熱性樹脂層(31, 32)を介して導体層(4)を積層し、又は間隙部分(1A)を除いた耐熱性樹脂層(32)を介して導体層(4)を積層し、加熱プレスして積層板(6)を作成する工程と、

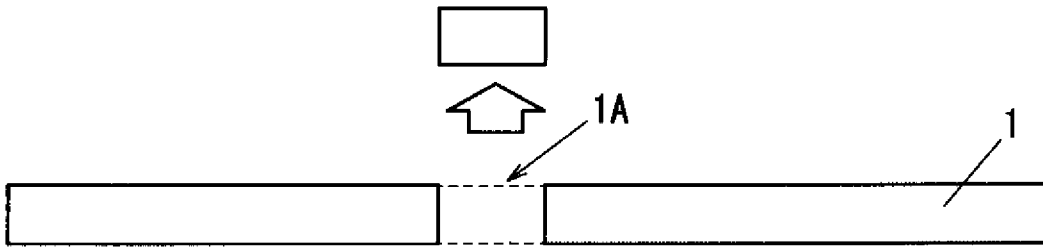
前記積層板(6)をエッチング処理することによって、硬質のベース基材(5)の表面及び裏面に回路(14)を形成するとともに、硬質のコア材(1)の間隙部分(1A)の裏面にある導体層(4)を除去する工程と、

間隙部分(1A)に埋設されている耐熱性樹脂材(2)を、その裏面の耐熱性樹脂層(32)とともに除去することによって、又は耐熱性樹脂材(2)のみを除去することによって、硬質のベース基材(5)を部分的に薄層化せしめてなる屈曲部(10A)を形成する工程とによって、

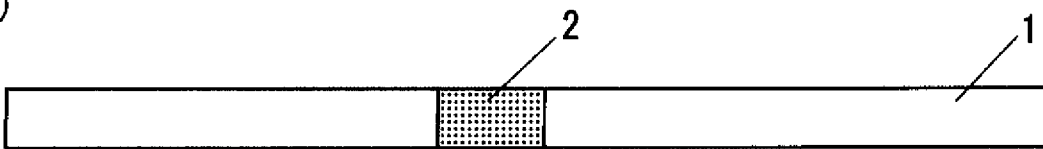
前記屈曲部(10A)にて屈曲可能なリジットプリント配線板(10)を取得することを特徴とする屈曲式リジットプリント配線板の製造方法。

[図1]

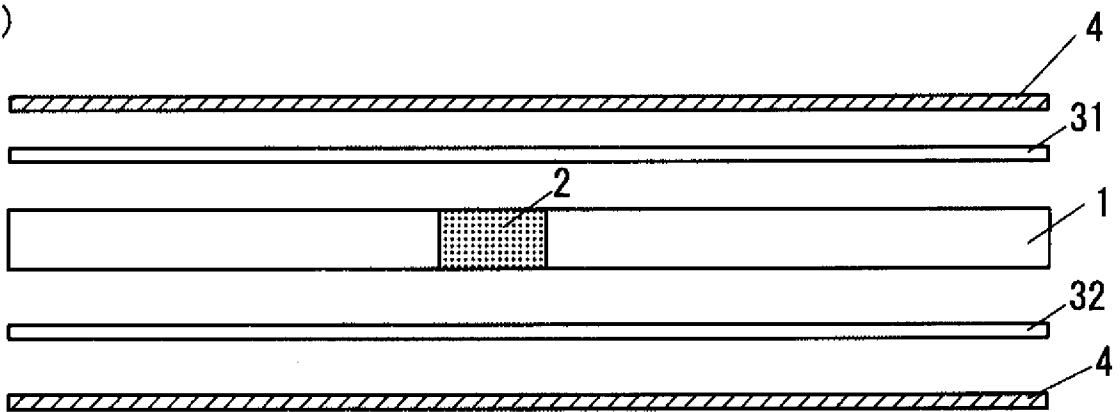
(a)



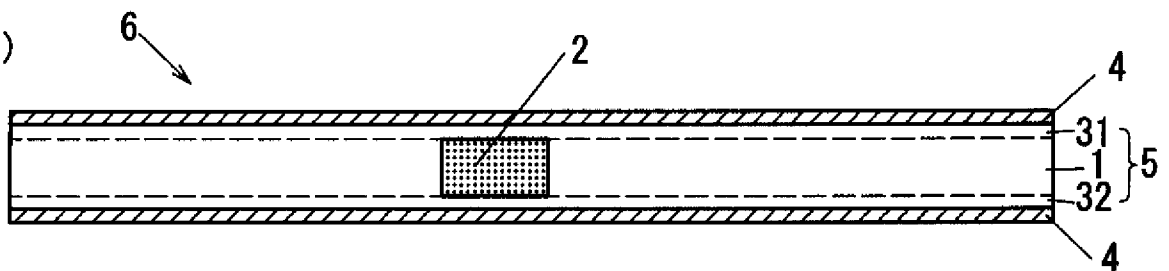
(b)



(c)



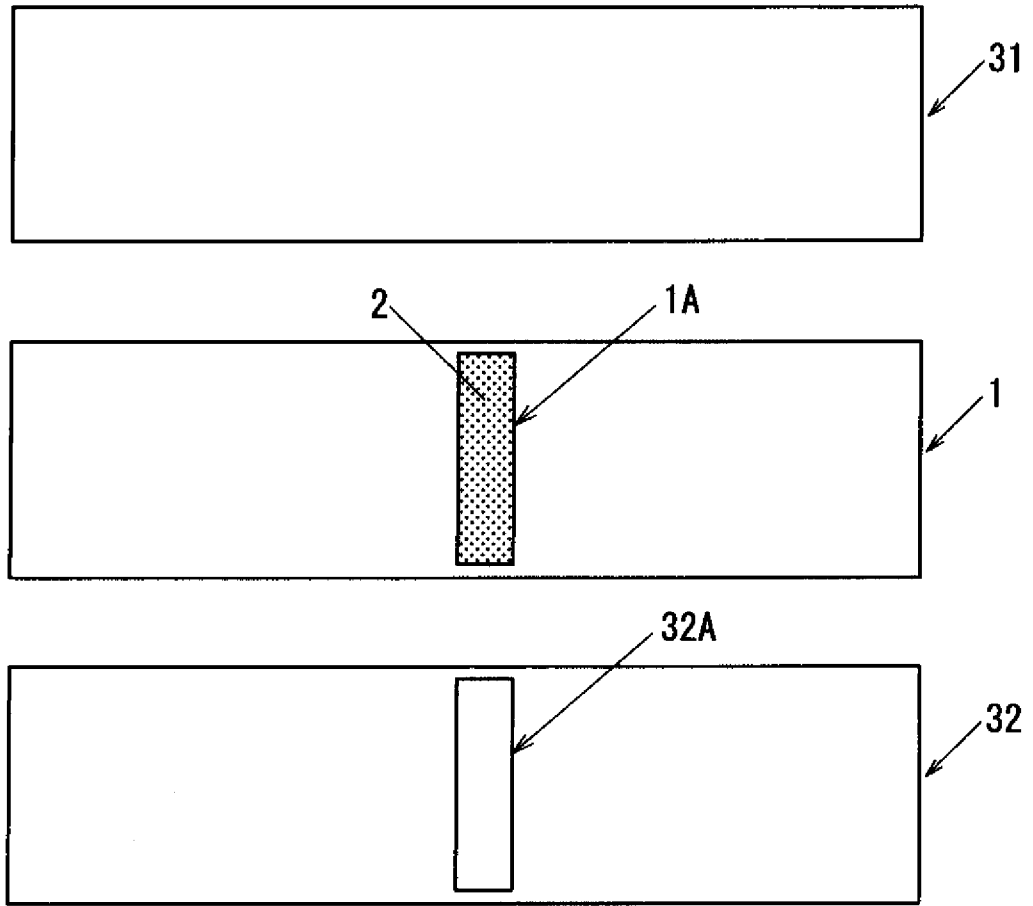
(d)



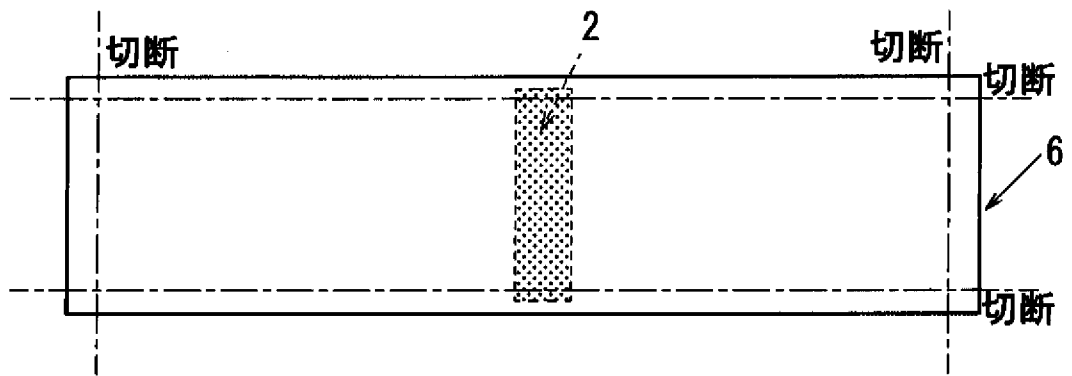


[図2]

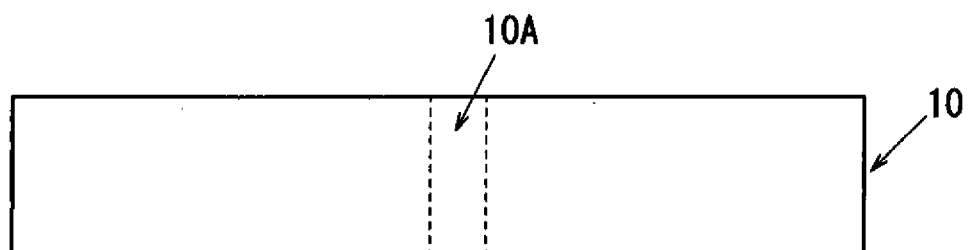
(a)



(b)

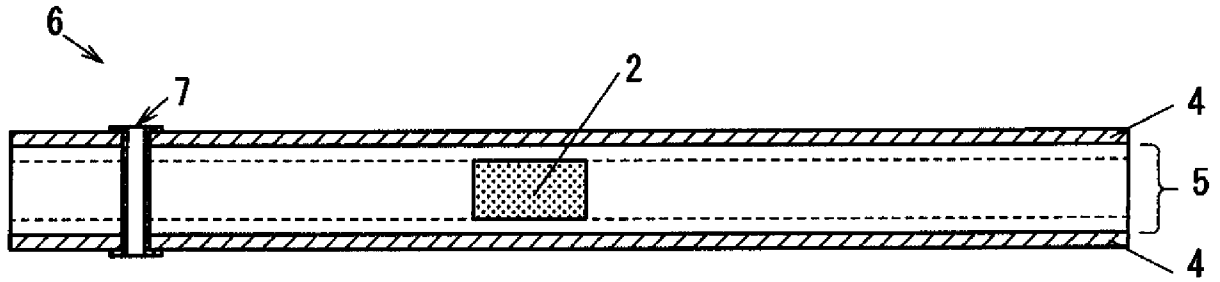


(c)

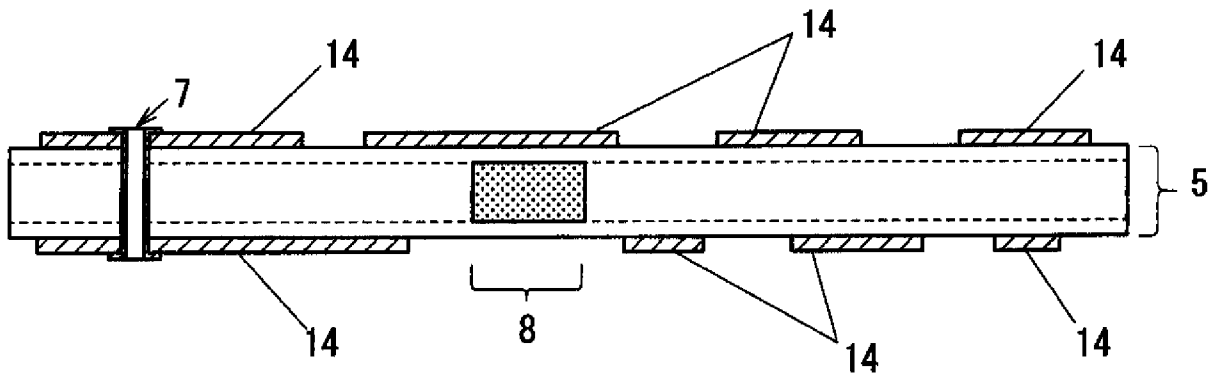


[図3]

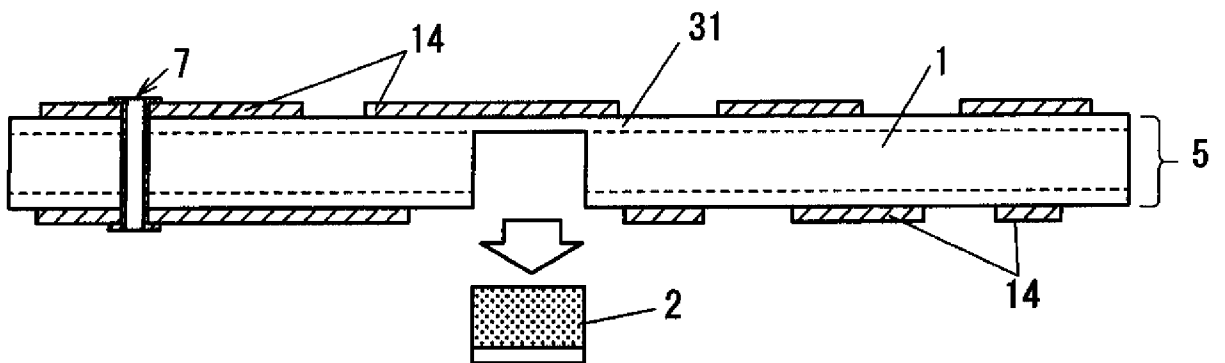
(a)



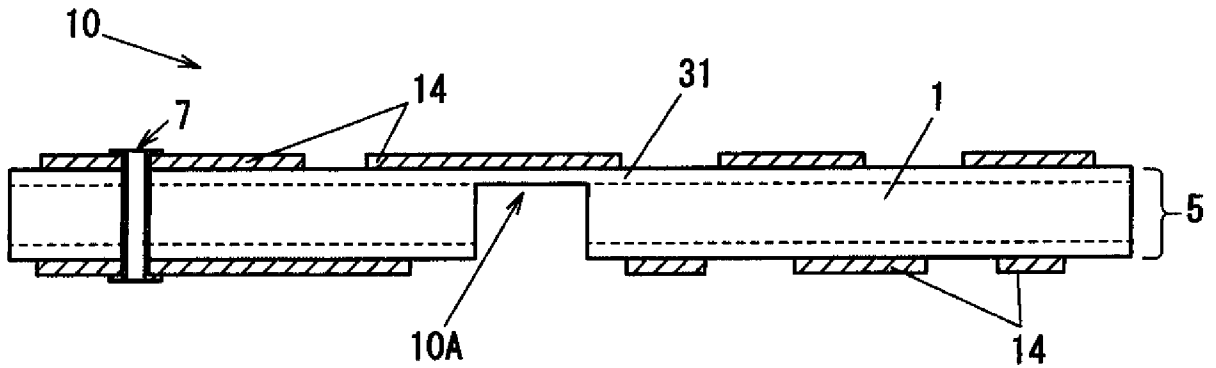
(b)



(c)

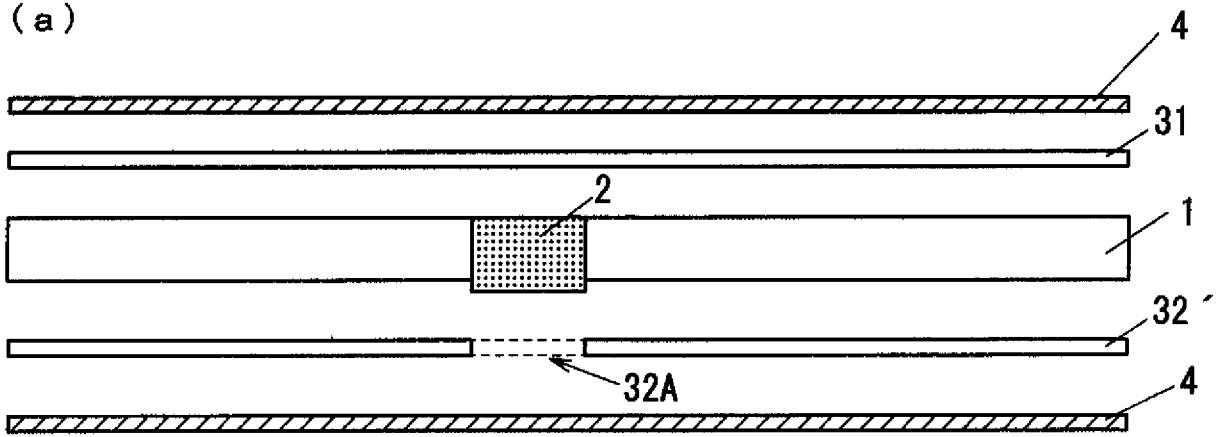


(d)

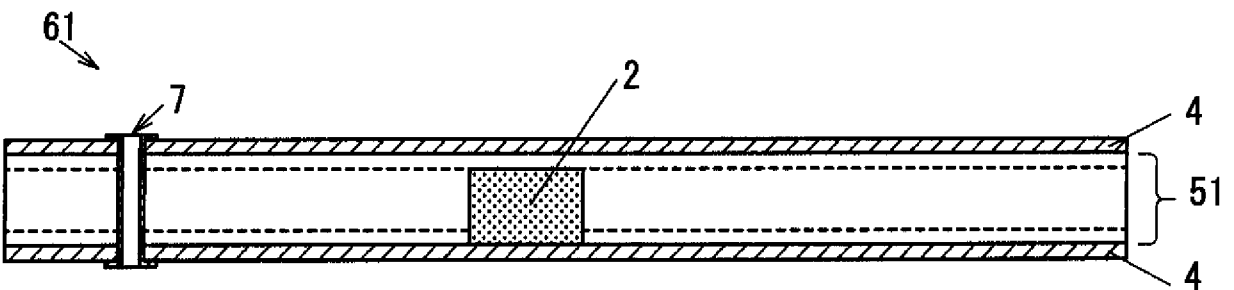


[図4]

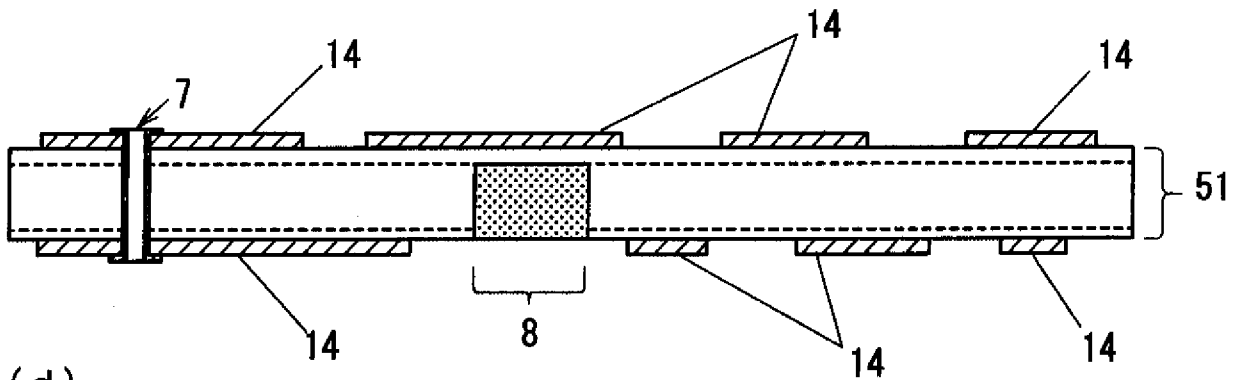
(a)



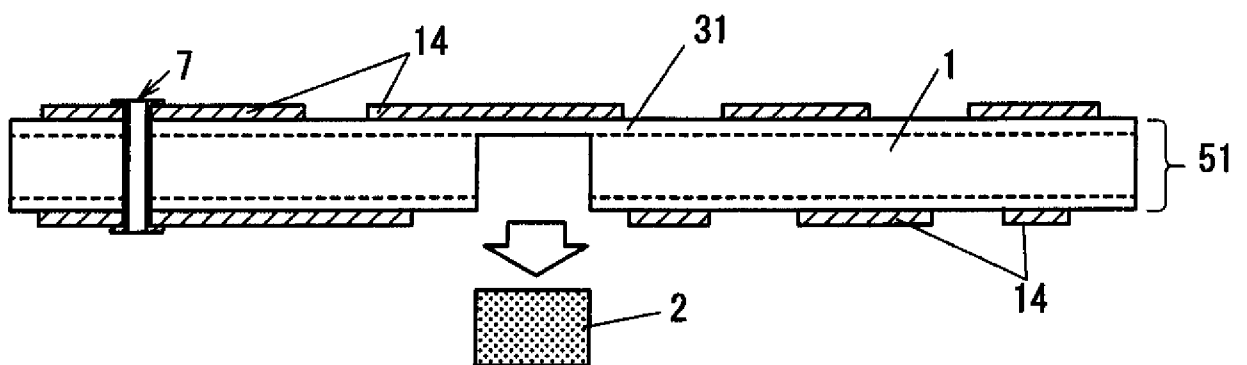
(b)



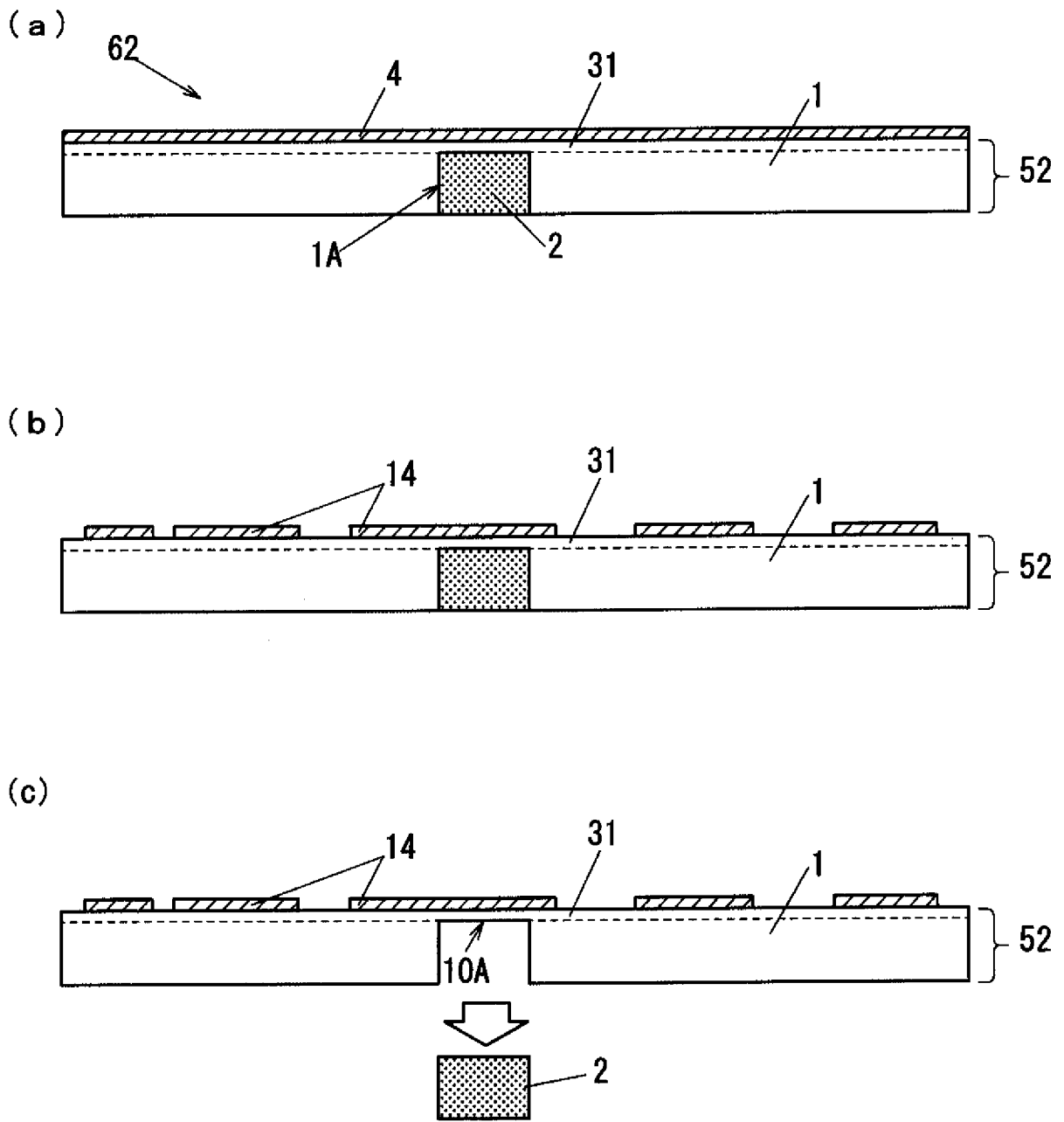
(c)



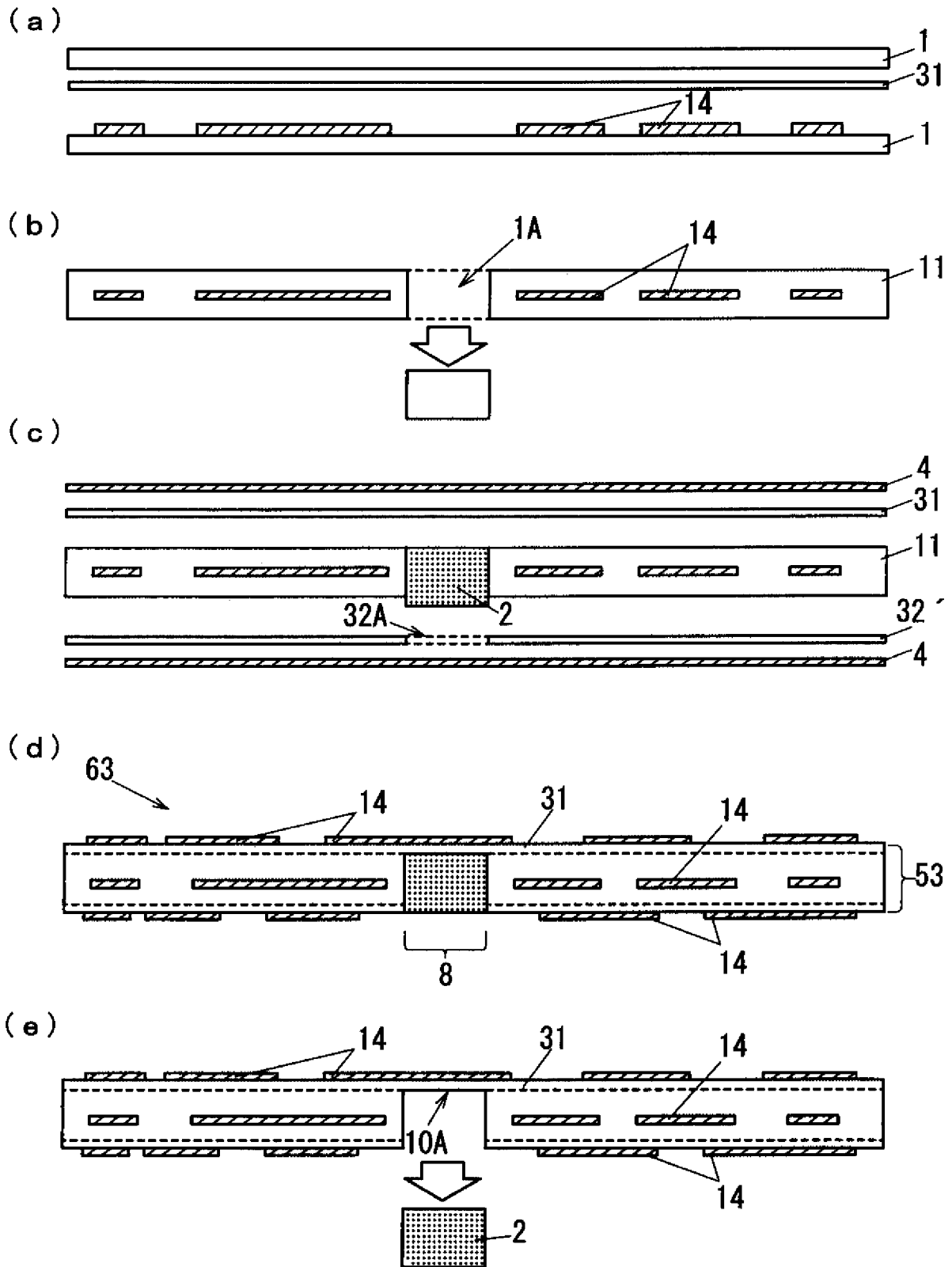
(d)



[図5]

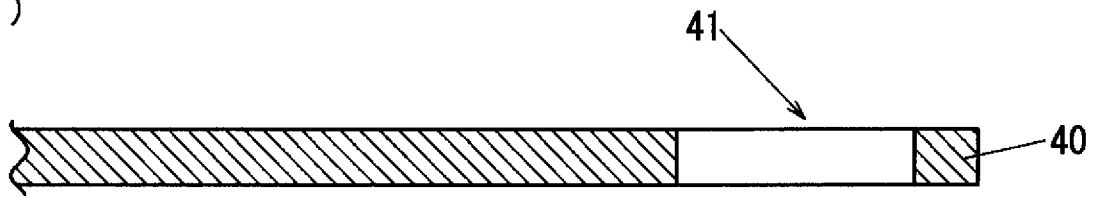


[図6]

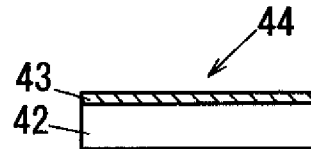


[図7]

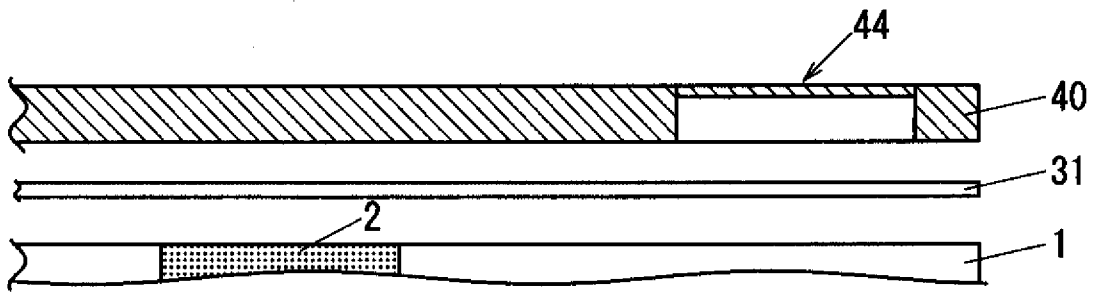
(a)



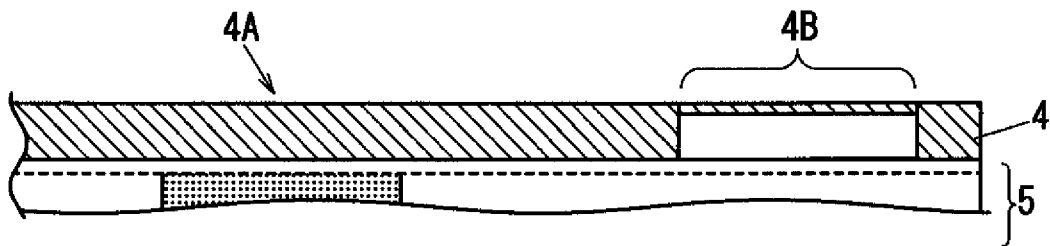
(b)



(c)

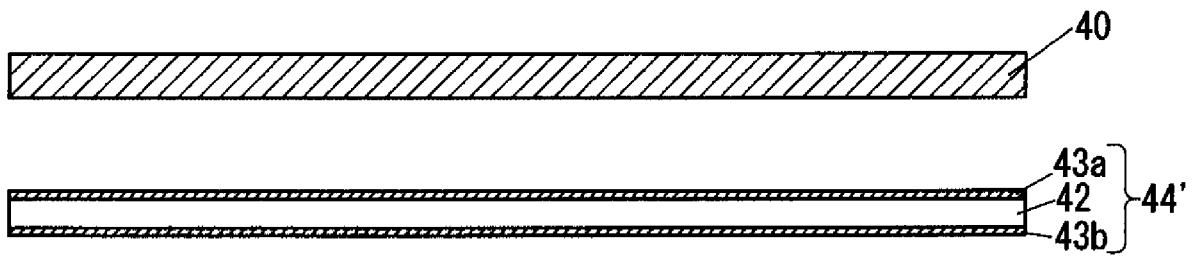


(d)



[図8]

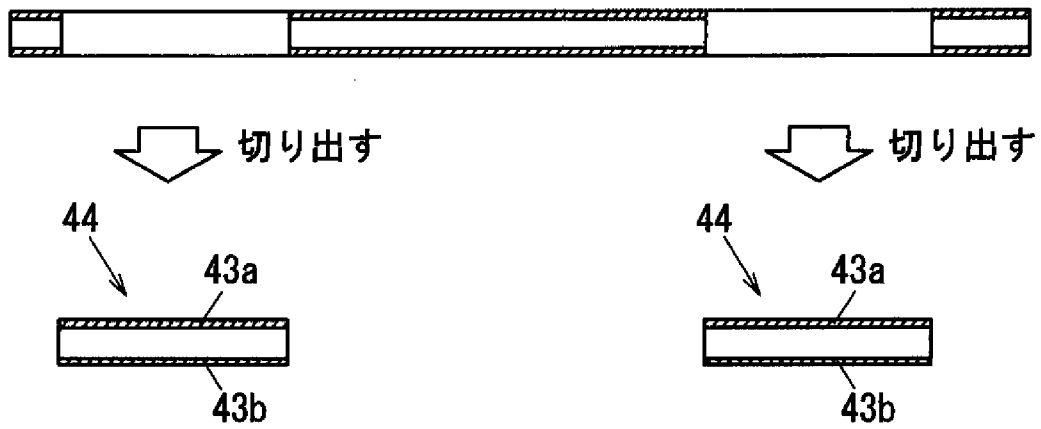
(a)



(b)

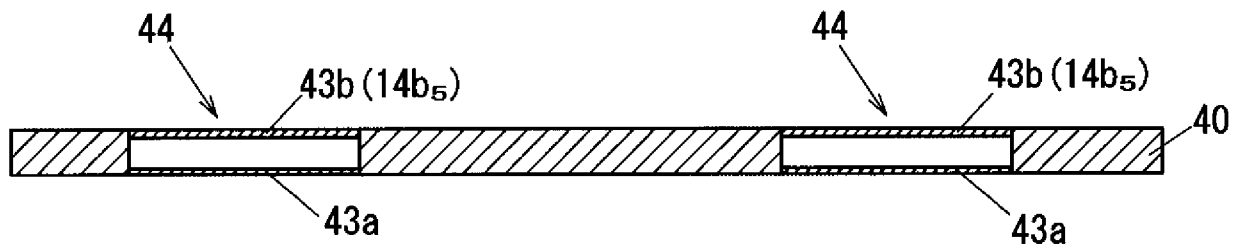
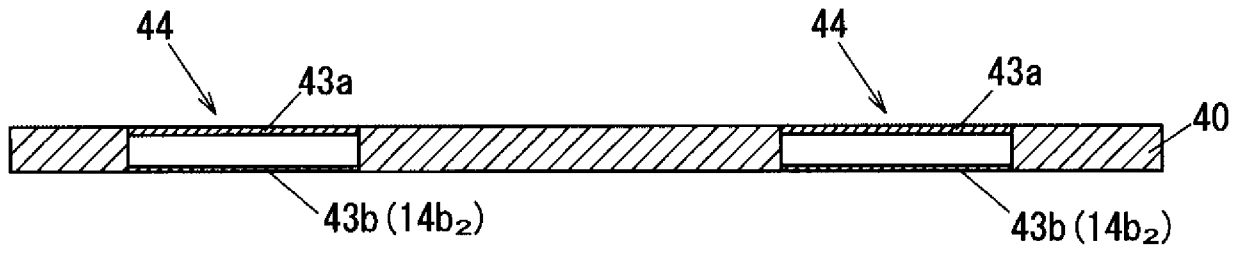


(c)

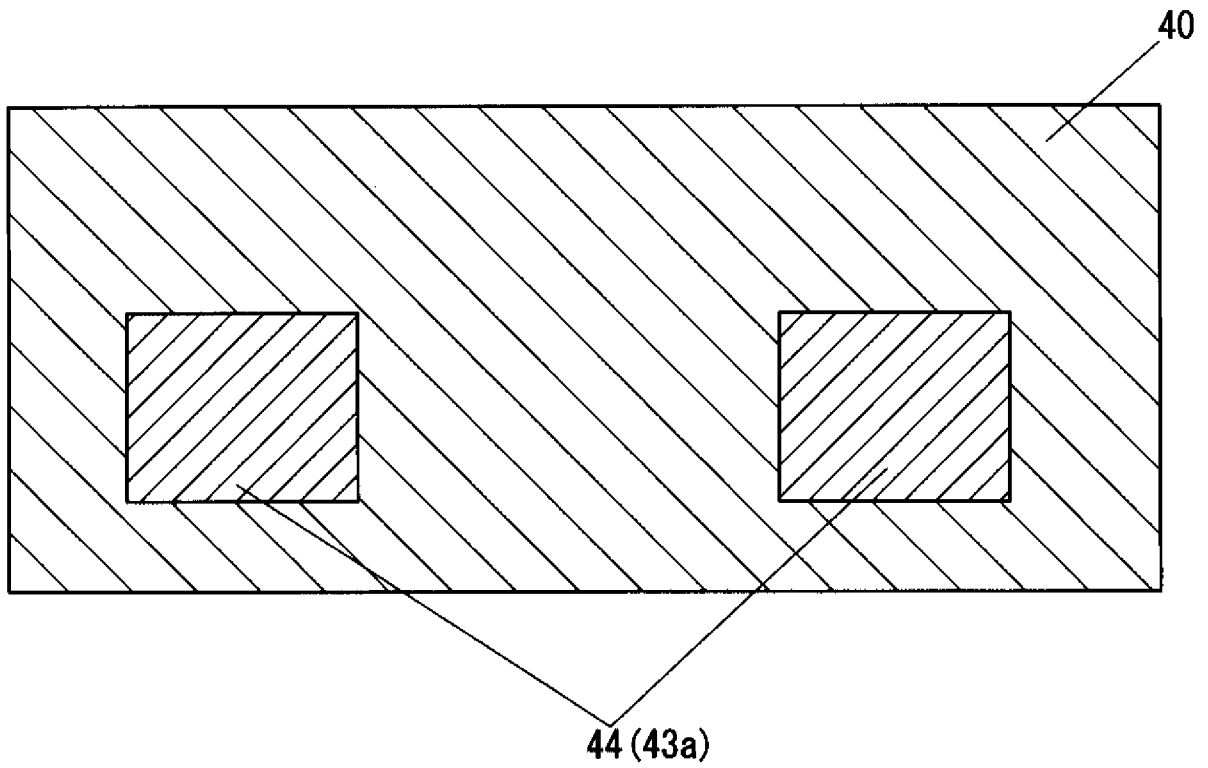


[図9]

(a)



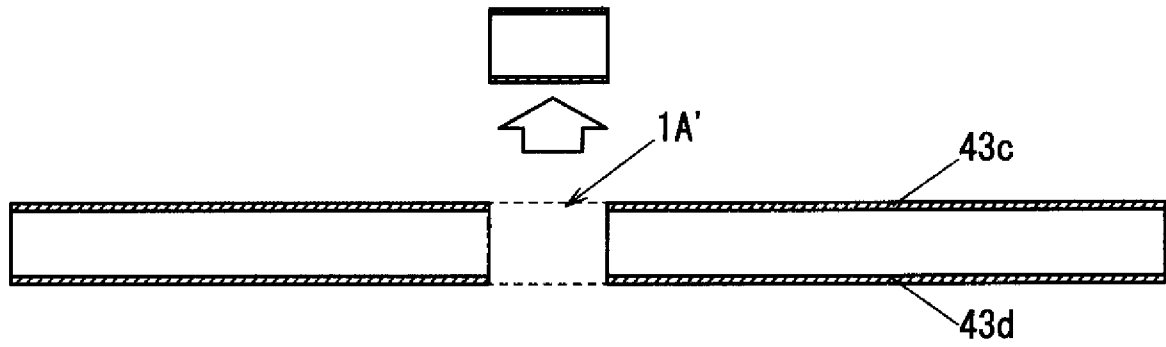
(b)



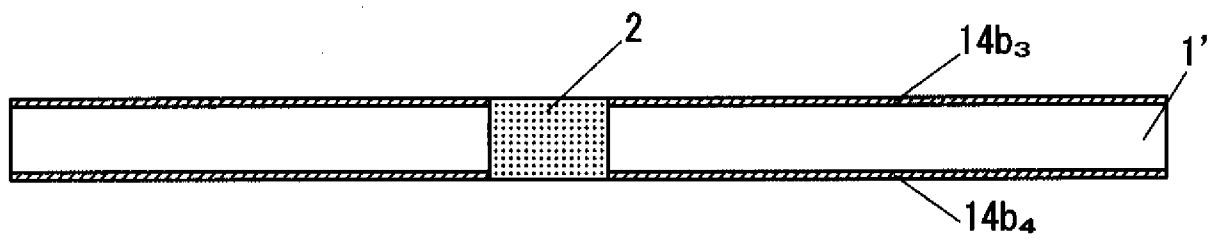


[図10]

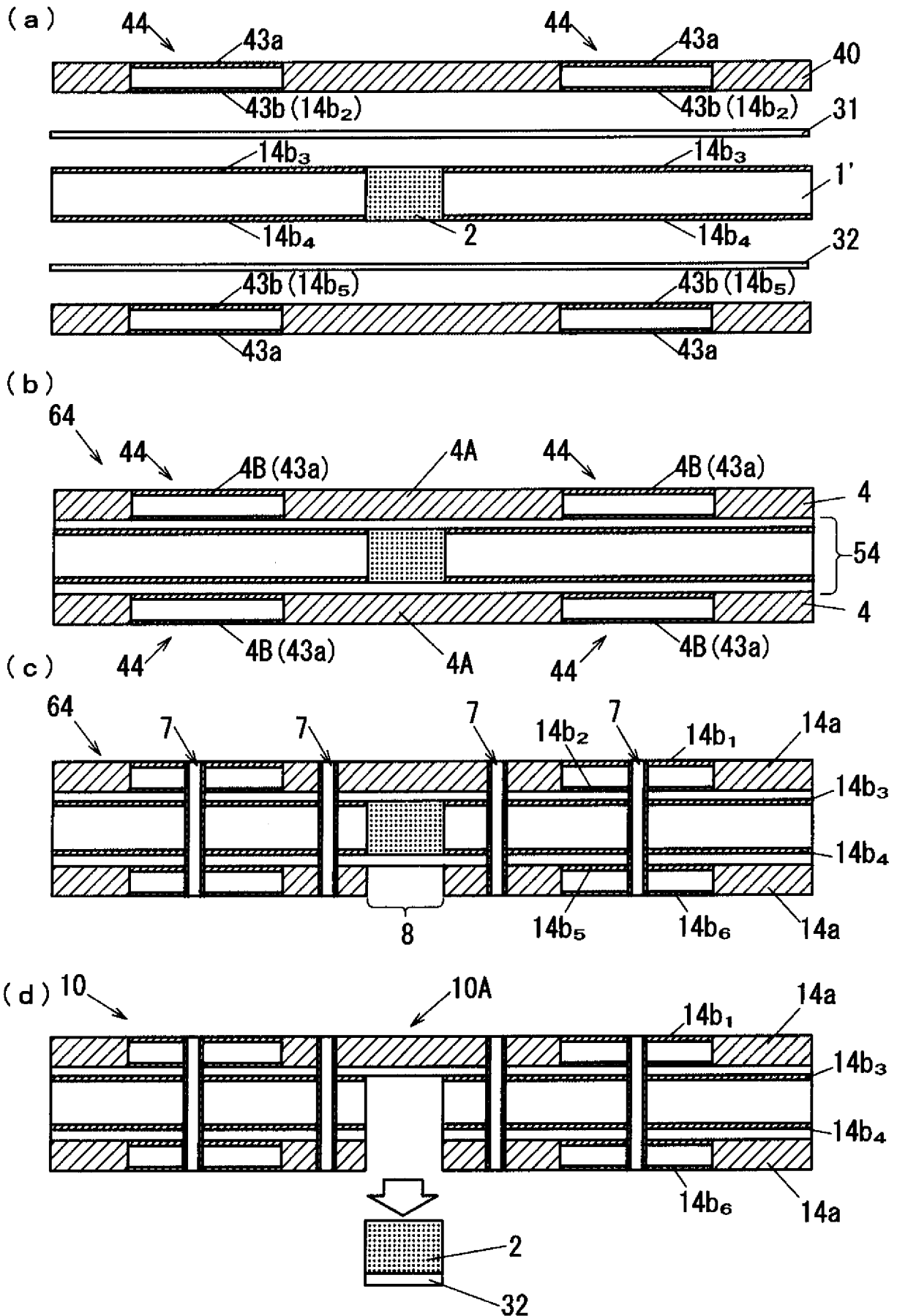
(a)



(b)

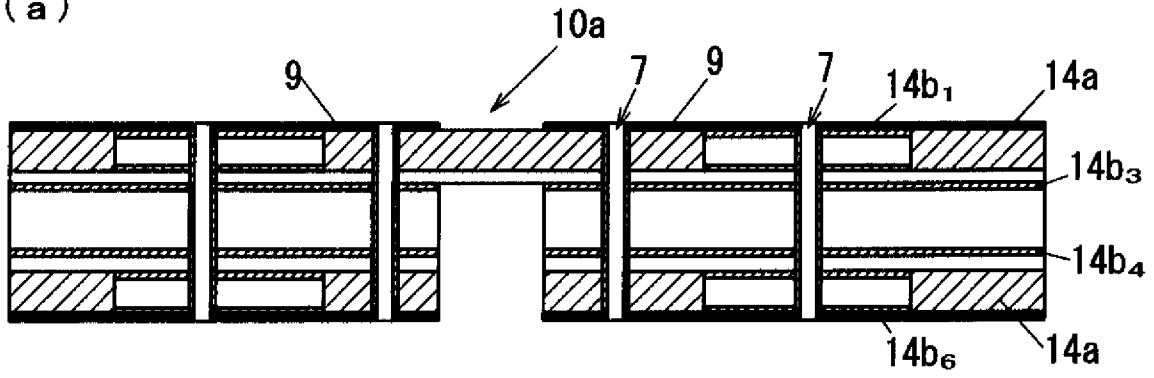


[図11]

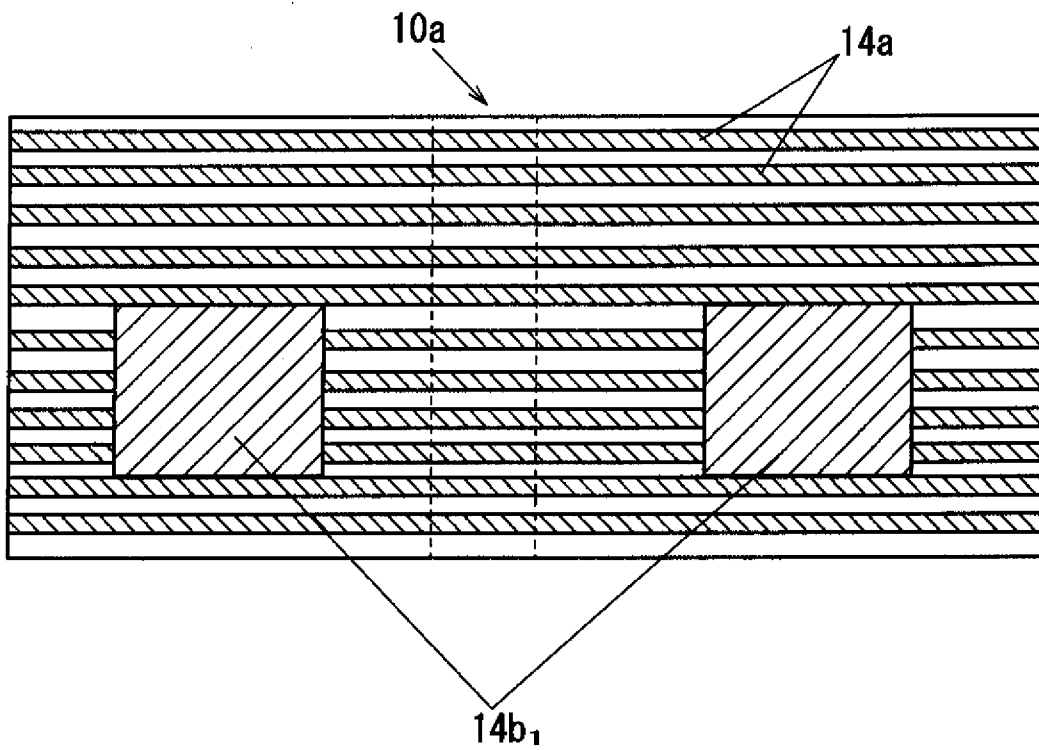


[図12]

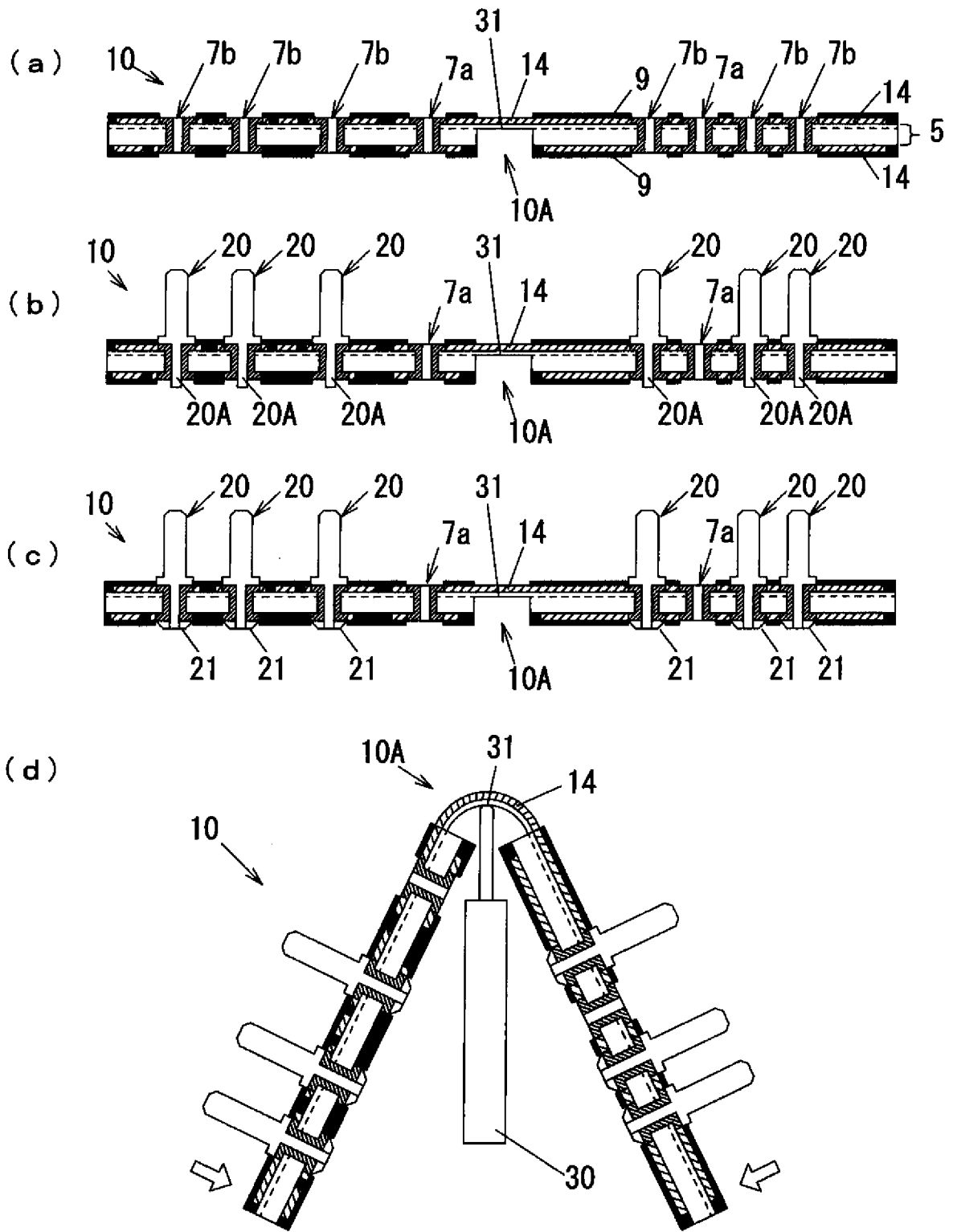
(a)



(b)

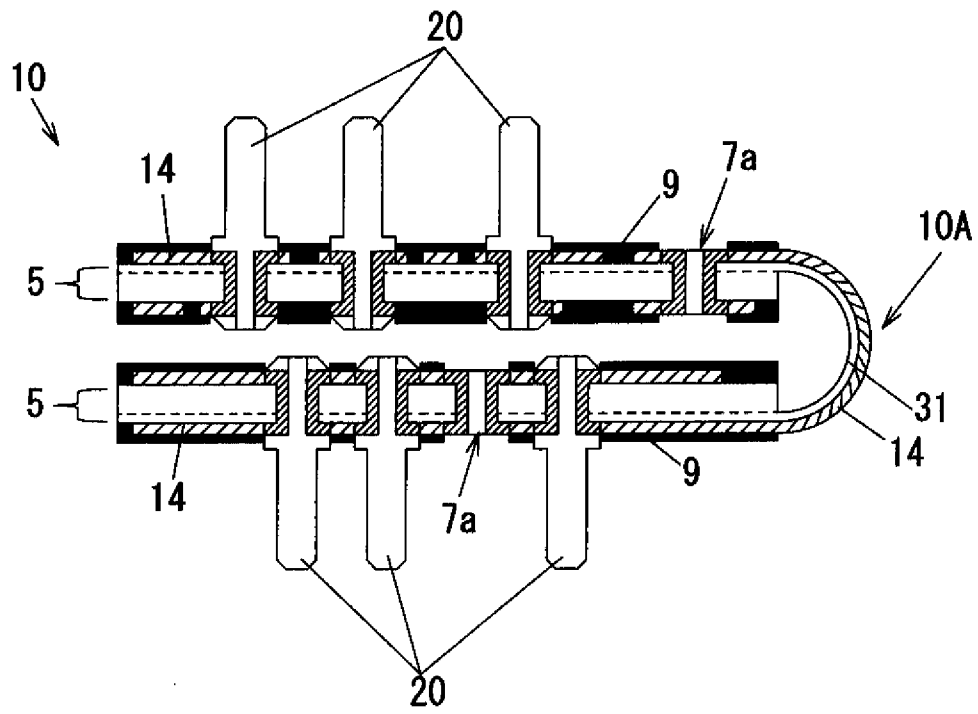


[図13]

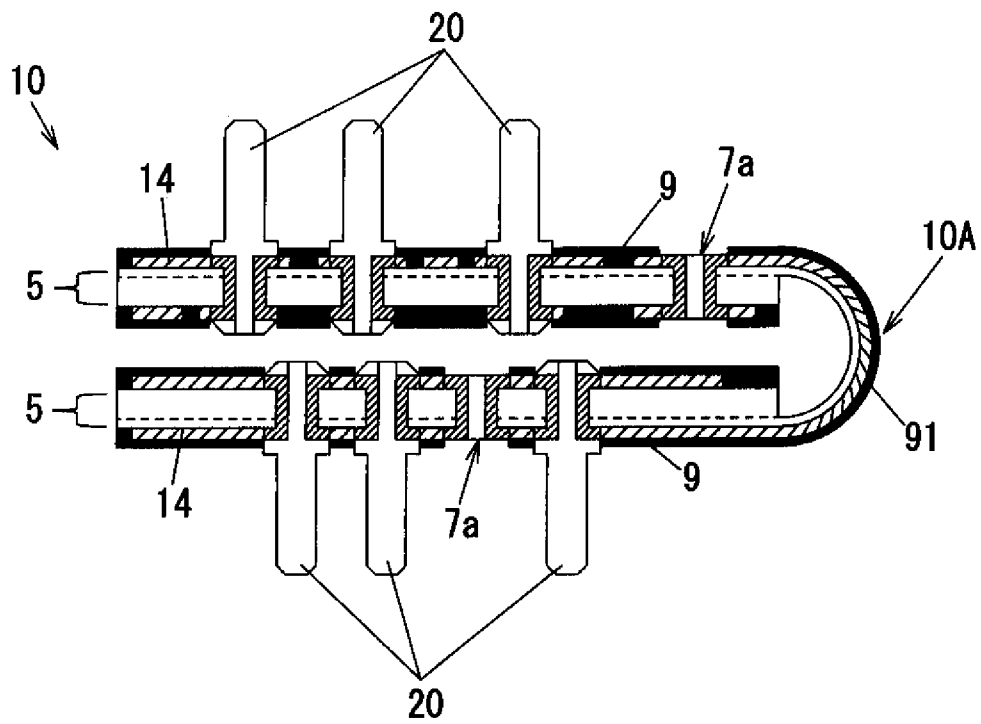


[図14]

(a)

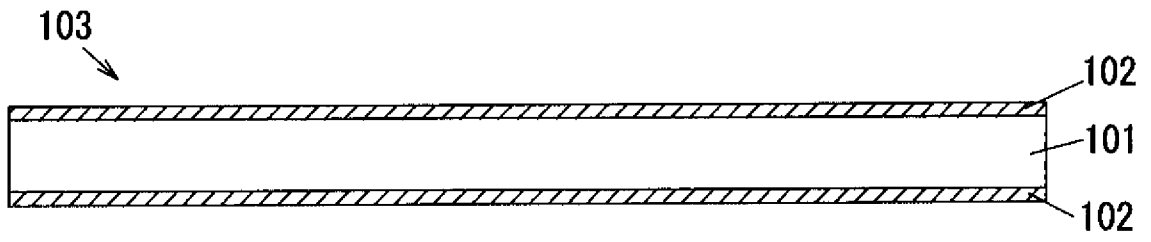


(b)

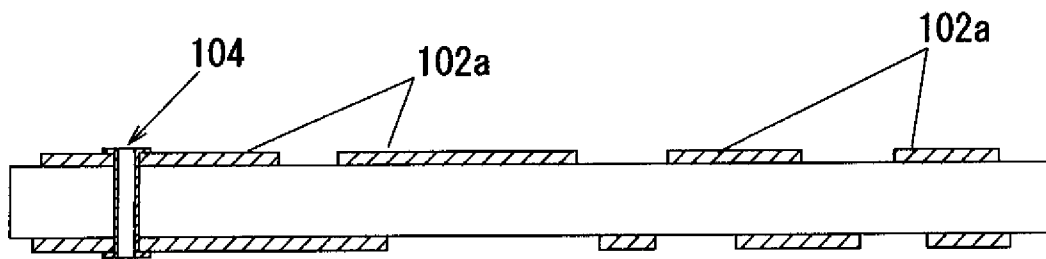


[図15]

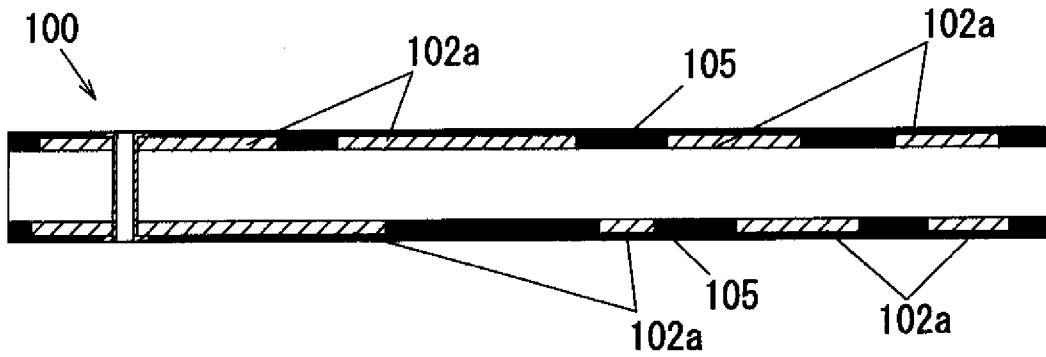
(a)



(b)

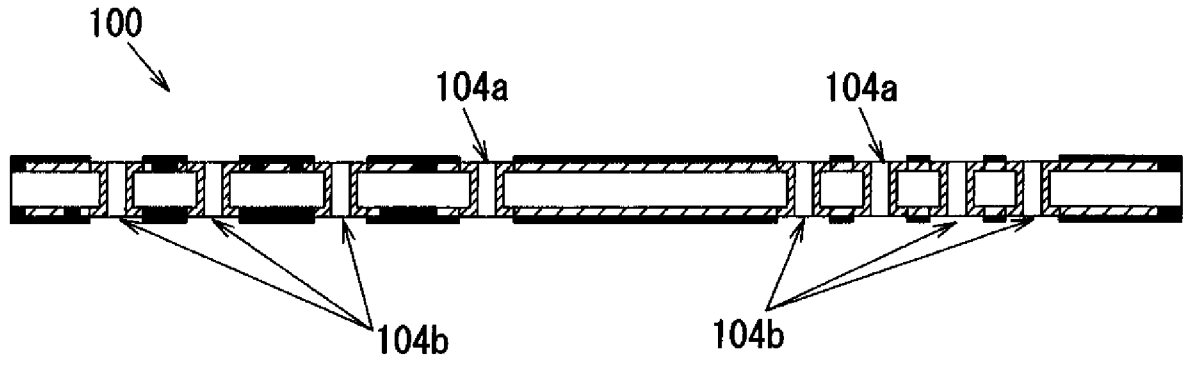


(c)

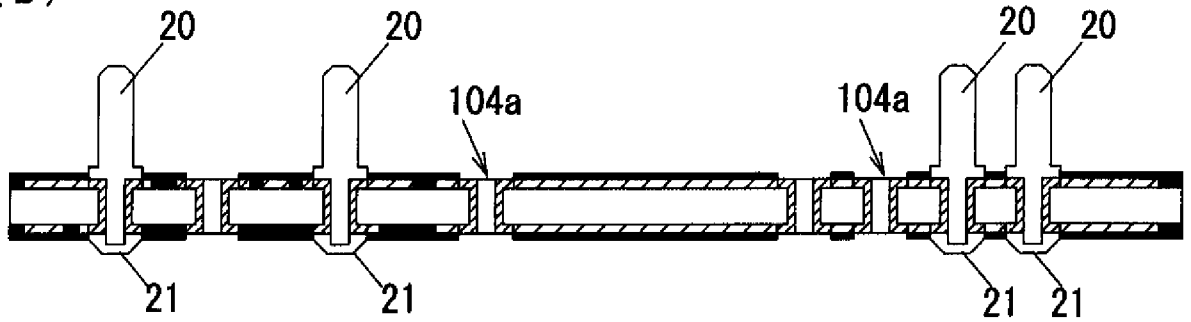


[図16]

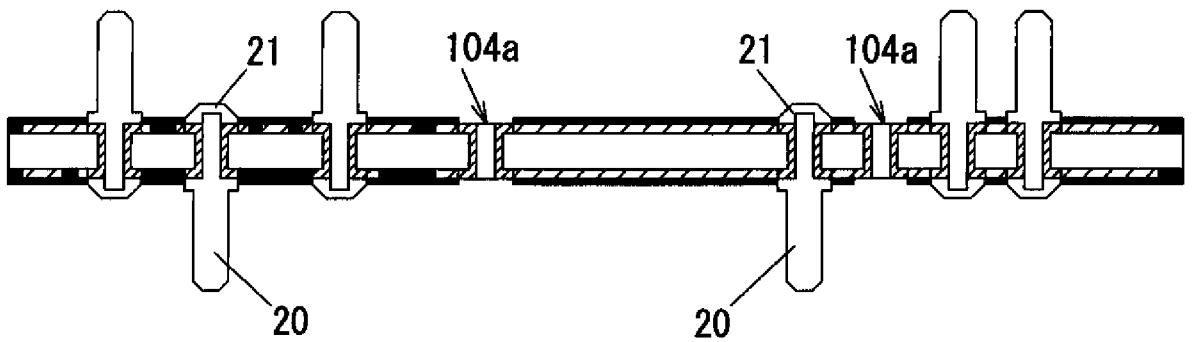
(a)



(b)

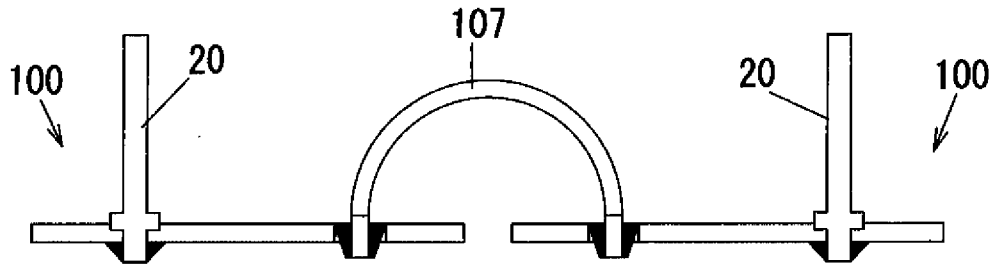


(c)

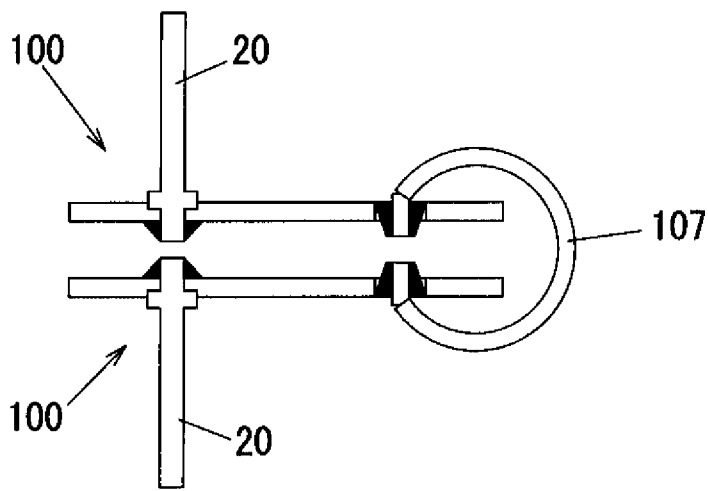


[図17]

(a)



(b)





**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/314995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
H05K1/02(2006.01) i, H05K3/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
H05K1/02, H05K3/00, H05K3/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 61-134246 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 21 June, 1986 (21.06.86), Fig. 6 (Family: none)	1 3 2, 4-5
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 082784/1981 (Laid-open No. 195862/1982) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 December, 1982 (11.12.82), Fig. 1 (Family: none)	1, 3 2, 4-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
29 August, 2006 (29.08.06)

Date of mailing of the international search report  
05 September, 2006 (05.09.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/314995

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 09-199816 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 31 July, 1997 (31.07.97), Fig. 2 (Family: none)	3
Y	JP 62-185396 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 13 August, 1987 (13.08.87), Fig. 1 (Family: none)	3
A	JP 2004-319962 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 11 November, 2004 (11.11.04), Fig. 1 & US 6841738 B2	1,2,4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H05K1/02(2006.01)i, H05K3/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H05K1/02, H05K3/00, H05K3/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2006年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	J P 6 1 - 1 3 4 2 4 6 A (松下電工株式会社) 1 9 8 6 . 0 6 . 2 1, 第 6 図 (ファミリーなし)	1 3 2, 4 - 5
Y A	日本国実用新案登録出願 5 6 - 0 8 2 7 8 4 号 (日本国実用新案登録出願公開 5 7 - 1 9 5 8 6 2 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電器産業株式会社), 1 9 8 2 . 1 2 . 1 1, 図 1 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4 - 5

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 29.08.2006	国際調査報告の発送日 05.09.2006
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 長屋 陽二郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3391	3 S	8 8 1 1
--	---	-----	---------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 09-199816 A (住友電装株式会社) 1997.07.31, 図2 (ファミリーなし)	3
Y	JP 62-185396 A (電気化学工業株式会社) 1987.08.13, 第1図 (ファミリーなし)	3
A	JP 2004-319962 A (日本ビクター株式会社) 2004.11.11, 図1 & US 6841738 B2	1, 2, 4