

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 4 月 13 日 (13.04.2006)

PCT

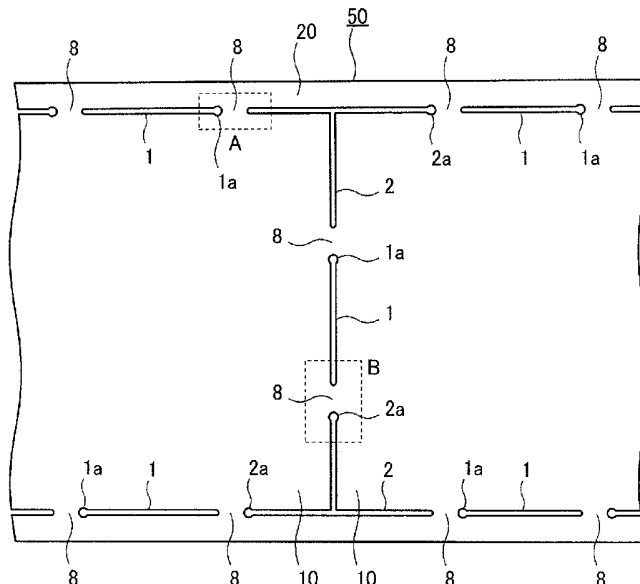
(10) 国際公開番号
WO 2006/038414 A1

- (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/JP2005/016298
- (22) 国際出願日: 2005 年 9 月 6 日 (06.09.2005)
- (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2004-292833 2004 年 10 月 5 日 (05.10.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 勝利
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006019 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: ASSEMBLED BOARD AND ASSEMBLED BOARD DIVIDING METHOD

(54) 発明の名称: 集合基板及び集合基板の分割方法



(57) Abstract: An assembled board (50) is provided with a plurality of slits (1, 2) which intermittently extend along a boundary line (L) between a first board (main body board) (10) and a second board (margin board) (20). Remaining parts (8) left between the edge parts of the adjacent first and second slits (1, 2) are cut by a cutting tool (bit) (30), and the assembled board is divided into the first board (main body board) (10) and the second board (margin board) (20). At least on one edge part of two leading edge parts facing each other by sandwiching the remaining part (8) of the first and the second slits (1, 2), a penetrating insertion hole (1a) is provided to insert the cutting tool having a diameter larger than the width of the first and the second slits (1, 2).

(57) 要約: 集合基板 (50) は、第 1 の基板 (本体基板) (10) と第 2 の基板 (捨て基板) (20) との間に、境界線 (L) に沿って延び断続的に形成された複数のスリット (1, 2) を有している。隣り合う第 1、第

[続葉有]

WO 2006/038414 A1



(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

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。

2のスリット(1, 2)の先端部間に残存する残存部(8)を刃具(ビット)(30)によって切断されて、第1の基板(本体基板)(10)と第2の基板(捨て基板)(20)とに分割される。第1、第2のスリット(1, 2)の残存部(8)を挟んで相互に対向する2つの先端部の少なくとも一方の先端部に、第1、第2のスリット(1, 2)の幅より大きい径の刃具が挿入可能な挿抜穴(1a)が穿孔されている。

明 細 書

集合基板及び集合基板の分割方法

技術分野

- [0001] 本発明は、少なくとも第1の基板と第2の基板とを有する集合基板であって、第1の基板と第2の基板の間の境界線上に複数のスリットが断続的に形成され、隣り合うスリット間に残存する残存部を刃具によって切断されて、第1の基板と第2の基板とに分割される集合基板及びこのような構成の集合基板の分割方法に関するものである。

背景技術

- [0002] 図1は第1の基板と第2の基板とを有する集合基板40の分割のされ方の一例を説明する集合基板の模式図である。集合基板40は、第1の基板である本体基板10と第2の基板である捨て基板20とを有している。すなわち、矩形平板状の本体基板10と、この本体基板10の周囲に全周にわたって一体に設けられた捨て基板20とを有している。本体基板10には最終的に使用目的に応じた電子部品が実装される。そして、一般的に電子部品は本体基板10の可能な限り隅々に至るまで搭載される。
- [0003] しかしながら、本体基板10に電子部品を実装する実装工程においては、本体基板10のいずれかの部分を支持固定しなければならない。基板を配設支持固定するには電子部品実装面の反対面縁部をチェーンやベルトで支持するのが一般的であるが、その他にクランプ工具等で押さえつけて固定する方法もある。そして、このとき支持固定される基板の縁部には、電子部品を実装することができない。
- [0004] この問題を解消するために、予め本体基板10の周囲に捨て基板20を設けておき、電子部品を実装する際には、この捨て基板20の部分をチェーンやベルトで支持して保持固定し、その後、本体基板10と捨て基板20との間の境界線1に沿って両者を切り離す方法がとられることがある。
- [0005] そして、このような第1基板(この例の場合、本体基板10)と第2基板(この例の場合、捨て基板20)とを境界線1に沿って切断する方法に関しては、従来より種々の工夫が提案されている。多くのものは、予め境界線1上に断続的にスリットを形成しておき、電子部品の実装の後、隣り合うスリット間に残存する残存部を切断することで切断作

業を容易にかつ費やす時間を少なくするという工程を有している。

[0006] 例えば、第1の基板としての本体基板の4頂点を残存部として残し、その他の部分の概略4辺の全ての部分をスリットで形成しておき、電子部品の実装の後に、残存部である4頂点をドリルによる丸穴加工もしくはパンチ打ち抜き加工により取り除き、これにより第1の基板としての本体基板から、第2の基板としての捨て基板を分離する方法が提案されている(例えば、特許文献1参照)。

[0007] また、隣り合うスリット間に残存する残存部をルータービット(以降、ビットと呼ぶ)等の回転刃具を使ったルーター加工によって切断するものも提案されている。そしてさらに、このようにルーター加工により残存部を切断するものにおいて、切断線に予め断面V字状のV溝を形成しておき、切断面に発生するバリを軽減する方法が提案されている(例えば、特許文献2参照)。

[0008] 特許文献1:特開2002-334953号公報

特許文献2:特開2002-289987号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、特許文献2のような残存部をビット等の回転刃具によるルーター加工によって切断する方法において、ルーター加工に用いられるビットは、直径が1mm程であり非常に細い。そのため、使用可能距離(つまり、寿命)が短く、また基板を切削するときの速度切削速度を速くすることができないという未解決の課題を有している。

[0010] また、基板に形成されたスリットにZ軸方向にビットを挿入する際、ビットが基板に接触すると折れてしまうという問題がある。また、衝撃や応力により搭載部品を破壊したり、基板切断面にバリが生じてしまったりすることがある。そのため、ビットが基板に接触しないようにスリットに挿入しなければならないが、スリットとビットとの間に形成される隙間が小さいので位置決めが難しく、加工機械や数値制御装置の精度を高くしなければならないとともに、位置決めデータ設定であるティーチングを厳密に行わなければならないという未解決の課題も有している。

[0011] 尚、具体的には、従来スリットの幅が1mmのとき刃部の直径が0.9mmのビットが

使用されていた。すなわち、スリットとビットとの間に形成される半径方向隙間は、0.05mmであった。

[0012] 一方、大きな直径のビットを挿入しようとして、スリットの幅を大きくすると次のような問題が発生する。つまり、フローはんだ付け装置を使って基板にはんだ層を形成する際には、はんだに先立ち基板にフラックスが塗布されるが、このフラックスがスリットを介して基板の表面側に滲み出てきてしまい回路に悪影響を及ぼすという問題が発生する。

[0013] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、第1の基板と第2の基板の間の境界線上に複数のスリットが断続的に形成され、隣り合うスリット間に残存する残存部を刃具によって切断されて、第1の基板と第2の基板とが分割される集合基板であって、はんだ層を形成する際のフラックスがスリットを介して表面側に滲み出ることなく、スリットの幅より太い直径の刃具を使用することができ、これにより、刃具を折れにくく且つ寿命の長いものにすることができるとともに、切削速度を上げ加工時間を短くすることができる集合基板及び集合基板の分割方法を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、

本発明に係る請求項1の集合基板は、隣接する第1の基板及び第2の基板を有し、前記第1の基板と前記第2の基板との間に境界線に沿って断続的に複数のスリットが形成され、隣り合う前記第1、第2のスリット間に残存する残存部を刃具によって切断されて、前記第1の基板と前記第2の基板とが分割される集合基板において、第1、第2のスリットの前記残存部を挟んで相互に対向する2つの先端部の少なくとも一方の先端部に、前記第1、第2のスリットの幅より大きい径の前記刃具が挿入可能な挿抜穴が穿孔されていることを特徴とする。

[0015] 本発明に係る請求項12の集合基板の分割方法は、隣接する第1の基板と第2の基板とを有する集合基板を前記第1の基板と前記第2の基板の間の境界線に沿って分割する集合基板の分割方法であって、前記第1の基板と前記第2の基板との間に前記境界線に沿って延びるスリットを断続的に形成するとともに、隣り合う前記スリット間に残存する残存部を挟んで相互に対向する2つの前記スリットの先端部の少なくとも

一方の先端部に前記スリットの幅より大きい径の回転刃具が挿入可能な挿抜穴を形成するスリット形成工程と、前記挿抜穴に前記回転刃具を挿入して、前記回転刃具を前記境界線に沿って移動させることで前記残存部を切断して、前記集合基板を前記第1の基板と前記第2の基板とに分割する分割工程とを有する。

- [0016] 尚、ここで、「スリット」とは、基板に穿孔された細長い隙間のことである。また、「隣り合う第1、第2のスリット」の「第1、第2」とは、複数のスリットのうち隣り合う任意の2つのスリットを指し、後述する実施の形態1のスリット(直線状のスリット1及びT字状のスリット2)に限定されるものではない。また、「スリットの幅」とは、スリットの長手方向と直行する方向の隙間の大きさのことである。さらに、「大きい径」の「径」とは、この場合、刃具の一番大きな幅のことを指し、刃具が断面円形であることを示すものではなく、刃具は断面円形でないものも含む。さらにまた、「挿抜穴」とは、残存部を切断する刃具が差し込まれたり抜かれたりする穴のことを指す。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]図1は、第1の基板と第2の基板とを有する集合基板の分割のされ方の一例を説明する集合基板の模式図である。
- [図2]図2は、本実施の形態1の集合基板を示す正面図である。
- [図3]図3は、図2の残存部の近傍を拡大して示すA部の拡大図である。
- [図4]図4は、分割工程にて残存部の切断を行うルーター加工機の斜視図である。
- [図5]図5は、図4のルーター加工機のヘッド部の拡大図である。
- [図6]図6は、実施の形態2の集合基板を示す正面図である。
- [図7]図7は、実施の形態3の集合基板を示す正面図である。
- [図8]図8は、実施の形態4の集合基板を示す正面図である。
- [図9]図9は、実施の形態4の捨て基板を分離した状態を示す正面図である。
- [図10]図10は、実施の形態5の集合基板を示す正面図である。
- [図11]図11は、図10の残存部の近傍を拡大して示すA部の拡大図である。
- [図12]図12は、実施の形態5の集合基板の捨て基板を折り曲げて分離する様子を示す斜視図である。
- [図13]図13は、実施の形態5の集合基板の捨て基板を剪断機にて剪断する様子を

示す斜視図である。

[図14]図14は、実施の形態6の集合基板を示す正面図である。

[図15]図15は、実施の形態7の集合基板を示す正面図である。

[図16]図16は、実施の形態8の集合基板を示す正面図である。

[図17]図17は、実施の形態9の集合基板を示す正面図である。

符号の説明

- [0018] 1, 2 スリット
1a, 2a, 3a, 4a 挿抜穴
1b, 2b 挿抜穴
8 残存部
10 本体基板
20 捨て基板
30 ビット(刃具、回転刃具)
50, 51, 52 集合基板

発明を実施するための最良の形態

[0019] [実施の形態1]

図2は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。図3は図2の残存部の近傍を拡大して示すA部の拡大図である。図2及び図3において、集合基板50は、長手方向に連続してつながる複数の第1の基板としての本体基板10と、この複数の本体基板10でなる本体基板連続体の周縁部に全周にわたって形成された第2の基板としての捨て基板20とを有している。本体基板10と捨て基板20との間及び隣合う本体基板10, 10の間に境界線Lに沿ってスリット1, 2が断続的に形成されている。本体基板10の辺部には、直線状のスリット1が形成されている。また、隣り合う本体基板10の角部にはT字状のスリット2が形成されている。尚、図示しないが、連続する複数の本体基板10のうち最も端部に配置された本体基板10の端部側の角部に設けられたスリットは、L字状のスリットとされている。

- [0020] 隣り合うスリット1, 1及び1, 2間には、残存部8が残されており、複数の本体基板10及び捨て基板20は、この残存部8により連結している。集合基板50は、この残存部8

を回転刃具である図示しないビットによって切断されて、複数の本体基板10と捨て基板20とに分かれる。

[0021] 隣り合う2つのスリット1, 2の先端部が、残存部8を挟んで相互に対向している。2つの先端部のうち、スリット1の先端部には、スリット1の幅より大きい径のビットが挿入可能な穴として挿抜穴1aが形成されている。挿抜穴1aは、加工を容易とするとともに強度的にも強くする目的で円形の穴とされている。挿抜穴1a周囲の基板表面には、挿抜穴1aの中心を示すように目印5が記されている。この目印5は、例えば、数値制御装置のティーチング時等、目視によって挿抜穴1aにビットを挿入する際に挿抜穴1aの位置の確認を容易にする。

[0022] 次に、動作を説明する。尚、本実施の形態の特徴と直接関係のない工程に関しては省略する。まず最初に、スリット形成工程の説明をする。スリット形成工程においては、電子部品が何も搭載されていない集合基板50において、本体基板10と捨て基板20との間、及び隣り合う本体基板10の間に、境界線Lに沿ってスリット1, 2が形成される。スリット1, 2は、境界線L上に断続的に形成される。そして、隣り合う2つのスリットの間に残存部8が残る。このとき、本実施の形態においては、隣り合う2つのスリットの残存部8を挟んで相互に対向する先端部のうち、一方のスリット(本実施の形態においては、スリット1)の先端部に挿抜穴1aが形成される。スリット形成工程が終わると電子部品実装工程に移行する。

[0023] 電子部品実装工程においては、まず、集合基板50にフローはんだ付け装置にてはんだが塗布される。その後、集合基板50の捨て基板20の部分が、チェーンやベルトで支持され、または、クランプ工具等で押さえつけられて固定され、集合基板50の本体基板10に図示しない電子部品が実装される。電子部品が実装されると、次に、分割工程に移行する。

[0024] 分割工程においては、残存部8がルーター式基板分割設備(以降、ルーター加工機)にて境界線Lに沿って切断され、本体基板10と捨て基板20とに分割される。分割工程に関して、さらに詳細に説明する。

[0025] 図4は分割工程にて残存部の切断を行うルーター加工機の斜視図である。図5は図4のルーター加工機のヘッド部の拡大図である。図4において、ルーター加工機は

、工場等の床面に置かれた架台部21と、架台部21上に設けられた3軸駆動部24と、3軸駆動部24を制御する図示しない数値制御装置と、3軸駆動部24によって移動するヘッド部25とを有している。架台部21上には、集合基板50を捨て基板20の部分を支持固定して載置する基板載置部22が設けられている。架台部21上には、さらに、3軸駆動部24が設けられている。3軸駆動部24は、X軸駆動部24xと、Y軸駆動部24yと、Z軸駆動部24zとを有し、それぞれ、数値制御装置からの信号によって各軸方向にスライドする。これにより、3軸駆動部24は、基板載置部22上の集合基板50に対してヘッド部25を3次元に相対的に移動させる。図5において、ヘッド部25の内部には、スピンドルモータ26が搭載されている。スピンドルモータ26の駆動軸には、回転刃具としてのビット30が取り付けられている。

[0026] まず、ルーター加工機は、XYZ軸を同時に動作させてビット30を所定の挿抜穴1aの中心軸上でZ軸正方向所定の距離はなれた位置に一旦位置決めする。その後、この位置決め位置にてスピンドルモータ26を駆動させてビット30を回転させる。次に、ビット30が回転している状態でこの位置決め位置からヘッド部25をZ軸負方向に移動させ、ビット30の刃部が基板の高さとなるようにビット30を挿抜穴1a内に挿入させる。その後、ビット30をXY軸平面にて所定の加工送り速度にて境界線Lに平行にスリット2に至るまで移動させる。この動作により残存部8が切断される。その後、ビット30を回転を止めずにZ軸正方向に引き抜く。この一連の動作により1箇所の残存部8の切断が終了する。そして、他に切断されていない残存部8が有れば、その位置に移動して同様な動作を行う。この動作を全ての残存部8の切断が終わるまで繰り返す。これにより、第1の基板としての本体基板10と、本体基板10の周縁部に全周にわたって形成された第2の基板としての捨て基板20とが分割される。

[0027] 本実施の形態の第1、第2のスリット1、2の幅はいずれも概略従来と同じ幅とされている。一方、挿抜穴1a、2aの直径は、スリットの幅の約倍の大きさとされている。そして、この挿抜穴1a、2aの直径は、ビット30の刃部が挿入された際、刃部の周囲に十分な隙間が形成される大きさとされている。

[0028] これに対して、従来の集合基板においては、上述のように本実施の形態と同じ幅のスリットに、ほぼスリットの幅と同じ大きさの直径を有する刃部のビットを挿入していた。

そのため、従来のものは非常に位置決めが容易でなかった。本実施の形態においては、挿抜穴1a, 2aにビット30を挿入する際の位置決めは従来に比べて格段に容易になる。尚、挿抜穴1a, 2aは、円形の場合、スリット1, 2の幅の1.5倍から2倍の直径を有するものとするにより、最適な直径の刃具を挿入することができ、良好な効果を得ることができる。

[0029] 以上のように、本実施の形態の集合基板50は、隣接する第1の基板としての本体基板10及び第2の基板としての捨て基板20を有し、両者の間の境界線Lに沿って断続的に複数のスリット1, 2が形成され、隣り合うスリット1, 2間に残存する残存部8をビット30によって切断されて、本体基板10と捨て基板20とに分割されるものである。

[0030] そして、本実施の形態の集合基板50は、第1、第2のスリット1, 2の残存部8を挟んで相互に対向する2つの先端部の一方の先端部に、第1、第2のスリット1, 2の幅より大きい径のビット30が挿入可能な挿抜穴1aまたは挿抜穴2aが穿孔されている。そのため、スリット1, 2の幅より太い直径のビット30を使用することができ、これにより、ビット30を折れにくく且つ寿命の長いものにすることができるとともに、切削速度を上げ加工時間を短くすることができる。その結果、加工能力の向上から設備投資低減に繋げることができる。また、ビット30の径が太くなることで折れにくくなり、ビット30の使用可能距離がのび交換頻度が減るので、ビット30のランニングコスト低減も図れる。さらに、刃具挿抜時にビット30が基板へ接触した時の基板への歪みやキズ、バリの防止ができたりビットの欠けや折れを低減したりすることができる。すなわち、はんだ層を形成する際のフラックスがスリット1, 2を介して表面側に滲み出ることなく、スリット1, 2の幅より太い直径のビット30を使用することができ、これにより、ビット30を折れにくく且つ寿命の長いものにすることができるとともに、切削速度を上げ加工時間を短くすることができる。

[0031] 尚、本実施の形態の集合基板50は、本体基板10と捨て基板2との間にスリット1, 2を有し、隣合う本体基板10, 10の間にもスリット1, 2を有するが、少なくとも本体基板10と捨て基板20との間に設けられていれば、本体基板10と捨て基板20とを分離することができる所定の効果を得ることができる。

[0032] 尚、ここまでの説明においては、本体基板10を第1の基板、捨て基板20を第2の基

板として説明してきたが、本体基板10、10を第1の基板及び第2の基板としてもよい。つまり、本実施の形態の集合基板50は、隣接する第1の基板としての本体基板10及び第2の基板としての本体基板10を有し、両者の間の境界線Lに沿って断続的に複数のスリット1、2が形成され、隣り合うスリット1、2間に残存する残存部8をビット30によって切断されて、複数の本体基板10、10に分割されるものとしてもよい。

[0033] 尚、本実施の形態の集合基板50は、長手方向に連続してつながる複数の本体基板10を有している。基板材料を無駄にせず、また効率よく多くの本体基板10を作製するには、このような形とすることが望ましい。しかしながら、本体基板10は必ずしも複数形成されてなくてもよく、1個の本体基板10が設けられているものであっても同様な効果を発揮する。

[0034] また、本実施の形態の集合基板50の捨て基板20は、連続してつながる複数の本体基板10でなる本体基板連続体の周縁部に全周にわたって形成されている。

[0035] また、ビット30は挿抜穴1aから挿入されて、残存部8を切削しながら進み、対向するスリット2に至って加工を終え、集合基板50から引き抜かれるが、引き抜かれる際には、仮にビット30の側面が基板に接触していてもビット30が折れることがない。そのため、ビット30を挿入する側に挿抜穴1aが形成されていればよく、ビット30を引き抜く側に挿抜穴1aが形成されてなくとも問題ない。また、本実施の形態において、挿抜穴1aはスリット1側に設けられているが、スリット2側に設けられてもよい。

[0036] また、本実施の形態の集合基板の分割方法は、第1の基板としての本体基板10とその周囲に設けられた第2の基板としての捨て基板20とを境界線Lに沿って分割する集合基板の分割方法であって、第1の基板と第2の基板との間に境界線Lに沿って延びるスリット1、2を断続的に形成するとともに、隣り合うスリット1、2間に残存する残存部8を挟んで相互に対向する2つのスリットの先端部の一方の先端部にスリットの幅より大きい径のビット30が挿入可能な挿抜穴1aまたは挿抜穴2aを形成するスリット形成工程と、挿抜穴1aまたは挿抜穴2aのいずれかにビット30を挿入して、ビット30を境界線Lに沿って移動させることで残存部8を切断して、集合基板50を複数の本体基板10と捨て基板20とに分割する分割工程とを有している。そのため、スリット1、2の幅より大きい径のビット30を使用して基板の切削を行うので、ビット30を折れにくく

且つ寿命の長いものにすることができるとともに、切削速度を上げ加工時間を短くすることができる。

[0037] また、上述の分割工程にて使用されるビット30は、数値制御装置によって制御され集合基板50に対して3次元に移動するものである。ビット30は、数値制御装置によって制御されて挿抜穴1a, 2aに挿入されるが、挿抜穴1a, 2aの大きさがスリット1, 2の幅より大きいので、特に高精度な数値制御装置を使用することなく、残存部8の切断をすることができる。

[0038] 尚、本実施の形態の挿抜穴1aは、円形の穴である場合に最もよい効果を発揮するが、円形に限らずどのような形状でも同様の効果を得ることができる。

また、上述特許文献1にて述べたような断面V字状のV溝を設けてバリの発生を軽減することも有効である。

[0039] 尚、本実施の形態の捨て基板20は、複数個の本体基板10の周囲を囲んで設けられている。このような構成とすることにより、集合基板50の周囲を全周にわたって挟持して確実に保持固定することができる。一方、大きな把持力を必要としない集合基板50にあつては、捨て基板20は、複数個の本体基板20の両側部のみに設けられてもよい。このような構成とすることにより、電子部品を実装する際、集合基板の両側部を挟持して保持固定することができるとともに、基板材料を無駄に多くすることがない。

[0040] [実施の形態2]

図6は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。本実施の形態の挿抜穴1a, 2aは、隣り合う2つのスリット1, 2の残存部8を挟んで相互に対向する両方の先端部に形成されている。挿抜穴1a, 2a周囲の基板表面には、それぞれ中心を示すように目印6が記されている。この目印6は、実施の形態1の目印5と同様な効果を有する。目印5及び目印6から解るように目印の形状はどのような形でもよい。その他の構成は実施の形態1と同様である。

[0041] このような構成の集合基板においては、挿抜穴1a, 2aが、残存部8を挟んで相互に対向する両方のスリット1, 2の先端部に形成されているので、いずれの挿抜穴1a, 2aからビット30を挿入して残存部8の切断を行っても良く加工順序の自由度が増す。また、例えば、挿抜穴1aからビット30を挿入して、挿抜穴2aからビット30を引き抜く

場合、ビット30の挿入側には、実施の形態1と同様に挿抜穴1aが形成され、ビット30を引き抜く側にも挿抜穴2aが形成され、ビット30を引き抜く際にビット30が基板に接触することがないので基板にバリが発生することがないとともに、ビット30に負荷がかからず寿命を延ばすことができる。さらに、終了位置に挿抜穴があるので、切削方向が多少誤った方向に進んでも切削した溝は挿抜穴につながり残存部8を切断することができる。

[0042] 尚、本実施の形態の挿抜穴1a, 2aは、加工を容易とするために同じ大きさとされているが、必ずしも同じ大きさである必要はなく、特にビット30を引き抜く側の挿抜穴は、多少小さくても所定の効果を得ることができる。

[0043] [実施の形態3]

図7は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。本実施の形態においては、第1、第2のスリット1, 2の残存部8を挟んで相互に対向する両先端部に挿抜穴1b, 2bが形成されている。挿抜穴1bは、第1のスリット1の対向する2長辺1c, 1dのうち本体基板10側の一辺1cの延長線上から本体基板10側に突出しないようにされている。さらに詳細には、挿抜穴1bを形成する円は、本体基板10側の一辺1cの延長線に接するように形成されている。すなわち、挿抜穴1bは、境界線Lに対して捨て基板20側に偏心している。挿抜穴2bも同様に、第2のスリット2の対向する2長辺2c, 2dのうち本体基板10側の一辺2cの延長線上から本体基板10側に突出しないようにされており、境界線Lに対して捨て基板20側に偏心している。

[0044] 一般的に基板の端部や穴から一定の距離には、配線を形成することができない。これに関して、本実施の形態の集合基板においては、挿抜穴1b, 2bは、第2のスリット1, 2の本体基板10側の辺1c, 2cから本体基板10側へ突出しないようにされている。そのため、本体基板10の配線領域を最大に大きくすることができる。尚、配線領域に問題がなければ挿抜穴1b, 2bは、第2のスリット1, 2からはみ出しても構わない。

[0045] 尚、本実施の形態の挿抜穴1b, 2bは捨て基板20側に偏心しているが、逆に、挿抜穴1b, 2bが本体基板10に偏心している場合、以下のような効果を得ることができる。すなわち、本体基板10の外周縁より切断部が凹む形状となるため、例えば折り曲げによって捨て基板20を分離した場合に、切断部にバリが発生しても、このバリが本

体基板10から突出することがない。そのため、本体基板10を製品へ組み込む際に組み込みが容易になり、バリが製品との接触により脱落して製品に付着・混入することを防ぐことができる。

[0046] [実施の形態4]

図8は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。図9は本実施の形態の捨て基板を分離した状態を示す正面図である。上述の実施の形態1から3の集合基板にあつては、連続する複数の本体基板10のうち最も端部に配置された本体基板10の端部側の角部に設けられたスリットがL字状とされている。しかしながら、本実施の形態の集合基板においては、残存部8は境界線Lの屈曲部に設けられている。つまり、残存部8は、本体基板10の頂点部に設けられ、第1、第2のスリット3、4は、本体基板10の頂点部を挟む2辺のそれぞれに設けられ、挿抜穴3a、4aは、第1、第2のスリット3、4の残存部8側の先端部に設けられている。

[0047] 挿抜穴3a、4aを設けてビット30にて切り離す方法により、従来の折り曲げ方法では、実現することができなかった残存部8を境界線Lの屈曲部に設ける、つまり、本体基板10の角部に設けるという構成を実現することができる。これにより、製品に組み込む際の干渉を防ぐとともに組み込み易くすることができる。

[0048] また、このような構成の集合基板とすることにより、実質的に本体基板10の角部を面取りした形状に加工することができる。これにより、本体基板10が組み込まれる筐体の内側角部に折り曲げやバリ等により突起があつても、本体基板10の上述の面取り形状がこの突起から逃げるので本体基板10を筐体に容易に組み込むことができる。

[0049] [実施の形態5]

図10は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。図11は図10の残存部の近傍を拡大して示すA部の拡大図である。本実施の形態の集合基板51は、まず、実施の形態1と同様に、第1、第2のスリット1、2及び第1のスリット1の先端部に設けられた挿抜穴1aが設けられている。そしてさらに、挿抜穴1aと第2のスリット2の先端部との間に残存する残存部8において、境界線L上に2個のミシン目穴7が、概略等間隔に穿孔されている。つまり、第1、第2のスリット1、2の残存部8を挟んで相互に対向す

る2つの先端部間を結ぶ線上にミシン目穴7が形成されている。ミシン目穴7の直径は、第1、第2のスリット1, 2の幅と概略同じにされている。

[0050] 次に、動作を説明する。まず、スリット形成工程に関しては、実施の形態1のスリット形成工程に加えて、ミシン目穴7の形成作業が加わる。ミシン目穴7は、数値制御工作機械を使ってドリル加工により形成されるか、或いはパンチにより打ち抜き加工で形成される。基板はこれらが加工された状態で購入することが多い。電子部品実装工程においては、実施の形態1と同様である。

[0051] 本実施の形態の集合基板51においては、分割工程にて、実施の形態1と同じようにルーター加工機によって残存部8を切断することができるとともに、境界線Lに沿って折り曲げたり、剪断したりすることにより分離することができる。

上記の集合基板のさらに他の一態様では、ミシン目穴は、円形をなし、挿抜穴の大径部より小さい直径である。この態様では、本体基板の配線領域を最大に大きくすることができる。

[0052] 図12は本実施の形態の集合基板51の捨て基板20を折り曲げて分離する様子を示す斜視図である。尚、図12において、ミシン目穴7は省略されている。本実施の形態の集合基板51は、第1、第2のスリット1, 2の残存部8を挟んで相互に対向する2つの先端部間を結ぶ線上にミシン目穴7が形成されているので、捨て基板20をペンチやプライヤを使ってつかみ図12の矢印Eのように折り曲げて本体基板10から分離することができる。そのため、例えばルーター加工機が故障により使えない様な場合においても、本体基板10と捨て基板20とを分離することができる。

尚、捨て基板20の折り曲げは、ペンチやプライヤに限らず、基板の外周縁部を傷つけずに把持できるような専用の工具にて把持して折り曲げることが望ましい。

[0053] 図13は本実施の形態の集合基板51の捨て基板20を剪断機31にて剪断する様子を示す斜視図である。尚、図13において、ミシン目穴7は省略されている。また、剪断機31は捨て基板20に当接する刃部のみを記載している。本実施の形態の集合基板51は、折り曲げに限らず剪断機31により、図13の矢印Fのように捨て基板20に集合基板51の主面に垂直方向の力を作用させて、捨て基板20を本体基板10から切り落としてもよい。

[0054] 尚、本実施の形態の集合基板50のミシン目穴7は、円形であるが、必ずしも円形でなくてもよく、例えば境界線Lに沿って延びる極細のスリットとされてもよい、このスリットの幅は当然ミシン目穴7の直径より細い。ミシン目穴7を円形とすることにより、加工が容易という効果を得ることができ、また、ミシン目穴7をスリットとすることにより、フラックスの滲み出しを抑制できるという効果を得ることができる。

[0055] 尚、「ミシン目穴」とは、一般に連続する複数の穴を指すが、本実施の形態においては、1個でもよく。特に残存部8の領域が狭い場合には1個とされる。

[0056] [実施の形態6]

図14は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。本実施の形態の挿抜穴1a, 2aは、実施の形態2と同様に、隣り合う2つのスリット1, 2の残存部8を挟んで相互に対向する両方の先端部に形成されている。挿抜穴1a, 2a周囲の基板表面には、それぞれ中心を示すように目印6が記されている。そしてさらに、挿抜穴1aと挿抜穴2aとの間に残存する残存部8において、境界線L上に2個のミシン目穴7が、概略等間隔に穿孔されている。ミシン目穴7の直径は、第1、第2のスリット1, 2の幅と概略同じにされている。その他の構成は実施の形態2と同様である。

このような構成の集合基板においては、実施の形態2の効果に加えて、実施の形態5の効果を得ることができる。

[0057] [実施の形態7]

図15は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。本実施の形態においては、実施の形態3と同様に、スリット1, 2の残存部8を挟んで相互に対向する両先端部に挿抜穴1b, 2bが形成されている。挿抜穴1bは、スリット1の対向する2長辺1c, 1dのうち本体基板10側の一辺1cの延長線上から本体基板10側に突出しないようにされている。挿抜穴2bも同様に、スリット2の対向する2長辺2c, 2dのうち本体基板10側の一辺2cの延長線上から本体基板10側に突出しないようにされている。そしてさらに、挿抜穴1aと挿抜穴2aとの間に残存する残存部8において、境界線L上に2個のミシン目穴7が、概略等間隔に穿孔されている。ミシン目穴7の直径は、第1、第2のスリット1, 2の幅と概略同じにされている。その他の構成は実施の形態3と同様である。このような構成の集合基板においては、実施の形態3の効果に加えて、実施の形

態5の効果を得ることができる。

[0058] [実施の形態8]

図16は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。本実施の形態においては、実施の形態4と同様に、残存部8は、本体基板10の頂点部に設けられ、第1、第2のスリット3, 4は、本体基板10の頂点部を挟む2辺のそれぞれに設けられ、挿抜穴3a, 4aは、第1、第2のスリット3, 4の残存部8側の先端部に設けられている。そしてさらに、本実施の形態においても、挿抜穴3aと挿抜穴4aとの間に残存する残存部8に2個のミシン目穴7が穿孔されている。その他の構成は実施の形態4と同様である。このような構成の集合基板においては、実施の形態4の効果に加えて、実施の形態5の効果を得ることができる。

[0059] [実施の形態9]

図17は本実施の形態の集合基板を示す正面図である。本実施の形態の集合基板52は、実施の形態1のものと比較して、捨て基板を有していない。そして、隣接する2枚の本体基板10, 10の間には、実施の形態1のものと同様に、第1、第2のスリット1, 2が設けられており、第1のスリット1の先端部には挿抜穴1aが設けられている。ここで、2枚の本体基板10, 10は、第1の基板と第2の基板を構成している。

[0060] 本実施の形態の集合基板52は、捨て基板を有していないので、電子部品実装工程においては、本体基板10の4隅に設けられた被挟持部13をクランプ工具等で押さえつけられて支持固定され、この状態で実装面に電子部品が実装される。

[0061] 次に、動作を説明する。まず、スリット形成工程に関しては、隣接する2枚の本体基板10, 10の間のみに、スリット1, 2が形成される。電子部品実装工程においては、上述のように、被挟持部13がクランプ工具等で押さえつけられた状態で電子部品が実装される。分割工程においては、実施の形態1と同様にルーター加工機によって残存部8が切断されて、隣接する2枚の本体基板10, 10が分割される。

[0062] このような構成の集合基板52においても、はんだ層を形成する際のフラックスがスリット1, 2を介して表面側に滲み出ることなく、スリット1, 2の幅より太い直径のビットを使用することができ、これにより、ビットを折れにくく且つ寿命の長いものにすることができるとともに、切削速度を上げ加工時間を短くすることができる。

産業上の利用可能性

[0063] 以上のように、この発明に係る集合基板は、装置の小型化を図るために基板に電子部品を高密度に搭載するするとともに、予め本体基板に周囲に捨て基板を設けておき、電子部品を実装する際には、この捨て基板の部分をクランプして電子部品を実装して、その後、境界線に沿って本体基板と捨て基板とを切り離す集合基板に適用して有用なものである。

請求の範囲

- [1] 隣接する第1の基板及び第2の基板を有し、前記第1の基板と前記第2の基板との間に境界線に沿って断続的に複数のスリットが形成され、隣り合う前記第1、第2のスリット間に残存する残存部を刃具によって切断されて、前記第1の基板と前記第2の基板とが分割される集合基板であって、
- 第1、第2のスリットの前記残存部を挟んで相互に対向する2つの先端部の少なくとも一方の先端部に、前記第1、第2のスリットの幅より大きい径の前記刃具が挿入可能な挿抜穴が穿孔されている
- ことを特徴とする集合基板。
- [2] 前記挿抜穴は、前記2つの先端部の両方に形成されている
- ことを特徴とする請求項1に記載の集合基板。
- [3] 前記第1、第2のスリットの前記残存部を挟んで相互に対向する2つの先端部間を結ぶ線上に、ミシン目穴が形成されている
- ことを特徴とする請求項1または2に記載の集合基板。
- [4] 前記ミシン目穴は、円形をなし、前記挿抜穴の大径部より小さい直径である
- ことを特徴とする請求項3に記載の集合基板。
- [5] 前記第1の基板が本体基板であり、前記第2の基板が捨て基板である
- ことを特徴とする請求項1に記載の集合基板。
- [6] 前記挿抜穴は、それぞれ前記第1、第2のスリットの対向する2長辺の前記本体基板側の一辺の延長線上から前記本体基板側に突出しないように形成されている
- ことを特徴とする請求項5に記載の集合基板。
- [7] 前記残存部は、前記本体基板の頂点部に設けられ、前記第1、第2のスリットは、前記本体基板の前記頂点部を挟む2辺のそれぞれに設けられ、前記挿抜穴は、前記第1、第2のスリットの前記残存部側の先端部に設けられている
- ことを特徴とする請求項5に記載の集合基板。
- [8] 複数の前記本体基板が一方向に整列して互いに接続されて設けられ、隣り合う前記本体基板間にも境界線に沿って断続的に複数の前記スリットが形成され、第1、第2のスリットの前記残存部を挟んで相互に対向する2つの先端部の少なくとも一方

の先端部に、前記第1、第2のスリットの幅より大きい径の前記刃具が挿入可能な挿抜穴が穿孔されていることを特徴とする請求項5に記載の集合基板。

- [9] 前記捨て基板は、前記複数個の本体基板の少なくとも両側部に前記本体基板の整列方向に延びて設けられている

ことを特徴とする請求項8に記載の集合基板。

- [10] 前記捨て基板は、前記複数個の本体基板の周囲を囲んで設けられている

ことを特徴とする請求項8に記載の集合基板。

- [11] 前記挿抜穴の周囲に、前記挿抜穴の中心位置の確認を容易にする目印が記されている

ことを特徴とする請求項1に記載の集合基板。

- [12] 隣接する第1の基板と第2の基板とを有する集合基板を前記第1の基板と前記第2の基板の間の境界線に沿って分割する集合基板の分割方法であって、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に前記境界線に沿って延びるスリットを断続的に形成するとともに、隣り合う前記スリット間に残存する残存部を挟んで相互に対向する2つの前記スリットの先端部の少なくとも一方の先端部に前記スリットの幅より大きい径の回転刃具が挿入可能な挿抜穴を形成するスリット形成工程と、

前記挿抜穴に前記回転刃具を挿入して、前記回転刃具を前記境界線に沿って移動させることで前記残存部を切断して、前記集合基板を前記第1の基板と前記第2の基板とに分割する分割工程と

を有することを特徴とする集合基板の分割方法。

- [13] 前記スリット形成工程は、前記残存部を挟んで相互に対向する2つの前記先端部の両方に前記挿抜穴を形成する

ことを特徴とする請求項12に記載の集合基板の分割方法。

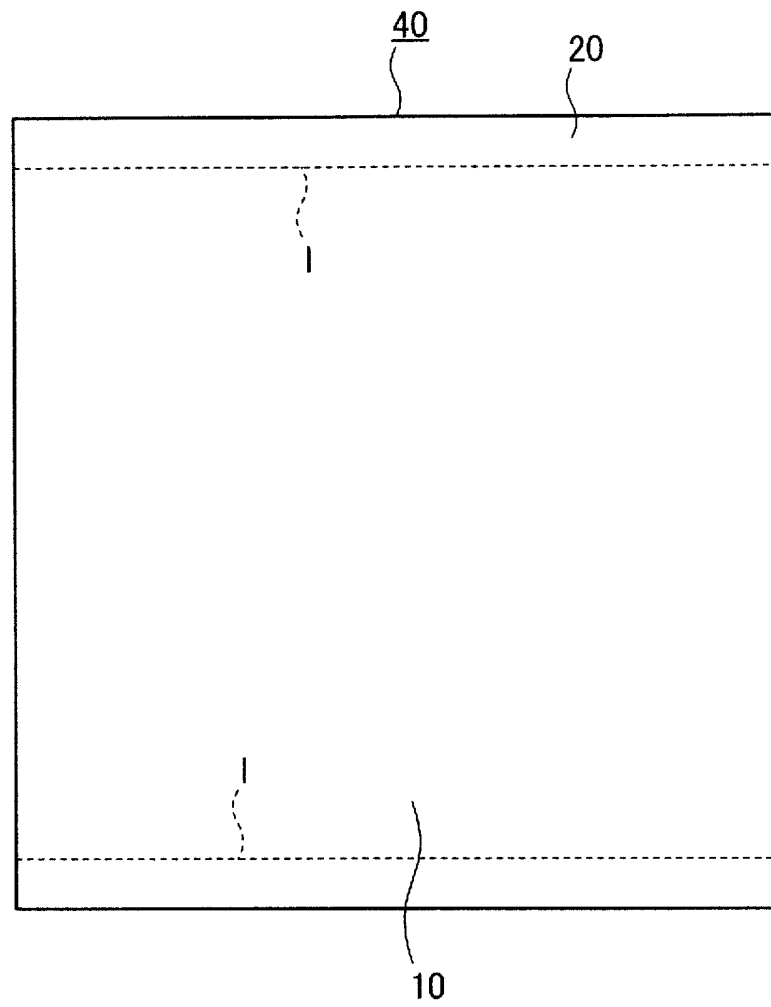
- [14] 前記スリット形成工程は、前記残存部の2つの前記先端部を結ぶ線上に、ミシン目穴を形成する

ことを特徴とする請求項12または13に記載の集合基板の分割方法。

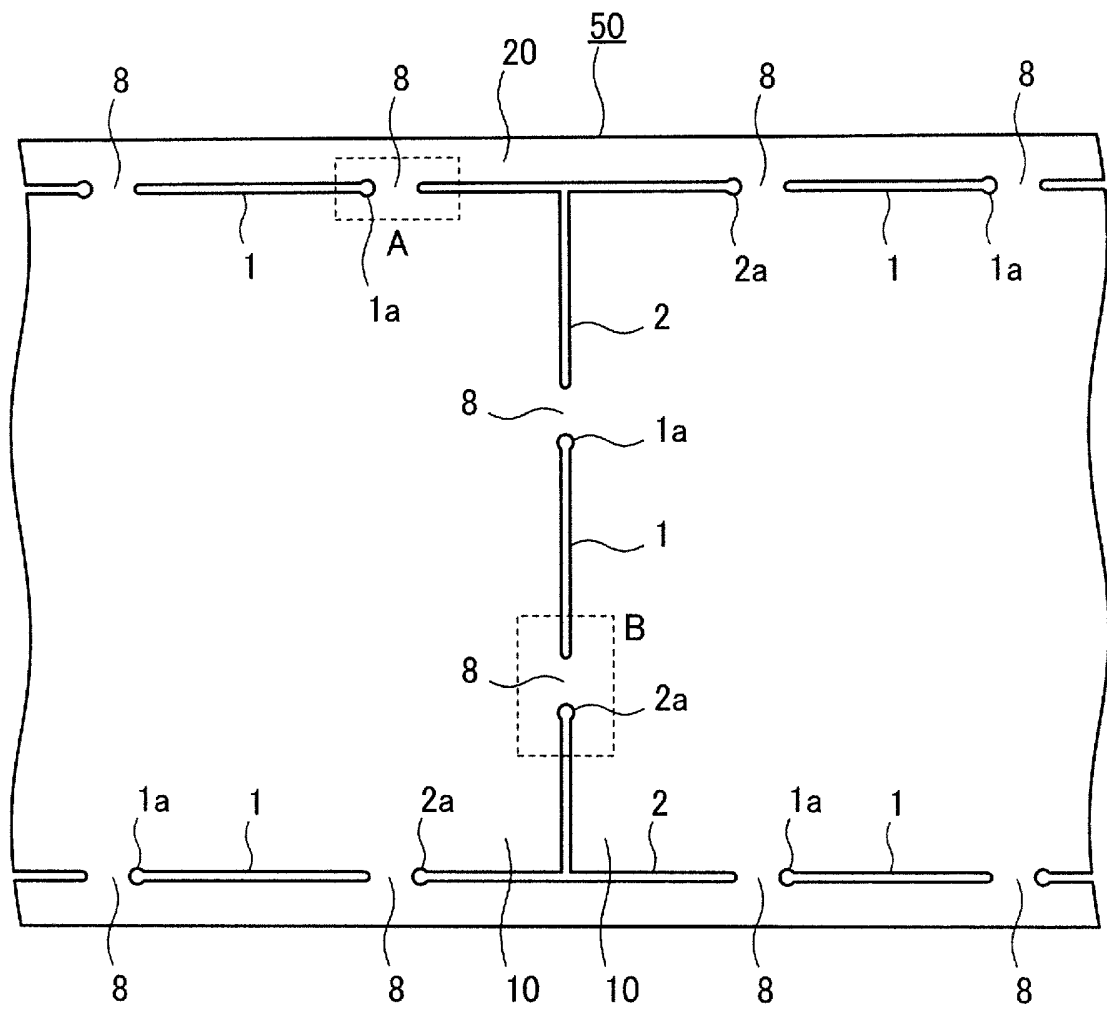
- [15] 前記分割工程にて使用される前記回転刃具は、数値制御装置によって制御され前記分割基板に対して3次元に移動するものである

ことを特徴とする請求項12に記載の集合基板の分割方法。

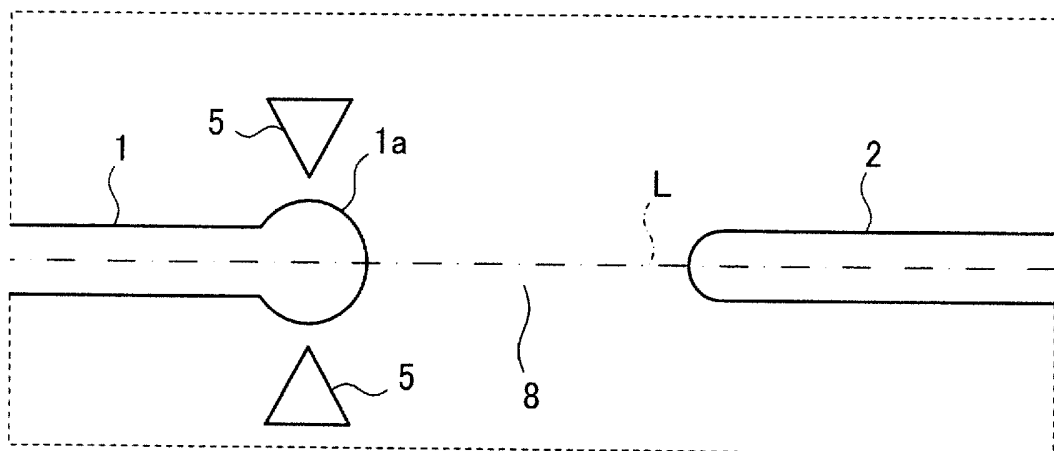
[図1]



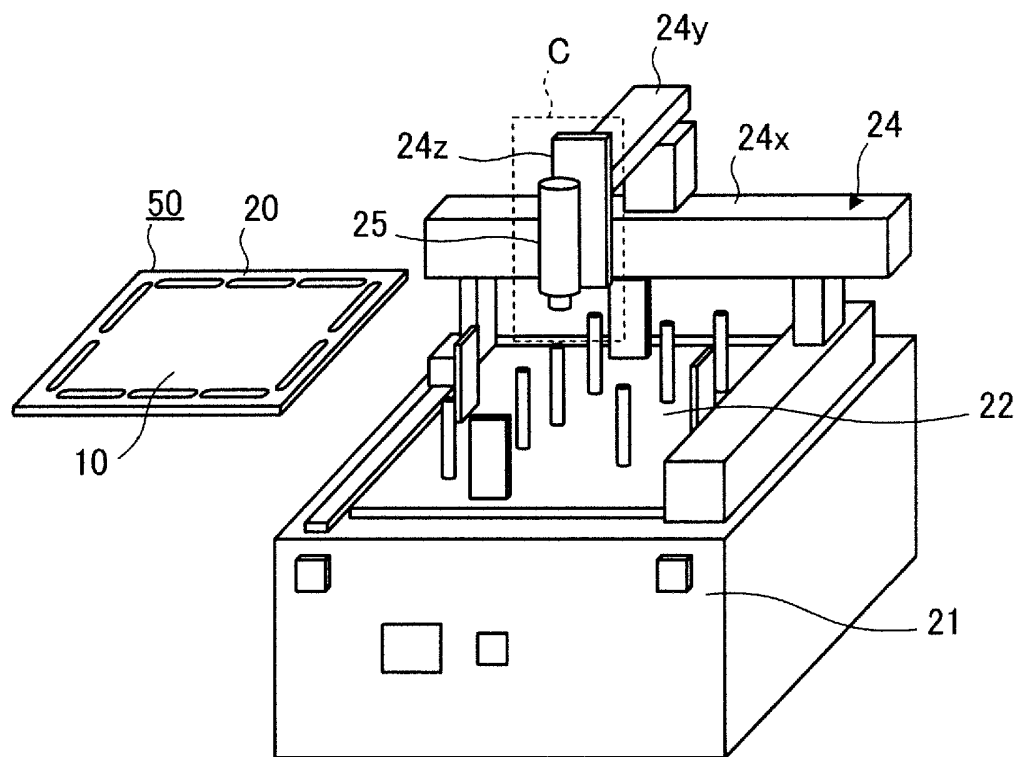
[図2]



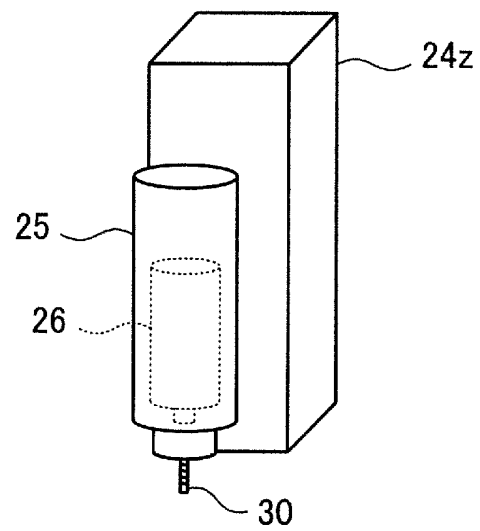
[図3]



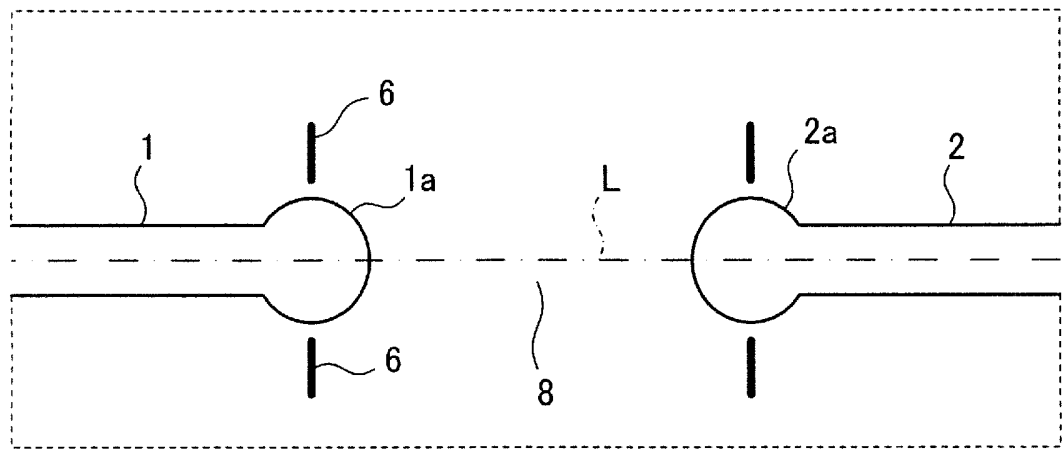
[図4]



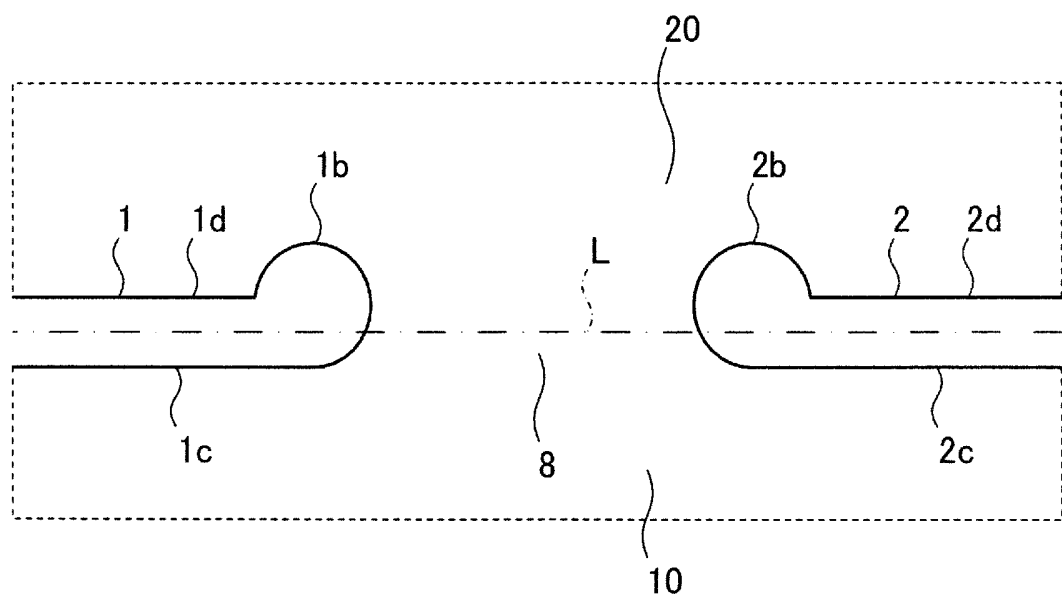
[図5]



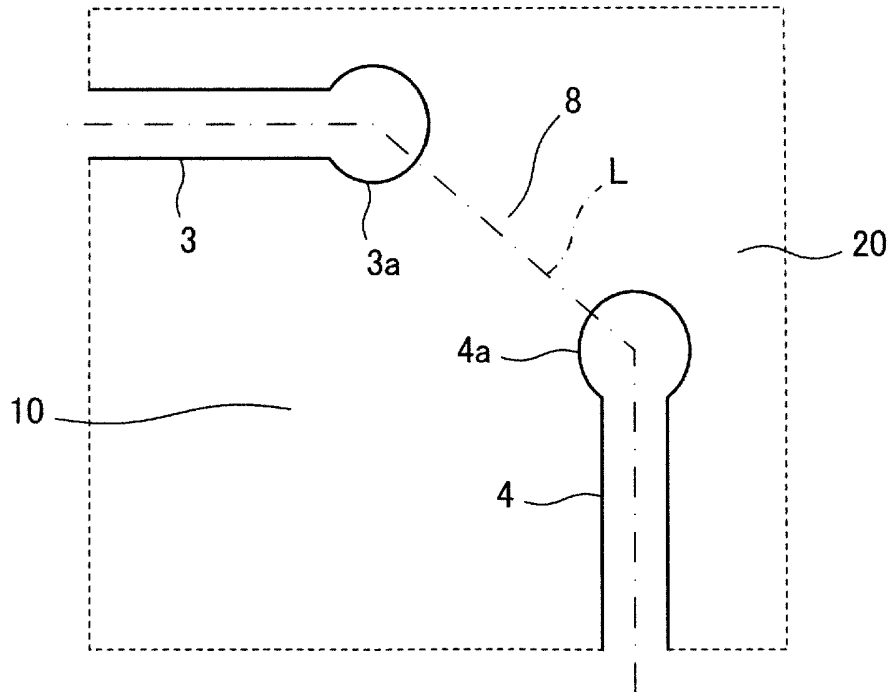
[図6]



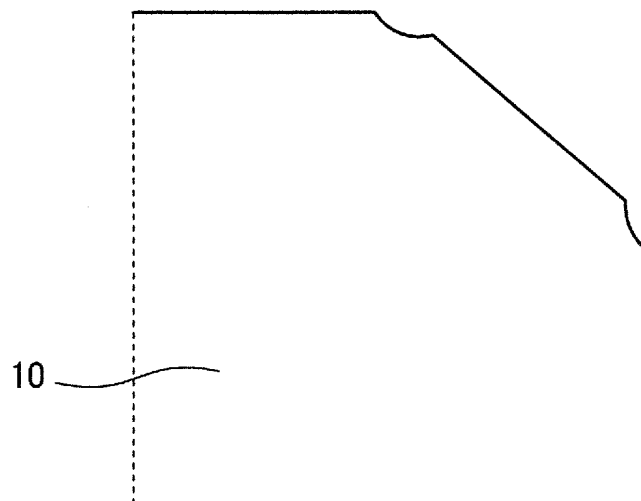
[図7]



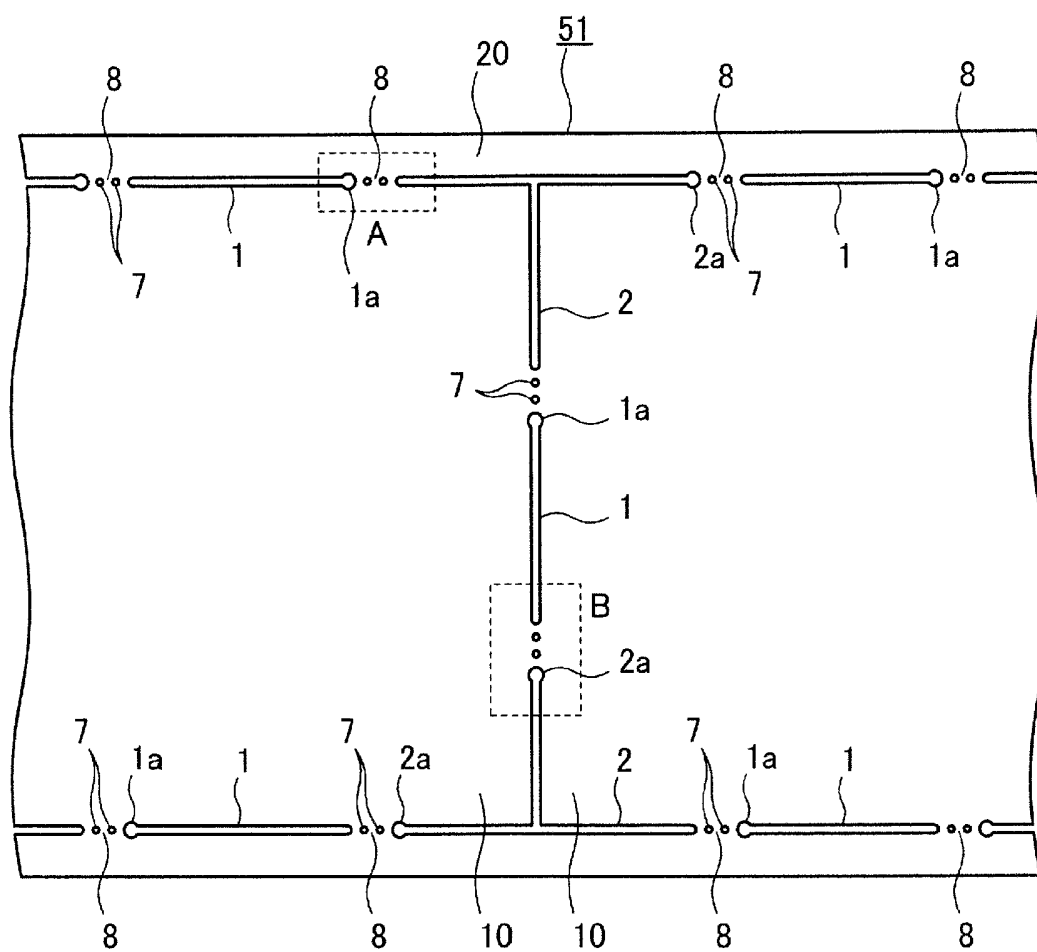
[図8]



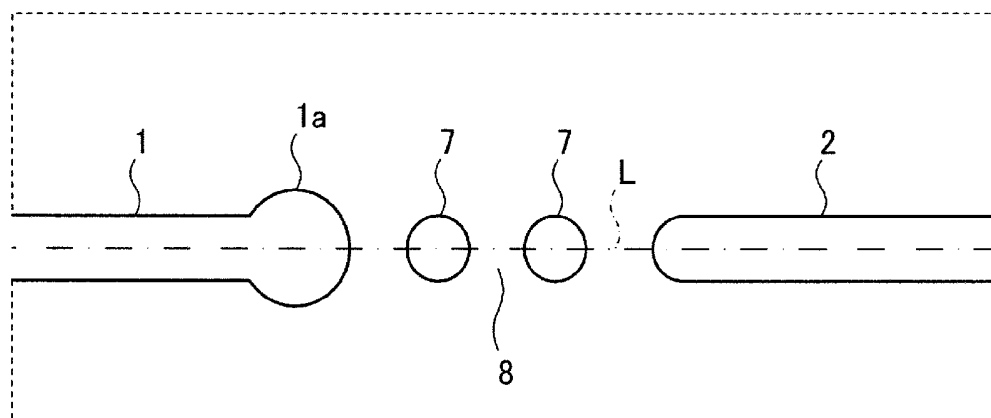
[図9]



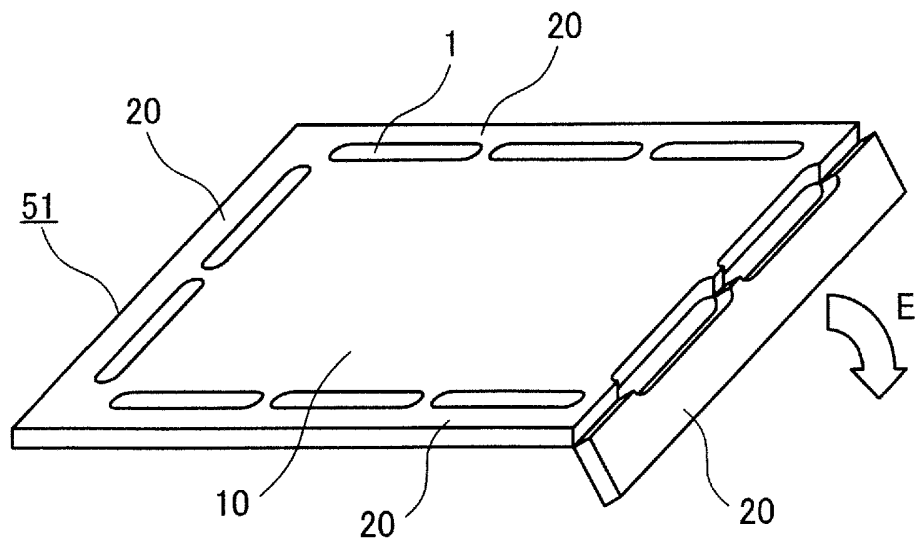
[図10]



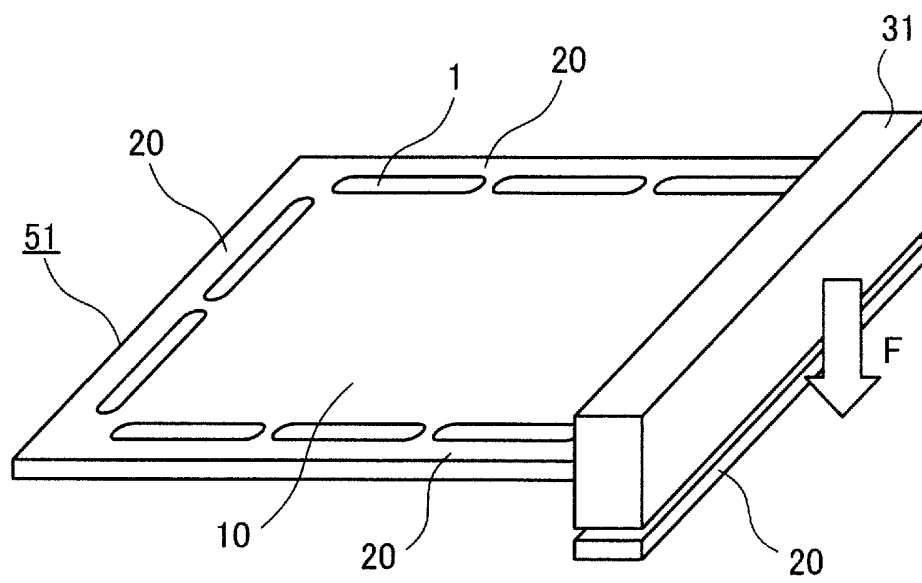
[図11]



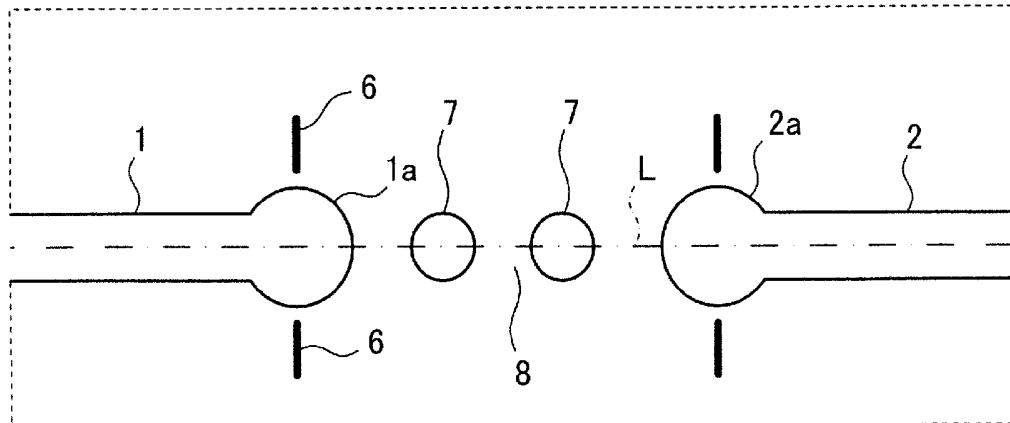
[図12]



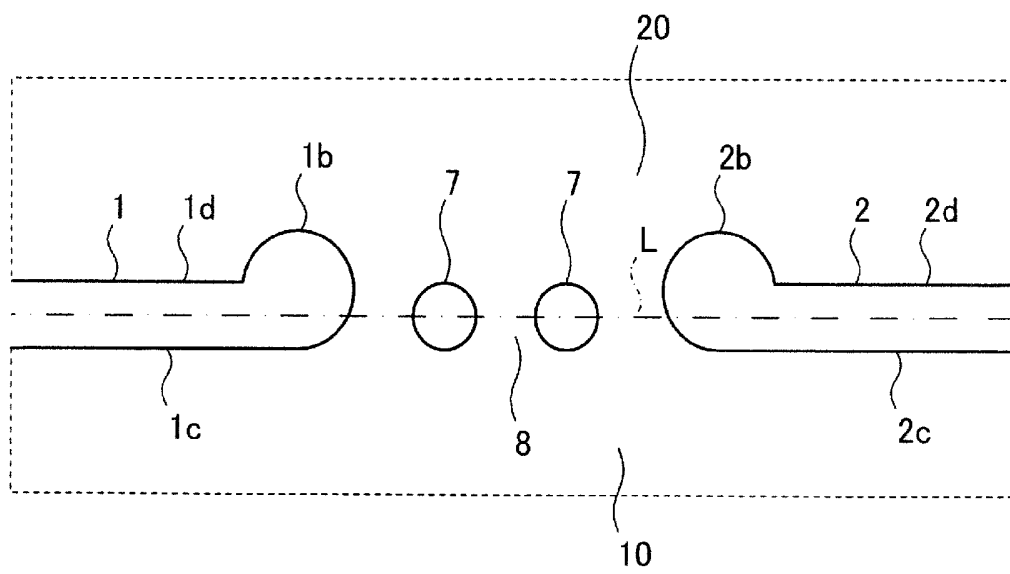
[図13]



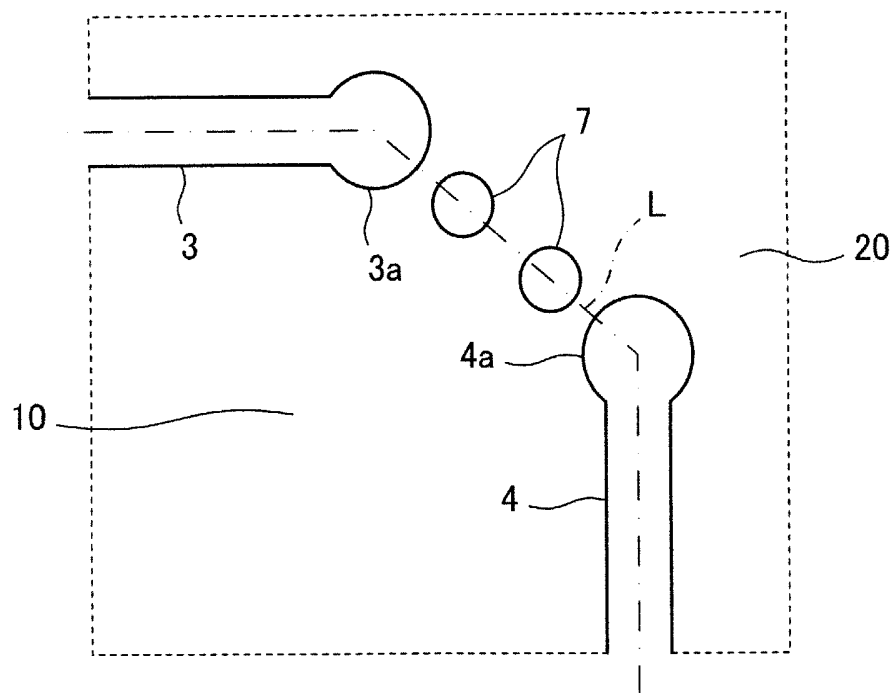
[図14]



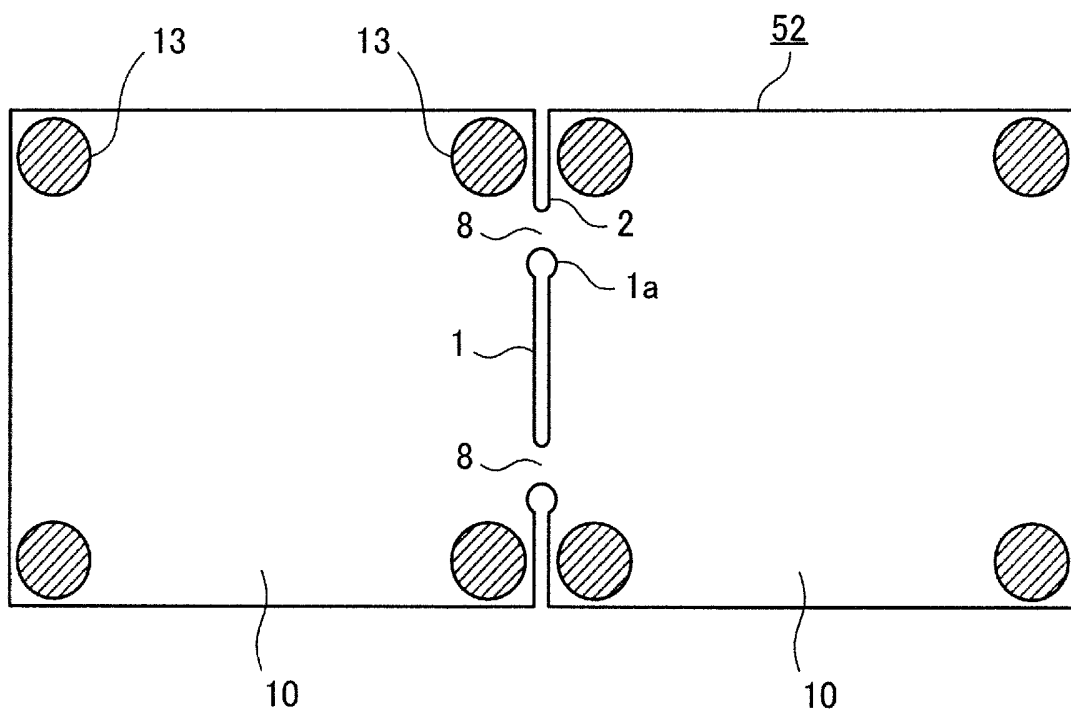
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/02 (2006.01), **H05K3/00** (2006.01)

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 (2006.01), **H05K3/00** (2006.01)

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 140523/1989 (Laid-open No. 79466/1991) (Mitsubishi Electric Corp.), 13 August, 1991 (13.08.91), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 12 2-11, 13-15
Y	JP 10-326948 A (Sony Corp.), 08 December, 1998 (08.12.98), Fig. 1; Full text (Family: none)	2, 5, 6, 8-10, 13

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 October, 2005 (05.10.05)Date of mailing of the international search report
25 October, 2005 (25.10.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016298

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 2002-151804 A (Canon Inc.), 24 May, 2002 (24.05.02), Par. No. [0031] (Family: none)	3, 4, 14
Y	JP 4-071286 A (Konica Corp.), 05 March, 1992 (05.03.92), Figs. 2, 4; Full text (Family: none)	7
Y	JP 2004-200505 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 15 July, 2004 (15.07.04), Par. Nos. [0007] to [0009] (Family: none)	8-10
Y	JP 2001-210921 A (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 03 August, 2001 (03.08.01), Fig. 1 & US 2001/0010850 A1	9-10
Y	JP 2003-258395 A (Seiko Epson Corp.), 12 September, 2003 (12.09.03), Fig. 4 & US 2003/0174483 A1	11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H05K1/02 (2006.01), H05K3/00 (2006.01)

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.⁷ H05K1/02 (2006.01), H05K3/00 (2006.01)

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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	日本国実用新案登録出願1-140523号(日本国実用新案登録 出願公開3-79466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 (三菱電機株式会社), 1991. 08.13, 全文, 第1図, 第2図 (ファミリーなし)	1, 12
Y		2-11, 13-15
Y	J P 10-326948 A (ソニー株式会社) 1998.12.08, 図1, 全文 (ファミリーなし)	2, 5, 6, 8-10, 13

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ 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

「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
「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
「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)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.10.2005

国際調査報告の発送日

25.10.2005

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

3S

8811

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	J P 2002-151804 A (キャノン株式会社) 2002.05.24, 【0031】段落 (ファミリーなし)	3, 4, 14
Y	J P 4-071286 A (コニカ株式会社) 1992.03.05, 第2図, 第4図, 全文 (ファミリーなし)	7
Y	J P 2004-200505 A (富士写真フイルム株式会社) 2004.07.15, 【0007】～【0009】段落 (ファミリーなし)	8-10
Y	J P 2001-210921 A (ミツミ電機株式会社) 2001.08.03, 図1 & US 2001/0010850 A1	9-10
Y	J P 2003-258395 A (セイコーエプソン株式会社) 2003.09.12, 図4 & US 2003/0174483 A1	11