

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年5月6日(06.05.2010)

PCT

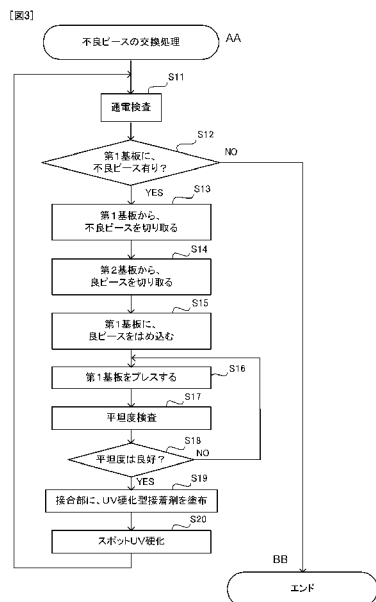
(10) 国際公開番号
WO 2010/050397 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/00 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/068170
- (22) 国際出願日: 2009年10月22日(22.10.2009)
- (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 2008-276169 2008年10月27日(27.10.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): イビデン株式会社 (IBIDEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5038604 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地 Gifu (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長谷川 泰之 (HASEGAWA Yasushi) [JP/JP]; 〒5038503 岐阜県大垣市青柳町300 イビデン株式会社内 Gifu (JP).
- (74) 代理人: 木村 満 (KIMURA Mitsuru); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル 2階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,

[続葉有]

(54) Title: MULTI-PIECE SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 多ピース基板及びその製造方法



AA REPLACEMENT OF NONCONFORMING PIECE
S11 ELECTRICAL CONDUCTION INSPECTION
S12 NONCONFORMING PIECE ON FIRST SUBSTRATE?
S13 CUT OUT NONCONFORMING PIECE FROM FIRST SUBSTRATE
S14 CUT OUT CONFORMING PIECE FROM SECOND SUBSTRATE
S15 SET CONFORMING PIECE IN FIRST SUBSTRATE
S16 PRESS FIRST SUBSTRATE
S17 INSPECT PLANARITY
S18 EXCELLENT PLANARITY?
S19 APPLY UV CURABLE ADHESIVE ON BONDING SECTION
S20 PERFORM SPOT UV CURING
BB END

(57) Abstract: A method for manufacturing a multi-piece substrate includes: a step of forming a first recessed section on a joint of a nonconforming piece; a step (S13) of forming a first fitting section on a frame by cutting out the nonconforming piece; a step of forming a second recessed section on a joint of a conforming piece on other substrate; a step (S14) of cutting out a conforming piece having a second fitting section from other substrate; a step (S15) of fitting the second fitting section in the first fitting section by aligning the second recessed section with the first recessed section; and steps (S19, S20) of filling a third recessed section, which is composed of the first recessed section and the second recessed section, with an adhesive and bonding together the frame and the conforming piece.

(57) 要約: 多ピース基板の製造方法が、不良ピースの継ぎ目に第1の凹部を形成することと、前記不良ピースを切り離すことにより、フレームに第1の嵌合部を形成することと (S13)、他の基板の良ピースの継ぎ目に、第2の凹部を形成することと、前記他の基板から、第2の嵌合部を有する良ピースを切り出すことと (S14)、前記第1の凹部に前記第2の凹部を合わせて、前記第1の嵌合部に、前記第2の嵌合部を嵌め込むことと (S15)、前記第1の凹部と、前記第2の凹部とからなる第3の凹部に接着材を充填し、前記フレームと前記良ピースとを接着することと (S19、S20)、を含む。

WO 2010/050397 A1

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, 添付公開書類:
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
TD, TG).

明 細 書

発明の名称：多ピース基板及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、フレーム部と、配線基板からなる複数のピース部と、を有する多ピース基板及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば特許文献 1 ～ 3 に、多ピース基板が開示されている。これらの多ピース基板は、フレーム部と、フレーム部に接続された複数のピース部と、を備える。多ピース基板が不良ピースを含む場合には、ユーザは、その不良ピースをフレームから切り離して、代わりに良ピースを取り付ける。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 1 － 4 8 4 8 9 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 2 － 4 8 7 0 2 号公報

特許文献3：特開 2 0 0 2 － 2 3 2 0 8 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載の多ピース基板は、凹凸部の嵌め合わせのみでフレーム部とピース部とが接合されている。このため、継ぎ目部分の接着力が弱い。また、特許文献 2 に記載の多ピース基板は、接着剤のみでフレーム部とピース部とが接合されている。このため、接着剤の硬化収縮により、ピース部の位置精度が悪化することが懸念される。また、特許文献 3 に記載の多ピース基板の継ぎ目部分は、上層によって覆われている。これにより、継ぎ目部分が補強されると考えられる。しかし、基板の仕様は製品ごとに異なるため、この手法では、補強のための作業（設計、製造工程等）が複雑になると考えられる。

[0005] 本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、簡易な工程で、フ

レーム部とピース部との継ぎ目部分において高い接続強度を得ることができ、電子部品の実装信頼性が高い多ピース基板及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

[0006] 本発明の第1の観点に係る多ピース基板の製造方法は、フレームと、配線基板からなり前記フレームに接続された複数のピースと、を有する多ピース基板の製造方法であって、不良ピースの継ぎ目に第1の凹部を形成することと、前記不良ピースを切り離すことにより、前記フレームに第1の嵌合部を形成することと、他の基板の良ピースの継ぎ目に、第2の凹部を形成することと、前記他の基板から、第2の嵌合部を有する良ピースを切り出すことと、前記第1の凹部に前記第2の凹部を合わせて、前記第1の嵌合部に、前記第2の嵌合部を嵌め込むことと、前記第1の凹部と、前記第2の凹部とからなる第3の凹部に接着材を充填し、前記フレームと前記良ピースとを接着することと、を含む。

[0007] 本発明の第2の観点に係る多ピース基板は、フレーム部と、前記フレーム部に接着剤により接着されたピース部と、からなる多ピース基板であって、前記フレーム部と前記ピース部との継ぎ目部分は平坦化され、前記フレーム部の、前記ピース部との継ぎ目部分に形成された第1の開口部と、前記ピース部の、前記フレーム部との継ぎ目部分に形成された第2の開口部とが、前記接着剤が充填される第3の開口部を形成している。

発明の効果

[0008] 電子部品の実装信頼性が高い多ピース基板及びその製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1] 本発明の一実施形態に係る多ピース基板の平面図である。

[図2] 図1の一部拡大図である。

[図3] 本発明の一実施形態に係る多ピース基板の製造方法、特に不良ピースの交換処理の手順を示すフローチャートである。

[図4]ピンで固定された多ピース基板（第1基板）を示す図である。

[図5A]不良ピースとフレーム部との継ぎ目部分に、開口部を形成する工程を説明するための図である。

[図5B]図5AのA-A断面図である。

[図6A]不良ピースとフレーム部との継ぎ目部分に切り目を入れる工程を説明するための図である。

[図6B]不良ピースから切り離されたフレーム部を示す図である。

[図6C]図6BのA-A断面図である。

[図7]他の多ピース基板（第2基板）を示す図である。

[図8]ピンで固定された多ピース基板（第2基板）を示す図である。

[図9A]良ピースとフレーム部との継ぎ目部分に、開口部を形成する工程を説明するための図である。

[図9B]図9AのA-A断面図である。

[図10A]良ピースとフレーム部との継ぎ目部分に切り目を入れる工程を説明するための図である。

[図10B]フレーム部から切り離された良ピースを示す図である。

[図10C]図10BのA-A断面図である。

[図11]多ピース基板（第1基板）に良ピースを嵌め込む工程を説明するための図である。

[図12]良ピースを嵌め込んだ後の多ピース基板（第1基板）を示す図である。

[図13A]図12の一部拡大図である。

[図13B]図13AのA-A断面図である。

[図14A]フレーム部と良ピースとの継ぎ目部分を平坦化する工程を説明するための図である。

[図14B]平坦化工程の別例を示す図である。

[図14C]平坦化工程の別例を示す図である。

[図15]平坦度を検査する工程を説明するための図である。

[図16]接着剤を充填する工程を説明するための図である。

[図17]接着剤を硬化させる工程を説明するための図である。

[図18A]接着剤を充填する開口部の形状の別例を示す図である。

[図18B]接着剤を充填する開口部の形状の別例を示す図である。

[図19A]接着剤を充填する開口部の形状の別例を示す図である。

[図19B]接着剤を充填する開口部の形状の別例を示す図である。

[図20A]接着剤を充填する開口部の形状の別例を示す図である。

[図20B]接着剤を充填する開口部の形状の別例を示す図である。

[図21]接着剤を充填する開口部の形状の別例を示す図である。

[図22A]嵌合部の形状の別例を示す図である。

[図22B]嵌合部の形状の別例を示す図である。

[図22C]嵌合部の形状の別例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明を具体化した一実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0011] 本実施形態に係る多ピース基板の製造方法について説明する。

作業者は、まず、図1に示すように、ワーク100に、所定の数の多ピース基板を製造する。図2に、その1つの多ピース基板10を示す。

[0012] 多ピース基板10は、フレーム部11a及び11bと、ピース部12a、12b、12c、12dと、を有する。

[0013] フレーム部11a及び11bは、連なるピース部12a～12dを挟む2本の細長い棒状の部分である。ただし、フレーム部11a及び11bの形状は、これに限定されない。フレーム部11a及び11bの形状は任意であり、例えばピース部12a～12dを囲む平行四辺形、円形、又は楕円形状の枠であってもよい。フレーム部11a及び11bは、例えばピース部12a～12dと同質の材料からなる。ただし、これは必須ではなく、ピース部12a～12dとは異なる材料で製造してもよい。例えば絶縁材料のみで製造してもよい。フレーム部11a及び11bは、例えば周知のフォトリソグラ

フィ技術等で製造される。

[0014] ピース部 1 2 a ~ 1 2 d は、配線基板からなる。詳しくは、ピース部 1 2 a ~ 1 2 d は、矩形状のリジッド配線基板からなる。このリジッド配線基板は、例えば電子機器の回路を含む。ピース部 1 2 a ~ 1 2 d は、例えば積層配線基板の一般的な製造方法により、例えばガラス布、アラミド繊維の不織布、又は紙等の基材に、未硬化のエポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、又はフェノール系樹脂等を含浸させたプリプレグを積層させることで、製造することができる。ただし、ピース部 1 2 a ~ 1 2 d の構造は、これに限定されない。ピース部 1 2 a ~ 1 2 d は、例えばセラミック基材に、配線層及び絶縁層を交互に積層した配線基板であってもよい。また、ピース部 1 2 a ~ 1 2 d は、リジッド配線基板に限定されず、フレキシブル配線基板又はフレックスリジッド配線基板等であってもよい。また、ピース部 1 2 a ~ 1 2 d の形状も任意であり、例えば平行四辺形、円形、楕円形等であってもよい。

[0015] フレーム部 1 1 a、1 1 b とピース部 1 2 a ~ 1 2 d との間には、ブリッジ 1 2 1 a ~ 1 2 1 d、1 2 2 a ~ 1 2 2 d の部分を除き、スリット 1 3 a 及び 1 3 b が形成されている。すなわち、フレーム部 1 1 a とピース部 1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d とは、それぞれブリッジ 1 2 1 a、1 2 1 b、1 2 1 c、1 2 1 d により接続されている。また、フレーム部 1 1 b とピース部 1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d とは、それぞれブリッジ 1 2 2 a、1 2 2 b、1 2 2 c、1 2 2 d により接続されている。

[0016] 上記構造を有する複数の多ピース基板が、単一のワーク 1 0 0 に製造される。そして、ワーク 1 0 0 に製造された複数の多ピース基板を、それぞれアラメントルータにより外形加工することにより、ワーク 1 0 0 から各多ピース基板を取り出すことができる。

[0017] 続けて、作業者は、多ピース基板 1 0 について、図 3 に示す一連の処理を実行する。

[0018] 作業者は、まず、ステップ S 1 1 で、多ピース基板 1 0（第 1 基板）のピース部 1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d について、それぞれ通電検査をする

。そして、ステップS 1 2で、ピース部1 2 a～1 2 dの中に不良ピースがあったか否かを判断する。通電検査で、全てのピース部が良ピースである旨判断された場合（ステップS 1 2：N O）には、図3の処理を終了して、組立工程等の後工程に進む。一方、いずれかのピース部が不良ピースである旨判断された場合（ステップS 1 2：Y E S）には、その不良ピースを良ピースに交換するため、ステップS 1 3に進む。ここでは、ピース部1 2 cが不良ピースである旨判断された場合を例に、説明を続ける。

[0019] 続くステップS 1 3において、作業者は、図4に示すように、フレーム部1 1 a、1 1 b及びピース部1 2 cにそれぞれピン3 1、3 2を立てて、多ピース基板1 0を固定する。そして、アライメントルータマシンにより、ピース部1 2 cのアライメント位置を読み取る。これにより、幾何学的な重心位置3 3を求める。そして、重心位置3 3を基準にして、すなわち重心位置3 3からの距離によって、図5 A及び図5 B（図5 AのA－A断面図）に示すように、例えばルータービット、ドリル又はレーザ等により、ピース部1 2 cとフレーム部1 1 a、1 1 bとの継ぎ目部分1 4 a、1 4 bに、それぞれ基板表面に対して窪む所定の数の非貫通の凹部1 4 1 c（開口部）を形成する。なお、説明の便宜上、図5 A及び図5 Bには、フレーム部1 1 b側のみを示しているが、フレーム部1 1 a側も同様である。

[0020] 続けて、作業者は、アライメントルータにより、継ぎ目部分1 4 a、1 4 b（図4）に切り目を入れる。アライメントルータの切削は、切り代（余長）を必要とする。すなわち、図6 Aに示すように、アライメントルータの切削により、切り目部分1 1 1 bの材料が失われる。ピース部1 2 c（不良ピース）は後で使用しないため、作業者は、この切削により、フレーム部1 1 a、1 1 bを優先して所定の外形寸法（設計値）に仕上げる。そして、ピース部1 2 cとフレーム部1 1 a、1 1 bとを切り離す。これにより、図6 Bに示すように、フレーム部1 1 a、1 1 bの継ぎ目部分1 4 a、1 4 bに、フレーム部1 1 a、1 1 bの側面、より詳しくはピース部に対向する側の面に対して窪む凹部1 4 2 c（爪受け部）が形成される。凹部1 4 2 cは、ピ

ース部 1 2 c 側からフレーム部 1 1 a、1 1 b 側へ広がる台形状からなる。また、凹部 1 4 2 c の隣接部分には、図 6 C (図 6 B の A-A 断面図) に示すように、4 分の 1 球状の凹部 1 4 1 c が、所定の数、例えば凹部 1 4 2 c につき 2 つ残存する。なお、説明の便宜上、図 6 A ~ 図 6 C には、フレーム部 1 1 b 側のみを示しているが、フレーム部 1 1 a 側も同様である。

[0021] 続けて、ステップ S 1 4 (図 3) で、作業者は、例えば図 7 に示すような他の多ピース基板 2 0 (第 2 基板) を用意する。この多ピース基板 2 0 も、多ピース基板 1 0 と同様の構造を持つ。すなわち、多ピース基板 2 0 は、フレーム部 2 1 a 及び 2 1 b と、ピース部 2 2 a、2 2 b、2 2 c、2 2 d と、を有する。そして、フレーム部 2 1 a、2 1 b とピース部 2 2 a ~ 2 2 d との間には、ブリッジ 2 2 1 a ~ 2 2 1 d、2 2 2 a ~ 2 2 2 d の部分を除き、スリット 2 3 a 及び 2 3 b が形成されている。なお、多ピース基板 2 0 は、多ピース基板 1 0 と同一のワークで製造されたものでも、別のワークで製造されたものでもよい。

[0022] 本実施形態では、通電検査により、不良ピースと良ピースとの両方を含む旨判断された多ピース基板を、多ピース基板 2 0 とする。例えば図 7 に示す例では、ピース部 2 2 a、2 2 c が不良ピース、ピース部 2 2 b、2 2 d が良ピースである。

[0023] 続けて、作業者は、図 8 に示すように、フレーム部 2 1 a、2 1 b 及びピース部 2 2 d にそれぞれピン 4 1、4 2 を立てて、多ピース基板 2 0 を固定する。そして、アライメントルータマシンにより、ピース部 2 2 d のアライメント位置を読み取る。これにより、幾何学的な重心位置 4 3 を求める。そして、重心位置 4 3 を基準にして、すなわち重心位置 4 3 からの距離によって、図 9 A 及び図 9 B (図 9 A の A-A 断面図) に示すように、例えばルータービット、ドリル又はレーザ等により、ピース部 2 2 d とフレーム部 2 1 a、2 1 b との継ぎ目部分 2 4 a、2 4 b に、それぞれ基板表面に対して窪む所定の数、非貫通の凹部 2 4 1 d (開口部) を形成する。なお、説明の便宜上、図 9 A 及び図 9 B には、フレーム部 2 1 b 側のみを示しているが、フ

レーム部 2 1 a 側も同様である。

[0024] 続けて、作業者は、アライメントルータにより、継ぎ目部分 2 4 a、2 4 b（図 8）に切り目を入れる。図 1 0 A に示すように、アライメントルータの切削により、切り目部分 2 1 1 b の材料が失われる。フレーム部 2 1 a、2 1 b は後で使用しないため、作業者は、この切削により、ピース部 2 2 d（良ピース）を優先して所定の外形寸法（設計値）に仕上げる。そして、ピース部 2 2 d とフレーム部 2 1 a、2 1 b とを切り離す。これにより、図 1 0 B に示すように、ピース部 2 2 d の継ぎ目部分 2 4 a、2 4 b に、ブリッジ 2 2 2 d とつながってフレーム部 2 1 a、2 1 b 側へ突出する凸部 2 4 2 d（嵌合爪）が形成される。凸部 2 4 2 d は、ピース部 2 2 d 側からフレーム部 2 1 a、2 1 b 側へ広がる台形状からなり、多ピース基板 1 0 の凹部 1 4 2 c と嵌合する。凸部 2 4 2 d は、例えばピース部 2 2 d の 4 箇所形成される。また、各凸部 2 4 2 d の突端には、図 1 0 C（図 1 0 B の A-A 断面図）に示すように、4 分の 1 球状の凹部 2 4 1 d が、所定の数、例えば凸部 2 4 2 d につき 2 つ残存する。凹部 2 4 1 d は、凹部 1 4 1 c と対称的な形状を有する。なお、説明の便宜上、図 1 0 A～図 1 0 C には、フレーム部 2 1 b 側のみを示しているが、フレーム部 2 1 a 側も同様である。

[0025] 続けて、ステップ S 1 5（図 3）で、作業者は、図 1 1 に示すように、多ピース基板 1 0 のピース部 1 2 c（不良ピース）を除去した部分に、多ピース基板 2 0 のピース部 2 2 d（良ピース）を挿入する。詳しくは、図 1 2 に示すように、フレーム部 1 1 a、1 1 b の凹部 1 4 2 c に、ピース部 2 2 d の凸部 2 4 2 d を、作業者が手で嵌め込む。この際、図 1 3 A 及び図 1 3 B（図 1 3 A の A-A 断面図）に示すように、凹部 1 4 1 c と凹部 2 4 1 d とを突き合わせるように、多ピース基板 1 0 及びピース部 2 2 d を位置決めする。こうして、凹部 1 4 1 c と凹部 2 4 1 d とを突き合わせることで、半球状の凹部 3 4 1（開口部）が形成される。そして、凹部 1 4 2 c と凸部 2 4 2 d との間の摩擦力により、嵌め込み後も、この位置関係が維持される。

[0026] 続けて、ステップ S 1 6（図 3）で、作業者は、図 1 4 A に示すように、

例えば手動プレス機 301a により、基板を押さえて平坦にする。特に、フレーム部 11a、11b とピース部 22d との継ぎ目部分を平坦化する。平坦化の手段は任意である。例えば図 14B に示す自動プレス機 301b、又は図 14C に示すローラープレス機 301c などを使って平坦化しても良い。自動プレス機 301b やローラープレス機 301c を使って平坦化した場合には、作業性が向上するという効果がある。

[0027] 続けて、ステップ S17 (図 3) で、作業者は、図 15 に示すように、レーザ変位計 302 で、基板の平坦度を検査する。さらに続けて、ステップ S18 で、平坦度が良好であるか否かを判断する。そして、ステップ S18 で平坦度が良好でない旨判断された場合 (ステップ S18 : NO) には、ステップ S16 に戻り、再度、プレスを実行する。

[0028] ステップ S18 で平坦度が良好である旨判断された場合 (ステップ S18 : YES) には、ステップ S19 (図 3) で、作業者は、図 16 に示すように、凹部 341 に、樹脂からなる UV 硬化型接着剤 342 を充填する。UV 硬化型接着剤 342 は、凹部 341 を通じて、フレーム部 11a、11b とピース部 22d との間隙 (接合部) に充填される。

[0029] 続けて、ステップ S20 (図 3) で、作業者は、図 17 に示すように、紫外線をスポット照射して、UV 硬化型接着剤 342 を硬化させる。これにより、多ピース基板 10 のフレーム部 11a、11b とピース部 22d (良ピース) とが接着される。そして、ピース部 22d がフレーム部 11a、11b に固定される。

[0030] 続けて、ステップ S11 に戻り、再度、通電検査する。通電検査で、全てのピース部が良ピースである旨判断された場合 (ステップ S12 : NO) には、図 3 の処理を終了して、組立工程等の後工程に進む。一方、いずれかのピース部が不良ピースである旨判断された場合 (ステップ S12 : YES) には、その不良ピースを良ピースに交換するため、ステップ S13 に進み、再度、上述の処理を実行する。

[0031] 上記処理により、良ピースばかりを集めた、いわゆるジグソー基板が形成

される。不良ピースを含む場合には、不良ピースと良ピースとを交換することで、多ピース基板を修復することができる。こうした修復をすることで、多ピース基板の一部に不良が生じた場合に、基板全部を廃棄しなくても済み、他の良ピースが無駄にならない。したがって、歩留まりや製品取り数を向上することができる。

[0032] 上記製造方法は、フレーム部 1 1 a、1 1 b の凹部 1 4 2 c とピース部 2 2 d（良ピース）の凸部 2 4 2 d とを嵌め合わせることでにより仮止めするため、仮止め用のテープ等を必要としない。したがって、テープ固定の工程も必要としない。このため、製造コストを削減することができる。なお、凹部 1 4 2 c に凸部 2 4 2 d を嵌め込むだけでも、摩擦力により両者を接続することは可能である。しかし、摩擦力だけでは、両者の接着力は弱く、信頼性が低い。この点、上記製造方法は、凹部 3 4 1 に UV 硬化型接着剤 3 4 2 を充填し、UV 硬化型接着剤 3 4 2 により両者を接着する。このため、フレーム部 1 1 a、1 1 b と良ピースとの接続強度が大きい。また、フレーム部 1 1 a、1 1 b と良ピースとがしっかりと固定されることで、接着後の両者の位置精度も高い。

[0033] 上記製造方法は、非貫通の凹部 3 4 1 に UV 硬化型接着剤 3 4 2 を充填する。こうすることで、UV 硬化型接着剤 3 4 2 は、貫通孔の場合よりも確実に、フレーム部 1 1 a、1 1 b と良ピースとの隙間（接合部）に充填される。このため、フレーム部 1 1 a、1 1 b と良ピースとは、UV 硬化型接着剤 3 4 2 によって、より確実に接着される。また、非貫通の凹部 3 4 1 の場合、貫通孔の場合に比べて、フレーム部 1 1 a、1 1 b と良ピースとの接触する面積が大きくなる。このため、両者間の摩擦力も大きい。したがって、接着剤によっても、摩擦力によっても、フレーム部 1 1 a、1 1 b と良ピースとの間に、大きな接続強度が得られる。これにより、切り貼りした良ピースの脱落が抑制される。そして、後工程などで、ハンドリングが容易になる。

[0034] 上記製造方法は、アライメントルータにより、ピース部 1 2 c とフレーム部 1 1 a、1 1 b との継ぎ目部分 1 4 a、1 4 b に切り目を入れる。また、

アライメントルータにより、多ピース基板 20 から、ピース部 22 d（良ピース）を切り出す。このため、フレーム部 11 a、11 b の凹部 142 c、及びピース部 22 d の凸部 242 d の寸法精度は高い。アライメントルータによれば、例えば $\pm 20 \mu\text{m}$ の誤差レベルで、外形加工が可能になる。また、継ぎ目部分の寸法精度が向上することで、接続後のフレーム部 11 a、11 b と良ピースとのアラメイメントの精度も向上する。

[0035] 上記製造方法は、良ピースを嵌め込んだ後、且つ、UV硬化型接着剤 342 を充填する前に、フレーム部 11 a、11 b と良ピースとの継ぎ目部分を平坦化する。これにより、嵌め換えた部分（良ピース）と他の部分との高さの位置精度も向上する。このため、配線基板からなるピース部に電子部品を実装する際に、実装不良が少なく、良好な実装基板を高い歩留まりで製造することができる。

[0036] 上記製造方法は、凹部 341 に、UV硬化型接着剤 342 を充填する。UV硬化型接着剤は、熱硬化型接着剤とは異なり、熱処理を必要としない。このため、UV硬化型接着剤によれば、温度変化に伴う基板形状の変化（硬化収縮等）を抑制することができる。なお、光硬化型接着剤であれば、通常、熱処理を必要としないため、UV硬化型接着剤以外の光硬化型接着剤を用いるようにしてもよい。光硬化型接着剤は、紫外線や可視光等の電磁波の照射により硬化する接着剤である。また、例えばエネルギー照射型又は2液硬化型のアクリル系接着剤なども有効である。アクリル系接着剤も、熱処理を必要としないため、基板形状の変化（硬化収縮等）を抑制することができる。

[0037] 上記製造方法は、不良ピースと良ピースとの両方を含む他の多ピース基板 20 から、良ピースを切り出し、多ピース基板 10 の不良ピースと交換する。こうすることで、本来廃棄していた多ピース基板 20 を有効に利用して、歩留まりや製品取り数を向上することができる。

[0038] このように、上記製造方法によれば、簡易な工程で、フレーム部とピース部との継ぎ目部分において高い接続強度を得ることができる。

[0039] 以上、本発明の一実施形態に係る多ピース基板及びその製造方法について

説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。

- [0040] 上記実施形態では、アライメントルータにより、継ぎ目部分 1 4 a、1 4 b に切り目を入れ、ピース部 2 2 d（良ピース）を切り出したが、作業者は、アライメントルータに代えて、他の手段を用いてもよい。例えば用途等に応じて、通常のルータビット（アライメント機能を備えないルータ）やレーザ等を用いてもよい。
- [0041] 上記実施形態では、凹部 3 4 1 が半球状に形成されるが、凹部 3 4 1 の形状は、他の形状であってもよい。例えば図 1 8 A、図 1 8 B（それぞれ図 1 3 A に対応する図）に示すように、凹部 3 4 1 の平面形状は、フレーム部に平行な又は傾いた方形状であってもよい。また、例えば図 1 9 A、図 1 9 B（それぞれ図 1 3 B に対応する図）に示すように、凹部 3 4 1 の断面形状は、三角形状又は方形状であってもよい。
- [0042] 上記実施形態では、凹部 1 4 1 c と凹部 2 4 1 d とが対称的な形状を有するが、例えば図 2 0 A（図 1 3 A に対応する図）又は図 2 0 B（図 1 3 B に対応する図）に示すように、両者は非対称の形状であってもよい。
- [0043] 上記実施形態では、凹部 3 4 1 が非貫通であるが、例えば図 2 1（図 1 3 B に対応する図）に示すように、貫通していてもよい。この場合、貫通穴を形成する際に複数の基板を重ねて加工することが可能になるため、生産能力が向上するという効果がある。
- [0044] 上記実施形態では、凹部 1 4 2 c（爪受け部）及び凸部 2 4 2 d（嵌合爪）を、フレーム部又は良ピースの 4 箇所形成したが、嵌合爪及び爪受け部の数は任意である。嵌合爪及び爪受け部の数を増やすほど、良ピースの固定は強くなるが、製造は困難になる。
- [0045] 光硬化型接着剤やアクリル系接着剤以外の接着剤を用いてもよい。例えば熱硬化型接着剤なども用いることができる。ただし、熱硬化型接着剤の場合、接着強度は高いが、温度変化に伴う基板形状の変化が懸念される。
- [0046] 2 種類以上の接着剤を使用してもよい。例えば光硬化型接着剤又はアクリル系接着剤で接着（仮止め）した後、熱硬化型接着剤で補強するようにして

もよい。

- [0047] 凹部 1 4 2 c (爪受け部) 及び凸部 2 4 2 d (嵌合爪) の形状は、台形状に限られない。例えば図 2 2 A 又は図 2 2 B (それぞれ図 1 0 B の一部拡大図) に示すように、凸部 2 4 2 d を、T 字状又は L 字状にしてもよい。また、凹部 1 4 2 c との接触面積を大きくするため、例えば図 2 2 C (図 1 0 B の一部拡大図) に示すように、凸部 2 4 2 d の辺を、ジグザグ状にしてもよい。嵌合部の形状は、基本的に任意である。ただし、良ピースを基板主面に平行に引っ張った場合に、嵌合部がフレーム部に引っ掛かって、良ピースがフレーム部から抜けない形状であることが好ましい。
- [0048] 上記実施形態では、フレーム部に爪受け部を、良ピースに嵌合爪を、それぞれ形成したが、逆に、フレーム部に嵌合爪を、良ピースに爪受け部を、それぞれ形成してもよい。
- [0049] 上記実施形態では、多ピース基板 2 0 から良ピースを切り取ったが、他の基板から、良ピースを切り取るようにしてもよい。例えばフレームを持たず、ピース部だけを単独で有する基板から、良ピースを切り取るようにしてもよい。
- [0050] 上記実施形態の工程は、フローチャートに示した順序に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において任意に順序を変更することができる。また、用途等に応じて、必要ない工程を割愛してもよい。例えば上記実施形態では、多ピース基板 1 0 から不良ピースを切り離す前に凹部 1 4 1 c を形成したが、多ピース基板 1 0 から不良ピースを切り離した後に、凹部 1 4 1 c を形成してもよい。また同様に、多ピース基板 2 0 から良ピースを切り離した後に、凹部 2 4 1 d を形成してもよい。また、平坦度を検査する工程も、厳しい平坦度が要求されない場合などには、割愛することができる。
- [0051] 上記実施形態において、各層の材質、サイズ、層数等は、任意に変更可能である。
- [0052] 以上、本発明の実施形態について説明したが、設計上の都合やその他の要

因によって必要となる様々な修正や組み合わせは、「請求項」に記載されている発明や「発明の実施の形態」に記載されている具体例に対応する発明の範囲に含まれると理解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明の多ピース基板は、電気回路の形成に適している。また、本発明の多ピース基板の製造方法は、多ピース基板の製造に適している。

符号の説明

- [0054] 10 多ピース基板
- 11a、11b、21a、21b フレーム部
 - 12a～12d、22a～22d ピース部
 - 13a、13b、23a、23b スリット
 - 14a、14b、24a、24b 継ぎ目部分
- 20 多ピース基板（他の基板）
- 100 ワーク
 - 111b、211b 切り目部分
 - 121a～121d、122a～122d ブリッジ
 - 141c 凹部（第1の開口部）
 - 142c 凹部（第1の嵌合部）
 - 221a～221d、222a～222d ブリッジ
 - 241d 凹部（第2の開口部）
 - 242d 凸部（第2の嵌合部）
- 301a 手動プレス機
- 301b 自動プレス機
- 301c ローラープレス機
- 302 レーザ変位計
- 341 凹部（第3の開口部）
- 342 UV硬化型接着剤

請求の範囲

- [請求項1] フレームと、配線基板からなり前記フレームに接続された複数のピースと、を有する多ピース基板の製造方法であって、
不良ピースの継ぎ目に第1の凹部を形成することと、
前記不良ピースを切り離すことにより、前記フレームに第1の嵌合部を形成することと、
他の基板の良ピースの継ぎ目に、第2の凹部を形成することと、
前記他の基板から、第2の嵌合部を有する良ピースを切り出すことと、
前記第1の凹部に前記第2の凹部を合わせて、前記第1の嵌合部に、前記第2の嵌合部を嵌め込むことと、
前記第1の凹部と、前記第2の凹部とからなる第3の凹部に接着材を充填し、前記フレームと前記良ピースとを接着することと、
を含む、
ことを特徴とする多ピース基板の製造方法。
- [請求項2] 前記フレームと前記良ピースとの継ぎ目を平坦化すること、
を更に含む、
ことを特徴とする請求項1に記載の多ピース基板の製造方法。
- [請求項3] 前記第3の凹部は、非貫通の凹部である、
ことを特徴とする請求項1に記載の多ピース基板の製造方法。
- [請求項4] 前記他の基板は、不良ピースと良ピースとの両方を含む多ピース基板である、
ことを特徴とする請求項1に記載の多ピース基板の製造方法。
- [請求項5] アライメントルータにより、前記フレームに切り目を入れる、
ことを特徴とする請求項1に記載の多ピース基板の製造方法。
- [請求項6] アライメントルータにより、前記良ピースを切り出す、
ことを特徴とする請求項1に記載の多ピース基板の製造方法。
- [請求項7] 前記第3の凹部に充填された光硬化型接着剤により、前記フレーム

と良ピースを接着する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の多ピース基板の製造方法。

[請求項8]

前記第 3 の凹部に充填されたアクリル系接着剤により、
前記フレームと良ピースとを接着する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の多ピース基板の製造方法。

[請求項9]

フレーム部と、
前記フレーム部に接着剤により接着されたピース部と、
からなる多ピース基板であって、
前記フレーム部と前記ピース部との継ぎ目部分は平坦化され、前記
フレーム部の、前記ピース部との継ぎ目部分に形成された第 1 の開口
部と、前記ピース部の、前記フレーム部との継ぎ目部分に形成された
第 2 の開口部とが、前記接着剤が充填される第 3 の開口部を形成して
いる、

ことを特徴とする多ピース基板。

[請求項10]

前記第 3 の開口部は、非貫通の凹部である、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の多ピース基板。

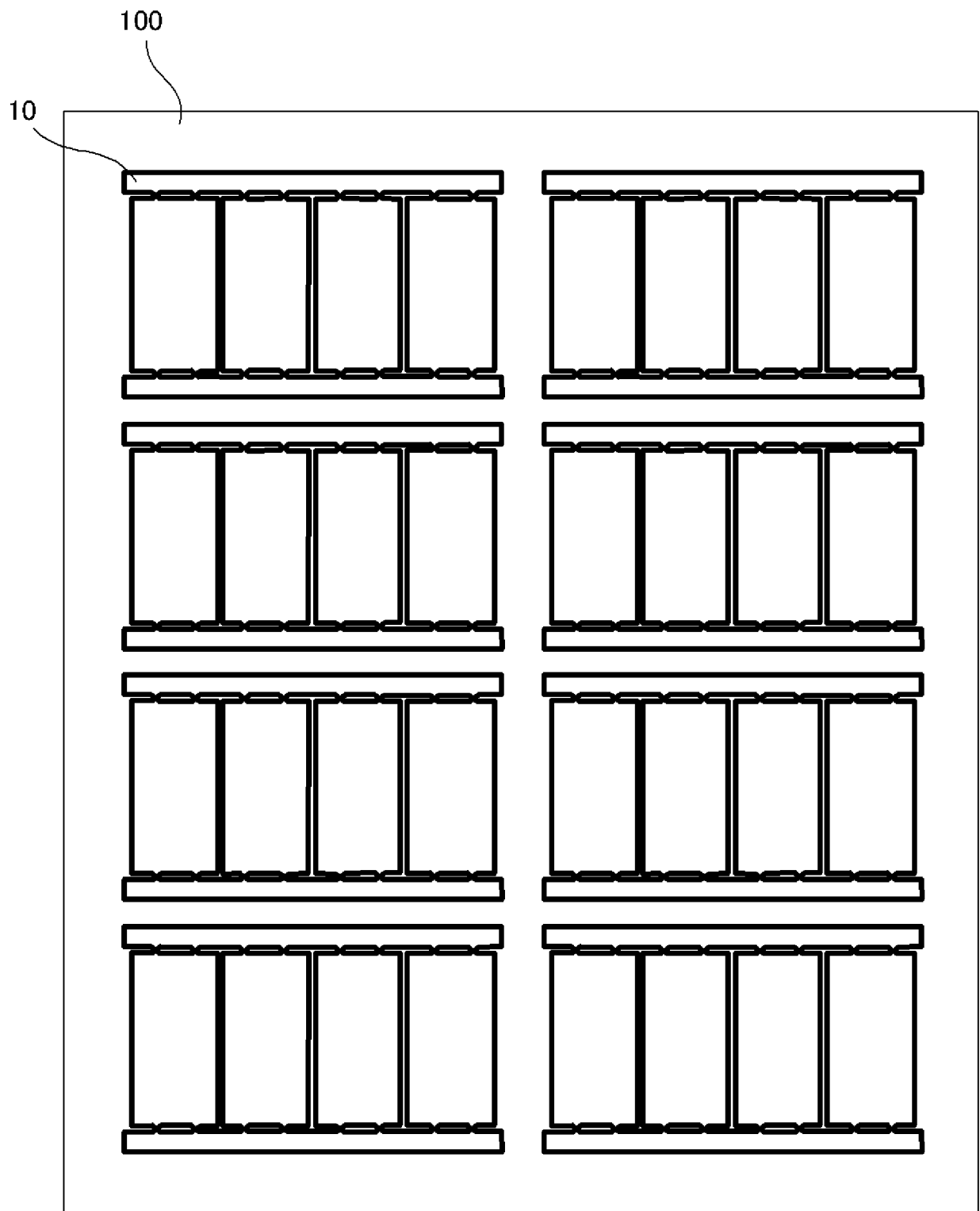
[請求項11]

前記接着剤は、光硬化型接着剤である、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の多ピース基板。

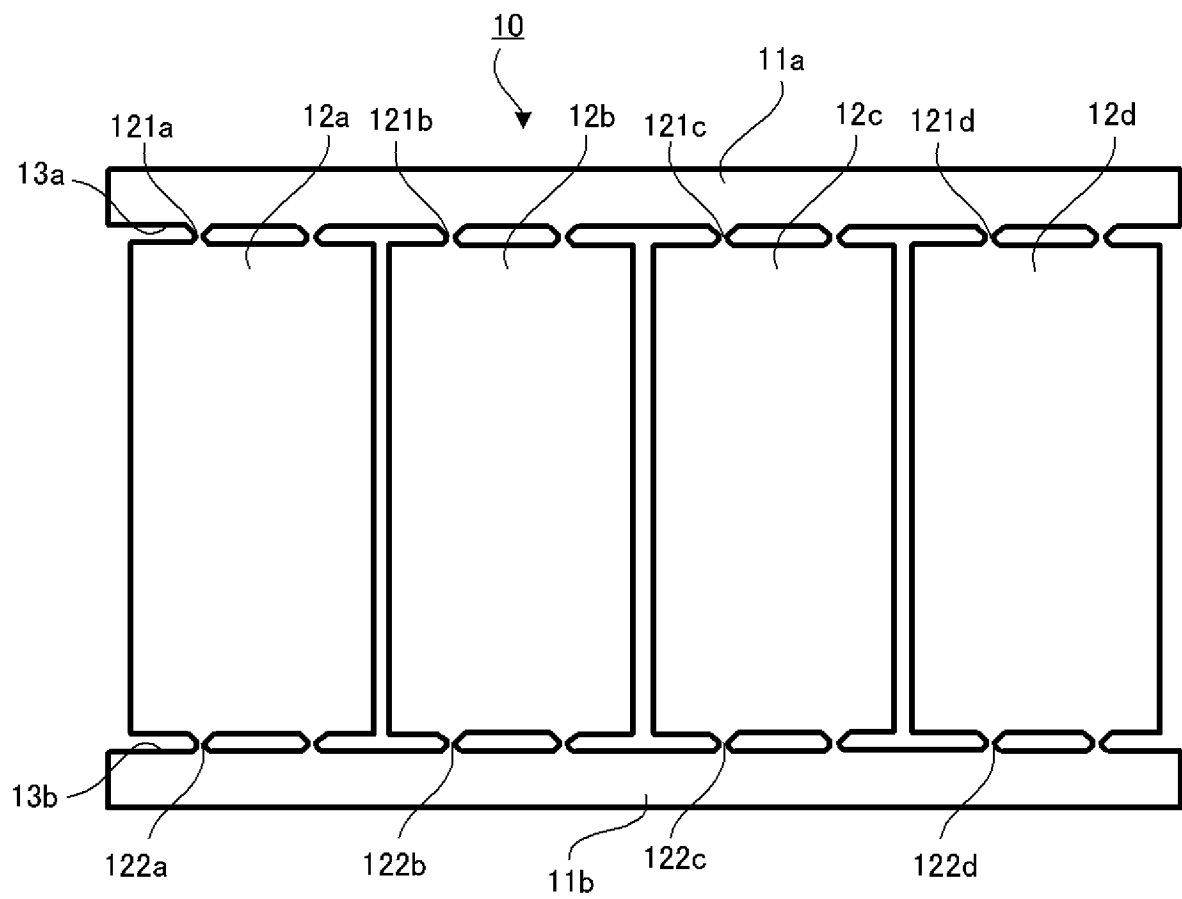
[請求項12]

前記接着剤は、アクリル系接着剤である、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の多ピース基板。

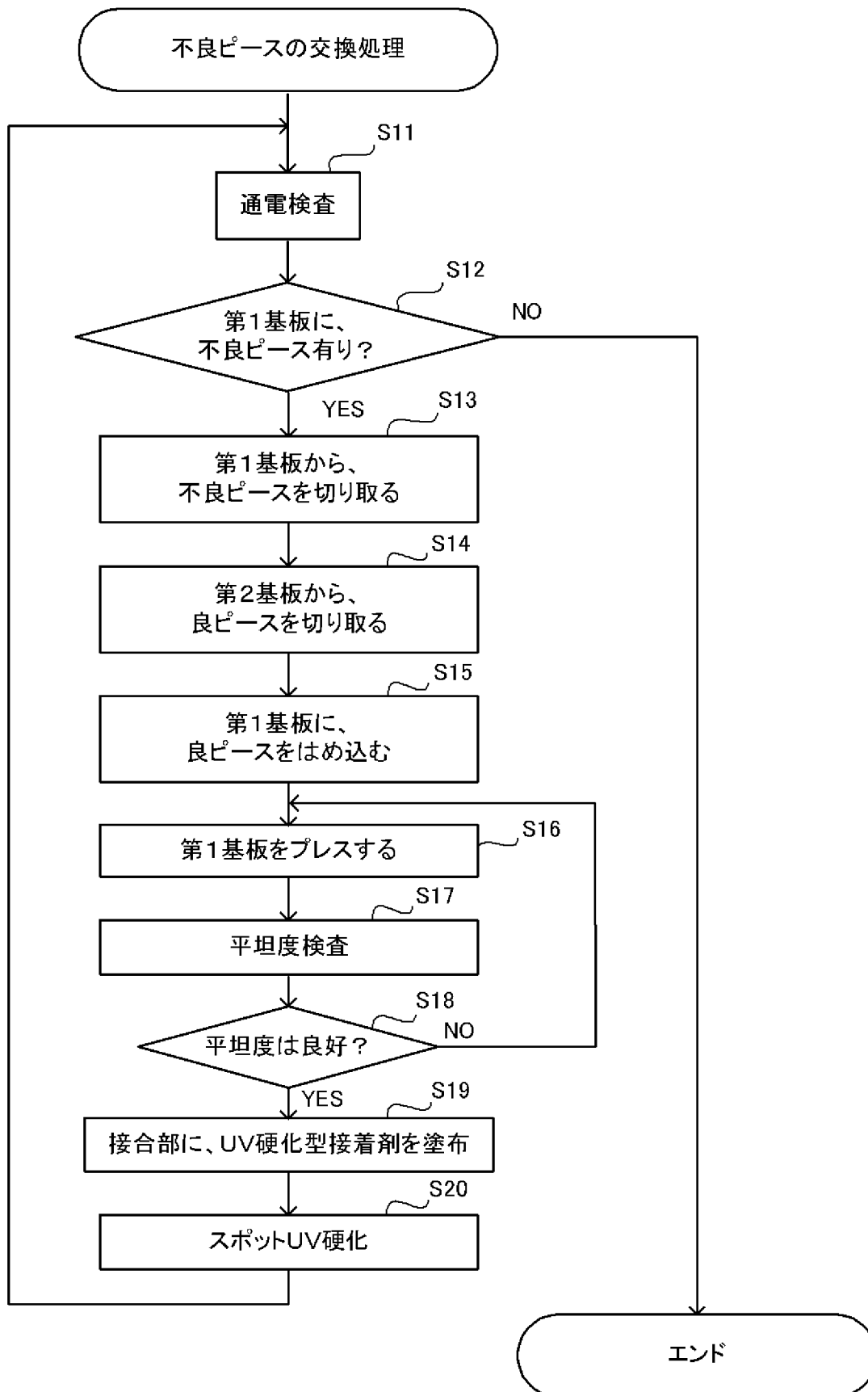
[図1]



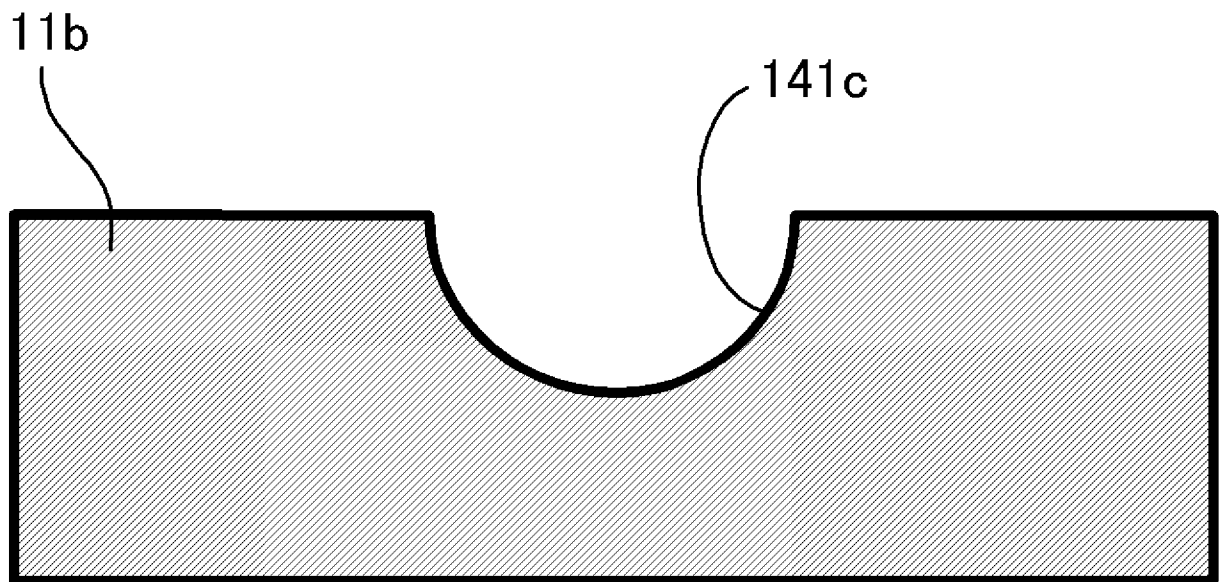
[図2]



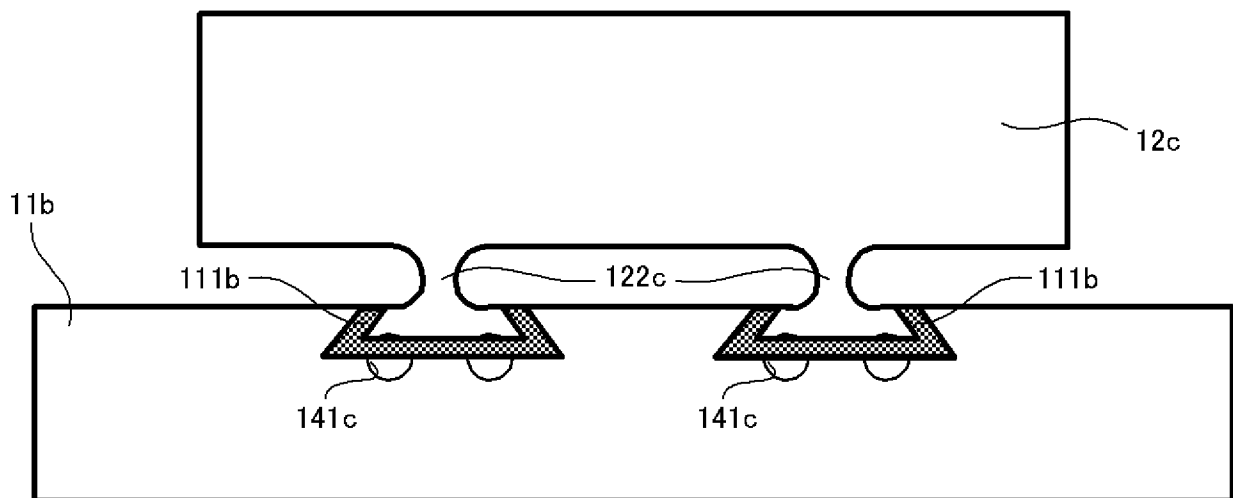
[図3]



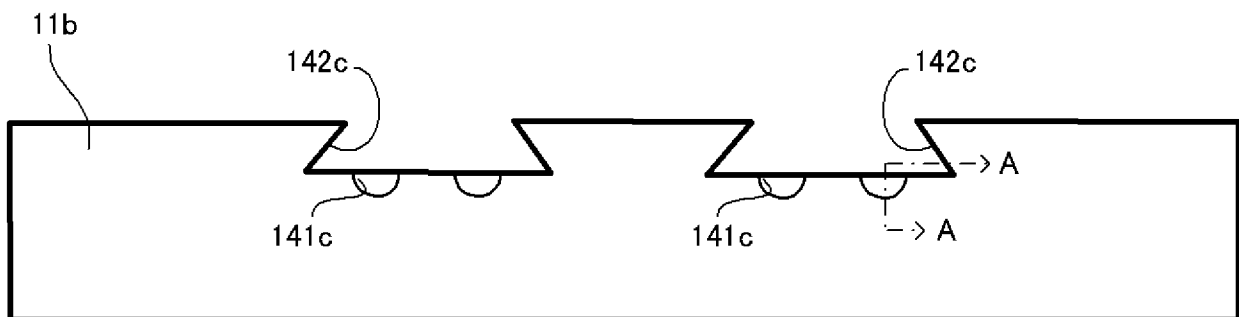
[図5B]



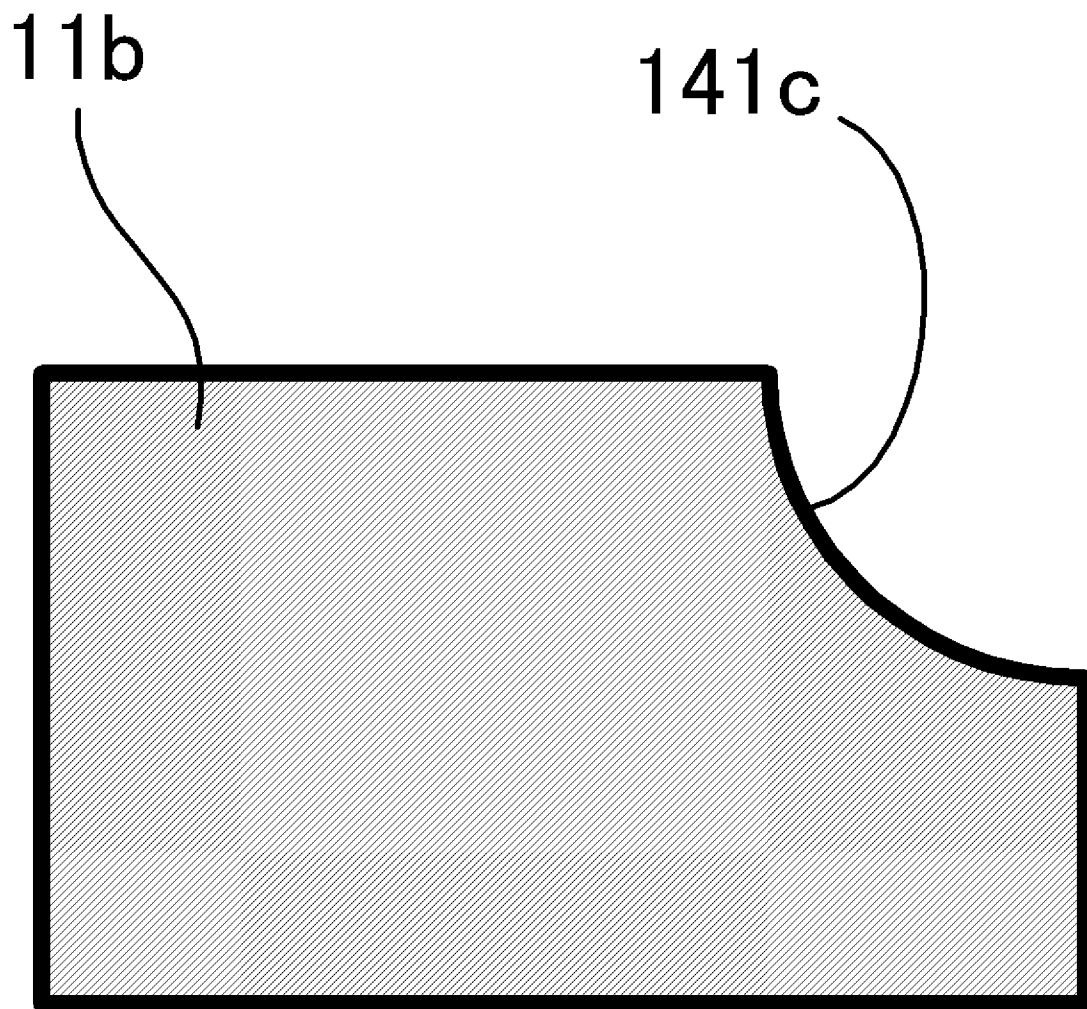
[図6A]



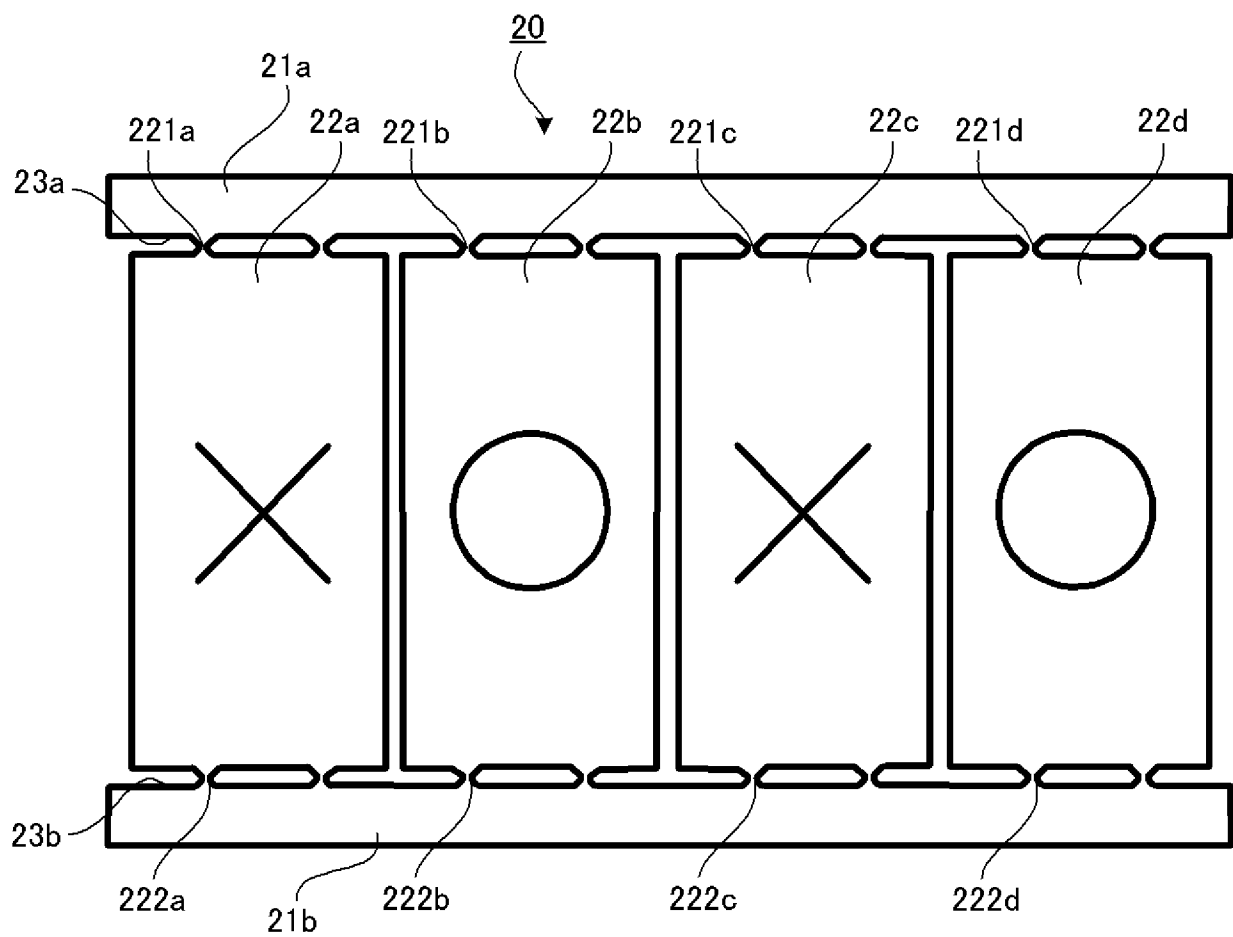
[図6B]



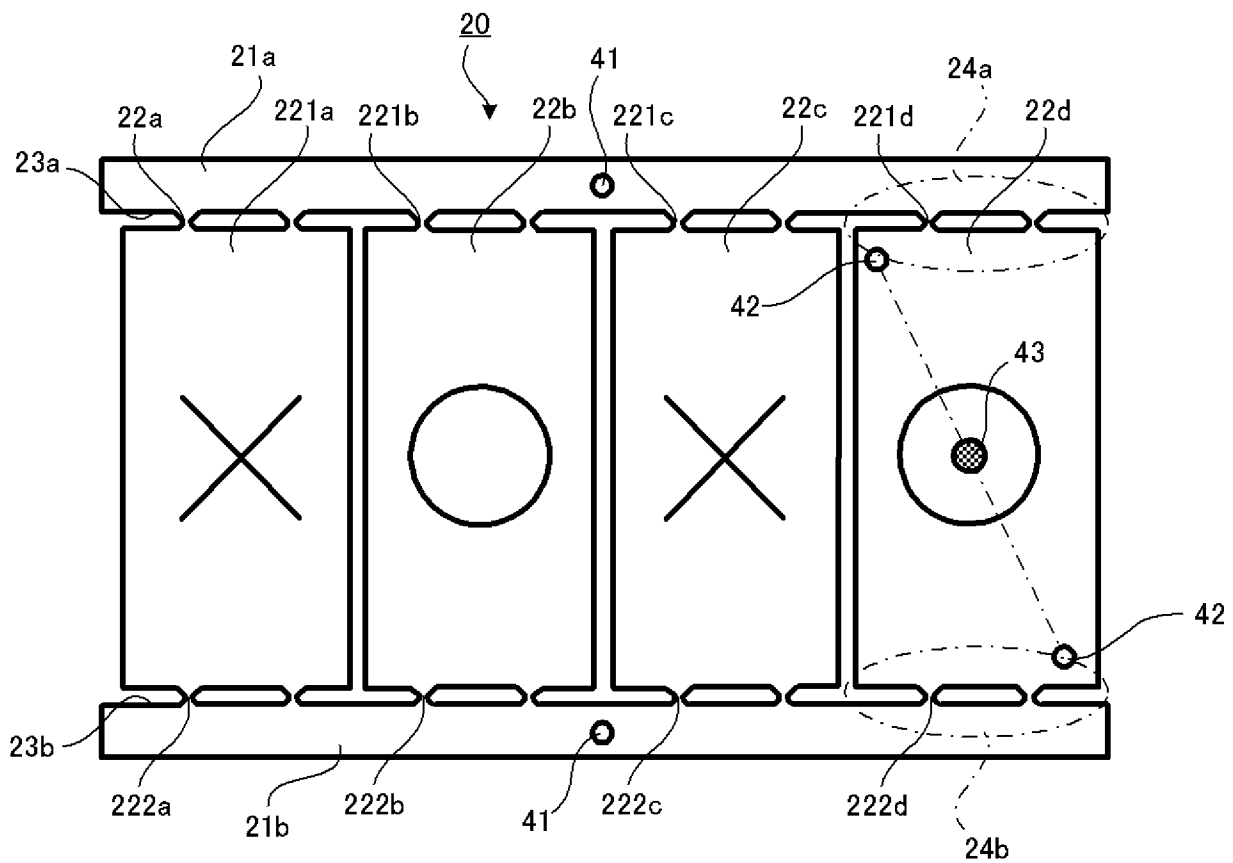
[図6C]



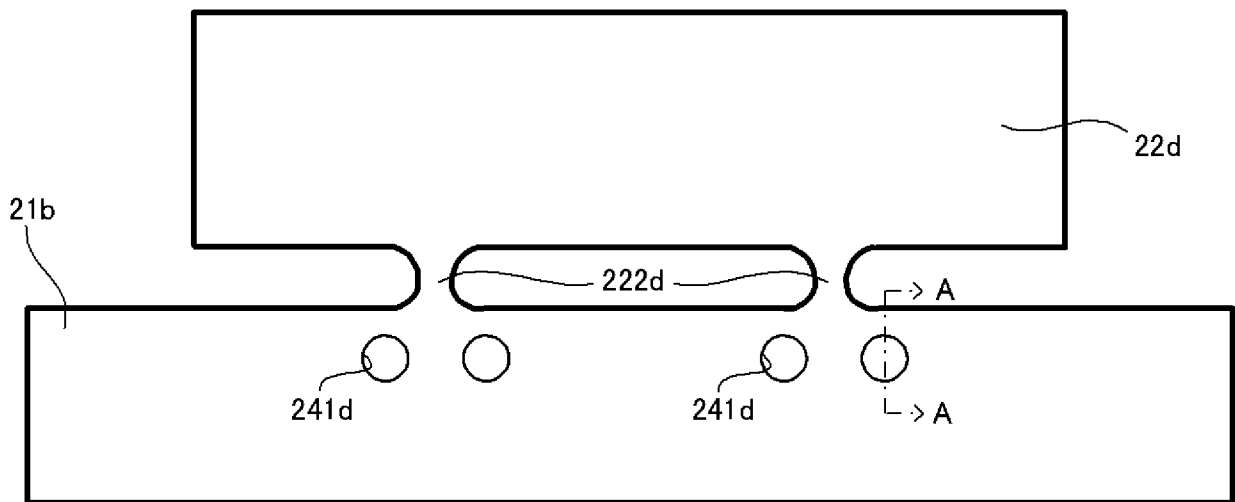
[図7]



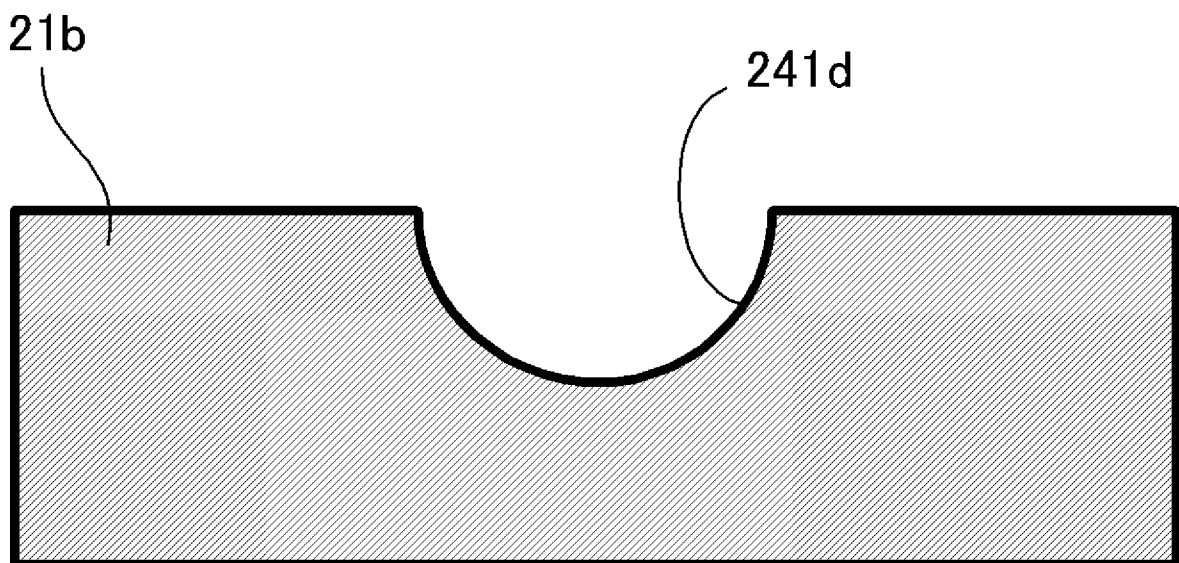
[図8]



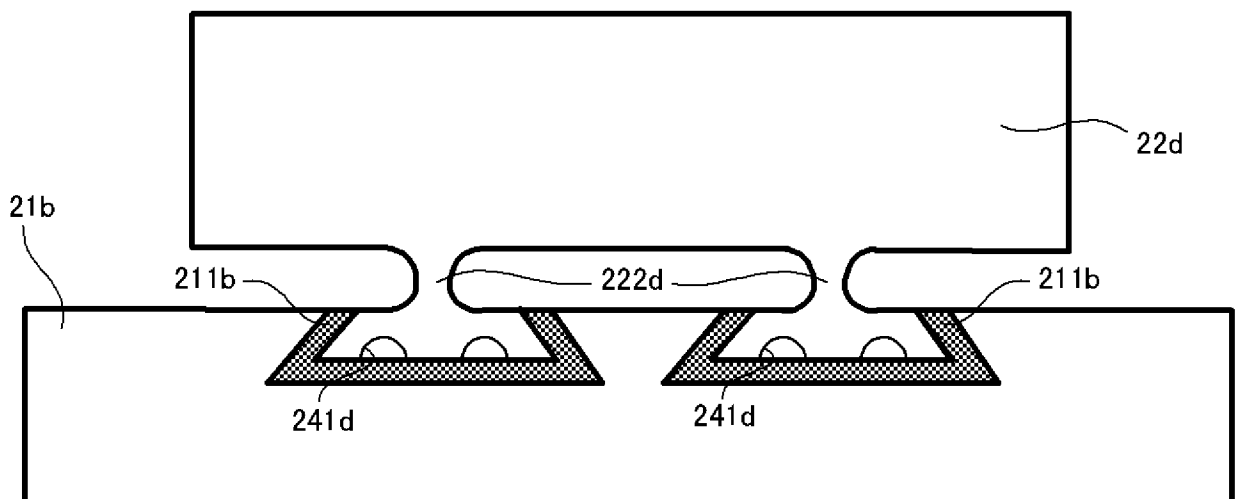
[図9A]



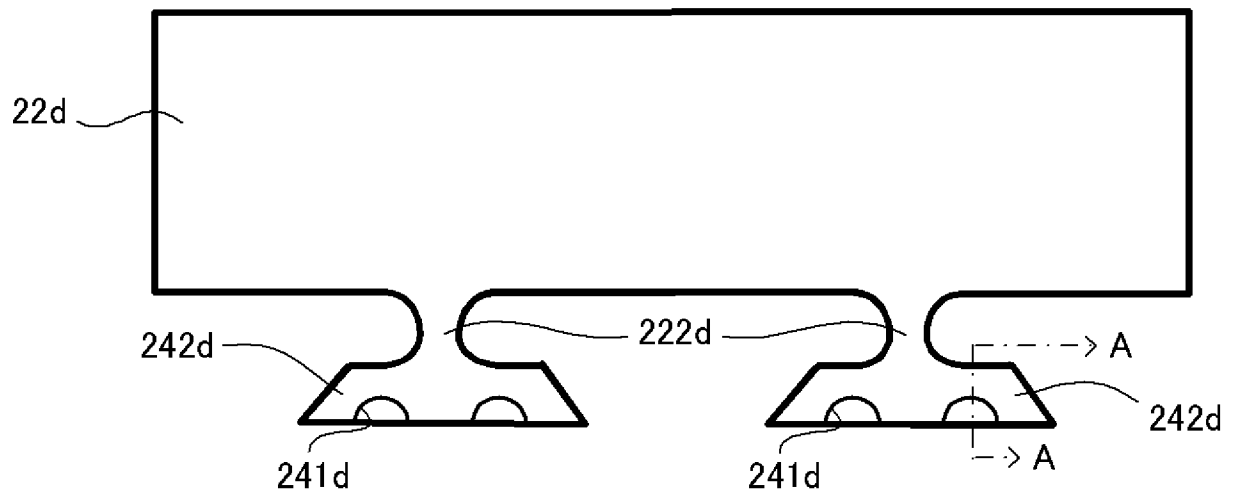
[図9B]



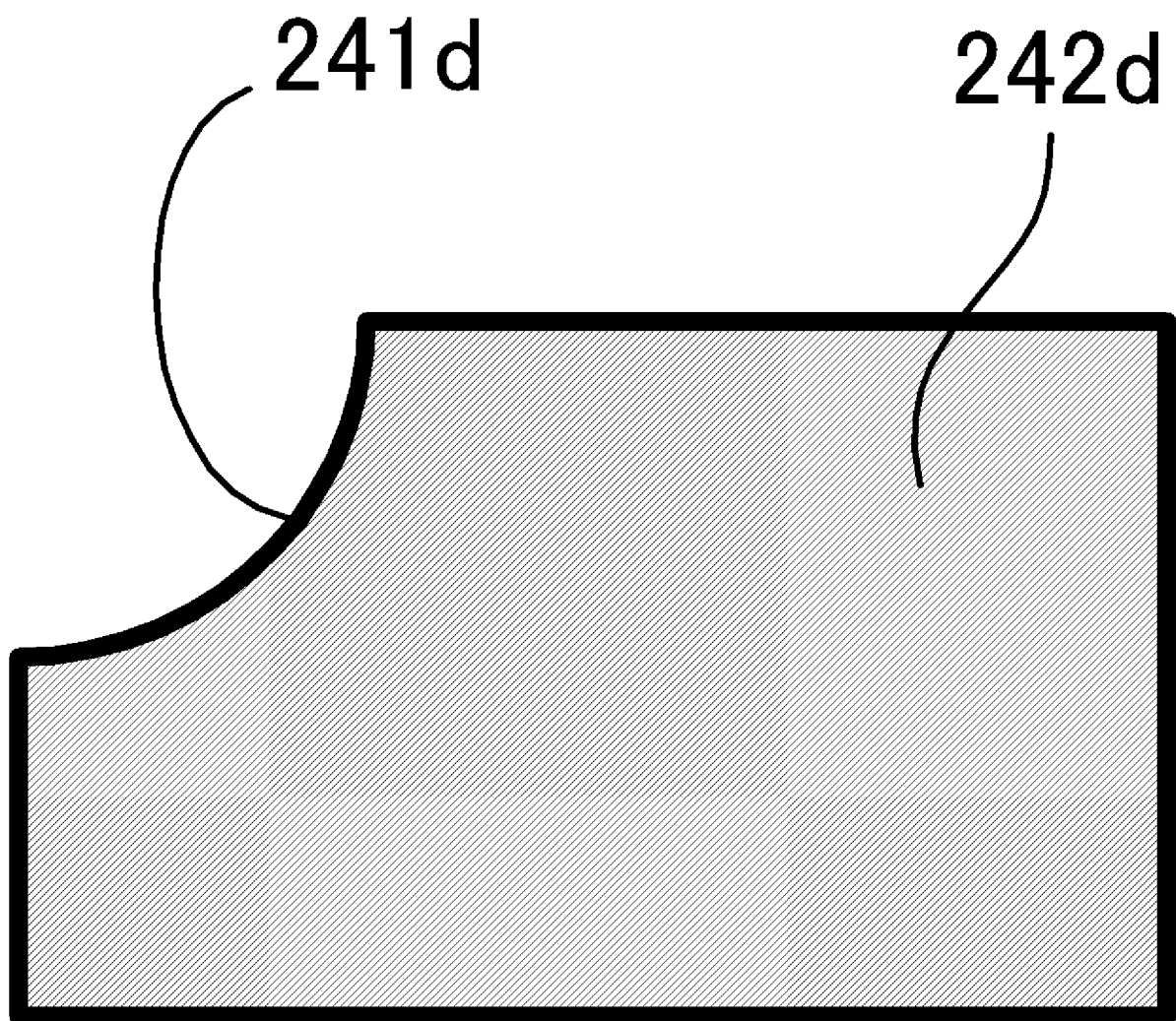
[図10A]



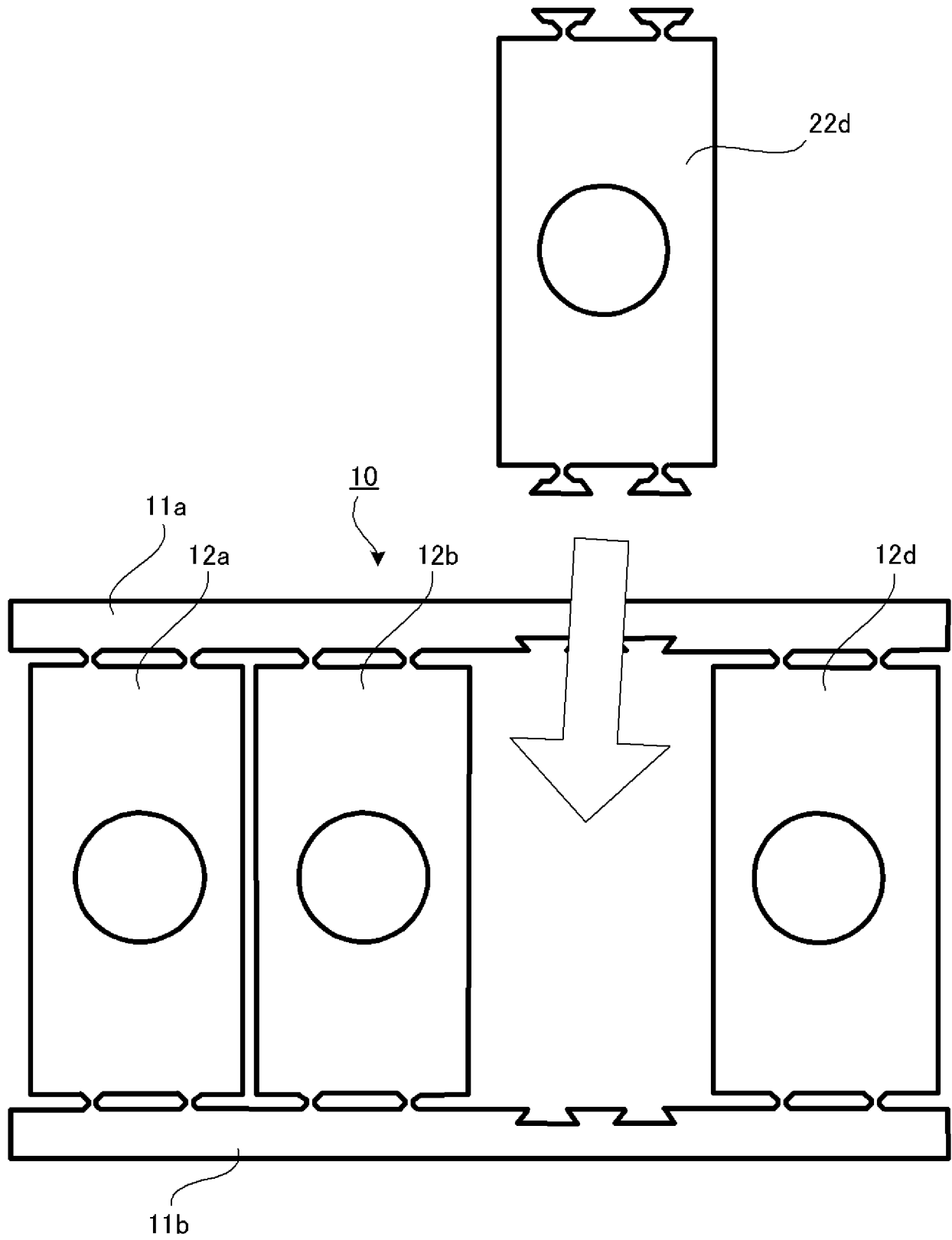
[図10B]



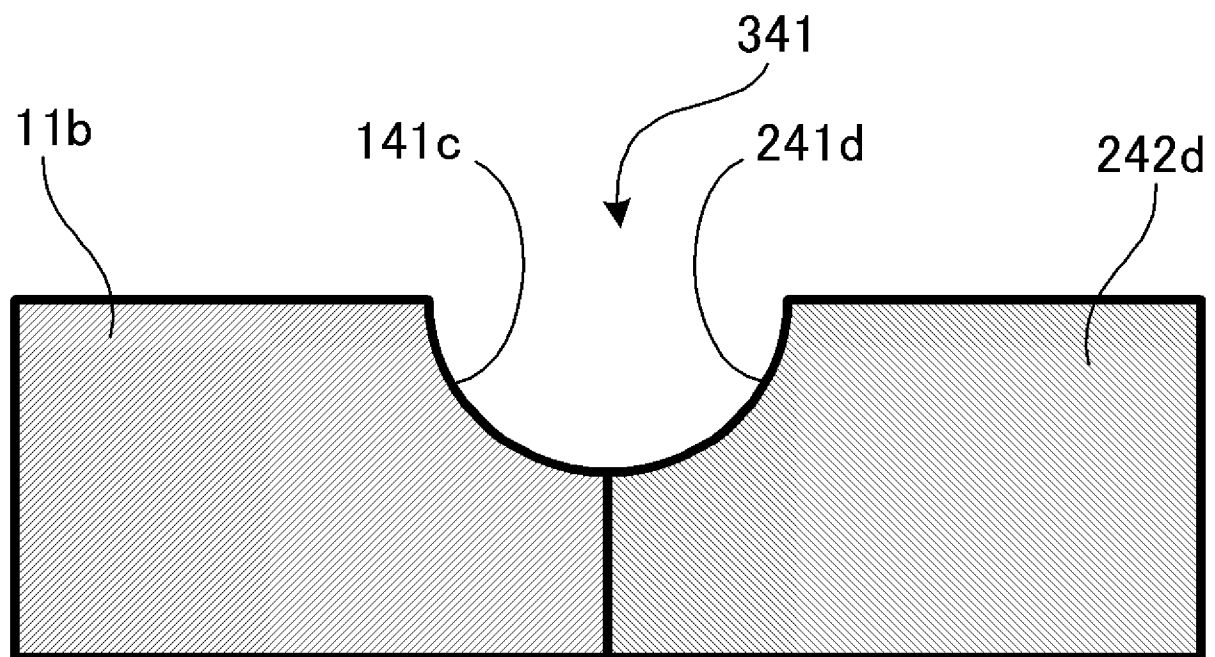
[図10C]



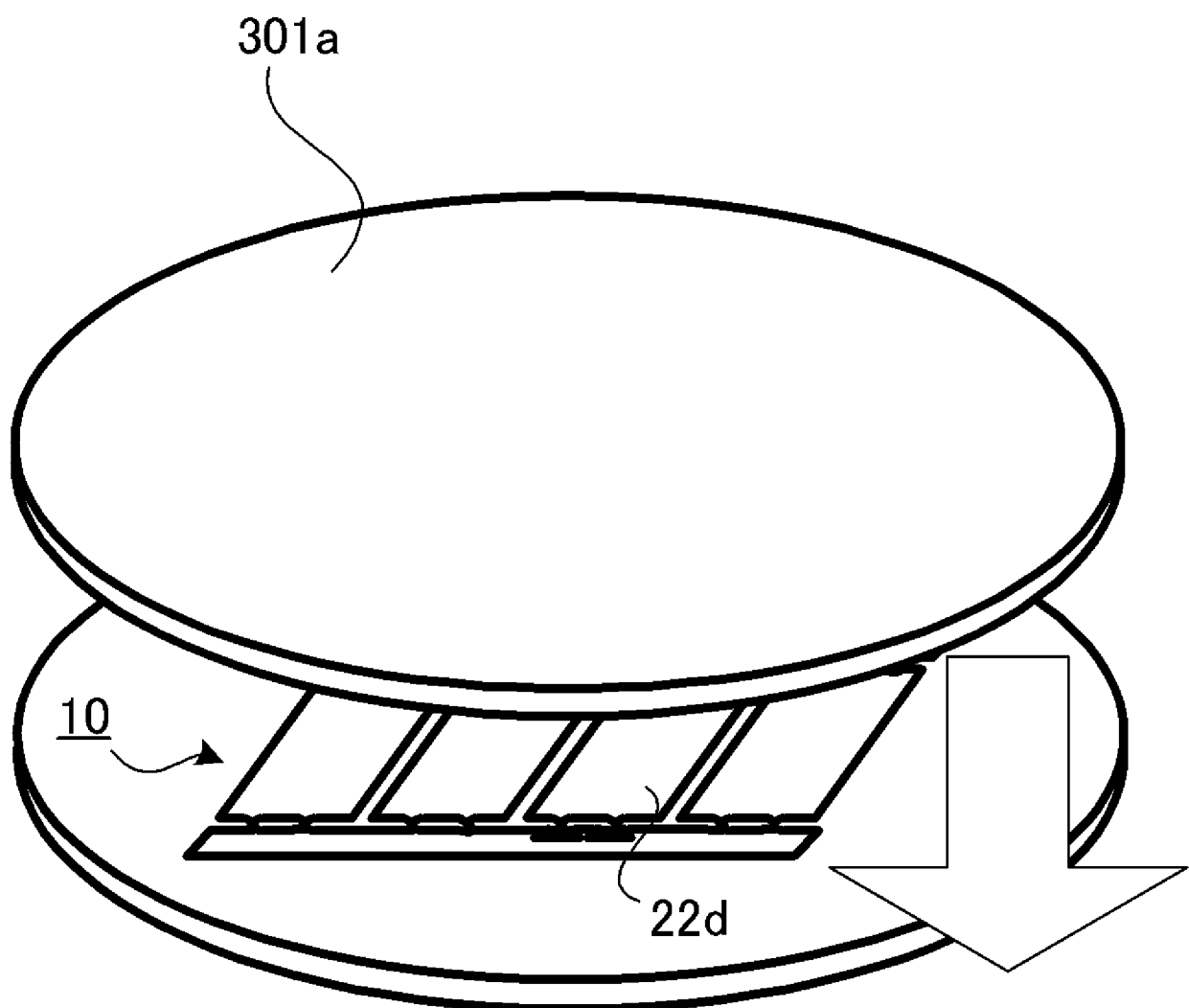
[図11]



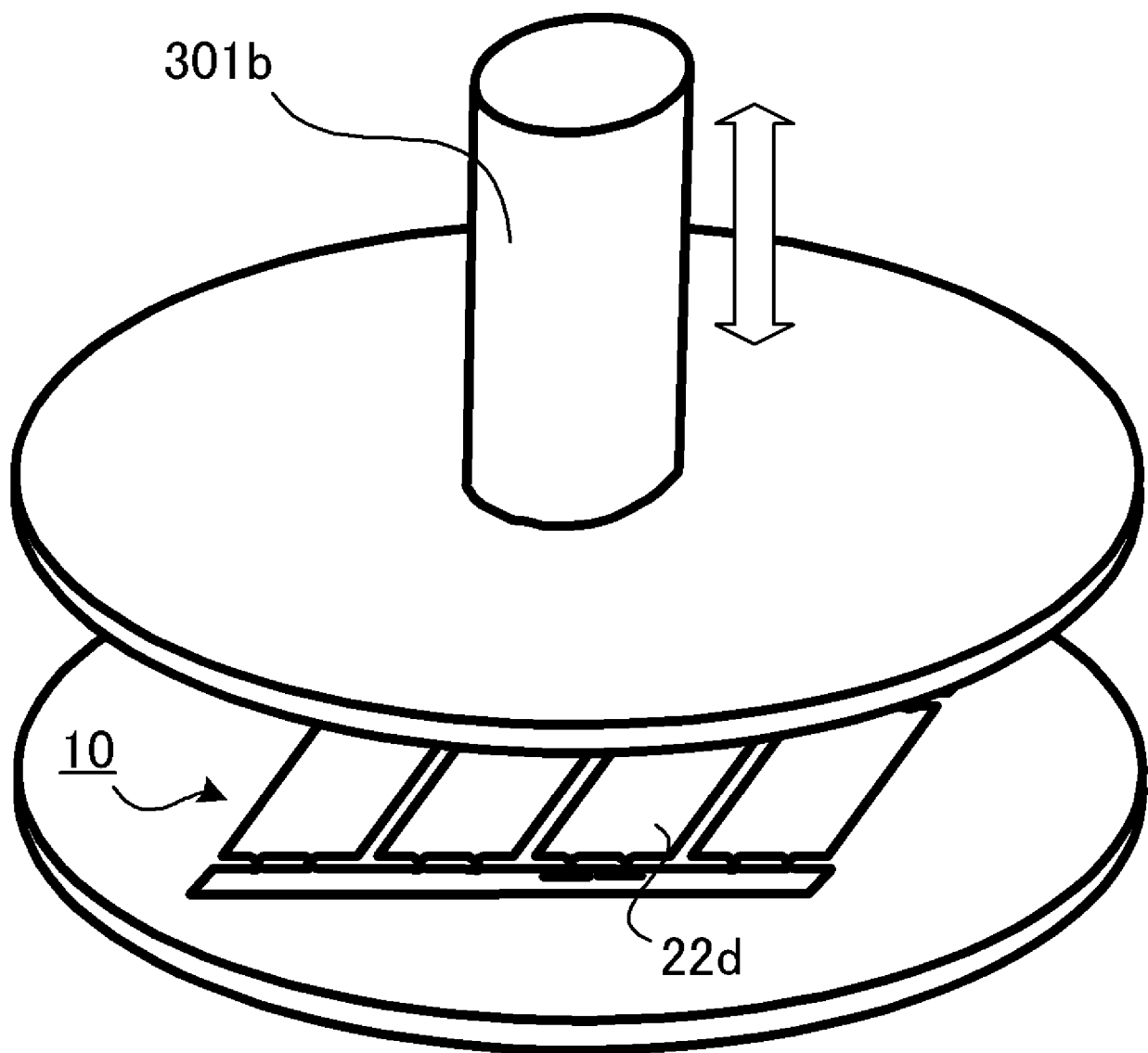
[図13B]



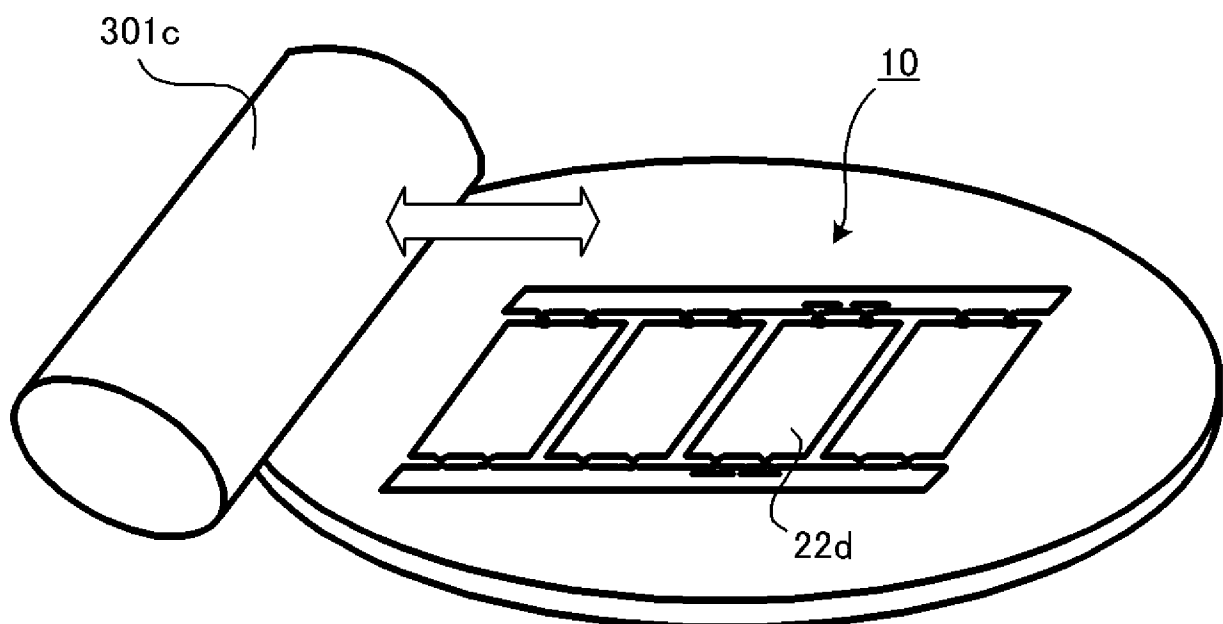
[図14A]



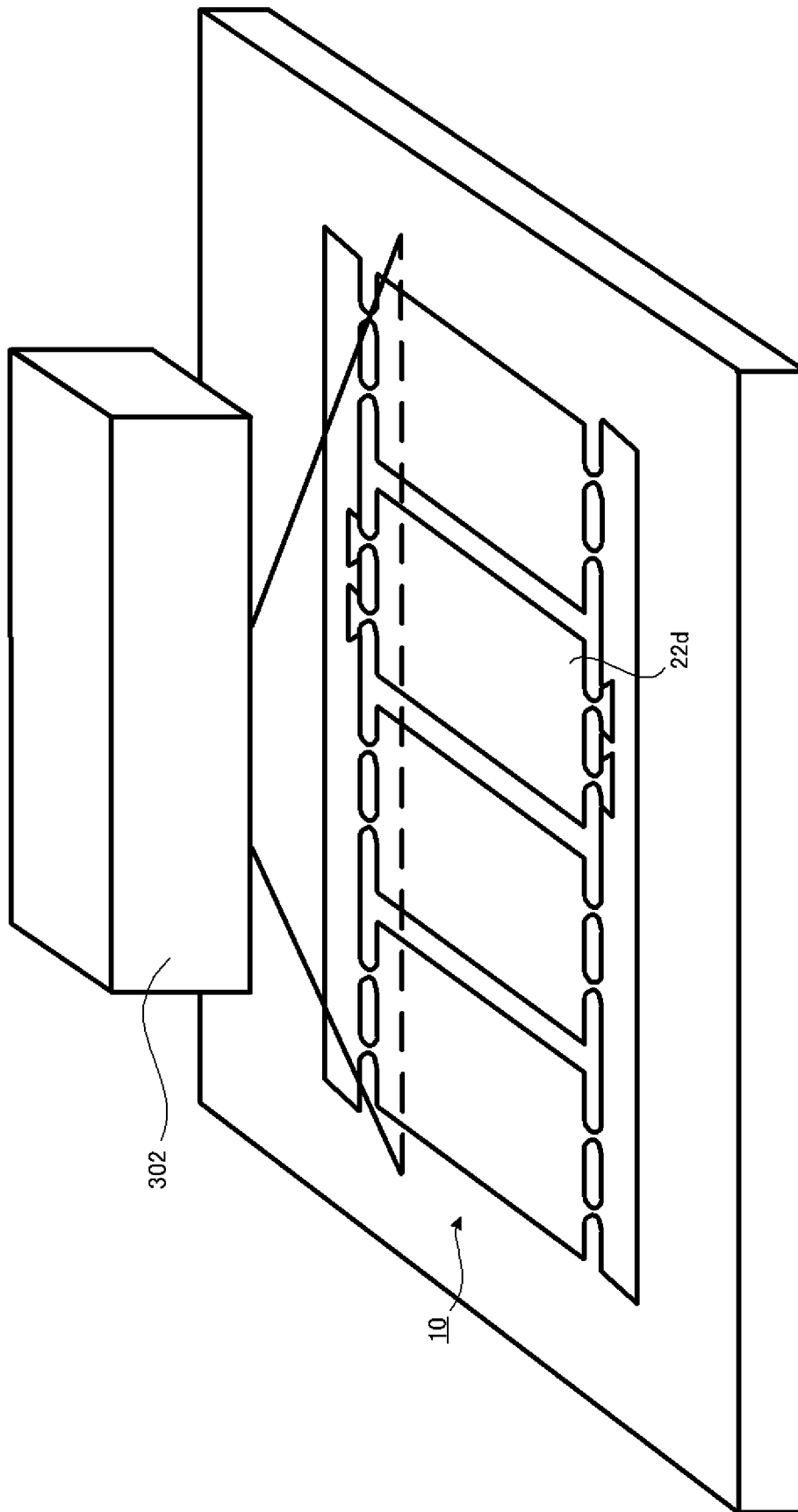
[図14B]



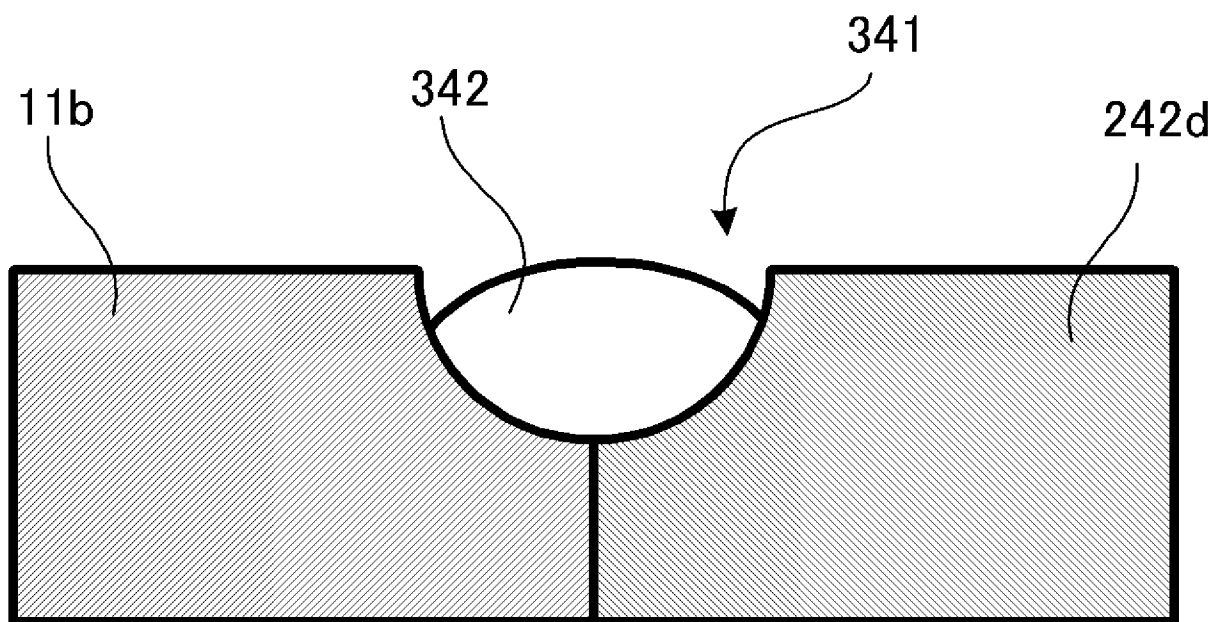
[図14C]



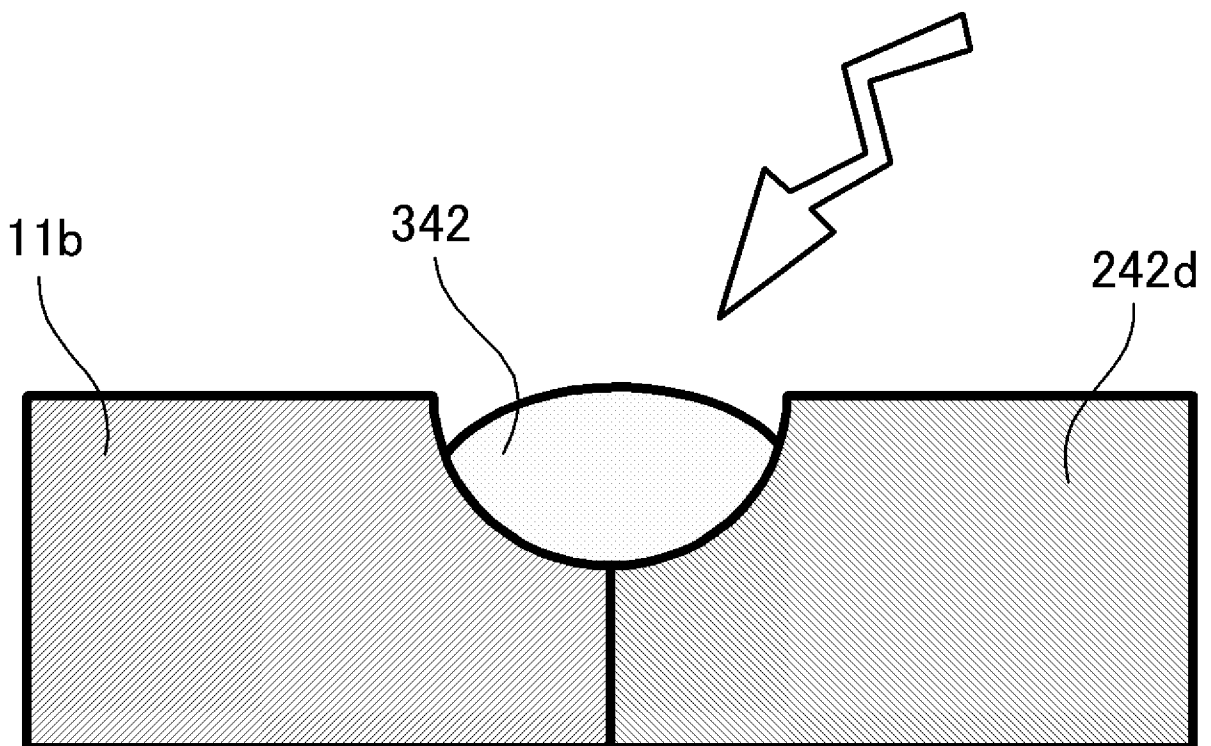
[図15]



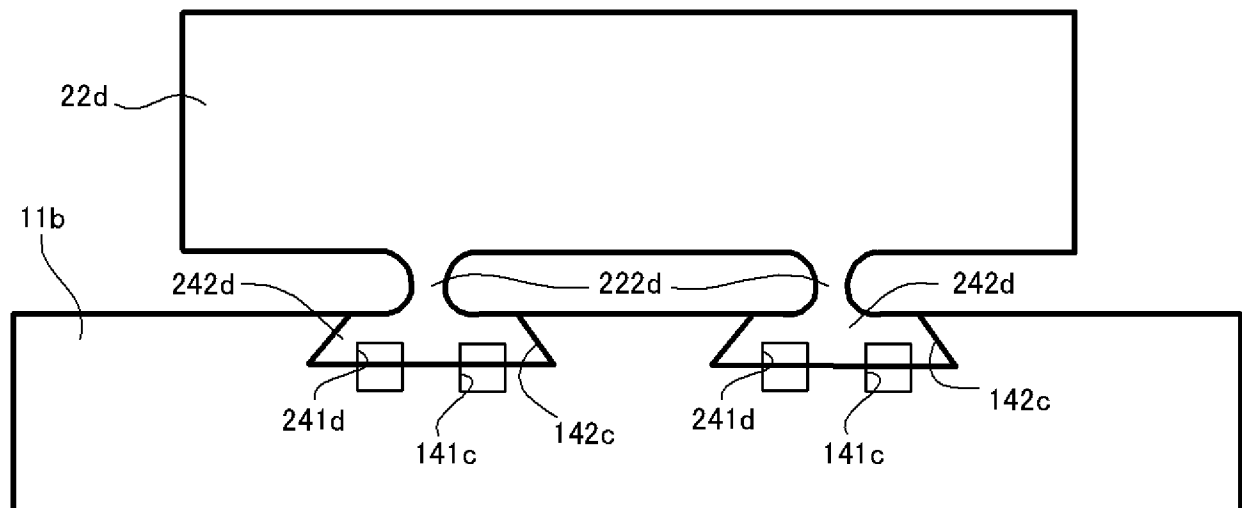
[図16]



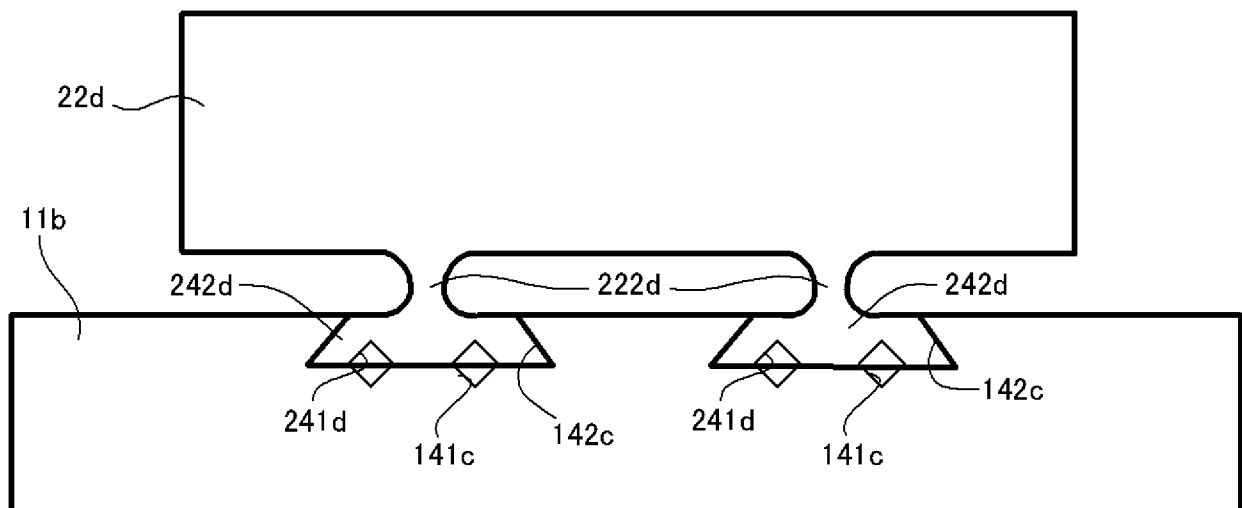
[図17]



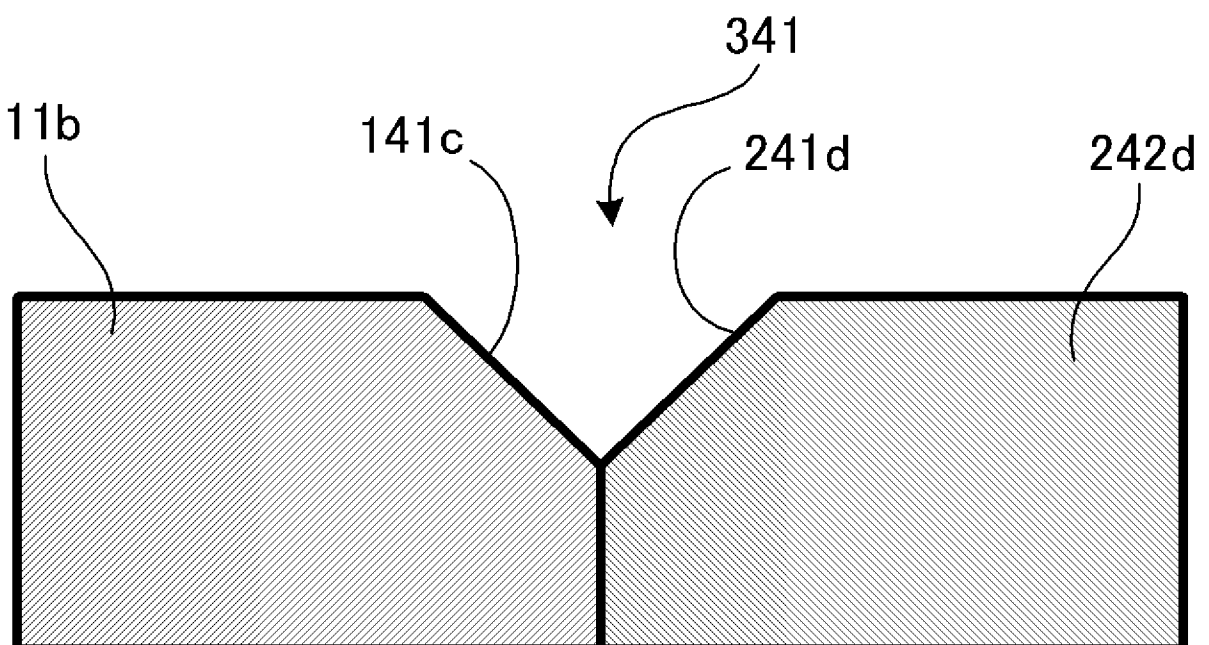
[図18A]



[図18B]



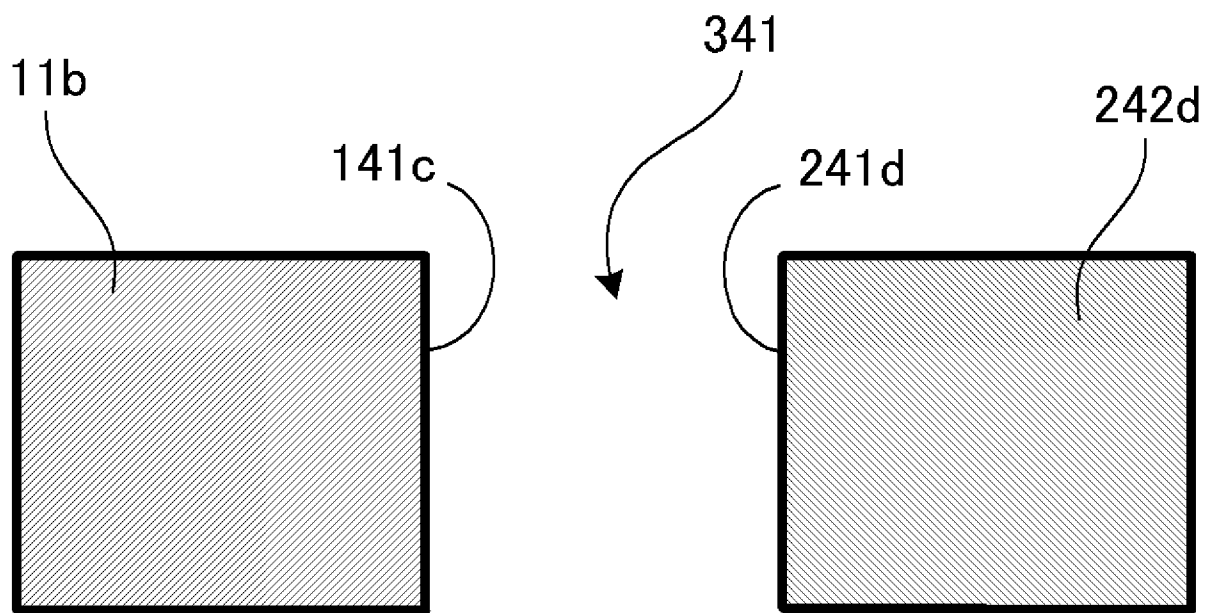
[図19A]



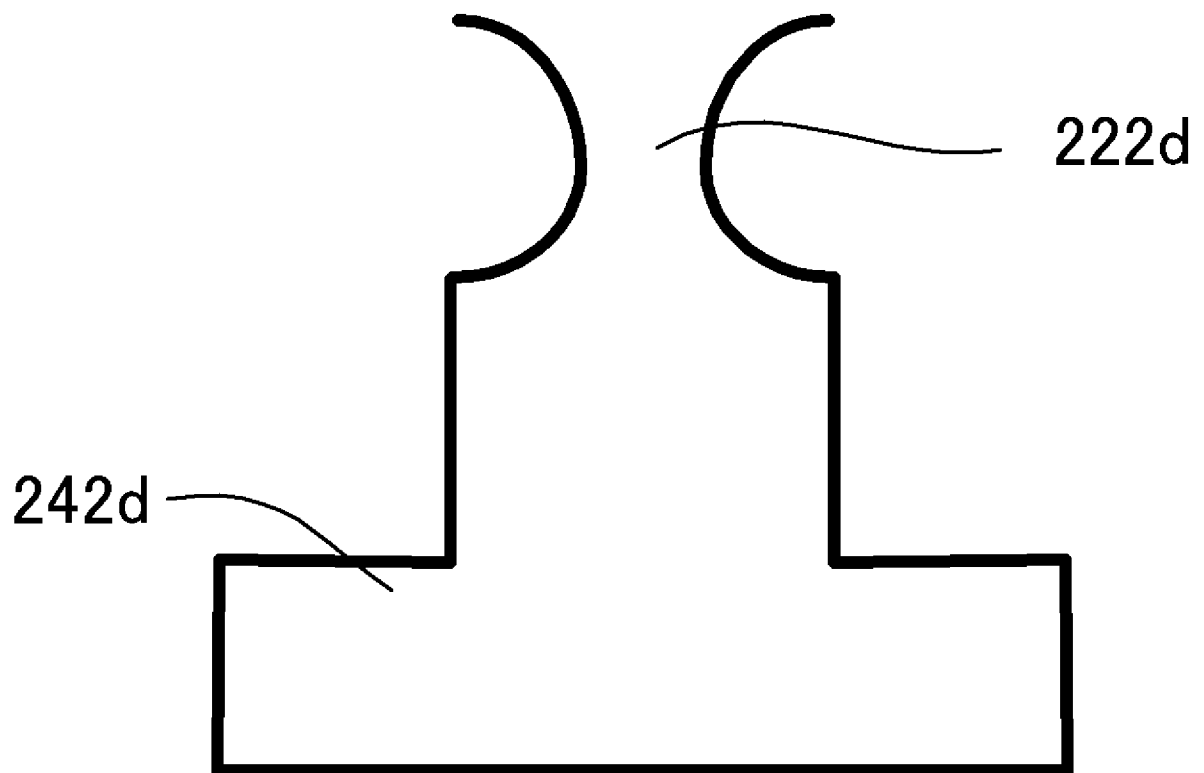
A cross-sectional view of a semiconductor device. The device consists of a central opening (341) flanked by two raised regions (11b and 242d). The left raised region (11b) has a top surface (141c). The right raised region (242d) has a top surface (241d). The central opening (341) is defined by the inner walls of these raised regions. The entire structure is supported by a base layer.

A cross-sectional view of a semiconductor device. The device consists of a substrate with a top layer. A notch is formed in the top layer, with a curved bottom surface labeled 141c. The left side of the notch is labeled 11b, and the right side is labeled 242d. A vertical line separates the two sides of the notch. A label 341 points to the top surface of the right side of the notch. A label 241d points to the right side of the notch.

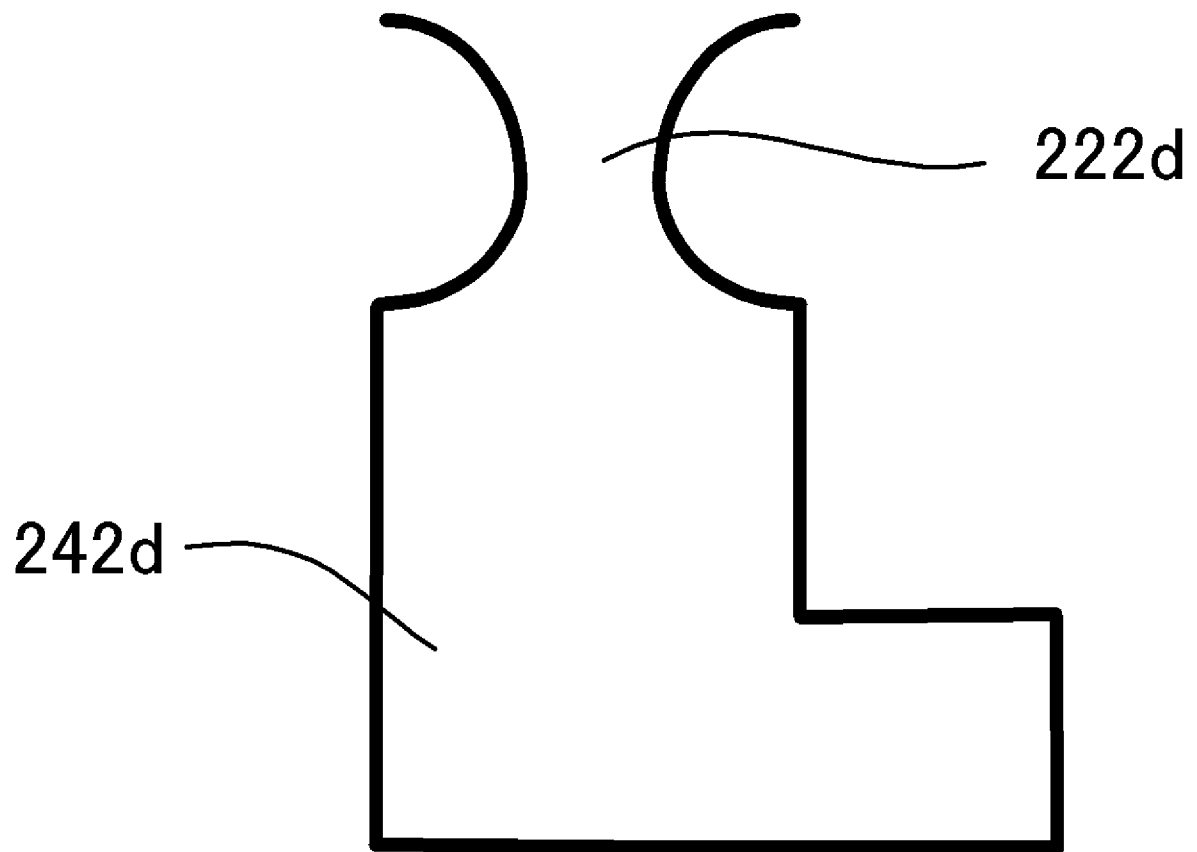
[図21]



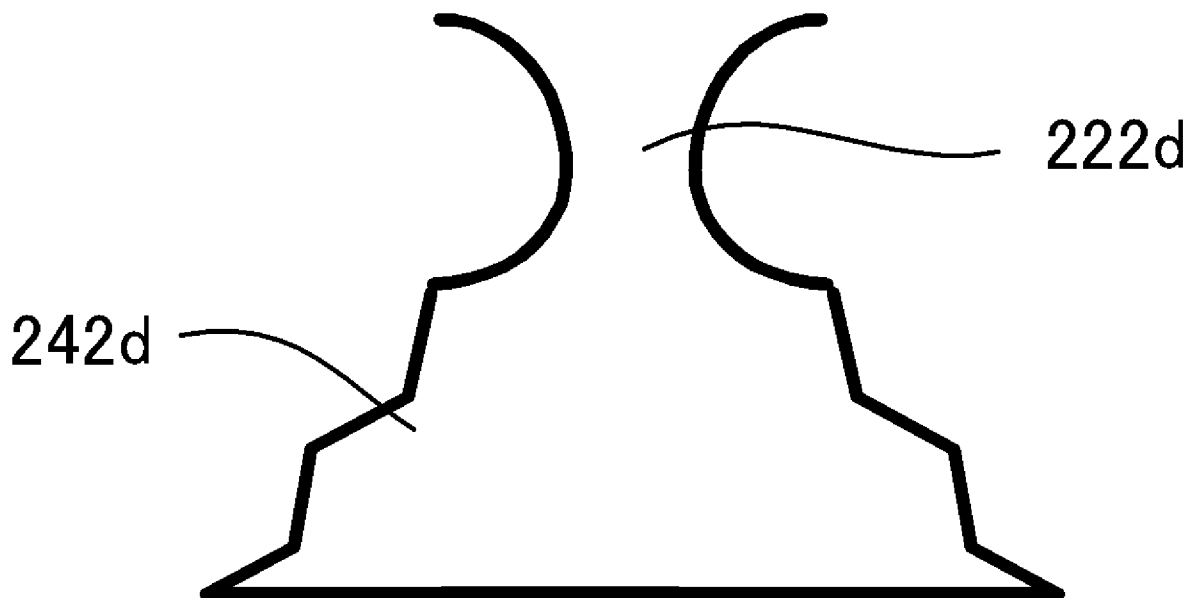
[図22A]



[図22B]



[図22C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

H05K3/00, H05K1/02

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2002-43702 A (Ibiden Denshi Kogyo Kabushiki Kaisha), 08 February 2002 (08.02.2002), claims 4, 7; paragraphs [0015] to [0022]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 4-6, 9
A	JP 2005-38953 A (Horiuchi Electronics Co., Ltd.), 10 February 2005 (10.02.2005), entire text (Family: none)	1-2, 4-6, 9
A	JP 64-48489 A (Fujitsu Ltd.), 22 February 1989 (22.02.1989), entire text (Family: none)	1-2, 4-6, 9

☒ 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
12 January, 2010 (12.01.10)

Date of mailing of the international search report
26 January, 2010 (26.01.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068170

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-115855 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 10 May 2007 (10.05.2007), entire text (Family: none)	1-2, 4-6, 9
A	JP 10-247656 A (Anamu Indasutoriaru Kabushiki Kaisha), 14 September 1998 (14.09.1998), entire text & US 5897334 A & KR 10-0236633 B1	1-2, 4-6, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068170

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The feature common to the invention in claim 1 to claim 12 is a method for manufacturing a multi-piece substrate having a frame and a plurality of pieces, each of which is composed of a wiring board and is connected to the frame, the multi-piece substrate manufacturing method including a step of forming a first recessed section on a joint of a nonconforming piece, a step of forming a first fitting section on the frame by cutting out the nonconforming piece, a step of forming a second recessed section on a joint of a conforming piece on other substrate, a step of cutting out a conforming piece having a second fitting section from other substrate, (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-2, 4-6 and 9

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068170

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

a step of fitting the second fitting section in the first fitting section by aligning the second recessed section with the first recessed section, and steps of filling a third recessed section, which is composed of the first recessed section and the second recessed section, with an adhesive and bonding together the frame and the conforming piece (hereinafter, referred to as "the common feature").

The results of the international search, however, revealed that this common feature is not novel, since it is disclosed in document 1: JP 2002-43702 A (Ibiden Denshi Kogyo Kabushiki Kaisha), 8 February 2002 (08.02.2002), claim 4 and claim 7 and paragraphs [0015]-[0022], fig. 1-5.

As a result, since the common feature does not make a contribution over prior art, this common feature is not a special technical feature in the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Therefore, there is no feature common to the inventions in claim 1-claim 12.

Since there is no other common feature considered to be a special technical feature in the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, there is no technical relationship among these different inventions in the meaning PCT Rule 13.

Consequently, it is clear that the inventions in claim 1-claim 12 do not satisfy the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K3/00(2006.01)i, H05K1/02(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 (I P C))

Int.Cl. H05K3/00, H05K1/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 請求項の番号
X	JP 2002-43702 A (イビデン電子工業株式会社) 2002.02.08, 請求項4、請求項7、段落【0015】～【0022】、第1～5図 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 9
A	JP 2005-38953 A (株式会社堀内電機製作所) 2005.02.10, 全文 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 9
A	JP 64-48489 A (富士通株式会社) 1989.02.22, 全文 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 9

☒ 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

「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

1 2 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

貞光 大樹

3 S

3 6 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 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 請求項の番号
A	JP 2007-115855 A (大日本印刷株式会社) 2007. 05. 10, 全文 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 9
A	JP 10-247656 A (アナムインダストリアル株式会社) 1998. 09. 14, 全文 & US 5897334 A & KR 10-0236633 B1	1-2, 4-6, 9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1～請求項12に係る発明に共通の事項は、フレームと、配線基板からなり前記フレームに接続された複数のピースと、を有する多ピース基板の製造方法であって、不良ピースの継ぎ目に第1の凹部を形成することと、前記不良ピースを切り離すことにより、前記フレームに第1の嵌合部を形成することと、他の基板の良ピースの継ぎ目に、第2の凹部を形成することと、前記他の基板から、第2の嵌合部を有する良ピースを切り出すことと、前記第1の凹部に前記第2の凹部を合わせて、前記第1の嵌合部に、前記第2の嵌合部を嵌め込むことと、前記第1の凹部と、前記第2の凹部とからなる第3の凹部に接着材を充填し、前記フレームと前記良ピースとを接着することと、を含む、多ピース基板の製造方法、という事項（以下、「共通事項」という）である。

以下、「特別ページ」へ続く。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項1～2、4～6、9

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

第 1 ページの続葉 (2) 第 III 欄の続き。

しかしながら、調査の結果、この共通事項は、文献 1 : JP 2002-43702 A (イビデン電子工業株式会社) 2002.02.08, 請求項 4、請求項 7、段落【0015】～【0022】、第 1～5 図に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、共通事項は、先行技術の域を出ないから、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求項 1～請求項 12 に係る発明に共通の事項はない。

PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間に PCT 規則 13 の意味における技術的な関連を見出すことは出来ない。

よって、請求項 1～請求項 12 に係る発明は単一性の要件を満たしていないことが明らかである。