(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
2023年7月20日(20.07.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/136103 A1

(51) 国際特許分類:
B26F 3/00 (2006.01) *H05K 3/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/047700

(22) 国際出願日： 2022年12月23日(23.12.2022)

(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 2022-002423 2022年1月11日(11.01.2022) JP

(71) 出願人:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 佐々木 俊介 (**SASAKI, Shunsuke**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 田邊 剛(**TANABE, Tsuyoshi**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 栗原 匠実(**KURIHARA, Takumi**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). ▲濱▼田 若輝(**HAMADA, Wakaki**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

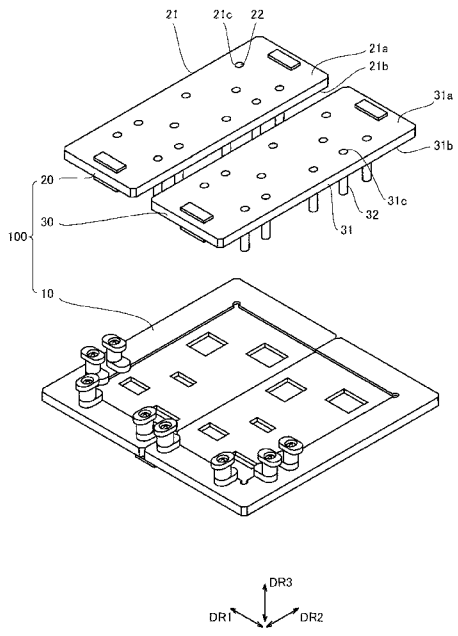
(74) 代理人: 弁理士法人深見特許事務所(**FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.**); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目２番４号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,

(54) **Title:** BOARD DIVIDING JIG

(54) 発明の名称： 基板分割治具

［図1］



(57) **Abstract:** A board dividing jig (100, 200) is a jig for dividing a board (40) having a first dividing line (42). The board dividing jig comprises: a base plate unit (10) including a first base plate (11) and second base plate (12) which are disposed adjacent to one another in a first direction (DR1); and a first board pressing unit (20) and a second board pressing unit (30). A first boundary (13), which is a boundary between the first base plate and the second base plate, extends in a second direction (DR2) orthogonal to the first direction. The first base plate includes a first surface (11a) and a second surface (11b), which is the opposite surface to the first surface. The second base plate includes a third surface (12a) and a fourth surface (12b), which is the opposite surface to the third surface. The board is placed on the first surface and the third surface such that the first dividing line faces the first boundary.

WO 2023/136103 A1

［続葉有］

SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：基板分割治具（１００，２００）は、第１分割線（４２）を有している基板（４０）を分割するための治具である。基板分割治具は、第１方向（ＤＲ１）において隣り合って配置されている第１ベースプレート（１１）及び第２ベースプレート（１２）を有しているベースプレートユニット（１０）と、第１基板押えユニット（２０）及び第２基板押えユニット（３０）とを備えている。第１ベースプレートと第２ベースプレートとの境界である第１境界（１３）は、第１方向に直交する第２方向（ＤＲ２）に沿っている。第１ベースプレートは、第１面（１１ａ）と、第１面の反対面である第２面（１１ｂ）とを含む。第２ベースプレートは、第３面（１２ａ）と、第３面の反対面である第４面（１２ｂ）とを含む。第１面上及び第３面上には、第１分割線が第１境界と対向するように基板が配置されている。

明　細　書

発明の名称 ： 基板分割治具

技術分野

[0001]　本開示は、基板分割治具に関する。

背景技術

[0002]　特開昭６３－１９１５９９号公報（特許文献１）には、基板分割用装置が記載されている。特許文献１に記載の基板分割用装置は、基台とスライド板とを有している。基台は、垂直壁部を有している。スライド板は、垂直壁部と対向するように、基台上に配置されている。垂直壁部とスライド板との間には、プリント基板が挟持される。

[0003]　プリント基板には、複数の回路基板が含まれている。隣り合う回路基板の間には、Ｖ溝が形成されている。Ｖ溝の延在方向は、垂直壁部の上端及びスライド板の上端に沿っている。垂直壁部とスライド板との間に挟持されていないプリント基板の部分を倒すことにより、プリント基板は、Ｖ溝に沿って分割される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭６３－１９１５９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　しかしながら、特許文献１に記載の基板分割用装置を用いてプリント基板の分割を行う際、プリント基板の支持が不十分であるため、プリント基板に大きなひずみが加わり、プリント基板又はプリント基板に搭載されている部品が損傷してしまうことがある。

[0006]　本開示は、上記のような従来技術の問題点に鑑みてなされたものである。より具体的には、本開示は、分割時における基板又は基板に搭載されている部品の損傷を抑制可能な基板分割治具を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の基板分割治具は、第１分割線を有する基板を分割するための治具である。基板分割治具は、第１方向において隣り合って配置されている第１ベースプレート及び第２ベースプレートを有するベースプレートユニットと、第１基板押えユニット及び第２基板押えユニットとを備える。第１ベースプレートと第２ベースプレートとの境界である第１境界は、第１方向に直交する第２方向に沿っている。第１ベースプレートは、第１面と、第１面の反対面である第２面とを含む。第２ベースプレートは、第３面と、第３面の反対面である第４面とを含む。第１面上及び第３面上には、第１分割線が第１境界と対向するように基板が配置されている。第１ベースプレートは、第２方向に沿う第１回転軸回りに回転可能に第２ベースプレートに連結されている。第１基板押えユニット及び第２基板押えユニットは、それぞれ、第１面及び第３面との間に基板を挟持する。

発明の効果

[0008] 本開示の基板分割治具によると、分割時における基板又は基板に搭載されている部品の損傷を抑制可能である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]基板分割治具１００の分解斜視図である。

[図2]ベースプレートユニット１０の斜視図である。

[図3]第１ベースプレート１１を第２ベースプレート１２に対して回転させた際のベースプレートユニット１０の斜視図である。

[図4]基板４０の平面図である。

[図5]図４中のＶ－Ｖにおける断面図である。

[図6]基板４０が配置された状態のベースプレートユニット１０の斜視図である。

[図7]基板４０が配置された状態の基板分割治具１００の斜視図である。

[図8]図７中のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩにおける断面図である。

[図9]基板４０が配置された状態で第１ベースプレート１１を第２ベースプレ

ート１２に対して回転させた際の基板分割治具１００の斜視図である。

[図10]基板４０が配置された状態で第１ベースプレート１１を第２ベースプレート１２に対して回転させた際の基板分割治具２００の斜視図である。

[図11]第１部分１１ｅ及び第３部分１２ｅを第２部分１１ｆ及び第４部分１２ｆに対してそれぞれ回転させた際の基板分割治具２００の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本開示の実施形態の詳細を、図面を参照しながら説明する。以下の図面では、同一又は相当する部分に同一の参照符号を付し、重複する説明は繰り返さないものとする。

[0011] 実施の形態１.

実施の形態１に係る基板分割治具を説明する。実施の形態１に係る基板分割治具を、基板分割治具１００とする。

[0012] （基板分割治具１００の構成）

以下に、基板分割治具の構成を説明する。

[0013] 図１は、基板分割治具１００の分解斜視図である。図１に示されるように、基板分割治具１００は、ベースプレートユニット１０と、第１基板押えユニット２０と、第２基板押えユニット３０とを有している。

[0014] 図２は、ベースプレートユニット１０の斜視図である。図２に示されるように、ベースプレートユニット１０は、第１ベースプレート１１と、第２ベースプレート１２とを有している。第１ベースプレート１１及び第２ベースプレート１２は、平板状の部材である。第１ベースプレート１１及び第２ベースプレート１２は、耐熱性材料により形成されている。第１ベースプレート１１及び第２ベースプレート１２は、例えば、フィラー及びガラス繊維を編み込んだガラス布を含侵した樹脂材料により形成されている。

[0015] 第１ベースプレート１１及び第２ベースプレート１２は、第１方向ＤＲ１において隣り合って配置されている。第１ベースプレート１１と第２ベースプレート１２との境界である第１境界１３は、第２方向ＤＲ２に沿っている。第２方向ＤＲ２は、第１方向ＤＲ１に直交する方向である。第１方向ＤＲ

１及び第２方向ＤＲ２に直交する方向を、第３方向ＤＲ３とする。

[0016] 第１ベースプレート１１は、第１面１１ａと第２面１１ｂとを有している。第１面１１ａ及び第２面１１ｂは、第３方向ＤＲ３における第１ベースプレート１１の端面である。第２面１１ｂは、第１面１１ａの反対面である。第２ベースプレート１２は、第３面１２ａと第４面１２ｂとを有している。第３面１２ａ及び第４面１２ｂは、第３方向ＤＲ３における第２ベースプレート１２の端面である。第４面１２ｂは、第３面１２ａの反対面である。

[0017] 第１面１１ａには、第１凹部１１ｃが形成されている。第１面１１ａは、第１凹部１１ｃにおいて、第２面１１ｂ側に窪んでいる。第１凹部１１ｃは、例えば、第１面１１ａに対してポケット加工を行うことにより形成されている。第３面１２ａには、第２凹部１２ｃが形成されている。第３面１２ａは、第２凹部１２ｃにおいて、第４面１２ｂ側に窪んでいる。第２凹部１２ｃは、例えば、第３面１２ａに対してポケット加工を行うことにより形成されている。平面視において、第１凹部１１ｃの外形及び第２凹部１２ｃの外形を合わせた形状は、矩形状である。

[0018] 第１凹部１１ｃの底面には、複数の第３凹部１１ｄが形成されている。第１凹部１１ｃの底面は、第３凹部１１ｄにおいて、第２面１１ｂ側に窪んでいる。第３凹部１１ｄは、例えば、第１凹部１１ｃの底面に対して座ぐり加工を行うことにより形成されている。第２凹部１２ｃの底面には、複数の第４凹部１２ｄが形成されている。第４凹部１２ｄの底面は、第４凹部１２ｄにおいて、第４面１２ｂ側に窪んでいる。第４凹部１２ｄは、第２凹部１２ｃの底面に対して座ぐり加工を行うことにより形成されている。

[0019] 図３は、第１ベースプレート１１を第２ベースプレート１２に対して回転させた際のベースプレートユニット１０の斜視図である。図３に示されるように、第１ベースプレート１１は、第２方向ＤＲ２に沿っている第１回転軸回りに回転可能に第２ベースプレート１２に連結されている。第１ベースプレート１１と第２ベースプレート１２との連結は、例えば、蝶番１４（図２参照）により行われている。

[0020] 図２に示されるように、ベースプレートユニット１０は、さらに、複数の押え具１５を有している。押え具１５は、第１凹部１１ｃの周囲にある第１面１１ａの部分上及び第２凹部１２ｃの周囲にある第３面１２ａの部分上に取り付けられている。押え具１５は、第３方向ＤＲ３に沿う回転軸回りに回転可能になっている。押え具１５は、押え板１５ａを有している。押え具１５を第３方向ＤＲ３に沿う回転軸回りに回転させることにより、押え板１５ａを第１凹部１１ｃの底面の上方又は第２凹部１２ｃの底面の上方に位置させることができる。

[0021] 図１に示されるように、第１基板押えユニット２０は、第１天板プレート２１と、複数の第１ピン２２とを有している。第１天板プレート２１は、平板状の部材である。第１天板プレート２１は、主面２１ａと主面２１ｂとを有している。主面２１ａ及び主面２１ｂは、第１天板プレート２１の厚さ方向における端面である。主面２１ｂは、主面２１ａの反対面である。第１天板プレート２１には、複数の貫通穴２１ｃが形成されている。貫通穴２１ｃは、第１天板プレート２１を厚さ方向に沿って貫通している。複数の貫通穴２１ｃの数は、複数の第１ピン２２の数に等しい。平面視における貫通穴２１ｃの形状は、例えば円形である。

[0022] 第１ピン２２の一方端側は、貫通穴２１ｃに挿入されている。これにより、第１ピン２２は、第１天板プレート２１に取り付けられている。第１ピン２２は、例えば、円柱状である。第１ピン２２は、主面２１ｂから突出している。第１ピン２２の他方端と主面２１ｂとの間の距離は、複数の第１ピン２２に関して、一定になっている。隣り合う２つの第１ピン２２の間の距離は、３０ｍｍ以下であることが好ましい。

[0023] 第２基板押えユニット３０は、第２天板プレート３１と、複数の第２ピン３２とを有している。第２天板プレート３１は、平板状の部材である。第２天板プレート３１は、主面３１ａと主面３１ｂとを有している。主面３１ａ及び主面３１ｂは、第２天板プレート３１の厚さ方向における端面である。主面３１ｂは、主面３１ａの反対面である。第２天板プレート３１には、複

数の貫通穴３１ｃが形成されている。貫通穴３１ｃは、第２天板プレート３１を厚さ方向に沿って貫通している。複数の貫通穴３１ｃの数は、複数の第２ピン３２の数に等しい。平面視における貫通穴３１ｃの形状は、例えば円形である。

[0024] 第２ピン３２の一方端側は、貫通穴３１ｃに挿入されている。これにより、第２ピン３２は、第２天板プレート３１に取り付けられている。第２ピン３２は、例えば、円柱状である。第２ピン３２は、主面３１ｂから突出している。第２ピン３２の他方端と主面３１ｂとの間の距離は、複数の第２ピン３２に関して、一定になっている。隣り合う２つの第２ピン３２の間の距離は、３０ｍｍ以下であることが好ましい。

[0025] 第１天板プレート２１及び第２天板プレート３１は、例えば、金属材料により形成されている。金属材料の具体例としては、例えば、ステンレス鋼等の鉄合金、銅合金、アルミニウム合金である。但し、第１天板プレート２１及び第２天板プレート３１は、金属材料以外により形成されていてもよい。第１天板プレート２１及び第２天板プレート３１は、例えば、強化ガラス又は金属フィラーを含侵した樹脂材料により形成されていてもよい。すなわち、第１天板プレート２１及び第２天板プレート３１は、剛性のある材料により形成されていればよい。第１ピン２２及び第２ピン３２は、例えば、エポキシ樹脂等の樹脂材料により形成されている。

[0026] 図４は、基板４０の平面図である。図５は、図４中のＶ－Ｖにおける断面図である。図４及び図５に示されるように、基板４０には、複数の基板４１が含まれている。図４及び図５に示される例では、基板４０には、２つの基板４１が含まれている。これら２つの基板４１を、それぞれ、基板４１ａ及び基板４１ｂとすることがある。基板４０は、主面４０ａと主面４０ｂとを有している。主面４０ａ及び主面４０ｂは、基板４０の厚さ方向における端面である。主面４０ｂは、主面４０ａの反対面である。

[0027] 基板４０には、第１分割線４２が形成されている。第１分割線４２は、溝４２ａと溝４２ｂとにより構成されている。溝４２ａ及び溝４２ｂは、それ

ぞれ、主面４０ａ及び主面４０ｂに形成されている。溝４２ａ及び溝４２ｂは、断面視においてＶ字状であり、基板４０の厚さ方向において対向している。溝４２ａ及び溝４２ｂは、例えば、互いに対向する一対の刃部を有する分割機スライサにより形成される。但し、第１分割線４２は、これに限られない。第１分割線４２は、例えば、ルータにより形成されたミシン目であってもよい。

[0028] 基板４０は、基材４３と、導体パターン４４及び導体パターン４５と、ソルダレジスト４６及びソルダレジスト４７とを有している。

[0029] 基材４３は、例えば、難燃性エポキシ樹脂を含侵させたガラス布の芯材と当該芯材の両主面上に配置されており、かつエポキシ樹脂を含侵させたガラス布により形成されている補強層とを有する積層板であるＣＥＭ－３基材である。但し、基材４３は、これに限られるものではない。基材４３は、例えば、エポキシ樹脂を含侵させたガラス布であるＦＲ－４基材、絶縁紙にフェノール樹脂を浸透させた紙フェノール基材であってもよい。基材４３は、主面４３ａと主面４３ｂとを有している。主面４３ａ及び主面４３ｂは、基材４３の厚さ方向における端面である。主面４３ａ及び主面４３ｂは、それぞれ、主面４０ａ側及び主面４０ｂ側にある。主面４３ｂは、主面４３ａの反対面である。

[0030] 導体パターン４４及び導体パターン４５は、それぞれ、主面４３ａ上及び主面４３ｂ上に配置されている。導体パターン４４及び導体パターン４５は、例えば、銅箔をエッチングでパターンニングすることにより形成されている。ソルダレジスト４６は、導体パターン４４を覆うように、主面４３ａ上に配置されている。但し、ソルダレジスト４６には、導体パターン４４の電極パッドを露出させる開口が形成されている。ソルダレジスト４７は、導体パターン４５を覆うように、主面４３ｂ上に配置されている。但し、ソルダレジスト４７には、導体パターン４５の電極パッドを露出させる開口が形成されている。

[0031] 基板４０には、複数の部品５０が搭載されている。部品５０は、例えば、

セラミックコンデンサ５１、半導体パッケージ５２である。但し、部品５０は、これらに限られるものではない。複数の部品５０のうちの一部は、接合部５３により、導体パターン４４の電極パッドに接合されている。複数の部品５０の残部は、接合部５３により、導体パターン４５の電極パッドに接合されている。接合部５３は、例えば、はんだ合金により形成されている。はんだ合金は、例えば、Ｓｎ（スズ）－３．０Ａｇ（銀）－０．５Ｃｕ（銅）はんだ合金、Ｓｎ－Ａｇ系はんだ合金、Ｓｎ－Ｃｕ系はんだ合金、Ｓｎ－Ｚｎ（亜鉛）系はんだ合金、Ｓｎ－Ｓｂ（アンチモン）系合金である。接合部５３は、例えば、フロー法又はリフロー法により形成されている。

[0032] なお、基板４１ａにある導体パターン４４の電極パッドに接合されている部品５０及び基板４１ｂにある導体パターン４４の電極パッドに接合されている部品５０を、それぞれ部品５０ａ及び部品５０ｂとすることがある。

[0033] 図６は、基板４０が配置された状態のベースプレートユニット１０の斜視図である。図７は、基板４０が配置された状態の基板分割治具１００の斜視図である。図８は、図７中のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩにおける断面図である。図６、図７及び図８に示されるように、基板４０は、第１面１１ａ上及び第３面１２ａ上に配置される。より具体的には、基板４０は、第１凹部１１ｃ及び第２凹部１２ｃ内に配置される。主面４０ａは、第１凹部１１ｃの底面及び第２凹部１２ｃの底面に対向している。

[0034] 部品５０ａ及び部品５０ｂは、それぞれ、第３凹部１１ｄ内及び第４凹部１２ｄ内に配置されている。基板４０が第１面１１ａ上及び第３面１２ａ上に配置された状態で、第１境界１３は、第１分割線４２と対向している。

[0035] 第１基板押えユニット２０は、第１面１１ａとの間で基板４０を挟持するように配置される。より具体的には、複数の第１ピン２２は、第１凹部１１ｃの底面との間で基板４０を挟持している。但し、複数の第１ピン２２は、好ましくは、第３凹部１１ｄが形成されていない第１凹部１１ｃの底面との間で基板４０を挟持している。第２基板押えユニット３０は、第３面１２ａとの間で基板４０を挟持するように配置される。より具体的には、複数の第

２ピン３２は、第２凹部１２ｃの底面との間で基板４０を挟持している。但し、複数の第２ピン３２は、好ましくは、第４凹部１２ｄが形成されていない第２凹部１２ｃの底面との間で基板４０を挟持している。

[0036] （基板分割治具１００を用いた基板４０の分割方法）

以下に、基板分割治具１００を用いた基板４０の分割方法を説明する。

[0037] 基板分割治具１００を用いた基板４０の分割方法では、第１に、基板分割治具１００及び基板４０が準備される。第２に、押え板１５ａが第１凹部１１ｃの底面の上方及び第２凹部１２ｃの底面の上方に位置しないように押え具１５を回転させた状態で、基板４０が第１凹部１１ｃの底面及び第２凹部１２ｃ上に配置される。第３に、押え板１５ａが第１凹部１１ｃの底面の上方及び第２凹部１２ｃの底面の上方に位置するように押え具１５を回転させることにより、基板４０がベースプレートユニット１０に固定される。

[0038] 基板分割治具１００を用いた基板４０の分割方法では、第４に、第１凹部１１ｃの底面との間で基板４０を挟持するように第１基板押えユニット２０が配置されるとともに、第２凹部１２ｃの底面との間で基板４０を挟持するように第２基板押えユニット３０が配置される。

[0039] 図９は、基板４０が配置された状態で第１ベースプレート１１を第２ベースプレート１２に対して回転させた際の基板分割治具１００の斜視図である。図９に示されるように、基板分割治具１００を用いた基板４０の分割方法では、第５に、ベースプレートユニット１０、第１基板押えユニット２０及び第２基板押えユニット３０を把持した状態で、第２面１１ｂが第４面１２ｂに近づくように（すなわち、ベースプレートユニット１０が山折りになるように）、第１ベースプレート１１が第１回転軸回りに第２ベースプレート１２に対して回転される。これにより、基板４０が第１分割線４２に沿って分割され、複数の基板４１が得られることになる。

[0040] （基板分割治具１００の効果）

以下に、基板分割治具１００の効果を説明する。

[0041] 基板４０の分割を行う際に基板４１ａとなる基板４０の部分及び基板４１

ｂとなる基板４０の部分に局所的なひずみが加わると、基板４１ａ、基板４１ｂ及びこれらに搭載されている部品５０に損傷が生じることがある。このような損傷は、部品５０が脆いセラミックを積層して形成されるセラミックコンデンサ５１である場合に、特に生じやすい。

[0042] 基板分割治具１００を用いて基板４０の分割を行う際、基板４１ａとなる基板４０の部分が第１面１１ａと第１基板押えユニット２０とにより挟持されるとともに、基板４１ｂとなる基板４０の部分が第２面１１ｂと第２基板押えユニット３０とにより挟持されるため、基板分割治具１００を用いて基板４０の分割を行うに際して基板４０の全体が十分に支持されることにより、基板４１ａとなる基板４０の部分及び基板４１ｂとなる基板４０の部分に局所的なひずみが加わりにくい。そのため、基板分割治具１００によると、基板４１ａ、基板４１ｂ及びこれらに搭載されている部品５０に損傷が生じることを抑制可能である。

[0043] 第１面１１ａ及び第３面１２ａに第１凹部１１ｃ及び第２凹部１２ｃがそれぞれ形成されている場合、第１凹部１１ｃの底面及び第２凹部１２ｃの底面上に基板４０を配置することにより、基板４０の位置決めを容易に行うことが可能である。第１凹部１１ｃの底面及び第２凹部１２ｃの底面にそれぞれ第３凹部１１ｄ及び第４凹部１２ｄが形成されている場合、部品５０ａと第１ベースプレート１１との干渉及び部品５０ｂと第２ベースプレート１２との干渉を回避することが可能である。

[0044] 複数の第１ピン２２が第３凹部１１ｄの形成されていない第１凹部１１ｃの底面との間で基板４０を挟持するように配置されているとともに、複数の第２ピン３２が第４凹部１２ｄの形成されていない第２凹部１２ｃの底面との間で基板４０を挟持するように配置されている場合には、主面４０ａが第１ベースプレート１１により支持されていない基板４０の部分を第１ピン２２で押えてしまうことが回避されるとともに、主面４０ａが第２ベースプレート１２により支持されていない部分を第２ピン３２で押えてしまうことが回避される。そのため、この場合には、基板４１ａとなる基板４０の部分及

び基板４１ｂとなる基板４０の部分に局所的なひずみがさらに加わりにくくなり、基板４１ａ、基板４１ｂ及びこれらに搭載されている部品５０に損傷が生じることをさらに抑制可能である。

[0045] （変形例）

第１基板押えユニット２０は第１ピン２２を有していなくてもよく、第２基板押えユニット３０は第２ピン３２を有していなくてもよい。この場合、基板４０のサイズ及び第１分割線４２の位置が共通していれば、基板４０のその他の点が異なっていても、基板分割治具１００を変更することなく用いることができる。また、この場合、基板４０上における部品５０の位置の自由度が向上するため、基板４０の設計上の制約が少なくなる。

[0046] 実施の形態２．

実施の形態２に係る基板分割治具を説明する。実施の形態１に係る基板分割治具を、基板分割治具２００とする。ここでは、基板分割治具１００と異なる点を主に説明し、重複する説明は繰り返さないものとする。

[0047] （基板分割治具２００の構成）

以下に、基板分割治具２００の構成を説明する。

[0048] 図１０は、基板４０が配置された状態で第１ベースプレート１１を第２ベースプレート１２に対して回転させた際の基板分割治具２００の斜視図である。図１１は、第１部分１１ｅ及び第３部分１２ｅを第２部分１１ｆ及び第４部分１２ｆに対してそれぞれ回転させた際の基板分割治具２００の斜視図である。図１０及び図１１に示されるように、基板分割治具２００は、ベースプレートユニット１０と、第１基板押えユニット２０と、第２基板押えユニット３０とを有している。この点に関して、基板分割治具２００の構成は、基板分割治具１００の構成と共通している。

[0049] 基板分割治具２００では、第１ベースプレート１１が第１部分１１ｅ及び第２部分１１ｆを有しており、第２ベースプレート１２が第３部分１２ｅ及び第４部分１２ｆを有している。第１部分１１ｅ及び第３部分１２ｅは、第１方向ＤＲ１において隣り合って配置されている。第２部分１１ｆ及び第４

部分１２ｆは、第１方向ＤＲ１において隣り合って配置されている。

[0050] 第１部分１１ｅと第２部分１１ｆとの境界である第２境界１６は、第１方向ＤＲ１に沿っている。第３部分１２ｅと第４部分１２ｆとの境界である第３境界１７は、第１方向ＤＲ１に沿っており、かつ第２境界１６の延長線上にある。第１部分１１ｅは、例えば蝶番（図示せず）により、第１方向ＤＲ１に沿う第２回転軸回りに回転可能に第２部分１１ｆに連結されている。第３部分１２ｅは、例えば蝶番（図示せず）により、第２回転軸回りに回転可能に第４部分１２ｆに連結されている。

[0051] 基板４０には、第１分割線４２に直交する第２分割線４８が形成されている。第２分割線４８は、例えば、主面４０ａに形成されている溝及び主面４０ｂに形成されている溝により構成されている。これらの溝は、断面視においてＶ字状であり、基板４０の厚さ方向において対向している。基板４０は、第２分割線４８が第２境界１６及び第３境界１７に対向するように配置されている。図１０及び図１１に示される例では、基板４０に４つの基板４１が含まれている。これら４つの基板を、基板４１ｃ、基板４１ｄ、基板４１ｅ及び基板４１ｆとすることがある。

[0052] 基板分割治具２００は、第３基板押えユニット６０をさらに有していてもよい。第３基板押えユニット６０は、第３天板プレート６１と、複数の第３ピン３２とを有している。第３天板プレート６１は、平板状の部材である。第３天板プレート６１は、主面６１ａと主面６１ｂとを有している。主面６１ａ及び主面６１ｂは、第３天板プレート６１の厚さ方向における端面である。主面６１ｂは、主面６１ａの反対面である。第３天板プレート６１には、複数の貫通穴６１ｃが形成されている。貫通穴６１ｃは、第３天板プレート６１を厚さ方向に沿って貫通している。複数の貫通穴６１ｃの数は、複数の第３ピン６２の数に等しい。平面視における貫通穴６１ｃの形状は、例えば円形である。

[0053] 第３ピン６２の一方端側は、貫通穴６１ｃに挿入されている。これにより、第３ピン６２は、第３天板プレート６１に取り付けられている。第３ピン

６２は、例えば、円柱状である。第３ピン６２は、主面６１ｂから突出している。第３ピン６２の他方端と主面６１ｂとの間の距離は、複数の第３ピン６２に関して、一定になっている。

[0054] 第３天板プレート６１は、例えば、金属材料により形成されている。金属材料の具体例としては、例えばステンレス鋼等の鉄合金、銅合金、アルミニウム合金である。但し、第３天板プレート６１は、金属材料以外により形成されていてもよい。第３天板プレート６１は、例えば強化ガラス又は金属フィラーを含侵した樹脂材料により形成されていてもよい。すなわち、第３天板プレート６１は、剛性のある材料により形成されていればよい。第３ピン６２は、例えば、エポキシ樹脂等の樹脂材料により形成されている。これらの点に関して、基板分割治具２００の構成は、基板分割治具１００の構成と異なっている。

[0055] （基板分割治具２００を用いた基板４０の分割方法）

以下に、基板分割治具２００を用いた基板４０の分割方法を説明する。

[0056] 基板分割治具２００を用いた基板４０の分割方法では、第１に、基板分割治具２００及び基板４０が準備される。第２に、押え板１５ａが第１凹部１１ｃの底面の上方及び第２凹部１２ｃの底面の上方に位置しないように押え具１５を回転させた状態で、基板４０が第１凹部１１ｃの底面及び第２凹部１２ｃ上に配置される。第３に、押え板１５ａが第１凹部１１ｃの底面の上方及び第２凹部１２ｃの底面の上方に位置するように押え具１５を回転させることにより、基板４０がベースプレートユニット１０に固定される。

[0057] 基板分割治具２００を用いた基板４０の分割方法では、第４に、第１凹部１１ｃの底面との間で基板４０を挟持するように第１基板押えユニット２０が配置されるとともに、第２凹部１２ｃの底面との間で基板４０を挟持するように第２基板押えユニット３０が配置される。基板分割治具２００を用いた基板４０の分割方法では、第５に、ベースプレートユニット１０、第１基板押えユニット２０及び第２基板押えユニット３０を把持した状態で、第２面１１ｂが第４面１２ｂに近づく（すなわち、ベースプレートユニット１０

が山折りになる）ように、第１ベースプレート１１が第１回転軸回りに第２ベースプレート１２に対して回転される。これにより、基板４０が第１分割線４２に沿って分割され、基板４１ａ及び基板４１ｂが得られる。

[0058] 基板分割治具２００を用いた基板４０の分割方法では、第６に、第１凹部１１ｃの底面との間で基板４１ａを挟持するとともに、第２凹部１２ｃの底面との間で基板４１ｂを挟持するように第３基板押えユニット６０が配置される。

[0059] 基板分割治具２００を用いた基板４０の分割方法では、第７に、ベースプレートユニット１０及び第３基板押えユニット６０を把持した状態で、第１部分１１ｅにある第２面１１ｂが第２部分１１ｆにある第２面１１ｂに近づく（すなわち、第１ベースプレート１１が山折りになる）ように第１部分１１ｅが第２回転軸回りに第２部分１１ｆに対して回転される。この際、第３部分１２ｅは、第３部分１２ｅにある第４面１２ｂが第４部分１２ｆにある第４面１２ｂに近づく（すなわち、第２ベースプレート１２が山折りになる）ように、第２回転軸回りに第４部分１２ｆに対して回転される。これにより、基板４１ａ及び基板４１ｂが第２分割線４８に沿って分割され、基板４１ｃ、基板４１ｄ、基板４１ｅ及び基板４１ｆが得られることになる。

[0060] （基板分割治具２００の効果）

以下に、基板分割治具２００の効果を説明する。

[0061] 基板分割治具２００を用いると、基板４０を基板分割治具２００に一度セットすることにより基板４０に対する複数回の分割工程を行うことができるため、効率的に基板４０の分割を行うことができる。

[0062] 今回開示された実施の形態は全ての点で例示であり、制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の基本的な範囲は、上記の実施の形態ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0063] １０ ベースプレートユニット、１１ 第１ベースプレート、１２ 第２

ベースプレート、１１ａ　第１面、１１ｂ　第２面、１１ｃ　第１凹部、１１ｄ　第３凹部、１１ｅ　第１部分、１１ｆ　第２部分、１２ａ　第３面、１２ｂ　第４面、１２ｃ　第２凹部、１２ｄ　第４凹部、１２ｅ　第３部分、１２ｆ　第４部分、１３　第１境界、１４　蝶番、１５　押え具、１５ａ　押え板、１６　第２境界、１７　第３境界、２０　第１基板押えユニット、２１　第１天板プレート、２１ａ　主面、２１ｂ　主面、２１ｃ　貫通穴、３０　第２基板押えユニット、３１　第２天板プレート、３１ａ，３１ｂ　主面、３１ｃ　貫通穴、４０　基板、４０ａ，４０ｂ　主面、４１，４１ａ，４１ｂ，４１ｃ，４１ｄ，４１ｅ，４１ｆ　基板、４２　第１分割線、４２ａ，４２ｂ　溝、４３　基材、４３ａ，４３ｂ　主面、４４，４５　導体パターン、４６，４７　ソルダレジスト、４８　第２分割線、５０，５０ａ，５０ｂ　部品、５１　セラミックコンデンサ、５２　半導体パッケージ、５３　接合部、６０　第３基板押えユニット、６１　第３天板プレート、６１ａ，６１ｂ　主面、６１ｃ　貫通穴、１００，２００　基板分割治具、ＤＲ１　第１方向、ＤＲ２　第２方向、ＤＲ３　第３方向。

請求の範囲

[請求項1] 第１分割線を有する基板を分割するための基板分割治具であって、

第１方向において隣り合って配置されている第１ベースプレート及び第２ベースプレートを有するベースプレートユニットと、

第１基板押えユニット及び第２基板押えユニットとを備え、

前記第１ベースプレートと前記第２ベースプレートとの境界である第１境界は、前記第１方向に直交する第２方向に沿っており、

前記第１ベースプレートは、第１面と、前記第１面の反対面である第２面とを含み、

前記第２ベースプレートは、第３面と、前記第３面の反対面である第４面とを含み、

前記第１面上及び前記第３面上には、前記第１分割線が前記第１境界と対向するように前記基板が配置され、

前記第１ベースプレートは、前記第２方向に沿う第１回転軸回りに回転可能に前記第２ベースプレートに連結されており、

前記第１基板押えユニット及び前記第２基板押えユニットは、それぞれ、前記第１面及び前記第３面との間に前記基板を挟持する、基板分割治具。

[請求項2] 前記第１面及び前記第２面には、それぞれ、第１凹部及び第２凹部が形成されており、

前記第１凹部の底面及び前記第２凹部の底面上には、前記基板が配置される、請求項１に記載の基板分割治具。

[請求項3] 前記第１凹部の底面及び前記第２凹部の底面には、それぞれ、第３凹部及び第４凹部が形成されており、

前記第３凹部内及び前記第４凹部内には、それぞれ、前記基板上に搭載されている第１部品及び第２部品が配置される、請求項２に記載の基板分割治具。

[請求項4] 前記第１基板押えユニットは、第１天板プレートと、前記第１天板

プレートに取り付けられており、かつ前記基板に接触する第１ピンとを有し、

前記第２基板押えユニットは、第２天板プレートと、前記第２天板プレートに取り付けられており、かつ前記基板に接触する第２ピントを有し、

前記第１ピン及び前記第２ピンは、それぞれ、前記第１基板押えユニット及び前記第２基板押えユニットが前記基板を挟持している際に前記第３凹部及び前記第４凹部を避けるように配置されている、請求項３に記載の基板分割治具。

[請求項5] 前記基板は、前記第１分割線に直交する第２分割線を有し、

前記第１ベースプレートは、第１部分と、第２部分とを有し、

前記第２ベースプレートは、第３部分と、第４部分とを有し、

前記第１部分及び前記第３部分は、前記第１方向において隣り合って配置されており、

前記第２部分及び前記第４部分は、前記第１方向において隣り合って配置されており、

前記第１部分と前記第２部分との境界である第２境界は、前記第１方向に沿っており、

前記第３部分と前記第４部分との境界である第３境界は、前記第１方向に沿っており、かつ前記第２境界の延長線上にあり、

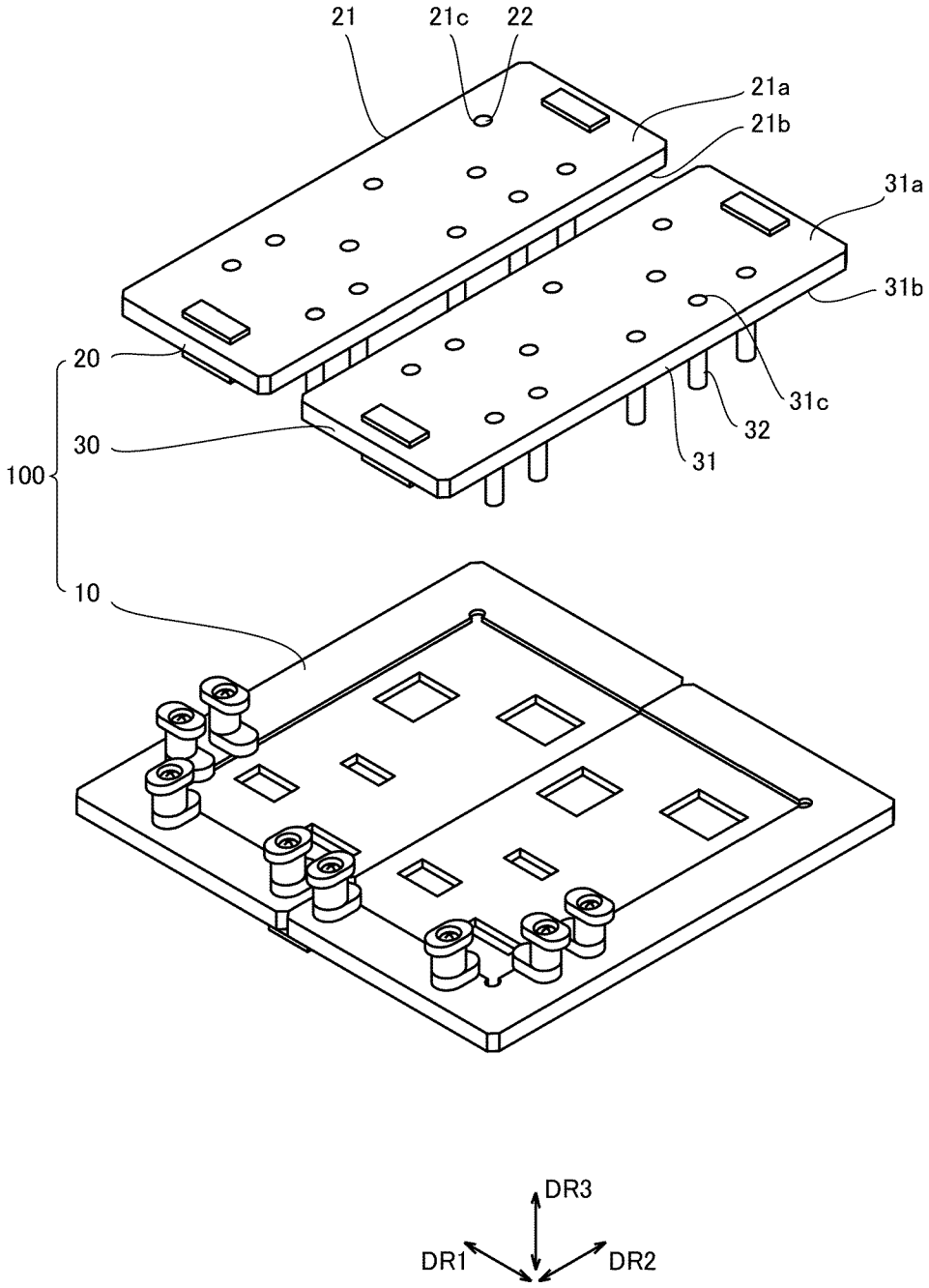
前記第１部分は、前記第１方向に沿う第２回転軸回りに回転可能に前記第２部分に連結されており、

前記第３部分は、前記第２回転軸回りに回転可能に前記第４部分に連結されており、

前記第１面上及び前記第２面上には、前記第２分割線が前記第２境界及び前記第３境界に対向するように前記基板が配置される、請求項１～請求項４のいずれか１項に記載の基板分割治具。

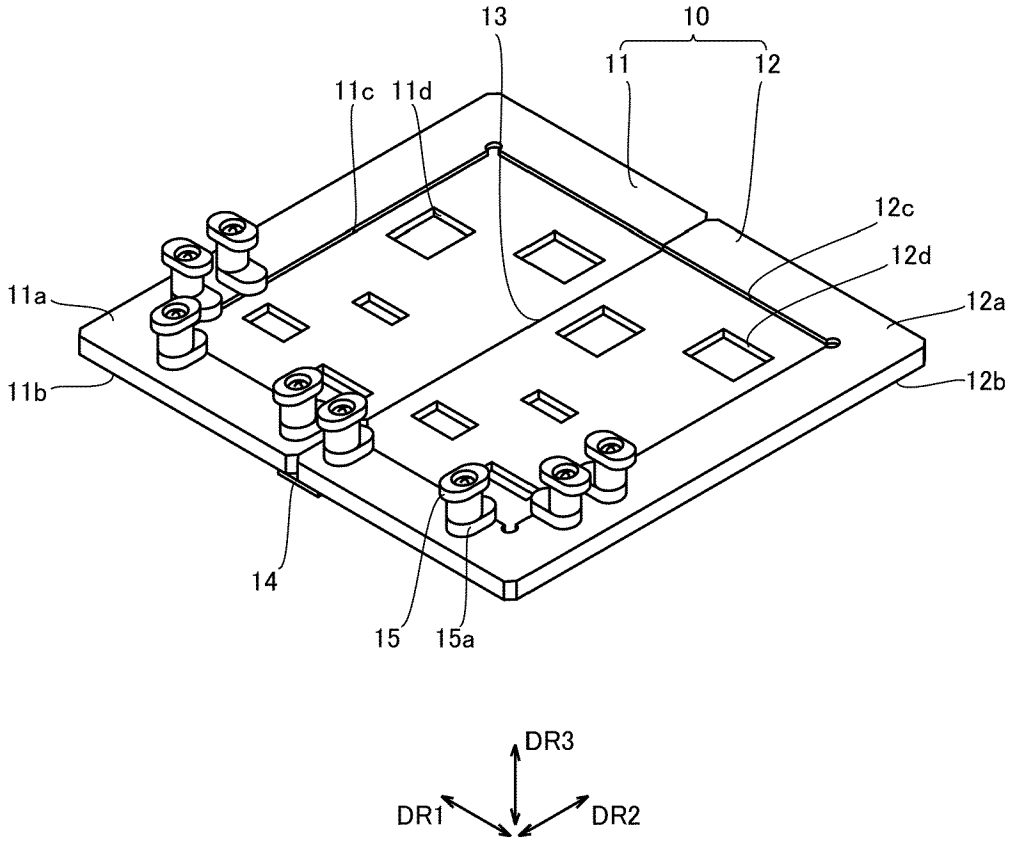
[図1]

図1



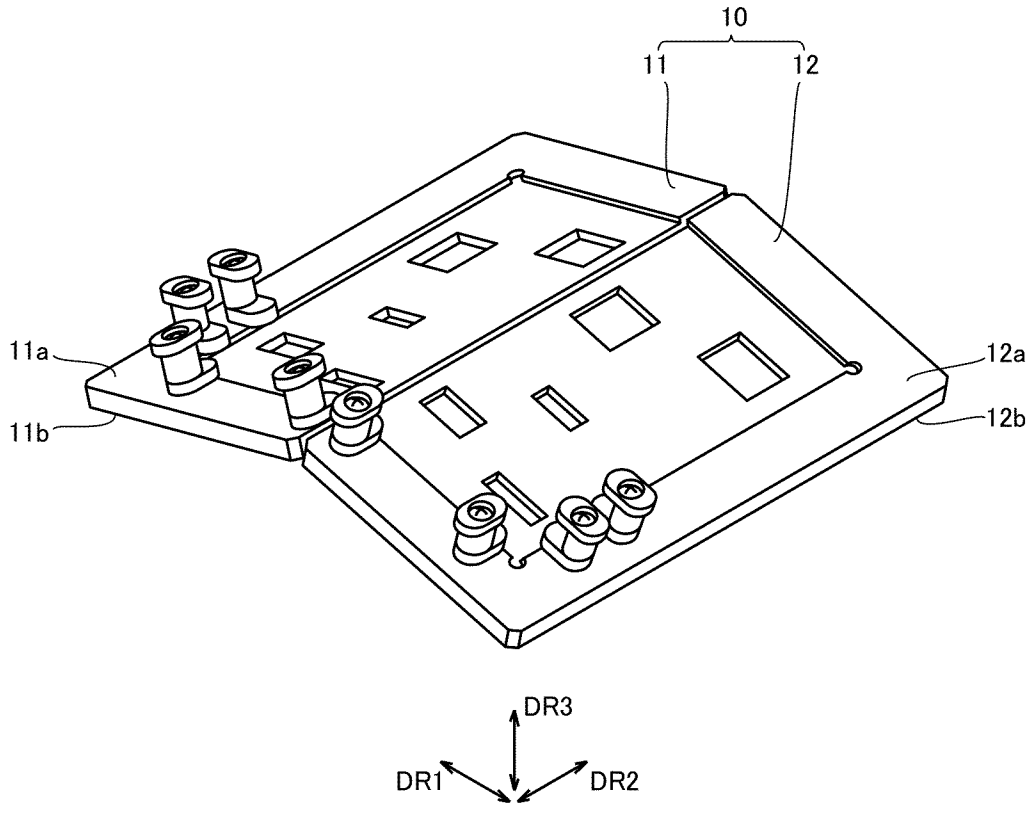
[図2]

図2


13
10
11
12
11c
11d
12c
12d
11a
12a
11b
12b
14
15
15a
DR3
DR1
DR2

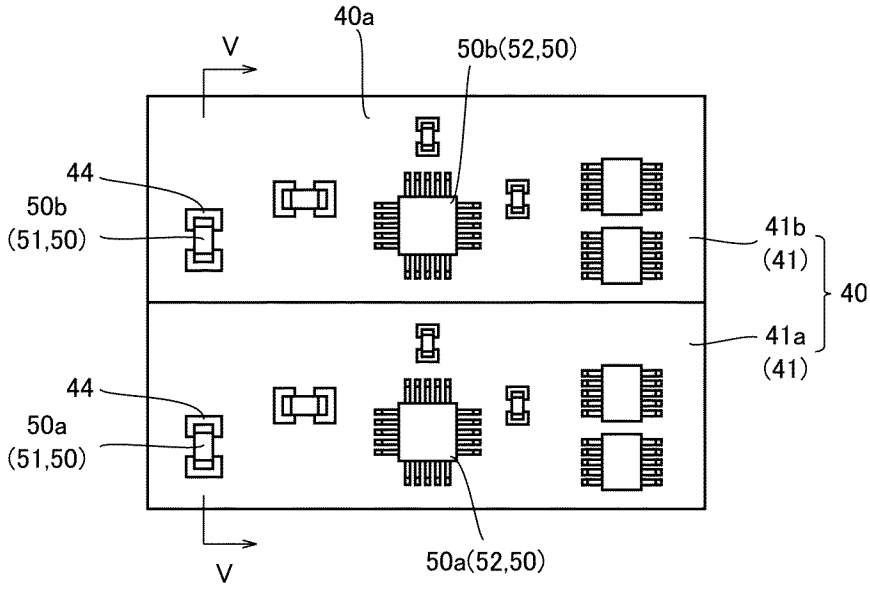
[図3]

図3


10
11
12
11a
12a
11b
12b
DR3
DR1
DR2

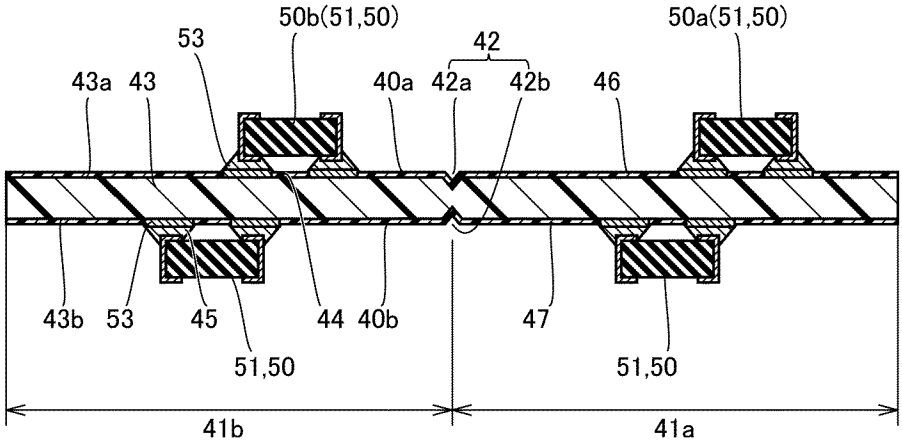
[図4]

図4


40a
V
50b(52,50)
44
50b
(51,50)
41b
(41)
40
41a
(41)
44
50a
(51,50)
V
50a(52,50)

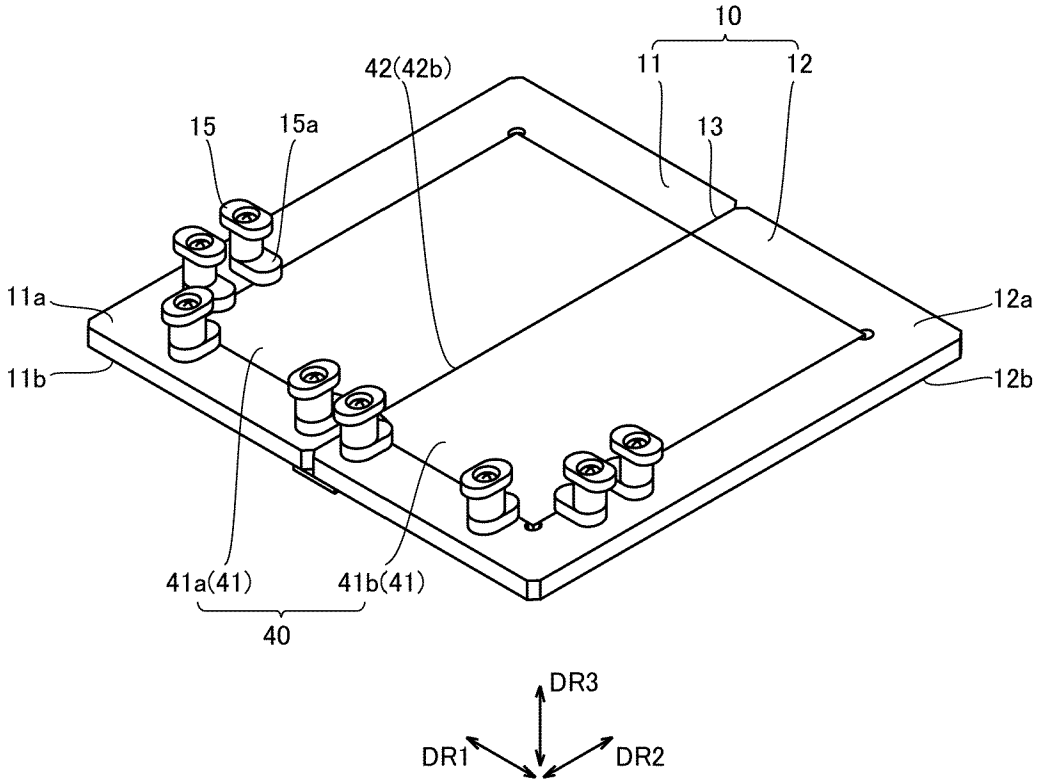
[図5]

図5


50b(51,50)
53
42
50a(51,50)
43a
43
40a
42a
42b
46
43b
53
45
44
40b
47
51,50
51,50
41b
41a

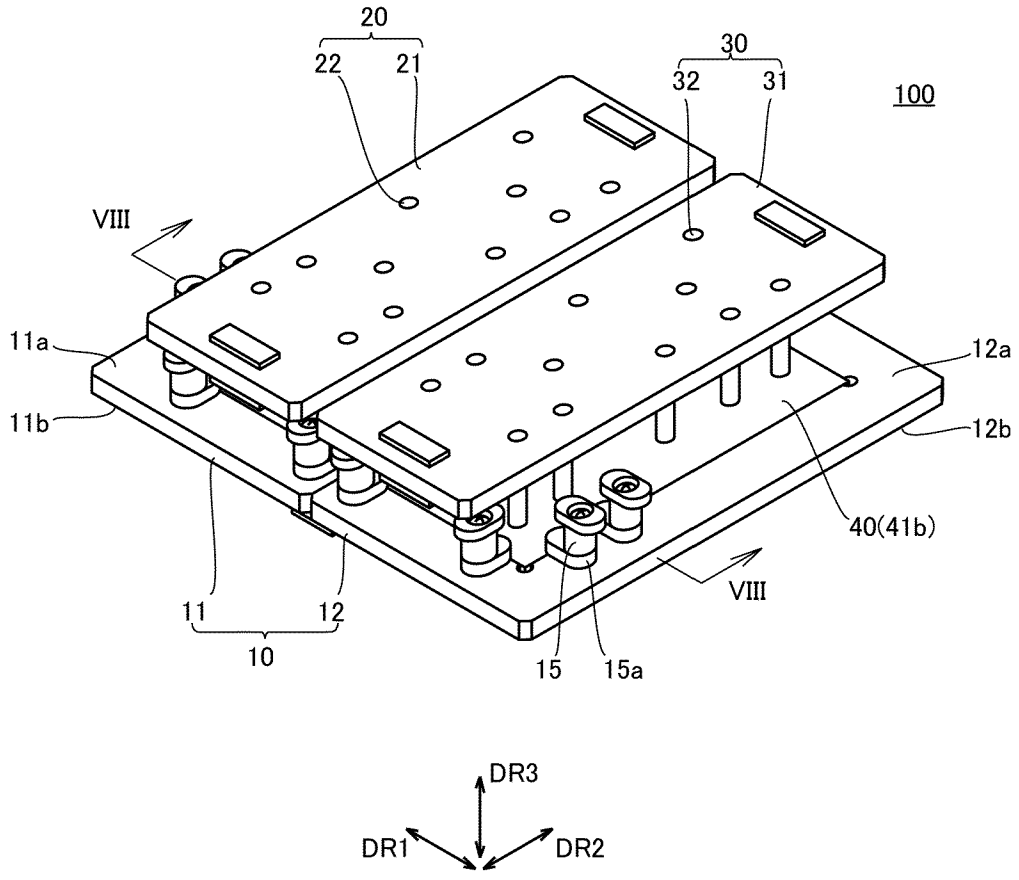
[図6]

図6


10
11
12
42(42b)
15
15a
13
11a
12a
11b
12b
41a(41)
41b(41)
40
DR3
DR1
DR2

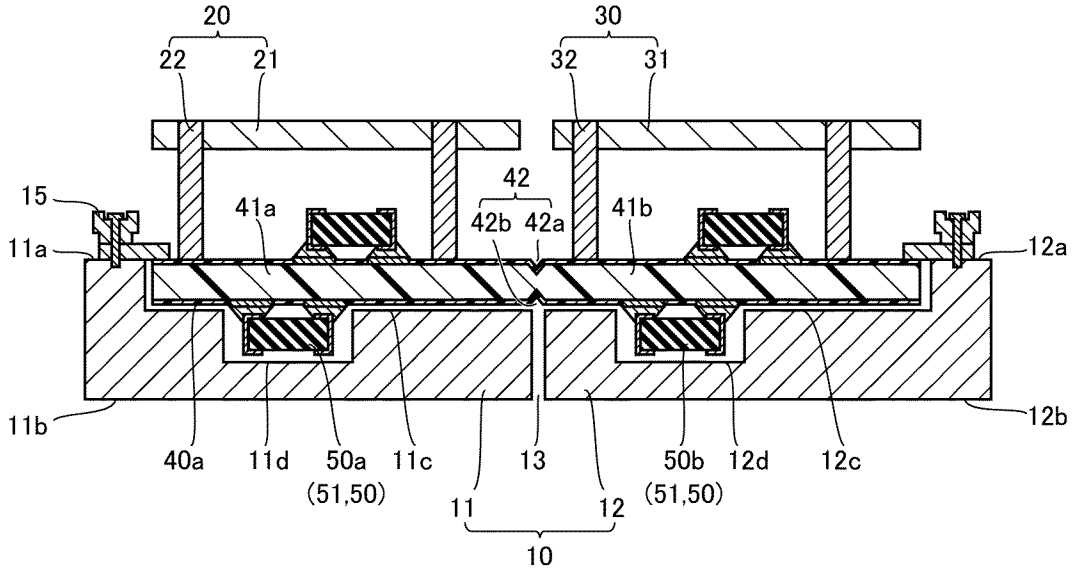
[図7]

図7


20
22
21
30
32
31
100
VIII
11a
12a
11b
12b
40(41b)
VIII
11
12
10
15
15a
DR3
DR1
DR2

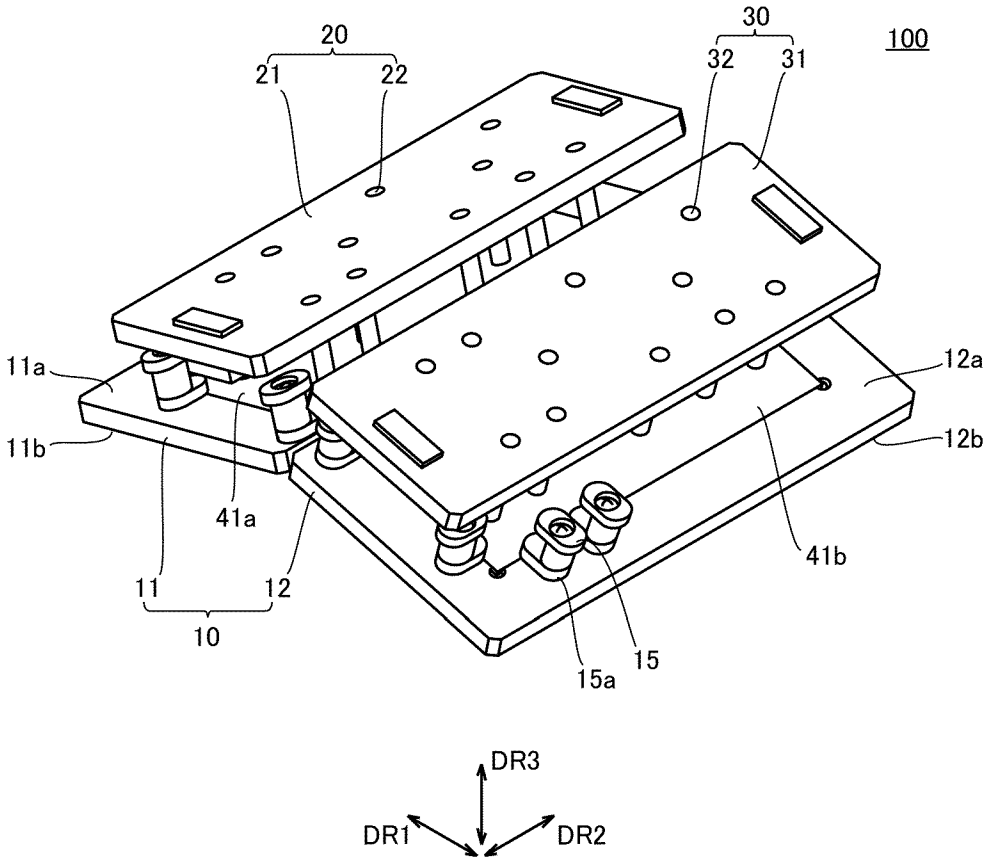
[図8]

図8


20
22
21
30
32
31
42
42b
42a
15
41a
41b
11a
12a
11b
12b
40a
11d
50a
(51,50)
11c
13
50b
(51,50)
12d
12c
11
12
10

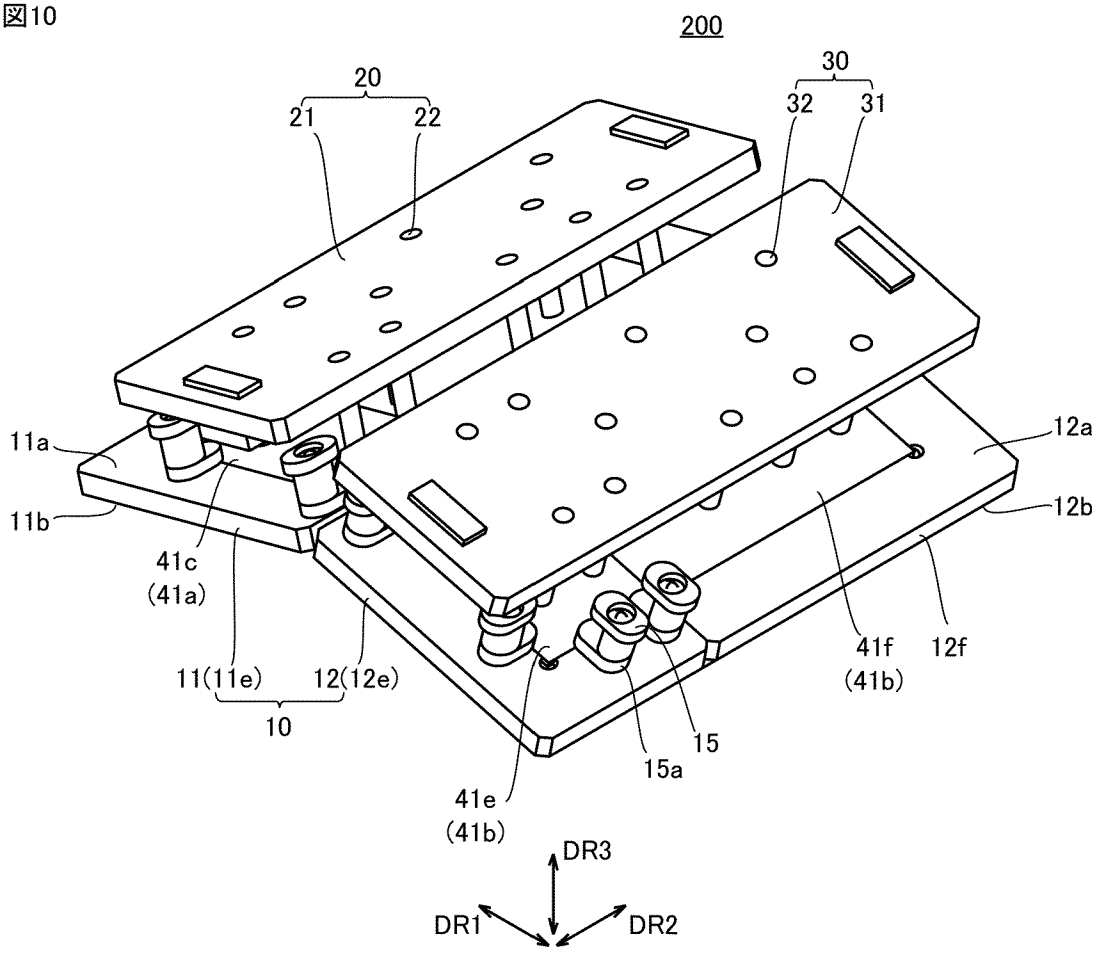
[図9]

図9


100
20
21
22
30
32
31
11a
12a
11b
12b
41a
41b
11
12
10
15a
15
DR3
DR1
DR2

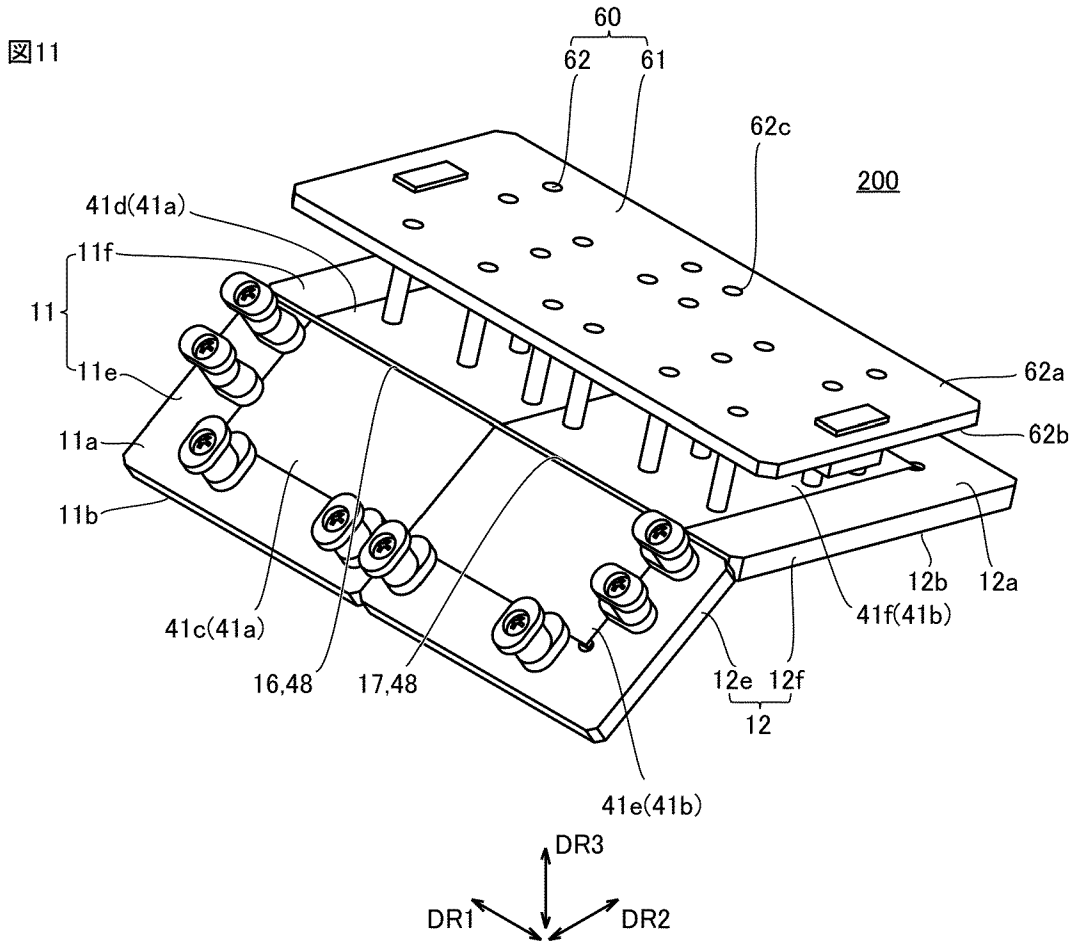
[図10]

図10


200
20
21
22
30
32
31
11a
11b
41c
(41a)
11(11e)
12(12e)
10
12a
12b
41f
(41b)
12f
15
15a
41e
(41b)
DR3
DR1
DR2

[図11]

図11


60
62
61
62c
200
41d(41a)
11f
11
11e
11a
11b
62a
62b
12b
12a
41f(41b)
41c(41a)
16,48
17,48
12e
12f
12
41e(41b)
DR3
DR1
DR2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/047700

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B26F 3/00(2006.01)i; ***H05K 3/00***(2006.01)i
FI: B26F3/00 A; H05K3/00 L; H05K3/00 X

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)

B26F3/00; H05K3/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
Y	JP 3-221400 A (OKI ELECTRIC IND CO LTD) 30 September 1991 (1991-09-30) p. 2, upper right column, line 3 to p. 3, lower left column, line 7, fig. 1-5	1-5
Y	JP 7-40296 A (SUMITOMO KINZOKU CERAMICS KK) 10 February 1995 (1995-02-10) paragraphs [0011]-[0016], fig. 1	1-5
Y	JP 8-43282 A (NIPPONDENSO CO LTD) 16 February 1996 (1996-02-16) paragraphs [0016]-[0017], fig. 2	2-5
Y	JP 63-34103 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 13 February 1988 (1988-02-13) p. 2, lower right column, lines 1-3, fig. 3	2-5
Y	JP 3-30395 A (NEC GUMMA LTD) 08 February 1991 (1991-02-08) p. 2, upper right column, line 16 to p. 3, upper left column, line 10, fig. 1-3	4-5
Y	JP 2-78504 A (AISA SPA) 19 March 1990 (1990-03-19) p. 3, lower right column, line 2 to p. 3, lower left column, line 4, fig. 1	5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
03 March 2023	**20 March 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/047700

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 3-221400 A	30 September 1991	(Family: none)	
JP 7-40296 A	10 February 1995	(Family: none)	
JP 8-43282 A	16 February 1996	(Family: none)	
JP 63-34103 A	13 February 1988	(Family: none)	
JP 3-30395 A	08 February 1991	(Family: none)	
JP 2-78504 A	19 March 1990	US 5069195 A column 3, line 11 to column 4, line 19, fig. 1 EP 346997 A2 IT 1218088 B	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/047700

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B26F 3/00(2006.01)i; H05K 3/00(2006.01)i
FI: B26F3/00 A; H05K3/00 L; H05K3/00 X

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））

B26F3/00; H05K3/00

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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
Y	JP 3-221400 A（沖電気工業株式会社）30.09.1991（1991-09-30） 第２頁右上欄第３行－第３頁左下欄第７行，第１－５図	1-5
Y	JP 7-40296 A（株式会社住友金属セラミックス）10.02.1995（1995-02-10） 段落［００１１］－［００１６］，［図１］	1-5
Y	JP 8-43282 A（日本電装株式会社）16.02.1996（1996-02-16） 段落［００１６］－［００１７］，［図２］	2-5
Y	JP 63-34103 A（松下電器産業株式会社）13.02.1988（1988-02-13） 第２頁右下欄第１－３行，第３図	2-5
Y	JP 3-30395 A（群馬日本電気株式会社）08.02.1991（1991-02-08） 第２頁右上欄第１６－第３頁左上欄第１０行，第１－３図	4-5
Y	JP 2-78504 A（アイサ・ソシエタ・ペル・アチオニ）19.03.1990（1990-03-19） 第３頁右下欄第２行－第３頁左下欄第４行，第１図	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
“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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
03.03.2023	20.03.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
豊島　唯 3P 9432

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/047700

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 3-221400 A	30.09.1991	（ファミリーなし）	
JP 7-40296 A	10.02.1995	（ファミリーなし）	
JP 8-43282 A	16.02.1996	（ファミリーなし）	
JP 63-34103 A	13.02.1988	（ファミリーなし）	
JP 3-30395 A	08.02.1991	（ファミリーなし）	
JP 2-78504 A	19.03.1990	US 5069195 A 第3欄第11行－第4欄第19行,FIG.1 EP 346997 A2 IT 1218088 B	