

(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
2025年3月27日(27.03.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/062728 A1

(51) 国際特許分類:

H05K 1/02 (2006.01) H05K 3/34 (2006.01)

H05K 1/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/017743

(22) 国際出願日: 2024年5月14日(14.05.2024)

(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 2023-151640 2023年9月19日(19.09.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社日立産機システム (HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宮崎 宏義 (MIYAZAKI Hiroyoshi); 〒1010021 東京都千代田区外神田一丁目5番1号 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP).

長谷川 寛(HASEGAWA Kan); 〒1010021 東京都千代田区外神田一丁目5番1号 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP). 山崎 信良(YAMAZAKI Nobuyoshi); 〒1010021 東京都千代田区外神田一丁目5番1号 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP). 田邊 啓輔(TANABE Keisuke); 〒1010021 東京都千代田区外神田一丁目5番1号 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP). 佐藤 史宏(SATO Fumihito); 〒1010021 東京都千代田区外神田一丁目5番1号 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP).

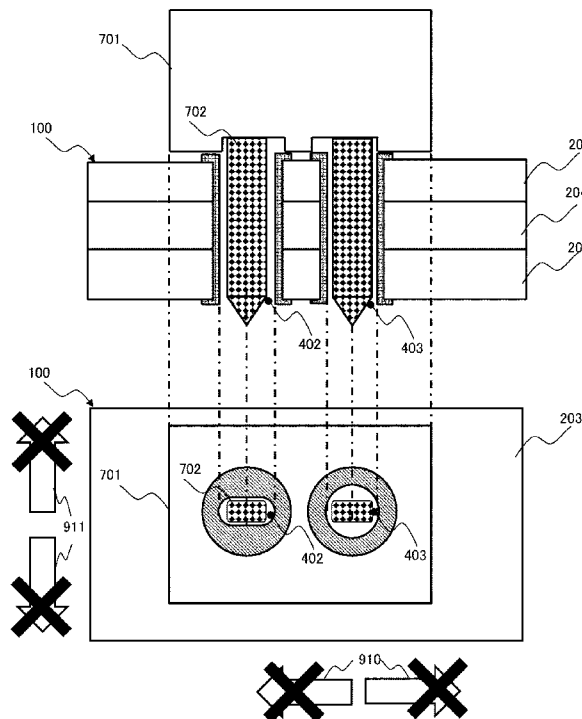
(74) 代理人: 青稜弁理士法人 (SEIRYO I.P.C.); 〒2200004 神奈川県横浜市西区北幸二丁目10番27号 Kanagawa (JP).

(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,

(54) Title: PRINTED WIRING BOARD

(54) 発明の名称: プリント配線板

図6



(57) Abstract: The present invention provides a technology by which the insertion of a lead into a through hole is facilitated and it is possible to suppress positional deviation of a component. Two leads 702 have a plate-shaped cross section and are disposed on an insertion-type component 701 so that the length direction of the cross section of each of the leads 702 is the same direction. A printed wiring board 100 includes: an oval through hole 402 configured so that the width-direction length is obtained by adding a prescribed clearance value to the width-direction length of the lead 702; and a circular through hole 403 configured so that the diametrical length thereof is obtained by adding a prescribed clearance value to the length-direction length of the lead 702.

(57) 要約: リードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる技術を提供する。2本のリード702は、断面が平板形状であり、それぞれのリード702の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品701に配置され、プリント配線板100は、短手方向がリード702の短手方向の長さの長さに所定のクリアランス値を加えた長さの長円形スルーホール402と、直径がリード702の長手方向の長さの長さに所定のクリアランス値を加えた長さの円形スルーホール403と有する。

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, 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, SC, 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))

明 細 書

発明の名称：プリント配線板

技術分野

[0001] 本発明は、プリント配線板に関する。

背景技術

[0002] プリント配線板に実装する電子部品は、主に挿入タイプ部品と表面実装タイプ部品に分けられる。挿入タイプ部品は、リードと呼ばれる電線形状の電極端子を備え、挿入タイプ部品をプリント配線板に実装する場合、プリント配線板に設けられたスルーホールに、機械もしくは人手作業によりリードを挿入し、ハンダ付けする。

[0003] リードには、円形状、角形状、平板形状等の様々な断面形状を有するものが存在する。断面が平板形状のリードを円形のスルーホールに挿入する場合、リードとスルーホールの形状が合わず、リードが変形して部品がプリント配線板上で傾いてしまう場合がある。

[0004] 部品の傾きを防止する方法として、プリント配線板のスルーホールの形状を長円形にしてリードの平板形状と合わせる方法が考えられるが、近年の電子部品は超小型化が進んでおり、小型の平板形状リードに最適なサイズの長円形穴をドリル装置で加工することは困難である。ドリル装置で加工可能なサイズまで穴を大きくすると、スルーホールがリードのサイズより大きくなり、部品の位置ズレが大きくなるという問題がある。

[0005] また、ドリル装置以外の穴加工装置として、ルーター装置、レーザー装置が考えられるが、ルーター装置は加工に時間がかかり、レーザー装置は高価な装置であるため、いずれもコストが増大する。

[0006] プリント配線板の傾き、位置ズレを抑える技術として、特許文献1には、位置決めのための外部端子10を挿入するスルーホールが設けられ、スルーホール周辺にスリットが形成されているプリント配線板が開示されている。特許文献1のプリント配線板は、スルーホール周辺にスリットが配置される

ことにより、外部端子のわずかな傾きや変形が生じた場合でも、スリットによりスルーホール近傍の基材のみを変形させ、プリント配線板全体の傾き、位置ズレを抑えることができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2016-6806号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献1の技術を用いて部品の傾き、位置ズレを抑えるためには、プリント配線板に位置決めのためのスルーホールを設ける必要があるため、加工時間やコストが増大する。また、特許文献1の技術では、リードのスルーホールへの挿入を容易にし、リードの変形を防止することはできない。

[0009] そこで、本発明は、リードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる技術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

[0010] 上記課題を解決するために、代表的な本発明のプリント配線板の一つは、少なくとも2本のリードを有する部品が実装されるプリント配線板において、リードをそれぞれ挿入する少なくとも二つの穴を備え、穴は、一方向がリードの一方向の長さに対応するクリアランス値を加えた長さである少なくとも一つの第一の穴と、一方向に直交する方向がリードの一方向に直交する方向の長さに対応するクリアランス値を加えた長さである少なくとも一つの第二の穴とを有する。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、リードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる。

[0012] 上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明

らかにされる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1A]プリント配線板の円形スルーホールの加工方法を説明する断面図及び上面図である。

[図1B]プリント配線板の円形スルーホールを加工する方法を説明する断面図及び上面図である。

[図2A]プリント配線板の長円形スルーホールを加工する方法を説明する断面図及び上面図である。

[図2B]プリント配線板の長円形スルーホールを加工する方法を説明する断面図及び上面図である。

[図3A]プリント配線板への挿入タイプ部品の実装方法を説明する断面図である。

[図3B]プリント配線板への挿入タイプ部品の実装方法を説明する断面図である。

[図3C]プリント配線板への挿入タイプ部品の実装方法を説明する断面図である。

[図4A]平板形状リードをメーカー推奨サイズの円形スルーホールに挿入する例を示す断面図および上面図である。

[図4B]平板形状リードをメーカー推奨サイズの円形スルーホールに挿入する例を示す断面図および上面図である。

[図5A]長円形スルーホールのサイズを説明する上面図である。

[図5B]長円形スルーホールを有するプリント配線板に挿入タイプ部品を実装する例を示す図である。

[図5C]円形スルーホールのサイズを説明する上面図である。

[図5D]円形スルーホールを有するプリント配線板に挿入タイプ部品を実装する例を示す図である。

[図6]実施例1のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[図7]実施例2のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[図8]実施例3のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[図9]実施例4のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[図10A]突起形状を有するリードをメーカ推奨サイズの円形スルーホールに挿入する例を示す断面図及び上面図である。

[図10B]実施例5のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[図11]実施例6のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[図12]実施例7のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、実施例を図面を用いて説明する。

[0015] なお、以下に説明する実施例は本発明を実施するための一形態を示すものであり、本発明はこの実施例に限定されるものではない。また、以下の各図において同一機器（部材あるいは部品）には同一符号を付し、原則として、すでに説明した機器に関する説明を省略する。また、以下の実施例において、要素数に言及する場合、その要素数の必要性を説明する場合を除き、その特定の数に限定されるものではない。

[0016] 最初にプリント配線板のスルーホールの加工方法と、プリント配線板への挿入タイプ部品の実装方法について説明する。

[0017] プリント配線板とは、銅箔パターン（導体パターン）を基材（絶縁された板）の外層面（プリント配線板表面）または内層面（プリント配線板内部）に形成したもので、電子部品をプリント配線板上に実装するためのスルーホールや、部品間を接続するための信号銅箔パターンで構成されているのが一般的である。

[0018] またスルーホールとは、ドリル装置によりプリント配線板に貫通穴をあけて、貫通穴の内壁（基材）に銅メッキを施すことによって外層面、内層面の電氣的導通を可能とした穴で、電氣的な接続の役割とプリント配線板に搭載する部品の固定穴としての役割を兼ねる。

[0019] スルーホールは一般的に円形または長円形の形状をしている。スルーホールの周辺には、プリント配線板の外層面または内層面において、ランドと呼

ばれる銅箔パターンが形成されている。プリント配線板の外層面には、ハンダ付けを行うためランドが必ず形成されている。

[0020] 図1 A、1 Bは、プリント配線板の円形スルーホール102の加工方法を説明する断面図及び上面図である。

[0021] 図1 Aに示すように、プリント配線板100は、コア材と呼ばれる絶縁性のある基材204と、プリプレグと呼ばれる粘着性と絶縁性を兼ねた基材203、205と、銅箔103、104、105、106とを備える。

[0022] 基材204には、あらかじめ銅箔103及び銅箔104が両面に貼り付けてある。さらに、基材203、205で基材204の上下を挟み、その上に銅箔105、106を乗せて加熱加圧を行うと、基材203、205が溶けて銅箔103、104、105、106と密着した構成となる。これにより、内層面に2枚の銅箔パターン層が積層された4層プリント配線板が製造される。

[0023] プリント配線板100の円形スルーホール102の加工について説明する。

[0024] まず、図1 Aに示すように、プリント配線板100にドリル装置301で穴開け加工を行うことにより、内壁101を有する円形の穴が形成される。

[0025] 次に、図1 Bに示すように、穴の内壁101に銅メッキ処理を施すことにより銅箔107が密着され、円形スルーホール102が完成する。

[0026] 図2 A、2 Bは、プリント配線板の長円形スルーホールの加工方法を説明する断面図及び上面図である。

[0027] プリント配線板100の長円形スルーホール加工について説明する。

[0028] まず、図2 Aに示すように、プリント配線板100にドリル装置301で千鳥打ちにより穴開け加工を行うことにより、内壁101を有する長円形の穴が形成される。

[0029] 千鳥打ちとは、プリント配線板100にドリル装置301で円形の穴501aを開けた後、ドリル装置301を矢印601の横方向へ移動し穴501bを開ける。その後、ドリル装置301を矢印602の横方向へ移動し穴5

01cを開け、ドリル装置301を矢印603の横方向へ移動し穴501dを開け、ドリル装置301を矢印604の横方向へ移動し穴501eを開ける。このように、円形の穴501a～eを重ねわせることで、長円形の穴が形成される。ここで、矢印601、602の移動距離は、最低でもドリル装置301の直径分の距離が必要である。

[0030] 次に、図2Bに示すように、穴の内壁101に銅メッキ処理を施すことにより銅箔107が密着され、長円形スルーホール401が完成する。

[0031] 次に、プリント配線板100への挿入タイプ部品の実装方法について説明する。

[0032] 図3A～3Cは、プリント配線板への挿入タイプ部品の実装方法を説明する断面図である。

[0033] 挿入タイプ部品701は、挿入タイプ部品701をプリント配線板100に電氣的に接続するための電極端子であるリード702を備える。

[0034] まず、図3Aに示すように、作業者は、プリント配線板100上の円形スルーホール102を認識し、リード702を円形スルーホール102に、方向や部品の傾きに注意しながら矢印901方向へ手作業で挿入する。

[0035] リード702は、プリント配線板100のA面201側から円形スルーホール102に挿入され、先端がB面202側に飛び出るように挿入される。

[0036] 次に、図3Bに示すように、フロー方式により挿入タイプ部品701をプリント配線板100にハンダ付けする。

[0037] フロー方式とは、挿入タイプ部品701のリード702を挿入したプリント配線板100をコンベアによりハンダ槽801へ送り、ハンダ付けを行う方法である。

[0038] ハンダ槽801は、液体状に溶融したハンダ802を矢印803方向へ噴流させる装置である。ハンダ槽801から噴流したハンダ802は、プリント配線板のB面202側へ接触する。

[0039] 溶融したハンダ802は、図3Cに示すように、B面202側から円形スルーホール102を通してA面201側へ流れ込み、円形スルーホール10

２とリード７０２の間はハンダ８０２で隙間なく埋る。溶融したハンダ８０２が固まることにより、プリント配線板１００と挿入タイプ部品７０１が接着される。

[0040] 図４Ａ、４Ｂは、平板形状リードをメーカー推奨サイズの円形スルーホールに挿入する例を示す断面図および上面図である。

[0041] 挿入タイプ部品７０１は、２本のリード７０２を備える。リード７０２は、断面が平板形状であり、それぞれのリード７０２の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品７０１に配置されている。

[0042] プリント配線板１００は、挿入タイプ部品７０１の２本のリード７０２がそれぞれ挿入される位置に、二つの円形スルーホール１０２を備える。円形スルーホール１０２の穴径サイズは、部品メーカーの推奨する値を使用している。

[0043] 作業者は、挿入タイプ部品７０１の２本のリード７０２をプリント配線板１００の円形スルーホール１０２へ矢印９０１の方向へ手作業で挿入する。

[0044] この時、図４Ｂに示すように、リード７０２が円形スルーホール１０２内で曲がってしまい、挿入タイプ部品７０１がプリント配線板１００に対して傾いてしまう場合がある。

[0045] これは、円形スルーホール１０２の形状とリード７０２の形状とが合っていないため挿入しづらいことが原因であると考えられる。

[0046] また、挿入タイプ部品７０１のプリント配線板１００への実装時の位置ズレを抑えるため、部品メーカーの推奨する円形スルーホール１０２の直径９０２は、リード７０２の長手方向の長さ９０３と同等となっており、リード７０２が円形スルーホール１０２に干渉しやすい。そのため、リード７０２を円形スルーホール１０２に大きな力で押し込む必要があり、押し込み時にリード７０２が曲がりやすい。

[0047] 挿入タイプ部品７０１の傾きを防止するため、メーカー推奨サイズの円形スルーホール１０２からリード７０２の断面の形状に合わせた長円形スルーホール４０２に変更した例について、図５Ａ、５Ｂを用いて説明する。

- [0048] 図5 Aは、長円形スルーホール402のサイズを説明する上面図である。
- [0049] プリント配線板100は、挿入タイプ部品701の2本のリード702がそれぞれ挿入される位置に、二つの長円形スルーホール402を備える。
- [0050] 長円形スルーホール402の短手方向長さ B' は、リード702の短手方向長さ B + クリアランス値 $\times 2$ に設定される。クリアランス値は、リード702を長円形スルーホール402に容易に挿入することができ、リード702の短手方向のズレを抑えることができる値に設定される。
- [0051] 長円形スルーホール402の長手方向長さ A' は、短手方向長さ B' と同様に、リード702の長手方向長さ A + クリアランス値 $\times 2$ が理想である。しかし、図2 Aで前述したように、プリント配線板100に長円形スルーホール402を加工するためには、ドリル装置301の千鳥打ちの移動距離は、最低でもドリル装置301の直径分の距離が必要である。そのため、ドリル装置301の制約値として、長円形スルーホール402の長手方向長さ A' は、長円形スルーホール402の短手方向長さ B' の2倍となり、理想値より大きくなってしまふ。
- [0052] 図5 Bは、長円形スルーホールを有するプリント配線板に挿入タイプ部品を実装する例を示す図である。
- [0053] 図5 Bに示すように、長円形スルーホール402に挿入タイプ部品701のリード702を挿入した場合、長円形スルーホール402の短手方向長さ B' は、リード702の短手方向長さ B + クリアランス値 $\times 2$ であるので、矢印911で示したリード702の短手方向のズレは抑えられる。
- [0054] しかし、長円形スルーホール402の長手方向とリード702の長手方向の隙間410はクリアランス値としては過大となるため、矢印910で示したリード702の長手方向のズレが生じやすくなる。
- [0055] 挿入タイプ部品701の傾きを防止するため、メーカー推奨サイズの円形スルーホール102より大きいサイズの円形スルーホールに変更した例について、図5 C、5 Dを用いて説明する。
- [0056] 図5 Cは、円形スルーホール102のサイズを説明する上面図である。

- [0057] プリント配線板 100 は、挿入タイプ部品 701 の 2 本のリード 702 がそれぞれ挿入される位置に、二つの円形スルーホール 403 を備える。
- [0058] 円形スルーホール 403 の直径 A' は、リード 702 の長手方向長さ A + クリアランス値 $\times 2$ に設定される。
- [0059] 図 5 D は、円形スルーホールを有するプリント配線板に挿入タイプ部品を実装する例を示す図である。
- [0060] 図 5 D に示すように、円形スルーホール 403 に挿入タイプ部品 701 のリード 702 を挿入した場合、円形スルーホール 403 の直径 A' は、リード 702 の長手方向長さ A + クリアランス値 $\times 2$ であるので、矢印 910 で示したリード 702 の長手方向のズレは抑えられる。
- [0061] しかし、円形スルーホール 403 とリード 702 の短手方向の隙間 412 はクリアランス値としては過大となるため、矢印 911 で示したリード 702 の短手方向のズレが生じやすくなる。

実施例 1

- [0062] 実施例 1 のプリント配線板について、図 6 を用いて説明する。
- [0063] 実施例 1 は、長円形スルーホール 402 と円形スルーホール 403 を組み合わせたプリント配線板である。
- [0064] 図 6 は、実施例 1 のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。
- [0065] 挿入タイプ部品 701 は、2 本のリード 702 を備える。リード 702 は、断面が平板形状であり、それぞれのリード 702 の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品 701 に配置されている。
- [0066] プリント配線板 100 は、挿入タイプ部品 701 の 2 本のリード 702 がそれぞれ挿入される位置に、長円形スルーホール 402 及び円形スルーホール 102 を備える。
- [0067] 長円形スルーホール 402 と円形スルーホール 403 を組み合わせることで、長円形スルーホール 402 は矢印 911 で示したリード 702 の短手方向のズレを抑制、また円形スルーホール 403 は矢印 910 で示したリード

702の長手方向のズレを抑制し、挿入タイプ部品701の位置ズレを抑制する。

[0068] また、長円形スルーホール402及び円形スルーホール403は、それぞれリード702の短手方向及び長手方向の長さに対しクリアランスをとったサイズに形成されているので、リードをスルーホールに容易に挿入することができる。

[0069] なお、本実施例では、リード702の断面形状として平板形状を例に挙げたが、波型や長円などのあらゆるリード形状に対しても本実施例を適用することができる。

[0070] また、本実施例では、長円形スルーホールと円形スルーホールの組合せを例に挙げたが、リード形状に合わせたズレ防止を期待できる形状のスルーホールの組み合わせであれば、あらゆる形状のスルーホールの組合せでもよい。

[0071] また、本実施例では、一つのスルーホールの形状をプリント配線板100の全層で同一の形状としているが、外層と内層とで異形状としてもよい。

[0072] また、本実施例では、プリント配線板100の外層面のランドを円形で表記しているが、あらゆる形状のランドであってもよい。

[0073] また、本実施例では、4層プリント配線板を例に挙げたが、多層に積層されたプリント配線板や片面プリント配線板であってもよい。またあらゆる基材で製作されたプリント配線板でも同様の効果がある。

[0074] 実施例1によれば、リードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる。

[0075] また、スルーホールをドリル装置で加工することができるので、コストの増大を防止することができる。

実施例 2

[0076] 実施例2のプリント配線板について、図7を用いて説明する。

[0077] 実施例2は、一列に並んだ4本のリード702を備える挿入タイプ部品701をプリント配線板100に実装する例である。実施例2において、実施

例１と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0078] 図７は、実施例２のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[0079] 挿入タイプ部品７０１は、一列に並んだ４本のリード７０２を備える。リード７０２は、断面が平板形状であり、それぞれのリード７０２の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品７０１に配置されている。

[0080] プリント配線板１００は、挿入タイプ部品７０１の両端のリード７０２がそれぞれ挿入される位置に長円形スルーホール４０２を備え、その他のリード７０２がそれぞれ挿入される位置に円形スルーホール４０３を備える。

[0081] 長円形スルーホール４０２と円形スルーホール４０３を組み合わせることで、長円形スルーホール４０２は矢印９１１で示したリード７０２の短手方向のズレを抑制、また円形スルーホール４０３は矢印９１０で示したリード７０２の長手方向のズレを抑制し、挿入タイプ部品７０１の位置ズレを抑制する。

[0082] また、長円形スルーホール４０２及び円形スルーホール４０３は、それぞれリード７０２の短手方向及び長手方向の長さに対しクリアランスをとったサイズに形成されているので、リードをスルーホールに容易に挿入することができる。

[0083] なお、本実施例では、両端を長円形スルーホール４０２、その他を円形スルーホール４０３としたが、長円形スルーホールと円形スルーホールを並べる順番はこれに限定されず、長円形スルーホールと円形スルーホールの組合せであればよい。

[0084] また、本実施例では、一列に並んだ４本のリード７０２を備える挿入タイプ部品７０１を例に挙げたが、リードの数及び並び方はこれに限定されず、挿入タイプ部品は複数列のリードを有していてもよい。また、本実施例では、リード７０２の断面形状として平板形状を例に挙げたが、波型や長円などのあらゆるリード形状に対しても本実施例を適用することができる。

[0085] また、本実施例では、長円形スルーホールと円形スルーホールの組合せを

例に挙げたが、リード形状に合わせたズレ防止を期待できる形状のスルーホールとの組み合わせであれば、あらゆる形状のスルーホールの組合せでもよい。

[0086] また、本実施例では、一つのスルーホールの形状をプリント配線板 100 の全層で同一の形状としているが、外層と内層とで異形状としてもよい。

[0087] また、本実施例では、プリント配線板 100 の外層面のランドを円形で表記しているが、あらゆる形状のランドであってもよい。

[0088] また、本実施例では、4 層プリント配線板を例に挙げたが、多層に積層されたプリント配線板や片面プリント配線板であってもよい。またあらゆる基材で製作されたプリント配線板でも同様の効果がある。

[0089] 実施例 2 によれば、リードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる。

[0090] また、スルーホールをドリル装置で加工することができるので、コストの増大を防止することができる。

実施例 3

[0091] 実施例 3 のプリント配線板について、図 8 を用いて説明する。

[0092] 実施例 3 は、複数の挿入タイプ部品 701 を複数のプリント配線板 100 に実装する例である。実施例 3 において、実施例 1 と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0093] 図 8 は、実施例 3 のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[0094] 二つの挿入タイプ部品 701 a、701 b は、それぞれ上下に 2 本ずつのリード 702 を備える。リード 702 は、断面が平板形状であり、それぞれのリード 702 の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品 701 a、701 b に配置されている。二つの挿入タイプ部品 701 a、701 b は、それぞれの上下の 2 本ずつのリード 702 が一列に並ぶように、二枚のプリント配線板 100 a、100 b に並べて実装される。

[0095] 二枚のプリント配線板 100 a、100 b は、挿入タイプ部品 701 a、

701bを並べたときに両端になるリード702がそれぞれ挿入される位置に長円形スルーホール402を備え、その他のリード702がそれぞれ挿入される位置に円形スルーホール403を備える。

[0096] 挿入タイプ部品701a、701bはそれぞれ、上側に備えられた2本のリード702でプリント配線板100aと接続し、下側に備えられた2本のリード702でプリント配線板100bと接続する。

[0097] 長円形スルーホール402と円形スルーホール403を組み合わせることで、長円形スルーホール402は矢印911で示したリード702の短手方向のズレを抑制、また円形スルーホール403は矢印910で示したリード702の長手方向のズレを抑制し、挿入タイプ部品701a、701bの位置ズレを抑制する。

[0098] また、長円形スルーホール402及び円形スルーホール403は、それぞれリード702の短手方向及び長手方向の長さに対しクリアランスをとったサイズに形成されているので、リードをスルーホールに容易に挿入することができる。

[0099] なお、本実施例では、両端を長円形スルーホール402、その他を円形スルーホール403としたが、長円形スルーホールと円形スルーホールを並べる順番はこれに限定されず、長円形スルーホールと円形スルーホールの組合せであればよい。

[0100] また、本実施例では、上下に2本ずつ並んだリード702を備える挿入タイプ部品701a、701bを例に挙げたが、リードの数及び並び方はこれに限定されず、挿入タイプ部品は複数列のリードを有していてもよい。

[0101] また、本実施例では、リード702の断面形状として平板形状を例に挙げたが、波型や長円などのあらゆるリード形状に対しても本実施例を適用することができる。

[0102] また、本実施例では、長円形スルーホールと円形スルーホールの組合せを例に挙げたが、リード形状に合わせたズレ防止を期待できる形状のスルーホールの組み合わせであれば、あらゆる形状のスルーホールの組合せでもよい。

。

[0103] また、本実施例では、一つのスルーホールをプリント配線板 100 の全層で同一の形状としているが、外層と内層とで異形状としてもよい。

[0104] また、本実施例では、プリント配線板 100 a、100 b の外層面のランドを円形で表記しているが、あらゆる形状のランドであってもよい。

[0105] また、本実施例では、4 層プリント配線板を例に挙げたが、多層に積層されたプリント配線板や片面プリント配線板であってもよい。またあらゆる基材で製作されたプリント配線板でも同様の効果がある。

[0106] 実施例 3 によれば、リードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる。

[0107] また、スルーホールをドリル装置で加工することができるので、コストの増大を防止することができる。

実施例 4

[0108] 実施例 4 のプリント配線板について、図 9 を用いて説明する。

[0109] 実施例 4 は、挿入タイプ部品 701 をプリント配線板 100 の端部に実装する例である。実施例 4 において、実施例 1 と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0110] 図 9 は、実施例 4 のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

。

[0111] 挿入タイプ部品 701 は、2 本のリード 702 を備える。リード 702 は、断面が平板形状であり、それぞれのリード 702 の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品 701 に配置されている。

[0112] プリント配線板 100 は、挿入タイプ部品 701 のリード 702 がそれぞれ挿入される位置に、スルーホール 404、405 を備える。

[0113] スルーホール 404、405 は、プリント配線板 100 の端部を U 字型に切り欠いて形成されている。スルーホール 404 は、短手方向長さがリード 702 の短手方向長さ＋クリアランス値×2 の略長円形である。スルーホール 405 は、直径がリード 702 の長手方向長さ＋クリアランス値×2 の略

円形である。

- [0114] スルーホール404とスルーホール405を組み合わせることで、スルーホール404は矢印911で示したリード702の短手方向のズレを抑制、またスルーホール405は矢印910で示したリード702の長手方向のズレを抑制し、挿入タイプ部品701の位置ズレを抑制する。
- [0115] また、スルーホール404、405は、それぞれリード702の短手方向及び長手方向の長さに対しクリアランスをとったサイズに形成されているので、リードをスルーホールに容易に挿入することができる。
- [0116] さらに、スルーホール404、405は、プリント配線板100の端部をU字型に切り欠いて形成されているので、プリント配線板100の端部に挿入タイプ部品701を実装することができる。
- [0117] なお、本実施例では、リード702の断面形状として平板形状を例に挙げたが、波型や長円などのあらゆるリード形状に対しても本実施例を適用することができる。
- [0118] また、本実施例では、略長円形のスルーホールと略円形のスルーホールの組合せを例に挙げたが、リード形状に合わせたズレ防止を期待できる形状のスルーホールの組み合わせであれば、あらゆる形状のスルーホールの組合せでもよい。
- [0119] また、本実施例では、一つのスルーホールの形状をプリント配線板100の全層で同一の形状としているが、外層と内層とで異形状としてもよい。
- [0120] また、本実施例では、プリント配線板100の外層面のランドをU字型で表記しているが、あらゆる形状のランドであってもよい。
- [0121] また、本実施例では、4層プリント配線板を例に挙げたが、多層に積層されたプリント配線板や片面プリント配線板であってもよい。またあらゆる基材で製作されたプリント配線板でも同様の効果がある。
- [0122] 実施例4によれば、リードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる。また、プリント配線板の端部に挿入タイプ部品を実装することができる。

[0123] また、スルーホールをドリル装置で加工することができるので、コストの増大を防止することができる。

実施例 5

[0124] 実施例 5 のプリント配線板について、図 10A、10B を用いて説明する。

[0125] 実施例 5 は、リード 702 に突起形状を備える挿入タイプ部品 701 をプリント配線板 100 に実装する例である。実施例 5 において、実施例 1 と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0126] 図 10A は、突起形状を有するリードをメーカ推奨サイズの円形スルーホールに挿入する例を示す断面図及び上面図である。

[0127] 挿入タイプ部品 701 は、2 本のリード 702 を備える。リード 702 は、円形スルーホール 102 の内壁 101 でリード 702 を固定するための突起形状 703 をそれぞれ備える。突起形状 703 が備えられた位置において、リード 702 は、断面が平板形状であり、それぞれのリード 702 の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品 701 に配置されている。

[0128] そのため、リード 702 をメーカ推奨サイズの円形スルーホール 102 に挿入すると、円形スルーホール 102 の内壁 101 と突起形状 703 とが過剰に干渉し、リード 702 がハの字に曲がってしまう場合がある。

[0129] 図 10B は、実施例 5 のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。

[0130] プリント配線板 100 は、挿入タイプ部品 701 の 2 本のリード 702 がそれぞれ挿入される位置に、長円形スルーホール 402 及び円形スルーホール 102 を備える。

[0131] 長円形スルーホール 402 と円形スルーホール 403 を組み合わせることで、長円形スルーホール 402 は矢印 911 で示したリード 702 の短手方向のズレを抑制、また円形スルーホール 403 は矢印 910 で示したリード 702 の長手方向のズレを抑制し、挿入タイプ部品 701 の位置ズレを抑制

する。

[0132] また、長円形スルーホール402及び円形スルーホール403は、それぞれリード702の短手方向及び長手方向の長さに対しクリアランスをとったサイズに形成されているので、リードをスルーホールに容易に挿入することができる。

[0133] また、リード702の突起形状703のスルーホールの内壁101への過剰な干渉が軽減され、リード702がハの字に曲がるのを防止することができる。

[0134] なお、本実施例では、突起形状を備えるリードを例に挙げたが、くの字型や波型などあらゆるリード形状に対しても本実施例を適用することができる。

[0135] また、本実施例では、長円形スルーホールと円形スルーホールの組合せを例に挙げたが、リード形状に合わせたズレ防止を期待できる形状のスルーホールの組み合わせであれば、あらゆる形状のスルーホールの組合せでもよい。

[0136] また、本実施例では、一つのスルーホールの形状をプリント配線板100の全層で同一の形状としているが、外層と内層とで異形状としてもよい。

[0137] また、本実施例では、プリント配線板100の外層面のランドを円形で表記しているが、あらゆる形状のランドであってもよい。

[0138] また、本実施例では、4層プリント配線板を例に挙げたが、多層に積層されたプリント配線板や片面プリント配線板であってもよい。またあらゆる基材で製作されたプリント配線板でも同様の効果がある。

[0139] 実施例5によれば、突起形状を有するリードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる。

[0140] また、スルーホールをドリル装置で加工することができるので、コストの増大を防止することができる。

実施例 6

[0141] 実施例6のプリント配線板について、図11を用いて説明する。

- [0142] 実施例6は、内壁に銅メッキが施されていないノンスルーホールを有するプリント配線板の例である。実施例6において、実施例1と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。
- [0143] 図11は、実施例6のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図である。
- [0144] 挿入タイプ部品701は、一列に並んだ4本のリード702を備える。リード702は、断面が平板形状であり、それぞれのリード702の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品701に配置されている。
- [0145] プリント配線板100は、挿入タイプ部品701の両端のリード702がそれぞれ挿入される位置に長円形の穴406及び円形の穴407を備え、その他のリード702がそれぞれ挿入される位置に円形スルーホール403を備える。
- [0146] 長円形の穴406及び円形の穴407は、内壁に銅メッキが施されておらず、プリント配線板100の外層面において周囲にランドを有していないノンスルーホールである。長円形の穴406は、短手方向長さがリード702の短手方向長さ＋クリアランス値×2の長円形である。円形の穴407は、直径がリード702の長手方向長さ＋クリアランス値×2の円形である。
- [0147] 長円形の穴406及び円形の穴407を組み合わせることで、長円形の穴406は矢印911で示したリード702の短手方向のズレを抑制、また円形の穴407は矢印910で示したリード702の長手方向のズレを抑制し、挿入タイプ部品701の位置ズレを抑制する。
- [0148] また、長円形の穴406及び円形の穴407は、それぞれリード702の短手方向及び長手方向の長さに対しクリアランスをとったサイズに形成されているので、リードをスルーホールに容易に挿入することができる。
- [0149] なお、本実施例では、両端を長円形の穴406及び円形の穴407、その他を円形スルーホール403としたが、穴またはスルーホールを並べる順番はこれに限定されず、長円形の穴またはスルーホールと円形の穴またはスルーホールの組合せであればよい。

- [0150] また、本実施例では、一列に並んだ４本のリード７０２を備える挿入タイプ部品７０１を例に挙げたが、リードの数及び並び方はこれに限定されず、挿入タイプ部品は複数列のリードを有していてもよい。
- [0151] また、本実施例では、リード７０２の断面形状として平板形状を例に挙げたが、波型や長円などのあらゆるリード形状に対しても本実施例を適用することができる。
- [0152] また、本実施例では、長円形と円形のスルーホールまたは穴の組合せを例に挙げたが、リード形状に合わせたズレ防止を期待できる形状のスルーホールまたは穴の組み合わせであれば、あらゆる形状のスルーホールまたは穴の組合せでもよい。
- [0153] また、本実施例では、一つのスルーホールまたは穴の形状をプリント配線板１００の全層で同一の形状としているが、外層と内層とで異形状としてもよい。
- [0154] また、本実施例では、プリント配線板１００の外層面のランドを円形で表記しているが、あらゆる形状のランドであってもよい。
- [0155] また、本実施例では、４層プリント配線板を例に挙げたが、多層に積層されたプリント配線板や片面プリント配線板であってもよい。またあらゆる基材で製作されたプリント配線板でも同様の効果がある。
- [0156] 実施例６によれば、リードのノンスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる。
- [0157] また、ノンスルーホールをドリル装置で加工することができるので、コストの増大を防止することができる。

実施例 ７

- [0158] 実施例７のプリント配線板について、図１２を用いて説明する。
- [0159] 実施例７は、サイズの異なる二つの長円形スルーホールを組み合わせたプリント配線板の例である。実施例７において、実施例１と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。
- [0160] 図１２は、実施例７のプリント配線板の一例を示す断面図及び上面図であ

る。

- [0161] 挿入タイプ部品 701 は、2本のリード 702 を備える。リード 702 は、断面が平板形状であり、それぞれのリード 702 の断面の長手方向が同一方向になるように挿入タイプ部品 701 に配置されている。
- [0162] プリント配線板 100 は、挿入タイプ部品 701 の 2本のリード 702 がそれぞれ挿入される位置に長円形スルーホール 402 及び長円形スルーホール 408 を備える。長円形スルーホール 408 は、短手方向長さがリード 702 の長手方向長さ＋クリアランス値×2の長円形である。
- [0163] 長円形スルーホール 402 と長円形スルーホール 408 を組み合わせることで、長円形スルーホール 402 は矢印 911 で示したリード 702 の短手方向のズレを抑制、また長円形スルーホール 408 は矢印 910 で示したリード 702 の長手方向のズレを抑制し、挿入タイプ部品 701 の位置ズレを抑制する。
- [0164] また、長円形スルーホール 402 及び長円形スルーホール 408 は、それぞれリード 702 の短手方向及び長手方向の長さに対しクリアランスをとったサイズに形成されているので、リードをスルーホールに容易に挿入することができる。
- [0165] なお、本実施例では、リード 702 の断面形状として平板形状を例に挙げたが、波型や長円などのあらゆるリード形状に対しても本実施例を適用することができる。
- [0166] また、本実施例では、長円形スルーホールの組合せを例に挙げたが、リード形状に合わせたズレ防止を期待できる形状のスルーホールの組み合わせであれば、あらゆる形状のスルーホールの組合せでもよい。
- [0167] また、本実施例では、一つのスルーホールの形状をプリント配線板 100 の全層で同一の形状としているが、外層と内層とで異形状としてもよい。
- [0168] また、本実施例では、プリント配線板 100 の外層面のランドを円形で表記しているが、あらゆる形状のランドであってもよい。
- [0169] また、本実施例では、4層プリント配線板を例に挙げたが、多層に積層さ

れたプリント配線板や片面プリント配線板であってもよい。またあらゆる基材で製作されたプリント配線板でも同様の効果がある。

[0170] 実施例7によれば、リードのスルーホールへの挿入を容易にするとともに、部品の位置ズレを抑えることができる。

[0171] また、スルーホールをドリル装置で加工することができるので、コストの増大を防止することができる。

[0172] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0173] 100…プリント配線板、203, 204, 205…基材、402…長円形スルーホール、403…円形スルーホール、701…挿入タイプ部品、702…リード

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも2本のリードを有する部品が実装されるプリント配線板において、
- 前記リードをそれぞれ挿入する少なくとも二つの穴を備え、
- 前記穴は、
- 一方向が前記リードの前記一方向の長さに所定のクリアランス値を加えた長さである少なくとも一つの第一の穴と、
- 前記一方向に直交する方向が前記リードの前記一方向に直交する方向の長さに所定のクリアランス値を加えた長さである少なくとも一つの第二の穴と、
- を有するプリント配線板。
- [請求項2] 請求項1に記載のプリント配線板において、
- 前記リードは、断面が平板形状であり、それぞれの前記リードの断面の長手方向が同一方向になるように前記部品に配置され、
- 前記第一の穴は、前記一方向が前記リードの断面の短手方向の長さに所定のクリアランス値を加えた長さであり、
- 前記第二の穴は、前記一方向に直交する方向が前記リードの断面の長手方向の長さに所定のクリアランス値を加えた長さであるプリント配線板。
- [請求項3] 請求項2に記載のプリント配線板において、
- 前記第一の穴は、前記一方向が前記リードの断面の短手方向の長さに所定のクリアランス値を加えた長さの長円形であり、
- 前記第二の穴は、直径が前記リードの断面の長手方向の長さに所定のクリアランス値を加えた長さの円形であるプリント配線板。
- [請求項4] 請求項2に記載のプリント配線板において、
- 前記第一の穴は、前記一方向が前記リードの断面の短手方向の長さに所定のクリアランス値を加えた長さの長円形であり、
- 前記第二の穴は、前記一方向に直交する方向が前記リードの断面の

長手方向の長さに所定のクリアランス値を加えた長さの長円形であるプリント配線板。

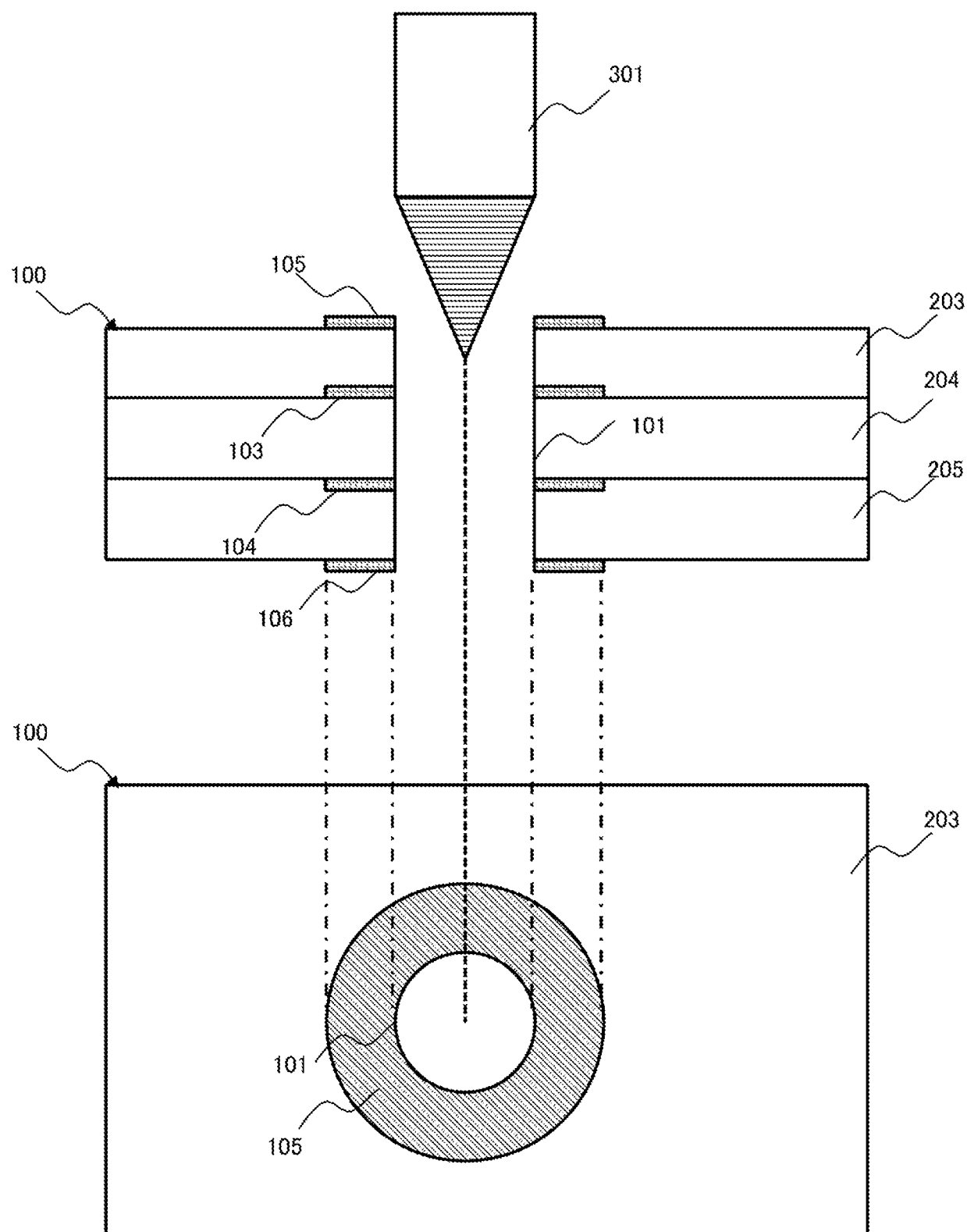
[請求項5] 請求項2に記載のプリント配線板において、
前記穴の少なくとも一つは、前記プリント配線板の端部をU字形に切り欠いて形成されたプリント配線板。

[請求項6] 請求項2に記載のプリント配線板において、
前記穴の少なくとも一つは、内壁に銅メッキが施されているプリント配線板。

[請求項7] 請求項2に記載のプリント配線板において、
前記穴の少なくとも一つは、内壁に銅メッキが施されていないプリント配線板。

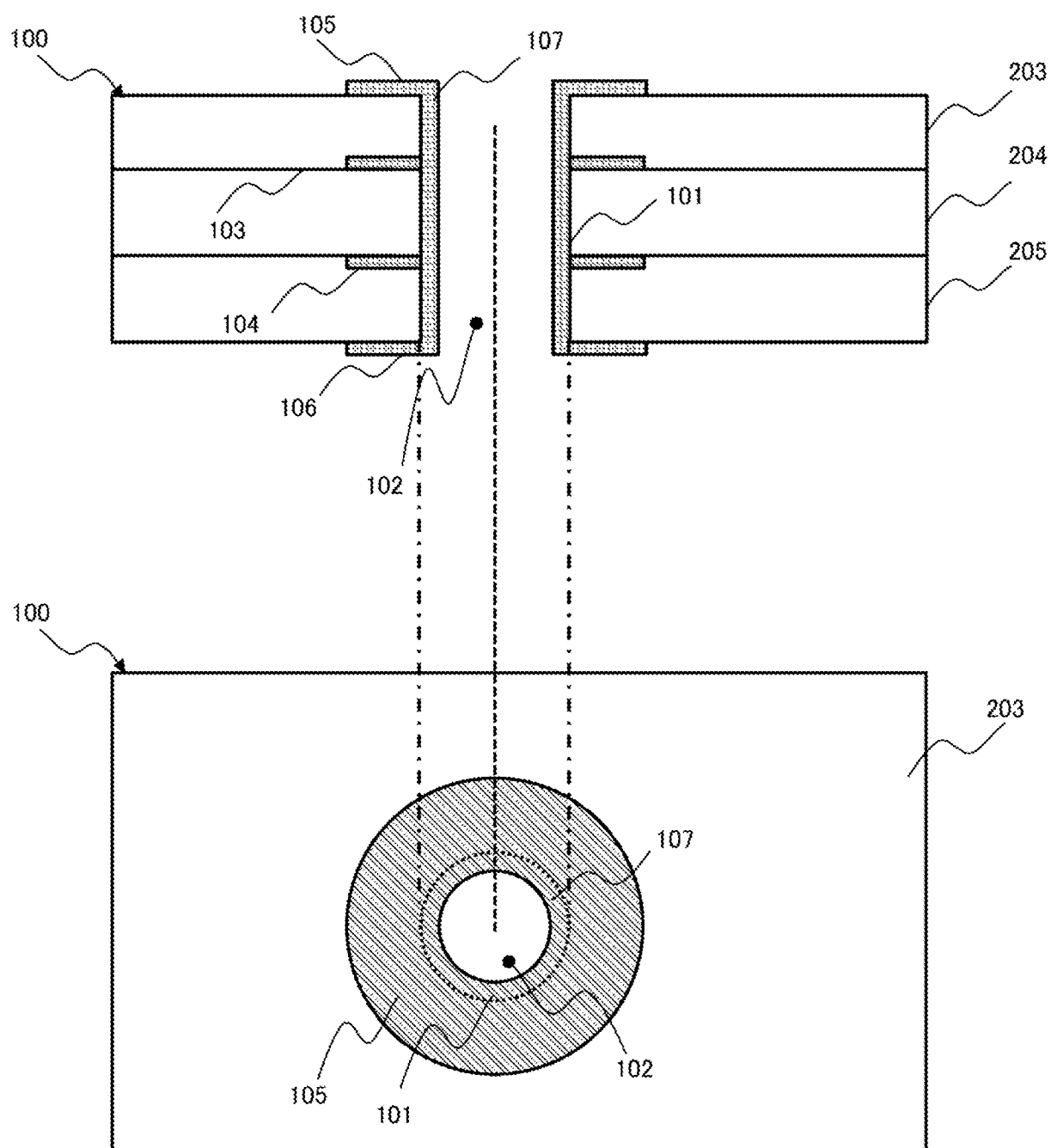
[図1A]

図1A

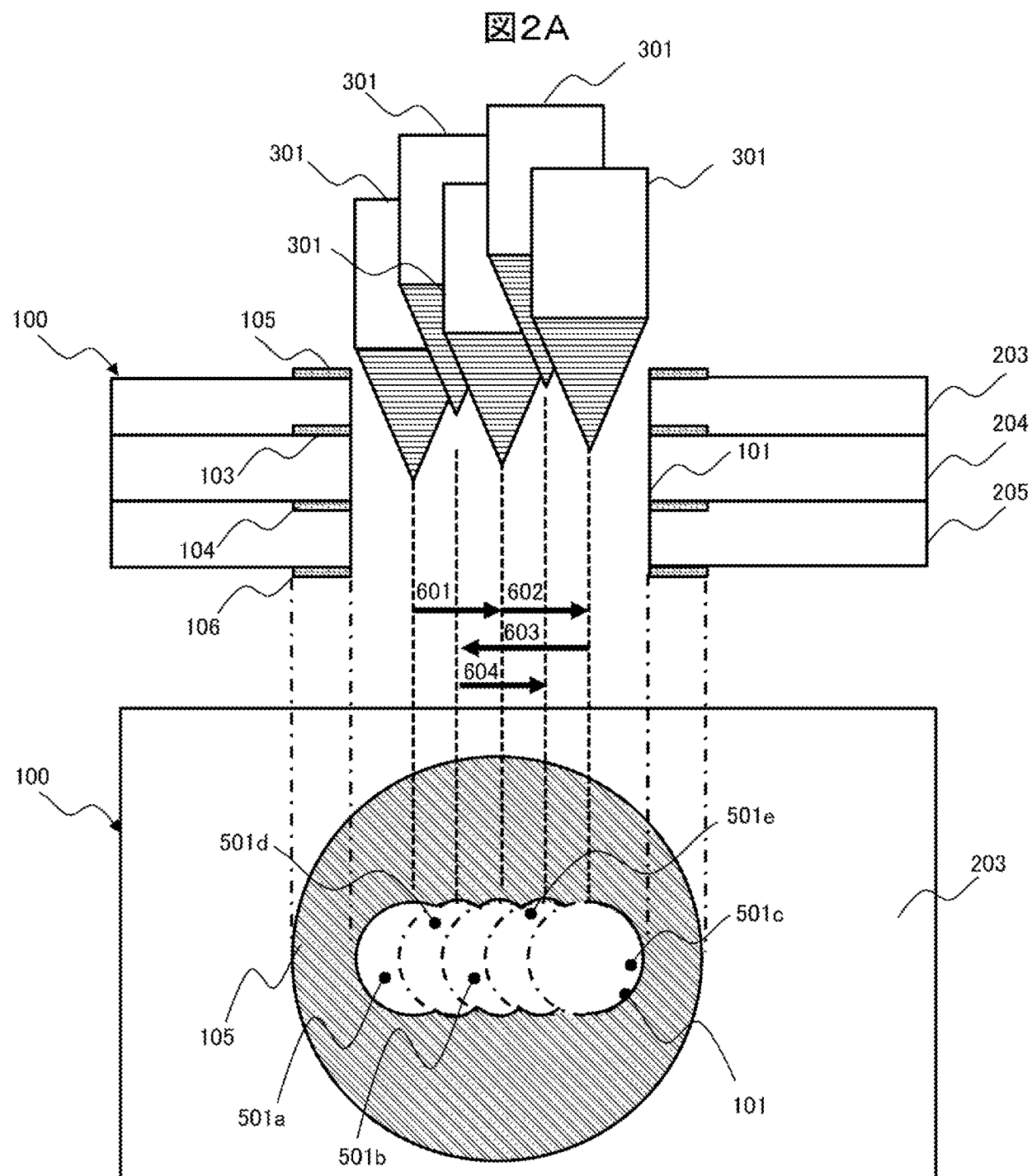


[図1B]

図1B

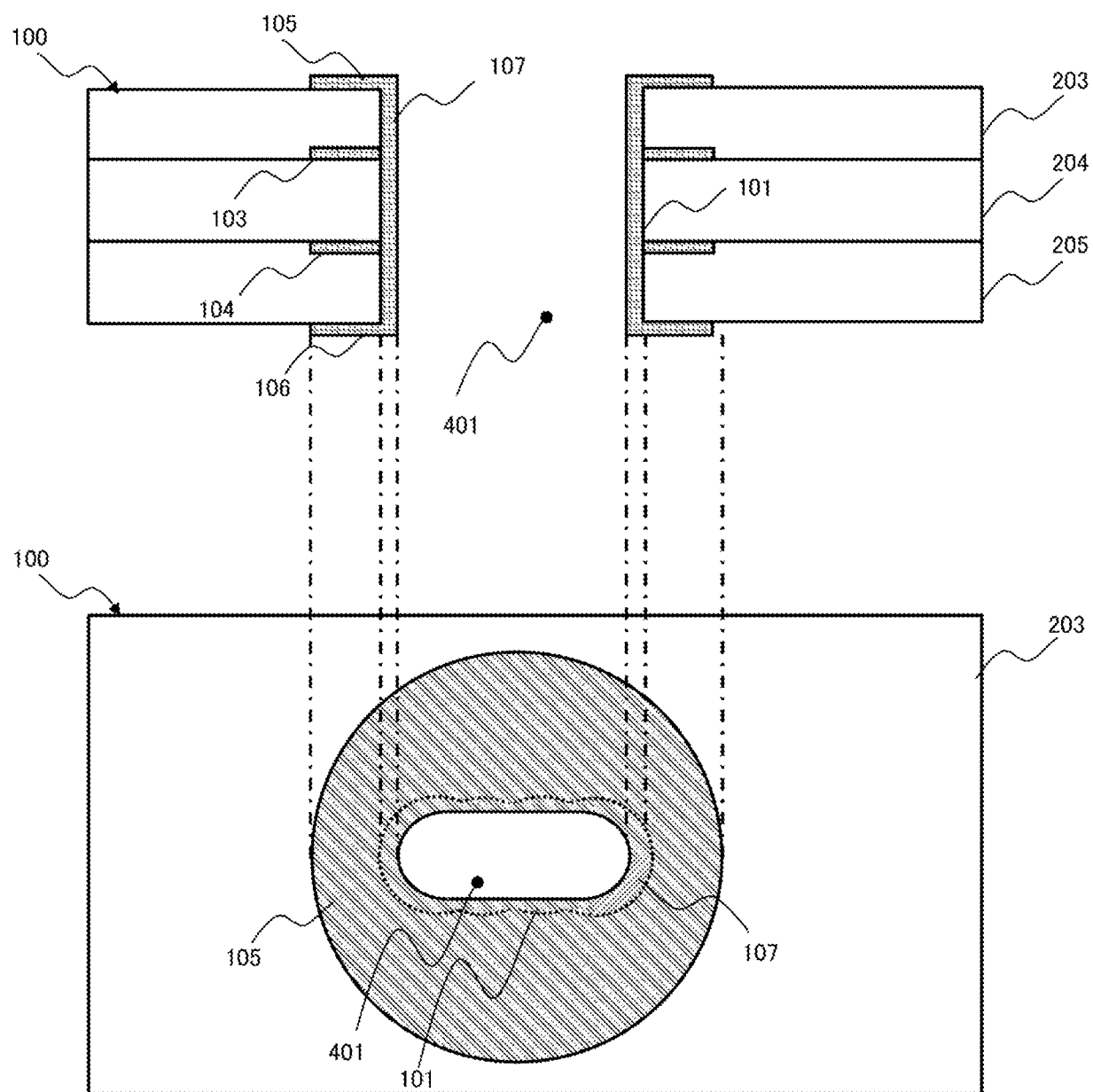


[図2A]



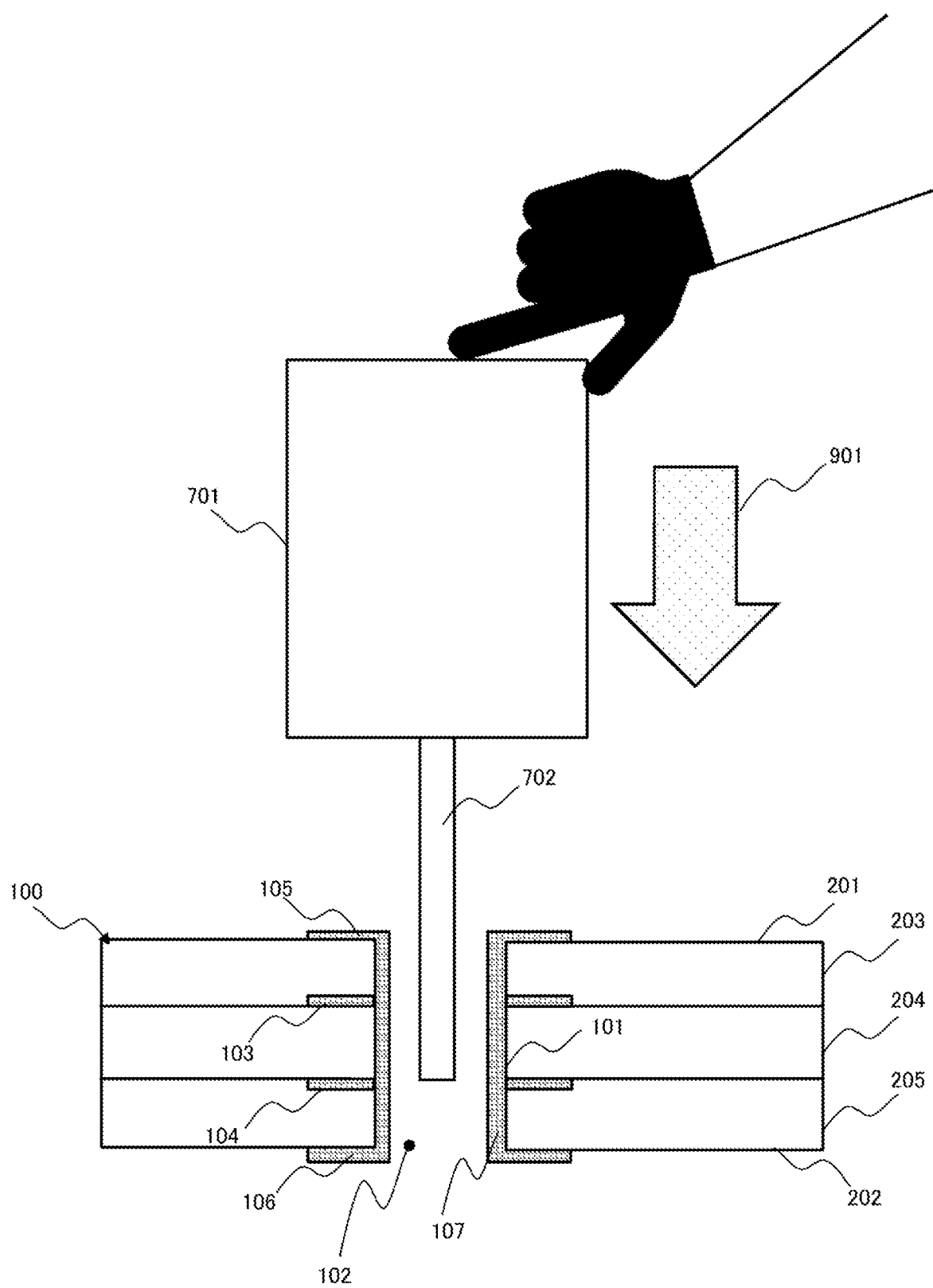
[図2B]

図2B



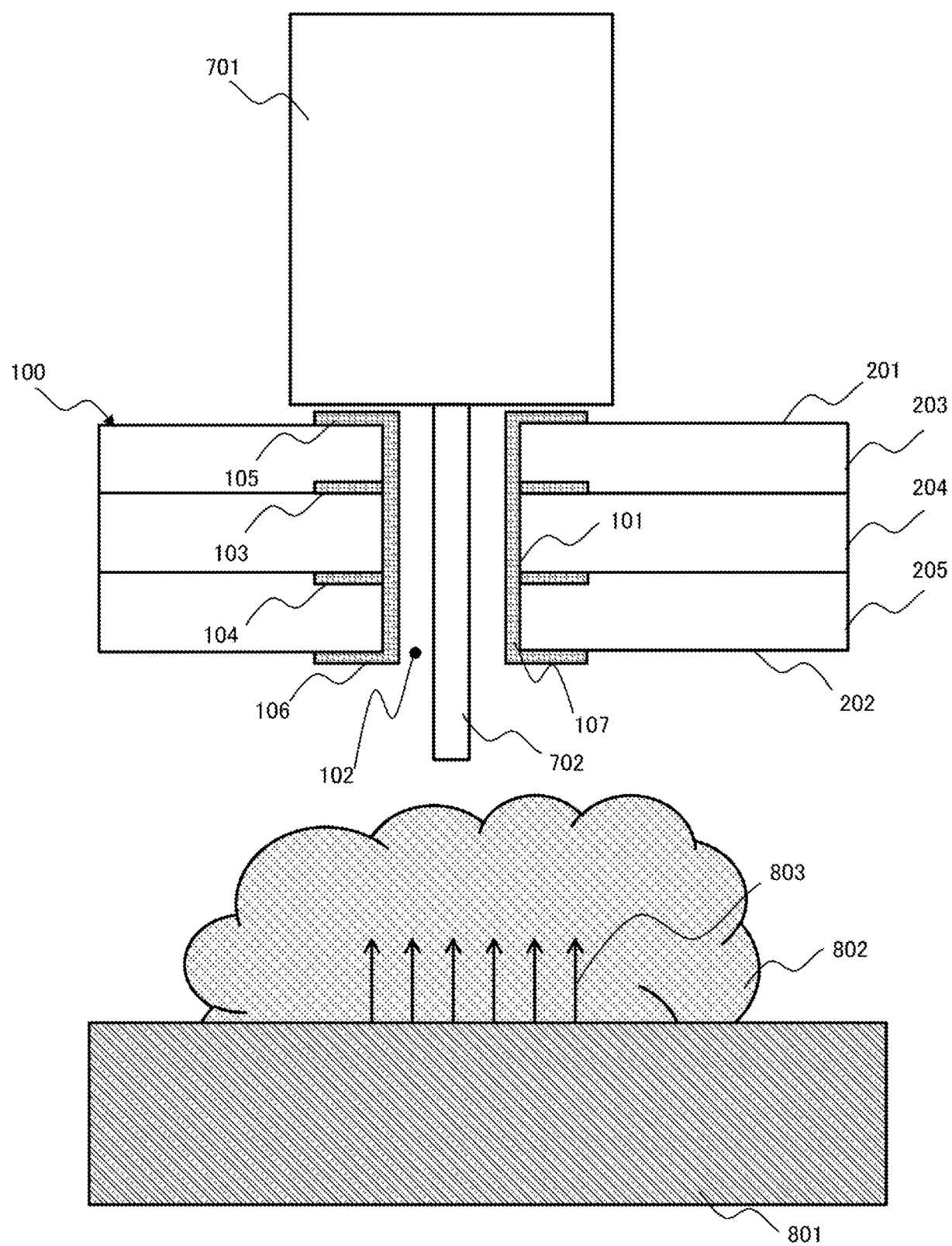
[図3A]

図3A



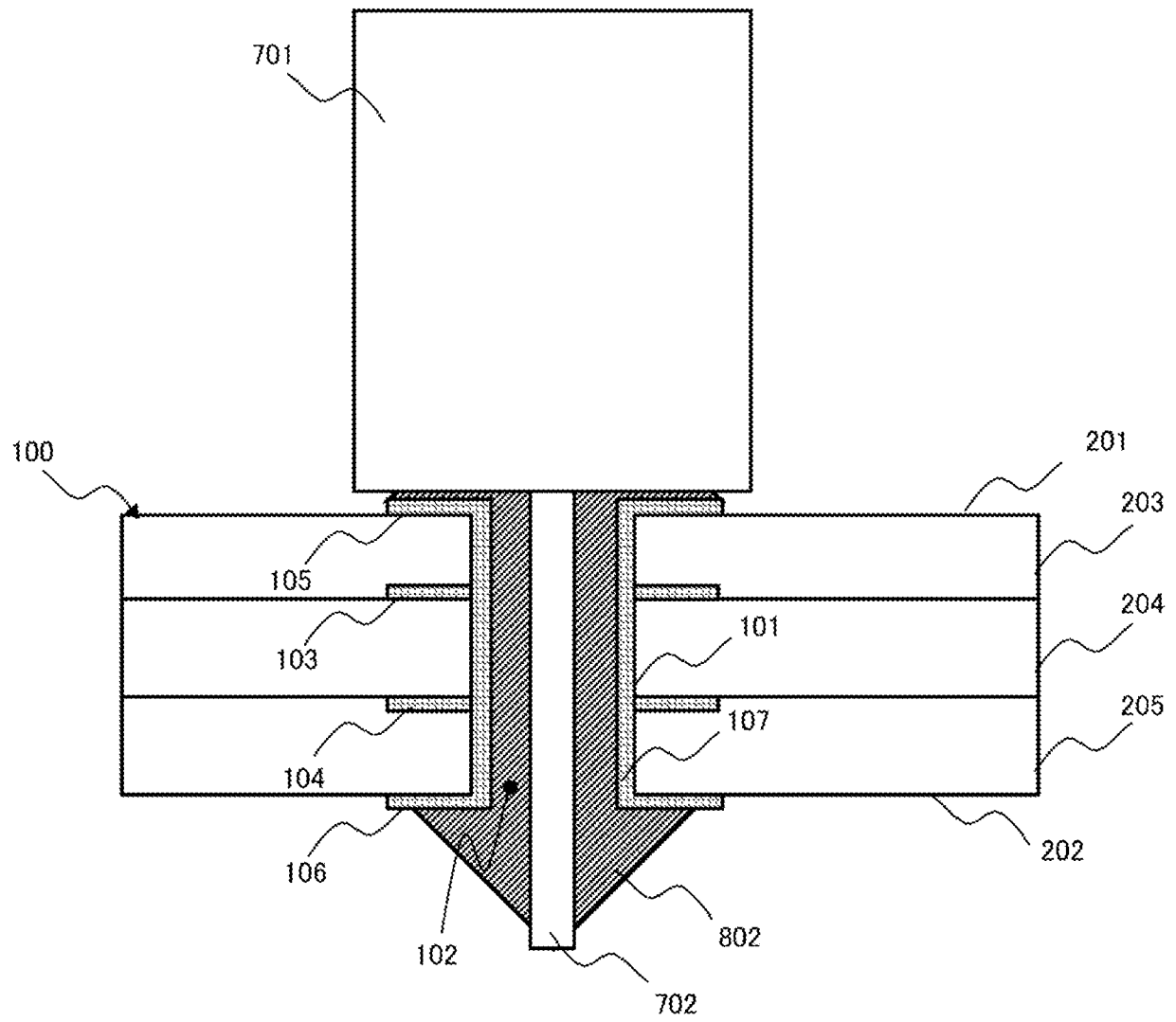
[図3B]

図3B

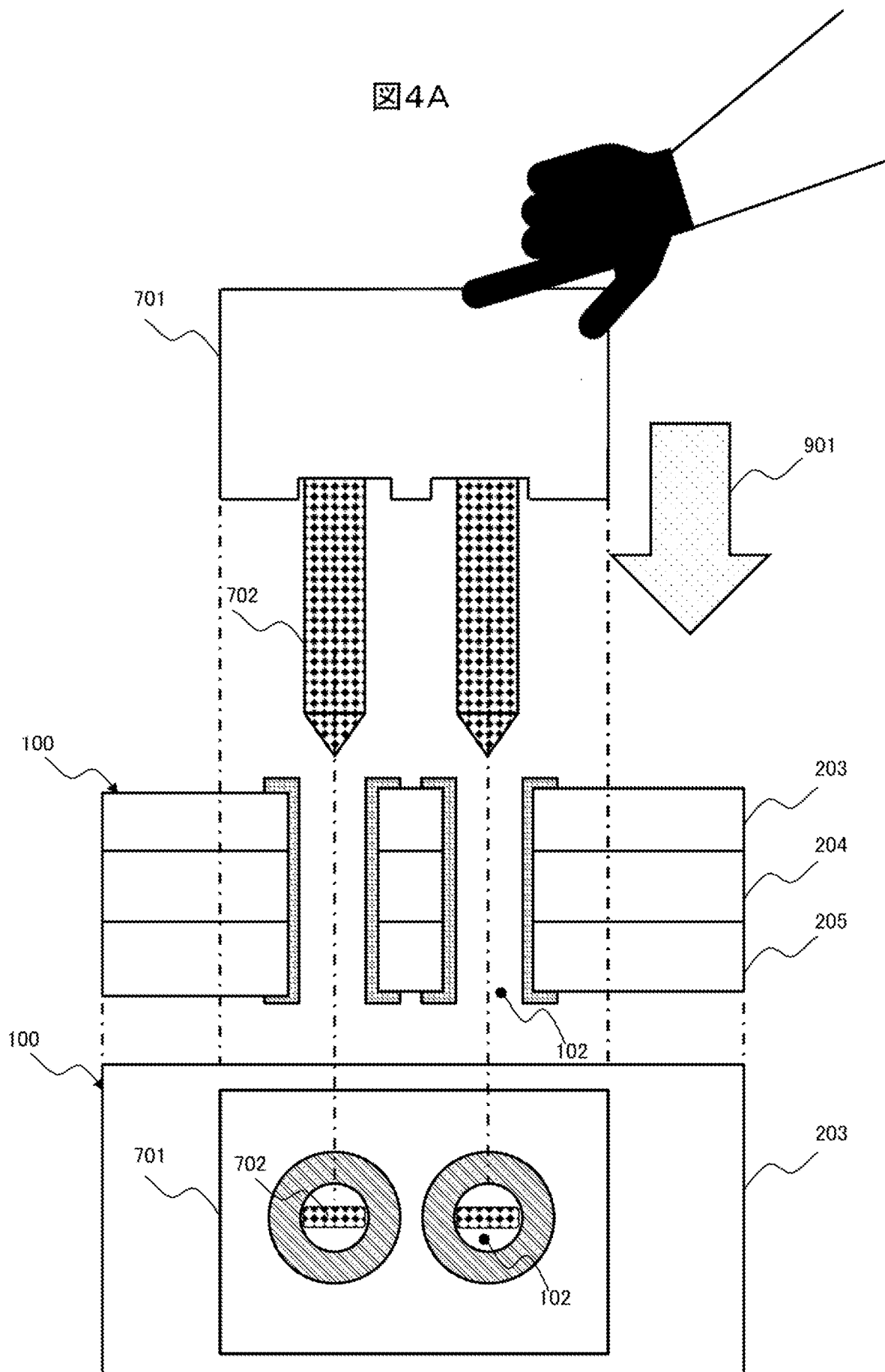


[図3C]

図3C

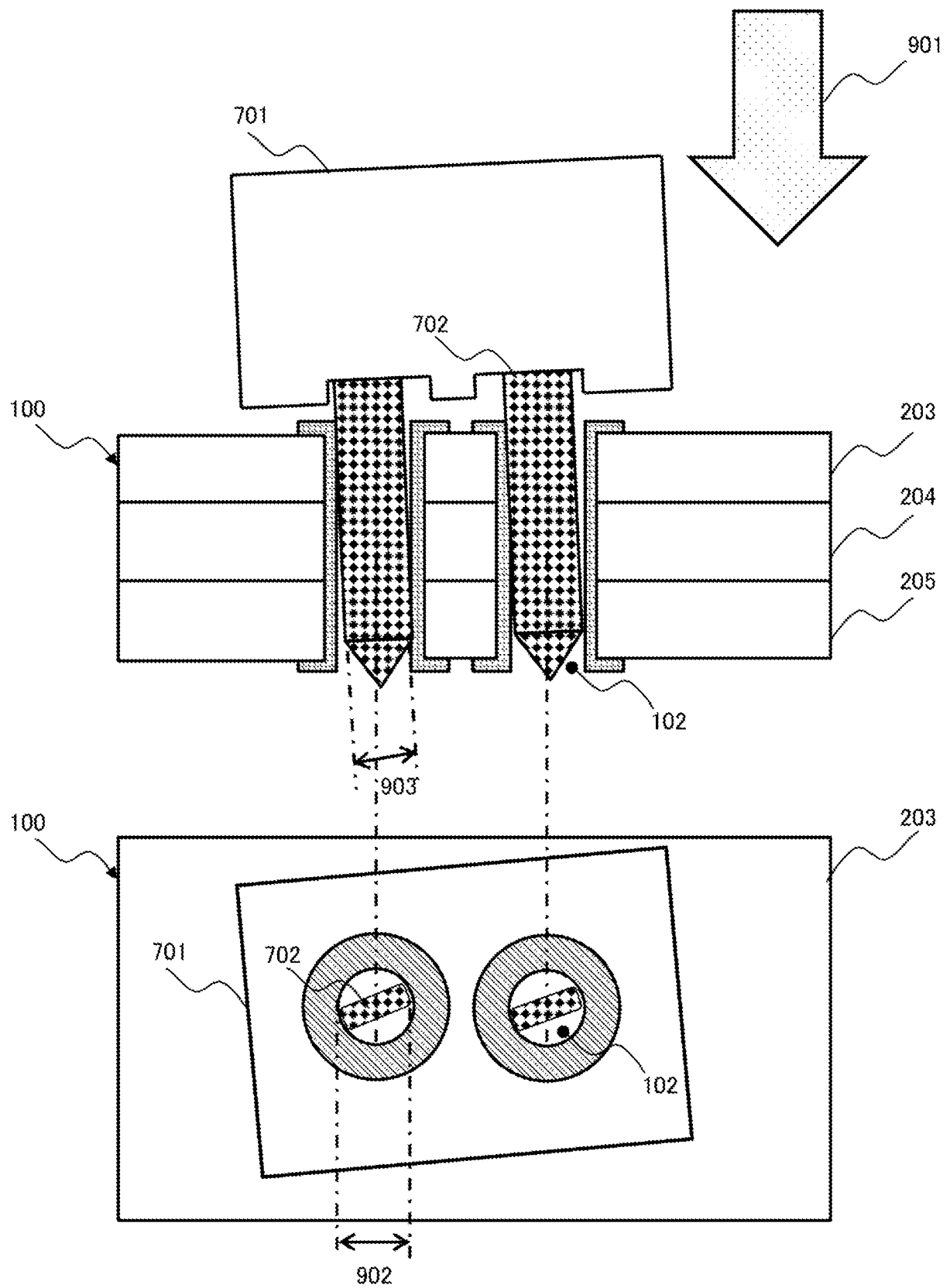


[図4A]



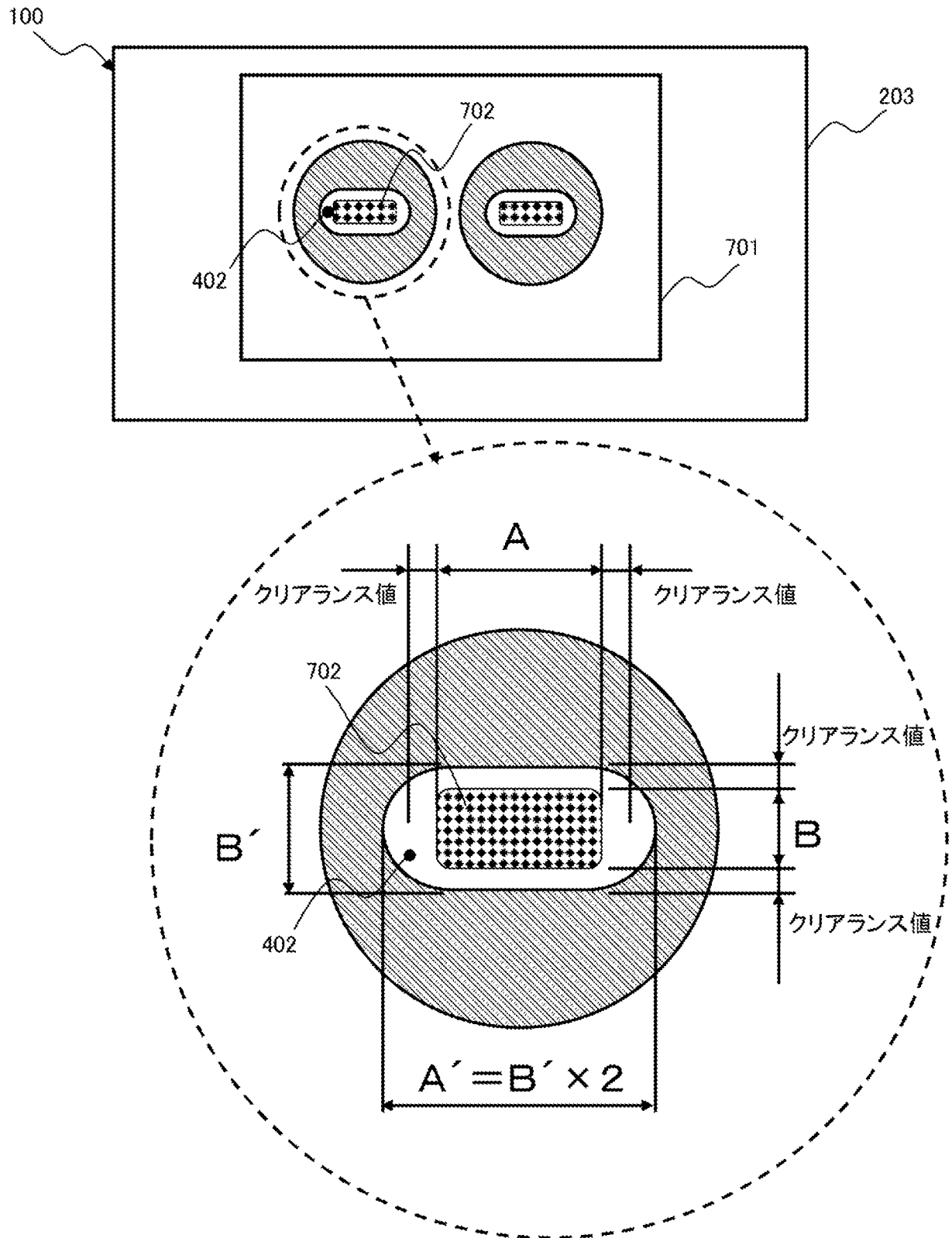
[図4B]

図4B



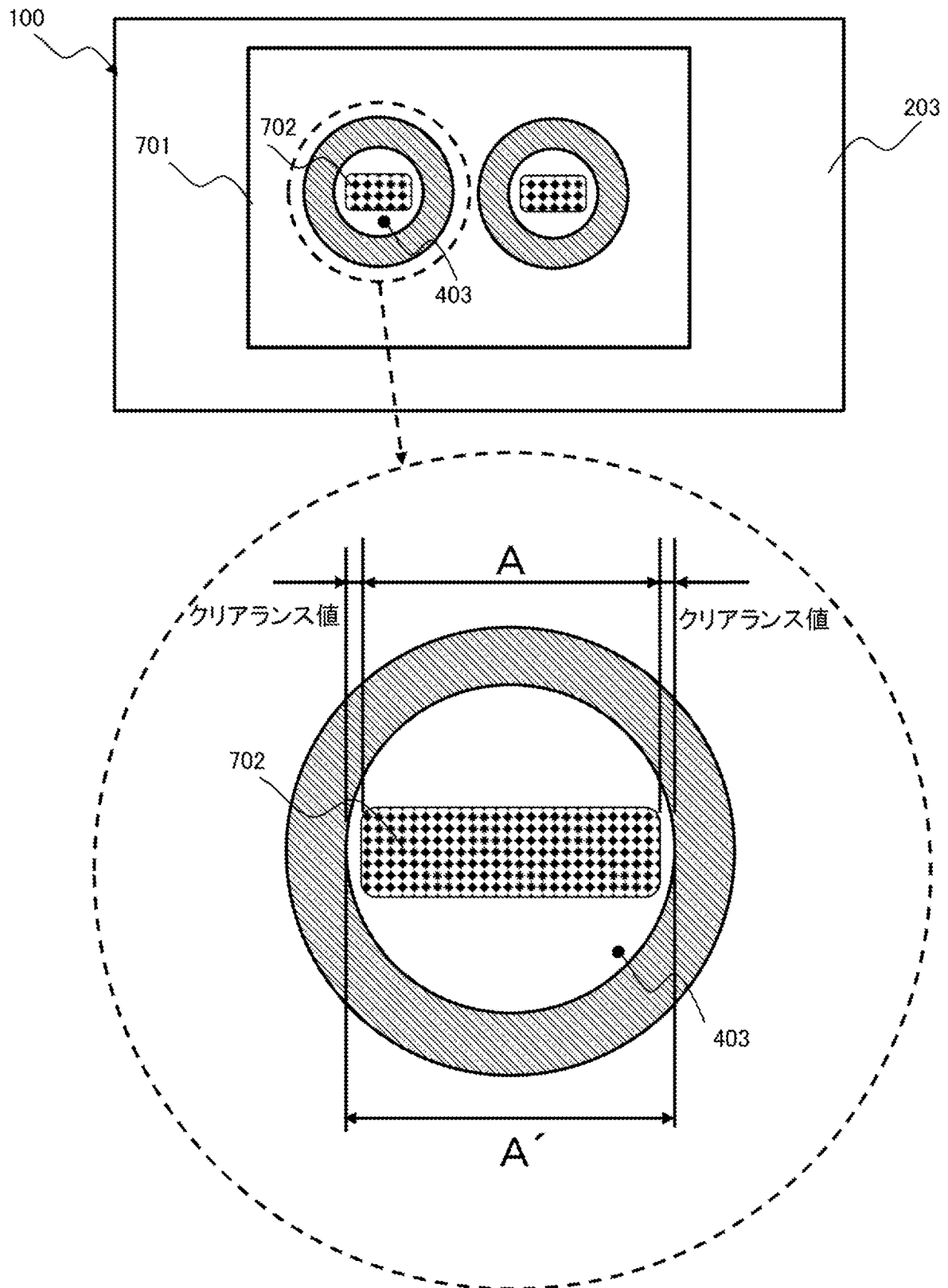
[図5A]

図5A



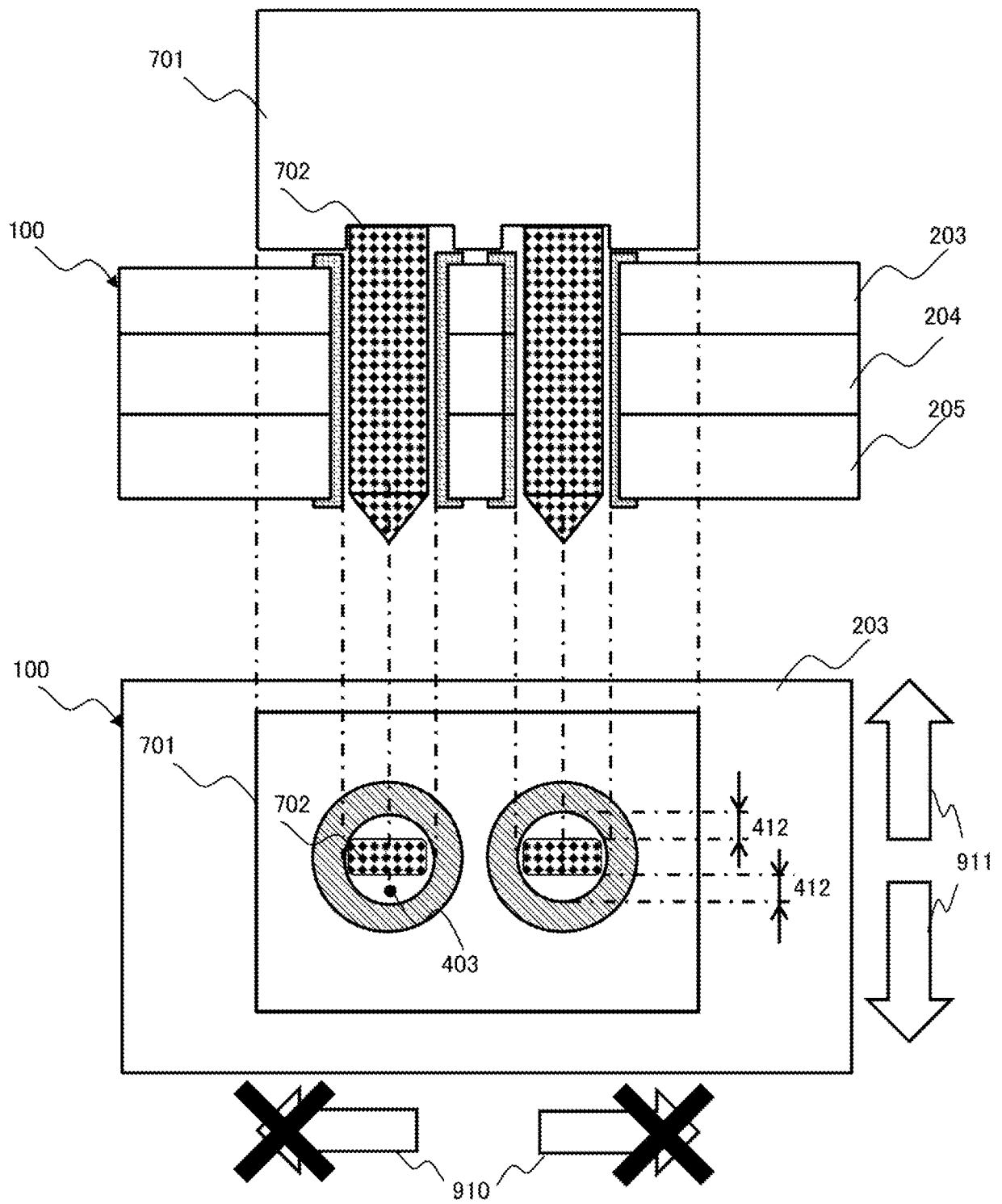
[図5C]

図5C



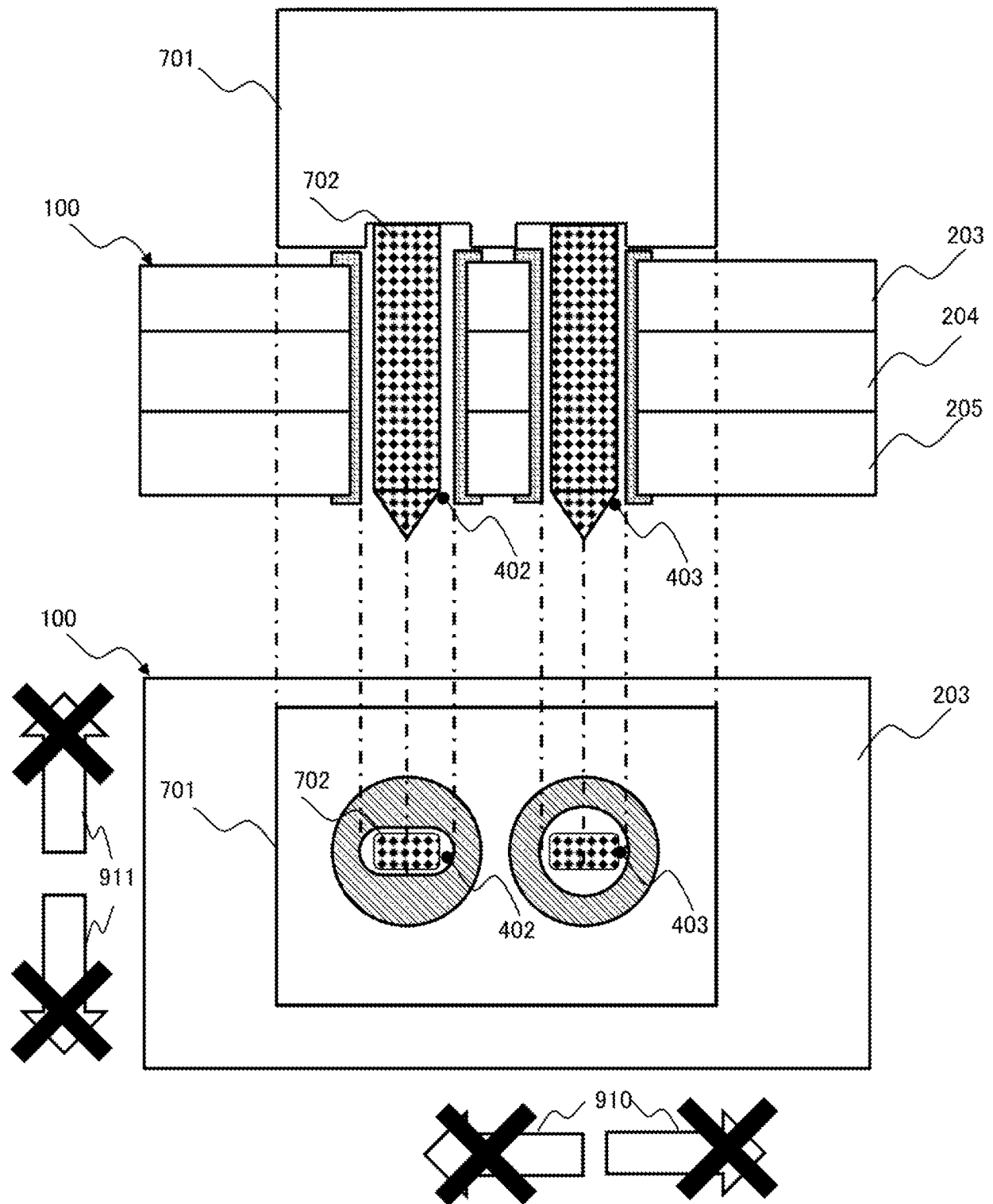
[図5D]

図5D



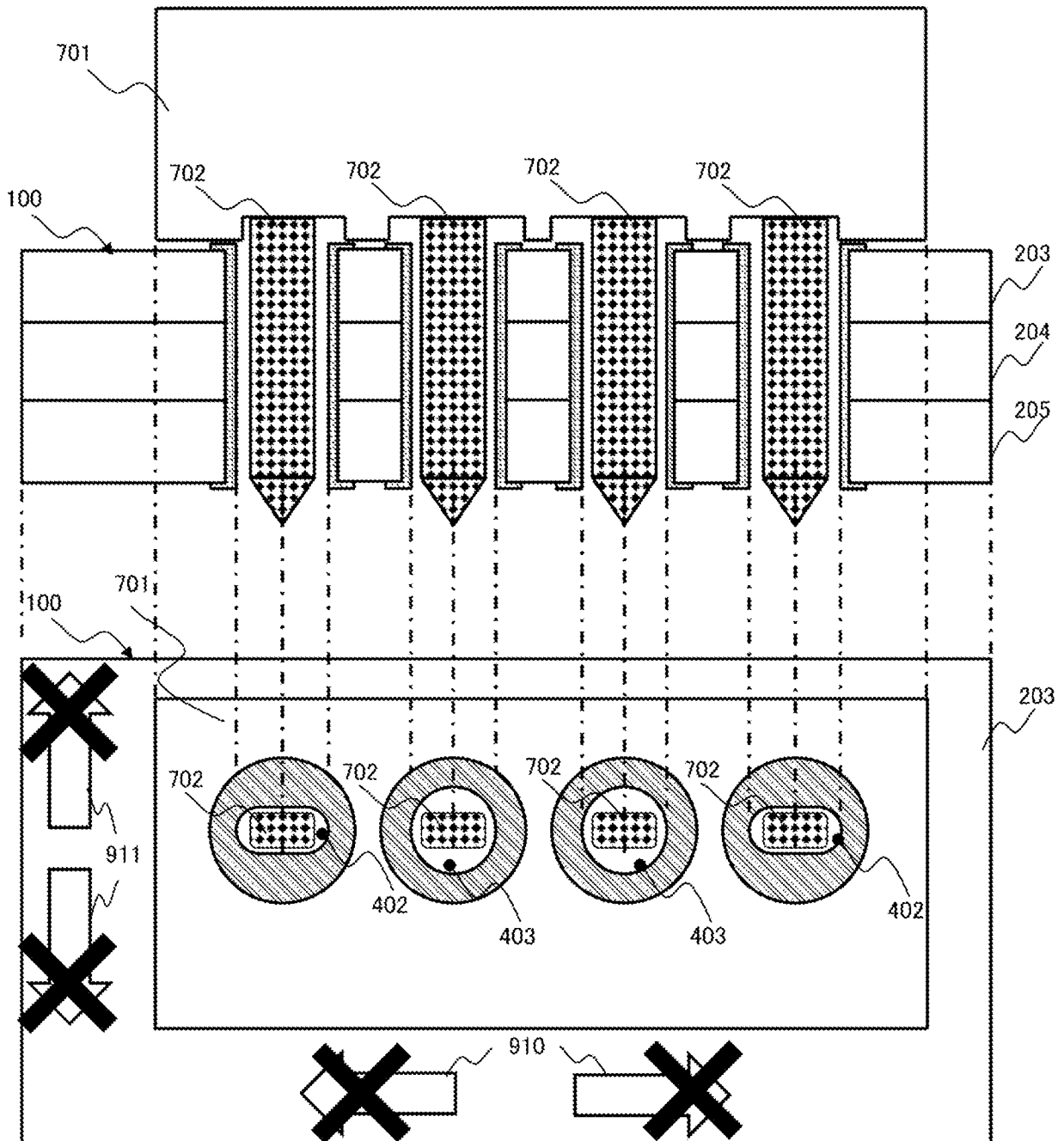
[図6]

図6



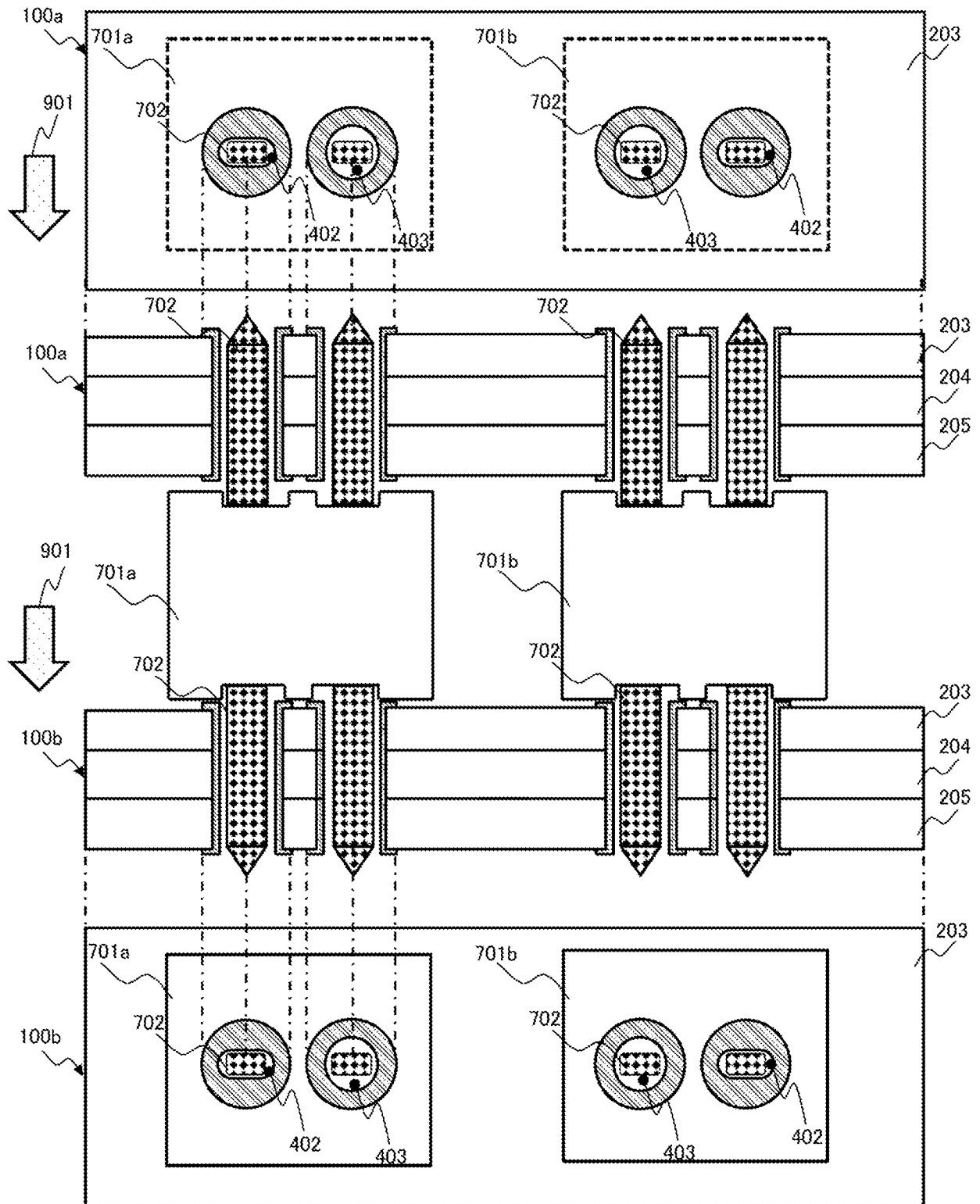
[図7]

図7



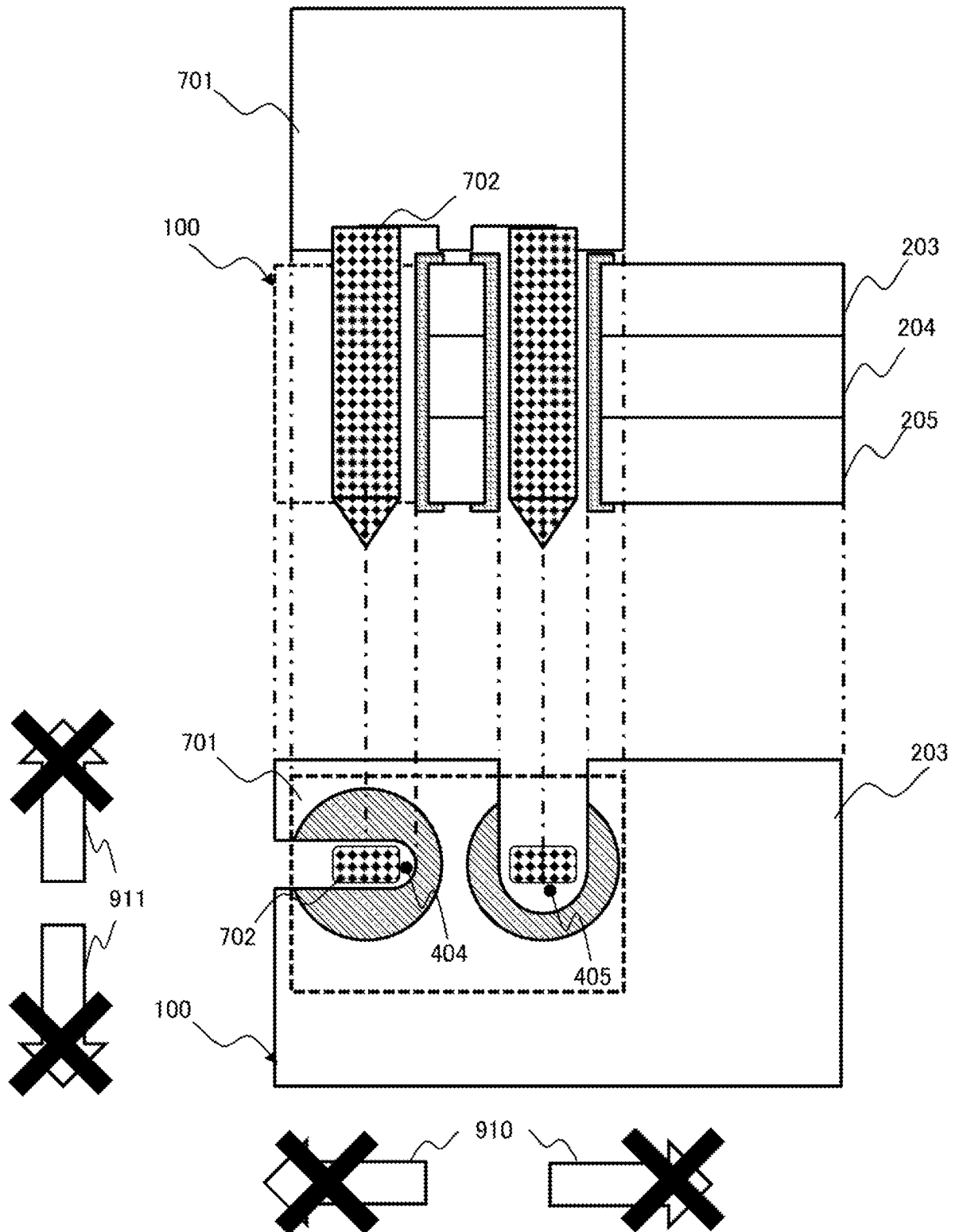
[図8]

図8



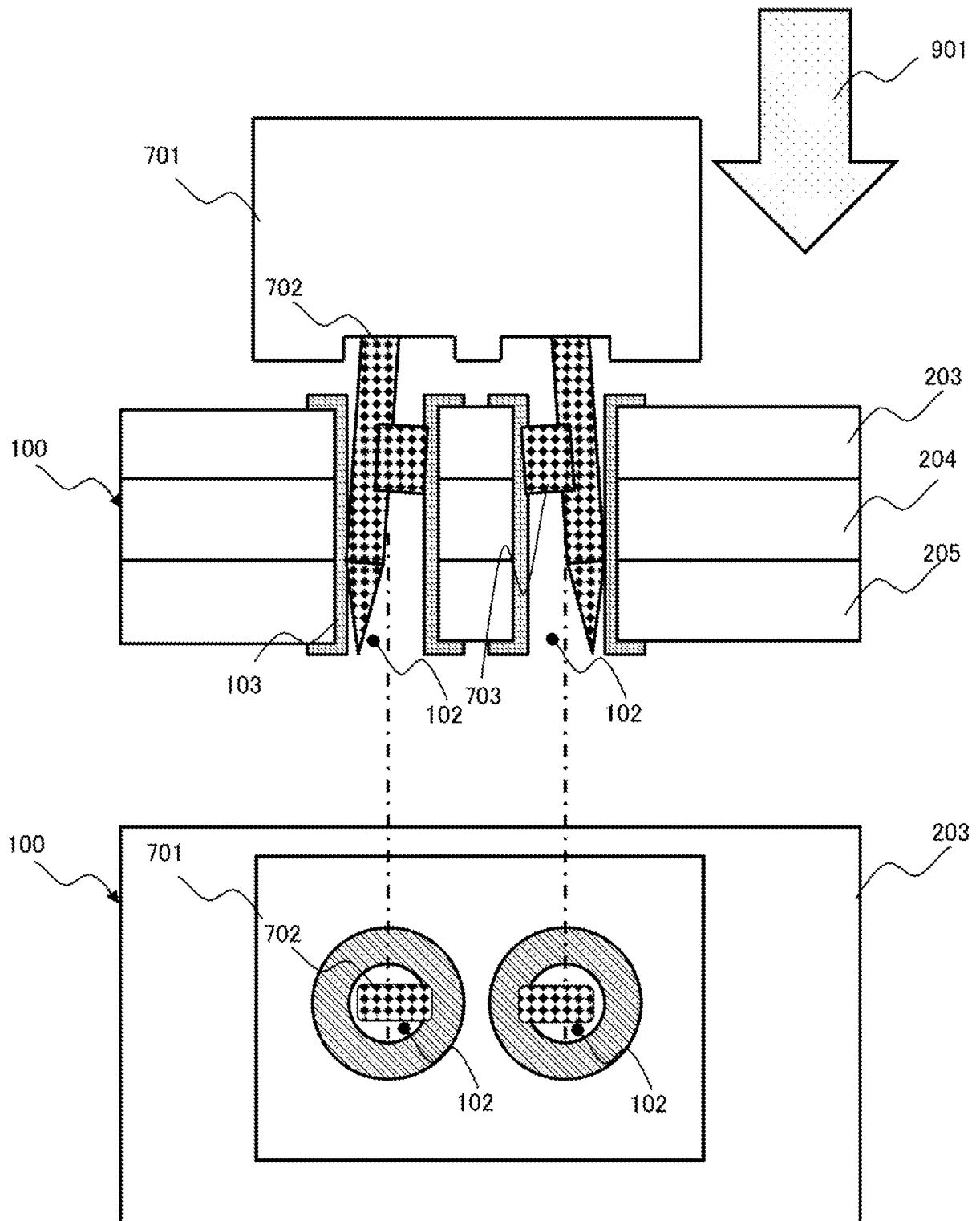
[図9]

図9



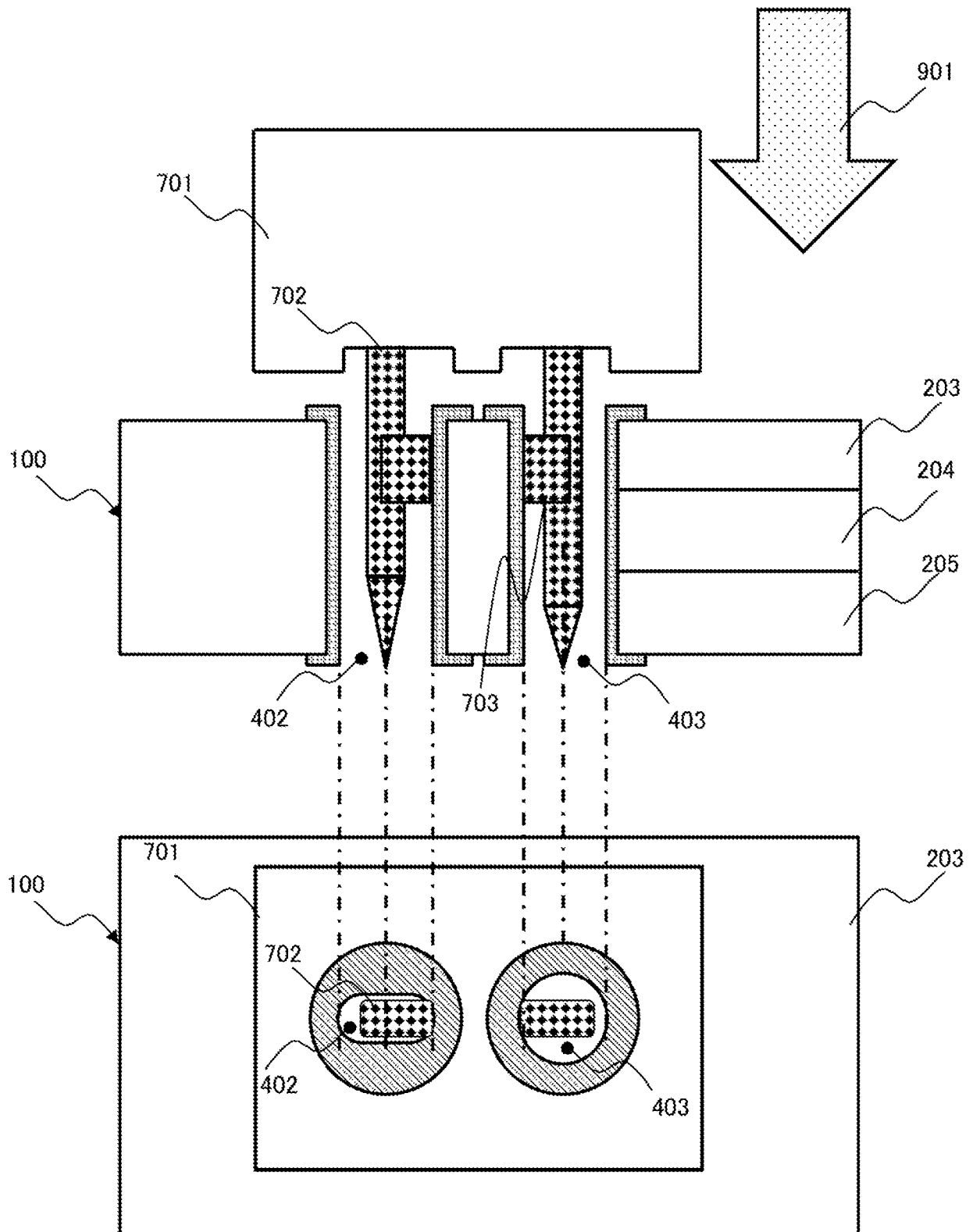
[図10A]

図10A



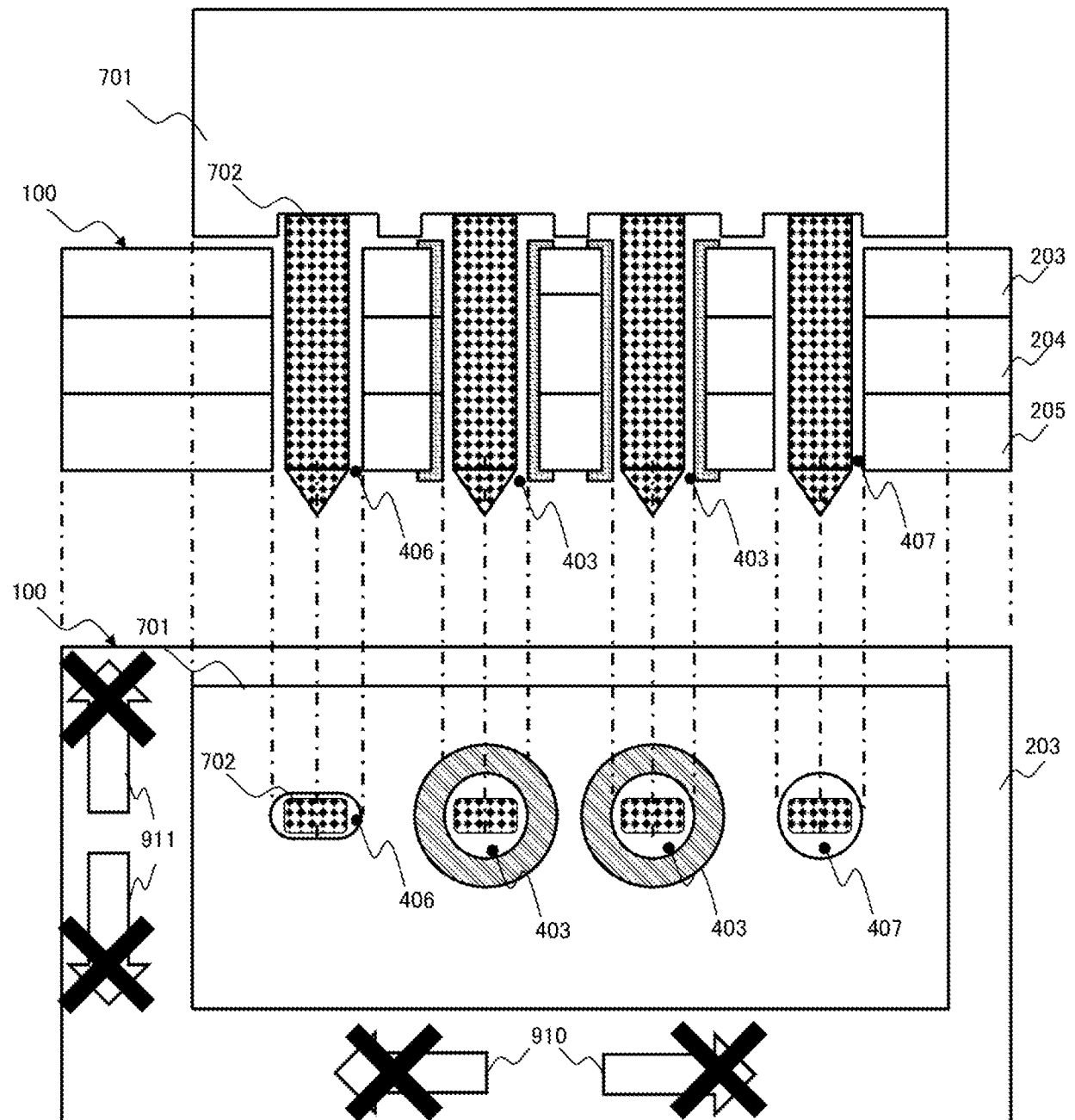
[図10B]

図10B



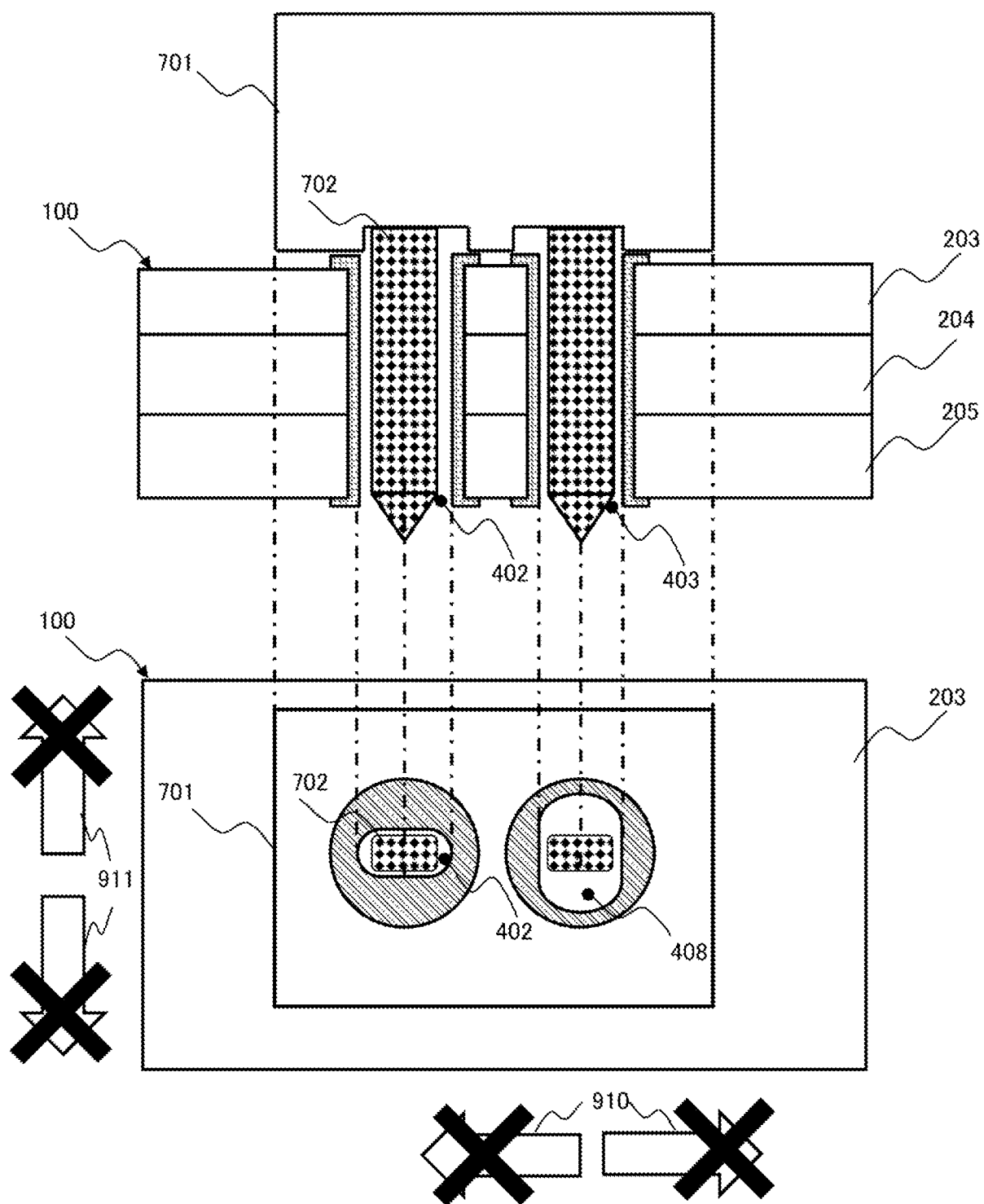
[図11]

図11



[図12]

図12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/017743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K 1/02 (2006.01)i; H05K 1/18 (2006.01)i; H05K 3/34 (2006.01)i FI: H05K1/02 C; H05K3/34 501C; H05K1/18 A 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; H05K1/18; H05K3/34 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2012-146903 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 02 August 2012 (2012-08-02)	1-4
Y	paragraphs [0019], [0022], [0033], fig. 1-3	5-7
Y	JP 49-004694 Y1 (SONY CORPORATION) 04 February 1974 (1974-02-04) fig. 2, 3	5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 048663/1979 (Laid-open No. 147793/1980) (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 23 October 1980 (1980-10-23), description, p. 3, lines 14-16, fig. 1	6
Y	JP 08-125303 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 17 May 1996 (1996-05-17) paragraph [0008]	7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 093172/1989 (Laid-open No. 032462/1991) (SEIKO EPSON CORPORATION) 29 March 1991 (1991-03-29), entire text, all drawings	1-7
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 02 July 2024		Date of mailing of the international search report 16 July 2024
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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 181171/1980 (Laid-open No. 104556/1982) (TAMURA ELECTRIC WORKS LTD.) 28 June 1982 (1982-06-28), entire text, all drawings	1-7
A	WO 2005/074338 A1 (NEC CORPORATION) 11 August 2005 (2005-08-11) entire text, all drawings	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 023863/1983 (Laid-open No. 131168/1984) (SONY CORPORATION) 03 September 1984 (1984-09-03), entire text, all drawings	1-7
A	JP 2016-006806 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 14 January 2016 (2016-01-14) entire text, all drawings	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/017743

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2012-146903	A	02 August 2012	(Family: none)	
JP	49-004694	Y1	04 February 1974	(Family: none)	
JP	55-147793	U1	23 October 1980	(Family: none)	
JP	08-125303	A	17 May 1996	(Family: none)	
JP	03-032462	U1	29 March 1991	(Family: none)	
JP	57-104556	U1	28 June 1982	(Family: none)	
WO	2005/074338	A1	11 August 2005	US 2008/190657	A1
				entire text, all drawings	
JP	59-131168	U1	03 September 1984	(Family: none)	
JP	2016-006806	A	14 January 2016	US 2016/079133	A1
				entire text, all drawings	
				WO 2014/196309	A1
				JP 3203387	U
				CN 205264696	U

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H05K 1/02(2006.01)i; H05K 1/18(2006.01)i; H05K 3/34(2006.01)i

FI: H05K1/02 C; H05K3/34 501C; H05K1/18 A

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））

H05K1/02; H05K1/18; H05K3/34

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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 2012-146903 A（三菱電機株式会社）02.08.2012（2012 - 08 - 02） 段落 [0019]、[0022]、[0033]、[図1] - [図3]	1 - 4
Y		5 - 7
Y	JP 49-004694 Y1（ソニー株式会社）04.02.1974（1974 - 02 - 04） 第2図、第3図	5
Y	日本国実用新案登録出願54-048663号（日本国実用新案登録出願公開55-147793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 会社）23.10.1980（1980-10-23）明細書3頁14行 - 16行、第1図	6
Y	JP 08-125303 A（松下電工株式会社）17.05.1996（1996 - 05 - 17） 段落 [0008]	7
A	日本国実用新案登録出願01-093172号（日本国実用新案登録出願公開03-032462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（セイコーエプソン 株式会社）29.03.1991（1991-03-29）全文・全図	1 - 7

☒ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

02.07.2024

国際調査報告の発送日

16.07.2024

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）

片岡 弘之 3T 9521

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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
A	日本国実用新案登録出願55-181171号(日本国実用新案登録出願公開57-104556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(株式会社田村電機製作所) 28.06.1982 (1982-06-28) 全文・全図	1 - 7
A	W0 2005/074338 A1 (日本電気株式会社) 11.08.2005 (2005 - 08 - 11) 全文・全図	1 - 7
A	日本国実用新案登録出願58-023863号(日本国実用新案登録出願公開59-131168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(ソニー株式会社) 03.09.1984 (1984-09-03) 全文・全図	1 - 7
A	JP 2016-006806 A (富士電機株式会社) 14.01.2016 (2016 - 01 - 14) 全文・全図	1 - 7

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/JP2024/017743

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2012-146903	A	02.08.2012	(ファミリーなし)	
JP	49-004694	Y1	04.02.1974	(ファミリーなし)	
JP	55-147793	U1	23.10.1980	(ファミリーなし)	
JP	08-125303	A	17.05.1996	(ファミリーなし)	
JP	03-032462	U1	29.03.1991	(ファミリーなし)	
JP	57-104556	U1	28.06.1982	(ファミリーなし)	
WO	2005/074338	A1	11.08.2005	US 2008/190657	A1
			全文・全図		
JP	59-131168	U1	03.09.1984	(ファミリーなし)	
JP	2016-006806	A	14.01.2016	US 2016/079133	A1
			全文・全図		
			WO 2014/196309		
			JP 3203387		
			CN 205264696		