

(43) 国際公開日
2009年3月5日 (05.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/028708 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 1/073 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065681
- (22) 国際出願日: 2008年9月1日 (01.09.2008)
- (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2007-226862 2007年8月31日 (31.08.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
発條株式会社 (NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石川 重樹

(ISHIKAWA, Shigeki) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上
伊那郡宮田村3131番地 日本発條株式会社内
Nagano (JP). 蘭牟田 正吾 (IMUTA, Shogo) [JP/JP];
〒3994301 長野県上伊那郡宮田村3131番地 日
本発條株式会社内 Nagano (JP). 仁平 崇 (NIDAIRA,
Takashi) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊那郡宮田村
3131番地 日本発條株式会社内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京
都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディ
ング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

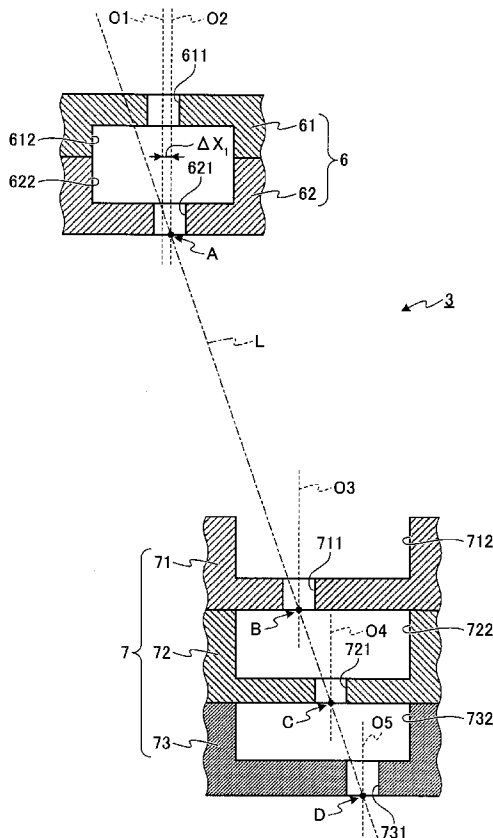
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,
KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: PROBE HOLDER, AND PROBE UNIT

(54) 発明の名称: プローブホルダおよびプローブユニット

[図5]



(57) Abstract: Intended is to provide a probe holder and a probe unit, which can hold a wire-type probe reliably. The probe holder comprises a tip plate for holding one end portion of a probe, which is formed of an electrically conductive material into a wire shape and which can contact different conductive regions at its two ends, in a manner to move forward and backward in the direction to guide that end portion, and a root plate for holding the other end portion of the probe at a position offset from the guide direction, in a manner to move forward and backward in a direction different from the guide direction. The tip plate includes a plurality of sets each composed of a plurality of tip insertion holes for inserting a common probe individually, and the tip insertion holes of the common set have center axes different from one another.

(57) 要約: ワイヤ型のプローブを確実に保持することができるプローブホルダおよびプローブユニットを提供する。この目的のため、導電性材料を用いて形成され、ワイヤ状をなし、両端で異なる導電領域と接触可能なプローブの一方の端部を該端部の案内方向へ進退可能に保持する先端側プレートと、プローブの他方の端部を、案内方向からオフセットした位置で案内方向とは異なる方向へ進退可能に保持する基端側プレートと、を備え、先端側プレートが、同一のプローブをそれぞれ挿通する複数の先端側挿通孔からなる組を複数組有し、同じ組をなす複数の先端側挿通孔の各々の中心軸が互いに異なることとする。



SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

プローブホルダおよびプローブユニット

技術分野

- [0001] 本発明は、検査対象の回路構造と該検査対象に対して検査用の信号を送信する回路構造との間を電氣的に接続する複数のワイヤ型の導電性のプローブを保持するプローブホルダおよびプローブユニットに関する。

背景技術

- [0002] ICチップなどの半導体集積回路を製造する際には、不良品を検出するために半導体集積回路の電気特性検査が行われる。具体的には、検査対象の半導体集積回路に形成された配線パターンにおける電氣的な短絡および断線の有無を検査する導通検査や、半導体集積回路に対して検査用の信号を入力したときの動作特性検査などが行われる。このような電気特性検査では、半導体集積回路と検査用の信号を生成する信号処理装置との間の電氣的な接続を図るため、導電性材料を用いて形成されるプローブ(導電性接触子)を適用するのが一般的である。
- [0003] 複数のプローブを検査対象の回路パターンにしたがって保持するプローブホルダにおいては、近年の半導体集積回路の高集積化、微細化に対応してプローブ間のピッチを狭小化する技術が進歩してきている。この技術では、プローブ自体の径も細径化するのが望ましいが、例えばバネを用いたピン型のプローブの場合、すでに細径化の限界に近づいてきつつある。そこで、ピン型のプローブに代わるものとして、屈曲可能な弾性を備えたワイヤ型のプローブを適用することが多くなっている。
- [0004] 複数のワイヤ型のプローブを各プローブとの摩擦力によって保持するプローブホルダでは、検査時に複数のプローブが撓む方向を一様に揃えるためにさまざまな工夫が施されている。例えば、各プローブの両端部を横方向へ所定距離だけオフセットすることによってプローブの撓む方向を揃える技術が知られている(例えば、特許文献1を参照)。
- [0005] 特許文献1:特開2005-338065号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上述した従来のプローブホルダでは、検査対象と接触するプローブの先端側を支持する先端側支持体に設けられたプローブ貫通用の複数の貫通孔が同心状に形成されているため、先端側支持体を下側にして検査対象との接触を図る際にプローブが落下してしまうことがあった。また、このような構成を有するプローブホルダの場合、複数のプローブの各々に作用する摩擦力にばらつきが生じやすく、各プローブがプローブホルダから突出する量が不揃いになってしまうこともあった。これらの問題点をふまえ、プローブホルダに関して、ワイヤ型のプローブを適切な状態で保持することが可能な技術が待望されていた。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ワイヤ型のプローブを適切な状態で保持することができるプローブホルダおよびプローブユニット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

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係るプローブホルダは、各々が導電性を有し、両端で異なる導電領域と接触可能なワイヤ型の複数のプローブを個別に保持するプローブホルダであって、前記プローブの一方の端部を該端部の案内方向へ向けて進退可能に保持する先端側プレートと、前記プローブの他方の端部を、前記案内方向からオフセットした位置で前記案内方向とは異なる方向へ向けて進退可能に保持する基端側プレートと、を備え、前記先端側プレートは、同一の前記プローブをそれぞれ挿通する複数の先端側挿通孔からなる組を複数組有し、同じ組をなす前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なることを特徴とする。

[0009] また、本発明に係るプローブホルダは、上記発明において、前記基端側プレートは、同一の前記プローブを挿通する複数の基端側挿通孔からなる組を複数組有し、前記複数の基端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なり、同じ組をなす前記複数の基端側挿通孔の各々が有する一方の開口面を一つの直線が通過し、前記直線が前記基端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は当該基端側挿通孔の中心軸上にあるかまたは該中心軸から所定の範囲にあり、かつ前記直線は前記複数の先端側

挿通孔のいずれかが有する開口面を通過することを特徴とする。

[0010] また、本発明に係るプローブホルダは、上記発明において、前記直線が前記基端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は、当該基端側挿通孔の中心軸と当該開口面との交点であることを特徴とする。

[0011] また、本発明に係るプローブホルダは、上記発明において、前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする。

[0012] また、本発明に係るプローブホルダは、上記発明において、前記複数の基端側挿通孔の少なくとも一部の開口面に面取りを施したことを特徴とする。

[0013] また、本発明に係るプローブホルダは、上記発明において、前記直線が前記先端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は、当該先端側挿通孔の中心軸と当該開口面との交点であることを特徴とする。

[0014] また、本発明に係るプローブホルダは、上記発明において、前記直線が通過する前記先端側挿通孔の開口面は、前記基端側プレートと対向していることを特徴とする。

[0015] 本発明に係るプローブユニットは、各々が導電性を有し、両端で異なる導電領域と接触可能なワイヤ型の複数のプローブと、前記複数のプローブを個別に保持するプローブホルダとを備えたプローブユニットであって、前記プローブホルダは、前記プローブの一方の端部を該端部の案内方向へ向けて進退可能に保持する先端側プレートと、前記プローブの他方の端部を、前記案内方向からオフセットした位置で前記案内方向とは異なる方向へ向けて進退可能に保持する基端側プレートと、を備え、前記先端側プレートは、同一の前記プローブをそれぞれ挿通する複数の先端側挿通孔からなる組を複数組有し、同じ組をなす前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なることを特徴とする。

[0016] また、本発明に係るプローブユニットは、上記発明において、前記基端側プレートは、同一の前記プローブを挿通する複数の基端側挿通孔からなる組を複数組有し、前記複数の基端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なり、同じ組をなす前記複数

の基端側挿通孔の各々が有する一方の開口面を一つの直線が通過し、前記直線が前記基端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は当該基端側挿通孔の中心軸上にあるかまたは該中心軸から所定の範囲にあり、かつ前記直線は前記複数の先端側挿通孔のいずれかが有する開口面を通過することを特徴とする。

[0017] また、本発明に係るプローブユニットは、上記発明において、前記直線が前記基端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は、当該基端側挿通孔の中心軸と当該開口面との交点であることを特徴とする。

[0018] また、本発明に係るプローブユニットは、上記発明において、前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする。

[0019] また、本発明に係るプローブユニットは、上記発明において、前記プローブの先端は、略半球面状をなすことを特徴とする。

[0020] また、本発明に係るプローブユニットは、上記発明において、前記直線が前記先端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は、当該先端側挿通孔の中心軸と当該開口面との交点であることを特徴とする。

[0021] また、本発明に係るプローブユニットは、上記発明において、前記直線が通過する前記先端側挿通孔の開口面は、前記基端側プレートと対向していることを特徴とする。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、ワイヤ型のプローブの一方の端部を当該プローブの案内方向へ向けて進退可能に保持する先端側プレートが、同一の前記プローブを挿通する複数の先端側挿通孔からなる組を複数組有し、同じ組をなす複数の先端側挿通孔の各々の中心軸が互いに異なることとしたため、プローブと先端側プレートとの間に生じる摩擦力が増加する。したがって、プローブを適切な状態で保持することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図1は、本発明の一実施の形態に係るプローブユニットの構成を示す斜視図で

ある。

[図2]図2は、プローブホルダの要部の構成を示す図である。

[図3]図3は、先端側プレートの要部の構成を示す拡大部分断面図である。

[図4]図4は、基端側プレートの要部の構成を示す拡大部分断面図である。

[図5]図5は、同一のプローブを挿通する挿通孔の位置関係を模式的に示す図である。

[図6]図6は、本発明の一実施の形態の第1変形例に係るプローブホルダの要部の構成を模式的に示す図である。

[図7]図7は、本発明の一実施の形態の第2変形例に係るプローブホルダの要部の構成を模式的に示す図である。

[図8]図8は、本発明の一実施の形態の第3変形例に係るプローブホルダの要部の構成を模式的に示す図である。

[図9]図9は、本発明の別な実施の形態に係るプローブホルダの先端側プレートの配置例を説明する図である。

[図10]図10は、本発明のさらに別な実施の形態に係るプローブホルダの基端側プレートの要部の構成を示す拡大部分断面図である。

符号の説明

- [0024]
- 1 プローブユニット
 - 2 プローブ
 - 3、13、23、33 プローブホルダ
 - 4 配線
 - 5 配線基板
 - 6、6-2、9、9-2 先端側プレート
 - 7、74 基端側プレート
 - 8 連結部材
 - 21 本体部
 - 22 絶縁被膜
 - 51 保持孔

51a、751a、761a テーパ部

61、63、91 第1プレート

62、92、93 第2プレート

71、75 第3プレート

72、76 第4プレート

73 第5プレート

100 接着剤

611、621、631、911、921、931 先端側挿通孔

612、622、632、712、722、732、752、762、912、922、932 凹部

711、721、731、751、761 基端側挿通孔

発明を実施するための最良の形態

[0025] 以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態(以後、「実施の形態」と称する)を説明する。なお、図面は模式的なものであって、各部分の厚みと幅との関係、それぞれの部分の厚みの比率などは現実のものとは異なる場合もあることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれる場合があることは勿論である。

[0026] 図1は、本発明の一実施の形態に係るプローブユニットの構成を示す斜視図である。同図に示すプローブユニット1は、半導体集積回路等の検査対象と、検査用の信号を生成する信号処理装置からの信号を供給する配線とを電気的に接続するものである。具体的には、プローブユニット1は、導電性を有するワイヤ型の複数のプローブ2と、複数のプローブ2を個別に収容保持するプローブホルダ3と、エナメル線等の導線からなる配線4が埋め込まれた配線基板5と、を備える。

[0027] プローブホルダ3は、絶縁性材料を用いて形成され、検査時に検査対象と対向する側(先端側)に位置するプローブ2の端部を所定の案内方向へ向けて進退可能に保持する先端側プレート6と、配線基板5と対向する側(基端側)に位置するプローブ2の端部を、先端側プレート6におけるプローブ2の案内方向からオフセットした位置でその案内方向とは異なる方向へ向けて進退可能に保持する基端側プレート7と、先端側プレート6および基端側プレート7を連結する連結部材8とを有する。

- [0028] 図1において、プローブホルダ3は、複数のプローブ2をマトリックス状に收容保持しているが、これはあくまでも一例に過ぎない、すなわち、プローブホルダ3におけるプローブ2の配置パターンは、検査対象の電極の配置パターンに応じて定められる。なお、プローブホルダ3の表面部分が絶縁性を有してさえいれば、プローブホルダ3の母材として絶縁性を有しない材料を適用することも可能である。
- [0029] 図2は、プローブホルダ3の要部の構成を示す部分断面図である。図3は、先端側プレート6の要部の構成を示す拡大部分断面図である。図4は、基端側プレート7の要部の構成を示す拡大部分断面図である。以下、図1～図4を参照して、プローブユニット1のより詳細な構成を説明する。
- [0030] プローブ2は、ワイヤ状の導電性材料から成る本体部21と、本体部21の両端部を除く表面を被覆する絶縁性材料から成る絶縁被膜22とを備える。絶縁被膜22は、異なるプローブ2の間の電氣的な短絡を防止するとともに、プローブ2が他のプローブ2やプローブホルダ3などと接触することによって損傷してしまうのを防止する機能を有する。
- [0031] 本体部21の先端は略半球面状をなしている。ここでいう略半球面状には、半球円状をなす場合のほか、半楕円面状や双曲放物面状をなす場合なども含まれる。これにより、プローブ2が撓んでも配線4と確実に接触させることができるとともに、プローブホルダ3が有するプローブ挿通孔へのプローブ2の挿通をスムーズに行うことができる。本体部21の先端以外は、均一な径 R_1 を有する。本体部21としては、例えば鉄(Fe)系、ニッケル(Ni)系、タングステン(W)系等の耐磨耗性に優れた金属を適用するのが好ましい。また、絶縁被膜22としては、ポリウレタンやポリパラキシレン等の絶縁性材料を適用するのが好ましい。
- [0032] 絶縁被膜22の長手方向の中心部を含む領域は、均一な径 $R_2 (> R_1)$ を有する。また、絶縁被膜22の端部は、プローブ2の長手方向の中心部に向けて徐々に径が大きくなるテーパ状をなしている。このように絶縁被膜22の端部がテーパ状をなしているため、プローブホルダ3へプローブ2を挿通するのが容易である。なお、プローブ2の両端部における本体部21の露出長さは同じである必要はなく、プローブホルダ3の構成をふまえて適宜設定すればよい。

- [0033] プローブホルダ3の先端側プレート6は、2枚のプレートを板厚方向に積層することによって形成される。すなわち、先端側プレート6は、検査対象と対向する側に位置し、プローブ2の先端付近を保持する第1プレート61と、第1プレート61に積層され、基端側プレート7と対向する側に位置する第2プレート62とを有する。第1プレート61と第2プレート62は、図示しないねじ部材によって締結されている。
- [0034] 第1プレート61は、プローブ2を挿通する先端側挿通孔611と、先端側挿通孔611の一方の開口面が通過する底面を有する凹部612とを複数個ずつ備える。複数の先端側挿通孔611は互いに平行である。第2プレート62は、プローブ2を挿通する先端側挿通孔621と、先端側挿通孔621の一方の開口面が通過する底面を有する凹部622とを複数個ずつ備える。複数の先端側挿通孔621は互いに平行である。
- [0035] 先端側挿通孔611の径を r_1 とし、先端側挿通孔621の径を r_2 とすると、これらの径 r_1 、 r_2 の間に、 $r_1 \leq r_2$ が成立しているのが好ましい。また、先端側挿通孔611の径 r_1 は、少なくともプローブ2の本体部21の径 R_1 よりも大きくなければならない($r_1 > R_1$)。
- [0036] 図5は、プローブホルダ3の要部の構成を模式的に示す図であり、同一のプローブを挿通する挿通孔の位置関係を模式的に示す図である。図5に示すように、先端側挿通孔611の中心軸O1と先端側挿通孔621の中心軸O2は平行であって異なる。このため、プローブ2は、図3に示すように、先端側挿通孔611と先端側挿通孔621との間で曲がった態様をなす。図3において、プローブ2の先端が延出する方向が、プローブ2の案内方向である。
- [0037] 先端側挿通孔611の中心軸O1と先端側挿通孔621の中心軸O2との距離 ΔX_1 は、先端側挿通孔621の径 r_2 とプローブ2の先端部の径 R_1 との差として定義されるクリアランス $CL (= r_2 - R_1)$ を用いて $CL/2 \leq \Delta X_1 \leq 2CL$ を満たしていればより好ましい。このように設定することで、先端側プレート6におけるプローブ2の案内方向は、先端側挿通孔611の中心軸O1とほぼ平行になる。したがって、中心軸O1に対する案内方向の傾き(の絶対値)はほぼゼロとなり、中心軸O1に対する直線Lの傾き(の絶対値)よりも顕著に小さい。
- [0038] 基端側プレート7は、3枚のプレートを板厚方向に積層することによって形成される。すなわち、基端側プレート7は、先端側プレート6の第2プレート62と対向する側に位

置する第3プレート71と、第3プレート71に積層されてプローブ2を挿通する第4プレート72と、第4プレート72に積層されてプローブ2の先端付近を保持し、配線基板5と対向する側に位置する第5プレート73とを有する。第3プレート71、第4プレート72および第5プレート73は、図示しないねじ部材によって締結されている。

[0039] 第3プレート71は、プローブ2を挿通する基端側挿通孔711と、基端側挿通孔711の一方の開口面が通過する底面を有する凹部712とを複数個ずつ備える。複数の基端側挿通孔711は互いに平行である。第4プレート72は、プローブ2を挿通する基端側挿通孔721と、基端側挿通孔721の一方の開口面が通過する底面を有する凹部722とを複数個ずつ備える。複数の基端側挿通孔721は互いに平行である。第5プレート73は、プローブ2の端部のうち配線4と接触する端部を挿通する基端側挿通孔731と、基端側挿通孔731の一方の開口面が通過する底面を有する凹部732とを複数個ずつ備える。複数の基端側挿通孔731は互いに平行である。基端側挿通孔711、721、731の各径は互いに等しく、プローブ2の最大径 R_2 と同程度であってその最大径 R_2 よりも大きい。

[0040] なお、基端側挿通孔711の径 r_3 、基端側挿通孔721の径 r_4 、基端側挿通孔731の径 r_5 は互いに等しくなくてもよいが、基端側挿通孔731の径 r_5 は、プローブ2の絶縁被膜22が容易に通過できる値である必要があり、少なくとも $R_2 < r_5$ でなければならない。また、基端側挿通孔731の径 r_5 は、基端側挿通孔711の径 r_3 や基端側挿通孔721の径 r_4 と同程度であり、それらの径 r_3 、 r_4 より小さな値でもよい。

[0041] 図5に示すように、先端側挿通孔611の中心軸O1、先端側挿通孔621の中心軸O2、基端側挿通孔711の中心軸O3、基端側挿通孔721の中心軸O4、および基端側挿通孔731の中心軸O5は、互いに平行であって異なる。先端側挿通孔611の中心軸O1は、先端側挿通孔621の中心軸O2よりも、基端側挿通孔711の中心軸O3から遠くに位置している。

[0042] 同一のプローブ2をそれぞれ挿通する先端側挿通孔621、基端側挿通孔711、721、731においては、先端側挿通孔621における中心軸O2と底面側の開口面との交点A、基端側挿通孔711における中心軸O3と底面側の開口面との交点B、基端側挿通孔721における中心軸O4と底面側の開口面との交点C、および基端側挿通孔

731における中心軸O5と底面側の開口面との交点Dが、全て直線L上に位置している。このようにして、直線Lが、先端側プレート6の先端側挿通孔が有する開口面のうち、基端側プレート7と対向する開口面を通過するように配置したことにより、プローブ2の先端を基端側プレート7の基端側挿通孔731から基端側挿通孔721、711へと順次挿通した後、先端側プレート6の先端側挿通孔621へ挿通するのが容易となる。直線Lの中心軸O1等に対する傾きは、プローブ2の径、材質、強度などの各種条件に応じて適宜定められるが、その傾きの絶対値が、先端側プレート6におけるプローブ2の案内方向の中心軸O1等に対する傾きの絶対値よりも大きければより好ましい。

[0043] なお、直線Lは、各開口面において各中心軸との交点A～Dを必ずしも通過する必要はなく、各開口面を通過する際に、その開口面における中心軸との交点(交点A～Dのいずれか)から所定の範囲内にある位置を通過すればよい。ここでいう所定の範囲とは、開口面上の交点からの距離が、対応する挿通孔のクリアランス(対応する挿通孔の径とプローブ2の先端部の径 R_1 との差)程度であるような範囲である。この意味では、交点A～Dが、径の大きな略円弧上に位置するように配置することも可能である。この場合の略円弧には、楕円、弓形など、円弧に近い形状を有する曲線が含まれる。

[0044] 以上の構成を有する先端側プレート6や基端側プレート7を形成する際には、各プレートを順次積層した後、所定の位置決めピンを用いることによってプレート間の位置決めを行う。なお、先端側プレート6および基端側プレート7をそれぞれ構成するプレートの数は、上述したものに限られるわけではない。

[0045] 次に、配線基板5の構成を説明する。配線基板5は、配線4の端部を挿通して保持する保持孔51を有する。保持孔51は、図4に示すように、プローブホルダ3の基端側プレート7と対向する端面に面取りが施され、その面取りされた端面の径が最大であり、その端面から遠ざかるにしたがって徐々に径が小さくなるテーパ部51aを有する。保持孔51は、配線基板5に対して、ドリル加工、エッチング、打抜き成形を行うか、あるいはレーザ、電子ビーム、イオンビーム、ワイヤ放電等を用いた加工を行うことによって形成される。なお、テーパ部51aの斜面が配線基板5の表面に対してなす角度 θ は任意であるが、45度以上であればより好ましい。

- [0046] 保持孔51に挿通された配線4の端部は、接着剤100によって配線基板5に固着されている。接着剤100は、テーパ部51aの端面側において、配線4と保持孔51との隙間に充填されているが、配線4が外部へ延出する側の端部までは充填されていない。このため、配線4が延出する側の端部では、配線4が、どの保持孔51から延出しているかを正確に特定することができる。
- [0047] なお、保持孔の形状はここで説明したものに限られるわけではない。すなわち、保持孔の形状は、配線基板の強度や保持孔の間隔などの条件に応じて適宜定めればよく、例えばストレート孔でもかまわない。
- [0048] 以上の構成を有するプローブユニット1を用いて回路基板の電気特性検査を行う際には、プローブユニット1をプローバと呼ばれる治具に装着し、検査用の信号を生成する信号処理装置に対して配線4を接続する。プローブユニット1は、プローバに装着された状態で、図1と上下が逆転した状態となる。この後、プローブユニット1の鉛直下方に配置した検査対象までプローバを下降させていき、プローブ2を検査対象の導電領域(接続用電極)に接触させる。その後、信号処理回路がプローブ2を介して検査対象へ検査用の信号を供給することにより、電気特性検査を行う。
- [0049] 電気特性検査を行う際、従来のように先端側プレートに設けられる複数の先端側挿通孔が同軸上に形成されていると、プローブ2の保持力が弱く、プローブ2が脱落して下方へ落下してしまうことがあった。これに対して、本実施の形態では、先端側プレート6の2つの先端側挿通孔611、612の各中心軸O1、O2はオフセットされているため、プローブ2と先端側挿通孔611、612の各側面との間に生じる摩擦が大きくなる。この結果、先端側プレート6がプローブ2を保持するための十分な保持力を得ることができ、検査時にプローブ2が下方へ落下してしまうのを防止することができる。
- [0050] 以上説明した本発明の一実施の形態によれば、ワイヤ型のプローブの一方の端部を当該プローブの案内方向へ向けて進退可能に保持する先端側プレートが、同一の前記プローブを挿通する複数の先端側挿通孔からなる組を複数組有し、同じ組をなす複数の先端側挿通孔の各々の中心軸が互いに異なることとしたため、プローブと先端側プレートとの間に生じる摩擦力が増加する。したがって、プローブを適切な状態で保持することが可能となる。この結果、プローブの脱落を防止することができる。

とともに、複数のプローブの各々がプローブホルダから突出する量を均一に揃え、ストロークがゼロの状態におけるプローブの位置精度を向上させることもできる。

[0051] また、本実施の形態によれば、基端側プレートは、同一のプローブを挿通する複数の基端側挿通孔からなる組を複数組有し、複数の基端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なり、同じ組をなす複数の基端側挿通孔の各々における中心軸と一方の開口面との交点は各中心軸と交差する一つの直線上に位置し、かつ複数の先端側挿通孔の各々における中心軸と一方の開口面との交点のうちのいずれかがその直線上に位置することとしたため、プローブホルダに対してプローブを挿通しやすくすることができる。また、プローブの材質や径に応じて傾きを設定することにより、プローブホルダが保持するプローブの挙動を安定させることができる。

[0052] さらに、本実施の形態によれば、複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいこととしたため、プローブホルダは予めプローブに曲げ力を発生させた状態で保持されることとなり、全てのプローブのストロークした際の曲げ方向を揃えることが容易となる。したがって、この意味でもプローブホルダが保持するプローブの挙動を安定させることができる。

[0053] なお、本実施の形態では、各種挿通孔の底面側の開口面を基準として位置関係を設定していたが、各種挿通孔の上面側の開口面を基準として位置関係を設定することも可能である。

[0054] 図6は、本実施の形態の第1変形例に係るプローブホルダの要部の構成を模式的に示す図である。同図に示すプローブホルダ13は、先端側プレート6-2の構成を除いてプローブホルダ3と同じ構成を有する。先端側プレート6-2は、検査対象と対向する側に位置し、プローブ2の先端付近を保持する第1プレート63と、第1プレート63に積層され、基端側プレート7と対向する側に位置する第2プレート62とを有する。第1プレート63は、プローブ2を挿通する先端側挿通孔631と、先端側挿通孔631の一方の開口面が通過する底面を有する凹部632とを有する。

[0055] 先端側挿通孔631の中心軸O6は、先端側挿通孔621の中心軸O2よりも、基端側

挿通孔711の中心軸O3の近くに位置している。なお、中心軸O2と中心軸O6との距離 ΔX_2 は、上述した ΔX_1 と同様に、 $CL/2 \leq \Delta X_2 \leq 2CL$ を満たしていればより好ましい。

[0056] 図7は、本実施の形態の第2変形例に係るプローブホルダの要部の構成を模式的に示す図である。同図に示すプローブホルダ23は、先端側プレート9の構成を除いてプローブホルダ3と同じ構成を有する。先端側プレート9は、検査対象と対向する側に位置し、プローブ2の先端付近を保持する第1プレート91と、第1プレート91に積層され、基端側プレート7と対向する側に位置する第2プレート92とを有する。

[0057] 第1プレート91は、プローブ2を挿通する先端側挿通孔911と、先端側挿通孔911の一方の開口面が通過する底面を有する凹部912とを有する。また、第2プレート92は、プローブ2を挿通する先端側挿通孔921と、先端側挿通孔921の一方の開口面が通過する底面を有する凹部922とを有する。

[0058] 先端側挿通孔911の中心軸O7および先端側挿通孔921の中心軸O8は、互いに平行であって異なる。また、中心軸O7およびO8は、中心軸O3～O5とも互いに平行であって異なる。

[0059] 先端側挿通孔911の底面側の開口面と中心軸O7との交点Eは、基端側挿通孔711の底面側の開口面と中心軸O3との交点B等を通過する直線L上に位置している。先端側挿通孔911の中心軸O7は、先端側挿通孔921の中心軸O8よりも、基端側挿通孔711の中心軸O3から遠くに位置している。中心軸O7と中心軸O8との距離 ΔX_3 は、 $CL'/2 \leq \Delta X_3 \leq 2CL'$ を満たしていればより好ましい。ここで、 CL' は、先端側挿通孔921の径 r_6 を用いて $CL' = r_6 - R_1$ と定義される。

[0060] 図8は、本実施の形態の第3変形例に係るプローブホルダの要部の構成を模式的に示す図である。同図に示すプローブホルダ33は、先端側プレート9-2の構成を除いてプローブホルダ3と同じ構成を有する。先端側プレート9-2は、検査対象と対向する側に位置し、プローブ2の先端付近を保持する第1プレート91と、第1プレート91に積層され、基端側プレート7と対向する側に位置する第2プレート93とを有する。第2プレート93は、プローブ2を挿通する先端側挿通孔931と、先端側挿通孔931の一方の開口面が通過する底面を有する凹部932とを有する。

- [0061] 先端側挿通孔911の中心軸O7は、先端側挿通孔931の中心軸O9よりも、基端側挿通孔711の中心軸O3の近くに位置している。この場合の中心軸O7と中心軸O9との距離 ΔX_4 も、上述した ΔX_3 と同様に、 $CL'/2 \leq \Delta X_4 \leq 2CL'$ を満たしていればより好ましい。
- [0062] ここまで、本発明を実施するための最良の形態を説明してきたが、本発明は上述した一実施の形態によつてのみ限定されるべきものではない。例えば、基端側プレート7において、基端側挿通孔711における中心軸O3と底面側の開口面との交点B、基端側挿通孔721における中心軸O4と底面側の開口面との交点C、および基端側挿通孔731における中心軸O5と底面側の開口面との交点Dを通過する直線Lは、先端側プレートの複数の先端側挿通孔のいずれかが有する開口面を通過すればよい。
- [0063] 図9は、直線Lが通過する先端側挿通孔の開口面を基端側プレート7と対向する開口面とした場合の先端側プレートの配置例を示す図である。同図においては、先端側プレートとして、図5に示す先端側プレート6を用いている。以下の説明では、上述した実施の形態と同様に、先端側挿通孔611の中心軸O1および先端側挿通孔621の中心軸O2が、基端側挿通孔711の中心軸O3と平行な位置関係にあるものとする。
- [0064] 図9に示す直線L1は、中心軸O1およびO2が中心軸O3と平行な位置関係にあるとき直線Lと平行な直線であり、図9における先端側挿通孔621の底面側の一方の孔の縁である点Fを通過する直線である。このような直線L1を直線Lと一致させるように先端側プレート6を配置した場合、同じプローブ2をそれぞれ挿通する先端側挿通孔621の中心軸O2と基端側挿通孔711の中心軸O3との距離は、可能な配置の中で最小となる。
- [0065] これに対して、図9に示す直線L2は、中心軸O1およびO2が中心軸O3と平行な位置関係にあるとき直線Lと平行な直線であり、図9における先端側挿通孔621の底面側の他方の孔の縁である点Gを通過する直線である。このような直線L2を直線Lと一致させるように先端側プレート6を配置した場合、同じプローブ2をそれぞれ挿通する先端側挿通孔621の中心軸O2と基端側挿通孔711の中心軸O3との距離は、可能

な配置の中で最大となる。

- [0066] 直線Lが図9の平面上を通過するように先端側プレート6を配置する場合、換言すれば、同じプローブ2をそれぞれ挿通する先端側挿通孔611、621、基端側挿通孔711、721、731の各中心軸(O1～O5)が同一平面上に位置するように先端側プレート6を配置する場合、直線Lは、図9に示す直線L3のように、直線L1と直線L2との間(直線L1およびL2を含む)を通過するようにすればよい。
- [0067] より一般には、直線Lが先端側挿通孔621の底面側の開口面を通過してさえいればよいので、同じプローブ2を挿通する先端側挿通孔611、621の各中心軸O1、O2は、そのプローブ2を挿通する基端側挿通孔711、721、731の各中心軸O3、O4、O5と同じ平面上になくてもよい。
- [0068] ところで、図9に示す場合、基端側プレート7から挿通したプローブ2の延伸方向(直線Lに相当)は、先端側挿通孔621の底面側の開口面の中心付近を通過するとは限らないが、プローブ2の先端は上記の如く略半球面状をなしているため、プローブ2を先端側挿通孔621へスムーズに挿通できることに変わりはない。
- [0069] なお、先端側プレート6-2、9、9-2を用いる場合にも、図9を参照して説明した先端側プレート6の場合と同様に配置することができる。
- [0070] 図10は、本発明のさらに別な実施の形態に係るプローブホルダの基端側プレートの要部の構成を示す拡大部分断面図である。同図に示す基端側プレート74は、第3プレート75、第4プレート76、第5プレート73を有する。第3プレート75は、プローブ2を挿通する基端側挿通孔751と、基端側挿通孔751の一方の開口面が通過する底面を有する凹部752とを複数個ずつ備える。基端側挿通孔751の底面側開口部は面取りされ、底面に行くほど径が大きくなるテーパ部751aが形成されている。複数の基端側挿通孔751は互いに平行である。第4プレート76は、プローブ2を挿通する基端側挿通孔761と、基端側挿通孔761の一方の開口面が通過する底面を有する凹部762とを複数個ずつ備える。基端側挿通孔761の底面側開口部は面取りされ、底面に行くほど径が大きくなるテーパ部761aが形成されている。複数の基端側挿通孔761は互いに平行である。基端側挿通孔751のテーパ部751a以外の部分の径と基端側挿通孔761のテーパ部761a以外の部分の径は、基端側挿通孔731の径と等し

い。

[0071] 以上の構成を有する基端側プレート74によれば、基端側挿通孔751、761に対してテーパ部751a、761aをそれぞれ設けているため、組み立ての際にプローブ2を基端側挿通孔751、761へ挿通しやすくすることができるとともに、検査時のプローブ2の動きを円滑にすることができる。なお、基端側挿通孔731の底面側開口部に面取りを施すことによってテーパ部を形成してもよい。また、基端側挿通孔731、751、761の上面側開口部にそれぞれ面取りを施すことによってテーパ部を形成することも可能である。また、面取りの態様は上述したものに限られるわけではなく、例えば面取りした部分が曲面をなしていてもよい。

[0072] このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態等を含みうるものであり、特許請求の範囲により特定される技術的思想を逸脱しない範囲内において種々の設計変更等を施すことが可能である。

産業上の利用可能性

[0073] 以上のように、本発明に係るプローブホルダおよびプローブユニットは、ICチップなどの半導体集積回路を製造する際の電気特性検査に有用であり、特に、プローブを狭ピッチ化するのに適している。

請求の範囲

- [1] 各々が導電性を有し、両端で異なる導電領域と接触可能なワイヤ型の複数のプローブを個別に保持するプローブホルダであって、
前記プローブの一方の端部を該端部の案内方向へ向けて進退可能に保持する先端側プレートと、
前記プローブの他方の端部を、前記案内方向からオフセットした位置で前記案内方向とは異なる方向へ向けて進退可能に保持する基端側プレートと、
を備え、
前記先端側プレートは、同一の前記プローブをそれぞれ挿通する複数の先端側挿通孔からなる組を複数組有し、同じ組をなす前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なることを特徴とするプローブホルダ。
- [2] 前記基端側プレートは、同一の前記プローブを挿通する複数の基端側挿通孔からなる組を複数組有し、
前記複数の基端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なり、
同じ組をなす前記複数の基端側挿通孔の各々が有する一方の開口面を一つの直線が通過し、前記直線が前記基端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は当該基端側挿通孔の中心軸上にあるかまたは該中心軸から所定の範囲にあり、かつ前記直線は前記複数の先端側挿通孔のいずれかが有する開口面を通過することを特徴とする請求項1記載のプローブホルダ。
- [3] 前記直線が前記基端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は、当該基端側挿通孔の中心軸と当該開口面との交点であることを特徴とする請求項2記載のプローブホルダ。
- [4] 前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、
前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載のプローブホルダ。
- [5] 前記複数の基端側挿通孔の少なくとも一部の開口面に面取りを施したことを特徴とする請求項4記載のプローブホルダ。

- [6] 前記直線が前記先端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は、当該先端側挿通孔の中心軸と当該開口面との交点であることを特徴とする請求項2または3記載のプローブホルダ。
- [7] 前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、
前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項6記載のプローブホルダ。
- [8] 前記直線が通過する前記先端側挿通孔の開口面は、前記基端側プレートと対向していることを特徴とする請求項6記載のプローブホルダ。
- [9] 前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、
前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項8記載のプローブホルダ。
- [10] 前記複数の基端側挿通孔の少なくとも一部の開口面に面取りを施したことを特徴とする請求項9記載のプローブホルダ。
- [11] 前記直線が通過する前記先端側挿通孔の開口面は、前記基端側プレートと対向していることを特徴とする請求項2または3記載のプローブホルダ。
- [12] 前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、
前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項11記載のプローブホルダ。
- [13] 前記複数の基端側挿通孔の少なくとも一部の開口面に面取りを施したことを特徴とする請求項12記載のプローブホルダ。
- [14] 各々が導電性を有し、両端で異なる導電領域と接触可能なワイヤ型の複数のプローブと、前記複数のプローブを個別に保持するプローブホルダとを備えたプローブユニットであって、
前記プローブホルダは、
前記プローブの一方の端部を該端部の案内方向へ向けて進退可能に保持する先

端側プレートと、

前記プローブの他方の端部を、前記案内方向からオフセットした位置で前記案内方向とは異なる方向へ向けて進退可能に保持する基端側プレートと、

を備え、

前記先端側プレートは、同一の前記プローブをそれぞれ挿通する複数の先端側挿通孔からなる組を複数組有し、同じ組をなす前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なることを特徴とするプローブユニット。

- [15] 前記基端側プレートは、同一の前記プローブを挿通する複数の基端側挿通孔からなる組を複数組有し、

前記複数の基端側挿通孔の各々の中心軸は互いに異なり、

同じ組をなす前記複数の基端側挿通孔の各々が有する一方の開口面を一つの直線が通過し、前記直線が前記基端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は当該基端側挿通孔の中心軸上にあるかまたは該中心軸から所定の範囲にあり、かつ前記直線は前記複数の先端側挿通孔のいずれかが有する開口面を通過することを特徴とする請求項14記載のプローブユニット。

- [16] 前記直線が前記基端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は、当該基端側挿通孔の中心軸と当該開口面との交点であることを特徴とする請求項15記載のプローブユニット。

- [17] 前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、

前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項14～16のいずれか一項記載のプローブユニット。

- [18] 前記プローブの先端は、略半球面状をなすことを特徴とする請求項17記載のプローブユニット。

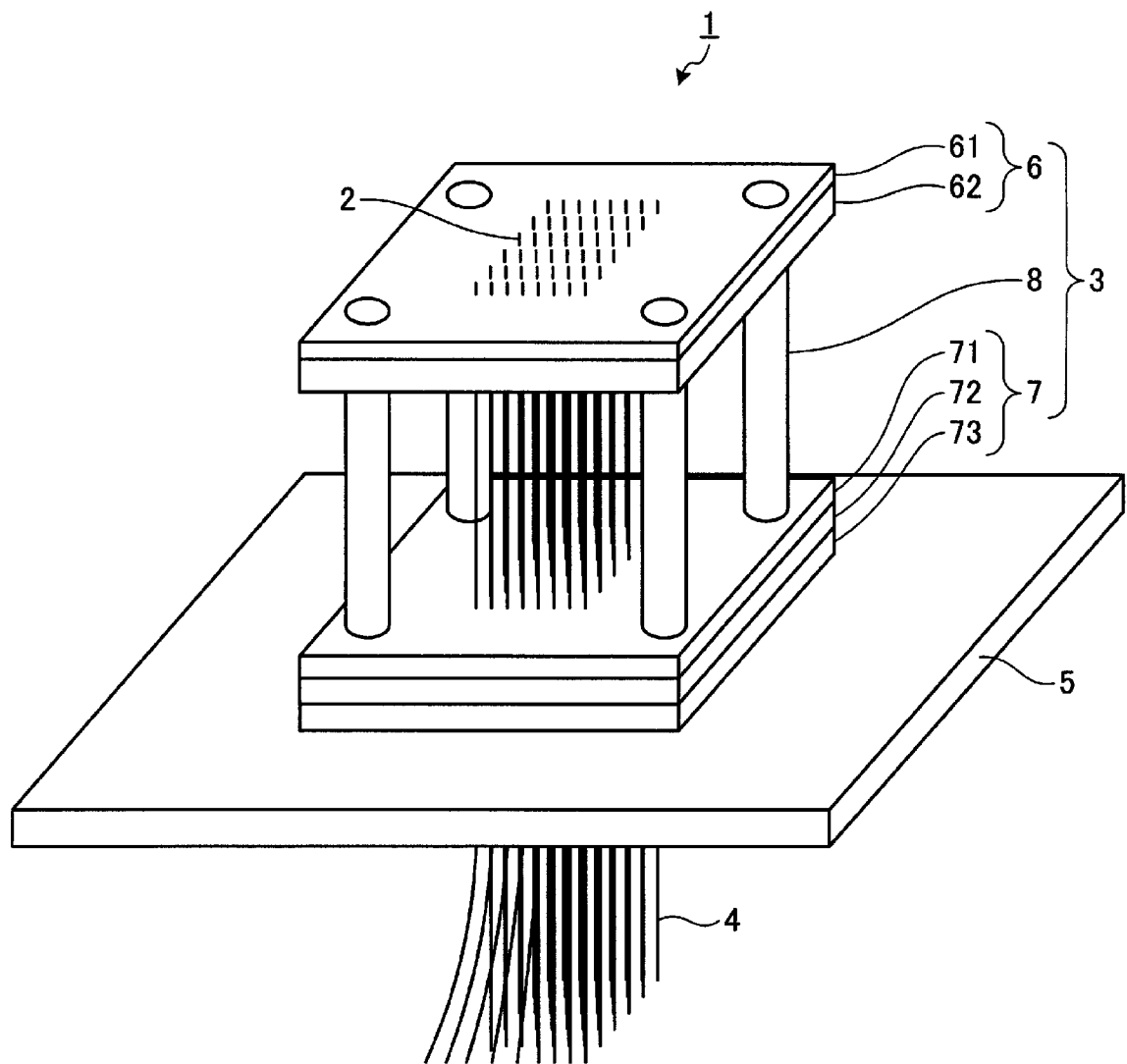
- [19] 前記複数の基端側挿通孔の少なくとも一部の開口面に面取りを施したことを特徴とする請求項18記載のプローブホルダ。

- [20] 前記直線が前記先端側挿通孔の一方の開口面を通過する位置は、当該先端側挿通孔の中心軸と当該開口面との交点であることを特徴とする請求項15または16記載

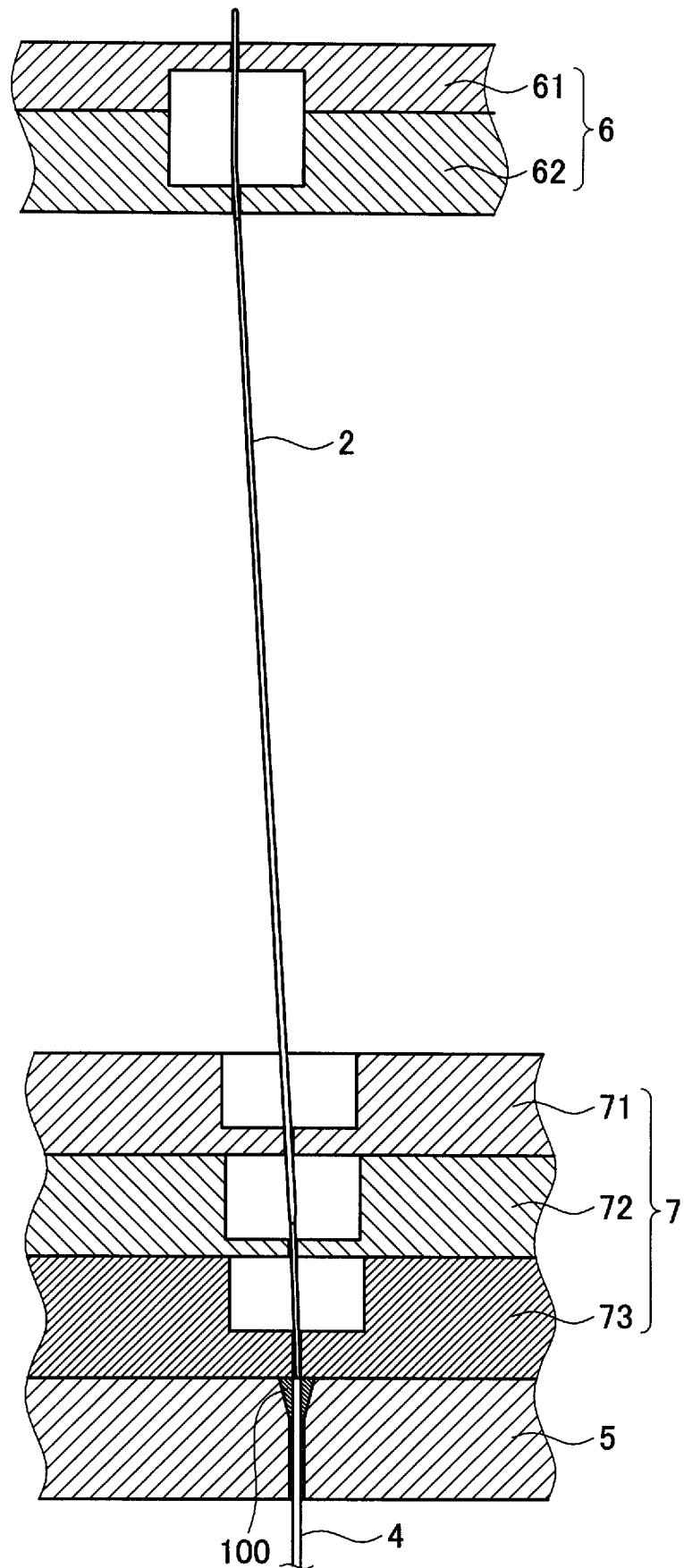
のプローブユニット。

- [21] 前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、
前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項20記載のプローブユニット。
- [22] 前記直線が通過する前記先端側挿通孔の開口面は、前記基端側プレートと対向していることを特徴とする請求項20記載のプローブユニット。
- [23] 前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、
前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項22記載のプローブユニット。
- [24] 前記プローブの先端は、略半球面状をなすことを特徴とする請求項23記載のプローブユニット。
- [25] 前記複数の基端側挿通孔の少なくとも一部の開口面に面取りを施したことを特徴とする請求項24記載のプローブユニット。
- [26] 前記直線が通過する前記先端側挿通孔の開口面は、前記基端側プレートと対向していることを特徴とする請求項15または16記載のプローブユニット。
- [27] 前記複数の先端側挿通孔の各々の中心軸は互いに平行であり、
前記複数の先端側挿通孔のいずれかの中心軸に対する前記案内方向の傾きの絶対値は、当該中心軸に対する前記直線の傾きの絶対値よりも小さいことを特徴とする請求項26記載のプローブユニット。
- [28] 前記プローブの先端は、略半球面状をなすことを特徴とする請求項27記載のプローブユニット。
- [29] 前記複数の基端側挿通孔の少なくとも一部の開口面に面取りを施したことを特徴とする請求項28記載のプローブユニット。

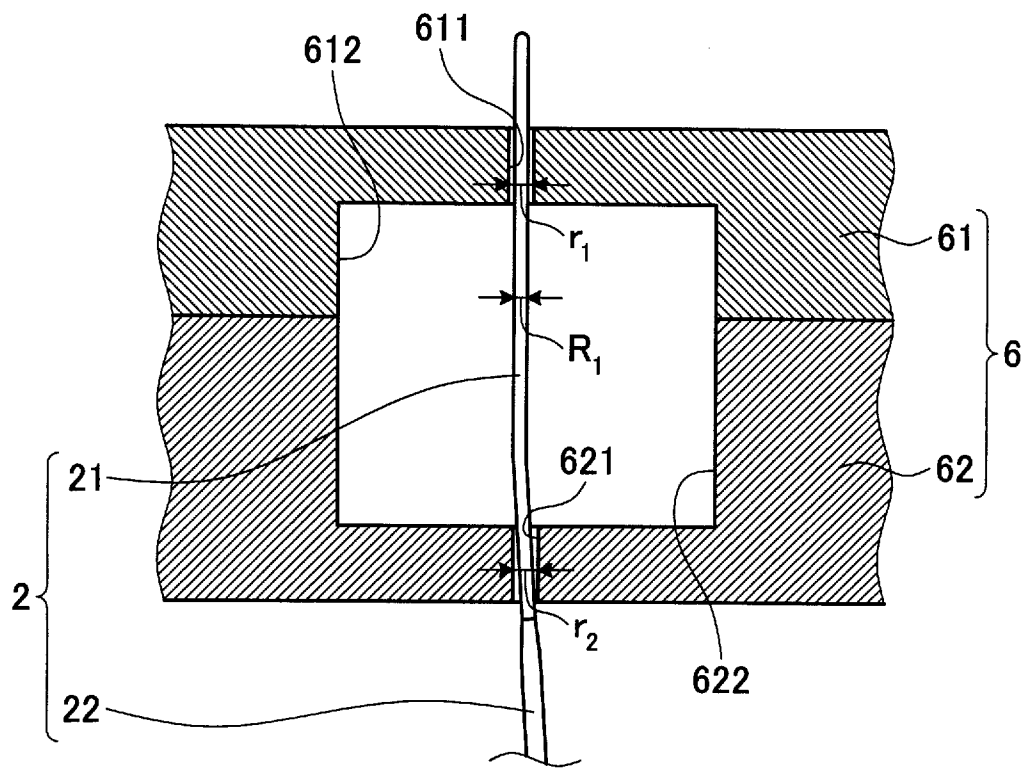
[図1]



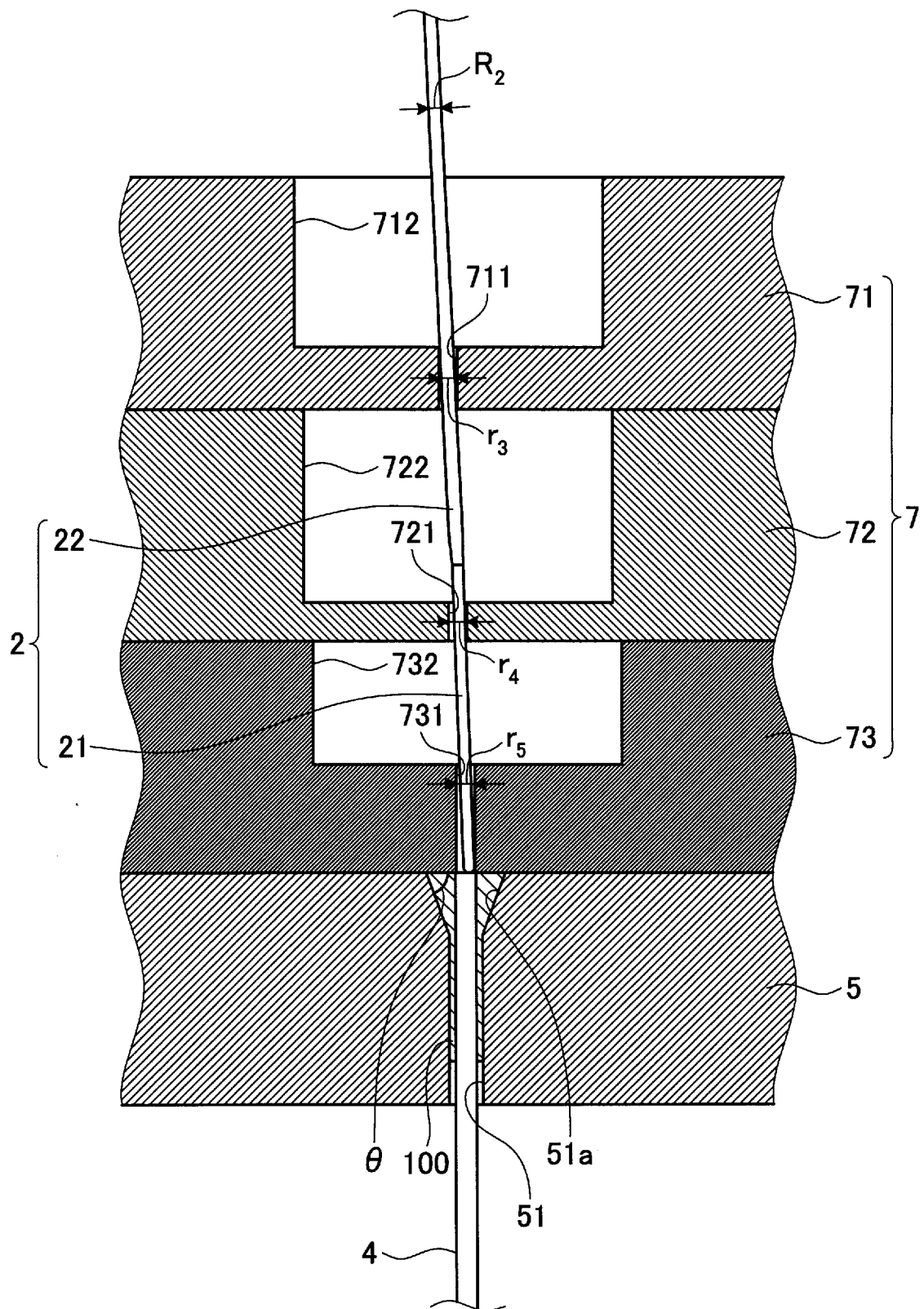
[図2]



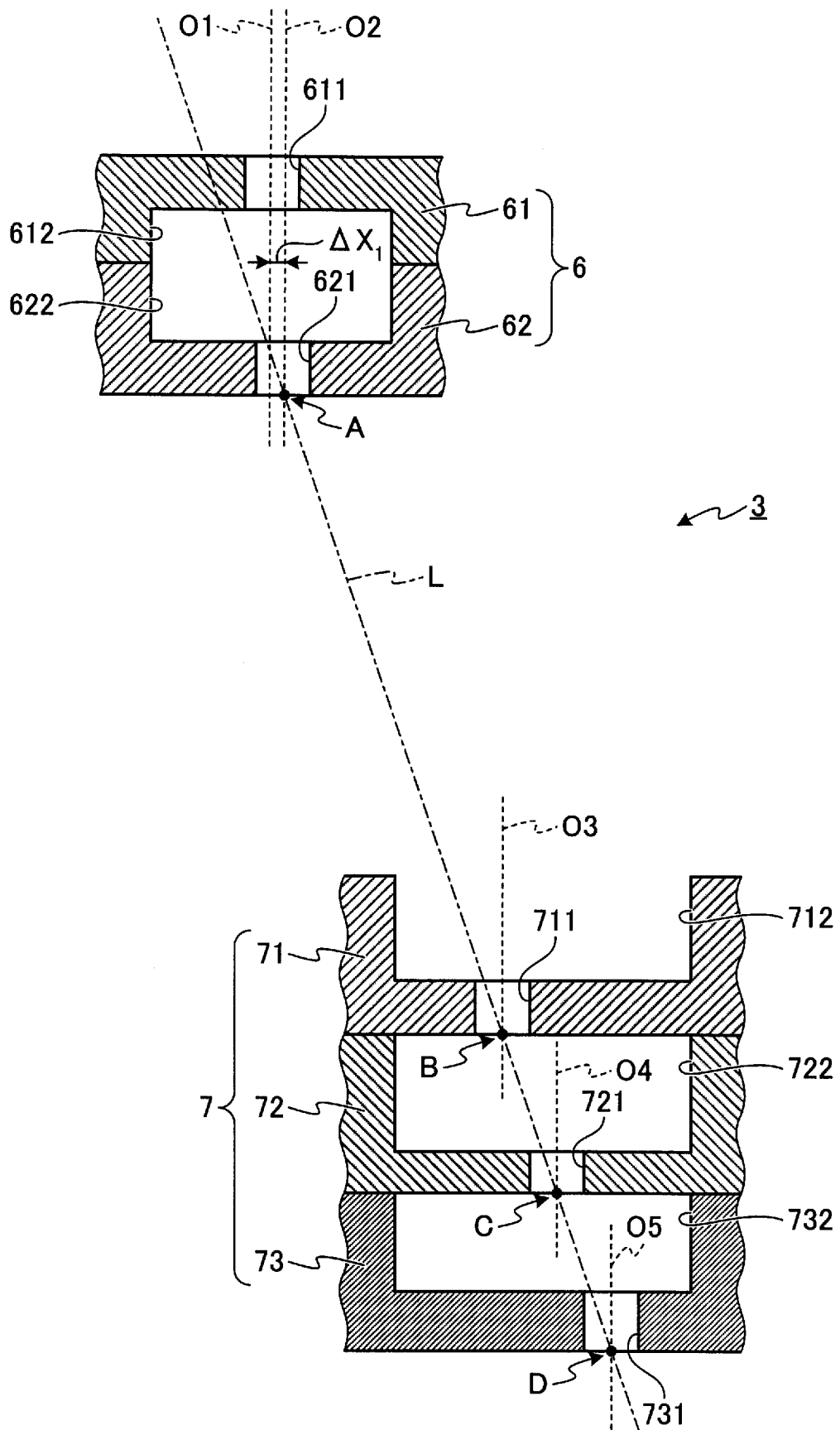
[図3]



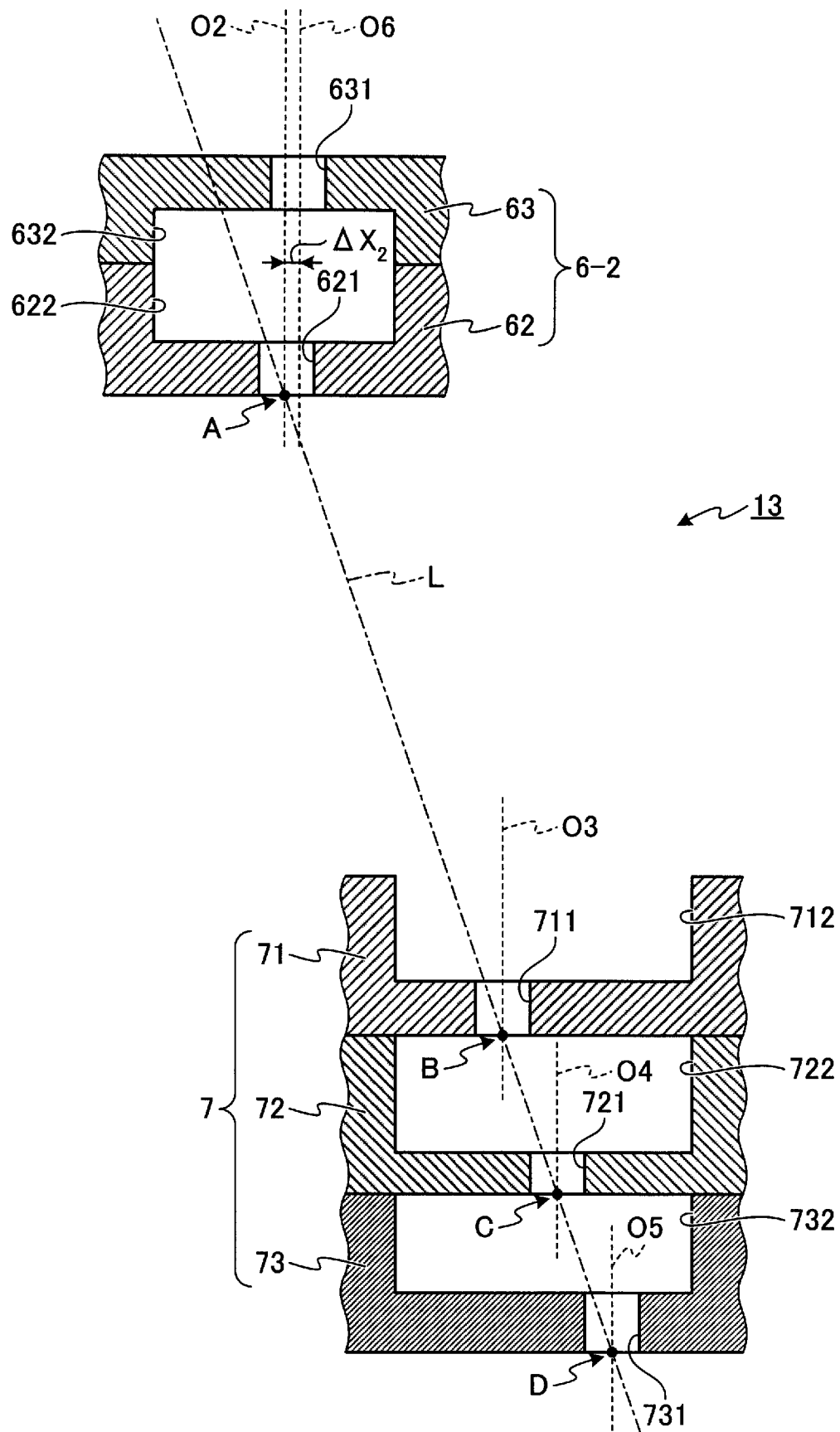
[図4]



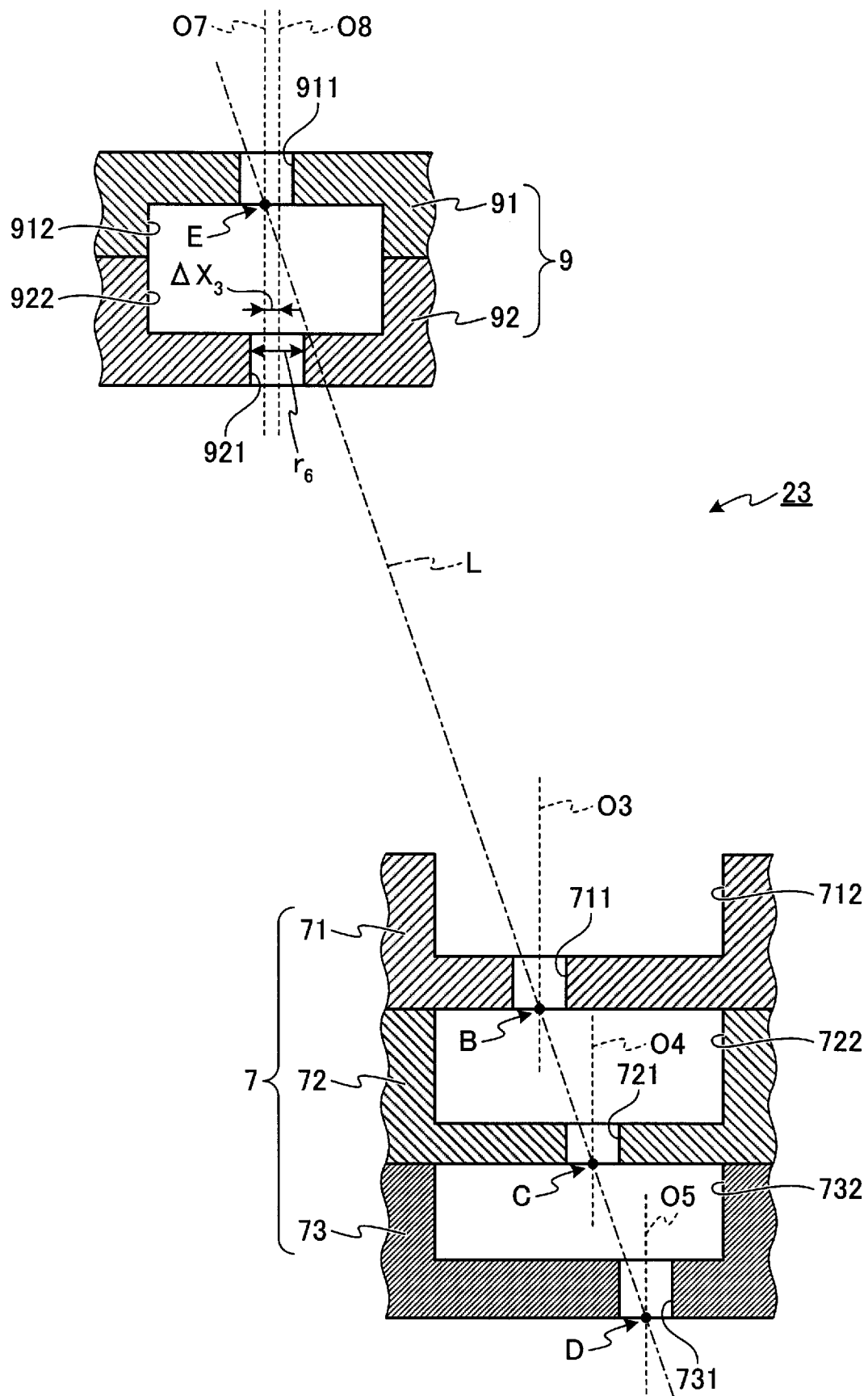
[図5]



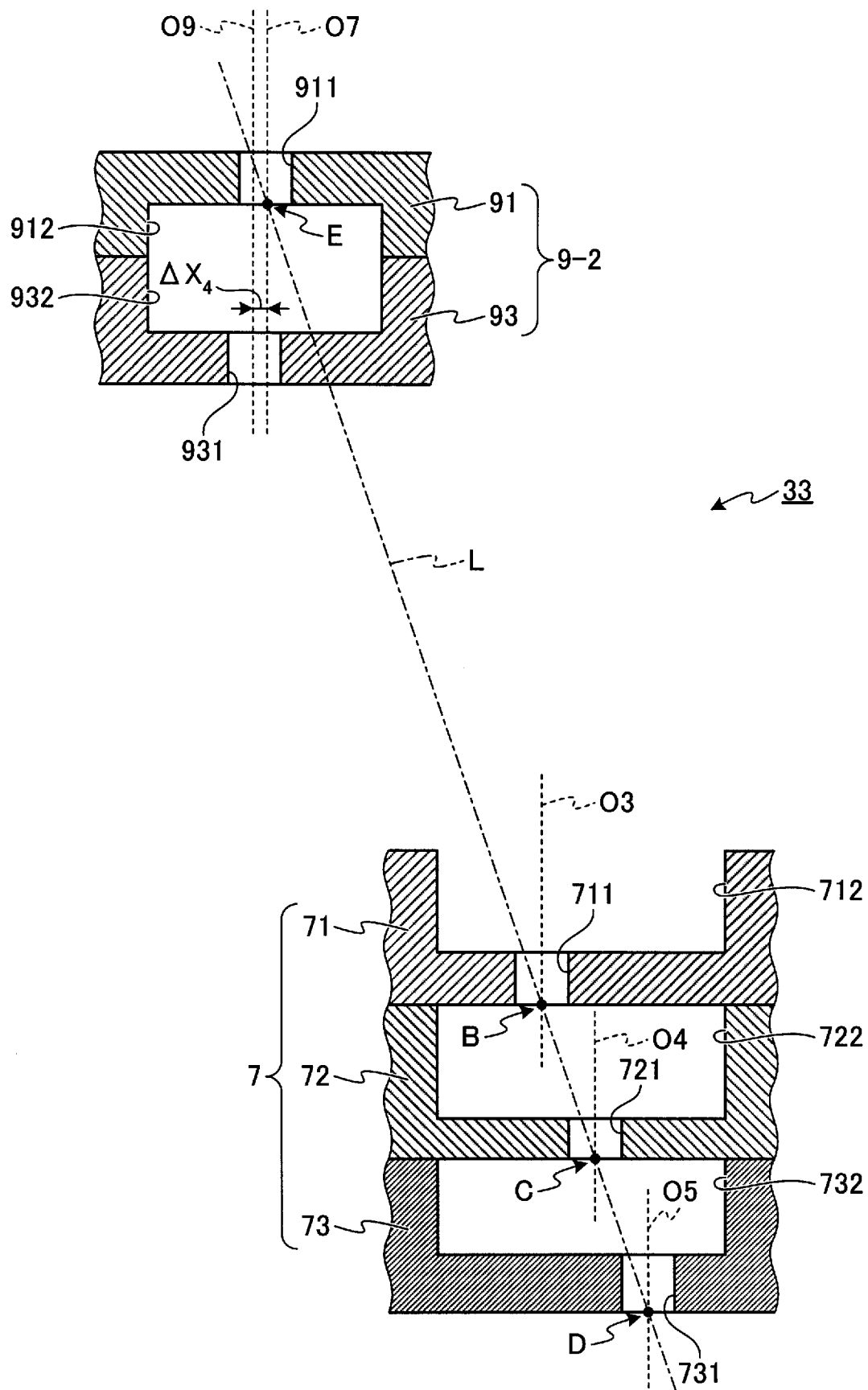
[図6]



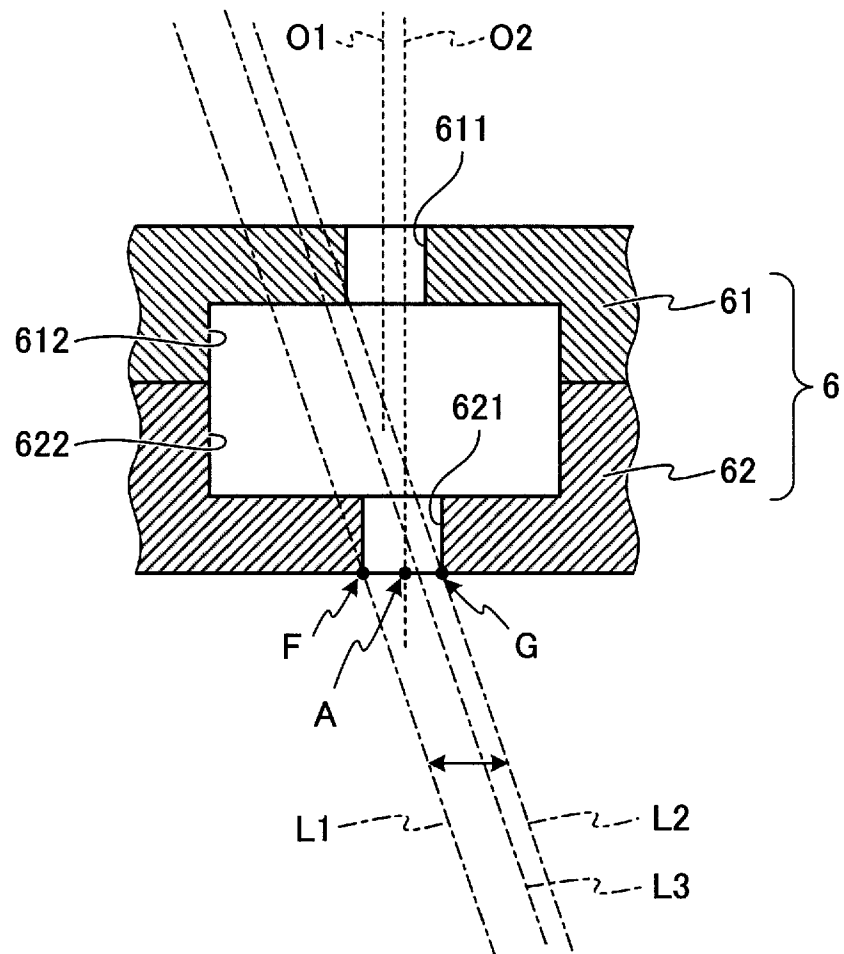
[図7]



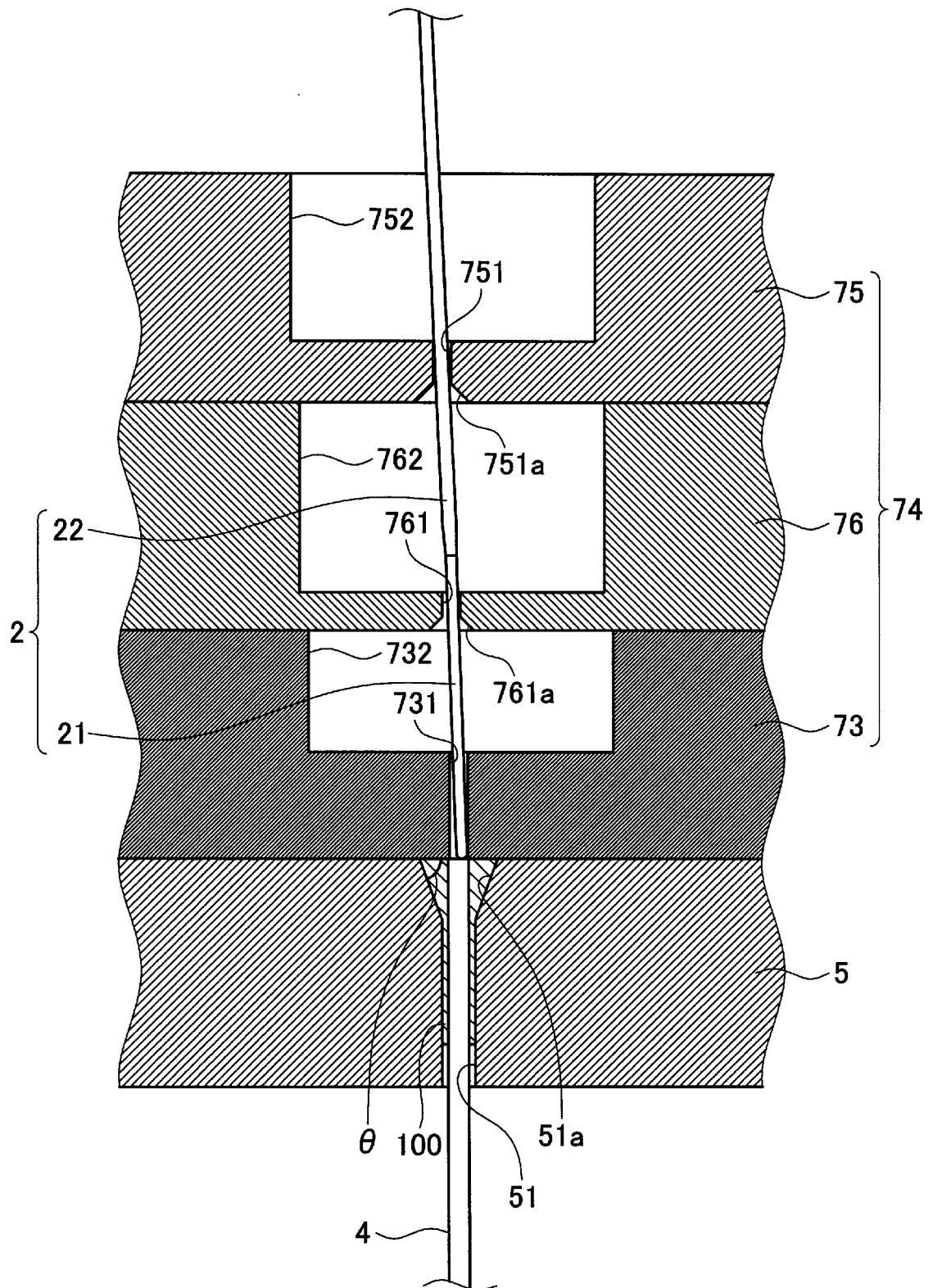
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R1/073 (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)

G01R1/06-1/073

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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 A	JP 2007-127488 A (Rika Denshi Co., Ltd.), 24 May, 2007 (24.05.07), Par. Nos. [0014], [0027]; all drawings (Family: none)	1, 14 2-13, 15-29
A	JP 4-278476 A (Kabushiki Kaisha Koporeshon Obu Herumesu), 05 October, 1992 (05.10.92), Par. Nos. [0020] to [0021]; Fig. 6(b) (Family: none)	1-29

☐ 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
15 October, 2008 (15.10.08)

Date of mailing of the international search report
28 October, 2008 (28.10.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01R1/073 (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. G01R1/06-1/073

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 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2007-127488 A (理化電子株式会社) 2007.05.24, 段落【0014】、【0027】、全図 (ファミリーなし)	1, 14 2-13, 15-29
A	JP 4-278476 A (株式会社コーポレーションオブヘルメス) 1992.10.05, 段落【0020】 - 【0021】、図6 (b) (ファミリーなし)	1-29

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 5 . 1 0 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 0 . 2 0 0 8

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)

羽飼 知佳

2 S

3 3 0 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 8