

(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
2012 年 10 月 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/141043 A1

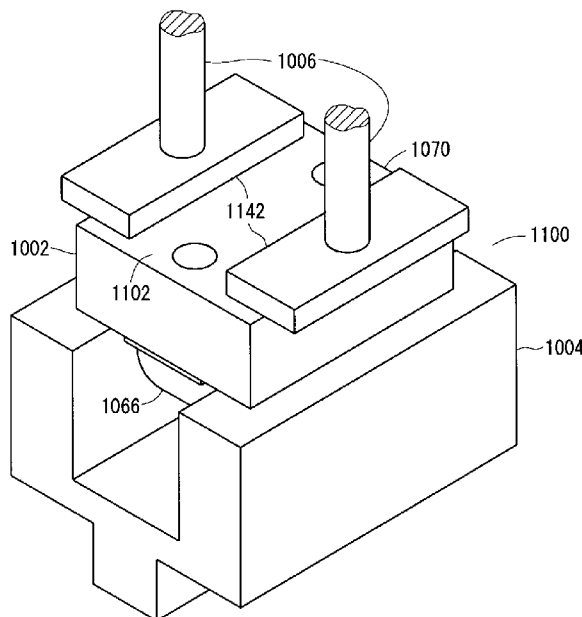
- (51) 国際特許分類:
G01N 21/64 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059083
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 3 日(03.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-089996 2011 年 4 月 14 日(14.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社 (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮田 謙一 (MIYATA Kenichi) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 毛利 孝裕 (MOHRI Takahiro) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外 (YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 4 番 70 号住友生命 O B P プラザビル 10 階 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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SUPPORTING STRUCTURE AND MEASURING DEVICE

(54) 発明の名称: 支持構造及び計測装置

[図2]



(57) Abstract: Provided are a supporting structure and a measuring device that improve sensitivity and accuracy of measurement. An analysis chip has a flow channel-forming body, a prism, and a metal film. A flow channel is formed in the flow channel-forming body. The analysis chip is supported on a support. When the support supports the analysis chip, the flow channel-forming body is supported by the support, and the prism does not touch the support. An incidence region, a reflection region, and an output region on the surface of the prism are disposed such that excitation light incident on the incidence region is totally reflected in the reflection region and output from the output region. A first principal face of the metal film is joined to a joining region of the surface of the flow channel-forming body. A second principal face of the metal film adheres to the reflection region of the surface of the prism.

(57) 要約: 計測の感度及び精度が向上する支持構造及び計測装置を提供する。分析チップは、流路形成体、プリズム及び金膜を備える。流路形成体には、流路が形成される。分析チップは、支持体に支持される。支持体が分析チップを支持する場合には、流路形成体が支持体に支持され、プリズムは支持体に接触しない。プリズムの表面の入射領域、反射領域及び出射領域は、入射領域へ入射した励起光が反射領域に全反射され出射領域から出射するように配置される。金膜の第1の主面は、流路形成体の表面の接合領域に接合される。

金膜の第2の主面は、プリズムの表面の反射領域に密着する。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 支持構造及び計測装置

技術分野

[0001] 本発明は、表面プラズモン励起蛍光分光法による計測を行う計測装置及び当該計測装置における支持構造に関する。

背景技術

[0002] 誘電体媒体の中を進む励起光が金属膜と誘電体媒体との界面に反射された場合は、界面からエバネッセント波がもれだし、金属膜の表面のプラズモンとエバネッセント波とが干渉する。界面への励起光の入射角が共鳴角に設定されプラズモンとエバネッセント波とが共鳴する場合にエバネッセント波の電場が著しく増強される。

[0003] 表面プラズモン励起蛍光分光法（SPFS）においては、この増強された電場が利用される。すなわち、金属膜の表面に抗原が捕捉され、捕捉された抗原が蛍光標識され、増強された電場が蛍光標識に作用させられる。増強された電場が蛍光標識に作用した場合は、蛍光標識から蛍光が放射され、蛍光標識から放射された蛍光の光量が測定される。

[0004] 界面からもれだすエバネッセント波は、金属膜と誘電体媒体との界面へ入射する励起光のp偏光成分が多くなるほど強くなる。また、金属膜と誘電体媒体との界面へ入射する励起光のs偏光成分は、表面プラズモン励起蛍光の放射に寄与せず、誘電体媒体の自家蛍光の原因になる。このため、計測の感度及び精度を向上するために、金属膜と誘電体媒体との界面へ専らp偏光成分が入射するように誘電体媒体に照射される励起光の偏光成分が調整される。

[0005] 一方、SPFSによる計測が行われる場合は、一般的には、誘電体媒体を備える分析チップが計測装置の内部に支持される。特許文献1は、その一例である。特許文献1においては、誘電体媒体である「透明板17」が「押圧子26、27」に挟まれる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-168594号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、特許文献1のように誘電体媒体に応力が加わると、誘電体媒体に複屈折が生じ、金属膜と誘電体媒体との界面に入射する励起光の偏光方向が乱れる。このため、金属膜と誘電体媒体との界面へ入射する励起光のp偏光成分が減少し、計測の精度及び感度が低下する。

[0008] 本発明は、この問題を解決するためになされる。本発明の目的は、計測の感度及び精度が向上する支持構造及び計測装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1から第6までの局面は、表面プラズモン励起蛍光分光法による計測を行う計測装置における支持構造に関する。

[0010] 本発明の第1の局面においては、支持構造は、構造物、誘電体媒体、導電体膜及び支持体を備える。構造物の表面は、接合領域及び被支持領域を有する。構造物には、試料収容空間が形成される。試料収容空間は、接合領域に開口を有する。誘電体媒体の表面は、入射領域、反射領域及び出射領域を有する。入射領域へ入射した励起光が反射領域に全反射され出射領域から出射するように入射領域、反射領域及び出射領域が配置される。導電体膜の第1の主面は、接合領域に接合される。導電体膜の第2の主面は、反射領域に密着する。支持体の支持領域は、被支持領域に接触する。支持領域が被支持領域に接触する場合に支持体は誘電体媒体から離れる。

[0011] 本発明の第2の局面は、本発明の第1の局面にさらなる事項を付加する。本発明の第2の局面においては、構造物の表面が平坦面を有する。被支持領域及び接合領域は、平坦面に設けられる。

[0012] 本発明の第3の局面は、本発明の第2の局面にさらなる事項を付加する。

本発明の第3の局面においては、接合領域に平行な方向への構造物の移動を規制する位置決め構造が支持体に設けられる。

[0013] 本発明の第4の局面は、本発明の第3の局面にさらなる事項を付加する。
本発明の第4の局面においては、支持領域から突出し支持領域に垂直に延在する位置決めピンが支持体に設けられる。支持領域が被支持領域に接触する場合に位置決めピンが挿入される位置決め孔が構造物に形成される。

[0014] 本発明の第5の局面は、本発明の第3の局面にさらなる事項を付加する。
本発明の第5の局面においては、位置決め構造が構造物を収容する位置決め溝である。

[0015] 本発明の第6の局面は、本発明の第1の局面にさらなる事項を付加する。
本発明の第6の局面においては、構造物の表面が第1の平坦面、第2の平坦面及び第3の平坦面を有する。第2の平坦面及び第3の平坦面は、第1の平坦面に垂直な方向から傾斜する。第2の平坦面と第3の平坦面との間隔は、第1の平坦面へ近づくにつれて狭くなる。上記の被支持領域は第1の被支持領域であり、構造物の表面は第2の被支持領域を有する。上記の支持領域は第1の支持領域であり、支持体は第2の支持領域を有する。第1の被支持領域は第2の平坦面にある。第2の被支持領域は第3の平坦面にある。接合領域は、第1の平坦面にある。第2の支持領域は、第2の被支持領域に接触する。

[0016] 本発明の第7の局面は、表面プラズモン励起蛍光分光法による計測を行う計測装置に関する。本発明の第7の局面においては、測定機構及び本発明の第1の局面の支持構造が設けられる。測定機構は、入射面へ励起光を入射させ、表面プラズモン励起蛍光分光法による測定を行う。

発明の効果

[0017] 本発明の第1及び第7の局面によれば、誘電体媒体に加わる応力が減り、計測の感度及び精度が向上する。

[0018] 本発明の第3から第6までの局面によれば、構造物の位置が決まり、誘電体媒体が適切な位置に配置される。

[0019] これらの及びこれら以外の本発明の目的、特徴、局面及び利点は、添付図面とともに考慮されたときに下記の本発明の詳細な説明によってより明白となる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]第1実施形態の計測装置の模式図である。
- [図2]第1実施形態の支持構造の斜視図である。
- [図3]第1実施形態の支持構造の断面図である。
- [図4]第1実施形態の分析チップの斜視図である。
- [図5]第1実施形態の分析チップの分解断面図である。
- [図6]第1実施形態の支持体の斜視図である。
- [図7]反応領域、測定領域及び照射領域の関係を示す図である。
- [図8]計測の手順のフローチャートである。
- [図9]第2実施形態の支持構造の斜視図である。
- [図10]第2実施形態の支持構造の断面図である。
- [図11]第2実施形態の分析チップの斜視図である。
- [図12]第2実施形態の支持体の斜視図である。
- [図13]第3実施形態の支持構造の斜視図である。
- [図14]第3実施形態の支持構造の断面図である。
- [図15]第3実施形態の分析チップの斜視図である。
- [図16]第3実施形態の支持体の斜視図である。
- [図17]第4実施形態の支持構造の斜視図である。
- [図18]第4実施形態の支持構造の断面図である。
- [図19]第4実施形態の分析チップの斜視図である。
- [図20]第4実施形態の支持体の斜視図である。
- [図21]第5実施形態の支持構造の斜視図である。
- [図22]第5実施形態の支持構造の断面図である。
- [図23]第5実施形態の分析チップの斜視図である。
- [図24]第5実施形態の支持体の斜視図である。

[図25]第6実施形態の支持構造の斜視図である。

[図26]第6実施形態の支持構造の断面図である。

[図27]第6実施形態の分析チップの斜視図である。

[図28]第6実施形態の支持体の斜視図である。

[図29]第7実施形態の支持構造の斜視図である。

[図30]第7実施形態の支持構造の断面図である。

[図31]第7実施形態の分析チップの斜視図である。

[図32]第7実施形態の支持体の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] {第1実施形態}

(計測装置の概略)

第1実施形態は、計測装置及び支持構造に関する。

[0022] 図1の模式図は、第1実施形態の計測装置を示す。図2及び図3の模式図は、第1実施形態の支持構造を示す。図2は斜視図であり、図3は断面図である。図4の模式図は、第1実施形態の分析チップの斜視図である。図5の模式図は、第1実施形態の分析チップの分解断面図である。図6の模式図は、第1実施形態の支持体の斜視図である。

[0023] 第1実施形態の計測装置1000は、表面プラズモン励起蛍光分光法（SPFS）により計測を行う。

[0024] 図1に示すように、計測装置1000は、分析チップ1002、支持体1004、押圧機構1006、試薬チップ1008、測定機構1010、送液機構1012、光吸収体1014、制御部1016及び表示部1018を備える。分析チップ1002及び試薬チップ1008は検体ごとに交換される。分析チップ1002は、センサーチップ、検査チップ、試料セル等とも呼ばれる。

[0025] 測定機構1010は、レーザーダイオードユニット1020、レーザーダイオードユニット駆動機構1022、第1のバンドパスフィルタ1024、ローパスフィルタ1026、減光（ND）フィルタ1028、半波長板10

30、半波長板駆動機構1032、整形光学系1034、集光レンズ1036、第2のバンドパスフィルタ1038、バンドパスフィルタ駆動機構1040、結像レンズ1042及び光電子増倍管(PMT)1044を備える。

[0026] 第1のバンドパスフィルタ1024、ローパスフィルタ1026、減光フィルタ1028、半波長板1030及び整形光学系1034は、励起光学系1046を構成する。集光レンズ1036、第2のバンドパスフィルタ1038及び結像レンズ1042は、検出光学系1048を構成する。

[0027] レーザーダイオードユニット1020は、レーザーダイオード1050、姿勢保持機構1052、ビームスプリッタ1054、フォトダイオード1056及び温度調整回路1058を備える。

[0028] 送液機構1012は、送液ポンプ1060及び送液ポンプ駆動機構1062を備える。

[0029] 図2及び図3に示すように、第1実施形態の支持構造1100は、分析チップ1002、支持体1004及び押圧機構1006を備える。

[0030] 図4及び図5に示すように、分析チップ1002は、金膜1064、プリズム1066、捕捉体1068及び流路形成体1070を備える。

[0031] 図6に示すように、支持体1004は、基台1102並びに支持脚1104a及び1104bを備える。

[0032] (計測の概略)

計測が行われる場合には、図2及び図3に示すように、分析チップ1002が支持体1004に支持され、押圧機構1006により分析チップ1002が支持体1004へ押し付けられ、分析チップ1002が測定位置に固定される。分析チップ1002が支持体1004に支持される場合には、流路形成体1070が支持体1004に支持され、プリズム1066は支持体1004から離れる。プリズム1066が支持体1004に接触しない場合は、プリズム1066に応力が加わりにくく、プリズム1066に複屈折が生じにくい。これにより、励起光ELの偏光方向が乱れにくくなり、計測の感度及び精度が向上する。また、プリズム1066を支持体1004で支持し

ない場合は、プリズム 1066 に支持のための構造を設ける必要がなくなり、プリズム 1066 の形状が簡略化される。プリズム 1066 の形状の簡略化は、成形のときの密度のむらを減らし、複屈折を生じにくくすることに寄与する。

[0033] 分析チップ 1002 が支持体 1004 に支持された状態において、図 1 に示すように、流路形成体 1070 に形成された流路 1072 へ試料液 1092 が供給される。抗原抗体反応により、試料液 1092 に含まれる抗原が捕捉体 1068 に捕捉され、捕捉された抗原が試料液 1092 に含まれる蛍光標識抗体により蛍光標識される。

[0034] 抗原抗体反応と並行して、励起光 EL がプリズム 1066 に照射される。照射された励起光 EL は、プリズム 1066 と金膜 1064 との界面で反射される。

[0035] プリズム 1066 と金膜 1064 との界面で励起光 EL が反射される場合は、金膜 1064 とプリズム 1066 との界面から金膜 1064 の側にエバネッセント波がもれだし、金膜 1064 の表面のプラズモンとエバネッセント波とが干渉する。プラズモンとエバネッセント波とが共鳴する場合にエバネッセント波の電場は著しく増強される。増強された電場は蛍光標識を励起し、蛍光標識から表面プラズモン励起蛍光 FL が放射される。表面プラズモン励起蛍光 FL の光量は、光電子増倍管 1044 により測定される。光電子増倍管 1044 の測定結果から抗原の有無、抗原の捕捉量等が制御部 1016 により算出され、算出結果が表示部 1018 に表示される。

[0036] (流路形成体の形状)

図 4 及び図 5 に示すように、流路形成体 1070 の外形形状は直方体又は立方体であり、流路形成体 1070 の表面 1101 は、平坦な上面 1102、側面 1104 及び下面 1106 を有する。流路形成体 1070 の表面 1101 には、接合領域 1108 及び露出領域 1112 が設けられ、被支持領域 1110a 及び 1110b が設定される。接合領域 1108 は、金膜 1064 の第 1 の主面 1114 に接合される領域であり、下面 1106 の一部を占

める。露出領域 1112 は、分析チップ 1002 の外部に露出する領域であり、上面 1102 の一部及び側面 1104 を占める。被支持領域 1110a 及び 1110b は、支持体 1004 に支持される領域であり、下面 1106 の一部を占める。図 4 においては、被支持領域 1110a 及び 1110b にハッチングが描かれる。接合領域 1108、露出領域 1112 並びに被支持領域 1110a 及び 1110b の配置が変更されてもよい。流路形成体 1070 の外形形状が直方体及び立方体以外であってもよい。流路形成体 1070 の外形形状が直方体及び立方体以外である場合は、下面 1106 のような一定方向を向く平坦面に接合領域 1108 並びに被支持領域 1110a 及び 1110b が集中して設けられる。接合領域 1108 が設けられる平坦面と被支持領域 1110a 及び 1110b が設定される平坦面とが異なる方向を向いてもよい。

[0037] (プリズムの形状)

プリズム 1066 の外形形状は半円柱体であり、プリズム 1066 の表面 1118 は、円周側面 1120 及び平坦側面 1122 を有する。プリズム 1066 の表面 1118 には、励起光 EL の入射領域 1124、反射領域 1126 及び出射領域 1128 が設定される。入射領域 1124 及び出射領域 1128 は、円周側面 1120 の一部を占める。反射領域 1126 は、平坦側面 1122 の一部を占める。入射領域 1124、反射領域 1126 及び出射領域 1128 は、入射領域 1124 へ入射した励起光 EL が反射領域 1126 に全反射され出射領域 1128 から出射するように配置される。入射領域 1124 が円周側面 1120 の一部を占める場合は、異なる入射角で入射した励起光 EL が集光され、共鳴角の変化の影響が現れにくくなる。

[0038] 望ましくは、入射領域 1124 及び出射領域 1128 は対称に配置される。これにより、反射光の s 偏光成分がプリズム 1066 の内部に滞留しにくくなる。

[0039] 共鳴角で励起光 EL が反射領域 1126 へ入射する限り、プリズム 1066 の外形形状が半円柱体以外でもよく、プリズム 1066 が「プリズム」の

範疇に含まれない形状物に置きかえられてもよい。例えば、プリズム 1066 の外形形状が、台形柱体、板等であってもよい。

[0040] (分析チップの全体)

金膜 1064 の第 1 の主面 1114 には、捕捉体 1068 が定着する。金膜 1064 の第 1 の主面 1114 は、接合領域 1108 に接合される。金膜 1064 の第 2 の主面 1116 は、反射領域 1126 に密着する。捕捉体 1068 は、流路 1072 に収容される。金膜 1064 の第 1 の主面 1114 に抗原が直接的に捕捉される場合は、捕捉体 1068 が省略されてもよい。

[0041] 金膜 1064 と流路形成体 1070 とは、接着、レーザー溶着、超音波溶着、クランプ圧着等により接合される。ただし、金膜 1064 と流路形成体 1070 とが他の方法により接合されてもよい。

[0042] 金膜 1064 は、スパッタリング、蒸着、メッキ等により反射領域 1126 に形成される。ただし、金膜 1064 が他の方法により形成されてもよい。

[0043] (流路形成体の材質)

流路形成体 1070 は、表面プラズモン励起蛍光 FL に対して透明な材質からなる。流路形成体 1070 は、望ましくは、樹脂からなり、射出成形により製造される。流路形成体 1070 の厚さは、望ましくは、1～10mm である。「厚さ」は、接合領域 1108 に垂直な方向の寸法である。厚さがこの範囲を下回る場合は、流路形成体 1070 の剛性が低下し、流路形成体 1070 が応力を受けとめることが難しくなる。厚さがこの範囲を上回る場合は、流路形成体 1070 の成形に要する時間が長くなり、分析チップの製造費用が増加する。

[0044] (プリズムの材質)

プリズム 1066 は、励起光 EL に対して透明な材質からなる誘電体媒体である。望ましくは、プリズム 1066 は、屈折率が 1.4～1.6 のガラス又は樹脂からなる。プリズム 1066 が樹脂からなる場合は、望ましくは、射出成形によりプリズム 1066 が製造される。ただし、プリズム 106

6が他の方法により製造されてもよい。プリズム1066の材質は、望ましくは、複屈折を生じにくい樹脂である。ただし、第1実施形態の支持構造1100によれば、応力がプリズム1066に加わりにくいので、複屈折を生じやすい樹脂からプリズム1066になる場合も計測の精度及び感度が低下しにくい。

[0045] (金膜の大きさ及び材質)

金膜1064は、薄膜である。金膜1064の膜厚は、望ましくは、30～70nmである。ただし、金膜1064の膜厚がこの範囲外であってもよい。

[0046] 金膜1064が金以外の表面プラズモン共鳴を発生させる導電体からなる膜に置きかえられてもよい。例えば、金膜1064が銀、銅、アルミニウム等の金属又はこれらの金属を含む合金からなる膜に置きかえられてもよい。

[0047] (流路)

流路形成体1070には、流路1072が形成される。流路1072は、一方の試料液出入口1130から流路形成体1070の内部を経由し他方の試料液出入口1132まで延在し、試料液1092を収容する試料液収容空間を提供する。試料液出入口1130及び1132は、露出領域1112に設けられる。これにより、試料液出入口1130及び1132への試料液1092の供給が可能になる。

[0048] 流路1072は、表面露出流路1136並びに内部貫通流路1138及び1140を有する。

[0049] 表面露出流路1136は、接合領域1108に沿って延在し、接合領域1108に開口1134を有する。これにより、表面露出流路1136に試料液1092が供給された場合に、第1の主面1114に試料液1092が供給され、第1の主面1114に定着する捕捉体1068に試料液1092が接触する。

[0050] 一方の内部貫通流路1138は、一方の試料液出入口1130から表面露出流路1136の一方の端部まで延在する。他方の内部貫通流路1140は

、他方の試料液出入口 1 1 3 2 から表面露出流路 1 1 3 6 の他方の端部まで延在する。内部貫通流路 1 1 3 8 及び 1 1 4 0 により、試料液出入口 1 1 3 0 又は 1 1 3 2 に試料液 1 0 9 2 が供給された場合に、表面露出流路 1 1 3 6 に試料液 1 0 9 2 が供給される。試料液出入口の数が 3 個以上に増やされてもよい。流路 1 0 7 2 が 1 個の試料液出入口を有する溜まりに置きかえられてもよい。

[0051] (流路形成体の結合物化)

流路形成体 1 0 7 0 は、1 個の構造物からなる。ただし、流路形成体 1 0 7 0 が 2 個以上の構造物の結合物であってもよい。例えば、流路形成体 1 0 7 0 が、表面露出流路 1 1 3 6 が形成されたシールと、内部貫通流路 1 1 3 8 及び 1 1 4 0 が形成されたブロックと、の結合物であってもよい。

[0052] (捕捉体)

捕捉体 1 0 6 8 は、非流動体からなる。したがって、試料液 1 0 9 2 が捕捉体 1 0 6 8 に接触しても、捕捉体 1 0 6 8 は移動しない。

[0053] 捕捉体 1 0 6 8 は、検出対象の抗原と結合する抗体を含む。抗体は、均一に分布する。検出対象の抗原を含む試料液 1 0 9 2 が捕捉体 1 0 6 8 に接触した場合は、試料液 1 0 9 2 に含まれる検出対象の抗原が捕捉体 1 0 6 8 に含まれる抗体と結合し、試料液 1 0 9 2 に含まれる検出対象の抗原が捕捉体 1 0 6 8 に捕捉される。

[0054] 捕捉体 1 0 6 8 は、望ましくは、表面処理によって第 1 の主面 1 1 1 4 に定着させられる。

[0055] (支持体)

図 6 に示すように、支持体 1 0 0 4 は、板形状を有する支持脚 1 1 0 4 a 及び 1 1 0 4 b が基台 1 1 0 2 から分岐する二又分岐体である。支持脚 1 1 0 4 a 及び 1 1 0 4 b が板形状以外を有してもよい。基台 1 1 0 2 は、計測装置 1 0 0 0 の内部に固定される。支持脚 1 1 0 4 a 及び 1 1 0 4 b は、基台 1 1 0 2 から鉛直方向の上方へ延在する。支持脚 1 1 0 4 a の先端にある上面 1 2 5 0 a の一部及び支持脚 1 1 0 4 b の先端にある上面 1 2 5 0 b の

一部は、それぞれ、支持領域 1200a 及び 1200b になる。支持体 1004 が分析チップ 1002 を支持する場合には、支持領域 1200a 及び 1200b は、それぞれ、被支持領域 1110a 及び 1110b に接触する。支持領域 1200a 及び 1200b は、平坦であり、同じ高さにある。

[0056] 支持体 1004 は、分析チップ 1002 を支持する場合にプリズム 1066 に接触しない形状を有する。これにより、プリズム 1066 に応力が加わりにくくなり、プリズム 1066 に複屈折が生じにくくなり、計測の感度及び精度が向上する。支持体 1004 は、分析チップ 1002 を支持場合に励起光 EL 及び反射領域 1126 に反射された励起光 EL、すなわち、反射光 RL を遮らない形状を有する。

[0057] 一方の支持脚 1104a と他方の支持脚 1104b との間隙は、プリズム 1066 の幅より広く、流路形成体 1070 の幅より狭い。「幅」は、励起光 EL の光路に垂直な方向の寸法である。このため、一方の被支持領域 1110a は下面 1106 の一方の対辺に沿い、他方の被支持領域 1110b は下面 1106 の他方の対辺に沿う。金膜 1064 は、一方の被支持領域 1110a と他方の被支持領域 1110b との間に接合される。これにより、一方の被支持領域 1110a と他方の被支持領域 1110b との間で重いプリズム 1066 が支持され、流路形成体 1070 が安定して支持される。ただし、他の場所に接合領域 1108 があってもよい。支持脚の数が 1 個に減らされ、支持領域及び被支持領域の数が 1 個に減らされてもよい。支持脚の数が 3 個以上に増やされ、支持領域及び被支持領域の数が 3 個以上に増やされてもよい。

[0058] (押圧機構)

押圧機構 1006 は、押圧子 1142 を備える。押圧機構 1006 は、押圧子 1142 を分析チップ 1002 へ当て、分析チップ 1002 を支持体 1004 へ向かって押圧する。押圧子 1142 は、望ましくは、ゴム等の弾性体からなり、流路形成体 1070 の上面 1102 に接触する。これにより、分析チップ 1002 が押圧されるときに流路形成体 1070 が損傷しにくく

なる。押圧機構 1006 が省略され、分析チップ 1002 が支持体 1004 に単に載置されてもよい。押圧機構 1006 は、表面プラズモン励起蛍光 FL を妨げない場所に配置される。

[0059] (励起光及び反射光の光路)

図 1 に示すように、励起光 EL は、励起光学系 1046 によりレーザーダイオードユニット 1020 から入射領域 1124 へ導かれる。励起光 EL は、第 1 のバンドパスフィルタ 1024、直線偏光フィルタ 1026、減光フィルタ 1028、半波長板 1030 及び整形光学系 1034 を順次に通過する。反射光 RL は、出射領域 1128 の近傍に設けられた光吸収体 1014 に吸収される。これにより、反射光 RL が計測に影響を与えにくくなる。

[0060] (レーザーダイオードユニット)

レーザーダイオードユニット 1020 においては、レーザーダイオード 1050 から放射されたビームがビームスプリッタ 1054 により主ビームと副ビームとに分割される。主ビームは、励起光 EL となる。

[0061] 励起光 EL のビームの断面形状は扁平形である。反射領域 1126 への励起光 EL の照射形状を円形に近づけるために、励起光 EL の光路を含み反射領域 1126 に垂直な面に楕円形の短軸が含まれるような姿勢でレーザーダイオード 1050 が姿勢保持機構 1052 により保持される。

[0062] レーザーダイオード 1050 から放射されるレーザー光の波長及び光量が温度に依存する場合は、望ましくは、レーザーダイオード 1050 が温度調整回路 1058 に制御される。例えば、副ビームの光量がフォトダイオード 1056 により測定され、副ビームの光量の測定結果が一定に維持されるようにレーザーダイオード 1050 へ供給される電力が温度調整回路 1058 により回帰制御される。これにより、レーザーダイオード 1050 の温度が一定に維持され、励起光 EL の波長及び光量が一定に維持される。フォトダイオード 1056 が他の形式の光量センサに置きかえられてもよい。例えば、フォトダイオード 1056 がフォトランジスタ、フォトレジスタ等に置きかえられてもよい。励起光 EL の波長は共鳴角及びエバネッセント波のし

みだし量に影響するので、温度調整回路 1058 は計測の精度及び感度の向上に寄与する。

[0063] レーザーダイオード 1050 の温度が定常温度になるまでに長時間を要する場合は、計測装置 1000 の運転が開始されたときからレーザーダイオード 1050 へ電力が常時供給される。

[0064] レーザーダイオード 1050 が他の形式の光源に置きかえられてもよい。例えば、レーザーダイオード 1050 が発光ダイオード、水銀灯、レーザーダイオード以外のレーザー等に置きかえられてもよい。光源から放射される光がビームでない場合は、レンズ、ミラー、スリット等により光がビームに変換される。光源から放射される光が単色光でない場合は、回折格子等により光が単色光に変換される。光源から放射される光が直線偏光でない場合は、偏光子等により光が直線偏光に変換される。

[0065] (第 1 のバンドパスフィルタ)

励起光 E L が第 1 のバンドパスフィルタ 1024 を透過するとき、励起光 E L の波長の分布が狭められる。これにより、レーザーダイオードユニット 1020 から放射される励起光 E L の波長の分布が広くても、波長の分布が狭い励起光 E L が得られる。レーザーダイオードユニット 1020 から放射される励起光 E L の波長の分布が十分に狭い場合は、第 1 のバンドパスフィルタ 1024 が省略されてもよい。

[0066] (直線偏光フィルタ)

励起光 E L が直線偏光フィルタ 1026 を透過するとき、励起光 E L の偏光方向の分布が狭められる。これにより、レーザーダイオードユニット 1020 から放射される励起光 E L の偏光方向の分布が広くても、偏光方向の分布が狭い励起光 E L が得られる。レーザーダイオードユニット 1020 から放射される励起光 E L の偏光方向の分布が十分に狭い場合は、直線偏光フィルタ 1026 が省略されてもよい。

[0067] (減光フィルタ)

励起光 E L が減光フィルタ 1028 を透過するとき、励起光 E L の光量

が減少させられる。レーザーダイオードユニット 1020 から放射される励起光 EL の光量が適切である場合は、減光フィルタ 1028 が省略されてもよい。

[0068] (半波長板及び半波長板駆動機構)

半波長板 1030 は、半波長板駆動機構 1032 により半波長板 1030 に垂直な回転軸の周りに回転させられる。半波長板駆動機構 1032 は、ロータリーステッピングモータ等により半波長板 1030 を自転させる。半波長板 1030 を通過する励起光 EL の偏光方向は、半波長板 1030 の回転角により調整される。励起光 EL の偏光方向は、反射領域 1126 からのエバネッセント波のしみだしが最大になる偏光方向と反射領域 1126 からのエバネッセント波のしみだしがなくなる偏光方向との間に調整されうる。初期状態においては、反射領域 1126 に主に p 偏光成分が入射すると予想される回転角に半波長板 1030 の回転角が設定される。

[0069] 半波長板駆動機構 1032 が光軸の周りにレーザーダイオード 1050 又はレーザーダイオードユニット 1020 を回転させる機構に置きかえられてもよい。後記の偏光方向の最適化が省略される場合は、半波長板駆動機構 1032 が省略され、半波長板 1030 が固定されてもよい。後記の偏光方向の最適化が省略されるとともに反射領域 1126 に主に p 偏光成分が入射する姿勢でレーザーダイオード 1050 又はレーザーダイオードユニット 1020 が保持される場合は、半波長板 1030 及び半波長板駆動機構 1032 が省略されてもよい。

[0070] (整形光学系)

励起光 EL が整形光学系 1034 を通過するときに励起光 EL のビームの大きさ、断面形状等がスリット、ズーム光学系等により整形される。

[0071] (表面プラズモン励起蛍光の光路)

表面プラズモン励起蛍光 FL は、検出光学系 1048 により捕捉体 1068 から光電子増倍管 1044 へ導かれる。表面プラズモン励起蛍光 FL は、集光レンズ 1036、第 2 のバンドパスフィルタ 1038 及び結像レンズ 1

042を順次に通過する。

[0072] (集光レンズ及び結像レンズ)

集光レンズ1036は、表面プラズモン励起蛍光FLを集光し平行光へ変換する。結像レンズ1042は、表面プラズモン励起蛍光FLを光電子増倍管1044へ結像する。集光レンズ1036及び結像レンズ1042は、共役光学系を構成する。これにより、迷光の影響が抑制される。

[0073] (第2のバンドパスフィルタ及びバンドパスフィルタ駆動機構)

第2のバンドパスフィルタ1038は、バンドパスフィルタ駆動機構1040により集光レンズ1036と結像レンズ1042との間の測定光の光路に挿抜される。「測定光」は、励起光ELの散乱光及び表面プラズモン励起蛍光FLである。

[0074] 表面プラズモン励起蛍光FLの光量が測定される場合は、測定光の光路へ第2のバンドパスフィルタ1038が挿入され、第2のバンドパスフィルタ1038により励起光ELと同じ波長の光が選択的に減衰させられる。これにより、散乱光が減衰させられ、主に表面プラズモン励起蛍光FLが光電子増倍管1044へ導かれ、計測の感度及び精度が向上する。散乱光の光量が測定される場合は、測定光の光路から第2のバンドパスフィルタ1038が抜去される。

[0075] 測定光の光路に減光フィルタが挿抜されてもよい。表面プラズモン励起蛍光FLの光量が測定される場合は、測定光の光路から減光フィルタが抜去される。散乱光の光量が測定される場合は、測定光の光路へ減光フィルタが挿入される。これにより、光電子増倍管1044へ導かれる表面プラズモン励起蛍光FL及び散乱光の光量の差が小さくなり、光量の測定が容易になる。表面プラズモン励起蛍光FLの光量が相対的に高感度の光電子増倍管1044により測定され、散乱光の光量が相対的に低感度のフォトダイオード、フォトランジスタ、フォトレジスタ等により測定されてもよい。

[0076] (光電子増倍管)

測定光の光量は光電子増倍管1044により測定される。光電子増倍管1

044には感度及び信号対雑音（S／N）比が良好であるという利点がある。ただし、光電子増倍管1044が他の形式の光量センサに置きかえられてもよい。例えば、光電子増倍管1044が冷却電荷結合素子（CCD）カメラ等に置きかえられてもよい。

[0077] （送液機構）

送液機構1012においては、送液ポンプ1060が被送液物を送液元から吸引し送液先へ吐出する。送液ポンプ1060は、送液元から送液先へ送液ポンプ駆動機構1062により搬送される。チューブにより被送液物が送液されてもよい。

[0078] （制御部）

制御部1016は、ソフトウェアを実行する組み込みコンピュータである。1個の組み込みコンピュータが制御部1016の機能を担ってもよいし、2個以上の組み込みコンピュータが分担して制御部1016の機能を担ってもよい。ソフトウェアを伴わないハードウェアが制御部1016の全部又は一部の機能を担ってもよい。ハードウェアは、オペアンプ、コンパレータ等の電子回路であってもよいし、リンク機構等の機械的機構であってもよい。

[0079] （反応領域、測定領域及び照射領域の関係）

図7の模式図は、反射領域1126における照射領域1300、測定領域1302及び反応領域1304の望ましい関係を示す平面図である。照射領域1300は、励起光ELが照射される領域である。測定領域1302は、測定光の光量が光電子増倍管1044により測定される領域である。反応領域1304は、捕捉体1068が設けられ、抗原抗体反応が進行する領域である。照射領域1300及び測定領域1302の平面形状は、望ましくは、円形である。

[0080] 照射領域1300と測定領域1302とは少なくとも重なる。望ましくは照射領域1300が測定領域1302に内包され、さらに望ましくは照射領域1300が測定領域1302の中央に配置される。これにより、プリズム1066のばらつき等により照射位置がずれても照射領域1300が測定領

域 1 3 0 2 から逸脱しにくくなり、測定光の光量が維持される。

[0081] 照射領域 1 3 0 0 と反応領域 1 3 0 4 とは少なくとも重なり、望ましくは照射領域 1 3 0 0 が反応領域 1 3 0 4 に内包され、さらに望ましくは照射領域 1 3 0 0 が反応領域 1 3 0 4 の中央に配置される。

[0082] 測定領域 1 3 0 2 と反応領域 1 3 0 4 とは少なくとも重なり、望ましくは測定領域 1 3 0 2 が反応領域 1 3 0 4 に内包され、さらに望ましくは測定領域 1 3 0 2 が反応領域 1 3 0 4 の中央に配置される。

[0083] (計測の手順)

図 8 のフローチャートは、計測の手順を示す。計測装置 1 0 0 0 においては、抗原抗体反応の進行中に計測が行われる。

[0084] (分析チップ及び試薬チップの準備及び取り付け)

図 8 に示すように、分析チップ 1 0 0 2 及び試薬チップ 1 0 0 8 が準備され、分析チップ 1 0 0 2 及び試薬チップ 1 0 0 8 が計測装置 1 0 0 0 に取り付けられる (ステップ S 1 0 1)。試薬チップ 1 0 0 8 は、前処理室に配置される。試薬チップ 1 0 0 8 の検体容器 1 0 7 3 には、試薬チップ 1 0 0 8 が準備されるときに検体 1 0 8 4 が収容される。検体 1 0 8 4 は、典型的には、血液等の人間からの採取物であるが、人間以外の生物からの採取物であってもよく、非生物からの採取物であってもよい。試薬チップ 1 0 0 8 の希釈液容器 1 0 7 4、蛍光標識液容器 1 0 7 6 及び洗浄液容器 1 0 7 8 には、それぞれ、希釈液 1 0 8 6、蛍光標識液 1 0 8 8 及び洗浄液 1 0 9 0 が予め収容される。試薬チップ 1 0 0 8 の希釈容器 1 0 8 2 には、試料液 1 0 9 2 が収容されることが予定されている。

[0085] (試料液の調製)

分析チップ 1 0 0 2 及び試薬チップ 1 0 0 8 が計測装置 1 0 0 0 に取り付けられた後に、検体容器 1 0 7 3 から希釈容器 1 0 8 2 へ検体 1 0 8 4 が送液され、希釈液容器 1 0 7 4 から希釈容器 1 0 8 2 へ希釈液 1 0 8 6 が送液され、蛍光標識液容器 1 0 7 6 から希釈容器 1 0 8 2 へ蛍光標識液 1 0 8 8 が送液される。これにより、試料液 1 0 9 2 が希釈容器 1 0 8 2 に調製され

る（ステップS 1 0 2）。試料液 1 0 9 2 の成分が変更されてもよい。

[0086] 検体 1 0 8 4 の希釈が省略される場合もある。希釈に加えて又は希釈に代えて、血球分離、試薬の混合等の他の前処理が行われてもよい。

[0087] （照射位置の最適化）

試料液 1 0 9 2 が調製された後に、望ましくは、照射位置が最適化される（ステップS 1 0 3）。ただし、照射位置の最適化が省略されてもよい。試料液 1 0 9 2 が調製される前又は試料液 1 0 9 2 が調製されるのと並行して照射位置が最適化されてもよい。

[0088] 照射位置の最適化においては、レーザーダイオードユニット駆動機構 1 0 2 2 が制御部 1 0 1 6 に制御される。レーザーダイオードユニット駆動機構 1 0 2 2 は、レーザーダイオードユニット 1 0 2 0 を駆動し、励起光 E L を平行移動させる。これにより、照射位置が直線に沿って走査される。照射位置の走査中に光電子増倍管 1 0 4 4 により散乱光の光量が測定される。散乱光の光量の測定結果は、制御部 1 0 1 6 へ転送される。散乱光の光量が測定されている間は、第 2 のバンドパスフィルタ 1 0 3 8 が測定光の光路から抜去される。励起光 E L を反射するミラーが設けられ、当該ミラーの駆動により照射位置が走査されてもよい。レーザーダイオードユニット 1 0 2 0 に加えて励起光学系 1 0 4 6 が駆動されてもよい。

[0089] 照射領域 1 3 0 0 が測定領域 1 3 0 2 に内包される区間においては、散乱光の光量はほぼ一定である。しかし、当該区間以外においては、照射領域 1 3 0 0 が測定領域 1 3 0 2 を逸脱し、照射位置が当該区間から離れるにしたがって散乱光の光量が減少する。制御部 1 0 1 6 は、散乱光の光量が極大値から同値だけ減少する第 1 及び第 2 の位置を特定し、第 1 及び第 2 の位置の中間の位置を決定する。レーザーダイオードユニット駆動機構 1 0 2 2 は、第 1 及び第 2 の位置の中間の位置へレーザーダイオードユニット 1 0 2 0 を移動させる。

[0090] 共鳴角においては、反射光 R L の光量は小さく、反射光 R L はプリズム 1 0 6 6 から放射される自家蛍光をほとんど発生させない。このため、測定領

域 1 3 0 2 における励起光 E L の光路長が自家蛍光の光量に大きく影響し、照射位置が変化すると自家蛍光の光量も変化する。自家蛍光の光量は励起光 E L の光量に比べると小さいが、表面プラズモン励起蛍光 F L の光量と比べると無視できない。ただし、自家蛍光の光量は小さいため、表面プラズモン励起蛍光 F L の光量の測定に影響を与えるのは、反射領域 1 1 2 6 の近くから放射された自家蛍光に限られる。

[0091] 照射位置の最適化により照射領域 1 3 0 0 が測定領域 1 3 0 2 の中央に配置された場合は、測定領域 1 3 0 2 における励起光 E L の光路長が一定になり、自家蛍光の光量の影響が一定になり、計測の感度及び精度が向上する。望ましくは、照射位置の最適化は、自家蛍光の光量の測定の前の前に行われる。これにより、自家蛍光の光量の測定の精度が向上する。

[0092] (自家蛍光の光量の測定)

照射位置が最適化された後に、光電子増倍管 1 0 4 4 により自家蛍光の光量が測定される (ステップ S 1 0 4)。自家蛍光の光量の測定結果は、制御部 1 0 1 6 へ転送され、制御部 1 0 1 6 に記憶される。

[0093] (励起光の偏光方向の最適化)

自家蛍光の光量が測定された後に、励起光 E L の偏光方向が最適化される (ステップ S 1 0 5)。

[0094] 励起光 E L の偏光方向の最適化においては、半波長板駆動機構 1 0 3 2 が制御部 1 0 1 6 に制御される。半波長板駆動機構 1 0 3 2 は、半波長板 1 0 3 0 を駆動し、励起光 E L の偏光方向を回転させる。これにより、励起光 E L の偏光方向が走査される。励起光 E L の偏光方向の走査中に光電子増倍管 1 0 4 4 により散乱光の光量が測定される。散乱光の光量の測定結果は、制御部 1 0 1 6 へ転送される。散乱光の光量が測定されている間は、第 2 のバンドパスフィルタ 1 0 3 8 が測定光の光路から抜去される。

[0095] 制御部 1 0 1 6 は、散乱光の光量が極大になる回転角を特定する。半波長板駆動機構 1 0 3 2 は、散乱光の光量が極大になる回転角へ半波長板 1 0 3 0 を回転させる。

[0096] 樹脂からなる媒体の中を光が進行する場合には無視できない複屈折が生じる。この複屈折は、位置による媒体の密度の変化等により生じる。位置による媒体の密度の変化は樹脂の成形のときに生じるため、複屈折の強さはプリズム 1066 ごとに異なる。このため、プリズム 1066 によっては、エバネッセント波のしみだしに寄与する p 偏光成分のみを反射領域 1126 へ入射させようとしても、s 偏光成分が発生して p 偏光成分が減少し、計測の感度及び精度が低下する。

[0097] 励起光 EL の偏光方向の最適化により、プリズム 1066 のばらつきによる p 偏光成分の減少が解消し、計測の感度及び精度が向上する。

[0098] (暗ノイズ量の測定)

励起光 EL の偏光方向が最適化された後に、光電子増倍管 1044 により暗ノイズ量が測定される (ステップ S106)。暗ノイズ量の測定結果は制御部 1016 へ転送され、制御部 1016 に記憶される。暗ノイズ量が測定されている間は、第 2 のバンドパスフィルタ 1038 が測定光の光路に挿入される。

[0099] (抗原抗体反応の進行及び表面プラズモン励起蛍光の光量の測定)

暗ノイズ量が測定された後に、流路 1072 へ試料液 1092 が注入される。また、抗原抗体反応と並行して光電子増倍管 1044 により表面プラズモン励起蛍光 FL の光量が測定される (ステップ S107)。

[0100] 流路 1072 への試料液 1092 の注入においては、送液機構 1012 が制御部 1016 に制御される。送液機構 1012 は、希釈容器 1082 から流路 1072 へ試料液 1092 を送液する。これにより、抗原抗体反応が進行し、捕捉体 1068 に抗原が捕捉され、捕捉された抗原が蛍光標識抗体に蛍光標識される。

[0101] 抗原抗体反応の進行中の表面プラズモン励起蛍光 FL の光量の測定結果は、制御部 1016 へ転送され、制御部 1016 に記憶される。表面プラズモン励起蛍光 FL の光量が測定されている間は、第 2 のバンドパスフィルタ 1038 が測定光の光路に挿入される。

[0102] 表面プラズモン励起蛍光F Lの光量は、送液ポンプ1060が試料液出入口1130又は1132に挿入された状態で測定される。分析チップ1002が支持体1004に支持される場合は、送液ポンプ1060から加えられる応力は流路形成体1070で受けとめられ、プリズム1066には応力が加えられない。このため、第1実施形態の支持構造1100は、抗原抗体反応の進行中に表面プラズモン励起蛍光F Lの光量を測定する場合に特に適する。ただし、抗原抗体反応の完了後に表面プラズモン励起蛍光F Lの光量が測定される場合も第1実施形態の支持構造1100は有用である。

[0103] (測定結果の補正)

表面プラズモン励起蛍光F Lの光量が測定された後に、制御部1016は、表面プラズモン励起蛍光F Lの光量の測定結果から自家蛍光の光量の測定結果及び暗ノイズ量の測定結果を減ずる補正を行う（ステップS108）これにより、自家蛍光及び暗ノイズの影響が抑制され、計測の感度及び精度が向上する。測定結果の補正は、省略されてもよい。測定結果の補正が省略される場合は、自家蛍光の光量の測定及び暗ノイズ量の測定も省略される。

[0104] (記憶及び表示)

補正された表面プラズモン励起蛍光F Lの光量の測定結果は、検体番号等と共に制御部1016に記憶され、検体番号等と共に表示部1018に表示される（ステップS109）。表面プラズモン励起蛍光F Lの光量の測定結果は、必要に応じて、抗原の絶対量、濃度等に換算される。

[0105] (初期化)

測定結果の記憶及び表示の後に、計測装置1000が初期化される（ステップS110）。計測装置1000の初期化においては、半波長板1030等の可動物が初期位置に復帰させられる。

[0106] 上記の手順のうち計測装置1000により実行される手順が手作業により実行されてもよいし、手作業により実行される手順が計測装置1000により実行されてもよい。

[0107] 反射領域1126への励起光E Lの入射角が共鳴角の付近で走査され、入

射角が最適化されてもよい。

[0108] {第2実施形態}

第2実施形態は、第1実施形態の支持構造に代えて採用される支持構造に関する。

[0109] 図9及び図10の模式図は、第2実施形態の支持構造を示す。図9は斜視図であり、図10は断面図である。図11の模式図は、第2実施形態の分析チップの斜視図である。図12の模式図は、第2実施形態の支持体の斜視図である。

[0110] 図9及び図10に示すように、第2実施形態の支持構造2100は、分析チップ2002、支持体2004及び押圧機構2006を備える。第2実施形態の分析チップ2002及び押圧機構2006は、それぞれ、第1実施形態の分析チップ1002及び押圧機構1006と同じものである。

[0111] 図11に示すように、第2実施形態の分析チップ2002は、金膜2064、プリズム2066、捕捉体2068及び流路形成体2070を備える。第2実施形態の金膜2064、プリズム2066、捕捉体2068及び流路形成体2070は、それぞれ、第1実施形態の金膜1064、プリズム1066、捕捉体1068及び流路形成体1070と同じものである。第2実施形態の分析チップ2002は、被支持領域2110a、2110b、2110c及び2110dが設定される場所が異なる点で第1実施形態の分析チップ1002と相違する。

[0112] 図12に示すように、第2実施形態の支持体2004は、基台2102並びに支持脚2104a、2104b、2104c及び2104dを備える。第2実施形態の基台2102は、第1実施形態の基台1102と同じものである。第2実施形態の支持体2004は、支持脚1104a及び1104bが支持脚2104a、2104b、2104c及び2104dへ置きかえられる点で第1実施形態の支持体1004と相違する。

[0113] 支持体2004は、棒形状を有する支持脚2104a、2104b、2104c及び2104dが基台2102から分岐する四又分岐体である。支持

脚 2 1 0 4 a、2 1 0 4 b、2 1 0 4 c 及び 2 1 0 4 d は、基台 2 1 0 2 から鉛直方向の上方へ延在する。支持脚 2 1 0 4 a の先端にある上面 2 2 5 0 a の一部、支持脚 2 1 0 4 b の先端にある上面 2 2 5 0 b の一部、支持脚 2 1 0 4 c の先端にある上面 2 2 5 0 c の一部及び支持脚 2 1 0 4 d の先端にある上面 2 2 5 0 d の一部は、それぞれ、支持領域 2 2 0 0 a、2 2 0 0 b、2 2 0 0 c 及び 2 2 0 0 d になる。支持体 2 0 0 4 が分析チップ 2 0 0 2 を支持する場合には、支持領域 2 2 0 0 a、2 2 0 0 b、2 2 0 0 c 及び 2 2 0 0 d は、それぞれ、被支持領域 2 1 1 0 a、2 1 1 0 b、2 1 1 0 c 及び 2 1 1 0 d に接触する。支持領域 2 2 0 0 a、2 2 0 0 b、2 2 0 0 c 及び 2 2 0 0 d は、平坦であり、同じ高さにある。被支持領域 2 1 1 0 a、2 1 1 0 b、2 1 1 0 c 及び 2 1 1 0 d は、下面 2 1 0 6 の四隅の近傍にある。

[0114] 支持体 2 0 0 4 は、分析チップ 2 0 0 2 を支持する場合にプリズム 2 0 6 6 に接触しない形状を有する。これにより、プリズム 2 0 6 6 に応力が加わりにくくなり、プリズム 2 0 6 6 に複屈折が生じにくくなりなり、計測の感度及び精度が向上する。また、支持体 2 0 0 4 は、分析チップ 2 0 0 2 を支持する場合に励起光 E L 及び反射光 R L を遮らない形状を有する。

[0115] {第 3 実施形態}

第 3 実施形態は、第 1 実施形態の支持構造に代えて採用される支持構造に関する。

[0116] 図 1 3 及び図 1 4 の模式図は、第 3 実施形態の支持構造を示す。図 1 3 は斜視図であり、図 1 4 は断面図である。図 1 5 の模式図は、第 3 実施形態の分析チップの斜視図である。図 1 6 の模式図は、第 3 実施形態の支持体の斜視図である。

[0117] 図 1 3 及び図 1 4 に示すように、第 3 実施形態の支持構造 3 1 0 0 は、分析チップ 3 0 0 2、支持体 3 0 0 4 及び押圧機構 3 0 0 6 を備える。第 3 実施形態の押圧機構 3 0 0 6 は、第 1 実施形態の押圧機構 1 0 0 6 と同じものである。

[0118] 図15に示すように、第3実施形態の分析チップ3002は、金膜3064、プリズム3066、捕捉体3068及び流路形成体3070を備える。第3実施形態の金膜3064、プリズム3066及び捕捉体3068は、それぞれ、第1実施形態の金膜1064、プリズム1066及び捕捉体1068と同じものである。第3実施形態の流路形成体3070は、位置決め孔3304及び3306が形成される点で第1実施形態の流路形成体1070と相違する。

[0119] 図16に示すように、第3実施形態の支持体3004は、基台3102、支持脚3104a及び3104b並びに位置決めピン3300及び3302を備える。第3実施形態の基台3102並びに支持脚3104a及び3104bは、それぞれ、第1実施形態の基台1102並びに支持脚1104a及び1104bと同じものである。第3実施形態の支持体3004は、位置決めピン3300及び3302がさらに設けられる点で第1実施形態の支持体1004と相違する。

[0120] 支持脚3104aの先端にある上面3250aの一部及び支持脚3104bの先端にある上面3250bの一部は、それぞれ、支持領域3200a及び3200bになる。支持体3004が分析チップ3002を支持する場合には、支持領域3200a及び3200bは、それぞれ、被支持領域3110a及び3110bに接触する。

[0121] 支持体3004は、分析チップ3002を支持する場合にプリズム3066に接触しない形状を有する。これにより、プリズム3066に応力が加わりにくくなり、プリズム3066に複屈折が生じにくくなり、計測の感度及び精度が向上する。また、支持体3004は、分析チップ3002を支持する場合に励起光EL及び反射光RLを遮らない形状を有する。

[0122] 位置決めピン3300及び3302は、支持領域3200aから突出し、支持領域3200aに垂直に延在する。支持体3004が分析チップ3002を支持する場合に、位置決めピン3300及び3302はそれぞれ位置決め孔3304及び3306に挿入される。位置決めピン3300及び330

2により、接合領域3108に平行な方向への流路形成体3070の移動が規制され、流路形成体3070の位置が決められ、プリズム3066が適切な位置に配置される。位置決めピン3300及び3302が他の種類の位置決め構造に置きかえられてもよい。

[0123] {第4実施形態}

第4実施形態は、第1実施形態の支持構造に代えて採用される支持構造に関する。

[0124] 図17及び図18の模式図は、第4実施形態の支持構造を示す。図17は斜視図であり、図18は断面図である。図19の模式図は、第4実施形態の分析チップの斜視図である。図20の模式図は、第4実施形態の支持体の斜視図である。

[0125] 図17及び図18に示すように、第4実施形態の支持構造4100は、分析チップ4002、支持体4004及び押圧機構4006を備える。第4実施形態の押圧機構4006は、第1実施形態の押圧機構1006と同じものである。

[0126] 図19に示すように、第4実施形態の分析チップ4002は、金膜4064、プリズム4066、捕捉体4068及び流路形成体4070を備える。第4実施形態の金膜4064、プリズム4066及び捕捉体4068は、それぞれ、第1実施形態の金膜1064、プリズム1066及び捕捉体1068と同じものである。第4実施形態の流路形成体4070は、被支持領域4110a、4110b、4110c及び4110dが設定される場所が変更され、位置決め孔4304及び4306が形成される点で第1実施形態の流路形成体1070と相違する。

[0127] 図20に示すように、支持体4004は、基台4102、支持脚4104a、4104b、4104c及び4104d並びに位置決めピン4300及び4302を備える。第4実施形態の基台4102は、第1実施形態の基台1102と同じものである。第4実施形態の支持体4004は、支持脚1104a及び1104bに代えて支持脚4104a、4104b、4104c

及び４１０４ｄが設けられ、位置決めピン４３００及び４３０２がさらに設けられる点で第１実施形態の支持体１００４と相違する。

[0128] 支持体４００４は、棒形状を有する支持脚４１０４ａ、４１０４ｂ、４１０４ｃ及び４１０４ｄが基台４１０２から分岐する四又分岐体である。支持脚４１０４ａ、４１０４ｂ、４１０４ｃ及び４１０４ｄは、基台４１０２から鉛直方向の上方へ延在する。支持脚４１０４ａの先端にある上面４２５０ａの一部、支持脚４１０４ｂの先端にある上面４２５０ｂの一部、支持脚４１０４ｃの先端にある上面４２５０ｃの一部及び支持脚４１０４ｄの先端にある上面４２５０ｄの一部は、それぞれ、支持領域４２００ａ、４２００ｂ、４２００ｃ及び４２００ｄになる。支持体４００４が分析チップ４００２を支持する場合には、支持領域４２００ａ、４２００ｂ、４２００ｃ及び４２００ｄは、それぞれ、被支持領域４１１０ａ、４１１０ｂ、４１１０ｃ及び４１１０ｄに接触する。

[0129] 支持体４００４は、分析チップ４００２を支持する場合にプリズム４０６６に接触しない形状を有する。これにより、プリズム４０６６に応力が加わりにくくなり、プリズム４０６６に複屈折が生じにくくなり、計測の感度及び精度が向上する。また、支持体４００４は、分析チップ４００２を支持する場合に励起光ＥＬ及び反射光ＲＬを遮らない形状を有する。

[0130] 位置決めピン４３００及び４３０２は、それぞれ、支持領域４２００ａ及び４２００ｂから突出し、支持領域４２００ａ及び４２００ｂに垂直に延在する。支持体４１０２が分析チップ４００２を支持する場合に、位置決めピン４３００及び４３０２はそれぞれ位置決め孔４３０４及び４３０６に挿入される。これにより、流路形成体４０７０の位置が決められ、プリズム４０６６が適切な位置に配置される。

[0131] {第５実施形態}

第５実施形態は、第１実施形態の支持構造に代えて採用される支持構造に関する。

[0132] 図２１及び図２２の模式図は、第５実施形態の支持構造を示す。図２１は

斜視図であり、図 2 2 は断面図である。図 2 3 の模式図は、第 5 実施形態の分析チップの斜視図である。図 2 4 の模式図は、第 5 実施形態の支持体の斜視図である。

[0133] 図 2 1 及び図 2 2 に示すように、第 5 実施形態の支持構造 5 1 0 0 は、分析チップ 5 0 0 2、支持体 5 0 0 4 及び押圧機構 5 0 0 6 を備える。第 3 実施形態の分析チップ 5 0 0 2 及び押圧機構 5 0 0 6 は、第 1 実施形態の分析チップ 1 0 0 2 及び押圧機構 1 0 0 6 と同じものである。

[0134] 図 2 3 に示すように、第 5 実施形態の分析チップ 5 0 0 2 は、金膜 5 0 6 4、プリズム 5 0 6 6、捕捉体 5 0 6 8 及び流路形成体 5 0 7 0 を備える。第 5 実施形態の金膜 5 0 6 4、プリズム 5 0 6 6、捕捉体 5 0 6 8 及び流路形成体 5 0 7 0 は、それぞれ、第 1 実施形態の金膜 1 0 6 4、プリズム 1 0 6 6、捕捉体 1 0 6 8 及び流路形成体 1 0 7 0 と同じものである。第 5 実施形態の分析チップ 5 0 0 2 には、被規制領域 5 3 0 6 及び 5 3 0 8 が表面 5 1 0 1 に設定される点で第 1 実施形態の分析チップ 1 0 0 2 と相違する。

[0135] 図 2 4 に示すように、第 5 実施形態の支持体 5 0 0 4 は、基台 5 1 0 2 並びに支持脚 5 1 0 4 a 及び 5 1 0 4 b を備える。第 5 実施形態の基台 5 1 0 2 は、第 1 実施形態の基台 1 1 0 2 と同じものである。第 5 実施形態の支持体 5 0 0 4 は、位置決め溝 5 3 0 0 及び 5 3 0 2 が形成される点で第 1 実施形態の支持体 1 0 0 4 と相違する。

[0136] 支持体 5 0 0 4 は、板形状を有する支持脚 5 1 0 4 a 及び 5 1 0 4 b が基台 5 1 0 2 から分岐する二又分岐体である。支持脚 5 1 0 4 a の先端にある上面 5 2 5 0 a 及び 5 1 0 4 b の支持脚先端にある上面 5 2 5 0 b には、それぞれ、位置決め溝 5 3 0 0 及び 5 3 0 2 が形成される。支持体 5 0 0 4 が分析チップ 5 0 0 2 を支持する場合には、流路形成体 5 0 7 0 が位置決め溝 5 3 0 0 及び 5 3 0 2 に收容される。

[0137] 位置決め溝 5 3 0 0 の底面の全体及び位置決め溝 5 3 0 2 の底面の全体は、それぞれ、支持領域 5 2 0 0 a 及び 5 2 0 0 b になる。支持体 5 0 0 4 が分析チップ 5 0 0 2 を支持する場合には、支持領域 5 2 0 0 a 及び 5 2 0 0

bは、それぞれ、被支持領域5110a及び5110bに接触する。

[0138] 支持体5004は、分析チップ5002を支持する場合にプリズム5066に接触しない形状を有する。これにより、プリズム5066に応力が加わりにくくなり、プリズム5066に複屈折が生じにくくなり、計測の感度及び精度が向上する。また、支持体5004は、分析チップ5002を支持する場合に励起光EL及び反射光RLを遮らない形状を有する。

[0139] 位置決め溝5300の側面の全体及び位置決め溝5302の側面の全体は、それぞれ、規制領域5304及び5306になる。支持体5004が分析チップ5002を支持する場合には、規制領域5304及び5306は、それぞれ、被規制領域5306及び5308に接触する。位置決め溝5300及び5302により、接合領域5108に平行な方向への流路形成体5070の移動が規制され、流路形成体5070の位置が決められ、プリズム5066が適切な位置に配置される。位置決め溝5300及び5302は、支持脚5104a及び5104bに垂直な方向及び平行な方向の両方への流路形成体5070の移動が規制するが、支持脚5104a及び5104bに垂直な方向及び平行な方向の片方のみへの流路形成体5070の移動を規制することも許される。

[0140] {第6実施形態}

第6実施形態は、第1実施形態の支持構造に代えて採用される支持構造に関する。

[0141] 図25及び図26の模式図は、第6実施形態の支持構造を示す。図25は斜視図であり、図26は断面図である。図27の模式図は、第6実施形態の分析チップの斜視図である。図28の模式図は、第6実施形態の支持体の斜視図である。

[0142] 図25及び図26に示すように、第6実施形態の支持構造6100は、分析チップ6002、支持体6004及び押圧機構6006を備える。第6実施形態の押圧機構6006は、第1実施形態の押圧機構1006と同じものである。

[0143] 図27に示すように、第6実施形態の分析チップ6002は、金膜6064、プリズム6066、捕捉体6068及び流路形成体6070を備える。第6実施形態の金膜6064、プリズム6066及び捕捉体6068は、それぞれ、第1実施形態の金膜1064、プリズム1066及び捕捉体1068と同じものである。第6実施形態の流路形成体6070は、外形形状が直方体から等脚台形柱体へ変更され、被支持領域6110a及び6110bが設定される場所が下面から傾斜側面6104a及び6104bへ変更される点で第1実施形態の流路形成体1070と相違する。

[0144] 図28に示すように、第6実施形態の支持体6004は、基台6102並びに支持脚6104a及び6104bを備える。第6実施形態の基台6102は、第1実施形態の基台1102と同じものである。第6実施形態の支持脚6104a及び6104bは、外形形状がそれぞれ傾斜側面6250a及び6250bを有するように変更され、支持領域6200a及び6200bが設定される場所がそれぞれ上面から傾斜側面6250a及び6250bへ変更される点で第1実施形態の支持脚1004a及び1004bと相違する。

[0145] 支持体6004は、板形状を有する支持脚6104a及び6104bが基台6102から分岐する二又分岐体である。支持脚6104aの傾斜側面6250aの一部及び支持脚6104bの傾斜側面6250bの一部は、それぞれ支持領域6200a及び6200bになる。支持領域6200aが傾斜側面6250aの全体を占めてもよく、支持領域6200bが傾斜側面6250bの全体を占めてもよい。支持体6004が分析チップ6002を支持する場合には、支持領域6200a及び6200bは、それぞれ、被支持領域6110a及び6110bに接触する。

[0146] 流路形成体6070の表面6101は、平坦な傾斜側面6104a及び6104b並びに下面6106を有する。傾斜側面6104a及び6104bは、下面6106に垂直な方向から傾斜する。一方の傾斜側面6104aと他方の傾斜側面6104bとの間隔は、下面6106に近づくにつれて狭く

なる。被支持領域 6110a 及び 6110b は、それぞれ、傾斜側面 6104a 及び 6104b の一部を占める。被支持領域 6110a 及び 6110b が、それぞれ、傾斜側面 6104a 及び 6104b の全体を占めてもよい。

[0147] 支持体 6004 は、分析チップ 6002 を支持する場合にプリズム 6066 に接触しない形状を有する。これにより、プリズム 6066 に応力が加わりにくくなり、プリズム 6066 に複屈折が生じにくくなり、計測の感度及び精度が向上する。また、支持体 6004 は、分析チップ 6002 を支持する場合に励起光 EL 及び反射光 RL を遮らない形状を有する。

[0148] 第 6 実施形態の支持構造 6100 によれば、接合領域に平行な方向への流路形成体 6070 の移動が規制され、流路形成体 6070 の位置が決められ、プリズム 6066 が適切な位置に配置される。これは、傾斜側面 6104a 及び 6104b に被支持領域 6110a 及び 6110b が設定されたことによる。

[0149] {第 7 実施形態}

第 7 実施形態は、第 1 実施形態の支持構造に代えて採用される支持構造に関する。

[0150] 図 29 及び図 30 の模式図は、第 7 実施形態の支持構造を示す。図 29 は斜視図であり、図 30 は断面図である。図 31 の模式図は、第 7 実施形態の分析チップの斜視図である。図 32 の模式図は、第 7 実施形態の支持体の斜視図である。

[0151] 図 29 及び図 30 に示すように、第 7 実施形態の支持構造 7100 は、分析チップ 7002、支持体 7004 及び押圧機構 7006 を備える。第 7 実施形態の押圧機構 7006 は、第 1 実施形態の押圧機構 1006 と同じものである。

[0152] 図 31 に示すように、第 7 実施形態の分析チップ 7002 は、金膜 7064、プリズム 7066、捕捉体 7068 及び流路形成体 7070 を備える。第 7 実施形態の金膜 7064、プリズム 7066 及び捕捉体 7068 は、それぞれ、第 1 実施形態の金膜 1064、プリズム 1066 及び捕捉体 106

8と同じものである。第7実施形態の流路形成体7070は、外形形状が直方体から等脚台形柱体へ変更され、被支持領域7110a、7110b、7110c及び7110dが設定される場所が下面から傾斜側面7104a及び7104bへ変更される点で第1実施形態の流路形成体1070と相違する。

[0153] 図32に示すように、第7実施形態の支持体7004は、基台7102並びに支持脚7104a、7104b、7104c及び7104dを備える。第7実施形態の基台7102は、第1実施形態の基台1102と同じものである。第7実施形態の支持体7002は、支持脚1104a及び1104bが傾斜側面7250a、7250b、7250c及び7250dを有する支持脚7104a、7104b、7104c及び7104dへ変更され、支持領域7200a、7200b、7200c及び7200dが設定される場所が上面から傾斜側面7250a、7250b、7250c及び7250dへ変更される点で第1実施形態の流路形成体1070と相違する。

[0154] 支持体7004は、棒形状を有する支持脚7104a、7104b、7104c及び7104dが基台7102から分岐する四又分岐体である。支持脚7104aの傾斜側面7250aの一部、支持脚7104bの傾斜側面7250bの一部、支持脚7104cの傾斜側面7250cの一部及び支持脚7104dの傾斜側面7250dの一部は、それぞれ、支持領域7200a、7200b、7200c及び7200dになる。支持領域7200a、7200b、7200c及び7200dが、それぞれ、傾斜側面7250a、7250b、7250c及び7250dの全体を占めてもよい。支持体7004が分析チップ7002を支持する場合には、支持領域7200a、7200b、7200c及び7200dは、それぞれ、被支持領域7110a、7110b、7110c及び7110dに接触する。

[0155] 流路形成体7070の表面7101は、平坦な傾斜側面7104a及び7104b並びに下面7106を有する。傾斜側面7104a及び7104bは、下面7106に垂直な方向から傾斜する。一方の傾斜側面7104aと

他方の傾斜側面 7104b との間隔は、下面 7106 に近づくにつれて狭くなる。被支持領域 7110a 及び 7110b は傾斜側面 7104a の一部を占め、被支持領域 7110c 及び 7110d は傾斜側面 7104b の一部を占める。

[0156] 支持体 7004 は、分析チップ 7002 を支持する場合にプリズム 7066 に接触しない形状を有する。これにより、プリズム 7066 に応力が加わりにくくなり、プリズム 7066 に複屈折が生じにくくなり、計測の感度及び精度が向上する。また、支持体 7004 は、分析チップ 7002 を支持する場合に励起光 EL 及び反射光 RL を遮らない形状を有する。

[0157] 第 7 実施形態の支持構造 7100 によれば、接合領域に平行な方向への流路形成体 7070 の移動が規制され、流路形成体 7070 の位置が決められ、プリズム 7066 が適切な位置に配置される。これは、傾斜側面 7104a 及び 7104b に被支持領域 7110a、7110b、7110c 及び 7110d が設定されたことによる。

[0158] この発明は詳細に説明されたが、上記の説明は、すべての局面において例示であり、この発明は上記の説明に限定されない。例示されない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定されうる。

符号の説明

[0159] 1000 計測装置

1004, 2004, 3004, 4004, 5004, 6004, 700

4 支持体

1066, 2066, 3066, 4066, 5066, 6066, 706

6 プリズム

1064, 2064, 3064, 4064, 5064, 6064, 706

4 金膜

1070, 2070, 3070, 4070, 5070, 6070, 707

0 流路形成体

請求の範囲

- [請求項1] 表面プラズモン励起蛍光分光法による計測を行う計測装置における支持構造であって、
- 第1の表面を有し、前記第1の表面が接合領域及び被支持領域を有し、試料収容空間が形成され、前記試料収容空間が前記接合領域に開口を有する構造物と、
- 第2の表面を有し、前記第2の表面が入射領域、反射領域及び出射領域を有し、前記入射領域へ入射した励起光が前記反射領域に全反射され前記出射領域から出射するように前記入射領域、前記反射領域及び前記出射領域が配置される誘電体媒体と、
- 第1の主面及び第2の主面を有し、前記第1の主面が前記接合領域に接合され、前記第2の主面が前記反射領域に密着する導電体膜と、
- 前記被支持領域に接触する支持領域を有し、前記支持領域が前記被支持領域に接触する場合に前記誘電体媒体から離れる形状を有する支持体と、
- を備える支持構造。
- [請求項2] 請求項1の支持構造において、
- 前記第1の表面が平坦面を有し、前記被支持領域及び前記接合領域が前記平坦面に設けられる
- 支持構造。
- [請求項3] 請求項2の支持構造において、
- 前記支持体が前記接合領域に平行な方向への前記構造物の移動を規制する位置決め構造を有する
- 支持構造。
- [請求項4] 請求項3の支持構造において、
- 前記位置決め構造は、
- 前記支持領域から突出し前記支持領域に垂直に延在する位置決めピン

を備え、

前記支持領域が前記被支持領域に接触する場合に前記位置決めピンが挿入される位置決め孔が前記構造物に形成される支持構造。

[請求項5] 請求項3の支持構造において、

前記位置決め構造が前記構造物を収容する位置決め溝である支持構造。

[請求項6] 請求項1の支持構造において、

前記第1の表面が第1の平坦面、第2の平坦面及び第3の平坦面を有し、

前記第2の平坦面及び前記第3の平坦面が前記第1の平坦面に垂直な方向から傾斜し、前記第2の平坦面と前記第3の平坦面との間隔が前記第1の平坦面へ近づくにつれて狭くなり、

前記被支持領域が第1の被支持領域であり、前記第1の表面が第2の被支持領域を有し、

前記接合領域が前記第1の平坦面にあり、

前記第1の被支持領域が前記第2の平坦面にあり、

前記第2の被支持領域が前記第3の平坦面にあり、

前記支持領域が第1の支持領域であり、前記支持体が前記第2の被支持領域に接触する第2の支持領域を有する支持構造。

[請求項7] 表面プラズモン励起蛍光分光法による計測を行う計測装置であって、

第1の表面を有し、前記第1の表面が接合領域及び被支持領域を有し、試料収容空間が形成され、前記試料収容空間が前記接合領域に開口を有する構造物と、

第2の表面を有し、前記第2の表面が入射領域、反射領域及び出射領域を有し、前記入射領域へ入射した励起光が前記反射領域に全反射

され前記出射領域から出射するように前記入射領域、前記反射領域及び前記出射領域が配置される誘電体媒体と、

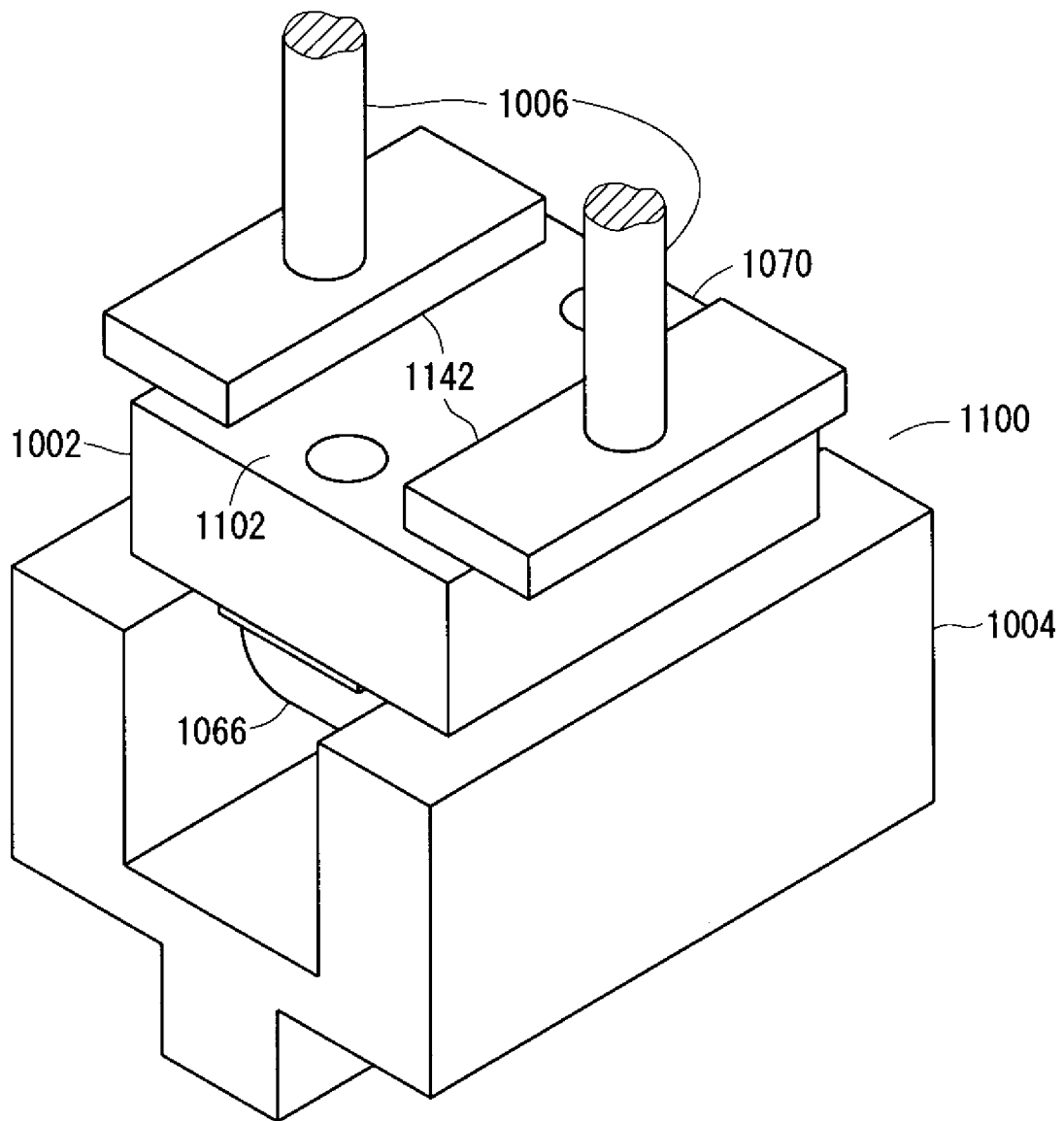
第1の主面及び第2の主面を有し、前記第1の主面が前記接合領域に接合され、前記第2の主面が前記反射領域に密着する導電体膜と、

前記被支持領域に接触する支持領域を有し、前記支持領域が前記被支持領域に接触する場合に前記誘電体媒体から離れる形状を有する支持体と、

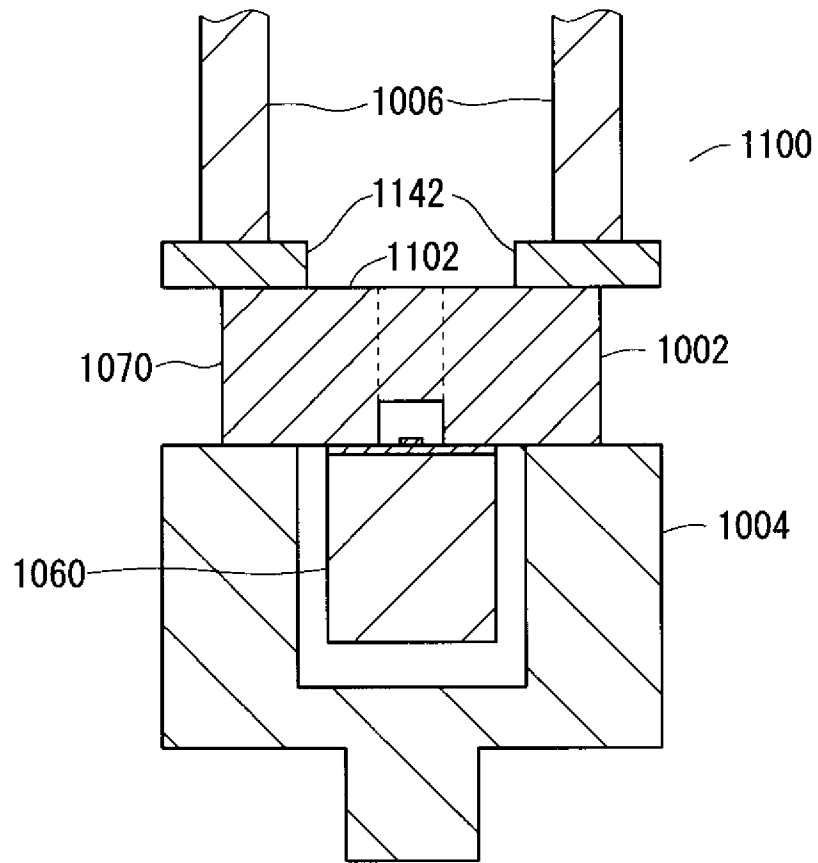
前記入射面へ励起光を入射させ、表面プラズモン励起蛍光分光法による測定を行う測定機構と、

を備える計測装置。

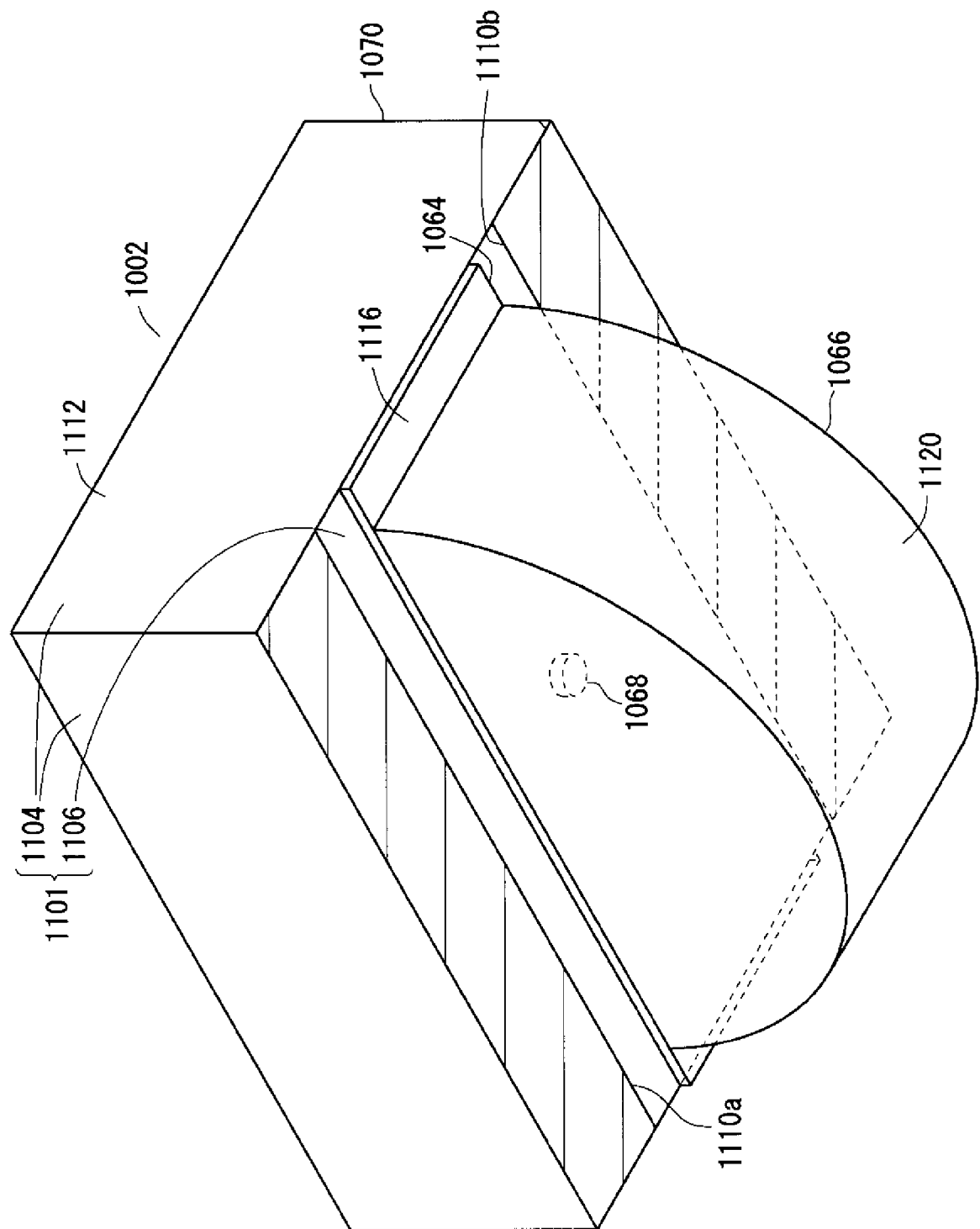
[図2]



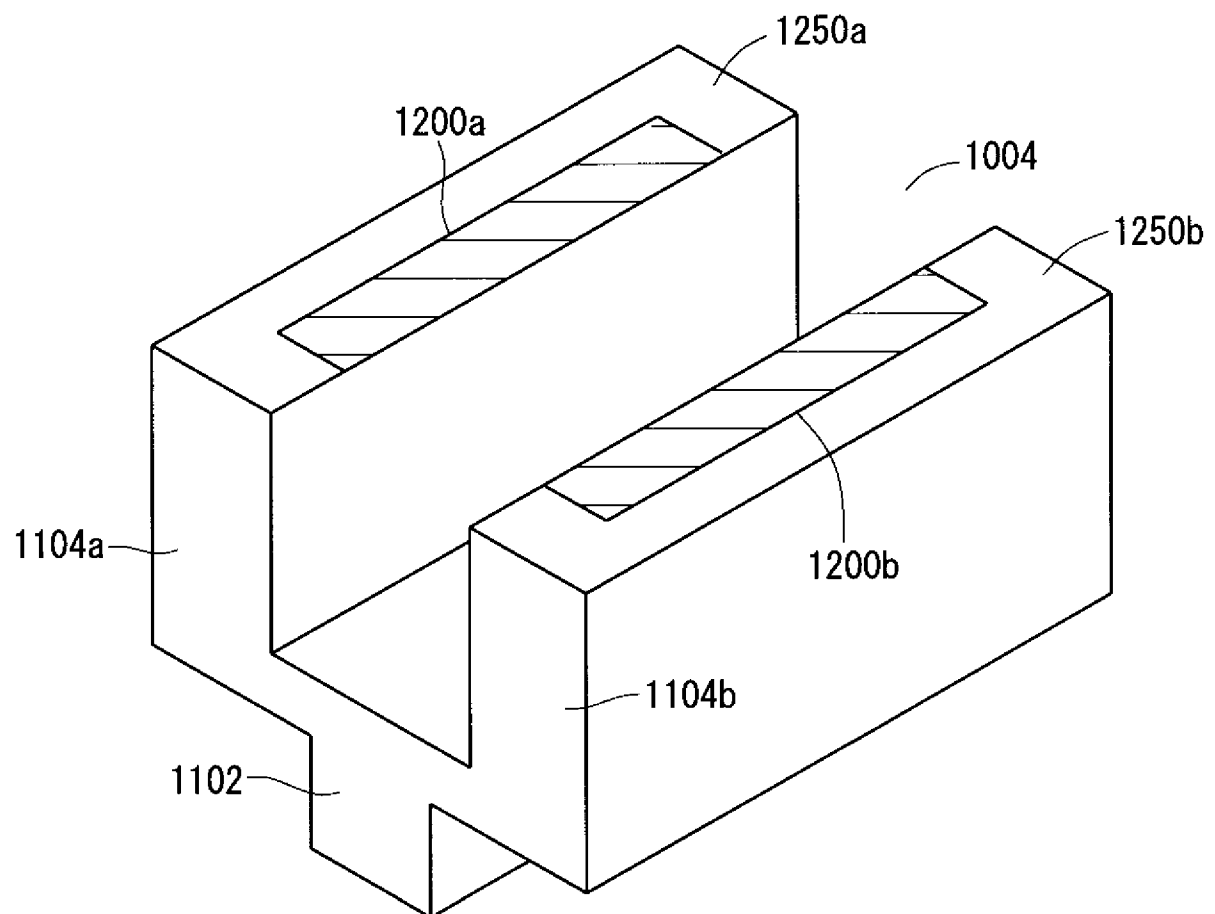
[図3]



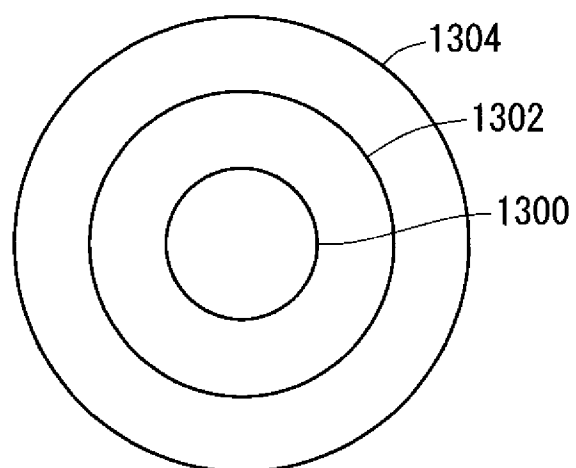
[図4]



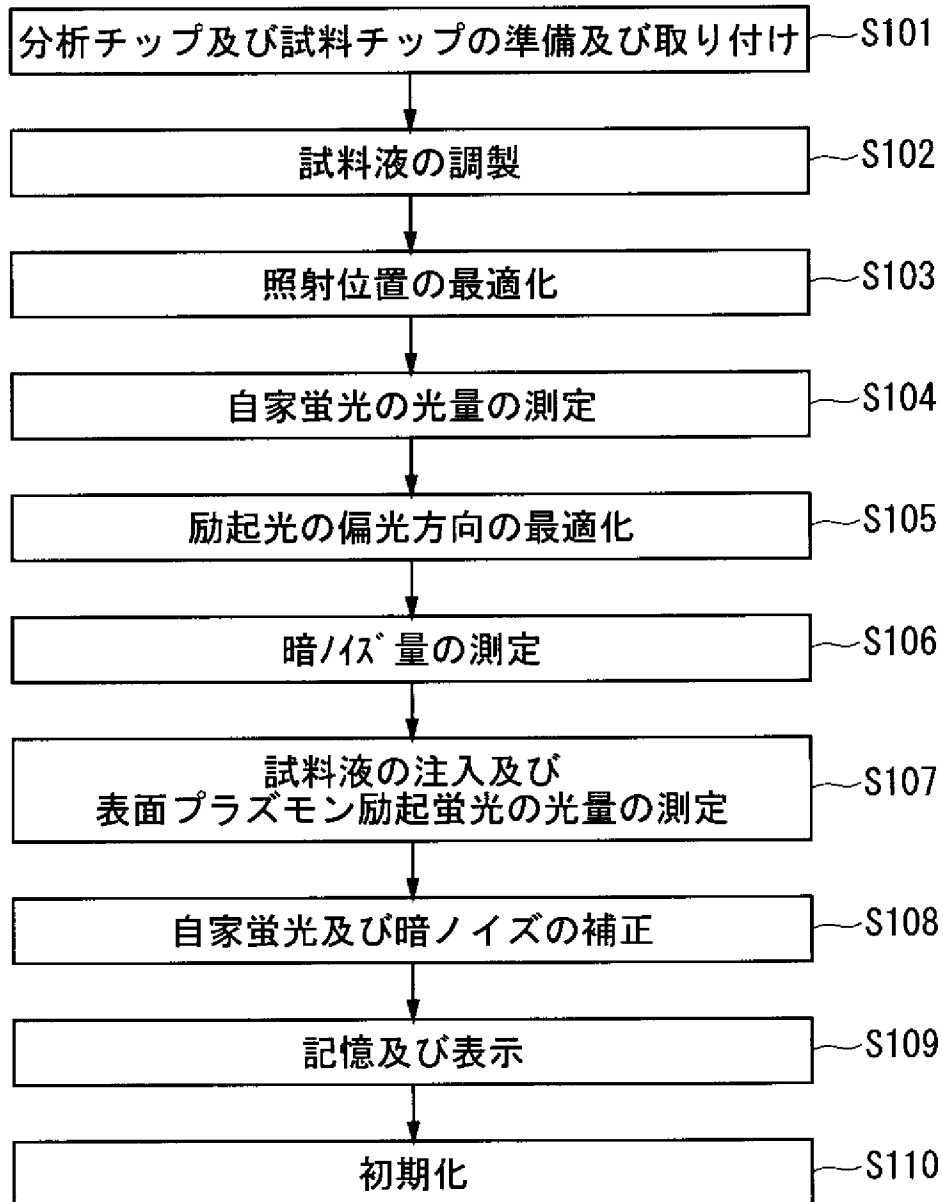
[図6]



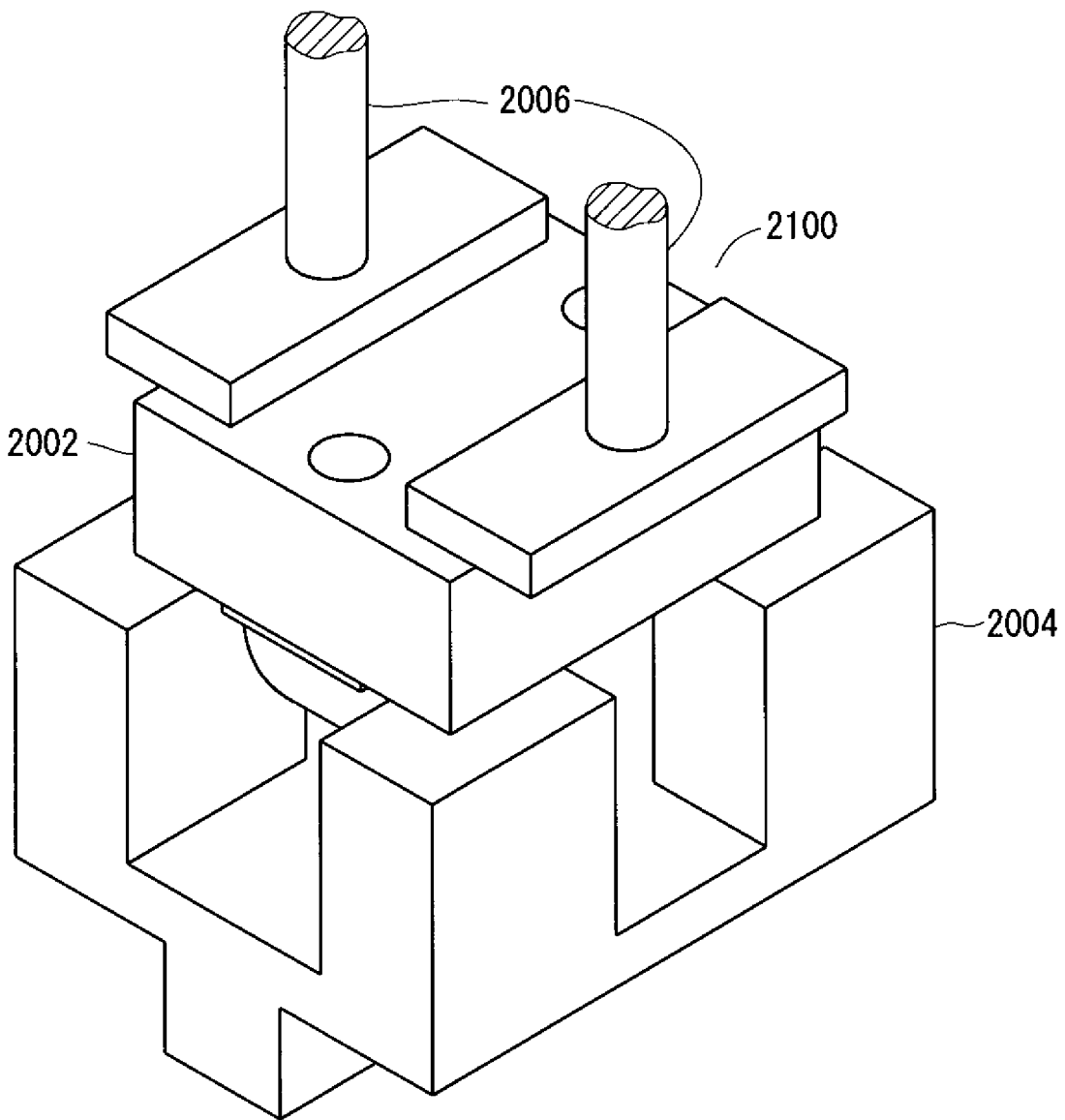
[図7]



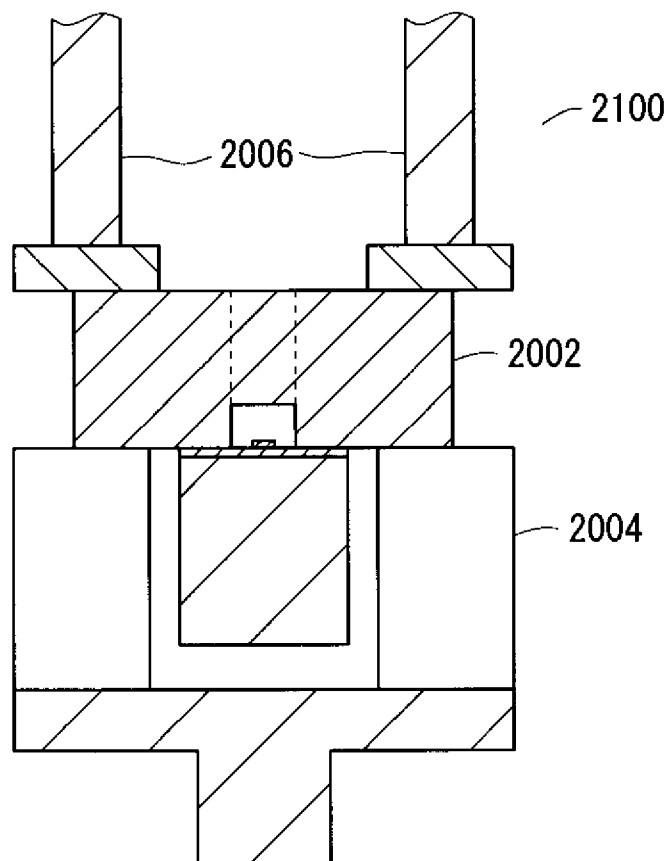
[図8]



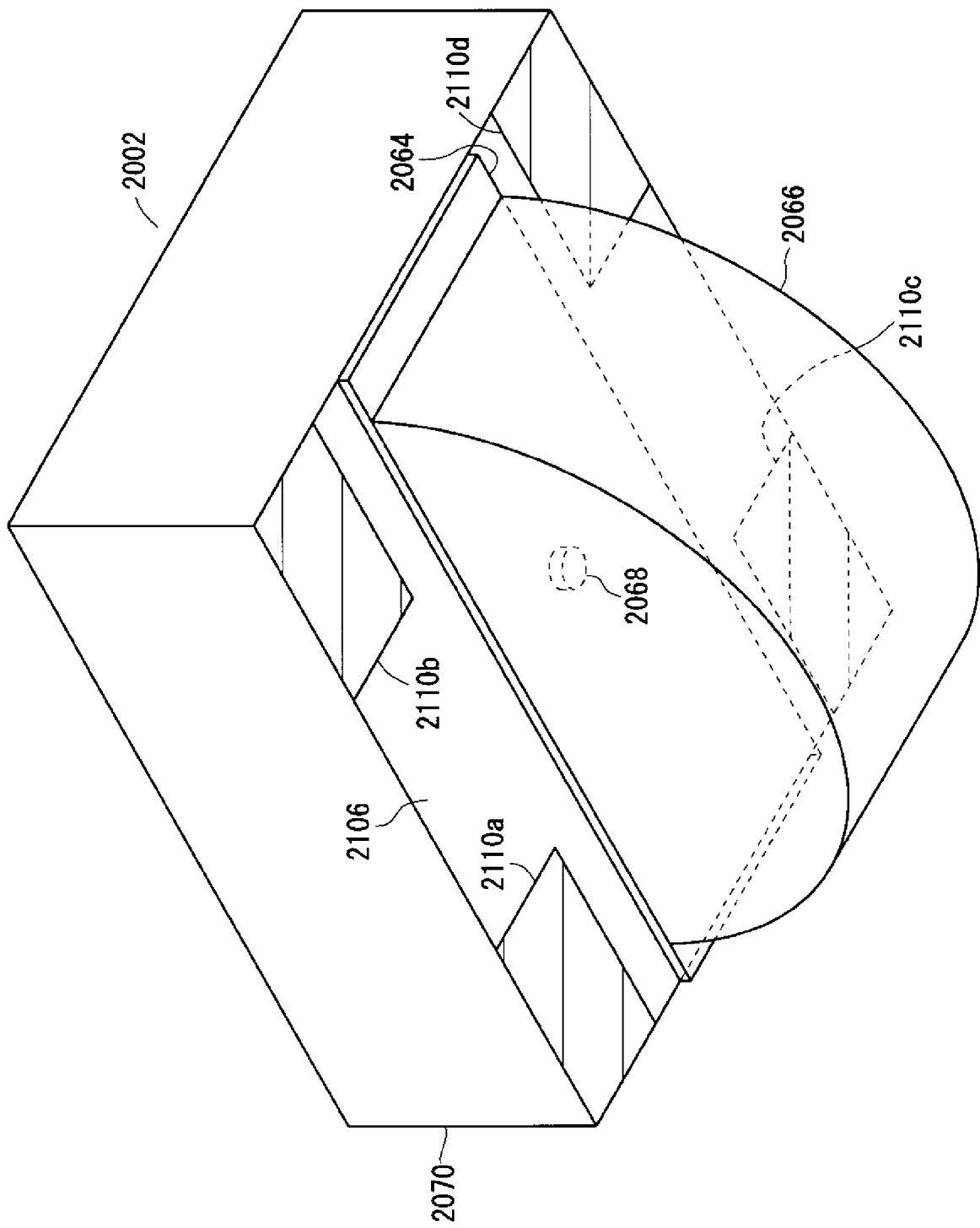
[図9]



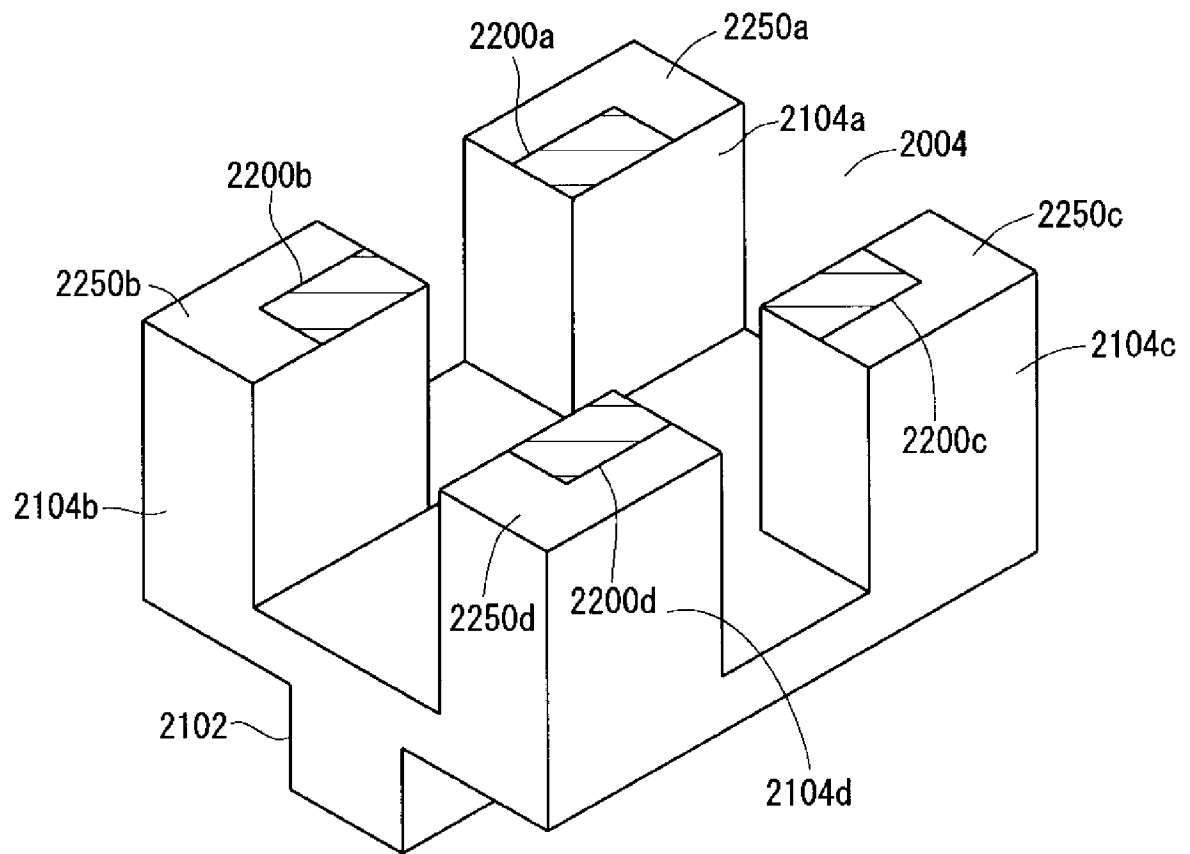
[図10]



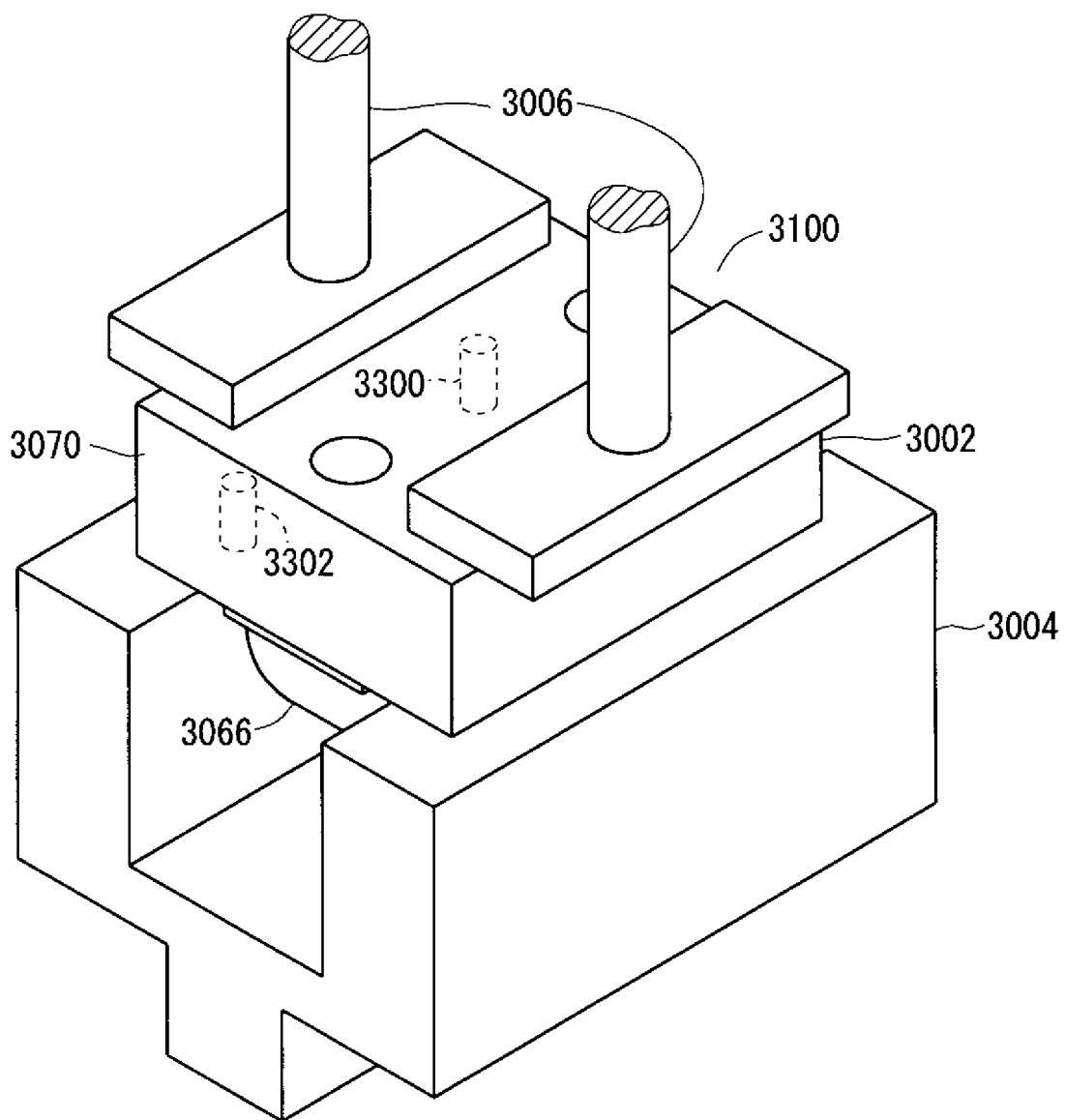
[図11]



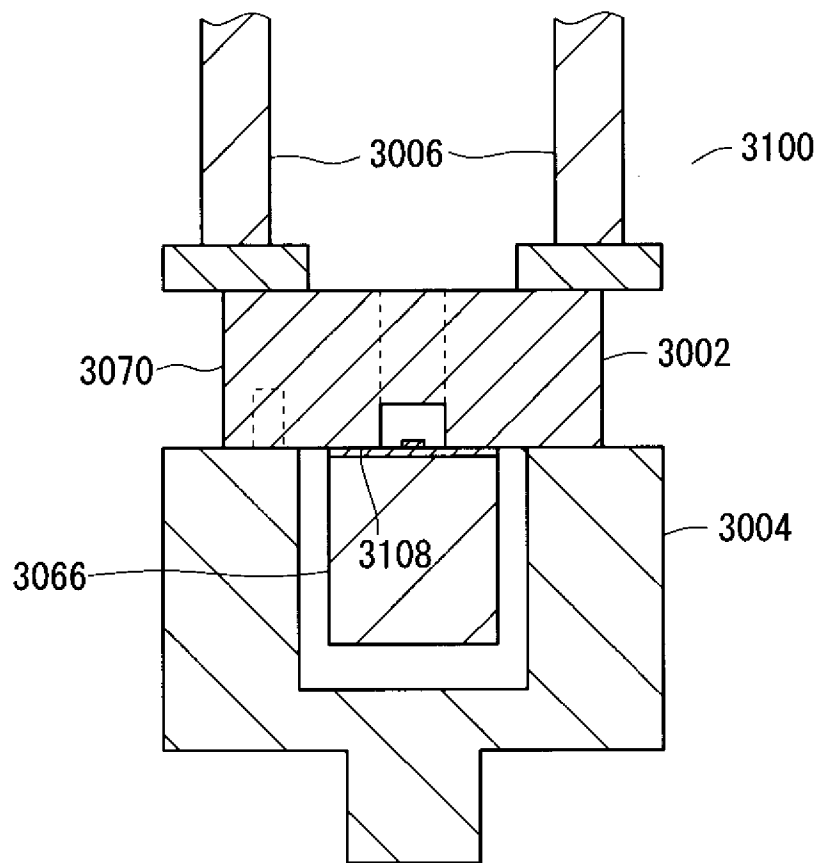
[図12]



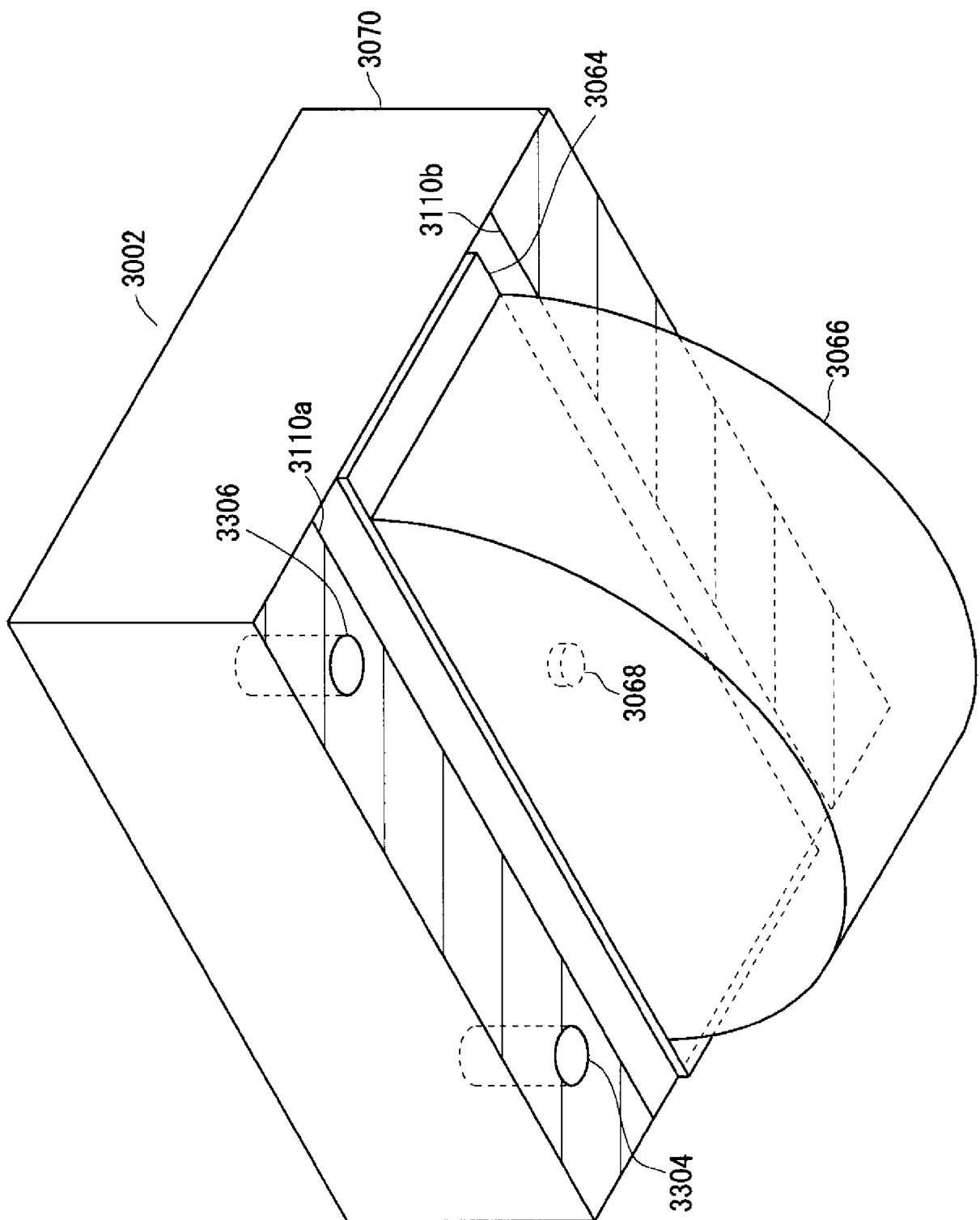
[図13]



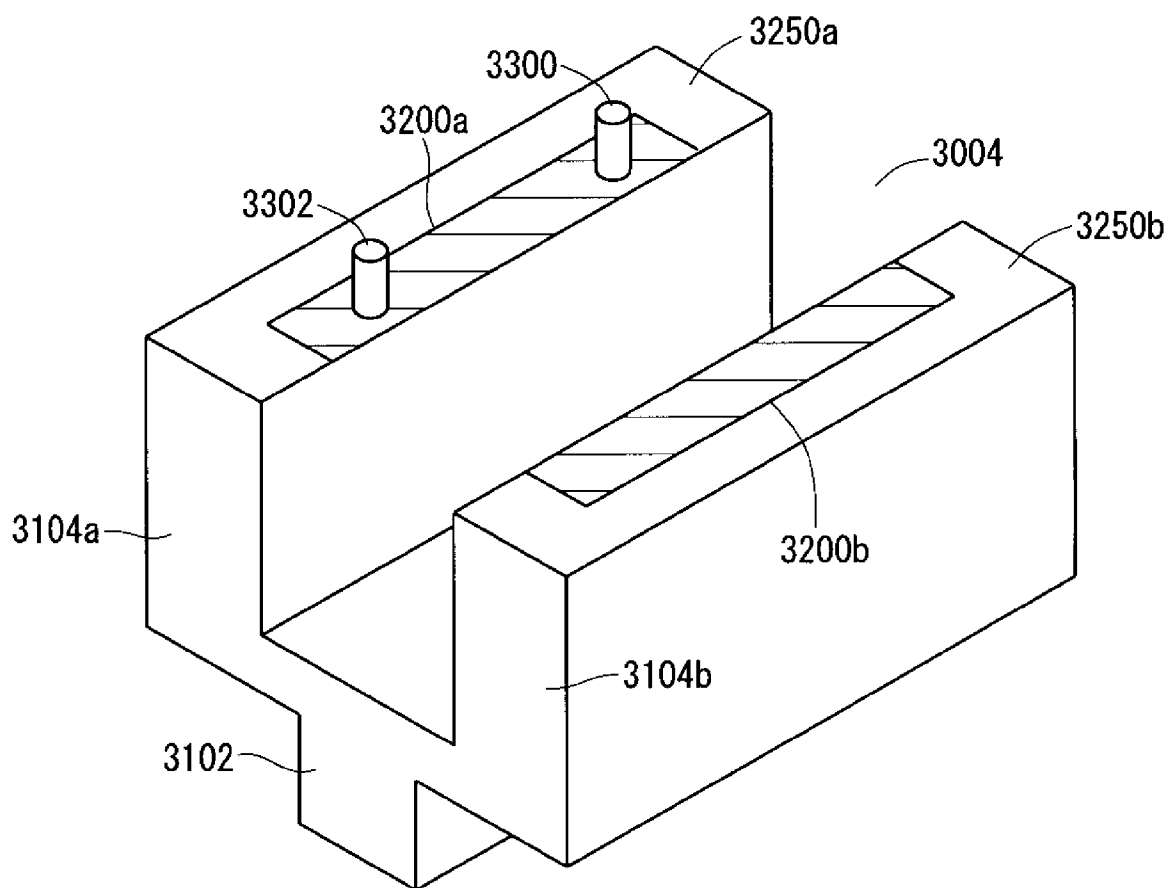
[図14]



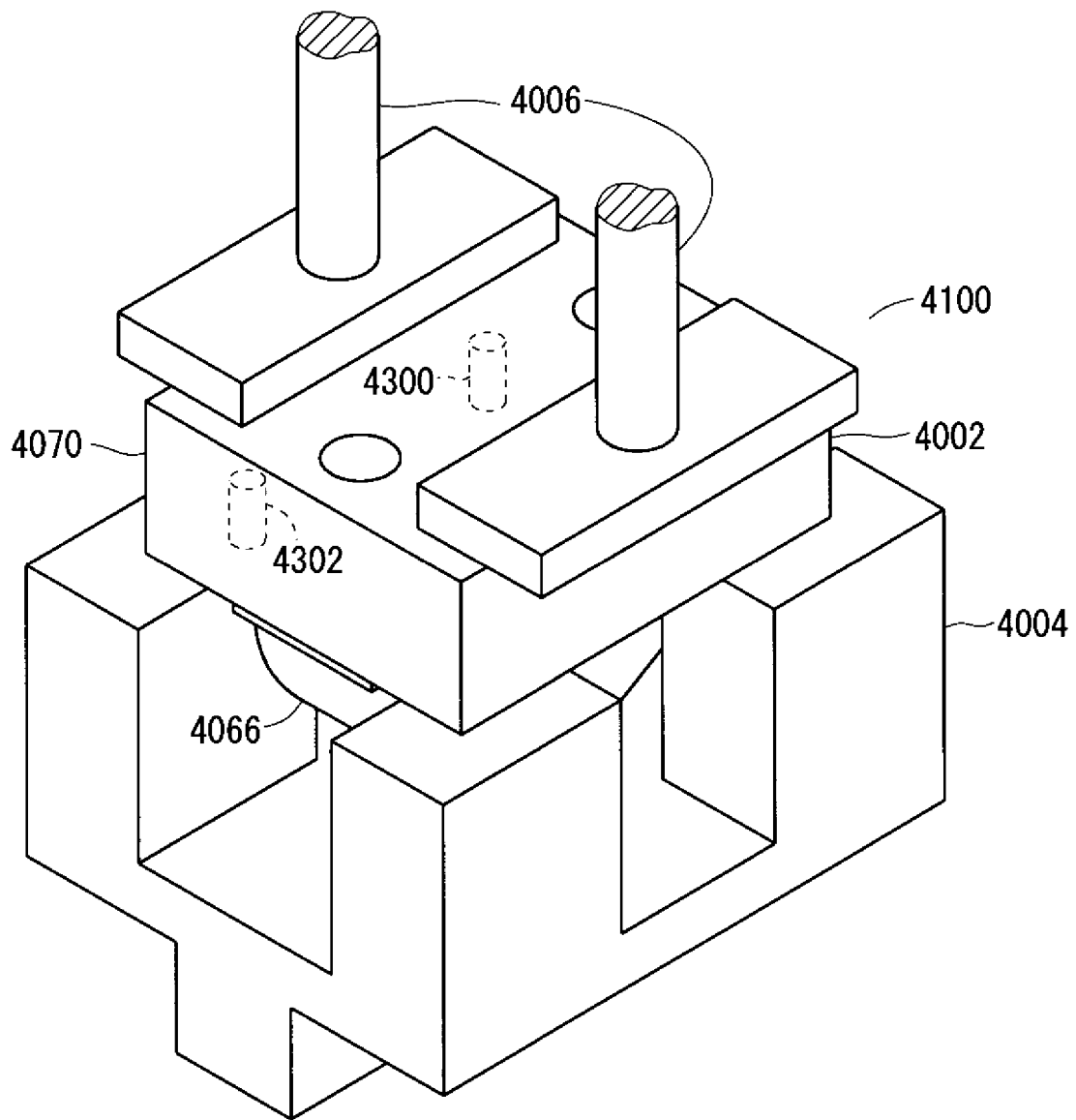
[図15]



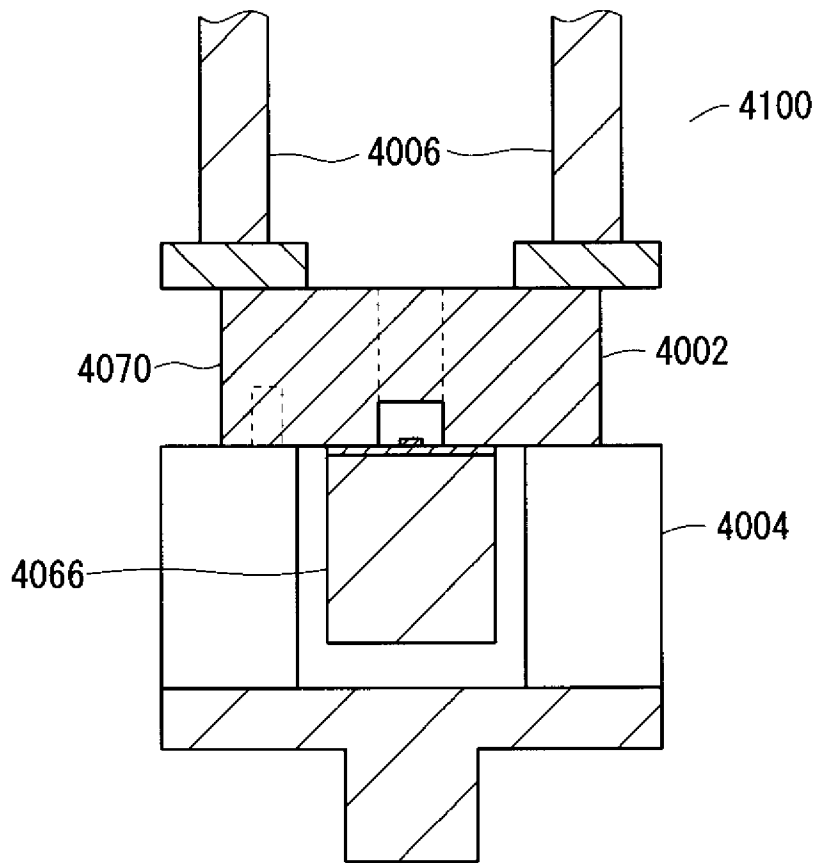
[図16]



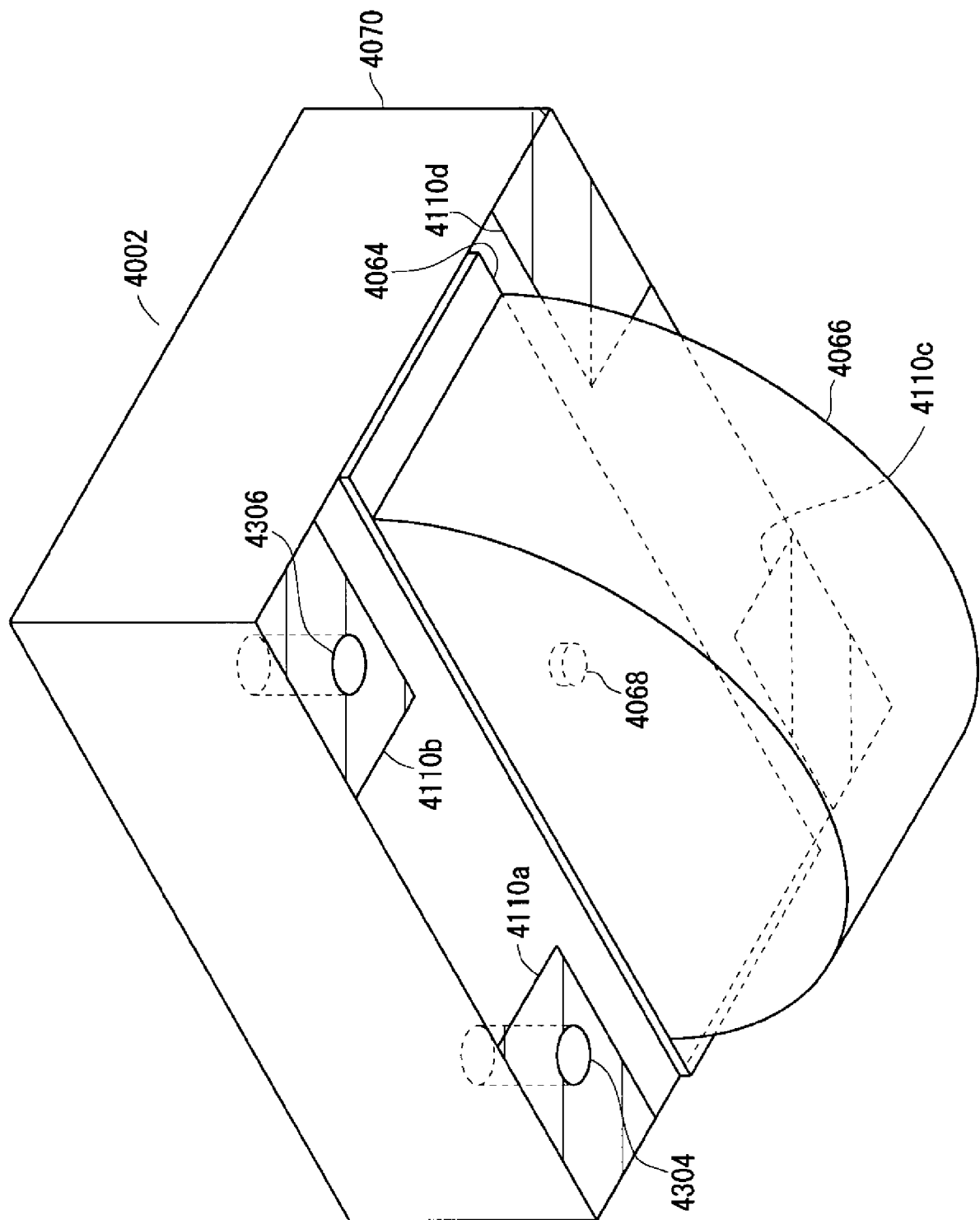
[図17]



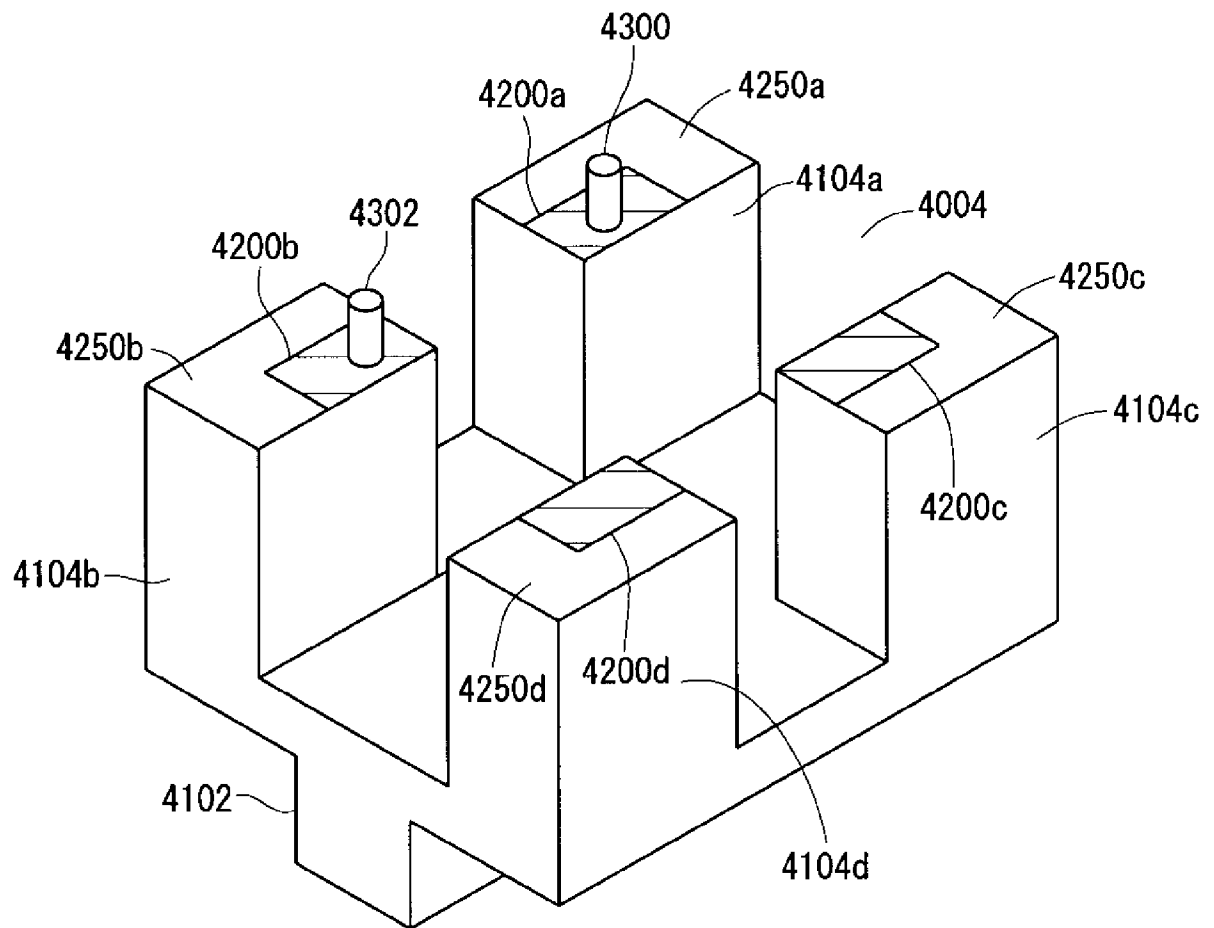
[図18]



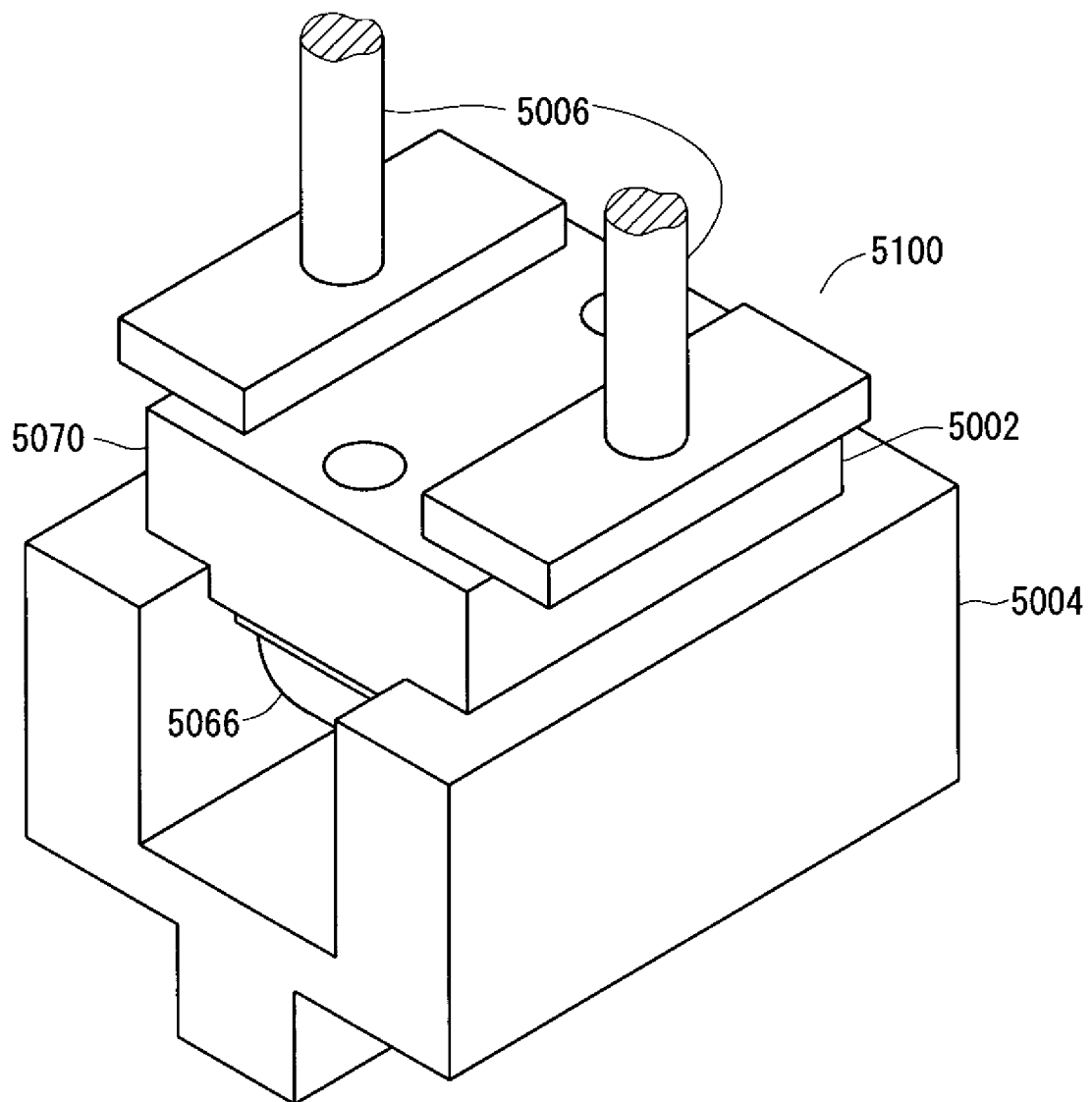
[図19]



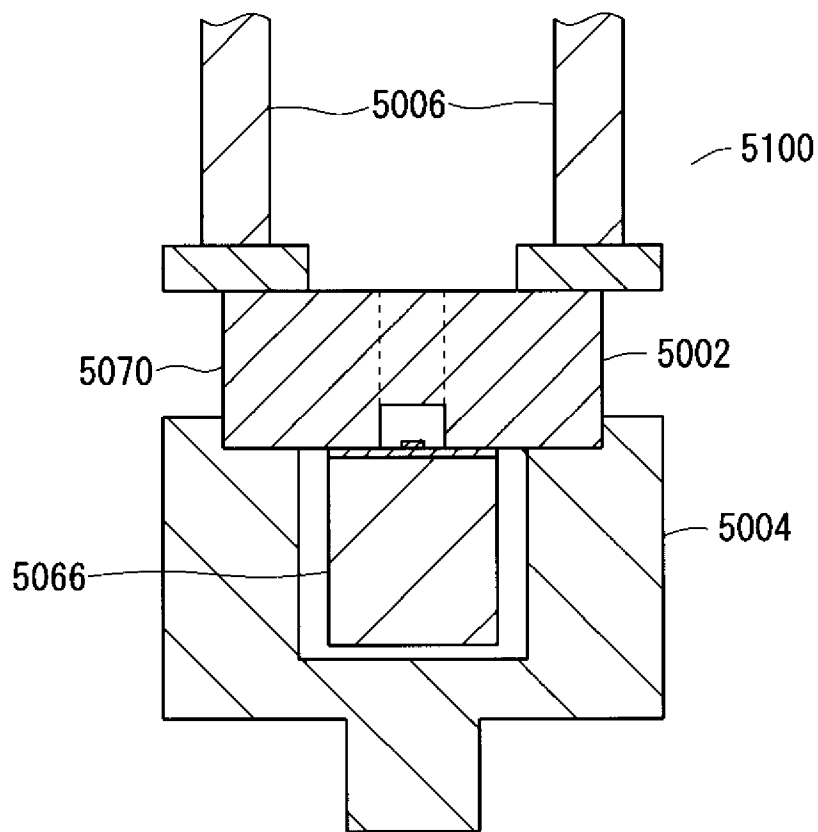
[図20]



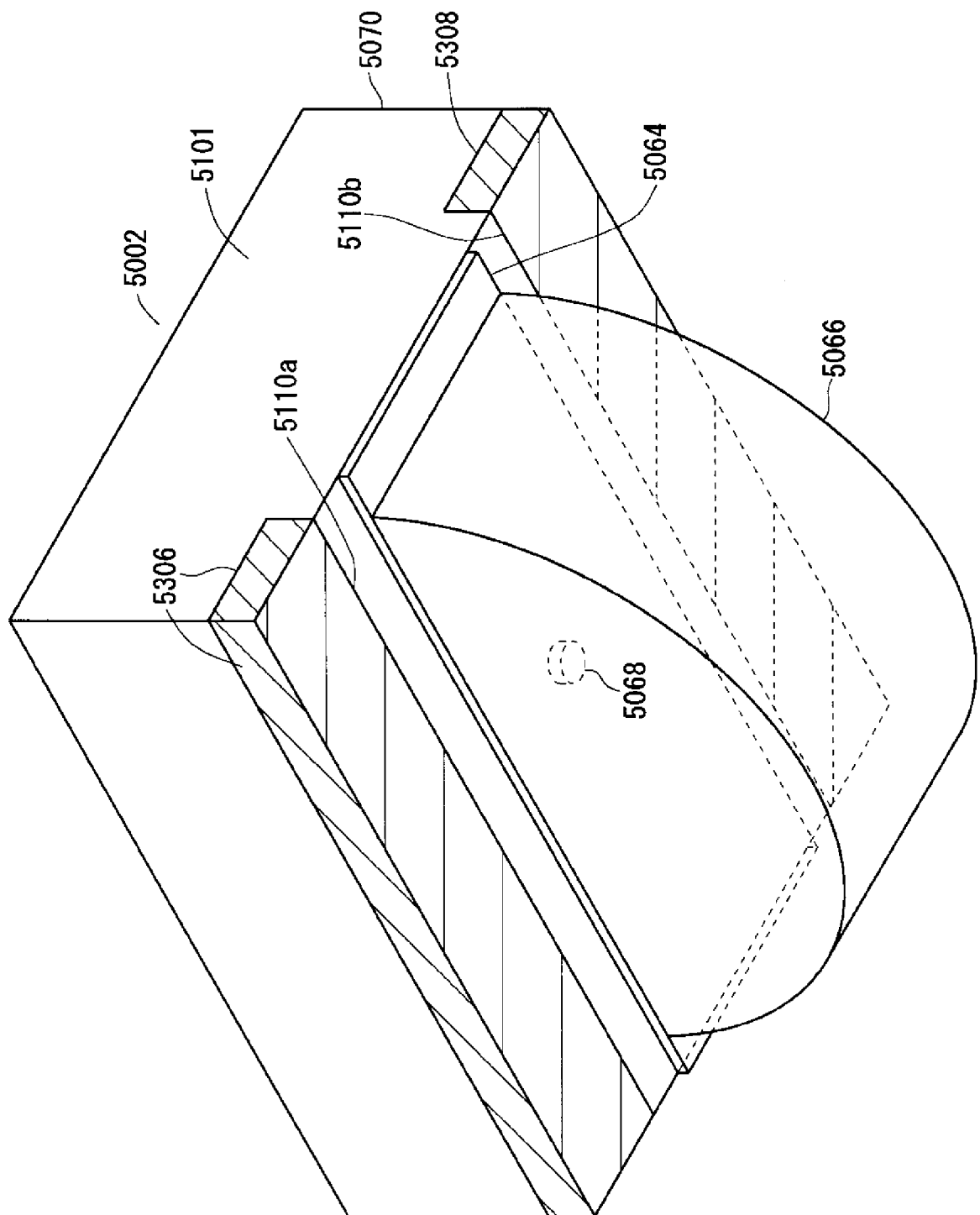
[図21]



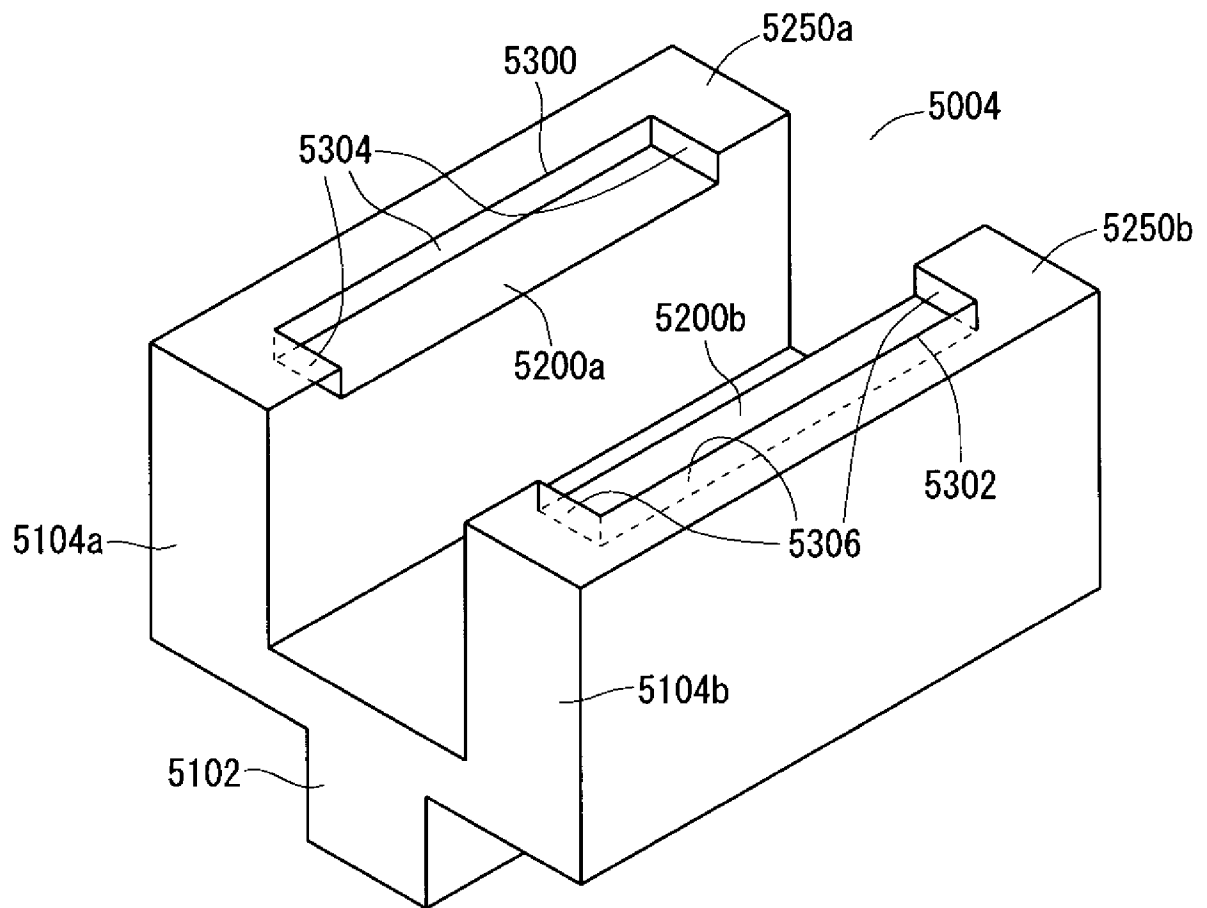
[図22]



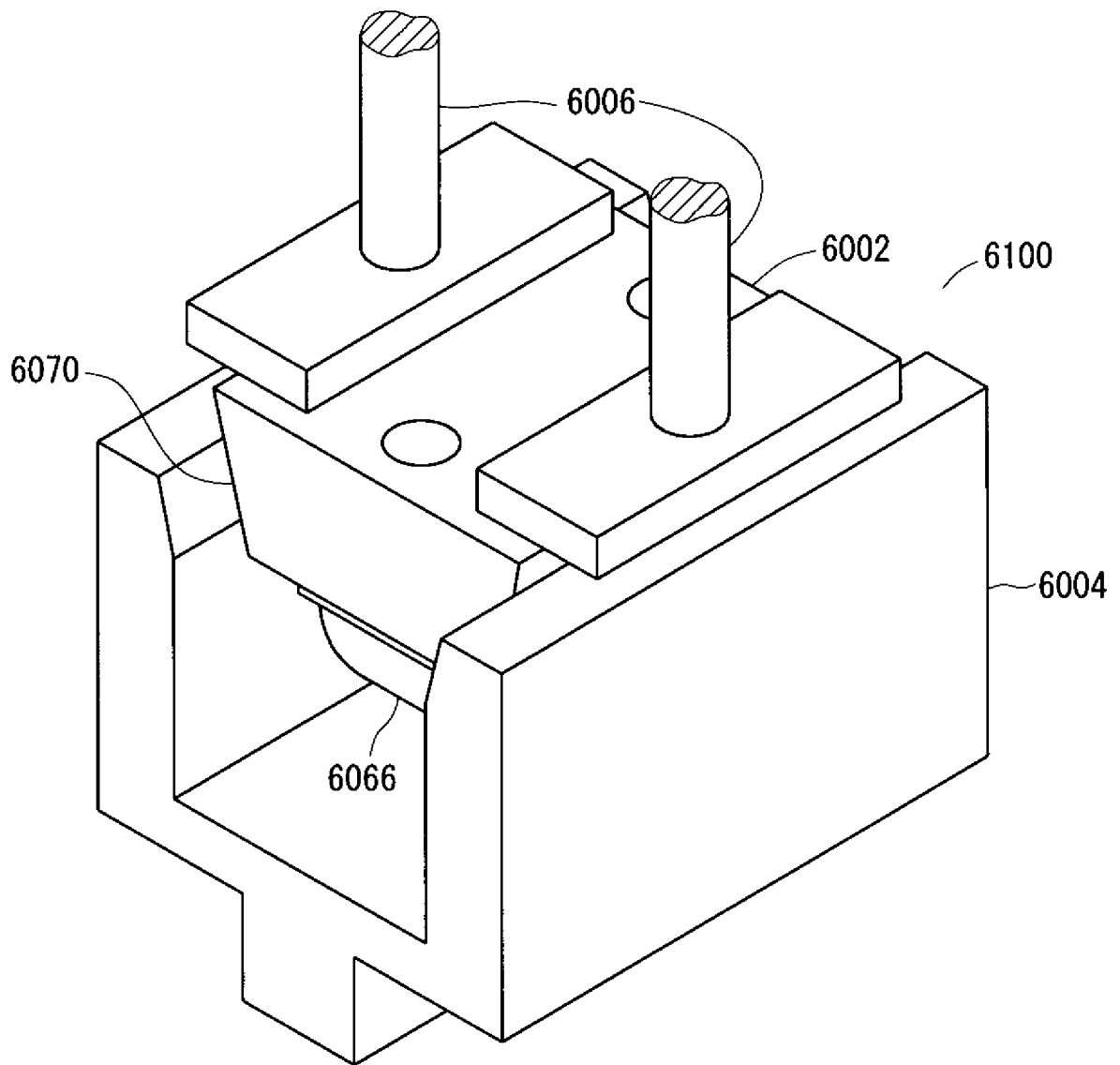
[図23]



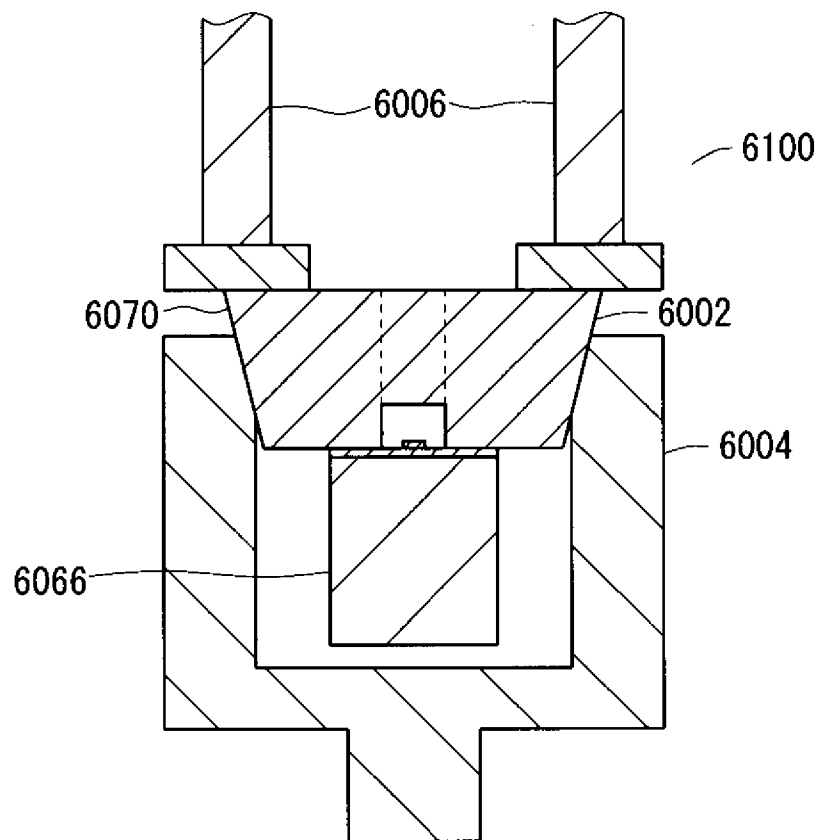
[図24]



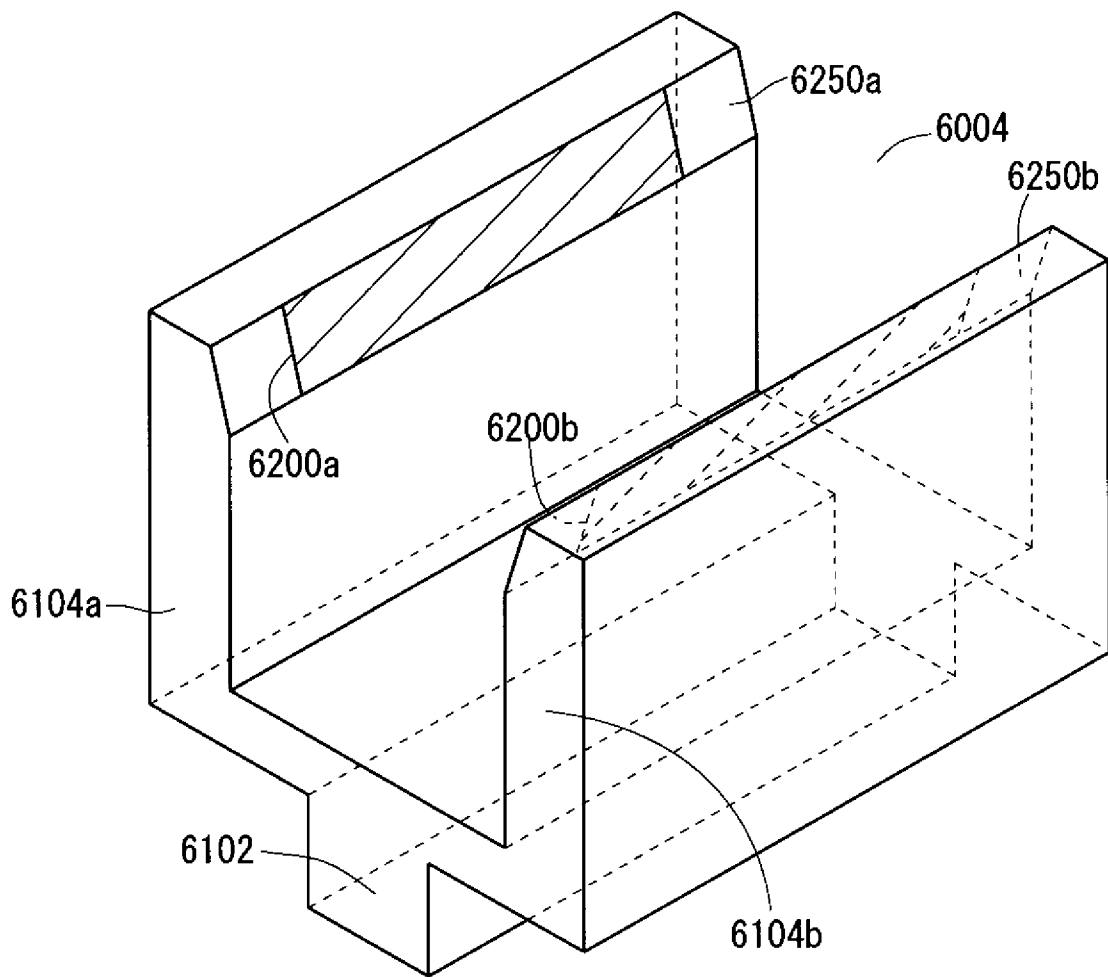
[図25]



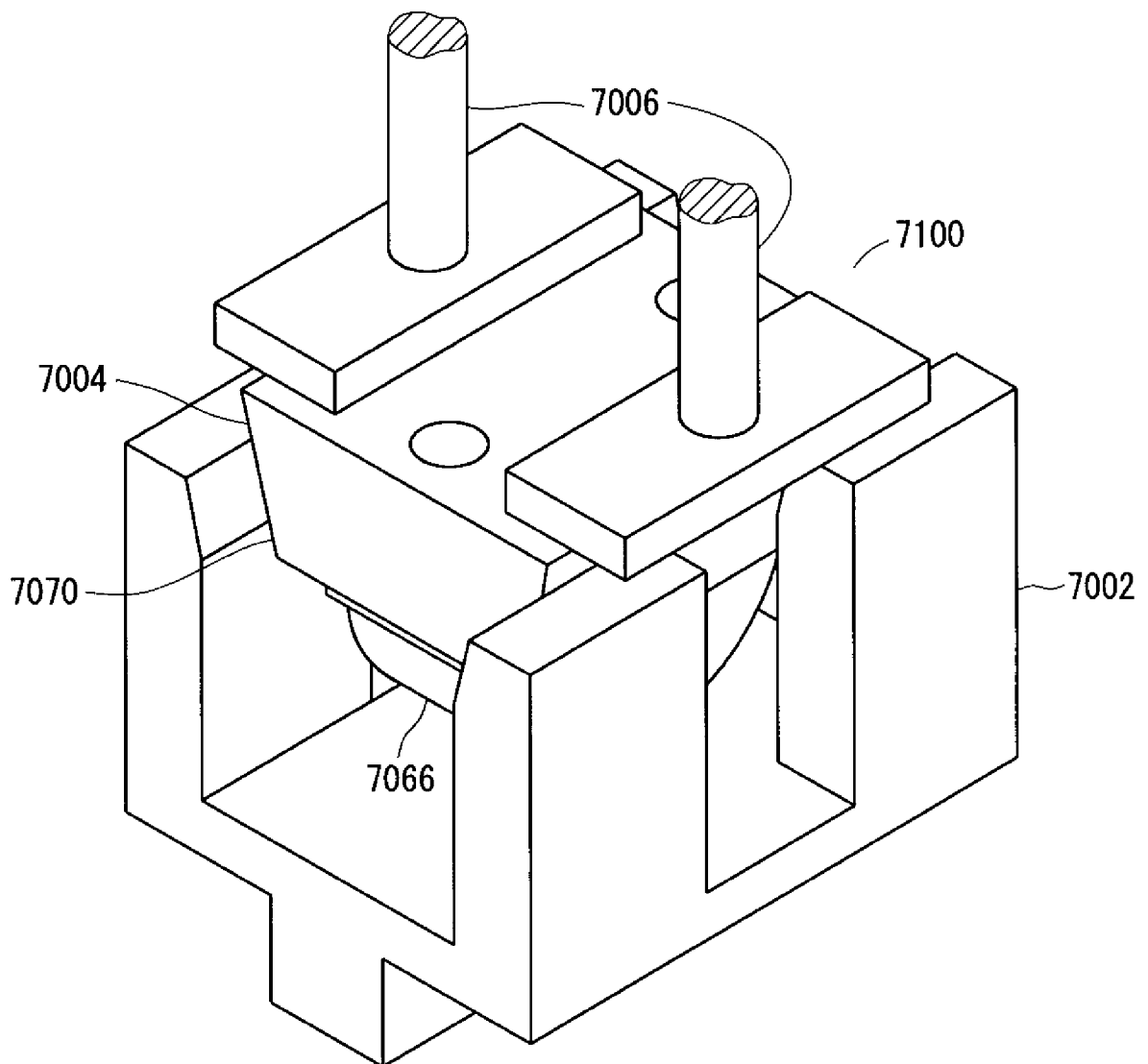
[図26]



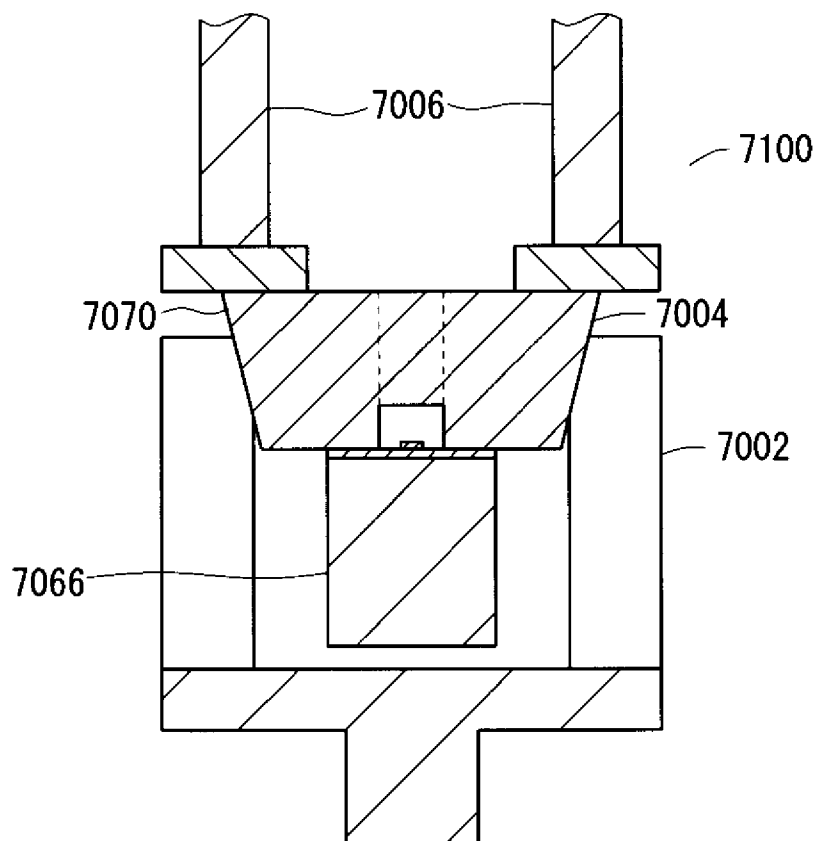
[図28]



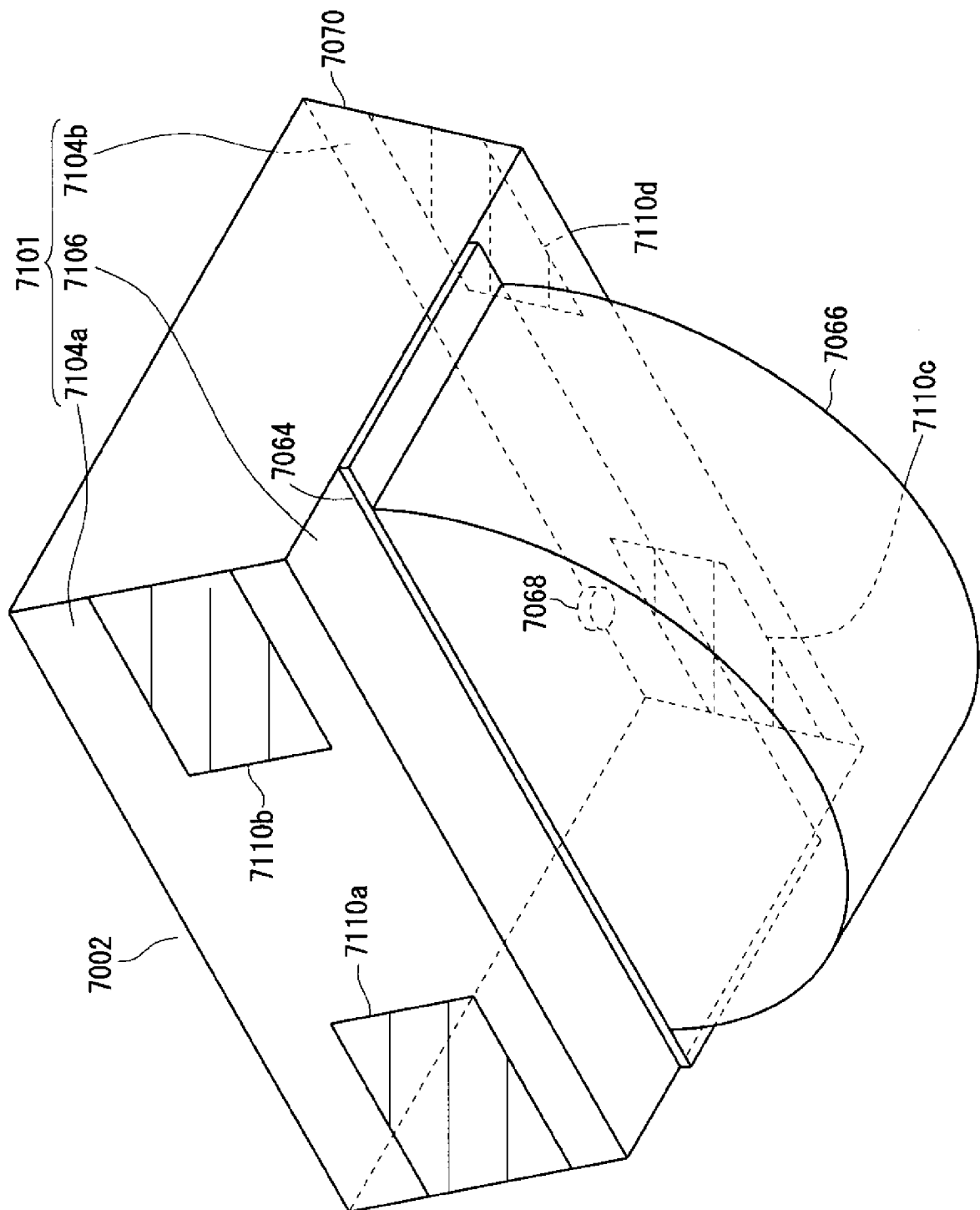
[図29]



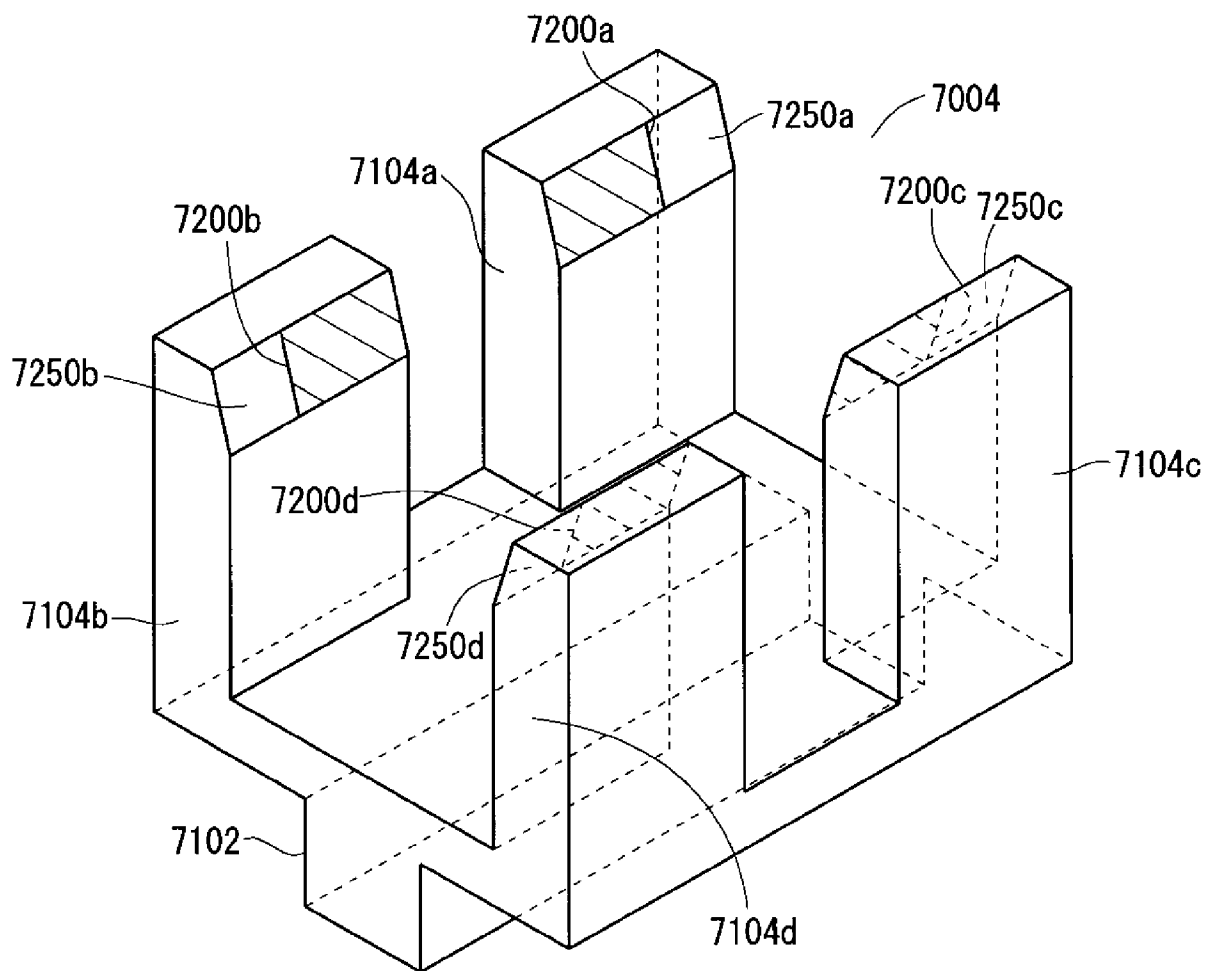
[図30]



[図31]



[図32]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N21/64 (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)

G01N21/00-21/83, G01N33/48-33/98

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-344286 A (Japan Science and Technology Corp.), 03 December 2003 (03.12.2003), claim 1; paragraph [0013]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2010-48756 A (Fujifilm Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), paragraphs [0039] to [0041]; fig. 1 & US 2010/0047820 A1	1-7
A	JP 2009-264744 A (Olympus Corp.), 12 November 2009 (12.11.2009), claim 1; paragraphs [0010] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	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

“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

26 April, 2012 (26.04.12)

Date of mailing of the international search report

15 May, 2012 (15.05.12)

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. G01N21/64(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. G01N21/00-21/83, G01N33/48-33/98

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

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	JP 2003-344286 A (科学技術振興事業団) 2003. 12. 03 【請求項 1】、【0 0 1 3】、図 1 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-48756 A (富士フイルム株式会社) 2010. 03. 04 【0 0 3 9】 - 【0 0 4 1】、図 1 & US 2010/0047820 A1	1-7
A	JP 2009-264744 A (オリンパス株式会社) 2009. 11. 12 【請求項 1】、【0 0 1 0】 - 【0 0 1 4】、図 1 (ファミリーなし)	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
「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

2 6 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 5 . 2 0 1 2

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)

横井 亜矢子

2 W

9 7 0 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2