(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
2022年2月3日(03.02.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/024505 A1

(51) 国際特許分類:
*G01N 21/31* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/018792

(22) 国際出願日： 2021年5月18日(18.05.2021)

(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 2020-128261 2020年7月29日(29.07.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社島津製作所 (**SHIMADZU CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 石原 ひかる (**ISHIHARA, Hikaru**); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町１番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 林 英幹 (**HAYASHI, Hidemiki**); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町１番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).

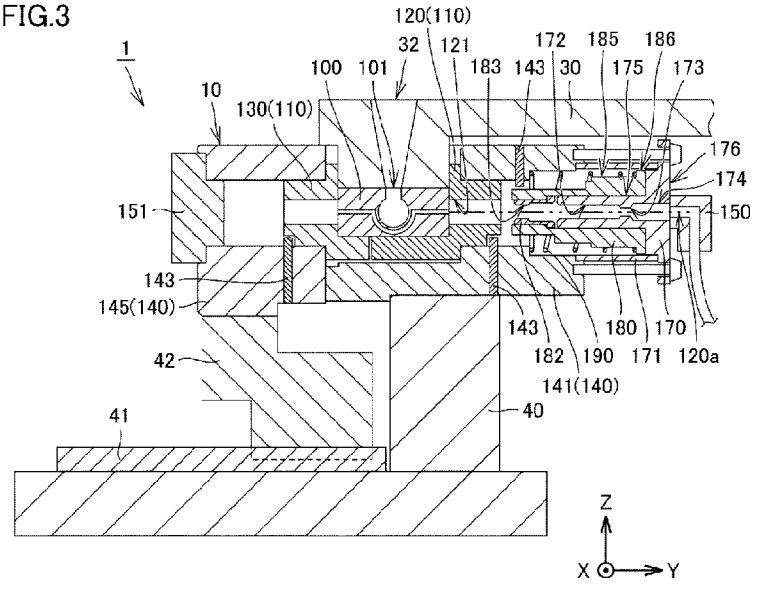
(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (**FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.**); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目２番４号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,

(54) **Title:** ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER

(54) 発明の名称： 原子吸光分光光度計

FIG.3




(57) **Abstract:** This atomic absorption spectrophotometer comprises a first holder (120), a fixing part (170), and a movable part (180). Formed on the inner peripheral surface of the fixing part (170) are a first female screw part (172) extending from the rear-side end to the front side in the direction of insertion of the fixing part (170) into the first holder (120) and a diameter reduction part (173) that is positioned to the front side of the first female screw part (172) in the insertion direction and has an inner diameter smaller than the minimum inner diameter of the first female screw part (172). Formed on the inner peripheral surface of the movable part (180) is a second female screw part (183) that extends from the rear-side end to the front side of the movable part (180) in the direction of insertion and has a minimum diameter larger than the

WO 2022/024505 A1

[続葉有]

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

maximum diameter of the first female screw part (172).

**(57)** 要約:原子吸光分光光度計は、第１ホルダ(１２０)と、固定部(１７０)と、可動部(１８０)とを備える。固定部(１７０)の内周面には、固定部(１７０)の第１ホルダ(１２０)への嵌入方向の後方側の端部から先方側に向かって第１雌ねじ部(１７２)が形成されるとともに、第１雌ねじ部(１７２)に対して嵌入方向の先方側に位置しつつ第１雌ねじ部(１７２)の最小径より小さい内径を有する縮径部(１７３)が形成されている。可動部(１８０)の内周面には、可動部(１８０)の嵌入方向の後方側の端部から先方側に向かって、第１雌ねじ部(１７２)の最大径より大きな最小径を有する第２雌ねじ部(１８３)が形成されている。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 原子吸光分光光度計

## 技術分野

[0001] 本発明は、原子吸光分光光度計に関する。

## 背景技術

[0002] 原子吸光分光光度計の構成を開示した先行文献として、特開２０００－６５７３７号公報(特許文献１)がある。特許文献１に記載された原子吸光分光光度計においては、冷却ブロックに圧入されるグラファイトホルダが、カップおよびハンドルを用いて着脱される。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０００－６５７３７号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0004] 冷却ブロックに圧入されたホルダをカップおよびハンドルを用いて着脱する場合、ホルダの装着時と、ホルダの取外時とで、ホルダに対するカップおよびハンドルの位置が逆になる。そのため、ホルダの着脱方向の両側からホルダにアクセスできる必要がある。

[0005] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、ホルダの着脱方向の一方向側からアクセスして、ホルダを着脱することができる、原子吸光分光光度計を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0006] 本発明に基づく原子吸光分光光度計においては、電流が流れることにより試料を加熱するチューブを保持し、貫通孔を有するホルダが、ブロックに着脱可能に嵌入されている。原子吸光分光光度計は、固定部と、可動部とを備える。固定部は、ホルダのブロックに対する嵌入方向に延在する仮想軸の軸周りに設けられ、ホルダに対して嵌入方向の先方側に離間して位置しつつブ

ロックに対して固定されている。可動部は、上記仮想軸の軸周りに設けられ、ホルダに対して上記嵌入方向の先方側に位置しつつ、上記仮想軸に沿って固定部の外側を移動して上記嵌入方向の先方側からホルダに当接可能に設けられている。固定部の内周面には、固定部の上記嵌入方向の後方側の端部から先方側に向かって第１雌ねじ部が形成されるとともに、第１雌ねじ部に対して上記嵌入方向の先方側に位置しつつ第１雌ねじ部の最小径より小さい内径を有する縮径部が形成されている。可動部の内周面には、可動部の上記嵌入方向の後方側の端部から先方側に向かって、第１雌ねじ部の最大径より大きな最小径を有する第２雌ねじ部が形成されている。上記嵌入方向の先方側に位置し、第２雌ねじ部の最小径より小さい最大径を有して第１雌ねじ部に嵌め合わされる第１雄ねじ部、および、該第１雄ねじ部の上記嵌入方向の後方側に位置し、第２雌ねじ部の最小径より小さい外径を有する軸部を含む第１ボルトが、貫通孔に上記嵌入方向から挿入されつつ、第１雌ねじ部に第１雄ねじ部が締め込まれることにより、第１ボルトによって上記嵌入方向の後方側から先方側に向けてホルダを押圧可能である。上記嵌入方向の先方側に位置し、第１雌ねじ部の最小径より小さくかつ縮径部の内径より大きな外径を有して上記嵌入方向において縮径部と当接可能な当接部、および、該当接部の上記嵌入方向の後方側に位置し、第２雌ねじ部に嵌め合わされる第２雄ねじ部を含む第２ボルトが、貫通孔に上記嵌入方向から挿入され、縮径部に当接部が当接した状態で第２雌ねじ部に第２雄ねじ部が締め込まれることにより、ホルダに向かって移動する可動部によって上記嵌入方向の先方側から後方側に向けてホルダを押圧可能である。

## 発明の効果

[0007] 本発明によれば、ホルダの着脱方向の一方向側からアクセスして、ホルダを着脱することができる。

## 図面の簡単な説明

[0008] [図1]一実施の形態に係る原子吸光分光光度計の外観を示す斜視図である。

[図2]図１の原子吸光分光光度計を矢印ＩＩ方向から見た平面図である。

[図3]図２の原子吸光分光光度計をＩＩＩ－ＩＩＩ線矢印方向から見た断面図である。

[図4]一実施の形態に係る原子吸光分光光度計において、第２ブロックを第１ブロックから遠ざけた状態を示す一部断面図である。

[図5]一実施の形態に係る原子吸光分光光度計において、第１ホルダを第１ブロックに装着させる際に使用する第１ボルトの構成を示す平面図である。

[図6]一実施の形態に係る第１ホルダを第１ブロックから脱離させる際に使用する第２ボルトの構成を示す平面図である。

[図7]一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える第１ホルダが第１ブロックに装着される前の状態を示す断面図である。

[図8]一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える第１ホルダが第１ブロックに装着された後の状態を示す断面図である。

[図9]一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える可動部に第２ボルトが挿入される前の状態を示す断面図である。

[図10]一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える固定部の縮径部に第２ボルトの当接部が当接した状態を示す断面図である。

[図11]一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える第１ホルダが第１ブロックから脱離された状態を示す断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0009] 以下、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計について図面を参照して説明する。以下の実施の形態の説明においては、図中の同一または相当部分には同一符号を付して、その説明は繰り返さない。なお、図面においては、原子吸光分析に用いられる照射光の光軸方向と平行な方向をＸ方向、ホルダの嵌入方向と平行な方向をＹ方向、試料注入方向と平行な方向をＺ方向として、図示している。

[0010] 図１は、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計の外観を示す斜視図である。図２は、図１の原子吸光分光光度計を矢印ＩＩ方向から見た平面図である。図３は、図２の原子吸光分光光度計をＩＩＩ－ＩＩＩ線矢印方向から見

た断面図である。

[0011] 図１～図３に示すように、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計１は、試料加熱部１０を備える。試料加熱部１０は、試料を電気的に加熱して原子化する部分である。試料加熱部１０は、チューブ１００、ホルダ１１０およびブロック１４０を含む。試料加熱部１０は、試料を電気的に加熱するため、導電性を有する材料により構成されている。

[0012] 図３に示すように、本実施の形態に係る原子吸光分光光度計１は、固定部１７０と、可動部１８０とをさらに備える。図１および図２に示すように、原子吸光分光光度計１は、１対のコイル２０と、プッシャ３０と、レバー３１と、基台４０と、スライド機構４１と、支持台４２とをさらに備える。図３に示すように、原子吸光分光光度計１は、ばね１９０と、ガス導入部１５０と、キャップ１５１とをさらに備える。

[0013] 図１および図２に示すように、１対のコイル２０は、試料加熱部１０を間に挟んで互いに対向して配置されている。１対のコイル２０が並んで配置される方向は、原子吸光分析に用いられる照射光の光軸方向に一致している。

[0014] プッシャ３０は、試料加熱部１０の上側および背面側に配置されている。プッシャ３０は、レバー３１を動かすことによりレバー３１に接続された回転軸を支点として回動する。プッシャ３０は、レバー３１が図１中の矢印方向に移動して図１に示すように起立した状態において試料加熱部１０をＺ方向に押圧している。プッシャ３０には、試料注入孔３２が設けられている。試料は、試料注入孔３２からチューブ１００の内部に導入される。試料注入孔３２は、図示しない蓋によって開閉される。

[0015] 図３に示すように、チューブ１００は、Ｘ方向に延在している。チューブ１００の内部に試料が注入される断面円形状の空間が形成されている。チューブ１００は、Ｚ方向の上部に試料注入口１０１を有している。チューブ１００には、ガス導入部１５０から供給される不活性ガスが通流可能な流路が形成されている。試料注入口１０１からチューブ１００の内部に注入された試料は、チューブ１００に電流が流された際のチューブ１００の発熱によっ

て加熱される。チューブ１００は、たとえば、グラファイトにより形成されている。チューブ１００は、試料の注入時および分析時には、プッシャ３０によりＺ方向から押圧されている。

[0016] ホルダ１１０は、第１ホルダ１２０と、第２ホルダ１３０とにより構成されている。第１ホルダ１２０および第２ホルダ１３０は、互いにＹ方向に対向して配置され、互いの間でチューブ１００を挟んで保持する。第１ホルダ１２０および第２ホルダ１３０の各々は、たとえば、グラファイトにより形成されている。

[0017] 第１ホルダ１２０および第２ホルダ１３０の各々は、Ｙ方向に延在する貫通孔を有している。第１ホルダ１２０および第２ホルダ１３０の各々の外周部には、Ｙ方向に延在する溝が形成されている。この溝に位置決めピン１４３が嵌め合わされることにより、第１ホルダ１２０および第２ホルダ１３０の各々は、周り止めされている。

[0018] ブロック１４０は、第１ブロック１４１と、第２ブロック１４５とにより構成されている。第１ブロック１４１および第２ブロック１４５の各々には、Ｙ方向に延在する貫通孔が設けられている。第１ブロック１４１には、第１ホルダ１２０が着脱可能に嵌入されている。第１ホルダ１２０の第１ブロック１４１に対する嵌入方向は、Ｙ方向の一方である。第２ブロック１４５には、第２ホルダ１３０が着脱可能に嵌入されている。第２ホルダ１３０の第２ブロック１４５に対する嵌入方向は、Ｙ方向の他方である。

[0019] 第１ブロック１４１に第１ホルダ１２０が嵌入されていることにより、第１ブロック１４１と第１ホルダ１２０とが密着して、第１ブロック１４１と第１ホルダ１２０と間の導電性が高くなる。第２ホルダ１３０に第２ブロック１４５が嵌入されていることにより、第２ブロック１４５と第２ホルダ１３０とが密着して、第２ブロック１４５と第２ホルダ１３０と間の導電性が高くなる。

[0020] 第１ブロック１４１は、Ｚ軸方向の下側から基台４０に支持されている。図１～図３に示すように、基台４０上にスライド機構４１が設けられている

。スライド機構４１は、第２ブロック１４５と接続された支持台４２をＹ方向に移動可能に支持している。これにより、第２ブロック１４５は、Ｙ方向に移動可能となっている。

[0021] 第１ブロック１４１と第２ブロック１４５との間に電圧が印加されることにより、第１ホルダ１２０および第２ホルダ１３０を通じてチューブ１００に電流が流れてチューブ１００が発熱する。

[0022] 固定部１７０は、円管部１７５および円管部１７５の上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）に位置する鍔部１７６を有する管状の形状を有し、第１ホルダ１２０の第１ブロック１４１に対する嵌入方向に延在する仮想軸１２０ａの軸周りに設けられている。固定部１７０は、第１ホルダ１２０に対して上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）に離間して位置しつつ第１ブロック１４１に対して固定されている。具体的には、固定部１７０は、円環状のスリーブ１７１の内部に円管部１７５が挿通された状態で、第１ブロック１４１と鍔部１７６との間にスリーブ１７１を挟んでボルトにより第１ブロック１４１に締結されている。

[0023] 固定部１７０の内周面には、固定部１７０の上記嵌入方向の後方側（Ｙ方向の他方側）の端部から先方側（Ｙ方向の一方側）に向かって第１雌ねじ部１７２が形成されている。さらに、固定部１７０の内周面には、第１雌ねじ部１７２に対して上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）に位置しつつ第１雌ねじ部１７２の最小径より小さい内径を有する縮径部１７３が形成されている。縮径部１７３の上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）には、ガス導入部１５０から供給される不活性ガスが流入するガス流入部１７４が位置している。

[0024] 可動部１８０は、円管部１８５および円管部１８５の上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）に位置する鍔部１８６を有する管状の形状を有し、仮想軸１２０ａの軸周りに設けられている。可動部１８０は、第１ホルダ１２０に対して上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）に位置しつつ、仮想軸１２０ａに沿って固定部１７０の円管部１７５の外側を移動して上記嵌入方向の

先方側(Ｙ方向の一方側)から第１ホルダ１２０に当接可能に設けられている。

[0025] 可動部１８０の内周面には、可動部１８０の上記嵌入方向の後方側(Ｙ方向の他方側)の端部から先方側(Ｙ方向の一方側)に向かって、第１雌ねじ部１７２の最大径より大きな最小径を有する第２雌ねじ部１８３が形成されている。具体的には、第２雌ねじ部１８３は、可動部１８０の上記嵌入方向の後方側(Ｙ方向の他方側)の端部の内側に、着脱可能に嵌入されている円筒状の雌ねじ部材１８２の内周面に設けられている。

[0026] 可動部１８０の外周部には、Ｙ方向に延在する溝が設けられており、この溝に位置決めピン１４３が嵌め合わされることにより、周り止めされている。可動部１８０は、固定部１７０の円管部１７５に沿ってＹ方向に移動可能となっている。

[0027] ばね１９０は、可動部１８０を上記嵌入方向の先方側(Ｙ方向の一方側)に付勢している。ばね１９０は、可動部１８０の鍔部１８６と第１ブロック１４１との間に挟まれている。ばね１９０の付勢力によって、可動部１８０の鍔部１８６が固定部１７０の鍔部１７６を上記嵌入方向の後方側(Ｙ方向の他方側)から押圧している。

[0028] 図３に示すように、ガス導入部１５０は、固定部１７０を介して第１ブロック１４１に接続されている。第２ブロック１４５には、ガス導入部１５０と対向するようにキャップ１５１が設けられている。固定部１７０の内周面の内側の空間は、可動部１８０の内周面の内側の空間および第１ホルダ１２０の貫通孔１２１を介して、チューブ１００に通じている。ガス導入部１５０から供給された不活性ガスがチューブ１００を通過することにより、試料の分析時にチューブ１００が高温となって酸化することが抑制される。不活性ガスは、たとえば、アルゴンガスである。

[0029] 本実施の形態に係る原子吸光分光光度計１においては、試料は、プッシャ３０の試料注入孔３２から試料注入口１０１を通ってチューブ１００の内部へ送られて、チューブ１００の発熱によって加熱されて原子化され、チュー

ブ１００内を通過するＸ方向から照射された光に基づいて原子吸光分析される。

[0030] 第１ブロック１４１の第１ホルダ１２０に対する嵌入方向に対して交差するチューブ１００の軸方向の両側に配置されている１対のコイル２０は、図示しない電気配線により給電され、１対のコイル２０の間に位置するチューブ１００に磁場を印加することが可能となっている。チューブ１００に対する磁場の印加により、試料の分析値にバックグラウンド補正をかけることによって、分析の精度を向上させることができる。補正方式は、たとえば、ゼーマン分裂補正方式である。

[0031] 以下、本実施の形態に係る原子吸光分光光度計１において、チューブ１００およびホルダ１１０の各々を交換する方法について説明する。チューブ１００およびホルダ１１０の各々を交換する際には、まず、プッシャ３０を退避させるとともに、スライド機構４１を用いて第２ブロック１４５をＹ方向の他方側に移動させて第１ブロック１４１から遠ざける。

[0032] 図４は、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計において、第２ブロックを第１ブロックから遠ざけた状態を示す一部断面図である。図４に示すように、第２ブロック１４５を第１ブロック１４１から遠ざけることにより、チューブ１００を取り外すことができる。また、第２ブロック１４５からキャップ１５１を取り外すことにより、第２ホルダ１３０の着脱方向の両側からアクセス可能であるため、従来の方法により、第２ブロック１４５に対して第２ホルダ１３０を着脱することができる。一方、第１ホルダ１２０には、第１ホルダ１２０の着脱方向の一方向側である上記嵌入方向の後方側(Ｙ方向の他方側)からのみアクセス可能である。

[0033] 本実施の形態に係る原子吸光分光光度計１においては、第１ホルダ１２０を交換する場合、１対のコイル２０およびプッシャ３０の配置の制約を受けるため、第１ホルダ１２０の装着時と取外時とで一方向からアクセスして着脱可能な専用工具を用いる必要がある。

[0034] 以下、本実施の形態に係る第１ホルダ１２０を第１ブロック１４１から着

脱する場合に使用する専用工具について説明する。

[0035] 図５は、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計において、第１ホルダを第１ブロックに装着させる際に使用する第１ボルトの構成を示す平面図である。図５に示すように、第１ボルト２００は、第１雄ねじ部２０１と、第１軸部２０２と、第２軸部２０３とを有している。

[0036] 第１雄ねじ部２０１は、第１ボルト２００の上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）の先端に位置している。第１雄ねじ部２０１は、第２雌ねじ部１８３の最小径より小さい最大径を有している。

[0037] 第１軸部２０２は、第１雄ねじ部２０１に接続されている。第１軸部２０２は、第１雄ねじ部２０１の上記嵌入方向の後方側（Ｙ方向の他方側）に位置している。第１軸部２０２は、第２雌ねじ部１８３の最小径より小さい外径を有している。

[0038] 第２軸部２０３は、第１軸部２０２の第１雄ねじ部２０１側とは反対側に接続されている。第２軸部２０３は、第１ホルダ１２０の貫通孔１２１より小さい外径を有している。

[0039] 図６は、一実施の形態に係る第１ホルダを第１ブロックから脱離させる際に使用する第２ボルトの構成を示す平面図である。図６に示すように、第２ボルト２１０は、当接部２１１と、第２雄ねじ部２１２とを有している。

[0040] 当接部２１１は、第２ボルト２１０の上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）の先端に位置している。当接部２１１は、第１雌ねじ部１７２の最小径より小さくかつ縮径部１７３の内径より大きな外径を有している。

[0041] 第２雄ねじ部２１２は、当接部２１１に接続されている。第２雄ねじ部２１２は、当接部２１１の上記嵌入方向の後方側（Ｙ方向の他方側）に位置している。第２雄ねじ部２１２は、第２雌ねじ部１８３に嵌め合わせることが可能な最大径を有している。

[0042] 以下、本実施の形態に係る原子吸光分光光度計１において、第１ホルダ１２０を第１ブロック１４１に装着する際の動作について説明する。

[0043] 図７は、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える第１ホルダが第

１ブロックに装着される前の状態を示す断面図である。図８は、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える第１ホルダが第１ブロックに装着された後の状態を示す断面図である。なお、図７および図８においては、理解を容易にするため、第１雄ねじ部２０１のねじ形状を図示していない。

[0044] 図７に示すように、第１ホルダ１２０を第１ブロック１４１に装着する際には、治具ブロック２２０を使用してもよい。治具ブロック２２０は、第１ボルト２００を締め付けることにより発生する軸力がかかる面積を増加させて応力集中を緩和する機能を有する。治具ブロック２２０は、第１ボルト２００が挿通可能な孔を有している。第１ボルト２００は、治具ブロック２２０の孔に挿通されるとともに、第１ホルダ１２０の貫通孔１２１に上記嵌入方向から挿通される。その結果、治具ブロック２２０は、第１ボルト２００の頭部と第１ホルダ１２０との間に挟まれる。

[0045] 第１雄ねじ部２０１は、第２雌ねじ部１８３の最小径より小さい最大径を有しているため、可動部１８０の内周面の内側に挿入可能である。第１軸部２０２は、第２雌ねじ部１８３の最小径より小さい外径を有しているため、可動部１８０の内周面の内側に挿入可能である。第１雄ねじ部２０１および第１軸部２０２の一部が可動部１８０の内部に挿入された状態で、第１雄ねじ部２０１が第１雌ねじ部１７２と嵌め合わされる。

[0046] 図８に示すように、第１ボルト２００は、第１ホルダ１２０の貫通孔１２１に上記嵌入方向から挿入されつつ、第１雌ねじ部１７２に第１雄ねじ部２０１が締め込まれることにより、第１ボルト２００によって治具ブロック２２０を介して上記嵌入方向の後方側（Ｙ方向の他方側）から先方側（Ｙ方向の一方側）に向けて第１ホルダ１２０を押圧可能となっている。

[0047] 具体的には、第１雄ねじ部２０１が第１雌ねじ部１７２に締め込まれた際、固定部１７０は第１ブロック１４１に固定されているため、第１ボルト２００に発生した軸力によって、治具ブロック２２０を介して第１ホルダ１２０が上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）に押圧されて、第１ホルダ１２０が第１ブロック１４１に嵌入される。

[0048] 以下、本実施の形態に係る原子吸光分光光度計１において、第１ホルダ１２０を第１ブロック１４１から脱離する際の動作について説明する。

[0049] 図９は、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える可動部に第２ボルトが挿入される前の状態を示す断面図である。図１０は、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える固定部の縮径部に第２ボルトの当接部が当接した状態を示す断面図である。図１１は、一実施の形態に係る原子吸光分光光度計が備える第１ホルダが第１ブロックから脱離された状態を示す断面図である。なお、図９～図１１においては、理解を容易にするため、第２雄ねじ部２１２のねじ形状を図示していない。

[0050] 図９および図１０に示すように、第１ホルダ１２０から第１ブロック１４１に脱離する際には、第２ボルト２１０は、第１ホルダ１２０の貫通孔１２１に上記嵌入方向から挿通される。

[0051] 当接部２１１は、第２雌ねじ部１８３の最小径より小さい外径を有しているため、可動部の内周面の内部の空間に挿入可能である。当接部２１１は、第１雌ねじ部１７２の最小径より小さくかつ縮径部１７３の内径より大きな外径を有しているため、第１雌ねじ部１７２の内側に挿入されて上記嵌入方向において縮径部１７３と当接可能である。当接部２１１と縮径部１７３とが当接した状態で、第２雄ねじ部２１２が第２雌ねじ部１８３に嵌め合わされる。

[0052] 図１１に示すように、第２ボルト２１０は、縮径部１７３に当接部２１１が当接した状態で第２雌ねじ部１８３に第２雄ねじ部２１２が締め込まれることにより、第１ホルダ１２０に向かって移動する可動部１８０によって上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）から後方側（Ｙ方向の他方側）に向けて第１ホルダ１２０を押圧可能となっている。

[0053] 可動部１８０は、縮径部１７３に当接部２１１が当接した状態で第２雌ねじ部１８３に第２雄ねじ部２１２が締め込まれることにより、ばね１９０の付勢力に抗して上記嵌入方向の先方側（Ｙ方向の一方側）から後方側（Ｙ方向の他方側）に向けて移動する。第１ホルダ１２０が可動部１８０から押圧される

ことによって、第１ホルダ１２０が第１ブロック１４１から脱離させられる。

[0054] 第１ホルダ１２０が第１ブロック１４１から脱離した後、第２雄ねじ部２１２と第２雌ねじ部１８３との嵌め合いを解除すると、可動部１８０は、ばね１９０の付勢力によって鍔部１８６が固定部１７０の鍔部１７６に当接するまで移動する。これにより、可動部１８０は、試料の分析中に第１ホルダ１２０と離間しており接触することはない。

[0055] 本発明の一実施の形態に係る原子吸光分光光度計１においては、第１ホルダ１２０は、固定部１７０に第１ボルト２００が締め込まれることにより上記嵌入方向の先方側に押圧され、当接部２１１が縮径部１７３に当接しつつ可動部１８０に第２ボルト２１０が締め込まれることにより上記嵌入方向の後方側に押圧される。これにより、第１ホルダ１２０の着脱方向の一方向からアクセスして第１ホルダ１２０を第１ブロック１４１から着脱することができる。さらに、第１ホルダ１２０に一方向からアクセスして着脱することができることにより、第１ホルダ１２０の着脱作業に必要なスペースを小さくすることができるため、装置を省スペース化することができる。また、固定部１７０および可動部１８０が第１ブロック１４１に取り付けられていることにより、着脱作業を簡易にすることができるため、着脱作業時間を短縮することができる。

[0056] 本発明の一実施の形態に係る原子吸光分光光度計１においては、第１ホルダ１２０は、第１ホルダ１２０の着脱方向の一方向側からアクセスして第１ブロック１４１から着脱することができるため、ゼーマン分裂補正方式の機構を採用する場合に、１対のコイル２０の間から第１ホルダ１２０を着脱することができる。

[0057] 本発明の一実施の形態に係る原子吸光分光光度計１においては、可動部１８０がばね１９０により第１ホルダ１２０の嵌入方向の先方側に付勢されていることにより、試料を分析する際に第１ホルダ１２０と可動部１８０とが接触しない状態を維持することができる。これにより、試料分析時の第１ホ

ルダ１２０の熱が可動部１８０に伝導することを抑制することができる。

[0058] 本発明の一実施の形態に係る原子吸光分光光度計１においては、固定部１７０の内周面の内側の空間は、可動部１８０の内周面の内側の空間および第１ホルダ１２０の貫通孔１２１を介して、チューブ１００に通じている。これにより、ガス導入部１５０からチューブ１００に対して不活性ガスを直接吹き付けることができる。その結果、効果的にチューブ１００を冷却してチューブ１００の酸化を抑制することができる。

[0059] ［態様］

上述した例示的な実施の形態は、以下の態様の具体例であることが当業者により理解される。

[0060] （第１項）

一態様に係る原子吸光分光光度計は、

電流が流れることにより試料を加熱するチューブを保持し、貫通孔を有するホルダが、ブロックに着脱可能に嵌入されており、

前記ホルダの前記ブロックに対する嵌入方向に延在する仮想軸の軸周りに設けられ、前記ホルダに対して前記嵌入方向の先方側に離間して位置しつつ前記ブロックに対して固定された固定部と、

前記仮想軸の軸周りに設けられ、前記ホルダに対して前記嵌入方向の先方側に位置しつつ、前記仮想軸に沿って前記固定部の外側を移動して前記嵌入方向の先方側から前記ホルダに当接可能に設けられた可動部とを備え、

前記固定部の内周面には、前記固定部の前記嵌入方向の後方側の端部から先方側に向かって第１雌ねじ部が形成されるとともに、該第１雌ねじ部に対して前記嵌入方向の先方側に位置しつつ前記第１雌ねじ部の最小径より小さい内径を有する縮径部が形成されており、

前記可動部の内周面には、前記可動部の前記嵌入方向の後方側の端部から先方側に向かって、前記第１雌ねじ部の最大径より大きな最小径を有する第２雌ねじ部が形成されており、

前記嵌入方向の先方側に位置し、前記第２雌ねじ部の最小径より小さい最

大径を有して前記第１雌ねじ部に嵌め合わされる第１雄ねじ部、および、該第１雄ねじ部の前記嵌入方向の後方側に位置し、前記第２雌ねじ部の最小径より小さい外径を有する軸部を含む第１ボルトが、前記貫通孔に前記嵌入方向から挿入されつつ、前記第１雌ねじ部に前記第１雄ねじ部が締め込まれることにより、前記第１ボルトによって前記嵌入方向の後方側から先方側に向けて前記ホルダを押圧可能であり、

前記嵌入方向の先方側に位置し、前記第１雌ねじ部の最小径より小さくかつ前記縮径部の内径より大きな外径を有して前記嵌入方向において前記縮径部と当接可能な当接部、および、該当接部の前記嵌入方向の後方側に位置し、前記第２雌ねじ部に嵌め合わされる第２雄ねじ部を含む第２ボルトが、前記貫通孔に前記嵌入方向から挿入され、前記縮径部に前記当接部が当接した状態で前記第２雌ねじ部に前記第２雄ねじ部が締め込まれることにより、前記ホルダに向かって移動する前記可動部によって前記嵌入方向の先方側から後方側に向けて前記ホルダを押圧可能である。

[0061] 第１項に記載の原子吸光分光光度計によれば、ホルダの着脱方向の一方向側からアクセスして、ホルダを着脱することができる。

[0062] （第２項）

第１項に記載の原子吸光分光光度計において、

前記嵌入方向に対して交差する前記チューブの軸方向の両側に配置された１対のコイルをさらに備え、

前記１対のコイルは、前記１対のコイルの間に位置する前記チューブに磁場を印加可能である。

[0063] 第２項に記載の原子吸光分光光度計によれば、ゼーマン分裂補正方式を採用する場合、１対のコイルの間においてホルダを着脱方向の一方向側からアクセスして着脱することができる。

[0064] （第３項）

第１項または第２項に記載の原子吸光分光光度計において、

前記可動部を前記嵌入方向に付勢するばねをさらに備え、

前記可動部は、前記縮径部に前記当接部が当接した状態で前記第２雌ねじ部に前記第２雄ねじ部が締め込まれることにより、前記ばねの付勢力に抗して前記嵌入方向の先方側から後方側に向けて移動する。

[0065] 第３項に記載の原子吸光分光光度計によれば、試料を分析する場合に第１ホルダと可動部とが接触しない状態にすることができるため、第１ホルダの発熱が可動部に分散することを抑制することができる。

[0066] （第４項）

第１項から第３項のいずれか１項に記載の原子吸光分光光度計において、

前記固定部の前記内周面の内側の空間は、前記可動部の前記内周面の内側の空間および前記ホルダの前記貫通孔を介して、前記チューブに通じている。

[0067] 第４項に記載の原子吸光分光光度計によれば、固定部および可動部の内部を経由してチューブに不活性ガスを直接吹き付けることによりチューブの酸化防止性能を維持することができる。

[0068] なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。したがって、本開示の技術的範囲は、上記した実施の形態のみによって解釈されるものではない。また、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。上述した実施の形態の説明において、組み合わせ可能な構成を相互に組み合わせてもよい。

## 符号の説明

[0069] １　原子吸光分光光度計、１０　試料加熱部、２０　コイル、３０　プッシャ、３１　レバー、３２　試料注入孔、４０　基台、４１　スライド機構、４２　支持台、１００　チューブ、１０１　試料注入口、１１０　ホルダ、１２０　第１ホルダ、１２０ａ　仮想軸、１２１　貫通孔、１３０　第２ホルダ、１４０　ブロック、１４１　第１ブロック、１４３　位置決めピン、１４５　第２ブロック、１５０　ガス導入部、１５１　キャップ、１７０　固定部、１７１　スリーブ、１７２　第１雌ねじ部、１７３　縮径部、１７４　ガス流入部、１７５，１８５　円管部、１７６，１８６　鍔部、１８

０　可動部、１８２　雌ねじ部材、１８３　第２雌ねじ部、１９０　ばね、２００　第１ボルト、２０１　第１雄ねじ部、２０２　第１軸部、２０３　第２軸部、２１０　第２ボルト、２１１　当接部、２１２　第２雄ねじ部、２２０　治具ブロック。

# 請求の範囲

[請求項1] 電流が流れることにより試料を加熱するチューブを保持し、貫通孔を有するホルダが、ブロックに着脱可能に嵌入された、原子吸光分光光度計であって、

前記ホルダの前記ブロックに対する嵌入方向に延在する仮想軸の軸周りに設けられ、前記ホルダに対して前記嵌入方向の先方側に離間して位置しつつ前記ブロックに対して固定された固定部と、

前記仮想軸の軸周りに設けられ、前記ホルダに対して前記嵌入方向の先方側に位置しつつ、前記仮想軸に沿って前記固定部の外側を移動して前記嵌入方向の先方側から前記ホルダに当接可能に設けられた可動部とを備え、

前記固定部の内周面には、前記固定部の前記嵌入方向の後方側の端部から先方側に向かって第１雌ねじ部が形成されるとともに、該第１雌ねじ部に対して前記嵌入方向の先方側に位置しつつ前記第１雌ねじ部の最小径より小さい内径を有する縮径部が形成されており、

前記可動部の内周面には、前記可動部の前記嵌入方向の後方側の端部から先方側に向かって、前記第１雌ねじ部の最大径より大きな最小径を有する第２雌ねじ部が形成されており、

前記嵌入方向の先方側に位置し、前記第２雌ねじ部の最小径より小さい最大径を有して前記第１雌ねじ部に嵌め合わされる第１雄ねじ部、および、該第１雄ねじ部の前記嵌入方向の後方側に位置し、前記第２雌ねじ部の最小径より小さい外径を有する軸部を含む第１ボルトが、前記貫通孔に前記嵌入方向から挿入されつつ、前記第１雌ねじ部に前記第１雄ねじ部が締め込まれることにより、前記第１ボルトによって前記嵌入方向の後方側から先方側に向けて前記ホルダを押圧可能であり、

前記嵌入方向の先方側に位置し、前記第１雌ねじ部の最小径より小さくかつ前記縮径部の内径より大きな外径を有して前記嵌入方向にお

いて前記縮径部と当接可能な当接部、および、該当接部の前記嵌入方向の後方側に位置し、前記第２雌ねじ部に嵌め合わされる第２雄ねじ部を含む第２ボルトが、前記貫通孔に前記嵌入方向から挿入され、前記縮径部に前記当接部が当接した状態で前記第２雌ねじ部に前記第２雄ねじ部が締め込まれることにより、前記ホルダに向かって移動する前記可動部によって前記嵌入方向の先方側から後方側に向けて前記ホルダを押圧可能である、原子吸光分光光度計。

[請求項2] 前記嵌入方向に対して交差する前記チューブの軸方向の両側に配置された１対のコイルをさらに備え、

前記１対のコイルは、前記１対のコイルの間に位置する前記チューブに磁場を印加可能である、請求項１に記載の原子吸光分光光度計。

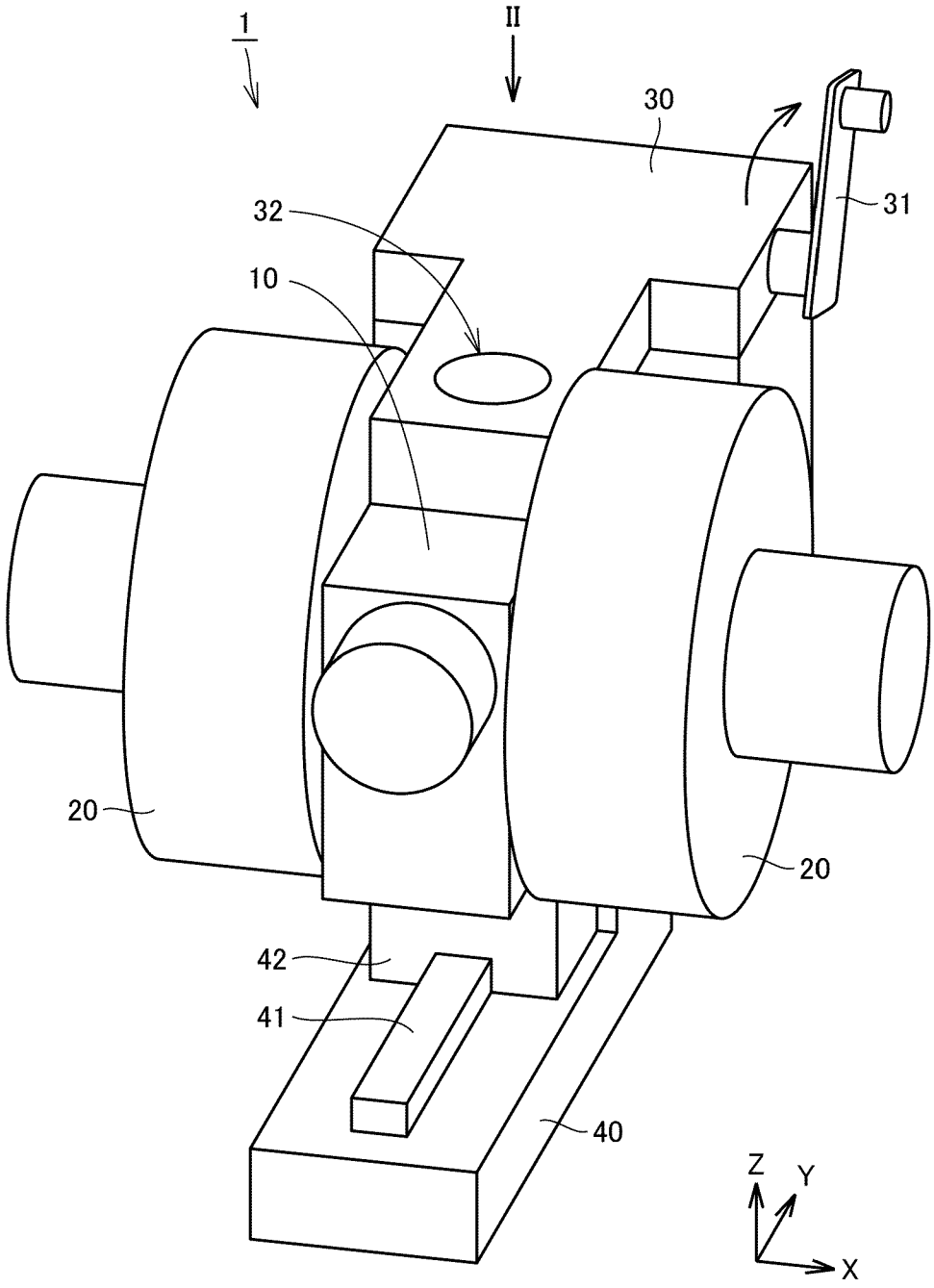
[請求項3] 前記可動部を前記嵌入方向に付勢するばねをさらに備え、

前記可動部は、前記縮径部に前記当接部が当接した状態で前記第２雌ねじ部に前記第２雄ねじ部が締め込まれることにより、前記ばねの付勢力に抗して前記嵌入方向の先方側から後方側に向けて移動する、請求項１または請求項２に記載の原子吸光分光光度計。

[請求項4] 前記固定部の前記内周面の内側の空間は、前記可動部の前記内周面の内側の空間および前記ホルダの前記貫通孔を介して、前記チューブに通じている、請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の原子吸光分光光度計。

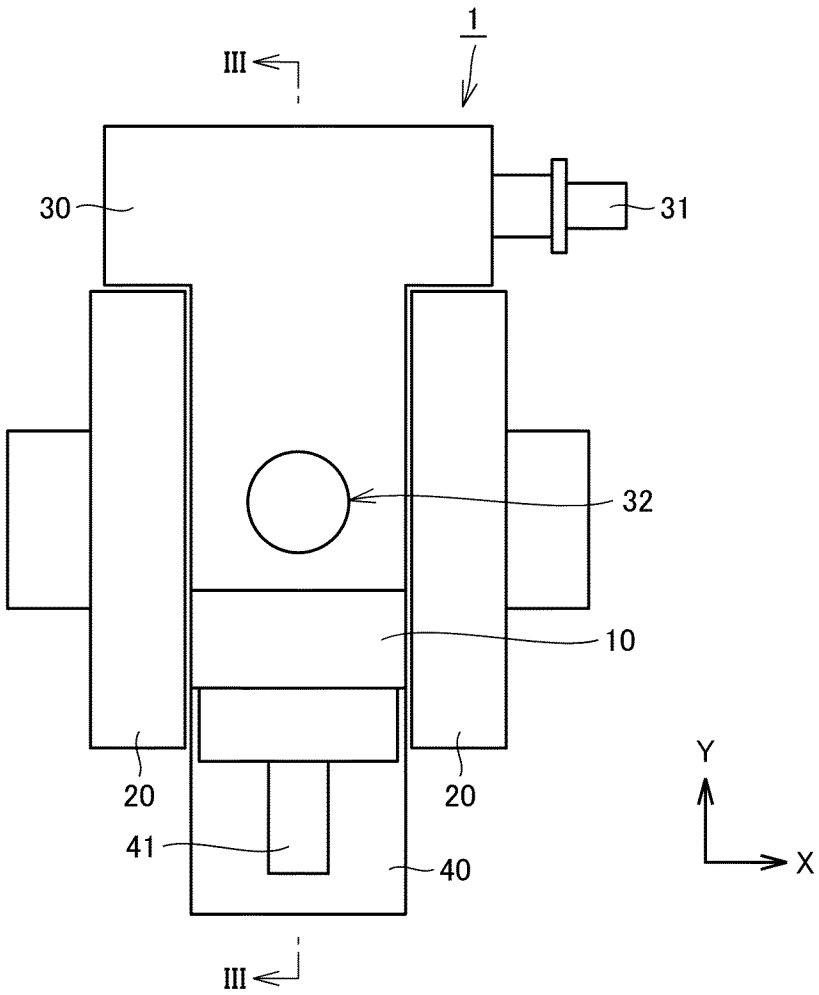
[図1]

FIG.1



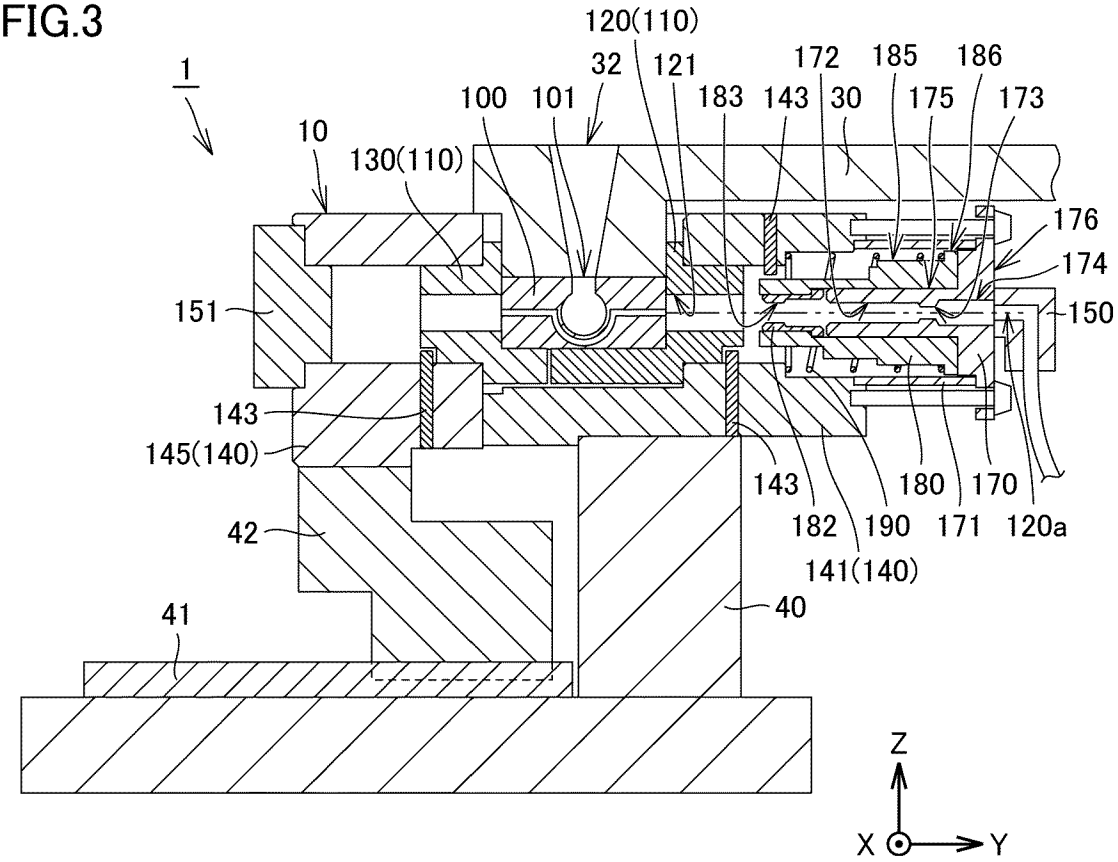
[図2]

FIG.2



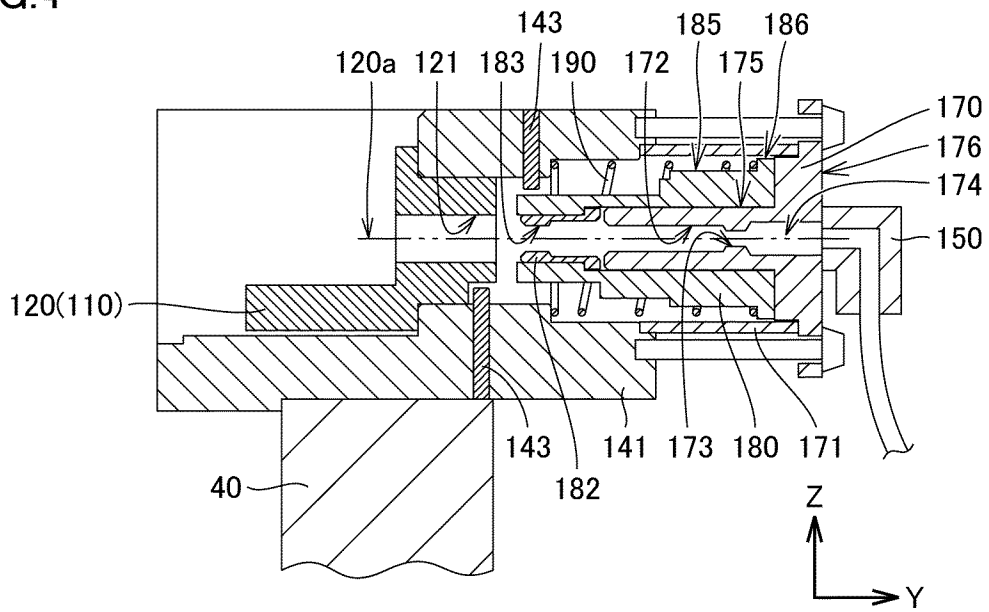
[図3]

FIG.3



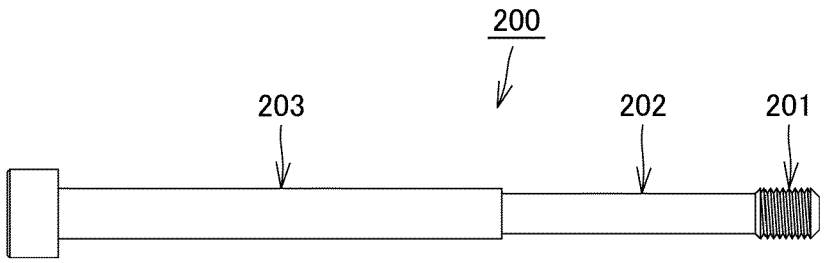

[図4]

FIG.4



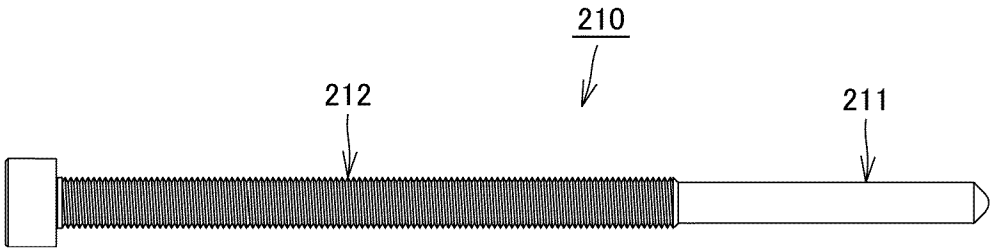
[図5]

FIG.5



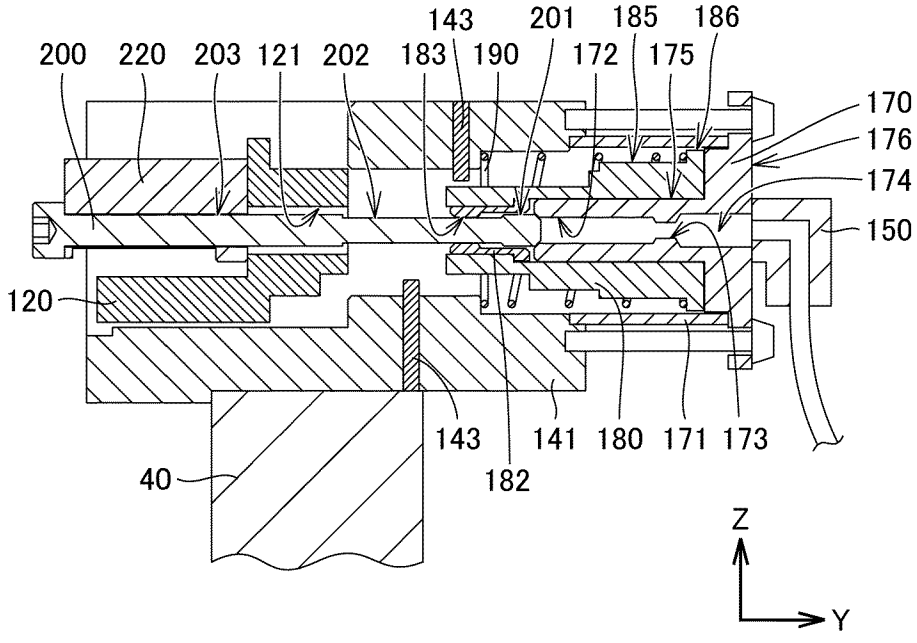

[図6]

FIG.6



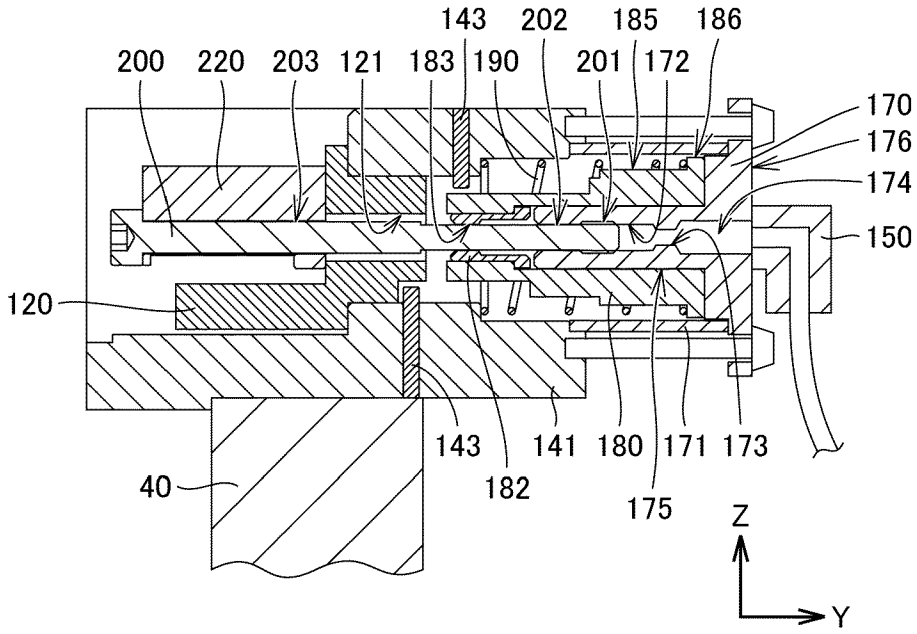

[図7]

FIG.7



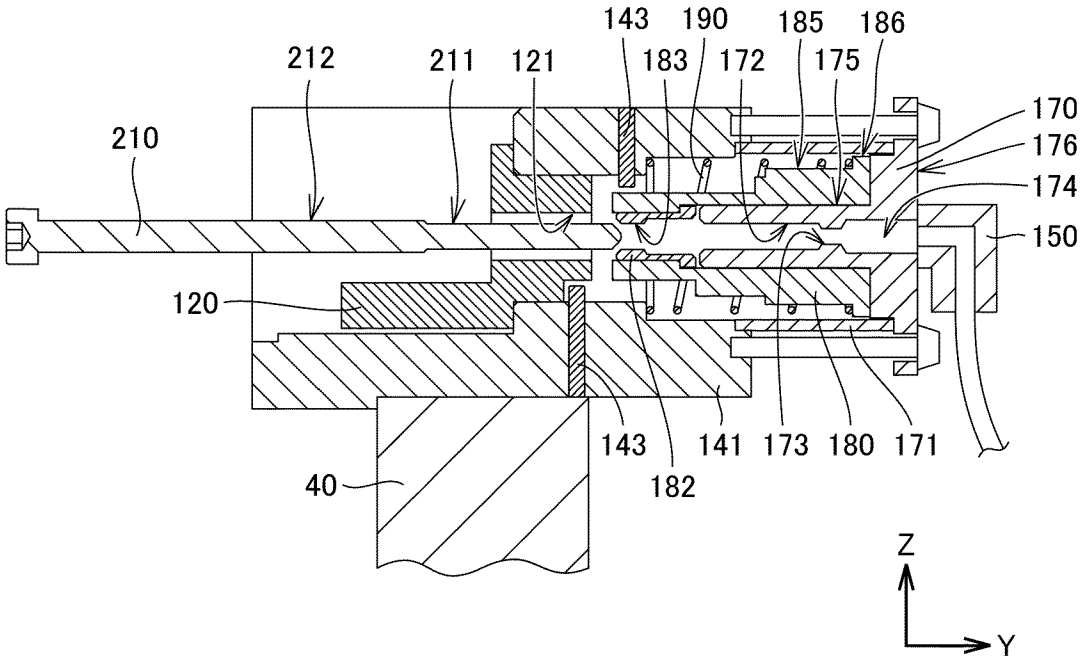
[図8]

FIG.8



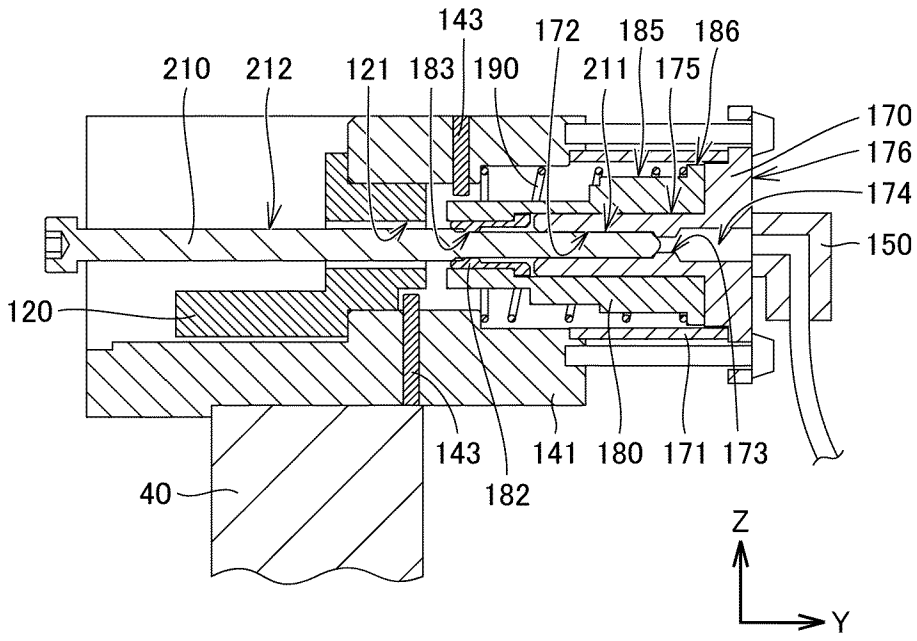

[図9]

FIG.9



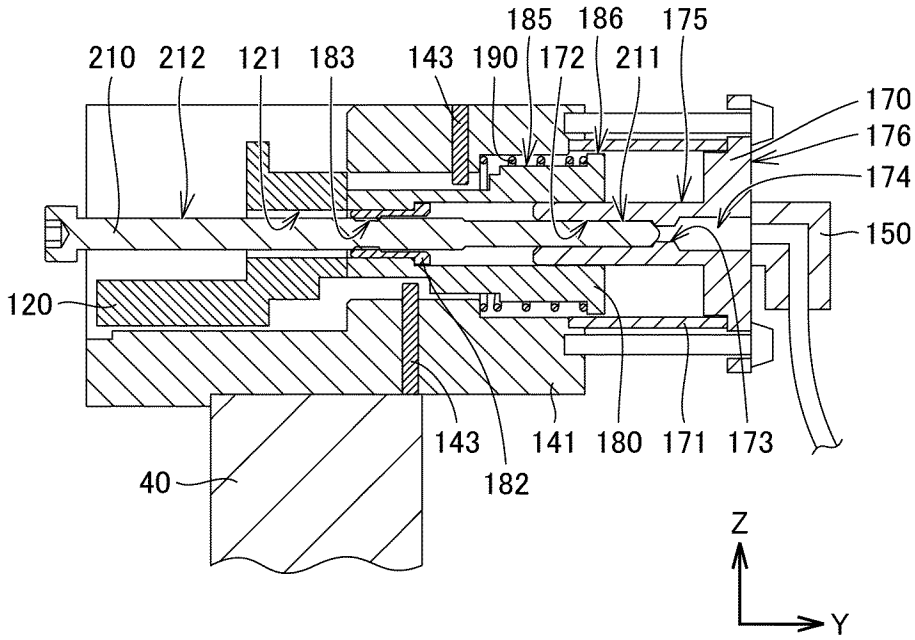
[図10]

FIG.10




[図11]

FIG.11



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/018792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01N 21/31(2006.01)i
FI: G01N21/31 610A
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-G01N21/61

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 | 1971-2021 |
| Registered utility model specifications of Japan | 1996-2021 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2021 |

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. |
|---|---|---|
| A | JP 2000-65737 A (SHIMADZU CORPORATION) 03 March 2000 (2000-03-03) | 1-4 |
| A | JP 2014-503809 A (PERKINELMER HEALTH SCIENCES, INC.) 13 February 2014 (2014-02-13) | 1-4 |
| A | JP 2020-515838 A (SCHUNK KOHLENSTOFFTECHNIK GMBH) 28 May 2020 (2020-05-28) | 1-4 |
| A | CN 210775203 U (WEI'AN TIANJIN TESTING CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) | 1-4 |
| A | US 2013/0119271 A1 (BEIJING TITAN INSTRUMENTS CO., LTD.) 16 May 2013 (2013-05-16) | 1-4 |
| A | US 6552786 B1 (BERTHOLD GMBH & CO. KG) 22 April 2003 (2003-04-22) | 1-4 |
| A | JP 8-201282 A (HITACHI, LTD.) 09 August 1996 (1996-08-09) | 1-4 |

☒ 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<br>19 July 2021 (19.07.2021) | Date of mailing of the international search report<br>03 August 2021 (03.08.2021) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2021/018792

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | WO 2019/043858 A1 (SHIMADZU CORPORATION) 07 March 2019 (2019-03-07) | 1-4 |
| P, A | JP 2020-201240 A (SHIMADZU CORPORATION) 17 December 2020 (2020-12-17) | 1-4 |
| P, A | WO 2021/085200 A1 (SHIMADZU CORPORATION) 06 May 2021 (2021-05-06) | 1-4 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2021/018792

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| JP 2000-65737 A | 03 Mar. 2000 | (Family: none) | |
| JP 2014-503809 A | 13 Feb. 2014 | WO 2012/078141 A1 | |
| | | EP 2649371 A1 | |
| | | EP 3239608 A1 | |
| | | AU 2010365045 A1 | |
| | | CA 2818303 A1 | |
| | | CN 103270370 A | |
| JP 2020-515838 A | 28 May 2020 | US 2020/0011804 A1 | |
| | | WO 2018/177504 A1 | |
| | | EP 3602014 A1 | |
| | | CN 110520714 A | |
| CN 210775203 U | 16 Jun. 2020 | (Family: none) | |
| US 2013/0119271 A1 | 16 May 2013 | WO 2012/006782 A1 | |
| | | EP 2594921 A1 | |
| US 6552786 B1 | 22 Apr. 2003 | EP 1081488 A2 | |
| | | DE 19941874 A1 | |
| JP 8-201282 A | 09 Aug. 1996 | (Family: none) | |
| WO 2019/043858 A1 | 07 Mar. 2019 | US 2020/0225148 A1 | |
| | | EP 3677898 A1 | |
| | | TW 201913073 A | |
| JP 2020-201240 A | 17 Dec. 2020 | (Family: none) | |
| WO 2021/085200 A1 | 06 May 2021 | (Family: none) | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/018792

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01N 21/31(2006.01)i
FI: G01N21/31 610A

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））

G01N21/00-G01N21/61

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 | １９７１－２０２１年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２１年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２１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 |
|---|---|---|
| A | JP 2000-65737 A (株式会社島津製作所) 03.03.2000 (2000-03-03) | 1-4 |
| A | JP 2014-503809 A (パーキンエルマー・ヘルス・サイエンシーズ・インコーポレイテッド) 13.02.2014 (2014-02-13) | 1-4 |
| A | JP 2020-515838 A (シュンク・コーレンストッフテヒニーク・ゲーエムベーハー) 28.05.2020 (2020-05-28) | 1-4 |
| A | CN 210775203 U (WEI'AN TIANJIN TESTING CO., LTD.) 16.06.2020 (2020-06-16) | 1-4 |
| A | US 2013/0119271 A1 (BEIJING TITAN INSTRUMENTS CO., LTD.) 16.05.2013 (2013-05-16) | 1-4 |
| A | US 6552786 B1 (BERTHOLD GMBH & CO. KG) 22.04.2003 (2003-04-22) | 1-4 |
| A | JP 8-201282 A (株式会社日立製作所) 09.08.1996 (1996-08-09) | 1-4 |
| A | WO 2019/043858 A1 (株式会社島津製作所) 07.03.2019 (2019-03-07) | 1-4 |
| P, A | JP 2020-201240 A (株式会社島津製作所) 17.12.2020 (2020-12-17) | 1-4 |

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| 19.07.2021 | 03.08.2021 |

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）
伊藤　裕美 2W 9515

電話番号 03-3581-1101 内線 3258

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/018792

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 |
|---|---|---|
| P, A | WO 2021/085200 A1 (株式会社島津製作所) 06.05.2021 (2021-05-06) | 1-4 |

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/JP2021/018792

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2000-65737 A | 03.03.2000 | （ファミリーなし） | |
| JP 2014-503809 A | 13.02.2014 | WO 2012/078141 A1 | |
| | | EP 2649371 A1 | |
| | | EP 3239608 A1 | |
| | | AU 2010365045 A1 | |
| | | CA 2818303 A1 | |
| | | CN 103270370 A | |
| JP 2020-515838 A | 28.05.2020 | US 2020/0011804 A1 | |
| | | WO 2018/177504 A1 | |
| | | EP 3602014 A1 | |
| | | CN 110520714 A | |
| CN 210775203 U | 16.06.2020 | （ファミリーなし） | |
| US 2013/0119271 A1 | 16.05.2013 | WO 2012/006782 A1 | |
| | | EP 2594921 A1 | |
| US 6552786 B1 | 22.04.2003 | EP 1081488 A2 | |
| | | DE 19941874 A1 | |
| JP 8-201282 A | 09.08.1996 | （ファミリーなし） | |
| WO 2019/043858 A1 | 07.03.2019 | US 2020/0225148 A1 | |
| | | EP 3677898 A1 | |
| | | TW 201913073 A | |
| JP 2020-201240 A | 17.12.2020 | （ファミリーなし） | |
| WO 2021/085200 A1 | 06.05.2021 | （ファミリーなし） | |