

(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
2018年3月15日(15.03.2018)



(10) 国際公開番号

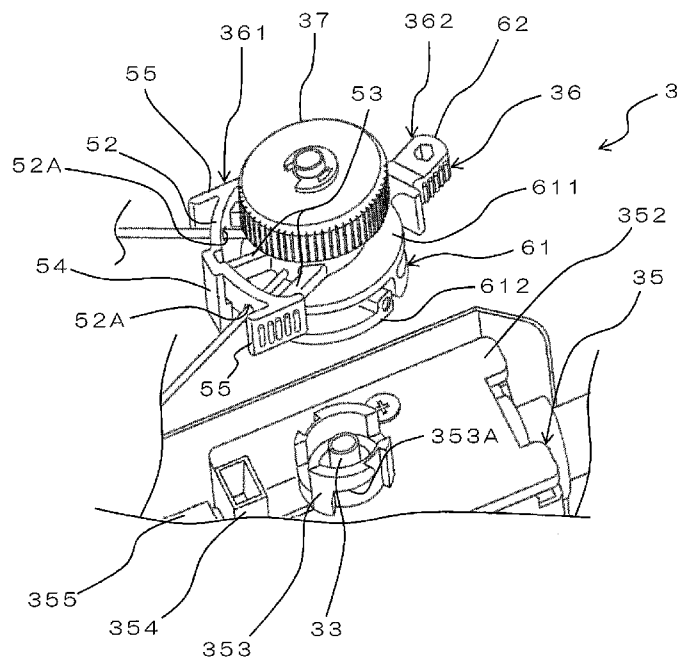
WO 2018/047348 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 30/12 (2006.01) *G01N 30/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076851
- (22) 国際出願日: 2016年9月12日(12.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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: 小森 優輝 (KOMORI, Yuki); 〒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: 吉本 力, 外 (YOSHIMOTO, Tsutomu et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町4丁目5-7 東亜ビル いざなぎ国際特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SM, ST, SV,

(54) Title: SAMPLE VAPORIZATION UNIT

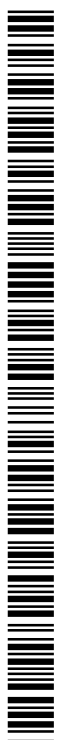
(54) 発明の名称: 試料気化ユニット

[図3]



(57) Abstract: In the present invention, when attaching a second assembly 36 to a first assembly 35 that is fixed to a main body, the second assembly 36 is positioned by engaging a second engagement part 54 of a non-rotating part 361 of the second assembly 36 with a first engagement part 354 of the first assembly 35. A rotating part 362 is attached to the first assembly 35 when the rotating part 362 is rotated. Therefore, an operator can position the second assembly 36 by simply engaging the second engagement part 54 of the second assembly 36 with the first engagement part 354 of the first

[続葉有]



WO 2018/047348 A1



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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

assembly 35. As a result, the second assembly 36 can be smoothly fitted to the first assembly 35 that is fixed to the main body. Further, since the second engagement part 54 of the non-rotating part 361 is engaged with the first engagement part 354 of the first assembly 35, the non-rotating part 361 can be prevented from rotating together with the rotating part 362. As a result, damage to the parts that contact the non-rotating part 361 can be suppressed.

(57) 要約: 本体に固定された第1アセンブリ35に対して第2アセンブリ36を取り付ける際は、第1アセンブリ35の第1係合部354に、第2アセンブリ36の非回転部361の第2係合部54を係合させることで、第2アセンブリ36が位置決めされる。そして、回転部362が回転されることで、回転部362が第1アセンブリ35に取り付けられる。そのため、作業者は、第1アセンブリ35の第1係合部354に第2アセンブリ36の第2係合部54を係合させるのみで、第2アセンブリ36の位置決めを行うことができる。その結果、本体に固定された第1アセンブリ35に対して第2アセンブリ36を円滑に装着できる。また、非回転部361の第2係合部54が第1アセンブリ35の第1係合部354に係合しているため、非回転部361が回転部362とともに回転することを防止できる。その結果、非回転部361と接触する部品が傷むことを抑制できる。

明 細 書

発明の名称： 試料気化ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、試料気化室が形成された本体に取り付けられるアセンブリを備える試料気化ユニットに関するものである。

背景技術

[0002] ガスクロマトグラフは、試料導入部、カラム及び検出器などを備えている。ガスクロマトグラフでは、試料導入部からカラム内にキャリアガス及び試料ガスが供給され、当該カラム内をキャリアガスが通過する過程で試料成分が分離される。分離された試料成分は、検出器で検出される。

[0003] 試料導入部（試料気化ユニット）は、上端が開口された中空状の本体と、本体に着脱可能に取り付けられるアセンブリとを備えている。試料導入部の本体内の領域は、試料気化室として形成されている。試料導入部の試料気化室には、筒状のインサートが挿入されている。インサートは、試料に触れるものであるため、適宜交換される（例えば、下記特許文献1参照）。

[0004] インサートが交換される際には、まず、本体に取り付けられたアセンブリが取り外される。そして、開口を介して本体からインサートが取り出される。その後、新しいインサートが開口を介して本体の試料気化室に挿入される。そして、アセンブリは、開口を塞ぐようにして本体に取り付けられる。

このように、インサートの交換時は、本体に対してアセンブリが着脱される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-92672号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記のような従来の試料気化ユニットでは、本体に対してアセンブリを円

滑に装着できないことがあった。具体的には、アセンブリは、本体における取付部分よりも大きく構成されている。そのため、アセンブリを本体に取り付ける場合に、本体の取付部分を視認しにくく、本体に対してアセンブリを円滑に装着できないことがあった。

[0007] また、一般的に、アセンブリは、本体に締め付けられるナットと、当該ナットによって本体に押し付けられる押圧部とを備えている。作業者は、ナットを締め付けることにより、押圧部を本体に押し付けるようにして、本体に対してアセンブリを装着する。このとき、ナットを締め付けることで、押圧部がナットとともに回転してしまうことがある。そのため、押圧部と接触する部品が傷んでしまうことがあった。

[0008] 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、本体に対してアセンブリを円滑に装着できる試料気化ユニットを提供することを目的とする。また、本発明は、本体に対してアセンブリを着脱する際に、アセンブリと接触する部品が傷むことを抑制できる試料気化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

[0009] (1) 本発明に係る試料気化ユニットは、本体と、インサートと、第1アセンブリと、第2アセンブリとを備える。前記本体は、内部に試料気化室が形成されている。前記インサートは、前記本体に形成された開口部から前記試料気化室に挿入される。前記第1アセンブリは、本体に固定される。前記第2アセンブリは、前記第1アセンブリに対して着脱可能であり、前記第1アセンブリに取り付けられた状態で前記開口部を閉塞する。前記第1アセンブリは、第1係合部を有する。前記第2アセンブリは、非回転部と、回転部とを有する。前記非回転部には、前記第1係合部に係合して位置決めされる第2係合部が形成されている。前記回転部は、前記非回転部に対して回転されることにより前記第1アセンブリに取り付けられる。

[0010] このような構成によれば、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを取り付ける際は、第1アセンブリの第1係合部に第2アセンブ

リ（非回転部）の第2係合部を係合させることで、第2アセンブリ（非回転部）が位置決めされる。そして、非回転部が位置決めされた状態から、回転部が回転されることで、回転部が第1アセンブリに取り付けられる。

[0011] そのため、作業者は、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを取り付ける際に、第1アセンブリの第1係合部に第2アセンブリ（非回転部）の第2係合部を係合させるのみで、第2アセンブリの位置決めを行うことができる。

その結果、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを円滑に装着できる。

また、回転部を回転させる際には、非回転部の第2係合部が第1アセンブリの第1係合部に係合している。

そのため、非回転部が回転部とともに回転することを防止できる。

その結果、非回転部と接触する部品が傷むことを抑制できる。

[0012] （2）また、前記非回転部には、第1把持部が形成されていてもよい。前記第1把持部は、作業者により把持される。

[0013] このような構成によれば、作業者は、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを取り付ける際に、非回転部の第1把持部を把持しながら、回転部を回転させることができる。

そのため、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを一層円滑に装着できる。

[0014] （3）また、前記回転部には、第2把持部が形成されていてもよい。前記第2把持部は、前記非回転部に対して前記回転部を回転させる際に作業者により把持される。

[0015] このような構成によれば、作業者は、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを取り付ける際に、第2把持部を把持しながら、回転部を回転させることができる。

そのため、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを一層円滑に装着できる。

[0016] (4) また、前記非回転部には、配管取付部と、挿通孔とが形成されていてもよい。前記配管取付部には、配管の先端部が取り付けられる。前記挿通孔には、前記配管取付部に対して間隔を隔てて設けられ、前記配管取付部に取り付けられる配管が挿通される。

試料気化ユニットにおいて、配管が曲げられた場合に、配管が先端部から曲がってしまうと、配管自体が破損したり、配管が取付部分から外れたりすることがある。

[0017] 上記した構成によれば、配管が曲げられる場合であっても、配管における先端部から挿通孔に挿通部分までの間は、直線状に保つことができる。

そのため、配管が曲げられた場合に、配管自体が破損したり、配管が取付部分から外れたりすることを抑制できる。

[0018] (5) また、前記第2係合部は、前記非回転部に形成されているリブにより保持されてもよい。前記挿通孔は、前記リブに形成されていてもよい。

[0019] このような構成によれば、配管と第2係合部とを限られたスペース内に配置でき、省スペース化を実現できる。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、作業者は、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを取り付ける際に、第1アセンブリの第1係合部に第2アセンブリの第2係合部を係合させるのみで、第2アセンブリの位置決めを行うことができる。そのため、本体に固定された第1アセンブリに対して第2アセンブリを円滑に装着できる。また、回転部を回転させる際には、非回転部の第2係合部が第1アセンブリの第1係合部に係合している。そのため、非回転部が回転部とともに回転することを防止できる。その結果、非回転部と接触する部品が傷むことを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態に係る試料気化ユニットを備えるガスクロマトグラフの構成例を示した概略図である。

[図2A]図1の試料気化ユニットを示した平面図である。

[図2B]図2AのA-A線に沿う側断面図である。

[図3]第1アセンブリから第2アセンブリを取り外した状態の試料気化ユニットを示した斜視図である。

[図4]試料気化ユニットの非回転部を示した斜視図である。

[図5]試料気化ユニットの回転部を示した斜視図である。

[図6]試料気化ユニットの非回転部に、試料気化ユニットの回転部が取り付けられた状態を示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0022] 1. ガスクロマトグラフの全体構成

図1は、本発明の一実施形態に係る試料気化ユニット3を備えるガスクロマトグラフの構成例を示した概略図である。ガスクロマトグラフは、キャリアガスとともに試料ガスをカラム1内に供給することにより分析を行うためのものであり、上記カラム1以外に、カラムオープン2、試料気化ユニット3及び検出器4などを備えている。

カラム1は、例えば、キャピラリカラムからなる。カラム1は、ヒータ及びファンなど（いずれも図示せず）とともにカラムオープン2内に収容されている。

カラムオープン2は、カラム1を加熱するためのものであり、分析時にはヒータ及びファン（図示せず）を適宜駆動させる。

[0023] 試料気化ユニット3は、カラム1内にキャリアガス及び試料ガスを導入するためのものであり、その内部に試料気化室31が形成されている。この試料気化室31には、液体試料が注入され、試料気化室31内で気化された試料が、キャリアガスとともにカラム1内に導入される。また、試料気化室31には、ガス供給流路5及びスプリット流路6が連通している。

ガス供給流路5は、試料気化ユニット3の試料気化室31内にキャリアガスを供給するための流路である。

[0024] スプリット流路6は、スプリット導入法によりカラム1内にキャリアガス及び試料ガスを導入する際に、試料気化室31内のガス（キャリアガス及び

試料ガスの混合ガス)の一部を所定のスプリット比で外部に排出するための流路である。

[0025] 検出器 4 は、例えば、水素炎イオン化検出器 (FID) により構成される。検出器 4 は、カラム 1 から導入されるキャリアガスに含まれる各試料成分を順次検出する。

[0026] このガスクロマトグラフにおいて試料を測定する際は、分析対象となる試料が試料気化ユニット 3 に注入される。試料は、試料気化室 31 において気化される。また、試料気化ユニット 3 の試料気化室 31 には、ガス供給流路 5 を介してキャリアガスが供給される。

[0027] 試料気化室 31 内で気化された試料は、キャリアガスとともにカラム 1 内に導入される。試料に含まれる各試料成分は、カラム 1 内を通過する過程で分離されて、検出器 4 に順次導入される。

[0028] そして、検出器 4 において、カラム 1 から導入されるキャリアガスに含まれる各試料成分が順次検出される。また、検出器 4 における検出結果に基づいて、クロマトグラムが生成される。

[0029] 2. 試料気化ユニット構成

図 2A は、試料気化ユニット 3 を示した平面図である。図 2B は、図 2A の A-A 線に沿う側断面図である。図 3 は、第 1 アセンブリ 35 から第 2 アセンブリ 36 を取り外した状態の試料気化ユニット 3 を示した斜視図である。

[0030] 上記した試料気化ユニット 3 は、本体 32 と、インサート 33 と、ヒータブロック 34 と、第 1 アセンブリ 35 と、第 2 アセンブリ 36 と、セプタムキャップ 37 と、セプタム 38 とを備えている。

[0031] 図 2B に示すように、本体 32 は、長尺な中空円柱状に形成されている。本体 32 の内部空間は、上記した試料気化室 31 として形成されている。本体 32 の上端部の内部空間が、開口部 32A である。

インサート 33 は、本体 32 の試料気化室 31 内に配置 (挿入) されている。インサート 33 は、筒状に形成されており、例えば、ガラス材料などが

らなる。

ヒータブロック 34 は、本体 32 の外側に配置されており、本体 32 を覆っている。ヒータブロック 34 は、本体 32 に固定されている。

[0032] 第 1 アセンブリ 35 は、本体 32 の外方に配置されている。第 1 アセンブリ 35 は、下端が開口された箱状（中空状）に形成されている。第 1 アセンブリ 35 は、側壁部 351 と、天板部 352 と、取付部 353 と、第 1 係合部 354 と、スプリットベント 355 とを備えている。

[0033] 側壁部 351 は、上下方向に延びる角筒状に形成されている。

天板部 352 は、側壁部 351 の上端部に設けられている。図 2A に示すように、天板部 352 は、平面視矩形状の板状に形成されている。図 2B に示すように、天板部 352 には、流路 352A が形成されている。

[0034] 図 2B 及び図 3 に示すように、取付部 353 は、天板部 352 の中央部に設けられている。取付部 353 は、円環状に形成されている。取付部 353 の内部空間は、側壁部 351 の内部空間、及び、流路 352A に連通している。図 3 に示すように、取付部 353 の外周面には、取付部 353 の軸線方向と交差する方向に延びる溝 353A が形成されている。図 2B に示すように、取付部 353 の上端部には、リング 41 が設けられている。

[0035] 図 2B 及び図 3 に示すように、第 1 係合部 354 は、天板部 352 の一端部の上面に設けられている。第 1 係合部 354 は、角筒状に形成されており、天板部 352 から上方に延びている。第 1 係合部 354 は、流路 352A の上方に配置されている。

[0036] 図 2A 及び図 2B に示すように、スプリットベント 355 は、天板部 352 の一端部の側面に設けられている。スプリットベント 355 は、円筒状に形成されており、天板部 352 から水平方向に延びている。スプリットベント 355 の内部空間は、天板部 352 の流路 352A に連通している。スプリットベント 355 の内部空間、及び、天板部 352 の流路 352A は、スプリット流路 6（図 1 参照）の一部である。

[0037] 図 2B に示すように、第 1 アセンブリ 35 は、本体 32 に固定されている

。具体的には、第1アセンブリ35の側壁部351内の空間に、本体32（本体32、インサート33及びヒータブロック34）が配置された状態で、本体32の上端部と第1アセンブリ35の取付部353とが固定されている。

[0038] 第2アセンブリ36は、第1アセンブリの上方に配置されている。第2アセンブリ36は、非回転部361と、回転部362とを備えている。

図4は、試料気化ユニット3（第2アセンブリ36）の非回転部361を示した斜視図である。

非回転部361は、筒部51と、リブ52と、連結部53と、第2係合部54と、第1把持部55とを備えている。

[0039] 筒部51は、円筒状に形成されている。筒部51の上端部の外周面には、図示しないねじ山が形成されている。筒部51の軸方向中央部には、配管取付部511が設けられている。

[0040] 配管取付部511は、筒部51の外周面から径方向外方に突出する円環状に形成されている。配管取付部511には、径方向に延びる複数（2つ）の取付孔（図示せず）が形成されている。この取付孔は、筒部51の内部空間に連通している。

[0041] リブ52は、径方向において、配管取付部511と間隔を隔てて配置されている。リブ52は、筒部51の軸線を中心とする周方向に延びる円弧状に形成されている。リブ52には、複数（2つ）の挿通孔52Aが形成されている。各挿通孔52Aは、リブ52を径方向に貫通している。各挿通孔52Aは、配管取付部511の取付孔と対向している。

[0042] 連結部53は、リブ52と配管取付部511との間に配置されている。連結部53は、複数（3つ）の棒状体によって構成されている。連結部53は、リブ52と配管取付部511とを連結している。

[0043] 第2係合部54は、リブ52の中央部に設けられている。第2係合部54は、角柱状に形成されている。第2係合部54は、リブ52から軸方向一方（下方）に向かって延びており、リブ52に保持されている。非回転部36

1（第2アセンブリ36）における第2係合部54と筒部51との位置関係は、第1アセンブリ35における第1係合部354と取付部353との位置関係に対応している。

[0044] 第1把持部55は、リブ52の両端部に設けられている。第1把持部55は、板状に形成されている。第1把持部55は、リブ52の延びる方向と交差する方向に沿うように配置されている。

[0045] 非回転部361の配管取付部511（配管取付部511の取付孔）には、内部空間がガス供給流路5（図1参照）の一部として形成されるガス供給配管45と、内部空間がパージ流路の一部として形成されるパージ配管46とが取り付けられている。具体的には、配管取付部511（配管取付部511の取付孔）には、ガス供給配管45及びパージ配管46のそれぞれの先端部が取り付けられている。より具体的には、ガス供給配管45及びパージ配管46のそれぞれの先端から約4mmまでの部分が、配管取付部511に挿入されている。ガス供給配管45の途中部、及び、パージ配管46の途中部のそれぞれは、配管取付部511の各挿通孔52Aに挿通されている。

[0046] 図5は、試料気化ユニット3（第2アセンブリ36）の回転部362を示した斜視図である。

回転部362は、板ばね部61と、第2把持部62とを備えている。

板ばね部61は、板ばねを構成する部材であって、固定部611と、係合部612とを備えている。

固定部611は、一定の厚みを有する円環状に形成されている。

[0047] 係合部612は、固定部611の軸方向一方側（下方側）に設けられている。係合部612は、一定の厚みを有する円環状に形成されている。係合部612は、その一部が固定部611と連続している。係合部612は、その内周面から径方向内方に突出する係合突起613を備えている。

[0048] 第2把持部62は、固定部611の外周面に設けられている。第2把持部62は、角柱状に形成されており、固定部611（板ばね部61）から径方向外方に突出している。

図6は、非回転部361に回転部362が取り付けられた状態を示した斜視図である。

[0049] 回転部362は、固定部611の内部空間、及び、係合部612の内部空間（図5参照）に、非回転部361の筒部51（図4参照）が挿通された状態で、非回転部361に相対回転可能に取り付けられる。具体的には、固定部611の内部空間、及び、係合部612の内部空間に、非回転部361の筒部51の中央部（筒部51における配管取付部511よりも下方の部分）が挿通される。そして、この状態で、固定部611の下方において、筒部51にCリング（図示せず）が取り付けられる。これにより、回転部362の固定部611が、筒部51に取り付けられたCリングに保持され、非回転部361と回転部362とが相対回転可能な状態となる。このようにして、第2アセンブリ36が構成される。

[0050] 図2B及び図3に示すように、セプタムキャップ37は、内面にねじ山が形成された円筒状のナットにより構成されている。セプタムキャップ37は、第2アセンブリ36（非回転部361）の筒部51の上端部に取り付けられている。セプタムキャップ37と筒部51との間には、セプタム38が配置されている。セプタム38は、セプタムキャップ37が締め付けられることで、セプタムキャップ37及び筒部51によって保持されている。

[0051] 3. 第1アセンブリに対する第2アセンブリの取付

第1アセンブリ35に第2アセンブリ36を取り付ける場合には、作業者は、まず、図3に示すように、第1アセンブリ35の上方に第2アセンブリ36を配置させる。そして、作業者は、第2アセンブリ36の非回転部361の第1把持部55を把持しながら、第1アセンブリ35の第1係合部354の内部空間に、第2アセンブリ36の非回転部361の第2係合部54を挿通させるように、第2アセンブリ36を第1アセンブリ35側（下方）に移動させる。

[0052] すると、図2Bに示すように、取付部353の内部空間に、非回転部361の筒部51が挿通される。また、取付部353の溝353A（図3参照）

に、回転部 3 6 2 の係合突起 6 1 3（図 5 参照）が入り込む。

[0053] 作業者によって、さらに、第 2 アセンブリ 3 6 が下方に移動されると、第 1 係合部 3 5 4 の内周面に、非回転部 3 6 1 の第 2 係合部 5 4 が係合するとともに、非回転部 3 6 1 の筒部 5 1 が、取付部 3 5 3 に設けられたリング 4 1 に当接する。このようにして、第 1 アセンブリ 3 5 に対して第 2 アセンブリ 3 6 が位置決めされる。

[0054] そして、作業者は、非回転部 3 6 1 の第 1 把持部 5 5 を固定するように把持しながら、回転部 3 6 2 の第 2 把持部 6 2 を把持して、回転部 3 6 2 を非回転部 3 6 1 に対して回転させる（回転部 3 6 2 を平面視時計回り方向に回転させる）。

[0055] すると、回転部 3 6 2 の板ばね部 6 1 の係合突起 6 1 3 が、第 2 アセンブリ 3 6 の取付部 3 5 3 の溝 3 5 3 A の縁（図 3 参照）に係合する。これにより、係合突起 6 1 3 に対して固定部 6 1 1 から離れる方向に力が加わり、固定部 6 1 1 と係合部 6 1 2 との間の距離が広がり、固定部 6 1 1 に対して下方に向かう力が付与される。そして、固定部 6 1 1 によって非回転部 3 6 1 の筒部 5 1 に対して下方に向かう力が付与され、筒部 5 1 によって取付部 3 5 3 に設けられたリング 4 1 が押圧される。

[0056] このとき、第 1 アセンブリ 3 5 の第 1 係合部 3 5 4 の内面に、第 2 アセンブリ 3 6 の非回転部 3 6 1 の第 2 係合部 5 4 が係合するため、第 2 アセンブリ 3 6 が回転部 3 6 2 とともに回転せずに（供回りせずに）、位置決めされた状態で保たれる。

このようにして、第 1 アセンブリ 3 5 に対して第 2 アセンブリ 3 6 が取り付けられる。

[0057] また、インサート 3 3 を交換する際は、作業者は、上記した動作の逆の動作を行う。すなわち、作業者は、非回転部 3 6 1 の第 1 把持部 5 5（図 6 参照）を固定するように把持しながら、回転部 3 6 2 の第 2 把持部 6 2 を把持して、回転部 3 6 2 を非回転部 3 6 1 に対して上記した方向と逆方向に回転させる（回転部 3 6 2 を平面視反時計回り方向に回転させる）。そして、作

業者は、非回転部 3 6 1 の第 1 把持部 5 5 を把持しながら、第 2 アセンブリ 3 6 を上方に移動させる。これにより、第 2 アセンブリ 3 6 が第 1 アセンブリ 3 5 から取り外される（図 3 参照）。

[0058] この状態から、作業者は、インサート 3 3 を上方に移動させて本体 3 2 から引き抜く。そして、作業者は、新しいインサート 3 3 を本体 3 2 の開口部 3 2 A から試料気化室 3 1 内に挿入する。

[0059] その後は、作業者は、上記したように、第 1 アセンブリ 3 5 に対して第 2 アセンブリ 3 6 を取り付ける。これにより、本体 3 2 の開口部 3 2 A が第 2 アセンブリ 3 6（第 2 アセンブリ 3 6 及び第 1 アセンブリ 3 5）によって閉塞される。

[0060] なお、ガスクロマトグラフ内の部品の配置によっては、非回転部 3 6 1 に取り付けられたガス供給配管 4 5 及びパージ配管 4 6 は、適宜曲げられる。上記したように、ガス供給配管 4 5 の先端部、及び、パージ配管 4 6 の先端部のそれぞれは、配管取付部 5 1 1（配管取付部 5 1 1 の取付孔）に取り付けられている。ガス供給配管 4 5 の途中部、及び、パージ配管 4 6 の途中部のそれぞれは、配管取付部 5 1 1 の各挿通孔 5 2 A に挿通されている。そのため、ガス供給配管 4 5 及びパージ配管 4 6 のそれぞれが曲げられても、ガス供給配管 4 5 の途中部から先端部までの間の部分、及び、パージ配管 4 6 の途中部から先端部までの間の部分は直線状に保たれ、各配管の取付部に負担がかかることが抑制される。

[0061] また、第 2 アセンブリ 3 6 は、上記したように構成されており、その表面積が大きくなっている。そのため、第 2 アセンブリ 3 6 が外気によって効率的に冷却される。その結果、第 2 アセンブリ 3 6（筒部 5 1）とセプタムキャップ 3 7 との間に配置されるセプタム 3 8 が効率的に冷却され、セプタム 3 8 の成分が試料ガスに混入することが抑制される。

[0062] 4. 作用効果

（１）本実施形態では、図 3 に示すように、本体 3 2 に固定された第 1 アセンブリ 3 5 に対して第 2 アセンブリ 3 6 を取り付ける際は、第 1 アセンブリ

35の第1係合部354に、第2アセンブリ36の非回転部361の第2係合部54を係合させることで（挿入させることで）、第2アセンブリ36（非回転部361）が位置決めされる。そして、非回転部361が位置決めされた状態から、回転部362が回転されることで、回転部362が第1アセンブリ35に取り付けられる。

[0063] そのため、作業者は、本体32に固定された第1アセンブリ35に対して第2アセンブリ36を取り付ける際に、第1アセンブリ35の第1係合部354に第2アセンブリ36（非回転部361）の第2係合部54を係合させるのみで（挿入させるのみで）、第2アセンブリ36の位置決めを行うことができる。

その結果、本体32に固定された第1アセンブリ35に対して第2アセンブリ36を円滑に装着できる。

[0064] また、回転部362を回転させる際には、非回転部361の第2係合部54が第1アセンブリ35の第1係合部354に係合している。

そのため、非回転部361が回転部362とともに回転することを防止できる。

その結果、非回転部361との接触する部品（リング41）が傷むことを抑制できる。

[0065] （2）また、本実施形態では、図3に示すように、第2アセンブリ36の非回転部361には、第1把持部55が形成されている。

[0066] そのため、作業者は、本体32に固定された第1アセンブリ35に対して第2アセンブリ36を取り付ける際に、非回転部361の第1把持部55を把持しながら、回転部362を回転させることができる。

その結果、本体32に固定された第1アセンブリ35に対して第2アセンブリ36を一層円滑に装着できる。

[0067] （3）また、本実施形態では、図3に示すように、第2アセンブリ36の回転部362には、第2把持部62が形成されている。

[0068] そのため、作業者は、本体32に固定された第1アセンブリ35に対して

第2アセンブリ36を取り付ける際に、第2把持部62を把持しながら、回転部362を回転させることができる。

その結果、本体32に固定された第1アセンブリ35に対して第2アセンブリ36を一層円滑に装着できる。

[0069] (4) また、本実施形態では、図6に示すように、第2アセンブリ36の非回転部361には、配管取付部511と、挿通孔52Aとが形成されている。配管取付部511には、ガス供給配管45の先端部、及び、パージ配管46の先端部のそれぞれが取り付けられている。ガス供給配管45の途中部、及び、パージ配管46の途中部のそれぞれは、各挿通孔52Aに挿通されている。

ガス供給配管45及びパージ配管46が曲げられた場合に、ガス供給配管45及びパージ配管46のそれぞれの先端部から曲がってしまうと、ガス供給配管45及びパージ配管46が破損したり取付部分から外れたりすることがある。

[0070] 本実施形態の構成によれば、ガス供給配管45及びパージ配管46が曲げられる場合であっても、ガス供給配管45における先端部から挿通孔52Aへの挿通部までの間の部分、及び、パージ配管46における先端部から挿通孔52Aへの挿通部までの間の部分は、直線状に保つことができる。

[0071] そのため、ガス供給配管45及びパージ配管46が曲げられた場合に、ガス供給配管45及びパージ配管46が破損したり取付部分から外れたりすることを抑制できる。

[0072] (5) また、非回転部361において、第2係合部54は、リブ52により保持されており、挿通孔52Aは、リブ52に形成されている。

[0073] そのため、第2係合部54、ガス供給配管45及びパージ配管46を限られたスペース内に配置でき、省スペース化を実現できる。

[0074] 5. 変形例

以上の実施形態では、第1アセンブリ35に形成される第1係合部354、及び、第2アセンブリ36（非回転部361）に形成される第2係合部5

4は、それぞれ1つであるとして説明した。しかし、第1係合部354及び第2係合部54は、対になっていればよく、それぞれ複数形成されるものであってもよい。

[0075] また、以上の実施形態では、第1アセンブリ35に形成される第1係合部354が凹状（筒状）に形成され、第2アセンブリ36（非回転部361）に形成される第2係合部54が凸状（棒状）に形成されるとして説明した。しかし、第1係合部354が凸状に形成され、第2係合部54が凹状に形成されてもよい。

[0076] また、以上の実施形態では、回転部362は、板ばね部61及び第2把持部62を備える構成であって、第2把持部62が把持されて回転されるとして説明した。しかし、回転部362は、内周面にねじ山が形成されたナット状であってもよい。

符号の説明

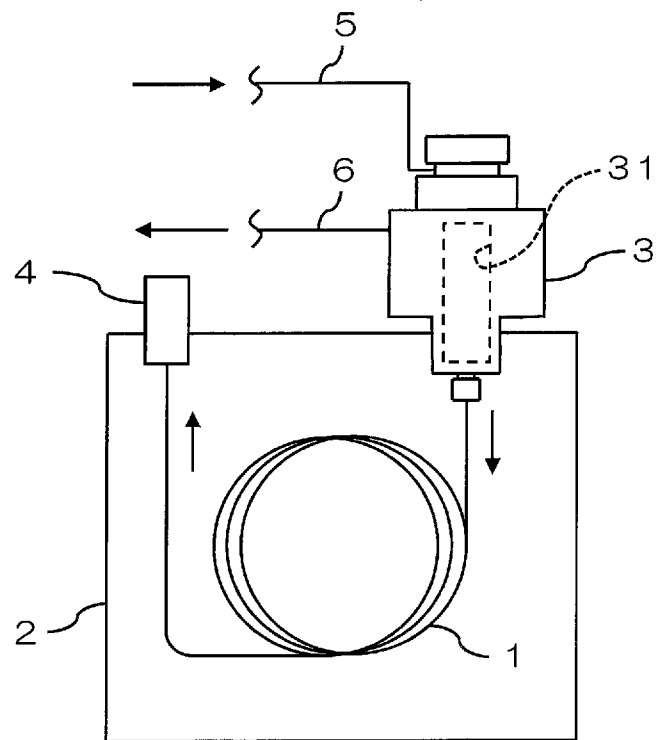
[0077]	3	試料気化ユニット
	31	試料気化室
	32	本体
	32A	開口部
	33	インサート
	35	第1アセンブリ
	36	第2アセンブリ
	45	ガス供給配管
	46	パージ配管
	52	リブ
	52A	挿通孔
	54	第2係合部
	55	第1把持部
	62	第2把持部
	354	第1係合部

3 6 1	非回転部
3 6 2	回転部
5 1 1	配管取付部

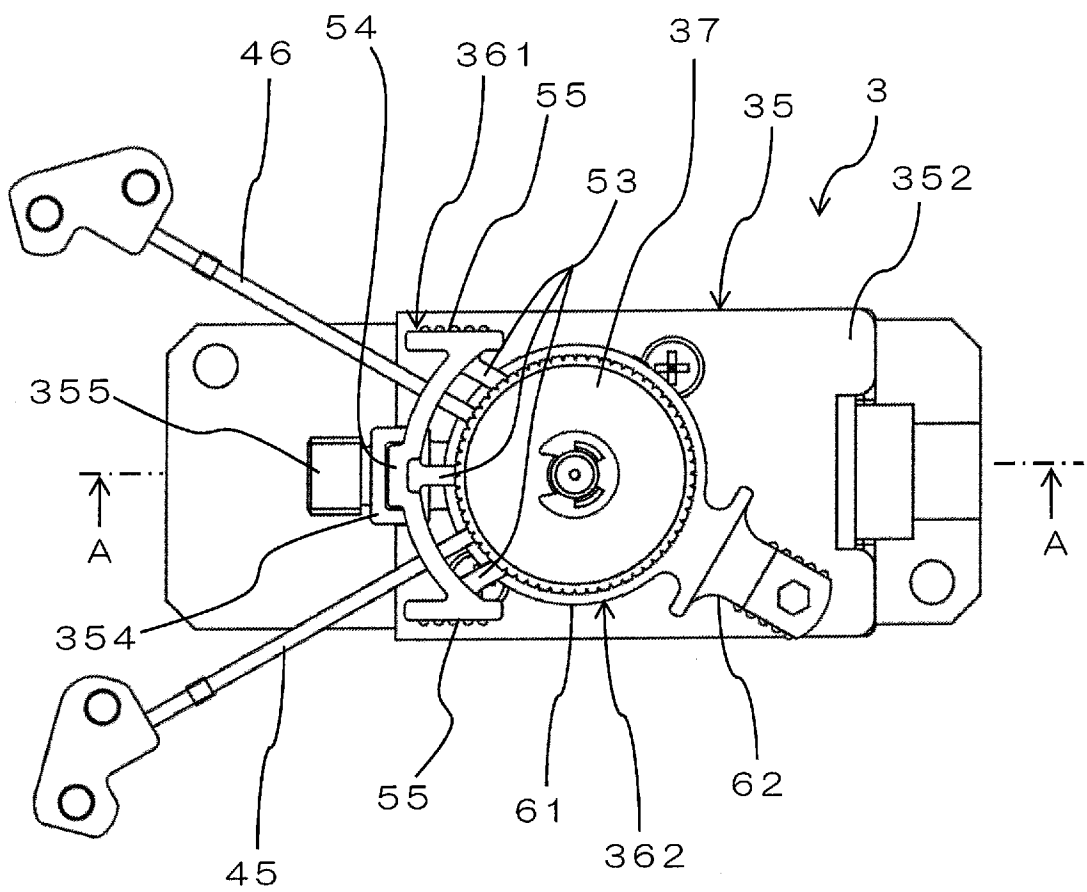
請求の範囲

- [請求項1] 内部に試料気化室が形成された本体と、
 前記本体に形成された開口部から前記試料気化室に挿入されるインサートと、
 前記本体に固定される第1 アセンブリと、
 前記第1 アセンブリに対して着脱可能であり、前記第1 アセンブリに取り付けられた状態で前記開口部を閉塞する第2 アセンブリとを備え、
 前記第1 アセンブリは、第1 係合部を有し、
 前記第2 アセンブリは、前記第1 係合部に係合して位置決めされる第2 係合部が形成された非回転部と、前記非回転部に対して回転されることにより前記第1 アセンブリに取り付けられる回転部とを有することを特徴とする試料気化ユニット。
- [請求項2] 前記非回転部には、作業者により把持される第1 把持部が形成されていることを特徴とする請求項1 に記載の試料気化ユニット。
- [請求項3] 前記回転部には、前記非回転部に対して前記回転部を回転させる際に作業者により把持される第2 把持部が形成されていることを特徴とする請求項2 に記載の試料気化ユニット。
- [請求項4] 前記非回転部には、配管の先端部が取り付けられる配管取付部と、前記配管取付部に対して間隔を隔てて設けられ、前記配管取付部に取り付けられる配管を挿通させる挿通孔とが形成されていることを特徴とする請求項1 に記載の試料気化ユニット。
- [請求項5] 前記第2 係合部は、前記非回転部に形成されているリブにより保持されており、
 前記挿通孔は、前記リブに形成されていることを特徴とする請求項4 に記載の試料気化ユニット。

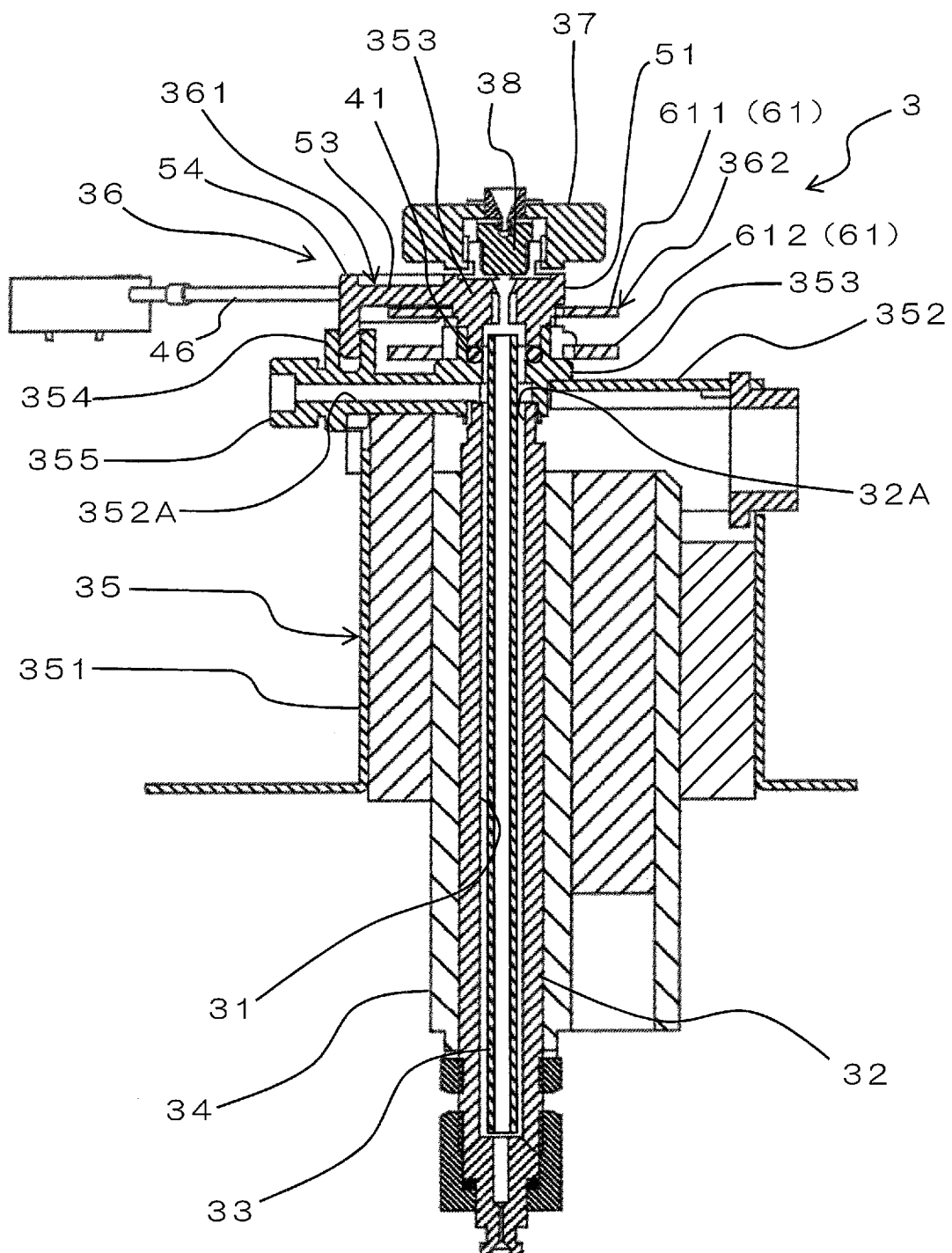
[図1]



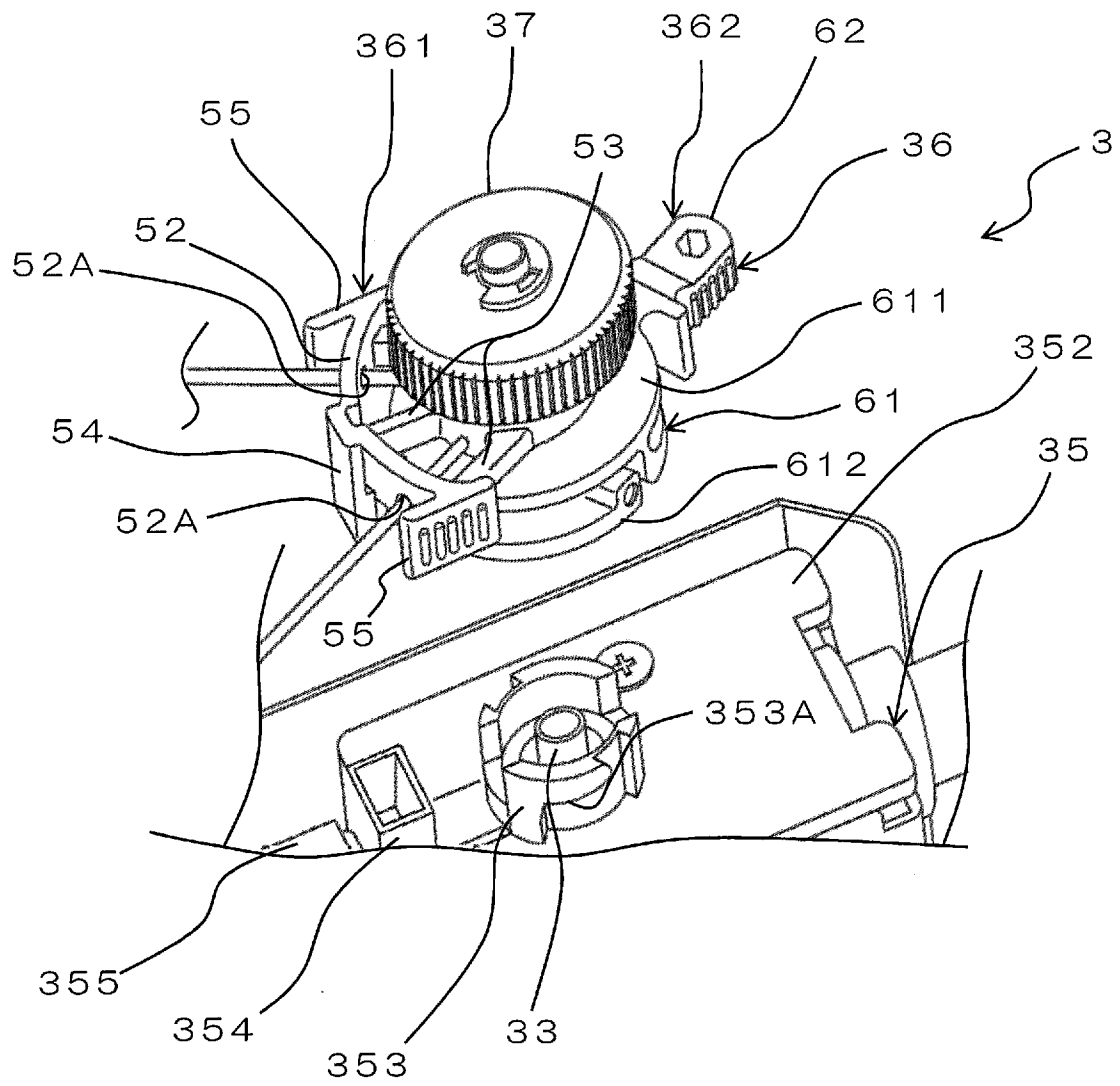
[図2A]



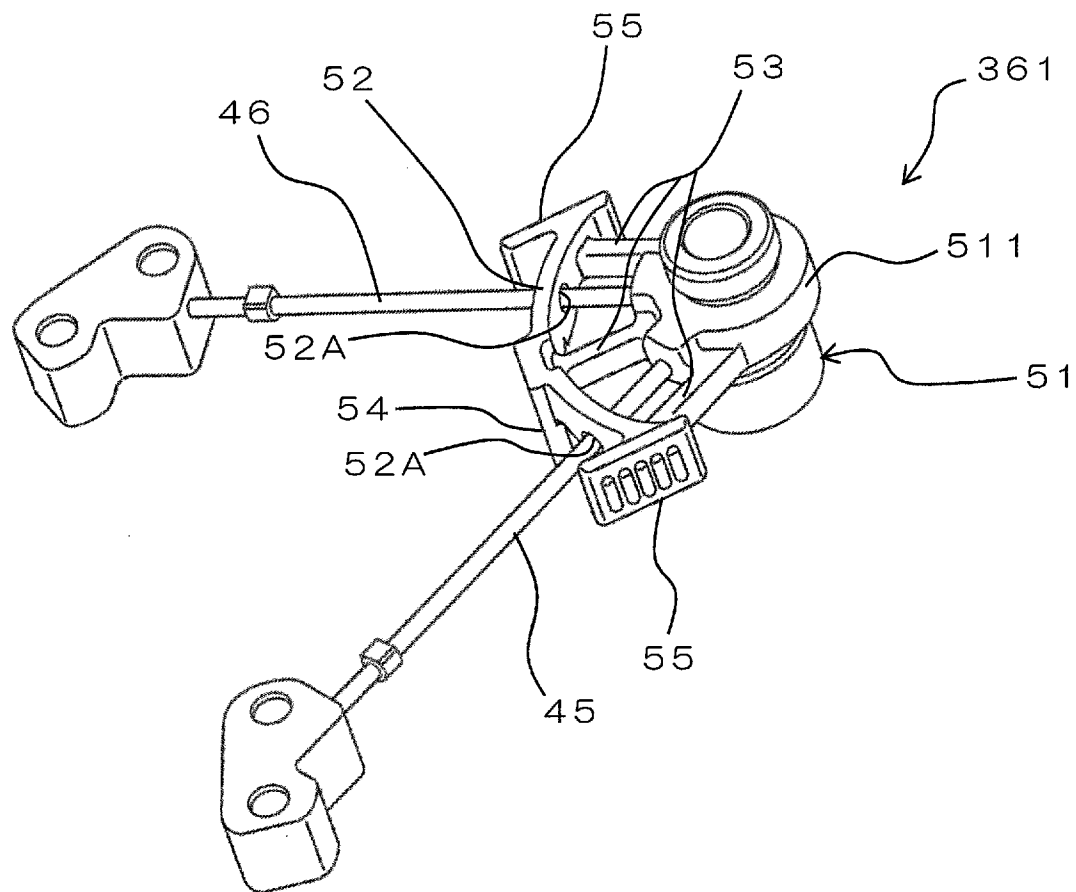
[図2B]



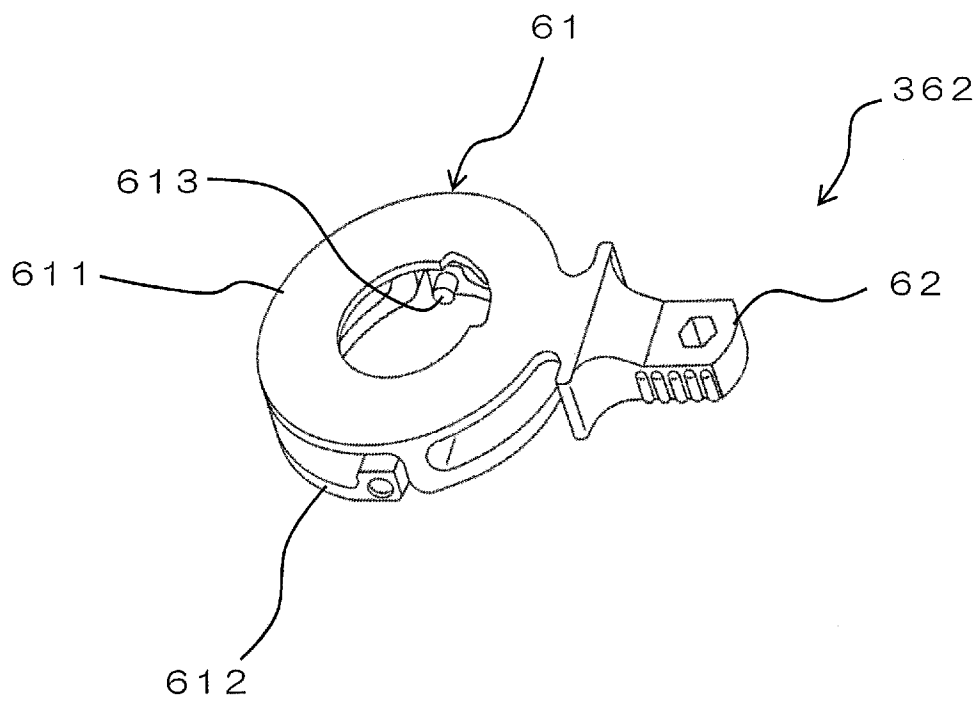
[図3]



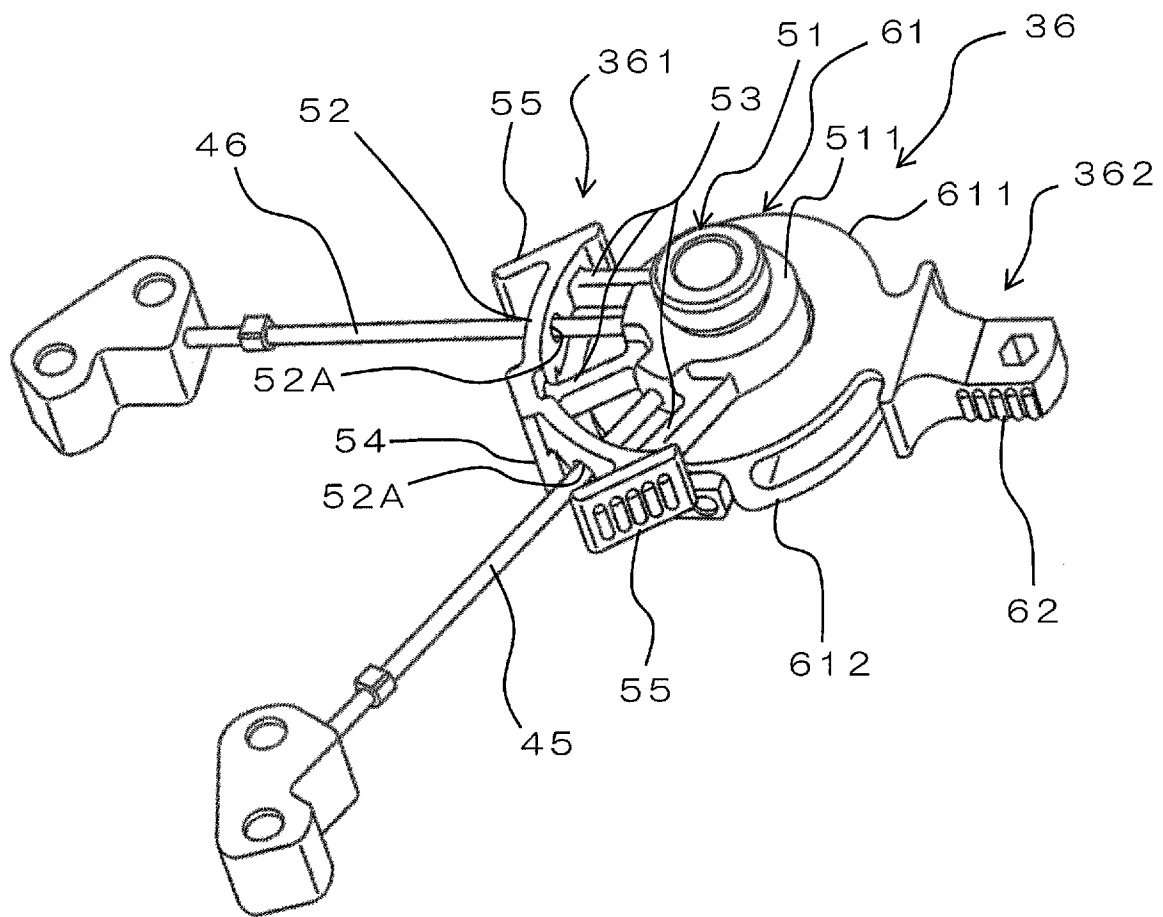
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N30/12(2006.01) i, G01N30/18(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)

G01N30/12, G01N30/18

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3206105 U (Shimadzu Corp.), 01 September 2016 (01.09.2016), fig. 1, 2; paragraphs [0005] to [0024] (Family: none)	1-5
A	WO 2016/132439 A1 (Shimadzu Corp.), 25 August 2016 (25.08.2016), entire text (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 November 2016 (29.11.16)

Date of mailing of the international search report
06 December 2016 (06.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N30/12(2006.01)i, G01N30/18(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 (IPC))

Int.Cl. G01N30/12, G01N30/18

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 (JDreamIII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 3206105 U (株式会社島津製作所) 2016.09.01, 図 1, 2, [0005]-[0024] (ファミリーなし)	1-5
A	WO 2016/132439 A1 (株式会社島津製作所) 2016.08.25, 全文 (ファ ミリーなし)	1-5

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

29.11.2016

国際調査報告の発送日

06.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

高田 亜希

2 J

5705

電話番号 03-3581-1101 内線 3252