(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
2021年4月29日(29.04.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/079749 A1

(51) 国際特許分類:
F16B 2/16 (2006.01) *B23P 19/04* (2006.01)
B23Q 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/038166

(22) 国際出願日： 2020年10月8日(08.10.2020)

(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 2019-192367 2019年10月22日(22.10.2019) JP

(71) 出願人：株式会社コスメック(**KOSMEK LTD.**) [JP/JP]；〒6512241 兵庫県神戸市西区室谷２丁目１番５号 Hyogo (JP).

(72) 発明者：奥 村 典 昭 (**OKUMURA, Noriaki**)；〒6512241 兵庫県神戸市西区室谷２丁目１番５号 株式会社コスメック内 Hyogo (JP).

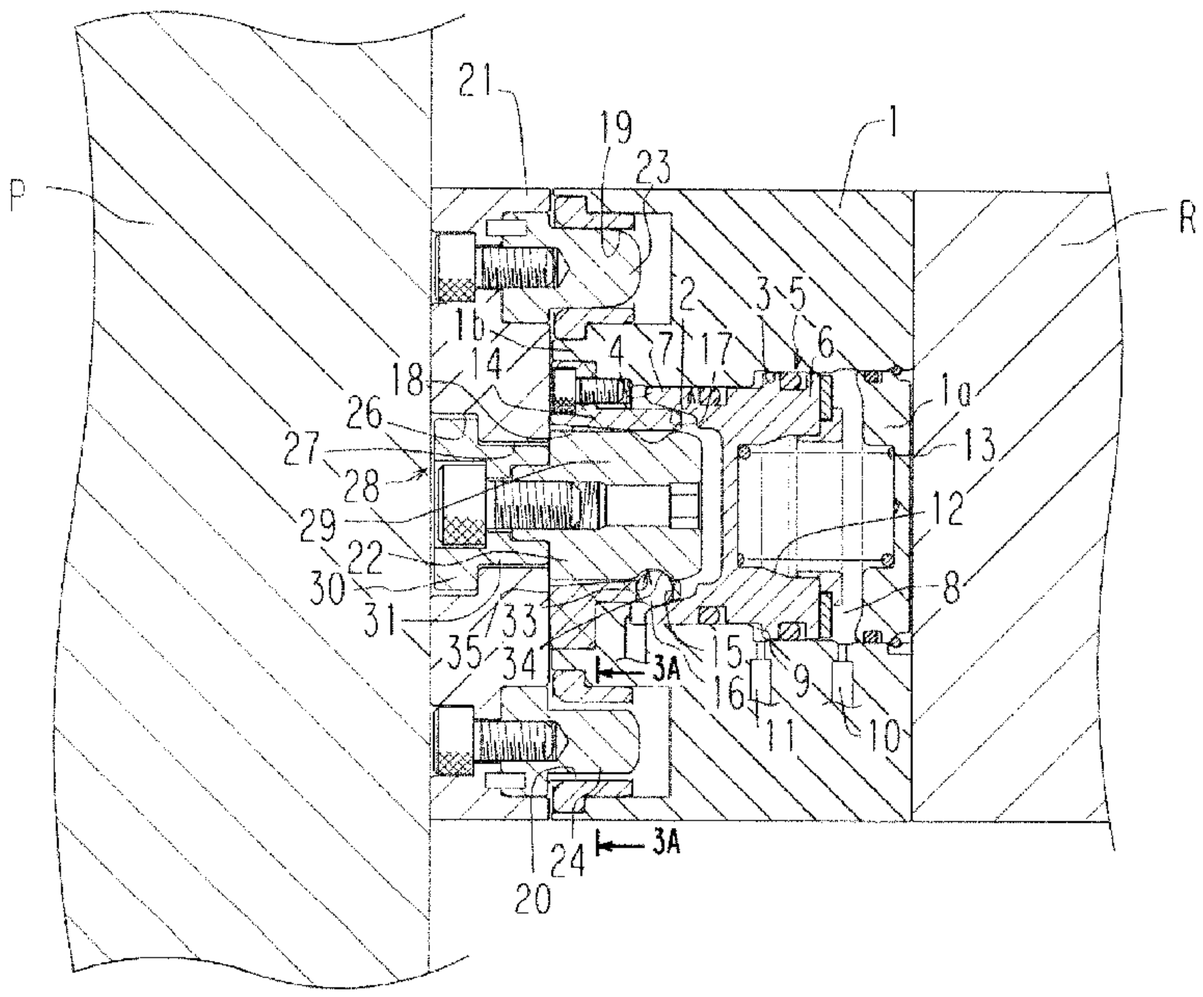
(74) 代理人：特許業務法人梶・須原特許事務所(**KAJI, SUHARA & ASSOCIATES**)；〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５－１４－２２ リクルート新大阪ビル Osaka (JP).

(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, 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,

(54) **Title:** COUPLING DEVICE

(54) 発明の名称： 連結装置

FIG. 3



(57) **Abstract:** A base plate (21) is fitted to a side wall surface of a pallet (P). A coupling rod (22) provided projecting from the base plate (21) is capable of sliding along a top surface (21a) of the base plate (21). An insertion hole (18) is formed in a housing (1) that is fitted to a robot arm (R), and the coupling rod (22) is inserted into the insertion hole (18). Two pins (23), (24) parallel to the axial direction of the coupling rod (22) are provided projecting from the base plate (21). The pins (23), (24) are inserted into support holes (19), (20) in the housing (1).

［続葉有］

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))

(57) 要約:パレット（P）の側壁面に基板（２１）が装着される。その基板（２１）から突設される連結ロッド（２２）が、当該基板（２１）の表面（２１ａ）に沿って移動可能となっている。ロボットアーム（R）に装着されるハウジング（1）に挿通孔（１８）が形成され、その挿通孔（１８）に連結ロッド（２２）が挿入される。前記連結ロッド（２２）の軸方向に対して平行な２つのピン（２３），（２４）が前記基板（２１）から突設される。そのピン（２３），（２４）がハウジング（1）の支持孔（１９），（２０）に挿入される。

明　細　書

発明の名称 ： 連結装置

技術分野

[0001]　この発明は、第１ブロックに第２ブロックを着脱可能に連結する装置に関する。

背景技術

[0002]　この種の第１ブロックに第２ブロックを着脱可能に連結する装置には、従来では、特許文献１(日本国・特開２０１４－０９２１８０号公報)に記載されたものがある。その従来技術は、次のように構成されている。

[0003]　従来の連結装置は、連結対象物の下面から下方へ突設される連結ロッドを連結装置のハウジングに着脱可能に連結するものである。そのハウジングのシリンダ孔内に筒状のガイドスリーブが、左右方向へ移動可能であると共に、上下方向（軸方向）への移動が制限されるように挿入される。そのガイドスリーブの筒壁に複数の係合ボールが筒孔の半径方向へ移動可能に挿入される。そのガイドスリーブの筒孔が、ハウジングの上壁に形成されるガイド孔に連通される。そのガイドスリーブの外側に筒状の切換スリーブが前記半径方向へ移動可能に外嵌められる。その切換えスリーブの内周壁には、係合ボールを半径方向の内方へ押し出す楔面が形成される。その切換えスリーブを上下方向へ移動させるピストンが、当該切換えスリーブの外周面とハウジングのシリンダ孔との間に保密状で上下方向へ移動可能に挿入される。そして、連結装置が連結ロッドを連結するときには、連結ロッドをガイド孔からガイドスリーブの筒孔に挿入した後に、ピストンを下方へ移動させる。すると、切換えスリーブが係合ボールを半径方向の内方へ移動させて、連結ロッドの先端部に形成される係止部に係合ボールを係合させる。これにより、連結装置が連結ロッドを連結する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１４－０９２１８０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記の従来の連結装置では、連結ロッドの軸心がガイド孔の軸心に対して芯ずれしていても、ガイドスリーブと切換えスリーブとがピストンに対して半径方向へ移動して芯ずれを解消できる点で優れる。このような従来の連結装置を第１ブロックの側壁に横向きに設置するなどして、連結ロッドを含む連結対象物（重量物）の自重による応力が連結ロッド通じて連結装置に作用する状況で使用することは想定されていない。仮に、横置き状態で連結装置が使用された場合には、その連結対象物による荷重が作用する連結ロッドが、切換えスリーブの筒孔内でガイドスリーブや係合ボールを一方向に強力に押したり回転させたりする。これにより、複数の係合ボールのうちの一部の係合ボールと、ロッドの係止部との間に隙間が生じて、複数の係合ボールのうちの他の係合ボールにだけ荷重が作用する。その結果、ピストンの駆動力を係合ボールを介して連結ロッドに伝達する力が弱くなる。

[0006] 本発明の目的は、連結装置に軸心と交差する方向へ外力が作用しても、強力に連結できる連結装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するため、本発明は、例えば、図１から図５に示すように、第１ブロックＲと第２ブロックＰとを着脱可能に連結する連結装置を次のように構成した。

[0008] 前記第１ブロックＲに装着されるハウジング１にシリンダ孔２が形成される。前記シリンダ孔２に出力部材５が軸方向へ移動可能に挿入される。前記シリンダ孔２の半径方向に移動可能となる複数の係合部材１６，３８が、前記ハウジング１又は前記出力部材５に支持される。その係合部材１６，３８が前記出力部材５の前記軸方向への移動によって前記半径方向の内方へ移動される。前記ハウジング１の先端面に挿通孔１８が開口される。前記挿通孔１８の軸方向に対して平行となるように、少なくとも１つの支持孔１９，２

０がハウジング１に形成される。前記第２ブロックＰの側壁面に装着される基板２１から突設される連結ロッド２２が、当該基板２１の表面２１ａに沿って移動可能となっている。その連結ロッド２２が前記挿通孔１８に挿入可能となっている。前記係合部材１６，３８に当接可能となる係止部３４が、前記連結ロッド２２の外周壁に周方向に形成される。前記連結ロッド２２の軸方向に対して平行となるように、少なくとも１つの支持部材２３，２４が、前記基板２１から突設される。その支持部材２３，２４が前記支持孔１９，２０に挿入される。

[0009] 上記の本発明は次の作用効果を奏する。

[0010] 上記の連結装置の基板から支持部材が突設されると共に、連結ロッドが基板の表面に沿って移動可能に突設される。これにより、例えば横置き状態で連結装置が使用された場合、第２ブロックの自重による鉛直下向きの荷重等は、支持部材によって受け止められると共に、連結ロッドを基板の表面に沿って移動させることにより連結ロッドに作用しないようにしている。その結果、第２ブロックに何らかの外力が作用する場合であっても、出力部材の駆動力を、ボールを介して連結ロッドに確実に伝達できる。

[0011] 上記の連結装置は、下記（１）から（５）の構成を備えることが好ましい。

[0012] （１）例えば、図１から図４に示すように、前記ハウジング１の先端壁１ｂから筒状の支持部材１４が前記シリンダ孔２内に前記軸方向の基端側に向けて突設される。前記支持部材１４の筒壁に案内孔１５が前記シリンダ孔２の半径方向に貫通される。前記案内孔１５に前記係合部材１６が前記半径方向へ移動可能に挿入される。前記係合部材１６に当接可能となっている楔部１７が、前記出力部材５の内周壁に形成される。前記支持部材１４の筒孔によって構成される前記挿通孔１８が、前記ハウジング１の先端面に開口される。

[0013] この構成によると、出力部材の駆動力を、ボールを介して連結ロッドに確実に伝達できる。

[0014] （２）例えば、図５に示すように、前記出力部材５の一部が筒状に形成され、前記出力部材５の筒壁に案内孔３７が前記シリンダ孔２の半径方向に貫通される。前記案内孔３７に前記係合部材３８が前記半径方向へ移動可能に挿入される。前記係合部材３８に当接可能となっている楔部３９が、前記シリンダ孔２の内周壁に形成される。

[0015] この構成によると、出力部材の駆動力を、ボールを介して連結ロッドに確実に伝達できる。

[0016] （３）例えば、図１から図５に示すように、前記支持部材２３，２４は、前記連結ロッド２２を間に挟んで、それぞれ、前記基板２１から突設される第１支持部材２３と第２支持部材２４とを有する。前記支持孔１９，２０は、前記第１支持部材２３が挿入される孔形状が円形の第１支持孔１９と、前記第２支持部材２４が挿入される孔形状が円形の第２支持孔２０とを有する。前記第１支持部材２３は、外周壁が円柱状に形成され、前記第２支持部材２４は、前記第１支持部材２３と前記第２支持部材２４とを結ぶ方向に交差する方向において、円柱状の外周壁の両側に突起部２４ａが設けられる。

[0017] この構成によると、第１支持孔と第２支持孔との間のピッチ間寸法と、第１支持部材と第２支持部材との間のピッチ間寸法との間に誤差がある場合であっても、第２支持孔内で第２支持部材が、第１支持部材と第２支持部材とを結ぶ方向に移動することができる。また、横置き状態で連結装置が使用された場合には、第２ブロックに作用する鉛直方向の荷重は上記突起部と第２支持孔を介して第１ブロックに受け止められる。

[0018] （４）前記支持部材２３，２４は、前記連結ロッド２２を間に挟んで、それぞれ、前記基板２１から突設される第１支持部材２３と第２支持部材２４とを有する。前記支持孔１９，２０は、前記第１支持部材２３が挿入される孔形状が円形の第１支持孔１９と、前記第２支持部材２４が挿入される孔形状が円形の第２支持孔２０とを有する。前記第１支持部材２３は、外周壁が円柱状に形成される。前記第２支持部材２４は、前記第１支持部材２３と前記第２支持部材２４とを結ぶ方向に交差する方向が長軸とされたオーバル柱状

に形成される。

[0019] この構成によると、第１支持孔と第２支持孔との間のピッチ間寸法と、第１支持部材と第２支持部材との間のピッチ間寸法との間に誤差がある場合であっても、第２支持孔内で第２支持部材が、第１支持部材と第２支持部材とを結ぶ方向に移動することができる。また、横置き状態で連結装置が使用された場合には、第２ブロックに作用する鉛直方向の荷重はオーバル柱状の第２支持部材と第２支持孔を介して第１ブロックに受け止められる。

[0020] （５）前記支持部材２３，２４は、前記連結ロッド２２を間に挟んで、それぞれ、前記基板２１から突設される第１支持部材２３と第２支持部材２４とを有する。前記支持孔１９，２０は、前記第１支持部材２３が挿入される孔形状が円形の第１支持孔１９と、前記第２支持部材２４が挿入される第２支持孔２０であって、前記第１支持孔１９と第２支持孔２０とを結ぶ方向が長軸とされた長孔形状の第２支持孔２０とを有する。前記第１支持部材２３および前記第２支持部材２４は、いずれも、外周壁が円柱状に形成される。

[0021] この構成によると、第１支持孔と第２支持孔との間のピッチ間寸法と、第１支持部材と第２支持部材との間のピッチ間寸法との間に誤差がある場合であっても、第２支持孔内で第２支持部材が、第１支持孔と第２支持孔とを結ぶ方向に移動することができる。また、横置き状態で連結装置が使用された場合には、第２ブロックに作用する鉛直方向の荷重は第２支持部材とオーバル形状の第２支持孔を介して第１ブロックに受け止められる。

発明の効果

[0022] 本発明によると、連結装置に軸心と交差する方向へ外力が作用しても、強力に連結できる連結装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図１は、本発明の第１実施形態を示し、ロボットアームとパレットとが離脱された状態を示す平面視の断面図（平断面図）である。

[図2]図２は、上記連結装置のリリース状態を示す平面視の断面図（平断面図）であり、図１に類似する図である。

[図3]図３は、上記連結装置のロック状態を示す平面視の断面図（平断面図）であり、図１に類似する図である。

[図4]図４は、図３中の３Ａ－３Ａの矢視断面図であって、連結装置の一部を正面視した図である。

[図5]図５は、本発明の第２実施形態を示し、図３に類似する図である。

発明を実施するための形態

[0024] 図１から図３は、本発明の第１実施形態を示している。この実施形態では、多関節ロボットのロボットアームＲの先端部に装着される連結装置を例示してある。その連結装置は、ロボットアームＲの先端部にパレットＰを着脱可能に連結させるものである。まず、図１により、連結装置の構造を説明する。なお、以下の説明での左右の方向は、図における左右の方向である。

[0025] 上記のロボットアームＲ（第１ブロック）の左端部（先端部）に連結装置のハウジング１が左右方向に装着される。そのハウジング１内にシリンダ孔２が左右方向に形成される。そのシリンダ孔２は、右側から順に形成される大径孔３と小径孔４とを有する。大径孔３に出力部材５のピストン部６が保密状で左右方向に移動可能に挿入される。小径孔４に出力部材５の操作部７が保密状に挿入される。出力部材５の右側にロック室８が形成されると共に、大径孔３と操作部７との間にリリース室９が形成される。ロック室８に圧縮エアを供給および排出する給排路１０がハウジング１に形成される。また、リリース室９に圧縮エアを供給および排出する別の給排路１１がハウジング１に形成される。その出力部材５の右部に装着孔１２が形成され、その装着孔１２に保持バネ１３が装着される。その保持バネ１３がハウジング１の右壁（基端壁）１ａに対して出力部材５を左方に付勢する。

[0026] 上記の連結装置においては、ハウジング１の左壁（先端壁）１ｂから筒状の支持部材１４がシリンダ孔２内に右方に突設される。その支持部材１４の筒壁に案内孔１５が半径方向に向けて３つ貫通するように形成されている（図１から図３には、３つのうちの１つの案内孔１５を示す）。各案内孔１５にボール（係合部材）１６が半径方向へ移動可能に挿入される。また、出力

部材５の操作部７の内周面がシリンダ孔２の軸方向の左方に向かうにつれて半径方向の外方へ広がるように形成される。その内周壁に形成される楔面（楔部）１７に、ボール１６が当接可能となっている。

[0027] 上記の支持部材１４の筒孔によって構成される挿通孔１８が、ハウジング１の左壁１ｂに形成される。挿通孔１８が支持部材１４の筒孔を通ってシリンダ孔２に連通される。図１に示すように、挿通孔１８を挟んで両側に支持孔１９，２０が所定の間隔をあけて挿通孔１８の軸方向に対して平行となるように形成される。

[0028] 上記のパレット（第２ブロック）Ｐの右壁面に装着される基板２１から連結ロッド２２と２つのピン（支持部材）２３，２４とが平行となるように右方（水平方向）に突設される。基板２１に貫通孔が左右方向に形成され、その貫通孔に連結ロッド２２が挿入される。その貫通孔は、左側から順に形成される大径孔２６とその大径孔２６よりも小径の小径孔２７とを有する。また、連結ロッド２２は、左方から順に形成される基端部２８と先端部２９とを有する。その基端部２８は、貫通孔の大径孔２６に挿入される大径部３０と、貫通孔の小径孔２７に挿入される小径部３１とを有している。ここで、大径孔２６の直径寸法は、大径部３０の直径寸法より大きく設定され、小径孔２７の直径寸法は、小径部３１よりも大きく設定されている。そして、小径孔２７の直径寸法が大径部３０よりも小さく設定される。このため、連結ロッド２２は、基板２１の右面（表面）２１ａに沿って移動可能となると共に、貫通孔から右側に抜け出ないようになっている。また、小径孔２７の深さ寸法は、小径部３１の左右方向の寸法よりも篏合隙間程度わずかに大きくなっている。このため、先端部２９の左端面と大径部３０の右端面とによって小径孔２７の周壁が挟み込まれている。

[0029] 上記ピン２３，２４は、連結ロッド２２を挟んでその両側に当該連結ロッド２２の軸方向と平行するように右方（水平方向）に突設され、基板２１の左側からねじ固定される。各ピン２３，２４の突出長さは、連結ロッド２２よりも短く設定されている。そのピン２３，２４の先端部は、球面状に形成

されている。

[0030] そのピン２３（第１支持部材）は、その外周壁が円柱状に形成され、支持孔１９（第１支持孔）に篏合隙間をあけて挿入される。これに対して、ピン２４（第２支持部材）は、図４に示すように、外周壁の上部と下部に突起部２４ａが当該ピン２４の半径方向に突設されて、その２つの突起部２４ａの間に逃がし部２４ｂが形成される。すなわち、ピン２４は、ピン２３とピン２４とを結ぶ方向に対して交差する方向（本実施形態では直交する方向）において、円柱状の外周壁の両側に突起部２４ａが設けられる。支持孔１９，２０は、いずれも、孔形状（孔の断面形状）が円形の孔である。このため、支持孔１９と支持孔２０との間のピッチ間寸法と、ピン２３とピン２４との間のピッチ間寸法との間に誤差がある場合であっても、支持孔２０内でピン２４が水平方向に移動することができる。また、第２ブロックＰに作用する鉛直方向の荷重は突起部２４ａと支持孔２０を介して第１ブロックＲに受け止められる。

[0031] なお、ピン２４の外周壁に突起部２４ａと逃がし部２４ｂとを設けることに代えて、ピン２４を、ピン２３とピン２４とを結ぶ方向に対して交差する方向（例えば直交する方向）が長軸とされたオーバル柱状に形成してもよい。オーバル（オーバル形状）には、楕円形状、長円形状、および卵形状が含まれる。オーバル柱状とは、断面が、楕円形状、長円形状、または卵形状の柱状のことをいう。この場合、ピン２３は、前記と同じく、その外周壁が円柱状に形成される。支持孔１９，２０も、いずれも、孔形状（孔の断面形状）が円形の孔とされる。

[0032] さらには、ピン２４を、ピン２３と同じく円柱状に形成すると共に、支持孔２０を、支持孔１９と支持孔２０とを結ぶ方向が長軸とされた長孔形状の孔（横長の孔）に形成してもよい。この場合、支持孔１９は、前記と同じく、孔形状（孔の断面形状）が円形の孔とされる。

[0033] 上記の連結ロッド２２が挿通孔１８に挿入可能となっている。また、ピン２３が支持孔１９に挿入可能となっていると共に、ピン２４が支持孔２０に

挿入可能となっている。その連結ロッド２２の外周壁に係止溝３３が周方向に形成される。その係止溝３３の周壁に係止部３４が左方へ向かうにつれて連結ロッド２２の軸心に近づく（小径となる）ように形成され、その係止部３４にボール１６が係合可能となっている。

[0034] 上記の連結装置は、図１から図３に示すように、次のように作動する。

[0035] 図１に示す連結装置の初期状態（リリース状態）では、ロック室８から圧縮エアが排出されると共に、リリース室９に圧縮エアが供給されている。このため、リリース室９の圧縮エアの圧力に相当する右方への押圧力が、保持バネ１３の付勢力に抗して出力部材５を右方へ移動させるように出力部材５に作用している。従って、ボール１６が案内孔１５内で半径方向の外方へ移動することが許容される。

[0036] 図１のリリース状態のロボットアームＲを左方へ移動させていくと、図２に示すように、ハウジング１の挿通孔１８がパレットＰの連結ロッド２２に右方から外嵌めさせていくと共に、支持孔１９がピン２３を、支持孔２０がピン２４を外嵌めていく。

[0037] 上記の連結装置を図２のリリース状態から図３のロック状態にロック駆動させるときには、リリース室９の圧縮エアを排出すると共に、ロック室８に圧縮エアを供給する。すると、まず、ロック室８の圧縮エアが出力部材５を左方へ押す力と保持バネ１３の左方への付勢力との合力によって出力部材５が左方へ移動されていく。次いで、操作部７の楔面１７がボール１６を半径方向の内方へ移動させていき、そのボール１６が連結ロッド２２の係止部３４に当接される。引き続いて、出力部材５がボール１６を介して連結ロッド２２を右方へ引き込んでいくと、基板２１の右面２１ａがハウジング１の着座面３５に押し付けられる。これにより、連結装置は、図２のリリース状態から図３のロック状態に切換えられる。

[0038] 上記の連結装置を図３のロック状態から図２のリリース状態にリリース駆動させるときには、ロック室８の圧縮エアを排出すると共に、リリース室９に圧縮エアを供給する。すると、まず、リリース室９の圧縮エアが出力部材

５を右方へ押す力が保持バネ１３の左方への付勢力に抗して出力部材５を右方へ移動させていく。次いで、操作部７の楔面１７とボール１６との間に隙間が形成され、そのボール１６の半径方向の外方への移動が許容される。これにより、連結装置は、図３のロック状態から図２のリリース状態に切換えられる。

[0039] 上記の実施形態は次の長所を奏する。

[0040] 本実施形態の連結装置では、２つのピン２３，２４がパレットＰの基板２１の右面２１ａから右方（水平方向）に突設されると共に、連結ロッド２２が基板２１の右面２１ａ内で（右面２１ａに沿って）移動可能となるように右方に突設される。これにより、パレットＰの自重による鉛直下向きの荷重は２つのピン２３，２４と支持孔１９，２０とを介してハウジング１に支持されて、連結ロッド２には、前記鉛直下向きの荷重が作用しない。その結果、パレットＰに鉛直方向の外力が作用する場合であっても、出力部材５の駆動力がボール１６を介して連結ロッド２２に確実に伝達できる。

[0041] 図５は、本発明の第２実施形態を示し、上記の実施形態の構成部材と同じ部材(または類似する部材)には原則として同一の参照数字を付けて説明する。

[0042] 図５の変形例が上記の実施形態と異なる点は次の通りである。

[0043] 図５の連結装置においては、ピストン部６の左側にロック室８が形成され、ピストン部６の右側にリリース室９が形成される。

[0044] また、筒状の操作部７の筒壁に案内孔３７がシリンダ孔２の半径方向に向けて４つ貫通するように形成されている（図５には、４つのうちの２つの案内孔３７を示す）。各案内孔３７にボール（係合部材）３８が半径方向へ移動可能に挿入される。また、シリンダ孔２の内周面が軸方向の左方（先端側）に向かうにつれて半径方向の外方へ広がるように形成される。その内周壁に形成される楔面（楔部）３９に、ボール３８が当接可能となっている。

[0045] さらに、シリンダ孔２の左側に挿通孔１８が隣接して形成されている。

[0046] なお、上記の第１実施形態の連結装置に備える装着孔１２と保持バネ１３

と支持部材１４とを、第２実施形態の連結装置は、備えていない。

[0047] 上記の連結装置は、図５に示すように、次のように作動する。

[0048] 上記の連結装置の初期状態（リリース状態）では、ロック室８から圧縮エアが排出されると共に、リリース室９に圧縮エアが供給されている。このため、リリース室９の圧縮エアの圧力に相当する左方への押圧力が、出力部材５を左方へ移動させるように出力部材５に作用している。従って、ボール１６が案内孔１５内で半径方向の外方へ移動することが許容される。

[0049] 上記のロボットアームＲを左方へ移動させていくと、ハウジング１の挿通孔１８がパレットＰの連結ロッド２２に右方から外嵌めさせていくと共に、支持孔１９がピン２３を、支持孔２０がピン２４を外嵌めていく。

[0050] 上記の連結装置をリリース状態から図５のロック状態にロック駆動させるときには、リリース室９の圧縮エアを排出すると共に、ロック室８に圧縮エアを供給する。すると、まず、ロック室８の圧縮エアが出力部材５を右方へ移動させていく。次いで、操作部７の案内孔３７に挿入されるボール３８も、シリンダ孔２に対して右方へ移動されることにより、シリンダ孔２の楔面３９によってボール３８がシリンダ孔２の半径方向の内方へ移動されていく。そのボール３８が連結ロッド２２の係止部３４に当接される。引き続いて、出力部材５がボール１６を介して連結ロッド２２を右方へ引き込んでいくと、基板２１の右面２１ａがハウジング１の着座面３５に押し付けられる。これにより、連結装置は、リリース状態から図５のロック状態に切換えられる。

[0051] 上記の連結装置を図５のロック状態からリリース状態にリリース駆動させるときには、ロック室８の圧縮エアを排出すると共に、リリース室９に圧縮エアを供給する。すると、まず、リリース室９の圧縮エアが出力部材５を左方へ移動させていく。次いで、シリンダ孔２の楔面３９とボール３８との間に隙間が形成され、そのボール３８が半径方向の外方へ移動されることが許容される。これにより、連結装置は、図５のロック状態からリリース状態に切換えられる。

[0052] 上記の各実施形態は次のように変更可能である。

[0053] 上記の第１ブロックＲがロボットアームであることに代えて、他の搬送装置であってもよく、パレット、ワーク、金型等であってもよい。また、第１ブロックＲがテーブル等の固定台の側壁であってもよい。

[0054] 上記の第２ブロックＰがパレットであることに代えて、ロボットアームや他の搬送装置であってもよい。

[0055] 第１実施形態の連結装置のロック室８に保持バネ１３を装着するのに代えて、リリース室９にリリースバネを装着する構成としてもよい。また、駆動手段としての複動式のシリンダに代えて単動式のシリンダであってもよい。さらには、例示の空圧シリンダに代えて、油圧シリンダや電動アクチュエータであってもよい。

[0056] 上記の基板２１をパレットＰにねじ固定等することで装着することに代えて、パレットＰの一部によって基板２を構成するようにしてもよい。

[0057] その他に、当業者が想定できる範囲で種々の変更を行えることは勿論である。

符号の説明

[0058] Ｒ：ロボットアーム（第１ブロック）、Ｐ：パレット（第２ブロック）、１：ハウジング、１ｂ：左壁（先端壁）、２：シリンダ孔、５：出力部材、１４：支持部材、１５：案内孔、１６：ボール（係合部材）、１７：楔面（楔部）、１８：挿通孔、１９：支持孔（第１支持孔）、２０：支持孔（第２支持孔）、２１：基板、２１ａ：右面（表面）、２２：連結ロッド、２３：ピン（支持部材、第１支持部材）、２４：ピン（支持部材、第２支持部材）、２４ａ：突起部、３７：案内孔、３８：ボール（係合部材）、３９：楔面（楔部）．

請求の範囲

[請求項1] 第１ブロック（Ｒ）と第２ブロック（Ｐ）とを着脱可能に連結する連結装置であって、

前記第１ブロック（Ｒ）に装着されるハウジング（１）に形成されるシリンダ孔（２）と、

前記シリンダ孔（２）に軸方向へ移動可能に挿入される出力部材（５）と、

前記シリンダ孔（２）の半径方向に移動可能となるように前記ハウジング（１）又は前記出力部材（５）に支持される複数の係合部材（１６，３８）であって、前記出力部材（５）の前記軸方向への移動によって前記半径方向の内方へ移動される複数の係合部材（１６，３８）と、

前記ハウジング（１）の先端面に開口される挿通孔（１８）と、

前記挿通孔（１８）の軸方向に対して平行となるように前記ハウジング（１）に形成される少なくとも１つの支持孔（１９），（２０）と、

前記第２ブロック（Ｐ）の側壁面に装着される基板（２１）から突設されると共に、当該基板（２１）の表面（２１ａ）に沿って移動可能となっている連結ロッド（２２）であって、前記挿通孔（１８）に挿入可能となっている連結ロッド（２２）と、

前記係合部材（１６，３８）に当接可能となるように前記連結ロッド（２２）の外周壁に周方向に形成される係止部（３４）と、

前記連結ロッド（２２）の軸方向に対して平行となるように前記基板（２１）から突設される少なくとも１つの支持部材（２３），（２４）であって、前記支持孔（１９），（２０）に挿入される支持部材（２３），（２４）と、を備える、

ことを特徴とする連結装置。

[請求項2] 請求項１の連結装置において、

前記ハウジング（１）の先端壁（１ｂ）から筒状の支持部材（１４）が前記シリンダ孔（２）内に前記軸方向の基端側に向けて突設され、

前記支持部材（１４）の筒壁に案内孔（１５）が前記シリンダ孔（２）の半径方向に貫通され、

前記案内孔（１５）に前記係合部材（１６）が前記半径方向へ移動可能に挿入され、

前記係合部材（１６）に当接可能となっている楔部（１７）が、前記出力部材（５）の内周壁に形成され、

前記支持部材（１４）の筒孔によって構成される前記挿通孔（１８）が、前記ハウジング（１）の先端面に開口される、ことを特徴とする連結装置。

[請求項3] 請求項１の連結装置において、

前記出力部材（５）の一部が筒状に形成され、前記出力部材（５）の筒壁に案内孔（３７）が前記シリンダ孔（２）の半径方向に貫通され、

前記案内孔（３７）に前記係合部材（３８）が前記半径方向へ移動可能に挿入され、

前記係合部材（３８）に当接可能となっている楔部（３９）が、前記シリンダ孔（２）の内周壁に形成される、ことを特徴とする連結装置。

[請求項4] 請求項１から３のいずれかの連結装置において、

前記支持部材（２３），（２４）は、前記連結ロッド（２２）を間に挟んで、それぞれ、前記基板（２１）から突設される第１支持部材（２３）と第２支持部材（２４）とを有し、

前記支持孔（１９），（２０）は、前記第１支持部材（２３）が挿入される孔形状が円形の第１支持孔（１９）と、前記第２支持部材（２４）が挿入される孔形状が円形の第２支持孔（２０）とを有し、

前記第１支持部材（２３）は、外周壁が円柱状に形成され、

前記第２支持部材（２４）は、前記第１支持部材（２３）と前記第２支持部材（２４）とを結ぶ方向に交差する方向において、円柱状の外周壁の両側に突起部（２４ａ）が設けられる、ことを特徴とする連結装置。

[請求項5] 請求項１から３のいずれかの連結装置において、

前記支持部材（２３），（２４）は、前記連結ロッド（２２）を間に挟んで、それぞれ、前記基板（２１）から突設される第１支持部材（２３）と第２支持部材（２４）とを有し、

前記支持孔（１９），（２０）は、前記第１支持部材（２３）が挿入される孔形状が円形の第１支持孔（１９）と、前記第２支持部材（２４）が挿入される孔形状が円形の第２支持孔（２０）とを有し、

前記第１支持部材（２３）は、外周壁が円柱状に形成され、

前記第２支持部材（２４）は、前記第１支持部材（２３）と前記第２支持部材（２４）とを結ぶ方向に交差する方向が長軸とされたオーバル柱状に形成される、ことを特徴とする連結装置。

[請求項6] 請求項１から３のいずれかの連結装置において、

前記支持部材（２３），（２４）は、前記連結ロッド（２２）を間に挟んで、それぞれ、前記基板（２１）から突設される第１支持部材（２３）と第２支持部材（２４）とを有し、

前記支持孔（１９），（２０）は、前記第１支持部材（２３）が挿入される孔形状が円形の第１支持孔（１９）と、前記第２支持部材（２４）が挿入される第２支持孔（２０）であって、前記第１支持孔（１９）と第２支持孔（２０）とを結ぶ方向が長軸とされた長孔形状の第２支持孔（２０）とを有し、

前記第１支持部材（２３）および前記第２支持部材（２４）は、いずれも、外周壁が円柱状に形成される、ことを特徴とする連結装置。

[図1]

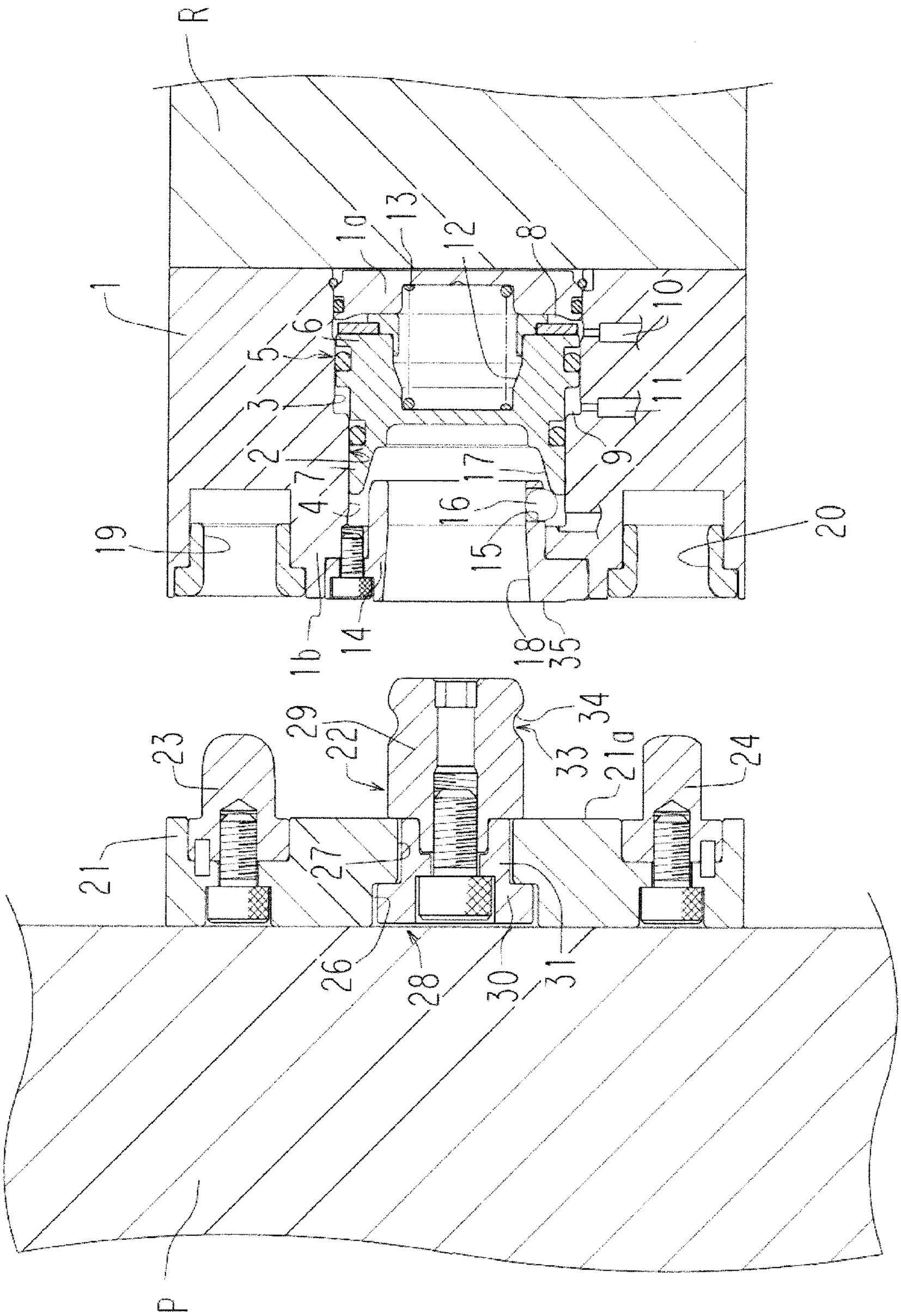

R
1
1a
1b
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
21a
22
23
24
26
27
28
29
30
31
33
34
35
P

FIG. 1

[図2]

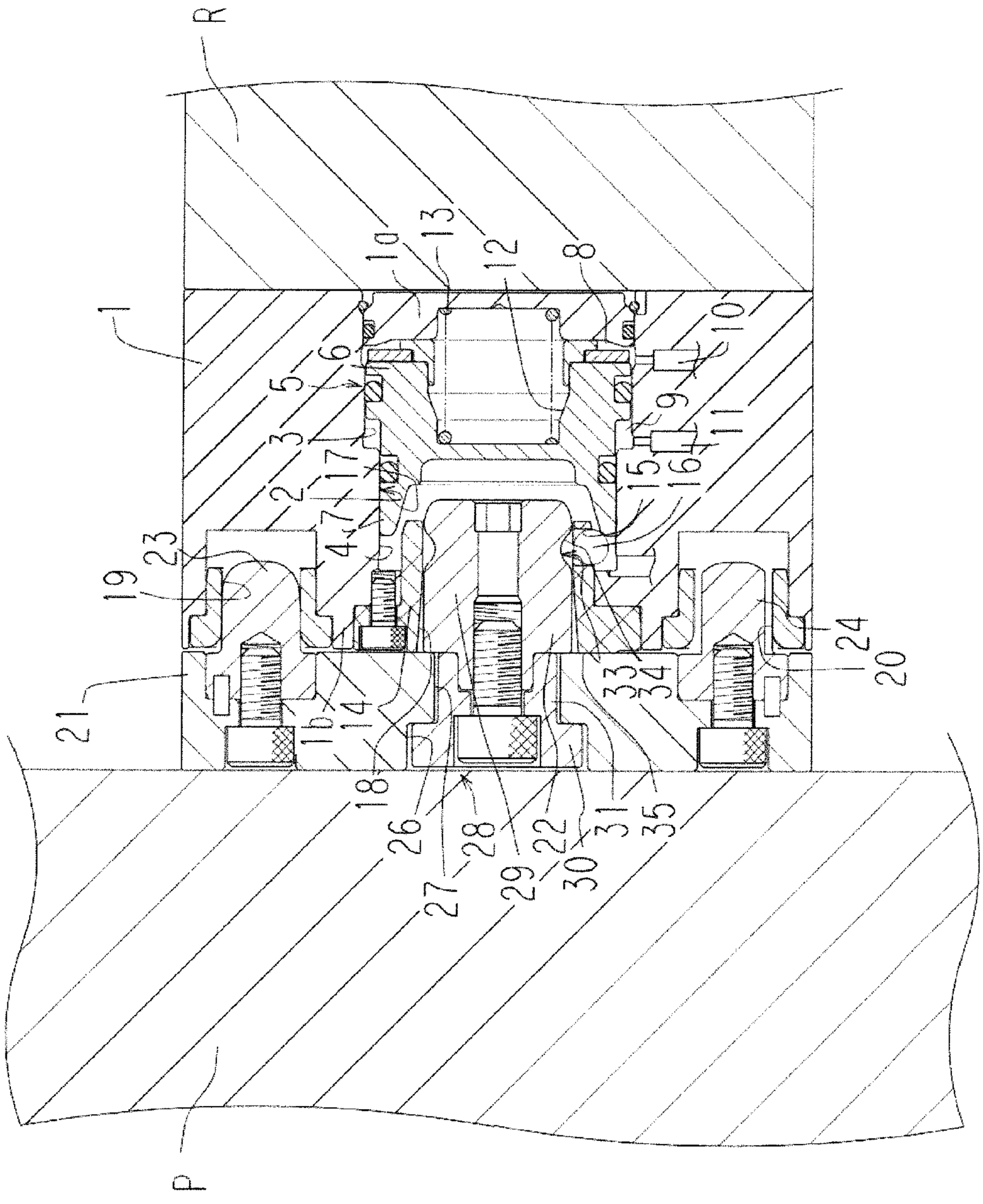

1
1a
13
12
8
10
9
11
6
5
3
2
17
4
7
23
19
15
16
24
20
21
33
34
1b
14
18
26
28
22
31
35
27
29
30

FIG. 2

[図3]

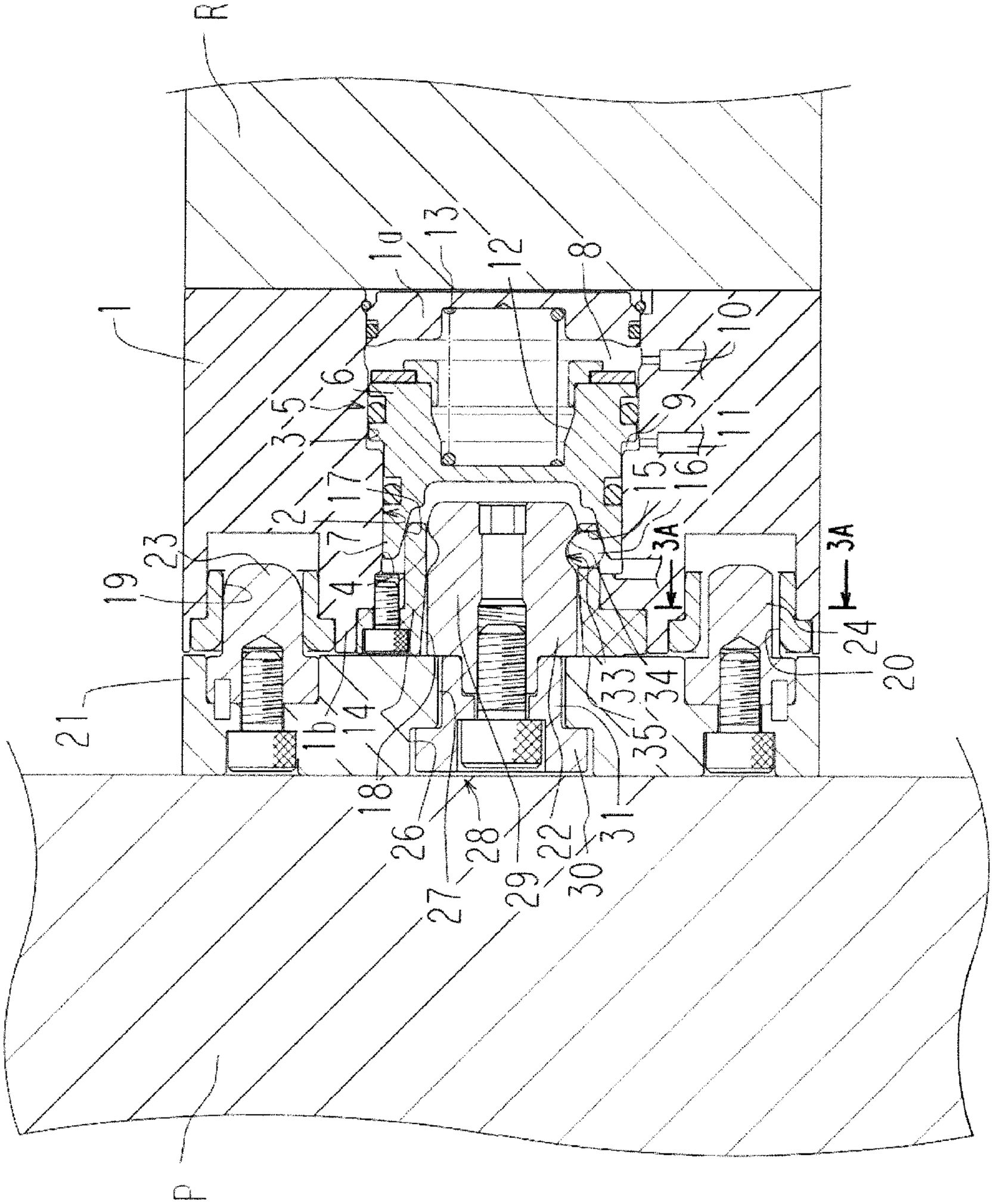
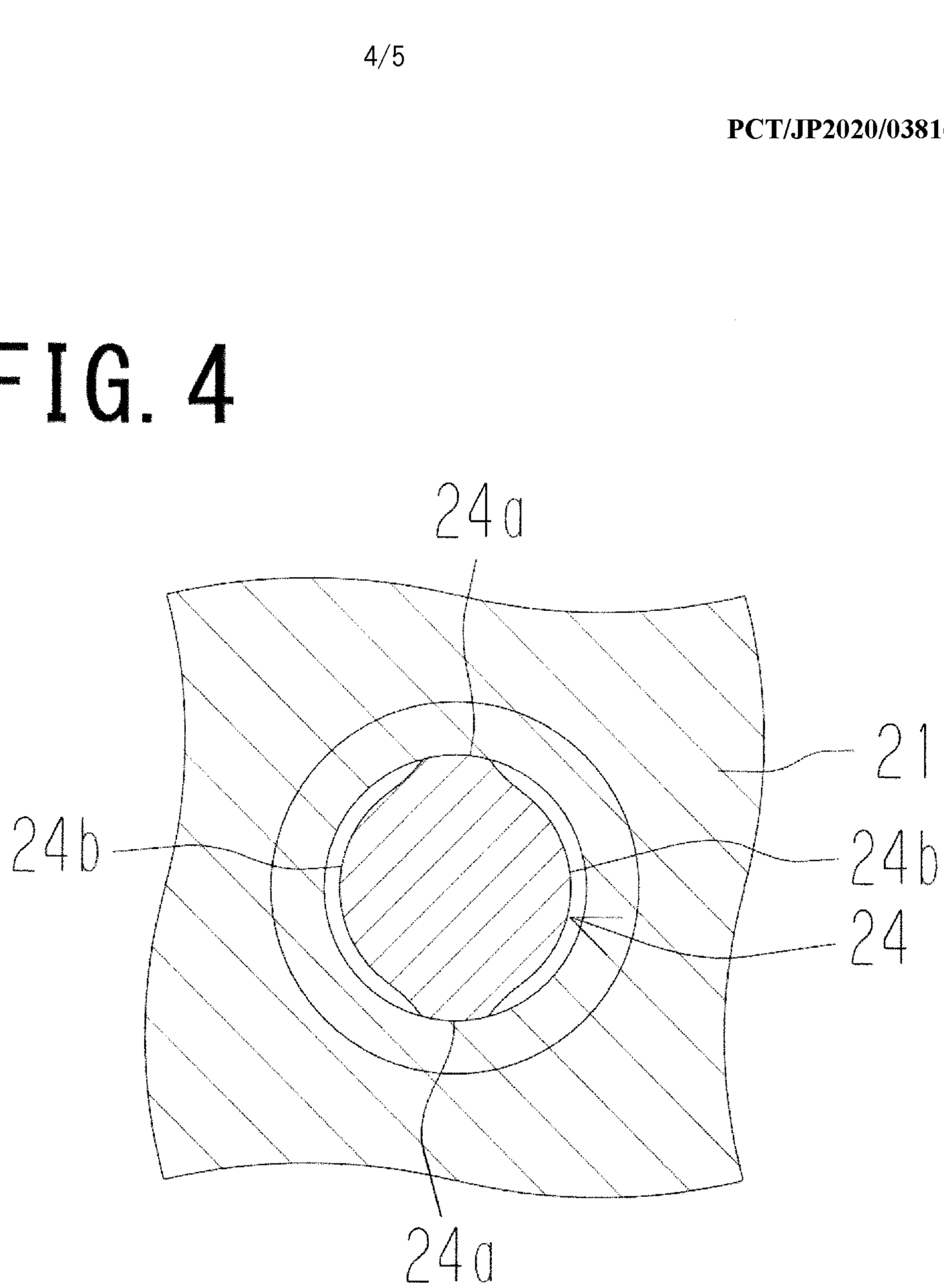

R
1
10
13
12
8
10
9
11
16
15
6
5
3
17
2
7
4
19
23
3A
3A
24
20
21
1b
14
18
26
28
27
29
22
30
31
33
34
35
CL

FIG. 3

[図4]

FIG. 4



[図5]

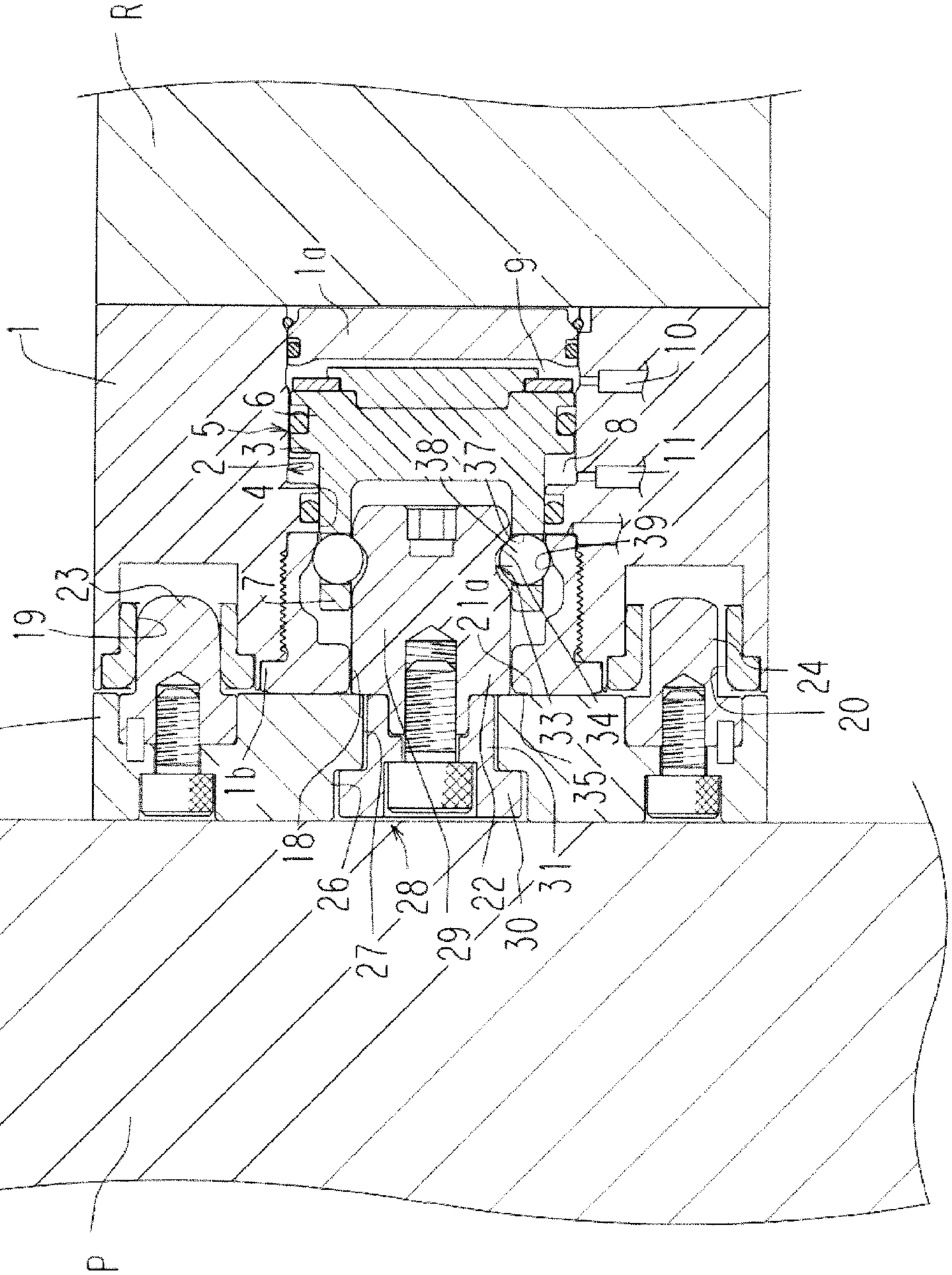

R
1a
9
10
8
11
1
2
5
6
3
4
38
37
39
23
19
7
21a
24
20
21
1b
33
34
35
18
26
28
22
31
27
29
30

FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/038166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F16B2/16(2006.01)i, B23Q3/00(2006.01)i, B23P19/04(2006.01)i
FI: F16B2/16A, B23P19/04E, B23Q3/00A

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)
Int.Cl. F16B2/16, B23Q3/00, B23P19/04

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2014-092180 A (KOSMEK LTD.) 19 May 2014 (2014-05-19), paragraphs [0030]-[0080], fig. 1-4	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 089346/1987 (Laid-open No. 196810/1988) (HONDA MOTOR CO., LTD.) 19 December 1988 (1988-12-19), specification, pages 8-16, fig. 1-3	1-6
A	JP 2010-099785 A (PASCAL ENGINEERING CORP.) 06 May 2010 (2010-05-06), paragraphs [0086]-[0088], fig. 10-12	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
25 November 2020	08 December 2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/038166

JP 2014-092180 A	19 May 2014	(Family: none)
JP 63-196810 U1	19 December 1988	(Family: none)
JP 2010-099785 A	06 May 2010	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/038166

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F16B 2/16(2006.01)i; B23Q 3/00(2006.01)i; B23P 19/04(2006.01)i
FI: F16B2/16 A; B23P19/04 E; B23Q3/00 A

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

F16B2/16; B23Q3/00; B23P19/04

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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 2014-092180 A（株式会社コスメック）19.05.2014（2014-05-19） ［００３０］－［００８０］、図１－図４。	１－６
A	日本国実用新案登録出願62-089346号(日本国実用新案登録出願公開63-196810号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（本田技研工業株式会社）19.12.1988（1988-12-19）明細書第８ページ－第１６ページ、第１図－第３図。	１－６
A	JP 2010-099785 A（パスカルエンジニアリング株式会社）06.05.2010（2010-05-06） ［００８６］－［００８８］、図１０－図１２。	１－６

☐ 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
25.11.2020	08.12.2020

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）

杉山　豊博 3W 9038

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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/JP2020/038166

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-092180 A	19.05.2014	（ファミリーなし）	
JP 63-196810 U1	19.12.1988	（ファミリーなし）	
JP 2010-099785 A	06.05.2010	（ファミリーなし）	