

(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
2020年8月20日(20.08.2020)



(10) 国際公開番号

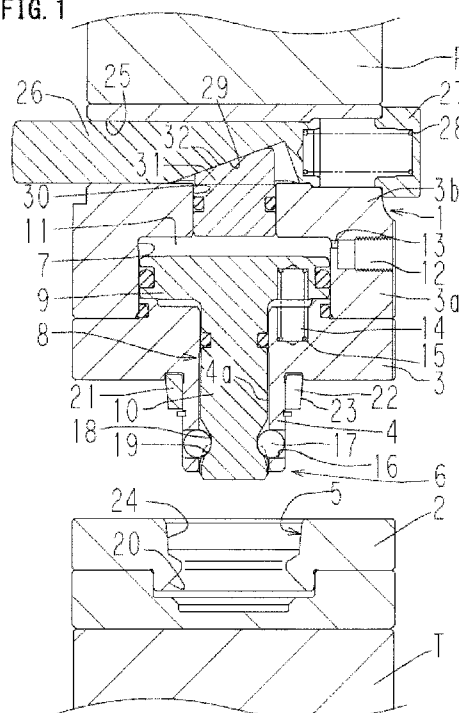
WO 2020/166428 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 15/04 (2006.01) B23Q 3/155 (2006.01)
B23Q 3/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004065
- (22) 国際出願日: 2020年2月4日(04.02.2020)
- (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 2019-023888 2019年2月13日(13.02.2019) 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: 春 名 陽 介 (HARUNA, Yosuke);
〒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, JO, 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,

(54) Title: TOOL REPLACING DEVICE

(54) 発明の名称: 工具交換装置

FIG. 1



(57) Abstract: A connection mechanism (6) for attaching and detach-
ing a first connection member (1) and a second connection member (2)
has an output member (8). A release chamber (11) and a spring cham-
ber (14) are formed on the upper side and the lower side of the output
member (8). An advancing spring (15) is mounted in the spring cham-
ber (14). A first operating rod (26) is inserted into the first connection
member (1) such that the first operating rod (26) is movable in a direc-
tion orthogonal to the axial direction of the output member (8). A guide
groove (29) is formed on the first operating rod (26) such that the guide
groove (29) becomes deeper toward the right. A second operating rod
(31) engageable with the guide groove (29) and the output member (8)
is movably inserted into the first connection member (1).

(57) 要約: 第1連結部材(1)と第2連結部材(2)とを
着脱させる連結機構(6)が出力部材(8)を有する。そ
の出力部材(8)の上側と下側にリリース室(11)とバ
ネ室(14)とが形成される。前記バネ室(14)に進出
バネ(15)が装着される。前記第1連結部材(1)内に
第1操作ロッド(26)が前記出力部材(8)の軸方向に
直交する方向に移動可能に挿入される。前記第1操作ロッ
ド(26)に案内溝(29)が右方へ向かうにつれて深く
なるように形成される。前記案内溝(29)と前記出力部
材(8)とに係合可能な第2操作ロッド(31)が、前記
第1連結部材(1)に移動可能に挿入される。

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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 工具交換装置

技術分野

[0001] 本発明は、工具交換装置に関するものである。

背景技術

[0002] この種の工具交換装置には、従来では、特許文献 1（日本国・実開平 5－002887 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] ロボットアームの先端部に工具交換装置の第 1 連結部材が固定される。工具交換部材の第 2 連結部材が工具部材に固定される。その第 1 連結部材内に出力部材が上下方向へ移動可能に挿入される。その出力部材のピストンの上側にロック室が形成され、ピストンの下側にリリース室が形成される。第 1 連結部材の下端部から筒状のプラグ部が下方へ突設され、そのプラグ部の筒孔に出力部材の出力ロッドが挿入される。その出力ロッドの下端部にテーパ外周面が下方へ向かうにつれて先細りするように形成されている。プラグ部の筒壁に案内孔が半径方向に向けて周方向に所定距離をあけて複数貫通され、その各案内孔に係合ボールが移動可能に挿入される。その係合ボールがテーパ外周面に係合可能となっている。プラグ部は、第 2 連結部材の上部に形成される装着孔に挿入可能となっている。その装着孔の内周壁にテーパ内周面が上方へ向かうにつれて先細りするように形成され、そのテーパ内周面が係合ボールに係合可能となっている。そして、ロボットアームの作動によってプラグ部が第 2 連結部材の装着孔に挿入された状態で、出力ロッドが下方へロック駆動するときに、リリース室から圧縮エアが排出されると共に、ロック室へ圧縮エアが供給される。出力ロッドのテーパ外周面が係合ボールを半径方向の外方へ押し出し、その係合ボールが第 2 連結部材のテーパ内周面に係合される。これにより、第 1 連結部材に第 2 連結部材が固定される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開平5－002887号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記の工具交換装置では、メンテナンス時や緊急停止時に作業者の安全を確保するために、圧縮エア源からの圧縮エアの供給が停止されることがある。このとき、工具交換装置は、ロック駆動及びリリース駆動ができなくなる。この場合、ロボットアームから工具部材が意図せず取り外されて落下するという問題があると共に、作業者またはロボット等によって所望するときに簡単に取り外すことができないという問題がある。

[0006] 本発明の目的は、駆動流体の供給が停止されても、装着状態が維持されると共に簡単に取り外し操作ができる工具交換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、第1発明は、例えば、図1から図3に示すように、工具交換装置を次のように構成した。

[0008] 第1連結部材1と第2連結部材2とが連結機構6によって装着および離脱される。圧力流体がリリース室11に給排される。そのリリース室11の圧力流体によって、前記連結機構6の一部を構成する出力部材8が前記第1連結部材1内で軸方向にリリース駆動される。前記出力部材8を挟んで前記リリース室11と反対側に形成される作動室14の内部に、進出バネ15が装着される。前記出力部材8の前記軸方向に対して交差する方向に移動可能に第1操作ロッド26が、前記第1連結部材1内に挿入される。前記第1操作ロッド26の移動方向に対して傾斜するように楔部29が形成される。前記楔部29に係合可能である第2操作ロッド31が、前記出力部材8に係合可能となっている。その第2操作ロッド31が、前記リリース室11に突出可能となるように前記第1連結部材1に移動可能に挿入される。

[0009] 本発明は、次のような作用効果を奏する。

[0010] 上記の工具交換装置が、何らかの原因によって、例えば、不具合により作業途中で停止されたときや、メンテナンスのときなどに、作業者の安全を確保するために、駆動流体（圧力流体）源からの圧力流体の供給が停止され、さらに、給排路中の残留圧力流体も外部へ排出されることがある。この場合、圧力流体によって工具交換装置を作動させることができない。本発明の工具交換装置では、進出バネによって出力部材をロック駆動させることによりロック状態を維持できると共に、作業者や周辺機器やロボットアーム自身が第1操作ロッドと第2操作ロッドとを介して出力部材を簡単に取り外し操作できる。その取り外し操作により、連結機構がロック状態からリリース状態へ切り換えられ、その結果、第1連結部材を第2連結部材から簡単に離脱させることができる。

[0011] 上記の目的を達成するため、第2発明は、例えば、図1から図3に示すように、工具交換装置を次のように構成した。

[0012] 上記の工具交換装置は、第1連結部材1と第2連結部材2とを装着および離脱させるものであり、下記のように構成される。前記第1連結部材1が、本体部分3と、その本体部分3から先端側に突設された筒状のプラグ部分4とを有する。前記プラグ部4が挿入可能となっている装着孔5が、前記第2連結部材2に形成される。前記第1連結部材1内に出力部材8が軸方向へ移動可能に挿入される。前記出力部材8の基端側に形成されるリリース室11に、圧力流体が供給および排出される。前記出力部材8の先端側に作動室14が形成される。前記作動室14内に装着される進出バネ15が、前記出力部材8を基端側に付勢する。前記プラグ部分4の筒壁に複数の貫通孔16が、周方向へ所定の間隔をあけて形成される。前記貫通孔16に移動可能に係合部材17が挿入される。前記出力部材8の先端部に形成されるカム部19が、前記係合部材17に係合可能となっている。前記係合部材17に係合可能となるように受け面20が前記装着孔5に形成される。前記出力部材8の前記軸方向に対して交差する方向に移動可能に、第1操作ロッド26が前記第1連結部材1内に挿入される。前記第1操作ロッド26の移動方向に対し

て傾斜するように楔部 29 が形成される。前記楔部 29 に係合可能であると共に、前記出力部材 8 に係合可能となっている第 2 操作ロッド 31 が、前記リリース室 11 に突出可能となるように前記第 1 連結部材 1 に移動可能に挿入される。

[0013] この場合、工具交換装置が、何らかの原因によって、例えば、不具合により作業途中で停止されたときや、メンテナンスのときなどに、作業者の安全を確保するために、駆動流体（圧力流体）源からの圧力流体の供給が停止され、さらに、給排路中の残留圧力流体も外部へ排出されることがある。この場合、圧力流体によって工具交換装置を作動させることができない。本発明の工具交換装置では、進出バネによって出力部材がロック状態となるように維持される。また、作業者や周辺機器やロボットアーム自身が第 1 操作ロッドと第 2 操作ロッドとを介して出力部材を簡単に取り外し操作できる。その取り外し操作により、工具交換装置がロック状態からリリース状態へ切り換えられ、その結果、第 1 連結部材を第 2 連結部材から簡単に離脱させることができる。

[0014] 第 1 発明および第 2 発明は、下記の構成を加えることが好ましい。

[0015] 例えば、図 1 から図 3 に示すように、前記作動室 14 に圧力流体が供給および排出される。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図 1 は、本発明の一実施形態を示し、工具交換装置のリリース状態を示す断面視の模式図である。

[図2]図 2 は、上記工具交換装置のロック状態を示す図であって、上記図 1 に類似する部分図である。

[図3]図 3 は、上記工具交換装置の離脱機構の作動によってリリース駆動されたときの状態を示し、上記図 1 に類似する図である。

発明を実施するための形態

[0017] 図 1 から図 3 は、本発明の一実施形態を示している。この実施形態では、工具交換装置をロボットアーム R の先端部に取り付けた場合を例示している

。その工具交換装置は、ロボットアーム R に固定された第 1 連結部材 1 と、工具部材 T に固定された第 2 連結部材 2 とを装着および離脱させるものである。まず、図 1 から 3 に基づいて工具交換装置の構造を説明する。

[0018] ロボットアーム R の下端部に工具交換装置の第 1 連結部材 1 が固定される。第 1 連結部材 1 は、本体部分 3 と、その本体部分 3 から下方（先端側）へ向けて突設された筒状のプラグ部分 4 とを備える。また、第 2 連結部材 2 の上部に装着孔 5 が形成され、その装着孔 5 に第 1 連結部材 1 のプラグ部 4 が挿入可能となっている。

[0019] 上記の第 1 連結部材 1 と第 2 連結部材 2 とを装着および離脱させる連結機構 6 が、第 1 連結部材 1 と第 2 連結部材 2 とに跨って設けられる。その連結機構 6 は次のように構成される。

[0020] その第 1 連結部材 1 内にシリンダ孔 7 が保密状で上下方向（軸方向）に形成される。そのシリンダ孔 7 に出力部材 8 のピストン 9 が上下方向（軸方向）へ移動可能に挿入され、プラグ部分 4 の筒孔 4 a に出力部材 8 の出力ロッド 10 が挿入される。そのピストン 9 の上側にリリース室 11 が形成される。第 1 連結部材 1 の胴部 3 a に圧縮エア（圧力流体）の給排ポート 12 が形成され、その給排ポート 12 が給排路 13 を通ってリリース室 11 に連通される。ピストン 9 の下側にバネ室（作動室）14 が形成され、そのバネ室 14 に進出バネ 15 が装着されている。その進出バネ 15 の下端部がバネ室 14 の底壁に当接されると共に、進出バネ 15 の上端部がピストン 9 の下端面に当接される。このため、進出バネ 15 が第 1 連結部材 1 に対してピストン 9 を上方に付勢している。なお、上記の進出バネ 15 は、周方向へ所定の間隔をあけて複数配置されている。

[0021] 上記のプラグ部分 4 a の周壁に、貫通孔 16 が周方向へ所定の間隔をあけて複数形成され、各貫通孔 16 に係合ボール（係合部材）17 が移動可能に挿入される。出力ロッド 10 の下部外周壁には、退避溝 18 と、その退避溝 18 の下側に下方へ向かうにつれて広がるカム溝（カム部）19 とが上下に形成される。

[0022] また、第2連結部材2の装着孔5の内周壁に受け面20が上方へ向かうにつれて先細りするようにテーパ状に形成され、その受け面20に第1連結部材1の係合ボール17が係合可能となっている。

[0023] 上記のプラグ部分4の外周壁の上半部分にコレット21が外嵌めされる。そのコレット21は、上下方向へ形成されたスリット22を有し、半径方向へ縮小可能で自己の弾性復元力によって半径方向へ拡大可能に構成されている。また、コレット21の外周壁に係合面23がテーパ状に形成されている。

[0024] また、第2連結部材2の装着孔5の内周壁に係止面24が上方へ向かうにつれて広がるようにテーパ状に形成され、その係止面24に上記のコレットの21の係合面23が係合可能となっている。

[0025] 上記の第1連結部材1の上壁3bに案内孔25が水平方向へ形成される。その案内孔25に第1操作ロッド26が移動可能に挿入される。案内孔25の右端部を封止するように蓋部材27が第1連結部材1の外周壁に固定されている。その案内孔25内であって、蓋部材27と第1操作ロッド26との間に復帰バネ28が装着され、第1操作ロッド26を左方へ付勢している。第1操作ロッド26の外周壁に案内溝（楔部）29が、右方へ向かうにつれて深くなるように傾斜されて形成されている。また案内孔25とリリース室11とを連通させる収容孔30が、第1連結部材1の上壁3bに案内孔25の軸方向に対して直交（交差する方向）に形成される。その収容孔30に第2操作ロッド31が保密封で上下方向へ移動可能に挿入される。その第2操作ロッド31の上端面32が、当該第2操作ロッド31の軸心に対して傾斜するように形成されている（本実施形態においては、右方に向かうにつれて高くなるように形成されている）。その第2操作ロッド31の上端面32が第1操作ロッド26の案内溝29に挿入され、その上端面32が案内溝29の底面に摺動可能に係合されている。なお、本実施形態において、収容孔30と案内孔25とが交差される角度が90°に形成されているが、これに限られず、任意の角度であってよい。ここで、本実施形態において、第1操作

ロッド 26 と第 2 操作ロッド 31 とによって離脱機構が構成される。

[0026] 上記工具交換装置は次のように動作する。

[0027] 図 1 の工具交換装置の初期（リリース）状態では、リリース室 11 に圧縮エアが供給され、そのリリース室 11 の圧縮エアが進出バネ 15 の上方への付勢力に抗してピストン 9 を介して出力ロッド 10 を下限位置へ移動させている。このとき、出力ロッド 10 の退避溝 18 が係合ボール 17 に対面する高さ位置へ移動されており、その係合ボール 17 が退避溝 18 へ向けて半径方向の内方へ移動が許容されている。また、このとき、第 1 操作ロッド 26 は、作業者によって操作されておらず、復帰バネ 28 の左方への付勢力によって左限界位置へ移動されている。また、第 2 操作ロッド 31 は、リリース室 11 の圧縮エアの圧力によって上限位置へ移動されている。

[0028] 上記図 1 のリリース状態から図 2 のロック状態へ切換えるときには、まず、図 1 に示すように、ロボットアーム R によって第 1 連結部材 1 を下降させていき、工具交換装置のプラグ部分 4 を第 2 連結部材 2 の装着孔 5 に挿入させて、第 1 連結部材 1 の係合面 23 を第 2 連結部材 2 の係止面 24 に係合させる。次いで、リリース室 11 から圧縮エアを排出させることにより、進出バネ 15 の上方への付勢力によってピストン 9 を介して出力ロッド 10 が上方へ移動され、出力ロッド 10 のカム溝 19 の周壁が係合ボール 17 を半径方向の外方へ押し出していく。引き続いて、その係合ボール 17 が受け面 20 を上方へ押していくことにより、第 2 連結部材 2 の係止面 24 が第 1 連結部材 1 のコレット 21 を縮径させていく。これにより、第 2 連結部材 2 の上端面が第 1 連結部材 1 の本体部分 3 の下端面に受け止められ、第 2 連結部材 2 が第 1 連結部材 1 に装着される。その結果、工具交換装置がリリース状態からロック状態へ切換えられる。

[0029] 上記図 2 のロック状態から図 1 のリリース状態へ切り換えるときには、リリース室 11 に圧縮エアを供給していく。すると、そのリリース室 11 の圧縮エアが進出バネ 15 の上方への付勢力に抗してピストン 9 および出力ロッド 10 を下方へ移動させていく。係合ボール 17 が出力ロッド 10 の退避溝

18への移動が許容され、係合ボール17が受け面20から離間可能となる。次いで、ロボットアームRによって第1連結部材1を上昇させていく。これにより、第1連結部材1が第2連結部材2から離脱される。その結果、工具交換装置がロック状態からリリース状態へ切換えられる。

[0030] ここで、上記のロボットアームRが、何らかの原因によって、例えば、不具合により作業途中で停止されたときや、メンテナンスのときなどに、工具部材Tを取り外すことがある。この場合に、作業者の安全を確保するために、圧縮エア源からの圧縮エアの供給が停止され、さらに、給排路中の残留圧縮エアも外部へ排出されるので、圧縮エアによって工具交換装置を作動させることができない。本実施形態の工具交換装置では、進出バネ15の付勢力によって出力部材8が上方へ移動された状態が維持される。また、作業人や周辺機器やロボットアーム自身によって、次のような操作をすることにより、第1連結部材1を第2連結部材2から簡単に離脱させることができる。

[0031] まず、工具交換装置の第1操作ロッド26を右方へ押し込んでいく。その第1操作ロッド26の案内溝29が上端面32を介して第2操作ロッド31を下方へ押し出していく。次いで、その第2操作ロッド31の下端面がピストン9の上端面に係合されて、その後、第2操作ロッド31がピストン9を介して出力ロッド10を下限位置へ移動させる。すると、係合ボール17が退避溝18内へ移動可能となる。これにより、工具交換装置がロック状態からリリース状態に切り換えられる。その結果、第1連結部材1を第2連結部材2から離脱させることができる。

[0032] なお、作業者等が第1操作ロッド26から手を放して操作を止めると、復帰バネ28の左方への付勢力によって第1操作ロッドが左方へ移動されていく。すると、第1操作ロッド26の案内溝から第2操作ロッド31の上端面32が離間される。出力部材8は、進出バネ15の付勢力によって上方へ移動されて、その出力部材8のピストン9が第2操作ロッド31を上方へ押し上げる（ロック駆動する）。

[0033] 上記の各実施形態は次のように変更可能である。

- [0034] 圧力流体は、例示した圧縮エアに代えて、他の気体または圧油等の液体であってもよい。
- [0035] 前記の工具交換装置の駆動手段が単動式のシリンダによって構成されていることに代えて複動式のシリンダであってもよい。すなわち、前記のバネ室 14 に代えて、圧縮エアが供給および排出されるロック室（作動室）とすると共に、そのロック室に進出バネ 15 が装着されるようにしてもよい。すなわち、圧力流体が供給および排出される進出バネ 15 が装着された作動室にしてもよい。
- [0036] 上記の係合部材は、球状の係合ボール 17 であることに代えて、円柱状の係合ピンなど他の形状のものであってもよい。
- [0037] 作業者が第 1 操作ロッド 26 を押し込み操作することに代えて、ロボットを操作して周辺部材に第 1 操作ロッド 26 を押し当てて、第 1 操作ロッド 26 を押し込み操作するようにしてもよい。また、第 1 操作ロッド 26 を押し込み操作することにより第 2 操作ロッド 31 を介して出力部材 8 をリリース駆動させることに代えて、第 1 操作ロッド 26 を引き込み操作することによりリリース駆動させるようにしてもよい。より詳しくは、上記実施形態において、案内溝 29 が右側へ向かうにつれて深くなるように形成されることに代えて、左方向へ向かうにつれて深くなるように形成されるようにする。また、このとき、復帰バネ 28 が蓋部材 27 に対して第 1 操作ロッド 26 を左方へ付勢するのに代えて、右方へ付勢するようにする。
- [0038] 前記の収容孔 30 と案内孔 25 とは、直交させることに代えて、その直交状態よりも所定の角度で傾けた状態で交差させてもよい。
- [0039] 出力部材 8 は、当該出力部材の下方（基端側）に形成されたバネ室（作動室） 14 に進出バネ 15 を装着することに代えて、出力部材の上方（先端側）に形成されたバネ室に進出バネを装着するように構成してもよい。この場合、カム溝 19 が上方へ向かうにつれて狭まる先細りするように傾斜されていることに代えて、上方へ向かうにつれて広がるように傾斜するように構成してもよい。さらには、第 1 操作ロッド 26、第 2 操作ロッド 31 等から構

成される離脱機構を第1連結部材1等の上壁3bに1組設けるのに代えて、下壁に前述した離脱機構等を（全体寸法を小さくして下壁に収まるようにして）複数設けるようにしてもよい。

[0040] なお、離脱機構は、第1操作ロッド26、第2操作ロッド31等から構成される機構に限られず、他の機構でもよく、また、上記離脱機構から一部の部材を省略してもよい。例えば、復帰バネ28を省略してもよい。

[0041] 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

[0042] 1：第1連結部材，2：第2連結部材，3：本体部分，4：プラグ部分，5：装着孔，6：連結機構，8：出力部材，11：リリース室，14：作動室（バネ室），15：進出バネ，16：貫通孔，17：係合部材（係合ボール），19：カム部（カム溝），20：受け面，26：第1操作ロッド，29：楔部（案内溝），31：第2操作ロッド。

請求の範囲

- [請求項1] 第1連結部材(1)と第2連結部材(2)とを装着および離脱させる連結機構(6)と、
- 圧力流体が給排されるリリース室(11)であって、前記連結機構(6)の一部を構成する出力部材(8)を当該リリース室(11)の圧力流体によって前記第1連結部材(1)内で軸方向にリリース駆動させるリリース室(11)と、
- 前記出力部材(8)を挟んで前記リリース室(11)と反対側に形成されると共に、内部に進出バネ(15)が装着される作動室(14)と、
- 前記出力部材(8)の前記軸方向に対して交差する方向に移動可能に前記第1連結部材(1)内に挿入される第1操作ロッド(26)と、
- 前記第1操作ロッド(26)の移動方向に対して傾斜するように形成される楔部(29)と、
- 前記楔部(29)に係合可能であると共に、前記出力部材(8)に係合可能となっている第2操作ロッド(31)であって、前記リリース室(11)に突出可能となるように前記第1連結部材(1)に移動可能に挿入される第2操作ロッド(31)と、を備える工具交換装置。
- [請求項2] 第1連結部材(1)と第2連結部材(2)とを装着および離脱させる工具交換装置であって、
- 前記第1連結部材(1)が有する本体部分(3)と、その本体部分(3)から先端側に突設された筒状のプラグ部分(4)と、
- 前記プラグ部(4)が挿入可能となるように前記第2連結部材(2)に形成される装着孔(5)と、
- 前記第1連結部材(1)内に軸方向へ移動可能に挿入される出力部材(8)と、

前記出力部材（８）の基端側に形成されると共に、圧力流体が供給および排出されるリリース室（１１）と、

前記出力部材（８）の先端側に形成される作動室（１４）と、

前記作動室（１４）内に装着される進出バネ（１５）であって、前記出力部材（８）が基端側に付勢される進出バネ（１５）と、

前記プラグ部分（４）の筒壁に周方向へ所定の間隔をあけて形成される複数の貫通孔（１６）と、

前記貫通孔（１６）に移動可能に挿入される係合部材（１７）と、

前記出力部材（８）の先端部に形成されると共に、前記係合部材（１７）に係合可能となっているカム部（１９）と、

前記係合部材（１７）に係合可能となるように前記装着孔（５）に形成される受け面（２０）と、

前記出力部材（８）の前記軸方向に対して交差する方向に移動可能に前記第１連結部材（１）内に挿入される第１操作ロッド（２６）と、

前記第１操作ロッド（２６）の移動方向に対して傾斜するように形成される楔部（２９）と、

前記楔部（２９）に係合可能であると共に、前記出力部材（８）に係合可能となっている第２操作ロッド（３１）であって、前記リリース室（１１）に突出可能となるように前記第１連結部材（１）に移動可能に挿入される第２操作ロッド（３１）と、を備える工具交換装置。

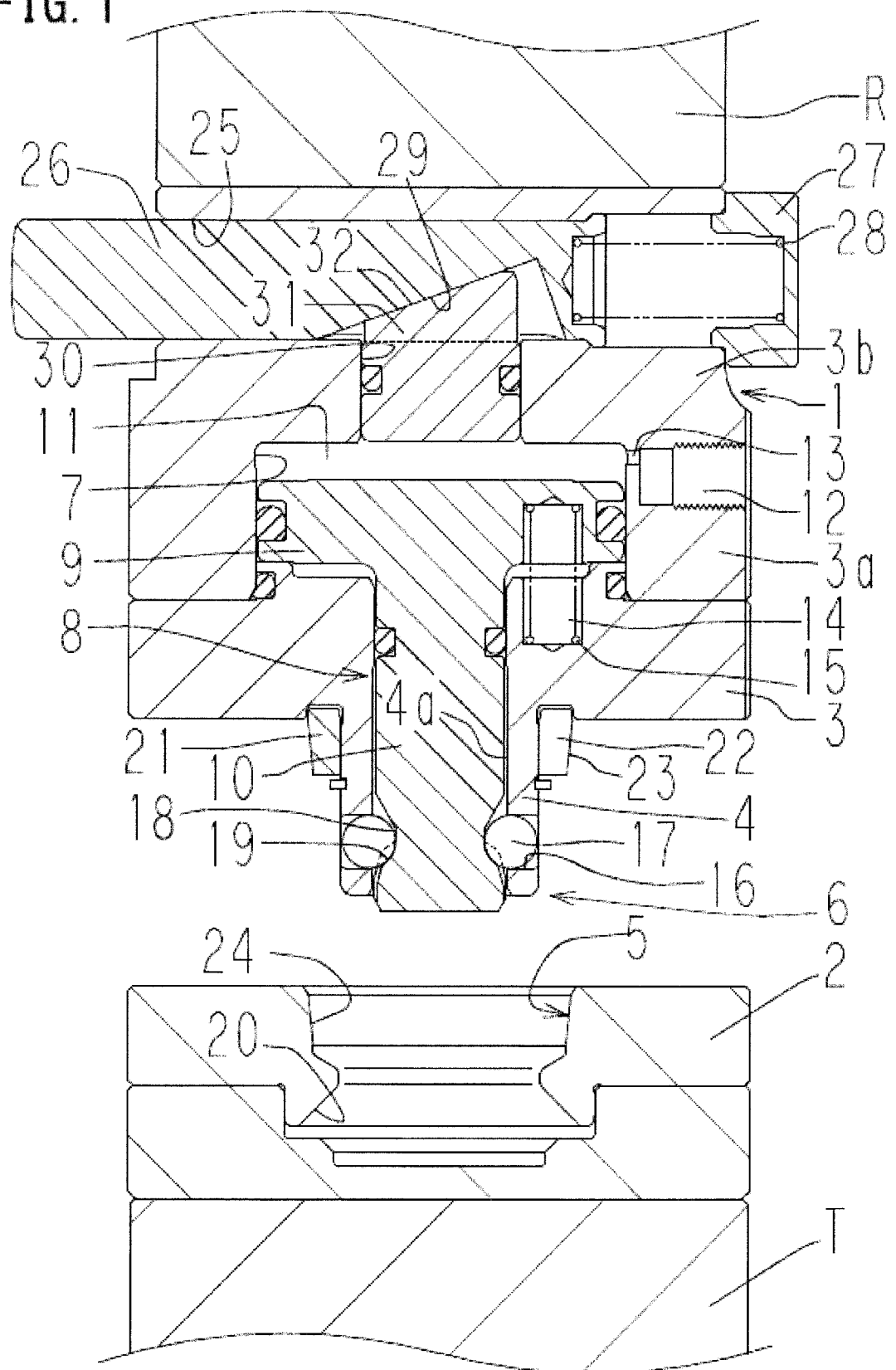
[請求項3]

請求項１または２の工具交換装置において、

前記作動室（１４）に圧力流体が供給および排出される、ことを特徴とする工具交換装置。

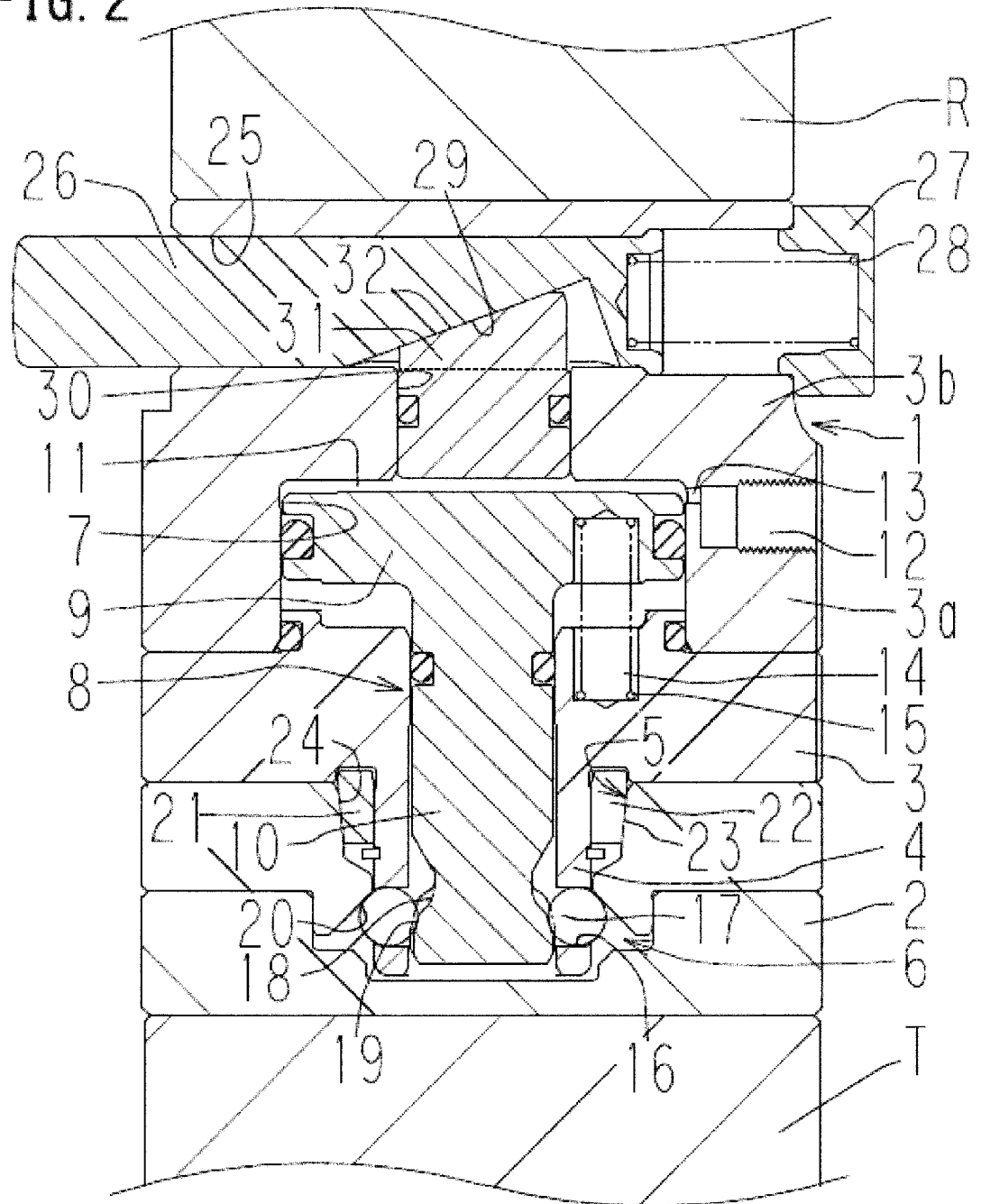
[図1]

FIG. 1



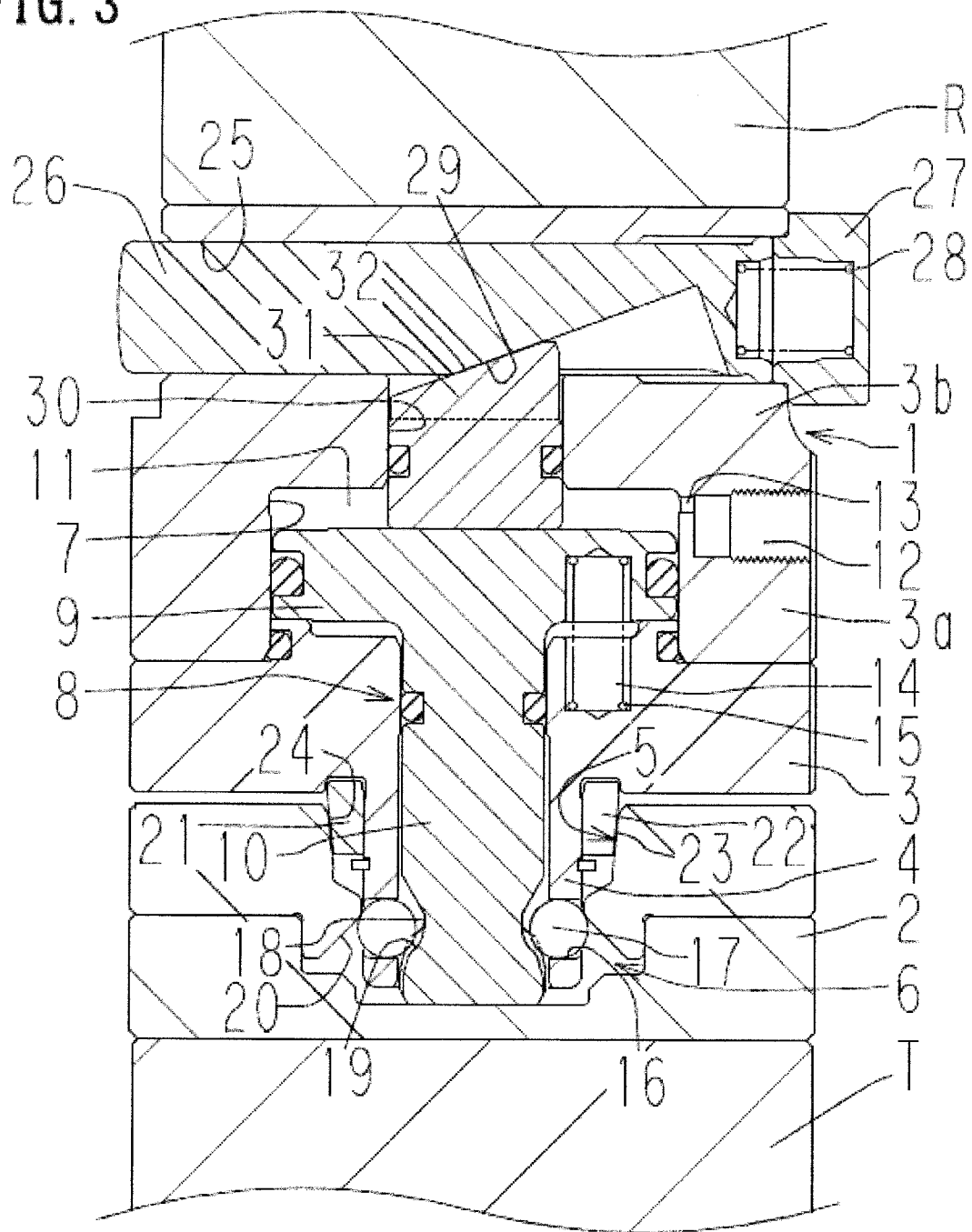
[図2]

FIG. 2



[図3]

FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B25J15/04 (2006.01) i, B23Q3/12 (2006.01) i, B23Q3/155 (2006.01) i
FI: B25J15/04 A, B23Q3/12 D, B23Q3/155 Z

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. B25J15/04, B23Q3/12, B23Q3/155

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 01885/1989 (Laid-open No. 110491/1990) (CANON INC.) 04 September 1990, page 8, line 1 to page 21, line 10, fig. 1-4	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 066618/1990 (Laid-open No. 028989/1992) (SUZUKI MOTOR CORP.) 09 March 1992, page 5, lines 3-6, page 8, lines 16-20, page 10, lines 9-15, fig. 7, 9	1-3
A	WO 2000/027596 A1 (PASCAL KABUSHIKI KAISHA) 18 May 2000, pages 10, lines 25-28, fig. 8	1-3



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
25.02.2020

Date of mailing of the international search report
03.03.2020

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004065

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 2004/012902 A1 (KOSMEK LTD.) 12 February 2004, entire text, all drawings	1-3
A	JP 2010-105111 A (NABEYA CO., LTD.) 13 May 2010, entire text, all drawings	1-3
A	JP 2016-159377 A (KOSMEK LTD.) 05 September 2016, entire text, all drawings	1-3
A	CN 108543674 A (OTECH DONCCUAN CO., LTD.) 18 September 2018, fig. 7, 9, 13	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/004065

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 02-110491 U1	04.09.1990	(Family: none)	
JP 04-028989 U1	09.03.1992	(Family: none)	
WO 2000/027596 A1	18.05.2000	US 6375378 B1 column 8, lines 43-49, fig. 8	
WO 2004/012902 A1	12.02.2004	US 2006/0055099 A1 entire text, all drawings EP 1552901 A1 CN 1675026 A	
JP 2010-105111 A	13.05.2010	(Family: none)	
JP 2016-159377 A	05.09.2016	US 2017/0348860 A1 entire text, all drawings WO 2016/136821 A1 EP 3263294 A1 KR 10-2017-0120574 A CN 107405773 A	
CN 108543674 A	18.09.2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25J 15/04(2006.01)i; B23Q 3/12(2006.01)i; B23Q 3/155(2006.01)i FI: B25J15/04 A; B23Q3/12 D; B23Q3/155 Z		
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）） B25J15/04; B23Q3/12; B23Q3/155		
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
Y	日本国実用新案登録出願01-018854号(日本国実用新案登録出願公開02-110491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（キヤノン株式会社）04.09.1990（1990-09-04）p.8, ln.1-p.21, ln.10, Figs.1-4	1-3
Y	日本国実用新案登録出願02-066618号(日本国実用新案登録出願公開04-028989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（スズキ株式会社）09.03.1992（1992-03-09）p.5, ln.3-6, p.8, ln.16-20, p.10, ln.9-15, Figs.7,9	1-3
A	WO 2000/027596 A1（パスカル株式会社）18.05.2000（2000-05-18）p.10, ln.25-28, Fig.8	1-3
A	WO 2004/012902 A1（株式会社コスメック）12.02.2004（2004-02-12）全文、全図	1-3
A	JP 2010-105111 A（株式会社ナベヤ）13.05.2010（2010-05-13）全文、全図	1-3
A	JP 2016-159377 A（株式会社コスメック）05.09.2016（2016-09-05）全文、全図	1-3
☒ 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 25.02.2020	国際調査報告の発送日 03.03.2020	
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） 松浦 陽 3U 3752 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	

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	CN 108543674 A (OTECH DONGGUAN CO., LTD.) 18.09.2018 (2018 - 09 - 18) Figs. 7, 9, 13	3

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/JP2020/004065

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	02-110491	U1	04.09.1990	(ファミリーなし)	
JP	04-028989	U1	09.03.1992	(ファミリーなし)	
WO	2000/027596	A1	18.05.2000	US 6375378 B1	
				Col.8, ln.43-49, Fig.8	
WO	2004/012902	A1	12.02.2004	US 2006/0055099 A1	
				全文、全図	
				EP 1552901 A1	
				CN 1675026 A	
JP	2010-105111	A	13.05.2010	(ファミリーなし)	
JP	2016-159377	A	05.09.2016	US 2017/0348860 A1	
				全文、全図	
				WO 2016/136821 A1	
				EP 3263294 A1	
				KR 10-2017-0120574 A	
				CN 107405773 A	
CN	108543674	A	18.09.2018	(ファミリーなし)	