

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-192054

(P2009-192054A)

(43) 公開日 平成21年8月27日(2009.8.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 L 37/42 (2006.01)	F 1 6 L 37/28	3 H 0 1 9
F 1 6 L 41/08 (2006.01)	F 1 6 L 41/08	3 J 1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-36181 (P2008-36181)
 (22) 出願日 平成20年2月18日 (2008.2.18)

(71) 出願人 596037194
 パスカルエンジニアリング株式会社
 兵庫県伊丹市鴻池二丁目14番7号
 (74) 代理人 100089004
 弁理士 岡村 俊雄
 (72) 発明者 黒田 一徹
 兵庫県伊丹市鴻池2丁目14番7号 パスカルエンジニアリング株式会社内
 Fターム(参考) 3H019 DA03
 3J106 AA01 AB01 BA01 BB01 BC04
 BC12 BD05 BE25 CA06 CA13
 EA03 EB07 EC03 ED32 EE04
 GA01 GA04 GA13 GA27

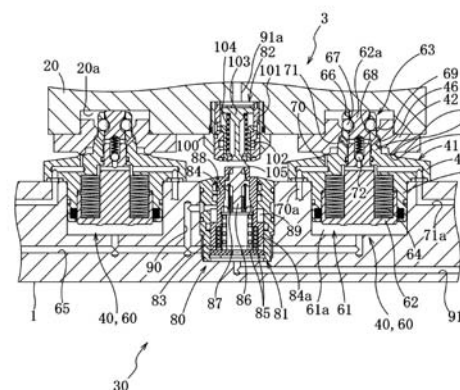
(54) 【発明の名称】 流体通路接続装置

(57) 【要約】

【課題】雌雄のカプラーを損傷する虞がなく、両カプラーを確実に円滑に接続可能であり、両カプラーを自動的に接続可能にした流体通路接続装置を提供すること。

【解決手段】流体通路接続装置30は、静止側のベース部材に付設された雄カプラー81と可動部材20に付設された雌カプラー83とを有し、雌雄のカプラー81, 82が接続可能となるように、ベース部材に対して可動部材を位置決めする位置決め機構40と、ベース部材に対して可動部材を固定する為にスプリング64の弾性力でクランプ駆動し且つ油圧シリンダの油圧力でクランプ解除するクランプ機構60とを備え、雄カプラー81は油圧で退入駆動され且つスプリングで進出駆動される接続スリーブ84を有し、その油圧作動室89と油圧シリンダのアンクランプ油室61aとを連通する油路90を設けた。

【選択図】 図7



61 : 油圧シリンダ
 61a : アンクランプ油室
 64 : 直バネ (クランプ駆動用スプリング)
 65 : 油路
 81 : 雄カプラー
 82 : 雌カプラー
 84 : 接続スリーブ
 85 : スプリング
 89 : 油圧作動室
 90 : 油路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静止側のベース部材に付設された第 1 カプラーと、この第 1 カプラーに接続可能な第 2 カプラーであって可動部材に付設された第 2 カプラーとを有し、第 1 カプラーと第 2 カプラーとで流体通路を接続・分離可能に構成した流体通路接続装置において、

前記第 1 カプラーと第 2 カプラーとが接続可能となるように、ベース部材に対して可動部材を位置決めする位置決め機構と、

前記ベース部材に対して可動部材を固定する為に弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力でクランプ駆動し且つ流体圧シリンダの流体圧でクランプ解除するクランプ機構とを備え、

前記第 1 カプラーは、軸心方向へ移動可能に設けられ且つ第 2 カプラーに係合された状態で流体通路を接続する接続部材と、この接続部材を突出方向へ弾性付勢するスプリングと、接続部材を退入方向へ駆動する流体圧を作用させる流体圧作動室とを備え、

前記ベース部材に、前記流体圧シリンダのアンクランプ流体室と前記流体圧作動室とを連通する流体通路を設けたことを特徴とする流体通路接続装置。

【請求項 2】

前記クランプ機構がアンクランプ状態のときは、第 1 カプラーの流体圧作動室に流体圧が充填されて接続部材が退入位置を維持することを特徴とする請求項 1 に記載の流体通路接続装置。

【請求項 3】

前記クランプ機構をアンクランプ状態からクランプ状態に切替える為に、アンクランプ流体室の流体圧を抜く際には前記弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力でクランプ状態に切替ってから流体圧作動室の流体圧が低下し、接続部材が突出方向へ移動して第 1 カプラーと第 2 カプラーとが接続されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の流体通路接続装置。

【請求項 4】

前記クランプ機構をクランプ状態からアンクランプ状態に切替える為に、アンクランプ流体室に流体圧を供給する際には、前記流体圧作動室の流体圧により接続部材が退入位置に切り換わってからアンクランプ状態になることを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載の流体通路接続装置。

【請求項 5】

前記接続部材を弾性付勢するスプリングは、クランプ駆動用の弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力よりも弱い弾性力を発生するスプリングであることを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の流体通路接続装置。

【請求項 6】

前記可動部材に、流体圧式クランプ装置と着座検知用のエアノズルを設け、

前記接続・分離される流体通路として、前記流体圧式クランプ装置の為の 2 系統の流体圧通路と、エアノズルの為の 1 系統のエア通路とを設けたことを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の流体通路接続装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体通路接続装置に関し、特に第 1 カプラーが付設されたベース部材に、第 2 カプラーが付設された可動部材を位置決めする機構及びクランプする機構を設け、クランプ機構に供給する流体圧を活用して第 1、第 2 カプラーを自動的に接続・分離可能にしたものに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、機械加工の技術分野では、ワークパレットに複数の油圧クランプ装置を装備し、それらクランプ装置でワークを固定した状態で、マシニングセンタによりワークを機械加工することが多い。油圧クランプ装置は、油圧力又はスプリングの弾性力でクランプ駆

10

20

30

40

50

動し、油圧力によりアンクランプするものが多い。上記油圧クランプ装置を設けたワークパレットをベース部材に対して位置決めする機構及び固定するクランプ機構と、ワークパレットに給排する油圧の油路を接続・分離する流体通路接続装置が設けられる。

【0003】

特許文献1には、マシニングセンタのテーブルに着脱可能なワークパレットと、テーブルとに、テーブルに対してワークパレットを位置決めして固定する位置決め固定機構と、流体通路を接続する流体通路接続装置を設けた装置が開示されている。この流体通路接続装置は、テーブル側の雌カップラーとパレット側の雄カップラーとを有し、雌雄のカップラーはスプリングにより閉弁される弁機構を有し、パレット側雄カップラーは、流体圧を封入した状態で雌カップラーから分離される。

10

【0004】

特許文献2に記載された流体用連結器においては、ほぼ対称な1対のカップラーは、夫々、カップラー先端部に設けられた鋼球を含む逆止弁と、この逆止弁を閉弁側へ付勢するスプリングとを有し、両カップラーを当接させると、両鋼球同士が相反対側へ後退移動して開弁状態となり、流体通路が連通状態になる。

【特許文献1】特開2003-117748号公報

【特許文献2】特開2003-4191号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

自動車の部品など、対称な2種類のワークを所定数ずつ順に機械加工するような場合、ワークパレット上の油圧クランプ装置の配置位置をワークピースの種類に応じて変更したい場合が少なくない。この場合、配置位置を変更する必要があるクランプ装置を装備したクランプユニットをワークパレット上に設け、クランプユニットをワークパレットに位置決めして固定する機構と、クランプ装置に油圧を供給する為の流体通路接続装置も設け、このクランプユニットを移設することで、クランプ装置の配置位置を変更することが考えられる。

20

【0006】

ワークパレット上のクランプユニットの配置位置を変更する際に、手動によりクランプユニットの位置を変更し、クランプユニットを位置決め固定機構により位置決めしてから固定し、流体通路接続装置を接続することになる。このとき、クランプユニットの位置決め固定前から、流体通路接続装置の雌雄のカップラーの可動接続部材が進出状態になっているような場合には、クランプ装置の移設の際に前記可動接続部材にクランプユニット等を衝突させて破損するおそれがある。

30

【0007】

しかも、特許文献1、2に記載されたような流体通路接続装置を採用した場合に、雌雄のカップラーを接続する際には、それらの内部の弁機構の弁部材を付勢するスプリングの弾性力と、クランプ装置側に封入され弁部材に作用する流体圧に抗して、雌雄のカップラーを接近方向へ強力に押圧しなければならない、その接続作業に労力と時間がかかる。この場合、クランプユニットの自重と手動の押圧力により、雌雄のカップラーを接続することになるため、クランプユニットの自重の影響を受け易く、設計の自由度を高めにくい。

40

【0008】

使用後のクランプユニットを移設する際に、雌雄のカップラーが完全に分離しないうちに、クランプユニットの位置決めが解除されたり、固定手段による固定が解除されると、雌雄のカップラーの分離時に雌雄のカップラーの一方又は両方を損傷するおそれがある。

【0009】

本発明の目的は、雌雄のカップラーを損傷する虞のない流体通路接続装置、雌雄のカップラーを確実に円滑に接続可能にした流体通路接続装置、雌雄のカップラーを自動的に接続可能にした流体通路接続装置を提供することである。

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の流体通路接続装置は、静止側のベース部材に付設された第1カプラーと、この第1カプラーに接続可能な第2カプラーであって可動部材に付設された第2カプラーとを有し、第1カプラーと第2カプラーとで流体通路を接続・分離可能に構成した流体通路接続装置において、前記第1カプラーと第2カプラーとが接続可能となるように、ベース部材に対して可動部材を位置決めする位置決め機構と、前記ベース部材に対して可動部材を固定する為に弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力でクランプ駆動し且つ流体圧シリンダの流体圧でクランプ解除するクランプ機構とを備え、前記第1カプラーは、軸心方向へ移動可能に設けられ且つ第2カプラーに係合された状態で流体通路を接続する接続部材と、この接続部材を突出方向へ弾性付勢するスプリングと、接続部材を退入方向へ駆動する流体圧を作用させる流体圧作動室とを備え、前記ベース部材に、前記流体圧シリンダのアンクランプ流体室と前記流体圧作動室とを連通する流体通路を設けたことを特徴としている。

10

【0011】

前記第1カプラーと第2カプラーとを接続する際には、位置決め機構によりベース部材に対して可動部材を位置決めし、クランプ機構によりベース部材に対して可動部材を固定する。クランプ機構は弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力でクランプ駆動し、流体圧シリンダの流体圧でクランプ解除する。前記ベース部材に付設された第1カプラーは、軸心方向へ移動可能に設けられ且つ第2カプラーに係合された状態で流体通路を接続する接続部材と、この接続部材を突出方向へ弾性付勢するスプリングと、接続部材を退入方向へ駆動する流体圧を作用させる流体圧作動室とを備えている。

20

流体圧シリンダのアンクランプ流体室と前記流体圧作動室とを連通する流体通路を設けたので、クランプ機構をクランプ解除する際に、前記流体通路に油圧を供給すると、最初に接続部材が退入移動して第1、第2カプラーが分離され、その後流体圧が十分に立ち上がってからクランプ機構がクランプ解除する。

【0012】

前記クランプ機構をクランプ状態にするとき、流体通路の流体圧を抜くと、クランプ機構の弾性力は強力であるため最初にクランプ機構がクランプ状態になり、その後流体圧作動室の流体圧が十分に低下してから、接続部材がスプリングの弾性力で突出方向へ移動して雌雄のカプラーが接続状態となる。

30

【0013】

請求項2の流体通路接続装置は、請求項1の発明において、前記クランプ機構がアンクランプ状態のときは、第1カプラーの流体圧作動室に流体圧が充填されて接続部材が退入位置を維持することを特徴としている。

【0014】

請求項3の流体通路接続装置は、請求項1又は2の発明において、前記クランプ機構をアンクランプ状態からクランプ状態に切替える為に、アンクランプ流体室の流体圧を抜く際には前記弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力でクランプ状態に切替ってから流体圧作動室の流体圧が低下し、接続部材が突出方向へ移動して第1カプラーと第2カプラーとが接続されることを特徴としている。

40

【0015】

請求項4の流体通路接続装置は、請求項1～3の何れかの発明において、前記クランプ機構をクランプ状態からアンクランプ状態に切替える為に、アンクランプ流体室に流体圧を供給する際には、前記流体圧作動室の流体圧により接続部材が退入位置に切り換わってからアンクランプ状態になることを特徴としている。

【0016】

請求項5の流体通路接続装置は、請求項1～5の何れかの発明において、前記接続部材を弾性付勢するスプリングは、クランプ駆動用の弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力よりも弱い弾性力を発生するスプリングであることを特徴としている。

50

【0017】

請求項6の流体通路接続装置は、請求項1～5の何れかの発明において、前記可動部材に、流体圧式クランプ装置と着座検知用のエアノズルを設け、前記接続・分離される流体通路として、前記流体圧式クランプ装置の為の2系統の流体圧通路と、エアノズルの為の1系統のエア通路とを設けたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0018】

請求項1の発明によれば、ベース部材に付設される第1カプラーは、軸心方向に移動可能に設けられ且つ第2カプラーに係合された状態で流体通路を接続する接続部材と、この接続部材を突出方向へ弾性付勢するスプリングと、接続部材を退入方向へ駆動する流体圧を作用させる流体圧作動室とを備えており、クランプ機構の流体圧シリンダのアンクランプ流体室と前記流体圧作動室とを連通する流体通路を設けたので、クランプ機構をクランプ解除する際に、流体通路に流体圧を供給すると、最初に前記接続部材が退入移動して第1, 第2カプラーが自動的に分離され、その後流体圧が十分に立ち上がってからクランプ機構がアンクランプ状態になる。そのため、第1, 第2カプラーを自動的に且つ確実に円滑に分離でき、アンクランプ時における第1, 第2カプラーの損傷を確実に防ぐことができる。

【0019】

そして、クランプ機構をクランプ状態にする為に、流体通路の油圧を抜くと、クランプ機構の弾性力は強力であるため最初にクランプ機構がクランプ状態になり、その後接続部材がスプリングの弾性力で突出方向へ自動的に移動して第1, 第2カプラーが接続状態となる。そのため、第1, 第2カプラーを自動的に且つ確実に円滑に接続でき、クランプ時における第1カプラーの損傷を確実に防ぐことができる。

【0020】

しかも、位置決め機構を設けたため、ベース部材に対して可動部材を正確に位置決めしてから、第1, 第2カプラーを接続するため、第1, 第2カプラーの耐久性を高めることができる。また、ベース部材に対して可動部材を固定するクランプ機構を設けたため、ベース部材に対して可動部材を自動的にクランプしたり、アンクランプしたりすることもできる。

【0021】

請求項2の発明によれば、前記クランプ機構がアンクランプ状態のときは、第1カプラーの流体圧作動室に流体圧が充填されて接続部材が退入位置を維持するため、接続部材の損傷防止を図ることができる。

【0022】

請求項3の発明によれば、クランプ機構をアンクランプ状態からクランプ状態に切り換える為に、クランプ機構のアンクランプ流体室の流体圧を抜く際には弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力でクランプ状態に切り換ってから流体圧作動室の流体圧が低下し、接続部材が突出方向へ移動して第1カプラーと第2カプラーとが接続される。つまり、クランプ状態になってから第1, 第2カプラーが接続状態になるため、クランプ時の接続スリーブの損傷防止を図ることができる。

【0023】

請求項4の発明によれば、クランプ機構をクランプ状態からアンクランプ状態に切り換える為に、アンクランプ流体室に流体圧を供給する際には、流体圧作動室の流体圧により接続部材が退入位置に切り換わってからアンクランプ状態になる。そのため、アンクランプ時における接続部材の損傷防止を図ることができる。

【0024】

請求項5の発明によれば、前記接続部材を弾性付勢するスプリングは、クランプ駆動用の弾性部材又は封入圧縮ガスの弾性力よりも弱い弾性力を発生するスプリングであるため、クランプ機構をアンクランプ状態に切り換えるとき、最初に低い流体圧の段階から接続部材が退入位置に移動して第1, 第2カプラーが分離してから、クランプ機構がアンクラン

ブ状態になる。アンクランプ時における第 1, 第 2 カプラーの損傷防止を図ることができる。

【0025】

請求項 6 の発明によれば、可動部材に、流体圧式クランプ装置と着座検知用のエアノズルを設け、前記接続・分離される流体通路として、前記流体圧式クランプ装置の為の 2 系統の流体圧通路と、エアノズルの為の 1 系統のエア通路とを設けた。3 組の流体通路接続装置を設けることで、2 系統の油圧通路と 1 系統のエア通路を接続したり、分離したりすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明に係る「流体通路接続装置」を実施するための最良の形態について実施例に基づいて説明する。

【実施例 1】

【0027】

図 1～図 5 に示すように、ワークパレット WP は、ワークピース W を複数のクランプ装置 4 とクランプユニット 3 のクランプ装置 4 A により固定した状態で、マシニングセンタに投入してワークピース W の切削加工に供する為のものである。

【0028】

ワークパレット WP は、パレット本体 1 と、パレット本体 1 の図 1 における左側部分に設けられた 2 つのクランプ取付け部 2 と、片方のクランプ取付け部 2 に装着された 1 つのクランプユニット 3 と、パレット本体 1 の図 1 における右側部分に固定的に設けられた 2 つのクランプ装置 4 と、2 つのクランプ装置 4 に対応する 2 つのワーク支持部 5 を備えている。

【0029】

図 1、図 2 には、第 1 ワークピース W が図示されているが、この第 1 ワークピース W の代わりに第 1 ワークピース W と異なる第 2 ワークピースをセットする場合には、クランプユニット 3 が図 1 の左上のクランプ取付け部 2 に装着される。

【0030】

図 1、図 2 に示すように、クランプ装置 4 は、クランプ本体 10 と、スペーサブロック 11 と、出力軸 12 の上端に固定されたクランプアーム 13 と、このクランプアーム 13 の先端部に取り付けられたボルト部材 14 とを有する。クランプ本体 10 はスペーサブロック 11 を介してパレット本体 1 に固定されている。クランプ本体 1 は、出力軸 12 を下方へクランプ駆動するクランプ油室及び出力軸 12 を上方へアンクランプ駆動するアンクランプ油室とを含む油圧シリンダと、出力軸 12 がクランプ位置からアンクランプ位置へ移動するときに出力軸 12 を例えば時計回り方向へ 90° 旋回させる旋回機構などを有する周知のツイスト式クランプ装置である。

【0031】

ワーク支持部 5 の中心部には、ワークピース W の着座を検知する為のエアノズルが設けられている。クランプ装置 4 の油圧シリンダへ油圧を給排する為の油路と、エアノズルへ加圧エアを供給するエア通路は、パレット本体 1 の内部に形成され、外部の油圧供給源やエア供給源に適宜接続される。上記のクランプ装置 4 は一例であり、このクランプ装置 4 の代わりに、ワークピース W を固定可能な種々のクランプ装置を適用可能である。

【0032】

図 1～図 6 に示すように、クランプユニット 3 は、厚板状の台板 20 と、この台板 20 の上面に固定されたクランプ装置 4 A 及びワーク支持部 5 A と、前記クランプ取付け部 2 を含む流体通路接続装置 30 であって、パレット本体 1 と台板 20 とに設けられた流体通路接続装置 30 とを備えている。前記ワーク支持部 5 A の中心部には、ワークピース W の着座を検知する為のエアノズル 5 a が設けられている。尚、台板 20 が「可動部材」に相当し、パレット本体 1 が「ベース部材」に相当する。

【0033】

クランプ装置 4 A は、クランプ本体 10 A と、出力軸 12 A の上端に固定されたクランプアーム 13 A と、このクランプアーム 13 A の先端部に取り付けられたボルト部材 14 A とを有する。クランプ本体 10 A は台板 20 に固定されている。クランプ本体 10 A は、出力軸 12 A を下方へクランプ駆動するクランプ油室及び出力軸 12 A を上方へアンクランプ駆動するアンクランプ油室とを含む油圧シリンダと、出力軸 12 A がクランプ位置（図 4 参照）からアンクランプ位置（図 5 参照）へ移動するときに出力軸 12 A を例えば時計回り方向へ 90° 旋回させる旋回機構などを有する周知のツイスト式クランプ装置である。但し、上記の油圧クランプ装置 4 A は一例であり、この油圧クランプ装置 4 A の代わりに、ワークピース W を固定可能な種々の油圧クランプ装置を適用可能である。

【0034】

図 1～図 9 に示すように、前記流体通路接続装置 30 は、パレット本体 1 に対して台板 20 を位置決めする 1 対の位置決め機構 40 と、パレット本体 1 に対して台板 20 を固定解除可能に固定する 1 対のクランプ機構 60 と、3 つのカプラー機構 80 とを備えている。次に、前記位置決め機構 40 について説明する。

図 1～図 9 に示すように、1 対の位置決め機構 40 は、3 つのカプラー機構 80 の両側に配置され、これら位置決め機構 40 は同構造のものであるので、1 つの位置決め機構 40 について説明する。

【0035】

図 7～図 9 に示すように、位置決め機構 40 は、パレット本体 1 に装着された支持台 41 と、台板 20 の下面に固定されたロケットリング 42 とを備えている。支持台 41 は、パレット本体 1 の取付穴に嵌合された筒状部 43 と、筒状部 43 の上端に連なり且つパレット本体 1 の上面に当接させて固定された円板部 44 と、この円板部 44 の中心部分から上方へ延びるテーパ筒部 45 と、ロケットリング 42 の中心穴の内周面に形成されたテーパ内周面 46 と、ロケットリング 42 の下端に形成された環状の下端基準面 47 と、円板部 44 の上面に形成され下端基準面 47 を受け止める Z 方向基準面 48 とを有する。

【0036】

テーパ筒部 45 の外周面は上方ほど小径化するテーパ外周面に形成され、テーパ内周面 46 はテーパ筒部 45 のテーパ外周面に密着状に外嵌可能に形成されている。下端基準面 47 が Z 方向基準面 48 に密着した状態において、テーパ内周面 46 がテーパ筒部 45 のテーパ外周面に密着する。尚、テーパ筒部 45 の径縮小方向への微小弾性変形を介して、テーパ内周面 46 がテーパ筒部 45 のテーパ外周面に密着する。これにより、支持台 41 に対してロケットリング 42 を水平方向と鉛直方向に高精度に位置決め可能である。

【0037】

次に、クランプ機構 60 について説明する。

図 7～図 9 に示すように、クランプ機構 60 は、支持台 41 の内側に形成された油圧シリンダ 61 と、そのピストン部材 62 と、ボールロック機構 63 とを有する。

ピストン部材 62 はシリンダ穴に装着され、環状のパネ収容室には積層された複数の皿パネ 64 が圧縮状態に装着されてピストン部材 62 を下方へクランプ駆動している。ピストン部材 62 の下面側にはアンクランプ油室 61 a が形成され、このアンクランプ油室 61 a に油圧を給排するための油路 65 がパレット本体 1 に形成され、この油路 65 は図示外の油圧供給源に接続される。

【0038】

ボールロック機構 63 は、テーパ筒部 45 の上端から上方へ延びる円筒部 66 の複数の保持穴に径方向へ可動に装着された複数の鋼球 67 と、ピストン部材 62 のピストンロッド 62 a の上端寄り部分の外周部に形成された複数の凹部 68 と、ロケットリング 42 の中心穴の上部の内周部に形成されたテーパ面からなる環状係止部 69 とを有する。前記の凹部 68 は、鋼球 67 を径方向外側へ駆動する為の傾斜凹部と、この傾斜凹部の下端に連なり且つ鋼球 67 を径方向内側へ部分的に退避させる為の退避凹部とを有する。

【0039】

図 7 に示すクランプ機構 60 は、アンクランプ状態を示し、このとき各鋼球 67 は退避

10

20

30

40

50

凹部に部分的に退避し、円筒部 6 6 の外周面外へ突出しない。このアンクランプ状態において、台板 2 0 を上方へ移動させることができる。図 8、図 9 に示すクランプ機構 6 0 はクランプ状態を示し、このとき、各鋼球 6 7 は傾斜凹部により径方向外側へ駆動されて環状係止部 6 9 に押圧されてクランプしている。尚、環状係止部 6 9 の代わりに、各鋼球 6 7 に対応する凹溝を形成してもよい。

【0040】

下端基準面 4 7、Z 方向基準面 4 8、テーパ内周面 4 6、テーパ筒部 4 5 のテーパ外周面に付着する切粉等をエアブローする為に、複数のエアノズル 7 0 と、複数のエアノズル 7 1 が形成され、複数のエアノズル 7 0 へはエア通路 7 0 a から加圧エアを供給可能である。複数のエアノズル 7 1 へは、エア通路 7 1 a とチェック弁 7 2 を介して加圧エアを供給可能である。

10

【0041】

次に、カプラー機構 8 0 について説明する。

図 7～図 9 に示すように、3つのカプラー機構 8 0 のうち、2つのカプラー機構 8 0 は、クランプ装置 4 A のクランプ油室とアンクランプ油室に給排される 2 系統の油圧通路を接続・分離するものである。残りの 1 つのカプラー機構 8 0 は、ワーク支持部 5 A のエアノズル 5 a へ供給される加圧エアのエア通路を接続・分離するものである。3つのカプラー機構 8 0 は同様のものであるため、1つのカプラー機構 8 0 について説明する。

【0042】

図 7～図 9 に示すように、カプラー機構 8 0 は、パレット本体 1 に設けられた雄カプラー 8 1 と、台板 2 0 に設けられた雌カプラー 8 2 とを有する。尚、前記雄カプラー 8 1 が「第 1 カプラー」に相当し、雌カプラー 8 2 が「第 2 カプラー」に相当する。

20

雄カプラー 8 1 は、パレット本体 1 の装着穴に螺合にて固定されたケース 8 3 と、このケース 8 3 に軸心方向に昇降可能に装着された接続スリーブ 8 4 と、この接続スリーブ 8 4 を上方へ弾性付勢する 2 つの圧縮スプリング 8 5 と、接続スリーブ 8 4 の上半部の内部に昇降可能に装着された可動弁部材 8 6 と、接続スリーブ 8 4 の内部に固定されて可動弁部材 8 6 を案内する案内部材 8 7 と、可動弁部材 8 7 を上方へ弾性付勢する圧縮スプリング 8 8 とを備えている。尚、前記接続スリーブ 8 4 が「接続部材」に相当する。

【0043】

接続スリーブ 8 4 の下部はやや大径のピストン部 8 4 a に形成され、このピストン部 8 4 a に油圧を受圧させる環状の油圧作動室 8 9 が形成され、この油圧作動室 8 9 は油路 9 0 を介して油路 6 5 に接続されている。図 7 に示すように、油圧作動室 8 9 に油圧が作用している状態では、接続スリーブ 8 4 が下降して図示の状態となり、油圧作動室 8 9 の油圧が抜かれると、接続スリーブ 8 4 がスプリング 8 5 の付勢力で上昇して図 8 に図示のように突出状態となる。パレット本体 1 には流体通路 9 1 (油路又はエア通路) が形成され、この流体通路 9 1 が雄カプラー 8 1 の内部通路に接続され、台板 2 0 には流体通路 9 1 a が形成されている。尚、接続スリーブ 8 4 の上端部には、雌カプラー 8 2 に挿入接続される接続筒部 8 4 b が形成されている。また、可動弁部材 8 6 の鏝部の外周部には流体を通過させる為の複数のスリットが形成されている。

30

【0044】

図 7～図 9 に示すように、雌カプラー 8 2 は、台板 2 0 の装着穴に螺合にて固定されたケース 1 0 0 と、このケース 1 0 0 に内嵌させて固定された筒部材 1 0 1 と、この筒部材 1 0 1 の内部に昇降可能に装着された可動筒 1 0 2 と、筒部材 1 0 1 に固定された固定弁部材 1 0 3 と、固定弁部材 1 0 3 と可動筒 1 0 2 の間に装着されて可動筒 1 0 2 を下方へ弾性付勢する圧縮スプリング 1 0 4 とを備えている。カプラー機構 8 0 が分離状態のとき、図 7 に図示のように可動筒 1 0 2 が下方限界位置まで下降して固定弁部材 1 0 3 と可動筒 1 0 2 に設けたシール部材 1 0 5 とで流体通路を閉じている。

40

【0045】

図 9 に示すように、雄カプラー 8 1 の接続スリーブ 8 4 が上昇位置 (突出状態) になり、接続スリーブ 8 4 の接続筒部 8 4 b が雌カプラー 8 2 に挿入されると、可動筒 1 0 2 が

50

上昇して雌カプラー 8 2 の弁部が開弁すると共に、雄カプラー 8 1 の弁部が開弁して、雄カプラー 8 1 内の流体通路と雌カプラー 8 2 内の流体通路が接続される。

【0046】

以上説明した流体通路接続装置 30 の作用、効果について説明する。

第 1 ワークピース W を固定する際には、図 1 に示す位置にクランプユニット 3 を取り付けた状態で使用する。第 1 ワークピース W の切削加工の終了後に、第 2 ワークピースを固定するために、クランプユニット 3 を鎖線で図示した左上の位置に取り付ける場合を例にして説明する。最初、図 9 に示すように、1 対のクランプ機構 60 は皿バネ 64 の弾性力によりクランプ状態になっており、アंकランプ油室 61 a の油圧は抜かれている。

【0047】

まず最初に、流体通路 91 に供給している流体を抜いて、3つのカプラー機構 80 を分離しても、流体が漏れないようにする。次に、クランプ機構 80 をクランプ状態（図 9 参照）からアंकランプ状態（図 7 参照）にするために、油圧供給源を操作して油路 65 に油圧を供給すると、アंकランプ油室 61 a と油圧作動室 89 に油圧が供給され、油圧作動室 89 の油圧により接続スリーブ 84 が退入位置に切り換わり、その後アंकランプ状態になる。

【0048】

このアंकランプ状態になるとき、ピストン部材 62 が上昇し、鋼球 67 が凹部 68 に部分的に退避して円筒部 66 の外周面よりも内側へ引っ込み、ピストン部材 62 の先端で台板 20 の凹穴 20 a の壁面を押圧することで、テーパ筒部 45 のテーパ外周面とテーパ内周面 46 との密着を分離する（図 7 参照）。

【0049】

そして、接続スリーブ 84 を弾性付勢するスプリング 85 は、クランプ駆動用の皿バネ 64 よりも格段に弱いスプリングであるため、油路 65 の油圧が上昇するときその途中時点で、接続スリーブ 84 が下降した退入位置（図 8 参照）に切り換わり、その後にクランプ機構 60 がアंकランプ状態（図 7 参照）になる。クランプ機構 60 がアंकランプ状態にある間は、雄カプラー 81 の油圧作動室 89 に油圧が充填されて接続スリーブ 84 が退入位置を維持する

【0050】

次に、クランプユニット 3 を図 1 の左上のクランプ取付け部 2 へ移動させるが、そのクランプ取付け部 2 においても油路 65 と油室 61 a と油圧作動室 89 に油圧が供給されている。そのため、クランプ機構 80 のピストン部材 62 は上昇したアंकランプ位置にあり、接続スリーブ 84 は退入位置にある。そこで、クランプ取付け部 2 の上方からクランプユニット 3 を下降させ、図 7 に示すようにセットする。次に、クランプ機構 80 をアंकランプ状態からクランプ状態に切替える為に、油路 65 の油圧を抜くと、図 8 に示すように、アंकランプ油室 61 a の油圧が抜かれ、強い皿バネ 64 の弾性力によりピストン部材 62 が下降してクランプ状態になる。

【0051】

このとき、クランプ機構 80 が急速にクランプ状態になるが、ピストン部材 62 の下降動作によって生じる残圧が油路 65 と油圧作動室 89 に生じるため、接続スリーブ 84 が図 8 に図示のように退入位置を保持し、その後油路 65 と油圧作動室 89 の油圧が十分低下すると、接続スリーブ 84 がスプリング 85 の弾性力で上昇し、接続スリーブ 84 の接続筒部 84 b が雌カプラー 82 に突入し、雄カプラー 81 の弁と雌カプラー 82 の弁が開いて、図雄カプラー 81 と雌カプラー 82 とが接続状態になる。

【0052】

位置決め機構 40 により、パレット本体 1 に対して、クランプユニット 3 の台板 20 を水平方向と鉛直方向に正確に位置した状態で、クランプ機構 60 によりクランプ状態にし、その状態で流体通路接続装置 30 の雌雄のカプラー 81, 82 を接続するため、スプリング 85 の付勢力が強力でなくとも、接続スリーブ 84 を雌カプラー 82 に円滑に挿入可能となり、雌雄のカプラー 81, 82 の小型化が可能となるうえ、雌雄のカプラー 81,

10

20

30

40

50

８２を無理なく正規の状態に接続することができ、雌雄のカプラー８１，８２の耐久性を高めることができる。

【００５３】

クランプ機構６０をクランプ状態にするとき、最初にクランプ状態に切換ってから雌雄のカプラー８１，８２が接続状態になるため、雌雄のカプラー８１，８２の損傷防止を図り、耐久性を高めることができる。クランプ機構６０をアンクランプ状態にするとき、最初に雄カプラー８１の接続スリーブ８４を退入位置に切換えて、雌雄のカプラー８１，８２を分離状態にしてから、クランプ機構６０をアンクランプ状態にするため、雌雄のカプラー８１，８２の損傷防止を図り、耐久性を高めることができる。

【００５４】

雌雄のカプラー８１，８２は、それらの内部および流体通路９１の流体の圧力を抜いた状態で接続したり、分離したりする構成であるため、雌雄のカプラー８１，８２の内部のスプリング類の小型化、つまり雌雄のカプラー８１，８２の小型化を図り、雌雄のカプラー８１，８２の接続・分離の円滑化を図ることができる。

【実施例２】

【００５５】

この実施例では、実施例１と同じ構成要素に同一符号を付して説明を省略し、異なる構成について説明する。図１０に示すように、この流体通路接続装置３０Ａにおけるクランプ機構６０Ａは、環状のガス封入室６４Ａに封入された封入圧縮窒素ガス（例えば、ガス圧約７～１０ＭＰａ）の弾性力によりピストン部材６２Ａを下方へ付勢するように構成されている。このガス封入室６４Ａに圧縮窒素ガスを充填する為に、ピストン部材６２Ａのピストンロッド部には、ガス通路７４，７５が形成され、このガス通路７４の上端部分には圧縮窒素ガス充填用チャージ弁７６が装着されている。ガス封入室６４Ａに封入された圧縮窒素ガスはシール部材６４ａ，６４ｂによりシールされている。このクランプ機構６０Ａでは、積層された皿バネを省略できるため、構成が簡単化する。この流体通路接続装置３０Ａは、前記実施例１の流体通路接続装置３０と同様の作用、効果を奏する。

【実施例３】

【００５６】

この実施例では、実施例１と同じ構成要素に同一符号を付して説明を省略し、異なる構成について説明する。図１１、図１２に示すように、この流体通路接続装置３０Ｂのカプラー機構８０Ｂでは、雌カプラー８１Ｂがバレット本体１に付設され、雄カプラー８２Ｂが台板２０に付設されている。尚、雌カプラー８１Ｂが「第１カプラー」に相当し、雄カプラー８２Ｂが「第２カプラー」に相当する。

【００５７】

前記雌カプラー８１Ｂは、ケース１１０と、このケース１１０内に昇降可能に装着された接続スリーブ１１１（これが「接続部材」に相当する）と、接続スリーブ１１１の上半部の内部に相対移動不能に装着された弁部材１１２と、この弁部材１１２と接続スリーブ１１１の間に昇降可能に装着されて上端部にシール部材１１３を支持する可動筒部材１１４と、弁部材１１２に対して可動筒部材１１４を上方へ付勢するスプリング１１５と、バネ受けリング１１６と、このバネ受けリング１１６を受け止めるストップリング１１７と、接続スリーブ１１１をケース１１０に対して上方へ付勢するスプリング１１８と、接続スリーブ１１１のピストン部１１１ａの環状上面に油圧を作用させる環状の油圧作動室１１９などを備えている。油圧作動室１１９は、前記油圧シリンダ６１のアンクランプ油室６１ａに油圧を給排する油路６５に連通接続されている。

【００５８】

雄カプラー８２Ｂは、ケース１２０と、このケース１２０の内部に昇降可能に装着された可動弁部材１２１と、ケース１２０の上部の内部に装着されたバネ受け兼案内部材１２２と、このバネ受け兼案内部材１２２と可動弁部材１２１の間に装着されて可動弁部材１２１を閉弁側へ付勢するスプリング１２３などを備えている。前記ケース１２０の先端部分には、雌カプラー８１Ｂの接続スリーブ１１１の上端部に内嵌可能な接続筒部１２０ａ

10

20

30

40

50

が形成されている。

【0059】

前記クランプ機構の油圧シリンダのアンクランプ油室の油圧を抜くと、油路65の油圧が低下し、油圧作動室119の油圧が低下するため、図12に示すように、接続スリーブ111が上昇して雌カップラー81Bが雄カップラー82Bに接続される。この流体通路接続装置30Bは、前記実施例1の流体通路接続装置30と同様の作用、効果を奏する。

【0060】

次に、前記実施例1, 2, 3を部分的に変更する例について説明する。

[1] クランプユニット3に装備するクランプ装置としては、前記のクランプ装置4A以外の種々の形式、構造の油圧駆動型クランプ装置やエア駆動型クランプ装置を採用可能である。流体通路接続装置30は、3系統の流体通路を接続するものに限定されず、1系統の流体通路を接続するものでもよく、3系統以上の流体通路を接続するものでもよい。

【0061】

[2] 前記実施例の流体通路接続装置30, 30A, 30Bでは、位置決め機構40とクランプ機構60, 60Aを一体的に構成してあるが、これらは別個に構成してもよい。2組の位置決め機構40に限定される訳ではなく、1組の又は3組以上の位置決め機構を設けてもよい。同様に、2組のクランプ機構60, 60Aに限定される訳ではなく、1組の又は3組以上のクランプ機構を設けてもよい。

【0062】

[3] 前記実施例では、台板20に油圧クランプ装置4Aと、着座検知用のエアノズル付きのワーク支持部5Aを装備したものを例として説明したが、台板20の上に装備するのはクランプ装置やワーク支持部に限定されるものではなく、油圧や加圧エアなどの加圧流体を必要とする種々の装置や機器であってもよい。

【0063】

[4] 前記雌雄のカップラー81, 81B, 82, 82Bの構造は一例を示すものであり、同様の機能を有する種々の構造のカップラーを採用することも可能である。

[5] その他、当業者であれば、前記実施例に種々の変更を付加した形態で実施可能であり、本発明はそのような変更形態も包含するものである。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明の実施例に係るワークパレットの平面図である。

【図2】図1のワークパレットの正面図である。

【図3】クランプユニットと流体通路接続装置の一部切欠き縦断正面図である。

【図4】クランプユニット（クランプ状態）の平面図である。

【図5】クランプユニット（アンクランプ状態）の平面図である。

【図6】クランプユニットと流体通路接続装置の一部切欠き縦断正面図である。

【図7】流体通路接続装置（アンクランプ状態、カップラー分離状態）の縦断図である。

【図8】流体通路接続装置（クランプ状態、カップラー分離状態）の縦断図である。

【図9】流体通路接続装置（クランプ状態、カップラー接続状態）の縦断図である。

【図10】実施例2に係る流体通路接続装置の図7相当図である。

【図11】実施例3に係るカップラー機構（カップラー分離状態）の縦断図である。

【図12】実施例3に係るカップラー機構（カップラー接続状態）の縦断図である。

【符号の説明】

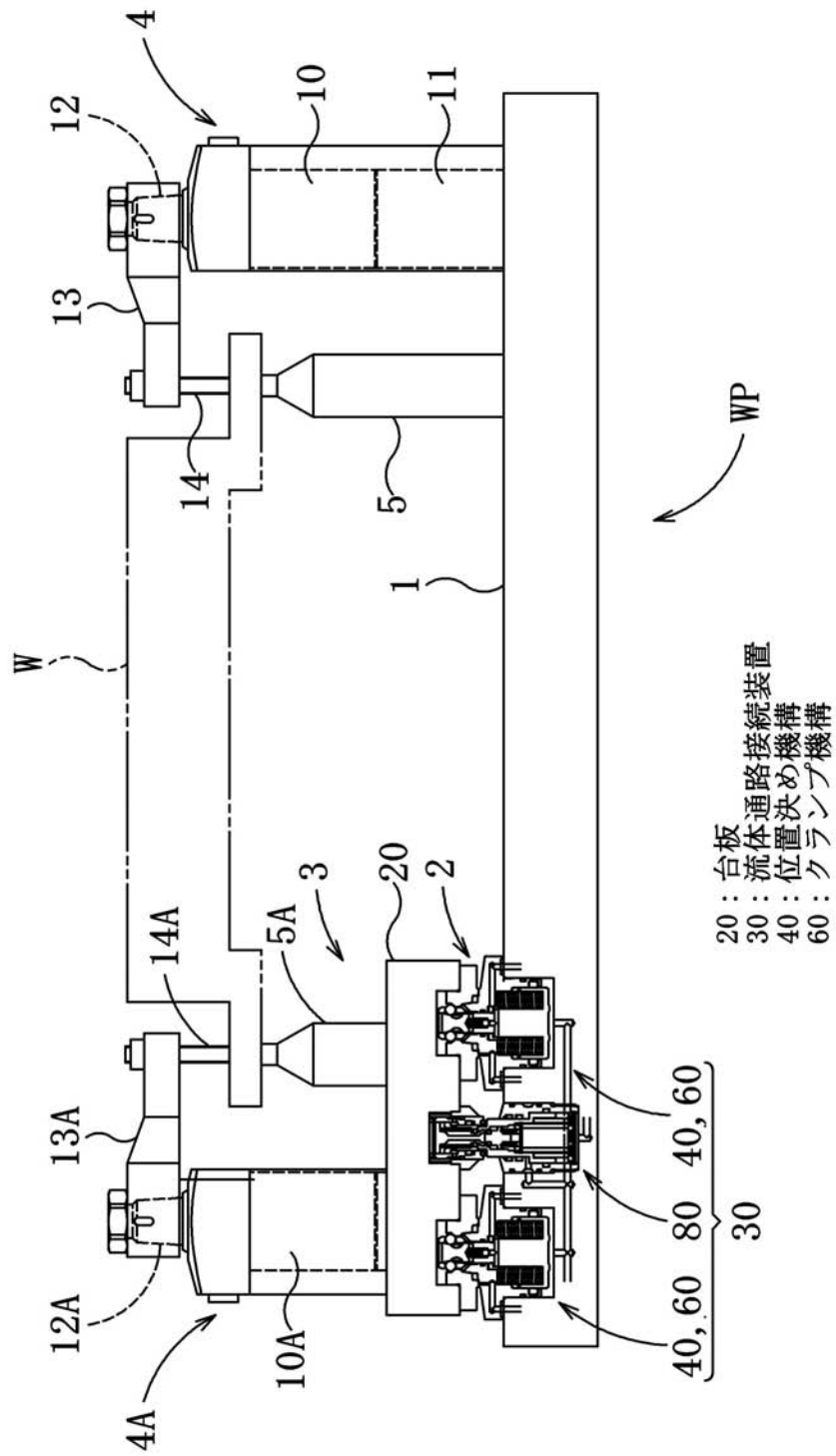
【0065】

- | | |
|-----|---------------|
| 1 | パレット本体（ベース部材） |
| 3 | クランプユニット |
| 5 a | エアノズル |
| 20 | 台板 |
| 30 | 流体通路接続装置 |
| 40 | 位置決め機構 |

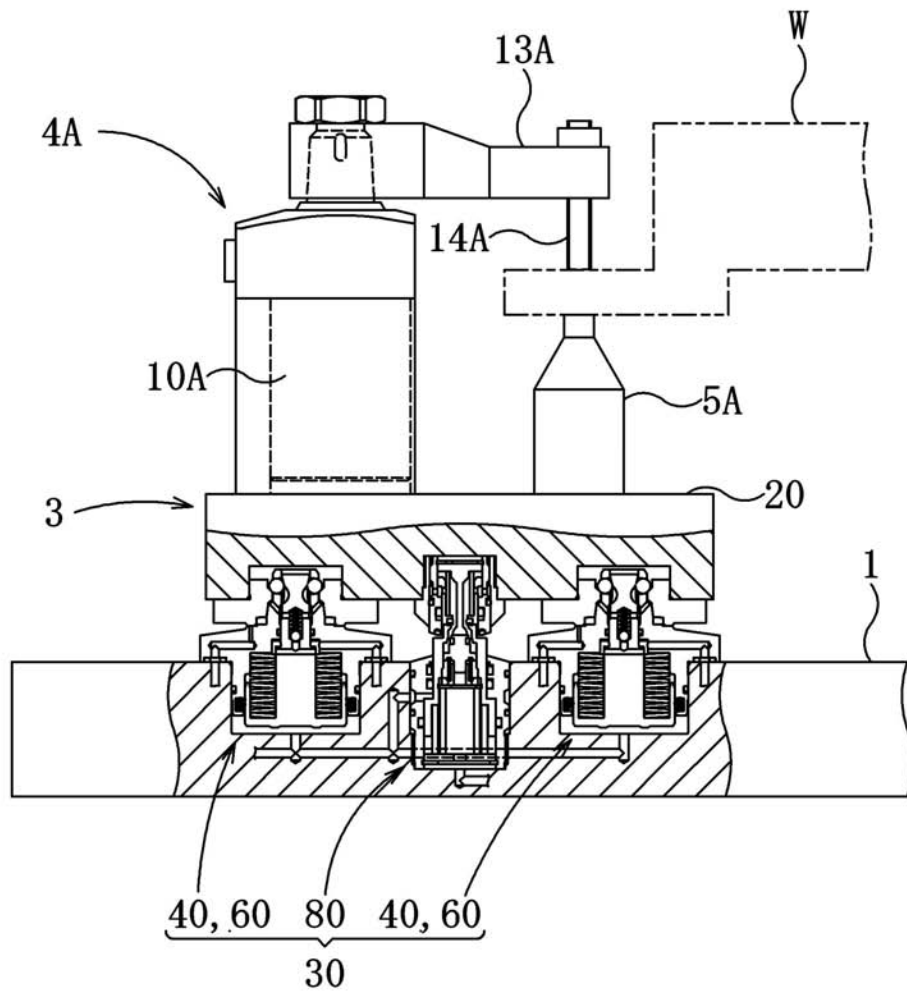
6 0 , 6 0 A クランプ機構
6 1 油圧シリンダ
6 1 a アンクランプ油室
6 4 皿バネ（クランプ駆動用スプリング）
6 5 油路
8 0 , 8 0 B カプラー機構
8 1 , 8 2 B 雄カプラー
8 2 , 8 1 B 雌カプラー
8 4 , 1 1 1 接続スリーブ
8 5 スプリング
8 9 , 1 1 9 油圧作動室
9 0 油路

1: パレット本体(ベース部材)
3: クランプユニット
80: カプラー機構
81: 雄カプラー

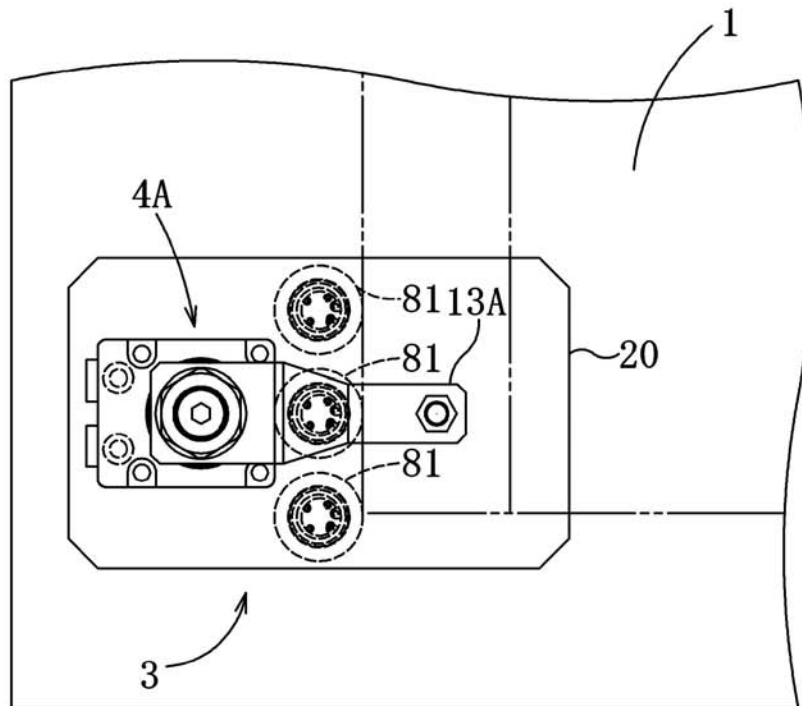
【図 2】



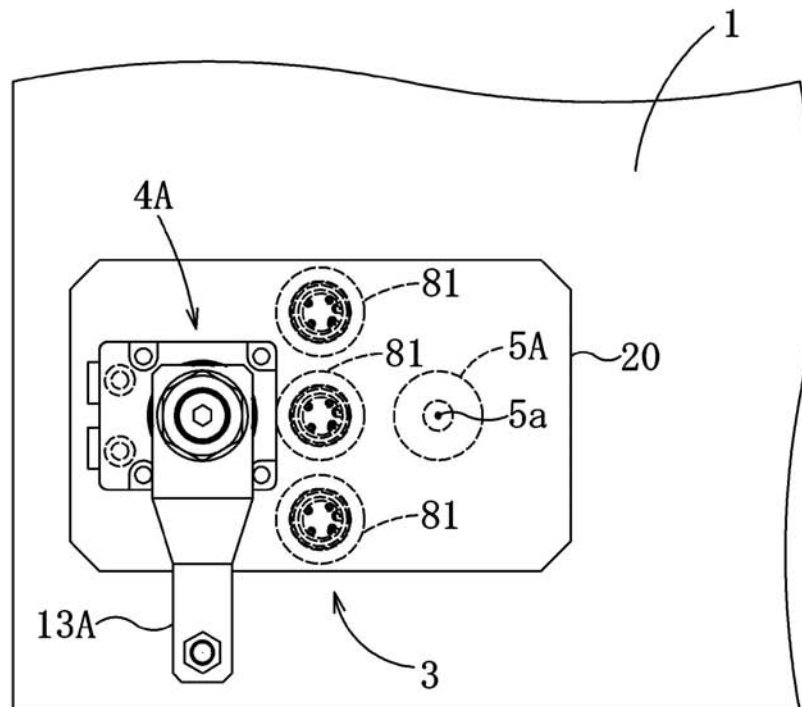
【図 3】



【図 4】

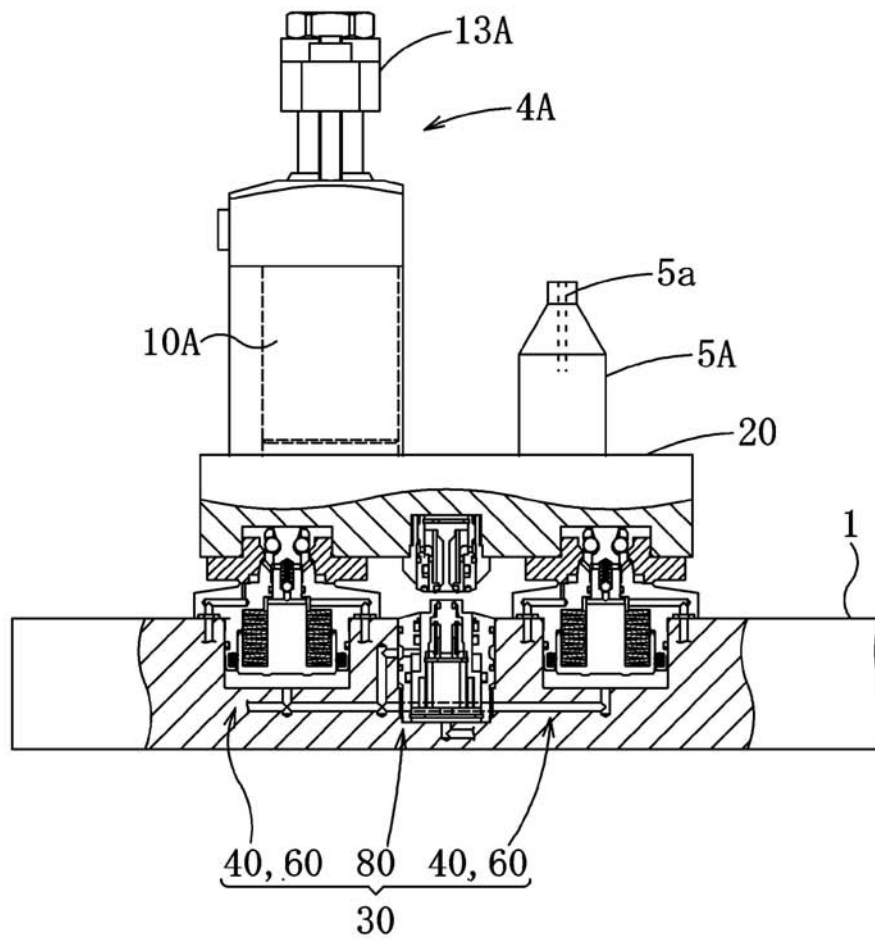


【図 5】

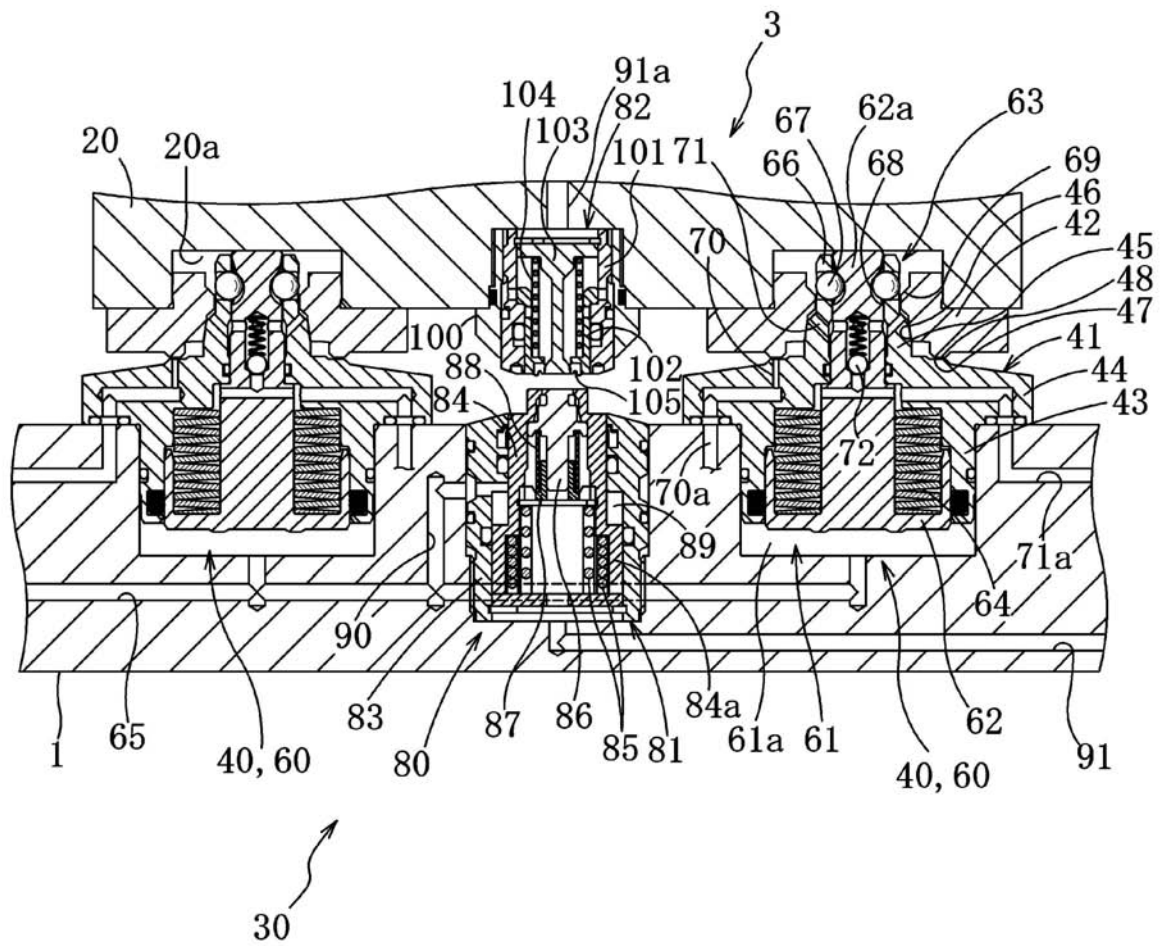


5a : エアノズル

【図 6】



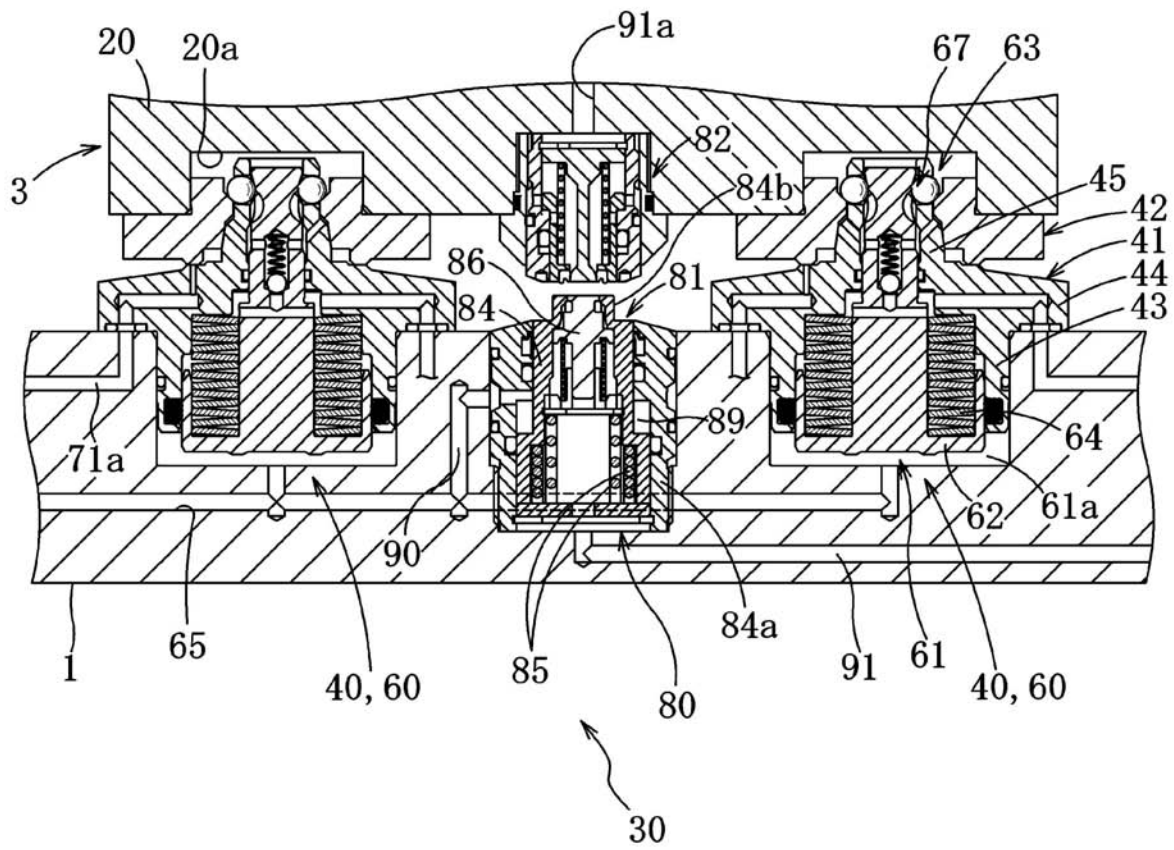
【図 7】



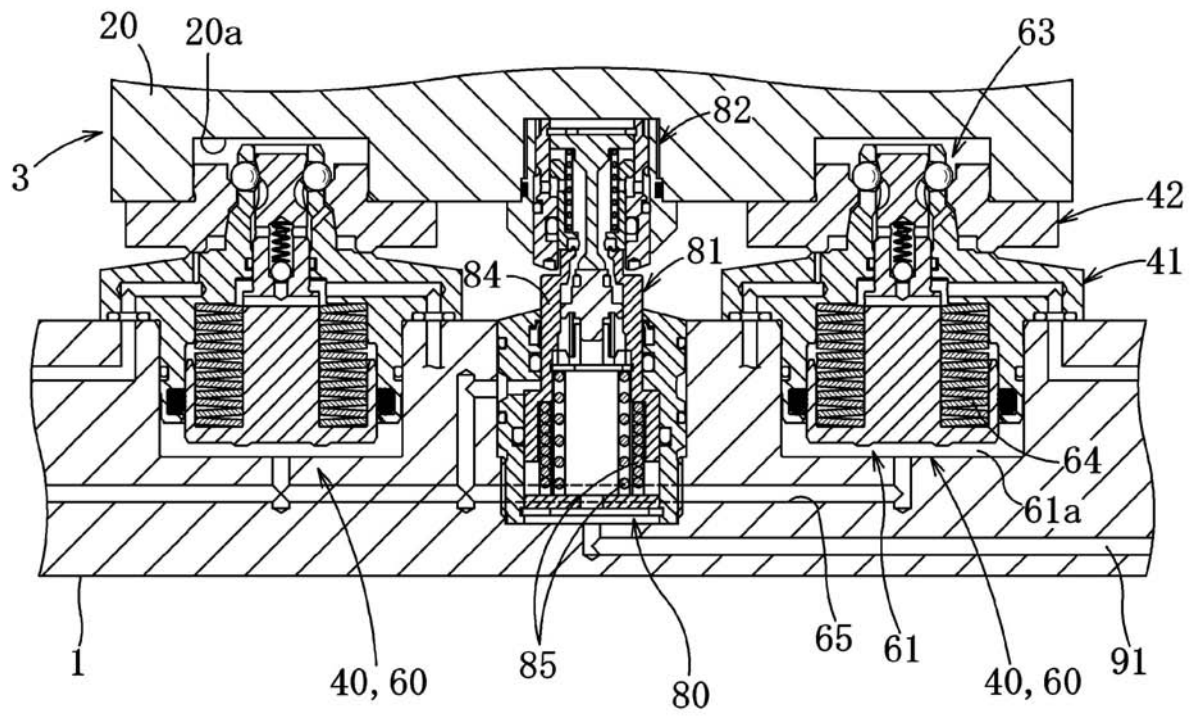
61 : 油圧シリンダ
 61a : アンクランプ油室
 64 : 皿バネ (クランプ駆動用スプリング)
 65 : 油路
 81 : 雄カプラー

82 : 雌カプラー
 84 : 接続スリーブ
 85 : スプリング
 89 : 油圧作動室
 90 : 油路

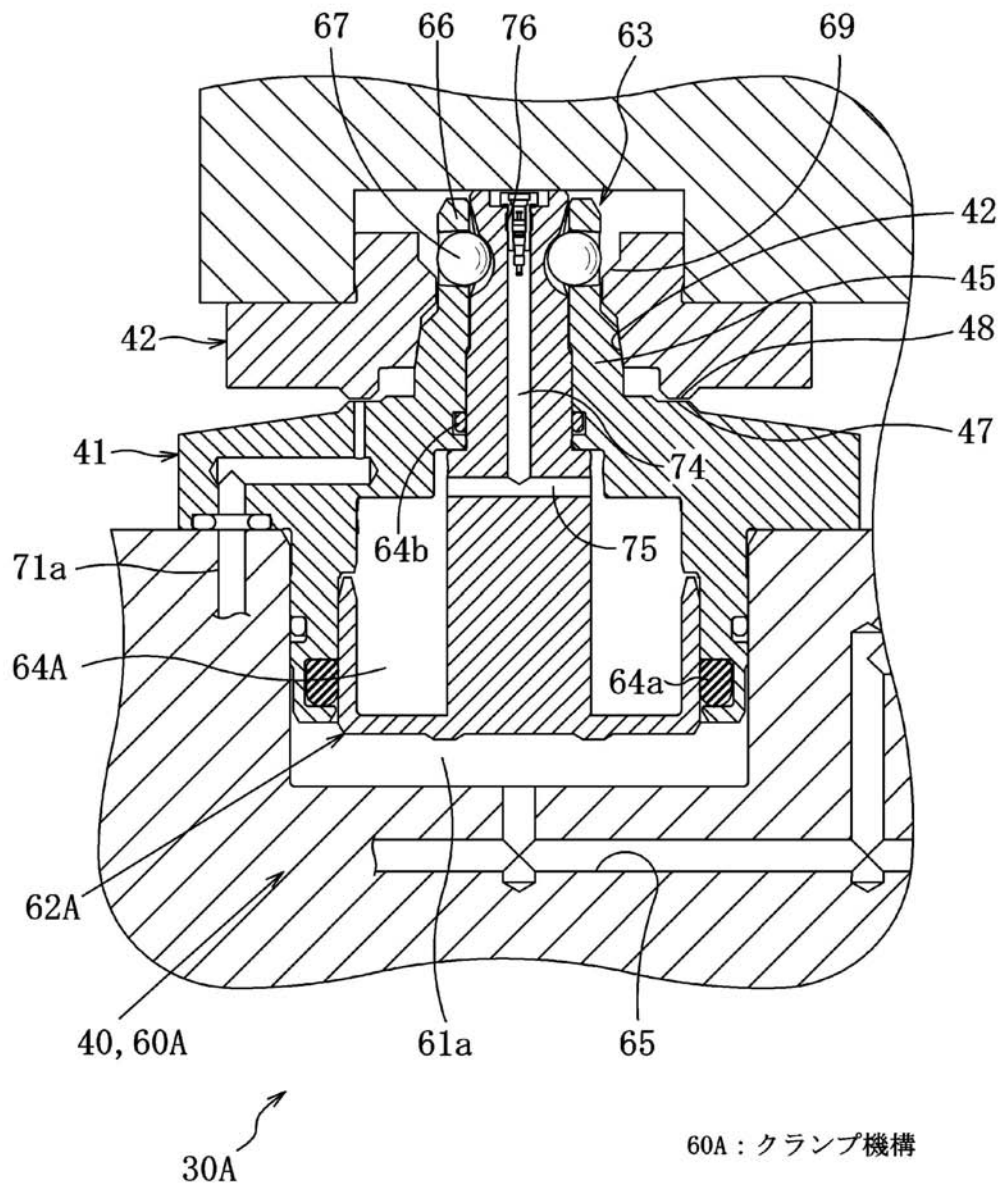
【図 8】



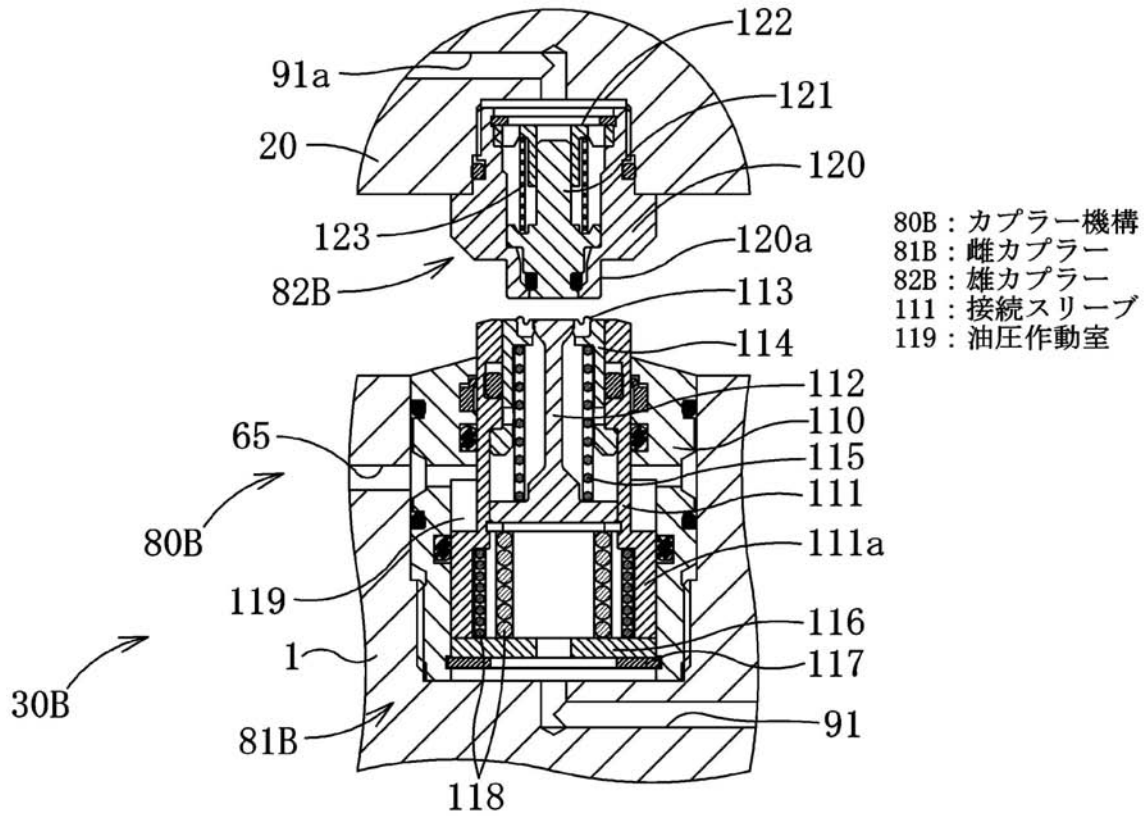
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

