

(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2017-100272

(P2017-100272A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

F 1

B23Q 3/06

304K

テーマコード (参考)

3C016

B23Q 3/06

304F

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-250516 (P2015-250516)

(22) 出願日 平成27年12月4日 (2015.12.4)

(71) 出願人 391003989

株式会社コスメック

兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番5号

(72) 発明者 吉村 画

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

Fターム(参考) 3C016 CA04 CC01 CE01

(54) 【発明の名称】 異常状態の検出機構付きクランプ装置

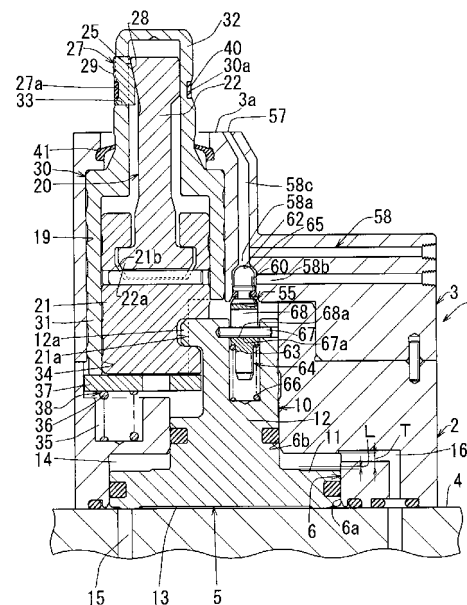
(57) 【要約】

【課題】 異常状態の検出機能付きクランプ装置を小形に造れるようにする。

【解決手段】 クランプ対象物の孔に嵌合可能に挿入される係合部材(27)が、支持機構(38)によって下方から支持される。前記係合部材(27)に上方から係合するクランプロッド(20)と、そのクランプロッド(20)に連結されたピストン(10)とがハウジング(1)に設けられる。前記ハウジング(1)に形成された弁機構(55)の弁室(60)に、前記ピストン(10)に形成された装着孔(63)が対面する。その弁室(60)および装着孔(63)に弁部材(64)が上下方向へ移動可能に挿入される。そして、前記ピストン(10)が下限位置にロック駆動したときに、前記装着孔(63)に設けられた操作部(67a)が、前記弁部材(64)に設けられた被操作部(68a)を介して前記弁機構(55)を開弁させる。

【選択図】 図3

FIG. 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クランプ対象物（２６）の孔（２６ａ）に挿入されて当該孔（２６ａ）の内周面を嵌合可能な係合部材（２７）と、前記係合部材（２７）を所定の力で先端方向へ押す支持機構（３８）と、前記係合部材（２７）の内周に先端側から係合される楔部（２５）を有するクランプロッド（２０）と、そのクランプロッド（２０）を軸心方向へ移動させるピストン（１０）と、前記クランプロッド（２０）とピストン（１０）とが設けられるハウジング（１）と、前記ハウジング（１）に形成された加圧エアの供給路（５８）を開弁または閉弁する弁機構（５５）と、を備え、

上記弁機構（５５）は、

前記ピストン（１０）に向けて基端側へ開口されるように前記ハウジング（１）に形成された弁室（６０）と、

前記弁室（６０）に対面するように前記ピストン（１０）に形成された装着孔（６３）と、

前記弁室（６０）および前記装着孔（６３）に軸心方向へ移動可能に挿入される弁部材（６４）、

前記弁部材（６４）を閉弁方向へ付勢する付勢手段（６６）と、

前記ピストン（１０）に設けられた操作部（６７ａ）が軸心方向に接当可能となるように前記弁部材（６４）に設けられた被操作部（６８ａ）と、を備え、

前記ピストン（１０）が全ストローク（Ｔ）のうちのロック方向の終期ストローク領域（Ｌ）に移動したときに、前記操作部（６７ａ）が前記被操作部（６８ａ）を介して前記弁機構（５５）を開弁又は閉弁させる、

ことを特徴とする異常状態の検出機構付きクランプ装置。

【請求項 2】

請求項 1 のクランプ装置において、

前記操作部（６７ａ）は、前記装着孔（６３）の周壁から半径方向へ突設され突出部材（６７）の外周に形成され、

前記被操作部（６８ａ）は、前記弁部材（６４）の外周面に開口された凹部（６８）の周壁に形成される、

ことを特徴とする異常状態の検出機構付きクランプ装置。

【請求項 3】

請求項 1 の異常状態の検出機構付きクランプ装置において、

前記ハウジング（１）の先端部に、クランプ対象物（２６）を載置する着座面（３ａ）が形成され、その着座面（３ａ）に着座検出用の検出孔（５７）が形成され、その検出孔（５７）が前記加圧エアの供給路（５８）に連通される、

ことを特徴とする異常状態の検出機構付きクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、異常状態を検出する機構を付設したクランプ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種のクランプ装置には、従来では、特許文献 1（日本国・特開 2014-8598 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。

ハウジングに挿入された筒状の支持部材が、クランプ対象物の孔に嵌合可能な係合部材を下方から支持する。ハウジングの下部にピストンが上下方向に移動可能に挿入される。そのピストンに連結されたクランプロッドが支持部材に挿入される。その係合部材に、クランプロッドの上端部に形成された楔面が上方から楔係合する。ハウジングの上壁とピストンとの間に環状の仕切り壁が保密状に設けられる。その仕切り壁とハウジングの上壁との間に弁機構の弁部材が上下方向へ移動可能に設けられる。その弁部材が、ハウジングの

10

20

30

40

50

上壁に連通された加圧エアの供給口を閉弁するように上方へ付勢されている。

そして、クランプ対象物が未搬入の状態またはクランプロッドや係合部材が破損した状態等の異常状態で、クランプ装置をロック駆動した場合には、クランプロッド及びピストンが下限位置へ下降する。これにより、そのクランプロッドの側壁に設けられた操作部が、弁部材の右端部に設けられた被操作部を介して弁機構を開弁操作する。その結果、上記の異常状態が弁機構によって検知される（特許文献１の図１３Ａおよび図１３Ｂを参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

10

【特許文献１】 特開２０１４－８５９８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上記の従来技術は、次の点で改良の余地が残されていた。

上記のハウジングとピストンとの間に弁部材と環状の仕切り壁とが上下方向に並べて設けられる必要がある。このため、ハウジングの背丈が高くなり、クランプ装置の全体がさらに大形になる。

本発明の目的は、異常状態の検出機能付きクランプ装置を小形に造ることにある。

【課題を解決するための手段】

20

【０００５】

上記の目的を達成するため、本発明は、例えば、図１から図３に示すように、異常状態の検出機能付きクランプ装置を次のように構成した。

クランプ対象物２６の孔２６ａに挿入される係合部材２７が、当該孔２６ａの内周面に嵌合可能となっている。前記係合部材２７を支持機構３８が所定の力で先端方向へ押す。前記係合部材２７の内周に先端側から係合される楔部２５をクランプロッド２０が有する。そのクランプロッド２０をピストン１０が軸心方向へ移動させる。前記クランプロッド２０とピストン１０とがハウジング１に設けられる。前記ハウジング１に形成された加圧エアの供給路５８を弁機構５５が開弁または閉弁する。その弁機構５５は、前記ピストン１０に向けて基端側へ開口されるように前記ハウジング１に形成された弁室６０を有する。その弁室６０に対面するように装着孔６３が前記ピストン１０に形成される。前記弁室６０および前記装着孔６３に弁部材６４が軸心方向へ移動可能に挿入される。前記弁部材６４を付勢手段６６が閉弁方向へ付勢する。前記ピストン１０に設けられた操作部６７ａが、前記弁部材６４に設けられた被操作部６８ａに軸心方向に接当可能となっている。そして、前記ピストン１０が全ストロークＴのうちのロック方向の終期ストローク領域Ｌに移動したときに、前記操作部６７ａが前記被操作部６８ａを介して前記弁機構５５を開弁又は閉弁させる。

30

【０００６】

本発明は、上記のように構成されることから、次の作用効果を奏する。

上記の弁部材が、ハウジングの弁室およびピストンの装着孔に挿入されることにより、ハウジングの軸心方向の寸法を小さくできる。その結果、異常状態の検出機能付きクランプ装置を小形に造ることができる。

40

【０００７】

本発明は、下記の（１）および（２）の構成を加えることが好ましい。

（１）前記操作部６７ａは、前記装着孔６３の周壁から半径方向へ突設された突出部材６７の外周に形成される。前記被操作部６８ａは、前記弁部材６４の外周面に開口された凹部６８の周壁に形成される。

この場合、クランプ装置の異常状態を簡素な構成で検知できる。

【０００８】

（２）前記ハウジング１の先端部に、クランプ対象物２６を載置する着座面３ａが形成さ

50

れ、その着座面 3 a に着座検出用の検出孔 5 7 が形成される。その検出孔 5 7 が前記加圧エアの供給路 5 8 に連通される。

この場合、着座面にクランプ対象物が載置された状態で供給路に加圧エアを供給すると、供給路の圧力が上昇する。その上昇圧力を検出することにより、クランプ対象物が着座面に載置されたことを検知できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施形態を示し、クランプ装置のアンクランプ状態の立面視の断面図である。

【図 2】図 2 は、上記クランプ装置のクランプ状態を示し、上記図 1 に類似する図である。

【図 3】図 3 は、上記クランプ装置の空クランプ状態（異常状態）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】

【0010】

図 1 から図 3 は、本発明の一実施形態を示している。まず、アンクランプ状態を示す図 1 に基づいて上記クランプ装置の構造を説明する。

固定台としてのテーブル 4 にハウジング 1 が固定され、そのハウジング 1 は、下側から順に形成された下ハウジング 2 と上ハウジング 3 とを有する。下ハウジング 2 と上ハウジング 3 とは、複数のボルト（図示せず）によって固定される。

【0011】

上記の下ハウジング 2 内に、油圧シリンダ（駆動手段）5 が配置される。その油圧シリンダ 5 は、下ハウジング 2 の下面から上向きに貫通されたシリンダ孔 6 と、そのシリンダ孔 6 に挿入されたピストン 10 とを備える。上記ピストン 10 は、下方から順に形成されたピストン本体 11 とピストンロッド 12 とを有する。そのピストン本体 11 がシリンダ孔 6 の大径孔 6 a に上下方向（軸心方向）へ移動可能で保密封に挿入され、ピストンロッド 12 がシリンダ孔 6 の小径孔 6 b に保密封に挿入される。

【0012】

上記ピストン本体 11 の下側に油圧シリンダ 5 のアンクランプ室 13 が形成され、ピストン本体 11 の上側に油圧シリンダ 5 のクランプ室 14 が形成される。また、テーブル 4 に形成されたアンクランプ用の圧油給排路 15 が、アンクランプ室 13 に連通される。下ハウジング 2 に形成されたクランプ用の圧油給排路 16 がクランプ室 14 に連通される。

【0013】

図 2 に示すように、上記の上ハウジング 3 から上方へ突出された支持筒 30 の第 1 筒部分 31 が、ワーク（クランプ対象物）26 の孔 26 a に係合可能に挿入される。その第 1 筒部分 31 は頂壁と周壁を有している。また、シリンダ孔 6 に連通するように上ハウジング 3 に形成された収容孔 19 に、支持筒 30 の第 2 筒部分 32 が上下方向に移動可能に挿入される。その第 1 筒部分 31 の内周孔と第 2 筒部分 32 の内周孔とによって支持筒 30 の筒孔 34 が構成される。

【0014】

上記の筒孔 34 にクランプロッド 20 が挿入される。そのクランプロッド 20 の軸心は、上記ピストン 10 の軸心に対して左方へ所定の間隔を空けて平行に配置されている。そのクランプロッド 20 は、下側から順に設けられた連結部材 21 とクランプロッド本体 22 とを有する。その連結部材 21 の右下部に凹部 21 a が形成され、ピストンロッド 12 の上端部から左方に突設された凸部 12 a に対面している。連結部材 21 の凹部 21 a にピストンロッド 12 の凸部 12 a が右方から挿入されることにより、ピストン 10 のピストンロッド 12 とクランプロッド 20 の連結部材 21 とが連結される。また、連結部材 21 の上部に形成された T 溝 21 b には、クランプロッド本体 22 の下端部に形成された T 脚 22 a が装着される。クランプロッド本体 22 の上部の外周に 3 つ楔面（楔部）25 が周方向へ所定の間隔をあけて形成され、その楔面 25 が上方へ向かうにつれて軸心から遠

10

20

30

40

50

ざかるように形成される。

【0015】

図1に示すように、上記第1筒部分31の周壁に開口部33が周方向へ所定の間隔をあけて半径方向に形成される。その開口部33に係合部材27が半径方向へ移動可能に下方から支持される。その係合部材27は、ワーク26の孔26aに係合可能に挿入される。また、図1に示すように、各係合部材27の内周壁に傾斜面28が上方へ向かうにつれてクランプロッド20の軸心から遠ざかるように形成されている。係合部材27の傾斜面28にクランプロッド本体22の楔面25が上方から楔係合する。各係合部材27の外周部に鋸刃状の突起29が上下方向に複数形成される。

【0016】

上記の支持筒30の下側に配置されたバネ室35に、圧縮コイルバネからなる進出バネ36が装着される。その進出バネ36がバネ受け37と支持筒30とを介して係合部材27を上方へ所定の力で付勢している。即ち、この実施形態では、上記進出バネ36とバネ受け37と支持筒30とが、係合部材27を所定の力で先端方向へ押す支持機構38を構成している。

【0017】

上記の係合部材27の外周部に溝27aが周方向に形成されると共に、その溝27aに対応する高さ位置で支持筒30の外周部に溝30aが周方向に形成される。係合部材27の溝27aと支持筒30の溝30aとに、ゴムや板バネ等の弾性体からなる薄肉のリング40が装着される。そのリング40が係合部材27を半径方向の内方へ付勢している。これにより、リング40によって係合部材27が支持筒30の外周面よりも半径方向の内方へ収容される。その結果、ワーク26の孔26aを支持筒30に外嵌めするときに、ワーク26が係合部材27に衝突するのを防止できる。

また、上記の収容孔19と支持筒30の外周壁との間にダストシール41が配置されている。

【0018】

上記構成のクランプ装置は、ピストンの異常状態を検出する弁機構55を備える。その弁機構55は、図1に示すように、次のように構成される。

【0019】

上記の上ハウジング3に、加圧エアが供給される供給路58が形成され、その供給路58を開弁または閉弁する弁機構55が上ハウジング3とピストン10との間に設けられる。

上記の上ハウジング3に形成される弁機構55の弁室60が、ピストンロッド12の上面に向けて下方に開口される。その弁室60の上端部に、上記供給路58の入口路58aが連通されている。また、弁室60の右側壁に加圧エアの出口路58bが連通される。その弁室60内で入口路58aの周縁部に弁座62が形成される。また、弁室60に対面するように装着孔63がピストンロッド12の上部に形成される。その弁室60に弁部材64の上部が上下方向に移動可能で保密封に挿入されると共に、装着孔63に弁部材64の下部が上下方向へ移動可能に挿入される。その弁部材64の上端部に弁面65が形成され、その弁部材64の下側に装着された進出バネ（付勢手段）66が弁部材64を弁座62に向けて付勢する。また、前記装着孔63の周壁から半径方向へ突設されたピン（突出部材）67の外周に操作部67aが設けられ、そのピン67が弁部材64の外周面に半径方向に向けて開口された長穴（凹部）68に挿入される。その長穴68の下端壁に形成された被操作部68aが、操作部67aに当接可能に所定の隙間をあけて下側から対面している。

【0020】

前記の上ハウジング3の上部に、ワーク26を載置する着座面3aが形成され、その着座面3aに着座検出用の検出孔57が上方に向けて開口される。その検出孔57が加圧エアの供給路58の分岐路58cに連通されている。

【0021】

10

20

30

40

50

上記構成のクランプ装置は、図 1 から図 3 に示すように、以下のように動作する。

図 1 のアンクランプ状態では、前記クランプ室 14 の圧油が排出されると共に、アンクランプ室 13 に圧油が供給される。これにより、ピストン 10 とクランプロッド 20 とが上昇位置に移動され、前記の支持筒 30 が進出バネ 36 によって上昇位置に保持されている。このとき、上記係合部材 27 がリング 40 の弾性力によって縮径状態に切り換えられている。

また、弁機構 55 の弁部材 64 が進出バネ 66 によって上昇され、弁面 65 が弁座 62 に当接されている。これにより、上記の弁機構 55 は、閉弁されている。

【0023】

上記アンクランプ状態で、ワーク 26 を、何らかの昇降手段または自重によって下降させ、そのワーク 26 の孔 26a が支持筒 30 の第 1 筒部分 31 に外嵌められていく。すると、上記ワーク 26 の下面 26b が、上ハウジング 3 の上面 3a に受け止められると共に検出孔 57 を閉じる。次いで、この状態で検出孔 57 に加圧エアを供給すると、検出圧力が上昇する。その結果、ワーク 26 の着座状態が検知される。

【0024】

クランプ装置を上記図 1 のアンクランプ状態から図 2 のクランプ状態へ切り換えるときには、アンクランプ室 13 の圧油を排出するとともに、クランプ室 14 に圧油を供給する。すると、まず、進出バネ 36 の付勢力（所定の力）によって上昇位置に保持された支持筒 30 に対して、ピストン 10 とクランプロッド 20 とが下降されていく。次いで、クランプロッド 20 の楔面 25 によって係合部材 27 が縮径状態から拡径され（半径方向の外方へ移動され）、当該係合部材 27 がワーク 26 の孔 26a の内周面に係合する。引き続いて、孔 26a の内周面に食い込んだ状態の係合部材 27 が、上記の孔 26a を介してワーク 26 を下向きに引っ張る。これと同時に、係合部材 27 が支持筒 30 を進出バネ 36 の付勢力（所定の力）に抗して下方へ押圧する。これにより、ワーク 26 が着座面 3a に強力に押圧される。その結果、クランプ装置は、図 2 のクランプ状態に切り換えられる。

【0025】

このクランプ状態では、ピストン 10 が下降位置に移動されたことにより、弁機構 55 のピン 67 も下降位置に移動されるが、ピン 67 の操作部 67a と長穴 68 の下端壁の被操作部 68 との間に当接隙間が残されている。このため、弁機構 55 は、閉弁状態が維持されている。従って、上記クランプ状態では、異常状態検出用の加圧エアが入口路 58a に供給されると、その入口路 58a の圧力が上昇する。その上昇圧力を検出することにより、ピストン 10 が所定のクランプストローク領域 C に移動された（クランプ装置が正常状態である）ことが検知される。

【0026】

クランプ装置を図 2 のクランプ状態から図 1 のアンクランプ状態へ切り換えるときには、クランプ室 14 の圧油を排出すると共にアンクランプ室 13 へ圧油を供給する。これにより、クランプ装置は、上述したクランプ動作とはほぼ逆の手順でアンクランプ状態へ切り換えられる。

【0027】

上記クランプ装置は、ワーク 26 の未搬入の状態で、次のように作動する。

上記の異常状態でクランプ装置をロック駆動（空クランプ）させると、図 3 に示すように、進出バネ 36 の付勢力によって上昇位置に保持された複数の係合部材 27 は、クランプロッド 20 の楔面 25 によって半径方向の外方へ移動される。すると、その係合部材 27 がワーク 26 の孔 26a の内周面に受け止められないので、過度に拡径する。このとき、上記クランプロッド 20 及びピストン 10 は下限位置まで下降される。

【0028】

そして、上記ピストン 10 が、ロック方向の下限位置近傍から下限位置まで（終期ストローク領域 L）下降したときに、ピン 67 の操作部 67a が長穴 68 の下端壁の被操作部 68a を介して弁部材 64 を下降させる。次いで、上記ピストン 10 の下面が前記リリース室 13 の底壁（テーブル 4）に受け止められる。

10

20

30

40

50

すると、供給路 5 8 に供給された異常検出用の加圧エアは、供給路 5 8 の入口路 5 8 a と開弁隙間と弁室 6 3 と排出路 6 1 とを順に通って外側へ排出される。

このため、供給路 5 8 の圧力が設定値に到達せず、その圧力低下を圧力スイッチ等で検出することにより、クランプ装置が異常状態であることを検出できる。

【0029】

ところで、上記クランプ装置の複数の係合部材 2 7 に対してワーク 2 6 を下降させて当該係合部材 2 7 にワーク 2 6 の孔 2 6 a を外嵌めするときに、その孔 2 6 a の周壁の下部が、いずれかの係合部材 2 7 に衝突して、その衝突時の衝撃によって係合部材 2 7 の薄肉部分が欠損した場合には、次のように作動する。

上記薄肉部分の欠損に気付かないままクランプ装置をロック駆動すると、当該薄肉部分を欠損した係合部材 2 7 は、図 3 と同様に、ワーク 2 6 の孔 2 6 a の内周面に受け止められずに過度に拡張し、残りの係合部材 2 7 も上記孔 2 6 a の内周面にグリップ力を殆ど作用させない。そのグリップ異常状態では、係合部材 2 7 と支持筒 3 0 とは、進出バネ 3 6 の付勢力によって上昇位置に保持されるが、クランプロッド 2 0 及びピストン 1 0 が下端限界位置まで下降される。すると、上記の空クランプ時と同様に、ピストン 1 0 のピン 6 7 の操作部 6 7 a が長穴 6 8 の下端壁の被操作部 6 8 a を介して弁部材 6 4 を下降させるので、供給路 5 8 の圧力が設定値に到達しない。これにより、クランプ装置の異常状態が検出される。

【0030】

上記の実施形態は次の長所を奏する。

上記の弁機構 5 5 の弁部材 6 4 が、上ハウジング 3 の弁室 6 0 およびピストン 1 0 の装着孔 6 3 に挿入されることにより、ハウジング 1 の背丈を低くできる。その結果、クランプ装置を小形に造ることができる。

【0031】

上記の実施形態は、次のように変更可能である。

上記のクランプ装置の配置姿勢は、図示の姿勢に代えて、上下逆にしたり、横向きにしたり、斜め向きにしてもよい。

上記の駆動手段 5 は、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。

また、駆動手段は、例示の油圧シリンダ 5 に代えて、空圧シリンダや電動アクチュエータであってもよい。

上記のピストン 1 0 とクランプロッド 2 0 とを別体に構成するのに代えて、ピストンとクランプロッドとを一体に構成してもよい。

本発明が適用されるクランプ対象物は、例示したワーク 2 6 に代えてワークパレットや金型などであってもよい。

上記の楔面 2 5 及び係合部材 2 7 は、周方向へ所定の間隔を空けて 3 つ配置する例を示したが、1 つまたは 2 つまたは 4 つ以上配置してもよい。また、係合部材 2 7 は、複数配置することに代えて、スリットを設けた一体形の環状コレットによって構成してもよい。

上記の支持筒 3 0 の頂壁 3 1 を省略してもよい。

上記の支持機構 3 8 は、例示した支持筒 3 0 と進出バネ 3 6 とバネ受け 3 7 とから構成されるのに代えて、油圧シリンダ等の流体圧シリンダによって構成してもよい。

上記の付勢手段は、例示した閉弁バネ 6 6 に代えて、油圧シリンダ等の流体圧シリンダによって構成してもよい。

上記の弁機構 5 5 に供給される圧力流体は、例示した加圧エアに代えて、他の気体や圧油などの他の液体であってもよい。異常状態の検出は、圧力スイッチによって加圧エアの圧力を検出することに代えて、流量スイッチによって加圧エアの流量を検出するようにしてもよい。

上記の弁機構 5 5 は、例示したポペット式の開閉弁に代えて、スプール式の開閉弁であってもよい。この場合、ピストンが下限位置に下降したときに、ピンの操作部が長穴の下端壁の被操作部を下方へ押して弁機構を閉弁させるように構成してもよい。

上記の弁機構 5 5 は、例示したように、ピストンロッド 1 2 の上部に設けられるのに代

10

20

30

40

50

えて、ピストン 10 の下部とテーブル 4 との間に設けられてもよい。この場合、加圧エアの供給路は、下ハウジング 2 またはテーブル 4 に設けられる。

上記の検出孔 57 を省略することができる。この場合、上記の加圧エアの入口路 58 a が弁室 60 の上端部に連通されると共に出口路 58 b が弁室 60 の右側壁に連通される構成に代えて、入口路 58 a が弁室の右側壁に連通されると共に出口路 58 b が弁室の上端部に連通される構成であってもよい。

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】

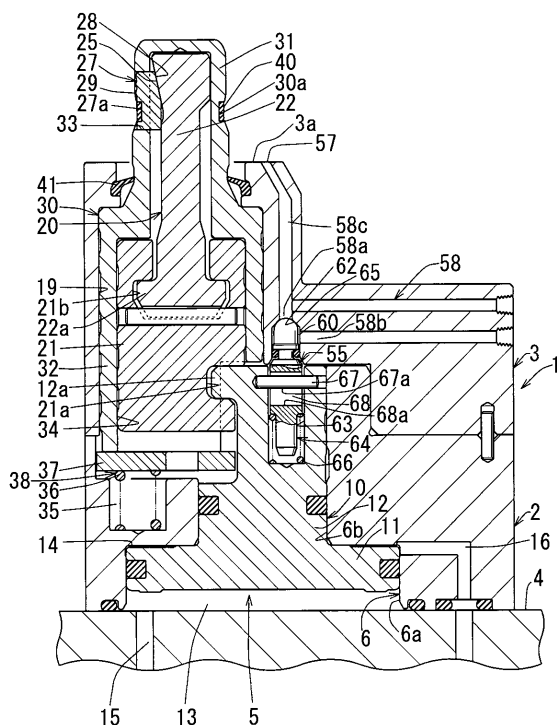
【0032】

1：ハウジング、3a：着座面、5：駆動手段、10：ピストン、20：クランプロッド、25：楔面（楔部）、26：ワーク（クランプ対象物）、26a：孔、27：係合部材、55：弁機構、57：検出孔、58：加圧エアの供給孔、60：弁室、63：装着孔、64：弁部材、66：付勢手段、67：ピン（突出部材）、67a：操作部、68：長穴（凹部）、68a：被操作部。

10

【図 1】

FIG. 1



【図 2】

FIG. 2

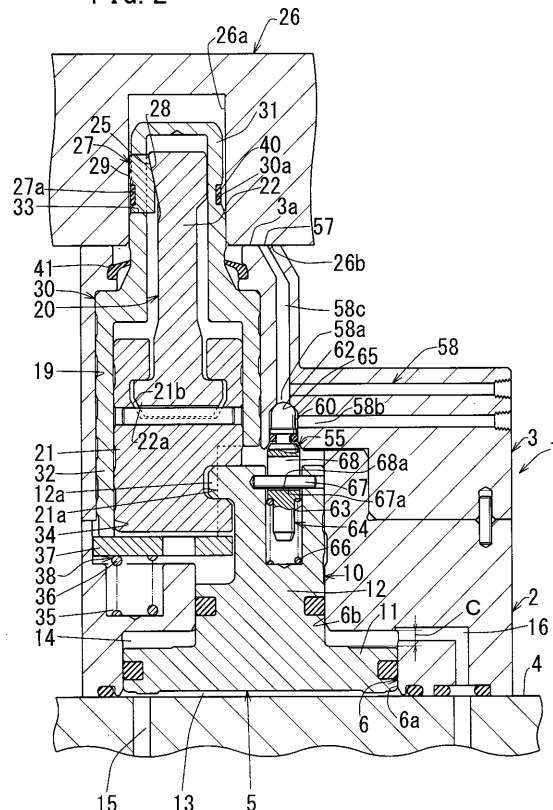


FIG. 3

