

(別紙)

構成要件目録 1 - 1

1 A シリンダ本体と、このシリンダ本体に進退可能に装備された出力部材と、
5 この出力部材を進出側と退入側の少なくとも一方に駆動する為の油室とを有する油
圧シリンダにおける前記出力部材の位置を検出する位置検出装置であって、

1 B 前記シリンダ本体内に形成され且つ一端部に加圧エアが供給され他端部が
外界に連通したエア通路と、このエア通路を開閉可能な開閉弁機構とを備え、

1 C 前記開閉弁機構は、前記シリンダ本体に形成した装着孔に進退可能に装着
10 された弁体と、前記油室の油圧によって前記弁体を前記出力部材側に進出させた状
態に保持する油圧導入室と、前記油室と前記油圧導入室とを連通させる油圧導入路
とを備え、

1 D 前記出力部材が所定の位置に達したときに、前記出力部材により前記弁体
を移動させて前記開閉弁機構の開閉状態を切り換え、前記エア通路のエア圧を介し
15 て前記出力部材が前記所定の位置に達したことを検知可能に構成した

1 E ことを特徴とする位置検出装置。

以 上

(別紙)

構成要件目録 1 - 2

1 F 前記油室に油圧が供給され前記出力部材が所定の位置にない状態において、
5 前記開閉弁機構は前記エア通路を外界に開放する開弁状態を維持し、

1 G 前記油室の油圧がドレン圧に切り換えられ且つ前記出力部材が前記所定位置に達した時に、前記開閉弁機構は、前記エア通路を閉じる閉弁状態に切り換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記出力部
10 材が所定の位置にあることが検知され、

1 H 前記出力部材が前記所定の位置から移動開始したときに、前記開閉弁機構は、前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させることを特徴とする

15 請求項 1 に記載の位置検出装置。

以 上

(別紙)

構成要件目録 2 - 1

2 A 油圧供給源から供給される油圧シリンダの油圧によって弁機構の弁体を第
5 1 方向に進出させ、前記油圧シリンダの出力部材により前記弁体を第 1 方向と反対
の第 2 方向へ移動させて前記油圧シリンダのシリンダ本体に形成されたエア通路の
開閉状態を切換えることにより前記出力部材の位置を検知可能に構成し、

2 B 前記弁体は、小径軸部と、前記小径軸部に対して第 2 方向側に設けられた
大径軸部とが一体形成された弁体本体を含み、

10 2 C 前記シリンダ本体の装着孔の途中部に装着され、前記弁体の小径軸部が挿
入される貫通孔を有する環状部材と、

2 D 前記環状部材に隣接し、前記シリンダ本体の装着孔を塞ぐように固定され、
凹穴を有するキャップ部材と、

15 2 E 前記凹穴内に設けられ、前記油圧シリンダの油圧が導入され、前記油圧に
よって前記弁体を前記第 1 方向に進出させる油圧導入室と、

2 F 前記小径軸部の外周側に設けられ、前記油圧シリンダの油室と前記エア通
路との間をシールする第 1 シール部材と、

2 G 前記大径軸部とともに前記凹穴に摺動自在に内嵌され、前記エア通路と前
記油圧導入室との間をシールする第 2 シール部材とを備え、

20 2 H 前記油圧シリンダの油室と前記エア通路とが互いに連通せず、

2 I 前記エア通路の一端部は、加圧エア供給源から加圧エアが供給されるエア
供給路に接続され、前記エア通路の他端部は、外界に開放されたエア排出路に接続
され、

25 2 J 前記環状部材を前記環状部材の径方向に貫通し、前記弁体に対して前記エ
ア通路の一端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第 1 エア通路が形成され、

2 K 前記油圧導入室の外周に位置し、前記弁体に対して前記エア通路の他端部

側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第2エア通路が、前記キャップ部材の外周部と前記装着孔の内周面との間、または、前記キャップ部材の内部に形成され、

2 L 前記出力部材が所定の位置にないときには前記エア通路を外界に開放する開弁状態が保持され、前記出力部材が前記所定の位置に達したときには前記弁体が
5 前記第2方向に移動して前記エア通路を閉じる閉弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記出力部材が所定の位置にあることが検知され、

2 M 前記油圧によって前記出力部材が前記所定の位置から移動開始したときには
10 は前記油圧により前記弁体が前記第1方向に進出して前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させ、当該圧力が低下したことに基づいて前記出力部材が所定の位置から離れたことが検知される

2 N ことを特徴とする位置検知装置。

15

以 上

(別紙)

構成要件目録 2 - 2

2 A' 油圧供給源から供給される油圧シリンダの油圧によって前記油圧シリンダ
5 の油室側に弁機構の弁体を進出させ、前記油圧シリンダの出力部材により前記油圧
シリンダの油室と反対側に弁体を移動させて前記油圧シリンダのシリンダ本体に形
成されたエア通路の開閉状態を切換えることにより前記出力部材の位置を検知可能
に構成し、

2 B' 前記弁体は、小径軸部と、前記小径軸部に対して油室と反対側に設けられ
10 た大径軸部とが一体形成された弁体本体を含み、

2 C 前記シリンダ本体の装着孔の途中部に装着され、前記弁体の小径軸部が挿
入される貫通孔を有する環状部材と、

2 D 前記環状部材に隣接し、前記シリンダ本体の装着孔を塞ぐように固定され、
凹穴を有するキャップ部材と、

15 2 E' 前記凹穴内に設けられ、前記油室の油圧が導入され、前記油圧によって前
記弁体を前記油室側に進出させる油圧導入室と、

2 F 前記小径軸部の外周側に設けられ、前記油圧シリンダの油室と前記エア通
路との間をシールする第 1 シール部材と、

2 G 前記大径軸部とともに前記凹穴に摺動自在に内嵌され、前記エア通路と前
20 記油圧導入室との間をシールする第 2 シール部材とを備え、

2 H 前記油圧シリンダの油室と前記エア通路とが互いに連通せず、

2 I 前記エア通路の一端部は、加圧エア供給源から加圧エアが供給されるエア
供給路に接続され、前記エア通路の他端部は、外界に開放されたエア排出路に接続
され、

25 2 J 前記環状部材を前記環状部材の径方向に貫通し、前記弁体に対して前記エ
ア通路の一端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第 1 エア通路が形成され、

2 K 前記油圧導入室の外周に位置し、前記弁体に対して前記エア通路の他端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第2エア通路が、前記キャップ部材の外周部と前記装着孔の内周面との間、または、前記キャップ部材の内部に形成され、

5 2 L' 前記出力部材が所定の位置にないときには前記エア通路を外界に開放する開弁状態が保持され、前記出力部材が前記所定の位置に達したときには前記弁体が前記油室と反対側に移動して前記エア通路を閉じる閉弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記出力部材が所定の位置にあることが検知され、

10 2 M' 前記油圧によって前記出力部材が前記所定の位置から移動開始したときには前記油圧により前記弁体が前記油室側に進出して前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させ、当該圧力が低下したことに基づいて前記出力部材が所定の位置から離れたことが検知される

15 2 N ことを特徴とする位置検知装置。

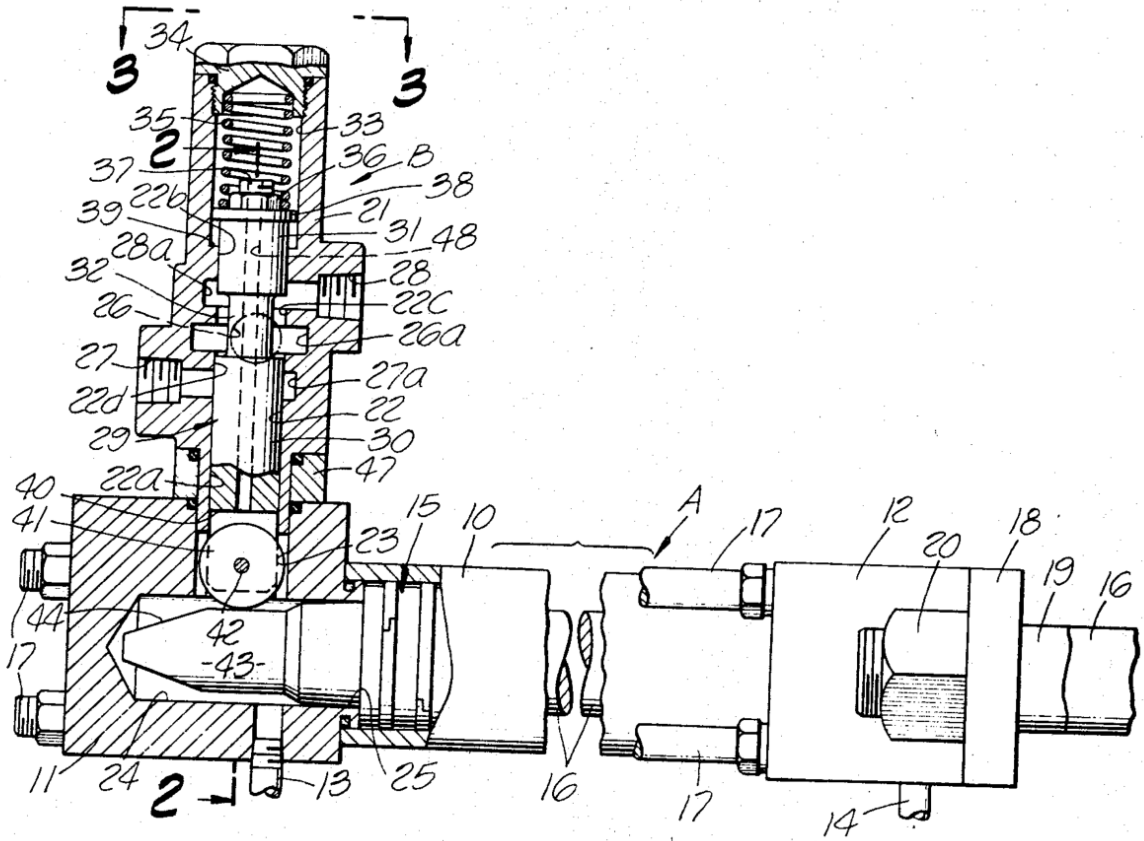
以 上

(別紙)

引用例図面目録

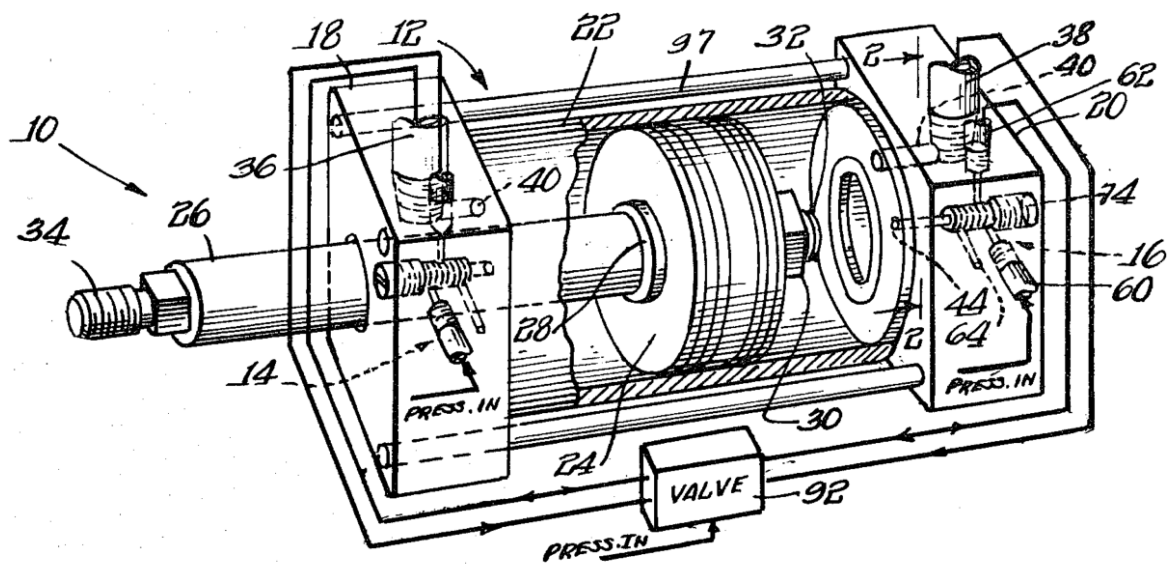
1 引用例 1

5 【図 1】



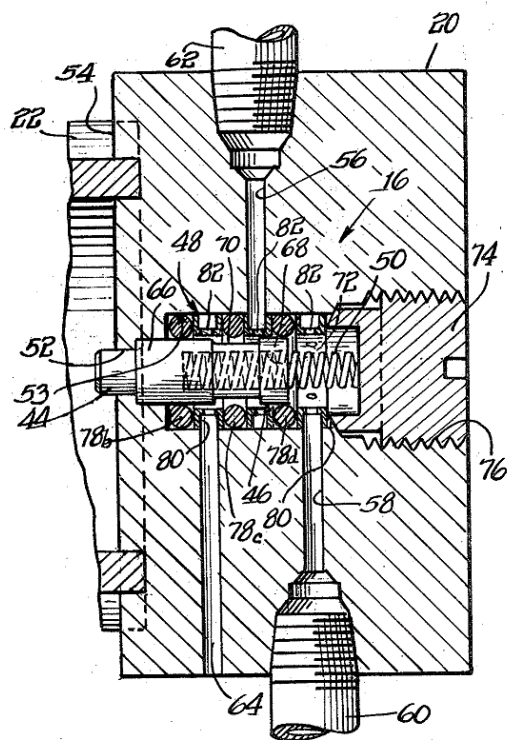
2 引用例 2

【图 1】



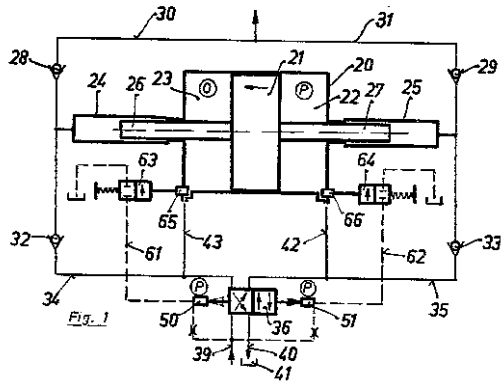
5

【图 3】

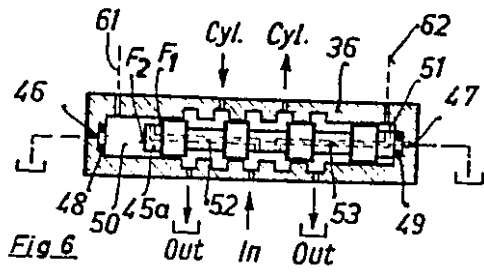


3 引用例 3

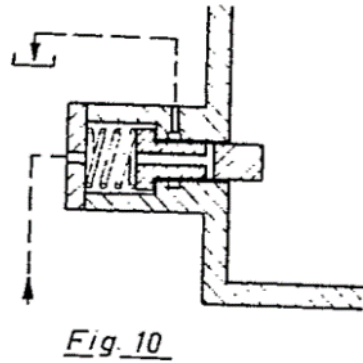
【图 1】



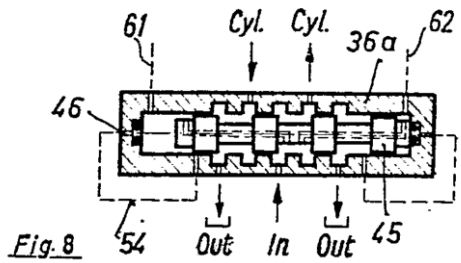
5 【图 6】



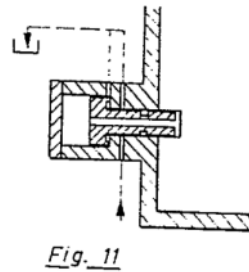
【图 10】



【图 8】



【图 11】



10

以上

(別紙)

乙 3 1 の 1 公報の記載

【特許請求の範囲】

5 【請求項 1】

ハウジング (1) 内に昇降可能に挿入されたピストン (10) と、
そのピストン (10) の上側に配置されると共に駆動用の加圧流体が供給および
排出される駆動室 (11) と、

前記ピストン (10) に連結されると共に前記ハウジング (1) の上壁 (2) に
10 挿入された出力ロッド (15) と、

その出力ロッド (15) の外周側で前記の上壁 (2) に周方向へ所定の間隔をあ
けて配置された下降検出用の第 1 検出弁 (31) 及び上昇検出用の第 2 検出弁 (3
2) であって、前記ピストン (10) に上側から対面される被操作部 (49) (7
9) を有する第 1 検出弁 (31) 及び第 2 検出弁 (32) と、

15 前記第 1 検出弁 (31) 及び第 2 検出弁 (32) の各入口 (31a) (32a)
に検出用の加圧エアを供給する第 1 供給路 (B1) 及び第 2 供給路 (B2) と、
を備えることを特徴とするシリンダ装置。

【請求項 2】

請求項 1 のシリンダ装置において、

20 前記第 1 検出弁 (31) 及び第 2 検出弁 (32) の各軸心を、下方へ向かうにつ
れて前記ピストン (10) の軸心に近づくように傾斜させ、前記ピストン (10)
の軸心に対する前記第 1 検出弁 (31) 及び第 2 検出弁 (32) の各軸心の傾斜角
度を 5 度から 15 度の範囲内に設定した、シリンダ装置。

【請求項 3】

25 請求項 1 のシリンダ装置において、

前記の上壁 (2) を平面視で長形状または正方形に形成し、その上壁 (2)

の周方向の4辺に対応する4つの壁部分のうちのいずれかの壁部分に、前記駆動室（11）へ連通される給排路（21）を形成し、

前記4つの壁部分のうちの前記給排路（21）を形成した壁部分を除いた壁部分のいずれかに、前記第1検出弁（31）及び第2検出弁（32）を設けた、シリンダ装置。

【請求項4】

請求項3のシリンダ装置において、

前記の上壁（2）は取付け用のフランジ（7）を有し、そのフランジ（7）の外周部の下面に形成した据付面（7a）に、前記給排路（21）へ連通される給排ポート（P1）を開口させた、シリンダ装置。

【請求項5】

請求項1から4のいずれかのシリンダ装置において、

下降検出用の前記第1検出弁（31）は、前記ピストン（10）が下限位置から上限位置へ移動する途中で当該ピストン（10）によって開弁されると共に、そのピストン（10）が前記の上限位置から所定の第1ストローク（S1）下降したときに閉弁されるように構成し、

上昇検出用の前記第2検出弁（32）は、前記ピストン（10）が前記の下限位置から前記の上限位置又はその近傍位置へ移動したときに当該ピストン（10）によって閉弁されると共に、そのピストン（10）が前記の上限位置から所定の第2ストローク（S2）下降したときに開弁されるように構成し、その第2ストローク（S2）の長さを前記第1ストローク（S1）の長さよりも小さい値に設定した、シリンダ装置。

【請求項7】

請求項5のシリンダ装置において、

上昇検出用の前記第2検出弁（32）は、前記駆動室（11）に上側から対面するように前記の上壁（2）に形成された第2装着孔（M2）と、その第2装着孔

(M2) に取付けられる第2ケーシング (C2) と、その第2ケーシング (C2) に挿入された第2検出ロッド (42) であって、下受圧部 (75) と当該下受圧部 (75) よりも受圧面積が大きい上受圧部 (77) と前記被操作部 (79) とを有する第2検出ロッド (42) と、前記の上受圧部 (77) の上側に形成された圧力室 (81) と、その圧力室 (81) を前記駆動室 (11) へ連通させるように前記第2検出ロッド (42) に形成した貫通孔 (82) と、その第2検出ロッド (42) の外周面に形成したスプール形の弁面 (85) と、前記第2検出ロッド (42) が上昇したときに前記弁面 (85) によって閉じられるように前記第2ケーシング (C2) に形成した弁孔 (84) と、を備えるシリンダ装置。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

【図1】 図1Aは、本発明のシリンダ装置を利用したワーク用クランプを示し、そのクランプのアンクランプ状態の立面図であって、図2A中の1A-1A線の断面図に相当する図である。図1Bは、前記図2A中の1B-1B線の断面図に相当する図であって、前記図1Aに類似する図である。

15

【図3】 図3Aは、前記クランプのクランプ状態を示し、前記図1Aに類似する図である。図3Bも、当該クランプのクランプ状態を示し、前記図1Bに類似する図である。

20

【図4】 図4Aは、前記図1Aの部分拡大図であって、前記アンクランプ状態における下降検出用の第1検出弁を示している。図4Bは、前記図3Aの部分拡大図であって、前記クランプ状態における第1検出弁を示している。

25

【図5】 図5Aは、前記図1Bの部分拡大図であって、前記アンクランプ状態における上昇検出用の第2検出弁を示している。図5Bは、前記図3Bの部分拡大図であって、前記クランプ状態における第2検出弁を示している。

【発明を実施するための形態】

【0043】

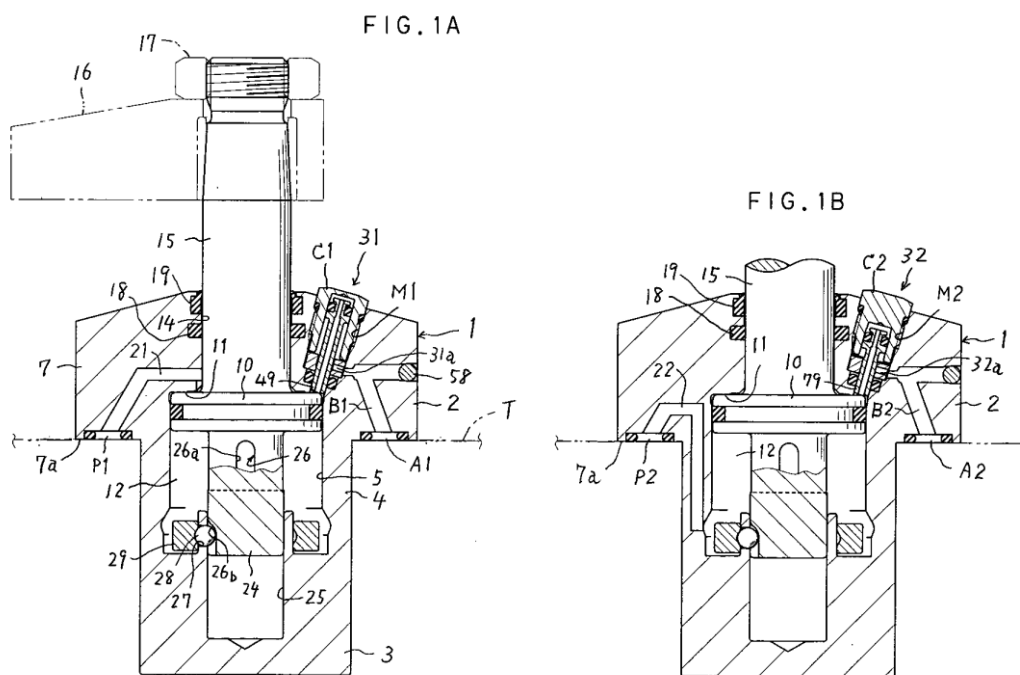
第1検出弁31及び第2検出弁32は、ピストン10の軸心に対して斜め向きに配置することに代えて、そのピストン10の軸心と平行に配置してもよい。

5 また、上記2つの検出弁31、32の設置箇所は、ハウジング1の上壁2の4辺に対応する4つの壁部分のうちの平面視で右側の壁部分に配置するとしたが、これに代えて、平面視で上側の壁部分や下側の壁部分に配置してもよい。その上壁2は、平面視で長形状に形成することに代えて正形状に形成してもよい。

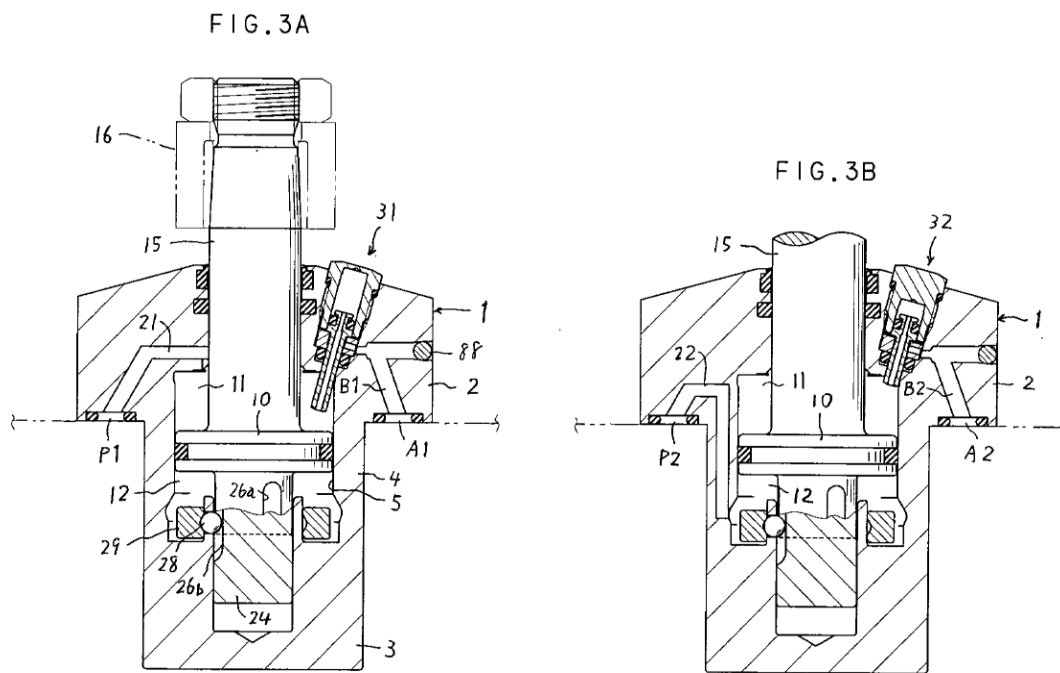
10 上記の各検出弁31、32の弁構造は、ポペット形とスプール形とのいずれかの構造を任意に選択可能である。

出力ロッド15は、ピストン10に同行駆動可能に連結されておればよく、そのピストン10と一体に形成することに代えて、当該ピストン10とは別体に形成してもよい。

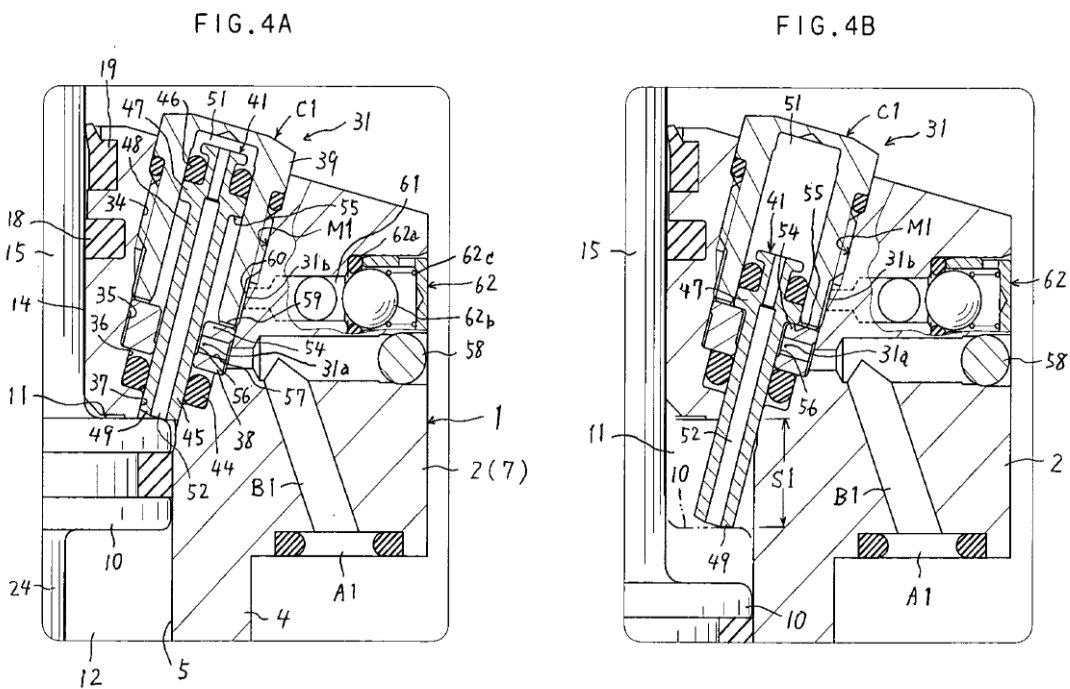
15 【図1】



【図3】



5 【図4】



【図5】

FIG. 5A

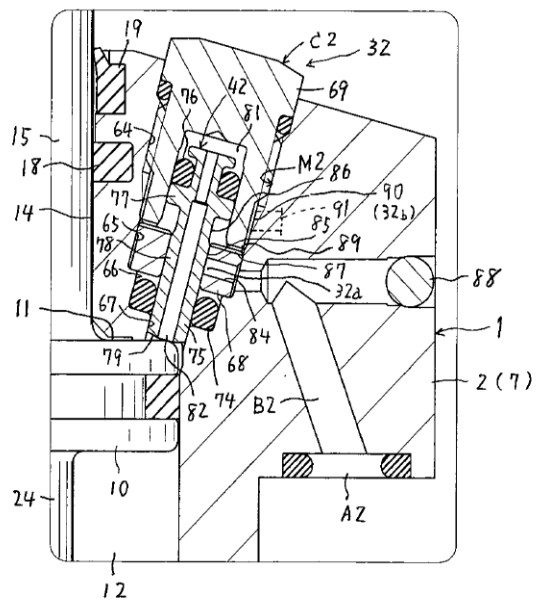
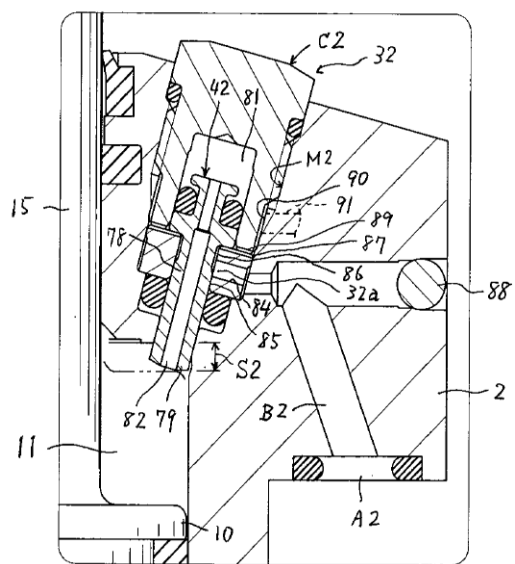


FIG. 5B



以上

(別紙)

乙 3 1 の 2 公 報 の 記 載

【特許請求の範囲】

5 【請求項 2】

ハウジング (1) 内に昇降可能に挿入されたピストン (10) と、そのピストン (10) の上側に配置されると共に駆動用の加圧流体が供給および排出される駆動室 (11) と、前記ハウジング (1) の上壁 (2) に挿入された出力ロッド (15) とを備え、前記駆動室 (11) へ供給された加圧流体が前記ピストン (10) を介して前記出力ロッド (15) を下降駆動するように構成したシリンダ装置において、

前記出力ロッド (15) の外周側で前記の上壁 (2) に周方向へ所定の間隔をあけて配置された下降検出用の第 1 検出弁 (31) 及び上昇検出用の第 2 検出弁 (32) と、

前記駆動室 (11) の近傍で前記第 1 検出弁 (31) 及び前記第 2 検出弁 (32) にそれぞれ設けた第 1 被操作部 (49) 及び第 2 被操作部 (79) であって、前記ピストン (10) と前記出力ロッド (15) とのうちのいずれか一方に連動可能に配置された第 1 被操作部 (49) 及び第 2 被操作部 (79) と、

前記第 1 検出弁 (31) 及び前記第 2 検出弁 (32) の各入口 (31a) (32a) に検出用の加圧エアを供給する第 1 供給路 (B1) 及び第 2 供給路 (B2) と、
20 を備えることを特徴とするシリンダ装置。

【請求項 11】

ハウジング (1) 内に昇降可能に挿入されたピストン (10) と、そのピストン (10) の上側に配置されると共に駆動用の加圧流体が供給および排出される駆動室 (11) と、前記ハウジング (1) の上壁 (2) に挿入された出力ロッド (15) とを備え、前記駆動室 (11) へ供給された加圧流体が前記ピストン (10) を介して前記出力ロッド (15) を下降駆動するように構成したシリンダ装置において、

前記ハウジング（１）の上部に横向きに配置された上昇検出用の検出弁（３２）と、

前記ピストン（１０）と前記出力ロッド（１５）との一方に設けた操作部（１０ｂ）と、

5 前記駆動室（１１）の近傍で前記操作部（１０ｂ）に連動可能なように前記検出弁（３２）に設けた被操作部（７９）と、

前記駆動室（１１）の上部へ連通する伝動室（６７）に挿入されると共に前記操作部（１０ｂ）の上昇移動を前記被操作部（７９）の横方向への移動に変換する伝動部材（７０）と、

10 前記検出弁（３２）の入口（３２ａ）に検出用の加圧エアを供給する供給路（Ｂ２）と、

を備えることを特徴とするシリンダ装置。

【課題を解決するための手段】

15 【００１３】

また、前記の第２発明においては、下記のように構成してもよい。

前記出力ロッド１５とピストン１０とのいずれか一方に、第１操作部２３ａ及び第２操作部１０ｂを設ける。当該出力ロッド１５とピストン１０とのいずれか一方が上限位置またはその近傍位置から所定量だけ下降したときに、前記第１操作部
20 ３ａは前記第１検出弁３１が閉じるのを許容するように構成する。また、当該出力ロッド１５とピストン１０とのいずれか一方が下降位置から所定量だけ上昇したときに、前記第２操作部１０ｂが前記第２被操作部７９を介して前記第２検出弁３２を閉じるように構成する。

【００１４】

25 さらに、上記各発明においては、下記のように構成することが好ましい。

前記の第１被操作部４９と前記の第１操作部２３ａとの間に、その第１操作部２

3 a の上昇移動を横方向への移動に変換する第 1 伝動部材 4 0 を設ける。また、前記の第 2 被操作部 7 9 と前記の第 2 操作部 1 0 b との間に、その第 2 操作部 1 0 b の上昇移動を横方向への移動に変換する第 2 伝動部材 7 0 を設ける。

上記構成によれば、各操作部が各伝動部材と各被操作部とを介して各検出弁を確
5 実に操作できる。

【0019】

なお、上述した各発明において、前記第 1 検出弁と第 2 検出弁（検出弁）などの各開閉弁は、ポペット弁とスプール弁とのいずれかによって構成することが好ましい。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】 図 1 A は、本発明のシリンダ装置を利用したワーク用クランプを示し、そのクランプのアンクランプ状態の立面図であって、図 2 A 中の 1 A - 1 A 線の断面図に相当する図である。図 1 B は、前記図 2 A 中の 1 B - 1 B 線の断面図に相当する図であって、前記図 1 A に類似する図である。図 1 C は、前記図 1 B 中の 1 C - 1 C 線の断面図である。

15

【図 3】 図 3 A は、前記クランプのクランプ状態を示し、前記図 1 A に類似する図である。図 3 B も、当該クランプのクランプ状態を示し、前記図 1 B に類似する
20 図である。図 3 C は、前記図 3 B 中の 3 C - 3 C 線の断面図である。

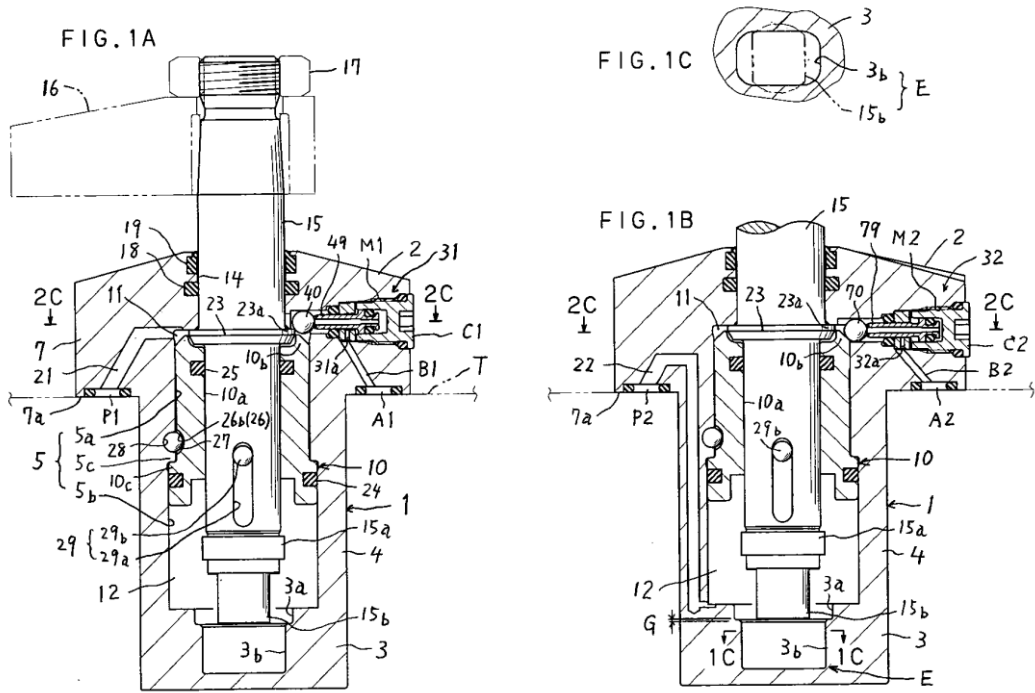
【図 4】 図 4 A は、前記図 1 A の部分拡大図であって、前記アンクランプ状態における下降検出用の第 1 検出弁を示している。図 4 B は、前記図 3 A の部分拡大図であって、前記クランプ状態における第 1 検出弁を示している。

20

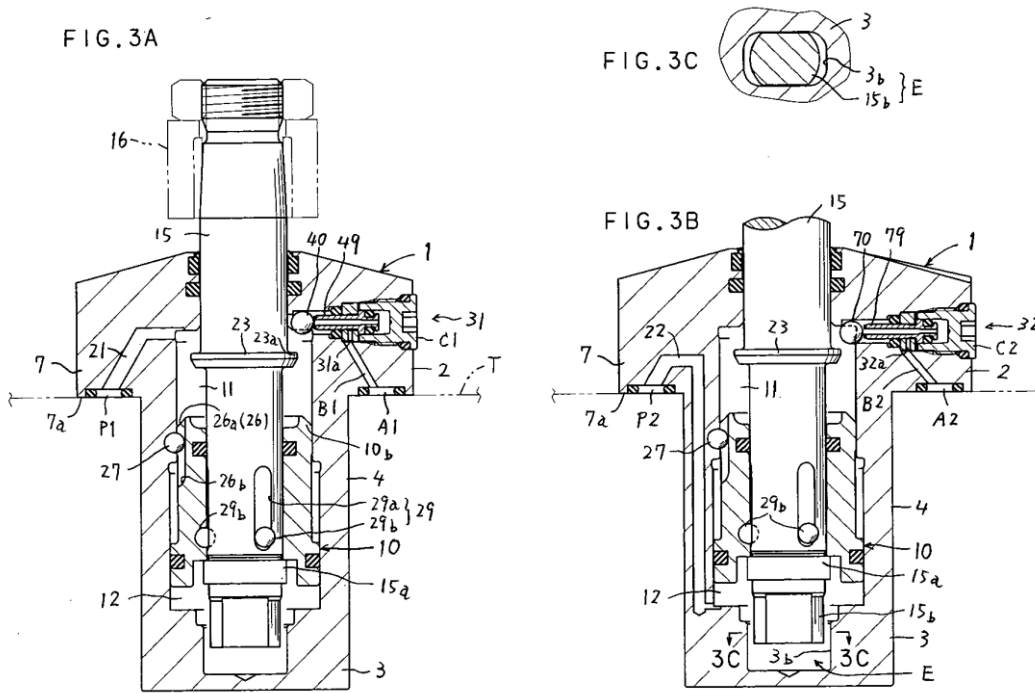
【図 5】 図 5 A は、前記図 1 B の部分拡大図であって、前記アンクランプ状態における上昇検出用の第 2 検出弁を示している。図 5 B は、前記図 3 B の部分拡大図であって、前記クランプ状態における第 2 検出弁を示している。

25

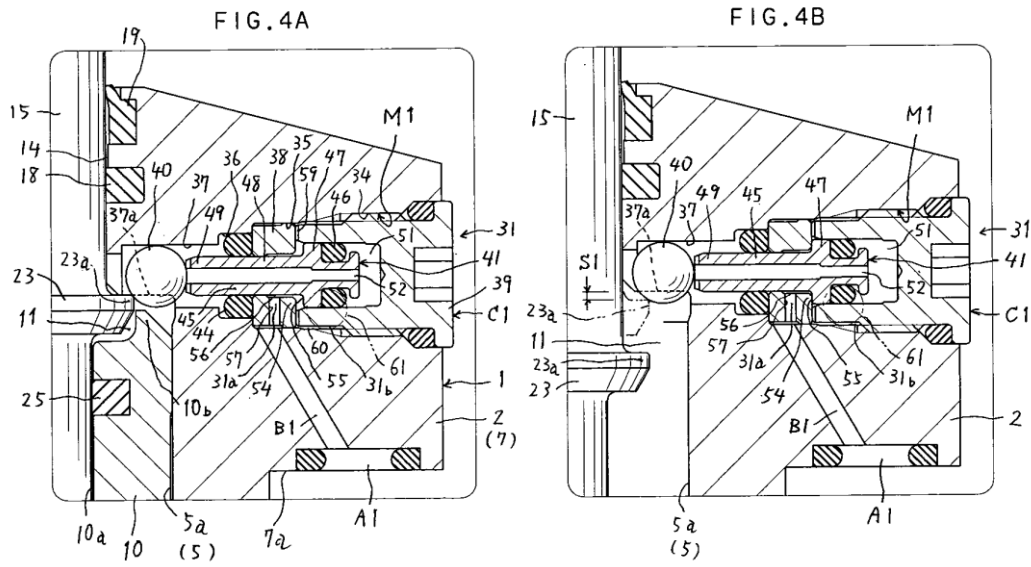
【図 1】



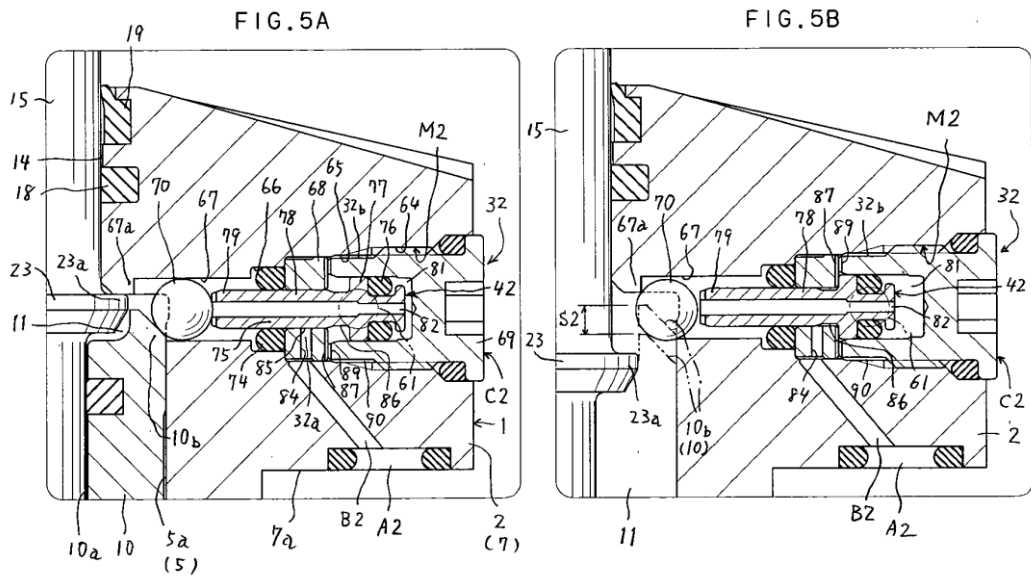
【図 3】



【図4】



【図5】



5

以上