

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4241407号
(P4241407)

(45) 発行日 平成21年3月18日(2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 5 B 15/14 (2006.01)

F 1 5 B 15/14 3 1 0

請求項の数 5 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-19689 (P2004-19689) (22) 出願日 平成16年1月28日 (2004.1.28) (65) 公開番号 特開2005-214252 (P2005-214252A) (43) 公開日 平成17年8月11日 (2005.8.11) 審査請求日 平成19年1月26日 (2007.1.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 (74) 代理人 100099759 弁理士 青木 篤 (74) 代理人 100092624 弁理士 鶴田 準一 (74) 代理人 100082898 弁理士 西山 雅也 (72) 発明者 谷口 英輔 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 審査官 北村 一</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中間位置停止シリンダー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フレームに取り付けられた流体圧シリンダーと、
 前記流体圧シリンダーの内部空間を2つの空間部分に区画すると共に、前記2つの空間部分の拡張に伴って往復動をするピストンと、
 前記2つの空間部分へ加圧された流体を切り換えて供給するために3つの流体通路部分を有するバルブスプールを備えている3ポジションバルブと、
 前記3ポジションバルブのバルブスプールを往復動させるために設けられた少なくとも1つの駆動手段と、
 前記バルブの駆動手段が付勢されていない時に前記3ポジションバルブのバルブスプールを中立位置へ移動させて、前記中立位置において前記流体通路部分を前記シリンダーの2つの空間部分に連通させることによって、前記シリンダーの2つの空間部分を均圧化させるために、前記バルブスプールに係合している少なくとも1つのばねと、
 ピストンロッドによって前記ピストンに連結されて位置決めをされる被駆動部分と、
 前記被駆動部分と前記フレームとの間に設けられて前記被駆動部分に対して戻り位置と前進位置との間で任意に第1の中間位置を与え得る第1ばね装置と、
 前記被駆動部分と前記フレームとの間に設けられて前記被駆動部分に対して戻り位置と前進位置との間で任意に第2の中間位置を与え得る第2ばね装置と、
 を備えていて、
 前記第1ばね装置が、前記フレームに形成された穴に挿通支持されて前記ピストンロッド

10

20

ドと平行に移動することができる第1のロッドと、前記被駆動部分に接触し得るように前記第1のロッドに設けられた頭部と前記フレームとの間に圧縮状態で装着された第1のばねと、前記第1のロッドの移動範囲を制限する第1のストッパとを備えており、かつ

前記第2ばね装置が、前記ピストンロッドと平行に前記被駆動部分に取り付けられて前記フレームに取り付けられたスリーブの中で摺動しながら移動することができる第2のロッドと、前記スリーブ上で摺動しながら移動することができると共に前記第2のロッドの後端に形成された頭部と係合することができるばね受けと、前記フレームと前記ばね受けとの間に圧縮状態で装着された第2のばねと、前記ばね受けの移動範囲を制限する第2のストッパとを備えていることを特徴とする中間位置停止シリンダー。

【請求項2】

請求項1において、前記ストッパの少なくとも1つが雄螺子部とそれに螺合するナットから構成されていることを特徴とする中間位置停止シリンダー。

【請求項3】

請求項1又は2において、前記3ポジションバルブのバルブスプールが、その両端部に一对のソレノイドと、一对のばねとを備えていることを特徴とする中間位置停止シリンダー。

【請求項4】

請求項3において、前記一对のばねがいずれも圧縮ばねであることを特徴とする中間位置停止シリンダー。

【請求項5】

請求項1ないし4のいずれかにおいて、前記流体圧シリンダーがエアシリンダーであることを特徴とする中間位置停止シリンダー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空圧或いは油圧のような流体圧によって作動するアクチュエータとしてのシリンダー（流体圧シリンダー）に係り、特に、その内部を移動するピストンがシリンダーの両端の2位置において停止し得るだけでなく、任意に設定された中間の1又は2位置においても停止することができるようにした中間位置停止シリンダーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のエアシリンダーのような流体圧シリンダーにおいては、ピストンが流体圧によって押されてシリンダーの中を移動して、シリンダーの両端のいずれか一方に接触することによって停止した時を除いて、任意に定めた中間位置においてピストン、従ってピストンに連結されている何らかの被駆動部分を正確に停止させることはできなかった。その意味で従来の流体圧シリンダー、特にエアシリンダーは「2位置停止シリンダー」に過ぎないと言することができる。一般に加工装置などにおいては3点以上の多点位置決めを行なうことが必要になる場合が少なくないが、そのような場合にはエアシリンダーを使用することができないので、正確な位置決めを行なうためにはサーボモーター等を使用する必要があり、それによってコストが高むという問題があった。

【0003】

従来のエアシリンダーにおいて、シリンダーの両端以外に、それらの中間の任意の位置においてピストンとそれに連結される被駆動部分を停止させるために、特殊なブレーキをシリンダーに組み込むという試みもなされているが、一般にブレーキによる停止位置は不正確であるため、このような手段は停止位置について高い精度を要求されない場合とか、被駆動部分の落下防止のために利用するというように、限られた用途に使用することができるものに過ぎなかった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

本発明は、従来技術におけるこのような問題に対して、サーボモーターのように大幅なコストの上昇を伴う手段ではなく、従来の流体圧シリンダーに対して簡単な機構を付加することによって、シリンダーの両端の2位置に加えて、それらの中間の任意の1又は2位置においてもピストンとそれに連結された被駆動部分を停止させることができるような、低コストの中間位置停止シリンダーを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、前記課題を解決するために請求項1に記載された中間位置停止シリンダーを提供するものである。

【0006】

本発明の中間位置停止シリンダーの特徴は、流体圧シリンダーにおけるピストンの両側に形成される2つの空間部分へ加圧された流体を切り換えて供給するために3ポジションバルブを使用して、そのバルブスプールを駆動する力が消滅した時に、バルブスプールが流体圧シリンダーの2つの空間部分を均圧化する中立位置へ常に戻るように付勢したことと、流体圧シリンダーの被駆動部分とフレームとの間に、流体圧シリンダーの両端部に対応する戻り位置と前進位置との間の第1の中間位置を与える第1ばね装置と、第2の中間位置を与える第2ばね装置とを設けた点に特徴がある。

【0007】

本発明の中間位置停止シリンダーが第1ばね装置と第2ばね装置の双方を備えている場合には、戻り位置と前進位置との間の任意の2位置に正確に停止することができるので、「4位置停止シリンダー」ということになる。

【0008】

第1ばね装置は、フレームに形成された穴に挿通支持されてピストンロッドと平行に移動することができる第1のロッドと、被駆動部分に接触し得るように第1のロッドに設けられた頭部とフレームとの間に圧縮状態で装着された第1のばねと、第1のロッドの移動範囲を制限する第1のストッパとによって構成することができる。

【0009】

また、第2ばね装置は、ピストンロッドと平行に被駆動部分に取り付けられてフレームに取り付けられたスリーブの中で摺動しながら移動することができる第2のロッドと、スリーブ上で摺動しながら移動できると共に第2のロッドの後端に形成された頭部と係合することができるばね受けと、フレームとばね受けとの間に圧縮状態で装着された第2のばねと、ばね受けの移動範囲を制限する第2のストッパとによって構成することができる。

【0010】

第1のストッパと第2のストッパの少なくとも1つを、雄螺子部とそれに螺合するナットから構成することができる。この場合は、雄螺子部上におけるナットの螺合位置を調整することによって、停止位置を自由に且つ円滑に変更、設定することができる。

【0011】

具体的に、3ポジションバルブとしては、バルブスプールの両端部に一对のソレノイドと一对のばねとを備えているものを使用することができる。この場合、一对のばねをいずれも圧縮ばねとすることができる。

【0012】

本発明の中間位置停止シリンダーは、その流体圧シリンダーがエアシリンダーである場合に最も適している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の中間位置停止シリンダーの好適な実施例として、図1に縦断面構成を示す4位置停止エアシリンダーについて詳細に説明する。図2から図5までの各図は図1に示した実施例の4位置停止シリンダーの作動状態を示すものとして、4つの停止位置にそれぞれ対応するものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

図 1 において、1 はエアシリンダーであって、ステア 2 によって、例えば何らかの加工装置のような、図示しない対象機器のフレームに固定的に取り付けられている。従って、ステア 2 はフレームの一部となっている。エアシリンダー 1 の内部には、気密を維持しながら長手方向に往復摺動をすることができるようにピストン 3 が挿入されていて、ピストン 3 と一体のピストンロッド 4 がエアシリンダー 1 の左方の端壁 5 とステア 2 を貫通して左方へ突出している。ピストンロッド 4 がエアシリンダー 1 の端壁 5 を貫通する部分にはシール 6 が設けられて気密性を保持している。このようにして、エアシリンダー 1 の内部空間はピストン 3 によって左方の空間 7 と右方の空間 8 に分けられる。エアシリンダー 1 の左方の端壁 5 と右方の端壁 9 にはそれぞれピストン 3 よりも半径が小さい窪み 1 0 及び 1 1 が形成されていて、これらの窪み 1 0, 1 1 に配管 1 2, 1 3 が接続されており、この配管 1 2, 1 3 は後述の 3 ポジションバルブ 1 4 まで延びている。

10

【 0 0 1 5 】

エアシリンダー 1 のピストンロッド 4 の左端部には上下方向に延びる腕状のスライダ 1 5 が取り付けられている。スライダ 1 5 は、エアシリンダー 1 とその付帯部分からなる 4 位置停止エアシリンダーによって駆動されて位置決めをされる被駆動部分の一部となっている。スライダ 1 5 は、エアシリンダー 1 の下方に設けられた 2 つのばね装置、即ち第 1 ばね装置 1 6 及び第 2 ばね装置 1 7 と、エアシリンダー 1 のピストンロッド 4 とを機械的に連結して、それらを一体的に連動させるだけでなく、ピストンロッド 4 と図示しない加工装置等とを機械的に連結するために設けられたものである。

20

【 0 0 1 6 】

第 1 ばね装置 1 6 はスライダ 1 5 に取り付けられたロッド 1 8 を備えており、ロッド 1 8 はステア 2 に形成された穴 2 3 に摺動可能に挿通されている。ロッド 1 8 は穴 2 3 によってエアシリンダー 1 のピストンロッド 4 と平行となるように支持される。ロッド 1 8 に緩く嵌るように、ロッド 1 8 の前端部に形成されたフランジ状の頭部 4 9 とステア 2 との間に、所定のばね定数を有するコイル状の圧縮ばねが第 1 ばね 1 9 として装着されている。第 1 ばね 1 9 に所定の大きさの初期圧縮力を加えるためにロッド 1 8 の雄螺子部 2 0 にナット 2 1 が螺合しており、ナット 2 1 の調整された螺合位置は、やはり雄螺子部 2 0 に螺合しているロックナット 2 2 によって確実に保持される。図示実施例においてはロッド 1 8 がフレームの一部であるステア 2 によって支持されているが、1 つの変形として、ロッド 1 8 をスライダ 1 5 の側に支持させることも可能である。

30

【 0 0 1 7 】

第 2 ばね装置 1 7 は左端部をスライダ 1 5 に取り付けられた長いロッド 2 4 を備えている。ロッド 2 4 もまたエアシリンダー 1 のピストンロッド 4 と平行になっている。ロッド 2 4 の一部はスリーブ 2 5 の中へ摺動可能に挿通されている。スリーブ 2 5 の左端部はステア 2 に一体的に取り付けられている。また、スリーブ 2 5 の右端部には雄螺子部 2 6 が形成されており、その上を長手方向に自由に摺動することができるように、カップのような形状のばね受け 2 7 が緩挿されている。ばね受け 2 7 の位置を調整するためと、ばね受け 2 7 がスリーブ 2 5 の端部から右方向に抜け出るのを防止するために、ナット 2 8 を雄螺子部 2 6 に螺合させている。2 9 はナット 2 8 のためのロックナットである。このばね受け 2 7 とステア 2 との間においてスリーブ 2 5 に緩く嵌るように、所定のばね定数を有するコイル状の圧縮ばねが第 2 ばね 3 0 として装着されている。ロッド 2 4 の後端部には、ばね受け 2 7 に係合することができるフランジ状の頭部 5 0 が形成されている。

40

【 0 0 1 8 】

エアシリンダー 1 内の左右の空間 7 又は 8 へ選択的に圧縮空気を供給するか、或いはそれらの空間から空気を排出させるために、配管 1 2, 1 3 に制御用の 3 ポジションバルブ 1 4 が接続される。図 1 に略示したように、3 ポジションバルブ 1 4 はバルブシリンダー 3 1 内を左右方向に往復摺動をすることができるバルブスプール 3 2 を備えている。スプール 3 2 の左右の端部には相互に均等な特性を有する圧縮ばね 3 3 及び 3 4 が装着されているので、ばね 3 3 及び 3 4 の圧縮力の釣り合いによってスプール 3 2 は図 1 に示す状態

50

のような中立位置に向かって常に付勢されている。もっとも、図示実施例においては一對の圧縮ばね 33 及び 34 を使用しているが、必ずしも一對の圧縮ばねを使用しなくても、スプール 32 を中立位置へ指向させることができるものであれば、一對の引っ張りばねであってもよく、また、単に 1 個のコイルばね等であってもよい。1 個のコイルばねを使用する場合は、コイルばねの一端部をスプール 32 に直接に取り付けると共に、他端部をバルブシリンダー 31 の一端部に取り付けて、コイルばねの圧縮力と引っ張り力の双方を利用し、スプール 32 が中立位置にある時にそれらの力がいずれも 0 になるようにする。

【0019】

相互に均等なばね 33 及び 34 の付勢力よりも大きい付勢力を発生することができるソレノイド（電磁石）35 及び 36 が、ばね 33 及び 34 と並列的にバルブスプール 32 の左右の端部に対応して設けられていて、図示しない制御装置によって切り換えられることにより、やはり図示していない電源から選択的に電力の供給を受けるか、或いは電力の供給を遮断される。左右のソレノイド 35 及び 36 の一方が電力の供給を受けて電氣的に付勢されると、それに対抗しているばね 33 又は 34 の付勢力に抗してスプール 32 を相手方のソレノイド 35 又は 36 に向かって押圧することができる。それによってバルブスプール 32 は図 1 に示したような中立位置と、右及び左へ移動した位置との合計 3 つの位置を選択的にとることができる。スプール 32 が右又は左へ移動した後の状態においては、左の空気通路部分 37 又は右の空気通路部分 38 が図 1 において中央の空気通路部分 39 があつた位置を占めることになる。なお、ソレノイド 35 及び 36 は一般的にはバルブの「駆動手段」と言うべきものであつて、必ずしも一對設けられるとは限らない。

【0020】

バルブシリンダー 31 の内面の、例えば図 1 において下側の中央に供給ポート 40 が開口していて、圧縮機と圧縮空気タンクのような圧搾空気の供給源 41 に対して配管 42 によって接続されている。その供給ポート 40 の左右に所定の間隔をおいて並ぶように、いずれも大気へ開放される排出ポート 43, 44 が開口している。また、バルブシリンダー 31 の内面においてポート 40, 43, 44 とは異なる位置、例えば図 1 における上側において、左右対称に 2 個の制御ポート 45 及び 46 が所定の間隔をおいて開口していて、配管 12 及び 13 を介してエアシリンダー 1 の左右の空間 7 及び 8 に連通している。

【0021】

本発明の中間位置停止シリンダーの好適な実施例として、図 1 に示された 4 位置停止エアシリンダーは、エアシリンダー 1 とその付帯部分とを含めてこのような構成を有するから、図 2 から図 5 に示すような 4 つの作動状態を選択的にとることができる。なお、図 1 に示す状態は、図 4 に示したものと実質的に同じ状態である。

【0022】

図 2 は、図 1 に示す実施例の 4 位置停止エアシリンダーにおいて、エアシリンダー 1 のピストン 3 が 4 つの作動状態の 1 つである「戻り位置」にある状態を示したものである。ピストン 3 が戻り位置をとると言うことは、ピストン 3 がエアシリンダー 1 の底面である右方の端壁 9 に最も接近している状態であつて、それによってスライダ 15 の基準面である前面が図 2 に示す戻り端 47 の位置へ来た状態のことである。この状態は、図示しない制御装置の指令によって、3 ポジションバルブ 14 の左側のソレノイド 35 に通電することにより、右側のばね 34 の付勢力に抗して図 1 に示すバルブスプール 32 を可動範囲の右端位置へ移動させることによって実現される。それによって、スプール 32 の左の空気通路部分 37 がバルブシリンダー 31 の中央位置へ来るので、圧搾空気の供給源 41 がスプール 32 の左側の空気通路部分 37 に設けられた通路によって制御ポート 45 に連通し、配管 12 を介してエアシリンダー 1 の左方の空間 7 へ圧搾空気が供給されて、ピストン 3 を右方へ移動させる一方、ピストン 3 の右方の空間 8 内にあつた空気が配管 13 及び制御ポート 46 とスプール 32 の左側の空気通路部分 37 に設けられた通路を通過して大気中へ放出される。

【0023】

エアシリンダー 1 のピストン 3 が図 2 に示すような戻り位置をとる時には、スライダ

10

20

30

40

50

15が戻り端47へ来ることによってスライダ15とステア2との距離が最小値D1となる。この状態においては、第1ばね装置16を構成している第1ばね19が最も強く圧縮されることにより、ステア2の後端面とナット21の間にL1だけの隙間が生じる。また、第2ばね装置17を構成している第2ばね30は最も長く伸びている。

【0024】

図3は、図1に示す4位置停止エアシリンダのピストン3が、4つの作動状態のうちの「前進位置」にある状態を示したものである。ピストン3が前進位置をとると言うことは、ピストン3がエアシリンダ1の前端面である左方の端壁5に最も接近している状態であって、スライダ15の基準面である前面が図3に示す前進端48の位置へ来た状態のことである。この状態は、図示しない制御装置の指令によって3ポジションバルブ14の右側のソレノイド36に通電することにより、左側のばね33の付勢力に抗してバルブスプール32を可動範囲の左端位置へ移動させることによって実現される。それにより、スプール32の右側の空気通路部分38がバルブシリンダ31の中央位置へ来るので、圧搾空気の供給源41がスプール32の右の空気通路部分38に設けられた通路によって制御ポート46に連通し、配管13を介してピストン3の右側の空間8へ圧搾空気が供給されて、ピストン3を左方へ移動させる一方、ピストン3の左側の空間7にあった空気が配管12及び制御ポート45とスプール32の右側の空気通路部分38に設けられた通路を通過して大気中へ放出される。

10

【0025】

エアシリンダ1内においてピストン3が前進位置をとる時には、スライダ15が図3に示す前進端48へ到達することによって、スライダ15とステア2との距離が最大値D4となる。この状態においては第1ばね19が最も長く伸びるが、第1ばね装置16を構成しているロッド18の雄螺子部20に螺合するナット21がステア2の後端面に接触すると、それ以上ロッド18がナット21に対して前進することができなくなるので、ロッド18の前端の頭部49によって前端を支持されている第1ばね19は、それ以上伸びることができなくなる。また、第2ばね装置17に設けられた第2ばね30は、スライダ15がステア2から離れて最大限まで前進するために、ロッド24の後端の頭部50がばね受け27に係合して、それをナット28よりも距離L1だけ前方へ移動させる。それに伴って第2ばね30が圧縮される。

20

【0026】

図示実施例における第1ばね装置16や第2ばね装置17等は本発明の特徴を示すものであるが、このような本発明に特有の構成を有しない従来のエアシリンダであっても、2ポジションバルブ等を使用することによって、実質的に戻り位置と前進位置の2つだけを実現することは可能である。しかしながら、次に図4を用いて説明する第1の中間位置51と、図5を用いて説明する第2の中間位置52のように、戻り端47と前進端48との中間の任意の位置においてスライダ15及びピストン3を確実に停止させることは、従来技術によっては不可能である。本発明においては、第1ばね装置16や第2ばね装置17等を設けているのでそれが可能になる。

30

【0027】

まず、図4に示す第1の中間位置51は、図2に例示するように、スライダ15が戻り端47にあるか、或いはその付近にある状態において、図示しない制御装置の作動によって、3ポジションバルブ14の左右のソレノイド35及び36への通電を同時に遮断することにより実現される。それによって、3ポジションバルブ14のスプール32は左右のばね33及び34の押圧力が釣り合う図1に示すような中立の位置へ移動し、スプール32の中央の空気通路部分39がバルブシリンダ31の制御ポート45及び46と排出ポート43及び44とを連通させるので、エアシリンダ1内のピストン3の左右の空間7及び8は同時に大気に連通して共に大気圧となる。

40

【0028】

図2に示すような状態ではスライダ15とステア2が接近しているから、第1ばね装置16におけるロッド18の前端の頭部49がスライダ15に接触しているのと、頭部

50

49とステア2の間にある第1ばね19が圧縮されているので、第1ばね19の左端部が頭部49を介してスライダ15を左方へ押圧する。それによってスライダ15は左方へ前進し、ロッド18の雄螺子部20に螺合しているナット21がステア2に接触して、それ以上ロッド18が前進することができなくなったところで、スライダ15が図4に示したような第1の中間位置51をとる。

【0029】

このように第1ばね装置16が有効に作動している時は、スライダ15とステア2の間隔が狭いので、第2ばね装置17におけるロッド24の後端の頭部50は後方に位置してばね受け27と係合していないので、第2ばね30の圧縮力はナット28によって受け止められて外部に現れない。従って、第2ばね装置17の作動は無効となっている。スライダ15が第1ばね19の圧縮力によって押されて第1の中間位置51へ移動することにより、スライダ15とステア2との距離は第1の中間値D2となる。第1の中間値D2の大きさと第1の中間位置51は、第1ばね装置16のロッド18上におけるナット21の螺合位置を調整することによって自由に設定、変更することができる。

10

【0030】

次に、図5に示す第2の中間位置52は、図3に例示するように、スライダ15が前進端48にあるか、或いはその付近にある状態において、図示しない制御装置の作動によって、3ポジションバルブ14の左右のソレノイド35及び36への通電を同時に遮断することにより実現される。それによって、3ポジションバルブ14のスプール32は左右のばね33及び34の押圧力が釣り合う図1に示すような中央の位置へ移動し、スプール32の中央の空気通路部分39がバルブシリンダ31の制御ポート45及び46と排出ポート43及び44を連通させるので、エアシリンダ1の左右の空間7及び8は同時に大気に連通して共に大気圧となる。

20

【0031】

図3に示すような状態においてはスライダ15とステア2が大きく離れているから、第2ばね装置17におけるロッド24の後端の頭部50は比較的に前方に位置して、ばね受け27と接触、係合しているので、第2ばね30はスライダ15からロッド24の頭部50とばね受け27を介して伝えられる力によって圧縮されている。この状態においてエアシリンダ1のピストン3の左右の空間7又は8が共に大気圧となるので、圧縮された第2ばね30が伸びる時の付勢力によってスライダ15がばね受け27とロッド24の後端の頭部50を介して後方へ押圧されて移動し、図5に示したような第2の中間位置52をとる。

30

【0032】

このように第2ばね装置17が作動している間は、スライダ15とステア2の間隔が広がっていると、第1ばね装置16におけるロッド18がステア2に係合するナット21によって前進を阻止されているために、ロッド18の前端の頭部49はスライダ15と係合していないので、第1ばね19の付勢力はナット21によって受け止められて外部に現れない。従って第1ばね装置16の作動は無効となっている。スライダ15が図5に示す第2の中間位置52へ移動することにより、スライダ15とステア2との距離は第2の中間値D3となる。第2の中間値D3の大きさや第2の中間位置52は、第2ばね装置17において、ロッド24の雄螺子部26上におけるナット28の螺合位置を調整することによって自由に設定、変更することができる。

40

【0033】

図示実施例においては、エアシリンダ1に第1ばね装置16及び第2ばね装置17を付設すると共に、3ポジションバルブ14を介して圧搾空気を供給或いは排出させるように構成しただけで、エアシリンダ1のピストン3及びスライダ15が、図2に示すような戻り位置と、図3に示すような前進位置の他に、それらの中間の任意の位置として、図4に示すような第1の中間位置と、図5に示すような第2の中間位置を選択的に、且つ正確にとることができる。従って、エアシリンダ1を簡単な構成の付加によって4位置停止エアシリンダとして使用することができるので、4位置停止エアシリンダを安価

50

に提供することができる。しかも第1の中間値D2と第2の中間値D3は、第1ばね装置16におけるナット21又は第2ばね装置17におけるナット28の螺合位置を調整するだけで容易且つ自由に設定、変更することができる。

【0034】

なお、第1ばね装置16においてロッド18の雄螺子部20に螺合するナット21と、第2ばね装置17においてスリーブ25の雄螺子部26に螺合するナット28は、いずれも図示実施例においては第1ばね19と第2ばね30の圧縮の程度を調整するためのストッパとして使用されているが、本発明においては、これらのストッパを、図示実施例のように雄螺子部20、26と、雌螺子であるナット21、28とによって構成する必要はないので、ストッパとして螺子機構に代わる可調整係止機構を使用することも可能である。

10

【0035】

また、図示実施例においては、第1ばね装置16と第2ばね装置17の双方を備えている4位置停止エアシリンダーとなっているが、本発明は、第1ばね装置16と第2ばね装置17の双方を備えていることを必須の要件とせず、第1ばね装置16と第2ばね装置17のいずれか一方のみを備えている場合もあり得るので、その場合には3位置停止エアシリンダーとして作動する。

【産業上の利用可能性】

【0036】

図示実施例はエアシリンダーに関するものであるが、同じ考え方を油圧シリンダーに応用することが可能であることから、本発明は一般的に流体圧シリンダーに適用可能なものである。また、本発明の利用可能な用途は、従来はサーボモーター等の高価な位置制御装置を必要とした各種の材料の加工装置や工作機械等、様々な機械の分野にわたっている。

20

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】実施例の構成を示す縦断面図である。

【図2】戻り位置にある状態を示す縦断面図である。

【図3】前進位置にある状態を示す縦断面図である。

【図4】第1の中間位置にある状態を示す縦断面図である。

【図5】第2の中間位置にある状態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

30

【0038】

1 ... エアシリンダー

2 ... ステア（フレームの一部）

14 ... 3ポジションバルブ

15 ... スライダ（被駆動部分）

16 ... 第1ばね装置

17 ... 第2ばね装置

18, 24 ... ロッド

19 ... 第1ばね

21, 28 ... ナット（ストッパ）

40

27 ... ばね受け

30 ... 第2ばね

33, 34 ... ばね

35, 36 ... ソレノイド（駆動手段）

37 ... バルブスプールの左側の空気通路部分

38 ... バルブスプールの右側の空気通路部分

39 ... バルブスプールの中央の空気通路部分

41 ... 圧搾空気の供給源

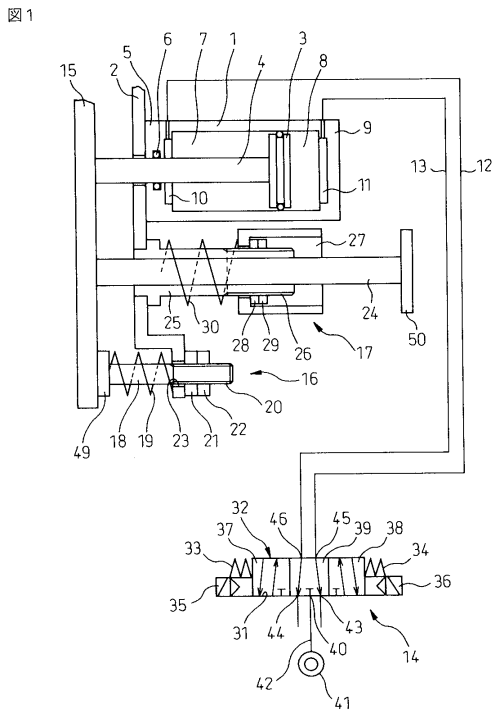
43, 44 ... 排出ポート

45, 46 ... 制御ポート

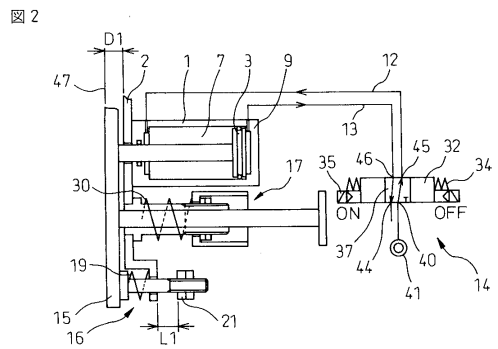
50

- 4 7 ... 戻り端
- 4 8 ... 前進端
- 5 1 ... 第 1 の中間位置
- 5 2 ... 第 2 の中間位置

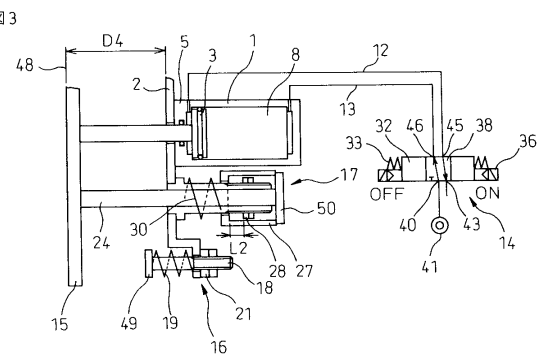
【 図 1 】



【 図 2 】

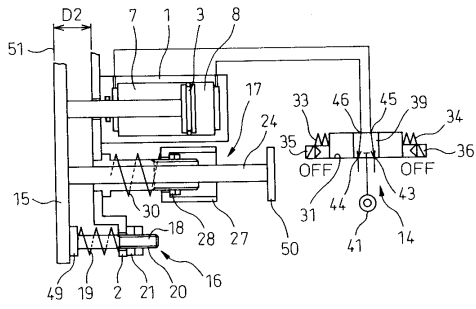


【 図 3 】



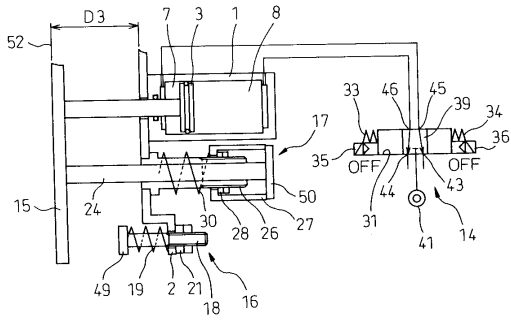
【 図 4 】

図 4



【 図 5 】

図 5



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-038703(JP,A)
実開昭63-096303(JP,U)
特開平01-288604(JP,A)
特開平11-125212(JP,A)
特開平08-334106(JP,A)
特開平07-317710(JP,A)
特開2002-106514(JP,A)
実開平04-082406(JP,U)
実開平02-090406(JP,U)
実開昭58-175204(JP,U)
実公昭59-006251(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F15B 15/00 - 15/28