

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3899184号  
(P3899184)

(45) 発行日 平成19年3月28日(2007.3.28)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.

F 1 5 B 11/22 (2006.01)

F I

F 1 5 B 11/22

C

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-145979	(73) 特許権者	000170853
(22) 出願日	平成10年5月27日(1998.5.27)		黒田精工株式会社
(65) 公開番号	特開平11-336706		神奈川県川崎市幸区下平間239番地
(43) 公開日	平成11年12月7日(1999.12.7)	(74) 代理人	100075948
審査請求日	平成17年4月1日(2005.4.1)		弁理士 日比谷 征彦
		(72) 発明者	石井 公男
			千葉県旭市鎌数10243 黒田精工株式
			会社 旭工場内
		審査官	佐伯 憲一
		(56) 参考文献	特開平08-042510(JP, A)
			特開平7-69505(JP, A)
			実開昭55-176230(JP, U)
			特開昭62-196907(JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリンダの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

被駆動体に連結した複数本のシリンダに対する圧力流体の供給と排出を制御弁により制御するシリンダの制御方法において、最初に前記全てのシリンダの駆動側に前記圧力流体を同時に供給して前記全てのシリンダを駆動し、その後一部の前記シリンダの駆動側及び排出側の双方から前記圧力流体を排出し、残りの前記シリンダはそのまま駆動を続けることを特徴とするシリンダの制御方法。

## 【請求項2】

前記駆動側及び排出側の双方から前記圧力流体を排出する前記一部のシリンダに対応する前記制御弁は、ABR接続形3位置5ポート電磁弁とした請求項1に記載のシリンダの制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、被駆動体に連結した複数本のシリンダに対する圧力流体の供給と排出を制御弁により制御するシリンダの制御方法に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、例えば新聞社の新聞の搬送ラインには、印刷した新聞を所定数毎に束ねる手段や、束ねた新聞を配送先毎に振り分ける手段等が備えられている。特に振り分け手段では、例え

10

20

ば図5に示すように新聞を搭載する被駆動体1が支軸1aの周りに回動自在に設置され、この被駆動体1は2本の空気圧シリンダ2、3により駆動されるようになっている。これらのシリンダ2、3は例えば径が63mm程度で、ストロークが114mm程度とされ、被駆動体1は45°程度回動可能とされている。

【0003】

また、シリンダ2、3は複動シリンダの一般的な方法で制御されるようになっており、一方のシリンダ2は2位置5ポート電磁弁から成る方向制御弁4と、メータアウト形の速度制御弁5、6とにより制御され、他方のシリンダ3は一方のシリンダ2と同様な方向制御弁7と速度制御弁8、9とにより制御されている。

【0004】

このような従来の振分け手段では、方向制御弁4、7のソレノイド4a、7aを電気回路により同時にオン又はオフすることにより、シリンダ2、3を同時に作動させるようになっている。また、被駆動体1を2本のシリンダ2、3によって駆動することにより、シリンダ2、3の取付スペースの節約と被駆動体1の回動速度の向上が図られている。この場合における被駆動体1の回転速度は、被駆動体1の上の新聞束を移動させることがないように、可能な限り高く設定されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上述の従来例では、双方のシリンダ2、3を完全に同期させることは困難であるため、これらのシリンダ2、3のストロークエンドでは、片方のシリンダ2又はシリンダ3だけが短かい時間差でクッション、つまり被駆動体1の運動エネルギーを吸収する工程に入ることになる。このため、シリンダ2又はシリンダ3が被駆動体1の運動エネルギーを吸収し切れず、被駆動体1を円滑に停止できないばかりか、衝撃までも発生させるという問題点がある。

【0006】

近年、搬送ラインの効率化の観点から、新聞束同士の間隔を狭小化することに加えて、被駆動体1の回動速度を更に向上させる必要性が生じている。しかしながら、被駆動体1の回動速度を増加させた場合には、被駆動体1を急停止させる必要も生ずるので、上述の問題点に加えて被駆動体1の上の新聞束を移動させてしまうという問題点が生ずる。

【0007】

このような問題点を解決するためには、シリンダ2、3のストロークエンドでのクッション能力を高めることが特に重要となっており、シリンダ2、3について内蔵クッションの能力がより高くなるように径を大きくするか、クッションストロークを長くした特殊なシリンダを採用するか、或いはシリンダ2、3の外部にショックアブソーバを設けることも考えられる。

【0008】

しかしながら、径の大きいシリンダ又は特殊なシリンダを採用する場合には、取付スペースが増大すると共に製造コストが上昇するという問題点が発生し、ショックアブソーバを設ける場合には、取付スペースが増大するばかりでなく、シリンダがショックアブソーバに衝突する際に騒音が発生するという問題点が発生する。

【0009】

本発明の目的は、上述の問題点を解消し、被駆動体を高速度で駆動し得ると共に円滑に停止させ得るシリンダの制御方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係るシリンダの制御方法は、被駆動体に連結した複数本のシリンダに対する圧力流体の供給と排出を制御弁により制御するシリンダの制御方法において、最初に前記全てのシリンダの駆動側に前記圧力流体を同時に供給して前記全てのシリンダを駆動し、その後一部の前記シリンダの駆動側及び排出側の双方から前記圧力流体を排出し、残りの前記シリンダはそのまま駆動を続けることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

本発明を図 1 ～ 図 4 に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は第 1 の実施例の空気圧回路図であり、被駆動体 1 1 は支軸 1 1 a を中心として回転自在に設けられている。被駆動体 1 1 に固定されたアーム 1 2 の一端には第 1 のシリンダ 1 3 のロッド 1 3 a が連結され、アーム 1 2 の他端には第 2 のシリンダ 1 4 のロッド 1 4 a が連結されている。これらのシリンダ 1 3、1 4 は空気圧用とされ、圧縮空気が供給又は排出されるようになっている。

【 0 0 1 3 】

第 1 のシリンダ 1 3 は複動シリンダとしての一般的な方法で制御されるようになっており、この第 1 のシリンダ 1 3 には第 1 の方向制御弁 1 5 が速度制御弁 1 6、1 7 を介して連結され、第 1 の方向制御弁 1 5 には空気圧源 1 8 が接続されている。なお、第 1 の方向制御弁 1 5 は 2 位置 5 ポート電磁弁とされ、速度制御弁 1 6、1 7 はメータアウト方式とされている。

【 0 0 1 4 】

第 2 のシリンダ 1 4 には第 2 の方向制御弁 1 9 が連結され、この第 2 の方向制御弁 1 9 には空気圧源 2 0 が接続されている。第 2 の方向制御弁 1 9 は A B R 接続形 3 位置 5 ポート電磁弁とされ、第 2 のシリンダ 1 4 に圧縮空気を供給している途中で、第 2 のシリンダ 1 4 から圧縮空気を排出することが可能とされている。

【 0 0 1 5 】

第 1、第 2 の方向制御弁 1 5、1 9 はダブルソレノイド形とされ、図示しない電気回路に接続されている。第 1 の方向制御弁 1 5 には 2 個のソレノイド 1 5 a、1 5 b が備えられ、第 2 の方向制御弁 1 9 には 2 個のソレノイド 1 9 a、1 9 b が備えられている。そして、電気回路は方向制御弁 1 5、1 9 を図 2 のタイミングチャート図に基づいて次のように制御するようになっている。

【 0 0 1 6 】

(a) 先ず、双方のソレノイド 1 5 a、1 9 a を同時にオンにして双方のシリンダ 1 3、1 4 に圧縮空気を供給する。これにより、双方のシリンダ 1 3、1 4 が同時に作動して、それらの合計推力が被駆動体 1 1 を高速度で駆動する。

【 0 0 1 7 】

(b) 次に、時間  $t_1$  が経過してシリンダ 1 3、1 4 の合計推力が不要となった時点で、一方のソレノイド 1 9 a をオフにして第 2 のシリンダ 1 4 から圧縮空気を排出する。これにより、片方の第 1 のシリンダ 1 3 だけが作動してその推力だけが被駆動体 1 1 を駆動する。従って、被駆動体 1 1 の回転速度が減少して第 1 のシリンダ 1 3 が被駆動体 1 1 の運動エネルギーを吸収し得る状態になる。なお、方向制御弁 1 5 はダブルソレノイド形（自己保持形）であるため、ソレノイド 1 9 a をオフにすると同時にソレノイド 1 5 a もオフにすることができ、電気回路が簡素になる。

【 0 0 1 8 】

(c) 最後に、シリンダ 1 3 の片道分の到達時間に到達点での作業時間を加えた時間  $t$  が経過した後に、第 1 のシリンダ 1 3 がストロークエンドに到達して作動が停止し、第 1 のシリンダ 1 3 が被駆動体 1 1 を停止させる。

【 0 0 1 9 】

(d) 被駆動体 1 1 を戻す場合は、ソレノイド 1 5 b、1 9 b を上述のソレノイド 1 5 a、1 9 a と同様にそれぞれオン又はオフすればよい。

【 0 0 2 0 】

このように第 1 の実施例では、最初に被駆動体 1 1 を双方のシリンダ 1 3、1 4 の合計推力により高速度で駆動することができる。また、被駆動体 1 1 を合計推力で駆動する必要がなくなった時点では、被駆動体 1 1 の回転速度を減少させ、被駆動体 1 1 の運動エネルギーを第 1 のシリンダ 1 3 により吸収できる大きさまで低減させることができる。そして、

10

20

30

40

50

最後には被駆動体 11 を第 1 のシリンダ 13 だけで衝撃を発生させることなく、円滑に停止させることができる。この際に、シリンダ 13、14 には標準的なものを使用することができるので、コストの上昇、サイズの増大、取付スペースの増大等を抑制することができる。

#### 【0021】

なお、この第 1 の実施例では、第 2 のシリンダ 14 から圧縮空気を排出するタイミングによっては、双方のシリンダ 13、14 の合計推力が被駆動体 11 の運動エネルギーを吸収する場合もある。しかしながらこの場合には、第 1 のシリンダ 13 の排出側の圧力が高くなることにより、第 1 のシリンダ 13 のエネルギー吸収能力が高くなり、更には第 2 のシリンダ 14 から圧縮空気が排出することにより第 2 のシリンダ 14 が減速するので、上述の効果を達成することができる。

10

#### 【0022】

図 3 は第 2 の実施例の空気圧回路図であり、第 1 の実施例の A B R 形 3 位置 5 ポート電磁弁に代えて、2 本の 2 位置 5 ポート電磁弁が採用され、ダブルソレノイド形に代えてシングルソレノイド形が採用されている。

#### 【0023】

支軸 21a を中心として回動自在な被駆動体 21 のアーム 22 には、タンデム形として一体となった第 1 のシリンダ 23 と第 2 のシリンダ 24 のロッド 24a が連結されている。第 1 のシリンダ 23 にはシングルソレノイド形電磁弁から成る第 1 の方向制御弁 25 が速度制御弁 26、27 を介して連結され、第 1 の方向制御弁 25 には空気圧源 28 が接続されている。また、第 2 のシリンダ 24 には第 2 の方向制御弁 29 と第 3 の方向制御弁 30 が連結され、これらの方向制御弁 29、30 はシングルソレノイド形の 2 位置 5 ポート電磁弁とされ、空気圧源 31 に接続されている。

20

#### 【0024】

図示しない電気回路は、方向制御弁 25、29、30 のソレノイド 25a、29a、30a を、図 4 に示すタイミングチャート図に基づいて、第 1 の実施例と同様に制御するようになっている。ただし、被駆動体 21 を戻す場合は、ソレノイド 30a をオンにして、時間 t1 が経過した時点でオフにする。この第 2 の実施例も第 1 の実施例と同様な効果を達成することができる。

#### 【0025】

なお、上述の第 1 の実施例と第 2 の実施例では、被駆動体を 2 本のシリンダにより駆動するようにしたが、3 本以上のシリンダにより駆動するようにすることも可能である。この場合には、クッション工程において被駆動体を全ての本数よりも少ない複数本のシリンダにより複数段階に分けて駆動することも可能となる。また、シリンダを空気圧により制御することについて説明したが、空気以外の圧縮性流体を使用しても同様な効果を達成することができる。

30

#### 【0026】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るシリンダの制御方法では、最初に全ての本数のシリンダに圧力流体を同時に供給するので、被駆動体に最大の推力を与えることができ、被駆動体を高速度で駆動することができる。また、その後少ない本数のシリンダから圧力流体を排出するので、被駆動体に加わるシリンダの推力を減少させることができ、被駆動体の運動エネルギーを減少させることができる。従って、被駆動体の運動エネルギーを残り本数のシリンダにより確実に吸収して、被駆動体を円滑に停止させることができる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施例の空気圧回路図である。

【図 2】タイミングチャート図である。

【図 3】第 2 の実施例の空気圧回路図である。

【図 4】タイミングチャート図である。

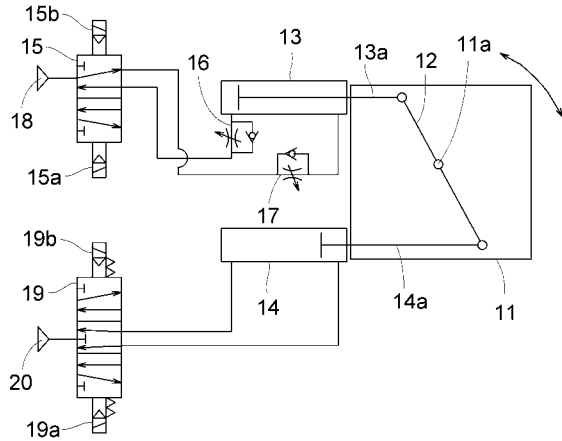
【図 5】従来例の空気圧回路図である。

50

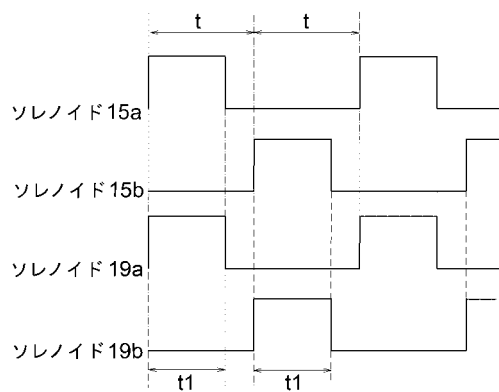
## 【符号の説明】

1 1、2 1 被駆動体  
 1 3、1 4、2 3、2 4 シリンダ  
 1 5、1 9、2 5、2 9、3 0 方向制御弁

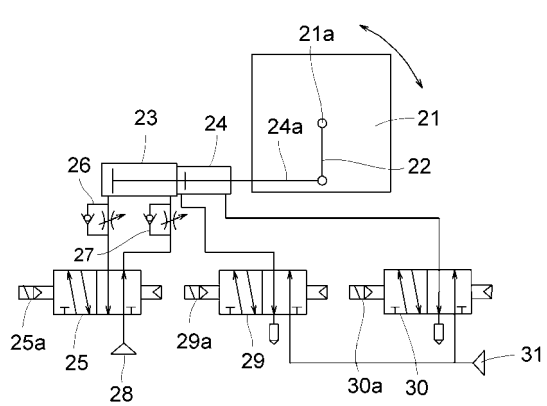
【図 1】



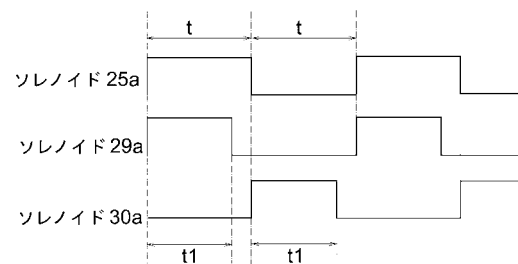
【図 2】



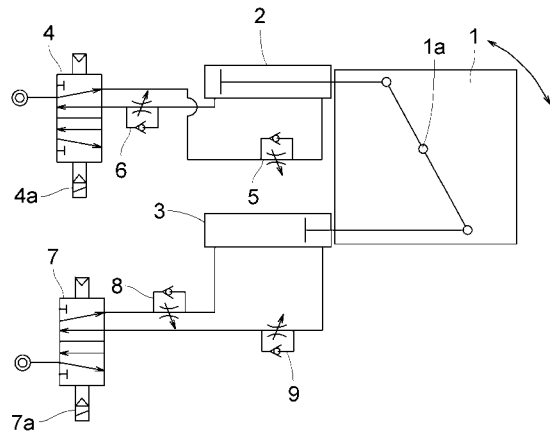
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

F15B 11/00