

(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2006-70920

(P2006-70920A)

(43) 公開日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 48/02 (2006.01)	F 1 6 D 25/14 6 4 0 T	3 D 0 3 6
B 6 0 K 23/02 (2006.01)	B 6 0 K 23/02 L	3 J 0 5 7
	B 6 0 K 23/02 T	
	F 1 6 D 25/14 6 4 0 V	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-251614 (P2004-251614)
 (22) 出願日 平成16年8月31日 (2004.8.31)

(71) 出願人 000003333
 ボッシュ株式会社
 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号
 (74) 代理人 100086852
 弁理士 相川 守
 (72) 発明者 石井 伴幸
 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号
 株式会社ボッシュオートモーティブシステム内
 (72) 発明者 福島 健一
 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号
 株式会社ボッシュオートモーティブシステム内
 Fターム(参考) 3D036 EA01 EB15 EB23 EB29 GH24
 GJ01

最終頁に続く

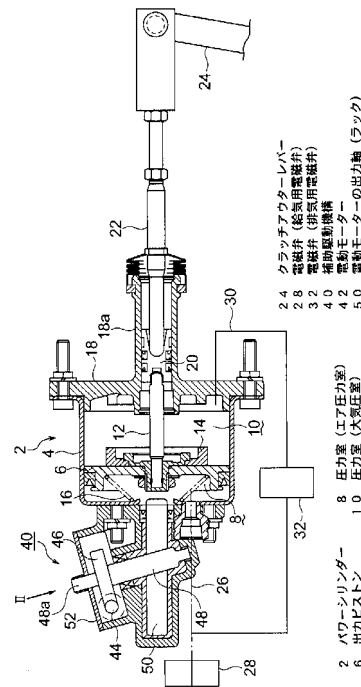
(54) 【発明の名称】 自動クラッチ装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 自動クラッチ装置の自動発進時に、クラッチ接続速度を制御してスムーズなクラッチ接動作を行う。

【解決手段】 パワーシリンダー2の内部を2つの圧力室8、10に区画する出力ピストン6にプッシュロッド22およびクラッチアウターレバー24を連結し、給気用電磁弁28を開放して、エア圧力室8に圧縮エアを導入してクラッチを断し、排気用電磁弁32をオンオフしてクラッチを接続する。電動モーター42の駆動により進退動するモーター出力軸(ラック)50を出力ピストン6の軸心と同軸上に配置し、クラッチ接続時に、モーター出力軸50を出力ピストン6に当ててブレーキをかけ、クラッチ接続速度を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パワーシリンダー内に往復動可能に嵌合されてその内部を 2 つの圧力室に区画する出力ピストンをクラッチアウターレバーに連結し、前記 2 つの圧力室に電磁弁を介して圧力媒体を給排することにより前記出力ピストンを作動させてクラッチの断接を行う自動クラッチ装置において、

前記出力ピストンの作動を抑制し、または補助力を付与する補助駆動機構を設けたことを特徴とする自動クラッチ装置。

【請求項 2】

前記補助駆動機構は、電動モーターの駆動によって進退動する出力軸を備え、このモーター出力軸を前記出力ピストンの軸線と同軸上に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の自動クラッチ装置。

10

【請求項 3】

前記パワーシリンダの出力ピストンは、電動モーターの出力軸と独立して作動可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の自動クラッチ装置。

【請求項 4】

クラッチ断時に、前記補助駆動機構により出力ピストンの作動をアシストすることを特徴とする請求項 1 に記載の自動クラッチ装置。

【請求項 5】

パワーシリンダー内に往復動可能に嵌合されてその内部を 2 つの圧力室に区画する出力ピストンをクラッチアウターレバーに連結し、前記 2 つの圧力室に電磁弁を介して圧力媒体を給排することにより前記出力ピストンを作動させてクラッチの断接を行う自動クラッチ装置の制御方法において、

20

前記出力ピストンの作動の抑制、あるいは補助力付与は、電動モーターを含む補助駆動機構により制御されているとともに、クラッチの接続速度は、前記電磁弁によるパワーシリンダの圧力制御と、DUTY制御される前記電動モーターによるブレーキ制御との組合せにより可変制御されていることを特徴とする自動クラッチ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、自動クラッチ装置およびその制御方法に係り、特に、クラッチ接続時における接続速度の制御が容易な自動クラッチ装置およびその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、従来自動クラッチ装置が開示されている。この特許文献 1 に記載された自動クラッチ装置の構成について、図 6 により簡単に説明する。なお、従来構成については符号をカッコに入れて示す。図において、(1) はクラッチレバー、(2) はクラッチレバーを操作するためのアクチュエータとしての単動シリンダであり、シリンダ本体(2a)と、ピストン(2b)と、ピストンロッド(2c)を有しており、ピストンロッド(2c)が中継ピストン(3)およびプッシュロッド(4)を介してクラッチレバー(1)に連結されている。

40

【0003】

圧力室(5)には圧縮エア給排管路(7)の一端が接続され、この圧縮エア給排管路(7)には第 1 電磁弁(8)と第 2 電磁弁(9)が並列に接続されている。前記第 1 電磁弁(8)には車載のコンプレッサ(11)から圧縮エアの供給を受けるエアタンク(10)が接続されている。また、第 2 電磁弁(9)には排気管(12)が接続されている。第 1 電磁弁(8)が励磁されるとエアタンク(10)の圧縮エアが圧力室(5)に供給され、第 2 電磁弁(9)が励磁されると、圧力室(5)が排気管(12)により大気に連通するようになっている。

【0004】

50

(13)は前記第1電磁弁(8)と第2電磁弁(9)を制御する電子制御装置であり、アクセル開度、エンジン回転数、車速、ブレーキ等およびシフトレバー(17)からのトランスミッション位置の各検出信号、ピストン(2b)の動きを検出する位置検出器(15)からの信号等が入力され、これらの信号を演算処理してクラッチ断接指令信号を出力するようになっている。

【0005】

前記自動クラッチ装置でクラッチを断にする場合には、第1電磁弁(8)を開弁させ、エアタンク(10)内の圧縮エアをエアシリンダ(2)の圧力室(5)内に供給する。すると、ピストン(2b)がクラッチ断方向(図中の矢印a方向)に動き、クラッチを断とする。また、クラッチを接にする場合には、第1電磁弁(8)を閉弁して圧力室(5)内への圧縮エアの供給を止め、第2電磁弁(9)を開弁する。すると、圧力室(5)内に供給されていた圧縮エアが排出され、ピストン(2b)がクラッチ接方向(図中の矢印b方向)に動き、クラッチを接とする。

10

【特許文献1】特許第2691762号公報(第2-3頁、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記構成のクラッチ装置では、第2電磁弁(9)の操作(オン/オフ制御)により圧力室(5)内に供給されていた圧縮エアの排出速度を制御することが可能であり、これによりクラッチ接続速度をある程度遅くすることが可能である。しかしながら、クラッチの接続速度を制御する際に、圧力室(5)からの圧縮エアを排出する第2電磁弁(9)の制御だけでは、図7に示すように、クラッチストロークがリニアな変化にならず、ストロークが一定の状態と変化する状態を交互に繰り返す段付きの制御になってしまい、半クラッチ時にショックが発生するという問題があった。なお、電磁弁およびオリフィスの増設により、前記段々のストローク変化を小さくしてリニアな変化に近づけることは可能であるが、エアをオン/オフで制御する限り段々を完全に無くすことはできない。

20

また、前記エアタンク(10)はエアブレーキのタンクであり、ブレーキ操作によりエアタンク(10)内の内圧が低下しすぎた場合には、クラッチの断ができなくなるおそれがあった。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

請求項1に記載した発明は、パワーシリンダー内に往復動可能に嵌合されてその内部を2つの圧力室に区画する出力ピストンをクラッチアウターレバーに連結し、前記2つの圧力室に電磁弁を介して圧力媒体を給排することにより前記出力ピストンを作動させてクラッチの断接を行う自動クラッチ装置において、前記出力ピストンの作動を抑制し、または補助力を付与する補助駆動機構を設けたことを特徴とするものである。

【0008】

また、請求項5に記載した発明方法は、パワーシリンダー内に往復動可能に嵌合されてその内部を2つの圧力室に区画する出力ピストンをクラッチアウターレバーに連結し、前記2つの圧力室に電磁弁を介して圧力媒体を給排することにより前記出力ピストンを作動させてクラッチの断接を行う自動クラッチ装置の制御方法において、前記出力ピストンの作動の抑制、あるいは補助力付与は、電動モーターを含む補助駆動機構により制御されているとともに、クラッチの接続速度は、前記電磁弁によるパワーシリンダの圧力制御と、DUTY制御される前記電動モーターによるブレーキ制御との組合せにより可変制御されていることを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明の自動クラッチ装置は、補助駆動機構によってパワーシリンダーの出力ピストンの作動を抑制することにより、クラッチ接続速度を容易に制御することができる。また、パワーシリンダーの圧力制御ができない場合でも、補助駆動機構によりクラッチ断を行う

50

ことが可能である。

【0010】

また、請求項5に記載した自動クラッチ装置の制御方法では、クラッチのストロークがリニアであり、かつ、できるかぎり緩やかで、しかも、滑らかな移動を行うように速度制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

パワーシリンダー内を2つの圧力室に区画した出力ピストンにクラッチアウターレバーを連結し、出力ピストンの作動によりクラッチの断接を行う自動クラッチ装置に、補助駆動機構を設けて、クラッチ接作動時に、出力ピストンの移動にブレーキ力を作用させるという構成で、クラッチ接続速度を制御するという目的を達成する。

10

【実施例1】

【0012】

以下、図面に示す実施例により本発明を説明する。図1は本発明の一実施例に係る自動クラッチ装置の縦断面図、図2は図1のII方向矢視図である。この自動クラッチ装置のパワーシリンダ2は、シリンダシェル4内に摺動自在に嵌合された出力ピストン6を備えており、この出力ピストン6がシリンダシェル4内をエア圧力室8と大気圧室10とに区画している。出力ピストン6の軸芯部にはピストンロッド12が固定されて一体的に進退動する。出力ピストンの大気圧室10側には、ストッパ14が取り付けられており、また、エア圧室8内にはスプリング16が配置されている。

20

【0013】

シリンダシェル4の開口部側(図1の右側)にメインハウジング18が固定されて、この開口部を閉塞している。メインハウジング18に形成されたシリンダボディ18a内に中継ピストン20が摺動自在に嵌合しており、この中継ピストン20の一方の端面に前記出力ピストン6のピストンロッド12が当接している。中継ピストン20の他方の端面にはクラッチ操作用のプッシュロッド22の一端が当接している。さらに、このプッシュロッド22の他端にクラッチアウターレバー24が連結されている。

【0014】

エア圧力室8には圧縮エア供給管路26の一端が接続され、この圧縮エア供給管路26の他端は第1電磁弁(給気用電磁弁)28を介して図示しないエアタンクに接続されている。また、大気圧室10と前記圧縮エア供給管路26の間が排気管路30によって接続されており、この排気管路30内に第2電磁弁(排気用電磁弁)32が設けられている。前記給気用電磁弁28を開放すると、エアタンクから圧縮エアがエア圧力室8に供給されて、出力ピストン6およびピストンロッド12を図1の右方へ移動させ、中継ピストン20を介してプッシュロッド22を右行させて、クラッチアウターレバー24を回転させることによりクラッチを断にする。また、給気用電磁弁28を閉じ排気用電磁弁32を開放することにより、エア圧力室8内のエアを大気圧室10に送って出力ピストン6を復帰させ(左行させ)ることによりクラッチを接続する。

30

【0015】

以上の構成は従来一般的な自動クラッチ装置と同様であり、第2電磁弁(排気用電磁弁)32のオンオフ制御により、クラッチの接続速度を制御することができるが、前述のようにリニアな制御を行うことは不可能である(図7参照)。

40

【0016】

この実施例に係る自動クラッチ装置では、クラッチの接続速度の制御を容易に行えるように、前記シリンダシェル4のエア圧力室8側(図1の左側)に電動モーターによる補助駆動機構(全体として符号40で示す)が設けられている。この補助駆動機構40は、電動モータ42(図2参照)の駆動軸に連結されて回転するウォーム44と、このウォーム44に噛み合うウォームホイール46と、このウォームホイール46の軸芯に固定されて一体的に回転するピニオン48と、このピニオン48に噛み合い、ピニオン48の回転に伴って進退動するラック50とを備えている。このラック50が電動モータ42の出力を

50

前記出力ピストン 6 に作用させるモーター出力軸であり、前記出力ピストン 6 の軸芯部に固定されているピストンロッド 1 2 と同軸上に配置されている。ラック 5 0 の先端部 5 0 a は、シリンダシェル 4 に形成された孔から、前記エア圧力室 8 内に臨んでおり、電動モーター 4 2 の作動により出力ピストン 6 方向へ進退動できるようになっている。また、この実施例では、ピニオン 4 8 の一端 4 8 a がハウジング 5 2 から外部に取り出されており、この端部 4 8 a を手動で操作することによりラック 5 0 を進退動させて、クラッチ作動を行うことができるようになっている。なお、5 4 は、ピニオン 4 8 に噛み合うラック 5 0 の背面を支持するプレッシャパッドである。

【0017】

以上の構成に係る自動クラッチ装置により、自動発進時のクラッチ接制御を行う場合の一例について、前記図 1 および図 2 と、図 3 に示す制御フローチャートおよび図 4 のタイミングチャートを参照して説明する。なお、図 4 の最上段は、クラッチストロークの変化を示すグラフ、2 段目は、排気用電磁弁 3 2 のオンオフ作動を示すグラフ、3 段目は、電動モーター 4 2 のモーターブレーキとしての作動のオンオフを示すグラフ、4 段目は電動モーター 4 2 の通常の回転によるアシスト作動のオンオフを示すグラフである。電動モーター 4 2 のブレーキ作動は、電動モーター 4 2 の端子間を短絡することによりブレーキ力を発生させ、このブレーキ力を D U T Y 制御でコントロールする。また、電動モーター 4 2 によるアシストは、電動モーター 4 2 の回転力によりモーター出力軸（ラック）5 0 を移動させて、出力ピストン 6 に図 1 の右方向へ押す力を加えて出力ピストン 6 の左行（クラッチ接方向への移動）速度を遅くするものである。

10

20

【0018】

オートマチックトランスミッションにおける自動発進時のクラッチ接続制御は、チェンジレバー（図示せず）によるシフト操作と、アクセルセンサー（図示せず）からのアクセル開度信号によって行う。まず、ステップ 1（S 1）で、自動発進によるクラッチ接続をするか否かを判定することにより制御を開始する。ステップ 2（S 2）での自動発進か否かの判定は、シフト操作時の位置を確認し、Dレンジに入れられたことにより判定する。Dレンジである場合には、自動発進を行うと判断して、ギヤ入れのためにクラッチを断する。クラッチを断にする場合は、前記給気用電磁弁 2 8 を開放して、エアタンクからエア圧力室 8 に圧縮エアを導入し、出力ピストン 6 およびピストンロッド 1 2 を図 1 の右方向へ移動させ、プッシュロッド 2 2 を介してクラッチアウターレバー 2 4 を回転させること

30

【0019】

クラッチを断にして、ギヤ入れを終了した後、クラッチを接続する制御を開始する。ステップ 3（S 3）で、クラッチが待機位置であるか否かを判断し、待機位置でない場合には、ステップ 4（S 4）で、クラッチを待機位置まで移動させておくための待機位置制御を行う。

【0020】

待機位置制御は、図 4 の最上段に示すクラッチストロークの T 1 位置から T 2 位置の間で行われる。この待機位置制御では、排気用電磁弁 3 2 を所定時間ずつ開閉してパルス排気を行う。この実施例では、待機位置制御の開始時に初期パルス（図 4 の排気用電磁弁のグラフに A で示す部分を参照）として、以後の通常パルス（同図の B で示す部分を参照）時よりも長い時間開放する。これは、実際にクラッチが動き始めるまでの初期期間だけ、排気電磁弁 3 2 を初期パルスで開放することにより長時間排気を行うようにしたものである。それ以降は、通常パルスにより排気用電磁弁 3 2 をオンオフして排気を行う。また、クラッチを待機位置まで移動させる待機位置制御では、前記排気用電磁弁 3 2 によるパワーシリンダー 2 の圧力制御に加えて、電動モーター 4 2 の端子間を短絡させてモーターブレーキをかけ、クラッチの移動速度を制御する。モーターブレーキ制御は、図 4 のモータ

40

50

ブレーキのグラフに示すようにDUTY制御により、クラッチの移動速度をコントロールする(図4のCで示す部分参照)。このように本実施例では、排気用電磁弁32のオンオフに加えて、モーターブレーキをオンオフ作動させているので、クラッチストロークはほぼ直線状になる。

【0021】

クラッチが待機位置まで移動すると、次に、ステップ5(S5)で、アクセルセンサからのアクセル開度信号によりアクセルがオンしたか否かを判定し、アクセルがオンの場合には、発進のためのクラッチ接続動作を開始する。ステップ6(S6)で、半クラッチ位置に到達しているか否かを判定する。つまり、クラッチ回転が発生したかを確認する。半クラッチ状態になっていない場合には、ステップ7(S7)で速度制御をしながら半クラッチの状態にする制御を行う。図4のT2からT3までがこの半クラッチ制御を行う区間である。クラッチの接続は、排気用電磁弁32のオンオフと電動モーター42の駆動により行う。排気用電磁弁32はパルス排気を行う。このパルス排気も、排気時間の長い初期パルス(図4のDの部分参照)と比較的短い通常パルス(同図のEの部分参照)とを組み合わせ排気を行い、クラッチを接側に戻していく。前述のように、クラッチが実際に動き始めるまでの間は(図4に示すクラッチストロークのグラフのF位置)、初期パルスとして排気時間を長くし、クラッチが動き始めた後は通常パルスにして短時間の開放を繰り返し行う。

10

【0022】

このような排気用電磁弁32のパルス制御だけでは、従来のようにクラッチストロークが段々になってしまう(図7参照)が、この実施例装置では、電動モーター42の駆動によりアシスト作動を行うことにより、クラッチのストロークがリニアで、かつ、できるだけ緩やかで、かつ滑らかな移動を行うように速度制御する(図4のGの区間参照)。この半クラッチ制御では、前述のように排気用電磁弁32を初期パルスにより開閉を開始する時点で、電動モーター42をモーターブレーキ作動(C)からモーターアシスト作動(G)に切り換える。

20

【0023】

前記速度制御によって半クラッチ状態になると(図4のクラッチストロークのH位置参照)、ステップ8(S8)で、クラッチが同期したか否かを判断する。このステップ(S8)では、アクセル開度によって決まるエンジン回転数とクラッチ回転数との差が一定値以下になったらクラッチが同期したと判定する。同期していない場合には、ステップ9(S9)に移り、排気用電磁弁32をオフにして電動モーター42のDUTY制御(電流制御)のみ行う。これは電流を制御することにより、クラッチへの押し付け力を制御することになり、クラッチの同期を図るためである。

30

【0024】

また、ステップ8(S8)で、クラッチが同期している場合には、ステップ10(S10)で排気用電磁弁32を連続的にオンする(図4に示す排気用電磁弁のグラフのKの部分参照)とともに、ステップ11(S11)で電動モータ42をオフにしてクラッチを一気に接続する(T3ないしT4参照)。

【0025】

次に、ステップ12(S12)で、クラッチが完接位置であるか否かを判定し、クラッチが完接位置と判定された場合には、ステップ13(S13)で排気用電磁弁32をオフするとともに、ステップ14(S14)で、電動モーター42をブレーキ作動させて出力ピストン6にブレーキをかける(図4に示すモーターブレーキのLで示す部分参照)。

40

【0026】

以上のように、自動クラッチ装置による自動発進時のクラッチ接続動作を、従来と同様の排気電磁弁32のオンオフ作動に加えて、電動モーター42を備えた補助駆動機構40によりブレーキを作用させることにより、クラッチの接続速度を任意に可変制御することが可能になり、クラッチをリニアに、しかも緩やかな速度で接続することができる。

【0027】

50

なお、前記実施例では、補助駆動装置 40 の電動モーター 42 からの出力をピニオン 48 とラック 50 によりパワーシリンダー 2 の出力ピストン 6 に伝達したが、ラックアンドピニオンに限るものではなく、例えば、ボールスクリュウを用いたもの等であっても良い。また、本発明は、出力ピストンによって内部が 2 つの圧力室に区画されたパワーシリンダーを 2 台直列に接続したタンデムタイプの自動クラッチ装置にも適用可能である。さらに、前記パワーシリンダー 2 は、出力ピストン 6 によって区画された 2 つの圧力室 8、10 の一方にエアを導入して出力ピストン 6 を作動させるようにしているが、バキュームによって作動するパワーシリンダーにも適用可能である。また、補助駆動処置の出力を電動モーターの駆動により得ているが、電動モーターに限るものではなく、その他のアクチュエータを用いることもできる。

10

【0028】

図 5 は、前記自動クラッチ装置（図 1 参照）によって通常のクラッチの断接を行う場合の制御フローチャートであり、ここでは先ず、ステップ 21（S21）で、クラッチを断するか接するかの判定をする（S21）。ステップ 22（S22）で、クラッチ断を行うと判断した場合には、ステップ 23（S23）で、クラッチ断が完了しているか否かを判断する。すでにクラッチ断が完了している場合には、ステップ 24（S24）で給気用電磁弁 28 をオフにする。また、クラッチ断が完了していない場合には、ステップ 25（S25）で、給気用電磁弁 28 をオンにする。すると、図示しないエアタンクからの圧縮エアが、図 1 の左側の圧力室 8 に導入され、出力ピストン 6 およびピストンロッド 12 が右行し、プッシュロッド 22 を介してクラッチアウターレバー 24 を回転させてクラッチを断する。

20

【0029】

続いて、ステップ 26（S26）で、クラッチを接にするという判断がされた場合には、ステップ 27（S27）でクラッチ接が完了しているか否かを判断する。すでにクラッチが接続されている場合には、ステップ 28（S28）で排気用電磁弁 32 をオフにする。また、クラッチ接が完了していない場合には、ステップ 29（S29）で排気用電磁弁 32 をオンにする。排気用電磁弁 32 をオンにすると、図 1 の左側の圧力室 8 から圧縮エアが排出され、右側の室 10 に導入されて出力ピストン 6 およびピストンロッド 12 を左行させて、クラッチを接続する。

30

【0030】

前記のように通常のクラッチ断接を行う場合には、給気用電磁弁 28 と排気用電磁弁 32 のオンオフにより従来の装置と同様の作動によりクラッチの断接を行うことができる。但し、クラッチの断接の速度が不十分な場合には、電動モーター 42 によるアシストを使用することもできる。この実施例に係る自動クラッチ装置では、モーター出力軸（ラック）50 とパワーシリンダー 2 の出力ピストン 6 が分離しているので、発進時以外の通常のクラッチ断接時には電動モーター 42 が負荷になることはない。また、電動モーター 42 が失陥した場合でも、クラッチの断接が可能である。

【図面の簡単な説明】**【0031】**

【図 1】自動クラッチ装置の縦断面図である。（実施例 1）

40

【図 2】図 1 の II 方向矢視図である。

【図 3】前記自動クラッチ装置により自動発進を行う場合の制御フローである。

【図 4】前記自動発進時の、クラッチストローク、排気用電磁弁およびモーターの作動を示すグラフである。

【図 5】前記自動クラッチ装置により通常のクラッチ断接を行う場合の制御フローである。

【図 6】従来の自動クラッチ装置の一例を示す縦断面図である。

【図 7】従来の自動クラッチ装置による自動発進時のクラッチストロークを示すグラフである。

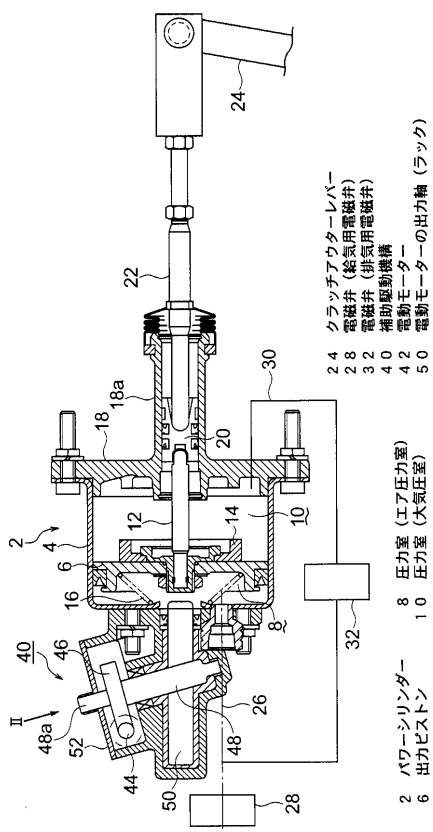
【符号の説明】

50

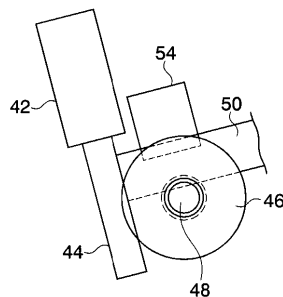
【 0 0 3 2 】

- 2 パワーシリンダー
- 6 出力ピストン
- 8 圧力室（エア圧力室）
- 10 圧力室（大気圧室）
- 24 クラッチアウターレバー
- 28 電磁弁（給気用電磁弁）
- 32 電磁弁（排気用電磁弁）
- 40 補助駆動機構
- 42 電動モーター
- 50 電動モーターの出力軸（ラック）

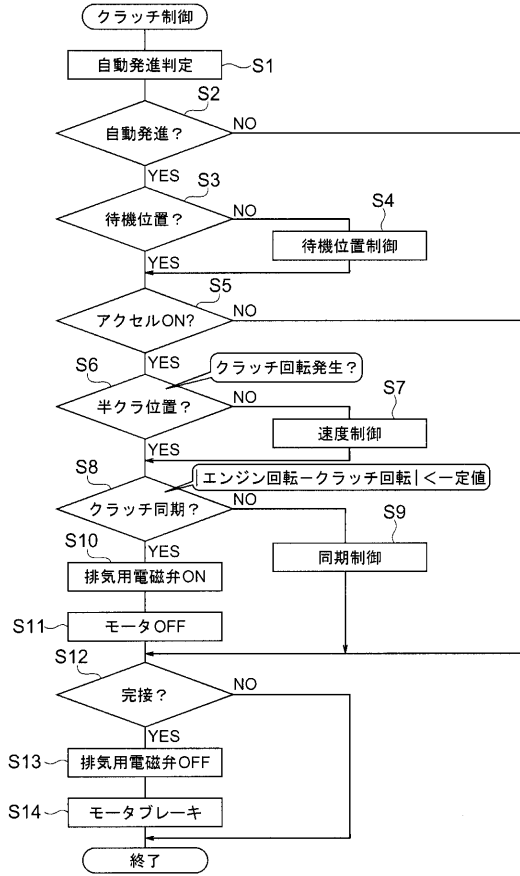
【 図 1 】



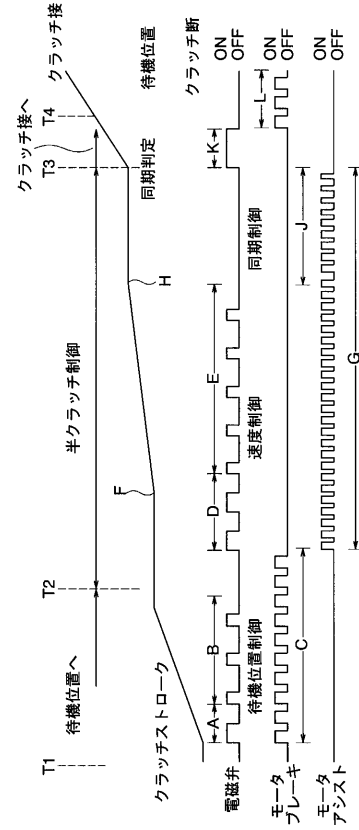
【 図 2 】



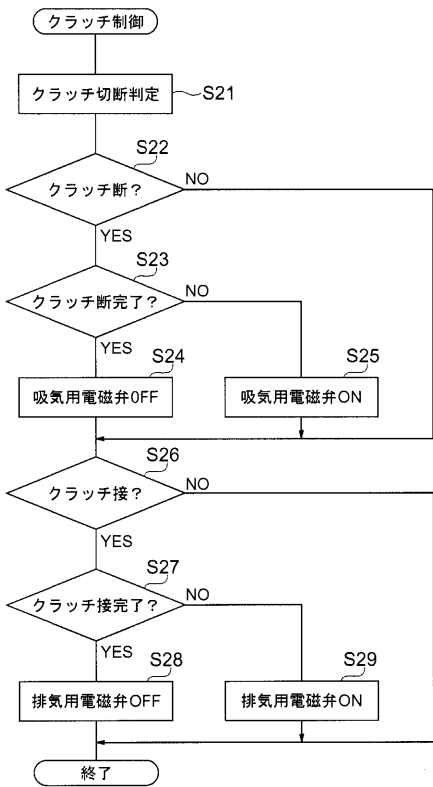
【 図 3 】



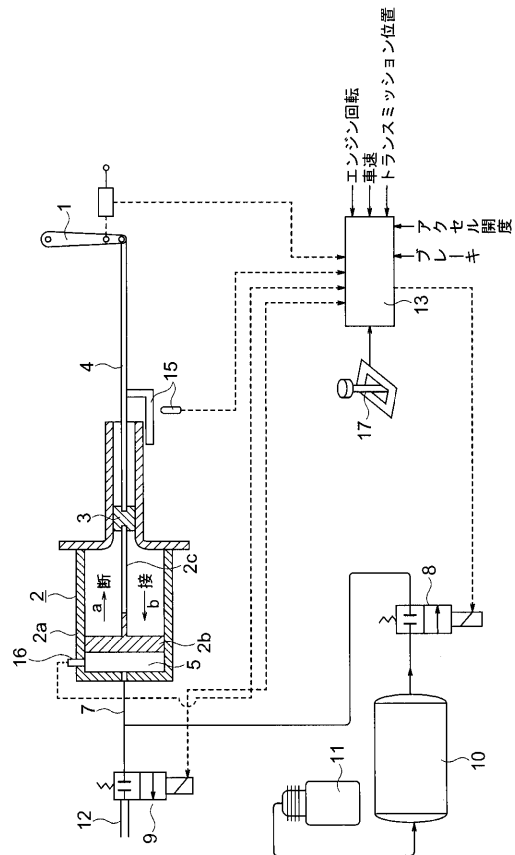
【 図 4 】



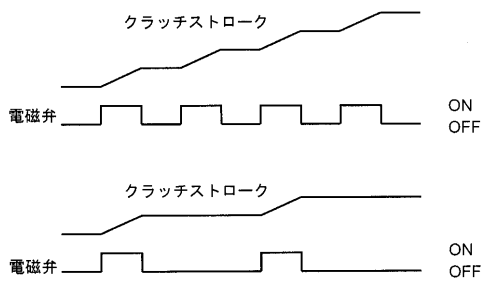
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J057 AA02 AA08 BB02 CB10 CB16 GA47 GB02 GB05 GC10 HH01
JJ01