

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3575498号
(P3575498)

(45) 発行日 平成16年10月13日(2004.10.13)

(24) 登録日 平成16年7月16日(2004.7.16)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 0 T 7/12

B 6 0 T 7/12

Z

B 6 0 K 41/26

B 6 0 K 41/26

H 0 2 K 49/02

H 0 2 K 49/02

B

H 0 2 K 49/10

H 0 2 K 49/10

B

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-305580
 (22) 出願日 平成6年11月15日(1994.11.15)
 (65) 公開番号 特開平8-142855
 (43) 公開日 平成8年6月4日(1996.6.4)
 審査請求日 平成12年9月27日(2000.9.27)

(73) 特許権者 000000170
 いすゞ自動車株式会社
 東京都品川区南大井6丁目26番1号
 (74) 代理人 100075889
 弁理士 山本 俊夫
 (72) 発明者 黒沢 郁雄
 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車
 株式会社藤沢工場内

審査官 野村 亨

(56) 参考文献 特開平03-266755(JP,A)
 特開平03-248951(JP,A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 渦電流式減速装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トルクコンバータを備えた自動変速機の出力軸に制動ドラムを結合し、車体側に設けた磁石支持筒を制動ドラムの内部へ突出する制動位置と制動ドラムから引退する非制動位置とに切り換える油圧アクチュエータに連結し、油圧アクチュエータの両端室と自動変速機の油圧源との間に方向切換弁を挿入接続し、該方向切換弁はばねの力に抗して自動変速機の低速レンジでオーバランクラッチへ供給される油圧により制動位置へ切り換わるようにしたことを特徴とする渦電流式減速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は摩擦ブレーキを補助する渦電流式減速装置、特に小型車両にも搭載可能な渦電流式減速装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

空圧式摩擦ブレーキを駆動するための空気槽を備える大型車両では、渦電流式減速装置の制動と非制動との切換えにも空圧アクチュエータを使用しているが、小型車両では適当な流体圧源がないことから渦電流式減速装置の搭載が制約されている。小型車両の渦電流式減速装置の流体圧源に機関の減速時の吸気負圧を用いることはアクチュエータが非常に大型になり、また電動アクチュエータを用いることはコスト負担が大きいの。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は上述の問題に鑑み、自動変速機の油圧源を利用して制動と非制動の切換えを変速操作と連動して行うようにした、渦電流式減速装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の構成はトルクコンバータを備えた自動変速機の出力軸に制動ドラムを結合し、車体側に設けた磁石支持筒を制動ドラムの内部へ突出する制動位置と制動ドラムから引退する非制動位置とに切り換える油圧アクチュエータに連結し、油圧アクチュエータの両端室と自動変速機の油圧源との間に方向切換弁を挿入接続し、該方向切換弁はばねの力に抗して自動変速機の低速レンジでオーバランクラッチへ供給される油圧により制動位置へ切り換わるようにしたものである。

10

【0005】

【作用】

トルクコンバータを備えた自動変速機では、低速レンジでエンジnbr레이크を効かせるために、自動変速機に備えられた油圧ポンプの圧油がオーバラン制御弁、オーバラン減圧弁（オーバラン・レデューシング・バルブ）を経てオーバランクラッチへ供給され、オーバランクラッチが接続状態になり、一方向クラッチの差動を阻止し、自動変速機の出力軸と入力軸とが一体的に回転するようになっている。

【0006】

本発明では、自動変速機の低速レンジでオーバランクラッチへの制御油圧を利用して、アクチュエータの油圧回路の方向切換弁をばねの力に抗して非制動位置から制動位置へ切り換え、アクチュエータにより渦電流式減速装置を制動位置へ駆動する。

20

【0007】

【実施例】

図1は本発明に係る自動変速機と連動して作動する渦電流式減速装置の概略構成図である。渦電流式減速装置Aは自動変速機の出力軸18のボス部18aから径外方へ突出する多数のスポーク17に結合された、冷却フィン16を有する制動ドラム15を備えている。非磁性体からなる不動の案内筒14の制動ドラム15の内部へ突出する内端部に、多数の強磁性板14aが周方向等間隔に埋設される。一方、案内筒14の外端部は内周面に磁性体からなる筒体14bを結合される。磁性体からなる磁石支持筒13の外周面に、各強磁性板14aに対向する磁石13aが極性が周方向に交互に異なるように結合される。図示の実施例では、磁石13aは永久磁石であるが、電磁石でもよい。

30

【0008】

磁石支持筒13は複数のアクチュエータBにより図示の非制動位置と制動ドラム15の内部へ突出する制動位置とに駆動される。アクチュエータBはシリンダ21にピストン22を嵌挿して端室23と端室24とを区画され、ピストン22に結合したロッド25が端室24を経て外部へ突出され、かつ磁石支持筒13に連結される。

【0009】

図2に示すように、アクチュエータBはアクセルペダルを解放し（絞り弁の開度を所定値以下にし）、4速自動変速機をD4レンジからLレンジ、I IレンジまたはD3レンジへ切り換えた時に働き、渦電流式減速装置Aを制動位置へ駆動する。アクチュエータBは油圧応動型の方向切換弁63の動作に応じて、磁石支持筒13を図示の非制動位置と制動位置とに切り換え駆動する。方向切換弁63が図示の位置にある時、自動変速機に内蔵される油圧ポンプ61からの油圧（ライン圧）が方向切換弁63を経てアクチュエータBの端室24へ供給され、端室23の油が方向切換弁63を経て油槽62へ戻され、磁石支持筒13はアクチュエータBにより制動ドラム15の内部から引き出されている。

40

【0010】

油圧ポンプ61からオーバラン制御弁65、オーバラン減圧弁66を経てオーバランクラッチ48へ作用する油圧は、パイロット圧として方向切換弁63のスプールへ作用する。

50

方向切換弁 6 3 はパイロット圧を受けると、ばね 6 4 の力に抗して切り換わり、油圧ポンプ 6 1 の圧油が方向切換弁 6 3 を経て端室 2 3 へ供給され、端室 2 4 の油が方向切換弁 6 3 を経て油槽 6 2 へ戻される。したがって、アクチュエータ B のピストン 2 2 が右方へ押され、磁石支持筒 1 3 が制動ドラム 1 5 の内部へ突出される。回転する制動ドラム 1 5 が、磁石 1 3 a から強磁性板 1 4 a を経て制動ドラム 1 5 へ作用する磁界を横切る時、渦電流に基づく制動トルクを受ける。

【0011】

図 1 に自動変速機の上半部の概略構成を示すように、自動変速機はステータを挟んで対向するタービン翼車 3 2 b とポンプ翼車 3 2 a からなるトルクコンバータ 3 2 を備えている。機関のクランク軸 3 1 がトルクコンバータ 3 2 のポンプ翼車 3 2 a に結合される一方、タービン翼車 3 2 b が自動変速機の入力軸 3 3 に結合される。入力軸 3 3 はクラッチ 3 7 により輪体 3 6 と、クラッチ 3 8 によりキヤリヤ 4 1 とそれぞれ回転結合可能に構成される。輪体 3 6 は変速段に応じて回転可能の状態と回転不能の状態とに切り換えられ、OD 付き 4 速段自動変速機の場合は I レンジ、D レンジの変速段 D 2 , D 4 でバンドブレーキ 3 5 により回転を阻止される。キヤリヤ 4 1 の右端部に支持した遊星歯車 4 4 は、輪体 3 6 の右端部に結合した太陽歯車 3 6 a とキヤリヤ 4 3 の左端部に結合したリング歯車とに噛み合される。キヤリヤ 4 3 は出力軸 1 8 と一体的に構成され、かつ遊星歯車 4 6 を支持する。遊星歯車 4 6 は入力軸 3 3 の右端部に結合した太陽歯車 4 7 と輪体 5 0 の左端部に結合したリング歯車とに噛み合される。

【0012】

キヤリヤ 4 1 と一体のキヤリヤ 4 1 a は、クラッチ 4 5 により輪体 5 8 と、オーバランクラッチ 4 8 により輪体 5 0 とそれぞれ回転結合可能に構成され、輪体 5 8 と輪体 5 0 とは一方クラッチ 4 9 により結合される。キヤリヤ 4 1 a は L R クラッチ 5 2 を接続すると、変速機のケース壁部 5 4 へ固定される。キヤリヤ 4 1 a の右端部は変速機のケース壁部（ボス部）5 9 と一方クラッチ 5 3 により結合される。各クラッチ 3 7 , 3 8 , 4 5 , 4 8 , 5 2 は油圧式多板クラッチであり、油圧を多数のクラッチ板に作用させるとクラッチが接続状態になり、油圧を解放すると遮断状態になる。

【0013】

次に、本発明による渦電流式減速装置の作動について説明する。D 4 レンジでの走行から減速するために、アクセルペダルを解放し、シフトレバーにより低速段例えば L レンジへ切り換えると、引き続きクラッチ 3 7 は遮断状態、クラッチ 4 5 は接続状態にあつて、オーバラン制御弁 6 5 とオーバラン減圧弁 6 6 が切り換り、油圧ポンプ 6 1 から圧油がオーバラン制御弁 6 5 、オーバラン減圧弁 6 6 を経てオーバランクラッチ 4 8 へ供給され、オーバランクラッチ 4 8 を接続する。キヤリヤ 4 1 a に回転結合する輪体 5 8 と輪体 5 0 との滑りを許す一方クラッチ 4 9 の働きが阻止され（これによりエンジンプレーキが効く）、輪体 5 0 の左端部のリング歯車は回転しない。したがって、入力軸 3 3 の回転は太陽歯車 4 7 と輪体 5 0 のリング歯車とに噛み合う遊星歯車 4 6 の自転と公転を伴つて、キヤリヤ 4 3 と一体の出力軸 1 8 へ伝達される。

【0014】

上述の減速動作と同時に、油圧ポンプ 6 1 から圧油がオーバラン制御弁 6 5 、オーバラン減圧弁 6 6 を経て方向切換弁 6 3 のスプールへ作用し、スプールをばね 6 4 の力に抗して切り換える。したがって、前述したように、油圧ポンプ 6 1 の圧油が方向切換弁 6 3 を経てアクチュエータ B の左端室 2 3 へ入り、磁石支持筒 1 3 がアクチュエータ B により制動ドラム 1 5 の内部へ突出され、出力軸 1 8 が制動力を受ける。ここで、アクセルペダルを踏み込むと、オーバラン制御弁 6 5 とオーバラン減圧弁 6 6 が旧位置へ切り換り、オーバランクラッチ 4 8 へ作用する油圧が解放され、オーバランクラッチ 4 8 を遮断する。同時に、方向切換弁 6 3 はばね 6 4 の力により図示の位置へ切り換えられ、油圧ポンプ 6 1 の圧油が方向切換弁 6 3 を経てアクチュエータ B の右端室 2 4 へ入り、磁石支持筒 1 3 がアクチュエータ B により制動ドラム 1 5 から引き出され、出力軸 1 8 は制動力を受けない。

【0015】

自動変速機をLレンジからDレンジへ戻すと、オーバラン制御弁65とオーバラン減圧弁66が旧位置へ切り換え、オーバランクラッチ48へ作用する油圧が解放され、オーバランクラッチ48を遮断する。Dレンジでは一方向クラッチ49が作動状態になり、輪体50が出力軸18と同方向へ回転し、遊星歯車46の公転が速くなり、出力軸18が増速される。同時に、方向切換弁63が図示の位置へ切り換えられ、磁石支持筒13がアクチュエータBにより制動ドラム15から引き出され、出力軸18は制動力を受けない。

【0016】

なお、本発明は方向切換弁63へオーバラン制御弁65とオーバラン減圧弁66の間の油圧を導くようにしても、同様の作用効果が得られる。

【0017】

10

【発明の効果】

本発明は上述のように、トルクコンバータを備えた自動変速機の出力軸に制動ドラムを結合し、車体側に設けた磁石支持筒を制動ドラムの内部へ突出する制動位置と制動ドラムから引退する非制動位置とに切り換える油圧アクチュエータに連結し、油圧アクチュエータの両端室と自動変速機の油圧源との間に方向切換弁を挿入接続し、該方向切換弁はばねの力に抗して自動変速機の低速レンジでオーバランクラッチへ供給される油圧により制動位置へ切り換わるようにしたものであるから、車両を減速するために、変速レンジを低速レンジへ切り換えると、オーバランクラッチが接続状態になり、自動変速機の入力軸と出力軸が一体的に結合され、エンジンブレーキが作用すると同時に、オーバランクラッチへ供給される油圧により方向切換弁が切り換わり、渦電流式減速装置が働く。したがって、車両の制動効果が増強され、長い下り坂をより安全に走行でき、摩擦ブレーキの負担を軽減できる。

20

【0018】

本発明は自動変速機を備えた車両であれば、自動変速機の出力軸に渦電流式減速装置を接続するだけで、自動変速機の減速操作と同時に渦電流式減速装置が自動的に働き、油圧源を別に必要としないからコスト負担が軽い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る渦電流式減速装置の正面断面図である。

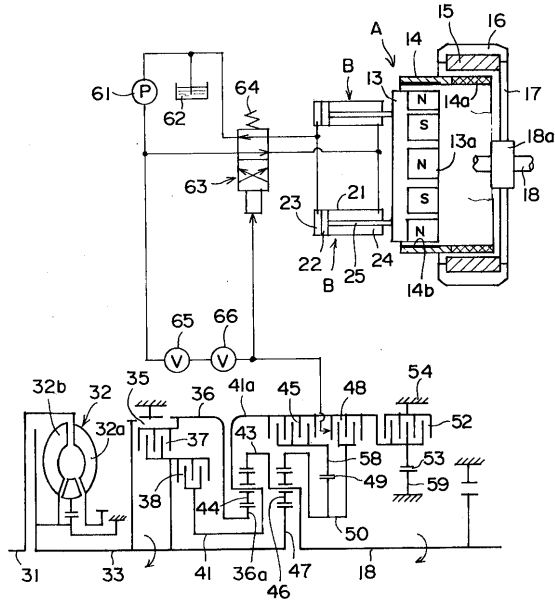
【図2】同渦電流式減速装置の作用を説明する線図である。

【符号の説明】

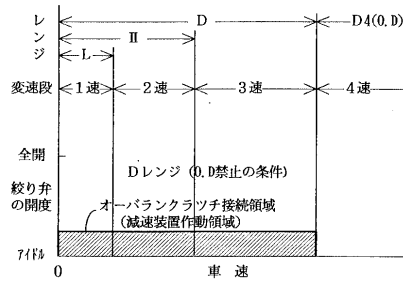
30

B：アクチュエータ 13：磁石支持筒 13a：磁石 15：制動ドラム 23, 24：端室 32：トルクコンバータ 48：オーバランクラッチ 61：油圧源 63：方向切換弁 64：ばね

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60T 7/12

B60K 41/26

H02K 49/02、49/10