

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3683405号  
(P3683405)

(45) 発行日 平成17年8月17日(2005.8.17)

(24) 登録日 平成17年6月3日(2005.6.3)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

B60K 17/356  
B60K 6/04  
B60L 11/14

B60K 17/356 ZHVB  
B60K 6/04 120  
B60K 6/04 150  
B60K 6/04 170  
B60K 6/04 320

請求項の数 1 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-42579  
(22) 出願日 平成10年2月24日(1998.2.24)  
(65) 公開番号 特開平11-240351  
(43) 公開日 平成11年9月7日(1999.9.7)  
審査請求日 平成16年11月29日(2004.11.29)

(73) 特許権者 000005326  
本田技研工業株式会社  
東京都港区南青山二丁目1番1号  
(74) 代理人 100060025  
弁理士 北村 欣一  
(74) 代理人 100082315  
弁理士 田代 作男  
(74) 代理人 100092381  
弁理士 町田 悦夫  
(74) 代理人 100106105  
弁理士 打揚 洋次  
(72) 発明者 青木 準  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の発進アシスト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前輪と後輪との一方をエンジンで駆動される駆動輪、他方を従動輪とする車両に搭載する発進アシスト装置であって、

エンジンにより駆動される発電機と、従動輪に連結される電動モータとを備え、車両の所定速度以下の発進時に電動モータにより従動輪を駆動して発進をアシストし、発進後は電動モータの駆動を停止するものにおいて、

前輪と後輪の差回転を検出する差回転検出手段を備え、

該差回転検出手段により検出された値に基づいて発電機と電動モータとを制御し、

電動モータと従動輪とを变速機を介して常時連結し、車速の増加に伴い变速機の減速比を減少させると共に、車両の減速時に電動モータを発電機とする回生回路を閉成する、ことを特徴とする車両の発進アシスト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、前輪と後輪との一方をエンジンで駆動される駆動輪、他方を従動輪とする車両に搭載する発進アシスト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の発進アシスト装置として、特開平8-175210号公報に見られるよう

に、従動輪に連結される電動モータを設け、雪道等の滑り易い路面での発進時に、電動モータにより従動輪を駆動して発進をアシストするものが知られている。

【0003】

このもので電動モータとしては、セルモータ等として使用される安価なDCブラシモータを使用することが望まれるが、発進後も電動モータが従動輪に連結されていると、従動輪側からの逆駆動により電動モータが過回転し、ブラシの耐久性が損われる。

【0004】

そこで、上記のものでは、発進時にオンされて電動モータの出力トルクを従動輪に伝達するクラッチを設け、発進後に電動モータの駆動を停止すると共にクラッチをオフし、電動モータと従動輪との連結を解くようにしている。

10

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、省エネルギー化のため、車両の減速時に電動モータを発電機として機能させてエネルギーを回収することが望まれるが、そのためには発進後も電動モータと従動輪とを連結しておく必要があり、その結果、電動モータの過回転による耐久性の悪化といった不具合を生ずる。

【0006】

本発明は、以上の点に鑑み、電動モータの耐久性を損うことなく減速時のエネルギーの回収を行い得られるようにした発進アシスト装置を提供することを課題としている。

【0007】

20

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく、本発明は、前輪と後輪との一方をエンジンで駆動される駆動輪、他方を従動輪とする車両に搭載する発進アシスト装置であって、エンジンにより駆動される発電機と、従動輪に連結される電動モータとを備え、車両の所定速度以下の発進時に電動モータにより従動輪を駆動して発進をアシストし、発進後は電動モータの駆動を停止するものにおいて、前輪と後輪の差回転を検出する差回転検出手段を備え、該差回転検出手段により検出された値に基づいて発電機と電動モータとを制御し、電動モータと従動輪とを変速機を介して常時連結し、車速の増加に伴い変速機の減速比を減少させると共に、車両の減速時に電動モータを発電機とする回生回路を閉成するようにしている。

【0008】

30

本発明によれば、車両の減速時に回生回路を閉成することによりエネルギーが回収され、省エネルギー化が図られる。ここで、電動モータは発進後も従動輪に連結されたままになるが、車速の増加に伴い変速機の減速比が減少されるため、従動輪側からの逆駆動による電動モータの回転速度の上昇が抑制され、電動モータの過回転による耐久性の悪化が防止される。

【0009】

【発明の実施の形態】

図1は、エンジン1により変速機2を介して左右の前輪3L, 3Rを駆動する前輪駆動車両を示しており、従動輪たる左右の後輪4L, 4R間に、車両の発進時に後輪4L, 4Rを駆動して発進をアシストする発進アシスト装置5を設けている。

40

【0010】

発進アシスト装置5は、図2に明示する如くDCブラシモータ等から成る電動モータ6と、左右の後輪4L, 4R間に介設した、差動制限機構7aを具備する差動装置7と、電動モータ6の出力トルクを差動装置7に伝達する変速機8とを備えており、電動モータ6と後輪4L, 4Rとを変速機8と差動装置7とを介して常時連結するように構成されている。

【0011】

図2に示すもので変速機8は、電動モータ6に連結した駆動プーリ8aと差動装置7に連結した従動プーリ8bとにVベルト8cを掛け渡し、各プーリ8a, 8bに対するVベルト8cの巻掛け径を変化させて無段変速を行う無段変速機で構成されているが、変速機8

50

として多段変速機を用いても良い。図3はその一例を示し、このもので変速機8は、サンギア80と、リングギア81と、両ギア80, 81に噛合するプラネタリピニオン82を担持するキャリア83とを有する遊星歯車機構で構成される。そして、サンギア80とキャリア83とを夫々電動モータ6と差動装置7とに連結すると共に、キャリア83を高速クラッチ84を介して電動モータ6に連結可能とし、更に、リングギア81を低速ブレーキ85により回り止め可能としている。かくて、低速ブレーキ85をオンして高速クラッチ84をオフすることにより減速比の大きな低速段が確立され、低速ブレーキ85をオフして高速クラッチ84をオンすることにより減速比の小さな高速段が確立される。

#### 【0012】

変速機8は、電子制御装置から成るコントローラ9により車速の増加に伴って減速比を減少するように制御される。また、コントローラ9は、電動モータ6を接続したモータドライバー10の制御も行う。モータドライバー10は、車載バッテリー11からの電力を電動モータ6に供給する第1駆動回路10aを閉成する状態(図4(A)の状態)と、エンジン1で駆動される発電機12からの電力を電動モータ6に供給する第2駆動回路10bを第1駆動回路10aと共に閉成する状態(図4(B)の状態)と、電動モータ6を発電機として機能させて電動モータ6からの電力をバッテリー11に充電する回生回路10cを閉成する状態(図4(C)の状態)と、発電機12からの電力をバッテリー11に充電する充電回路10dを閉成する状態(図4(D)の状態)とに切換自在である。尚、図示のものでは、バッテリー11に常時接続される通常の発電機13とは別に発進アシスト装置用の上記発電機12を設けているが、通常の発電機13の容量を大きくして、これを発進アシスト装置用の発電機に共用することも可能である。

#### 【0013】

コントローラ9には、ブレーキペダルの踏込みを検出するブレーキスイッチ14と、アクセルペダルの踏込みを検出するアクセルスイッチ15と、前輪3L, 3Rの回転速度VFを検出する前輪速センサ16と、後輪4L, 4Rの回転速度VRを検出する後輪速センサ17とからの信号が入力されており、これら信号に基づいてモータドライバー10を制御する。

#### 【0014】

モータドライバー10の制御の詳細は図5に示す通りであり、後輪速度VRから求められる車速Vが所定速度VS以下(S1)、ブレーキスイッチがオフ(S2)、アクセルスイッチがオン(S3)の3条件が成立して発進時と判断したとき、前輪速度VFと後輪速度VRの偏差Vが比較的小さな第1の所定値VL以上になっているか否かを判別する(S4)。V > VLになるのは前輪3L, 3Rがスリップしているときであり、このときはVが比較的大きな第2の所定値VH以下であるか否かを判別する(S5)。V > VHになるのは、アクセルペダルの踏み過ぎで前輪3L, 3Rの駆動力が過大になっているときであり、この場合は第1と第2の両駆動回路10a, 10bを閉成し(S6)、エンジン1の出力の一部を電動モータ6の駆動エネルギーとして消費して前輪3L, 3Rの駆動力を減少させる。一方、V < VL < VHであれば、第1駆動回路10aのみを閉成する(S7)。何れにしても、V < VLであれば、電動モータ6により後輪4L, 4Rが駆動され、発進がアシストされる。

#### 【0015】

V < VLであれば、充電回路10dのみを閉成し(S8)、発進アシストは行わない。また、車速VがVSを上回る発進後も、通常は、充電回路10dを閉成して、電動モータ6の駆動を停止する。この場合、電動モータ6が後輪4L, 4R側から逆駆動されるが、上記の如く車速の増加に伴って変速機8の減速比が減少されるため、逆駆動による電動モータ6の回転速度の上昇が抑制され、電動モータ6の過回転による耐久性の悪化が防止される。

#### 【0016】

また、発進後ブレーキペダルを踏んで減速するときは(S9)、回生回路10cを閉成する(S10)。これによれば、減速時の車両の慣性エネルギーが電気エネルギーに変換さ

10

20

30

40

50

れて回収されることになり、省エネルギー化に役立つ。尚、アンチロックブレーキ（ABS）を搭載した車両においては、ABS作動時に回生回路10cを閉成したままにしておくと、回生制動力がABSによるアンチロックの働きを阻害するため、ABS作動時は回生を中止または弱めることが望ましい。

【0017】

以上、前輪駆動車両の発進アシスト装置に本発明を適用した実施形態について説明したが、後輪駆動車両の従動輪たる前輪を駆動する発進アシスト装置にも同様に本発明を適用できる。

【0018】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、車両の減速時に発進アシスト用の電動モータを利用してエネルギーを回収でき、省エネルギー化を図れると共に、発進後の従動輪側からの逆駆動による電動モータの回転速度の上昇を抑制して、電動モータの過回転による耐久性の悪化を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明装置を搭載した車両の一例を示す概略線図

【図2】 本発明装置の第1実施形態のスケルトン図

【図3】 本発明装置の第2実施形態のスケルトン図

【図4】 (A)(B)(C)(D)モータドライバによる接続の切換えを示す図

【図5】 発進アシスト装置の制御プログラムを示すフローチャート

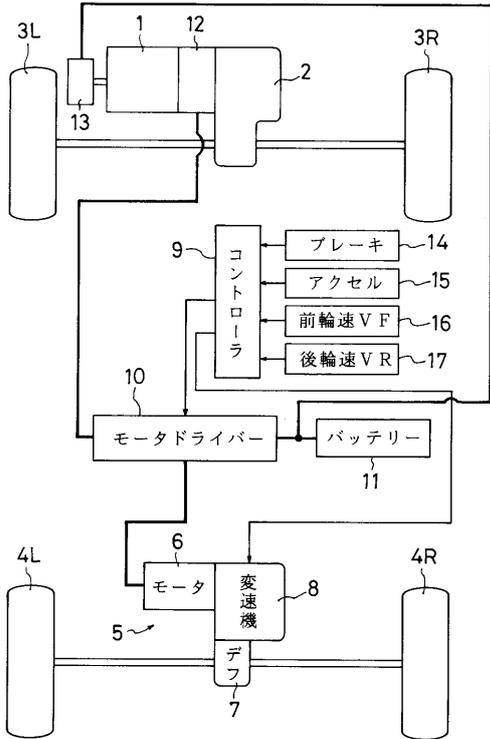
【符号の説明】

1 エンジン	3 L , 3 R 前輪（駆動輪）
4 L , 4 R 後輪（従動輪）	5 発進アシスト装置
6 電動モータ	8 変速機
9 コントローラ	10 モータドライバ
10c 回生回路	

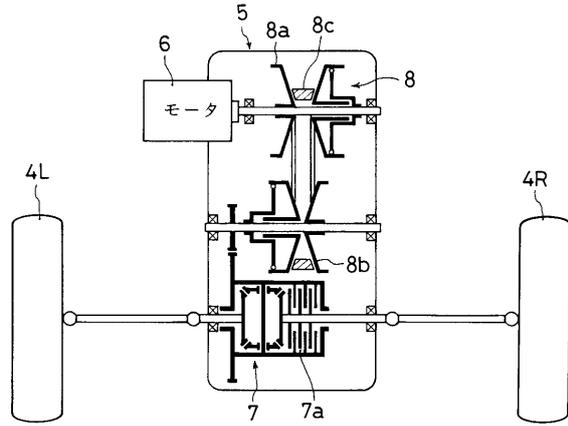
10

20

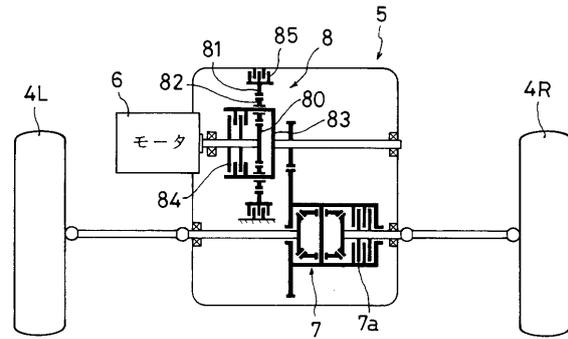
【図1】



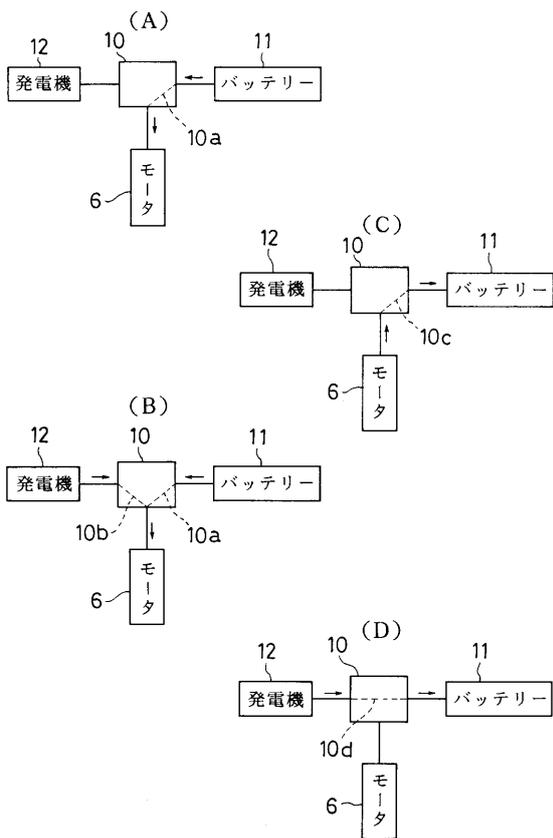
【図2】



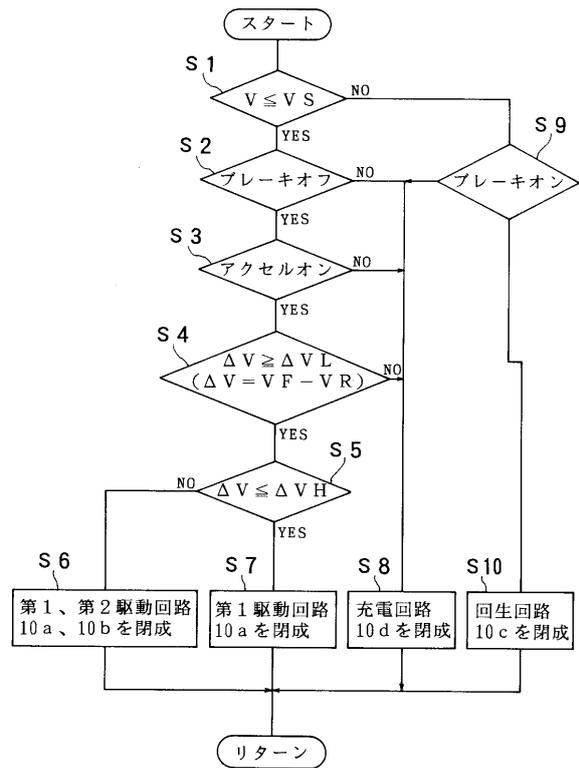
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

B 6 0 K	6/04	3 5 0
B 6 0 K	6/04	7 1 0
B 6 0 K	6/04	7 3 1
B 6 0 K	6/04	7 3 3
B 6 0 L	11/14	

審査官 小原 一郎

(56)参考文献 特開平08-175210(JP,A)  
特開昭63-203430(JP,A)  
特開平06-107042(JP,A)  
特開平09-205703(JP,A)  
特開平09-079348(JP,A)  
特開平09-079347(JP,A)  
特開平09-298802(JP,A)  
特開平08-126117(JP,A)  
特開平09-002090(JP,A)  
特開平07-231508(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

B60K 6/02 - 6/06

B60K 17/00 - 17/36

B60L 11/02 - 11/14