

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3661484号
(P3661484)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 D 27/115

F I

F 1 6 D 27/10 3 5 1 Z

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平11-124954	(73) 特許権者	000003470
(22) 出願日	平成11年4月30日(1999.4.30)		豊田工機株式会社
(65) 公開番号	特開2000-314434(P2000-314434A)		愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地
(43) 公開日	平成12年11月14日(2000.11.14)	(74) 代理人	100064724
審査請求日	平成14年9月27日(2002.9.27)		弁理士 長谷 照一
		(74) 代理人	100088971
			弁理士 大庭 咲夫
		(74) 代理人	100076842
			弁理士 高木 幹夫
		(72) 発明者	大野 明浩
			愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工
			機株式会社内
		(72) 発明者	酒井 直行
			愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工
			機株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 電磁パイロット機構を駆動部とする駆動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相対回転可能な内外両回転部材間に電磁式パイロット機構、クラッチ機構、および推力変換機構を備え、前記電磁式パイロット機構への通電により同電磁式パイロット機構で発生するトルクを前記推力変換機構にて推力に変換して前記クラッチ機構に伝達し、同クラッチ機構を作動させて、前記内外両回転部材間でトルク伝達を行う駆動力伝達装置であり、前記電磁式パイロット機構は、電磁コイルと、前記両回転部材の一方と一体回転する第1の回転子と、同第1の回転子に同軸的で相対回転可能に位置する第2の回転子を備え、かつ、前記両回転子は周方向に所定間隔を保持して設けられて所定の隙間を介して互いに対向する複数の凸部を備え、前記電磁コイルへの通電にて生じる磁力の作用により、前記両回転子の凸部間での互いの吸引作用にてトルクを発生させるように構成され、かつ、前記推力変換機構は前記両回転子の相対回転により同両回転子を互いに離間させて推力に変換するように構成され、同推力を前記第2の回転子およびベアリングを介して前記クラッチ機構に伝達するようにしたことを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項2】

請求項1に記載の駆動力伝達装置であり、前記電磁式パイロット機構を構成する前記第1の回転子は外側回転子であってその内周面側に前記各凸部を備え、かつ、前記第2の回転子は内側回転子であって前記第1の回転子に同軸的で相対回転可能に嵌合しその外周面側に前記各凸部を備えていることを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項3】

10

20

請求項 1 または 2 に記載の駆動力伝達装置であり、前記電磁式パイロット機構を構成する電磁コイルは、前記第 1 の回転子に回転可能に支持されていることを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の駆動力伝達装置であり、前記推力変換機構はカム機構であって、同カム機構は前記両回転子間に配設されていることを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の駆動力伝達装置であり、前記推力変換機構であるカム機構は、前記両回転子に互いに対向して設けたカム溝と、これら両カム溝間に介在させたカムフォロアにより構成されていて、同カムフォロアは前記両回転子間に生じるトルクにより同回転子を互いに離間させるように構成されていることを特徴とする駆動力伝達装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電磁式パイロット機構を駆動部とする駆動力伝達装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

パイロット機構はアクチュエータの駆動部をなすもので、その一形式として、電磁コイルへの通電により発生するトルクをアクチュエータの駆動力とする形式の電磁式パイロット機構がある。特開平 3 - 219123 号公報には、当該形式の電磁式パイロット機構を駆動部とする連結装置が示されている。当該連結装置で採用している電磁式パイロット機構は、電磁コイル、摩擦クラッチ、およびアーマチャを構成部材とする電磁式のパイロットクラッチであり、電磁コイルへの通電により、電磁コイル、摩擦クラッチ、およびアーマチャ間を循環する磁路が形成されて磁力が発生し、アーマチャが磁気誘導作用により電磁コイル側に吸引されて、摩擦クラッチを押圧して摩擦係合させて、駆動力であるトルクを発生させるものである。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

当該パイロットクラッチは、電磁コイルに生じる磁力に伴ったトルクを発生させるもので、その機能上から、摩擦クラッチには摩擦材としての機能と磁性体としての機能の両機能が要求される。このため、摩擦クラッチを構成する部材の材質としては、摩擦材としての最高機能と磁性体としての最高機能の特性を有する材料を選定することが好ましい。しかしながら、これら両機能が最高となる特性の材料は存在せず、これらの 2 つの特性とも最高レベルよりも或程度低いレベルの特性の材料を使用せざるを得ない。このため、当該パイロットクラッチにおいては、その使用条件が厳しくなると、摩擦に伴う振動、異音等が発生することがある。

30

【0004】

また、当該パイロットクラッチにおいては、そのインナクラッチプレートおよびアウトクラッチプレート間に相対回転が生じないない場合には、トルクを発生させることができない。

40

【0005】

従って、本発明の目的は、摩擦クラッチを構成部材としない電磁式パイロット機構を構成することにより、摩擦クラッチに起因する上記した不具合を解消することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、電磁式パイロット機構を駆動部とする駆動力伝達装置に関するものである。本発明に係る駆動力伝達装置は、相対回転可能な内外両回転部材間に電磁式パイロット機構、クラッチ機構、および推力変換機構を備え、前記電磁式パイロット機構への通電により同電磁式パイロット機構で発生するトルクを前記推力変換機構にて推力に変換して前記クラッチ機構に伝達し、同クラッチ機構を作動させて前記内外両回転部材間でトルク伝達

50

を行う駆動力伝達装置である。

【0007】

しかして、本発明に係る駆動力伝達装置を構成する電磁式パイロット機構は、電磁コイルと、前記両回転部材の一方と一体回転する第1の回転子と、同第1の回転子と同軸的で相対回転可能に位置する第2の回転子を備え、かつ、前記両回転子は周方向に所定間隔を保持して設けられて所定の隙間を介して互いに対向する複数の凸部を備え、前記電磁コイルへの通電にて生じる磁力の作用により、前記両回転子の凸部間での互いの吸引作用にてトルクを発生させるように構成され、かつ、前記推力変換機構は前記両回転子の相対回転により同両回転子を互いに離間させて推力に変換するように構成され、同推力を前記第2の回転子およびベアリングを介して前記クラッチ機構に伝達するようにしたことを特徴とするものである。

10

【0008】

本発明に係る駆動力伝達装置を構成する電磁式パイロット機構においては、前記第1の回転子は外側回転子であってその内周面側に前記各凸部を備え、かつ、前記第2の回転子は内側回転子であって前記第1の回転子と同軸的で相対回転可能に嵌合しその外周面側に前記各凸部を備えている構成とすることができる。

【0009】

また、本発明に係る駆動力伝達装置を構成する前記電磁式パイロット機構においては、電磁コイルを、前記第1の回転子に回転可能に支持するようにすることができる。

【0011】

20

また、本発明に係る駆動力伝達装置を構成する前記推力変換機構は、カム機構であって、同カム機構を前記両回転子間に配設するように構成することができる。また、同カム機構については、前記両回転子に互いに対向して設けたカム溝と、これら両カム溝間に介在させたカムフォロアにより構成して、同カムフォロアを前記両回転子間に生じるトルクにより同回転子を互いに離間させるように構成することができる。

【0012】

【発明の作用・効果】

本発明に係る駆動力伝達装置を構成する電磁式パイロット機構においては、電磁コイルへの通電により電磁コイルに磁力が発生し、両回転子間に磁路が形成されてトルクを発生させる。これにより、当該電磁式パイロット機構は、電磁コイルへ通電する電流に応じたトルクを発生し、発生したトルクは推力変換機構によって推力に変換される。当該推力は、クラッチ機構に伝達されてクラッチを作動させ、内外両回転部材間でのトルク伝達を発生させる。しかして、当該電磁式パイロット機構においては、トルクを発生させる手段として両回転子を採用して摩擦クラッチを使用していないため、摩擦クラッチに起因する振動、異音等の発生を防止することができるとともに、両回転部材間に相対回転が生じていなくても、トルクを発生させることができる。

30

【0013】

本発明に係る駆動力伝達装置においては、特に、推力変換機構を電磁パイロット機構との関係で、電磁パイロット機構を構成する両回転子の相対回転により、同両回転子を互いに離間させて推力に変換するように構成して、同推力を前記第2の回転子およびベアリングを介して前記クラッチ機構に伝達するようにしている。このため、当該回転子とクラッチ機構の一侧間での相対回転に伴う摩擦の発生を大きく抑制して、クラッチ機構に対して的確に推力を付与することができる。かかる構成により、特殊な構成の当該電磁パイロット機構を、その動作に悪影響を及ぼすことなく的確に作動させて、当該駆動力伝達装置でのトルク伝達を的確に制御することができる。

40

【0014】

この場合、第1の回転子を、外側回転子に構成してその内周面側に各凸部を設けること、第2の回転子を内側回転子に構成して第1の回転子と同軸的で相対回転可能に嵌合させるとともに、その外周面側に各凸部を形成する構成とすることが好ましい。また、当該電磁式パイロット機構においては、電磁コイルを第1の回転子に回転可能に支持する構成と

50

することができ、これにより、両回転部材間のシールを容易に行うことができる。

【0016】

この場合、推力変換機構をカム機構に構成すれば、パイロット機構で発生したトルクを増幅して軸方向力に変換して、この増幅された推力にてクラッチ機構を押圧して作動させることができる。カム機構は、両回転子間に配設するようにして、両回転子に互いに対向して設けたカム溝と、これら両カム溝間に介在させたカムフォロアにより構成して、同カムフォロアを両回転子間の生じるトルクにより同回転子を互いに離間させるようにすることが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に基づいて説明すると、図1には本発明に係る駆動力伝達装置の一例が示されている。当該駆動力伝達装置は、本発明の一例に係る電磁式パイロット機構を主要構成部品とするもので、当該駆動力伝達装置Aは、図4に示すように、四輪駆動車における後輪側への駆動力伝達経路に配設される。

【0018】

当該車両において、トランスアクスル21はトランスミッションおよびトランスファを備えていて、エンジン22の駆動力をトランスファからフロントディファレンシャル23を介して両アクスルシャフト24aに出力して両前輪24bを駆動させるとともに、第1プロペラシャフト25に出力する。第1プロペラシャフト25は、駆動力伝達装置Aを介して第2プロペラシャフト26に連結しており、駆動力伝達装置Aが第2プロペラシャフト26にトルク伝達可能に連結された場合には、駆動力は第2プロペラシャフト26からリヤディファレンシャル27を介して両アクスルシャフト28aへ出力されて両後輪28bを駆動させる。

【0019】

駆動力伝達装置Aは、図1に示すように、外側回転部材であるアウトハウジング10a、内側回転部材であるインナシャフト10b、摩擦クラッチ10c、パイロット機構10d、およびカム機構10eを備えている。

【0020】

アウトハウジング10aは、有底筒状のケーシング11aと、ケーシング11aの後端開口部に螺着されて同開口部を覆蓋するカバー体11bからなるもので、インナシャフト10bはカバー体11bの中央部を液密的に貫通してケーシング11a内に延びていて、軸方向の移動を規制された状態で回転可能に支持されている。カバー体11bは、後述する外側回転子を兼ねている。アウトハウジング10aにおけるケーシング11aの前端部には、第1プロペラシャフト25がトルク伝達可能に連結され、かつインナシャフト10bには、第2プロペラシャフト26がトルク伝達可能に連結される。

【0021】

摩擦クラッチ10cは、多数のインナクラッチプレート12aとアウトクラッチプレート12bを備えた湿式多板の摩擦クラッチで、各インナクラッチプレート12aはインナシャフト10bの外周側にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられ、かつ各アウトクラッチプレート12bはケーシング11aの内周側にスプライン嵌合して軸方向へ移動可能に組付けられている。各インナクラッチプレート12aと各アウトクラッチプレート12bとは交互に位置していて、互いに当接して摩擦係合するとともに互いに離間して自由状態となる。

【0022】

パイロット機構10dは、電磁石13、外側回転子14および内側回転子15を備えている。電磁石13は、電磁コイル13aをボビン13bに巻回してなるもので、ヨーク13cに組み付けられた状態でカバー体11bに回転可能に支持されている。電磁コイル13aに接続するリード線13dは、電磁コイル13aを埋設している合成樹脂体から導出されている。

【0023】

10

20

30

40

50

外側回転子 14 は、カバー体 11b と一体に形成されているもので、アウトハウジング 10a におけるケーシング 11a の開口端部に螺着されていて、その内端部が摩擦クラッチ 10c の近傍に臨んでいる。内側回転子 15 は環状を呈するもので、外側回転子 14 の内端部とインナシャフト 10b 間にて、これら両者に対して回転可能に位置している。外側回転子 14 の内端部の内周面、および内側回転子 15 の外周面には、図 2 に示すように、周方向に所定間隔を保持して位置する複数の凹部 14a, 15a および凸部 14b, 15b が形成されている。これらの凹部 14a, 15a および凸部 14b, 15b は互いに対向し得る位置にあり、凸部 14b, 15b 同士は所定の最小隙間が介在して対向し得るようになっている。

【0024】

10

カム機構 10e は、外側回転子 14 (カバー体 11b) および内側回転子 15 を構成部材とするもので、外側回転子 14 の内周側にて周方向に所定間隔を保持して形成された複数のカム溝 16a と、内側回転子 15 の内周側にて周方向に所定間隔を保持して形成された複数のカム溝 16b と、互いに対向するカム溝 16a, 16b 間に介在する複数のカムフォロア 16c にて構成されている。カム機構 10e は、内側回転子 15 を外側回転子 14 に対して位置決めする機能を有しており、ニードルベアリング 17 を介して摩擦クラッチ 10c に支持されている内側回転子 15 を、両回転子 14, 15 の凸部 14b, 15b 同士が図 2 に示すように周方向に所定量ずれた状態に位置決めしている。

【0025】

かかる構成の駆動力伝達装置 A においては、パイロット機構 10d を構成する電磁石 13 の電磁コイル 13a が非通電状態にある場合には磁路は形成されず、パイロット機構 10d およびカム機構 10e は非作動の状態にある。このため、両回転子 14, 15 はカムフォロア 16c を介して一体回転可能であり、摩擦クラッチ 10c は非作動の状態にある。このため、車両は二輪駆動の駆動モードを構成する。

20

【0026】

一方、電磁石 13 の電磁コイル 13a へ通電されると、パイロット機構 10d に磁路が形成されて、図 2 の 1 点鎖線で示すように、両回転子 14, 15 は互いの凸部 14b, 15b 間で凸部 14b, 15b が完全に対向すべく吸引しあって、内側回転子 15 を 1 点鎖線で示す周方向へわずかに回転させる。これにより、両回転子 14, 15 にはトルクが発生する。内側回転子 15 の回転によりカム機構 10e が作動して、カムフォロア 16c の押圧作用にて内側回転子 15 を摩擦クラッチ 10c 側へ押動する。この結果、摩擦クラッチ 10c は内側回転子 15 からの押圧力に応じて摩擦係合して、アウトハウジング 10a とインナシャフト 10b 間のトルク伝達を行う。このため、車両は両プロペラシャフト 25, 26 が二輪駆動の結合状態でリアルタイムの四輪駆動の駆動モードを構成する。

30

【0027】

また、電磁石 13 の電磁コイル 13a への印加電流を所定の値に高めると、両回転子 14, 15 同士はさらに強く吸引しあって内側回転子 15 の回転量を増大させる。この結果、カムフォロア 16c は、内側回転子 15 に対する押圧力を高めて摩擦クラッチ 10c を結合状態とする。このため、車両は両プロペラシャフト 25, 26 が直結した四輪駆動の駆動モードを構成する。

40

【0028】

このように、当該駆動力伝達装置 A を構成するパイロット機構 10d においては、電磁コイル 13a への通電により電磁コイル 13a に磁力が発生して両回転子 14, 15 間に磁路が発生し、両回転子 14, 15 は互いに吸引しあって相対回転してトルクが発生する。これにより、パイロット機構 10d は、電磁コイル 13a へ通電する電流に応じたトルクを発生し、摩擦クラッチ 10c を作動させる駆動力源として機能する。

【0029】

この場合、パイロット機構 10d においては、トルクを発生させる手段として両回転子 14, 15 を採用して摩擦クラッチを使用していないため、摩擦クラッチに起因する振動、異音等の発生を防止することができるとともに、アウトハウジング 10a とインナシャフ

50

ト 1 0 b 間に相対回転が生じなくても、トルクを発生させることができる。また、パイロット機構 1 0 d においては、電磁コイル 1 3 a を外側回転子 1 4 に回転可能に支持する構成としているため、外側回転子 1 4 をカバー体 1 1 b (アウタハウジング 1 0 a) と兼用することができる。このため、外側回転子 1 4 とインナシャフト 1 0 b の間のシールを容易に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

また、当該駆動力伝達装置 A においては、このようなパイロット機構 1 0 d を駆動部とするもので、パイロット機構 1 0 d で発生したトルクを推力変換機構であるカム機構 1 0 e にて摩擦クラッチ 1 0 c に対する推力に変換して摩擦クラッチ 1 0 c を作動させるものであり、これにより、パイロット機構 1 0 d で発生したトルクを増幅して軸方向力に変換して、摩擦クラッチ 1 0 c を作動させることができる。

10

【 0 0 3 1 】

図 3 には、本発明に係る駆動力伝達装置の他の一例が示されている。当該駆動力伝達装置 B は、駆動力伝達装置 A に押圧力発生機構 1 0 f を付加したもので、押圧力発生機構 1 0 f を除く構成は、駆動力伝達装置 A と基本的には同一の構成である。但し、電磁石 1 3 は ON / OFF 作用をするものである。従って、駆動力伝達装置 B については、主として押圧力発生機構 1 0 f およびこれに関連する作動について詳細に説明し、その他の構成については、駆動力伝達装置 A と同一の構成部材、および同一の構成部位については、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

20

押圧力発生手段 1 0 f は、アウタハウジング 1 0 a とインナシャフト 1 0 b 間のパイロット機構 1 0 d とは反対側の部位に配設されているもので、作動ピストン 1 7、ロータ 1 8、および流体室 R に封入された粘性流体からなり、作動ピストン 1 7 はアウタハウジング 1 0 a 内にて、インナシャフト 1 0 b の外周に液密的に回転可能で軸方向へ移動可能に組付けられ、かつケーシング 1 1 a に対しては液密的に一体回転可能で軸方向へ移動可能に組付けられている。

【 0 0 3 3 】

作動ピストン 1 7 は、この状態でケーシング 1 1 a の前壁の内側面に設けた凹所を流体室 R に形成している。ロータ 1 8 は、径方向へ延びる複数の長尺のペーン部 1 8 a と短尺のペーン部 1 8 b を有するもので、インナシャフト 1 0 b の外周に固定された状態で流体室 R に收容されている。各ペーン部 1 8 a は流体室 R を複数の滞留室に区画していて、各滞留室には高粘性の粘性流体が封入されている。

30

【 0 0 3 4 】

当該駆動力伝達装置 B を搭載した車両において、第 1 プロペラシャフト 2 5 と第 2 プロペラシャフト 2 6 間に差動回転が発生し、これに起因してアウタハウジング 1 0 a とインナシャフト 1 0 b 間に相対回転が発生した場合には、押圧力発生手段 1 0 f を構成するロータ 1 8 は流体室 R 内でアウタハウジング 1 0 a に対して相対回転して、流体室 R 内には第 1 プロペラシャフト 2 5 と第 2 プロペラシャフト 2 6 間の差動回転速度に応じた押圧力が発生する。この押圧力は作動ピストン 1 7 を押圧して摩擦クラッチ 1 0 c に伝達され、摩擦クラッチ 1 0 c は差動回転速度に応じて摩擦係合する。

40

【 0 0 3 5 】

このため、第 1 プロペラシャフト 2 5 は、アウタハウジング 1 0 a、摩擦クラッチ 1 0 c、インナシャフト 1 0 b を介して第 2 プロペラシャフト 2 6 に連結され、第 1 プロペラシャフト 2 5 から第 2 プロペラシャフト 2 6 へ差動回転速度に応じたトルクが伝達され、車両はリアルタイムの四輪駆動状態となる。

【 0 0 3 6 】

一方、パイロット機構 1 0 d を構成する電磁コイル 1 3 a に通電してパイロット機構 1 0 d を作動させれば、パイロット機構 1 0 d で発生したトルクがカム機構 1 0 e にて推力に変換されて摩擦クラッチ 1 0 c を押圧する。このため、第 1 プロペラシャフト 2 5 と第 2 プロペラシャフト 2 6 間に差動回転が発生した場合に、パイロット機構 1 0 d を構成する

50

電磁コイル 13 a に通電すれば、摩擦クラッチ 10 c を瞬時に結合状態として車両を直結状態の四輪駆動状態に構成して、車両の脱輪状態からの脱出、悪路走行、砂地走行等の過酷な走行条件下での走行性能を向上させる。このため、過酷な状態に遭遇した場合には、車両をこの過酷な走行条件に適した走行性能に容易に切換えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一例に係る電磁式パイロット機構を構成部品とする本発明の一例に係る駆動力伝達装置の断面図である。

【図 2】同パイロット機構を構成する両回転子の一部を拡大して示す部分断面図である。

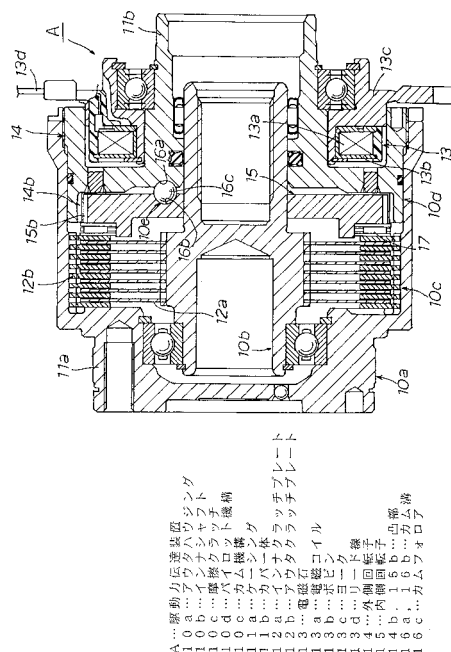
【図 3】本発明の他の一例に係る駆動力伝達装置の断面図である。

【図 4】駆動力伝達装置を搭載した四輪駆動車の概略構成図である。

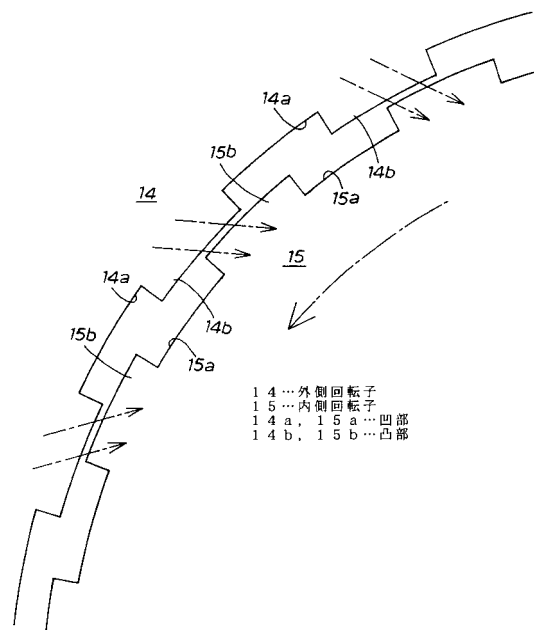
【符号の説明】

A, B ... 駆動力伝達装置、R ... 滞留室、10 a ... アウタハウジング、10 b ... インナシャフト、10 c ... 摩擦クラッチ、10 d ... パイロット機構、10 e ... カム機構、10 f ... 押圧力発生機構、11 a ... ケーシング、11 b ... カバー体、12 a ... インナクラッチプレート、12 b ... アウタクラッチプレート、13 ... 電磁石、13 a ... 電磁コイル、13 b ... ボビン、13 c ... ヨーク、13 d ... リード線、14 ... 外側回転子、15 ... 内側回転子、14 a, 15 a ... 凹部、14 b, 15 b ... 凸部、16 a, 16 b ... カム溝、16 c ... カムフォロア、17 ... 作動ピストン、18 ... ロータ、18 a, 18 b ... ペーン部、21 ... トランスアクスル、22 ... エンジン、23 ... フロントデファレンシャル、24 a ... アクスルシャフト、24 b ... 前輪、25 ... 第 1 プロペラシャフト、26 ... 第 2 プロペラシャフト、27 ... リアデファレンシャル、28 a ... アクスルシャフト、28 b ... 後輪。

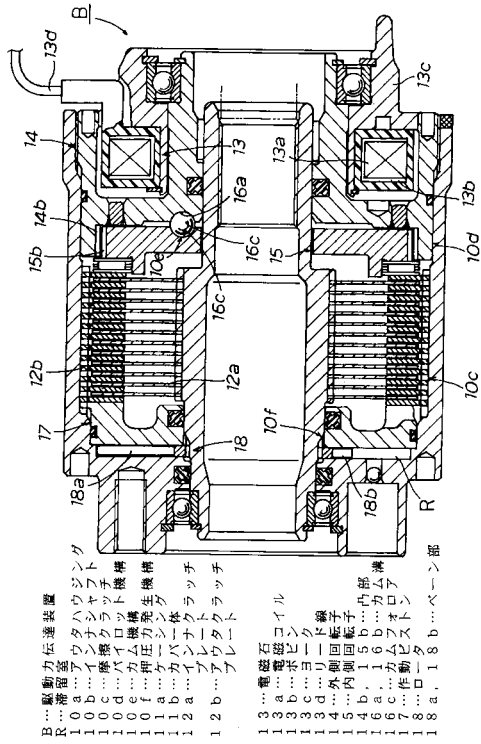
【図 1】



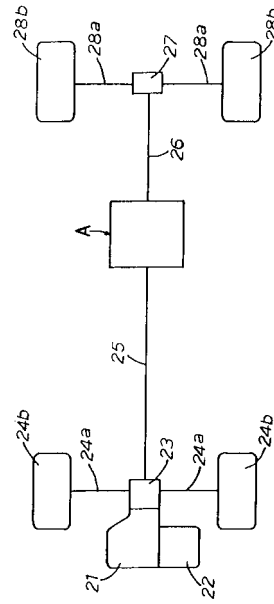
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



A	…敵動	…前進	…退却
1	2	1	2
2	1	2	1
3	2	3	2
4	3	4	3
5	4	5	4
6	5	6	5
7	6	7	6
8	7	8	7
9	8	9	8
10	9	10	9
11	10	11	10
12	11	12	11
13	12	13	12
14	13	14	13
15	14	15	14
16	15	16	15
17	16	17	16
18	17	18	17
19	18	19	18
20	19	20	19
21	20	21	20
22	21	22	21
23	22	23	22
24	23	24	23
25	24	25	24
26	25	26	25
27	26	27	26
28	27	28	27
29	28	29	28
30	29	30	29
31	30	31	30
32	31	32	31
33	32	33	32
34	33	34	33
35	34	35	34
36	35	36	35
37	36	37	36
38	37	38	37
39	38	39	38
40	39	40	39
41	40	41	40
42	41	42	41
43	42	43	42
44	43	44	43
45	44	45	44
46	45	46	45
47	46	47	46
48	47	48	47
49	48	49	48
50	49	50	49
51	50	51	50
52	51	52	51
53	52	53	52
54	53	54	53
55	54	55	54
56	55	56	55
57	56	57	56
58	57	58	57
59	58	59	58
60	59	60	59
61	60	61	60
62	61	62	61
63	62	63	62
64	63	64	63
65	64	65	64
66	65	66	65
67	66	67	66
68	67	68	67
69	68	69	68
70	69	70	69
71	70	71	70
72	71	72	71
73	72	73	72
74	73	74	73
75	74	75	74
76	75	76	75
77	76	77	76
78	77	78	77
79	78	79	78
80	79	80	79
81	80	81	80
82	81	82	81
83	82	83	82
84	83	84	83
85	84	85	84
86	85	86	85
87	86	87	86
88	87	88	87
89	88	89	88
90	89	90	89
91	90	91	90
92	91	92	91
93	92	93	92
94	93	94	93
95	94	95	94
96	95	96	95
97	96	97	96
98	97	98	97
99	98	99	98
100	99	100	99

フロントページの続き

(72)発明者 久志野 宏
愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

審査官 平瀬 知明

(56)参考文献 実開平 0 6 - 0 1 4 5 6 1 (J P , U)
特開平 0 5 - 1 2 6 1 6 4 (J P , A)
特開平 0 7 - 0 1 5 9 4 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 2 9 5 6 2 (J P , A)
特開平 0 4 - 0 9 2 1 2 6 (J P , A)
実開平 0 4 - 0 1 7 5 2 3 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

F16D 27/10

F16H 48/20

B60K 17/34