

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-504736

(P2012-504736A)

(43) 公表日 平成24年2月23日(2012.2.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 D 27/118 (2006.01)</b>	F 1 6 D 27/10 3 6 1	3 J 0 5 6
<b>F 1 6 D 15/00 (2006.01)</b>	F 1 6 D 15/00 Z	3 J 0 5 7
<b>F 1 6 D 11/00 (2006.01)</b>	F 1 6 D 11/00 Z	
<b>F 1 6 D 25/06 (2006.01)</b>	F 1 6 D 25/06	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-529649 (P2011-529649)  
 (86) (22) 出願日 平成21年10月2日 (2009.10.2)  
 (85) 翻訳文提出日 平成23年4月14日 (2011.4.14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2009/007029  
 (87) 国際公開番号 W02010/038148  
 (87) 国際公開日 平成22年4月8日 (2010.4.8)  
 (31) 優先権主張番号 12/245, 263  
 (32) 優先日 平成20年10月3日 (2008.10.3)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390033020  
 イートン コーポレーション  
 EATON CORPORATION  
 アメリカ合衆国 44114-2584  
 オハイオ州 クリーヴランド スーペリア  
 アヴェニュー 1111 イートンセン  
 ター  
 (74) 代理人 100068618  
 弁理士 粵 経夫  
 (74) 代理人 100104145  
 弁理士 宮崎 嘉夫  
 (74) 代理人 100109690  
 弁理士 小野塚 薫  
 (74) 代理人 100135035  
 弁理士 田上 明夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 後輪駆動モジュールと車輪との切離し装置

(57) 【要約】

後輪駆動モジュール(46)と、等速ジョイントハウジング(48)とを含む車輪の切離し装置が提供される。後輪駆動モジュール(46)はハウジング(50)と、少なくとも1つのアクチュエータ(52)と、少なくとも1つの噛合いクラッチ(66)を含む。噛合いクラッチ(66)は、アクチュエータ(52)の作動時に作動する第1部分(68)と、第1部分に結合する第2部分(70)とを含む。等速ジョイントハウジングは、噛合いクラッチの第2部分と一体に形成されている。噛合いクラッチが作動し、車輪へとトルクが伝達されることが許容されない限り、車輪(18、20)が後輪駆動モジュールと切断される。1つの実施の形態では、噛合いクラッチの第1部分の動作に、液圧作動ピストン(54)が用いられる。別の実施の形態では、噛合いクラッチの第1部分の動作に、ボールランプが用いられる。車輪の切離し装置を含む車両の駆動系も提供される。

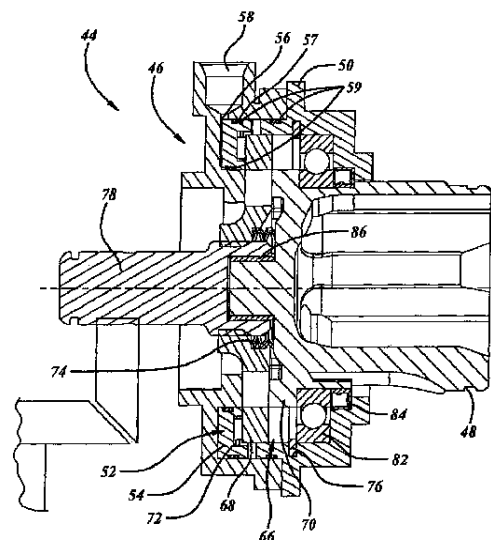


FIG. 2

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハウジングと、

該ハウジング内に少なくとも一部が位置する少なくとも 1 つのアクチュエータと、  
該アクチュエータによって作動される少なくとも 1 つの噛合いクラッチと、

を含む後輪駆動モジュールを含み、

前記噛合いクラッチは、

前記アクチュエータの作動時に作動する第 1 部分と、

前記第 1 部分に結合する第 2 部分と、

前記噛合いクラッチの第 2 部分と一体に形成された、等速ジョイントハウジングとを含み、

前記噛合いクラッチが作動し、車輪へとトルクが伝達されることが許容されない限り、  
車輪が前記後輪駆動モジュールと切断されることを特徴とする車輪の切離し装置。

## 【請求項 2】

前記噛合いクラッチの前記第 1 部分は、軸方向に移動可能なカラーを含むことを特徴とする請求項 1 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 3】

前記軸方向に移動可能なカラーは、前記噛合いクラッチの前記第 2 部分の対応する細長いくぼみに係合可能な突起を含むことを特徴とする請求項 2 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 4】

前記噛合いクラッチの前記第 1 部分と、前記噛合いクラッチの前記第 2 部分とが係合する方向の付勢力を、前記噛合いクラッチの前記第 1 部分に対して付与する付勢部材を含むことを特徴とする請求項 1 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 5】

前記付勢部材はばねを含むことを特徴とする請求項 4 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 6】

前記後輪駆動モジュールのハウジングと、前記等速ジョイントハウジングとの間に配置され、前記等速ジョイントハウジングに回転可能に保持されたベアリングを含むことを特徴とする請求項 1 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 7】

前記後輪駆動モジュールのハウジングと、前記等速ジョイントハウジングとの間に配置され潤滑油の漏れを防止するように構成されたシールを含むことを特徴とする請求項 1 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 8】

前記後輪駆動モジュールのハウジングにベアリングを保持するための保持クリップを含むことを特徴とする請求項 1 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 9】

前記後輪駆動モジュールは、前記噛合いクラッチの前記第 1 部分に連結されるハーフシャフトを含むことを特徴とする請求項 1 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 10】

前記ハーフシャフトと前記等速ジョイントハウジングとの間に配置されたブッシュを含むことを特徴とする請求項 9 記載の車輪の切離し装置。

## 【請求項 11】

前記アクチュエータは電磁アクチュエータを含み、該アクチュエータは、  
少なくとも 1 つのボールと、

該ボールの直近に位置する少なくとも 1 つのアーマチャープレートと、

該アーマチャープレートの位置に作用する電磁界領域を生成するコイルと、

該コイルが非励起状態となると、前記アーマチャープレートに作用するように構成されたばねとを含み、

前記噛合いクラッチは、前記アーマチャープレートの位置に前記電磁界領域が作用する時

、前記少なくとも1つのボールによって作動することを特徴とする請求項1記載の車輪の切離し装置。

【請求項12】

前記ハウジングには、圧力流体供給源と連通するキャビティが設けられ、前記アクチュエータは、前記キャビティ内に少なくとも1つのピストンを含み、該ピストンは、液圧の増加時に作動するように構成され、前記噛合いクラッチは、前記ピストンの作動時に作動することを特徴とする請求項1記載の車輪の切離し装置。

【請求項13】

圧力流体を発生するポンプを含むことを特徴とする請求項12記載の車輪の切離し装置。

【請求項14】

前記ポンプを制御するための電子制御ユニットを含むことを特徴とする請求項13記載の車輪の切離し装置。

【請求項15】

前記後輪駆動モジュールは、圧力流体を蓄えるためのアキュムレータを含むことを特徴とする請求項12記載の車輪の切離し装置。

【請求項16】

前記ピストンと前記噛合いクラッチの前記第1部分との間に配置され、前記ピストンに対する前記噛合いクラッチの前記第1部分の回転を許容するためのベアリングを含むことを特徴とする請求項12記載の車輪の切離し装置。

【請求項17】

圧力流体供給源と連通するキャビティが設けられたハウジングと、

前記キャビティ内に設けられ、流体の圧力が増加すると作動するように構成されている、少なくとも1つのピストンと、

該ピストンによって作動される少なくとも1つの噛合いクラッチとを含む、後輪駆動モジュールを含み、

前記噛合いクラッチは、

前記ピストンの作動時に作動する第1部分と、

前記第1部分に結合する第2部分と、

前記噛合いクラッチの第2部分と一体に形成された、等速ジョイントハウジングとを含み、

前記噛合いクラッチの前記第1部分と前記第2部分とが結合し、車輪へとトルクが伝達されることが許容されない限り、車輪が前記後輪駆動モジュールと切断されることを特徴とする車輪の切離し装置。

【請求項18】

ハウジングと、

少なくとも一部分が前記ハウジング内に位置する少なくとも1つの電磁アクチュエータとを含み、

該電磁アクチュエータは、

少なくとも1つのボールと、

該少なくとも1つのボールの直近に位置するアーマチャープレートと、

該アーマチャープレートの位置に作用する電磁界領域を生成するコイルと、

該コイルが非励起状態となると、前記アーマチャープレートに作用するように構成されたばねと、

前記アーマチャープレートの位置に前記電磁界領域が作用する時、前記少なくとも1つのボールによって作動する、少なくとも1つの噛合いクラッチを含み、

該噛合いクラッチは、前記ボール及びアーマチャープレートの作動に伴って作動する第1部分と、

該第1部分に結合する第2部分と、

前記噛合いクラッチの第2部分と一体に形成された等速ジョイントのハウジングとを含み、

、

10

20

30

40

50

前記噛合いクラッチの前記第 1 部分と前記第 2 部分とが結合し、車輪へとトルクが伝達されることが許容されない限り、車輪が前記後輪駆動モジュールと切断されることを特徴とする車輪の切離し装置。

【請求項 19】

後輪駆動アクスルと、

少なくとも 1 つの車輪と、

前記少なくとも 1 つの車輪にトルクを供給する少なくとも 1 つのリヤハーフシャフトと

、

車輪の切離し装置とを含み、

前記後輪駆動アクスルは、

ハウジングと、

該ハウジング内に少なくとも一部が位置する少なくとも 1 つのアクチュエータと、

該アクチュエータによって作動される少なくとも 1 つの噛合いクラッチとを含み、

前記噛合いクラッチは、

前記アクチュエータの作動時に作動する第 1 部分と、

前記第 1 部分に結合する第 2 部分と、

前記噛合いクラッチの第 2 部分と一体に形成された、等速ジョイントハウジングとを含み、

前記噛合いクラッチが作動し、車輪へとトルクが伝達されることが許容されない限り、車輪が前記後輪駆動モジュールと切断されることを特徴とする車両の駆動系。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車輪の切離し装置に関し、複合型等速ジョイントを含む後輪駆動モジュールと車輪との切離し装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車用の従来の AWD（総輪駆動）の駆動系は、主たる前輪駆動アクスルが、従たる若しくは補助的な後輪駆動アクスルと連結されるものである。この駆動系においては、4 × 2 運転モード（即ち、4 輪のうちの 2 輪が駆動輪となる運転モード。）での運転時には、主たる前輪駆動アクスルに車両の走行動作を維持するだけでなく、従たる若しくは補助的な後輪駆動アクスルの、タイヤと路面との接触による抵抗損失を上回るだけの牽引力が供給される。駆動系の損失は、抵抗のみならず、オイルの攪拌損失、ビスカスカップリングの引きずり、慣性に起因するものである。

【0003】

4 × 2 運転モードでの運転時における燃費を向上させるべく、損失を低減させ、さらに高燃費の駆動系を得るためには、従たる若しくは補助的な後輪駆動アクスル及び後輪を含む、後輪駆動アクスルを切離し可能なシステムであることが望ましい。ホイールハブの切離し装置は、一般に、リヤデファレンシャルハウジングと分離され、かつ、各車輪に覆われる位置に設けられ、又は、リヤデファレンシャルハウジングと一体化され、若しくは、車輪とリヤデファレンシャルハウジングとの間に設けられている。従って、後輪の切離し装置は、車輪の端部又は後輪駆動モジュール（RDM）の出力軸において行われるものである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

車輪の端部において切離しを行う後輪切離し装置は、自動車においては、従来技術又は一般的な技術であるが、RDMの後輪切離し装置に比べて、より複雑なものである。RDMの後輪切離し装置における、RDMの内部のシステム損失は許容範囲内ではあるが、その一方で、このシステムは、パッケージサイズ及び車輪の切離し装置の構成要素の数を、不

10

20

30

40

50

用意に増大させるものである。本発明は、パッケージサイズ及び車輪の切離し装置の構成要素の数の増大を抑制し、後輪駆動モジュールの出力軸に対して車輪を切離すことが可能な、車輪との切離し装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

車輪の切離し装置は、後輪駆動モジュール及び等速ジョイントハウジングとを含むものである。後輪駆動モジュールは、ハウジングと、少なくとも一部分がハウジング内に位置する少なくとも1つのアクチュエータと、該アクチュエータに駆動されるように構成された、少なくとも1つの噛合いクラッチとを含むものである。この噛合いクラッチは、前記アクチュエータの作動に伴って作動する第1部分と、該第1部分に結合する第2部分とを含むものである。前記等速ジョイントのハウジングは、前記噛合いクラッチの第2部分と一体に形成されている。そして、車輪に対するトルク伝達を許容するための、前記噛合いクラッチの第1部分と第2部分の結合をしない限り、車輪は後輪駆動モジュールと切離される。

10

【0006】

1つの実施形態では、車輪の切離し装置は、後輪駆動モジュールと、等速ジョイントハウジングとを含んでいる。前記後輪駆動モジュールは、圧力流体供給源と連通するキャビティを構成するハウジングを含み、少なくとも1つのピストンが前記キャビティ内に配置され、少なくとも1つの噛合いクラッチが前記ピストンによって作動されるように構成されている。前記ピストンは、液圧の増加時に作動するように構成されている。前記噛合いクラッチは、前記ピストンの作動時に作動する第1部分と、該第1部分に結合する第2部分とを含んでいる。前記等速ジョイントは、前記噛合いクラッチの第2部分と一体に形成されている。そして、車輪に対するトルク伝達を許容するべく、前記噛合いクラッチの第1部分と第2部分とを結合しない限り、車輪は後輪駆動モジュールと切離される。

20

【0007】

他の実施の形態では、車輪の切離し装置は、後輪駆動モジュールと等速ジョイントハウジングとを含んでいる。後輪駆動モジュールは、ハウジングと、少なくとも一部分が前記ハウジング内に位置する少なくとも1つの電磁アクチュエータと、該アクチュエータに駆動されるように構成された、少なくとも1つの噛合いクラッチとを含むものである。前記電磁アクチュエータは、少なくとも1つのボールと、ボールの直近に位置する少なくとも1つのアーマチャープレートと、その励起時に、前記アーマチャープレート及び少なくとも1つのボールを動かすためのコイルとを含んでいる。前記噛合いクラッチは、前記ボール及びアーマチャープレートの作動に伴って作動する第1部分と、該第1部分に結合する第2部分とを含むものである。前記等速ジョイントのハウジングは、前記噛合いクラッチの第2部分と一体に形成されている。そして、車輪に対するトルク伝達を許容するべく、前記噛合いクラッチの第1部分と第2部分とを結合しない限り、車輪は後輪駆動モジュールと切離される。

30

【0008】

自動車の駆動系には、車輪の切離し装置も設けられている。この駆動系には、少なくとも1つの車輪と、該1つの車輪にトルク分配をするための、少なくとも1つのリヤハーフシャフトと、車輪の切離し装置とを備える、後輪駆動アクスルが含まれている。車輪の切離し装置は、後輪駆動モジュールと、等速ジョイントハウジングとを含んでいる。前記後輪駆動モジュールは、ハウジングと、少なくとも一部分が前記ハウジング内に位置する少なくとも1つのアクチュエータと、該アクチュエータに駆動されるように構成された、少なくとも1つの噛合いクラッチとを含むものである。前記噛合いクラッチは、前記アクチュエータの作動に伴って作動する第1部分と、該第1部分に結合する第2部分とを含むものである。前記等速ジョイントのハウジングは、前記噛合いクラッチの第2部分と一体に形成されている。そして、車輪に対するトルク伝達を許容するべく、前記噛合いクラッチの第1部分と第2部分とを結合しない限り、車輪は後輪駆動モジュールと切離される。

40

【0009】

50

本発明の実施の形態を、添付図面を参照しながら、以下に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態に係る、車輪の切離し装置を備えるAWD車両の駆動系を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る、車輪の切離し装置の断面図である。

【図3】本発明の他の実施の形態に係る、車輪の切離し装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について、詳しく説明する。ここでは、本発明を実施の形態に基づき説明するが、本発明がこれらの実施の形態に限定されるものではない点は、理解されるであろう。更に、本発明は、他の適切な置換、改良及び同等の構成をも包含する意図であり、同様の技術思想を含む発明は、本発明の特許請求の範囲に、全て含まれるものである。

【0012】

図1には、AWD自動車の駆動系が概略的に示されている。このAWD自動車の駆動系は、主たる駆動システムと、従たる若しくは補助的な駆動システムとを含むものである。主たる駆動システムは、主たる前輪駆動アクスル10と、1つ若しくは複数の主たる駆動輪12、14を含むものである。従たる若しくは補助的な駆動システムは、従たる若しくは補助的な後輪駆動アクスル16と、1つ若しくは複数の従たる駆動輪18、20を含むものである。図示の実施の形態では、主たる駆動システムは2つの主たる駆動輪を含み、従たる駆動システムには、2つの従たる駆動輪を含んでいる。

【0013】

AWD自動車は、4×4運転モードでの運転時（即ち、4輪の全ての車輪を介して駆動力を路面に伝える運転モード。）には、駆動トルクは、エンジン22からトランスミッション24を経て、前輪駆動デファレンシャルケース26へと入力される。駆動トルクは、更に前輪駆動デファレンシャル28及び動力伝達ユニット30とに分割される。前輪駆動デファレンシャル28（例えば、前輪駆動デファレンシャルギヤセット）へと分割された駆動トルクは、更に、フロントハーフシャフト32、34を介して、車両の一对の主たる（例えば、フロントの）駆動輪へと分配される。動力伝達ユニット30に分割された駆動トルクは、前輪駆動デファレンシャルケース26と動力伝達ユニット30とを直接的に連結する中空シャフト36へと伝達される。動力伝達ユニット30を介する駆動トルクは、ドライブシャフト38、後輪駆動アクスル16の順に駆動する。

【0014】

後輪駆動アクスル16は、リヤハーフシャフト40、42を介して、車両の一对の補助的な（例えばリヤの）駆動輪18、20にトルクを分配する。車輪の切離し装置44は、補助駆動輪18、20に対するトルクの流れを選択的に遮断するものである。本発明の実施の形態では、車輪の切離し装置44は、後輪駆動モジュール46及び等速（CV）ジョイントハウジング48とを含んでいる。

【0015】

図2を参照すると、後輪駆動モジュール46は、ハウジング50を含んでいる。ハウジング50には、少なくとも1つの、ハウジング50内に配置されたアクチュエータ52を部分的に収容するものである。本発明の第1の実施の形態では、アクチュエータ52は、少なくとも1つの液圧作動ピストン54を含んでいる。本発明の第1の実施の形態によれば、ハウジング50には、圧力流体供給源（図示省略）と連通する少なくとも1つのキャピティ56が設けられている。圧力流体供給源は、キャピティ56に対する流体の供給圧力を変化させることが可能なのである。流体流入部及び/又は管接続部58は、圧力流体供給源からの圧力流体の、後輪駆動モジュール46のキャピティ56への流入を許容するものである。本発明の実施の形態では、後輪駆動モジュール46は、少なくとも2つのキャピティ56を含んでいる。本発明の実施の形態では、2つのキャピティ56の各々に、

10

20

30

40

50

別々の流体流入部及び／又は管接続部 5 8 が設けられている。他の典型的な実施の形態では、各車輪の各キャビティに対し、1つの流体流入部及び／又は管接続部 5 8 が設けられている。又、圧力流体供給源は特定の圧力流体発生手段に限定されるものではなく、ポンプ、バルブ、アキュムレータ、及び、電子制御ユニット（ECU）又はその他の組み合わせに限定されるものでもないことは、理解されるであろう。例えば、ポンプ（図示省略）は流体圧力を発生させる。ECU（図示省略）からの切替え又は信号は、ポンプの動力源及び／又は制御となる。例えば、ECUによって、アキュムレータ（例えば、自動車の圧力流体システムの一部であって、供給流体の波動を吸収し、圧力流体を蓄え、圧力下での急速な圧力流体供給を可能とする。）に対し、圧力スイッチにより監視をしながら、設定され又は予め定められた圧力範囲の圧力流体の補給を維持する。他の実施の形態では、ECUは後輪駆動モジュール 4 6 に対し直接的に圧力を付与する。更に別の実施の形態では、オートマチックトランスミッションから圧力流体が、圧力流体供給源となる。

10

20

30

40

50

#### 【0016】

本発明の第 1 の実施の形態では、少なくとも 1 つのピストン 5 4 が、キャビティ 5 6 に配置されている。ピストン 5 4 は、流体の圧力が増加すると作動するように構成されている。ピストン 5 4 はキャビティ 5 6 の内部を軸方向へと作動する。本発明の実施の形態では、後輪駆動モジュール 4 6 は、少なくとも 2 つのピストン 5 4（例えば、各後輪に 1 つのピストン）を含んでいる。又、ピストン 5 4 には、少なくとも 1 つのポケット 5 7 が設けられている。各ポケット 5 7 には Oリングシール 5 9 が嵌め込まれている。本発明の実施の形態では、Oリングシール 5 9 は、ピストン 5 4 の内径部と外径部とに設けられている。

#### 【0017】

図 3 には、本発明の第 2 の実施の形態に係る、少なくとも 1 つの電磁ボールランプアクチュエータを含むアクチュエータ 5 2 が示されている。電磁ボールランプアクチュエータは、少なくとも 1 つのボール 6 0 と、アーマチャープレート 6 2 と、コイル 6 4 と、ばね 6 5 とを含むものである。この電磁ボールランプアクチュエータは、従来技術として一般的な動作をするものである。電磁ボールランプアクチュエータは、少なくとも一部分がハウジング 5 0 内に位置するものである。コイル 6 4 は、アーマチャープレート 6 2 の位置に作用する電磁界領域を生成するものである。特に、コイル 6 4 は、アーマチャープレート 6 2 が、プレート部 6 8 と等速で作動することを抑制するものである。プレート部 6 8 は、以下に、補足的に詳細を説明する噛合いクラッチ 6 6 の第 1 部分を含むものである。アーマチャープレート 6 2 及び噛合いクラッチ 6 6 のプレート部 6 8 の双方は、何れも、ボール 6 0 が移動するように構成された斜面（ランプ）を含んでいる。コイル 6 4 によって、アーマチャープレート 6 2 が、プレート部 6 8 と等速で作動することを抑制することで、ボール 6 0 は、アーマチャープレート 6 2 及び噛合いクラッチ 6 6 のプレート部 6 8 の斜面に沿った移動を促すものである。ボール 6 0 の動作は、噛合いクラッチ 6 6 のプレート部 6 8 をアーマチャープレート 6 2 から遠ざけ、それによって、噛合いクラッチ 6 6 が結合する（一例として、第 1 プレート部 6 8 及び第 2 プレート部 7 0 が、以下に、より詳細に説明されている）。ボール 6 0 が移動範囲の端部に位置するとき、アーマチャープレート 6 2 は、プレート部 6 8 と等速でスピン及び／又は回転する。コイル 6 4 が非励起状態となると、ばね 6 5 がアーマチャープレート 6 2 に作用するように構成されている。コイル 6 4 の励起時と比較して、電磁コイルランプアクチュエータの全体の厚みを減少させるように、ばね 6 5 の弾性力が作用する。本発明の実施の形態では、後輪駆動モジュール 4 6 は、少なくとも 2 つの電磁ボールランプアクチュエータを含むものである（例えば、1つの電磁ボールランプアクチュエータが、各後輪に配置されている）。

#### 【0018】

アクチュエータ 5 2 は、噛合いクラッチ 6 6 を作動させるように構成されている。本発明の実施の形態では、後輪駆動モジュール 4 6 は、少なくとも 2 つの噛合いクラッチ 6 6 を含んでいる（例えば、1つの噛合いクラッチが各後輪に設けられている）。図 2、図 3 に示されるように、噛合いクラッチ 6 6 は、第 1 部分 6 8 及び第 2 部分 7 0 により構成

されている。噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 は、軸方向に移動可能なカラーである。この軸方向に移動可能なカラーは、その直径方向内側面に噛合いクラッチとしての特徴を備えるものである。噛合いクラッチとしての特徴に係る形状及び機能は、従来技術として公知のものであれば良い。例えば、軸方向に移動可能なカラーは、噛合いクラッチ 66 の第 2 部分 70 の対応する細長いくぼみ（例えば、細長いくぼみ、溝、凹部、受け部）に係合可能な突起を含むものである。

#### 【0019】

第 1 部分 68 の位置は、アクチュエータ 52 によって定められるように構成されている。本発明の第 1 の実施の形態では、噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 は、ピストン 54 が作動するとき、起動及び / 又は作動するように構成されている。第 1 の実施の形態では、噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 がピストン 54 に対して回転可能となるように、ベアリング 72 が、ピストン 54 と噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 との間に配置されている。第 2 の実施の形態では、噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 の位置は、電磁ボールランプアクチュエータのコイル 64 が励磁され及び / 又は非励磁状態となり、ボール 60 の動作が許容され及び / 又は阻止されることによって、定められるように構成されている。従って、ボール 60 の動作は、噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 を起動及び / 又は動作させるものである。

#### 【0020】

噛合いクラッチの第 2 部分 70 は、第 1 部分 68 と結合するように構成されている。少なくとも第 1 の実施の形態では、圧縮ばね等の付勢部材（例えば、弾力付勢部材）74 によって、噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 と、噛合いクラッチ 66 の第 2 部分 70 とが係合する方向の付勢力が、噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 に対して与えられる。なお、圧縮ばねを例示して説明しているが、別の実施の形態では、その他の付勢部材を用いることも可能である。車輪の切離し装置 44 は、不作動及び / 又は通常状態において、左右後輪 18、20 及び左右ハーフシャフト 40、42 を後輪駆動モジュール 46 から切離す態様で、設けられている。AWD の構成を有する自動車の、左右後輪 18、20 及び / 又は左右ハーフシャフト 40、42 を後輪駆動モジュール 46 に接続するために、噛合いクラッチ 66 の第 1 及び第 2 部分 68、70 を結合し、各車輪へのトルク伝達を許容する。後輪 18、20 を後輪駆動モジュール 46 に接続するために、アクチュエータ 52 は、噛合いクラッチ 66 の第 1 及び第 2 部分 68、70 が結合するように、噛合いクラッチを作動させる。車輪の切離し装置 44 は、後輪駆動モジュール 46 から、リヤハーフシャフト 40、42 及び後輪 18、20 を、選択的に接続し切離すために、アクチュエータ 52 及び噛合いクラッチ 66 が用いられている。

#### 【0021】

後輪駆動モジュール 46 にトルクを分配するために、一对の出力軸（例えば、ハーフシャフト 78）の間の差動回転を促進するためのデファレンシャルが設けられており、これは、従来技術として公知のものである。ハーフシャフト 78 はスプラインを備え、噛合いクラッチ 66 の第 1 部分 68 とスプライン係合する。

#### 【0022】

車輪の切離し装置 44 は、等速（CV）ジョイント 80 のための等速ジョイントハウジング 48 を含んでいる。CV ジョイントは、一般に、駆動ユニットの軸を連結するために、一般の自動車に用いられている。図 1 に示されるように、CV ジョイントは、リヤハーフシャフト 40、42 の端部間に配置され、それによって、車輪 18、20 と後輪駆動モジュール 46 とが連結される。公知の標準的な CV ジョイント 80 のいくつかは、ボールジョイントが含まれるが、6 ボールジョイント、8 ボールジョイント、10 ボールジョイント、トリポードプランジングジョイント、クロスグループジョイント、固定ボールジョイント、固定トリポードジョイント、ダブルオフセットジョイント等に限定されるものではない。CV ジョイント 80 は、ジョイントブーツ（図示省略）等の、様々な構成部品を含んでいる。CV ジョイントハウジング 48 は、従来一般的な CV ジョイントハウジングと実質的に同一であるが、この CV ジョイントハウジングは、噛合いクラッチ 66 の第

2部分70と一体に形成されている。このCVジョイントハウジング及び噛合いクラッチ66の第2部分70とは、例えば、ワンピース及び/又はモノリシック構造となっている。

#### 【0023】

車輪の切離し装置44は、更に、後輪駆動モジュール46のハウジング50と、CVジョイントハウジング48との間に配置された、ベアリング82を含むものである。ベアリング82は、CVジョイントハウジング48に回転可能に保持されている。後輪駆動モジュール46は、更に、ベアリング82を保持するための保持クリップ76を含んでいる。保持クリップ76は、少なくとも一部分が、後輪駆動モジュール46のハウジング50内に位置し、又は、後輪駆動モジュール46のハウジング50と一体化されている。シール84は、後輪駆動モジュール46のハウジング50と、CVジョイントハウジング48との間に配置されている。シール84は、後輪駆動モジュール46からの潤滑油の漏れを防止するように構成されている。車輪の切離し装置44は、ハーフシャフト78とCVジョイントハウジング48との間に配置されたブッシュを備えている。ブッシュ86は、ノイズ又は抵抗を減衰させるように構成されている。

10

#### 【0024】

本発明の実施の形態に係る車輪の切離し装置は、リヤハーフシャフト及び車輪と後輪駆動モジュールとの切離し及び接続を選択的に行うものである。従って、本発明に係る車輪の切離し装置は、リヤハーフシャフトを、車輪の端部からではなく後輪駆動モジュールから切離すように構成されている。CVジョイントが、後輪駆動モジュールの噛合いクラッチの一部として一体化され、車輪の切離しシステムの、パッケージサイズ及び車輪の切離し装置の構成要素の数の、更なる簡素化が図られる。例えば、本発明の実施の形態に係る、車輪の切離しシステムは、ビスカスカップリングを必要とせず、その結果、重量を軽減することができる。本発明の実施の形態に係る車輪の切離し装置は、リングギヤとデファレンシャルビスカスとの、スピン損失と、機械回転損失とを排除することで、燃費を向上させることも可能である。更に、本発明の実施の形態に係る車輪の切離しシステムは、既存の車両に対して、既存のリヤハーフシャフトの改造を施すことなく、装着することが可能である。

20

#### 【0025】

本発明に係る上記説明及び実施の形態は、あくまでも本発明を説明する目的で、図示及び説明されたものである。これらの詳細な開示は、本願発明からそれ以外のものを除外するものでも、これに限定するものでもなく、上述の思想の範囲内で様々な修正及びバリエーション化が可能である。これらは、発明の原理と実施の形態とを説明することを目的とするものであり、又、当業者が本発明及び適宜修正を加えた本発明の様々な応用形態を実施することが可能となることを意図している。本発明は、上述の説明に詳細に開示されており、本発明の様々な応用例又は修正例は、当業者が上記説明を読み、理解することによって発想することが出来るものである。これら全ての応用例又は修正例は、本発明に含まれるものであり、更には、請求項に包含されるものである。本発明は、請求項及びそれと同等の範囲に及ぶものである。

30

#### 【符号の説明】

40

#### 【0026】

10：前輪駆動アクスル、12、14：駆動輪、16：後輪駆動アクスル、18、20：補助駆動輪、22：エンジン、24：トランスミッション、26：前輪駆動デファレンシャルケース、28：前輪駆動デファレンシャル、30：動力伝達ユニット、32、34：フロントハーフシャフト、36：中空シャフト、38：ドライブシャフト、40、42：リヤハーフシャフト、44：車輪の切離し装置、46：後輪駆動モジュール、48：等速ジョイントハウジング、50：ハウジング、52：アクチュエータ、54：ピストン（液圧作動ピストン）、56：キャピティ、57：ポケット、58：流体流入部及び/又は管接続部、59：Oリングシール、60：ボール、62：アーマチャープレート、64：コイル、65：ばね、66：噛合いクラッチ、68：プレート部（第1プレート

50

部)、70:第2プレート部、72:ベアリング、74:付勢部材、76:保持クリップ、78:ハーフシャフト、80:等速ジョイント、82:ベアリング、86:プッシュ

【図1】

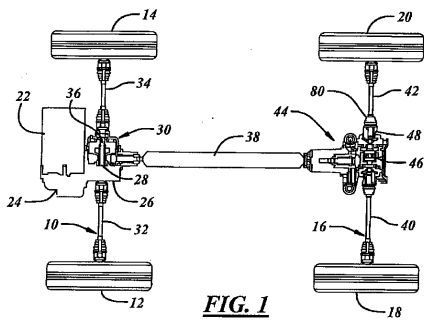


FIG. 1

【図2】

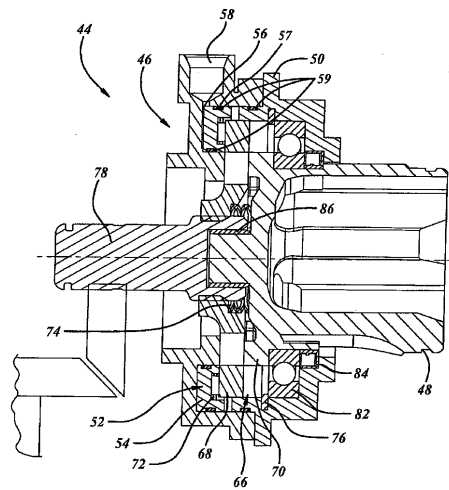


FIG. 2

【 図 3 】

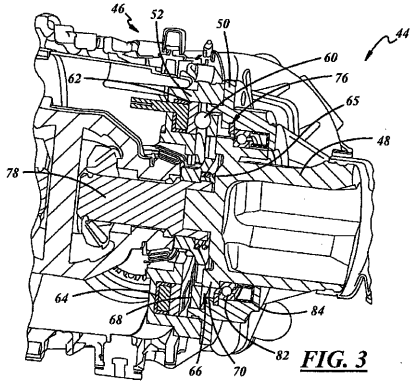


FIG. 3

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2009/007029
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16D3/223 F16D11/14  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16D  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/115963 A1 (EATON CORP [US]; GROGG JOHN ALLEN [US]) 25 September 2008 (2008-09-25) the whole document	1-5, 12-16, 19
A	US 5 984 039 A (MAYR NIKOLAUS [IT]) 16 November 1999 (1999-11-16) figures 1-10	1, 12-13, 17, 19
A	EP 1 281 560 A2 (GKN AUTOMOTIVE INC [US]) GKN DRIVELINE NORTH AMERICA [US] 5 February 2003 (2003-02-05) column 8, line 15 - line 23; figures 1-5  -/--	1, 6-7, 11, 18-19
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
9 February 2010		04/03/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Van Overbeeke, Sim

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2009/007029
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 181 500 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23 April 1987 (1987-04-23) abstract	1,6-8
A	US 5 692 590 A (IIHARA MICHIO [JP] ET AL) 2 December 1997 (1997-12-02) abstract; figure 2	1,19
A	EP 0 869 299 A2 (BORG WARNER AUTOMOTIVE [US] BORG WARNER INC [US]) 7 October 1998 (1998-10-07) abstract; figures 1-3	1,11, 18-19

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2009/007029

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008115963 A1	25-09-2008	AU 2008228953 A1	25-09-2008
		CA 2680733 A1	25-09-2008
		EP 2137422 A1	30-12-2009
		US 2008230295 A1	25-09-2008
US 5984039 A	16-11-1999	GB 2318164 A	15-04-1998
		IT MI962113 A1	13-04-1998
		JP 2849910 B2	27-01-1999
		JP 10131986 A	22-05-1998
EP 1281560 A2	05-02-2003	JP 2003106340 A	09-04-2003
		US 2003024787 A1	06-02-2003
GB 2181500 A	23-04-1987	DE 3633514 A1	09-04-1987
		FR 2588345 A1	10-04-1987
US 5692590 A	02-12-1997	JP 3649793 B2	18-05-2005
		JP 8230505 A	10-09-1996
EP 0869299 A2	07-10-1998	DE 69824336 D1	15-07-2004
		DE 69824336 T2	07-10-2004
		JP 10281267 A	23-10-1998
		US 5845546 A	08-12-1998

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100131266

弁理士 高 昌宏

(72)発明者 マートス, チャールズ, アール

アメリカ合衆国, マイアミ州 4 8 3 7 0, オックスフォード, バランタイン 2 5 6 0

(72)発明者 チェアドル, ロス, ケー

アメリカ合衆国, マイアミ州 4 8 3 9 3 - 1 4 2 3, ウィクソン, ノートン クリーク コート  
1 7 4 9

Fターム(参考) 3J056 AA02 BA04 BE07 CC14 CC37 GA02 GA12

3J057 AA01 AA06 BB01 EE03 EE04 HH02 JJ01