

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4731490号
(P4731490)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 D 3/2233 (2011.01)
F 1 6 D 3/84 (2006.01)
F 1 6 J 15/52 (2006.01)
F 1 6 J 3/04 (2006.01)

F 1 6 D 3/223 Z
F 1 6 D 3/84 J
F 1 6 D 3/84 E
F 1 6 D 3/84 A
F 1 6 J 15/52 C

請求項の数 13 (全 35 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-541381 (P2006-541381)
(86) (22) 出願日 平成16年11月18日(2004.11.18)
(65) 公表番号 特表2007-514897 (P2007-514897A)
(43) 公表日 平成19年6月7日(2007.6.7)
(86) 国際出願番号 PCT/US2004/038742
(87) 国際公開番号 W02005/049405
(87) 国際公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)
審査請求日 平成19年8月13日(2007.8.13)
(31) 優先権主張番号 60/520,879
(32) 優先日 平成15年11月18日(2003.11.18)
(33) 優先権主張国 米国(US)
(31) 優先権主張番号 60/541,841
(32) 優先日 平成16年2月4日(2004.2.4)
(33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 393002852
ジーケーエヌ・ドライブライン・ノースア
メリカ・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国 48326 ミシガン州
・アーバーンヒルズ・ユニヴァーシティ
ドライブ・3300
(74) 代理人 100064621
弁理士 山川 政樹
(74) 代理人 100098394
弁理士 山川 茂樹
(72) 発明者 ワームスービーチャー, ハンス
アメリカ合衆国・48360・ミシガン州
・レイク オリオン・マーキュリー ドラ
イブ・2402

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 等速ジョイント出力を有するトルク伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トルク伝達装置であって、このトルク伝達装置は、：

前記トルク伝達装置内に回転自在に装着されたアウターレース(704)と、前記アウターレース(704)内に位置付けられ、1つ又はそれ以上のトルク伝達ボール(708)によって前記アウターレース(704)に動作可能に連結されたインナーレース(706)とを含む等速ジョイント(700)と；

前記等速ジョイント(700)のアウターレース(704)に連結され、入力シャフト(14)から前記トルク伝達装置に受け入れたトルクを前記等速ジョイント(700)のアウターレース(704)に伝達して、これにより前記アウターレース(700)が前記インナーレース(706)を介して駆動する駆動機構装置(24)と；

前記等速ジョイント(700)のインナーレース(706)に連結された出力シャフトであって、この出力シャフトが貫通するカバー(702)と一体になったハブ(718)によって所定角度に支承された出力シャフト(716)と；

前記出力シャフト(716)の回りに存在し且つ前記トルク伝達装置に固定されたブーツ(724)と；

前記アウターレース(704)の前方部分を包囲し且つ前記トルク伝達装置に取付けられ、トルク伝達装置と前記アウターレースとの間に挟まれた第1のシール部材(738)と；および

前記アウターレース(704)と前記ブーツ(724)との間に位置する第2のシール

部材（740）とからなることを特徴とするトルク伝達装置。

【請求項2】

前記アウターレース（107, 94）の内部チャンバ（98）は、前記トルク伝達装置の内部チャンバ（96）と流体連通していないことを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達装置。

【請求項3】

前記アウターレース（704）内に位置付けられたローラーケージ（226）を更に含み、前記ローラーケージ（226）がその表面を貫通する複数のオリフィスを有し、該複数のオリフィス内にトルク伝達ボール（708）が位置付けられ、前記インナーレース（706）が前記ローラーケージ（226）内に位置付けられることを特徴とする請求項1

10

【請求項4】

前記等速ジョイントが、ブランジング型ジョイントであることを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達装置。

【請求項5】

前記駆動機構装置は、第1セットのベベルギアが前記入力シャフトから前記アウターレースに連結される第2セットのベベルギアにトルクを伝達するベベルギアトルク伝達システムであることを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達装置。

【請求項6】

前記駆動機構装置は、アイドラシャフトに連結される高速ギアと係合する前記入力シャフトに装着される第1の駆動ギアと、前記アウターレースに連結される第2の駆動ギアとを含むギア伝達システム（24）であることを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達装置。

20

【請求項7】

前記アウターレース（704）は、少なくとも1つの軸受によって前記トルク伝達装置内に回転自在に支持されることを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達装置。

【請求項8】

前記トルク伝達装置が、トランスファーケース（10, 50, 92, 702）であることを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達装置。

【請求項9】

前記駆動機構装置は、前記アウターレース（704）に固定して連結されるスプロケット（701）と、該スプロケットと係合し且つ前記入力シャフトにも動作可能に連結されるチェーン（62）とを含むスプロケットとチェーン装置であることを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達装置。

30

【請求項10】

前記アウターレース（704, 94）は一对のローラー軸受（712, 714, 104, 124）のセットによって回転自在に支持され、前記第1のローラー軸受のセットが前記出力シャフト（710, 110）の反対側にある前記トルク伝達装置（702, 92）の端部に位置付けられ、前記第2のローラー軸受のセットが前記アウターレース（704, 94）に固定された前記スプロケット（710, 131）の前方部分に位置付けられることを特徴とする請求項9に記載のトルク伝達装置。

40

【請求項11】

前記スプロケット（710）の前方部分（142）と前記トルク伝達装置の装着ブラケット（130）との間に位置付けられたリングカバー（140）を更に有することを特徴とする請求項9に記載のトルク伝達装置。

【請求項12】

前記ブーツ（724）の端部（726）は、前記トルク伝達装置の取付けブラケット（250）に取り付けられ、このブーツが出力シャフト（716）と一緒に回転しないように、少なくとも1つのペアリング（272）が前記出力シャフトの回りに設けられていることを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達装置。

50

【請求項 13】

前記ブーツ（724）の端部は、固定部材（266）によって前記取付けブラケット（250）に固定されている請求項12に記載のトルク伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

（関連出願に対する相互参照）

本出願は、2003年11月18日に出願された米国暫定出願第60/520,879号、2004年2月4日に出願された米国暫定出願第60/541,841号、2004年2月11日に出願された米国暫定出願第60/544,090号、2004年3月2日に出願された米国暫定出願第60/549,725号、2004年3月22日に出願された米国暫定出願第60/555,202号に対する優先権を主張し、これらは全て引用により全体が本明細書に組み込まれる。

10

本発明は一般に、動力伝達システムに関する。より具体的には、本発明は、トルク伝達装置出力とフロント又はリアディファレンシャルとの間で角度駆動連結が可能な等速ジョイントを有するトルク伝達装置の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

四輪駆動車や全輪駆動車は、ここ数年の内に次第に使用され人気が高まってきている。フルタイム又はパートタイムモードにおけるこれら全輪駆動車や四輪駆動車でトルク出力の分配に使用される動力伝達システムには多くの種類がある。一般に、最も知られた四輪駆動出力伝達システムは、トランスミッション出力シャフトによって駆動される入力シャフトと、該入力シャフトによって駆動され且つ後輪を駆動するためリアプロペラシャフトを介してリアアクスル組立体に相互連結されるリア出力シャフトとを有するトランスファーケースなどのトルク伝達装置を含む。フロントプロペラシャフト、又はフロントディファレンシャルに相互連結されるフロント出力シャフトは通常は前輪を駆動する。駆動トルクをリア出力シャフトからフロント出力シャフトまで、又はフロント出力シャフトからリア出力シャフトまで連続的又は選択的に伝達するトルク伝達装置は同様に通常は一体化される。トルクのこの車軸間差動によって、前輪及び後輪が異なる速度で回転可能となり、これは、自動車の通常の旋回時、又は車両が泥、緩んだ砂利、氷、雪、水、その他同様のものなどのオフロードにある時に発生する。

20

30

【0003】

一般に、パートタイム四輪駆動システムでは、トランスファーケースは、二輪駆動モードと四輪駆動モードとの間で車両を切り替えるために、車両の運転者がフロントとリアの出力シャフトを選択的に結合し、分離することができる切り替え機構を備える。フルタイム四輪駆動システムは、フロントとリアの出力シャフトとの間で駆動トルクを連続的に分割しながら同時にこれらの間での速度差動を可能にするアクスル間ディファレンシャルを備えるトランスファーケースを有する。過度の車輪スリップに起因するトラクションロスを防止するために、これらのフルタイムトランスファーケースの多くは、選択的に又は自動的にアクスル間ディファレンシャルをロックして、車輪スリップに応答して速度差動を制限又は防止するためのスリップ制限装置を備える。

40

【0004】

最近では、駆動輪でトラクションが失われた場合に限り、車両運転者側からのどのような入力又は操作を行うことなく自動的に従動輪に動力を配向させるために使用されるオンデマンド動力伝達システムが増えてきた。典型的には、これらの速度感応型トルク伝達装置は、これらの間で増加する速度差動に応じてフロント出力シャフトに漸次的にトルクを供給するために、フロント出力シャフトとリア出力シャフトとの間に設置される。これらのトルク伝達装置には通常、ビスカスカップリング、ギアカップリング、動力カップリング、電気カップリング、その他同様のものを含むことができる。

【0005】

50

一般的にトランスファーケースは、単一オフセット又は二重オフセットタイプのいずれかに分類される。単一オフセット型トランスファーケースでは、出力シャフトの1つだけが、入力シャフトの回転軸からオフセットされる。二重オフセット型トランスファーケースでは、フロントとリアの出力シャフトが通常整列し、両方が入力シャフトの回転軸からオフセットする。二重オフセット型トランスファーケースの1つの公知の欠点は、アンダーボディー空間の増大であり、これは特にオフロード車両ではパッケージングの問題が生じる場合が多い。

【0006】

先行技術のトランスファーケースに関連する別の公知の問題は、トランスファーケースのフロントとリアの出力シャフトとこれらの対応するプロペラシャフトとの間の連結のディパーチャーアングルである。ディパーチャーアングルは、プロペラシャフトの回転軸とトランスファーケース出力シャフトの回転軸との間に含まれる角度として定義される。一般的に先行技術では、ディパーチャーアングルが約5度より小さい場合には、単一カルダン継手がプロペラシャフトの各端部において使用された。ディパーチャーアングルが約5度を超える場合には、先行技術では二重カルダンユニバーサルジョイント又は別の追加の構成要素が必要とされ、コスト増大が必要となり、更にパッケージングの問題が生じる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

コストを削減し且つパッケージング問題を最小限にするためには、最新の四輪駆動車両のトランスファーケース出力シャフトで見られる高いディパーチャーアングルで作動可能なトランスファーケースなどのトルク伝達装置に対する必要性が存在する。これらの高い出力角度は、最新のオフロード又は四輪駆動車両ではどの場合でも10 - 20度である。等速ボールジョイントの使用に起因するトランスファーケースでの効率的なパッケージング及び外来の騒音の低減に対する当該技術分野における必要性も存在する。更に、入力シャフトからトランスファーケースのリア出力シャフトとフロント出力シャフトの両方までのトランスファーケース内でのトルク伝達のより効率的な方法に対する当該技術分野における必要性も存在する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば、等速ジョイントと協働する改良されたトルク伝達装置が開示される。本トルク伝達装置は入力シャフトと少なくとも1つの出力シャフトとを含む。本等速ジョイントは、本トルク伝達装置内で回転自在に支持されるアウターレースを含む。インナーレースは、アウターレースのキャビティ内に位置付けられる。出力シャフトは、入力シャフトに回転自在に取り付けられる。少なくとも1つの転動体が、アウターレースとインナーレースとの間に配置され、更に転動体をその中に位置付けて保持するためのケージを含む。駆動機構装置は、アウターレースとインナーレースに動作可能に連結される。入力シャフトが回転すると、駆動機構装置は、発生したトルクをアウターレースに伝達し、その結果アウターレースがインナーレースを駆動し、これにより出力シャフトが駆動されることになる。駆動機構装置は、チェーンとスプロケット駆動システム、ベベルギアトルク伝達システム、又は、従来のインラインギアトルク伝達システムを組み込むことができる。

【0009】

1つの実施態様では、アウターレースが中実要素であり、従ってグリース又は他の好適な潤滑剤が等速ジョイント内をシールすることができると共に、トルク伝達装置からの潤滑油が等速ジョイント内に流入しないようにする。ブーツを出力シャフトとトランスファーケース表面又は等速ジョイントのアウターレースとの間に配置して、等速ジョイントを外部の汚染物質から保護しシールすることができる。該ブーツは、固定型又は回転型ブーツとすることができる。等速ジョイントは、ブランジング型ジョイントであってもよく、或いは所定の高いディパーチャーアングルで固定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

各図を全体的に参照すると、本発明によるトランスファーケースで使用する等速ジョイントが示されている。本発明は自動用トランスファーケースでの使用において説明するが、ギアボックス又は船舶用途などの別の用途もまた本発明の範囲にあるものとされる点を理解されたい。本トランスファーケースは、全輪駆動又は四輪駆動システムで使用するの
10
が好ましいが、しかしながら、どのような公知の車両システムでも使用可能であることを理解されたい。実際に、本トランスファーケースは前輪駆動のみ、又は後輪駆動のみの車両システムで機能するように同様に適合可能である点に留意されたい。

【 0 0 1 1 】

本トランスファーケースは一般に、車両エンジンからトランスミッションを介して入力
10
シャフトにおいて動力を受け入れる。入力シャフトが回転すると、リア出力シャフトとフロント出力シャフトの両方とも回転し、各出力シャフトは、それぞれその端部でリアディ
ファレンシャルとフロントディファレンシャルに動作可能に連結されている。先行技術の
トランスファーケースが、フロント及びリアディファレンシャル間のプロペラシャフトと
トランスファーケースの出力シャフトとの間の高いディパーチャーアングルで動作する
20
ことに伴い問題が生じているので、プランジ型又は固定型のいずれかの等速ジョイント
を使用する本発明では、トランスファーケースが高いディパーチャーアングルで作動
することができ、更に車両のオフロード状態によって引き起こされるディパーチャーア
ンクルの変化を適切に補償することも可能になる。

【 0 0 1 2 】

次に図 1 を参照し、本発明による等速ジョイント 1 2 を有するトランスファーケース 1
0 の構成要素を説明する。トランスファーケース 1 0 は、第 1 の端部 1 6 で車両のトラン
スミッションに連結される入力シャフト 1 4 を含む。入力シャフト 1 4 の反対側の端部 1
8 はディファレンシャル 2 0 と係合し、該ディファレンシャル 2 0 は、入力シャフト 1 4
によって発生した入力トルクをトランスファーケース 1 0 のリア出力シャフト 2 2 と該リ
ア出力シャフト 2 2 からディファレンシャル 2 0 の反対側に位置するトルク伝達システム
との両方に伝達する歯車装置システムを有する。1 つの実施形態では、トルク伝達シ
ステムは、ベベルギアトルク伝達システム 2 4 を含む。ベベルギアトルク伝達システム 2 4 は
第 1 セットのベベルギア 2 6 を含む。該第 1 セットのベベルギア 2 6 は、ディファレンシ
ヤル 2 0 を介して入力シャフト 1 4 からトルクを取り込み、該トルクをスタブシャフト 2
30
8 を介してスタブシャフト 2 8 の反対側端部 3 2 に配置された第 2 セットのベベルギア 3
0 に伝達する。スタブシャフト 2 8 は、少なくとも 1 つのセットの軸受によって回転自在
に支持される。1 つの実施形態では、軸受 3 4 a、3 4 b は、トランスファーケース 1 0
内に第 1、第 2 セットのベベルギア 2 6、3 0 に隣接して配置される。任意選択のねじり
ダンパー 3 6 は同様に振動と騒音を減少させるためにスタブシャフト 2 8 を中心に配置
されている。

【 0 0 1 3 】

第 2 セットのベベルギア 3 0 は、スタブシャフト 2 8 の一端部 3 2 に取り付けられたベ
ベルギア 3 6 を含み、別のベベルギア 3 8 が本発明による等速ジョイント 1 2 のアウター
レース 4 0 に動作可能に連結される。1 つの実施形態では、ベベルギア 3 8 はアウター
40
レース 4 0 と一体的に形成される。フロント出力シャフト 4 6 は、等速ジョイント 1 2 に動
作可能に連結される。

【 0 0 1 4 】

1 つの実施形態では、アウターレース 4 0 は、トランスファーケース 1 0 内に少なくと
も 1 つのセットの軸受 4 2、4 4 を介して支持されている。従って、車両のトランスミ
ッションによって発生した入力トルクは、ディファレンシャル 2 0 を介してリア出力シャ
フト 2 2 とフロント出力シャフト 4 6 の両方に伝達される。この実施形態では、フロント出
力シャフト 4 6 によって伝達されるトルクは、以下に説明するようにベベルギアトルク伝
達システム 2 4 を介して伝達されるが、トランスファーケース 1 0 内の別のトルク伝達シ
ステムもまた企図される。更に、図 1 は、固定型等速ジョイント 1 2 を採用したが、ブラ
50

ンジング型又は複数ボールジョイントもまた、本発明から逸脱することなく等速ジョイント１２として採用可能である点を理解されたい。

【００１５】

図２は、本発明による等速ジョイント５１を組み込んだトランスファーケース５０の代替的实施形態を示す。トランスファーケース５０は、入力シャフト５２を含み、該入力シャフト５２は、第１スプロケット５４と、端部でリア出力シャフト５６との両方に動作可能に連結される。第１スプロケット５４は第２スプロケット５６と整列している。第１スプロケット５４は、トランスファーケース５０の入力シャフト５２に対し回転自在に取り付けられる。トランスファーケース５０の反対側にある第２スプロケット５６は、等速ジョイント５１のアウターレース６０に対し回転自在に取り付けられる。第２スプロケット５６は、両スプロケット５４、５６の外周の周りに延び且つ係合するチェーン６２によって、本発明による等速ジョイント５１に動作可能に連結される。チェーン６２は、入力シャフト５２から発生したトルクを、トランスファーケース５０から延びるフロント出力シャフト６４に伝達するように作動する。本明細書で説明するあらゆる等速ジョイントは、入力シャフト５２からフロント出力シャフト６４へのトルクの伝達に図２に示すチェーンとスプロケット方式を用いるトランスファーケース５０で使用可能である。

【００１６】

図３は、従来のインラインギア伝達システムを使用するトルク伝達システム７０の断面図を示す。より具体的には、トルク伝達システム７０では、入力シャフト７２は、トランスファーケース内でトルクを発生する。入力シャフト駆動ギア７４は、入力シャフト７２に連結される。駆動ギア７４は、アイドルシャフト７８に動作可能に連結される高速ギア７６と係合する複数の歯を含む。出力シャフト８０は出力シャフト駆動ギア８２を備える。入力シャフト駆動ギア７４と同様に、出力シャフト駆動ギア８２は高速ギア７６に形成された対応する歯と係合する複数の歯を含む。従って、トランスファーケース内の入力シャフト７２からのトルクは、入力シャフト駆動ギア７４を所定速度で回転しようとする。この速度は、入力シャフト駆動ギア７４によって高速ギア７６に伝達され、高速ギア７６は、その反対側で出力シャフト駆動ギア８２と接触する。従って、入力シャフト７２のトルクは、高速ギア７６を介してトルク伝達システム７０の反対側の端部に向い、フロントディファレンシャルの出力シャフト８０に渡される。これらのトランスファーケースは同様に互いに整列したフロント出力シャフトとリア出力シャフトを有することができる点に留意されたい。しかしながら図３に示す実施形態では、フロント出力シャフトとリア出力シャフトは、所定の距離だけ隔てられている。この配置により、全輪駆動車両と四輪駆動車両でのパッケージングスペースが低減される。従って、本明細書で説明する如何なる種類の等速ジョイントもまた、トランスファーケース用として図３に示す従来の駆動型ギアトルク伝達システム７０で使用するすることができる。

【００１７】

一般に、図１ - 図３のトランスファーケースは、トランスファーケースシステムの適切に潤滑し、冷却する油中で全て動作する。しかしながら、トランスファーケースの潤滑剤や冷媒としてグリースを使用することをもまた、本発明の範囲内であることが企図される点に留意されたい。

【００１８】

図４は、本発明によるトランスファーケース９２のようなトルク伝達装置で使用するための等速ジョイント９０を示す。等速ジョイント９０は、アウターレース９４を含み、該アウターレースは、トランスファーケース９２の内部チャンバ９６と何らかの形で相互連結するか又は連通する中空シャフト又は中空部品が存在しないように中実の部材であるのが好ましい。これは、トランスファーケース９２を潤滑するのに使用されるトランスファーケース油が等速ジョイント９０の内部チャンバ９８に確実に漏出又は汚染しないようにする。

【００１９】

等速ジョイント９０のアウターレース９４は肩部分１００を含む。肩部分１００は、ト

10

20

30

40

50

ランスファーケース 92 の内壁上に形成された装着部分 102 と協働して軸受 104 を位置付けて支持する。軸受 104 は、アウターレース 94 を回転自在に支持するように動作する。等速ジョイントのアウターレース 94 は、耐久性や強度の点で鋼材材料から構成されるのが好ましいが、しかしながら、車両の等速ジョイント 90 の設計要件に応じて、他のあらゆる金属材料、硬質プラスチック、複合材料、又はセラミックスを使用してもよい点に留意されたい。

【0020】

等速ジョイント 90 は更に、アウターレース 94 のボア内に配置されたローラーケージ 106 を含む。ローラーケージ 106 はその表面を貫通する複数のオリフィスを含む。インナーレース 108 はローラーケージ 106 内に配置され、貫通するボアを含む。このボアは、ランスファーケース 92 の出力シャフト 110 と連結するために、その内面に複数のスプライン又は歯を含む。本発明の 1 つの態様によれば、出力シャフト 110 とインナーレース 108 とは、互いに固定され一体になって回転する。複数のトルク伝達ボール 112 は、アウターレース 94 の内面 114 とインナーレース 108 の外面 116 との間に配置される。ボール 112 は、該ボール 112 がアウターレース 94 とインナーレース 108 にあるそれぞれ指定されたボールトラック内に確実に位置付けられたままであるように、ローラーケージ 106 のオリフィス内に配置される。ローラーケージ 106、ボール 112、インナーレース 108 は、鋼材材料から構成されるのが好ましいが、他のあらゆる金属材料、セラミックス、硬質プラスチック、又は複合材料を使用することが企図されている点に留意されたい。

【0021】

また図 4 に示すように、スプロケット 118 は、アウターレース 94 の外面 120 に連結される。スプロケット 118 をアウターレース 94 に連結するために、どのような適切な種類の機械的又は化学的連結を使用してもよい。1 つの実施形態では、スプロケット 118 は溶接 122 によって外面 120 に固定連結される。スプロケット 118 は、スプロケット 118 の装着面 126 と、ランスファーケース 92 に連結する装着ブラケット 130 上に形成された対応する装着面 128 との間に位置付けられた軸受 124 を介して、ランスファーケース 92 内に回転自在に支持される。スプロケット 118 は、スプロケット 118 の部分 133 の外面に複数の歯 131 を含む。チェーン 132 は、ループの一方端が歯 131 と係合するようにスプロケット 118 の外面の周りにループにされる。チェーン 132 のループの他端は、連結される対応のスプロケット（例えば図 2 スプロケット 54 を参照）を介してランスファーケース 92 の入力シャフト（例えば図 2 の入力シャフト 52 を参照）に連結される。

【0022】

等速ジョイント 90 は更に、スプロケット 118 の内面 136 と出力シャフト 110 との間に位置付けられるブーツ 134 を含む。代替的な実施形態では、ブーツ 134 は、アウターレース 94 に連結することができる。ブーツ 134 は、いずれかの公知の固定具を介してスプロケット 118 と出力シャフト 110 に固定される。例えば、1 つの実施形態では、ブーツ 134 を出力シャフト 110 に固定するのにクランプ 138 が使用される。作動中、ブーツ 134 は、出力シャフト 110 と等速ジョイント 90 と共に回転する。ブーツ 134 は、等速ジョイント 90 がグリースで潤滑することを可能にし、一方ではグリースを等速ジョイント 90 内に保持して、外部汚染から該等速ジョイント 90 を保護する機能を果たす。

【0023】

また、1 つの実施形態では、等速ジョイント 90 はスプロケット 118 の端部分 142 と装着ブラケット 130 との間に配置されるリングカバー 140 を含むことができる。また、シール 144 を本発明に組込むことが望ましい場合がある。シール 144 は、装着ブラケット 130 とスプロケット 118 の端部分 142 との間に位置付けられる。リングカバー 140 とシール 144 の両方は、ランスファーケース 92 からの油がそこから漏れ出せず又は等速ジョイント 90 の内部チャンバ 98 に浸透しないことを保証するよう機能す

る。従って、等速ジョイント 90 は、自己潤滑システム（例えばグリース）を有すると同時に、トランスファーケース 92 は、トランスファーケース構成要素を潤滑し冷却する油潤滑剤を有することになる。

【0024】

本発明の 1 つの態様によれば、等速ジョイント 90 は、リア及び / 又はフロントディファレンシャル間に連結されるプロペラシャフトに対して極めて高いディパーチャーアングルで動作することができる。トランスファーケース 92 内に統合されるこの新しい形態の等速ジョイントでは、トランスファーケースに必要な幅が小さくなり、従って、全輪駆動車両の他の構成要素のためのパッケージングスペースが増えることになる。

【0025】

本明細書で説明される等速ジョイント 90 は、当該技術分野で公知の固定型又はプランジング型ジョイントのいずれかとすることもできる。これらのジョイントは、6 ボールジョイント、8 ボールジョイント、又は 10 ボールジョイントなどのどのような数のタイプのボールジョイントであってもよく、クロスグロブ型ジョイント、固定型ジョイント、固定型トライボット、ダブルオフセット型ジョイントなどとする事ができる。本発明の 1 つの態様によれば、等速ジョイント 90 を使用することにより、トランスファーケース 92 の出力シャフト 110 とフロントディファレンシャル又はリアディファレンシャルに連結するシャフトとの間でのより大きなディパーチャーアングルが可能となる。

【0026】

図 5 は、本発明によるトランスファーケース 151 内に配置された固定型等速ジョイント 150 の代替的な実施形態を示す。等速ジョイント 150 は、アウターレース 152 を含み、該アウターレース 152 は、トランスファーケース 151 の内部チャンバ 154 と連結される開口部又は中空部分の無い中実要素であるのが好ましい。アウターレース 152 は、肩部分 156 を含み、該肩部分 156 は、トランスファーケース 151 の内壁 160 上に形成された対応する装着部分 158 と協働して軸受 162 を保持する。軸受 162 は、トランスファーケース 151 内でアウターレース 152 を回転自在に支持する。

【0027】

等速ジョイント 150 は同様に等速ジョイント 150 のアウターレース 152 のボア内に配置されたローラーケージ 164 を含む。ローラーケージ 164 は、その表面を貫通する複数のオリフィスを含む。インナーレース 166 は、ローラーケージ 164 内に配置され、貫通するボアを含む。インナーレース 166 のボアは、出力シャフト 168 と連結するために、その内面に複数のスプライン又は歯を含む。出力シャフト 168 とインナーレース 166 とは、互いに固定され一体になって回転する。本発明の 1 つの態様によれば、出力シャフト 168 は、トランスファーケース 151 に対して高いディパーチャーアングルで動作することができる。

【0028】

複数のトルク伝達ボール 170 は、アウターレース 152 の内面 172 とインナーレース 166 の外面 174 との間に配置される。ボール 170 は、該ボール 170 が動作中にアウターレース 152 とインナーレース 166 の指定されたボールトラック内に確実に保持されるように、ローラーケージ 164 のオリフィス内に配置される。ローラーケージ 164、ボール 170、アウターレース 152、インナーレース 166 は全て、耐久性と強度のために鋼材材料で作られるのが好ましい。しかしながら、本発明から逸脱することなく等速ジョイント 150 内のこれらの部品に対して、いずれか他の好適な金属、セラミックス、硬質プラスチック、又は複合材料が採用可能であることも企図される。

【0029】

等速ジョイント 150 は同様にアウターレース 152 の外面に連結され固定されるスプロケット 176 を含むことができる。スプロケット 176 をアウターレース 152 に連結するために、どのような適切な種類の機械的又は化学的転結を使用してもよい。1 つの実施形態では、溶接 178 が、スプロケット 176 をアウターレース 152 に堅固に固定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

スプロケット 1 7 6 は、軸受 1 8 0 を介してトランスファーケース 1 5 1 内に回転自在に支持される。軸受 1 8 0 は、スプロケット 1 7 6 の装着面 1 8 2 とトランスファーケース 1 5 1 の装着ブラケット部分 1 8 6 に形成された対応する装着面 1 8 4 との間に位置付けられる。軸受 1 8 0 は、スプロケット 1 7 6 と等速ジョイント 1 5 0 がトランスファーケース 1 5 1 に対して回転することができるように機能する。スプロケット 1 7 6 は更に、スプロケット 1 7 6 の部分 1 9 0 の外面上に形成された複数の歯 1 8 8 を含む。チェーン 1 9 2 は、ループの一方端が歯 1 8 8 と係合するようにスプロケット 1 7 6 の外面の周りにループにされる。チェーン 1 9 2 のループの反対側の端部は、連結される第 2 スプロケット（例えば図 2 スプロケット 5 4 を参照）を介してトランスファーケース 1 5 1 の入力シャフト（例えば図 2 の入力シャフト 5 2 を参照）に連結される。このチェーン/スプロケット構成により、等速ジョイント 1 5 0 は入力シャフト速度で回転する。

10

【 0 0 3 1 】

等速ジョイント 1 5 0 は更に、トランスファーケース 1 5 1 の装着ブラケット 1 8 6 に固定されるブーツ 1 9 4 を出力シャフト 1 6 8 の周りに含むことができる。代替的な実施形態では、ブーツ 1 9 4 は、装着ブラケット 1 8 6 又はアウターレース 1 5 2 に連結することができる。ブーツ 1 9 4 は、いずれかの公知の固定具を介して装着ブラケット 1 8 6 に固定することができる。本発明の 1 つの態様によれば、ブーツ 1 9 4 は、ローラー軸受 1 9 6 によって出力シャフト 1 6 8 に固定され、その結果、出力シャフト 1 6 8 はブーツ 1 9 4 に対して回転できるようになる。この実施形態では、ブーツ 1 9 4 は、グリース又は他の好適な潤滑剤を等速ジョイント 1 5 0 内にシールするよう機能する非回転ブーツである。ブーツ 1 9 4 は同様に外部環境からの汚染物質が等速ジョイント 1 5 0 の内部チャンバ 1 9 8 へ侵入するのを防止する機能を果たす。

20

【 0 0 3 2 】

ブーツ 1 9 4 は、ウレタンから構成されるのが好ましい。しかしながら、ゴム、プラスチック、複合材料又は織物のような他の好適な柔軟材料をブーツ 1 9 4 の製作に使用することができる点を理解されたい。実際に、ブーツ 1 9 4 用の材料は、等速ジョイント 1 5 0 の高温や高速回転に耐えると共に、運転条件に起因する等速ジョイント 1 5 0 のいかなる角度変化にも対応する柔軟性を保持できる限りどのような材料を使用してもよい。

【 0 0 3 3 】

1 つの実施形態では、等速ジョイント 1 5 0 はグリースで潤滑される。グリースは、ブーツ 1 9 4 まで浸透することができ、これにより、等速ジョイント 1 5 0 の全ての内部機構と共に出力シャフト 1 6 8 全体をほぼ潤滑する。等速ジョイント 1 5 0 の外面は、トランスファーケース 1 5 1 の潤滑油で被覆されるのが好ましい。上述のように潤滑油は、等速ジョイント 1 5 0 の内部チャンバ 1 9 8 内には浸透することができず、その結果、等速ジョイント 1 5 0 の潤滑グリースは汚染されないままとなる。

30

【 0 0 3 4 】

また、トランスファーケース 1 5 1 が更に、スプロケット 1 7 6 の端部分 2 0 2 とトランスファーケース 1 5 1 の装着ブラケット 1 8 6 との間に配置されるシール 2 0 0 を含むのが望ましい。

40

【 0 0 3 5 】

図 6 は、本発明によるトランスファーケース 2 0 6 内に位置付けられる等速ジョイント 2 0 4 の更に別の代替的实施形態を示す。等速ジョイント 2 0 4 は、アウターレース 2 0 8 を含み、該アウターレースは、トランスファーケース 2 0 6 の内部チャンバ 2 1 0 に連結されるか又は連通する開口又は中空部分の無い中実体として形成されるのが好ましい。アウターレース 2 0 8 は通常鋼材材料から作られるが、しかしながら等速ジョイント 2 0 4 と車両の、設計や運転要件に応じて、他のあらゆる金属材料、硬質プラスチック、複合材料、又はセラミックスを使用してもよい点に留意されたい。

【 0 0 3 6 】

アウターレース 2 0 8 は更に、該アウターレース 2 0 8 の本体部分 2 1 4 から横方向に

50

延びる延長部 212 を含む。延長部 212 は、図 6 では中空であるように示されているが、自動車の設計要件に応じて中空又は中実体とすることができる点を理解されたい。

【0037】

延長部 212 は更に、その外面上に取り付けられたスプロケット 216 を含むことができる。スプロケット 216 は、その外面 220 上に位置付けられる複数の歯 218 を含む。スプロケット 216 は、事実上化学的又は機械的な何らかの公知の固定技術によって、アウターレース 208 の延長部 212 に連結される。1つの好ましい実施形態では、スナップリング 222 を用いて、スプロケット 216 をアウターレース 208 から延びる延長部 212 に連結される。

【0038】

チェーン 224 は、チェーンループの一方端が歯 188 と係合するようにスプロケット 216 の外面の周りにループにされる。チェーンループの反対側の端部は、連結される第 2 スプロケット（例えば図 2 スプロケット 54 を参照）を介してトランスファーケース 206 の入力シャフト（例えば図 2 の入力シャフト 52 を参照）に連結される。このチェーン/スプロケット構成により、等速ジョイント 204 は、入力シャフト速度で回転する。

【0039】

他の好適な駆動機構装置が、図 4 - 図 28 の種々の実施形態に示す等速ジョイントと関連付けて使用できる点に留意されたい。換言すれば、本発明は、チェーンとスプロケット駆動機構装置の使用に限定されない。図 3 に示すような従来型のインラインギア機構又は図 1 に示すベベルギア機構もまた使用することができる。

【0040】

ローラーケージ 226 は、等速ジョイント 204 のアウターレース 208 のボア内に配置される。ローラーケージ 226 は、その表面を貫通する複数のオリフィスを含む。インナーレース 228 は、ローラーケージ 226 内に配置され、貫通するボアを含む。本発明の 1つの態様によれば、このボアは、出力シャフト 230 と連結するために、その内面に複数のスプライン又は歯を含む。出力シャフト 230 とインナーレース 228 とは、互いに固定され一体になって回転する。複数のトルク伝達ボール 232 は、アウターレース 208 の内面 234 とインナーレース 228 の外面 236 との間に配置される。ボール 232 は、該ボール 232 がアウターレース 208 とインナーレース 228 のある指定されたボールトラック内に確実に留まるように、ローラーケージ 226 のオリフィス内に配置される。ローラーケージ 226、ボール 232、インナーレース 228 は全て、強度と耐久性のために鋼材材料で作られるのが好ましい点に留意されたい。しかしながら、等速ジョイント 204 内のこれらの部品に対して、他のあらゆる好適な金属材料、セラミックス、硬質プラスチック、又は複合材料が使用可能であることも企図される。

【0041】

等速ジョイント 204 は同様に第 1、第 2 セットの軸受 238、240 のような少なくとも 1つのセットの軸受を含む。第 1、第 2 セットの軸受 238、240 は、アウターレース 208 の外面 242 とトランスファーケース 206 の内壁部分 244 との間に配置される。アウターレース 208 上に形成された保持リップ 246 は、トランスファーケース 206 の装着ブラケット 250 に形成された位置決め突起 248 と協働して、第 1、第 2 セットの軸受 238、240 を正確に位置付ける。また、スナップリング 252 を用いて、第 1、第 2 セットの軸受 238、240 を固定することも好ましい。第 1、第 2 セットの軸受 238、240 は、等速ジョイント 204 がトランスファーケース 206 に対して回転できるようにする。

【0042】

本発明の別の態様によれば、シール装置 254 を設けることもまた好ましい。シール装置 254 は、第 1 セットの軸受 238 に隣接してトランスファーケース 206 の装着ブラケット 250 の内面 256 に沿って位置付けられる。シール装置 254 を用いて、潤滑油がトランスファーケース 206 の内部チャンバ 210 から等速ジョイント 204 の内部チャンバ 258 内に確実に漏出しないようにする。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

本発明の別の態様によれば、等速ジョイント 2 0 4 は同様にブーツ 2 6 0 を備えることができる。ブーツ 2 6 0 は、トランスファーケース 2 0 6 の装着ブラケット 2 5 0 の外面 2 6 2 上に位置付けられ、出力シャフト 2 3 0 を囲む開口を含む。ブーツ 2 6 0 は、装着ブラケット 2 5 0 の外面 2 6 2 に何らかの公知の固定機構を介して固定することができる。1つの好ましい実施形態では、ブーツ 2 6 0 の環状部材 2 7 0 を圧着する端部分 2 6 8 を含む固定部材 2 6 6 が設けられる。

【 0 0 4 4 】

ブーツ 2 6 0 は、いずれかの好適な固定機構によって出力シャフト 2 3 0 の周りに固定することができる。図 6 に示す実施形態では、ブーツ 2 6 0 は、等速ジョイント 2 0 4 に対して回転しないブーツ 2 6 0 である。ニードル軸受 2 7 2 が、ブーツ 2 6 0 の装着リップ 2 7 4 と出力シャフト 2 3 0 の外面 2 7 6 との間に位置付けられる。ニードル軸受 2 7 2 により、出力シャフト 2 3 0 がブーツ 2 6 0 に対して回転することが可能となり、ブーツ 2 6 0 がトランスファーケース 2 0 6 に対して固定された状態に保たれる。

10

【 0 0 4 5 】

等速ジョイント 2 0 4 は傘キャップ 2 7 8 を含むことができる。傘キャップ 2 7 8 は、出力シャフト 2 3 0 の周りに位置付けられ、トランスファーケース 2 0 6 の装着ブラケット 2 5 0 の内壁 2 8 2 に当接する端部分 2 8 0 を有する。傘キャップ 2 7 8 は、等速ジョイント 2 0 4 の内部チャンバ 2 5 8 の潤滑に使用される潤滑グリースが等速ジョイント 2 0 4 内に保持されることを可能にし、これにより、潤滑グリースがブーツ 2 6 0 を汚染せず及び/又は劣化させないようにする。傘キャップ 2 7 8 は、出力シャフト 2 3 0 に対して回転する。しかしながら、傘キャップ 2 7 8 は、出力シャフト 2 3 0 に対して回転しないように設計することができる点に留意されたい。

20

【 0 0 4 6 】

図 7 は、本発明によるトランスファーケース 2 8 6 内に位置付けられた固定等速ジョイント 2 8 4 の更に別の実施形態を示す。等速ジョイント 2 8 4 は、アウターレース 2 8 8 の本体部分 2 9 2 から横方向に延びる延長部 2 9 0 を有するアウターレース 2 8 8 を含む。アウターレース 2 8 8 は、トランスファーケース 2 8 6 の内部チャンバ 2 9 3 に連結されるか又は連通する開口又は中空部分を備えない中実体として形成されるのが好ましい。アウターレース 2 8 8 は通常、鋼材材料から作られるが、しかしながら、等速ジョイント 2 8 4 と車両の、設計や運転要件に応じて、他のあらゆる金属材料、硬質プラスチック、複合材料、又はセラミックスを使用してもよい点に留意されたい。延長部 2 9 0 は、図 6 に関連して上述したような同じスプロケット 2 9 4 とチェーン 2 9 6 駆動システムを含むのが好ましいが、別の駆動機構もまた企図される。

30

【 0 0 4 7 】

等速ジョイント 2 8 4 は、第 1、第 2 セットの軸受 2 9 8、3 0 0 を介してトランスファーケース 2 8 6 に対して回転自在に支持される。第 1、第 2 の軸受 2 9 8、3 0 0 は、アウターレース 2 8 8 の外面 3 0 2 とトランスファーケース 2 8 6 の内壁部分 3 0 4 との間に位置付けられる。アウターレース 2 8 8 に形成された保持リップ 3 0 6 は、トランスファーケース 2 8 6 の装着ブラケット 3 1 0 に形成された位置決め突起 3 0 8 と協働し、第 1、第 2 セットの軸受 2 9 8、3 0 0 を正確に位置付ける。また、スナップリング 3 1 2 が、第 1、第 2 セットの軸受 2 9 8、3 0 0 を固定するのに使用されるのが好ましい。第 1、第 2 セットの軸受 2 9 8、3 0 0 により、等速ジョイント 2 8 4 がトランスファーケース 2 8 6 に対して回転することが可能となる。

40

【 0 0 4 8 】

本発明の 1 つの態様によれば、シール 3 2 6 は、アウターレース 2 8 8 とトランスファーケース 2 8 6 との間に位置付けられ、潤滑油がトランスファーケース 2 8 6 から等速ジョイント 2 8 4 の内部チャンバ 3 1 6 内に確実に漏出しないようにする。

【 0 0 4 9 】

等速ジョイント 2 8 4 は更に、該等速ジョイント 2 8 4 のインナーレース 3 2 0 のボア

50

内に位置付けられるローラーケージ 318 を含む。ローラーケージ 318 は、その表面を貫通する複数のオリフィスを含む。インナーレース 320 は、ローラーケージ 318 内に位置付けられ、貫通するボアを含む。このボアは、出力シャフト 322 と連結するために、その内面に複数のスプライン又は歯を含む。出力シャフト 322 とインナーレース 320 は、互いに対し回転自在に取り付けられる。複数のトルク伝達ボール 324 が、アウターレース 288 の内面 326 とインナーレース 320 の外面 328 との間に配置される。ボール 324 は、ボール 324 がアウターレース 288 とインナーレース 320 の指定されたボールトラック内に確実に留まるように、ローラーケージ 318 のオリフィス内に配置される。1つの実施形態において、ローラーケージ 318、ボール 324、アウターレース 288、インナーレース 320 は全て鋼材材料から作られるのが好ましいが、等速ジョイント 284 内でこれらの部品に対して、他のあらゆる好適な金属材料、セラミックス、硬質プラスチック、又は複合材料を使用することが企図されている点に留意されたい。

10

【0050】

本発明の別の態様によれば、等速ジョイント 284 は同様にブーツ 330 を含む。ブーツ 330 は、トランスファーケース 286 の装着ブラケット 310 の外面 332 上に位置付けられ、出力シャフト 322 を囲む開口 334 を含む。ブーツ 330 は、装着ブラケット 310 の外面 332 に何らかの公知の固定機構を介して固定することができる。1つの好ましい実施形態では、ブーツ 330 の環状部材 342 上を圧着する端部分 340 を含む固定部材 338 が設けられる。

【0051】

20

ブーツ 330 は、いずれかの好適な固定機構によって出力シャフト 322 の周りに固定することができる。図 6 に示す実施形態では、ブーツ 330 は、等速ジョイント 284 に対して回転しないブーツ 330 である。ニードル軸受 344 が、ブーツ 330 の装着リップ 346 と出力シャフト 322 の外面 348 との間に位置付けられる。ニードル軸受 344 により、出力シャフト 322 がブーツ 330 に対して回転することが可能となり、ブーツ 330 がトランスファーケース 286 に対して固定された状態に保たれる。

【0052】

また、等速ジョイント 284 は 2 部品遮蔽体 350 を含む。2 部品遮蔽体 350 は、第 1 の部分 352 と第 2 の部分 354 とを含む。第 1 の部分 352 は、出力シャフト 322 が延びる中心を貫通するオリフィスを備えたほぼ傘形の形状を有する。第 1 の部分 352 は、装着ブラケット 310 の内面 358 と当接する端部材 356 を有する。第 1 の部分 352 は、等速ジョイント 284 の内部チャンバ 316 の潤滑に使用される潤滑グリースが等速ジョイント 284 内に保持されることを可能にし、これにより潤滑グリースがブーツ 330 を汚染せず及び/又は劣化させないようにする。第 1 の部分 352 は、出力シャフト 322 に対して回転する。しかしながら、第 1 の部分 352 は、出力シャフト 322 に対して回転しないように設計することができる点に留意されたい。

30

【0053】

第 2 の部分 354 は、ローラーケージ 318 の内面 360 と第 1 の部分 352 の内面 362 との間に位置付けられる。第 2 の部分 354 は同様に第 1 の部分 352 のオリフィスと整列して出力シャフト 322 を受け入れるオリフィス 364 を含む。2 部品遮蔽体 350 は、グリースが等速ジョイント 284 の内部チャンバ 316 から漏出してブーツ 330 を確実に汚染しないように作用する。更に、2 部品遮蔽体システム 350 を使用することにより、最大動作角度でもグリースが等速ジョイント 284 の内部チャンバ 316 から確実に漏出できないようになる。2 枚シールの遮蔽体 350 の第 1 の部分 352 と第 2 の部分 354 の両方はトランスファーケース 286 に取り付けられ、その結果、第 1 の部分 352 と第 2 の部分 354 は、出力シャフト 322 の最大動作角度においても依然として等速ジョイント 284 の内部チャンバ 316 に対して定められたシールチャンバが存在しているように互いに相対的に移動する。

40

【0054】

図 8 は、本発明によるトランスファーケース 370 内に装着された固定型等速ジョイン

50

ト 3 6 8 の更に別の代替的实施形態を示す。等速ジョイント 3 6 8 はアウターレース 3 7 2 を含む。アウターレース 3 7 2 は、トランスファーケース 3 7 0 の内部チャンバ 3 7 4 に連結されるか又は連通する開口や通路が存在しないような中実体であるのが好ましい。他の実施形態と同様に、アウターレース 3 7 2 は、鋼材材料から構成されるのが好ましいが、しかしながら等速ジョイント 3 6 8 と車両の、設計や運転要件に応じて、他のあらゆる金属材料、硬質プラスチック、複合材料、又はセラミックスを使用してもよい点に留意されたい。

【 0 0 5 5 】

アウターレース 3 7 2 は、第 1、第 2 セットの軸受 3 7 6、3 7 8 を介してトランスファーケース 3 7 0 内に回転自在に支持される。第 1、第 2 セットの軸受 3 7 6、3 7 8 は、アウターレース 3 7 2 の外面 3 8 2 の肩部 3 8 0 とトランスファーケース 3 7 0 の内面 3 8 6 の対応する肩部 3 8 4 とに当接する。リング型固定具 3 8 8 a、3 8 8 b は同様にトランスファーケース 3 7 0 内での第 1、第 2 の軸受 3 7 6、3 7 8 の固定を助ける。

10

【 0 0 5 6 】

等速ジョイント 3 6 8 は同様に第 1、第 2 の軸受 3 7 6、3 7 8 の反対側の端部に、アウターレース 3 7 2 の外面 3 8 2 に取り付けられたスプロケット 3 9 0 を含む。スプロケット 3 9 0 は、化学的又は機械的などの何らかの公知の固定機構によって取り付けられる。図 8 に示す実施形態では、スプロケット 3 9 0 は、アウターレース 3 7 2 に溶接 3 9 2 により取り付けられている。スプロケット 3 9 0 は、その外面 3 9 6 上に複数の歯 3 9 4 を含む。

20

【 0 0 5 7 】

チェーン 3 9 8 は、チェーンループの一方端が歯 3 9 4 と係合するようにスプロケット 3 9 0 の外面の周りにループにされる。チェーンループの反対側の端部は、連結される第 2 スプロケット（例えば図 2 スプロケット 5 4 を参照）を介してトランスファーケース 3 7 0 の入力シャフト（例えば図 2 の入力シャフト 5 2 を参照）に連結される。このチェーン/スプロケット構成により、等速ジョイント 3 6 8 は、入力シャフト速度で回転する。

【 0 0 5 8 】

他の好適な駆動機構装置が、等速ジョイント 3 6 8 と関連付けて使用できる点に留意されたい。すなわち、本発明は、チェーンとスプロケット駆動機構装置の使用に限定されるものではない。また、図 3 に示すような従来のインラインギア機構又は図 1 に示すようなベベルギア機構を使用してもよい。

30

【 0 0 5 9 】

等速ジョイント 3 6 8 は、等速ジョイント 3 6 8 のアウターレース 3 7 2 のボア内に配置されるローラーケージ 4 0 0 を含む。ローラーケージ 4 0 0 は、その表面を貫通する複数のオリフィスを含む。インナーレース 4 0 2 は、ローラーケージ 4 0 0 内に配置され、貫通するボアを含む。このボアは、出力シャフト 4 0 4 と連結するために、その内面に複数のスプライン又は歯を含む。出力シャフト 4 0 4 とインナーレース 4 0 2 は、互いに対し回転自在に取り付けられる。複数のトルク伝達ボール 4 0 6 は、アウターレース 3 7 2 の内面 4 0 8 とインナーレース 4 0 2 の外面 4 1 0 との間に配置される。ボール 4 0 6 は、該ボール 4 0 6 がインナーレース 4 0 2 とアウターレース 3 7 2 の指定されたボールトラック内に確実に留まるように、ローラーケージ 4 0 0 のオリフィス内に配置される。1つの実施形態では、ローラーケージ 4 0 0、ボール 4 0 6、アウターレース 3 7 2、インナーレース 4 0 2 は全て、鋼材材料から構成されるのが好ましいが、等速ジョイント 3 6 8 内のこれらの部品に対して、他のあらゆる好適な金属材料、セラミックス、硬質プラスチック、又は複合材料を使用することが企図されている点に留意されたい。

40

【 0 0 6 0 】

また、等速ジョイント 3 6 8 はトランスファーケース 3 7 0 の装着ブラケット 4 1 4 とスプロケット 3 9 0 の端部分 4 1 6 との間に位置付けられるシール 4 1 2 を含む。ブーツ 4 1 8 は、スプロケット 3 9 0 の端部分 4 1 6 の内面 4 2 0 と出力シャフト 4 0 4 との間に配置される。ブーツ 4 1 8 は、ウレタンのような柔軟性のある材料で作られる。同様に

50

、ゴム、プラスチック、複合材料、又は織物などの他の好適な柔軟な材料をブーツ４１８に使用してもよい。ブーツ４１８は、出力シャフト４０４とスプロケット３９０の内面４２０に何らかの公知の固定具を介して固定される。図８に示すブーツ４１８は、出力シャフト４０４、等速ジョイント３６８、スプロケット３９０と共に回転する。

【００６１】

本発明の別の態様によれば、図８に示す実施形態はハブ４２２を含む。ハブ４２２は、トランスファーケース３７０の装着ブラケット４１４に所定の角度で固定される。ハブ４２２は、出力シャフト４０４とハブ４２２の内面４２６との間に配置される少なくとも１つの軸受４２４を含む。ハブ４２２は更に、ハブ４２２の内面４２６と出力シャフト４０４との間に位置付けられるシール４２８を含む。ハブ４２２は、出力シャフト４０４とフ
10
ロントディファレンシャル又はリアディファレンシャルのいずれかとの間の一般に望ましいとされる所定の角度でトランスファーケース３７０の装着ブラケット４１４に何らかの公知の化学的又は機械的接合技術により連結されるように適合される。このタイプのジョイントは、リアディファレンシャル及びフロントディファレンシャル（図示せず）と、トランスファーケース３７０との間で使用可能な単一のディパーチャーアングルだけを有し、従って、駆動システムにおいて単一のディパーチャーアングルだけが必要又は要求される特定のタイプの用途に使用される。

【００６２】

図９、図１０は、本発明によるトランスファーケース４３２で使用するためのプランジ
20
ング型等速ジョイント４３０を使用する代替的实施形態を示す。プランジング型等速は、図４ - 図８に関連して上述した前記トランスファーケース伝達システムのいずれかで使用することができる点に留意されたい。

【００６３】

図９、図１０の両方は、アウターレース４３４を有する等速プランジング型ジョイント
430を示す。アウターレース４３４は、潤滑油がトランスファーケース４３２の内部チャンバ４３６から等速ジョイント４３０の内部チャンバ４３８内に漏出しないように中実体を含むのが好ましい。アウターレース４３４は更に、アウターレース４３４の本体部分
442から横方向に延びる延長部４４０を含む。スプロケット４４４は、アウターレース
434の延長部４４０の外面４４６に、いずれかの公知の機械的又は化学的接合技術によ
って連結される。図９、図１０に示す実施形態では、スプロケット４４４は、延長部４
30
40の端部４５０上に位置付けられたスナップリング４４８によって、該延長部４４０に取り付けられる。

【００６４】

スプロケット４４４は、その外面５４５に複数の歯４５２を含む。チェーン４５６は、チェーンループの一方端が歯４５２と係合するようにスプロケット４４４の外面４５４の周りにループにされる。チェーンループの反対側の端部は、連結される第２スプロケット（例えば図２スプロケット５４を参照）を介してトランスファーケース４３２の入力シャフト（例えば図２の入力シャフト５２を参照）に連結される。このチェーン／スプロケット構成により、等速ジョイント４３０は入力シャフト速度で回転できる。

【００６５】

他の好適な駆動機構装置が、等速ジョイント４３０と関連付けて使用できる点に留意されたい。すなわち、本発明は、チェーンとスプロケット駆動機構装置の使用に限定されない。図３に示すような従来型のインラインギア機構又は図１に示すベベルギア機構も同様に使用することができる。

【００６６】

等速ジョイント４３０は、第１、第２セットの軸受４５８、４６０のような少なくとも１つの軸受セットを介してトランスファーケース４３２内に回転自在に配置される。第１、第２セットの軸受４５８、４６０は、アウターレース４３４の外面４６２に位置付けられる。保持リップ４６４は、外面４６２から外方に延びて、装着ブラケット４６８から横
50
方向に延びる位置決め突起４６６と協働し、第１、第２の軸受４５８、４６０を所定位置

に保持する。第1、第2セットの軸受458、460は、スナップリング又は他の好適な固定具470を介してシールされ所定位置に保持される。

【0067】

等速ジョイント430は更に、該等速ジョイント430のアウトレース434のボア内に位置付けられたローラーケージ472を含む。ローラーケージ472は、その表面を貫通する複数のオリフィスを含む。インナーレース474は、ローラーケージ472内に配置され、貫通するボアを含む。このボアは、出力シャフト476と連結するために、その内面に複数のスプライン又は歯を含む。出力シャフト476とインナーレース474は、互いに対し回転自在に取り付けられる。複数のトルク伝達ボール478は、アウトレース434の内面480とインナーレース474の外面482との間に配置される。ボール478は、該ボール478がアウトレース434とインナーレース474の指定されたボールトラック内内に確実に留まるように、ローラーケージ472のオリフィス内に配置される。図9、図10に示される実施形態では、ローラーケージ472、ボール478、アウトレース434、インナーレース474は全て、鋼材材料から構成されるのが好ましいが、等速ジョイント430内のこれらの部品に対して、他のあらゆる好適な金属材料、セラミックス、硬質プラスチック、又は複合材料を使用することが企図されている。ブランジング型等速ジョイント430は、アウトレース434に対して出力シャフト476の軸方向移動又はブランジングを可能にする。ボール478は、これらのそれぞれのトラック内を所定距離で転動することができる。しかしながら、出力シャフト476は同様に所定のディパーチャーアングルで作動すると共に、軸方向でブランジング及び移動することができる。

【0068】

図9、図10の等速ジョイント430は同様にアウトレース434の外表面462とトランスファーケース432の装着ブラケット468の位置決め突起466の一部との間に位置付けられたシール484を含む。

【0069】

図9に示す実施形態では、ブーツ488が、出力シャフト476の周りに位置付けられる。ブーツ488は、装着ブラケット468の開口494内に位置付けられたブーツカバー492に連結される端部分490を含む。ブーツカバー492の装着端部496は、圧着されるか、或いは他の場合にはアウトレース434の端部498に固定される。端部分490は、固定具500によって、或いは他の好適な機械的又は化学的技術によってブーツカバー492に固定される。ブーツ488の反対側の端部502は、何らかの公知の固定具504を介して出力シャフト476に固定される。

【0070】

図10は、等速ジョイント430'の代替的实施形態を示しており、図9に示す等速ジョイント430と実質的に同じものである。図9、図10では、同じ参照番号は同じ要素を示す。しかしながら、等速ジョイント430'は、該等速ジョイント430'に対して回転しないブーツ506の代替的实施形態を含む。この実施形態では、ニードル軸受508は、出力シャフト476とブーツ506の一方端510との間に位置付けられる。ブーツ506の反対側の端部512は、トランスファーケース432の装着ブラケット468の外表面514に固定される。装着ブラケット468に固定された保持部分516は、ブーツ506の環状端部分520を覆って圧着されたリップ518を含む。非回転ブーツ506は同様にアウトレース434の端部498とトランスファーケース432の装着ブラケット468の内面524との間に位置付けられるリングシール522を含むことができる。リングシール522は、トランスファーケース油が等速ジョイント430の内部チャンバ438内に確実に漏出しないように機能する。

【0071】

等速ジョイント430の内部チャンバ438は、その内部でグリースを用いて潤滑される。リングシール522があるので、グリースをトランスファーケース432内に排出することはできない。更に、トランスファーケース潤滑油が等速ジョイント430の内部チ

ャンバ４３８内に漏出又は排出される可能性はない。

【００７２】

図１１は、本発明によるトランスファーケース５３２内に位置付けられたプランジ型等速ジョイント５３０の代替的实施形態を示す。等速ジョイント５３０は、等速ジョイント４３０と多くの同じ部品を共用し、同様の様態で作動する。等速ジョイント５３０はアウターレース５３４を含み、該アウターレース５３４は、ニードル軸受５３６とこれと反対側の端部のローラー軸受５３８とを介してトランスファーケース５３２内に配置され回転自在に支持される。ニードル軸受５３６は、トランスファーケース５３２の内壁５４０内に位置付けられる。ローラー軸受５３８は、アウターレース５３４の反対側の端部に位置付けられて、トランスファーケース５３２の内壁５４０とアウターレース５３４の外

10

【００７３】

本発明の１つの態様によれば、アウターレース５３４は、トランスファーケース５３２の内部チャンバ５４６と連通する開口又は通路がないような中実の要素である。従って、グリースは、油で潤滑されるトランスファーケース５３２の内部チャンバ５４６内に漏出する可能性はない。

【００７４】

本発明の別の態様によれば、スプロケット５４８は、アウターレース５３４の外周５４の周りに位置付けられる。本発明の別の实施形態に関連して上述したように、スプロケット５４８は、チェーン５５２に係合する複数の歯を含む。チェーン５５２は、入力シャフト（図示せず）に連結される。

20

【００７５】

本発明の他の態様によれば、等速ジョイント５３０はまたブーツ５５４を含む。ブーツ５５４は、出力シャフト５５６の周りに位置付けられてこれに固定される。ブーツ５５４は、アウターレース５３４に固定される端部分５５８を有する。ブーツ５５４は、出力シャフト５５６とアウターレース５３４と共に回転する。

【００７６】

等速ジョイント５３０は同様にアウターレース５６６の外周５４４とスプロケット５４８の内面５６８との間位置付けられるダンパー５６２を含む。ゴム又は適切な別の材料から構成されるのが好ましいダンパー５６２は、トランスファーケース５３２のより効率的で静粛な動作を確実にする。実際に、ダンパー５６２は、トランスファーケースシステム内でのトルク伝達中のより静粛な動作と不具合の排除とを可能にする。振動と騒音の低減は、自動車環境でのトランスファーケース５３２のどのような保証問題をも更に軽減することができる。

30

【００７７】

図１２は、図１ - 図１１に関連して本明細書で既に説明した等速ジョイント（１２、５８、９０、１５０、２０４、２８４、３６８、４３０、５３０）において使用するための減衰要素５８０の実施形態を示す。この実施形態では、等速ジョイントのアウターレース５８２は、アウターレース５８２の外周５８４の周りに位置付けられた減衰要素５８０によって緩衝される。１つの実施形態では、減衰要素５８０は、ほぼリング状の形状を有する。

40

【００７８】

スプロケット５８６（又はベベルギア又は駆動ギア）は、減衰要素５８０の外周５８８の周りに位置付けられる。チェーン５９０（チェーンとスプロケット駆動機構装置の場合）又は他のギア（ベベルギア又は駆動ギア駆動機構装置の場合）は、歯５９２又はスプロケット５８６の外周上に形成された他の係合機構に連結される。減衰要素５８０は、コスト効果があり更に耐久性のあるゴム材料で作られるのが好ましい。しかしながら、他の好適な材料が減衰要素５８０に使用できることを理解されたい。このような適切な材料の例には、限定ではないが、軟質又は硬質プラスチック、ゴム、複合材料又は織物が含まれる。減衰要素５８０は、効率を増大させながらトランスファーケースの作動から振動と騒音

50

を除去するよう機能する。等速ジョイントからの振動や他の非効率を除去することによって、トランスファーケースのより静粛な動作とより効率的な動作とが確実なものとなる。

【 0 0 7 9 】

図 1 3 は、本発明による等速ジョイント (1 2 、 5 8 、 9 0 、 1 5 0 、 2 0 4 、 2 8 4 、 3 6 8 、 4 3 0 、 5 3 0) で使用するための減衰システム 5 9 4 の代替的实施形態を示す。等速ジョイントのアウターレース 5 9 6 は、その外面 6 0 0 から延びる複数の歯 5 9 8 を含む。その内面 6 0 6 から延びる複数の歯 6 0 4 を有するスプロケット 6 0 2 は、該スプロケット 6 0 2 の歯 6 0 4 がアウターレース 5 9 6 の歯 5 9 8 と噛合するように等速ジョイント内に位置付けられる。本発明の 1 つの態様によれば、スプロケット 6 0 2 の歯 6 0 4 は、アウターレース 5 9 6 の隣接する歯 5 9 8 の間に形成される間隙よりも小さくなるような大きさにされる。従って、歯 6 0 4 が歯 5 9 8 と噛合すると、歯 5 9 8 、 6 0 4 の隣接する側壁 6 1 0 、 6 1 2 間に間隙が形成される。減衰要素 6 0 8 は、各隣接する側壁 6 1 0 、 6 1 2 間に位置付けられる。チェーン 6 1 4 は、スプロケット 6 0 2 の外面 6 1 6 の周りに位置付けられ、スプロケット 6 0 2 の外面 6 1 6 に形成された歯 6 1 8 と係合する。チェーン 6 1 4 は、入力シャフトに連結されてアウターレース 5 9 6 を駆動する。

10

【 0 0 8 0 】

図 1 4 は、本発明による等速ジョイント (1 2 、 5 8 、 9 0 、 1 5 0 、 2 0 4 、 2 8 4 、 3 6 8 、 4 3 0 、 5 3 0) で使用するための減衰システム 6 2 0 の別の代替的实施形態を示す。減衰システム 6 2 0 では、アウターレース 6 2 2 は、外面 6 2 6 に形成され且つ軸方向に配置された複数の半円形チャネル 6 2 4 を含む。対応する複数の半円形チャネル 6 2 8 は、アウターレース 6 2 2 の周りに位置付けられたスプロケット 6 3 2 の内面 6 3 0 に軸方向に配置される。1 つの実施形態では、スプロケット 6 3 2 の外面 6 3 4 は、チェーン 6 3 8 と係合するように適合された複数の歯 6 3 6 を含む。チェーン 6 3 8 は、入力シャフト (図示せず) に連結される。

20

【 0 0 8 1 】

本発明の 1 つの態様によれば、スプリング 6 4 0 が、スプロケット 6 3 2 の内面 6 3 0 とアウターレース 6 2 2 の外面 6 2 6 の両方の上に円形チャネル 6 2 4 、 6 2 8 によって形成されるオリフィス 6 4 2 内に配置される。スプリング 6 4 0 は、該スプリング 6 4 0 が外方に付勢され、従ってスプロケット 6 3 2 とアウターレース 6 2 2 との間に強く堅固な嵌合を形成して、等速ジョイントの回転に伴うあらゆる振動と騒音を低減するようにほぼ C 字形であるのが好ましい。スプリング 6 4 0 は金属で構成されるのが好ましいが、スプリング 6 4 0 は、セラミックス、ゴム、プラスチック又は織物のどのような他のタイプから構成されてもよい点に留意されたい。

30

【 0 0 8 2 】

図 1 5 は、本発明による固定型等速ジョイント 7 0 0 の代替的实施形態を示す。等速ジョイント 7 0 0 は、図 8 において上述したものと類似している。例えば、等速ジョイント 7 0 0 は、トランスファーケース 7 0 2 内に位置付けられ、アウターレース 7 0 4 とインナーレース 7 0 6 を含み、さらにインナーレース 7 0 6 とアウターレース 7 0 4 と協働するトルク伝達ボール 7 0 8 を含む。スプロケット 7 1 0 は、アウターレース 7 0 4 の周りに位置付けられて、第 1、第 2 セットの軸受 7 1 2 、 7 1 4 と協働して、インナーレース 7 0 6 に動作可能に連結された出力シャフト 7 1 6 を駆動する。

40

【 0 0 8 3 】

本発明の 1 つの態様によれば、等速ジョイント 7 0 0 は、カバー 7 2 0 に機械的又は化学的に固定されたハブ 7 1 8 を更に含む。カバー 7 2 0 は、取り外し可能な固定具などの何らかの好適な機構によってトランスファーケース 7 0 2 の外面 7 2 2 上に固定される。ブーツ 7 2 4 は、シャフト 7 1 6 の周りに位置付けられて、トランスファーケース 7 0 2 に連結される。ブーツ 7 2 4 の第 1 の端部 7 2 6 は、カバー 7 2 0 の内面 7 2 8 に隣接して配置され、トランスファーケース 7 0 2 に取り付けられる。ブーツ 7 2 4 の第 2 の端部 7 3 0 は、トランスファーケース 7 0 2 内で第 1 の端部 7 2 6 の内方に配置される。ブー

50

ツ 7 2 4 は更に、シールリップ領域 7 3 4 が形成されるように方向を変える本体部分 7 3 2 を有する。シールリップ領域 7 3 4 は出力シャフト 7 1 6 に接触する。

【 0 0 8 4 】

等速ジョイント 7 0 0 は同様に 1 つ又はそれ以上のシール部材 7 3 8 及び 7 4 0 を含む。第 1 のシール部材 7 3 8 は、アウターレース 7 0 4 の外面 7 4 2 とトランスファーケース 7 0 2 の内面 7 4 4 との間に位置付けられる。第 2 のシール部材 7 4 0 は、アウターレース 7 0 4 の内面 7 4 6 とブーツ 7 2 4 の第 2 の端部 7 3 0 との間に位置付けられる。ブーツ 7 2 4 と第 1、第 2 のシール 7 3 8、7 4 0 が協働し、等速ジョイント 7 0 0 とカバー 7 2 0 との間に位置付けられるチャンバ 7 3 6 の中に、確実に、油やグリースがトランスファーケース 7 0 2 から漏出して入らないようにされる。図 1 5 に示す実施形態は、出力シャフト 7 1 6 とフロント又はリアディファレンシャル（図示せず）との間で望ましいとされる所定の角度で固定されるように設計される点に留意されたい。

10

【 0 0 8 5 】

図 1 6 は、本発明によるトランスファーケース 7 5 2 内に配置された固定型等速ジョイント 7 5 0 の別の代替的实施形態を示す。図 1 6 に示す等速ジョイント 7 5 0 は、上記の図 8、図 1 5 に示すものとほぼ類似する。しかしながら、図 1 6 に示す実施形態は、単一部品カバー又は装着ブラケット 7 5 4 を含み、これは、単一のユニットを生成するように形成、鑄造、又は製造された一体ハブ 7 5 6 を有する。

【 0 0 8 6 】

ハブ 7 5 6 は、該ハブ 7 5 6 の内面 7 6 0 と軸受 7 6 4 に隣接してハブ 7 5 6 を貫通して延びる出力シャフト 7 6 2 との間に位置付けられたシール 7 5 8 を含む。シール 7 5 8 は、トランスファーケース 7 5 2 内に位置付けられた等速ジョイント 7 5 0 から確実に汚染物が流入せず、或いは潤滑剤が漏出しないように動作する。

20

【 0 0 8 7 】

等速ジョイント 7 5 0 は同様にアウターレース 7 7 0 の外面 7 6 8 とトランスファーケース 7 5 2 の内面 7 7 2 との間に位置付けられるシール 7 6 6 を含む。別のシール 7 7 4 は、装着ブラケット 7 5 4 とトランスファーケース 7 5 2 との間に位置付けられて、トランスファーケース 7 5 2 から油が確実に漏出しないようにする。図 8、図 1 5 に関して上記に説明したように、図 1 6 に示す実施形態は、出力シャフト 7 6 2 とフロントディファレンシャル又はリアディファレンシャル（図示せず）のいずれかとの間で定められる所定角度で固定される。従って、この設計により、トランスファーケース 7 5 2 とディファレンシャルとの間の 1 つの出力角度を可能にし、従って、駆動システムに対して単一のディパーチャーアングルだけが必要とされ又は要求される特定のタイプの用途で使用される。

30

【 0 0 8 8 】

図 1 7 は、本発明によるトランスファーケース 7 7 8 内で使用される固定型等速ジョイント 7 7 6 の別の代替的实施形態を示す。図 1 7 に示す等速ジョイント 7 7 6 は、上記の図 1 6 に示し且つ上述されたのとほぼ類似している。しかしながら、図 1 6 の等速ジョイント 7 5 0 とは異なり、等速ジョイント 7 7 6 は更に潤滑システム 7 8 0 を含む。潤滑システム 7 8 0 は、トランスファーケース 7 7 8 の端部 7 8 4 から外方に離れて延びる管体 7 8 2（部分断面で示す）を含む。ニードル軸受 7 8 6 は、管体 7 8 2 と等速ジョイント 7 7 6 のアウターレース 8 0 0 の内面 7 8 8 との間に位置付けられる。

40

【 0 0 8 9 】

潤滑システム 7 8 0 はノズル 8 0 2 を含む。ノズル 8 0 2 は、等速ジョイント 7 7 6 の内部チャンバ 8 0 4 内の管体 7 8 2 の一方端に位置付けられる。ノズル 8 0 2 は更に、そこに形成された複数のオリフィス 8 0 6 を含む。オリフィス 8 0 6 は、管体 7 8 2 からの潤滑油を 8 0 8 で表わされるオイルミストとして放出し、トランスファーケース 7 7 8 に取り付けられた等速ジョイント 7 7 6 の内部構成要素を潤滑することができる。油空気混合体は、ポンプ（図示せず）から管体 7 8 2 を通って受け入れられ、次いで、オイルミストを生成して等速ジョイント 7 7 6 を適切に潤滑するようにノズル 8 0 2 を介して潤滑する。

50

【0090】

図18は、等速ジョイント812用のトランスファーケース814で使用される潤滑機構810の代替的实施形態である。等速ジョイント812は、図16 - 図17の等速ジョイント750、776と同様な構成のものである。しかしながら、この実施形態では、油空気混合体は、等速ジョイント812から離れて位置するポンプ（図示せず）を用いて受けられる。潤滑機構810は、キャップ818に固定された管体816を含む。キャップ818は、等速ジョイント812のアウターレース822の外表面820に固定される。キャップ818は、アウターレース822を貫通して延びるチャンネル824を覆って配置され、等速ジョイント812の内部チャンバ826に向って開かれている。従って、管体816は、内部チャンバ826に流体移動可能に連結される。本発明によれば、動作中の等速ジョイント812を冷却したり潤滑するために、ポンプからの油空気混合体が、管体816とキャップ818を通してチャンネル824内に入り、内部チャンバ826内に供給される。また、閉塞を防止して油空気混合体の均一な流れを可能にするために、キャップ818は、アウターレース822の外表面820を通して形成されたチャンネル824の開口830に隣接して形成される円周方向ノッチ828を含むのが好ましい。

10

【0091】

図19は、本発明による等速ジョイント834を潤滑する潤滑システム832の更に別の代替的实施形態を示す。この実施形態では、潤滑システム832は、等速ジョイント834のアウターレース838を貫通して延びる複数の潤滑チャンネル836を含む。チャンネル836によって、等速ジョイント834の内部構成要素への油の流入と排出が可能になる。油の流れを許容することによって、潤滑剤が軸受に達することができ、トランスファーケース840内において等速ジョイント834全体に対する潤滑領域を生成させる。

20

【0092】

本発明の1つの態様によれば、円錐状配向装置842が、アウターレース838の端部844内に配置される。円錐状配向装置842は、潤滑が最も必要とされる転動機構846、インナーレース848、ローラーケージ850に向けて外方に油の流れを配向するよう機能する。潤滑油チャンネルの1つ836'は、潤滑油を回転円錐配向装置842に送り込み、該回転円錐配向装置842が、インナーレース848、ボール846、軸受、等速ジョイント834の他の構成要素に向かって外方に流入油を移動させることができる。

【0093】

30

図20 - 図24は、本発明による上記で認識された等速ジョイントのいずれかのアウターレース852を支持するための代替的实施形態を示す。全ての実施形態では、同じ要素には同じ参照番号が使用される。

【0094】

図20に示す第1の実施形態では、アウターレース852は、一対の軸受856によってトランスファーケース854内に支持される。軸受856は、アウターレース852の外表面858とトランスファーケース854の内面860との間に位置付けられる。アウターレース852は、軸受856の1つが当接する肩部862を含む。トランスファーケース854は同様に軸受856の1つの上部分が当接する肩部864を含む。リング固定具866が、トランスファーケース854に連結されて、トランスファーケース854内で軸受856の保持を助けるのが好ましい。軸受856の1つの下部分に当接するカラー868もまた設けることができる。

40

【0095】

図21に示す第2の実施形態では、軸受856は、協働する肩部870、872によってアウターレース852とトランスファーケース854との間で保持される。第1の肩部870は、アウターレース852の外表面858に形成される。第2の肩部872は、トランスファーケース854の内面860に形成される。リング固定具874は、軸受856の残りのコーナーを固定する。

【0096】

図22に示す第3の実施形態では、軸受856は、アウターレース852の外表面858

50

に形成された肩部 876 によって、及びトランスファーケース 854 の端部分 880 から横方向に延びる位置決め部材 878 によって、アウターレース 852 とトランスファーケース 854 との間に保持される。リング固定具 882 は、肩部 876 と位置決め部材 878 に対向して軸受 856 を保持する。

【0097】

別の代替的な実施形態は、アウターレース 852 の肩部 876 に対向するように位置付けられ、これによりリング固定具 882 の 1 つを省略できる肩部 884 (図 23 に示す) を形成するように所定の距離だけ内方に延びるトランスファーケース 854 の内面 860 を含む。

【0098】

別の実施形態が図 24 に示される。この実施形態では、軸受 856 は、アウターレース 852 の外面 858 から延びる肩部 886 に接して位置付けられる。リング固定具 888 は、肩部 886 の正反対に位置付けられ、軸受 856 の第 2 のコーナーを保持する。同様に、軸受 856 の残りのコーナーは、リング固定具 890 によって更に保持される。

【0099】

図 25 は、本発明による等速ジョイント 900 の別の実施形態を示す。等速ジョイント 900 は、上記の図 16 に示した実施形態と同様の構成である。本発明によれば、等速ジョイント 900 は、トランスファーケース 904 に固定された単一部品カバー 902 を含む。カバー 902 は、単一の一体ユニットを形成するために成形、鋳造又は製造されたハブ 906 を含む。本発明の 1 つの態様によれば、ハブ 906 は、ハブ 906 の内面 910 と出力シャフト 914 の外面 912 との間に位置付けられたシール 908 を含む。シール 908 は、トランスファーケース 904 に取り付けられた等速ジョイント 900 から確実に汚染物質が流入せず且つ潤滑剤が漏出しないように機能する。

【0100】

等速ジョイント 900 は同様にアウターレース 920 の外面 918 とトランスファーケース 904 の内面 922 との間に位置付けられたシール 916 を含む。シール 916 は、トランスファーケース 904 の内面 922 と等速ジョイント 900 のアウターレース 920 の外面 918 との間に同様に位置付けられた軸受 924 のセットに隣接して位置付けられる。軸受 924 は、いずれかの公知の結合手段を介してトランスファーケース 904 内に固定される。1 つの実施形態では、スナップリング 926 を用いて、トランスファーケース 904 とアウターレース 920 に関して軸受 924 を所定位置に固定される。

【0101】

本発明の別の態様によれば、カバー 902 は同様にアウターレース 920 の内側ボア 930 内で所定の距離だけ延びる円周状延長部 928 を含む。アウターレース 920 のボア 930 内のカバー 902 の延長部 928 は、等速ジョイント 900 の内部チャンバ 932 内に潤滑剤を保持するのを助け、ジョイントの適正な潤滑を可能にする。図 15、図 16 に関して上述のように、等速ジョイント 900 は、出力シャフト 914 とフロントディファレンシャル又はリアディファレンシャル (図示せず) のいずれかとの間で定められる所定の角度で固定される。従って、本設計は、トランスファーケース 904 とディファレンシャルとの間で使用可能な 1 つの出力角度だけを許容し、そのため、駆動システムにおいて 1 つだけのディパーチャーアングルが必要とされ又は要求される特定のタイプの用途に対して使用される。選択されるディパーチャーアングルは、自動車用動力伝達システムの何らかのタイプにも使用されるどのような公知のディパーチャーアングルであってもよい点にも留意されたい。

【0102】

図 26 は、本発明による等速ジョイント 938 の更に別の代替的な実施形態を示す。図 26 に示す等速ジョイント 938 は、上述のように図 16、図 19 に示した実施形態にほぼ類似している。等速ジョイント 938 は同様に該等速ジョイント 938 を収容するトランスファーケース 942 に固定される単一部品のカバー 940 を含む。カバー 940 は、単一の一体ユニットを生成するように成形、鋳造又は製造されるハブ 944 を含む。ハブ 9

10

20

30

40

50

４４は、該ハブ９４４を貫通して延びるボア９５０の内面９４８と出力シャフト９５４の外面９５２との間に位置付けられたシール９４６を含む。シール９４６は、等速ジョイント９３８内に流入する汚染物質から保護する。シール９４６は同様にトランスファーケース９４２内に収容され、取り付けられた等速ジョイント９３８からの潤滑剤の漏出を阻止する。

【０１０３】

等速ジョイント９３８は更に、トランスファーケース９４２の内面９５８と等速ジョイント９３８のアウターレース９６２の外面９６０との間に位置付けられた軸受９５６を含む。軸受９５６は、インナーレース９６４と等速ジョイント９３８の転動体９６６から所定の軸方向距離に位置付けられる。軸受９５６は、アウターレース９６２の肩部９６８と係合し、第１、第２のスナップリング９７０、９７２或いは他の好適な固定具によって所定位置に保持される。本発明の別の態様によれば、軸受９５６では幅が低減され、これによりコンパクト性を更に進めて等速ジョイント９３８におけるパッケージングの問題を軽減することができる。

【０１０４】

等速ジョイント９３８は同様にプラグ９７４を含む。プラグ９７４は、アウターレース９６２の一方端９７６に位置付けられる。プラグ９７４は、アウターレース９６２を貫通して延びるボア９７８内に位置付けられる。等速ジョイント９３８は、図２６に示すように、油潤滑式等速ジョイント環境とグリース充填式等速ジョイント環境の両方においてトランスファーケース９４２と共に使用可能である点に留意されたい。いずれの環境においても、等速ジョイント９３８は同様に等速ジョイント９３８の外面９６０とトランスファーケース９４２及び／又はカバー９４０の内面９５８との間に位置付けられた選択的に取り外し可能なシール９８０を含むことができる。

【０１０５】

図２６に示す実施形態は同様に出力シャフト９５４とフロントディファレンシャル又はリアディファレンシャル（図示せず）のいずれかとの間で定められる所定角度で固定される。従って、この設計は、トランスファーケース９４２とディファレンシャルとの間で使用可能な１つの出力角度を可能にし、駆動システムに対して１つのディパーチャーアングルだけが必要とされ又は要求される特定のタイプの用途に使用される。

【０１０６】

図２７は、本発明によるトランスファーケース９８４に取り付けられる等速ジョイント９８２の別の代替的实施形態を示す。図２７に示す実施形態では、トランスファーケース９８４は、スタブシャフト９９０の外面９８８に取り付けられたスプロケット９８６を含む。プロケット９８６は、スプライン等のような何らかの公知の固定手段を介してスタブシャフト９９０に取り付けられる。プロケット９８６は更に、該スプロケット９８６の外面９９４上に形成された歯を覆ってループになった第１の端部を有するチェーン９９２を含む。第２の端部は、入力シャフトを覆ってループにされ、入力シャフト（図示せず）に連結される。

【０１０７】

スタブシャフト９９０は、その一方の端部９９８にプラグ又はシール９９６を含む。スタブシャフト９９０は、その端部９９８上でピン軸受又はローラー１０００によって、及びスタブシャフト９９０の外面９８８とトランスファーケース９８４の内面１００４との間に配置され軸受１０００から間隔を置いて配置された軸受１００２によって回転自在に支持される。軸受１０００、１００２は、スタブシャフト９９０を支持して、トランスファーケース９８４に対して回転できるように機能する。

【０１０８】

本発明の別の態様によれば、スタブシャフト９９０は同様に該スタブシャフト９９０を貫通し、且つスタブシャフト９９０を貫通して延びる内部ボア１００８内に少なくとも１つのチャンネル１００６を含む。チャンネル１００６により、油又はいずれかの公知の潤滑剤がトランスファーケース９８４と等速ジョイントハウジング１０１０との間を通過するこ

10

20

30

40

50

とが可能になる。

【0109】

等速ジョイントハウジング1010は、トランスファーケース984の外表面1012に取り付けられる。等速ジョイントハウジング1010は、自動車用動力伝達システムのフロント又はリアディファレンシャルの角度に対応する所定の角度で配置される。

【0110】

スタブシャフト990は、等速ジョイントハウジング1010内と、等速ジョイント982のインナーレース1016内に延びる第2の端部1014を含む。インナーレース1016は、等速ジョイント982のアウターレース1020のボア1018内に配置される。トルク伝達ボールなどの転動体1022は、アウターレース1020の内面1024とインナーレース1016の外表面1026との間に配置される。転動体1022は、ローラーケージ1028によって所定位置に保持される。アウターレース1020は、少なくとも1つの軸受1030によって等速ジョイントハウジング1010内に回転自在に支持される。軸受1030はいずれかの公知の固定具1032により所定位置に保持される。1つの実施形態では、第1、第2のスナップリングが、アウターレース1020の外表面1033と等速ジョイントハウジング1010の内面1034との間で軸受1030を固定するために使用される。

【0111】

シール1036は、アウターレース1020の外表面1033と等速ジョイントハウジング1010の内面1034との間で、等速ジョイントハウジング1010の端部1038に配置される。

【0112】

フランジ1040は、等速ジョイントハウジング1010の端部1038に配置されている。フランジ1040は、回転速度をトランスファーケース984からフロント又はリアディファレンシャル（図示せず）に連結されるプロペラシャフトに伝達する。2次的なシール要素1042を等速ジョイントハウジング1010とフランジ1040の外表面1044との間に配置することができる。

【0113】

図27による等速ジョイント982の油潤滑式等速ジョイントの形態とグリース充填式等速ジョイントの形態の両方が企図される点に留意されたい。動作中、トランスファーケース984のスタブシャフト990は、トランスミッションからのトルクを等速ジョイントハウジング1010内に位置付けられた等速ジョイント982に伝達する。次いで、等速ジョイント982は、トルクをトランスファーケース984の位置に応じてフロント又はリアディファレンシャルに伝達する。

【0114】

上述のように、等速ジョイントハウジング1010は所定の角度で固定される。しかしながら、自動車の設計環境に応じて多数の角度を使用できる点を理解されたい。これらの多数の角度は、等速ジョイントハウジング1010の初期鋳造及び／又は初期成形によって製造可能である。あらゆる公知の技術を用いて、等速ジョイントハウジング1010のトランスファーケース984に連結することができる点に留意されたい。図27の実施形態では、トランスファーケース984は、標準的な構成要素を使用して等速ジョイントハウジング1010に連結される。

【0115】

図28は、本発明によるトランスファーケース1052と共に使用する等速ジョイント1050の更に別の代替的实施形態を示す。トランスファーケース1052は、スタブシャフト1058の外表面1056に取り付けられたスプロケット1054を含む。プロケット1054は、スプライン等のようないずれかの公知の固定手段を介してスタブシャフト1058に取り付けることができる。チェーン1060は、プロケット1054の周りにループにされた第1のループを有する。第2のループは、トランスファーケース1052の入力シャフト（図示せず）上のスプロケットに連結される。

【0116】

スタブシャフト1058は、貫通して延びる内部ボア1062を有し、プラグ又はシール1063を含むことができる。スタブシャフト1058は、一方の端でピン軸受又はローラー1065によって、及び軸受1064によって回転自在に支持される。軸受1064は、スタブシャフト1058の外周面1056とトランスファーケース1052の内面1068との間に位置付けられる。軸受1064は、ピン軸受又はローラー軸受1065と協働してスタブシャフト1058を支持し、該スタブシャフト1058がトランスファーケース1052に対して回転できるようにする。スタブシャフト1058は同様に内部ボア1062まで貫通して延びる少なくとも1つのチャンネル1070を含む。チャンネル1070により、油又は何らかの他の好適な潤滑剤がトランスファーケース1052と等速ジョイントハウジング1072との間を通過できる。

10

【0117】

等速ジョイントハウジング1072が、何らかの適切な方法によってトランスファーケース1052の外周面1074に取り付けられる。本発明の1つの態様によれば、等速ジョイントハウジング1072は、自動車動力伝達システムのフロント又はリアディファレンシャル（図示せず）と一致する所定の角度を有する。

【0118】

スタブシャフト1058は、トランスファーケース1052から外方に延びて等速ジョイントハウジング1072内に入る端部1076を有する。スタブシャフト1058の端部1076に固定されるのは、第1のインナーレース1078である。第1のインナーレース1078は、等速ジョイント1050のアウトレース1080のボア内に配置される。アウトレース1080は一般に、アウトレース1080の両端に配置される第1のチャンバ1082と第2のチャンバ1084とを有する。チャンバ1082、1084は、企図される別の実施形態において、これらの間に内部連結通路を有することができ、或いは、併せて1つの大きなチャンバを形成するような大きさにすることもできる点に留意されたい。

20

【0119】

図示の実施形態における第1の転動体であるボール1086は、アウトレース1080の内面1088とインナーレース1078の外周面1090との間に配置される。ローラーケージ1092は、第1の転動体1086をアウトレース1080と第1のインナーレース1078と接触した状態を維持する。

30

【0120】

アウトレース1080は、少なくとも1つの軸受1094によって等速ジョイントハウジング1072内に回転自在に支持される。軸受1094は、いずれかの適切な固定具1096によって所定位置に保持される。例えば図28に示すように、軸受1094は、複数のスナップリングによって、アウトレース1080の外周面1098と等速ジョイントハウジング1072の内面1100との間の所定位置に保持される。1つの実施形態では、等速ジョイントハウジング1072は、軸受1094を保持し且つ位置決めするために少なくとも1つの支持肩部1102を含む。

【0121】

40

等速ジョイント1050は、等速ジョイント1050のアウトレース1080内に回転自在に装着された第2のインナーレース1104を含む。第2のインナーレース1104は、第2のスタブシャフト又はプロペラシャフト1106に動作可能に連結され、該第2のスタブシャフト又はプロペラシャフト1106は、フランジ或いは動力伝達システムのフロント又はリアディファレンシャル（図示せず）に直接連結される。第2の転動体、即ち少なくとも1つのボール1108は、アウトレース1080の内面1110と第2のインナーレース1104の外周面1112との間に配置される。第2のローラーケージ1114は、アウトレース1080とインナーレース1104との間に配置され、第2の転動体1108を等速ジョイント1050の第2のインナーレース1104とアウトレース1080との間に位置付けるように動作する。本発明の1つの態様によれば、第2の

50

インナーレース１１０４は、動力伝達システムのフロント又はリアディファレンシャルに対してシャフト１１０６が有するどのような角度にも変わることができるようになる。図示の実施形態では、等速ジョイント１０５０の第１、第２の回転部分の両方は固定型等速ジョイントであるが、どのようなタイプのプランジ型ジョイントでも使用可能であり、等速ジョイント１０５０のいずれの回転部分に対しても使用することが企図される点に留意されたい。従って、等速ジョイント１０５０は、トランスファーケース１０５２に隣接する等速ジョイントハウジング１０７２の内側の第１の部分１１１６と、等速ジョイントハウジング１０７２の外側に配置される第２の部分１１１８とに分けられる。

【０１２２】

本発明の別の態様によれば、等速ジョイント１０５０は同様に汚染物質が等速ジョイント１０５０に確実に入らないようにするシール１１２０を含むことができる。１つの実施形態では、シール１１２０は、アウターレース１０８０の外表面１０９８と等速ジョイントハウジング１０７２の内面１１００との間に等速ジョイントハウジング１０７２内に形成された開口に隣接して配置される。或いは、汚染物質が等速ジョイントハウジング１０７２及び／又は等速ジョイントの第１、第２の部分１１１６、１１１８に確実に入らないようにするために、アウターレース１０８０又は等速ジョイントハウジング１０７２の外表面１０９８とスタブシャフト又はプロペラシャフト１１０６との間にブーツを配置してもよい。

【０１２３】

等速ジョイント１０５０は所定の角度で固定されるが、自動車の設計環境に応じて多くの角度を使用することができる点に留意されたい。実際に、等速ジョイントハウジング１０７２の初期鋳造及び／又は成形によって、多くの角度で製造可能である。

【０１２４】

図２８に示す実施形態では、等速ジョイントハウジング１０７２は、等速ジョイント１０５０からディファレンシャルまでの所定角度を使用して、当該所定角度での回転速度の伝達を可能にする。この作用は、スタブシャフト１０５８がトランスファーケース１０５２からの回転トルクを所定角度で等速ジョイント１０５０の第１の部分１１１６に伝達することにより実現される。次に等速ジョイント１０５０は、アウターレース１０８０により等速ジョイント１０５０の第２の部分１１１８を介して回転トルクをディファレンシャル又は同様のものに伝達する。

【０１２５】

本発明を、フロント出力シャフトへトルクを伝達するためトランスファーケース内に等速ジョイントを利用することに関して説明してきたが、本発明は同様にリア出力シャフトでの使用のために利用してもよい。図２９を参照すると、等速ジョイントハウジング１１５２に取り付けられたトランスファーケース１１５０の一部分が示されている。トランスファーケース１１５０と等速ジョイントハウジング１１５２は、本発明による等速ジョイント１１５４を収容する。

【０１２６】

等速ジョイント１１５４は、ローラーケージ１１５８を装着したアウターレース１１５６を含む。インナーレース１１６０は、ローラーケージ１１５８内に装着される。複数のトルク伝達ボール１１６２は、該ボール１１６２がアウターレース１１５６の内面１１６４とインナーレース１１６０の外表面１１６６と接触するようにローラーケージ１１５８の表面に形成されたオリフィス内に位置付けられる。トランスファーケース１１５０は、貫通形成された開口を含み、トランスミッションに取り付けられる入力シャフト１１７０の遠位端１１６８が該開口を通過して延びる。入力シャフト１１７０は、トランスファーケース１１５０内の開口を通過して延び、遠位端１１６８は、アウターレース１１５６を貫通して形成された開口を貫通して延びて、そこに固定される。従って、入力シャフト１１７０が回転すると、そこに固定されたアウターレース１１５６もまた回転し、これによりボール１１６２を介してトルクがインナーレース１１６０に伝達される。

【０１２７】

スタブシャフト 1172 は、インナーレース 1160 と係合する遠位端 1174 を有する。反対側の端部 1176 は、等速ジョイントハウジング 1152 から外方に延びており、そこに装着されるフランジ 1178 を更に含むことができる。従って、インナーレース 1160 にトルクが伝達されると、スタブシャフト 1172 もまた回転される。

【0128】

等速ジョイントハウジング 1152 内での回転運動に対してスタブシャフト 1172 を支持するために、1つ又はそれ以上の軸受 1180 をスタブシャフト 1172 と、等速ジョイントハウジング 1152 の内面 1182 とに固定することができる。1つの実施形態では、等速ジョイントハウジング 1152 は、軸受 1180 を部分的に支持する支持肩部 1184 を含む。スナップリング 1186 又は他の好適な装着装置を使用してもよい。

10

【0129】

等速ジョイント 1154 をシールするために、トランスファーケース 1150 の開口に入力シャフト 1170 の周りに延びるシール 1188 を組み込むことができる。等速ジョイントハウジング 1152 の前方端部 1190 は同様に該ハウジングの内面 1182 とスタブシャフト 1172 との間にシール 1192 を組み込むことができる。等速ジョイントハウジング 1152 の外面 1196 とフランジ 1178 の外面 1198 との間に 2 次シール要素 1194 を配置してもよい。

【0130】

上記に示した全ての実施形態では、あらゆる部品は、鋼材から構成されるのが好ましい点に留意されたい。しかしながら、他のいずれかの好適な金属、硬質セラミックス、硬質プラスチック、硬質複合材料もまた開示のシステムのいずれかの全ての構成要素の設計において使用可能であることを理解されたい。

20

【0131】

固定型とプランジ型ジョイントの両方を含む上述の等速ジョイントは、トランスファーケース油による等速ジョイントの内部チャンバの冷却を可能にする中空のアウトレースを有することができる。等速ジョイント内で通常使用されるグリースを用いてトランスファーケース全体を冷却することも企図される。しかしながら、幾つかの実施形態では、等速ジョイントの内部チャンバは潤滑剤で自己シールされて完全にシールされ、潤滑及び冷媒を提供するトランスファーケース油内に浸漬されるトランスファーケースの内部チャンバと連通することができない。

30

【0132】

開示した実施形態は同様に上述のタイプのトランスファーケースと、非回転型ブーツ、回転ブーツ、10 ボール型、8 ボール型、6 ボール型ジョイント又は説明したいずれかの組み合わせなどを含む、説明されたタイプの等速ジョイントのいずれかとのあらゆる組み合わせを用いることができ、その結果、設計者は、等速ジョイントとトランスファーケース環境の範囲内で多数の組み合わせが利用可能となる。

【0133】

上記の本発明は、トランスファーケースに組み込まれる本発明の等速ジョイントを開示しているが、開示した等速ジョイントは、本発明から逸脱することなくギアボックス又は船舶用途に組み込むことができることを理解されたい。

40

【0134】

本発明を上述の実施形態に関して具体的に図示し説明してきたが、これらは、本発明を実施する上での最良の形態の例証に過ぎない。本明細書で説明した本発明の実施形態に対する種々の代替形態は、添付の本発明の請求項で定義される本発明の精神及び範囲から逸脱することなく本発明の実施に使用できる点を当業者であれば理解するはずである。添付の請求項は本発明の範囲を定め、これら請求項の範囲内にある方法及び装置並びに均等物はこれにより保護されるものとする。本発明のこの明細書は、ここで説明した要素の新規性と進歩的の全ての組み合わせを含むものと理解すべきであり、この請求項は、これらの要素のどのような新規性と進歩性の組み合わせに対する本出願又は後願においても提示することができる。更に、上述の実施形態は例証であり、本出願又は後願において請求する

50

ことができる全ての可能な組み合わせに対していかなる単一の特徴又は要素も必須のものではない。

【図面の簡単な説明】

【0135】

【図1】本発明による等速ジョイントを組み込み、ベベルギア駆動機構装置を使用するトランスファーケースの断面図である。

【図2】スプロケット及びチェーン駆動機構装置を使用する本発明によるトランスファーケースの代替的实施形態の断面図である。

【図3】トランスファーケースで使用するためのインラインギアトルク伝達システムの代替的实施形態の部分断面図である。

10

【図4】本発明によるトランスファーケース内に統合された等速ジョイントの断面図である。

【図5】本発明による代替的シール装置を備えた図4の等速ジョイントを示す図である。

【図6】本発明によるトランスファーケース内に位置付けられた等速ジョイントの代替的实施形態を示す図である。

【図7】本発明による代替的シール装置を備えた図6の等速ジョイントを示す図である。

【図8】本発明によるトランスファーケース内に位置付けられた等速ジョイントの代替的实施形態を示す図である。

【図9】本発明によるプランジ型等速ジョイントの断面図である。

【図10】本発明によるトランスファーケース内に位置付けられたプランジ型等速ジョイントの代替的实施形態の断面図である。

20

【図11】本発明による減衰要素を組み込んだプランジ型等速ジョイントの代替的实施形態の断面図である。

【図12】本発明で使用するための減衰システムの部分断面図である。

【図13】本発明による減衰システムの代替的实施形態の部分断面図である。

【図14】本発明で使用するための減衰システムの別の代替的实施形態の部分断面図である。

【図15】本発明によるハブを組み込んだ等速ジョイントの代替的实施形態の断面図である。

【図16】本発明による代替的ハブ設計を用いる図15の等速ジョイントの断面図である。

30

【図17】本発明による潤滑システムを含む等速ジョイントの代替的实施形態を示す図である。

【図18】本発明による代替的潤滑システムを含む等速ジョイントの断面図である。

【図19】本発明による潤滑システム別の代替的实施形態を含む等速ジョイントの断面図である。

【図20】本発明による等速ジョイントのアウトターレース用支持体の代替的实施形態を示す図である。

【図21】本発明による等速ジョイントのアウトターレース用支持体の代替的实施形態を示す図である。

40

【図22】本発明による等速ジョイントのアウトターレース用支持体の代替的实施形態を示す図である。

【図23】本発明による等速ジョイントのアウトターレース用支持体の代替的实施形態を示す図である。

【図24】本発明による等速ジョイントのアウトターレース用支持体の代替的实施形態を示す図である。

【図25】本発明によるハブを組み込んだ等速ジョイントの代替的实施形態を示す図である。

【図26】本発明によるトランスファーケース内で使用する等速ジョイントの代替的实施形態を示す図である。

50

【図 27】本発明によるトランスファーケース内で使用する等速ジョイントの代替的实施形態を示す図である。

【図 28】本発明によるトランスファーケース内で使用する等速ジョイントの別の代替的实施形態を示す図である。

【図 29】本発明によるトランスファーケース内で使用する等速ジョイントの更に別の代替的实施形態を示す図である。

【符号の説明】

【0136】

90 等速ジョイント、92 トランスファーケース、94 アウターレース、104 軸受、106 ローラーケージ、108 インナーレース、112 トルク伝達ボール、118 スプロケット、124 軸受、130 装着ブラケット、132 チェーン、134 ブーツ、138 クランプ、140 リングカバー、144 シール

10

【図 1】

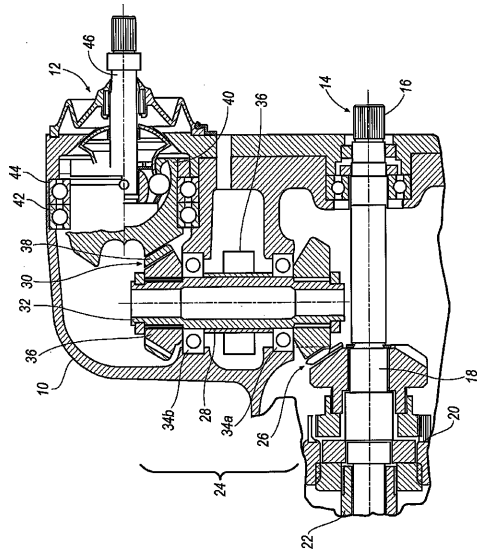


FIG. 1

【図 2】

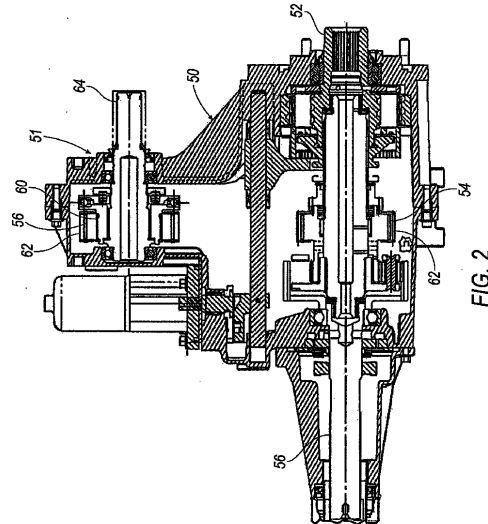


FIG. 2

【図 3】

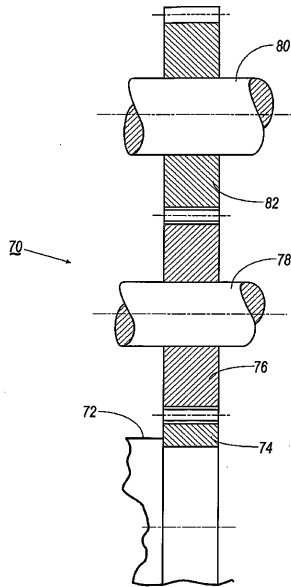


FIG. 3

【図 4】

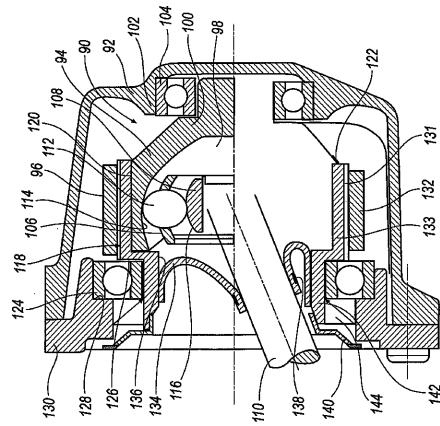


FIG. 4

【図 5】

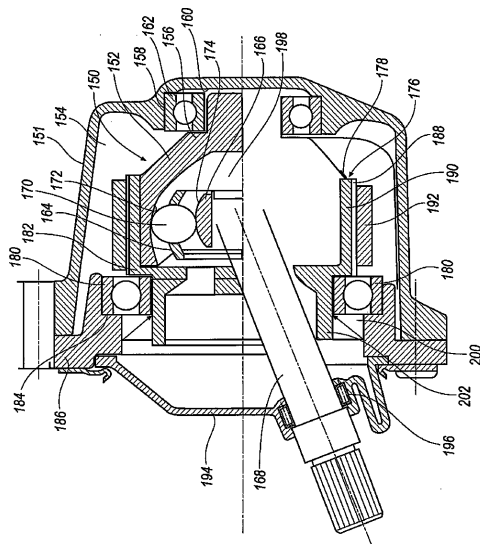


FIG. 5

【図 6】

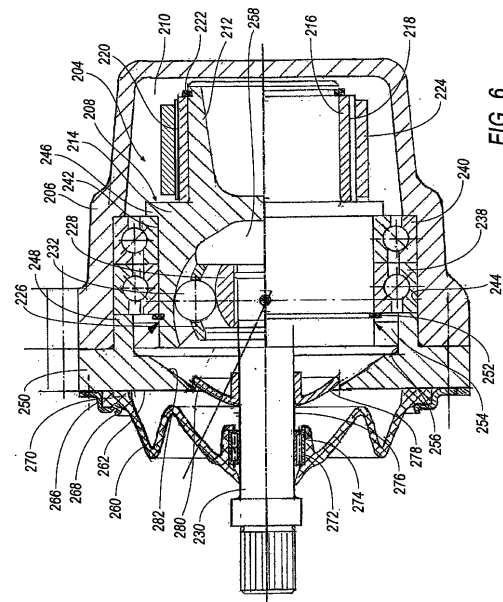


FIG. 6

【 図 7 】

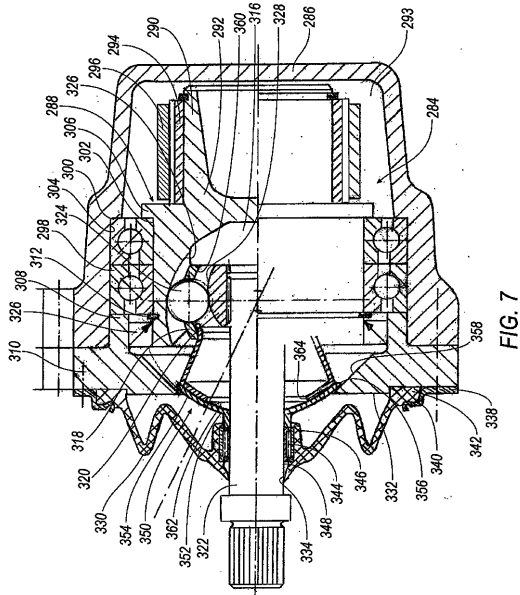


FIG. 7

【圖 8】

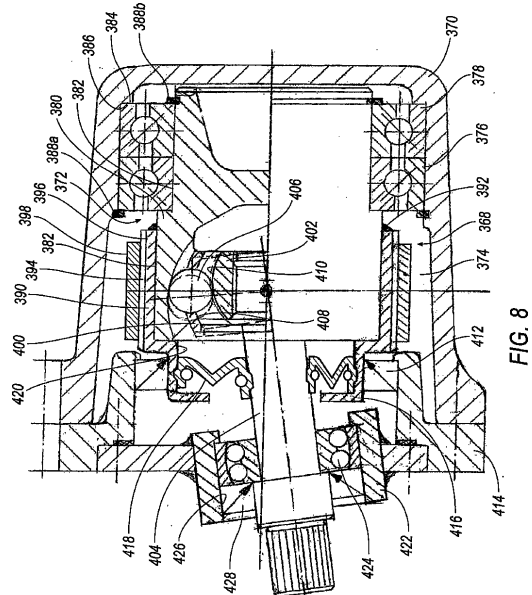


FIG. 8

【 図 9 】

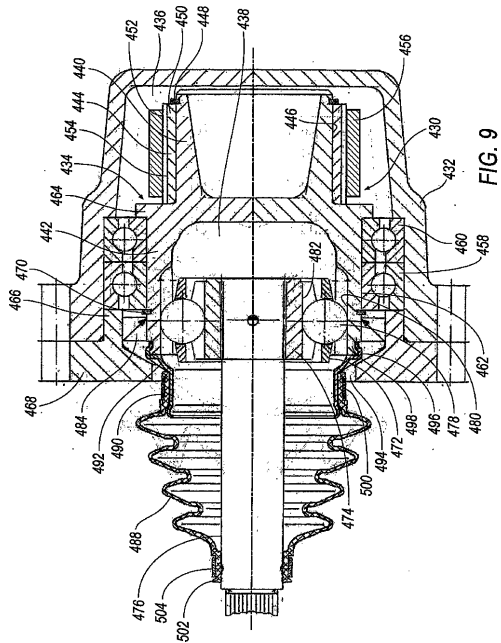


FIG. 9

【 図 1 0 】

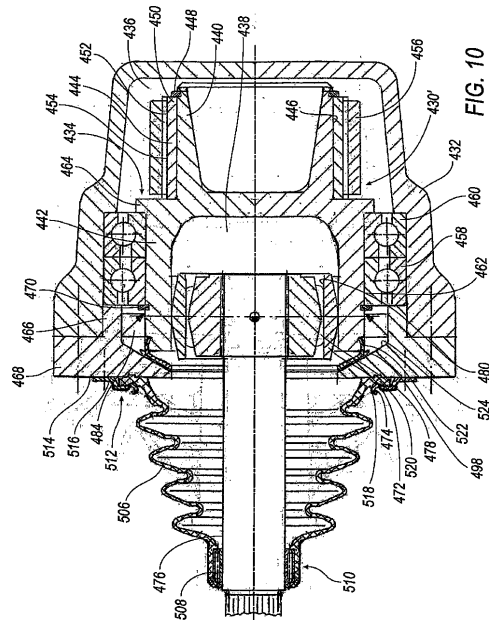


FIG. 10

【図 1 1】

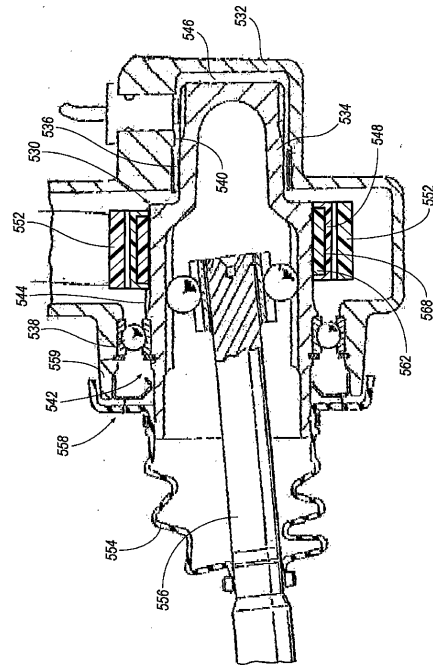


FIG. 11

【図 1 2】

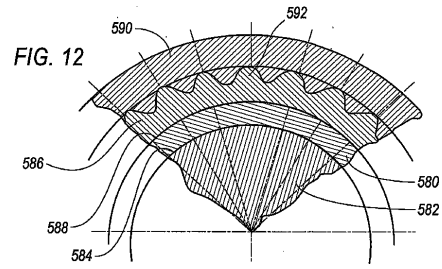


FIG. 12

【図 1 3】

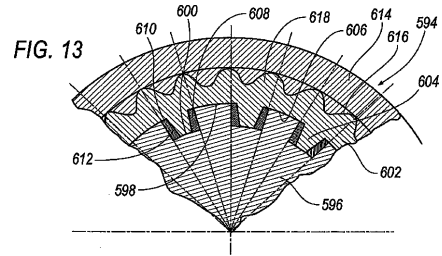


FIG. 13

【図 1 4】

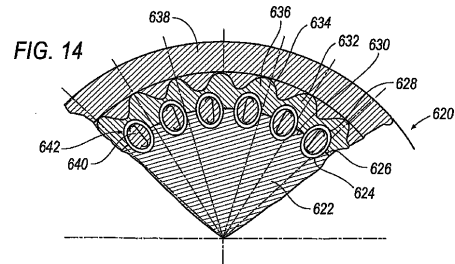


FIG. 14

【図 1 5】

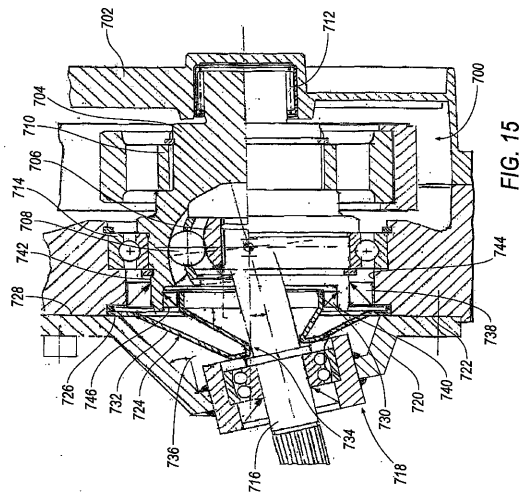


FIG. 15

【図 1 6】

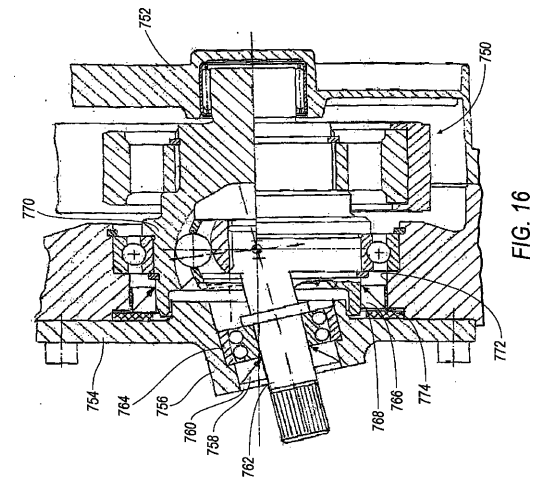


FIG. 16

【図 17】

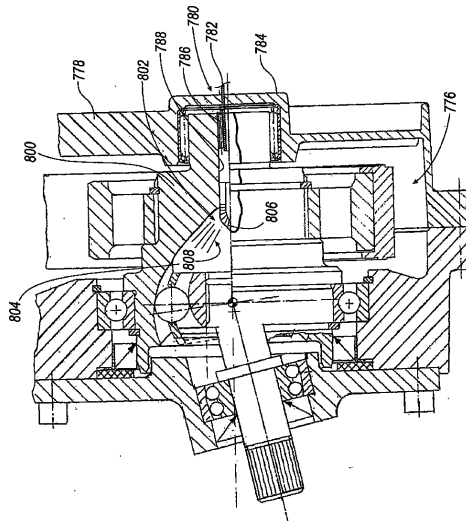


FIG. 17

【図 18】

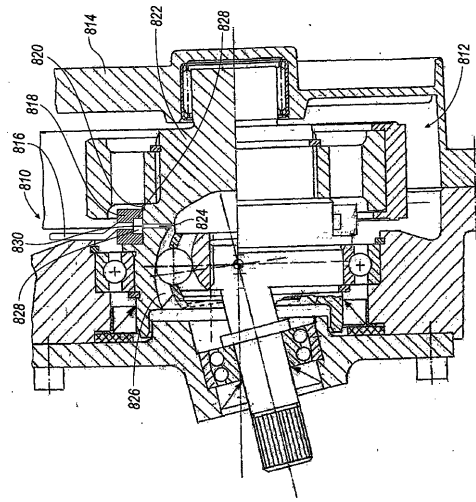


FIG. 18

【図 19】

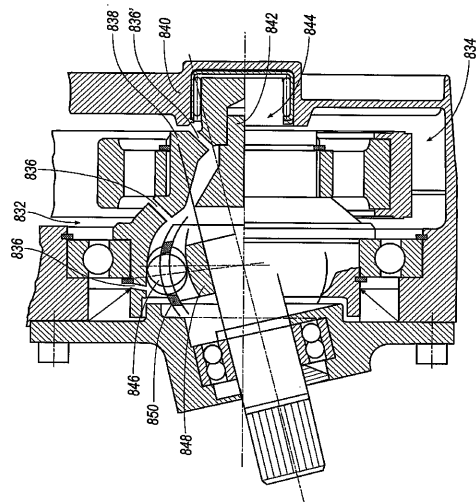


FIG. 19

【図 20】

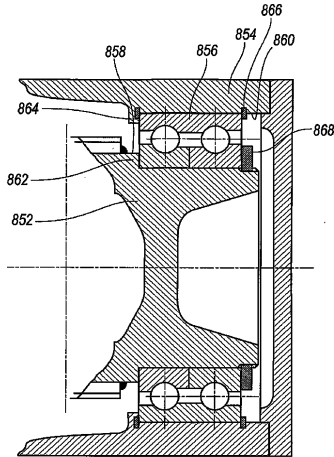


FIG. 20

【図 2 1】

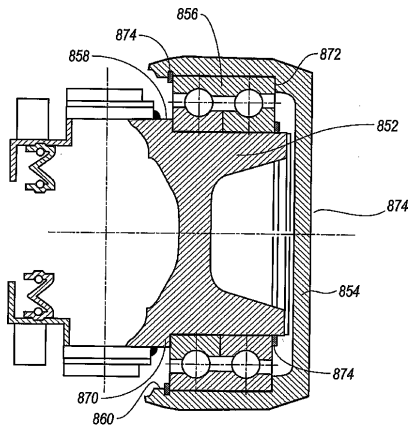


FIG. 21

【図 2 2】

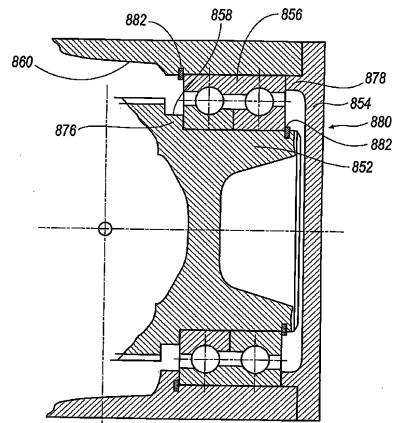


FIG. 22

【図 2 3】

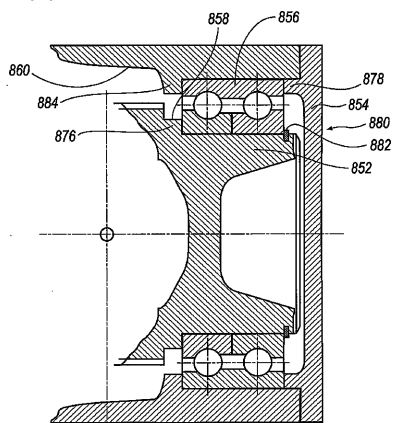


FIG. 23

【図 2 4】

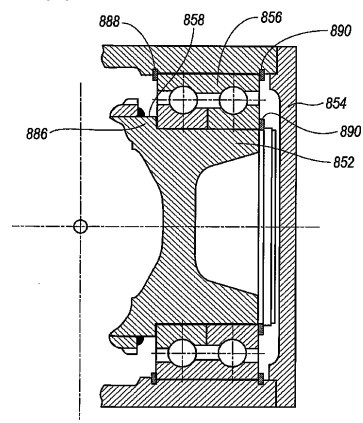


FIG. 24

【図 29】

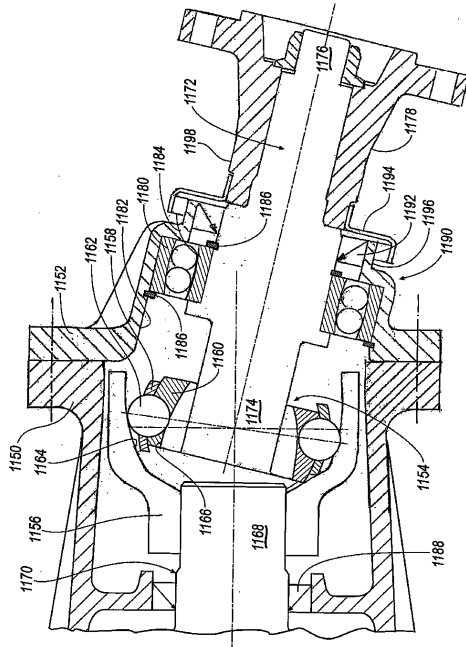


FIG. 29

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 J 3/04 Z

(31)優先権主張番号 60/544,090

(32)優先日 平成16年2月11日(2004.2.11)

(33)優先権主張国 米国(US)

(31)優先権主張番号 60/549,725

(32)優先日 平成16年3月2日(2004.3.2)

(33)優先権主張国 米国(US)

(31)優先権主張番号 60/555,202

(32)優先日 平成16年3月22日(2004.3.22)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 ゲンウェイ・ヘイデン, ロバート

アメリカ合衆国・4 8 3 0 9・ミシガン州・ロシェスター ヒルズ・シャレット ドライブ・2 4
9 5

(72)発明者 クッチェラ, ラモン

アメリカ合衆国・4 8 3 4 8・ミシガン州・クラークストン・グレンウッド クリーク・5 1 9 8

(72)発明者 パランテ, トーマス

アメリカ合衆国・4 8 3 2 7・ミシガン州・ウォーターフォード・ブリスコー ブーレバード・1
7 0

(72)発明者 ハーン, スティーブン

アメリカ合衆国・4 8 3 1 6・ミシガン州・シェルビイ タウンシップ・パッピイ レーン・5 3
6 3 2

審査官 小川 克久

(56)参考文献 特開2 0 0 0 - 0 8 1 0 2 1 (J P , A)

米国特許第0 5 9 1 6 0 5 5 (U S , A)

特開平0 4 - 2 2 8 9 5 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

F16D 3/20-3/229

F16D 3/84

F16J 3/04

F16J 15/52