

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4247568号
(P4247568)

(45) 発行日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年1月23日(2009.1.23)

(51) Int.Cl.

F 1 6 D 27/10 (2006.01)

F 1

F 1 6 D 27/10 3 7 1 A

請求項の数 1 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-16175 (P2001-16175)</p> <p>(22) 出願日 平成13年1月24日(2001.1.24)</p> <p>(65) 公開番号 特開2002-219966 (P2002-219966A)</p> <p>(43) 公開日 平成14年8月6日(2002.8.6)</p> <p>審査請求日 平成16年3月17日(2004.3.17)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000001247 株式会社ジェイテクト 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号</p> <p>(74) 代理人 100068755 弁理士 恩田 博宣</p> <p>(74) 代理人 100105957 弁理士 恩田 誠</p> <p>(72) 発明者 鈴木 邦彦 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社 内</p> <p>(72) 発明者 原 利美 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社 内</p> <p>審査官 増岡 亘</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 駆動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに相対回転可能に位置する第1回転部材及び第2回転部材間に配設された摩擦クラッチと、電磁石に通電することにより作動して前記摩擦クラッチを摩擦係合させる電磁式の駆動機構と、前記電磁石を支持すると共に、前記第1回転部材の側壁に対してギャップを介して相対回転可能に配設されたヨークとを備え、前記摩擦クラッチの摩擦係合力にて前記両回転部材をトルク伝達可能な連結状態とする駆動力伝達装置であって、

前記ヨークおよび前記第1回転部材の側壁の、前記ギャップを介して相対し、前記電磁石への通電によって発生する磁路を構成する対面にそれぞれ窒化層を形成し、前記窒化層は、前記ヨークおよび前記第1回転部材の側壁に部分的に形成したものである駆動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば四輪駆動車における駆動軸と従動軸との間に配設されて、両軸間のトルク伝達を行う駆動力伝達装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の駆動力伝達装置としては、次のような構造が知られている。即ち、駆動力伝達装置は、互いに同軸的かつ相対回転可能に位置するフロントハウジング及びリヤハウジング

間に配設された環状の摩擦クラッチと、通電により作動して摩擦クラッチを摩擦係合させる電磁式の駆動手段とを備えている。駆動手段はリヤハウジングの内側（前端側）に配置された環状のアーマチャと、同リヤハウジングの外側（後端側）に配置された環状の電磁石とを備えている。電磁石はヨークにおける筒状の電磁石支持部に嵌着された状態でリヤハウジングの外側壁に形成された環状凹部内に配置されている。電磁石支持部の内周面（小径側）と環状凹部の内周面との間、及びヨークの外周面と環状凹部の内周面（大径側）との間には、それぞれ所定のギャップが設けられている。

【0003】

電磁石の電磁コイルが通電されると、ヨーク、外側ギャップ、リヤハウジングの外側壁、摩擦クラッチ、アーマチャ、摩擦クラッチ、リヤハウジングの内側壁、内側ギャップ及びヨークを通る磁路が形成される。この結果、アーマチャが磁気誘導作用により摩擦クラッチ側へ吸引され、これにより摩擦クラッチが押圧されて摩擦係合する。この摩擦係合力によってメインクラッチ機構が作動され、フロントハウジングとリヤハウジングとがトルク伝達可能に連結される。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記従来の駆動力伝達装置においては、次のような問題があった。即ち、リヤハウジング及びヨークはそれぞれ低炭素鋼（炭素の含有量が少ない軟質磁性材料）にて形成されている。そして、電磁石の電磁コイルが通電されると、ヨーク及びリヤハウジングは磁化されて磁石となる。このため、Fe系の異物（例えば、リヤディファレンシャル側で発生した鉄粉等の磨耗粉）がギャップ内に入り込んだ場合、これらはリヤハウジング及びヨークのギャップに臨む部分（以下、「対面」という。）に吸い付いて同ギャップ内に蓄積される。一般に、低炭素鋼は硬度が低いため、ギャップ内に異物が入り込んだ状態で両ハウジングが回転すると、この異物により対面が磨耗したり傷ついたりする。そして、これにより更に磨耗粉が発生してギャップが詰まり、ひいては、ヨークとリヤハウジングとが焼き付け等によって固着し、プロペラシャフトが回転不能となるおそれがあった。

20

【0005】

本発明は前記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、所定のギャップを介して互いに相対回転可能に位置する2つの部材において、ギャップに入り込んだ異物による対面の磨耗及び傷つきを低減させることができる駆動力伝達装置を提供することにある。

30

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、互いに相対回転可能に位置する第1回転部材及び第2回転部材間に配設された摩擦クラッチと、電磁石に通電することにより作動して前記摩擦クラッチを摩擦係合させる電磁式の駆動機構と、前記電磁石を支持すると共に、前記第1回転部材の側壁に対してギャップを介して相対回転可能に配設されたヨークとを備え、前記摩擦クラッチの摩擦係合力にて前記両回転部材をトルク伝達可能な連結状態とする駆動力伝達装置であって、前記ヨークおよび前記第1回転部材の側壁の、前記ギャップを介して相対し、前記電磁石への通電によって発生する磁路を構成する対面にそれぞれ窒化層を形成し、前記窒化層は、前記ヨークおよび前記第1回転部材の側壁に部分的に形成したものであることをその要旨とする。

40

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、例えば前輪駆動ベースの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駆動力伝達装置に具体化した一実施形態を図1～図3に従って説明する。

【0014】

（全体構成）

図3に示すように、四輪駆動車等の車両11は、エンジン12及びトランスアクスル13

50

を備えている。トランスアクスル 13 には一対のフロントアクスル 14, 14 及びプロペラシャフト 15 が連結されている。両フロントアクスル 14, 14 にはそれぞれ前輪 16, 16 が連結されている。プロペラシャフト 15 には駆動力伝達装置 17 が連結されている。駆動力伝達装置 17 にはドライブピニオンシャフト 18 を介してリヤディファレンシャル 19 が連結されている。リヤディファレンシャル 19 には一対のリヤアクスル 20, 20 を介して後輪 21, 21 が連結されている。駆動力伝達装置 17、ドライブピニオンシャフト 18 及びリヤディファレンシャル 19 はディファレンシャルキャリア 22 内に収容支持されており、同ディファレンシャルキャリア 22 を介して車体に支持されている。ディファレンシャルキャリア 22 内にはディファレンシャルオイルが封入されている。

【0015】

エンジン 12 の駆動力はトランスアクスル 13 及び両フロントアクスル 14, 14 を介して両前輪 16, 16 に伝達される。また、プロペラシャフト 15 とドライブピニオンシャフト 18 とが駆動力伝達装置 17 にてトルク伝達可能に連結された場合、エンジン 12 の駆動力はプロペラシャフト 15、ドライブピニオンシャフト 18、リヤディファレンシャル 19 及び両リヤアクスル 20, 20 を介して両後輪 21, 21 に伝達される。

【0016】

(駆動力伝達装置)

図 1 に示すように、駆動力伝達装置 17 はアウトケース 31 を備えている。このアウトケース 31 内にはインナシャフト 32、メインクラッチ機構 33、押圧力発生機構 34、パイロットクラッチ機構 35 及びカム機構 36 がそれぞれ収容されている。

【0017】

(アウトケース)

アウトケース 31 は、一端(後端)が開口した有底筒状のフロントハウジング 31a と、同フロントハウジング 31a の開口部に螺着されたリヤハウジング 31b とを備えている。フロントハウジング 31a は非磁性体材料であるアルミニウム合金、リヤハウジング 31b は軟質の磁性体材料である低炭素鋼にてそれぞれ形成されている。リヤハウジング 31b の径方向における中間部には、非磁性体材料であるステンレス製の円環状の筒体 41 が埋設されている。

【0018】

(インナシャフト)

インナシャフト 32 の一端部(図 1 における左側端部)は、リヤハウジング 31b の中央部を液密的に貫通してフロントハウジング 31a 内に挿入されている。インナシャフト 32 は回動中心軸方向への移動を規制された状態で両ハウジング 31a, 31b に対して回転可能に支持されている。インナシャフト 32 の他端部(図 1 における右側端部)には、ドライブピニオンシャフト 18 の一端部がスプライン結合されている。

【0019】

(入力軸)

フロントハウジング 31a の前端部(図 1 における左端部)には入力軸 42 のフランジ状の基端部がボルトにより一体回動可能に固定されている。入力軸 42 はディファレンシャルキャリア 22 の前端部内周面に対してベアリングを介して回動可能に支持されている。入力軸 42 の先端部は前記プロペラシャフト 15 に連結されている。一方、リヤハウジング 31b はその外周面において、ディファレンシャルキャリア 22 の内部に固定されたヨーク 43 にベアリングを介して支持されている。このヨーク 43 もリヤハウジング 31b と同様の低炭素鋼にて形成されている。

【0020】

(メインクラッチ機構)

メインクラッチ機構 33 はフロントハウジング 31a 内の前端側に配設されている。メインクラッチ機構 33 は湿式多板式の摩擦クラッチ機構であって、複数のインナクラッチプレート 33a 及びアウトクラッチプレート 33b を備えている。各インナクラッチプレート 33a はインナシャフト 32 の外周面に対してスプライン結合されており、同インナシ

10

20

30

40

50

シャフト 3 2 の回動中心軸方向へ移動可能となっている。各アウトクラッチプレート 3 3 b はフロントハウジング 3 1 a の内周面に対してスプライン結合されており、同フロントハウジング 3 1 a の回動中心軸方向へ移動可能となっている。各インナクラッチプレート 3 3 a と各アウトクラッチプレート 3 3 b とはそれぞれ交互に配置されている。インナクラッチプレート 3 3 a 及びアウトクラッチプレート 3 3 b は互いに当接して摩擦係合すると共に、互いに離間して非係合の自由状態になる。

【 0 0 2 1 】

(押圧力発生機構)

押圧力発生機構 3 4 はフロントハウジング 3 1 a 内において、メインクラッチ機構 3 3 よりも前端側に配置されている。押圧力発生機構 3 4 は作動ピストン 5 1、ロータ 5 2 及び流体室 5 3 を備えている。

10

【 0 0 2 2 】

(作動ピストン)

作動ピストン 5 1 はインナシャフト 3 2 に液密状に挿通されており、インナシャフト 3 2 に対して回動可能かつインナシャフト 3 2 の回動中心軸方向へ移動可能となっている。また、作動ピストン 5 1 の外周面はフロントハウジング 3 1 a の内周面に対して液密状に接触しており、フロントハウジング 3 1 a の回動中心軸方向及び同軸に対する周方向へ摺動可能となっている。

【 0 0 2 3 】

(流体室)

流体室 5 3 は、フロントハウジング 3 1 a の内周面 (最奥壁内面を含む)、作動ピストン 5 1 の前端側面及びインナシャフト 3 2 の外周面とによって囲まれた空間である。流体室 5 3 にはシリコンオイル等の高粘性の粘性流体が封入されている。

20

【 0 0 2 4 】

(ロータ)

ロータ 5 2 は、インナシャフト 3 2 の外周面に対して一体回動可能に固定された状態で流体室 5 3 に収容されている。ロータ 5 2 は径方向へ延びる複数のベーン部 5 2 a を有しており、各ベーン部 5 2 a は流体室 5 3 を 2 つの滞留室に区画している。

【 0 0 2 5 】

(パイロットクラッチ機構)

パイロットクラッチ機構 3 5 は、アウトケース 3 1 の後端側 (図 1 における右短側) に配設されている。パイロットクラッチ機構 3 5 は、摩擦クラッチ 6 1、アーマチャ 6 2 及び電磁石 6 3 を備えている。アーマチャ 6 2 は摩擦クラッチ 6 1 と後述するカム機構 3 6 を構成する第 1 カム部材 7 1 との間に位置している。電磁石 6 3 は摩擦クラッチ 6 1 の後端側に配置されている。電磁石 6 3 にはリード線 6 4 の一端が接続されている。リード線 6 4 の他端は外部に導出されており、スイッチ (図示略) を介してバッテリー (図示略) に接続されている。

30

【 0 0 2 6 】

(摩擦クラッチ)

摩擦クラッチ 6 1 は、湿式多板式の摩擦クラッチ機構であって、複数のインナクラッチプレート及びアウトクラッチプレートを備えている。各インナクラッチプレートは後述するカム機構 3 6 を構成する第 1 カム部材 7 1 の外周面に対してスプライン結合されており、インナシャフト 3 2 の回動中心軸方向へ移動可能となっている。各アウトクラッチプレートはフロントハウジング 3 1 a の内周面に対してスプライン結合されており、アウトケース 3 1 の回動中心軸方向へ移動可能となっている。各インナクラッチプレートと各アウトクラッチプレートとはそれぞれ交互に配置されている。インナクラッチプレート及びアウトクラッチプレートは互いに当接して摩擦係合すると共に、互いに離間して非係合の自由状態になる。

40

【 0 0 2 7 】

(アーマチャ)

50

アーマチャ 6 2 は環状に形成されており、フロントハウジング 3 1 a の内周面に対してスプライン結合されている。アーマチャ 6 2 はアウトケース 3 1 の回転中心軸方向へ移動可能かつとなっていると共に、アウトケース 3 1 と一体回転可能となっている。

【 0 0 2 8 】

(電磁石)

図 1 及び図 2 に示すように、電磁石 6 3 は環状に形成されており、リヤハウジング 3 1 b の後端側に形成された環状凹部 6 5 に、ヨーク 4 3 の電磁石支持筒 4 3 a に嵌挿された状態で収容されている。この電磁石支持筒 4 3 a の内周面と環状凹部 6 5 の内周面 (小径側) との間、及びヨーク 4 3 の外周面と環状凹部の内周面 (大径側) との間には、それぞれ所定のギャップ C 1 , C 2 が設けられている。ヨーク 4 3 は環状凹部 6 5 の中心軸側内周面に対してベアリングを介して回動可能に支持されている。ヨーク 4 3 の後端部はディファレンシャルキャリア 2 2 の内壁に設けた円筒部に嵌合されており、これによりヨーク 4 3 の回転が規制されている。

10

【 0 0 2 9 】

電磁石 6 3 の電磁コイルに通電されると、ヨーク 4 3、ギャップ C 1、リヤハウジング 3 1 b、摩擦クラッチ 6 1、アーマチャ 6 2、摩擦クラッチ 6 1、リヤハウジング 3 1 b、ギャップ C 2 及びヨーク 4 3 を循環する磁路が形成される。アーマチャ 6 2 は磁気誘導作用により電磁石 6 3 側に吸引され、この結果、摩擦クラッチ 6 1 が摩擦係合する。

【 0 0 3 0 】

(カム機構)

カム機構 3 6 は、環状の第 1 カム部材 7 1、環状の第 2 カム部材 7 2 及び球状のカム体 7 3 を備えている。両カム部材 7 1、7 2 の互いに対向する面にはそれぞれ複数のカム溝が両カム部材 7 1、7 2 の周方向に所定間隔毎に形成されている。両カム部材 7 1、7 2 の互いに対向するカム溝間にはカム体 7 3 がはめ込まれている。

20

【 0 0 3 1 】

第 1 カム部材 7 1 はインナシャフト 3 2 に対して相対回転可能に嵌挿されており、リヤハウジング 3 1 b の前端面に対して軸受を介して接触している。第 2 カム部材 7 2 はインナシャフト 3 2 の外周面に対してスプライン結合されており、同インナシャフト 3 2 の回転中心軸方向に移動可能となっている。第 2 カム部材 7 2 はメインクラッチ機構 3 3 のインナクラッチプレート 3 3 a に対向するように配設されている。

30

【 0 0 3 2 】

パイロットクラッチ機構 3 5 の摩擦クラッチ 6 1 が非摩擦係合状態の場合には、第 1 カム部材 7 1 は自由状態に保持される。そして、摩擦クラッチ 6 1 が摩擦係合状態となると、第 1 カム部材 7 1 はアウトケース 3 1 に連結される。すると、第 1 カム部材 7 1 と第 2 カム部材 7 2 との間には相対回転が生じ、同第 1 カム部材 7 1 はカム体 7 3 を介して第 2 カム部材 7 2 をメインクラッチ機構 3 3 側へ押圧する。この結果、メインクラッチ機構 3 3 は摩擦係合状態となる。

【 0 0 3 3 】

即ち、パイロットクラッチ機構 3 5 の電磁石 6 3 の電磁コイルが非通電状態にある場合には、摩擦クラッチ 6 1 及びアーマチャ 6 2 は自由状態であり、両カム部材 7 1、7 2 はカム体 7 3 を介してインナシャフト 3 2 に対して一体回転可能な状態に保持され、摩擦クラッチ 6 1 及びカム機構 3 6 の機能はそれぞれ規制される。

40

【 0 0 3 4 】

(硬化層)

図 2 に示すように、リヤハウジング 3 1 b 及びヨーク 4 3 における両ギャップ C 1、C 2 に臨む部分 (以下、「相対面」という。) の表層には、それぞれ軟窒化処理 (ガス軟窒化処理) により硬化層 (窒化層) K が所定の硬化深度にて形成されている。硬化層 K の硬化深度は、リヤハウジング 3 1 b 及びヨーク 4 3 の相対面の当該部分において、同相対面に対して直交する方向での厚みをいう。

【 0 0 3 5 】

50

硬化層Kはリヤハウジング31b及びヨーク43の磁気特性を著しく悪化させない程度に、その硬化深度及び硬化処理面積などが設定されている。このため、リヤハウジング31b及びヨーク43はそれぞれ全体として予め設定した所定値以上の透磁率が確保されていると共に、保磁力は予め設定した所定値以下に抑えられている。硬化層Kは非硬化層に比べて硬度が高く、高い耐摩耗性を有している。

【0036】

(軟窒化処理)

本実施形態において、リヤハウジング31b及びヨーク43はそれぞれ高炭素鋼(炭素含有量0.8~1.6%)等と比べて磁気抵抗の小さな低炭素鋼(炭素含有量0.08~0.8%、例えばS35C、S10C等)にて形成されている。まず、密閉したケース内にリヤハウジング31b及びヨーク43を入れ、500~600に加熱して、アンモニアガスを供給する。すると、リヤハウジング31b及びヨーク43の表面に窒素が浸入し、窒化鉄(FeN)が生成される。これが硬化層(窒化層)Kである。次に、リヤハウジング31b及びヨーク43において、両ギャップC1、C2の相対面以外の硬化層K部分を切削する。このように、両ギャップC1、C2の相対面の硬化が行われる。

10

【0037】

尚、アウトケース31は第1回転部材を構成する。リヤハウジング31bは第1回転部材の側壁を構成する。インナシャフト32は第2回転部材を構成する。ヨーク43はアウトケース31に対して所定のギャップを介して相対回転可能に配設された相対部材を構成する。アーマチャ62及び電磁石63は通電により作動して摩擦クラッチ61を摩擦係合させる電磁式の駆動機構を構成する。

20

【0038】

(実施形態の作用)

次に、車両11の走行時における前記駆動力伝達装置の作用を説明する。

(リアルタイム四輪駆動)

電磁石63の電磁コイルへ通電されていない場合において、プロペラシャフト15とドライブピニオンシャフト18間に差動回転が発生し、アウトケース31とインナシャフト32間に相対回転が生じると、ロータ52は流体室53内でアウトケース31に対して相対回転する。そして、流体室53内にはプロペラシャフト15とドライブピニオンシャフト18との間の差動回転速度に応じた押圧力が発生する。この押圧力により作動ピiston51がメインクラッチ機構33側へ移動する。メインクラッチ機構33は作動ピiston51を介して伝達された押圧力の大きさに応じて摩擦係合する。

30

【0039】

即ち、プロペラシャフト15はアウトケース31、メインクラッチ機構33及びインナシャフト32を介してドライブピニオンシャフト18に連結される。そして、プロペラシャフト15からドライブピニオンシャフト18へ両者15、18の差動回転速度に応じたトルクが伝達され、車両11はリアルタイムの四輪駆動状態となる。

【0040】

(直結四輪駆動)

次に、前述したリアルタイムの四輪駆動状態において、運転席近傍に設けたスイッチを運転者が切換え操作して電磁石63の電磁コイルに通電すると、アーマチャ62は磁気誘導作用により電磁石63側に吸引される。すると、摩擦クラッチ61は摩擦係合状態となり、第1カム部材71がアウトケース31に連結される。このため、第1カム部材71と第2カム部材72との間には相対回転が生じ、パイロットクラッチ機構35が有効に機能する。

40

【0041】

このため、プロペラシャフト15とドライブピニオンシャフト18間に差動回転が発生し、アウトケース31とインナシャフト32間に相対回転が生じると、カム機構36にて発生する押圧力によって、メインクラッチ機構33は強固に摩擦係合されて完全に結合した状態となる。即ち、車両11は直結された四輪駆動状態となる。

50

【 0 0 4 2 】

(相対面の作用)

さて、図 2 に示すように、アウトケース 3 1 及びヨーク 4 3 の両相対面は、ギャップ C 1 , C 2 内に入り込んだ F e 系異物 (リヤディファレンシャル 1 9 側で発生した鉄粉等の磨耗粉) が食い込まない程度の硬度を有している。このため、前述した車両 1 1 の走行中において、ギャップ C 1 , C 2 内に異物が入り込んでも、この異物が相対面に食い込むことはほとんどなく、同相対面が磨耗したり傷ついたりして、更に摩耗粉が発生することが抑制される。従って、両ギャップ C 1 , C 2 の詰まり及びリヤハウジング 3 1 b とヨーク 4 3 との焼き付け等が防止される。

【 0 0 4 3 】

硬化層 K は非磁性体であるため、電磁石 6 3 への通電により、F e 系異物が両ギャップ C 1 , C 2 内へ磁力によって引き寄せられることがない。さらに、両ギャップ C 1 , C 2 の相対面はほとんど磁化されることがないので、仮に両ギャップ C 1 , C 2 内に F e 系異物が入り込んでも、この異物が相対面に対して磁力によって吸着され両ギャップ C 1 , C 2 内に蓄積されることはない。また、両ハウジング 3 1 a , 3 1 b が相対回転すると、両ギャップ C 1 , C 2 内の異物は相対面に噛み込むことなく、逆に相対面により跳ね返される。

【 0 0 4 4 】

従って、本実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 互いに相対回転可能に位置するアウトケース 3 1 とヨーク 4 3 との両ギャップ C 1 , C 2 における相対面の表層には、軟窒化処理により硬化層 (窒化層) K を所定の硬化深度にて形成した。このため、アウトケース 3 1 及びヨーク 4 3 において、両ギャップ C 1 , C 2 に入り込んだ異物による相対面の摩耗及び傷つきを低減させることができる。ひいては、相対面の摩耗及び傷つきによるトルク変化や固着による走行不能を回避することができる。

【 0 0 4 5 】

(2) アウトケース 3 1 及びヨーク 4 3 において、両ギャップ C 1 , C 2 の相対面にはそれぞれ窒化処理により硬化層 (窒化層) K を形成した。硬化層 K はリヤハウジング 3 1 b 及びヨーク 4 3 の磁気特性を著しく悪化させない程度に、その硬化深度及び硬化処理面積などを設定した。このため、リヤハウジング 3 1 b 及びヨーク 4 3 はそれぞれ全体として予め設定した所定値以上の透磁率が確保されると共に、保磁力は予め設定した所定値以下に抑えられる。

【 0 0 4 6 】

尚、前記実施形態は以下のように変更して実施してもよい。

・本実施形態では、軟窒化処理により硬化層 (窒化層) K を形成したが、浸炭焼入により硬化層 (浸炭層) K を形成するようにしてもよい。浸炭焼入れは硬さを要求する加工物表面に、炭素を浸み込ませて表面の炭素含有量を増やしてから焼入れを行い硬化させる表面硬化方法である。また、浸炭処理は、相対面のみを部分浸炭する、又はリヤハウジング 3 1 b 及びヨーク 4 3 の表面全体を浸炭処理し、この後相対面以外の浸炭部分を切削することにより行う。

【 0 0 4 7 】

・また、火炎焼入、高周波焼入などの表面焼入により表面硬化処理を行ってもよい。これは、焼入硬化能を有する鋼の表面のみを所定の焼入温度範囲に急速に加熱したのち冷却することで焼入を行うものである。

【 0 0 4 8 】

・メッキ処理にて硬化層 K を形成するようにしてもよい。この場合、硬質クロムメッキが望ましい。硬質クロムメッキは下地処理をせず、直接クロムメッキ処理を所定の条件で行う。このようにしても、硬化層 K は非磁性体であるため、電磁石 6 3 への通電により、F e 系異物が両ギャップ C 1 , C 2 内に引き寄せられることがない。仮に両ギャップ C 1 , C 2 内に F e 系異物が入り込んでも、この異物が相対面に対して吸着されることはない。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

・ショットピーニングにより両ギャップ C 1 , C 2 の相対面を硬化させるようにしてもよい。ショットピーニングは鋼の表面に高速度で鋼球を噴射して加工硬化により表面硬化させる方法である。

【 0 0 5 0 】

- ・ディファレンシャルキャリヤ 2 2 を省略してもよい。
- ・ディファレンシャルオイルを省略してもよい。
- ・押圧力発生機構 3 4 を省略してもよい。即ち、パイロットクラッチ機構（電磁クラッチ）3 5 の作動による押圧力のみでメインクラッチ機構 3 3 を作動させる。

【 0 0 5 1 】

・本実施形態では、駆動力伝達装置 1 7 をプロペラシャフト 1 5 とドライブピニオンシャフト 1 8 との駆動力伝達用として使用したが、例えばトランスミッション用、トランスファ用及びセンターデフ用の駆動力伝達装置として使用してもよい。

【 0 0 5 2 】

・本実施形態では、リヤハウジング 3 1 b 及びヨーク 4 3 における両ギャップ C 1 , C 2 の相対面の表層にのみ、硬化層 K を形成するようにしたが、リヤハウジング 3 1 b 及びヨーク 4 3 の表面全体（両ギャップ C 1 , C 2 の相対面を含む）に硬化層 K を形成するようにしてもよい。即ち、リヤハウジング 3 1 b 及びヨーク 4 3 の窒化処理後、両ギャップ C 1 , C 2 の相対面以外の硬化層 K 部分を切削する工程を省略してもよい。

【 0 0 5 3 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、相対面に表面硬化処理を施すことにより、ギャップに入り込んだ異物による相対面の摩耗及び傷つきを低減させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本実施形態における駆動力伝達装置の正断面図。

【 図 2 】 本実施形態における駆動力伝達装置の要部拡大正断面図。

【 図 3 】 本実施形態における駆動力伝達装置を搭載した四輪駆動車の概略構成図。

【 符号の説明 】

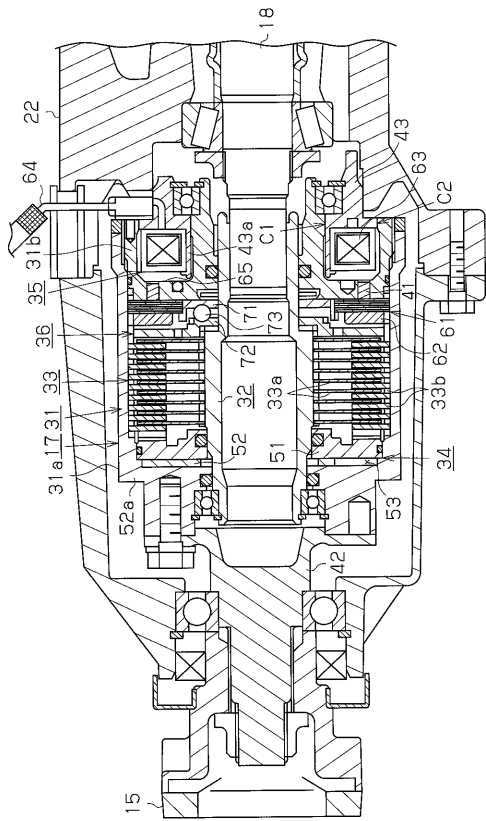
1 1 ... 車両、 1 7 ... 駆動力伝達装置、 3 1 ... アウタケース（第 1 回転部材）、 3 1 b ... 第 1 回転部材の側壁を構成するリヤハウジング、 3 2 ... インナシャフト（第 2 回転部材）、 4 3 ... 相対部材を構成するヨーク、 6 1 ... 摩擦クラッチ、 6 2 ... 駆動機構を構成するアーマチャ、 6 3 ... 駆動機構を構成する電磁石、 C 1 , C 2 ... ギャップ（C 1 : 第 1 ギャップ、C 2 : 第 2 ギャップ）、 K ... 硬化層（窒化層、浸炭層）。

10

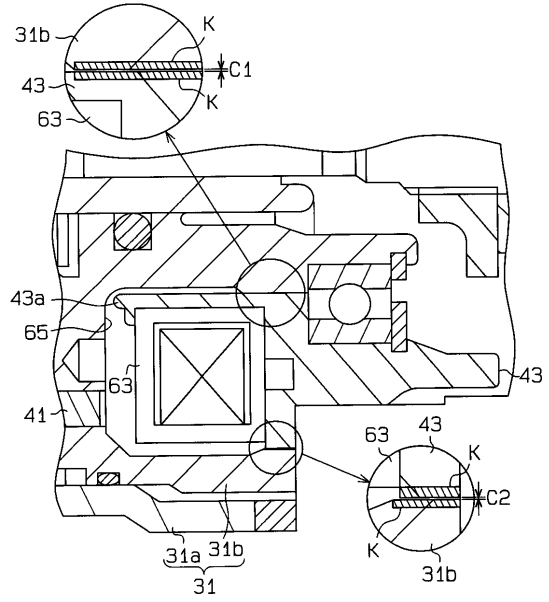
20

30

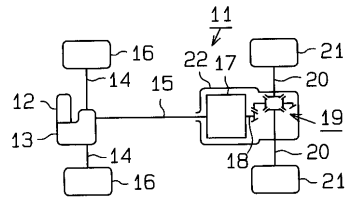
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平4 - 99433 (JP, U)
特開平6 - 26495 (JP, A)
特開2000 - 18255 (JP, A)
特開平11 - 153159 (JP, A)
実公昭53 - 29872 (JP, Y2)
特開昭59 - 80528 (JP, A)
特公平7 - 87140 (JP, B2)
実開平3 - 87238 (JP, U)
特開平10 - 68433 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 27/10

F16D 27/115