(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6069954号
(P6069954)
(45)発行日　平成29年2月1日(2017.2.1)　(24)登録日　平成29年1月13日(2017.1.13)

(51)Int.Cl.　F I
F16D 27/115 (2006.01)　F16D 27/115 Z

請求項の数 2　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2012-185342(P2012-185342)
(22)出願日　平成24年8月24日(2012.8.24)
(65)公開番号　特開2014-43871(P2014-43871A)
(43)公開日　平成26年3月13日(2014.3.13)
審査請求日　平成27年7月21日(2015.7.21)

(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
(72)発明者　丹羽　祐二
大阪府大阪市中央区南船場３丁目５番８号
株式会社ジェイテクト内

審査官　尾形　元

最終頁に続く

(54)【発明の名称】駆動力伝達装置およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
円筒部を有する第１回転部材と、
前記第１回転部材内に回転自在に同軸配置された軸状の第２回転部材と、
前記第１回転部材と前記第２回転部材との間でトルクを伝達する第１クラッチと、
前記第１クラッチの軸方向に並置された第２クラッチと、
前記第１クラッチと前記第２クラッチとの間に設けられ、前記第２クラッチを介して伝達される前記第１回転部材と前記第２回転部材との相対回転により前記第１クラッチを押圧するカム機構と、を備え、
前記カム機構は、前記第２回転部材と一体回転可能かつ軸方向に移動可能に設けられ、前記第１クラッチ側に配置され前記第１クラッチを押圧する円環状のメインカムを有し、
前記メインカムは、円環状に前記メインカムの本体部材とは別体に形成され、軸方向板厚または軸方向反第１クラッチ側の端面形状を変えることにより異なる剛性に調整でき、共通に設けられた前記メインカムの本体部材に一体に組み付けられたクラッチ押圧部材を備えたことを特徴とする駆動力伝達装置。
【請求項２】
円筒部を有する第１回転部材と、
前記第１回転部材内に回転自在に同軸配置された軸状の第２回転部材と、
前記第１回転部材と前記第２回転部材との間でトルクを伝達する第１クラッチと、
前記第１クラッチの軸方向に並置された第２クラッチと、

前記第１クラッチと前記第２クラッチとの間に設けられ、前記第２クラッチを介して伝達される前記第１回転部材と前記第２回転部材との相対回転により前記第１クラッチを押圧するカム機構と、を備え、

前記第２クラッチは、前記第１回転部材と前記第２回転部材との間でトルクを伝達する複数のクラッチプレートと、前記各クラッチプレートの軸方向の一側に軸方向移動可能に設けられたアーマチャと、前記各クラッチプレートの軸方向の他側に設けられた前記第１回転部材または前記第２回転部材と一体回転する磁路形成部材と、前記アーマチャとの間に前記磁路形成部材を挟んで配置される電磁コイルと、前記電磁コイルを支持するとともに前記第１および第２回転部材と相対回転可能なヨークと、を有した駆動力伝達装置の製造方法において、

前記電磁コイルへの通電量と、前記各クラッチプレートによって伝達されるトルクとの関係を示すＩ－Ｔ特性を測定する測定工程と、

前記測定工程で測定された前記Ｉ－Ｔ特性に応じて、前記第１クラッチを押圧する前記カム機構のメインカムに、前記メインカムの本体部材とは別体に形成され、剛性の異なるクラッチ押圧部材を一体に設け、前記第１クラッチの当たり位置を移動させることにより、特定の電流域での前記伝達されるトルクを増減させて前記Ｉ－Ｔ特性を調整する調整工程と、を備えたことを特徴とする駆動力伝達装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、駆動力伝達装置およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、駆動力の入力により回転する円筒状の第１回転部材と、第１回転部材内に回転自在に同軸配置された軸状の第２回転部材とを備え、これら第1回転部材と第２回転部材との間に設けられたクラッチ機構により第１回転部材および第２回転部材をトルク伝達可能に連結可能とした駆動力伝達装置がある。こうした駆動力伝達装置は、例えば４輪駆動車両における補助駆動輪側への駆動力伝達経路に設けられ、補助駆動輪に伝達するトルクを制御している。クラッチ機構には、第1回転部材と第２回転部材との間でトルクを伝達する複数のクラッチプレートと、これら各クラッチプレートを摩擦係合させる電磁コイルとを備えた電磁クラッチがある。

【０００３】

駆動力伝達装置に用いられる電磁クラッチは、電磁コイルを第１および第２回転部材と相対回転可能に支持するヨークと、電磁コイルとの間に各クラッチプレートを挟んで配置されるアーマチャと、各クラッチプレートと電磁コイルとの間に介在される磁路形成部材とを備えている、同電磁クラッチにおいては、電磁コイルにより発生する磁束が、ヨーク、磁路形成部材、各クラッチプレート、アーマチャ、各クラッチプレート、磁路形成部材、ヨークを通過する磁気回路が構成される。その結果、磁気誘導作用によりアーマチャが吸引されて各クラッチプレートが摩擦係合し、メインクラッチが作動して第１回転部材と第２回転部材との間でトルクが伝達されるようになっている。

【０００４】

このような駆動力伝達装置では、ヨークと磁路形成部材との間のギャップを調整して、電磁コイルに供給される電流と伝達可能なトルクとの関係を示すＩ－Ｔ特性を調整する方法が提案されている（例えば、特許文献１参照）。この特許文献１の技術によれば、ヨークと磁路形成部材との間に磁路調整部材を設けることで、磁束が通過する磁路面積を調整可能とするようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平１０－３２９５６２号公報

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、上記ように磁路面積を調整する方法では、磁気抵抗は磁束が通過する磁路面積に反比例するため、磁路面積をわずかに変化させただけでも磁気回路の磁気抵抗が大きく変化してしまう。そのため、駆動力伝達装置のＩ－Ｔ特性の全体がトルクの上下方向にシフトしてしまい、特に低電流側または高電流側の電流においてトルクが規格値を外れる場合がある。その結果、特定の電流域だけトルクを増加あるいは減少させることができないため、各電流値毎に、要求される複数箇所の規格値を満足する伝達トルク特性が得られない場合がある。
【０００７】
本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、特定の電流域での伝達トルク特性を容易に調整することができる電磁クラッチを備えた駆動力伝達装置およびその製造方法を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記課題を解決するために、請求項１に記載の駆動力伝達装置は、円筒部を有する第１回転部材と、前記第１回転部材内に回転自在に同軸配置された軸状の第２回転部材と、前記第１回転部材と前記第２回転部材との間でトルクを伝達する第１クラッチと、前記第１クラッチの軸方向に並置された第２クラッチと、前記第１クラッチと前記第２クラッチとの間に設けられ、前記第２クラッチを介して伝達される前記第１回転部材と前記第２回転部材との相対回転により前記第１クラッチを押圧するカム機構と、を備え、前記カム機構は、前記第２回転部材と一体回転可能かつ軸方向に移動可能に設けられ、前記第１クラッチ側に配置され前記第１クラッチを押圧する円環状のメインカムを有し、前記メインカムは、円環状に前記メインカムの本体部材とは別体に形成され、軸方向板厚または軸方向反第１クラッチ側の端面形状を変えることにより異なる剛性に調整でき、共通に設けられた前記メインカムの本体部材に一体に組み付けられたクラッチ押圧部材を備えたことを要旨とする。
【０００９】
上記構成によれば、駆動力伝達装置の第１クラッチを押圧するカム機構の円環状のメインカムに設けたクラッチ押圧部材の軸方向の板厚、軸方向反第１クラッチ側の端面形状を変えることによりクラッチ押圧部材の剛性を調整し、第１クラッチの当たり位置を変化させる。これにより、第１クラッチの摩擦トルクが変化するので、特定の電流域での伝達トルクを増減させることができる。また、駆動力伝達装置の第１クラッチを押圧するメインカムのクラッチ押圧部材をメインカム本体部材とは別体に形成したので、測定された伝達トルク値に応じて剛性の異なるクラッチ押圧部材を選定しメインカム本体部材に組み付けることにより、トルク調整が可能になる。
【００１０】
請求項２に記載の発明は、円筒部を有する第１回転部材と、前記第１回転部材内に回転自在に同軸配置された軸状の第２回転部材と、前記第１回転部材と前記第２回転部材との間でトルクを伝達する第１クラッチと、前記第１クラッチの軸方向に並置された第２クラッチと、前記第１クラッチと前記第２クラッチとの間に設けられ、前記第２クラッチを介して伝達される前記第１回転部材と前記第２回転部材との相対回転により前記第１クラッチを押圧するカム機構と、を備え、前記第２クラッチは、前記第１回転部材と前記第２回転部材との間でトルクを伝達する複数のクラッチプレートと、前記各クラッチプレートの軸方向の一側に軸方向移動可能に設けられたアーマチャと、前記各クラッチプレートの軸方向の他側に設けられた前記第１回転部材または前記第２回転部材と一体回転する磁路形成部材と、前記アーマチャとの間に前記磁路形成部材を挟んで配置される電磁コイルと、前記電磁コイルを支持するとともに前記第１および第２回転部材と相対回転可能なヨークと、を有した駆動力伝達装置の製造方法において、前記電磁コイルへの通電量と、前記各

クラッチプレートによって伝達されるトルクとの関係を示すＩ－Ｔ特性を測定する測定工程と、前記測定工程で測定された前記Ｉ－Ｔ特性に応じて、前記第１クラッチを押圧する前記カム機構のメインカムに、前記メインカムの本体部材とは別体に形成され、剛性の異なるクラッチ押圧部材を一体に設け、前記第１クラッチの当たり位置を移動させることにより、特定の電流域での前記伝達されるトルクを増減させて前記Ｉ－Ｔ特性を調整する調整工程と、を備えたことを要旨とする。

【００１１】

上記構成によれば、駆動力伝達装置において、測定された伝達トルクに応じて剛性の異なるクラッチ押圧部材を選択しカム機構のメインカムを組み付けできるので、測定結果がトルク規格値（目標値）より大きい場合は低剛性のクラッチ押圧部材を選択し、規格値より小さい場合には高剛性品を選択できる。これにより、特定の電流値に対応する伝達トルクを規格値内に調整することができる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、特定の電流域での伝達トルク特性を容易に調整することができる電磁クラッチを備えた駆動力伝達装置およびその製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る駆動力伝達装置の概略構成を示す縦断面図。

【図２】図１のカム機構（メインカム）のクラッチ押圧部材の概略構成を示す側面図。

【図３】メインカムのクラッチ押圧部材毎のＩ－Ｔ特性を示すグラフ。

【図４】第２の実施形態に係るメインカムのクラッチ押圧部材の概略構成を示す側面図。

【図５】第３の実施形態に係るメインカムのクラッチ押圧部材の概略構成を示す側面図。

【図６】第４の実施形態に係る磁路形成部材側から見たメインカムのクラッチ押圧部材の概略構成を示す正面図。

【図７】第５の実施形態に係る磁路形成部材側から見たメインカムのクラッチ押圧部材の概略構成を示す正面図。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施形態に係る車両に搭載される駆動力伝達装置について、図に基づいて説明する。

図１は、本発明の第１の実施形態に係る駆動力伝達装置１の概略構成を示す縦断面図である。駆動力伝達装置（例えば、電子制御式カップリング）１は、プロペラシャフトとリヤデファレンシャルとの間に配設され、前後輪に回転差が生じた場合にトルクを発生させ駆動力が伝達され後輪を駆動させる。図１に示すように、駆動力伝達装置１は、図示しないカップリングケース内に回転自在に収容される有底筒状のアウタハウジング（入力ケース）３と、同アウタハウジング３の筒内に回転自在に同軸配置された軸状のインナシャフト（出力シャフト）４とを備えている。

【００１５】

第１回転部材としてのアウタハウジング３は、その開口端３ｂには、環状のリヤハウジング６が嵌着されている。また、第２回転部材としてのインナシャフト４は、リヤハウジング６の内周に設けられたニードル軸受７およびアウタハウジング３の筒内に設けられたボール軸受８により回転自在に支承されている。そして、アウタハウジング３の筒内は、同アウタハウジング３とリヤハウジング６との嵌合部、およびリヤハウジング６の内周とインナシャフト４の外周との間に設けられたシール部材９，１０により封止され、その筒内には潤滑油が収容されている。

【００１６】

なお、アウタハウジング３の底部３ａは、プロペラシャフト（図示略）に設けられたフランジ部（図示略）と、ボルト穴１１を介してボルト締結により連結される。これにより、アウタハウジング３は、駆動源であるエンジン（図示略）の発生する駆動力の入力によ

り回転する。また、インナシャフト４の上記ニードル軸受７に支承された側の軸端（図中、右側）の内周には、図示しないリヤディファレンシャルとの連結部（スプライン嵌合部）１２が形成されている。すなわち、駆動力伝達装置１は、車両搭載時において、アウタハウジング３は主駆動輪である前輪側と、インナシャフト４は補助駆動輪である後輪側と連結されるようになっている。

【００１７】

また、アウタハウジング３の筒内には、アウタハウジング３とインナシャフト４とをトルク伝達可能に連結可能なメインクラッチ１３が設けられるとともに、メインクラッチ１３の軸方向、リヤハウジング６側にはパイロットクラッチ１４が並置されている。そして、これらメインクラッチ１３とパイロットクラッチ１４との間にカム機構１５が設けられている。

【００１８】

第１クラッチとしてのメインクラッチ１３には、軸方向に移動可能に設けられたアウタクラッチプレート１６およびインナクラッチプレート１７を交互に配置してなる複数のクラッチプレートを備えた湿式多板式の摩擦クラッチが採用されている。具体的には、各アウタクラッチプレート１６はアウタハウジング３の内周に、各インナクラッチプレート１７はインナシャフト４の外周にスプライン嵌合されることにより、それぞれ軸方向に移動可能、かつ対応するアウタハウジング３またはインナシャフト４と一体回転可能に設けられている。そして、メインクラッチ１３は、これら各アウタクラッチプレート１６およびインナクラッチプレート１７が軸方向に押圧され、互いに摩擦係合することにより、アウタハウジング３とインナシャフト４とをトルク伝達可能に連結するようになっている。

【００１９】

次に、カム機構１５は、インナシャフト４の外周にスプライン嵌合されることにより同インナシャフト４と一体回転可能、かつ軸方向に移動可能に設けられたメインカム１８と、インナシャフト４に回転自在に支承されたパイロットカム１９と、パイロットカム１９とメインカム１８との間に介在されたカムフォロア２０とを備えてなる。メインカム１８およびパイロットカム１９は、ともに円環状に形成され、メインカム１８はメインクラッチ１３側に、パイロットカム１９はリヤハウジング６側に配置されている。メインカム１８は、インナクラッチプレート１７が嵌合しているインナシャフト４のスプライン溝のパイロットクラッチ１４側にスプライン嵌合している。また、パイロットカム１９は、リヤハウジング６との間に設けられたニードル軸受２１に当接しており、リヤハウジング６と一定の間隔を保持して相対回転可能に支持されている。

【００２０】

メインカム１８およびパイロットカム１９の各対向面には、周方向に対して傾斜する複数のＵ字溝が互いに対向するように形成されており、カムフォロア２０は、これら対向する各Ｕ字溝内に配置された状態でメインカム１８およびパイロットカム１９により挟持されている。そして、カム機構１５は、メインカム１８とパイロットカム１９とが相対回転することにより、これらメインカム１８とパイロットカム１９との間が離間、すなわちメインカム１８がメインクラッチ１３側に軸方向移動するようになっている。

【００２１】

第２クラッチとしてのパイロットクラッチ１４には、上記メインクラッチ１３と同様に、軸方向に移動可能に設けられた複数のクラッチプレート、すなわち、アウタクラッチプレート２３およびインナクラッチプレート２４を交互に配置してなる多板式の摩擦クラッチが採用されている。具体的には、各アウタクラッチプレート２３は、アウタハウジング３の内周に、インナクラッチプレート２４はパイロットカム１９の外周にスプライン嵌合されることにより、それぞれ軸方向に移動可能、かつ対応するアウタハウジング３またはパイロットカム１９と一体回転可能に設けられている。

【００２２】

そして、パイロットクラッチ１４は、これら各アウタクラッチプレート２３およびインナクラッチプレート２４が軸方向に押圧され、互いに摩擦係合することにより、アウタハ

ウジング３とパイロットカム１９とをトルク伝達可能に連結するようになっている。なお、アウタクラッチプレート２３は、図示しない外周側摺動部と内周側摺動部とを備え、これら両摺動部が複数の図示しないブリッジ部によって連結されている。隣接するブリッジ部の間には円弧状の空間が形成され、これにより外周側摺動部と内周側摺動部との間で磁束が短絡してしまうのを防いでいる。同様に、インナクラッチプレート２４は、図示しない外周側摺動部と内周側摺動部とを備え、これら両摺動部が複数の図示しないブリッジ部によって連結されている。

【００２３】

したがって、メインカム１８との間にカムフォロア２０を挟持したパイロットカム１９は、パイロットクラッチ１４の非作動時、同メインカム１８、すなわちインナシャフト４とともに一体回転する状態となっており、アウタハウジング３とパイロットカム１９との間には、同アウタハウジング３とインナシャフト４との回転差に相当する回転差が生じている。そして、パイロットクラッチ１４は、その作動により、アウタハウジング３とパイロットカム１９とをトルク伝達可能に連結することで、アウタハウジング３とインナシャフト４（パイロットカム１９）との回転差に基づくトルクをカム機構１５に伝達するようになっている。

【００２４】

つまり、駆動力伝達装置１では、パイロットクラッチ１４の作動により、アウタハウジング３とインナシャフト４との回転差に基づくトルクがカム機構１５に伝達され、カム機構１５は、そのトルクにより生ずるメインカム１８とパイロットカム１９との回転差に基づいて同メインカム１８を軸方向メインクラッチ１３側に移動させる。すなわち、カム機構１５は、パイロットクラッチ１４を介して伝達されたアウタハウジング３とインナシャフト４との回転差に基づくトルクを軸方向の推力（押付け力）に変換し、かつ増幅する。そして、そのメインカム１８がメインクラッチ１３を押圧することにより、同メインクラッチ１３が作動、すなわちアウタハウジング３とインナシャフト４とがトルク伝達可能に連結されるようになっている。

【００２５】

ここで、パイロットクラッチ１４は、電磁コイル２５を駆動源とする電磁クラッチとして構成されている。すなわち、磁路形成部材としてのリヤハウジング６は、環状の外周筒部２６と、その外周筒部２６内に設けられた環状の内周筒部２７と、外周筒部２６と内周筒部２７との間に設けられた環状の磁路遮断部２８とを備えている。なお、外周部材としての外周筒部２６および内周部材としての内周筒部２７は磁性材料（例えば、鉄など）からなり、磁路遮断部材としての磁路遮断部２８は、非磁性材料（例えば、ステンレスなど）等からなる。

【００２６】

そして、リヤハウジング６には、アウタハウジング３の筒外（反アウタハウジング３側、図中右側）に開口する環状溝２９が形成されており、電磁コイル２５はヨーク３０に包囲されて環状溝２９内に収容されている。ヨーク３０は、内周筒部２７に設けられたボール軸受３１によりリヤハウジング６およびアウタハウジング３と相対回転可能に支承され、ヨーク３０と外周筒部２６との間にはエアギャップＧ１が形成されるとともに、ヨーク３０と内周筒部２７との間にはエアギャップＧ２が形成されている。

【００２７】

また、アウタハウジング３の筒内には、円環状に形成されたアーマチャ３２が、同アーマチャ３２とリヤハウジング６との間にアウタクラッチプレート２３およびインナクラッチプレート２４を挟む位置において、軸方向に摺動可能にスプライン嵌合されている。

【００２８】

そして、パイロットクラッチ１４は、電磁コイル２５への通電により発生する磁束が、磁路遮断部２８によりリヤハウジング６内で磁束が短絡することが防止され、ヨーク３０、リヤハウジング６の外周筒部２６、アウタクラッチプレート２３およびインナクラッチプレート２４の外周側摺動部、アーマチャ３２、アウタクラッチプレート２３およびイン

ナクラッチプレート２４の内周側摺動部、リヤハウジング６の内周筒部２７およびヨーク３０を通過する磁気回路が形成されるようになっている。この磁気誘導作用により、アーマチャ３２が電磁コイル２５側に吸引され、リヤハウジング６との間に各アウタクラッチプレート２３およびインナクラッチプレート２４を挟み込むように移動して、同各アウタクラッチプレート２３およびインナクラッチプレート２４が摩擦係合するようになっている。

【００２９】

このように、駆動力伝達装置１は、電磁コイル２５に対する電力供給を通じてパイロットクラッチ１４の作動を制御することが可能である。そして、このパイロットクラッチ１４の作動を通じてメインクラッチ１３の作動、すなわち、アウタハウジング３とインナシャフト４との間で伝達可能なトルクを自在に制御可能な構成となっている。

【００３０】

次に、カム機構１５のクラッチ押圧部材３３によるＩ－Ｔ特性の調整機構について説明する。図２は、第１の実施形態に係る図１のカム機構１５（メインカム１８）のクラッチ押圧部材３３の概略構成を示す側面図、図３は、メインカム１８のクラッチ押圧部材３３毎のＩ－Ｔ特性を示すグラフである。なお、Ｉ－Ｔ特性とは、電磁コイル２５への通電量（電流Ｉ（Ａ））と駆動力伝達装置１により伝達可能なトルク容量（トルクＴ（Ｎｍ））との関係を表しており、図３に示すように、電流にほぼ比例した伝達トルク特性が得られる。なお、駆動力伝達装置１の伝達トルクは、メインクラッチ１３の摩擦トルクとパイロットクラッチ１４の摩擦トルクとの加算式で表わされる。

【００３１】

ここで、カム機構１５のクラッチ押圧部材３３は、メインカム１８本体部材とは別体で形成されており、軸方向板厚、反メインクラッチ側の端面形状が異なる円環状の各クラッチ押圧部材３３が共通に設けられたメインカム１８本体部材に、例えば圧入により一体に組み付け固定されている。このときメインクラッチ１３の当たり位置は、クラッチ押圧部材３３の剛性により変化するので、例えばクラッチ押圧部材３３が反メインクラッチ側に変形すると、当たり位置は摩擦半径が小さくなる方向に移動する。図２に示すように、クラッチ押圧部材３３の板厚を軸方向へ全周にわたって増加させることにより、クラッチ押圧部材３３の剛性を上げることができる（参考に、従来のクラッチ押圧部材３３の形状を破線で示す）。このため、全体的にトルク値を増加させるとともに、例えば高電流域でのトルク低下を抑制することができる。図３中の破線（ａ）は、第１の実施形態のＩ－Ｔ特性を示している。

【００３２】

次に、図４および図５は、第２および第３の実施形態に係るメインカム１８のクラッチ押圧部材３３の概略構成を示す側面図である。図４に示すように、クラッチ押圧部材３３の外周部の板厚を減少させることにより、剛性を下げることができる。このため、例えば高電流域だけトルクを低下させることができる。図３中の破線（ｂ）は、第２の実施形態のＩ－Ｔ特性を示している。また、図５に示すように、クラッチ押圧部材３３の板厚を軸方向へ全周にわたって減少させることにより、剛性を下げることができる。このため、全体的にトルクを減少させることができる。図３中の破線（ｃ）は、第３の実施形態のＩ－Ｔ特性を示している。

【００３３】

さらに、図６および図７は、第４および第５の実施形態に係るリヤハウジング６（図１参照）側から見たメインカム１８のクラッチ押圧部材３３の概略構成を示す正面図である。図６に示すように、クラッチ押圧部材３３の反メインクラッチ側の端面に突出し周方向に等間隔で放射状に配置された複数のリブ３４を設けることにより、クラッチ押圧部材３３の剛性を上げることができる。また、図７に示すように、クラッチ押圧部材３３の反メインクラッチ側の端面に径方向の所定の位置に円環状の溝３５を設けることにより、クラッチ押圧部材３３の剛性を下げることができる。

【００３４】

次に、駆動力伝達装置１の製造方法について説明する。
まず、アウタハウジング３にインナシャフト４、メインクラッチ１３、カム機構１５およびパイロットクラッチ１４を組み付け、アウタハウジング３の開口端３ｂにリヤハウジング６を螺着する。続いて、上記各部材が組み付けられたアウタハウジング３を例えば所定のヨーク、およびヨークに支持された電磁コイルを有する試験機（図示略）に取り付けて、そのＩ－Ｔ特性を測定する（測定工程）。そして、測定結果に基づいてＩ－Ｔ特性のトルクを増減するように、剛性の異なるクラッチ押圧部材３３をメインカム１８に設ける（調整工程）。その後、ヨーク３０および電磁コイル２５を組み付けることで駆動力伝達装置１が製造される。

【００３５】

次に、上記のように構成された本実施形態である駆動力伝達装置１の作用および効果について説明する。

【００３６】

上記構成によれば、駆動力伝達装置１は、メインクラッチ１３を押圧するカム機構１５のメインカム１８に設けた円環状のクラッチ押圧部材３３の軸方向板厚、反メインクラッチ側の端面形状を変えることにより、メインカム１８の剛性を調整し、メインクラッチ１３の当たり位置を移動させる。第１～第３の実施形態によれば、クラッチ押圧部材３３の反メインクラッチ側の端面に径方向に所定の幅で全周にわたり板厚を増減させる。また、第４，５の実施形態によれば、同じくクラッチ押圧部材３３の反メインクラッチ側の端面に周方向に等間隔で放射状に配置された複数のリブ３４、あるいは円環状の溝３５を形成する。そして、カム機構１５のクラッチ押圧部材３３は、メインカム１８本体部材とは別体に形成され、測定された伝達トルクに応じて剛性の異なるクラッチ押圧部材３３が共通に設けられたメインカム１８本体部材に組み付け固定される。

【００３７】

これにより、メインカム１８のクラッチ押圧部材３３の剛性を変え、メインクラッチ１３の当たり位置を移動、すなわち摩擦半径を変化させることにより、メインクラッチ１３の摩擦トルクが変化するので、特定の電流域での伝達トルクを増減させることができる。そして、測定されたトルク値に応じて剛性の異なるクラッチ押圧部材３３を選択しメインカム１８に組み付け、伝達トルクの調整が可能になる。測定結果がトルクの規格（目標）値より大きい場合は低剛性のクラッチ押圧部材３３を選択し、規格値より小さい場合には高剛性品を選択できる。

【００３８】

したがって、特定の電流値（例えば、高電流値）に対応するトルクを規格値内に調整することができる。その結果、駆動力伝達装置１の伝達トルク特性を要求された規格値内に容易に調整できるとともに、所定の値に調整することができる。また、剛性が異なる複数種類のクラッチ押圧部材３３を用意して適宜採用すれば、さらにＩ－Ｔ特性を精緻に調整することができる。加えて、カム機構１５の変形等に起因するトルクの変動が生じた場合においても、クラッチ押圧部材３３により伝達トルク特性を調整することができる。

【００３９】

さらに、上述のようにカム機構１５のメインカム１８の剛性を変えることにより伝達トルク特性を調整できるので、従来の駆動力伝達装置のように、電磁コイル２５を支持するヨーク３０とリヤハウジング６間に介在させた調整部材などによってエアギャップＧ１，Ｇ２を調整することが不要になる。

【００４０】

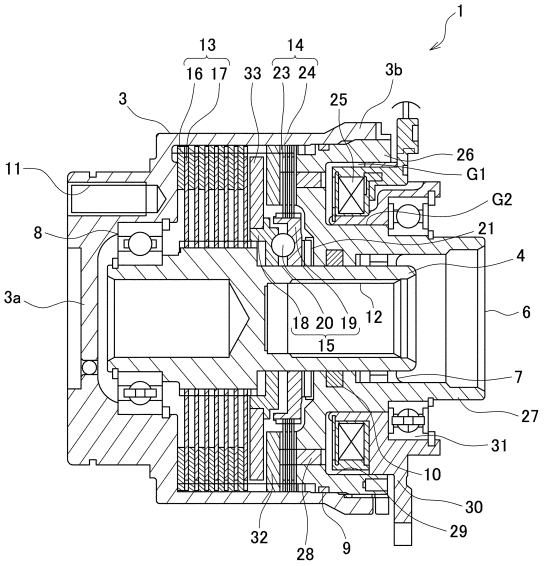
以上のように、本発明の第１～第５の実施形態によれば、特定の電流域での伝達トルク特性を容易に調整することができる電磁クラッチを備えた駆動力伝達装置およびその製造方法を提供できる。

【００４１】

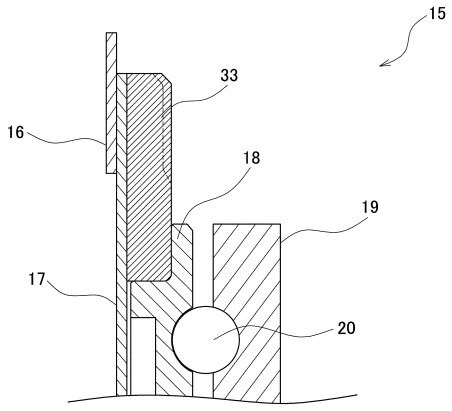
以上、本発明に係る実施形態について説明したが、本発明はさらに他の形態で実施することも可能である。

【００４２】
上記実施形態では、クラッチ押圧部材３３の剛性を調整するための形状を平面状、放射状、または円環状に設けたが、これに限らす、剛性を増減できるその他の形状であってもよい。
【００４３】
また、上記実施形態では、駆動力伝達装置１を４輪駆動車両における補助駆動輪側への駆動力伝達経路に設け、補助駆動輪に伝達するトルクを制御したが、これに限らず、左右配分装置としての機能を有するディファレンシャル装置などに用いてもよい。
【００４４】
さらに、上記実施形態では、電磁クラッチ（パイロットクラッチ１４）により伝達されるトルクを増幅するメインクラッチ１３およびカム機構１５を備えた駆動力伝達装置１に電磁クラッチを適用したが、これに限らず、電磁クラッチのみ、または電磁クラッチを有する他の装置に適用してもよい。
【符号の説明】
【００４５】
１：駆動力伝達装置、３：アウタハウジング（第１回転部材）、４：インナシャフト（第２回転部材）、５，７，８，２１，３１：軸受、６：リヤハウジング（磁路形成部材）、９，１０：シール部材、１１：ボルト穴、１２：連結部、１３：メインクラッチ（第１クラッチ）、１４：パイロットクラッチ（第２クラッチ）、１５：カム機構、１６，２３：アウタクラッチプレート、１７，２４：インナクラッチプレート、１８：メインカム、１９：パイロットカム、２０：カムフォロア、２５：電磁コイル、２６：外周筒部、２７：内周筒部、２８：磁路遮断部、２９：環状溝、３０：ヨーク、３２：アーマチャ、３３：クラッチ押圧部材、３４：リブ、３５：溝、
Ｇ１，Ｇ２：エアギャップ

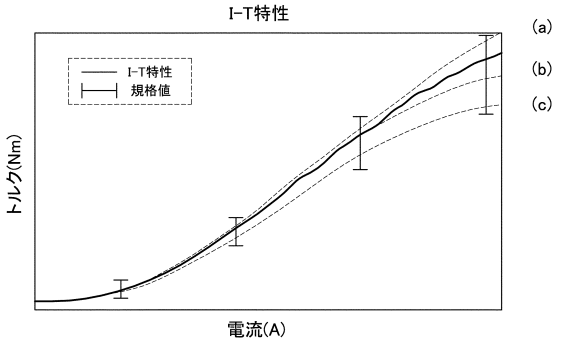
【図１】



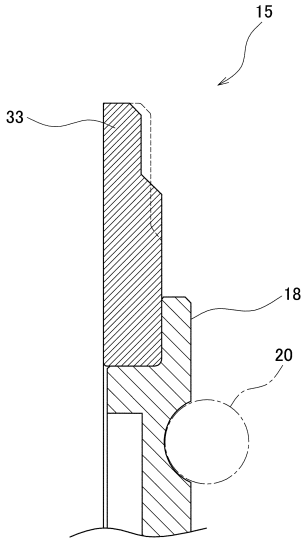
【図２】



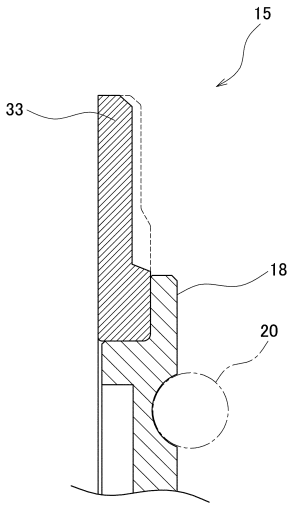
【図３】



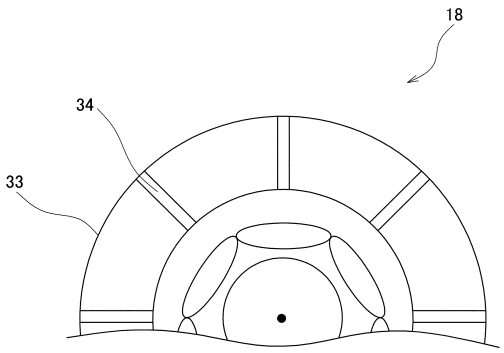
【図４】



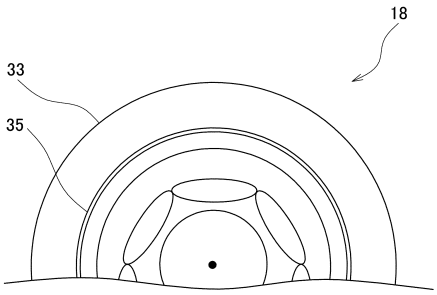
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００３－１４６１００（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０７７２２２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１３３７４０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０２８２０８（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２７８７７８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｄ １１／００－２３／１４
Ｆ１６Ｄ ２５／００－３９／００