

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-353731

(P2004-353731A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004. 12. 16)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 D 47/00

F 1 6 D 27/115

F I

F 1 6 D 47/00

F 1 6 D 27/10 3 5 1 Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-150815 (P2003-150815)
 (22) 出願日 平成15年5月28日 (2003. 5. 28)

(71) 出願人 000003470
 豊田工機株式会社
 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 100089082
 弁理士 小林 脩
 (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
 (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

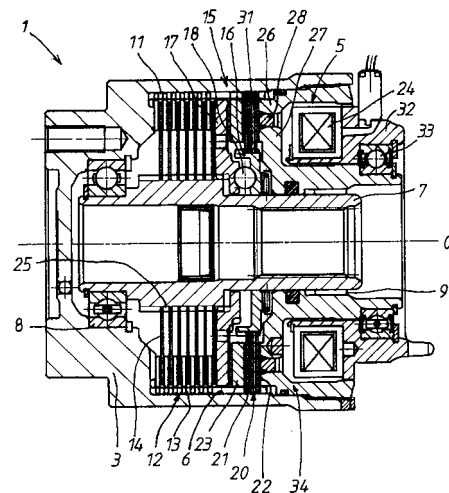
(54) 【発明の名称】 駆動力伝達装置

(57) 【要約】

【課題】 クラッチプレートが磨耗して軸線方向にクリアランスが生じて、アウトクラッチプレートがスムーズに追従可能で、伝達トルク特性変化の少ない耐久性が向上した駆動力伝達装置を提供する。

【解決手段】 アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、クラッチのアウトクラッチプレートをハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウトクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートをインナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、アウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接してクラッチを係脱する駆動力伝達装置において、クラッチのアウトクラッチプレートが係合するハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に表面硬度を高くする処理を施す。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、前記ハウジングの内周と前記インナシャフト外周との間にクラッチ収納室を形成し、クラッチのアウタクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウタクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記インナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、前記アウタクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接して前記クラッチに係脱するクラッチ係脱装置を前記クラッチ収納室に設けた駆動力伝達装置において、前記クラッチのアウタクラッチプレートが係合する前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に表面硬度を高くする処理を施したことを特徴とする駆動力伝達装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記表面硬度を高くする処理として、前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部にアルマイト処理、高硬度メッキ処理、熱処理およびショット処理の少なくともいずれか 1 つの処理をすることを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項 3】

アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、前記ハウジングの内周と前記インナシャフト外周との間にクラッチ収納室を形成し、クラッチのアウタクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウタクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記インナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、前記アウタクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接して前記クラッチに係脱するクラッチ係脱装置を前記クラッチ収納室に設けた駆動力伝達装置において、前記ハウジングを高硬度のアルミ合金製としたことを特徴とする駆動力伝達装置。 20

【請求項 4】

アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、前記ハウジングの内周と前記インナシャフト外周との間にクラッチ収納室を形成し、クラッチのアウタクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウタクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記インナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、前記アウタクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接して前記クラッチに係脱するクラッチ係脱装置を前記クラッチ収納室に設けた駆動力伝達装置において、前記クラッチのアウタクラッチプレートが係合する前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に油溜りが多い面性状を確保する処理を施したことを特徴とする駆動力伝達装置。 30

【請求項 5】

請求項 4 において、前記油溜りが多い面性状を確保する処理として、前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部をショットブラスト処理することを特徴とする駆動力伝達装置。 40

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項において、アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、前記ハウジングの内周と前記インナシャフト外周との間にクラッチ収納室を形成し、メインクラッチのメインアウタクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウタクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記インナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、パイロットクラッチのパイロットアウタクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を 50

規制して軸線方向に移動可能に係合し、該パイロットアウトクラッチプレートと交互に配置されたパイロットインナクラッチプレートを第1カム部材に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、磁性体の大径および小径リヤハウジング部を非磁性体の環状の中間部材で結合したリヤハウジングを前記パイロットクラッチを挟んでアーマチュアと対向して前記ハウジングの開口端部に固定し、前記アーマチュアを吸引して前記パイロットクラッチに係合させる電磁石を前記大径および小径リヤハウジングの後端部に対向して配置し、前記パイロットクラッチの伝達トルクに基づく第2カム部材と第1カム部材との相対回転によるカム機構の作動により前記第2カム部材を軸線方向に移動して前記メインクラッチを前記パイロットクラッチの伝達トルクを増幅して圧接するカム式増幅機構を備えた電磁式パイロットクラッチ装置におけるハウジングの円筒部内周面に形成された係合部が、前記クラッチのアウトクラッチプレートに係合する前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部であることを特徴とする駆動力伝達装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クラッチで駆動力を伝達する駆動力伝達装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、駆動力伝達装置として用いられる電磁式パイロットクラッチ装置は、特許文献1に開示されているように、回転可能に支承されたフロントハウジングのクラッチ収納室内にインナシャフトを回転可能に軸承し、メインクラッチのアウトクラッチプレートおよび該アウトクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを収納室内でフロントハウジングの円筒部内周面におよびインナシャフトの外周面に夫々回転を規制して軸線方向に移動可能に係合している。パイロットクラッチのアウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートをフロントハウジングの円筒部内周面および第1カム部材に夫々回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、磁性金属製のリヤハウジングをパイロットクラッチを挟んでアーマチュアと対向してフロントハウジングの開口端部に固定している。アーマチュアを吸引してパイロットクラッチに係合させる電磁石をリヤハウジングの後端部に対向して配置し、パイロットクラッチの伝達トルクに基づく第2カム部材と第1カム部材との相対回転によるカム機構の作動により第2カム部材を軸線方向に移動させてメインクラッチをパイロットクラッチの伝達トルクを増幅して圧接し、ハウジングとインナシャフトとの間でトルク伝達している。 20 30

【0003】

このフロントハウジングは電磁石で発生する磁束の漏れを防ぎ、さらには軽量化を図るため、アルミ金属で形成されている。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-153156号公報（〔0019〕〔0021〕〔0041〕欄、図1）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記電磁式パイロットクラッチ装置では、メインクラッチおよびパイロットクラッチのアウトクラッチプレートはフロントハウジングの円筒部内周面を相対回転を規制されて軸線方向に移動しインナクラッチプレートと圧接してトルク伝達する。ところが、電磁石の磁束の漏洩防止、軽量化のためにアルミ金属をフロントハウジングに使用し、一方のアウトクラッチプレートには強度を得るために鉄系金属を使用しているため、クラッチに係脱するために鉄系金属製のアウトクラッチプレートが軸線方向の移動を繰り返しているうちにフロントハウジングに形成されたアウトクラッチプレートとの係合部が局部的に磨耗することがある。この様子を図3に示す。図3はフロントハウジング90とアウトクラッチプレート91との係合部を示すもので、図3（A）は磨耗前の状態を、図3（B）は磨耗後の状態をそれぞれ示すものである。フロントハウジングの円筒部内周面のアウトクラッチ 40 50

プレートとの係合部が局部的に磨耗していると、アウトクラッチプレートの軸線方向移動に対して抵抗若しくは引っ掛かりとなり、電磁式パイロットクラッチ装置の伝達トルク特性が変化し、トルクの低下や振動が発生する可能性があった。クラッチプレートが磨耗してアウトクラッチプレートのインナクラッチプレートと圧接するための軸線方向移動量が大きくなると特にこの影響が強くなる。

【0006】

本発明は、係る従来の不具合を改善するためのもので、アウトクラッチプレートとハウジング（フロントハウジング）との係合部の磨耗を抑えアウトクラッチプレートがスムーズに追従可能で、伝達トルク特性変化の少ない耐久性が向上した駆動力伝達装置を提供することを目的とする。

10

【0007】

【課題を解決するための手段および作用・効果】

上記の課題を解決するため、請求項1に記載の発明の構成上の特徴は、アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、前記ハウジングの内周と前記インナシャフト外周との間にクラッチ収納室を形成し、クラッチのアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウトクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記インナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、前記アウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接して前記クラッチに係脱するクラッチ係脱装置を前記クラッチ収納室に設けた駆動力伝達装置において、前記クラッチのアウトクラッチプレートに係合する前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に表面硬度を高くする処理を施したことである。

20

【0008】

本発明によれば、クラッチ係脱装置がクラッチのアウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接するとハウジングの円筒部内周面に形成された係合部とアウトクラッチプレートとの係合、両クラッチプレート間の摩擦力およびインナクラッチプレートとインナシャフトの係合部との係合によりハウジングとインナシャフトとの間でトルク伝達される。ハウジングの円筒部内周面の係合部に表面硬度を高くする処理が施されているので、クラッチに係脱するたびにアウトクラッチプレートが軸線方向の移動を繰り返しても、ハウジングのアウトクラッチプレートとの係合部が磨耗することが低減され、クラッチプレートが磨耗して軸線方向にクリアランスが生じても、アウトクラッチプレートがスムーズに追従してクリアランスをなくすことができ、駆動力伝達装置の伝達トルク特性変化が少なく耐久性が向上する。

30

【0009】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1において、前記表面硬度を高くする処理として、前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部をアルマイト処理、高硬度メッキ処理または熱処理することである。ハウジングのアウトクラッチプレートとの係合部をアルマイト処理、高硬度メッキ処理または熱処理によって容易に低コストで表面硬度を高くすることができ、請求項1に係る発明の効果を奏することができる。

40

【0010】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、前記ハウジングの内周と前記インナシャフト外周との間にクラッチ収納室を形成し、クラッチのアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウトクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記インナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、前記アウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接して前記クラッチに係脱するクラッチ係脱装置を前記クラッチ収納室に設けた駆動力伝達装置において、前記ハウジングを高硬度のアルミ合金製としたことである。ハウジングを高硬度の

50

アルミ合金製とすることにより、ハウジングのアウトクラッチプレートとの係合部の磨耗を減少することができ、請求項 1 に係る発明の効果を奏することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に係る発明の構成上の特徴は、アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、前記ハウジングの内周と前記インナシャフト外周との間にクラッチ収納室を形成し、クラッチのアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウトクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記インナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、前記アウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接して前記クラッチを係脱するクラッチ係脱装置を前記クラッチ収納室に設けた駆動力伝達装置において、前記クラッチのアウトクラッチプレートが係合する前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に油溜りが多い面性状を確保する処理を施したことである。本発明によれば、ハウジングのアウトクラッチプレートとの係合部に油溜りが多い面性状を確保する処理を施したので、ハウジングのアウトクラッチプレートとの係合部の磨耗を減少することができ、請求項 1 に係る発明の効果を奏することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 4 において、前記油溜りが多い面性状を確保する処理として、前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部をショットブラスト処理することである。本発明によれば、ハウジングのアウトクラッチプレートとの係合部をショットブラスト処理によって簡単に低コストで油溜りが多い面性状にすることができ、ハウジングの係合部の磨耗を減少して請求項 1 に係る発明の効果を奏することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項において、アルミ製ハウジングにインナシャフトを回転可能に軸承し、前記ハウジングの内周と前記インナシャフト外周との間にクラッチ収納室を形成し、メインクラッチのメインアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウトクラッチプレートと交互に配置されたインナクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記インナシャフトの外周面に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、パイロットクラッチのパイロットアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内で前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該パイロットアウトクラッチプレートと交互に配置されたパイロットインナクラッチプレートを第 1 カム部材に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、磁性体の大径および小径リヤハウジング部を非磁性体の環状の中間部材で結合したリヤハウジングを前記パイロットクラッチを挟んでアーマチュアと対向して前記ハウジングの開口端部に固定し、前記アーマチュアを吸引して前記パイロットクラッチに係合させる電磁石を前記大径および小径リヤハウジングの後端部に対向して配置し、前記パイロットクラッチの伝達トルクに基づく第 2 カム部材と第 1 カム部材との相対回転によるカム機構の作動により前記第 2 カム部材を軸線方向に移動して前記メインクラッチを前記パイロットクラッチの伝達トルクを増幅して圧接するカム式増幅機構を備えた電磁式パイロットクラッチ装置におけるハウジングの円筒部内周面に形成された係合部が、前記クラッチのアウトクラッチプレートが係合する前記ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部であることである。

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、電磁石が励磁されてパイロットクラッチが圧接されて第 2 カム部材と第 1 カム部材とが相対回転し、第 2 カム部材がカム機構により軸線方向に移動してメインクラッチを圧接すると、ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部とメインアウトクラッチプレートとの係合、両クラッチプレート間の摩擦力およびメインインナクラッチプレートとインナシャフトの係合部との係合によりハウジングとインナシャフトとの間でトル

ク伝達される。ハウジングの円筒部内周面に形成された係合部に表面硬度を高くする処理または油溜りが多い面性状を確保する処理を施し、若しくはハウジングを高硬度のアルミ合金製とするので、パイロットクラッチ延いてはメインクラッチを係脱するたびにパイロットアウトクラッチプレートおよびメインアウトクラッチプレートが軸線方向の移動を繰り返しても、ハウジングの両アウトクラッチプレートとの係合部が磨耗することが低減され、パイロットクラッチプレート、メインクラッチプレートが夫々磨耗して軸線方向にクリアランスが生じても、両アウトクラッチプレートが夫々スムーズに追従してクリアランスをなくすることができ、駆動力伝達装置の伝達トルク特性変化が少なく耐久性が向上する。

【 0 0 1 5 】

10

【実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係る駆動力伝達装置である電磁式パイロットクラッチ装置 1 を図 1 及び図 2 に基づいて説明する。電磁式パイロットクラッチ 1 は、例えばエンジンの駆動力を制御して後輪側に伝達するために、プロペラシャフトの途中に介在されている。電磁式パイロットクラッチ装置 1 の有底円筒状のアルミ製ハウジング 3 は、図略のクラッチケースに軸受によって回転軸線 O 回りに回転可能に支承されている。ハウジング 3 の開口端部には磁路形成部材であるリヤハウジング 5 が螺着され、ハウジング 3 内に密封されたクラッチ収納室 6 を画成している。ハウジング 3 の底部に形成された凹部とリヤハウジング 5 の内周孔にはインナシャフト 7 の両端部が軸受 8 , 9 によって回転軸線 O 回りに回転可能に軸承されている。ハウジング 3 の前端面に前方プロペラシャフトがボルトによって結合され、インナシャフト 7 の後端に形成されたセレーション穴に後方プロペラシャフトがセレーション嵌合される。

20

【 0 0 1 6 】

クラッチ収納室 6 内にはメインクラッチ 1 2 が配設され、メインクラッチ 1 2 は複数のメインアウトクラッチプレート 1 3 及びメインインナクラッチプレート 1 4 を備えている。メインアウトクラッチプレート 1 3 は、クラッチ収納室 6 内でハウジング 3 の円筒部内周面に形成された係合部 1 1 (図 2 参照) にセレーション嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、メインインナクラッチプレート 1 4 は、クラッチ収納室 6 内でインナシャフト 7 の中央部外周面に形成された係合部 2 5 にセレーション嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合している。メインアウトクラッチプレート 1 3 とメインインナクラッチプレート 1 4 は交互に配置されており、係合時は互いに当接して摩擦係合し、離脱時は互いに離間して非係合状態となる。

30

【 0 0 1 7 】

カム式増幅機構 1 5 は、メインクラッチ 1 2 の後方に配設され、第 1 カム部材 1 6 、第 2 カム部材 1 7 及び複数のカムフォロア 1 8 とからなっている。第 2 カム部材 1 7 は、インナシャフト 7 の係合部 2 5 外周にセレーション嵌合して係合した状態で、一端面がメインクラッチ 1 2 と当接しており、カム機構によりメインクラッチ 1 2 を押圧するようになっている。第 1 カム部材 1 6 は、複数のカムフォロア 1 8 を挟んで第 2 カム部材 1 7 の後方でインナシャフト 7 に遊嵌されており、後述するパイロットクラッチ 2 0 の半径内周側に位置している。複数のカムフォロア 1 8 は、第 1 、第 2 カム部材 1 6 , 1 7 の対向面に形成されているカム溝に介装されている。

40

【 0 0 1 8 】

パイロットクラッチ 2 0 は、パイロットアウトクラッチプレート 2 1 とパイロットインナクラッチプレート 2 2 とからなり、第 2 カム部材 1 7 の後方に配置され、パイロットアウトクラッチプレート 2 1 は、クラッチ収納室 6 内でハウジング 3 の円筒部内周面に形成された係合部 1 1 にセレーション嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、パイロットインナクラッチプレート 2 2 は、第 1 カム部材 1 6 の外周面にセレーション嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合している。アーマチャ 2 3 は環状をなし、パイロットクラッチ 2 0 と第 2 カム部材 1 7 との間に配置され、クラッチ収納室 6 内周面にセレーション嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合している。ア

50

マチャ 23 は、後述する電磁石 24 を基点として形成される磁束により吸引されて、パイロットクラッチ 20 を圧接するようになっている。ハウジング 3 は電磁石 24 からリヤハウジング 5、アーマチャ 23 を循環される磁束の漏洩防止、軽量化のために非磁性金属のアルミ材が使用されている。

【0019】

ハウジング 3 の円筒部内周面に形成された係合部 11 にはアルマイト処理などの表面硬度を高くする処理が施されている。係合部 11 をアルマイト処理することにより、アルミ材の硬度 (HV100 程度) が HV500 ~ 800 程度に高められる。これにより、クラッチ (メインクラッチ 12 およびパイロットクラッチ 20) を係脱するたびに鉄系金属で形成されたアウトクラッチプレート (メインアウトクラッチプレート 13 およびパイロットアウトクラッチプレート 21) が軸線方向の移動を繰り返しても、ハウジング 3 のアウトクラッチプレートとの係合部 11 が磨耗することが低減され、クラッチ 12, 20 のクラッチプレートが磨耗して軸線方向にクリアランスが生じても、アウトクラッチプレート 13, 21 がスムーズに追従してクリアランスをなくし、十分な伝達トルク特性を確保することができる。

10

【0020】

ハウジング 3 の円筒部内周面に形成された係合部 11 の表面硬度を高くするために、係合部 11 にニッケルクロム合金のメッキ処理を施してもよい。また、係合部 11 に T6 処理のような熱処理を施してもよく、係合部 11 にハイス等の微小硬球を高圧で吹き付けるショットブラスト処理を施してもよい。

20

【0021】

パイロットクラッチ 20 の後方には、ハウジング 3 の開口端部を覆うリヤハウジング 5 が固着されている。リヤハウジング 5 は、鉄等の磁性金属製の大径リヤハウジング部 26 および小径リヤハウジング部 27 並びにステンレス等の非磁性金属製の中間部材 28 から形成されている。大径リヤハウジング部 26 の前端部および小径リヤハウジング部 27 の前端部の間に環状の中間部材 28 が介在され、大径及び小径リヤハウジング部 26, 27 が中間部材 28 に前端部で溶接によって一体に結合されている。大径リヤハウジング部 26 がハウジング 3 の開口端部内周面に螺合され、リヤハウジング 5 がメインクラッチ 12 を予圧接した状態でハウジング 3 に固定されている。大径リヤハウジング部 26 の内周には、所定間隔を保って小径リヤハウジング部 27 が配置され、小径リヤハウジング部 27 は段付き筒形状で、インナシャフト 7 の端部をニードルベアリング 9 によって回転可能に支承している。

30

【0022】

リヤハウジング 5 の先端面に形成されたクラッチ当接面 31 とアーマチュア 23 との間にパイロットクラッチ 20 が介在され、端子を介して通電される環状の電磁石 24 が大径及び小径リヤハウジング部 26, 27 および中間部材 28 に囲まれた位置でヨーク 32 に固着されている。ヨーク 32 は大径および小径リヤハウジング部 26, 27 と微小隙間を保ってインナシャフト 7 に軸受 33 によって回転可能に支承され、クラッチケースの後端面に突設されたピンに係合して回り止めされている。

【0023】

次に、上記のように構成した電磁パイロット式クラッチ装置 1 の作動について説明する。エンジンを始動すると、エンジンの駆動力が、前方プロペラシャフトによってハウジング 3 に伝達されハウジング 3 が回転駆動される。エンジンの始動時は、通常、電磁石 24 は非通電状態にあるので磁束は形成されず、パイロットクラッチ 20 は非係合状態にあり、第 2 カム部材 17 に押圧力が作用せず、メインアウトクラッチプレート 13 とメインインナクラッチプレート 14 とは圧接されない状態であり、メインアウトクラッチプレート 13 とメインインナクラッチプレート 14 とが相対回転し、ハウジング 3 からインナシャフト 7 に駆動力は伝達されない。

40

【0024】

電磁石 24 への通電がなされると、電磁石 24 を基点として磁束が形成され、該磁束は小

50

径リヤハウジング部 27、パイロットクラッチ 20、アーマチャ 23、大径リヤハウジング部 26 を循環して電磁石 24 に帰還し、アーマチャ 23 を吸引してパイロットクラッチ 20 をリヤハウジング 5 のクラッチ当接面 31 に圧接して摩擦係合するので、カム式増幅機構 15 の第 1 カム部材 16 と第 2 カム部材 17 との間に相対回転が生じ、カムフォロア 18 とカム溝の作用により、第 2 カム部材 17 が、メインクラッチ 12 のメインアウトクラッチプレート 13 とメインインナクラッチプレート 14 とを圧接する方向に移動し、メインクラッチ 12 にパイロットクラッチ 20 の摩擦係合力を増幅した伝達トルクが発生する。伝達トルクはインナシャフト 7 から後方プロペラシャフトに伝達され、デファレンシャル装置を介して自動車の後輪に伝達される。

【0025】

10

電磁石 24 への通電が繰返され、アーマチャ 23 が電磁石 24 に吸引されてパイロットクラッチ 20 がリヤハウジング 5 のクラッチ当接面 31 に圧接され、メインクラッチ 12 がカム式増幅機構 15 によって圧接されて、アウトクラッチプレート 13, 21 が軸線方向の移動を繰返しても、ハウジング 3 のアウトクラッチプレート 13, 21 との係合部 11 の硬度が上げられているので、ハウジング 3 の係合部 11 の磨耗が低減される。これにより、クラッチ 12, 20 のクラッチプレートが磨耗して軸線方向にクリアランスが生じて、アウトクラッチプレート 13, 21 がスムーズに追従してクリアランスをなくすことができ、駆動力伝達装置の伝達トルク特性変化が少なくなり耐久性が向上する。

【0026】

上記実施形態では、ハウジング 3 の円筒内周面に形成されたアウトクラッチプレートとの係合部 11 に表面硬度を高くする処理を施しているが、ハウジング 3 を例えば Cu、Si を 1% 程度含有する硬度の高いアルミ合金で形成し、係合部 11 の硬度を高くするようにしてもよい。

20

【0027】

上記実施形態では、ハウジング 3 の係合部 11 に表面硬度を高くする処理を施しているが、ハウジング 3 の円筒部内周面に形成された係合部 11 に、ショット処理などの油溜りが多い面性状を確保する処理を施してもよい。これによっても、クラッチ 12, 20 を係脱するたびに鉄系金属で形成されたアウトクラッチプレート 13, 21 が軸線方向の移動を繰返しても、ハウジング 3 のアウトクラッチプレート 13, 21 との係合部 11 が磨耗することが低減され、クラッチ 12, 20 のクラッチプレートが磨耗して軸線方向にクリアランスが生じて、アウトクラッチプレート 13, 21 がスムーズに追従してクリアランスをなくすことができる。ショット処理は、硬度が低い角のある微小粒体を係合部 11 に低圧で吹き付けて係合部 11 の表面を粗くして油溜りを形成する。

30

【0028】

なお、本明細書において、クラッチとはメインクラッチおよびパイロットクラッチを総称し、アウトクラッチプレートとはメインアウトクラッチプレートおよびパイロットアウトクラッチプレートを総称するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る電磁クラッチの縦断面図。

【図 2】ハウジングの係合部を示す拡大断面図。

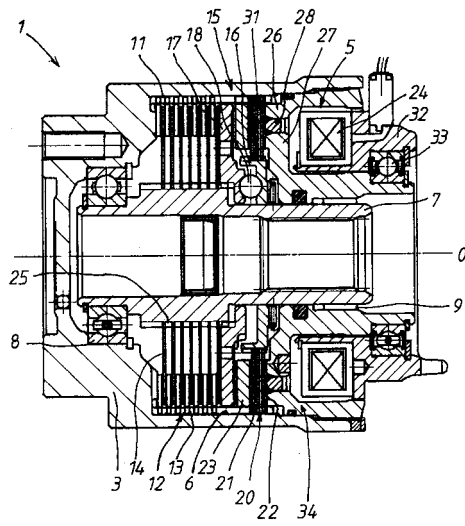
40

【図 3】従来のハウジングの係合部を示す拡大断面図。

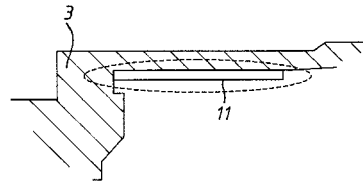
【符号の説明】

1 ... 電磁式パイロットクラッチ装置、3 ... ハウジング、5 ... リヤハウジング、6 ... クラッチ収納室、7 ... インナシャフト、11 ... 係合部、12 ... メインクラッチ、13 ... メインアウトクラッチプレート、14 ... メインインナクラッチプレート、15 ... カム式増幅機構、16 ... 第 1 カム部材、17 ... 第 2 カム部材、18 ... カムフォロア、20 ... パイロットクラッチ、21 ... パイロットアウトクラッチプレート、22 ... パイロットインナクラッチプレート、23 ... アーマチャ、24 ... 電磁石、25 ... 係合部、26 ... 大径リヤハウジング部、27 ... 小径リヤハウジング部、28 ... 中間部材、31 ... クラッチ当接面。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

