

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-505352

(P2012-505352A)

(43) 公表日 平成24年3月1日(2012.3.1)

(51) Int.Cl.
F16H 3/095 (2006.01)F1
F16H 3/095テーマコード (参考)
3J028

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-530383 (P2011-530383)
 (86) (22) 出願日 平成21年9月9日 (2009.9.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年6月7日 (2011.6.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2009/006549
 (87) 国際公開番号 W02010/040436
 (87) 国際公開日 平成22年4月15日 (2010.4.15)
 (31) 優先権主張番号 102008050964.7
 (32) 優先日 平成20年10月9日 (2008.10.9)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 598051819
 ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト
 Daimler AG
 ドイツ連邦共和国 70327 シュツ
 トガルト、メルセデスシュトラッセ 13
 7
 Mercedesstrasse 137
 , 70327 Stuttgart, De
 utschland
 (74) 代理人 100111143
 弁理士 安達 枝里
 (72) 発明者 インゴ・ファンクーヒェン
 ドイツ連邦共和国 88046 フリード
 リッヒスハーフェン、ナルツィッセンシュ
 トラッセ 7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダブルクラッチトランスミッション及びダブルクラッチトランスミッションの切替え可能なダブルギヤホイール

(57) 【要約】

本発明は、ダブルクラッチトランスミッション（10）の切替え可能なダブルギヤホイール（100）及びダブルクラッチトランスミッション（10）に関する。ダブルクラッチトランスミッション（10）におけるアイドルギヤのベアリングにかかる費用を抑制し、単純化したダブルクラッチトランスミッション（10）を提供するために、本発明に基づき、ベアリングスリーブ（106）が設けられており、このベアリングスリーブは、第1のギヤホイールボディ（102）と共回転するように形成され、第2のギヤホイールボディ（104）を支持するために第1のベアリング部分を有している。

【選択図】 図1

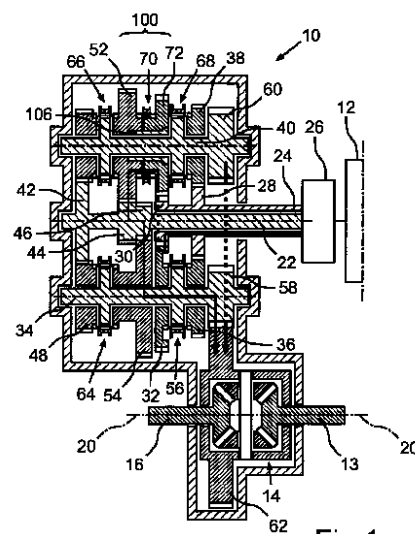


Fig.1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つのシャフトに対して支持される第1のギヤホイールボディ（102；202）と、第2のギヤホイールボディ（104；204）と、を備え、前記第1のギヤホイールボディと前記第2のギヤホイールボディとが互いに共回転するように連結可能であるダブルクラッチトランスミッションの切替え可能なダブルギヤホイールであって、

ベアリングスリーブ（106；206）が設けられており、該ベアリングスリーブは、前記第1のギヤホイールボディ（102；202）と共回転するように形成され、前記第2のギヤホイールボディ（104；204）を支持するために第1のベアリング部分を有していることを特徴とする切替え可能なダブルギヤホイール。

10

【請求項 2】

前記第1と第2のギヤホイールボディ（102、104）を共回転するように接続するために、シフトスリーブ（70）を備えるクラッチが設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

【請求項 3】

前記ベアリングスリーブ（106）は、その外側に、前記第2のギヤホイールボディ（104）を支持するための第1のニードルベアリング（118）の第1の支持部分（116）を有することを特徴とする、請求項1または2に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

【請求項 4】

前記ベアリングスリーブ（106）は、その内側に、好ましくは軸方向の幅全体にわたり、前記シャフトに対して支持するための第2のニードルベアリング（122）の第2の支持部分（120）を有することを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

20

【請求項 5】

前記第1のギヤホイールボディ（102）の第1のリング部分（128）と前記第2のギヤホイールボディ（104）の第2のリング部分（126）とが互に関連し合うスライドベアリング面として形成されていることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

【請求項 6】

前記ベアリングスリーブ（106）が独立したコンポーネントとして構成され、前記第1のギヤホイールボディ（102）に圧着されていることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

30

【請求項 7】

前記ベアリングスリーブ（106）が、前面の支え面（132）を有していることを特徴とする、請求項1～6のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

【請求項 8】

前記ベアリングスリーブ（106）が、前記第2のギヤホイールボディ（104）を軸方向に支えるための第1のストッパ（114）を有していることを特徴とする、請求項1～7のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

40

【請求項 9】

前記ベアリングスリーブ（206）が、前記第1のギヤホイールボディ（202）と一体形成で構成されていることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

【請求項 10】

スラストワッシャ（280）が設けられていることを特徴とする、請求項9に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

【請求項 11】

軸方向の支えのために第1及び第2のスラストベアリングが設けられており、該スラストベアリングは、好ましくは第1又は第2のシンクロナイザボディ（132、134）に

50

分かれて形成されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

【請求項 12】

前記第 1 及び前記第 2 のギヤホイールボディ（102、104）に、シンクロナイズ部品（130）が設けられていることを特徴とする、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール。

【請求項 13】

ダブルクラッチ（26）によってエンジン（12）に連結可能な中空シャフト（24）及びインナシャフト（22）、第 1 及び第 2 のカウンタシャフト（34、40）を備え、該カウンタシャフトのアウトプットピニオン（58、60）がディファレンシャル（14）のドライブギヤ（62）を駆動し、前記中空シャフト（24）に固定ギヤ（28、30）が形成されており、該固定ギヤは、前記第 1 又は第 2 のカウンタシャフト（34、40）に支持されているアイドルギヤとかみ合い、アイドルギヤ（72）が、リバースギヤを実現するため、前進ギヤを実現するためのアイドルギヤ（52）に隣接して配置されているダブルクラッチトランスミッションであって、

リバースギヤを実現するための前記アイドルギヤ（72）と、それに隣接する、前進ギヤを実現するための前記アイドルギヤ（52）とが、請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイール（100）として形成されていることを特徴とするダブルクラッチトランスミッション。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダブルクラッチトランスミッション及びダブルクラッチトランスミッションの切替え可能なダブルギヤホイールに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 から、7 つの前進ギヤ及び 1 つのリバースギヤが実現可能なダブルクラッチトランスミッションが知られている。このトランスミッションは、ダブルクラッチによってエンジンに連結可能な中空シャフト及びインナシャフトを有している。中空シャフト及びインナシャフトの他に、第 1 及び第 2 のカウンタシャフトが設けられており、これらのカウンタシャフトのアウトプットピニオンが、ディファレンシャルのドライブギヤを駆動する。7 つの前進ギヤと 1 つのリバースギヤを実現するため、中空シャフトに 2 つの固定ギヤが形成され、インナシャフトには 3 つの固定ギヤが形成されており、これらの固定ギヤは、カウンタシャフトに支持されているアイドルギヤとかみ合う。これらのアイドルギヤの 1 つは、リバースギヤを実現するため、第 3 の前進ギヤを実現するためのアイドルギヤに隣接して配置されており、このことにより、3 速で走行する場合、これら 2 つのアイドルギヤの間に高い回転数差が生じるため、前述のアイドルギヤのベアリングに高い経費がかかる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】独国特許出願公開第 102004049832 A 1 明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、ダブルクラッチトランスミッションにおけるアイドルギヤのベアリングにかかる費用を抑制し、単純化したダブルクラッチトランスミッションを提供するという課題に基づいている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

この課題は、本発明に基づき、請求項 1 又は 1 3 の特徴によって解決される。

【0006】

本発明に基づき、ダブルクラッチトランスミッションの切替え可能なダブルギヤホイールでは、1つのシャフトに対して支持される第1のギヤホイールボディと、第2のギヤホイールボディと、を備え、ベアリングスリーブが設けられており、第1のギヤホイールボディと第2のギヤホイールボディとは互いに共回転するように連結可能であり、ベアリングスリーブは、第1のギヤホイールボディと共回転するように形成され、第2のギヤホイールボディを支持するために第1のベアリング部分を有している。このベアリングスリーブにより、本発明に基づくダブルホイールギヤでは、第1のホイールギヤボディを軸方向に支持するための力伝達から第2のホイールギヤボディが外されており、それによって第1のギヤホイールボディを支持する際に注意しなければならない回転数差が明らかに減少する。このことから、ベアリング費用を削減することができる。

10

【0007】

本発明の特に好ましい実施形態によれば、第1と第2のギヤホイールボディを共回転するように接続するために、シフトスリーブを備えるクラッチが設けられている。このようなクラッチにより、第1と第2のギヤホイールボディを交互に支持することが可能となり、このクラッチはベアリングの単純化に貢献する。

【0008】

本発明のもう1つの好ましい実施形態によれば、このベアリングスリーブは、その外側に、第2のギヤホイールボディを支持するための第1のニードルベアリングの第1の支持部分を有している。このようなベアリングは標準コンポーネントから作ることができるため、非常に簡単に実施することができる。

20

【0009】

本発明のもう1つの好ましい実施形態によれば、このベアリングスリーブは、その内側に、好ましくは軸方向の幅全体にわたり、シャフトに対して支持するための第2のニードルベアリングの第2の支持部分を有している。このような実施形態によっても、本発明の実施が簡単になる。

【0010】

本発明のもう1つの好ましい実施形態によれば、第1のギヤホイールボディの第1のリング部分と第2のギヤホイールボディの第2のリング部分とが互に関連し合うスライドベアリング面として形成されている。このような実施形態にすることにより、少ないコンポーネントの使用数で、切替え可能なダブルギヤホイールを作ることが可能となり、狭い許容範囲を維持しながらもギヤホイールボディを軸方向に支えることが可能である。

30

【0011】

本発明のもう1つの好ましい実施形態によれば、ベアリングスリーブが独立したコンポーネントとして製造され、第1のギヤホイールボディに圧着されている。このような実施形態により、コンポーネントの製造及び切替え可能なダブルギヤホイールの取付けが簡単になる。

【0012】

本発明のもう1つの好ましい実施形態によれば、ベアリングスリーブが前面の支え面を有している。このような実施形態により、本発明に基づく切替え可能なダブルギヤホイールの軸方向の支えが簡単になる。

40

【0013】

本発明のもう1つの好ましい実施形態によれば、ベアリングスリーブが、第2のギヤホイールボディを軸方向に支えるための第1のストッパを有している。このような実施形態により、第1のギヤホイールボディに対する第2のギヤホイールボディの支持が簡単になる。

【0014】

代替の好ましい実施形態によれば、ベアリングスリーブが、第1のギヤホイールボディと一体形成で製造されている。この実施形態の場合、さらに好ましいのはスラストワッシ

50

ャが設けられていることである。

【0015】

本発明のもう1つの好ましい実施形態によれば、軸方向の支えのために第1及び第2のスラストベアリングが設けられており、これらのスラストベアリングは、好ましくは第1又は第2のシンクロナイザボディに分かれて形成されている。このような実施形態により、比較的少ないコンポーネントの使用数で極めて精密なベアリングが可能となる。

【0016】

本発明のもう1つの好ましい実施形態によれば、第1のギヤホイールボディと第2のギヤホイールボディとにシンクロナイザ部品が設けられている。

【0017】

リバースギヤを実現するために設けられているアイドルギヤと、それに隣接する、前進ギヤを実現するためのアイドルギヤとが、請求項1～12のいずれか一項に記載の切替え可能なダブルギヤホイールとして形成されている場合、本発明の利点は、特に、請求項13の前提部分に基づくダブルクラッチトランスミッションで示される。従って、ダブルクラッチトランスミッション自体に対しても保護が請求される。作動方式及び利点に関しては、本発明に基づく切替え可能なダブルギヤホイールの説明が明らかに関連しており、参照される。

【0018】

その他の発明の有利な実施形態および発展形態は、下位クレーム及び図に基づく説明に示されている。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に基づくダブルクラッチトランスミッションの特に好ましい実施形態である。

【図2】図1の一部を拡大した構造図である。

【図3】図2に示されている部分の構造の第2の実施形態である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図1は、ダブルクラッチトランスミッション10の正面断面図を示している。図の右には、内燃機関のエンジン12がある。ディファレンシャル14は、フロントアクスル20へ動力を伝達するホイールドライブシャフト16、18とともに、図の下方にある。図に示されているトランスミッションシャフトは、この場合、簡略化されて示されている。実際の使用では、4つのジオメトリ主軸が空間的に平行にずれている。

【0021】

ダブルクラッチトランスミッション10は、インプット側のトランスミッションインプットシャフトを有しており、それらの一方は、半径方向の内部にあるインナシャフト22として実施され、他方は、このインナシャフト22の軸方向の右側の一部分を取り囲む外側の中空シャフト24として実施されている。

【0022】

両方のトランスミッションインプットシャフト22、24の右又は駆動モータ12に近い端部には、ダブルクラッチ26の2つのメインクラッチ（図示されていない）がある。2つのメインクラッチのそれぞれは、詳しく示されていない方法で、それぞれもう一方のメインクラッチとは無関係に、摩擦結合によって駆動モータ12と連結可能である。ダブルクラッチ26と、両方のトランスミッションインプットシャフト22、24に並んだギヤホイールとの間には分割壁があり、この分割壁で、中空シャフト24がころがり軸受によって軸方向に支えられ、半径方向に支持されている。このころがり軸受は、密閉された一列の溝付きボールベアリングとして実施されている。分割壁は半径方向の右へ延びており、それによって、ダブルクラッチを収納するクラッチハウジングを形成している。

【0023】

右から左へと直径が小さくなり、軸方向に連続して並んでいる2つの固定ギヤ28、3

10

20

30

40

50

0 は、中空シャフト 2 4 と共回転するように接続されている。これらの 2 つの固定ギヤ 2 8、3 0 は、ここでは中空シャフト 2 4 と一体形成されている。

【0 0 2 4】

駆動モータ 1 2 に対向する側では、同様に溝付きボールベアリングに接しているロックリングが中空シャフト 2 4 のリング状溝の中にはめ込まれている。第 2 の固定ギヤ 3 0 は、2 速ギヤに割り当てられており、下部カウンタシャフト 3 4 に配置されているアイドルギヤ 3 2 にかみ合う。中空シャフト 2 4 の第 1 の固定ギヤ 2 8 は、4 速ギヤに割り当てられており、下部カウンタシャフト 3 4 に配置されているアイドルギヤ 3 6 にかみ合う。さらに、第 1 の固定ギヤ 2 8 は、6 速ギヤに割り当てられており、上部カウンタシャフト 4 0 に配置されているアイドルギヤ 3 8 にかみ合う。

10

【0 0 2 5】

両方のカウンタシャフト 3 4、4 0 は、それぞれの両端部が円錐形に形成されており、X 状配置のテーパローラベアリングによって、3 つの部分からなるトランスミッションハウジングに対して支持され、このトランスミッションハウジングは、前述のクラッチハウジング付き分割壁、ギヤセットハウジング、メインシャフトカバーからなる。

【0 0 2 6】

インナシャフト 2 2 は、これを取り囲んでいる中空シャフト 2 4 から軸方向に突き出している。インナシャフト 2 2 の突出部分には、3 つの固定ギヤ 4 2、4 4、4 6 が配置されている。これら 3 つの固定ギヤ 4 2、4 4、4 6 は、インナシャフト 2 2 の左端部から右方向へ行くに従って直径が小さくなっている。最も外側の左端部では、インナシャフト 2 2 が、密閉された溝付きボールベアリングとして実施されているころがり軸受によってギヤセットハウジング内に支持されている。このギヤセットハウジングは、前述の分割壁とは別の部品として実施されている。

20

【0 0 2 7】

インナシャフト 2 2 に取り付けられている最大直径の固定ギヤ 4 2 は、5 速ギヤに割り当てられており、下部カウンタシャフト 3 4 のアイドルギヤ 4 8 にかみ合う。さらに、最大の固定ギヤ 4 2 は、上部カウンタシャフト 4 0 のアイドルギヤ 5 0 にもかみ合う。このアイドルギヤ 5 0 は、7 速ギヤに割り当てられている。従って、最大の固定ギヤ 4 2 と両方のアイドルギヤ 4 8、5 0 は、1 つのギヤホイールレベルでかみ合っている。インナシャフト 2 2 に取り付けられている中間の直径をもつ固定ギヤ 4 4 は、3 速ギヤに割り当てられており、上部カウンタシャフト 4 0 のアイドルギヤ 5 2 にかみ合う。このアイドルギヤのギヤホイールレベルには、下部カウンタシャフト 3 4 のギヤホイールはかみ合っていない。インナシャフト 2 2 に取り付けられている最小直径の固定ギヤ 4 6 は、1 速ギヤに割り当てられており、下部カウンタシャフト 3 4 のアイドルギヤ 5 4 にかみ合う。

30

【0 0 2 8】

2 速ギヤに割り当てられているアイドルギヤ 3 2 の右横には、シフトチェンジクラッチ 5 6 が、下部カウンタシャフト 3 4 と同軸に取り付けられている。このシフトチェンジクラッチ 5 6 によって、前述のアイドルギヤ 3 2 は、カウンタシャフト 3 4 と共回転するように連結されるため、テーパローラベアリング前にある右端部のアウトプットピニオン 5 8 にトルクを伝達することができる。

40

【0 0 2 9】

この小さなアウトプットピニオン 5 8 と、上部カウンタシャフト 4 0 の右端部にある、テーパローラベアリング前の大きなアウトプットピニオン 6 0 とは、両方とも、ディファレンシャル 1 4 の駆動歯車 6 2 にかみ合う。

【0 0 3 0】

シフトチェンジクラッチ 5 6 は、さらにアイドルギヤ 3 6 に連結可能であるので、4 速に入れるために下部カウンタシャフト 3 4 とアイドルギヤ 3 6 とを共回転するように接続することが可能である。

【0 0 3 1】

下部カウンタシャフト 3 4 には、もう 1 つのシフトチェンジクラッチ 6 4 が 2 つのアイ

50

ドルギヤ４８、５４の間の軸方向に設けられており、このシフトチェンジクラッチによって、アイドルギヤ４８、５４のどちらか一方が選択的に下部カウンタシャフト３４と共回転するように連結可能であるため、５速又は１速のどちらかのギヤが入れられる。

【００３２】

上部カウンタシャフト４０には、同軸で、シフトチェンジクラッチ６６が２つのアイドルギヤ５０、５２の間に取り付けられており、これらのアイドルギヤは、７速ギヤと３速ギヤに割り当てられている。このシフトチェンジクラッチ６６により、アイドルギヤ５０又はアイドルギヤ５２のどちらかが、選択的にカウンタシャフト４０と共回転するように連結可能である。

【００３３】

６速ギヤには、もう１つのシフトチェンジクラッチ６８が割り当てられている。

【００３４】

インナシャフトは、２つの２列ニードルベアリングにより、中空シャフトの範囲内でころがり軸受によって支持されている。２つのニードルベアリングの間には、軸方向に、円錐形の部分がある。インナシャフトの中には、左端部から止まり穴が明けられ、この止まり穴には、この円錐形部分の軸方向の前後にニードルベアリングに通じる横穴が備えられている。これらの横穴から、２つのニードルベアリングに潤滑剤と冷却液が供給される。止まり穴に潤滑剤及び冷却液を供給するため、ガイドスリーブが止まり穴の入口部分に挿入されている。

【００３５】

両方のカウンタシャフト３４、４０の右端部には、同様に同じような潤滑剤供給部がある。しかし、これらの供給部は、分割壁のベアリングアイの中に直接挿入されている。さらに、両方のカウンタシャフト３４、４０には、とりわけアイドルギヤのニードルベアリングに潤滑剤を供給するための中央穴及び横穴、特にかみ合い部が備えられている。

【００３６】

説明されているダブルクラッチトランスミッション１０を用いて、

- 第２のメインクラッチにより唯一のリバースギヤの駆動力が、
- 第１のメインクラッチにより１速ギヤの駆動力が、
- 第２のメインクラッチにより２速ギヤの駆動力が、
- 第１のメインクラッチにより３速ギヤの駆動力が、
- 第２のメインクラッチにより４速ギヤの駆動力が、
- 第１のメインクラッチにより５速ギヤの駆動力が、
- 第２のメインクラッチにより６速ギヤの駆動力が、
- 第１のメインクラッチにより７速ギヤの駆動力が、

ディファレンシャル１４又はフロントアクスル２０に伝達される。すなわち、１つのギヤチェンジはメインクラッチの切替えを意味しているので、それぞれのギヤは、連続して隣り合うギヤへの負荷切替えが可能である。

【００３７】

第２のメインクラッチの作動前にギヤセットの中でリバースギヤを入れるために、２つのギヤチェンジクラッチが作動する。そのために、１つには、次の図２において説明されるシフトスリーブ７０が軸方向へ左に移動する。これによって、上部カウンタシャフト４０に対して同時に回転可能な２つのアイドルギヤ、すなわちアイドルギヤ５２とアイドルギヤ７２とが共回転するように連結される。さらに、ギヤチェンジクラッチ６４のシフトスリーブが軸方向に右側に移動するため、１速ギヤのアイドルギヤ５４が、下部カウンタシャフト３４と共回転するように連結される。駆動モータ１２からくるリバースギヤの出力の流れは、次に、第２のメインクラッチから中空シャフトを介して、

- この中空シャフトに共回転するように配置されている固定ギヤ３０へ、
- 固定ギヤ３０にかみ合う、２速ギヤに割り当てられているアイドルギヤ３２へ、
- アイドルギヤ３２にかみ合う、リバースギヤに割り当てられているアイドルギヤ７２へ、

、

10

20

30

40

50

- シフトスリーブ 70 によりアイドルギヤ 72 に対して共回転する、3 速ギヤに割り当てられているアイドルギヤ 52 へ、
- アイドルギヤ 72 にかみ合う、インナシャフト 22 の中央の固定ギヤ 44 へ、
- 固定ギヤ 44 に対して共回転する、インナシャフト 22 の小さな（右側の）固定ギヤ 46 へ、
- 小さな固定ギヤ 46 にかみ合う、1 速ギヤに割り当てられているアイドルギヤ 54 へ、
- ギヤチェンジクラッチ 64 によりアイドルギヤ 54 に対して共回転する小さなアウトプットピニオン 58 へ、
- フロントアクスル 20 に動力を伝達するホイールドライブシャフト 16、18 上のディファレンシャル 14 の、小さなアウトプットピニオン 58 にかみ合う駆動歯車 62 へと移動する。

10

【0038】

図 2 は、切替え可能なダブルギヤホイール 100 を形成しているアイドルギヤ 52、72 を切り替えるためのシフトスリーブ 70（ギヤチェンジクラッチ）を示す図 1 の拡大図である。アイドルギヤ 52、72 から形成されている切替え可能なダブルギヤホイール 100 は、図 2 に示されている特に好ましい本発明の第 1 の実施形態において、アセンブリユニットを形成しており、このユニットは、第 1 のギヤホイールボディ 102 と第 2 のギヤホイールボディ 104 とを有し、これらは、欠落しないようにベアリングスリーブ 106 によって相互に接続されている。第 1 のギヤホイールボディ 102 はヘリカルギヤ 108 を有しており、このヘリカルギヤを使って、3 速ギヤに割り当てられているギヤホイールボディ 102 が、アイドルギヤとしてインナシャフト 22 の中央の固定ギヤ 44 にかみ合う。第 2 のギヤホイールボディ 104 は、ストレートギヤ 110 を有している。

20

【0039】

両方のギヤホイールボディ 102、104 をまとめているベアリングスリーブ 106 は、カラー 112 を備える薄壁の管として製造されており、このカラー 112 の内側が第 2 のギヤホイールボディ 104 に当たるストッパ 114 を形成している。駆動に全く作用しないモーメントを受け取るベアリングスリーブ 106 は、それ故に薄壁によって実施することのでき、その外側に、第 2 のギヤホイールボディを支える第 1 のニードルベアリング 118 の第 1 の支持部分 116 を有している。ベアリングスリーブ 106 は、その内側に、切替え可能なダブルギヤホイール 100 を上部カウンタシャフト 40 に対して支持している第 2 のニードルベアリング 112 の第 2 の支持部分 122 を有している。

30

【0040】

ベアリングスリーブ 106 は壁の厚さが僅かしかなく、第 1 のギヤホイールボディ 102 の中に収納された、軸方向に延びる取付け溝 124 の中に圧着されているので、カラー 112 と、半径方向の外側へベアリングスリーブ 106 の上に突き出している第 1 のギヤホイールボディ 102 とにより、断面が U 字型の、第 2 のギヤホイールボディ 104 の支持部分が生じ、その際、第 2 のギヤホイールボディ 104 は、シフトスリーブ 70 のシフトポジションに応じて、ベアリングスリーブ 106 に対して回転可能である。

【0041】

軸方向に向かい合っているリング面は、第 2 のギヤホイール 104 の支持部分の境界をなし、これらのリング面の 1 つはストッパ 114 であり、スライドベアリング面として形成されている。これに対応して、これらの面に関連し合う、構造軸に対して垂直に延びる、第 2 のギヤホイールボディ 104 のリング部分もスライドベアリング面として形成されている。これらのリング部分の 1 つ、すなわち図 2 の左にある第 2 のギヤホイールボディの第 2 のリング部分 126 は、この場合、第 1 のギヤホイールボディ 102 の第 1 のリング部分 128 に関連し合うため、第 2 のギヤホイールボディ 104 は、軸方向に確実に支持される。従来の方法で、第 1 と第 2 のギヤホイールボディが同期回転している状態で、シフトスリーブ 70 により第 1 と第 2 のギヤホイールボディ 102、104 を共回転するように接続できるようにするため、第 1 と第 2 のギヤホイールボディには、シンクロナイザ部品 130 が設けられている。

40

50

【0042】

図2に示されている、ダブルクラッチトランスミッション10の中に取り付けられている状態では、切替え可能なダブルギヤホイール100が、カウンタシャフト40に対して第2のスラストベアリングだけで支えられており、これらのスラストベアリングは、第1又は第2のシンクロナイザボディ132、134に形成されている。シンクロナイザボディ132、134は、ギヤチェンジクラッチ66、68のアセンブリとして形成されている。

【0043】

このダブルクラッチトランスミッション10の場合、危険な荷重条件は、3速ギヤでの走行である。このギヤでは、リバースギヤのレイアウトの理由により、アイドルギヤ52、72（ギヤホイールボディ102、104）が逆方向に回転するため、これらの間に極めて高い回転数差が生じる。しかし、この高い回転数差はベアリングに関係しない。というのも、アイドルギヤ52（ギヤホイールボディ102）は、一方で、シンクロナイザボディ132に支えられ、他方では、アイドルギヤ72（ギヤホイールボディ104）をバイパスした状態で、ベアリングスリーブ106を介してシンクロナイザボディ134に支えられているからである。

【0044】

図2に示されている、特に好ましい実施形態による切替え可能なダブルギヤホイール100は、危険な負荷状態における高い回転数差も防止するため、特に好ましい実施形態による本発明に基づくダブルクラッチトランスミッション10の機能及び構造が改善される。

【0045】

ダブルクラッチトランスミッション10の特に好ましい実施形態の機能については、さらに、上部カウンタシャフト40に配置されている、シンクロナイザリング132を含むギヤチェンジクラッチ66により、ダブルギヤホイール100のアイドルギヤ52がカウンタシャフト40と共回転するように接続可能であることが言及される。

【0046】

シンクロナイザリング132は、カウンタシャフト40と共回転するように接続されている。このシンクロナイザリング132は、アイドルギヤ50と連結するためにも設けられている。このために、シンクロナイザリング132には、軸方向に移動可能なスイッチユニットのシフトスリーブが支持されており、このシフトスリーブによって、シンクロナイザリングは、ダブルギヤホイール100のアイドルギヤ52及び選択的にアイドルギヤ50と共回転するように連結可能である。シフトスリーブは、その外部周辺に、詳しく図示されていないシフトフォーク又はシフトスイングにかみ合うための環状の溝を有している。

【0047】

図1では、シフトチェンジクラッチが、ポジティブ結合によるシフトドッククラッチとして示されている。これに対して、図2による具体的な図では、シフトチェンジクラッチが、シンクロナイザリングとして示されている。実際には、シンクロナイザリングでもシフトドッククラッチでも実施可能である。

【0048】

両方のアウトプットピニオンは、図に示されている直径の差がなくともよい。代替の実施形態では、両方のアウトプットピニオンが、同じ直径を有することができる。

【0049】

全ての点において、これまでに説明したダブルクラッチトランスミッション10と同じく、第1の実施形態に基づいて構成され、機能するダブルクラッチトランスミッションは、図3に示されているように、第1のギヤホイールボディ102と一体形成で作られているベアリングスリーブ206を有する切替え可能なダブルギヤホイール200が設けられている場合にも実現可能である。スリーブ206及び第2のギヤホイールボディ204を軸方向に支えるため、スラストワッシャ280が設けられている。機能に関しては、これ

によって何も変わらない。部品製造と組立てが異なるだけである。利点としては、危険な負荷状況において第1のギヤホイールボディ202を支える際に、第2のギヤホイールボディ204が用いられるという点がある。

【0050】

両方の好ましい実施形態は、標準コンポーネントを使用できるため、簡単に製造することができる。両方の好ましい実施形態は、従来技術よりも許容誤差の連鎖が少なく、ベアリングの調整がしやすい。

【図1】

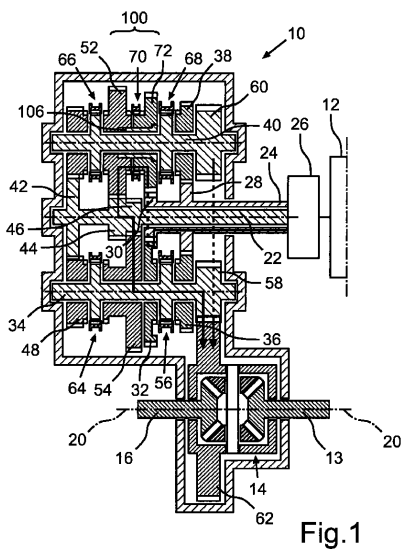


Fig.1

【図2】

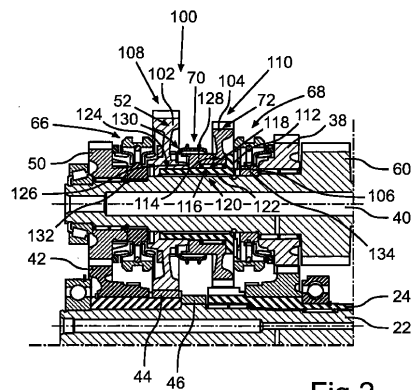


Fig.2

【図3】

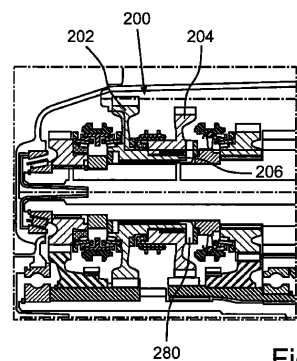


Fig.3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/006549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16H3/00 F16H3/093		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2004 043939 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13 April 2006 (2006-04-13) paragraph [0026]; claim 1; figures 1,2	1-10,12,13
X	EP 1 323 953 A (KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO LTD [JP]) 2 July 2003 (2003-07-02) paragraphs [0076] - [0079]; figure 10	1-5,7-12
X	DE 10 2004 001961 A1 (BOISCH RICHARD [DE]) 4 August 2005 (2005-08-04) claim 1; figures 3,8,10	1,8,9,12
X	JP 08 074949 A (TOYOTA MOTOR CORP) 19 March 1996 (1996-03-19) abstract; figures 1,3	1,2,9,12
X	GB 2 172 944 A (VOLVO AB VOLVO AB [SE]) 1 October 1986 (1986-10-01) page 1, lines 104-112; figure 2	1,2,9,13
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the International filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *A* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
9 November 2009		18/11/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Schreck, Mathias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/006549

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004043939 A1	13-04-2006	US 2006054441 A1	16-03-2006
EP 1323953 A	02-07-2003	JP 2003194097 A	09-07-2003
		US 2003116397 A1	26-06-2003
DE 102004001961 A1	04-08-2005	WO 2005068875 A2	28-07-2005
JP 8074949 A	19-03-1996	JP 3353486 B2	03-12-2002
GB 2172944 A	01-10-1986	DE 3610269 A1	09-10-1986
		FR 2579711 A1	03-10-1986
		IT 1190246 B	16-02-1988
		JP 61252938 A	10-11-1986
		SE 451005 B	24-08-1987
		SE 8501541 A	29-09-1986
		US 4738149 A	19-04-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/006549

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H3/00 F16H3/093

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Batr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2004 043939 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13. April 2006 (2006-04-13) Absatz [0026]; Anspruch 1; Abbildungen 1,2	1-10,12,13
X	EP 1 323 953 A (KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO LTD [JP]) 2. Juli 2003 (2003-07-02) Absätze [0076] - [0079]; Abbildung 10	1-5,7-12
X	DE 10 2004 001961 A1 (BOISCH RICHARD [DE]) 4. August 2005 (2005-08-04) Anspruch 1; Abbildungen 3,8,10	1,8,9,12
X	JP 08 074949 A (TOYOTA MOTOR CORP) 19. März 1996 (1996-03-19) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3	1,2,9,12
X	GB 2 172 944 A (VOLVO AB VOLVO AB [SE]) 1. Oktober 1986 (1986-10-01) Seite 1, Zeilen 104-112; Abbildung 2	1,2,9,13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindarischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindarischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. November 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/11/2009

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Schreck, Mathias

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/006549

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004043939 A1	13-04-2006	US 2006054441 A1	16-03-2006
EP 1323953 A	02-07-2003	JP 2003194097 A	09-07-2003
		US 2003116397 A1	26-06-2003
DE 102004001961 A1	04-08-2005	WO 2005068875 A2	28-07-2005
JP 8074949 A	19-03-1996	JP 3353486 B2	03-12-2002
GB 2172944 A	01-10-1986	DE 3610269 A1	09-10-1986
		FR 2579711 A1	03-10-1986
		IT 1190246 B	16-02-1988
		JP 61252938 A	10-11-1986
		SE 451005 B	24-08-1987
		SE 8501541 A	29-09-1986
		US 4738149 A	19-04-1988

フロントページの続き

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

(72)発明者 ハラルド・リュードレ

ドイツ連邦共和国 7 0 4 9 9 シュツットガルト、カイザーズラオテラー シュトラーセ 5 5
Fターム(参考) 3J028 EA09 EB09 EB13 EB33 EB62 EB63 FA06 FA13 FB04 FB12
FB14 FC32 FC42 FC55 FC57 FC64 GA02