

(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2007-505274

(P2007-505274A)

(43) 公表日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(51) Int. Cl.

F 1 6 D 28/00 (2006.01)

F I

F 1 6 D 28/00

Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-525663 (P2006-525663)
 (86) (22) 出願日 平成16年8月14日 (2004.8.14)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年12月9日 (2005.12.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2004/009132
 (87) 国際公開番号 W02005/028903
 (87) 国際公開日 平成17年3月31日 (2005.3.31)
 (31) 優先権主張番号 20314141.5
 (32) 優先日 平成15年9月10日 (2003.9.10)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

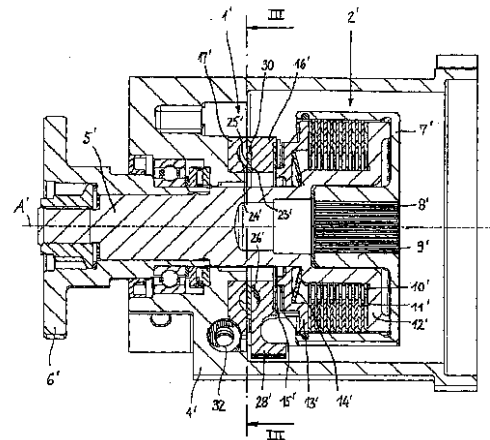
(71) 出願人 504467521
 ゲー カー エヌ ドライブライン イン
 ターナショナル ゲゼルシャフト ミット
 ベシュレンクテル ハフツング
 GKN Driveline Inter
 national GmbH
 ドイツ連邦共和国 ローマール ハウプト
 シュトラーセ 130
 Hauptstrasse 130, D
 -53797 Lohmar, Germ
 any
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸方向調節装置

(57) 【要約】

本発明は、自動車のパワートレーンに設けられた多板クラッチを操作するための軸方向調節装置であって、該軸方向調節装置が、長手方向軸線(A)を有するハウジング(4)と、ボール・斜面カム機構(1)とを有しており、該ボール・斜面カム機構(1)が、ハウジング(4)に軸方向と半径方向とで支持定された支持ディスク(17)と、軸方向可動な作動ディスク(16)とを備えている形式のものに関する。支持ディスク(17)はハウジング(4)内で回転防止されていて、第1の側面(23)に周方向で変化する深さを有する第1のボール溝(24)を有している。作動ディスク(16)は回転駆動可能であって、前記第1の側面(23)に向かい合って位置する第2の側面(25)に周方向で変化する深さを有する第2のボール溝(26)を有している。第1のボール溝(24)と第2のボール溝(26)とはそれぞれ互いに逆向きの勾配を有する1つのペアを形成していて、それぞれ1つのボール(27)を収容している。作動ディスク(16)は一方では多板クラッチ(2)に軸方向で支持されており、他方では前記ボール溝(24



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車のパワートレーンに設けられた多板クラッチを操作するための軸方向調節装置であって、ハウジング(4)と、長手方向軸線(A)に関してセンタリングされて配置されたボール・斜面カム機構(1)とが設けられており、該ボール・斜面カム機構(1)が、軸方向と半径方向とでハウジング(4)に位置固定された支持ディスク(17)と、該支持ディスク(17)に対して軸方向可動な作動ディスク(16)とを備えている形式のものにおいて、

支持ディスク(17)がハウジング(4)内で回動防止されていて、第1の側面(23)に周方向で変化する深さを有する第1のボール溝(24)を有しており、

軸方向で支持ディスク(17)と多板クラッチ(2)との間に配置された作動ディスク(16)が回転駆動可能であって、前記第1の側面(23)に向かい合って位置する第2の側面(25)に周方向で変化する深さを有する第2のボール溝(26)を有しており、

それぞれ1つの第1のボール溝(24)と第2のボール溝(26)とがペアを形成しており、それぞれ1つのペアの第1のボール溝(24)と第2のボール溝(26)とが、互いに逆向きの勾配を有していて、一緒になって1つのボール(27)を収容しており、

作動ディスク(16)が、一方では少なくとも間接的に多板クラッチ(2)に軸方向で支持されており、他方では前記ボール溝(24, 26)内に保持されたボール(27)によって軸方向と半径方向とで支承されている

ことを特徴とする、自動車のパワートレーンに設けられた多板クラッチを操作するための軸方向調節装置。

【請求項 2】

支持ディスク(17)がハウジング(4)に相対回動不能に結合されている、請求項1記載の軸方向調節装置。

【請求項 3】

支持ディスク(17)がハウジング(4)と一体に形成されており、該ハウジング(4)に第1のボール溝(24)が加工成形されている、請求項2記載の軸方向調節装置。

【請求項 4】

支持ディスク(17)の内周面(19)が、ハウジング(4)に設けられたスリーブ状の突設部(21)に押し被せられている、請求項2記載の軸方向調節装置。

【請求項 5】

支持ディスク(17)の外周面が、ハウジング(4)に設けられた旋削加工部内に押し込まれている、請求項2記載の軸方向調節装置。

【請求項 6】

支持ディスク(17)がハウジング(4)に摩擦接続的に、特にプレス嵌めによって結合されている、請求項4または5記載の軸方向調節装置。

【請求項 7】

支持ディスク(17)がハウジング(4)に形状接続的に結合されている、請求項4または5記載の軸方向調節装置。

【請求項 8】

作動ディスク(16)が前進時では多板クラッチ(2)を負荷するために、後退時では多板クラッチ(2)を解放するために作動されるようになっており、しかも後退時に終端ストッパにより規定された、前記ボール溝(24, 26)内でのボール(27)の終端位置が達成された後に、作動ディスク(16)が支持ディスク(17)と一緒にハウジング(4)に対して弾性的にオーバシュートすることを可能にするばね手段(32)が設けられている、請求項1記載の軸方向調節装置。

【請求項 9】

支持ディスク(17)が、ハウジング(4)に設けられた回転ストッパ(35)と、ハウジング(4)に支持された前記ばね手段(32)との間に回動防止されて保持されており、支持ディスク(17)がオーバシュート時に前記ばね手段(32)に抗して回動する

10

20

30

40

50

ようになっている、請求項 8 記載の軸方向調節装置。

【請求項 10】

前記ばね手段(32)が、支持ディスク(17)に対して接線方向に配置された圧縮コイルばねによって形成されており、該圧縮コイルばねが、支持ディスク(17)に設けられた突起(34)と協働する、請求項 8 または 9 記載の軸方向調節装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のパワートレーンに設けられた多板クラッチを操作するための軸方向調節装置に関する。この場合、多板クラッチは複数のクラッチ摩擦板のセットを有しており、これらのクラッチ摩擦板はそれぞれ交互に、互いに相対的に回転可能な 2 つの部分の一方と他方とに相対回転不能でかつ軸方向摺動可能に結合されている。これらのクラッチ板は、軸方向で位置固定されたストッパディスクに当て付けられていて、軸方向移動可能なプレッシャディスクによって負荷可能されるようになっている。このためには、軸方向調節装置が、ハウジング内に相対回転不能に保持された、複数の第 1 のボール溝を備えた支持ディスクと、この支持ディスクに対して回転可能な、複数の第 2 のボール溝を備えた作動ディスクとを有している。第 1 のボール溝と第 2 のボール溝とは周方向で互いに逆向きの勾配を持って延びており、この場合、それぞれ 2 つの互いに向かい合って位置するボール溝がそれぞれ 1 つのペアを形成していて、それぞれ 1 つのボールを収容している。周面にわたって互いに逆向きの勾配が設けられていることに基づき、支持ディスクに対する作動ディスクの回転によって軸方向移動が生ぜしめられ、ひいては多板クラッチの操作が行われる。

【0002】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 0 3 3 4 8 2 号明細書に基づき、既にこのような軸方向調節装置が公知である。この公知の軸方向調節装置は、電動モータによって回転駆動可能な作動ディスクと、ハウジングに相対回転不能に結合された支持ディスクとを有している。作動ディスクは転がり軸受けによって多板クラッチのボスに回転可能に装着支承されており、支持ディスクはラジアル軸受けによって、作動ディスクに設けられたスリーブ状の突設部に回転可能に装着支承されている。支持ディスクと多板クラッチのプレッシャリングとの間には、スラスト軸受けが設けられており、このスラスト軸受けを介して支持ディスクと作動ディスクとの間の軸方向移動が多板クラッチの操作のために引き続き伝達される。

【0003】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 1 2 9 7 9 5 号明細書には、同様の軸方向調節装置が開示されている。この軸方向調節装置は互いに相対的に回転可能でかつ互いに同軸的に支承された 2 つのディスクを有している。両ディスクの間では、周面にわたって深さの変化するボール溝ペア内にそれぞれボールが案内されている。両ディスクのうち、一方のディスクは軸方向で支持されており、第 2 のディスクはばね手段の弾性的な戻し力に抗して軸方向に移動可能である。両ディスクのいずれか一方のディスクは駆動モータによって歯車伝動装置を介して駆動可能である。この場合、ばね手段が設けられており、該ばね手段は、ディスクの後退時にボール溝内でのボールの、最大溝深さにより規定された終端位置が達成された後に、駆動可能な方のディスクがばね手段の弾性的な戻し力に抗してオーバシュートする(Ueberschwingen)ことを可能にする。回転駆動可能な方のディスクはニードル軸受けによってボスに装着支承されており、定位置のディスクは回転する方のディスクに設けられた突設部にスライド式に装着支承されている。

【0004】

このような公知先行技術から出発して、本発明の課題は、単純な構造を具備していて、しかも従来と同じ機能性を維持したまま、減じられた構成部分点数を有しているような、自動車のパワートレーンに設けられた多板クラッチを操作するための軸方向調節装置を提供することである。

10

20

30

40

【 0 0 0 5 】

この課題は、自動車のパワートレーンに設けられた多板クラッチを操作するための軸方向調節装置であって、ハウジングと、長手方向軸線に関してセンタリングされて配置された、一般に「ボールカム」と呼ばれるボール・斜面カム機構（Kugelrampenordnung）とが設けられており、該ボール・斜面カム機構が、軸方向と半径方向とでハウジングに位置固定された支持ディスクと、該支持ディスクに対して軸方向可動な作動ディスクとを備えている形式のものにおいて、支持ディスクがハウジング内で回動防止されていて、第1の側面に周方向で変化する深さを有する第1のボール溝を有しており、軸方向で支持ディスクと多板クラッチとの間に配置された作動ディスクが回転駆動可能であって、前記第1の側面に向かい合って位置する第2の側面に周方向で変化する深さを有する第2のボール溝を有しており、それぞれ1つの第1のボール溝と第2のボール溝とがペアを形成しており、それぞれ1つのペアの第1のボール溝と第2のボール溝とが、互いに逆向きの勾配を有していて、いわば楔状カム溝を形成しており、かつ一緒になって1つのボールを収容しており、作動ディスクが、一方では少なくとも間接的に多板クラッチに軸方向で支持されており、他方では前記ボール溝内に保持されたボールによって軸方向と半径方向とで支承されていることを特徴とする、自動車のパワートレーンに設けられた多板クラッチを操作するための軸方向調節装置により解決される。

10

【 0 0 0 6 】

本発明によるこのような解決手段により、軸方向調節装置が単純な構造を具備しているという利点を得られる。なぜならば、作動ディスクもしくは支持ディスクを支承するためのラジアル軸受けが不要となるからである。これによって製作手間や組立て手間も減じられるので、製造コストは全体的に減じられている。

20

【 0 0 0 7 】

第1の実施態様では、支持ディスクがハウジングに相対回動不能に結合されている。この場合、少数の部分点数を達成するためには、支持ディスクがハウジングと一体に形成されており、該ハウジングに第1のボール溝が加工成形されていると特に好都合である。こうして、付加的な支持ディスクが不要となる。これに対して択一的な実施態様では、支持ディスクが別個に製造されていて、支持ディスクの内周面が、ハウジングに設けられたスリーブ状の突設部に被せ嵌められている。これに対する変化形では、支持ディスクの外周面が、ハウジングに設けられた旋削加工部内に押し込まれていてもよい。支持ディスクをハウジングに固定するためには、種々の構成が挙げられる。支持ディスクがハウジングに摩擦接続的に、特にプレス嵌めによって結合されていると有利である。しかし、支持ディスクとハウジングとが、たとえばスプライン軸プロファイル、セレーションプロファイルまたは多角形プロファイルにより形状接続的に、つまり嵌合に基づいた係合により結合されるか、あるいはたとえば接着または溶接により材料接続的に結合されてもよい。

30

【 0 0 0 8 】

択一的な第2の実施態様では、支持ディスクが、制限された範囲で、つまり制限された量だけ回転運動可能である。具体化された構成では、作動ディスクが前進時では多板クラッチを負荷するために、後退時では多板クラッチを解放するために作動されるようになっており、しかも後退時に終端ストッパにより規定された、前記ボール溝内でのボールの終端位置が達成された後に、作動ディスクが支持ディスクと一緒にハウジングに対して弾性的にオーバシュートすることを可能にするばね手段が設けられている。このばね手段により、作動ディスクのパワートレーンの機械的な過剰負荷なしに、制限された量だけ作動ディスクを引き続き回転させることが可能となる。この場合、回転質量体は終端ストッパへの到達時にばね弾性的に支持されてかつ有利には付加的に減衰されて制動され得る。支持ディスクが、ハウジングに設けられた回転ストッパと、ハウジングに支持された前記ばね手段との間に回動防止されて保持されており、支持ディスクがオーバシュート時に前記ばね手段に抗して、つまり前記ばね手段を押圧しながら、回動するようになっておりと有利である。この場合、支持ディスクとハウジングとの間のスライド式の当付けに基づいた摩擦力を介して、前記振動過程の減衰を確保することができる。

40

50

【 0 0 0 9 】

前記ばね手段は特に支持ディスクに対して接線方向に配置された圧縮コイルばねによって形成され得る。この圧縮コイルばねは、支持ディスクに設けられた突起と協働する。別の構成は、前記ばね手段が弾性的なゴムエレメントまたはプラスチックエレメントにより形成されることにある。この場合、この弾性的なゴムエレメントまたはプラスチックエレメントは直接にハウジング内に挿入されていて、作動ディスクに設けられた突起と協働する。

【 0 0 1 0 】

以下に、本発明の有利な実施例を図面につき詳しく説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、ボール・斜面カム機構を備えた本発明による軸方向調節装置の第 1 実施例を示す長手方向断面図であり、

図 2 は、本発明による軸方向調節装置の第 2 実施例を示す長手方向断面図であり、

図 3 は、図 2 の I I I - I I I 線に沿った軸方向調節装置の横断面図である。

【 0 0 1 2 】

図 1 には、本発明による軸方向調節装置の第 1 実施例が組込み状態で図示されている。この軸方向調節装置は、多板クラッチ 2 を操作するための、駆動モータ 3 により駆動可能な、一般に「ボールカム」とも呼ばれるボール・斜面カム機構 1 を有している。ボール・斜面カム機構 1 と多板クラッチ 2 とは一緒になって 1 つのハウジング 4 内に配置されている。このハウジング 4 に駆動モータ 3 がフランジ締結されている。図示の構成ユニットは自動車のパワートレインにおける使用の目的で駆動軸を必要に応じて接続するために働く。このためには、多板クラッチ 2 が、フランジ 6 を備えたボス 5 と、スプラインを形成する長手方向歯列 8 を備えたケージ 7 とを有している。この場合、フランジ 6 はトルク導入のために入力軸（図示しない）に接続され得る。ケージ 7 内には、ディファレンシャルギヤの駆動のための軸ジャーナル（図示しない）を相対回転不能に差し込むことができる。支承のために、ケージ 7 は中空ジャーナル 9 を有しており、この中空ジャーナル 9 はボス 5 に設けられた対応する孔内に回転可能に係合している。

【 0 0 1 3 】

ボール・斜面カム機構 1 により調節可能な多板クラッチ 2 は内摩擦板 10 と外摩擦板 11 とを有している。内摩擦板 10 はボス 5 に、外摩擦板 11 はケージ 7 に、それぞれ相対回転不能でかつ軸方向摺動可能に結合されている。内摩擦板 10 および外摩擦板 11 は、ボス 5 に結合された支持リング 12 に軸方向で支持されていて、プレッシャリング 13 によって軸方向で負荷される。プレッシャリング 13 は皿ばね 14 を介してボス 5 に軸方向で支持されていて、ボール・斜面カム機構 1 により負荷可能となるスラスト軸受け 15 を介して移動させられる。この軸方向移動によって、ケージ 7 は内摩擦板 10 および外摩擦板 11 を介してボス 5 に連結され、これによりトルク伝達が行われる。

【 0 0 1 4 】

スラスト軸受け 15 を移動させるためには、ボール・斜面カム機構 1 が、作動ディスク 16 と、この作動ディスク 16 に対して軸方向で隣接して配置された支持ディスク 17 とを有している。作動ディスク 16 と支持ディスク 17 とは、長手方向軸線 A に関してセンタリングされて配置されている。支持ディスク 17 はハウジング 4 に固く結合されており、この場合、この支持ディスク 17 の内周面 19 はスリーブ状の突設部 21 に装着されてプレス嵌めされている。支持ディスク 17 はハウジング 4 に設けられた支持面 22 に軸方向で支持されている。支持ディスク 17 の、多板クラッチ 2 寄りの第 1 の側面 23 には、複数の第 1 のボール溝 24 が、周方向で変化する深さを持って配置されている。作動ディスク 16 は、支持ディスク 17 の第 1 の側面 23 に向かい合って位置する第 2 の側面 25 を有しており、この第 2 の側面 25 には複数の第 2 のボール溝 26 が、周方向で変化する深さを持って配置されている。この場合、それぞれ 2 つの互いに向かい合って位置するボール溝 24 , 26 が 1 つのペアを成している。それぞれ 1 つのペアのボール溝 24 , 26 は周方向で互いに逆向きの勾配を有していて、いわゆる楔状カム溝を形成しており、そし

10

20

30

40

50

てそれぞれ一緒になって１つのボール２７を収容している。したがって、駆動モータ３を介して回転駆動可能であってかつボス５に対して半径方向遊びを持って配置されている作動ディスク１６は、クラッチ側ではスラスト軸受け１５に支持されていて、フランジ側ではボール溝２４，２６内に保持されたボール２７によってのみ軸方向と半径方向とで支承されている。回転駆動のために、作動ディスク１６は歯セグメント２８を有しており、この歯セグメント２８は減速段２９を介して駆動モータ３の駆動ピニオン３１によって駆動される。

【００１５】

前進時、つまり駆動モータ３によるボール・斜面カム機構１の正の調節時では、作動ディスク１６の回転が生ぜしめられて、作動ディスク１６は、深いボール溝範囲から浅いボール溝範囲へ向かって転動するボール２７によって軸方向で多板クラッチ２へ向かって皿ばね１４の戻し力に抗して移動させられる。後退時、つまりボール・斜面カム機構１の戻し時では、作動ディスク１６が駆動モータ３によって逆の回転方向に逆回転させられ、この場合、作動ディスク１６は、ボール２７がボール溝２４，２６内に設けられた終端ストッパに到達するまで逆回転させられる。

【００１６】

次に、図２および図３につき、本発明による軸方向調節装置の第２実施例を説明する。駆動モータおよび減速ギヤは図２の断面には位置していないので図２には図示されていない。図１に示した第１実施例の場合と同一の構成部分は、図１における符号に「′」を付けた形で示されている。これらの構成部分については、図１につき説明した通りであるので詳しい説明は省略する。

【００１７】

ハウジング内に不動に挿入された支持ディスクを用いる図１に示した第１実施例とは異なり、図２および図３に示した第２実施例では、支持ディスク１７′がハウジング４′内で制限された量だけ回転可能であって、回転方向でハウジング４′に設けられた圧縮コイルばね３２の形のばね手段によって支持されている。圧縮コイルばね３２は、後退時にボール溝２４′，２６′内のボール２７′が終端ストッパへ到達したときに、支持ディスク１７′が作動ディスク１６′と一緒に、制限された量だけ回転することを可能にするように挿入されている。これにより生ぜしめられた、作動ディスク１６′の急激な制動は、支持ディスク１７′が圧縮コイルばね３２を縮めながらオーバシュート（Ueberschwingen）を可能にする限りは、直接に駆動モータ３′のロータ質量体へ伝達されない。こうして、駆動モータ３′のロータ質量体およびギヤ質量体はばね弾性的に支持される。

【００１８】

図３から判るように、圧縮コイルばね３２は、ボール溝２４′およびボール２７′と共に概略的に図示されている支持ディスク１７′に対してほぼ接線方向に位置している。圧縮コイルばね３２は図面で見ると逆時計回りの方向ではハウジング４′に設けられた段部３３に直接に支持されていて、時計回り方向では支持ディスク１７′に一体成形された突起３４に支持されている。この突起３４はハウジング４′に設けられたストッパ３５に接触している。このことは、逆時計回りの方向で支持ディスク１７′に衝撃が加えられると、支持ディスク１７′に設けられた突起３４が圧縮コイルばね３２に作用することを意味する。これにより、圧縮コイルばね３２は弾性的に緊縮され、この場合、圧縮コイルばね３２はハウジング４′に設けられた段部３３に支持される。その後、支持ディスク１７′は時計回り方向で跳ね返り、そして再び突起３４が、ハウジング４′に設けられたストッパ３５に当て付けられる。この場合、支持ディスク１７′とハウジング４′との間の摩擦力を介して、前記振動過程の減衰を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】ボール・斜面カム機構を備えた本発明による軸方向調節装置の第１実施例を示す長手方向断面図である。

【図２】本発明による軸方向調節装置の第２実施例を示す長手方向断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 2 の I I I - I I I 線に沿った軸方向調節装置の横断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 0 】

- 1 ボール・斜面カム機構
- 2 多板クラッチ
- 3 駆動モータ
- 4 ハウジング
- 5 ボス
- 6 フランジ
- 7 ケージ
- 8 長手方向歯列
- 9 中空ジャーナル
- 10 内摩擦板
- 11 外摩擦板
- 12 支持リング
- 13 プレッシャリング
- 14 皿ばね
- 15 スラスト軸受け
- 16 作動ディスク
- 17 支持ディスク
- 19 内周面
- 21 突設部
- 22 支持面
- 23 第 1 の側面
- 24 第 1 のボール溝
- 25 第 2 の側面
- 26 第 2 のボール溝
- 27 ボール
- 28 歯セグメント
- 29 減速段
- 31 駆動ピニオン
- 32 圧縮コイルばね
- 33 段部
- 34 突起
- 35 ストップ
- A 長手方向軸線

10

20

30

【 図 1 】

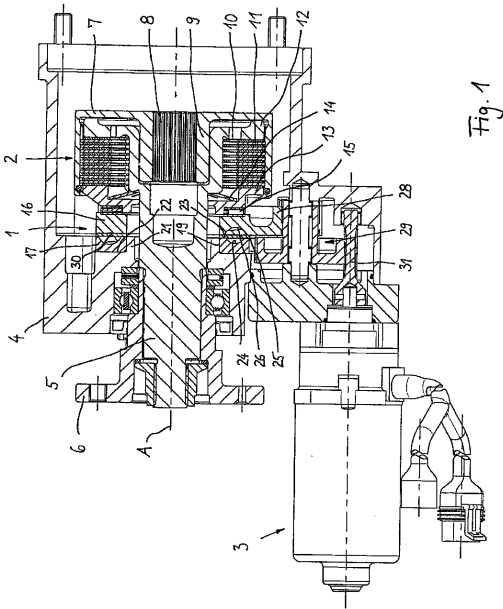


Fig. 1

【 図 2 】

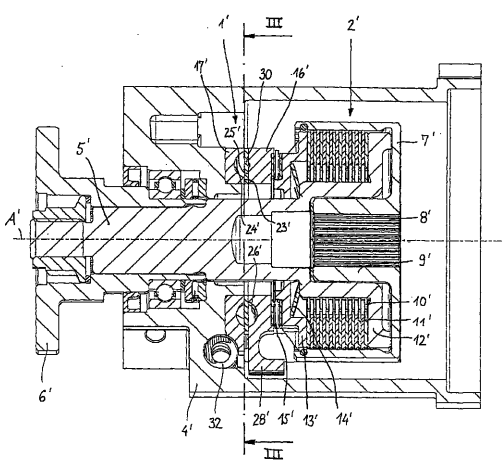


Fig. 2

【 図 3 】

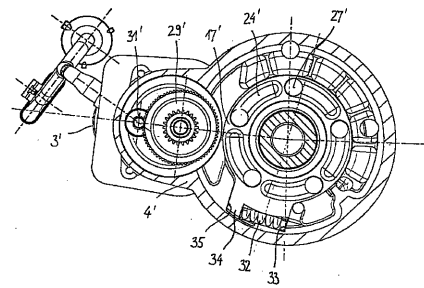


Fig. 3

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP2004/009132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16D27/00

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)

IPC 7 F16D

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.
A	US 6 571 928 B1 (GASSMANN THEODOR) 3 June 2003 (2003-06-03) column 4, line 28 - line 57; figure 3	1
A	US 5 819 883 A (ORGANEK GREGORY J ET AL) 13 October 1998 (1998-10-13) figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 November 2004

Date of mailing of the international search report

17/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foulger, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/009132

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6571928	B1	03-06-2003	DE 10252974 A1 JP 2003207025 A	03-07-2003 25-07-2003
US 5819883	A	13-10-1998	BR 9700329 A CN 1168953 A , B DE 69704733 D1 DE 69704733 T2 EP 0793033 A1	27-10-1998 31-12-1997 13-06-2001 07-02-2002 03-09-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009132

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F16D27/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16D

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	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 571 928 B1 (GASSMANN THEODOR) 3. Juni 2003 (2003-06-03) Spalte 4, Zeile 28 – Zeile 57; Abbildung 3	1
A	US 5 819 883 A (ORGANEK GREGORY J ET AL) 13. Oktober 1998 (1998-10-13) Abbildung 1	1

☐ 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 erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer 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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Foulger, M

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009132

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6571928	B1	03-06-2003	DE JP	10252974 A1 2003207025 A	03-07-2003 25-07-2003
US 5819883	A	13-10-1998	BR CN DE DE EP	9700329 A 1168953 A ,B 69704733 D1 69704733 T2 0793033 A1	27-10-1998 31-12-1997 13-06-2001 07-02-2002 03-09-1997

 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 アドリアン クルーデク

ドイツ連邦共和国 ザンクト アウグスティン ホルツヴェーク 4 6 エー

(72)発明者 アレクセイ カツネルソン

ドイツ連邦共和国 ザンクト アウグスティン ミッテルシュトラッセ 1 1 0 ヴェーエー アー 9 5

(72)発明者 クルト ミュラー

ドイツ連邦共和国 メルツェニヒ イン デン ヴァインゲルテン 9 1

【要約の続き】

, 2 6) 内に保持されたボール (2 7) によって軸方向と半径方向とで支承されている。