

(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2014-521030

(P2014-521030A)

(43) 公表日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 D 41/06 (2006.01)	F 1 6 D 41/06 D	3 J 0 6 2
F 1 6 C 19/16 (2006.01)	F 1 6 C 19/16	3 J 7 0 1
F 1 6 C 33/64 (2006.01)	F 1 6 C 33/64	
F 1 6 C 33/58 (2006.01)	F 1 6 C 33/58	
F 1 6 H 29/04 (2006.01)	F 1 6 D 41/06 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-519417 (P2014-519417)
 (86) (22) 出願日 平成24年6月15日 (2012.6.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年2月10日 (2014.2.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2012/000623
 (87) 国際公開番号 W02013/007230
 (87) 国際公開日 平成25年1月17日 (2013.1.17)
 (31) 優先権主張番号 102011107473.6
 (32) 優先日 平成23年7月8日 (2011.7.8)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102011081252.0
 (32) 優先日 平成23年8月19日 (2011.8.19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 512006239
 シェフラー テクノロジーズ アクチエン
 ゲゼルシャフト ウント コンパニー コ
 マンディートゲゼルシャフト
 Schaeffler Technolo
 gies AG & Co. KG
 ドイツ連邦共和国 ヘルツォーゲンアウラ
 ッハ インドゥストリーシュトラッセ 1
 -3
 Industriestrasse 1-
 3, D-91074 Herzogen
 aurach, Germany
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アイゼル・フェリックス=ライ
 ンハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 特にクランクCVT変速機に用いられるフリーホイール

(57) 【要約】

本発明は、ローラ(3)の形の複数の締付けエレメントを有する、特にクランクCVT変速機に用いられるフリーホイールであって、該フリーホイールが、内輪(2)に対して相対的に回転可能な外輪(1)を有しており、該外輪(1)が、内輪(2)を半径方向で取り囲んで配置されており、ローラ(3)が、内輪(2)と外輪(1)との間でフリーホイール保持器(8)内に配置されていて、少なくとも1つの第1のばね(4)の半径方向内向きに作用するばね力によって内輪(2)に向かって押圧可能であり、ローラ(3)が、本発明によれば、付加的に、少なくとも1つの第2のばねエレメント(7)の、軸方向で持続的に加えられる摩擦力によって押圧されているフリーホイールに関する。

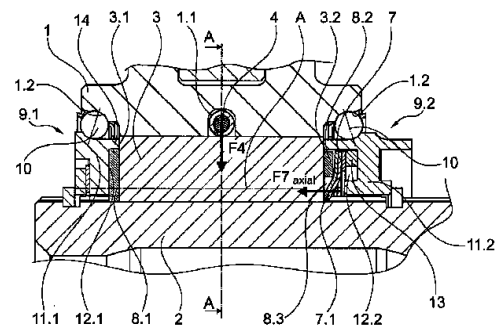


Fig. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ローラ(3)の形の複数の締付けエレメントを有する、特にクランクCVT変速機に用いられるフリーホイールであって、該フリーホイールが、内輪(2)に対して相対的に回転可能な外輪(1)を備えており、該外輪(1)が、内輪(2)を半径方向で取り囲んで配置されており、ローラ(3)が、内輪(2)と外輪(1)との間でフリーホイール保持器(8)内に配置されていて、少なくとも1つの第1のばねの半径方向内向きに作用するばね力によって内輪(2)に向かって押圧可能である、フリーホイールにおいて、ローラ(3)が、付加的に、少なくとも1つの第2のばねエレメントの、軸方向で持続的に加えられる摩擦力によって押圧されていることを特徴とする、フリーホイール。

10

【請求項 2】

1つ以上の第2のばねエレメントが、軸方向で加えられる摩擦力をローラ(3)に伝達する1つ以上の皿ばね(7)によって形成される、請求項1記載のフリーホイール。

【請求項 3】

1つの皿ばね(7)に設けられたそれぞれ1つの舌片(7.1)が、フリーホイール保持器(8)に設けられた貫通部(8.3)を通して軸方向でローラ(3)の第1の端面(3.1)に作用し、ローラ(3)が、第2の端面(3.2)でフリーホイール(FR)の所定のエレメントに支持されており、これによって、ローラ(3)の第1の端面(3.1)と第2の端面(3.2)とに摩擦モーメントが形成され、したがって、ローラ(3)の両側に、接線方向のかつ半径方向のローラ運動を減衰するための摩擦力が作用する、請求項1または2記載のフリーホイール。

20

【請求項 4】

締付けギャップからの離脱時のローラ(3)の大きな接線方向の速度を減衰するために、各ローラ(3)に、内輪(2)に設けられた終端ストッパ(6)が対応配置されており、該終端ストッパ(6)が、主として、ローラ(3)の出発点の近くに位置していて、大きな内部減衰を伴う材料でコーティングされているかまたは大きな内部減衰を伴う材料から成っている、請求項1から3までのいずれか1項記載のフリーホイール。

【請求項 5】

各ローラ(3)に、外輪(1)に設けられた溝(1.1)内に位置しかつ各ローラ(3)に対して垂直にローラ遠心力に抗して中心の方向に力を加える環状ばね(4)が作用する、請求項1から4までのいずれか1項記載のフリーホイール。

30

【請求項 6】

外輪(1)が、両側で第1のアンギュラ玉軸受け(9.1)と第2のアンギュラ玉軸受け(9.2)とによって支承されている、請求項1から5までのいずれか1項記載のフリーホイール。

【請求項 7】

外輪(1)が、互いに反対の側に、各アンギュラ玉軸受け(9.1, 9.2)の玉(10)のための軌道(1.2)を有しており、第2のアンギュラ玉軸受け(9.2)の第2の軸受け内輪(11.2)が、ローラ(3)に向かって、皿ばね(7)を収容するための第2の凹部(12.2)を有しており、第1のアンギュラ玉軸受け(9.1)の第1の軸受け内輪(11.1)が、ローラ(3)の方向に向けられたカラー(14)を有しており、該カラー(14)に、ローラ(3)の第1の端面(3.1)が、軸方向への皿ばね(7)の押圧によって支持されている、請求項1から6までのいずれか1項記載のフリーホイール。

40

【請求項 8】

第1のアンギュラ玉軸受け(9.1)と第2のアンギュラ玉軸受け(9.2)とが、プラスチックから成る保持器を有している、請求項1から7までのいずれか1項記載のフリーホイール。

【請求項 9】

フリーホイールの外輪(1)にコネクティングロッド(17)が第1の端部(17.1

50

)で枢着されており、コネクティングロッド(17)がその第2の端部(17.2)に、深溝玉軸受け装置を備えたコネクティングロッドアイ(18)を有しており、深溝玉軸受け装置が、プラスチックまたは別種の軽量構造材料から成る玉保持器を有している、請求項1から8までのいずれか1項記載のフリーホイール。

【請求項10】

コネクティングロッドアイ(18)内に2つの深溝玉軸受け(19)が、玉保持器の、両軸受け(19)の間に位置する閉鎖されたウェブ(20)を備えて相並んで配置されている、請求項1から9までのいずれか1項記載のフリーホイール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、ローラの形の複数の締付けエレメントを有する、特にクランクCVT変速機に用いられるフリーホイールに関する。

【0002】

欧州特許出願公開第1650071号明細書に基づき、駆動アセンブリが公知である。この公知の駆動アセンブリは、原動機により駆動可能なクランクCVT変速機を有している。このクランクCVT変速機は、原動機に連結可能な入力側の軸と、少なくとも1つの出力側の軸とを有している。両軸は、入力側の軸に設けられた偏心駆動装置と、出力側の軸に設けられたフリーホイール装置とによって互いに結合されている。フリーホイールは複数のローラ状の締付けエレメントを有している。これらの締付けエレメントは、たとえば押付けエレメントとして形成されたねじりコイルばねまたはV字形の板ばねによって、締付け斜面を備えた内輪と、外輪との間のギャップ内に押圧される。ローラを支承するためには、保持器が設けられている。ばねは、それぞれ2つの隣り合った締付けエレメントに作用する。

20

【0003】

国際公開第03/027538号に基づき、互いに駆動結合されている入力側の軸と出力側の軸とを備えた、特に自動車に用いられる無段式の変速機が公知である。この公知の変速機では、入力側の軸に設けられた少なくとも1つの偏心駆動装置と、出力側の軸に設けられた少なくとも1つのフリーホイール装置とが使用される。両装置は、少なくとも結合エレメントを介して互いに結合されている。個々のフリーホイールユニットは、軸の所定の領域によって形成される内輪と、外輪との間に配置されたローラの形の複数の締付け体を有している。外輪の面と内輪の面とが互いに調整されて、締付け体が少なくとも内輪と外輪との間の一方の相対回転方向で回転をロックすることができ、これによって、その後、両輪と一緒に回転させられるようになっている。両輪の間の他方の相対回転方向では、締付け体によるロック作用は発生させられない。個々の締付け体は、好ましくはロック方向に押圧される。このことは、少なくとも1つのばねエレメントによって行われる。さらに、締付け体は、少なくとも1つの保持器を介して周方向で互いに位置決めされている。

30

【0004】

前述した解決手段は、特に高い切換頻度に対して使用することができず、不十分なトルク容量のほかに、短い寿命を有している。

40

【0005】

本発明の課題は、高い切換頻度において使用することができ、ばね弾性的な押付けおよび減衰と同時に遠心力相殺を保証していて、良好なフリーホイール効率を有する、特にクランクCVT変速機に用いられるフリーホイールを提供することである。

【0006】

この課題は、請求項1の特徴部に記載の特徴によって解決される。有利な態様は、従属請求項から明らかである。

【0007】

本発明に係るフリーホイールは、特にクランクCVT変速機のフリーホイールとして使

50

用され、ローラの形の複数の締付けエレメントを有している。これらの締付けエレメントは、フリーホイールの、締付け斜面を備えた内輪と、この内輪に対して相対的に回動可能な外輪との間に配置されていて、フリーホイール保持器内に支承されていて、少なくとも1つの第1のばねの半径方向内向きに作用するばね力によって内輪に向かって押圧される。ローラは、初めて、付加的に、少なくとも1つの第2のばねエレメントの、軸方向で持続的に加えられる摩擦力によって押圧される。

【0008】

これによって、効率が最適化されたばね弾性的な押付けを実現することができ、高い切換頻度に対する減衰機構を提供することができる。さらに、軸方向のばね弾性的な押付けは、少ない構成スペースしか必要とせず、効率が最適化された支承コンセプトを提供する。

10

【0009】

好適には、ローラに軸方向で作用する第2のばねエレメントが、軸方向で加えられる摩擦力をローラに伝達する1つ以上の皿ばねによって形成される。

【0010】

特に皿ばねはフリーホイール保持器の一方の側に配置されている。フリーホイール保持器は、各ローラの領域に切欠きを有している。フリーホイール保持器に設けられた貫通部であるこの切欠き、たとえば溝を通して、皿ばねに設けられたそれぞれ1つの皿ばね舌片が、軸方向でローラの第1の端面に作用し、ローラが第2の端面でフリーホイールの所定のエレメントに支持されている。これによって、ローラの第1の端面と第2の端面とに摩擦モーメントが形成され、したがって、ローラの両側に、接線方向のかつ半径方向のローラ運動を減衰するための摩擦力が作用する。フリーホイールのエレメントは、特に軸受け内輪であってよい。

20

【0011】

さらに、締付けギャップからの離脱時のローラの大きな接線方向の速度を減衰するために、各ローラに、内輪に設けられた終端ストッパが対応配置されている。この終端ストッパは、主として、誤差位置を考慮して可能な限りローラの出発点の近くに（好ましくは0.2mm~0.6mmの間隔を置いて）位置していて、大きな内部減衰を伴う材料（たとえば焼結金属または鑄造材料）でコーティングされているかまたは大きな内部減衰を伴う材料から成っている。

30

【0012】

さらに、各ローラに、好適には、フリーホイール外輪に設けられた溝内に位置しかつ各フリーホイールローラに対して垂直にローラ遠心力に抗して（フリーホイールの中心に向かって）半径方向内側に向けられた力を加える環状ばねが作用する。この構造的な手段によって、ローラ遠心力が相殺され、回転数が大きい場合のフリーホイールの引きずり損失が減少させられる。

【0013】

フリーホイールの外輪の支承は、初めて、外輪の両側に配置された第1のアンギュラ玉軸受けと第2のアンギュラ玉軸受けとによって実現される。

【0014】

このために、有利には、外輪の互いに反対の側に、各アンギュラ玉軸受けの玉のための軌道が形成されており、これによって、フリーホイールの外輪が、両アンギュラ玉軸受けの外輪も形成している。第2のアンギュラ玉軸受けの内輪は、ローラに向かって、皿ばねを収容するための凹部を有しており、第1のアンギュラ玉軸受けの内輪は、ローラの方に向けられたカラーを有している。このカラーには、ローラの第2の端面が、軸方向への皿ばね舌片の押圧によって支持されている。第1のアンギュラ玉軸受けの内輪は、フリーホイールローラの保持器の第1の環状エレメントのための凹部を有している。

40

【0015】

さらに、外輪の軸受け面へのアンギュラ玉軸受けの玉の収容によって、初めて、外輪の軸受け装置が、全周にわたって半径方向外側でローラもしくはローラ保持器の側方の環状

50

エレメントおよび軸方向の減衰ばねの上方に位置している。これによって、構成スペースの必要性を大幅に減らして、アンギュラ玉軸受けをフリーホイールの幅内に配置することができる。第2のアンギュラ玉軸受けは、付加的に、半径方向内側に位置する領域に設けられた相並んで位置する2つの軌道および凹部を備えた対称的な構造を有している。この構成は、複数のフリーホイールが相並んで配置される場合に必要となる。

【0016】

外輪のこの新規の軸受け装置によって、特に複数のフリーホイールを相並べて形成するために適した、構成スペースが減少させられた支持が保証される。第1のアンギュラ玉軸受けと第2のアンギュラ玉軸受けとは、好適には、プラスチックから成る保持器を有しており、これによって、質量加速度による力が減少させられる。

10

【0017】

公知のように、フリーホイールの外輪には、コネクティングロッドが第1の端部で枢着されている。コネクティングロッドはその他方の端部に環状エレメントを有している。この環状エレメントは、変速機(クランクCVT変速機)の原動機に作用結合されていて、初めて、プラスチックまたは別種の軽量構造材料から成る玉保持器を備えた深溝玉軸受けを有しており、これによって、極めて大きな速度変化が生じた際に、保持器と軸受け玉との高い質量力が減少させられると共に減衰される。好適には、2つの深溝玉軸受けが、玉保持器の、両軸受けの間に位置する閉鎖されたウェブを備えて相並んで使用される。その際、玉保持器は外側で開放されている。

20

【0018】

本発明の改良態様では、初めて、フリーホイールローラが、直接締付けギャップにおける位置で軸方向摩擦装置の主ばね力(軸方向でローラに作用するばね力)から解放される。この構成によって、フリーホイールの引きずりモーメントをより少なくしたまま、一層良好な効率を達成することができる。

【0019】

クランク変速機に用いられる本発明に係るフリーホイールは、締付けエレメントの、効率が最適化されたばね弾性的な押付けと、高い切換頻度での運転のための減衰機構と、構成スペースおよび効率が最適化された支承コンセプトとを保証している。

【図面の簡単な説明】

【0020】

30

【図1】1つのローラの領域における本発明に係るフリーホイールの原理を示す正面図である。

【図2】1つのローラの領域における本発明に係るフリーホイールの原理を示す平面図である。

【図3】1つのローラの領域におけるフリーホイールの縦断面図である。

【図4】図3に示したA-A線に沿った断面図である。

【図5】皿ばねを備えた、保持器内に収容されたローラの分解図である。

【図6】シングルフリーホイールの分解図である。

【図7】コネクティングロッドに配置された2つの深溝玉軸受けの原理を示す図である。

【図8】複数のフリーホイールを備えたクランク変速機のフリーホイール出力軸の縦断面図である。

40

【図9】1つのローラの領域におけるフリーホイールの別の変化形態の原理を示す平面図である。

【0021】

以下に、本発明を複数の実施の形態および対応する図面に基づき詳しく説明する。

【0022】

図1によれば、本発明に係るフリーホイールは、外輪1と、締付け斜面を備えた内輪2とを有している。両輪1,2の間には、ローラ3の形の複数の締付けエレメントが配置されている。図1には、1つのローラの領域が、作用する力を含めて正面図で示してある。外輪1とローラ3との間には、環状ばね4の形の第1のばねが配置されている。この第1

50

のばねのばね力 F_4 は、ローラ 3 が、半径方向外向きに作用する遠心力 $F_{zentrifugal}$ によって外輪 1 に向かって加速させられる場合に、半径方向内向きでローラ 3 に作用する。したがって、環状ばね 4 はばね力 F_4 を各ローラ 3 に対して垂直にローラ遠心力 ($F_{zentrifugal}$) に抗して中心の方向に発生させる。このことは、回転数が大きい場合のフリーホイールのローラ遠心力の相殺ひいては引きずり損失の減少のために働く。

【0023】

さらに、各ローラ 3 は、その円筒壁に、好ましくは周方向で作用する基礎押付けばね 5 によって締付け力 F_5 で常に外輪 1 と内輪 2 との間のギャップ内に押圧される。これによって、内輪 2 と各ローラ 3 との間でローラ 3 に向かって常に押付け力 F_2 が加えられる。外輪 1 と内輪 2 との間の連結された状態でのトルク伝達時には、外輪 1 とローラ 3 との間で押付け力 F_1 がローラ 3 に向かって半径方向内向きに作用する。締付けギャップからの離脱時のローラ 3 の大きな接線方向の速度を減衰するために、各ローラ 3 には、内輪 2 に設けられた終端ストッパ 6 が対応配置、つまり、割り当てられて配置されている。この終端ストッパ 6 は、主として、誤差位置を考慮して可能な限りローラ 3 の出発点の近くに位置している。

10

【0024】

図 1 では左方に向けられた符号 x_1 で表した矢印は、締付けの方向に向けられており、 α で示した角度は、ローラ 3 の回動角を表している。

【0025】

図 2 に示した平面図から明らかであるように、各ローラ 3 の第 2 の端面 3.2 には、軸方向において持続的に軸方向力 F_{axial} (摩擦力) で第 2 のばねが作用している。この第 2 のばねは、(後続の図面から明らかであるように)、好適には皿ばね 7 として形成されている。第 2 のばね (皿ばね 7) によって、ローラ 3 はその第 1 の端面 3.1 でフリーホイールの当付け面 (符号なし) に押圧されるので、両端面 3.1, 3.2 に摩擦力 F_{reib} を得ることができる。これによって、ローラ 3 の両側で、接線方向のかつ半径方向のローラ運動の減衰を得ることができる。ローラ 3 の回動時に、このローラ 3 の両端面 3.1, 3.2 で生じる反作用の摩擦モーメントもしくは制動モーメントを付加的に発生させるために、皿ばね 7 と当付け面とは、可能な限り半径方向外側でローラ 3 に作用することが望ましい。図 2 にも、ローラ 3 の円筒壁に締付け力 F_5 で作用する基礎押付けばね 5 と、ローラ 3 の終端ストッパ 6 とが原理図で示してある。 x_1 で表した矢印は、「締付け」の方向を示している。締め付けられた状態では、外輪 1 と内輪 2 との間でローラ 3 を介してトルクが伝達される。 x_1 と逆方向に向けられた x_2 で表した矢印は、「弛緩 = 減衰」の方向を示している。この方向では、外輪 1 と内輪 2 との間でトルク伝達は行われない。

20

30

【0026】

図 3 には、長手方向軸線 A に沿った、外輪 1 と内輪 2 との間に配置された 1 つのローラ 3 の領域におけるフリーホイールの部分縦断面図が示してあり、図 4 には、図 3 に示した A-A 線に沿った断面図が示してある。外輪 1 に設けられた溝 1.1 内に環状ばね 4 が配置されている。この環状ばね 4 は、遠心力に抗して半径方向でローラ 3 にばね力 F_4 で作用する。ローラ 3 は、フリーホイール保持器 8 に第 1 の環状エレメント 8.1 と第 2 の環状エレメント 8.2 との間で配置されている。ローラ 3 の第 1 の端面 3.1 は、フリーホイール保持器 8 の第 1 の環状エレメント 8.1 の方向に向けられており、ローラ 3 の第 2 の端面 3.2 は、フリーホイール保持器 8 の第 2 の環状エレメント 8.2 の方向に向けられている。この第 2 の環状エレメント 8.2 はローラ 3 の領域に貫通部 8.3 を有している。この貫通部 8.3 を皿ばね 7 がそれぞれ舌片 7.1 で貫通し、ローラ 3 の軸方向でこのローラ 3 の第 2 の端面 3.2 に作用する。外輪 1 は両側で第 1 のアンギュラ玉軸受け 9.1 と第 2 のアンギュラ玉軸受け 9.2 とを介して回動可能に支承されていて、両アンギュラ玉軸受け 9.1, 9.2 の玉 10 を外輪側で支承するために、両端部に、凹状に湾曲させられた軸受け面 1.2 を有している。第 1 のアンギュラ玉軸受け 9.1 は、ローラ 3

40

50

の方向に向けられた第1の凹部12.1を備えた第1の軸受け内輪11.1を有している。第1の凹部12.1内には、フリーホイール保持器8の第1の環状エレメント8.1が収容される。第2のアンギュラ玉軸受け9.2は、ローラ3に向けられた第2の凹部12.2を備えた第2の軸受け内輪11.2を有している。第2の凹部12.2内には、皿ばね7が配置されている。この皿ばね7は、同じく第2の凹部12.2に選択的に配置された、舌片なしの皿ばねとして形成されていてもよい押圧リング13に支持されていて、それぞれ舌片7.1によって軸方向力F7でローラ3の第2の端面3.2に軸方向で作用する。これによって、ローラ3がその第1の端面3.1で第1の軸受け内輪11.1のカラー14に押圧される。第1のスラスト軸受け9.1および第2のスラスト軸受け9.2の玉10は、初めて、半径方向でローラ保持器8の側方の環状エレメント8.1, 8.2および軸方向の減衰ばねの上方に位置している。さらに、第2の軸受け内輪11.2は対称的な構造を有している。この対称的な構造によって、構成スペースを節約して複数のフリーホイールを相並べて配置することができる。

10

【0027】

外輪1の軸受け装置の新規の構造的な構成によって、フリーホイールのために必要となる構成スペースを大幅に減少させることができる。

【0028】

図4に示した断面図A-Aから明らかであるように、各ローラ3は、基礎押付けばね5によって締付け力F5で常に外輪1と内輪2との間のギャップ内に押圧され、この締付けギャップからの離脱時のローラ3の大きな接線方向の速度を減衰するために、各ローラ3には、内輪2に設けられた終端ストッパ6を備えた斜面(符号なし)が対応配置されている。

20

【0029】

図5には、複数のローラ3が収容されたフリーホイール保持器8の分解図が示してある。このフリーホイール保持器8は、ローラ3の方向に向けられた舌片7.1を有する皿ばね7を備えている。ローラ3を取り囲んで、環状ばね4が配置されている。フリーホイール保持器8は、第1の環状エレメント8.1と、皿ばね7の舌片7.1に対する貫通部8.3を備えた第2の環状エレメント8.2とを有している。第1の環状エレメント8.1と第2の環状エレメント8.2とは、ウェブ8.4を介して互いに結合されていて、基礎押付けばね5のための懸架部材として働く。皿ばね7を支持するために、選択的に、舌片なしの皿ばねとして形成されていてもよい押圧リング13が設けられている。

30

【0030】

図6には、シングルフリーホイールの形の1つのフリーホイールFRを技術的に実現する変化形態が分解図で示してある。遠心力に対抗する環状ばね4が内部に配置された外輪1にコネクティングロッド17が第1の端部17.1で枢着されている。コネクティングロッド17はその他方の端部17.2に環状エレメント18を有している。この環状エレメント18は、変速機(クランクCVT変速機)の原動機(図示せず)に作用結合されていて、好適にはプラスチック保持器を備えて相並んで配置された2つの深溝玉軸受け19から成る深溝玉軸受け装置を有している。図6には、特にローラ3、基礎押付けばね5、皿ばね7、フリーホイール保持器8およびアンギュラ玉軸受け9.1, 9.2も示してある。

40

【0031】

図7に示した、コネクティングロッド17に配置された2つの深溝玉軸受け19の原理図から明らかであるように、両深溝玉軸受け19の間に位置する閉じられたウェブ20が玉保持器内に挿入されており、この玉保持器は、それぞれ外側で開放されている。玉保持器は、質量加速度による力を減少させるために、好ましくはプラスチックから成っている。

【0032】

図8には、クランク変速機のフリーホイール出力軸を実現するために、ローラ減衰部材を備えた複数のフリーホイールFRが相並んで使用される変化形態が示してある。各フリ

50

ーホイールFRには、それぞれ1つの外輪1を支承するための2つのアンギュラ玉軸受け9.1, 9.2が設けられている。この変化形態では、一貫して延びる1つの内輪2が使用される。この内輪2には、全ての外輪1がアンギュラ玉軸受け9.1, 9.2を介して回動可能に支承されており、1つのフリーホイールFRの各外輪1と内輪2との間にローラの形の複数の締付けエレメンが配置されている。それぞれ端側のフリーホイールFRだけが、図3に示したように支承される。内側のフリーホイールFRは、アンギュラ玉軸受け9.2の、それぞれ対称的に形成された軸受け内輪11.2に支承されている。

【0033】

図9には、1つのローラ3の領域におけるフリーホイールの別の変化形態の原理図が、図2に類似して平面図で示してある。ローラ3は、直接締付けギャップにおける位置で軸方向摩擦装置の主ばね力F22（ローラ3に軸方向で作用するばね力）から解放される。このためには、ローラ3の第1の端面3.1にカムプレート21が、持続的に予荷重が加えられた軸方向の減衰ばね力F22で作用する。この減衰ばね力F22は、この変化形態では、たとえば予荷重が加えられた比較的大きな2つの軸方向減衰ばね22によって提供される。両軸方向減衰ばね22は、有利には皿ばねの形で形成することができる。直接締付けギャップの手前の位置で微小運動に対してローラ3を容易に減衰するためには、ローラ3の第2の端面3.2に軸方向の別の押圧エレメント23が、軸方向に作用する別のばね24の、軸方向で持続的に加えられる比較的小さなばね力F24を介して作用する。カムプレート21と押圧エレメント23の間には、スペーサ25が配置されている。

10

【0034】

公知のように、この変化形態でも、基礎押付けばね5が締付け力F5で各締付け体3に半径方向で作用する。図1および図2に示した実施の形態同様、この変化形態でも、ローラ3のための終端ストッパ6が設けられている。

20

【0035】

押圧エレメント23には、付加的に周方向で戻しばね26が戻し力F26を伴って支持されている。戻しばね26のために、ストッパ27が設けられている。したがって、戻しばね26には、持続的に予荷重が加えられており、この戻しばね26は、ローラ3を減衰位置から締付けギャップにおける位置に押し戻すために働く。

【0036】

両端面3.1, 3.2には、軸方向のばね力F22, F24によって摩擦力が発生させられる。これによって、ローラ3の両側で、接線方向のかつ半径方向のローラ運動の減衰を得ることができる。ただし、ローラ3によってカムプレート21のカムが乗り越えられる場合に初めて、強い減衰力F22が作用する。直接締付けギャップにおける位置では、大きな減衰力F22がスペーサ25によって支持され、ローラ3には、もはや、より小さな軸方向ばね力F24しか作用しない。

30

【0037】

この構成によって、フリーホイールの引きずりモーメントをより少なくしたまま、一層良好な効率を達成することができる。

【符号の説明】

【0038】

- 1 外輪
- 1.1 溝
- 1.2 軌道
- 2 内輪
- 3 ローラ
- 3.1 第1の端面
- 3.2 第2の端面
- 4 環状ばね
- 5 基礎押付けばね
- 6 終端ストッパ

40

50

7	皿ばね	
7.1	舌片	
8	フリーホイール保持器	
8.1	第1の環状エレメント	
8.2	第2の環状エレメント	
8.3	貫通部	
8.4	フリーホイール保持器に設けられたウェブ	
9.1	第1のアンギュラ玉軸受け	
9.2	第2のアンギュラ玉軸受け	
10	玉	10
11.1	第1の軸受け内輪	
11.2	第2の軸受け内輪	
12.1	第1の凹部	
12.2	第2の凹部	
13	押圧リング	
14	カラー	
17	コネクティングロッド	
17.1	第1の端部	
17.2	第2の端部	
18	環状エレメント	20
19	深溝玉軸受け	
20	ウェブ	
21	カムプレート	
22	軸方向減衰ばね	
23	押圧エレメント	
24	ばね	
25	スペーサ	
26	戻しばね	
27	ストッパ	
A	長手方向軸線	30
F1	押付け力	
F2	押付け力	
F4	ばね力	
F5	締付け力	
F2.2	減衰ばね力	
F2.4	ばね力	
F2.6	戻し力	
F7	axial 軸方向力	
F	reib 摩擦力	
F	zentrifugal 遠心力	40
FR	フリーホイール	
x1	締付けの方向	
x2	弛緩 = 減衰の方向	
	ローラ3の回動角	

【 図 1 】

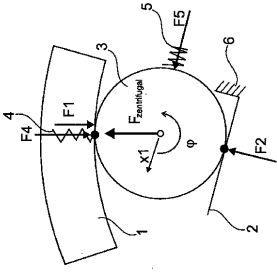


Fig. 1

【 図 2 】

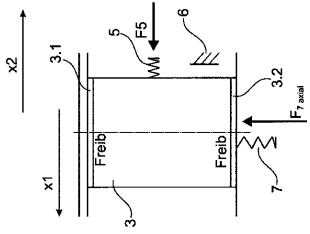


Fig. 2

【 図 3 】

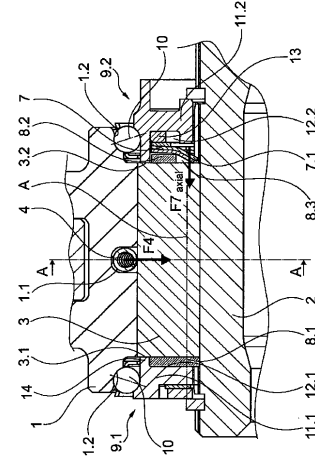
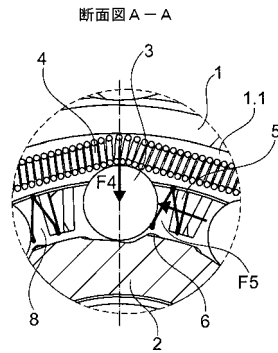


Fig. 3

【 図 4 】



断面図 A-A

【 図 5 】

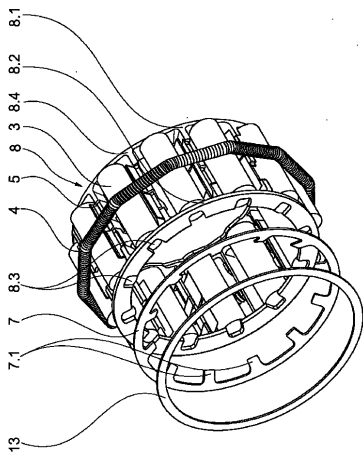


Fig. 5

【 図 6 】

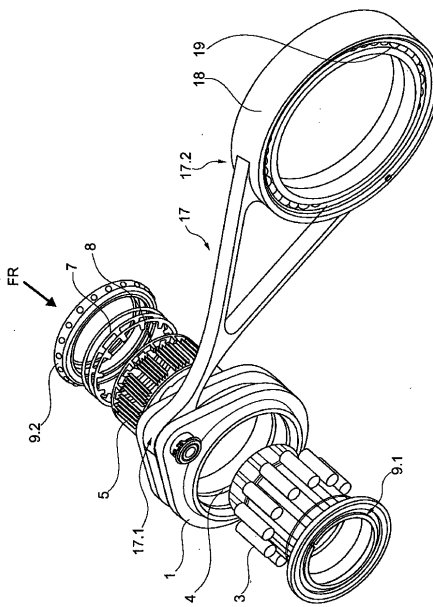


Fig. 6

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2012/000623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16D41/064 F16D41/067 ADD.		
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) F16D 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 296 848 A (KAGATA TOORU ET AL) 27 October 1981 (1981-10-27)	1,5
Y	column 2, line 31 - line 53; figure 1	2,4,6,7, 9,10
Y	----- EP 1 650 071 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 26 April 2006 (2006-04-26) cited in the application	9,10
A	figures 32, 33	1,4
Y	----- JP 11 182587 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 6 July 1999 (1999-07-06) figure 3 ----- -/--	2,4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 application or patent 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 September 2012		Date of mailing of the international search report 12/09/2012
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 Székely, Zsolt

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000623

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/009935 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]; RADINGER NORBERT [DE]; SMETANA TOMAS [DE]; WURZBER) 28 January 2010 (2010-01-28)	6,7
A	figure 1 -----	1,8-10
A	GB 2 362 200 A (WALTERSCHEID GMBH GKN [DE]; GKN WALTERSCHEID GETRIEBE GMBH [DE]) 14 November 2001 (2001-11-14)	2-4
	figures 1,3,4 -----	

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000623

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4296848	A	27-10-1981	JP 54027427 U	22-02-1979
			JP 56049771 Y2	20-11-1981
			US 4296848 A	27-10-1981

EP 1650071	A2	26-04-2006	AT 426761 T	15-04-2009
			EP 1650071 A2	26-04-2006

JP 11182587	A	06-07-1999	JP 3865911 B2	10-01-2007
			JP 11182587 A	06-07-1999

WO 201009935	A1	28-01-2010	NONE	

GB 2362200	A	14-11-2001	AU 746830 B2	02-05-2002
			AU 4618501 A	20-12-2001
			BE 1014176 A5	03-06-2003
			BR 0102107 A	26-12-2001
			DE 10025720 A1	13-12-2001
			FR 2809463 A1	30-11-2001
			GB 2362200 A	14-11-2001
			HU 0102172 A2	29-04-2002
			JP 3638131 B2	13-04-2005
			JP 2002013557 A	18-01-2002
			NL 1017582 C2	27-11-2001
			PL 346927 A1	03-12-2001
			US 2002063029 A1	30-05-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000623

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D41/064 F16D41/067 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16D 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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 296 848 A (KAGATA TOORU ET AL) 27. Oktober 1981 (1981-10-27)	1,5
Y	Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 53; Abbildung 1	2,4,6,7, 9,10
Y	----- EP 1 650 071 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 26. April 2006 (2006-04-26) in der Anmeldung erwähnt	9,10
A	Abbildungen 32, 33	1,4
Y	----- JP 11 182587 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 6. Juli 1999 (1999-07-06) Abbildung 3	2,4
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. September 2012		12/09/2012
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 Bediensteter Székely, Zsolt

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2012/000623

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2010/009935 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]; RADINGER NORBERT [DE]; SMETANA TOMAS [DE]; WURZBER) 28. Januar 2010 (2010-01-28)	6,7
A	Abbildung 1	1,8-10
A	----- GB 2 362 200 A (WALTERSCHEID GMBH GKN [DE]; GKN WALTERSCHEID GETRIEBE GMBH [DE]) 14. November 2001 (2001-11-14) Abbildungen 1,3,4 -----	2-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000623

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4296848	A	27-10-1981	JP 54027427 U 22-02-1979 JP 56049771 Y2 20-11-1981 US 4296848 A 27-10-1981
EP 1650071	A2	26-04-2006	AT 426761 T 15-04-2009 EP 1650071 A2 26-04-2006
JP 11182587	A	06-07-1999	JP 3865911 B2 10-01-2007 JP 11182587 A 06-07-1999
WO 2010099935	A1	28-01-2010	KEINE
GB 2362200	A	14-11-2001	AU 746830 B2 02-05-2002 AU 4618501 A 20-12-2001 BE 1014176 A5 03-06-2003 BR 0102107 A 26-12-2001 DE 10025720 A1 13-12-2001 FR 2809463 A1 30-11-2001 GB 2362200 A 14-11-2001 HU 0102172 A2 29-04-2002 JP 3638131 B2 13-04-2005 JP 2002013557 A 18-01-2002 NL 1017582 C2 27-11-2001 PL 346927 A1 03-12-2001 US 2002063029 A1 30-05-2002

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 1 6 H 29/04

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(72)発明者 ベアンハート ヴァルター

ドイツ連邦共和国 オーバーキルヒ - ハスラッハ ウンテレ マイエン 1

Fターム(参考) 3J062 AA02 AB33 AC03 CG32 CG64

3J701 AA03 AA32 AA42 AA54 AA62 BA25 BA53 BA54 EA31 FA51

FA60 GA11