

(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2010-7825

(P2010-7825A)

(43) 公開日 平成22年1月14日 (2010.1.14)

(51) Int.Cl.

F 1 6 D 41/06 (2006.01)

F 1

F 1 6 D 41/06

テーマコード (参考)

E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-170587 (P2008-170587)
 (22) 出願日 平成20年6月30日 (2008. 6. 30)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 110000280
 特許業務法人サクレスト国際特許事務所
 (72) 発明者 合田 憲和
 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

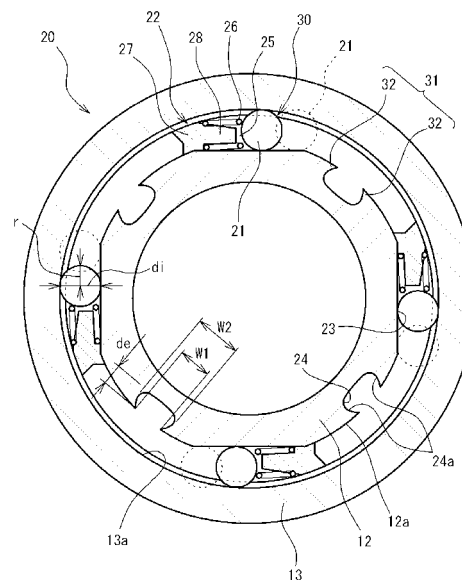
(54) 【発明の名称】 一方向クラッチ

(57) 【要約】

【課題】 内輪の凹部に入っところの浮き上がりを抑制して、内輪と外輪との再ロックを防止することができる一方向クラッチを提供する。

【解決手段】 中間輪12（内輪）と外輪13との間に複数のころ21が配置され、中間輪12は、その外周の周方向に所定間隔に配置された複数のカム面23を有し、カム面23と外輪13の内周面13aとの間でころ21を噛み込み中間輪12と外輪13とを一体回転させ又は噛み込みを解消し相対回転させる一方向クラッチ20。このカム面23と外輪13の内周面13aとの間には、前記噛み込み方向側ほど狭くなるくさび状空間30が形成され、中間輪12の外周面12aにおけるカム面23の前記噛み込み方向端部の近接位置に、ころ21の一部を収容可能な断面C字状の凹部24が設けられ、この凹部24の開口の縁部には当該凹部24内に収容されころ21を挟持し得る挟持部31が周方向に突出して形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内輪と外輪との間に複数のころが周方向に所定間隔で配置され、

前記内輪は、前記ころに対応し、その外周の周方向に所定間隔に配置された複数のカム面を有し、

前記カム面と前記外輪内周面との間で前記ころを噛み込み前記内外輪を一体回転させるロック状態と、前記ころの噛み込みを解消して前記内外輪を相対回転させるフリー状態とを切り換える一方向クラッチであって、

前記カム面と前記外輪内周面との間には、周方向の前記ころの噛み込み方向側ほど当該カム面と前記外輪の内周面との間の間隔が漸次狭くなるくさび状空間が形成され、

前記内輪の外周面における前記カム面の周方向の前記噛み込み方向の端部に近接する位置に、前記ころの一部を収容可能な断面 C 字状に形成された凹部が設けられ、

この凹部の開口の縁部には当該凹部内に収容されたころを挟持し得る挟持部が周方向に突出して形成されていることを特徴とする一方向クラッチ。

【請求項 2】

前記凹部は、前記ころの半径よりも大きい深さ及び前記ころの直径よりも小さい開口幅を有している請求項 1 に記載の一方向クラッチ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一方向クラッチに関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車において、エアコンディショナ用の圧縮機、オルタネータ、ウォーターポンプ、冷却ファンなどの補機類は、自動車エンジンのクランクシャフトの回転力を駆動源としている。従来、補機類には、ベルトが巻き掛けられたプーリユニットが取り付けられており、クランクシャフトの回転が、当該ベルトを介して当該補機類に伝達される。

このプーリユニットには、設定トルクを超えた過大トルクが加わることによるプーリユニット自体、補機又はベルト等の破損を未然に防ぐために、過大トルクの伝達を遮断するトルクリミット機能を有する一方向クラッチを備えたものがある。

【0003】

かかるトルクリミット機能を有する一方向クラッチとして、例えば、内輪と外輪との間に複数のころが周方向に所定間隔で配置され、前記内輪の外周に、前記ころに対応して周方向に所定間隔に配置された複数のカム面と、このカム面の周方向端部にトルクリミット機能を構成する断面半円形状の凹部とが形成されたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 記載の装置では、上記トルクリミット機能を有する一方向クラッチを備えたプーリユニットが、補機である圧縮機に取り付けられている。

【0004】

この特許文献 1 によれば、例えば、圧縮機の焼き付き故障に伴って、圧縮機の回転軸の負荷トルクが規定値に到達すると、ころが、内輪のカム面と外輪の内周面との間に噛み込まれたロック位置からさらに噛み込まれる方向に移動して凹部に入り込む。この凹部に入ったころは、外輪の内周面に対して非接触又は転接する状態になる。すなわち、トルクリミット機能が働いて、内輪と外輪とが互いにフリーに回転する状態となる。これによって、圧縮機の回転軸に対する動力伝達（過大トルクの伝達）が遮断できる。

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 106608 号公報（図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記従来の一方向クラッチでは、トルクリミット機能が働いて、内輪と外輪とが互いにフリーに回転する状態において、図4に示すように、内輪51の凹部54に入っていたころ53が、振動などの外乱によって当該凹部54から浮き上がり、この浮き上がったころ53が、内輪51の外周面と外輪52の内周面との間に噛み込まれ、内輪51と外輪52とが再ロックする可能性があった。

【0007】

圧縮機の焼き付き故障の際に再ロックした場合には、過大トルクが加わることによりベルトの張力が過大となることから、ベルトの故障及び寿命低下に繋がる恐れがある。また、一本のベルトで複数の補機を駆動させている場合には、他の補機の故障原因ともなる。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、内輪の凹部に入っころの浮き上がりを抑制して、内輪と外輪との再ロックを防止することができる一方向クラッチを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一方向クラッチは、内輪と外輪との間に複数のころが周方向に所定間隔で配置され、前記内輪は、前記ころに対応し、その外周の周方向に所定間隔に配置された複数のカム面を有し、前記カム面と前記外輪内周面との間で前記ころを噛み込み前記内外輪を一体回転させるロック状態と、前記ころの噛み込みを解消して前記内外輪を相対回転させるフリー状態とを切り換える一方向クラッチであって、前記カム面と前記外輪内周面との間には、周方向の前記ころの噛み込み方向側ほど当該カム面と前記外輪の内周面との間の間隔が漸次狭くなるくさび状空間が形成され、前記内輪の外周面における前記カム面の周方向の前記噛み込み方向の端部に近接する位置に、前記ころの一部を収容可能な断面C字状に形成された凹部が設けられ、この凹部の開口の縁部には当該凹部に収容されたころを挟持し得る挟持部が周方向に突出して形成されていることを特徴としている。

【0009】

この構成によれば、ころがロック位置からさらに噛み込み方向側へと押し込まれることにより、ころは、外輪からの径方向内方の押圧力を受けて、凹部に押し込まれる。この場合、凹部の開口の縁部には周方向に突出した挟持部が形成されており、ころを凹部に押し込むことで、当該挟持部が、凹部の開口を通過するころにより変形する。これにより、凹部内にころを押し込むことが可能となり、ころの一部を凹部内に収容することができる。しかも、凹部内に収容されたころは、挟持部によって挟持されるので、一旦凹部内に収容されたころは、当該凹部から外部に抜け出るのが規制される。

【0010】

こうして、ころを外輪の内周面に非接触状態に保持することができる。すなわち、一方向クラッチは、トルクリミット機能を働かせて、外輪と内輪との間における回転動力の伝達を遮断した状態となる。このように、ころの抜け出しを規制することで、振動などの外乱が生じたとしても、ころが凹部から浮き上がるのを抑制することができ、その結果、内輪と外輪とが再ロックするのを防止することができる。

【0011】

前記凹部は、前記ころの半径よりも大きい深さ及び前記ころの直径よりも小さい開口幅を有しているのが好ましい。

この場合、凹部の開口幅がころの直径よりも小さい間隔に構成されているが、ころを凹部に押し込むことによって、挟持部を変形させて当該凹部内にころを収容することができる。そして、凹部の深さが、ころの半径よりも大きい構成であることから、凹部内にころの半分以上を収容することができ、ころが凹部から外部に抜け出すのを一層確実に防止することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の一方向クラッチによれば、内輪の凹部に入り込んだころの浮き上がりを抑制することができ、内輪と外輪との再ロックを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

次に、本発明の一方向クラッチの好ましい実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。

なお、以下の説明では、自動車エンジンの側部に取り付けられるエアコンディショナ用の圧縮機に利用した場合を例示して説明する。

図1は、本発明の一実施の形態に係る一方向クラッチ20を備えたプーリユニット10の構成を示す断面図である。

【0014】

このプーリユニット10は、エアコンディショナ用の圧縮機60の回転軸61に取り付けられるものであり、この圧縮機60は、その詳細な構成の説明を省略するが、広く知られている連続可変容量タイプと呼ばれるものであり、一般的なオン・オフ制御される圧縮機の電磁クラッチが装備されていない構成とされている。

また、プーリユニット10は、図示しない自動車エンジンのクランクシャフトによりVリブベルト50を介して回転駆動されるプーリ5と、このプーリ5の内周側に挿通された中空軸6と、プーリ5と中空軸6との間に介装された複列転がり軸受7とを有しており、中空軸6の内周側に、前記圧縮機60の回転軸61が一体回転可能に取り付けられている。

【0015】

さらに、プーリユニット10は、圧縮機60の回転軸61の軸端61aに一体回転可能に取り付けられた有底円筒状の回転部材8と、この回転部材8の円筒部8aの内周に装着された一方向クラッチ20とを有している。回転部材8は、中空軸6及び複列転がり軸受7の、圧縮機60の逆側（図1の左側）の一端を覆うように設けられ、袋ナット62により回転軸61の軸端61aに固定されている。

一方向クラッチ20は、詳しくは後述するが、径方向においては、円筒部8aと前記複列転がり軸受7との間に配置され、且つ、軸方向においては、複列転がり軸受7に対し圧縮機60の逆側に位置ずれて配置されている。

【0016】

複列転がり軸受7は、複列アンギュラ玉軸受であり、中空軸6に外嵌される内輪11と、この内輪11と同心状に配置され且つ外輪を構成する中間輪12と、内輪11と中間輪12との間の環状空間に転動自在に配置された複数の複列の玉14、14と、この複列の玉14、14を周方向に所定間隔で保持する保持器15、15とを備えている。中間輪12は、プーリ5に内嵌されており、このプーリ5と一体回転可能とされている。

複列転がり軸受7には、内部のグリースなどの潤滑剤が漏洩することを防止するシール16が取り付けられている。また、中空軸6と圧縮機60の回転軸61との間には、圧縮機60の内部を密封するためのシール18が取り付けられている。

【0017】

次に、一方向クラッチ20について説明する。

図1に示されるように、一方向クラッチ20は、内輪を構成する中間輪12と、この中間輪12と同心状に配置され且つ回転部材8の円筒部8aに内嵌された外輪13と、中間輪12と外輪13との間の環状空間に配置された複数の円筒状のころ21と、この複数のころ21を周方向に所定間隔で保持する保持器22とを備えている。この一方向クラッチ20には、一方向クラッチ20の内部に対する泥水などの侵入を防止するシール17が取り付けられている。

【0018】

図2は、図1のA-A線の一部断面説明図である。この図2においては、説明のために、一方向クラッチ20の要部が誇張して描かれている。

図2に示されるように、一方向クラッチ20において、内輪を構成する中間輪12の外周面12aには、その周方向に沿って複数の平坦なカム面23が所定間隔で形成されており、各カム面23と外輪13の内周面13aとの間にころ21が配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

この一方向クラッチ 2 0 では、各カム面 2 3 と外輪 1 3 の内周面 1 3 a との間に、各カム面 2 3 の周方向端部側ほど径方向の間隔が漸次狭くなるくさび状空間 3 0 が形成されている。そして、くさび状空間 3 0 の狭い側にくるころ 2 1 を転動させれば、カム面 2 3 と外輪 1 3 の内周面 1 3 a との間にくるころ 2 1 が噛み込まれ（ロック位置）、中間輪 1 2 と外輪 1 3 とが一体回転するロック状態となる。また、逆に、くさび状空間 3 0 の広い側にくるころ 2 1 を転動させれば、カム面 2 3 と外輪 1 3 の内周面 1 3 a との間でのころ 2 1 の噛み込みが解消され、中間輪 1 2 と外輪 1 3 とが相対回転するフリー状態となる。図 2 では、このフリー状態のころ 2 1 が実線で示されており、上記ロック位置におけるころ 2 1 は、破線で示されている。なお、図では、分かり易くするために、ロック位置におけるころの外形を外輪 1 3 の内周面より外方に出して描いているが、実際にはこのようなことにはならない。

10

【 0 0 2 0 】

また、中間輪 1 2 の外周面 1 2 a における各カム面 2 3 の周方向の近接する位置に、カム面 2 3 からさらに噛み込み方向側へと移動するころ 2 1 の一部を収容可能な断面 C 字状に形成され且つ径方向外方を開口する凹部 2 4 が設けられている。

各凹部 2 4 の開口の縁部には、当該凹部 2 4 内に収容されたころ 2 1 を挟持し得る挟持部 3 1 が設けられている。この挟持部 3 1 は、凹部 2 4 の開口の縁部であって、当該縁部の周方向に突出して形成された形状を有する一対の挟持体 3 2 , 3 2 で構成されている。

【 0 0 2 1 】

20

各凹部 2 4 は、図 3 に示されるように、ころ 2 1 の半径 r よりも大きい深さ d_e と、ころ 2 1 の直径 d_i よりも小さい開口幅 w_1 とを有している。さらに、各凹部 2 4 の内奥部に、ころ 2 1 の直径 d_i よりも大きい幅 w_2 に形成された拡幅部 2 4 a が設けられている。

この場合、各カム面 2 3 からさらに噛み込み方向側へと移動するころ 2 1 は、外輪 1 3 からの径方向内方の押圧力を受けて、凹部 2 4 に押し込まれる。

【 0 0 2 2 】

凹部 2 4 の開口幅 w_1 は、ころ 2 1 の直径 d_i よりも小さく形成されているが、外輪 1 3 からの当該押圧力でころ 2 1 を凹部 2 4 に押し込むことで、各挟持体 3 2 , 3 2 が、凹部 2 4 の開口を通過するころ 2 1 により変形することで、凹部 2 4 内へのころ 2 1 の押し込みが可能となる。この場合、凹部 2 4 の深さ d_e が、ころ 2 1 の半径 r よりも大きいので、凹部 2 4 内にくるころ 2 1 の半分以上を収容することができる。

30

図 3 は、凹部 2 4 に収容されたころ 2 1 の状態を示す要部断面説明図である。

図 3 に示されるように、ころ 2 1 は、その半分以上が凹部 2 4 内に収容されており、当該ころ 2 1 の外周が一対の挟持体 3 2 , 3 2 に挟持されている。

【 0 0 2 3 】

なお、保持器 2 2 は円環状に形成され、中間輪 1 2 に外嵌されている。この保持器 2 2 の内周面は、各カム面 2 3 の外周形状に対応して形成されている。このため、保持器 2 2 の内周面と各カム面 2 3 が面接触するので、保持器 2 2 は、中間輪 1 2 の周方向に回り止めされている。

40

この保持器 2 2 の各カム面 2 3 に対応する各領域に、径方向内外に貫通するポケット 2 5 が形成されている。ころ 2 1 は、保持器 2 2 の各ポケット 2 5 に一つずつ収納されることにより、その周方向での転動範囲が規制されている。

【 0 0 2 4 】

ポケット 2 5 には、断面楕円形のコイルばねよりなる付勢部材 2 6 がころ 2 1 と一緒に収納されている。この付勢部材 2 6 は、隣り合うポケット 2 5 間に位置する柱部 2 7 に形成された突起 2 8 にその一端が外嵌され、かつ、他端がころ 2 1 に当接した状態でポケット 2 5 に収納されており、ころ 2 1 をカム面 2 3 と外輪 1 3 の内周面 1 3 a との間で形成されるくさび状空間 3 0 の狭い側（ロック側）に押圧している。

【 0 0 2 5 】

50

このように構成された一方向クラッチ 20 を備えるプーリユニット 10 では、クランクシャフトの回転に伴い、ベルト 50 によってプーリ 5 が駆動されると、以下のように動作する。

まず、プーリ 5 と一体回転する中間輪 12 が回転し、この中間輪 12 の回転が、一方向クラッチ 20 を介して回転部材 8 に伝達される。そして、この回転部材 8 が回転することにより、回転部材 8 と一体回転する圧縮機 60 の回転軸 61 が回転する。

【0026】

この場合、プーリ 5 の回転速度が、圧縮機 60 の回転軸 61 よりも相対的に速くなれば、一方向クラッチ 20 において、中間輪 12 の回転速度が外輪 13 よりも相対的に速くなり、一方向クラッチ 20 のころ 21 がくさび状空間 30 の狭い側へ転動してロック状態となるので、中間輪 12 と外輪 13 とが一体化して同期回転する。

また、逆に、プーリ 5 の回転速度が、圧縮機 60 の回転軸 61 よりも相対的に遅くなれば、一方向クラッチ 20 において、中間輪 12 の回転速度が外輪 13 よりも相対的に遅くなり、一方向クラッチ 20 のころ 21 がくさび状空間 30 の広い側へ転動させられてフリー状態となるので、中間輪 12 から外輪 13 へ回転動力の伝達が遮断されることになって外輪 13 が回転慣性力のみで回転を継続するようになる。

【0027】

以上の構成において、一方向クラッチ 20 に所定値を超える過大トルクが加わり、ころ 21 がロック位置からさらに噛み込み方向側へと押し込まれることにより、ころ 21 は、外輪 13 からの径方向内方の押圧力を受けて、凹部 24 に押し込まれる。

この場合、凹部 24 の開口の縁部には、当該凹部 24 内に收容されたころ 21 を挟持し得る一对の挟持体 32, 32 で構成された挟持部 31 が設けられており、且つ凹部 24 の開口幅 w_1 は、ころ 21 の直径 d_i よりも小さい間隔に構成されているが、ころ 21 に作用する押圧力により挟持体 32, 32 が変形することで、凹部 24 内にころ 21 を押し込むことが可能となる。本実施の形態では、凹部 24 の深さ d_e が、ころ 21 の半径 r よりも大きい構成であることから、凹部 24 内にころ 21 の半分以上を收容することができる。また、凹部 24 内に收容されたころ 21 は一对の挟持体 32, 32 に挟持されているので、一旦凹部 24 内に收容されたころ 21 は、当該凹部 24 から外部に抜け出るのが規制される。

【0028】

これにより、ころ 21 を外輪 13 の内周面 13a に非接触状態に保持することができる。すなわち、一方向クラッチ 20 は、トルクリミット機能を働かせて、中間輪 12 と外輪 13 との間における回転動力の伝達を遮断した状態となる。このように、ころ 21 の抜け出しを規制することで、一方向クラッチ 20 に振動などの外乱が生じたとしても、ころ 21 が凹部 24 から浮き上がるのを抑制することができ、その結果、中間輪 12 と外輪 13 とが再ロックするのを防止することができる。

【0029】

なお、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではない。例えば、複列転がり軸受 7 の構成、回転部材 8 の構成及びプーリ 5 の形状等は上記のものに何等限定されるものではない。一方向クラッチ 20 を使用するオルタネータ、ウォーターポンプ又はその他の補機類の使用条件等に応じて、複列転がり軸受 7、回転部材 8 及びプーリ 5 の構成は、適宜変更することができる。

凹部 24 は、カム面 23 の端部に接続して配置されていてもよく、又、周方向において隣り合うカム面 23 との中間部分に配置されてもよい。また、凹部 24 の形状は、使用条件等に応じて、適宜変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る一方向クラッチを備えたプーリユニットの構成を示す断面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線の一部断面説明図である。

10

20

30

40

50

【図 3】凹部に收容されたころの状態を示す要部断面説明図である。

【図 4】従来の一方向クラッチにおける再ロックの状態を示す模式図である。

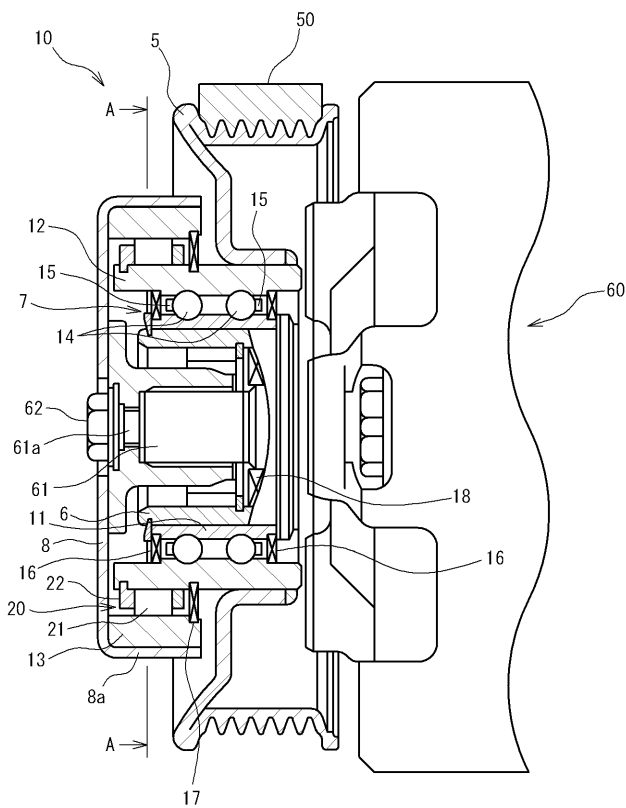
【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

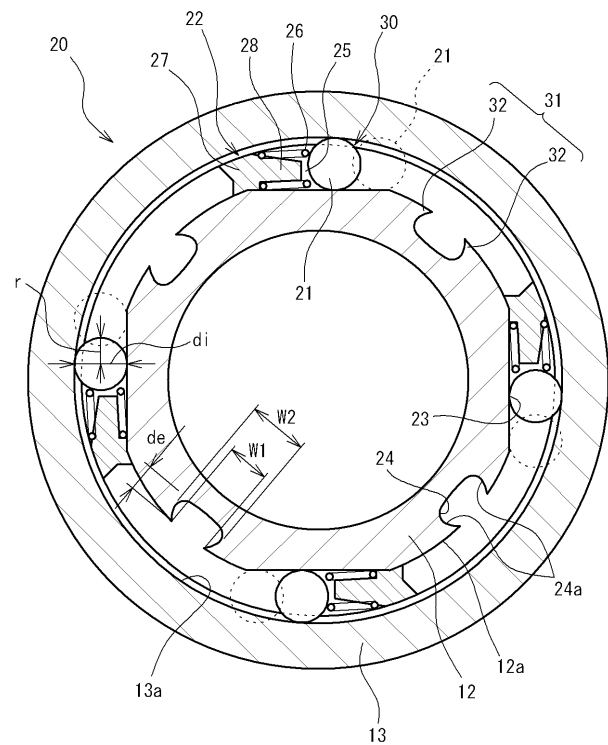
- 1 2 中間輪（一方向クラッチにおける内輪）
- 1 2 a 外周面
- 1 3 外輪
- 1 3 a 内周面
- 2 0 一方向クラッチ
- 2 1 ころ
- 2 3 カム面
- 2 4 凹部
- 3 0 くさび状空間
- 3 1 挟持部
- 3 2 挟持体
- d e 凹部の深さ
- d i ころの直径
- r ころの半径
- w 1 凹部の開口幅

10

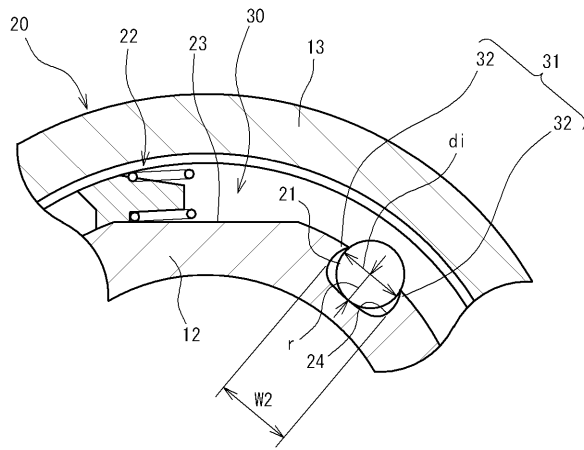
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

