

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4940994号
(P4940994)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012. 5. 30)

(24) 登録日 平成24年3月9日 (2012. 3. 9)

(51) Int. Cl.

F 1 6 D 41/07 (2006.01)

F 1

F 1 6 D 41/07

B

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-43338 (P2007-43338)
(22) 出願日 平成19年2月23日 (2007. 2. 23)
(65) 公開番号 特開2008-208850 (P2008-208850A)
(43) 公開日 平成20年9月11日 (2008. 9. 11)
審査請求日 平成22年1月28日 (2010. 1. 28)

(73) 特許権者 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 110000394
特許業務法人岡田国際特許事務所
(72) 発明者 渡邊 肇
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

審査官 仲村 靖

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一方向クラッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

径方向内外に同心状に配設される内輪体と外輪体とを同期回転させるロック状態と相対回転させるフリー状態とに切り換える一方向クラッチであって、

前記内輪体と前記外輪体との対向周面の間には複数のくさび状空間が周方向に所定間隔を隔てて形成され、

前記複数のくさび空間には、これと同数のローラと、これら各ローラを前記くさび状空間に噛み込むロック方向に個別に付勢するコイルばねとが保持器のポケットに収納された状態で配設され、

前記ローラの軸線方向両端面と、前記ポケットの軸線方向両側壁内面との対向面のうち、一方の面には、他方の面に点接触した状態で前記ローラを傾動可能に保持する接触部としての凸部が設けられ、

前記ポケットに前記ローラが組み付けられたときには、前記凸部によって前記ポケットの両側壁を弾性的に撓ませることによって前記ローラを弾性的に保持する構成にしてあることを特徴とする一方向クラッチ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の一方向クラッチであって、

接触部としての凸部は、保持器のポケットの両側壁内面に突設されていることを特徴とする一方向クラッチ。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 に記載の一方向クラッチであって、
接触部としての凸部は、ローラの両端面の略中心部に突設されていることを特徴とする
一方向クラッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、径方向内外に同心状に配設される内輪体と外輪体とを同期回転させるロック状態と相対回転させるフリー状態とに切り換える一方向クラッチに関する。

【背景技術】

【0002】

この種の一方向クラッチは、例えば、エンジンの補機類（オルタネータ、エアコンディショナ用コンプレッサ、ウォーターポンプ、冷却ファン等）に使用されるプーリユニットに組み付けられる場合がある。

この場合、エンジンのクランクシャフトのトルクが伝達される伝動ベルトが掛け渡されるプーリと、補機類としてのオルタネータのロータ（ロータ軸）に一体回転可能に連結される軸体との間に配設され、プーリから軸体へトルクを伝達させたり遮断させる。

また、一方向クラッチは、内輪体（ロータに対応する軸体自身で構成される場合がある）と、外輪体（プーリ自身で構成される場合がある）との対向周面の間に、複数のくさび状空間が周方向に所定間隔を隔てて形成される。そして、これら複数のくさび空間には、これと同数のローラと、これら各ローラをくさび状空間の狭い側へ個別に付勢するコイルばねとが保持器のポケットに収納された状態で配設された構造のものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

この種の一方向クラッチにおいて、ローラの両端面と、保持器のポケットの両側壁内面との間に隙間がなく、接触状態に保たれると、ローラの傾動が拘束される。この状態で、コイルばねの弾発力（付勢力）によってローラがくさび状空間の狭い側（ロック状態となる側）に移動すると、くさび状空間の狭い側のくさび面に対しローラが片当たりした状態（相対的に傾いた状態）で噛み込む恐れがある。

このため、くさび状空間のくさび面やローラの加工精度のバラツキ等を考慮して、ローラの両端面と、保持器のポケットの両側壁内面との対向面の間には、ローラの傾動（僅かな角度の傾動）を許容する隙間が設定される。これによって、くさび状空間のくさび面やローラの加工精度にバラツキ等があったとしても、ローラがくさび状空間の狭い側のくさび面に良好に噛み込んでトルク伝達するようになっている。

【特許文献 1】特開 2003-214462 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、前記した従来の一方向クラッチにおいては、内輪体と外輪体とが相対回転するフリー状態にある場合、くさび状空間内でローラが外輪体又は内輪体の軌道面を滑り、スティックスリップ（自励振動）を起こし、これによって異音が発生する恐れがある。

例えば、エンジンの補機類の一つであるオルタネータのプーリユニットに一方向クラッチが使用された場合、エンジンの停止にともなってプーリ（外輪体）の回転が停止したときには、一方向クラッチのローラがロック位置から外れてくさび状空間の広い側へ移動してフリー状態に切替わる。これにより、プーリからのトルクの伝達が遮断されるが、オルタネータのロータの軸体（内輪体）は、ロータが大きな回転慣性を有するため、遮断以降も慣性力が消失するまで回転を継続する。

そして、エンジン停止の静かな状態の中で、オルタネータのロータの軸体（内輪体）の回転が止まる直前において、ローラがスティックスリップを起こしやすいため、スティックスリップによる異音が聞こえやすいという問題点があった。

【0004】

この発明の目的は、前記問題点に鑑み、ローラのスティックスリップを抑制して異音の

10

20

30

40

50

発生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である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成するために、この発明の請求項1に係る一方向クラッチは、径方向内外に同心状に配設される内輪体と外輪体とを同期回転させるロック状態と相対回転させるフリー状態とに切り換える一方向クラッチであって、

前記内輪体と前記外輪体との対向周面の間には複数のくさび状空間が周方向に所定間隔を隔てて形成され、

前記複数のくさび空間には、これと同数のローラと、これら各ローラを前記くさび空間に噛み込むロック方向に個別に付勢するコイルばねとが保持器のポケットに収納された状態で配設され、

前記ローラの軸線方向両端面と、前記ポケットの軸線方向両側壁内面との対向面のうち、一方の面には、他方の面に点接触した状態で前記ローラを傾動可能に保持する接触部としての凸部が設けられ、

前記ポケットに前記ローラが組み付けられたときには、前記凸部によって前記ポケットの両側壁を弾性的に撓ませることによって前記ローラを弾性的に保持する構成にしてあることを特徴とする。

【0006】

前記構成によると、ローラの両端面と、ポケットの両側壁内面との対向面において、一方の面に設けられた接触部としての凸部が他方の面に点接触した状態でローラを傾動可能に保持することができる。

そして、くさび状空間のくさび面やローラの加工精度のバラツキ等があったとしても、ローラの傾動によってくさび状空間の狭い側のくさび面に良好に噛み込んでトルク伝達することができる。

特に、接触部としての凸部によってポケットの両側壁を弾性的に撓ませることによってローラを弾性的に保持することができる。これによって、スティックスリップを抑制することができ、異音の発生を防止することができる。

【0007】

請求項2に係る一方向クラッチは、請求項1に記載の一方向クラッチであって、

接触部としての凸部は、保持器のポケットの両側壁内面に突設されていることを特徴とする。

前記構成によると、保持器を金属板材のプレス加工によって形成する場合には、保持器の各ポケットの両側壁内面に接触部としての凸部をプレス加工によって容易に形成することが可能となる。

また、保持器を合成樹脂の射出成形によって形成する場合には、射出成形と同時に接触部としての凸部を形成することが可能となる。

前記したように、保持器の各ポケットの両側壁内面に接触部としての凸部を形成することによってコスト低減を図ることが可能となる。

【0008】

請求項3に係る一方向クラッチは、請求項1に記載の一方向クラッチであって、

接触部としての凸部は、ローラの両端面の略中心部に突設されていることを特徴とする。

前記構成によると、ローラの両端面の略中心部に接触部としての凸部が形成されることによって、ローラを常に安定した状態で傾動可能に保持することができる。ひいては、くさび状空間のくさび面やローラの加工精度のバラツキ等があったとしても、ローラの安定した傾動によってくさび状空間の狭い側のくさび面に良好に噛み込むことができると共に、ローラのスティックスリップの抑制に効果が大きい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

次に、この発明を実施するための最良の形態を実施例にしたがって説明する。

【実施例】

【0010】

(実施例1)

この発明の実施例1を図1～図4にしたがって説明する。

図1はこの発明の実施例1に係る一方向クラッチを備えたプリーユニットを示す側断面図である。図2は図1のI I—I I線に基づく断面図である。図3は保持器のポケットにローラ及びコイルばねが収納された状態を拡大して示す平面図である。図4は保持器のポケットにローラ及びコイルばねが収納された状態を拡大して示す側面図である。

図1に示すように、この実施例1に係る一方向クラッチを備えたプリーユニットは、車載用エンジンの補機類の一つであるオルタネータに使用される場合を例示するものであり、軸体11、プリー21、一方向クラッチ30、玉軸受50、ころ軸受55及びシール部材58、59を備える。

10

【0011】

図1と図2に示すように、軸体11は、オルタネータのロータのロータ軸（図示しない）の先端部軸回りに取り付けられる筒軸状に形成されている。そして、軸体11の内孔の軸方向略中央部には、ロータ軸の先端側に形成された雄ねじ部に締め付けられる雌ねじ12が形成され、軸体11の内孔の一端側開口部には、六角棒等の締付工具が嵌合可能な六角穴形状の締付凹部13が形成されている。

また、この実施例1において、軸体11は、一方向クラッチ30、玉軸受50、及びころ軸受55のそれぞれの内輪体を構成している。

20

【0012】

図1と図2に示すように、プリー21は、軸体11の外周に同心に配置され、一方向クラッチ30、玉軸受50、及びころ軸受55のそれぞれの外輪体を構成するとともに、その外周面には伝動ベルト8が掛け渡される断面波形状のベルト溝22が形成されている。なお、伝動ベルト8は、エンジンのクランクシャフトのプリーに掛け渡され、クランクシャフトのトルクをプリー21に伝達するようになっている。

【0013】

図1と図2に示すように、一方向クラッチ30は、内輪体としての軸体11と、外輪体としてのプリー21と、これら軸体11とプリー21との間の環状空間の軸方向中央領域において、円周方向に所定間隔を隔てて配設された複数のローラ40と、これらローラ40をロック方向に個別に付勢するコイルばね45と、複数のローラ40及びコイルばね45を保持する保持器31とを備えている。

30

すなわち、軸体11とプリー21との対向周面の間には複数（図では8個）のくさび状空間が周方向に所定間隔を隔てて形成され、これら複数のくさび空間には、これと同数のローラ40と、これら各ローラ40をロック方向（くさび空間の狭い側）に個別に付勢するコイルばね45とが保持器31の各ポケット34に収納された状態でそれぞれ配設されている（図3参照）。

この実施例1において、軸体11の外周面には、複数のくさび空間を形成するために、複数のくさび空間と同数の平坦面（又は曲面）のカム面15が周方向に形成され、これによって軸体11の外周面があたかも正多角形（図2では正8角形）をなす一方、プリー21の内周面は円形をなしている。

40

また、コイルばね45はばね線材が楕円形状、矩形形状等に巻回されて形成されている。

【0014】

図3と図4に示すように、保持器31は、ローラ40の軸線方向両端面に所定の隙間を保って軸体11の外周面に嵌合固定（例えば圧入固定）される多角形状の内孔が中心部にそれぞれ貫設された一对の端板32と、これら一对の端板32の間に複数のポケット34を区画形成する柱部35とを一体に備えて形成されている。

保持器31の各柱部35の一側面（くさび空間の狭い側に対向する面）には、コイルばね45の基端巻回部が嵌挿される突起36が突設されている。

50

そして、コイルばね４５は、その基端巻回部が柱部３５の突起３６に嵌挿され、その突起３６の根元部をばね座として支持された状態で先端巻回部がローラ４０の外周面に当接して、ローラ４０を軸体１１のカム面１５とプーリ２１の内周面とで形成されるくさび状空間の狭い側（ロック状態となる側）に弾発付勢している。

【００１５】

図３と図４に示すように、ローラ４０の軸線方向両端面４１と、ポケット３４の軸線方向両側壁内面（端板３２の内面）３２ａとの対向面のうち、一方の面には、他方の面に局部的に接触した状態でローラ４０を傾動可能に保持する接触部としての凸部４８が設けられている。

この実施例１においては、ポケット３４の両側壁内面３２ａの間隔寸法は、ローラ４０の長さ寸法よりも適宜に大きく設定され、これら両側壁内面３２ａに、断面円弧状、半球状等の凸部４８が突設されている。

【００１６】

また、ポケット３４の両側壁内面３２ａの凸部４８の相対する先端の間隔寸法は、ローラ４０の長さ寸法よりも若干小さく設定され、これによって、ローラ４０の長さ寸法にバラツキがあったとしても、ポケット３４にローラ４０が組み付けられたときには、両凸部４８がローラ４０の両端面に点接触状態で確実に接触するようになっている。

さらに、ポケット３４にローラ４０が組み付けられたときには、両凸部４８によってポケット３４の両側壁（一对の端板３２）を僅かではあるが弾性的に撓ませることによってローラ４０を弾性的に保持するようになっている。

また、ポケット３４の両側壁（一对の端板３２）の板厚や板幅を小さくし、これによってばね定数を小さくすることで、両凸部４８の相対する先端の間隔寸法、ローラ４０の長さ寸法等のバラツキによる両凸部４８とローラ４０の両端面４１との間の摩擦力が変化しにくいように設定することが望ましい。

なお、コイルばね４５によるローラ４０の弾発力（付勢力）は、ポケット３４の両側壁内面３２ａの凸部４８と、ローラ４０の両端面４１との相互の接触摩擦力に抗してローラ４０をくさび状空間の狭い側（ロック状態となる側）のくさび面に噛み込む状態まで押し付け得るように設定される。

【００１７】

また、保持器３１は、金属板材のプレス加工や合成樹脂材の射出成形によって一体に形成されている。

保持器３１が金属板材のプレス加工によって形成される場合には、保持器３１の各ポケット３４の両側壁内面３２ａに接触部としての凸部４８がプレス加工によって形成される。

また、保持器３１が合成樹脂材の射出成形によって形成される場合には、射出成形と同時に接触部としての凸部４８が形成される。

【００１８】

図１に示すように、軸体１１とプーリ２１との間の環状空間において、一方向クラッチ３０の保持器３１の両側方のうちの一方には転がり軸受としての玉軸受５１を構成する複数の玉５２が保持器５３によって保持された状態で転動可能に配設されている。さらに、保持器３１の両側方のうちの他方には転がり軸受としてのころ軸受５６を構成する複数のころ５７が保持器５８によって保持された状態で転動可能に配設されている。

また、環状空間の両開口部近傍には、環状空間を密封するシールリング６０、６１が装着されている。

【００１９】

この実施例１に係る一方向クラッチを備えたプーリユニットは上述したように構成される。

したがって、プーリ２１の回転速度が軸体１１の回転速度よりも速くなると、一方向クラッチ３０がロック状態となるので、軸体１１はプーリ２１と一体回転する。

また、ローラ４０がくさび状空間の狭い側へ噛み込んでロック状態となる際、くさび状

10

20

30

40

50

空間のくさび面やローラ４０の加工精度のバラツキ等があったとしても、ポケット３４の両側壁内面３２ａの凸部４８間に保持されたローラ４０の傾動によって、くさび状空間の狭い側のくさび面にローラ４０が良好に噛み込んでトルク伝達することができる。

【００２０】

また、プーリ２１の回転速度が軸体１１の回転速度よりも遅くなると、一方向クラッチ３０のローラ４０がロック位置から外れてくさび状空間の広い側へ移動してフリー状態に切替わる。これにより、プーリ２１からのトルクの伝達が遮断されるが、オルタネータのロータに対応する軸体１１はオルタネータのロータが大きな回転慣性を有するため、遮断以降も回転を継続する。

特に、エンジンを停止したときには、この停止にともなってプーリ（外輪体）の回転が停止し、軸体１１はオルタネータのロータの回転慣性力が消失するまで回転を継続する。

そして、エンジン停止の静かな状態の中で、軸体１１の回転が止まる直前、例えば、軸体１１の回転が８００rpm/min以下に達した後、停止する間において、ローラ４０がスティックスリップを起こしやすい。

この際、ポケット３４の両側壁内面３２ａの凸部４８と、ローラ４０の端面との相互の接触摩擦による保持力によってローラ４０のスティックスリップ（自励振動）を抑制することができるため、スティックスリップによる異音の発生を防止することができる。

【００２１】

また、この実施例１において、保持器３１を金属板材のプレス加工によって形成する場合には、保持器３１の各ポケット３４の両側壁内面に凸部４８をプレス加工によって容易に形成することが可能となる。

また、保持器３１を合成樹脂の射出成形によって形成する場合には、射出成形と同時に凸部４８を形成することが可能となる。

前記したように、保持器３１の各ポケット３４の両側壁内面に凸部４８を形成することによってコスト低減を図ることができる。

【００２２】

（実施例２）

次に、この発明の実施例２を図５と図６にしたがって説明する。

図５はこの発明の実施例２に係るプーリユニットに使用される一方向クラッチの保持器のポケットにローラ及びコイルばねが収納された状態を拡大して示す平面図である。図６は保持器のポケットにローラ及びコイルばねが収納された状態を拡大して示す側面図である。

図５と図６に示すように、この実施例２においては、ポケット３４の軸線方向両側壁内面（一对の端板３２の内面）３２ａの間にローラ４０を傾動可能に保持する接触部として凸部１４８が、ローラ４０の軸線方向両端面４１の略中心部に断面円弧状、半球状等に突設されている。

また、ポケット３４の両側壁内面３２ａの間隔寸法は、ローラ４０の両凸部１４８の相対する先端の間の距離寸法よりも若干小さく設定され、これによって、ポケット３４の両側壁内面３２ａの間隔寸法やローラ４０の両凸部１４８の先端の間の距離寸法にバラツキがあったとしても、ポケット３４にローラ４０が組み付けられたときには、ポケット３４の両側壁内面３２ａにローラ４０の両凸部１４８の先端が点接触状態で確実に接触するようになっている。

そして、ポケット３４にローラ４０が組み付けられたときには、両凸部１４８によってポケット３４の両側壁（一对の端板３２）を僅かではあるが弾性的に撓ませることによってポケット３４にローラ４０を弾性的に保持するようになっている。

この実施例２のその他の構成は実施例１と同様にして構成されるため、同一構成部分に対し同一符号を付記してその説明は省略する。

【００２３】

上述のように構成されるこの実施例２に係る一方向クラッチを備えたプーリユニットにおいて、ローラ４０の両端面４１の略中心部に接触部としての凸部１４８が形成されること

10

20

30

40

50

によって、ローラ 40 を常に安定した状態で傾動可能に保持することができる。ひいては、くさび状空間のくさび面やローラ 40 の加工精度のバラツキ等があったとしても、ローラ 40 の両端面 41 の略中心部を支持した状態でローラ 40 を安定良く傾動させることができる。この結果、ローラ 40 をくさび状空間の狭い側のくさび面に良好に噛み込ませることができる。さらに、ローラ 40 のスティックスリップの抑制にも効果が大きい。

【0024】

なお、この発明は前記実施例 1 及び 2 に限定するものではない。

例えば、前記実施例 1 及び 2 においては、軸体 11 の外周面にカム面 15 を形成してプーリ 21 の内周面とカム面 15 によってくさび状空間を形成したが、プーリ 21 の内周面にカム面を形成し、軸体 11 の外周面とカム面によってくさび状空間を形成してもよい。

但し、この場合には、保持器 31 の一对の端板 32 は、プーリ 21 の内周面に固定（例えば圧入固定）される。

【0025】

また、前記実施例 1 及び 2 においては、一方向クラッチ 30 の内輪体が軸体 11 であり、外輪体がプーリ 21 である場合を例示したが、軸体 11 とは別体に内輪体を形成して軸体 11 の外周面に組み付けるように構成してもよく、また、プーリ 21 とは別体に外輪体を形成してプーリ 21 の内周面に組み付けるように構成してもよい。

また、前記実施例 1 及び 2 においては、エンジンの補機類の一つであるオルタネータに対応する一方向クラッチを備えたプーリユニットである場合を例示したが、エアコンディショナ用コンプレッサ、ウォーターポンプ、冷却ファン等のエンジンの補機類に対応する一方向クラッチを備えたプーリユニット、あるいはプーリユニットに組み付けられる一方向クラッチとして使用可能である。

また、プーリユニット以外の歯車やスプロケット等であってもこの発明の一方向クラッチを採用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】この発明の実施例 1 に係る一方向クラッチを備えたプーリユニットを示す側断面図である。

【図 2】同じく図 1 の I I - I I 線に基づく断面図である。

【図 3】同じく保持器のポケットにローラ及びコイルばねが収納された状態を拡大して示す平面図である。

【図 4】同じく保持器のポケットにローラ及びコイルばねが収納された状態を拡大して示す側面図である。

【図 5】この発明の実施例 2 に係るプーリユニットに使用される一方向クラッチの保持器のポケットにローラ及びコイルばねが収納された状態を拡大して示す平面図である。

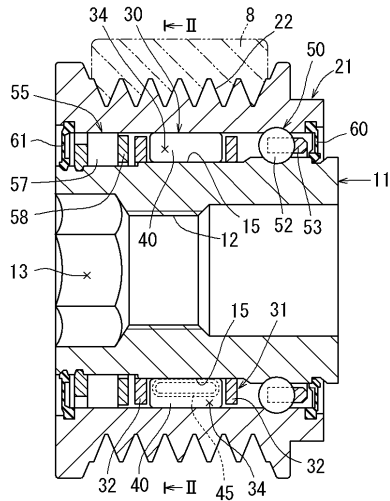
【図 6】同じく保持器のポケットにローラ及びコイルばねが収納された状態を拡大して示す側面図である。

【符号の説明】

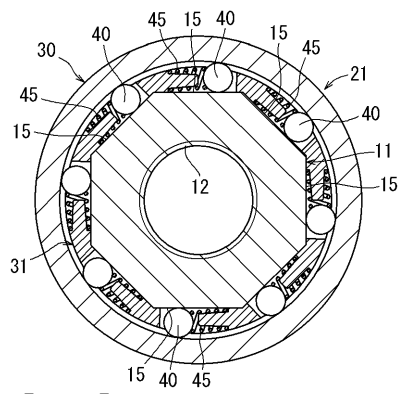
【0027】

- 11 軸体（内輪体）
- 21 プーリ（外輪体）
- 30 一方向クラッチ
- 31 保持器
- 32 一对の端板
- 34 ポケット
- 35 柱部
- 36 突起
- 40 ローラ
- 45 コイルばね
- 48、148 凸部（接触部）

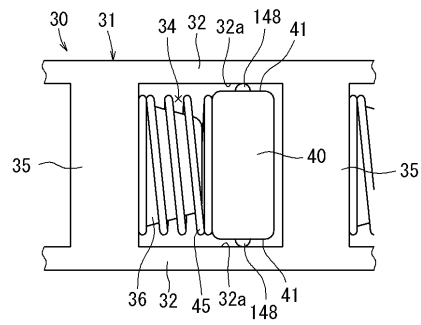
【図 1】



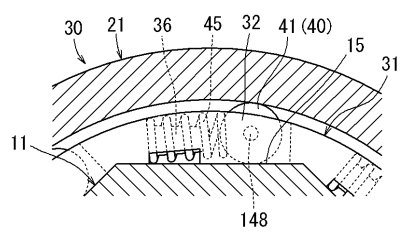
【図 2】



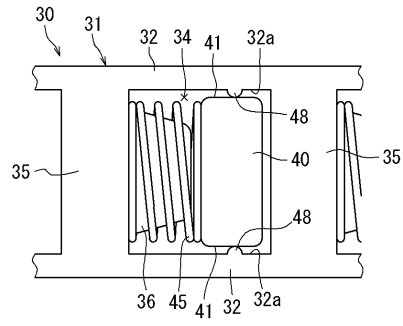
【図 5】



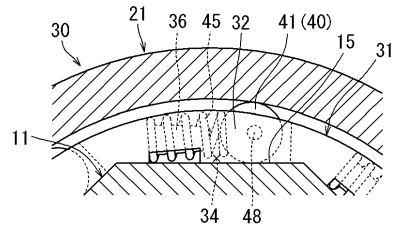
【図 6】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭56-149131 (JP, U)
特公昭38-017510 (JP, B1)
実公昭37-028820 (JP, Y1)
特開2005-299825 (JP, A)
実開平06-001860 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 41/07