

(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2015-25483

(P2015-25483A)

(43) 公開日 平成27年2月5日(2015.2.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 16 H 55/36 (2006.01)</b>	F 16 H 55/36	H 3 J O 3 1
<b>F 16 D 41/06 (2006.01)</b>	F 16 H 55/36	Z 3 J O 5 6
<b>F 16 D 41/07 (2006.01)</b>	F 16 D 41/06	Z
<b>F 16 D 47/04 (2006.01)</b>	F 16 D 41/07	Z
<b>F 16 D 41/02 (2006.01)</b>	F 16 D 47/04	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-154436 (P2013-154436)	(71) 出願人	000004204 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号
(22) 出願日	平成25年7月25日 (2013.7.25)	(74) 代理人	110000811 特許業務法人貴和特許事務所
		(72) 発明者	森 博史 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内
		F ターム (参考)	3J031 BA19 CA02 3J056 AA49 AA62

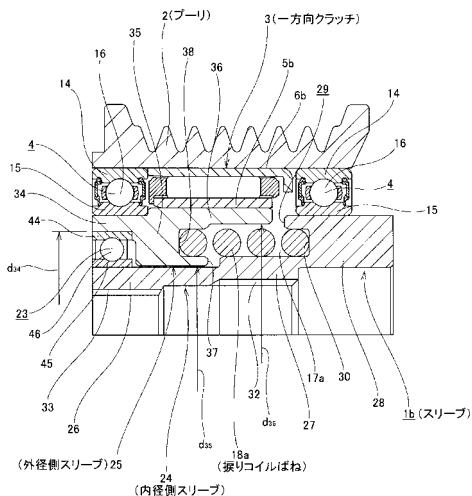
## (54) 【発明の名称】一方方向クラッチ内蔵型ブーリ装置

## (57) 【要約】

【課題】エンジンの回転変動に基づく、自動車用補機の回転軸への影響を十分に小さくできる構造を実現する。

【解決手段】スリープ 1 b を、内径側スリープ 2 4 と、外径側スリープ 2 5 とにより構成する。又、一方方向クラッチ 3 を、この外径側スリープ 2 5 とブーリ 2との間に設ける。又、これら内径側、外径側各スリープ 2 4、2 5 同士の間でトルクの伝達を可能とする捩じりコイルばね 1 8 a を設ける。そして、前記ブーリ 2 の回転速度が前記外径側スリープ 2 5 の回転速度に対して遅くなる傾向となった場合に、前記捩じりコイルばね 1 8 a の弾性力が解放し切るまで、この捩じりコイルばね 1 8 a の弾性力に基づいて、前記両部材 2 4、2 5 同士が相対回転し、その後、前記一方方向クラッチ 3 が前記ブーリ 2 と前記外径側スリープ 2 5 との間で、トルクの伝達を不能な状態となる様に構成する。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

回転軸に固定可能なスリーブと、  
 このスリーブの周囲にこのスリーブと同心に配置したブーリと、  
 これらスリーブの外周面とブーリの内周面との間に設けられており、このブーリがこのスリーブに対し所定方向に相対回転する傾向となる場合にのみ、これらブーリとスリーブとの間でトルクの伝達を可能とする一方向クラッチと、  
 このスリーブの外周面と前記ブーリの内周面との間に設けられており、これらスリーブとブーリとの相対回転を可能とする1対のサポート軸受とを備えた一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置であって、

10

前記スリーブが、内径側スリーブと、外径側スリーブとにより構成されており、  
 このうちの内径側スリーブは、前記回転軸に固定されるものであり、  
 前記外径側スリーブは、この内径側スリーブの周囲に、この内径側スリーブに対して同心、且つ、相対回転を可能な状態で設けられており、  
 前記一方向クラッチは、前記外径側スリーブの外周面と前記ブーリの内周面との間に設けられており、  
 前記両サポート軸受は、前記内径側スリーブの外周面及び前記外径側スリーブの外周面と、前記ブーリの内周面との間に、それぞれ設けられており、

20

前記内径側、外径側各スリーブ同士の間に、これら両部材同士の相対回転に基づいて弾性変形した状態で、これら両部材同士の間でトルクの伝達を可能とする弾性部材が設けられており、

前記ブーリが前記外径側スリーブに対して前記所定方向と反対方向に相対回転する傾向となった場合に、この弾性部材の弾性力に基づいて前記内径側スリーブと前記外径側スリーブとが前記弾性部材の弾性力が解放されるまで相対回転した後、前記一方向クラッチの係合が解除される事を特徴とした一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置。

**【請求項 2】**

外径側スリーブの内周面と、前記内径側スリーブの外周面との間に、軸受が設けられている、請求項1に記載した一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置。

**【請求項 3】**

前記弾性部材が捩りコイルばねであり、  
 前記外径側スリーブに、この捩りコイルばねの一端と係合可能な外径側係合部が設けられており、  
 前記内径側スリーブに、前記捩りコイルばねの他端と係合可能な内径側係合部が設けられている、請求項1～2のうちの何れか1項に記載した一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置。

30

**【請求項 4】**

前記一方向クラッチは、前記ブーリの内周面若しくはこのブーリに締り嵌めにより内嵌したクラッチ用外輪の内周面に設けた円筒面と、前記外径側スリーブの外周面に直接若しくはこの外径側スリーブの外周面に締り嵌めにより外嵌したクラッチ用内輪の外周面に形成したカム面と、このカム面と前記円筒面との間に設けた複数個のロック部材とを備えたものである、請求項1～3のうちの何れか1項に記載した一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明の一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置は、例えば、オルタネータ等の自動車用補機の回転軸に装着して使用する。

**【背景技術】****【0002】**

50

自動車のオルタネータを駆動する為のブーリ装置として従来から、一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置を使用する事が一部で行われている。図4～5は、この様な一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の従来構造の第1例を示している。この図4～5に示した従来構造は、互いに同心に配置された、スリープ1と、ブーリ2とを備える。そして、これらスリープ1の外周面とブーリ2の内周面との間に、一方向クラッチ3と、1対のサポート軸受4、4とを設けている。

#### 【0003】

前記スリープ1は、鋼材に鍛造加工等を施す事により、全体を円筒状に形成しており、オルタネータの回転軸の端部に外嵌固定して、この回転軸と共に回転可能である。一方、前記ブーリ2は、鋼材に鍛造加工等を施す事により、全体を円筒状に形成しており、その外周面の一部の幅方向に関する断面形状を波形として、ポリVベルトと呼ばれる無端ベルトの一部を掛け渡し可能としている。そして、前記スリープ1の外周面と前記ブーリ2の内周面との間に存在する円筒状空間の軸方向中間部に前記一方向クラッチ3を、同じく軸方向両端部でこの一方向クラッチ3を軸方向両側から挟む位置に前記各サポート軸受4、4を、それぞれ配置している。

10

#### 【0004】

このうちの一方向クラッチ3は、前記ブーリ2が前記スリープ1に対して所定方向に回転する傾向となる場合にのみ、これらブーリ2とスリープ1との間での回転力の伝達を自在とする。この様な一方向クラッチ3は、クラッチ用内輪5と、クラッチ用外輪6と、特許請求の範囲に記載したロック部材に相当する複数個のローラ7、7と、クラッチ用保持器8と、これら各ローラ7、7と同数のばね9、9とを備えている。

20

#### 【0005】

このうちのクラッチ用内輪5は、軸受鋼等の硬質金属製の板材又はSCM415等の浸炭鋼の板材により円筒状に造られたもので、前記スリープ1の外周面の軸方向中間部に締り嵌めで外嵌固定している。

又、前記クラッチ用外輪6は、やはり軸受鋼等の硬質金属製の板材又はSCM415等の浸炭鋼の板材により、軸方向両端部に内向鍔部を有する円筒状に造られたもので、前記ブーリ2の軸方向中間部に締り嵌めで内嵌固定している。

30

又、前記クラッチ用外輪6の軸方向中間部内周面を、外径側係合面である円筒面10と共に、前記クラッチ用内輪5の外周面を、内径側係合面であるカム面11としている。即ち、このクラッチ用内輪5の外周面に、それぞれがランプ部と呼ばれる複数の凹部12、12を、円周方向に関し等間隔に形成して、前記クラッチ用内輪5の外周面を前記カム面11としている。この様な構成により、高速回転時に前記各ローラ7、7が遠心力により前記クラッチ用内輪5から浮き上がる事の防止を図っている。

#### 【0006】

そして、このカム面11と前記円筒面10との間に、前記各ローラ7、7と、これら各ローラ7、7を転動並びに円周方向に関する若干の変位自在に支持する、前記クラッチ用保持器8とを設けている。前記各ローラ7、7は、軸受鋼等の硬質金属により造られている。又、前記クラッチ用保持器8は、合成樹脂により全体を円環状に造られており、その内周縁部に設けた凸部13、13を前記カム面11の凹部12、12に係合させる事により、前記クラッチ用内輪5に対する回転を阻止している。又、前記クラッチ用保持器8と前記各ローラ7、7との間には、これら各ローラ7、7を円周方向に関して同方向（前記各凹部12、12が浅くなる方向）に押圧する、前記各ばね9、9を設けている。

40

#### 【0007】

又、前記1対のサポート軸受4、4は、前記ブーリ2に加わるラジアル荷重を支承しつつ、このブーリ2と前記スリープ1との相対回転を自在とする。この様な両サポート軸受4、4として、図示の例では、深溝型の玉軸受を使用している。即ち、これら両サポート軸受4、4はそれぞれ、内周面に深溝型の外輪軌道を有し、前記ブーリ2の軸方向両端部に内嵌固定された外輪14と、外周面に深溝型の内輪軌道を有し、前記スリープ1の軸方向両端部に外嵌固定された内輪15と、前記外輪、内輪両軌道同士の間に転動自在に設け

50

られた複数個の玉 16、16とを備える。

【0008】

上述の様に構成する一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の使用時には、前記スリープ1を、例えば、オルタネータの回転軸の端部に外嵌固定すると共に、前記ブーリ2の外周面に無端ベルトを掛け渡す。この無端ベルトはエンジンのクランクシャフトの端部に固定された駆動側ブーリに掛け渡され、この駆動側ブーリの回転により駆動される。この状態で、前記無端ベルトの走行速度（エンジンの回転数）が一定若しくは増速傾向にある場合には、前記一方向クラッチ3がロック状態となる。即ち、この場合には、前記各ローラ7、7が、前記円筒面10と前記カム面11との間の径方向の幅の狭い部分に食い込んで、これら円筒面10とカム面11とに強く摩擦係合した状態（一方向クラッチが係合した状態）となる。この結果、前記ブーリ2から前記スリープ1への回転力の伝達が可能となる。

10

【0009】

反対に、前記無端ベルトの走行速度が減速傾向にある場合には、前記一方向クラッチ3が、前記クラッチ用内輪5の回転速度が前記クラッチ用外輪6の回転速度よりも早くなる、所謂オーバーラン状態となる。即ち、この場合には、前記各ローラ7、7が前記円筒面10と前記カム面11との間の径方向の幅の広い部分に退避した状態（一方向クラッチの係合が解除された状態）となる。この結果、前記ブーリ2と前記スリープ1との相対回転が可能となる。この様に作用する一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置によれば、前記クランクシャフトの回転数（回転角速度）が変動した場合でも、前記無端ベルトと前記ブーリ2とが擦れ合う事を抑制して、鳴きと呼ばれる異音の発生や摩耗による無端ベルトの寿命低下を抑制できる。これと共に、オルタネータの発電効率が低下する事を抑制できる。

20

【0010】

上述した様な一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の場合には、前記無端ベルトの走行速度が一定或いは減速傾向から増速傾向に移り変わると同時に、前記一方向クラッチ3がオーバーラン状態からロック状態に切り換わる。そして、この切り換わりの瞬間に、前記一方向クラッチ3を構成する各回転力伝達部材（前記クラッチ用外輪6、前記各ローラ7、7、前記クラッチ用内輪5）に強い衝撃荷重が加わる。この事は、前記一方向クラッチ3の耐久性を低下させる原因となる。又、同時に、前記ブーリ2の外周面に掛け渡された前記無端ベルトにも、強い衝撃荷重が加わる為、この無端ベルトの耐久性を低下させる原因となる。

30

【0011】

これに対して、特許文献1には、上述の様な不都合の発生を抑制できる機能を備えた、一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置が記載されている。図6は、この特許文献1に記載された一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置を示している。この一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の場合、スリープ1aの外周面と、一方向クラッチ3aを構成するクラッチ用内輪5aの内周面との間に形成される環状の弾性体配置空間17に、緩衝体である捩りコイルばね18を設置している。そして、この捩りコイルばね18を介して、前記スリープ1aと前記クラッチ用内輪5aとの間でトルクの伝達を可能に構成している。

【0012】

この様な特許文献1に記載された一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の場合、前記一方向クラッチ3aがオーバーラン状態からロック状態に切り換わる瞬間に、前記一方向クラッチ3aを構成する各回転力伝達部材（クラッチ用内輪5a、クラッチ用外輪6a、ローラ7、7）及び無端ベルトに加わる衝撃荷重を、前記捩りコイルばね18が弾性変形（捩り変形）する事により吸收（緩和）する事ができる。この為、この衝撃荷重によって前記一方向クラッチ3a及び前記無端ベルトの耐久性が低下する事を抑制できる。

40

【0013】

又、特許文献1に記載された構造の場合、前記無端ベルトの走行速度が一定或いは増速傾向から減速傾向に変わった際、前記捩りコイルばね18の弾性力の解放に基づいて、前記スリープ1aと前記クラッチ用内輪5aとが相対回転を始めるよりも先に、前記一方向クラッチ3aの係合状態を解除する様にしている。具体的には、前記スリープ1aの外周

50

面のうちの軸方向他端（図6の右端）寄り部分であるスリープ側受面19と、前記クラッチ用内輪5aの内周面のうちの軸方向他端寄り部分である内輪側受面20とを摺接せると共に、この内輪側受面20の軸方向中間部に全周に亘り形成した凹溝21に設けたOリング22の内周面を、前記スリープ側受面19に摺接させている。この様にして、前記スリープ1aと前記クラッチ用内輪5aとが相対回転を始める為に必要な回転トルク（前記スリープ側受面19と、前記Oリング22との間の摩擦力）を、前記一方向クラッチ3aの係合を解除する為に必要な係合解除トルクよりも大きくしている。

#### 【0014】

ところで、エンジンのクランクシャフトは、このエンジンの燃焼サイクルに基づいて、その回転数（角速度）が細かく脈動（回転変動）している。この様なエンジンの回転変動が、オルタネータの回転軸にそのまま伝わると、この回転変動に基づいて、オルタネータの回転軸に組み付けたブーリ装置と無端ベルトとの間でスリップが生じたり、無端ベルトへの繰り返しの負荷を招く。その結果、異音の発生や無端ベルトの寿命低下を引き起こすと共に、オルタネータの回転軸を回転させる為に必要な回転トルクが大きくなってしまって、燃費性能を悪化させる可能性があり、改善が望まれている。

10

#### 【0015】

上述の様なエンジンの回転変動に起因する問題に対して、図6に示した一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の場合、前記捩りコイルばね18の弾性変形に基づく緩衝作用により、前記オルタネータの回転軸に対する前記エンジンの回転変動の影響を、ある程度抑える事ができる。

20

しかしながら、図6に示した一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の場合、前述した様に、前記エンジンの回転変動により無端ベルトの走行速度が増速傾向から減速傾向に変わった際、前記捩りコイルばね18の弾性力の解放に基づいて前記スリープ1aと前記クラッチ用内輪5aとが相対回転を始めるよりも先に、前記一方向クラッチ3aが、前記ブーリ2と前記スリープ1aとの間で、トルクの伝達を不能な状態（一方向クラッチ3aの係合を解除した状態）となる。この為、前記エンジンの回転変動の様に、減速傾向と増速傾向とが短い周期で切り換わる場合、前記捩りコイルばね18の弾性力が解放し切る前に、前記無端ベルトの走行速度が減速傾向から増速傾向に切り換わってしまい、前述の緩衝作用を十分に得られない可能性がある。

30

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0016】

#### 【特許文献1】特開2009-63040号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0017】

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、エンジンの回転変動の様に、減速傾向と増速傾向とが短い周期で切り換わる変動が、自動車用補機の回転軸に及ぼす影響を十分に小さくできる一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の構造を実現すべく発明したものである。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0018】

本発明の一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置は、スリープと、ブーリと、一方向クラッチと、1対のサポート軸受とを備えている。

このうちのスリープは、筒状で回転軸に固定可能なものである。

又、前記ブーリは、前記スリープの周囲にこのスリープと同心に配置している。

又、前記一方向クラッチは、前記スリープの外周面と前記ブーリの内周面との間に設けられており、このブーリがこのスリープに対し所定方向に相対回転する傾向となる場合のみ、これらブーリとスリープとの間でトルクの伝達を可能とするものである。

更に、前記両サポート軸受は、前記スリープの外周面と前記ブーリの内周面との間に設けられており、これらスリープとブーリとの相対回転を可能とするものである。

50

## 【0019】

特に、本発明の一方方向クラッチ内蔵型ブーリ装置は、前記スリーブが、内径側スリーブと、外径側スリーブとにより構成されている。

このうちの内径側スリーブは、前記回転軸に固定されるものである。

又、前記外径側スリーブは、前記内径側スリーブの周囲に、この内径側スリーブに対して同心、且つ、相対回転を可能な状態で設けられている。

又、前記一方方向クラッチは、前記外径側スリーブの外周面と前記ブーリの内周面との間に設けられている。

又、前記両サポート軸受は、前記内径側スリーブの外周面及び前記外径側スリーブの外周面と、前記ブーリの内周面との間に、それぞれ設けられている。

又、前記内径側、外径側各スリーブ同士の間に、これら両部材同士の相対回転に基づいて弾性変形した状態で、これら両部材同士の間でトルクの伝達を可能とする弾性部材が設けられている。

そして、前記ブーリが前記外径側スリーブに対して前記所定方向と反対方向に相対回転する傾向となった場合に、前記弾性部材の弾性力に基づいて前記内径側スリーブと前記外径側スリーブとがこの弾性部材の弾性力が解放されるまで相対回転した後、前記一方方向クラッチの係合が解除される様に構成している。

言い換れば、前記ブーリが前記外径側スリーブに対して前記所定方向と反対方向に相対回転する傾向となった場合に、前記内径側、外径側各スリーブ同士が相対回転する為に必要な回転トルクを、前記一方方向クラッチの係合が解除される為に必要な係合解除トルクよりも小さくしている。

## 【0020】

上述の様な本発明を実施する場合に具体的には、請求項2に記載した発明の様に、前記外径側スリーブの内周面と、前記内径側スリーブの外周面との間に、軸受（転がり軸受あるいは滑り軸受）を設ける。

## 【0021】

又、上述の様な本発明を実施する場合に具体的には、請求項3に記載した発明の様に、前記弾性部材を捩りコイルばねとする。又、前記外径側スリーブに、この捩りコイルばねの一端と円周方向に関して相対変位不能に係合可能な外径側係合部を設ける。又、前記内径側スリーブに、前記捩りコイルばねの他端と円周方向に関して相対変位不能に係合可能な内径側係合部を設ける。

更に、上述の様な本発明を実施する場合に好ましくは、請求項4に記載した発明の様に、前記一方方向クラッチを、前記ブーリの内周面若しくはこのブーリに締り嵌めにより内嵌したクラッチ用外輪の内周面に設けた円筒面と、前記外径側スリーブの外周面に直接若しくはこの外径側スリーブの外周面に締り嵌めにより外嵌したクラッチ用内輪の外周面に形成したカム面と、このカム面と前記円筒面との間に設けた複数個のロック部材（例えば、ローラ或いはスプラグ）とを備える様に構成する。

## 【発明の効果】

## 【0022】

上述の様に構成する本発明によれば、エンジンの回転変動の様に、減速傾向と増速傾向とが短い周期で切り換わる変動（脈動）が、自動車用補機の回転軸に及ぼす影響を十分に小さくできる。

即ち、本発明の場合、内径側スリーブと外径側スリーブとの間に、これら両部材同士の相対回転に基づいて弾性変形した状態で、これら両部材同士の間でトルクの伝達を可能とする弾性部材を設けている。この為、前記エンジンの回転変動に基づいて、ブーリに掛け渡された無端ベルトの走行速度が一定或いは減速傾向から増速傾向に移り変わった際、図6に示した従来構造と同様に、前記弾性部材の緩衝作用により、前記エンジンの回転変動が、前記自動車用補機の回転軸に及ぼす影響を小さく抑える事ができる。

## 【0023】

更に、前記エンジンの回転変動に基づいて前記無端ベルトの走行速度が増速傾向から減

10

20

30

40

50

速傾向に変わり、ブーリが前記外径側スリープに対して所定方向と反対方向に相対回転する傾向に変わった際には、先ず、前記弾性部材の弾性力が解放し切るまで、この弾性部材の弾性力に基づいて前記内径側スリープと前記外径側スリープとが相対回転する。その後、一方向クラッチが、前記ブーリと前記外径側スリープとの間で、トルクの伝達を不能な状態（一方向クラッチの係合が解除された状態）になる。この為、前記一方向クラッチがオーバーラン状態からロック状態に切り換わる際、前記弾性部材が弾性力を保持した状態（弾性変形した状態）である事がない。従って、この弾性部材の緩衝作用を十分に得る事ができ、エンジンの回転変動が、自動車用補機の回転軸に及ぼす影響を十分に小さく抑えられる。この結果、この回転軸の回転数（角速度）の変動の変化率（角加速度）を小さく抑え、この角加速度と、前記自動車用補機が有するイナーシャとの積で表される回転トルクを小さく抑える事により、燃費の向上を図れる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0024】

【図1】本発明の実施の形態の1例を示す、一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の半部断面図。

【図2】同じく、一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の分解斜視図。

【図3】同じく、内径側スリープを取り出して軸方向一方から見た状態を示す斜視図（a）と、外径側スリープを取り出して軸方向他方から見た状態を示す斜視図（b）。

【図4】従来構造の第1例を示す、一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の半部断面図。

20

【図5】一方向クラッチのみを取り出して示す、図4の拡大A-A断面図。

【図6】従来構造の第2例を示す、一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の断面図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0025】

## [実施の形態の1例]

図1～3は、本発明の実施の形態の1例を示している。尚、本例の特徴は、一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置を構成するスリープ1bの構造、及び、このスリープ1bの組み付け構造を工夫した点にある。この特徴部分以外の構造は、前述した図4～5に示した一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置の構造とほぼ同様である。従って、同等部分には同一符号を付し、以下、本例の特徴部分を中心に説明する。

30

## 【0026】

本例の一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置は、スリープ1bと、ブーリ2と、一方向クラッチ3と、捩りコイルばね18aと、1対のサポート軸受4、4と、玉軸受23とを備えている。

このうちのスリープ1bは、内径側スリープ24と、外径側スリープ25とから成る。

このうちの内径側スリープ24は、オルタネータ等の自動車用補機の回転軸に外嵌固定されるものであり、軸方向一端側（図1、2の左側、図3の表側）から順番に、小径円筒部26と、中径円筒部27と、大径円筒部28とを備える段付円筒状部材である。

又、この中径円筒部27の外周面と前記大径円筒部28の外周面とは、内径側段部29を介して連続しており、この内径側段部29の円周方向に関して約3/4の範囲には、図3の時計方向に進む程、軸方向の深さ寸法が大きくなる、内径側らせん溝30が形成されている。そして、この内径側らせん溝30のうち、軸方向の深さ寸法が最も大きくなつた側の円周方向端面を、後述する捩りコイルばね18aの他端面43を当接させる内径側係合部31としている。

40

又、前記内径側スリープ24の内周面のうち、軸方向中間部には、前記回転軸の先端部に設けた雄ねじ部に螺合可能な雌ねじ部32を、同じく、軸方向一端寄り部分には、一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置を前記回転軸に取り付ける際、工具を差し込む為の六角孔等の、断面形状が非円形の凹孔33を形成している。

## 【0027】

又、前記外径側スリープ25は、前記内径側スリープ24の周囲に、この内径側スリープ24に対して同心、且つ、相対回転を可能な状態で設けられており、軸方向一端寄り部

50

分に第一円筒部34を、軸方向中間部に第二円筒部35を、軸方向他端寄り部分に第三円筒部36を有する円筒状である。このうちの第二円筒部35は、その内径寸法 $d_{35}$ が、前記第一、第三各円筒部34、36の内径寸法 $d_{34}$ 、 $d_{36}$ よりも小さい( $d_{35} < d_{34}$ 、 $d_{35} < d_{36}$ )。

又、前記第二円筒部35の内周面と、前記第三円筒部36の内周面とは、軸方向に関して前記内径側段部29と対向する状態で設けられた、外径側段部37により連続しており、この外径側段部37の円周方向に関して約3/4の範囲に、図3の時計方向に進む程、軸方向の深さ寸法が大きくなる、外径側らせん溝38が形成されている。そして、この外径側らせん溝38のうち、軸方向の深さ寸法が最も大きくなつた側の円周方向端面を、後述する前記捩りコイルばね18aの一端面42を当接させる外径側係合部39としている。

10

#### 【0028】

又、前記一方向クラッチ3は、図4～5に示した従来の一方向クラッチ3の構造とほぼ同様の構造を有しており、クラッチ用外輪6bを、前記ブーリ2の内周面の軸方向中間部に締り嵌めで内嵌固定すると共に、前記クラッチ用内輪5bを、前記外径側スリープ25の第二円筒部35の外周面から前記第三円筒部36の外周面に掛けての部分に締り嵌めで外嵌固定している。この様にして、前記一方向クラッチ3を、前記外径側、内径側各スリープ24、25と同心に配置している。尚、前記一方向クラッチ3は、前記ブーリ2が前記外径側スリープ25に対し所定方向に相対回転する傾向となる場合にのみ、これらブーリ2と外径側スリープ25との間でトルクの伝達を可能とするものである。

20

#### 【0029】

又、前記捩りコイルばね18aは、前記内径側スリープ24と前記外径側スリープ25との間に設けられている。具体的には、前記捩りコイルばね18aは、前記内径側スリープ24と外径側スリープ25とを組み付けた状態に於いて、この内径側スリープ24の中径円筒部27の外周面及び前記内径側段部29と、前記外径側スリープ25の第三円筒部36の内周面及び前記外径側段部37とにより形成される、環状の弾性部材配置空間17aに設けられている。又、この様な組み付け状態に於いて、前記捩じりコイルばね18aは、その一端面42を、前記外径側らせん溝38の外径側係合部39に当接させると共に、他端面43を、前記内径側らせん溝30の内径側係合部31に当接させている。従って、前記捩りコイルばね18aが捩れる方向に、前記内径側スリープ24と前記外径側スリープ25とが所定方向に相対回転すると、前記捩りコイルばね18aが前記両部材24、25同士の間でトルクを伝達する事ができる。

30

尚、前記内径側スリープ24及び前記外径側スリープ25と、前記捩りコイルばね18aとの係合構造は、上述の様な本例の構造に限定されるものではない。即ち、前記内径側スリープ24或いは前記外径側スリープ25から、前記捩りコイルばね18aに対して捩じり方向のトルクを伝達可能な各種係合構造を採用する事ができる。

#### 【0030】

又、前記両サポート軸受4、4のうち、一方のサポート軸受4は、前記外径側スリープ25の第一円筒部34の外周面と、前記ブーリ2の内周面の軸方向一端寄り部分との間に設けられ、これらブーリ2と外径側スリープ25との相対回転を自在としている。又、他方のサポート軸受4は、前記内径側スリープ24の大径円筒部28の外周面と、前記ブーリ2の内周面の軸方向他端寄り部分との間に設けられ、これらブーリ2と内径側スリープ24との相対回転を自在としている。

40

#### 【0031】

更に、前記玉軸受23は、前記内径側スリープ24と前記外径側スリープ25との間に設けられており、図示の例では、深溝型の玉軸受を使用している。即ち、この玉軸受23は、内周面に深溝型の外輪軌道を有し、前記外径側スリープ25の第一円筒部34の内周面に内嵌固定された外輪44と、外周面に深溝型の内輪軌道を有し、前記内径側スリープ24の小径円筒部26の外周面の軸方向一端寄り部分に外嵌固定された内輪45と、前記外輪、内輪両軌道同士の間に転動自在に設けられた複数個の玉46とを備える。この様な

50

玉軸受 23 を内径側、外径側各スリープ 24、25 同士の間に設ける事により、これら両部材 24、25 同士の相対回転を可能としている。

尚、前記内径側、外径側各スリープ 24、25 同士の間に前記玉軸受 23 を組み付けた状態で、この内径側スリープ 24 の小径円筒部 26 の外周面の軸方向他半部と、前記外径側スリープ 25 の第二円筒部 35 の内周面とは、全周に亘り僅かな隙間を介して対向している。

#### 【0032】

この様に、前記内径側スリープ 24 と前記外径側スリープ 25との間に前記玉軸受 23 を設ける事により、これら内径側、外径側各スリープ 24、25 同士が相対回転する為に必要な回転トルクを、前記一方向クラッチ 3 の係合が解除される為に必要な回転トルク（係合解除トルク）よりも小さくしている。従って、前記無端ベルトの走行速度が、一定或いは増速傾向から減速傾向に変わることにより、前記ブーリ 2 が前記外径側スリープ 25 に対して前記所定方向と反対方向に相対回転する傾向となつた場合に、先ず、前記捩じりコイルばね 18a の弾性力が解放し切るまでこの捩じりコイルばね 18a の弾性力に基づいて、前記内径側、外径側各スリープ 24、25 同士が相対回転する。その後、前記一方向クラッチ 3 が、前記ブーリ 2 と前記外径側スリープ 25 との間で、トルクの伝達を不能な状態（一方向クラッチ 3 の係合が解除された状態）となる。尚、前記玉軸受 23 に替えて、円筒ころ軸受等の各種転がり軸受、更には滑り軸受を使用する事もできる。

10

#### 【0033】

上述の様に構成する本例の一方向クラッチ内蔵型ブーリ装置によれば、エンジンの回転変動の様に、減速傾向と増速傾向とが短い周期で切り換わる変動が、オルタネータ等の自動車用補機の回転軸に及ぼす影響を十分に小さくできる。

20

即ち、本発明の場合、前記内径側スリープ 24 と前記外径側スリープ 25 との間に、これら両部材 24、25 同士の相対回転に基づいて弾性変形した状態で、これら両部材 24、25 同士の間でトルクの伝達を可能とする前記捩じりコイルばね 18a を設けている。この為、前記エンジンの回転変動に基づき前記無端ベルトの走行速度が、一定或いは減速傾向から増速傾向に変わった際、前述した図 6 に示した従来構造と同様に、前記捩じりコイルばね 18a の弾性変形に基づく緩衝作用により、前記エンジンの回転変動が、前記自動車用補機の回転軸に及ぼす影響を小さく抑える事ができる。

30

#### 【0034】

更に、本例の場合、前記無端ベルトの走行速度が増速傾向から減速傾向に変わり、前記ブーリ 2 が前記外径側スリープ 25 に対して前記所定方向と反対方向に相対回転する傾向となつた場合に、前記捩じりコイルばね 18a の弾性力に基づいて、前記内径側スリープ 24 と前記外径側スリープ 25 とが、この捩じりコイルばね 18a の弾性力が解放されるまで相対回転した後、前記一方向クラッチ 3 が、前記ブーリ 2 と前記外径側スリープ 25 との間で、トルクの伝達を不能な状態となる。この為、前記一方向クラッチがオーバーラン状態からロック状態に切り換わる際、前記捩じりコイルばね 18a が弾性力を保持した状態（弾性変形した状態）である事がない。従って、この捩じりコイルばね 18a の緩衝作用を十分に得る事ができ、エンジンの回転変動が、自動車用補機の回転軸に及ぼす影響を十分に小さく抑えられる。この結果、この回転軸の回転数（角速度）の変動の変化率（角加速度）を小さく抑え、この角加速度と、前記自動車用補機が有するイナーシャとの積で表される回転トルクを小さく抑える事により、燃費の向上を図れる。

40

又、本例の場合、前記内径側スリープ 24 と前記外径側スリープ 25 との間に前記玉軸受 23 を設けている。この為、これら内径側スリープ 24 と外径側スリープ 25 との同心性、延いては、この内径側スリープ 24 と前記ブーリ 2 との同心性を十分に確保する事ができる。この結果、運転時に、前記一方向クラッチ 3 の各ローラ 7、7 がスキューする事の防止を図り、この一方向クラッチ 3 が係合する際、前記内径側スリープ 24 の外周面或いは前記ブーリ 2 の内周面と、前記各ローラ 7、7 の転動面との当接部に、局部的な面圧上昇が発生する事の防止を図れる。

#### 【産業上の利用可能性】

50

## 【0035】

近年、エンジンのダウンサイ징の要求により、気筒数が少ないエンジン（例えば、4気筒以下のエンジン）を使用する事が増えてきている。ところが、エンジンの気筒数が少なくなる程、このエンジンの燃焼サイクルに基づく回転変動の幅（振幅）が大きくなる事が知られている。本発明は、様々な気筒数のエンジンに適用する事ができるが、この様な気筒数が少ないエンジンに適用する程、前述の作用・効果を大きく得る事ができる。又、圧縮比の高い、ディーゼルエンジンにも好ましく適用できる。

## 【符号の説明】

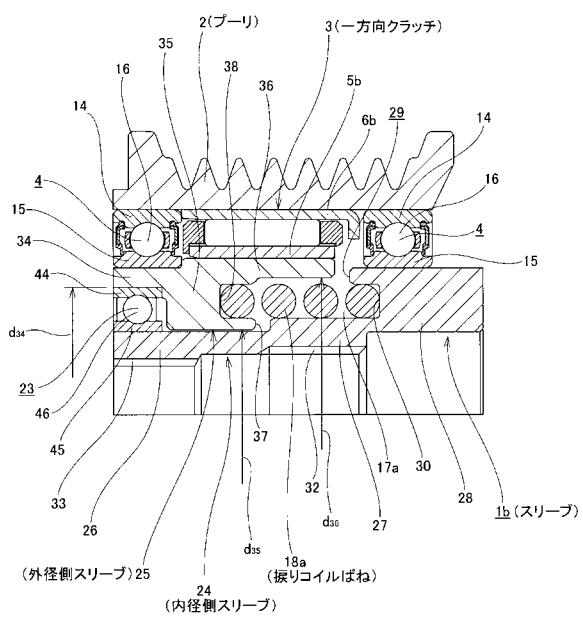
## 【0036】

1、1 a、1 b	スリーブ	10
2	ブーリ	
3、3 a	一方向クラッチ	
4	転がり軸受	
5、5 a、5 b	クラッチ用内輪	
6、6 a、6 b	クラッチ用外輪	
7	ローラ	
8	クラッチ用保持器	
9	ばね	
10	円筒面	
11	カム面	20
12	凹部	
13	凸部	
14	外輪	
15	内輪	
16	玉	
17、17 a	弾性部材配置空間	
18、18 a	捩りコイルばね	
19	スリーブ側受面	
20	内輪側受面	
21	凹溝	30
22	Oリング	
23	玉軸受	
24	内径側スリーブ	
25	外径側スリーブ	
26	小径円筒部	
27	中径円筒部	
28	大径円筒部	
29	内径側段部	
30	内径側らせん溝	
31	内径側係合部	40
32	雌ねじ部	
33	凹孔	
34	第一円筒部	
35	第二円筒部	
36	第三円筒部	
37	外径側段部	
38	外径側らせん溝	
39	外径側係合部	
40	円筒面	
41	カム面	50

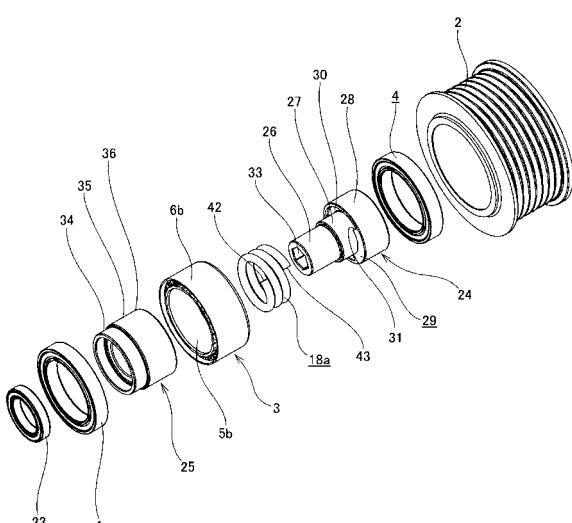
- 4 2 円周方向一端面  
 4 3 円周方向他端面  
 4 4 外輪  
 4 5 内輪  
 4 6 玉

10

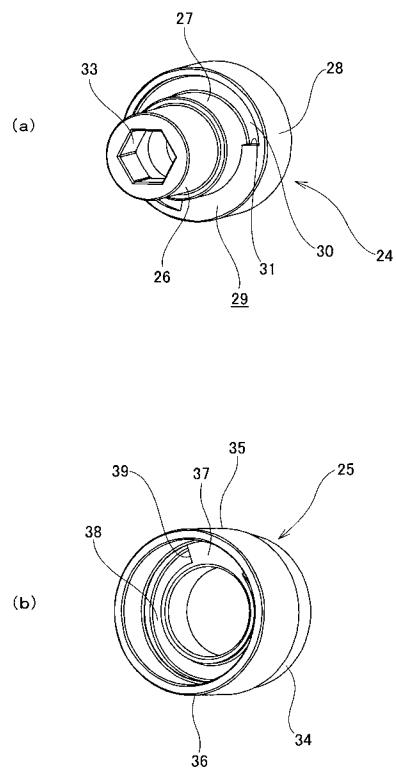
【図 1】



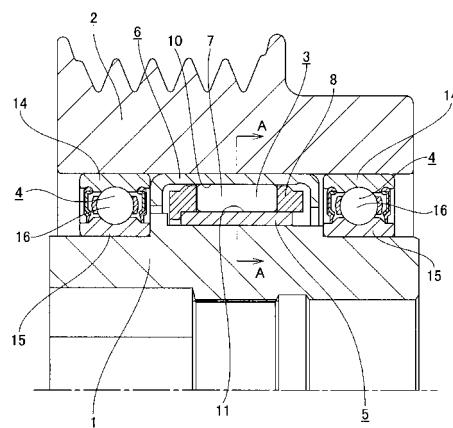
【図 2】



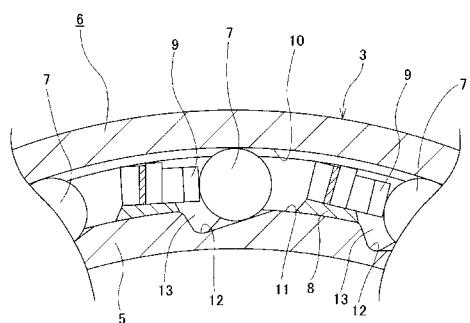
【図3】



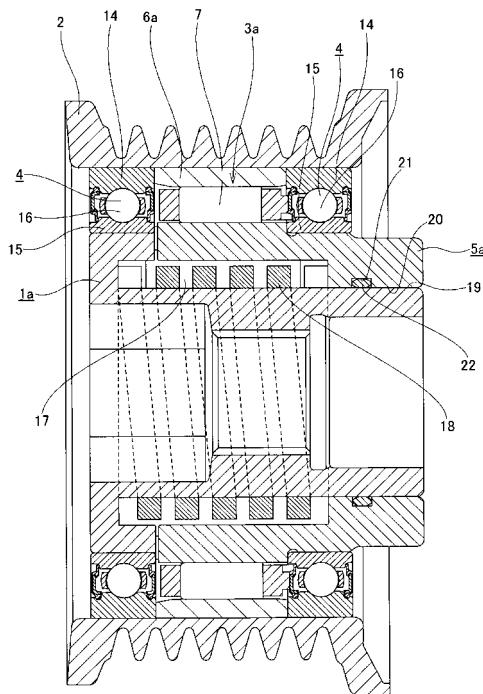
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>F 16 D 13/08 (2006.01)</b>	F 16 D 41/02	B
	F 16 D 13/08	Z