

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4003284号  
(P4003284)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007. 11. 7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007. 8. 31)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 C 33/66 (2006. 01)

F 1 6 C 33/66 Z

F 1 6 C 19/08 (2006. 01)

F 1 6 C 19/08

F 1 6 C 19/18 (2006. 01)

F 1 6 C 19/18

F 1 6 C 19/28 (2006. 01)

F 1 6 C 19/28

F 1 6 C 19/38 (2006. 01)

F 1 6 C 19/38

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-85676  
 (22) 出願日 平成10年3月31日(1998. 3. 31)  
 (65) 公開番号 特開平11-280772  
 (43) 公開日 平成11年10月15日(1999. 10. 15)  
 審査請求日 平成16年4月1日(2004. 4. 1)

(73) 特許権者 000004204  
 日本精工株式会社  
 東京都品川区大崎1丁目6番3号  
 (74) 代理人 100087457  
 弁理士 小山 武男  
 (74) 代理人 100056833  
 弁理士 小山 欽造  
 (72) 発明者 石丸 彰  
 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

審査官 岡野 卓也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給油手段付転がり軸受装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内周面に複列の外輪軌道を有する外輪と、1対の内輪素子を軸方向に配置して成り、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪と、上記各外輪軌道と各内輪軌道との間にそれぞれ複数個ずつ転動自在に設けられた転動体と、上記内輪の軸方向中間部で上記複列の内輪軌道の間部分に設けられ、上記内輪の内径側から供給された潤滑油をこの内輪の外径側に吐出する給油通路とを備え、上記外輪と上記内輪とが相対回転しない状態を含む状態で使用される給油手段付転がり軸受装置に於いて、上記給油通路を通じて送られる潤滑油が浸透及び通過自在であるが、この潤滑油中に混入した異物が通過しにくい円環状のフィルタ部材を、上記両内輪素子同士の間に挟持した状態で配置する事により、このフィルタ部材を上記給油通路に対し直列に設けた事を特徴とする給油手段付転がり軸受装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明に係る給油手段付転がり軸受装置は、例えば自動車用自動変速機を構成するリング歯車を回転軸に対して回転自在に支持する為に利用する。

【0002】

【従来の技術】

自動車用自動変速機として従来から一般的に使用されている遊星歯車式自動変速機には、複数組の遊星歯車機構を組み込んでいる。図5～6は、このうちの、オーバドライブの○

20

N・OFFを切り換える為の遊星歯車機構の1例を示している。回転軸1の片半部(図5の左半部)外周面にはスリーブ3を、回転自在に支持している。このスリーブ3の一端部(図5の右端部)外周面には、太陽歯車2を固設している。又、上記回転軸1の中間部外周面にはハウジング4を、給油手段付転がり軸受装置5により、この回転軸1に対する回転自在に支持している。このハウジング4は、片側面(図5の左側面)に遊星歯車機構を構成するリング歯車6を、外周面に入力歯車7を、それぞれ設けている。更に、上記回転軸1の中間部外周面で上記スリーブ3と上記給油手段付転がり軸受装置5との間部分には、支持枠8を固設している。そして、この支持枠8には、それぞれが上記回転軸1と平行な複数本の支持軸9、9を支持し、これら各支持軸9、9の周囲に遊星歯車10、10を、回転自在に支持している。そして、これら各遊星歯車10、10を、上記太陽歯車2及びリング歯車6と噛合させている。

10

#### 【0003】

一方、上記スリーブ3の他端部(図5の左端部)外周には、制御シリンダ11を設けている。そして、この制御シリンダ11内への圧油の給排に基づき、上記スリーブ3と上記各支持軸9、9との間に設けたクラッチ機構12の断接の切り換えを自在としている。即ち、上記制御シリンダ11内に圧油を送り込み、上記クラッチ機構12を接続した場合には、上記回転軸1とスリーブ3とが相対回転不能に結合される。この結果、上記各遊星歯車10、10が上記各支持軸9、9の周囲で回転する事がなくなり、上記回転軸1が上記ハウジング4と同期して回転自在となる。この状態は、オーバドライブがONされた状態となる。これに対して、上記制御シリンダ11内の圧油を排出し、上記クラッチ機構12の接続を断った場合には、上記回転軸1に対してスリーブ3が相対回転自在となる。この結果、上記各遊星歯車10、10が上記各支持軸9、9の周囲で回転し、上記リング歯車6と遊星歯車10、10と太陽歯車2との噛合に基づいて上記回転軸1が、上記ハウジング4よりも低速で回転する。この状態は、オーバドライブがOFFされた状態となる。

20

#### 【0004】

本発明の対象となる、上記給油手段付転がり軸受装置5は、上記ハウジング4の内側に外輪13を、ストップリング14により抜け止めを図った状態で内嵌固定している。この外輪13の内周面には、複列の外輪軌道15、15を設けている。一方、上記回転軸1の中間部外周面で上記外輪13の直径方向内側部分には、内輪16を固定している。この内輪16は、それぞれの外周面に内輪軌道17を形成した1対の内輪素子18、18の端面同士を突き合わせて成る。

30

#### 【0005】

又、上記各内輪素子18、18の突き合わせ端縁には、それぞれ複数個ずつの切り欠き19、19を形成している。上記1対の内輪素子18、18の端縁同士を突き合わせた状態でこれら各切り欠き19、19は、上記内輪16の軸方向中間部で上記複列の内輪軌道17、17の間部分に、上記内輪16の内径側から供給された潤滑油を上記外輪13の軸方向中間部内周面に向けて吐出する給油通路を構成する。更に、上記各外輪軌道15、15と各内輪軌道17、17との間には、それぞれ複数個ずつの転動体20、20を転動自在に設けている。尚、上記給油手段付転がり軸受装置5を組み立てた状態で上記1対の内輪素子18、18は所定の力で軸方向に(互いに近づく方向に)押圧して、上記各転動体20、20に所定の予圧を付与する。又、上記複列の外輪軌道15、15と内輪軌道17、17との間に複列に設けた転動体20、20は、それぞれ保持器24、24により転動自在に保持している。

40

#### 【0006】

自動変速機の運転時には上記各切り欠き19、19に、上記回転軸1の中心部に形成した給油孔21並びにこの給油孔21から直径方向外方に分岐した分岐孔22を通じて、図6に矢印で示す様に、潤滑油を送り込む。この分岐孔22を通じて上記回転軸1の外周面から吐出した潤滑油は、上記1対の内輪素子18、18の突き合わせ部の内周面と上記回転軸1の外周面との間に存在する環状空間23を流れて円周方向に広がり、上記各切り欠き19、19を通じて上記内輪16の外径側に吐出する。そしてこの潤滑油は、上記各外輪

50

軌道 15、15 及び内輪軌道 17、17 と転動体 20、20 の転動面との当接部を潤滑する。

【0007】

又、上述した従来構造の他、実用新案登録第 2540979 号、実開平 4 - 132220 号、同 5 - 94532 号、同 6 - 35653 号、同 6 - 35655 号、同 6 - 35657 号、同 6 - 45117 号公報には、上記当接部への潤滑油の供給を、微小隙間又は小通路を介して行なったり、或は多孔質材に染み込ませた潤滑油を、遠心力に基づいて微量ずつ上記当接部に供給する発明が記載されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来の給油手段付転がり軸受装置 5 の場合、オーバドライブを ON した状態、即ち、回転軸 1 とハウジング 4 とを同期して回転自在とした状態で、各外輪軌道 15、15 及び内輪軌道 17、17 にフレッチングと呼ばれる摩耗が発生し易い。この理由は、次の通りである。回転軸 1 とハウジング 4 とが同期して回転する結果、外輪 13 と内輪 16 とが相対回転しないと、上記各外輪軌道 15、15 と各内輪軌道 17、17 との間に設けた転動体 20、20 が転動しない。従って、これら各外輪軌道 15、15 及び内輪軌道 17、17 と各転動体 20、20 の転動面とは同じ部分で当接したままとなる。一方、自動変速機の運転時に上記給油手段付転がり軸受装置 5 には、自動変速機の構成各部材のアンバランスや荷重変動に基づく振動が加わる。

【0009】

上記各外輪軌道 15、15 及び内輪軌道 17、17 と各転動体 20、20 の転動面との当接部に十分な潤滑油が存在すれば特に問題を生じないが、上記外輪 13 と内輪 16 とが相対回転しない状態では、必ずしも上記当接部に十分な潤滑油が存在しない場合が考えられる。即ち、上記外輪 13 と内輪 16 とが相対回転せず、上記各転動体 20、20 が転動しない状態では、切り欠き 19、19 から吐出され、上記外輪 13 の内周面中間部で上記両外輪軌道 15、15 の間部分に達した潤滑油の多くが、上記当接部に達する事なく周囲に飛散してしまう。この結果、特に上記切り欠き 19、19 から離れた部分に存在する転動体 20、20 の転動面と上記各外輪軌道 15、15 及び内輪軌道 17、17 との当接部に存在する潤滑油が不足し易くなる。そして、当接部に存在する潤滑油が不足した場合には、上記フレッチングの発生に基づき、上記各外輪軌道 15、15 及び内輪軌道 17、17 と各転動体 20、20 の転動面とに早期剥離等の損傷が発生し易くなる。特に、上記各外輪軌道 15、15 と各転動体 20、20 の転動面との当接部には、遠心力に基づく荷重が加わり、振動に基づいてこの当接部に加わる衝撃力も大きい為、上記損傷が問題となり易い。

【0010】

上記各切り欠き 19、19 から吐出する潤滑油の量を多くしたり、或はこれら各切り欠き 19、19 の数を多くして、総ての当接部と切り欠き 19、19 との距離を短くすれば、上記フレッチングの発生を防止できる。但し、上記潤滑油の吐出量を多くする事は、他の部分への潤滑油の量を減少させる原因になったり、或は給油ポンプの大型化による動力損失の増大の原因となる為、採用できない場合もある。又、上記各切り欠き 19、19 の数を多くする事は、加工が面倒になりコスト増大の原因となる。しかも、1 対の内輪素子 18、18 の突き合わせ端縁同士の接触面積の減少により、これら両内輪素子 18、18 により構成する内輪 16 の軸方向に互る剛性を低下させ、予圧調整が難しくなる。この結果、過大な予圧付与に基づく転がり疲れ寿命の低下や、予圧抜けによるがたつきが発生し易くなる為、やはり採用できない。

【0011】

又、潤滑油中には、自動変速機を構成する各歯車が摩耗する事により生じる、鉄粉等の異物が混入するが、この異物が潤滑油と共に上記当接部に供給された場合には、上記各外輪軌道 15、15 及び内輪軌道 17、17 と上記各転動体 20、20 の転動面とに、圧痕や摩耗が発生する。この結果、給油手段付転がり軸受装置の転がり疲れ寿命が低下すると共

10

20

30

40

50

に、この給油手段付転がり軸受装置の運転時に於ける振動特性及び音響特性も劣化する。

【 0 0 1 2 】

更には、上記各切り欠き 19、19 部分に潤滑油の供給を行なうオイルポンプが故障したり、或はエンジンを駆動する事なく自動車を牽引する等により、このオイルポンプが作動する事なく自動変速機を構成する歯車のみが回転した場合に、給油手段付転がり軸受装置 5 が、比較的早期に焼き付きを起こす可能性がある。

本発明の給油手段付転がり軸受装置は、この様な不都合を何れも解消すべく発明したものである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決する為の手段】

本発明の給油手段付転がり軸受装置は、前述した従来の給油手段付転がり軸受装置と同様に、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪と、1 対の内輪素子を軸方向に配置して成り、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪と、上記各外輪軌道と各内輪軌道との間にそれぞれ複数個ずつ転動自在に設けられた転動体と、上記内輪の軸方向中間部で上記複列の内輪軌道の間部分に設けられ、上記内輪の内径側から供給された潤滑油をこの内輪の外径側に吐出する給油通路とを備える。そして、上記外輪と上記内輪とが相対回転しない状態を含む状態で使用される。

特に、本発明の給油手段付転がり軸受装置に於いては、上記給油通路を通じて送られる潤滑油が浸透及び通過自在であるが、この潤滑油中に混入した異物が通過しにくい円環状のフィルタ部材を、上記両内輪素子同士の間挟持した状態で配置する事により、このフィルタ部材を上記給油通路に対し直列に設けている。

【 0 0 1 4 】

【作用】

上述の様に構成する本発明の給油手段付転がり軸受装置は、給油通路を通じて内輪の軸方向中間部で複列の内輪軌道の間部分、即ち、1 対の内輪素子の間部分でフィルタ部材の内径側から吐出した潤滑油を、このフィルタ部材を介して、円周方向及び軸方向に互り広く分配できる。従って、外輪と内輪とが同期して回転し、複数の転動体が転動しない状態でも、上記フィルタ部材の外周面のほぼ全面から、複列の外輪軌道及び内輪軌道と複数の転動体の転動面との当接部に十分な潤滑油の供給を行なえる。この結果、フレッチングの発生を防止して、上記複列の外輪軌道及び内輪軌道と複数の転動体の転動面とに、早期剥離等の損傷が発生する事を有効に防止できる。

【 0 0 1 5 】

又、上記給油通路から吐出される潤滑油中に混入した異物は、上記フィルタ部材に捕集されて、上記内輪の外径側には出ない。従って上記当接部側には、異物を除去された清浄な潤滑油を供給する事ができる。この結果、上記異物による圧痕や著しい摩耗の発生を防止して、給油手段付転がり軸受装置の転がり疲れ寿命の低下及び音響の劣化を防止できる。

【 0 0 1 6 】

更に、潤滑油供給用のオイルポンプが非作動状態のまま、自動変速機等の給油手段付転がり軸受装置の設置部分が回転した場合には、遠心力に基づき上記フィルタ部材に染み込んでいる潤滑油が、徐々に染み出して、上記当接部に送られる。この結果、オイルポンプ停止後、転がり軸受装置が焼き付くまでの時間を長くして、この転がり軸受装置を焼き付きにくくできる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施の形態の第 1 例を示している。尚、本発明の特徴は、外輪 13 と内輪 16 とが同期して回転する（相対回転しない）状態で、複列の外輪軌道 15、15 及び内輪軌道 17、17 と複数の転動体 20、20 の転動面との当接部に十分な潤滑油を供給すると共に、この潤滑油中に混入した異物を除去し、更にはオイルポンプ停止時の焼き付き防止を図る為の構造にある。その他の部分の構造及び作用は、前述の図 5 ～ 6 に示した従来構造と同様であるから、同等部分に関する説明は省略若しくは簡略にし、以下、本発

10

20

30

40

50

明の特徴部分を中心に説明する。

【0018】

本例の場合には、内輪16の内径側に存在し、給油通路を構成する分岐孔22の下流端開口を塞ぐ状態で、上記内輪16を構成する1対の内輪素子18、18の間部分で、円環状のフィルタ部材25をこれら両内輪素子18、18の内端面同士の間で挟持する状態で配置している。尚、上記フィルタ部材25は、例えば、焼結金属、不織布、フェルト等の多孔質材により造っている。この様な多孔質材としては、その内部に互いに連続する微細な空隙を有し、この空隙を通じて上記フィルタ部材25の内周面と外周面とが互いに連通しているものであれば、特に例示したものに限定されずに使用できる。

【0019】

上述の様に構成する本発明の給油手段付転がり軸受装置は、自動変速機の高速運転時、上記内輪16の回転速度が速く、上記フィルタ部材25に浸透した潤滑油に作用する遠心力が大きい場合には、このフィルタ部材25に浸透した潤滑油が、上記遠心力に基づき、このフィルタ部材25の外周面の全面から染み出す。この様にしてフィルタ部材25から染み出した潤滑油は、上記分岐孔22の近傍部分だけでなく、上記外輪13及び内輪16の全周に亘ってほぼまんべんなく流れ出す。従って、上記分岐孔22が円周方向に互り1乃至数个所しか存在しなくても、上記フィルタ部材25に染み込んだ潤滑油を、上記分岐孔22の近傍部分だけでなく、上記外輪13及び内輪16の全周に亘り、ほぼまんべんなく供給できる。この結果、複列の外輪軌道15、15及び内輪軌道17、17と総ての転動体20、20の転動面との当接部に、潤滑油を十分に送り込む事ができ、この当接部にフ

10

20

【0020】

又、自動変速機の低速運転時、上記内輪16の回転速度が遅く、上記フィルタ部材25に浸透した潤滑油に作用する遠心力が小さい場合でも、このフィルタ部材25に浸透した潤滑油は、上記分岐孔22からの追加供給に基づいて押し出され、このフィルタ部材25の外周面から少量ずつ染み出し、上記各内輪軌道17、17に付着する。この様にして各内輪軌道17、17に付着した潤滑油は、前記回転軸1を中心とする上記外輪13及び内輪16と転動体20、20との回転運動に基づいて各方向に流下し、上記分岐孔22の近傍部分だけでなく、上記外輪13及び内輪16の全周に亘ってほぼまんべんなく付着する。この結果、複列の外輪軌道15、15及び内輪軌道17、17と総ての転動体20、20

30

【0021】

従って、オーバドライブのON時、外輪13と内輪16とが同期して回転し、複数の転動体20、20が転動しない状態でも、フレッチングが発生し易い状態にある複列の外輪軌道15、15及び内輪軌道17、17と複数の転動体20、20の転動面との当接部に十分な潤滑油の供給を行なえる。この結果、フレッチングの発生を防止して、上記複列の外輪軌道15、15及び内輪軌道17、17と複数の転動体20、20の転動面とに、早期剥離等の損傷が発生する事を有効に防止できる。

【0022】

更に、上記フィルタ部材25内に存在し、潤滑油を通過させる空隙の断面積が狭いので、上記分岐孔22から吐出される潤滑油がこのフィルタ部材25内を通過する際に、この潤滑油中に混入した異物がこのフィルタ部材25に捕集されて取り除かれる。従って、上記分岐孔22から吐出される潤滑油中に混入した異物が上記当接部側にまで送られる事を防止できる。この結果、上記異物により複列の外輪軌道15、15及び内輪軌道17、17と各転動体20、20の転動面との当接部に摩耗や圧痕が発生する事を防止して、本発明の給油手段付転がり軸受装置の転がり疲れ寿命の低下及び振動特性、音響特性の劣化を防止できる。

40

【0023】

更に、潤滑油供給用のオイルポンプが非作動で、上記分岐孔22を通じての潤滑油供給

50

が行なわれないまま、回転軸 1 等が回転した場合には、それ以前の潤滑油供給に基づいて上記フィルタ部材 2 5 内に染み込んでいる潤滑油が、遠心力に基づいて、上記各当接部に送られる。即ち、内部に微細な空隙を有する上記フィルタ部材 2 5 内には、表面張力に基づき、相当量の潤滑油が貯溜されている。この潤滑油は、上記分岐孔 2 2 を通じての新たな潤滑油供給が停止した後にも、遠心力により上記フィルタ部材 2 5 の外周面から徐々に染み出して、上記各当接部を潤滑する。従って、オイルポンプの停止後、これら各当接部が焼き付くまでの時間を長くして、給油手段付転がり軸受装置に焼き付き故障を発生しにくくできる。

#### 【0024】

尚、焼結金属製のフィルタ部材 2 5 を使用する場合、このフィルタ部材 2 5 の軸方向（図 10 1 の左右方向）に互る幅寸法を規制する事により、本発明の給油手段付転がり軸受装置に組み込まれる転がり軸受の内部隙間（正又は負の隙間）を調整し、この転がり軸受に付与する予圧を適正に規正する事ができる。即ち、上記転がり軸受の内部隙間が適正值となる状態に、前記外輪 1 3、1 対の内輪素子 1 8、1 8、各転動体 2 0、2 0 を組み立てたと仮定した場合での、これら 1 対の内輪素子 1 8、1 8 の互いに対向する内端面同士の間隔に見合う寸法に上記フィルタ部材 2 5 の幅寸法を規制すれば、上記転がり軸受に付与する予圧を調整する手間を軽減できる。

#### 【0025】

尚、上記焼結金属の空隙率は、この焼結金属を構成する焼結用の粉末の粒度を調節する事により、任意に調節できる。この様に空隙率を調整する事により、このフィルタ部材 2 5 内に浸透し、更に通過する潤滑油の量を調整し、上記当接部側に供給する潤滑油の量を任意に設定する事ができる。又、焼結金属に熱処理等を施せば、この焼結金属により造ったフィルタ部材 2 5 の強度や耐摩耗性等を所望通りにする事もできる。

#### 【0026】

一方、上記フィルタ部材 2 5 を不織布、フェルト等で造った場合にも、上記分岐孔 2 2 から吐出される潤滑油は、上記不織布、フェルト等の内部に存在する空隙内に入り込み、このフィルタ部材 2 5 全体に浸透する。そして、供給される潤滑油の圧力及び遠心力の作用に基づいてこのフィルタ部材 2 5 の外周面のほぼ全面から上記外輪軌道 1 5、1 5 及び上記内輪軌道 1 7、1 7 と上記各転動体 2 0、2 0 の転動面との当接部に供給される。尚、上記焼結金属等の硬質の部材によりフィルタ部材の本体部分を造り、この本体部分に溝、孔、切り欠き等の凹部を設け、この凹部に不織布等の軟質な部材を組み込む事により、上記フィルタ部材を構成する事もできる。

#### 【0027】

次に、図 2 は、本発明の実施の形態の第 2 例を示している。上述の図 1 に示した第 1 例が、転動体 2 0、2 0 としてテーパころを使用していたのに対して、本例の場合には、転動体 2 0 a、2 0 a として玉を使用している。この様に、転動体 2 0 a、2 0 a として玉を使用した事に伴い、複列の外輪軌道 1 5 a、1 5 a 及び内輪軌道 1 7 a、1 7 a 同士の間隔を大きくしている。そして、各内輪素子 1 8、1 8 同士の間に設けたフィルタ部材 2 5 a の幅を広くしている。又、上記各転動体 2 0 a、2 0 a を転動自在に保持する為の保持器 2 4 a、2 4 a として、玉を保持するのに適当な形状のものを使用している。その他の構成及び作用は、上述した第 1 例の場合と同様である。

#### 【0028】

次に、図 3 は、本発明の実施の形態の第 3 例を示している。本例の場合は、前述の図 1 に示した第 1 例と、先発明（特願平 9 - 7 7 9 5 3 号）とを組み合わせた例を示している。本例の場合、複列の外輪軌道 1 5、1 5 と内輪軌道 1 7、1 7 との間にそれぞれ複数個ずつ設けた転動体 2 0、2 0 をそれぞれ転動自在に保持する為の保持器 2 6、2 6 を、それぞれ耐油性を有する合成樹脂を射出成形する事により形成している。そして、これら両保持器 2 6、2 6 の内端部（給油手段付転がり軸受装置の軸方向中央寄り、互いに対向する端部）内周面に、円周方向に長く、分岐孔 2 2 から吐出された潤滑油を一時的に貯溜自在な凹溝 2 7、2 7 を設けている。これら各凹溝 2 7、2 7 は、上記内輪 1 6 を構成する

10

20

30

40

50

1対の内輪素子18、18の間に設けられたフィルタ部材25の外周面に対向する部分に存在する。

【0029】

上述の様に構成される本例の給油手段付転がり軸受装置の運転時、上記分岐孔22を直径方向内側から外側に向けて流れ、上記フィルタ部材25の外周面から染み出した潤滑油は、回転に伴う遠心力の影響で周囲に飛散し、そのうちの一部が上記各凹溝27、27に捕集される。自動変速機の高速運転時、これら各凹溝27、27を設けた上記両保持器26、26の回転速度が速く、上記各凹溝27、27に捕集された潤滑油に作用する遠心力が大きい場合には、これら各凹溝27、27に捕集された潤滑油がそのままこれら各凹溝27、27内に溜り、遂にはこれら各凹溝27、27から溢れ出す。この様にして各凹溝27、27から溢れ出した潤滑油は、上記分岐孔22の近傍部分だけでなく、外輪13及び内輪16の全周に亘ってまんべんなく流れ出す。この結果、複列の外輪軌道15、15及び内輪軌道17、17と総ての転動体20、20の転動面との当接部に、潤滑油を十分に送り込む事ができ、この当接部にフレッチングによる摩耗が発生する事を防止できる。

10

【0030】

又、自動変速機の低速運転時、上記各保持器26、26の回転速度が遅く、上記各凹溝27、27に捕集された潤滑油に作用する遠心力が小さい場合には、上記各凹溝27、27に捕集された潤滑油は、重力の作用に基づいてこれら各凹溝27、27から流下し、対向する内輪軌道17、17に付着する。この様にして各内輪軌道17、17に付着した潤滑油は、前記回転軸1を中心とする上記外輪13及び内輪16と転動体20、20との回転運動に基づいて各方向に流下し、上記分岐孔22の近傍部分だけでなく、上記外輪13の全周に亘ってまんべんなく付着する。この結果、複列の外輪軌道15、15及び内輪軌道17、17と総ての転動体20、20の転動面との当接部に、潤滑油を十分に送り込む事ができ、この当接部にフレッチングによる摩耗が発生する事を防止できる。この結果、上記複列の外輪軌道15、15及び内輪軌道17、17と複数の転動体20、20の転動面とに、早期剥離等の損傷が発生する事を有効に防止できる。その他の構成及び作用は、前述した第1例の場合と同様である。尚、上述の様に作用する先発明を、本発明の第1例の構造と組み合わせる事により、本発明の給油手段付転がり軸受装置の性能を更に向上させる事ができる。

20

【0031】

次に、図4は、本発明の実施の形態の第4例を示している。上述の図3に示した第3例が、転動体20、20としてテーパころを使用していたのに対して、本例の場合には、転動体20a、20aとして玉を使用している。言い換えれば、上述の第3例に示した先発明の特徴部分である凹溝27、27を、本発明の第2例の構造と組み合わせている。この様な本例の給油手段付転がり軸受装置の場合も、上述した第3例の場合と同様の作用により、フレッチングの発生を防止し、早期剥離等の損傷防止を図る。

30

【0032】

【発明の効果】

本発明の給油手段付転がり軸受装置は、以上に述べた通り構成され作用する為、他の部分への潤滑油の供給量を少なくしたり、給油ポンプを大型化する事なく、複列の外輪軌道及び内輪軌道と複数の転動体の転動面とに、早期剥離等の損傷が発生する事を有効に防止できて、高性能でしかも優れた耐久性を有する自動変速機を実現できる等、各種機械装置の性能向上に寄与する事ができる。更には、オイルポンプの停止時にも焼き付きが発生しにくくできて、故障時に於ける信頼性の向上も図れる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す、図5のA部に相当する断面図。

【図2】同第2例を示す、図1と同様の図。

【図3】同第3例を示す、図1と同様の図。

【図4】同第4例を示す、図1と同様の図。

【図5】本発明の対象となる給油手段付転がり軸受装置を組み込んだ自動車用自動変速機

50

の部分断面図。

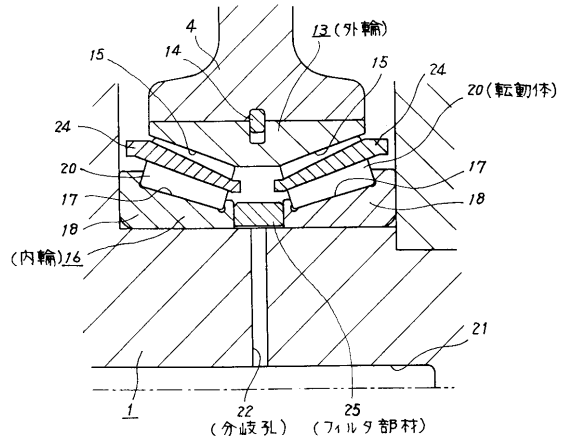
【図 6】給油手段付転がり軸受装置部分のみを取り出して示す、図 5 の拡大 B - B 断面図。

【符号の説明】

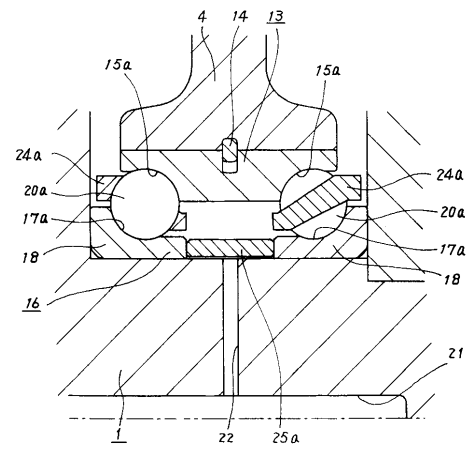
1	回転軸	
2	太陽歯車	
3	スリーブ	
4	ハウジング	
5	給油手段付転がり軸受装置	
6	リング歯車	10
7	入力歯車	
8	支持枠	
9	支持軸	
10	遊星歯車	
11	制御シリンダ	
12	クラッチ機構	
13	外輪	
14	ストップリング	
15、15a	外輪軌道	
16	内輪	20
17、17a	内輪軌道	
18	内輪素子	
19	切り欠き	
20、20a	転動体	
21	給油孔	
22	分岐孔	
23	環状空間	
24、24a	保持器	
25、25a	フィルタ部材	
26	保持器	30
27	凹溝	



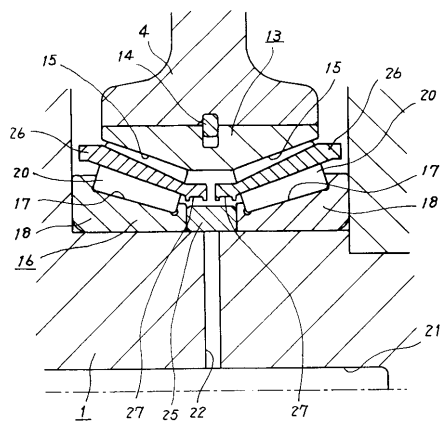
【図 1】



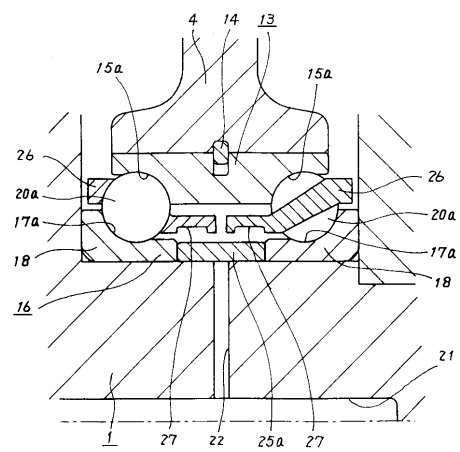
【図 2】



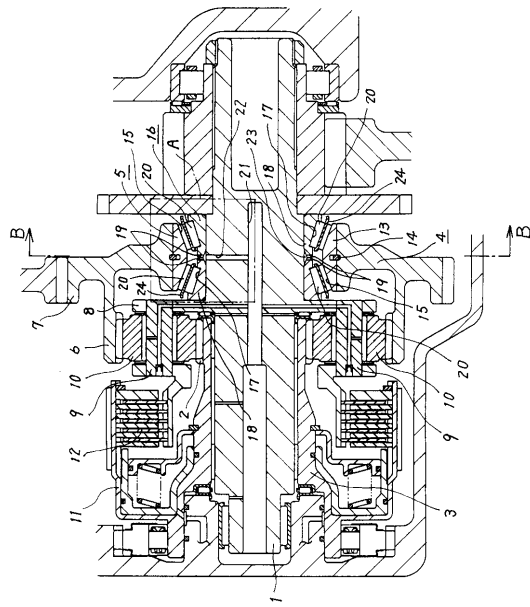
【図 3】



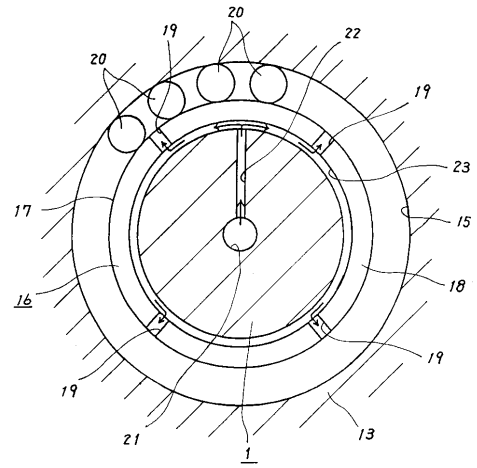
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭54-046951(JP,U)  
特開平06-323335(JP,A)  
特開平09-292008(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 19/00-19/56  
F16C 33/30-33/66