(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2007-187207
(P2007-187207A)
(43)公開日　平成19年7月26日(2007.7.26)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16C 33/46	(2006.01)	F16C 33/46		3J101
F16C 33/66	(2006.01)	F16C 33/66	Z	
F16C 19/30	(2006.01)	F16C 19/30		
F16C 33/56	(2006.01)	F16C 33/56		
F16C 33/58	(2006.01)	F16C 33/58		

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 12 頁）

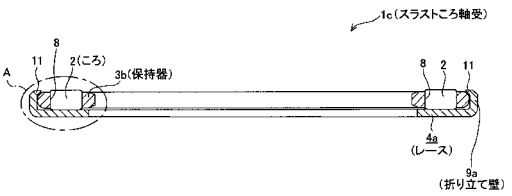
(21)出願番号　特願2006-4300(P2006-4300)
(22)出願日　平成18年1月12日(2006.1.12)

(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
(74)代理人　100087457
弁理士　小山　武男
(74)代理人　100120190
弁理士　中井　俊
(74)代理人　100056833
弁理士　小山　欽造
(72)発明者　吉田　雅人
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)　3J101 AA13 AA27 AA32 AA42 AA53
AA62 BA35 BA44 BA53 BA54
BA57 CA12 CA13 EA31 FA32
GA11 GA29

(54)【発明の名称】スラストころ軸受

(57)【要約】
【課題】保持器３ｂの外周縁部が折り立て壁９ａの内周面にエッジ当たりする事を防止すると共に、これら外周縁部と内周面との間に潤滑油を供給し易い構造を実現する。
【解決手段】上記保持器３ｂを合成樹脂製とする。又、この保持器３ｂの外周縁部の断面形状を、全周に亙って凸曲面とする。この構成により、この保持器３ｂがレース４ａに対して傾斜しても、この保持器３ｂの外周縁部が上記折り立て壁９ａの内周面にエッジ当たりする事はない。又、この保持器３ｂの外周縁部両側面と、上記レース４ａ及び、このレース４ａの反対側に配置される部材との隙間を、外周縁部に向かう程大きくでき、この外周縁部と上記折り立て壁９ａの内周面との間に潤滑油を供給し易くなる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
それぞれが放射方向に長い矩形のポケットを円周方向複数個所に設けた円輪状の保持器と、これら各ポケット内に転動自在に設けられた複数本のころとを備えたスラストころ軸受に於いて、この保持器は合成樹脂製であり、この保持器の内周縁部と外周縁部とのうち、少なくとも一方の周縁部のこの保持器の中心軸を含む断面の形状を、全周に亙って凸曲面とした事を特徴とするスラストころ軸受。
【請求項２】
全体が円輪状で、周縁部を軸方向に折り曲げて形成された折り立て壁と、この折り立て壁の先端部の円周方向複数個所を径方向に折り曲げて形成された係止部とを備えたレースを有するスラストころ軸受であって、このレースと保持器とを不離に結合すべく、これら各係止部とこの保持器の一方の周縁部とを係合させている、請求項１に記載したスラストころ軸受。
【請求項３】
保持器を構成する合成樹脂が自己潤滑性を有するものである、請求項１又は請求項２に記載したスラストころ軸受。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明に係るスラストころ軸受（スラストニードル軸受を含む）は、自動車のトランスミッションやコンプレッサ等、或は、産業機械等の回転部分に加わるスラスト荷重を支承する為、この回転部分に組み付けた状態で利用する。
【背景技術】
【０００２】
トランスミッション等の回転部分にはスラストころ軸受を装着して、回転軸等に加わるスラスト荷重を支承する様にしている。図５、６は、この様なスラストころ軸受の１例として、特許文献１に記載されたものを示している。このスラストころ軸受１は、放射方向に配列された複数のころ２、２（ニードルを含む）と、これら各ころ２、２を保持する保持器３と、これら各ころ２、２を両側から挟持する１対のレース４、５とから成る。このうちの保持器３は、それぞれが、鋼板等の金属板にプレス加工等の塑性加工を施す事により、断面コ字形で全体を円輪状に造られた第一、第二両保持器素子６、７を最中状に組み合わせて成り、上記各ころ２、２と同数のポケット８、８を、放射状に配列して成る。
【０００３】
又、上記１対のレース４、５は、それぞれが十分な硬度を有する金属板により円輪状に造られている。一般的に内輪と呼ばれる一方（図５の左方）のレース４の内周縁、並びに一般的に外輪と呼ばれる他方（図５の右方）のレース５の外周縁には、それぞれ短円筒状の折り立て壁９、１０を形成している。そして、このうちの折り立て壁９の先端部複数個所は径方向外方に、折り立て壁１０の先端部複数個所は径方向内方に、それぞれ折り曲げる事で、係止部１１、１２としている。そして、これら各係止部１１、１２と上記保持器３の内周縁或は外周縁とを互いに係合させて、上記スラストころ軸受１の構成部品同士を互いに不離に結合している。
【０００４】
上述の様に構成されるスラストころ軸受１は、例えば図５に示す様に、上記外輪と呼ばれるレース５の外周縁に形成した折り立て壁１０を、ケーシング１７に形成した円形凹部である保持部１８に内嵌した状態で、スラスト荷重が発生する回転部分に装着する。この状態で上記レース５の右面は上記保持部１８の奥面１９に当接し、他方のレース４の左面は相手部材２０の端面２１に当接する。この結果、この相手部材２０が上記ケーシング１７に対し回転自在に支持されると共に、これら各部材２０、１７同士の間に作用するスラスト荷重が支承される。尚、上記奥面１９又は上記端面２１を軌道面とし、上記各レース４、５のうちの一方又は双方を省略する場合もある。

【０００５】
ところで、図７に示す様に、スラストころ軸受１ａを組み込む回転部分によって（例えば、トルクコンバータを構成するステータとインペラ或はタービンとの間）は、この回転部分を構成するケーシング１７ａと相手部材２０ａとが、使用時に、互いに偏心する場合がある。尚、図７の例の場合、上述の図５の構造と異なり、上記ケーシング１７ａを構成する保持部１８ａの一部が、上記スラストころ軸受１ａの内径側に突出している。この為、上記ケーシング１７ａ側に配置したレース５ａの内周縁部に折り立て壁１０ａを、上記相手部材２０ａ側に配置したレース４ａの外周縁部に折り立て壁９ａを、それぞれ形成している。そして、このうちの折り立て壁１０ａを上記保持部１８ａの一部に外嵌している。又、上記レース５ａの肉厚を上記レース４ａの肉厚よりも大きくして、このレース５ａの剛性を高くしている。この様に、レース５ａの剛性を高くする事によって、上記保持部１８ａの奥面１９ａに導油溝（図示省略）が形成されていても、上記レース５ａの変形を防止できる。

【０００６】
上記ケーシング１７ａと相手部材２０ａとの偏心に伴い、これら両部材１７ａ、２０ａの間に配置したスラストころ軸受１ａの両レース４ａ、５ａ同士も互いに偏心する。この様に、両レース４ａ、５ａ同士が互いに偏心した場合、図７の上半部に示す様に、これら両レース４ａ、５ａにそれぞれ設けた折り立て壁９ａ、１０ａが、円周方向の一部で互いに近づく。これに対して、直径方向反対位置では、図７の下半部に示す様に、上記両折り立て壁９ａ、１０ａが互いに離れる。そして、図７の上半部に示した様に、保持器３の一部がこれら両折り立て壁９ａ、１０ａに挟み込まれ、この保持器３の内周縁部及び外周縁部が、これら両折り立て壁９ａの内周面及び折り立て壁１０ａの外周面と強く接触する可能性がある。

【０００７】
上記保持器３は、前述の図５、６の構造と同様に金属製であり、上記両レース４ａ、５ａも金属製である為、上述の様に、保持器３の外周縁部及び内周縁部と両折り立て壁９ａ、１０ａとが接触した場合、この接触部で摩耗が生じ易い。そして、金属の摩耗粉が軸受内部に入り込み、レース面或はころ６の転動面に早期剥離等の損傷が生じて軸受寿命が低下する可能性がある。又、上記折り立て壁９ａの内周面或は折り立て壁１０ａの外周面、或は、上記保持器３の外周縁部或は内周縁部で、摩耗進行により硬化層が摩滅し、破損、焼き付き等が生じる可能性もある。又、図７からも明らかな様に、上記保持器３が上記両レース４ａ、５ａに対して偏心している為、これら両レース４ａ、５ａの相対回転に伴い、上記保持器３が調心しようとして振れ回る場合もある。この場合には、この保持器３が、外周縁部或は内周縁部を、上記折り立て壁９ａの内周面或は折り立て壁１０ａの外周面に衝突させながら回転する。この結果、上記保持器３が塑性変形したり、破損したりする可能性がある。

【０００８】
又、スラストころ軸受１ａを構成する保持器３の両側面とレース４ａ、５ａとの間には、隙間が存在する。即ち、これら保持器３と両レース４ａ、５ａとは、運転時に相対回転する。又、各ころ２の転動面とこれら両レース４ａ、５ａのレース面との間に潤滑油を供給する必要がある。この為、上記保持器３の両側面とこれら両レース４ａ、５ａとの間には隙間を設ける必要がある。この様に、保持器３と両レース４ａ、５ａとの間に隙間が存在すると、この保持器３がこれら両レース４ａ、５ａの中心軸に対して傾斜する場合がある。そして、この場合には、例えば、図８に示す様に、保持器３の外周縁部が、レース４ａを構成する折り立て壁９ａの内周面に対してエッジ当たりする。

【０００９】
即ち、前述の図５、６及び上述の図７、８に示す保持器３の場合、金属製の第一、第二両保持器素子６、７を重ね合わせて成る。これら第一、第二両保持器素子６、７の外周縁部には、第一外径側円筒部１３或は第二外径側円筒部１４が、内周縁部には、第一内径側円筒部１５或は第二内径側円筒部１６が、それぞれ形成されている。そして、上記第一、

第二保持器素子６、７を重ね合わせる際には、上記第一外径側円筒部１３に上記第二外径側円筒部１４を外嵌すると共に、上記第二内径側円筒部１６に上記第一内径側円筒部１５を外嵌する。図示の例の場合、このうちの第二内径側円筒部１６の先端部を径方向外方にかしめる事により、上記第一、第二保持器素子６、７同士の分離を防止している。これに対して、上記第一外径側円筒部１３に外嵌する上記第二外径側円筒部１４の先端部は、特にかしめたりしてはいない。従って、保持器３が両レース４、５（図５の構造の場合）或は両レース４ａ、５ａ（図７、８の構造の場合）の中心軸に対して傾斜した場合には、上記第二外径側円筒部１４の先端部が、折り立て壁１０（図５の構造の場合）或は折り立て壁９ａ（図７、８の構造の場合）の内周面にエッジ当たりする。

【００１０】

上述の様に、保持器３の外周縁部（即ち、第二保持器素子１４の先端部）が折り立て壁１０或は９ａの内周面にエッジ当たりすると、これら保持器３及び折り立て壁１０或は９ａは、それぞれ金属製である為、互いに摩耗が著しく進行し易い。そして、前述した様な、摩耗進行による硬化層の摩滅、破損、焼き付き等の問題がより生じ易くなる。尚、保持器３の内周縁部を構成する第二内径側円筒部１６の先端部をかしめていない構造の場合（例えば、第二外径側円筒部１４の先端部をかしめて、第一、第二保持器素子６、７同士の分離防止を図っている構造の場合）、上述の保持器３の外周縁部と折り立て壁１０或は９ａの内周面の場合と同様に、やはり、折り立て壁９（図５の構造の場合）或は折り立て壁１０ａ（図７の構造の場合）の外周面との間でエッジ当たりすると言う問題が生じる。

【００１１】

更に、保持器３と両レース４、５或は４ａ、５ａとを、上述した様に、非分離とする構造の場合、この保持器３の内周縁部或は外周縁部と、これら両レース４、５或は４ａ、５ａの折り立て壁９、１０或は９ａ、１０ａとの間に潤滑油が行きにくい。即ち、保持器３の内周縁部及び外周縁部は、それぞれ第一、第二保持器素子６、７の内周縁部或は外周縁部をそれぞれ直角に折り曲げて成る、第一、第二内径側円筒部１５、１６と、第一、第二外径側円筒部１３、１４とから構成される。従って、上記保持器３と上記レース４、５或は４ａ、５ａとの隙間は、この保持器３の内周縁部及び外周縁部に至るまで狭くなる。この為、例えば、図９に矢印で示す様に、潤滑油がスラストころ軸受１ａの中心側から供給された場合、この潤滑油が保持器３の外周縁部及び内周縁部と、折り立て壁９ａ、１０ａとの間まで行き渡りにくくなる。この結果、これら外周縁部或は内周縁部とこれら折り立て壁９ａ、１０ａとの接触部で生じる摩耗がより進行し易い。更に、上記保持器３の外周縁部及び内周縁部と、上記折り立て壁９ａ、１０ａの基部や各係止部１１、１２の基部に存在する曲面部とが干渉し易くなる。

【００１２】

尚、特許文献２には、保持器の内外両周縁部と両折り立て壁の外周面或は内周面との間に弾性材を配置して、両レース同士の偏心により、この保持器の内外両周縁部と上記両折り立て壁の外周面或は内周面とが強く接触する事を防止する構造が記載されている。この様な特許文献２に記載された構造の場合、上記弾性材を設ける分、部品点数が増える。この為、スラストころ軸受の製造コストが増大する。

【００１３】

これに対して、図１０に示す様に、スラストころ軸受１ｂを構成する保持器３ａを合成樹脂製とすれば、製造コストを増大させる事なく、この保持器３ａの周縁部とレースの折り立て壁とが摺接する事によるこの折り立て壁の摩耗を防止し、軸受寿命の低下を抑える事ができる。即ち、上記保持器３ａが合成樹脂製である為、この保持器３ａの周縁部とエッジ当たりする上記折り立て壁に摩耗が生じる事はない。又、この保持器３ａ自体は摩耗するが、摩耗粉は合成樹脂である為、軸受内に侵入してもころ２、２の転動面やレース面を傷付ける事はない。この結果、製造コストを増大させる事なく、軸受寿命の低下を抑える事ができる。但し、上記図１０の構造の場合、保持器３ａの内周縁部及び外周縁部の断面形状を矩形としている為、保持器３ａが、前述の図８に示した様に、レースに対して傾斜した場合には、この保持器３ａの内周縁部或は外周縁部が、このレースを構成する折り

立て壁とエッジ当たりする事は避けられない。又、図１０に示す構造の様に、保持器３ａの内周縁部及び外周縁部の隅部に面取りを施したり、この隅部のみを曲面としても、上記エッジ当たりによる摩耗増大を十分に防ぐ事はできない。

【００１４】

又、上記図１０の構造の場合、前述の図９に示した構造の様に、各ころ２、２を１対のレースで挟持した場合、保持器３ａとこれら両レースとの間の隙間が、この保持器３ａの周縁部に至るまで狭くなる為、この保持器３ａの周縁部と折り立て壁との間に潤滑油が行き渡りにくい。この結果、この保持器３ａの周縁部とこの折り立て壁との摺接部の潤滑が不十分となり、この保持器３ａの周縁部の摩耗が著しく増大して、この保持器３ａが破損する可能性がある。又、この保持器３ａの周縁部と上記折り立て壁との摩擦トルクが増大し易い。

【００１５】

尚、上述した各構造では、スラストころ軸受として、レースを備えた構造に就いて述べたが、レースの双方を省略した構造でも、やはり、上述した様な、エッジ当たりによる摩耗増大、潤滑油不足等の問題が生じ得る。具体的には、前述の図５にした構造で、ケーシング１７の奥面１９又は相手部材２０の端面２１を軌道面とし、各レース４、５の双方を省略した場合が相当する。この場合、保持器３の外周縁部（即ち、第二外径側円筒部１４の先端部）が、上記ケーシング１７の保持部１８の壁面２２とエッジ当たりする可能性がある。そして、この様にエッジ当たりが生じると、上記ケーシング１７が金属製である場合には、この壁面２２と上記保持器３の外周縁部との当接部で摩耗が著しく増大し易い。又、この保持器３の外周縁部両側面と上記奥面１９及び端面２１との隙間が、この保持器３の外周縁部に至るまで小さい為、やはり、潤滑油がこの保持器３の外周縁部と上記壁面２２との摺接部に行き渡りにくくなり、この摺接部での摩耗が更に増大し易い。この様に、レースが存在しなくても、前述した様な問題が生じ得る。

特に、近年、自動車等の各種機械の回転部分の高速化が図られている事に伴い、この回転部分に組み込むスラストころ軸受の回転速度も上昇する傾向となっている為、上述した様な問題の発生を防止する事が、より重要となる。

【００１６】

【特許文献１】特開平８－１０９９２５号公報

【特許文献２】特開平９－１３７８２４号公報

【発明の開示】

【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、保持器の周縁部が、この周縁部と対向する、折り立て壁の周面やケーシングの壁面等の相手面に、エッジ当たりする事を防止すると共に、これら周縁部と相手面との間に潤滑油を供給し易い構造を実現すべく発明したものである。

【課題を解決するための手段】

【００１８】

本発明のスラストころ軸受は、前述の図５～１０に示した従来構造と同様に、保持器と、複数本のころとを備える。

このうちの保持器は、円輪状で、それぞれが放射方向に長い矩形のポケットを円周方向複数個所に設けている。

又、上記各ころは、これら各ポケット内に転動自在に設けられている。

特に、本発明のスラストころ軸受に於いては、上記保持器は合成樹脂製であり、この保持器の内周縁部と外周縁部とのうち、少なくとも一方の周縁部のこの保持器の中心軸を含む断面の形状を、全周に亙って凸曲面としている。

【００１９】

又、本発明を実施する場合に、例えば請求項２に記載した様なレースを有するスラストころ軸受の場合、このレースと保持器とを不離に結合すべく、このレースを構成する各係

止部と、断面形状を凸曲面とした、上記一方の周縁部とを係合させる。
上記レースは、全体が円輪状で、周縁部を軸方向に折り曲げて形成された折り立て壁と、この折り立て壁の先端部の円周方向複数個所を径方向に折り曲げて形成された係止部とを備えるものである。そして、上記レースと上記保持器とを不離に結合すべく、これら各係止部とこの保持器の一方の周縁部とを係合させている。
【００２０】
又、本発明を実施する場合に好ましくは、請求項３に記載した様に、保持器を構成する合成樹脂を、自己潤滑性を有するもの（例えば、ＰＴＦＥ：ポリテトラフルオロエチレン、ＰＡ：ポリアミド、ＰＰＳ：ポリフェニレンサルファイド等）とする。
【発明の効果】
【００２１】
上述の様に構成する本発明のスラストころ軸受の場合には、保持器を金属と比べて硬度が低い合成樹脂製としている為、この保持器の周縁部と、折り立て壁の周面やケーシングの保持部を構成する壁面等の相手面とが強く接触しても、この相手面が摩耗する事はない。尚、これら保持器と相手面との接触により、この保持器の周縁部が摩耗する事は避けられない。但し、摩耗粉は硬度の低い合成樹脂である為、この摩耗粉が軸受内部に侵入しても、レース面或はころの転動面に損傷を与える事はない。
【００２２】
又、スラストころ軸受が、１対のレースを有し、これら両レースと保持器とが不離に結合されているものである場合、これら両レース同士の偏心により、保持器が、これら両レースの内周縁部或は外周縁部にそれぞれ形成した折り立て壁に挟み込まれて、この保持器に大きな圧縮力が作用する場合がある。この様な場合でも本発明によれば、この保持器が合成樹脂製である為、弾性変形してこの圧縮力により生じる応力を緩和する。又、金属製の保持器と比べて軽量に（慣性質量を小さく）できる為、振れ回りによる衝突力を軽減できる。この結果、この保持器が塑性変形する事を抑えられる。
【００２３】
又、本発明の場合、少なくとも保持器の一方の周縁部の断面形状を凸曲面としている為、この一方の周縁部が相手面に対してエッジ当たりする事はない。例えば、請求項２に記載した様に、レースを有するスラストころ軸受で、上記一方の周縁部が各係止部と係合する場合、上記相手面はこれら各係止部を形成した折り立て壁の周面となる。この場合、上記保持器が上記レースに対して傾斜しても、この折り立て壁の周面に対してこの保持器の一方の周縁部がエッジ当たりする事はない。又、この保持器とレース或はケーシング等の部材との間の隙間が、周縁部に向かう程大きくできる為、この周縁部と上記相手面との間に潤滑油が行き渡り易くなる。この結果、上記保持器の周縁部の摩耗を抑え、この保持器が破損する事を防止できる。又、これら周縁部と相手面とが摺接した場合でも、これら周縁部と相手面との接触面積が小さい為、この摺接による摩擦抵抗を小さくできる。この結果、スラストころ軸受の動トルクの低減を図れる。更に、上記保持器の周縁部と、上記折り立て壁或はケーシング等の部材の基部や上記各係止部の基部に存在する曲面部との干渉を防止できる。
【００２４】
又、請求項３に記載した様に、保持器を構成する合成樹脂を自己潤滑性を有するものとすれば、上記保持器の周縁部と、上記折り立て壁の周面や保持部の壁面等の相手面との接触部に於ける摩耗を、より低減できる。又、これと共に、これら各接触部の摩耗係数を小さくして、スラストころ軸受の動トルクの低減を、より図れる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２５】
［実施の形態の第１例］
図１～２は、本発明の実施の形態の第１例を示している。本例のスラストころ軸受１ｃは、保持器３ｂと、複数本のころ２、２と、レース４ａとを備える。このうちの保持器３ｂは、円輪状で、それぞれが放射方向に長い矩形のポケット８、８を円周方向複数個所に

設けている。又、上記各ころ２、２は、これら各ポケット８、８内に転動自在に設けられている。又、上記レース４ａは、金属製で、片側面（図１の上面）を、上記各ころ２、２の転動面と転がり接触するレース面（スラスト軌道面）としている。

【００２６】

又、本例の場合、上記各ころ２、２及び上記保持器４ａと反対側にはレースを設けずに、例えば、ケーシング１７の保持部１８或は相手部材２０（図５参照）に、直接レース面を設けている。従って、前述の図５に示した回転部分に、上記スラストころ軸受１ｃを組み込んだ場合、上記各ころ２、２は、上記レース４ａのレース面と、上記ケーシング１７或は相手部材２０に設けたレース面との間に挟持される。又、上記レース４ａは、外周縁部に折り立て壁９ａを形成し、この折り立て壁９ａの先端部複数個所に係止部１１、１１を形成して、これら各係止部１１、１１と保持器３ｂの外周縁部とを係合させている。この結果、この保持器３ｂと上記レース４ａとを不離に結合している。

【００２７】

特に、本例の場合、上記保持器３ｂの周縁部のうち、上記折り立て壁９ａの内周面と対向する外周縁部の、この保持器３ｂの中心軸を含む断面の形状（以下、単に「断面形状」と言う。）を、全周に亙って凸曲面としている。図示の例の場合、この外周縁部の断面形状を円弧状としているが、凸曲面であれば他の形状、例えば、楕円形状や、複数の異なる曲率を有する円弧を滑らかに連続させた形状とする事もできる。一方、上記保持器３ｂの内周縁部の断面形状は、外周縁部の様に折り立て壁と対向しない為、凸曲面とはしていない。但し、両側面を内周縁に向かう程互いに近づく様に傾斜したテーパ面として、上記保持器３ｂの内周縁部の断面形状をくさび状としている。これにより、スラストころ軸受１ｃの中心部から潤滑油が供給される場合に、この潤滑油が外径側に流れ易くなる。

【００２８】

即ち、上記保持器３ｂの内周縁部両側面と、上記レース４ａのレース面或は前記ケーシング１７或は相手部材２０に設けたレース面との間の隙間を、潤滑油の導入側（即ち、保持器３ｂの内径側）に向かう程大きくできる為、この潤滑油を取り込み易い。この結果、前記各ころ２、２と上記両レース面との転がり接触部に、更には、上記保持器３ｂの外周縁部と上記折り立て壁９ａの内周面との摺接部に、それぞれ十分量の潤滑油を供給し易くなる。そして、これら接触部及び摺接部の潤滑を十分に図り易くなる。

【００２９】

又、本例の場合、上記保持器３ｂを構成する合成樹脂としては、自己潤滑性を有するものを使用している。自己潤滑性を有する合成樹脂として好ましくは、強度や耐熱性を考慮して、例えば、ＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）やＰＡ（ポリアミド）、ＰＰＳ（ポリフェニレンサルファイド）を使用する。

【００３０】

上述の様に構成する本例のスラストころ軸受１ｃの場合には、保持器３ｂを金属と比べて硬度が低い合成樹脂製としている為、折り立て壁９ａの内周面と、この保持器３ｂの外周縁部とが強く接触しても、この折り立て壁９ａの内周面が摩耗する事はない。尚、これら保持器３ｂと折り立て壁９ａとの接触により、この保持器３ｂの外周縁部が摩耗する事は避けられない。但し、摩耗粉は硬度の低い合成樹脂である為、この摩耗粉が軸受内部に侵入しても、レース面或は各ころ２、２の転動面に損傷を与える事はない。又、本例の保持器３ｂは、金属製の保持器と比べて軽量にできる為、振れ回りによる衝突力を軽減できる。この結果、この保持器３ｂが塑性変形する事を抑えられる。

【００３１】

又、本例の場合、上記折り立て壁９ａと対向する、上記保持器３ｂの外周縁部の断面形状を凸曲面としている為、図２に示す様に、この保持器３ｂがレース４ａの中心軸に対して傾斜しても、この保持器３ｂの外周縁部が上記折り立て壁９ａの内周面とエッジ当たりする事はない。又、この保持器３ｂの外周縁部両側面と上記レース４ａ及び前記ケーシング１７或は相手部材１０との間の隙間を、外周縁部に向かう程大きくできる為、この外周縁部と上記折り立て壁９ａとの間に潤滑油が行き渡り易くなる。又、上記保持器３ｂを構

成する合成樹脂が自己潤滑性を有するものである為、この保持器３ｂの外周縁部と、上記折り立て壁９ａの内周面との接触部に於ける摩耗を、より低減できる。この結果、上記保持器３ｂの外周縁部の摩耗を抑え、この保持器３ｂが破損する事を防止できる。又、本例の場合、この保持器３ｂの外周縁部を凸曲面としている為、上記折り立て壁９ａの基部や前記各係止部１１、１１の基部に存在する曲面部との干渉を防止できる。

【００３２】

又、本例の場合、上記保持器３ｂの外周縁部と上記折り立て壁９ａとが摺接した場合でも、これら外周縁部と折り立て壁９ａとの接触面積が小さい為、この摺接による摩擦抵抗を小さくできる。更に、上記保持器３ｂを構成する合成樹脂が自己潤滑性を有している為、この保持器３ｂの外周縁部と上記折り立て壁１０の内周面との接触部の摩擦係数を小さくできる。この結果、スラストころ軸受１ｃの動トルクの低減を図れる。

【００３３】

［実施の形態の第２例］

図３は、本発明の実施の形態の第２例を示している。本例の場合、保持器３ｃの内周縁部の断面形状も、全周に亙って凸曲面としている。即ち、本例のスラストころ軸受１ｄは、各ころ２、２を１対のレース４ａ、５ａにより挟持する構造としている。これら両レース４ａ、５ａの外周縁部或は内周縁部にそれぞれ折り立て壁９ａ、１０ａを形成し、これら各折り立て壁９ａ、１０ａの先端部複数個所に、係止部１１、１２をそれぞれ形成している。そして、これら各係止部１１、１２と上記保持器３ｃの内周縁部或は外周縁部とを係合させ、この保持器３ｃと上記両レース４ａ、５ａとを不離に結合している。この様な構成を有する本例の場合、この保持器３ｃの内周縁部及び外周縁部が上記折り立て壁９ａ、１０ａにそれぞれ対向する。従って、本例の場合、この保持器３ｃの外周縁部だけではなく、内周縁部も断面形状を凸曲面としている。又、本例の場合も、上述の第１例と同様に、上記保持器３ｃを自己潤滑性を有する合成樹脂製としている。

【００３４】

本例の場合、上述の様に、保持器３ｃの内外両周縁部と上記折り立て壁９ａ、１０ａとが対向している為、上記両レース４ａ、５ａの偏心により、上記保持器３ｃがこれら折り立て壁９ａ、１０ａに挟み込まれて、これら折り立て壁９ａ、１０ａと、この保持器３ｃの内外両周縁部とが強く接触する可能性がある。但し、本例の場合には、この保持器３ｃを合成樹脂製としている為、この様に保持器３ｃの内外両周縁部と折り立て壁９ａ、１０ａとが強く接触しても、この保持器３ｃが塑性変形したり、これら折り立て壁９ａ、１０ａの内周面或は外周面が摩耗したりする事を抑えられる。

【００３５】

即ち、上記折り立て壁９ａの内周面、或は、折り立て壁１０ａの外周面と、上記保持器３ｃの内外両周縁部とが強く接触しても、この保持器３ｃが弾性変形して、この接触により生じる応力を緩和する。又、この保持器３ｃの内外両周縁部の断面形状を凸曲面としている為、これら両周縁部が上記折り立て壁９ａ、１０ａとエッジ当たりする事を防止できる。更に、これら両周縁部とこれら折り立て壁９ａ、１０ａとの摺接部に、それぞれ潤滑油が行き渡り易くなる為、これら各摺接部の摩擦抵抗を抑えられる。この結果、上記保持器３ｃが塑性変形する事を抑えられると共に、上記折り立て壁９ａの内周面及び折り立て壁１０ａの外周面の摩耗を抑えられる。その他の構造及び作用は、上述の第１例と同様である。

【００３６】

［実施の形態の第３例］

図４は、請求項１、３のみに対応する、本発明の実施の形態の第３例を示している。本例の場合、前述の第１例及び上述の第２例と異なり、レースを備えていない。即ち、本例のスラストころ軸受１ｅを、例えば、前述の図５に示した従来構造の回転部分に組み込んだ状態では、ケーシング１７の奥面１９と相手部材２０の端面２１とが、それぞれレース面を構成する。又、本例のスラストころ軸受１ｅを構成する保持器３ｄは、上述の第２例と同様に、内周縁部及び外周縁部の断面形状をそれぞれ凸曲面としている。従って、本例

のスラストころ軸受１ｄは、回転部分に組み込んだ状態で、内周縁部と外周縁部とが、それぞれケーシング等の壁面に対向する構造に適用する。尚、何れかの周縁部のみがケーシング等の壁面に対向する場合には、この周縁部の断面形状のみを凸曲面とする事もできる事は言うまでもない。その他の構造及び作用は、前述の第１例及び上述の第２例と同様である。

【図面の簡単な説明】

【００３７】

【図１】本発明の実施の形態の第１例を示す断面図。

【図２】保持器がレースに対して傾斜した状態を示す、図１のＡ部拡大図。

【図３】本発明の実施の形態の第２例を示す断面図。

【図４】同第３例を示す断面図。

【図５】スラストころ軸受の従来構造の第１例を、回転部分に組み込んだ状態で示す部分断面図。

【図６】図５のスラストころ軸受からころ及び保持器を取り出して示す断面図。

【図７】スラストころ軸受を設置した回転支持部の両端部を、偏心が生じた状態で示す、拡大断面図。

【図８】保持器がレースに対して傾斜した状態を、図７の上半部から一方のレース、保持器及びころを取り出して示す図。

【図９】スラストころ軸受の潤滑油の経路を示す断面図。

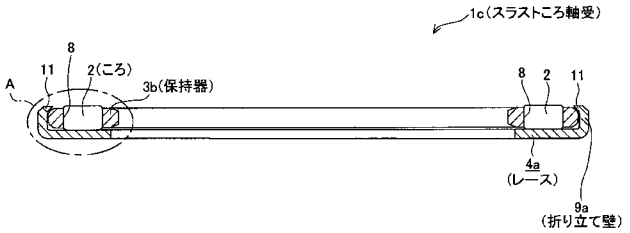
【図１０】スラストころ軸受の従来構造の第２例を示す断面図。

【符号の説明】

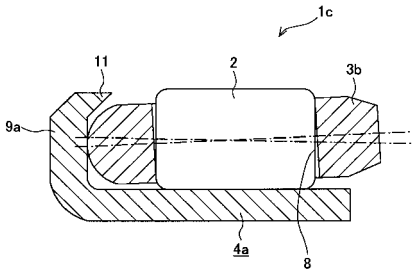
【００３８】

１、１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ、１ｅ　スラストころ軸受
２　ころ
３、３ａ、３ｂ、３ｃ、３ｄ　保持器
４、４ａ　レース
５、５ａ　レース
６　第一保持器素子
７　第二保持器素子
８　ポケット
９、９ａ　折り立て壁
１０、１０ａ　折り立て壁
１１　係止部
１２　係止部
１３　第一外径側円筒部
１４　第二外径側円筒部
１５　第一内径側円筒部
１６　第二内径側円筒部
１７、１７ａ　ケーシング
１８、１８ａ　保持部
１９、１９ａ　奥面
２０、２０ａ　相手部材
２１　端面
２２　壁面

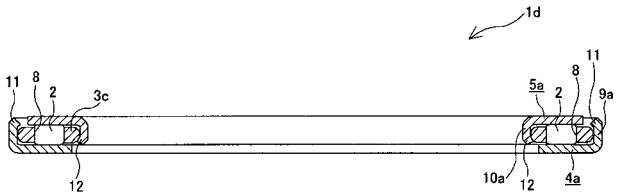
【図１】


1c(スラストころ軸受)
A
11
8
2(ころ)
3b(保持器)
8
2
11
4a
(レース)
9a
(折り立て壁)

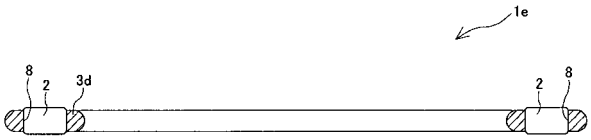
【図２】


1c
11
2
3b
9a
4a
8

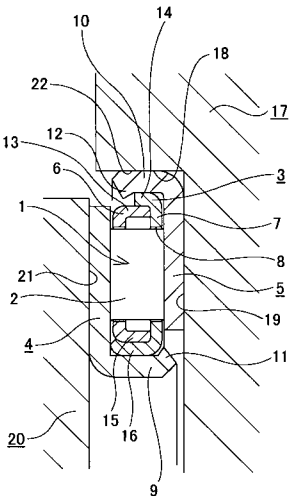
【図３】


1d
11
8
2
3c
5a
2
8
11
9a
12
10a
12
4a

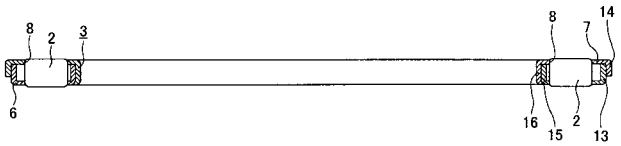
【図４】


1e
8
2
3d
2
8

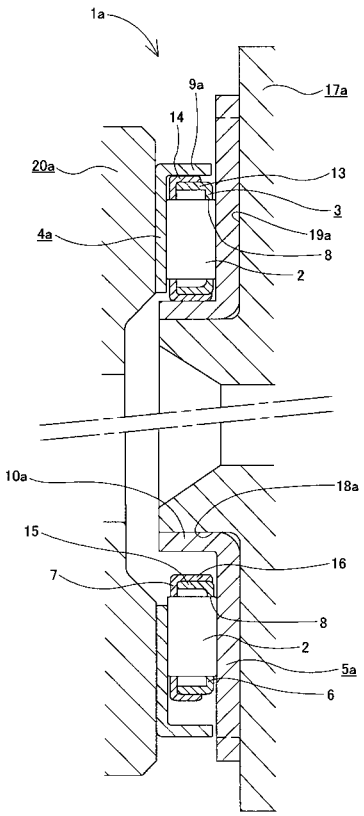
【図５】


10
14
18
22
17
12
13
6
3
1
7
8
21
5
2
19
4
11
15
16
20
9

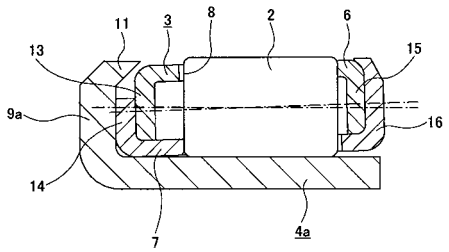
【図６】


8
2
3
8
7
14
6
16
15
2
13

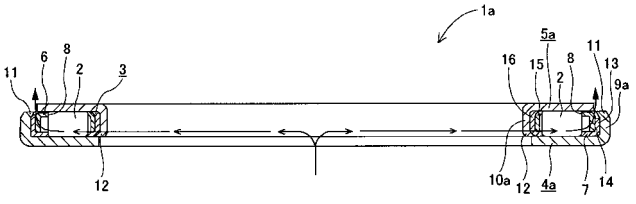
【図７】


1a
9a
17a
14
20a
13
3
19a
4a
8
2
10a
18a
15
16
7
8
2
5a
6

【図８】


11
3
8
2
6
13
15
9a
16
14
7
4a

【図９】


1a
5a
11
6
8
16
15
8
13
11
2
3
2
9a
12
10a
12
4a
7
14

【図１０】

