

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5119942号
(P5119942)

(45) 発行日 平成25年1月16日 (2013. 1. 16)

(24) 登録日 平成24年11月2日 (2012. 11. 2)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 C 35/067 (2006. 01) F 1 6 C 35/067
F 1 6 C 19/30 (2006. 01) F 1 6 C 19/30
F 1 6 C 33/58 (2006. 01) F 1 6 C 33/58

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-9538 (P2008-9538)	(73) 特許権者	000004204
(22) 出願日	平成20年1月18日 (2008. 1. 18)		日本精工株式会社
(65) 公開番号	特開2009-168222 (P2009-168222A)		東京都品川区大崎1丁目6番3号
(43) 公開日	平成21年7月30日 (2009. 7. 30)	(74) 代理人	100087457
審査請求日	平成22年11月16日 (2010. 11. 16)		弁理士 小山 武男
		(74) 代理人	100148677
			弁理士 武藤 正樹
		(74) 代理人	100056833
			弁理士 小山 欽造
		(72) 発明者	池沢 且弘
			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
		(72) 発明者	狩野 和彦
			群馬県高崎市里見町941-2 日本精工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レース付スラストころ軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円周方向複数個所に、それぞれが径方向に向いたポケットを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保持された複数個のころと、金属板を曲げ形成する事により造られたレースとを備え、このレースは、これら各ころの転動面を転がり接触させる為の円輪状のレース部と、このレース部の周縁部に、軸方向に関して上記各ころを配置する側に、上記金属板を折り曲げる状態で形成された円筒状のフランジ部とを備えたものであるレース付スラストころ軸受に於いて、このフランジ部の円周方向複数個所に、それぞれこのフランジ部の先端縁よりも上記レース部側に凹んでいて、このフランジ部を径方向から見た状態での底縁の形状が、このレース部と平行な直線である切り欠き部を形成すると共に、これら各切り欠き部の底縁の円周方向中間部で上記フランジ部の軸方向に関してこのフランジ部の中間位置に加工用の金型を、このフランジ部に対し軸方向に押し付けて、上記切り欠き部の端縁の円周方向中間部を、径方向に関して上記各ころを配置した側と反対側に90度未満だけ塑性変形させる事によりレース抜け止め用係止部を、上記切り欠き部の底縁の途中部分に形成すると共に、このレース抜け止め用係止部と上記フランジ部のうちでこのレース抜け止め用係止部と円周方向に隣接する部分との間に、このレース抜け止め用係止部よりも上記レース部側に凹んだ部分を設けていない事を特徴とするレース付スラストころ軸受。

【請求項2】

フランジ部の先端縁の円周方向複数個所で各切り欠き部から円周方向に外れた部分で金

属板を、径方向に関して各ころを配置した側に折り曲げる事により、保持器抜け止め用係止部を形成した、請求項 1 に記載したレース付スラストころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、自動車のトランスミッション、カーエアコン用コンプレッサ等の電装部品、或いは、一般産業用の各種機械等の回転支持部分に装着し、この回転支持部分に加わるスラスト荷重を支承する為のレース付スラストころ軸受の改良に関する。尚、本明細書及び特許請求の範囲に記載したスラストころ軸受には、直径に比べて軸方向長さが大きい（アスペクト比が大きい）ころ（ニードル）を使用した、スラストニードル軸受も含む。

10

【背景技術】

【0002】

自動車用トランスミッション等の各種機械の回転支持部分には、レース付スラストころ軸受を装着する。例えば、自動車用トランスミッションの場合には、回転軸に設けた段部と、この回転軸の周囲に配置した歯車の軸方向端面との間等にレース付スラストころ軸受を装着して、これら回転軸と歯車との間に加わるスラスト荷重を支承しつつ、これら回転軸と歯車との相対回転を可能としている。この様なレース付スラストころ軸受の組み付け性の向上を図る為、レースを相手部材に対し、係止する構造が、例えば、特許文献 1、2 に記載されている様に、従来から知られている。図 1 1 ～ 1 2 は、これら特許文献 1、2 に記載された従来構造を示している。

20

【0003】

先ず、図 1 1 には、従来構造の第 1 例として、上記特許文献 1 に記載された構造を示している。レース付スラストころ軸受 1 は、保持器 2 と、複数個のころ 3、3 と、レース 4 とを備える。このうちの保持器 2 は、金属板を曲げ形成する事により全体を円輪状としたもので、円周方向複数個所に、それぞれが径方向に向いた（放射方向に配列された）ポケット 5、5 を設けて成る。又、上記各ころ 3、3 は、これら各ポケット 5、5 内に転動自在に保持されている。又、上記レース 4 は、金属板を曲げ形成する事により造られたもので、上記各ころ 3、3 の転動面を転がり接触させる為の円輪状のレース部 6 と、このレース部 6 の外周縁部から上記各ころ 3、3 を配置する側に折れ曲がった、円筒状のフランジ部 7 とを備える。

30

【0004】

又、このフランジ部 7 の先端縁を内径側に折り曲げて成る係止部 8 と上記保持器 2 の外周縁部との係合に基づき、この保持器 2 と上記レース 4 との分離防止を図っている。又、このレース 4 の内周縁部に、軸方向に関して上記フランジ部 7 と反対側に折れ曲がった支持筒部 9 を形成している。更に、この支持筒部 9 の外周面の円周方向複数個所に、それぞれ係止突部 10 を形成している。一方、上記レース付スラストころ軸受 1 を装着すべき相手部材である、中空軸 11 の端部内周面に、係止凹溝 12 を、全周に亘って形成している。上記レース付スラストころ軸受 1 を上記中空軸 11 に装着するには、上記支持筒部 9 をこの中空軸 11 の端部に内嵌すると共に、上記各係止突部 10 を上記係止凹溝 12 に係合させる。この状態で、上記レース付スラストころ軸受 1 が上記中空軸 11 に、不用意に分離しない状態に組み付けられる。従って、トランスミッション等の回転機械装置の組立作業を容易に行える。

40

【0005】

次に、図 1 2 は、前記特許文献 2 に記載された、従来構造の第 2 例を示している。この第 2 例のレース付スラストころ軸受 1 a は、保持器 2 a と、複数個のころ 3、3 と、1 対のレース 4 a、4 b とを備える。そして、上述した第 1 例の場合と同様に、一方（図 1 2 の右方）のレース 4 a と上記保持器 2 a との分離防止を、このレース 4 a の外周縁部に設けた円筒状のフランジ部 7 a の先端縁に形成した係止部 8 により図っている。これに対して、他方（図 1 2 の左方）のレース 4 b の内周縁部に形成したフランジ部 7 b の内周面の円周方向複数個所に、それぞれ係止突部 10 a を形成している。一方、上記レース付スラ

50

ストころ軸受1 aを装着すべき相手部材である軸部材1 3の外周面で段差面1 4に近い部分に、係止凹溝1 2 aを、全周に互って形成している。上記レース付スラストころ軸受1 aを上記軸部材1 3に装着するには、上記フランジ部7 bをこの軸部材1 3に外嵌すると共に、上記各係止突部1 0 aを上記係止凹溝1 2 aに係合させる。この状態で、上記レース付スラストころ軸受1 aが上記軸部材1 3に、不用意に分離しない状態に組み付けられて、トランスミッション等の回転機械装置の組立作業を容易に行える。

【0006】

上述の様な、図1 1～1 2に示した従来構造の第1～2例の場合、レース4、4 bをバックアップする部分の剛性が低い状態での耐久性確保と、製造コストの低廉化とを両立させる事が難しい。この理由は、次の通りである。先ず、図1 1～1 2に示した従来構造の場合、各係止突部1 0、1 0 aをフランジ部7、7 bの軸方向中間部に形成している為、レース4、4 bを構成する金属板として、厚さ寸法が大きなものを使用しにくい。即ち、このレース4、4 bを構成する金属板は、各ころ3、3から繰り返し加わるスラスト荷重を支承する必要上、炭素鋼、肌焼鋼等の硬い鉄系金属を使用する必要がある。この様な硬い鉄系金属の場合、厚さ寸法が大きくなると、上記各係止突部1 0、1 0 aの加工が難しくなる。この為、上記レース4、4 bを構成する金属板の厚さ寸法を或る程度小さくせざるを得ず、例えば、前記中空軸1 1や上記軸部材1 3の材質が軟らかかったり、或いは肉厚が薄い等により、上記レース4、4 bをバックアップする部分の剛性が低い状態での耐久性確保が難しくなる。上記各係止突部1 0、1 0 aを加工する為の金型の耐久性を考慮せず、しかも、容量の大きなプレス加工機を使用すれば、これら各係止突部1 0、1 0 aの加工も可能ではあるが、加工コストが嵩み、レース付スラストころ軸受1、1 aの低廉化を図る面からは不利になる。更に、上記各係止突部1 0、1 0 aを形成したフランジ部7、7 bが、各ころ3、3を設置した内部空間に潤滑油を流通させる事に対して、或る程度大きな抵抗になる。この為、潤滑性能の面からも、上記レース4、4 bをバックアップする部分の剛性が低い状態での耐久性確保を図りにくい。

【0007】

【特許文献1】独国特許出願公開第1 0 2 2 7 3 7 7号明細書

【特許文献2】米国特許第5 6 4 7 6 7 5号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、レースをバックアップする部分の剛性が低い状態での耐久性確保と、製造コストの低廉化とを両立できる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】

【0009】

本発明のレース付スラストころ軸受は、前述した従来から知られているレース付スラストころ軸受と同様に、保持器と、複数個のころと、レースとを備える。

このうちの保持器は、円輪状で、円周方向複数個所に、それぞれが径方向に向いたポケットを設けている。

又、上記各ころは、上記各ポケット内に転動自在に保持されている。

又、上記レースは、金属板を曲げ形成する事により造られたもので、上記各ころの転動面を転がり接触させる為の円輪状のレース部と、このレース部の周縁部に、軸方向に関して上記各ころを配置する側に、上記金属板を折り曲げる状態で形成された円筒状のフランジ部とを備える。

【0010】

特に、本発明のレース付スラストころ軸受に於いては、上記フランジ部の円周方向複数個所に、それぞれこのフランジ部の先端縁よりも上記レース部側に凹んだ切り欠き部を形成している。そして、これら各切り欠き部の端縁の円周方向中間部で上記フランジ部の軸方向に関してこのフランジ部の中間位置に加工用の金型を、このフランジ部に対し軸方向

に押し付けて、上記切り欠き部の端縁の円周方向中間部を、径方向に関して上記各ころを配置した側と反対側に90度未満だけ塑性変形させる事によりレース抜け止め用係止部を形成している。又、このレース抜け止め用係止部と上記フランジ部のうちでこのレース抜け止め用係止部と円周方向に隣接する部分との間に、このレース抜け止め用係止部よりも上記レース部側に凹んだ部分を設けていない。

又、本発明の場合には、上記フランジ部を径方向から見た状態での、上記各切り欠き部の底縁の形状を、上記レース部と平行な直線とする。そして、上記レース抜け止め用係止部を、この底縁の途中部分に形成する。

この様な本発明を実施する場合に好ましくは、請求項2に記載した発明の様に、上記フランジ部の先端縁の円周方向複数個所で上記各切り欠き部から円周方向に外れた部分で金属板を、径方向に関して各ころを配置した側に折り曲げる事により、保持器抜け止め用係止部を形成する。

【発明の効果】

【0011】

上述の様に構成する本発明によれば、レースをバックアップする部分の剛性が低い状態での耐久性確保と、製造コストの低廉化とを両立できるレース付スラストころ軸受を実現できる。

即ち、本発明のレース付スラストころ軸受の場合には、レースと相手部材との分離防止を図る為の複数のレース抜け止め用係止部を、フランジ部自体の軸方向中間部ではなく、このフランジ部の軸方向に関してこのフランジ部の中間位置（このフランジ部の基端縁と先端縁との間位置）ではあるが、このフランジの先端縁よりも軸方向に凹んだ、切り欠き部の端縁に形成している為、上記レースを構成する金属板の厚さ寸法が或る程度大きくても、上記各レース抜け止め用係止部の加工を、あまりコストをかけずに行える。即ち、これら各レース抜け止め用係止部を形成する作業を、加工用の金型を上記フランジ部に対し、軸方向に押し付けつつ、各切り欠き部の端縁の円周方向中間部を径方向に塑性変形させる事で行える。この為、上記金型の耐久性を十分に確保する等により、加工コストを抑えつつ、レースを構成する硬質金属板の厚さを確保できる。更に、上記フランジ部の先端縁で上記各レース抜け止め用係止部を形成した部分は、軸方向に凹んだ切り欠き部としている為、この切り欠き部を通じて、各ころを設置した内部空間に、十分量の潤滑油の流通させられる。この為、レースをバックアップする部分の剛性が低い状態での耐久性確保と、製造コストの低廉化とを両立できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

〔実施の形態の第1例〕

図1～7は、本発明の実施の形態の第1例を示している。本例は、レース付スラストころ軸受1bを、相手部材であるハウジング15に設けた保持凹部16内に装着し、且つ、この保持凹部16内から不用意に抜け出る事を防止する構造に、本発明を適用した場合に就いて示している。上記レース付スラストころ軸受1bは、保持器2bと、複数個のころ3、3と、1対のレース4c、4dとを備える。

【0013】

このうちの保持器2bは、円輪状で、円周方向複数個所に、それぞれが径方向に向いたポケット5a、5aを設けている。本例の場合に上記保持器2bは、それぞれが金属板を曲げ形成する事により、断面コ字形とした1対の保持器素子17a、17bを最中状に重ね合わせる事により、中空円輪状として成る。上記各ポケット5a、5aは、上記両保持器素子17a、17bの互いに整合する部分に形成した矩形の透孔18、18の組み合わせにより構成している。上記両保持器素子17a、17bの円周方向に関して、上記各透孔18、18の幅は、上記各ころ3、3の外径よりも少しだけ小さい。そして、上記両保持器素子17a、17bは、それぞれに設けた上記各透孔18、18同士の間を上記各ころ3、3を配置した状態で互いに組み合わせて不離に接合し、上記保持器2bとする。上記両保持器素子17a、17bをこの保持器2bとして組み合わせた状態で、上記各ころ

3、3は、上記各ポケット5a、5a内に転動自在に、且つ、これら各ポケット5a、5aから抜け出ない様に保持される。

【0014】

又、上記両レース4c、4dは、炭素鋼、肌焼鋼等の硬質の金属板を曲げ形成する事により造られたもので、それぞれがレース部6a、6bとフランジ部7c、7dとを備える。このうちのレース部6a、6bは、上記各ころ3、3の転動面を転がり接触させる為の部分で、円輪状である。又、上記フランジ部7c、7dは、それぞれ上記レース部6a、6bの周縁部に、軸方向に関して上記金属板を上記各ころ3、3を配置する側に折り曲げる状態で形成されたもので、円筒状である。具体的には、一方(図1～3の下方)のレース4cの外周縁にフランジ部7cを、上記各ころ3、3を配置した側に向け、図1～3の上方に折り曲げる状態で形成している。これに対して、他方(図1～3の上方)のレース4dの内周縁にフランジ部7dを、上記各ころ3、3を配置した側に向け、図1～3の下方に折り曲げる状態で形成している。

【0015】

そして、上記一方のフランジ部7cの内周面と上記他方のフランジ部7dの外周面との間に上記保持器2bを、上記両レース4c、4dに対する相対回転を可能に設置している。この為に、上記一方のフランジ部7cの内径は上記保持器2bの外径よりも少し大きく、上記他方のフランジ部7dの外径はこの保持器2bの内径よりも少し小さくしている。又、図3に示す様に、上記一方のフランジ部7cの先端部の円周方向複数個所に、それぞれ径方向内方に折れ曲がった、それぞれが保持器抜け止め用係止部である外径側係止部19を形成している。これら各外径側係止部19の内接円の直径は、上記保持器2bの外径よりも少し小さい。更に、やはり図3に示す様に、上記他方のフランジ部7dの先端部の円周方向複数個所に、それぞれ径方向外方に折れ曲がった、それぞれが保持器抜け止め用係止部である内径側係止部20を形成している。これら各内径側係止部20の外接円の直径は、上記保持器2bの内径よりも少し大きい。従って、この保持器2bと上記両レース4c、4dとは、互いの相対回転を可能に、且つ、非分離に組み合わせられている。

【0016】

更に、上記一方のフランジ部7cの円周方向複数個所に、図4～5に示す様に、それぞれこのフランジ部7cの先端縁(図4の上端縁)よりも前記レース部6a側に凹んだ、切り欠き部21a、21bを形成している。これら各切り欠き部21a、21bの形状は特に問わない。図5の(A)に示す様な矩形の切り欠き部21aであっても、図5の(B)に示す様な台形の切り欠き部21bであっても良い。何れにしても、これら各切り欠き部21a、21bの円周方向中央部に、図6～7に示す様なレース抜け止め用係止部22a、22b、22cを形成している。この為に、上記一方のレース4cを構成する金属板の一部で上記各切り欠き部21a、21bの中央部分を、径方向に関して上記各ころ3、3を配置した側と反対側である外径側に90度未満だけ、折り曲げ、或いは押し潰し等、塑性変形させている。

【0017】

好ましくは、図5に示す様に、上記フランジ部7cを径方向から見た状態での、上記各切り欠き部21a、21bの底縁(円周方向中央部)の形状を、上記レース部6aと平行な直線とする。そして、上記レース抜け止め用係止部22a、22b、22cを、上記底縁の途中部分に形成する。この様な構成を採用すれば、このレース抜け止め用係止部22a、22b、22cを形成する位置が、多少円周方向にずれても(底縁に存在する限り)、このレース抜け止め用係止部22a、22b、22cの高さ位置が変わらず、このレース抜け止め用係止部22a、22b、22cと、後述する係止凹溝12bとを確実に係合させられる。

【0018】

上記各レース抜け止め用係止部22a、22b、22cの形状に就いても、特に限定しない。例えば、図6、7の(A)に示す様な、断面形状が略クランク形で全体が略矩形箱形のレース抜け止め用係止部22aを採用できる。或いは、図6、7の(B)に示す様な

、断面形状が略三角形で全体が略くさび形のレース抜け止め用係止部 2 2 b も採用できる。更には、図 7 の (C) に示す様な、上記切り欠き部 2 1 a、2 1 b の中央部分を軸方向に押し潰しつつ径方向外方に塑性変形させる事で形成した、レース抜け止め用係止部 2 2 c も採用できる。

【0019】

上述の様な構成を有するレース付スラストころ軸受 1 b を組み付ける為、前記ハウジング 1 5 に設けた保持凹部 1 6 の内周面には、係止凹溝 1 2 b を、全周に互って形成している。上記レース付スラストころ軸受 1 b を上記ハウジング 1 5 に装着するには、上記一方のフランジ部 7 c を上記保持凹部 1 6 に内嵌すると共に、上記各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c を上記係止凹溝 1 2 b に係合させる。これら各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c の曲げ加工量は 90 度未満であり、従って、これら各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c と上記一方のフランジ部 7 c の外周面との交叉角度は鈍角である。この為、上記一方のフランジ部 7 c を上記保持凹部 1 6 に、このフランジ部 7 c の基端部側から内嵌すれば、このフランジ部 7 c の先端寄り部分が径方向内方に弾性変形しつつ、上記各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c が上記保持凹部 1 6 内に入り込む事を許容する。そして、前記一方のレース 4 c をこの保持凹部 1 6 の奥端にまで押し込んだ状態で、上記各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c と上記係止凹溝 1 2 b とが整合し、上記一方のフランジ部 7 c が弾性的に復元して、これら各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c と上記係止凹溝 1 2 b とが係合する。この状態で、上記レース付スラストころ軸受 1 b が上記ハウジング 1 5 に、不用意に分離しない状態に組み付けられて、トランスミッション等の回転機械装置の組立作業を容易に行える。

【0020】

上述の様に構成する本例の構造によれば、上記レース 4 c をバックアップする部分の剛性が低い状態での耐久性確保と、製造コストの低廉化とを両立できるレース付スラストころ軸受 1 b を実現できる。このレース付スラストころ軸受 1 b は、上記一方のレース 4 c と上記ハウジング 1 5 との分離防止を図る為の複数のレース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c を、上記一方のフランジ部 7 c 自体の軸方向中間部ではなく、前記各切り欠き部 2 1 a、2 1 b の端縁に形成している為、前記他方のレース 4 d を構成する金属板だけでなく、上記一方のレース 4 c を構成する金属板の厚さ寸法を或る程度大きくしても、上記各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c の加工を、あまりコストをかけずに行える。即ち、これら各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c を形成する作業を、加工用の金型を上記一方のフランジ部 7 c に対し、軸方向に押し付けつつ、前記各切り欠き部 2 1 a、2 1 b の端縁の円周方向中間部を径方向に塑性変形させる事で行える。又、上記各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c の形状の自由度も高く、これら各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c の加工の容易化、加工用金型への負担低減の面から有利である。この為、上記金型の耐久性を十分に確保する等により、加工コストを抑えつつ、上記他方のレース 4 d だけでなく、上記一方のレース 4 c を構成する硬質金属板の厚さを確保できる。

【0021】

更に、上記一方のフランジ部 7 c の先端縁で上記各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c を形成した部分は、軸方向に凹んだ切り欠き部 2 1 a、2 1 b としている為、これら各切り欠き部 2 1 a、2 1 b を通じて、前記各ころ 3、3 を設置した内部空間に、十分量の潤滑油を流通させられる。この為、上記ハウジング 1 5 を構成する材料が軟質であったり、或いはこのハウジング 1 5 の肉厚が小さい等により、上記レース 4 c をバックアップする部分の剛性が低い状態での、或いは、このバックアップする部分に凹溝が存在する等により、このバックアップする部分が周方向或いは径方向の一部で不連続である（バックアップ面が不均一である）状態での耐久性確保と、製造コストの低廉化とを両立できる。又、組み込み作業時に、上記各レース抜け止め用係止部 2 2 a、2 2 b、2 2 c を目視し易い為、組み込み作業の容易化の面から有利である。

【0022】

〔実施の形態の第2例〕

図8は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合には、上述した実施の形態の第1例の構造から、他方のレース4d（図1～3参照）を除いている。このような構造は、レース付スラストころ軸受1cを組み込む回転機械装置の構成部材のうちでこのレース付スラストころ軸受1cの軸方向両側に存在する部材のうちの何れかが、各ころ3、3を転がり接触させられる程度に十分な硬度を有する場合に採用できる。その他の部分の構成及び作用は、上述した実施の形態の第1例の場合と同様であるから、重複する説明は省略する。

【0023】

〔実施の形態の第3例〕

図9は、本発明の実施の形態の第3例を示している。本例の場合には、一方（図9の下方）のレース4eの内周縁に形成した一方のフランジ部7eの先端縁の円周方向複数個所部分に、切り欠き部22を形成し、これら各切り欠き部22の円周方向中央部に、径方向内方に突出するレース抜け止め用係止部23を形成している。そして、このレース抜け止め用係止部23を、軸部材の13aの外周面で段差面14に近い部分に全周に互って形成した、係止凹溝12cに係止している。他方（図9の上方）のレース4fの外周縁に形成した他方のフランジ部7fには、レース抜け止め用係止部は設けていない。その他の部分の構成及び作用は、上述した実施の形態の第1例の場合と同様であるから、重複する説明は省略する。

【0024】

〔実施の形態の第4例〕

図10は、本発明の実施の形態の第4例を示している。本例の場合には、上述した実施の形態の第3例の構造から、他方のレース4f（図9参照）を除いている。このような構造は、レース付スラストころ軸受を組み込む回転機械装置の構成部材のうちでこのレース付スラストころ軸受の軸方向両側に存在する部材のうちの何れかが、各ころ3、3を転がり接触させられる程度に十分な硬度を有する場合に採用できる。その他の部分の構成及び作用は、上述した実施の形態の第3例の場合と同様であるから、重複する説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す断面図。

【図2】図1の左部拡大図。

【図3】同右部拡大図。

【図4】一方のレースの部分斜視図。

【図5】切り欠きの形状の2例を、レースのフランジ部を図2のイ矢印方向から見た状態で示す図。

【図6】レース抜け止め用係止部の形状の2例を示す部分斜視図。

【図7】同じく断面形状の3例を示す、図2の口部に相当する部分断面図。

【図8】本発明の実施の形態の第2例を示す断面図。

【図9】同第3例を示す断面図。

【図10】同第4例を示す断面図。

【図11】従来構造の第1例を示す断面図。

【図12】同第2例を示す断面図。

【符号の説明】

【0026】

1、1a、1b、1c レース付スラストころ軸受

2、2a、2b 保持器

3 ころ

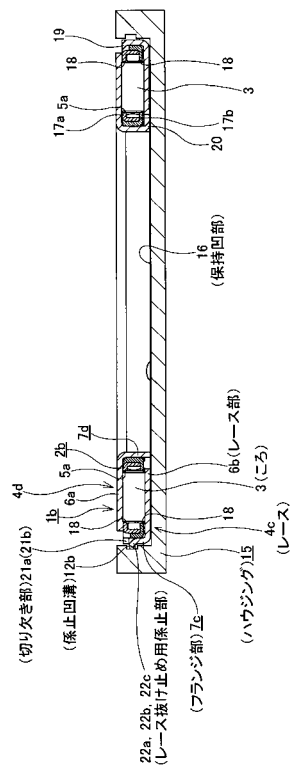
4、4a～4f レース

5、5a ポケット

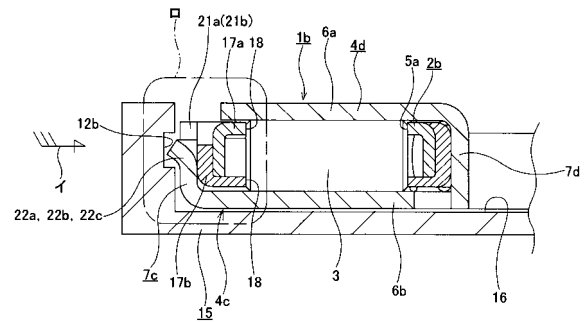
- 6、6 a、6 b レース部
- 7、7 a～7 f フランジ部
- 8 係止部
- 9 支持筒部
- 10、10 a 係止突部
- 11 中空軸
- 12、12 a、12 b、12 c 係止凹溝
- 13、13 a 軸部材
- 14、14 a 段差面
- 15 ハウジング
- 16 保持凹部
- 17 a、17 b 保持器素子
- 18 透孔
- 19 外径側係止部
- 20 内径側係止部
- 21、21 a、21 b 切り欠き部
- 22、22 a、22 b、22 c レース抜け止め用係止部

10

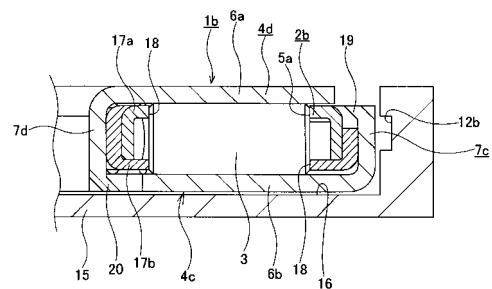
【図 1】



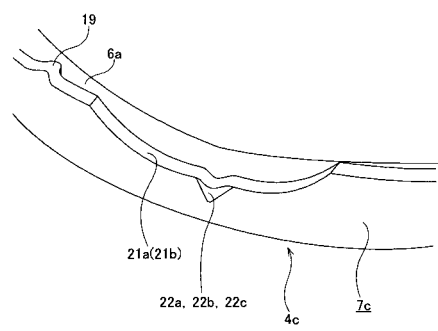
【図 2】



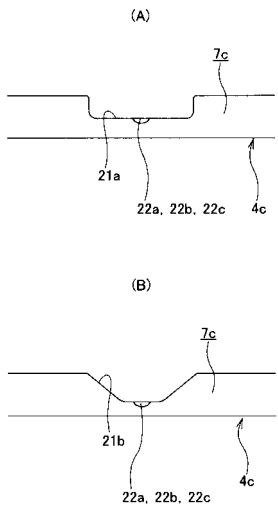
【図 3】



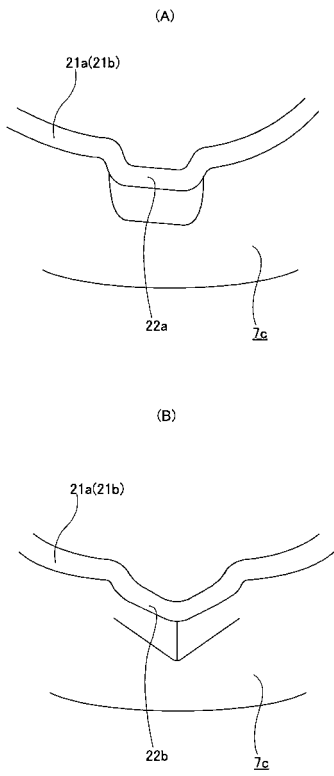
【図 4】



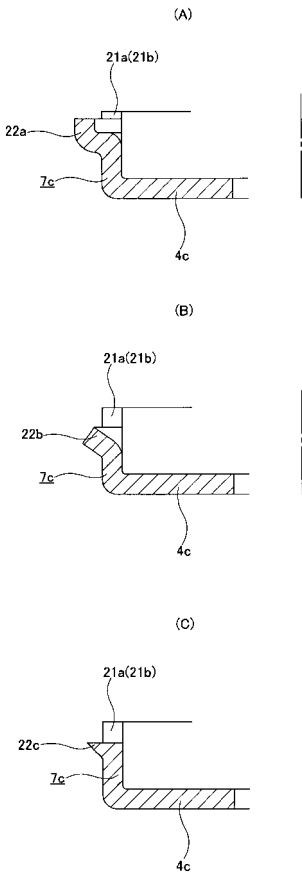
【図 5】



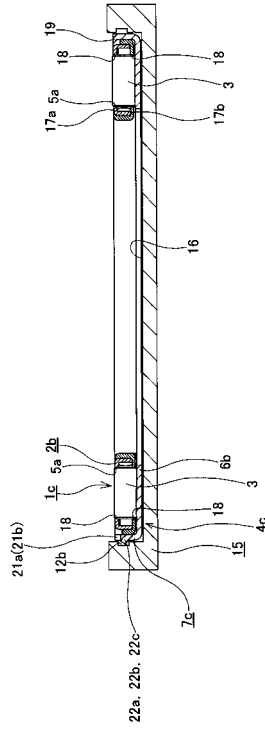
【図 6】



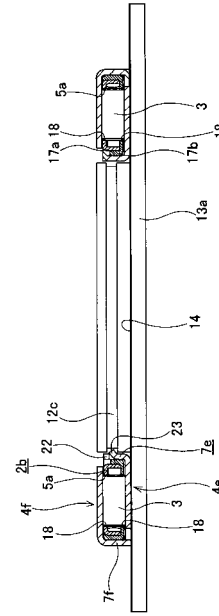
【図 7】



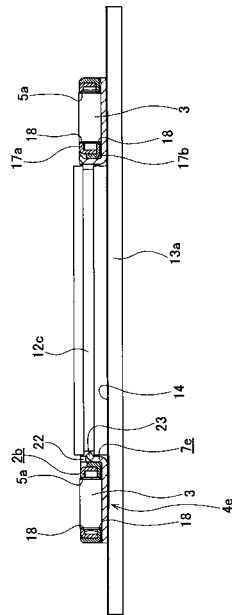
【図 8】



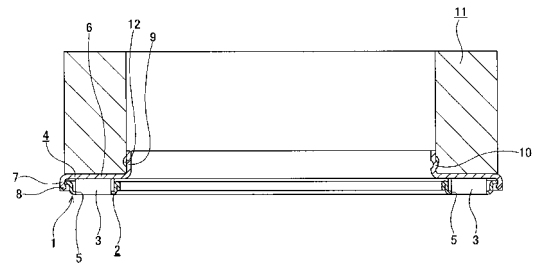
【図 9】



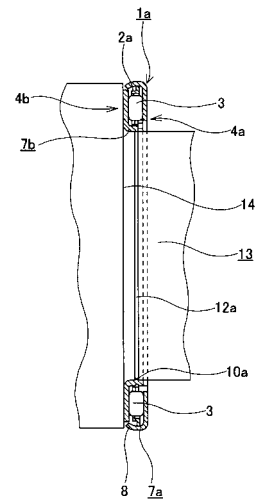
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 上谷 公治

- (56)参考文献 実開平03-038424 (JP, U)
特開2004-028342 (JP, A)
実開昭64-014929 (JP, U)
特開平11-022738 (JP, A)
特開2002-098156 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 35/067
F16C 19/30
F16C 33/58