(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4661424号
(P4661424)

(45)発行日　平成23年3月30日(2011.3.30)　(24)登録日　平成23年1月14日(2011.1.14)

(51)Int.Cl.		F I	
F16C 33/46	(2006.01)	F16C	33/46
F16C 19/26	(2006.01)	F16C	19/26
F16C 19/30	(2006.01)	F16C	19/30
F16C 35/063	(2006.01)	F16C	35/063
F16C 35/067	(2006.01)	F16C	35/067

請求項の数 4　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2005-211613(P2005-211613)
(22)出願日　平成17年7月21日(2005.7.21)
(65)公開番号　特開2007-24292(P2007-24292A)
(43)公開日　平成19年2月1日(2007.2.1)
審査請求日　平成20年7月18日(2008.7.18)

前置審査

(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　110000811
特許業務法人貴和特許事務所
(72)発明者　相田　博
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　渡邊　真
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　高吉　統久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】回転支持部

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

大径部と小径部とを段部で連続させた外周面形状を有する軸部材と、この軸部材の小径部の外径よりも大きな内径を有し、この軸部材の周囲に配置され、内周面自体を円筒面状の外輪軌道とした環体と、それぞれの中心軸をこの軸部材の中心軸と平行に配置した状態でこの環体の内周面と上記小径部の外周面との間に配置された複数本のラジアルころを、これら両周面同士の間の円筒状空間内に配置された円筒状のラジアル保持器により転動自在に保持して成るラジアルころ軸受と、それぞれの中心軸を上記環体の直径方向に配置した状態でこの環体の軸方向端面と上記段部との間に配置された複数本のスラストころを、これら軸方向端面と段部との間に配置された円輪状のスラスト保持器により転動自在に保持して成るスラストころ軸受とを備え、上記軸部材と上記環体との相対回転を自在とした回転支持部に於いて、上記スラスト保持器の内径を上記ラジアル保持器の外径よりも小さくすると共に、上記各スラストころを転動自在に保持する為に上記スラスト保持器の円周方向複数個所に設けたポケットの開口縁と上記各スラストころの転動面との係合により、上記スラスト保持器の軸方向の位置決めを図り、更に、このスラスト保持器の少なくとも軸方向片面の内径寄り部分を径方向中間部乃至外径寄り部分に比べて上記段部に向け突出させる事により、この内径寄り部分をこの段部に摺接若しくは近接対向させる事で、このスラスト保持器の姿勢を軌道輪案内により規制した事を特徴とする回転支持部。

【請求項２】

大径部と小径部とを段部で連続させた外周面形状を有する軸部材と、この軸部材の小径

部の外径よりも大きな内径を有し、この軸部材の周囲に配置され、内周面自体を円筒面状の外輪軌道とした環体と、それぞれの中心軸をこの軸部材の中心軸と平行に配置した状態でこの環体の内周面と上記小径部の外周面との間に配置された複数本のラジアルころを、これら両周面同士の間の円筒状空間内に配置された円筒状のラジアル保持器により転動自在に保持して成るラジアルころ軸受と、それぞれの中心軸を上記環体の直径方向に配置した状態でこの環体の軸方向端面と上記段部との間に配置された複数本のスラストころを、これら軸方向端面と段部との間に配置された円輪状のスラスト保持器により転動自在に保持して成るスラストころ軸受とを備え、上記軸部材と上記環体との相対回転を自在とした回転支持部に於いて、上記スラスト保持器の内径を上記ラジアル保持器の外径よりも小さくすると共に、上記各スラストころを転動自在に保持する為に上記スラスト保持器の円周方向複数個所に設けたポケットの開口縁と上記各スラストころの転動面との係合により、上記スラスト保持器の軸方向の位置決めを図り、更に、上記段部の一部をこのスラスト保持器の軸方向片面の内径寄り部分に向け突出させて凸部とする事により、この内径寄り部分とこの段部のうちの凸部とを摺接若しくは近接対向させる事で、このスラスト保持器の姿勢を軌道輪案内により規制した事を特徴とする回転支持部。

【請求項３】

大径部と小径部とを段部で連続させた外周面形状を有する軸部材と、この軸部材の小径部の外径よりも大きな内径を有し、この軸部材の周囲に配置され、内周面自体を円筒面状の外輪軌道とした環体と、それぞれの中心軸をこの軸部材の中心軸と平行に配置した状態でこの環体の内周面と上記小径部の外周面との間に配置された複数本のラジアルころを、これら両周面同士の間の円筒状空間内に配置された円筒状のラジアル保持器により転動自在に保持して成るラジアルころ軸受と、それぞれの中心軸を上記環体の直径方向に配置した状態でこの環体の軸方向端面と上記段部との間に配置された複数本のスラストころを、これら軸方向端面と段部との間に配置された円輪状のスラスト保持器により転動自在に保持して成るスラストころ軸受とを備え、上記軸部材と上記環体との相対回転を自在とした回転支持部に於いて、上記スラスト保持器の内径を上記ラジアル保持器の外径よりも大きくすると共に、このラジアル保持器の軸方向長さを、上記ラジアルころ軸受の軸方向変位に拘らず、その一端部が上記スラスト保持器の内径側から抜け出ない長さとして、このスラスト保持器の内周面と上記ラジアル保持器の端部外周面とを、直接摺接若しくは近接対向させ、且つ、上記各ラジアルころを転動自在に保持する為に上記ラジアル保持器の円周方向複数個所に設けたポケットの開口縁と上記各ラジアルころの転動面との係合により、上記ラジアル保持器の径方向の位置決めを図ると共に、このラジアル保持器の軸方向両端部のうちで、スラスト保持器の内径側に存在する一端部内周面を、軸方向中間部乃至他端部に比べ軸部材の外周面に向け径方向内方に突出させて、この一端部内周面とこの外周面とを摺接若しくは近接対向させる事により、上記ラジアル保持器の姿勢を内輪案内により規制した事を特徴とする回転支持部。

【請求項４】

軸部材が、軸本体と、この軸本体と別体でこの軸本体に外嵌固定されたフランジ部材とから成るものであり、段部が、このフランジ部材の軸方向片側面である、請求項１～３のうちの何れか１項に記載した回転支持部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、例えば自動車用変速機のメインシャフトに対してギヤを、このメインシャフトに対する回転自在に支持する為の回転支持部の改良に関する。

【背景技術】

【０００２】

自動車用変速機に組み込まれるメインシャフトにギヤを回転自在に支持する回転支持部の構造として従来から、例えば特許文献１、２に記載された様な構造が広く知られている。図１４は、このうちの特許文献２に記載された構造の１例を示している。軸部材１は、

軸本体２と、この軸本体２と別体で、この軸本体２に外嵌固定された１対のフランジ部材３ａ、３ｂとから成る。これら両フランジ部材３ａ、３ｂの互いに対向する面は、上記軸本体２の中心軸に対し直交する平坦面４ａ、４ｂとしており、この軸本体２の外周面でこれら両平坦面４ａ、４ｂ同士の間に位置する間部分５は、上記中心軸を中心とする円筒面としている。又、この間部分５の周囲に、特許請求の範囲に記載した環体である、ギヤ６を配置している。

【０００３】

上記ギヤ６の軸方向に関する厚さT_6は、上記両平坦面４ａ、４ｂ同士の間隔D_4よりも小さく（$T_6 < D_4$）、上記ギヤ６の内径r_6は、上記間部分５の外径d_5よりも大きい（$r_6 > d_5$）。そして、これらギヤ６の内周面と間部分５の外周面との間にラジアルころ軸受７を、このギヤ６の軸方向両端面８ａ、８ｂと上記両平坦面４ａ、４ｂとの間にスラストころ軸受９ａ、９ｂを、それぞれ設ける事により、上記軸部材１に対する上記ギヤ６の回転を自在としている。上記ラジアルころ軸受７に関して、上記ギヤ６の内周面自体を外輪軌道とし、上記間部分５の外周面自体を内輪軌道としている。又、上記両スラストころ軸受９ａ、９ｂに関して、上記ギヤ６の軸方向両端面８ａ、８ｂ自体をスラスト軌道面としている。

【０００４】

上記各ころ軸受７、９ａ、９ｂのうちのラジアルころ軸受７は、それぞれの中心軸を上記軸部材１の中心軸と平行に配置した複数本のラジアルころ１０を、円筒状のラジアル保持器１１により転動自在に保持して成る。又、上記両スラストころ軸受９ａ、９ｂは、それぞれの中心軸を上記ギヤ６の直径方向に配置した複数本のスラストころ１２ａ、１２ｂを、円輪状のスラスト保持器１３ａ、１３ｂにより転動自在に保持して成る。又、上記両スラストころ軸受９ａ、９ｂは、それぞれスラストレース１４ａ、１４ｂを備え、これら上記両スラストレース１４ａ、１４ｂを上記両平坦面４ａ、４ｂに当接させている。

【０００５】

又、これら両スラストレース１４ａ、１４ｂの内周縁部には、互いに近付く方向に折れ曲がった折れ曲がり部１５ａ、１５ｂを形成している。そして、上記ラジアル保持器１１の軸方向両端縁をこれら両折れ曲がり部１５ａ、１５ｂの先端縁に、上記両スラスト保持器１３ａ、１３ｂの内周縁をこれら両折れ曲がり部１５ａ、１５ｂの外周面に、それぞれ摺接若しくは近接対向させている。そして、上記各保持器１１、１３ａ、１３ｂ同士の干渉を防止し、干渉により上記各ころ軸受７、９ａ、９ｂの機能が損なわれない様にしている。

【０００６】

上述の図１４に示した従来構造の場合、上記各保持器１１、１３ａ、１３ｂ同士の干渉を防止する為に、上記両スラストレース１４ａ、１４ｂが必須になる。一方、近年に於ける自動車部品の小型・軽量化の流れの中で、自動車用変速機内部の回転支持部に関してもレースを省略する事が考えられている。この場合には、上記両レース１４ａ、１４ｂによる、上記各保持器１１、１３ａ、１３ｂ同士の干渉防止構造を採用する事はできない。この場合に於いて、図１５に示す様に、フランジ部１６が軸部材１ａを構成する軸本体２ａと一体の構造であれば、この軸本体２ａの一部に、同図の左部の様な段付部１７を形成する事により、ラジアル保持器１１と何れかのスラスト保持器１３ａとの干渉防止を図る事ができる。但し、この場合でも、他方のフランジ部材３ｃは、ギヤ６の組み付けを行なう必要上、上記軸本体２ａと別体とする必要がある為、図１５の右部には、上記段付部１７の様な干渉防止用の構造を設ける事が難しい。

【０００７】

図１５の右部に示す様に、保持器１１、１３ｂ同士の干渉防止用の構造を設けない場合には、例えば図１６に示す様に、ラジアル保持器１１の軸方向端縁がスラスト保持器１３ｂの軸方向片側面（図１６の左側面）の内径寄り部分に突き当たり、このスラスト保持器１３ｂを傾斜させる可能性がある。そして、このスラスト保持器１３ｂが傾斜した場合には、このスラスト保持器１３ｂに設けたポケットの内周縁と各スラストころ１２ｂの転動

面とが強く摩擦し合う様になって、スラストころ軸受９ｂの回転抵抗（動トルク）が著しく大きくなる。この結果、自動車用変速機内部での動力損失が大きくなるだけでなく、著しい場合には焼き付き等の損傷の原因となる可能性もある。又、図示は省略するが、ラジアル保持器の軸方向長さを大きくすると共に、スラスト保持器の内径を大きくして、このラジアル保持器の軸方向端部をこのスラスト保持器の内径側に進入させる構造も考えられる。この様な構造の場合には、このスラスト保持器の径方向変位に伴う干渉により、上記ラジアル保持器が傾斜し、ラジアルころ軸受の動トルクが大きくなって、同様の問題を生じる。

【０００８】

この不都合を防止する為には、図１７に示す様に、軸本体２ａの一部でフランジ部材３ｃの軸方向片側面に隣接する部分に間座１８を外嵌支持（固定若しくは回転自在に遊嵌）する事も考えられる。この様な間座１８を設置し、ラジアル保持器１１の軸方向端縁をこの間座１８の軸方向片面に、スラスト保持器１３ｂの内周縁をこの間座１８の外周面に、それぞれ摺接若しくは近接対向させれば、これら両保持器１１、１３ｂ同士が干渉する事を防止できる。但し、この様な図１７に示した構造の場合には、上記間座１８の製造及び組み付け作業が必要になる。この間座１８は、上記両保持器１１、１３ｂ同士の干渉防止の為にのみ設ける部材であり、この様な部材の製造作業及び組み付け作業が必要になる事は、コスト上昇の原因となる。又、上記間座１８を、上記フランジ部材３ｃと一体構造として、部品点数の削減を図る事も考えられるが、製造作業が複雑になり、やはりコスト上昇の原因となる。

【０００９】

【特許文献１】特開平２－１６３５０９号公報

【特許文献２】特開平６－２１３２３０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、干渉防止の為にのみ必要な別部材を使用する事なく、ラジアル、スラスト両保持器の干渉に基づく動トルクの増大を防止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】

【００１１】

本発明の回転支持部は、何れも、軸部材と、環体と、ラジアルころ軸受と、スラストころ軸受とを備える。

このうちの軸部材は、大径部と小径部とを段部で連続させた外周面形状を有する。

又、上記環体は、上記軸部材の小径部の外径よりも大きな内径を有し、この軸部材の周囲に配置されていて、内周面自体を円筒面状の外輪軌道としている。

又、上記ラジアルころ軸受は、それぞれの中心軸を上記軸部材の中心軸と平行に配置した状態で上記環体の内周面と上記小径部の外周面との間に配置された複数本のラジアルころを、これら両周面同士の間の円筒状空間内に配置された円筒状のラジアル保持器により転動自在に保持して成る。

又、上記スラストころ軸受は、それぞれの中心軸を上記環体の直径方向に配置した状態でこの環体の軸方向端面と上記段部との間に配置された複数本のスラストころを、これら軸方向端面と段部との間に配置された円輪状のスラスト保持器により転動自在に保持して成る。

そして、上記軸部材と上記環体との相対回転を自在としている。

【００１２】

特に、請求項１、２に記載した回転支持部に於いては、上記スラスト保持器の内径を、上記ラジアル保持器の外径よりも小さくしている。又、請求項１、２に記載した発明の場合には、上記各スラストころを転動自在に保持する為に上記スラスト保持器の円周方向複数個所に設けたポケットの開口縁と上記各スラストころの転動面との係合により、上記ス

ラスト保持器の軸方向の位置決めを図っている。

更に、請求項１に記載した発明の場合には、上記スラスト保持器の少なくとも軸方向片面の内径寄り部分を径方向中間部乃至外径寄り部分に比べて上記段部に向け突出させる事により、この内径寄り部分とこの段部とを摺接若しくは近接対向させて、上記スラスト保持器の姿勢を、軌道輪案内により規制している。

これに対して、請求項２に記載した発明の場合には、上記段部の一部をこのスラスト保持器の軸方向片面の内径寄り部分に向け突出させて凸部とする事により、この内径寄り部分とこの段部のうちの凸部とを摺接若しくは近接対向させて、上記スラスト保持器の姿勢を、軌道輪案内により規制している。

【００１３】

又、請求項３に記載した回転支持部に於いては、上記スラスト保持器の内径を、上記ラジアル保持器の外径よりも大きくしている。これと共に、このラジアル保持器の軸方向長さを、上記ラジアルころ軸受の軸方向変位に拘らず、その一端部が上記スラスト保持器の内径側から抜け出ない長さとしている。そして、このスラスト保持器の内周面と上記ラジアル保持器の端部外周面とを、直接摺接若しくは近接対向させている。

更に、請求項３に記載した回転支持部の場合には、上記各ラジアルころを転動自在に保持する為に上記ラジアル保持器の円周方向複数個所に設けたポケットの開口縁と上記各ラジアルころの転動面との係合により、上記ラジアル保持器の径方向の位置決めを図る。これと共に、このラジアル保持器の軸方向両端部のうちで、スラスト保持器の内径側に存在する一端部内周面を、軸方向中間部乃至他端部に比べ軸部材の外周面に向け突出させて、この一端部内周面とこの外周面とを摺接若しくは近接対向させる事により、このラジアル保持器の姿勢を内輪案内により規制している。

【発明の効果】

【００１４】

上述の様に構成する本発明の何れの回転支持部も、干渉防止の為にのみ必要な別部材を使用する事なく、ラジアル、スラスト両保持器の干渉に基づく動トルクの増大を防止できる。

先ず、請求項１、２に記載した発明の場合には、ラジアル保持器が、スキュー等に起因して軸方向に変位した場合に、このラジアル保持器の軸方向端縁が、スラスト保持器の軸方向片面の内径寄り部分に突き当たる。この状態でも、このスラスト保持器の姿勢は、軌道輪案内により規制されているので、このスラスト保持器が傾斜する事はない。この為、このスラスト保持器に設けたポケットの内周縁と各スラストころの転動面とが強く摩擦し合う事はなく、スラストころ軸受の回転抵抗（動トルク）が大きくなる事はない。上記突き当たりに伴って、上記スラスト保持器から上記ラジアル保持器に加わる反力は、このラジアル保持器の軸方向に対し平行に加わるので、このラジアル保持器が傾斜する事はなく、ラジアルころ軸受の回転抵抗が大きくなる事もない。

【００１５】

又、請求項１、２に記載した発明の場合には、ラジアル保持器が軸方向に変位してこのラジアル保持器の軸方向端縁が上記スラスト保持器の軸方向他面の内径寄り部分に突き当たり、このスラスト保持器にスラスト方向の力が加わった場合に、この力を上記段部により効果的に（直線的に）支承できる。この為、上記スラスト保持器にモーメントが加わる事がなく、このスラスト保持器が傾斜する事を、より確実に防止できる。又、このスラスト保持器の軸方向片面の径方向中間部乃至外径寄り部分と上記段部との間に、十分な厚さ寸法を有する隙間を介在させる事ができるので、この段部と各スラストころの転動面との転がり接触部に、潤滑油を効率良く送り込む事ができる。この為、使用条件が厳しい場合にも、スラストころ軸受の耐久性を十分に確保できる。

【００１６】

又、請求項３に記載した発明の場合には、スラスト保持器が、スキュー或いは重力の影響により径方向に変位した場合に、このスラスト保持器の内周縁が、ラジアル保持器の外周面の軸方向端部に突き当たる。この状態でも、このラジアル保持器の姿勢は、内輪案内

により規制されているので、このラジアル保持器が傾斜する事はない。この為、このラジアル保持器に設けたポケットの内周縁と各ラジアルころの転動面とが強く摩擦し合う事はなく、ラジアルころ軸受の回転抵抗が大きくなる事はない。上記突き当たりに伴って、上記ラジアル保持器から上記スラスト保持器に加わる反力は、このスラスト保持器の径方向に対し平行に加わるので、このスラスト保持器が傾斜する事はなく、スラストころ軸受の回転抵抗が大きくなる事もない。

又、上記スラスト保持器が径方向に変位してこのスラスト保持器の内周縁が上記ラジアル保持器の軸方向一端部の外周面に突き当たり、このラジアル保持器に径方向内方に向いた力が加わった場合に、この力を上記軸部材の外周面により効果的に（直線的に）支承できる。この為、上記ラジアル保持器にモーメントが加わる事がなく、このラジアル保持器が傾斜する事を、より確実に防止できる。又、このラジアル保持器の内周面の軸方向中間部乃至他端部と上記軸部材の外周面との間に、十分な厚さ寸法を有する隙間を介在させる事ができるので、この外周面と各ラジアルころの転動面との転がり接触部に潤滑油を効率良く送り込む事ができる。この為、使用条件が厳しい場合にも、ラジアルころ軸受の耐久性を十分に確保できる。

更に、何れの場合でも、レースの折れ曲がり部や、段付部或いは間座の様な、潤滑油の流れに対し大きな抵抗となる部分を設けずに済む為、各ころ軸受の潤滑性を良好にできて、これら各ころ軸受の耐久性確保を図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

本発明を実施する場合に、請求項４に記載した様に、軸部材を、軸本体と、この軸本体と別体でこの軸本体に外嵌固定されたフランジ部材とから成るものとし、段部を、このフランジ部材の軸方向片側面とする。

本発明は、軸本体の外周面にフランジ部を一体に設けた構造で実施する事も可能である。但し、この様な構造の場合には、前述の図１５の左側に示した様な、一体型の段付部１７を有する構造でも対応可能である。

これに対して、上述の請求項４に記載した様な構造で、小型・軽量化の為にレースを省略し、しかも各スラストころ軸受の回転抵抗（動トルク）の増大を抑えようとした場合、本発明を適用する事が、コスト増大を抑える面から有効である。

【実施例１】

【００２０】

図１～６は、請求項１、４に対応する、本発明の実施例１を示している。本実施例は、互いに同心に配置され、互いに近付く方向のスラスト荷重を支承しつつ相対回転する１対の回転軸１９、２０同士の間に設けた回転支持部に本発明を適用した構造に就いて示している。一方（図１～３の左方）の回転軸１９の端部にこの回転軸１９と同心に、特許請求の範囲に記載した環体に相当する円筒部２１を設けている。そして、この円筒部２１の内周面自体を、次述するラジアルころ軸受７ａの為の外輪軌道としている。又、他方（図１～３の右方）の回転軸２０の中間部先端寄り部分に円輪状の鍔輪２２を、焼き嵌め等により外嵌固定して、特許請求の範囲に記載した軸部材を構成している。上記回転軸２０の先端部（図１～３の左端部）で上記鍔輪２２から突出した部分が特許請求の範囲に記載した小径部に、この鍔輪２２の外周面が同じく大径部に、この鍔輪２２の軸方向片側面（図１～３の左側面）が同じく段部に、それぞれ相当する。

【００２１】

上記スラスト荷重を支承しつつ上記両回転軸１９、２０の相対回転を自在とすべく、上記円筒部２１の内周面と上記他方の回転軸２０の先端部外周面との間に、ラジアルころ軸受７ａを設けている。このラジアルころ軸受７ａは、複数本のラジアルころ１０を、円筒状のラジアル保持器１１ａにより転動自在に保持して成る。このうちの各ラジアルころ１０は、それぞれの中心軸を上記回転軸２０の中心軸と平行に配置した状態で、上記ラジアル保持器１１ａと共に、外輪軌道である上記円筒部２１の内周面と、内輪軌道である上記回転軸２０の先端部外周面との間の円筒状空間２３内に配置している。

【００２２】
又、上記円筒部２１の先端面（図１～３の右端面）と上記鍔輪２２の軸方向片側面との間に、スラストころ軸受９ｃを設けている。このスラストころ軸受９ｃは、複数本のスラストころ１２ｃを、円輪状のスラスト保持器１３ｃにより転動自在に保持して成る。このうちの各スラストころ１２ｃは、それぞれの中心軸を上記鍔輪２２の直径方向に配置した状態で、上記スラスト保持器１３ｃと共に、この鍔輪２２の軸方向片側面と上記円筒部２１の先端面との間の円輪状空間２４内に配置している。この様な構成により、上記両回転軸１９、２０同士の相対回転を自在としている。
【００２３】
本実施例の場合、上述の様な構成で、上記スラスト保持器１３ｃの内径R_{13}を、上記ラジアル保持器１１ａの外径D_{11}よりも小さく（$R_{13}<D_{11}$）している。従って、上記スラスト保持器１３ｃの内径寄り部分は、このスラスト保持器１３ｃの径方向に関する変位に関係なく、常に、上記ラジアル保持器１１ａの軸方向端縁と上記鍔輪２２の軸方向片側面の内径寄り部分との間に存在する。尚、図３に示す様に、上記回転軸２０の先端部のうち、軸方向に関して上記スラスト保持器１３ｃの径方向内側部分に、このスラスト保持器１３ｃの内径寄り部分を進入させる為の小径段部３３を形成する事もできる。この場合には、このスラスト保持器１３ｃの内周縁部を、この小径段部３３の外周面に対し摺接若しくは近接対向させる。
【００２４】
又、本実施例の場合には、上記スラスト保持器１３ｃの軸方向片側面（図１～３の右側面）の内径寄り部分を、上記鍔輪２２の軸方向片側面内径寄り部分に摺接若しくは近接対向させる事により、上記スラスト保持器１３ｃの姿勢を、軌道輪案内により規制している。この為に本実施例の場合には、このスラスト保持器１３ｃの軸方向片側面の内径寄り部分を、径方向中間部乃至外径寄り部分に比べて、上記鍔輪２２の軸方向片側面内径寄り部分に向け、全周に亙り、或いは円周方向に関して間欠的に突出させている。
【００２５】
上記スラスト保持器１３ｃの材質及び構造は特に問わない。合成樹脂製或いは真鍮等の銅系合金製のもみ抜き保持器等が使用可能である。本実施例の場合には、鋼板或いはステンレス鋼板等の金属板をプレス加工により曲げ加工する事により、断面波形で全体を円輪状に形成して成る、プレス保持器を使用している。この様なプレス保持器であるスラスト保持器１３ｃの基本構成は、従来から広く知られたものであり、各ポケット２５、２５の円周方向両端縁部と各スラストころ１２ｃの転動面との係合に基づき、上記スラスト保持器１３ｃの軸方向に関する位置決めを図っている。
【００２６】
特に、本実施例に組み込むスラスト保持器１３ｃの場合には、各ポケット２５、２５よりも内径寄り部分に存在する内径側リム部２６の平坦面部２７を、径方向中間部に存在する中央平坦部２８及び上記各ポケット２５、２５よりも外径寄り部分に存在する外径側リム部２９の端縁よりも、軸方向に突出させている。そして、上記スラスト保持器１３ｃの組み付け状態で、上記内径側リム部２６の平坦面部２７が、上記鍔輪２２の軸方向片側面内径寄り部分に、摺接若しくは近接対向する様にしている。
【００２７】
上述の様に構成する本実施例の構造によれば、前述の図１４に示した構造の様にスラストレース１４ａ、１４ｂを使用したり、やはり前述した図１７に示した構造の様に間座１８を設けたりしなくても、ラジアル、スラスト両保持器１１ａ、１３ｃの干渉に基づく動トルクの増大を防止できる。即ち、本実施例の構造の場合には、上記ラジアル保持器１１ａが軸方向に変位した場合に、図２に示す様に、このラジアル保持器１１ａの軸方向端縁が、上記スラスト保持器１３ｃの軸方向他側面（図１～３の左側面）の内径寄り部分に突き当たる。この状態でも、このスラスト保持器１３ｃの姿勢は、軌道輪案内により規制されているので、このスラスト保持器１３ｃが傾斜する事はない。
【００２８】

即ち、このスラスト保持器１３ｃの内径側リム部２６の平坦面部２７と上記鍔輪２２の軸方向片側面内径寄り部分とは、上記ラジアル保持器１１ａの軸方向端縁が上記スラスト保持器１３ｃの軸方向他側面の内径寄り部分に突き当たる以前から、摺接若しくは近接対向している。従って、上記ラジアル保持器１１ａの軸方向端縁が上記スラスト保持器１３ｃの軸方向他側面の内径寄り部分を押しても、この部分の軸方向に関する変位は、ゼロ若しくは僅少である。この為、この様に上記スラスト保持器１３ｃの軸方向他側面の内径寄り部分が押されても、このスラスト保持器１３ｃの姿勢は、全く乃至は殆ど変化しない。従って、このスラスト保持器１３ｃに設けたポケット２５、２５の内周縁と上記各スラストころ１２ｃの転動面とが強く摩擦し合う事はなく、前記スラストころ軸受９ｃの回転抵抗（動トルク）が大きくなる事はない。又、上記突き当たりに伴って、上記スラスト保持器１３ｃから上記ラジアル保持器１１ａに加わる反力は、このラジアル保持器１１ａの軸方向に対し平行に加わるので、このラジアル保持器１１ａが傾斜する事はなく、前記ラジアルころ軸受７ａの回転抵抗が大きくなる事もない。

【００２９】

又、上記スラスト保持器１３ｃの軸方向に関する位置決めは、基本的には上記各ポケット２５、２５の開口縁と上記各スラストころ１２ｃの転動面との係合により図っている。従って、上記スラスト保持器１３ｃと前記鍔輪２２の軸方向片側面との間には、上記平坦面部２７よりも外径寄り部分で、十分な厚さの隙間が存在する状態となる。この為、上記各スラストころ１２ｃの転動面と上記鍔輪２２の軸方向片側面との転がり接触部には、十分な潤滑油を送り込める。上記平坦面部２７の円周方向複数個所に、この平坦面部２７を径方向に横切る凹溝を形成すれば、上記潤滑油の送り込みを、より効果的に行なえる。

【００３０】

尚、本実施例の様な、ラジアル保持器の突き当たりに拘らず姿勢を安定させられるスラスト保持器は、図４～６に示した構造のものに限定しない。即ち、この図４～６に示したスラスト保持器１３ｃの軸方向片側面のうち、上記平坦面部２７と共に前記中央平坦部２８を軸方向に突出させ、上記鍔輪２２の軸方向片側面に摺接若しくは近接対向させる事もできる。この場合にも、上記スラスト保持器１３ｃの姿勢を軌道輪案内により規制する事ができるので、前記ラジアル保持器１１ａの軸方向端縁が上記スラスト保持器１３ｃの軸方向他側面の内径寄り部分を押しても、このスラスト保持器１３ｃが傾斜する事を防止できる。又、上記平坦面部２７及び上記中央平坦部２８に、それぞれ径方向に横切る凹溝を形成すれば、潤滑油の送り込みを効果的に行なえる。

【００３１】

更に、本実施例に使用可能なスラスト保持器は、前述の様なもみ抜き保持器の他、図７、図８、図９～１０の何れかに示した様な構造のものも使用できる。このうちの図７に示したスラスト保持器１３ｄは、軸方向両側面内径寄り部分を、軸方向に関して反対方向に同じだけ突出させている。即ち、このスラスト保持器１３ｄの内径側リム部２６ａのうち、軸方向片側面に形成した平坦面部２７と、軸方向他側面に形成した平坦面部２７ａとの軸方向に関する突出量を同じとしている。この様な構成により、上記スラスト保持器１３ｄの組み付け方向を考慮する必要がなくなる為、このスラスト保持器１３ｄの組み付け性を向上させる事ができる。尚、上述の図４～６に示した構造の場合で、上記スラスト保持器１３ｃの軸方向片側面のうち、上記中央平坦部２８を軸方向に突出させた場合には、このスラスト軸受１３ｃの軸方向他側面のうち、内径寄り平坦部３４（図４～５参照）を軸方向に関して反対方向に同じだけ突出させる事が、組み付け性を向上させる面から好ましい。

【００３２】

又、図８に示した、プレス保持器であるスラスト保持器１３ｅは、内径側リム部２６ｂを、断面形状が閉じられたものとして、この内径側リム部２６ｂの剛性を向上させたものである。又、上記スラスト保持器１３ｅに関しても、この内径側リム部２６ｂの軸方向両側面を、軸方向に関して反対方向に同じだけ突出させて、組み付け性の向上を図っている。尚、この場合に、軸方向に突出させる部分は、上記内径側リム部２６ｂの軸方向両側面

に限定されるものではない。何れにしても、組み付け性向上の為に、軸方向両側面を軸方向に突出させた場合には、突出した部分の円周方向複数個所に、径方向に亙り凹溝を形成して、潤滑油の流通を可能にする。

【００３３】

又、図９～１０に示したスラスト保持器１３ｆは、それぞれが断面コ字形で円輪状の素子３０ａ、３０ｂを最中状に組み合わせたものである。回転支持部への組み付け状態では、これら両素子３０ａ、３０ｂのうち、一方の素子３０ａの外側面を、鍔輪２２の軸方向片側面（図１～２参照）に摺接又は近接対向させて、上記スラスト保持器１３ｆの姿勢を規制する。これに対し、他方の素子３０ｂの外側面も軸方向に突出させて、組み付け性の向上を図っている。この様なスラスト保持器１３ｆを使用する場合には、図１０に示す様に、上記素子３０ａ（３０ｂ）の外側面で円周方向に隣り合うポケット２５ａ、２５ａ同士の間部分に、この素子３０ａ（３０ｂ）の内周縁から外周縁にまで連続する凹溝３１、３１を形成する事が好ましい。これら各凹溝３１、３１は、それぞれの内部に潤滑油を流通させて、スラストころ軸受を構成するスラストころの転動面と、上記鍔輪２２の軸方向片側面との転がり接触部に十分量の潤滑油が供給される様にする。この様な凹溝３１、３１を形成すれば、上記スラスト保持器１３ｆの軸方向片側面を、内周縁から外周縁にまで、前記鍔輪２２の軸方向片側面に、摺接若しくは近接対向させても良い。

【実施例２】

【００３４】

図１１～１２は、請求項３、４に対応する、本発明の実施例２を示している。本実施例の場合には、スラスト保持器１３ｇの内径をラジアル保持器１１ｂの外径よりも大きくしている。これと共に、このラジアル保持器１１ｂの軸方向長さを、ラジアルころ軸受７ｂの軸方向変位に拘らず、その一端部が上記スラスト保持器１３ｇの内径側から抜け出ない長さとしている。上記ラジアル保持器１１ｂの径方向に関する位置決めは、このラジアル保持器１１ｂの円周方向複数個所に設けたポケット３２の開口縁と各ラジアルころ１０の転動面との係合により図っている。更に、上記ラジアル保持器１１ｂの軸方向両端部のうちで、上記スラスト保持器１３ｇの内径側に存在する一端部内周面を、軸方向中間部乃至他端部に比べて回転軸２０の先端部外周面に向け、全周に亙り、或いは円周方向に関して間欠的に突出させている。そして、この突出した部分の内周面を、上記ラジアルころ軸受７ｂの内輪軌道である、上記回転軸２０の先端部外周面に摺接若しくは近接対向させる事により、上記ラジアル保持器１１ｂの姿勢を内輪案内により規制している。

【００３５】

この様な構成を有する本実施例の場合には、上記スラスト保持器１３ｇが径方向に変位した場合に、このスラスト保持器１３ｇの内周縁が、上記ラジアル保持器１１ｂの外周面の軸方向端部に突き当たる。この状態でも、このラジアル保持器１１ｂの姿勢は、内輪案内により規制されているので、このラジアル保持器１１ｂが傾斜する事はない。この為、このラジアル保持器１１ｂに設けた上記ポケット３２の内周縁と、上記各ラジアルころ１０の転動面とが強く摩擦し合う事はなく、ラジアルころ軸受７ｂの回転抵抗が大きくなる事はない。上記突き当たりに伴って、上記ラジアル保持器１１ｂから上記スラスト保持器１３ｇに加わる反力は、このスラスト保持器１３ｇの径方向に対し平行に加わるので、このスラスト保持器１３ｇが傾斜する事はなく、スラストころ軸受９ｄの回転抵抗が大きくなる事もない。

その他の部分の構成及び作用に就いては、ラジアル保持器とスラスト保持器との関係が逆になった点以外、前述の実施例１の場合と同様に考える事ができる。

【実施例３】

【００３６】

図１３は、請求項２、４に対応する、本発明の実施例３を示している。本実施例の場合には、鍔輪２２ａの軸方向片側面内径寄り部分に、径方向中間部乃至外径寄り部分に比べて、スラスト保持器１３ｂの軸方向片側面内径寄り部分に向け、全周に亙り、或いは円周方向に関して間欠的に突出させた凸部３５を設けている。そして、この凸部３５を、上記

スラスト保持器１３ｂの軸方向片側面内径寄り部分に摺接若しくは近接対向させる事により、このスラスト保持器１３ｂの姿勢を軌道輪案内により規制している。又、本実施例の場合には、スラスト保持器１３ｂとして、軸方向に突出した部分を設けない、従来構造のスラスト保持器を使用できる為、コスト増大を抑える事ができる。その他の部分の構成及び作用に就いては、前述した実施例１の場合とほぼ同様である。

【産業上の利用可能性】

【００３７】

本発明は、ラジアルころ軸受とスラストころ軸受とを隣接して配置した回転支持部であれば、自動車用変速機に限らず、他の機械装置の回転支持部でも実施できる。

【図面の簡単な説明】

【００３８】

【図１】本発明の実施例１を、ラジアルころ軸受が中立位置に存在する状態で示す部分断面図。

【図２】同じくラジアルころ軸受が変位した状態で示す部分断面図。

【図３】実施例１に用いる回転軸の別例を組み込んだ状態で示す、図１に相当する部分断面図。

【図４】実施例１に組み込むスラスト保持器の第１例を、図１～２の右方から見た状態で示す部分側面図。

【図５】図４のＡ－Ａ断面図。

【図６】同Ｂ－Ｂ断面図。

【図７】実施例１に組み込むスラスト保持器の第２例を示す部分拡大断面図。

【図８】同第３例を示す部分断面図。

【図９】同第４例を示す部分断面図。

【図１０】図９の側方から見た図。

【図１１】本発明の実施例２を、スラストころ軸受が中立位置に存在する状態で示す部分断面図。

【図１２】同じくスラストころ軸受が変位した状態で示す部分断面図。

【図１３】本発明の実施例３を示す部分断面図。

【図１４】従来構造の１例を示す部分断面図。

【図１５】先に考えたスラストレースを省略する構造の１例を示す部分断面図。

【図１６】この先に考えた構造で生じる不都合を説明する為の、図１５の右部に相当する断面図。

【図１７】この不都合を解消する為に先に考えた構造の１例を示す部分断面図。

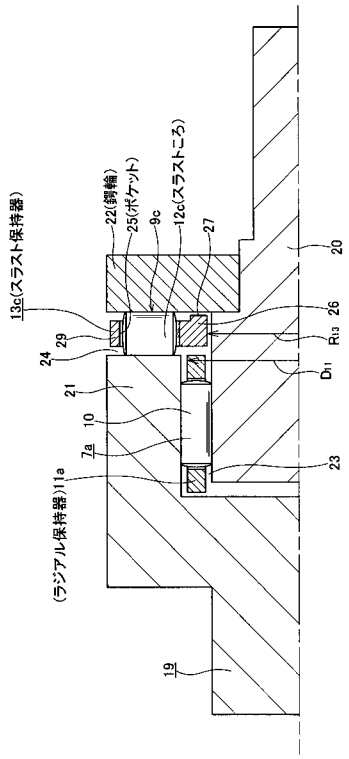
【符号の説明】

【００３９】

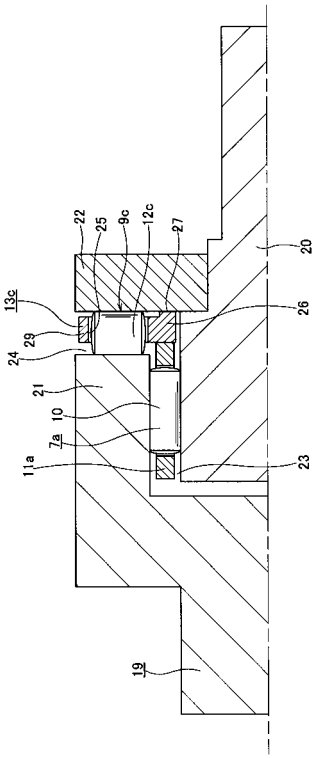
１、１ａ　軸部材
２、２ａ　軸本体
３ａ、３ｂ、３ｃ　フランジ部材
４ａ、４ｂ　平坦面
５　間部分
６　ギヤ
７、７ａ、７ｂ　ラジアルころ軸受
８ａ、８ｂ　端面
９ａ、９ｂ、９ｃ、９ｄ　スラストころ軸受
１０　ラジアルころ
１１、１１ａ、１１ｂ　ラジアル保持器
１２ａ、１２ｂ、１２ｃ　スラストころ
１３ａ、１３ｂ、１３ｃ、１３ｄ、１３ｅ、１３ｆ、１３ｇ　スラスト保持器
１４ａ、１４ｂ　スラストレース
１５ａ、１５ｂ　折れ曲がり部

１６　フランジ部
１７　段付部
１８　間座
１９　回転軸
２０　回転軸
２１　円筒部
２２、２２ａ　鍔輪
２３　円筒状空間
２４　円輪状空間
２５、２５ａ　ポケット
２６、２６ａ、２６ｂ　内径側リム部
２７、２７ａ　平坦面部
２８　中央平坦部
２９　外径側リム部
３０ａ、３０ｂ　素子
３１　凹溝
３２　ポケット
３３　小径段部
３４　内径寄り平坦部
３５　凸部

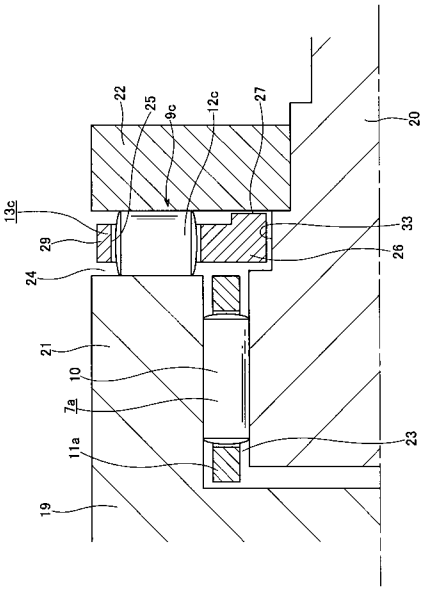
【図１】



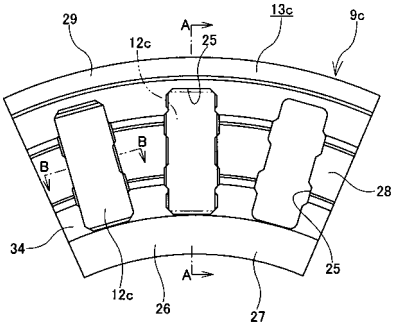
【図２】



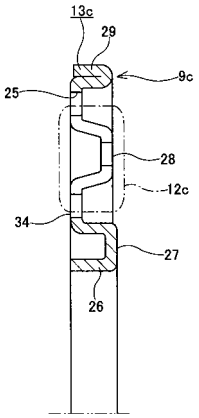
【図３】


22
25
9c
12c
27
20
13c
33
29
26
24
21
10
7a
23
11a
19

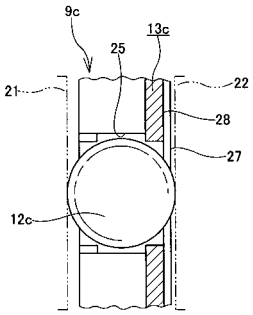
【図４】


29
A
13c
9c
12c
25
B
B
28
34
25
A
12c
26
27

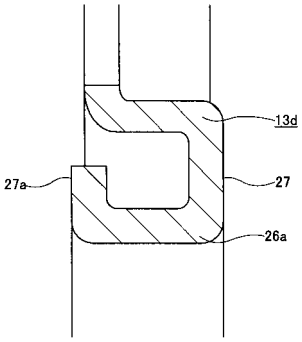
【図５】


13c
29
9c
25
28
12c
34
27
26

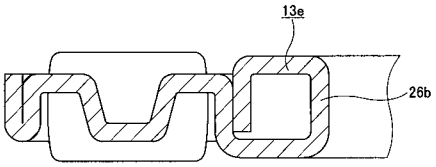
【図６】


9c
13c
25
21
22
28
27
12c

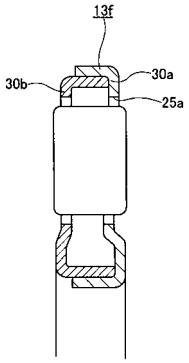
【図７】


13d
27a
27
26a

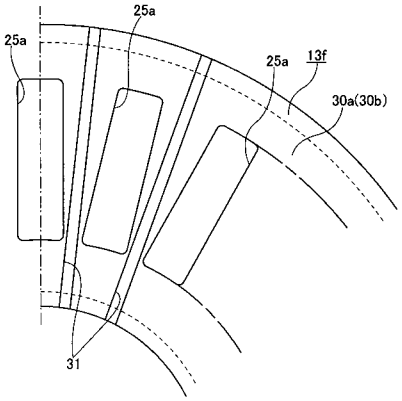
【図８】


13e
26b

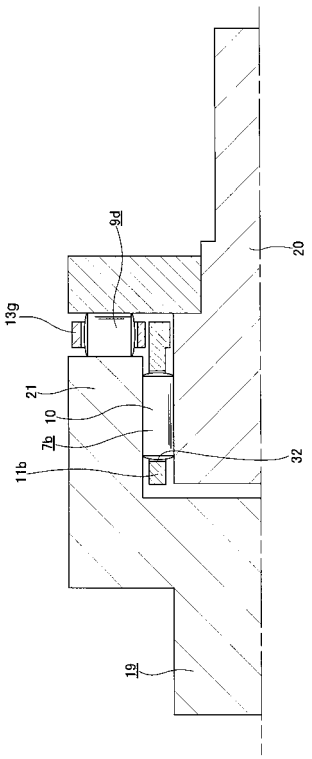
【図９】


13f
30b
30a
25a

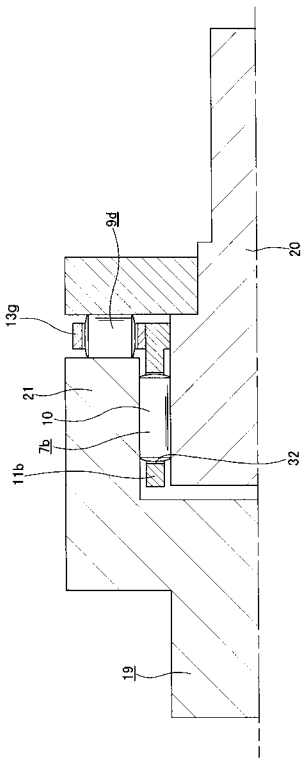
【図１０】


25a
25a
25a
13f
30a(30b)
31

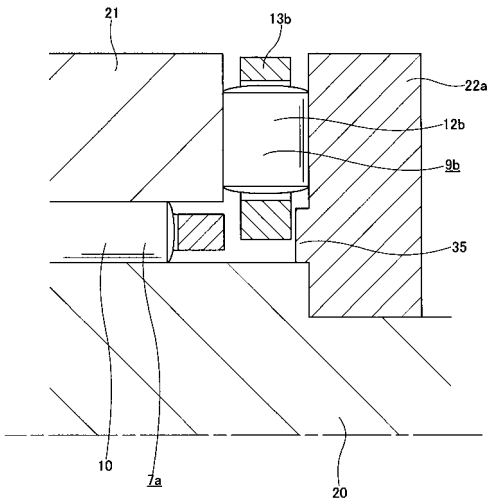
【図１１】


9d
20
13g
21
10
7b
11b
32
19

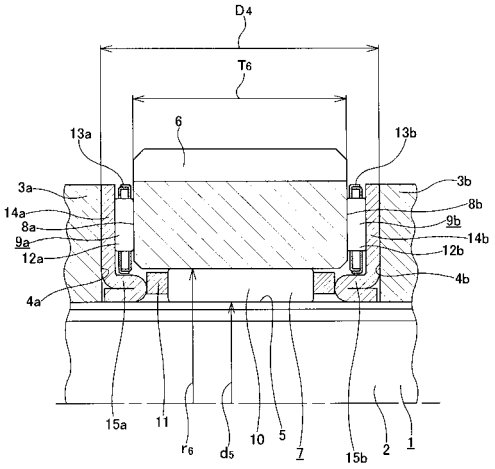
【図１２】



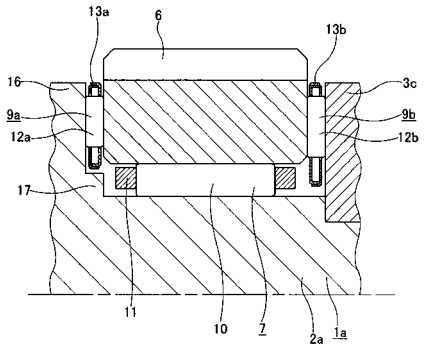
【図１３】



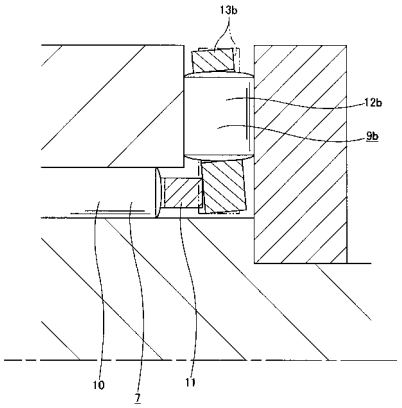
【図１４】



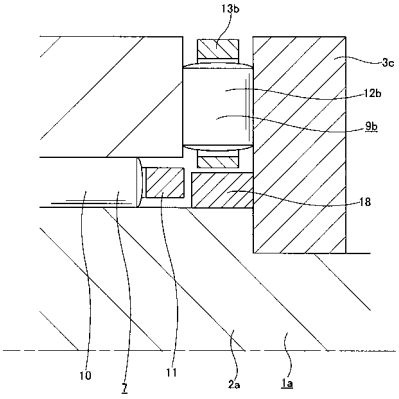
【図１５】



【図１６】



【図１７】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭６０－０２１０３１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－１０６９１５（ＪＰ，Ｕ）
特開２００２－２０６５２５（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－０９２５１８（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６１－２５６０１３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｃ １９／００－１９／５６
Ｆ１６Ｃ ３３／３０－３３／６６
Ｆ１６Ｃ ３５／０６３
Ｆ１６Ｃ ３５／０６７