



保持器（２０）は、径方向の中央に穴が設けられた円板状の第１部材（２１）および第２部材（２２）を備える。第１部材および第２部材には、それぞれ、複数の転動体（１０）を収容するポケットを構成する開口部（４５、５５）が周方向に間隔を開けて設けられている。第１部材（２１）には、さらに、軸方向に組み合わせられた第２部材（２２）の相対移動を許容しつつ、第１部材（２１）からの第２部材（２２）の離脱を防止するための離脱防止部として、鏢部（４４）から開口部（４５）が位置する側に向かって径方向に突出する突出部（４６）をさらに含む。

明 細 書

発明の名称：

スラスト軸受用保持器および保持器付きころ、ならびに、スラスト軸受 技術分野

[0001] 本発明は、スラスト荷重を受けるスラスト軸受用保持器、および、このような保持器を備えた保持器付きころ、ならびにスラスト軸受に関する。

背景技術

[0002] 自動車用トランスミッション、トルクコンバータ、カーエアコン用コンプレッサー等に使用されるスラスト軸受は、ころに代表される複数の転動体と、転動体を保持する保持器とを含む。このようなスラスト軸受に用いられる保持器として、いわゆるW型保持器が存在する。W型保持器とは、軸方向で切断した場合の保持器の形状が略W型のものである。

[0003] スラスト軸受において、高負荷容量が要求された場合、W型保持器では通常、ころの本数を増やすことで当該要求に対応する。しかしながら、一般的なW型保持器の場合、ころの本数を多くすると、保持器の柱幅が細くなってしまうため、保持器の柱部の強度を低下させる恐れがある。

[0004] 高負荷容量の要求を満たすスラスト軸受用の保持器としては、いわゆる2枚合わせ型や軸方向に肉厚の一枚板仕様のものが提案されている。これらの仕様の保持器によれば、ころの本数を多くしても保持器の柱部の強度が確保される。一方で、これらの仕様の保持器では、W型保持器に比べて潤滑油の流路面積が狭いため、通油性の低下が問題とされる。

[0005] 2枚合わせ型の保持器において、従来から、通油性を考慮した構成が提案されている。実開平1-78722号公報（特許文献1）では、第一の保持板と第二の保持板とのうち、潤滑油の流れ方向上流側に位置する保持板の基部材でポケットから外れた部分に、透孔状の潤滑油流路を形成することが開示されている。実開平2-34826号公報（特許文献2）では、保持器の各構成部材の環状部において、ポケットよりも内径側および外径側のうち少

なくともいずれか一方に、潤滑油の流通路となる穴部を設けることが開示されている。特開平 8－20037 号公報（特許文献 3）では、保持器の径方向内方または外方に位置するスラスト荷重面に、潤滑油を流出入させるための孔部が設けられるとともに、孔部の側縁には潤滑油を強制的に流動させるための切り起こし片が設けられることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：実開平 1－78722 号公報

特許文献2：実開平 2－34826 号公報

特許文献3：特開平 8－20037 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記した従来の 2 枚合わせ型の保持器では、保持器の構成部材に流路用の孔を設けることで、保持器内部の空間への潤滑油の流出入を可能にしている。しかしながら、これら従来の保持器は、2 枚の構成部材が完全固定されており、両者の重なり合う部分における潤滑油の通油性が不十分となる場合がある。

[0008] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであって、その目的は、高負荷容量とした場合でも保持器の強度を確保するとともに、通油性を向上させることのできるスラスト軸受用保持器および保持器付きころ、ならびにスラスト軸受を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] この発明のある局面に従うスラスト軸受用保持器は、スラスト軸受に用いられる保持器であって、径方向の中央に穴が設けられた円板状の第 1 および第 2 部材を備え、第 1 部材には、複数の第 1 開口部が周方向に間隔を開けて設けられており、第 2 部材には、複数の第 2 開口部が周方向に間隔を開けて設けられており、第 1 開口部および第 2 開口部は、第 1 および第 2 部材が軸

方向に組み合わせられた場合に、複数の転動体を収容するためのポケットを構成し、第1部材には、軸方向に組み合わせられた第2部材の相対移動を許容しつつ、第1部材からの第2部材の離脱を防止するための離脱防止部がさらに設けられる。

[0010] このような構成によれば、第2部材の離脱が防止される程度の離脱防止部が第1部材に設けられているため、第1部材と第2部材とは、相対移動が許容されつつ組み合わせられる。そのため、第1部材と第2部材との組み合わせ部分においても潤滑油が通される。その結果、両者の組み合わせ部分に異物が滞留され難くなる。

[0011] 好ましくは、第1部材は、第1開口部を形成するように周方向に間隔を開けて設けられ、径方向に延びる複数の第1柱部と、第1柱部における周方向の間隔を維持するように設けられた、径の異なる一对の第1環状部と、一对の第1環状部の少なくとも一方から軸方向に延在する鰐部とを含み、離脱防止部は、鰐部から第1開口部が位置する側に向かって径方向に突出する突出部を有する。

[0012] 離脱防止部における、第2部材の軸方向の相対移動の許容量としては、第1および第2部材間に潤滑油を通すことができ、かつ、スラスト軸受に含まれる軌道輪と第2部材とが接触しない範囲内の値が定められることが望ましい。

[0013] 突出部は、鰐部の全周において局所的に設けられることが望ましい。

[0014] この場合、鰐部は、突出部が設けられた区間以外において、軸方向の高さが異なる部分を有することとしてもよい。これにより、当該保持器を備えたスラスト軸受内の通油性をさらに向上させることができる。

[0015] 突出部は、鰐部の全周に設けられることとしてもよい。

[0016] 好ましくは、第1部材の軸方向の厚みは、第2部材の軸方向の厚みよりも大きい。

[0017] 第1および第2部材は、各々、一枚の鋼板をプレス成形されたものであることが望ましい。

[0018] 第1部材には、第1開口部からの転動体の脱落を防止するための脱落防止部がさらに設けられていることが望ましい。

[0019] 第2部材は、第2開口部を形成するように周方向に間隔を開けて設けられ、径方向に延びる複数の第2柱部と、第2柱部における周方向の間隔を維持するように設けられた、径の異なる一对の第2環状部とを含み、第2柱部は、回転軸線と平行であって回転軸線を含む平面で切断した断面において、一对の第2環状部から径方向に沿って延びる一对の平坦部と、一对の平坦部それぞれの端部から連なって軸方向に傾斜して延びる一对の傾斜部と、一对の傾斜部の両端部同士を連結するように径方向に延びる連結部とを有することが望ましい。

[0020] 第2部材にも、第2開口部からの転動体の脱落を防止するための脱落防止部が設けられることとしてもよい。

[0021] この発明の他の局面に従う保持器付きころは、上記したいずれかのスラスト軸受用保持器と、複数の転動体として、ポケットに収容された複数のころとを備える。

[0022] このような保持器付きころは、第1部材と第2部材とは、ポケットに複数のころが収容された状態で相対移動が許容されつつ組み合わされている。そのため、保持器付きころにおいても、第1部材と第2部材との組み合わせ部分に潤滑油が通され、その結果、異物の滞留が防止される。

[0023] この発明のさらに他の局面に従うスラスト軸受は、上記したいずれかのスラスト軸受用保持器と、ポケットに収容される複数の転動体と、複数の転動体が転動する軌道面を有する軌道輪とを備える。

[0024] このような二位一体または三位一体のスラスト軸受によれば、保持器内部の異物の滞留が適切に防止される。

発明の効果

[0025] 本発明のスラスト軸受用保持器によれば、第1部材および第2部材を構成として含む。そのため、転動体の数を増やしたとしても、保持器の柱部の強度を低下させることなく高負荷容量の要求を満たすことができる。

[0026] また、第 1 部材に設けられた離脱防止部によって、第 2 部材の相対移動を許容しつつ両部材が組み合わせられる。そのため、2つの部材が組み合わせられる部分にまで潤滑油を通すことができる。その結果、保持器内の通油性を向上させることができるとともに、保持器内に異物が滞留することを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の実施の形態 1 に係るスラスト軸受の一部を拡大して示す断面図である。

[図2]本発明の実施の形態 1 に係るスラスト軸受に含まれる保持器の全体を示す平面図である。

[図3]図 2 の I I I - I I I 線に沿った保持器の断面図である。

[図4]本発明の実施の形態 1 における第 1 保持部材の平面図である。

[図5]本発明の実施の形態 1 における第 2 保持部材の平面図である。

[図6]本発明の実施の形態 1 における第 1 保持部材の一部を示す図である。

[図7]図 6 の V I I - V I I 線に沿った第 1 保持部材の拡大断面図である。

[図8]本発明の実施の形態 1 における第 1 保持部材の一部を示す斜視図であり、突出部が設けられていない部分を示す。

[図9]本発明の実施の形態 1 における第 1 保持部材の一部を示す斜視図であり、突出部が設けられた部分を示す。

[図10]転動体が収容されていない状態において、第 1 および第 2 保持部材が互いに周方向に相互移動可能な様子を示す図である。

[図11]本発明の実施の形態 1 に係る保持器内における潤滑油の流れを模式的に示す断面図である。

[図12]鏑部に切欠きが設けられた場合の第 1 保持部材の一部を示す図である。

[図13]本発明の実施の形態 1 の変形例 1 における第 1 保持部材の一部を示す斜視図である。

[図14]本発明の実施の形態 1 の変形例 1 における第 1 保持部材の一部を示す

断面図である。

[図15]本発明の実施の形態1の変形例2における第1保持部材の一部を示す斜視図である。

[図16]本発明の実施の形態1の変形例2における第1保持部材の一部を示す断面図である。

[図17]本発明の実施の形態2に係るスラスト軸受の一部を拡大して示す断面図である。

[図18]本発明の実施の形態3に係るスラスト軸受の一部を拡大して示す断面図である。

[図19]本発明の実施の形態3における第1保持部材の一部を示す斜視図である。

[図20]転動体の脱落防止部の変形例1を示す第1保持部材の部分平面図である。

[図21]図20に示すXXI-XXI線に沿った第1保持部材の拡大断面図である。

[図22]転動体の脱落防止部の変形例2を示す第1保持部材の部分平面図である。

[図23]図22に示すXXIII-XXIII線に沿った第1保持部材の拡大断面図である。

[図24]転動体の脱落防止部の変形例3を示す第1保持部材の部分平面図である。

[図25]図24に示すXXV-XXV線に沿った第1保持部材の拡大断面図である。

[図26]転動体の脱落防止部の変形例4を示す第1保持部材の部分平面図である。

[図27]図26に示すXXVII-XXVII線に沿った第1保持部材の拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0028] 本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

[0029] <実施の形態 1>

はじめに、本発明の実施の形態 1 に係るスラスト軸受の概略構成について説明する。

[0030] 図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るスラスト軸受 1 の一部を拡大して示す断面図である。図 2 は、スラスト軸受 1 に含まれる保持器 20 の全体を示す平面図である。図 3 は、図 2 の I-I 線に沿った保持器 20 の断面図である。

[0031] 図 1 を参照して、本実施の形態に係るスラスト軸受 1 は、複数のころ（たとえば針状ころ）10と、保持器 20 と、軌道輪 31、32 とを含む。スラスト軸受 1 は、スラスト方向すなわち軸方向の荷重を受ける。スラスト軸受 1 は、自動車用トランスミッション、トルクコンバータ、カーエアコン用コンプレッサー等において、スラスト荷重が負荷される箇所に用いられる。

[0032] 軸受稼働中において、スラスト軸受 1 に含まれる保持器 20 は、図 2 および図 3 に示した回転軸線 3 を中心に回転する。保持器 20 の軸方向は、図 1 および図 3 に示す矢印 A1 の方向および逆の方向に相当する。保持器 20 の径方向は、図 1 および図 3 に示す矢印 A2 の方向およびその逆の方向に相当する。矢印 A2 は、回転軸線 3 と垂直であって回転軸線 3 から外径側に向く方向を示し、その逆の方向は、回転軸線 3 と垂直であって回転軸線 3 から内径側に向く方向を示す。図 3 の回転軸線 3 より紙面右側においては、矢印 A2 は、図中の矢印 A2 とは逆の方向を指す。なお、図 1 に示したスラスト軸受 1 の一部は、ころ 10 および軌道輪 31、32 を、図 2 に示した保持器 20 に組み合わせた状態において、図 2 に示した I-I 線に沿って切断した場合の断面に相当する。

[0033] 以下の説明において、説明の容易のために、矢印 A1 の方を「軸方向下側」、その逆の方を「軸方向上側」ともいう。また、矢印 A2 の方向を「外径方向」、その逆の方向を「内径方向」ともいう。

- [0034] 本実施の形態において、保持器 20 は、軸方向に組み合わせられた第 1 保持部材 21 および第 2 保持部材 22 を含む。第 1 保持部材 21 の軸方向下側に軌道輪 31 が設けられ、第 2 保持部材 22 の軸方向上側に軌道輪 32 が設けられている。保持器 20 によって保持されるころ 10 は、軌道輪 31、32 の軌道面 310、320 を転動する。
- [0035] 次に、保持器 20 を構成する第 1 および第 2 保持部材 21、22 それぞれについて説明する。図 4 は、本発明の実施の形態 1 における第 1 保持部材 21 の平面図であり、図 5 は、本発明の実施の形態 1 における第 2 保持部材 22 の平面図である。
- [0036] 図 4 を参照して、第 1 保持部材 21 は、円板部 40 と、鏝部 44 と、突出部 46 とを含む。円板部 40 は、円板状であり、径方向の中央に穴 4 が設けられている。穴 4 は、板厚方向すなわち軸方向に貫通する貫通穴である。穴 4 には、スラスト軸受 1 によって支持される回転軸（図示せず）が配置される。
- [0037] 円板部 40 の形状としては、径方向に真直ぐに延びる平板形状である。また、円板部 40 には、板厚方向すなわち軸方向に貫通するようにして、複数のポケット 45 が周方向に間隔を開けて設けられている。なお、ころ 10 は、第 2 保持部材 22 と重ねられた状態で収容されるため、第 1 保持部材 21 単体では、ポケット 45 は、ころ 10 を受け入れ可能な開口部を表わす。
- [0038] 円板部 40 は、径の異なる一对の環状部 41、42 と、径方向に延びる複数の柱部 43 とを含む。柱部 43 は、ポケット 45 を形成するように周方向に間隔を開けて設けられている。一对の環状部 41、42 は、柱部 43 における周方向の間隔を維持するように設けられている。以下の説明において、外径側に位置する環状部 41 を「外径部 41」、内径側に位置する環状部 42 を「内径部 42」という。
- [0039] 図 3 および図 4 を参照して、外径部 41 の内径面 411 は、ポケット 45 の外径側の壁面を構成する。また、内径部 42 の内径面 421 は、穴 4 を構成し、内径部 42 の外径面 422 は、ポケット 45 の内径側の壁面を構成す

る。

[0040] 第1保持部材21の構造上の特徴については後に詳述する。

[0041] 図5を参照して、第2保持部材22は、円板部50を含む。円板部50は、円板状であり、径方向の中央に穴5が設けられている。穴5も、第1保持部材21の穴4と同様に、板厚方向すなわち軸方向に貫通する貫通穴である。穴5には、スラスト軸受1によって支持される回転軸（図示せず）が配置される。円板部50には、板厚方向すなわち軸方向に貫通するようにして、複数のポケット55が周方向に間隔を開けて設けられている。なお、第1保持部材21のポケット45と同様に、第2保持部材22単体では、ポケット55は、ころ10を受け入れ可能な開口部を表わす。ポケット45としての開口部とポケット55としての開口部とが重なり合ってはじめて、ころ10を収容するポケットとして機能する。

[0042] 円板部50は、径の異なる一对の環状部51、52と、径方向に延びる複数の柱部53とを含む。柱部53は、ポケット55を形成するように周方向に間隔を開けて設けられている。一对の環状部51、52は、柱部53における周方向の間隔を維持するように設けられている。以下の説明において、外径側に位置する環状部51を「外径部51」、内径側に位置する環状部52を「内径部52」という。

[0043] 図3および図5を参照して、外径部51の内径面511は、ポケット55の外径側の壁面を構成する。また、内径部52の内径面521は、穴5を構成し、内径部52の外径面522は、ポケット55の内径側の壁面を構成する。ポケット55の径方向の長さL2は、図4で示した第1保持部材21におけるポケット45の径方向の長さL1よりも長い。

[0044] 円板部50は、ポケット55を含む位置で軸方向に切断した場合、内径部52および外径部51はともに径方向に真直ぐに延びる平板形状である。柱部53を含む位置で軸方向に切断した場合は、径方向の中央部分が軸方向上側に折り曲げられた形状である。

[0045] 具体的には、第2保持部材22の柱部53は、外径部51および内径部5

2からそれぞれ内径部5 2側および外径部5 1側に向かって径方向に沿って延びる一对の平坦部5 3 1、5 3 2と、一对の平坦部5 3 1、5 3 2それぞれの端部から連なって軸方向に傾斜して延びる一对の傾斜部5 3 3、5 3 4と、一对の傾斜部5 3 3、5 3 4の両端部同士を連結するように径方向に延びる連結部5 3 5とを含む。このような第2保持部材2 2の形状を、断面略V字形状ともいう。

[0046] 第2保持部材2 2の形状をこのような形状とすることで、第2保持部材2 2の軸方向の長さを大きく確保することができる。これにより、柱部5 3の柱幅を確保することができる。また、このような構成においては、連結部5 3 5において、軸方向上側へのころ1 0の脱落を防止できる。つまり、ポケット5 5を挟む連結部5 3 5間の寸法をころ径より小さくすることで、軸方向上側へのころ1 0の脱落を適切に防止できる。

[0047] 次に、図6～9を用いて、第1保持部材2 1の具体的な構造例について詳細に説明する。図6は、本発明の実施の形態1における第1保持部材2 1の一部を示す図である。図7は、図6のV I I－V I I線に沿った第1保持部材2 1の拡大断面図である。図8は、第1保持部材2 1の一部を示す斜視図であり、突出部が設けられていない部分を示す。図9は、第1保持部材の一部を示す斜視図であり、突出部が設けられた部分を示す。

[0048] 図6および図8を参照して、周方向に隣り合うポケット4 5間においては、柱部4 3が配置される。すなわち、周方向に隣り合うポケット4 5はそれぞれ、柱部4 3によって周方向に間隔が開けられる。各柱部4 3は、内径側の周方向の間隔が最も狭く、外径側に近づくにつれて、その周方向の間隔が広がっていく形状である。また、周方向に隣り合ってポケット4 5を形成する柱部4 3の側壁面4 3 1、4 3 2は、径方向に沿って真直ぐに延びるように構成されている。すなわち、図7中の長さL 3で示されるポケット4 5を構成する両側壁面4 3 1、4 3 2の周方向の間隔は、径方向の位置において等しく構成されている。

[0049] 本実施の形態では、図7の長さL 3がころ径よりも小さくなるように、ポ

ケット４５の両側側面４３１、４３２が形成される。これにより、ポケット４５に收容されたころ１０の、ポケット４５が位置する軸方向下側への脱落を適切に防止できる。なお、第１保持部材２１に設けられる脱落防止部の他の構成例については後述する。

[0050] 図８および図９を参照して、第１保持部材２１の鏝部４４は、円板部４０の外径側の端部４０１から板厚方向すなわち軸方向に延びる。具体的には、鏝部４４は、円板部４０のうち、外径部４１の外径側の端部４０１から軸方向上側に真直ぐに延びるように設けられている。また、鏝部４４は、周方向に連なって、円環状に設けられている。内径部４２側には、鏝部は設けられていない。

[0051] 本実施の形態では、第１保持部材２１に、軸方向に組み合わせられた第２保持部材２２の相対移動を許容しつつ、第２保持部材の離脱を防止するための離脱防止部が設けられる。具体的には、第１保持部材２１と第２保持部材２２とは、第１保持部材２１の鏝部４４から延在して設けられた突出部４６により、第２保持部材２２の軸方向の相対移動を許容しつつ、組み合わせられる。つまり、第１保持部材２１と第２保持部材２２とは、加締めにより完全固定されず、所定量の遊びをもって組み合わせられる。突出部４６は、鏝部４４からポケット４５が位置する側、ここでは内径方向へ突出される。

[0052] 図１、図４および図９に示されるように、本実施の形態では、突出部４６は、鏝部４４の全周において局所的に設けられており、たとえば４つのステーキングを含む。なお、図４および図９には、第１保持部材２１単体にも突出部４６としてのステーキングが示されているが、ステーキングは、組み立て時に、第１保持部材２１に第２保持部材２２が重ねられた状態で形成されてもよい。具体的な加工例については後述する。

[0053] 各突出部４６は、該当する箇所の鏝部４４の軸方向の端部４４１を、内径側に向かって径方向に突出させるようにして設けられている。この場合、鏝部４４の軸方向の端部４４１を内径側に真直ぐに押し込み、端部４４１に相当する箇所の外径面４４２を凹ませて、凹ませた分内径側に内径面４４３を

突出させるようにして設けられている。内径面443と突出部46の内径面461とのなす角度は、 $90^{\circ} < \theta < 180^{\circ}$ であつたたとえば 135° 程度である。突出部46が設けられた内径面461および外径面462は、軸方向上側から見た場合に、円弧状である。4つのステーキングはそれぞれ、周方向におおよそ 90° 間隔で設けられている。

[0054] このような第1保持部材21の構成によれば、突出部46の内径面461が第2保持部材22の外径部51の上端部と当接し引っ掛かることで、第2保持部材22が、軸方向上側へ離脱することを防止することができる。突出部46は、第2保持部材22との軸方向の移動の許容量がたとえば 0.10 mm となるように、鏝部44における所定の位置より所定の突出角度で突出される。なお、第2保持部材22との軸方向の移動の許容量は、両者間に油を通すことができ、かつ、第2保持部材22が軌道輪32と接触しない範囲で、スラスト軸受1および／またはころ径のサイズに応じて定められる。ころ径が小さい場合を考慮すると、具体的には、たとえば 0.01 mm 以上 0.10 mm 以下の範囲内の値が採用され得る。

[0055] なお、突出部46を形成するステーキングについては、必要に応じて任意の数および位置が採用され得る。ただし、ステーキングは複数設けられ、より好ましくは、少なくとも3つ設けられる。また、ステーキングは、それぞれの間隔が等しくなる位置に施されることが望ましい。たとえば3つのステーキングが形成される場合、それぞれの間隔は周方向に 120° とされる。

[0056] また、ステーキングを構成する内径面および外径面において、円弧状を形成せずに、軸方向上側から見た場合に、複数の直線から構成されるようにしてもよい。

[0057] また、本実施の形態では、鏝部44は、第1保持部材21の全周に設けられることとしたが、突出部46が設けられる位置を含む複数の位置に局部的に設けることとしてもよい。

[0058] ここで、本実施の形態における保持器20ところ10とを構成として含んだ保持器付きころ2の加工工程の一例について説明する。

- [0059] 保持器 20 を構成する 2 つの保持部材 21、22 は、各々、次のように加工される。まず、帯材からブランク抜きされた一枚の鋼板を、たとえばトランスファープレス、または、順送プレスによりプレス成形する。プレス成形後の鋼板に対し、ポケット 45、55 を形成するためのポケット抜きの処理を行う。続いて、バリ取りなどの所定の処理が行われ、プレス成形された鋼板の熱処理（浸炭または軟窒化）を施すことで、第 1 および第 2 保持部材 21、22 が完成する。つまり、図 4 に示した突出部 46 が存在しない状態の第 1 保持部材 21 と、図 5 に示した第 2 保持部材 22 とが製造される。
- [0060] 製造された第 1 および第 2 保持部材 21、22 の、重ね合わせられたポケット 45、55 に複数のころ 10 を組み入れる。その状態で、第 1 保持部材 21 の鍔部 44 における所定の 4 箇所にてステーキングを施すことにより、保持器付きころ 2 が完成される。
- [0061] なお、上記加工例では、第 1 および第 2 保持部材 21、22 を組み合わせた後に、第 1 保持部材 21 に突出部 46 としてのステーキングを施すこととして説明したが、両部材を組み合わせる前に第 1 保持部材 21 にステーキングを施してもよい。その場合、第 1 保持部材 21 にステーキングを設けた後、熱処理を実施する。そして、熱処理済の第 2 保持部材 22 を第 1 保持部材 21 上にセットすることで、保持器 20 を組み立てることができる。
- [0062] このように、本実施の形態の保持器 20 は、2 つの保持部材 21、22 を組み合わせた状態においても周方向への回転が可能であることから、第 1 および第 2 保持部材 21、22 を突出部 46 によって組み合わせた後にころ 10 を組み入れることも可能である。したがって、図 2 に示したような保持器 20 単体を製品として提供することもできる。
- [0063] または、保持器 20 ところ 10 と一対の軌道輪 31、32 の一方とを組み合わせた二位一体、あるいは、保持器 20 ところ 10 と一対の軌道輪 31、32 とを組み合わせた三位一体のスラスト軸受を提供してもよい。保持器 20 と軌道輪 31、32 とを非分離とするための構造としては、公知の技術が採用され得る。なお、スラスト軸受 1 におけるポケット 45、55 に収容さ

れたころ10について、保持器20から露出した側には、軌道輪31、32に代えて、例えば、軌道面を有するハウジング（図示せず）を設けることにしてもよい。

[0064] 本実施の形態において、第1保持部材21の厚みは、従来のW型保持器の板厚以上であって、ころ径の50%未満である。従来のW型保持器の厚みは、 $0.09 \leq \text{板厚} / \text{ころ径} \leq 0.2$ の設定であるところ、第1保持部材21の板厚は、 $0.2 \leq \text{板厚} / \text{ころ径} \leq 0.4$ の範囲で設定される。このような第1保持部材21の板厚は、いわゆる一枚板の保持器の厚みに相当している。したがって、従来のW型保持器の板厚を採用した2枚合わせ型の保持器よりもさらに強度を高めることができる。一方で、第1保持部材21の板厚の上限を50%未満とすることで、スラスト軸受1内の流路面積を確保し、通油性が低下することも防止できる。

[0065] 第1保持部材21の厚みが肉厚であると、ロール加締めなどによる完全固定は行いにくい。これに対し、本実施の形態では、第1保持部材21に設けられた突出部46により第2保持部材22の離脱を防止するに留めるため、第1保持部材21の厚みをこのように肉厚とすることもできる。

[0066] なお、本実施の形態では、第1保持部材21の厚みが第2保持部材22よりも肉厚であることとしたが、第2保持部材22の厚みを第1保持部材21よりも肉厚としてもよい。または、同じ厚みであってもよい。第2保持部材22の厚みを第1保持部材21よりも肉厚とする場合には、第2保持部材22における、第1保持部材21の突出部46と係合される箇所凹部（図示せず）を設けてもよい。つまり、第2保持部材22の外径部51の外径側の端部（外径面512）を径方向内側に凹ませてもよい。これにより、第1保持部材21の鏝部44を本実施の形態よりも高くすることなく、突出部46と第2保持部材22の外径部51とが係合可能とされる。

[0067] 上述のような保持器20の構成によれば、2つの保持部材21、22が加締めではなく突出部46により非分離とされる。したがって、ポケット45、55にころ10を収容していない状態では、図10に示されるように、保

持部材 21、22 は互いに周方向に回転可能である。ころ 10 をポケット 45、55 に收容してはじめて、保持部材 21、22 の周方向への回転が規制される。ただし、ころ 10 を收容したとしても、軸方向への遊びが許容されるため、両者は微小な相対移動が許容される。したがって、柱部 43、53 が位置する区間における空間内だけでなく、外径部 41、51 間や内径部 42、52 間における 2 つの保持部材 21、22 に生じ得る微小な隙間においても油が潤滑される。よって、本実施の形態で示したような断面形状を有する一般的な 2 枚合わせ型の保持器、具体的には、2 つの保持部材の外径部および内径部においてそれぞれ面接触される構成の一般的な保持器よりも、流路面積を増やすことができる。

[0068] 潤滑油の通油性の向上について、図 11 を参照してより詳細に説明する。図 11 は、保持器 20 内における潤滑油の流れを模式的に示す断面図である。なお、図 11 は、理解の容易のために、第 2 保持部材 22 を軸方向上側に移動させた場合に第 1 および第 2 保持部材 21、22 間に生じる隙間を誇張して大きく示している。

[0069] 潤滑油は、軌道輪 31、32（ここでは図示せず）間の油路を通して矢印 Fa のように保持器 20 の方へ流れる。本実施の形態では、矢印 Fa の方向から流入してきた潤滑油は、軸方向の断面において柱部 43、53 が存在する区間（ポケット 45、55 が径方向に存在しない区間）においては、内径側から外径側に、第 1 および第 2 の保持部材 21、22 間を通り抜ける。

[0070] より具体的には、矢印 Fa の方向から流入され潤滑油は、矢印 Fb のように第 2 保持部材 22 のポケット 55 の内径側の流路から流入されるだけでなく、第 1 保持部材 21 の内径部 42 と第 2 保持部材 22 の内径部 52 との間を矢印 Fc のように通る。つまり、第 1 保持部材 21 の内径部 42 における軸方向上側の面 423（第 2 保持部材 22 の内径部 52 と対向する面）と、第 2 保持部材 22 の内径部 52 における軸方向下側の面 523（第 1 保持部材の内径部 42 と対向する面）との間にも潤滑油膜が形成される。

[0071] このような、柱部 43、53 が位置する区間においては、2 つの保持部材

21、22に挟まれる空間を矢印F dのように通る。潤滑油は、矢印F eのように第2保持部材22のポケット55の外径側の流路から流出されるとともに、第1保持部材21の外径部41と第2保持部材22の外径部51との間にも流れる。つまり、第1保持部材21の外径部41における軸方向上側の面413（第2保持部材22の外径部51と対向する面）と、第2保持部材22の外径部51における軸方向下側の面513（第1保持部材の外径部41と対向する面）との間にも潤滑油膜が形成される。第1保持部材21の外径部41と第2保持部材22の外径部51との間を流れてきた潤滑油は、さらに、矢印F fで示されるように、第2保持部材22における外径部51の端部（外径面512）と第1保持部材21における鏝部44の内径面443との間を通り抜け、突出部46の内径面461側から排出される。

[0072] ここで、一般的な2枚合わせ型の保持器における2つの保持部材の組み合わせ方法について簡単に説明する。通常、2つの保持部材は、一方の保持部材に設けられた鏝部を、他方の保持部材に加締めて係合させる。より具体的には、たとえば、一方の保持部材の外径側に鏝部が設けられている場合、鏝部を内径側に加締めて他方の保持部材の外径側の端部を包み込んで完全固定させる。つまり、軸方向における2つの保持部材間には隙間や遊びが存在しないように密着される。両者が密着されて固定されるため、両保持部材のポケットにころが収容された状態で保持器が組み立てることになる。仮にころを収容していない状態で2つの保持部材を加締めにより完全固定した場合、軸方向に隙間や遊びがないため周方向への相互移動（回転）は生じ得ない。したがって、一般的な2枚合わせ型の保持器の場合、2つの保持部材が完全に固定された係合部分、すなわち加締めにより2つの保持部材が密着される部分にまで潤滑油を通すことは困難である。

[0073] これに対し、本実施の形態の保持器2によれば、2つの保持部材21、22は、軸方向への相対移動を許容して組み合わせられるため、保持器20内を、内径側から外径側へ途切れることなく潤滑油を通すことが可能となる。そのため、軸受内の流路面積を大きくすることができ、通油性を向上させる

ことができる。また、加締めにより両者を完全密着する構成ではないため、両者の係合箇所にも潤滑油を流すことができる。その結果、ゴミなどの異物が、2つの保持部材21、22の係合箇所（重なり合う箇所）に滞留することを防止することができる。これにより、保持器20の寿命を延ばすこともできる。

[0074] さらに、突出部46はステーキングにより第1および第2保持部材21、22を非分離とするため、金型精度など高度な技術が必要な従来の加締めに比べて、製造面で容易化が図れる。

[0075] なお、通油性をさらに向上させるために、第1保持部材21の鏝部44に切欠きを設けてもよい。図12は、鏝部44に切欠きが設けられた場合の第1保持部材21の一部を示す図である。図12を参照して、鏝部44は、軸方向の高さが低い部分47を有している。軸方向の高さが低い部分47に相当する切欠き部は、突出部46が設けられていない区間の一部に設けられる。切欠き部47は、隣り合う突出部46間に1つずつ設けられてもよいし、全周において1箇所にものみ設けられてもよい。第1保持部材21の鏝部44の一部に切欠きを設けることで、異物の滞留をより効果的に防止することが可能となる。

[0076] あるいは、鏝部44に一部貫通孔を設けることで、通油性をさらに確保してもよい。

[0077] また、第1保持部材21に鏝部44および突出部46を設ける構成としたが、第1保持部材21ではなく第2保持部材22に鏝部（図示せず）および突出部（図示せず）を設けてもよい。つまり、離脱防止部は、第2保持部材22に設けられてもよい。この場合、鏝部は、第2保持部材22の外径部51の端部512より軸方向下側に延びるように設けられる。突出部は、鏝部の軸方向下側の端部からポケット55が位置する側に向かって突出するように設けられる。なお、この場合、特許請求の範囲における第1部材および第2部材は、それぞれ第2保持部材および第1保持部材と読み替えられればよい。

[0078] また、実施の形態１では、突出部４６はステーキングにより形成されることとして説明したが、軸方向への遊びを許容しつつ第２保持部材２２に係合する構成であれば、ステーキングに限定されない。ステーキング以外の構成例について、以下、実施の形態１の変形例１、２として説明する。なお、実施の形態１の第１保持部材２１と同じ構成については図１および図９等と同じ符号を付してある。したがって、これらについての説明はここでは繰返さない。

[0079] （変形例１）

図１３は、本発明の実施の形態１の変形例１における第１保持部材２１Ａの一部を示す斜視図であり、図１４は、当該変形例１における第１保持部材２１Ａの一部を示す断面図である。図１４には、本変形例の突出部４６Ａが設けられた位置で軸方向に切断された場合における第１保持部材２１Ａの断面が示されている。

[0080] 図１３および図１４を参照して、第１保持部材２１Ａは、鏝部４４からポケツ４５が位置する側に向かって径方向に突出する突出部４６Ａを有する。突出部４６Ａは、円環状に連なる鏝部４４の一部を折り曲げる折り曲げ爪である。

[0081] 本発明の実施の形態１の変形例１において、突出部４６Ａとしての折り曲げ爪は、鏝部４４の一部について、軸方向の一方側の端部４４１を内径側に向かって折り曲げるようにして形成されている。突出部４６Ａは、径方向に真直ぐに延びるように折り曲げられ、形成されている。すなわち、突出部４６Ａは、第２保持部材２２が第１保持部材２１Ａから軸方向に完全に分離しない程度に、軸方向の一方側の端部４４１を内径側におおよそ９０°折り曲げるようにして設けられている。

[0082] 突出部４６Ａの軸方向下側の面と、第２保持部材２２の外径部５１の軸方向上側の面とは面接触されるが、軸方向への相対移動が許容されているため、これらの面においても微小な隙間が生じ得る。したがって、突出部４６Ａと第２保持部材２２の外径部５１とが接触する面の間からも、潤滑油が排出

される。その結果、折り曲げ爪としての突出部 4 6 A が第 1 保持部材 2 1 に設けられた場合であっても、実施の形態 1 で示した突出部 4 6 を設けた場合と同様の効果を生じさせることができる。

[0083] なお、この突出部 4 6 A としての折り曲げ爪の数および間隔も、実施の形態 1 のステーキング（突出部 4 6）と同様であってよい。

[0084] また、本変形例においても、第 1 保持部材 2 1 A の鏝部 4 4 に、図 1 2 に示したような切欠きを設けてもよい。

[0085] また、実施の形態 1 における突出部 4 6 であるステーキングと本変形例における突出部 4 6 A である折り曲げ爪とを併用してもよい。すなわち、例えば、 180° 対向する位置に一对のステーキングを設け、このステーキングと周方向に 90° 間隔を開けて、 180° 対向する位置に一对の折り曲げ爪を設ける構成としてもよい。

[0086] （変形例 2）

図 1 5 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 における第 1 保持部材 2 1 B の一部を示す斜視図であり、図 1 6 は、当該変形例 2 における第 1 保持部材 2 1 B の一部を示す断面図である。図 1 6 には、本変形例の突出部 4 6 B が設けられた位置で軸方向に切断された場合における第 1 保持部材 2 1 B の断面が示されている。

[0087] 図 1 5 および図 1 6 を参照して、第 1 保持部材 2 1 B は、鏝部 4 4 からポケット 4 5 が位置する側の径方向に向けて突出する突出部 4 6 B を有する。突出部 4 6 B は、円環状に連なる鏝部 4 4 を内径側に傾けた形状のフォーリングである。

[0088] 本発明の実施の形態 1 の変形例 2 において、突出部 4 6 B としてのフォーリングは、鏝部 4 4 の軸方向の端部 4 4 1 を円環状に内径側に傾斜させた形状である。すなわち、突出部 4 6 B は、鏝部 4 4 の軸方向上側の端部 4 4 1 を内径側に 90° 未満の角度であってたとえば 45° 程度の角度で円周方向の全域に亘って折り曲げるようにして設けられている。フォーリングとしての突出部 4 6 B が第 1 保持部材 2 1 に設けられた場合も、潤滑油は、上記実

施の形態 1 で示した突出部 4 6 が設けられた場合と同様の流れで排出される。

[0089] なお、本変形例においても、第 1 保持部材 2 1 B の鍔部 4 4 に、図 1 2 に示したような切欠きを設けてもよい。

[0090] <実施の形態 2>

次に、本発明の実施の形態 2 に係るスラスト軸受について説明する。なお、図 1 で示した実施の形態 1 のスラスト軸受 1 と同じ構成については図 1 と同じ符号を付してある。したがって、これらについての説明はここでは繰返さない。

[0091] 図 1 7 は、本発明の実施の形態 2 に係るスラスト軸受 1 A の一部を拡大して示す断面図である。

[0092] 図 1 7 を参照して、スラスト軸受 1 A は、実施の形態 1 における保持器 2 0 に代えて、保持器 2 0 A を備える。保持器 2 0 A は、第 1 保持部材 2 1 と第 2 保持部材 2 2 A とを含む。第 2 保持部材 2 2 A は、実施の形態 1 の第 2 保持部材 2 2 と異なり、柱部 5 3 A を含む位置における軸方向の断面形状が略直線状である。このような形状であっても、第 1 保持部材 2 1 の鍔部 4 4 から内径側に突出した突出部 4 6 により、第 2 保持部材 2 2 A の軸方向への微小な移動を許容しつつ両者が係合される。図 1 7 では、ステーキングにより形成される突出部 4 6 を示しているが、第 2 保持部材 2 2 の離脱を防止するための構成としては、上記変形例 1、2 で示したような折り曲げ爪またはフォーリングであってもよい。

[0093] なお、第 2 保持部材 2 2 A にも、軌道輪 3 2 側へのころ 1 0 の脱落を防止するための機構を設けることとしてよい。第 2 保持部材 2 2 A の軸方向上側の面 5 3 0 A は、ころ 1 0 の転動軸心よりも軌道輪 3 2 側（軸方向上側）に位置されることとする。そうすることで、本実施の形態においても、保持器 2 0 A ところ 1 0 とを組み合わせた保持器付きころ 2 A として提供することもできる。

[0094] この場合、たとえば、周方向に隣り合う柱部 5 3 A 間の寸法が、軸方向下

側の面 5 3 0 B 側よりも、軸方向上側の面 5 3 0 A 側の方が狭くなるように形成される。典型的には、軸方向下側における柱部 4 3 間の寸法はころ径よりも大きく、軸方向上側における柱部 4 3 間の寸法はころ径よりも小さくしたケースや、軸方向下側における柱部 4 3 間の寸法と、軸方向上側における柱部 4 3 間の寸法との両方をころ径よりも小さくしたケースがある。このような機構としては、たとえば後述する脱落防止部の変形例 3 または 4 が採用され得る。

[0095] あるいは、図 1 7 に示したように、第 1 保持部材 2 1 および第 2 保持部材 2 2 A が軸方向に重ね合わせられる形態ではなく、従来の箱型の保持器（たとえば上記特開平 8 - 2 0 0 3 7 号公報の図 1 に示される保持器）のように、軸方向における両者の柱部 4 3、5 3 A 間に空間を有する形態であってもよい。

[0096] その場合、第 2 保持部材 2 2 A の軸方向下側の面 5 3 0 B も、ころ 1 0 の転動軸心よりも軌道輪 3 2 側（軸方向上側）に位置され、第 1 保持部材 2 1 の鏑部 4 4 が、図 1 7 に示した構成のものより軸方向に長く形成される。また、第 2 保持部材 2 2 A において、ころ 1 0 の軌道輪 3 2 側への脱落を防止する機構が設けられる。具体的には、第 1 保持部材 2 1 の脱落防止部の構成と同様に、第 2 保持部材 2 2 A におけるポケット 5 5 の両側側面がころ 1 0 の径よりも小さく形成されていればよい。

[0097] このような構成の場合、図 1 7 に示したような直線状の第 2 保持部材 2 2 A であったとしても、柱部 5 3 A がころ 1 0 の転動軸心よりも軌道輪 3 2 側に配置されるため、柱部 5 3 A の幅（周方向の長さ）を確保できる。その結果、実施の形態 1 で示したような、断面略 V 字形状の第 2 保持部材 2 2 を含む保持器 2 よりも、保持器 2 A の柱部 4 3、5 3 A の強度を適切に確保できる。

[0098] また、このような構成であっても、第 1 保持部材 2 1 と第 2 保持部材 2 2 A とが軸方向の遊びを許容して突出部 4 6 により係合される。ここで、上記文献に示されるような従来の箱型の保持器では、2 つの部材の軸方向に折り

曲げられた部分が径方向に強く押し当てられるため、係合部分、すなわち完全に密着される面間にまで潤滑油を通すことは困難である。これに対し、本形態によれば、スラスト軸受 1 A の稼働中に、突出部 4 6 により第 2 保持部材 2 2 の外径部 5 1 が引っ掛かる部分（係合部分）においても隙間が生じ得る。したがって、第 1 保持部材 2 1 と第 2 保持部材 2 2 との係合部分にも潤滑油を通すことが可能となる。

[0099] <実施の形態 3>

次に、本発明の実施の形態 3 に係るスラスト軸受について説明する。なお、図 1 で示した実施の形態 1 のスラスト軸受 1 と同じ構成については図 1 と同じ符号を付してある。したがって、これらについての説明はここでは繰返さない。

[0100] 図 1 8 は、本発明の実施の形態 3 に係るスラスト軸受 1 B の一部を拡大して示す断面図である。図 1 9 は、本発明の実施の形態 3 における第 1 保持部材 2 1 C の一部を示す斜視図である。

[0101] 図 1 8 および図 1 9 を参照して、スラスト軸受 1 B は、実施の形態 1 における保持器 2 0 に代えて、保持器 2 0 B を備える。保持器 2 0 B は、第 1 保持部材 2 1 C と第 2 保持部材 2 2 とを含む。第 1 保持部材 2 1 C は、実施の形態 1 の第 1 保持部材 2 1 と異なり、円板部 4 0 の内径側の端部 4 0 2 に鰐部 4 4 A が設けられている。第 1 保持部材 2 1 C では、鰐部 4 4 A が、円板部 4 0 の内径側の端部 4 0 2 から軸方向（上側）に延びて設けられている。本実施の形態では、突出部 4 6 C は、鰐部 4 4 A からポケット 4 5 が位置する側、ここでは、外径方向に突出する。図 1 8 では、突出部 4 6 C としてステッキングが施された例を示しているが、変形例 1、2 で示したような折り曲げ爪あるいはフォーリングなどを離脱防止機構として採用してもよい。なお、外径側には、鰐部は設けられていない。

[0102] 本実施の形態においても、保持器 2 0 B ところ 1 0 とを備えた保持器付きころ 2 B を製品として提供することもできる。

[0103] <脱落防止部の他の例>

以上説明した各実施の形態では、第 1 保持部材からのころ（転動体）の脱落を防止するために、周方向に隣り合って形成されたポケットをころ径よりも小さく形成する例について説明した。しかしながら、ころの脱落防止部の構成（抜け止め形状）としては、次のような構成であってもよい。なお、脱落防止部の他の例の説明においては、実施の形態 1 において図 6 に示した第 1 保持部材 2 1 との違いについてのみ説明する。

[0104] 図 2 0 は、転動体の脱落防止部の変形例 1 を示す第 1 保持部材 2 1 D の部分平面図である。図 2 1 は、図 2 0 に示す X X I - X X I 線に沿った第 1 保持部材 2 1 D の拡大断面図である。

[0105] 図 2 0 および図 2 1 を参照して、第 1 保持部材 2 1 D に設けられる脱落防止部は、ポケット 4 5 A を構成する隣り合う柱部 4 3 A の両側壁面 4 3 1 A、4 3 2 A において、径方向の中央部においてそれぞれ対向する側壁面 4 3 2 A、4 3 1 A 側に向かって突出した突起爪 6 1、6 2 を備える。この突起爪 6 1、6 2 間の周方向の間隔が、ころ径よりも小さく構成されている。突起爪 6 1、6 2 間の周方向の間隔は、図 6 に示されたポケット 4 5 を形成する隣り合う柱部 4 3 における両側壁面 4 3 1、4 3 2 の間隔、すなわち図 7 に示した長さ L 3 と等しい長さであってよい。

[0106] このような突起爪 6 1、6 2 は、ポケット 4 5 A を打ち抜いて形成する際にこのような形状となるように打ち抜くことで形成されてよい。

[0107] 図 2 2 は、転動体の脱落防止部の変形例 2 を示す第 1 保持部材 2 1 E の部分平面図である。図 2 3 は、図 2 2 に示す X X I I I - X X I I I 線に沿った第 1 保持部材 2 1 E の拡大断面図である。

[0108] 図 2 2 および図 2 3 を参照して、第 1 保持部材 2 1 E に設けられる脱落防止部は、ポケット 4 5 B を構成する周方向に隣り合う柱部 4 3 B において、板厚方向の一方側の面のうち、両側壁面 4 3 1 B、4 3 2 B に近い部分について、カシメ加工を行う。このカシメ加工により、径方向の中央部においてそれぞれ対向する側壁面 4 3 2 B、4 3 1 B 側に向かって突出させるようにして、突起爪 6 3、6 4 を設ける。この突起爪 6 3、6 4 間の周方向の間隔

が、ころ径よりも小さく構成されている。突起爪 63、64 間の周方向の間隔は、図 7 に示した長さ L3 と等しい長さであってよい。

[0109] 図 24 は、転動体の脱落防止部の変形例 3 を示す第 1 保持部材 21F の部分平面図である。図 25 は、図 24 に示す XXV-XXV 線に沿った第 1 保持部材 21F の拡大断面図である。

[0110] 図 24 および図 25 を参照して、第 1 保持部材 21F に設けられる脱落防止部は、ポケット 45C を構成する周方向に隣り合う柱部 43C において、両側壁面 431C、432C の面押し加工を行って形成される。具体的には、板厚方向の一方側の面に近い側から両側壁面 431C、432C を斜め方向に面押しし、この面押し加工により、径方向の中央部においてそれぞれ対向する側壁面 432C、431C 側に向かって肉を盛るようにして突出させ、突起爪 65、66 を設ける。この突起爪 65、66 間の周方向の間隔が、ころ径よりも小さく構成されている。突起爪 65、66 間の周方向の間隔は、図 7 に示した長さ L3 と等しい長さであってよい。

[0111] 図 26 は、転動体の脱落防止部の変形例 4 を示す第 1 保持部材 21G の部分平面図である。図 27 は、図 26 に示す XXVII-XXVII 線に沿った第 1 保持部材 21G の拡大断面図である。

[0112] 図 26 および図 27 を参照して、第 1 保持部材 21G に設けられる脱落防止部は、ポケット 45D を構成する周方向に隣り合う柱部 43D において、両側壁面 431D、432D のバニシ加工を行って形成される。この場合、板厚方向の一方側の面に近い側から両側壁面 432D、431D を垂直な方向に工具を押し進めて、このバニシ加工により、径方向に間隔を開けてそれぞれ対向する側壁面 431D、432D 側に向かって肉を盛るようにして突出させ、突起爪 67、68 を設ける。この突起爪 67、68 間の周方向の間隔が、ころ径よりも小さく構成されている。突起爪 67、68 間の周方向の間隔は、図 7 に示した長さ L3 と等しい長さであってよい。

[0113] 脱落防止部の変形例 1～4 の構成を、実施の形態 2 で示した第 2 保持部材 22A (図 17) に適用してもよい。

- [0114] 以上説明した各実施の形態では、第1保持部材において、鏝部の端部からポケットが位置する側に向かって径方向に突出する突出部を係合片として設けることで、第2保持部材の離脱を防止することとした。しかしながら、第2保持部材の軸方向への移動が許容されつつ、第2保持部材の第1保持部材からの離脱が防止されれば、突出部が形成される位置は鏝部の端部に限定されない。また、離脱防止部として、突出部以外の構成を採用してもよい。
- [0115] 上記各実施の形態では、転動体はころとして説明したが、玉であってもよい。また、各環状部は環状に連なっておらず、たとえば径方向に一部切断された形状であってもよい。また、回転軸が配置される穴は貫通穴に限定されない。
- [0116] 上記各実施の形態および変形例等は、適宜組み合わせてもよい。
- [0117] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0118] 1, 1A, 1B スラスト軸受、2, 2A, 2B 保持器付きころ、3 回転軸線、4, 5 穴、10 ころ、20, 20A, 20B 保持器、21, 21A~21G 第1保持部材、22, 22A 第2保持部材、31, 32 軌道輪、40, 50 円板部、41, 51 外径部（環状部）、42, 52 内径部（環状部）、43, 43A~43D, 53, 53A 柱部、44, 44A 鏝部、45, 45A~45C、55 ポケット、46, 46A, 46B 突出部、47 切欠き部、61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68 突起爪。

請求の範囲

- [請求項1] スラスト軸受に用いられる保持器であって、
径方向の中央に穴が設けられた円板状の第1および第2部材を備え、
前記第1部材には、複数の第1開口部が周方向に間隔を開けて設けられており、
前記第2部材には、複数の第2開口部が周方向に間隔を開けて設けられており、
前記第1開口部および前記第2開口部は、前記第1および第2部材が軸方向に組み合わせられた場合に、転動体を収容するためのポケットを構成し、
前記第1部材には、軸方向に組み合わせられた前記第2部材の相対移動を許容しつつ、前記第1部材からの前記第2部材の離脱を防止するための離脱防止部がさらに設けられる、スラスト軸受用保持器。
- [請求項2] 前記第1部材は、
前記第1開口部を形成するように周方向に間隔を開けて設けられ、径方向に延びる複数の第1柱部と、
前記第1柱部における周方向の間隔を維持するように設けられた、径の異なる一对の第1環状部と、
前記一对の第1環状部の少なくとも一方から軸方向に延在する鏑部とを含み、
前記離脱防止部は、前記鏑部から前記第1開口部が位置する側に向かって径方向に突出する突出部を有する、請求項1に記載のスラスト軸受用保持器。
- [請求項3] 前記離脱防止部における、前記第2部材の軸方向の相対移動の許容量としては、前記第1および第2部材間に潤滑油を通すことができ、かつ、前記スラスト軸受に含まれる軌道輪と前記第2部材とが接触しない範囲内の値が定められる、請求項1または2に記載のスラスト軸

受用保持器。

[請求項4] 前記第1部材の軸方向の厚みは、前記第2部材の軸方向の厚みよりも大きい、請求項1～3のいずれかに記載のスラスト軸受用保持器。

[請求項5] 前記第1部材には、前記第1開口部からの前記転動体の脱落を防止するための脱落防止部がさらに設けられている、請求項1～4のいずれかに記載のスラスト軸受用保持器。

[請求項6] 前記第2部材は、

前記第2開口部を形成するように周方向に間隔を開けて設けられ、径方向に延びる複数の第2柱部と、

前記第2柱部における周方向の間隔を維持するように設けられた、径の異なる一对の第2環状部とを含み、

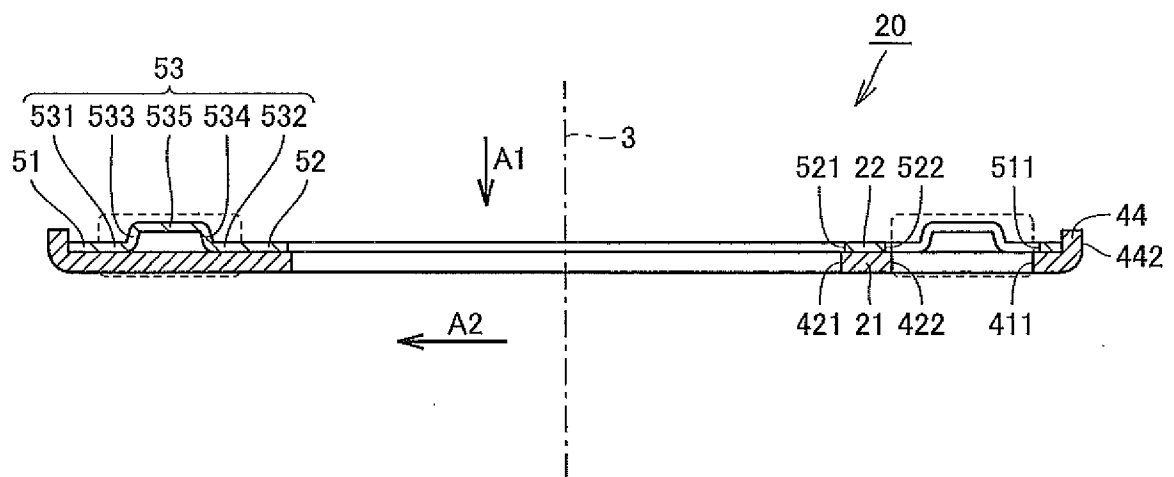
前記第2柱部は、回転軸線と平行であって前記回転軸線を含む平面で切断した断面において、前記一对の第2環状部から径方向に沿って延びる一对の平坦部と、前記一对の平坦部それぞれの端部から連なって軸方向に傾斜して延びる一对の傾斜部と、前記一对の傾斜部の両端部同士を連結するように径方向に延びる連結部とを有する、請求項1～5のいずれかに記載のスラスト軸受用保持器。

[請求項7] 前記第2部材には、前記第2開口部からの前記転動体の脱落を防止するための脱落防止部が設けられる、請求項5または6に記載のスラスト軸受用保持器。

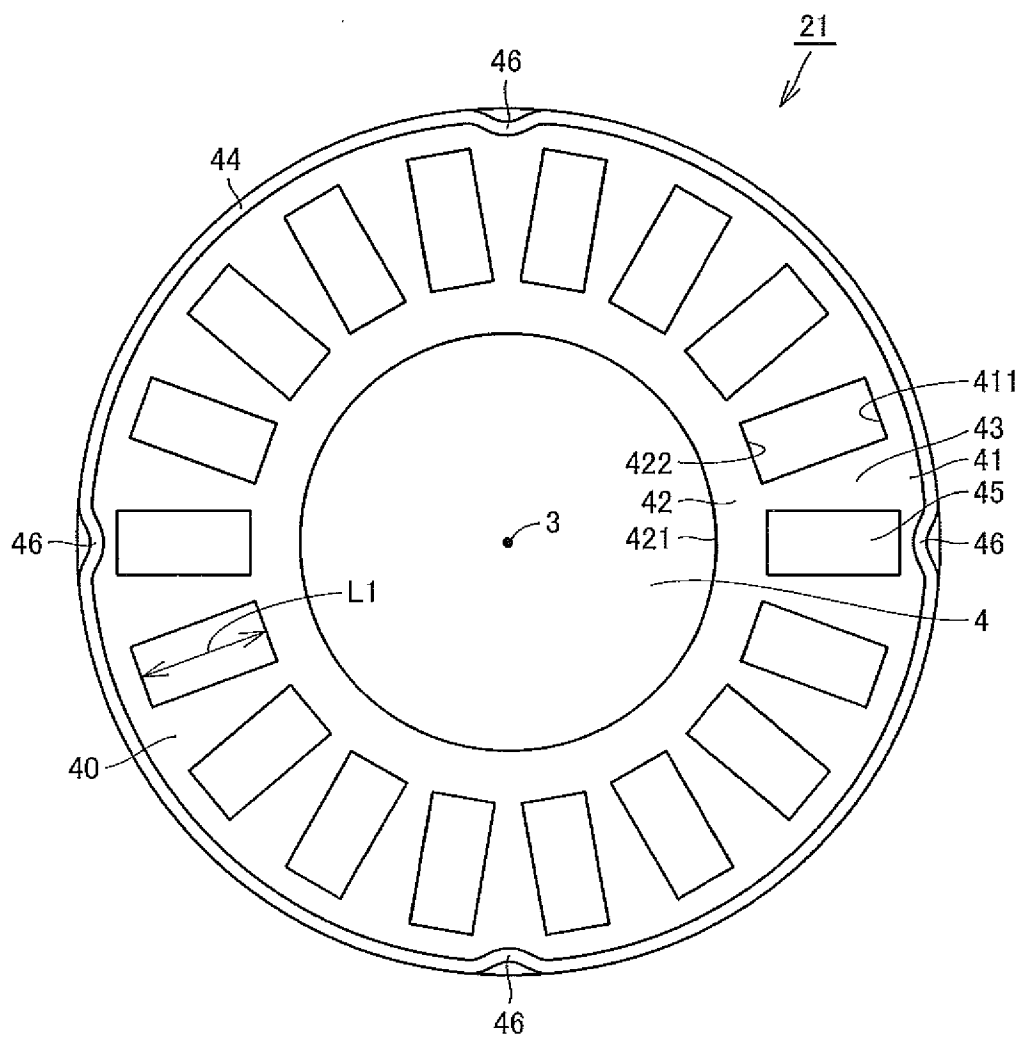
[請求項8] 請求項1～7のいずれかに記載のスラスト軸受用保持器と、
前記複数の転動体として、前記ポケットに収容された複数のころとを備えた、保持器付きころ。

[請求項9] 請求項1～7のいずれかに記載のスラスト軸受用保持器と、
前記ポケットに収容される複数の転動体と、
前記複数の転動体が転動する軌道面を有する軌道輪とを備えた、スラスト軸受。

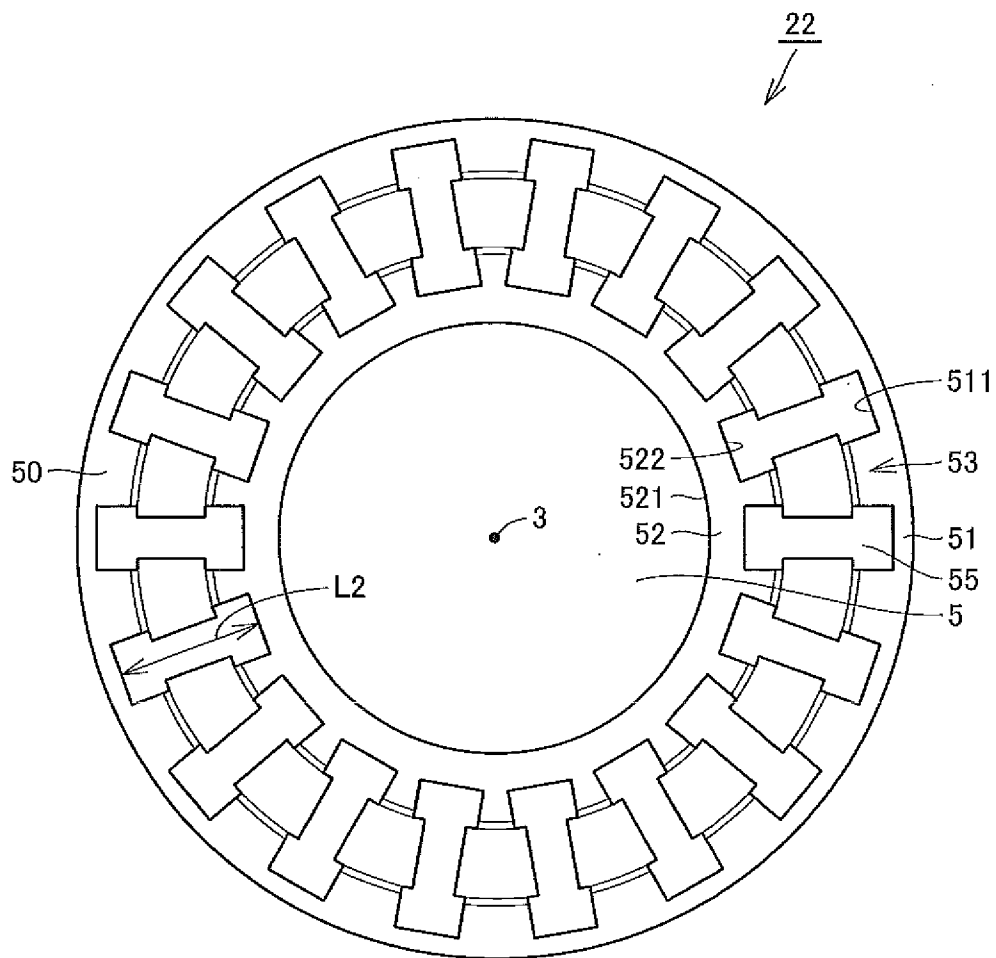
[図3]



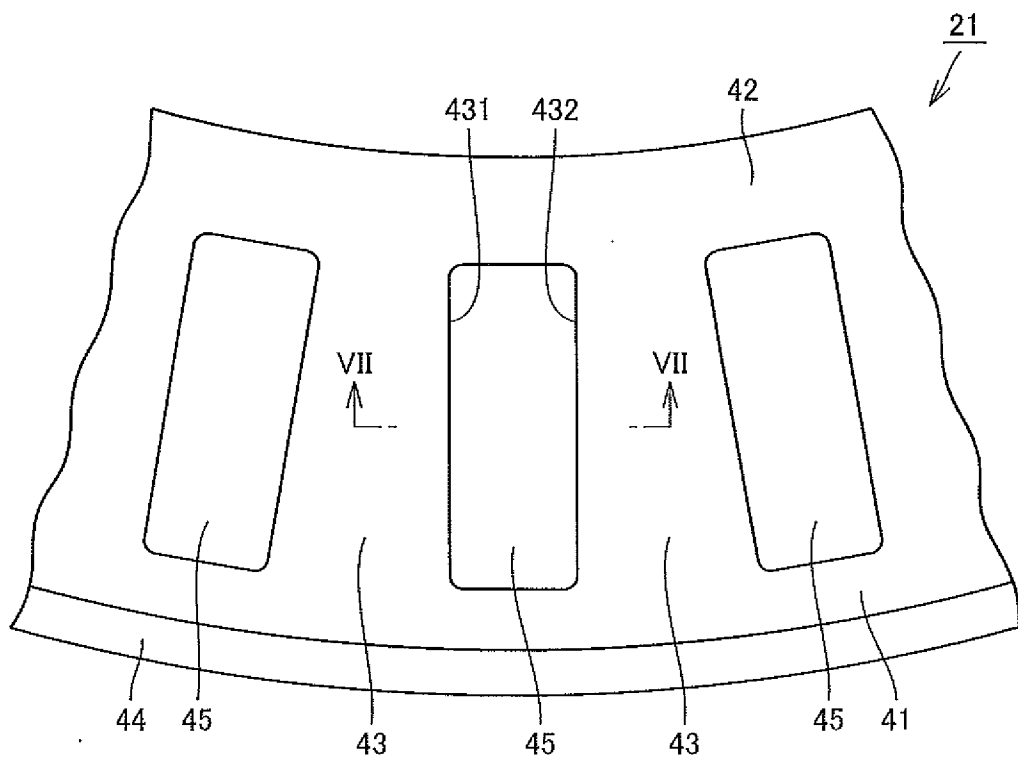
[図4]



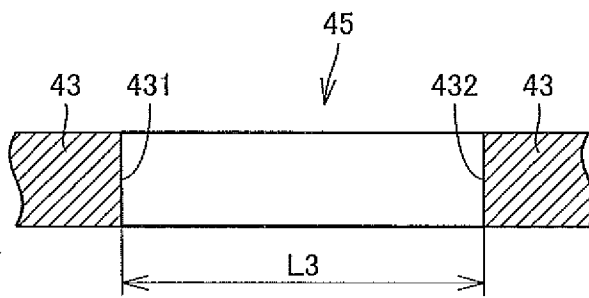
[図5]



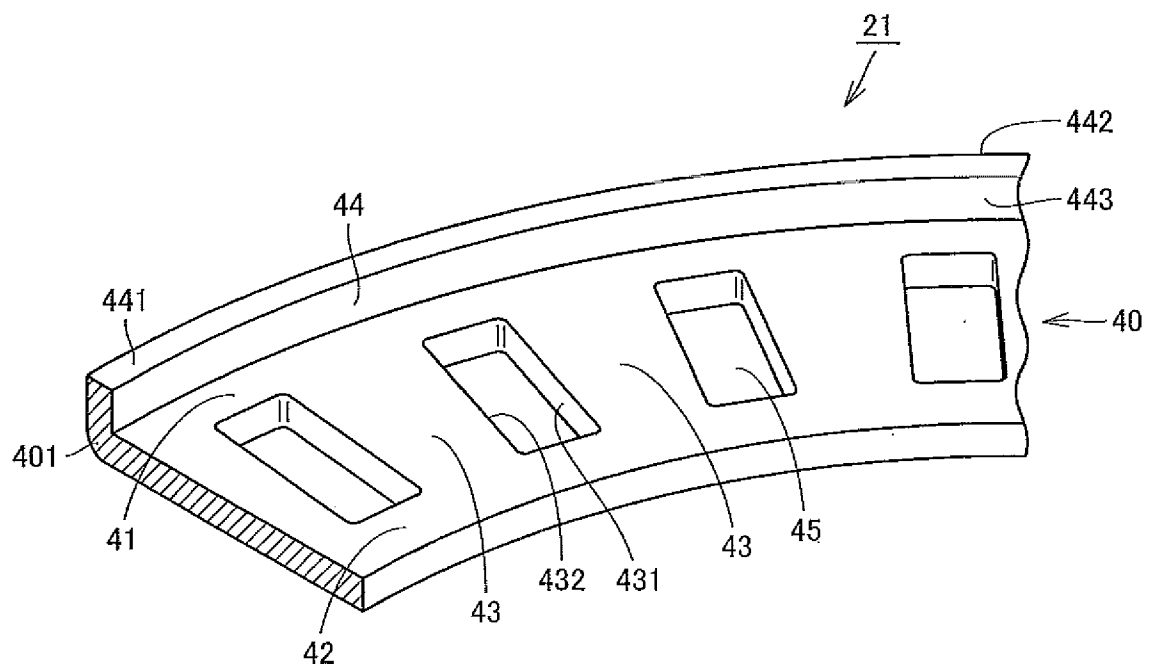
[図6]



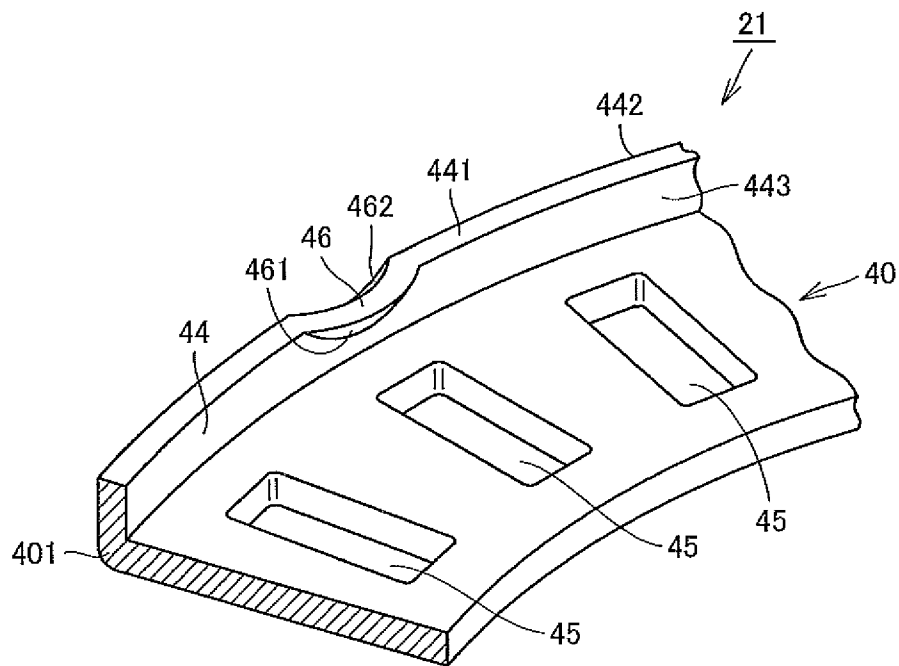
[図7]



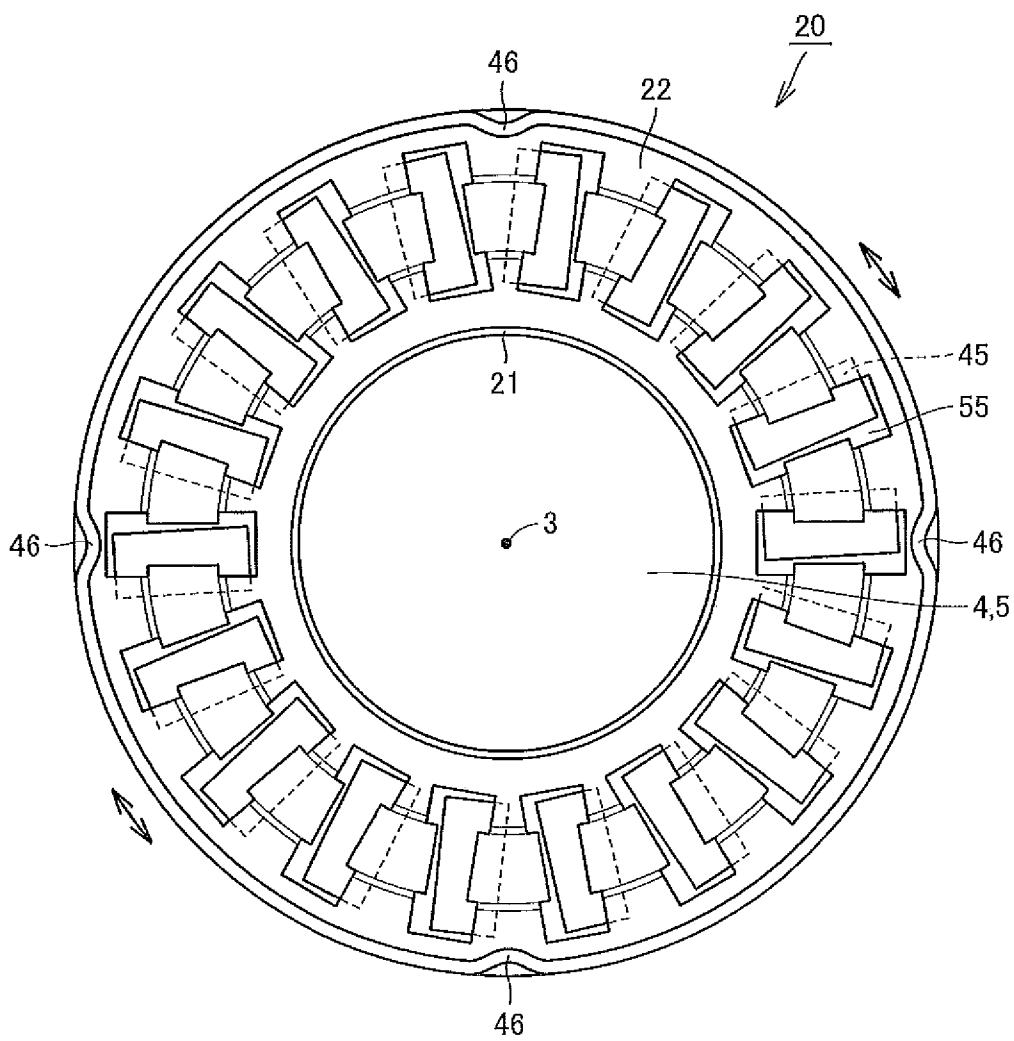
[図8]



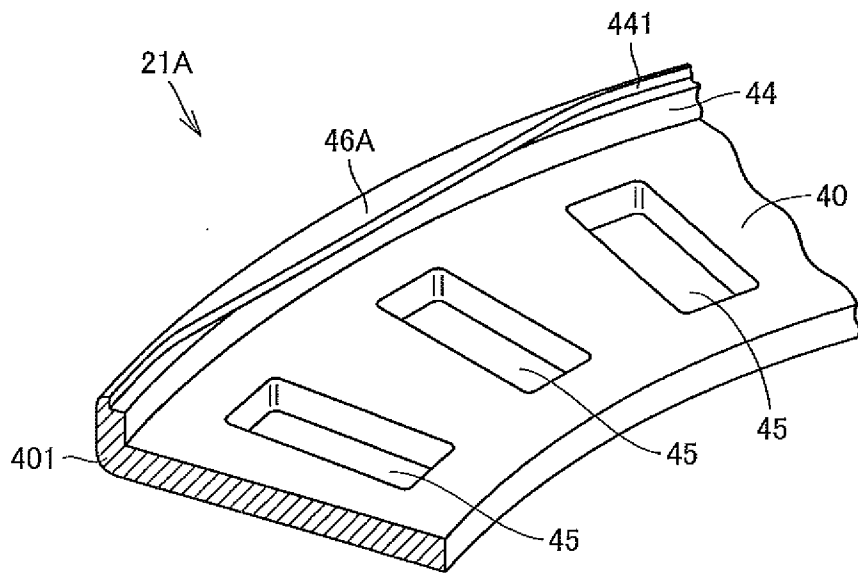
[図9]



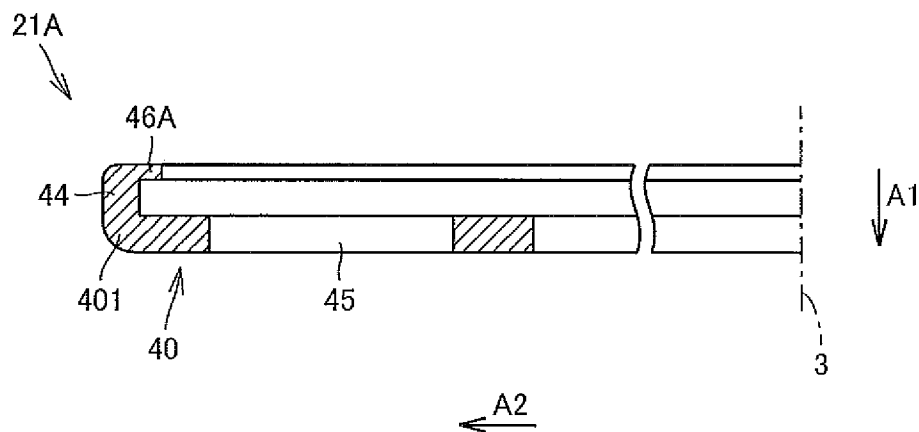
[図10]



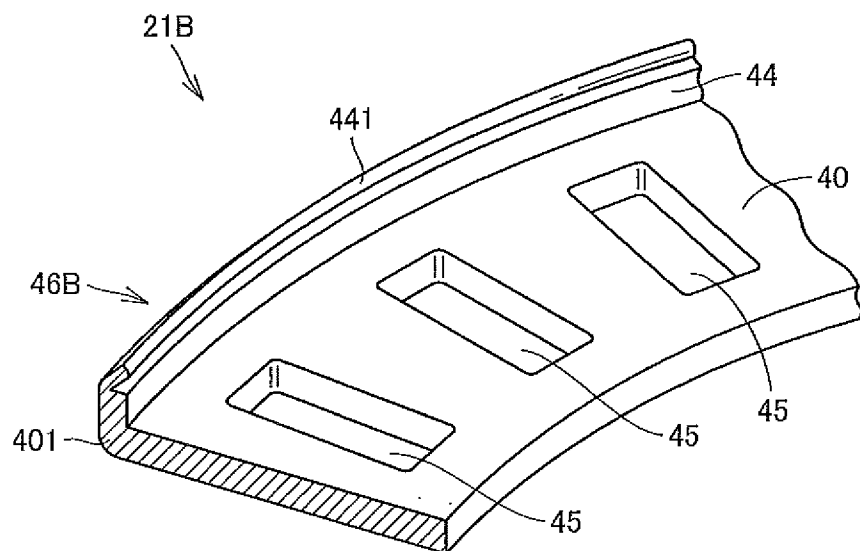
[図13]



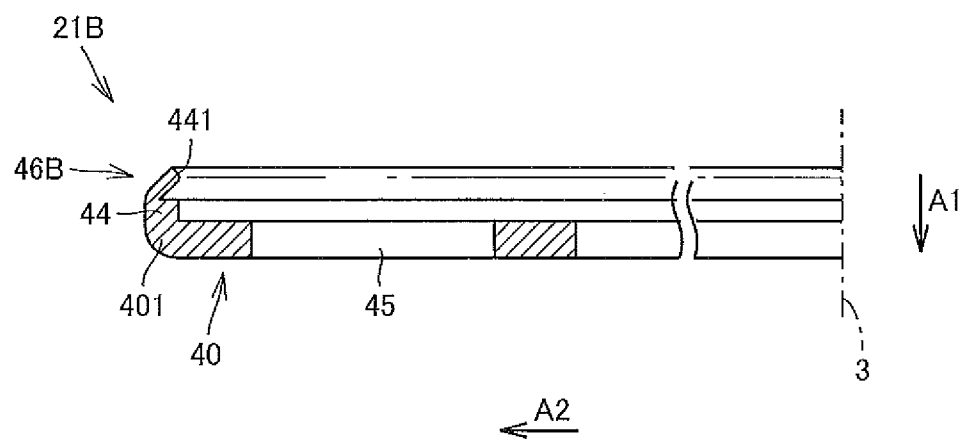
[図14]



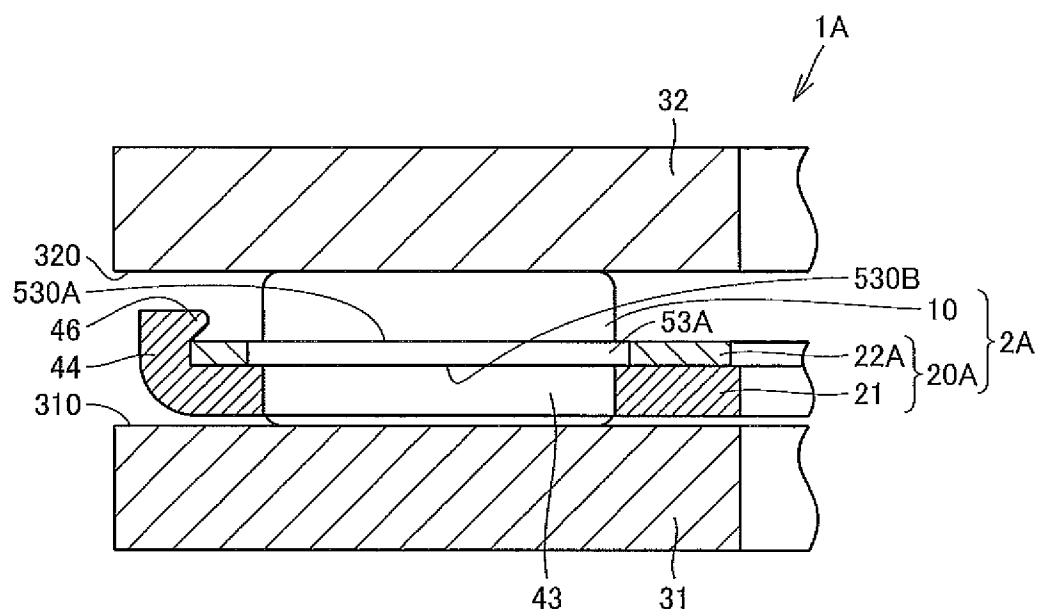
[図15]



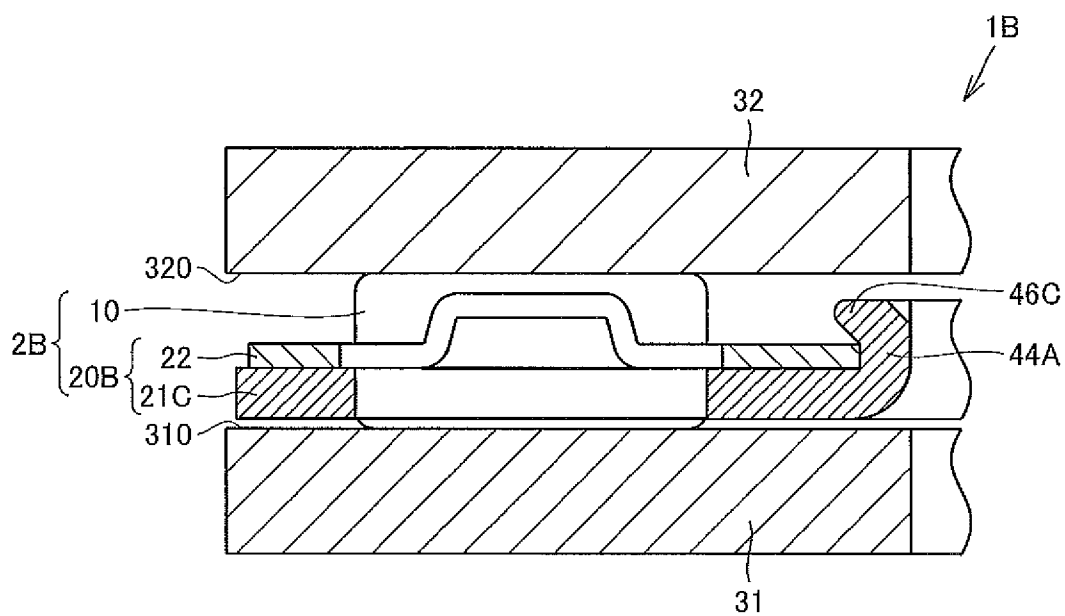
[図16]



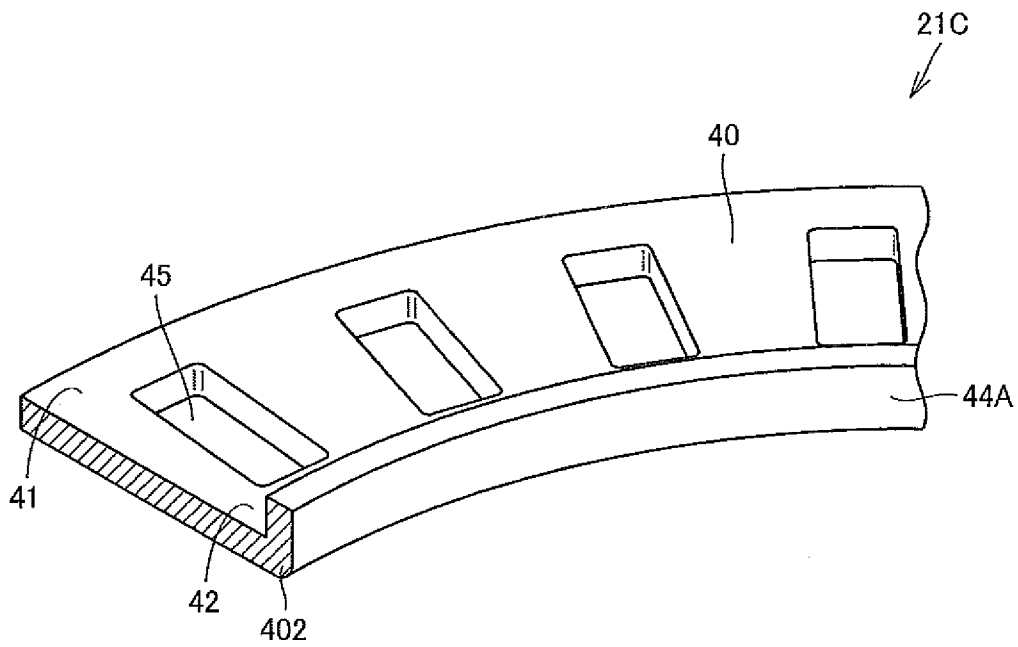
[図17]



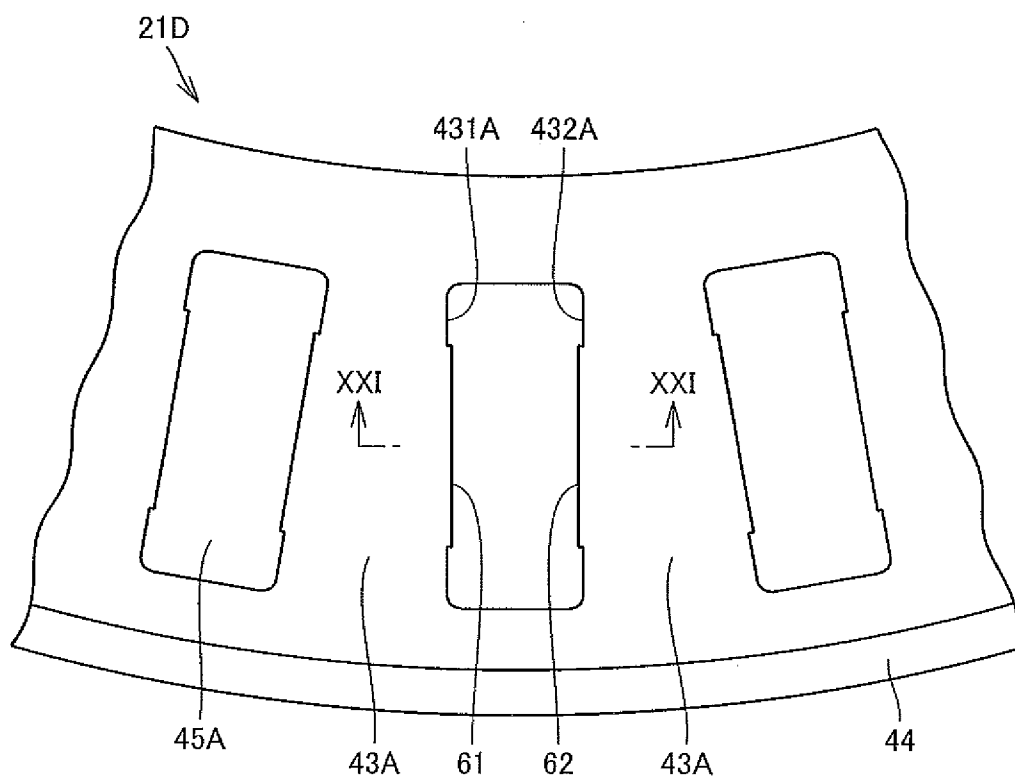
[図18]



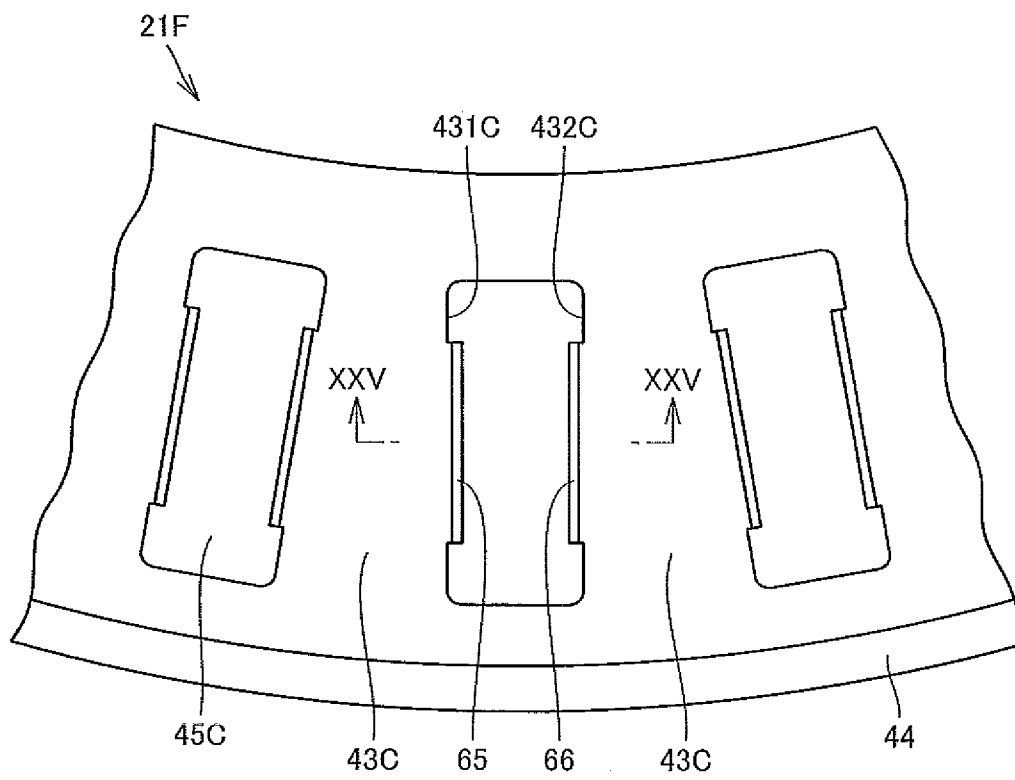
[図19]



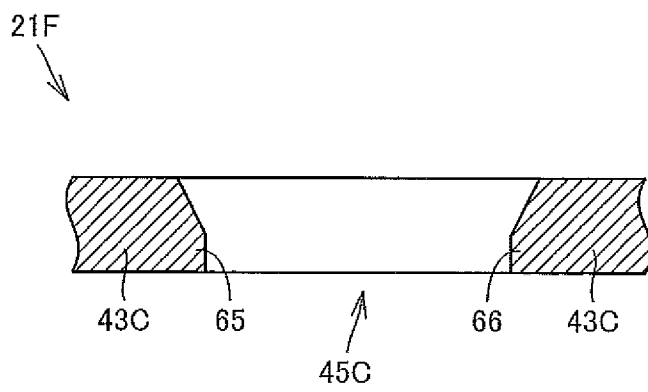
[図20]



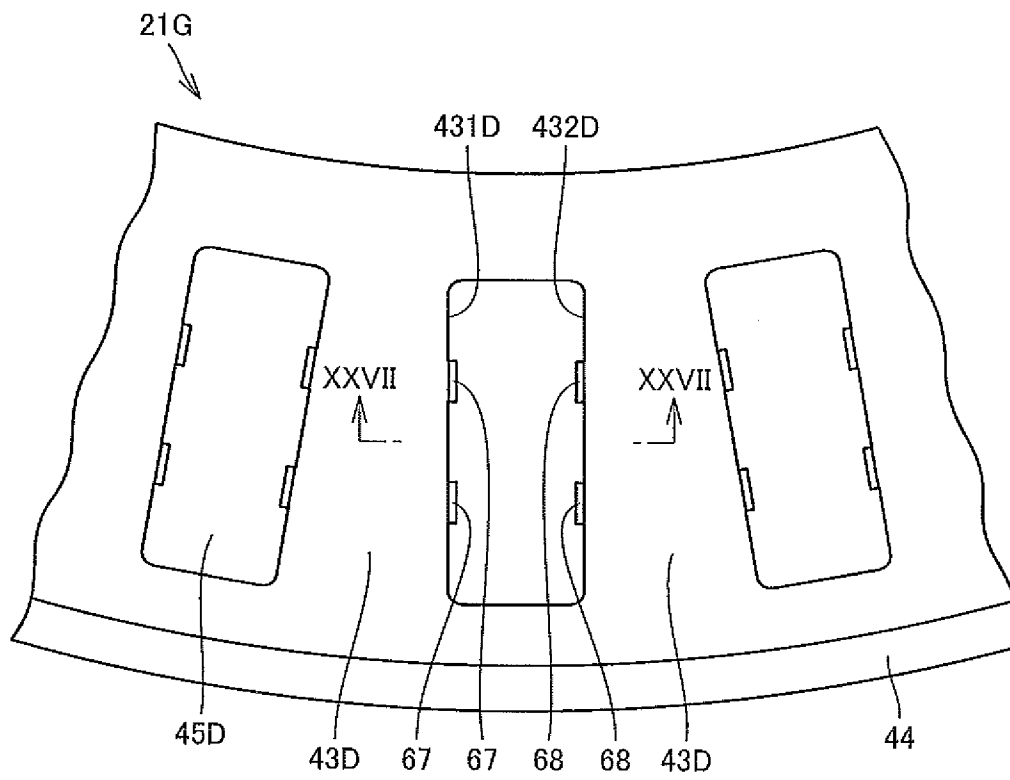
[図24]



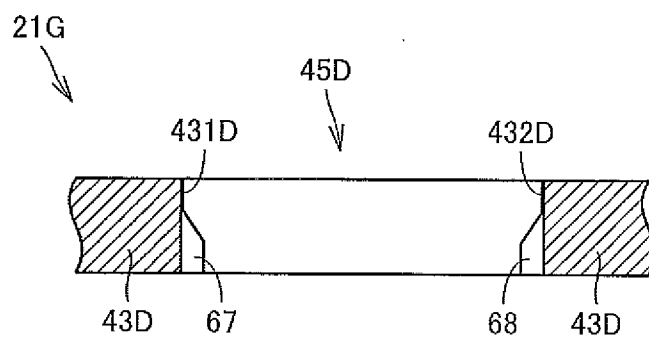
[図25]



[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/075340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/46(2006.01)i, F16C19/30(2006.01)i, F16C33/34(2006.01)i, F16C33/54(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16C33/46, F16C19/30, F16C33/34, F16C33/54

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 012996/1993(Laid-open No. 067923/1994) (NSK Ltd.), 22 September 1994 (22.09.1994), fig. 1 (Family: none)	1, 5, 8-9 2-4, 6-7
Y	JP 2009-162360 A (NTN Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), fig. 1 to 6 & WO 2009/087957 A1	2-4, 6-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 December, 2013 (11.12.13)

Date of mailing of the international search report
24 December, 2013 (24.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/075340

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-031935 A (NTN Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), fig. 1 & WO 2010/013409 A1	2-4, 6-7
Y	JP 2010-281406 A (NSK Ltd.), 16 December 2010 (16.12.2010), fig. 1 (Family: none)	4, 6-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C33/46(2006.01)i, F16C19/30(2006.01)i, F16C33/34(2006.01)i, F16C33/54(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C33/46, F16C19/30, F16C33/34, F16C33/54

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	日本国実用新案登録出願05-012996号(日本国実用新案登録出願公開06-067923号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(日本精工株式会社)1994.09.22, 【図1】(ファミリーなし)	1, 5, 8-9 2-4, 6-7
Y	JP 2009-162360 A (N T N株式会社) 2009.07.23, 【図1】ー【図6】 & WO 2009/087957 A1	2-4, 6-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

堀内 亮吾

3 J

4 6 5 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-031935 A (NTN株式会社) 2010.02.12, 【図1】 & W0 2010/013409 A1	2-4, 6-7
Y	JP 2010-281406 A (日本精工株式会社) 2010.12.16, 【図1】 (ファミリーなし)	4, 6-7