(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2010-65761
(P2010-65761A)
(43)公開日　平成22年3月25日(2010.3.25)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16C 35/067	(2006.01)	F16C	35/067	3J117
F16C 35/063	(2006.01)	F16C	35/063	3J701
F16C 19/06	(2006.01)	F16C	19/06	

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 13 頁）

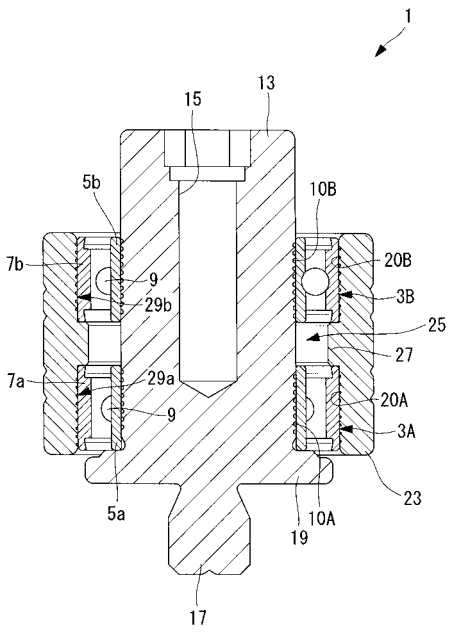
(21)出願番号　特願2008-232490 (P2008-232490)
(22)出願日　平成20年9月10日 (2008.9.10)

(71)出願人　305018719
エスアイアイ・マイクロプレシジョン株式会社
千葉県千葉市美浜区中瀬１丁目８番地
(74)代理人　100118913
弁理士　上田　邦生
(74)代理人　100112737
弁理士　藤田　考晴
(72)発明者　清水　住夫
千葉県千葉市美浜区中瀬１丁目８番地　エスアイアイ・マイクロプレシジョン株式会社内
(72)発明者　太田　敦司
千葉県千葉市美浜区中瀬１丁目８番地　セイコーインスツル株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】転がり軸受ユニット

(57)【要約】
【課題】転がり軸受の全周にわたりほぼ均等に接着剤を分散せ、溝深さを浅くしても接着剤の量を確保して接着力を向上すること。
【解決手段】同軸上に配置された内輪５ａと外輪７ａとの間の円環状空間に周方向に間隔をあけて複数個の転動体９を内蔵する転がり軸受３Ａと、転がり軸受３Ａの内輪５ａに嵌合された状態で接着されるシャフト１３と、転がり軸受３Ａの外輪７ａを嵌合させた状態で接着される嵌合孔２５を有するスリーブ２３とを備え、シャフト１３の外周面またはスリーブ２３の嵌合孔２５の内面の少なくとも一方に、周方向および軸方向に延びるシャフト溝１０Ａまたはスリーブ溝２０Ａが形成されている転がり軸受ユニット１を提供する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
同軸上に配置された内輪と外輪との間の円環状空間に周方向に間隔をあけて複数個の転動体を内蔵する転がり軸受と、
該転がり軸受の前記内輪に嵌合された状態で接着される第１の部材と、
前記転がり軸受の前記外輪を嵌合させた状態で接着される嵌合孔を有する第２の部材とを備え、
前記第１の部材の外周面または前記第２の部材の前記嵌合孔の内面の少なくとも一方に、周方向および軸方向に延びる接着剤溜まり溝が形成されている転がり軸受ユニット。
【請求項２】
前記接着剤溜まり溝が螺旋状に形成されている請求項１に記載の転がり軸受ユニット。
【請求項３】
前記接着剤溜まり溝が格子状に形成されている請求項１に記載の転がり軸受ユニット。
【請求項４】
前記接着剤溜まり溝が、周方向に延び軸方向に間隔をあけて配置された複数の周溝と、これら周溝を軸方向に連結する連結溝とを備える請求項１に記載の転がり軸受ユニット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、転がり軸受ユニットに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、転がり軸受の内輪とシャフト、または、転がり軸受の外輪とスリーブとが圧入または接着により固定されている転がり軸受ユニットが知られている（例えば、特許文献１および特許文献２参照）。
接着剤により固定されている転がり軸受ユニットにおいては、固定力を高めるため、内輪とシャフトとの間や外輪とスリーブとの間に接着剤を溜める環状の接着剤溜まり溝が設けられている。例えば、特許文献１に記載の転がり軸受ユニットには、転動体の直径程の長さの環状の中間凹部が軸の外径面およびハウジングの内径面に１箇所ずつ設けられている。また、特許文献２に記載の転がり軸受ユニットには、比較的幅の狭い環状の接着溝が固定軸の外周面に複数設けられている。
【０００３】
【特許文献１】特開平８－１８４３２２号公報
【特許文献２】特開平８－２７５４３４号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、特許文献１に記載の転がり軸受ユニットでは、内輪および外輪の中間凹部に対向する位置において集中的に固定力を高めることができるが、接着剤の収縮により転がり軸受に歪みが発生して転走面が変形し、トルク変動が大きくなるという不都合がある。また、特許文献２に記載の転がり軸受ユニットのように、環状の接着溝を複数設けたとしても、嵌合時に接着剤が扱き出され、各接着溝に含有される接着剤量が不均一になる場合がある。この場合、接着溝ごとの固定力にばらつきが生じ、結果として転がり軸受に歪みが発生するという不都合がある。
【０００５】
さらに、接着剤のアウトガスを除去するためのヒートサイクルにおいて転がり軸受が高温にさらされたり、転がり軸受ユニットの使用環境が高温であったりする場合には、接着剤の不均一が原因で転がり軸受に歪みが発生し、トルク変動が悪化するおそれがある。また、熱硬化性接着剤を用いた場合には、硬化時の加熱により転走面に変形が生じるおそれがある。

【０００６】
本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、転がり軸受の全周にわたりほぼ均等に接着剤を分散せ、溝深さを浅くしても接着剤の量を確保して接着力を向上することができる転がり軸受ユニットを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。
本発明は同軸上に配置された内輪と外輪との間の円環状空間に周方向に間隔をあけて複数個の転動体を内蔵する転がり軸受と、該転がり軸受の前記内輪に嵌合された状態で接着される第１の部材と、前記転がり軸受の前記外輪を嵌合させた状態で接着される嵌合孔を有する第２の部材とを備え、前記第１の部材の外周面または前記第２の部材の前記嵌合孔の内面の少なくとも一方に、周方向および軸方向に延びる接着剤溜まり溝が形成されている転がり軸受ユニットを提供する。
【０００８】
本発明によれば、接着剤を転がり軸受の周方向に行き渡らせるだけでなく、軸方向へと行き渡らせることができる。したがって、嵌合時等に接着剤が一部に偏ることなく転がり軸受の周方向および軸方向に均等に分散させることができる。これにより、接着剤溜まり溝の深さを浅くしても接着剤の量を均等に確保して接着力を向上することができる。
【０００９】
また、接着剤のムラによって転がり軸受に歪みが発生してしまうのを防ぎ、転走面が変形することによるトルク変動を抑制することができる。これにより、ヒートサイクル等により転がり軸受が高温にさらされる環境下でも、接着剤の不均一による転がり軸受の歪みを防止し、トルク変動の悪化を防ぐことができる。
【００１０】
上記発明においては、前記接着剤溜まり溝が螺旋状に形成されていることとしてもよい。
このように構成することで、旋盤加工により接着剤溜まり溝を簡易に形成することができ、加工時間の短縮およびコストの低減を図ることができる。
【００１１】
また、上記発明においては、前記接着剤溜まり溝が格子状に形成されていることとしてもよい。
このように構成することで、接着剤を広範囲に均等に広め易くすることができる。
【００１２】
また、上記発明においては、前記接着剤溜まり溝が、周方向に延び軸方向に間隔をあけて配置された複数の周溝と、これら周溝を軸方向に連結する連結溝とを備えることとしてもよい。
【００１３】
このように構成することで、連結溝により、周溝ごとの接着剤を軸方向に隣接する他の周溝に分散させ易くすることができる。連結溝は、周溝に対して直交する方向に延びることとしてもよいし、あるいは、周溝に対して斜めに交差する方向に延びることとしてもよい。
【発明の効果】
【００１４】
本発明によれば、転がり軸受の全周にわたりほぼ均等に接着剤を分散せ、溝深さを浅くしても接着剤の量を確保して接着力を向上することができるという効果を奏する。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１５】
以下、本発明の一実施形態に係る転がり軸受ユニット１について、図面を参照して説明する。
本実施形態に係る転がり軸受ユニット１は、図１に示すように、軸方向に所定の間隔を

あけて配置される第１の転がり軸受３Ａおよび第２の転がり軸受３Ｂ（以下、第１の転がり軸受３Ａと第２の転がり軸受３Ｂとを合わせて「転がり軸受３Ａ，３Ｂ」という。）と、これらの転がり軸受３Ａ，３Ｂに嵌合されるシャフト（第１の部材）１３と、転がり軸受３Ａ，３Ｂを嵌合させる嵌合孔２５を有する円筒状のスリーブ（第２の部材）２３とを備えている。

【００１６】

転がり軸受３Ａ，３Ｂは、シャフト１３とスリーブ２３とを相対的に回転させるためのものである。第１の転がり軸受３Ａは、同軸上に配置された内輪５ａおよび外輪７ａと、これら内輪５ａと外輪７ａとの間の円環状空間に周方向に間隔をあけて内蔵される複数個の転動体９とを備えている。

【００１７】

第１の転がり軸受３Ａの内輪５ａの外周面には、深溝型若しくはアンギュラ型の内輪軌道が設けられ、また、外輪７ａの内周面には、深溝型若しくはアンギュラ型の外輪軌道が設けられている。

なお、第２の転がり軸受３Ｂは、第１の転がり軸受３Ａと同じ構成であり、説明を省略する。

【００１８】

シャフト１３は、略円筒状部材であって、一端に軸方向に延びるネジ孔１５、他端に軸方向に突出する雄ねじ形成用の突起１７を備えている。シャフト１３の前記他端には、全周にわたって半径方向外方に突出する鍔状のフランジ部（鍔部）１９が設けられている。

【００１９】

シャフト１３には、フランジ部１９側から順に第１の転がり軸受３Ａおよび第２の転がり軸受３Ｂが嵌め込まれている。シャフト１３の外周面の転がり軸受３Ａ，３Ｂの内輪５ａ，５ｂに対応する位置には、図２に示すように、それぞれ周方向および軸方向に延びる１本の螺旋状のシャフト溝（接着剤溜まり溝）１０Ａ，１０Ｂが設けられている。

【００２０】

シャフト溝１０Ａ，１０Ｂは、それぞれシャフト１３と内輪５ａ，５ｂとを接着固定するための接着剤を溜めておくものである。これらシャフト溝１０Ａ，１０Ｂは、内輪５ａ，５ｂに対応する領域の軸方向の一端から他端に向かい複数巻きにわたって螺旋状に形成されている。シャフト溝１０Ａ，１０Ｂには、全域にわたりほぼ均等に接着剤が塗布されており、シャフト１３の外周面と内輪５ａ，５ｂの内周面とがそれぞれ接着固定されている。

【００２１】

スリーブ２３の嵌合孔２５の内面には、軸方向の略中央に内側に向かって突出する凸部２７が設けられている。この嵌合孔２５には、凸部２７を挟んで軸方向の一方に第１の転がり軸受３Ａ、他方に第２の転がり軸受３Ｂがそれぞれ嵌め込まれており、外輪７ａ，７ｂの互いに対向する端面が凸部２７に突き当てられている。以下、嵌合孔２５の第１の転がり軸受３Ａが嵌め込まれている部分を「第１の嵌合部２９ａ」、第２の転がり軸受３Ｂが嵌め込まれている部分を「第２の嵌合部２９ｂ」といい、これら第１の嵌合部２９ａと第２の嵌合部２９ｂを合わせて「嵌合部２９ａ，２９ｂ」という。

【００２２】

嵌合部２９ａ，２９ｂの内周面の転がり軸受３Ａ，３Ｂの外輪７ａ，７ｂに対応する位置には、図３に示すように、それぞれ周方向および軸方向に延びる１本の螺旋状のスリーブ溝（接着剤溜まり溝）２０Ａ，２０Ｂが設けられている。これらスリーブ溝２０Ａ，２０Ｂは、それぞれ第１の嵌合部２９ａと外輪７ａ、第２の嵌合部２９ｂと外輪７ｂとを接着固定するための接着剤を溜めておくものである。

【００２３】

スリーブ溝２０Ａ，２０Ｂは、外輪７ａ，７ｂに対応する領域の軸方向の一端から他端に向かい複数巻きにわたって螺旋状に形成されている。これらスリーブ溝２０Ａ，２０Ｂには、全域にわたりほぼ均等に接着剤が塗布されている。

【００２４】
嵌合部２９ａ，２９ｂの内周面と外輪７ａ，７ｂの外周面とは、内輪５ａ，５ｂが相互に近接する方向に押圧された状態で接着されている。これにより、転がり軸受３Ａ，３Ｂには予圧がかけられた状態となり、内輪５ａ，５ｂおよび外輪７ａ，７ｂと転動体９とが隙間なく接触させられている。
【００２５】
以下、このように構成される本実施形態の転がり軸受ユニット１の組み立て方法について説明する。なお、シャフト溝１０Ａ，１０Ｂとスリーブ溝２０Ａ，２０Ｂを合わせて「接着溝１０Ａ，１０Ｂ，２０Ａ，２０Ｂ」という。
まず、スリーブ２３の第２の嵌合部２９ｂの内周面のスリーブ溝２０Ｂに接着剤を塗布し、第２の転がり軸受３Ｂの外輪７ｂを嵌合させる。そして、嵌合孔２５の凸部２７に外輪７ｂの端面を突き当てた状態で、外輪７ｂの外周面と第２の嵌合部２９ｂの内周面とを接着する。
【００２６】
この場合に、スリーブ溝２０Ｂが螺旋状に繋がっているので、接着剤をスリーブ２３の周方向に行き渡らせるとともに、軸方向に隣接する隣の段へと行き渡らせることができる。したがって、第２の嵌合部２９ｂの内周面と外輪７ｂの外周面との間で、接着剤が一部に偏ることなく周方向および軸方向に均等に分散させることができる。
【００２７】
次に、シャフト１３の外周面のシャフト溝１０Ａに接着剤を塗布する。そして、第１の転がり軸受３Ａの内輪５ａにシャフト１３を嵌合させ、フランジ部１９に内輪５ａの端面を突き当てる。この場合も同様に、シャフト溝１０Ａが螺旋状に繋がっているので、シャフト１３の外周面と内輪５ａの内周面との間で、接着剤が一部に偏ることなく周方向および軸方向に均等に分散させることができる。
【００２８】
続いて、スリーブ２３の第１の嵌合部２９ａの内周面のスリーブ溝２０Ａに接着剤を塗布する。また、シャフト１３の外周面のシャフト溝１０Ｂに接着剤を塗布する。そして、第１の転がり軸受３Ａに嵌め込まれたシャフト１３をネジ孔１５が鉛直上向きになるように固定した状態で、スリーブ２３を嵌め合わせる。
【００２９】
具体的には、第２の嵌合部２９ｂに嵌め込まれている第２の転がり軸受３Ｂの内輪５ｂにシャフト１３を嵌合させ、また、第１の嵌合部２９ａに第１の転がり軸受３Ａの外輪７ａを嵌合させて、外輪７ａの端面を凸部２７に突き当てる。シャフト溝１０ＢおよびスリーブＡはそれぞれ螺旋状に繋がっているので、シャフト１３の外周面と内輪５ｂの内周面との間、および、第１の嵌合部２９ａの内周面と外輪７ａの外周面との間で、それぞれ接着剤を周方向および軸方向に均等に分散させることができる。
【００３０】
続いて、第２の転がり軸受３Ｂとシャフト１３との嵌合部分、および、第１の転がり軸受３Ａと第１の嵌合部２９ａとの嵌合部分がそれぞれ完全に接着する前に、転がり軸受３Ａ，３Ｂに予圧をかける。この場合に、転がり軸受３Ａ，３Ｂの外輪７ａ，７ｂ間の間隔は凸部２７の長さによって決定されているので、内輪５ａ，５ｂどうしを近接させる方向に押圧するだけで予圧をかけることができる。
【００３１】
また、第１の転がり軸受３Ａの内輪５ａがフランジ部１９に突き当てられているので、第１の転がり軸受３Ａに対して軸方向の反対側に配置された第２の転がり軸受３Ｂの内輪５ｂを軸方向に押圧するだけで、第１の転がり軸受３Ａおよび第２の転がり軸受３Ｂに予圧をかけることができる。
【００３２】
そこで、第２の転がり軸受３Ｂの内輪５ｂを軸方向に押圧し、第１の転がり軸受３Ａおよび第２の転がり軸受３Ｂに予圧をかける。そして、予圧をかけた状態で、第２の転がり

軸受３Ｂの内輪５ｂとシャフト１３の外周面、および、第１の転がり軸受３Ａの外輪７ａと第１の嵌合部２９ａの内周面をそれぞれ完全に接着させる。

【００３３】

これにより、簡易な方法で２つの転がり軸受３Ａ，３Ｂの内輪５ａ，５ｂおよび外輪７ａ，７ｂと各転動体９との隙間をなくし、転がり軸受ユニット１の剛性確保および回転精度の向上を図ることができる。また、接着により予圧をかけた状態に維持されるので、予圧抜けを防ぎ、転がり軸受ユニット１の回転精度の悪化を防止することができる。また、シャフト１３およびスリーブ２３を２つの転がり軸受３Ａ，３Ｂによって支持することで、例えば、１つの転がり軸受だけで支持する場合に比べて、転がり軸受３Ａ，３Ｂの１つ当たりにかかる負荷を小さくすることができる。

【００３４】

以上、本実施形態に係る転がり軸受ユニット１によれば、嵌合時等に接着剤を転がり軸受３Ａ，３Ｂの周方向および軸方向に均等に分散させることができ、転がり軸受３Ａ，３Ｂ全体にかかる固定力を略均一にすることができる。したがって、接着溝１０Ａ，１０Ｂ，２０Ａ，２０Ｂの深さを浅くしても接着剤の量を均等に確保して接着力を向上することができる。また、接着剤のムラによって転がり軸受３Ａ，３Ｂに歪みが発生してしまうのを防ぎ、転走面が変形することによるトルク変動を抑制することができる。

【００３５】

また、ヒートサイクル等により転がり軸受３Ａ，３Ｂが高温にさらされたり、転がり軸受ユニット１の使用環境が高温であったりしても、接着剤の不均一による転がり軸受３Ａ，３Ｂの歪みを防止し、トルク変動の悪化を防ぐことができる。また、接着溝１０Ａ，１０Ｂ，２０Ａ，２０Ｂを螺旋形状にすることで旋盤加工により簡易に形成することができ、加工時間の短縮およびコストの低減を図ることができる。

【００３６】

なお、本実施形態においては、転がり軸受ユニット１が、シャフト１３のシャフト溝１０Ａ，１０Ｂまたスリーブ２３のスリーブ溝２０Ａ，２０Ｂのどちらか一方を備えることとしてもよい。

また、本実施形態においては、接着溝１０Ａ，１０Ｂ，２０Ａ，２０Ｂがそれぞれ１本の螺旋溝によって構成されていることとしたが、例えば、複数条の螺旋溝によって構成することとしてもよい。

【００３７】

また、例えば、図４～図６に示すように、接着溝１０Ａ，１０Ｂ，２０Ａ，２０Ｂをそれぞれ軸方向に２つの螺旋溝に分け、接着溝１０Ａ，１０Ｂ，２０Ａ，２０Ｂより深さが深く軸方向に広い環状接着溝１２Ａ，１２Ｂ，２２Ａ，２２Ｂを２つの螺旋溝の間に設けることとしてもよい。このようにすることで、シャフト１３の外周面と内輪５ａ，５ｂの内周面、および、スリーブ２３の内周面と外輪７ａ，７ｂの外周面との間で、接着溝１０Ａ，１０Ｂ，２０Ａ，２０Ｂにより接着剤を広範囲に分散させるとともに、環状接着溝１２Ａ，１２Ｂ，２２Ａ，２２Ｂにより軸方向の中央付近において固定力を高めることができる。

【００３８】

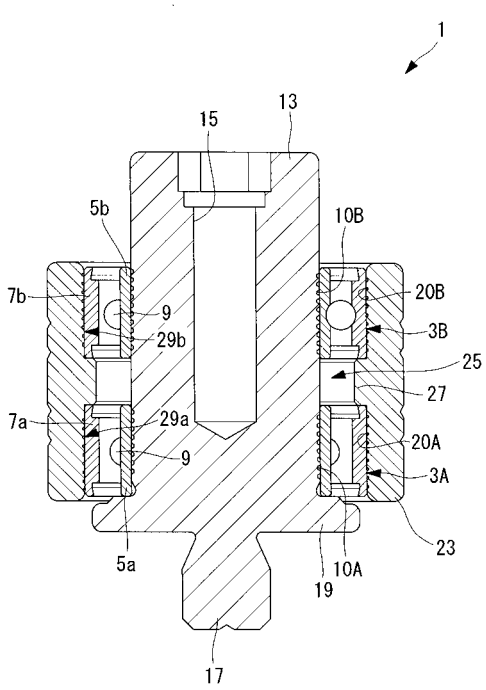
また、本実施形態は以下のように変形することができる。

例えば、本実施形態においては、接着溝１０Ａ，１０Ｂ，２０Ａ，２０Ｂをそれぞれ螺旋状に形成したが、第１の変形例に係る転がり軸受ユニット１０１は、図７～図９に示すように、シャフト（第１の部材）１１３およびスリーブ（第２の部材）１２３が、周方向に延び軸方向に間隔をあけて配置された複数の周溝１１０Ａ，１１０Ｂ，１２０Ａ，１２０Ｂと、これら周溝１１０Ａ，１１０Ｂ，１２０Ａ，１２０Ｂに対して直交する方向に延び、周溝１１０Ａ，１１０Ｂ，１２０Ａ，１２０Ｂを軸方向に連結する連結溝１１５Ａ，１１５Ｂ，１２５Ａ，１２５Ｂとを備えることとしてもよい。このようにすることで、転がり軸受ユニット１０１は、連結溝１１５Ａ，１１５Ｂ，１２５Ａ，１２５Ｂにより、周溝１１０Ａ，１１０Ｂ，１２０Ａ，１２０Ｂごとの接着剤を軸方向に隣接する他の周溝１

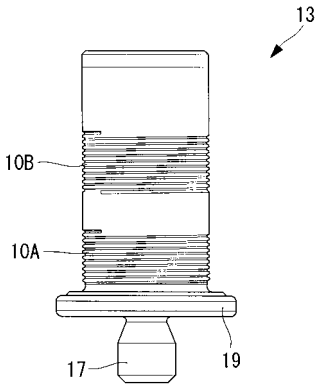
１０Ａ，１１０Ｂ，１２０Ａ，１２０Ｂに分散させ易くすることができる。
【００３９】
また、例えば、図１０および図１１に示すように、周溝１１０Ａ，１１０Ｂ，１２０Ａ，１２０Ｂに対して斜めに交差する方向に延びる連結溝１１７Ａ，１１７Ｂ，１２７Ａ，１２７Ｂにより、周溝１１０Ａ，１１０Ｂ，１２０Ａ，１２０Ｂを軸方向に連結することとしてもよい。
【００４０】
また、第２の変形例としては、例えば、図１２および図１３に示すように、シャフト（第１の部材）２１３およびスリーブ（第２の部材）２２３が、内輪５ａ，５ｂまたは外輪７ａ，７ｂに対応する領域の軸方向の一端から他端にかけて傾斜する方向に延び、周方向に間隔をあけて配置された複数の斜め溝２１０Ａ，２１０Ｂ，２２０Ａ，２２０Ｂを備えることとしてもよい。
【００４１】
また、第３の変形例としては、例えば、図１４および図１５に示すように、シャフト（第１の部材）３１３およびスリーブ（第２の部材）３２３が、内輪５ａ，５ｂまたは外輪７ａ，７ｂに対応する領域の軸方向の一端から他端にかけて傾斜する方向に延び、互い違いに交差するように格子状に組み合わせられた複数の斜め溝３１０Ａ，３１０Ｂ，３２０Ａ，３２０Ｂを備えることとしてもよい。このようにすることで、接着剤を広範囲に均等に広め易くすることができる。
【００４２】
以上、本発明の各実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではない。
例えば、上記各実施形態においては、２つの転がり軸受３Ａ，３Ｂを備える転がり軸受ユニット１等を例示して説明したが、軸方向に所定の間隔をあけて配置された複数の転がり軸受を備えることとしてもよいし、あるいは、１つの転がり軸受で構成することとしてもよい。
また、本発明を上記の実施形態に適用したものに限られることなく、これらの実施形態を適宜組み合わせた実施形態に適用してもよく、特に限定するものではない。
【図面の簡単な説明】
【００４３】
【図１】本発明の一実施形態に係る転がり軸受ユニットの縦断面図である。
【図２】図１のシャフトの縦断面図である。
【図３】図１のスリーブの縦断面図である。
【図４】図１の軸受ユニットに環状接着溝を加えた転がり軸受ユニットの縦断面図である。
【図５】図４のシャフトの縦断面図である。
【図６】図４のスリーブの縦断面図である。
【図７】本発明の一実施形態の第１の変形例に係る転がり軸受ユニットの縦断面図である。
【図８】図７のシャフトの縦断面図である。
【図９】図７のスリーブの縦断面図である。
【図１０】第１の変形例に係る転がり軸受ユニットの別の形態のシャフトの縦断面図である。
【図１１】第１の変形例に係る転がり軸受ユニットの別の形態のスリーブの縦断面図である。
【図１２】本発明の一実施形態の第２の変形例に係るシャフトの縦断面図である。
【図１３】本発明の一実施形態の第２の変形例に係るスリーブの縦断面図である。
【図１４】本発明の一実施形態の第３の変形例に係るシャフトの縦断面図である。
【図１５】本発明の一実施形態の第３の変形例に係るスリーブの縦断面図である。
【符号の説明】

【００４４】
１，１０１　転がり軸受ユニット
３Ａ　第１の転がり軸受
３Ｂ　第２の転がり軸受
５ａ，５ｂ　内輪
７ａ，７ｂ　外輪
９　転動体
１０Ａ，１１０Ａ，２１０Ａ，３１０Ａ　シャフト溝（接着剤溜まり溝）
１０Ｂ，１１０Ｂ，２１０Ｂ，３１０Ｂ　シャフト溝（接着剤溜まり溝）
１３，１１３，２１３，３１３　シャフト（第１の部材）
２０Ａ，１２０Ａ，２２０Ａ，３２０Ａ　スリーブ溝（接着剤溜まり溝）
２０Ｂ，１２０Ｂ，２２０Ｂ，３２０Ｂ　スリーブ溝（接着剤溜まり溝）
２３，１２３，２２３，３２３　スリーブ（第２の部材）
２５　嵌合孔

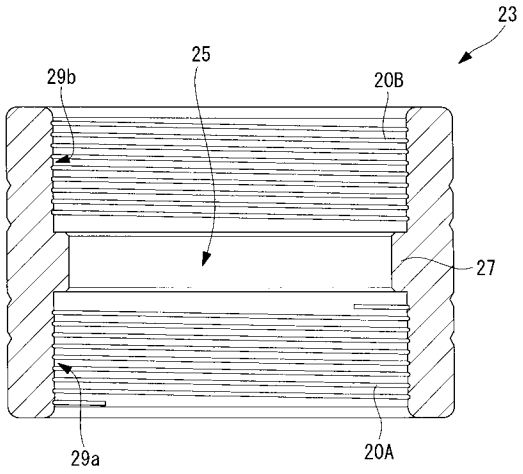
【図１】



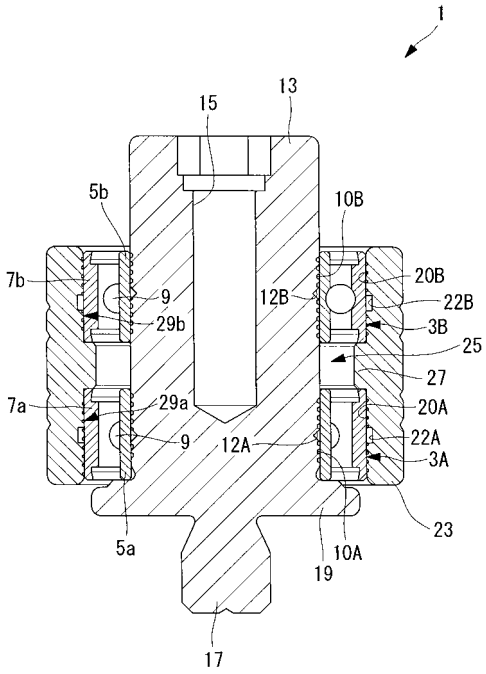
【図２】



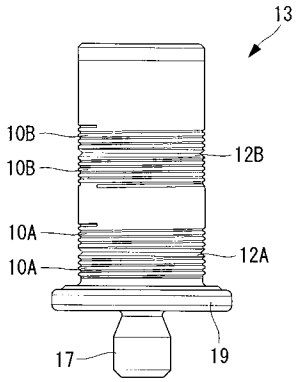
【図３】


23
25
29b
20B
27
29a
20A

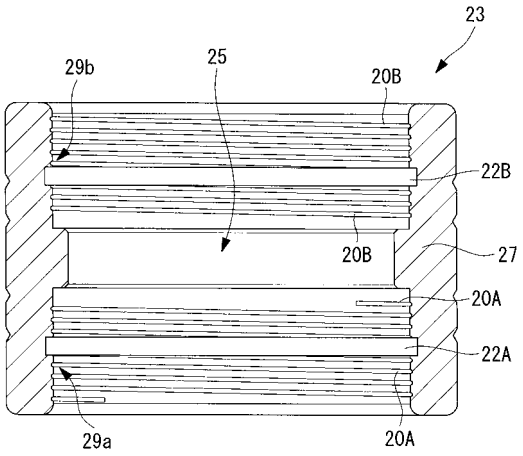
【図４】


1
13
15
5b
10B
7b
9
29b
12B
20B
22B
3B
25
27
7a
29a
20A
9
12A
22A
3A
23
5a
10A
19
17

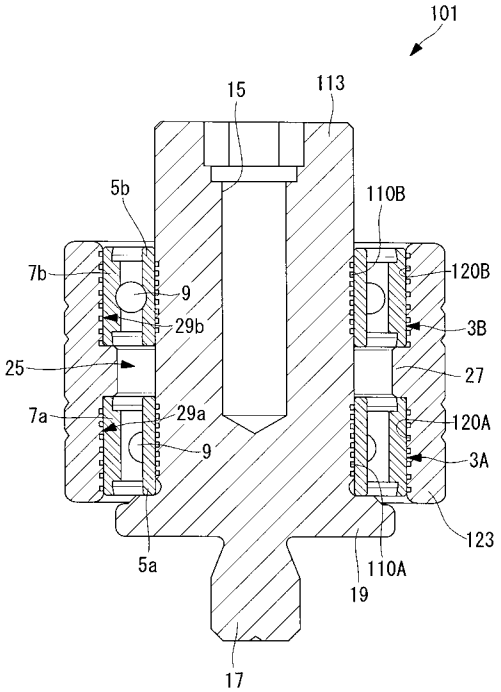
【図５】


13
10B
12B
10B
10A
12A
10A
17
19

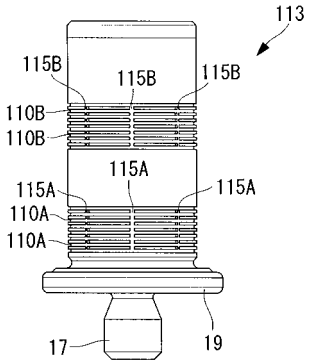
【図６】


23
29b
25
20B
22B
20B
27
20A
22A
29a
20A

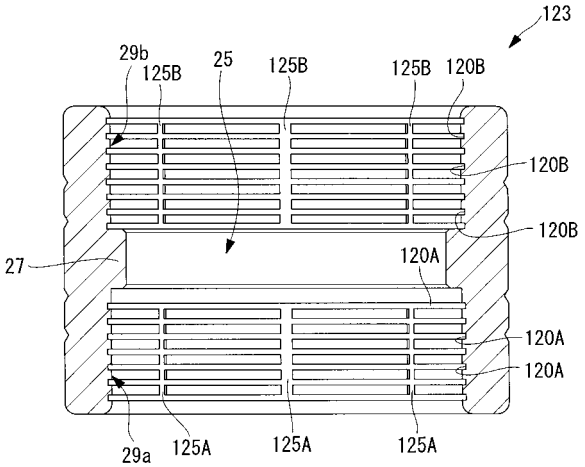
【図７】


101
15
113
5b
110B
7b
120B
9
29b
3B
25
27
7a
29a
120A
9
3A
123
5a
110A
19
17

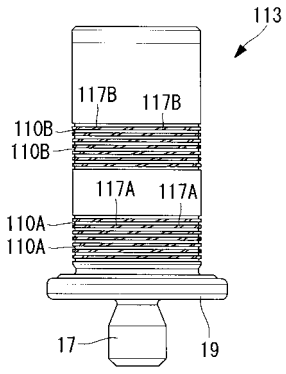
【図８】


113
115B
115B
115B
110B
110B
115A
115A
115A
110A
110A
17
19

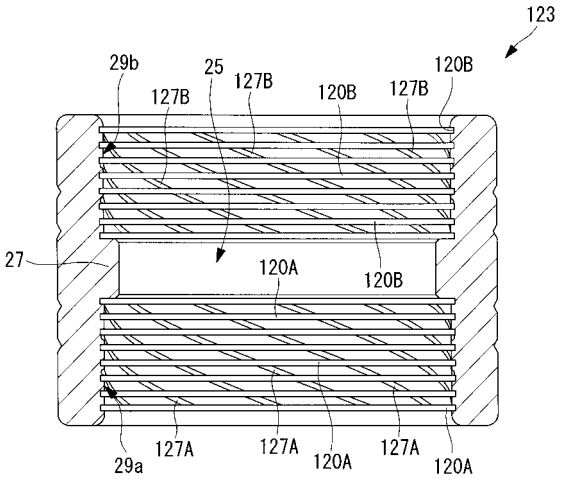
【図９】


123
29b
125B
25
125B
125B
120B
120B
27
120B
120A
120A
120A
29a
125A
125A
125A

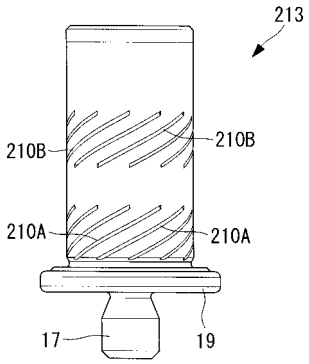
【図１０】


113
117B
117B
110B
110B
117A
117A
110A
110A
17
19

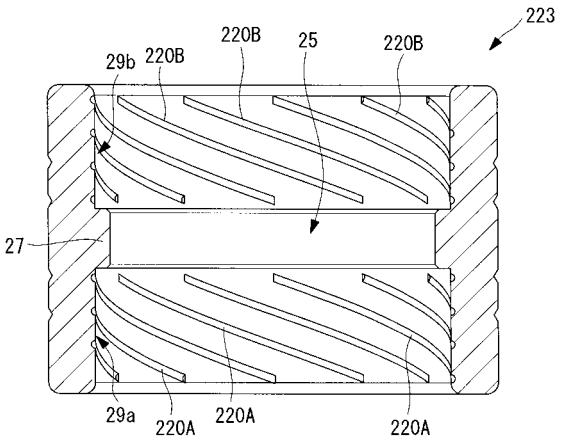
【図１１】



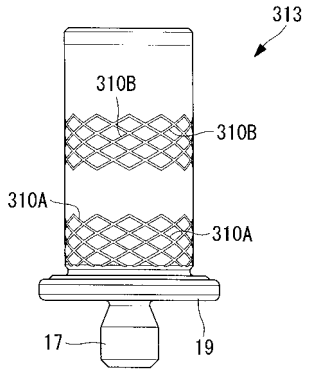
【図１２】



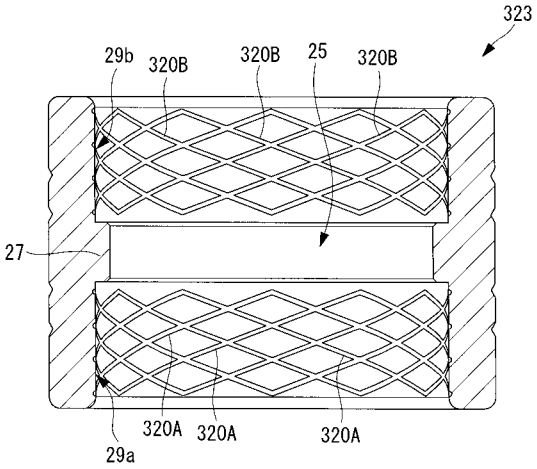
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 3J117 AA02 AA03 CA04 DA02 DB09
3J701 AA02 AA42 AA52 AA54 AA62 BA52 BA56 BA77 GA60