

(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2011-51053

(P2011-51053A)

(43) 公開日 平成23年3月17日(2011.3.17)

| (51) Int.Cl.                    | F I                    | テーマコード (参考) |
|---------------------------------|------------------------|-------------|
| <b>B 2 3 B 31/02 (2006.01)</b>  | B 2 3 B 31/02 E        | 3 C 0 3 2   |
| <b>B 2 3 B 31/30 (2006.01)</b>  | B 2 3 B 31/30 A        |             |
| <b>B 2 3 B 31/117 (2006.01)</b> | B 2 3 B 31/117 G 0 1 A |             |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

|           |                              |          |  |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2009-201236 (P2009-201236) | (71) 出願人 | 000149066<br>オークマ株式会社<br>愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の1 |
| (22) 出願日  | 平成21年9月1日(2009.9.1)          | (74) 代理人 | 100083149<br>弁理士 日比 紀彦                         |
|           |                              | (74) 代理人 | 100060874<br>弁理士 岸本 瑛之助                        |
|           |                              | (74) 代理人 | 100079038<br>弁理士 渡邊 彰                          |
|           |                              | (74) 代理人 | 100106091<br>弁理士 松村 直都                         |
|           |                              | (72) 発明者 | 本郷 涉<br>愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の1 オークマ株式会社内        |
|           |                              | Fターム(参考) | 3C032 AA01 BB21 KK11                           |

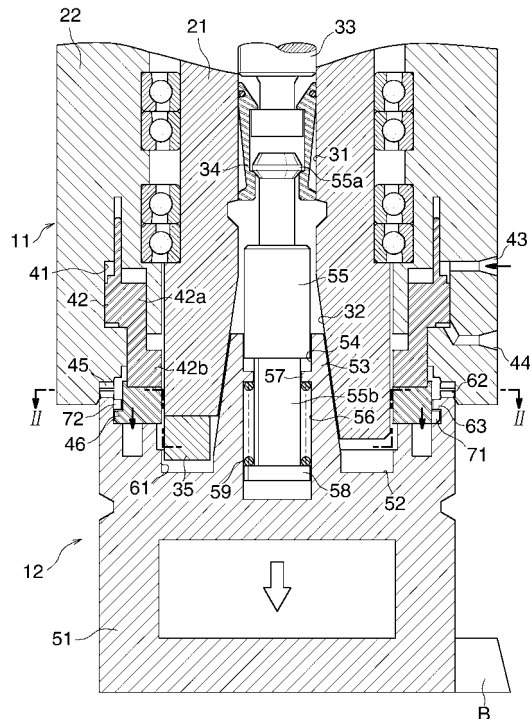
(54) 【発明の名称】 主軸アタッチメント装置

(57) 【要約】

【課題】主軸頭の端面に装置ボディの取付面を着脱するに際し、装置ボディを安定姿勢で回転させる。

【解決手段】主軸アタッチメント装置は、主軸頭22の端面に着脱自在に取付られる取付面を有する装置ボディ51と、装置ボディ51を主軸軸線方向に移動させることによって、主軸頭22に対する装置ボディ51の主軸軸線を中心とする回転を規制解除自在に規制しうるように主軸頭22および装置ボディ51を互いに係合する固定歯45および可動歯62と、固定歯45および可動歯62による係合を可能とする状態で、主軸頭22の端面に装置ボディ51の取付面が押圧されるように装置ボディ51を付勢する圧縮コイルばね59と、ばね59のばね力に抗して、固定歯45および可動歯62が係合解除するように装置ボディ51の取付面に流体圧を作用させる流体圧シリンダ41と、シリンダ41の流体圧が装置ボディ51の取付面に作用させられた状態で、主軸21の回転を装置ボディ51に伝達するキー35およびキー溝61とを備えている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

主軸頭の端面に着脱自在に取付られる取付面を有する装置ボディと、装置ボディを主軸軸線方向に移動させることによって、主軸頭に対する装置ボディの主軸軸線を中心とする回転を規制解除自在に規制しうるように主軸頭および装置ボディを互いに係合する係合手段と、係合手段による係合を可能とする状態で、主軸頭の端面に装置ボディの取付面が押圧されるように装置ボディを付勢するばね手段と、ばね手段のばね力に抗して、係合手段が係合解除するように装置ボディの取付面に流体圧を作用させる流体圧手段と、流体圧手段の流体圧が装置ボディの取付面に作用させられた状態で、主軸の回転を装置ボディに伝達する伝達手段とを備えている主軸アタッチメント装置。

10

**【請求項 2】**

係合手段が、主軸頭の端面の、主軸軸線を中心とする円周上に設けられている固定歯と、装置ボディの取付面の、固定歯のなす円周と同一径の円周上に設けられている可動歯とよりなる請求項 1 に記載の主軸アタッチメント装置。

**【請求項 3】**

装置ボディの取付面の、可動歯のなす円周の中心に、ガイド孔が形成されており、ガイド孔に、主軸軸孔に挿入されて、ドロバと連結可能とするプルスタッドがその軸方向に移動自在に挿入されており、ガイド孔周面およびプルスタッド外面間に、環状スペースが形成されており、ガイド孔周面に内向きフランジが設けられるとともに、プルスタッド外面に外向きフランジが設けられており、ばね手段が、環状スペースに収容されかつ外向きフランジおよび内向きフランジ間に介在させられている圧縮コイルばねを有している請求項 1 または 2 に記載の主軸アタッチメント装置。

20

**【請求項 4】**

主軸頭に、シリンダが主軸軸線と同心状に設けられており、流体圧手段が、シリンダに収容されかつ一端をシリンダから突出させて装置ボディの取付面に当接可能とするピストンを有している請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の主軸アタッチメント装置。

**【請求項 5】**

ピストンの突出端に可動クランプが連結されており、装置ボディの取付面に、可動クランプをクランプさせうる固定クランプが設けられており、装置ボディの主軸軸線を中心とする回転によって、可動クランプに対して固定クランプがアンクランプ位置およびクランプ位置に位置させられうようになされており、可動クランプに対してアンクランプ位置の固定クランプが軸方向に移動自在となされるとともに、クランプ位置の固定クランプに対して可動クランプが装置ボディ側から係合可能となされている請求項 4 に記載の主軸アタッチメント装置。

30

**【請求項 6】**

伝達手段が、主軸端面に設けられているキーと、キーをはめ入れ可能とするように装置ボディの取付面に形成されているキー溝とよりなる請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の主軸アタッチメント装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

**【0001】**

この発明は、工作機械に用いられる切削装置を主軸頭に取付けるための主軸アタッチメント装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、この種の装置としては、主軸頭の端面に着脱自在に取付られる取付面を有する装置ボディと、装置ボディを主軸軸線方向に移動させることによって、主軸頭に対する装置ボディの主軸軸線を中心とする回転を規制解除自在に規制しうるように主軸頭および装置ボディを互いに係合する係合手段とを備えており、装置ボディにプルスタッドがその軸方向に移動自在に支持されており、主軸軸線にプルスタッド軸線を一致させた状態で、プル

50

スタッドが、主軸軸孔に挿入されて、ドロージャーと連結された状態で、装置ボディが自重によって下降させられかつその状態で、主軸頭からプルスタッドによって装置ボディが吊下げられるようになされており、この状態で、主軸の回転を装置ボディに伝達する伝達手段を備えているものが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

この従来装置においては、係合手段の係合を解除して、装置ボディを回転させる際、装置ボディは、主軸頭から吊下げられた状態となっており、その回転姿勢が極めて不安定である。したがって、その回転後に、装置ボディを上昇させて、係合手段を係合させる場合、この係合動作が容易で無い。

【0004】

さらに、係合手段を係合させた後に、回転時の装置ボディの姿勢が不安定であることにより、主軸頭および装置ボディを嵌合させる必要があることがある。その場合、回転時の装置ボディの姿勢が不安定であることにより、その嵌合スキマを大きくする必要があるので、そのようにすると、そのスキマから異物が主軸頭に侵入する可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開昭59-219129号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

この発明の目的は、主軸頭の端面に装置ボディの取付面を着脱するに際し、装置ボディを安定姿勢で回転させることのできる主軸アタッチメント装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明による主軸アタッチメント装置は、主軸頭の端面に着脱自在に取付られる取付面を有する装置ボディと、装置ボディを主軸軸線方向に移動させることによって、主軸頭に対する装置ボディの主軸軸線を中心とする回転を規制解除自在に規制するように主軸頭および装置ボディを互いに係合する係合手段と、係合手段による係合を可能とする状態で、主軸頭の端面に装置ボディの取付面が押圧されるように装置ボディを付勢するばね手段と、ばね手段のばね力に抗して、係合手段が係合解除するように装置ボディの取付面に流体圧を作用させる流体圧手段と、流体圧手段の流体圧が装置ボディの取付面に作用させられた状態で、主軸の回転を装置ボディに伝達する伝達手段とを備えているものである。

【0008】

この発明による主軸アタッチメント装置では、装置ボディを回転させる際、ばね手段のばね力に抗して、流体圧手段によって、装置ボディの取付面に流体圧を作用させることができる。したがって、主軸頭の端面に装置ボディの取付面を着脱するに際し、装置ボディを安定姿勢で回転させることができる。

【0009】

さらに、係合手段が、主軸頭の端面の、主軸軸線を中心とする円周上に設けられている固定歯と、装置ボディの取付面の、固定歯のなす円周と同一径の円周上に設けられている可動歯とよりなると、固定歯および可動歯を所望の歯数に適宜に設定することができ、固定歯および可動歯の同期を容易に行うことが容易である。

【0010】

また、装置ボディの取付面の、可動歯のなす円周の中心に、ガイド孔が形成されており、ガイド孔に、主軸軸孔に挿入されて、ドロージャーと連結可能とするプルスタッドがその軸方向に移動自在に挿入されており、ガイド孔周面およびプルスタッド外面間に、環状スペースが形成されており、ガイド孔周面に内向きフランジが設けられるとともに、プルスタッド外面に外向きフランジが設けられており、ばね手段が、環状スペースに収容されかつ外向きフランジおよび内向きフランジ間に介在させられている圧縮コイルばねを有してい

10

20

30

40

50

ると、プルスタッドおよび圧縮コイルばねを有効に利用して、ばね手段による押圧力として、ばね力を有効利用することができる。

【0011】

また、主軸頭に、シリンダが主軸軸線と同心状に設けられており、流体圧手段が、シリンダに収容されかつ一端をシリンダから突出させて装置ボディの取付面に当接可能とするピストンを有している、流体圧手段による流体圧を、主軸頭に効率的に作用させることができる。

【0012】

また、ピストンの突出端に可動クランプが連結されており、装置ボディの取付面に、可動クランプをクランプさせうる固定クランプが設けられており、装置ボディの主軸軸線を中心とする回転によって、可動クランプに対して固定クランプがアークランプ位置およびクランプ位置に位置させられうるようになされており、可動クランプに対してアークランプ位置の固定クランプが軸方向に移動自在となされるとともに、クランプ位置の固定クランプに対して可動クランプが装置ボディ側から係合可能となされていると、装置ボディの回転を利用して、可動クランプおよび固定クランプをクランプ・アークランプさせることができる。

10

【0013】

また、伝達手段が、主軸端面に設けられているキーと、キーをはめ入れ可能とするように装置ボディの取付面に形成されているキー溝とよりなると、伝達手段を、極めてシンプルな構造でもって構成することができる。

20

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、装置ボディをプレス手段によって強制的に押圧することができ、主軸頭の端面に装置ボディの取付面を着脱するに際し、装置ボディを安定姿勢で回転させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】この発明によるアタッチメント装置の垂直縦断面図である。

【図2】図1のII-II線にそって水平横断面図である。

【図3】同装置の動作説明図である。

30

【図4】同装置による図3に続く動作説明図である。

【図5】同装置による図4に続く動作説明図である。

【図6】同装置による図5に続く動作説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1を参照すると、主として、主軸に直接取付けられたミーリング工具（図示しない）での加工を可能とする大型立形複合加工機の主軸装置11と、主軸に切削工具、ここでは、旋削工具Bを取付けるためのアタッチメント装置12とが示されている。

【0017】

主軸装置11は、垂直状主軸21と、主軸21を支持している主軸頭22とよりなる。

40

【0018】

主軸21は、中心孔31を有している。中心孔31の下端部には下向きテーパ孔32が形成されている。中心孔31にはドローパー33が収容されている。ドローパー33の下端部にはコレット34が備えられている。主軸21下端面の、主軸軸線を中心とする円周上に2つのドライブキー35が周方向等間隔で固定されている（図2参照）。尚、主軸21、ドローパー33、ドライブキー35などの構成は、公知の回転工具を取り付け回転させる公知の主軸、或いは、回転工具アタッチメントを取り付けた際には回転工具にドライブキーなどを介して動力を伝達する公知の働きをするものである。

【0019】

主軸頭22の下端面は、主軸21の下端面より上方レベルに位置させられている。主軸頭22

50

下端面上方に横断面リング状シリンダ41が主軸軸線と同心状に形成されている。シリンダ41には筒状ピストン42がはめ入れられている。ピストン42は、シリンダ41内に收容されている大径上部ピストン42aと、上部ピストン42a下端に連なって、シリンダ41底壁に貫通させられて主軸頭22下端面の下方に突出させられかつ主軸21を取り囲んでいる小径下部ピストン42bとよりなる。

【0020】

シリンダ41内の、上部ピストン42aより上方スペースに上部ポート43が、その下方スペースに下部ポート44がそれぞれ連通させられている。

【0021】

主軸頭22下端面の、下部ピストン42bより半径方向外方に多数の固定歯45が下向きに形成されている。下部ピストン42b下端面には水平リング状可動クランプ46が主軸軸線と同心状に固定されている。

10

【0022】

アタッチメント装置12は、旋削工具Bを主軸軸線半径方向に突出させるように装備している装置ボディ51を有している。

【0023】

装置ボディ51の頂面には、主軸21下端部および可動クランプ46を收容した上向き凹所52が形成されている。凹所52の底面中央には、テーパ孔32に挿入されかつ外面を上向きテーパ状に形成したガイド筒53が設けられている。ガイド筒53の内面には有底円筒状ガイド孔54が形成されている。ガイド孔54にはプルスタッド55が保持されている。プルスタッド55の上端部には、コレット34によって把持された半径方向突起55aが設けられている。プルスタッド55の下半分には、ガイド孔54に上下摺動自在にはめ入れられた垂直棒状ガイドロッド55bが設けられている。

20

【0024】

ガイド孔54周面およびガイドロッド55b外面間には垂直筒状スペース56が形成されている。ガイド孔54周面の先端よりのところには内向きフランジ57が設けられている。ガイドロッド55b外面下端部には外向きフランジ58が設けられている。環状スペース56内には、内向きフランジ57および外向きフランジ58に上下から挟まれるように圧縮コイルばね59が收容されている。

【0025】

凹所52底面の、ガイド筒53の外側には、両ドライブキー35をそれぞれはめ入れた2つのキー溝61が形成されている。

30

【0026】

装置ボディ51頂面の外周縁には、多数の可動歯62が固定歯45と相対させられるように上向きに設けられている。

【0027】

凹所52周面の、可動歯62よりもやや内側で、低レベルに、可動クランプ46より低レベルに位置するようにリング状固定クランプ63が設けられている。

【0028】

図2(a)(b)は、固定歯45、可動歯62、可動クランプ46および固定クランプ63の位相関係を示すものである。

40

【0029】

可動歯62は、主軸軸線を中心円周上をその周方向に一定ピッチ $P_2$ で一列に並んでいる。固定歯45については、図示しないが、上下の向きは逆であるが、同一構造のものである。

【0030】

可動クランプ46の外周縁には多数の外向き爪71がその周方向に一定ピッチ $2P_2$ で設けられている。固定クランプ63の内縁部には多数の内向き爪72がその周方向に外向き爪71のピッチ $2P_2$ と同じピッチ $2P_2$ で設けられている。外向き爪71および内向き爪72のピッチ $2P_2$ は、可動歯62のピッチ $P_2$ の2倍である。

【0031】

50

図 2 (a)では、主軸軸線方向から見て、固定歯45および可動歯62が噛み合い可能である。隣り合う2つの内向き爪72の間に1つの外向き爪71が位置させられている。この状態で、固定クランプ63に対して可動クランプ46が主軸軸線方向に移動させられると、同2つの内向き爪72の間を、同1つの外向き爪71が通過可能であり、固定クランプ63および可動クランプ46がクランプされない、即ち、アଙ୍କクランプ位置に可動クランプ46が位置させられている。

【 0 0 3 2 】

図 2 (a)に示す状態から、装置ボディ51の回転によって、固定クランプ63を可動歯62のピッチ 分回転させると、図 2 (b)に示す状態となる。この状態でも、固定歯45および可動歯62は噛み合い可能であるが、固定クランプ63および可動クランプ46は、主軸軸線方向から見て、オーバーラップさせられている。固定クランプ63に対して可動クランプ46が主軸軸線方向に移動させられると、内向き爪72および外向き爪71同士がクランプさせられる。可動クランプ46はクランプ位置に位置させられている。

10

【 0 0 3 3 】

図 3 ~ 図 6 を参照しながら、アタッチメント装置12の取付動作を説明する。

【 0 0 3 4 】

図 3 では、図示しない工具交換装置によって装置ボディ51が主軸装置11の下方に搬入されて、その後の上昇ストロークで、上限停止直前の状態が示されている。

【 0 0 3 5 】

ドロワー33は、昇降ストロークの下限に位置させられている。コレット34は、開放されている。下部ポート44に圧力油が供給され、ピストン42は、その昇降ストロークの上限に位置させられている。一方、ばね59の力によって、ガイド筒53にプルスタッド55は引き込まれている。可動クランプ46よりも、固定クランプ63は下方レベルに位置させられている。固定歯45および可動歯62の位相は、噛み合い可能状態であり、可動クランプ46は、アଙ୍କクランプ位置に位置させられている。

20

【 0 0 3 6 】

ついで、図 4 に示すように、工具交換装置によって装置ボディ51がさらに上昇させられて、上限まで持ち上げられる。固定歯45および可動歯62は噛み合わされる。可動クランプ46は、固定クランプ63より下方レベルに位置させられる。装置ボディ51の凹所52底面および可動クランプ46下面間にはスキマがある。

30

【 0 0 3 7 】

テーパ孔32にガイド筒53が挿入されている。ドロワー33が上昇させられ、コレット34が閉じられて、コレット34によってプルスタッド55の突起55aが把持され、プルスタッド55の下降が規制される。キー35がキー溝61にはめ入れられている。

【 0 0 3 8 】

下部ポート44を解放し、上部ポート43に圧力油を供給すると、図 5 に示すように、ピストン42が下降させられる。ピストン42とともに可動クランプ46が下降させられ、下降する可動クランプ46は装置ボディ51の凹所52底面に当接して、これを押圧する。ばね59の力に抗して、装置ボディ51が下降させられる。ガイド筒53からプルスタッド55は引き出される。固定歯45および可動歯62の噛み合わせが解除させる。

40

【 0 0 3 9 】

そして、主軸21を回転させると、その回転は、キー35およびキー溝61によって、装置ボディ51に伝達される。可動クランプ46が装置ボディ51の凹所52底面を押圧した状態で、装置ボディ51が可動歯62のピッチ 分だけ回転させられる。可動クランプ46は、クランプ位置に位置させられる。

【 0 0 4 0 】

最後に、図 6 に示すように、上部ポート43を開放し、下部ポート44に圧力油を供給して、ピストン42を上昇させると、固定クランプ63および可動クランプ46がクランプし、ピストン42に作用させられる流体圧が装置ボディ51に伝達され、その圧力でもって、固定歯45および可動歯62の噛み合わせ状態が拘束される。これで、旋削工具Bによる加工が可能と

50

なる。

【0041】

図6に示す状態で、主軸21テーパ孔32周面およびガイド筒53外面間にはスキマが生じている。もし仮に、そのスキマが無いとすると、双方の面が干渉し合っ、固定歯45および可動歯62に流体圧が十分に伝達されない恐れがある。

【産業上の利用可能性】

【0042】

この発明による主軸アタッチメント装置は、工作機械に用いられる切削装置を主軸頭に取り付けることを達成するのに適している。

【符号の説明】

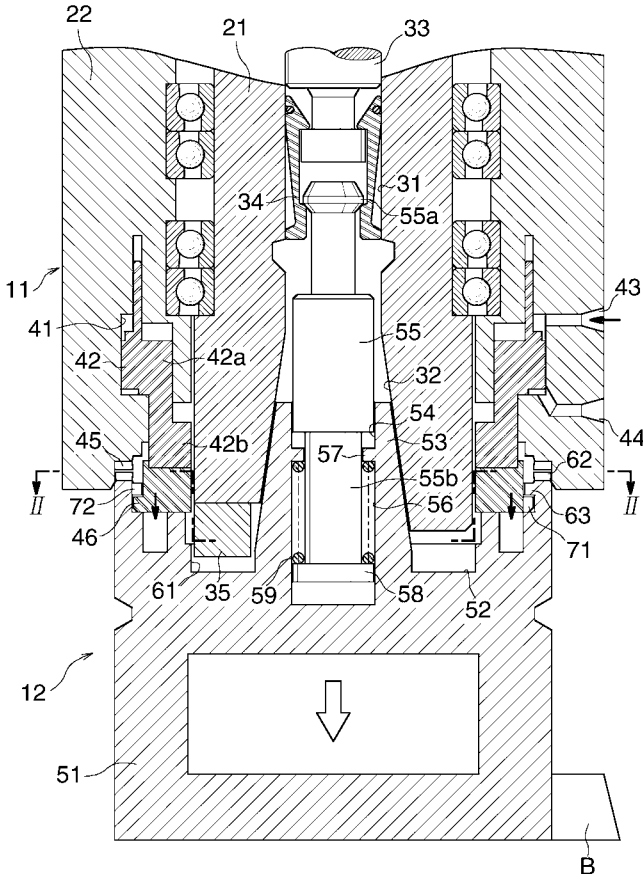
【0043】

- 21 主軸
- 22 主軸頭
- 35 キー
- 41 シリンダ
- 45 固定歯
- 51 装置ボディ
- 59 ばね
- 61 キー溝
- 62 可動歯

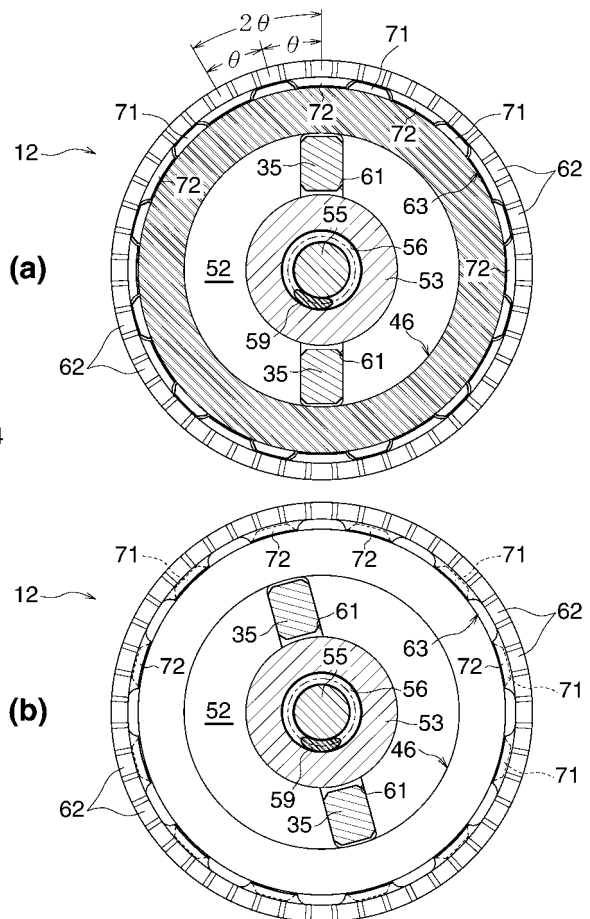
10

20

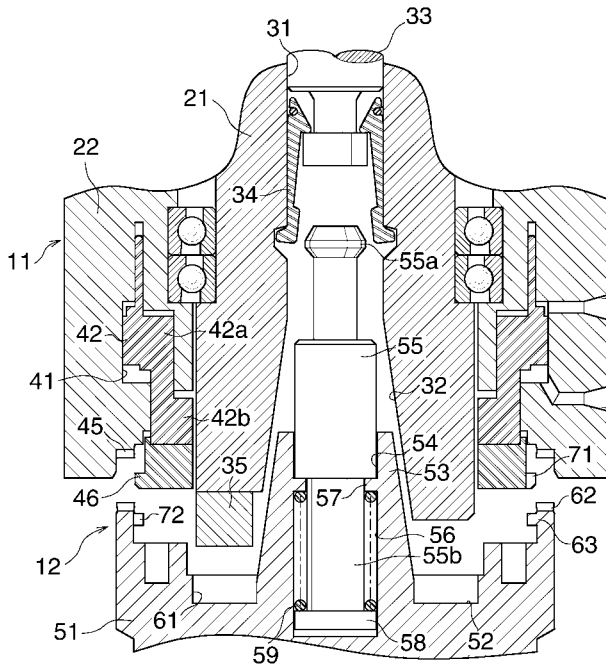
【図1】



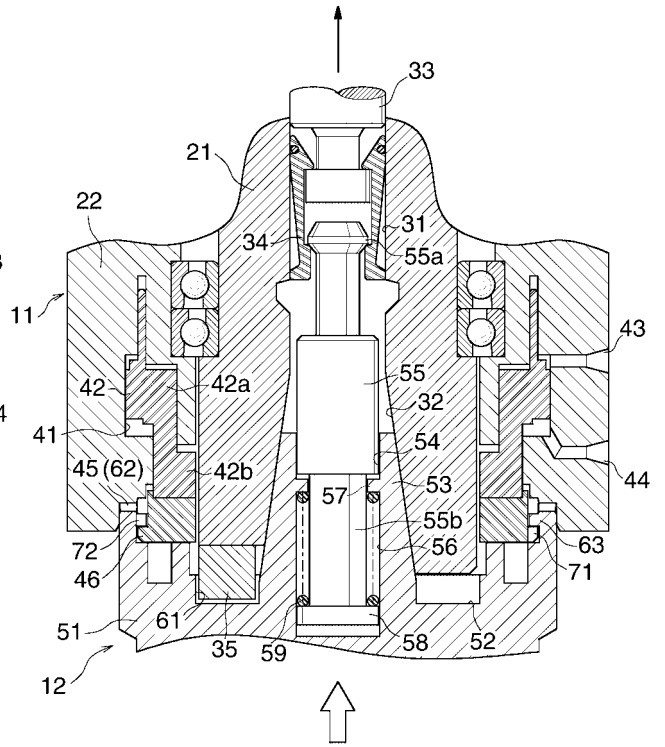
【図2】



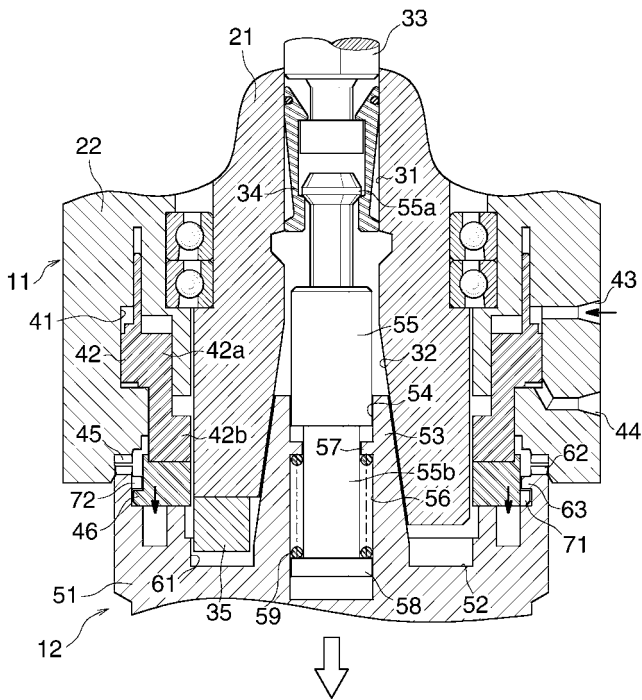
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

