

(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2012-241833

(P2012-241833A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 1 6 J 15/34 (2006.01) F 1 6 J 15/34 Z 3 J 0 4 1
 F 1 6 J 15/34 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-113893 (P2011-113893) (22) 出願日 平成23年5月20日 (2011. 5. 20)	(71) 出願人 000101879 イーグル工業株式会社 東京都港区芝大門一丁目12番15号 (71) 出願人 503227553 イーグルブルグマンジャパン株式会社 東京都港区芝大門一丁目12番15号 (74) 代理人 100085006 弁理士 世良 和信 (74) 代理人 100096873 弁理士 金井 廣泰 (74) 代理人 100106622 弁理士 和久田 純一 (74) 代理人 100131532 弁理士 坂井 浩一郎
---	---

最終頁に続く

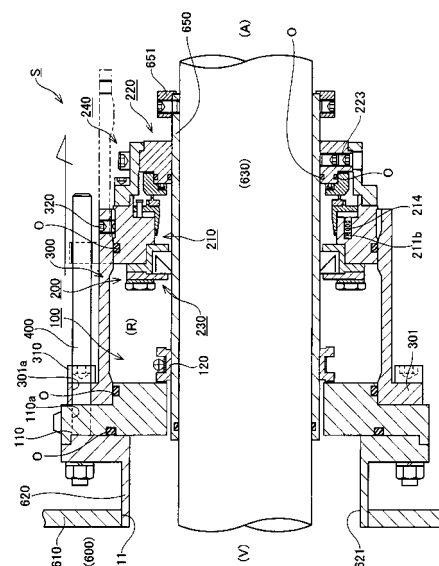
(54) 【発明の名称】 軸封装置

(57) 【要約】

【課題】 メンテナンス性の向上を図った軸封装置を提供する。

【解決手段】 回転軸630とハウジング620の軸孔621との間の環状隙間を封止する軸封装置Sにおいて、密封領域側Vに設けられる第1シール構造部100と、第1シール構造部100に対して密封領域とは反対側の大气側Aに設けられる第2シール構造部200と、を備える軸封装置Sであって、第1シール構造部100は、回転軸630の外周面側から回転軸630に対して着脱自在な第1回転環120を備えると共に、第1シール構造部100と第2シール構造部200の外周側には、軸方向にスライド自在に構成され、かつ密封領域側Vに移動させることで第1シール構造部100と第2シール構造部200との間に密閉空間Rを形成し、大气側Aに移動させることで、第1回転環120を露出させることが可能なシールカバー300を備えることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸とハウジングの軸孔との間の環状隙間を封止する軸封装置において、
密封領域側に設けられる第 1 シール構造部と、

第 1 シール構造部に対して密封領域とは反対側の大気側に設けられる第 2 シール構造部と、

を備える軸封装置であって、

第 1 シール構造部は、前記回転軸の外周面側から該回転軸に対して着脱自在な回転シー
ルを備えると共に、

第 1 シール構造部と第 2 シール構造部の外周側には、軸方向にスライド自在に構成され
、かつ前記密封領域側に移動させることで第 1 シール構造部と第 2 シール構造部との間に
密閉空間を形成し、前記大気側に移動させることで、前記回転シーラを露出させることが
可能なシーラカバーを備えることを特徴とする軸封装置。

10

【請求項 2】

第 2 シール構造部は、

前記シーラカバーを介して前記ハウジング側に固定される固定環と、前記回転軸に対し
て固定される回転環とを備え、これら固定環と回転環とは軸方向の端面同士が摺動するメ
カニカルシーラであることを特徴とする請求項 1 に記載の軸封装置。

【請求項 3】

前記回転軸を回転させない状態で、前記固定環と回転環とを位置決めさせる位置決め部
材を備え、

該位置決め部材により、前記固定環を、前記回転環を介して前記回転軸に対して位置決
めさせた状態にすることで、前記シーラカバーをスライドさせることが可能となることを
特徴とする請求項 1 または 2 に記載の軸封装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転軸とハウジングの軸孔との間の環状隙間を封止する軸封装置に関するも
のである。

【背景技術】

30

【0002】

軸封装置において、密封領域を封止する場合、軸方向の 2 か所にシール構造部を設ける
技術が知られている。このような技術において、大気側のシール構造部がメカニカルシー
ラであるような場合、一般的に、メカニカルシーラを構成する固定環は、密封領域側の装
置本体の筐体などに対して複数の部材を介して固定される構成が採用される。そのため、
密封領域側のシール構造部を構成する部品が消耗部品の場合に、当該消耗部品を交換する
ために複数の部材を分解しなければならないなど、消耗部品の交換作業に大変な手間がか
かっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】特許第 4 2 8 3 2 9 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、メンテナンス性の向上を図った軸封装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。

【0006】

50

すなわち、本発明の軸封装置は、

回転軸とハウジングの軸孔との間の環状隙間を封止する軸封装置において、

密封領域側に設けられる第1シール構造部と、

第1シール構造部に対して密封領域とは反対側の大气側に設けられる第2シール構造部と、

を備える軸封装置であって、

第1シール構造部は、前記回転軸の外周面側から該回転軸に対して着脱自在な回転シールを備えると共に、

第1シール構造部と第2シール構造部の外周側には、軸方向にスライド自在に構成され、かつ前記密封領域側に移動させることで第1シール構造部と第2シール構造部との間に密閉空間を形成し、前記大气側に移動させることで、前記回転シールを露出させることが可能なシールカバーを備えることを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、シールカバーを大气側に移動させることで、回転シールを露出させることができる。そして、回転シールは、回転軸の外周面側から該回転軸に対して着脱自在であるので、回転シールを簡単に交換することができる。

【0008】

第2シール構造部は、

前記シールカバーを介して前記ハウジング側に固定される固定環と、前記回転軸に対して固定される回転環とを備え、これら固定環と回転環とは軸方向の端面同士が摺動するメカニカルシールであるとよい。なお、本発明における「固定環」及び「回転環」は、一つの部材で構成される場合の他、複数の部材で構成される場合も含む。

【0009】

そして、前記回転軸を回転させない状態で、前記固定環と回転環とを位置決めさせる位置決め部材を備え、

該位置決め部材により、前記固定環を、前記回転環を介して前記回転軸に対して位置決めさせた状態にすることで、前記シールカバーをスライドさせることが可能となるとよい。

【0010】

このように、第2シール構造部がメカニカルシールであっても、位置決め部材によって、固定環を、回転環を介して回転軸に対して位置決めさせた状態とすることによって、シールカバーをスライド移動させることが可能となる。

【発明の効果】

【0011】

以上説明したように、本発明によれば、メンテナンス性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は本発明の実施例に係る軸封装置全体の模式的断面図である。

【図2】図2は本発明の実施例に係る第1シール構造部の模式的断面図である。

【図3】図3は本発明の実施例に係る第2シール構造部の模式的断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【0014】

(実施例)

図1～図3を参照して、本発明の実施例に係る軸封装置について説明する。本実施例に係る軸封装置は、回転軸と、機体側のハウジングに設けられている軸孔との間の環状隙間

10

20

30

40

50

を封止するために用いられる。

【0015】

＜軸封装置全体＞

特に、図1を参照して、本発明の実施例に係る軸封装置全体の構成について説明する。

【0016】

回転機器600の筐体610には開口部611が設けられており、この開口部611に環状のハウジング620が取り付けられている。そして、このハウジング620における軸孔621内に、回転軸630が挿通されている。この回転軸630には、スリーブ650がセットスクリュ651によって位置決めされた状態で固定されている。なお、スリーブ650の内周面と回転軸630の外周面との間はリングOによってシールされている。筐体610の内部は密封領域となっており、被密封流体が密封されている。

10

【0017】

そして、本実施例に係る軸封装置Sは、密封領域側Vに設けられる第1シール構造部100と、第1シール構造部100に対して密封領域とは反対側の大気側Aに設けられる第2シール構造部200とを備えている。また、軸封装置Sには、これら第1シール構造部100と第2シール構造部200との間に密閉空間Rを形成するためのシールカバー300が設けられている。このシールカバー300は、第1シール構造部100に備えられた第1固定環110の外周側と、第2シール構造部200に備えられた第2固定環210の外周側に、それぞれ六角ソケットボルト310、及びセットスクリュ320によって固定されている。以上のような構成により、第2シール構造部200によって被密封流体の漏れを抑制することによって、第1シール構造部100のシール性の低下を抑制することができる。

20

【0018】

＜第1シール構造部＞

特に、図2を参照して、本実施例に係る第1シール構造部100について、より詳細に説明する。

【0019】

第1シール構造部100は、いわゆる端面シール構造をなしている。具体的には、第1シール構造部100は、ハウジング620に対して固定される第1固定環110と、回転軸630に対して固定される第1回転環（回転シール）120とを備えている。第1固定環110は、ハウジング620に直接固定されている。この第1固定環110とハウジング620との間、及び第1固定環110とシールカバー300との間は、それぞれリングOによってシールされている。

30

【0020】

また、第1回転環120は、充填材入りフッ素樹脂やポリアミド樹脂などの樹脂材料やゴムなどの変形可能な高分子材料から構成されており、周方向の1か所に切断部（合口）が設けられている。これにより、切断部を介した両端の部分をスリーブ650の外径よりも大きく開くことで、回転軸630の外周面側からスリーブ650を介して回転軸630に対して第1回転環120を着脱することができる。また、第1回転環120は両側に凸部を有する対称的な構造となっている。これにより、一方の面が摩耗によって劣化した場合には、反転させた状態で取り付けることにより、再使用することができ、寿命を延ばすことができる。

40

【0021】

本実施例においては、スリーブ650の外周面側に第1回転環120を配置した状態で、ホースバンド130によって、第1回転環120を締め付けてスリーブ650に固定させる。なお、ホースバンド130に設けられているクランプ131を回転させることによって、ホースバンド130により、第1回転環120を締め付けることができる。また、第1回転環120を取り外す場合には、クランプ131を逆回転させてホースバンド130を緩めた後に、ホースバンド130を取り外せばよい。第1回転環120を締め付けるための部材としては、ホースバンド130に限られるものではなく、例えば、ガータース

50

プリングを採用することもできる。

【0022】

そして、第1固定環110における大気側Aの端面と第1回転環120における密封領域側Vの端面との間によって、シール部分を形成している。ここで、第1固定環110における大気側Aの端面と第1回転環120における密封領域側Vの端面とを摺動させることによりシールを行う、いわゆるメカニカルシール構造を採用してもよいし、これらの端面間に微小隙間を設ける非接触シール構造を採用してもよい。

【0023】

＜第2シール構造部＞

特に、図3を参照して、本実施例に係る第2シール構造部200について、より詳細に説明する。

10

【0024】

第2シール構造部200は、いわゆるメカニカルシールである。より具体的には、第2シール構造部200は、ハウジング620に対して固定される第2固定環210と、回転軸630に対して固定される第2回転環220とを備えている。なお、第2固定環210はシールカバー300等を介して間接的にハウジング620に固定される。また、第2回転環220はスリーブ650を介して間接的に回転軸630に固定される。

【0025】

第2固定環210は、シールカバー300の内周面にセットスクリュ320によって固定される環状のフランジ211と、フランジ211に対して軸方向に移動可能に構成された環状のリテーナ212と、リテーナ212に固定される環状のシールリング213とを備えている。なお、フランジ211の外周面とシールカバー300の内周面との間はリングOによってシールされている。リテーナ212は、断面が略L字状の部分を備えた環状の部材であり、円板部分に設けられている貫通孔212aに、フランジ211に固定されているドライブピン211aが挿通されることで、ドライブピン211aに沿って軸方向に移動可能に構成されている。また、フランジ211の大気側の端面に装着穴211bが設けられ、この装着穴211bにはスプリング214が装着されている（図1参照）。このスプリング214によって、リテーナ212は図中右方向に押圧されている。なお、リテーナ212における円筒部分の外周面とフランジ211の内周面との間はリングOによってシールされている。

20

30

【0026】

第2回転環220は、スリーブ650に固定される環状のカラー221と、カラー221に係合した状態で固定される環状のメイトリング222とを備えている。メイトリング222は断面が略L形状となっており、円板部分の大気側Aの端面と円筒部分の内周面が、それぞれカラー221における密封領域側Vの端面と外周面に密着するように構成されている。また、メイトリング222における円板部分には切り欠き222aが設けられており、この切り欠き222a内にカラー221に固定されたドライブピン221aが挿入される。なお、ドライブピン221aの先端には、メイトリング222の破損を防止するキャップ221bが装着されている。また、カラー221の内周面とスリーブ650の外周面との間、及びカラー221の外周面とメイトリング222の円筒部分の内周面との間は、それぞれリングOによってシールされている。

40

【0027】

以上のような構成により、回転軸630の回転と共にカラー221が回転し、その回転トルクがドライブピン221aを介してメイトリング222に伝達され、メイトリング222も回転する。このとき、第2固定環210に設けられているシールリング213と、第2回転環220に設けられているメイトリング222とが摺動する。上記の通り、スプリング214によって、リテーナ212が図中右方向に押圧されることで、リテーナ212に固定されているシールリング213はメイトリング222に対して押圧され、摺動状態が安定的に維持される。なお、摺動性能を維持させるために、これらシールリング213とメイトリング222の摺動面には、それぞれ自己潤

50

滑性に優れた公知のコーティングが施されている。

【0028】

また、本実施例においては、第2固定環210における密封領域側Vの端部に、密封装置230が設けられている。この密封装置230は、フランジ211に対して、ボルト234によって固定されるケース231及びプレート232と、これらケース231及びプレート232によって固定される密封装置本体233とを備えている。密封装置本体233はスリーブ650の外周表面に対して摺動した状態でシール性を発揮する公知のシールを採用できる。このように、第2固定環210における密封領域側Vの端部に密封装置230を設けることによって、シールリング213とメイティングリング222との摺動部分が存在する空間領域と、密閉空間Rとを隔てさせることが可能となる。これにより、密閉空間R内に被密封流体が漏れ出したとしても、上記摺動部分に被密封流体が入り込んでしまうことを抑制できる。なお、密封装置本体233も第1回転環120と同様に、部品交換時の作業性を考慮して、1か所に切断部（合口）が設けられている。

10

【0029】

また、上記の通り、第2回転環220に設けられているメイティングリング222は、第2固定環210に設けられているシールリング213に押圧された状態となる。そのため、第2回転環220をスリーブ650に固定する際には位置決め部材としての治具240が用いられる。すなわち、第2回転環220を取り付ける際には、治具本体241をフランジ211及びカラー221に対して、それぞれセットスクリュ242、243によって固定させた状態とする。つまり、第2回転環220を第2固定環210に仮固定させた状態とする。この状態で、第2回転環220におけるカラー221をセットスクリュ223によって、スリーブ650に固定する（図1参照）。その後、セットスクリュ242、243を緩めて、治具240を取り外す。なお、上記の治具本体241は、組み立てや分解の作業性を考慮して、二つ割構造となっている。

20

【0030】

（シールカバー）

特に、図1及び図3を参照して、シールカバー300について詳細に説明する。本実施例に係るシールカバー300は、円筒形状の部材で構成されており、その端部（図1中左側の端部）に外向きフランジ部301が設けられている。また、外向きフランジ部301には貫通孔301aが形成されている。

30

【0031】

そして、ハウジング620には、回転軸630の軸心と平行に伸びるガイド軸400が固定されている。なお、このガイド軸400は、第1固定環110に設けられた貫通孔110aを挿通するように構成されている。

【0032】

このハウジング620に固定されたガイド軸400が、シールカバー300に設けられている貫通孔301aに挿通するように、シールカバー300は配置される。これにより、シールカバー300は、ガイド軸400にガイドされることによって、回転軸630の軸心と平行な方向（軸方向）にスライド自在となっている。シールカバー300を密封領域側Vに移動させることで、第1シール構造部100と第2シール構造部200との間に密閉空間Rを形成させることができる。なお、シールカバー300を密封領域側Vに移動させた状態で、六角ソケットボルト310及びセットスクリュ320によって、それぞれ第1固定環110及び第2固定環210に固定させることで、密閉空間Rが形成される。また、シールカバー300を大気側Aに移動（図1中矢印方向に移動）させることで、第1シール構造部100と第2シール構造部200との間の空間が開放され、第1回転環120が露出された状態となる。

40

【0033】

ここで、シールカバー300を安定的にスライド自在にするためには、シールカバー300をスライドさせる際に、第2固定環210が動かないようにする必要がある。すなわち、第2固定環210は、上記の通り、シールカバー300等を介して間接的にハウジン

50

グ 6 2 0 に固定されている。そのため、シールカバー 3 0 0 をハウジング 6 2 0 に対して移動可能な状態にした場合には、第 2 固定環 2 1 0 は、どの部材からも支持されない状態となるため、ハウジング 6 2 0 や回転軸 6 3 0 に対して移動可能な状態になる。このように、第 2 固定環 2 1 0 が自由に移動できる状態のままでは、シールカバー 3 0 0 を安定的にスライドさせることができない。

【0034】

そこで、本実施例においては、シールカバー 3 0 0 をスライドさせる場合には、上述した治具 2 4 0 を用いている。すなわち、回転軸 6 3 0 を回転させない状態で、治具 2 4 0 によって、第 2 固定環 2 1 0 と第 2 回転環 2 2 0 とを固定して位置決めさせている。これにより、第 2 固定環 2 1 0 は、第 2 回転環 2 2 0 及びスリーブ 6 5 0 を介して回転軸 6 3 0 に対して位置決めされた状態となる。つまり、第 2 固定環 2 1 0 は回転軸 6 3 0 に対してセンタリングされた状態で位置決めされる。従って、シールカバー 3 0 0 を安定的にスライドさせることが可能となる。

10

【0035】

＜本実施例に係る軸封装置の優れた点＞

本実施例に係る軸封装置 S によれば、シールカバー 3 0 0 を大気側 A に移動させることで、回転シールとしての第 1 回転環 1 2 0 を露出させることができる。これにより、第 1 回転環 1 2 0 を簡単に交換することができる。また、シールカバー 3 0 0 をスライドさせることによって、第 1 回転環 1 2 0 を露出させる構成を採用しているため、構造をシンプルにすることができる。つまり、ケースを複数の部材により構成し、かつ分解可能に構成することで、ケースの分解によって第 1 回転環 1 2 0 を露出させる構成も考えられるが、このような構成に比して、本実施例の構成の方が構造をシンプルにできる。

20

【0036】

なお、本実施例においては、密封領域側 V に被密封流体が密封されているため、第 1 固定環 1 1 0 における大気側 A の端面と第 1 回転環 1 2 0 における密封領域側 V の端面との間に被密封流体が入り込んでしまうことがある。この場合、第 1 回転環 1 2 0 における密封領域側 V の端面が摩耗されてしまうため、第 2 シール構造部 2 0 0 の構成部材に比して消耗が激しく、新品への交換などのメンテナンスが必要となる。

【0037】

ここで、交換対象となる第 1 回転環 1 2 0 よりも大気側 A に備えられた第 2 シール構造部 2 0 0 は、固定環（第 2 固定環 2 1 0）と回転環（第 2 回転環 2 2 0）とを備えるメカニカルシールである。そして、第 2 固定環 2 1 0 は、使用時には、シールカバー 3 0 0 に固定される構成を採用している。しかしながら、第 1 回転環 1 2 0 を交換する場合には、上記の通り、治具 2 4 0 によって、第 2 固定環 2 1 0 を、第 2 回転環 2 2 0 等を介して回転軸 6 3 0 に対して位置決めさせることによって、シールカバー 3 0 0 を安定的にスライドさせることを可能としている。従って、大気側 A の第 2 シール構造部 2 0 0 がメカニカルシールであるにも拘らず、密封領域側 V の第 1 回転環 1 2 0 を簡単に交換することができる。また、第 2 シール構造部 2 0 0 をそのままの状態、シールカバー 3 0 0 を移動させて、第 1 回転環 1 2 0 の交換作業を行うことができるので、第 2 シール構造部 2 0 0 に悪影響が及ぼされることもない。

30

40

【符号の説明】

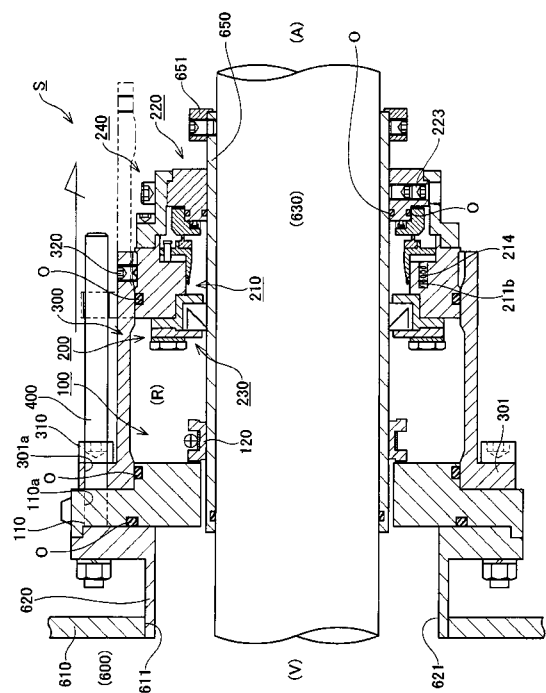
【0038】

- 1 0 0 第 1 シール構造部
- 1 1 0 第 1 固定環
- 1 1 0 a 貫通孔
- 1 2 0 第 1 回転環
- 1 3 0 ホースバンド
- 1 3 1 クランプ
- 2 0 0 第 2 シール構造部
- 2 1 0 第 2 固定環

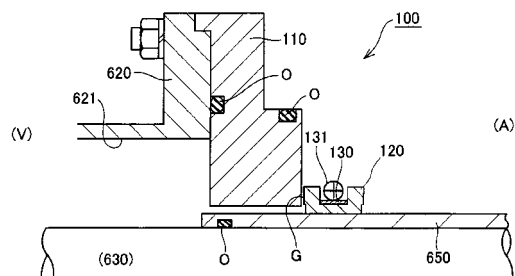
50

2 1 1	フランジ	
2 1 1 a	ドライブピン	
2 1 1 b	装着穴	
2 1 2	リテーナ	
2 1 2 a	貫通孔	
2 1 3	シールリング	
2 1 4	スプリング	
2 2 0	第 2 回転環	
2 2 1	カラー	
2 2 1 a	ドライブピン	10
2 2 1 b	キャップ	
2 2 2	メイティングリング	
2 2 3	セットスクリュ	
2 3 0	密封装置	
2 3 1	ケース	
2 3 2	プレート	
2 3 3	密封装置本体	
2 3 4	ボルト	
2 4 0	治具	
2 4 1	治具本体	20
2 4 2, 2 4 3	セットスクリュ	
3 0 0	シールカバー	
3 0 1	外向きフランジ部	
3 0 1 a	貫通孔	
3 1 0	六角ソケットボルト	
3 2 0	セットスクリュ	
4 0 0	ガイド軸	
6 0 0	回転機器	
6 1 0	筐体	
6 1 1	開口部	30
6 2 0	ハウジング	
6 2 1	軸孔	
6 3 0	回転軸	
6 5 0	スリーブ	
6 5 1	セットスクリュ	
O	Oリング	
R	密閉空間	
S	軸封装置	

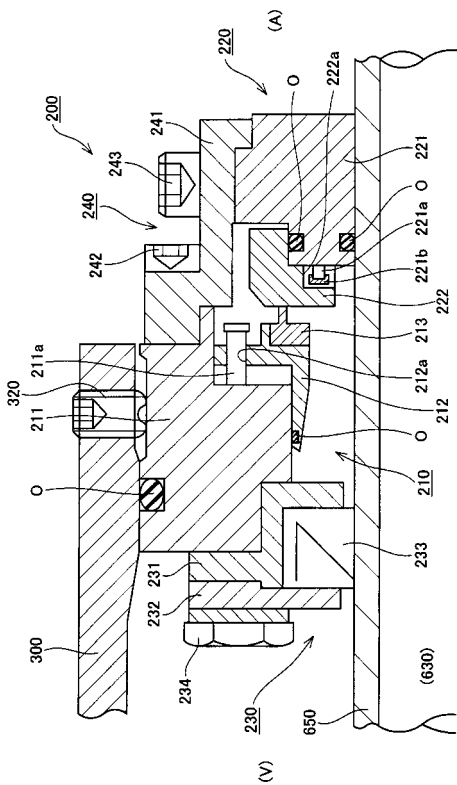
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 秀和

東京都港区芝大門1丁目1番15号 イーグル工業株式会社内

(72)発明者 鈴木 茂

東京都港区芝大門1丁目1番15号 イーグルブルグマンジャパン株式会社内

Fターム(参考) 3J041 AA03 BA04 BB04 BB05 BD01 DA16