

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5064575号
(P5064575)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 J 15/34 (2006.01) F 1 6 J 15/34 Z

請求項の数 12 (全 13 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2010-550637 (P2010-550637) | (73) 特許権者 | 512127316 |
| (86) (22) 出願日 | 平成21年3月12日 (2009. 3. 12) | | ザイレム・アイピー・ホールディングズ・ |
| (65) 公表番号 | 特表2011-513679 (P2011-513679A) | | エルエルシー |
| (43) 公表日 | 平成23年4月28日 (2011. 4. 28) | | アメリカ合衆国ニューヨーク州10604 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/SE2009/000132 | | 、ホワイト・ブレインズ、ウエストチェス |
| (87) 国際公開番号 | W02009/113942 | | ター・アヴェニュー 1133 |
| (87) 国際公開日 | 平成21年9月17日 (2009. 9. 17) | (74) 代理人 | 100140109 |
| 審査請求日 | 平成22年10月19日 (2010.10.19) | | 弁理士 小野 新次郎 |
| (31) 優先権主張番号 | 0800583-7 | (74) 代理人 | 100075270 |
| (32) 優先日 | 平成20年3月13日 (2008. 3. 13) | | 弁理士 小林 泰 |
| (33) 優先権主張国 | スウェーデン (SE) | (74) 代理人 | 100096013 |
| | | | 弁理士 富田 博行 |
| | | (74) 代理人 | 100092967 |
| | | | 弁理士 星野 修 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸方向面シール組立体、取り付け方法及び取り付け保持具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転機械内にて駆動軸と共に回転するように配置された軸方向面シール組立体であって、シール部材(1)と、キャリア(4)と、基部材(6)とを連続的な順序にて備え、これらの構成要素の全てが駆動軸と同心状の関係にて取り付け得るような形状とされ、

前記シール部材(1)は、密封端面(2)を提供し得るようにキャリア(4)内に着座し、該キャリア(4)は、基部材(6)に回転不可能に接続されているが、該基部材に対して軸方向に可動であり且つ、基部材とキャリアとの間に介在させた圧縮ばね(5)により基部材から偏倚され、前記基部材は、第一の端部(17)及び第二の端部(18)を有する開放したリングクランプ(7)により駆動軸に対して軸方向に及び回転不可能に固定

10

することができる、前記軸方向面シール組立体において、前記リングクランプ(7)は基部材(6)上に支持され、前記第一の端部(17)及び第二の端部(18)の少なくとも一方は他方の端部に対して前記リングクランプの周方向に向けて可動であり、締結手段(8)が、リングクランプの第一及び第二の端部間の相対的な距離を調節し得るように基部材(6)にて回転可能に軸支されることを特徴とする、軸方向面シール組立体。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシール組立体において、前記締結手段(8)は、キャリア(4)に向けたその頂端部と反対の基部材(6)の底端部に配置されることを特徴とする、シール組立体。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載のシール組立体において、前記リングクランプ (7) は、基部材 (6) の底端部の内周 (20) 付近にて支持され、リングクランプの第一の端部 (17) は、基部材の底端部に形成したクランプ座部 (15) 内にしっかりと着座する一方、リングクランプの第二の端部 (18) は、隣接するクランプの座部 (16) 内に配置され、また、隣接するクランプ座部にてリングクランプの第二の端部と係合する締結手段 (8) により周方向に向けて可動であることを特徴とする、シール組立体。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 の何れかの請求項に記載のシール組立体において、前記締結手段は、シール組立体の長手方向軸線と平行な方向に向けて調節し得るようにアクセス可能である調節ねじ (8) を備えることを特徴とする、シール組立体。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載のシール組立体において、前記調節ねじ (8) は、截頭円錐形部分 (14) を備え、より大きい半径を有する該截頭円錐形部分の端部は、基部材 (6) から離れる方向を向き、該截頭円錐形部分 (14) は、リングクランプ (7) の円形部分をリングクランプの端部に接続し調節ねじ (8) の截頭円錐形部分の回りを回っている膝状部 (22) の内側部と係合することを特徴とする、シール組立体。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のシール組立体において、前記截頭円錐形部分 (14) は、調節ねじ (8) に回転可能に軸支された別個の円錐形スリーブであることを特徴とする、シール組立体。

20

【請求項 7】

請求項 2 に記載のシール組立体において、前記締結手段は、C 字形クランプ (33) を介してリングクランプ (7) の第一の端部 (17) 及び第二の端部 (18) と間接的に係合する調節ねじ (8) を備え、該 C 字形クランプ (33) は、前記調節ねじ (8) により駆動され、基部材 (6) 内を案内されて動くことを特徴とする、シール組立体。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れかの請求項に記載のシール組立体において、前記キャリア (4) は、キャリアの底端部から突き出し且つ基部材の両端に設けられている相応する止め釘開口 (11) 内に挿入される少なくとも 1 つの止め釘 (10; 10') により基部材 (6) に

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の軸方向面シール組立体を回転機械内にて駆動軸と共に回転する関係に取り付ける方法において、

連続的な順序にて、リングクランプ (7) 及び締結手段を有する基部材 (6) と、圧縮ばね (5) と、キャリア (4) と、シール部材 (1) とを配置し得るように配置された保持具 (9) 上にてシール組立体の構成要素を組み付ける工程と、

シール部材が回転機械に静止状態に配置された対向したシール面と当接する迄、保持具及びシール組立体を共に、駆動軸上にて挿入する工程と、

保持具により設定された所定の程度までシール組立体を圧縮ばねの力に抗して圧縮する工程と、

40

保持具を除去する前に、前記締結手段を締結する工程とを備える、軸方向面シール組立体を取り付ける方法。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の軸方向面シール組立体を回転機械内の駆動軸と共に回転する関係に取り付け得るように配置された保持具 (9) において、

頂端部と、底端部と、保持具を当該駆動軸に挿入し得るようにした半径を有する第一の貫通穴 (26) とを有する本体であって、前記頂端部が、シール組立体の構成要素を保持具上に配置するように構成された、前記本体と、

前記シール組立体が保持具上に配置されたとき、締結手段と整合した第二の貫通穴 (2

50

8) であって、締結ツールを前記本体の底端部から挿入し得るようにされた、前記第二の貫通穴と、を備え、

保持具本体の前記頂端部は、基部材(6)とキャリア(4)とを所定の軸方向距離にて相互の関係に支持し得るように配置されることを特徴とする、保持具。

【請求項11】

請求項10に記載の保持具において、前記キャリア(4)の底部から突き出す止め釘10; 10'に対向する関係にて保持具本体の頂端部から立ち上る突起(27)を有し、該突起は、シール組立体が保持具上に配置されたとき、基部材(6)から或る軸方向距離にてキャリアを支持し、前記突起(27)及び前記止め釘(10; 10')の軸方向長さは、協働して前記軸方向距離を決定することを特徴とする、保持具。

10

【請求項12】

請求項11に記載の保持具において、前記保持具本体の頂端部の前記突起(27)は、前記シール組立体が保持具(9)上に配置されたとき、基部材(6)を貫通する止め釘穴(11)内に突き出す止め釘(27)であることを特徴とする、保持具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転機械内にて駆動軸と共に回転するように配置され、また、回転機械内にてハウジング壁を通して駆動軸の通路の密封を実現するシール組立体に関する。本発明は、取り付け保持具に関し、また、新規なシール組立体を回転機械内にて駆動軸に取り付けるための方法にも関する。

20

【背景技術】

【0002】

本発明は、モータ室から液中ポンプ及びミキサ内の液圧ユニットまでの駆動軸の通路を密封すべく使用可能であるが、その他の用途も考えられる。該液中ポンプ及びミキサは、通常、電動モータと、回転軸を介してモータと接続したインペラ/プロペラを有する液圧ユニットとを備えている。液圧ユニット内の媒体が軸に沿ってモータに入るのを防止するため、シール装置が液圧ユニットとモータとの間に配置されている。一般的な型式のシール装置は、軸と共に回転するシールリングを備え、該シールリングは、モータ室の一部を規定するハウジング壁に装着される静止型シールリングに対して密封するメカニカルシールである。2つのシールリングがばね力により互いに向けて押し付けられ、媒体が密封境界面に入るのを防止する。

30

【0003】

液中ポンプにおいて、例えば、流体にて充填したハウジング部分を通して到達する駆動軸の通路の密封境界面を提供するよう2つのシール組立体から成る1組みのシール組立体が設置されることが多い。該ハウジング部分は、モータと液圧ユニットとの間にて圧送した媒体に対する障壁を規定する。

【0004】

上述したシール組立体は、全体として、密封端面を提供するリング形状の軸方向面シール部材を備えており、該軸方向面シール部材は、ばねによりハウジング壁にて静止型シールリングに向けて偏倚されている。ばねは、駆動軸と回転不可能に接続可能な支持部材から支持され、また、ばねからの偏倚力の下、シール部材を固定する軸方向の一定の位置に支持される。該シール及び支持部材は、同様に、回転不可能に接続され、このため、シール組立体は、駆動軸と共に回転するように且つ駆動軸に対して同心状の関係にて駆動軸上に支持されている。

40

【0005】

密封面は摩耗を受け易いから、軸方向面シール組立体にて取り付け及び取り外しが容易であることは重要な特徴である。しかし、多くの回転機械において、駆動軸の回りにて利用可能な空間は制限されており、また、シール組立体を交換するためには、殆どどの設計にて、機械ハウジングを開放することを必要とする。このため、取り付け及び交換が容易

50

であるためには、シール組立体に対する軸方向アクセスのみを必要とする取り付け及び取り外し手順にて駆動軸に軸方向に及び回転不可能に固定することのできるシール組立体が必要とされている。

【0006】

この目的のため、ルーテス(Lutes)は、米国特許第B1-6,364,605号明細書にて、軸方向面シールに対するキャリア部材が駆動ピンにより駆動軸に回転不可能に固定された、タービンポンプを開示している。駆動ピンは、キャリア部材から半径方向に向けて、駆動軸の面を伸びる軸方向に長いキー溝内に達し、該キー溝は、また、キーと協働して、インペラを駆動軸の端部内に固定する。駆動軸のスナップリング溝内に挿入可能なスナップリングは、キャリア部材を駆動軸上にて軸方向に固定する。シール組立体が駆動軸に挿入されたとき、駆動ピンは、駆動軸の端部にて開口するキー溝内を移動する。次に、スナップリングは、駆動軸上を軸方向に押ししてシール組立体の圧縮力の下、スナップリング溝内に着座するようにする。

10

【0007】

ルーテスの解決策は、上記した目的に良好に適合するが、構造体は、特定のシール組立体に嵌まるよう駆動軸の特定の且つ精密な切削加工を必要とする。

米国特許第B1-5,558,343号明細書にて、アパリシオ(Aparicio)は、インペラが駆動軸の端部と接続可能な、水中ポンプの軸方向面シール組立体を開示している。該シール組立体は、連続的な順序にて、密封端面を提供する摩耗ディスクと、駆動軸上を摺動するよう配置されたキャリア内にて支持された環状のシール部材と、該キャリアを付勢する圧縮ばねと、を備え、シール部材及び摩耗ディスクは、インペラに対して、従って、駆動軸に対して軸方向に及び回転不可能に固定できる基部材から離れている。キャリアから反対方向を向いたその底部端にて、基部材には、インペラの後部から軸方向に支持された半径方向フランジが設けられている。停止ピンがインペラの後部から立ち上り、基部材のフランジに形成された環状の通路内にてタブと係合し、該停止ピンは、基部材をインペラに対して回転不可能に固定する。基部材及びキャリアは、相互に係止する半径方向突出部と、2つの要素のシリンダ壁に形成されて、これら2つの要素間の軸方向への相対的な動きを許容する開口部とにより回転不可能に係合する。

20

【0008】

アパリシオの解決策は、軸方向アクセスのみを要求する取り付け手順の目的に適合するが、該構造体は、交換のためインペラを分解する場合、不具合なことに、ハウジング外に落下する。米国特許第B1-5,558,343号明細書において、シール組立体は、ポンプ自体の有効寿命の間、取り付けたままであることを意図するから、このことは問題とならない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】米国特許第B1-6,364,605号明細書

【特許文献2】米国特許第B1-5,558,343号明細書

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の1つの目的は、回転機械内にて駆動軸と共に回転するよう配置され、取り付け及び取り外しの手順中、軸方向アクセスのみを必要とする構造とした軸方向面シール組立体を提供することである。

【0011】

本発明の別の目的は、回転機械内にて駆動軸に対して軸方向に及び回転不可能に固定することができ、また、シール組立体を駆動軸上に配置し得るよう駆動軸の切削加工を不要とする構造とした軸方向面シール組立体を提供することである。

【0012】

50

本発明の更に別の目的は、連続的な駆動軸の面にてシール部材の適正な軸方向偏倚を保証するための取り付け手順に適應させた軸方向面シール組立体を提供することである。

本発明の更に別の目的は、取り付け保持具により連続的な駆動軸の面にてシール部材の適正な軸方向偏倚を保証するための取り付け手順に適應させた軸方向面シール組立体を提供することである。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、特許請求項に規定した、軸方向面シール組立体、取り付け方法及び取り付け保持具を通じて実現される。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

簡単に説明すれば、少なくとも次の構成要素、すなわち、シール部材と、キャリアと、基部材とを軸方向に連続的に備え、これらの構成要素の全てが駆動軸と同心状の関係にて取り付け得るような形状とされた、回転機械内にて駆動軸と共に回転する軸方向面シール組立体が開示される。シール組立体において、シール部材は、密封端面を提供し得るようにキャリア内に着座し、キャリアは、基部材に回転不可能に接続されている。該キャリアは、基部材に対して軸方向に可動であり且つ、基部材とキャリアとの間に介在させた圧縮ばねにより基部材から偏倚されて離れる。本発明によれば、基部材は、第一の端部及び第二の端部を有する開放したリングクランプにより駆動軸に対して軸方向に及び回転不可能に固定することができる。本発明の特徴は、リングクランプが基部材上に支持され、上記第一及び第二の端部の少なくとも一方は周方向に向けて他方の端部に対して可動であり、締結手段は、リングクランプの第一及び第二の端部間の相対的な距離を調節し得るよう基部材上に回転可能に軸支される点である。

【 0 0 1 5 】

開示されたように、リングクランプの周方向寸法を小さくし得るように配置された締結手段と組み合わせて、基部材の内周内に收容されるようにリングクランプを配置することは、連続的な外面を有する駆動軸の選択随意的位置にシール組立体を摩擦力を利用して捕捉することになる。このようにして、シール組立体を駆動軸上に配置するため、駆動軸の追加的な切削加工を不要にすることができる。連続面は、勿論、必要条件ではなく、リングクランプは、これと代替的に、適当であれば、駆動軸上に形成された形態物と協働するようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

締結手段は、基部材の底端部、すなわち、キャリアに向けた面の頂端部と反対の端部に配置されることが好ましい。

この実施の形態は、シール組立体に対する軸方向アクセスのみを必要とする手順にて取り付け/取り外すため、シール組立体を配置する選択肢を保証する。

【 0 0 1 7 】

1つの好ましい実施の形態において、リングクランプは、基部材の底端部の内周付近にて支持されている。リングクランプの第一の端部は、基部材の底端部に形成したクランプ座部内にしっかりと着座する一方、リングクランプの第二の端部は、隣接するクランプの座部内に配置され、また、締結手段により周方向に向けて可動であり、該締結手段は、隣接するクランプ座部にてリングクランプの第二の端部と係合する。

【 0 0 1 8 】

同様に、好ましい実施の形態において、締結手段は、調節ねじを備えており、該調節ねじは、シール組立体の長手方向軸線と平行な方向に向けて挿入可能である締結ツールにより係合し得るよう基部材に回転可能に軸支されている。

【 0 0 1 9 】

該調節ねじは、リングクランプの可動の端部と直接係合することにより、駆動軸の回りにてリングクランプを周方向に圧縮し得るよう配置することができる。この目的のため、該調節ねじは、截頭円錐形部分を備え、より大きい半径を有する該截頭円錐形部分の端部は、基部材から離れる方向を向くようにすることが望ましい。該截頭円錐形部分は、膝

10

20

30

40

50

状部の内側部と係合し、該膝状部はリングクランプの円形部分をリングクランプの端部に接続し調節ねじの截頭円錐形部分の回りを回るように形成されている。

【 0 0 2 0 】

これと代替的に、截頭円錐形部分は、調節ねじに回転可能に軸支された別個の円錐形スリーブにより提供されるようにしてもよい。

別の代替例は、C字形クランプを介してリングクランプの第一及び第二の端部と間接的に係合する調節ねじを備える締結手段とし、該C字形クランプは、調節ねじにより駆動されて、基部材内を案内されて動くようにすることを想定する。

【 0 0 2 1 】

キャリアは、少なくとも1つの止め釘により基部材に回転不可能に接続することができ、該止め釘は、キャリアの底端部から突き出し且つ基部材の両端に設けられている相応する止め釘穴の開口内に挿入可能であることが好ましい。この実施の形態は、取り付け手順に用いられる取り付け保持具との相互作用を容易にし、この手順は、取り付けたとき、基部材とキャリアとの間に介在されたばね部材の適正な軸方向への圧縮が常に設定されることを保証する。

10

【 0 0 2 2 】

軸方向面シール組立体を回転機械内にて駆動軸と共に回転する関係にて取り付けるための手順にて使用し得るようにした取り付け保持具は、頂端部と、底端部と、保持具を当該駆動軸上に挿入し得るようにした半径を有する第一の貫通穴とを有する本体を備えている。該本体の頂端部は、シール組立体の構成要素を保持具上に配置するように構成されている。本体の第二の貫通穴は、シール組立体が保持具上に配置されたとき、締結手段と整合し得るような位置に配置されており、該第二の貫通穴は、締結ツールを本体の底端部から挿入し得るようにされている。保持具本体の頂端部は、基部材及びキャリアを所定の軸方向距離にて相互の関係に支持し得るように配置されている。

20

【 0 0 2 3 】

保持具には、キャリアの底部から突き出す止め釘に対して対向する関係にて保持具本体の頂端部から立ち上る少なくとも1つの突起が設けられている。該突起は、シール組立体が保持具上に配置されたとき、基部材から或る軸方向距離にてキャリアを支持し、突起及び止め釘の軸方向長さは、協働して上記の軸方向距離を決定する。保持具本体の頂端部の突起は、シール組立体が保持具上に配置されたとき、基部材を貫通する止め釘穴内に突き出す止め釘として具体化することができる。

30

【 0 0 2 4 】

取り付け保持具の助けを受けて軸方向面シール組立体を取り付ける手順は、次の工程を通じて行なわれる。

連続的な順序にて、リングクランプ及び締結手段を有する基部材と、圧縮ばねと、キャリアと、シール部材とを配置し得るように配置された保持具上にてシール組立体の構成要素を組み立てる工程と、

シール部材が回転機械にて静止状態に配置された対向したシール面と当接する迄、保持具及びシール組立体を共に駆動軸上にて挿入する工程と、

保持具により設定された所定の程度までシール組立体を圧縮ばねの力に抗して圧縮する工程と、

40

保持具を除去する前に、リングクランプを締結する工程とである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

本発明は、概略図的な添付図面に関して以下により詳細に説明する。

【 図 1 】 シール組立体の構成要素及び取り付け保持具を分解図にて示す。

【 図 2 】 シール組立体の組み立てた構成要素を底部斜視図にて示す。

【 図 3 】 取り付け保持具と相互作用する係合状態にある、シール組立体の長手方向断面図である。

【 図 4 】 シール組立体内に含まれるキャリア部材の改変した実施の形態を示す。

50

【図5】シール組立体内に含まれるリングクランプを締結する改変した手段を概略図的に示す、シール組立体の弦線に沿った部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

軸方向シール面組立体内にて含まれる必須の構成要素は、図1の分解図に示されている。これらの構成要素は、図面の頂部から底部まで連続的な順序にて示されており、構成要素の図示した相対的な位置は、本明細書にて構成要素の頂端部及び底端部に関する事項の全てを説明する。

【0027】

図面の頂部から、シール組立体は、その頂端部に密封端面2を提供する環状のシール部材1を備えている。参照番号3は、エラストマー材料にて出来た環状のシール要素を示し、該エラストマーシール3は、シール部材1とキャリア4との間に介在させ得るよにされている。圧縮ばね5が環状の基部材6とキャリア4との間に介在されており、該圧縮ばねは、キャリア及びシール部材に対して軸方向に偏倚力を作用させる軸方向力を加える。該基部材6は、基部材6の内周内に收容されるように配置された開放したリングクランプ7により駆動軸に軸方向に及び回転不可能に固定することができる(図2から最も良く理解されるように)。リングクランプ7は、基部材6に回転可能に軸支された調節ねじ8により周方向に向けて圧縮可能である。参照番号9は、以下に更に説明する取り付け保持具を示す。

【0028】

キャリア4を再度、参照すると、止め釘10は、キャリアの底端部から突き出すように配置されている。好ましくは、開示したように、3つの止め釘10が等距離だけ隔てられて突き出すものとする。止め釘10は、基部材6の頂端部及び底端部の相応する止め釘穴11の開口内に挿入可能な寸法とされている(図2の挿入した止め釘を参照)。止め釘が止め釘穴に係合する結果、キャリア4は、基部材6に対して回転不可能であるが、軸方向に向けて該基部材に対して可動であるように接続されている。基部材6は、調節ねじ8にてねじ付き部分13と螺着係合するように配置された穴12を更に備えている。該ねじ付き部分13は、その作用について以下に更に説明する截頭円錐形部分14に隣接している。第一及び第二の座部15、16は、それぞれ、基部材6の底端部に形成され、且つリングクランプ7の第一の端部17及び第二の端部18をそれぞれ受け入れ得るように配置されている。座部15、16は、リングクランプの可動端部に対する相手方支持体19として機能する中間の基部材部分19により分離されている。

【0029】

シール組立体の組み立てた構成要素は、図2の底部斜視図に図示されている。図面は、基部材6を通して伸びる止め釘穴11に位置する止め釘10を示す。リングクランプ7は、この場合、基部材の底端部の内周に形成された環状の凹所20内に受け入れられる。しかし、リングクランプ7は、環状の凹所20を通じて提供されるから、基部材6内に收容する必要はない。リングクランプは、これと代替的に、リングクランプの一端と係合する、調節ねじ8からの支持体により、また、リングクランプの他端と係合する、突き出す相手方支持体により基部材の底端部内に支承されるようにしてもよい。これと代替的に、リングクランプは、図2に開示した程度よりも深く基部材内に着座するようにしてもよいが、勿論、この場合、締結ねじ又は調節ねじを相応する位置に配置する必要がある。

【0030】

リングクランプ7は、リングクランプの非締結状態にて環状の基部材6の内径と等しく又はより大きい内径を有することが理解されよう。リングクランプ7は、圧縮する、すなわち、駆動軸から分離しているとき、駆動軸の外径よりも小さい内径となるように圧縮することができることが同様に理解されよう。

【0031】

第一の端部17は、膝状の形成部21を介してリングクランプの円形の部分に隣接し、第一の端部は、該膝状の形成部から半径方向に伸びて、座部15内にしっかりと着座する

10

20

30

40

50

ようにする。第二の端部 18 は、これに相応して、第二の端部をリングクランプの円形部分と接続する膝状部 22 から伸びている。第二の端部 18 は、中間の基部材の部分 19 により第一の座部 15 から分離して隣接する座部 16 内に可動に受け入れられる。調節ねじ 8 は、隣接する座部 16 内に回転可能に軸支されて、截頭円錐形部分 14 が膝状部 22 の内側部と摺動接触する状態にて作用可能に係合する。調節ねじ 8 が回転して基部材 6 内に深く入ったとき、截頭円錐形部分は、第二の端部 18 をリングクランプの第一の端部に向けて押し付ける。環状リリース 23 が相手方支持体 19 に形成される結果、第二の端部 18 の膝状部 22 は、リングクランプの周方向に向けて移動することが許容され、リングクランプの直径を小さくし、駆動軸の周縁の回りに摩擦可能に締め止めされるようにする。このようにして、基部材 6 は、リングクランプを締結することにより、駆動軸と同心状の
10

【 0 0 3 2 】

調節ねじ 8 は、このようにして、相手方支持体 19 と協働して、リングクランプ 7 を周方向に収縮させるように配置され、駆動軸の回りにて周方向に摩擦係合が実現されるようにする。換言すれば、リングクランプの端部 18 の最外側端部は、相手方支持体 19 の半径方向外周の付近にて静止状態に捕捉される一方、基部材 6 の半径から偏倚する角度付きのリリース 23 は、膝状部 22 が他方のリングクランプの端部 17 に向けて周方向に動くことを許容する。

【 0 0 3 3 】

リングクランプ 7 は、多角形又は丸形又は円形の断面輪郭外形であるようにすることができる。選択随意的に、リングクランプ 7 は、円形の断面とし且つ、平面状の内径、すなわち、D 字形の断面の輪郭外形を有するように形成することができる。膝状部 22 及びリングクランプの端部 18 の隣接する部分は、同様に、適当であれば、截頭円錐形部分 14 の傾斜角度と相応するように形成することができる。
20

【 0 0 3 4 】

図 3 は、回転機械内の駆動軸の回りにて同心状の関係にて取り付けられたときに見られる構成要素の組立体を示す。駆動軸及び回転機械は図 3 に図示されていないが、端面 2 を有するシール部材 1 は、駆動軸上の取り付け位置にあるとき、圧縮したばね 5 により押し付けられて、回転機械のハウジング内に静止状態に配置された密封面と協働して密封した境界面を実現することが理解されよう。図示した実施の形態において、エラストマーシール 3 は、相互に接続する半径方向部分 3' を介して底部シリンダ部分と接続する頂部シリンダ部分を備えている。ばね 5 の力の下で、半径方向部分 3' は、シール部材 1 の底端部と、キャリア 4 に形成された半径方向フランジ 24 との間にて圧縮される。この圧縮の結果、エラストマーシール 3 は、半径方向内方に拡張して、図 3 に参照番号 25 で示した膨大部によって示したように、駆動軸の周縁の回りにて密封効果を実現する。
30

【 0 0 3 5 】

しかし、密封要素の詳細な構造は、本発明のこの作用、技術的效果及び実現可能な有利な効果にとって必須ではない。このため、エラストマーシール 3 の詳細な説明は、単に図示した実施の形態を説明することを目的とするものであり、シール部材 1 とエラストマーシール 3 との組み合わせを、全体として、本発明による軸方向面シール組立体から成る密封部材とみなすことができる。
40

【 0 0 3 6 】

図 3 は、取り付け保持具 9 と一時的に相互作用する組み立てた構成要素を示す。該保持具 9 (図 1 も参照) は、頂端部及び底端部を有する本体を備えている。本体の両端の中央貫通穴 26 の開口は、保持具を駆動軸に挿入し得るようにされている。保持具本体の頂端部は、シール組立体の構成要素を保持具 9 の頂端部上に連続的な順序にて組み付け得るようにされている。頂端部から立ち上がる突起 27 は、シール組立体を保持具 9 上に正確に配置することを保証する。シール組立体が保持具 9 上に正確に配置されたとき、調節ねじ 8 は、保持具本体を貫通する追加的な穴 28 と整合される。該追加的な貫通穴 28 は、リングクランプを駆動軸の回りにて締結するため、調節ねじ 8 を回転させ
50

る締結ツールを挿入するための通路を提供する。

【0037】

保持具9は、取り付け手順にて、圧縮ばね5の所定の圧縮を実行するよう更に配置されている。シール組立体が保持具上に正確に配置されたとき、基部材6の底端部は、保持具9の頂端部に形成した周方向肩部29上に休止する。この位置にて、突起27は、止め釘10に対し対向する関係に配置されている。このため、これらの止め釘は、突起27の頂端部から支持され、これにより、止め釘及び突起の軸方向長さは、協働して、キャリア4と基部材6との間の所定の軸方向距離を設定する。キャリア上に形成された半径方向フランジ30と基部材上に形成された半径方向フランジ31との間にて捕捉された圧縮ばね5は、これに相応して圧縮され、回転するシール部材1と機械のハウジング上に配置された静止したシール面との間の密封境界面に偏倚力を作用させるであろう。

10

【0038】

シール組立体及び保持具9は、共に、包装体の形態にて駆動軸に挿入可能である。組み合わせた状態のとき、保持具9は、リングクランプ7を基部材6の底端部内に固定する。この目的のため、保持具の頂端部に形成された肩部36(図1も参照)は、シール組立体が保持具上に配置されたとき、リングクランプを支持する。肩部36は、開示したように円形とすることができるが、完全な円に沿って伸びるようになる必要はない。

【0039】

望ましくは、保持具及びシール組立体は、一時的に、組み合わせた状態又は包装体の状態にて互いに係止される。この目的のため、保持具9を貫通するツール通路28は、例えば、図3に示した態様にて調節ねじ8のヘッドと形態嵌め又はスナップ嵌め係合状態で保持具を基部材6に取り付け得るような寸法とされている。このようにして、保持具、リングクランプ及び基部材は、調節ねじが基部材内に更にねじ込むことにより、締結される迄、1つのユニットとして取り扱うことができ、そのとき、形態/スナップ嵌め係合状態は解除され、保持具は、シール組立体から落下し、その後、保持具は、駆動軸に固定される。

20

【0040】

形態嵌め/スナップ嵌め係合は、保持具と調節ねじとの間の係合を解除することにより、シール組立体は駆動軸上にて正確に軸方向に及び回転不可能に固定されたことを取り付け作業員に対して確実に表示するように寸法決めし且つ調節することができる。保持具9は、合成材料にて製造されることが望ましく、また、調節ねじ8との形態嵌め又はスナップ嵌め係合状態を解除するため、ある程度の変形を要するように構成することができる。

30

【0041】

取り付け保持具9の助けによって軸方向面シール組立体を取り付ける手順は、次の工程を通じて実現される、すなわち、

リングクランプ7及び締結手段8を有する基部材6、圧縮ばね5、キャリア4及びシール組立体3、1を連続的な順序にて配置するように構成された保持具9の頂端部にてシール組立体の構成要素を組み付ける工程と、

シール部材1が回転機械にて静止状態に配置された対向したシール面と当接する迄、保持具及びシール組立体を共に駆動軸上にて挿入する工程と、

40

保持具9により設定された所定の程度までシール組立体を圧縮ばね5の力に抗して圧縮する工程と、

保持具を除去する前に、リングクランプを締結する工程とを通じて実現される。

【実現可能な改変例及び代替的な実施の形態】

【0042】

図1-3は、軸方向面シール組立体の1つの実施の形態を示し、この場合、止め釘10及び突起27は、反対方向から挿入し、止め釘穴11内にて基部材6を通じて支持接触する状態に合わさるような寸法とされている。

【0043】

止め釘は、これと代替的に、止め釘穴11を貫通して到達するよう伸びるようにしても

50

よい。かかる実施の形態において、突起 27 は、より短くすることができ、また、止め釘穴 11 内に挿入可能な形状とする必要はない。更に 1 つの代替的な実施の形態において、止め釘は、適当であれば、基部材の頂側部に形成された対応する凹所内に受け入れられるよう伸びるようにしてもよい。

【0044】

シール組立体の取り扱いを簡略化するため、止め釘 10 は、止め釘が止め釘穴 11 内に挿入されたとき、キャリア 4 及び基部材 6 を組み立てた関係にて係止する形状とされることが望ましい。この目的のため、止め釘穴 11 の頂端部の開口及び止め釘 10 の底端部は、組み立てた状態にて圧縮したばね 5 から加わった力を上回る分離力を別にすれば、協働して、止め釘が止め釘穴から出るのを防止する寸法とされている。これと代替的に且つ、
図 4 に図示したように、止め釘 10' の底端部には、止め釘の端部の幅を拡げ得るように変形することのできる舌状体 32 を形成することができる一方、止め釘穴 11 には、頂端部に向けて僅かなテーパが付けられており、このように、止め釘 10' が止め釘穴から出るのを防止する。

10

【0045】

開示したように、調節ねじ 8 には、図示した実施の形態にて、リングクランプ 7 と直接係合する截頭円錐形部分が形成されている。これと代替的に、調節ねじは、リングクランプの端部と係合する半径方向に突出するカム面が形成されるように断面図にて不規則であるようにしてもよい。かかる実施の形態において、調節ねじは、リングクランプの締結を実行するためには、1 回転の一部だけ回転させればよい。

20

【0046】

調節ねじは、これと代替的に、基部材上にて案内された動きをするように配置された介在要素を介して間接的な係合を通じてリングクランプの締結を実行するよう配置してもよい。かかる改変した実施の形態は、円錐形の外面を有するスリーブが調節ねじ上にて回転可能に支持されるようにすることを想定する。

【0047】

締結手段の別の改変例は、調節ねじが係合し且つ該調節ねじにより駆動されて、基部材に向けて動き、リングクランプ 7 を締結する別個のクランプを提供することを含む。該別個のクランプは、L 字形の形状とし、また、リングクランプの可動の端部と係合する傾斜した内面が形成されるようにすることができる。これと代替的に、別個のクランプ 33 は、
図 5 に示したように C 字形の形状とし、また、2 つの対向した傾斜内面 34、35 が形成されるようにし、該傾斜内面の各々は、その双方が基部材 6 内にて可動であるように配置された、2 つのリングクランプの端部 17、18 の一方と係合するようにする。

30

【0048】

実施の形態の上記の説明から理解されるように、リングクランプ 7 は、操作を通じて駆動軸の回りにて締結することが望ましく、この場合、締結するときに加えられる力に対する相手方支持力は基部材 6 から供給される。このようにして、クランプの端部を接続する半径方向調節ねじにより従来、締結される別個の保持クランプの場合と相違して、リングクランプ 7 は、基部材とのその係合を利用して締結操作を行なう。

【0049】

これと代替的に、リングクランプ 7 の第一及び第二の端部には、各々、その双方が基部材に回転可能に軸支された 2 つの調節ねじのそれぞれ一方が係合するようにすることができる。これらの 2 つの調節ねじは、等しくねじ付けし、又は相互に反対方向に向けてねじ付けすることができる。

40

【0050】

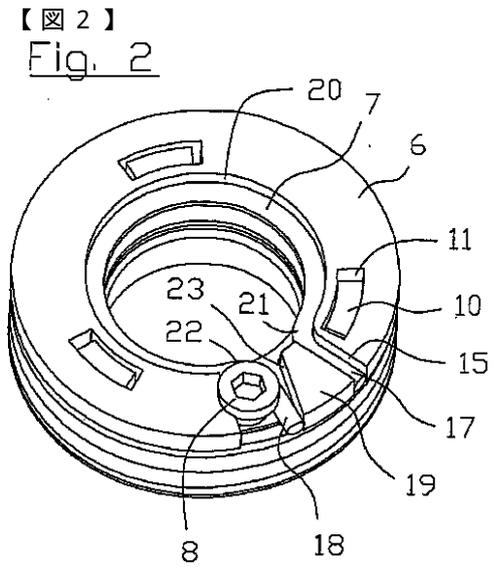
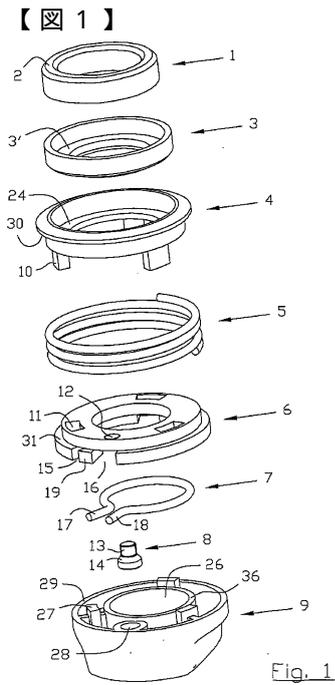
更に別の改変例において、開放したリングクランプは、重なり合うリングクランプの端部を有するように配置することができる。また、リングクランプは、1 回、1.5 回、又は数回の完全な回転にてヘリカル状に伸びて、これにより、リングクランプの一端が基部材内にて静止状態に着座し、他端は、基部材に回転可能に軸支された締結手段により係合されるように可動であるようにすることも考えられる。リングクランプは、2 つのリング

50

クランプ半体に分離され、各リングクランプ部分は、駆動軸の回りの周縁の約2分の1に到達し、また、各リングクランプ部分は、別個の締結手段と係合する少なくとも1つの可動の端部を有するようにすることが更に考えられる。

【0051】

上述した改変例に加えて、特許請求の範囲は、本明細書にて提供した教示を適用するとき、当業者により容易に理解されるであろうシール組立体の構成要素の細部の点の任意の改変例を包含するよう読むべきである。



【図3】

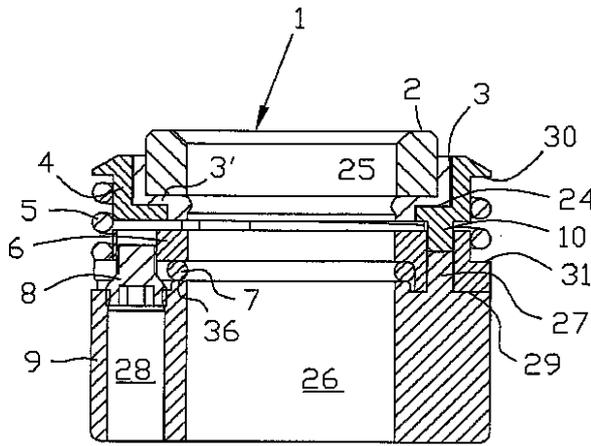


Fig. 3

【図4】

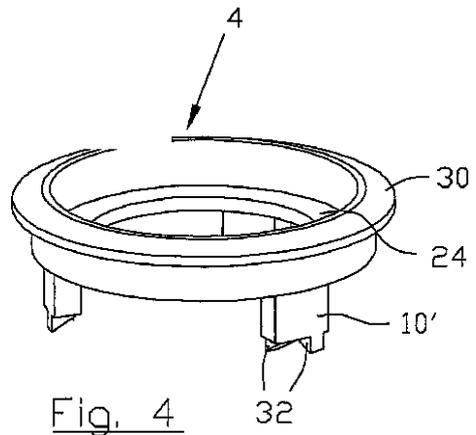


Fig. 4

【図5】

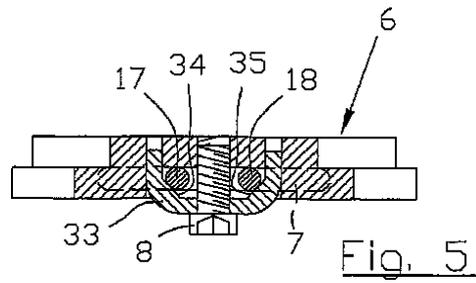


Fig. 5

フロントページの続き

(74)代理人 100080137

弁理士 千葉 昭男

(72)発明者 エリクソン, シベルト

スウェーデン国 132 33 サルトシェ・ボー, オルミンゲリンゲン 12ベー

審査官 塚原 一久

(56)参考文献 実開平04 - 011971 (JP, U)

特開昭53 - 090553 (JP, A)

特開2003 - 314513 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16J 15/34-15/38

F16B 7/00-7/22