

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4829521号
(P4829521)

(45) 発行日 平成23年12月7日 (2011. 12. 7)

(24) 登録日 平成23年9月22日 (2011. 9. 22)

(51) Int. Cl.	F I
F O 4 C 29/00 (2006. 01)	F O 4 C 29/00 T
F O 4 B 39/00 (2006. 01)	F O 4 B 39/00 1 O 6 A

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-116986 (P2005-116986)	(73) 特許権者	000001845
(22) 出願日	平成17年4月14日 (2005. 4. 14)		サンデン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-291926 (P2006-291926A)		群馬県伊勢崎市寿町20番地
(43) 公開日	平成18年10月26日 (2006. 10. 26)	(74) 代理人	100090022
審査請求日	平成20年2月22日 (2008. 2. 22)		弁理士 長門 侃二
		(74) 代理人	100116447
			弁理士 山中 純一
		(72) 発明者	小坂橋 芳隆
			群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
			式会社内
		(72) 発明者	小山 茂幸
			群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
			式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール型流体機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、

前記ハウジングにスクロールユニットとともに収容され、前記スクロールユニットを駆動する電動子と、

前記電動子と前記ハウジング外の給電回路とを電氣的に接続する接続装置とを備え、

前記接続装置が、

前記電動子のステータコイルに電氣的に接続されたリードと、

前記ハウジングの外壁に形成された貫通孔と、

前記貫通孔に挿通して配置され、前記ハウジングと同様な線膨脹係数を有する電気絶縁材料から形成されているとともに内部に前記リードをハウジング内からハウジング外に導出させるリード孔を有した管状のリードホルダであって、

前記ハウジング内に位置付けられ、前記貫通孔よりも大径のヘッドと、

前記ハウジング外に突出する突出端部と、

前記突出端部の外周面に一体に設けられ、その周方向に間隔を存して配置されているとともに前記外周面から前記外壁の外壁に向けて羽根状に延出し、その先端と前記ヘッドとの間にて前記外壁を挟み込み可能で且つ前記外周面に向けて近接する方向に弾性変形して前記貫通孔に対する前記突出端部側からの前記リードホルダの挿通を許容する複数のスナップアンカと

10

20

を含む、リードホルダと、

前記リードホルダの外面上に取り付けられ、前記外壁と前記リードホルダとの間を気密にシールする第1シールと、

前記リード孔の内面上に取り付けられ、前記リードホルダと前記リードとの間を気密にシールする第2シールと

を備えていることを特徴するスクロール型流体機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スクロール型流体機械に係わり、特に車両の空調システムのための冷凍回路のスクロール圧縮機として好適したスクロール型流体機械に関する。

10

【背景技術】

【0002】

スクロール型流体機械が上述した冷凍回路のスクロール圧縮機として使用される場合、このスクロール圧縮機は車両のエンジン又は電動モータにより駆動される。電動型のスクロール圧縮機の場合、圧縮機からの冷媒の吐出量をエンジンの負荷に拘わらず容易に調整でき、車室内の空調温度をきめ細かく制御するうえで好適する。

それ故、この種のスクロール圧縮機には電動モータと一体化したものが知られており（例えば、特許文献1参照）、このようなスクロール圧縮機はそのハウジング内に共に収容されたスクロールユニット及び電動子を備え、小形化が図られている。

20

【特許文献1】特開平8-109889号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記特許文献1のスクロール圧縮機は、外部から電動子のコイルに給電するための密封端子を備え、この密封端子はハウジングの外壁に気密に嵌合されている。より具体的には、ハウジングの外壁には貫通孔が形成され、この貫通孔内にOリング及びスナップリングを介して密封端子が装着されている。

それ故、上述した特許文献1のスクロール圧縮機にあつては、密封端子の装着のために密封端子とは別にスナップリング等の止め具を必要とし、密封端子の組付けに手間が掛かり、スクロール圧縮機の生産性を低下させる。

30

【0004】

本発明は上述の事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、ハウジング内の電動子とハウジング外の給電回路との間の電気的な接続を簡単に行うことができるスクロール型流体機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明のスクロール型流体機械は、ハウジングと、このハウジングにスクロールユニットとともに収容され、スクロールユニットを駆動する電動子と、この電動子とハウジング外の給電回路とを電気的に接続する接続装置とを備えており、この接続装置は、電動子のステータコイルに電気的に接続されたリードと、ハウジングの外壁に形成された貫通孔と、この貫通孔に挿通して配置され、ハウジングと同様な線膨脹係数を有する電気絶縁材料から形成されているとともに内部にリードをハウジング内からハウジング外に導出させるリード孔を有した管状のリードホルダであつて、ハウジング内に位置付けられ、貫通孔よりも大径のヘッドと、ハウジング外に突出する突出端部と、この突出端部の外周面に一体に設けられ、その周方向に間隔を存して配置されているとともに前記外周面から外壁の外面向けて羽根状に延出し、その先端とヘッドとの間にて外壁を挟み込み可能で且つ前記外周面向けて近接するように弾性変形して貫通孔への突出端部側からのリードホルダの挿通を許容する複数のスナップアンカを含む、リードホルダと、リードホルダの外面上に取り付けられ、外壁とリードホルダとの間を気密にシールする

40

50

第 1 シールと、リード孔の内面に取り付けられ、リードホルダとリードとの間を気密にシールする第 2 シールとを備えている（請求項 1）。

【 0 0 0 6 】

上述したスクロール型流体機械の接続装置によれば、リードホルダは第 1 及び第 2 シールを備えているので、リードホルダのリード孔にリードを予め挿通しておけば、ハウジングにおける外壁の貫通孔にリードホルダを差し込むだけで、リードホルダをそのスナップアンカとヘッドとの間に外壁を挟み込んだ状態で外壁に取り付けることができ、よって、リードはリードホルダ内を通じてハウジング内から外部に導出される。

リードホルダは電気絶縁材料から成形されているので、リードとハウジングとの間の電氣的な接続を確実に遮断し、そして、第 1 及び第 2 シールは外壁とリードホルダとの間及びリードホルダとリードとの間を気密にシールする。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 のスクロール型流体機械は、ハウジングの貫通孔に差し込むだけで、ハウジングの外壁にリードホルダを簡単に組付け可能であるから、リードホルダを通じてハウジング外に導出されるリードにより電動子のコイルとハウジング外の給電回路との間の電氣的な接続を容易に行うことができる。この結果、スクロール型流体機械の生産性が向上し、安価なスクロール型流体機械の提供が可能となる。また、リードホルダのヘッドとスナップアンカとの間にてハウジングの外壁が挟み込まれているので、組付け後、リードホルダはハウジングの外壁に安定して保持され、第 1 及び第 2 シールはハウジングとリードホルダとの間及びリードホルダとリードとの間のシール性を良好に維持可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

図 1 はスクロール型流体機械としてのスクロール圧縮機を示し、この圧縮機は車両の空調システム、つまり、その冷凍回路のための圧縮機として使用される。

圧縮機は円筒形状のハウジング 10 を備え、このハウジング 10 は図 1 でみて左方から順に、ユニットケーシング 12、モータケーシング 14 及びエンドカバー 16 を有する。ユニットケーシング 12 とモータケーシング 14 との間及びモータケーシング 14 とエンドカバー 16 との間は共に複数の連結ボルト 18 を介して相互に結合されている。

【 0 0 1 0 】

30

ユニットケーシング 12 内にはスクロールユニット 20 が収容されており、このスクロールユニット 20 は固定スクロール 22 及び可動スクロール 24 を有する。可動スクロール 24 はモータケーシング 14 側に配置され、そして、固定スクロール 22 は複数の固定ボルト 26 を介してユニットケーシング 12 の端壁 12 a に固定されている。

固定及び可動スクロール 22、24 はこれらの渦巻壁が互いに噛み合うように組み合わせられ、渦巻壁間に複数の圧縮室 28 が形成される。これら圧縮室 28 は、固定スクロール 22 に対する可動スクロール 24 の旋回運動に伴い、固定スクロール 22 の中央に向けて移動し、この移動過程にて容積が縮小する。

【 0 0 1 1 】

ユニットケーシング 12 内には固定スクロール 22 とその端壁 12 a との間に吐出室 30 が形成され、そして、固定スクロール 22 の中央に吐出孔 32 が貫通して形成されている。この吐出孔 32 には前述した圧縮室 28 が順次連通し、そして、吐出孔 32 は吐出弁（図示しない）により開閉される。この吐出弁は吐出室 30 側の固定スクロール 22 の端面に取付けられている。

40

【 0 0 1 2 】

更に、ユニットケーシング 12 の外周壁には吐出ポート 34 が形成され、この吐出ポート 34 は吐出室 30 に連通する一方、前述した冷凍回路の冷媒循環経路（図示しない）に接続されている。

可動スクロール 24 は電動モータから動力を受けることで、前述したように固定スクロール 22 に対して旋回運動し、この際、可動スクロール 24 の自転は阻止された状態にあ

50

る。このため、可動スクロール 2 4 とモータケーシング 1 4 との間にはボールカップリング 3 6 が配置されており、このボールカップリング 3 6 は可動スクロール 2 4 の自転を阻止するとともに可動スクロール 2 4 からのスラスト荷重を受ける機能を果たし、このスラスト荷重はボールカップリング 3 6 を介してモータケーシング 1 4 に伝達される。

【 0 0 1 3 】

上述した電動モータは、モータケーシング 1 4 内に收容された電動子 3 8 を備え、この電動子 3 8 は回転軸 4 0 を有する。この回転軸 4 0 はモータケーシング 1 4 の一端からエンドカバー 1 6 に亘って延び、回転軸 4 0 の両端はモータケーシング 1 4 及びエンドカバー 1 6 に軸受 4 2 , 4 4 を介して回転自在に支持されている。

回転軸 4 0 の一端は大径端部 4 6 として形成され、この大径端部 4 6 はユニットケーシング 1 2 内に向けて露出した端面を有する。大径端部 4 6 の端面からはクランクピン 4 8 が可動スクロール 2 4 に向けて突出し、クランクピン 4 8 には偏心ブッシュ 5 0 が取付けられている。この偏心ブッシュ 5 0 は可動スクロール 2 4 のボス 2 4 a にニードル軸受 5 2 を介して回転自在に支持されている。

【 0 0 1 4 】

従って、回転軸 4 0 が回転されると、回転軸 4 0 の回転力はクランクピン 4 8、偏心ブッシュ 5 0、ニードル軸受 5 2 を介して可動スクロール 2 4 に伝達され、この結果、可動スクロール 2 4 はボールカップリング 3 6 により自転が阻止された状態で、固定スクロール 2 2 に対して旋回運動し、その旋回半径は回転軸 4 0 とクランクピン 4 8 との間の軸線間距離により決定される。

【 0 0 1 5 】

電動子 3 8 は、回転軸 4 0 に取付けられたロータ 5 4 を有し、このロータ 5 4 がステータ 5 6 により圍繞されている。ステータ 5 6 はモータケーシング 1 4 の内周面に固定されている。

エンドカバー 1 6 の外周壁には吸入ポート 5 8 が貫通して形成されている。吸入ポート 5 8 は前述した冷凍回路の冷媒循環経路に接続され、冷媒循環経路からの冷媒をエンドカバー 1 6 内に流入させることができる。

【 0 0 1 6 】

エンドカバー 1 6 内に流入した冷媒は、電動子 3 8 内の間隙、つまり、ロータ 5 4 とステータ 5 6 との間隙や、ステータ 5 6 内に確保した軸方向間隙等を通してモータケーシング 1 4 の一端側に向かい、そして、モータケーシング 1 4 からユニットケーシング 1 2 内に導入される。

即ち、ハウジング 1 0 内には吸入ポート 5 8 からユニットケーシング 1 2 内に至る冷媒経路が確保されており、冷媒が導入されるユニットケーシング 1 2 内の部位は、吸入室 6 0 として形成されている。この吸入室 6 0 はスクロールユニット 2 0 の可動スクロール 2 4 を囲み、吐出室 3 0 に対しては固定スクロール 2 2 によって区画されている。

【 0 0 1 7 】

可動スクロール 2 4 が旋回運動され、そして、前述した圧縮室 2 8 が吸入室 6 0 に開放されると、圧縮室 2 8 は吸入室 6 0 内の冷媒を吸入する。吸入された冷媒は可動スクロール 2 4 の旋回運動に伴い、その圧縮室 2 8 が固定スクロール 2 2 の吐出孔 3 2 に向けて移動する過程で圧縮される。圧縮室 2 8 が吐出孔 3 2 に到達し、且つ、圧縮室 2 8 内の圧力が吐出弁の締切圧に打勝つと、吐出弁が開かれ、圧縮室 2 8 内の圧縮冷媒は吐出孔 3 2 を通じて吐出室 3 0 に吐出される。

【 0 0 1 8 】

この後、圧縮冷媒は吐出室 3 0 から吐出ポート 3 4 を通じて冷媒循環経路に送出され、冷凍回路の凝縮器、レシーバ、膨張弁及び蒸発器等を経て吸入ポート 5 8 に至り、そして、この吸入ポート 5 8 からエンドカバー 1 6 及びモータケーシング 1 4 内の前述した冷媒経路を通過し、吸入室 6 0 に戻される。

モータケーシング 1 4 の冷媒経路を流れる冷媒は蒸発器から戻されるので、その温度は低く、電動子 3 8 を効果的に冷却し、これにより、電動子 3 8 の過熱が防止される。

【 0 0 1 9 】

電動子 3 8、即ち、そのステータコイル 6 2 はハウジング 1 0 外の給電回路、即ち、モータ駆動回路 6 4 に接続装置 6 6 を介して電氣的に接続されており、モータ駆動回路 6 4 は電動子 3 8 への給電を通じて回転軸 4 0 の回転を制御する。

図 2 を参照すると、第 1 実施例の接続装置 6 6 が詳細に示されている。

接続装置 6 6 はエンドカバー 1 6 に形成した貫通孔 6 8 を有し、この貫通孔 6 8 に管状のリードホルダ 7 0 が装着されている。このリードホルダ 7 0 はエンドカバー 1 6 と同様な線膨張係数を有し且つシール性や電気絶縁性を有する電気絶縁材料、例えば合成樹脂から一体成形されている。

【 0 0 2 0 】

10

リードホルダ 7 0 はエンドカバー 1 6 内に位置した一端を有し、この一端は貫通孔 6 8 よりも大径のヘッド 7 2 として形成されている。また、リードホルダ 7 0 はエンドカバー 1 6 外に突出した他端部を有し、この他端部の外周面から複数のスナップアンカ 7 4 が一体に突設されている。これらスナップアンカ 7 4 はリードホルダ 7 0 のヘッド 7 2 側に向けて延びる羽根状をなし、リードホルダ 7 0 の周方向に等間隔を存して配置されている。スナップアンカ 7 4 はその先端がリードホルダ 7 0 の外周面に対して接離する方向に弾性変形可能であり、図 2 に示す状態では、スナップアンカ 7 4 の先端とヘッド 7 2 との間にてエンドカバー 1 6 が挟み込まれている。

【 0 0 2 1 】

20

ステータコイル 6 2 からは線状のリード、即ち、リードワイヤ 7 6 が延びており、このリードワイヤ 7 6 はリードホルダ 7 0 内のリード孔 7 8 を貫通し、エンドカバー 1 6 外に導出されている。リードワイヤ 7 6 の導出端部はねじ部 8 0 として形成され、このねじ部 8 0 を介してリードワイヤ 7 6 は前述したモータ駆動回路 6 4 に電氣的に接続される。具体的には、モータ駆動回路 6 4 の回路基板にはねじ部 8 0 のための挿通孔が形成されており、この挿通孔に挿通したねじ部 8 0 に導電ナットを取付け、この導電ナットを介してねじ部 8 0、つまり、リードワイヤ 7 6 と回路基板上のプリント配線との間の電氣的な接続を確立することができる。

【 0 0 2 2 】

30

リードホルダ 7 0 のリード孔 7 8 内には環状シール 8 2 が取付けられ、この環状シール 8 2 はリードワイヤ 7 6 を気密に貫通させている。また、リードホルダ 7 0 の外周面にも環状シール 8 4 が取付けられており、この環状シール 8 4 はエンドカバー 1 6 の貫通孔 6 8 に対してリードホルダ 7 0 を気密に貫通させる。更に、リードホルダ 7 0 のヘッド 7 2 にも、その内端面に環状シール 8 6 が取付けられており、この環状シール 8 6 はエンドカバー 1 6 の内面に当接し、ヘッド 7 2 とエンドカバー 1 6 との間を気密にシールしている。

【 0 0 2 3 】

上述した環状シール 8 2、8 4、8 6 は、エンドカバー 1 6 内の冷媒がリードホルダ 7 0 の内外を通じて漏出するのを確実に阻止する。

上述した接続装置 6 6 によれば、リードワイヤ 7 6 がリードホルダ 7 0 内を気密に貫通した状態で、エンドカバー 1 6 内からリードホルダ 7 0 の他端を貫通孔 6 8 内に差し込むと、リードホルダ 7 0 のスナップアンカ 7 4 は貫通孔 6 8 の内周面により押し込まれることで、弾性変形つまり縮閉し、この後、スナップアンカ 7 4 が貫通孔 6 8 から抜け出たとき、その復元力により拡開し、その先端がエンドカバー 1 6 の外面に掛止される。この際、図 2 から明らかなようにリードホルダ 7 0 のヘッド 7 2 は環状シール 8 6 を介してエンドカバー 1 6 の内面に当接し、スナップアンカ 7 4 との間にてエンドカバー 1 6 を挟み込む。

40

【 0 0 2 4 】

従って、第 1 実施例の接続装置 6 6 によれば、リードホルダ 7 0 をエンドカバー 1 6 の貫通孔 6 8 に差し込むだけで、エンドカバー 1 6 にリードホルダ 7 0 を気密に組付けることができ、そして、同時にエンドカバー 1 6 外へのリードワイヤ 7 6 の導出を行うことができる。この結果、リードホルダ 7 0 の組付けが頗る容易となり、スクロール圧縮機の生

50

産性が向上し、安価なスクロール圧縮機を提供可能となる。

【0025】

また、リードホルダ70はそのヘッド72とスナップアンカ74との間にてエンドカバー16、つまり、ハウジング10の外壁を挟み込んでいるから、リードホルダ70に外力が加わっても、リードホルダ70がエンドカバー16から外れることはなく、ステータコイル62とモータ駆動回路64との間の電氣的な接続を安定して確保することができる。

更に、リードワイヤ76はステータコイル62の延長部から形成されているので、リードワイヤ76の弛みを無くすことができ、電動子38からの振動を受けても、リードワイヤ76とステータコイル62の電氣的な接続が損なわれることもない。

【0026】

しかも、リードホルダ70はシール性及び電気絶縁性を共に有した合成樹脂から形成されているので、リードワイヤ76とエンドカバー16との間の電氣的な接続を確実に遮断できるばかりなく、リードホルダ70自体を通じて冷媒が漏出することもなく、更には、リードホルダ70はエンドカバー16（ハウジング10）と同様な線膨張係数を有しているので、これらリードホルダ70とエンドカバー16との間の熱膨張差に起因して環状シール82, 84, 86のシール能が劣化することもない。

【0027】

図3は、第2実施例の接続装置66を示す。

第2実施例の場合、リードワイヤ76はステータコイル62の延長部ではなく、ステータコイル62にコネクタ87を介して電氣的に接続されている。例えば、コネクタ87はソケット及びプラグの組合せからなり、この場合、リードホルダ70の組付け後に、リードワイヤ76とステータコイル62との間の電氣的な接続を行うことができる。

【0028】

また、第1実施例の場合、環状シール82, 84, 86は何れも矩形の断面形状を有するが、これら環状シール82, 84, 86は円形の断面形状を有するＯリング90, 92, 94に置き換え可能である。

また、リードホルダ70とエンドカバー16との間を気密にシールするには、リードホルダ70に環状シール84, 86の一方、又は、Ｏリング92, 94の一方のみが備えられていればよい。

【0029】

図4は、第3実施例の接続装置66を示す。

第3実施例の場合、前述した環状シール82, 84やＯリング90, 92に代えて、リップシール96, 98がリードホルダ70に備えられている。

図5は、第4実施例の接続装置66を示す。

第4実施例の場合、前述したシールに代えて、リードホルダ70とリードワイヤ76との間及びリードホルダ70とエンドカバー16との間のそれぞれに液状又はペースト状のシール剤を充填することで、両者間のシール100, 102が形成されている。

【0030】

更に、図6に示すように前述したシールに代えて、ラバーやフッ素樹脂等からなるチューブシール104を使用することも可能であり、そして、リードワイヤ76は板状のリードであってもよい。

最後に、本発明のスクロール型流体機械は、圧縮機以外にスクロール膨張機として使用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】スクロール型流体機械としての圧縮機を示した断面図である。

【図2】第1実施例の接続装置を示した断面図である。

【図3】第2実施例の接続装置を示した断面図である。

【図4】第3実施例の接続装置を示した断面図である。

【図5】第4実施例の接続装置を示した断面図である。

【図 6】シールとして使用可能なチューブを示した斜視図である。

【符号の説明】

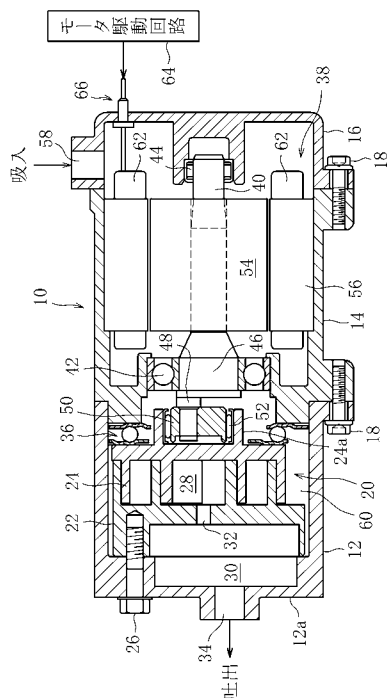
【 0 0 3 2 】

1 0	ハウジング
1 6	エンドカバー（ハウジング）
2 0	スクロールユニット
3 8	電動子
6 2	ステータコイル
6 6	接続装置
6 8	貫通孔
7 0	リードホルダ
7 2	ヘッド
7 4	スナップアンカ
8 2	環状シール（第 2 シール）
8 4 , 8 6	環状シール（第 1 シール）
9 0	Oリング（第 2 シール）
9 2 , 9 4	Oリング（第 1 シール）
9 6	リップシール（第 2 シール）
9 8	リップシール（第 1 シール）
1 0 0	シール（第 2 シール）
1 0 2	シール（第 1 シール）
1 0 4	チューブシール（第 1 及び第 2 シール）

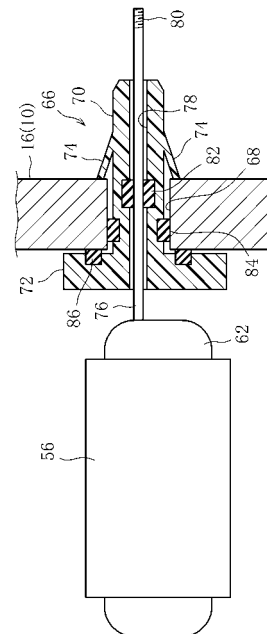
10

20

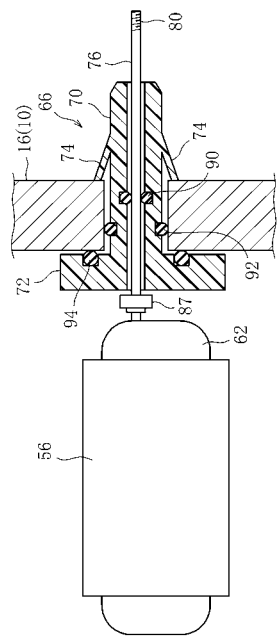
【図 1】



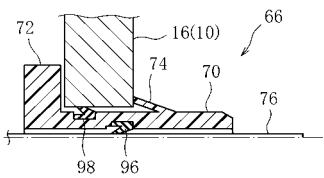
【図 2】



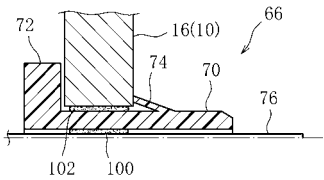
【図 3】



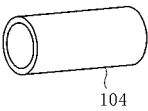
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 塚本 公
群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内
(72)発明者 鳴田 知和
群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内

審査官 笹木 俊男

- (56)参考文献 実開昭48-057601(JP, U)
特開2003-111347(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04C 18/02
F04C 29/00
F04B 39/00
H02K 5/22