

(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2005-299431

(P2005-299431A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.⁷

F04B 39/04
F04B 39/00
F04C 29/00
F04C 29/02

F I

F04B 39/04 L
F04B 39/00 106E
F04C 29/00 T
F04C 29/02 351B

テーマコード(参考)

3H003
3H029

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-113809 (P2004-113809)
(22) 出願日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100103355
弁理士 坂口 智康
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(72) 発明者 嶋田 賢志
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
(72) 発明者 饗場 靖
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内

最終頁に続く

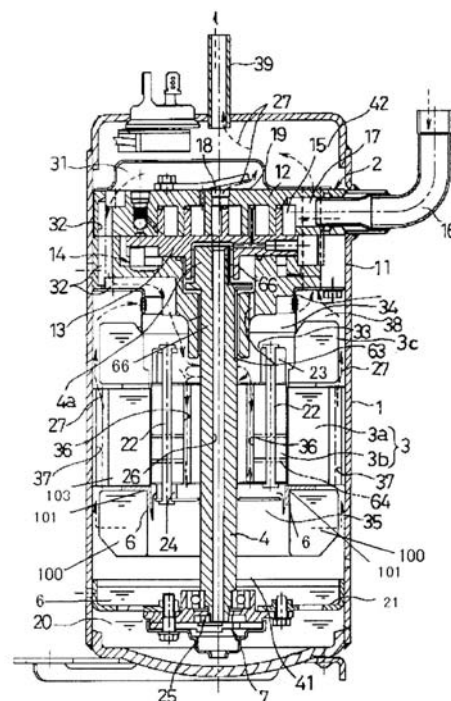
(54) 【発明の名称】 密閉型圧縮機

(57) 【要約】

【課題】冷媒およびオイルをほぼ拘束して取扱い、固定子下部のコイルによるフィルター効果を十分に発揮させ、気液分離されたガスを吐出できる密閉型圧縮機を提供する。

【解決手段】電動機固定子鉄心下端部に当接し、固定子下部のコイルと固定子鉄心下端部との隙間を閉塞する閉塞板を設け、電動機内周部を通して導かれてきたオイル混合冷媒が、前記隙間を通してバイパスされないようにすることで、コイルによるフィルター効果がより発揮される様に構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

密閉容器内上部空間に圧縮機構を備え、前記密閉容器の底部にはオイルを貯留するオイル溜めが形成され、前記圧縮機構とオイル溜めの間には圧縮機構を駆動する電動機が配置され、前記オイル溜めのオイルは圧縮機構に吸い上げられて潤滑やシールに供された後、被圧縮気体と共に密閉容器内に吐出され、電動機の内径側に導かれつつ密閉容器下部に達し、しかる後電動機外周部に設けた通路を介して上部方向に導かれて密閉容器外部に吐出される間に電動機等との接触により被圧縮気体から分離されて前記オイル溜めに回収される密閉型圧縮機であって、電動機固定子鉄心の下端部と固定子下部のコイルとの隙間を閉塞する閉塞板を備えたことを特徴とする密閉型圧縮機。

10

【請求項 2】

閉塞板は円筒形状の一端に外周方向に円接されたリング形状の鏝部を有し、前記鏝部を固定子鉄心の下端部に当接させてなることを特徴とする請求項 1 記載の密閉型圧縮機。

【請求項 3】

閉塞板の鏝部に電動機固定子下部のコイルに対応するスリットを設けたことを特徴とする請求項 2 記載の密閉型電動機。

【請求項 4】

閉塞板が樹脂からなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の密閉型圧縮機。

【請求項 5】

被圧縮気体が二酸化炭素であり、オイルの粘度が 60 以上である事を特徴とする、請求項 1 乃至 4 記載の密閉型圧縮機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、業務用または家庭用、あるいは乗り物用の冷凍空調、あるいは冷蔵庫などに用いられる密閉型圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の密閉型圧縮機は、図 4 に示すように、密閉容器 1 内に圧縮機構 2、この圧縮機構 2 の下方に設けた圧縮機構 2 を駆動するための電動機 3 と、この電動機 3 の回転力を前記圧縮機構 2 に伝達するためのクランク軸 4 とを備え、密閉容器 1 内の下部に設けたオイル溜め 20 のオイル 6 をクランク軸 4 を通じてクランク軸 4 の軸受部 66 や圧縮機構 2 の摺動部に供給する給油機構 7 とを備えている。

30

【0003】

これによって、オイル 6 は給油機構 7 によって重力に逆らって軸受部 66 や圧縮機構 2 の摺動部に強制給油されて、円滑な動作を確保しながら、圧縮機構 2 で圧縮した冷媒ガスを密閉容器 1 内の電動機 3 の部分を通して電動機 3 を冷却した後、密閉容器 1 外に吐出するようにしており、軸受部 66 や圧縮機構 2 の摺動部に供給した後のオイルが供給圧や重力によって下方に移動しオイル溜め 20 に自然回収されるようにすることができる。しかし、冷媒ガスは常時オイルと接触してこれを随伴させ、密閉容器 1 から冷凍サイクルに供給される際にオイルを持ち込んでしまい、冷凍サイクル中での配管圧力損失や凝縮器や蒸発器などの熱交換器での熱交換効率の低下をもたらす問題がある。

40

【0004】

これを解消するのに従来、圧縮機構から密閉容器内に吐出した冷媒ガスが電動機を通してそれを冷却しながら密閉容器外に吐出されるまでの冷媒ガスの通路を、オイルの衝突分離や遠心分離が繰り返し生じるように設計して、密閉容器外に吐出される冷媒ガスにオイルが随伴しないように工夫したり、特許文献 1 が開示しているように軸受部や圧縮機構から電動機部へのオイルの排出経路を、圧縮機構からの吐出冷媒の電動機部への流路から独立して設け、排出オイルは電動機の固定子の上に滴下させた後伝い落ちにより下部のオイル溜めに回収されるようにする一方、冷媒ガスは電動機部の片側に向け吐出して固定子と

50

密閉容器との間の片側の通路を下降して電動機下部に至った後、固定子と回転子との間のエアギャップを上昇して密閉容器外に吐出する整然とした冷媒の流れを作って滴下し伝い落ちるオイルを随伴させにくくするようにしている。

【特許文献1】特開平7-189963号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、従来のどの方式も満足な気液分離はできていない。従来の方式は冷媒ガスやオイルの流れを拘束し切れず衝突や旋回が不十分であったりして、密閉容器外に吐出する冷媒ガスにオイルが混入することを防止し切れていない。

10

【0006】

本発明の目的は、冷媒およびオイルをほぼ拘束して取扱って、十分に気液分離されたガスを吐出することができる密閉型圧縮機およびその気液分離吐出方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の密閉型圧縮機およびその気液分離吐出方法は、密閉容器内に圧縮機構と、この圧縮機構の下方に設けた圧縮機構を駆動するための電動機と、この電動機の回転力を圧縮機構部に伝達するためのクランク軸と、密閉容器内の下部に設けたオイル溜めのオイルをクランク軸を通じてクランク軸の軸受部や圧縮機構摺動部に供給する給油機構とを備えたことを基本構成とする密閉型圧縮機に関するものであり、前記の目的を達成するために、図1の密閉型圧縮機は、圧縮機構の下方に設けた圧縮機構を駆動するための電動機と、この電動機の回転力を圧縮機構部に伝達するためのクランク軸と、密閉容器内の下部に設けたオイル溜めのオイルをクランク軸を通じてクランク軸の軸受部や圧縮機構摺動部に供給する給油機構とを備え、吐出された冷媒とオイルの混合冷媒が電動機の固定子下部のコイルを通過するとき、電動機の固定子下部のコイルと、電動機の固定子下部の鉄板との隙間から通過するのを防ぐことにより、全ての冷媒とオイルの混合冷媒が電動機の固定子下部のコイルを通過し、固定子下部のコイルをオイルのろ過装置とすることを特徴としている。

20

【0008】

本発明の特徴は、以下の詳細な説明及び図面によって明らかになる。本発明の特徴は、可能な限りにおいて、それ単独で、あるいは種々な組み合わせで複合して用いることができる。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、図1の説明で明らかなように、圧縮機構2からの吐出ガスおよびそれに乗じて随伴している圧縮機構2およびその軸受部66に供給した後のオイルをほぼ拘束して取扱い、コイル100と回転子下部鉄板103との間にある空間104を埋める、閉塞板101を設け、コイル100と回転子下部鉄板103との間にある空間104を排除し、圧縮機構2からの吐出ガスおよびそれに乗じて随伴している圧縮機構およびその軸受部66に供給した後のオイルをコイル100に全て通すことで、コイル100によりろ過分離を行って、オイルを十分に分離したガスを密閉容器1外に吐出し供給することができる。

40

【0010】

また、閉塞版を樹脂で作ることにより、安価にすることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明における実施の形態に係る密閉型圧縮機およびその気液分離吐出方法について図1を参照しながら説明し、本発明の理解に供する。

【0012】

50

(実施の形態 1)

本実施の形態は縦型でスクロール式の圧縮機構を内蔵した冷凍サイクル用の密閉型圧縮機の場合の一例であり、圧縮対象は冷媒ガスである。しかし、本発明はこれに限られることはなく、ロータリ式の圧縮機構など各種の圧縮機構、それを駆動する電動機とともに密閉容器内に内蔵したガス一般を対象として圧縮し、圧縮機構が密閉容器内を上下に仕切り、その下部に電動機を収容する密閉型圧縮機であればその全般に適用して有効であり、本発明の範疇に属する。

【0013】

本実施の形態の密閉型圧縮機は図1に示すように、密閉容器1内に溶接や焼き嵌めなどして固定したクランク軸4の主軸受部材11と、この主軸受部材11上にボルト止めした固定スクロール12との間に、固定スクロール12と噛み合う旋回スクロール13を挟み込んでスクロール式の圧縮機構2を構成し、旋回スクロール13と主軸受部材11との間に旋回スクロール13の自転を防止して円軌道運動するように案内するオルダムリングなどによる自転規制機構14を設けて、クランク軸4の上端にある主軸部4aにて旋回スクロール13を偏心駆動することにより旋回スクロール13を円軌道運動させ、これにより固定スクロール12と旋回スクロール13との間に形成している圧縮室15が外周側から中央部に移動しながら小さくなるのを利用して、密閉容器1外に通じた吸入パイプ16および固定スクロール12の外周部の吸入口17から冷媒ガス27を吸入して圧縮していき所定圧以上になった冷媒ガスは固定スクロール12の中央部の吐出口18からリード弁19を押し開いて密閉容器1内に吐出させることを繰り返す。

10

20

【0014】

クランク軸4の下端は密閉容器1の下端部のオイル溜め20に達して、密閉容器1内に溶接や焼き嵌めして固定された副軸受21により軸受され、安定に回転することができる。電動機3は主軸受部材11と副軸受21との間に位置して、密閉容器1に溶接や焼き嵌めなどして固定された固定子3aと、クランク軸4の途中の外まわりに一体に結合された回転子3bとで構成され、回転子3bの上下端面の外周部分にはピン22により止め付けられたバランスウエイト23、24が設けられ、これにより回転子3bおよびクランク軸4が安定して回転し、旋回スクロール13を安定して円軌道運動させることができる。

【0015】

給油機構7はクランク軸4の下端で駆動されるポンプ25によってオイル溜め20内のオイル6をクランク軸4を通縦しているオイル供給穴26を通じて圧縮機構2の各部の軸受部66や圧縮機構2の各摺動部に供給する。供給後のオイル6は供給圧や重力によって逃げ場を求めようとして軸受部66を通じ主軸受部材11の下に流出して滴下し、最終的にオイル溜め20に回収される。

30

【0016】

しかし、実際には既述したように、圧縮機構2から吐出される図1に破線矢印で示す冷媒ガス27には圧縮機構2内で接触したオイル6を随伴させていたり、主軸受部材11の下に滴下してくる供給後のオイル6を飛散させて随伴させたり、密閉容器内壁を伝ったりして、従来これを十分に分離できず密閉容器1外に吐出する冷媒ガスとともにオイルも吐出されてしまう問題がある。

40

【0017】

図1に示す実施の形態はこのような問題を解消するために、圧縮機構2から吐出される冷媒ガス27が、圧縮機構2の上部の容器内吐出室31、この容器内吐出室31と圧縮機構2の下部を連通させる圧縮機構連通路32、この圧縮機構連通路32から回転子上部室33に続く連絡路34、回転子上部室33と回転子下部室35を連通させるように回転子3bに設けた回転子通路36、回転子下部室35、コイル100、を順次経て電動機3の下に至り、さらに固定子3aの下部と上部とを連通させるように固定子3aまたは固定子3aと密閉容器1との間に設けられた固定子通路37を通過して連絡路34の外まわりの固定子上部室38に抜けた後、密閉容器1の固定子上部室38の位置以上の部分に設けられた外部吐出パイプ39を通過して密閉容器1外に吐出されるのだが、コイル100と回転子

50

下部鉄板 103 との間にある空間 104 を埋めることにより、回転子通路 36 を通る、吐出されたガスは回転子 3b の回転による遠心力で回転子通路 36 から、コイル 100 を通り電動機 3 の下に至る。吐出されたガスがコイル 100 を通過することにより、コイル 100 は一種のろ過装置の役割を果たすのだが、コイル 100 と回転子下部鉄板 103 との間にある空間 104 を埋める、閉塞板 101 を設けることにより、ほぼ全ての吐出されたガスがコイル 100 を通過することになる。

【0018】

冷媒ガス 27 はコイル 100 を通過し、電動機 3 の下に至り、さらに固定子 3a の下部と上部とを連通させるように固定子 3a または固定子 3a と密閉容器 1 との間に設けられた固定子通路 37 を通って連絡路 34 の外まわりの固定子上部室 38 に抜けた後、密閉容器 1 の固定子上部室 38 の位置以上の部分に設けられた外部吐出パイプ 39 を通って密閉容器 1 外に吐出されるコイル 100 に付着したオイルは、ミスト状態から凝集しオイル滴に成長し、コイル 100 を伝い落ちながら直ぐ下のオイル溜め 20 に滴下して、冷媒ガス 27 に乗じる機会がほとんどなしに回収されるようにするので、冷媒ガス 27 に随伴しているオイル 6 を効率よく分離し回収することができる。

10

【0019】

これにより、回転子通路 36 を通る冷媒ガス 27 と冷媒ガス 27 に随伴しているオイルは回転子 3b の回転による遠心力で回転子 3b の周囲にあるコイル 100 に押し付けられてコイル 100 に付着し、ミスト状態から凝集しオイル滴に成長する。

【0020】

冷媒ガス 27 はコイル 100 を通過し、電動機 3 の下に至り、さらに固定子 3a の下部と上部とを連通させるように固定子 3a または固定子 3a と密閉容器 1 との間に設けられた固定子通路 37 を通って連絡路 34 の外まわりの固定子上部室 38 に抜けた後、密閉容器 1 の固定子上部室 38 の位置以上の部分に設けられた外部吐出パイプ 39 を通って密閉容器 1 外に吐出される。コイル 100 に付着したオイルは、ミスト状態から凝集しオイル滴に成長しコイル 100 を伝い落ちながら直ぐ下のオイル溜め 20 に滴下して、冷媒ガス 27 に乗じる機会がほとんどなしに回収されるようにするので、冷媒ガス 27 に随伴しているオイル 6 を効率よく分離し回収することができる。

20

【0021】

以上のようにしてオイル 6 を分離された冷媒ガス 27 は、固定子通路 37 を通って軸受部 66 まわりにある連絡路 34 のさらに外まわりの固定子上部室 38 に達して、密閉容器 1 の固定子上部室 38 の位置以上の部分にある外部吐出パイプ 39 から密閉容器 1 外に吐出するので、オイル 6 を随伴している冷媒ガス 27 と接触することなくオイルが十分に分離された状態で密閉容器 1 外に吐出して冷凍サイクルに供給することができる。従って、冷凍サイクル中での配管圧力損失や凝縮器、蒸発器などの熱交換器での熱交換効率の低下を防止することができる。

30

【0022】

また、図 2 に示すような、閉塞板 101 を円筒形状の一端に外周方向に円接されたリング形状の鏝部を有する形状とし、前記鏝部を固定子鉄心の下端部に当接させることで、容易に電動機の固定子下部に取り付けることができるようになる。

40

【0023】

さらに、図 3 に示す様に閉塞板 102 の鏝部に電動機固定子下部のコイルに対応するスリットを設けることで、より取付が容易になると同時に閉塞板が径方向に移動することを防止できる。

【産業上の利用可能性】

【0024】

以上のように、本発明にかかる密閉型圧縮機は、密閉容器内でのオイル分離効果を大きくすることが可能となるので、空気調和装置や冷蔵庫等の他、ヒートポンプ式の給湯装置等の用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る 1 つの密閉型圧縮機を示す断面図

【 図 2 】 本発明の閉塞板を示す図

【 図 3 】 本発明のもう一つの閉塞板を示す図

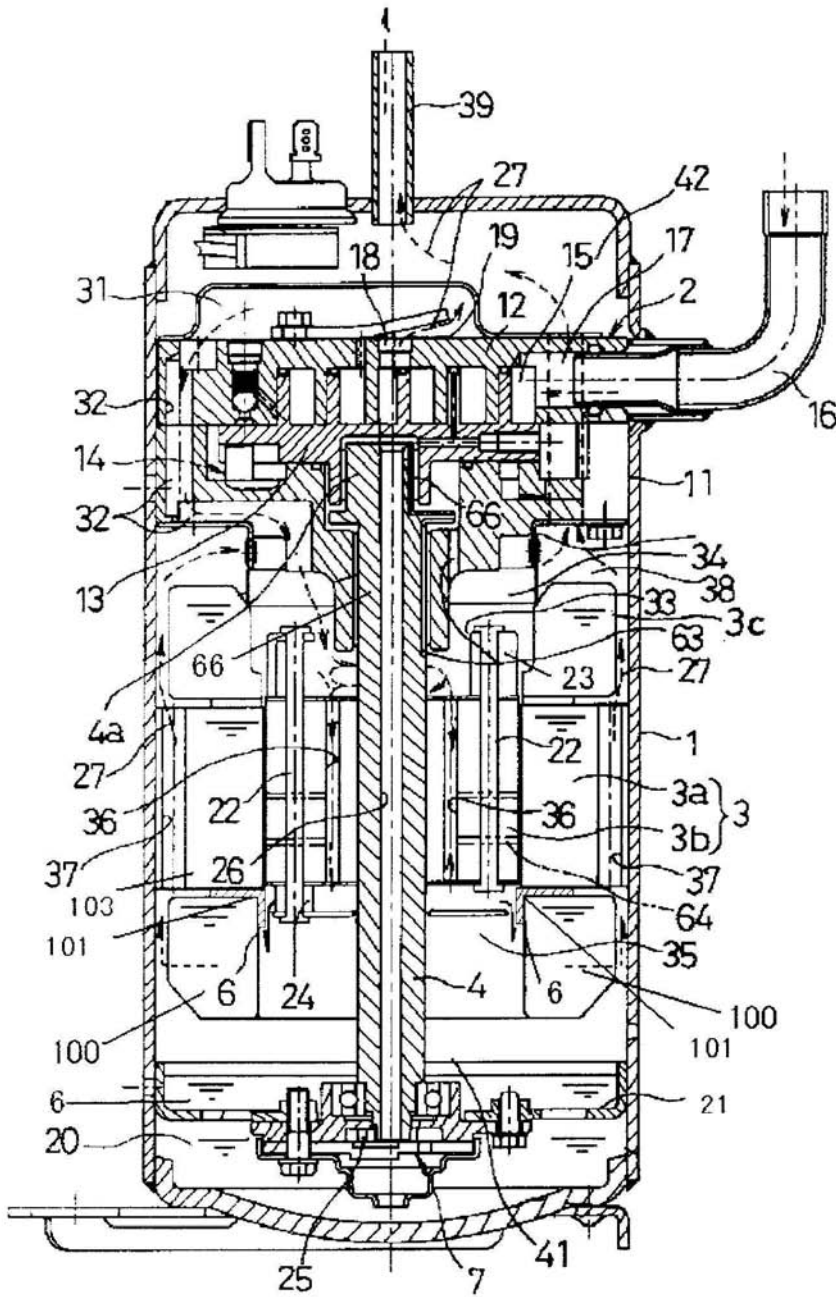
【 図 4 】 従来例を示す断面図

【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

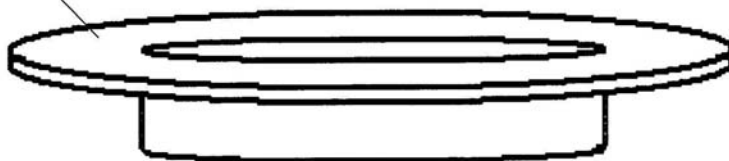
1	密閉容器	
2	圧縮機構	
3	電動機	10
3 a	固定子	
3 b	回転子	
4	クランク軸	
4 a	主軸部	
6	オイル	
7	給油機構	
1 1	主軸受部材	
1 2	固定スクロール	
1 3	旋回スクロール	
1 4	自転規制機構	20
1 5	圧縮室	
1 6	吸入パイプ	
1 7	吸入口	
1 8	吐出口	
1 9	リード線	
2 0	オイル溜め	
2 1	副軸受	
2 2	ピン	
2 3	バランスウエイト	
2 4	バランスウエイト	30
2 5	ポンプ	
2 6	オイル供給穴	
2 7	冷媒ガス	
3 1	容器内吐出室	
3 2	圧縮機構連通路	
3 3	回転子上部室	
3 4	連絡路	
3 5	回転子下部室	
3 6	回転子通路	
3 7	固定子通路	40
3 8	固定子上部室	
3 9	外部吐出パイプ	
6 6	軸受部	
1 0 0	コイル	
1 0 1	閉塞板	
1 0 2	閉塞板	
1 0 3	鉄板	
1 0 4	空間	

【 図 1 】



【 図 2 】

101

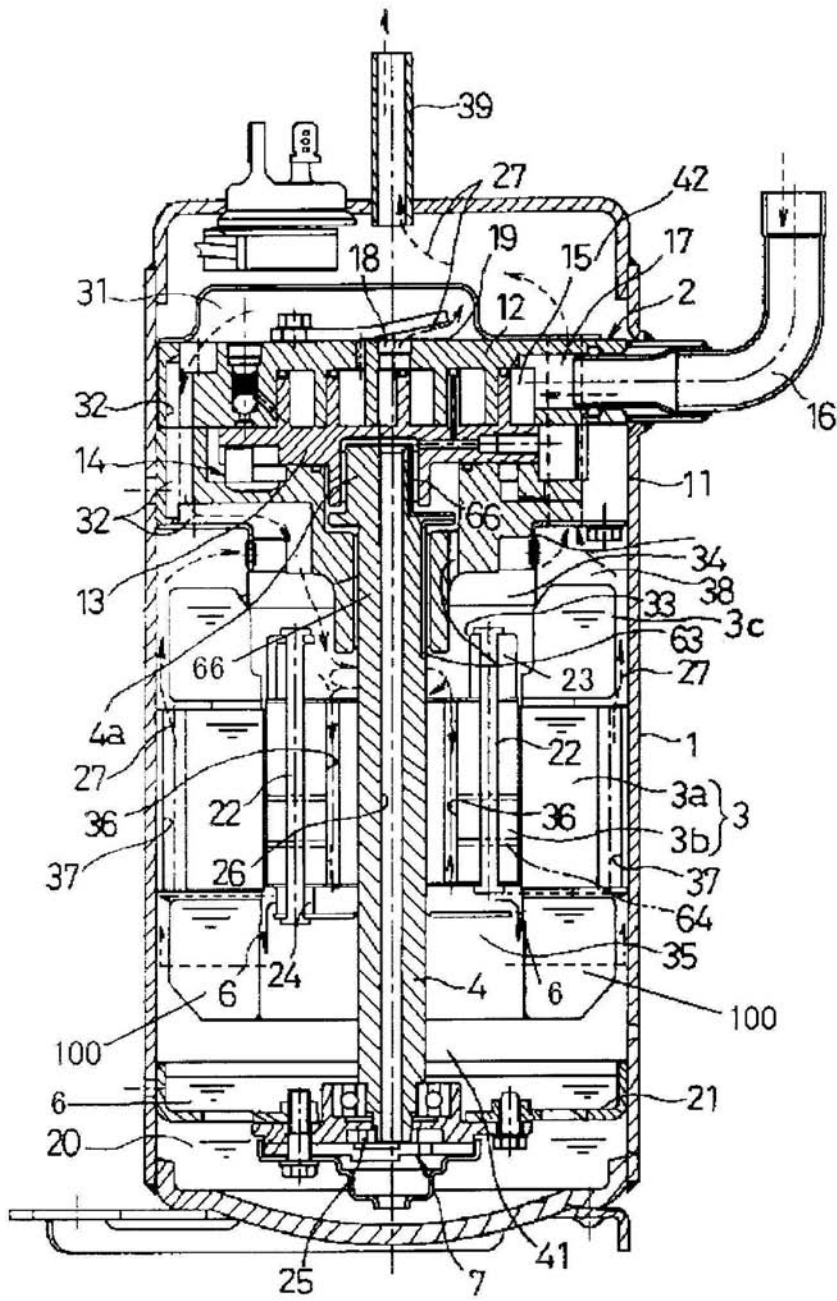


【 図 3 】

102



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 新宅 秀信

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 米川 哲史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 西岡 敏浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3H003 AA05 AB03 AC03 AD03 BH06 CE02 CF06

3H029 AA02 AA14 AB03 BB05 CC09 CC25 CC27 CC44