

(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2007-16643

(P2007-16643A)

(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(51) Int.Cl.

F04B 39/02 (2006.01)

F I

F O 4 B 39/02

FO4B 39/02

E

A

テーマコード (参考)

3H003

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2005-197176 (P2005-197176)

(22) 出願日 平成17年7月6日 (2005.7.6)

(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 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(74) 代理人 100109151

弁理士 永野 大介

(72) 発明者 小林 秀則

滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号

松下冷機株式会社内

(72) 発明者 西原 秀俊

滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号

松下冷機株式会社内

[最終頁に続く](#)

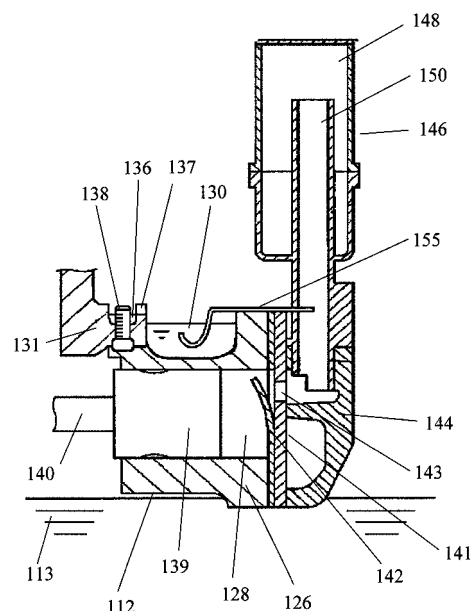
(54) 【発明の名称】 密閉型圧縮機

(57) 【要約】

【課題】圧縮機の圧縮要素の各摺動部へのオイル潤滑の不良による信頼性の低下を防ぎ、信頼性を向上させた圧縮機を提供するものである。

【解決手段】オイル１１３が順次流れ込む複数のオイル溜め槽１３０、１３６を圧縮要素１１２に形成し、オイル溜め槽１３０にオイルキャピラリー１５５を設けることで、下流側に位置するオイル溜め槽１３０へ流入するオイルに含まれる金属紛が減少するので、オイルキャピラリー１５５で金属紛が詰まることを防ぐことができるものである。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮要素と、前記圧縮要素を駆動するとともに前記圧縮要素の上方に配設された電動要素と、冷媒ガスとオイルを封入するとともに前記圧縮要素および前記電動要素を収容する密閉容器を備え、前記圧縮要素は圧縮室を有するブロックと、略鉛直方向に配設され下端にオイルポンプを備えたシャフトと、前記ブロックの上面に配設され前記シャフトを軸支するベアリングと、前記圧縮室に連通するマフラーを有し、一端が前記オイルポンプに連通し、他端が前記ベアリングの上端面に連通する給油経路を前記シャフトに設けるとともに、前記給油経路から流出したオイルが順次流れ込む複数のオイル溜め槽を前記圧縮要素に形成し、前記オイル溜め槽のうち下流側に位置するオイル溜め槽に一端が開口し、他端が前記マフラー内に開口するオイルキャピラリーを設けた密閉型圧縮機。

【請求項 2】

ベアリングのブロック近傍に全周に渡って環状の溝を設け、これを上流側に位置するオイル溜め槽とした請求項 1 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 3】

オイル溜め槽に貯留されたオイル中に開口するオイルキャピラリーの開口部を上向きに形成した請求項 1 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 4】

少なくともひとつのオイル溜め槽内に永久磁石を配置した請求項 1 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 5】

ベアリングは複数のボルトでブロックに螺着され、少なくともひとつのボルトをオイル溜め槽内に配設するとともに、前記ボルトを永久磁石とした請求項 2 または 4 に記載の密閉型圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は密閉型圧縮機（以下圧縮機という）の信頼性の向上に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の圧縮機は圧縮室を有するブロックの上面部に設けられたオイル溜め槽に、一端がオイル溜め槽に開口し、他端が圧縮室に連通するマフラー内に開口するオイルキャピラリーを備えたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

以下、図面を参照しながら上記従来 of 圧縮機を説明する。

【0004】

図 4 は、特許文献 1 に記載された従来 of 圧縮機を示す断面図、図 5 は、特許文献 1 に記載された従来 of 圧縮機を示す要部拡大図である。

【0005】

図 4、図 5 において、密閉容器 1 は、鉄板の絞り成型によって形成された上容器 2 と下容器 3 から形成されている。密閉容器 1 は、巻き線 5 を保有する固定子 6 と回転子 8 からなる電動要素 10 と、電動要素 10 によって駆動される圧縮要素 12 を収容し、底部にオイル 13 を貯留している。

【0006】

次に圧縮要素 12 について説明する。

【0007】

シャフト 16 は、回転子 8 を圧入固定した主軸部 18 および主軸部 18 に対して偏心して形成された偏心部 20 を有し、偏心部 20 の先端にオイルポンプ 22 が圧入固定され、偏心部 20 から主軸部 18 に渡って給油経路 23 を備えている。

【0008】

10

20

30

40

50

ブロック 26 は、略円筒形の圧縮室 28 を形成し、主軸部 18 を軸支するベアリング 31 を備えている。

【0009】

ピストン 39 は、圧縮室 28 に往復摺動自在に挿入され、偏心部 20 との間を連結手段 40 によって連結されている。

【0010】

圧縮室 28 の開口端面を封止するバルブプレート 41 は吸入バルブ 42 の開閉により圧縮室 28 と連通する吸入孔 43 を備えている。

【0011】

高圧室を形成するシリンダーヘッド 44 は、バルブプレート 41 を介して圧縮室 28 の反対側に、吸入孔 43 に連通するマフラー 46 と共に固定されている。 10

【0012】

ブロック 26 は、圧縮室 28 上面にオイル溜め槽 30 を有している。

【0013】

オイルキャピラリー 55 は、一端がオイル溜め槽 30 に開口し、他端がマフラー 46 内に開口している。

【0014】

以上のように構成された圧縮機について、以下その動作を説明する。

【0015】

電動要素 10 に電気が供給されることで回転子 8 とともにシャフト 16 が回転し、偏心部 20 の偏心運動が連結手段 40 を介してピストン 39 に伝わることでピストン 39 は圧縮室 28 で往復運動を行い、連続して冷媒を圧縮する。 20

【0016】

オイルポンプ 22 下端から給油経路 23 へ遠心力により引き上げられたオイル 13 は、主軸部 18 を潤滑した後、ベアリング 31 の上端部から流出してベアリング 31 外周面を伝わり流れ、一部はオイル溜め槽 30 に連続的に流入する。オイル溜め槽 30 に溜まったオイル 13 はマフラー 46 内と密閉容器 1 内との差圧によってオイルキャピラリー 55 を介してマフラー 46 内に給油され、マフラー 46 内を流れる冷媒ガス（図示せず）とともに、霧状のオイル 13 となって吸入孔 43 から圧縮室 28 に吸入される。

【0017】

オイルキャピラリー 55 はほぼ同じ高さに位置するオイル溜め槽 30 からオイルを吸引するので揚程が低く、小さな差圧でも確実にマフラー 46 内に給油される。 30

【0018】

その結果、吸入孔 43 と吸入バルブ 42 間、ピストン 39 と圧縮室 28 間とのオイル潤滑が良好になり、信頼性を向上させることができる。

【特許文献 1】特開 2002-130129 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

しかしながら、上記従来の構成では、圧縮機の運転にともなってオイルポンプ 22 から密閉容器 1 内に微量に残っている金属粉や、各摺動部より発生した金属粉がオイル 13 中に混入しオイル溜め槽 30 に注入するため、金属粉が主にオイル溜め部 30 の底部付近に滞留する。滞留した金属粉はオイルキャピラリー 55 先端部からオイル 13 とともに吸入されるため、オイルキャピラリー 55 内に金属粉が詰まり、マフラー 46 内にオイル 13 が給油されず、各摺動部へのオイル潤滑の不良になり信頼性の低下という課題を有していた。 40

【0020】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、オイルキャピラリー 55 から安定した給油を行い、信頼性を向上させた圧縮機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0021】

上記従来の課題を解決するために、本発明の圧縮機は、オイルが順次流れ込む複数のオイル溜め槽を圧縮要素に形成し、オイル溜め槽のうち下流側に位置するオイル溜め槽に一端が開口し、他端が前記マフラー内に開口するオイルキャピラリーを設けたもので、オイル溜め槽を複数設けることにより、オイル中に含まれる金属紛が上流側のオイル溜めに順次沈殿するため、下流側に位置するオイル溜め槽へ流入する金属紛が減少するので、オイルキャピラリーから吸引される金属紛の量が減り、オイルキャピラリーの詰まりを防ぐという作用を有する。

【発明の効果】

【0022】

本発明の圧縮機は、オイルキャピラリーの詰まりを防ぐことができるので、信頼性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

請求項1に記載の発明は、圧縮要素と、前記圧縮要素を駆動するとともに前記圧縮要素の上方に配設された電動要素と、冷媒ガスとオイルを封入するとともに前記圧縮要素および前記電動要素を収容する密閉容器を備え、前記圧縮要素は圧縮室を有するブロックと、略鉛直方向に配設され下端にオイルポンプを備えたシャフトと、前記ブロックの上面に配設され前記シャフトを軸支するベアリングと、前記圧縮室に連通するマフラーを有し、一端が前記オイルポンプに連通し、他端が前記ベアリングの上端面に連通する給油経路を前記シャフトに設けるとともに、前記給油経路から流出したオイルが順次流れ込む複数のオイル溜め槽を前記圧縮要素に形成し、前記オイル溜め槽のうち下流側に位置するオイル溜め槽に一端が開口し、他端が前記マフラー内に開口するオイルキャピラリーを設けたもので、オイル溜め槽を複数設けることにより、オイル中に含まれる金属紛が上流側のオイル溜めに順次沈殿するため、下流側に位置するオイル溜め槽へ流入するオイル中に含まれる金属紛を減少させることができ、オイルキャピラリーから吸引される金属紛の量が減り、オイルキャピラリーの詰まりを防ぐことで安定した給油が得られ、信頼性を向上させることができる。

【0024】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明においてベアリングのブロック近傍に全周に渡って環状の溝を設け、これを上流側に位置するオイル溜め槽としたもので、ベアリング上端から流出するほとんどのオイルがベアリングに設けたオイル溜め槽を通過するので、より確実にオイル中に含まれる金属紛をベアリングに設けたオイル溜め槽で沈殿させることができ、オイル中の金属紛の量が減り、さらに信頼性を向上させることができる。

【0025】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明においてオイル溜め槽に貯留されたオイル中に開口するオイルキャピラリーの開口部を上向きに形成したもので、オイル溜め槽底部に金属紛が滞留してもオイルキャピラリーの開口部が上向きに形成されているので、金属紛の少ない上層のオイルがオイルキャピラリーから吸引されるため、さらに信頼性を向上させることができる。

【0026】

請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明において少なくともひとつのオイル溜め槽内に永久磁石からなるトラップを配置したもので、オイル溜め槽に流れ込むオイルに含まれる金属紛の内の鉄粉を永久磁石によって吸着できるため、さらにオイルキャピラリーから吸引される金属紛の量が減り、信頼性を向上させることができる。

【0027】

請求項5に記載の発明は、請求項2または4に記載の発明においてベアリングは複数のボルトでブロックに螺着され、少なくともひとつのボルトをオイル溜め槽内に配設するとともに、前記ボルトを永久磁石としたもので、圧縮機を構成する部品点数を増やすことな

10

20

30

40

50

く、オイル溜め槽内に流れ込むオイルに含まれる金属紛の内の鉄粉を吸着できるので、さらにコストを抑える事が出来る。

【0028】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【0029】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における圧縮機の断面図、図2は、同実施の形態における圧縮機の要部斜視図、図3は、同実施の形態における圧縮機の要部拡大図である。

【0030】

図1、図2、図3において、密閉容器101は、鉄板の絞り成型によって形成された上容器102と下容器103から形成されている。

【0031】

密閉容器101は、巻き線105を保有する固定子106と回転子108からなる電動要素110と、電動要素110によって駆動される圧縮要素112を収容し、オイル113が密閉容器101底部に貯溜されている。

【0032】

次に圧縮要素112について説明する。

【0033】

シャフト116は、回転子108を圧入固定した主軸部118および主軸部118に対して偏心して形成された偏心部120を有し、偏心部120の先端にオイルポンプ122が圧入固定されている。

【0034】

オイルポンプ122が圧入固定されている偏心部120の先端部から主軸部118下端まで鉛直上方に中空の孔124が設けられ、主軸部118下端から主軸部118上端まではシャフト116表面に沿ってらせん状にオイル溝125が形成されている。オイル溝125は主軸部下端で中空の孔124と連通することで給油経路123は形成されている。

【0035】

ブロック126は、略円筒形の圧縮室128を形成し、主軸部118を軸支するベアリング131を備えている。また圧縮室128上面にはオイル溜め槽130を凹設している。

【0036】

ピストン139は、圧縮室128に往復摺動自在に挿入され、偏心部120との間を連結手段140によって連結されている。

【0037】

圧縮室128の開口端面を封止するバルブプレート141は吸入バルブ142の開閉により圧縮室128と連通する吸入孔143を備えている。

【0038】

高圧室を形成するシリンダーヘッド144は、バルブプレート141を介して圧縮室128の反対側に固定されている。

【0039】

合成樹脂で形成されているマフラー146は消音空間148を形成するとともに、一端が吸入孔143に連通し、他端が消音空間148に連通する連通管150と、消音空間148と連通する吸入口152を備えており、バルブプレート141とシリンダーヘッド144の間に挟持固定されている。

【0040】

ベアリング131はアルミダイキャストや鋳物等の摺動性の良い材料で形成され、ブロック126に螺着固定するための複数のボルト孔132を穿設したフランジ部133と、シャフトの主軸部を軸支する軸受部134からなる。そして軸受部134の上端面には給油経路123の上端からのオイル113が流出する切欠き135が形成されている。

10

20

30

40

50

【0041】

ベアリング131のブロック126近傍に位置するフランジ部133には、全周に渡って環状の溝からなる上流オイル溜め槽136が複数のボルト孔132にさしかかるように形成されている。フランジ部133の外周近傍には、上流オイル溜め槽136と連通するオイル通路137をオイル溜め槽130側に設けている。

【0042】

そしてベアリング131は永久磁石からなるボルト138によってブロック126に螺着されている。

【0043】

オイルキャピラリー155は、一端がオイル溜め槽130に開口し、他端がマフラー146内に開口するように配置され、マフラー146に固定されている。 10

【0044】

オイル溜め槽130に開口するオイルキャピラリー155の開口部は重力方向に対し上向きに形成されている。

【0045】

以上のように構成された圧縮機について、以下その動作、作用を説明する。

【0046】

電動要素110に電気が供給されることでシャフト116が回転し、偏芯部120の回転運動で連結手段140を介してピストン139が圧縮室128で往復運動を行う。

【0047】

下容器103の底部のオイル113は、オイルポンプ122下端から偏芯部120内の中空の孔124を通り主軸部118下端まで遠心力により引き上げられる。主軸部118下端でシャフト116表面に出たオイル113は、シャフト116の回転により主軸部118下端から上端まではオイル溝125に沿ってオイル113は上昇し、主軸部118を潤滑する。 20

【0048】

主軸部118上端まで上昇したオイル113はベアリング131の切欠き135から流出して軸受部134の外周面を伝わり流れ、フランジ部133に全周に渡って設けられた環状の溝からなる上流オイル溜め槽136に溜まる。上流オイル溜め槽136はフランジ部133に全周に渡って設けられているため、切欠き135から流出したほとんどのオイル113は一旦この上流オイル溜め槽136に流入する。 30

【0049】

上流オイル溜め槽136に流入したオイル113に含まれる金属粉はここで上流オイル溜め槽136底部に沈殿するとともに、金属粉に含まれる鉄粉は上流オイル溜め槽136に位置する永久磁石からなるボルト138によって吸着されるので、極めて金属粉の含有量の少ないオイル113がオイル通路137を通過して、ブロック126に設けたオイル溜め槽130に流入する。

【0050】

そしてオイル113に僅かに含有された金属粉はさらにこの下流に位置するオイル溜め槽130の中で底部に沈殿する。 40

【0051】

オイル溜め槽130のオイル113は、マフラー146内の管摩擦による圧力損失と、流れによる動圧降下によって生じるマフラー146内と密閉容器101内との差圧により開口部が上向きに形成されたオイルキャピラリー155を介してマフラー146内に給油され、マフラー146を流れる冷媒（図示せず）とともにガス霧状のオイル113となって、吸入バルブ142の開閉により吸入孔143から圧縮室128に吸入される。

【0052】

オイルキャピラリー155はほぼ同じ高さに位置するオイル溜め槽130からオイルを吸引するので揚程が低く、小さな差圧でも確実にマフラー146内に給油される。

【0053】

ここでオイル溜め槽 130 に開口するオイルキャピラリー 155 の開口部は重力方向に対し上向きに形成されているので、底部に沈殿した金属粉を吸引力で巻き上げて吸引することが防げ、オイルキャピラリー 155 からはほとんど金属粉を含まないオイル 113 がマフラー 146 内に給油されることになる。

【0054】

その結果、金属粉等の流入によるオイルキャピラリー 155 の詰まりを防ぎ、安定した給油によって、吸入孔 143 と吸入バルブ 142 及びバルブプレート 141 とのシール性を良好にし、ピストン 139 と圧縮室 128 との潤滑、摺動を良好にして、効率、信頼性を向上させ、更に各部品が衝突する際に発生する騒音を低減することができる。

【0055】

10

なお、本実施の形態においては圧縮室 128 上面にオイル溜め槽 130 をひとつ設けたものを例示したが、これが複数あってもよい。

【0056】

また、本実施の形態において、ボルト 138 を永久磁石にしたが、別途形成した永久磁石がオイル溜め槽内に配置されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0057】

以上のように、本発明にかかる圧縮機は、金属粉等のゴミを沈殿させるため複数のオイル溜め槽を設けたもので、オイルキャピラリーの詰まりを防ぎ、オイルキャピラリーから安定した給油を行うことができ効率、信頼性を向上することができるので自販機、冷凍ショーケース、除湿機などの用途にも適用できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 における圧縮機の断面図

【図 2】 同実施の形態における圧縮機の要部斜視図

【図 3】 同実施の形態における圧縮機の要部拡大図

【図 4】 従来 of 圧縮機の断面図

【図 5】 従来 of 圧縮機の要部拡大図

【符号の説明】

【0059】

30

101 密閉容器

110 電動要素

112 圧縮要素

113 オイル

116 シャフト

122 オイルポンプ

123 給油経路

126 ブロック

128 圧縮室

130 オイル溜め槽

40

131 ベアリング

136 上流オイル溜め槽

138 ボルト

139 ピストン

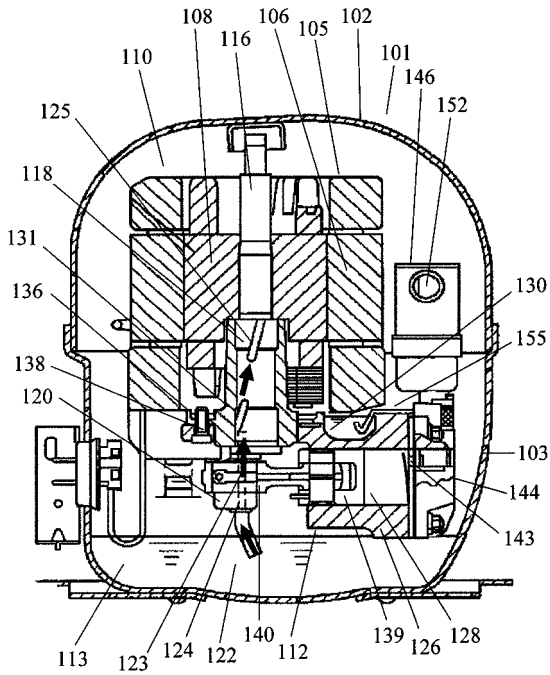
140 連結手段

146 マフラー

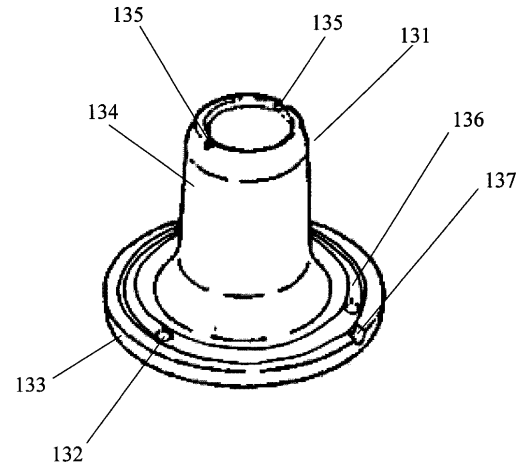
155 オイルキャピラリー

【図 1】

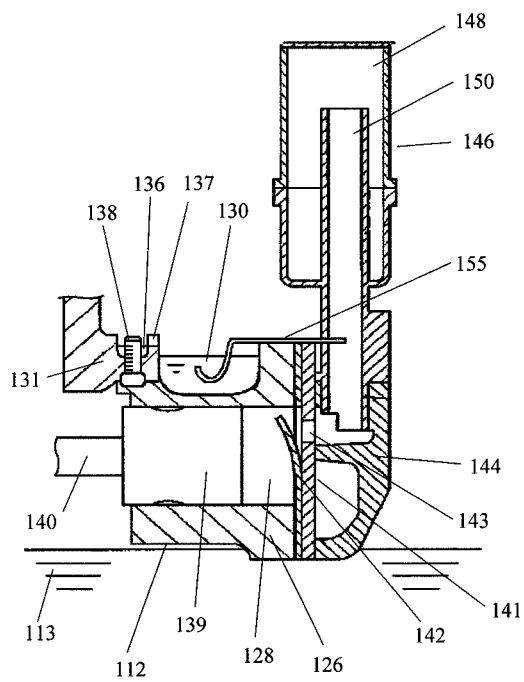
- | | |
|------------|---------------|
| 101 密閉容器 | 130 オイル溜め槽 |
| 110 電動要素 | 131 ベアリング |
| 112 圧縮要素 | 136 上流オイル溜め槽 |
| 113 オイル | 138 ボルト |
| 116 シャフト | 139 ピストン |
| 122 オイルポンプ | 140 連結手段 |
| 123 給油経路 | 146 マフラー |
| 126 ブロック | 155 オイルキャピラリー |
| 128 圧縮室 | |



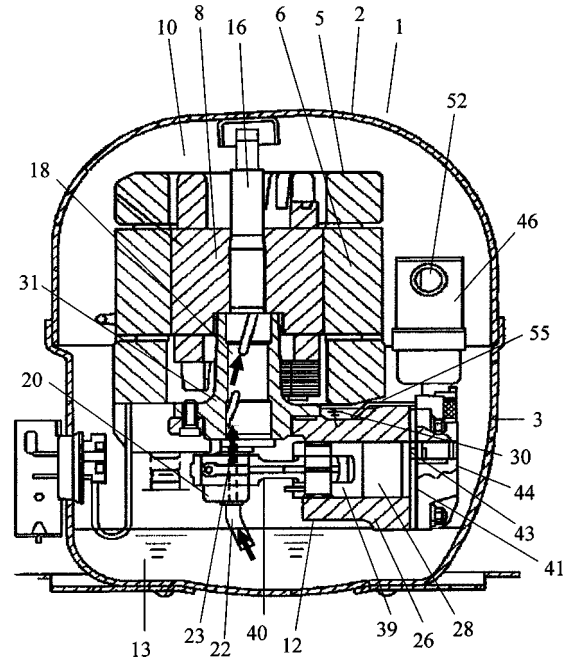
【図 2】



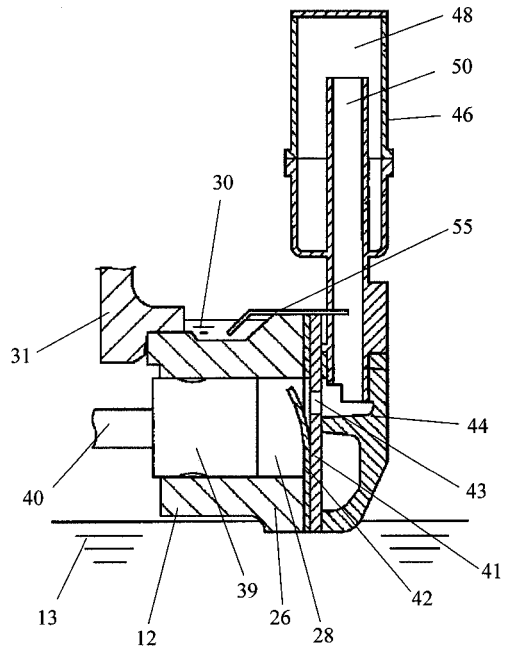
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H003 AA02 AB04 AC03 BD00 BD03 BG01