

(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2017-106331

(P2017-106331A)

(43) 公開日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO4B 39/04 (2006.01)</b>	FO4B 39/04 J	3H003
<b>FO4B 27/12 (2006.01)</b>	FO4B 27/12 P	3H076

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-238548 (P2015-238548)  
 (22) 出願日 平成27年12月7日 (2015.12.7)

(71) 出願人 515098886  
 サンデン・オートモーティブコンポーネン  
 ト株式会社  
 群馬県伊勢崎市寿町20番地  
 (74) 代理人 100129425  
 弁理士 小川 護晃  
 (74) 代理人 100087505  
 弁理士 西山 春之  
 (74) 代理人 100099623  
 弁理士 奥山 尚一  
 (74) 代理人 100168642  
 弁理士 関谷 充司

最終頁に続く

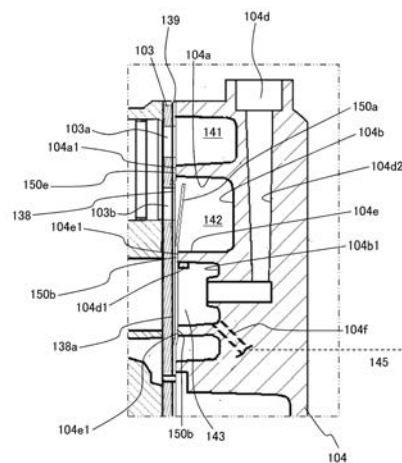
(54) 【発明の名称】 圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 冷媒から潤滑油を効率良く分離する。

【解決手段】 圧縮機100の弁板103とシリンダヘッド104との間にはヘッドガスケット139が介装されている。ヘッドガスケット139には、複数の吐出弁138の最大開度を規制する複数のリテーナ部150aが一体に形成されている。シリンダヘッド104の油分離室143は、吐出室142の径方向内側に形成されて第2環状隔壁104eによって吐出室142と区画されている。ヘッドガスケット139におけるリテーナ部150aの基端部(第2シール部150b)が、第2環状隔壁104eの端面104e1によって押圧されている。第2環状隔壁104eの端面104e1には、吐出室142と油分離室143とを連通する少なくとも1つの凹溝104d1が形成されている。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

軸回りに環状に配列された複数のシリンダボアを有するシリンダブロックと、  
前記シリンダブロックの一端側に弁板を介して配設されるシリンダヘッドと、  
前記弁板と前記シリンダヘッドとの間に介装されるガスケット部材と、  
前記シリンダブロックの他端側から前記シリンダボアに挿入されて往復運動し、前記シリンダヘッド側の吸入室から吸入した冷媒を圧縮して前記シリンダヘッド側の吐出室に吐出する複数のピストンと、  
複数の吐出弁と、  
を含む圧縮機であって、

10

前記シリンダヘッドは、その内部に、  
環状に配置された前記吸入室と、  
前記吸入室の径方向内側に配置されて第 1 環状隔壁によって前記吸入室と区画された前記吐出室と、

前記吐出室に吐出される冷媒を外部冷媒回路に向けて導出する吐出通路と、  
前記吐出室の径方向内側に形成されて第 2 環状隔壁によって前記吐出室と区画され、  
かつ、前記吐出通路の一部を成す拡張空間部と、

を有し、  
前記弁板は、前記吐出室と前記シリンダボアとを連通する複数の吐出孔を有し、  
前記吐出弁は、前記吐出孔を開閉するリード弁から成り、  
前記ガスケット部材には、前記吐出弁の最大開度を規制する複数のリテーナ部が一体に形成されており、

20

前記吐出弁及び前記リテーナ部は、前記第 1 環状隔壁側を先端側とし、かつ、前記第 2 環状隔壁側を基端側として、前記吐出室の径方向に放射状に延びており、

前記ガスケット部材における前記リテーナ部の基端部が、前記第 2 環状隔壁の前記ガスケット部材側の端面によって押圧されており、

前記第 2 環状隔壁の前記ガスケット部材側の端面には、前記吐出室と前記拡張空間部とを連通する少なくとも 1 つの凹溝が形成されている、圧縮機。

## 【請求項 2】

前記凹溝は、前記吐出室の周方向にて隣り合う前記リテーナ部の基端部間に位置する、  
請求項 1 に記載の圧縮機。

30

## 【請求項 3】

前記ガスケット部材は、  
前記第 1 環状隔壁の前記ガスケット部材側の端面によって押圧される第 1 シール部と、

前記第 2 環状隔壁の前記ガスケット部材側の端面によって押圧される第 2 シール部と、

前記吐出室の周方向にて隣り合う前記リテーナ部間に位置して前記吐出室の径方向に延び、かつ、前記第 1 シール部と前記第 2 シール部とを連結する第 1 連結部と、

前記リテーナ部の少なくとも先端部と前記第 1 連結部とを前記吐出室の周方向に連結する第 2 連結部と、

40

を有する、請求項 1 又は請求項 2 に記載の圧縮機。

## 【請求項 4】

前記第 1 環状隔壁は、前記吐出室側に突出する凸部を有し、  
前記第 1 連結部における前記第 2 連結部側の一部が、前記凸部によって押圧されている、  
請求項 3 に記載の圧縮機。

## 【請求項 5】

前記吐出通路における前記拡張空間部より下流に設けられて前記外部冷媒回路から前記吐出室への冷媒の逆流を防止する逆止弁を更に含む、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 つに記載の圧縮機。

50

## 【請求項 6】

前記拡張空間部に配置され、かつ、前記第 2 環状隔壁との間に間隙を空けて平行に延びる管状部材を更に含み、

前記管状部材は、その一端部が前記逆止弁の入口部に連結され、他端部が、前記吐出弁を含む吐出弁形成板、前記弁板、及び、前記ガスケット部材のいずれか 1 つに当接して閉口しており、

前記管状部材の前記一端部側には、前記管状部材の内外を連通する少なくとも 1 つの連通路が形成されている、請求項 5 に記載の圧縮機。

## 【請求項 7】

前記管状部材が前記逆止弁と一体に形成されている、請求項 6 に記載の圧縮機。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、圧縮機に関し、特に車両エアコンシステムに使用される圧縮機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1 は、冷媒中に含まれる潤滑油を分離する油分離機構を内蔵する圧縮機を開示している。

特許文献 1 に開示の圧縮機は、冷媒を吸入して圧縮する圧縮機構と、ハウジングの中央側に形成された吐出室と、圧縮機構と吐出室とを連通する吐出ポートを備えた弁板と、吐出ポートを開閉するリード式の吐出弁と、吐出室において弁板に固定されて吐出弁の湾曲を規制するリテーナを備えたリテーナ形成板と、ハウジング内に設けられた前述の油分離機構と、を備えている。この油分離機構は締結部材と環状隔壁とによって構成されている。締結部材はリテーナ形成板を弁板に固定する。環状隔壁はハウジングに形成されており、吐出室内にて締結部材を囲んで油分離空間部を形成する。

20

## 【0003】

特許文献 1 では、環状隔壁の内周と外周とを連通する連通路として、環状隔壁のリテーナ形成板側の端部に凹溝が設けられている。特許文献 1 では、環状隔壁のリテーナ形成板側の端部が間隙を隔ててリテーナ形成板に相対している（特許文献 1 の段落番号 0027 及び 0039 参照）。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 118923 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、特許文献 1 に開示の技術では、リテーナ形成板と環状隔壁との間に間隙が形成されている。それゆえ、吐出室に吐出された冷媒は、リテーナ形成板と環状隔壁との間の間隙から容易に油分離空間部に流入することにより、前述の凹溝を通過する冷媒が減少するので、凹溝の存在が、冷媒からの潤滑油の分離にあまり寄与していなかった。

40

本発明は、このような実状に鑑み、冷媒から潤滑油を効率良く分離することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

そのため本発明では、圧縮機は、軸回りに環状に配列された複数のシリンダボアを有するシリンダブロックと、シリンダブロックの一端側に弁板を介して配設されるシリンダヘッドと、弁板とシリンダヘッドとの間に介装されるガスケット部材と、シリンダブロックの他端側からシリンダボアに挿入されて往復運動し、シリンダヘッド側の吸入室から吸入した冷媒を圧縮してシリンダヘッド側の吐出室に吐出する複数のピストンと、複数の吐出

50

弁と、を含む。シリンダヘッドは、その内部に、環状に配置された吸入室と、吸入室の径方向内側に配置されて第1環状隔壁によって吸入室と区画された吐出室と、吐出室に吐出される冷媒を外部冷媒回路に向けて導出する吐出通路と、吐出室の径方向内側に形成されて第2環状隔壁によって吐出室と区画され、かつ、吐出通路の一部を成す拡張空間部と、を有する。弁板は、吐出室とシリンダポアとを連通する複数の吐出孔を有する。吐出弁は、吐出孔を開閉するリード弁から成る。ガスケット部材には、吐出弁の最大開度を規制する複数のリテーナ部が一体に形成されている。吐出弁及びリテーナ部は、第1環状隔壁側を先端側とし、かつ、第2環状隔壁側を基端側として、吐出室の径方向に放射状に延びている。ガスケット部材におけるリテーナ部の基端部が、第2環状隔壁のガスケット部材側の端面によって押圧されている。第2環状隔壁のガスケット部材側の端面には、吐出室と拡張空間部とを連通する少なくとも1つの凹溝が形成されている。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ガスケット部材におけるリテーナ部の基端部が、第2環状隔壁のガスケット部材側の端面によって押圧されている。また、第2環状隔壁のガスケット部材側の端面には、吐出室と拡張空間部とを連通する少なくとも1つの凹溝が形成されている。これにより、吐出室に吐出された冷媒は、第2環状隔壁のガスケット部材側の端面に形成された凹溝を必ず通って拡張空間部内に流入するので、当該凹溝の存在が、冷媒からの潤滑油の分離に大きく寄与し得る。従って、冷媒から潤滑油を効率良く分離することができる。

20

【0008】

また本発明によれば、ガスケット部材におけるリテーナ部の基端部に第2環状隔壁が当接している。これにより、本発明では、第2環状隔壁の軸方向長さ（高さ）を、特許文献1におけるリテーナ形成板と環状隔壁との間の間隙に相当する分、長くすることができる。従って、拡張空間部における冷媒の実質的な流動距離を長くすることができるので、冷媒から潤滑油を効率良く分離することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1実施形態における圧縮機の断面図

【図2】同上実施形態における圧縮機の要部断面図

30

【図3】同上実施形態におけるシリンダヘッドの概略構成を示す図

【図4】同上実施形態におけるリテーナ部を含むガスケット部材の概略構成を示す図

【図5】本発明の第2実施形態における圧縮機の要部断面図

【図6】本発明の第3実施形態における圧縮機の要部断面図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の第1実施形態における圧縮機の概略構成を示す。図2は、圧縮機の要部の概略構成を示す。図3は、シリンダヘッドの概略構成を示す。

車両エアコンシステムに使用される圧縮機100は可変容量圧縮機である。圧縮機100は、シリンダブロック101と、シリンダブロック101の一端に弁板103を介して設けられたシリンダヘッド104と、シリンダブロック101の他端に設けられたフロントハウジング102とを備えている。

40

【0011】

シリンダブロック101には、複数のシリンダポア101aが軸回り（駆動軸110回り）に互いに平行に形成されている。換言すれば、シリンダブロック101は、軸回り（駆動軸110回り）に環状に配列された複数のシリンダポア101aを有する。

【0012】

シリンダブロック101とフロントハウジング102とによって規定され、かつ、シリンダポア101aの前方に位置するクランク室140内を横断するように、駆動軸110

50

が設けられている。駆動軸 110 の中間部の周囲には斜板 111 が配置されている。斜板 111 は、駆動軸 110 に固定されたロータ 112 とリンク機構 120 を介して駆動軸 110 に連結している。斜板 111 は、駆動軸 110 に沿ってその傾角が変化可能である。

【0013】

リンク機構 120 は、第 1 アーム 112 a と、第 2 アーム 111 a と、リンクアーム 121 とによって構成されている。第 1 アーム 112 a は、ロータ 112 から突設されている。第 2 アーム 111 a は、斜板 111 から突設されている。リンクアーム 121 は、その一端側が第 1 連結ピン 122 を介して第 1 アーム 112 a に対して回動自在に連結されている。リンクアーム 121 の他端側は、第 2 連結ピン 123 を介して第 2 アーム 111 a に対して回動自在に連結されている。

10

【0014】

斜板 111 の貫通孔 111 b は、斜板 111 が最大傾角と最小傾角の範囲で傾動可能となるような形状で形成されている。貫通孔 111 b には、駆動軸 110 と当接する最小傾角規制部が形成されている。斜板 111 が駆動軸 110 に対して直交するときの斜板 111 の傾角を 0° とした場合、貫通孔 111 b の最小傾角規制部は、斜板 111 をほぼ 0° まで傾角変位可能のように形成されている。尚、斜板 111 の最大傾角は、斜板 111 の一部がロータ 112 に当接することで規制される。

【0015】

ロータ 112 と斜板 111 の間には、傾角減少バネ 114 が装着されている。傾角減少バネ 114 は、斜板 111 を、最小傾角に向けて最小傾角に至るまで付勢する。斜板 111 とバネ支持部材 116 との間には、傾角増大バネ 115 が装着されている。傾角増大バネ 115 は、斜板 111 を、その傾角を増大する方向に付勢する。最小傾角において傾角増大バネ 115 の付勢力は傾角減少バネ 114 の付勢力より大きく設定されている。それゆえ、斜板 111 は、駆動軸 110 が回転していないときには、傾角減少バネ 114 と傾角増大バネ 115 の付勢力がバランスする傾角に位置する。

20

【0016】

駆動軸 110 の一端は、フロントハウジング 102 の外側に突出したボス部 102 a 内を貫通して外側まで延在し、図示しない動力伝達装置に連結されている。尚、駆動軸 110 とボス部 102 a との間には、軸封装置 130 が挿入されており、これにより、クランク室 140 の内部と外部とを遮断している。駆動軸 110 とロータ 112 の連結体はラジアル方向に軸受 131, 132 で支持され、スラスト方向に軸受 133、スラストプレート 134 で支持されている。尚、駆動軸 110 のスラストプレート 134 の当接部とスラストプレート 134 との隙間は調整ネジ 135 により所定の隙間に調整されている。従って、外部駆動源からの動力が動力伝達装置に伝達され、駆動軸 110 は動力伝達装置と同期して回転可能である。

30

【0017】

各シリンダボア 101 a 内には、それぞれ、ピストン 136 が配置されている。ピストン 136 は、シリンダブロック 101 の前側からシリンダボア 101 a に挿入されて往復運動し、シリンダヘッド 104 側の吸入室 141 から吸入した冷媒ガス（以下、単に「冷媒」という）を圧縮してシリンダヘッド 104 側の吐出室 142 に吐出する。ピストン 136 のクランク室 140 側に突出している端部の内側空間には、斜板 111 の外周部が収容されている。斜板 111 は、一对のシュー 137 を介して、ピストン 136 と連動する構成となっている。従って、斜板 111 の回転によりピストン 136 がシリンダボア 101 a 内を往復運動することが可能となる。つまり斜板 111、シュー 137 及びピストン 136 のシュー保持部が、駆動軸 110 の回転をピストン 136 の往復運動に変換する往復運動変換機構を成している。ピストン 136 及びシリンダボア 101 a の数は、例えば 5 ~ 7 のいずれかとなっている。

40

【0018】

シリンダヘッド 104 には、環状の吸入室 141 と、吸入室 141 の径方向内側に配置された環状の吐出室 142 と、吐出室 142 の径方向内側に配置された油分離室 143 と

50

、が形成されている。吐出室 142 は、第 1 環状隔壁 104 a と底壁 104 b と第 2 環状隔壁 104 e とによって区画形成されている。油分離室 143 は、第 2 環状隔壁 104 e と底壁 104 b 1 とによって区画形成されている。第 1 環状隔壁 104 a は吸入室 141 と吐出室 142 とを仕切る仕切壁として機能している。第 2 環状隔壁 104 e は吐出室 142 と油分離室 143 とを仕切る仕切壁として機能している。ここで、吸入室 141、吐出室 142、及び油分離室 143 は、シリンダポア 101 a の後方に位置している。

【0019】

吸入室 141 は、弁板 103 に設けられた複数の吸入孔 103 a と複数の吸入弁（図示せず）とを介して、各シリンダポア 101 a に連通している。吐出室 142 は、複数の吐出弁 138 と、弁板 103 に設けられた複数の吐出孔 103 b とを介して、各シリンダポア 101 a に連通している。

10

【0020】

前述の複数の吐出弁 138 は、駆動軸 110 の軸線を中心として、吐出室 142 の径方向に放射状に延びている。ここで、吐出弁 138 は、吐出孔 103 b を開閉するリード弁である。また、吐出弁 138 は、その先端側が第 1 環状隔壁 104 a 側に位置し、基端側が第 2 環状隔壁 104 e 側に位置している。尚、本実施形態では、前述の複数の吐出弁 138 が、吐出弁形成板 138 a として一体に形成されている。つまり、吐出弁形成板 138 a は、前述の複数の吐出弁 138 を含んでいる。吐出弁形成板 138 a では、各吐出弁 138 の基端部が連結されて一体化されている。前述の複数の吐出弁 138 は、その各々の最大開度が、ヘッドガスケット 139 のリテーナ部 150 a によって規制されている。ここで、ヘッドガスケット 139 が本発明の「ガスケット部材」に対応する。尚、図示しない吸入弁も同様にリード弁である。吸入弁は、シリンダポア 101 a の端面に形成された凹部（図示せず）によって、その最大開度が規制されている。

20

【0021】

ここで、前述の図 1～図 3 に加えて、図 4 を用いて、ヘッドガスケット 139（ガスケット部材）の構成について説明する。図 4 は、複数のリテーナ部 150 a を含むヘッドガスケット 139 の概略構成を示す。詳しくは、図 4（A）は、ヘッドガスケット 139 を後側から（すなわち、シリンダヘッド 104 側から）見た図である。また、図 4（B）は、図 4（A）の I-I 断面図である。

【0022】

ヘッドガスケット 139 は、弁板 103 とシリンダヘッド 104 との間に介装されている。ヘッドガスケット 139 は、圧縮機 100 内の冷媒などの流体が弁板 103 とシリンダヘッド 104 との間の隙間から外部に漏れ出すことを抑制するためのシール部材である。

30

【0023】

ヘッドガスケット 139 は、複数のリテーナ部 150 a と、環状の第 1 シール部 150 e と、環状の第 2 シール部 150 b と、複数の第 1 連結部 150 c と、複数の第 2 連結部 150 d と、を含む。すなわち、ヘッドガスケット 139 には、複数のリテーナ部 150 a と、環状の第 1 シール部 150 e と、環状の第 2 シール部 150 b と、複数の第 1 連結部 150 c と、複数の第 2 連結部 150 d とが一体に形成されている。このヘッドガスケット 139 は、例えば、薄い板材をプレス加工して、更に、当該板材の表面にラバーコーティングを施すことによって、形成され得る。

40

【0024】

複数のリテーナ部 150 a は、駆動軸 110 の軸線を中心として、吐出室 142 の径方向に放射状に延びている。ここで、リテーナ部 150 a は、その先端側が第 1 環状隔壁 104 a 側に位置し、基端側が第 2 環状隔壁 104 e 側に位置している。リテーナ部 150 a は、基端側から先端側に向かうほど、後方に向かうように（すなわち、弁板 103 から離れるように）傾斜している。

【0025】

環状の第 1 シール部 150 e は、各リテーナ部 150 a の先端部を径方向外側から囲む

50

ように配置されている。第1シール部150eは、それに接触する第1環状隔壁104aのヘッドガスケット139側の端面104a1によって押圧される。

【0026】

環状の第2シール部150bは、各リテーナ部150aの基端部と、各リテーナ部150aの基端部同士を連結する連結部とを含む。第2シール部150bは、それに接触する第2環状隔壁104eのヘッドガスケット139側の端面104e1によって押圧される。

【0027】

第1連結部150cは、吐出室142の周方向にて隣り合うリテーナ部150a同士の間位置している。第1連結部150cは吐出室142の径方向に延びている。また、第1連結部150cは第1シール部150eと第2シール部150bとを連結している。

第2連結部150d(腕部)は、リテーナ部150aの少なくとも先端部と第1連結部150cとを吐出室142の周方向に連結している。

【0028】

ヘッドガスケット139には、第1シール部150eと各リテーナ部150aの先端部との間に、それぞれ、主開口部150fが貫通形成されている。また、ヘッドガスケット139には、第2連結部150dと第2シール部150bとの間に、副開口部150gが貫通形成されている。シリンダポア101aから吐出される冷媒は、弁板103の吐出孔103b、開弁状態の吐出弁138、主開口部150f及び副開口部150gを通して、吐出室142内に流入する。

【0029】

ヘッドガスケット139には、複数の貫通孔150p, 150qが形成されている。貫通孔150pには、後述する通しボルト105が挿入される。吸入室141は、貫通孔150qを介して、弁板103の吸入孔103aと連通している。ヘッドガスケット139には、後述する弁板103のオリフィス103cと吸入室141とを連通するための貫通孔が貫通形成されている。また、ヘッドガスケット139には、後述する圧力供給通路145の一部を形成する貫通孔も形成されている。

【0030】

図1~図3に戻り、フロントハウジング102、センターガスケット(図示せず)、シリンダブロック101、シリンダガスケット(図示せず)、弁板103、ヘッドガスケット139、及び、シリンダヘッド104が複数の通しボルト105によって締結されて圧縮機ハウジングが形成される。

【0031】

シリンダヘッド104には、車両エアコンシステムの低圧側外部冷媒回路(吸入側外部冷媒回路)と吸入室141とを連通する吸入通路104cが形成されている。吸入室141は、吸入通路104cによって、車両エアコンシステムの低圧側外部冷媒回路と接続されている。また、吐出室142は、油分離室143を含む吐出通路104dを介して、車両エアコンシステムの高圧側外部冷媒回路(吐出側外部冷媒回路)と接続されている。ここで、吐出通路104dは、吐出室142に吐出される冷媒を高圧側外部冷媒回路に向けて導出する。

【0032】

シリンダヘッド104には制御弁300が設けられている。制御弁300は、圧力導入通路147を介して導入された吸入室141の圧力を感知して、電磁力によって決定される所定の吸入室141の圧力になるように弁体を駆動して吐出室142とクランク室140とを連通する圧力供給通路145の開度を調整し、クランク室140への吐出ガス導入量を制御する。

【0033】

また、クランク室140内の冷媒は、クランク室140と吸入室141とを連通する放圧通路146を介して吸入室141へ流ることが可能である。尚、放圧通路146には、クランク室140から吸入室141に流出する冷媒量を制限するオリフィス103cが

10

20

30

40

50

配置されている。このオリフィス103cは弁板103に設けられている。従って、制御弁300により圧力供給通路145の開度を調整してクランク室140の圧力を変化させ、斜板111の傾角を変更してピストン136のストロークを制御することにより、圧縮機100の吐出容量を可変制御することができる。

【0034】

油分離室143は、吐出通路104dの一部を成す。油分離室143は、吐出室142から吐出された冷媒中に含まれる潤滑油（オイル）を冷媒から分離する機能を有する。ここで、油分離室143が本発明の「拡張空間部」の一例に対応する。

【0035】

油分離室143は、吐出室142の径方向内側に形成されている。油分離室143は、吐出室142の底壁104bから弁板103側に向けて突設され、かつ、シリングヘッド104に一体形成された第2環状隔壁104eによって、吐出室142と区画されている。第2環状隔壁104eの端面104e1は、リテーナ部150aの基端部（第2シール部150b）に接触した状態で、リテーナ部150aの基端部（第2シール部150b）及び吐出弁138の基端部（吐出弁形成板138a）を弁板103に向けて押圧している。

【0036】

第1環状隔壁104aは複数の凸部104gを有している。この凸部104gは、第1環状隔壁104aより吐出室142側に向けて（換言すれば、吐出室142の径方向内側に向けて）突出している。凸部104gのヘッドガスケット139側の端面は、ヘッドガスケット139の第1連結部150cにおける第2連結部150d側の領域を押圧する押圧部となっている。すなわち、ヘッドガスケット139の第1連結部150cにおける第2連結部150d側の一部が、凸部104gによって押圧されている。従って、リテーナ部150aは、その基端部側（第2シール部150b）が第2環状隔壁104eで押圧保持され、先端側の側方を第1環状隔壁104a及び凸部104gで押圧保持されて、弁板103側に固定されている。これにより、吐出弁138が開弁してリテーナ部150aの先端側に当接しても、リテーナ部150aに過度な応力が作用せず、リテーナ部150aの変形が抑制される。

【0037】

第2環状隔壁104eの端面104e1には凹溝104d1が形成されている。凹溝104d1は、油分離室143と吐出室142とを連通する連通路として機能する。凹溝104d1は、油分離室143に流入する吐出冷媒が、第2環状隔壁104eの内周面に沿って流れるように方向付けられていることが望ましい。尚、図3は、2つの凹溝104d1が第2環状隔壁104eの端面104e1に形成されている例を示しているが、凹溝104d1の個数はこれに限らない。例えば、第2環状隔壁104eの端面104e1に1つの凹溝104d1のみを形成してもよい。又は、第2環状隔壁104eの端面104e1に3つ以上の任意の個数の凹溝104d1を形成してもよい。

【0038】

凹溝104d1は、吐出室142の周方向にて隣り合うリテーナ部150aの基端部間に位置するように、第2環状隔壁104eの端面104e1に形成されている。すなわち、凹溝104d1は、ヘッドガスケット139におけるリテーナ部150aの基端部を避けるように、第2環状隔壁104eの端面104e1に形成されている。換言すれば、凹溝104d1は、第2シール部150bにおける、各リテーナ部150aの基端部同士を連結する連結部に相対するように、第2環状隔壁104eの端面104e1に形成されている。

【0039】

また、凹溝104d1は、吐出室142の周方向にて隣り合う吐出弁138の基端部間に位置するように、第2環状隔壁104eの端面104e1に形成されている。すなわち、凹溝104d1は、吐出弁形成板138aにおける吐出弁138の基端部を避けるように、第2環状隔壁104eの端面104e1に形成されている。

## 【0040】

吐出通路104dの一部を成す連通路104d2は、油分離室143と車両エアコンシステムの高圧側外部冷媒回路とを連通する。従って、吐出通路104dは、第2環状隔壁104eの凹溝104d1、油分離室143、及び、連通路104d2によって構成されている。また、油分離室143は、吐出通路104dの途中に形成された筒状の拡張空間部を成している。

## 【0041】

連通路104d2の油分離室143側の開口端は、油分離室143の底壁104b1の中央部に配置されている。また、連通路104d2の油分離室143側の開口端は、その周囲の底壁104b1より弁板103側に向けて（すなわち前方に）突出している。これによって、油分離室143内にて冷媒から分離された潤滑油が連通路104d2側に流出することを抑制することができる。

10

## 【0042】

第2環状隔壁104eの内周面には、圧力供給通路145の一部を構成する連通路104fの開口端が形成されている。油分離室143からの潤滑油の排出性を考慮すると、連通路104fは、第2環状隔壁104eの重力方向下側の領域に前記開口端を有していることが望ましい。

## 【0043】

従って、制御弁300より上流の圧力供給通路145は、第2環状隔壁104eの凹溝104d1、油分離室143、及び、連通路104fを含む。また、圧力供給通路145は、油分離室143で分離された潤滑油を冷媒と共にクランク室140に戻す油戻し通路として機能している。尚、制御弁300が圧力供給通路145を閉鎖したときに、圧力供給通路145を完全に閉鎖せず、油分離室143で分離された潤滑油を冷媒と共にクランク室140に僅かに戻すようにしてもよい。

20

## 【0044】

次に、圧縮機100における吐出冷媒からの潤滑油の分離について説明する。

ピストン136の往復運動によってシリンダボア101aに吸入され、圧縮された冷媒は、吐出室142に吐出される。吐出室142内の冷媒は、第2環状隔壁104eの凹溝104d1から第2環状隔壁104eの内周面に沿うように油分離室143に流入する。これにより、油分離室143内には、冷媒の旋回流が発生する。油分離室143に流入した冷媒中に含まれる潤滑油は、前記旋回流による遠心力によって第2環状隔壁104eの内周面側に移動する。潤滑油が分離された冷媒は、連通路104d2を経由して高圧側外部冷媒回路に流れる。一方、油分離室143にて分離された潤滑油は、第2環状隔壁104eの内周面側から、連通路104f及び制御弁300を経由して、冷媒と共にクランク室140に還流される。従って、車両エアコンシステムの冷媒回路を循環する潤滑油が少なくなり、車両エアコンシステムの熱交換効率が改善される。また、油分離室143にて分離された潤滑油は、クランク室140内の各摺動部の潤滑に寄与する。

30

## 【0045】

本実施形態によれば、圧縮機100は、軸回りに環状に配列された複数のシリンダボア101aを有するシリンダブロック101と、シリンダブロック101の一端側（後側）に弁板103を介して配設されるシリンダヘッド104と、弁板103とシリンダヘッド104との間に介装されるガスケット部材（ヘッドガスケット139）と、シリンダブロック101の他端側（前側）からシリンダボア101aに挿入されて往復運動し、シリンダヘッド104側の吸入室141から吸入した冷媒を圧縮してシリンダヘッド104側の吐出室142に吐出する複数のピストン136と、複数の吐出弁138と、を含む。シリンダヘッド104は、その内部に、環状に配置された吸入室141と、吸入室141の径方向内側に配置されて第1環状隔壁104aによって吸入室141と区画された吐出室142と、吐出室142に吐出される冷媒を外部冷媒回路（高圧側外部冷媒回路）に向けて導出する吐出通路104dと、吐出室142の径方向内側に形成されて第2環状隔壁104eによって吐出室142と区画され、かつ、吐出通路104dの一部を成す拡張空間部

40

50

(油分離室 143)と、を有する。弁板 103 は、吐出室 142 とシリンダボア 101 a とを連通する複数の吐出孔 103 b を有する。吐出弁 138 は、吐出孔 103 b を開閉するリード弁から成る。ガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) には、複数の吐出弁 138 の最大開度を規制する複数のリテーナ部 150 a が一体に形成されている。複数の吐出弁 138 及び複数のリテーナ部 150 a は、第 1 環状隔壁 104 a 側を先端側とし、かつ、第 2 環状隔壁 104 e 側を基端側として、吐出室 142 の径方向に放射状に延びている。ガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) におけるリテーナ部 150 a の基端部 (第 2 シール部 150 b) が、第 2 環状隔壁 104 e のガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) 側の端面 104 e 1 によって押圧されている。第 2 環状隔壁 104 e のガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) 側の端面 104 e 1 には、吐出室 142 と拡張空間部 (油分離室 143) とを連通する少なくとも 1 つの凹溝 104 d 1 が形成されている。これにより、吐出室 142 に吐出された冷媒は、第 2 環状隔壁 104 e のガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) 側の端面 104 e 1 に形成された凹溝 104 d 1 を必ず通って拡張空間部 (油分離室 143) 内に流入するので、凹溝 104 d 1 の存在が、冷媒からの潤滑油の分離に大きく寄与し得る。従って、冷媒から潤滑油を効率良く分離することができる。

10

#### 【0046】

また本実施形態によれば、ガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) におけるリテーナ部 150 a の基端部 (第 2 シール部 150 b) に第 2 環状隔壁 104 e が当接している。これにより、本実施形態では、第 2 環状隔壁 104 e の軸方向長さ (高さ) を、特許文献 1 におけるリテーナ形成板と環状隔壁との間の間隙に相当する分、長くすることができる。従って、拡張空間部 (油分離室 143) における冷媒の実質的な流動距離を長くすることができるので、冷媒から潤滑油を効率良く分離することができる。

20

#### 【0047】

また本実施形態によれば、凹溝 104 d 1 は、吐出室 142 の周方向にて隣り合うリテーナ部 150 a の基端部間に位置する。これにより、リテーナ部 150 a の基端部が第 2 環状隔壁 104 e の端面 104 e 1 によって確実に押圧保持され得る。

#### 【0048】

また本実施形態によれば、ガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) は、第 1 環状隔壁 104 a のガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) 側の端面 104 a 1 によって押圧される第 1 シール部 150 e と、第 2 環状隔壁 104 e のガスケット部材 (ヘッドガスケット 139) 側の端面 104 e 1 によって押圧される第 2 シール部 150 b と、吐出室 142 の周方向にて隣り合うリテーナ部 150 a 間に位置して吐出室 142 の径方向に延び、かつ、第 1 シール部 150 e と第 2 シール部 150 b とを連結する第 1 連結部 150 c と、リテーナ部 150 a の少なくとも先端部と第 1 連結部 150 c とを吐出室 142 の周方向に連結する第 2 連結部 150 d と、を有する。これにより、複数のリテーナ部 150 a が、第 2 シール部 150 b、第 1 連結部 150 c、及び第 2 連結部 150 d によって一体化されるので、リテーナ部 150 a の剛性を高めることができる。

30

#### 【0049】

また本実施形態によれば、第 1 環状隔壁 104 a は、吐出室 142 側に突出する凸部 104 g を有する。第 1 連結部 150 c における第 2 連結部 150 d 側の一部が、凸部 104 g によって押圧されている。これにより、リテーナ部 150 a は、その基端部側 (第 2 シール部 150 b) が第 2 環状隔壁 104 e で押圧保持され、先端側の側方を第 1 環状隔壁 104 a 及び凸部 104 g で押圧保持されて、弁板 103 側に固定され得るので、吐出弁 138 が開弁してリテーナ部 150 a の先端側に当接しても、リテーナ部 150 a に過度な応力が作用せず、リテーナ部 150 a の変形が抑制され得る。

40

#### 【0050】

図 5 は、本発明の第 2 実施形態における圧縮機の要部の概略構成を示す。前述の第 1 実施形態と異なる点について説明する。

#### 【0051】

50

本実施形態では、吐出通路104dにおいて、油分離室143と連通路104d2との間に、容積部104d3が形成されている。容積部104d3は、逆止弁200を収容可能な内部空間を有している。逆止弁200は、油分離室143の圧力 $P_1$ と逆止弁200より下流の連通路104d2の圧力 $P_2$ との圧力差 $P$ に応じて開閉する。逆止弁200は、圧力差 $P$ が所定値 $P_s$ を超えると（すなわち、 $P_1 - P_2 > P_s$ となると）開弁して吐出通路104dを開放する。一方、圧力差 $P$ が所定値 $P_s$ 以下になると（すなわち、 $P_1 - P_2 \leq P_s$ となると）閉弁して吐出通路104dを閉鎖する。ここで、所定値 $P_s$ とは、逆止弁200の開閉を決定するための閾値であり、予め設定されている。

#### 【0052】

特に本実施形態によれば、圧縮機100は、吐出通路104dにおける拡張空間部（油分離室143）より下流に設けられて外部冷媒回路（高圧側外部冷媒回路）から吐出室142への冷媒の逆流を防止する逆止弁200を更に含む。これにより、外部冷媒回路（高圧側外部冷媒回路）から拡張空間部（油分離室143）への冷媒の逆流を防止することも可能となる。

10

#### 【0053】

図6は、本発明の第3実施形態における圧縮機の要部の概略構成を示す。前述の第2実施形態と異なる点について説明する。

#### 【0054】

本実施形態では、油分離室143内に管状部材201が配置されている。管状部材201は、第2環状隔壁104eとの間に間隙を空けて平行に延びている。ここで、第2環状隔壁104eが円環状である場合には、管状部材201は円管状であることが好ましい。

20

#### 【0055】

管状部材201は、その後端部が逆止弁200の入口部に連結されている。管状部材201の前端部は、複数の吐出弁138を含む吐出弁形成板138aに当接しており、この吐出弁形成板138aによって閉口されている。尚、本実施形態では、管状部材201の前端部が吐出弁形成板138aに当接して閉口しているが、この他、管状部材201の前端部が弁板103又はヘッドガスケット139に当接して閉口してもよい。

#### 【0056】

管状部材201の後端部側には、管状部材201の内外を連通する少なくとも1つの連通孔202が形成されている。

30

#### 【0057】

本実施形態では、管状部材201が逆止弁200（例えば、その外殻を成すハウジング）と一体に形成されている。また、本実施形態では、逆止弁200は、管状部材201の前端部が吐出弁形成板138a、弁板103、又はヘッドガスケット139に当接するようにシリンダヘッド104に位置決めされ得る。

#### 【0058】

管状部材201と逆止弁200との一体構成物をシリンダヘッド104に組み付けるときには、まず、管状部材201の前端部がシリンダヘッド104の開放端面（前端面）から突出するように、逆止弁200をシリンダヘッド104の容積部104d3に仮圧入する。次に、管状部材201の前端部を吐出弁形成板138a、弁板103、及びヘッドガスケット139のいずれか1つに当接させた状態で、フロントハウジング102、センターガスケット（図示せず）、シリンダブロック101、シリンダガスケット（図示せず）、弁板103、ヘッドガスケット139、及び、シリンダヘッド104を通しボルト105によって締結することで、逆止弁200をシリンダヘッド104の容積部104d3に圧入する。これにより、管状部材201と逆止弁200との一体構成物は、管状部材201の前端部が吐出弁形成板138a、弁板103、又はヘッドガスケット139に当接した状態でシリンダヘッド104に位置決めされ得る。

40

#### 【0059】

本実施形態では、吐出室142内の冷媒は、第2環状隔壁104eの凹溝104d1から第2環状隔壁104eの内周面に沿うように油分離室143に流入し、管状部材201

50

の周囲（管状部材 201 の外周面と第 2 環状隔壁 104 e の内周面との間の間隙）で旋回流となる。この旋回流による遠心力によって、冷媒中に含まれる潤滑油が冷媒から効果良く分離され得る。また、管状部材 201 の周囲で旋回していた冷媒は、管状部材 201 の連通路 202 から管状部材 201 内に流入し、逆止弁 200 及び連通路 104 d 2 を經由して、車両エアコンシステムの高圧側外部冷媒回路に流れる。

【0060】

特に本実施形態によれば、圧縮機 100 は、拡張空間部（油分離室 143）内に配置され、かつ、第 2 環状隔壁 104 e との間に間隙を空けて平行に延びる管状部材 201 を更に含む。管状部材は、その一端部（後端部）が逆止弁 200 の入口部に連結され、他端部（前端部）が、吐出弁 138 を含む吐出弁形成板 138 a、弁板 103、及び、ガスケット部材（ヘッドガスケット 139）のいずれか 1 つに当接して閉口している。管状部材 201 の一端部側（後端部側）には、管状部材 201 の内外を連通する少なくとも 1 つの連通路 202 が形成されている。これにより、管状部材 201 の周囲で冷媒の旋回流を発生させることができるので、この旋回流による遠心力によって、冷媒中に含まれる潤滑油を冷媒から効果良く分離することができる。また、管状部材 201 の前端部が閉塞されているので、管状部材 201 の前端部から管状部材 201 内に冷媒が流入することを抑制することができる。

10

【0061】

また本実施形態によれば、管状部材 201 が逆止弁 200 と一体に形成されている。これにより、管状部材 201 を逆止弁 200 と共にシリンダヘッド 104 に容易に組み付けて位置決めすることができる。

20

【0062】

尚、前述の第 1～第 3 実施形態では、圧力供給通路 145 が油戻し通路として機能しているが、油分離室 143 からクランク室 140 に潤滑油を戻す油戻し通路の構成はこれに限らない。例えば、油戻し通路を圧力供給通路 145 とは別に設け、潤滑油を貯留する貯油室を經由して吸入室 141 と連通させてもよい。

【0063】

また、前述の第 1～第 3 実施形態では、第 2 環状隔壁 104 e によって吐出室 142 と区画された空間を油分離室 143 としたが、油分離室 143 は筒状の拡張空間部であるので、第 2 環状隔壁 104 e によって吐出室 142 と区画された空間を、吐出圧力脈動を低減するマフラとしてもよい。このようにすれば、リテーナ部 150 a の基端部を押さえるのと同時に拡張空間部の一端を閉塞でき、更に拡張空間部の軸線方向の長さを大きくできるので、マフラとして有効に機能させることができる。すなわち、本発明の「拡張空間部」は、冷媒中に含まれる潤滑油を冷媒から分離する機能、及び/又は、吐出圧力脈動を低減する機能を有する。

30

【0064】

また、前述の第 1～第 3 実施形態における圧縮機 100 は、電磁クラッチを備えた可変容量圧縮機、クラッチレス圧縮機等であり得る。また、圧縮機 100 を駆動する外部駆動源は、車両エンジン、モータ等であり得る。

【0065】

以上からわかるように、前述の第 1～第 3 実施形態はあくまで本発明を例示するものであり、本発明は、説明した実施形態により直接的に示されるものに加え、特許請求の範囲内で当業者によりなされる各種の改良・変更を包含するものであることは言うまでもない。

40

【符号の説明】

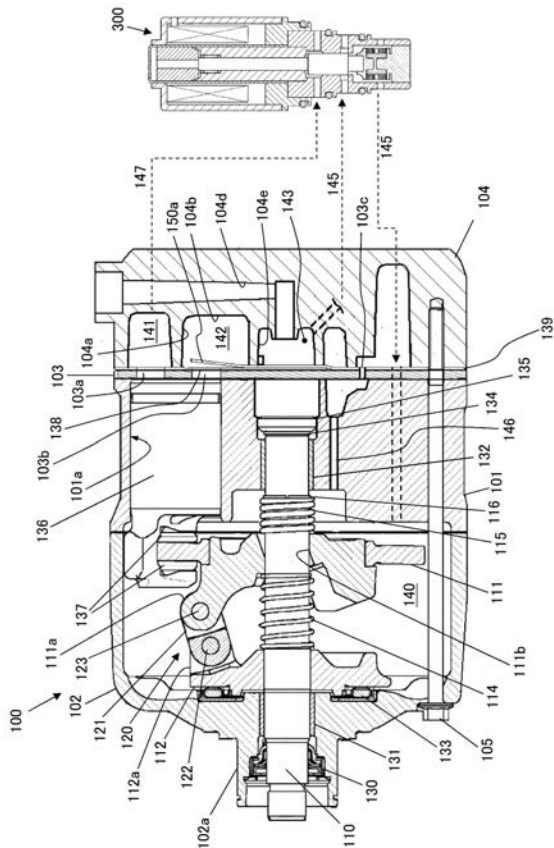
【0066】

100 ... 圧縮機 101 ... シリンダブロック 101 a ... シリンダボア 102 ... フロントハウジング 102 a ... ボス部 103 ... 弁板 103 a ... 吸入孔 103 b ... 吐出孔 103 c ... オリフィス 104 ... シリンダヘッド 104 a ... 第 1 環状隔壁 104 a 1 ... 端面 104 b ... 底壁 104 b 1 ... 底壁 104 c ... 吸入通路 104 d ... 吐出通

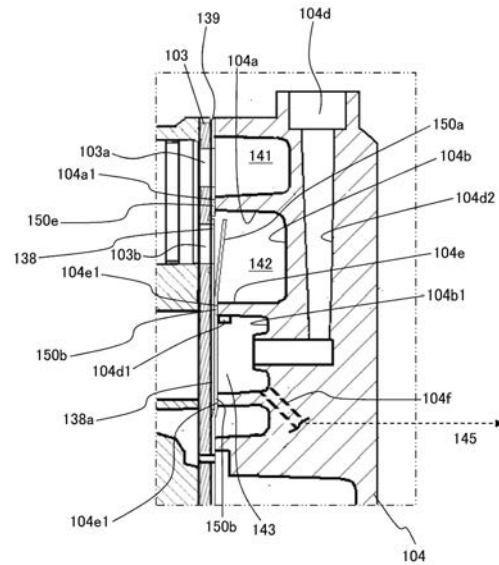
50

路 104 d 1 ... 凹溝 104 d 2 ... 連通路 104 d 3 ... 容積部 104 e ... 第2環状  
 隔壁 104 e 1 ... 端面 104 f ... 連通路 104 g ... 凸部 105 ... 通しボルト 1  
 10 ... 駆動軸 111 ... 斜板 111 a ... 第2アーム 111 b ... 貫通孔 112 ... ロー  
 タ 112 a ... 第1アーム 114 ... 傾角減少パネ 115 ... 傾角増大パネ 116 ... パ  
 ネ支持部材 120 ... リンク機構 121 ... リンクアーム 122 ... 第1連結ピン 12  
 3 ... 第2連結ピン 130 ... 軸封装置 131, 132, 133 ... 軸受 134 ... スラス  
 トプレート 135 ... 調整ネジ 136 ... ピストン 137 ... シュー 138 ... 吐出弁  
 138 a ... 吐出弁形成板 139 ... ヘッドガスケット 140 ... クランク室 141 ... 吸  
 入室 142 ... 吐出室 143 ... 油分離室 145 ... 圧力供給通路 146 ... 放圧通路  
 147 ... 圧力導入通路 150 a ... リテーナ部 150 b ... 第2シール部 150 c ... 第  
 1連結部 150 d ... 第2連結部 150 e ... 第1シール部 150 f ... 主開口部 15  
 0 g ... 副開口部 150 p, 150 q ... 貫通孔 200 ... 逆止弁 201 ... 管状部材 2  
 02 ... 連通路 300 ... 制御弁

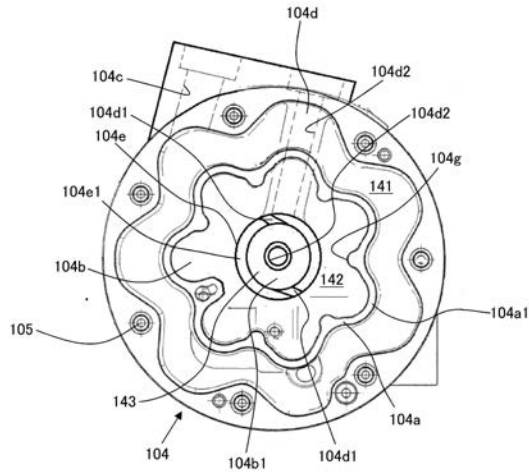
【図1】



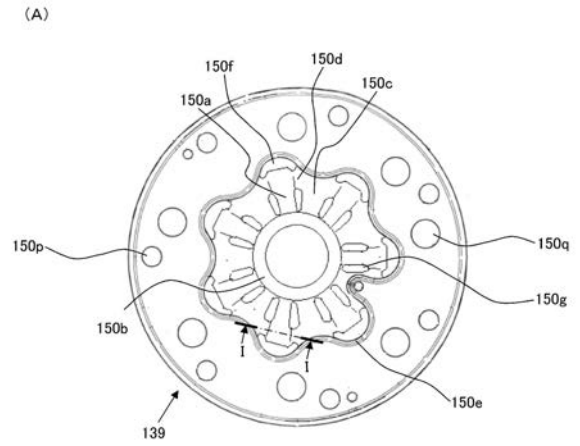
【図2】



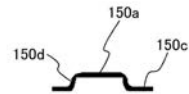
【 図 3 】



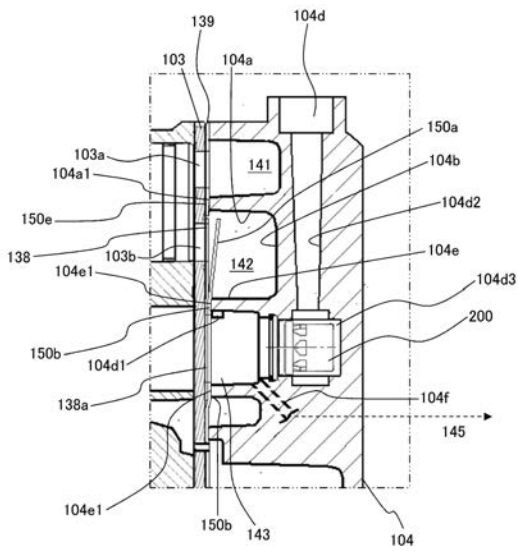
【 図 4 】



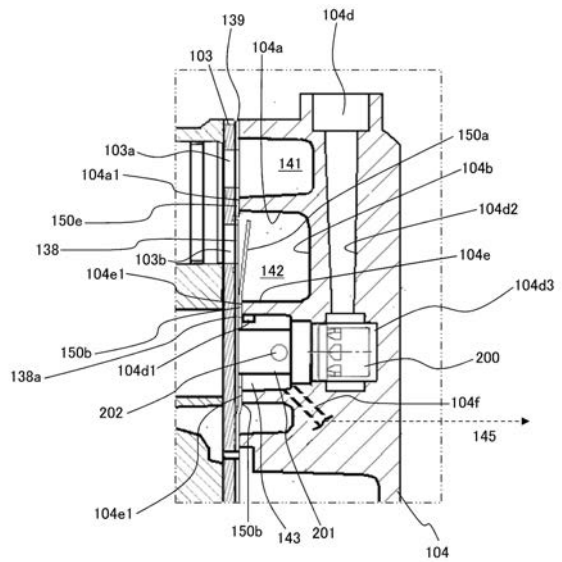
(B)



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 田口 幸彦

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内

(72)発明者 石川 勉

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内

Fターム(参考) 3H003 AA03 AB07 AC03 BH05 CD02

3H076 AA06 BB16 CC20 CC27 CC46 CC84 CC95