

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7345550号  
(P7345550)

(45)発行日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(24)登録日 令和5年9月7日(2023.9.7)

(51)国際特許分類	F I
F 0 4 C 18/02 (2006.01)	F 0 4 C 18/02 3 1 1 B
F 0 4 C 29/00 (2006.01)	F 0 4 C 18/02 3 1 1 Z
	F 0 4 C 29/00 B

請求項の数 9 (全21頁)

(21)出願番号	特願2021-532594(P2021-532594)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日	令和1年7月16日(2019.7.16)	(74)代理人	110001461 弁理士法人きさ特許商標事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/027902	(72)発明者	高村 祐司 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/009839	(72)発明者	達脇 浩平 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(87)国際公開日	令和3年1月21日(2021.1.21)	(72)発明者	松井 友寿 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
審査請求日	令和3年11月17日(2021.11.17)	審査官	大瀬 円

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

密閉空間を形成するシェルと、  
前記シェルの内壁面に固定されたメインフレームと、  
円板状の固定台板の下面に第1渦巻突起部が設けられた固定スクロールと、  
前記メインフレームに揺動自在に支持され、前記第1渦巻突起部と噛み合う第2渦巻突起部が設けられた揺動台板を有し、前記固定スクロールとの間に冷媒を圧縮する圧縮室を形成する揺動スクロールと、  
前記メインフレームの下方に配置され、前記固定スクロールに対して前記揺動スクロールを回転駆動させる電動機と、  
前記シェルの外部と、前記電動機を設けたモータ空間とを連通させ、前記圧縮室で圧縮した冷媒を前記シェルの外部へ吐出させる吐出管と、を備え、  
前記シェルの内部は、  
外部から取り込まれた冷媒が前記圧縮室に取り込まれる前に位置する冷媒吸入空間と、  
前記固定スクロールの上方に位置し、前記圧縮室で圧縮された冷媒の出口となる吐出空間と、  
前記吐出空間と前記モータ空間とを連通させる連絡通路と、が設けられ、  
前記メインフレームと前記固定スクロールとの間には、前記冷媒吸入空間から前記連絡通路を隔離する隔離壁部が設けられており、  
前記固定台板は、前記隔離壁部によって支持された状態で前記シェルの内壁面に固定さ

れており、

前記メインフレーム又は前記固定スクロールに、前記メインフレームと前記固定スクロールとを固定するための外周壁が存在しておらず、

前記冷媒吸入空間は、前記固定スクロール、前記メインフレーム、前記揺動スクロール、及び前記シェルの内壁面により形成され、

前記隔離壁部は、前記メインフレームの上面から前記固定スクロールに向かって突き出し、上端面が前記固定台板の下面に当接して前記固定スクロールを支持する構成である、スクロール圧縮機。

【請求項 2】

前記連絡通路は、前記シェルの内壁面と前記隔離壁部とによって囲まれた空間で構成されている、請求項 1 に記載のスクロール圧縮機。 10

【請求項 3】

前記隔離壁部は、中空構造で構成されており、

前記連絡通路は、前記隔離壁部の中空内部とされて前記冷媒吸入空間から隔離されている、請求項 1 又は 2 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 4】

前記揺動台板の外周面には、前記隔離壁部との干渉を避ける凹部が形成されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 5】

前記揺動台板の下面に設けられたボス部と、 20

前記ボス部に挿入される偏心軸部を有し、前記電動機と前記揺動スクロールとを連結するクランクシャフトと、を更に備え、

前記凹部及び前記連絡通路は、前記ボス部の中心と前記第 2 渦巻突起部の外端部とを結ぶ直線に対する前記揺動台板の周方向の角度が、伸開角が増える方向に  $30^\circ$  以上  $150^\circ$  以下となる範囲内に、横断面における図心が配置された構成ある、請求項 4 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 6】

前記揺動台板の下面に設けられたボス部と、

前記ボス部に挿入される偏心軸部を有し、前記電動機と前記揺動スクロールとを連結するクランクシャフトと、を更に備え、 30

前記凹部は、前記ボス部の中心から前記凹部を形成した外周面までの距離が、前記ボス部の中心から前記揺動台板の外周面までの最大距離の  $80\%$  以上  $95\%$  以下となるように形成されている、請求項 4 又は 5 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 7】

前記メインフレームには、前記メインフレームの上面から前記固定スクロールに向かって突き出し、上端面で前記固定台板を支持する支持壁部が設けられている、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 8】

前記固定スクロールには、前記固定台板から前記メインフレームの上面に向かって突き出し、下端面が前記メインフレームに支持される支持壁部が設けられている、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のスクロール圧縮機。 40

【請求項 9】

前記メインフレームの上面から前記固定スクロールに向かって突き出す第 1 支持壁部と、前記固定台板から前記メインフレームの上面に向かって突き出す第 2 支持壁部と、を有し、前記第 1 支持壁部の上端面と前記第 2 支持壁部の下端面とを突き合わせて前記固定台板を支持する支持壁部が設けられている、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 50

本発明は、スクロール圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば空気調和装置又は冷凍装置等に用いられる圧縮機として、スクロール圧縮機が知られている。例えば特許文献1に開示されたスクロール圧縮機は、シェルと、シェルの内壁面に固定されたメインフレームと、冷媒を圧縮する圧縮機構部と、圧縮機構部を駆動させる電動機と、を備えている。圧縮機構部は、第1渦巻突起部が設けられた固定台板を有する固定スクロールと、メインフレームに揺動自在に支持され、第1渦巻突起部と噛み合う第2渦巻突起部が設けられた揺動台板を有する揺動スクロールと、を有している。圧縮機構部は、第1渦巻突起部と第2渦巻突起部とを噛み合わせることにより、第1渦巻突起部と第2渦巻突起部との間に冷媒を圧縮する圧縮室が形成される。固定スクロールの固定台板には、メインフレームに向かって突設し、メインフレームの上面に突き当たる外周壁が、外周縁に沿って設けられている。固定スクロールの外周壁とメインフレームとが、ボルト等の固定部材で固定されている。

10

【0003】

また、このスクロール圧縮機では、シェル内が圧縮機構部を挟んで低圧室と高圧室に区画されている。高圧室には電動機が配置されている。圧縮機構部で圧縮された冷媒は、固定スクロールの外周壁とメインフレームとに形成された連絡通路を通じて電動機が配置された高圧室に流出される。電動機は、高圧室に流入した冷媒によって冷却される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2003-286949号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示されたスクロール圧縮機は、メインフレームと固定スクロールとを、しっかりと固定させるために、固定台板の外周縁に沿った外周壁を連続的又は断続的に広い位相範囲にわたって設け、固定部材による締結力を十分に確保する必要がある。しかし、揺動スクロールは、外周壁との干渉を避けるために大きさが制約されてしまう。そのため、このスクロール圧縮機では、外周壁が揺動スクロールを拡大させる上で障害となり、圧縮室の容量を拡大させることができない。

30

【0006】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、圧縮室で圧縮された冷媒を、連絡通路を通じて電動機が配置された高圧室に流出させる構造において、揺動スクロールをメインシェルの内壁面まで最大限拡大させることができ、圧縮室の容量を拡大させることができる、スクロール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】

【0007】

本発明に係るスクロール圧縮機は、密閉空間を形成するシェルと、前記シェルの内壁面に固定されたメインフレームと、円板状の固定台板の下面に第1渦巻突起部が設けられた固定スクロールと、前記メインフレームに揺動自在に支持され、前記第1渦巻突起部と噛み合う第2渦巻突起部が設けられた揺動台板を有し、前記固定スクロールとの間に冷媒を圧縮する圧縮室を形成する揺動スクロールと、前記メインフレームの下方に配置され、前記固定スクロールに対して前記揺動スクロールを回転駆動させる電動機と、前記シェルの外部と、前記電動機を設けたモータ空間とを連通させ、前記圧縮室で圧縮した冷媒を前記シェルの外部へ吐出させる吐出管と、を備え、前記シェルの内部は、外部から取り込まれた冷媒が前記圧縮室に取り込まれる前に位置する冷媒吸入空間と、前記固定スクロールの上方に位置し、前記圧縮室で圧縮された冷媒の出口となる吐出空間と、前記吐出空間と前記モータ空間とを連通させる連絡通路と、が設けられ、前記メインフレームと前記固定ス

40

50

クロールとの間には、前記冷媒吸入空間から前記連絡通路を隔離する隔離壁部が設けられており、前記固定台板は、前記隔離壁部によって支持された状態で前記シェルの内壁面に固定されており、前記メインフレーム又は前記固定スクロールに、前記メインフレームと前記固定スクロールとを固定するための外周壁が存在しておらず、前記冷媒吸入空間は、前記固定スクロール、前記メインフレーム、前記揺動スクロール、及び前記シェルの内壁面により形成され、前記隔離壁部は、前記メインフレームの上面から前記固定スクロールに向かって突き出し、上端面が前記固定台板の下面に当接して前記固定スクロールを支持する構成である。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、圧縮室で圧縮された冷媒を、吐出空間から連絡通路を通じて電動機が配置されたモータ空間に流出させる構造において、固定台板がシェルの内壁面に固定されているので、メインフレームと固定スクロールとを固定するための外周壁を省略でき、揺動スクロールをメインシェルの内壁面まで最大限拡大させて圧縮室の容量を拡大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態1に係るスクロール圧縮機の内部構造を模式的に示した縦断面図である。

【図2】実施の形態1に係るスクロール圧縮機のメインフレームを上面側から示した断面図である。

【図3】実施の形態1に係るスクロール圧縮機の圧縮機構部を示した横断面図である。

【図4】実施の形態1に係るスクロール圧縮機の固定スクロールを下面側から示した平面図である。

【図5】実施の形態1に係るスクロール圧縮機の揺動スクロールを上面側から示した平面図である。

【図6】実施の形態1に係るスクロール圧縮機の揺動スクロールを下面側から示したものであって、揺動台板に形成した凹部の形状の説明図である。

【図7】実施の形態2に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。

【図8】実施の形態3に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。

【図9】実施の形態4に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。

【図10】実施の形態4に係るスクロール圧縮機のメインフレームを上面側から示した断面図である。

【図11】実施の形態5に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。

【図12】実施の形態5に係るスクロール圧縮機のメインフレームを上面側から示した断面図である。

【図13】実施の形態5に係るスクロール圧縮機の変形例1であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。

【図14】実施の形態5に係るスクロール圧縮機の変形例2であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。

【図15】実施の形態6に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。

【図16】実施の形態6に係るスクロール圧縮機の変形例1であって、要部の拡大図である。

【図17】実施の形態6に係るスクロール圧縮機の変形例1であって、メインフレームを上面側から示した平面図である。

10

20

30

40

50

【図 18】実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機の変形例 2 であって、要部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付して、その説明を適宜省略または簡略化する。また、各図に記載の構成について、その形状、大きさ、及び配置等は、本発明の範囲内で適宜変更することができる。

【0011】

実施の形態 1 .

まず、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 100 を、図 1 ~ 図 6 に基づいて説明する。図 1 は、実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機の内部構造を模式的に示した縦断面図である。図 2 は、実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機のメインフレームを上面側から示した断面図である。図 3 は、実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機の圧縮機構部を示した横断面図である。図 4 は、実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機の固定スクロールを下面側から示した平面図である。図 5 は、実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機の揺動スクロールを上面側から示した平面図である。図 6 は、実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機の揺動スクロールを下面側から示したものであって、揺動台板に形成した凹部の形状の説明図である。本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 100 は、例えば、冷蔵庫、冷凍庫、空気調和装置、冷凍装置又は給湯器等に用いられる冷凍サイクルの構成要素の一つであり、冷凍サイクルを循環する冷媒を吸入して圧縮し、高温高圧の状態として吐出させるものである。

【0012】

スクロール圧縮機 100 は、図 1 に示すように、外郭を形成するシェル 1 と、シェル 1 の内壁面に固定されたメインフレーム 2 と、固定スクロール 4 及び揺動スクロール 5 で構成された圧縮機構部 3 と、圧縮機構部 3 を駆動させる電動機 6 と、圧縮機構部 3 と電動機 6 を連結するクランクシャフト 7 と、サブフレーム 8 と、を備えている。

【0013】

シェル 1 は、図 1 に示すように、金属などの導電性部材であり、密閉空間を形成する筒状に形成されたものである。シェル 1 の内部には、メインフレーム 2 と、圧縮機構部 3 と、電動機 6 と、クランクシャフト 7 とが収容されている。また、シェル 1 の内底部には、潤滑油を貯留する油溜め 18 が設けられている。

【0014】

シェル 1 は、円筒状のメインシェル 1a と、メインシェル 1a の上面開口を塞ぐ略半球状のアップーシェル 1b と、メインシェル 1a の下面開口を塞ぐ略半球状のロアシェル 1c と、で構成されている。アップーシェル 1b 及びロアシェル 1c は、それぞれメインシェル 1a に溶接等で接合されている。

【0015】

メインシェル 1a の内壁面は、図 1 に示すように、上方に形成された大径の第 1 内壁面 10a と、第 1 内壁面 10a の下方に形成され、第 1 内壁面 10a の内径よりも小径の第 2 内壁面 10b と、を有している。第 1 内壁面 10a の下端と第 2 内壁面 10b の上端とで形成された第 1 段部 11a は、メインフレーム 2 の位置決め部として機能する。

【0016】

メインシェル 1a には、図 1 に示すように、吸入管 13 と、吐出管 14 と、給電端子 19 と、が設けられている。吸入管 13 は、冷媒をシェル 1 の外部から内部に取り込むために設けられている。図示した吸入管 13 は、一例として、シェル 1 の外部と、固定スクロール 4 及びメインフレーム 2 で囲まれた冷媒吸入空間 31 とを連通させているが、当該構成に限定されず、冷媒をシェル 1 の外部から内部に取り込むことができれば、どのような形態でもよい。吐出管 14 は、シェル 1 の外部と、電動機 6 を設けたモータ空間 16 とを連通させ、圧縮室 30 で圧縮した冷媒をシェル 1 の外部へ吐出させるために設けられてい

10

20

30

40

50

る。吸入管 13 及び吐出管 14 は、メインシェル 1 a の側壁に形成された孔に、一部が挿入された状態で溶接又はろう付け等によりメインシェル 1 a に接合されている。

【0017】

冷媒吸入空間 31 は、吸入管 13 から取り込まれた冷媒が圧縮室 30 に取り込まれる前に位置する空間である。なお、冷媒吸入空間 31 は、図示した固定スクロール 4 及びメインフレーム 2 で囲まれた空間に限定されず、吸入管 13 から取り込まれた冷媒が圧縮室 30 に取り込まれる前に位置する空間であれば、他の位置に設けてもよい。冷媒吸入空間 31 における冷媒の圧力は、圧縮前の冷媒圧力であり、低圧である。シェル 1 の内部において固定スクロール 4 の上方に設けられた空間は、圧縮室 30 で圧縮された冷媒の出口となる吐出空間 15 とされている。モータ空間 16 は、メインフレーム 2 よりも下側であり、電動機 6 を設けた空間である。また、シェル 1 の内部には、圧縮室 30 で圧縮された冷媒の流路として、吐出空間 15 とモータ空間 16 とを連通させる連絡通路 21 が設けられている。吐出空間 15、モータ空間 16 及び連絡通路 21 における冷媒の圧力は、圧縮後の冷媒圧力であり、高圧である。

10

【0018】

給電端子 19 は、スクロール圧縮機 100 に給電するために設けられている。給電端子 19 は、金属部材であり、図 1 に示すように、一端がシェル 1 の外部に配置され、他端がシェル 1 の内部に配置されている。給電端子 19 は、シェル 1 の内部に配置した他端が配線 19 a によって電動機 6 に接続されている。

【0019】

メインフレーム 2 は、図 1 に示すように、下方に向かって段階的に先細る円筒状の金属フレームであり、揺動スクロール 5 を揺動自在に支持するものである。メインフレーム 2 は、上部の外周面がメインシェル 1 a の第 1 段部 11 a に支持されることで上下方向の位置が決められる。メインフレーム 2 は、上部の外周面が第 1 段部 11 a で支持された状態で、例えば焼嵌め又は溶接等によりメインシェル 1 a の内壁面に固定される。冷媒吸入空間 31 とモータ空間 16 は、メインフレーム 2 とメインシェル 1 a の接触面が気密性をもって固定されることによって隔離されている。

20

【0020】

図 1 及び図 2 に示すように、メインフレーム 2 の上面は、環状の平坦面 24 とされている。メインフレーム 2 の平坦面 24 と固定スクロール 4 との間には、冷媒吸入空間 31 から連絡通路 21 を隔離する隔離壁部 20 が設けられている。隔離壁部 20 は、メインフレーム 2 の平坦面 24 の一部から固定スクロール 4 に向かって突き出し、上端部で固定スクロール 4 を支持する構成である。隔離壁部 20 は、断面形状が凹形状であり、メインシェル 1 a の内壁面に沿うように形成されている。隔離壁部 20 とメインシェル 1 a の内壁面とによって囲まれた空間が、冷媒吸入空間 31 から隔離された連絡通路 21 となる。なお、隔離壁部 20 は、例えば鋳造などの方法により成形できる。

30

【0021】

連絡通路 21 は、図 2 及び図 3 に示すように、隔離壁部 20 によって、メインシェル 1 a の内壁面の周方向に沿うように円弧形状で形成されている。隔離壁部 20 は、図 3 に示すように、吸入管 13 に略対向する位相に配置されている。吸入管 13 から吸入された冷媒が、隔離壁部 20 の付近の狭い流路を通ることによる吸入圧損を受けずに、圧縮室 30 へ取り込まれ易くなるためである。なお、連絡通路 21 は、図示した円弧形状に限定されず、例えば長方形形状、楕円形状又は長円形状など、メインシェル 1 a の内壁面の周方向に沿って長細い形状であればよい。

40

【0022】

因みに、スクロール圧縮機 100 は、連絡通路 21 の流路断面積を広くすることにより、冷媒の圧損を低減できる。しかし、連絡通路 21 の流路断面積を過度に大きくすると、隔離壁部 20 と揺動スクロール 5 とが干渉し、圧縮室 30 の拡大の障害になる。そこで、連絡通路 21 の流路断面積は、吐出管 14 の流路断面積の 1 倍～4 倍を目安に設定すると良い。

50

## 【 0 0 2 3 】

メインフレーム 2 の外周面には、隔離壁部 2 0 とメインシェル 1 a の内壁面とによって囲まれた空間と、モータ空間 1 6 とを連通させる第 1 貫通孔 2 6 が形成されている。第 1 貫通孔 2 6 は、連絡通路 2 1 の一部を形成するものである。第 1 貫通孔 2 6 は、隔離壁部 2 0 の断面形状と略同一形状の切り欠き状に形成されている。なお、第 1 貫通孔 2 6 は、図示した切り欠き状に限定されず、例えば周囲が囲まれた孔でもよい。

## 【 0 0 2 4 】

メインフレーム 2 の筒内部は、下方に向かって段階的に内径が小さくなるように形成されている。筒内部の上部には、オルダム収容部 2 5 が形成され、オルダム収容部 2 5 及び平坦面 2 4 の一部に、軸孔を挟んで対向するように形成された一対の第 1 オルダム溝 2 2 が設けられている。第 1 オルダム溝 2 2 は、キー溝である。また、筒内部の下部は、クランクシャフト 7 を支持する主軸受部 2 3 とされている。

10

## 【 0 0 2 5 】

固定スクロール 4 は、図 1、図 3 及び図 4 に示すように、円板状の固定台板 4 a と、固定台板 4 a の下面に設けられた第 1 渦巻突起部 4 b と、を有している。揺動スクロール 5 は、図 1、図 3 及び図 5 に示すように、円板状の揺動台板 5 a と、揺動台板 5 a の上面に設けられ、第 1 渦巻突起部 4 b と噛み合う第 2 渦巻突起部 5 b と、を有している。揺動スクロール 5 は、固定スクロール 4 に対して偏心させて設置されている。固定スクロール 4 の第 1 渦巻突起部 4 b と、揺動スクロール 5 の第 2 渦巻突起部 5 b と、を互いに噛み合わせることで、圧縮機構部 3 の圧縮室 3 0 が形成される。圧縮室 3 0 は、固定スクロール 4 及び揺動スクロール 5 の半径方向において、外側から内側へ向かうに従って容積が縮小するものである。圧縮室 3 0 では、第 1 渦巻突起部 4 b の外端部 4 c 及び第 2 渦巻突起部 5 b の外端部 5 c から取り入れた冷媒が中央側に移動させて徐々に圧縮される。

20

## 【 0 0 2 6 】

固定スクロール 4 は、例えば鋳鉄等の金属で形成されている。固定スクロール 4 は、固定台板 4 a が隔離壁部 2 0 によって支持された状態で、固定台板 4 a の外周面がメインシェル 1 a の第 1 内壁面 1 0 a に焼嵌め又は溶接等で固定されている。

## 【 0 0 2 7 】

固定台板 4 a の中央部には、圧縮室 3 0 と連通し、圧縮されて高温かつ高圧となった冷媒を圧縮室 3 0 から吐出させる吐出ポート 4 0 が形成されている。吐出ポート 4 0 は、固定スクロール 4 の上方に設けられた吐出空間 1 5 と連通している。固定スクロール 4 の上面には、冷媒の圧力に応じて吐出ポート 4 0 を開閉する吐出弁 1 7 がネジ止めして設けられている。吐出弁 1 7 は、圧縮室 3 0 の冷媒が所定の圧力に達したときに、吐出ポート 4 0 を開状態にする。

30

## 【 0 0 2 8 】

また、固定台板 4 a の外周面には、隔離壁部 2 0 とメインシェル 1 a の内壁面とによって囲まれた空間と、吐出空間 1 5 とを連通させる第 2 貫通孔 4 1 が形成されている。第 2 貫通孔 4 1 は、連絡通路 2 1 の一部を形成するものである。第 2 貫通孔 4 1 は、隔離壁部 2 0 の断面形状と略同一形状の切り欠き状に形成されている。なお、第 2 貫通孔 4 1 は、図示した切り欠き状に限定されず、例えば周囲が囲まれた孔でもよい。

40

## 【 0 0 2 9 】

揺動スクロール 5 は、例えばアルミニウム等の金属で形成されている。揺動スクロール 5 は、図 1 に示すように、自転運動を阻止するためのオルダムリング 5 2 により、固定スクロール 4 に対して自転運動することなく公転運動を行う。なお、揺動台板 5 a の第 2 渦巻突起部 5 b が形成されていない側の面（図示例の場合は下面）は、揺動スクロールスラスト軸受面として作用する。また、揺動スクロールスラスト軸受面の中心部には、中空円筒形状のボス部 5 0 が設けられている。揺動スクロール 5 は、ボス部 5 0 に挿入されたクランクシャフト 7 の偏心軸部 7 1 が回転することで公転運動する。

## 【 0 0 3 0 】

また、揺動スクロールスラスト軸受面には、ボス部 5 0 を挟んで対向するように形成さ

50

れた一对の第2オルダム溝51が設けられている。第2オルダム溝51は、長丸形状のキー溝である。一对の第2オルダム溝51は、それらを結ぶ線が、一对の第1オルダム溝22を結ぶ線に対して、直交する関係となるように配置されている。

#### 【0031】

オルダムリング52は、リング部と、第1キー部と、第2キー部と、を備えている。リング部は、環状であり、メインフレーム2のオルダム収容部25に配置されている。第1キー部は、リング部の下面に設けられている。第1キー部は、一对で構成され、メインフレーム2の一对の第1オルダム溝22に各々収容される。第2キー部は、リング部の上面に設けられている。第2キー部は、一对で構成され、揺動スクロール5の一对の第2オルダム溝51に各々収容される。揺動スクロール5の第2オルダム溝51をオルダムリング52の第2キー部に合わせることで、揺動スクロール5の第2渦巻突起部5bの回転方向の位置が決まる。つまり、オルダムリング52により、メインフレーム2に対して揺動スクロール5が位置決めされ、メインフレーム2に対する第2渦巻突起部5bの位相が決定する。オルダムリング52は、クランクシャフト7の回転によって揺動スクロール5が公転回転する際に、第1キー部が第1オルダム溝22をスライドし、第2キー部が第2オルダム溝51でスライドすることにより、揺動スクロール5が自転することを防止する。

10

#### 【0032】

冷媒は、例えば、組成中に、炭素の二重結合を有するハロゲン化炭化水素、炭素の二重結合を有しないハロゲン化炭化水素、炭化水素、又は、それらを含む混合物からなる。炭素の二重結合を有するハロゲン化炭化水素は、オゾン層破壊係数がゼロであるHFC冷媒、フロン系低GWP冷媒であり、化学式が $C_3H_2F_4$ で表されるHFO1234yf、HFO1234ze、HFO1243zf等のテトラフルオロプロペンが例示される。炭素の二重結合を有しないハロゲン化炭化水素は、 $CH_2F_2$ で表されるR32（ジフルオロメタン）、R41等が混合された冷媒が例示される。炭化水素は、自然冷媒であるプロパンやプロピレン等が例示される。混合物は、HFO1234yf、HFO1234ze、HFO1243zf等に、R32、R41等を混合した混合冷媒が例示される。

20

#### 【0033】

電動機6は、図1に示すように、メインフレーム2の下方に設けられ、クランクシャフト7を介して連結された揺動スクロール5を固定スクロール4に対して回転駆動させるものである。電動機6は、シェル1の内壁面に焼き嵌め等により固定された円環状のステータ6aと、ステータ6aの内側面に対向して回転可能に取り付けられたロータ6bとで構成されている。ステータ6aは、例えば電磁鋼板を複数枚積層してなる鉄心に、絶縁層を介して巻線が巻回された構成であり、平面視でリング状に形成されている。ロータ6bは、電磁鋼板を複数枚積層してなる鉄心の内部に永久磁石が内蔵された構成であり、中央に上下方向に貫通する貫通孔を有している。

30

#### 【0034】

クランクシャフト7は、図1に示すように、金属製の棒状部材である。クランクシャフト7は、主軸部70と、偏心軸部71と、を備えている。主軸部70は、クランクシャフト7の主要部を構成する軸であり、その中心軸がメインシェル1aの中心軸と一致するように配置されている。主軸部70は、ロータ6bの中心の貫通孔に焼き嵌め等により固定され、メインフレーム2の中央部に設けられた主軸受部23と、シェル1の下部に焼き嵌め又は溶接等により接合されたサブフレーム8の中央部に設けられた副軸受部80と、によって回転自在に支持されている。また、主軸部70には、揺動スクロール5の揺動によるアンバランスを相殺するために、上部に第1バランサ73が設けられ、下部に第2バランサ74が設けられている。

40

#### 【0035】

偏心軸部71は、その中心軸が主軸部70の中心軸に対して偏心するように、主軸部70の上端部に設けられている。偏心軸部71は、揺動スクロール5のボス部50に回転自在に支持されている。クランクシャフト7は、ロータ6bの回転に伴って回転し、偏心軸部71で揺動スクロール5を回転させる。また、主軸部70及び偏心軸部71の内部には

50

、通油路 7 2 が軸方向に沿って上下に貫通して設けられている。

【 0 0 3 6 】

サブフレーム 8 は、金属製のフレームである。サブフレーム 8 は、メインシェル 1 a の内壁面に焼嵌め又は溶接等によって接合されている。サブフレーム 8 は、図 1 に示すように、副軸受部 8 0 と、図示省略のオイルポンプと、を備えている。副軸受部 8 0 は、サブフレーム 8 の中央に設けられたボールベアリングである。オイルポンプは、シェル 1 の油溜め 1 8 に貯留された潤滑油を吸い上げるためのポンプであり、副軸受部 8 0 の下側に設けられている。

【 0 0 3 7 】

潤滑油は、図 1 に示すように、油溜め 1 8 に貯留されている。潤滑油は、オイルポンプで吸い上げられて、クランクシャフト 7 の通油路 7 2 を通り、圧縮機構部 3 等の機械的に接触するパーツ同士の摩擦低減、摺動部の温度調節、及びシール性を改善する。潤滑油としては、例えばエステル系合成油を含む冷凍機油など、潤滑特性、電気絶縁性、安定性、冷媒溶解性、低温流動性などに優れるとともに、適度な粘度の油が好適である。

【 0 0 3 8 】

次に、冷媒の流れと連絡通路 2 1 の機能について説明する。図 1 に示すように、圧縮前の冷媒は、吸入管 1 3 から冷媒吸入空間 3 1 へ流入し、固定スクロール 4 と揺動スクロール 5 が組み合わせることで形成される圧縮室 3 0 に取り込まれる。圧縮室 3 0 で圧縮された冷媒は、吐出ポート 4 0 から吐出空間 1 5 に吐出される。吐出空間 1 5 に充満している冷媒は、圧縮後の高圧冷媒である。その後、高圧冷媒は、吐出空間 1 5 から連絡通路 2 1 を通って、モータ空間 1 6 へ移動し、吐出管 1 4 からシェル 1 の外部へ吐出される。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態 1 のスクロール圧縮機 1 0 0 では、連絡通路 2 1 と冷媒吸入空間 3 1 とが隔離壁部 2 0 で隔離されて気密性を確保されており、連絡通路 2 1 に充満している高圧冷媒が冷媒吸入空間 3 1 に漏れることがないので、電力入力のロスを抑制でき、性能の向上を図ることができる。

【 0 0 4 0 】

また、本実施の形態 1 のスクロール圧縮機 1 0 0 では、固定スクロール 4 の固定台板 4 a がメインフレーム 2 の隔離壁部 2 0 によって支持され、上下方向の位置決めされた状態で、シェル 1 の内壁面に焼嵌め又は溶接等で固定されている。つまり、本実施の形態 1 のスクロール圧縮機 1 0 0 は、メインフレーム 2 又は固定スクロール 4 に、当該メインフレーム 2 と固定スクロール 4 とを固定するための外周壁が存在しないので、揺動スクロール 5 をメインシェル 1 a の内壁面まで最大限拡大させることができ、圧縮室 3 0 の容量を拡大させることができる。また、圧縮室 3 0 の容量を拡大させることで、冷媒吸入空間 3 1 を拡大させることができるので、圧縮室 3 0 内における冷媒の流路の面積を拡大させることができる。よって、スクロール圧縮機 1 0 0 は、吸入管 1 3 から流入した冷媒が圧縮室 3 0 に取り込まれるまでの圧損が小さくなり、冷房能力及び暖房能力を向上させることができる。また、スクロール圧縮機 1 0 0 は、メインフレーム 2 と固定スクロール 4 とを固定するための外周壁を省略することで、構造を簡素化させることができるので、メインフレーム 2 の加工性が向上し、且つ軽量化を図ることもできる。

【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態 1 のスクロール圧縮機 1 0 0 では、圧縮後の高圧冷媒をシェル 1 の外部に吐出させるために、吐出空間 1 5 とモータ空間 1 6 とを連絡通路 2 1 で連通させている。この連絡通路 2 1 は、メインフレーム 2 の平坦面 2 4 の一部から固定スクロール 4 に向かって突き出し、メインシェル 1 a の内壁面に沿うように形成された隔離壁部 2 0 によって、メインシェル 1 a の内壁面に沿うように円弧状に形成されている。つまり、本実施の形態 1 のスクロール圧縮機 1 0 0 では、連絡通路 2 1 を固定スクロール 4 及び揺動スクロール 5 の動作の妨げにならない位置及び形状としているため、連絡通路 2 1 を設けることによる固定スクロール 4 及び揺動スクロール 5 のサイズ制限の影響はなく、圧縮室 3 0 の容量を拡大させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

なお、スクロール圧縮機 1 0 0 は、図 3 及び図 5 に示すように、揺動スクロール 5 の揺動台板 5 a の外周面に、隔離壁部 2 0 との干渉を避ける円弧状の凹部 5 3 を形成した構成としてもよい。凹部 5 3 は、隔離壁部 2 0 と接近する揺動台板 5 a の外周面を、揺動台板 5 a の中心に向かって凹ませて形成されている。スクロール圧縮機 1 0 0 は、凹部 5 3 を設けることで揺動台板 5 a と隔離壁部 2 0 の接触を防止することができるので、性能を向上させることができる。

## 【 0 0 4 3 】

図 6 に基づいて凹部 5 3 の詳細な構成を説明する。なお、図 6 では、説明の便宜上、揺動台板 5 a に隠れて見えない第 2 渦巻突起部 5 b を破線で図示している。図 6 に示す原点 O は、ボス部 5 0 の中心を表している。また、原点 O と第 2 渦巻突起部 5 b を結んだ直線に対する揺動台板 5 a の周方向の角度を  $\theta$  とする。  $\theta$  は、原点 O と第 2 渦巻突起部 5 b の外端部 5 c とを結んだ直線を  $0^\circ$  とし、反時計周り方向を + 方向とする。反時計周り方向とは、第 2 渦巻突起部 5 b の伸開角が増える方向であり、渦巻が巻きほどかれる方向である。また、揺動台板 5 a の外周と原点 O との距離の最大値を  $R_{max}$  とする。凹部 5 3 を形成した部分の揺動台板 5 a の外周と原点 O との距離を  $R_{min}$  とする。

10

## 【 0 0 4 4 】

凹部 5 3 及び連絡通路 2 1 は、図 6 に示すように、角度  $\theta$  が + 方向に  $30^\circ$  以上  $150^\circ$  以下となる範囲内に、横断面における図心を配置した構成とする。スクロール圧縮機 1 0 0 は、圧縮機構部 3 の構造上、凹部 5 3 及び連絡通路 2 1 の横断面における図心を前記範囲とすれば、第 2 渦巻突起部 5 b と隔離壁部 2 0 との干渉を防止することができるからである。つまり、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機は、凹部 5 3 及び連絡通路 2 1 の横断面における図心を前記範囲とすることで、連絡通路 2 1 の流路面積の十分な確保と、圧縮室 3 0 の容積の十分な確保との両立が可能となる。

20

## 【 0 0 4 5 】

更に、スクロール圧縮機 1 0 0 では、連絡通路 2 1 の横断面における図心を前記範囲とすることで、圧縮室 3 0 の内部へ取り込まれる冷媒の取り込み口となる第 1 渦巻突起部 4 b の外端部 4 c 及び第 2 渦巻突起部 5 b の外端部 5 c から離れた位置に、隔離壁部 2 0 を設けることができる。よって、このスクロール圧縮機 1 0 0 は、取り込み口付近における流路が、隔離壁部 2 0 によって閉塞されることがないので、圧縮室 3 0 に冷媒が取り込まれる際に圧損が発生し難く、高い冷凍能力及び暖房能力が得られる。

30

## 【 0 0 4 6 】

次に、凹部 5 3 の寸法について説明する。図 6 に示すように、凹部 5 3 は、 $R_{min}$  が  $R_{max}$  の 80% 以上 95% 以下となるように形成するとよい。当該範囲は、圧縮機構部 3 の構造上、連絡通路 2 1 の面積を広く確保しつつ、第 2 渦巻突起部 5 b と隔離壁部 2 0 との干渉、及び圧縮室 3 0 と隔離壁部 2 0 との干渉を防止できる有効な範囲である。スクロール圧縮機 1 0 0 は、連絡通路 2 1 の面積を広く確保することで、冷媒の圧損を防止でき、且つ電力の入力ロスを低減できるので、性能を向上させることができる。

## 【 0 0 4 7 】

以上のように、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 1 0 0 は、シェル 1 と、メインフレーム 2 と、固定スクロール 4 と、揺動スクロール 5 と、電動機 6 と、吸入管 1 3 と、吐出管 1 4 と、を備えている。シェル 1 の内部には、固定スクロール 4 の上方に、圧縮室 3 0 で圧縮された冷媒の出口となる吐出空間 1 5 と、吐出空間 1 5 とモータ空間 1 6 とを連通させる連絡通路 2 1 が設けられている。メインフレーム 2 と固定スクロール 4 との間には、冷媒吸入空間 3 1 から連絡通路 2 1 を隔離する隔離壁部 2 0 が設けられている。そして、固定台板 4 a は、シェル 1 の内壁面に固定されている。

40

## 【 0 0 4 8 】

つまり、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 1 0 0 は、圧縮室 3 0 で圧縮された冷媒を、吐出空間 1 5 から連絡通路 2 1 を通じて電動機 6 が配置されたモータ空間 1 6 に流出させる構造において、固定台板 4 a がシェル 1 の内壁面に固定されているので、メイン

50

フレーム 2 と固定スクロール 4 とを固定するための外周壁を省略でき、揺動スクロール 5 をメインシェル 1 a の内壁面まで最大限拡大させて圧縮室 3 0 の容量を拡大させることができる。

【 0 0 4 9 】

また、固定台板 4 a は、隔離壁部 2 0 によって支持された状態でシェル 1 の内壁面に固定されている。つまり、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 1 0 0 は、固定スクロール 4 の固定台板 4 a がメインフレーム 2 の隔離壁部 2 0 によって支持され、上下方向の位置決めされた状態で、シェル 1 の内壁面に焼嵌め又は溶接等で固定することができる。よって、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 1 0 4 では、隔離壁部 2 0 によって固定台板 4 a とメインフレーム 2 とを平行状態に保つことができるので、固定スクロール 4 を固定する位置の精度を高めることができ、性能を向上させることができる。また、メインシェル 1 a の内壁面に固定台板 4 a を焼嵌め又は溶接等で固定する作業も容易となる。

10

【 0 0 5 0 】

また、揺動台板 5 a の外周面には、隔離壁部 2 0 との干渉を避ける凹部 5 3 が形成されている。つまり、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 1 0 0 は、凹部 5 3 を設けることで揺動台板 5 a と隔離壁部 2 0 の接触を防止することができるので、信頼性の高い構造を実現できる。

【 0 0 5 1 】

凹部 5 3 及び連絡通路 2 1 は、ボス部 5 0 の中心と第 2 渦巻突起部 5 b の外端部 5 c とを結ぶ直線に対する揺動台板 5 a の周方向の角度  $\theta$  が、伸開角が増える方向に  $30^\circ$  以上  $150^\circ$  以下となる範囲内に、横断面における図心が配置された構成である。つまり、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 1 0 0 は、第 2 渦巻突起部 5 b と隔離壁部 2 0 との干渉を防止ことができ、連絡通路 2 1 の流路面積の十分な確保と、圧縮室 3 0 の容積の十分な確保との両立が可能となる。

20

【 0 0 5 2 】

凹部 5 3 は、ボス部 5 0 の中心から凹部 5 3 を形成した外周面までの距離が、ボス部 5 0 の中心から揺動台板 5 a の外周面までの最大距離の  $80\%$  以上  $95\%$  以下となるように形成されている。つまり、本実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機 1 0 0 では、連絡通路 2 1 の面積を広く確保しつつ、第 2 渦巻突起部 5 b と隔離壁部 2 0 との干渉、及び圧縮室 3 0 と隔離壁部 2 0 との干渉を防止できる。スクロール圧縮機 1 0 0 は、連絡通路 2 1 の面積を広く確保することで、冷媒の圧損を防止でき、且つ電力の入力ロスを低減できるので、性能を向上させることができる。

30

【 0 0 5 3 】

実施の形態 2 .

次に、本実施の形態 2 に係るスクロール圧縮機 1 0 1 を図 7 に基づいて説明する。図 7 は、実施の形態 2 に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。なお、実施の形態 1 で説明したスクロール圧縮機 1 0 0 と同一の構成については、同一の符号を付して、その説明を適宜省略する。

【 0 0 5 4 】

本実施の形態 2 に係るスクロール圧縮機 1 0 1 では、隔離壁部 2 0 の構成が上記実施の形態 1 のスクロール圧縮機 1 0 0 と異なる。本実施の形態 2 に係るスクロール圧縮機 1 0 1 の隔離壁部 2 0 は、図 7 に示すように、固定スクロール 4 の固定台板 4 a の一部からメインフレーム 2 の平坦面 2 4 に向かって突き出して、下端面がメインフレーム 2 の平坦面 2 4 に支持されている構成である。隔離壁部 2 0 は、断面形状が凹形状であり、メインシェル 1 a の内壁面に沿うように形成されている。隔離壁部 2 0 とメインシェル 1 a の内壁面とによって囲まれた空間が連絡通路 2 1 となる。

40

【 0 0 5 5 】

本実施の形態 2 のスクロール圧縮機 1 0 1 も、連絡通路 2 1 と冷媒吸入空間 3 1 とが隔離壁部 2 0 で隔離されて気密性が確保されており、連絡通路 2 1 に充填している高圧冷媒が冷媒吸入空間 3 1 に漏れることがないので、電力入力のコストを抑制でき、性能の向上を

50

図ることができる。

【 0 0 5 6 】

また、本実施の形態 2 のスクロール圧縮機 1 0 1 では、固定スクロール 4 の固定台板 4 a が隔離壁部 2 0 によってメインフレーム 2 に支持され、上下方向の位置決めされた状態で、シェル 1 の内壁面に焼嵌め又は溶接等で固定されている。つまり、本実施の形態 2 のスクロール圧縮機 1 0 1 は、メインフレーム 2 又は固定スクロール 4 に、当該メインフレーム 2 と固定スクロール 4 とを固定するための外周壁が存在しないので、揺動スクロール 5 をメインシェル 1 a の内壁面まで最大限拡大させることができ、圧縮室 3 0 の容量を拡大させることができる。また、圧縮室 3 0 の容量を拡大させることで、冷媒吸入空間 3 1 も拡大させることができるので、圧縮室 3 0 内における冷媒の流路の面積を拡大させること

10

【 0 0 5 7 】

また、本実施の形態 2 のスクロール圧縮機 1 0 1 では、圧縮後の高圧冷媒をシェル 1 の外部に吐出させるために、吐出空間 1 5 とモータ空間 1 6 とを連絡通路 2 1 で連通させている。この連絡通路 2 1 は、固定スクロール 4 の固定台板 4 a の一部からメインフレーム 2 の上面に向かって突き出して、メインシェル 1 a の内壁面に沿うように形成された隔離壁部 2 0 によって、メインシェル 1 a の内壁面に沿うように円弧状に形成されている。つまり、本実施の形態 2 のスクロール圧縮機 1 0 1 では、連絡通路 2 1 を固定スクロール 4 及び揺動スクロール 5 の動作の妨げにならない位置及び形状としているため、連絡通路 2 1 を設けることによる固定スクロール 4 及び揺動スクロール 5 のサイズ制限の影響はなく、圧縮室 3 0 の容量を拡大させることができる。

20

【 0 0 5 8 】

実施の形態 3 .

次に、本実施の形態 3 に係るスクロール圧縮機 1 0 2 を図 8 に基づいて説明する。図 8 は、実施の形態 3 に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。なお、実施の形態 1 で説明したスクロール圧縮機 1 0 0 と同一の構成については、同一の符号を付して、その説明を適宜省略する。

30

【 0 0 5 9 】

本実施の形態 3 に係るスクロール圧縮機 1 0 2 では、図 8 に示すように、隔離壁部 2 0 の構成が上記実施の形態 1 のスクロール圧縮機 1 0 0 及び上記実施の形態 2 のスクロール圧縮機 1 0 1 と異なる。本実施の形態 3 に係るスクロール圧縮機 1 0 2 の隔離壁部 2 0 は、メインフレーム 2 の平坦面 2 4 の一部から固定スクロール 4 に向かって突き出した第 1 壁部 2 0 a と、固定スクロール 4 の固定台板 4 a からメインフレーム 2 の平坦面 2 4 に向かって突き出した第 2 壁部 2 0 b と、を有し、第 1 壁部 2 0 a の上端面と第 2 壁部 2 0 b の下端面とを突き合わせて形成された構成である。隔離壁部 2 0 は、断面形状が凹形状であり、メインシェル 1 a の内壁面に沿うように形成されている。隔離壁部 2 0 とメインシェル 1 a の内壁面とによって囲まれた空間が連絡通路 2 1 となる。

40

【 0 0 6 0 】

本実施の形態 3 に係るスクロール圧縮機 1 0 2 も、上記実施の形態 1 のスクロール圧縮機 1 0 0 及び上記実施の形態 2 のスクロール圧縮機 1 0 1 と同様の効果を奏する。また、本実施の形態 3 に係るスクロール圧縮機 1 0 2 では、第 1 壁部 2 0 a 及び第 2 壁部 2 0 b の長さがそれぞれ短いので、第 1 壁部 2 0 a 及び第 2 壁部 2 0 b の外径を加工する際に、切削抵抗による撓み量が小さくなり、高い加工精度が得ることができる。よって、本実施の形態 3 に係るスクロール圧縮機 1 0 2 では、連絡通路 2 1 と冷媒吸入空間 3 1 との気密

50

性を高めることができ、性能の向上させることができる。

【0061】

実施の形態4 .

次に、本実施の形態4に係るスクロール圧縮機103を図9及び図10に基づいて説明する。図9は、実施の形態4に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。図10は、実施の形態4に係るスクロール圧縮機のメインフレームを上面側から示した断面図である。なお、実施の形態1～3で説明したスクロール圧縮機100～102と同一の構成については、同一の符号を付して、その説明を適宜省略する。

【0062】

本実施の形態4に係るスクロール圧縮機103では、図9及び図10に示すように、隔離壁部20が中空構造であり、隔離壁部20の中空内部を連絡通路21とした構成である。隔離壁部20は、メインフレーム2の平坦面24から固定スクロール4に向かって突き出し、上端面で固定スクロール4を支持する構成である。隔離壁部20は、外径側の側面がメインシェル1aの内壁面に当接している。また、メインフレーム2に形成された第1貫通孔26は、周囲が囲まれた孔である。つまり、本実施の形態4に係るスクロール圧縮機103では、隔離壁部20の外径側の側面と、メインフレーム2の上部の外周面とを、上下方向に連続する同一の平面として形成することができる。つまり、旋盤加工を行ってメインフレーム2を成形する際に、連続的な切削が可能となり、加工工具の消耗を軽減できる。

【0063】

なお、隔離壁部20は、上記実施の形態2で説明したように、固定スクロール4の固定台板4aからメインフレーム2の平坦面24に向かって突き出し、下端面がメインフレーム2に支持された構成でもよい。また、隔離壁部20は、上記実施の形態3で説明したように、メインフレーム2の上面から固定スクロール4に向かって突き出した第1壁部20aと、固定スクロール4の固定台板4aからメインフレーム2の上面に向かって突き出した第2壁部20bと、を有し、第1壁部20aの上端面と第2壁部20bの下端面とを突き合わせて形成された構成としてもよい。

【0064】

実施の形態5 .

次に、本実施の形態5に係るスクロール圧縮機104を図11～図14に基づいて説明する。図11は、実施の形態5に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。図12は、実施の形態5に係るスクロール圧縮機のメインフレームを上面側から示した断面図である。なお、実施の形態1～4で説明したスクロール圧縮機100～103と同一の構成については、同一の符号を付して、その説明を適宜省略する。

【0065】

本実施の形態5に係るスクロール圧縮機104では、図11及び図12に示すように、メインフレーム2の平坦面24から固定スクロール4に向かって突き出し、上端面で固定台板4aを支持する支持壁部27が設けられている。支持壁部27は、図12に示すように、揺動スクロール5の第2渦巻突起部5bと干渉しないように、メインフレーム2の上面の外周縁に沿って間隔をあけて2つ設けられている。なお、支持壁部27は、図示した2つに限定されず、1つでもよいし、3つ以上設けてもよい。

【0066】

支持壁部27は、メインシェル1aの内壁面に沿って湾曲させた形状である。また、支持壁部27の上端面は、隔離壁部20の上端面と略同じの高さに位置している。なお、略同じの高さに位置しているとは、例えば支持壁部27と隔離壁部20の高さの差が、隔離壁部20の高さの0.5%以下であることをいう。

【0067】

本実施の形態5に係るスクロール圧縮機104では、固定スクロール4の固定台板4a

10

20

30

40

50

が隔離壁部 2 0 の上端面と支持壁部 2 7 の上端面で支持されて上下方向の位置決めが行われた後、メインシェル 1 a の内壁面に固定台板 4 a を焼嵌め等により固定することができる。つまり、本実施の形態 5 に係るスクロール圧縮機 1 0 4 では、固定台板 4 a が支持壁部 2 7 と隔離壁部 2 0 とによって複数の点で支持されており、固定台板 4 a とメインフレーム 2 とを平行状態に保つことができるので、固定スクロール 4 を固定する位置の精度を高めることができる。また、メインシェル 1 a の内壁面に固定台板 4 a を焼嵌め又は溶接等で固定する作業も容易となる。なお、支持壁部 2 7 は、揺動スクロール 5 の第 2 渦巻突起部 5 b と干渉しないように、メインシェル 1 a の内壁面に沿って設けられているので、圧縮室 3 0 の容量の拡大に影響を及ぼすことはない。

#### 【 0 0 6 8 】

図 1 3 は、実施の形態 5 に係るスクロール圧縮機の変形例 1 であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。支持壁部 2 7 は、図 1 3 に示すように、固定スクロール 4 の固定台板 4 a からメインフレーム 2 の上面に向かって突き出し、下端面がメインフレーム 2 の平坦面 2 4 で支持されている構成としてもよい。この支持壁部 2 7 も、メインシェル 1 a の内壁面に沿って湾曲させた形状である。

#### 【 0 0 6 9 】

図 1 4 は、実施の形態 5 に係るスクロール圧縮機の変形例 2 であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。支持壁部 2 7 は、図 1 4 に示すように、メインフレーム 2 の上面から固定スクロール 4 の固定台板 4 a に向かって突き出す第 1 支持壁部 2 7 a と、固定台板 4 a からメインフレーム 2 の上面に向かって突き出す第 2 支持壁部 2 7 b と、を有し、第 1 支持壁部 2 7 a の上端面と第 2 支持壁部 2 7 b の下端面とを突き合わせて固定台板 4 a を支持する構成としてもよい。この変形例 2 のスクロール圧縮機 1 0 4 では、第 1 支持壁部 2 7 a 及び第 2 支持壁部 2 7 b の長さがそれぞれ短いので、第 1 支持壁部 2 7 a 及び第 2 支持壁部 2 7 b の外径を加工する際に、切削抵抗による撓み量が小さくなり、高い加工精度が得ることができる。

#### 【 0 0 7 0 】

上記した実施の形態 5 に係るスクロール圧縮機 1 0 4 の変形例 1 及び変形例 2 も、固定台板 4 a が支持壁部 2 7 と隔離壁部 2 0 とによって複数の点で支持されており、固定台板 4 a とメインフレーム 2 とを平行状態に保つことができるので、固定スクロール 4 を固定する位置の精度を高めることができる。また、メインシェル 1 a の内壁面に固定台板 4 a を焼嵌め又は溶接等で固定する作業も容易となる。

#### 【 0 0 7 1 】

なお、図 1 1 ~ 図 1 4 に示した隔離壁部 2 0 は、メインフレーム 2 の上面から固定スクロール 4 に向かって突き出し、上端面で固定スクロール 4 を支持する構成であるが、上記実施の形態 2 又は実施の形態 3 で説明した構成でもよい。

#### 【 0 0 7 2 】

実施の形態 6 .

次に、本実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機 1 0 5 を図 1 5 ~ 図 1 8 に基づいて説明する。図 1 5 は、実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機であって、内部構造の上方部分を模式的に示した縦断面図である。なお、実施の形態 1 で説明したスクロール圧縮機 1 0 0 と同一の構成については、同一の符号を付して、その説明を適宜省略する。

#### 【 0 0 7 3 】

本実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機 1 0 5 では、図 1 5 に示すように、シェル 1 の内壁面に、固定台板 4 a の外周面を支持する第 2 段部 1 1 b が形成されている。メインシェル 1 a の内壁面には、第 1 内壁面 1 0 a の内径よりも大径の第 3 内壁面 1 0 c が、第 1 内壁面 1 0 a の上方に設けられている。第 2 段部 1 1 b は、第 3 内壁面 1 0 c の下端と第 1 内壁面 1 0 a の上端との段差であり、メインフレーム 2 の内壁面の周方向に沿って形成され、固定スクロール 4 の位置決めとして機能する。つまり、固定スクロール 4 は、固定台板 4 a の外周面が第 2 段部 1 1 b で支持され、上下方向の位置決めがされた状態で、メインシェル 1 a の第 3 内壁面 1 0 c に焼嵌め又は溶接等によって固定されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

なお、隔離壁部 2 0 の上端面と固定台板 4 a の下面との間に、例えば  $10\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$  程度の微小の隙間 S が存在しても問題ない。隙間 S が微小であるため、連絡通路 2 1 と冷媒吸入空間 3 1 との間で冷媒漏れがほとんどないからである。

## 【 0 0 7 5 】

本実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機 1 0 5 では、メインフレーム 2 の内壁面の周方向に沿って形成された第 2 段部 1 1 b によって、固定スクロール 4 を固定する位置の精度を高めることができるので、固定台板 4 a とメインフレーム 2 との平行状態の精度を高めることができる。ここで、揺動スクロール 5 の姿勢は、固定台板 4 a 又はメインフレーム 2 と接触することで決まる。つまり、本実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機 1 0 5 では、  
10

## 【 0 0 7 6 】

なお、隔離壁部 2 0 は、上記実施の形態 2 で説明したように、固定スクロール 4 の固定台板 4 a からメインフレーム 2 の平坦面 2 4 に向かって突き出した構成でもよい。この場合も、隔離壁部 2 0 の下端面とメインフレーム 2 の平坦面 2 4 との間に、例えば  $10\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$  程度の微小の隙間 S が存在しても問題ない。

## 【 0 0 7 7 】

図 1 6 は、実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機の変形例 1 であって、要部の拡大図である。図 1 7 は、実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機の変形例 1 であって、メインフレームを上面側から示した平面図である。本実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機 1 0 5 は、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、隔離壁部 2 0 の上端部に、隔離壁部 2 0 と固定台板 4 a との間の隙間 S を埋めるシール部材 9 を設けてもよい。この場合、隔離壁部 2 0 の上端面には、シール部材 9 を嵌め込む溝部 9 0 が形成されており、該溝部 9 0 にシール部材 9 が嵌め込まれて固定されている。シール部材 9 は、例えば P T F E 又は P P S などの樹脂材である。  
20

## 【 0 0 7 8 】

このスクロール圧縮機 1 0 5 では、連絡通路 2 1 の高圧冷媒と圧縮室 3 0 の低圧冷媒との差圧を受けて、隔離壁部 2 0 が固定台板 4 a に押しつけられ、シール部材 9 が固定台板 4 a に押しつけられる。つまり、このスクロール圧縮機 1 0 5 では、シール部材 9 によって、隔離壁部 2 0 と固定台板 4 a との隙間 S を完全に埋めることができるので、連絡通路 2 1 から冷媒吸入空間 3 1 へ冷媒が漏れる事態を確実に防止することができ、性能を向上させることができる。  
30

## 【 0 0 7 9 】

図 1 8 は、実施の形態 6 に係るスクロール圧縮機の変形例 2 であって、要部の拡大図である。隔離壁部 2 0 は、図 1 8 に示すように、固定スクロール 4 の固定台板 4 a からメインフレーム 2 の平坦面 2 4 に向かって突き出し、下端面に設けたシール部材 9 を介して固定スクロール 4 に支持されている構成でもよい。

## 【 0 0 8 0 】

以上に、スクロール圧縮機 1 0 0 ~ 1 0 5 を実施の形態に基づいて説明したが、スクロール圧縮機 1 0 0 ~ 1 0 5 は上述した実施の形態の構成に限定されない。例えば、図示したスクロール圧縮機 1 0 0 ~ 1 0 5 の内部構成は、上述した内容に限定されるものではなく、他の構成要素を含んでもよい。要するに、スクロール圧縮機 1 0 0 ~ 1 0 5 は、その技術的思想を逸脱しない範囲において、当業者が通常に行う設計変更及び応用のバリエーションの範囲を含むものである。  
40

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 8 1 】

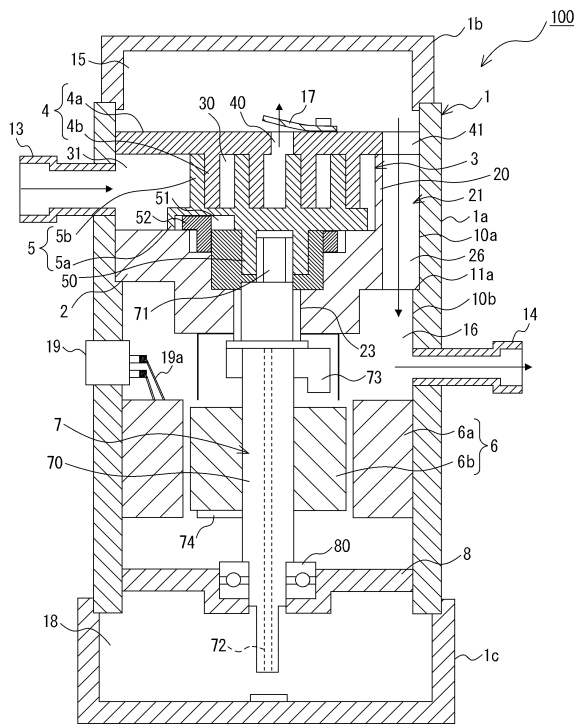
1 シェル、1 a メインシェル、1 b アップーシェル、1 c ロアシェル、2 メインフレーム、3 圧縮機構部、4 固定スクロール、4 a 固定台板、4 b 第 1 渦巻突起  
50

部、4c 外端部、5 揺動スクロール、5a 揺動台板、5b 第2渦巻突起部、5c 外端部、6 電動機、6a ステータ、6b ロータ、7 クランクシャフト、8 サブフレーム、9 シール部材、10a 第1内壁面、10b 第2内壁面、10c 第3内壁面、11a 第1段部、11b 第2段部、13 吸入管、14 吐出管、15 吐出空間、16 モータ空間、17 吐出弁、18 油溜め、19 給電端子、19a 配線、20 隔離壁部、20a 第1壁部、20b 第2壁部、21 連絡通路、22 第1オルダム溝、23 主軸受部、24 平坦面、25 オルダム収容部、26 第1貫通孔、27 支持壁部、27a 第1支持壁部、27b 第2支持壁部、30 圧縮室、31 冷媒吸入空間、40 吐出ポート、41 第2貫通孔、50 ボス部、51 第2オルダム溝、52 オルダムリング、53 凹部、70 主軸部、71 偏心軸部、72 通油路、73 第1バラ

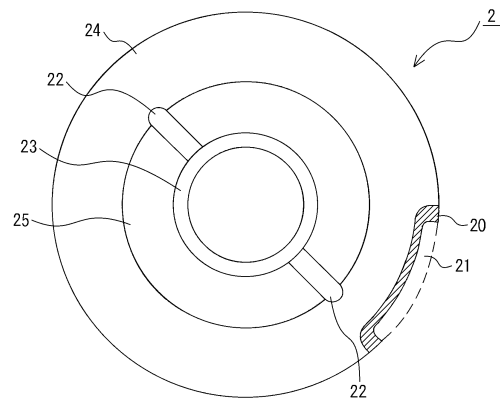
10

【図面】

【図1】



【図2】



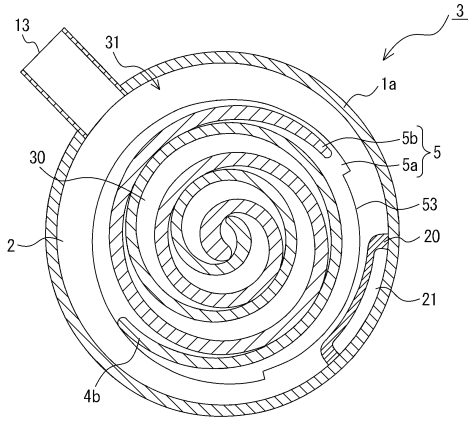
20

30

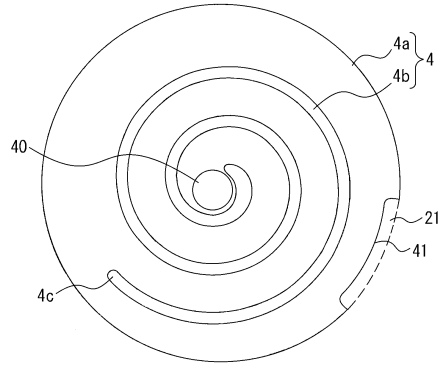
40

50

【図3】

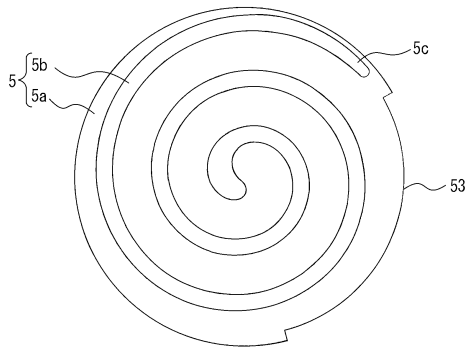


【図4】

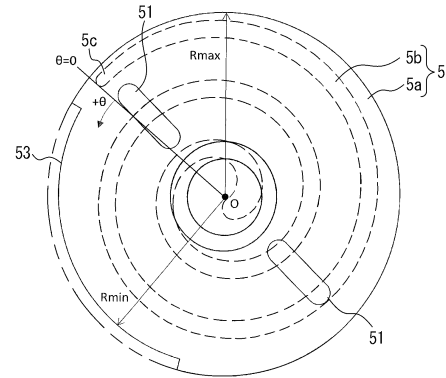


10

【図5】



【図6】



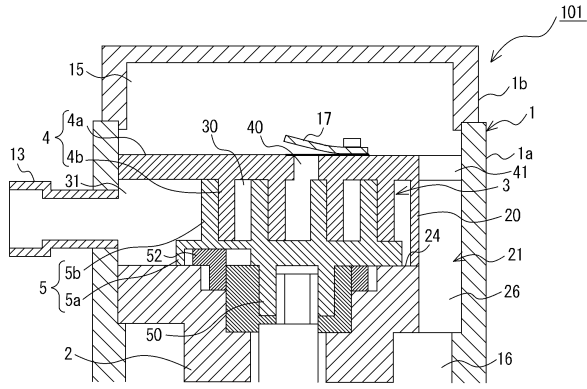
20

30

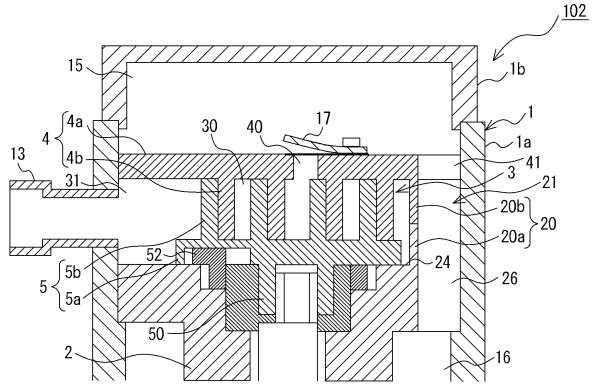
40

50

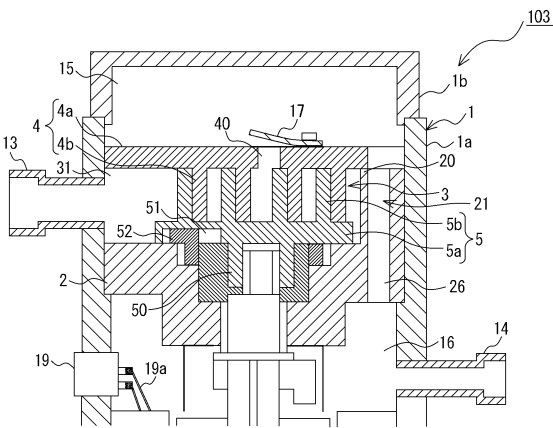
【 図 7 】



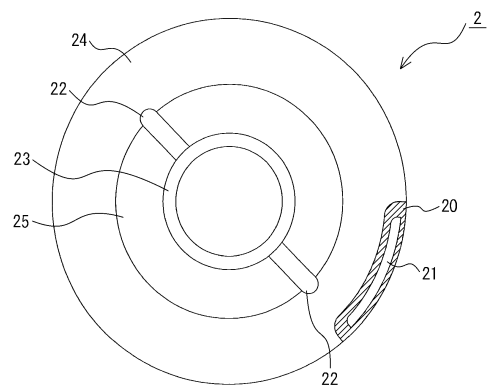
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



10

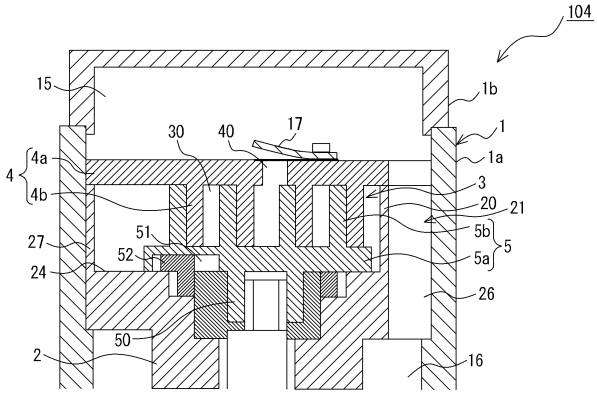
20

30

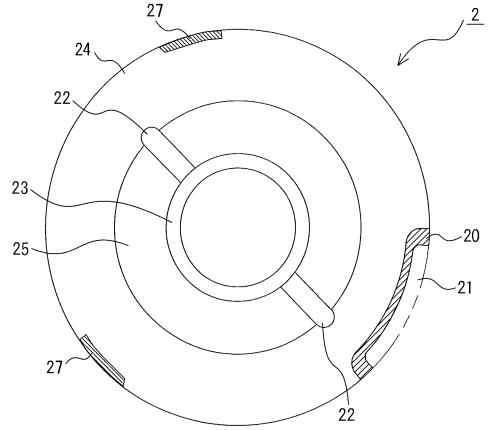
40

50

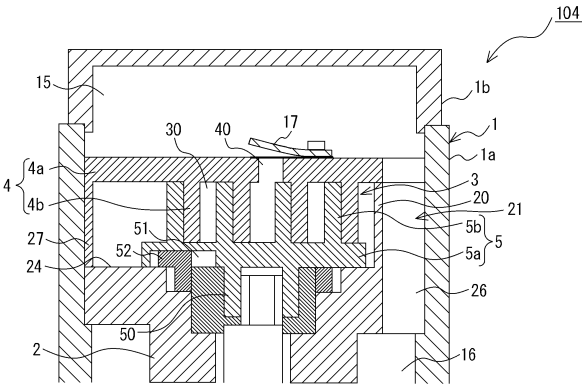
【図 1 1】



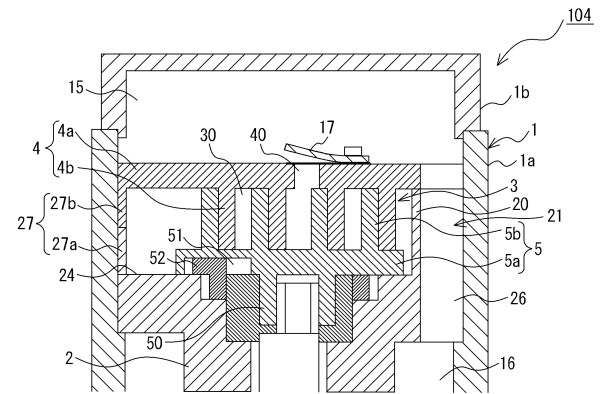
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

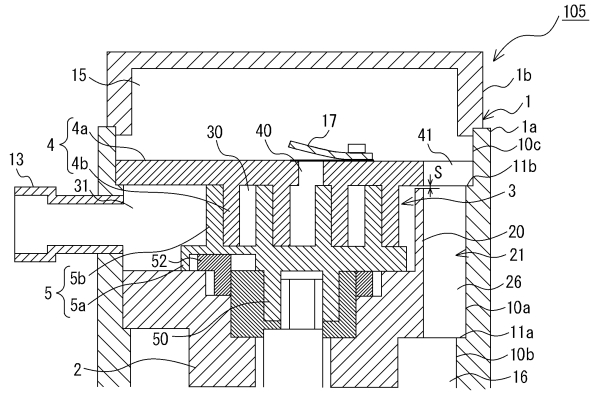
20

30

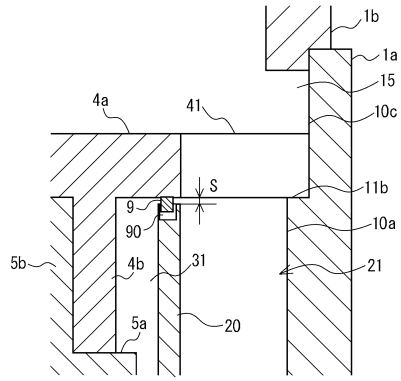
40

50

【 図 1 5 】

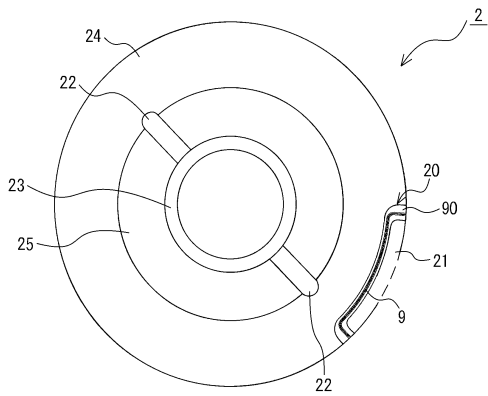


【 図 1 6 】

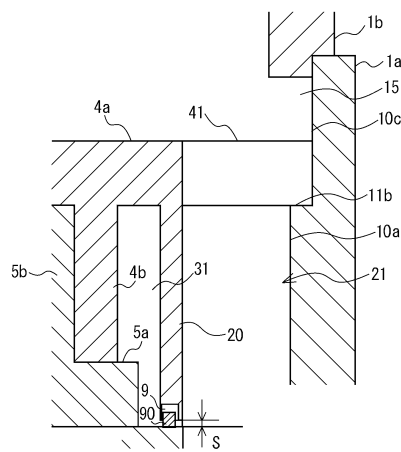


10

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2017-025762(JP,A)  
国際公開第2018/179135(WO,A1)  
特開2006-097517(JP,A)  
国際公開第2018/163233(WO,A1)  
特開2010-001816(JP,A)  
特開2003-148348(JP,A)  
特開2018-141444(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
F04C 18/02  
F04C 29/00