

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3969840号

(P3969840)

(45) 発行日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(24) 登録日 平成19年6月15日(2007.6.15)

(51) Int. Cl.		F I		
FO4B	39/12	(2006.01)	FO4B	39/12 1O1C
FO4C	18/02	(2006.01)	FO4C	18/02 311B

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-143242	(73) 特許権者	000004695
(22) 出願日	平成10年5月25日(1998.5.25)		株式会社日本自動車部品総合研究所
(65) 公開番号	特開平11-336665		愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地
(43) 公開日	平成11年12月7日(1999.12.7)	(73) 特許権者	000004260
審査請求日	平成16年8月31日(2004.8.31)		株式会社デンソー
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100088269
			弁理士 戸田 利雄
		(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也
		(72) 発明者	内田 和秀
			愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式
			会社日本自動車部品総合研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動式圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータケーシング内に收容されているモータ部と、前記モータケーシングと一体化されたポンプケーシング内に收容されて前記モータ部によって駆動される圧縮機部とを含み、前記モータケーシングの内部の前記モータ部の構成部分の隙間によって吸入室の少なくとも一部が形成されている電動圧縮機において、

前記圧縮機部は二酸化炭素を冷媒として圧縮するスクロール型圧縮機であり、このスクロール圧縮機の外径は前記モータ部の外径より小さくされ、前記ポンプケーシングの内側で前記圧縮機部の径方向外側に吐出室が形成されていることを特徴とする電動式圧縮機。

【請求項2】

前記モータ部と前記圧縮機部との間を区切る仕切板としてのミドルケーシングが設けられて、前記モータケーシングと前記ポンプケーシングとの間においてそれらと一体的に締結されており、前記ミドルケーシングが、前記モータ部のシャフトを軸承する軸受の1つを支持していると共に、前記モータケーシングの内部の前記吸入室と、前記ポンプケーシングの内部の前記吐出室との間を区切る仕切板を兼ねていることを特徴とする請求項1に記載された電動式圧縮機。

【請求項3】

前記吐出室が、前記圧縮機部の外周面と前記ポンプケーシングの内面との隙間によって形成されることによって、前記吐出室が筒形状を呈していることを特徴とする請求項1又

は 2 に記載された電動式圧縮機。

【請求項 4】

前記吐出室が、前記圧縮機部の外周面及び一方の軸方向端面と前記ポンプケーシングの内面との隙間によって形成されることによって、前記吐出室が有底の筒形状を呈していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載された電動圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車用の空調装置において冷媒圧縮機として使用し得る電動式圧縮機に係るもので、特に、CO₂冷媒を使用する場合に好適な電動式圧縮機に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

従来から、電気自動車のような電動車両や家庭用の空調装置においては、冷凍サイクルの冷媒としてフッ素化合物である R134a 等のフレオンガス類を使用するのが一般的である。また、それらの空調装置の冷凍サイクルにおいて冷媒を圧縮するために用いられる冷媒圧縮機としては、例えば特公平 7-65580 号公報に記載されているように、共通の密閉型ケーシング内に、モータ（電動機）部と、スクロール型圧縮機からなる圧縮機部を一体的に組み込んだ所謂「電動式圧縮機」を用いることも知られている。

【0003】

電動式圧縮機においては、モータ部が配置されているケーシング内の空間に吸入室や吐出室、或いはその他の室を形成することになるが、フレオンガス類を冷媒とする冷凍サイクルを使用している従来の空調装置の電動式圧縮機において、仮に、モータケーシング内の空間に吸入室を形成した場合は、一般にゴムホースのような可撓性のある配管を使用しない冷凍サイクルでは、電動式圧縮機の吐出室の容積を十分に大きくとらないと、圧縮機の吐出脈動の影響で自動車の車体等に振動・騒音が発生しやすいので、ポンプ部の体格が大きい上に吐出室の容積を大きくとることによって電動式圧縮機全体の体格が大型化することになる。

20

【0004】

また、モータケーシング内の空間を吐出室とする場合には、モータケーシングを圧力容器とみなすことになるため、設計圧力を高く取らなければならないことから、モータケーシングの肉厚を厚くする必要が生じ、この場合は電動式圧縮機の体格のみならず重量も大きくなるという問題が生じる。更に、冷媒として二酸化炭素（CO₂）を使用した場合には、使用圧力、即ち、冷媒圧縮機の吐出圧がフレオン冷媒の場合の約 10 倍もの高さになるので、この問題は無視できないものとなる。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来技術における前述のような問題に対処して、モータケーシング内に吸入室を形成しても、それによって電動式圧縮機の体格が大きくなることがなく、また、冷凍サイクルの冷媒として CO₂ を使用することによって電動式圧縮機の吐出圧が高くなる場合に、それに見合うようにモータケーシングの肉厚を厚くしなければならないとしても、モータケーシングの肉厚を最小限度以上に厚くする必要がなく、それによって電動式圧縮機の体格が大きくなったり、重量が増加するのを抑えることができるような、小型で軽量の電動式圧縮機を提供することを目的としている。

40

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、CO₂冷媒を使用する冷凍サイクルにおいては使用圧力、即ち冷媒圧縮機の吐出圧が、フレオンを冷媒とする冷凍サイクルに比較してきわめて高圧であるために、CO₂冷媒用の冷媒圧縮機の吸入体積がフレオン冷媒用のそれに比べて約 8 分の 1 というようにきわめて小さく、その結果、圧縮機部の体積が小さくなるため、小さな圧縮機部と通常の大さきのモータケーシングとの間の体格差によって圧縮機部の周囲にデ

50

ッドスペースが生じること着目し、前述の課題を解決するための手段として、圧縮機部の周囲に比較的大きな容積を有する吐出室を形成することによってデッドスペースを活用すると共に、モータケーシング内の大きな空間を利用して吸入室を形成することにより、その空間を比較的低圧として、モータケーシングの肉厚を比較的に薄くすることを可能とし、吐出脈動の影響を抑えながら電動式圧縮機全体の体格を小さく、且つ重量を低減したものである。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 1 に記載された電動式圧縮機においては、モータケーシングの内部のモータ部の構成部分の間隙によって、吸入室の少なくとも一部が形成されるので、吸入室として十分に大きな容積を確保することができると共に、吸入室は電動式圧縮機を含むシステムの中で最も低圧となる部分であるため、モータケーシングの肉厚を薄くすることが可能になり、結果として電動式圧縮機の重量を軽減させ得る。また、ポンプケーシングの内面とその内部に取り付けられた圧縮機部との間隙によって吐出室が形成されるので、圧縮機部が小型化されるほどモータケーシングとの体格の差によるデッドスペースを活用して吐出室の容積を大きくすることが可能になり、吐出脈動を効果的に抑制することができる。

10

【 0 0 0 8 】

仮に、モータケーシング内を吐出室とした場合には、高圧空間であるモータケーシング内から境界面を貫通してポンプケーシング内の吸入室のような低圧空間へ伸びるシャフトの周りには、境界面を通過する部分にメカニカルシールのような高価な軸封装置を設ける必要が生じるが、本発明の場合は、モータケーシング内を吸入空間としているので、シャフトがモータケーシング内の低圧の吸入空間からポンプケーシング内の吸入室のような低圧空間へ伸びることになり、その間には実質的な圧力差がないため、シャフトが貫通する境界面に軸封装置を設ける必要がない。それによって大幅なコストダウンが可能になる。また、モータケーシング内のモータ部が低温の戻り冷媒によって十分に冷却されるために、システム全体の効率が高くなるほか、モータケーシング内を比較的低圧の吸入空間としているため、この電動式圧縮機を空調装置用の冷凍サイクルでも特にアキュムレータサイクルにおける冷媒圧縮機として使用した場合には、戻り冷媒の過熱度を確保して液冷媒の戻りを防止することができるので、システムの信頼性が高くなるというような利点も生じる。

20

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載された電動式圧縮機においては、ミドルケーシングをシャフトの軸受の支持部として利用するだけでなく、吸入室と吐出室との間を区切る仕切板として利用することができる。

30

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載された電動式圧縮機においては、吐出室が筒形状を呈し、請求項 4 に記載された電動式圧縮機においては、吐出室が有底の筒形状を呈する。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載された電動式圧縮機においては、本発明による電動式圧縮機が空調装置において CO₂ 冷媒を圧縮する冷媒圧縮機として使用されるため、フロン冷媒を使用する場合に比べて同等の冷房効果を挙げ得る場合に、吐出圧は高くなるものの吐出量が 8 分の 1 程度に減少するため、圧縮機部がきわめて小型化される。その結果、ポンプケーシングと圧縮機部との間に形成される吐出室の容積を、モータケーシングとの体格差によるデッドスペースを利用するだけで十分に大きくすることが可能になるので、電動式圧縮機全体を小型・軽量化しながらも、吐出室を大きくして吐出脈動を効果的に抑制することができる。

40

【 0 0 1 2 】

請求項 6 ないし 8 に記載された電動式圧縮機によれば、本発明の電動式圧縮機における圧縮機部としては、少なくともスクロール型圧縮機、ベーン型の冷媒圧縮機、及びピストン型の冷媒圧縮機の中から最適の形式を選択して使用することができる。

【 0 0 1 3 】

50

いずれにしても、本発明によれば、従来の圧縮機と同じ性能を有するものとして、より小型で軽量の電動式圧縮機を提供することが可能になる。また、電動式圧縮機を使用するシステムにおいては、一般に、ゴムホースのような可撓性のある配管を使用して接続を行うことがないので、電動式圧縮機を自動車のシャシー等に直接に取り付けると、吐出脈動による振動や騒音が車室内へ伝播しやすくなるが、本発明によって全体の体格を大きくすることなく吐出室の容積を大きくすることが可能になるので、吐出脈動が効果的に低減し、車室内へ伝播する振動や騒音が減少する。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1に本発明の第1実施形態としてのスクロール型圧縮機の断面構造を示す。1は中心部のシャフトであって、フロント軸受2とリア軸受3によって軸承されている。Mは概括的にモータ部Mを示すもので、モータ部Mはシャフト1に取り付けられて回転し得るモータロータ4aと、固定のモータステータ4bと、モータステータ4bの一部でもあるモータコイル4c等からなっている。モータステータ4bはモータケーシング5の内部に固定されている。モータケーシング5は一端側の中心部において円筒状に内方に向かって突出しており、そこに前述のフロント軸受2を支持する支持部5bを形成している。また、モータケーシング5の同じ一端側の面には吸入ポート5aが開口しており、それによって、モータケーシング5内のモータロータ4a及びモータステータ4bの隙間からなる大きな空間は、後述の吸入室10の上流側の部分を構成する。

【0015】

モータケーシング5の他端側は全部が大きな開口を形成しているが、その開口面を塞ぐように概ね円板状のミドルケーシング6が取り付けられる。ミドルケーシング6の中心部分はモータ部Mの内方に向かって円筒状に突出していて、前述のリア軸受3を取りつけるための支持部6bとなっている。第1実施形態においては、ミドルケーシング6の他端側に圧縮機部Cとしてのスクロール型圧縮機が取り付けられるので、その自転防止ピン14（後述）の可動範囲を制限するための円形の穴であるポケット6aが、ミドルケーシング6の他端側の面に複数個設けられている。

【0016】

前述のモータケーシング5及びミドルケーシング6に対して、それらと連続するようにポンプケーシング7が、図示しない通しボルト等によって締結されて一体化される。そして、図1に示す第1実施形態の場合は、圧縮機部Cとなるスクロール型圧縮機のシェル8が、ミドルケーシング6と、ポンプケーシング7の内部に形成された突出部との間に挟まれるようにして固定される。そのようにしてポンプケーシング7が、圧縮機部Cのシェル8の外周部を外側からデッドスペースに相当する隙間を置いて包囲することにより、シェル8の外側のポンプケーシング7の内部に圧縮機部Cのための円筒形の吐出室9が形成される。更に、シェル8の軸方向下端面とポンプケーシング7の下端面との間に隙間を設けて吐出室9の一部とした場合には、カップ形の有底の円筒形をした容積が大きい吐出室9が形成される。従って、これらの場合は、いずれもポンプケーシング7の下端面の適所に吐出ポート7aが設けられる。

【0017】

第1実施形態の場合は、圧縮機部Cはスクロール型圧縮機として構成されるので、良く知られているスクロール型圧縮機と同様に、固定のシェル8の内部には渦巻き形の羽根からなるシェル羽根部8aが形成されている。シェル羽根部8aの外側の空間は吸入室10となっていて、図示しない通路によって前述のモータ部M内の隙間に形成された空間と連通しており、その空間を介して吸入ポート5aにも連通している。その吸入ポート5aは図示しない配管によって、空調装置の冷凍サイクルにおけるエバポレータに接続される。また、シェル端板部8bの中心部には吐出孔8cが開口しており、それを外側から覆うようにリード弁状の吐出弁11が設けられている。吐出室9の吐出ポート7aは、図示しない配管によって空調装置の冷凍サイクルにおけるコンデンサに接続される。

【0018】

第1実施形態においては、圧縮機部Cはスクロール型圧縮機として構成されているから、シェル8の内部にはロータ12が設けられる。ロータ12のロータ端板部12bは、クランク部軸受13を介してシャフト1の下端に偏心して形成されたクランクピン1aに係合しており、クランクピン1aによって回転駆動される。ロータ端板部12bにはロータ羽根部12aが形成されていて、前述のシェル羽根部8aと噛み合っている。ロータ12の自転を阻止するために、ロータ端板部12bのミドルケーシング6に接触して摺動し得る面には円形の穴であるロータポケット12cが複数個形成されており、それぞれに対応する前述のミドルケーシング6のポケット6aとの間に自転防止ピン14が挟持されている。

【0019】

図2(a)は図1のポンプケーシング7とシェル端板部8bの横断面を示すもので、第1実施形態の場合はCO₂冷媒を使用するので、フロン冷媒を使用する場合に比べて同等の冷房能力を発揮するのに約8分の1程度の吐出容量があれば十分であることから、圧縮機部Cがきわめて小型化される結果、通常の大さを有するモータ部Mとの体格の差としてシェル8の周囲に大きなデッドスペースが生じるが、本発明においてはそのデッドスペースが吐出室9として活用される結果、圧縮機部Cの大きさに比して十分に容積の大きな吐出室9が形成されて、圧縮機部Cの吐出脈動を効果的に平滑化することができる。

【0020】

これに対して、従来のようにフロン冷媒を使用した場合には、図2(b)に示すように、圧縮機部Cのシェル8が大型化する結果、シェル8の周囲に吐出室9を形成することができなくなるので、吐出室9の外径を圧縮機部Cのそれと同程度にするとすれば、シェル端板部8bの軸方向外側に比較的小さな容積の吐出室9を形成することができるに過ぎない。吐出室9が小さくなることによって、冷凍サイクルへ吐出される冷媒の吐出脈動が大きくなるので、その対策として吸入室10やモータケーシング5の外径よりも大きい大容量の吐出室9を形成すると、冷媒圧縮機全体の体格が大きくなることを避けることができる。

【0021】

第1実施形態は図1及び図2の(a)に示すような構成を有するので、モータ部Mに電力を供給することによってシャフト1を回転させると、偏心したクランクピン1aによってロータ端板部12bが回転駆動されると共に、ロータ端板部12bは自転防止ピン14によって自転を阻止されるので、ロータ12はシャフト1の中心軸線の回りに公転し、ロータ羽根部12aと、それが噛み合っているシェル8のシェル羽根部8aとの間に形成される作動室は、外周において吸入室10に向かって開いたときに取り込んだCO₂冷媒を、作動室が閉じると共に漸次中心部に向かって移動する間に容積が縮小することによって圧縮する。圧縮されたCO₂冷媒は中心部の作動室から吐出孔8cを通り、吐出弁11を押し開いて吐出室9内へ吐出される。

【0022】

ポンプケーシング7内には、CO₂冷媒を使用することによって小型化された圧縮機部Cのシェル8の周囲のデッドスペースから、シェル8の端部側にかけて容積の大きい有底筒状(カップ状)の吐出室9が形成されているので、吐出脈動は確実に平滑化され、吐出脈動の少ない連続的な流れとなって冷凍サイクルのコンデンサへ流入するため、吐出脈動によって振動・騒音が発生するのを防止することができる。

【0023】

冷凍サイクルのエバポレータから帰って来るCO₂冷媒は、モータケーシング5内のモータ部Mを構成するモータロータ4a、モータステータ4b、モータコイル4c等の隙間によって形成される吸入室上流側部分と、それに連通しているポンプ部C内の吸入室10によって十分に大きな吸入室空間が形成されているため、吐出脈動が更に平滑化される。第1実施形態の場合、冷凍サイクルがCO₂冷媒を使用するものではあっても、吸入室空間は冷凍サイクルの中で最も低圧となる部分であるから、モータケーシング5の内部圧力は比較的低いので、モータケーシング5の肉厚をさほど厚くする必要がない。従って、吐出

10

20

30

40

50

室 9 のためにポンプケーシング 7 を特別に大型化する必要がないことと併せて、本発明の場合は圧縮機全体の体格と重量が大きくなることを防止して、冷媒圧縮機を小型・軽量化することが可能になる。

【 0 0 2 4 】

図 3 は本発明の第 2 実施形態としてのベーン型の冷媒圧縮機の構造を示すものであるが、前述の図 1 に示すスクロール型圧縮機と実質的に共通の構成要素には同じ参照符号を付すことによって、重複する説明を省略することにする。第 2 実施形態においてもモータ部 M の構造は図 1 に示す第 1 実施形態の場合と同じであるが、第 2 実施形態の特徴は、それがベーン型の冷媒圧縮機であることから圧縮機部 C の構造が多少異なっている点にある。しかし、第 2 実施形態の圧縮機部 C の構造は公知のベーン型の冷媒圧縮機と同じものでよいから、その構造の説明は主要部のみに止める。

10

【 0 0 2 5 】

ミドルケーシング 6 とポンプケーシング 7 の間に取り付けられたステータ 1 5 の円形の空間 1 5 a には比較的小径のロータ 1 6 がシャフト 1 の軸心線に対して偏心した位置に挿入されており、ロータ 1 6 がシャフト 1 のクランクピン 1 a によってクランク部軸受 1 3 を介して回転駆動されることによって、円形の空間 1 5 a 内で公転に近い揺動をすることになる。ロータ 1 6 の自転は図示しない自転防止機構によって阻止されている。ロータ 1 6 には概ね半径方向にベーンのための溝 1 6 b が形成されていて、その中に板状のベーン 1 7 が半径方向に出入りすることができるように挿入され、図示しないばね等によって半径方向外方へ付勢されて、円形の空間 1 5 a の円筒面に常時接触している。ベーン 1 7 は、ステータ 1 5 の側に半径方向の溝を形成して、その溝に出入り自由に挿入すると共に、常時ロータ 1 6 の外周の円筒面に接触するように付勢してもよい。

20

【 0 0 2 6 】

シャフト 1 の回転に伴うクランクピン 1 a の偏心運動によって、ロータ 1 6 はクランク部軸受 1 3 を介して揺動運動を強制されるので、ステータ 1 5 の円形の空間 1 5 a の円筒形の内壁面とロータ 1 6 の外周面との間に形成される三日月形の空間は、ベーン 1 7 によって前後の室に仕切られる。そこで、それらの一方の室と、モータケーシング 5 内及び吸入ポート 5 a とを連通させる図示しない吸入孔をミドルケーシング 6 に設けると共に、他方の室と吐出室 9 を連通させ得る吐出孔 1 5 b をステータ 1 5 の外周寄りの所定の位置に設けて、それを吐出弁 1 1 によって外方から塞ぐようにすると、ロータ 1 6 の揺動に伴ってベーン 1 7 の一方の室の容積が増大するときに吸入ポート 5 a からの吸入冷媒が吸入され、その室が縮小するときに圧縮されて、他方の室の位置へ移動したときに吐出孔 1 5 b から吐出弁 1 1 を押し開いて吐出室 9 へ吐出される。

30

【 0 0 2 7 】

その他の作動は第 1 実施形態の場合と実質的に同じであるから、第 2 実施形態の圧縮機部 C も、第 1 実施形態のそれと概ね同様なポンプ作用をして、第 1 実施形態と同様な作用効果を奏することができる。

【 0 0 2 8 】

図 4 は本発明の第 3 実施形態としてのピストン型の冷媒圧縮機の構造を示すものであるが、前述の図 1 に示すスクロール型圧縮機又は図 3 に示すベーン型の冷媒圧縮機と実質的に共通の構成要素には、同じ参照符号を付すことによって重複する説明を省略することにする。第 3 実施形態においてもモータ部 M の構造は図 1 に示す第 1 実施形態や図 3 に示す第 2 実施形態の場合と同じであるが、第 3 実施形態の特徴は、それがピストン型の冷媒圧縮機であることから圧縮機部 C の構造が前述のものとは多少異なっている点にある。しかし、第 3 実施形態の圧縮機部 C の構造は公知のピストン型の冷媒圧縮機と同じものでよいから、その構造の説明は主要部のみに止める。

40

【 0 0 2 9 】

ミドルケーシング 6 とポンプケーシング 7 の間において、シャフト 1 の軸心に対して偏心した位置に取り付けられたシリンダブロック 1 8 にはシリンダ 1 8 a が形成されており、それに対して円筒形のピストン 1 9 が摺動可能に挿入されている。ピストン 1 9 の移動に

50

よってシリンダ 18 a 内には容積が変化する作動室 20 が形成される。ピストン 19 の上部の空間である吸入室 10 と、下部の空間である作動室 20 との間を連通し得る吸入孔 19 a がピストン 19 を貫通して穿孔され、その作動室 20 側の面に吸入弁 21 が設けられている。また、シリンダブロック 18 の下端面には作動室 20 と吐出室 9 との間を連通し得る吐出孔 18 b が穿孔され、その吐出室 9 側の面に吐出弁 11 が取り付けられている。シリンダ 18 a の中でピストン 19 を上下方向に往復運動させるために、シャフト 1 の下端部とピストン 19 の間を、両端にボールジョイントを備えたコネクティングロッド 22 が連結している。

【0030】

モータ部 M によって回転駆動されてシャフト 1 が回転することによりコネクティングロッド 22 を介して、ピストン 19 はシリンダ 18 a 内で上下方向に往復運動をする。従って、ピストン 19 が上昇するときに作動室 20 の容積が拡大するので、吸入弁 21 が開いて吸入室 10 から低圧の冷媒を作動室 20 内へ吸入する。また、ピストン 19 が下降するときは作動室 20 の容積が縮小すると共に吸入弁 21 が閉じるので、作動室 20 内の冷媒は圧縮されて吐出弁 11 を押し開き吐出孔 18 b から吐出室 9 へ吐出される。

【0031】

第 3 実施形態においても、その後の作動は第 1 実施形態及び第 2 実施形態のそれと同じであるから、実質的に第 1 実施形態及び第 2 実施形態と同様な作用効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態であるスクロール型圧縮機を示す縦断面図である。

【図 2】スクロール型圧縮機のシェルの端部の横断面を示すもので、(a) は図 1 に示す本発明のもの、(b) は従来技術に属するものである。

【図 3】本発明の第 2 実施形態であるベーン型の冷媒圧縮機を示す縦断面図である。

【図 4】本発明の第 3 実施形態であるピストン型の冷媒圧縮機を示す縦断面図である。

【符号の説明】

M ... モータ部

C ... 圧縮機部

1 ... シャフト

2, 3 ... 軸受

5 ... モータケーシング

5 a ... 吸入ポート

6 ... ミドルケーシング

7 ... ポンプケーシング

7 a ... 吐出ポート

8 ... シェル

8 c ... 吐出孔

9 ... 吐出室

10 ... 吸入室

11 ... 吐出弁

12 ... ロータ

13 ... クランク部軸受

14 ... 自転防止ピン

15 ... ステータ

15 a ... 円形の空間

15 b ... 吐出孔

16 ... ロータ

17 ... ベーン

18 a ... シリンダ

18 b ... 吐出孔

10

20

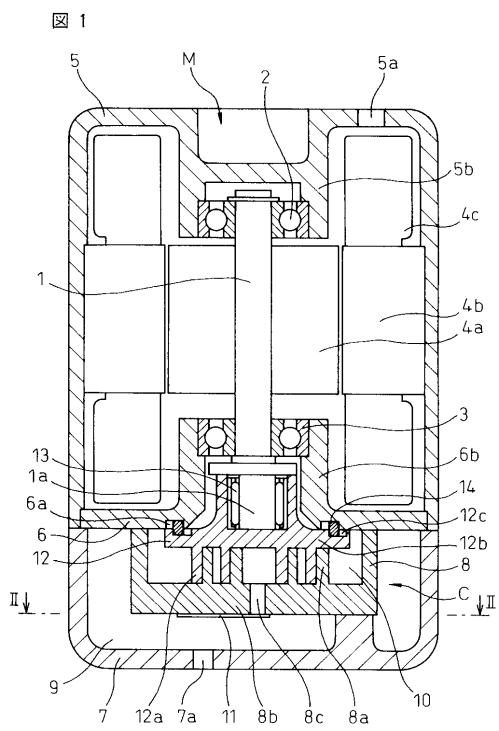
30

40

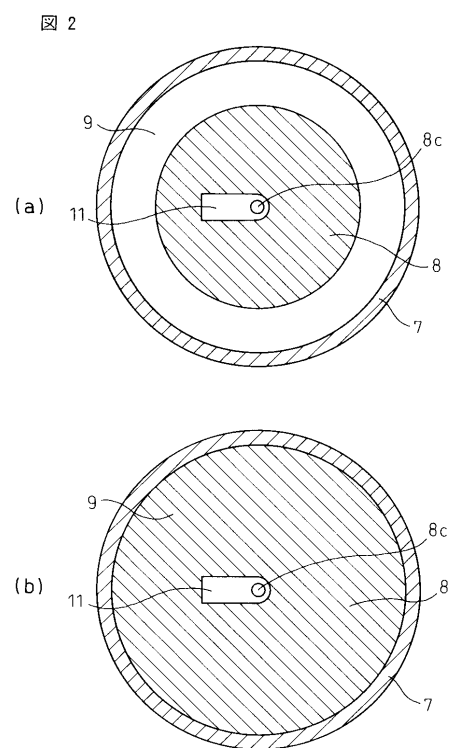
50

- 19 ... ピストン
- 19a ... 吸入孔
- 20 ... 作動室
- 21 ... 吸入弁
- 22 ... コネクティングロッド

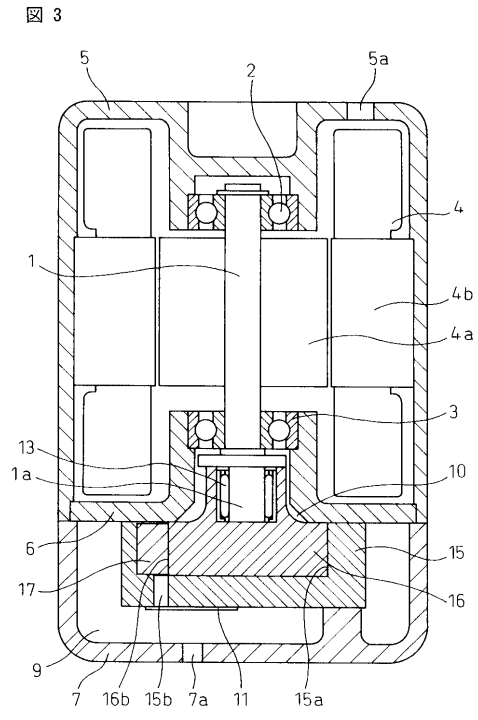
【図1】



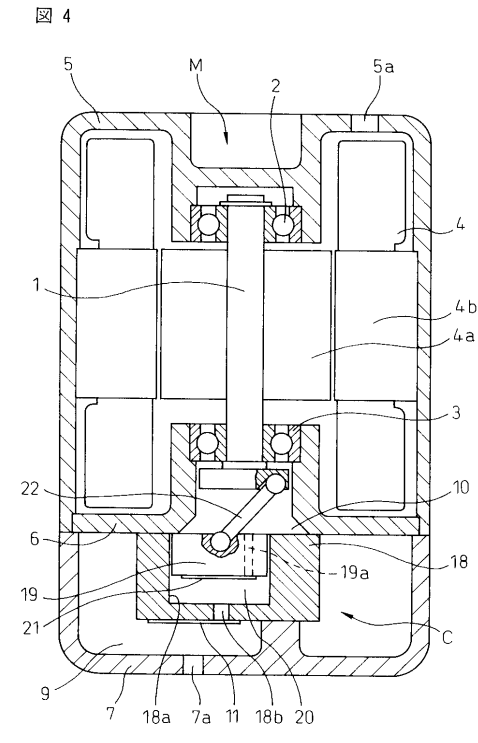
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中島 雅文
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 酒井 猛
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 加藤 裕康
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 尾崎 和寛

(56)参考文献 特開平09-112474(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04B 39/12

F04C 18/02