

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成18年1月12日(2006.1.12)

【公表番号】特表2001-515175(P2001-515175A)

【公表日】平成13年9月18日(2001.9.18)

【出願番号】特願2000-508908(P2000-508908)

【国際特許分類】

**F 0 4 B 27/10 (2006.01)**

【F I】

F 0 4 B 27/08 H

【手続補正書】

【提出日】平成17年9月21日(2005.9.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】車両空調システム用コンプレッサ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジング(1)に設けられて冷媒を吸気且つ圧縮するコンプレッサユニット(2)が、シリンダプロック(6)内を往復運動するピストン(7)と該ピストン(7)を駆動する駆動ディスク(8)とを備えた車両空調システム用コンプレッサにおいて

、前記駆動ディスク(8)が、その端部領域でカップリング装置(14)を介して駆動軸(13)に動力伝達できるように連結されているとともに、

前記駆動ディスク(8)が、軸受(揺動すなわち滑り軸)の中心線(9)が往復ストロークの支持点となる基準円(19)の接線を形成するように支持されており、

前記駆動ディスク(8)の傾斜角(11)が往復ストローク位置上の上死点を変位させることなく変化可能となっていることを特徴とする車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項2】 前記駆動ディスク(8)が、カップリング装置(14)を介して前記駆動軸(13)と一体に回転するように連結された伝動部材(15)に結合されていることを特徴とする請求項1記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項3】 前記伝動部材(15)が、前記駆動ディスク(8)の最大及び最小の揺動運動量を定めるそれぞれのストッパ(16, 17)を構成していることを特徴とする請求項2記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項4】 前記駆動ディスク(8)が、前記駆動ディスク(8)と伝動部材(15)との間で動作を行なう揺動軸受(18)を介して支持されていることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項5】 前記駆動ディスク(8)と前記ピストン(7)との間で動作可能なカップリング手段(20)が、前記ピストン(7)に関連してスライドベアリングの機能を備えた拘持要素(21)と、前記駆動ディスク(8)に関連してスライドシューの機能を備えた球面体(22)よりなることを特徴とする、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項6】 前記拘持要素(21)が、前記駆動軸(13)に面する側で前記駆動ディスク(8)を貫通し、前記スライドシュー又は球面体(22)の外側を囲んでいることを特徴とする請求項5記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項7】 前記シリンダプロック(6)が、前記ピストン(7)の回転を拘束してい

ることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 8】 前記駆動ディスク (108) が、前記駆動軸 (113) に堅く結合され且つ前記駆動ディスク (108) に対して摺動自在に支持されたガイドアーム (114) を介して、端部領域で動力伝達するように駆動軸 (113) に連結されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 9】 前記駆動ディスク (108) 内で前記ガイドアーム (114) を摺動支持するガイド要素 (116) が、前記ガイドアーム (114) の自由端に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 10】 前記ガイド要素 (116) が、前記駆動ディスク (108) の内壁に対向して摺動するガイド摺動面 (117) を備えていることを特徴とする請求項 9 記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 11】 前記ピストン (107) に摺動自在に係合する球面セグメント (118) が、前記駆動ディスク (108) の両側においてガイド要素 (116) の動作範囲に設けられていることを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 12】 前記 2 つの球面セグメント (118) によって形成されたボール中心 (119) が、前記円形ガイド要素 (116) の中心となる長手方向軸 (120) 上に位置していることを特徴とする請求項 11 記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 13】 前記ピストン (107) が、前記駆動ディスク (108) の先端の周において球面セグメント (118) と係合するための連結領域 (121) を備えていることを特徴とする請求項 11 又は請求項 12 に記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 14】 前記駆動ディスク (108) が、その端部において滑り軸受 (122) を介してスライドシュー (123) を備えたピストン (107) に連結されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 13 のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。【請求項 15】 前記スライドシュー (123) が、球面ジョイント (124) によりピストン (107) に連結されていることを特徴とする請求項 14 記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 16】 前記スライドシュー (123) が、前記駆動ディスク (108) 上で干渉板 (125) により保持されていることを特徴とする請求 14 項又は請求項 15 に記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 17】 前記滑り軸受 (122) が、前記駆動ディスク (108) と干渉板 (125) との間を延びるスペーサ (126) と、前記スペーサ (126) に隣接して前記干渉板 (125) の少なくとも一部と重複接触する干渉板案内部材 (127) を備えていることを特徴とする請求項 16 記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 18】 前記駆動ディスク (108) に結合されたガイドピン (132) が、前記駆動ディスク (108) を軸方向に案内するために前記駆動軸 (113) に設けられた長孔 (133) に摺動自在に係合していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 17 のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 19】 前記ガイドピン (132) が、前記長孔 (133) を貫通しており、前記駆動軸 (113) の両側において前記駆動ディスク (108) に連結していることを特徴とする請求項 18 記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 20】 前記駆動ディスク (108) に堅く結合されたガイドピンが、前記駆動ディスク (108) を軸方向に案内するため、前記駆動軸 (113) に設けられたガイド溝に係合していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 19 のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項 21】 前記冷媒をハウジングカバー (203) に形成された吸気領域 (204) からコンプレッサユニット (202) を介してハウジングカバー (203) に形成された排気領域 (205) に流入させるとともに、前記吸気領域 (204) と前記排気領域 (

205)との間の流路(206)を形成する壁が、接触領域の少なくとも一部において冷媒から断熱されていることを特徴とする請求項1乃至請求項20のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項22】前記コンプレッサユニット(301)が駆動軸(307)に結合された駆動ホイール(314)を介して駆動ベルト(316)により駆動され、前記駆動ホイール(314)が前記駆動ベルト(316)に係合するベルトプーリ本体(315)を備え、前記ベルトプーリ本体(315)がカップリング装置(317)を介して前記駆動軸(307)に直接的又は間接的に連結され、熱負荷及び/又は物理的負荷が限界を越えたときに前記カップリング装置(317)が自動的に係合を解除することを特徴とする請求項1乃至請求項21のいずれかに記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【請求項23】前記カップリング装置(317)に、回転振動を減衰させるための減衰ダンパ(318)が設けられていることを特徴とする請求項22記載の車両空調システム用コンプレッサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、車両空調システム用コンプレッサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

公知の空調システム用コンプレッサの場合、ピストンを往復運動させるために、回転斜板すなわち揺動ディスク(以下、駆動ディスクという。)を特定のカップリング機構によって変位させると、ピストンの長手方向軸に対して、駆動ディスクが幾何学的な構造又は揺動軸によって傾斜し、ストローク位置で死点が変化するため、傾斜誤差が生じたり、損傷する部分が生じたりして、空調システム用コンプレッサの効率を低下させるという問題がある。

【0003】

損傷部分を縮小させることは製造現場において公知であるが、内部のカップリング機構でこれを解決するには、費用的に極めて高価な設計となる。例えば、ドイツ特許3545002C2の構造は、非経済的であるにもかかわらず、前記問題を解決することすらできず、このような公知の空調システム用コンプレッサの場合では、効率も低下させるという問題もある。

【0004】

さらに、空調システム用コンプレッサは、ハウジングと、このハウジングに設けられて冷媒を吸気且つ圧縮するコンプレッサユニットを有し、冷媒は、前部ハウジングカバーに形成された吸気領域から、コンプレッサユニットを介して、同様にハウジングカバーに形成された排気領域に流入するようになっている。

【0005】

殆どの空調システム用コンプレッサは、冷媒を利用している。環境への配慮が重要視される中、安全第一主義を優先すると、従来の冷媒に代えて、例えば、環境への悪影響を及ぼさない二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)のような不活性ガスを冷媒として使用することが好ましい。しかし、このような冷媒を使用すると、空調システム用コンプレッサ内の圧力を高くしなければならず、例えば、材質を変更したり、ハウジングの壁厚を変更したりして、特別な構造が必要となる。

【0006】

空調システム用コンプレッサのハウジングに高強度の材料を使用すると、高密度の冷媒を利用して、吸気段階から所定の高圧を得ることができる。しかし、例えば、約160乃至170までの排気温度において、30MPaまでの爆発圧に耐えるようにすることが必要である。

【0007】

前述のように、このような空調システム用コンプレッサは、吸気領域と排気領域を備え

ている。吸入側の吸気領域では、冷媒が30乃至40の範囲の温度で流入し、圧力側の排気領域の温度は、80から約170の範囲になる。

#### 【0008】

一般的に、空調システム用コンプレッサのハウジングは金属製であり、例えば、アルミニウム、高品質の鋼材又は高強度の鋼製である。したがって、排気領域の高温が吸気領域にも影響を及ぼし、冷媒が接触するハウジング材料を介して車両空調システム用コンプレッサの内部構造とともに吸気領域も加熱される。

その結果、ガス状の冷媒も吸気領域で加熱され、冷媒の密度が低くなってしまう。これによって、ロスが生じたり、冷媒の質量流量も小さくなり、空調システム用コンプレッサの出力が低下する。排気領域の温度影響が吸気領域にも及ぶため、従来の空調システム用コンプレッサの効率はかなり落ちていた。

#### 【0009】

また、車両空調システム用コンプレッサでは、駆動軸に連結された駆動ホイールを介して駆動ベルトが空調システム用コンプレッサを駆動し、駆動ホイールがベルトに係合するベルトプーリ本体を有し、ベルトプーリ本体が駆動軸と直接又は間接にカップリング装置と連結されている。

#### 【0010】

そして、上記車両空調システム用コンプレッサは、ベルトプーリ（以下、駆動ホイールという）上に案内される駆動ベルトを介して駆動される。駆動ベルトは、車両の内燃機関エンジンのクラランク軸を介して駆動される。

#### 【0011】

しかしながら、このような車両空調システム用コンプレッサの動作に不調が生じる恐れもある。例えば、コンプレッサユニット又は駆動軸が損傷する恐れもある。駆動ベルトが駆動ホイールの周囲で小さな巻き掛け角で捲回されている場合、駆動ベルトは駆動ホイールすなわちベルトプーリに対してスリップすることが予想される。

この場合、駆動ホイールはかなりの高温に加熱される。これによって、短時間のうちに駆動ベルトが損傷し、最終的には駆動ベルトは切断し、駆動ベルトによって駆動される周辺機器、例えば、ウォーターポンプやオルタネータでさえも、動作不能に陥ることになる。その結果、車両が故障してしまう。

#### 【0012】

駆動ベルトを駆動ホイールの周囲で大きな巻き掛け角、例えば、180°で捲回されている場合、駆動ベルトは駆動ホイールすなわちベルトプーリに対してスリップしにくくなる。この場合、駆動ベルトの溶融やエンジンの停止という問題を生じる。この場合においても、車両は故障することになる。

#### 【0013】

上述の問題点を回避するために、空調システム用コンプレッサの駆動ホイールに電磁クラッチが一体にされてきた。駆動ベルトがスリップしたり、電磁クラッチがスリップしたりすると、電磁クラッチはかなりの高熱に加熱される。所定温度に達したとき、安全ヒューズがコイルへの電流を断ち切り、クラッチが空調システム用コンプレッサの係合を解除して、駆動ベルトが駆動ホイールのベルトプーリ本体に対して回転し続けることができる。これによって、例えば、ウォーターポンプ及び/又はオルタネータのような駆動ベルトによって同時駆動される車両構成部品の安全性が確保される。

#### 【0014】

しかし、公知の電磁クラッチは、比較的大きな構造物となり、個々の構成部品の比べて高価であり、かなりの価格比率を占める。構造が複雑なため、電磁クラッチは重量が大きくなり、電気自動車のように軽量化が要求されることと相反する。サイズも大きくなるため、空調システム用コンプレッサをコンパクトなエンジンに搭載することができなくなる。

#### 【0015】

別のタイプのものでは、外部にギア状の歯を備えたディスク状のゴム体よりなるオーバ

ーロードクラッチが公知である。このギアは過剰な力が作用したとき屈曲する。この場合、クラッチは機械的構造のオーバーロードクラッチであり、係合を解除する力に一定の幅がある。そのため、このようなオーバーロードクラッチは信頼性が低い。

#### 【0016】

そこで、本発明の目的は、前述の空調システム用コンプレッサを改良し、従来の空調システム用コンプレッサに比べて効率が高く、小型軽量で製造が容易且つ廉価な車両空調システム用コンプレッサを開発することである。

さらに、出力が高いとともに安全性も確保でき経済的でもあり、公知の空調システム用コンプレッサと比較して、ベルト駆動装置及び内燃機関エンジンの保護に優れた車両空調システム用コンプレッサを提供することである。

#### 【0017】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の車両空調システム用コンプレッサは、請求項1記載の特徴によって、前述の目的を達成するものであって、滑り軸受（揺動すなわち滑り軸）の中心線が往復ストロークの支持点となる基準円の接線を形成するように駆動ディスクが支持されており、駆動ディスクの傾斜角が、往復ストローク位置上の上死点を変位させることなく、変化可能となっている。

#### 【0018】

すなわち、本発明は、損傷領域を特定化することによって駆動ディスク、すなわち、回転斜板又は揺動ディスクの滑り軸受部分を特定して、前述したような空調システム用コンプレッサの効率を向上させるものであって、滑り軸受、すなわち、駆動ディスクの揺動軸又は滑り軸が往復ストロークの支点となる基準円の接線を形成するように駆動ディスクが支持されており、駆動ディスクの傾斜角が、往復ストローク位置上の上死点を変位させることなく、変化可能となっている。

言い換えるれば、駆動ディスクの揺動又は滑り軸は、駆動ディスクがピストンの長手方向軸上で正確に傾斜するようになっている。死点がピストンの往復ストローク位置から変化したり、その位置からずれたりすることを防止している。しかも、往復ストローク位置上で常に保持されている。

#### 【0019】

これにより、本発明の構造は、瞬間中心を基準円の直径上に存在させているため、駆動軸の周りで関連する部品が回転するときでも、瞬間中心は固定されている。この場合、駆動軸の揺動角度を約20°までとすることが好ましい。

#### 【0020】

具体的には、駆動ディスクは、その端部領域でカップリング機構を介して駆動軸に動力伝達できるように連結されている。このため、駆動軸をカップリング機構を介して、駆動軸に対して回転を拘束された状態の伝動部材に結合することが好ましく、これによって、揺動運動を行なわせることができる。

より好適には、伝動部材は、駆動ディスクの少なくとも一部を囲繞した、環状、好ましくは、円筒状とするリング状構成要素として設計構成しても良い。また、伝動部材は、駆動軸とは別の要素としても、駆動軸の内部構成要素としてもよい。

#### 【0021】

さらに、伝動部材は、駆動ディスクの揺動運動のストッパを構成しても良く、このストッパは、駆動ディスクの最大及び最小の揺動運動量を規制する。したがって、運動中は、駆動ディスク又はこれに設けられた肩部等は、伝動部材に接触する。このため、対応する接触表面、接触段部、カント等が設けられている。

#### 【0022】

駆動ディスクは、駆動ディスクと伝動部材との間で動作を行なう揺動軸受を介して支持されている。この揺動軸受は、他の構造のものとして構成されていてもよい。例えば、揺動軸受は、駆動ディスクと伝動部材との間で動作を行なう球面セグメントやベアリングピンのようなものでもよい。

## 【0023】

また、カップリング機構は、駆動ディスクの端部領域に関連付けられて、駆動ディスクがピストンの長手方向軸上で正確に傾斜できるように、幅方向で振動軸受を伝動部材に係合させるようにすることが好ましい。

## 【0024】

このようにして、駆動ディスクはピストンに動作を行なわせるように機能する。このため、カップリング手段は、駆動ディスクとピストンとの間で動作を行い、カップリング手段はピストンに関連する拘持要素であり、好ましくは、スライドベアリングのような構造、又は、駆動ディスクに関連する球面体であり、好ましくはスライドシューのような構造をしている。

言い換れば、カップリング手段は、長手方向軸に沿ってピストンの移動を自由に許す結合構造をしており、駆動ディスクを介する駆動は一定の角度変化で動作するようになっている。

## 【0025】

カップリング手段をより具体的に改良するには、ピストンの拘持要素が駆動軸に面する側で駆動ディスクを貫通し、部分的に外側を囲み、好ましくは、スライドシュー又は球面体の外側を囲んでいる。

したがって、既述した公知の車両空調システム用コンプレッサでは外側から取り囲んでいる形態であるが、本発明の場合は、内側から取り囲むような係合形態であるため、シリンドラブロック及びピストンの対応するサイズを含んで、直径の半分の半円形にまで全体の大きさを縮小することができる。

## 【0026】

さらに、シリンドラブロックをピストンに対して回転を拘束する装置として構成することが好ましい。回転拘束装置は、他の構造のものでもよい。したがって、シリンドラブロックとピストンとの間の支持面を、ピストンの回転を拘束するように構成することが好ましい。同様に、回転拘束装置をピストンと駆動軸との支持面として構成することが好ましい。ピストンと伝動部材との間の支持面も回転を拘束するようにすることが好ましい。または、ピストンを非円形にして、シリンドラブロックとの間で回転できないようにしてもよい。最後に、ピンのような回転拘束部材としてガイド要素をピストンに関連付けでもよい。

## 【0027】

また公知の構造の遠心ガバナの形態で動作を行なうように、駆動ディスクそのものを構成してもよい。

## 【0028】

本発明をより具体的に説明すると、駆動軸に連結結合され駆動ディスクの摺動を支持するガイドアームを介して動力を伝動するように駆動ディスクを端部領域で駆動軸に連結すると効果的である。ガイドアームは、軸方向の力を支持することに加えて、駆動軸のトルクを伝達することができる。この場合、ガイドアームは、駆動軸にしっかりと連結されており、ガイドアームの摺動支持を端部で行なうことにより、駆動ディスクを傾斜させることができる。

## 【0029】

ガイドアームの好ましい形態では、そのガイドアームは、矩形のバーとして設計構成されており、特に好ましくは、駆動軸の長手方向軸に対して直交している。この場合、ガイドアームが駆動軸の対応する凹所に圧入されている。駆動軸上及び駆動軸に対してガイドアームをしっかりと取付けるために、摩擦係合によることが好ましい。

## 【0030】

駆動ディスク内でガイドアームの摺動支持するために、ガイドアームの自由端にはガイド要素が取付けられており、そのガイドアームは駆動軸に係合している。ガイド要素は、ガイドアームに直交した実質的に円形をしており、ガイド要素は駆動ディスクに直接的又は間接的に支持されている。

## 【0031】

したがって、駆動ディスクの内壁に対向させてガイド摺動表面が摺動するようにガイド要素を使用することができる。このため、ガイドアームを実質的に円形形状にすることが特に好ましい。駆動ディスクにガイド要素を所定に係合させることで、駆動ディスクの内壁が駆動ディスクの傾斜角を限定し、ガイド要素が駆動軸にしっかりと取付けられたガイドアームのストッパーを構成する。

#### 【0032】

摺動偏芯駆動ディスクとピストンとの間の動力伝動連結に関し、異なる構造を採用することもできる。したがって、駆動ディスクの両側において、ピストンに摺動自在に係合する球面セグメントをガイド要素の動作範囲に設けることもできる。球面セグメントは、1以上の構成部品からなる駆動ディスクの外壁と、ピストンの対応する摺動面との間で動作を行なう。この構造によって、2つの球面セグメントによって形成されたボール中心は、円形ガイド要素の中心すなわち長手方向軸上に位置し、往復ストローク位置上の上死点の変位を有效地に阻止することができる。

#### 【0033】

ピストンの自由端に摺動面を設けるために、ピストンは、駆動ディスクの先端の周りにおいて球面セグメントと係合するための連結領域を備えている。この囲繞係合部材は、略C形状となっている。この構造において、球面セグメントの対応する表面は、駆動ディスクの両側に形成されており、球面セグメントを摺動自在に収容するようになっている。この場合、ガイドアーム及びその場所における結合連結を介してピストンをガイドすることができる。

#### 【0034】

前述の改変例の代わりに、駆動ディスクは、その端部において、滑り軸受けを介して、スライドシューを備えたピストンに連結されていてもよい。このため、ピストンは、可動スライドシューを備えた円形剛体として構成され、可動スライドシューが球面ジョイントによりピストンに連結されている。駆動ディスクの摺動は、球面ジョイントを介して正しい運動に変換される。

#### 【0035】

駆動ディスクとピストンとの間の動力伝動のため、駆動ディスクとピストンとの間で、その一方で、駆動ディスク上でスライドシューを押す特定の干渉板が設けられ、この干渉板は、回転できないように取り付けられ、これらの干渉板、スライドシュー及び駆動ディスクの間で、滑り軸受が構成される。構造を簡単するには、この滑り軸受が、駆動ディスクと干渉板との間を延びるスペーサリングと、このスペーサリングに隣接して干渉板の少なくとも一部と重複接触する干渉板案内部材を備えている。この構造では、スペーサリングに面する駆動ディスクの表面が、滑り軸受の一部を形成している。いかなる場合においても、駆動ディスクは回転可能であり、ピストンに対する駆動ディスクの摺動が可能である。

#### 【0036】

駆動ディスク上にスライドシューを押す干渉板は、円形ディスクとして構成されている。この場合、干渉板は駆動ディスクに設けることが好ましい。ピストンの数に対応して、ピストンのため及び球面ジョイントとスライドシューの連結のために、通路が設けられており、ピストンのこの連結が干渉板を貫通している。通路は、干渉板の端部にまで延びるスロットとして、又は、長孔として構成されている。通路が横方向に閉じた長孔として構成されている場合は、その通路は干渉板の剛性を高め、動作の高い信頼性を提供する。

#### 【0037】

駆動ディスクを軸方向に案内するため、特に、トルクの伝達のために、駆動ディスクに剛節として設けられたガイドピンが、駆動軸に設けられた長孔又はこれに対応する通路に係合しており、ガイドピンと長孔との間には適切な隙間が設けられている。ガイドピンは、その端部が長孔内に延びている。好適には、ガイドピンは、長孔を貫通しており、駆動軸の両側において駆動ディスクに連結している。これによって、駆動軸と駆動ディスクとの間の軸方向ガイドの信頼性が高まり、しかも、トルクを伝達することが可能である。

## 【0038】

駆動ディスクを軸方向にガイドするため、駆動ディスクに連結固定されたガイド要素を、駆動軸に形成されたガイド溝に係合させることも可能である。このガイド溝は、駆動軸の外側に形成されている。同様に、軸方向にガイドするため、ガイドスリーブを介して駆動ディスクを駆動軸に係合させることも可能である。この場合、駆動ディスクの軸方向ガイドは、駆動軸に動力を伝動できるように生じ、駆動ディスクの外部連結では生じない。

## 【0039】

本発明の車両空調システム用コンプレッサは、請求項21記載の特徴によって目的をさらに達成するものであって、冷媒に接触する吸気領域と排気領域との間の流路を形成する壁が、接触領域の少なくとも一部又は全部において断熱されている。

## 【0040】

本発明は、前述の従来の空調システム用コンプレッサにおける排気領域と吸気領域との間ににおける大きな温度差が、吸気領域の加熱によって、及び、コンプレッサ構成要素の熱伝導による冷媒の加熱によって、効率を低下を招くことに着目している。

## 【0041】

本発明は、冷媒に接触する構成要素を少しでも断熱して、冷媒の加熱を少しでも抑えることによって、前述の問題を少なくできることに着目している。このため、吸気領域と排気領域との間の流路を形成する壁が、接触領域において少しでも冷媒から断熱されている。ここで「断熱」の定義は、熱移動を避けるための完全な断熱を意味するものではない。本明細書では、車両空調システム用コンプレッサの構成要素から冷媒への熱伝導を減少させることができる程度の意味において、断熱という用語を使用する。この意味において、接触領域に設けられた断熱材は、吸気冷媒の加熱を低減し、車両空調システム用コンプレッサの効率を向上させる。

## 【0042】

具体的には、断熱材は、低い熱伝導率の材料のライニングとして構成されている。したがって、このライニングは、車両空調システム用コンプレッサの内部の流路を形成する壁に設けられている。この場合、吸気領域の部分的なライニングによっても、ある程度の効果を得ることができる。

## 【0043】

そして、車両空調システム用コンプレッサの構造を簡素化するために、低い熱伝導率の材料のコーティングとして断熱材を構成することも可能である。この場合、公知のコーティング技術を利用でき、例えば、E T F E (他の材質よりも、摩耗や剥離からの保護材として機能するエチレンテトラフルオロエチレン=テフロン)のような材料で170まで範囲の温度で耐熱性を有する材料を用いることができる。

## 【0044】

さらに、車両空調システム用コンプレッサの構造をより簡素化するには、断熱材が吸気領域の内壁に設けられる。これによって、吸気側において、吸気される冷媒の加熱が低減される。吸気側の冷媒の加熱をもっと低減するために、吸気領域全体の内壁に断熱材を設けることが好ましく、これによって、吸気領域に吸引される冷媒の加熱を低減することができる。

## 【0045】

吸気領域及び排気領域がハウジングカバーすなわちプレッシャカバーと呼ばれるハウジングカバー内に形成されていない場合には、断熱材は排気チャンネルの内壁において、その排気領域全体の内壁の設けられる。このことも、ハウジングカバーの内壁全体に断熱材を設けることを意味する。さらに、ハウジングカバーの内壁全体に断熱材を不均一に設けたり、ハウジングカバーの内壁全体にコーティングを不均一に設けたりすることも可能である。

## 【0046】

前述のように、断熱材をライニングのような形態で設けることも可能である。さらに、ルーズインサートのような形態でハウジングカバー内にライニングを設け、そのインサー

トが冷媒の流路を形成するようにしても効果的である。

#### 【0047】

ハウジングカバーの熱伝導を減少させるために、ハウジングカバーの内壁からライニングを離間させ、ハウジングカバーの実際の内壁とライニングとの間に隙間を設けることも可能である。この両者間の隙間は、ハウジングカバーと冷媒との間の熱移動を低減する。

#### 【0048】

具体的には、ライニングは、その一部の形状が一体スペーサを備えてハウジングカバーの内壁に接しており、インサートとハウジングカバーの内壁との間の隙間が冷媒の流路を減少させないようにになっている。

#### 【0049】

さらに効果的には、多孔性の形態のライニング又はコーティングを用いて、フォーム内のガスクッシュョンが、ハウジングカバーの内壁と冷媒との間の熱移動を低減するようにすることも可能である。このフォームは表裏又は互いに連通する孔を有し、フォームの構造が圧力差によって破壊されないようにすることが望ましい。

#### 【0050】

前述のように、冷媒の流路がハウジングカバーの内壁によって形成されるように、ハウジングカバーの内壁全体をコーティングすることが好ましい。このようなコーティングをするに当り、流れを生じさせるコーティングの表面構造は、例えば、鮫肌の表面のような粗い表面構造となっていてもよい。この場合、このような構造は、吸気領域及び排気領域のいずれにおいてでもよい。

#### 【0051】

同様に、ハウジングカバーの内壁にのみ粗い仕上げを形成したり、コーティングによって所定表面を形成してよい。すなわち、例えば、冷媒の流れを阻害するハウジングカバーの内壁の表面を、適切なコーティング材料によって滑らかに仕上げることも可能である。

#### 【0052】

後述する車両空調システム用コンプレッサの場合、吸気領域及び排気領域を備えたハウジングカバーは、バルブプレートに接しており、冷媒の流路が、バルブプレートとハウジングカバーの内壁との間ににおいて部分的に形成されている。

この場合、断熱材をバルブプレートに設けることが好ましく、ハウジングカバーに面する側でバルブプレートをコーティングし、そのバルブプレートをハウジングカバーの一部とすることができる。

#### 【0053】

また、ハウジングカバーの内壁の場合のように、ハウジングカバーに面する側でバルブプレートにルーズインサートを設けることも可能である。さらに、このインサートが、少なくとも端部領域において及びバルブプレートとハウジングカバーとの間の継目においてシールの形態を有することが好ましい。

#### 【0054】

前述の構成は、ハウジングカバーの内壁と冷媒との間の熱伝導の低減にも関係する。しかし、さらには、流路から分岐して流路に繋がるポンプユニットの表面を低い熱伝導率の材料でコーティングして、冷媒の加熱を低減することも可能である。コーティングについていえば、直接的には2つの機能があり、その1つは、車両空調システム用コンプレッサの構成要素と冷媒との間の熱移動を低減する作用と、他の1つは、コーティングによって摩耗及び剥離から保護してコンプレッサの寿命を向上させる作用である。

#### 【0055】

ポンプユニットが軸方向ピストンポンプとして設計構成されている場合、シリンダプロックのシリンダ表面の動作表面を低い熱伝導率の材料でコーティングすることが好ましい。これに用いられる断熱材は、摩耗及び剥離からの保護コーティングとして機能するとともに、この範囲で生じる物理的な応力に対して効果を発揮する。

#### 【0056】

さらに、ピストンの表面を低い熱伝導率の材料でコーティングし、そのコーティングが

同時に摩耗及び剥離からの保護膜として機能するようにすることも可能である。

#### 【0057】

ライニング又はコーティングによって車両空調システム用コンプレッサの構成要素と冷媒との間の熱移動を低減する前述の構造とは別に、熱移動を低減する他の構造として、ハウジングカバー自体を低い熱伝導率の材料から製造することも可能である。

この場合、ハウジングカバーは、例えば、アルミニウムより低い熱伝導率の高強度鋼のような低い熱伝導率の金属よりなる。より好適には、ハウジングカバーは、流路をコーティングしたりライニングしたりすることなく、熱移動をかなり低減することができるよう、セラミック材料やセラミック素材からなる。

#### 【0058】

駆動ベルト及びこれに係合する駆動ホイールによって駆動軸を介して駆動されるコンプレッサユニットを備え、駆動ホイールが駆動ベルトに係合するベルトプーリ本体を備え、駆動ベルトがカップリング装置を介して駆動軸に直接的又は間接的に連結され、熱負荷及び/又は物理的負荷が限界を越えたときにカップリング装置が係合を解除する車両空調システム用コンプレッサにおいて、本発明の更なる目的が達成される。

#### 【0059】

本発明では、熱負荷が所定の限界を越えたり、物理的負荷が所定の限界を越えたり、前記負荷のいずれか一方が所定の限界を越えたときに、係合の解除が自動的に生じるように構成されている。

究極的には、自動的な係合の解除が常に生じることが確実になっている。この意味において、解除される負荷の限界及び負荷容量が予め設定されている。

#### 【0060】

これとともに、コンプレッサユニット又は駆動軸が破損したり、駆動ベルトが破損したりすることを常に防止することができる。最後に、コンプレッサユニット又は駆動軸が破損したときでも、駆動ベルトは運動を続けて破損することがなく、破損によるコンプレッサが動作不能になるだけである。

#### 【0061】

具体的には、車両空調システム用コンプレッサの通常運転状態に係合するカップリング装置は、ベルトプーリ本体と駆動軸に係合するカップリングディスクとの間で動作を行なうカップリング要素を備えている。このカップリング要素は、実際の係合時、すなわち、コンプレッサユニットの駆動時に機能する。特に、サイズの小型化の観点から、カップリング要素をベルトプーリ本体の内周面とカップリングディスクの外周面との間に設けることが好ましい。

この場合、ベルトプーリ本体の内周面とカップリングディスクの外周面の2つの表面は、互いに同軸上に設けられている。言い換えれば、駆動ベルトを捲回するように機能するベルトプーリ本体は、カップリングディスクの周囲で実質的に環状に延びている。

この構造では、ベルトプーリ本体及びカップリングディスクの両方は、隣り合って平行に延びる2つの表面を有する。これらの表面の間には、カップリング要素を備えたカップリング装置が設けられている。

#### 【0062】

さらに、カップリング要素とカップリングディスク又はコンプレッサユニットの駆動フランジとの間に、カップリング装置に関連して回転振動を減衰させるための振動ダンパを設けることが好ましい。このダンパは、樹脂製要素又はゴム-金属要素よりなる。

これに関連して、カップリング装置は、カップリング要素として機能するとともに、振動ダンパとして機能する。しかし、係合の解除に使用される構成要素は、カップリング要素である。

#### 【0063】

カップリング要素の具体的に設計構成する可能性として、熱負荷及び/又は物理的負荷が限界を越えたときに、カップリング要素は係合を解除することが必要となる。このため、カップリング要素をばねとして設計構成し、温度が所定の限界値を越えたときに温度の

影響によって弾性が一部喪失するように構成し、この作用によって係合を解除させることができる。

したがって、弾性を利用するカップリングは、ばねの見かけ上の疲労で決定される。この意味において、ばねは2つの作用を有することを容易に理解でき、他の作用として、ばねは、物理的負荷が限界を越えたときに、スリップクラッチのように動作を行い、係合を解除する。熱負荷及び物理的負荷の両方が限界を越えたときにも係合を解除する動作が行なわれる。

#### 【0064】

同様に、ベルトプーリ本体及びカップリングディスクの磁性材料に作用する永久磁石としてカップリング要素を構成することもできる。

この永久磁石は、所定の限界値より温度が高くなると、その磁力を部分的に喪失するようになっており、これによって、係合の解除を行なう。こうすることにより、所定の温度負荷の限界を越えたとき、係合の解除が確実となる。

#### 【0065】

カップリング装置を磁力を利用して行なわせる構造は、係合の係脱ができるようになっており、すなわち、カップリング要素が、駆動軸の損傷が検出されたとき、カップリング部品の係合を解除する弱い電磁石を備えて、係脱可能な係合ができる磁性カップリング部品を有する。このような構造は、車両空調システム用コンプレッサの損傷が検出されたときなど、コーティングを電気的に制御することができる。

#### 【0066】

より好適な構造では、カップリング要素は、ベルトプーリ本体と駆動ディスク又は駆動軸との間で摩擦係合する環状の押圧部材のように設計構成されている。構成要素間の押圧状態では、この押圧部材は摩擦係合している。

さらに振動ダンパを設けた場合には、カップリング要素、すなわち、押圧部材は、ベルトプーリ本体と振動ダンパとの間に設けられる。いずれにしても、押圧部材は、ベルトプーリ本体と駆動軸との間で動作を行い、他の構成要素を設けた場合には、機能する部材間で動作を行なう。

#### 【0067】

具体的には、押圧部材は、ベローズの形態をしており、好ましくは、薄膜金属製ベローズである。流体媒体によりベローズを立体的に膨張させられるように薄膜状に構成することが好ましい。摩擦係合のために、押圧部材は、所定圧力で流体媒体で充填させられる。流体媒体は、気体でも液体で気液混合体でもよい。いずれにしても、圧力が作用した状態において、押圧部材は、自動的に係合して、ベルトプーリ本体を介して車両空調システム用コンプレッサが回転駆動される。

#### 【0068】

所定の熱負荷及び/又は物理的負荷が限界を越えたとき、上記押圧部材が係合を解除する。このため、流体媒体は大きな熱膨張係数を備え、所定の温度を越えたときに押圧部材の一部を開放させ又は押圧部材を破裂させ、内部圧力を低下させて、この動作によって係合を解除する。

いずれにしても、駆動ベルトがベルトプーリ本体上でスリップすると、これによって、約300まで加熱され、その熱がベルトプーリ本体の内周面に隣接する押圧部材に移動する。温度が高くなると、押圧部材を開放又は破裂させるように流体媒体が膨張し、これによって圧力が開放されて、ベルトプーリ本体と駆動軸又はカップリングディスクとの間に係合力に必要とされる押圧部材の接触圧力がなくなる。

これによって、熱負荷が生じたときには、係合の解除が行なわれる。

#### 【0069】

同様に、解除圧力に利用される物理的破壊点を所定に定めて押圧部材を係合の解除に利用することができる。このため、所定の破壊点は、押圧部材内に作用させられる圧力又は流体媒体を開放するように、押圧部材を破壊する。しかし、破壊に必要とされる力は、カップリングディスク又は振動ダンパに対して所定の位置で押圧部材を静摩擦、押圧力等で

保持する力より小さいことが必要である。これによって、物理的負荷の限界が越えたときに、係合が解除される。

#### 【0070】

同様に、圧力を開放し、係合を解除するために、押圧部材が、押圧部材内の圧力上昇に関係なく溶融し、所定の温度に達したとき、圧力媒体を開放する少なくとも1つの安全ヒューズを備えていることが好ましい。より好適には、圧力部材の周囲に沿って複数の安全ヒューズを設け、ベルトブーリ、すなわち、ベルトブーリ本体の角度位置に拘らず、少なくとも1つの安全ヒューズが駆動ベルトの摺動により加熱したベルトブーリ領域に近接して設けられている。いずれにしても、こうすることで、所定の熱負荷の限界を越えたときに、自動的に係合の解除が生じる。

#### 【0071】

車両空調システム用コンプレッサの機能停止によって、ベルトブーリ本体の加熱を引き起こすベルトの摺動が生じたり、駆動エンジンの故障を引き起こす駆動ベルトの損傷や駆動ベルトの破損を生じるので、押圧部材が圧力を開放するように機能する所定の物理的破壊点を少なくとも1つ有し、圧力を開放するように所定の安全ヒューズを少なくとも1つ有するようにして、前述の2つの係合解除機構を組み合わせることが好ましい。このため、所定の物理的負荷によって所定の破壊点で破壊するするように、押圧部材が、少なくとも高い摩擦係数によってその素材自体が係合するように所定の位置に保持されていることが好ましい。

#### 【0072】

押圧部材の具体的構成として、その押圧部材は、ベルトブーリ本体の内周面とカップリングディスク又は振動ダンパーの外周面との間ににおいて、中空環状形状として環状に延びていることが好ましい。

言い換えれば、押圧部材は、ベルトブーリ本体のカップリングディスクとの間、すなわち、係合すべき後述する構成要素の2つの周面の間を延びている。この位置に設けられた振動ダンパーは、見かけ上の中間要素として機能し、摩擦による係合及び解除には関与しない。

#### 【0073】

車両空調システム用コンプレッサ又は押圧部材の長手方向断面において、押圧部材は、実質的に矩形の圧力室を有する。この矩形の圧力室に隣接して、長手方向断面が圧力室より狭くなっている押圧部材の解離部分が外側に向っている。解離部分は、隣接する壁が閉じてあり、1つの目的を達成するために、安全ヒューズによってその領域の全体または部分的に閉じている。解離部分における壁同士の連結は、所定の破壊点を生じるように設けてもよい。

#### 【0074】

特に、所定の熱負荷及び所定の物理的負荷の限界を越えて自動的に係合の解除を生じるようにするとき、押圧部材の長手方向断面を圧力室と解離部分とでU形状に結合して、2つの解離部分を設けることが好ましい。

この構造では、1つの解離部分が所定の熱負荷の限界を越えたときに係合を解除するように機能し、他の解離部分が所定の物理的負荷の限界を越えたときに係合を解除するように機能するようになっている。

このため、1つの解離部分は安全ヒューズであり、他の解離部分は所定の物理的破壊点である。安全ヒューズと所定の物理的破壊点を押圧部材の全周に沿って連続させたり、一部領域又は部分的に設けてもよい。

#### 【0075】

本発明の要旨から離れることなく、改良及びさらなる改変を行なうことができる。このため、請求項1に従属する請求項を参考にすることができる、図面を参照して説明される本発明の種々の実施例における詳細な説明を参考にすることができる。図面を参照して説明される本発明の好適実施例に関連し、発明内容の好適実施例及びさらなる改変が以下に説明される。

## 【0076】

## 【実施例】

図1-3は、車両空調システム用コンプレッサを示している。車両空調システム用コンプレッサは、ハウジング1と、このハウジング1に設けられて冷媒を吸気且つ圧縮するコンプレッサユニット2を有する。冷媒は、例えば、二酸化炭素CO<sub>2</sub>である。

## 【0077】

冷媒は、フロント側のハウジングカバー3に形成された吸気領域4から、コンプレッサユニット2を介して、同様にハウジングカバー3に形成された排気領域5に流入する。

## 【0078】

図1及び図2は、ハウジング1に関連して、冷媒を吸気且つ圧縮するためのコンプレッサユニット2を示している。コンプレッサユニット2は、シリンダブロック6内を往復運動するピストン7と、このピストン7を駆動する駆動ディスクとを有する。具体的には、駆動ディスクは、揺動ディスク8である。

## 【0079】

本発明によると、揺動ディスク8は、滑り軸受の中心線9、すなわち、揺動ディスク8の揺動回転軸が往復ストロークの基準円10の接線を形成するように支持されており、揺動ディスク8の傾斜角11が往復ストローク上で死点を変位させることなく変化する。どのような場合においても、図1及び図2は、揺動ディスク8がピストンの長手方向軸12上で正確に傾斜することを示し、瞬間中心は基準円10上に存在し、駆動軸13の回転運動系に関連して固定された状態にある。

## 【0080】

図3に示されるように、揺動ディスク8は、その端部に設けられたカップリング装置14を介して駆動軸13に連結されている。このため、揺動ディスク8は、駆動軸13と一緒に回転するように連結された伝動部材15に結合されている。伝動部材15は円筒状であり、同時に揺動ディスク8の揺動のストッパ16, 17としても機能する。

図1及び図2に示されるように、揺動ディスク8のそれぞれの姿勢において、図1は、揺動ディスク8の最小揺動量のストッパ16を示し、図2は、揺動ディスク8の最大揺動量のストッパ17を示している。

## 【0081】

さらに、図3に示されるように、揺動ディスク8は、揺動ディスク8と伝動部材15との間で作動する揺動用軸受18によって支持されている。この揺動用軸受18は、揺動ディスク8に揺動自在に結合する伝動部材15に取付けられたベアリングピン19よりなる。

## 【0082】

全体が図1乃至図3から理解できるように、カップリング手段20は、揺動ディスク8とピストン7との間の動作を連携する。このカップリング手段20は、ピストン7に関連するブレース21と、揺動ディスク8に関連するスライドシューすなわち球面部材22よりなる。この構造において、ピストン7のブレース21は、揺動ディスク8を貫通して駆動軸13の外周側に延び、少なくとも一部を囲繞するように外側に開口して球面部材22を包み込んでいる。

## 【0083】

図1乃至図3は、シリンダブロック6がピストン7の回転を拘束することを示し、シリンダブロック6及びピストン7の間は、支持面23を構成している。

## 【0084】

図4に示す車両空調システム用コンプレッサは、ハウジング101と、このハウジング101に設けられたコンプレッサユニット102を有し、冷媒を吸気且つ圧縮するようになっている。

## 【0085】

冷媒は、フロント側のハウジングカバー103に形成された吸気領域104から、コンプレッサユニット102を介して、ハウジングカバー103に形成された排気領域105

に流入するようになっている。

#### 【0086】

図4は、ハウジング101に関連して、冷媒を吸気且つ圧縮するためのコンプレッサユニット102を示している。コンプレッサユニット102は、シリンドラブロック106内を往復運動するピストン107と、このピストン107を駆動する駆動ディスクとを有する。図4には、駆動ディスクは示されていない。具体的には、駆動ディスクは、揺動ディスク108である(図5乃至図8参照)。

#### 【0087】

本発明によると、揺動ディスク108は、図5乃至図8に示されるように、滑り軸受の中心線109、すなわち、揺動ディスク108の揺動回転軸が往復ストロークの基準円110(図7参照)の接線を形成するように支持されており、揺動ディスク108の傾斜角111が往復ストローク上で上死点を変位させることなく変化する。どのような場合においても、図5乃至図8は、揺動ディスク108がピストンの長手方向軸112上で正確に傾斜することを示し、瞬間中心は基準円110上に存在し、駆動軸113の回転運動系に関連して固定された状態にある。

#### 【0088】

図5乃至図8に示されるように、駆動ディスクすなわち揺動ディスク108は、ガイドアーム114を介して駆動軸113に連結されている。このガイドアーム114は、駆動軸113に連結固定されており、揺動ディスク108の端部において摺動自在に設けられている。さらに図5乃至図8に示されるように、ガイドアーム114は、矩形の棒状部材として構成されており、駆動軸13の長手方向軸115を中心に対称に設けられている。

#### 【0089】

図5、図6及び図8に示されるように、ガイドアーム114の端部に、ガイド要素116が揺動ディスク108内でガイドアーム114を摺動自在に支持するように形成されている。ガイド要素116は、ガイドアーム114の長手方向軸に直交して、実質的に円筒状に構成されている。

#### 【0090】

図示された実施例において、ガイド要素116は、直接、揺動ディスク108に支持されている。他の軸受/摺動構造によって、間接的に支持することも可能である。図5、図6及び図8に詳細に示されるように、どのような場合においても、ガイド要素116は、そのガイド摺動面117において、揺動ディスク108の対向する内壁に摺動自在に接触する。

#### 【0091】

図5、図6及び図7に示された実施例では、揺動ディスク108の両側でピストン107と摺動自在に係合するように、ガイド要素116の作動範囲に球面セグメント118が設けられている。2つの球面セグメント118によって形成されたボール中心は、円筒状ガイド要素116の中心すなわち長手方向軸120上にある。

#### 【0092】

図5及び図6に示されるように、ピストン107は、球面セグメント118と係合するように、揺動ディスク108の自由端部上の連結領域121から延びている。連結領域121は、断面がC形状であり、揺動ディスク108の自由端部と係合可能である。

#### 【0093】

図8及び図9は、本発明による車両空調システム用コンプレッサの他の実施例を示している。これらの図は、詳細に、前述の実施例の図5及び図6に対応して描かれている。したがって、揺動ディスク108は、滑り軸受122を介し、ピストン107に動作可能に連結されている。ピストン107は、その一端側でスライドシュー123によって揺動ディスク108を支持している。ピストン107は円筒状の剛体として構成されており、スライドシュー123は球面ジョイント124によってピストン107に連結されている。この球面ジョイント124は、スライドシュー123の傾動を許す構造である。

#### 【0094】

具体的には、スライドシュー 123 は、干渉板（デプレッサ）125 によって揺動ディスク 108 上に押圧保持されている。図 9 に示されるように、干渉板 125 はディスク状に形成されており、回転不能に取り付けられている。干渉板 125、スライドシュー 123 及び揺動ディスク 108 のそれぞれの間ににおいて、滑り軸受 122 が機能する。このため、滑り軸受 122 は、揺動ディスク 108 と干渉板 125 の間を延びるスペーサリング 126 と、このスペーサリング 126 に隣接して干渉板 125 上を部分的に延びる干渉板案内部材 127 を備えている。

#### 【0095】

図 9 は、干渉板 125 が、ピストン 107 の数に対応して通路 128 を備えていることを示している。この通路 128 は、ピストン 107 のため、又は、球面ジョイント 124 とスライドシュー 123 のために設けられている。通路 128 は、干渉板 125 の端部まで続くスロット 130 として、又は、干渉板 125 の剛性を高める場合には端部には閉じた長孔 131 として構成されている。

#### 【0096】

図 5 乃至図 8 に詳細に示されるように、揺動ディスク 108 に連結固定されたガイドピン 132 が、揺動ディスク 108 の軸方向ガイドのために駆動軸 113 に形成された長孔 133 に係合している。こうすることにより、ガイドピン 132 は、長孔 133 を貫通し、図 7 に示されるように、その両側で揺動ディスク 108 に連結される。

#### 【0097】

つぎに、図 10 に示す車両空調システム用コンプレッサは、ハウジング 201 と、このハウジング 201 に設けられて冷媒を吸気且つ圧縮するコンプレッサユニット 202 を有する。冷媒は、例えば、二酸化炭素 CO<sub>2</sub> である。

#### 【0098】

冷媒は、フロント側のハウジングカバー 203 に形成された吸気領域 204 から、コンプレッサユニット 202 を介して、ハウジングカバー 203 に形成された排気領域 205 に流入する。

#### 【0099】

本発明によれば、冷媒と接触する車両空調システム用コンプレッサの構成要素、すなわち、吸気領域 204 と排気領域 205 との間の流路 206 を形成する壁は、少なくとも接触領域において冷媒から断熱されている。

#### 【0100】

図 10 の実施例では、断熱材 207 が小さい熱伝導率の材料のコーティングとして設けられている。断熱材 207 は、吸気孔 209 の内壁と、排気孔 211 の内壁の両方に設けられている。特に、吸気領域 204 の内壁 208, 210 の全体が断熱されるようにコーティングされている。このため、ハウジングカバー 203 の内壁 208, 210 全体をコーティングされている。

#### 【0101】

図 11 に部分的に拡大して示されるように、吸気領域 204 では、断熱材が、ハウジングカバー 203 の内壁 208, 210 内のルーズインサート 212 として敷設されている。このインサート 212 は、内壁 208, 210 から僅かに離間している。この隙間は、断熱材と一体のスペーサ 213 によって確保されている。スペーサ 213 は、ハウジングカバー 203 の内壁 208, 210 に直接接する。

#### 【0102】

さらに、図 10 から理解できるように、ハウジングカバー 203 は、バルブプレート 214 と結合している。断熱材は、同様に、バルブプレート 214 にも設けられている。バルブプレート 214 は、ハウジングカバー 203 と対向面を覆っており、好ましくは、ハウジングカバー 203 の内壁 208, 210 と同じ材料よりなる。したがって、ハウジングカバー 203 とバルブプレート 214 との間に形成される流路は、全体が断熱された状態にある。

#### 【0103】

車両空調システム用コンプレッサの構成要素を断熱効果があり耐摩耗性あるようにコーティングすることに關しては、繰り返して説明することを避けるために、本明細書で既述した説明部分を参照すべきである。既述したものが、ハウジングカバー 203 の材料として採用される。

#### 【0104】

図12を参照して説明されるように、この実施例の車両空調システム用コンプレッサは、軸動コンプレッサである。この実施例では、細部まで表されていないが、コンプレッサユニット301はハウジング302に関連付けられている。ハウジング302は、全体が2つのハウジング部分303, 304よりなり、このうちハウジング部分303は、コンプレッサユニット301を内包するいわゆる駆動室として形成されている。

#### 【0105】

例えば、内燃機関エンジンがベルトプーリ306によりコンプレッサユニット301を駆動する。このベルトプーリ306の駆動力は、回転軸308を中心に回転する駆動軸307を介して伝達される。駆動軸307は、ハウジング302及びベルトプーリ306の内部において回転自在に支持されている。

#### 【0106】

ピストン309を駆動するために、ハウジング302に対して回転できないように取付けられた支持ディスク312に軸受311を介して回転斜板310が設けられている。支持ディスク312は、コネクティングロッド313を介して、1以上のピストン309に係合している。この構造によって、回転斜板310の回転により、支持ディスク312を介してピストンが長手方向に往復運動する。図示された実施例では、複数のピストン309が設けられている。

#### 【0107】

図示されたコンプレッサは車両空調システム用コンプレッサであり、車両の図示しない内燃機関（エンジン）によって駆動される。この場合、内燃機関のクランク軸につながるベルトプーリを介して、駆動力がコンプレッサのホイール314に伝達される。この駆動ホイール314は、ベルトプーリ本体315よりなり、駆動ベルト316をガイドする。

#### 【0108】

図12に示されるように、ベルトプーリ本体315は、ベルト316によって回転させられる。

図13乃至図16に示された実施例では、ベルトプーリ本体315に入力されるトルクは、カップリング装置317を介して駆動軸307に伝達される。選択された実施例では、カップリング装置317は、振動減衰ダンパ318を備えている。

#### 【0109】

本発明によると、カップリング装置317は、所定以上の熱負荷及び／又は物理的負荷が作用したときに、自動的に係合が解除されるように設計されており、係合が解除されたとき、ベルトプーリ本体315は自由に回転できるようになっている。

#### 【0110】

図13乃至図16に詳細に示されるように、カップリング装置317は、カップリング要素320を備えている。

カップリング要素320は、ベルトプーリ本体315と駆動軸307すなわちカップリングディスク319との間で機能する。この構造において、カップリング要素320は、ベルトプーリ本体315の内周とカップリングディスク319の外周との間に配設されている。ベルトプーリ本体315の内周とカップリングディスク319の外周の2つの表面は、互いに同軸に形成されている。

#### 【0111】

既述したように、振動減衰ダンパ318は、回転振動を減衰させ、カップリング装置317に関連付けられている。そして、振動減衰ダンパ318は、カップリング要素320とカップリングディスク319との間、すなわち、これらの構成要素の隣合う2つの表面の間に設けられている。この振動減衰ダンパは、実際の係合及び解除の動作には何ら関係

しない。

#### 【0112】

さらに、図13乃至図16に示されるように、カップリング要素320は、環状に形成された押圧部材321の形状に設計構成されている。この押圧部材321は、ベルトブーリ本体315とカップリングディスク319とに摩擦係合する。

具体的には、押圧部材321は、薄肉の金属製ベローズであり、所定圧の流体を満たすことで摩擦係合するようになっている。押圧部材321によって生じる拘束力は、ベルトブーリ本体315とカップリングディスク319との間で作用する。

この関係において、押圧部材321は、接着、はんだ付け、スポット溶接等によって所定の位置に固定できる。

#### 【0113】

図14の拡大図から理解できるように、押圧部材321は、所定の制動点を有する。この制動点は、圧力を開放するため、すなわち、係合の解除のために利用される。これらの制動点のために、安全ヒューズ323が設けられており、図13及び図14の実施例では、カップリング装置317と組合せることで、所定の熱負荷や所定の物理的負荷以上になったとき、カップリング装置317は自動的に係合を解除される。

#### 【0114】

図15及び図16に示された実施例では、図13及び図14の実施例とは異なり、所定の物理的制動点322及び安全ヒューズ323が互いに対向する位置に設けられていないが、ベルトブーリ本体315の内壁に面する押圧部材321の側にのみ形成されている。

#### 【0115】

さらに、図13乃至図16に一連に示されるように、押圧部材321は、長手方向断面が実質的に矩形圧力室324と、この圧力室と一体になって外側に指向する解離部分325とを有する。解離部分325は、圧力室324より狭い断面である。

図13及び図14に示された実施例では、2つの解離部分は互いに対向するように設けられており、押圧部材321の長手方向部分を連結し、実際に機能する圧力室324がU字状となる。

#### 【0116】

図15及び図16に示された実施例では、押圧部材321の一方側に--ベルトブーリ本体315の内周に面する側に--所定の物理的制動点322及び安全ヒューズ323として機能する解離部分325が設けられている。

#### 【0117】

さらに、図13及び図15に示されるように、ニードルベアリング326が設けられており、このニードルベアリング326が駆動室305の外側で駆動軸307を支持する。

さらに、ニードルベアリング326は、カップリングディスク319を支持するための利用される。ニードルベアリング326は駆動室305の外側に設けられているので、これらのベアリング326は大気圧下で使用される。

したがって、シール327が駆動室305を密封している。

#### 【0118】

最後に、図13及び図15に示されるように、滑りライニング328がベルトブーリ本体315とカップリングディスク319との間に設けられている。この滑りライニング328は、前述したようにコンプレッサの破損や係合の解除が生じた場合には、「安全ベアリング」としてすなわち滑り面又は滑りコーティングとして機能する。このとき、ニードルベアリング326は転動していない状態にある。ベルトブーリ本体315が所定時間内、例えば、少なくとも数時間の間空転できるように、ベルトブーリ本体315のためににはこの種の安全ベアリングが必要である。この安全ベアリングは、径方向及び軸方向に設けられた滑りライニング328によって提供される。このため、耐熱性材料を使用することが好ましい。

#### 【0119】

前述のカップリング装置の動作に関しては、説明の繰り返しを避けるために、本明細書

の既述部分を参照すべきである。

【0120】

出願に含まれる請求の範囲は、将来登録される特許による保護を得るために、既得権を侵さずに苦心して作成されている。出願人は、明細書及び／又は図面に開示された範囲において他の特徴を請求の範囲とする権利を持っている。

【0121】

従属項において請求された従属の請求の範囲は、それぞれの従属項の特徴によって独立項の主題のさらなる改変を示しており、従属項の特徴を独立して有効に保護することを放棄するものと解釈すべきでない。

【0122】

しかし、これらの従属項の主題は、また、独立した発明として成立し、この発明は、先行する従属項の主題から独立した改変を含んでいる。

【0123】

同様に、本発明は、明細書の1以上の実施例に限定されるべきでない。むしろ、本発明の範囲において、種々の変更及び改変が可能であり、特に、種々の変更、構成要素及び組合せ並びに材料の変更及び改変が可能である。例えば、個々の特徴又は構成要素の組合せや改変によっても発明は成立し、一般的な説明、実施例、請求の範囲及び図面に関連して説明された方法も本発明に含まれる。新規の主題の特徴の組合せや、新規な方法、及び、工程の順序についても、本発明に含まれ、これらは、製造過程、試験方法及び実際の方法にも及ぶ。

【0124】

図面に示されていない本発明のさらなる効果的な改変に関して、説明の繰り返しを避けるために、本明細書の一般的な説明部分を参照すべきである。

【0125】

最後に、既述の実施例は、本発明の内容を詳細に説明するためだけに採用されたものであり、本発明はこれらの実施例に限定されるべきでない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である車両空調システム用コンプレッサの長手方向断面図であって、駆動ディスクが最小量で傾斜した状態を示す図。

【図2】 摆動ディスクが最大量で傾斜した状態を示す図。

【図3】 図1に示す車両空調システム用コンプレッサの断面図。

【図4】 本発明の他の実施例である車両空調システム用コンプレッサの長手方向断面図。【図5】 摆動ディスクが最大量で傾斜した状態を示す図。

【図6】 摆動ディスクが最小量で傾斜した状態を示す図。

【図7】 摆動ディスクを含む駆動軸とピストンとの結合状態を部分的に示す平面図。

【図8】 本発明の更に他の実施例である車両空調システム用コンプレッサにおけるピストンと回転斜板との接触状態を示す図。

【図9】 図8の実施例に用いられる減圧板の平面図。

【図10】 本発明の車両空調システム用コンプレッサの側断面図であって、ハウジングカバーの吸気領域と排気領域のみを示す図。

【図11】 ハウジングカバーの吸気領域の拡大断面図。

【図12】 本発明の車両空調システム用コンプレッサにおける部品構成図。

【図13】 本発明の実施例である車両空調システム用コンプレッサのベルト・ブーリ構造を示す長手方向断面図。

【図14】 図13のX部分を詳細に示す拡大図。

【図15】 本発明の他の実施例である車両空調システム用コンプレッサのベルト・ブーリ構造を示す長手方向断面図。

【図16】 図15のY部分を詳細に示す拡大図。

【符号の説明】

1, 101, 201 . . . ハウジング

2 , 1 0 2 , 2 0 2 . . . コンプレッサユニット  
3 , 1 0 3 , 2 0 3 . . . ハウジングカバー  
4 , 1 0 4 , 2 0 4 . . . 吸気領域  
5 , 1 0 5 , 2 0 5 . . . 排気領域  
6 , 1 0 6 . . . シリンダブロック  
7 , 1 0 7 . . . ピストン  
8 , 1 0 8 . . . 駆動ディスク  
9 , 1 0 9 . . . 中心線  
1 0 , 1 1 0 . . . 基準円  
1 1 , 1 1 1 . . . 傾斜角  
1 3 , 1 1 3 . . . 駆動軸  
1 4 . . . カップリング装置  
1 5 . . . 伝動部材  
1 6 , 1 7 . . . ストップ  
1 8 . . . 搖動用軸受  
2 0 . . . カップリング手段  
2 2 . . . 球面部材  
1 1 4 . . . ガイドアーム  
1 1 6 . . . ガイド要素  
1 1 8 . . . 球面セグメント  
1 2 2 . . . 滑り軸受  
1 2 3 . . . スライドシュー  
1 2 4 . . . 球面ジョイント  
1 2 5 . . . 干渉板(デプレッサ)  
1 2 6 . . . スペーサリング  
1 2 7 . . . 干渉板案内部材  
1 2 8 . . . 通路  
1 3 0 . . . スロット  
1 3 1 . . . 長孔  
1 3 2 . . . ガイドピン  
1 3 3 . . . 長孔  
2 0 6 . . . 流路  
2 0 7 . . . 断熱材  
2 0 8 , 2 1 0 . . . 内壁  
2 1 2 . . . ルーズインサート  
2 1 3 . . . スペーサ  
2 1 4 . . . バルブプレート  
3 0 1 . . . コンプレッサユニット  
3 0 2 . . . ハウジング  
3 0 3 , 3 0 4 . . . ハウジング部分  
3 0 6 . . . ベルトプーリ  
3 0 7 . . . 駆動軸  
3 0 9 . . . ピストン  
3 1 0 . . . 回転斜板  
3 1 1 . . . 軸受  
3 1 2 . . . 支持ディスク  
3 1 3 . . . コネクティングロッド  
3 1 4 . . . ホイール  
3 1 5 . . . ベルトプーリ本体  
3 1 6 . . . ベルト

- 3 1 7 . . . カップリング装置
- 3 1 8 . . . 減衰ダンパ
- 3 1 9 . . . カップリングディスク
- 3 2 0 . . . カップリング要素
- 3 2 1 . . . 押圧部材
- 3 2 2 . . . 物理的破壊点
- 3 2 3 . . . 安全ヒューズ
- 3 2 4 . . . 圧力室
- 3 2 5 . . . 解離部分
- 3 2 6 . . . ニードルベアリング
- 3 2 7 . . . シール