

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7344367号
(P7344367)

(45)発行日 令和5年9月13日(2023.9.13)

(24)登録日 令和5年9月5日(2023.9.5)

(51)国際特許分類 F I
H 0 2 K 9/19 (2006.01) H 0 2 K 9/19 A
H 0 2 K 9/19 B

請求項の数 13 (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-507821(P2022-507821)	(73)特許権者	593074329
(86)(22)出願日	令和2年7月13日(2020.7.13)		アトラス コプコ エアパワー, ナーム
(65)公表番号	特表2022-544479(P2022-544479 A)		ローゼ フェンノートシャップ
(43)公表日	令和4年10月19日(2022.10.19)		ATLAS COPCO AIRPOWE
(86)国際出願番号	PCT/IB2020/056562		R, naamloze vennoot
(87)国際公開番号	WO2021/028741		schap
(87)国際公開日	令和3年2月18日(2021.2.18)		ベルギー国 ビー - 2 6 1 0 ウィルリー
審査請求日	令和4年2月24日(2022.2.24)	(74)代理人	イク ブームセステンヴェーグ 9 5 7
(31)優先権主張番号	2019/5526		100094569
(32)優先日	令和1年8月12日(2019.8.12)		弁理士 田中 伸一郎
(33)優先権主張国・地域又は機関	ベルギー(BE)	(74)代理人	100103610
			弁理士 吉 田 和彦
		(74)代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
		(74)代理人	100098475

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 圧縮機装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガスを供給するための入口(5)と、圧縮されたガスを排出するための出口(6)とを有する圧縮機要素(2)と、

モータステータ(11)が組み込まれたモータハウジング(10)と、前記モータステータ(11)内に回転可能に組み込まれたモータロータ(12)とを備え、前記モータステータ(11)が巻線(13)を備え、前記モータハウジング(10)が冷却ジャケット(17)を備えるか又は冷却ジャケットとして機能する、磁石補助型モータ(3)と、

前記磁石補助型モータ(3)にオイルを注入するためのオイル供給ライン(18)と、を備える圧縮機装置であって、

前記オイル供給ライン(18)は、前記モータステータ(11)の前記巻線(13)の頭部又は軸端(15)に向けられた1又は2以上のノズル(22)と、前記磁石補助型モータ(3)の冷却ジャケット(17)とに接続され、前記巻線(13)の前記頭部又は軸端(15)は、保護層(16)で覆われており、

前記オイル供給ライン(18)は、前記圧縮機装置(1)の一部でもあるオイル回路(19)の一部であり、前記オイル回路(19)は、前記オイルの全てが最初に前記磁石補助型モータ(3)に導かれ、次に前記圧縮機要素(2)に導かれるように設計されており、

前記オイル供給ライン(18)は、2つの分岐ライン(25a、25b)に分岐し、第1の分岐ライン(25a)は、前記オイル供給ライン(18)と前記ノズル(22)とを接続し、前記第2の分岐ライン(25b)は、前記オイル供給ライン(18)と前記冷却

ジャケット(17)とを接続し、

前記圧縮機装置(1)は、前記第1及び第2の分岐ライン(25a、25b)に向かう前記オイルの量を制御するための制御手段(26)と、前記制御手段(26)を制御することになる制御装置(27)とをさらに備え、

前記圧縮機装置(1)は、前記モータステータ(11)の前記巻線(13)の前記頭部又は軸端(15)の温度を測定するための測定手段(29)をさらに備え、前記制御装置(27)は、前記モータステータ(11)の前記巻線(13)の頭部又は軸端(15)の温度に基づいて前記制御手段(26)を制御するアルゴリズムを備えることを特徴とする、圧縮機装置。

【請求項2】

前記保護層(16)は、熱伝導性、電気絶縁性、並びに耐水性及び耐油性を有する、請求項1に記載の圧縮機装置。

【請求項3】

前記保護層(16)は、エポキシ樹脂で構成される、請求項2に記載の圧縮機装置。

【請求項4】

前記ノズル(22)は、前記モータハウジング(10)の
 - 前記モータステータ(11)及び前記モータロータ(12)の軸端(23)であって、前記ノズル(22)が軸方向に向けられる位置、
 - 前記モータハウジング(10)の前記ジャケット(24)を通る側面であって、前記ノズル(22)が半径方向に向けられる位置、
 のうちの1又は2以上の位置に配置される、請求項1から3のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【請求項5】

前記モータロータ(12)は、少なくとも部分的に中空であり、前記ノズル(22)の少なくとも1つは、前記モータロータ(12)に統合されている、請求項1から4のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【請求項6】

前記アルゴリズムは、前記巻線(13)の前記頭部又は軸端(15)の温度が予め設定された最大温度 T_{ax} よりも低い場合に、前記オイルが前記第1の分岐ライン(25a)に流れないように、前記制御装置(27)が前記制御手段(26)を制御するようなアルゴリズムである、請求項1から5のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【請求項7】

前記保護層(16)は、前記巻線(13)全体又は前記モータステータ(11)全体に広がっている、請求項1から6のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【請求項8】

前記巻線(13)の少なくとも前記頭部又は軸端(15)は、保護材料に封入される、請求項1から7のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【請求項9】

前記モータステータ(11)は、軸方向の溝(30)又はチャネルを備える、及び/又は、前記モータハウジング(10)は、前記モータステータ(11)の位置で軸方向の溝(30)又はチャネルを備える、請求項1から8のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【請求項10】

前記ノズル(22)は、前記オイルを霧化する、請求項1から9のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【請求項11】

前記磁石補助型モータ(3)は、永久磁石モータ(3)である、請求項1から10のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【請求項12】

前記圧縮機要素(2)は、スクリュウ圧縮機要素(2)である、請求項1から11のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記圧縮機装置(1)は、縦型圧縮機装置(1)であり、前記磁石補助型モータ(3)の前記モータロータ(12)は、前記圧縮機装置(1)の通常の動作において垂直に配置された軸方向(X-X')に延在し、前記磁石補助型モータ(3)は、前記圧縮機装置(1)の頭部又は上部を形成し、前記圧縮機要素(2)は、圧縮機装置(1)の基部又は下部を形成する、請求項1から12のいずれか一項に記載の圧縮機装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動用の例えば永久磁石モータなどの磁石補助型モータを備える圧縮機装置に関する。

10

【0002】

より具体的には、本発明は、磁石補助型モータの最適な冷却を保證することを目的とする。

【背景技術】

【0003】

磁石補助型モータの最大出力は、磁石補助型モータの最大温度、特にステータ巻線の最大温度によって制限されることが知られている。

【0004】

磁石補助型モータの適切な動作を保證するために、ステータ巻線の温度は、高くなり過ぎないようにする必要がある。

20

【0005】

例えば、オイルなどの冷却媒体を用いて磁石補助型モータを冷却することで、磁石補助型モータの最大出力を向上させることができる。

【0006】

一般的に、磁石補助型モータは、そのハウジング又はジャケットに冷却媒体が流れることができる冷却チャネルを備える。

【0007】

これは、発生した熱が、ステータ内の空気による対流によって及び磁石補助型モータのハウジングを通る伝導によって冷却媒体に到達する必要があることを意味する。

30

【0008】

換言すると、巻線の熱と冷却媒体の熱の間には熱抵抗がある。

【0009】

これは、ステータ巻線の冷却は決して最適ではないことを意味し、実際には、磁石補助型モータの最大出力は、限られた程度でしか増加させることができない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上述の欠点及び他の欠点のうち少なくとも1つを解決することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

この目的のために、本発明は、
ガスを供給するための入口と、圧縮されたガスを排出するための出口とを有する圧縮機要素と、

モータステータを含むモータハウジングと、モータステータ内に回転可能に取り付けられたモータロータとを備え、モータステータが巻線を備え、モータハウジングが冷却ジャケットを備えるか又は冷却ジャケットとして機能する、磁石補助型モータと、

磁石補助型モータへのオイルの注入を可能にするオイル供給ラインと、
を備え、

50

オイル供給ラインは、モータステータの巻線の頭部又は軸端に向けられた 1 又は 2 以上のノズルと、磁石補助型モータの冷却ジャケットとに接続されており、巻線の頭部又は軸端は、保護層 (1 6) を備える、圧縮機に関する。

【 0 0 1 2 】

利点は、オイルを巻線の頭部又は軸端 (「巻線頭部」とも呼ばれる) に直接噴霧することで、巻線頭部をより効率的に冷却することができる点である。

【 0 0 1 3 】

巻線頭部とオイルとの間に熱抵抗がないことに起因して、オイルはより効率的に熱を放散することができる。

【 0 0 1 4 】

巻線ヘッドが保護層を備えるので、巻線頭部は、その上に噴霧されるオイルから、さらに重要なことには、オイル内の何らかの凝縮物から保護される。

【 0 0 1 5 】

これは、凝縮物によって引き起こされる何らかの電氣的な問題を防ぐことになる。

【 0 0 1 6 】

巻線頭部の強制冷却によって、温度上昇は迅速に抑えられ、モータの最大出力を増加させることができる。

【 0 0 1 7 】

実際的な実施形態では、オイル供給ラインは、2 つの分岐ラインに分岐し、第 1 の分岐ラインは、オイル供給ラインとノズルとを接続し、第 2 の分岐ラインは、オイル供給ラインと冷却ジャケットとを接続する。

【 0 0 1 8 】

2 つの分岐ラインを設けることで、オイルの一部を冷却ジャケットに供給して従来公知のモータ冷却を行い、オイルの別の一部をノズルに供給して巻線頭部の追加的な強制冷却を行うことができる。

【 0 0 1 9 】

例えば、全体的なモータ冷却は、モータからの熱を放散させるためにオイルがモータハウジングを冷却し、特定の冷却として、一般的にモータのホットスポットである巻線頭部に向けられる方法で提供することができる。

【 0 0 2 0 】

加えて、分岐したオイル供給は、要求又は必要性に応じて、各供給の流量及びノ又は温度を調整する可能性をもたらす。

【 0 0 2 1 】

別の実施形態では、オイル供給ラインは、冷却ジャケットに直接接続され、全てのオイルは、最初に冷却ジャケットに入り、次にノズルに入る。

【 0 0 2 2 】

オイルが冷却ジャケットを通過すると、オイルは、ノズルに導かれてモータ内の巻線頭部に噴霧されることになる。

【 0 0 2 3 】

例えば、これは、モータ及びノ又はモータハウジングに内部チャンネルを設けることで実現することができる。

【 0 0 2 4 】

このような直列オイル流れは、2 つの分岐ラインをもつ並列オイル流れとは異なり、強制的統合 (forced integration) を実現できるという利点をもたらす。

【 0 0 2 5 】

もちろん、オイルが最初にノズルに導かれて巻線頭部に噴射され、その後のみ冷却ジャケットに行くことは除外されない。

【 0 0 2 6 】

別の実施形態では、モータステータは、軸方向の溝又はチャンネルを備える、及びノ又はハウジングは、モータステータの位置で軸方向の溝又はチャンネルを備える。

10

20

30

40

50

【0027】

これらの溝は、注入されたオイルがモータステータ及び/又はハウジングに沿って流れ、一方でさらなる冷却を提供するのを可能にすることになる。

【0028】

また、注入されたオイルは、モータロータとモータステータとの間、又はモータステータの積層体を通して流出することができる。

【0029】

本発明の特徴をよりよく示すために、以下、本発明による圧縮機装置の何らかの好ましい実施形態は、非制限的な例として、添付の図面を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明で権利主張される圧縮機装置の一部の断面を概略的に示す。

【図2】図1の磁石補助型モータをより詳細に示す。

【図3】関連するオイル回路と共に図1に示した圧縮機装置の一部を概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図1は、本発明による圧縮機装置1を概略的に示す。

【0032】

圧縮機装置1は、主として圧縮機要素2と磁石補助型モータ3とを備える。

【0033】

この場合、本発明では必須ではないが、圧縮機要素2は、スクリー圧縮機要素を備える。

【0034】

圧縮機要素2は、圧縮されるガスを供給するための入口5と、圧縮されたガスを供給するための出口6とを有する圧縮機ハウジング4を備える。

【0035】

このガスは、本発明では必須ではないが、例えば、空気とすることができる。

【0036】

2つの協働するスクリーロータ7は、圧縮機ハウジング4内に組み込まれ、これは回転によって吸い込まれたガスを圧縮することができる。

【0037】

このために、軸8を有するスクリーロータ7は、軸受9によって圧縮機ハウジング4内に回転可能に取り付けられている。

【0038】

2つのスクリーロータ7のうちの一方は、モータによって駆動される。

【0039】

図2は、モータ3を詳細に示す。

【0040】

この場合、本発明では必須ではないが、磁石補助型モータ3は、永久磁石モータ3である。

【0041】

モータ3は、モータステータ11を組み込むモータハウジング10と、モータステータ11に回転可能に設けられたモータロータ12とを備える。

【0042】

モータステータ11は、典型的には積層体とも呼ばれる積層コア14の周りに配置される巻線13を備える。

【0043】

本発明によれば、これらの巻線13の軸端15（巻線12の「頭部」とも呼ばれる）には、保護層16が設けられている。

【0044】

10

20

30

40

50

このことは、これらの頭部が、巻線 13 に接触して、その上に、及びその周囲に施工される層を備えることを意味する。

【0045】

この保護層 16 は、熱伝導性、電気絶縁性、並びに耐水性及び耐油性を有することが好ましい。

【0046】

保護層 16 は、例えば、エポキシ樹脂を含むことができるが、ポリマー材料も選択肢の 1 つである。

【0047】

軸端 15 だけでなく、巻線 13 全体、又はモータステータ 11 全体が保護層 16 を有することは除外されない。

10

【0048】

そのために、保護層 16 は、巻線 13 全体又はモータステータ 11 全体に広がることになる。

【0049】

保護層 16 は、典型的には、例えば 0.1 ミリの厚さから 1 ミリの厚さの薄い層とすることができる。もちろん、例えば、保護層 16 の厚さが 1 ミリから 5 ミリの間であることは除外されない。

【0050】

あるいは、保護層 16 はさらに厚くすることができ、巻線 13 の軸端 15 は保護材料に封入される。当然のことながら、巻線 13 全体又はモータステータ 11 全体も保護材料に封入することができる。

20

【0051】

この場合、モータハウジング 10 は、冷却ジャケット 17 としても機能する。モータハウジング 10 が別個の冷却ジャケット 17 を備えることは除外されない。

【0052】

図 1 に示すように、圧縮機装置 1 は、縦型圧縮機装置 1 であり、磁石補助型モータ 3 のモータロータ 12 は、圧縮機装置 1 の通常動作時に垂直に配置される軸方向 X - X' に沿って延在するが、磁石補助型モータ 3 は、圧縮機装置 1 の頭部又は上部を形成し、圧縮機要素 2 は、圧縮機装置 1 の基部又は下部を形成する。

30

【0053】

加えて、本発明によれば、オイル供給ライン 18 は、磁石補助型モータ 3 にオイルを注入するために設けられている。

【0054】

図 3 は、このオイル供給ライン 18 を示す。図示のように、この実施例では、本発明では必須ではないが、これはオイル回路 19 の一部である。

【0055】

この場合、オイル回路 19 は、全てのオイルを最初にモータ 3 に、次に圧縮機要素 2 に導くように配置される。

【0056】

圧縮機要素 2 から、オイル回路 19 は、オイルリザーバ 20 及びオイルクーラ 21 を通ってモータ 3 に戻り、オイルの閉回路を形成する。

40

【0057】

このオイル供給ライン 18 は、モータステータ 11 の巻線 13 の頭部 15 又は軸端 15 に向けられた 1 又は 2 以上のノズル 22 と、モータ 3 の冷却ジャケット 17 とに接続されている。

【0058】

これらのノズル 22 は、オイル流れ又は「ジェット」の形態でオイルを巻線 13 の頭部 15 に直接噴霧することになる。

【0059】

50

ノズル 2 2 がオイルを霧化すること、すなわち、オイルを小さな液滴の形態で巻線 1 3 の頭部 1 5 に噴霧することは除外されない。

【 0 0 6 0 】

図示の実施例では、上記のノズル 2 2 は、モータステータ 1 1 及びモータロータ 1 2 の軸端 2 3 に配置されており、ノズル 2 2 は軸方向に向けられている。

【 0 0 6 1 】

例えば、2 から 8 の複数のノズル 2 2 を設けることができ、好ましくは、モータロータ 1 2 の軸 X - X ' の周りに対称的に配置される。

【 0 0 6 2 】

この場合、ノズル 2 2 は上部、すなわち圧縮機要素 2 から外方に面するモータ 3 の軸端 2 3 に配置されるが、追加の又は代替のノズル 2 2 は下部、すなわち圧縮機要素 2 に向けられたモータ 3 の軸端 2 3 に配置されることは除外されない。

10

【 0 0 6 3 】

また、ノズル 2 2 は、モータハウジング 1 0 の側面、すなわちモータハウジング 1 0 のジャケット 2 4 の位置に配置されることも可能であり、この場合、ノズル 2 2 は、巻線 1 3 の頭部 1 5 に向けられるように、半径方向に向けられる。

【 0 0 6 4 】

この状況でも、ノズル 2 2 は下部だけでなく上部にも配置することができる。

【 0 0 6 5 】

ノズル 2 2 の正確な位置は、一般的にはモータ 3 の設計に、特にモータハウジング 1 0 の設計に依存することになる。

20

【 0 0 6 6 】

モータハウジング 1 0 が、オイルがモータハウジング 1 0 を通過するのを許容しない場合、代替の解決策は、モータロータ 1 2 を少なくとも部分的に中空に設計し、この中空のモータロータ 1 2 にノズル 2 2 を統合するものである。

【 0 0 6 7 】

明らかに、その場合、ノズル 2 2 は半径方向外向きに向けられ、一方、モータロータ 1 2 の半径方向通路は、オイルが通過できるように設けられる。

【 0 0 6 8 】

上述したように、オイル供給ライン 1 8 は、ノズル 2 2 及び冷却ジャケット 1 7 に接続されている。

30

【 0 0 6 9 】

このことは、オイル供給ライン 1 8 を通ってモータ 3 に導かれるオイルが、ノズル 2 2 及び冷却ジャケット 1 7 の両方に入ることを意味する。

【 0 0 7 0 】

図示の実施例では、このことは、図 3 に示すように、オイル供給ライン 1 8 が 2 つの分岐ライン 2 5 a , 2 5 b に分岐しているため、並行して行われる。

【 0 0 7 1 】

第 1 の分岐ライン 2 5 a は、オイル供給ライン 1 8 をノズル 2 2 に接続し、第 2 の分岐ライン 2 5 b は、オイル供給ライン 1 8 を冷却ジャケット 1 7 に接続する。

40

【 0 0 7 2 】

この場合、圧縮機装置 1 は、第 1 及び第 2 の分岐ライン 2 5 a , 2 5 b に流れるオイルの量を制御する制御手段 2 6 及びこの制御手段 2 6 を制御する制御装置 2 7 をさらに備える。

【 0 0 7 3 】

これにより、ノズル 2 2 に流れるオイルの量を、オイルなしと、全て又はほぼ全てのオイルとの間で制御することができる。

【 0 0 7 4 】

制御手段 2 6 が設けられない場合、オイルはノズル 2 2 から連続的に噴射されることになる。

50

【 0 0 7 5 】

この場合、制御手段 2 6 は、三方弁 2 8 として設計されているが、2つの分岐ライン 2 5 a , 2 5 b の一方に組み込まれた1つの通常弁 (r e g u l a r v a l v e) として設計することもできる。

【 0 0 7 6 】

加えて、この実施例では、圧縮機装置 1 は、モータステータ 1 1 の巻線 1 3 の頭部 1 5 又は軸端 1 5 の温度を測定する測定手段 2 9 を有し、制御装置 2 7 は、モータステータ 1 1 の巻線 1 3 の頭部又は軸端 1 5 の温度に基づいて調整手段 2 6 を制御するアルゴリズムを備える。

【 0 0 7 7 】

これらの測定手段 2 9 は、例えば、温度センサを含む。

10

【 0 0 7 8 】

加えて、図示の実施例では、モータハウジング 1 0 内のモータステータ 1 1 の位置に軸方向の溝 3 0 又はチャンネルも存在する。

【 0 0 7 9 】

ノズル 2 2 と同様に、これらの溝 3 0 は、モータロータ 1 2 の軸 X - X ' の周りに対称的に配置することができる。

【 0 0 8 0 】

代替的に又は追加的に、軸方向に配置された溝 3 0 又はチャンネルは、モータステータ 1 1 自体に設けることも可能である。

20

【 0 0 8 1 】

ノズル 2 2 から噴射されたオイルは、これらのチャンネル又は溝 3 0 に沿って流出することができる。

【 0 0 8 2 】

また、オイルは、モータロータ 1 2 とモータステータ 1 1 との間の空間を通過して、又はモータステータ 1 1 の積層体 1 4 を通過して流出することもできる。

【 0 0 8 3 】

圧縮機装置 1 の動作は非常に単純であり、以下の通りである。

【 0 0 8 4 】

圧縮機要素 1 の動作時、圧縮機要素 2 は、磁石補助型モータ 3 によって駆動されることになる。

30

【 0 0 8 5 】

スクリュロータ 7 は、これらの協働作用によって吸い込まれたガスを圧縮することになる。

【 0 0 8 6 】

動作時、オイルは圧縮機要素 2 及びモータ 3 に注入されることになる。

【 0 0 8 7 】

オイル供給ライン 1 8 は、最初、全てのオイルをモータ 3 に導くことになる。

【 0 0 8 8 】

第 2 の分岐ライン 2 5 b は、オイルを冷却ジャケット 1 7 に導くことになる。

40

【 0 0 8 9 】

このオイルは、モータ 3 を冷却するための既知の方法で、モータハウジング 1 0 から熱を奪うことができることになる。

【 0 0 9 0 】

また、オイルは、オイル供給ライン 1 8 及び第 1 の分岐ライン 2 5 a を通ってノズル 2 2 に導かれる。

【 0 0 9 1 】

上述のように、ノズル 2 2 は、モータステータ 1 1 の巻線 1 3 の軸端 1 5 でオイルを霧化することができる適切な位置に配置される。

【 0 0 9 2 】

50

小さな液滴は、巻線 1 3 の軸端 1 5 から熱を奪うことができ、軸端 1 5 は、冷却ジャケット 1 7 を通過するオイルの場合よりも効率的に冷却されることになる。

【 0 0 9 3 】

巻線 1 3 の軸端 1 5 上の保護層 1 6 は、軸端 1 5 に噴霧されるオイルから軸端 1 5 を保護する。

【 0 0 9 4 】

制御装置 2 7 は、第 1 の分岐ライン 2 5 a を通ってノズル 2 2 に導かれるオイルの量を制御することになる。

【 0 0 9 5 】

そのために、この場合、制御装置 2 7 は、モータステータ 1 1 の巻線 1 3 の温度に基づいて制御手段 2 6 を制御するアルゴリズムを備える。

10

【 0 0 9 6 】

この場合、上記のアルゴリズムは、測定手段 2 9 によって測定された巻線 1 3 の軸端 1 5 の温度が予め定められた最大温度 T_{max} よりも低い場合に、第 1 の分岐ライン 2 5 a にオイルが流れないように、制御装置 2 7 が制御手段 2 6 を制御するようになるアルゴリズムである。

【 0 0 9 7 】

換言すると、冷却が必要なほど巻線 1 3 の頭部 1 5 の温度が上昇しすぎた場合にのみ、その頭部 1 5 上にオイルが噴霧されることになる。

【 0 0 9 8 】

20

また、測定手段 2 9 の測定値に基づいて、第 1 の分岐ライン 2 5 a を通ってノズル 2 2 に導かれるオイルの量が制御されることは除外されない。

【 0 0 9 9 】

次に、霧化されたオイルは、3 つのチャンネルを通して、巻線 1 3 の他方の頭部又は軸端 1 5 に向かって、巻線 1 3 のこれらの軸端 1 5 も冷却するために流れ落ちることができる。

【 0 1 0 0 】

この 3 つのチャンネルは、

- モータハウジング 1 0 とモータステータ 1 1 との間で、モータステータ 1 1 に設けられた上記の軸方向の溝 3 0 又はチャンネルを通るチャンネル；
- モータロータ 1 2 とモータステータ 1 1 との間のチャンネル；
- モータステータ 1 1 の積層体 1 4 を通るチャンネル；

30

である。

【 0 1 0 1 】

また、オイルは、モータステータ 1 1、場合によってはモータロータ 1 2 を冷却することになる。

【 0 1 0 2 】

この場合、オイルは、重力によってモータ 3 を通って圧縮機要素 2 の方向に流れることにもなる。

【 0 1 0 3 】

しかしながら、縦型圧縮機要素 1 に関連しない場合でも、オイルは、圧縮機要素 2 によってもたらされる油圧及び / 又は真空の力によって、圧縮機要素 2 に向かって流れるであろう。

40

【 0 1 0 4 】

オイルは、モータ 3 の底部に到達すると、オイル回路 1 9 を通って圧縮機要素 2 に送られ、例えば、圧縮機ハウジング 4 又は軸受 9 に注入されることになる。

【 0 1 0 5 】

オイルは、圧縮ガスと一緒に出口 6 を通って圧縮機装置 1 から出ることになる。

【 0 1 0 6 】

オイルセパレータは、オイルを分離し、このオイルは、オイルリザーバ 2 0 に沿ってオイル回路 1 9 を通過し、次にオイルクーラ 2 1 に入り、そこから再びモータ 3 に噴射され

50

ることになる。

【 0 1 0 7 】

上記の実施例では、ノズル 2 2 及び冷却ジャケット 1 7 へのオイル供給を並列に行うように図示して説明するが、これを直列に行うことは除外されない。

【 0 1 0 8 】

これは、ノズル 2 2 及び冷却ジャケット 1 7 へのオイル供給を直列に構成できることを意味し、その場合、全てのオイルが最初に冷却ジャケット 1 7 に行き、その後ノズル 2 2 に行くように、オイル供給ライン 1 8 は冷却ジャケット 1 7 に直接接続される。

【 0 1 0 9 】

換言すると、ここでは分岐ライン 2 5 a , 2 5 b は設けられない。

10

【 0 1 1 0 】

この場合、チャンネルがモータハウジング 1 0 内に設けられ、これは冷却ジャケット 1 7 を通って導かれた後のオイルを、モータ 3 の中に噴射するためのノズル 2 2 に導くことを可能にする。

【 0 1 1 1 】

また、この場合、オイル供給ライン 1 8 は、直接ではないが、冷却ジャケット 1 7 及びモータハウジング 1 0 内の何らかの他のチャンネルを介してノズル 2 2 に接続されることに留意されたい。

【 0 1 1 2 】

このような手法には、オイル供給を調整するための何らかの追加の手段を必要としないという利点がある

20

【 0 1 1 3 】

本発明は、実施例として説明され、図に示された実施形態に限定されるものではなく、本発明による圧縮機装置は、本発明の範囲を超えることなく、全ての形状及びサイズで実施することができる。

【符号の説明】

【 0 1 1 4 】

- 2 圧縮機要素
- 3 磁石補助型モータ
- 5 入口
- 6 出口
- 1 0 モータハウジング
- 1 1 モータステータ
- 1 2 モータロータ
- 1 3 巻線
- 1 5 頭部又は軸端
- 1 6 保護層
- 1 7 冷却ジャケット
- 1 8 オイル供給ライン
- 2 2 ノズル

30

40

【図面】

【図 1】

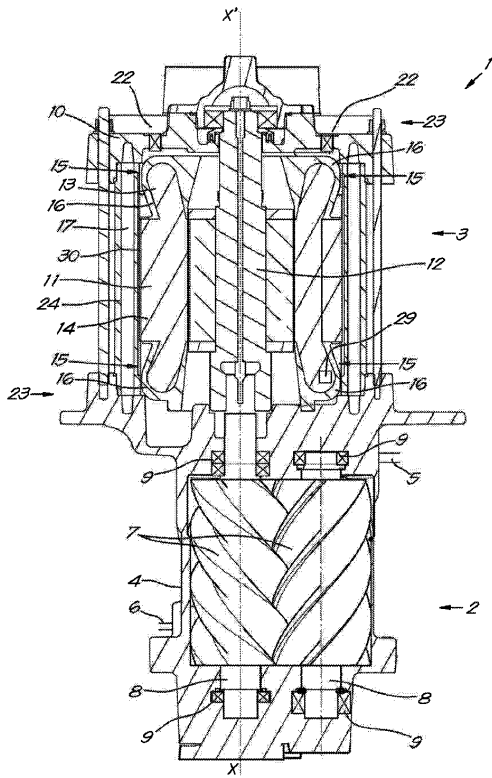


Fig.1

【図 2】

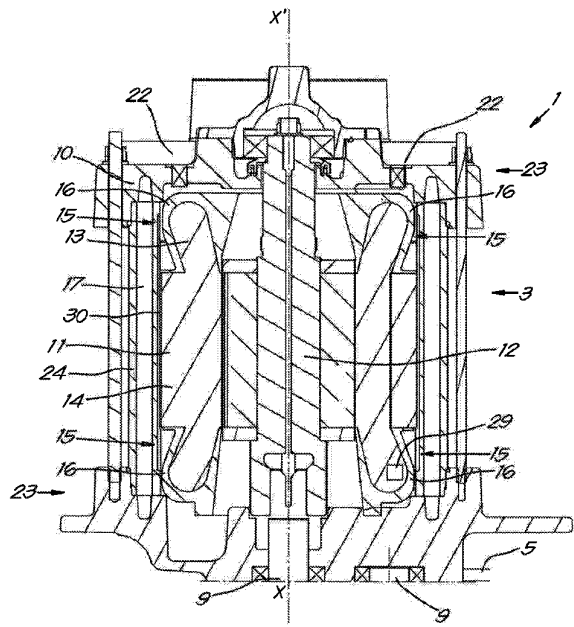


Fig.2

【図 3】

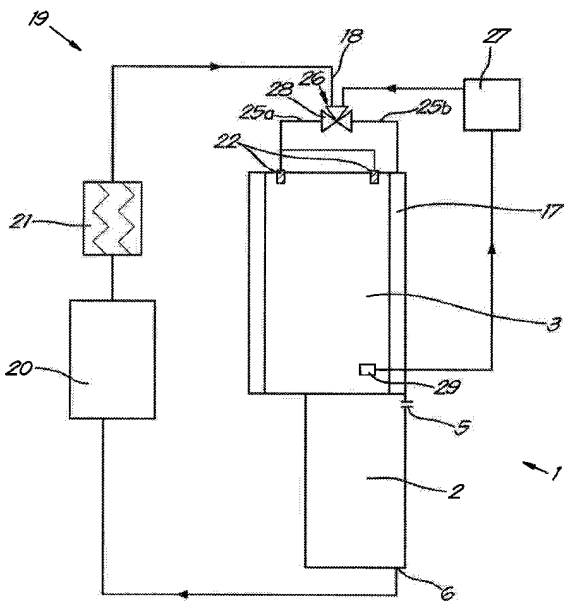


Fig.3

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 倉澤 伊知郎
(74)代理人 100130937
弁理士 山本 泰史
(74)代理人 100144451
弁理士 鈴木 博子
(74)代理人 100196221
弁理士 上潟口 雅裕
(72)発明者 デウルフ ハネス
ベルギー国 2610 ウィルリーイク ブームセステーンヴェーグ 957 アトラス コプロ エア
ーパワー, ナームローゼ フェンノートシャップ内
(72)発明者 コールマン リュック
ベルギー国 2610 ウィルリーイク ブームセステーンヴェーグ 957 アトラス コプロ エア
ーパワー, ナームローゼ フェンノートシャップ内
(72)発明者 トヤムペンス ドリース
ベルギー国 2610 ウィルリーイク ブームセステーンヴェーグ 957 アトラス コプロ エア
ーパワー, ナームローゼ フェンノートシャップ内
審査官 宮崎 賢司
(56)参考文献 特開2004-343857(JP, A)
特開昭64-016238(JP, A)
特開2013-042588(JP, A)
特開2018-170941(JP, A)
特開2004-180479(JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H02K 9/19