

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6878286号
(P6878286)

(45) 発行日 令和3年5月26日 (2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年5月6日 (2021.5.6)

(51) Int. Cl.	F I		
FO4D 29/70 (2006.01)	FO4D 29/70	K	
FO4D 17/10 (2006.01)	FO4D 17/10		
FO4D 25/08 (2006.01)	FO4D 25/08	3 O 2 E	
BO1D 45/04 (2006.01)	BO1D 45/04		
BO1D 45/08 (2006.01)	BO1D 45/08	B	
請求項の数 11 (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2017-544776 (P2017-544776)	(73) 特許権者	515121243
(86) (22) 出願日	平成28年3月4日 (2016.3.4)		サーモダイン・エスエイエス
(65) 公表番号	特表2018-508697 (P2018-508697A)		フランス、エフー 7 1 2 0 3 ・ ル ・ クルソ
(43) 公表日	平成30年3月29日 (2018.3.29)		ー、アレ・グスタフ・エッフェル、4 8 0
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/054699		番
(87) 国際公開番号	W02016/142306	(74) 代理人	110002871
(87) 国際公開日	平成28年9月15日 (2016.9.15)		特許業務法人サカモト・アンド・パートナーズ
審査請求日	平成31年2月27日 (2019.2.27)		
(31) 優先権主張番号	1551908	(74) 代理人	100137545
(32) 優先日	平成27年3月6日 (2015.3.6)		弁理士 荒川 聡志
(33) 優先権主張国・地域又は機関	フランス (FR)	(74) 代理人	100105588
			弁理士 小倉 博
		(74) 代理人	100129779
			弁理士 黒川 俊久
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液体／気体分離装置およびそのような分離装置を備えた遠心モータ圧縮機ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サンプル（８）を含んでおり、

前記サンプル（８）は、当該液体／気体分離装置（２）の外部から前記サンプル（８）内に受け入れられる湿りガスを気相および液相に分離して、前記気相を後段に送るための、少なくとも１つのガス分離器段（１０、１１）として、１つの直径を有する円筒形に形成されたものであり、前記円筒形のサンプル（８）自体が、当該サンプル（８）の内部をその軸方向に前記湿りガスが流れて行く際に、当該湿りガスの流れに含まれている前記気相と前記液相とのそれぞれの有する慣性の差異によって前記湿りガスから前記気相を分離し、当該分離した気相を前記後段に向かわせる、第１の分離器段となっており、かつ、

前記サンプル（８）の後段つまり下流側に連なるように設けられた区画（１３）として、前記ガス分離器段（１０、１１）によって分離されて送られて来た前記気相が流入するモータ圧縮機（１）を内部に含むべく、前記円筒形のサンプル（８）の前記１つの直径よりも大きい直径を有する、ヘッド（１２）を備えており、ここに、前記ヘッド（１２）は、当該ヘッド（１２）によって画定される前記区画（１３）内に、前記分離されて送られて来た気相の少なくとも一部を受け取り圧縮して当該液体／気体分離装置（２）の外部へ出力するように構成された前記モータ圧縮機（１）の圧縮機段（４）の全体が前記ガス分離器段（１０、１１）の後段として組み込まれて前記サンプル（８）と一体化されることを可能に形成されている

モータ圧縮機用の液体／気体分離装置（２）。

【請求項 2】

前記ヘッド（12）によって確定される前記区画（13）内に前記モータ圧縮機（1）の圧縮機段（4）を取り付け可能とするべく前記ヘッド（12）に設けられた開口が、封鎖スラブ（14）によって塞がれて、前記ヘッド（12）および前記サンプ（8）の内部空間全体が閉じられるように構成されている

請求項 1 に記載の液体／気体分離装置（2）。

【請求項 3】

前記第 1 の分離器段としての前記サンプ（8）によって分離されて送られて来た気相が流入する前記圧縮機段（4）の入り口に、ディフューザ（16）を備えている

請求項 1 または 2 に記載の液体／気体分離装置（2）。

10

【請求項 4】

前記モータ圧縮機（1）によって一旦圧縮された後に当該モータ圧縮機（1）の前段として連なる前記ガス分離器段（10、11）の上流に再循環されるガスを冷却するための、または、前記モータ圧縮機（1）で圧縮された後にその下流へと送出されるガスを冷却するための、もしくは、前記ガス分離器段（10、11）に送り込まれるガスを冷却するための、冷却手段（25）を含んでおり、当該冷却手段（25）は、前記サンプ（8）における前記 1 つの直径を有する円筒形の部分の周囲に設けられている

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の液体／気体分離装置（2）。

【請求項 5】

前記ガス分離器段（10、11）は、垂直に配置されている、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の液体／気体分離装置（2）。

20

【請求項 6】

前記第 1 の分離器段にさらに加えて、サイクロン分離装置、または、ダブルベンド分離装置を、第 2 の分離器段（11）として含んでいる

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の液体／気体分離装置（2）。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の液体／気体分離装置（2）を含んでおり、前記モータ圧縮機（1）が前記液体／気体分離装置（2）に一体化されている

モータ圧縮機ユニット。

【請求項 8】

前記モータ圧縮機（1）のツリーライン（18）を軸方向および径方向について支持する一式の能動型磁気軸受を備えた

請求項 7 に記載のモータ圧縮機ユニット。

30

【請求項 9】

前記モータ圧縮機（1）は、軸方向のバックフローの圧縮機であり、前記モータ圧縮機（1）によって圧縮された前記気相の取り出しを可能にするために適した、湾曲した出口（7）を含んでいる

請求項 7 または 8 に記載のモータ圧縮機ユニット。

【請求項 10】

前記モータ手段（3）および前記圧縮機（1）は、前記分離装置（2）の前記サンプ（8）内に気密なやり方で固定された前記モータ圧縮機（1）によって処理されるガスに対して気密な共通サンプに組み込まれている

請求項 9 に記載のモータ圧縮機ユニット。

40

【請求項 11】

前記圧縮機（1）は、径方向のバックフローの遠心圧縮機であり、径方向の出口を含んでおり、前記モータ手段（3）と、前記モータ圧縮機（1）の圧縮ブレードを有するホイールとを含むそのすべてが、互いに組み立ておよび分解可能な 1 セットを構成している

請求項 7 から 9 のいずれか 1 項に記載のモータ圧縮機ユニット。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、広くには、遠心モータ圧縮機に関し、これに限られるわけではない一用途において、比較的出力で動作するモータ圧縮機ユニットに関する。これらは、例えば、あくまでも例示として、400kW～700kWの出力、例えば25～30barの圧力で圧縮されたガスを出力にもたらしように意図されたユニット、および例えば10,000m³/時までの流量であってよい。

【背景技術】

【0002】

この種の機能のために、ガスの圧縮ラインは、比較的低流量で機能し、比較的高い圧力比を提供することができる圧縮機を使用する。

10

【0003】

技術水準において、比較的低出力のモータ圧縮機が、高速電気エンジン、すなわち電源の周波数よりも高い回転周波数および1kV未満の低電圧の電気エンジンを、不便な位置の1つまたは2つのホイールで構成された単一セクション圧縮機と組み合わせて使用することが知られている。エンジンと圧縮機は、圧力の下で一体に取り付けられる。ツリーライン (tree line) が、典型的には、2つのラジアル磁気軸受と軸方向のバットレス (buttress) とによって支持される。この点で、液体／気体分離装置として働く遠心ホイールを備えたモータ圧縮機を使用する構成が、公知である。

20

【0004】

また、圧縮される気体のコンダクト (conduct) に組み込まれたモータ圧縮機を記載している文献国際公開第2013/140184号パンフレットを参照することもできる。

【0005】

より詳細には、本発明は、海洋プラットフォームあるいは生産、貯蔵、および積出の浮体ユニット（一般に、用語「FPSO」（「浮体式生産貯蔵積出 (Floating Production Storage and Offloading)」の略）で記述される）に載せられるように意図されたモータ圧縮機ユニットに関する。理解されたとおり、モータ圧縮機ユニットがプラットフォーム上または浮体ユニット上に設置されるように意図される場合には、その容積およびとくにはその地面におけるコントロール (control) が、圧縮機械の製造者にとって考慮しなければならない基準を構成する。

30

【0006】

この問題は、モータ圧縮機ユニットの上流に、とりわけ浸食によって、圧縮機の損傷、とくには圧縮機のホイールの損傷という問題を引き起こす可能性がある圧縮機における液相の侵入を防止することにより、モータ圧縮機に導入されるガスをできる限り乾燥した状態に保つように意図された液体／気体分離装置が存在することによって、ますます大きくなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

40

【特許文献1】国際公開第2009/131462号

【発明の概要】

【0008】

したがって、本発明の目的は、これらの欠点を克服し、とりわけ地面におけるコントロールが低減され、メンテナンス作業が容易であり、セパレータとモータ圧縮機との間の圧力損失を低減することもできるモータ圧縮機ユニットを提案することである。

【0009】

本発明は、第1の態様によれば、遠心モータ圧縮機用の液体／ガス分離装置であって、サンプ (sump) を含んでおり、このサンプが、サンプ内に進入した気相および液相を分離しようとする少なくとも1つの気体分離器レベルを内部に備えている液体／気体分離

50

装置を目的とする。

【0010】

このようにして、分離された気相の少なくとも一部を受け取るように構成された圧縮機段が、分離装置に一体化され、したがってその全体の容量を最適化することができ、とりわけ地面におけるコントロールを著しく減少させることができる。

【0011】

液体／気体分離装置の別の特徴によれば、区画 (compartment) が、モータ圧縮機に取り付けられた封鎖スラブ (slab) によって閉じられ、封鎖スラブはサンプルに固定される。

【0012】

幸いには、区画は、サンプルの外部に対する気密区画であり、気密シールが、封鎖スラブとサンプルとの間に配置される。

【0013】

幸いには、サンプルは、圧縮機の段の入り口が組み込まれた場所において、区画内の気相を案内する手段を内部に含む。

【0014】

一実施の態様において、分離装置は、モータ圧縮機による上流の再循環ガス (recirculated gas) および／または抑制ガス (suppressed gas) あるいはモータ圧縮機によって処理される他のガスの冷却方法を含み、この冷却の手段は、サンプルの周囲に設けられる。冷却システムは、モータ圧縮機ユニットの吸引 (suction) または抑制 (suppression) によって設置することができる。

【0015】

一実施の態様において、分離装置は、垂直に配置される。分離装置は、単一の圧縮機レベルを含むことができる。

【0016】

しかしながら、別の実施の態様において、分離装置は、サイクロン (cyclonic)、ダブルベンド (double bend)、または慣性 (inertial) 分離装置の中から選択される少なくとも1つの分離装置を含むことができる。

【0017】

さらに、本発明は、圧縮機の回転をもたらすモータ方法を有するモータ圧縮機を含み、上記定義のとおり分離装置を含み、前記圧縮機が分離装置に一体化されている遠心モータ圧縮機ユニットという目的を有する。

【0018】

幸いには、一式の能動型磁気軸受 (active magnetic bearing) が、モータ圧縮機のツリーラインを軸方向および径方向について支持する。

【0019】

一実施の態様において、圧縮機は、軸方向のバックフロー (backflow) を有する圧縮機であり、圧縮機の取り出しを可能にしようとする屈曲した出口を含む。

【0020】

したがって、幸いには、モータ方法および圧縮機は、分離装置のサンプル内に気密なやり方で固定されたモータ圧縮機によって処理されるガスに対して気密な共通サンプルに組み込まれる。

【0021】

圧縮機は、径方向のバックフローを有する圧縮機であってもよく、径方向の出口を含むことができ、モータ方式および圧縮機の圧縮ブレードを有するホイールを含む全体が、分解可能なセットを構成する。

【0022】

一実施の態様において、モータ圧縮機ユニットは、モータ圧縮機セット、分離装置、二重壁冷却システム、ポンピング防止弁、およびモータ圧縮機ユニットの制御方法を共通サンプルに組み込んで含む。

10

20

30

40

50

【0023】

本発明の他の目的、特徴、および利点は、あくまでも本発明を限定するものではない例として与えられる以下の説明を検討し、添付の図面を参照して明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明によるモータ圧縮機の斜視図である。

【図2】本発明の実施の一例による分離装置に一体化された径方向のバックフローを有するモータ圧縮機の実施の一例の線図である。

【図3】本発明の実施の一例による分離装置に一体化された軸方向のバックフローを有するモータ圧縮機の実施の一例の線図である。

10

【図4】図2のモータ圧縮機の詳細図である。

【図5】図2のモータ圧縮機の別の実施の態様を示している。

【図6】図1～図3のモータ圧縮機のツリーラインの軸受を示している。

【図7～7A】モータ圧縮機ユニットによるガスの処理手順の全体図である。

【図8】本発明によるモータ圧縮機ユニットによる図7および図7Aの手順の実施の例である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図1～図3において、図1に示される遠心モータ圧縮機セット1と、図2および図3に見て取ることができる液体／気体分離装置2または浄化装置とを含む本発明によるモータ圧縮機ユニットが示されている。

20

【0026】

モータ圧縮機ユニットは、ここでは、海洋プラットフォームまたはFPSOプラットフォームに搭載されるように意図されている。

【0027】

後に詳述するように、モータ圧縮機は、モータ圧縮機ユニットの地面のコントロールを低減する目的で、分離装置に一体化される。より詳細には、モータ圧縮機の圧縮段階が、分離装置に一体化される。

【0028】

モータ圧縮機1は、高速電気エンジンによって構成され、すなわち回転の周波数が電源の周波数よりも高く、例えばHirthジョイントによってブレードを有する1つ以上のホイールが堅固に取り付けられたツリーラインの回転をもたらしモータ3を主として含む。

30

【0029】

図示の用途では、モータ圧縮機1は、ツリーライン上に取り付けられたブレードを有する単一のホイールを含む単一の圧縮段4を含む。

【0030】

ここまで見てきたように、圧縮段4は、とりわけ、ブレードを有する圧縮ホイールが配置されたサンプ5を含み、サンプ5は、モータ圧縮機におけるガスの受け入れのための軸方向または径方向の入り口6と、モータ圧縮機による出力において圧縮されたガスをもたらす出口7とを含む。

40

【0031】

図示の例においては、入り口6は、軸方向である。

【0032】

図2の実施の態様においては、モータ圧縮機の出力が、径方向であるが、図3の実施の態様においては、出力が、軸方向であり、すなわちモータ圧縮機の全体的な軸に平行である。

【0033】

予期される用途において、モータ圧縮機ユニットに導入されるガスは、湿りガスであり、すなわちガス中に懸濁した液体粒子で構成される液相を含むガスである。

50

【0034】

圧縮機段における周囲湿度の導入を防止する目的で、ガスは、最初に、圧縮機段4の軸方向の入り口6にもたらされる前に分離装置2によって分離される。

【0035】

したがって、液体／気体分離装置2は、ここでは全体として円筒形であるサンプル8を含み、サンプル8は、湿りガスをモータ圧縮機によって吸い込まれるまで分離段を横切って移動させる入り口9を含む。

【0036】

ガスの流れの分散の方向（矢印F）に鑑みて、液体／気体分離装置は、例えば液体粒子が移動の量からの区別によって分離され、次いで重力によって分離される第1の分離器段10と、例えば第1の段の下流に設けられたガス流の経路上に分布した一連の障害物を含む第2の分離器段11とを含む。

10

【0037】

あるいは、第2の段11は、サイクロンであってよい。好ましくは、第2の段11は、いくつかの分離段を含むことができる。

【0038】

あるいは、第1の段の液体／気体分離装置は、慣性であってよい。

【0039】

サンプル8に設けられる分離器段は、当業者にとって公知の要素によって構成されている。したがって、それらは、以下で詳細には説明されない。

20

【0040】

しかしながら、それらが、分離装置2に導入された液相および気相を分離し、第2の段11の下流の圧縮機段4に乾燥ガスをもたらすように構成されることに、注意すべきである。

【0041】

ドレーンDが、分離装置の底に存在する液体の排出を可能にする。

【0042】

また、図2および図3において、モータ圧縮機の実装部への一体化を可能にするために、分離装置のサンプル8が、全体として円筒形であり、拡大された直径を有し、分離器段10および11によって分離された気相が分散させられ、圧縮機段4が組み込まれるケース13を内側に定めているヘッド12を含むことを、見て取ることができる。このヘッド12は、分離装置の入り口9とは反対側の端部に配置されている。

30

【0043】

モータ圧縮機は、圧縮機段4が乾燥ガスの流れの経路上の区画13内に配置されるように、ねじまたはピンV（図3に見て取ることができる）の助けを借りてヘッド12上に固定された封鎖スラブ14を備えている。

【0044】

図2および図3に示されるように、例えばエンジン圧縮機1の入り口6に向かって収束する円錐台表面の形態で実現され、圧縮機段へ気体の流れを導くディフューザ16、ならびに分離装置からダブルベンドへの流れの補正を可能にする穿孔されたスラブ14'を備えるべきである。

40

【0045】

モータ圧縮機を、2つの幾何学的構成に従い、すなわち径方向または軸方向のバックフローに従って、分離装置に一体化させることができる。これら2つのバックフローの構成において、分離装置およびモータ圧縮機によって構成されるすべてを、垂直または水平に配置することができる。

【0046】

図2を参照し、さらに径方向のバックフローの構成にて分離装置に一体化されたモータ圧縮機の実装部の詳細を示している図4も参照すると、モータ圧縮機は、好ましくはモジュール式の構成を採用し、出力7において開いており、ヘッド12の中央部において内側に

50

設けられたフランジEに組み付けられ、気密シール15を介してヘッド12の中央部に固定されたボリュート（volute）17を含んでいる。

【0047】

エンジン3は、そのブレード20を有するホイールが取り付けられたツリーライン18とともに、分解が可能であり、分離装置のヘッド12上およびボリュート17上に中心合わせされて組み付けられるセットを構成する。

【0048】

気体の流れを導くために、ツリーライン18の端部の構成を、オジーブ（ogive）21の形態にしなければならない。

【0049】

図5に見て取ることができる別の実施の態様によれば、ボリュート17が、ヘッド12の高さのかなりの部分に及び、きわめて容易に実行することができる非対称形状を採用している。

【0050】

図4を参照して説明した実施の態様の場合と同様に、エンジン、ツリーライン、および遠心ホイールは、分解が可能であり、分離装置のヘッド上およびボリュート上に中心合わせされて組み付けられるセットを構成する。

【0051】

ボリュートも、分解可能である。

【0052】

図2に見て取ることができるよう、径方向のバックフローの構成において、ヘッド12は、支持プラットフォームS上へのモータエンジンユニットの組み付けを可能にするベースPを備える。

【0053】

図3に戻ると、すべての構成と同様に、圧縮機のサンプおよびモータは、圧力の下にあり、圧縮機によって処理されるガスを封じ込める共通サンプ内に封入されている。

【0054】

さらに、共通サンプは、ねじ止めによって分離装置のヘッドの上部に取り付けられた封鎖スラブ14を含む。図示のとおり、出口7は、モータおよび圧縮機の組み付けおよび分解を可能にするために湾曲している。

【0055】

上述の構成ゆえに、圧縮機段4は、分離装置2に一体化され、圧力が大気圧よりも高い圧縮機によって処理されるガスの圧力である密封された空間内に配置される。

【0056】

したがって、少ない金属の厚さで圧縮機段のサンプ5を実現することが可能であり、したがって圧縮機段の製造コストが抑えられる。

【0057】

上述した実施の例、圧縮機、および電気エンジンが、共通の密封されたサンプに組み込まれることにも注意すべきである。さらに、モータは、圧縮機の吸入圧力とバックフロー圧力との間で加圧される。

【0058】

さらに、大気への漏れを防止するモータおよび圧縮機のための完全に気密な共通サンプの使用は、伝統的に用いられる気密ライニングの完全な除去を可能にする。

【0059】

さらに、好ましくは、モータ圧縮機1には、能動型磁気軸受によって支持された回転子およびツリーラインを含むコンパクトな実行を採用すべきである。

【0060】

とくに、遠心ブレード20が取り付けられたツリーライン18を示している図6に見られるように、モータ圧縮機のツリーが、モータMの能動部分の両側に配置された2つの軸受22および23によって径方向について支持されることを、見て取ることができる。さ

10

20

30

40

50

らに、オイルを必要とせず、典型的には磁気式である単一のバットレス 24 が、ツリーライン 18 を軸方向について保持する。このバットレス 24 は、図示のようにラジアル軸受 22 および 23 の間に配置されてよく、あるいはこれらの軸受の外側に配置されてよい。

【0061】

次に、産業における手順を図式的に示している図 7 を参照する。

【0062】

この図において、圧縮機における液体の流れの方向の逆転によって生じる圧縮機のポンピングを防止するために、分離装置 2 によって乾燥ガスが供給され、そこから出力が入り口においてロップバック (l o p p e d b a c k) される圧縮機 1 を見て取ることができる。図 7 のこの図では、冷却システムは、モータ圧縮機ユニットの上流に配置されている。

10

【0063】

図 7 A は、先の技術的解決策の代案を示しており、モータ圧縮機ユニットの下流への冷却システムの配置を示している。

【0064】

冷却ユニットは、モータ圧縮機 1 (ポンピングの場合)、上流に位置するモータ圧縮機、または他の処理点からもたらされる高温ガスを冷却するために、分離装置の上流または下流に設けられる。

【0065】

図 8 を参照すると、モータ圧縮機ユニットは、図 7 および図 7 A に示される手順の実施を保証するシステムを含むように構成される。径方向のバックフローの構成に相当し、電気モータ 3 によって動作する圧縮機 4 が一体化された分離装置 2 を見て取ることができる。この実施例において、モータ圧縮機ユニットが、圧縮機 4、上流に位置する圧縮機、または他の処理点からの再循環ガスを冷却するように意図された冷却 25 にも関係することを見取ることができる。ポンピング防止弁も、モータ圧縮機ユニットと同じフレーム上で使用することができる。しかしながら、冷却器 25 を、分離装置 2 の周囲の二重ケーシング内にインターロックすることも可能であることに注意すべきである。

20

【0066】

最後に、好都合な実施の態様において、電気モータおよび磁気軸受の低電圧の供給源も、処理対象のガスに適用される現場の安全指針を考慮することによって、同じフレーム上での一体化の対象になり得ることに、注意すべきである。

30

【0067】

想像されたとおり、モータ圧縮機の圧縮機段が分離装置に一体化される上述の発明は、分離装置、モータ圧縮機、およびその補助装置によって構成される全体の地面におけるコントロールの大幅な縮小を可能にする。

【0068】

さらに、本発明は、分離装置における圧縮機の圧力下での浸漬ゆえに、モータ圧縮機の質量の軽減も可能にする。

【0069】

また、モジュール式の組み立ての態様による組み立ておよび分解の容易さゆえに、メンテナンスも簡単になる。

40

【0070】

また、分離装置に圧縮機段を一体化させることによって、技術水準において存在する分離装置とモータ圧縮機との間の配管の長さにおける圧力の損失の低減が得られることに、注目すべきである。

【0071】

同様に、圧縮機のポンピング防止の制御が、ガスのバックフロー体積 (b a c k f l o w v o l u m e) およびラインブレイク (l i n e b r e a k) の減少ゆえに容易になる

【符号の説明】

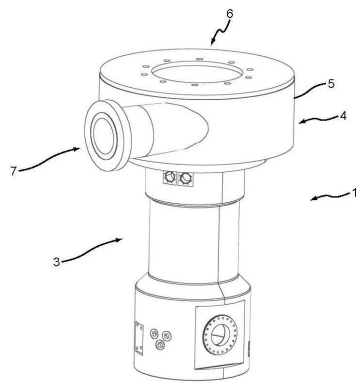
50

【0072】

1	遠心モータ圧縮機セット、エンジン圧縮機、モータ圧縮機	
2	液体／気体分離装置	
3	電気モータ、エンジン	
4	圧縮機段、圧縮機、圧縮段	
5	サンプ	
6	入り口	
7	出口、出力	
8	サンプ	
9	入り口	10
10	第1の分離器段	
11	第2の分離器段、第2の段	
12	ヘッド	
13	ケース、区画	
14	封鎖スラブ	
14'	穿孔されたスラブ	
15	気密シール	
16	ディフューザ	
17	ボリュート	
18	ツリーライン	20
20	遠心ブレード	
21	オジーブ	
22	ラジアル軸受	
23	軸受	
24	バットレス	
25	冷却器、冷却	
D	ドレーン	
E	フランジ	
M	モータ	
P	ベース	30
S	支持プラットフォーム	
V	ピン	

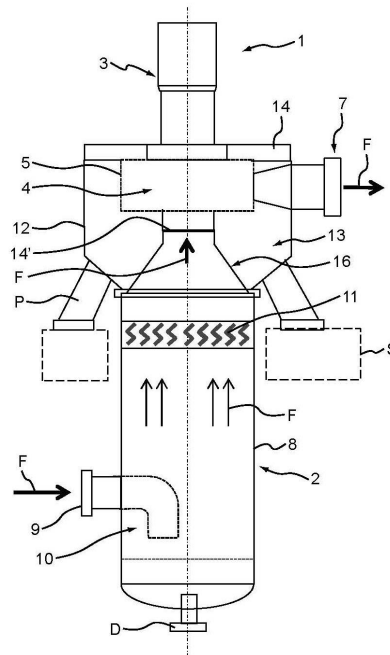
【図 1】

FIG. 1



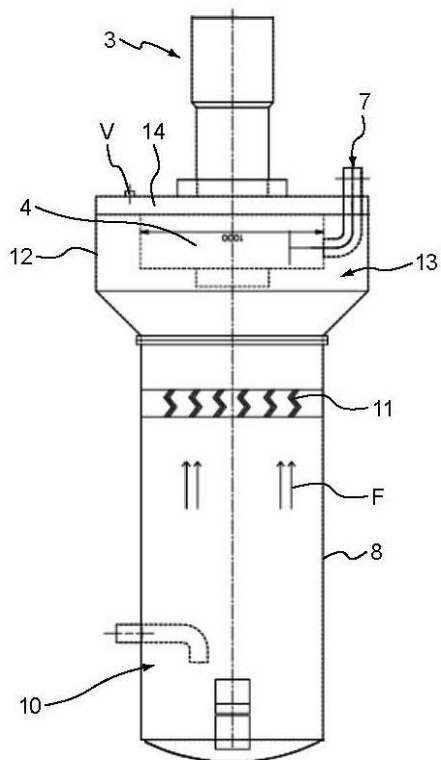
【図 2】

FIG. 2



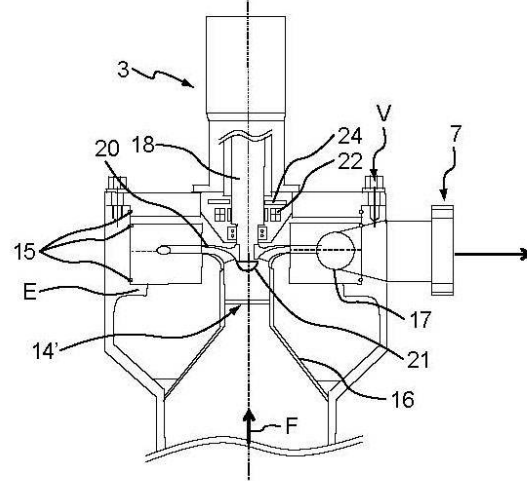
【図 3】

FIG. 3



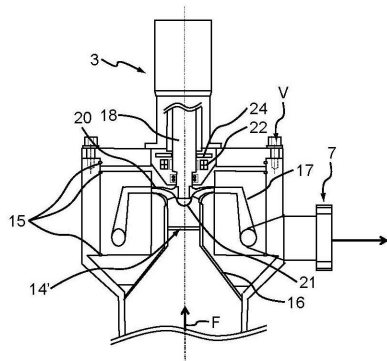
【図 4】

FIG. 4



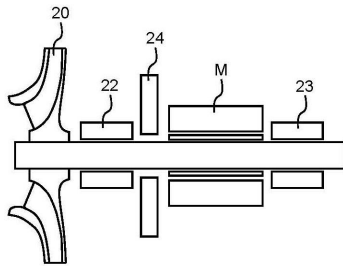
【図 5】

FIG. 5



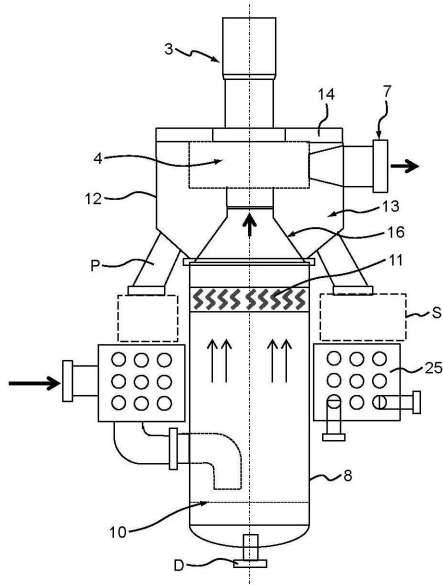
【図 6】

FIG. 6



【図 8】

FIG. 8



【図 7 - 7 A】

FIG. 7

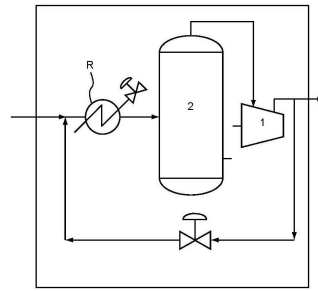
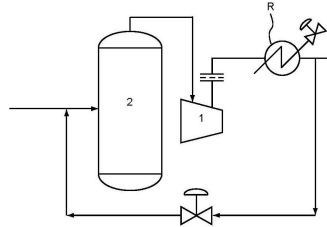


FIG. 7A



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 0 1 D 45/12 (2006.01) B 0 1 D 45/12

(74)代理人 100113974

弁理士 田中 拓人

(72)発明者 アルバン, トマ

フランス、7 1 2 0 0 ・ル・クルーゾ、アレ・ギュスターヴ・エッフェル、4 8 0

(72)発明者 ヴィダレン, ヨアン

フランス、7 1 2 0 0 ・ル・クルーゾ、アレ・ギュスターヴ・エッフェル、4 8 0

(72)発明者 ルノー, ジュリアン

フランス、7 1 2 0 0 ・ル・クルーゾ、アレ・ギュスターヴ・エッフェル、4 8 0

(72)発明者 ペレグリーニ, ティッツィアーノ

イタリア国、5 0 1 2 7 ・フローレンス、ヴィア・エフ・マッテウッチ

(72)発明者 コンドン, セバスチャン

フランス、クールブヴォア・9 2 0 6 3、ジーイー・オイル・アンド・ガス・ツアー・ユーロプラ
ザ、アベニュー・アンドレ・プロタン、2 0

審査官 谿花 正由輝

(56)参考文献 国際公開第2 0 0 7 / 1 0 3 2 4 8 (WO, A 2)

特表2 0 0 8 - 5 3 1 9 6 5 (JP, A)

特表2 0 0 3 - 5 1 7 5 5 7 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 4 D 2 9 / 7 0

F 0 4 D 1 7 / 1 0

F 0 4 D 2 5 / 0 8

B 0 1 D 4 5 / 0 4

B 0 1 D 4 5 / 0 8

B 0 1 D 4 5 / 1 2