

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4370122号  
(P4370122)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.	F 1
FO4D 29/08 (2006.01)	FO4D 29/08
FO4D 27/00 (2006.01)	FO4D 27/00
F16J 15/447 (2006.01)	F16J 15/447
F16J 15/40 (2006.01)	F16J 15/40

請求項の数 11 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-160217 (P2003-160217)  
 (22) 出願日 平成15年6月5日 (2003.6.5)  
 (65) 公開番号 特開2004-11648 (P2004-11648A)  
 (43) 公開日 平成16年1月15日 (2004.1.15)  
 審査請求日 平成18年5月31日 (2006.5.31)  
 (31) 優先権主張番号 M12002A001222  
 (32) 優先日 平成14年6月5日 (2002.6.5)  
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(73) 特許権者 500445479  
 ヌオーヴォ ピニオーネ ホールディング  
 ソシエタ ペル アチオニ  
 Nuovo Pignone Holdi  
 ng S. p. A.  
 イタリア国 50127 フィレンツェ  
 ヴィア フェリーチェ マッテウッチ 2  
 (74) 代理人 100137545  
 弁理士 荒川 聰志  
 (74) 代理人 100105588  
 弁理士 小倉 博  
 (74) 代理人 100106541  
 弁理士 伊藤 信和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】致死ガスを処理する遠心圧縮機のための密封システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

致死ガスを処理する遠心圧縮機のための密封システム(10)であって、  
 排出管路(32)に接続された第1の環状チャンバ(14)と、  
 該環状チャンバ(14)と前記遠心圧縮機の内部との間に配置されたシール手段(18、  
 19)と、  
 を含み、

前記シール手段は、内側リップシール(18)と外側リップシール(19)とであり、  
 前記内側リップシール(18)と前記外側リップシール(19)との間に第2の環状チ  
 ャンバ(12)が設けられており、

前記第2の環状チャンバ(12)は、第1の管路(31)により第1の圧力計(30)  
 に接続され、前記第1の環状チャンバ(14)は、前記排出管路(32)に接続された第  
 2の管路(39)により第2の圧力計(38)に接続され、前記排出管路(32)は、前  
 記第2の管路(39)との接続部の上流で、閉止弁(40)を有する第3の管路(41)  
 により前記第1の管路(31)に接続されている

ことを特徴とする密封システム(10)。

## 【請求項 2】

前記第1の環状チャンバ(14)の上流に第3の環状チャンバ(16)が設けられ、該  
 第3の環状チャンバ(16)は、内側リングガスケット(20)と外側リングガスケット  
 (21)との間に配置されて、第1の加圧管路(50)により不活性ガスを供給されるこ

10

20

とを特徴とする、請求項1に記載の密封システム(10)。

【請求項3】

第2の加圧管路(53)内に配置された閉止弁(52)が開かれた後に、前記環状チャンバ(14)及び前記別の環状チャンバ(12)は、前記第2の加圧管路(53)により不活性ガスを供給されることを特徴とする、請求項2に記載の密封システム(10)。

【請求項4】

前記第2の加圧管路(53)は、第1の部分(54)と第2の部分(55)とに分岐され、前記第1の部分(54)は、前記第2の環状チャンバ(12)に接続されかつ第1の弁(56)を有し、また前記第2の部分(55)は、前記第1の環状チャンバ(14)に接続されかつ第2の弁(58)を有することを特徴とする、請求項3に記載の密封システム(10)。10

【請求項5】

前記排出管路(32)は、低圧出口回収器(33)で終端することを特徴とする、請求項1に記載の密封システム(10)。

【請求項6】

前記排出管路(32)はオリフィス(36)を有し、該オリフィス(36)は、前記内側リップシール(18)及び前記外側リップシール(19)の両方が故障した場合に、該排出管路(32)内に過度な圧力で存在することになるガスの流出を許すことを特徴とする、請求項1に記載の密封システム(10)。20

【請求項7】

前記第1の加圧管路(50)及び前記第2の加圧管路(53)内の前記不活性ガスは、窒素であって、約1バールの相対圧力で供給され、前記出口回収器(33)は、正常時に約0.1バールの相対圧力になっていることを特徴とする、請求項3及び請求項5のいずれか1項に記載の密封システム(10)。

【請求項8】

前記第1の圧力計(30)により検知される急速な圧力上昇があった場合には、該第1の圧力計(30)は、制御装置(45)に指令を送り、該制御装置(45)が前記圧縮機を停止させることを特徴とする、請求項1に記載の密封システム(10)。30

【請求項9】

前記第2の圧力計(38)により検知される急速な圧力上昇があった場合には、該第2の圧力計(38)は、制御装置(45)に指令を送り、該制御装置(45)が前記圧縮機を停止させることを特徴とする、請求項1に記載の密封システム(10)。30

【請求項10】

前記低圧出口回収器(33)は、前記排出管路(32)からくるガスを燃焼させるための装置に接続されていることを特徴とする、請求項5に記載の密封システム(10)。

【請求項11】

前記遠心圧縮機内で処理されるガスは、1%を越える硫化水素(H<sub>2</sub>S)の含有量をもつ酸性ガスであることを特徴とする、請求項1に記載の密封システム(10)。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、致死ガスを処理する遠心圧縮機のための密封システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

公知のように、遠心圧縮機は、その中に圧縮性流体を導入し、この流体を導入時の圧力よりも大きな圧力で放出する機械である。

【0003】

遠心圧縮機は、1つ又はそれ以上の段を備えることができ、中圧及び/又は高圧用として使用することができる。

【0004】

遠心圧縮機の1つの典型的な用途は、天然ガスのリインジェクションである。

**【0005】**

例えば、General Electric Oil & Gas - Nuovo Pignone companyにより製作された遠心式リインジェクション圧縮機は、最高600バールまでの圧力を送出することと、低濃度でも致死性の高い汚染物質を含む処理ガス内で使用されることが多いという点に特徴を有する。このような処理ガスとしては、例えば硫化水素(H<sub>2</sub>S)、又は1%以上の濃度があれば致死性である酸性ガスなどが挙げられる。

**【0006】**

工場内で働く従業員や周辺環境の安全性にとって極めて危険な処理ガスの漏洩を最少化するための構造上の解決策を、さらに強化する必要がある。

10

**【特許文献1】**

米国特許公開第2002/0031437号

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】**

従って、本発明の目的は、上に述べた技術的問題を解決することであり、特に、ガスの漏洩と、圧縮機のケーシングと末端フランジとの間の隙間への有害ガスの集積とを最少化するために、処理ガスを収容しつつ制御することを可能にする、致死ガスを処理する遠心圧縮機のための密封システムを提供するという問題を解決することである。

**【0008】**

本発明の別の目的は、圧縮機の末端キャップから酸性ガスを完全に排除して、全く安全に圧縮機のメインテナンス作業を行なうことを可能にする、致死ガスを処理する遠心圧縮機のための密封システムを提供することである。

20

**【0009】**

本発明の更に別の目的は、最も適正なコストで高い信頼性を得るために、最大限に単純で頑丈なことを特徴とする、致死ガスを処理する遠心圧縮機のための密封システムを提供することである。

**【0010】**

**【課題を解決するための手段】**

本発明のこれら及びその他の目的は、致死ガスを処理する遠心圧縮機のための、請求項1に記載されたような密封システムを提供することにより達成される。

30

**【0011】**

**【発明の実施の形態】**

致死ガスを処理する遠心圧縮機のための本発明による密封システムの特徴及び利点は、限定する意図ではなく例示のために、添付した概略図を参照してなされる以下の説明により、より明らかになり一層明確になるであろう。

**【0012】**

図を参照すると、ここに示されているのは、致死ガスを処理する遠心圧縮機のケーシング13と末端フランジ11との間に配置された、全体を符号10で示す密封システムである。

**【0013】**

本発明による図示した実施例においては、密封システム10は、直列に配置された3つの環状チャンバ12、14及び16を含む。

40

**【0014】**

第1の環状チャンバ12は、圧縮機の入口圧力に曝される内側リップシール18のようなシール手段と、外側リップシール19のような別のシール手段との間に配置される。

**【0015】**

第2の環状チャンバ14は、この外側リップシール19と内側リングガスケット20との間に配置される。

**【0016】**

第3の環状チャンバ16は、この内側リングガスケット20と外側リングガスケット21

50

との間に配置される。

【0017】

第1の環状チャンバ12は、第1の管路31により第1の圧力計30に接続される。

【0018】

第2の環状チャンバ14は、低圧出口回収器33で終端する排出管路32に接続される。

【0019】

排出管路32はオリフィス36を有する。第2の圧力計38のための第2の管路39は、オリフィス36の上流で排出管路32に接続される。

【0020】

排出管路32は、閉止弁40を有する第3の管路41により、第2の管路39との接続部の上流で第1の管路31に接続される。 10

【0021】

第3の環状チャンバ16は、第1の管路50から窒素のような不活性ガスが供給される。

第2の閉止弁52が開かれている時、第1の環状チャンバ12及び第2の環状チャンバ14は、第2の管路53を通して不活性ガスが供給される。

【0022】

より具体的には、第2の加圧管路53は、第1の環状チャンバ12に接続されかつ第1の弁56を有する第1の部分54と、第2の環状チャンバ14に接続されかつ第2の弁58を有する第2の部分55とに分岐される。

【0023】

上に説明した密封システム10の動作は、圧縮機が正常に作動しているか、それともメインテナンス中であるかに応じて変化する。 20

【0024】

圧縮機の正常作動中には、弁40及び弁52は閉じられている。

【0025】

主要シール作用は、圧縮機吸気側と大気圧との圧力差に抗するように設計された内側リップシール18によって得られる。

【0026】

しかしながら、始動に先立ち圧縮機が加圧されている間は、低い圧力ではシール18の最適作動は可能にならないので、第1の環状チャンバ12を通り抜けて第2の環状チャンバ14内へ流れる少量のガス漏洩がある。 30

【0027】

このガスの流れは、排出管路32を介して出口回収器33に接続された外側リップシール19に加わる圧力が、内側リップシール18に加わる圧力よりも低いことによって起る。

【0028】

実用の際には、正常作動中、ガスの漏洩は排出管路32内に導かれ、出口回収器33内へ流出する。

【0029】

全ての作動条件において、ガス漏洩の全てが正しく出口回収器33内へと導かれ、ガスが大気中へ放出されるのを防止することを保証するために、第3の環状チャンバ16が設けられ、このチャンバは一般的に窒素で加圧される。 40

【0030】

窒素は、第1の加圧管路50から1バールの相対圧力で供給される。出口回収器33は、正常時には0.1バール、最大でも0.5バールの相対圧力であるから、酸性ガスは完全に大気から隔離される。

【0031】

圧力計30及び38は、それぞれチャンバ12及び14の圧力を表示する。

【0032】

内側リップシール18が損傷した場合には、第1の圧力計30が急速な圧力上昇を検知する。この圧力が過度に高い場合には、第1の圧力計30は、遠心圧縮機の制御装置45に 50

指令を送り、該制御装置が圧縮機を停止させる。

**【0033】**

圧縮機の停止中及び圧力低下へ移行中は、内側リップシール18と同じ寸法形状を有する外側リップシール19が、主シールとして作用する。

**【0034】**

更に、第2の圧力計38は、リップシール18及び19の両方のあらゆる同時的な損傷を検知することができ、その結果、圧縮機は安全に停止される。

**【0035】**

この場合には、オリフィス36は酸性ガスが流出するのを許し、それによって低圧に設計されている出口回収器33及び排出管路32の下流側装置を保護する。

10

**【0036】**

メインテナンス時には、密封システム10は、遠心圧縮機の分解中における安全性を保証することを可能にする。

**【0037】**

圧縮機の末端フランジ11が取り外される前に、環状チャンバ12、14及び16内に捕捉されて残留している全ての致死ガスを除去することが不可欠である。

閉止弁52、第1の弁56及び第2の弁58が先ず開かれた時、第2の管路53、第1の管路54及び第2の部分55を通して、約1バールの相対圧力で、チャンバ12及び14に窒素が供給される。

20

**【0038】**

閉止弁40もまた開かれた時、窒素が、第1の環状チャンバ12内へ、また第2の環状チャンバ14へ流入して、これらのチャンバ内に存在している可能性がある致死ガスを全て除去する。

**【0039】**

圧縮機の末端フランジ11が取り外された時、内側リップシール18及び外側リップシール19は、それらを形成している材料内に捕捉された酸性ガス及び致死ガスによる有毒な汚染を回避するために、安全な場所に保管されなくてはならないことにも注目されたい。

**【0040】**

排出管路32からくる酸性ガスを燃焼させるために、火炎燃焼システムのような装置を低圧出口回収器33の前に配置することが可能なことも指摘しておかなければならぬ。

30

**【0041】**

以上の説明により、致死ガスを処理する遠心圧縮機のための本発明による密封システムの特徴を明らかにし、その利点も明らかにしたが、その利点の幾つかを以下に述べる。

- ・リップシール18の作動状態を連続的にモニタすることによる信頼性の高い封じ込め。
- ・作業者によるメインテナンス作業の安全な実施を可能にする、有害ガスに曝された区域の完全洗浄の保証。

・先行技術と比べて低コストであること。

**【0042】**

最後に、上記のように設計された致死ガスを処理する遠心圧縮機のための密封システムは、本発明から逸脱することなく数多くの方法で修正及び変更可能であり、更に全ての構成要素が、技術的に等価な要素で置換え可能であることは明らかである。実施に際して、使用される材料と形状及び寸法とは、技術的な要求に応じて任意に選ぶことが可能である。

40

**【0043】**

なお、特許請求の範囲に記載された符号は、理解容易のためであってなんら発明の技術的範囲を実施例に限縮するものではない。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】** 致死ガスを処理する遠心圧縮機のための本発明による密封システムの概略図。

**【符号の説明】**

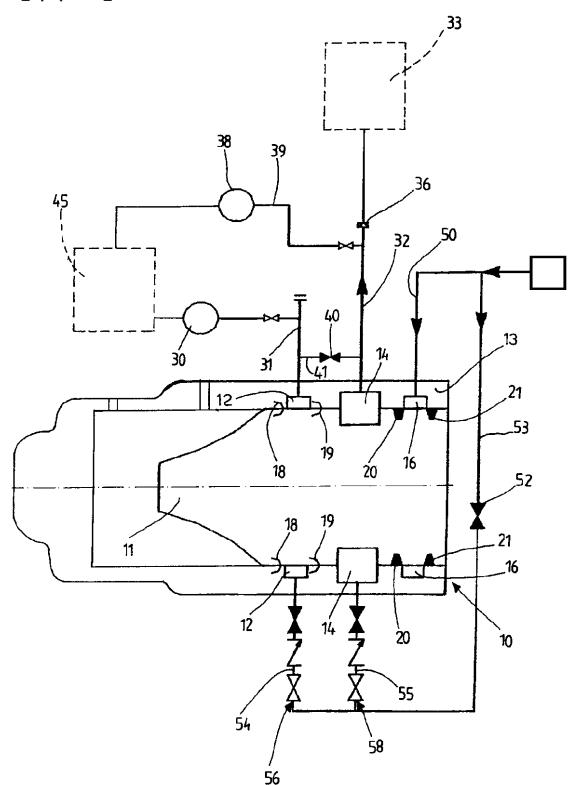
10 密封システム

12 第1の環状チャンバ

50

- 1 4 第2の環状チャンバ  
 1 6 第3の環状チャンバ  
 1 8 内側リップシール  
 1 9 外側リップシール  
 2 0 内側リングガスケット  
 2 1 外側リングガスケット  
 3 0 第1の圧力計  
 3 2 排出管路  
 3 3 低圧出口回収器  
 3 6 オリフィス  
 3 8 第2の圧力計  
 4 0、5 2 閉止弁  
 4 5 制御装置
- 10

【図1】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 リッカルド・ベッカルヴァ  
イタリア、フィレンツエ、50050・リミテ・スッラルノ、11、ヴィーア・マズィーニ(番地なし)  
(72)発明者 ステファノ・マンテラッシ  
イタリア、ピストイア、51135・ランポレッキオ、136、ヴィーア・フィレンツエ(番地なし)  
(72)発明者 アントニオ・ブモ  
イタリア、50133・フィレンツエ、35、ヴィーア・セルカンビ(番地なし)

審査官 柏原 郁昭

- (56)参考文献 國際公開第01/007791(WO, A1)  
特開平09-060734(JP, A)  
実開平04-071816(JP, U)  
特開平10-184585(JP, A)  
特公昭46-006024(JP, B1)  
特開2000-009091(JP, A)  
特開平10-110831(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- F04D 29/08  
F04D 27/00  
F16J 15/40  
F16J 15/447