

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-123774

(P2018-123774A)

(43) 公開日 平成30年8月9日(2018.8.9)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 0 4 B 39/16 (2006.01) F O 4 B 39/16 E 3 H 0 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-17084 (P2017-17084) (22) 出願日 平成29年2月1日 (2017.2.1)</p>	<p>(71) 出願人 390028495 アネスト岩田株式会社 神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地 (74) 代理人 100159134 弁理士 渡邊 裕樹 (72) 発明者 藤岡 完 神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地 アネスト岩田株式会社内 (72) 発明者 小川 陽介 神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地 アネスト岩田株式会社内 (72) 発明者 佐藤 徹 神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地 アネスト岩田株式会社内 最終頁に続く</p>
--	--

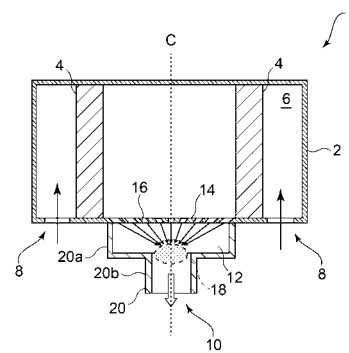
(54) 【発明の名称】 フィルタ装置

(57) 【要約】

【課題】 気体圧縮機の吸気ポートに取り付けられた際に、良好な体積効率を実現することで気体圧縮機の単位気体量当たりの消費エネルギーを低減可能なフィルタ装置を提供する。

【解決手段】 フィルタ装置は、i) フィルタエレメントと、ii) フィルタエレメントを収容する収容部を有するケーシングと、を備える。収容部の下流側にある出口部では、収容部との隔壁に複数の導入孔が設けられる。これらの導入孔は、圧縮室に設定された圧縮領域に向けて開口することにより、各導入孔から噴出される気体が互いに衝突するように構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気体圧縮機の吸気ポートに取り付け可能なフィルタ装置であって、
前記気体を浄化するためのフィルタエレメントと、
前記フィルタエレメントを収容する収容部を有するケーシングと、
前記収容部に前記気体を導入するための入口部と、
圧縮室を有し、前記フィルタエレメントを通過した前記気体を吐出するための出口部と

、
前記収容部と前記圧縮室とを隔離する隔壁に、前記圧縮室に設定された圧縮領域に向けて開口するように設けられた複数の導入孔と、
を備える、フィルタ装置。

10

【請求項 2】

前記圧縮領域は、前記隔壁において前記複数の導入孔が設けられた領域より狭く設定される、請求項 1 に記載のフィルタ装置。

【請求項 3】

前記複数の導入孔は、前記圧縮領域の中心軸に対して同心状に配列されている、請求項 1 又は 2 に記載のフィルタ装置。

【請求項 4】

前記複数の導入孔は、前記中心軸に対して周方向及び径方向に沿って配列されている、請求項 3 に記載のフィルタ装置。

20

【請求項 5】

前記複数の導入孔は、径方向の内側から外側にかけて開口径が小さくなるように形成されている、請求項 4 に記載のフィルタ装置。

【請求項 6】

前記圧縮室は前記収容部より小さい容積を有する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のフィルタ装置。

【請求項 7】

前記隔壁は前記ケーシングの一部によって構成され、

前記圧縮室は、前記隔壁に対して下流側から取り付けられる出口側部材によって規定される、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のフィルタ装置。

30

【請求項 8】

前記出口側部材は、

前記隔壁とともに前記圧縮室を規定する第 1 部分と、

前記第 1 部分の下流側に設けられ、前記吸気ポートに対して取り付け可能な第 2 部分と

、
を含み、

前記第 2 部分は前記第 1 部分より小さな容積を有する、請求項 7 に記載のフィルタ装置

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本開示は、気体圧縮機の吸気ポートに取り付け可能なフィルタ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

気体圧縮機では、圧縮対象となる気体を取り込む吸入口に、気体に含まれる異物等を除去するために浄化用のフィルタ装置が設けられることがある。このようなフィルタ装置では、気体圧縮機の吸気ポートに取り付けられる出口側が負圧になると、入口側から気体が吸入される。吸入された気体は、フィルタ装置の内部に収容されたフィルタエレメントを通過することにより浄化され、出口側から気体圧縮機の吸気ポートに供給される。

【0003】

50

この種の気体圧縮機に用いられるフィルタ装置の一例として、特許文献1がある。この文献では、気体圧縮機の吸入口に接続されるフィルタ装置であって、フィルタエレメント（濾材）の一部が目詰まり等して使用に不適切となった場合に、当該不適切になった部分のみを交換することで、長期に亘り、経済的かつ安定した運転を行いうるようにしたフィルタ装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-023851号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、吸気ポートにフィルタ装置が取り付けられた気体圧縮機では、フィルタエレメントの通気抵抗や、フィルタエレメントを収容するケーシングの壁面との摩擦等により、少なからず圧力損失が生じる。そのため、吸気ポートにフィルタ装置を設置しない場合に比べて、少なからず導入圧力が低下してしまい、その結果、気体圧縮機の体積効率の低下や消費エネルギーの増大を招く要因となっている。

【0006】

本発明の少なくとも一実施形態は上述の事情に鑑みなされたものであり、気体圧縮機の吸気ポートに取り付けられた際に、良好な体積効率を実現することで気体圧縮機の単位気体量当たりの消費エネルギーを低減可能なフィルタ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(1) 本発明の少なくとも一実施形態に係るフィルタ装置は上記課題を解決するために、気体圧縮機の吸気ポートに取り付け可能なフィルタ装置であって、前記気体を浄化するためのフィルタエレメントと、前記フィルタエレメントを収容する収容部を有するケーシングと、前記収容部に前記気体を導入するための入口部と、圧縮室を有し、前記フィルタエレメントを通過した前記気体を吐出するための出口部と、前記収容部と前記圧縮室とを隔離する隔壁に、前記圧縮室に設定された圧縮領域に向けて開口するように設けられた複数の導入孔と、を備える。

【0008】

上記(1)の構成によれば、複数の導入孔の各々から噴出される気体は、圧縮領域にて互いに衝突する。すると、噴流が有する運動エネルギーが圧力エネルギーに変換され、気体の圧縮がなされるため、フィルタ装置を通過した気体の圧力が向上する。その結果、気体がフィルタ装置を通過する際に、フィルタエレメントの通気抵抗やフィルタエレメントを収容するケーシングの壁面との摩擦等により受ける圧力損失を軽減し、更には、フィルタ装置を通過した気体の圧力を積極的に向上できる。このようにして、気体圧縮機の吸気ポートに取り付けられた際に、良好な体積効率を実現することで気体圧縮機の単位気体量当たりの消費エネルギーを低減できる。

【0009】

(2) 幾つかの実施形態では、上記(1)の構成において、前記圧縮領域は、前記隔壁において前記複数の導入孔が設けられた領域より狭く設定される。

【0010】

上記(2)の構成によれば、そのため、フィルタエレメントを通過した気体は、複数の導入孔から圧縮領域に向けて吹き出された際に、圧縮領域にて噴流として互いに局所的に衝突し、衝突圧縮が効果的になされる。

【0011】

(3) 幾つかの実施形態では、上記(1)又は(2)の構成において、前記複数の導入孔は、前記圧縮領域の中心軸に対して同心状に配列されている。

【0012】

10

20

30

40

50

上記(3)の構成によれば、複数の導入孔が圧縮領域の中心軸に対して同心状に設けられるため、複数の導入孔から噴出される噴流同士は、圧縮領域にて局所的に衝突する。これにより、圧縮領域では、より効果的に衝突圧縮がなされ、フィルタ装置を通過した気体の圧力をより増加させることができる。

【0013】

(4)幾つかの実施形態では、上記(3)の構成において、前記複数の導入孔は、前記中心軸に対して周方向及び径方向に沿って配列されている。

【0014】

上記(4)の構成によれば、隔壁に形成される複数の導入孔を、中心軸に対して周方向及び径方向に配列することで、限られた範囲に多数の導入孔を設けることができる。これにより、多くの噴流を圧縮領域にて衝突させ、フィルタ装置を通過した気体の圧力をより効果的に増加できる。

10

【0015】

(5)幾つかの実施形態では、上記(4)の構成において、前記複数の導入孔は、径方向の内側から外側にかけて開口径が小さくなるように形成されている。

【0016】

径方向外側の導入孔は径方向内側の導入孔に比べて圧縮領域までの距離が長くなるため、圧縮領域への到達時における噴流が弱くなりがちである。そこで上記(5)の構成では、径方向外側の導入孔の開口径を小さくすることで、導入孔からの吹き出しを強化し、圧縮領域における各導入孔からの噴流のバラツキを抑えることで、噴流同士の衝突圧縮をより効果的に行うことができる。

20

【0017】

(6)幾つかの実施形態では、上記(1)から(5)のいずれか一構成において、前記圧縮室は前記収容部より小さい容積を有する。

【0018】

上記(6)の構成によれば、複数の導入孔からの噴流によって衝突圧縮が行われる圧縮室が、導入もととなる収容部より小さい容積を有するように形成される。これにより、圧縮室で衝突圧縮により圧力が上昇した気体が分散することが抑制され、フィルタ装置から高い圧力が確保された気体を供給できる。

30

【0019】

(7)幾つかの実施形態では、上記(1)から(6)のいずれか一項に記載の構成において、前記隔壁は前記ケーシングの一部によって構成されており、前記圧縮室は、前記隔壁に対して下流側から取り付けられる出口側部材によって規定される。

【0020】

上記(7)の構成によれば、ケーシングに対して出口側部材が組み付けられることで、圧縮室が構成される。このようにして簡易な構成で上記構成を有するフィルタ装置を実現できる。尚、これは全体を一体的に構成することを妨げるものではない。

【0021】

(8)幾つかの実施形態では、上記(7)に記載の構成において、前記出口側部材は、前記隔壁とともに前記圧縮室を規定する第1部分と、前記第1部分の下流側に設けられ、前記吸気ポートに対して取り付け可能な第2部分と、を含み、前記第2部分は前記第1部分より小さな容積を有する。

40

【0022】

上記(8)の構成によれば、出口側部材20は第1部分及び第2部分の2段構成を有しており、特に、第2部分が第1部分に比べて更に小さい容積を有する。これにより、圧縮室から送り出される気体が分散することが更に抑制され、フィルタ装置からより圧力損失の少ない気体を供給できるようになっている。

【発明の効果】

【0023】

本発明の少なくとも一実施形態によれば、気体圧縮機の吸気ポートに取り付けられた際

50

に、良好な体積効率を実現することで気体圧縮機の単位気体量当たりの消費エネルギーを低減可能なフィルタ装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の少なくとも一実施形態に係るフィルタ装置1の全体構成を示す断面図である。

【図2】図1の隔壁に設けられた複数の導入孔の配置レイアウトを中心軸側から示す平面図である。

【図3】図2の変形例である。

【図4】従来例に係るフィルタ装置の全体構成を示す断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、実施形態として記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

【0026】

図1は本発明の少なくとも一実施形態に係るフィルタ装置1の全体構成を示す断面図である。フィルタ装置1は、気体圧縮機（不図示）に取り付けられることで、気体圧縮機の吸気ポートに供給される気体を浄化する装置である。ケーシング2は中心軸Cに沿った略円筒形状を有しており、フィルタエレメント4を収容する収容部6を有する。収容部6の上流側には、収容部6に気体を導入するための入口部8が設けられている。また収容部6の下流側には、収容部6にてフィルタエレメント4を通過した気体を吐出するための出口部10が設けられている。

20

【0027】

入口部8は略円筒形状を有するケーシング2の一方の端面上において、中心軸Cの周りを周方向に沿ってリング状に形成された開口部として形成されている。フィルタ装置1の下流側で負圧が生じると、入口部8には図1で矢印で示されるような気流が生じ、収容部6に気体が導入される。また出口部10は、ケーシング2のうち入口部8が設けられた端面に設けられており、収容部6にてフィルタエレメント4を通過した気体が、下流側に向けて排出される。

30

尚、このようなケーシング2における入口部8及び出口部10のレイアウトは一例に過ぎず、本発明の実施を妨げない範囲において限定されない。

【0028】

収容部6はフィルタエレメント4を収容するための内部空間を有する。収容部6の内部空間のうち入口部8の下流側、且つ、出口部10の上流側にはフィルタエレメント4が配置されている。フィルタエレメント4は入口部8から取り込まれた気体を浄化するための濾材であり、中心軸Cを囲むように周方向に沿って略円筒形状を有している。これにより、入口部8からケーシング2に取り込まれた気体は、収容部6に収容されたフィルタエレメント4を通過した後、出口部10から気体圧縮機側に排出されるように構成されている。

40

【0029】

出口部10は、収容部6の下流側に設けられた圧縮室12を有する。本実施形態では特に、圧縮室12は、ケーシング2の端面を構成すし、収容部6と圧縮室12とを隔離する隔壁14と、隔壁14より下流側にケーシング2とは別部材として構成された出口側部材20とによって規定されている。すなわち、隔壁14はケーシング2の一部によって構成されており、圧縮室12は、隔壁14に対して下流側から取り付けられる出口側部材20によって規定される。そして出口側部材20は、ケーシング2の一部である隔壁14とともに圧縮室12を規定する第1部分20aと、第1部分20aの下流側に設けられ、気体圧縮機の吸気ポートに対して取り付け可能な第2部分20bとを備える。第1部分20a及び第2部分20bは、それぞれ中心軸Cに沿った略円筒形状を有している。

50

【 0 0 3 0 】

第 1 部分 2 0 a は隔壁 1 4 とともに圧縮室 1 2 を形成する。隔壁 1 4 には、收容部 6 と圧縮室 1 2 とを連通するように隔壁 1 4 に形成された複数の導入孔 1 6 によって構成される。複数の導入孔 1 6 は、これらを通る気体が噴流となるように設けられており、圧縮室 1 2 に設定された圧縮領域 1 8 に向けて開口している。圧縮領域 1 8 は、圧縮室 1 2 の一部として設定されており、特に、隔壁 1 4 において複数の導入孔 1 6 が設けられた領域より狭く設定される。そのため、フィルタエレメント 4 を通過した気体は、複数の導入孔 1 6 から圧縮領域 1 8 に向けて噴流として噴出し、圧縮領域 1 8 にて互いに局所的に衝突する。このようにして、衝突圧縮が効果的になされる。

【 0 0 3 1 】

ここで図 4 は従来例に係るフィルタ装置 1 ' の全体構成を示す断面図である。尚、図 4 では本実施形態に係るフィルタ装置 1 と対応する箇所には共通の符号を付すこととし、重複する説明は適宜省略することとする。フィルタ装置 1 ' では、入口部 8 から取り込まれた気体は、收容部 6 のフィルタエレメント 4 を通過する際の通気抵抗やケーシング 2 の壁面との摩擦等により圧力損失を生じる。

【 0 0 3 2 】

一方、本実施形態に係るフィルタ装置 1 では、複数の導入孔 1 6 から噴流として噴出される気体同士を衝突させることで圧力を上昇させることができるため、このような圧力損失を低減し、更には、フィルタ装置 1 の通過後の気体圧力を積極的に向上させることができる。またこのような出口部 1 0 における衝突圧縮は、図 1 及び図 4 を比較してわかるように、出口部 1 0 の上流側の構成を変更することなく行うことができるので、フィルタ装置 1 の浄化性能を維持しながら上記作用を得ることができる。

【 0 0 3 3 】

また、複数の導入孔 1 6 から噴流として噴出される気体同士の衝突圧縮が行われる圧縮室 1 2 は、收容部 6 に比べて小さい容積を有するように形成されている。これにより、圧縮室 1 2 で衝突圧縮により圧力が上昇した気体が分散することで圧力が低下することを抑制できる。

【 0 0 3 4 】

また出口側部材 2 0 は、第 2 部分 2 0 b が第 1 部分 2 0 a に比べて更に小径に形成されることで（第 2 部分 2 0 b は第 1 部分 2 0 a より小さな容積を有することで）、2 段構造を有している。これにより、圧縮室 1 2 から送り出される気体が分散することが更に抑制され、フィルタ装置 1 からより圧力損失の少ない気体を供給できるようになっている。

【 0 0 3 5 】

なお、気体同士の衝突圧縮が行われる圧縮領域 1 8 は、第 2 部分 2 0 b に囲まれる領域を含むように設定されることが好ましい。これにより、衝突圧縮により上昇した気体の圧力が低下することをより効果的に抑制できる。

【 0 0 3 6 】

ここで図 2 は図 1 の隔壁 1 4 に設けられた複数の導入孔 1 6 の配置レイアウトを中心軸 C 側から示す平面図である（尚、図 1 は図 2 の X - X 線断面に対応する断面を示している）。複数の導入孔 1 6 は、中心軸 C に対して同心状に設けられている。本実施形態では特に、導入孔 1 6 は、中心軸 C に対して周方向及び径方向に複数配列されており、中心軸 C から近い側から順に 1 6 a、1 6 b、1 6 c、1 6 d 及び 1 6 e の各グループがそれぞれ中心軸 C に対して同心状に設けられている。これにより、隔壁 1 4 の限られた範囲に多数の導入孔 1 6 を効率的に設けることができ、多数の噴流同士を狭い圧縮領域 1 8 にて局所的に衝突させることで、より高度な衝突圧縮ができるようになっている。

【 0 0 3 7 】

図 2 では各導入孔 1 6 の開口径が等しい場合が示されているが、図 3 のように各導入孔 1 6 の開口径が異なるように形成してもよい。図 3 では特に、複数の導入孔 1 6 は、径方向の内側から外側にかけて開口径が小さくなるように形成されている。径方向外側の導入孔 1 6 は径方向内側の導入孔 1 6 に比べて圧縮領域 1 8 までの距離が長くなるため、圧縮

10

20

30

40

50

領域 18 への到達時における噴流が弱くなりがちである。そこで、径方向外側の導入孔 16 の開口径を小さくすることで、導入孔 16 からの吹き出しを強化し、圧縮領域 18 における各導入孔 16 から噴流として噴出される気体のバラツキを抑えることで、噴流同士の衝突圧縮をより効果的に行うことができる。

【0038】

尚、上記実施形態では、出口側部材 20 をケーシング 2 と別部材として構成した場合を例示したが、出口側部材 20 はケーシング 2 と一体的に構成されていてもよい。

【0039】

以上説明したように本発明の少なくとも一実施形態によれば、気体圧縮機の吸気ポートに取り付けた際に、良好な体積効率を実現することで気体圧縮機の単位気体量当たりの消費エネルギーを低減可能なフィルタ装置を提供できる。

10

【産業上の利用可能性】

【0040】

本開示は、気体圧縮機の吸気ポートに取り付け可能なフィルタ装置に利用可能である。

【符号の説明】

【0041】

1 フィルタ装置

2 ケーシング

4 フィルタエレメント

6 収容部

8 入口部

10 出口部

12 圧縮室

14 隔壁

16 導入孔

18 圧縮領域

20 出口側部材

20 a 第 1 部分

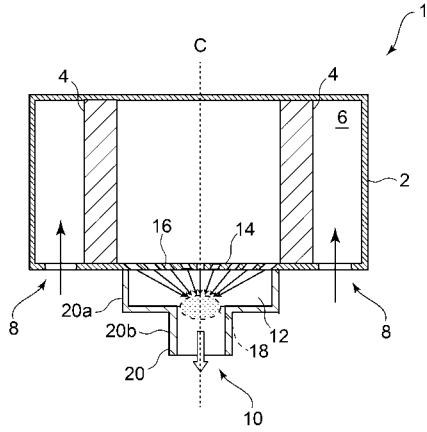
20 b 第 2 部分

C 中心軸

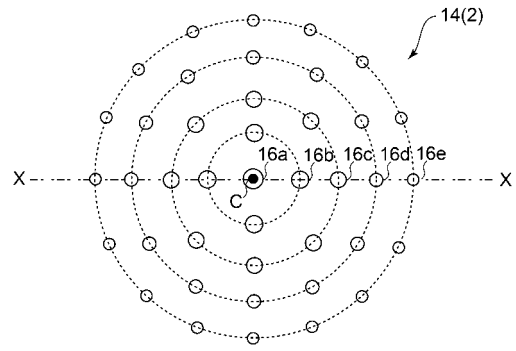
20

30

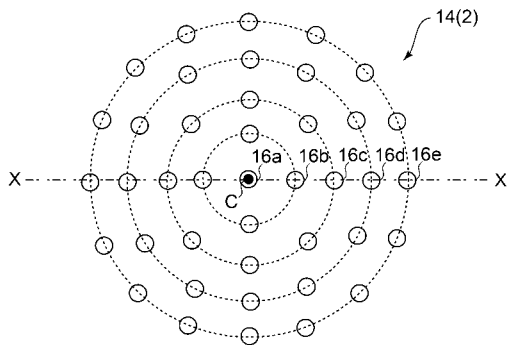
【 図 1 】



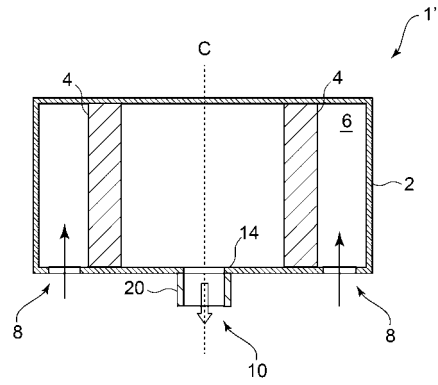
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 弘

神奈川県横浜市港北区新吉田町3 1 7 6 番地 アネスト岩田株式会社内

Fターム(参考) 3H003 BG03