

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6545403号  
(P6545403)

(45) 発行日 令和1年7月17日(2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日(2019.6.28)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B O 1 D 53/44 (2006.01)</b>	B O 1 D 53/44 1 1 0
<b>B O 1 D 53/38 (2006.01)</b>	B O 1 D 53/38 1 1 0
<b>B O 1 D 53/04 (2006.01)</b>	B O 1 D 53/04 2 3 0
<b>A 6 1 L 9/014 (2006.01)</b>	A 6 1 L 9/014

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2018-555322 (P2018-555322)	(73) 特許権者	592010106 カンケンテクノ株式会社 京都府長岡京市神足太田30-2
(86) (22) 出願日	平成28年12月8日(2016.12.8)	(74) 代理人	100082429 弁理士 森 義明
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/005087	(74) 代理人	100162754 弁理士 市川 真樹
(87) 国際公開番号	W02018/104986	(72) 発明者	今村 啓志 京都府長岡京市神足太田30-2 カンケンテクノ株式会社内
(87) 国際公開日	平成30年6月14日(2018.6.14)	(72) 発明者	金森 昭夫 京都府長岡京市神足太田30-2 カンケンテクノ株式会社内
審査請求日	平成31年4月9日(2019.4.9)	審査官	松井 一泰
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脱臭装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

悪臭成分吸着構造体(10)を介してその内部空間が第1室(12)及び第2室(14)に区画された脱臭器(16a, 16b, 16c...)を、少なくとも3基以上備える固定式脱臭塔(18)、

上流端が戻りエア入口(20)に接続され、下流端が上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第1室(12)に接続された戻りエア供給流路(22)であって、その途中に設けられた処理ファン(24)を用いて脱臭対象空間(DR)から排出された戻りエア(RA)を上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第1室(12)の何れかに切り換え可能に供給する戻りエア供給流路(22)、

上流端が上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第2室(14)に接続され、下流端が脱臭エア出口(26)に接続された脱臭エア送給流路(28)であって、上記の何れかの脱臭器(16a, 16b, 16c...)の悪臭成分吸着構造体(10)を通過して脱臭された脱臭エア(DA)を脱臭エア出口(26)へと送給する脱臭エア送給流路(28)、

一端が上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第2室(14)に接続され、他端が上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第1室(12)に接続された冷却回路(30)であって、その流路の途中に設けられた冷却装置(32)で冷却させたエアを冷却ファン(34)で吸引して上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第1室(12)の何れかに切り換え可能に送給して循環させる冷却回路(30)、

上流端が上記の冷却回路(30)の一端と上記の冷却装置(32)との間の流路に接続され

、下流端が上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第2室(14)に接続され、上記の冷却回路(30)を循環するエアの一部を再生エア(CA)として上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第2室(14)の何れかに切り換え可能に送給する再生エア送給流路(36)、及び

上流端が上記の各脱臭器(16a, 16b, 16c...)の第1室(12)に接続され、下流端が再生排気口(38)に接続された再生エア排出流路(40)、とを具備する脱臭装置であって、

上記の悪臭成分吸着構造体(10)は、無機の多孔質材料を主体とし、空気中の悪臭成分を物理的に吸着する粒状又は塊状の吸着材(42)と、その吸着材(42)を収納すると共に、上記の脱臭器(16a, 16b, 16c...)の内部空間を互いに気体の通流が可能な2つの室(12, 14)に区画する通気性のケーシング(44)と、そのケーシング(44)内に収納された上記吸着材(42)の中に埋設されることによって当該吸着材(42)を直に加熱する加熱手段(46)とで構成されており、

10

上記の冷却回路(30)における上記の冷却ファン(34)のサクシオン側には、上記の再生エア(CA)として上記の冷却回路(30)から抜き出された分量のエアを外気より補給するための外気導入配管(50)が接続されており、

上記の再生エア排出流路(40)には、再生エア(CA)中に濃縮させた悪臭成分を分解させるための分解装置(52)が取り付けられている、ことを特徴とする脱臭装置。

#### 【請求項2】

20

請求項1に記載の脱臭装置において、

前記脱臭器(16a, 16b, 16c...)は、その内部空間が前記の悪臭成分吸着構造体(10)にて高さ方向に二分され、上記の悪臭成分吸着構造体(10)の上側に第1室(12)が形成され、下側に第2室(14)が形成される、ことを特徴とする脱臭装置。

#### 【請求項3】

請求項1又は2に記載の脱臭装置において、

前記の再生エア送給流路(36)の上流側に、前記の再生エア(CA)を加熱する補助加熱手段(36a)が設けられる、ことを特徴とする脱臭装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

30

#### 【0001】

本発明は、処理対象空気中に含まれているホルムアルデヒド、トルエン、フロン類、ベンゼン、クロロメタンおよびシクロヘキサン等と言った揮発性有機化合物(VOC)やその他の有機ガス等からなる悪臭成分を当該処理対象空気中から除去する脱臭装置に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

上記の脱臭に使用される装置として、従来では、下記の特許文献1(日本国・特開2002-102645号公報)に記載されたものがある。その従来技術は、悪臭成分である有機ガスを濃縮する装置で、次のように構成されている。

八ニカム構造の吸着ローターの上流側に同じく八ニカム構造の湿気交換ローターを配置し、その湿気交換ローターを通過することで除湿された空気を吸着ローターの吸着ゾーン及びパージゾーンに送り込む。そして、パージゾーンを透過した空気をヒータにて加熱し、加熱された空気を再び吸着ローターの脱着ゾーンに送り込んで、吸着ローターに吸着されている有機ガスすなわち悪臭成分を離脱させる。

40

#### 【0003】

この従来技術によれば、被処理空気(処理対象空気)の湿度が高くても被処理空気が吸着ローターに入る前に湿度を下げることができ、吸着ローターの悪臭成分吸着能力を高く維持することができる、としている。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 1 0 2 6 4 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記の従来技術には次の問題がある。

すなわち、上記従来の有機ガス濃縮装置は、吸着ローターや湿気交換ローターが常時回転する所謂ロータリー式の装置であり、湿気交換ローターを配置して吸着ローターの悪臭成分吸着能力を高く維持できたとしても、吸着ローターとその吸着ローターを吸着ゾーン及びパージゾーンに仕切るための仕切板との隙間から生じるリークを完全になくすことは出来ない。このため、被処理空気からの悪臭成分除去効率をいくら改善したとしても、実質的にその値は 9 5 % 程度が限界であり、以前に比べて更に高い環境基準（限りなく 1 0 0 % に近い除去効率）が要求される最近の顧客ニーズに応えるのが困難であるという問題があった。

10

【 0 0 0 6 】

加えて、かかる装置で使用される吸着ローターは、セラミック繊維等の無機繊維からなるペーパーをハニカム状に加工した構造体に、合成ゼオライトなどの吸着材を担持させたものである。このため、吸着ローターが吸着した悪臭成分を除去して吸着材を再生する際には、パージゾーンを透過した空気をヒータにて加熱して熱風を作り、かかる熱風で吸着材のみならずハニカム成形素材も同時に加熱しなければならないため、吸着材の再生時に多大なエネルギーが必要になる。つまり、ランニングコストの低減が困難であるという問題もあった。

20

【 0 0 0 7 】

それゆえに、本発明の目的は、悪臭成分、とりわけ V O C やその他有機系の悪臭成分の除去性能に優れると共に、ランニングコストを低減して長時間安定的に稼働させることができる脱臭装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成するため、本発明は、例えば、図 1 から図 3 に示すように、脱臭装置を次のように構成した。

30

悪臭成分吸着構造体 1 0 を介してその内部空間が第 1 室 1 2 及び第 2 室 1 4 に区画された脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... を、少なくとも 3 基以上備える固定式脱臭塔 1 8、上流端が戻りエア入口 2 0 に接続され、下流端が上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 1 室 1 2 に接続された戻りエア供給流路 2 2 であって、その途中に設けられた処理ファン 2 4 を用いて脱臭対象空間 D R から排出された戻りエア R A を上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 1 室 1 2 の何れかに切り換え可能に供給する戻りエア供給流路 2 2、上流端が上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 2 室 1 4 に接続され、下流端が脱臭エア出口 2 6 に接続された脱臭エア送給流路 2 8 であって、上記の何れかの脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の悪臭成分吸着構造体 1 0 を通過して脱臭された脱臭エア D A を脱臭エア出口 2 6 へと送給する脱臭エア送給流路 2 8、一端が上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 2 室 1 4 に接続され、他端が上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 1 室 1 2 に接続された冷却回路 3 0 であって、その流路の途中に設けられた冷却装置 3 2 で冷却させたエアを冷却ファン 3 4 で吸引して上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 1 室 1 2 の何れかに切り換え可能に送給して循環させる冷却回路 3 0、上流端が上記の冷却回路 3 0 の一端と上記の冷却装置 3 2 との間の流路に接続され、下流端が上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 2 室 1 4 に接続され、上記の冷却回路 3 0 を循環する空気の一部を再生エア C A として上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 2 室 1 4 の何れかに切り換え可能に送給する再生エア送給流路 3 6、及び上流端が上記の各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 1 室 1 2 に接続され、下流端が再生排気口 3 8 に接続された再生エア排出流路 4 0 とを具備する。上記の悪臭成分吸着構造体 1 0 は、無

40

50

機の多孔質材料を主体とし、空気中の悪臭成分を物理的に吸着する粒状又は塊状の吸着材 4 2 と、その吸着材 4 2 を収納すると共に、上記の脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の内部空間を互いに気体の通流が可能な 2 つの室 1 2 , 1 4 に区画する通気性のケーシング 4 4 と、そのケーシング 4 4 内に収納された上記吸着材 4 2 の中に埋設されることによって当該吸着材 4 2 を直に加熱する加熱手段 4 6 とで構成される。上記の冷却回路 3 0 における上記の冷却ファン 3 4 のサクシオン側には、上記の再生エア C A として上記の冷却回路 3 0 から抜き出された分量のエアを外気より補給するための外気導入配管 5 0 が接続される。上記の再生エア排出流路 4 0 には、再生エア C A 中に濃縮させた悪臭成分を分解させるための分解装置 5 2 が取り付けられる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、例えば、次の作用効果を奏する。

悪臭成分吸着構造体に用いる吸着材として、無機の多孔質材料を主体とした物理的吸着材そのものを比表面積の大きな粒状又は塊状にして使用しているため、悪臭成分吸着構造体の単位容積当たりの悪臭成分吸着量を極大化させることができる。

また、悪臭成分吸着構造体が接着剤や樹脂パッキン類などを含まないため、吸着材を加熱して悪臭成分吸着力を再生する際の加熱温度を 2 0 0 ~ 3 0 0 程度まで上げることができる。それゆえ、吸着材の悪臭吸着力再生の際に当該吸着材を概ね 2 0 0 ~ 3 0 0

の高温で加熱することにより、吸着材が吸着した V O C やその他有機系の悪臭成分をその吸着材から迅速に離脱させることができる。

さらに、吸着材の悪臭成分吸着力を再生する際には、ケーシング内に収納された吸着材の中に埋設された加熱手段が、吸着材のみを直に加熱するので、吸着材に吸着された悪臭成分が無駄なく昇温されて吸着材から離脱するようになる。このため、冷却回路から抜き出した再生エアでその離脱した悪臭成分を脱臭器から押し出すことにより、少ないエネルギー消費量で吸着材の再生を行うことができる。

そして、固定式脱臭塔が少なくとも 3 基以上の脱臭器を備えているので、戻りエアの脱臭、吸着材の再生、吸着材再生後の冷却と言った 3 つの工程を、従来のロータリー式の脱臭装置のように多大な動力を使って吸着ローター等を回転移動させる必要がなく、エアの流路や加熱手段のオン・オフと言った切り換え操作だけで、同時に進行させることができる。

【 0 0 1 0 】

本発明においては、前記の脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の内部空間が前記の悪臭成分吸着構造体 1 0 にて高さ方向に二分され、上記の悪臭成分吸着構造体 1 0 の上側に第 1 室 1 2 が形成され、下側に第 2 室 1 4 が形成されることが好ましい。

この場合、再生エアのように脱臭器内で高温となる気体は、当該脱臭器の下側から入り上側へと抜けるようになり、脱臭対象の戻りエア冷却用のエアのように相対的に低温となる気体は、脱臭器の上側から入り下側へと抜けるようになる。このため、気体の通流がスムーズで効率が良く、ランニングコストの低減にも繋がる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明においては、前記の再生エア送給流路 3 6 の上流側に、前記の再生エア C A を加熱する補助加熱手段 3 6 a を設けるのが好ましい。

この場合、吸着材再生時の加熱手段の負荷や脱臭装置トータルでのエネルギーコストを軽減させることができるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態の脱臭装置を示すフロー図である。

【 図 2 】 本発明における固定式脱臭塔の一例を示す説明図である。

【 図 3 】 図 1 における流体の流れを切り換えた状態を示すフロー図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態を図 1 から図 3 によって説明する。まず、図 1 は、本発明の

10

20

30

40

50

一実施形態の脱臭装置を示すフロー図である。この図が示すように、本発明の脱臭装置は、処理対象空気(戻りエアRA)中のVOCやその他有機ガス等からなる悪臭成分を除去して清浄化した空気を脱臭対象空間DRへと供給するためのものである。この脱臭対象空間DRとしては、例えば、VOCが使用される印刷工場や塗装工場の建屋内空間、或いは、様々な臭気が発生する病院・介護施設や飲食店等の室内空間などを挙げることができる。

そして、この脱臭装置は、固定式脱臭塔18, 戻りエア供給流路22, 脱臭エア送給流路28, 冷却回路30, 再生エア送給流路36及び再生エア排出流路40で大略構成されている。

#### 【0014】

固定式脱臭塔18は、戻りエア供給流路22を介して脱臭対象空間DRより戻される戻りエアRAを脱臭する装置であり、悪臭成分吸着構造体10を介してその内部空間が第1室12及び第2室14に区画された(図示実施形態では)3基の脱臭器16a, 16b, 16cを備える。

10

#### 【0015】

悪臭成分吸着構造体10は、図2に示すように、無機の多孔質材料を主体とし、空気中の悪臭成分を物理的に吸着する粒状又は塊状の吸着材42と、その吸着材42を収納すると共に、上記の脱臭器16a, 16b, 16cの内部空間を互いに気体の通流が可能な2つの室12, 14に区画する通気性のケーシング44と、そのケーシング44内に収納された上記吸着材42の中に埋設されることによって当該吸着材42を直に加熱する加熱手段46とで構成される。

20

#### 【0016】

上記の吸着材42を形成する無機の多孔質材料として、ゼオライト, シリカゲル, 活性アルミナなどを挙げることができるが、例えば有機溶剤吸着特性と言ったような悪臭成分吸着特性や、取扱性などを考慮すれば、ゼオライトが特に好適である。なお、この吸着材42は、無機の多孔質材料を主体とする、すなわち無機の多孔質材料を吸着材42全体に対して50質量%より多く含むものであればよく、全てを無機の多孔質材料で構成する以外にも、例えば必要に応じて50質量%未満の活性炭など他の吸着材料を含むものであってもよい。

通気性のケーシング44は、例えば、金属金網や耐熱性の樹脂網、或いはパンチングメタルやエキスパンドメタルなどのように、通気性を阻害せず、耐熱性と機械的強度に優れた材料で形成される。

30

加熱手段46は、ケーシング44内に収納された吸着材42の中に埋設され、その吸着材42を直に加熱できるもの、より具体的には、吸着材42それ自体及び/又は吸着材42に吸着された悪臭成分を直に加熱して吸着材42から悪臭成分を離脱させることができるものであれば如何なる態様であってもよく、電熱ヒーターやマイクロ波加熱装置や高周波誘導加熱装置などが好適に用いられる。図2で示す実施形態の場合、この加熱手段46として、アルミナ管や石英管などからなるヒーターパイプ46bの中にニクロム線などの発熱体46aが装填されたシーズヒーターを、水平方向に蛇行させて略平面状に埋設したものをを用いている。このような加熱手段46を用いれば、悪臭成分吸着構造体10の全体を迅速に且つコントロール容易に昇温させることができるようになる。

40

因みに、加熱手段46としてマイクロ波加熱装置を用いる場合であって、ケーシング44を金属で形成した場合には、その表面をガラスや耐熱性の樹脂などでコーティングしておく必要がある。

#### 【0017】

なお、図示実施形態では、固定式脱臭塔18として、3基の脱臭器16a, 16b, 16cを備える場合を示しているが、この固定式脱臭塔18に設ける脱臭器16a, 16b, 16c...の数は、3基以上であればよく、目的とする脱臭エアの品質や必要量などに応じて適宜選択できる。例えば、固定式脱臭塔18に設ける脱臭器16a, 16b, 16cの数を図示実施形態のように3基とすることによって、後述するような戻りエアRAの脱臭, 吸着材42の再生, 吸着材42再生後の冷却と言った3つの工程を同時に進行させる

50

ことができるのに加え、脱臭装置のサイズをミニマム化できスペース効率に優れたものとなる。一方、固定式脱臭塔 18 に設ける脱臭器 16 a , 16 b , 16 c ... の数を 4 基以上とすることによって、脱臭エアの供給量を増やすことができるのに加え、後述するように、脱臭運転する脱臭器 16 a , 16 b , 16 c ... を切り換える際に圧力変動やハンチング等が発生するのを抑制することができる。

#### 【 0 0 1 8 】

また、固定式脱臭塔 18 を構成する脱臭器 16 a , 16 b , 16 c ... は、図 2 に示すように、その内部空間が悪臭成分吸着構造体 10 にて高さ方向に二分され、上側が第 1 室 12、下側が第 2 室 14 となるように形成するのが好ましい。こうすることにより、再生エア C A のように脱臭器 16 a , 16 b , 16 c ... 内で高温となる気体は、当該脱臭器 16 a , 16 b , 16 c ... の下側から入り上側へと抜けるようになり、脱臭対象の戻りエア R A や冷却用のエアのような相対的に低温となる気体は、V O C 吸着器の上側から入り下側へと抜けるようになる。このため、気体の通流がスムーズで効率が良く、ランニングコストの低減にも繋がる。

10

#### 【 0 0 1 9 】

戻りエア供給流路 22 は、脱臭対象空間 D R から戻される戻りエア R A を固定式脱臭塔 18 へと供給する流路であり、上流端が戻りエア入口 20 に接続された管路 22 A を有する。この管路 22 A は、例えばステンレスパイプのような金属材料で形成されており、途中で複数(図示実施形態では 3 つ)に枝分かれして分岐管 22 A 1 , 22 A 2 , 22 A 3 ... となり、その下流端が各脱臭器 16 a , 16 b , 16 c の第 1 室 12 に接続される。また、管路 22 A の途中には、脱臭対象空間 D R から排出された戻りエア R A を各脱臭器 16 a , 16 b , 16 c の第 1 室 12 に向けて送給する処理ファン 24 が設けられると共に、必要に応じてこの管路 22 A 内を通流する戻りエア R A を冷却して露点温度を下げるプレ冷却装置 22 c が設けられる。

20

また、戻りエア供給流路 22 の管路 22 A が分岐した各分岐管 22 A 1 , 22 A 2 , 22 A 3 ... のそれぞれには、バルブ 23 a , 23 b , 23 c ... が取り付けられており、かかるバルブ 23 a , 23 b , 23 c ... を開閉操作することによって、戻りエア R A の供給先が切り換えられる。

#### 【 0 0 2 0 】

脱臭エア送給流路 28 は、何れかの脱臭器 16 a , 16 b , 16 c の悪臭成分吸着構造体 10 を通過して脱臭された脱臭エア D A を脱臭エア出口 26 へと送給する流路であり、下流端がその脱臭エア出口 26 に接続された管路 28 A を有する。なお、脱臭エア出口 26 を出た脱臭エア D A は、脱臭エア配管 54 及び脱臭エアダクト 56 を介して脱臭対象空間 D R へと供給される。上記の管路 28 A は、例えばステンレスパイプのような金属材料で形成されており、途中で複数(図示実施形態では 3 つ)に枝分かれして分岐管 28 A 1 , 28 A 2 , 28 A 3 ... となり、その上流端が各脱臭器 16 a , 16 b , 16 c の第 2 室 14 に接続される。また、管路 28 A の途中には脱臭エア D A 中の粉塵などを除去するため中性能フィルター 58 が取り付けられる。

30

管路 28 A が分岐した各分岐管 28 A 1 , 28 A 2 , 28 A 3 ... のそれぞれに、バルブ 29 a , 29 b , 29 c ... が取り付けられており、かかるバルブ 29 a , 29 b , 29 c ... を開閉操作することによって、脱臭エア D R の供給元が切り換えられる。

40

#### 【 0 0 2 1 】

冷却回路 30 は、悪臭成分吸着構造体 10 の加熱手段 46 を作動させて吸着材 42 の悪臭成分吸着能力を再生させたものを、その悪臭成分吸着能力を落とすことなく脱臭器 16 a , 16 b , 16 c が使用可能な温度まで冷却するための回路で、管路 30 A を有する。この管路 30 A は、例えばステンレスパイプのような金属材料で形成されており、その一端が分岐して分岐管 30 A 1 , 30 A 2 , 30 A 3 ... となり、各脱臭器 16 a , 16 b , 16 c ... の第 2 室 14 に接続される。また、その他端も分岐して分岐管 30 A a , 30 A b , 30 A c ... となり、各脱臭器 16 a , 16 b , 16 c ... の第 1 室 12 に接続される。

この冷却回路 30 の管路 30 A には、冷却回路 30 内のエアを巡回させる冷却ファン 3

50

4 が取り付けられており、この冷却ファン 3 4 のサクシオン側の管路 3 0 A には、管路 3 0 A 内のエアを冷却する冷却装置 3 2 が設置される。このため、その冷却装置 3 2 で冷却されたエアが冷却ファン 3 4 で吸引されるようになっている。なお、冷却装置 3 2 としては、例えば、チラー水を通流させた冷却コイルでエアを冷却するものなどを挙げることができる。

管路 3 0 A が分岐した各分岐管 3 0 A 1 , 3 0 A 2 , 3 0 A 3 ... のそれぞれに、バルブ 3 1 a , 3 1 b , 3 1 c ... が取り付けられ、また、各分岐管 3 0 A a , 3 0 A b , 3 0 A c ... のそれぞれに、バルブ 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c ... が取り付けられる。そして、これらのバルブ 3 1 a , 3 1 b , 3 1 c ... 及び 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c ... を開閉操作することによって、冷却回路 3 0 で冷却する脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c を切り換えることができる。

10

#### 【 0 0 2 2 】

また、上記冷却ファン 3 4 のサクシオン側の管路 3 0 A における分岐点から当該冷却ファン 3 4 のサクシオンまでの間には、外気入口 4 8 から導出された外気導入配管 5 0 の下流端が接続される。ここで、外気導入配管 5 0 は、後述するように、再生エア C A として冷却回路 3 0 から抜き出された分量のエアを外気より補給するための配管であり、例えばステンレスパイプのような金属材料で形成される。この外気導入配管 5 0 上には、必要に応じて外気を冷却するための補助冷却装置 5 0 a が設けられる。なお、図中の符号 5 0 b はプレフィルター、符号 5 0 c は中性能フィルターであり、これらは協働して外気導入配管 5 0 へと導入する外気中の粉塵等を除去するためのものである。

20

#### 【 0 0 2 3 】

再生エア送給流路 3 6 は、その上流端が冷却回路 3 0 の一端と上記冷却装置 3 2 との間の流路、より具体的には管路 3 0 A における冷却装置 3 2 の上流側に接続された管路 3 6 A を有する。この管路 3 6 A は、例えばステンレスパイプのような金属材料で形成されており、その下流側が分岐して分岐管 3 6 A 1 , 3 6 A 2 , 3 6 A 3 ... となり、各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 2 室 1 4 に接続される。また、各分岐管 3 6 A 1 , 3 6 A 2 , 3 6 A 3 ... のそれぞれには、バルブ 3 7 a , 3 7 b , 3 7 c ... が取り付けられる。このため、この再生エア送給流路 3 6 は、冷却回路 3 0 を循環するエアの一部を再生エア C A として上記各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 2 室 1 4 の何れかに切り換え可能に送給することができる。

30

#### 【 0 0 2 4 】

また、この再生エア送給流路 3 6 の管路 3 6 A 上には、図 1 に示すように、必要に応じて上記の再生エア C A を加熱する補助加熱手段 3 6 a が設けられる。この補助加熱手段 3 6 a は、脱臭装置が設置される現場のエネルギー事情に応じてその熱源が設定される。例えば、脱臭装置の設置現場において、熱源として飽和蒸気を安価に入手できるような場合には、図 1 の例のように、補助加熱手段 3 6 a として蒸気ヒーターを用いるのが好ましい。そうすることにより、吸着材 4 2 再生時の加熱手段 4 6 の負荷や脱臭装置トータルでのエネルギーコストを軽減させることができる。

#### 【 0 0 2 5 】

再生エア排出流路 4 0 は、脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... に供給された再生エア C A を介して、悪臭成分吸着構造体 1 0 の吸着材 4 2 で濃縮させて離脱させた悪臭成分を分解させた後に外気中へと排出するためのものであり、悪臭成分を伴った再生エア C A が通流する管路 4 0 A を有する。この管路 4 0 A は、例えばステンレスパイプのような金属材料で形成されており、その上流側が分岐して分岐管 4 0 A 1 , 4 0 A 2 , 4 0 A 3 ... となり、各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... の第 1 室 1 2 に接続される。また、各分岐管 4 0 A 1 , 4 0 A 2 , 4 0 A 3 ... のそれぞれには、バルブ 4 1 a , 4 1 b , 4 1 c ... が取り付けられる。そして、この管路 4 0 A の下流端は、再生排気口 3 8 に接続され、その下流端と管路 4 0 A の分岐点との間には、悪臭成分を分解するための分解装置 5 2 が取り付けられる。ここで、この分解装置 5 2 は、悪臭成分を無臭で且つ無害な状態に分解できるものであれば、その分解方法は如何なるものであってもよく、例えば、燃焼法、オゾン酸化法、

40

50

触媒分解法，プラズマ分解法及び光触媒分解法などを用いることができる。

【 0 0 2 6 】

なお、図中の符号 6 0 は、脱臭対象空間 D R に供給した脱臭エア D A が再び悪臭成分を帯びて戻りエア R A となったものが集められる戻りエアダクトであり、符号 6 2 は、戻りエアダクト 6 0 内へと送り込まれる戻りエア R A を戻りエア入口 2 0 へと送給する戻りエア配管である。

【 0 0 2 7 】

以上のように構成された脱臭装置を用いて脱臭対象空間 D R に悪臭が取り除かれた脱臭エア D A を供給する際には、各脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... のうち、少なくとも 1 基で脱臭エア D A の生成を行い、少なくとも 1 基で内部の吸着材 4 2 の再生を行い、少なくとも 1 基で脱臭エア D A 生成準備のための冷却を行なう。

10

例えば、図 1 及び 2 で示す実施形態の脱臭装置では、下段の脱臭器 1 6 c で脱臭エア D A の生成を行なうと共に、中段の脱臭器 1 6 b で吸着材 4 2 の再生を行ない、上段の脱臭器 1 6 a で脱臭エア D A 生成準備のための冷却を行なっている。

【 0 0 2 8 】

下段の脱臭器 1 6 c の悪臭成分吸着能力が限界に達すると、目的とする臭気除去レベルの脱臭エア D A を得るために脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c の切り換えが必要になる。その切り換え後の状態を示したのが図 3 である。すなわち、図 1 の状態にある脱臭装置について、戻りエア供給流路 2 2 のバルブ 2 3 c を閉操作すると共にバルブ 2 3 a を開操作する。また、脱臭エア送給流路 2 8 のバルブ 2 9 c を閉操作すると共にバルブ 2 9 a を開操作する。さらに、脱臭器 1 6 b の加熱手段 4 6 の作動を停止させる一方、脱臭器 1 6 c の加熱手段 4 6 を作動させ、再生エア送給流路 3 6 のバルブ 3 7 b , 再生エア排出流路 4 0 のバルブ 4 1 b 及び冷却回路 3 0 のバルブ 3 1 a と 3 3 a を閉操作すると共に、再生エア送給流路 3 6 のバルブ 3 7 c , 再生エア排出流路 4 0 のバルブ 4 1 c 及び冷却回路 3 0 のバルブ 3 1 b と 3 3 b を開操作する。そうすることで、上段の脱臭器 1 6 a で脱臭エア D A の生成が行なわれると共に、中段の脱臭器 1 6 b で脱臭エア D A 生成準備のための冷却が行なわれ、下段の脱臭器 1 6 c で加熱手段 4 6 が作動して吸着材 4 2 の再生が行なわれる。

20

以下、このような各バルブの切り換え操作が順に実行され、脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c の動作の切り換えが逐次行なわれる。

30

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態の脱臭装置では、固定式脱臭塔 1 8 を 3 基の脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c で構成する場合を示したが、固定式脱臭塔 1 8 を 4 基以上の脱臭器 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c ... で構成するようにしてもよい。そうすることで、生成する脱臭エア D A の容量を大きくすることができると共に、各種エア通流径路切り換え時における流路内の圧力変動やそれに伴うハンチングなどを低減することができるようになる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

1 0 : 悪臭成分吸着構造体 , 1 2 : 第 1 室 , 1 4 : 第 2 室 , 1 6 a ・ 1 6 b ・ 1 6 c : 脱臭器 , 1 8 : 固定式脱臭塔 , 2 0 : 戻りエア入口 , 2 2 : 戻りエア供給流路 , 2 4 : 処理ファン , 2 6 : 脱臭エア出口 , 2 8 : 脱臭エア送給流路 , 3 0 : 冷却回路 , 3 2 : 冷却装置 , 3 4 : 冷却ファン , 3 6 : 再生エア送給流路 , 3 6 a : 補助加熱手段 , 3 8 : 再生排気口 , 4 0 : 再生エア排出流路 , 4 2 : 吸着材 , 4 4 : ケーシング , 4 6 : 加熱手段 , 4 8 : 外気入口 , 5 0 : 外気導入配管 , 5 0 a : 補助冷却装置 , 5 2 : 分解装置 , D A : 脱臭エア , D R : 脱臭対象空間 , R A : 戻りエア , C A : 再生エア .

40

【 図 1 】

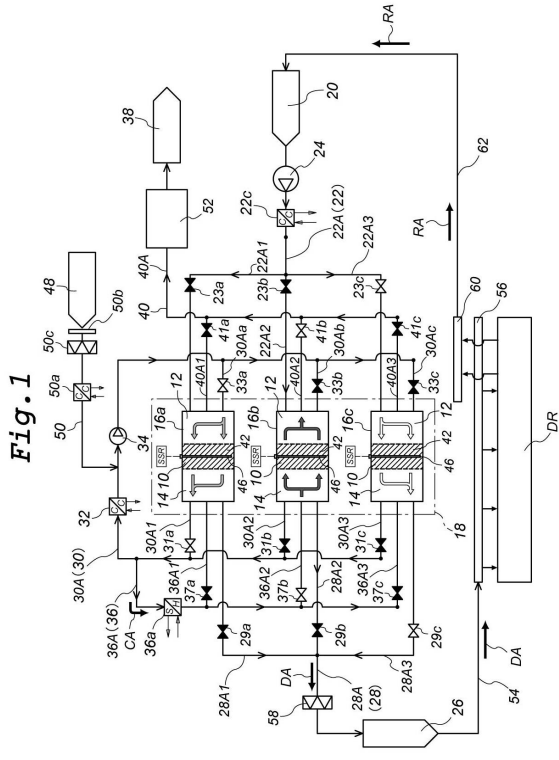


Fig. 1

【 図 2 】

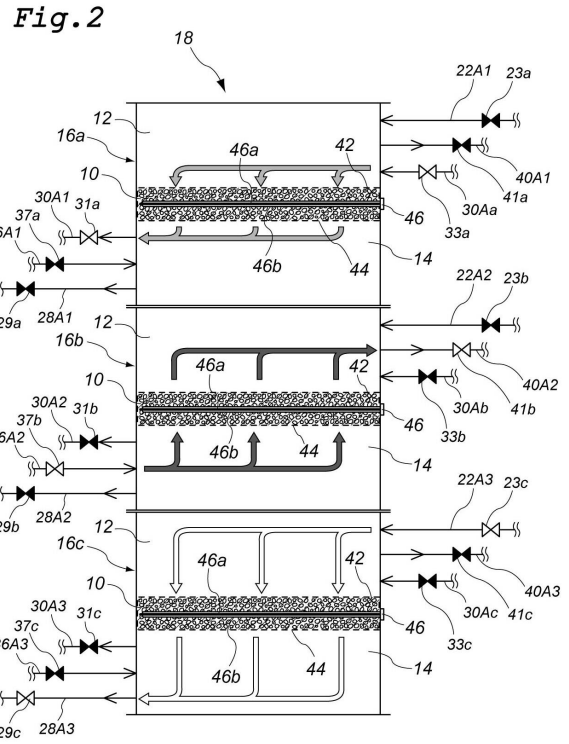


Fig. 2

【 図 3 】

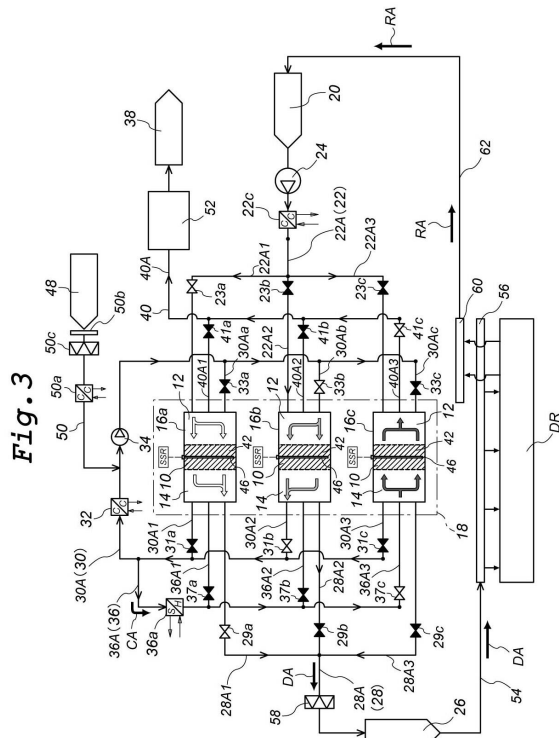


Fig. 3

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-018302(JP,A)  
特開平6-312117(JP,A)  
特開2008-062174(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D	53/34 -	53/73
B01D	53/74 -	53/85
B01D	53/92	
B01D	53/96	
B01D	53/02 -	53/12
A61L	9/00 -	9/22
F24F	7/00 -	7/007
F24F	3/00 -	3/16