

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5826627号
(P5826627)

(45) 発行日 平成27年12月2日(2015. 12. 2)

(24) 登録日 平成27年10月23日(2015. 10. 23)

(51) Int.Cl.

F 1

B O 1 D 53/06 (2006.01)

B O 1 D 53/06 1 0 0

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-284932 (P2011-284932)
 (22) 出願日 平成23年12月27日(2011. 12. 27)
 (65) 公開番号 特開2013-132603 (P2013-132603A)
 (43) 公開日 平成25年7月8日(2013. 7. 8)
 審査請求日 平成26年11月5日(2014. 11. 5)

(73) 特許権者 390020215
 株式会社西部技研
 福岡県古賀市青柳3108番地3
 (72) 発明者 藤岡 裕次
 福岡県古賀市青柳3108-3
 株式会社西部技研内
 審査官 池田 周士郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸着ロータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボスに結合された固定状態の固定ハニカム状吸着素子と、着脱自在の着脱ハニカム素子とを有し、前記着脱ハニカム状吸着素子は前記固定ハニカム吸着素子よりも薄く形成され、さらに前記着脱ハニカム状吸着素子は複数のおうぎ形に分割され、前記固定ハニカム吸着素子は前記分割された着脱ハニカム状吸着素子を装着するため金属で作られた骨材を有し、この骨材に前記分割された着脱ハニカム状吸着素子を装着したことを特徴とする吸着ロータ。

【請求項 2】

着脱ハニカム状吸着素子が吸着ロータ処理入口側に位置することを特徴とする請求項 1 記載の吸着ロータ。

10

【請求項 3】

着脱ハニカム状吸着素子が吸着ロータ再生入口側に位置することを特徴とする請求項 1 記載の吸着ロータ。

【請求項 4】

着脱ハニカム状吸着素子が吸着ロータの周方向に移動させることで骨材から脱離するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の吸着ロータ。

【請求項 5】

前記着脱ハニカム状吸着素子のハニカムサイズが前記固定ハニカム状吸着素子のハニカムサイズより小さいことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の吸着ロータ

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸着ロータの性能が低下した場合、又は吸着ロータ表面層が目詰まりした場合であっても表面層のみ着脱することが可能な吸着ロータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

吸着ロータは疎水性ゼオライトや活性炭を用いて揮発性有機化合物（以下VOCと書く）の吸着濃縮を行うものや、親水性ゼオライトやシリカゲルを用いて空気中の湿気を吸着し乾燥空気をつくるものなどがある。

10

【0003】

VOCの吸着濃縮を行う吸着ロータにあつては、吸着剤として活性炭を用いたものや疎水性ゼオライトを用いたものなどがある。この中で疎水性ゼオライトを用いたものは不燃性であり、何らかの原因で吸着されたVOCが発火しても大きな事故に結びつき難いという利点を有している。

【0004】

また親水性ゼオライトも疎水性ゼオライトも一般に300以上の耐熱性を有しており、何らかの原因で沸点の高いVOCが吸着された場合に300以上の高い温度の脱着空気を流すことで、吸着されたVOCをほぼ完全に脱着することができる。

【0005】

20

VOCの吸着濃縮を行う吸着ロータや湿気の吸着除去に用いられる吸着ロータは製造コストを考え、図1のように金属製の骨材ボス2、補強鉄板3、外周アングル4、外周鉄板5に一体型で製作される。一方、大型のものは直径が4mを越えるものがあり、このようなものは設置現場へ送る場合の取り扱い性を良くするため、図2のように複数のおうぎ形ピースに分割し設置現場で組み立てるようにしている。このような分割型吸着ロータについての技術が特許文献1に開示されている。また、ロータのクラックの発生を抑えた複数の吸着ブロックを備えた分割型吸着ロータについての技術が特許文献3に開示されている。

【0006】

上記の吸着ロータは長時間運転することにより塵埃でロータ表面に目詰まりが発生した場合や塗装ミストが温度低下により気相から液相に変わることに伴う異物などがロータ表面に付着し、ロータ素子の劣化や性能低下が発生した場合、新しい吸着ロータへの交換が必要となる。初期製造コストが比較的安い一体型ロータは、交換スペースが無い場合、ロータを強制的に分解して新しいロータと交換することになり、交換の手間が掛かり交換のコストが増大する。一方、初期コストが比較的高い分割型ロータは、おうぎ形ピースを固定しているボルト等を外すことにより容易に新しいおうぎ形ピースと交換することができ交換のコストが減少する。なお、このようなロータの汚染などを防ぐためロータ端面に固定型集塵フィルタを備えた技術が特許文献2に開示されている。

30

【0007】

上記のように図1の一体型吸着ロータの場合、問題無い表層面以外のロータ素子も交換することになり材料の無駄が多い。また、交換する物の重量が重くなるため、交換する際重機等が必要であり交換コストが増大するという問題がある。図2の分割型吸着ロータの場合、交換するおうぎ形ピース毎に強度を持たせる必要があるため、金属製の骨材を一体型と比較して頑丈にするため初期コストが増大するという問題がある。また、一体型吸着ロータと同様に、問題無い表層面以外のロータ素子も交換することになり材料の無駄が多い。

40

【0008】

特許文献2に開示されたものは、固定型集塵フィルタ部分に吸脱着性能が無い場合、ハニカム状吸着素子より目詰まりが発生しやすく、同じ性能のロータより幅が長くなるという問題があった。つまり、ハニカム状吸着素子の場合、表面にVOCが付着した場合、脱

50

着空気によって脱着されるのであるが、文献 2 に開示された固定型集塵フィルタ部分にVOCが付着した場合は、脱着空気によって脱着されず、目詰まりが発生し易くなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献 1】特開 2004 - 025132 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 090572 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 126641 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0010】

本発明は、吸着ロータ素子の劣化や性能低下などが発生した場合に、初期コスト及び着脱コストを大きく増大させることなく、劣化した表層面のみ着脱可能な吸着ロータを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、吸着ロータ素子の劣化や性能低下などが発生した場合に、吸着ロータの表層面のみ着脱可能とすることを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

20

本発明の吸着ロータは、金属製骨材の構造を変更することにより、吸着ロータ表層面のみ着脱が可能とした。そして、外径等の変更が無いため、既設の吸着ロータにも導入できるという利点がある。

【0013】

吸着ロータを幅方向に分割して重ねることにより、吸着ロータ素子のハニカム同士がずれてハニカム内部で風の流に乱流が起こる。そのことにより、ハニカム内部の風の流が層流である一体型や分割型吸着ロータと比較して、吸着材が担持されているハニカムに満遍なく風が当り性能向上につながる。

【0014】

また、着脱する部分は表層面のみであるため、重量が軽い。よってこの着脱する部品は、ボルトのみで固定可能となり着脱する際、特殊工具の必要が無く、作業不慣れな人でも容易に着脱できるものとなった。これによって、一体型や分割型の吸着ロータと比較して交換時間がほぼ 3 分の 1 に短縮でき、コストの低減につながる。また、空気中の湿気を吸着し乾燥空気をつくる場合や塗装負荷の小さい場合など被処理空気が人体に影響を与えないレベルであれば、運転しながらでも着脱可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】図 1 は従来の一体型吸着ロータの斜視図である。

【図 2】図 2 は従来分割型吸着ロータの斜視図である。

【図 3】図 3 は実施例の一体型部分分割型吸着ロータの斜視図である。（実施例 1）

40

【図 4】図 4 は従来吸着ロータと実施例吸着ロータにてトルエン除去率を比較したグラフである。

【図 5】図 5 は従来吸着ロータと実施例吸着ロータのハニカム内の空気の流を表した図である。

【図 6】図 6 は実施例吸着ロータ着脱部分の拡大図である。（実施例 1）

【図 7】図 7 は実施例の一体型部分分割型吸着ロータ外周部分の斜視図である。（実施例 2）

【図 8】図 8 は実施例の一体型部分分割型吸着ロータ外周部分の斜視図である。（実施例 2）

【図 9】図 9 は実施例の一体型部分分割型吸着ロータ外周部分の斜視図である。（実施例

50

2)

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明は、ロータ素子の劣化や性能低下などが発生した場合に、吸着ロータの表層面のみを着脱可能とすることにより、初期コスト及び着脱コストを増大させることなく着脱可能な吸着ロータを提供できるという目的を、容易に実現した。

【0017】

(実施例1)

従来の一体型吸着ロータは図1に示す形状であり、おうぎ型ハニカムの吸着ロータ素子1を金属製の骨材であるボス2、補強鉄板3、外周アングル4、外周鉄板5にて一体型でロータに固定されている。本発明の実施例1の一体型部分分割型吸着ロータは図3、図6に示す形状であり、一体型吸着ロータ素子1の上部を保護する着脱吸着ロータ素子6が重ねられるよう金属製の骨材をロータ素子の幅方向に長くし、外周鉄板固定金具7にてボルトで固定されている。着脱吸着ロータ素子6の重量が軽いいため、ボルトのみで固定可能となり、着脱する際、特殊な工具を用いる必要が無く、作業不慣れな人でも容易に着脱できる。また、ロータ軸方向からの着脱も可能となり、チャンバー内から着脱吸着ロータ素子の着脱ができ、防護服を着用した上で人が入ることが可能な空気条件であれば運転しながらの着脱も可能となり、重機等の必要も無く着脱に関わるコストを抑えることができる。

【0018】

(実施例2)

本発明の実施例2を図7、8、9に沿って説明する。吸着ロータの直径が4mを越えるなど大きくなると着脱吸着ロータ素子6の重量が重くなるため分割して吸着ロータを製作するとよい。図7のように一体型吸着ロータ素子1の上部を保護する着脱吸着ロータ素子6が重ねられるよう、金属製骨材3aをロータ素子の幅方向に重ねる。その後、図8のように金属製骨材3aへ着脱吸着ロータ素子6をはめ込む。その後、図9のように吸着ロータ外周側より着脱素子用外周鉄板8で着脱吸着ロータ素子6を押さえ込み、外周鉄板固定用金具7にてボルトで固定する。実施例1でも同様であるが外周アングル4と着脱吸着ロータ素子6の重なる部分Aにより処理空気や再生空気のリークが抑えられるため、着脱吸着ロータ素子6の外周側の構造を頑丈にする必要やコーキングなどを大量に塗布してリークを防止する必要がなくなる。

【0019】

着脱吸着ロータ素子を重ねる方向については、塗装ミストなど、吸着ロータ処理入口側の目詰まりが予想される場合は処理入口側に重ねるようにし、加熱重合により吸着ロータ再生入口側の劣化が予想される場合は再生入口側を着脱可能にする。また、着脱後の着脱吸着ロータ素子は、焼成再生することによって再利用することも可能であるが、幅が広すぎると焼成時温度が上がりすぎて焼損するため幅を100mm以下にすることが望ましい。

【0020】

着脱吸着ロータ素子については、素子に付着した高沸点物質のポリマー化が懸念される場合、触媒素子を使用してもよい。触媒量が多いとロータ素子表面での発火の危険性があるが、本発明のように着脱吸着ロータ素子部分の幅を比較的薄く触媒量を少なくすることにより発火の危険性を少なくすることができる。また、処理するVOCの組成が多少変わった場合でも、着脱吸着ロータ素子に使用する疎水性ゼオライトをその組成にあった疎水性ゼオライトへ変更することも可能となる。

【0021】

ハニカム内での風の流れが当初の乱流から層流に変わるまでの距離である助走区間 X_e はレイノルズ数 Re とハニカムの相当直径 d を使って下記の数式1によって求まるということが既に分かっている。例えば、ハニカム高さ1.8mm、ハニカムピッチ3.4mmで風速2m/sの場合、助走区間 X_e は15.97mmとなる。ハニカム内の風の流れが乱流の場合、風の中に含まれる塵埃や塗装ミストなどがハニカムに付着する確率が高くな

10

20

30

40

50

る。従って着脱吸着ロータ素子の幅は、上記の助走区間以上でロータ幅の半分以下とする。

【数 1】

$$X_e \cong 0.05 \times R_e \times d$$

【0022】

図4は従来の一体型又は分割型VOC吸着ロータと本発明の一体型部分分割型VOC吸着ロータにて、横軸にトルエン濃度を縦軸にトルエン除去率をプロットした性能データのグラフである。従来の吸着ロータより本発明の吸着ロータの方のトルエン除去性能が良くなっている。これは、吸着ロータハニカム内の空気の流れを図5に示すように(a)が従来の一体型又は分割型吸着ロータで空気の流れが層流になっているのに対して、本発明(b)では、ハニカムを幅方向で分割することによりハニカム同士にズレが生じて内部で乱流が起こり、吸着剤が担持されているハニカムに満遍なく処理する空気が当り性能向上につながった。このことは、着脱吸着ロータ素子6のハニカムサイズを一体型吸着ロータ素子1より小さくすることによって成してもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0023】

20

本発明によれば、吸着ロータ素子の劣化や性能低下などが発生した場合であっても、吸着ロータの表層面のみ着脱し、性能をほぼ新品の状態にすることが可能な吸着ロータを提供することができる。

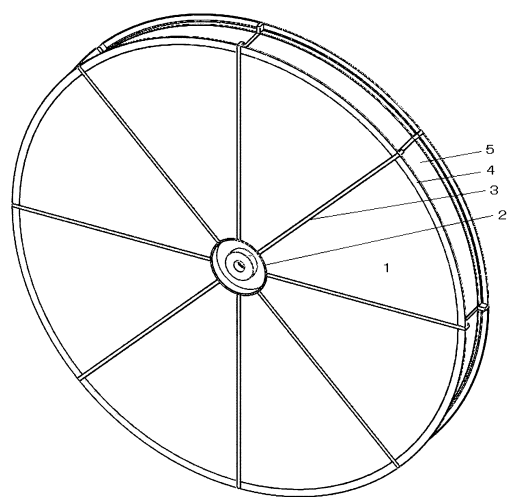
【符号の説明】

【0024】

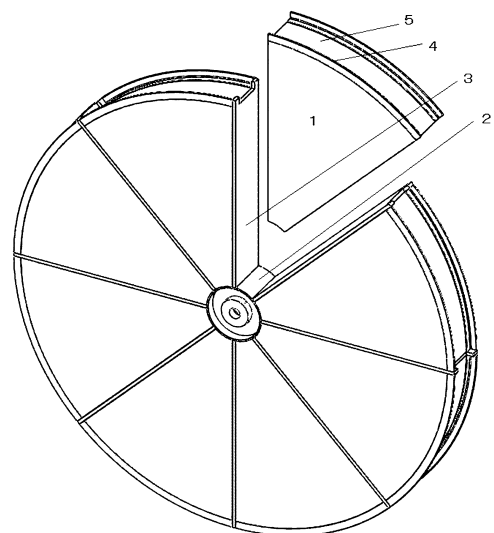
- 1 吸着ロータ素子
- 2 ボス
- 3 補強鉄板
- 4 外周アングル
- 5 外周鉄板
- 6 着脱吸着ロータ素子
- 7 外周鉄板固定金具
- 8 着脱素子用外周鉄板

30

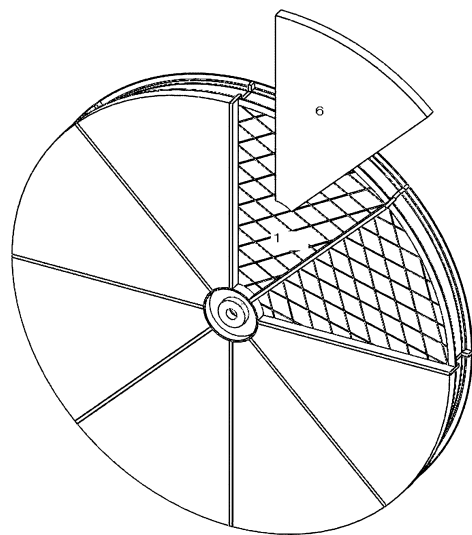
【図 1】



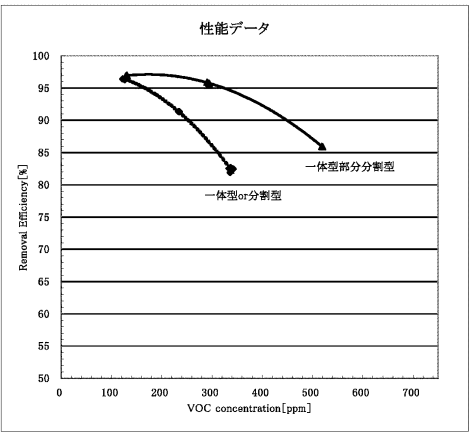
【図 2】



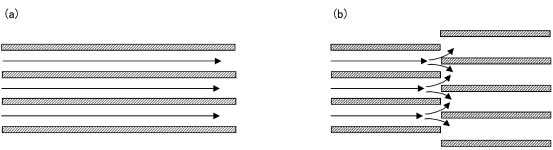
【図 3】



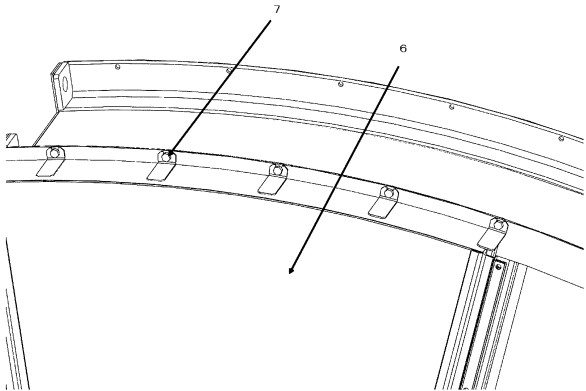
【図 4】



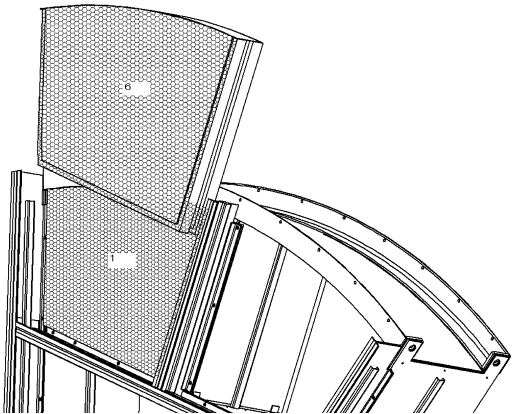
【図 5】



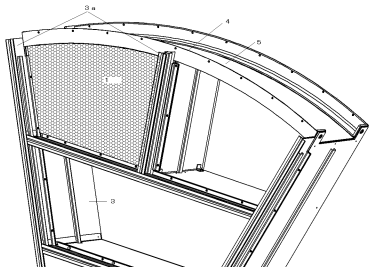
【図 6】



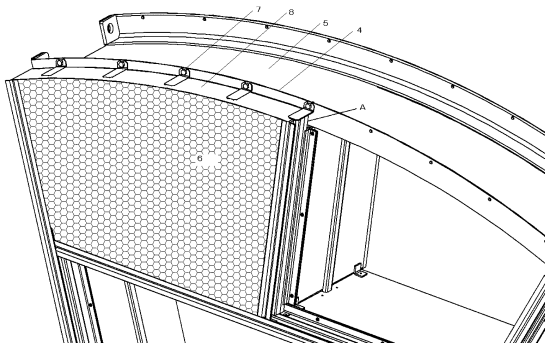
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭56-136622(JP,A)
特開昭56-158125(JP,A)
特表平06-500497(JP,A)
米国特許第05057128(US,A)
特開平10-156128(JP,A)
特開2001-116476(JP,A)
米国特許第06521026(US,B1)
米国特許第05702508(US,A)
特開2003-126641(JP,A)
特開2004-025132(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 53/02 - 53/12
B01D 53/26 - 53/28
B01D 53/34 - 53/73
B01D 53/74 - 53/85
B01D 53/92
B01D 53/96
B01J 20/00 - 20/34
B01J 21/00 - 38/74