

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3733679号

(P3733679)

(45) 発行日 平成18年1月11日(2006.1.11)

(24) 登録日 平成17年10月28日(2005.10.28)

(51) Int. Cl.

F I

B O 1 D 39/14 (2006.01)
F 2 4 F 7/00 (2006.01)
B O 1 D 53/34 (2006.01)
B O 1 D 53/46 (2006.01)

B O 1 D 39/14 B
 B O 1 D 39/14 L
 B O 1 D 39/14 M
 F 2 4 F 7/00 A
 B O 1 D 53/34 Z A B

請求項の数 3 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-41257
 (22) 出願日 平成9年2月25日(1997.2.25)
 (65) 公開番号 特開平10-235121
 (43) 公開日 平成10年9月8日(1998.9.8)
 審査請求日 平成14年5月13日(2002.5.13)

(73) 特許権者 000005832
 松下電工株式会社
 大阪府門真市大字門真1048番地
 (74) 代理人 100087767
 弁理士 西川 恵清
 (74) 代理人 100085604
 弁理士 森 厚夫
 (72) 発明者 若葉 貞彦
 大阪府門真市大字門真1048番地
 松下電工株式会社内
 (72) 発明者 奥山 健二
 大阪府門真市大字門真1048番地
 松下電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

空気清浄用に用いられるフィルタにおいて、不織布で形成されるスパーサの両面に不織布シートを接着し、この不織布シートの間に硫黄系物質除去用の薬剤を担持させた担体をサンドイッチすることによって作製して成ることを特徴とするフィルタ。

【請求項2】

硫黄系物質除去用の薬剤として、グリオキザール、グルタルアルデヒドなどのアルデヒド基を有する化合物、ピロカテコール、ピロガロール、ガリク酸などのベンゼン環に水酸基を有する化合物、塩化亜鉛、塩化銅、塩化鉄などの金属化合物から選ばれるものを用いることを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項3】

担体として、活性炭、ケイ酸カルシウム、ゼオライト、セルロース、シリカゲル、イオン交換樹脂から選ばれるものを用いることを特徴とする請求項1又は2に記載のフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、屋内や屋外に設置される空気清浄用機器などに組み込んで使用されるフィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

10

20

エアコンデショナー、ファンヒータ、空気清浄器、消臭器などの空気清浄用機器などに組み込んで使用される空気清浄用のフィルタとして、アルカリ添着活性炭等の活性炭を用いたものが従来から使用されている。すなわち、活性炭の粒子を不織布の間にサンドイッチしたり、あるいは不織布の繊維に活性炭の粒子を保持させたりしてフィルタを作製することができるものであり、このフィルタに空気を通過させる際に、空気中の不純ガスを活性炭に吸着させて除去することによって、空気を清浄化するようにしているのである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、家庭内のトイレや台所、ペットのいる居間の空気中には硫化水素やメルカプタン類、硫化メチル類等の硫黄系ガス成分が発生し、生活を送る上で不快感を与える原因となっているが、従来の物理吸着活性炭では、ガスの再放出の問題があるため、この様な硫黄系ガス成分を吸着除去する効果が不十分であるという問題があった。

10

【0004】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、硫黄系のガス成分を除去して空気を清浄化することができるフィルタを提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は空気清浄用に用いられるフィルタに関するものであり、請求項1に係るフィルタは、不織布で形成されるスペーサの両面に不織布シートを接着し、この不織布シートの間に硫黄系物質除去用の薬剤を担持させた担体をサンドイッチすることによって作製して成ることを特徴とするものである。

20

また請求項2の発明は、上記の硫黄系物質除去用の薬剤として、グリオキザール、グルタルアルデヒドなどのアルデヒド基を有する化合物、ピロカテコール、ピロガロール、ガリック酸などのベンゼン環に水酸基を有する化合物、塩化亜鉛、塩化銅、塩化鉄などの金属化合物から選ばれるものを用いることを特徴とするものである。

【0006】

また請求項3の発明は、上記の担体として、活性炭、ケイ酸カルシウム、ゼオライト、セルロース、シリカゲル、イオン交換樹脂から選ばれるものを用いることを特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

本発明において、担体は硫化水素やメルカプタン類、硫化メチル類等の硫黄系物質を除去する薬剤を保持するために使用されるものであり、担体の種類は特に限定されないが、担体自体も硫黄系物質を吸着する性能を有するものが好ましく、例えば活性炭、ケイ酸カルシウム、ゼオライト、セルロース、シリカゲル、イオン交換樹脂などの無機、有機系のものから選ばれるものを用いることができる。

30

【0008】

また担体の形態は、粒状（粉状）、繊維状、ハニカム状、シート状などに形成することができる。粒状の場合は空気が通過できる容器内に充填したり、不織布の繊維、布の間にはさみこんだり、不織布の繊維に添着したりして使用することができる。繊維状やハニカム状の場合には空気を通過させることが容易であることから、そのまま使用できる。また、シート状の担体として不織布等を用いる場合は空気を通過させることができるが、空気を通過させないシート状の場合は空気がその表面に接することで空気浄化が可能となる。

40

【0009】

上記の担体に硫黄系物質除去用の薬剤を担持させることによって、本発明に係るフィルタあるいはその構成材料を形成することができる。本発明は硫黄系化合物除去用の薬剤の選定にも特徴を有するものであり、この薬剤として、グリオキザールやグルタルアルデヒドなどのアルデヒド基を有する化合物、ピロカテコール、ピロガロール、ガリック酸などのベ

50

ンゼン環に水酸基を有する化合物、塩化亜鉛、塩化銅、塩化鉄などの金属化合物を用いるのが好ましい。これらは一種単独で用いる他に、二種以上を混合して用いることもできる。

【0010】

担体に硫黄系物質除去用の薬剤を担持させるにあたっては、例えば薬剤を溶解する溶媒（水など）に薬剤を溶解し、この薬剤の溶液を担体に含浸させて乾燥することによって、担体に薬剤を付着させて行なうことができる。担体への硫黄系物質除去用薬剤の担持量（付着量）は、使用する薬剤の種類等によって異なり、特に制限されるものではないが、担体100重量部に対して0.1～99重量部程度の範囲が一般的である。

【0011】

上記のように硫黄系物質除去用の薬剤を担持させた担体で形成されるフィルタによる硫黄系物質の除去の機構は、以下のように推察される。例えば活性炭で形成される担体の表面にグリオキザール（ $\text{OHC}-\text{CHO}$ ）などのアルデヒド基（ $\text{R}'-\text{CHO}$ ）を有する薬剤を担持させた場合、硫黄系物質としてメルカプタン類を作用させると、まず活性炭の物理的吸着能力による除去作用を受けると共に、次の反応式に示すようにメルカプタン類（ $\text{R}-\text{SH}$ ）は薬剤と反応して分解される。

【0012】



この反応で生成する $\text{R}'-\text{CH}(\text{S}-\text{R})_2$ は担体内に保持され、フィルタの下流の空気中には放出されない。このようにして薬剤を担持する担体でメルカプタン類（ $\text{R}-\text{SH}$ ）を除去することができるものである。

【0013】

【実施例】

次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。尚、以下、特に断わらない限り、％、部はそれぞれ重量％、重量部である。

（実施例1）

平均粒径2mmの造粒活性炭（クラレケミカル社製「2GS」）にグリオキザール32％水溶液を含浸させて乾燥することによって、造粒活性炭に対して16重量％の付着量でグリオキザールを担持させた。そしてこの薬剤を担持した造粒活性炭によってフィルタを作製した。すなわち、厚み15mmの不織布で形成されるスペーサ3の両面に厚み1.5m

【0014】

（実施例2～8）

グルタルアデヒド水溶液（25％濃度）、ピロカテコール水溶液（28％濃度）、ピロガロール水溶液（15％濃度）、ガリック酸水溶液（24％濃度）、塩化亜鉛水溶液（15％濃度）、塩化銅水溶液（16％濃度）、塩化鉄水溶液（12％濃度）を用い、これらの水溶液を各々、実施例1と同じ造粒活性炭に含浸させて乾燥することによって、表1の付着量で各薬剤を造粒活性炭に添着担持させた。そしてこれらの薬剤を担持した造粒活性炭を用い、実施例1と同様にして図1のようなフィルタを作製した。

【0015】

（実施例9）

グリオキザールを26％濃度、ピロカテコールを15％濃度で混合した混合水溶液を実施例1と同じ造粒活性炭に含浸させて乾燥することによって、表1の付着量（2種の薬剤の合計量）で薬剤を造粒活性炭に添着担持させた。そしてこの薬剤を担持した造粒活性炭を用い、実施例1と同様にして図1のようなフィルタを作製した。

【0016】

（実施例10）

グリオキザールを24％濃度、塩化亜鉛を17％濃度で混合した混合水溶液を実施例1と

10

20

30

40

50

同じ造粒活性炭に含浸させて乾燥することによって、表1の付着量(2種の薬剤の合計量)で薬剤を造粒活性炭に添着担持させた。そしてこの薬剤を担持した造粒活性炭を用い、実施例1と同様にして図1のようなフィルタを作製した。

【0017】

(実施例11)

グリオキザールを26%濃度、ピロカテコールを15%濃度、塩化亜鉛を17%濃度で混合した混合水溶液を実施例1と同じ造粒活性炭に含浸させて乾燥することによって、表1の付着量(3種の薬剤の合計量)で薬剤を造粒活性炭に添着担持させた。そしてこの薬剤を担持した造粒活性炭を用い、実施例1と同様にして図1のようなフィルタを作製した。

【0018】

(実施例12)

担体として平均粒径2mmの粒状ケイ酸カルシウムを用い、これにピロカテコール水溶液(28%濃度)を含浸させて乾燥することによって、表1の付着量で薬剤を粒状ケイ酸カルシウムに添着担持させた。そしてこの薬剤を担持した粒状ケイ酸カルシウムを用い、実施例1と同様にして図1のようなフィルタを作製した。

【0019】

(実施例13)

担体として平均粒径3mmの粒状ゼオライトを用い、これにピロカテコール水溶液(28%濃度)を含浸させて乾燥することによって、表1の付着量で薬剤を粒状ゼオライトに添着担持させた。そしてこの薬剤を担持した粒状ゼオライトを用い、実施例1と同様にして図1のようなフィルタを作製した。

【0020】

(実施例14)

担体として平均粒径5mmの粒状セルロースを用い、これにピロカテコール水溶液(28%濃度)を含浸させて乾燥することによって、表1の付着量で薬剤を粒状セルロースに添着担持させた。そしてこの薬剤を担持した粒状セルロースを用い、実施例1と同様にして図1のようなフィルタを作製した。

【0021】

(比較例1~4)

上記の各実施例で用いた造粒活性炭(比較例1)、粒状ケイ酸カルシウム(比較例2)、粒状ゼオライト(比較例3)、粒状セルロース(比較例4)を、薬剤を添着させずにそのまま用い、実施例1と同様にして図1のようなフィルタを作製した。

【0022】

上記の実施例1~14及び比較例1~4で作製したフィルタについて、家庭内の硫黄系ガスの代表であるメチルメルカプタンの1パス除去性能を測定評価した。性能試験は図2に示すような通風管6の流入口4を両端に設けて形成した1パス評価装置Aを用いて行った。すなわち、フィルタFを通風管6にセットし、メチルメルカプタン(CH_3SH)の濃度が10ppmの空気を流入口4から通風管6に空間速度 $SV = 85000$ (h^{-1})(風量/フィルタ容量)で供給するとともに、この空気をフィルタFを通過させた後に流出口5から排出する操作を行い、10分経過後の時点で流入口4、流出口5のメチルメルカプタン濃度を測定し、次式からメチルメルカプタンの除去率を算出した。

【0023】

メチルメルカプタンの除去率 = (供給口での CH_3SH 濃度 - 流出口での CH_3SH 濃度) \times 100 / (供給口での CH_3SH 濃度)

測定結果を表1に示す。

【0024】

【表1】

10

20

30

40

	担体	薬 剤	付着量 重量%	メチルメルカプタン 除去率 (%)
実施例 1	活性炭	グリオキザール	1.6	9.3
実施例 2	活性炭	グルタルアルデヒド	1.4	9.1
実施例 3	活性炭	ピロカテコール	1.5	9.4
実施例 4	活性炭	ピロガロール	9	8.9
実施例 5	活性炭	ガリック酸	1.4	8.7
実施例 6	活性炭	塩化亜鉛	9	9.1
実施例 7	活性炭	塩化銅	1.0	8.9
実施例 8	活性炭	塩化鉄	8	8.7
実施例 9	活性炭	グリオキザール / ピロカテコール	2.4	9.6
実施例 10	活性炭	グリオキザール / 塩化亜鉛	2.5	9.8
実施例 11	活性炭	グリオキザール / ピロカテコール / 塩化亜鉛	2.9	9.9
実施例 12	ケイ酸 カルシウム	ピロカテコール	1.4	8.6
実施例 13	ゼオライト	ピロカテコール	1.5	8.5
実施例 14	セルロース	ピロカテコール	1.2	8.0
比較例 1	活性炭	—	—	4.8
比較例 2	ケイ酸 カルシウム	—	—	2.3
比較例 3	ゼオライト	—	—	2.1
比較例 4	セルロース	—	—	1.5

【0025】

表 1 にみられるように、造粒活性炭、粒状ケイ酸カルシウム、粒状ゼオライト、粒状セルロースをそのまま用いた比較例 1 ~ 4 に比べて、硫黄系物質除去用薬剤を添着した実施例 1 ~ 14 のものはメチルメルカプタン除去率が高くなっており、硫黄系物質除去薬剤を担持、添着したことによる効果が確認された。

【0026】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

上記のように本発明の請求項 1 に係るフィルタは、不織布で形成されるスペーサの両面に不織布シートを接着し、この不織布シートの間に硫黄系物質除去用の薬剤を担持させた担体をサンドイッチすることによって作製するようにしたので、空気中の硫黄系物質が担体に接触すると、担体に担持されている硫黄系物質除去用の薬剤と反応して硫黄系物質を担体にトラップさせることができ、空気を清浄化することができるものである。

【 0 0 2 7 】

また請求項 2 の発明は、硫黄系物質除去用の薬剤として、グリオキザール、グルタルアルデヒドなどのアルデヒド基を有する化合物、ピロカテコール、ピロガロール、ガリック酸などのベンゼン環に水酸基を有する化合物、塩化亜鉛、塩化銅、塩化鉄などの金属化合物から選ばれるものを用いるようにしたので、これらは硫黄系物質と容易に反応して硫黄系物質を分解することができ、高い性能で硫黄系物質を除去することができるものである。

10

【 0 0 2 8 】

また請求項 3 の発明は、担体として、活性炭、ケイ酸カルシウム、ゼオライト、セルロース、シリカゲル、イオン交換樹脂から選ばれるものを用いるようにしたので、担体自体が硫黄系物質を吸着する性能を有しており、硫黄系物質の除去の効率を高めることができるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 フィルタの一例を示す一部切欠斜視図である。

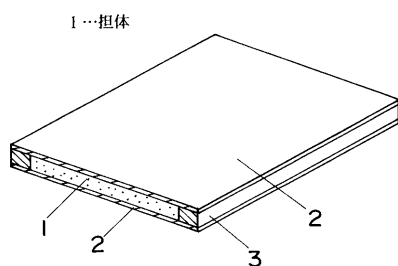
【 図 2 】 硫黄系物質の除去性能の計測に用いる 1 パス評価装置の概略図である。

【 符号の説明 】

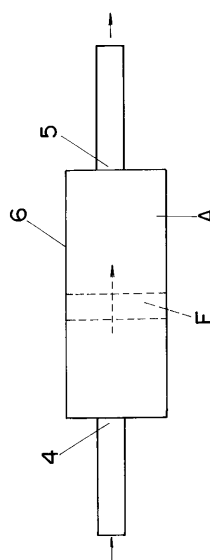
1 担体

20

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 0 1 D 53/34 1 2 1 Z

(72)発明者 芝 保夫

兵庫県西宮市西宮浜4丁目2番10

松下電工化研株式会社内

審査官 新居田 知生

(56)参考文献 特開昭62-000360(JP,A)

特開平07-185324(JP,A)

特開平08-266894(JP,A)

特開昭50-125980(JP,A)

特開昭60-190965(JP,A)

特開平05-148797(JP,A)

特開平07-163640(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

B01D 39/14