

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3884158号

(P3884158)

(45) 発行日 平成19年2月21日(2007.2.21)

(24) 登録日 平成18年11月24日(2006.11.24)

(51) Int. Cl.

F I

B O 1 D 46/52 (2006.01)

B O 1 D 46/52 A

B O 1 D 39/14 (2006.01)

B O 1 D 39/14 K

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-26294	(73) 特許権者	000151209
(22) 出願日	平成10年2月9日(1998.2.9)		株式会社マーレ フィルターシステムズ
(65) 公開番号	特開平11-221412		東京都豊島区池袋3丁目1番2号
(43) 公開日	平成11年8月17日(1999.8.17)	(74) 代理人	100096459
審査請求日	平成16年8月30日(2004.8.30)		弁理士 橋本 剛
		(74) 代理人	100086232
			弁理士 小林 博通
		(74) 代理人	100092613
			弁理士 富岡 潔
		(72) 発明者	橋本 整一郎
			埼玉県上尾市泉台1-4-26
		(72) 発明者	中山 賢
			栃木県真岡市八条105-1
		(72) 発明者	石井 宏征
			埼玉県所沢市小手指町3-21-2
			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】

内部に粒状の吸着剤が厚さ方向に分散した状態で保持された熱可塑性を有する基材の上流側表面並びに下流側表面に、それぞれ上流側シート並びに下流側シートが第1の熱プレス処理によって予め融着されたフィルタであって、

上記基材の端面が露出するフィルタ端面の近傍に、上記基材を実質的に押し潰すように、第2の熱プレス処理がなされており、

フィルタ長手方向にブリーツ加工がなされ、かつ、フィルタ幅方向端面に、それぞれ形状保持プレートが接着されているとともに、フィルタ長手方向端面に、上記第2の熱プレス処理がなされていることを特徴とするフィルタ。

## 【請求項2】

内部に粒状の吸着剤が厚さ方向に分散した状態で保持された基材の上流側表面並びに下流側表面に、熱可塑性を有する上流側シート並びに下流側シートがそれぞれ第1の熱プレス処理によって予め融着されたフィルタであって、

上記上流側シートまたは下流側シートの一方のシートが、他方のシート並びに上記基材の端面よりも延在しており、この延在部分が、上記端面を覆うように他方のシートの表面に重ねた上で、第2の熱プレス処理によって上記他方のシートの表面に融着されていることを特徴とするフィルタ。

## 【請求項3】

フィルタ長手方向にブリーツ加工がなされ、かつ、フィルタ幅方向端面に、それぞれ形

状保持プレートが接着されているとともに、フィルタ長手方向端面に、上記第2の熱プレス処理がなされていることを特徴とする請求項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、塵埃の捕集性能に加え、悪臭や有害なガス等をも吸着し得るフィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、例えば一般家庭やビルおよび自動車の室内等を浄化する空調関連のフィルタに対して、塵埃の捕集性能に加え、悪臭や有害なガス等（以下、悪臭等と呼ぶ）を脱臭、吸着する性能も必要とされてきている。そこで、悪臭等を吸着する活性炭等の粒状の吸着剤を、ネットや不織布のような基材に結着剤を介して接着させたフィルタが、従来から提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のように吸着剤を固着させた基材の上流側表面や下流側表面に、不織布等からなる薄肉状のシートをそれぞれ重合させると、フィルタ自体の強度が向上するとともに、吸着剤の脱落を低減する効果を期待できる。

【0004】

しかしながら、この場合でも、フィルタ周縁部のフィルタ端面では基材の端面が直接外部に露出するため、外部からの衝撃やこすれ等に起因して、フィルタ端面から吸着剤が脱落してしまう。このため、フィルタ端面を何らかのシール部材で塞ぐ必要があり、シール部材の追加により部品点数が増加するとともに作業工数が増加し、その構造が複雑化するとともに製造コストが上昇してしまう。

【0005】

本発明は、フィルタ端面からの吸着剤の脱落を有効に阻止し得る新規なフィルタを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明では、吸着材を保持する基材と上流側、下流側シートとを第1の熱プレス処理により融着する構成とし、これら基材又は上流側、下流側シートの熱可塑性を利用して、基材の端面が露出するフィルタ端面の近傍に、第2の熱プレス処理を行うことによって、別途シール部材等を用いることのない簡素な構造で、フィルタ端面を実質的に塞いで、フィルタ端面からの吸着剤の脱落を有効に阻止するようにした。

【0007】

すなわち、請求項1の発明は、内部に粒状の吸着剤が厚さ方向に分散した状態で保持された熱可塑性を有する基材の上流側表面並びに下流側表面に、それぞれ上流側シート並びに下流側シートが第1の熱プレス処理によって予め融着されたフィルタであって、上記基材の端面が露出するフィルタ端面の近傍に、上記基材を実質的に押し潰すように、第2の熱プレス処理がなされていることを特徴としている。

【0008】

請求項2の発明は、内部に粒状の吸着剤が厚さ方向に分散した状態で保持された基材の上流側表面並びに下流側表面に、熱可塑性を有する上流側シート並びに下流側シートがそれぞれ第1の熱プレス処理によって予め融着されたフィルタであって、上記上流側シートまたは下流側シートの一方のシートが、他方のシート並びに上記基材の端面よりも延在しており、この延在部分が、上記端面を覆うように他方のシートの表面に重ねた上で、第2の熱プレス処理によって上記他方のシートの表面に融着されていることを特徴としている。

【0009】

10

20

30

40

50

更に、請求項 1 又は 3 の発明は、フィルタ長手方向にブリーツ加工がなされ、かつ、フィルタ幅方向端面に、それぞれ形状保持プレートが接着されているとともに、フィルタ長手方向端面に、上記第 2 の熱プレス処理がなされていることを特徴としている。

【0010】

本発明に係わる基材や上流側、下流側シートに用いられる繊維としては、例えば、ポリクラル繊維、ビニリデン繊維、ポリ塩化ビニル繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、アクリル繊維、ポリビニルアルコール繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエチレン繊維、或いは複数の樹脂成分からなる複合繊維などの合成繊維、この合成繊維に芳香剤、抗菌剤、抗かび剤等を混入した繊維、レーヨン、ビスコース等の再生繊維、アセテート等の半合成繊維、炭素繊維、ガラス繊維等の無機繊維、等が挙げられる。これらの中でも、ポリクラル繊維、ビニリデン繊維、ポリ塩化ビニル繊維は、難燃性に優れており、またポリエステル繊維は、耐薬品性、耐熱性に優れているため、好適に使用できる。なお、繊維の平均繊維径は、圧力損失や強度を考慮して  $20 \sim 35 \mu\text{m}$  が好ましい。

10

【0011】

また、上記基材や上流側、下流側シートとして利用可能な不織布は、繊維ウェブを全面または部分的に接合処理して得ることができ、具体的には、シート状に集積した繊維をバインダ等で化学的に結合させるラテックスボンド法、あるいは熱により繊維同士を圧着させるサーマルボンド法、または機械的に繊維同士を絡ませるニードルパンチ法や水流絡合法等の方法により得ることができる。また、繊維をシート状に集積する方法としては、繊維の元の原料自体から直に繊維を紡糸するスパンボンド法、メルトブロー法、フラッシュスピニング法、または繊維を紡績に似たカードで機械的に並べてつくるカード法、あるいは紙を漉す方法と同様に漉し上げる湿式法等が挙げられる。

20

【0012】

本発明に用いられる上流側、下流側シートとしては、粒状の吸着剤のこぼれを極力なくすため、吸着剤よりも目の小さい空隙を有し、かつ、圧力損失低減の観点から厚さの薄いものが好ましく、具体的には目付け量が  $10 \sim 100 \text{ g/m}^2$  で、厚さが  $0.1 \sim 1.0 \text{ mm}$  程度が好適である。なお、吸着剤の粒径よりも目の粗い不織布を数枚重ねて目を細かくしてもよい。

【0013】

なお、上流側、下流側シートは、互いに同じものを使用することもできるが、上流側シートが下流側シートよりも目が粗くなるようにすれば、上流側から下流側へ向けて目が密となり、流入する塵埃が上流側シートで目詰まりし難くなってフィルタの寿命が向上するとともに、下流側シートで小さな塵埃を確実に捕捉し得るようになり、濾過性能が向上する。

30

【0014】

中間層となる基材は、粒状吸着剤を厚さ方向に分散して立体的に配置し得るように、吸着剤の粒子の大きさよりもやや目が粗く、適度な厚さをもった低密度な不織布等が好ましく、例えば目付け量が  $20 \sim 100 \text{ g/m}^2$  で厚さが  $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$  程度が好適である。ここで、散布された吸着剤が下流側に向かうにしたがって密となるように、粒状吸着剤の大きさと基材の目の大きさを調整すれば、フィルタの耐久性や濾過性能が更に向上する。

40

【0015】

上記悪臭等を吸着する粒状の吸着剤としては、例えば、鉄、マンガン、銅、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、ニッケル、コバルト、白金、パラジウム、金、ルテニウム、ロジウムなどの金属単体、これらの金属酸化物または金属塩化物、ゼオライト、カオリン、セピオライト、シリカゲル、活性炭等を単独で、或いは混合して使用することができる。吸着剤の平均大きさは、あまり大きいとフィルタが厚くなってブリーツ加工が困難となり、あまり小さいと吸着性能が低下するため、 $10 \sim 200 \mu\text{m}$  ( $0.15 \sim 1.7 \text{ mm}$ ) 程度が好ましい。

【0016】

50

このような吸着剤は、基材内部で厚さ方向に三次元的に分散した状態で保持される。吸着剤の密度は、あまり小さいと吸着機能が低下し、あまり大きいと通気性を阻害するため、例えば不織布基材に対して  $50 \sim 500 \text{ g/m}^2$ 、特に  $200 \sim 350 \text{ g/m}^2$  程度が好適である。

#### 【0017】

なお、吸着剤とともにホットメルト系の結着剤を用いると、吸着剤がより確実に基材内に融着されるとともに、基材と上流側、下流側シートとがより確実に融着される。このようなホットメルト結着剤として、例えばポリエステル系、ポリアミド系、ウレタン系、ポリオレフィン系、エチレン、塩化ビニル（EVA）系のものを使用できる。これらの中でも塩化ビニル系樹脂は難燃性に優れているため、特に好適である。

10

#### 【0018】

また、フィルタに抗菌性や抗かび性を付与するために、例えば基材や上流側、下流側シートの表面に予め抗菌層や抗かび層を予め形成しても良い。また、フィルタの表面に帯電性を付与しておく、タバコの煙や自動車の排気ガスのような通常捕獲し得ない小さな粉塵をも捕獲することができ、捕集性能が更に向上する。

#### 【0019】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、基材の内部に粒状の吸着材が厚さ方向に分散して保持され、かつ、基材の上流側表面並びに下流側表面に上流側、下流側シートが融着されたフィルタにおいて、別途シール部材等を用いることなく、基材の端面が露出するフィルタ端面を実質的に塞いで、フィルタ端面から吸着剤が脱落することを有効に阻止できる。

20

#### 【0020】

更に、請求項1又は3の発明によれば、上記の効果に加え、プリーツ加工により折り曲げられたフィルタ幅方向端面に形状保持プレートが接着されているから、幅方向端面からの吸着剤の脱落が防止されることに加え、フィルタ自体の強度が更に向上する。この結果、フィルタ単体でその形状を保持できるようになり、製品にケーシング等を付加する必要がないから、製品単価を低減できる。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

先ず、図1、2を参照して、本発明に係わるフィルタ及びその製造方法の一例を製造順に説明する。

30

#### 【0022】

先ず、第1ローラ11から熱可塑性不織布からなる下流側シート4が供給され、この下流側シート4上に第2ローラ12から一定速度で供給される基材2が載置される。基材2は、比較的目の粗い熱可塑性不織布が用いられる。一方、第2ローラ12の下流側に配置されたホッパー13内には、活性炭等の粒状の吸着剤5とホットメルト系の結着剤6とが所定の割合で充填されており、このホッパー13の開口する下端部より、粒状吸着剤5とホットメルト結着剤6とが基材2上に散布される。

#### 【0023】

次いで、基材2の上流側の表面に、第3ローラ14から一定速度で供給される上流側シート3が載置される。この上流側シート3は、濾過性能を向上する目的で、下流側シート4より目の荒い熱可塑性不織布が用いられる。この後、加熱プレス機15によって、上流側、下流側シート3、4が加熱されながら厚さ方向に加圧（第1の熱プレス処理）される。これにより、基材2やホットメルト結着剤6等が溶融し、吸着剤5が基材2の繊維2aに融着されるとともに、上流側、下流側シート3、4と基材2とが融着される。次いで、加熱プレス機15から供給されたフィルタ本体1は、帯電機16によって適宜に帯電性を付与された後、帯電機16の後方に配置された第4ローラ17によって回収される。

40

#### 【0024】

このようにして得られる帯状のフィルタ本体1においては、図2に示すように、粒状吸着剤5が基材2内部の繊維2a間に絡まるように融着し、厚さ方向に適宜に分散した三次

50

元的な配列状態で保持されるため、吸着性及び通気性に優れたものとなっている。

【0025】

また、比較的目的が粗く厚肉な基材2が上流側、下流側シート3、4間に挟まれた積層構造となっているため、これら上流側、下流側シート3、4によって、基材2の上流側、下流側表面が製造中や使用中の摩擦から守られるとともに、適度な強度が与えられて、後述する折り加工も行い易くなる。加えて、上流側シート3と下流側シート4とは粒状吸着剤5よりも小さい空隙を有し、つまり比較的薄肉で目が細かいため、製造時や使用中に吸着剤5が基材2の上流側、下流側表面から脱落することはない。

【0026】

更に、一度の熱プレス処理によって、吸着剤5が基材2の繊維2aに融着して分散、保持されるとともに、上流側、下流側シート3、4と基材2とが融着されるから、別途接着剤等を用いて上流側、下流側シート3、4と基材2とを接着する必要がなく、製造工程が著しく簡素化される。

【0027】

なお、上流側、下流側シート3、4や基材2の表面に、予め抗菌層や抗かび層を形成したり、あるいは吸着剤5と一緒に抗菌剤や抗かび剤を散布することによって、フィルタに抗菌性や抗かび性を付与することも可能である。

【0028】

図3、4は、本発明の第1実施例に係わるフィルタを示している。製造行程順に説明すると、先ず、上記のように製造されたフィルタ本体1を、図外の周知のレスプロ織り機を用いて長手方向に折り畳み加工、いわゆるプリーツ加工し、次いで、所定の織り数毎に裁断する。この状態のフィルタ本体1は、切断面となった長手方向端面20並びに幅方向端面22で、基材2の端面が外部に露出し、内部に保持されている吸着剤5が脱落し易い状態にある。

【0029】

そこで、本実施例では、長手方向端面20近傍の上流側、下流側シート3、4に対し、加熱プレス機24を用いて熱プレス処理（第2の熱プレス処理）が施されている。これにより、長手方向端面20の近傍では、ホットメルト結着剤6や基材2等が再び熔融し、基材2が厚さ方向に実質的に押し潰された状態で再度融着される。この結果、長手方向端面20が実質的に塞がれた状態となり、長手方向端面20からの吸着剤5の脱落が確実に防止される。

【0030】

なお、加熱プレス機24によるプレス荷重は、フィルタ内部のホットメルト結着剤6や基材2等が十分熔融した時点で解放して問題ないが、フィルタ本体1が厚い場合等、フィルタ本体1の反発力が強い場合には、熱プレス後にプレス荷重を維持したままの状態、長手方向端面20の近傍を冷却固化させれば良い。

【0031】

一方、幅方向端面22に対しては、それぞれ矩形の形状保持シート26が幅方向端面22を完全に覆うように融着されている。この形状保持シート26は、例えば比較的硬く薄肉な不織布を用いることができ、その接合面には、熱可塑性を有する接着剤層が予め形成されている。これら形状保持シート26により、幅方向端面22からの吸着剤5の脱落が確実に防止されるとともに、フィルタ本体1が長手方向に変形することが抑制され、フィルタ自体の剛性が向上する。

【0032】

このようにして製造されたフィルタは、内部の吸着剤5が脱落することはない、かつ、単体でも十分に形状を保持し得る強度を持っているから、別途ケーシング等で保持する必要がなく、製品コストを低く抑えることが可能である。

【0033】

図5、6は、本発明の第2実施例に係わるフィルタを示し、上記第1実施例と同じ部分には同一参照符号を付している。先ず、第1実施例と同様、フィルタ本体1を長手方向に

10

20

30

40

50

ブリーツ加工し、かつ、所定の織り数毎に裁断する。

【0034】

そして、この実施例では、図5(a)に示すように、熱可塑性不織布からなる上流側、下流側シート3, 4の一方のシート(この実施例では下流側シート4)を、他方の上流側シート3並びに基材2の長手方向端面28よりも延在させている。具体的には、下流側シート4のみを残して上流側シート3及び基材2の一部30を切除しておく。そして図5(b)に示すように、下流側シート4の延在部分32を基材2及び上流側シート3の端面28を覆うように上流側シート3の表面に重ねた上で、適当な加熱プレス機34を用いて厚さ方向に熱プレス処理(第2の熱プレス処理)を行う。このときの加熱温度は、少なくとも下流側シート4の融点よりも高く設定されている。この結果、上流側シート3と下流側シート4とが融着して、長手方向端面28が閉塞され、長手方向端面28からの吸着剤5の脱落が確実に防止される。一方、幅方向端面22に対しては、上記第1実施例と同様、矩形の形状保持シート26がそれぞれ融着される。

10

【0035】

このような第2実施例においても、上記第1実施例と同様、基材2内部に保持された吸着剤5の脱落が確実に阻止され、かつ、フィルタ単体で十分に形状を保持し得る強度を有するため、別途ケーシング等の必要がなく、製品コストを低く抑えることが可能である。

【0036】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば上記第2の熱プレス処理では、上記の加熱プレス機24, 34を用いる方法に代えて、超音波溶着法等を用いることもできる。また、基材2や上流側、下流側シート3, 4は、上記の不織布に限定されるものではなく、例えば熱可塑性を有する樹脂ネット等を基材として使用することもできる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わるフィルタ本体の製造行程説明図。

【図2】 本発明に係わるフィルタ本体を簡素化して示す断面对応図。

【図3】 本発明の第1実施例に係わるフィルタの製造工程を示す断面对応図。

【図4】 第1実施例に係わるフィルタの斜視図。

【図5】 本発明の第2実施例に係わるフィルタの製造工程を示す断面对応図。

【図6】 第2実施例に係わるフィルタの斜視図。

30

【符号の説明】

1 ... フィルタ本体

2 ... 基材

3 ... 上流側シート

4 ... 下流側シート

5 ... 吸着剤

20 ... 長手方向端面

22 ... 幅方向端面

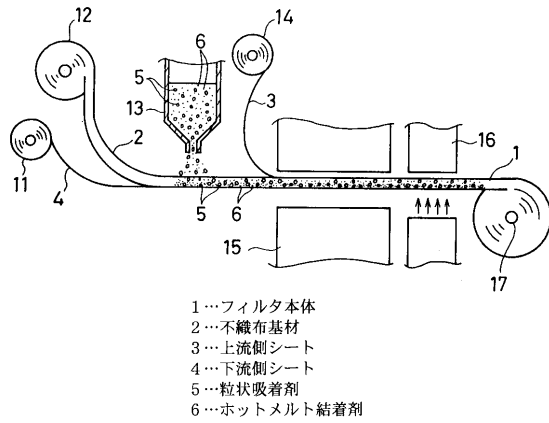
26 ... 形状保持シート

32 ... 延在部分

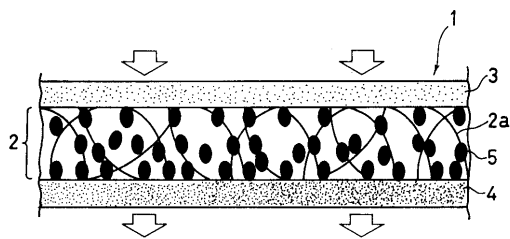
15, 24, 34 ... 加熱プレス機

40

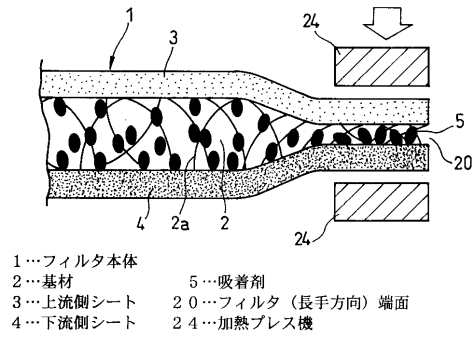
【図 1】



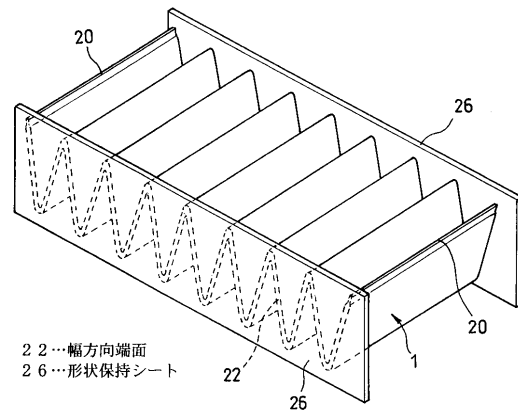
【図 2】



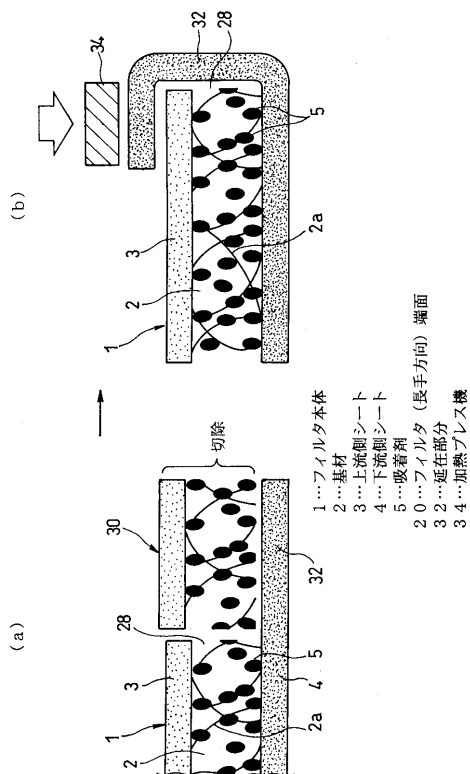
【図 3】



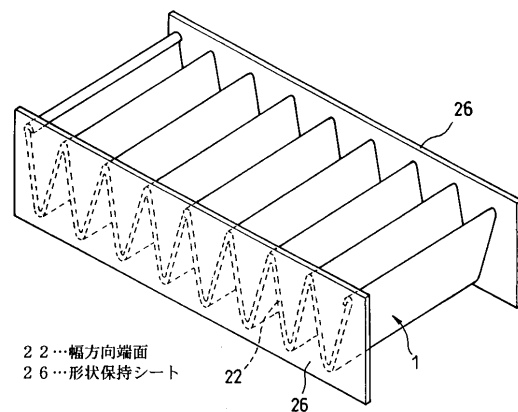
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 増子 知樹  
埼玉県川越市下赤坂569-3

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 特開平09-156014(JP,A)  
特開昭48-101389(JP,A)  
実開昭51-032633(JP,U)  
実開昭64-017315(JP,U)  
実開昭52-153754(JP,U)  
特開平02-265615(JP,A)  
実開昭63-086815(JP,U)  
実開平05-063608(JP,U)  
特開平09-239214(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 46/52

B01D 39/14