

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2022年8月11日(11.08.2022)



(10) 国際公開番号  
**WO 2022/168982 A1**

(51) 国際特許分類: *B01D 39/14* (2006.01) *B03C 3/28* (2006.01) SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  
*B01D 39/16* (2006.01) *A61L 9/16* (2006.01)  
*D04H 3/16* (2006.01)

添付公開書類:

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/004761 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(22) 国際出願日: 2022年2月7日(07.02.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2021-018218 2021年2月8日(08.02.2021) JP

(71) 出願人: 東洋紡株式会社 (TOYOBO CO., LTD)  
[JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目13番1号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 高見 健人 (TAKAMI Kento); 〒5200292  
滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡株式会社内 Shiga (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) Title: FILTERING MATERIAL FOR FILTER, AND FILTER

(54) 発明の名称: フィルター用濾材およびフィルター

(57) Abstract: The filtering material for a filter according to the present invention has a laminated body structure in which a long-staple non - woven fabric and a base-layer non - woven fabric are laminated, wherein the cross-sectional strength of the base-layer non - woven fabric is less than or equal to 45 N. Therefore, a vertex part is unlikely to tear at the time of pleating.

(57) 要約: 本発明のフィルター用濾材は、長繊維不織布と基材層不織布とが積層された積層体構造を有するフィルター用濾材であって、前記基材層不織布の断面強度が45N以下ある。そのため、ブリーツ加工時に山頂点部が破れにくい。



WO 2022/168982 A1

## 明 細 書

発明の名称： フィルター用濾材およびフィルター

### 技術分野

[0001] 本発明は、フィルター用濾材およびフィルターに関するものである。

### 背景技術

[0002] 近年、空調用、エアコン用、自動車用等のフィルターにおいて、濾材の高性能化、低コストの要求が高まってきており、除塵性能と脱臭性能を両立するフィルター用濾材の検討が多くなされている（例えば、特許文献1～3参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許公開公報「特開平11-5058号」

特許文献2：日本国特許公開公報「特開平3-98642号」

特許文献3：日本国特許公開公報「特開2001-218824号」

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のようなフィルター用濾材は、空気清浄用、掃除機用等のフィルターにする際、プリーツ加工すると、特に下流側で山頂点部において破れやすいという課題がある。そこで本発明は、上記課題に鑑みなされ、プリーツ加工時に山頂点部が破れにくいフィルター用濾材及びフィルター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

[0005] 本発明者は鋭意検討した結果、以下に示す手段により、上記課題を解決できることを見出し、本発明に到達した。すなわち本発明は以下の通りである。

(1) 長繊維不織布と基材層不織布とが積層された積層体構造を有するフィルター用濾材であって、前記基材層不織布の断面強度が45N以下あること

を特徴とするフィルター用濾材。

(2) 前記長繊維不織布はエレクトレット化されていることを特徴とする上記1のフィルター用濾材。

(3) 前記長繊維不織布はメルトブロー不織布であることを特徴とする上記1または2のフィルター用濾材。

(4) 前記長繊維不織布と基材層不織布との間に吸着材を挟み込んでいることを特徴とする上記1～3のいずれか1つのフィルター用濾材。

(5) 上記1～4のいずれか1つに記載のフィルター用濾材を用いたフィルター。

### 発明の効果

[0006] 本発明のフィルター用濾材は、基材層不織布の断面強度が4.5 N以下であるため、プリーツ加工時に基材層不織布から長繊維不織布に加わる力の影響を抑えることができ、破れにくい傾向となる。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]断面強度の評価を行うデジタルフォースゲージの写真を表す図である。

### 発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態について詳細に説明する。

本実施形態の濾材は、長繊維不織布と基材層不織布とが積層されたフィルター用濾材であって、前記基材層不織布の断面強度が4.5 N以下ある。

[0009] 本明細書において、断面強度とは、デジタルフォースゲージによる評価において、基材層不織布単体の断面強度を示す。本実施形態の濾材では、基材層不織布の断面強度が4.5 N以下であることで、プリーツ加工時に基材層不織布に積層されている長繊維不織布の山頂点部が破れるのを防ぐことができる。

[0010] 本実施形態の濾材において、長繊維不織布を構成する材料には、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂等を用いることができる。ポリオレフィン系樹脂であると、剛性が比較的高いため、濾材の強度が高まり、プリーツ加工が容易となる。

- [0011] 本実施形態の濾材において、長繊維不織布の繊維配向は、特に限定はなく、例えばランダム状、クロス状、平行状いずれでも構わない。
- [0012] 本実施形態の長繊維不織布の目付は、 $5 \sim 100 \text{ g/m}^2$ が好ましく、 $10 \sim 80 \text{ g/m}^2$ がより好ましい。目付が $5 \text{ g/m}^2$ 未満では剛性が弱くなり、他方、 $100 \text{ g/m}^2$ を超えると、繊維本数の増加に伴い圧力損失が高くなるばかりか、繊維間の粉塵保持空間が減少し、粉塵保持量が低下する。
- [0013] 本実施形態の長繊維不織布の構成繊維の平均繊維径（直径）は、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましく、 $1 \sim 50 \mu\text{m}$ がより好ましい。長繊維不織布は、空気清浄時、気流の下流側に下流層として配置される。そのため、被処理空気の流入面であるため、構成繊維の平均繊維径が $1 \mu\text{m}$ より小さいと、繊維間の空隙も狭くなり、空気中の塵埃が不織布上に堆積し、通気抵抗が急上昇する。構成繊維の平均繊維径が $100 \mu\text{m}$ より大きいと、基材層不織布との間に吸着材を挟み込んでいる場合、特にプリーツ加工時に吸着材が飛び出すあるいは脱落する。
- [0014] また、長繊維不織布には、エレクトレット加工がなされていてもよい。エレクトレット加工がなされていると、タバコ煙粒子、カーボン粒子、海塩粒子をはじめとするサブミクロン粒子に対する除去効果も増大し、フィルター寿命を延長することができる。エレクトレット加工は、特に限定されず、コロナ放電法や水流荷電法など公知の方法で行うことができる。
- [0015] 本実施形態の濾材において、基材層不織布を構成する材料には、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、セルロース系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等を用いることができる。
- [0016] 本実施形態の濾材において、基材層不織布の繊維配向は、特に限定はなく、例えば、ランダム状、クロス状、平行状いずれでも構わない。
- [0017] 本実施形態の濾材において、基材層不織布の構成繊維の平均繊維径（直径）は、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましく、 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ がより好ましい。構成繊維の平均繊維径が $1 \mu\text{m}$ よりも小さいと、繊維間の空隙も狭くなり、空気中の

塵埃が堆積し、通気抵抗が急上昇する。構成繊維の平均繊維径が $100\mu\text{m}$ よりも大きいと異物を除去（捕獲）し難くなる。

[0018] 本実施形態の濾材において、基材層不織布の目付は、 $10\sim 100\text{g}/\text{m}^2$ であることが好ましく、 $20\sim 80\text{g}/\text{m}^2$ がより好ましい。目付が $10\text{g}/\text{m}^2$ 未満であれば地合いが悪くなる。目付が $100\text{g}/\text{m}^2$ を越えると、濾材の厚み大きくなり、プリーツ加工したフィルターとする場合に構造抵抗が大きくなる。

[0019] 本実施形態の濾材は、厚みが $0.1\sim 3.0\text{mm}$ であることが好ましい。厚みが $0.1\text{mm}$ よりも小さいと地合いが悪くなる。厚みが $3.0\text{mm}$ よりも大きいと厚くなり過ぎ、プリーツ加工したフィルターとする場合に構造抵抗が大きくなり、結果としてフィルター全体での通気抵抗が高くなり過ぎ、実用上問題がある。

[0020] 本実施形態の濾材では、長繊維不織布と基材層不織布との間に吸着材が挟み込まれていてもよい。

[0021] 本実施形態の濾材の吸着材としては、活性炭、シリカゲル、ゼオライト、セパオライト等の無機物の他、スチレンージビニルベンゼン架橋体に代表される有機系の多孔質体を使用可能である。特に、極めて大きな比表面積を持っているため、活性炭やシリカゲルが好ましい。吸着材の形状、サイズは、フィルターに用いられる公知のものであればよい。

[0022] 吸着材として活性炭を用いる場合、例えば、ヤシガラ系、木質系、石炭系、ピッチ系等の活性炭が好適である。表面観察によって見られる内部への導入孔いわゆるマクロ孔数は多い方がよい。マクロ孔数が多いと、活性炭と粒状バインダーとから成る混合粉粒体を製造する際に、バインダーが活性炭表面を被覆しても、熱プレス加工時に細孔内部からのガス脱着により、吸着可能な孔を開放することができる。また、活性炭表面はある程度粗い方が熔融したバインダー樹脂の流動性も悪くなり、吸着性能低下を抑えることができる。

[0023] 本実施形態の濾材では、吸着材に、極性物質やアルデヒド類の吸着性能を

向上することを目的として、薬品処理を施して用いてもよい。薬品処理に用いられる薬品としては、吸着対象が、アルデヒド系ガスやNO<sub>x</sub>等の窒素化合物、SO<sub>x</sub>等の硫黄化合物、酢酸等の酸性の極性物質である場合には、例えばエタノールアミン、ポリエチレンジアミン、アニリン、p-アニシジン、スルファニル酸、テトラヒドロ-1,4-オキサジン、ヒドラジド化合物等のアミン系薬剤が挙げられる。アミン系薬剤としてはテトラヒドロ-1,4-オキサジンが好ましい。比較的容易に入手でき、また水に溶けやすいため、添着加工が容易である。またそれ以外には、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸グアニジン、リン酸グアニジン、アミノグアニジン硫酸塩、5,5-ジメチルヒダントイン、ベンゾグアナミン、2,2-イミノジエタノール、2,2,2-ニトロトリエタノール、エタノールアミン塩酸塩、2-アミノエタノール、2,2-イミノジエタノール塩酸塩、p-アミノ安息香酸、スルファニル酸ナトリウム、L-アルギニン、メチルアミン塩酸塩、セミカルバジド塩酸塩、ヒドラジン、ヒドロキノン、硫酸ヒドロキシルアミン、過マンガン酸塩、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム等が好適に用いられる。吸着対象が、アンモニア、メチルアミン、トリメチルアミン、ピリジン等の塩基性の極性物質である場合には、例えば、リン酸、クエン酸、リンゴ酸、アスコルビン酸、酒石酸等が好適に用いられる。これらの薬品にて処理した吸着材は、単独あるいは薬品処理していない吸着材と混合して用いてもよい。

[0024] なお、薬品処理は、例えば、吸着材に薬品を担持させたり、添着したりすることにより行う。また、吸着材に直接薬品を処理する以外に、濾材表面付近に通常のコーティング法等で添着加工する方法や濾材全体に含浸添着することも可能である。この際、アルギン酸ソーダやポリエチレンオキサイド等の増粘剤を混入した薬品水溶液を作り、これを担持、添着を実施する方法も可能である。この方法では水への溶解度が低い薬品を担持、添着し、さらに薬品の脱落を抑制するのにも有効である。

[0025] 吸着材の長繊維不織布及び／または基材層不織布への固定にはバインダー

を用いればよい。バインダーは、熱可塑性樹脂から成ることが好ましく、熱可塑性樹脂として、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレン-アクリル共重合体樹脂等が挙げられる。バインダーの成分は特に限定されるものではないが、ポリオレフィン系樹脂やポリエステル系樹脂が好ましい。長繊維不織布及び／または基材層不織布とバインダーとの界面が強固に接着され、高い剥離強度が得られるためである。

[0026] 本実施形態の濾材のバインダーに使用する熱可塑性樹脂は、粉末状（粒状）で、その大きさが平均粒子径で100～400 $\mu$ mであるものが好ましい。粒状の熱可塑性樹脂（粒状バインダー）が100 $\mu$ m未満であると、吸着材と熱可塑性樹脂との間にファンデルワールス力や静電気力による付着力が働き、熱可塑性樹脂が基材層と積極的に接触することができず、十分な剥離強度が得られない。他方、400 $\mu$ mを超えると、濾材の厚みが大きくなり、フィルターとした場合の構造抵抗が増加し、実用上好ましくない。

[0027] 本実施形態の濾材に用いられるバインダーは、吸着材に対して10～80重量%使用するのが好ましく、20～60重量%使用するのがより好ましい。かかる範囲内であれば、基材層との接着力、圧力損失、脱臭性能に優れた濾材が得られるからである。

[0028] 本実施形態の濾材は、抗菌剤、抗かび剤、抗ウイルス剤、難燃剤等の付随的機能を有する成分等を含めて構成してもよい。これらの成分は基材層を成す繊維類や不織布中に練り込んでも、後加工で添着、及び担持して付与してもよい。例えば、濾材を難燃剤を含めて構成することにより、FMVSS 302で規定されている遅燃性の基準やUL難燃規格に合致した濾材を製造することが可能である。

[0029] 本実施形態の濾材を用いた本実施形態のフィルターも本発明の範疇である。本実施の形態のフィルターには、例えば、プリーツ加工や、枠などへの取付加工が施されていてもよい。また、本実施形態のフィルターは、本実施形態の濾材に他の材料を組み合わせ形成されてもよい。

## 実施例

[0030] 以下に実施例を示し、本発明をより具体的に説明する。後段の実施例および比較例に示す特性は以下の方法で測定した。なお、本発明は実施例に記載されたものに限定されない。

[0031] (大気塵効率)

72 mm φ に打ち抜いた濾材を有効通気径 50 mm φ のアダプターに装着し、光散乱式粒子計数装置を用いて以下の条件にて、大気塵効率を算出した。

評価粒子：大気塵粒子

風速：10 cm/秒

粒子個数：光散乱計数法による 0.3 μm の粒子を算出

大気塵効率 (%) = { 1 - (試料下流側粒子個数 / 試料上流側粒子個数) } × 100

[0032] (圧力損失)

濾材をダクト内に設置し、空気濾過速度が 50 cm/秒になるよう大気を通気させ、濾材の上流および下流の静圧差を差圧計にて読み取り、圧力損失 (Pa) を測定した。

[0033] (剛性)

JIS L-1096 A法 (ガーレ法) に準拠し、MD 方向の剛軟度を測定した。

[0034] (断面強度)

断面強度の評価はデジタルフォースゲージにて行った。2 cm (MD 方向) × 30 cm (TD 方向) のサンプルを外径 7 mm φ のチューブに巻きつけ、端部をテープで止め、チューブを外す。図 1 に示すように、デジタルフォースゲージを用いて、サンプルを設置して上から抑え込み座屈するまでの間の最大値を読み取る。

(プリーツ時のメルトブロー不織布破れ)

プリーツ加工機にて山高 38 mm の条件で加工した際に、プリーツブロックとして幅 5 cm × 10 山分を目視で観察し、不織布の破れ個数を数える。

目視できる破れが5個以上あるものを×（不可）、4個以下を○（可）と評価する。

[0035] [実施例1]

平均繊維径 $2\mu\text{m}$ 、目付 $18\text{g}/\text{m}^2$ の白色ポリプロピレン繊維からなるエレクトレット処理されたメルトブロー不織布を下流層（長繊維不織布）として用いた。

吸着材として平均粒径 $250\mu\text{m}$ 、BET比表面積 $950\text{m}^2/\text{g}$ であるヤシガラ系粒状活性炭、熱可塑性粉末樹脂としてEVA樹脂（平均粒径 $250\mu\text{m}$ 、MI  $20\text{g}/10\text{min}$ 、融点 $110^\circ\text{C}$ ）、アジピン酸ジヒドライド含有シリカゲルをそれぞれ50:50:50になるように秤量し、フープシェーカー（京町産業車両（株）製）にて15分攪拌混合後、この混合粉粒体を前記下流層に総量 $150\text{g}/\text{m}^2$ になるように均一に散布し中間層とした。

上記中間層の上に断面強度が $30\text{N}$ のспанボンド不織布（平均繊維径 $30\mu\text{m}$ 、目付 $40\text{g}/\text{m}^2$ ）を上流層（基材層不織布）として重ね合わせ、テフロン（登録商標）／ガラス製のベルト間に挟み込み、このベルト間隔を $0.5\text{mm}$ 、圧力 $100\text{kPa}$ に設定し $110^\circ\text{C}$ 、15秒間熱プレス加工実施した。その後冷却し所望の空気清浄用濾材を得た。その後プリーツ加工を行った。

[実施例2]

平均繊維径 $2\mu\text{m}$ 、目付 $18\text{g}/\text{m}^2$ の白色ポリプロピレン繊維からなるエレクトレット処理されたメルトブロー不織布を下流層として用いた。

吸着材として平均粒径 $250\mu\text{m}$ 、BET比表面積 $950\text{m}^2/\text{g}$ であるヤシガラ系粒状活性炭、熱可塑性粉末樹脂としてEVA樹脂（平均粒径 $250\mu\text{m}$ 、MI  $20\text{g}/10\text{min}$ 、融点 $110^\circ\text{C}$ ）、アジピン酸ジヒドライド含有シリカゲルをそれぞれ50:50:50になるように秤量し、フープシェーカー（京町産業車両（株）製）にて15分攪拌混合後、この混合粉粒体を前記下流層に総量 $150\text{g}/\text{m}^2$ になるように均一に散布中間層とした

。

上記中間層の上に断面強度が30Nのサーマルボンド不織布（平均繊維径40 $\mu$ m、目付65g/m<sup>2</sup>）を上流層として重ね合わせ、テフロン（登録商標）／ガラス製のベルト間に挟み込み、このベルト間隔を0.5mm、圧力100kPaに設定し110℃、15秒間熱プレス加工実施した。その後冷却し所望の空気清浄用濾材を得た。その後プリーツ加工を行った。

#### 〔実施例3〕

平均繊維径20 $\mu$ m、目付80g/m<sup>2</sup>の白色ポリプロピレン繊維からなるエレクトレット処理されたспанボンド不織布を下流層として用いた。

吸着材として平均粒径250 $\mu$ m、BET比表面積950m<sup>2</sup>/gであるヤシガラ系粒状活性炭、熱可塑性粉末樹脂としてEVA樹脂（平均粒径250 $\mu$ m、MI 20g/10min、融点110℃）、アジピン酸ジヒドライド含有シリカゲルをそれぞれ50:50:50になるように秤量し、フープシェーカー（京町産業車両（株）製）にて15分攪拌混合後、この混合粉粒体を前記下流層に総量150g/m<sup>2</sup>になるように均一に散布し中間層とした。

上記中間層の上に断面強度が30Nのサーマルボンド不織布（平均繊維径40 $\mu$ m、目付65g/m<sup>2</sup>）を上流層として重ね合わせ、テフロン（登録商標）／ガラス製のベルト間に挟み込み、このベルト間隔を0.5mm、圧力100kPaに設定し110℃、15秒間熱プレス加工実施した。その後冷却し所望の空気清浄用濾材を得た。その後プリーツ加工を行った。

#### 〔比較例1〕

平均繊維径2 $\mu$ m、目付18g/m<sup>2</sup>の白色ポリプロピレン繊維からなるエレクトレット処理されたメルトブロー不織布を下流層として用いた。

吸着材として平均粒径250 $\mu$ m、BET比表面積950m<sup>2</sup>/gであるヤシガラ系粒状活性炭、熱可塑性粉末樹脂としてEVA樹脂（平均粒径250 $\mu$ m、MI 20g/10min、融点110℃）、アジピン酸ジヒドライド含有シリカゲルをそれぞれ50:50:50になるように秤量し、フー

プシェーカー（京町産業車両（株）製）にて15分攪拌混合後、この混合粉粒体を前記下流層に総量150g/m<sup>2</sup>になるように均一に散布し中間層とした。

上記中間層の上に断面強度が50Nのспанボンド不織布（平均繊維径40μm、目付65g/m<sup>2</sup>）を上流層として重ね合わせ、テフロン（登録商標）／ガラス製のベルト間に挟み込み、このベルト間隔を0.5mm、圧力100kPaに設定し110℃、15秒間熱プレス加工実施した。その後冷却し所望の空気清浄用濾材を得た。その後プリーツ加工を行った。

〔比較例2〕

平均繊維径2μm、目付18g/m<sup>2</sup>の白色ポリプロピレン繊維からなるエレクトレット処理されたメルトブロー不織布を下流層として用いた。

吸着材として平均粒径250μm、BET比表面積950m<sup>2</sup>/gであるヤシガラ系粒状活性炭、熱可塑性粉末樹脂としてEVA樹脂（平均粒径250μm、MI 20g/10min、融点110℃）、アジピン酸ジヒドライド含有シリカゲルをそれぞれ50:50:50になるように秤量し、プシェーカー（京町産業車両（株）製）にて15分攪拌混合後、この混合粉粒体を前記下流層に総量150g/m<sup>2</sup>になるように均一に散布し中間層とした。

上記中間層の上に断面強度が50Nのサーマルボンド不織布（平均粒径40μm、目付65g/m<sup>2</sup>）を上流層として重ね合わせ、テフロン（登録商標）／ガラス製のベルト間に挟み込み、このベルト間隔を0.5mm、圧力100kPaに設定し110℃、15秒間熱プレス加工実施した。その後冷却し所望の空気清浄用濾材を得た。その後プリーツ加工を行った。

[0036]

[表1]

| 項目     |                         | 実施例 1   | 実施例 2   | 実施例 3   | 比較例 1   | 比較例 2   |
|--------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 上流層    | 材質                      | ポリエステル  | ポリエステル  | ポリエステル  | ポリエステル  | ポリエステル  |
|        | 製法                      | スパンボンド  | サーマルボンド | サーマルボンド | スパンボンド  | サーマルボンド |
|        | 目付(g/m <sup>2</sup> )   | 40      | 65      | 65      | 40      | 65      |
|        | 断面強度(N)                 | 30      | 30      | 30      | 50      | 50      |
| 中間層    | 粒状活性炭または<br>シリカゲル粒径(μm) | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     |
|        | 粒状バインダー樹脂材質             | EVA     | EVA     | EVA     | EVA     | EVA     |
| 下流層    | 材質                      | ポリプロピレン | ポリプロピレン | ポリプロピレン | ポリプロピレン | ポリプロピレン |
|        | 製法                      | メルトブロー  | メルトブロー  | スパンボンド  | メルトブロー  | メルトブロー  |
|        | 目付(g/m <sup>2</sup> )   | 18      | 18      | 80      | 18      | 18      |
|        | 0.3μm大気塵効率(%)           | 99≦     | 99≦     | 85      | 95      | 95      |
|        | 圧力損失(Pa)                | 67      | 67      | 67      | 67      | 67      |
|        | 剛性(mg)                  | 367     | 356     | 320     | 370     | 350     |
| 下流層の破れ |                         | ○       | ○       | ○       | ×       | ×       |

[0037] 表 1 から、濾材において、上流側に断面強度が 4 5 N 以下である基材層不織布を用いることで、濾材をプリーツ加工する際の下流側の長繊維不織布の破れを解消できることがわかる。

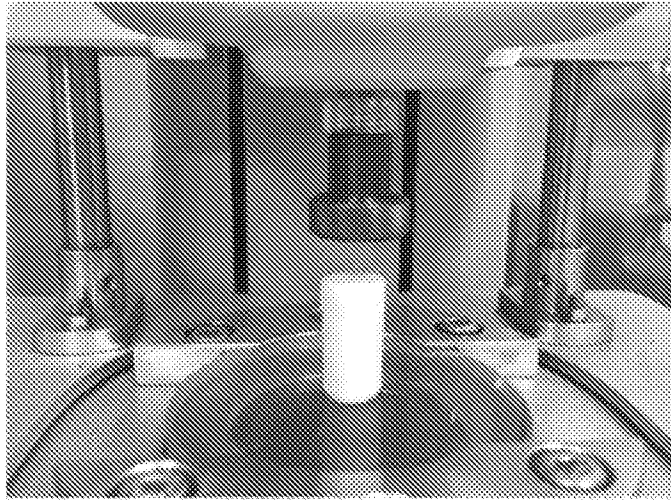
### 産業上の利用可能性

[0038] 本発明のフィルター用濾材は、プリーツ加工時の破れに強く、産業上の有用性は高い。例えば、自動車、空気清浄機やエアコン、コピー機、プリンター、多機能OA機器やトイレ脱臭機など幅広い分野で用いることができ、産業界に大きく寄与できる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 長繊維不織布と基材層不織布とが積層された積層体構造を有するフィルター用濾材であって、  
前記基材層不織布の断面強度が4.5 N以下あることを特徴とするフィルター用濾材。
- [請求項2] 前記長繊維不織布はエレクトレット化されていることを特徴とする請求項1に記載のフィルター用濾材。
- [請求項3] 前記長繊維不織布はメルトブロー不織布であることを特徴とする請求項1または2に記載のフィルター用濾材。
- [請求項4] 前記長繊維不織布と基材層不織布との間に吸着材を挟み込んでいることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のフィルター用濾材。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載のフィルター用濾材を用いたフィルター。

[図1]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/004761

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |  |  |
|--|--|--|
| <i>B01D 39/14</i> (2006.01)i; <i>B01D 39/16</i> (2006.01)i; <i>D04H 3/16</i> (2006.01)i; <i>B03C 3/28</i> (2006.01)i; <i>A61L 9/16</i> (2006.01)i<br>FI: B01D39/16 A; B01D39/16 E; B01D39/14 K; B01D39/14 E; B03C3/28; A61L9/16 F; D04H3/16  |  |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |  |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>B01D39/14; B01D39/16; D04H3/16; B03C3/28; A61L9/16  |  |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2022<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2022  |  |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                 | Relevant to claim No.  |
| X  | JP 11-290623 A (TORAY IND., INC.) 26 October 1999 (1999-10-26)<br>claims 1-4, paragraphs [0007], [0016], example 1 | 1-5  |
| Y  |  | 2, 4   |
| X  | JP 2017-113670 A (TORAY IND., INC.) 29 June 2017 (2017-06-29)<br>claims 1, 4, paragraph [0037], examples 1, 7      | 1-5  |
| Y  |  | 2, 4   |
| X  | JP 2001-137630 A (TONEN TAPYRUS CO., LTD.) 22 May 2001 (2001-05-22)<br>claims 1-2, paragraph [0015], example 1     | 1-3, 5   |
| Y  |  | 2, 4   |
| X  | JP 2015-44183 A (TOYOBO CO., LTD.) 12 March 2015 (2015-03-12)<br>claim 1, paragraph [0028], example 1              | 1, 3-5   |
| Y  |  | 2, 4   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |  |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |  |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>18 March 2022</b>  |  | Date of mailing of the international search report<br><b>05 April 2022</b> |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br><b>Japan Patent Office (ISA/JP)<br/>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915<br/>Japan</b>   |  | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                    |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

|   |
|---|
| International application No.<br><b>PCT/JP2022/004761</b> |
|---|

| Patent document<br>cited in search report | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)                                       | Publication date<br>(day/month/year) |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| JP 11-290623 A                            | 26 October 1999                      | (Family: none)  |                                      |
| JP 2017-113670 A                          | 29 June 2017                         | (Family: none)  |                                      |
| JP 2001-137630 A                          | 22 May 2001                          | (Family: none)  |                                      |
| JP 2015-44183 A                           | 12 March 2015                        | US 2016/0175753 A1<br>claim 1, paragraph [0060],<br>example 1 |                                      |
|   |                                      | EP 3006096 A1   |                                      |
|   |                                      | CN 105307749 A  |                                      |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>B01D 39/14(2006.01)i; B01D 39/16(2006.01)i; D04H 3/16(2006.01)i; B03C 3/28(2006.01)i;<br>A61L 9/16(2006.01)i<br>FI: B01D39/16 A; B01D39/16 E; B01D39/14 K; B01D39/14 E; B03C3/28; A61L9/16 F; D04H3/16   |  |                |
|---|--|----------------|
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>B01D39/14; B01D39/16; D04H3/16; B03C3/28; A61L9/16<br>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの<br>日本国実用新案公報 1922 - 1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971 - 2022年<br>日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年<br>日本国登録実用新案公報 1994 - 2022年<br>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） |  |                |
| C. 関連すると認められる文献   |  |                |
| 引用文献の<br>カテゴリー*   | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求項の番号 |
| X   | JP 11-290623 A（東レ株式会社）26.10.1999（1999 - 10 - 26）   | 1-5            |
| Y   | 請求項1-4, [0007], [0016], 実施例1   | 2, 4           |
| X   | JP 2017-113670 A（東レ株式会社）29.06.2017（2017 - 06 - 29）   | 1-5            |
| Y   | 請求項1, 4, [0037], 実施例1, 7   | 2, 4           |
| X   | JP 2001-137630 A（東燃タピルス株式会社）22.05.2001（2001 - 05 - 22）   | 1-3, 5         |
| Y   | 請求項1-2, [0015], 実施例1   | 2, 4           |
| X   | JP 2015-44183 A（東洋紡株式会社）12.03.2015（2015 - 03 - 12）   | 1, 3-5         |
| Y   | 請求項1, [0028], 実施例1   | 2, 4           |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。   |  |                |
| * 引用文献のカテゴリー<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの<br>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの<br>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献  | “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの<br>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                |
| 国際調査を完了した日<br>18.03.2022  | 国際調査報告の発送日<br>05.04.2022   |                |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号  | 権限のある職員（特許庁審査官）<br>長谷部 智寿 4Q 1586<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3421   |                |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/004761

| 引用文献             | 公表日        | パテントファミリー文献   | 公表日 |
|------------------|------------|---|-----|
| JP 11-290623 A   | 26.10.1999 | (ファミリーなし)   |     |
| JP 2017-113670 A | 29.06.2017 | (ファミリーなし)   |     |
| JP 2001-137630 A | 22.05.2001 | (ファミリーなし)   |     |
| JP 2015-44183 A  | 12.03.2015 | US 2016/0175753 A1<br>請求項1, [0060], 実施例1<br>EP 3006096 A1<br>CN 105307749 A |     |