(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
2009 年3 月19 日 (19.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/034841 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 7/10 (2006.01) *D04H 3/04* (2006.01)
B01D 39/16 (2006.01) *D04H 3/14* (2006.01)
B01D 46/10 (2006.01) *F24F 13/28* (2006.01)
B03C 3/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065303

(22) 国際出願日: 2008 年8 月27 日 (27.08.2008)

(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2007-236773 2007 年9 月12 日 (12.09.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新日本石油株式会社 (NIPPON OIL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058412 東京都港区西新橋一丁目３番１２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石田 大 (ISHIDA, Takashi) [JP/JP]; 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番６号 新日石プラスト株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂１丁目９番２０号 第１６興和ビル８階 Tokyo (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

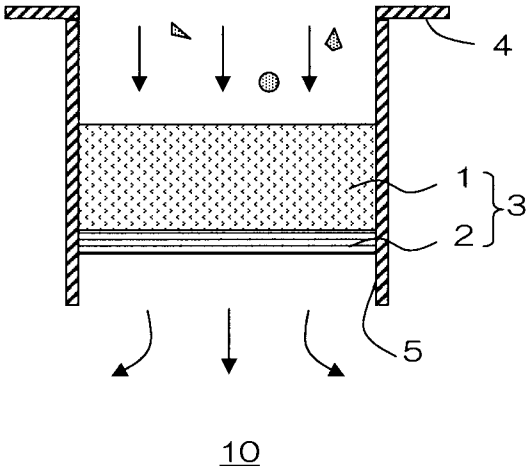
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

[続葉有]

(54) Title: AIR PURIFICATION FILTER AND AIR PURIFICATION FILTER ASSEMBLY

(54) 発明の名称: 空気浄化用フィルター及び空気浄化用フィルター組立体

[図2]



(57) Abstract: An air purification filter that is used together with another filter, prevents scatter of cut pieces of fibers separated from the another filter, and effectively reinforces the another filter. The air purification filter (2) has a fiber array layer body formed by layering fiber array layers over each other, where, in each of the fiber array layers, continuous long fibers are substantially linearly arranged aligned in one direction. The air purification filter (2) is adapted to be placed closer to a space (10) to be air conditioned than the another air purification filter (1) placed at an air outlet of an air conditioning facility. In the fiber array layers, some fiber array layers and the remaining fiber array layers are layered over each other such that the directions of extension of the fibers of the some and remaining fiber array layers are different.

(57) 要約: 本発明は、他のフィルターと共に用いられ、当該他のフィルターから剥離する繊維の切片屑の飛散を防止すると共に、当該他のフィルターの補強に有効な空気浄化用フィルターを提供することを目的とする。本発明の空気浄化用フィルター２は、連続した長繊維が一方向に略直線状に配列した繊維配列層を複数枚積層してなる繊維配列積層体を有し、空調設備の吹出口に設けられた他の空気浄化用フィルター１よりも空調対象空間側１０に設けられるようにされている。繊維配列層は一部の繊維配列層と他の繊維配列層とが、繊維の延伸方向が互いに異なる方向に積層されている。

WO 2009/034841 A1

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

空気浄化用フィルター及び空気浄化用フィルター組立体

技術分野

[0001] 本発明は、空気浄化用フィルター及び空気浄化用フィルター組立体に関し、特に空気浄化用フィルターの構成に関する。

背景技術

[0002] 食品加工工場、半導体工場等、塵埃を嫌う設備では、空調ダクトの吹出口にフィルターを設置し、空調系から室内への塵埃の流入を防止することが多い。このような目的で用いられるフィルターは粒子捕集性能に優れるだけでなく、適度な通気性を兼ね備えている必要がある。従来、このようなニーズに対応するため、スパンボンド法やメルトブロー法で製造された不織布からなるフィルターが広く用いられている(例えば特開2005－238098号公報参照。)。粒子捕集性能を高めるためには繊維間の空隙を細かく、均一にする必要がある。そこで、繊維の繊度を小さくするとともに、繊維を3次元的に交絡させることが行われてきた。屈曲しながらランダムな方向を向いて延びる繊維が互いに交絡することによって、フィルター内に無数の空隙が形成され、粒子が効率的に捕捉される。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] しかし、従来の不織布を用いたフィルターでは、繊維が実質的に寸断された不織布を用いているため、繊維の切片屑がフィルター表面から飛散するという問題があった。すなわち、ダクトの吹出口では常にダクト内から空調対象空間に向かって空気が流れているため、この空気流によって繊維の一部が剥離し、そのまま空気流に乗ってフィルターから分離して空調対象空間に流出してしまう。繊維は一般に数10μm程度の微細径のものであるが、設備の用途によっては重大な影響を生じる可能性がある。また、このような屈曲しながらランダムな方向を向いて延びる繊維が互いに交絡してなるフィルターは一般に目付(単位面積当たりの重量)が大きく、吹出口の開口寸法によってはフィルターの重量も相当大きなものとなり、保守点検作業への影響や支持

構造物への影響が避けられない。

[0004] 本発明は、上記の課題に照らし、他のフィルターと共に用いられ、当該他のフィルターから剥離する繊維の切片屑の飛散を防止すると共に、当該他のフィルターの補強に有効な空気浄化用フィルターを提供することを目的とする。また、本発明は、このような空気浄化用フィルターと当該他のフィルターを含むフィルター組立体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] 本発明の一実施態様によれば、空気浄化用フィルターは、連続した長繊維が一方向に略直線状に配列した繊維配列層を複数枚積層してなる繊維配列積層体を有し、空調設備の吹出口に設けられた他の空気浄化用フィルターよりも空調対象空間側に設けられるようにされている。繊維配列層は一部の繊維配列層と他の繊維配列層とが、繊維の延伸方向が互いに異なる方向に積層されている。

[0006] 他の空気浄化用フィルターで繊維の切片屑が発生しても、切片屑は当該他の空気浄化用フィルターよりも下流側に設置された空気浄化用フィルターで捕捉されるので、空調対象空間への流出が防止される。また、本空気浄化用フィルターの繊維配列積層体は連続した長繊維で形成されているので、繊維の切片屑が発生しにくく。それ自体が切片屑の発生源となる可能性は極めて小さい。さらに、塵埃のほとんどは他の空気浄化用フィルターによって捕捉され、本空気浄化用フィルターは主として他の空気浄化用フィルターで発生した繊維の切片屑を捕捉すればよいため、比較的簡易な構成で十分であり、圧力損失が過度に増加することもない。また、連続した長繊維が一方向に略直線状に配列した繊維配列層が繊維の延伸方向が互いに異なる方向に積層されている構成によって、目付の割に高い剛性を得ることができる。このため、当該他の空気浄化用フィルターの補強部材としても有効に用いることができる。

[0007] 本発明の他の実施態様によれば、空気浄化用フィルター組立体は、上述した空気浄化用フィルターと、当該他の空気浄化用フィルターと、を有している。

発明の効果

[0008] 以上説明したように、本発明によれば、他のフィルターと共に用いられ、当該他のフィルターから剥離する繊維の切片屑の飛散を防止すると共に、当該他のフィルター

の補強に有効な空気浄化用フィルターを提供することができる。また、本発明によれば、このような空気浄化用フィルターと当該他のフィルターを含むフィルター組立体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明のフィルター及びフィルター組立体が組込まれた空調用ダクトの概略斜視図である。

[図2]ダクトの吹出口付近の断面図である。

[図3]フィルターダクトを構成する繊維配列積層体の部分分解斜視図である。

[図4]繊維配列層の一部を拡大して示す部分斜視図である。

[図5]繊維配列層の作成に用いられる製造装置の概略図である。

符号の説明

[0010] 1 第1のフィルター

2 第2のフィルター

3 空気浄化用フィルター組立体

4 ダクト

5 吹出口

10 空調対象空間

12A, 12B, 12C, 12D 繊維配列層

13A, 13B, 13C, 13D 繊維

15A, 15B, 15C, 15D 延伸方向

24 メルトブローンダイス

28 ノズル

31 繊維

発明を実施するための最良の形態

[0011] 次に、図面を参照して本発明のフィルター及びフィルター組立体について説明する。図1は、本発明のフィルター及びフィルター組立体が組込まれた空調用ダクトの概略斜視図である。

[0012] 空調対象空間10には、外部の空調ファン(図示せず)に接続されたダクト4が設け

られている。空調対象空間10には、例えば半導体製造設備、食品加工設備等、塵埃を嫌う設備（図示せず）が設置されている。空調ファンから送風される空気はダクト4内を通り、ダクト4に沿って一定の間隔で下向きに設置された吹出口5から空調対象空間10に送出される。空調対象空間10に滞留した空気はその後排気口（図示せず）から空調対象空間10の外部へ排出され、そのまま屋外に排気されるか、または再循環ライン（図示せず）を通って空調ファンから再度空調対象空間10に送り込まれる。

[0013] 図2は、ダクトの吹出口付近の断面図である。吹出口5付近には、第1の空気浄化用フィルター（以下、第1のフィルター1とする。）と、その下流側（すなわち第1の空気浄化用フィルターよりも空調対象空間10側）に設けられた第2のフィルター空気浄化用（以下、第2のフィルター2とする。）と、が直列に配置されている。第1，第2のフィルター1，2は空気浄化用フィルター組立体3を構成している。第2のフィルター2は第1のフィルター1の鉛直方向下方に設置されている。第1，第2のフィルター1，2は共通のフレームに支持されていてもよい。

[0014] 第1の空気浄化用フィルター1は、例えばメルトブロー法によって製造することができる。後述するように、第1の空気浄化用フィルター1の製造方法は第2のフィルター2の製造方法と異なっている。第1の空気浄化用フィルター1の繊維層は、第2のフィルター2の繊維配列層と比べて繊維が屈曲して配列しており、あるいは第2のフィルター2の繊維配列層と比べて繊維がランダムな方向に延びているが、通常はその両者の特性を併せ持っている。このため、繊維が3次元的に複雑に交絡した繊維層が形成されており、非常に優れた粒子捕集性能を発揮する。第1の空気浄化用フィルター1は、ダクト4内の空間に直接面しており、ダクト4内から吹出口5に向かう空気に含まれる塵埃を直接捕集する。図では、第1の空気浄化用フィルター1は箱状の形状に成形されているが、屏風型その他の任意の形状のフィルターを用いることができる。表面形状も平坦、蛇腹状その他任意の表面形状とすることができる。

[0015] 第2のフィルター2は、連続した長繊維が一方向に略直線状に配列した繊維配列層を複数枚積層してなる繊維配列積層体を有している。図3は、第2のフィルターの繊維積層体の分解斜視図である。繊維積層体11は、繊維が一方向に配列した繊維

配列層が複数枚積層されて形成されている。図では4枚の繊維配列層12A，12B，12C，12Dを示しているが、積層する枚数は用途に応じて適宜定めることができる。繊維配列層12A，12B，12C，12Dは互いに熱圧着されて、全体として一つの繊維積層体11を形成している。

[0016] 図4は、第2のフィルターの繊維配列層の一部を拡大して示す部分斜視図である。同図には繊維配列層12A，12Bだけが示されているが、他の繊維配列層も同様の構成となっている。図示するように、繊維配列層12Aは、互いに平行にかつ直線状に延びる多数の繊維13Aの集合体である。同様に、繊維配列層12Bは、互いに平行にかつ直線状に延びる多数の繊維13Bの集合体である。繊維13A，13Bは途中で折り畳まれたり、2層以上積層されたりしている場合もある。繊維配列層12Aは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリウレタン、フッ素系樹脂等の熱可塑性樹脂およびこれらの変性樹脂から作成することができる。ポリビニルアルコール系樹脂、ポリアクリルニトリル系樹脂等の湿式または乾式の紡糸手段による樹脂も使用することができる。繊維配列層12Bも同様である。各繊維13A，13Bの直径は例えば10μm程度である。繊維配列層12A，12Bは、繊維配列層12Aの繊維13Aの延伸方向15Aと繊維配列層12Bの繊維13Bの延伸方向15Bとが互いに直交するように積層されている。繊維配列層12Cの繊維13Cの延伸方向15Cは繊維配列層12Bの繊維13Bの延伸方向15Bと直交している。同様に、繊維配列層12Dの繊維13Dの延伸方向15Dは繊維配列層12Cの繊維13Cの延伸方向15Cと直交している。繊維配列層の繊維の向きは隣接する繊維配列層同士で互いに直交している必要はなく、同じ延伸方向を持つ2枚またはそれ以上の繊維配列層が連続して設けられていてもよい。

[0017] 各繊維配列層12A，12B，12C，12Dの繊維13A，13B，13C，13Dは延伸方向15A，15B，15C，15D以外の向きに屈曲したり、ランダムな方向を向いていたりすることがなく、極めて高い直線性と方向性を備えている。従って、繊維の延伸方向に引張り力が加わっても繊維の伸びはほとんど生じない。これに対して、繊維の延伸方向と直交する方向の引張り力に対してはほとんど抵抗力が生じないため、各繊維配列層12A，12B，12C，12Dが単独で設けられている場合には、これらの繊維配列

層は自由に変形する。例えば、繊維配列層12Aが単独で設けられている場合、延伸方向15Aの引張り力に対してはほとんど変形しないが、延伸方向15Aと直交する方向の引張り力に対しては自由に変形する。本実施形態では、繊維配列層12A，12B，12C，12Dが積層して設けられ、繊維配列層12A，12Cの繊維13A，13Cは各々延伸方向15A、15C（以下、総称して第1の方向S1という。）を向いて延び、繊維配列層12B，12Dの繊維13B，13Dは各々延伸方向15B，15D（以下、総称して第2の方向S2という。第2の方向S2は第1の方向S1と直交している。）を向いて延びている。このように繊維配列層を繊維の延伸方向が互いに直交するように積層することによって、どの方向からの引張り力に対しても大きな強度と変形に対する拘束力が生じる。このため、第2のフィルター2を第1のフィルター1に密着して設けることによって、第1のフィルター1を下方から支え、第1のフィルター1の補強部材として機能させることができる。これに加え、第2のフィルター2では繊維が一方向に略直線状に配列しているため、嵩厚みが小さくてすみ、保守点検作業が容易であると共に、配置スペースへの影響も少ない。

[0018] 第2のフィルター2の繊維は、常温での揮発性またはブリードアウト性を有する添加剤、及び揮発性またはブリードアウト性を有する加工助剤を実質的に含んでいない。一般にフィルター基材は、紡糸性や加工性、延伸性を高めるため、それ自体が種々の添加物を含んでおり、あるいは各工程で必要な加工助剤が加えられる。例えば、従来の不織布では、繊維が複雑に交絡しているため、帯電防止や延伸の際の抵抗低減が必要であり、これらの目的で、油分を含んだ添加剤あるいは加工助剤を用いている。しかし、これらの物質が空調対象空間10内に飛散すると、空調対象空間10内の雰囲気に大きな影響を与えることがある。特に、添加物あるいは加工助剤が油分を含んでいると、影響が大きい。これに対し、本実施形態の第2のフィルターでは、繊維が一方向に直線状に配列し、配列ムラが少ないため、延伸時に繊維の交差点が軋むことが少なく、また、帯電もしにくいので、油分は不要である。このため、第2のフィルター2を通過した空気は極めて清浄であり、油分や繊維の切片屑をほとんど含んでいない。

[0019] 第2のフィルター2の繊維はエレクトレット化されていることが好ましい。これによって

捕集性能をさらに高めることができる。エレクトレット化は例えばコロナ放電などの公知の技術を用いて行うことができる。油分などを含む添加剤あるいは加工助剤は油分の親水性によって帯電により生じた電荷を漏出させてしまうが、上述のように、第2のフィルター2の繊維はこのような添加剤や加工助剤を含んでいないので、エレクトレット化が効果的に行われる。

[0020] 次に、以上説明した第2のフィルター2の繊維積層体の製造方法について説明する。図5は、第2のフィルターの繊維配列層の作成に用いられる製造装置の概略図を示す。繊維配列層製造装置21は、主にメルトブローンダイス24とコンベア25とで構成される紡糸ユニット22と、延伸シリンダ26a，26b、引取ニップローラ27a，27b等で構成される延伸ユニット23と、を有している。メルトブローンダイス24は、先端（下端）に、紙面に対して垂直な方向に並べられた多数のノズル28を有している（図では1つのみ表示している。）。ギアポンプ（図示せず）から送入された溶融樹脂30がノズル28から押出されることで、多数の繊維31が形成される。各ノズル28の両側にはそれぞれエアー溜32a，32bが設けられている。樹脂の融点以上に加熱された高圧加熱エアーは、これらエアー溜32a，32bに送入され、エアー溜32a，32bと連通してメルトブローンダイス24の先端に開口するスリット33a，33bから噴出される。これにより、ノズル28から押出される繊維31の押出し方向とほぼ平行な高速気流が生じる。この高速気流により、ノズル28から押出された繊維31はドラフト可能な溶融状態に維持され、高速気流の摩擦力により繊維31にドラフトが与えられ、繊維31が細径化される。高速気流の温度は、繊維31の紡糸温度よりも80℃以上、望ましくは120℃以上高くする。メルトブローンダイス24を用いて繊維31を形成する方法では、高速気流の温度を高くすることにより、ノズル28から押出された直後の繊維31の温度を繊維31の融点よりも十分に高くすることができるため、繊維31の分子配向を小さくすることができる。

[0021] メルトブローンダイス24の下方にはコンベア25が配置されている。コンベア25は、駆動源（図示せず）により回転されるコンベアローラ29やその他のローラに掛け回されており、コンベアローラ13の回転によりコンベア25を駆動することで、ノズル28から押出された繊維31は図示右方向へ搬送される。

[0022] 繊維31は、ノズル28の両側のスリット33a，33bから噴出された高圧加熱エアーが合流した流れである高速気流に沿って流れる。高速気流は、スリット33a，33bから噴出された高圧加熱エアーが合流して、コンベア25の搬送面とほぼ垂直な方向に流れる。

[0023] メルトブローンダイス24とコンベア25との間には、スプレーノズル35が設けられている。スプレーノズル35は、高速気流中へ霧状の水を噴霧するもので、これにより繊維31が冷却され、急速に凝固される。スプレーノズル35bは実際には複数個設置されるが、図5では1個のみを示している。スプレーノズル35から噴射される流体は、繊維31を冷却することができるものであれば必ずしも水分等を含む必要はなく、冷エアーであってもよい。

[0024] メルトブローンダイス24の近傍の、スリット33a，33bによる高速気流が発生している領域には、楕円柱状の気流振動機構34が設けられている。気流振動機構34は、コンベア25上での繊維31の搬送方向Dとほぼ直交した、すなわち製造すべき繊維配列層の幅方向とほぼ平行に配置された軸34aの周りを、矢印A方向に回転させられる。一般に、気体や液体の高速噴流近傍に壁が存在しているとき、噴流は壁面に沿った方向の近くを流れる傾向があり、これはコアンダ効果といわれる。気流振動機構34は、このコアンダ効果を利用して繊維31の流れの向きを変える。図5の場合、気流振動機構34の楕円形の長軸が高速気流の向き（図面の上下方向）に一致するとき、繊維31はコンベア25に向けてほぼ鉛直に落下する。気流振動機構34が軸34aの周りを90度回転し、気流振動機構34の楕円形の長軸が高速気流の向きと直交するとき、繊維31はコンベア25の搬送方向D（図中右側）に偏位し、偏位量はこのときが最大となる。さらに気流振動機構34が軸34aの周りを回転すると、繊維31のコンベア25への落下位置は搬送方向Dに対して前後方向に周期運動する。すなわち、凝固した繊維31は、縦方向に振られながらコンベア25上に集積し、縦方向に部分的に折り畳まれて連続的に捕集され、連続長繊維が形成される。

[0025] コンベア25上に捕集された繊維31は、コンベア25により搬送方向Dに搬送され、延伸温度に加熱された延伸シリンダ26aと押えローラ36とにニップされ、延伸シリンダ26bに移される。その後、繊維31は、延伸シリンダ26bと押えゴムローラ37とにニッ

プされて延伸シリンダ26bに移され、2つの延伸シリンダ26a，26bに密着される。このように繊維31が延伸シリンダ26a，26bに密着しながら送られることで、繊維31は、縦方向に部分的に折り畳まれた状態のまま、隣接する繊維31同士が融着したウェブとなる。

[0026] 延伸シリンダ26a，26bに密着して送られることにより得られたウェブは、さらに、引取ニップローラ27a，27b（後段の引取ニップローラ27bはゴム製）で引き取られる。引取ニップローラ27a，27bの周速は延伸シリンダ26a，26bの周速よりも大きく、これによりウェブは縦方向に延伸され、縦延伸繊維配列層38となる。このように、紡糸したウェブを縦方向に延伸することにより、フィラメントの配列性をさらに向上することができる。繊維31が十分に急冷されることによって、延伸応力が小さく伸度が大きい繊維31が形成される。これは、上述したようにスプレーノズル35から霧状の水を噴霧し、高速気流に霧状の液体を含ませることによって実現される。以上述べた方法で形成された繊維配列層は、繊維の向きが一方向に揃えられている。

[0027] 前述のように、繊維配列層を製造する各工程では油分を含む添加剤や加工助剤を用いていない。具体的には、繊維31をノズル28から押出す際には（紡糸工程）、油分を含む添加剤や加工助剤を用いていない。その後のコンベア25上への捕集、繊維の延伸の各工程においても、油分を含む添加剤や加工助剤を用いていない。従って、完成した第2のフィルター2もこれらの添加剤や加工助剤は含んでいない。

[0028] このようにして製造した繊維配列層を、繊維の方向が互いに直交するように順次積層し熱圧着することによって上述した繊維配列積層体が完成する。

[0029] 第1のフィルター1に用いる繊維層は上述のように繊維が一方向に配列している必要はなく、ランダムに配置していてもかまわない。このような繊維層はより単純な公知の方法で製造することができる。一例として、上述の工程において、メルトブローンダイス24から押出される繊維を、気流振動機構34を用いずにそのまま落下させると、繊維はランダムな向きでコンベア25上に堆積する。さらに、このようにしてできた繊維のウェブを熱ロールで溶着させ、延伸工程を行わないでそのまま回収すれば、上述の繊維層を作ることができる。

請求の範囲

[1] 連続した長繊維が一方向に略直線状に配列した繊維配列層を複数枚積層してなる繊維配列積層体を有する空気浄化用フィルターであって、

空調設備の吹出口に設けられた他の空気浄化用フィルターよりも空調対象空間側に設けられるようにされ、

前記繊維配列層は一部の前記繊維配列層と他の前記繊維配列層とが、前記長繊維の延伸方向が互いに異なる方向に積層されている、

空気浄化用フィルター。

[2] 前記長繊維は、揮発性またはブリードアウト性を有する添加剤、及び揮発性またはブリードアウト性を有する加工助剤を実質的に含んでいない、請求項1に記載の空気浄化用フィルター。

[3] 前記長繊維はエレクトレット化されている、請求項1に記載の空気浄化用フィルター。

[4] 請求項1に記載の空気浄化用フィルターと、

前記他の空気浄化用フィルターと、

を有し、

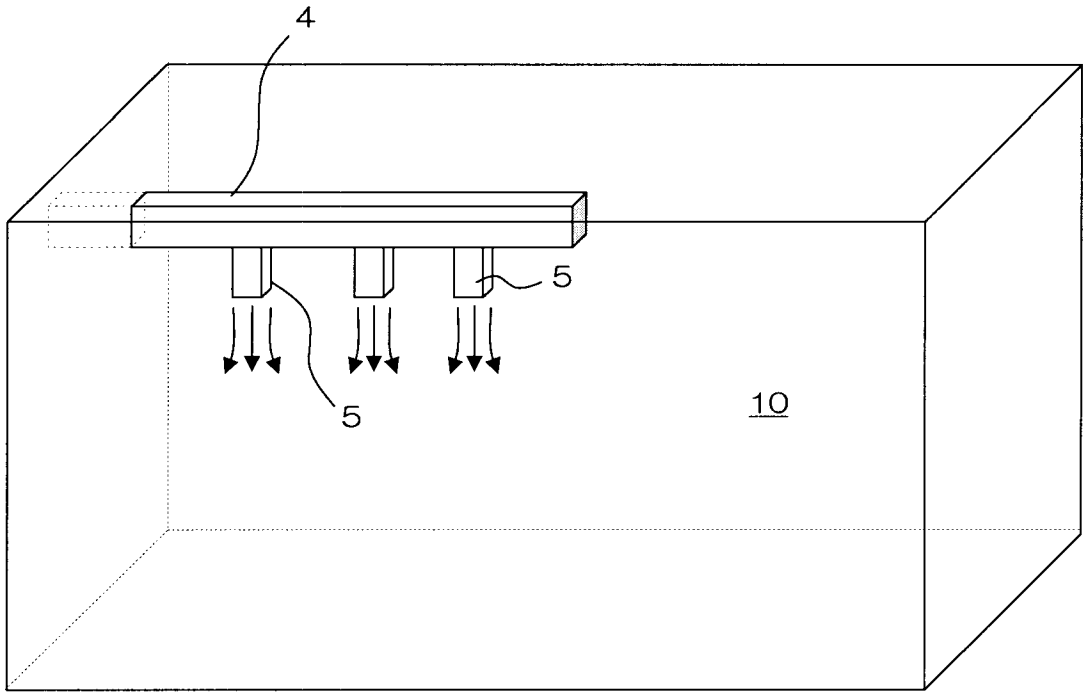
前記空気浄化用フィルターは前記他の空気浄化用フィルターよりも空調対象空間側に設けられるようにされた、

空気浄化用フィルター組立体。

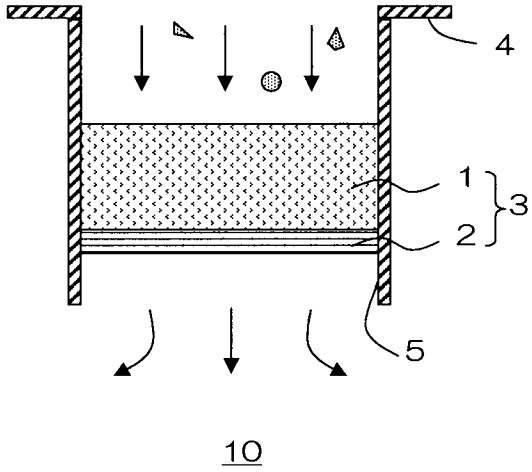
[5] 前記他の空気浄化用フィルターは、前記繊維配列層と比べて繊維が屈曲して配列し、または前記繊維配列層と比べて繊維がランダムな方向に延びている繊維層を有している、請求項4に記載の空気浄化用フィルター組立体。

[6] 前記空気浄化用フィルターは前記他の空気浄化用フィルターの補強部材である、請求項4に記載の空気浄化用フィルター組立体。

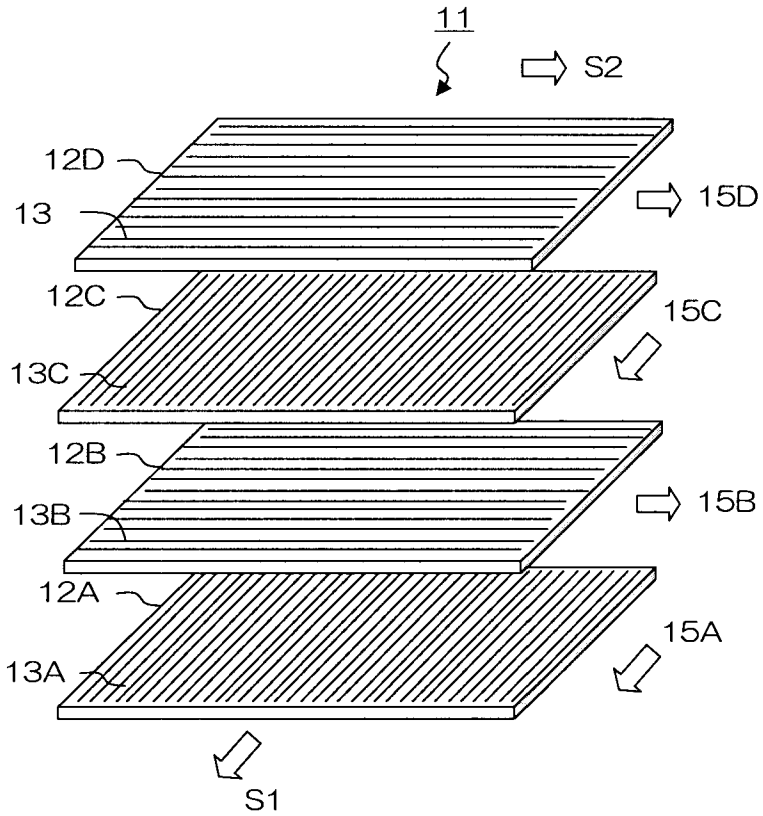
[図1]



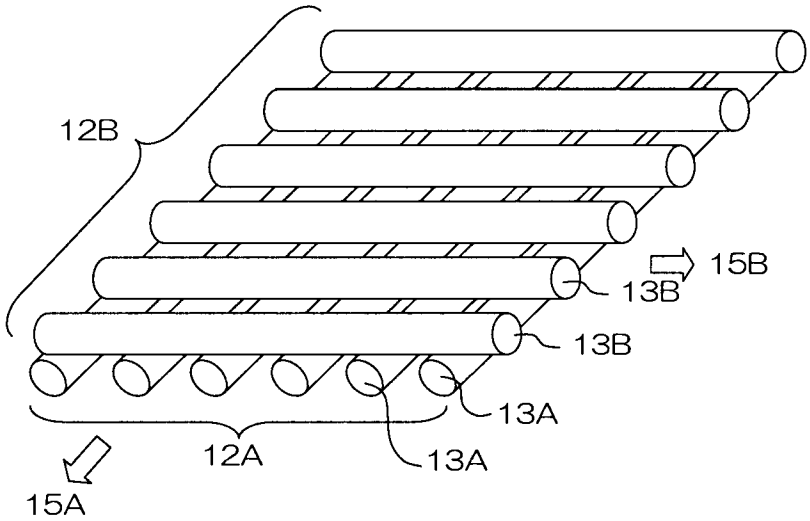
[図2]



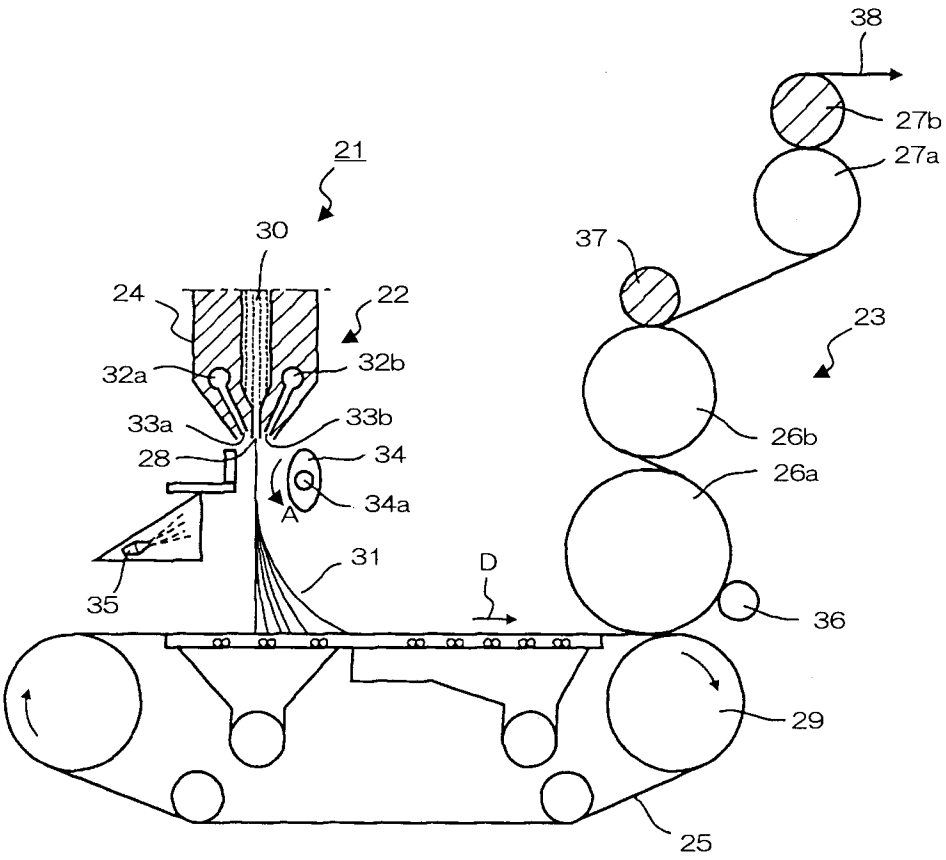
[図3]


11
S2
12D
13
15D
12C
15C
13C
12B
13B
15B
12A
15A
13A
S1

[図4]


12B
15B
13B
13B
13A
12A
13A
15A

[図5]


38
27b
27a
21
30
37
24
22
23
32a
32b
26b
33a
33b
28
34
26a
34a
A
31
D
35
36
29
25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/065303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F7/10(2006.01)i, *B01D39/16*(2006.01)i, *B01D46/10*(2006.01)i, *B03C3/28*(2006.01)i, *D04H3/04*(2006.01)i, *D04H3/14*(2006.01)i, *F24F13/28*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24F7/10, B01D39/16, B01D46/10, B03C3/28, D04H3/04, D04H3/14, F24F13/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-334872 A (Nippon Petrochemicals Co., Ltd.), 05 December, 2000 (05.12.00), Claims; Par. Nos. [0003], [0008] (Family: none)	1-2 3
X Y	JP 2002-155463 A (Nippon Petrochemicals Co., Ltd.), 31 May, 2002 (31.05.02), Claims; Par. Nos. [0002], [0009] (Family: none)	1-2 4-6
Y	JP 2000-84326 A (Miki Sangyo Co., Ltd.), 28 March, 2000 (28.03.00), Claims (Family: none)	4-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 November, 2008 (25.11.08)	09 December, 2008 (09.12.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/065303

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-224412 A (Toray Industries, Inc.), 03 September, 1996 (03.09.96), Claims & EP 825287 A1	3
A	JP 10-325062 A (Nippon Petrochemicals Co., Ltd.), 08 December, 1998 (08.12.98), Full text (Family: none)	1-6
A	JP 2001-316968 A (Nippon Petrochemicals Co., Ltd.), 16 November, 2001 (16.11.01), Full text (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０６５３０３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24F7/10(2006.01)i, B01D39/16(2006.01)i, B01D46/10(2006.01)i, B03C3/28(2006.01)i, D04H3/04(2006.01)i, D04H3/14(2006.01)i, F24F13/28(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24F7/10, B01D39/16, B01D46/10, B03C3/28, D04H3/04, D04H3/14, F24F13/28

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８年

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	関連する請求の範囲の番号
X Y	JP 2000-334872 A（日本石油化学株式会社）2000.12.05,　【特許請求の範囲】、【0003】、【0008】（ファミリーなし）	1-2 3
X Y	JP 2002-155463 A（日本石油化学株式会社）2002.05.31,　【特許請求の範囲】、【0002】、【0009】（ファミリーなし）	1-2 4-6
Y	JP 2000-84326 A（三喜産業株式会社）2000.03.28,　【特許請求の範囲】（ファミリーなし）	4-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　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
「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
「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
「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）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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
「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
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２５．１１．２００８	国際調査報告の発送日 ０９．１２．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｑ　９０４０ 中村　泰三 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４６８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 8-224412 A (東レ株式会社) 1996.09.03, 【特許請求の範囲】 & EP 825287 A1	3
A	JP 10-325062 A (日本石油化学株式会社) 1998.12.08, 公報全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-316968 A (日本石油化学株式会社) 2001.11.16, 公報全文 (ファミリーなし)	1-6