

公告本

A4

C4

438679

申請日期	86.5.4
案號	86111100
類別	B32B5/32

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	過濾器材及使用該濾材之空氣清淨裝置								
	英 文									
二、發明 創作人	姓 名	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.井上治</td> <td style="width: 50%;">5.淺野純</td> </tr> <tr> <td>2.茶園伸一</td> <td>6.平野誠一</td> </tr> <tr> <td>3.浦岡伸樹</td> <td>7.原 聰</td> </tr> <tr> <td>4.梶見智男</td> <td></td> </tr> </table>	1.井上治	5.淺野純	2.茶園伸一	6.平野誠一	3.浦岡伸樹	7.原 聰	4.梶見智男	
	1.井上治	5.淺野純								
	2.茶園伸一	6.平野誠一								
3.浦岡伸樹	7.原 聰									
4.梶見智男										
國 籍	日 本									
住、居所	日本大阪府攝津市西一津屋1-1/大金工業股份有限公司 淀川製作所內									
三、申請人	姓 名 (名稱)	大金工業股份有限公司								
	國 籍	日 本								
	住、居所 (事務所)	日本大阪府大阪市北區中崎西 2-4-12 梅田中心大樓								
	代 表 人 姓 名	井上禮之								

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

438679

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期：1996.08.09 案號：8-211636 有 無主張優先權
 1997.02.04 9-021522

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明()

本發明係有關於在潔淨室等用以清淨空氣之過濾器濾材及使用該濾材之空氣清淨裝置。詳而言之，係有關於例如半導體、液晶等電氣/電子元件等製造時空氣清淨用之過濾器濾材及使用該濾材之空氣清淨裝置。

有關在潔淨室內等用以清淨空氣之過濾器方面，本案申請人已提出可使用聚四氟乙烯(以下稱「PTFE」)多孔膜(例如特開平 5-202217 號公報)。又，在使用 PTFE 多孔膜之場合，由於膜本身很薄，而為了防止其受傷或防止針孔的產生，則在 PTFE 多孔膜的兩面積層上由芯鞘構造的長纖維所構成之斯潘伴德(spun bond)不織布等熱可塑性材料，而達到保護效果(特開平 6-218899 號公報)。

然而，本發明者等卻發現到，前述習知之特開平 5-202217 號公報及特開平 6-218899 號公報中所揭示出之過濾器濾材，例如用在潔淨室中之空氣過濾器時，將產生微量的全有機碳(以下稱「TOC」，此處之 TOC 為例如十二烷、十三烷、丁基羥基甲苯(BHT)、磷酸酯、鄰苯二甲酸二辛酯、矽氧烷等各種氣體狀有機物的總量)。在潔淨室等空氣清淨空間中，高 TOC 值係代表例如在製造半導體、液晶等時將有導致品質變差之虞。

本發明係為了解決前述習知之問題所提出者，其目的為提供一種有機物的產生量低、以 PTFE 多孔膜為主幹之具有空氣清淨作用的過濾器濾材及使用該濾材之空氣清淨裝置。

為了達成前述目的，本發明之過濾器濾材係，至少

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(之)

具備下述(1)~(4)中之1特徵。

(1)從過濾器濾材檢出之有機物的檢出量之最大値爲每1g過濾器濾材在3ng以下。又，前述有機物的檢出量之最大値係，以每1g過濾器濾材在2ng以下爲佳，而以每1g過濾器濾材在1ng以下爲更佳。又，本發明中之上述「有機物」並非TOC，而是代表所檢出之各個有機物。

(2)在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材中，在80℃的條件(之後所定義的分析方法)下自前述通氣性支持材料所檢出之有機物的總量爲，每250mg通氣性支持材料在1000ng以下。前述所檢出之有機物的總量係，以每250mg通氣性支持材料在500ng以下爲佳，而以在150ng以下爲更佳。

(3)在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材中，前述通氣性支持材料之高溫加壓耐久度爲0~15.0。係發現到前述高溫加壓耐久度越低則TOC之產生量越少。本發明中之通氣性支持材料，藉由之後將定義的試驗方法所測定出之高溫加壓耐久度以0~15.0爲佳，以0~8.0較佳，以0~5.0更佳。雖然其機構並非一定，但係考慮到高溫加壓耐久度小者爲熱裂化、熱變形小的材料，結果即可使得不純物(TOC)不易從通氣性支持材料本身產生。

(4)在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材中，前述通氣性支持材料係，實質上至少由聚酯或聚醯胺所構成。此處之「實質上至少

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明()

由聚醯或聚醯胺所構成」係代表，主要為聚醯或聚醯胺所構成，而不含會造成有機物從通氣性支持材料本身產生的原因之例如聚烯烴等；或在通氣性支持材料製造加工時，未添加各種在空氣清淨裝置之使用氣氛下會揮發之添加劑等。較佳為，實質上係由聚醯材料所構成。更佳為，前述聚醯為聚對苯二甲酸乙二醇醯或聚對苯二甲酸丁二醇醯。

其次本發明之過濾器元件係，將前述本發明的過濾器濾材形成褶狀以使用之。例如係將前述(1)、(2)、(3)、(4)之過濾器濾材形成褶狀以使用之。

其次本發明之空氣清淨裝置係，所使用之過濾器濾材為在 PTFE 多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料者，且過濾器濾材係以波狀折曲的狀態收納在框體狀的支持體內，且周邊係形成密封狀態，又前述過濾器濾材係前述本發明的過濾器濾材(例如前述(1)、(2)、(3)、(4)之過濾器濾材)。

以下將更詳細地說明本發明的過濾器濾材之特徵。

本發明的過濾器濾材係

(1)從過濾器濾材檢出之有機物的檢出量之最大值係，以每 1g 過濾器濾材在 3ng 以下為佳。

又，其為在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材，其中，從過濾器濾材檢出之有機物的檢出量之最大值係，以每 1g 過濾器濾材在 3ng 以下為佳。

五、發明說明(4)

又，此時，通氣性支持材料係，實質上至少由聚酯或聚醯胺所構成者為佳。

又，本發明之過濾器濾材係

(2)其為在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材，其中，在 80℃ 的條件(之後所定義的分析方法)下自前述通氣性支持材料所檢出之有機物的總量係，以每 250mg 通氣性支持材料在 1000ng 以下(下限為檢出界限值，較佳為 0)為佳。

又，此時，通氣性支持材料係，實質上至少由聚酯或聚醯胺所構成者為佳。而以實質上由聚酯材料所構成者為更佳。

又，此時，通氣性支持材料之藉由之後將定義的試驗方法所測定出之高溫加壓耐久度以 0~15.0 為佳，以 0~8.0 較佳，以 0~5.0 更佳。

又，本發明之過濾器濾材係

(3)其為在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材，其中，前述通氣性支持材料之高溫加壓耐久度係，以 0~15.0 為佳。此乃基於前述高溫加壓耐久度越低則 TOC 之產生量越少。本發明的通氣性支持材料係，藉由之後將定義的試驗方法所測定出之高溫加壓耐久度以 0~15.0 為佳，以 0~8.0 較佳，以 0~5.0 更佳。

又，此時，通氣性支持材料係，實質上至少由聚酯或聚醯胺所構成者為佳。而以實質上由聚酯材料所構成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明(續)

者為更佳。

又，本發明之過濾器濾材係

(4)其為在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材，其中，前述通氣性支持材料係，實質上至少由聚酯或聚醯胺所構成者為佳。又，通氣性支持材料係，以實質上由聚酯所構成且不含聚烯烴材料者為更佳。

又，此時，前述高溫加壓耐久度以 0~15.0 為佳，以 0~8.0 較佳，以 0~5.0 更佳。

亦即發現到，在各種聚酯材料、聚醯胺材料中，只要高溫加壓耐久度在前述的範圍內，即可達成本發明的目的之 TOC 產生量極少的過濾器濾材。

又，前述(1)~(4)中，實質上至少由聚酯或聚醯胺所構成的通氣性支持材料之形態係，可為不織布、織布、網眼構造物、多孔膜等，其中以不織布為較佳。又不織布係，依製法之不同，可分(1)長纖維：斯潘伴德不織布、熔融吹製不織布；(2)短纖維：熱結合不織布、濕式抄紙不織布等；其中以長纖維斯潘伴德不織布較佳，由於其 TOC 之產生量極少。濕式抄紙不織布係，由於在製造時必須使用到油劑等添加劑，當這些油劑等自材料本身脫離時將造成不純物(TOC)產生的原因，因此直接取市售者而不加以處理並不妥。此時，必須除去油劑等後再使用之。不織布依構成之不同，可分為使用單一纖維的不織布、使用混紡纖維的不織布、使用芯鞘纖維的不織布、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (b)

及具有積層構造之不織布等。其中，使用單一纖維的不織布係具有低成本的優點，使用芯鞘纖維的不織布係具有不易收縮、易加工的優點。聚醯胺係，可舉尼龍 6、尼龍 66 等為例。聚酯係，可舉聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚 2,6-⁺萘二甲酸乙二醇酯等為例，而以融點至少在 120℃ 以上者為佳。在單獨由聚酯所構成之場合 (1 個融點)，其融點至少為 120℃ 以上，而以 180℃ 以上為較佳。在混紡、芯鞘等至少具有 2 個融點之場合，高融點側之融點為 240~280℃；低融點側之融點為至少 120℃，而以 180℃ 以上為佳。若融點低於 120℃，由於 TOC 之產生量將變多故不佳。

又前述之過濾器濾材中，通氣性支持材料係，以實質上由聚酯所構成且不含聚烯烴者為佳。

又前述之過濾器濾材中，較佳為，聚酯材料為聚對苯二甲酸乙二醇酯或聚對苯二甲酸丁二醇酯。

又前述之過濾器濾材中，較佳為，聚酯材料係聚酯纖維所構成之不織布。

又前述之過濾器濾材中，較佳為，不織布係長纖不織布。

又前述之過濾器濾材中，較佳為，長纖不織布係斯潘德不織布。

又，前述 (1)~(4) 中，本發明之過濾器濾材係，以在 PTFE 多孔膜的兩面設置通氣性支持材料為佳。

又，前述 (1)~(4) 之本發明的過濾器濾材及本發明之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明(7)

過濾器濾材中之通氣性支持材料係，以具有後述般之特徵為更佳。

本發明之過濾器濾材中，PTFE多孔膜以1層或2層以上所構成者為佳。又，過濾器濾材係，可舉在PTFE多孔膜的片面設置通氣性支持材料者、在PTFE多孔膜的兩面設置通氣性支持材料者、將PTFE多孔膜與通氣性支持材料配置成交錯狀者、或將PTFE多孔膜與通氣性支持材料隨機疊合所構成者為例。

特別是在PTFE多孔膜的兩面設置通氣性支持材料之過濾器濾材係，由於可防止PTFE多孔膜產生針孔等傷痕，故較佳。

又前述過濾器濾材中，PTFE多孔膜並沒有特別的限定，而可使用習知者。其中，較佳者為，可達成半導體、液晶等的製造潔淨室或製造裝置用的過濾器單元所要求之浮游微粒子的捕集效率、壓力損失等性能(與HEPA過濾器(High Efficiency Particulate Airfilter)、ULPA過濾器(Ultra Low Penetration Airfilter)相同或更佳的性能)。例如，較佳者為，當空氣以5.3cm/秒的流速透過時之壓力損失為10~100mmH₂O，0.10~0.12 μm的鄰苯二甲酸二辛酯(DOP)之捕集效率為99.0%以上。如此般之PTFE多孔膜係屬延伸多孔膜，而詳細地記載於特開平5-202217號公報、WO94/16802號公報等中。

本發明所用之前述PTFE多孔膜係，藉由習知的製法即可簡單地得出。例如，可配合擠出助劑而對PTFE微細

五、發明說明(8)

粉末實施預混料擠出，再經壓延後得出帶狀物，將該帶狀物在未燒成的狀態下、或半燒成的狀態下，朝二軸方向延伸以得出。詳細的內容係記載於特開平 5-202217 號公報、WO94/16802 號公報等中。

又前述過濾器濾材中，通氣性支持材料係用以補強、保護 PTFE 多孔膜者，而藉此以提高過濾器濾材之操作性，同時在加工成褶狀的元件時亦可提高加工性。

通氣性支持材料係，以使用壓力損失較 PTFE 多孔膜小者為佳。又，通氣性支持材料係，可由不織布、織布、網眼構造物、多孔膜、或編物等所構成，而以不織布所構成者為佳。又通氣性支持材料係，由纖維材料所構成者亦可，此時之平均纖維徑以 $0.1\sim 100\ \mu\text{m}$ 為佳。又通氣性支持材料係，由有機高分子所構成且融點在 $300\text{ }^\circ\text{C}$ 以下者為佳。此乃基於，在 PTFE 多孔膜上積層通氣性支持材料之場合，以採用熱融著法為佳；此時，為了令融點超過 $300\text{ }^\circ\text{C}$ 之通氣性支持材料進行熱融著，故必須在 $300\text{ }^\circ\text{C}$ 以上的溫度進行積層，如此最終將無法得出具有所望機能之過濾器濾材。

通氣性支持材料係，實質上由聚酯纖維所形成者為佳。又通氣性支持材料係，實質上由聚酯纖維所形成且不含聚烯烴者為更佳。又通氣性支持材料係，以至少具有 2 個融點者為佳。此處之聚酯係指聚對苯二甲酸乙二醇酯(各種融點的 PET)、聚對苯二甲酸丁二醇酯(各種融點的 PBT)等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

五、發明說明（9）

較佳為，聚酯係 PET 或 PBT。又，其等的共聚合物亦可。亦即，本發明之過濾器濾材中，前述通氣性支持材料係，實質上由 PET 或 PBT 所構成者為佳。

又，通氣性支持材料中之由玻璃纖維構或者，例如玻璃纖維不織布、玻璃纖維紙、玻璃纖維過濾器濾材等，由於會構成礫的發生源故不佳。

基於此，本發明之過濾器濾材並不致造成礫之產生。

又前述之過濾器濾材中，聚酯纖維材料係，以不織布為佳，且以使用長纖維所構成之不織布為更佳。使用長纖維所構成之不織布之優點為，在熔融紡絲時同時形成不織布（紡絲直結不織布），且自最初即可保持於清淨狀態。使用長纖維之不織布係，例如可採用細絲結合法、快速紡絲法、熔融吹製法以得出。

其中以細絲結合法為較佳。不織布係，單位面積重為 $10\sim 600\text{g}/\text{m}^2$ ，以 $15\sim 300\text{g}/\text{m}^2$ 為佳，以 $15\sim 100\text{g}/\text{m}^2$ 為更佳。若超過 $100\text{g}/\text{m}^2$ ，則在將過濾器濾材例如加工成褶型時會造成不易加工（例如，不易折曲），又亦會造成成本之變高。

使用短纖維之不織布係，為了進行開纖則必須通過梳綿機，而為了保持該步驟之通過性則必須使用到油劑。因此，在使用時必須將油劑除去。使用短纖維之不織布係，可採用針鑽法、噴水法、縫合法等以得出。

聚酯纖維不織布之種類係，可舉 PET 纖維不織布、PBT 纖維不織布、PET(芯部)/PET(鞘部)之芯鞘構造的不

五、發明說明(10)

織布、高融點 PET(芯部)/低融點 PBT(鞘部)之芯鞘構造纖維的不織布、PET 纖維及 PBT 纖維之複合纖維所構成的不織布、高融點 PET 纖維及低融點 PET 纖維之複合纖維所構成的不織布爲例。

前述低融點 PET 係，以將間苯二甲酸、己二酸、二乙二醇、聚乙二醇等共聚合所得之共聚合聚對苯二甲酸乙二醇酯爲佳；較佳爲，前述高融點 PET 或單獨的 PET 係，實質上由對苯二甲酸成分與乙二醇成分所構成之融點約 260℃ 者。

又，前述 PBT 係，與其他可共聚合的成分所構成之共聚合體亦可。

又，前述過濾器濾材中，通氣性支持材料係，以難燃性通氣性支持材料爲佳。此處之難燃性係，依社團法人日本空氣清淨協會(JACA)之濾材規格委員會作成的「空氣清淨裝置用濾材燃燒性試驗法(JACA-No.11-1977)」所測出之最大碳化長爲 150mm 以下者。

試予難燃性之手段係，以與難燃性化合物共聚合爲佳；特別是與難燃劑之有機磷系化合物共聚合之聚酯纖維係，不僅可將有機物的產生抑制至極低、同時本身不致產生磷，並可使得所構成的過濾器濾材全體具備難燃性，故最佳。

又前述之過濾器濾材中，PTFE 多孔膜與難燃性通氣性支持材料係，爲了謀求兩者之一體化，較佳爲，藉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (1/)

由熔融支持材料的一部分以進行熱融著，或藉由使用聚酯、四氟乙烯-全氟烷基乙烯醚共聚物(PFA)等粉末所構成的熱融型接著劑以進行接著。這些使得前述二者一體化的狀態係，依通氣性支持材料的種類之不同而適當地選擇之。

前述藉由接著之一體化中，特別是以使用聚酯系熱融型接著劑為佳，因其可將有機物的產生抑制至極低。

在過濾器濾材中，若屬於PBT製不織布與PTFE多孔膜相接觸之形態者，例如前述PET/PBT芯鞘構造不織布係，較佳為，藉由熱輥子之熱融著(層壓)以將前述兩者一體化。此乃基於，與其他聚酯樹脂相較下，PBT較易與PTFE多孔膜進行熱融著，例如只要採用藉由熱輥子之熱融著，即可使得一體化步驟形成連續步驟，故可提高過濾器濾材之製造效率。

通氣性支持材料係藉由熔融其一部分之熱融著以進行一體化之場合，例如可舉以下的形態為例。

- (1)(低融點PET纖維不織布)：(PTFE多孔膜)：(低融點PET纖維不織布)：(高融點PET纖維不織布)
- (2)(低融點PET纖維不織布)：(PTFE多孔膜)：(高融點PET/低融點PET芯鞘構造不織布)
- (3)(高融點PET/低融點PET芯鞘構造不織布)：(PTFE多孔膜)：(高融點PET/低融點PET芯鞘構造不織布)
- (4)前述(3)中，取代(高融點PET/低融點PET芯鞘構造不織布)，而使用(高融點PET纖維與低融點PET纖維的混

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不
訂

五、發明說明 (12)

合纖維所構成之不織布)

(5)(PET/PBT 芯鞘構造不織布) : (PTFE 多孔膜) :
(PET/PBT 芯鞘構造不織布)

(6)(PET/PBT 芯鞘構造不織布) : (PTFE 多孔膜) : (低融
點 PET 不織布)

(7)(PET/PBT 芯鞘構造不織布) : (PTFE 多孔膜) : (高融
點 PET/低融點 PET 芯鞘構造不織布)

(8)(低融點 PET 纖維不織布) : (PTFE 多孔膜) : (高融點
PET 纖維與低融點 PET 纖維的混合纖維所構成之不織布)

(9)(高融點 PET 纖維與低融點 PET 纖維的混合纖維所
構成之不織布) : (PTFE 多孔膜) : (低融點 PET 纖維不織
布) : (高融點 PET 纖維不織布)

(10)(高融點 PET 纖維與低融點 PET 纖維的混合纖維所
構成之不織布) : (PTFE 多孔膜) : (PET/PBT 芯鞘構造不
織布)

(11)(PET/PBT 芯鞘構造不織布) : (PTFE 多孔膜) : (低
融點 PET 纖維不織布) : (高融點 PET 纖維不織布)

(12)(PBT 纖維不織布) : (PTFE 多孔膜) : (PBT 纖維不
織布)

(13)(PBT 纖維不織布) : (PTFE 多孔膜) : (低融點 PET
纖維不織布)

(14)(PBT 纖維不織布) : (PTFE 多孔膜) : (低融點 PET
纖維不織布) : (高融點 PET 纖維不織布)

(15)(PBT 纖維不織布) : (PTFE 多孔膜) : (高融點 PET/

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

低融點 PET 芯鞘構造不織布)

(16)(PBT 纖維不織布)：(PTFE 多孔膜)：(高融點 PET 纖維與低融點 PET 纖維的混合纖維所構成之不織布)

(17)(PBT 纖維不織布)：(PTFE 多孔膜)：(PET/PBT 芯鞘構造不織布)

(18)(低融點 PET 纖維不織布)：(PTFE 多孔膜)：(低融點 PET 纖維不織布)

(19)(高融點 PET 纖維不織布)：(PTFE 多孔膜)：(高融點 PET 纖維不織布)

前述積層方法中使用熱輥子之融著係，可採用夾緊輥壓方式，或如特開平 6-218899 號公報所記載般之未朝積層體的厚度方向直接加壓之方式(例如，未夾緊者)。又，熱輥子的表面為鏡面或壓紋面皆可。輥子之溫度係，例如可使用低融點 PET 或 PBT 的軟化點溫度以上，而不超過高融點 PET 的融點之溫度。

在使用熱融型接著劑以進行接著的場合，所使用之較佳聚酯纖維材料係，可舉高融點 PET 纖維、低融點 PET 纖維、高融點 PET 纖維與低融點 PET 纖維之混合纖維所構成的不織布、高融點 PET/低融點 PET 之芯鞘構造纖維所構成的不織布等為例。

接著方法係採用公知的方法，而為了不影響透氣性支持材料的運氣量，以使用噴塗方式、螺旋狀噴塗方式、狹縫噴塗方式、融體吹出塗布方式、印刷輥塗布方式、帶狀切削刃塗布方式等為佳。基於可降低有機物的產生

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明(14)

及低成本之觀點，以使用熱融型接著劑之方法為佳。

其次本發明的過濾器元件係，由所檢出之有機物的檢出量之最大值为每 1g 過濾器濾材在 3ng 以下之過濾器濾材所構成之褶狀過濾器元件。

又本發明之褶狀過濾器元件，係使用在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材，且在 80 °C 的條件下(隨後將定義的分析方法)由前述通氣性支持材料檢出之有機物的總量為每 250mg 通氣性支持材料在 1000ng 以下。

又本發明之褶狀過濾器元件，係使用在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材，且前述通氣性支持材料依隨後將定義的試驗方法所測出之高溫加壓耐久度為 0~15.0。

又本發明之褶狀過濾器元件，係使用在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材，且前述通氣性支持材料係實質上由聚酯或聚醯胺所構成。

又本發明之空氣清淨裝置，係使用在聚四氟乙烯(PTFE)多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材；且前述過濾器濾材係以波狀折曲的狀態收納於框狀之支持體內，且周邊係形成密封狀態，而由前述過濾器濾材所檢出之有機物的檢出量的最大值为每 1g 過濾器濾材 3ng 以下。又有有機物的檢出量的最大值为，較佳為每 1g 過濾器濾材 2ng 以下，更佳為 1ng 以下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

3.

訂

3.

五、發明說明(15)

又本發明之空氣清淨裝置，係使用在聚四氟乙烯(PTFE)多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器材；且前述過濾器材係以波狀折曲的狀態收納於框狀之支持體內，且周邊係形成密封狀態，而在80℃的條件下(隨後將定義的分析方法)由前述通氣性支持材料檢出之有機物的總量為每250mg通氣性支持材料在1000ng以下。

又本發明之空氣清淨裝置，係使用在聚四氟乙烯(PTFE)多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器材；且前述過濾器材係以波狀折曲的狀態收納於框狀之支持體內，且周邊係形成密封狀態，而前述通氣性支持材料依隨後將定義的試驗方法所測出之高溫加壓耐久度為0~15.0。

又本發明之空氣清淨裝置，係使用在聚四氟乙烯(PTFE)多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器材；且前述過濾器材係以波狀折曲的狀態收納於框狀之支持體內，且周邊係形成封止狀態，而前述通氣性支持材料係實質上由聚酯或聚鹽胺所構成。

前述空氣清淨裝置中，以將具有熱融型接著劑所構成之帶狀或條狀間隔物之小褶式過濾器材收納於其中者較佳。若過濾器材係形成這種形狀(小褶式)，由於可有效地使用過濾器的所有面積，且由本發明過濾器材所構成者可將有機物的產生抑制至極低，故相當適用於半導體、液晶等電子元件之製造裝置中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(16)

又前述之過濾器裝置中，框體狀的支持體與過濾器濾材之封止部係，以藉由熱融型接著劑將其封止為佳。藉由使用熱融型接著劑即可將有機物之產生抑制至極低。

如以上所說明般，本發明可提供一種可將有機物的產生抑制至極低之過濾器。又，在使用難燃性不織布之場合，可提供一種難燃性優異之過濾器。

以下參照圖面以更詳細地說明本發明。

圖 1 係顯示本發明的一實施形態之過濾器濾材的斷面圖。圖 1 中，1 代表過濾器濾材，2 代表例如單位面積重 $2\text{g}/\text{m}^2$ 、厚 $4\ \mu\text{m}$ 之 PTFE 層，3、4 代表聚酯長纖維斯潘侖德不織布(例如東洋紡製品，纖度(單纖維的粗度)：2 丹尼，單位面積重 $15\sim 100\text{g}/\text{m}^2$ 、較佳為 $20\sim 70\text{g}/\text{m}^2$) 層。PTFE 層 2 與難燃性斯潘侖德不織布層 3、4 之接著係，藉由塗布 $1\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 、較佳為 $2\sim 10\text{g}/\text{m}^2$ 之聚酯系熱熔型接著劑(例如戴阿侖德(商品名))，而在溫度 $160\sim 200\text{ }^\circ\text{C}$ 的範圍內進行熱融著。過濾器濾材 1 全體的厚度為 $100\sim 1500\ \mu\text{m}$ ，而以 $100\sim 700\ \mu\text{m}$ 為較佳。又，過濾器濾材 1 之性能，較佳為，壓損： $10\sim 100\text{mmH}_2\text{O}$ ($5.3\text{cm}/\text{sec}$)、粒徑 $0.10\sim 0.12\ \mu\text{m}$ 之 DOP 的捕集效率： 99.0% 以上 ($5.3\text{cm}/\text{sec}$ 、 $0.1\ \mu\text{m}$)、孔徑： $0.2\sim 3\ \mu\text{m}$ 。

其次圖 2 係顯示本發明的一實施形態之空氣清淨裝置的斜視圖。圖 2 中，1 代表前述之過濾器濾材，5 代表熱融型接著劑(例如戴阿侖德(商品名))所構成之帶狀或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明(17)

條狀間隔物，6~9代表外框材。過濾器濾材1係被折成幅寬約40mm，由正面看係藉由間隔物5而形成約2mm的間隙(山與山間之間隙)。間隔物5之列與列間的間隔以10~50mm的範圍為佳。較佳為25mm左右。且過濾器濾材1的周圍與外框材6~9之內面係，使用熱融型接著劑(例如戴阿伴德(商品名))以將其封止成空氣不致從周圍洩露出。

其次圖3係顯示圖2的間隔物5的部分斷面圖。約20mm長的間隔物5係從過濾器濾材1的外側接著到大致中央部為止。間隔物5的厚度為約1mm。藉由此間隔物5之設置，即可使得流通空氣均一地通過過濾器濾材1。

以下藉由實施例以更具體地說明之。以下的實施例中，係使用下述的方法以測定壓力損失、透過率、捕集效率、過濾器濾材的有機物測定、通氣性支持材料的TOC測定、及通氣性支持材料的高溫加壓耐久度。

I. 壓力損失測定法

切出圓形的直徑47mm之測定樣品，將其固定在透過有效面積為 12.6cm^2 之支持具上，測定風速 $5.3\text{cm}/\text{sec}$ 時之壓力損失。

II. 透過率

將測定樣品設定在直徑100mm之支持具上，並將透過樣品之空氣的流量調整成 $5.3\text{cm}/\text{sec}$ 。在此狀態下在樣品的上流側導入濃度 $10^7/300\text{ml}$ 之多分散DOP(鄰苯二甲酸二辛酯)粒子。使用粒子計數器(PMS社製、LAS-X-CRT)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

以分別測定樣品上流側、下流側之粒徑 $0.1 \mu m$ 的粒子數，基於其比例以求出粒子的透過率(%)。

III. 捕集效率(%)

依下式以求出。

$$\text{捕集效率(\%)} = 100 - \text{透過率(\%)}$$

IV. 過濾器濾材之有機物的測定

秤取過濾器濾材樣品(1.0~5.0g、較佳為1.5~3.0g)並封入玻璃容器中，在室溫(25℃)下以0.1升/min的速度使用純空氣(住友精化株式會社製，合成空氣 AIR-Zero-A)通氣24小時，如此以將前述過濾器濾材洗淨後，將活性炭管(活性炭200mg、20~40網目、柴田科學器械工業(株)製，8015)設置在前述玻璃容器的氣體出口側，在室溫下以0.1升/min的速度使用純空氣通氣24小時並捕集排出氣體，使用脫付溶媒之二硫化碳(1ml)以將捕集後的活性炭萃取之，使用氣相色譜質譜分析裝置(GC-MS)以測定該溶液中之有機物。所使用之GC-MS裝置為，島津製作所製之QP-1000，分離柱係使用1m長之OV-1(1%)。氣相色譜之烤爐條件係，為了將有機物性的氣體完全檢出，在50℃保持5分後，以10℃/min的速度昇溫至250℃，並保持2分30秒。

對於所檢出的有機物之鑑定係，每隔1秒讀取質量分析資料，以進行解析。但是，本發明中有機物質的鑑定準確度並非問題所在，重點係針對檢出界限以上的有機物之檢出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

所檢測出的有機物，其檢測量的測定值係，基於使用甲苯作成之檢量線所得者。

因此，每 1g 過濾器濾材之有機物的檢測量係，依測定值/樣品值(g)所求出者。

又，上述測定方法中，在空白試驗狀態下所得之檢測界限值為 1ng。

V. 通氣性支持材料之有機物的總量(TOC)測定方法

TOC 之測定係，使用氣相色譜質譜分析裝置而藉由清洗截留(purge and trap)法以進行之。首先，使用刀尖經丙酮充分洗淨之剪刀以將通氣性支持材料精確地剪成 6cm 見方的形狀。再將這些材料切成 5cm 見方。將經如此般取樣的試料加入在 80℃ 下保溫之試管中，使用 80℃ 的純氮氣以 50ml/分的流速進行 60 分之通氣以將其洗淨。(由於一般空氣清淨裝置之使用溫度的上限為 80℃。)之後在相同的條件下再通氣 15 分以由試管中趕出(清洗)試料所產生之揮發成分、氣體成分，並導入截留管中。在截留管中，使用被冷卻至 -40℃ 之吸付劑(石英絨)以將前述揮發成分蓄積濃縮。之後，將前述吸付劑瞬間加熱至 314℃，在 20 秒內將被吸付劑吸付之吸付物以氣體的形態放出。且，將前述放出氣體導入氣體色譜質譜分析裝置中，並測定其量(TOC)。測定條件係如下所示般。

氣體色譜質譜分析裝置：GA14A，島津製作所製

分離柱：FRONTIER LAB Ultra ALLOY Capillary
Column，UA-5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (20)

分離柱溫度：50℃ → 250℃ (10分)，昇溫速度 10℃ / 分

分離比：1：50(分離柱流量 10ml/分)

VI. 通氣性支持材料高溫加壓耐久度試驗法

將通氣性支持材料切成 20cm 見方以作為試片。

依如下之方法進行試驗。首先，使用尺寸相同於該試片之聚醯亞胺薄膜(鐘淵化學製阿比卡魯 125 μ m 厚)以夾住該試片，以對該試片施加均一的壓力。亦可使用具耐熱性之例如氟橡膠製板片(3mm 厚)以夾住該試片。

將該試片放置在熱壓機((株)松田製作所製，DA050))中，在壓力 25kg/cm、180℃ 下施加押壓 30 秒。

高溫加壓耐久度係依下式以求出。

高溫加壓耐久度(mmH₂O/單位面積重)=押壓後壓損值 / 不織布單位面積重 × 100

又，押壓後壓損值之測定係，將試片中央部之直徑 110mm(95cm²)部分切出，在風速 5.3cm/s 下進行測定。

VII. 空氣清淨裝置用濾材燃燒性試驗方法

1. 適用

此試驗方法係適用於空氣清淨裝置用濾材之燃燒性試驗。

2. 試驗體

(1)大小：試驗體的大小為 250mm × 250mm。

(2)數量：試驗體的數量為 5 枚。

3. 試驗體的採取

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明()

以隨機的方式對各批濾材進行取樣。

4. 試驗體的前處理

在試驗進行前係將試驗體置入 $50 \pm 2^\circ\text{C}$ 之恆溫乾燥器內放置 24 小時。然而在不致受到熱影響之場合，在 $105 \pm 2^\circ\text{C}$ 之恆溫乾燥器內放置 1 小時即可。接著將該試驗體放置在置入有矽膠之乾燥器中 1 小時以上。

5. 試驗裝置

(1) 支持框

使用圖 4A(正面圖)、圖 4B(平面圖)所示之邊長 250mm(內部長 200mm)的正方形、腳高 100mm 之金屬製的支持框 11，以支持試驗體，同時使得試驗體具有完全的通氣性。

(2) 金屬網

依 JIS G 3555 編織金屬網的規定製出之網眼大小 20 網目、且對其周圍實施補強之尺寸 250mm × 250mm 的金屬網。

(3) 金屬框

使用圖 5 所示之金屬框 14，係在邊長 250mm 的正方形金屬板(厚 1.6mm 以上)中央穿設直徑 200mm 之圓孔，且具有相當的重量以使得試驗體密著在金屬網上。

(4) 火源

重 0.15g、直徑 6.4mm、厚 4.3mm 之六亞甲基四肢。

(5) 尺

使用刻度為 1mm 者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (>>)

6. 試驗操作

(1) 1枚1枚地從乾燥器中取出試驗體 13，如圖 6 所示般將金屬網 12 放在支持框 11 上，再將試驗體 13 放在其上方，然後將金屬框 14 放在上方，藉此以壓住試驗體 13 的周圍。將火源置於試驗體 13 的中央 15，用火柴把火點起來。觀察燃燒狀態，同時測定通過試驗體 13 中央的線上之碳化部分的最大長度，並求出 5 枚試驗體的平均值。

(2) 若試驗體之表裡狀態不同，則對於試驗體的表裡兩面分別進行測定。

(3) 在戶外進行試驗之場合，必須預處理成不致受到風的影響。

7. 評價

(1) 最大碳化長為 150mm 以下者評價為難燃性濾材。在分別對表裡進行試驗之場合，係取碳化長較長者。

(2) 在顯示以下的狀況時必須記錄下來

① 在 5 枚試驗片中有異常的燃燒狀態出現之場合。

② 火源仍有殘留之場合。

其次係針對 PTFE 多孔膜的製法加以說明。

本實施例所使用之 PTFE 多孔膜係，依 WO94/16802 號公報所記載之製法以製造出。具體而言，係配合擠出助劑而對 PTFE 微細粉末實施預混料擠出，經壓延以形成厚 100 μ m 之薄膜狀後，在溫度 300℃ 下朝長軸方向將其延伸成 10 倍，在溫度 200℃ 下朝幅寬方向將其延伸成 20 倍，以得出厚 5 μ m、壓力損失 42mmH₂O、透過率

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (>3)

0.0000027%、捕集效率 99.9999973%之 PTFE 多孔膜。

實施例 1

在作為過濾器的構成元件 3 及 4 之聚酯長纖維斯潘德不織布(東洋紡製：品名 6602B，織度：2 丹尼，單位面積重 60g/m²)之片側的表面，使用帶狀切削刃塗布方式之帶狀切頭(ITW 戴那特科製)而以 6g/m²的比例塗布聚酯系熱融型接著劑(諾加瓦化學製：戴阿伴德 DH598B)。

接著，過濾器的構成元件 2 係使用 PTFE 多孔膜，令其與構成元件 3、4 等 3 枚重疊在一起後，在行進速度 10m/min 下令其接觸 180℃ 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出平均孔徑 0.35 μm、壓力損失 42mmH₂O、透過率 0.0000027%、捕集效率 99.9999973%之過濾器濾材 1。

將該過濾器濾材(3.0g)封入玻璃容器中，依前述之測定方法以進行有機物檢出量之測定，結果對每 1g 濾材所檢出者係在檢出限界值(1ng)以下(圖 7A)。

實施例 2

除了使用與難燃劑共聚合之聚酯長纖維斯潘德不織布(東洋紡製：品名 H6301B，織度：2 丹尼，單位面積重 30g/m²)以外，進行與實施例 1 相同的實驗而得出過濾器濾材。

將 2g 該過濾器濾材與實施例 1 相同般進行有機物檢出量之測定，結果對每 1g 濾材所檢出者係在檢出限界值(1ng)以下(圖 7B)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (54)

對該過濾器濾材進行燃燒性試驗 (JACA-No.11-1977)，結果最大碳化長為 110mm 而可符合難燃性濾材的規格。又，並未有磷之檢出。

比較例 1

過濾器的構成元件 3，係使用具有聚乙烯(芯部)/聚酯(鞘部)構造之長纖維斯潘伴德不織布(優利其卡製：耶魯貝思 TO703WDO，織度：3 丹尼，單位面積重 $70\text{g}/\text{m}^2$)。過濾器的構成元件 4，係使用由聚酯(芯部)/聚乙烯(鞘部)構造之複合纖維、及聚酯(芯部)/變性聚酯(鞘部)構造之複合纖維等 2 種纖維所構成之 2 層構造斯潘伴德不織布(優利其卡製：耶魯非特 E0303WTO，織度：3 丹尼，單位面積重 $30\text{g}/\text{m}^2$)。

接著，過濾器的構成元件 2 係使用 PTFE 多孔膜，令其與構成元件 3、4 等 3 枚重疊在一起後，在行進速度 $10\text{m}/\text{min}$ 下令其接觸 200°C 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出過濾器濾材。

又，對於 3g 之該過濾器濾材與實施例 1 相同般進行有機物檢出量之測定，結果對每 1g 濾材係檢出 3ng 的十二烷、4ng 的十三烷等有機物(參照圖 7C)。又圖 7C 中，951 秒之吸收峰係相當於十二烷，1050 秒之吸收峰係相當於十三烷，1143 秒之吸收峰係相當於十四烷，1228 秒之吸收峰係相當於十五烷。且最大碳化長係超過 200mm。

比較例 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (5)

對於 1.5g 之聚丙烯製電介體過濾器濾材(東洋紡製，優利特隆)與實施例 1 相同般進行有機物檢出量之測定，結果對每 1g 濾材係檢出 4ng 的十二烷、7ng 的十三烷等有機物(參照圖 7D)。

又圖 7D 中，951 秒之吸收峰係相當於十二烷，1050 秒之吸收峰係相當於十三烷，1143 秒之吸收峰係相當於十四烷，1228 秒之吸收峰係相當於十五烷。

實施例 3

將 PET(芯部)/PBT(鞘部)芯鞘構造之長纖維斯潘德不織布(東洋紡製；品名巴如孔迫 HP6060G，織度：8 丹尼，單位面積重 $60\text{g}/\text{m}^2$)，重疊在 PTFE 多孔膜 2 的兩面後，在行進速度 $10\text{m}/\text{min}$ 下令其接觸 250°C 之熱輥子，而藉由熱融著(層壓)之一體化，以得出壓力損失 $45\text{mmH}_2\text{O}$ 、捕集效率 99.99999% 之過濾器濾材。將該過濾器濾材 (3.0g) 封入玻璃容器中，依前述測定方法以進行有機物檢出量之測定，結果對每 1g 濾材所檢出者係在檢出限界值 (1ng) 以下。

實施例 4

將低融點 PET/高融點 PET 混紡品之長纖維斯潘德不織布(優利其卡製；品名馬利克斯，織度：2 丹尼，單位面積重 $50\text{g}/\text{m}^2$)重疊在 PTFE 多孔膜的兩面後，在行進速度 $10\text{m}/\text{min}$ 下令其接觸 250°C 之熱輥子，而藉由熱融著(層壓)之一體化，以得出壓力損失 $44\text{mmH}_2\text{O}$ 、捕集效率 99.99994% 之過濾器濾材。將該過濾器濾材 (3.0g) 封入玻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (5/6)

璃容器中，依前述測定方法以進行有機物檢出量之測定，結果對每 1g 濾材所檢出者係在檢出限界值(1ng)以下。

由以上的實施例、比較例可明顯地確認出，本發明之過濾器材係，有機物的檢出量之最大值為 3ng 以下，且以 1ng 以下為佳，故可製造出效率良好的過濾器濾材及使用該濾材之空氣清淨裝置。

實施例 5~10，比較例 3~6

將實施例 1~4 中所使用之薄膜，在溫度 300 °C 下朝長軸方向延伸 12 倍，在溫度 200 °C 下朝幅寬方向延伸 12 倍，結果係得出厚 3 μ m、平均孔徑 0.42 μ m、壓力損失 30mmH₂O、捕集效率 99.9995%之 PTFE 多孔膜。從該 PTFE 多孔膜中並未檢出 TOC。

實施例 5

在作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 A(PET 長纖維不織布(東洋紡製：品名耶可爆 6602B，纖維度 2 丹尼，單位面積重 60g/m²，融點 265 °C))之片側的表面，以 6g/m² 的比例塗布聚酯系熱融型接著劑(諾加瓦化學製：戴阿伴德 DH598B)。

接著，過濾器的構成元件 2 係使用 PTFE 多孔膜，令其與構成元件 3、4 等 3 枚重疊在一起後，在行進速度 10m/min 下令其接觸 180 °C 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 31mmH₂O、捕集效率 99.9995%之過濾器濾材。

實施例 6

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明 (2)

在作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 B(難燃 PET 長纖維不織布(東洋紡製：品名亥姆 6301B，纖維度 2 丹尼，單位面積重 $30\text{g}/\text{m}^2$ ，融點 250°C))之片側的表面，以 $6\text{g}/\text{m}^2$ 的比例塗布聚酯系熱融型接著劑(諾加瓦化學製：戴阿伴德 DH598B)。

接著，過濾器的構成元件 2 係使用 PTFE 多孔膜，令其與構成元件 3、4 等 3 枚重疊在一起後，在行進速度 $10\text{m}/\text{min}$ 下令其接觸 180°C 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 $28\text{mmH}_2\text{O}$ 、捕集效率 99.9993% 之過濾器濾材。

實施例 7

將作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 C(PET/PBT 芯/輔長纖維不織布(東洋紡製：品名巴如孔追 HP6060G，纖維度 8 丹尼，單位面積重 $60\text{g}/\text{m}^2$ ，融點 PET 265°C 、PBT 216°C))，重疊在 PTFE 多孔膜的兩面後，在行進速度 $10\text{m}/\text{min}$ 下令其接觸 220°C 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 $30\text{mmH}_2\text{O}$ 、捕集效率 99.9999% 之過濾器濾材。

實施例 8

將作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 D(PET 低融點 PET 混紡長纖維不織布(優利其卡製：品名馬利克斯 90703WSO，纖維度：2 丹尼，單位面積重 $70\text{g}/\text{m}^2$ ，融點 PET 264°C ，低融點 PET 238°C))，重疊在 PTFE 多孔膜的兩面後，在行進速度 $10\text{m}/\text{min}$ 下令其接觸 240°C 之熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明 (>8)

輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 33mmH₂O、捕集效率 99.99995%之過濾器濾材。

實施例 9

在作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 E(聚醯胺長纖維不織布(旭化成製：品名耶魯塔斯 NO1050，織度：2 丹尼，單位面積重 50g/m²，融點 PET233℃))之片側的表面，以 6g/m²的比例塗布聚酯系熱融型接著劑(諾加瓦化學製：戴阿伴德 DH598B)。

接著，過濾器的構成元件 2 係使用 PTFE 多孔膜，令其與構成元件 3、4 等 3 枚重疊在一起後，在行進速度 10m/min 下令其接觸 180℃ 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 28mmH₂O、捕集效率 99.9993%之過濾器濾材。

實施例 10

將作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 F(PET/低融點 PET 芯/鞘長纖維不織布(東燦社製：品名 G5040，織度：2 丹尼，單位面積重 40g/m²，融點 PET264℃，低融點 PET234℃))，重疊在 PTFE 多孔膜的兩面後，在行進速度 10m/min 下令其接觸 240℃ 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 29mmH₂O、捕集效率 99.9998%之過濾器濾材。

比較例 3

在作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 G(PET 濕式短纖維不織布(伊野紙製，織度：2 丹尼，單

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (>9)

位面積重 $20\text{g}/\text{m}^2$ ，融點 PET 260°C)) 之片側的表面，以 $6\text{g}/\text{m}^2$ 的比例塗布聚酯系熱融型接著劑(諾加瓦化學製：戴阿伴德 DH598B)。

接著，過濾器的構成元件 2 係使用 PTFE 多孔膜，令其與構成元件 3、4 等 3 枚重疊在一起後，在行進速度 $10\text{m}/\text{min}$ 下令其接觸 180°C 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 $35\text{mmH}_2\text{O}$ 、捕集效率 99.9999% 之過濾器濾材。

比較例 4

將作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 H(PET/PE 芯/鞘長纖維不織布(優利其卡製：品名耶魯貝思 TO703WDO，纖度：3 丹尼，單位面積重 $70\text{g}/\text{m}^2$ ，融點 PET 264°C ，PE 130°C))，重疊在 PTFE 多孔膜的兩面後，在行進速度 $10\text{m}/\text{min}$ 下令其接觸 200°C 之熱輥子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 $35\text{mmH}_2\text{O}$ 、捕集效率 99.9998% 之過濾器濾材。

比較例 5

將作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 I(PP 長纖維不織布(東燦製：品名東燦麥克隆，纖度：2 丹尼，單位面積重 $50\text{g}/\text{m}^2$ ，融點 165°C)) 之片側的表面，以 $6\text{g}/\text{m}^2$ 的比例塗布聚酯系熱融型接著劑(諾加瓦化學製：戴阿伴德 DH598B)。

接著，過濾器的構成元件 2 係使用 PTFE 多孔膜，令其與構成元件 3、4 等 3 枚重疊在一起後，在行進速度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

5

五、發明說明 (>0)

10m/min 下令其接觸 180℃ 之熱輻子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 55mmH₂O、捕集效率 99.9999% 之過濾器濾材。

比較例 6

將作為過濾器構成元件 3 及 4 之通氣性支持材料 J (熱融型 PET 不織布 (含添加劑) (東洋紡製：品名 G0030，單位面積重 30g/m²，融點 113℃))，重疊在 PTFE 多孔膜的兩面後，在行進速度 15m/min 下令其接觸 80℃ 之熱輻子，而藉由熱融著之一體化，以得出壓力損失 40mmH₂O、捕集效率 99.9999% 之過濾器濾材。

另一方面，對於通氣性支持材料 A~J 進行 TOC、高溫加壓耐久度之測定，結果係顯示於下表中。

表 1

	通氣性支持材料	TOC 量	高溫加壓耐久度
		(ng/250mg)	(mmH ₂ O/單位面積重)
實施例 5	A	112	3.8
實施例 6	B	37	1.3
實施例 7	C	14	0.2
實施例 8	D	69	1.0
實施例 9	E	684	8.5
實施例 10	F	100	3.3
比較例 3	G	1150	16.0
比較例 4	H	1215	25.1
比較例 5	I	6401	350
比較例 6	J	13981	無法測定

由以上的結果可知，就算將實施例 5~10 與比較例 3~6 所得之過濾器濾材進行比較，本發明之過濾器濾材係，相對地 TOC 之產生少，而可提供出效率良好的過濾器濾

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

終

五、發明說明(3/)

材及使用該濾材之空氣清淨裝置(含有褶狀的過濾元件者)。

產業上之利用可能性

如上所述般，依本發明，藉由將從過濾器濾材所檢出之有機物的檢出量之最大值控制成每1g過濾器濾材在3ng以下，即可提供出一種效率良好的過濾器濾材及使用該濾材之空氣清淨裝置。

圖式之簡單說明

圖1係顯示本發明的一實施形態之過濾器濾材的斷面圖。

圖2係顯示本發明的一實施形態之空氣清淨裝置的斜視圖。

圖3係顯示圖2之間隔物部分的斷面圖。

圖4A係顯示本發明所使用之依社團法人日本空氣清淨協會(JACA)之濾材規格委員會作成的「空氣清淨裝置用濾材燃燒性試驗法」(JACA-No.11-1977)之支持框的正面圖；圖4B係顯示平面圖。

圖5係顯示依JACA-No.11-1977之金屬框的平面圖。

圖6係顯示依JACA-No.11-1977之試驗體之裝設狀態下的正面圖。

圖7A係本發明的實施例1之GC-MS分析圖；圖7B係本發明的實施例2之GC-MS分析圖；圖7C係比較例1之GC-MS分析圖；圖7D係比較例2之GC-MS分析圖。

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

過濾器濾材及使用該濾材之空氣清淨裝置

藉由在 PTFE 多孔膜(2)的至少片面設置通氣性支持材料(3,4),以使得從濾材檢出之有機物的檢出量之最大值为每 1g 過濾器濾材在 3ng 以下,而提供一種效率良好的過濾器濾材及使用該濾材之空氣清淨裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱:)

年 月 日 修正 補充

六、申請專利範圍

第 89111100 號申請專利範圍修正本

1. 一種過濾器濾材，係在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料而成；
從該過濾器濾材檢出之有機物的檢出量之最大值，每 1g 過濾器濾材為 3ng 以下。

2. 一種過濾器濾材，係在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料而成；
該通氣性支持材料，在 80℃ 的條件下檢出之有機物的總量，每 250mg 通氣性支持材料為 1000ng 以下，
該通氣性支持材料，係實質上擇自聚醯胺及不含聚烯烴的聚酯材料中之至少 1 材料。

3. 如申請專利範圍第 2 項之過濾器濾材，其中該通氣性支持材料，在 80℃ 的條件下檢出之有機物的總量，每 250mg 通氣性支持材料為 500ng 以下。

4. 如申請專利範圍第 3 項之過濾器濾材，其中該通氣性支持材料，在 80℃ 的條件下檢出之有機物的總量，每 250mg 通氣性支持材料為 150ng 以下。

5. 如申請專利範圍第 2 項之過濾器濾材，其中該聚酯材料，係擇自聚對苯二甲酸乙二醇酯及聚對苯二甲酸丁二醇酯中之至少 1 聚合物。

6. 如申請專利範圍第 2 項之過濾器濾材，其中該聚酯材料，係聚酯纖維所構成的不織布。

7. 如申請專利範圍第 6 項之過濾器濾材，其中該不織布為長纖維不織布。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂

六、申請專利範圍

8.如申請專利範圍第 7 項之過濾器濾材，其中該長纖維不織布為紡絲粘合(spunbond)不織布。

9.如申請專利範圍第 2 項之過濾器濾材，其中該通氣性支持材料，其高溫加壓耐久度為 0~15.0。

10.如申請專利範圍第 9 項之過濾器濾材，其中該通氣性支持材料，其高溫加壓耐久度為 0~5.0。

11.一種過濾器濾材，係在聚四氟乙烯多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料而成；
該通氣性支持材料之高溫加壓耐久度為 0~15.0。

12.如申請專利範圍第 11 項之過濾器濾材，其中該通氣性支持材料，其高溫加壓耐久度為 0~8.0。

13.如申請專利範圍第 12 項之過濾器濾材，其中該通氣性支持材料，其高溫加壓耐久度為 0~5.0。

14.如申請專利範圍第 11 項之過濾器濾材，其中該通氣性支持材料，係實質上擇自聚醯胺及不含聚烯烴的聚酯材料中之至少 1 材料。

15.如申請專利範圍第 14 項之過濾器濾材，其中該聚酯材料，係擇自聚對苯二甲酸乙二醇酯及聚對苯二甲酸丁二醇酯中之至少 1 聚合物。

16.如申請專利範圍第 14 項之過濾器濾材，係在聚四氟乙烯多孔膜的兩面設置通氣性支持材料。

17.一種褶狀過濾器元件，係由申請專利範圍第 1 項之過濾器濾材所構成。

18.一種褶狀過濾器元件，係由申請專利範圍第 2

六、申請專利範圍

項之過濾器濾材所構成。

19.一種褶狀過濾器元件，係由申請專利範圍第 11 項之過濾器濾材所構成。

20.一種空氣清淨裝置，係使用在聚四氟乙烯(PTFE)多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材；且將該過濾器濾材以波狀彎曲的狀態收納於框狀之支持體內，並將周邊加以密封；又該過濾器濾材係申請專利範圍第 1 項之過濾器濾材。

21.一種空氣清淨裝置，係使用在聚四氟乙烯(PTFE)多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材；且將該過濾器濾材以波狀彎曲的狀態收納於框狀之支持體內，並將周邊加以密封；又該過濾器濾材係申請專利範圍第 2 項之過濾器濾材。

22.一種空氣清淨裝置，係使用在聚四氟乙烯(PTFE)多孔膜的至少片面設置通氣性支持材料所構成之過濾器濾材；且將該過濾器濾材以波狀彎曲的狀態收納於框狀之支持體內，並將周邊加以密封；又該過濾器濾材係申請專利範圍第 11 項之過濾器濾材。

裝
訂

438679

86111100

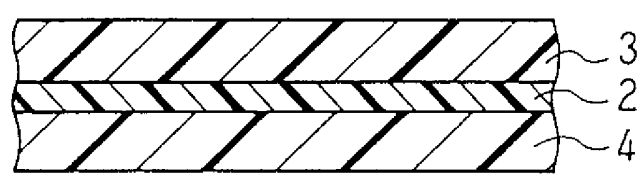
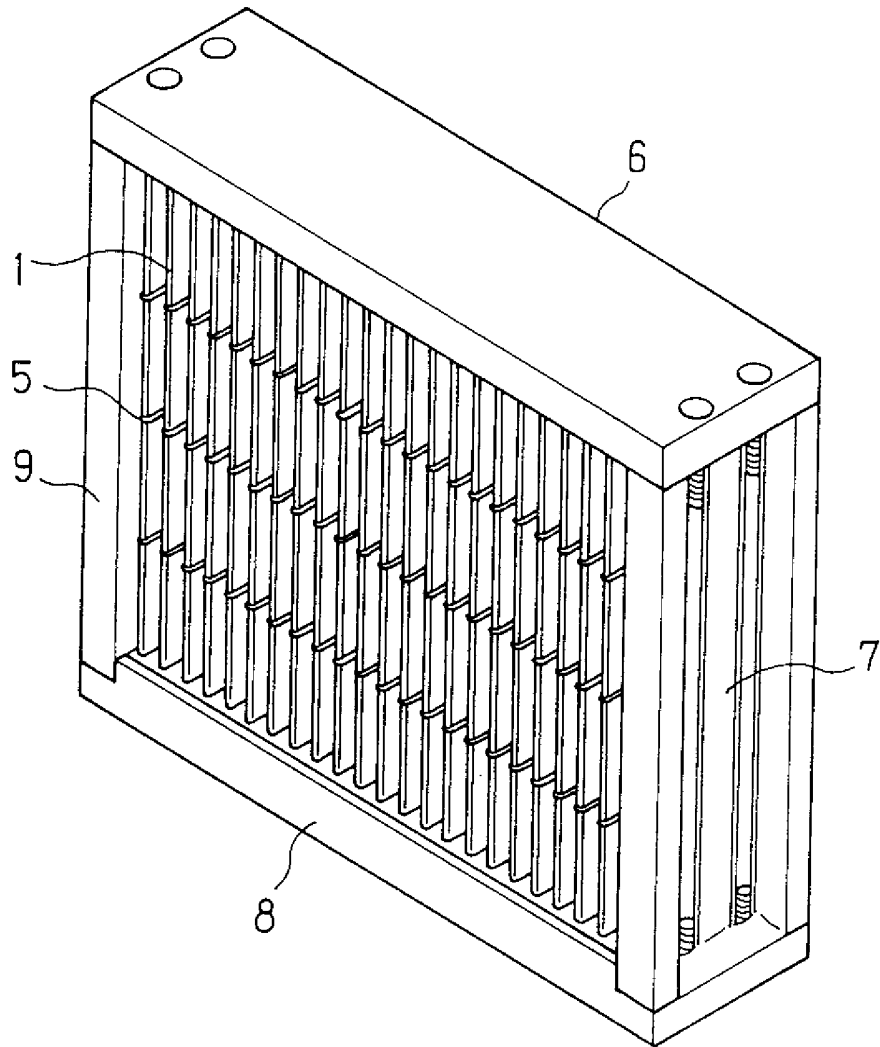


圖 1

438679



2

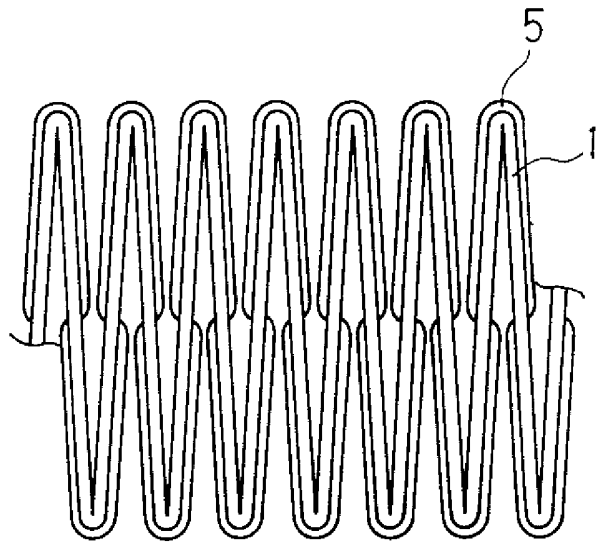


圖 3



圖 4A

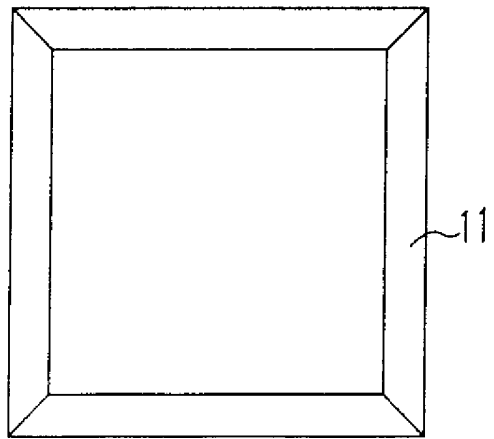


圖 4B

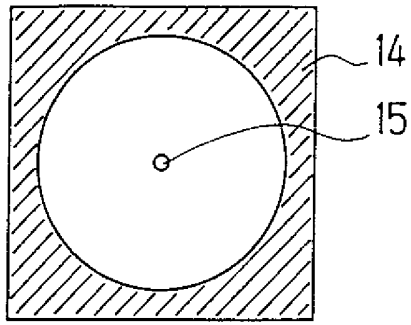


圖 5

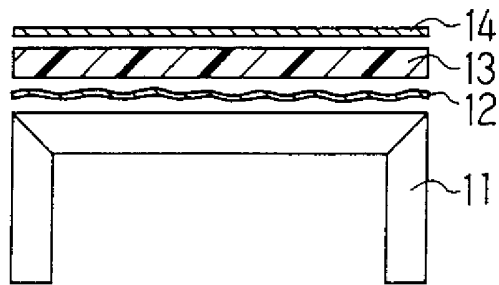


圖 6

圖 7A

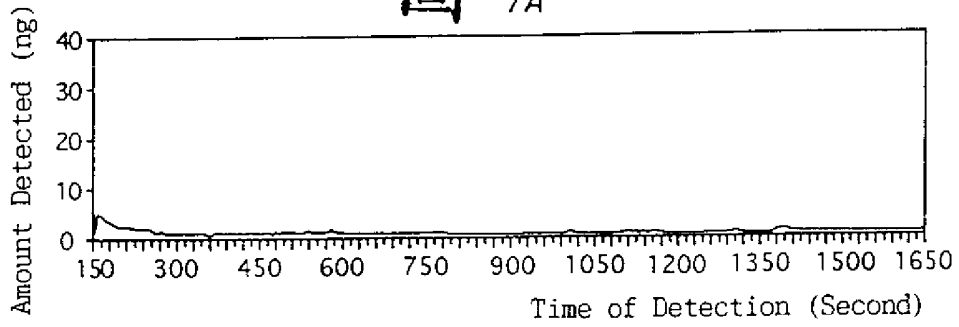


圖 7B

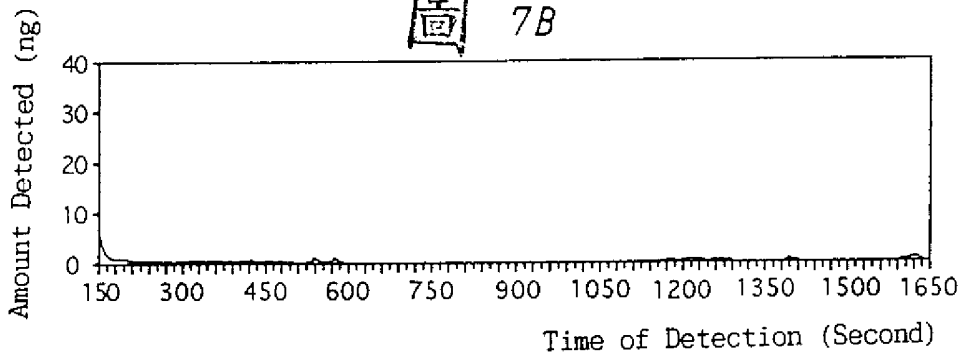


圖 7C

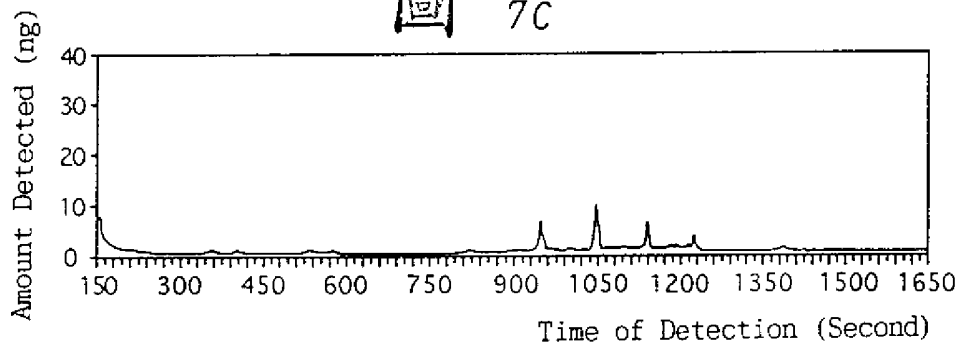


圖 7D

