

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4388793号  
(P4388793)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl. F 1  
**BO1D 46/52 (2006.01)** BO1D 46/52 A

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-396244 (P2003-396244)	(73) 特許権者	000232760
(22) 出願日	平成15年11月26日(2003.11.26)		日本無機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-152814 (P2005-152814A)		東京都中央区日本橋1丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年6月16日(2005.6.16)	(74) 代理人	100087745
審査請求日	平成18年9月19日(2006.9.19)		弁理士 清水 善廣
		(74) 代理人	100098545
			弁理士 阿部 伸一
		(74) 代理人	100106611
			弁理士 辻田 幸史
		(72) 発明者	山口 健
			茨城県結城市作の谷415番地 日本無機株式会社 結城工場内
		(72) 発明者	堀江 達也
			茨城県結城市作の谷415番地 日本無機株式会社 結城工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ジグザグ状に折り畳んだブリーツ付きの濾材で構成されるフィルタパックと、前記フィルタパックの少なくとも下流側に配設した網状物とを、フィルタ枠に収納し固定したエアフィルタであって、前記網状物の上流側方向への変形を防止する支持部材を、前記濾材の下流側において、前記フィルタ枠に固定したものにおいて、前記支持部材は、前記濾材のブリーツの折山間に没入されるように、該ブリーツと平行に設けた平板と、前記平板の没入方向の後端に前記網状物の面と平行に設けた帯状平板とからなることを特徴とする請求項1記載のエアフィルタ。

【請求項2】

前記支持部材を、フィルタ枠を構成する一対の対向するフィルタ側板のそれぞれから100～150mm離れた各一ヶ所に配設したことを特徴とする請求項1記載のエアフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、液晶・半導体生産用クリーンルーム等、超清浄空間を作り出すためのエアフィルタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶・半導体生産用クリーンルームは、エアフィルタを天井全面に敷き詰めて、大型ファンにより空気を循環させる構造となっていた。例えば、図10に示すように、特許文献1に記載の前記エアフィルタdは、ジグザグ状に折り畳んだ濾材hで構成されたフィルタパックの端部がフィルタ枠を構成する二対のフィルタ側板g1, g2, g3, g4に固定され、前記濾材hの下流側には、風圧等による濾材の変形を防止するための保護手段として、ラス網等の網状物jが配設された構成となっている。

このようなエアフィルタ一個の重量は5kg程度のため、作業者は、比較的簡単に前記エアフィルタを持ち上げて天井部に敷設することができた。

ところが、エアフィルタ毎にファンユニットを設けてファンフィルタユニットとした場合、ファンフィルタユニット一個の重量が40kg程度と重くなるため、図8に示すように、クリーンルームaの天井裏に少なくとも二人の作業者f, fが入って敷設作業を行う必要があった。詳細には、作業者f, fは、先ず、エアフィルタdのフィルタ枠を両側から支持してエアフィルタdを天井桁cに載置し、次いで、ファンユニットeを前記エアフィルタdに重ねて、ファンフィルタユニットmを天井部に敷設していた。

【特許文献1】特許第3337676号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、図9のように、クリーンルームaの天井裏bが狭く作業者が入れない場合は、予めエアフィルタdにファンユニットeを重ねてファンフィルタユニットmとして一体化し、このファンフィルタユニットmの下流側を支えながら持ち上げて、天井桁cにファンフィルタユニットmを敷設しなければならなかった。

通常、作業者fは、フィルタパックを破損しないためにフィルタ枠を支持する必要があるが、フィルタパック面を遮らないようにフィルタ枠の幅が狭く形成されていると、作業者がフィルタ枠を支持しにくいいため、フィルタパックの下流側に配設した網状物を手のひらで支えざるを得ない場合があった。

この場合、図11に示すように、作業者が網状物jを手のひらkで支持してファンフィルタユニットを押し上げると、網状物jが上流側方向に押されて凸状に湾曲し、フィルタパックを構成する濾材hが網状物jに押されて、フィルタ側板g1にシール剤iで固定されている濾材hの端部が引きちぎられるという問題があった。

そこで、本発明は、前記問題を解決すべく、エアフィルタ敷設時に、エアフィルタの濾材の下流側を支えたとしても、濾材が破断しないエアフィルタ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】

【0004】

本発明のエアフィルタは、前記課題を達成すべく、請求項1に記載の通り、ジグザグ状に折り畳んだプリーツ付きの濾材で構成されるフィルタパックと、前記フィルタパックの少なくとも下流側に配設した網状物とを、フィルタ枠に収納し固定したエアフィルタであって、前記網状物の上流側方向への変形を防止する支持部材を、前記濾材の下流側において、前記フィルタ枠に固定したものにおいて、前記支持部材は、前記濾材のプリーツの折山間に没入されるように、該プリーツと平行に設けた平板と、前記平板の没入方向の後端に前記網状物の面と平行に設けた帯状平板とからなることを特徴とする。

また、請求項2記載のエアフィルタは、請求項1に記載のエアフィルタにおいて、前記支持部材を、フィルタ枠を構成する一対の対向するフィルタ側板のそれぞれから100～150mm離れた各一ヶ所に配設したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明のエアフィルタは、濾材で構成されるフィルタパックと、前記フィルタパックの少なくとも下流側に配設した網状物とをフィルタ枠に収納し固定するとともに、前記網状物の上流側方向への変形を部分的に防止する支持部材を、前記濾材の下流側に固定してい

10

20

30

40

50

る。このため、前記エアフィルタを持ち上げて天井部に敷設する場合に、作業者は、前記エアフィルタの下流側から前記支持部材を支持することができる。支持部材を前記網状物の下流側に設けた場合には、作業者が支持部材を直接支持することができ、支持部材を前記網状物の上流側に設けた場合には、作業者が前記支持部材を支持する際にその近傍下流側の前記網状物を押さざるを得ないが、前記支持部材に力がかかるため、前記網状物の上流側方向への変形が防止され、変形した網状物に濾材が押されて、濾材の端部が引きちぎられることはない。

エアフィルタ敷設時に、作業者が下流側から前記支持部材で前記エアフィルタを支持することができるため、従来のように濾材の破断防止のために、昇降装置等の特別な装置を用いることなく、敷設作業を容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本発明のエアフィルタは、ジグザグ状に折り畳んだプリーツ付きの濾材で構成されるフィルタパックと、前記フィルタパックの少なくとも下流側に配設した網状物とをフィルタ枠に収容して固定するものである。

前記エアフィルタは、圧力損失の上昇をもたらすことなく、濾材を所定形状に保持して、縦寸法305mm以上×横寸法305mm以上×奥行寸法30～290mmの大きさのエアフィルタを構成するのに好適なものである。

【0007】

前記フィルタ枠は、例えば、アルミニウム、ステンレス鋼等の金属製板、PC等の押出成形樹脂製の樹脂製板、合板等の木製板等からなるフィルタ側板を用いて、前記フィルタパックを囲繞する断面正方形乃至長方形のフィルタ枠に構成される。

【0008】

本発明のエアフィルタには、前記網状物の上流側方向への変形を防止する支持部材を、前記濾材の下流側において、前記フィルタ枠に固定している。

前記エアフィルタを天井敷設時に、作業者は、前記支持部材を支持して、下流側から前記エアフィルタを押し上げることができる。

前記支持部材は、アルミニウム、ステンレス鋼等の金属、PC等の押出成形樹脂等の樹脂、合板等を形成する木等の作業者が支持しても変形しない強度を有する材料を、後述する平板等の形状に形成したものを支持部材として用いている。尚、支持部材の材料として、フィルタ枠を構成するフィルタ側板の材料と同じ材料を用いてもよい。

【0009】

前記支持部材の形状としては、平板を用いることが好ましい。このように、前記支持部材が、平板からなるものであると、前記濾材の折山間に没入させて、前記濾材のプリーツと平行になるように配設することができ、前記支持部材に沿って空気がエアフィルタの上流側から下流側に流れ、気流の乱れが生じにくくなり、圧力損失の上昇を防止できるからである。前記平板の大きさとしては、エアフィルタの大きさに合わせて、縦寸法が302～1217mm、横寸法が15～280mmであり、圧力損失を考慮して、厚みが0.5～10mmと薄いものを使用するとよい。

【0010】

また、前記平板に代えて、前記網状物の面と平行になるよう配設した帯状平板を支持部材として用いると、厚みの薄い前記平板と比較して手のひらで支持する面積が増え、作業者が安定に支持できるようになる。また、前記帯状平板は、作業者が手のひらで支持しやすく、また、エアフィルタの上流側から下流側への空気の流れを大きく遮らないように、横寸法が10～50mm程度であり、エアフィルタの大きさに合わせて、縦寸法が302～1217mmであり、作業者が支持した場合の強度を考慮して厚みが3～10mmのものを用いるとよい。帯状平板からなる支持部材は、前記網状物よりも下流側の前記フィルタ枠に配設することができ、作業者が網状物を押すことなく、直接前記支持部材を支持することができる。尚、前記網状物と当接するように前記帯状平板を配設すると、前記網状物も補強される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

また、前記支持部材として、前記平板と、前記平板の没入方向の後端に設けた前記帯状平板とを連結させたものを用いてもよい。

すなわち、前記濾材の折山間に没入されるように、前記濾材のブリーツと平行に、10～50mm間を離して二枚の平板を配設し、前記平板の没入方向の後端側に、前記二枚の平板の間を前記網状物の面と平行に設けた帯状平板で連結した断面コ字状のものを支持部材としてもよい。断面コ字形状の支持部材は、フィルタ枠に固定される面積が増え、強固に支持部材がフィルタ枠体に固定されるため、網状物の変形防止効果に優れる。また、平行に配置した二枚の平板の間に亘って、帯状平板が連結されているため、帯状平板の端部を手のひらで押した場合であっても帯状平板がぐらつかず、安定にエアフィルタを支持することができる。

10

また、前記濾材の折山間に没入されるように、前記濾材のブリーツと平行に設けた前記平板と、前記平板の没入方向の後端に前記網状物の面と平行に設けた帯状平板を連結した断面T字状のものを支持部材としてもよい。断面T字状の支持部材は、前記平板だけを配設した場合よりも、前記帯状平板を配設したために手のひらで支持可能となる面積が増えて敷設作業が容易になる。

また、前記濾材の折山間に没入されるように、前記濾材のブリーツと平行に平板を配設し、前記平板の没入方向の後端側に、前記網状物を挟んで、該網状物の下流側に前記帯状平板を配設して、互いに連結していない前記平板と前記帯状平板とを組み合わせそれぞれを支持部材として用いてもよい。前記網状物の下流側に配設した帯状平板によって、作業者は網状物を押すことなく、直接前記帯状平板を支持することができる。また、前記帯状平板の中央部を作業者が押したために、エアフィルタの重量等によって、前記帯状平板が上流側方向に撓んだ場合であっても、前記網状物よりも上流側に配設した前記平板により、前記網状物の上流側方向の変形を確実に防止することができる。

20

## 【 0 0 1 2 】

また、前記平板や前記帯状平板に代えて、前記網状物を前記フィルタパック方向に突出するように折り曲げて折曲部を支持部材として用いると、部材点数を削減することができるため好ましい。

例えば、前記網状物を、三枚の網状体で構成し、前記エアフィルタの中央部に配設する網状体の両端部をフィルタパック方向に折り曲げて折曲部を形成し、前記エアフィルタの両側部に配設する網状体の片端を同様にフィルタパック方向に折り曲げて一つの折曲部を形成し、前記中央部に配設する網状体の折曲部と、その両側部に配設する網状体の折曲部同士を当接させた折曲部を支持部材として用いてもよい。当接させた折曲部同士を接着又は溶着すると、支持部材として手のひらで支持する部分の強度を向上させることができる。前記折曲部は、前記濾材の折山間に没入するように、濾材のブリーツと平行にフィルタパック方向折り曲げて形成すると、折曲部を大きく形成でき、固定される折曲部が大きくなって強固にフィルタ枠に固定されるため、手のひらで支持可能となる部分の強度が向上し、網状物の変形防止効果が大きくなる。また、一枚の網状体で構成した網状物の一部に折山を形成するように折り曲げた折曲部を支持部材として用いてもよい。

30

その他、濾材のブリーツと直交するようにフィルタパック方向に折り曲げた折曲部を設けた網状物を支持部材として用いてもよい。

40

尚、前記折曲部の端部が、前記濾材の折山部と接触しないように、前記網状物を前記フィルタ枠に固定することが好ましい。尚、前記折曲部は、網状物の補強効果も有する。

## 【 0 0 1 3 】

前記支持部材は、支持部材の端部を前記フィルタ枠の内側壁に設けた切り込みに支持部材の端部を埋め込み固定することが好ましい。

前記エアフィルタ敷設時に、作業者が、前記エアフィルタの下流側から前記支持部材を手のひらで押し上げた際に、前記支持部材が前記フィルタ枠の切り込みに引っかかって、この切り込みを越えて濾材方向に移動することがないため、前記網状物に力がかからず、前記網状物の上流側方向への変形を防止できることとなる。また、前記支持部材の端部は

50

、フィルタ枠の内側壁に設けた切り込みに嵌合して固定することがより好ましい。より強固に前記支持部材がフィルタ枠に固定されるからである。尚、前記支持部材は、作業者が前記支持部材を支持した際に、上流側に移動しないように、フィルタ枠に強固に固定されていればよく、切り込みに支持部材を埋め込んで固定する方法に限らず、シール剤、接着剤等を用いて支持部材をフィルタ枠に固定してもよい。

【 0 0 1 4 】

また、前記支持部材は、作業者が支持しやすように、フィルタ枠を構成する一对の対向するフィルタ側板のそれぞれから 1 0 0 ~ 1 5 0 mm 離れた各一ヶ所に前記支持部材を配設するとよい。また、前記支持部材として、厚みの薄い平板からなる支持部材を用いた場合は、前記各一ヶ所に配設した支持部材と平行に、1 0 ~ 5 0 mm の間隔でもう一つ平板からなる支持部材を配設すると、作業者が支持しやすくなる。

10

尚、支持部材の形状にかかわらず、フィルタ枠を構成する二対の対向するフィルタ枠の側板のそれぞれから 1 0 0 ~ 1 5 0 mm 離れた各一ヶ所に前記種々の形状の支持部材を適宜組み合わせさせて配設してもよい。

【 0 0 1 5 】

前記網状物は、厚さ 0 . 5 mm 以上、開口率 3 0 ~ 8 0 % の樹脂製、あるいは、金属製のラス網等を使用することができる。

前記網状物は、フィルタ枠を構成するフィルタ側板の内側壁に設けた切り込みに前記網状物の周囲を埋め込んでフィルタ枠に固定することが好ましい。前記網状物の周囲をフィルタ枠に埋め込み固定した場合、前記網状物が補強され、風圧及び自重によるフィルタパックの変形防止に優れる。また、前記支持部材として用いる折曲部の部分も含めて、フィルタ側板の内側壁に設けた切り込みに前記網状物の周囲を埋め込んで固定すると、前記折曲部が切り込みを越えて移動することがないため、前記網状物の上流側方向への変形を防止効果が向上する。

20

【 0 0 1 6 】

前記フィルタパックは、ガラス繊維製、合成樹脂繊維製、P T F E 製等の濾材をジグザグ状に折り畳んで構成され、波形セパレータを介挿するか、あるいは、前記濾材を折り畳む前に予め塗布したりボン状ホットメルト樹脂で間隔保持部を形成して折山部同士の間隔を保持したものをを使用することができる。

また、前記フィルタパックの前記濾材のプリーツと平行となる端部は、例えば、接着剤を使用してフィルタ枠に固定される。前記接着剤は、クロロプレン樹脂、ウレタン樹脂、あるいは、シリコン樹脂からなる接着剤を用いることができるが、前記接着剤に限定されるものではない。また、前記フィルタパックの前記濾材のプリーツと直交する端部は、例えば、シール剤を使用してフィルタ枠に気密に固定される。前記シール剤は、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、あるいは、シリコン樹脂からなるシール剤を用いることができるが、前記シール剤に限定されるものではない。尚、接着剤は、ジグザグ状に折畳んだ濾材のプリーツと平行となる濾材の端部を線状に接着するものであるため、大きな流動性等は要求されないが、シール剤は、ジグザグ形状となっている濾材の端部をフィルタ側板に気密に固定するものであるため、広い面積に塗布可能となるように、シール剤塗布時に流動性を有するものを用いることが要求される。

30

40

【 0 0 1 7 】

次に、本発明のエアフィルタの実施例を図面に基づき説明する。尚、本発明のエアフィルタは以下に説明する実施例に限定されるものではない。また、図 1 乃至図 5 に記載した矢印は、空気の流れ方向を示し、矢印が示す方向が下流側である。

図 1 に示すように、エアフィルタ 1 は、ガラス繊維製の濾材 3 をジグザグ状に折り畳み、折山部間をリボン状ホットメルト樹脂 4 で固定した折幅 4 0 mm のフィルタパック 5 と、厚さ 1 mm、開口率約 3 5 % のアルミニウム製のラス網 6 が、縦寸法 7 5 0 mm x 横寸法 1 5 0 0 mm x 奥行寸法 5 0 mm の大きさの断面長方形のフィルタ枠 2 内に収容されている。前記フィルタ枠 2 は、厚さ 5 0 mm のアルミニウム製のフィルタ側板 2 a , 2 b , 2 c , 2 d から構成されている。

50

前記フィルタパック 5 の濾材 3 のブリーツと平行となる端部は、対向する一对のフィルタ側板 2 c , 2 d に接着剤で固定され、濾材 3 のブリーツと直交する端部は、一对のフィルタ側板 2 a , 2 b にシール剤で気密に固定されている。また、ラス網 6 は、エアフィルタ 1 の下流側に配設され、フィルタ側板 2 c , 2 d の内側壁に設けた切り込み 2 e に周囲を埋め込み固定されている。

【 0 0 1 8 】

また、前記実施例で用いた支持部材 7 は、図 1 及び図 2 に示すように、縦寸法 7 2 0 m m × 横寸法 4 0 m m × 厚さ 1 m m の大きさのステンレス製の平板からなるものを用いた。平板からなる支持部材 7 は、濾材 3 のブリーツと平行となる一对のフィルタ側板 2 c , 2 d のそれぞれから 1 0 0 ~ 1 5 0 m m 程度離れた内側の各一ヶ所に、濾材 3 の折山間に没入するように、濾材 3 のブリーツと平行に配設されている。また、作業者が手のひらで支持しやすいように、前記支持部材 7 から 1 0 ~ 5 0 m m 程度間隔をおいて、もう一つの支持部材 7 が平行に配設されている。すなわち、エアフィルタ 1 には、一对の対向するフィルタ側板 2 c , 2 d と平行に、平板からなる支持部材 7 が四つ配設されていることになる。支持部材 7 は、その端部を前記フィルタパック 5 とともに、シール剤でフィルタ側板 2 a , 2 b の内側壁に固定されている。

10

【 0 0 1 9 】

図 3 は、本発明の他の実施例を示すもので、本実施例では、支持部材 1 6 として、縦寸法 7 2 0 m m × 横寸法 5 0 m m × 厚さ 5 m m の大きさのステンレス製の帯状平板からなるものを用いた。帯状平板からなる支持部材 1 7 は、ラス網 6 の面と平行に、ラス網 6 の下流側に配設している。支持部材 1 7 は、支持部材 7 と同様に、一对の対向するフィルタ側板 2 c , 2 d のそれぞれから 1 0 0 ~ 1 5 0 m m 程度離れた内側の各一ヶ所に配設されている。支持部材 1 7 はその端部を支持部材 1 7 と直交する一对の対向するフィルタ側板 2 a , 2 b の内側壁に設けた切り込みに埋め込み固定されている。埋め込み固定した支持部材 1 7 の端部をさらに、フィルタパックとともに、シール剤で固定してもよい。

20

【 0 0 2 0 】

図 4 は、同様に本発明の他の実施例を示すもので、本実施例では、支持部材 8 として、縦寸法 7 2 0 m m × 横寸法 4 0 m m × 厚さ 1 m m の大きさのステンレス製の二枚の平板 8 a , 8 b と、前記二枚の平板 8 a , 8 b の端部の間に亘って、縦寸法 7 2 0 m m × 横寸法 5 0 m m × 厚さ 5 m m の大きさのステンレス製の帯状平板 8 c を連結した断面コ字形状のものを用いた。

30

支持部材 8 は、平板 8 a , 8 b を、濾材 3 の折山間に没入するように濾材 3 のブリーツと平行に配設し、平板 8 a , 8 b の没入方向の後端部に連結した帯状平板 8 c をラス網 6 の面と平行になるように配設している。また、支持部材 8 は、支持部材 1 6 と同様に、一对の対向するフィルタ側板 2 c , 2 d のそれぞれから 1 0 0 ~ 1 5 0 m m 程度離れた内側の各一ヶ所に配設されている。支持部材 8 は、その端部を前記フィルタパック 5 とともに、シール剤でフィルタ側板 2 a , 2 b の内側壁に固定されている。

【 0 0 2 1 】

図 5 は、同様に本発明の他の実施例を示すもので、本実施例では、三枚のラス網 1 6 で網状体が構成されており、中央部に配設する一枚のラス網 1 6 の両端部をフィルタパック 5 方向に折り曲げて二つの折曲部 1 6 a を形成し、両端部に配設する二枚のラス網 1 6 の片端部に一つの折曲部 1 6 a を形成し、中央部に配設するラス網 1 6 の折曲部 1 6 a と、両端部に配設するラス網 1 6 の折曲部 1 6 a 同士を当接して熔着又は溶接し、フィルタ側板 2 c , 2 d のそれぞれから 1 0 0 ~ 1 5 0 m m 離れた各位置に折曲部 1 6 a を配置し、この二つの折曲部 1 6 a を支持部材としている。この場合、折曲部 1 6 a は、ラス網 1 6 の端部を、濾材 3 の折山間に没入するように、濾材 3 のブリーツと平行にフィルタパック 5 方向に折り曲げて形成されている。また、折曲部 1 6 a は、フィルタパック 5 とともに、フィルタ側板 2 a , 2 b の内側壁にシール剤で固定されている。

40

【 0 0 2 2 】

図 2 に示す前記実施例について、前記エアフィルタ 1 の敷設作業時の状態を説明すると

50

、作業者は、エアフィルタ 1 の下流側から支持部材 7 を手のひら 10 a で押し上げて天井部まで持ち上げることができる。支持部材 7 の下流側に配設されたラス網 6 を作業者が押し上げざるを得ない場合であっても、エアフィルタ 1 を支持部材 7 で支持することができるため、支持部材 7 近傍のラス網 6 の変形を防止することができ、濾材 3 が変形したラス網 6 に押されて、濾材 3 の端部が引きちぎれて破断することはない。例えば、エアフィルタ 1 の上にファンユニットを載置した重量 40 kg 程度のファンフィルタユニットを押し上げた場合であっても、ファンフィルタユニットの重量は支持部材 7 にかかるため、ラス網 6 が変形せず、ラス網 6 変形防止のために従来のように特別な取付装置を使用することなく、天井部にファンフィルタユニットを敷設することができる。

【0023】

次に、フィルタパックの下流側面に支持部材を設けた本発明のエアフィルタと、支持部材を設けていない従来のエアフィルタの作業者取扱試験及び荷重試験を行った結果を示す。

本試験では作業者取扱試験は以下のように行った。

図 6 ( a ) のエアフィルタの平面図に示すように、エアフィルタ 1 の下流側に配設したラス網 6 上の、エアフィルタ枠 2 から 150 mm 離れた仮想線上の交点となる 4 箇所の部位を支え部 11 とした。

エアフィルタ 1 にファンユニット 13 を載置し、図 6 ( b ) の説明図に示すように、30 kg のファンフィルタユニット 12 として組み立て、エアフィルタ 1 の下流側面から、前記支え部 11 を二人の作業者 10, 10 の手のひら 10 a, 10 a で押し上げ、その後、手のひら 10 a, 10 a で支え部 11 を支持した状態でファンフィルタユニット 12 を 200 mm 下降させる。前記押し上げ及び下降を 5 回繰り返した。

【0024】

前記作業者取扱試験の結果、支持部材 7 を設けた本発明のエアフィルタユニットは、ラス網 6 の支え部 11 の位置に触って分かるほどのくぼみができていたものの、濾材 3 の端部に破断を生じていなかった。

一方、従来のエアフィルタは、支え部 11 を中心として、ラス網 6 が上流側に凸状に変形し、濾材 3 の端部が破断しており、また、濾材 3 の破断箇所の反対面、すなわち、上流側面の濾材 3 は潰れて変形していた。

【0025】

次に、荷重試験を以下のように行った。

作業者取扱試験と同様に、エアフィルタ 1 にファンユニット 13 を載置して、ファンフィルタユニット 12 を組み立て、図 6 ( a ) に示すラス網 6 の支え部 11 の上に、図 7 に示すように、縦寸法 100 mm × 横寸法 100 mm × 厚さ 1 mm のアルミ板 14 を載せて、4 箇所の支え部 11 において、濾材 3 が破断するまでの荷重をプッシュプルゲージ 15 で測定した。

【0026】

前記荷重試験の結果、本発明のエアフィルタの濾材の破断発生時の荷重は、4 箇所で測定した平均が  $0.005 \text{ kg/cm}^2$  (手のひら面積当たり 50 kg 相当) であったのに対し、従来のエアフィルタの濾材の破断発生時の荷重は、4 箇所で測定した平均が  $0.0025 \text{ kg/cm}^2$  (手のひら面積当たり 25 kg 相当) であった。このように、本発明のエアフィルタは、支持部材を設けることにより、従来のエアフィルタに比較して濾材破断強度が約 2 倍になっていることが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明のエアフィルタを示す斜視図

【図 2】図 1 のエアフィルタの A - A 一部断面図

【図 3】本発明のエアフィルタの他の実施例を示す一部断面図

【図 4】本発明のエアフィルタの他の実施例を示す一部断面図

【図 5】本発明のエアフィルタの他の実施例を示す一部断面図

10

20

30

40

50

【図6】(a)エアフィルタの試験箇所を示す平面図、(b)作業取扱試験方法を示す説明図

【図7】荷重試験方法を示す説明図

【図8】従来の天井裏からファンフィルタユニットを敷設する方法を示す説明図

【図9】従来の天井部の下方からファンフィルタユニットを敷設する方法の説明図

【図10】従来のエアフィルタを示す斜視図

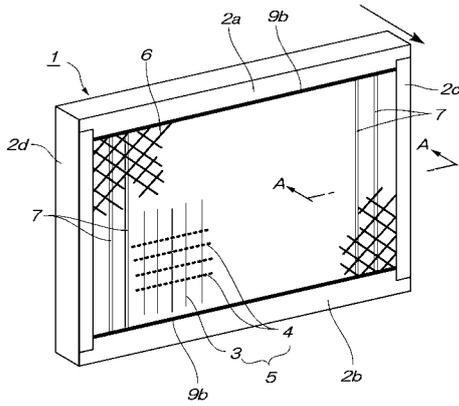
【図11】図10のエアフィルタのB-B一部断面において、濾材の端部が破断した状態を示す説明図

【符号の説明】

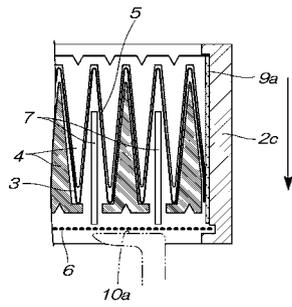
【0028】

1	エアフィルタ	
2	フィルタ枠	
2 a , 2 b , 2 c , 2 d	フィルタ側板	
2 e	切り込み	
3	濾材	
4	リボン材	
5	フィルタパック	
6	ラス網	
7	平板からなる支持部材	
8	断面コ字形状の支持部材	20
8 a , 8 b	平板	
8 c	帯状平板	
9 a	接着剤	
9 b	シール剤	
10	作業者	
10 a	手のひら	
11	支え部	
12	ファンフィルタユニット	
13	ファンユニット	
14	アルミ板	30
15	プッシュプルゲージ	
16	ラス網	
16 a	折曲部	
17	帯状平板からなる支持部材	
a	クリーンルーム	
b	天井裏	
c	天井桁	
d	エアフィルタ	
e	ファンユニット	
f	作業者	40
g 1 , g 2 , g 3 , g 4	フィルタ側板	
h	濾材	
i	シール剤	
j	網状物	
k	手のひら	
m	ファンフィルタユニット	

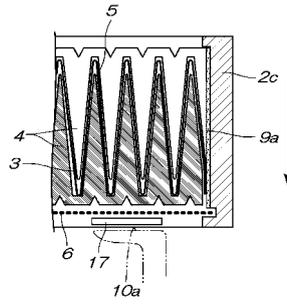
【図1】



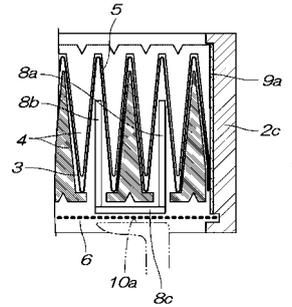
【図2】



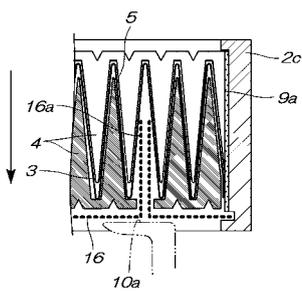
【図3】



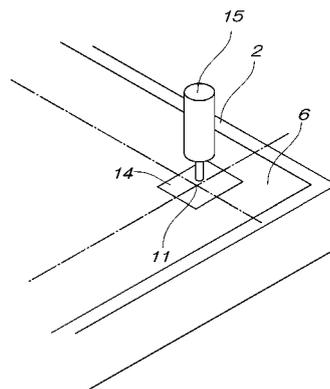
【図4】



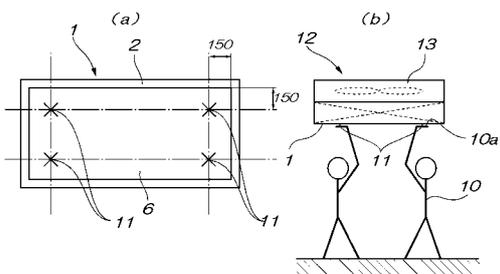
【図5】



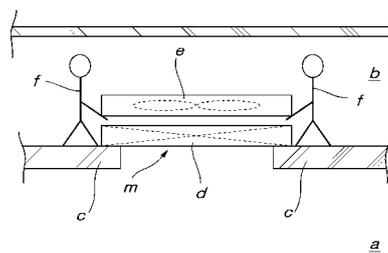
【図7】



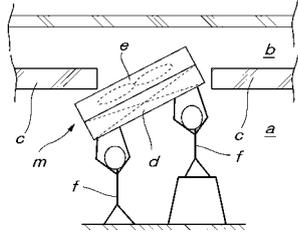
【図6】



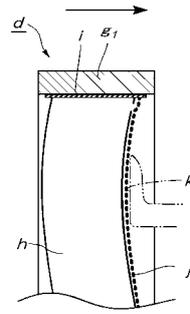
【図8】



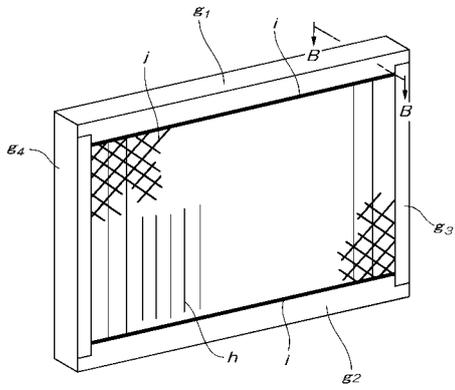
【図9】



【図11】



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 横岡 清尊

茨城県結城市作の谷415番地 日本無機株式会社 結城工場内

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 実開昭63-115424(JP,U)  
実開昭61-175231(JP,U)  
特開平03-113213(JP,A)  
特開2003-299930(JP,A)  
特許第3337676(JP,B2)  
特開2002-320812(JP,A)  
実開昭57-169417(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 46/52

F24F 7/00-10、13/28