

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4520086号
(P4520086)

(45) 発行日 平成22年8月4日(2010.8.4)

(24) 登録日 平成22年5月28日(2010.5.28)

(51) Int. Cl.	F I
A 4 7 L 9/10 (2006.01)	A 4 7 L 9/10 Z

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-546289 (P2001-546289)	(73) 特許権者	500024469
(86) (22) 出願日	平成12年8月21日 (2000.8.21)		ダイソン・テクノロジー・リミテッド
(65) 公表番号	特表2003-517862 (P2003-517862A)		イギリス・ウィルトシャー・SN16・O
(43) 公表日	平成15年6月3日 (2003.6.3)		RP・マルムズベリー・テットベリー・ヒル (番地なし)
(86) 国際出願番号	PCT/GB2000/003212	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開番号	W02001/045545		弁理士 村山 靖彦
(87) 国際公開日	平成13年6月28日 (2001.6.28)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成19年1月19日 (2007.1.19)		弁理士 志賀 正武
(31) 優先権主張番号	9930333.1	(74) 代理人	100089037
(32) 優先日	平成11年12月22日 (1999.12.22)		弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100110364
前置審査			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

真空掃除機において使用するためのフィルタアセンブリであって、

発泡体フィルタを備えた第1フィルタ部分と、この第1フィルタ部分よりも下流側に配置されるとともにHEPAグレードフィルタ媒体を備えている第2フィルタ部分と、を具備し、

前記第1および前記第2フィルタ部分が、フィルタハウジングによって、互いに直接的に隣接して保持され、

前記第1フィルタ部分の前記発泡体フィルタが、使用時には、ダスト混合エア流に対して直接的に露出され、

前記第1フィルタ部分が、前記フィルタアセンブリに対して着脱可能とされ、

このようなフィルタアセンブリにおいて、

前記第1フィルタ部分が、前記発泡体フィルタがなす複数の面のうちの、前記第2フィルタ部分を向いている方の面のところに配置された静電フィルタを備え、

前記第2フィルタ部分が、前記フィルタハウジングに対して接着され、

前記フィルタハウジングが、開放端を有し、

該開放端を通して、前記フィルタハウジング内へと前記第1フィルタ部分を導入し得るようになっていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項2】

請求項1記載のフィルタアセンブリにおいて、

10

20

前記静電フィルタが、前記発泡体フィルタに対して接着されていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 3】

請求項 1 記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記静電フィルタが、前記発泡体フィルタに対して着脱可能に取り付けられていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記第 1 フィルタ部分が、洗浄可能なものとされていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記第 2 フィルタ部分が、洗浄可能なものとされていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記第 1 および前記第 2 フィルタ部分が、少なくとも部分的に、前記フィルタハウジングによって封止されていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記フィルタハウジングが、プラスチック材料から形成されていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

20

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記フィルタハウジングからの前記第 1 フィルタ部分の取外しを容易とし得るよう、前記第 1 フィルタ部分が、前記第 2 フィルタ部分から離間した表面上に配置されたタブまたは把持部を有していることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記第 1 フィルタ部分が、円筒形状であるとともに、一端が閉塞されていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

30

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記フィルタハウジングが、該フィルタハウジングを不適切な向きとした状態での前記真空掃除機内への導入を防止するための位置決め手段を備えていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 11】

請求項 10 記載のフィルタアセンブリにおいて、

前記位置決め手段が、前記フィルタハウジングから外方に突出するようにして前記フィルタハウジング上に設置された突出部を有していることを特徴とするフィルタアセンブリ。

40

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載のフィルタアセンブリにおいて、

全体的に円筒形状とされていることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 13】

請求項 12 記載のフィルタアセンブリにおいて、

使用時における前記第 1 および前記第 2 フィルタ部分を順次的に通ってのエア流通方向が、円筒形状をなす前記フィルタアセンブリの長さ方向軸に対して全体的に平行であることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 14】

50

請求項 1 3 記載のフィルタアセンブリにおいて、
 使用時における前記第 1 および前記第 2 フィルタ部分を順次的に通ってのエア流通方向が、全体的に径方向であることを特徴とするフィルタアセンブリ。

【請求項 1 5】

真空掃除機であって、
 エア流通経路と、このエア流通経路内に配置された請求項 1 ~ 1 4 のいずれかに記載のフィルタアセンブリと、を具備していることを特徴とする真空掃除機。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 記載の真空掃除機において、
 前記エア流通経路に沿ってのエア流通を引き起こすためのモータを具備し、
 前記フィルタアセンブリが、前記モータの上流側に配置されていることを特徴とする真空掃除機。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フィルタアセンブリに関するものである。限定するものではないが、特に、本発明は、真空掃除機において好適に使用し得るように構成されたフィルタアセンブリに関するものである。より詳細には、本発明は、真空掃除機において、モータおよびファンユニットを保護するために使用されるフィルタアセンブリに関するものである。

【0002】

20

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

真空掃除機のエア流内に残存しているダストを除去するためのモータフィルタアセンブリまたは器具内に残存しているダストを除去するためのモータフィルタアセンブリは、周知である。そのようなフィルタアセンブリは、一般に、フィルタハウジング内に配置された少なくとも 1 つのフィルタを備えている。通常は、2 つまたは 3 つのフィルタが、フィルタアセンブリ内に直列に配置され、これにより、フィルタアセンブリによって捕集し得るダスト量が最大とされる。公知のタイプのフィルタは、エア流内に直接的に配置されるとともに大きなダストを保持し得るものとされた第 1 発泡体フィルタを備えている。特に 1 μ m 以下といったような非常に小さなダスト粒子を捕集し得るものとされた静電フィルタまたは H E P A グレードフィルタが、発泡体フィルタを通り抜けてきたすべてのダストを捕集するために、発泡体フィルタの下流側に配置される。そのような公知の構成においては、ごくわずかのダストしかフィルタアセンブリを通り抜けることができない、あるいは、一切のダストが、フィルタアセンブリを通り抜けることができない。洗浄のために、発泡体フィルタを、フィルタアセンブリから取り外し可能に設けることは、公知である。国際特許出願第 9 9 / 1 2 6 3 5 号には、発泡体フィルタと静電フィルタと H E P A フィルタとからなる一連のフィルタを備えてなる、吸気装置用のエアフィルタが開示されている。複数のフィルタは、2 つの個別のハウジング内に配置されている。第 1 ハウジングは、洗浄可能な発泡体製プレフィルタを備えており、第 2 ハウジングは、静電フィルタと H E P A グレードフィルタとの双方を備えている。発泡体製プレフィルタは、含有されているダストの大部分を捕集するものであり、洗浄のために取り外し可能とされている。しかしながら、この構成は、発泡体製プレフィルタを通り抜けてくるようなダストを捕集するための静電フィルタまたは H E P A グレードフィルタは、洗浄のために取り外すことができない。したがって、第 2 ハウジング内のフィルタは、頻繁に交換する必要がある。

30

40

【0003】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、ダスト保持容量が大きいとともにフィルタ素子を頻繁に交換する必要がないような、真空掃除機や他の器具内において好適に使用されるフィルタアセンブリを提供することである。本発明の他の目的は、大きな背圧をもってダストを保持し得るようなフィルタアセンブリを提供することである。本発明のさらなる目的は、モータを信頼性高く保護し得るとともに真空掃除機や他の器具のメンテナンスコストを低減し得るような、

50

真空掃除機や他の器具内において使用されるフィルタアセンブリを提供することである。

【0004】

本発明は、真空掃除機において使用するためのフィルタアセンブリを提供するものであって、発泡体フィルタを備えた第1フィルタ部分と、この第1フィルタ部分よりも下流側に配置されるとともにHEPAグレードフィルタ媒体を備えている第2フィルタ部分と、を具備し、第1および第2フィルタ部分が、フィルタハウジングによって、互いに直接的に隣接して保持され、第1フィルタ部分の発泡体フィルタが、使用時には、ダスト混合エア流に対して直接的に露出され、第1フィルタ部分が、フィルタアセンブリに対して着脱可能とされ、このようなフィルタアセンブリにおいて、第1フィルタ部分が、発泡体フィルタがなす複数の面のうちの、第2フィルタ部分を向いている方の面のところに配置された静電フィルタを備えていることを特徴としている。このような構成においては、発泡体フィルタからダストが散逸した場合でも、ダストは、HEPAフィルタに到達する前に、静電フィルタによって捕集される。通常の使用条件下では、HEPAフィルタ上には、ごくわずかのダストしか堆積しない、あるいは、ダストが全く堆積しない。このため、めったに発生しないような極度の条件下でしかHEPAフィルタを使用しないため、HEPAフィルタの寿命を伸ばすことができる。さらに、発泡体フィルタと静電フィルタとは、洗浄のために、単一操作でもって取り外すことができる。

10

【0005】

好ましくは、静電フィルタは、発泡体フィルタに対して接着される。静電フィルタを発泡体フィルタに対して接着することにより、静電フィルタの誤配置および位置ズレを確実に防止することができる。静電フィルタが不適切に配置された場合には、静電フィルタが適切に配置されていれば静電フィルタ内に捕捉されていたはずのダストが、HEPAフィルタによって捕捉される。このような場合には、HEPAフィルタの交換頻度が多くなってしまふ。静電フィルタを発泡体フィルタに対して接着することにより、このような事態の発生を確実に防止することができる。また、静電フィルタを発泡体フィルタに対して接着することは、洗浄のために、フィルタアセンブリから容易に取り外し得るようなフィルタコアをもたらす。これに代えて、静電フィルタは、発泡体フィルタに対して着脱可能に取り付けることができる。

20

【0006】

好ましくは、第1フィルタ部分は、洗浄可能なものとされる。第1フィルタ部分は、一般に、エア流中に混入しているゴミおよびダストの大部分を捕集する。第1フィルタ部分が、過剰な負荷のために所望の効率よりも効率が悪くなったときには、使用者は、単に、第1フィルタ部分を洗浄することができ、乾燥後に、第1フィルタ部分を、フィルタアセンブリに対して戻すことができ、再使用することができる。これにより、器具のメンテナンスコストが低減される。

30

【0007】

好ましくは、第2フィルタ部分は、洗浄可能なものとされる。これは、フィルタアセンブリ全体を洗浄によって清浄化できることを意味し、フィルタ交換が不要であることを意味する。過剰な負荷のために第2フィルタ部分が所望の効率よりも効率が悪くなったときには、使用者は、第1フィルタ部分と第2フィルタ部分との双方を洗浄することができ、乾燥後に、フィルタアセンブリを、真空掃除機（あるいは、他の器具）に対して戻すことができ、再使用することができる。有利には、これによって、器具のメンテナンスコストが低減される。

40

【0008】

好ましくは、第1および第2フィルタ部分は、少なくとも部分的に、フィルタハウジングによって封止される。好ましくは、第1および第2フィルタ部分の少なくとも一方は、フィルタハウジングに対して接着される。このことは、第1フィルタ部分を洗浄のために取り外したときに、第2フィルタ部分の誤配置および位置ズレを確実に防止することができる。

【0009】

50

好ましくは、フィルタハウジングからの第1フィルタ部分の取外しを容易とし得るよう、第1フィルタ部分は、第2フィルタ部分から離間した表面上に配置されたタブまたは把持部を有している。有利には、このことは、第1フィルタ部分の洗浄が要望されたときに、使用者が直接的に第1フィルタ部分を取り扱う必要なく、フィルタハウジングから第1フィルタ部分を取り外すための手段をもたらす。

【0010】

さらなる利点は、従属請求項において規定されている。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のいくつかの実施形態について、添付図面を参照して説明する。

10

【0012】

本発明によるフィルタアセンブリの第1実施形態が、図1a、図1b、および、図2に示されている。フィルタアセンブリ(10)は、本質的に、フィルタハウジング(12)と、第1フィルタ部分(14)と、第2フィルタ部分(16)と、を備えている。フィルタハウジング(12)は、円筒形状であるとともに、適切なプラスチック材料から形成されている。フィルタハウジング(12)は、円筒形外壁(18)を有しており、この円筒形外壁(18)は、第1フィルタ部分(14)および第2フィルタ部分(16)を受領し得るように構成されている。円筒形外壁(18)の内部には、円筒形スリーブ(20)が配置されている。円筒形外壁(18)と円筒形スリーブ(20)とは、円筒形外壁(18)の端面と円筒形スリーブ(20)の端面との間にわたって延在する複数の径方向突出アームすなわちスポーク(22)によって、連結されている。図2からわかるように、複数のスポーク(22)は、円筒形外壁(18)の一端面がなす平面内に、全体的に位置している。円筒形外壁(18)と、円筒形スリーブ(20)と、複数のスポーク(22)とは、公知のプラスチック成型技術を使用して、一体的に形成されている。

20

【0013】

円筒形スリーブ(20)上にはあるいは円筒形スリーブ(20)内には、中央把持部(24)が設けられている。中央把持部(24)も、また、円筒形外壁(18)と円筒形スリーブ(20)と複数のスポーク(22)と一緒に、一体的に形成されている。中央把持部(24)は、本質的に、全体的に円筒形の部分(25)と、フィルタハウジング(12)の軸方向に沿って円筒形部分(25)から突出したプレート状部分(26)と、を備えている。プレート状部分(26)は、器具に対してフィルタアセンブリ(10)を挿入し得るようまた器具からフィルタアセンブリ(10)を取り出し得るよう、中央把持部(24)を把持するための手段を使用者に対してもたらす。プレート状部分(26)は、使用者が把持部(24)を握りやすいような生地表面を有することができる。プレート状部分(26)は、図1bに示すように、フィルタハウジング(12)の端面を超えて突出し得るような寸法とされている。この特性は、真空掃除機においては、関連器具内において不適切な配置状態で使用者が誤ってフィルタアセンブリ(10)を配置してしまうことを防止するために使用することができる。より詳細には、真空掃除機は、フィルタハウジング(12)を受領するための凹所または他の形状部分を有しているものの、この凹所は、突出したプレート状部分(26)を受領し得ないものとされている。これにより、フィルタハウジング(12)の面をひっくり返した状態では、真空掃除機の凹所内へとフィルタハウジング(12)を着座させることができないものとされている。使用者は、ひっくり返すことによって、フィルタハウジング(12)の向きを適切なものとすることができる。

30

40

【0014】

中央スリーブ(20)と中央把持部(24)との一方または双方が、フィルタアセンブリ(10)を関連器具に対して固定的に連結するための手段を備えることができることは、理解されるであろう。器具に対してのフィルタアセンブリ(10)の連結態様は、本発明にとって重要ではなく、当業者であれば、カム面どうしを係合させたりあるいはネジ山部分どうしを係合させたりあるいはスナップ取付/迅速解除型固定具を使用したりあるいは他の等価な手段を使用したりすることができることを、理解されるであろう。

50

【 0 0 1 5 】

スポークによる乱れが生じないように、フィルタハウジング(12)の、スポーク(22)が延在している端面内において比較的小さな面積比率しか占めないように、複数のスポーク(22)を配置することが重要である。図示の実施形態においては、8本のスポーク(22)が、円筒形スリーブ(20)に関して、等間隔で配置されている。しかしながら、設けられるスポーク(22)の数は、重要ではなく、8本よりも少数のまたは8本よりも多数のスポーク(22)を設けることができる。4本~16本というスポーク数が許容可能であると考えられ、8本または12本というスポーク数が、好ましい。

【 0 0 1 6 】

次に、図3および図4を参照して、第1フィルタ部分および第2フィルタ部分について説明する。第1フィルタ部分(14)は、発泡体フィルタ(14a)と、静電フィルタ(14b)と、を備えている。発泡体フィルタ(14a)を形成する適切な材料は、90ppiという網目状の開放気泡を有したポリウレタン製発泡体である。発泡体フィルタ(14a)は、中央開口(14c)を有した円筒状ディスクの形態をなすように構成されている。発泡体フィルタ(14a)は、フィルタハウジング(12)の内部空間を実質的に充填し得るような寸法とされている。したがって、発泡体フィルタ(14a)の外形寸法は、フィルタハウジング(12)の円筒状外壁(18)の直径と実質的に同じとされており、さらに、発泡体フィルタ(14a)の中央開口(14c)の直径は、円筒状スリーブ(20)の直径と実質的に同じとされている。フィルタハウジング(12)の内部空間を信頼性高く確実に充填するためには、発泡体フィルタ(14a)の外径が、円筒状外壁(18)の内径よりもわずかに大きいことが好ましく、かつ、発泡体フィルタ(14a)の中央開口(14c)の直径が、円筒状スリーブ(20)の外径よりもわずかに小さいことが好ましい。静電フィルタ(14b)は、例えば Technostat (登録商標) といったような適切な静電媒体からなるシートから形成される。静電フィルタ(14b)は、円形形状とされているとともに、中央開口(14d)を有している。静電フィルタ(14b)は、静電フィルタの外径が、発泡体フィルタ(14a)の外径と実質的に同じであり、かつ、静電フィルタ(14b)の中央開口(14d)の内径が、発泡体フィルタ(14a)の中央開口(14c)の内径と実質的に同じであるような、寸法とされている。静電フィルタ(14b)は、中央開口(14c)と中央開口(14d)とが位置合わせされているようにして、適切な手段によって発泡体フィルタ(14a)に対して接着されている。これに代えて、静電フィルタ(14b)は、発泡体フィルタ(14a)に対して接着されることなく、発泡体フィルタ(14a)に対して隣接配置することができる。

【 0 0 1 7 】

第1フィルタ部分(14)には、フィルタハウジング(12)からの第1フィルタ部分(14)の取外しを補助し得るよう、タブ(28)が設けられている。タブ(28)は、任意の適切な形態のものとすることができる。図示の実施形態においては、タブ(28)は、フレキシブルな長尺ストランド(28a)と、このストランド(28a)の一端に設けられた固定タブ(28b)と、ストランド(28a)の他端に設けられた把持タブ(28c)と、から構成されている。固定タブ(28b)は、織物材料や織物材料から形成された物品に関連して通常的に使用されているようにして、第1フィルタ部分(14)をなす発泡体フィルタ(14a)および静電フィルタ(14b)を貫通して押し込まれている。ストランド(28a)は、フィルタハウジング(12)から第1フィルタ部分(14)を取り外し得るために使用者が把持タブ(28c)に対してアクセスし得るよう、十分に長いものとされている。これに代えて、第1フィルタ部分(14)の外表面に対して、接着剤や他の手段によって、ただ単に、織物タブやプラスチックタブを固定することができる。

【 0 0 1 8 】

図4aおよび図4bには、第2フィルタ部分(16)が示されている。第2フィルタ部分(16)は、HEPAグレードフィルタ媒体と、このフィルタ媒体の両面を被覆する保護織物層と、から構成されている。双方の層は、縫うことによってあるいは他の公知手段に

10

20

30

40

50

よってといったような公知手段によって、互いに保持されている。第2フィルタ部分(16)は、円形状とされているとともに、フィルタハウジング(12)の円筒形スリーブ(20)を受領するための中央開口(16a)を有している。第2フィルタ部分(16)の寸法は、第2フィルタ部分(16)が、フィルタハウジング(12)の、複数のスポーク(22)が形成されている方の端面を被覆し得るように選択されている。第2フィルタ部分(16)は、フィルタハウジング(12)の複数のスポーク(22)に対して直接的に隣接配置されているとともに、円筒形外壁(18)のうちの、スポーク(22)の外側端に対して直接的に隣接している部分に対して接着されている。これにより、第2フィルタ部分(16)は、フィルタハウジング(12)に関しての固定位置に保持される。第2フィルタ部分(16)は、任意の適切な方法によってフィルタハウジング(12)に対して接着される。適切な方法としては、熱溶接や、超音波溶接や、接着剤、がある。接着プロセス時には、第2フィルタ部分をなすすべての層が、フィルタハウジング(12)に対して接着されることが好ましい。これにより、洗浄時に第2フィルタ部分(16)が剥離してしまうというリスクが、低減される。

【0019】

図1および図2からわかるように、アセンブリは、第2フィルタ部分(16)を、フィルタハウジング(12)のスポーク(22)に対して直接的に隣接配置し、その後、第1フィルタ部分(14)を、第2フィルタ部分(16)に対して直接的に隣接させつつ、フィルタハウジング(12)の円筒形外壁(18)内に配置するように、構成されている。この場合、第1フィルタ部分(14)における静電フィルタ(14b)が、第2フィルタ部分(16)に対して直接的に隣接配置される。

【0020】

使用時には、フィルタアセンブリ(10)を、このフィルタアセンブリ(10)を使用する真空掃除機や他の器具におけるエア流通経路内に、配置する。プレート状部分(26)を使用することにより、フィルタアセンブリ(12)を適切な向きとすることを確保することができる。より詳細には、フィルタアセンブリ(10)は、フィルタハウジング(12)の開放面が上流側を向くようにして配置される、すなわち、スポーク(22)が設けられた端面とは異なる方の端面が上流側を向くようにして配置される。したがって、濾過されるべき空気は、まず最初に、発泡体フィルタ(14a)へと流入する。ダストを捕捉して保持することに関してかなり大きな容量を有した発泡体フィルタ(14a)内において、濾過が行われる。しかしながら、継続して使用した場合には、特に真空掃除機において継続して使用した場合には、フィルタアセンブリ(10)に対して印加される背圧が大きくなる。発泡体フィルタ(14a)を通り抜けたすべてのダストは、第1フィルタ部分(14)における静電フィルタ(14b)によって捕捉される。フィルタアセンブリ(10)に印加される背圧が臨界値に到達するまでは、第1フィルタ部分(14)を取り出して洗浄しない場合には、第1フィルタ部分(14)内に既に保持されているダストは、第1フィルタ部分(14)から追い出されることとなる。しかしながら、第1フィルタ部分(14)の直後において下流側に、第2フィルタ部分(16)が設けられていることにより、第1フィルタ部分(14)から放出されたすべてのダストは、確実に、フィルタアセンブリ(10)内に保持される。この種のフィルタアセンブリ(10)が、真空掃除機や他の器具においてモータ前段フィルタとして使用された場合には、モータは、信頼性高く保護される。フィルタアセンブリ(10)がダストをフルに負荷した場合であってさえも、フィルタアセンブリ(10)から、既に捕捉されたダストが放出されることはなく、モータの保護が継続される。実際、この場合、フィルタアセンブリ(10)に関しての背圧が十分に大きくなることにより、または、モータの動作温度が十分に大きくなることにより、通常は、警告ライトが起動され、使用者に対して、フィルタアセンブリを取り出して洗浄すべきであることが、通知される。

【0021】

上述したように、第1フィルタ部分(14)は、洗浄によって清浄化することができる。第2フィルタ部分(16)も、また、洗浄によって清浄化することができる。第2フィル

10

20

30

40

50

タ部分(16)が、フィルタハウジング(12)に対して接着されている場合には、第2フィルタ部分(16)とフィルタハウジング(12)とを、一緒に洗浄しなければならない。第2フィルタ部分(16)が、フィルタハウジング(12)に対して接着されていない場合には、当然のことながら、第2フィルタ部分(16)は、フィルタハウジング(12)とは個別的に洗浄することができる。しかしながら、フィルタハウジング(12)内において、第2フィルタ部分(16)を通過することなしにフィルタアセンブリ(10)を空気が通過し得ないような位置に、第2フィルタ部分(16)を再配置することには、注意を払わなければならない。

【0022】

上述したフィルタアセンブリを、任意の適切な寸法で製造できることは、理解されるであろう。本発明を限定するものではなく、純粋な意味で例示を行うならば、上記フィルタハウジング(12)の寸法は、直径が140mmであり、奥行が25mmである。

【0023】

本発明によるフィルタアセンブリの第2実施形態が、図5、図6a、および、図6bに示されている。図からわかるように、この場合にも、フィルタアセンブリ(100)は、全体的に円筒形状とされている。図1~図4に示す第1実施形態とは異なり、このフィルタアセンブリ(100)の軸方向長さは、直径よりも大きいものとされている。

【0024】

フィルタアセンブリ(100)は、第1ハウジング部材(102)と、第2ハウジング部材(104)と、を備えている。第1ハウジング部材(102)は、全体的に円形形状であるととも、平面状の中央部分(106)と、この中央部分を取り囲んでいる環状皿状部分(108)と、を有している。2つの外方突出位置決め脚部(110)が、皿状部分(108)の周縁回りにおいて等間隔で配置されている。これら脚部(110)は、図示したように、皿状部分(108)がなすベース部分から突出している。第2ハウジング部材(104)は、環状形状であって、中央に開口を有しているとともに、第1ハウジング部材(102)の皿状部分(108)の外周部分と鏡面对称をなす側壁(112)を有している。側壁(112)の先端からは、環状リップ(114)が、径方向外方に突出している。

【0025】

第1ハウジング部材(102)と第2ハウジング部材(104)との間には、HEPAグレードフィルタ(116)が配置されている。HEPAグレードフィルタ(116)は、洗浄可能なHEPAグレードフィルタ材料から102個のひだを有して円筒形に形成されたひだ付きパックを有している。第1端部(116a)は、第1ハウジング部材(102)の皿状部分(108)内に着座しているとともに、適切な手段によって、皿状部分に対して接着されている。適切な手段は、ポッティング(potting)や接着剤等とすることができる。皿状部分(108)内へのHEPAグレードフィルタ(116)の第1端部(116a)の接着は、皿状部分(108)内でのHEPAグレードフィルタ(116)の端部周辺における空気の通過を一切防止し得るよう、十分に良好な品質のものとされる。HEPAグレードフィルタ(116)の他端(116b)は、側壁(112)よりも径方向内方において、第2ハウジング部材(104)内に着座している。HEPAグレードフィルタ(116)の第2端部(116b)は、ポッティングや接着剤や他の適切な手段によって、第2ハウジング部材(104)に対して接着されている。これにより、フィルタアセンブリ(100)は、第1ハウジング部材(102)と第2ハウジング部材(104)とHEPAグレードフィルタ(116)とを有した円筒形構造のものとされている。

【0026】

HEPAグレードフィルタ(116)の径方向内方には、フィルタコア(150)が設けられている。フィルタコア(150)は、円筒形発泡体フィルタ(120)と、この発泡体フィルタ(120)の径方向外表面上に配置された静電フィルタ(121)と、を備えている。静電フィルタ(121)は、適切な手段によって、円筒形発泡体フィルタ(120)に対して接着することができる。これに代えて、静電フィルタ(121)は、円筒形

10

20

30

40

50

発泡体フィルタ(120)に対して接着することなく、円筒形発泡体フィルタ(120)上にわたってスライド取付することができる。フィルタコア(150)は、円形ディスク部分(152)によって、下端部が閉塞されている。ディスク部分(152)は、ポッティングや接着剤等によって下端部に対して固定的に接着されている。フィルタコア(150)の外径は、HEPAグレードフィルタ(116)の内径と実質的に同じとされている。これにより、フィルタコア(150)がHEPAグレードフィルタ(116)の内部に配置されたときに、フィルタコア(150)が、とりわけ、静電フィルタ(121)が、HEPAグレードフィルタ(116)の内面に対して当接することが保証される。フィルタコア(150)の内径は、フィルタアセンブリ(100)内へのダスト混合エアの非制限的導入を可能とし得るよう、十分に大きなものとされる。

10

【0027】

図6aおよび図6bに示すように、フィルタコア(150)の第1端部(120a)は、フィルタコア(150)に対して取り付けられた把持部(122)を有している。把持部(122)は、フィルタコア(150)の端部(120a)に対して固定的に接着される弾性変形可能な把持部を形成し得るよう、ポッティングから形成されていることが好ましい。これに代えて、把持部(122)は、プラスチック材料から成型することができ、適切な接着剤によってフィルタコア(150)に対して接着される。把持部(122)は、フィルタコア(150)をフィルタアセンブリ(100)内へと挿入したときに、第2ハウジング部材(104)の開口をなす周縁部分に対して最外周部(124)が密封式に当接し得るような、寸法および形状とされている。フィルタコア(150)の軸方向長さは、把持部(122)の最外周部(124)が第2ハウジング部材(104)に対して密封式に当接したときに、フィルタコア(150)のディスク部分(152)が第1ハウジング部材(102)の中央部分(106)に対して押圧されるようなものとされている。把持部(122)は、環状形状であって、フィルタコア(150)の内部に対して連通した中央開口を有している。

20

【0028】

フィルタアセンブリの第3実施形態が、図7に示されている。このフィルタアセンブリ(100')は、HEPAグレードフィルタ(116')の端部(116b')がシールされている点およびフィルタアセンブリ(100')が外側ケーシング(156)を有している点を除いては、図5, 6a, 6bに示すフィルタアセンブリ(100)と実質的に同じ構成を有している。端部(116b')は、例えばポッティングや接着剤等といったような適切な手段によって、シールされている。端部(116b')は、第2ハウジング部材(104')の内表面に対して当接する。把持部(122')の最外周部(124')は、第2ハウジング部材(104')に対して固定的に接着されている。ケーシング(156)は、円筒形状であって、適切なプラスチック材料から形成されている。ケーシング(156)は、HEPAグレードフィルタ(116')を受領し得るよう構成されている。ケーシング(156)の端部(158)は、皿状部分(108')内に着座しているとともに、例えば接着剤やポッティングといったような適切な手段によって、皿状部分(108')に対して接着されている。ケーシング(156)には、フィルタアセンブリ(100')からのエアを拡散させ得るよう、複数のスロット(160)が設けられている。ケーシング(156)は、取扱い時には、HEPAグレードフィルタ(116')に対しての保護機能をもたらす。

30

40

【0029】

フィルタアセンブリ(100, 100')を通ってのエア流通経路は、いずれの実施形態においても実質的に同じである。以下の説明においては、第2実施形態を参照する。しかしながら、以下の説明が第3実施形態についても同等に当てはまることは、理解されるであろう。使用時には、フィルタアセンブリ(100)を、真空掃除機のモータおよびファンアセンブリよりも上流側に配置する。真空掃除機におけるエア流通経路は、好ましくはサイクロン式分離装置といったようなメインのゴミダスト収集装置から導出されたエアが、把持部(122)内の開口を通してフィルタアセンブリ(100)内へと流入するよう

50

に、構成されている。このエアは、フィルタコア(150)によって囲まれた円筒形通路を通過する。この円筒形通路の、把持部(122)から遠い方の端部は、ディスク部分(152)および第1ハウジング部材(102)の中央部分(106)によって閉塞されている。フィルタコア(150)が中央部分(106)に対して押圧されていることにより、円筒形通路からの唯一の利用可能な出口は、円筒形発泡体フィルタ(120)を挿通する経路である。そのため、エアは、フィルタアセンブリ(100)の長さ方向軸(126)から遠ざかる向きに径方向外方側へと移動する。円筒形発泡体フィルタ(120)を通過した後に、エア流は、矢印(128)で示すようにして径方向外側への移動を継続し、そして、静電グレードフィルタ(121)を通過する。その後、エア流は、第2フィルタ部分(116)をなすHEPAグレードフィルタ媒体を通過し、その後、フィルタアセンブリ(100)から径方向に導出される。

10

【0030】

通常の動作条件においては、フィルタアセンブリ(100, 100')へと流入するエア流内に含有されているほぼすべての微粒ダストは、円筒形発泡体フィルタ(120)のポアおよび静電フィルタ(121)によって捕集される。HEPAグレードフィルタ(116)には、ごくわずかのダストしか捕集されない、あるいは、ダストが全く捕集されない。それは、円筒形発泡体フィルタ(120)が、ダスト粒子の捕捉に関しての大きな容量を有しているとともに、円筒形発泡体フィルタ(120)から逃げてくるすべてのダストが、フィルタコア(150)の静電フィルタ(121)によって捕集されるからである。フィルタコア(150)が負荷上限に近づいたときには、理想的には、フィルタコアを取り出して洗浄すべきである。これは、使用者が、単に、把持部(122, 122')を把持して、図6aおよび図7に示す矢印(130, 130')の方向へとフィルタアセンブリ(100)からフィルタコア(150)を持ち上げることによって、行うことができる。そして、フィルタコア(150)は、家庭の蛇口のところで公知方法によってすぐことによって洗浄され、乾燥される。その後、フィルタコア(150)を、フィルタアセンブリ(100, 100')内へと再挿入することができ、動作を継続することができる。

20

【0031】

HEPAグレードフィルタ(116)を構成しているHEPAグレードフィルタ材料が洗浄可能とされていることが好ましい。これにより、フィルタコア(150)を完全に乾燥させる前にフィルタコア(150)を戻して使用した場合であっても、HEPAグレードフィルタ(116)は、一切の劣化を受けることがない。また、フィルタコア(150)は、負荷能力を超えるまでは、洗浄しなくても良い。この場合には、フィルタコア(150)によって既に捕集されているダストが、フィルタコア(150)から排出してしまう(散逸してしまう)可能性がある。フィルタコア(150)から散逸したすべてのダストは、不可避免的に、HEPAグレードフィルタ(116)によって捕集され拘束される。かなりの量のダストをHEPAグレードフィルタ(116)上に捕集できるようになっている場合には、HEPAグレードフィルタ(116)は、家庭の蛇口のところですぐことによって洗浄され、乾燥される。その後、真空掃除機の動作が再開される。

30

【0032】

図5, 6b, 7においては、複数の位置決め脚部(110, 110')が、フィルタアセンブリ(100, 100')の長さ方向軸(126)回りに均等に配置されているものとして、図示されている。フィルタアセンブリ(100, 100')を回転に関しての特定の向きとすることが要望されているような真空掃除機または他の装置においては、フィルタアセンブリ(100, 100')が、適正な向き以外の任意の向きでもって器具内に配置され得ないよう、複数の位置決め脚部を非対称に配置することができる。しかしながら、図5, 6a, 6b, 7の場合のように、エア流の導入が軸方向に行われているとともにエア流の導出がすべての向きにおいて行われている場合には、そのような非対称配置は、不要である。

40

【0033】

当業者であれば、修正や変形を行うことができる。関連器具内においてフィルタアセンブリ

50

りを保持するための手段およびデバイスや、フィルタアセンブリの位置や向きを適切に保持するための手段およびデバイスに関し、本発明は、上記以外のこれら手段およびデバイスを除外するものではない。また、フィルタまたはフィルタハウジングの形状が、円筒形である必要はなく、他の形状であっても同様に適切であることは、理解されるであろう。実際、図1～図4に示すフィルタハウジングは、フィルタアセンブリの使用時に、一端が開放されている必要はない。フィルタハウジングは、閉塞された側壁とスポークまたはメッシュによって規定された両端面とを有してなるかご型構造の形態とすることもできる。一方または双方の端面は、洗浄の目的のためのフィルタ部分に対してアクセスを行い得るよう、着脱可能または開放可能なものとすることができる。円筒形スリーブと中央把持部との一方または双方は、フィルタハウジングから省略することができる。中央スリーブが省略された場合には、第1フィルタ部分の中央開口および第2フィルタ部分の中央開口も、省略される。当業者であれば、他の変形を行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1aは、本発明による第1フィルタアセンブリを示す平面図であり、図1bは、図1aにおけるb-b線に沿った矢視断面図である。

【図2】 図1aに示すフィルタアセンブリの分解図である。

【図3】 図3a、図3b、および、図3cは、図1および図2に示すフィルタアセンブリにおける第1フィルタ部分を示す、それぞれ、平面図、側面図、および、斜視図である。

【図4】 図4aおよび図4bは、図1および図2に示すフィルタアセンブリにおける第2フィルタ部分を示す、それぞれ、平面図および側面図である。

20

【図5】 本発明による第2フィルタアセンブリを示す断面図である。

【図6】 図6aおよび図6bは、図5に示すフィルタアセンブリを縮小したスケールでもって示す、それぞれ、斜視図および断面図であって、第1フィルタ部分が部分的に取り外された位置で示されている。

【図7】 本発明による第3フィルタアセンブリを示す分解斜視図であり、この第3フィルタアセンブリは、図5、6a、6bに示されたフィルタアセンブリと同様のものである。

【符号の説明】

10 フィルタアセンブリ

30

12 フィルタハウジング

14 第1フィルタ部分

14a 発泡体フィルタ

14b 静電フィルタ

16 第2フィルタ部分

28 タブ

100 フィルタアセンブリ

100' フィルタアセンブリ

110 外方突出位置決め脚部（突出部、位置決め手段）

116 HEPAグレードフィルタ（第2フィルタ部分）

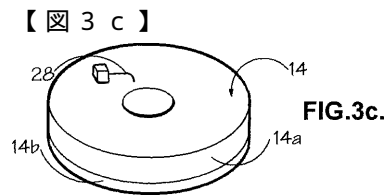
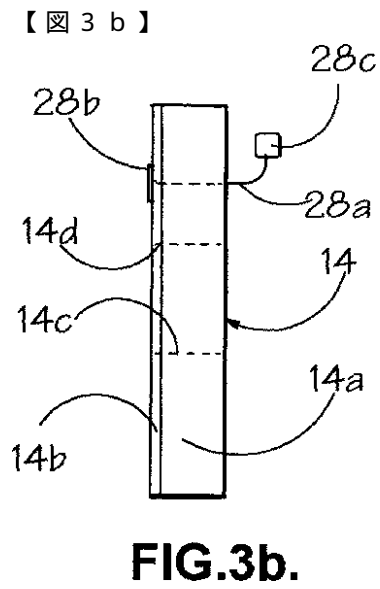
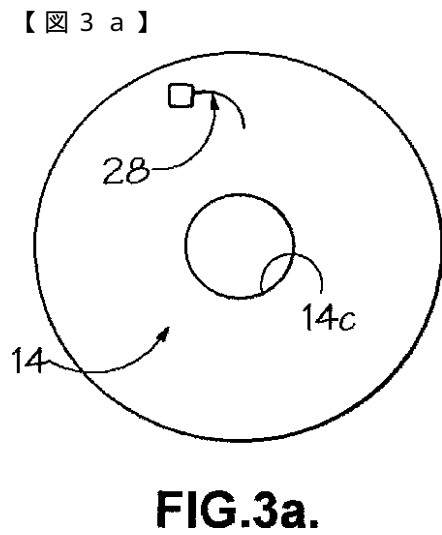
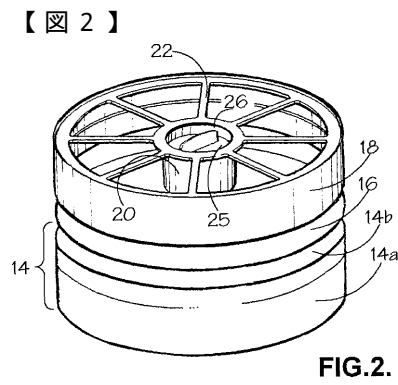
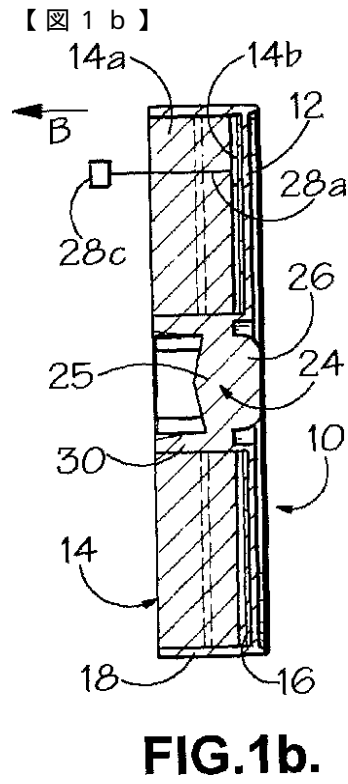
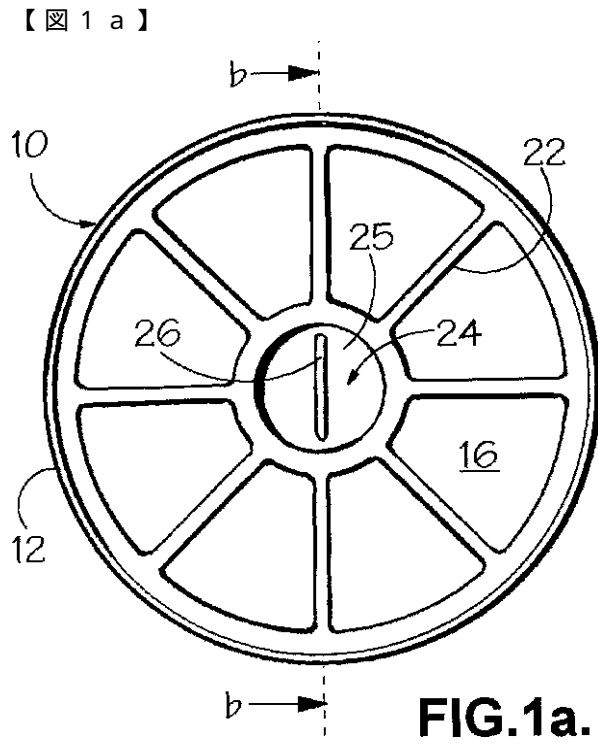
40

116' HEPAグレードフィルタ（第2フィルタ部分）

120 発泡体フィルタ

121 静電フィルタ

126 長さ方向軸



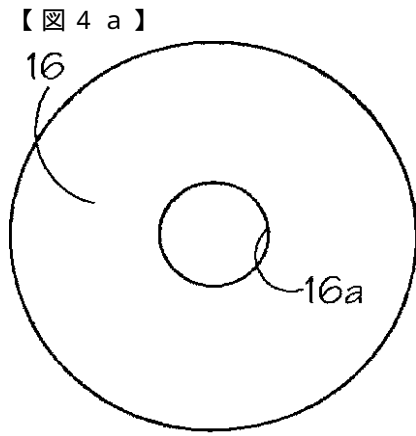


FIG.4a.



FIG.4b.

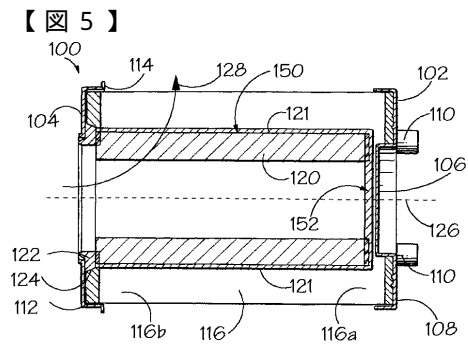


FIG.5.

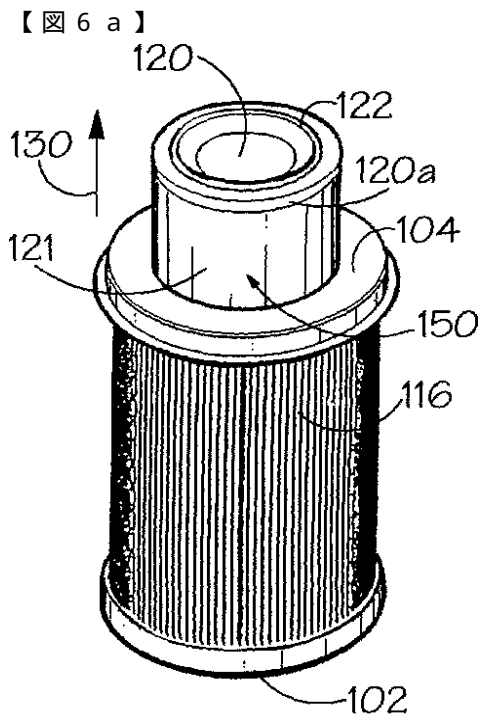


FIG.6a.

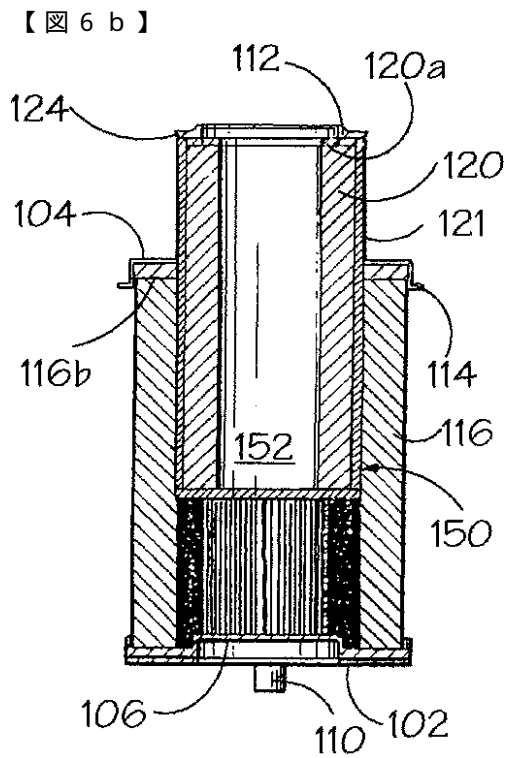


FIG.6b.

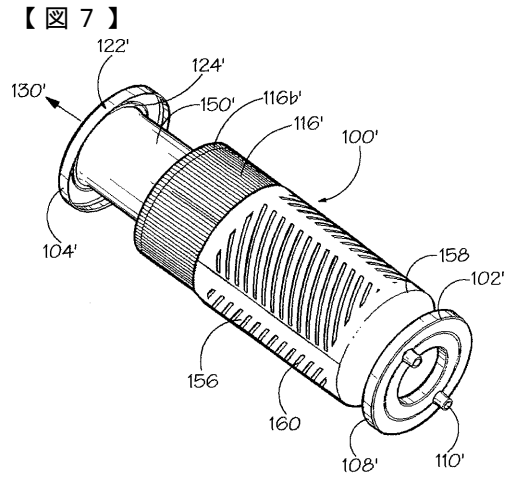


FIG.7.

フロントページの続き

(72)発明者 マーク・ピーター・ストラー
イギリス・バース・BA1・7SL・バースフォード・バースフォード・ヒル・10

審査官 井上 茂夫

(56)参考文献 特開昭62-066822(JP,A)
特開平01-232919(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A47L 9/10