(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5036607号
(P5036607)
(45)発行日　平成24年9月26日(2012.9.26)　(24)登録日　平成24年7月13日(2012.7.13)

(51)Int.Cl.			F I		
F24F	13/28	(2006.01)	F24F	1/00	371A
B01D	46/10	(2006.01)	B01D	46/10	C

請求項の数 6　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2008-73360 (P2008-73360)
(22)出願日　平成20年3月21日 (2008.3.21)
(65)公開番号　特開2009-228950 (P2009-228950A)
(43)公開日　平成21年10月8日 (2009.10.8)
審査請求日　平成22年5月19日 (2010.5.19)

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74)代理人　100085198
弁理士　小林　久夫
(74)代理人　100098604
弁理士　安島　清
(74)代理人　100061273
弁理士　佐々木　宗治
(74)代理人　100070563
弁理士　大村　昇
(74)代理人　100087620
弁理士　高梨　範夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気調和機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

吸込口から吸込んだ空気中の塵埃を捕集するフィルタと、該フィルタに付着した塵埃を除去する清掃部とを有し、前記フィルタ又は清掃部が可動して前記フィルタを清掃するフィルタ自動清掃装置を備え、

前記フィルタ自動清掃装置を、帯電した可撓性を有するフィルタと、該フィルタを巻取り又は巻戻す回転ドラム、及びブラシ又はノズルからなり、前記回転ドラムに巻かれたフィルタに付着した塵埃を除去する塵埃除去手段を有する除塵部からなる清掃部と、

前記回転ドラムの入側に設けられ、前記フィルタが前記回転ドラムに巻込まれる際に接触して帯電が除去される接地電極と、

前記回転ドラムの出側近傍に設けられて清掃後の前記フィルタに再停電させる帯電付与部とを備えたことを特徴とする空気調和機。

【請求項２】

前記フィルタは、帯電繊維を使用することを特徴とする請求項１に記載の空気調和機。

【請求項３】

前記フィルタを、高電圧回路の正負いずれか一方の電極とし、該フィルタに帯電させることを特徴とする請求項１又は２に記載の空気調和機。

【請求項４】

前記フィルタへの再帯電は、該フィルタと逆電位に帯電し易い材料からなり、該フィルタに摩擦接触する帯電付与部によって行うことを特徴とする請求項１～３のいずれか一項

に記載の空気調和機。
【請求項５】
前記フィルタ又は帯電付与部は、ポリエチレン系樹脂若しくはナイロン又は動物の毛で構成したことを特徴とする請求項４に記載の空気調和機。
【請求項６】
吸込口から吸込んだ空気中の塵埃を捕集するフィルタと、該フィルタに付着した塵埃を除去する清掃部とを有し、前記フィルタ又は清掃部が可動して前記フィルタを清掃するフィルタ自動清掃装置を備え、
前記フィルタ自動清掃装置を、帯電した可撓性を有するフィルタと、該フィルタを巻取り又は巻戻す回転ドラム、及びブラシ又はノズルからなり、前記回転ドラムに巻かれたフィルタに付着した塵埃を除去する塵埃除去手段を有する除塵部からなる清掃部と、
前記回転ドラムの入側に設けられ、前記フィルタが前記回転ドラムに巻込まれる際に接触して帯電が除去される接地電極と、
前記フィルタの可撓性を有するフィルタ枠の移動方向の縁部に一体に設けられて前記フィルタを構成する導電性繊維と電気的に接続された可動電極と、高圧直流電源に接続され前記可動電極と常時摺接する固定電極とを備えたことを特徴とする空気調和機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、空気調和機に係り、より詳しくは、フィルタの自動清掃装置を備えた空気調和機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来の空気調和機においては、熱交換器の一次側にフィルタを設け、熱交換器が空気中の塵埃により目詰りして運転効率が低下するのを防止しているが、天井などの高所に設置される空気調和機においては、フィルタの定期的な清掃が行われないため、フィルタに塵埃が堆積し、流入空気の圧力損失が増大し、電動機の入力増大や風量低下による熱交換効率の悪化を招いていた。
【０００３】
このような問題を解決するために、高電圧電極を用いて塵埃を帯電させ、また、フィルタの片面近傍に塵埃と同極となる電極を設けて、塵埃を浮かせると共に、他方に塵埃と同極になる回収部を設けた空調装置が提案されている（例えば、特許文献１参照）。
また、フィルタに堆積した塵埃を除去するブラシに塵埃と逆電位を帯電させて塵埃を吸着し、ブラシの電荷を開放することにより埃受け部に塵埃を回収するようにした空気清掃機が提案されている（例えば、特許文献２参照）。
【０００４】
【特許文献１】特開２００６－７１１３５号公報（第４－５頁、図２－４）
【特許文献２】特開２００７－１６７７７７号公報（第９頁、図８）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献１，２のフィルタ清掃装置においては、ブラシ等によりフィルタに付着した塵埃を取り除いたのち、十分に取り切れずにフィルタ上に浮いた状態で残された塵埃が室内へ飛散するという問題があった。このため、塵埃を再飛散することなくフィルタから除去するために、クーロン力によるフィルタと塵埃の反発及び塵埃の埃回収部への吸着を利用しているが、高電圧回路を必要とする上に、クーロン力だけでは重い塵埃や油等の粘性のある付着物は除去しきれず、清掃効率としては掻き取り方式に劣るという問題があった。
【０００６】
また、フィルタ自動清掃装置を備えた空気調和機に用いられるフィルタは、塵埃を除去し易いように一般に捕集面がフラットに形成されているため、空気調和機の運転中空気を

吸込んでいる間は、塵埃をフィルタに捕集しているが、運転が停止し、塵埃をフィルタに吸着させる力がなくなると、空調対象空間内に再飛散することがあった。このような塵埃の再飛散は、フィルタの清掃運転時の振動によってさらに促進され、特に食品工場や飲食店などに設置されている場合は、不衛生であるなどの問題があった。

【０００７】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、フィルタの塵埃除去効率を損うことなく、フィルタからの塵埃の飛散を防止することができ、その上フィルタの塵埃捕集効率と塵埃の保持力を向上することのできるフィルタ自動清掃装置を備えた空気調和機を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明に係る空気調和機は、吸込口から吸込んだ空気中の塵埃を捕集するフィルタと、該フィルタに付着した塵埃を除去する清掃部とを有し、前記フィルタ又は清掃部が可動して前記フィルタを清掃するフィルタ自動清掃装置を備え、前記フィルタ自動清掃装置を、帯電した可撓性を有するフィルタと、該フィルタを巻取り又は巻戻す回転ドラム、及びブラシ又はノズルからなり、前記回転ドラムに巻かれたフィルタに付着した塵埃を除去する塵埃除去手段を有する除塵部からなる清掃部と、前記回転ドラムの入側に設けられ、前記フィルタが前記回転ドラムに巻込まれる際に接触して帯電が除去される接地電極と、前記回転ドラムの出側近傍に設けられて清掃後の前記フィルタに再停電させる帯電付与部とを備えたものである。

【発明の効果】

【０００９】

本発明に係る空気調和機によれば、これに組込んだフィルタ自動清掃装置のフィルタに帯電させたので、フラットなフィルタの場合でも、送風機停止時やフラットに付着した塵埃の掻き取り時に、空調対象空間内に塵埃を飛散させることがない。

また、フィルタに付着した塵埃の除去効率を損うことなく塵埃の飛散を防止できるため、衛生的で省エネルギ効果が得られ、その上フィルタの塵埃捕集効率と保持力を高めることができる。さらに、フィルタの目詰りによる圧力損失が軽減されるため、電動送風機の負担が軽くなり、機器の寿命を延すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

［実施の形態１］

図１は本発明の実施の形態１に係るフィルタ自動清掃装置を備えた空気調和機の説明図、図２は図１のフィルタ自動清掃装置の要部の斜視図、図３は図１のフィルタ自動清掃装置の拡大図である。

図１に示す空気調和機は、天井埋込形室内機と呼ばれ、空調機本体１内には、天面側の中央部に電動送風機２が設置されている。

【００１１】

そして、電動送風機２の吹出し側には熱交換器３が設置されており、その下流側には熱交換器３を通過した空気を再び室内に導風する風路４が設けられている。５は熱交換器３の下部に設けられて、熱交換器３に発生した凝縮水を受けるドレンパンである。また、空調機本体１の室内に露出する部分には、化粧パネル６が装着されており、その中央部には吹込みグリル８を有し、室内の空気を吸込む吸込口７が設けられ、その外周には風路４と連通する吹出口９が設けられている。９ａは吹出口９に設けられた風向板である。

【００１２】

空調機本体１と化粧パネル６との間には、吸込口７の下流側に配置されて、吸込み空気中の塵埃を捕集するフィルタ１１と、このフィルタ１１に堆積した塵埃を除去して清掃するフィルタ自動清掃部２０（以下、清掃部という）とからなるフィルタ自動清掃装置１０が設けられている。

【００１３】

フィルタ１１は、例えばエラストマーなどの可撓性を有するフィルタ枠１２に、空気の流通に対して大きな抵抗にならず、かつ塵埃の捕集が可能なメッシュ密度の網１３をインサートしてほぼ四角形状に形成したもので、フィルタ枠１２の長手方向（図の左右方向）の一方の縁部の上面又は対向する両縁部の上面にはラック状のギア１４が設けられている（図には、ギア１４は一方の側だけに設けた場合が示してある）。なお、フィルタ１１の網１３は、フィルタ繊維内で正負に分極させた既存の材料である帯電繊維で構成されている。

【００１４】

上記のように構成したフィルタ１１は、吸込口７の下流側において上下に対向配置された格子状のフィルタガイド１５ａ，１５ｂの間に、図の左右方向に移動可能に配置されている。なお、１５ｃはフィルタガイド１５ａの上方に設けられ、後述の回転ドラム２２に巻き取られて引き出されたフィルタ１１をガイドする補助ガイドである。

【００１５】

フィルタ１１の長手方向の一方の側には、フィルタ巻取部２１と除塵部３０とからなる清掃部２０が設けられている。

フィルタ巻取部２１は、フィルタ１１に設けたギア１４と噛合うギア２３（図には一方の側だけ示してある）が設けられた、フィルタ１１の幅とほぼ同じ長さで、フィルタ１１を巻取り又は巻戻す円筒状の回転ドラム２２と、この回転ドラム２２を正逆方向に回転させるモータ（図示せず）と、回転ドラム２の外周（フィルタ１１の反対側）に配置され、フィルタ１１をガイドする円弧状の巻取りガイド２４ａ，２４ｂとからなっている。

【００１６】

また、除塵部３０は、回転ドラム２２の一方の側（巻取りガイド２４ａ，２４ｂ側）に近接して配設されたダストボックス３１を有し、ダストボックス３１内の上部には、回転ドラム２２と平行に配置された軸３３の外周に、巻取りガイド２４ａ，２４ｂの間において、巻取られたフィルタ１１の表面に接触するように、毛足が１５mm程度の植毛テープ３４（以下、植毛という）を螺旋状巻付けて形成された、回転ドラム２２とほぼ同じ長さのブラシ３２が回転自在に設けられている。なお、図示してないが、軸３３にはブラシ３２を回転駆動するモータが設けられている。

【００１７】

また、ダストボックス３１のブラシ３２の下方には、ブラシ３２の植毛３４を梳くように植毛３４と交差して設けられ、植毛３４に付着した塵埃を除去する櫛部３５が設けられている。３６はダストボックス３１の下部に挿脱可能に収容されて、フィルタ１１から除去された塵埃を一時的に蓄積する塵埃回収箱である。

【００１８】

次に、上記のようなフィルタ自動清掃装置１５を組込んだ空気調和機の作用について説明する。

空気調和機が運転を開始すると、電動送風機２が駆動されて吸込口７から室内空気が吸込まれる。吸込まれた空気は、これに含まれた塵埃がフィルタ１１に捕集されて清浄な空気となり、熱交換器３に導かれて冷却又は加熱され、冷風又は温風となって風路４を経て吹出口９から室内に吹出され、室内を空調する。このとき、フィルタ１１は、図３に示すように、ガイド１５ａ，１５ｂの間に停止し、塵埃を捕集する。

【００１９】

そして、空気調和機（電動送風機２）の運転停止時に、回転ドラム２２のモータに通電され、図４（ａ）に示すように、回転ドラム２２を矢印ａ方向に回転させる。回転ドラム２２が回転すると、ギア１４が回転ドラム２１のギア２３と噛合うフィルタ１１は、図４（ｂ）に示すように、回転ドラム２２に巻取られて矢印ｃ方向に移動する。このとき、ブラシ３２は、その植毛３４が巻取られるフィルタ１１の表面に接触して矢印ｅ方向に回転し、フィルタ１１に付着している塵埃を掻き落し、ダストボックス３１の塵埃回収箱３６内に落下させる。なお、ブラシ３２はモータにより矢印ｅ方向に強制的に回転させてもよい。回転ドラム２２に巻取られたフィルタ１１は、図４（ｃ）に示すように、フィルタガ

イド１５ａと補助ガイド１５ｃの間に送り込まれ、フィルタ１１が端部まで移動すると、回転ドラム２２が停止する。

【００２０】

この状態で、図４（ｃ）に示すように、ブラシ３２をモータにより矢印ｆ方向に回転させ、植毛３４に付着した塵埃を櫛部３５により掻き取って塵埃回収箱３６内に落下させてブラシ３２を清掃し、清掃が終ったときは、ブラシ３２を停止させる。

【００２１】

ついで、図４（ｄ）に示すように、回転ドラム２２を反対方向（矢印ｂ方向）に回転させ、清掃されたフィルタ１１を矢印ｄ方向に移動させて、ガイド１５ａ，１５ｂの間に位置させ、元の状態に戻す。これにより、フィルタ１１は堆積した塵埃が自動的に除去され、清掃される。なお、塵埃回収箱３６が塵埃で一杯になったときは、ダストボックス３１から取出して塵埃を棄てる。

以上の一連の動作は、図示しない制御部の指令によって行われる。

【００２２】

上記のように構成した本実施の形態によれば、可撓性を有するフィルタ１１が回転ドラム２２に巻取られる間に、フィルタ１１に堆積した塵埃をブラシ３２により自動的に除去して清掃し、清掃後は自動的に元の状態に戻すようにしたので、使用者を煩すことなく、容易かつ確実に塵埃を除去してフィルタ１１を清浄に保持し、集塵効率を高めることができる。

【００２３】

また、本実施の形態における空気調和機のように、吸込口７が空調機本体１の下面にあり、この吸込口７にフィルタ１１が水平に設置されている場合は、塵埃の再飛散が特に発生し易いが、フィルタ１１を帯電繊維で構成しているためこれに付着した塵埃が離れにくく、空気調和機の運転停止時やフィルタ自動清掃装置１０の稼動時に、塵埃が空調対象空間内に飛散するのを防止することができる。また、塵埃の捕集効率、保持力を高めることができるため、清掃頻度を少なくすることができる。

さらに、フィルタ１１は帯電繊維を用いているため構成が簡単であり、機器の寿命を迎えて廃棄する場合でも部品数が少なく、回収が容易である。

【００２４】

以上のように、本実施の形態においては、フィルタ１１を自動清掃することにより、空気調和機の長期使用が可能で耐久性を向上することができ、また、エネルギー消費量を削減することができる。また、省エネルギー化が達成できるため、空気調和機のライフサイクルにおける各段階での環境負荷軽減効果を得ることができる。

【００２５】

［実施の形態２］

図５は本発明の実施の形態２に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の説明図である。なお、実施の形態１と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、説明を省略する。

実施の形態１では、フィルタ１１を帯電繊維で構成した場合を示したが、本実施の形態は、フィルタ自動清掃装置１０に帯電付与部２５を併設し、清掃後のフィルタ１１に再帯電させるようにしたものである。

【００２６】

２５は上部のドラムガイド２４ａの出側近傍（ブラシ３２の反対側）に設けられ、フィルタ１１に帯電させる帯電付与部で、回転ドラム２２に巻取られてブラシ３２で清掃されたフィルタ１１に接触するように配設されている。なお、図には、帯電付与部２５をドラムガイド２４ａの端部に設けた場合を示してあるが、ブラシ３２により塵埃を除去したフィルタ１１に接触しうる位置であれば、他の場所に設けてもよい。

【００２７】

この場合、塵埃は一般にプラスに帯電し易いため、フィルタ１１を例えばポリエチレン系樹脂あるいは動物の毛のようにマイナスに帯電し易い材料で構成し、帯電付与部２５を例えばナイロンなどのプラスに帯電し易い材料で構成することが望ましい。

【００２８】
本実施の形態におけるフィルタ自動清掃装置１０によるフィルタ１１の清掃作用は、実施の形態１の場合とほぼ同様であるが、回転ドラム２２に巻取られ、ブラシ３２で塵埃が除去されたフィルタ１１は、フィルタ１１の材料よりプラスに帯電し易い材料で構成された帯電付与部２５と接触し、プラスチック製の下敷と髪の毛をこすり合わせたときのように、帯電付与部２５との摩擦によって、フィルタ１１はマイナスに帯電される。
【００２９】
本実施の形態は、塵埃が除去された後のフィルタ１１をマイナスに帯電させるように構成したので、プラスに帯電し易い塵埃が室内に再飛散するのを防止することができ、また、空気調和機の運転時におけるフィルタ１１の塵埃の捕集効率及び保持力を高めることができる。
【００３０】
さらに、帯電付与部２５による摩擦によってフィルタ１１に帯電させるようにしているため、機器の寿命を迎えて廃棄する場合でも、電線回路などを分離して回収する必要がなく、また、高圧電源を使用していないため感電などのおそれがなく、安全である。
【００３１】
［実施の形態３］
図６は本発明の実施の形態３に係る空気調和機に組込まれたフィルタ自動清掃装置の説明図である。なお、実施の形態２と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、説明を省略する。
本実施の形態は、実施の形態２のフィルタ自動清掃装置において、下部のドラムガイド２４ｂの入側に、スイッチ２８を介して接地された接地電極２７からなる接地部２６を設け、フィルタ１１がドラムガイド２４ｂに沿って回転ドラム２２に巻込まれる際、この接地電極２７に接触するように構成したものである。
【００３２】
上記のように構成した本実施の形態においては、フィルタ１１が回転ドラム２２に巻取られるとき（フィルタ１１の清掃時）には、接地部２６のスイッチ２８をＯＮし、回転ドラム２２に巻取られるフィルタ１１がブラシ３２に接触する前に接地電極２７に接触して、フィルタ１１に帯電している電荷を除去する。また、清掃が終ってフィルタ１１が元の位置に戻る際は帯電部２６のスイッチ２８がＯＦＦされ、帯電付与部２５によってフィルタ１１に再帯電された電荷を保持させておく。
【００３３】
本実施の形態によれば、フィルタ１１が回転ドラム２１に巻取られてブラシ３２に接触する前に、フィルタ１１に帯電された電荷が除去されるのでフィルタ１１に付着した塵埃の吸着力を弱めることができ、ブラシ３２による塵埃の掻き取り力を低減することができる。また、フィルタ１１の清掃後は帯電付与部２５によって帯電されるので集塵効率を高めることができる。
【００３４】
［実施の形態４］
図７は本発明の実施の形態４に係る空気調和機に組込まれたフィルタ自動清掃装置の説明図、図８は図７のフィルタの帯電作用を示す説明図である。なお、実施の形態２と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、説明を省略する。
実施の形態２，３においては、帯電付与部２５との摩擦によってフィルタ１１に帯電させる場合を示したが、本実施の形態は、フィルタ１１を正負いずれか一方の高電圧電極とすることによって帯電させるようにしたものである。
【００３５】
本実施の形態に係るフィルタ１１は、例えばカーボンフィラー樹脂などの導電性若しくは半導電極の樹脂繊維、又は金属繊維（以下、これらを一括して導電性繊維という）によって構成したものである。なお、フィルタ１１を、フィルタメッシュの何本かに１本を導電性繊維で構成するようにしてもよい。

【００３６】
　また、フィルタ１１の可撓性を有するフィルタ枠１２の移動方向の縁部には、可動電極１６が一体に設けられており、フィルタ１１を構成する導電性繊維と電気的に接続されている。また、フィルタ１１の下部ガイド１５ｂの上面には、この可動電極１６と常時摺接する固定電極１７が設けられており、この固定電極１７は高圧直流電源１８に接続されている。
【００３７】
　上記のように構成した本実施の形態においては、空気調和機の運転中又は電動送風機２の停止中にかかわらず、高圧直流電源１８は常時ＯＮ状態にあって固定電極１７に通電されており、フィルタ１１に電位差に伴うクーロン力を生じさせている。空気調和機の通常の運転時はフィルタ１１は停止しているため、フィルタ１１と高圧直流電源１８とは電気的に接続されてクーロン力を生じていないことは、云う迄もない。
【００３８】
　空気調和機の停止時において、フィルタ自動清掃装置１０が稼動してフィルタ１１が回転ドラム２２に巻取られると、フィルタ１１と一体に設けられた可動電極１６は、固定電極１７上を摺動して移動するが、その一部が固定電極１７と接触しているため、クーロン力を損うことはない。フィルタ１１が回転ドラム２２に巻取られて可動電極１６が固定電極１７から離脱すると、クーロン力は消滅する。
　フィルタ１１の清掃が終って回転ドラム２２が逆回転し、フィルタ１１がガイド１５ａ，１５ｂの間に侵入すると、可動電極１６が再び固定電極１７と摺接し、フィルタ１１にクーロン力が生じる。
【００３９】
　本実施の形態によれば、可動のフィルタ１１と一体に可動電極１６を設けると共に、直流高圧電源１８に接続されて可動電極１６が摺接する固定電極１７を設けたので、清掃のためフィルタ１１が回転ドラム２２に巻き取られても、クーロン力により塵埃の再飛散を防止することができる。
　また、空気調和機の運転中及び電動送風機の停止中においても、フィルタ１１にクーロン力が発生しているので、フィルタ１１をフラットに形成した場合でも、塵埃の保持力を損うことがなく、このため、塵埃の捕集効率の向上、電動送風機２の停止による塵埃の再飛散を防止することができる。
【００４０】
［実施の形態５］
　図９は本発明の実施の形態５に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の要部の説明図である。なお、実施の形態４と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、説明を省略する。
　実施の形態４では、フィルタ１１の移動方向の縁部に連続して可動電極１６を設けると共に、高圧直流電源１８に接続され、この可動電極１６に接触する固定電極１７を設けた場合を示した。
【００４１】
　本実施の形態は、導電性繊維からなるフィルタ１１を、移動方向に対して絶縁物１２ａにより複数に分割（以下、この分割されたフィルタ部分をフィルタセル１３ａ～１３ｄという）すると共に、フィルタ１１の移動方向の縁部に、各フィルタセル１３ａ～１３ｄに対応して、移動方向に対して絶縁されて固定電極１７に摺接する可動電極１６ａ～１６ｄを設け、それぞれフィルタセル１３ａ～１３ｄに電気的に接続したものである。
　なお、清掃部２０のドラムガイド２４ｂの入側には接地電極２７が設けられている（図７参照）。
【００４２】
　上記のように構成した本実施の形態においては、空気清掃機の運転時又は電動送風機２の停止時には、各可動電極１６ａ～１６ｄは固定電極１７に接触しているため、各フィルタセル１３ａ～１３ｄにはクーロン力が生じており、塵埃を吸着する。

また、フィルタ１１の清掃時においては、フィルタ１１が回転ドラム２２に巻き取られると、可動電極１６ａ～１６ｄは順次固定電極１７から切離され、直後に接地電極２７と接触してフィルタセル１３ａ～１３ｄの電荷が除去される。
フィルタ１１の清掃が終って回転ドラム２２が逆回転し、フィルタ１１がガイド１５ａ，１５ｂ間に侵入すると、可動電極１６ｄ～１６ａが順次固定電極１７と摺接し、フィルタセル１３ｄ～１３ａに順次クーロン力が生じる。

【００４３】
本実施の形態によれば、フィルタ１１を複数のフィルタセル１３ａ～１３ｄに分割すると共に、各フィルタセル１３ａ～１３ｄに対応してそれぞれ独立した可動電極１６ａ～１６ｄを設け、ブラシ３２で清掃するフィルタセル（例えば１３ａ）のみ電荷を消滅させ、これに後続するフィルタセル（１３ｂ～１３ｄ）は帯電を保持するようにしたので、塵埃の除去効率の向上と、塵埃の再飛散防止効果を同時に実現することができる。
また、空気調和機の運転中は吸込み気流により塵埃が再飛散することがないので、電動送風機２の停止と同時に固定電極１７に通電して各フィルタセル１３ａ～１３ｄに帯電させるようにすれば、塵埃の再飛散を防止し、消費電力を節減することができる。

【００４４】
［実施の形態６］
図１０は本発明の実施の形態６に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の要部の説明図である。なお、実施の形態４と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、説明を省略する。
実施の形態４，５においては、フィルタ１１（又はフィルタセル１３ａ～１３ｄ）の導電性繊維と、高圧直流電源１８とを、固定電極１７及び可動電極１６（又は１６ａ～１６ｄ）を介して接続した場合を示したが、本実施の形態は、フィルタ１１に設けた可動電極１６と高圧直流電源１８とを、可撓電線１９により直接接続したものである。

【００４５】
本実施の形態の作用、効果は、実施の形態４の場合とほぼ同様であるが、固定電極１７を省略することができる。

【００４６】
［実施の形態７］
図１１は本発明の実施の形態７に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の説明図である。なお、実施の形態１と同じ部分にはこれと同じ部分にはこれと同じ符号を付し、説明を省略する。
実施の形態１～６においては、可撓性を有するフィルタ１１を移動させ、固定された清掃装置２０によりフィルタ１１に堆積した塵埃を除去する場合について説明したが、本実施の形態はフィルタ１１ａを固定し、清掃装置２０を移動させてフィルタ１１ａに付着した塵埃を除去し、帯電させるようにしたものである。なお、本実施の形態においては、回転ドラム２１及びドラムガイド２４ａ，２４ｂは設けられていない。

【００４７】
本実施の形態においては、フィルタ１１ａは比較的剛性の高いフィルタ枠１２ａに、実施の形態２の場合と同様にマイナスに帯電し易い材料からなる網をインサートして形成したもので、空調機本体１の吸込口７に着脱可能に固定されている。

【００４８】
また、清掃部２０ａを構成するダストボックス３０はブラシ３２を有し、フィルタ１１ａに沿って設けられた例えばガイドレール（図示せず）上を、駆動手段（図示せず）により、矢印Ｘ－Ｙ方向に移動可能に設置されている。なお、ガイドレールに代えて、ラックとピニオン機構など、他の手段を用いてもよい。そして、ブラシ３２は、フィルタ１１ａに接触又は離脱しうるように上下に移動可能に構成されており、また、ブラシ３２のＸ方向への移動方向の後部側には、ダストボックス３０の上部に設置され、フィルタ１１ａと接触する帯電付与部２５が設けられている。

【００４９】

上記のように構成した本実施の形態において、空気調和機の運転中は、吸込口７から吸引した室内空気は、フィルタ１１ａによって塵埃が除去され、清浄な空気となって熱交換器に導かれる。このとき、清掃装置２０ａは、吸込口７の一方の端部の空気の吸込みに干渉しない位置に停止している。

【００５０】

空気調和機の運転停止中において、清掃装置２０ａは駆動手段に駆動され、ガイドレールに沿って矢印Ｘ方向に移動し、フィルタ１１ａと接触するブラシ３２によりフィルタ１１ａに堆積した塵埃を除去して、ダストボックス３０の塵埃回収箱３６内に落下させる。そして、フィルタ１１ａの塵埃が除去された部分に帯電付与部２５が接触し、その摩擦によりフィルタ１１ａに電荷を帯電させる。

【００５１】

清掃装置２０ａがフィルタ１１ａの他端まで移動したときは、ブラシ３２を下降させてフィルタ１１ａから離し、駆動手段を逆回転させて清掃装置２０ａを矢印Ｙ方向に移動させ、元の位置に戻す。

本実施の形態においても、実施の形態１，２の場合とほぼ同様の効果を得ることができる。

【００５２】

［実施の形態８］

上記の各実施の形態１～７においては、フィルタ自動清掃装置１０の清掃装置２０，２０ａの清掃部３０にブラシ３２を設けて、フィルタ１１，１１ａに付着した塵埃を掻き落して清掃する場合について説明したが、本実施の形態は、ブラシ３２に代えて、ノズルにより塵埃を吸引してフィルタ１１，１１ａを清掃するようにしたものである。その他の構成、効果は、前記各実施の形態の場合とほぼ同様である。

【００５３】

上記の各実施の形態においては、空気調和機の停止中に制御部の指令によりフィルタ自動清掃装置１０を駆動し、フィルタ１１，１１ａを自動的に清掃し、帯電させる場合について説明したが、さらに、例えば操作部にフィルタの清掃ボタンを設け、これを操作することにより、空気調和機の休止中においても、手動により任意にフィルタ自動清掃装置１０を駆動しうるようにしてもよい。

【００５４】

また、上記の説明では、図示の空気調和機に本発明に係るフィルタ自動清掃装置１０を組込んだ場合を示したが、これに限定するものではなく、例えば、熱交換器を用いない空気清浄機能を有する空気調和機など、他の構造の空気調和機にも本発明を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【００５５】

【図１】本発明の実施の形態１に係るフィルタ自動清掃装置を備えた空気調和機の説明図である。

【図２】図１のフィルタ自動清掃装置の要部の斜視図である。

【図３】図１のフィルタ自動清掃装置の拡大図である。

【図４】図１のフィルタ自動清掃装置の作用説明図である。

【図５】本発明の実施の形態２に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の説明図である。

【図６】本発明の実施の形態３に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の説明図である。

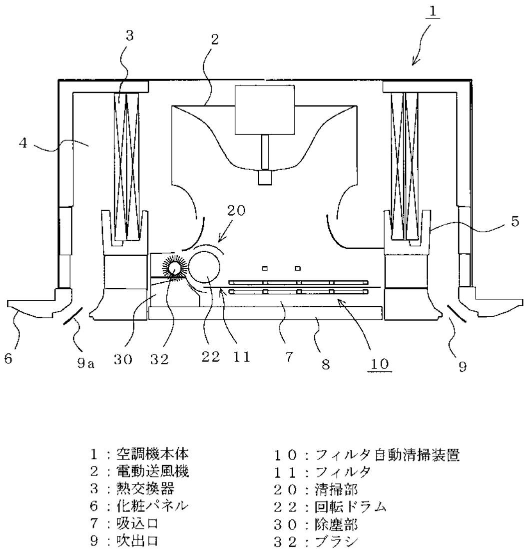
【図７】本発明の実施の形態４に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の説明図である。

【図８】図７のフィルタの帯電作用を示す説明図である。

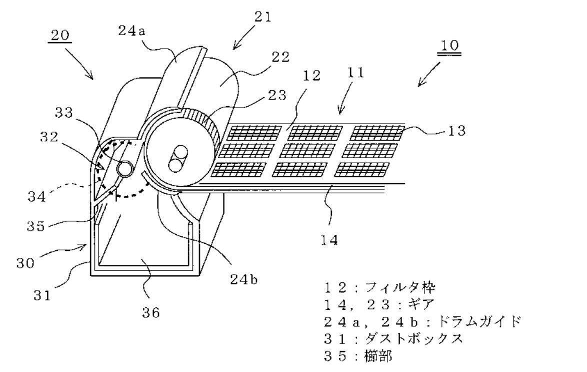
【図９】本発明の実施の形態５に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の説明図である。

【図１０】本発明の実施の形態６に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の説明図である。
【図１１】本発明の実施の形態７に係る空気調和機に組込んだフィルタ自動清掃装置の説明図である。
【符号の説明】
【００５６】
　１　空調機本体、２　電動送風機、３　熱交換器、５　ドレンパン、６　化粧パネル、７　吸込口、９　吹出口、１０　フィルタ自動清掃装置、１１，１１ａ　フィルタ、１２，１２ａ　フィルタ枠、１３　網、１３ａ～１３ｄ　フィルタセル、１４　ギア、１５ａ，１５ｂ　フィルタガイド、１５ｃ　補助ガイド、１６，１６ａ～１６ｄ　可動電極、１７　固定電極、１８　高圧直流電源、２０，２０ａ　清掃部、２１　フィルタ巻取部、２２　回転ドラム、２３　ギア、２４ａ，２４ｂ　ドラムガイド、２５　帯電付与部、２７　接地電極、２８　スイッチ、３０　除塵部、３１　ダストボックス、３２　ブラシ、３４　植毛、３５　櫛部、３６　塵埃回収箱。

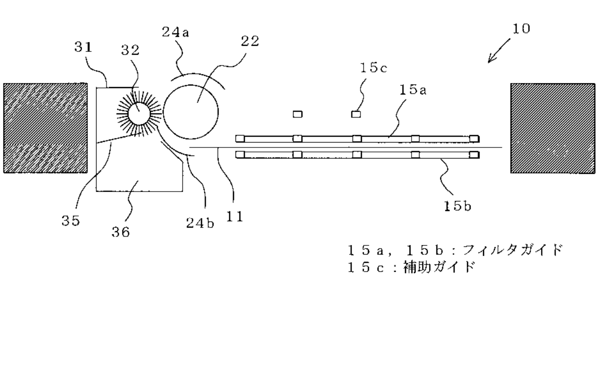
【図１】



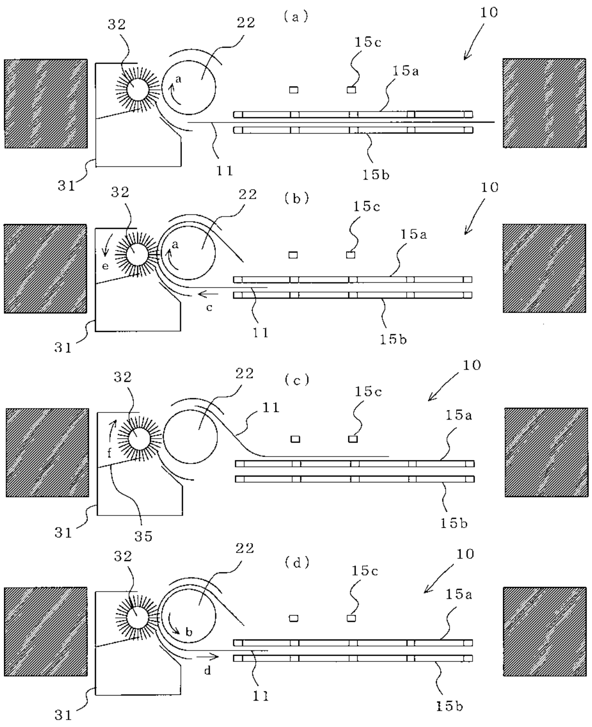
【図２】



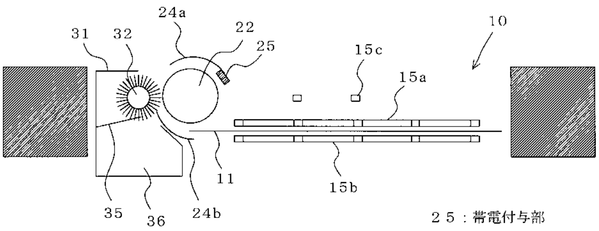
【図３】



【図４】

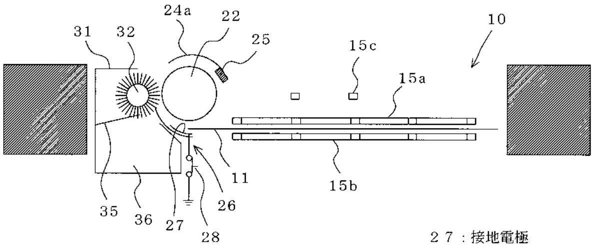


【図５】



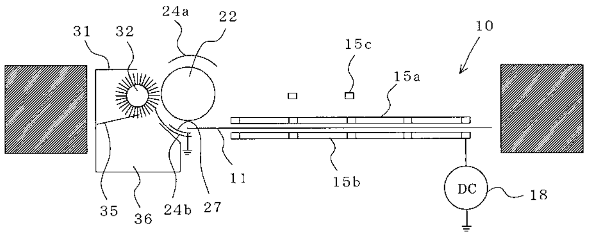
２５：帯電付与部

【図６】



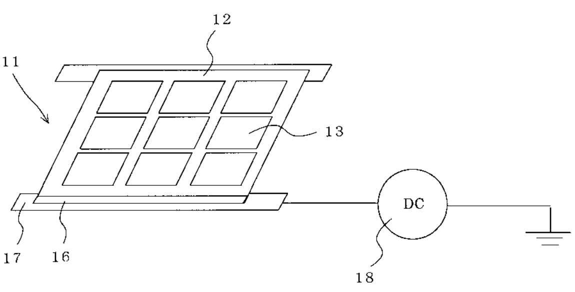
２７：接地電極
２８：スイッチ

【図７】



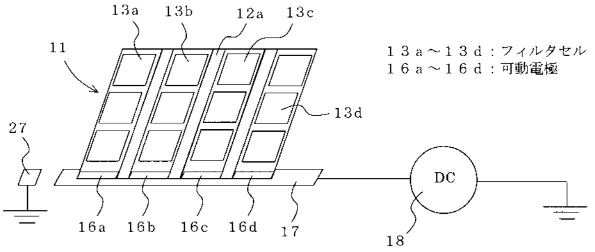
１８：高圧直流電源

【図８】

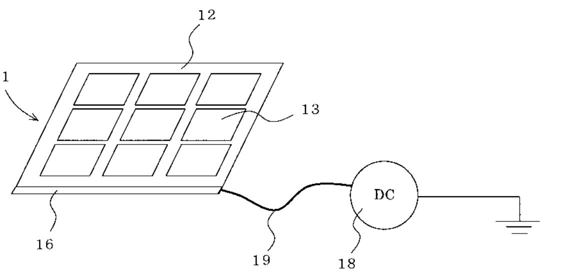


１６：可動電極
１７：固定電極

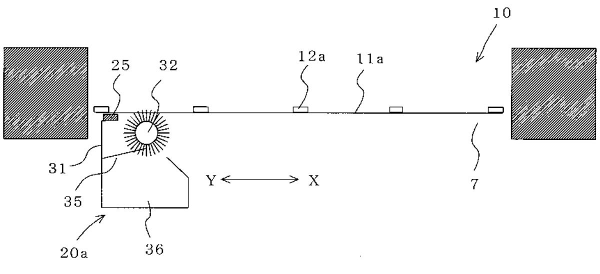
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　久保　和也
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　鈴木　一隆
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　枝吉　敦史
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　森谷　良樹
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　古田　辰夫
東京都千代田区九段北一丁目１３番５号　三菱電機エンジニアリング株式会社内

審査官　礒部　賢

(56)参考文献　特開２００８－００２７８０（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－１６０２２１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６２－１４５０１９（ＪＰ，Ｕ）
特開２００７－０４０６８９（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２７１１７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１５９７１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１５４３１８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－２２８８２９（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３３３３６５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０７９１９５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２３９１１６（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０３３１６２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２４Ｆ　　１３／２８
Ｂ０１Ｄ　　４６／００　－　４６／５４