

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2014-77563
(P2014-77563A)

(43) 公開日 平成26年5月1日(2014.5.1)

(51) Int.Cl.
F 2 4 F 13/28 (2006.01)
B 6 1 D 27/00 (2006.01)

F I
F 2 4 F 1/00 3 7 1 A
B 6 1 D 27/00 T

テーマコード (参考)
3 L O 5 1

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-224119 (P2012-224119)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成24年10月9日 (2012. 10. 9)		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	100087620
			弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100125494
			弁理士 山東 元希
		(74) 代理人	100141324
			弁理士 小河 卓
		(74) 代理人	100153936
			弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

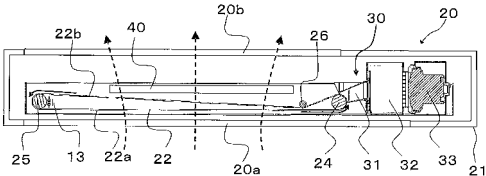
(54) 【発明の名称】 空気調和装置用の除塵装置、及び空気調和装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 フィルター体の面積を確保しつつ、フィルター体に付着した塵埃を効率良く除去できる小形で施工性の良好な空気調和装置用の除塵装置を提供する。

【解決手段】 除塵装置20は、モーターによって駆動される駆動軸24と、駆動軸24に従動して回転される従動軸25と、駆動軸24と従動軸25との間に架け渡され、駆動軸24の回転により移動可能な無端帯状のフィルター22と、先端に形成された開口部の少なくとも一部がフィルター22に対向する吸込ノズル31と、吸込ノズル31を介して吸引した粉塵を回収する集塵部32と、吸込ノズル31に吸引力を与える電動送風機と、を備えたものである。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気調和装置の吸気口の上流に設置され、吸気空気から塵埃を除去するための空気調和装置用の除塵装置において、

モーターによって駆動される駆動軸と、

前記駆動軸に従動して回転される従動軸と、

前記駆動軸と前記従動軸との間に架け渡され、前記駆動軸の回転により移動可能な無端帯状のフィルター体と、

前記フィルター体の移動方向と直行する方向の前記フィルター体の幅寸法を最大として

、前記フィルター体の幅方向に亘って形成された開口部を先端に有する吸込ノズルと、

前記吸込ノズルに吸引力を与える電動送風機と、

を備え、

前記吸込ノズルは、

前記開口部の少なくとも一部が前記駆動軸又は前記従動軸に対向するように配置されている

ことを特徴とする空気調和装置用の除塵装置。

【請求項 2】

前記開口部と前記フィルター体との間にクリアランスを形成した

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置用の除塵装置。

【請求項 3】

前記フィルター体の移動方向上流側における前記開口部の開口端と前記フィルター体との間のクリアランスを、前記フィルター体の移動方向下流側における前記開口部の開口端と前記フィルター体との間のクリアランスよりも大きくした

ことを特徴とする請求項 2 に記載の空気調和装置用の除塵装置。

【請求項 4】

前記開口部の開口端の一部を前記フィルター体の平面部に沿って延設させた

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装置用の除塵装置。

【請求項 5】

前記駆動軸および前記従動軸の少なくとも一方の表面において、前記駆動軸若しくは前記従動軸の中心軸方向とは異なる方向に深さを有する複数の溝を形成した

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の空気調和装置用の除塵装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の空気調和装置用の除塵装置を備えた

ことを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気調和装置の吸気口の上流に設置され、吸気空気から塵埃を除去するための空気調和装置用の除塵装置、及び、その除塵装置を備えた空気調和装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

この種の空気調和装置用の除塵装置として、従来の鉄道車両用の空気調和装置の除塵装置では、除塵用のフィルターを巻取り式とし、除塵能力が低下したら巻き取って新しい面を供給し、メンテナンスの長期化を図っている。このような除塵装置では、半年程度でフィルターが巻き終わり、巻き終わると、フィルターの取外し、清掃、巻き戻しが必要になる。

【0003】

また、巻き取り式のフィルター装置として、「空調機用ダクトの空気吸い込み口の前面に、前記空気吸い込み口を覆うように設けられた、フッ素樹脂系繊維製のフィルター本体

10

20

30

40

50

を有する無端連続移動式フィルターと、前記無端連続移動式フィルターの前記フィルター本体を間に挟み、その両面に接触するように設けられた、前記フィルター本体の移動方向とは反対の方向に回転する１対のブラシロールとを備えた」ものが提案されている（例えば、特許文献１参照）。

【０００４】

さらに、「空気調和機の室内機の吸い込み口に設けたフィルタと、前記フィルタを覆い、前記吸い込み口に固定するカバー部材と、前記フィルタと前記カバー部材との間に設けられた掃除ノズルと、を備えた空気調和機の清掃機構であって、前記掃除ノズルがフィルタ側に吸い込み口を、反対側に真空源の接続口を有し、前記吸い込み口と前記差し込み口との間に前記吸い込み口を中心として回転自在な連結部を備え、前記掃除ノズルを回転させるための駆動機構を備えている」ものが提案されている（例えば、特許文献２参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特公平８－２０１０２号公報（第２頁、第１図等）

【特許文献２】特開２００９－９２２７３号公報（第４－５頁、第１図等）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

鉄道車両用の空気調和装置に設けられたフィルターには空気中から集塵した塵埃が付着する。この塵埃の堆積量が多くなると空気の通過が悪くなり空調効率が低下する。そのため、従来の除塵装置ではロール状フィルターを自動で巻き取って新しい面を供給し、フィルターの濾過能力が過度に低下しないようにしてメンテナンスの長期化を図っている。しかしながら、このような除塵装置では、半年程度でフィルターが巻き終わるため、フィルターの取外し、清掃、巻き戻しといったメンテナンスの労力を必要とし、更なるフィルターのメンテナンスまでの期間の長期化が課題である。また、設置スペースや巻取機構などを考慮しなければならず、単純にフィルターを長くすればいいというわけでもない。

20

【０００７】

また、特許文献１に記載の技術では、フィルターを挟んで対向する１対のブラシによりフィルターに付着した物体を除去するようにしている。しかしながら、フィルターとブラシとが点で接触するため、ブラシによる物体の掻き取り面が実質的に小さく、除塵が効率的ではなかった。

30

【０００８】

さらに、特許文献２に記載の技術のように掃除ノズルを回転させてフィルターを清掃するものでは、ノズルが円軌道を描くため、一般的に四角い形状のフィルターの角部の塵埃を除去することは不可能である。特に、設備用や車両用の空気調和装置においては、処理風量が多く、フィルターの面積を大きくする必要があるため、これに伴いノズルを大きく構成したり、ノズルを複数設置したりする必要があるため、装置サイズや質量、施工性、動作の信頼性等々において課題が生じる。

40

【０００９】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、フィルター体の面積を確保しつつ、フィルター体に付着した塵埃を効率良く除去できる小形で施工性の良好な空気調和装置用の除塵装置、及び、その除塵装置を備えた空気調和装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明に係る空気調和装置用の除塵装置は、空気調和装置の吸気口の上流に設置され、吸気空気から塵埃を除去するための空気調和装置用の除塵装置において、モーターによって駆動される駆動軸と、前記駆動軸に従動して回転される従動軸と、前記駆動軸と前記従動軸との間に架け渡され、前記駆動軸の回転により移動可能な無端帯状のフィルター体と

50

、前記フィルター体の移動方向と直行する方向の前記フィルター体の幅寸法を最大として、前記フィルター体の幅方向に亘って形成された開口部を先端に有する吸込ノズルと、前記吸込ノズルに吸引力を与える電動送風機と、を備え、前記吸込ノズルは、前記開口部の少なくとも一部が前記駆動軸又は前記従動軸に対向するように配置されているものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る空気調和装置用の除塵装置によれば、移動可能な無端帯状のフィルター体の面積を確保しつつ、フィルター体に付着した塵埃を効率良く除去できる小形で施工性の良好なものとなる。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施の形態1に係る空気調和装置用の除塵装置を備えた車両の側面の概略透視図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】図1のA-A概略断面図である。

【図4】図3のB-B断面図である。

【図5】図4の平面図である。

【図6】図4の塵埃除去機構部分を拡大して示す側面断面図である。

【図7】図6のC-C断面図である。

20

【図8】本発明の実施の形態2に係る空気調和装置用の除塵装置の吸込ノズル部分を拡大して示す概略側面断面図である。

【図9】本発明の実施の形態3に係る空気調和装置用の除塵装置の吸込ノズル部分を拡大して示す概略側面断面図である。

【図10】本発明の実施の形態4に係る空気調和装置用の除塵装置の吸込ノズル部分を拡大して示す概略側面断面図である。

【図11】本発明の実施の形態5に係る空気調和装置用の除塵装置の吸込ノズル部分を拡大して示す概略水平断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

30

以下、図面に基づいてこの発明の実施の形態について説明する。本実施の形態では、車両内の空調を行う車両用空気調和装置に除塵装置を適用する例を説明するが、除塵装置が適用される空気調和装置は車両用のものに限られたものではない。なお、図1を含め、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。また、図1を含め、以下の図面において、同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものであり、このことは明細書の全文において共通することとする。さらに、明細書全文に表わされている構成要素の形態は、あくまでも例示であって、これらの記載に限定されるものではない。

【0014】

実施の形態1 .

40

図1は、本発明の実施の形態1に係る空気調和装置用の除塵装置（以下、除塵装置20と称する）を備えた車両1の側面の概略透視図である。図2は、図1の車両1の吸気口（天井吸気口2a）及び排気口（天井排気口2b）を示す図で、図1の一部透視した概略平面図に相当する。図3は、図1のA-A概略断面図である。なお、以下において車両1の長さ方向とは図2の左右方向に相当し、車両1の幅方向とは図2の上下方向に相当するものとする。

【0015】

図1に示すように、車両1の上方側の車両外部には、車両1内の空調を行う車両用空気調和装置10が配設されている。車両1の天井2には、図2に示すように、車両用空気調和装置10の吸気口（図示省略）に連通する天井吸気口2aと、車両用空気調和装置10

50

の排気口（図示省略）に連通する天井排気口 2 b とが開口されている。天井吸気口 2 a は、車両 1 の幅方向の両端側に車両 1 の長さ方向に延びるようにして形成されている。また、天井排気口 2 b は、車両 1 の長さ方向及び幅方向の略中心部に、幅方向に所定の間隔を空けてここでは 2 箇所形成されている。

【0016】

図 1 に示すように、車両 1 の上方側の車両内部には、車両 1 の天井 2 から下方に所定の距離で離間して化粧パネル 3 が配置されており、天井吸気口 2 a 及び天井排気口 2 b は、化粧パネル 3 の影に隠れて乗客からは見えない位置に形成されている。化粧パネル 3 には、天井吸気口 2 a に連通する車内吸気口 3 a と、天井排気口 2 b に連通する車内排気口 3 b と、天井排気口 2 b に連通する車内補助排気口 3 c とが形成されている。

10

【0017】

車内吸気口 3 a は、車両 1 の幅方向の両端部のそれぞれに、車両 1 の長さ方向に 2 箇所配置され、ここでは計 4 箇所形成されている。また、車内排気口 3 b は、車両 1 の幅方向の中心部に、車両長さ方向に所定の間隔を空けて複数形成されている（図 2 では 6 箇所）。さらに、車内補助排気口 3 c は、車両 1 の長さ方向に延びるようにして車内排気口 3 b の車両幅方向の両側に 2 箇所形成されている。

【0018】

車両用空気調和装置 10 は、図 3 の矢印に示すように、車両 1 内の空気を車内吸気口 3 a 及び天井吸気口 2 a を介して車両用空気調和装置 10 の吸気口から吸気し、吸気した空気を天井排気口 2 b、車内排気口 3 b 及び車内補助排気口 3 c を介して車両 1 内へと吹き出すようになっている。車両用空気調和装置 10 は、このようにして車両 1 内の空気を循環させながら車両 1 内の空調を行う。なお、車両用空気調和装置 10 は、圧縮機、凝縮器、絞り装置、蒸発器を配管接続した冷媒回路と、凝縮器及び蒸発器を流れる冷媒と熱交換させる空気をこれらに供給する送風機と、を少なくとも有している。

20

【0019】

また、化粧パネル 3 の天井 2 側には車両用空気調和装置 10 の制御装置 11 が配置されている。制御装置 11 は、例えばマイコンで構成され、車両用空気調和装置 10 の全体の制御を行うとともに、除塵装置 20 の駆動制御も行う。制御装置 11 は、車両用空気調和装置 10 の稼働時間を計時して稼働積算時間を保持する計時部（図示省略）と、後述のフィルター 22 の巻き取り動作回数を検知して計数するカウンタ（図示省略）と、を少なくとも有している。

30

【0020】

また、車内吸気口 3 a から天井吸気口 2 a に至る風路には、車両用空気調和装置 10 の吸気口に向かう吸気空気から塵埃を濾過して捕集し、清浄な空気を車両用空気調和装置 10 に供給するための除塵装置 20 が配置されている。天井 2 の車両 1 側には、車両用空気調和装置 10 の吸気口に向かう空気が通過する開口部 12 a が車内吸気口 3 a に対応して車両長さ方向に 2 箇所形成された取付枠 12 が車両幅方向の両端部に 2 枚固定されている。この各取付枠 12 のそれぞれに、各開口部 12 a に対応して除塵装置 20 が着脱自在に取り付けられている。

【0021】

40

図 4 は、図 1 の除塵装置 20 の拡大概略断面図で、図 3 の B - B 断面図に相当する。図 5 は、図 4 の平面図である。図 6 は、図 4 の塵埃除去機構部分を拡大して示す側面断面図である。図 7 は、図 6 の C - C 断面図である。図 4 ~ 図 7 に基づいて、除塵装置 20 について説明する。

【0022】

除塵装置 20 は、吸気口 20 a 及び排気口 20 b を有する筐体 21 内に、無端帯状の、例えばサラン材からなるメッシュ地のフィルター（フィルター体）22 と、駆動軸 24 を回転することでフィルター 22 を移動させる駆動手段としてのモーター 23 と、フィルター 22 に付着した塵埃を除去する塵埃除去機構 30 と、脱臭フィルター 40 とを備えている。なお、図 7 に示すように、モーター 23 と駆動軸 24 とは、タイミングベルト 41 に

50

より連結しており、タイミングベルト 4 1 を介してモーター 2 3 の回転力を駆動軸 2 4 に伝達する構成としている。

【 0 0 2 3 】

フィルター 2 2 は、モーター 2 3 によって駆動される駆動軸 2 4 と、駆動軸 2 4 に従動して回転される従動軸 2 5 との間に架け渡されており、モーター 2 3 によって駆動軸 2 4 が回転すると、その回転に伴って図 4 の実線矢印方向に移動する。また、駆動軸 2 4 と従動軸 2 5 との中間にアイドラー 2 6 を備えており、このアイドラー 2 6 によってフィルター 2 2 には適度な張力が掛けられた状態とし、駆動軸 2 4 および従動軸 2 5 の空転を防ぐ構造としている。

【 0 0 2 4 】

モーター 2 3 は、車両用空気調和装置 1 0 の制御装置 1 1 (図 1 参照) に電氣的に接続され、制御装置 1 1 により駆動制御される。また、従動軸 2 5 には、従動軸 2 5 が所定量の回転を行ったか否かを検出する回転検出器 1 3 が取り付けられている。回転検出器 1 3 は、従動軸 2 5 が所定量の回転を行っている間、信号を出力し、所定量の回転が終了すると、信号出力を停止するものである。制御装置 1 1 は、回転検出器 1 3 からの信号が得られなくなったことに応答してモーター 2 3 の回転を停止する。

【 0 0 2 5 】

フィルター 2 2 には、図 4 の点線矢印に示す方向に車内空気が通過するようになっており、フィルター 2 2 は車内空気の通過方向に直交する図 4 の実線矢印方向に移動する。フィルター 2 2 の上流側の一方の面は、吸気口 2 0 a から流入した車内空気から塵埃を濾過して捕集する濾過領域面 2 2 a となっている。濾過領域面 2 2 a は、吸気口 2 0 a の開口面積に略一致するように構成されている。フィルター 2 2 の下流側の他方の面は、捕集された塵埃が除去される塵埃除去済み面 (掃除面) 2 2 b となっている。そして、フィルター 2 2 の塵埃除去済み面 2 2 b 側には、濾過領域面 2 2 a に付着した塵埃を除去するための塵埃除去機構 3 0 が配置されている。

【 0 0 2 6 】

塵埃除去機構 3 0 は、フィルター 2 2 が塵埃除去機構 3 0 を通過することによってフィルター 2 2 に付着した塵埃を除去するものである。以下、塵埃除去機構 3 0 の構成について説明する。

【 0 0 2 7 】

塵埃除去機構 3 0 は、フィルター 2 2 に堆積した塵埃をフィルター 2 2 から除去するための吸込ノズル 3 1 と、吸込ノズル 3 1 から吸引した塵埃を蓄積する集塵部 3 2 と、吸込ノズルに吸引力を与える電動送風機部 3 3 とを備えている。

【 0 0 2 8 】

吸込ノズル 3 1 は、電動送風機部 3 3 からの吸引力によりフィルター 2 2 から除去した塵埃をその内部に取り入れる開口部 3 1 a が先端に形成されている。また、図 5 に示したように、吸込ノズル 3 1 は、フィルター 2 2 の略全幅に亘って設置されている。さらに、吸込ノズル 3 1 の先端は、図 6 に示すように断面視した状態において、フィルター 2 2 の湾曲形状に対応して湾曲されており、開口部 3 1 a がフィルター 2 2 の湾曲する部分に沿った形状になっている。ここで、吸込ノズル 3 1 の開口部 3 1 a の少なくとも一部を、フィルター 2 2 が湾曲する部分に所定の間隔を設けて対向するように配置している。また、吸込ノズル 3 1 は、駆動軸 2 4 の外周面に開口部 3 1 a の少なくとも一部が対向するように配置されている。

【 0 0 2 9 】

集塵部 3 2 は、吸込ノズル 3 1 を介して吸引した塵埃を回収するものであり、集塵ケース 3 2 a と、ケース蓋 3 2 b と、集塵ケース 3 2 a の内部に設置された紙パック 3 2 c とから構成される。ケース蓋 3 2 b は、集塵ケース 3 2 a に対して回動可能に軸支されており、客室側からケース蓋 3 2 b を開けることにより、紙パック 3 1 c を取り出せる構成としている。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

電動送風機部 33 は、電動送風機 33a と、内部に電動送風機 33a を収容する電動送風機ケース 33b、動作時の振動を抑制する機能を持ち、電動送風機 33a を電動送風機ケース 33b に対して保持する前防振ゴム 33c 及び後防振ゴム 33d と、を備えている。また、電動送風機 33a からの排気を排出する電動送風機排気口 33e を電動送風機ケース 33b に形成している。

【0031】

脱臭フィルター 40 は、例えば酸化マンガン系の触媒フィルターで構成されており、筐体 21 の排気口 20b とフィルター 22 との間に配置され、車両用空気調和装置 10 の吸気口に吸気される前の吸気空気の臭気を除去するものである。脱臭フィルター 40 は、図 4 及び図 5 に示すように、フィルター 22 の濾過領域面 22a の略半分に相当する面を覆う大きさに形成されている。濾過領域面 22a の全体を脱臭フィルター 40 で覆ってしまうと、通気性の低下を招くことから、ここでは略半分に相当する面を覆うようにしている。これにより、塵埃除去能力と臭気除去効果の両方を得ることを可能としている。

10

【0032】

次に、車両用空気調和装置 10、除塵装置 20 の動作を説明する。

制御装置 11 により車両用空気調和装置 10 が駆動されると、車両 1 内の空気が車内吸気口 3a、除塵装置 20 及び天井吸気口 2a を介して車両用空気調和装置 10 の内部に取り込まれる。この際、車内空気中に含まれる塵埃は除塵装置 20 により除去され、清浄な空気が車両用空気調和装置 10 内に流入する。車両用空気調和装置 10 内に流入した空気は、車両用空気調和装置 10 内で空調空気とされる。そして、車両用空気調和装置 10 から排出された後、天井排気口 2b、車内排気口 3b 及び車内補助排気口 3c を介して車両 1 内に吹き出される。

20

【0033】

除塵装置 20 では、吸気口 20a から筐体 21 内に流入した車内空気が、まずフィルター 22 の濾過領域面 22a を通過する。車内空気は、そこに含まれている塵埃が濾過領域面 22a で濾過されて清浄な空気となり、その後、脱臭フィルター 40 を通過して臭気を取り除かれた後、排気口 20b から車両用空気調和装置 10 に向かって排出される。このように、車内空気が除塵装置 20、車両用空気調和装置 10 及び車両 1 内を循環することにより、濾過領域面 22a には徐々に塵埃が堆積していくことになる。

【0034】

30

制御装置 11 は、車両用空気調和装置 10 の動作開始後、計時部により車両用空気調和装置 10 の稼動時間を計時しており、計時部で計時した稼動積算時間が予め設定された規定積算時間（例えば 20 時間）に達すると、モーター 23 および電動送風機 33a に対して駆動指令を発する。

【0035】

制御装置 11 から駆動指令が発せられると、モーター 23 は駆動軸 24 を所定数回転させる。具体的には、制御装置 11 は駆動指令を出力後、従動軸 25 に設けた回転検出器 13 の信号が帰ってくる間だけ駆動軸 24 を回転させる。これにより、フィルター 22 が所定量送られ、濾過領域面 22a が塵埃除去機構 30 を通過し、濾過領域面 22a に付着した塵埃が除去されて塵埃除去済み面 22b となる一方、フィルター 22 の下流側に位置していた塵埃除去済み面 22b が上流側に移動し、新たな濾過領域面 22a として再使用される。

40

【0036】

塵埃除去機構 30 による塵埃除去動作は上述の通りであり、制御装置 11 からの駆動指令によって駆動軸 24 が回転すると、駆動軸 24 の回転に伴い濾過領域面 22a が吸込ノズル 31 側へ移動する。この際、電動送風機 33a により吸込ノズル 31 には吸引力が発生しているが、開口部 31a を、濾過領域面 22a を挟んで駆動軸 24 と対向するように配置している。そのため、吸込ノズル 31 内の真空度が高くなっており、濾過領域面 22a の表面側及び内面側および目地に付着した塵埃を効率良く取り除くことができる。これは、駆動軸 24 の表面の大部分が濾過領域面 22a の内面側に接しているためである。逆

50

に、開口部 3 1 a を、濾過領域面 2 2 a の内面側に構造物が存在しない箇所に設置した場合には、フィルター 2 2 は当然ながら通気性を持つために、吸込ノズル 3 1 内の真空度が殆ど高まることはなく、塵埃を効率良く除去することができない。

【 0 0 3 7 】

吸込ノズル 3 1 から吸引した塵埃は、集塵部 3 2 内の紙バック 3 2 c に蓄積される。それと同時に、塵埃とともに吸引した空気（含塵空気）は、紙バック 3 2 c に濾過され、清浄な空気として電動送風機排気口 3 3 e から排出される。そして、紙バック 3 2 c に蓄積された塵埃を捨てる際には、ケース蓋 3 2 b を開放し、紙バック 3 2 c を集塵ケース 3 2 a から取り外して捨てれば良い。

【 0 0 3 8 】

このように、除塵装置 2 0 は、規定積算時間毎にフィルター 2 2 が回転され、濾過領域面 2 2 a が塵埃除去機構 3 0 により自動的に掃除される一方、塵埃除去済み面 2 2 b が新たな濾過領域面 2 2 a として再使用される動作を繰り返す。制御装置 1 1 のカウンタは、フィルター巻き取り動作が 1 回行われる毎に、その動作回数を 1 加算してカウントしている。このカウント数が設定回数（1つのフィルター 2 2 の寿命に相当する巻き取り動作制限回数）に達すると、制御装置 1 1 は、除塵装置 2 0 の交換を促す表示灯（図示省略）を点灯させると共に、自動運転を停止させる。

【 0 0 3 9 】

以上説明したように、本実施の形態 1 に係る除塵装置 2 0 では、フィルター 2 2 に付着した塵埃を塵埃除去機構 3 0 により自動的に除去するようにしたので、フィルター 2 2 の煩雑な清掃作業を行うことなく、除塵装置 2 0 の濾過能力を良好な状態に保つことができる。また、フィルター 2 2 の湾曲による塵埃の剥離を利用して効率的に塵埃を吸引除去することができる。さらに、無端帯状のフィルター 2 2 を移動させるための駆動軸 2 4 の表面を活用し、吸込ノズル 3 1 内の真空度を高めて塵埃を効率良くするため、真空度を高めるための構造物を別途設けることなく、装置全体の小形化や軽量化を図ることができる。したがって、限られた車両スペースを有効活用するとともに、施工時の作業性を向上する効果も得ることができる。

【 0 0 4 0 】

また、フィルター 2 2 を所定量移動させ、塵埃が堆積した濾過領域面 2 2 a を塵埃除去機構 3 0 に通過させて塵埃除去済み面 2 2 b とする一方、フィルター 2 2 の下流側の塵埃除去済み面 2 2 b を上流側に移動させて新たな濾過領域面 2 2 a として再使用する。これにより、フィルター 2 2 の掃除が長期間不要となり、フィルター 2 2 の取換えに要する作業が軽減される。また、車内循環空気を常に塵埃除去済みの清浄面によって除塵することができるので、常に清浄な空気を車両 1 内に供給できる効果がある。

【 0 0 4 1 】

また、除塵装置 2 0 は、煩雑な清掃が不要であるだけでなく、規定積算時間を予め設定しておきさえすれば自動的にフィルター 2 2 の巻き取り交換が行えるというものである、保全管理の作業性を著しく向上させることができる。

【 0 0 4 2 】

また、フィルター 2 2 に塵埃が堆積した状態のまま使用を続けると、圧損が増大して風景が低下し、空気調和装置の性能が低下するが、除塵装置 2 0 では予め設定された規定積算時間に達すると、フィルター 2 2 を回転させて塵埃除去済み面 2 2 b を新たな濾過領域面 2 2 a とするため、このような不都合を解消できる。

【 0 0 4 3 】

また、規定積算時間は、車内空気環境に応じて設定変更可能とし、フィルター 2 2 の塵埃堆積の進行速度に応じて設定することにより、どのような車両 1 であっても常に適切なタイミングでフィルター 2 2 を回転移動させることができる。よって、例えばフィルター 2 2 の塵埃堆積の進行速度が速い車両 1 の場合であっても、その進行速度に応じて最適な駆動周期（規定積算時間）を設定しておけば、濾過能力が不所望に低下することなく良好に運転することが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

また、フィルター 2 2 の巻き取り動作回数がフィルター 2 2 の寿命に相当する巻き取り動作制限回数に達すると、除塵装置 2 0 の交換を促す表示を行うと共に、自動運転を停止するようにしたので、フィルター 2 2 が劣化したまま長時間放置されることが無く、除塵装置 2 0 の機能性を保つことができる。

【 0 0 4 5 】

また、脱臭フィルター 4 0 により車両 1 内の空気から臭気を除去し、清浄な空気を車両 1 内に供給するようにしたので、快適な車内空気環境を提供できる。また、脱臭フィルター 4 0 を、フィルター 2 2 通過後の風路内に設けたので、フィルター 2 2 の通過前の風路に設ける場合に比べて効率良く臭気除去を行える。

10

【 0 0 4 6 】

なお、吸込ノズル 3 1、集塵ケース 3 2 a 及びケース蓋 3 2 b のそれぞれの内面に抗菌処理を施しておけば、雑菌の繁殖を防ぐことができ、衛生的である。

【 0 0 4 7 】

また、本実施の形態 1 では、従動軸 2 5 の回転を検知する回転検出器 1 3 の信号に基づき駆動軸 2 4 を所定回転数回転させて停止させる制御を行う例を示したが、これに限られたものではない。例えば、回転検出器 1 3 を用いず予め設定された時間だけモーター 2 3 を駆動し、駆動軸 2 4 の回転回数が所望回数となるようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

さらに、本実施の形態 1 では、吸込ノズル 3 1 を駆動軸 2 4 側に設けた構成としたが、従動軸 2 5 側、またはアイドラー 2 6 付近に設けても同様の効果が得られる。またさらに、本実施の形態 1 という車両用空気調和装置 1 0 とは、例えば暖房や冷房等の温度調節を行うものや、除湿を行うものに加え、単に空気を循環させる送風機等の空気循環機も含むものとする。

20

【 0 0 4 9 】

実施の形態 2 .

図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る空気調和装置用の除塵装置（以下、除塵装置 2 0 A と称する）の吸込ノズル 3 1 部分を拡大して示す概略側面断面図である。図 8 に基づいて、本発明の実施の形態 2 に係る除塵装置 2 0 A について説明する。なお、実施の形態 2 に係る除塵装置 2 0 A の基本的な構成は、実施の形態 1 に係る除塵装置 2 0 の構成と同様である。また、実施の形態 2 では実施の形態 1 との相違点を中心に説明し、実施の形態 1 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略するものとする。

30

【 0 0 5 0 】

図 8 に示すように、除塵装置 2 0 A では、開口部 3 1 a とフィルター 2 2 との間にクリアランス 5 0 A を形成している。これにより、フィルター 2 2 の表面に沿う気流の流れを創出して、フィルター 2 2 から塵埃を引き剥がす効果が得られる。そのため、フィルター 2 2 からより効率良く塵埃を除去することが可能となる。なお、クリアランス 5 0 A の具体的な寸法を特に限定するものではなく、フィルター 2 2 の幅、開口部 3 1 a の開口面積、電動送風機部 3 3 の能力などに応じて決定すればよい。

【 0 0 5 1 】

実施の形態 3 .

図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る空気調和装置用の除塵装置（以下、除塵装置 2 0 B と称する）の吸込ノズル 3 1 部分を拡大して示す概略側面断面図である。図 9 に基づいて、本発明の実施の形態 3 に係る除塵装置 2 0 B について説明する。なお、実施の形態 3 に係る除塵装置 2 0 B の基本的な構成は、実施の形態 1 に係る除塵装置 2 0 の構成と同様である。また、実施の形態 3 では実施の形態 1、2 との相違点を中心に説明し、実施の形態 1、2 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略するものとする。

40

【 0 0 5 2 】

図 9 に示すように、除塵装置 2 0 B では、開口部 3 1 a とフィルター 2 2 との間にクリアランス 5 0 B を形成している。ただし、フィルター 2 2 の移動方向上流側における開口

50

部 3 1 a の開口端とフィルター 2 2 とのクリアランス（クリアランス 5 0 B a）を、フィルター 2 2 の移動方向下流側における開口部 3 1 a の開口端とフィルター 2 2 とのクリアランス（クリアランス 5 0 B b）よりも大きくしている。これにより、フィルター 2 2 の移動方向上流側では、フィルター 2 2 に堆積した塵埃を確実に吸込ノズル 3 1 の内部に導入しつつ、フィルター 2 2 の移動方向下流側では、気流の速度を増大してフィルター 2 2 から塵埃をより効率良く除去することが可能となる。

【 0 0 5 3 】

なお、クリアランス 5 0 B の具体的な寸法を特に限定するものではなく、フィルター 2 2 の幅、開口部 3 1 a の開口面積、電動送風機部 3 3 の能力などに応じて決定すればよい。また、クリアランス 5 0 B a は、クリアランス 5 0 B b よりも大きく形成されていればよく、それらの具体的な差を特に限定するものではない。

10

【 0 0 5 4 】

実施の形態 4 .

図 1 0 は、本発明の実施の形態 4 に係る空気調和装置用の除塵装置（以下、除塵装置 2 0 C と称する）の吸込ノズル 3 1 部分を拡大して示す概略側面断面図である。図 1 0 に基づいて、本発明の実施の形態 4 に係る除塵装置 2 0 C について説明する。なお、実施の形態 4 に係る除塵装置 2 0 C の基本的な構成は、実施の形態 1 に係る除塵装置 2 0 の構成と同様である。また、実施の形態 4 では実施の形態 1 ~ 3 との相違点を中心に説明し、実施の形態 1 ~ 3 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略するものとする。

20

【 0 0 5 5 】

図 1 0 に示すように、除塵装置 2 0 C では、開口部 3 1 a の開口端（図 9 では、フィルター 2 2 の移動方向下流側の開口端）の一部をフィルター 2 2（具体的には塵埃除去済み面 2 2 b）の平面部に沿って延設させている。つまり、開口部 3 1 a は、フィルター 2 2 の湾曲する部分に沿った形状としていたともに、と平面部（濾過領域面 2 2 a、あるいは、塵埃除去済み面 2 2 b）の一部に沿った形状としていたのである。これにより、フィルター 2 2 を通過する気流を創出することで、特にフィルター 2 2 の目地に詰まった塵埃を効率良く除去することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

なお、開口部 3 1 a の開口端の一部の長さ寸法を特に限定するものではなく、フィルター 2 2 の幅、開口部 3 1 a の開口面積、電動送風機部 3 3 の能力などに応じて決定すればよい。また、図 1 0 では、実施の形態 2 で説明したクリアランス 5 0 A を図示しているが、これに限定するものではなく、実施の形態 3 で説明したクリアランス 5 0 B を設けるようにしてもよい。

30

【 0 0 5 7 】

実施の形態 5 .

図 1 1 は、本発明の実施の形態 5 に係る空気調和装置用の除塵装置（以下、除塵装置 2 0 D と称する）の吸込ノズル 3 1 部分を拡大して示す概略水平断面図である。図 1 1 に基づいて、本発明の実施の形態 5 に係る除塵装置 2 0 D について説明する。なお、実施の形態 5 に係る除塵装置 2 0 D の基本的な構成は、実施の形態 1 に係る除塵装置 2 0 の構成と同様である。また、実施の形態 5 では実施の形態 1 ~ 4 との相違点を中心に説明し、実施の形態 1 ~ 4 と同一部分には、同一符号を付して説明を省略するものとする。

40

【 0 0 5 8 】

図 1 1 に示すように、除塵装置 2 0 D では、駆動軸 2 4 の表面において、駆動軸 2 4 の中心軸方向とは異なる方向に深さを有する複数の溝 5 1 を形成している。これにより、吸込ノズル 3 1 内の真空度を高めつつ、フィルター 2 2 を通過する気流を創出することができ、フィルター 2 2 の表面と裏面、さらには目地に詰まった塵埃をさらに効率良く除去することが可能となる。

【 0 0 5 9 】

吸込ノズル 3 1 を従動軸 2 5 側に配置する場合には、従動軸 2 5 の表面に溝 5 1 を形成すればよい。なお、溝 5 1 の個数、深さ、幅などの具体的な寸法を特に限定するものでは

50

なく、駆動軸 24 の長さ、駆動軸 24 の径、フィルター 22 の幅、開口部 31 a の開口面積、電動送風機部 33 の能力などに応じて決定すればよい。また、図 11 では、実施の形態 2 で説明したクリアランス 50 A を図示しているが、これに限定するものではなく、実施の形態 3 で説明したクリアランス 50 B を設けるようにしてもよい。さらに、図示 9 で説明したように、開口部 31 a の開口端の一部を、フィルター 22 の平面部に沿う形状としてもよい。

【符号の説明】

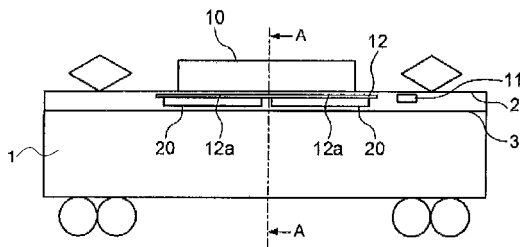
【0060】

1 車両、2 天井、2 a 天井吸気口、2 b 天井排気口、3 化粧パネル、3 a 車内吸気口、3 b 車内排気口、3 c 車内補助排気口、10 車両用空気調和装置、11 制御装置、12 取付枠、12 a 開口部、13 回転検出器、20 除塵装置、20 A 除塵装置、20 B 除塵装置、20 C 除塵装置、20 D 除塵装置、20 a 吸気口、20 b 排気口、21 筐体、22 フィルター、22 a 濾過領域面、22 b 塵埃除去済み面、23 モーター、24 駆動軸、25 従動軸、26 アイドラー、30 塵埃除去機構、31 吸込ノズル、31 a 開口部、31 c 紙バック、32 集塵部、32 a 集塵ケース、32 b ケース蓋、32 c 紙バック、33 電動送風機部、33 a 電動送風機、33 b 電動送風機ケース、33 c 前防振ゴム、33 d 後防振ゴム、33 e 電動送風機排気口、40 脱臭フィルター、41 タイミングベルト、50 A クリアランス、50 B クリアランス、50 B a クリアランス、50 B b クリアランス、51 溝。

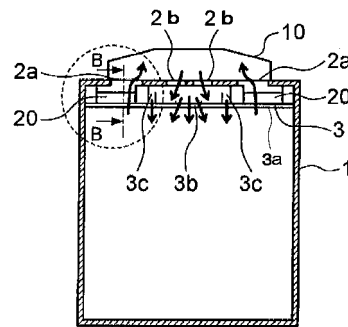
10

20

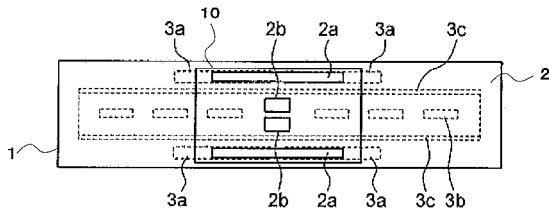
【図 1】



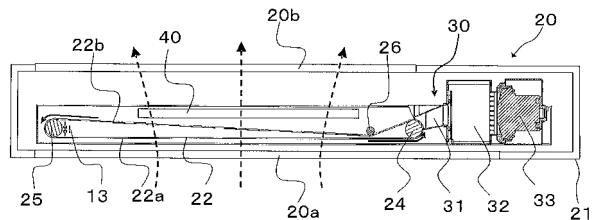
【図 3】



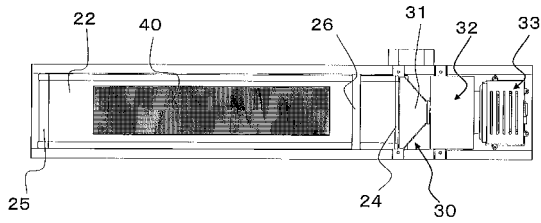
【図 2】



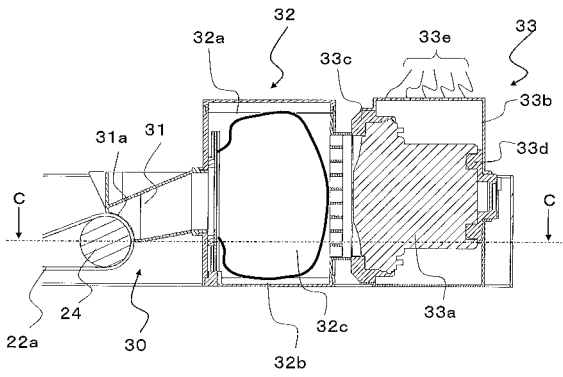
【図 4】



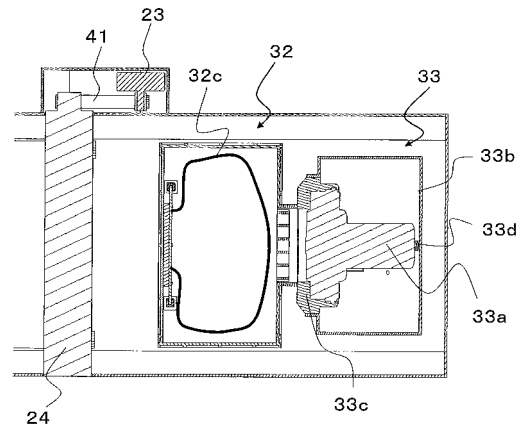
【図 5】



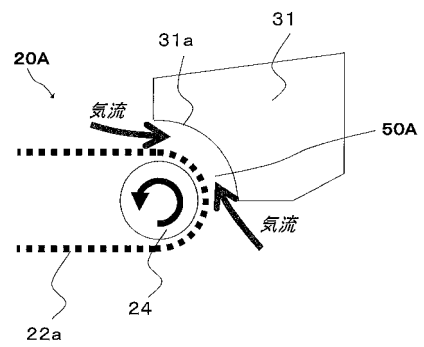
【図 6】



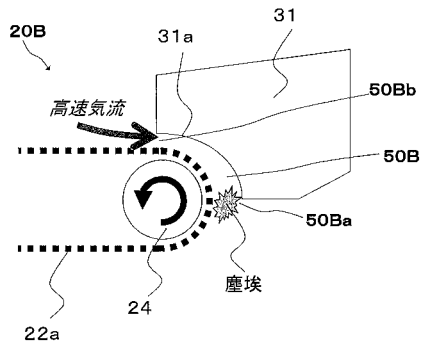
【図 7】



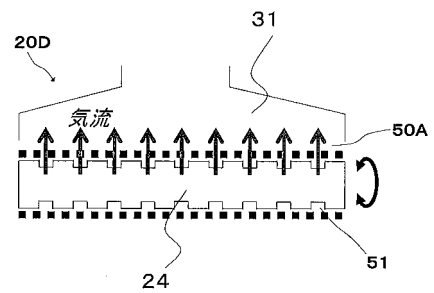
【図 8】



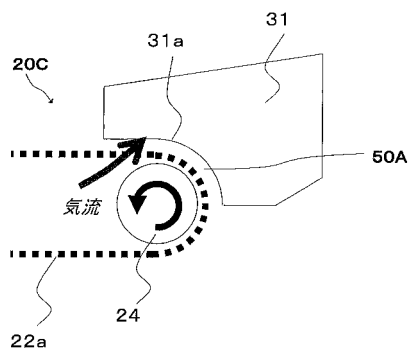
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

- (74)代理人 100160831
弁理士 大谷 元
- (72)発明者 前田 剛志
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 星崎 潤一郎
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 林田 友紀
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 迫田 健一
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 近藤 喜一郎
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
- (72)発明者 安達 次生
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
- (72)発明者 古井 将司
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
- Fターム(参考) 3L051 BA03 BB03