

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5106941号
(P5106941)

(45) 発行日 平成24年12月26日 (2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日 (2012.10.12)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 4 F 13/28 (2006.01)

F 2 4 F 1/00 3 7 1 A

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-198529 (P2007-198529)	(73) 特許権者	391044797
(22) 出願日	平成19年7月31日 (2007.7.31)		株式会社コーワ
(65) 公開番号	特開2009-36386 (P2009-36386A)		愛知県あま市西今宿平割一22番地
(43) 公開日	平成21年2月19日 (2009.2.19)	(74) 代理人	100130074
審査請求日	平成22年7月28日 (2010.7.28)		弁理士 中村 繁元
		(72) 発明者	寺部 秀雄
			愛知県海部郡基目寺町大字西今宿字平割一22番地 株式会社コーワ内
		審査官	佐藤 正浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機用清掃装置と空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気調和機に内蔵されたエアフィルターの上流側表面に沿って移動すると共に前記エアフィルターに対向する面の長手方向に開口を有するノズル本体と、該ノズル本体に連結された吸引手段と、前記開口を覆うと共に前記ノズル本体の長手方向に沿って移動可能に設けられたベルトと、該ベルトの長手方向と平行な方向で、エアフィルターに付着した塵埃を掻き取る回転清掃体と、前記ベルトを移動させる駆動手段と、前記ベルトに前記回転清掃体を回転自在に収納する清掃体収納部とを備え、該清掃体収納部は、エアフィルター側に開口すると共に、前記回転清掃体が臨む吸引口と、前記ノズル本体内部と連通する連通孔とを有し、前記清掃体収納部と、前記回転清掃体とは、前記ベルトの移動と共に移動し、前記回転清掃体を、可撓性を有する材料又は構造で形成された略棒状の軸体と、前記軸体の外周に設けた清掃部材で構成し、前記エアフィルターが局部的に湾曲している場合に、前記回転清掃体が前記エアフィルターの湾曲部に沿って撓むことを特徴とする空気調和機用清掃装置。

【請求項 2】

回転清掃体を、吸引ノズルの移動を駆動源として、回転駆動するようにした請求項 1 に記載の空気調和機用清掃装置。

【請求項 3】

熱交換器と、前記熱交換器の上流側に配され流入する空気に含まれる塵埃を捕獲するエアフィルターと、請求項 1 又は 2 に記載の空気調和機用清掃装置を備えた空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和機に取り付けられたエアフィルターの清掃を行う空気調和機用清掃装置と、それを用いた空気調和機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種の空気調和機用清掃装置として、図8に示すようなものがあった（例えば、特許文献1参照）。

図8は、上記特許文献1に記載された従来の空気調和機用清掃装置の斜視図及び吸引ノズルの断面図である。

【0003】

図8において、従来の空気調和機用清掃装置1（以下「清掃装置1」という）は、エアフィルター2の上流側表面に沿って上下方向に配された吸引ノズル3と、可撓性に優れた吸引ダクト4を介して吸引ノズル3に連結された吸引装置5と、吸引装置5の排出側に接続されると共に室外と連通する排気ダクト6と、吸引ノズル3を、エアフィルター2の上流側表面に沿って左右に移動させる駆動手段7とを備え、吸引ノズル3のエアフィルター2に対向する面には、縦長の開口3aが設けられ、さらに、図8（b）に示すように、開口3aを覆うと共に、図示しない上下駆動手段により上下に移動するフィルム状部材8と、フィルム状部材8の一部に設けられ、開口3aと連通する塵埃吸引用の吸引口9と、吸引口9の近傍に配され、エアフィルター2に付着した塵埃を掻き取るブラシ体10が設けられている。

以上のように構成された従来の清掃装置1の動作、作用は以下の通りである。

【0004】

まず最初に、吸引ノズル3を、エアフィルター2の一端に、例えば、右端に位置させると共に、吸引口9をエアフィルター2の下端に位置させた後、吸引ノズル3を、右端から左側に駆動手段7で移動させながら、吸引装置5を運転する。これにより、エアフィルター2上に堆積した塵埃がブラシ体10で掻き取られながら、吸引口9から吸引され、開口3a、吸引ダクト4、吸引装置5、排気ダクト6を経て、室外に排出される。

【0005】

吸引ノズル3が、エアフィルター2の左端に達したら、上下駆動手段でフィルム状部材8を、吸引口9の縦寸法分だけ、上方に移動させ、駆動手段7を逆転させて、吸引ノズル3を、今度は、右方向に移動させながら、吸引装置5を運転する。これを、順次繰り返して、吸引口9で、エアフィルター2の上端を清掃し終えるまで行なうことで、エアフィルター2の全面を清掃することができる。

【0006】

また、他の従来の空気調和機用清掃装置として、図9に示すようなものもある（例えば、特許文献2参照）。

図9は、上記特許文献2に記載された従来の空気調和機用清掃装置を搭載した空気調和機本体の断面図である。

【0007】

図9において、空気調和機本体25は、熱交換器11と、室内の空気を取り入れる吸込口12と、前記熱交換器11と前記吸込口12の間に設けられたベルト状のエアフィルター13と、このエアフィルター13を張設した駆動軸15および従動軸16と、前記駆動軸15を回転駆動するサーボモーター14と、前記エアフィルター13で捕集された塵埃を除去する空気調和機用清掃装置17と、前記吸込口12から室内の空気を吸引し、熱交換器11を通して吹き出し口18から、熱交換された空気を室内に吹き出すファン19を備えている。

【0008】

空気調和機用清掃装置17は、ロータ20aとそのロータ20aの外周の長手方向に植

10

20

30

40

50

毛されたブラシ状の清掃体 20b からなる回転清掃体 20 と、前記回転清掃体 20 を回転駆動する駆動手段（図示せず）と、前記吸込口 12 と連通すると共に前記回転清掃体 20 を内設し排出口 21 を有する排気管 22 と、前記排気管 22 内に設けられた塵埃排出用ファン 23 から構成されている。

【0009】

上記のように構成された従来の空気調和機用清掃装置 17 によるエアフィルター 13 の清掃は、以下のようにして行なわれる。

サーボモーター 14 を運転して、駆動軸 15 を回転させてベルト状のエアフィルター 13 を連続的に移動させながら、その間に、回転清掃体 20 を回転させると共に塵埃排出用ファン 23 を運転する。これによりエアフィルター 13 に付着した塵埃が、回転清掃体 20 の清掃体 20b で連続的に掻き取られ、掻き取られた塵埃は、塵埃排出用ファン 23 により吸引され、排出口 21 より室外に排出されるようになっている。

【特許文献 1】特開 2006 - 234187 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 74521 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載された従来の空気調和機用清掃装置の構成では、ブラシ体 10 で、塵埃を掻き取るとはいえ、エアフィルター 2 の表面を一方向に撫でるだけなので、塵埃の除去性能に限界があった。

【0011】

また、上記特許文献 2 に記載された従来の空気調和機用清掃装置の構成では、エアフィルター 13 がベルト状に形成されているので、空気調和機の奥行き寸法が大きくなると共に、駆動軸 15 と従動軸 16 間に張架されて移動するため、早期に痛みやすいという課題があった。

【0012】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、従来のエアフィルターの耐久性を維持しながら、小型で、塵埃の除去性能に優れた空気調和機用清掃装置と、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】

【0013】

前記従来の課題を解決するために、本発明の空気調和機用清掃装置は、空気調和機に内蔵されたエアフィルターの上流側表面に沿って移動すると共に前記エアフィルターに対向する面の長手方向に開口を有するノズル本体と、該ノズル本体に連結された吸引手段と、前記開口を覆うと共に前記ノズル本体の長手方向に沿って移動可能に設けられたベルトと、該ベルトの長手方向と平行な方向で、エアフィルターに付着した塵埃を掻き取る回転清掃体と、前記ベルトを移動させる駆動手段と、前記ベルトに前記回転清掃体を回転自在に収納する清掃体収納部とを備え、該清掃体収納部は、エアフィルター側に開口すると共に、前記回転清掃体が臨む吸引口と、前記ノズル本体内部と連通する連通孔とを有し、前記清掃体収納部と、前記回転清掃体とは、前記ベルトの移動と共に移動し、前記回転清掃体を、可撓性を有する材料又は構造で形成された略棒状の軸体と、前記軸体の外周に設けた清掃部材で構成し、前記エアフィルターが局部的に湾曲している場合に、前記回転清掃体が前記エアフィルターの湾曲部に沿って撓むことを特徴としているので、エアフィルターの表面に付着した塵埃を、回転清掃体で回転しながら掻き取るので、塵埃の除去性能が飛躍的に向上する。又、エアフィルターをベルト状にしたり、移動させたりする必要が無いので、エアフィルターに必要以上の強度を持たせたり、必要以上に精度よく仕上げる必要が無く、薄くしかも、安価に構成でき、結果的に、空気調和機の小型化を図ることができる。また、エアフィルターが局部的に湾曲していても、可撓性のある軸体を用いることで、回転清掃体はその湾曲に沿って撓むことができるので、優れた塵埃除去性能を、エアフィルターの全面に渡って安定して発揮することができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の空気調和機は、熱交換器と、前記熱交換器の上流側に配され流入する空気に含まれる塵埃を捕獲するエアフィルターと、請求項 1 又は 2 に記載の空気調和機用清掃装置を備えたもので、エアフィルターの耐久性を維持しながら塵埃の掻き取り性能に優れた空気調和機を提供することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明の空気調和機用清掃装置と空気調和機は、従来のエアフィルターの耐久性を維持しながら、小型で、しかも、エアフィルターの塵埃の除去性能に優れたものである。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

第 1 の発明は、空気調和機に内蔵されたエアフィルターの上流側表面に沿って移動すると共に前記エアフィルターに対向する面の長手方向に開口を有するノズル本体と、該ノズル本体に連結された吸引手段と、前記開口を覆うと共に前記ノズル本体の長手方向に沿って移動可能に設けられたベルトと、該ベルトの長手方向と平行な方向で、エアフィルターに付着した塵埃を掻き取る回転清掃体と、前記ベルトを移動させる駆動手段と、前記ベルトに前記回転清掃体を回転自在に収納する清掃体収納部とを備え、該清掃体収納部は、エアフィルター側に開口すると共に、前記回転清掃体が臨む吸引口と、前記ノズル本体内部と連通する連通孔とを有し、前記清掃体収納部と、前記回転清掃体とは、前記ベルトの移動と共に移動し、前記回転清掃体を、可撓性を有する材料又は構造で形成された略棒状の軸体と、前記軸体の外周に設けた清掃部材で構成し、前記エアフィルターが局部的に湾曲している場合に、前記回転清掃体が前記エアフィルターの湾曲部に沿って撓むことを特徴としているので、エアフィルターの表面に付着した塵埃を、回転清掃体で回転しながら掻き取るので、塵埃の除去性能が飛躍的に向上する。又、エアフィルターをベルト状にしたり、移動させたりする必要が無いので、エアフィルターに必要以上の強度を持たせたり、必要以上に精度よく仕上げる必要が無く、薄くしかも、安価に構成でき、結果的に、空気調和機の小型化を図ることができる。また、エアフィルターが局部的に湾曲していても、可撓性のある軸体を用いることで、回転清掃体はその湾曲に沿って撓むことができるので、優れた塵埃除去性能を、エアフィルターの全面に渡って安定して発揮することができる。

【 0 0 1 7 】

第 2 の発明は、特に、第 1 の発明の回転清掃体を、吸引ノズルの移動を駆動源として、回転駆動するようにしたもので、回転清掃体を駆動するための専用の駆動手段が不要になり、空気調和機用清掃装置を安価に提供することができる。特に、駆動手段としてモータなどを用いる場合は、それような電気配線も不要になるので、組み立ても容易になる。

【 0 0 1 8 】

第 3 の発明は、熱交換器と、前記熱交換器の上流側に配され流入する空気に含まれる塵埃を捕獲するエアフィルターと、請求項 1 又は 2 に記載の空気調和機用清掃装置を備えたもので、エアフィルターの耐久性を維持しながら塵埃の掻き取り性能に優れた空気調和機を提供することができる。

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施例によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

(実施例 1)

本発明の第 1 の実施例における空気調和機用清掃装置およびそれを搭載した空気調和機について図 1 ～ 7 を用いて説明する。

図 1 は、本実施例における空気調和機用清掃装置の全体斜視図及び、横棧の部分斜視図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 において、本実施例における空気調和機用清掃装置 27 (以下、「清掃装置 27」という) は、空気調和機 (図示せず) に内蔵されたエアーフィルター 29 の上流側表面に沿って左右に移動可能に設けられた吸引ノズル 30 と、可撓性に優れた吸引ダクト 31 を介して吸引ノズル 30 に連結された吸引手段 32 と、吸引手段 32 の排出側に接続されると共に室外と連通する排気ダクト 33 と、吸引ノズル 30 を、エアーフィルター 29 の上流側表面に沿って左右に移動させるノズル移動手段 34 とを備えている。

【0022】

エアーフィルター 29 は、略格子状に形成された枠体 36 と、枠体 36 に一体的に形成されたフィルター網 37 から構成されている。枠体 36 の上端及び下端には、吸引ノズル 30 の上端及び下端のそれぞれをガイドするためのガイドレール上 38a、ガイドレール下 38b が設けられ、ガイドレール上 38a とガイドレール下 38b との間には、等間隔に、複数 (本実施例では、4 本) の横棧 36a が設けられている。

10

【0023】

又、ガイドレール上 38a、ガイドレール下 38b、横棧 36a のそれぞれの表面には、図 1 (b) に示すように、後述の回転清掃体 46 を回転駆動するためのラックギヤ 39 が、左右方向に延設され、さらに上下方向で、隣り合う 2 つのラックギヤ 39 間の間隔 G は、等間隔になっている。

【0024】

次に、図 2 ~ 6 を用いて、吸引ノズル 30 の詳細な構成について述べる。

図 2 は、吸引ノズル 30 のエアーフィルター 29 側から見た斜視図、図 3 は、吸引ノズルのベルトの駆動部分の側面図、図 4 は、図 2 の A - A 断面図、図 5 は、図 2 の B - B 断面図、図 6 は、図 2 の C - C 断面図、図 7 は、同空気調和機用清掃装置の動作を説明するエアフィルターの展開図である。

20

【0025】

図 2 ~ 6 において、吸引ノズル 30 は、縦長の箱状に形成されたノズル本体 40 と、ノズル本体 40 のエアーフィルター 29 に対向する面に縦長に形成された開口 41 と、開口 41 を覆うようにノズル本体 40 に取り付けられ、しかも上下に移動可能なベルト 42 と、ベルト 42 の下端が張架されると共に、ベルト 42 の両サイドに均一に設けられた駆動孔 42a に噛み合う駆動歯 43a を両側に有する駆動ローラ 43 と、駆動ローラ 43 を回転駆動するローラ駆動手段 44 と、ベルト 42 の一部に一体的に、かつ縦長に配されると共に、エアフィルター 29 に付着した塵埃を掻き取る回転清掃体 46 を回転自在に収納する清掃体収納部 47 を備えている。

30

【0026】

40a は、ノズル本体 40 に一体に形成され、ベルト 42 の左右方向の移動を規制するベルトガイドである。

【0027】

清掃体収納部 47 は、エアフィルター 29 側に開口すると共に回転清掃体 46 が臨む吸引口 47a と、清掃体収納部 47 とノズル本体 40 内とを連通する連通孔 47b を備えている。

【0028】

40

駆動ローラ 43 の反ローラ駆動手段 44 側には、図 3 に示すように、フランジ 43b が設けられ、このフランジ 43b と、ローラ駆動手段 44 の駆動ローラ 43 側の端面とで、ベルト 42 の左右方向での位置規制を行ない、ベルト 42 が、左右方向で大きくぶれて、駆動ローラ 43 に設けた駆動歯 43a が、ベルト 42 に設けた駆動孔 42a から外れたりすることの無いようにしている。

【0029】

回転清掃体 46 は、両端が、清掃体収納部 47 の両側壁に回転自在に軸支されると共にナイロンなど可撓性に優れた材料からなる軸体 46a と、軸体 46a の外周に固着され、エアーフィルター 29 の表面に付着した塵埃を掻き取るブラシ状の清掃部材 46b と、清掃部材 46b の各端部と清掃体収納部 47 の側壁との間に位置し、軸体 46a に固着され

50

ると共に、エアーフィルター２９の枠体３６に設けたラックギヤ３９と噛み合うギヤ４６ｃから構成されている。尚、本実施例では、回転清掃体４６の両端に設けたギヤ４６ｃ間のピッチは、エアーフィルター２９の枠体３６に設けたラックギヤ３９の上下方向でのピッチと同一としている。すなわち、回転清掃体４６の両端にそれぞれ設けたギヤ４６ｃが、エアーフィルター２９の枠体３６に設けた２つのラックギヤ３９に噛み合うようになっている。

【００３０】

以上のように構成された本実施例における空気調和機用清掃装置の動作、作用について、説明する。尚、図７は、説明を容易にするために、エアーフィルター２７を展開して示した図である。

10

【００３１】

エアーフィルター２９の清掃を開始するに当たり、本実施例では、図７に示すように、吸引ノズル３０のベルト４２に設けた回転清掃体４６は、あらかじめ、エアーフィルター２９の最下段の右端に寄せられている（初期位置）。そして、図示しない、エアーフィルタークリーニングスイッチを操作すると、吸引手段３２の運転が開始すると共に、ノズル移動手段３４が動作して、吸引ノズル３０が左方向に移動開始する。このとき、回転清掃体４６の両端のギヤ４６ｃが、エアーフィルター２９のガイドレール下３８ｂに設けたラックギヤ３９と、最下段の横棧３６ａのラックギヤ３９と噛み合っているため、吸引ノズル３０の移動に伴い、回転清掃体４６が回転し、回転清掃体４６の清掃部材４６ｂが、エアーフィルター２９のフィルター網３７に付着した塵埃を効率よく、かつ確実に掻き取る。

20

【００３２】

清掃部材４６ｂで掻き取られ塵埃は、吸引手段３２の吸引力により、ノズル本体４０、吸引ダクト３１、吸引手段３２、排気ダクト３３を順に通って、瞬時に室外に排出される。

【００３３】

吸引ノズル３０が、エアーフィルター２９の左端に達して、エアーフィルター２９の最下段の部分の清掃が終わると、自動的に、ローラ駆動手段４４を駆動して、ベルト４２を、回転清掃体４６が、最下段の横棧３６ａと、下から２段目の横棧３６ａとの間に位置するように、上方に移動させる。そして、ノズル移動手段３４を逆転させて、吸引ノズル３０を右方向に移動させながら、同様にエアーフィルター２９の清掃を行なう。

30

【００３４】

そして、図７の矢印で示すように、吸引ノズル３０と、回転清掃体４６を順次移動させることにより、エアーフィルター２９の全面を確実に清掃することができる。

【００３５】

本実施例では、図７に示すように、回転清掃体４６が、エアーフィルター２９の最上段の左端に達して、エアーフィルター２９全面の清掃を終えるが、この後、次のエアーフィルター２９の清掃のために、自動的に、ノズル移動手段３４とローラ駆動手段４４が駆動して、回転清掃体４６を、エアーフィルター２９の最下段の右端（初期位置）まで移動させるようにしている。

40

【００３６】

以上のように、本実施例によれば、エアーフィルター２９の表面に付着した塵埃を、回転清掃体４６で回転しながら掻き取るため、塵埃の除去性能が飛躍的に向上する。又、エアーフィルター２９をベルト状にしたり、移動させたりする必要が無いので、エアーフィルター２９に必要以上の強度を持たせたり、必要以上に精度よく仕上げる必要が無く、薄くしかも、安価に構成でき、結果的に、空気調和機の小型化を図ることができる。

【００３７】

また、エアーフィルター２９が局部的に湾曲していても、回転清掃体４６の軸体４６ａは可撓性を有するので、回転清掃体４６がエアーフィルター２９の湾曲部分に沿って撓み、優れた塵埃除去性能を、エアーフィルター２９の全面に渡って安定して発揮することができる。

50

。

【 0 0 3 8 】

また、回転清掃体 4 6 を、吸引ノズル 3 0 の移動を駆動源として、すなわち、吸引ノズル 3 0 の移動に伴って、回転清掃体 4 6 を回転駆動するようにしたので、回転清掃体 4 6 を駆動するための専用の駆動手段が不要になり、清掃装置 2 7 を安価に提供することができる。特に、駆動手段としてモータなどを用いる場合は、それような電気配線も不要になるので、組み立ても容易になる。

【 0 0 3 9 】

さらに、上記実施例における清掃装置 2 7 を、熱交換器（図示せず）と、前記熱交換器の上流側に配され流入する空気に含まれる塵埃を捕獲するエアフィルター（図示せず）とを備えた空気調和機に搭載し、清掃装置 2 7 で、エアフィルターを清掃するようにすれば、エアフィルターの耐久性を維持しながら塵埃の掻き取り性能に優れた空気調和機を提供することもできる。

10

【 0 0 4 0 】

なお、上記実施例では、回転清掃体 4 6 の軸体 4 6 a に可撓性を持たせるために、軸体 4 6 a をナイロンなどの柔軟性に富んだ材料で形成したが、金属や硬質の樹脂などからなるバネ材や、コイル部材、或いは、軸体 4 6 a を複数に分割して、それらを回動自在に連結して、構造的に可撓性を持たせるようにしてもよく、本発明は、軸体 4 6 a に可撓性を持たせるための方法については、特に限定するものではない。

【 産業上の利用可能性 】

20

【 0 0 4 1 】

以上のように、本発明にかかる空気調和機用清掃装置及び空気調和機は、従来のエアフィルターの耐久性を維持しながら、小型で、塵埃の除去性能に優れたもので、家庭用、業務用の各種空気調和機は勿論、空気清浄機、換気装置などエアフィルターを有する各種機器に適用できるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

【 図 1 】（ a ）本発明の第 1 の実施例における空気調和機用清掃装置の全体斜視図、（ b ）空気調和機用清掃装置の横栈の部分斜視図

【 図 2 】同空気調和機用清掃装置の吸引ノズルのエアフィルター側から見た斜視図

30

【 図 3 】同吸引ノズルのベルトの駆動部分の側面図

【 図 4 】図 2 の A - A 断面図

【 図 5 】図 2 の B - B 断面図

【 図 6 】図 2 の C - C 断面図

【 図 7 】同空気調和機用清掃装置の動作を説明するエアフィルターの展開図

【 図 8 】（ a ）従来の空気調和機用清掃装置の斜視図、（ b ）同空気調和機用清掃装置の吸引ノズルの断面図

【 図 9 】従来の他の空気調和機用清掃装置を搭載した空気調和機本体の断面図

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

40

2 7 空気調和機用清掃装置（清掃装置）

2 9 エアフィルター

3 0 吸引ノズル

3 2 吸引手段

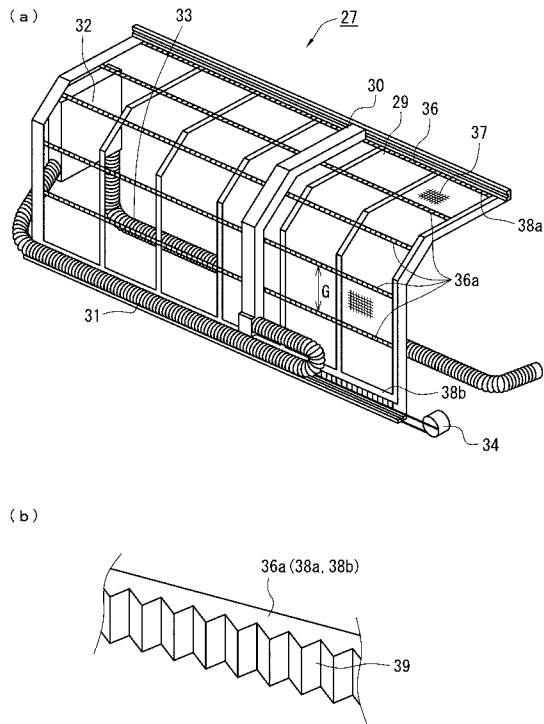
4 6 回転清掃体

4 6 a 軸体

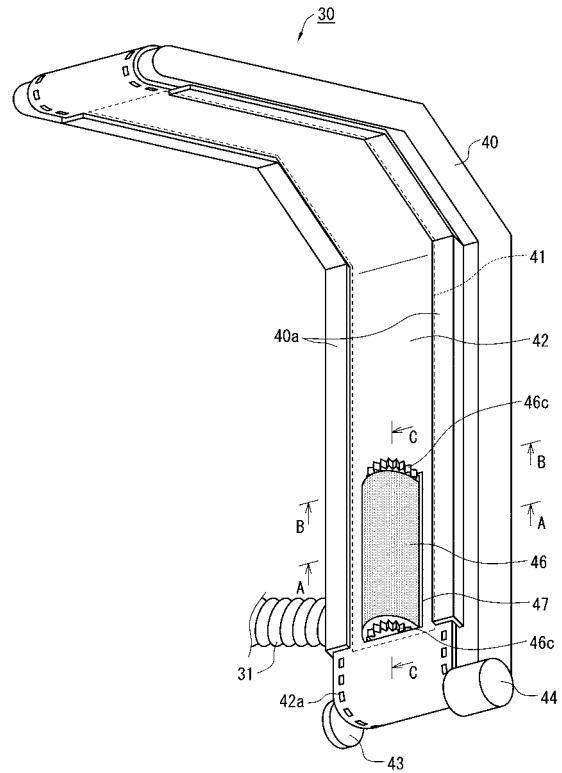
4 6 b 清掃部材

4 7 a 吸引口

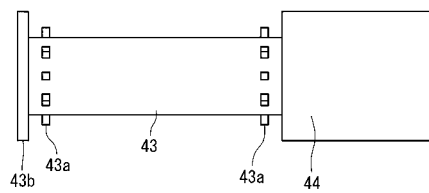
【図 1】



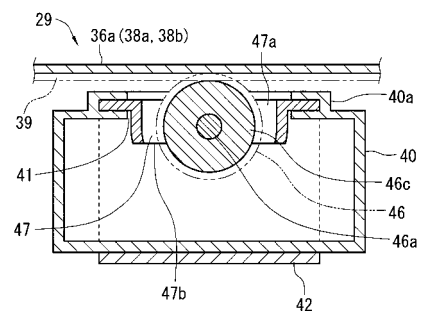
【図 2】



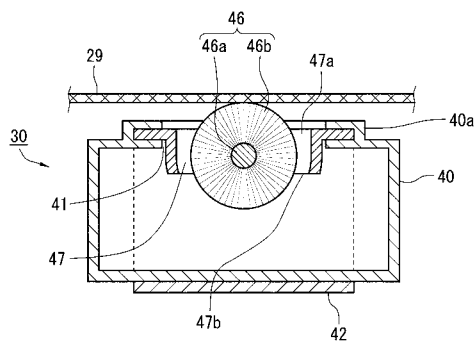
【図 3】



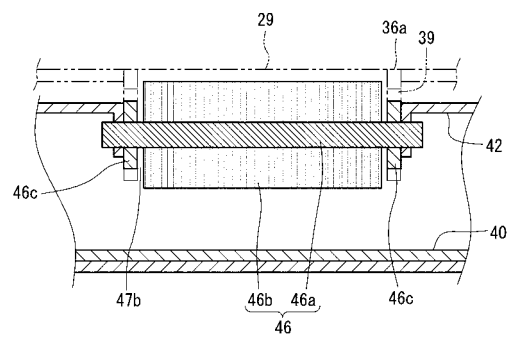
【図 5】



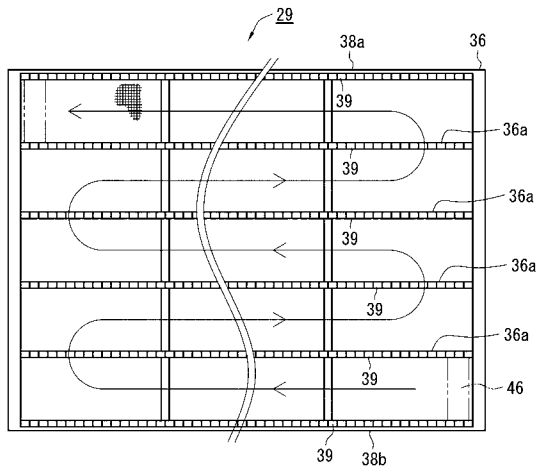
【図 4】



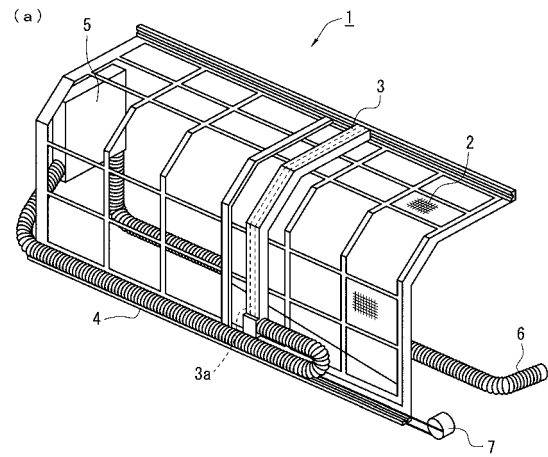
【図 6】



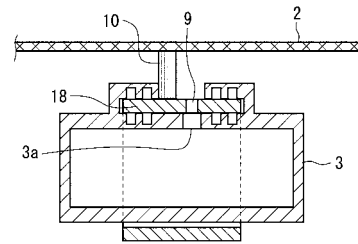
【図 7】



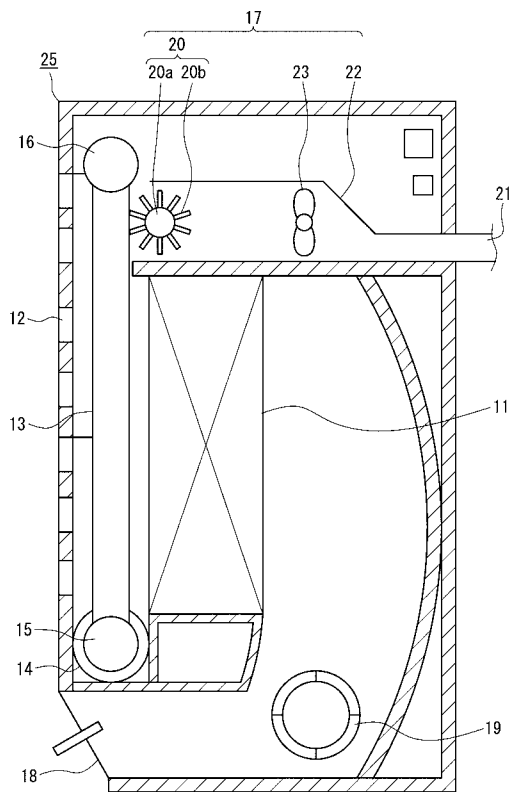
【図 8】



(b)



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 6 - 0 7 4 5 2 1 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 3 4 1 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 3 8 2 1 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 2 6 3 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 F 1 3 / 2 8