

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4815263号
(P4815263)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl.

F24F 13/28 (2006.01)
B01D 46/42 (2006.01)

F 1

F 24 F 1/00 371 A
B 01 D 46/42 C

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-124539 (P2006-124539)
 (22) 出願日 平成18年4月27日 (2006.4.27)
 (65) 公開番号 特開2007-298193 (P2007-298193A)
 (43) 公開日 平成19年11月15日 (2007.11.15)
 審査請求日 平成21年4月24日 (2009.4.24)

(73) 特許権者 391044797
 株式会社コーワ
 愛知県あま市西今宿平割一22番地
 (74) 代理人 100130074
 弁理士 中村 繁元
 (72) 発明者 寺部 秀雄
 愛知県海部郡甚目寺町大字西今宿字平割一
 22番地 株式会社コーワ内
 (72) 発明者 石黒 伸次
 愛知県海部郡甚目寺町大字西今宿字平割一
 22番地 株式会社コーワ内
 (72) 発明者 桑原 龍也
 愛知県海部郡甚目寺町大字西今宿字平割一
 22番地 株式会社コーワ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気調和機用回転ロータと空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気調和機に取着されたエアフィルターに堆積した塵埃を除去する空気調和機用回転ロータであって、長手方向に少なくとも1条の溝を有するロータと、清掃体とを備え、前記清掃体は、前記エアフィルター上の塵埃を掻き取るブラシ部と、前記ブラシ部の下端が固着されると共に前記溝に装着される基部からなり、前記ブラシ部を前記溝の開口より突出させながら前記基部を前記溝に装着した時、前記ブラシ部の根元部が、前記溝の開口よりも溝の底部側に位置し、且つ前記ロータの回転中心を通ると共に前記ブラシ部の長手方向に垂直である中心線を境界として、一方側に前記ブラシ部の先端部が位置し、他方側に前記ブラシ部の根元部が位置するようにした空気調和機用回転ロータ。

10

【請求項 2】

空気を熱交換する熱交換器と、前記熱交換器の上流側に配され流入する空気中に含まれる塵埃を捕獲するエアフィルターと、請求項1に記載の空気調和機用回転ロータと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、空気調和機に取着されたエアフィルターに堆積した塵埃を除去する空気調和機用回転ロータ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】

20

【0002】

従来の空気調和機用回転ロータについて、図8、9を用いて説明する。図8は、従来の空気調和機用回転ロータを搭載した空気調和機の縦断面図、図9は、同空気調和機用回転ロータの斜視図である。

【0003】

図8において、空気調和機本体1内には、熱交換器2と、室内の空気を取り入れる吸込口3と、前記熱交換器2と前記吸込口3の間に設けられたベルト状のエアフィルター4と、このエアフィルター4を張架した駆動軸6および従動軸7と、前記駆動軸6を回転駆動するサーボモーター5と、前記フィルター4で捕集された塵埃を除去する空気調和機用回転ロータ8（以下、「回転ロータ8」という）と、前記回転ロータ8を回転駆動する駆動手段（図示せず）と、前記吸込口3と連通し前記回転ロータ8を内設し排出口9を有する排気管10と、前記排気管10内に設けられた塵埃排出用ファン11と、前記吸込口3から室内の空気を吸引し、熱交換器2を通して吹き出し口12から、熱交換された空気を室内に吹き出すファン13とを備えている。10

【0004】

回転ロータ8は、図9に示すように、回転自在のロータ8aと、前記ロータ8aの外周の長手方向に直線状に植設されたブラシ状の清掃体8bから構成されている。

【0005】

上記構成による回転ロータ8と空気調和機の動作、作用は以下の通りである。20

【0006】

空気調和機本体1を、例えば、冷房運転すると、ファン13により室内の空気が吸込口3から流入し、エアフィルター4を通って熱交換器2に至り、そこで冷却され、冷たい空気が吹き出し口12から室内に吹き出される。吸引される室内の空気に含まれる塵埃は、前記エアフィルター4で捕集され、フィルター4の表面に堆積する。エアフィルター4の表面に塵埃が堆積してくると、空気の通気圧損が増加し、熱交換効率が低下してくるので、定期的に或いは、必要に応じて、エアフィルター4上の塵埃の除去運転が必要となる。30

【0007】

塵埃の除去運転は、サーボモーター5を運転して駆動軸6を回転させてベルト状のフィルター4を連続的に移動させ、その間に回転ロータ8を回転させると共に塵埃排出用ファン11を運転するもので、エアフィルター4上の塵埃が、回転ロータ8の清掃体8bで掻き取られ、掻き取られた塵埃は、塵埃排出用ファン11により吸引され、排出口9より室外に排出されるようになっている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

また、回転ロータの他の従来例として、空気調和機用ではないが、図10に示すようなものもある（例えば、特許文献2参照）。

図10は、電気掃除機の床吸込具等に用いられる従来の回転ロータの断面図を示すもので、回転ロータ15は、長手方向に、かつ軸対称に一対の螺旋状の溝16が設けられたロータ17と、清掃体18から構成され、前記清掃体18は、塵埃を掻き上げるブラシ部18aと、前記ブラシ部18aの下端を固定すると共に前記溝16に装着される基部18bから構成されている。ブラシ部18aは、極細纖維を束ねたものや、不織布或いは塩化ビニール等からなるブレードで構成されている。40

【特許文献1】特開平6-74521号公報

【特許文献2】特開平6-105771号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

しかしながら、上記特許文献1に記載されたような従来の回転ロータ8は、ロータ8aに清掃体8bを植設して構成、すなわちロータ8aの外周に穴8cを設けて、その穴8cに清掃体8bの端部を埋め込むという構成になっているため、回転ロータ8の回転時の外径すなわち回転直径L1がどうしても大きくなってしまい、そのため、回転ロータ8を、50

上記従来例にあるような空気調和機に搭載したとき、回転ロータ8の収納スペースが大きくなり、空気調和機が大型化したり、空気調和機の高さ寸法を所定寸法に維持しようとすると、その分熱交換器2の高さを抑制しなければならず、その結果、空気調和機の空調性能が低下するという課題があった。

【0010】

また、上記特許文献2に記載されたような従来の回転ロータ15の構成でも、ロータ17の必要強度を確保する観点から、1方の溝16の底面と他方の溝16の底面との間の距離Gを所定の寸法、すなわち所定の肉厚を確保しなければならず、やはり回転ロータ1の径小化に限界があり、仮に、空気調和機に搭載しようとすると、やはり、空気調和機の大型化が避けられない。

10

【0011】

なお、回転ロータ8や15の回転直径L1を小さくするために、清掃体8bや清掃体18のブラシ部18aを短くする方法も考えられるが、例えば、清掃体8bやブラシ部18aを極細の纖維で形成した場合、その纖維のこしが強くなり、空気調和機のエアフィルターの清掃用に用いた場合、エアフィルターが早期に磨耗するという問題が生じる。又、清掃体8bやブラシ部18aを、塩化ビニール等からなるブレードで形成した場合、その清掃体8bやブラシ部18aを短くすると撓み性能が低下して、清掃体8bやブラシ部18a側が早期に劣化するという問題がある。従って、清掃体8bやブラシ部18aを単に短くすることは、好ましくない。

【0012】

また、上記のような回転ロータ8、15を、エアフィルターの前方に配置しようとすると、空気調和機用回転ロータ8、回転ロータ15の回転直径L1が大きいため、空気調和機の奥行き寸法が大きくなり、空気調和機が一層大型化するという課題もある。

20

【0013】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、エアフィルターに堆積した塵埃の掻き取り性能を低下させることなく、しかも回転ロータとしての必要な強度を確保しながら、より回転直径が小さい空気調和機用回転ロータを提供し、ひいては、小型の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】

【0014】

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回転ロータは、空気調和機に取着されたエアフィルターに堆積した塵埃を除去する空気調和機用回転ロータであって、長手方向に少なくとも1条の溝を有するロータと、清掃体とを備え、前記清掃体は、前記エアフィルター上の塵埃を掻き取るブラシ部と、前記ブラシ部の下端が固着されると共に前記溝に装着される基部からなり、前記ブラシ部を前記溝の開口より突出させながら前記基部を前記溝に装着した時、前記ブラシ部の根元部が、前記溝の開口よりも溝の底部側に位置し、且つ前記ロータの回転中心を通ると共に前記ブラシ部の長手方向に垂直である中心線を境界として、一方側に前記ブラシ部の先端部が位置し、他方側に前記ブラシ部の根元部が位置するようにしたもので、ブラシ部の根元部が、ロータの回転中心より前記開口と反対側に位置することにより、ブラシ部の溝の開口部からの必要な突出代を確保して塵埃掻き取り性能を維持しながら回転ロータの回転直径を小さくすることができ、ひいては、その回転ロータが搭載される空気調和機を小型化することが出来る。

30

【0015】

また、本発明の空気調和機は、空気を熱交換する熱交換器と、前記熱交換器の上流側に配され流入する空気中に含まれる塵埃を捕獲するエアフィルターと、請求項1に記載の空気調和機用回転ロータとを備えたもので、空気調和機用回転ロータの回転直径が小さいので、空気調和機の薄型化或いは、小型化を容易に図ることができる。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明の空気調和機用回転ロータは、エアフィルターに堆積した塵埃の掻き取り性能を

50

低下させることなく、しかも回転ロータとしての必要な強度を確保しながら、回転直径が小さく、また、この空気調和機用回転ロータを使用することにより、小型の空気調和機を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

第1の発明は、空気調和機に取着されたエアフィルターに堆積した塵埃を除去する空気調和機用回転ロータであって、長手方向に少なくとも1条の溝を有するロータと、清掃体とを備え、前記清掃体は、前記エアフィルター上の塵埃を掻き取るブラシ部と、前記ブラシ部の下端が固着されると共に前記溝に装着される基部からなり、前記ブラシ部を前記溝の開口より突出させながら前記基部を前記溝に装着した時、前記ブラシ部の根元部が、前記溝の開口よりも溝の底部側に位置し、且つ前記ロータの回転中心を通ると共に前記ブラシ部の長手方向に垂直である中心線を境界として、一方側に前記ブラシ部の先端部が位置し、他方側に前記ブラシ部の根元部が位置するようにしたもので、ブラシ部の根元部が、ロータの回転中心より前記開口と反対側に位置することにより、ブラシ部の溝の開口部からの必要な突出代を確保して塵埃掻き取り性能を維持しながら回転ロータの回転直径を小さくすることができ、ひいては、その回転ロータが搭載される空気調和機を小型化することが出来る。10

【0018】

第2の発明は、空気調和機に、空気を熱交換する熱交換器と、前記熱交換器の上流側に配され流入する空気中に含まれる塵埃を捕獲するエアフィルターと、請求項1に記載の空気調和機用回転ロータとを備えたもので、空気調和機用回転ロータの回転直径が小さいので、空気調和機の薄型化或いは、小型化を容易に図ることができる。20

【0019】

以下、本発明の実施例を、図面を参照しながら説明する。なお、下記実施例で本発明が限定されるものではない。

【実施例1】

【0020】

以下に、本発明の第1の実施例における空気調和機用回転ロータについて、図1～5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回転ロータを搭載した空気調和機の縦断面図、図2は、同空気調和機の内部構成の概略を示す斜視図、図3は、同空気調和機用回転ロータの斜視図、同空気調和機用回転ロータの清掃体の斜視図、図5は、同空気調和機用回転ロータの側面図である。30

【0021】

図1、2において、空気調和機本体20は、熱交換器21と、室内の空気を取り入れる吸込口22と、前記熱交換器21と前記吸込口22の間に配され、前記吸込口22から流入する空気中に含まれる塵埃を捕獲するエアフィルター23と、前記エアフィルター23の上流側に配されると共に、前記エアフィルター23で捕獲された塵埃を除去する空気調和機用回転ロータ25（以下、「回転ロータ25」という）と、前記回転ロータ25を回転駆動する回転駆動手段（図示せず）と、前記回転ロータ25を前記エアフィルター23の上流側の表面に沿って上下方向に移動させる上下移動手段（図示せず）と、前記吸込口22から室内の空気を吸引し、エアフィルター23、熱交換器21を通して、吹き出し口26から、熱交換された空気を室内に吹き出すファン27とを備えている。40

【0022】

本実施例では、エアフィルター23は、左右に分割されて2個配されると共に、清掃を容易にするため空気調和機本体20に対し着脱自在である。また、回転ロータ25は、それぞれのエアフィルター23に対向して設けられている。

【0023】

次に、本実施例における回転ロータ25の詳細な構成について、図3～5を用いて説明する。図3は、回転ロータの斜視図、図4は、回転ロータの清掃体の斜視図、図5は、同50

回転ロータの側面図である。

【0024】

図3～5において、回転ロータ25は、アルミニウムなどの金属材料から形成され、その長手方向に、螺旋状の溝31を軸対称に一対設けたロータ30と、ロータ30に着脱自在に装着されると共にエアフィルター23の塵埃を搔き取る清掃体32と、清掃体32の抜け止め用のキャップ33から構成されている。なお、溝31は、必ずしも、螺旋状にする必要が無く直線状であっても良い。なお、本実施例では、回転ロータ25の有効清掃幅L3（清掃体32の全幅寸法）を、一般的な空気調和機用のエアフィルター23の幅寸法に合わせて、300mm以上としている。

【0025】

また、本実施例では回転ロータ25を、横方向に並列に配置した2個のエアフィルター23に合わせて2分割しているが、並列する2個のエアフィルター23を跨いで、連続する1本の長尺の回転ロータ25を設け、2個のエアフィルター23の清掃を同時に行うようにも良い。

【0026】

清掃体32は、図4に示すように、多数の極細纖維などからなるブラシ部32aと、ブラシ部32aの下端を固定すると共に、ロータ30に設けた溝31に着脱自在に装着される基部32bから構成されている。尚、ブラシ部32aは、纖維などに限らず、塩化ビニールなどの軟質材からなるブレード状のもの、或いは不織布で形成しても良い。またブラシ部32aと基部32bとの固定は、ブラシ部32aを基部32bに植設したり、両者を接着したり、或いは、一方を他方で挟むようにするなどその方法は特に限定しない。

【0027】

本実施例では、ブラシ部32aを前記溝31の開口31aより突出させながら基部32bを溝31に装着した時、図5に示すように、ブラシ部32aの根元部32cが、前記ロータ30の回転中心Cを通ると共に前記ブラシ部32aの長手方向に垂直である中心線CLを超えて、開口31aと反対側に位置するようにしている。

【0028】

以上のように構成された空気調和機用回転ロータを搭載した空気調和機の動作、作用は、以下の通りである。

空気調和機本体20を例えば、冷房運転すると、ファン27の運転により室内の空気が吸込口22から流入し、エアフィルター23を通って熱交換器21に至り、そこで冷却され、冷たい空気が吹き出し口26から室内に吹き出される。吸込口22から吸引される室内の空気に含まれる塵埃は、エアフィルター23で捕獲され、そのエアフィルター23の表面に次第に堆積していく。エアフィルター23の表面に塵埃が堆積してくると、空気の通気圧損が増加し、熱交換器21での熱交換効率が低下してくるので、定期的に或いは、必要に応じて、エアフィルター23に堆積した塵埃の除去運転が必要となる。

【0029】

そこで、本実施例では、塵埃の除去運転を開始すると、図2に示すように、エアフィルター23の下端に位置していた回転ロータ25が、回転駆動手段（図示せず）により矢印方向（時計方向）に回転しながら、上下移動手段（図示せず）で、エアフィルター23の表面に沿って上方に移動する。この間に、清掃体32のブラシ部32aの先端で、エアフィルター23の上流側表面に付着堆積した塵埃が搔き落とされる。搔き落とされた塵埃は、図示しない塵埃吸引手段で吸引されると共に、屋外に排出されるようになっている。

【0030】

なお、上下移動手段により、回転ロータ25が、エアフィルター23の上端まで達すると、自動的に下降し、次回の塵埃の除去運転用に、エアフィルター23の下端で停止するようになっている。また、回転ロータ25の回転方向は、矢印方向と反対方向（反時計方向）であっても良く、その回転方向は、清掃性能等を考慮しながら適宜決定すればよい。

【0031】

以上のように、本実施例によれば、ブラシ部32aの根元部32cが、ロータ30の回

10

20

30

40

50

転中心Cを通ると共に前記ブラシ部32aの長手方向に垂直である中心線CLを超えて、溝31の開口31aと反対側に位置しているので、ブラシ部32aの、溝31の開口31aからの必要な突出代を確保して塵埃掻き取り性能を維持しながら、回転ロータ25の回転直径L2を、従来の回転直径L1に比べ大幅に小さくすることができる。従って、本実施例における回転ロータ25を、空気調和機本体20に搭載しても、回転ロータ25の収納スペースが小さくて済むので、空気調和機本体20の薄型化、小型化を図ることができる。

【0032】

又、ロータ30に、溝31を軸対称に一対設けたことにより、回転ロータ25の回転バランスが取れやすくなり、それにより、回転ロータ25の回転時の振動や騒音が小さく、又、回転時にロータ30に加わるストレスが小さいので、回転ロータ25の耐久性が向上する。10

【0033】

又、清掃体32の基部32bが、ロータ30の溝31に対し挿脱自在なので、回転ロータ25の組み立てが容易である。また、清掃体32は、網目状のエアフィルター23上の塵埃を掻き取るため、消耗が激しいが、その基部32bが、ロータ30の溝31に挿脱自在なので、清掃体32が消耗したときに、回転ロータ25全体を交換する必要が無く、清掃体32のみの交換で済むので、空気調和機の維持費用が安価である。

【0034】

又、溝31が、ロータ30の外周長手方向に螺旋状に形成されているので、その溝31に、清掃体32の基部32bを挿入することで、清掃体32のブラシ部32aが螺旋状に配置され、それによってブラシ部32aの先端がエアフィルター23に部分的に接して、摺動抵抗が分散されるので、回転ロータ25を回転駆動する回転駆動手段を小型化することが出来ると共に、エアフィルター23をむら無く、均一に清掃することができる。20

【0035】

又、ロータ30を金属材で形成することにより、強度が高まり、その分、ロータ30をより小径に形成することができ、省スペース化となる。特に、横長の空気調和機本体20においては、エアフィルター23が横長になるため、回転ロータ25も長尺にする必要があるが、ロータ30を金属材で形成することで、必要な強度の確保が容易になる。また、反り等の変形も発生しにくくなり、仕上がり精度の良い回転ロータ25で掃除効率も向上する。30

【0036】

なお、ロータ30の製造、加工方法として、捩り押出し金型にて、ロータ30の材料を捩りながら押出す方法、ロータ30の材料を金型で捩りながら押出して、一旦目的の捩り角度より小さな角度のロータ30を作り、このロータ30を後加工にて、目的の捩り角度まで捩って仕上げる方法、ロータ30の材料をまっすぐに押出して、後加工で、目的の捩り角度まで捩って仕上げる方法、同一线に上に捩り方向に回転する可動盤等の設備を設けて、金型で、ロータ30の材料を押出しながら、同時に捩り加工も行い、目的の捩り角度に仕上げる方法など各種方法があるが、ロータ30の断面形状、材質、厚み、強度、捩り角度、必要な精度等を勘案し、製造方法、加工方法を適宜決定するようにすると良い。40

【0037】

また、上記実施例では、ロータ30に溝31を一対設けたが、図6に示すように、溝31を1個だけ設け、そこに、清掃体32を装着してもよい。従来の回転ロータの場合は、回転時のバランスの関係で一個のみの清掃体32を設けることは困難であったが、本実施例では、ブラシ部32aの根元部32cが、ロータ30の回転中心Cを通ると共にブラシ部32aの長手方向に垂直である中心線CLを超えて、開口31aと反対側に位置するようにしてるので、すなわち、重い基部32bが、ロータ30の回転中心Cより開口31aと反対側に位置するようになり、比較的バランスが取りやすいものである。

【0038】

さらに、図7(a)に示すように、ロータ30に4条の溝31を設け、それらの溝3150

に清掃体 3 2 を設けるようにしても良い。この場合も、同一寸法の清掃体 3 2 を使用する場合、図 7 (b) に示す従来の回転ロータに比べ、回転直径 L 2 を確実に小さくすることができます。

【産業上の利用可能性】

【0039】

以上のように、本発明の空気調和機用回転ロータは、エアフィルターに堆積した塵埃の挿き取り性能を低下させることなく、しかも回転ロータとしての必要な強度を確保しながら、回転直径が小さいので、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応用できるものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0040】

【図 1】本発明の実施例 1 の空気調和機用回転ロータを搭載した空気調和機の縦断面図

【図 2】同空気調和機の内部構成の概略を示す斜視図

【図 3】同空気調和機用回転ロータの斜視図

【図 4】同空気調和機用回転ロータの清掃体の斜視図

【図 5】同空気調和機用回転ロータの側面図

【図 6】他の例を示す空気調和機用回転ロータの側面図

【図 7】(a)他の例を示す空気調和機用回転ロータの側面図、(b)従来の空気調和機用回転ロータの断面図

【図 8】従来の空気調和機用回転ロータを搭載した空気調和機の断面図

20

【図 9】同空気調和機用回転ロータの斜視図

【図 10】他の従来例を示す回転ロータの側面図

【符号の説明】

【0041】

2 0 空気調和機本体

2 1 熱交換器

2 2 吸込口

2 3 エアフィルター

2 5 空気調和機用回転ロータ(回転ロータ)

2 6 吹き出し口

2 7 ファン

3 0 ロータ

3 1 溝

3 1 a 開口

3 2 清掃体

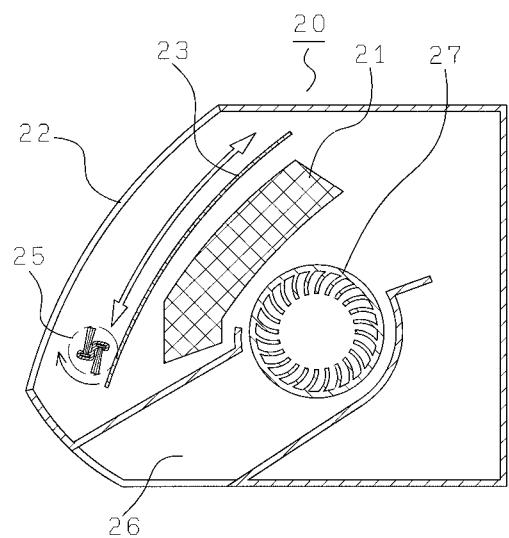
3 2 a ブラシ部

3 2 b 基部

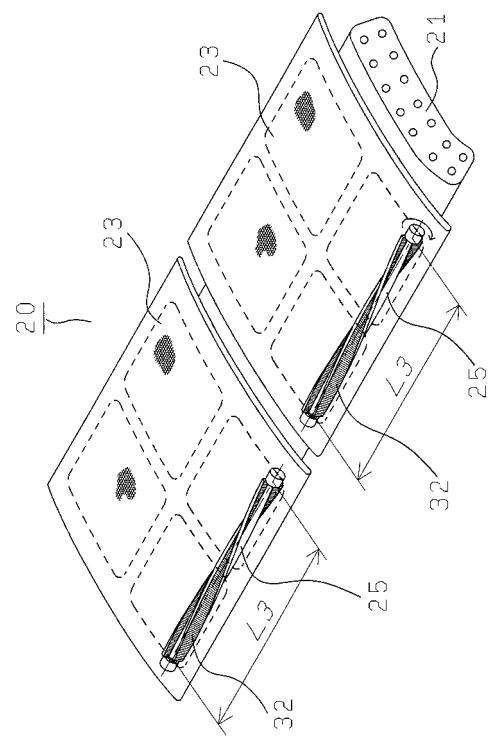
3 2 c 根元部

30

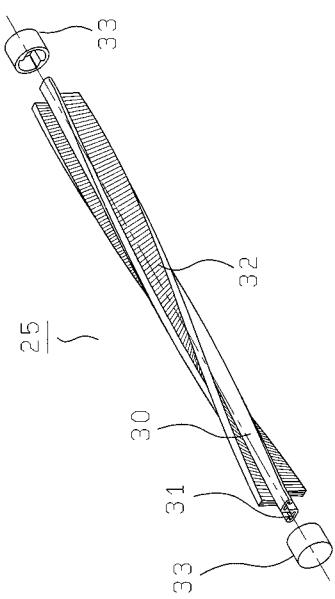
【図1】



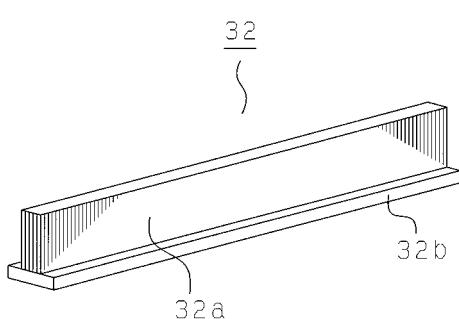
【図2】



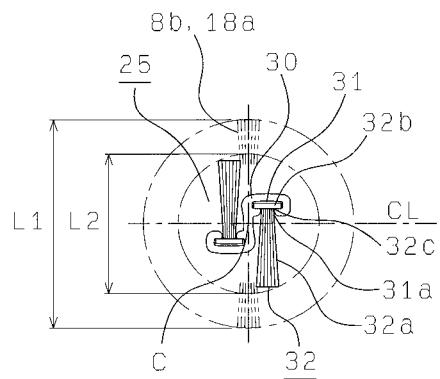
【図3】



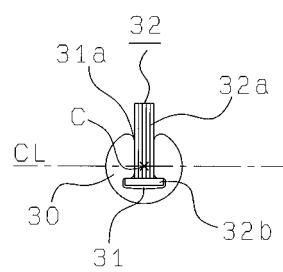
【図4】



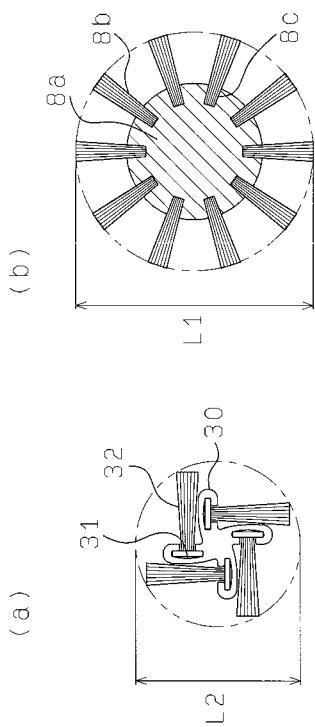
【図5】



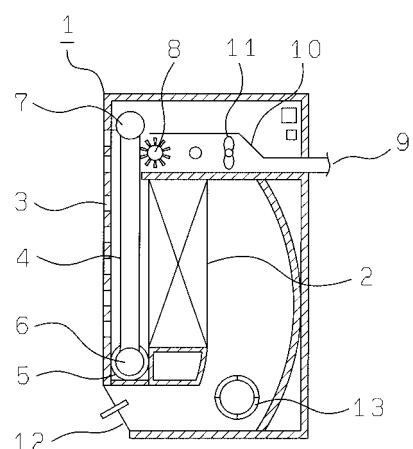
【図6】



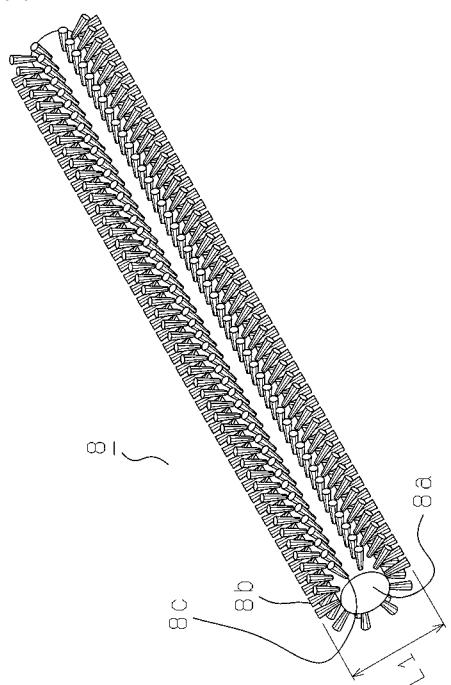
【図7】



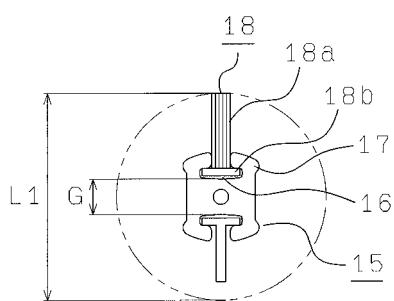
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 特開2001-170430(JP,A)

実開昭59-127545(JP,U)

特開昭59-225029(JP,A)

特開昭60-002228(JP,A)

特開2005-021467(JP,A)

特開2004-105770(JP,A)

特開平04-000348(JP,A)

特開2007-282866(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 24 F

B 01 D

A 47 L