

(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2012-170896

(P2012-170896A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
BO1D 46/28 (2006.01)	BO1D 46/28	4D058
BO1D 46/42 (2006.01)	BO1D 46/42 C	
	BO1D 46/42 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-35669 (P2011-35669)
 (22) 出願日 平成23年2月22日 (2011.2.22)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 重森 正宏
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 パナソニックエコシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 加藤 亮
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 パナソニックエコシステムズ株式会社内
 最終頁に続く

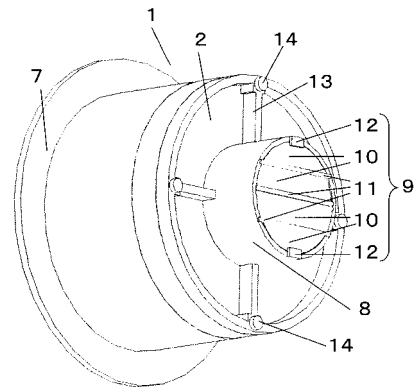
(54) 【発明の名称】 集塵装置

(57) 【要約】

【課題】室内空気質を改善する空気浄化機器に使用される集塵装置において、塵埃を十分に捕集し、繰り返し塵埃を除去してもフィルターの詰まりを抑制できる集塵装置を提供することを目的とする。

【解決手段】集塵装置1は円環状のブラシ2と、送風装置5、吸込ダクト8と、シャッター9で構成され、円環状のブラシ2に捕集された塵埃を取り除く時は、シャッター9が開き、送風装置5が運転し、送風装置5の羽根が円環状のブラシ2の先端に接触しているので円環状のブラシ2に振動を与え、円環状のブラシ2に捕集した塵埃を放出し、送風装置5の送風作用により塵埃を屋外へ排出し、屋内に塵埃を侵入させずに、円環状のブラシ2の目詰まりによる圧力損失増加を抑制することができる。

【選択図】 図3



10 蓋
 11 回転軸
 12 逆流防止爪
 14 ネジ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

屋外と室内を連通する給気ダクト内に、円環状のブラシと、その円環状のブラシの中心に羽根の外周が前記円環状のブラシに接触した送風装置と、その送風装置の室内側にシャッターを備えたことを特徴とする集塵装置。

【請求項 2】

送風装置の羽根の外周に突起を設け、その突起が円環状のブラシに接触することを特徴とする請求項 1 に記載の集塵装置。

【請求項 3】

屋外と室内を連通する給気ダクト内に、円環状のブラシと、その円環状のブラシの中心に送風機とこの送風機を回転させるモータからなる送風装置と、その送風装置の室内側にシャッターと、前記円環状のブラシに接触し前記モータと共に回転する振動付加棒を備えたことを特徴とする集塵装置。

10

【請求項 4】

集塵装置の円環状のブラシを多段に重ねたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の集塵装置。

【請求項 5】

送風装置は、目詰まり検知手段により目詰まりを検知して、動作する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の集塵装置。

【請求項 6】

目詰まり検知手段は、室内側の風速を検知する風速計である請求項 5 記載の集塵装置。

20

【請求項 7】

目詰まり検知手段は、円環状のブラシ前後の差圧を測定する差圧計である請求項 5 記載の集塵装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、室内に外気を取り入れて換気する際に、大気中に含まれる塵埃を除去するのに使用される集塵装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来、この種の集塵装置は、給気を行う際に大気中の塵埃を捕集するためにフィルターを用いるが、このフィルターに塵埃が溜まって目詰まりすると圧力損失が大きくなり、換気風量が低下するため定期的にフィルターの交換、あるいは掃除が必要であった。そこで、手間をかけずにフィルターの目詰まりを除去する手段として、ブラシを用いた集塵装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

以下、その集塵装置について図 1 1 を参照しながら説明する。

【0004】

図 1 1 に示すように、集塵装置 1 0 1 はフィルター 1 0 2 の内周側に、外径がフィルター 1 0 2 と接するように設けられたブラシ 1 0 3 とモータ 1 0 4 が接続し、吸込口 1 0 5 と吐出口 1 0 6 を備えており、ブラシ 1 0 3 は回転自在である。大気、もしくは気体中の粉塵を捕集する際は、吸込口 1 0 5 から流入した塵埃を含んだ気体をフィルター 1 0 2 の内側から外側へ貫流させることで、フィルター 1 0 2 の内周面で塵埃は捕集され、浄化された気体は吐出口 1 0 6 から流出される。そしてフィルター 1 0 2 の目詰まりを除去する際は、ブラシ 1 0 3 を回転させてフィルター 1 0 2 に押し当てて、掻き出し力を利用することでフィルター 1 0 2 の内周面に付着した塵埃を払い落とすものである。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

50

【特許文献1】特開平6 - 114225号公報（第4頁、第1図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような従来の集塵装置においては、フィルターに付着した塵埃をフィルターに押し当てたブラシにより掻き出すことで、フィルター表面に付着した塵埃を除去するが、一部塵埃がフィルターの奥に入り込む。ブラシの掻き出しでは、フィルターの奥に入り込んだ塵埃を除去できなくなり、繰り返しブラシでフィルターの塵埃を掻き出していると、ブラシの掻き出しでは除去できないフィルターの奥に塵埃がたまり、フィルターが塵埃で詰まり、また、フィルターが無い場合、ブラシでは塵埃を十分に捕集出来ず、塵埃の大部分を吐出口から流出させてしまうという課題を有していた。

10

【0007】

そこで本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、塵埃を十分に捕集し、繰り返し塵埃を除去してもフィルターの詰まりを抑制できる集塵装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そして、この目的を達成するために、本発明は、屋外と室内を連通する給気ダクト内に、円環状のブラシと、その円環状のブラシの中心に羽根の外周が円環状のブラシに接触した送風装置と、その送風装置の室内側にシャッターを備えた集塵装置であり、これにより初期の目的を達成するものである。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、屋外と室内を連通する給気ダクト内に、円環状のブラシと、その円環状のブラシの中心に羽根の外周が円環状のブラシに接触した送風装置と、その送風装置の室内側にシャッターを備えることで、外周が円環状のブラシに接触している送風装置の羽根が回転することで、円環状のブラシを振動させてブラシに付着した塵埃がブラシから離れ、また、送風装置の送風作用により室内から屋外へ空気を排出することができ、ブラシから離れた塵埃が送風機の風の流れて排気されるため、屋内に塵埃を侵入させずに、ブラシの目詰まりによる圧力損失増加を抑制することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態1の集塵装置の断面を示す構成図

【図2】同集塵装置を屋外側から見た斜視図

【図3】同集塵装置を室内側から見た斜視図

【図4】同集塵装置の送風装置運転時のシャッターの動作を示す図

【図5】同集塵装置の送風装置運転時のシャッターの動作を示す斜視図

【図6】同集塵装置の羽根の断面を示す構成図

【図7】本発明の実施の形態2の集塵装置の断面を示す構成図

【図8】本発明の実施の形態3の集塵装置の断面を示す構成図

40

【図9】本発明の実施の形態4の集塵装置の断面を示す構成図

【図10】同集塵装置の断面を示す構成図

【図11】従来の集塵装置の断面を示す構成図

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の請求項1記載の集塵装置は、屋外と室内を連通する給気ダクト内に、円環状のブラシと、その円環状のブラシの中心に羽根の外周が円環状のブラシに接触した送風装置と、その送風装置の室内側にシャッターを備えた構成を有する。これにより、羽根の外周が円環状のブラシに接触している送風装置の羽根が回転することで、円環状のブラシを振動させてブラシに付着した塵埃がブラシから離れ、また、送風装置の送風作用により室内

50

から屋外へ空気を排出することができ、ブラシから離れた塵埃が送風機の風の流れて排気されるため、屋内に塵埃を侵入させずに、ブラシの目詰まりによる圧力損失増加を抑制するという効果を奏する。

【0012】

また、送風装置の羽根の外周に突起を設け、その突起が円環状のブラシに接触しているという構成にしてもよい。これにより、ブラシと送風装置の羽根との接点を少なくすることができ、送風装置にかかるトルクを低減させ、送風装置の消費電力を低減するという効果を奏する。

【0013】

また、屋外と室内を連通する給気ダクト内に、円環状のブラシと、その円環状のブラシの中心に送風機とこの送風機を回転させるモータからなる送風装置と、その送風装置の室内側にシャッターと、円環状のブラシに接触し、モータと共に回転する振動付加棒を備えた構成にしてもよい。これにより、振動付加棒により、円環状のブラシに振動を与え、また、送風装置の送風作用により室内から屋外へ空気を排出することができ、ブラシから離れた塵埃が送風機の風の流れて排気されるため、屋内に塵埃を侵入させずに、ブラシの目詰まりによる圧力損失増加を抑制するという効果を奏する。

10

【0014】

また、集塵装置の円環状のブラシを多段に重ねた構成にしてもよい。これにより、上流側のブラシで通過した塵埃を下流側で捕集することができるため、集塵効率を増加させることができるという効果を奏する。

20

【0015】

また、送風装置は、目詰まり検知手段により目詰まりを検知して、動作するとしてもよい。これにより、圧力損失が過度に増大する前に、塵埃を排出することができるため、塵埃が溜まった時にのみ再生することで、省エネルギーになるという効果を奏する。

【0016】

また、目詰まり検知手段は、室内側の風速を検知する風速計としてもよい。これにより、風速の低下を検知して、圧力損失が過度に増大する前に、塵埃を排出するため、塵埃が溜まった時にのみ再生することで、省エネルギーになるという効果を奏する。

【0017】

また、目詰まり検知手段は、円環状のブラシ前後の差圧を測定する差圧計にしてもよい。これにより、差圧の上昇を検知して、圧力損失が過度に増大する前に、塵埃を排出することができるため、塵埃が溜まった時にのみ再生することで、省エネルギーになるという効果を奏する。

30

【0018】

以下、本実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0019】

(実施の形態1)

図1～図3に示すように、集塵装置1は円環状のブラシ2と、送風作用を与える送風機3と送風機3を回転させるモータ4からなる送風装置5、モータ4を取り付けるモータステー6が固定されているフレーム7と、吸込ダクト8と、吸込ダクト8の室内側先端に設置されているシャッター9で構成されている。

40

【0020】

シャッター9は蓋10、回転軸11、逆流防止爪12により構成されており、蓋10は、回転軸11により回転可能で、室内側には逆流防止爪12により開かないようになっている。吸込ダクト8は吸込ダクトフレーム13により固定され、フレーム7、円環状のブラシ2、吸込ダクトフレーム13がネジ14で締結されて一体化されている。フレーム7を外壁15に固定することで屋外と室内を連通する給気ダクト16へ集塵装置1を取り付ける。

【0021】

給気時は、逆流防止爪12によりシャッター9が室内側に開かないようになっているの

50

で、給気された空気は円環状のブラシ 2 を通過して屋内側へ流入する（図 1 の矢印）。

【 0 0 2 2 】

円環状のブラシ 2 の塵埃を取り除く時は、図 4、図 5 に示すようにシャッター 9 が開き、モータ 4 の運転により、送風機 3 が回転し、送風機 3 の羽根が円環状のブラシ 2 の先端に接触しているので円環状のブラシ 2 に振動を与え、円環状のブラシ 2 に捕集した塵埃を放出し、送風装置 5 の送風作用により塵埃を屋外へ排出する（図 4 の矢印）。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態では、例えば、給気ダクト 1 6 の内径 1 5 0 mm の内部に、外径 1 5 0 mm、内径 5 9 mm、厚み 1 5 mm の円環状のブラシ 2 と、円環状のブラシ 2 の中心に外径 6 0 mm、高さ 4 0 mm の送風機 3 があり、円環状のブラシ 2 と送風機 3 が 1 mm 接触した状態で配置されている。そのため、送風機 3 が回転すると円環状のブラシ 2 に振動を与えることができる。

【 0 0 2 4 】

円環状のブラシ 2 は、例えば、給気ダクト 1 6 が内径 1 5 0 mm の場合、線径 0 . 1 m m の馬毛 2 0 0 本で 1 束として、1 束の径 5 mm となるようにする。その 1 束を 7 mm 間隔で配置したものを 1 列として、5 mm 間隔で 3 列配置することで厚み 1 5 mm となるようにする。このとき、各列で、前列の束間の中点に束の中心が来るように配置する。このように、毛と毛の隙間があることで、通風抵抗を低減し、風が通過する際に毛に多く接触することで塵埃を多く捕集することができる。フィルターのようにならなっている場合は目の奥に詰まって振動だけでは取り除けないが、ブラシにすることで、繊維の方向が同一方向になっており、ブラシの繊維の隙間、または、繊維に付着した塵埃は、振動させることで、繊維の隙間が広がる、または、振動により繊維から離れることでブラシから再放出させやすく、再生しやすい。

【 0 0 2 5 】

吸込ダクト 8 は、例えば、送風機 3 の外径が 6 0 mm、高さ 4 0 mm の場合、内径が 6 5 mm、長さ 4 0 mm であり、送風機 3 と 2 5 mm オーバーラップしており、吸込ダクト 8 の屋外側端部が円環状のブラシ 2 と接しており、給気時に室内側へ円環状のブラシ 2 の毛がたおれて隙間ができるのを防ぎ、吸込ダクト 8 の室内側の先端にはシャッター 9 が設置され、給気時には、逆流防止爪 1 2 により蓋 1 0 が閉じた状態になっている。

【 0 0 2 6 】

送風機 3 が回転すると、送風機 3 の昇圧作用により、蓋 1 0 が、回転軸 1 1 を中心に屋外側へ開き、吸込ダクト 8 へ空気を流入させることができ、送風機 3 の動力のみで開閉が可能である。

【 0 0 2 7 】

給気時は、室内側にある換気装置（図示省略）により室内側に風が流れ、逆流防止爪 1 2 によりシャッター 9 が室内側に開かないようになっているので、給気された空気は円環状のブラシ 2 を通過して、塵埃は円環状のブラシ 2 で捕集され、清浄な空気のみが室内側へ流入する。

【 0 0 2 8 】

円環状のブラシ 2 の塵埃を取り除く時は、図 4、図 5 に示すように、送風装置 5 が運転し、昇圧作用によりシャッター 9 が開き、送風機 3 の回転により、送風機 3 の羽根が円環状のブラシ 2 の先端に接触しているので円環状のブラシ 2 に振動を与え、円環状のブラシ 2 に捕集した塵埃を放出する。

【 0 0 2 9 】

また、送風機 3 の送風作用により、室内側から屋外側へ風の流れを作る。円環状のブラシ 2 の振動により円環状のブラシ 2 の屋外側へ放出された塵埃は、屋外へ排出され、円環状のブラシ 2 の室内側へ放出された塵埃も吸込ダクト 8 から吸込まれ屋外へ排出されるため、室内に塵埃を侵入させずに、円環状のブラシ 2 の目詰まりによる圧力損失増加を抑制することができる。

【 0 0 3 0 】

また、図 6 に示すように、送風機 3 の羽根の外周に突起 17 を設けることで、円環状のブラシ 2 との接触面積、すなわち摩擦を低減させながら、円環状のブラシ 2 に振動を与えることができる。

【0031】

例えば、内径 150 mm の給気ダクト 16 と、外径 150 mm、内径 65 mm、厚み 15 mm の円環状のブラシ 2 の場合、円環状のブラシ 2 の中心に外径 60 mm、高さ 40 mm の送風機 3 があり、外周の後縁側から高さ 15 mm の位置に、高さ 3.5 mm の正三角形の突起 17 を周方向に取り付けることで、送風機 3 の外径が 67 mm となり、円環状のブラシ 2 と送風機 3 が 1 mm 接触した状態となる。

【0032】

三角形の突起 17 を付けることで、外周全体ではなく、三角形の突起の先端付近のみ接触することで、送風機 3 の回転時の摩擦を低減し、送風装置 5 にかかるトルクを低減させ、送風装置 5 の消費電力を低減することができる。

【0033】

(実施の形態 2)

図 7 において、実施の形態 1 と同一の部分は同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。本実施の形態では、円環状のブラシ 2 を吸込ダクト 8 の外側に設けている。

【0034】

モータ 4 と送風機 3 の間に、モータ 4 と共に回転する回転棒 18 とその先端に、円環状のブラシ 2 に埋まっている振動付加棒 19 が設置されており、吸込ダクト 8 の屋外側端部が送風機 3 の後縁まで覆う位置にあり、送風機 3 は、円環状のブラシ 2 と接触していない状態である。

【0035】

回転棒 18、振動付加棒 19 は、例えば、内径 150 mm の給気ダクト 16 と、外径 150 mm、内径 70 mm、厚み 15 mm の円環状のブラシ 2 の場合、円環状のブラシ 2 の中心に外径 60 mm、高さ 40 mm の送風機 3 が内径 65 mm、外径 70 mm の吸込ダクトに覆われた状態で設置されており、回転棒 18 は幅 5 mm、厚さ 3 mm、長さ 75 mm で、中心をモータ 4 に固定され、振動付加棒 19 は、2 mm の金属棒で、先端が円環状のブラシ 2 の室内側の面に接触している。

【0036】

円環状のブラシ 2 で集塵した塵埃を除去する時は、モータ 4 が回転することで回転棒 18 が回転し、先端の振動付加棒 19 が円環状のブラシ 2 に振動を与えて塵埃を放出し、送風機 3 の送風作用により屋外側へ塵埃を排出するため、屋内に塵埃を侵入させずに、ブラシの目詰まりによる圧力損失増加を抑制することができる。

【0037】

(実施の形態 3)

図 8 において、実施の形態 1 と同一の部分は同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0038】

本実施の形態では、円環状のブラシ 2 を 2 段に重ねており、上流側のブラシで通過した塵埃を下流側で捕集することができる。

【0039】

例えば、内径 150 mm の給気ダクト 16 と、外径 150 mm、内径 65 mm、厚み 15 mm の円環状のブラシ 2 を 2 列設置する場合、円環状のブラシ 2 の隙間を 2 mm あけて設置することで、円環状のブラシの厚みが 32 mm となるが、送風機の高さを実施の形態 1 の 40 mm から 57 mm に高くすることで、2 枚の円環状のブラシ 2 に振動を与えることができ、円環状のブラシ 2 から塵埃を放出させ、送風機 3 の送風作用により屋外側へ塵埃を排出するため、屋内に塵埃を侵入させずに、ブラシの目詰まりによる圧力損失増加を抑制することができる。

【0040】

10

20

30

40

50

(実施の形態4)

図9、図10において、実施の形態1と同一の部分は同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0041】

本実施の形態では、円環状のブラシ2の再生タイミングについて説明する。

【0042】

円環状のブラシ2に塵埃が溜まると、目詰まりを検知して、送風装置5が運転して、送風機3が回転し、円環状のブラシ2に振動を与えて円環状のブラシ2に捕集された塵埃を放出させ、送風機3の送風作用により屋外側へ塵埃を排出する、目詰まり検知手段があり、圧力損失が過度に増大する前に、塵埃を排出することができる。

10

【0043】

目詰まり検知手段として、例えば、図9では風速計20を円環状のブラシ2の室内側へ配置して、風速の低下、例えば、塵埃の付着していない初期の状態では風速0.5m/sの時、20%低減した0.4m/sになった状態を検知して送風装置5を運転させることで、塵埃が溜まった時にのみ再生することで、省エネルギーになる。

【0044】

また、図10では目詰まり検知手段として差圧計21を用いている。円環状のブラシ2の前後の差圧の上昇、例えば20%の差圧の上昇を検知して、送風装置5を運転させても、作用、効果に差はない。

20

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明にかかる集塵装置は、室内空気質を改善する空気浄化機器などに適応できる。

【符号の説明】

【0046】

- 1 集塵装置
- 2 円環状のブラシ
- 3 送風機
- 4 モータ
- 5 送風装置
- 6 モータステー
- 7 フレーム
- 8 吸込ダクト
- 9 シャッター
- 10 蓋
- 11 回転軸
- 12 逆流防止爪
- 13 吸込ダクトフレーム
- 14 ネジ
- 15 外壁
- 16 給気ダクト
- 17 突起
- 18 回転棒
- 19 振動付加棒
- 20 風速計
- 21 差圧計
- 101 集塵装置
- 102 フィルター
- 103 ブラシ
- 104 モータ
- 105 吸込口

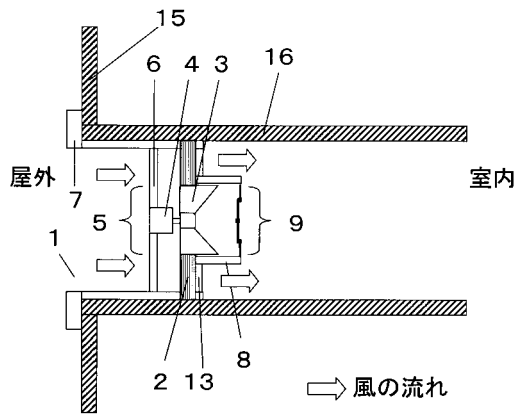
30

40

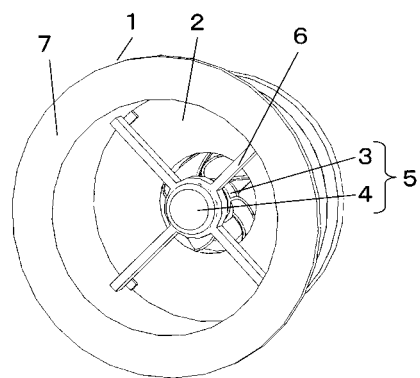
50

106 吐出口

【図1】

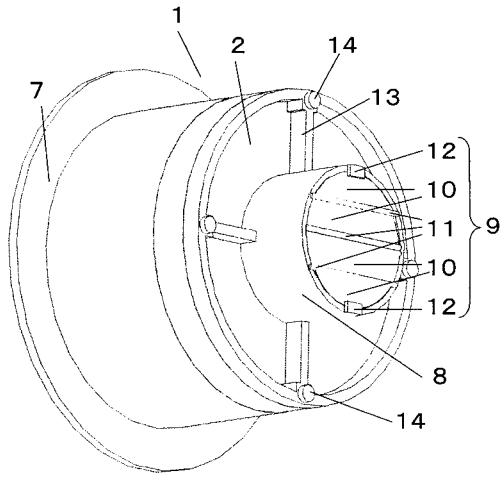


【図2】



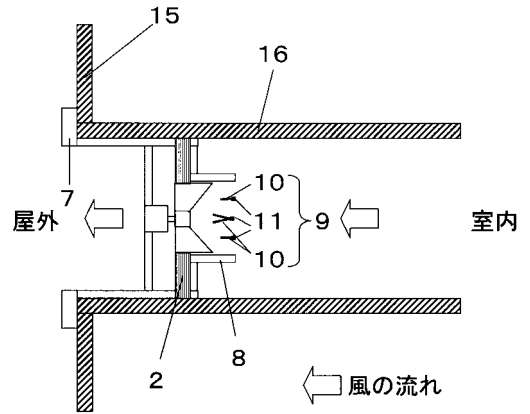
- | | |
|-----------|--------------|
| 1 集塵装置 | 7 フレーム |
| 2 円環状のブラシ | 8 吸込ダクト |
| 3 送風機 | 9 シャッター |
| 4 モータ | 13 吸込ダクトフレーム |
| 5 送風装置 | 15 外壁 |
| 6 モータステー | 16 給気ダクト |

【図3】

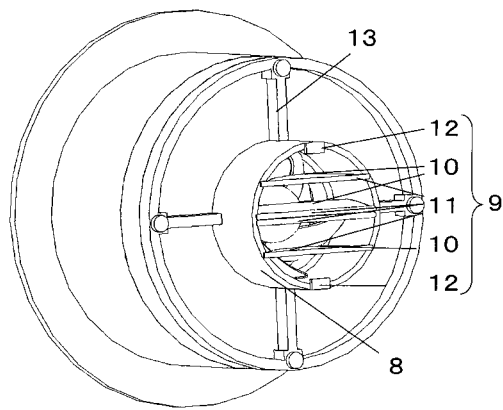


- 10 蓋
- 11 回転軸
- 12 逆流防止爪
- 14 ネジ

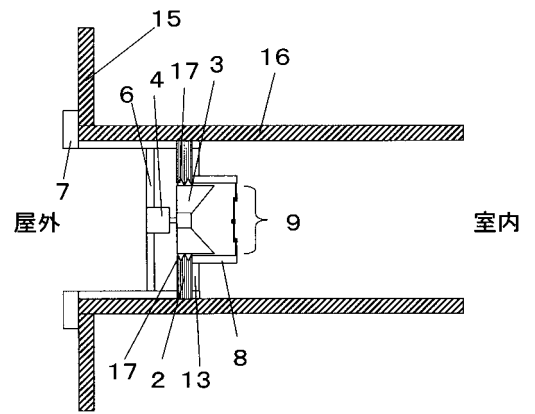
【図4】



【図5】



【図6】



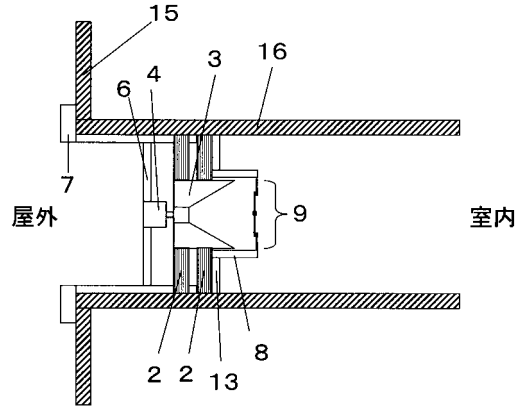
17 突起

【 図 7 】

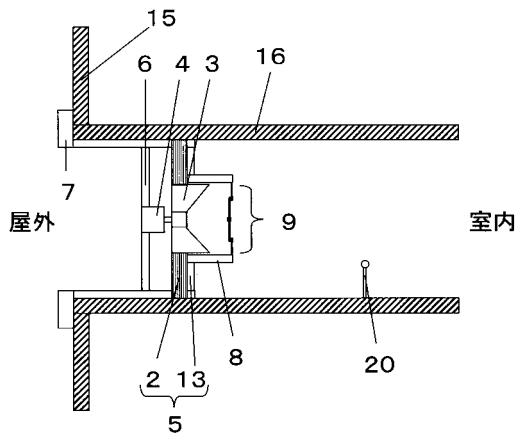


18 回転棒
19 振動付加棒

【 図 8 】

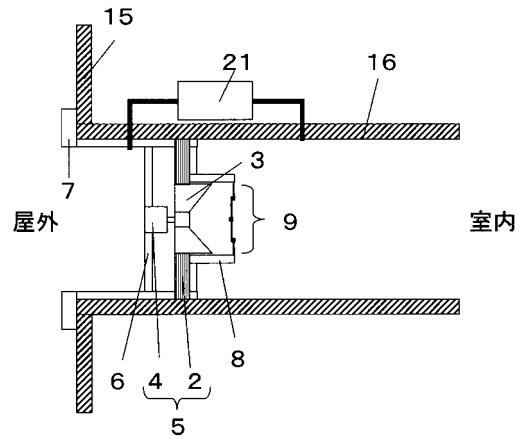


【 図 9 】



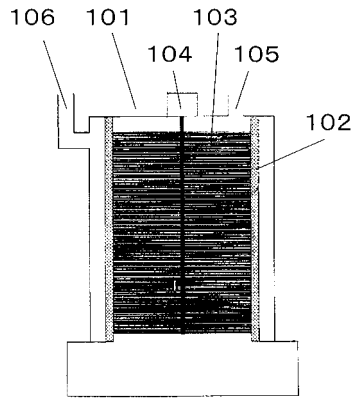
20 風速計

【 図 10 】



21 差圧計

【図 1 1】



- | | |
|-----------|----------|
| 101 集塵装置 | 104 モーター |
| 102 フィルター | 105 吸込口 |
| 103 ブラシ | 106 吐出口 |

フロントページの続き

(72)発明者 田中 有理

愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4D058 JA46 KC04 MA02 MA06 MA37 MA52 PA04 PA05 QA03 QA13

QA21