

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6405802号
(P6405802)

(45) 発行日 平成30年10月17日(2018.10.17)

(24) 登録日 平成30年9月28日(2018.9.28)

(51) Int.Cl.		F 1			
A 6 1 L	9/16	(2006.01)	A 6 1 L	9/16	D
F 2 4 F	7/00	(2006.01)	F 2 4 F	7/00	A

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-178066 (P2014-178066)	(73) 特許権者	000006611
(22) 出願日	平成26年9月2日(2014.9.2)		株式会社富士通ゼネラル
(65) 公開番号	特開2016-49402 (P2016-49402A)		神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号
(43) 公開日	平成28年4月11日(2016.4.11)	(72) 発明者	中矢 裕二
審査請求日	平成29年8月24日(2017.8.24)		神奈川県川崎市高津区末長1116番地
		(72) 発明者	株式会社富士通ゼネラル内
		(72) 発明者	喜内 一彰
			神奈川県川崎市高津区末長1116番地
		(72) 発明者	株式会社富士通ゼネラル内
			大野 克弘
			神奈川県川崎市高津区末長1116番地
			株式会社富士通ゼネラル内
		審査官	松井 一泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気清浄機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体内に空気を取り込む空気吸入口と、筐体内から外部へ空気を放出する空気吹出口と、前記空気吸入口と前記空気吹出口とを連通させる通風路とを有し、

前記通風路内に、送風機と、同送風機の駆動により前記通風路内に取り込まれた空気を脱臭する脱臭ユニットとが配置された空気清浄機であって、

前記脱臭ユニットは、円板形状に形成されて中心部に貫通孔を設けた脱臭フィルタと、同脱臭フィルタの一部を覆うように配置されて同脱臭フィルタの一部を加熱する加熱部と、前記脱臭フィルタ及び前記加熱部を保持する保持部とを有し、

前記脱臭フィルタ全体を前記加熱部で加熱するために、同加熱部を固定するとともに前記脱臭フィルタを回転させる、あるいは、前記脱臭フィルタを固定するとともに前記加熱部を前記脱臭フィルタの外周部に沿って回転させる駆動部を有し、

前記駆動部によって前記脱臭フィルタあるいは前記加熱部が回転するとき、前記脱臭フィルタと前記加熱部とが接触しないように前記脱臭フィルタを支える複数の支持部材を有し、

前記支持部材は、筒部と、同筒部の両端に設けられた上フランジと下フランジとを備え、とともに、前記脱臭フィルタの厚み方向への可動範囲を前記上フランジと前記下フランジにより規制することで前記脱臭フィルタを支持し、

複数の前記支持部材は、少なくとも前記脱臭フィルタの内周部を支える第1支持部材と、前記脱臭フィルタの外周部を支える第2支持部材とを有する、

10

20

ことを特徴とする空気清浄機。

【請求項 2】

前記支持部材は、前記筒部に設けられた孔に軸が挿入されることで回転自在な状態で保持されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空気清浄機。

【請求項 3】

前記加熱部は、ヒータと、同ヒータを収納するケースとを有し、

前記ケースに前記第 1 支持部材または前記第 2 支持部材の少なくとも一方の支持部材が配置される、

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載の空気清浄機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加熱により脱臭能力が再生できる脱臭ユニットを備えた空気清浄機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、空気清浄機として、本体筐体内に設けられた送風機の駆動によって本体筐体内に吸い込んだ空気を脱臭フィルタに通過させて空気に含まれる臭気成分を吸着させ、脱臭フィルタを加熱して脱臭能力を再生するものが提案されている。そして、このような空気清浄機のなかには、脱臭フィルタが回転可能に設けられるとともに、脱臭フィルタと接触せずにその一部を覆うように配置される加熱部を備えた空気清浄機がある（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0003】

特許文献 1 に記載の空気清浄機は、空気吸込口から本体筐体内に吸い込んだ空気を空気吹出口へ導く空気流路を有し、空気吸込口から空気吹出口へ向かう方向に順に、プレフィルタ、触媒構造体、送風ファンが配置されている。触媒構造体は、空気中の臭気成分を吸着する円板状の吸着板（脱臭フィルタに相当）と、空気流路の上壁にブラケットによって固定されるとともに、出力軸が吸着板の中心部に接続されて吸着板を回転駆動するモータと、吸着板の一部を覆うカバーとで構成されている。このカバーは、吸着板の前面の一部および背面の一部を覆っており、カバーの前面側および背面側の各々の内壁面には、臭気成分を分解する触媒板と、吸着板および触媒板を加熱する発熱体（加熱部に相当）が設けられている。

30

【0004】

この空気清浄機で送風ファンを駆動すると、空気吸込口から空気流路に吸い込まれた空気は、プレフィルタで空気に含まれる塵埃が除去されて吸着板に達し、吸着板のカバーから露出した部分を通過する際に臭気成分が吸着される。このようにして清浄された空気は、空気吹出口から再び室内に吹き出される。一方、カバーに覆われた吸着板の一部は発熱体によって加熱され、当該箇所に吸着されていた臭気成分は吸着板から脱離する。脱離した臭気成分は、同じく発熱体によって加熱された触媒板によって分解される。尚、吸着板はモータによって一定時間毎に所定角度（例えば、90度）ずつ回転させる。

40

【0005】

上述した空気清浄機では、カバーで覆われた吸着板の一部を発熱体によって加熱して脱臭能力を再生するとともに、カバーから露出している吸着板で空気の脱臭を行えるので、吸着板の形状に対応して形成された発熱体で一度に吸着板全体を加熱する場合に比べて消費電力が少ない。また、吸着板の一部のみがカバーで覆われる構造であるため、吸着板の形状に対応して形成された発熱体を設ける場合と比べて脱臭フィルタの空気抵抗が小さい。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 1 0 - 2 7 7 3 6 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に記載の空気清浄機では、上述したように、吸着板を回転させるモータがブラケットによって空気流路に固定されるとともに、モータの出力軸に吸着板の中心部が接合されている。つまり、吸着板は片持ち（モータの出力軸 1 点で）固定されている。このような固定方法では、モータの出力軸に吸着板を接合する際に吸着板が出力軸に対して直交せずに傾いた状態で接合された場合や、ブラケットや出力軸に変形が生じた場合に、モータによって吸着板が回転したときに吸着板がカバーに接触し、吸着板が回転しないあるいは吸着板が損傷する、といった問題が発生する虞があった。

10

【 0 0 0 8 】

本発明は以上述べた問題点を解決し、脱臭フィルタを損傷させることなく確実に回転させて、脱臭フィルタの脱臭能力の再生が行える空気清浄機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】

【 0 0 0 9 】

本発明は上述の課題を解決するものであって、本発明の空気清浄機は、筐体内に空気を取り込む空気吸入口と、筐体内から外部へ空気を放出する空気吹出口と、空気吸入口と空気吹出口とを連通させる通風路とを有し、通風路内に、送風機と、送風機の駆動により通風路内に取り込まれた空気を脱臭する脱臭ユニットとが配置されたものであって、脱臭ユニットは、円板形状に形成されて中心部に貫通孔を設けた脱臭フィルタと、脱臭フィルタの一部を覆うように配置されて脱臭フィルタの一部を加熱する加熱部と、脱臭フィルタ及び加熱部を保持する保持部と、を有する。また、脱臭フィルタ全体を加熱部で加熱するために、加熱部を固定するとともに脱臭フィルタを回転させる、あるいは、脱臭フィルタを固定するとともに加熱部を脱臭フィルタの外周部に沿って回転させる駆動部と、駆動部によって脱臭フィルタあるいは加熱部が回転するとき、脱臭フィルタと加熱部とが接触しないように脱臭フィルタを支える複数の支持部材とを有する。そして、支持部材は、筒部と、同筒部の両端に設けられた上フランジと下フランジとを備えるとともに、脱臭フィルタの厚み方向への可動範囲を上フランジと下フランジにより規制することで脱臭フィルタを支える。さらに、支持部材は、少なくとも脱臭フィルタの内周部を支える第 1 支持部材と、脱臭フィルタの外周部を支える第 2 支持部材とを有する。

20

30

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明の空気清浄機は、脱臭フィルタの中心部に貫通孔を設け、この貫通孔の内周部と脱臭フィルタの外周部とで脱臭フィルタを支持することで、加熱部と脱臭フィルタとの距離を一定に保つ。従って、脱臭フィルタあるいは加熱部を回転させるときに、脱臭フィルタと加熱部とが接触して回転しないといった問題や、脱臭フィルタが加熱部に接触して損傷するといった問題が発生しない。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の実施形態における、空気清浄機の外観斜視図である。

【図 2】本発明の実施形態における、空気清浄機の上面図である。

【図 3】図 1 における X - X 断面図である。

【図 4】図 1 における Y - Y 断面図である。

【図 5】本発明の実施形態における要部斜視図であり、脱臭ユニットの配置説明図である。

。

【図 6】本発明の実施形態における、脱臭ユニットの分解図である。

【図 7】本発明の実施形態における、加熱部の分解図である。

【図 8】脱臭フィルタと加熱部との位置関係を示す概略図であり、（ A ）は図 6 の要部 M

50

を真横から見た概略図、(B)は要部Nを真横から見た概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。尚、本発明は以下の実施形態に限定されることはなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々変形することが可能である。

【実施例】

【0013】

図1および図2に示すように、本発明の一実施形態である空気清浄機1は、各々合成樹脂材で成形された天面パネル11a、右側面パネル11b、左側面パネル11c、底部11dで略直方体状に形成された本体部11を有し、本体部11の一方の面に合成樹脂材で成形された前面パネル12が配置され、他方の面に合成樹脂材で成形されたリアパネル14が配置されている。尚、以降の説明において、必要に応じ本体部11の前面パネル12配置側を本体部前面側、本体部11のリアパネル14配置側を本体部背面側と称する。

【0014】

前面パネル12の前方には、合成樹脂材で成形されたフロントパネル13が配置され、このフロントパネル13と前面パネル12との間に、本発明の空気吸込口である上面吸込口13a、右側面吸込口13b、および左側面吸込口13cが形成される。また、本体部11とリアパネル14との間に、本発明の空気吹出口である上面吹出口14a、右側面吹出口14b、および左側面吹出口14cが形成される。空気清浄機1では、上面吸込口13a、右側面吸込口13b、および左側面吸込口13cから本体部11に吸い込んだ空気を、上面吹出口14a、右側面吹出口14b、および左側面吹出口14cから室内に吹き出す間に、空気の除塵・加湿および脱臭処理が行われるようになっている。

尚、図3および図4に示すように、上面吸込口13a、右側面吸込口13b、および左側面吸込口13cと、上面吹出口14a、右側面吹出口14b、および左側面吹出口14cとを連通する本体部11内部の空間が、本発明の空気清浄機1における通風路10となる。

【0015】

空気清浄機1の上面部には、上面吸込口13aの一部を覆うように操作部15が設けられている。操作部15は、電源ボタンや運転モード切り換えボタン等の空気清浄機1を操作するボタンが配置されるとともに、空気清浄機1の運転状態や図示しない塵埃センサ等の検出器における検出結果を表示する表示部が配置されている。

【0016】

図3に示すように、空気清浄機1の本体部11内部の通風路10には、上面吸込口13a、右側面吸込口13b、および左側面吸込口13cから上面吹出口14a、右側面吹出口14b、および左側面吹出口14cに向かって順に、プレフィルタ21、集塵ユニット22、脱臭ユニット23、加湿ユニット24、送風機25が配置されている。

【0017】

プレフィルタ21は、例えば糸状のPET材を編みこんで網目構造としたものであり、本体部11内部に吸い込まれる空気に含まれる塵埃を捕集する。図4に示すように、プレフィルタ21は、本体部前面側に向かって凸となるようなアーチ形状に形成されているので、プレフィルタ21を平坦な形状とする場合と比べて、上面吸込口13a、右側面吸込口13b、および左側面吸込口13cから本体部11内部に吸い込まれた空気がプレフィルタ21を通過する面積が大きくなるので、より多くの塵埃を捕集することができる。

【0018】

図3に示すように、集塵ユニット22は、第1電気集塵機22aと第2電気集塵機22bとで構成されている。第1電気集塵機22aと第2電気集塵機22bとは、本体部11の前面側に配置され本体部11の一部を構成する仕切板16に上下方向に並べて配置されている。第1電気集塵機22aおよび第2電気集塵機22bは、図示しない放電電極と集塵電極とを有し、放電電極によるコロナ放電によりプレフィルタ21で捕集できなかった

10

20

30

40

50

細かな塵埃や花粉等を帯電させ、帯電した塵埃や花粉等を集塵電極で捕集する。第1電気集塵機22aおよび第2電気集塵機22bは、主に上述した放電電極や集塵電極、および、これらを保持する筐体で形成されているので、集塵ユニット22の空気抵抗は、例えば不織布をブリーツ形状に形成してなる集塵フィルタの空気抵抗に比べて小さい。

【0019】

図3乃至図5に示すように、脱臭ユニット23は、脱臭フィルタ23aと加熱手段である加熱部23fと保持部23gとを有する。図5に示すように、脱臭フィルタ23aは、例えば、平板材と、この平板材を波形に形成した屈曲材とを交互に積層してなる波形構造や、ハニカム構造のような多孔構造の基材を円板形状に形成したもので、その基材23a-aに臭気成分を吸着して分解する触媒層23a-bが設けられている。図5に示すように、加熱部23fは、脱臭フィルタ23aの一部のみを覆う略三角柱形状に形成されている。図3および図4に示すように、加熱部23fは、発熱体としてのPTCヒータ23bと、前面側放熱板23c-aと背面側放熱板23c-bとからなる放熱板23cと、2個の断熱材23dと、前面側ケース23e-aと背面側ケース23e-bとからなるケース23eとで構成される。保持部23gは、脱臭フィルタ23aと加熱部23fとを保持するものであり、通風路10における集塵ユニット22の背面側に固定される。このように、脱臭フィルタ23aは多孔構造を有しており、また、加熱部23fが脱臭フィルタ23aの一部のみ覆う構造となっているので、脱臭フィルタ23aの空気抵抗は小さい。

尚、脱臭ユニット23の構造については、後に図6乃至図8を用いて詳細に説明する。

【0020】

図3乃至図5に示すように、加湿ユニット24は、加湿フィルタ24aと水を貯留する貯水タンク24bとを有する。加湿フィルタ24aは、円板形状に形成されてその一部が貯水タンク24bに溜められた水に浸った状態で回転軸により回転可能に支持されており、図示しないモータにより回転するようになっている。尚、加湿ユニット24は上記に限らず、回転によって水分を吸い上げる加湿フィルタ24aに代えて、毛细管現象によって水分を吸い上げる加湿フィルタであってもよい。また、図5においては、脱臭ユニット23や加湿ユニット24が視認しやすいようにするために、フロントパネル13や底部11d以外の本体部11を構成する部材、集塵ユニット22等の描画を適宜省略している。

【0021】

図3および図4に示すように、送風機25は、ターボファン25aとファンモータ25bとを有する。ターボファン25aは、合成樹脂材で形成されており、ファンモータ25bの出力軸に接続されている。ファンモータ25bは回転数可変であり、ファンモータ25bが回転することでターボファン25aも回転し、ターボファン25aの回転によって、空気清浄機1内部へ空気が流入あるいは空気清浄機1内部から空気が流出する。

【0022】

次に、図6乃至図8を用いて、本実施形態における脱臭ユニット23の詳細構造について説明する。図6に示すように、脱臭ユニット23は前述した脱臭フィルタ23aと加熱部23fと保持部23gとに加えて、駆動部23hと、駆動歯車23jと、第2歯車23kと、2個のローラ23mと、4枚の押さえ部材23zと、回転検出部23rとを有する。また、図7に示すように、加熱部23fは、前述したPTCヒータ23bと2枚の断熱材23dとに加えて、放熱板23cを構成する第1放熱板である前面側放熱板23c-aおよび第2放熱板である背面側放熱板23c-bと、ケース23eを構成する前面側ケース23e-aおよび背面側ケース23e-bと、ヒータケース23pと、本発明の支持部材である3個のローラ23nとを有する。そして、脱臭フィルタ23aは、前述した基材23a-aおよび触媒層23a-bに加えて、外周部に設けられた第1歯車23a-cと中心部に設けられた貫通孔である中心孔23a-dと中心孔23a-dを覆う覆い部23a-eとを有する。図8(B)に示すように、第1歯車23a-cの厚さ寸法T1は、フィルタ本体の厚さ寸法T2より大きくされている(例えば、 $T2 - T1 = 3\text{mm}$)。尚、図示は省略するが、覆い部23a-eの厚さ寸法も第1歯車23a-cと同じT1とされている。また、脱臭フィルタ23aは、その一部を覆うように加熱部23fが取り付けられる。

【0023】

まず、図7を用いて加熱部23fを構成する部材および加熱部23fの組み立て方法について説明する。前面側放熱板23caは、熱伝導性の良好なアルミニウム材またはアルミ合金材を用いて形成されており、脱臭フィルタ23aの前面側に配置されて脱臭フィルタ23aの貫通孔23adから外周側に向かうにつれて左右方向（脱臭フィルタ23aの円周方向）の幅寸法が大きくなるような略三角形形状に形成されている。また、前面側放熱板23caの一方の面が脱臭フィルタ23aに対向するフィルタ対向面23caaとされ、他方の面が後述するPTCヒータ23bおよびヒータケース23pが配置されるヒータ配置面23cabとされている。

【0024】

背面側放熱板23cbは、熱伝導性の良好なアルミニウム材またはアルミ合金材を用いて形成されており、前面側放熱板23caと同じく脱臭フィルタ23aの背面側に配置されて脱臭フィルタ23aの貫通孔23adから外周側に向かうにつれて左右方向（脱臭フィルタ23aの円周方向）の幅寸法が大きくなるような略三角形形状に形成されている。背面側放熱板23cbは、本体部23ccと、前面側放熱板23caに接してPTCヒータ23bで発生し前面側放熱板23caを伝わる熱を本体部23ccに伝える第1接合部23cdおよび第2接合部23ceとを有している。本体部23ccは、略三角形形状に形成され、一方の面が脱臭フィルタ23aに対向するフィルタ対向面23ccaとされ、他方の面が断熱材23dが配置される断熱材配置面23ccbとされている。第1接合部23cdは、本体部23ccの脱臭フィルタ23aにおける外周側の側縁部を略L字状に折り曲げて形成され、前面側放熱板23caに接合する面が第1接合面23cdaとされている。第2接合部23ceは、本体部23ccの脱臭フィルタ23aにおける内周側の側縁部を略L字状に折り曲げて形成され、前面側放熱板23caに接合する面が第1接合面23cdaとされている。尚、本体部23ccのフィルタ対向面23ccaと、第1接合部23cdの第1接合面23cdaおよび第2接合部23ceの第2接合面23ceaとの間の高さ寸法Hは、脱臭フィルタ23aの第1歯車23acの厚さ寸法T1より大きい寸法とされている。

【0025】

2枚の断熱材23dは、発泡ウレタン材を用いて前面側放熱板23caの形状および背面側放熱板23cbの形状に応じた略三角形形状に形成されている。ヒータケース23pは、板金を用いて有底直方体形状に形成されている。ヒータケース23pはPTCヒータ23bを収納できる形状とされており、前面側放熱板23caの脱臭フィルタ23aに対向する面であるフィルタ対向面23caaに固定できるようになっている。

【0026】

3個のローラ23nは、合成樹脂材を用いて形成されており、筒部23nbと、上フランジ23ncと、下フランジ23ndとを有している。筒部23nbは円筒形状に形成され、後述する前面側ケース23eaに設けられた第3軸23qの形状に応じた孔23naが設けられている。上フランジ23ncと下フランジ23ndとは、筒部23nbの両端に設けられており、各々筒部23nbより大きい直径の円板形状に形成されている。上フランジ23ncと下フランジ23ndとの間の寸法Sは、脱臭フィルタ23aの厚さ寸法Tよりも大きい寸法とされている。尚、図7に示すように、ローラ23nは、第1支持部材である1個の内側ローラ23niと、第2支持部材である2個の外側ローラ23noとからなり、これら内側ローラ23niと外側ローラ23noとは同じ形状である。

【0027】

前面側ケース23eaは、合成樹脂材を用いて前面側放熱板23caおよび断熱材23dより一回り大きい略三角形形状に形成されている。前面側ケース23eaは、放熱板収納部23ecと、前面側カバー部23sと、一对の前面側第1フランジ23tと、一对の前面側第2フランジ23uを有する。放熱板収納部23ecは、略三角形形状の底面23ecaと、底面23ecaの外周部から立設する第1側面23ecb、第2側面23ecc、第3側面23ecd、および第4側面23eceで箱体を形成し、前面側放熱板23ca

と断熱材 23d が収納できる形状に形成されている。ここで、第 1 側面 23ecb は、底面 23eca の外周部のうち、脱臭フィルタ 23a の内周側の外周部から立設され、第 4 側面 23ece は、底面 23eca の外周部のうち、脱臭フィルタ 23a の外周側の外周部から立設され、第 2 側面 23ecc と第 3 側面 23ecd とは、上記以外の底面 23eca の外周部から各々立設されている。前面側カバー部 23s は、第 1 側面 23ecb の側端部を放熱板収納部 23ec の外側に向けて延伸させて形成されており、貫通孔 23ad と同じ大きさかあるいは少し大きい円板形状に形成されている。一対の前面側第 1 フランジ 23t および一対の前面側第 2 フランジ 23u は、第 2 側面 23ecc および第 3 側面 23ecd の各々の側端部を放熱板収納部 23ec の外側に向けて延伸させて形成されており、各々が所定の幅寸法（例えば、20mm）とされている。第 3 軸 23q は、前面側カバー部 23s および一対の前面側第 2 フランジ 23u に設けられており、ローラ 23n の孔 23na を第 3 軸 23q に挿入してローラ 23n を回転自在に保持する。前面側カバー部 23s と一対の前面側第 2 フランジ 23u には、さらに遮風板 23y が脱臭フィルタ 23a に向けて立設されており、前面側ケース 23ea と背面側ケース 23eb とが接合された際に、遮風板 23y が前面側ケース 23ea と背面側ケース 23eb とで形成される空間と外部空間とを仕切ること、加熱部 23f に空気が流入することを防ぐ。

【0028】

背面側ケース 23eb も同様に、合成樹脂材を用いて背面側放熱板 23cb および断熱材 23d より一回り大きい略三角形形状に形成されている。背面側ケース 23eb は、放熱板収納部 23ed と、背面側カバー部 23v と、一対の背面側第 1 フランジ 23w と、一対の背面側第 2 フランジ 23x を有する。放熱板収納部 23ed は、略三角形形状の底面 23eda と、底面 23eda の外周部から立設する第 1 側面 23edb、第 2 側面 23edc、第 3 側面 23edd、および第 4 側面 23ede で箱体を形成し、背面側放熱板 23cb と断熱材 23d が収納できる形状に形成されている。ここで、第 1 側面 23edb は、底面 23eda の外周部のうち、脱臭フィルタ 23a の内周側の外周部から立設され、第 4 側面 23ede は、底面 23eda の外周部のうち、脱臭フィルタ 23a の外周側の外周部から立設され、第 2 側面 23edc と第 3 側面 23edd とは、上記以外の底面 23eda の外周部から各々立設されている。背面側カバー部 23v は、第 1 側面 23edb の側端部を放熱板収納部 23ed の外側に向けて延伸させて形成されており、貫通孔 23ad と同じ大きさかあるいは少し大きい円板形状に形成されている。一対の前面側第 1 フランジ 23w および一対の前面側第 2 フランジ 23x は、第 2 側面 23edc および第 3 側面 23edd の各々の側端部を放熱板収納部 23ed の外側に向けて延伸させて形成されており、各々が所定の幅寸法（例えば、20mm）とされている。

【0029】

以上説明した部材を有する加熱部 23f の組み立ては次のように行われる。まず、PTC ヒータ 23b をヒータケース 23p に収納し、ヒータケース 23p を前面側放熱板 23ca のヒータ配置面 23cab にねじ等で固定する。次に、背面側放熱板 23cb の第 2 接合部 23ce を脱臭フィルタ 23a の中心孔 23ad に配置した後、前面側放熱板 23ca のフィルタ対向面 23caa に背面側放熱板 23cb の第 2 接合面 23cda と第 2 接合面 23cea とを接合させて、前面側放熱板 23ca と背面側放熱板 23cb とを接合する。

【0030】

次に、前面側ケース 23ea の放熱板収納部 23ec に、断熱材 23d を収納するとともに、前面側ケース 23ea の一対の前面側第 2 フランジ 23u にそれぞれ配置される第 3 軸 23q の各々に外側ローラ 23no の孔 23na を嵌合させて 2 個のローラ 23no を前面側ケース 23ea に装着し、前面側ケース 23ea の前面側カバー部 23s に配置される第 3 軸 23q に内側ローラ 23ni の孔 23na を嵌合させてローラ 23ni を前面側ケース 23ea に装着する。次に、既に組み立てられた前面側放熱板 23ca および背面側放熱板 23cb と脱臭フィルタ 23a を、前面側ケース 23ea に装着する。このとき、前面側放熱板 23ca は前面側ケース 23ea の放熱板収納部 23ec に収納され

る。次に、前面側ケース 23 e a の 2 枚の前面側第 2 フランジ 23 u に配置される 2 個の外側ローラ 23 n o の上フランジ 23 n c と下フランジ 23 n d との間に脱臭フィルタ 23 a の外周部 (第 1 歯車 23 a c) が嵌まるように、また、前面側ケース 23 e a の前面側カバー部 23 s に配置される内側ローラ 23 n i の上フランジ 23 n c と下フランジ 23 n d との間に脱臭フィルタ 23 a の覆い部 23 a e が嵌まるように、脱臭フィルタ 23 a が装着される。

【 0 0 3 1 】

最後に、背面側放熱板 23 c b の断熱材配置面 23 c c b に断熱材 23 d が配置され、背面側放熱板 23 c b と断熱材 23 d とが背面側ケース 23 e b の放熱板収納部 23 e d に収納されるように背面側ケース 23 e b をかぶせ、前面側ケース 23 e a と背面側ケース 23 e b とをねじ等で接合して、加熱部 23 f の組み立てが完了する。

10

【 0 0 3 2 】

以上説明した手順で脱臭フィルタ 23 a と加熱部 23 f とを組み付けたときの、脱臭フィルタ 23 a と前面側放熱板 23 c a および背面側放熱板 23 c b との位置決めについて、図 8 を用いて説明する。ここで、図 8 (A) は図 6 における要部 M を真横から見た場合の概略図、図 8 (B) は図 6 における要部 N を真横から見た場合の概略図である。

【 0 0 3 3 】

前述したように、背面側放熱板 23 c b の本体部 23 c c のフィルタ対向面 23 c c a と、第 1 接合面 23 c d および第 2 接合面 23 c e a との間の高さ寸法 H は、脱臭フィルタ 23 a の第 1 歯車 23 a c の厚さ寸法 T 1 より大きい寸法とされている。また、図 8 (B) に示すように、外側ローラ 23 n o を第 3 軸 23 q に嵌合させたときに、前面側ケース 23 e a の第 2 フランジ 23 u と上フランジ 23 n c との間の寸法、および、背面側ケース 23 e b の第 2 フランジ 23 x と下フランジ 23 n d との間の寸法は、それぞれ P 1 とされている。さらには、外側ローラ 23 n o の上フランジ 23 n c と下フランジ 23 n d との間に脱臭フィルタ 23 a の第 1 歯車 23 a c を装着したときに、第 1 歯車 23 a c と上フランジ 23 n c および下フランジ 23 n d との間の寸法は、それぞれ $P 2 = (S - T 1) / 2$ とされている。このとき、外側ローラ 23 n o の前後方向の可動範囲は、前面側ケース 23 e a および背面側ケース 23 e b によって寸法 P 1 で規制される。また、脱臭フィルタ 23 a の前後方向の可動範囲は、上フランジ 23 n c および下フランジ 23 n d によって寸法 P 2 で規制される。

20

30

尚、図示は省略しているが、内側ローラ 23 n i と前面側ケース 23 e a および背面側ケース 23 e b との位置関係や、内側ローラ 23 n i と脱臭フィルタ 23 a との位置関係も、上述した外側ローラ 23 n o と同じとされている。

【 0 0 3 4 】

一方、図 8 (A) に示すように、脱臭フィルタ 23 a のフィルタ本体表面と前面側放熱板 23 c a のフィルタ対向面 23 c a a との間の寸法、および、脱臭フィルタ 23 a のフィルタ本体表面と背面側放熱板 23 c b の本体部 23 c c のフィルタ対向面 23 c c a との間の寸法は、それぞれ $P 3 = (H - T 2) / 2$ とされている。ここで、図 8 (A) に示すように、寸法 P 1、P 2、P 3 の関係が、 $P 1 + P 2 < P 3$ 、となるように、寸法 S、厚さ寸法 T 1 および T 2、高さ寸法 H、および、前面側ケース 23 e a の第 2 フランジ 23 u と背面側ケース 23 e b の第 2 フランジ 23 x との間隔寸法を定めれば、脱臭フィルタ 23 a が駆動部 23 h によって回転するときに、脱臭フィルタ 23 a が前面側放熱板 23 c a と背面側放熱板 23 c b に接触することなく安定して回転させることができる。

40

【 0 0 3 5 】

尚、以上説明した本実施形態では、脱臭フィルタ 23 a と前面側放熱板 23 c a との間隔寸法と、脱臭フィルタ 23 a と背面側放熱板 23 c b との間隔寸法とが同じ寸法 P 3 とされているが、脱臭フィルタ 23 a と各放熱板との間隔寸法は異なる寸法であってもよい。

【 0 0 3 6 】

50

次に、図 6 を用いて、組み立てた加熱部 2 3 f および脱臭フィルタ 2 3 a を、保持部 2 3 g に装着する際に必要となる部材および装着方法について説明する。保持部 2 3 g は、合成樹脂材を使用して略四角形状に形成されており、中央部に脱臭フィルタ 2 3 a の形状に応じた開口部 2 3 g d が設けられ、また、開口部 2 3 g d の上方（保持部 2 3 g を通風路 1 0 に配置したときに上側となる箇所。以下、上方と記載）には、加熱部 2 3 f の形状に応じて凹形状とされた加熱部固定部 2 3 g e が設けられている。2 本の第 1 軸 2 3 g a は保持部 2 3 g の下方（保持部 2 3 g を通風路 1 0 に配置したときに下側となる箇所。以下、下方と記載）の両隅に配置されており、各々にローラ 2 3 m の孔 2 3 m a が挿入されてローラ 2 3 m を回転自在に保持する。第 2 軸 2 3 g b は、加熱部固定部 2 3 g e の左側（脱臭フィルタ 2 3 a を前面側から見た場合の左側）に配置されており、第 2 歯車 2 3 k が挿入されて第 2 歯車 2 3 k を回転自在に保持する。駆動部固定部 2 3 g c は、加熱部固定部 2 3 g e の右側（脱臭フィルタ 2 3 a を前面側から見た場合の右側）に配置されており、駆動部 2 3 h を保持する。

10

【0037】

駆動部 2 3 h は、例えばステッピングモータであり、その出力軸に合成樹脂材で形成された駆動歯車 2 3 j が取り付けられる。駆動歯車 2 3 j は脱臭フィルタ 2 3 a の第 1 歯車 2 3 a c と噛みあう歯車である。

【0038】

第 2 歯車 2 3 k は、合成樹脂材で形成されており、駆動歯車 2 3 j と同様に脱臭フィルタ 2 3 a の第 1 歯車 2 3 a c と噛みあう歯車である。回転検出部 2 3 r は、例えばフォトインタラプタ（対抗する発光部と受光部とを有し、発光部からの光を物体が遮るのを受光部で検出することによって、物体の有無や位置を判定するセンサ）であり、第 2 歯車 2 3 k の回転を検出することで、脱臭フィルタ 2 3 a が回転しているか否か検出するために設けられている。

20

【0039】

4 枚の押さえ部材 2 3 z は、合成樹脂材を使用して略五角形状の板材に形成され、保持部 2 3 g に嵌め込むことができる形状とされている。押さえ部材 2 3 z は、ローラ 2 3 m や駆動歯車 2 3 j、第 2 歯車 2 3 k を保持部 2 3 g に装着した後これらを押さえ保持部 2 3 g から外れないようにするものである。

【0040】

2 個のローラ 2 3 m は、合成樹脂材を用いて形成されており、筒部 2 3 m b と、上フランジ 2 3 m c と、下フランジ 2 3 m d とを有しており、筒部 2 3 m b には孔 2 3 m a が設けられている。本実施形態においては、ローラ 2 3 m は図 7 で説明したローラ 2 3 n と同じ形状であり、上フランジ 2 3 m c と下フランジ 2 3 m d との間の寸法も、ローラ 2 3 n と同じ寸法 S となっているため、ローラ 2 3 m の詳細な説明は省略する。

30

【0041】

以上説明した部材を用いた、加熱部 2 3 f および脱臭フィルタ 2 3 a の保持部 2 3 g への装着は次のように行われる。まず、保持部 2 3 g の 2 本の第 1 軸 2 3 g a の各々にローラ 2 3 m の孔 2 3 m a を嵌合させて 2 個のローラ 2 3 m を保持部 2 3 g に装着する。次に、保持部 2 3 g の第 2 軸 2 3 g b に、回転検出部 2 3 r、第 2 歯車 2 3 k の順に装着する。次に、駆動部 2 3 h の出力軸に駆動歯車 2 3 j を装着し、保持部 2 3 g の駆動部固定部 2 3 g c に駆動部 2 3 h を固定する。

40

【0042】

次に、加熱部 2 3 f および脱臭フィルタ 2 3 a を保持部 2 3 g に装着する。具体的には、加熱部 2 3 f を保持部 2 3 g の加熱部固定部 2 3 g e に挿入して固定するとともに、2 個のローラ 2 3 m の上フランジ 2 3 m c と下フランジ 2 3 m d との間に第 1 歯車 2 3 a c が嵌まるように、また、駆動歯車 2 3 j と第 2 歯車 2 3 k とが脱臭フィルタ 2 3 a の第 1 歯車 2 3 a c に噛みあうように、脱臭フィルタ 2 3 a が装着される。これにより、駆動部 2 3 h により駆動歯車 2 3 j を回転させることによって、第 2 歯車 2 3 k と 2 個のローラ 2 3 m にガイドされた脱臭フィルタ 2 3 a が安定して回転する。

50

【 0 0 4 3 】

最後に、4枚の押さえ部材23zを、2個のローラ23mの上方や、駆動歯車23j、第2歯車23kの上方にそれぞれ嵌め込んで、脱臭ユニット23の組み立てが完了する。組み立てられた脱臭ユニット23は、前述したように仕切板16における集塵ユニット22の背面側に保持部23gが固定されることで、空気清浄機1の通風路10に配置される。

【 0 0 4 4 】

脱臭ユニット23が通風路10に配置され、各空気吸込口から通風路10に流入した空気が脱臭フィルタ23aを通過するとき、保持部23gの中央部に設けられた脱臭フィルタ23aの形状に応じた開口部23gd以外の箇所に流れようとする空気は、保持部23gによって遮られて脱臭フィルタ23aの通風面（脱臭フィルタ23aの加熱部23fで覆われていない部分）に導かれる。また、図5および図6に示すように、脱臭フィルタ23aの中心孔23adも、前面側ケース23eaの前面側カバー部23sと背面側ケース23ebの背面側カバー部23vとで覆われるので、脱臭フィルタ23aの中心孔23adに流れる空気はその流れを遮られて脱臭フィルタ23aの通風面に導かれる。つまり、以上説明した構成の脱臭ユニット23では、通風路10に流入して脱臭ユニット23を通過する空気が効率よく脱臭フィルタ23aに導かれるので、より効果的に空気の脱臭が行える。

【 0 0 4 5 】

以上説明した構成を有する空気清浄機1において、使用者が操作部15を操作して空気清浄機1の運転を開始すると、送風機25が駆動するとともに、集塵ユニット22の第1電気集塵機22aおよび第2電気集塵機22bに通電が開始され、加湿ユニット24の加湿フィルタ24aが回転を開始する。送風機25が駆動すると、上面吸込口13a、右側面吸込口13b、および左側面吸込口13cから本体部11内部に空気が吸い込まれる。

【 0 0 4 6 】

本体部11内部に吸い込まれた空気は、1)通風路10における脱臭ユニット23の下部と加湿ユニット24の上部とが前後方向に重なって配置される箇所では、プレフィルタ21 集塵ユニット22 脱臭ユニット23 加湿ユニット24の順に、2)通風路10における脱臭ユニット23の下部と加湿ユニット24の上部とが前後方向に重なって配置されていない箇所では、プレフィルタ21 集塵ユニット22 脱臭ユニット23の順に、または、プレフィルタ21 集塵ユニット22 加湿ユニット24の順に、それぞれ流れて、上面吹出口14a、右側面吹出口14b、および左側面吹出口14cから空気清浄機1が設置された室内に吹き出される。

【 0 0 4 7 】

上記のように空気清浄機1内部の通風路10を空気が通過する際に、プレフィルタ21および通電されている集塵ユニット22で塵埃や花粉が除去される。そして、保持部23gの開口部23gdを介して脱臭フィルタ23aの通風面（脱臭ユニット23の加熱部23fから通風路10に露出した面）を空気が通過する際に、臭気成分が除去されるとともに、加湿ユニット24を空気が通過する際に加湿される。尚、上述したように、脱臭ユニット23より各空気吸込口側に集塵ユニット22が配置されているので、脱臭ユニット23に流入する空気は塵埃や花粉等が除去されており、塵埃や花粉等によって脱臭ユニット23の脱臭フィルタ23aが目詰まりすることがない。

【 0 0 4 8 】

また、空気清浄機1を運転しているときは、PTCヒータ23bへの通電を継続して行うとともに、駆動部23hを駆動して脱臭フィルタ23aを所定時間（脱臭フィルタ23aの脱臭能力の再生に必要な時間であり、例えば2時間）毎に所定角度（例えば、30度）回転させることで、脱臭フィルタ23aにおける加熱部23fで覆われる箇所の脱臭能力の再生を行っている。つまり、空気清浄機1の運転中は、脱臭フィルタ23aの加熱部23fで覆われる場所の脱臭能力の再生を行いつつ、これ以外の箇所で空気の脱臭を行っている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

前述したように、P T Cヒータ2 3 bは前面側放熱板2 3 c aに取り付けられているが、背面側放熱板2 3 c bの第1接合部2 3 c dの第1接合面2 3 c d aと第2接合部2 3 c eの第2接合面2 3 c e aとが前面側放熱板2 3 c aのフィルタ対向面2 3 c a aに接しているため、P T Cヒータ2 3 bで発生した熱は、前面側放熱板2 3 c aの両端部から第1接合部2 3 c dおよび第2接合部2 3 c eを通して背面側放熱板2 3 c bに効率よく伝導する。これにより、加熱部2 3 fにおいて、発熱体としてのP T Cヒータ2 3 bで脱臭フィルタ2 3 aの前面側と背面側の両面側を加熱して脱臭フィルタ2 3 aの両面の脱臭能力の再生が行える。

【 0 0 5 0 】

10

尚、前面側放熱板2 3 c aと前面側ケース2 3 e aの間と、背面側放熱板2 3 c bと背面側ケース2 3 e bの間には、各々断熱材2 3 dが配置されているため、P T Cヒータ2 3 bによって加熱された前面側放熱板2 3 c aや背面側放熱板2 3 c bから加熱部2 3 fの外部に熱が逃げにくくなっており、P T Cヒータ2 3 bで発生した熱を効率よく脱臭フィルタ2 3 aに加えることができる。

【 0 0 5 1 】

また、加熱部2 3 fが脱臭フィルタ2 3 aの一部のみ覆う構造となっているため、脱臭フィルタ2 3 aの空気抵抗が小さい。また、前述したように集塵ユニット2 2も空気抵抗が小さい。これにより、シロッコファンと比べて静圧が低い、つまり、同じ空気抵抗がある場合においてシロッコファンより風量が小さいが、シロッコファンと比べて効率が高く騒音が小さいターボファン2 5 aを送風機2 5に用いることができるため、必要な集塵能力や脱臭能力を確保しつつ騒音を抑制した空気清浄機1を実現できる。

20

【 0 0 5 2 】

また、集塵ユニット2 2や脱臭ユニット2 3の空気抵抗が小さいため、図3および図4に示したように、上面吸込口1 3 a、右側面吸込口1 3 b、および左側面吸込口1 3 cから上面吹出口1 4 a、右側面吹出口1 4 b、および左側面吹出口1 4 cに向かって、集塵ユニット2 2、脱臭ユニット2 3、加湿ユニット2 4、送風機2 5の順に並べて配置しても空気抵抗がさほど大きくならないため、送風機2 5の駆動によって本体部1 1内部の通風路1 0を流れる空気量が低下しない。そして、上記のように各構成を並べて配置することによって、本体部1 1が前後（奥行き）方向の寸法が長くなり、かつ、本体部1 1の前面側に各空気吸込口を配置し本体部1 1の背面側に各空気吹出口を配置しているため、図4に示す各空気吸込口と各空気吹出口との距離Lを大きくすることができる。これにより、各空気吹出口から室内に吹き出された空気がすぐに各空気吸込口から空気清浄機1内部に吸い込まれる、所謂空気吸込口と空気吹出口との間のショートサーキットの発生が抑制される。

30

【 0 0 5 3 】

上述したショートサーキットが発生しづらい距離Lを実現できるため、本体部1 1前方の上端部、右側端部、左側端部の3方向から空気清浄機1内部に空気を吸込むための上面吸込口1 3 a、右側面吸込口1 3 b、および左側面吸込口1 3 cを備えることができ、また、本体部1 1後方の上端部、右側端部、左側端部から3方向へ空気を吹き出すための上面吹出口1 4 a、右側面吹出口1 4 b、および左側面吹出口1 4 cを備えることができる。従って、空気吸込口および空気吹出口の面積を大きくでき、空気の吸い込み量や吹き出し量を十分に確保できるとともに、3方向からの空気の吸い込みおよび吹き出しを行うことで、空気清浄機1が設置された室内の空気をまんべんなく吸い込んで集塵・加湿および脱臭し、浄化した空気を吹き出して室内に行き渡らせることができる。

40

【 0 0 5 4 】

尚、図3の線分Pに示すように、ファンモータ2 5 bの中心の高さを、集塵ユニット2 2の第1電気集塵機2 2 aと第2電気集塵機2 2 bとの間の空間の高さに合わせるように、集塵ユニット2 2および送風機2 5を配置することが望ましい。ファンモータ2 5 bの中心付近には、ターボファン2 5 aの回転による空気の流れが少ないため、本体部1 1内部

50

におけるファンモータ 25 b の中心付近の空間での空気の流れは少ない。そこで、集塵ユニット 22 のうち空気が通過しても集塵能力のない第 1 電気集塵機 22 a と第 2 電気集塵機 22 b との間の空間の高さを、ファンモータ 25 b の中心の高さに合わせることで、空気の流れが多いターボファン 25 a の羽根が存在する空間に第 1 電気集塵機 22 a と第 2 電気集塵機 22 b とを配置することとなるので、効率的に集塵ユニット 22 での除塵が行える。

【0055】

以上説明した通り、本発明の空気清浄機は、脱臭フィルタの中心部に貫通孔を設け、この貫通孔と脱臭フィルタの外周部とで脱臭フィルタを支持することで、加熱部と脱臭フィルタとの距離を一定に保つ。従って、脱臭フィルタあるいは加熱部を回転させるときに、脱臭フィルタと加熱部とが接触して回転しないといった問題や、脱臭フィルタが加熱部に接触して損傷するといった問題が発生しない。

10

【0056】

尚、以上説明した実施形態では、第 1 位置決め部材である 3 個のローラ 23 m が前面側ケース 23 e a に装着され、2 個のローラ 23 m で脱臭フィルタ 23 a の外周部を支持し、残り 1 個のローラ 23 m で脱臭フィルタ 23 a の貫通孔 23 a d を支持する場合について説明したが、脱臭フィルタ 23 a の外周部を支持するローラ 23 m が 1 個または 3 個以上であってもよく、また、脱臭フィルタ 23 a の貫通孔 23 a d を支持するローラ 23 m が 2 個以上であってもよい。さらには、脱臭フィルタ 23 a が回転するときには前面側放熱板 23 c a や背面側放熱板 23 c b に接触しないように脱臭フィルタ 23 a を支持できるのであれば、複数のローラ 23 m が前面側ケース 23 e a 以外の箇所、例えば前面側放熱板 23 c a に装着されていてもよい。

20

【0057】

また、以上説明した実施形態では、加熱部 23 f が保持部 23 g に固定され、脱臭フィルタ 23 a が駆動部 23 h によって回転する場合について説明したが、脱臭フィルタ 23 a が保持部 23 g 等に固定されて、加熱部 23 f が脱臭フィルタ 23 a の円周に沿って回転してもよい。

【符号の説明】

【0058】

- 1 空気清浄機
- 10 通風路
- 11 本体部
- 23 脱臭ユニット
- 23 a 脱臭フィルタ
- 23 a a 基材
- 23 a b 触媒層
- 23 a c 第 1 歯車
- 23 a d 中心孔
- 23 a e 覆い部
- 23 b PTC ヒータ
- 23 c 放熱板
- 23 c a 前面側放熱板
- 23 c a a フィルタ対向面
- 23 c a b ヒータ配置面
- 23 c b 背面側放熱板
- 23 c c 本体部
- 23 c c a フィルタ対向面
- 23 c c b 断熱材配置面
- 23 c d 第 1 接合部
- 23 c d a 第 2 接合面

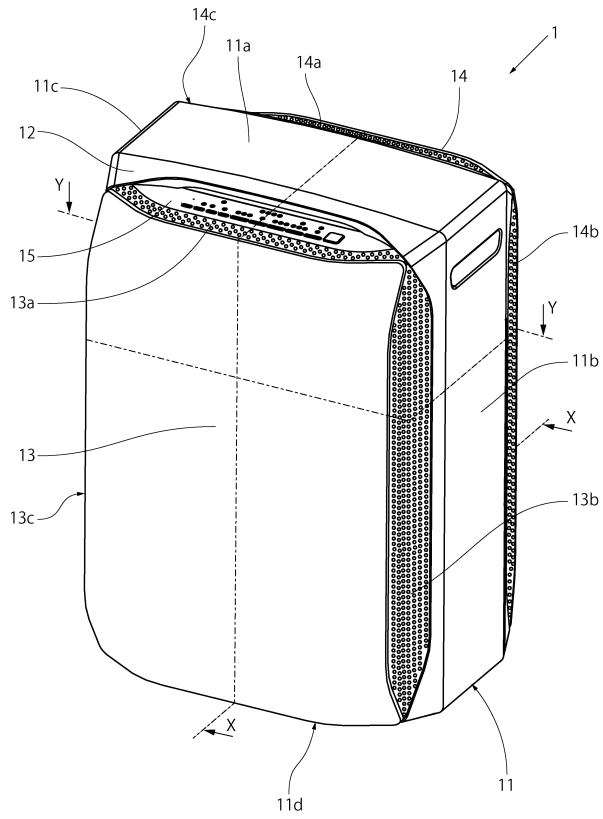
30

40

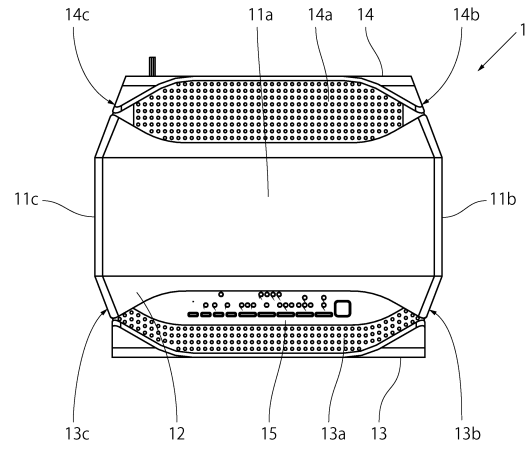
50

2 3 c e	第 2 接合部	
2 3 c e a	第 2 接合面	
2 3 e	ケース	
2 3 e a	前面側ケース	
2 3 e b	背面側ケース	
2 3 e c	放熱板収納部	
2 3 e c a	底面	
2 3 e c b	第 1 側面	
2 3 e c c	第 2 側面	
2 3 e c d	第 3 側面	10
2 3 e c e	第 4 側面	
2 3 e d	放熱板収納部	
2 3 e d a	底面	
2 3 e d b	第 1 側面	
2 3 e d c	第 2 側面	
2 3 e d d	第 3 側面	
2 3 e d e	第 4 側面	
2 3 f	加熱部	
2 3 g	保持部	
2 3 g a	第 1 軸	20
2 3 g b	第 2 軸	
2 3 g c	駆動部固定部	
2 3 g d	開口部	
2 3 g e	加熱部固定部	
2 3 h	駆動部	
2 3 j	駆動歯車	
2 3 k	第 2 歯車	
2 3 m	ローラ	
2 3 m a	孔	
2 3 m b	筒部	30
2 3 m c	上フランジ	
2 3 m d	下フランジ	
2 3 n	ローラ	
2 3 n a	孔	
2 3 n b	筒部	
2 3 n c	上フランジ	
2 3 n d	下フランジ	
2 3 n i	内側ローラ	
2 3 n o	外側ローラ	
2 3 p	ヒータケース	40
2 3 q	第 3 軸	
2 3 r	回転検出部	
2 3 s	前面側カバー部	
2 3 t	前面側第 1 フランジ	
2 3 u	前面側第 2 フランジ	
2 3 v	背面側カバー部	

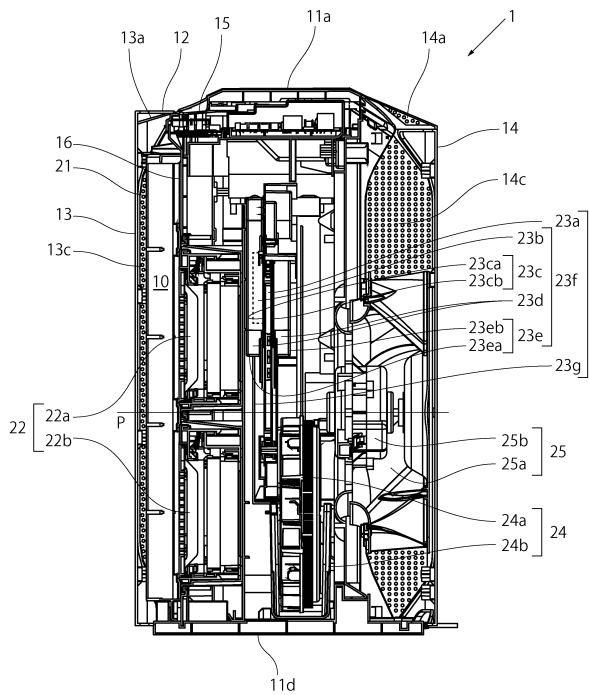
【図 1】



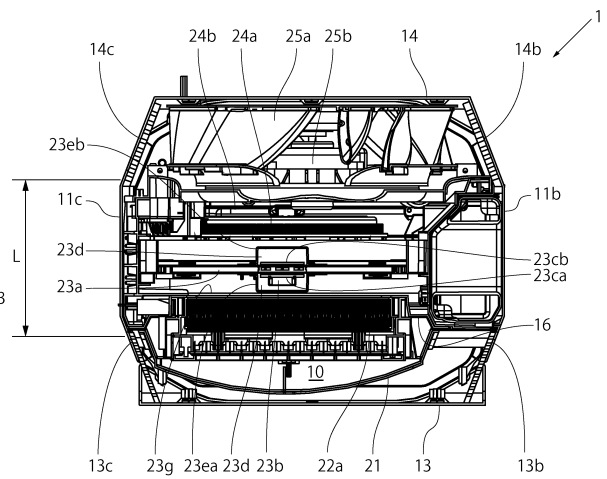
【図 2】



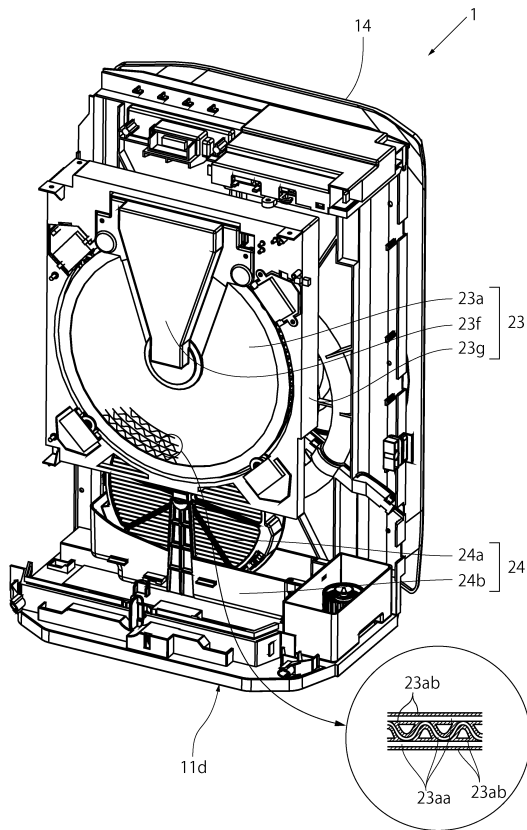
【図 3】



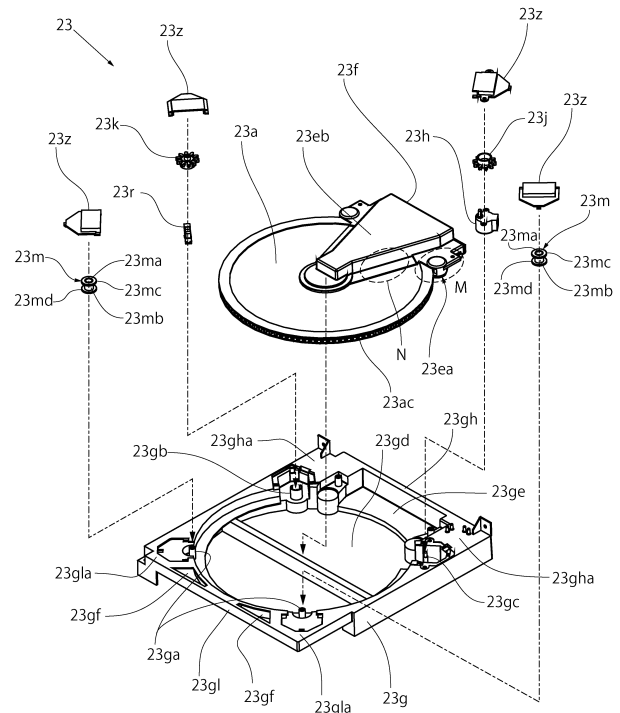
【図 4】



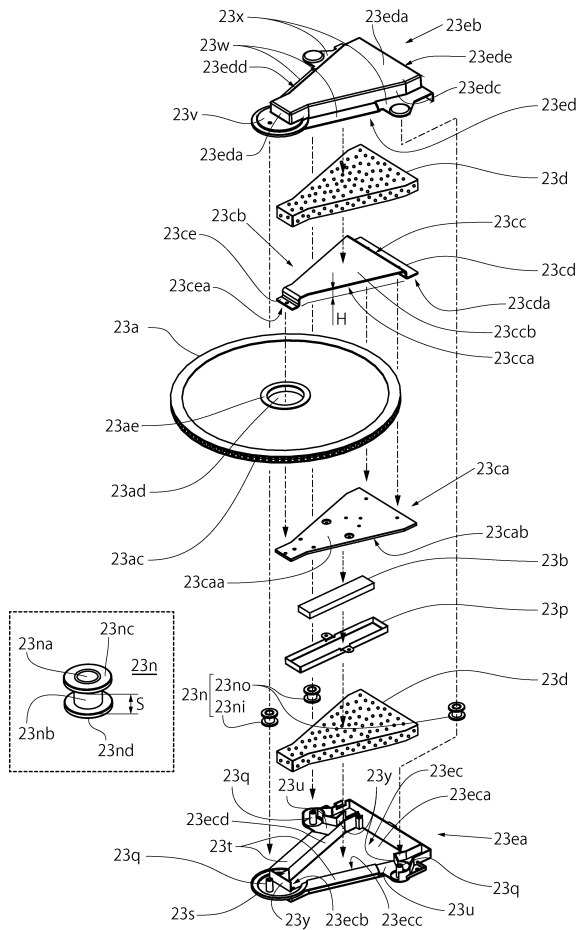
【図 5】



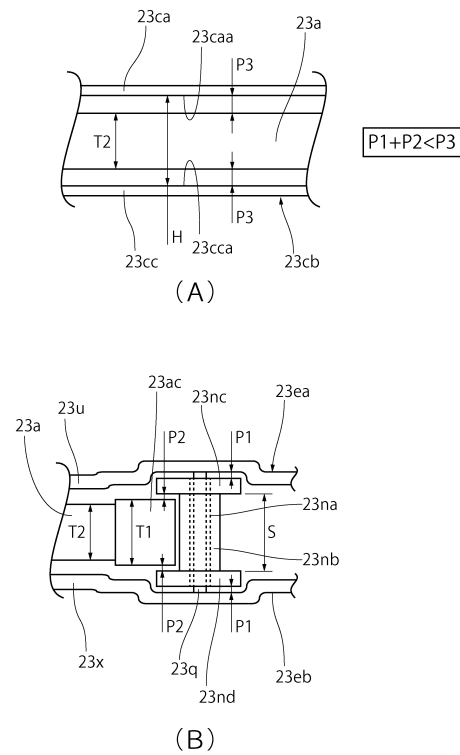
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 1 4 6 4 1 8 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 2 / 1 4 4 3 4 2 (W O , A 1)
特開 2 0 1 1 - 0 3 6 7 8 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 L	9 / 0 0 -	9 / 2 2
B 0 1 D	5 3 / 0 2 -	5 3 / 1 2
B 0 1 D	5 3 / 2 6 -	5 3 / 2 8
B 0 1 D	5 3 / 3 4 -	5 3 / 9 6
B 0 3 C	3 / 0 0 -	1 1 / 0 0