

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6584685号  
(P6584685)

(45) 発行日 令和1年10月2日(2019.10.2)

(24) 登録日 令和1年9月13日(2019.9.13)

(51) Int. Cl. F 1  
**F 2 4 F 7/08 (2006.01)** F 2 4 F 7/08 1 O 1 K  
**F 2 4 F 7/013 (2006.01)** F 2 4 F 7/013 1 O 1 D

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-544597 (P2018-544597)	(73) 特許権者	000006013
(86) (22) 出願日	平成28年10月11日 (2016.10.11)		三菱電機株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/080123		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(87) 国際公開番号	W02018/069965	(74) 代理人	100118762
(87) 国際公開日	平成30年4月19日 (2018.4.19)		弁理士 高村 順
審査請求日	平成30年11月1日 (2018.11.1)	(72) 発明者	飯田 哲史
			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	青木 裕樹
			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	井ノ口 知
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換換気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口が設けられた本体と、  
 前記開口を開閉可能に覆うパネルと、  
 前記本体の内部に設けられ、室外および室内の一方から他方に向かう第1の気流を生成させる第1のファンと、  
 前記パネルが閉じた状態において前記パネルと前記第1のファンとの間に設けられ、前記第1の気流を通過させる通過口が形成され、前記通過口を前記開口側に向けて配置されたファンケーシングと、  
 前記本体の内部に設けられ、前記室外および前記室内の他方から一方に向かう第2の気流を生成させる第2のファンと、  
 前記第1の気流と前記第2の気流との間で熱交換させる熱交換器と、  
 前記通過口を覆う覆い部と、を備え、  
 前記覆い部は、  
 前記通過口に対向する円板部と、  
 前記円板部と同心円状に形成され、前記ファンケーシングの近くに設けられるほど外径が大きくなる複数の環状枠と、  
 前記円板部の外周縁から延びて前記複数の環状枠を連結させる連結部と、を有し、  
 前記ファンケーシングには、前記通過口の縁にベルマウスが設けられており、  
 前記ベルマウスは、前記円板部に向けた凸形状であり、

10

20

前記円板部の前記通過口と対向する対向面と平行に見て前記ベルマウスと重なる環状枠のうち、最も円板部側に設けられた環状枠は、前記円板部側の端面が前記ベルマウスの頂部よりも前記円板部側に位置することを特徴とする熱交換換気装置。

【請求項 2】

前記円板部の前記対向面にはリブが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の熱交換換気装置。

【請求項 3】

前記第 1 のファンは、回転軸を中心に回転するシロッコファンを有し、

前記リブは、前記回転軸と平行に見た場合に前記回転軸を避けた位置に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の熱交換換気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、給気流と排気流との間で熱交換を行いながら換気を行う熱交換換気装置に関する。

【背景技術】

【0002】

熱交換換気装置では、本体の内部に設けられた熱交換器で、給気流と排気流との間で熱交換させながら換気が行われる。このような熱交換換気装置には、特許文献 1 に示すように、壁に取り付けられて用いられる、いわゆる壁掛取付形の熱交換換気装置がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4 5 2 7 0 7 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

壁掛取付形の熱交換換気装置では、前面が開閉可能なパネルで覆われており、パネルを開くことで本体の内部に設けられた熱交換器およびファンへのアクセスが可能となる。ここで、熱交換換気装置が運転状態のままパネルが開かれた場合に、ユーザーの体の一部または異物がファンに触れてファンが破損するおそれがあった。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ファンへの不意の接触を抑えて、ファンの破損を防ぐことのできる熱交換換気装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる熱交換換気装置は、開口が設けられた本体と、開口を開閉可能に覆うパネルと、本体の内部に設けられ、室外および室内の一方から他方に向かう第 1 の気流を生成させる第 1 のファンと、パネルが閉じた状態においてパネルと第 1 のファンとの間に設けられ、第 1 の気流を通過させる通過口が形成され、通過口を開口側に向けて配置されたファンケーシングと、本体の内部に設けられ、室外および室内の他方から一方に向かう第 2 の気流を生成させる第 2 のファンと、第 1 の気流と第 2 の気流との間で熱交換させる熱交換器と、通過口を覆う覆い部と、を備える。覆い部は、通過口に対向する円板部と、円板部と同心円状に形成され、ファンケーシングの近くに設けられるほど外径が大きくなる複数の環状枠と、円板部の外周縁から延びて複数の環状枠を連結させる連結部とを有する。

【発明の効果】

【0007】

本発明にかかる熱交換換気装置は、ファンへの不意の接触を抑えて、ファンの破損を防ぐことができるという効果を奏する。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる熱交換換気装置の概略構成を模式的に示す図

【図2】実施の形態1にかかる熱交換換気装置の斜視図

【図3】実施の形態1にかかる熱交換換気装置の斜視図であって、パネルを外した状態を示す図

【図4】実施の形態1にかかる熱交換換気装置を回転軸に沿った平面で切断した断面図

【図5】実施の形態1における排気用ファンケーシング部分を拡大した部分拡大断面斜視図

【図6】実施の形態1における熱交換換気装置を示す分解斜視図であって、覆い部を外した状態を示す図 10

【図7】実施の形態1における覆い部の斜視図

【図8】実施の形態1における覆い部を対向面側から見た斜視図

【図9】実施の形態1における覆い部とベルマウスとの関係を示すための模式図

【図10】比較例として示すベルマウスと覆い部との関係を示すための模式図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施の形態にかかる熱交換換気装置を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0010】

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1にかかる熱交換換気装置の概略構成を模式的に示す図である。図2は、実施の形態1にかかる熱交換換気装置の斜視図である。本実施の形態1にかかる熱交換換気装置100は、建物の壁45の室内側に取り付け用いられる壁掛取付形の熱交換換気装置100である。熱交換換気装置100は、壁45に固定される本体1を備える。なお、以下の説明において、本体1に対して壁45側方向を後方とし、その反対側方向を前方とする。

【0011】

本体1のうち壁45と対向する後面には、室外空気吸込口31と室内空気排出口32が形成されている。室外空気吸込口31と室内空気排出口32とは、互いに隣接するように本体1に形成されており、本体1の後面には、室外空気吸込口31と室内空気排出口32を覆うパイプ13が設けられている。

【0012】

パイプ13の内側には、仕切板13aが設けられており、室外空気吸込口31を通過する気流と室内空気排出口32を通過する気流とが、パイプ13内で混合することを防いでいる。パイプ13は、壁45に形成された開口45aに差し込まれる。壁45の室外側には、図示を省略したフードが取り付けられる。

【0013】

本体1の前面には開口1aが形成されている。熱交換換気装置100は、開口1aを開閉可能に覆うパネル2を備える。パネル2には、室外空気吹出口33と、室内空気吸込口34とが形成されている。なお、室外空気吹出口33および室内空気吸込口34の両方またはいずれか一方が本体1に形成されていてもよい。

【0014】

本体1およびパネル2に囲まれた空間には、室外空気吸込口31と室外空気吹出口33とを結ぶ給気風路21が形成される。また、本体1およびパネル2に囲まれた空間には、室内空気吸込口34と室内空気排出口32とを結ぶ排気風路20が形成される。

【0015】

本体1およびパネル2に囲まれた空間には、給気風路21と排気風路20とが交差する部分が設けられている。熱交換換気装置100は、給気風路21と排気風路20とが交差する部分に設けられた熱交換器15を備える。熱交換器15は、給気風路21を通過する

気流と排気風路 20 を通過する気流との間で熱交換を行わせる。

【0016】

排気風路 20 には、第 1 のファンである排気用ファン 8 が設けられている。排気用ファン 8 は、回転軸 8 a と、排気用モータ 8 b と、排気用シロッコファン 8 c とを備える。回転軸 8 a は、前後に延びる軸である。排気用シロッコファン 8 c は、回転軸 8 a を中心に回転する多翼ファンである。排気用シロッコファン 8 c は、排気用モータ 8 b の回転が回転軸 8 a によって排気用シロッコファン 8 c に伝えられることで回転する。排気用シロッコファン 8 c が回転すると、排気風路 20 において室内空気吸込口 34 から室内空気排出口 32 に向かう第 1 の気流である排気流が発生する。すなわち、排気用シロッコファン 8 c が回転すると、室内から室外に向かう気流が発生する。

10

【0017】

熱交換換気装置 100 は、パネル 2 が閉じた状態においてパネル 2 と排気用ファン 8 との間に設けられた排気用ファンケーシング 4 を備える。排気用ファンケーシング 4 には、排気流を通過させる排気用通過口 4 a が形成されている。排気用ファンケーシング 4 は、排気用通過口 5 a を本体 1 の開口 1 a 側に向けて設けられる。排気用通過口 4 a の縁には、ベルマウス 4 b が設けられている。ベルマウス 4 b は、排気用ファン 8 よりも上流側で排気流を整流させることで騒音の発生を抑制する。熱交換換気装置 100 は、排気用通過口 4 a を覆う覆い部 35 を備える。ベルマウス 4 b および覆い部 35 の構成については後に詳説する。

【0018】

20

給気風路 21 には、第 2 のファンである給気用ファン 9 が設けられている。給気用ファン 9 は、回転軸 9 a と、給気用モータ 9 b と、給気用シロッコファン 9 c とを備える。回転軸 9 a は、前後に延びる軸である。給気用シロッコファン 9 c は、回転軸 9 a を中心に回転する多翼ファンである。給気用シロッコファン 9 c は、給気用モータ 9 b の回転が回転軸 9 a によって給気用シロッコファン 9 c に伝えられることで回転する。給気用シロッコファン 9 c が回転すると、給気風路 21 において室外空気吸込口 31 から室外空気吹出口 33 に向かう第 2 の気流である給気流が発生する。すなわち、給気用シロッコファン 9 c が回転すると、室外から室内に向かう気流が発生する。なお、本実施の形態 1 では、モータの本体から互いに反対方向に突出するとともに同期して回転する 2 つの出力軸をそれぞれ回転軸 8 a , 9 b とすることで、1 つのモータに排気用モータ 8 b の機能と給気用モータ 9 b の機能とを持たせている。また、排気用モータ 8 b と給気用モータ 9 b とを別々に設けても構わない。

30

【0019】

熱交換換気装置 100 は、本体 1 の後面と給気用ファン 9 との間に設けられた給気用ファンケーシング 5 を備える。給気用ファンケーシング 5 には、給気流を通過させる給気用通過口 4 a が形成されている。給気用ファンケーシング 5 は、給気用通過口 5 a を本体 1 の後面側に向けて設けられる。給気用通過口 5 a の縁には、ベルマウス 5 b が設けられている。ベルマウス 5 b は、給気用ファン 9 よりも上流側で給気流を整流させることで騒音の発生を抑制する。

【0020】

40

以上説明した熱交換換気装置 100 によれば、排気用ファン 8 と給気用ファン 9 とを運転させることで、排気風路 20 を通して室内の空気を室外に排気し、給気風路 21 を通して室外の空気を室内に給気することができる。また、熱交換器 15 で給気流と排気流との間で熱交換させるので、室内の空調負荷を低減して、省エネルギー化に寄与することができる。

【0021】

次に、排気用ファンケーシング 4 に設けられたベルマウス 4 b と、覆い部 35 の構成について詳細に説明する。図 3 は、実施の形態 1 にかかる熱交換換気装置 100 の斜視図であって、パネル 2 を外した状態を示す図である。図 4 は、実施の形態 1 にかかる熱交換換気装置 100 を回転軸 8 a , 9 a に沿った平面で切断した断面図である。図 5 は、実施の

50

形態 1 における排気用ファンケーシング 4 部分を拡大した部分拡大断面斜視図である。図 6 は、実施の形態 1 における熱交換換気装置 100 を示す分解斜視図であって、覆い部 35 を外した状態を示す図である。図 7 は、実施の形態 1 における覆い部 35 の斜視図である。図 8 は、実施の形態 1 における覆い部 35 を対向面側から見た斜視図である。

#### 【0022】

図 7 に示すように、覆い部 35 は、円板部 36 と、複数の環状枠 37 と、連結部 38 とを有する。円板部 36 は、円形状の板部材であり、排気用ファンケーシング 4 に形成された排気用通過口 4a に対向する。ここでいう円形状には、真円形状に限られず略円形状も含まれる。複数の環状枠 37 は、円板部 36 と同心円状に形成され、排気用ファンケーシング 4 の近くに設けられる環状枠 37 ほど外径が大きくなっている。また、複数の環状枠 37 は、前後方向に互いに間隔を空けて設けられている。連結部 38 は、円板部 36 の外周縁から放射状に延びて円板部 36 と複数の環状枠 37 とを連結させる。覆い部 35 には、排気用ファンケーシング 4 にねじで固定するための穴 40 が設けられている。覆い部 35 は、他の部品を組み立てるねじとの共締めによって固定される。これにより、部品点数の削減を図ることができる。

#### 【0023】

図 8 に示すように、円板部 36 のうち排気用通過口 4a と対向する対向面 36a にはリブ 39 が形成されている。リブ 39 は、排気用ファン 8 の回転軸 8a と平行に見た場合に、回転軸 8a を避けた位置に形成されている。なお、以下の説明において、排気用ファン 8 の回転軸 8a と平行に見ることを単に正面視ともいう。本実施の形態 1 では、リブ 39 は、回転軸 8a を中心とする円環形状の環状リブ 39a と、環状リブ 39a から放射状に延びる放射状リブ 39b とを有する。リブ 39 が形成されることで、円板部 36 の強度が向上し変形しにくくなる。したがって、円板部 36 に外力が加わった場合に、円板部 36 が変形して回転軸 8a に接触しにくくなる。また、リブ 39 は、回転軸 8a と平行に見た正面視において回転軸 8a を避けた位置に形成されているので、円板部 36 に対して前方から外力が加えられて円板部 36 が変形した場合に、リブ 39 が回転軸 8a に接触しにくくなっている。

#### 【0024】

ベルマウス 4b は、図 4 に示すように、円板部 36 に向けた凸形状となっている。図 9 は、実施の形態 1 における覆い部 35 とベルマウス 4b との関係を示すための模式図である。図 9 に示すように、円板部 36 の対向面 36a と平行に見てベルマウス 4b と重なる環状枠 37a は、円板部 36 側の端面がベルマウス 4b の頂部よりも前後方向において円板部 36 側に位置する。なお、以下の説明では、円板部 36 の対向面 36a と平行に見ることを単に側面視ともいう。

#### 【0025】

図 9 では、側面視においてベルマウス 4b と重なる環状枠 37 を環状枠 37a と示し、側面視においてベルマウス 4b と重ならない環状枠 37 を環状枠 37b と示している。環状枠 37a には、環状枠 37b よりも前後方向の厚さが厚くなるように、環状突部 41 が設けられている。これにより、環状枠 37a は、円板部 36 側の端面がベルマウス 4b の頂部よりも円板部 36 側に位置するようになっている。なお、環状突部 41 を設けずに、円板部 36 側の端面がベルマウス 4b の頂部よりも円板部 36 側に位置するのであれば、環状突部 41 を設けなくてもよい。

#### 【0026】

図 10 は、比較例として示すベルマウスと覆い部との関係を示すための模式図である。比較例として示す覆い部 135 では、側面視においてベルマウス 4b と重なる環状枠 137a の円板部 136 側の端部が、ベルマウス 4b の頂部よりも円板部 136 側に位置していない。そのため、側面視においてベルマウス 4b と重ならない環状枠 137b と、側面視においてベルマウス 4b と重ならない環状枠 137b との隙間から異物 42 が挿入されて、環状枠 137a とベルマウス 4b とに異物 42 が接触した状態において、異物 42 と環状枠 137a との間に隙間が存在する。したがって、環状枠 137b が矢印 Y に示す方

10

20

30

40

50

向に移動するように、覆い部 135 が変形するおそれがある。この場合、異物 42 がさらに侵入して排気用ファン 8 に接触してしまう可能性がある。

【0027】

一方、実施の形態 1 における覆い部 35 によれば、図 9 に示すように、環状枠 37a と環状枠 37b との間に挿入された異物 42 が環状枠 37a とベルマウス 4b とに接触した状態において、環状枠 37a と異物 42 との間には隙間がほとんどない。そのため、環状枠 37b が矢印 X に示す方向に移動するように覆い部 35 が変形しようとしても、環状枠 37b が異物 42 に当接して、それ以上の変形が抑制される。これにより、異物 42 のさらなる侵入を防ぐことができる。したがって、異物 42 が排気用ファン 8 に接触しにくくなる。このように、覆い部 35 を設けることで排気用ファン 8 への接触の抑制を図るだけでなく、環状枠 37a を上記構成とすることで、より確実に排気用ファン 8 への接触の抑制を図ることができる。排気用ファン 8 の運転中に排気用ファン 8 に異物 42 が接触した場合に排気用ファン 8 が破損しやすい。使用者が熱交換換気装置 100 を停止させずにパネル 2 を開けてしまった場合であっても、異物 42 が排気用ファン 8 に接触しにくいいため、排気用ファン 8 が破損することが抑えられる。

10

【0028】

なお、図 9 に示す例では、側面視においてベルマウス 4b と重なる環状枠 37a が 1 つだけ設けられているが、環状枠 37a が 2 つ以上設けられてもよい。この場合には、環状枠 37a のうち最も円板部 36 側に設けられる環状枠 37a の円板部 36 側の端面がベルマウス 4b の頂部よりも円板部 36 側に位置すればよい。

20

【0029】

また、本実施の形態 1 では、前方に設けられて第 1 の気流を発生させる第 1 のファンが排気流を発生させる排気用ファン 8 であり、後方に設けられて第 2 の気流を発生させる第 2 のファンが給気流を発生させる給気用ファン 9 である例を説明したが、この例には限られない。すなわち、前方に設けられて第 1 の気流を発生させる第 1 のファンが給気流を発生させる給気用ファン 9 であり、後方に設けられて第 2 の気流を発生させる第 2 のファンが排気流を発生させる排気用ファン 8 となるように、本体 1 内に給気風路および排気風路が形成されていてもよい。

【0030】

以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

30

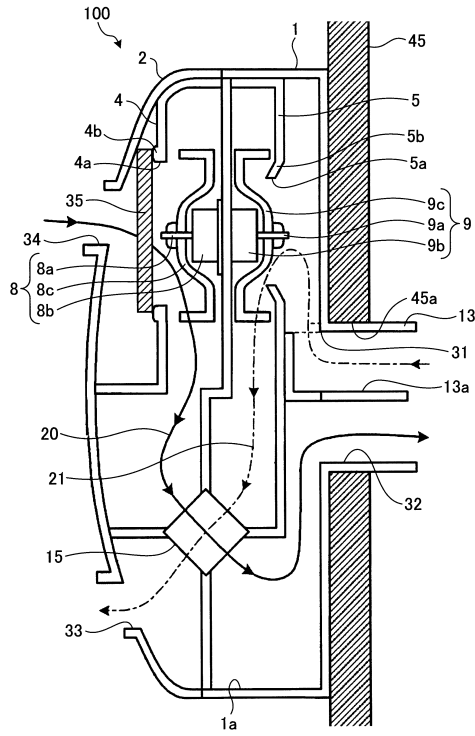
【符号の説明】

【0031】

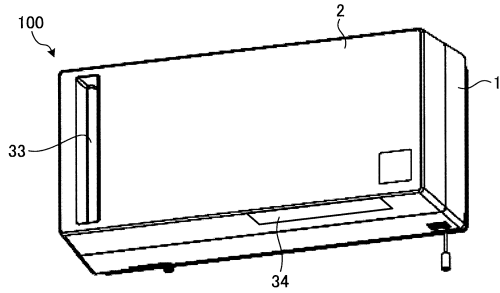
1 本体、1a 開口、2 パネル、4 排気用ファンケーシング、4a 排気用通過口、4b ベルマウス、5 給気用ファンケーシング、5a 給気用通過口、5b ベルマウス、8 排気用ファン、8a 回転軸、8b 排気用モータ、8c 排気用シロッコファン、9 給気用ファン、9a 回転軸、9b 給気用モータ、9c 給気用シロッコファン、13 パイプ、13a 仕切板、15 熱交換器、20 排気風路、21 給気風路、31 室外空気吸込口、32 室内空気排出口、33 室外空気吹出口、34 室内空気吸込口、35 覆い部、36 円板部、36a 対向面、37, 37a, 37b 環状枠、38 連結部、39 リブ、39a 環状リブ、39b 放射状リブ、40 穴、41 環状突部、42 異物、45 壁、45a 開口、100 熱交換換気装置、135 覆い部、136 円板部、137a, 137b 環状枠。

40

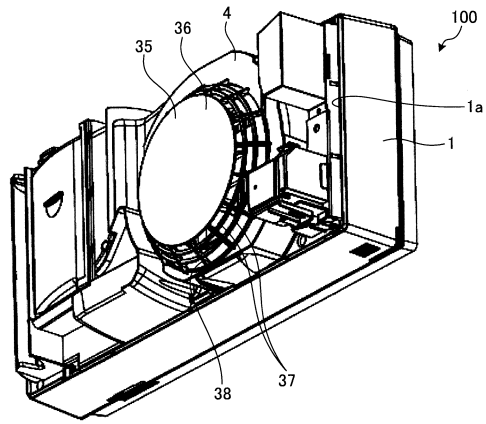
【図1】



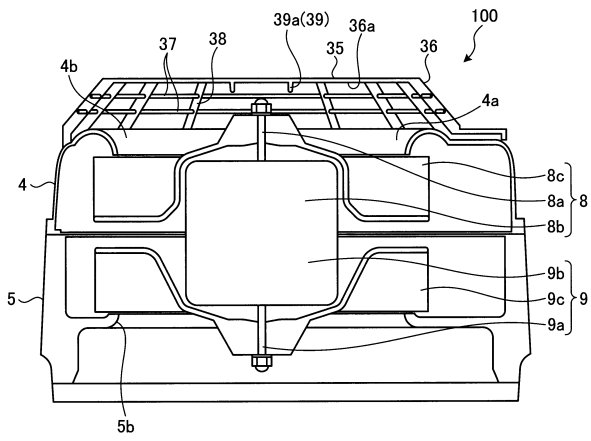
【図2】



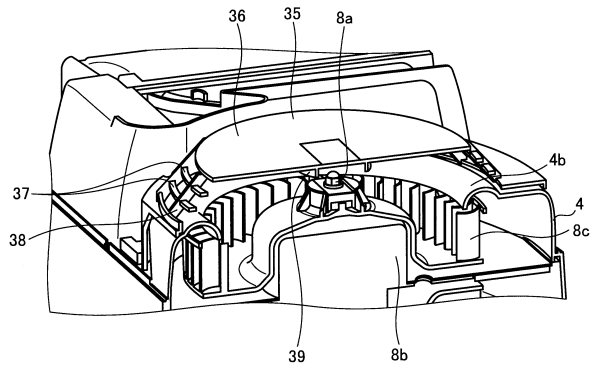
【図3】



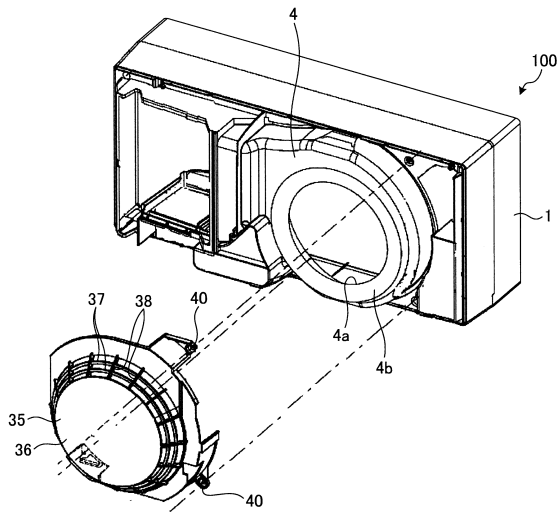
【図4】



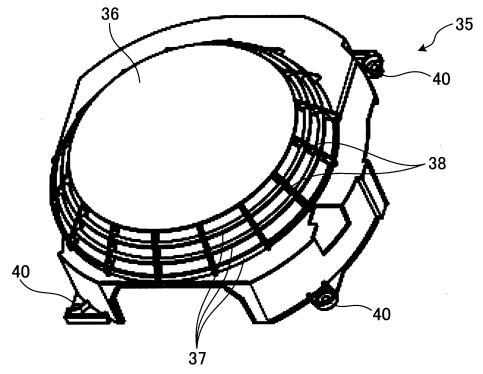
【図5】



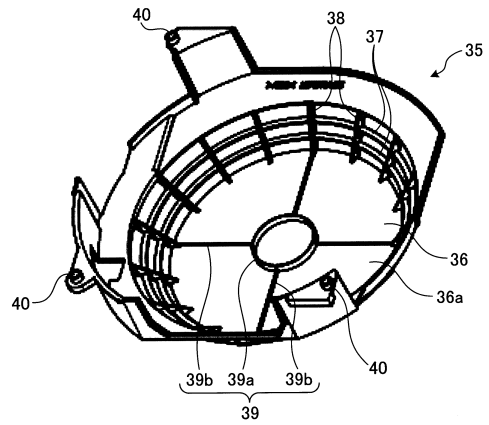
【図6】



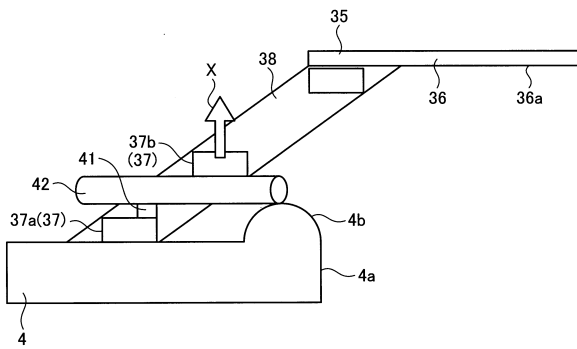
【図7】



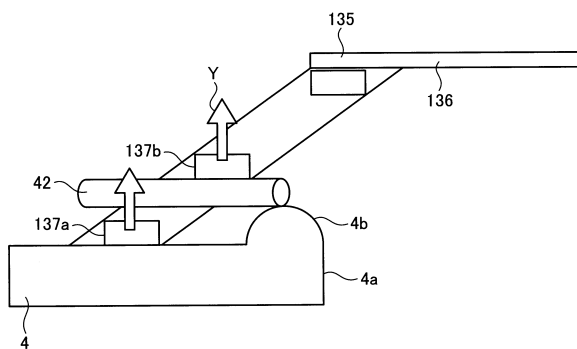
【図8】



【図9】



【図10】





---

フロントページの続き

(72)発明者 加藤 真也

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

審査官 田中 一正

(56)参考文献 特開2013-195006(JP,A)

実開昭61-172973(JP,U)

特開2005-315526(JP,A)

特開2016-130616(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 7/08