

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6299552号
(P6299552)

(45) 発行日 平成30年3月28日 (2018. 3. 28)

(24) 登録日 平成30年3月9日 (2018. 3. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 4 F 13/20 (2006. 01)

F 2 4 F 1/00 4 0 1 E

F 2 4 F 13/22 (2006. 01)

F 2 4 F 1/00 3 6 1 D

F 2 4 F 1/00 (2011. 01)

F 2 4 F 1/00 3 0 1

F 2 4 F 13/32 (2006. 01)

F 2 4 F 1/00 4 2 6

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-209322 (P2014-209322)
 (22) 出願日 平成26年10月10日 (2014. 10. 10)
 (65) 公開番号 特開2016-80207 (P2016-80207A)
 (43) 公開日 平成28年5月16日 (2016. 5. 16)
 審査請求日 平成29年3月31日 (2017. 3. 31)

(73) 特許権者 000006611
 株式会社富士通ゼネラル
 神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号
 (72) 発明者 小椋 拓
 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 佐藤 正浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 天井埋込型空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空調室の天井に埋設される箱型の筐体と、同筐体の下面に取り付けて前記天井を覆う化粧パネルとからなり、前記筐体は内部中央に送風ファンと同送風ファンを囲む熱交換器とを備え、前記送風ファンの下部と前記化粧パネルの間には内部入口が吸込口となり同吸込口から空気を取り込み前記送風ファンまで導くラッパ状のベルマウスを設け、前記ベルマウスの前記化粧パネル側には電装品箱が配置され、前記ベルマウスの周囲と前記筐体の下面を覆うドレンパンを設け、同ドレンパンは前記熱交換器で生じるドレン水を受け、前記熱交換器で熱交換された空気を吹き出す吹出口を備えた天井埋込型空気調和機において、前記ドレンパンには、前記筐体内部側に前記電装品箱内の制御基板とケーブルで接続される電装部品が配置され、

前記ベルマウスの下縁には下方に向かって垂直に立設されたケーブル収納壁と、同ケーブル収納壁の端の全周または一部に前記ドレンパン側に延出するフランジとを備え、前記ドレンパンと前記ケーブル収納壁の間に前記ケーブルが収納可能なケーブル通路を形成し、

前記ドレンパンは前記フランジの対面にテーパ面を設け、前記フランジの端部と前記テーパ面の間の隙間でなるケーブル挿入口が、前記ケーブルの直径よりも狭く、また前記ケーブルが変形した状態で通過でき、且つ変形が復元した状態では前記ケーブルが抜け落ちないことを特徴とする天井埋込型空気調和機。

【請求項 2】

10

20

前記ドレンパンは、前記ドレンパンの底面の角隅からケーブル通路までの間にケーブル溝を設け、同ケーブル溝の出口を前記テーパ面に設けることを特徴とする請求項 1 に記載の天井埋込型空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、天井内に筐体が埋設された天井埋込型空気調和機に関し、さらに詳しく言えばベルマウスとドレンパンの構造に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

天井埋込型空気調和機は、空調室の天井に埋設される箱型の筐体と、同筐体の下面に取り付けて天井を覆う化粧パネルとからなる。筐体は内部中央に送風ファンと同送風ファンを囲む熱交換器とを備え、送風ファンの下部には吸込口から空気を取り込み送風ファンまで導くベルマウスが設けられる。ベルマウスの吸込口の端には天井埋込型空気調和機を制御する電装部品および制御基板が収納された電装品箱が配置される。またベルマウスの外側と筐体の下面を覆うドレンパンが配置されている。ドレンパンは熱交換器で生じるドレン水を受けるとともに、熱交換器で冷媒と熱交換された空気を吹き出す吹出口を備える。

【0003】

送風ファンにより化粧パネルに設けた吸込グリルから吸い込まれた空気は吸込口からベルマウスを通り熱交換器で冷媒と熱交換して、吹出口から風向板で風向を調節して室内に送出される。

20

【0004】

ドレンパンには、筐体内部側にドレンパンに溜まったドレン水の水位を検知するフロートスイッチと、フロートスイッチの信号によりドレン水を屋外へ排出するドレンポンプが配置され、フロートスイッチとドレンポンプはいずれも電装品箱内の制御基板とケーブルで接続される。（特許文献 1 参照）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

30

【特許文献 1】特許第 5 2 9 3 6 2 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ケーブルを制御基板に接続する作業は、まずケーブルをドレンパンの筐体内部側から筐体とドレンパンの隙間を通し電装品箱側へ引き出す。電装品箱側は化粧パネルを開放した際に使用者の視界に入るので、ケーブルが弛んで使用者の視界に入らないようにケーブルをドレンパンとベルマウスの間の通路に差し込んで吸込口の周囲を這わせたのち電装品箱内の制御基板に接続する。この時ベルマウスは弾性変形することで、片手でベルマウスを開き、もう一方の手でケーブルを通路に入れ込む作業となる。

40

しかし、片手でベルマウスを開き、もう一方の手でケーブルを通路に入れ込むのは非常に困難な作業となる。

【0007】

本発明は以上述べた問題点を解決し、ドレンパンとベルマウスの間の通路にケーブルを入れ込む作業を容易にした天井埋込型空気調和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】

【0008】

上述した課題を解決するために本発明は、空調室の天井に埋設される箱型の筐体と、同筐体の下面に取り付けて前記天井を覆う化粧パネルとからなり、前記筐体は内部中央に送風ファンと同送風ファンを囲む熱交換器とを備え、前記送風ファンの下部と前記化粧パネ

50

ルの間には内部入口が吸込口となり同吸込口から空気を取り込み前記送風ファンまで導くラッパ状のベルマウスを設け、前記ベルマウスの前記化粧パネル側には電装品箱が配置され、前記ベルマウスの周囲と前記筐体の下面を覆うドレンパンを設け、同ドレンパンは前記熱交換器で生じるドレン水を受け、前記熱交換器で熱交換された空気を吹き出す吹出口を備えた天井埋込型空気調和機において、

前記ドレンパンには、前記筐体内部側に前記電装品箱内の制御基板とケーブルで接続される電装部品が配置され、前記ベルマウスの下縁には下方に向かって垂直に立設されたケーブル収納壁と、同ケーブル収納壁の端の全周または一部に前記ドレンパン側に延出するフランジとを備え、前記ドレンパンと前記ケーブル収納壁の間に前記ケーブルが収納可能なケーブル通路を形成し、前記ドレンパンは前記フランジの対面にテーパ面を設け、前記フランジの端部と前記テーパ面の間の隙間でなるケーブル挿入口が、前記ケーブルの直径よりも狭く、また前記ケーブルが変形した状態で通過でき、且つ変形が復元した状態では前記ケーブルが抜け落ちないことを特徴とする。

10

【0009】

また前記ドレンパンは、前記ドレンパンの底面の角隅からケーブル通路までの間にケーブル溝を設け、同ケーブル溝の出口を前記テーパ面に設けることも含まれる。

【発明の効果】

【0010】

上記のように構成した本発明の天井埋込空気調和機は、ドレンパンの筐体内部側に配置された電装部品から電装品箱側に引き出されたケーブルをケーブル通路に収納させ電装品箱に接続させることでケーブルが弛まずに使用者の目に触れないように設置することができる。

20

【0011】

またケーブルはフランジの端部とテーパ面の間の隙間でなるケーブル挿入口が、ケーブルの直径よりも狭く、またケーブルが変形した状態で通過でき、且つ変形が復元した状態ではケーブルが抜け落ちない隙間であるから、ケーブルを入れ込むとき片手でベルマウスを開く必要がないため作業が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】天井埋込型空気調和機の外觀図である。

30

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】筐体を空調室内から見た構成図である。

【図4】ドレンパンとベルマウスの構成を示す斜視図である。

【図5】ケーブル取付説明図であり、(a)はケーブル取付前の説明図で、(b)はケーブル取付後の説明図である。

【図6】他の実施例のケーブル取付説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態を、添付図面に基づいた実施例として詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

40

【0014】

図1と図2に示す本発明による天井埋込形空気調和機1(以下空気調和機1とする)は、空調室内Kの天井Tに埋設される箱型の筐体10と、同筐体の下面101に取り付ける四角形の化粧パネル3とからなる。筐体10は筐体10の側板11に複数備えられた取付金具12で図示しない天井裏壁面に埋め込まれた複数の吊りボルトに吊下げて設置される。また化粧パネル3は、取付金具12に空調室内K側からネジで固定することで筐体10に取り付けられ、筐体10の下面101と底面101周囲の空調室内K側の天井面T1を覆う。

【0015】

化粧パネル3には中央に筐体10に空気を取り入れるためドット状の複数の吸込孔40

50

1 が全体で四角形状となるように配置された吸込グリル 4 0 が着脱可能に取り付けられている。また後述する本体吹出口 1 5 に合わせた吹出口 3 1 を設け、同吹出口 3 1 には回動可能な風向板 5 を備える。

【 0 0 1 6 】

筐体 1 0 の外郭は、板金で形成された天板 1 3 と、天板 1 3 の外周から下方に延在する側板 1 1 とで形成される。天板 1 3 と側板 1 1 の内周面には図 2 に示すように断熱部材 1 4 が設けられる。また、天板 1 3 の中央内側にはネジによりファンモータ 2 1 が固定され、ファンモータ 2 1 から下方に伸びるシャフト 2 2 に送風ファン 2 3 のハブ 2 3 a が軸支される。送風ファン 2 3 はハブ 2 3 a とシュラウド 2 3 b と複数のブレード 2 3 c とからなる所謂ターボファンである。送風ファン 2 3 はファンモータ 2 1 とともに筐体 1 0 の内部のほぼ中央に配置される。

10

【 0 0 1 7 】

図 2 ないし図 5 に示すように送風ファン 2 3 の下部と化粧パネル 3 との間には内部入口が吸込口 1 6 となるラッパ状のベルマウス 2 4 を設ける。ベルマウス 2 4 は、樹脂製で送風ファン 2 3 から徐々にラッパ状に広がる吸込案内 2 4 1 と、吸込案内 2 4 1 の下端に位置し、吸込グリル 4 の四角形状に配置された吸込孔 4 0 1 に合わせ吸込孔 4 0 1 を覆う吸込口枠 2 4 2 とからなる。また吸込口枠 2 4 2 の下縁には下方に向かって垂直に立設されたケーブル収納壁 2 4 3 を備える。

【 0 0 1 8 】

ファンモータ 2 1 により回転駆動される送風ファン 2 3 により、空調室内 K の空気が吸込グリル 4 の吸込孔 4 0 1 から吸込口 1 6 に吸い込まれる。筐体 1 0 に吸い込まれた空気は、ベルマウス 2 4 の吸込案内 2 4 1 に沿って送風ファン 2 3 に案内され、送風ファン 2 3 の外方に向かって吹き出される。

20

【 0 0 1 9 】

筐体 1 0 にはベルマウス 2 4 の周囲と筐体 1 0 の下面 1 0 1 を覆う発泡断熱材でなるドレンパン 6 0 を設ける。ドレンパン 6 0 は後述する熱交換器 2 5 で生じるドレン水を受けるとともに、熱交換器 2 5 で冷媒と熱交換された空気を吹き出す本体吹出口 1 5 を備える。

【 0 0 2 0 】

送風ファン 2 3 の周囲には、断熱部材 1 4 とドレンパン 6 0 とで上下を挟まれた熱交換器 2 5 が配設される。熱交換器 2 5 は所定の間隔で積層された複数の矩形のアルミフィン 2 5 1 と、このアルミフィン 2 5 1 に直交するように配設された複数の伝熱管 2 5 2 とからなるフィンチューブ型の熱交換器 2 5 である。熱交換器 2 5 は送風ファン 2 3 を筐体 1 0 の四辺に沿って囲むように設けられる。また熱交換器 2 5 の一角部では熱交換器 2 5 の端部と端部の間で伝熱管 2 5 2 を外へ引き出すために隙間が設けられている。この角部が配管接続部 2 6 となり引き出された伝熱管 2 5 2 は図示しない屋外の室外機と連結される。

30

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すようにベルマウス 2 4 の化粧パネル側で配管接続部 2 6 に位置する吸込口枠 2 4 2 には L 字状に形成された電装品箱 1 8 が配置される。電装品箱 1 8 は L 字状の箱体 1 8 1 と箱体 1 8 1 を覆う蓋 1 8 2 からなり、箱体 1 8 1 内には L 字状の一方にコンデンサやコイルを有する電源部品 1 8 3 を収納し、もう一方にコネクタ 1 8 4 a や制御に係る部品が配置された制御基板 1 8 4 を収納する。L 字状の両端で箱体 1 8 1 と蓋 1 8 2 の間には後述するケーブル 6 7 を引き込むケーブル引込口 1 8 5 が設けられる。

40

電装品箱 1 8 を配管接続部 2 6 側に配置するのは、配管接続部 2 6 に熱交換器 2 5 のない隙間がありこの隙間では熱交換されないためベルマウス 2 4 から熱交換器 2 5 に流れる空気が少なくても影響が少ない場所のためである。

【 0 0 2 2 】

熱交換器 2 5 は、図示しない冷房運転と暖房運転とが可能な可逆式の冷凍サイクル回路に接続されており、送風ファン 2 3 から導かれた空気を冷房運転時には蒸発器として機能

50

して冷却し、暖房運転時には凝縮器として機能して加熱する。

【 0 0 2 3 】

熱交換器 2 5 と側板 1 1 周囲の断熱部材 1 4 との間と、ドレンパン 6 0 に設けられた筐体 1 0 の四辺それぞれに沿った 4 つの本体吹出口 1 5 は、送風ファン 2 3 から吹き出された空気を化粧パネル 3 の吹出口 3 1 へ案内する送風路 1 7 となる。熱交換器 2 5 で熱交換された空気は送風路 1 7 と本体吹出口 1 5 を通り化粧パネル 3 の吹出口 3 1 から空調室内 K に吹き出される。

【 0 0 2 4 】

熱交換器 2 5 の下部を受けるドレンパン 6 0 は、熱交換器 2 5 と対向する面に樹脂製のドレンパンプレート 6 2 を備え熱交換器 2 5 で生成されるドレン水を受け止める。ドレン水は図 3 に示す筐体 1 0 内部側で配管接続部 2 6 に隣り合った一方の角部 2 7 にある電装部品のドレンポンプ 6 5 と、ドレンポンプ 6 5 に繋がったドレンパイプ（図示なし）により屋外へ排出される。ドレンポンプ 6 5 はケーブル 6 7 で電装品箱 1 8 の制御基板 1 8 4 に接続される。

10

【 0 0 2 5 】

配管接続部 2 6 に向かい合った角部 2 8 のドレンパン 6 0 にはドレンパンプレート 6 2 に溜まったドレン水の水位を図る電装部品のフロートスイッチ 6 6 が配置されている。フロートスイッチ 6 6 はケーブル 6 7 で電装品箱 1 8 の制御基板 1 8 4 に接続される。

【 0 0 2 6 】

尚、ケーブル 6 7 は押圧により弾性変形するものであり、図 5 (a) に示すようにケーブル 6 7 の直径 a_1 は例えば約 6 . 5 mm である。

20

【 0 0 2 7 】

図 5 (a) に示すようにドレンパン 6 0 は、ベルマウス 2 4 のケーブル収納壁 2 4 3 の対面にケーブル収納壁 2 4 3 と平行となる壁面 6 0 1 を設ける。この壁面 6 0 1 とケーブル収納壁 2 4 3 との間がケーブル 6 7 を収納可能とし、またケーブル 6 7 を変形した状態で保持して自重で落ちない隙間 a_2 を有するケーブル通路 6 8 となる。

【 0 0 2 8 】

ベルマウス 2 4 のケーブル収納壁 2 4 3 は、ケーブル収納壁 2 4 3 下端の全周または一部にドレンパン 6 0 側に延出するフランジ 2 4 4 を備える。またドレンパン 6 0 はフランジ 2 4 4 の対面に位置する部分にテーパ面 6 0 2 を設ける。そしてフランジ 2 4 4 の端部 2 4 4 a とテーパ面 6 0 2 の間の隙間 a_3 がケーブル挿入口 6 9 となる。ここで隙間 a_3 の長さはフランジ 2 4 4 の端部 2 4 4 a からテーパ面 6 0 2 に引いた垂線の長さである。

30

ケーブル挿入口 6 9 はケーブル 6 7 の直径 a_1 よりも狭く、また変形した状態のケーブル 6 7 が通過でき、この変形が復元した状態ではケーブル 6 7 が抜け落ちない隙間にする。

【 0 0 2 9 】

尚、ケーブル 6 7 の直径 a_1 と、ケーブル通路 6 8 の隙間 a_2 と、ケーブル挿入口 6 9 の隙間 a_3 は、 $a_1 > a_2 = a_3$ となるのが望ましい。例えばケーブル 6 7 の直径 a_1 を約 6 . 5 mm とした場合は、ケーブル通路 6 8 の隙間 a_2 は約 6 mm で、ケーブル挿入口 6 9 の隙間 a_3 は約 5 . 8 ~ 6 mm となる。

40

【 0 0 3 0 】

また、図 5 (a) と図 6 に示すようにドレンパン 6 0 のテーパ面 6 0 2 の下端 6 0 1 a とフランジ 2 4 4 の端部 2 4 4 a は水平もしくはフランジ 2 4 4 の端部 2 4 4 a をテーパ面 6 0 2 の下端 6 0 1 a より上方に位置させる。そしてケーブル挿入口 6 9 は必ずフランジ 2 4 4 の端部 2 4 4 a とテーパ面 6 0 2 の間に形成されるようにする。

【 0 0 3 1 】

また、ドレンパン 6 0 は、図 3 と図 4 に示すように筐体 1 0 の側板 1 1 との間と、ドレンパン 6 0 の底面 6 0 3 にケーブル溝 6 3 を備える。ケーブル溝 6 3 は電装品箱 1 8 が配置されていない角部 2 7、2 8、2 9 の角隅 2 7 a、2 8 a、2 9 a からケーブル通路 6 8 までの間に形成された溝であり、ケーブル溝 6 3 の出口 6 3 a はテーパ面 6 0 2 に設け

50

られる。

【 0 0 3 2 】

またベルマウス 2 4 のフランジ 2 4 4 は必ずしもケーブル収納壁 2 4 3 の全周に設けるのではなく、例えば図 4 に示すように角部 2 8 のケーブル溝 6 3 から角部 2 9 のケーブル溝 6 3 a の上を通り電装品箱 1 8 のケーブル引込口 1 8 5 の間に設けてもよい。これにより角部 2 8、2 9 から引き出されたケーブル 6 9 を電装品箱 1 8 に繋ぐことができる。

【 0 0 3 3 】

以上の構成により、例えば電装部品のフロートスイッチ 6 6 から引き出されたケーブル 6 7 を電装品箱 1 8 の制御基板 1 8 4 に接続する作業は、まずケーブル 6 7 をドレンパン 6 0 の筐体 1 0 内部側からドレンパン 6 0 と筐体の 1 0 の側板 1 1 の間のケーブル溝 6 3 を通しドレンパン 6 0 の底面 6 0 3 側に引き出す。引き出されたケーブル 6 7 はドレンパン 6 0 の底面 6 0 3 のケーブル溝 6 3 に沿わせて、ドレンパン 6 0 のテーパ面 6 0 2 とベルマウス 2 4 のケーブル収納壁 2 4 3 の間にあるケーブル挿入口 6 9 からケーブル通路 6 8 に指でケーブル 6 7 を入れ込む。入れ込んだケーブル 6 7 はケーブル通路 6 8 に収納される。ケーブル通路 6 8 に収納されたケーブル 6 7 をベルマウス 2 4 の収納壁 2 4 3 に沿って這わせたのちに蓋 1 8 2 が外された状態の電装品箱 1 8 のケーブル引込口 1 8 5 から電装品箱 1 8 に挿入させ制御基板 1 8 4 のコネクタ 1 8 4 a に接続させる。

そして、その他の電装部品（例えばドレンポンプ 6 5 ）との接続が完了した時に電装品箱 1 8 の蓋 1 8 2 を閉じる。

【 0 0 3 4 】

一連の作業では、従来例のようにベルマウス 2 4 を開く作業が必要ないため両手でケーブル通路 6 8 にケーブル 6 7 を入れ込むことが可能であり、一旦入れ込んだケーブル 6 7 は抜けにくくなることから作業性が向上する。また、ケーブル通路 6 8 を形成する部品（ベルマウス 2 4、ドレンパン 6 0）を弾性変形させる必要がないため、部品の強度が確保できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

1：天井埋込型空気調和機（空気調和機）、10：筐体、16：吸込口、18：電装品箱、182：蓋、184：制御基板、185：ケーブル引込口

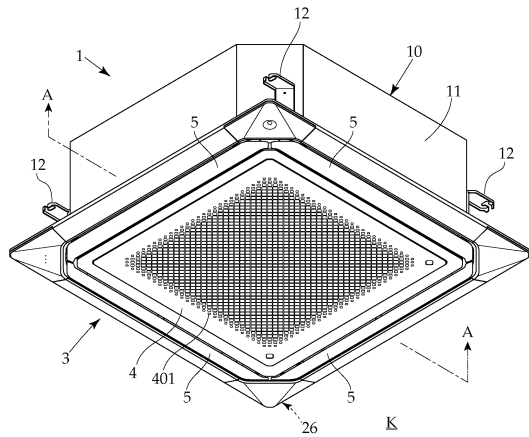
23：送風ファン、24：ベルマウス、243：ケーブル収納壁、244：フランジ、25：熱交換器

3：化粧パネル、31：吹出口、4：吸込グリル、401：吸込孔、5：風向板

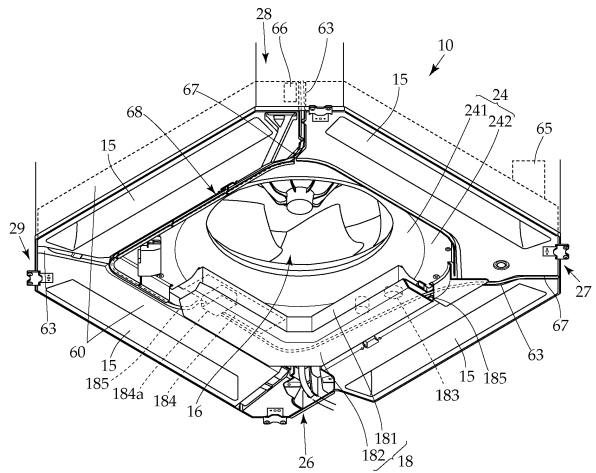
60：ドレンパン、602：テーパ面、63：ケーブル溝、65：ドレンポンプ、66：フロートスイッチ、67：ケーブル、68：ケーブル通路、69：ケーブル挿入口

a1：（ケーブル）直径、a2：隙間、a3：隙間、K：空調室内、T1：天井面

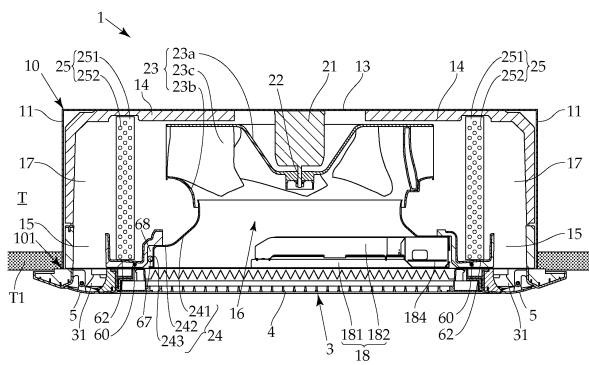
【図 1】



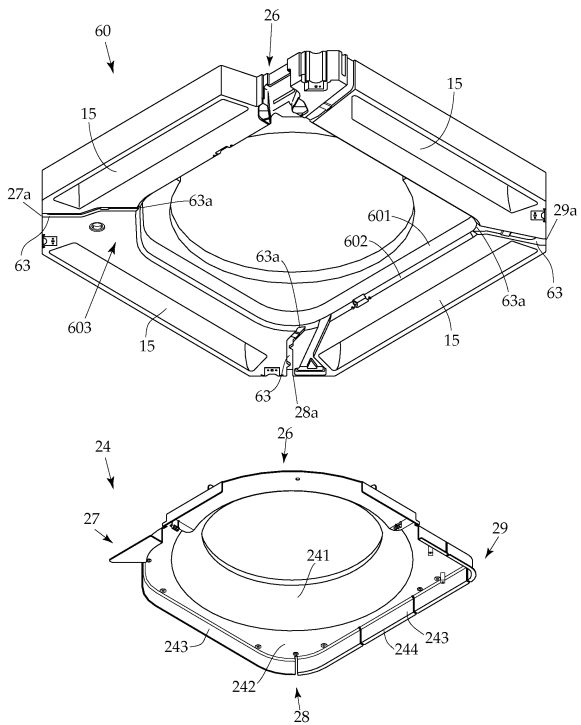
【図 3】



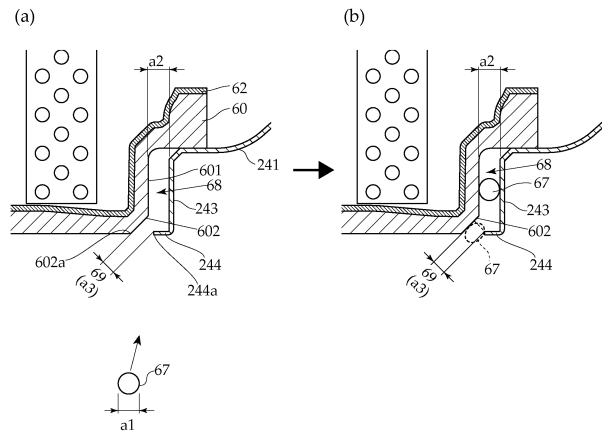
【図 2】



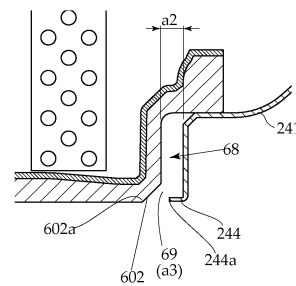
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 F 1 3 / 2 0
F 2 4 F 1 / 0 0
F 2 4 F 1 3 / 2 2
F 2 4 F 1 3 / 3 2