

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5950810号
(P5950810)

(45) 発行日 平成28年7月13日(2016.7.13)

(24) 登録日 平成28年6月17日(2016.6.17)

(51) Int.Cl.

F24F 1/00 (2011.01)

F 1

F 24 F 1/00 301
F 24 F 1/00 311

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-272262 (P2012-272262)
 (22) 出願日 平成24年12月13日 (2012.12.13)
 (65) 公開番号 特開2014-119130 (P2014-119130A)
 (43) 公開日 平成26年6月30日 (2014.6.30)
 審査請求日 平成26年10月16日 (2014.10.16)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100085198
 弁理士 小林 久夫
 (74) 代理人 100098604
 弁理士 安島 清
 (74) 代理人 100087620
 弁理士 高梨 範夫
 (74) 代理人 100125494
 弁理士 山東 元希
 (74) 代理人 100141324
 弁理士 小河 卓
 (74) 代理人 100153936
 弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気調和機の室内機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ファンと、

前記ファンの上方及び前方を囲うように設けられた熱交換器と、

前記ファンの前方に位置する前記熱交換器の下方に位置し、前記ファンに向かって設けられたノズルと、

前記ノズルの前記ファン対向面に、前記ファンの外周の一部に沿って設けられたスタビライザと、を備え、

前記スタビライザは、

前記ノズルとの境目に先端部を有し、該先端部の下方には突起部を有し、

10

該突起部と前記先端部との間に前記ファンの長手方向に連続する凹形状の第一凹部が形成されており、

前記突起部は前記ファン側に突出しており、前記突起部の一部は上方に向かって曲がっているものである

ことを特徴とする空気調和機の室内機。

【請求項 2】

前記スタビライザは、

前記第一凹部の下部に、前記ファンの長手方向に連続する凹形状の第二凹部が形成されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機の室内機。

20

【請求項 3】

前記スタビライザは、

前記ファンの下方に位置する吹出風路との境目に、前記ファン側に凸に湾曲した形状のR部が設けられ、

該R部には前記ファンの長手方向に並んで複数の縦溝が形成され、

複数の該縦溝には縦溝リブが設けられ、

該縦溝リブの位置は前記ファンの外周に沿って斜め方向に規則的に変化させてあり、

前記縦溝リブが前記縦溝の一部を埋めることにより第三凹部が形成されている

ことを特徴とする請求項1または2に記載の空気調和機の室内機。

【請求項 4】

10

前記ノズルは、

前記熱交換器で発生した結露水を受け止めるドレンパンを形成し、

該ドレンパンと前記ファンの前方に位置する前記熱交換器との隙間は、

2mm以下である

ことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の空気調和機の室内機。

【請求項 5】

前記ノズルは、

下面に空気層を介してノズルカバーが取り付けられている

ことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の空気調和機の室内機。

【請求項 6】

20

前記ノズルの一部は排水溝を形成し、

該排水溝は、

断熱材及び吸水材の少なくとも一方が貼られている

ことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の空気調和機の室内機。

【請求項 7】

前記熱交換器の伝熱管は、

アルミニウムで形成されている

ことを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の空気調和機の室内機。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、空気調和機の室内機に関するものであり、特にスタビライザの形状に関する

。

【背景技術】**【0002】**

従来の空気調和機の室内機において、スタビライザの先端部が略三角形状のものがある（特許文献1参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

40

【特許文献1】特開平10-160185号公報（たとえば、図1参照）

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記この種の従来の空気調和機の室内機において、冷房運転または除湿運転の際に発生する結露水の一部はスタビライザの先端部に溜まる。しかし、結露量が多いとその先端部に溜まる結露水の量も多くなり、やがて先端部に保持しきれずそこでから結露水が溢れて空気吹出口に滴下してしまう。その結果、空気吹出口から吹出される風によって室内に露飛びが発生する可能性があった。

【0005】

50

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、冷房運転時に発生する結露量が多くてもスタビライザで結露水を保持し、空気吹出口に滴下させない空気調和機の室内機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る空気調和機の室内機は、ファンと、前記ファンの上方及び前方を囲うように設けられた熱交換器と、前記ファンの前方に位置する前記熱交換器の下方に位置し、前記ファンに向かって設けられたノズルと、前記ノズルの前記ファン対向面に、前記ファンの外周の一部に沿って設けられたスタビライザと、を備え、前記スタビライザは、前記ノズルとの境目に先端部を有し、該先端部の下方には突起部を有し、該突起部と前記先端部との間に前記ファンの長手方向に連続する凹形状の第一凹部が形成されており、前記突起部は前記ファン側に突出しており、前記突起部の一部は上方に向かって曲がっているものである。10

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る空気調和機の室内機によれば、冷房運転または除湿運転の際に発生した結露水をスタビライザで保持し、空気吹出口に滴下させないため、空気吹出口から吹出される風によって室内へ露飛びが発生するのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の断面図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の全体斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の要部模式図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機のスタビライザ斜視図である。

【図5】図4の要部拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

実施の形態。

図1は、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の断面図、図2は、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の全体斜視図である。30

本実施の形態に係る空気調和機の室内機1は、正面上段側に意匠グリル2とパネル3とで覆われた空気吸込口4が設けられている。また、正面下段側に上下風向可変ベーン5にてその開口の方向と大きさとが規制される空気吹出口6が設けられている。そして、室内機1の内部に空気吸込口4から空気吹出口6に至る風路が形成されている。

【0010】

その風路の途中には、室内の空気の異物を除去するプレフィルタ7と、室内の空気を熱交換する熱交換器8と、クロスフローファン9と、左右風向可変ベーン15とが設けられている。クロスフローファン9の上流側（上方）は、熱交換器8とクロスフローファン9とで囲まれた空気の吸込風路10が形成されており、クロスフローファン9の下流側（下方）は、ノズル11とボックス12とで区画された吹出風路13が形成されている。そして、吹出風路13上には風向きを左右に変える左右風向可変ベーン15が設けられている。また、プレフィルタ7は、空気吸込口4と熱交換器8との間に、熱交換器8を覆うよう設けられており、空気吸込口4から空気とともに流入した塵埃が熱交換器8へ浸入する前に回収するという機能を有している。40

なお、熱交換器8について、クロスフローファン9の前方に位置する部分を前面熱交換器8aと称する。

また、ノズル11（11a～11e）及びスタビライザ14（14a～14h）については後述する。

【0011】

10

20

30

40

50

図3は、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の要部模式図である。

図3に示すように、ノズル11は前面熱交換器8aの下方に位置し、意匠グリル2からクロスフローファン9に向かって設けられている。ノズル11の上面(熱交換器8側)は、前面熱交換器8aの略真下に位置する部分からクロスフローファン9に向かってドレンパン11aを形成しており、冷房運転または除湿運転の際に、熱交換器8に発生する結露水を受け止める。そのドレンパン11aの一部には、ノズル突起11dが上方に位置する前面熱交換器8aに向かって突出して設けられている。なお、ノズル突起11dは、ノズル11と前面熱交換器8aとの距離を確保し、前面熱交換器8aの下部がドレンパン11aに滴下した結露水に浸かりにくくするために設けられており、ドレンパン11aと前面熱交換器8aとの間に後述するクッション材を貼る際の位置決めの目印にもなる。

10

【0012】

また、ノズル11のドレンパン11aよりも意匠グリル2側の部分には、ドレンパン11aに滴下した結露水が流れ込む排水溝11eが下方に向かって突出した形状に形成されている。つまり、ドレンパン11aと排水溝11eとは、ノズル11の上面により連続的に形成されており、ドレンパン11aは排水溝11eよりもクロスフローファン9側に位置している。この排水溝11eにドレンパン11aから結露水を流れ込ませ、そこに溜めることで前面熱交換器8aの下部が水に浸かりにくくしている。そのため、ドレンパン11aは、そこに滴下した結露水が排水溝11eに流れ易くするため、排水溝11eに向かって下がる傾斜がつけられている。

【0013】

20

ノズル11の下面(熱交換器8の反対側)には、吹出風路13の一部を構成しているノズルカバー11cが空気層11bを介して取り付けられている。そのため、ドレンパン11aとノズルカバー11cとの間には空気層11bが存在し、その空気層11bが断熱層となる。したがって、ドレンパン11aが熱交換器8で発生する結露水で冷やされてもノズルカバー11cは結露しにくくできる。

【0014】

しかし、空気層11bの密閉が完全でない場合、結露水は排水溝11eに溜まるため、排水溝11e付近が冷やされ、排水溝11eの裏面が集中的に結露してしまう。そして、その結露により発生した結露水がノズルカバー11cの上面に滴下すると、ノズルカバー11cが冷やされて結露し、ノズルカバー11cの下面に結露水が発生しやすくなる。その発生した結露水がノズルカバー11cの下方の空気吹出口6付近に滴下すると、空気吹出口6から吹出される風によって室内へ露飛びが発生してしまう。

30

【0015】

このような場合、排水溝11eの裏面に断熱材及び吸水材の少なくとも一方(以下、断熱材等と称する)を貼ることにより、ノズルカバー11cの上面に結露水が滴下するのを抑制できるため、ノズルカバー11cの下面に結露水が発生するのを抑制できる。ノズル11において、排水溝11eが無い構成の場合はドレンパン11aの裏面全体に断熱材等を貼る必要が生じる。しかし、本実施の形態では排水溝11eがあるので排水溝11eの裏面のみに断熱材等を貼ればよく、排水溝11eが無い構成の場合と比べて断熱材等を貼る面積を小さくすることができるため、コストを抑え露飛び対策をすることが可能となる。

40

【0016】

ノズル11のクロスフローファン9対向面には、クロスフローファン9の外周の一部に沿ってスタビライザ14が設けられている。スタビライザ14とノズル11との境目には先端部14bが設けられ、そこからクロスフローファン9の外周に沿って下方には、クロスフローファン9との最小距離を決める突起部14aが設けられている。この突起部14aと先端部14bとの間に、クロスフローファン9の長手方向に連続する凹形状の第一凹部14cが形成されている。さらに、第一凹部14cの下部に、クロスフローファン9の長手方向に連続する凹形状の第二凹部14dが形成されている。

【0017】

50

図4は、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機のスタビライザ斜視図、図5は、図4の要部拡大図である。

スタビライザ14は吹出風路13との境目に、クロスフローファン9に向かって凸に湾曲した形状のR部14gが設けられ、そこにはクロスフローファン9の長手方向に並んで複数の縦溝14eが形成されている。その複数の縦溝14eには縦溝リブ14fが設けられ、それらの位置はクロスフローファン9の外周に沿って斜め方向に規則的に変化させてある。この縦溝リブ14fが縦溝14eの一部を埋めることにより第三凹部14hが形成されている。

【0018】

次に、本実施の形態に係る空気調和機の室内機1の冷房運転時または除湿運転時の動作について説明する。

室内機1に図示省略のリモコン等で電源が投入され、冷房運転または除湿運転が選択されると、冷媒は図示省略の圧縮機によって高温・高圧となった後に吐出される。そして、図示省略の凝縮器及び膨張弁を経由して低温・低圧となった後に熱交換器8内に流れる。一方、クロスフローファン9が回転すると、空気吸込口4から吸い込まれた室内の空気はプレフィルタ7を介して塵埃を除去された後、熱交換器8内に流れる。そして、熱交換器8内で冷媒と熱交換された後、空気吹出口6から室内へ吹き出される。このとき、上下風向可変ペーン5及び左右風向可変ペーン15の位置に応じた方向に空気が吹き出される。なお、使用者は上下風向可変ペーン5及び左右風向可変ペーン15の位置を手動またはリモコンによって自動で設定することができる。

【0019】

その後、室内の空気は再び空気吸込口4から吸い込まれ、この一連の動作が繰り返されるが、その結果、室内の空気は塵埃が除去され冷やされることになり、その空気質は変化する。

【0020】

室内の空気が熱交換器8内を通過して冷房または除湿される際に、空気中の水蒸気が熱交換器8に結露し、結露水がドレンパン11aに滴下する。その後、滴下した結露水はドレンパン11aの傾斜により排水溝11eに導かれ、ドレンホース取り付け部16に取り付けられた図示省略のドレンホースにより室外へ排水される。このとき、排水溝11eの深さが浅いと、そこから結露水が溢れて前面熱交換器8aの下部が結露水に浸かってしまう。すると、その浸かった下部に室内の空気が通過できなくなり、熱交換効率が下がってしまう。そのため、排水溝11eの深さを十分深くする必要がある。

【0021】

図4に示すようにドレンホース取り付け部16は左右両側にあり、据え付け環境によってどちらか片方にドレンホースが接続され、もう一方はゴム栓が接続される。室内機1を据え付ける壁面の歪み、取り付け金具の変形、据え付け工事の不備等により、室内機1が左右方向に傾いてしまった場合、ドレンホースが接続される側のドレンホース取り付け部16が排水溝11eの最下点より高い位置になることがある。すると、排水溝11eに溜まった結露水は、ドレンホースから外部に排出されなくなってしまう。このような場合にも、排水溝11eの深さを十分深くして、排水溝11eから結露水が溢れて前面熱交換器8aの下部が結露水に浸かるのを抑制する必要がある。排水溝11eの深さを室内機1の横幅寸法の2%以上にすることにより、左右傾きが1.1度でも結露水が溢れるのを抑制でき、ほとんどの据え付け状態をカバーできることが実測等により分かっている。

【0022】

また、室内機1が前方に傾いてしまった場合でも、ドレンパン11aに十分な傾斜をつけることにより、結露水を排水溝11eに導くことができる。この排水溝11eに向かって下がる傾斜角を2度以上とすることにより、ほとんどの据え付け状態をカバーできることが実測等により分かっている。

【0023】

上記の構成とすることで前面熱交換器8aの下部が結露水に浸からないため、前面熱交

10

20

30

40

50

換器 8 a の下部も室内の空気が通過することができ、冷房運転時及び除湿運転時において熱交換効率が下がらない。

【 0 0 2 4 】

また、排水溝 1 1 e とドレンパン 1 1 a との境目は、前面熱交換器 8 a に向かって凸に湾曲した形状となっているので、結露水は排水溝 1 1 e に流れるときにこの湾曲した形状の表面に沿って流れる。そのため、結露水が排水溝 1 1 e へ滴下する際、その滴下した結露水と排水溝 1 1 e に溜まった水とによって発生する滴下音を発生しにくくすることができる。

なお、本実施の形態では図 1 に示すように排水溝 1 1 e とドレンパン 1 1 a との境目が前面熱交換器 8 a の真下に位置しているため、排水溝 1 1 e の一部も前面熱交換器 8 a の真下に位置している。そこで、排水溝 1 1 e とドレンパン 1 1 a との境目を熱交換器 8 の真下よりも意匠グリル 2 側に位置させ、排水溝 1 1 e を前面熱交換器 8 a の真下に位置する部分がないように形成する。そうすることにより、前面熱交換器 8 a から排水溝 1 1 e へ直接結露水が滴下するのを抑制できる。その結果、滴下音をさらに発生しにくくすることができる。10

【 0 0 2 5 】

また、冷房運転時や除湿運転時において、ドレンパン 1 1 a と前面熱交換器 8 a (またはノズル突起 1 1 d) との隙間が大きく開いていると、熱交換器 8 を通過せず、その隙間を室内機 1 の正面側から裏面側に向かって通過する高温多湿の空気 (以下、二次空気と称する) が多くなる。そして、二次空気はスタビライザ 1 4 の先端部 1 4 b を通過するときに冷やされ、その先端部 1 4 b に結露水を発生させてしまう。この結露水の量が多くなると先端部 1 4 b から空気吹出口 6 付近に結露水が溢れてしまい、空気吹出口 6 から吹出される風によって室内へ露飛びが発生してしまう。20

【 0 0 2 6 】

そこで、先端部 1 4 b に結露を発生させる原因となる二次空気を減らすためには、ドレンパン 1 1 a と前面熱交換器 8 a (またはノズル突起 1 1 d) との隙間を小さくする必要があり、2 mm 以下にするのが望ましいことが実測等により分かっている。なお、ドレンパン 1 1 a と前面熱交換器 8 a との間にクッション材を挟んで隙間をシールしてもよい。

そうすることにより、二次空気の量を減らせるため先端部 1 4 b に発生する結露水の量を少なくでき、先端部 1 4 b から結露水が溢れにくくなるため、露飛びが発生するのを抑制できる。30

【 0 0 2 7 】

仮に、先端部 1 4 b に結露水が発生した場合も、突起部 1 4 a と先端部 1 4 b との間に、クロスフローファン 9 の長手方向に連続する第一凹部 1 4 c が形成されているため、結露水をその第一凹部 1 4 c で受け止めることができる。さらに、第一凹部 1 4 c の下部に、クロスフローファン 9 の長手方向に連続する凹形状の第二凹部 1 4 d が形成されているため、第一凹部 1 4 c から結露水が溢れた場合でも、第二凹部 1 4 d で結露水を受け止めることができる。さらに、R 部 1 4 g には複数の縦溝 1 4 e が形成され、その複数の縦溝 1 4 e にはクロスフローファン 9 の外周に沿って斜め方向に規則的に変化させて位置する縦溝リブ 1 4 f が設けられ、これが縦溝 1 4 e の一部を埋めることにより第三凹部 1 4 h が形成されている。そのため、この第三凹部 1 4 h でも溢れた結露水を受け止めることができる。このように、スタビライザ 1 4 は第一凹部 1 4 c 、第二凹部 1 4 d 、第三凹部 1 4 h の三つの凹部を有し、三重に結露水を受け止める構造となっている。そのため、結露水がスタビライザ 1 4 から空気吹出口 6 付近に溢れて、空気吹出口 6 から吹出される風によって室内へ露飛びが発生するのを抑制できる。なお、三つの凹部に溜まった結露水は、低負荷運転時や運転停止時に蒸発する。40

【 0 0 2 8 】

以上のように、スタビライザ 1 4 が三つの凹部を有するため、冷房運転または除湿運転の際に室内機 1 の内部に発生した結露水をその三つの凹部で保持でき、空気吹出口 6 付近に滴下させないため、空気吹出口 6 から吹出される風によって室内へ露飛びが発生するの50

を抑制できる。

また、ドレンパン 11a と前面熱交換器 8a（またはノズル突起 11d）との隙間を 2 mm 以下とすることにより、二次空気の量を減らして先端部 14b に発生する結露水の量を少なくし、先端部 14b から結露水が溢れにくくすることで、露飛びが発生するのを抑制できる。

また、ノズル 11 の下面に空気層 11b を介してノズルカバー 11c を取り付けることにより、ドレンパン 11a とノズルカバー 11c との間の空気層 11b が断熱層となるため、ノズルカバー 11c の下面に結露水が発生し、その結露水が空気吹出口 6 付近に滴下して、空気吹出口 6 から吹出される風によって室内へ露飛び発生するのを抑制できる。

もし、空気層 11b の密閉が完全でない場合でも、排水溝 11e の裏面のみに断熱材等を貼ることにより、ノズルカバー 11c の下面に結露水が発生するのを抑制できるため、コストを抑えて露飛び対策をすることが可能となる。

【0029】

また、ノズル 11 にドレンパン 11a と排水溝 11e とを形成し、ドレンパン 11a に、排水溝 11e に向かって下がる傾斜をつけ、結露水をドレンパン 11a から排水溝 11e に流れ込ませ、そこに溜めることで前面熱交換器 8a の下部が水に浸かりにくくしている。

また、室内機 1 が左右方向に傾いて排水溝 11e に溜まった結露水がドレンホースから外部に排出されないような場合にも、排水溝 11e の深さを室内機 1 の縦幅寸法の 2% 以上にすることにより、ほとんどの据え付け状態で結露水が溢れるのを抑制できる。

また、室内機 1 が前方に傾いてしまった場合でも、ドレンパン 11a の傾斜角を 2 度以上とすることにより、ほとんどの据え付け状態で結露水を排水溝 11e に導くことができる。

以上の構成とすることで、前面熱交換器 8a の下部が結露水に浸かって熱交換効率が下がるのを抑制できる。

【0030】

また、排水溝 11e とドレンパン 11aとの境目は、前面熱交換器 8a に向かって凸に湾曲した形状とすることにより、結露水はこの湾曲した形状の表面に沿って流れるため、結露水が排水溝 11e へ滴下するときの滴下音を発生しにくくすることができる。

さらに、熱交換器 8 の真下に位置する部分がないように排水溝 11e を形成することによって、熱交換器 8 から排水溝 11e へ直接結露水が滴下するのを抑制でき、滴下音をさらに発生しにくくすることができる。

【0031】

なお、熱交換器 8 について、図示省略の伝熱管はアルミニウムで形成してもよい。

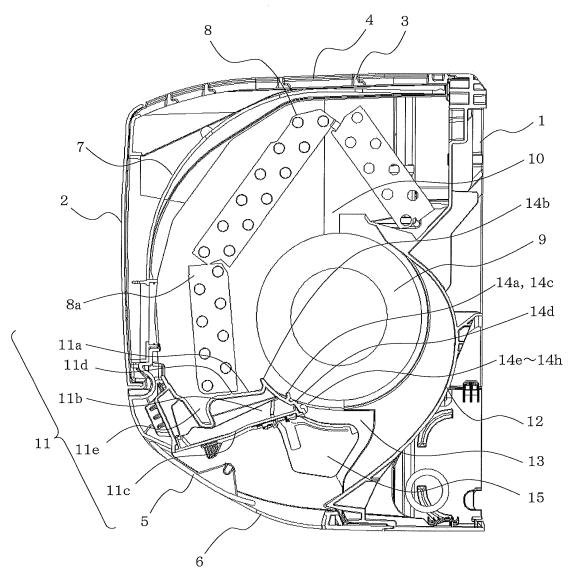
従来の室内機 1 では、熱交換器 8 の伝熱管に銅が用いられているが、伝熱管をアルミニウムとすることでコストを抑えて熱交換器 8 を構成することができる。また、アルミニウムは銅に比べて腐食に弱いため、前面熱交換器 8a の下部が水に浸かることを想定して腐食対策をする必要があり、腐食対策にコストをかける必要があった。しかし、本実施の形態では前面熱交換器 8a の下部が結露水に浸かりにくい構成となっており、アルミニウム伝熱管の腐食耐力を上げることができるために、腐食対策にかけるコストを抑えられる。

【符号の説明】

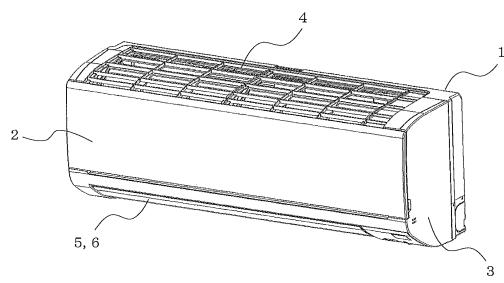
【0032】

1 室内機、2 意匠グリル、3 パネル、4 空気吸込口、5 上下風向可変ベーン、6 空気吹出口、7 プレフィルタ、8 熱交換器、8a 前面熱交換器、9 クロスフローファン、10 吸込風路、11 ノズル、11a ドレンパン、11b 空気層、11c ノズルカバー、11d ノズル突起、11e 排水溝、12 ボックス部、13 吹出風路、14 スタビライザ、14a 突起部、14b 先端部、14c 第一凹部、14d 第二凹部、14e 縦溝、14f 縦溝リブ、14g R 部、14h 第三凹部、15 左右風向可変ベーン、16 ドレンホース取り付け部。

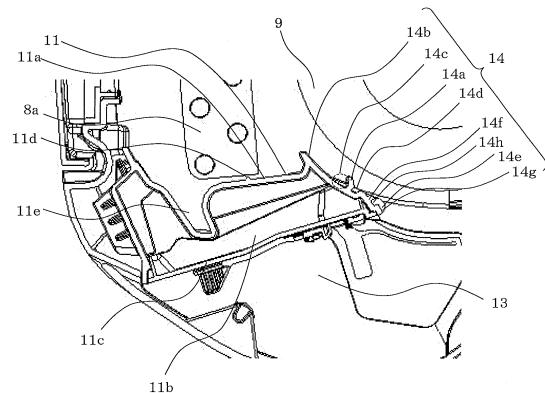
【図1】



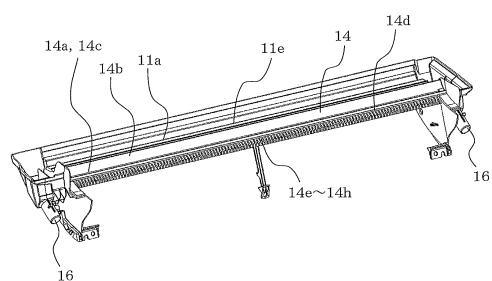
【図2】



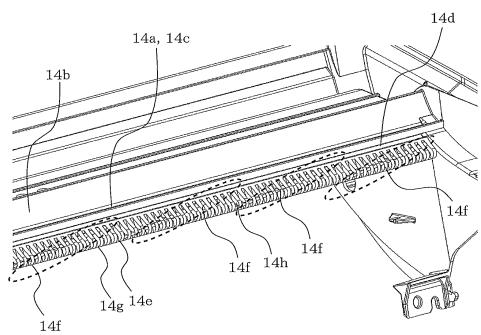
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(72)発明者 平川 誠司

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 新村 卓也

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 小野田 達志

(56)参考文献 特開2001-280647(JP,A)

特開平10-160185(JP,A)

特開平10-170013(JP,A)

特開2010-107095(JP,A)

特開2007-120833(JP,A)

特開2001-289455(JP,A)

特開平06-341663(JP,A)

特開2007-120880(JP,A)

実開平01-112338(JP,U)

実開昭62-147823(JP,U)

実開昭58-049131(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 24 F 1 / 0 0