

(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. F 1
F 2 4 F 1/00 (2011.01)
 F 2 4 F 1/00 3 0 1
 F 2 4 F 1/00 3 1 1

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-272262 (P2012-272262)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成24年12月13日(2012.12.13)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-119130 (P2014-119130A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成26年6月30日(2014.6.30)	(74) 代理人	100085198
審査請求日	平成26年10月16日(2014.10.16)		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、

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。

10

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】

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、

2 mm 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】

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】**【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のものがある（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【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にそこ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】

10

20

30

40

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】

20

【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ペーン5にてその開口の方向と大きさ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、左右風向可変ペーン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ペーン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を覆うように設けられており、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】

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 8 a 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 8 a 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 11 a 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 11 a の一部には、ノズル突起 11 d が上方に位置する前面熱交換器 8 a に向かって突出して設けられている。なお、ノズル突起 11 d は、ノズル 11 と前面熱交換器 8 a との距離を確保し、前面熱交換器 8 a の下部がドレンパン 11 a 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 11 a と前面熱交換器 8 a との間に後述するクッション材を貼る際の位置決め目印にもなる。

10

【0012】

また、ノズル 11 のドレンパン 11 a よりも意匠グリル 2 側の部分には、ドレンパン 11 a に滴下した結露水が流れ込む排水溝 11 e 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 11 a と排水溝 11 e 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 11 a は排水溝 11 e 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 11 e にドレンパン 11 a 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 8 a 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 11 a は、そこに滴下した結露水が排水溝 11 e に流れ易くするため、排水溝 11 e 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 11 c が空気層 11 b を介して取り付けられている。そのため、ドレンパン 11 a とノズルカバー 11 c との間には空気層 11 b が存在し、その空気層 11 b が断熱層となる。したがって、ドレンパン 11 a 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 11 c は結露しにくくできる。

【0014】

しかし、空気層 11 b の密閉が完全でない場合、結露水は排水溝 11 e に溜まるため、排水溝 11 e 付近が冷やされ、排水溝 11 e 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 11 c の上面に滴下すると、ノズルカバー 11 c が冷やされて結露し、ノズルカバー 11 c 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 11 c 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 11 e 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 11 c 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 11 c 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 11 e が無い構成の場合はドレンパン 11 a 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 11 e があるので排水溝 11 e の裏面のみに断熱材等を貼ればよく、排水溝 11 e 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、コストを抑えて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 14 b 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 14 a が設けられている。この突起部 14 a と先端部 14 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凹形状の第一凹部 14 c が形成されている。さらに、第一凹部 14 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 14 d 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、上下風向可変ベーン５及び左右風向可変ベーン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ベーン５及び左右風向可変ベーン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することができなくなり、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、結露水是排水溝 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。

【 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。

【 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。

【 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。

【 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

10

20

30

40

50

を抑制できる。

また、ドレンパン 11 a と前面熱交換器 8 a (またはノズル突起 11 d) 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 14 b に発生する結露水の量を少なくし、先端部 14 b 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 11 b を介してノズルカバー 11 c を取り付けることにより、ドレンパン 11 a とノズルカバー 11 c との間の空気層 11 b が断熱層となるため、ノズルカバー 11 c 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 11 b の密閉が完全でない場合でも、排水溝 11 e の裏面のみに断熱材等を貼ることにより、ノズルカバー 11 c 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 11 a と排水溝 11 e とを形成し、ドレンパン 11 a に、排水溝 11 e に向かって下がる傾斜をつけ、結露水をドレンパン 11 a から排水溝 11 e に流れ込ませ、そこに溜めることで前面熱交換器 8 a 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 11 e 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 11 e の深さを室内機 1 の縦幅寸法の 2 % 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 11 a 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 11 e 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 8 a 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 11 e とドレンパン 11 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 11 e 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 11 e を形成することによって、熱交換器 8 から排水溝 11 e 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。

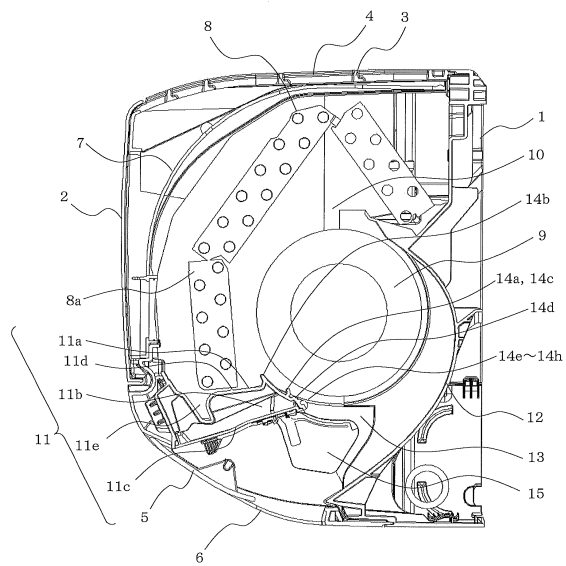
従来の室内機 1 では、熱交換器 8 の伝熱管に銅が用いられているが、伝熱管をアルミニウムとすることでコストを抑えて熱交換器 8 を構成することができる。また、アルミニウムは銅に比べて腐食に弱いため、前面熱交換器 8 a の下部が水に浸かることを想定して腐食対策をする必要があり、腐食対策にコストをかける必要があった。しかし、本実施の形態では前面熱交換器 8 a の下部が結露水に浸かりにくい構成となっており、アルミニウム伝熱管の腐食耐力を上げることができるため、腐食対策にかかるコストを抑えられる。

【符号の説明】

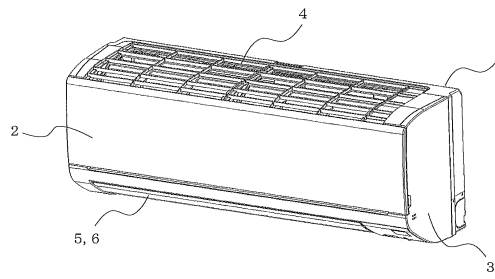
【0032】

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、8 a 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、11 a ドレンパン、11 b 空気層、11 c ノズルカバー、11 d ノズル突起、11 e 排水溝、12 ボックス部、13 吹出風路、14 スタビライザ、14 a 突起部、14 b 先端部、14 c 第一凹部、14 d 第二凹部、14 e 縦溝、14 f 縦溝リブ、14 g R 部、14 h 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。

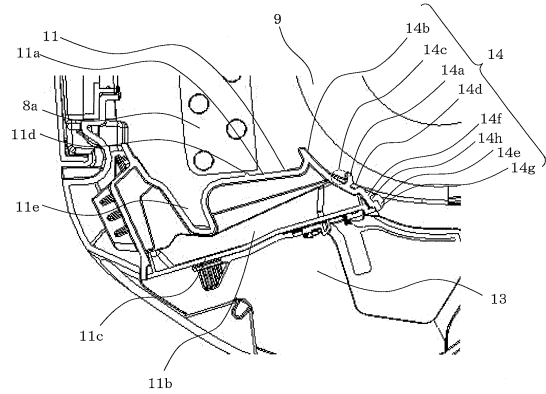
【図 1】



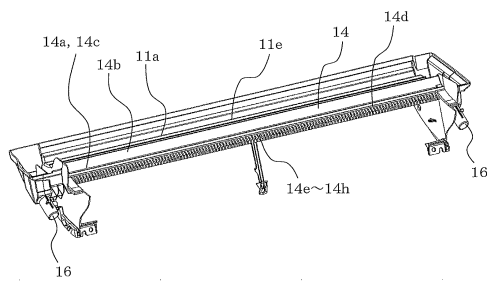
【図 2】



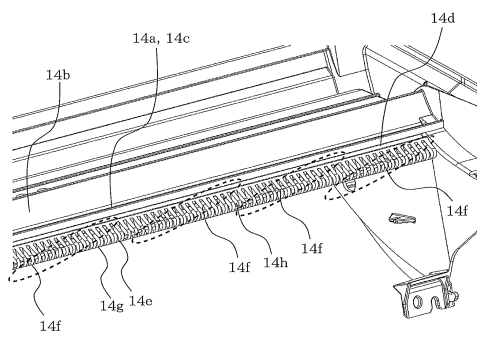
【図 3】



【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)

F24F 1/00