

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 8 日 (08.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/029519 A1

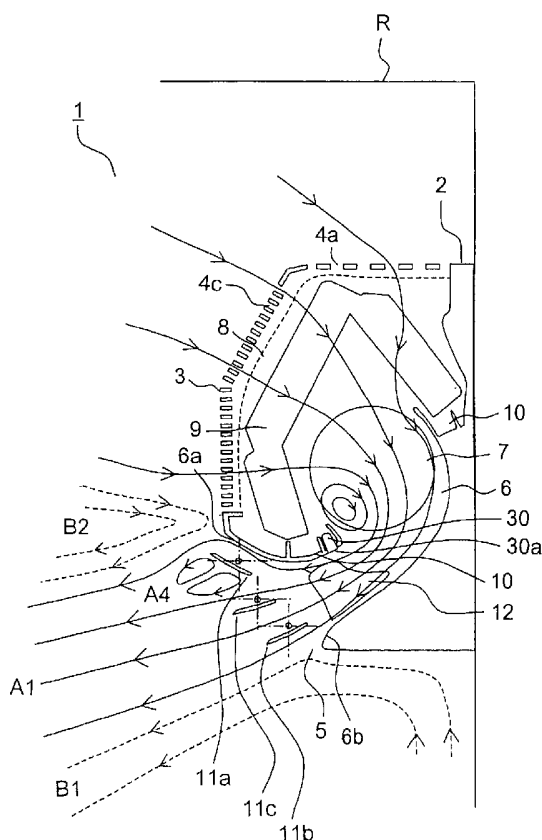
- (51) 国際特許分類: F24F 13/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012109
- (22) 国際出願日: 2003 年 9 月 22 日 (22.09.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-279495 2002 年 9 月 25 日 (25.09.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒545-0013 大阪府 大阪市 阿倍野区長池町 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大塚 雅生 (OTSUKA, Masaki) [JP/JP]; 〒547-0026 大阪府 大阪市 平

- 野区喜連西 1-1 6-4-4 4 1 Osaka (JP). 白市 幸茂 (SHIRAICHI, Yukishige) [JP/JP]; 〒581-0068 大阪府 八尾市 跡部北の町 3-2-1 1-2-3 1 3 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 佐野 静夫 (SANO, Shizuo); 〒540-0032 大阪府 大阪市 中央区天満橋京町 2-6 天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機



(57) Abstract: Three transverse louvers (11a, 11b, 11c) are arranged side by side in a spout port (5). When conditioned air is delivered upward, the central and lower transverse louvers (11c, 11b) are disposed in a standard position substantially parallel with the air flowing through the central and lower regions of an air feed path (6) so as to deliver the main stream downward as indicated by (A1). The upper transverse louver (11a) is disposed upwardly inclined with respect to the air flow passing through the upper region of the air feed path (6), so that the air passing through the upper region of the air feed path (6) is led by the transverse louver (11a) to be delivered along the upper wall (6a) of the air feed path (6). The air delivered upward is drawn to the main stream (A1) by the Coanda effect and led in the direction of the main stream, as indicated by arrow (A4).

(57) 要約: 吹出口5に3枚の横ルーバ11a、11b、11cを並設し、上方に調和空気を送出する際には中央及び下方の横ルーバ11c、11bを送風経路6の中央部及び下部を流通する空気と略平行な標準位置に配置して主流をA1のように下方に送出する。上方の横ルーバ11aは、送風経路6の上部を流通する空気の空気流に対して上方へ傾斜して配置され、送風経路6の上部を通る空気が横ルーバ11aに導かれて送風経路6の上壁6aに沿って送出される。上方に送出された空気はコアンダ効果によって主流(A1)に吸引され、矢印A4に示すように主流の方向に導かれる。



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- 1 -

明細書

空気調和機

技術分野

本発明は、内部に取り込まれた空気を調和して室内に送出する空気調和機に関する。特に上方に空気を送出できる空気調和機に関する。

背景技術

従来の空気調和機は略水平乃至下方に空気を送出する。このため、室内温度が設定温度付近に達した状態で送風を継続すると使用者に常に冷たい風や暖かい風が当たる。従って、使用者に不快感を与える問題があった。更に除湿運転時や冷房運転時には局所的に使用者の体温を低下させて健康に害を与える問題があった。

このため、水平乃至下方に調和空気を送出し、室内温度が設定温度付近に到達すると上方に空気を送出できる空気調和機が特開 2003-232531 号公報等 に示されている。図 9 は上方に空気を送出する空気調和機の室内機の一例を示す側面断面図である。

室内の天井 R の近傍に配される室内機 1 は、壁面に取り付けられるキャビネット 2 により本体部が保持されている。キャビネット 2 にはフロントパネル 3 が着脱自在に取り付けられている。フロントパネル 3 には上面側と前面側とに吸込口 4 a、4 c が設けられる。

フロントパネル 3 の下端部とキャビネット 2 の下端部との間隙には、室内機 1 の幅方向に延びる略矩形の吹出口 5 が形成されている。室内機 1 の内部には、吸込口 4 a、4 c から吹出口 5 に連通する送風経路 6 が形成されている。送風経路 6 内には送風ファン 7 が配される。送風ファン 7 の駆動により送風経路 6 を流通する空気が吹出口 5 から送出される。

送風経路 6 は、吹出口 5 の近傍で前方へ行くほど上方に傾斜した上壁 6 a と、前方へ行くほど下方に傾斜した下壁 6 b を有している。従って、下流の吹出口 5

- 2 -

に近づくほど徐々に拡大するように形成されている。これにより、送風経路 6 を流通する空気の運動エネルギーが静圧に変換される。従って、送風ファン 7 の負荷を軽減して風量を増加させることができる。

フロントパネル 3 に対向する位置には、エアフィルタ 8 が設けられている。エアフィルタ 8 は吸込口 4 a、4 c から吸い込まれた空気に含まれる塵埃を捕集・除去する。送風経路 6 中の送風ファン 7 とエアフィルタ 8 との間には、室内熱交換器 9 が配置されている。

室内熱交換器 9 は屋外に配される圧縮機（不図示）に接続されている。圧縮機の駆動により冷凍サイクルが運転される。冷凍サイクルの運転によって冷房時には室内熱交換器 9 が周囲温度よりも低温に冷却される。また、暖房時には、室内熱交換器 9 が周囲温度よりも高温に加熱される。室内熱交換器 9 の前後の下部には冷房または除湿時に室内熱交換器 9 から落下した結露を捕集するドレンパン 10 が設けられている。

吹出口 5 には、外部に臨んで垂直方向の吹出角度を変更可能な横ルーバ 11 a、11 b が設けられている。横ルーバ 11 a は吹出口 5 の上部を開閉する。横ルーバ 11 b は吹出口 5 の下部を開閉する。横ルーバ 11 a、11 b により空気の送出方向を下方向乃至上方向に変更可能になっている。また、横ルーバ 11 a、11 b の奥側には左右方向の吹出角度を変更可能な縦ルーバ 12 が設けられている。

上記構成の空気調和機において、空気調和機の運転を開始すると、送風ファン 7 が回転駆動される。室外機（不図示）からの冷媒は室内熱交換器 9 へ流れて冷凍サイクルが運転される。送風ファン 7 の駆動によって室内機 1 内には吸込口 4 a、4 c から空気が吸い込まれる。該空気に含まれる塵埃はエアフィルタ 8 によって除去される。

室内機 1 内に取り込まれた空気は室内熱交換器 9 と熱交換し、冷却または加熱される。そして、調和空気は送風経路 6 を通って縦ルーバ 12 により左右方向の向きが規制され、下向きに配置された横ルーバ 11 a、11 b により吹出口 5 から矢印 A 1 に示すように下方向に送出される。これにより、室内の空気調和が行われる。

また、室内の温度が安定した安定状態では図 10 に示すように、横ルーバ 11 a、11 b が上方に向けて配置される。これにより、矢印 A 2 に示すように調和空気が上方に送出される。従って、使用者に常に冷たい風や暖かい風が当たらず、不快感が低減される。また、局所的な体温の低下を防止することができる。

一方、特開 2002-89868 号公報等 に示されるように、室内機 1 内にイオンを発生するイオン発生装置を備えた空気調和機も知られている。この空気調和機は、吹出口 5 から調和空気とともにイオンを送出する。これにより、殺菌等による空気清浄効果やリラクゼーション効果を得ることができる。

上記の図 9、図 10 に示す従来の空気調和機によると、吹出口 5 から送出される空気は横ルーバ 11 a、11 b に沿って下方または上方に導かれる。下方に空気を送出する際には図 9 に示すように、調和された空気は送風経路 6 の上壁 6 a に沿って流通しない。このため、室温の空気が矢印 A 1 の方向に送出される空気に吸引されて矢印 B 2 に示すように送風経路 6 内に流入する。

この時、流入した空気は送風経路 6 の上壁 6 a に接触した状態で滞留して、冷房運転時や除湿運転時に調和空気によって露点温度まで冷却される。従って、送風経路 6 の上壁 6 a に結露 99 が発生する問題があった。

同様に、上方に空気を送出する際には図 10 に示すように調和された空気は矢印 A 2 の方向に送出される。この空気に吸引されて室温の空気が矢印 B 1 に示すように下方から送風経路 6 内に流入する。このため、流入した空気は送風経路 6 の下壁 6 b に接触した状態で滞留して、送風経路 6 の下壁 6 b に結露 99 が発生する問題があった。横ルーバ 11 b の両面には温度の異なる空気が接触するため横ルーバ 11 b の表面に結露 99 が発生する問題もある。

また、送風経路 6 は吹出口 5 に向かって広がっているため、調和空気は吹出口 5 まで放射状に広がって流通する。このため、図 9 に示すように下方に空気を送出する際に、吹出口 5 の上部の空気は上方の横ルーバ 11 a に衝突して圧力損失が増加する。

同様に、図 10 に示すように上方に空気を送出する際に、吹出口 5 の下部の空気は下方の横ルーバ 11 b に衝突して圧力損失が増加する。また、送風経路 6 を流通する空気が衝突によって上壁 6 a または下壁 6 b から剥離する。このため、

流通面積が減少して運動エネルギーを静圧に変換する変換効率が低下する。従って、送風ファン7によって送出される風量が減少する問題もあった。

更に、調和空気とともにイオンを送出する空気調和機においては、イオンが横ルーバ11aまたは横ルーバ11bに衝突して電荷を奪われる。これにより、イオンが消滅または不活化して室内に放出されるイオンの量が減少する問題があった。

発明の開示

本発明は、結露を防止するとともに風量の減少を防止することのできる空気調和機を提供することを目的とする。また本発明は、放出されるイオンの量の減少を防止することのできる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】

上記目的を達成するために本発明は、吸込口から取り入れた空気を調和し、空気流通経路を流通する空気を風向変更手段によって下方或いは上方に風向を可変して吹出口から送出する空気調和機において、前記風向変更手段は前記吹出口から送出された空気の風向をコアンダ効果によって可変することを特徴としている。

この構成によると、吸込口から取り入れられた空気は調和される。この空気は空気流通経路を通して吹出口から例えば下方に送出される。一部の空気は、風向変更手段によって上方に送出される。上方に送出された空気はコアンダ効果によって主流の空気の方向に風向が可変される。空気流通経路は例えば上壁が前方へ行くほど上方になるように傾斜して成っている。従って、空気流通経路は下流へ行くほど拡大して形成される。

風向変更手段によって調和空気を上方へ送出する際に、一部の空気は空気流通経路の下壁に沿って吹出口の下部から送出される。この空気は上方に送出される主流の空気のコアンダ効果によって吸引され、上方へ導かれる。また、風向変更手段によって調和空気を下方へ送出する際には、一部の空気は空気流通経路の上壁に沿って吹出口の上部から送出される。この空気は下方に送出される主流の空気のコアンダ効果によって吸引され、下方へ導かれる。

風向変更手段は吹出口に取り付けられるとともに向きを可変する複数の風向板により容易に実現できる。吹出口から上方に空気を送出する際には最上の前記風向板が空気流通経路の上部を流通する空気に沿った標準位置に配置される。これにより、空気流通経路の上部を流通する空気は風向板の延長方向に導かれる。吹出口から下方に空気を送出する際には、最上の風向板が標準位置よりも下流へ行くほど空気流通経路の上壁に接近して配置される。これにより、一部の空気が空気流通経路の上壁に沿って流通する。その後、該空気は下方に送出される主流の空気に沿って室内に導かれる。

また、吹出口から下方に空気を送出する際には最下の風向板が空気流通経路の下部を流通する空気に沿った標準位置に配置される。これにより、空気流通経路の下部を流通する空気は風向板の延長方向に導かれる。吹出口から上方に空気を送出する際には、最下の風向板が標準位置よりも下流へ行くほど空気流通経路の下壁に接近して配置される。これにより、一部の空気が空気流通経路の下壁に沿って流通する。その後、該空気は上方に送出される主流の空気に沿って室内に導かれる。

風向板は3枚以上設けると最上または最下の風向板を除く風向板によって主流の吹出方向を容易に制御できるので望ましく、風向板を3枚にすると各風向板の向きの制御が簡単になるためより望ましい。

図面の簡単な説明

【図1】 本発明の第1実施形態の空気調和機の室内機を示す側面断面図

【図2】 本発明の第1実施形態の空気調和機の室内機の下方吹出しの状態を示す側面断面図

【図3】 本発明の第1実施形態の空気調和機の室内機の上方吹出しの状態を示す側面断面図

【図4】 本発明の第1実施形態の空気調和機の冷凍サイクルを示す回路図

【図5】 本発明の第1実施形態の空気調和機のリモートコントローラ示す平面図

【図6】 本発明の第1実施形態の空気調和機のリモートコントローラ示す平

面図

【図 7】 本発明の第 2 実施形態の空気調和機の室内機の下方吹出しの状態を示す側面断面図

【図 8】 本発明の第 2 実施形態の空気調和機の室内機の上方吹出しの状態を示す側面断面図

【図 9】 従来の空気調和機の室内機の下方吹出しの状態を示す側面断面図

【図 10】 従来の空気調和機の室内機の上方吹出しの状態を示す側面断面図

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。説明の便宜上、従来例の図 9、図 10 と同一の部分については同一の符号を付している。図 1 は第 1 実施形態の空気調和機を示す概略斜視図である。

室内の天井 R の近傍に配される空気調和機の室内機 1 は、室内の壁面に取り付けられるキャビネット 2 により本体部が保持されている。キャビネット 2 にはフロントパネル 3 が着脱自在に取り付けられている。フロントパネル 3 は上面側と前面側とに吸込口 4 a、4 c が設けられる。

フロントパネル 3 の下端部とキャビネット 2 の下端部との間隙には、室内機 1 の幅方向に延びる略矩形の吹出口 5 が形成されている。室内機 1 の内部には、吸込口 4 a、4 c から吹出口 5 に連通する送風経路 6 が形成されている。送風経路 6 内には送風ファン 7 が配される。送風ファン 7 の駆動により送風経路 6 を流通する空気が吹出口 5 から送出される。

送風経路 6 は、吹出口 5 の近傍で前方へ行くほど上方に傾斜した上壁 6 a と、前方へ行くほど下方に傾斜した下壁 6 b を有している。従って、下流の吹出口 5 に近づくほど徐々に拡大するように形成されている。これにより、送風経路 6 を流通する空気の運動エネルギーが静圧に変換される。従って、送風ファン 7 の負荷を軽減して風量を増加することができる。

フロントパネル 3 に対向する位置には、エアフィルタ 8 が設けられている。エアフィルタ 8 は吸込口 4 a、4 c から吸い込まれた空気に含まれる塵埃を捕集・除去する。送風経路 6 中の送風ファン 7 とエアフィルタ 8 との間には、室内熱交

換器 9 が配置されている。

室内熱交換機 9 の前後の下部にはドレンパン 10 が設けられている。ドレンパン 10 は冷房または除湿時に室内熱交換器 9 から落下した結露を補集する。また、前方のドレンパン 10 に隣接してイオンを発生するイオン発生装置 30 が設けられる。イオン発生装置 30 は放電面 30 a を送風経路 6 に面して配置されている。

吹出口 5 には、外部に臨んで垂直方向の吹出角度を変更可能な横ルーバ 11 a、11 b が設けられている。横ルーバ 11 a は吹出口 5 の上部を開閉する。横ルーバ 11 b は吹出口 5 の下部を開閉する。横ルーバ 11 a、11 b により空気の送出方向を下方向乃至上方向に変更可能になっている。また、横ルーバ 11 a、11 b の奥側には左右方向の吹出角度を変更可能な縦ルーバ 12 が設けられている。

図 4 は、空気調和機の冷凍サイクルを示す回路図である。空気調和機の室内機 1 に接続される室外機（不図示）には、圧縮機 6 2、四方切替弁 6 3、室外熱交換器 6 4、送風ファン 6 5 及び絞り機構 6 6 が設けられる。圧縮機 6 2 の一端は冷媒配管 6 7 により四方切替弁 6 3 を介して室外熱交換器 6 4 に接続されている。圧縮機 6 2 の他端は冷媒配管 6 7 により四方切替弁 6 3 を介して室内熱交換器 9 に接続されている。室外熱交換器 6 4 と室内熱交換器 9 とは冷媒配管 6 7 により絞り機構 6 6 を介して接続されている。

冷房運転を開始すると圧縮機 6 2 が駆動されるとともに送風ファン 7 が回転する。これにより、冷媒が圧縮機 6 2、四方切替弁 6 3、室外熱交換器 6 4、絞り機構 6 6、室内熱交換器 9 及び四方切替弁 6 3 を経て圧縮機 6 2 に戻る冷凍サイクル 6 8 が形成される。

冷凍サイクル 6 8 の運転によって、冷房時には室内熱交換器 9 が周囲温度よりも低温に冷却される。また、暖房運転時には四方切替弁 6 3 が切り替えられて送風ファン 6 5 が回転し、上記と逆方向に冷媒が流通する。これにより、室内熱交換器 9 が周囲温度よりも高温に加熱される。

図 5 は室内機 1 と通信可能なリモートコントローラ 31 を示している。リモートコントローラ 31 には、室内温度や運転状態を表示する表示部 35 と各種操

作ボタンを有する操作部 3 6 が設けられる。操作部 3 6 の運転停止ボタン 3 7 によって空気調和機のオンオフが行われる。また操作部 3 6 には切換ボタン 3 8 や上下風向ボタン 3 2 が設けられる。切換ボタン 3 8 は冷房運転、暖房運転及び除湿運転を切り換える。

上下風向ボタン 3 2 は横ルーバ 1 1 a、1 1 b の向きを可変して使用者が所望する風向に設定できるようになっている。この場合、上下風向ボタン 3 2 を押す毎に前方下方吹出しと前方上方吹出しを交互に選択できるようにすると、リモートコントローラ 3 1 の操作を分かりやすくできるため望ましい。

上下風向ボタン 3 2 は、他の名称でもよく、ボタン上またはボタンの近傍に効果を的確に表現する文言が記されていれば機能が一目瞭然となり利便性が向上する。尚、図 6 に示すように、下部のカバー 3 1 a をスライドさせると操作部 3 6 a が露出して手動操作による運転の細かな設定を行えるようになっている。

図 2 は上記構成の空気調和機の下方向吹出し時の動作を示している。空気調和機の運転を開始すると、送風ファン 7 が回転駆動される。室外機（不図示）からの冷媒は室内熱交換器 9 へ流れて冷凍サイクルが運転される。送風ファン 7 の駆動によって室内機 1 内には吸込口 4 a、4 c から空気が吸い込まれる。該空気に含まれる塵埃はエアフィルタ 8 によって除去される。また、イオン発生装置 3 0 が駆動され、放電面 3 0 a から送風経路 6 内にイオンが放出される。

室内機 1 内に取り込まれた空気は室内熱交換器 9 と熱交換し、冷却または加熱される。そして、調和空気は送風経路 6 を通って縦ルーバ 1 2 により左右方向の向きが規制される。下方の横ルーバ 1 1 b は、送風経路 6 の下部を流通する空気と略平行な標準位置に配置される。これにより、送風経路 6 の下部を流通する空気は横ルーバ 1 1 b の延長方向に導かれる。

上方の横ルーバ 1 1 a は、送風経路 6 の上部を流通する空気の空気流に対して、下流へ行くほど送風経路 6 の上壁 6 a に接近する方向に傾斜して配置されている。送風経路 6 の略中央部を通る空気は、空気量が多く空気流と横ルーバ 1 1 a との角度が大きい。このため横ルーバ 1 1 a に沿わずに吹出口 5 に到達した際の空気流の方向に送出される。これにより、送風経路 6 を流通する空気の大部分の主流は矢印 A 1 に示すように略中央部から下部を流通する空気流の方向に送出さ

れる。

また、送風経路 6 の上部を通る空気は、横ルーバ 1 1 a に導かれ、送風経路 6 の上壁 6 a に沿って送出される。この時、吹出口 5 から主流の空気が矢印 A 1 の方向に送出されるため、上壁 6 a と横ルーバ 1 1 a との間を流通する空気は空気量が少ない。このため、送出された空気はコアンダ効果によって主流 (A 1) に吸引され、矢印 A 4 に示すように主流の方向に導かれる。これにより、イオンとともに下方に調和空気が送出され、室内の空気調和を行うとともに空気清浄効果やリラクゼーション効果を得ることができる。

また、室内の温度が安定した安定状態では図 3 に示すように上方の横ルーバ 1 1 a は、送風経路 6 の上部を流通する空気と略平行な標準位置に配置される。これにより、送風経路 6 の上部を流通する空気は横ルーバ 1 1 a の延長方向に導かれる。

下方の横ルーバ 1 1 b は、送風経路 6 の下部を流通する空気の空気流に対して、下流へ行くほど送風経路 6 の下壁 6 b に接近する方向に傾斜して配置されている。送風経路 6 の略中央部を通る空気は、空気量が多く空気流と横ルーバ 1 1 b との角度が大きい。このため、横ルーバ 1 1 b に沿わずに、吹出口 5 に到達した際の空気流の方向に送出される。これにより、送風経路 6 を流通する空気の大部分の主流は矢印 A 2 に示すように略中央部から上部を流通する空気流の方向に送出される。

また、送風経路 6 の下部を通る空気は、横ルーバ 1 1 b に導かれ、送風経路 6 の下壁 6 a に沿って送出される。この時、吹出口 5 から主流の空気が矢印 A 2 の方向に送出されるため、下壁 6 b と横ルーバ 1 1 b との間を流通する空気は空気量が少ない。このため、送出された空気はコアンダ効果によって主流 (A 2) に吸引され、矢印 A 5 に示すように主流の方向に導かれる。これにより、使用者に常に冷たい風や暖かい風が当たらないため、不快感を低減することができる。また、局所的な体温の低下を防止することができる。

本実施形態によると、下方に調和空気を送出する際には、上方の横ルーバ 1 1 a が送風経路 6 の上部を流通する空気流に対して、下流へ行くほど送風経路 6 の上壁 6 a に接近する方向に傾斜している。このため、送風経路 6 の上部の空気が

上壁 6 a に接触して流通する。その結果、室温の空気は矢印 B 2（図 2 参照）に示すように吹出口 5 から上壁 6 a に沿って流入しない。従って、上壁 6 a の結露を防止することができる。

同様に、上方に調和空気を送出する際には、下方の横ルーバ 1 1 b が送風経路 6 の下部を流通する空気流に対して、下流へ行くほど送風経路 6 の下壁 6 b に接近する方向に傾斜している。このため、送風経路 6 の下部の空気が下壁 6 b に接触して流通する。その結果、室温の空気は矢印 B 1（図 3 参照）に示すように吹出口 5 から下壁 6 b に沿って流入しない。従って、下壁 6 b の結露を防止することができる。

また、図 2 において送風経路 6 の上部の空気は送風経路 6 の上壁 6 a に沿って上方に向かって流通しようとする。このため、上方の横ルーバ 1 1 a によって遮られる空気は少量である。同様に、図 3 において送風経路 6 の下部の空気は送風経路 6 を下方に向かって流通しようとする。このため、下方の横ルーバ 1 1 b によって遮られる空気は少量である。

これにより、空気流と横ルーバ 1 1 a、1 1 b との衝突を低減することができる。加えて、吹出口 5 から送出される空気の流通面積の減少を防止して運動エネルギーを静圧に効率良く変換することができる。従って、空気調和機の風量の減少を防止することができる。また、イオンの消失を防止して殺菌やリラクゼーション効果を向上させることができる。

次に、図 5 は第 2 実施形態の空気調和機の室内機を示す側面断面図である。説明の便宜上、前述の図 1～図 4 に示す第 1 実施形態と同一の部分には同一の符号を付している。本実施形態は吹出口 5 に上下に並設される 3 枚の横ルーバ 1 1 a、1 1 c、1 1 b が設けられている。その他の部分は第 1 実施形態と同様である。

空気調和機の運転を開始すると、送風ファン 7 が回転駆動される。室外機（不図示）からの冷媒は室内熱交換器 9 へ流れて冷凍サイクルが運転される。これにより、室内機 1 内には吸込口 4 a、4 c から空気が吸い込まれる。該空気に含まれる塵埃はエアフィルタ 8 によって除去される。また、イオン発生装置 3 0 が駆動され、放電面 3 0 a から送風経路 6 内にイオンが放出される。

室内機 1 内に取り込まれた空気は室内熱交換器 9 と熱交換し、冷却または加熱される。そして、調和空気は送風経路 6 を通って縦ルーバ 1 2 により左右方向の向きが規制される。中央及び下方の横ルーバ 1 1 c、1 1 b は、送風経路 6 の中央部及び下部を流通する空気と略平行な標準位置に配置される。これにより、送風経路 6 の中央部及び下部を流通する空気は横ルーバ 1 1 c、1 1 b の延長方向に導かれる。

上方の横ルーバ 1 1 a は、送風経路 6 の上部を流通する空気の空気流に対して、下流へ行くほど送風経路 6 の上壁 6 a に接近する方向に傾斜して配置されている。横ルーバ 1 1 c と横ルーバ 1 1 a の間を通る空気は、空気量が多く空気流と横ルーバ 1 1 a との角度が大きいため横ルーバ 1 1 a に沿わず、吹出口 5 に到達した際の空気流の方向に送出される。これにより、送風経路 6 を流通する空気の大部分の主流は矢印 A 1 に示すように略中央部から下部を流通する空気流の方向に送出される。

また、送風経路 6 の上部を通る空気は、横ルーバ 1 1 a に導かれ、送風経路 6 の上壁 6 a に沿って送出される。この時、吹出口 5 から主流の空気が矢印 A 1 の方向に送出されるため、上壁 6 a と横ルーバ 1 1 a との間を流通する空気は空気量が少ない。このため、送出された空気はコアンダ効果によって主流 (A 1) に吸引され、矢印 A 4 に示すように主流の方向に導かれる。これにより、イオンとともに下方に調和空気が送出され、室内の空気調和を行うとともに空気清浄効果やリラクゼーション効果を得ることができる。

また、室内の温度が安定した安定状態では図 8 に示すように上方及び中央の横ルーバ 1 1 a、1 1 c は、送風経路 6 の上部を流通する空気と略平行な標準位置に配置される。これにより、送風経路 6 の上部及び中央部を流通する空気は横ルーバ 1 1 a、1 1 c の延長方向に導かれる。

下方の横ルーバ 1 1 b は、送風経路 6 の下部を流通する空気の空気流に対して、下流へ行くほど送風経路 6 の下壁 6 b に接近する方向に傾斜して配置されている。横ルーバ 1 1 c と横ルーバ 1 1 b の間を通る空気は、空気量が多く空気流と横ルーバ 1 1 b との角度が大きいため横ルーバ 1 1 b に沿わず、吹出口 5 に到達した際の空気流の方向に送出される。これにより、送風経路 6 を流通する空気の

大部分の主流は矢印 A 2 に示すように略中央部から上部を流通する空気流の方向に送出される。

また、送風経路 6 の下部を通る空気は、横ルーバ 1 1 b に導かれ、送風経路 6 の下壁 6 a に沿って送出される。この時、吹出口 5 から主流の空気が矢印 A 2 の方向に送出されるため、下壁 6 b と横ルーバ 1 1 b との間を流通する空気は空気量が少ない。このため、送出された空気はコアンダ効果によって主流 (A 2) に吸引され、矢印 A 5 に示すように主流の方向に導かれる。

本実施形態によると、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。また、最上の横ルーバ 1 1 a または最下の横ルーバ 1 1 b を除いた残りの 2 枚の横ルーバによって吹出口 5 から送出される空気の風向を制御することができる。第 1 実施形態では横ルーバの向きを僅かに変えると風向が大きく可変して主流の空気の風向の制御が困難である。しかし、本実施形態では容易に主流の方向を制御することができる。尚、横ルーバを 4 枚以上設けても第 1 実施形態よりも容易に風向を制御可能になるが、4 枚以上の横ルーバの向きの制御が複雑になるため 3 枚の横ルーバを設けるのが最も望ましい。

産業上の利用可能性

本発明によると、風向変更手段が吹出口から送出された空気の風向をコアンダ効果によって可変するので、吹出口近傍の空気流通経路の壁面に調和空気を接触させて送出することができる。従って、空気流通経路の壁面の結露を防止することができる。

また、空気流と風向可変手段との衝突を低減することができる。加えて、吹出口から送出される空気の流通面積の減少を防止して運動エネルギーを静圧に効率良く変換することができる。従って、空気調和機の風量の減少を防止することができる。また、イオン発生装置を設けている場合には、イオンの消失を防止して殺菌やリラクゼーション効果を向上させることができる。

また本発明によると、風向変更手段を複数の風向板により容易に形成することができる。また、風向板を 3 枚以上にすると最上または最下の風向板を除いた残りの横ルーバによって吹出口から送出される空気の風向を容易に制御してコアン

- 13 -

ダ効果による風向を可変することができる。更に、風向板を３枚にすると向きの制御を容易に行うことができる。

請求の範囲

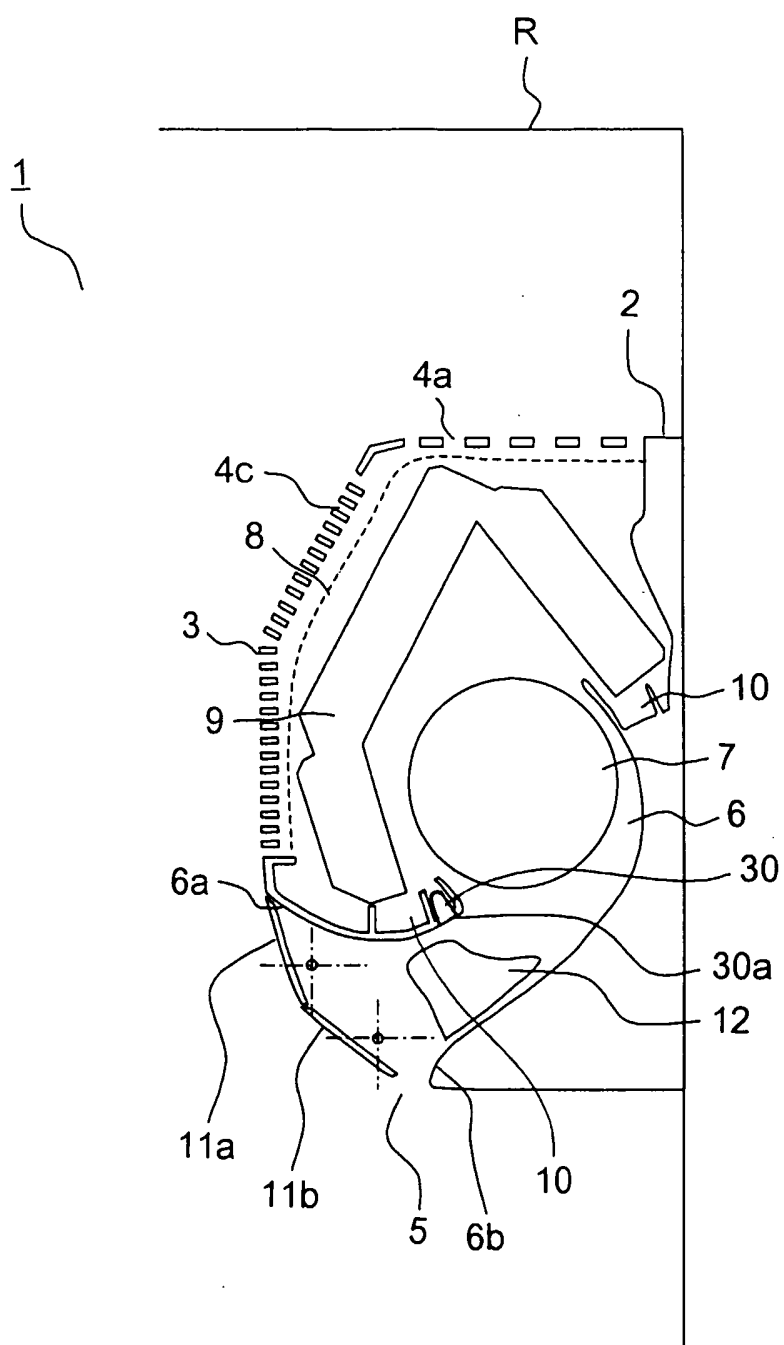
1. 吸込口から取り入れた空気を調和し、空気流通経路を流通する空気を風向変更手段によって下方或いは上方に風向を可変して吹出口から送出する空気調和機において、前記風向変更手段は前記吹出口から送出された空気の風向をコアンダ効果によって可変する。
2. 請求項 1 に記載の空気調和機であって、
前記空気流通経路が下流へ行くほど拡大して形成されるとともに、前記風向変更手段が前記吹出口の下部から送出される空気の風向をコアンダ効果によって上方に導く。
3. 請求項 1 に記載の空気調和機であって、
前記空気流通経路が下流へ行くほど拡大して形成されるとともに、前記風向変更手段が前記吹出口の上部から送出される空気の風向をコアンダ効果によって下方に導く。
4. 請求項 2 または請求項 3 に記載の空気調和機であって、
前記空気流通経路の上壁が前方へ行くほど上方になるように傾斜して成る。
5. 請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の空気調和機であって、
前記風向変更手段は、前記吹出口に取り付けられるとともに向きを可変する複数の風向板から成る。
6. 請求項 5 に記載の空気調和機であって、
前記吹出口から上方に空気を送出する際に最上の前記風向板を前記空気流通経路の上部を流通する空気に沿った標準位置に配置するとともに、前記吹出口から下方に空気を送出する際に最上の前記風向板を前記標準位置よりも下流へ行くほど前記空気流通経路の上壁に接近させた。
7. 請求項 5 に記載の空気調和機であって、
前記吹出口から下方に空気を送出する際に最下の前記風向板を前記空気流通経路の下部を流通する空気に沿った標準位置に配置するとともに、前記吹出口から上方に空気を送出する際に最下の前記風向板を前記標準位置よりも下流へ行くほど前記空気流通経路の下壁に接近させた。
8. 請求項 5 ～請求項 7 のいずれかに記載の空気調和機であって、

前記風向板を 3 枚以上上下に並設し、最上または最下を除く前記風向板の向きによって空気の送出方向を制御した。

9. 請求項 5 ～請求項 7 のいずれかに記載の空気調和機であって、
前記風向板を 3 枚にした。

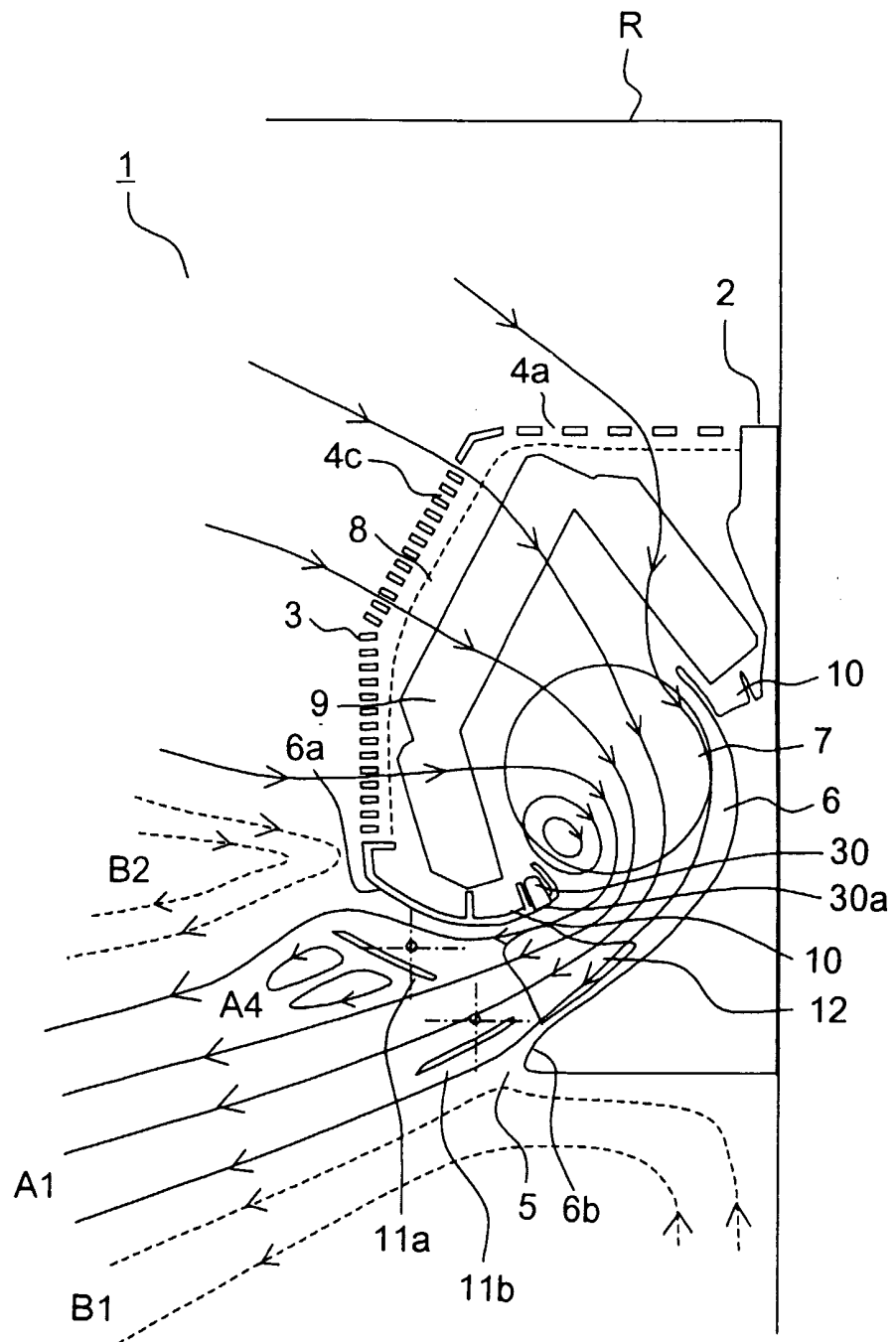
1/10

FIG.1



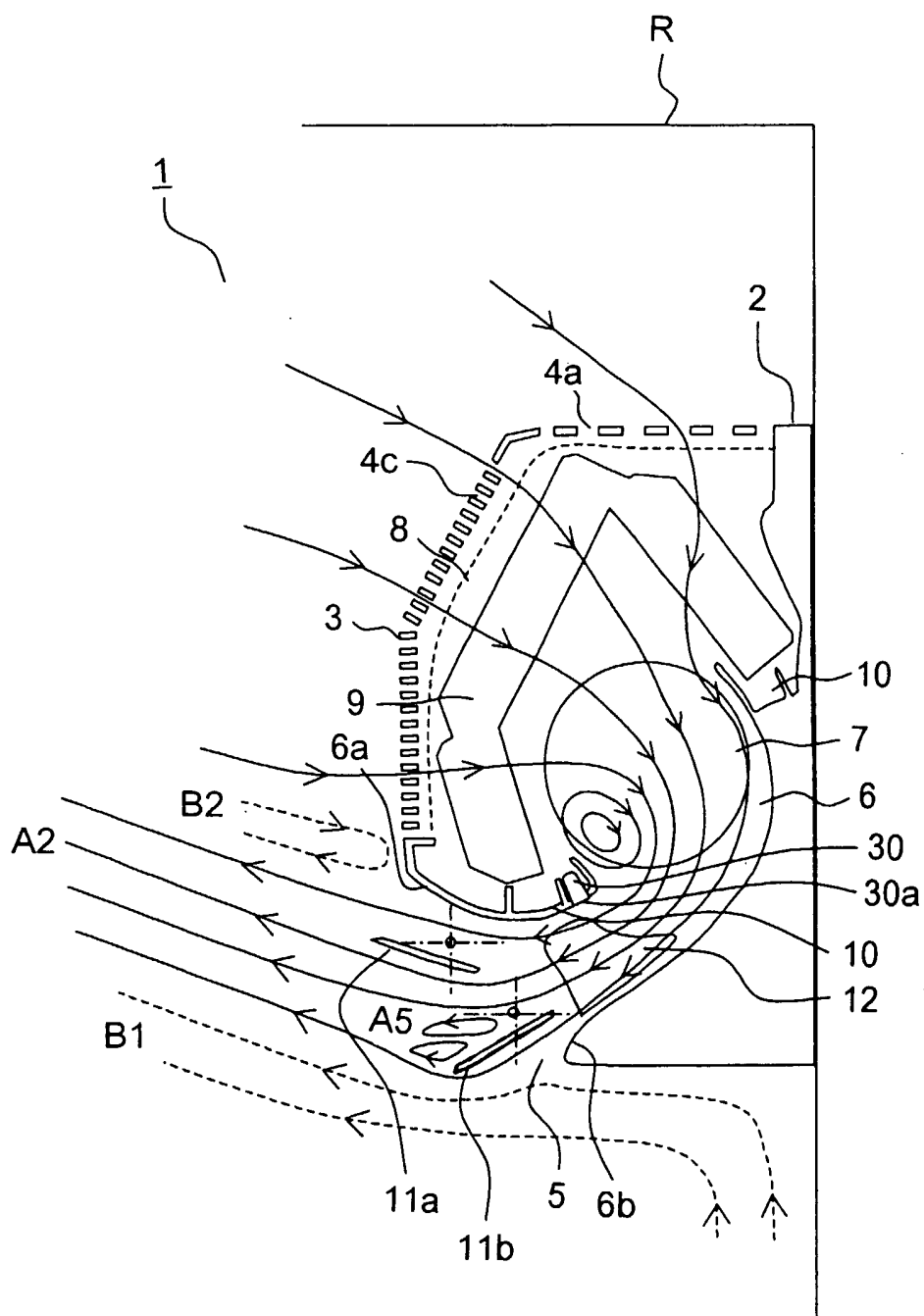
2/10

FIG.2



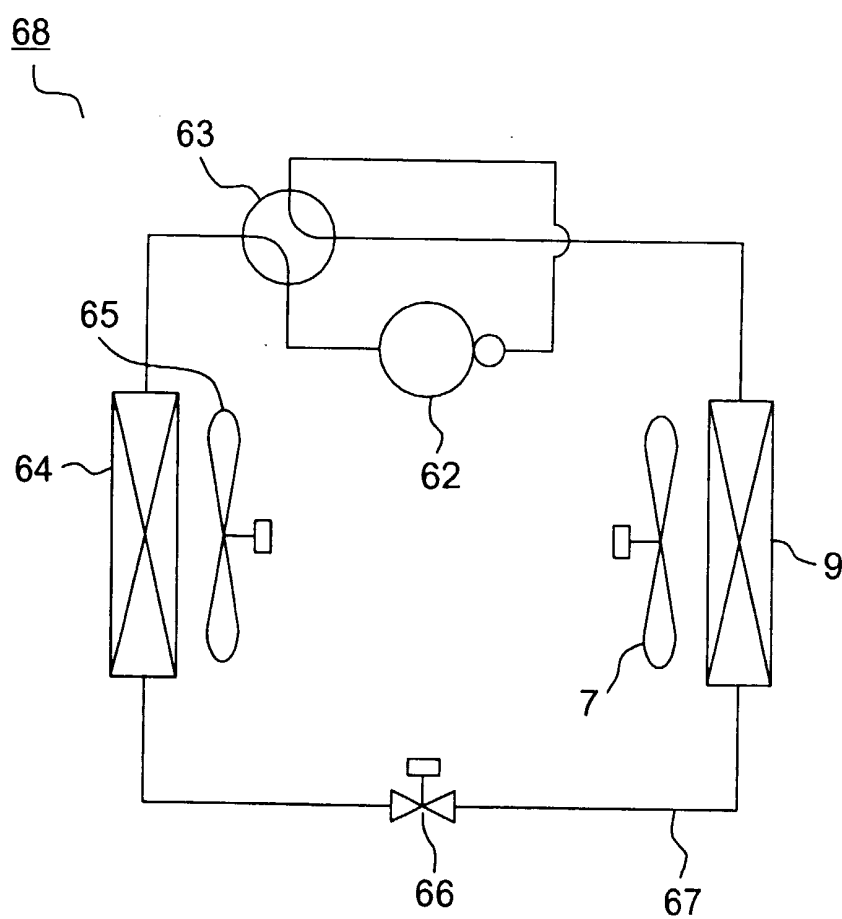
3/10

FIG.3



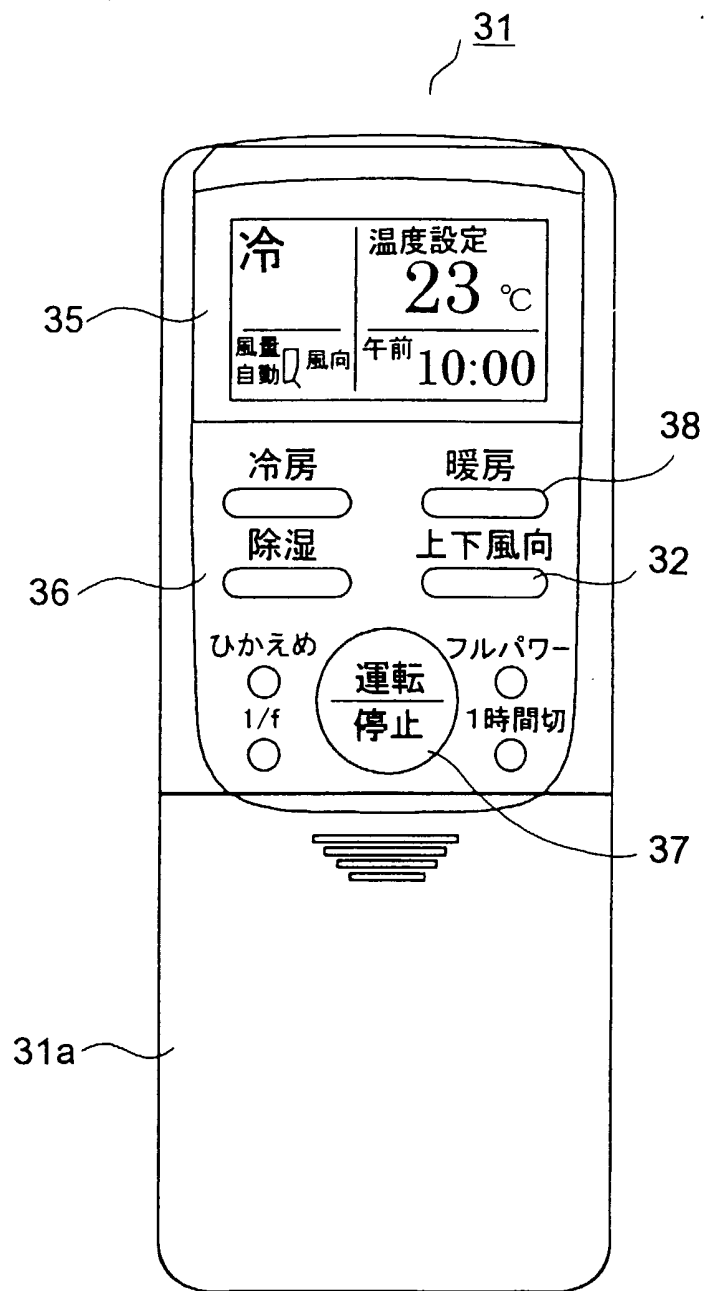
4/10

FIG.4



5/10

FIG.5



6/10

FIG.6

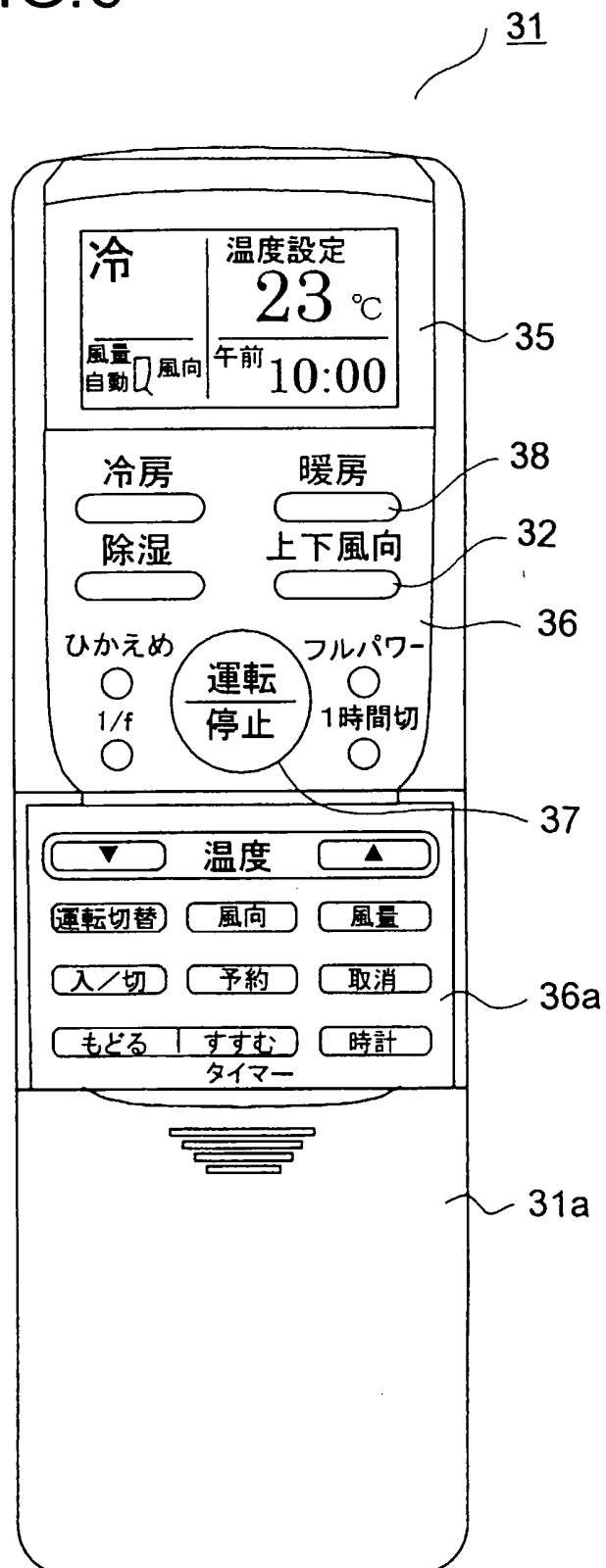
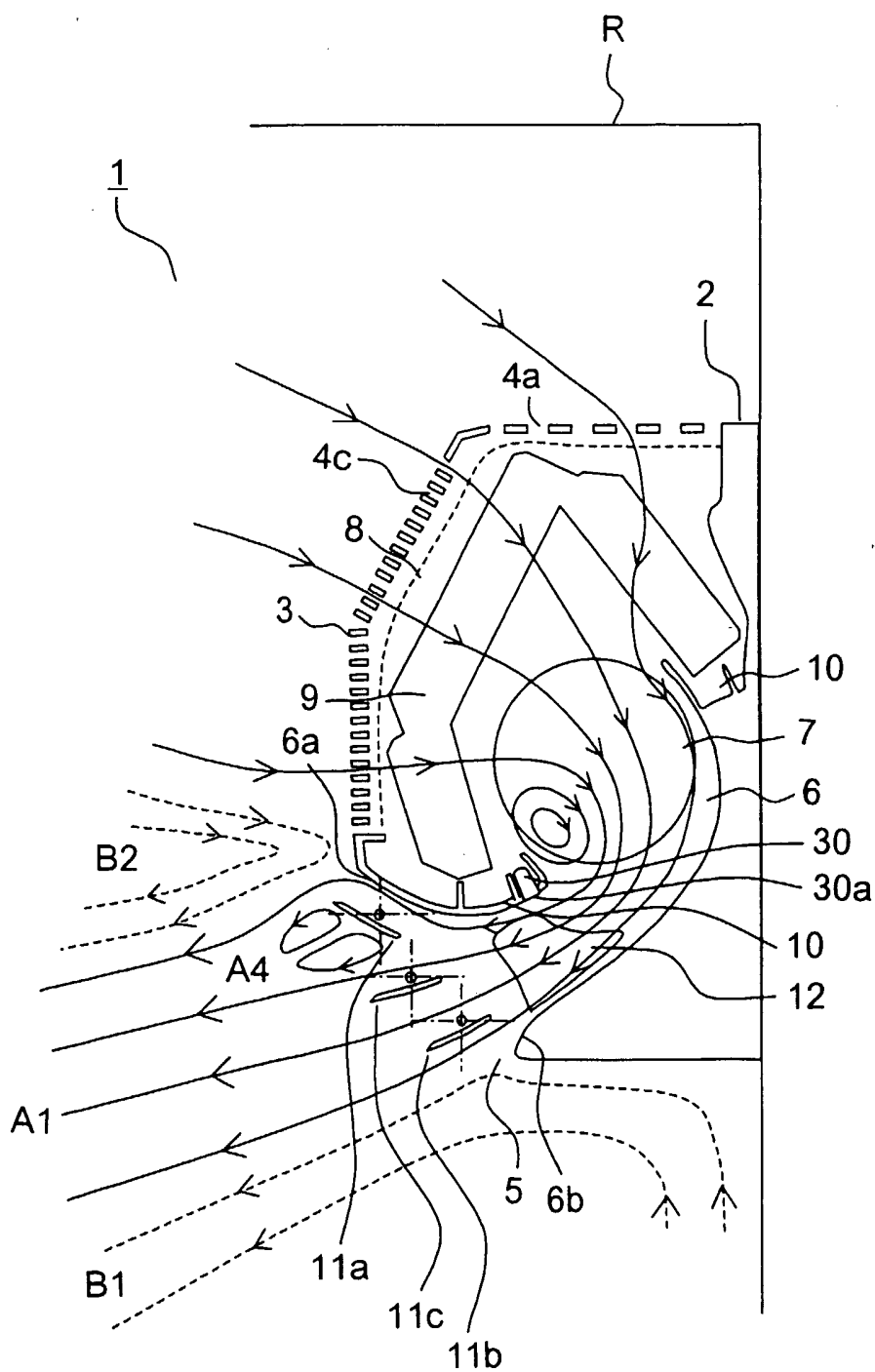
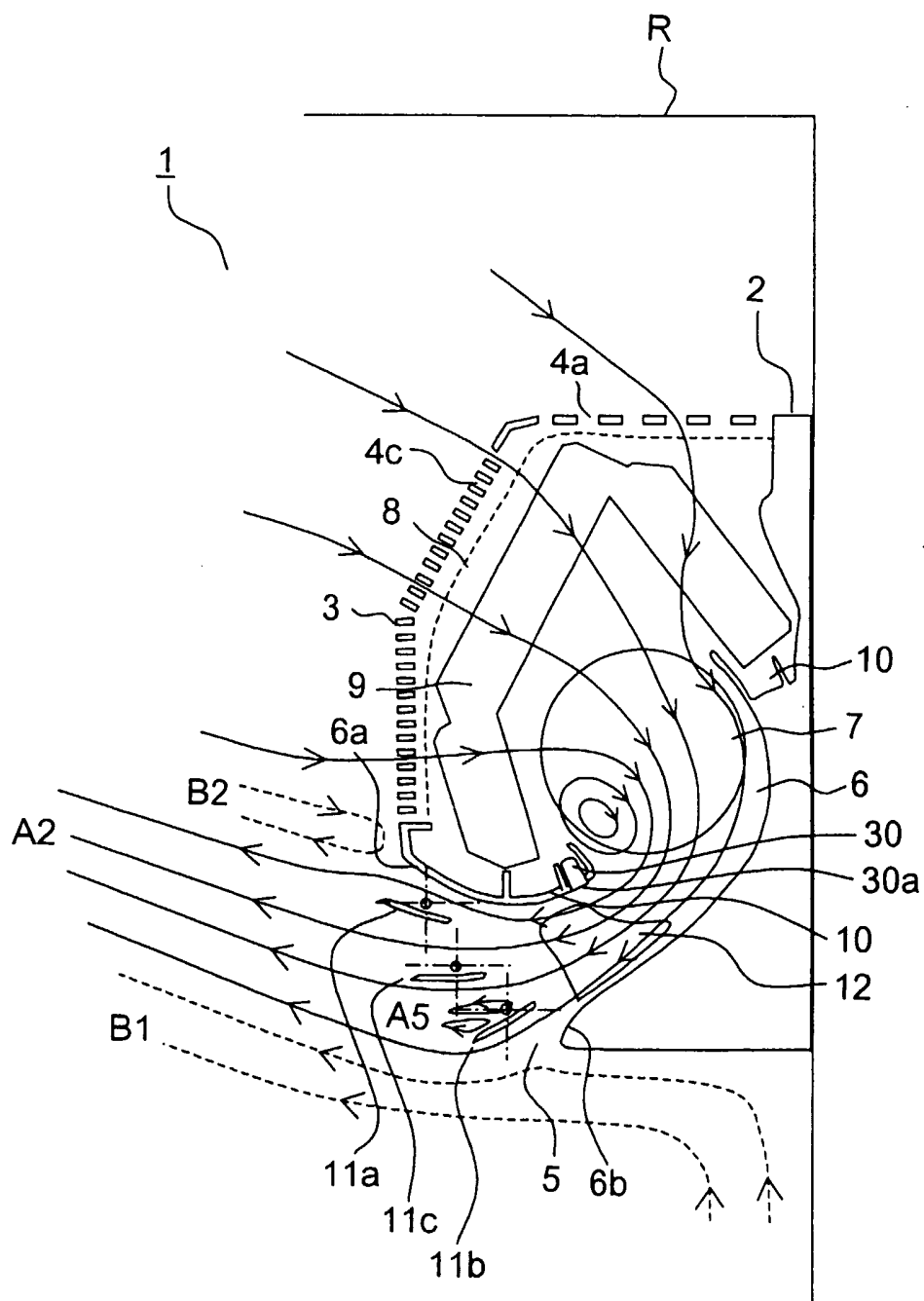


FIG.7



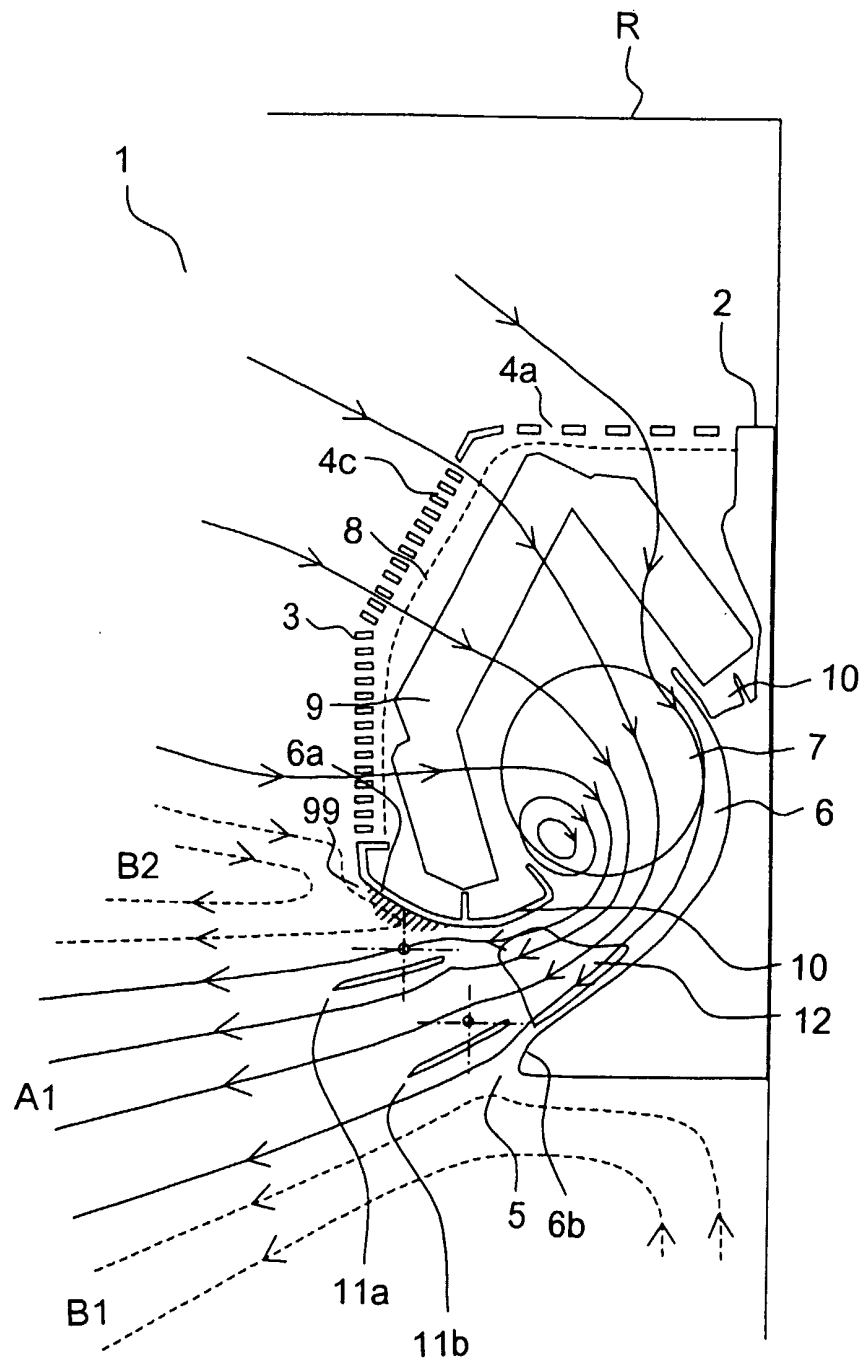
8/10

FIG.8



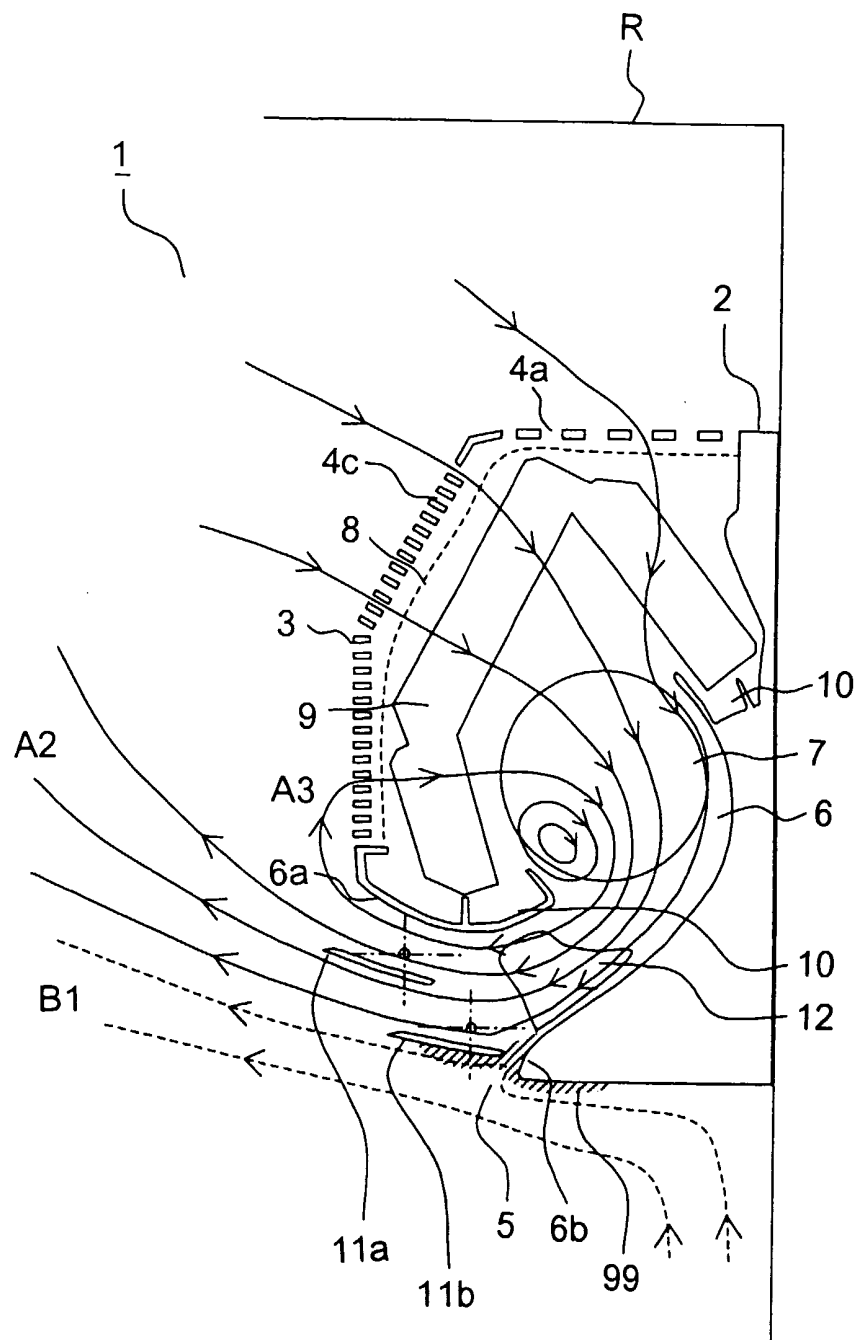
9/10

FIG.9



10/10

FIG.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F24F13/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F24F13/08-13/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 60-23650 U (Toshiba Corp.),	1-5
Y	18 February, 1985 (18.02.85), Figs. 3 to 9 (Family: none)	8-9
Y	JP 11-37537 A (Mitsubishi Electric Corp.), 12 February, 1999 (12.02.99), Figs. 20 to 21 (Family: none)	8-9
A	JP 61-99051 A (Matsushita Refrigeration Co.), 17 May, 1986 (17.05.86), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
06 November, 2003 (06.11.03)

Date of mailing of the international search report
18 November, 2003 (18.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12109

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-313042 A (Daikin Industries, Ltd.), 29 November, 1996 (29.11.96), Figs. 5 to 14 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F24F13/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F24F13/08-13/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2003

日本国実用新案登録公報 1996-2003

日本国登録実用新案公報 1994-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 60-23650 U (株式会社東芝), 1985. 02.	1-5
Y	18, 図3-9 (ファミリーなし)	8-9
Y	J P 11-37537 A (三菱電機株式会社), 1999. 0	8-9
	2. 12, 図20-21 (ファミリーなし)	
A	J P 61-99051 A (松下冷機株式会社), 1986. 0	1-9
	5. 17, 図1-3 (ファミリーなし)	
A	J P 8-313042 A (ダイキン工業株式会社), 199	1-9
	6. 11. 29, 図5-14 (ファミリーなし)	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 11. 03

国際調査報告の発送日

18.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

千馬 隆之



3M 8009

電話番号 03-3581-1101 内線 3375