

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年8月4日(04.08.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/093205 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/050985
- (22) 国際出願日: 2011年1月20日(20.01.2011)
- (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 2010-014384 2010年1月26日(26.01.2010) JP
特願 2010-103026 2010年4月28日(28.04.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 湯本 孔明(YUMOTO, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 伊勢田 顕市(ISED, Kenichi) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキンエ

業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 山田 晋輔(YAMADA, Shinsuke) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 横溝 剛志(YOKOMIZO, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 野内 義照(NOUCHI, Yoshiteru) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 道辻 善治(MI-CHITSUJI, Yoshiharu) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).

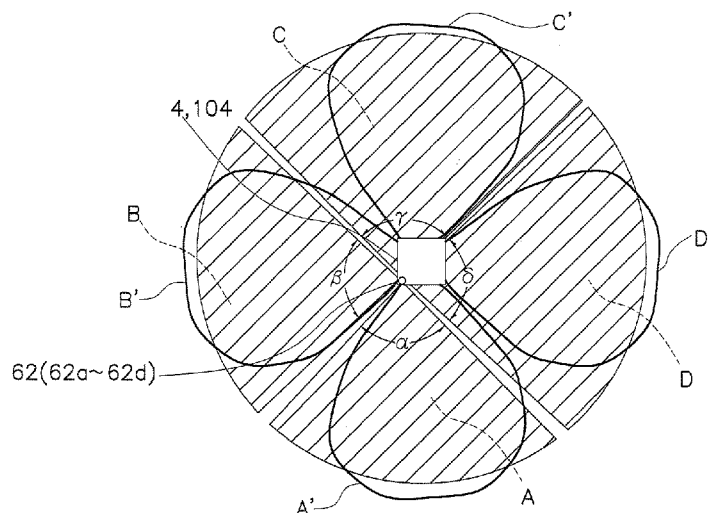
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: CEILING-MOUNTED INDOOR UNIT FOR AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気調和装置の天井設置型室内ユニット

[図6]



(57) Abstract: Disclosed is a ceiling-mounted indoor unit (4) for an air conditioning device (1) which is provided on the ceiling of an air-conditioned room, and which has a casing (51) and a plurality of human detection sensors (62a-62d). The casing (51) has a plurality of outlets (56a-56d) through which conditioned air is blown into the air-conditioned room. The human detection sensors (62a-62d) are provided in the casing so as to correspond to each outlet (56a-56d), and detect the presence of humans in the air-conditioned room. Detection areas (A, B, C, D), one for each human detection sensor (62a-62d), are aligned with outlet areas (A', B', C', D') which are reached by the air current of the conditioned air blown out from the outlets (56a-56d).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/093205 A1



LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

空気調和装置 (1) の天井設置型室内ユニット (4) は、空調室の天井に設けられるものであって、ケーシング (51) と、複数の人検知センサ (62a~62d) とを有している。ケーシング (51) は、空調空気を空調室内に吹き出す複数の吹出口 (56a~56d) を有している。人検知センサ (62a~62d) は、各吹出口 (56a~56d) に対応するようにケーシング (51) に設けられ、空調室における人の存在の有無を検知する。そして、各人検知センサ (62a~62d) の検知エリア (A、B、C、D) は、各吹出口 (56a~56d) から吹き出される空調空気の気流が到達する吹出エリア (A'、B'、C'、D') に合わせられている。

明 細 書

発明の名称： 空気調和装置の天井設置型室内ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和装置の天井設置型室内ユニット、特に、ケーシングに複数の吹出口と空調室における情報を検知するセンサとが設けられた空気調和装置の天井設置型室内ユニットに関する。

背景技術

[0002] 従来より、特許文献１（特開２００７－３２８８７号公報）に示す空気調和装置の天井設置型室内ユニットがある。この天井設置型室内ユニットには、回転することで空調室内の床温度を検知する床温度センサを化粧パネルの角部に１つ設けられている。そして、この天井設置型室内ユニットでは、床温度センサを回転させることによって、空調室内の広範囲の床温度を検知するようにしている。

発明の概要

[0003] しかし、上記従来の天井設置型室内ユニットでは、床温度センサを回転させて検知しているため、床温度センサの検知エリアを各吹出口から吹き出される空調空気の気流が到達する吹出エリアに合致させた状態で床温度を同時に検知することができない。このため、上記従来の天井設置型室内ユニットでは、効果的に各吹出エリアの情報（ここでは、床温度）を検知することが困難である。

本発明の課題は、ケーシングに複数の吹出口と空調室における情報を検知するセンサとが設けられた空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、効果的に各吹出エリアにおける情報を検知できるようにすることにある。

[0004] 第１の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、空調室の天井に設けられるものであって、ケーシングと、複数のエリアセンサとを有している。ケーシングは、平面視略多角形状の下面の多角形の各辺に沿うように形成されており空調空気を空調室内に吹き出す複数の吹出口を有してい

る。複数のエリアセンサは、各吹出口に対応するようにケーシングに設けられ、空調室における情報を検知する。そして、各エリアセンサの検知エリアは、各吹出口から吹き出される空調空気の気流が到達する吹出エリアに合わせられている。しかも、複数のエリアセンサは、各吹出口の平面視における外周縁とケーシングの下面の角部を挟んで隣り合う吹出口の平面視における外周縁とを結ぶ線によって囲まれる吹出口形成エリアの外周側に配置されている。

この天井設置型室内ユニットでは、検知エリアを各吹出エリアに合致させた状態で各吹出エリアにおける情報を同時に検知することができるため、効果的に各吹出エリアの情報を検知することができる。しかも、この天井設置型室内ユニットでは、エリアセンサを吹出口形成エリア内に配置する場合に比べて、エリアセンサが吹出口から吹き出される空調空気の温度の影響を受けにくくなるため、エリアセンサの検知精度の低下を抑えることができる。

[0005] 第2の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第1の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、複数のエリアセンサが、ケーシングの角部に配置されている。

この天井設置型室内ユニットでは、複数のエリアセンサを角部の1つにまとめて配置した場合には、複数のエリアセンサの配線を1カ所にまとめることができるため、配線作業等を容易に行うことができる。

[0006] 第3の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第1又は第2の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、複数のエリアセンサが、空調室内における人の存在の有無を検知する人検知センサである。

この天井設置型室内ユニットでは、各吹出エリアにおける人の存在の有無を同時に検知することができるため、各吹出エリアにおける人の存在の有無を正確に検知することができる。

[0007] 第4の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第3の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、ケーシングに

は、空調室内における床面の温度を検知する床温度センサがさらに設けられている。

この天井設置型室内ユニットでは、人検知センサに加えて床温度センサも設けられているため、両センサを用いた運転制御を行うことができる。

[0008] 第5の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第4の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、床温度センサが、人検知センサが設けられているケーシングの下面の角部に配置されている。

この天井設置型室内ユニットでは、複数のエリアセンサを角部の1つにまとめて配置した場合には、複数のエリアセンサだけでなく床温度センサの配線も1カ所にまとめることができるため、配線作業等を容易に行うことができる。

[0009] 第6の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第3～第5の観点のいずれかにかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、複数の吹出口には、各吹出口から吹き出される空調空気の上下方向の風向角度をそれぞれ独立して変更することが可能な複数の風向変更羽根が設けられている。そして、各人検知センサによって検知される各吹出エリアにおける人の存在を有無に基づいて、各吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を設定する制御を行う。

この天井設置型室内ユニットでは、空調室内における人の分布に基づいて、各吹出口から吹き出される空調空気の風向設定を独立して制御することができ、これにより、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。

[0010] 第7の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第6の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、各人検知センサが各吹出エリアにおける人の存在を検知した場合には、複数の風向変更羽根のうち人の存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、空調空気が水平方向に吹き出す風向角度である水平吹き風向に設定する制御を行う。ここで、「水平吹き風向」とは、風向変更羽根の風向角度の

変更可能範囲のうち最も水平方向に近い風向角度になる設定を意味する。また、「変更可能範囲」とは、風向変更羽根の風向角度の変更可能範囲に何らかの制限がなされている場合には、その範囲を意味する。このため、風向変更羽根の風向角度が、例えば、空調室内の天井面の汚れを防止するために、最も水平方向に近い風向設定に設定することができないように制限されている場合（すなわち、最も水平方向に近い風向設定よりも下向きの風向設定と最も下向きの風向設定との間に風向角度の変更可能範囲が制限されている場合）には、最も水平方向に近い風向設定よりも下向きの風向設定が「水平吹き風向」となる。

この天井設置型室内ユニットでは、人の存在が検知された吹出エリアについては、対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向に設定する制御を行うため、各吹出エリアに存在する人のドラフトによる不快感を抑えることができ、これにより、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。

[0011] 第8の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第7の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、暖房運転において、各人検知センサが各吹出エリアにおける人の非存在を検知し、かつ、空調室内における上部と下部との温度差が所定温度差以上である場合には、複数の風向変更羽根のうち人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、空調空気が最も下方向に吹き出す風向角度である真下吹き風向に設定する制御を行う。ここで、「真下吹き風向」とは、風向変更羽根の風向角度の変更可能範囲のうち最も下向きの風向角度になる設定を意味する。

上記の第7の観点にかかる天井設置型室内ユニットのように、人の存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向に設定する制御だけを行うと、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じやすくなる。このため、各吹出エリアに存在する人のドラフトによる不快感を抑えつつ、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じる

のを抑えることが好ましい。

そこで、この天井設置型室内ユニットでは、暖房運転において、空調室内における上部と下部との温度差が所定温度差以上である場合には、空調室内の温度ムラが生じているものと判定して、人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を真下吹き風向に設定する制御を行って、暖気を空調室内の床面付近まで到達させるようにしている。これにより、暖房運転において、各吹出エリアに存在する人のドラフトによる不快感を抑えつつ、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じるのを抑えることができる。

[0012] 第9の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第7又は第8の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、冷房運転において、各人検知センサが各吹出エリアにおける人の非存在を検知し、かつ、空調室内における上部と下部との温度差が所定温度差以上である場合には、複数の風向変更羽根のうち人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、水平吹き風向よりも下向きの風向に設定する制御を行う。

上記の第7の観点にかかる天井設置型室内ユニットのように、人の存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向に設定する制御だけを行うと、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じやすくなる。このため、各吹出エリアに存在する人のドラフトによる不快感を抑えつつ、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じるのを抑えることが好ましい。

そこで、この天井設置型室内ユニットでは、冷房運転において、空調室内における上部と下部との温度差が所定温度差以上である場合には、空調室内の温度ムラが生じているものと判定して、人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向よりも下向きの風向に設定する制御を行って、冷気を空調室内の床面付近まで到達させるようにしている。これにより、冷房運転において、各吹出エリアに存在する人のドラ

フトによる不快感を抑えつつ、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じるのを抑えることができる。

[0013] 第10の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットは、第1の観点にかかる空気調和装置の天井設置型室内ユニットにおいて、ケーシングの下面の角部には、角部吹出口が形成されている。ケーシングは、内部から空調空気を角部吹出口に導く角部吹出流路を形成する角部吹出部を有している。エリアセンサは、角部吹出口の近傍においてケーシングの下面から突出するように設けられている。角部吹出部は、エリアセンサに近いセンサ近傍部とセンサ近傍部に隣接するセンサ遠方部とを有している。センサ近傍部の角部吹出流路を形成する面は、センサ遠方部の角部吹出流路を構成する面よりも鉛直面に近い。

ケーシングの下面の角部に角部吹出口が形成され、かつ、エリアセンサが角部吹出口の近傍においてケーシングの下面から突出するように設けられる場合には、エリアセンサに角部吹出口から吹き出される空調空気が衝突しやすくなる。これにより、エリアセンサが吹出口から吹き出される空調空気の温度の影響を受けてエリアセンサの検知精度が低下したり、エリアセンサに結露が生じるおそれがある。

そこで、この天井設置型室内ユニットでは、上記のように、エリアセンサに近いセンサ近傍部の角部吹出流路を形成する面を、センサ近傍部に隣接するセンサ遠方部の角部吹出流路を構成する面よりも鉛直面に近い形状にしている。これにより、角部吹出口のセンサ近傍部から吹き出される空調空気が下向きに吹き出されるため、エリアセンサに衝突しにくくなり、エリアセンサの検知精度の低下やエリアセンサの結露を生じにくくすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の第1及び第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットが採用された空気調和装置の概略構成図である。

[図2]本発明の第1実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの外観斜視図である。

[図3]本発明の第1実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの概略側面断面図であって、図4のI-O-I断面図である。

[図4]本発明の第1実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの天板を取り除いた状態を示す概略平面図である。

[図5]本発明の第1実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの化粧パネルを空調室内から見た平面図である。

[図6]本発明の第1及び第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの各吹出口から吹き出される空調空気の気流が到達する吹出エリア、及び、各人検知センサの平面視における検知エリアを示す模式図である。

[図7]本発明の第1及び第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの側面視における各人検知センサの検知エリアを示す模式図である。

[図8]本発明の第1実施形態にかかる天井設置型室内ユニットに設けられた人検知センサ集合体を各人検知センサが見える状態で示す模式図であり、図5の拡大図である。

[図9]本発明の第1及び第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの制御ブロック図である。

[図10]本発明の第1及び第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの風向変更羽根の風向変更範囲を示す図である。

[図11]本発明の第1及び第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの人検知センサを利用した風向設定に関する制御を示すフローチャートである。

[図12]本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの外観斜視図である。

[図13]本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの概略側面断面図であって、図14のI-O-I断面図である。

[図14]本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの天板を取り除いた状態を示す概略平面図である。

[図15]本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの化粧パネルを空調室内から見た平面図である。

[図16]本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットに設けられた人検知センサ集合体を各人検知センサが見える状態で示す模式図であって、図15の拡大図である。

[図17]本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの人検知センサ集合体が設けられた角部吹出口付近を示す概略断面図であって、センサ近傍部を示す図である。

[図18]本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの人検知センサ集合体が設けられた角部吹出口付近を示す概略断面図であって、センサ遠方部を示す図である。

[図19]本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニットの人検知センサ集合体が設けられた角部吹出口付近を示す概略斜視図であって、センサ近傍部及びセンサ遠方部を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明にかかる天井設置型室内ユニットの実施形態について、図面に基づいて説明する。

〔第1実施形態〕

<構成>

ー全体ー

図1は、本発明の第1実施形態にかかる天井設置型室内ユニット4が採用された空気調和装置1の概略構成図である。空気調和装置1は、スプリットタイプの空気調和装置であり、主として、室外ユニット2と、天井設置型室内ユニット4と、室外ユニット2と天井設置型室内ユニット4とを接続する液冷媒連絡管5及びガス冷媒連絡管6とを有しており、蒸気圧縮式の冷媒回路10を構成している。

[0016] ー室外ユニットー

室外ユニット2は、室外等に設置されており、主として、圧縮機21と、四路切換弁22と、室外熱交換器23と、膨張弁24と、液側閉鎖弁25と、ガス側閉鎖弁26とを有している。

圧縮機 2 1 は、低圧のガス冷媒を吸入し、圧縮して高圧のガス冷媒とした後に吐出する機構である。ここでは、圧縮機 2 1 として、ケーシング（図示せず）内に收容されたロータリ式やスクロール式等の容積式の圧縮要素（図示せず）が、同じくケーシング内に收容された圧縮機モータ 2 1 a によって駆動される密閉式圧縮機が採用されている。圧縮機モータ 2 1 a は、インバータ装置（図示せず）によって、その回転数（すなわち、運転周波数）を可変でき、これにより、圧縮機 2 1 の容量制御が可能になっている。

[0017] 四路切換弁 2 2 は、冷房運転と暖房運転との切換時に、冷媒の流れの方向を切り換えるための弁である。四路切換弁 2 2 は、冷房運転時には、圧縮機 2 1 の吐出側と室外熱交換器 2 3 のガス側とを接続するとともにガス側閉鎖弁 2 6 と圧縮機 2 1 の吸入側とを接続することが可能である（図 1 における四路切換弁 2 2 の実線を参照）。また、四路切換弁 2 2 は、暖房運転時には、圧縮機 2 1 の吐出側とガス側閉鎖弁 2 6 とを接続するとともに室外熱交換器 2 3 のガス側と圧縮機 2 1 の吸入側とを接続することが可能である（図 1 における四路切換弁 2 2 の破線を参照）。

室外熱交換器 2 3 は、冷房運転時には冷媒の放熱器として機能し、暖房運転時には冷媒の蒸発器として機能する熱交換器である。室外熱交換器 2 3 は、その液側が膨張弁 2 4 に接続されており、ガス側が四路切換弁 2 2 に接続されている。

[0018] 膨張弁 2 4 は、冷房運転時には室外熱交換器 2 3 において放熱した高圧の液冷媒を室内熱交換器 4 2（後述）に送る前に減圧し、暖房運転時には室内熱交換器 4 2 において放熱した高圧の液冷媒を室外熱交換器 2 3 に送る前に減圧することが可能な電動膨張弁である。

液側閉鎖弁 2 5 及びガス側閉鎖弁 2 6 は、外部の機器・配管（具体的には、液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6）との接続口に設けられた弁である。液側閉鎖弁 2 5 は、膨張弁 2 4 に接続されている。ガス側閉鎖弁 2 6 は、四路切換弁 2 2 に接続されている。

また、室外ユニット 2 には、ユニット内に室外空気を吸入して、室外熱交

換器 23 に室外空気を供給した後に、ユニット外に排出するための室外ファン 27 が設けられている。すなわち、室外熱交換器 23 は、室外空気を冷却源又は加熱源として冷媒を放熱や蒸発させる熱交換器となっている。ここでは、室外ファン 27 として、室外ファンモータ 27 a によって駆動されるプロペラファンが採用されている。室外ファンモータ 27 a は、インバータ装置（図示せず）によって、その回転数（すなわち、運転周波数）を可変でき、これにより、室外ファン 27 の風量制御が可能になっている。

また、室外ユニット 2 は、室外ユニット 2 を構成する各部の動作を制御する室外制御部 39 を有している。そして、室外制御部 39 は、室外ユニット 2 の制御を行うためのマイクロコンピュータやメモリ等を有しており、天井設置型室内ユニット 4 の室内制御部 69（後述）との間で制御信号等のやりとりを行うことができるようになっている。

[0019] ー液冷媒連絡管ー

液冷媒連絡管 5 は、液側閉鎖弁 25 に接続された冷媒管である。液冷媒連絡管 5 は、冷房運転時に、冷媒の放熱器として機能する室外熱交換器 23 の出口から室外ユニット 2 外に冷媒を導出することが可能な冷媒管である。また、液冷媒連絡管 5 は、暖房運転時に、室外ユニット 2 外から冷媒の蒸発器として機能する室外熱交換器 23 の入口に冷媒を導入することが可能な冷媒管でもある。

[0020] ーガス冷媒連絡管ー

ガス冷媒連絡管 6 は、ガス側閉鎖弁 26 に接続された冷媒管である。ガス冷媒連絡管 6 は、冷房運転時に、室外ユニット 2 外から圧縮機 21 の吸入に冷媒を導入することが可能な冷媒管である。また、ガス冷媒連絡管 6 は、暖房運転時に、圧縮機 21 の吐出から室外ユニット 2 外に冷媒を導出することが可能な冷媒管でもある。

[0021] ー天井設置型室内ユニットー

天井設置型室内ユニット 4 は、ここでは、天井埋込型と呼ばれる型式の天井設置型空気調和装置が採用されている。天井設置型室内ユニット 4 は、図

2～図5に示すように、内部に各種構成機器を収納するケーシング51を有している。ケーシング51は、ケーシング本体51aと、ケーシング本体51aの下側に配置された化粧パネル52とから構成されている。ケーシング本体51aは、図2に示すように、空調室の天井Uに形成された開口に挿入されて配置されている。そして、化粧パネル52は、天井Uの開口に嵌め込まれるように配置されている。ここで、図2は、天井設置型室内ユニット4の外観斜視図である。図3は、天井設置型室内ユニット4の概略側面断面図であって、図4のI－O－I断面図である。図4は、天井設置型室内ユニット4の天板53を取り除いた状態を示す概略平面図である。図5は、天井設置型室内ユニット4の化粧パネル52を空調室内から見た平面図である。

[0022] ケーシング本体51aは、平面視が長辺と短辺とが交互に形成された略8角形状の箱状体であり、その下面が開口している。ケーシング本体51aは、長辺と短辺とが交互に連続して形成された略8角形状の天板53と、天板53の周縁部から下方に延びる側板54とを有している。側板54は、天板53の長辺に対応する側板54a、54b、54c、54dと、天板53の短辺に対応する側板54e、54f、54g、54hとから構成されている。側板54hは、室内熱交換器42と冷媒連絡管5、6とを接続するための室内冷媒管43、44が貫通する部分を構成している。

化粧パネル52は、ケーシング51の下面を構成している平面視が略多角形状（ここでは、略4角形状）の板状体であり、主として、ケーシング本体51aの下端部に固定されたパネル本体52aから構成されている。パネル本体52aは、その略中央に空調室内の空気を吸入する吸入口55と、平面視における吸入口55の周囲を囲むように形成された空調室内に空調空気を吹き出す吹出口56とを有している。吸入口55は、略4角形状の開口である。吸入口55には、吸入グリル57と、吸入口55から吸入される空気中の塵埃を除去するための吸入フィルタ58とが設けられている。吹出口56は、パネル本体52aの4角形の各辺に沿うように形成された複数（ここでは、4つ）の辺部吹出口56a、56b、56c、56dを有している。こ

こで、主として辺部吹出口 5 6 a から吹き出される空調空気の気流（図 5 の矢印 X 1 を参照）が到達することによって空調が行われるエリアを吹出エリア A'（図 6 を参照）とする。また、主として辺部吹出口 5 6 b から吹き出される空調空気の気流（図 5 の矢印 X 2 を参照）が到達することによって空調が行われるエリアを吹出エリア B'（図 6 を参照）とする。また、主として辺部吹出口 5 6 c から吹き出される空調空気の気流（図 5 の矢印 X 3 を参照）が到達することによって空調が行われるエリアを吹出エリア C'（図 6 を参照）とする。さらに、主として辺部吹出口 5 6 d から吹き出される空調空気の気流（図 5 の矢印 X 4 を参照）が到達することによって空調が行われるエリアを吹出エリア D'（図 6 を参照）とする。

[0023] そして、各辺部吹出口 5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 d には、各辺部吹出口から空調室内に吹き出される空調空気の上下方向の風向角度を変更することが可能な複数（ここでは、4 つ）の風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d が設けられている。風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d は、辺部吹出口 5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 d の長手方向に沿って細長く延びる板状の部材である。各風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d の長手方向の両端部は、長手方向の軸周りに回動可能になるように化粧パネル 5 2 に支持されている。そして、各風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d は、羽根駆動モータ 7 4 a、7 4 b、7 4 c、7 4 d によって駆動されるようになっている。これにより、風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d は、それぞれ独立して上下方向の風向角度を変更することが可能になっている。

[0024] ケーシング本体 5 1 a の内部には、主として、室内ファン 4 1 と、室内熱交換器 4 2 とが配置されている、室内ファン 4 1 は、空調室内の空気を化粧パネル 5 2 の吸入口 5 5 を通じてケーシング本体 5 1 a 内に吸入して化粧パネル 5 2 の吹出口 5 6 を通じてケーシング本体 5 1 a 内から吹き出す遠心送風機である。また、室内熱交換器 4 2 は、冷房運転時には、冷媒の蒸発器として機能し、暖房運転時には、冷媒の放熱器として機能する熱交換器である

。室外熱交換器 4 2 は、室内冷媒管 4 3、4 4 を介して冷媒連絡管 5、6（図 1 を参照）に接続されている。室内ファン 4 1 は、ケーシング本体 5 1 a の天板 5 3 の中央に設けられた室内ファンモータ 4 1 a と、室内ファンモータ 4 1 a に連結されて回転駆動される羽根車 4 1 b とを有している。羽根車 4 1 b は、ターボ翼を有する羽根車であり、下方から羽根車 4 1 b の内部に空気を吸入し、平面視における羽根車 4 1 b の外周側に向かって吹き出すことができる。室内ファンモータ 4 1 a は、インバータ装置（図示せず）によって、その回転数（すなわち、運転周波数）を可変でき、これにより、室内ファン 4 1 の風量制御が可能になっている。

[0025] 室内熱交換器 4 2 は、平面視における室内ファン 4 1 の周囲を囲むように曲げられて配置されたフィンチューブ型熱交換器である。室内熱交換器 4 2 は、ケーシング本体 5 1 a 内に吸入される空調室内の空気と冷媒との熱交換を行って、冷房運転時には、空調室内の空気を冷却し、暖房運転時には、空調室内の空気を加熱することができるようになっている。

また、室内熱交換器 4 2 の下側には、室内熱交換器 4 2 によって空気中の水分が凝縮されて生じるドレン水を受けるためのドレンパン 4 5 が配置されている。ドレンパン 4 5 は、ケーシング本体 5 1 a の下部に装着されている。ドレンパン 4 5 には、吹出孔 4 5 a、4 5 b、4 5 c、4 5 d と、吸入孔 4 5 j と、ドレン水受け溝 4 5 i とが形成されている。吹出孔 4 5 a、4 5 b、4 5 c、4 5 d は、化粧パネル 5 2 の吹出口 5 6（より具体的には、辺部吹出口 5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 d）に連通するように形成された孔である。吸入孔 4 5 j は、化粧パネル 5 2 の吸入口 5 5 に連通するように形成された孔である。また、化粧パネル 5 2 には、ドレンパン 4 5 とパネル本体 5 2 a との上下方向間に介在するパネル断熱材 5 9 が設けられている。パネル断熱材 5 9 には、吹出孔 4 5 a、4 5 b、4 5 c、4 5 d と辺部吹出口 5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 d とを連通させるパネル吹出孔 5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d が形成されている。また、パネル断熱材 5 9 には、吸入孔 4 5 j と吸入口 5 5 とを連通させるパネル吸入孔 5 9 j が形成されている。

。そして、吹出孔45a、45b、45c、45dとパネル吹出孔59a、59b、59c、59dとによって、辺部吹出流路60a、60b、60c、60dが形成されている。また、吸入孔45jとパネル吸入孔59jとによって、吸入流路60jが形成されている。すなわち、ドレンパン45の吹出孔45a、45b、45c、45dの周縁部とパネル断熱材59のパネル吹出孔59a、59b、59c、59dの周縁部とは、ケーシング本体51aの内部から空調空気を辺部吹出口56a、56b、56c、56dに導く辺部吹出流路60a、60b、60c、60dを形成する辺部吹出部80a、80b、80c、80dを構成している。また、ドレンパン45の吸入孔45jの周縁部とパネル断熱材59のパネル吸入孔59jの周縁部とは、吸入口55から空調空気をケーシング本体51aの内部に導く吸入流路60jを形成する吸入部80jを構成している。ドレン水受け溝45iは、室内熱交換器42の下端に対向するように形成された溝である。また、ドレンパン45の吸入孔45jには、吸入口55から吸入される空気を室内ファン41の羽根車41bへ案内するためのベルマウス41cが配置されている。

[0026] また、天井設置型室内ユニット4には、各種のセンサが設けられている。具体的には、天井設置型室内ユニット4には、吸入空気温度センサ61と、人検知センサ集合体62と、床温度センサ63とが設けられている。

吸入空気温度センサ61は、吸入口55を通じてケーシング本体51a内に吸入される空調室内の空気の温度である吸入空気温度 T_r を検出する温度センサである。吸入空気温度センサ61は、ここでは、吸入口55に設けられている。

人検知センサ集合体62は、空調室における情報としての空調室内における人の分布（ここでは、吹出エリアA'、B'、C'、D'における人の存在の有無）を検知する複数（ここでは、4つ）のエリアセンサとしての人検知センサ62a、62b、62c、62dの集合体である。各人検知センサ62a、62b、62c、62dは、各辺部吹出口56a、56b、56c、56dに対応するように、化粧パネル52の下部の配置可能な位置に設け

られている。そして、各人検知センサ62a、62b、62c、62dの平面視における検知エリアA、B、C、Dは、図6に示すように、吹出エリアA'、B'、C'、D'に合わせられている。ここでは、検知エリアA、B、C、Dは、各検知角度 α 、 β 、 γ 、 δ が約90度になるようなエリアである。しかも、人検知センサ62a、62b、62c、62dは、各検知エリアA、B、C、D同士が重ならないように配置されている。また、各人検知センサ62a、62b、62c、62dの側面視における検知エリアA、B、C、Dは、図7に示すように、いずれの吹出エリアA'、B'、C'、D'における人の存在の有無を検知する場合も、各検知角度 ε が約135度になるようなエリアである。各人検知センサ62a、62b、62c、62dは、物体から放射される赤外線放射エネルギーの変動によって、空調室内における人の有無を検知する赤外線センサである。人検知センサ62a、62b、62c、62dは、図8に示すように、化粧パネル52の角部の1つ（ここでは、辺部吹出口56aが形成された辺と辺部吹出口56bが形成された辺とに挟まれる角部）にまとめて配置されており、人検知センサ集合体62を構成している。ここで、人検知センサ62aの赤外線受光素子は、辺部吹出口56a側を向くように、かつ、斜め下方を向くように設けられており、これにより、吹出エリアA'に合致する検知エリアAが得られるようになっている。また、人検知センサ62bの赤外線受光素子は、辺部吹出口56b側を向くように、かつ、斜め下方を向くように設けられており、これにより、吹出エリアB'に合致する検知エリアBが得られるようになっている。また、人検知センサ62cの赤外線受光素子は、辺部吹出口56c側を向くように、かつ、斜め下方を向くように設けられており、これにより、吹出エリアC'に合致する検知エリアCが得られるようになっている。さらに、人検知センサ62dの赤外線受光素子は、辺部吹出口56d側を向くように、かつ、斜め下方を向くように設けられており、これにより、吹出エリアD'に合致する検知エリアDが得られるようになっている。そして、上記のように、人検知センサ62a、62b、62c、62dの各赤外線受光素子は、

各検知エリアA、B、C、D同士が重ならないように配置されている。また、人検知センサ62a、62b、62c、62dは、赤外線を透過する素材からなる略半球形状のカバー部材62eで覆われている（図2を参照）。カバー部材62aは、化粧パネル52の下面から下方に突出するように設けられている。また、人検知センサ集合体62（すなわち、人検知センサ62a、62b、62c、62d）は、各辺部吹出口56a、56b、56c、56dの平面視における外周縁と化粧パネル52の下面の角部を挟んで隣り合う辺部吹出口56a、56b、56c、56dの平面視における外周縁とを結ぶ線75によって囲まれる吹出口形成エリア76の外周側に配置されている。ここでは、吹出口形成エリア76は、ケーシング本体51aを形成する側板54a、54b、54c、54d、54e、54f、54g、54hによって囲まれるエリアの内周側に配置されている。このため、人検知センサ集合体62は、側板54a、54b、54c、54d、54e、54f、54g、54hによって囲まれるエリアの外周側に配置されている。

[0027] 床温度センサ63は、空調室内における床面の温度 T_f を検知する赤外線センサである。床温度センサ63は、ここでは、化粧パネル52の下部の配置可能な位置に1つ設けられている。ここでは、床温度センサ63は、化粧パネル52の角部に配置されている。より具体的には、床温度センサ63は、人検知センサ集合体62と同じく、図8に示すように、化粧パネル52の角部の1つ（ここでは、辺部吹出口56aが形成された辺と辺部吹出口56bが形成された辺とに挟まれる角部）に、化粧パネル52の下面から下方を向くように設けられている。床温度センサ63は、物体から放射される赤外線放射エネルギーによって、空調室内の床面の温度 T_f を検知する。

また、天井設置型室内ユニット4は、天井設置型室内ユニット4を構成する各部の動作を制御する室内制御部69を有している。そして、室内制御部69は、天井設置型室内ユニット4の制御を行うためのマイクロコンピュータやメモリ等を有しており、室外ユニット2の室外制御部39との間で制御信号等のやりとりを行うことができるようになっている。

そして、室外制御部 39 と室内制御部 69 とによって、空気調和装置 1 の運転制御等を行う制御部 9 が構成されている（図 1 を参照）。尚、空調室内に居る人は、リモートコントローラ 99（図 1 を参照）によって、制御部 9 に対して運転や停止等の要求を行うことができるようになっている。

[0028] ー制御部ー

制御部 9 は、図 9 に示すように、主として、制御手段 91 と記憶手段 92 とを有している。ここで、制御手段 91 は、室外制御部 39 のマイクロコンピュータ等、及び、室内制御部 69 のマイクロコンピュータ等を意味しており、室外ユニット 2 及び天井設置型室内ユニット 4 を構成する各部の動作を制御する。制御部 9 には、リモートコントローラ 99 及び各種センサ 61、62a、62b、62c、62d、63 が接続されている。そして、制御部 9 は、リモートコントローラ 99 からの要求や各種センサ 61、62a、62b、62c、62d、63 の検出値等に基づいて、各種機器 21a、22、24、27a、41a、74a、74b、74c、74d の動作を制御するようになっている。

尚、ここで、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度は、リモートコントローラ 99 からの要求や各種センサ 61、62a、62b、62c、62d、63 の検出値等に基づいて、固定状態又はスイング状態に設定できるようになっている。固定状態とは、各羽根駆動モータ 74a、74b、74c、74d を駆動して、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度を所望の風向角度で固定した状態である。各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度は、図 10 に示すように、空調空気が水平方向に吹き出す風向角度である風向 P0（水平吹き風向）と空調空気が最も下方向に吹き出す風向角度である風向 P4（真下吹き風向）との間で複数段階に変更可能である。ここでは、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度は、風向 P0、風向 P0 よりも下向きの風向 P1、風向 P1 よりも下向きの風向 P2、風向 P2 よりも下向きの風向 P3、及び、最も下向きの風向 P4 の 5 段階に変更可能である。このため、

風向P0は、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向変更範囲のうち最も水平方向に近い風向角度になっている。スイング状態とは、各羽根駆動モータ74a、74b、74c、74dを駆動して、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度を風向変更範囲内（ここでは、風向P0と風向P4との間）で繰り返し上下に変更する状態である。このように、「風向角度」及び「風向設定」とは、風向角度をある角度に固定している場合には、その角度に固定された状態を意味する。また、風向変更羽根71a、71b、71c、71dをスイングさせる等の動作を伴う場合には、その動作を行っている状態も「風向角度」及び「風向設定」を意味する。すなわち、「風向角度」及び「風向設定」とは、風向変更羽根71a、71b、71c、71dの動作を含めた風向変更羽根の風向角度の状態を意味する。また、天井設置型室内ユニット4では、空調室内の天井面が辺部吹出口56a、56b、56c、56dから吹き出される空調空気によって汚れることを防ぐために、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度の上限を風向P0よりも下向きでかつ最も水平向きに近い風向（例えば、風向P1）に設定することができるようになっている（すなわち、風向P0に設定できないようになっている）。この場合には、風向P1が水平吹き風向に対応することになり、そして、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度は、風向P1、風向P1よりも下向きの風向P2、風向P2よりも下向きの風向P3、及び、最も下向きの風向P4の4段階に変更可能となる。尚、このような空調室内の天井面が汚れることを防ぐための風向設定（天井汚れ防止設定）は、リモートコントローラ99によって設定することができる。

[0029] また、室内ファン41の風量は、室内ファンモータ41aの回転数を変更することによって、最も回転数が大きく大風量の風量H、風量Hの回転数よりも小さく中程度の風量の風量M、風量Mの回転数よりもさらに小さく小風量の風量L、及び、風量Lの回転数よりもさらに小さく最小風量の風量LLの間で4段階に変更可能である。ここで、風量H、風量M及び風量Lは、リモート

コントローラ 99 からの要求や各種センサ 61、62、63、31、32、33、34、35 の検出値等に基づいて設定することが可能である。しかし、風量 LL は、リモートコントローラ 99 からの要求によっては設定することができず、所定の制御状態の場合に制御的に設定されるものである。

[0030] <動作>

次に、上記のような構成を有する空気調和装置 1 の動作について説明する。尚、以下の動作を行うために必要な各種機器の制御や各種処理等は、制御部 9 によって行われる。

空気調和装置 1 の運転モードとしては、空調室内の冷房を行う冷房モードと、空調室内の暖房を行う暖房モードという複数（ここでは、2 つ）の運転モードがある。

[0031] ー冷房モードー

冷房モードにおける運転としては、空調室内の冷房を行う冷房運転がある。また、冷房運転時には、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度や室内ファン 41 の風量に関する各種設定が可能になっている。

[0032] （１）冷房運転

冷房運転は、室外熱交換器 23 が冷媒の放熱器として機能し、かつ、室内熱交換器 42 が冷媒の蒸発器として機能するように冷媒回路 10 内の冷媒を循環させることによって、空調室内の空気を冷却して空調室内に空調空気として供給する運転である。

冷房運転においては、室外熱交換器 23 が冷媒の放熱器として機能し、かつ、室内熱交換器 42 が冷媒の蒸発器として機能する状態（すなわち、図 1 の四路切換弁 22 の実線で示される状態）になるように、四路切換弁 22 が切り換えられる。

このような状態の冷媒回路 10 において、冷凍サイクルにおける低圧の冷媒は、圧縮機 21 に吸入され、冷凍サイクルにおける高圧まで圧縮された後に吐出される。圧縮機 21 から吐出された高圧の冷媒は、四路切換弁 22 を通じて、室外熱交換器 23 に送られる。室外熱交換器 23 に送られた高圧の

冷媒は、室外熱交換器 23 において、室外ファン 27 によって供給される室外空気と熱交換を行って放熱する。室外熱交換器 23 において放熱した高圧の冷媒は、膨張弁 24 に送られて、冷凍サイクルにおける低圧まで減圧される。膨張弁 24 において減圧された低圧の冷媒は、液側閉鎖弁 25 及び液冷媒連絡管 5 を通じて、室内熱交換器 42 に送られる。室内熱交換器 42 に送られた低圧の冷媒は、室内熱交換器 42 において、室内ファン 41 によって供給される空調室内の空気と熱交換を行って蒸発する。これにより、空調室内の空気は、冷却されて空調空気となり、吹出口 56（より具体的には、吹出口 56a、56b、56c、56d）から空調室内に吹き出される。室内熱交換器 42 において蒸発した低圧の冷媒は、ガス冷媒連絡管 6、ガス側閉鎖弁 26 及び四路切換弁 22 を通じて、再び、圧縮機 21 に吸入される。

[0033] （２）冷房運転における各種風向・風量設定

上記の冷房運転においては、空調室内に居る人の快適性を高めることができるように、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度、及び、室内ファン 41 の風量を種々の風向・風量に設定することができるようになっている。

まず、空調室内に居る人等が、リモートコントローラ 99 から手動により風向・風量設定を行うことができる。例えば、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度を風向 P0、風向 P1、風向 P2、風向 P3 又は風向 P4 のいずれかに固定する設定を行ったり、スイング状態に設定することができる。また、室内ファン 41 の風量を、風量 H、風量 M 又は風量 L のいずれかに設定することができる。

これにより、空調室内に居る人が、好みに応じて、最も快適性の高い風向・風量設定を得ることができる。

[0034] また、空調室内における人の分布（ここでは、吹出エリア A'、B'、C'、D' の人の存在の有無）に基づいて、風向・風量設定を行うことができる。例えば、人検知センサ 62a、62b、62c、62d が吹出エリア A'、B'、C'、D' のいずれかにおいて人の存在を検知した場合に、その

検出値に基づいて、人の存在が検知された吹出エリア A'、B'、C'、D' に対応する辺部吹出口の風向変更羽根の風向角度を水平向き風向としての風向 P0 に設定することができる。他方、吹出エリア A'、B'、C'、D' のうち人の非存在が検知された吹出エリアにおいては、人の存在が検知される吹出エリアに対応する辺部吹出口の風向変更羽根の風向角度を水平向き風向としての風向 P0 よりも下向きの風向 P1、P2、P3 等に設定することができる。尚、天井汚れ防止設定がなされている場合には、水平向き風向が風向 P0 よりも下向きでかつ最も水平向きに近い風向（例えば、風向 P1）になるため、人の非存在が検知された吹出エリアにおいては、天井汚れ防止設定がなされている場合の水平向き風向よりも下向きの風向に設定されることになる。

[0035] これにより、吹出エリア A'、B'、C'、D' に存在する人のドラフトによる不快感を抑えることができ、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。尚、人検知センサ 62a、62b、62c、62d による風向・風量設定の入切は、リモートコントローラ 99 から行うことができる。

また、床温度センサ 63 によって検知される空調室内における床面の温度 T_f に基づいて、風向・風量設定を行うことができる。例えば、空調室内の床面の温度 T_f が目標床面温度 T_{fs} よりも高い場合には、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度を下向きの風向（例えば、風向 P3、P4 等）に設定することができる。他方、空調室内の床面の温度 T_f が目標床面温度 T_{fs} に達している場合には、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度を風向 P3、P4 等よりも上向きの風向（例えば、風向 P0、P1 等）に設定することができる。

[0036] これにより、空調室内の床面付近が十分に冷えていない場合に、冷気を床面まで到達させることができ、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。尚、床温度センサ 63 による風向・風量設定の入切は、リモートコントローラ 99 から行うことができる。

また、吸入空気温度センサ 61 によって検知される吸入空気温度 T_r に基

づいて、風向・風量設定を行うことができる。例えば、吸入空気温度 T_r と空調室内の床面の温度 T_f との平均温度 T_{av} を算出し、この平均温度 T_{av} が所定の目標平均温度 T_{avs} よりも高い場合には、各風向変更羽根 71 a、71 b、71 c、71 d の風向角度を下向きの風向（例えば、風向 P3、P4 等）に設定することができる。他方、平均温度 T_{av} が所定の目標平均温度 T_{avs} に達している場合には、各風向変更羽根 71 a、71 b、71 c、71 d の風向角度を風向 P3、P4 等よりも上向きの風向（例えば、風向 P0、P1 等）に設定することができる。

[0037] また、吸入空気温度 T_r を空調室内における上部の温度の代表値とし、かつ、床面の温度 T_f を空調室内における下部の温度の代表値として、両温度の差である上下温度差 ΔT_c （ここでは、 $\Delta T_c = T_f - T_r$ ）が所定の温度差 ΔT_{c1s} 以上である場合には、空調室の上部と下部との間で温度ムラが生じているものと判定し、温度ムラが生じている場合には、各風向変更羽根 71 a、71 b、71 c、71 d の風向角度を下向きの風向（例えば、風向 P3、P4 等）に設定することができる。他方、上下温度差 ΔT_c が所定の温度差 ΔT_{c2s} 以下である場合には、空調室の上部と下部との間で温度ムラが生じていないものと判定し、温度ムラが生じていない場合には、各風向変更羽根 71 a、71 b、71 c、71 d の風向角度を風向 P3、P4 等よりも上向きの風向（例えば、風向 P0、P1 等）に設定することができる。

[0038] これにより、空調室内の床面付近が十分に冷えていない場合、すわなち、空調室内の温度ムラが生じている場合に、冷気を床面まで到達させることができ、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。尚、吸入空気温度センサ 61 による風向・風量設定の入切は、リモートコントローラ 99 から行うことができる。また、空調室内における上部や下部の温度の代表値としては、吸入空気温度センサ 61 や床温度センサ 63 の検出値に限定されるものではなく、他の温度センサの検出値を使用してもよい。例えば、リモートコントローラ 99 に温度センサが設けられた構成においては、この温度

センサの検出値を空調室内における下部の温度の代表値として使用してもよい。

尚、上記の床温度センサ 6 3 による風向・風量設定、又は、上記の吸入空気温度センサ 6 1 による風向・風量設定とともに、人検知センサ 6 2 による風向・風量設定を併用してもよい。例えば、床温度センサ 6 3 による風向・風量設定、又は、吸入空気温度センサ 6 1 による風向・風量設定を行いつつ、人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d によって人の存在が検知された吹出エリア A'、B'、C'、D' に対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向としての風向 P 0（天井汚れ防止設定がなされている場合には、風向 P 0 よりも下向きでかつ最も水平向きに近い風向）に設定することができる。

これにより、冷気を床面まで到達させつつ、吹出エリア A'、B'、C'、D' に存在する人のドラフトによる不快感を抑えることができる。

このように、冷房運転においては、空調室内に居る人の要求等に応じて、上記のような所望の風向・風量設定にすることができるようになっている。

[0039] ー暖房モードー

暖房モードにおける運転としては、空調室内の暖房を行う暖房運転がある。また、暖房運転時には、各風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d の風向角度や室内ファン 4 1 の風量に関する各種設定が可能になっている。

[0040] （１）暖房運転

暖房運転は、室外熱交換器 2 3 が冷媒の蒸発器として機能し、かつ、室内熱交換器 4 2 が冷媒の放熱器として機能するように冷媒回路 1 0 内の冷媒を循環させることによって、空調室内の空気を加熱して空調室内に空調空気として供給する運転である。

暖房運転においては、室外熱交換器 2 3 が冷媒の蒸発器として機能し、かつ、室内熱交換器 4 2 が冷媒の放熱器として機能する状態（すなわち、図 1 の四路切換弁 2 2 の破線で示される状態）になるように、四路切換弁 2 2 が切り換えられる。

このような状態の冷媒回路 10 において、冷凍サイクルにおける低圧の冷媒は、圧縮機 21 に吸入され、冷凍サイクルにおける高圧まで圧縮された後に吐出される。圧縮機 21 から吐出された高圧の冷媒は、四路切換弁 22、ガス側閉鎖弁 26 及びガス冷媒連絡管 6 を通じて、室内熱交換器 42 に送られる。室内熱交換器 42 に送られた高圧の冷媒は、室内熱交換器 42 において、室内ファン 41 によって供給される空調室内の空気と熱交換を行って放熱する。これにより、空調室内の空気は、加熱されて空調空気となり、吹出口 56（より具体的には、吹出口 56a、56b、56c、56d）から空調室内に吹き出される。室内熱交換器 42 において放熱した高圧の冷媒は、液冷媒連絡管 5 及び液側閉鎖弁 25 を通じて、膨張弁 24 に送られて、冷凍サイクルにおける低圧まで減圧される。膨張弁 24 において減圧された低圧の冷媒は、室外熱交換器 23 に送られる。室外熱交換器 23 に送られた低圧の冷媒は、室外熱交換器 23 において、室外ファン 27 によって供給される空調室内の空気と熱交換を行って蒸発する。室外熱交換器 23 において蒸発した低圧の冷媒は、四路切換弁 22 を通じて、再び、圧縮機 21 に吸入される。

[0041] （２）暖房運転における各種風向・風量設定

上記の暖房運転においても、冷房運転と同様に、空調室内に居る人の快適性を高めることができるように、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度、及び、室内ファン 41 の風量を種々の風向・風量に設定することができるようになっている。

まず、空調室内に居る人等が、リモートコントローラ 99 から手動により風向・風量設定を行うことができる。例えば、各風向変更羽根 71a、71b、71c、71d の風向角度を風向 P0、風向 P1、風向 P2、風向 P3 又は風向 P4 のいずれかに固定する設定を行ったり、スイング状態に設定することができる。また、室内ファン 41 の風量を、風量 H、風量 M 又は風量 L のいずれかに設定することができる。

これにより、空調室内に居る人が、好みに応じて、最も快適性の高い風向

・風量設定を得ることができる。

[0042] また、空調室内における人の分布（ここでは、吹出エリアA'、B'、C'、D'の人の存在の有無）に基づいて、風向・風量設定を行うことができる。例えば、人検知センサ62a、62b、62c、62dが吹出エリアA'、B'、C'、D'のいずれかにおいて人の存在を検知した場合に、その検出値に基づいて、人の存在が検知された吹出エリアA'、B'、C'、D'に対応する辺部吹出口の風向変更羽根の風向角度を水平向き風向としての風向P0に設定することができる。他方、吹出エリアA'、B'、C'、D'のうち人の非存在が検知された吹出エリアにおいては、人の存在が検知される吹出エリアに対応する辺部吹出口の風向変更羽根の風向角度を水平向き風向としての風向P0よりも下向きの風向P1、P2、P3等に設定することができる。尚、天井汚れ防止設定がなされている場合には、水平向き風向が風向P0よりも下向きでかつ最も水平向きに近い風向（例えば、風向P1）になるため、人の非存在が検知された吹出エリアにおいては、天井汚れ防止設定がなされている場合の水平向き風向よりも下向きの風向に設定されることになる。

[0043] これにより、吹出エリアA'、B'、C'、D'に存在する人のドラフトによる不快感を抑えることができ、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。尚、人検知センサ62a、62b、62c、62dによる風向・風量設定の入切は、リモートコントローラ99から行うことができる。

また、床温度センサ63によって検知される空調室内における床面の温度 T_f に基づいて、風向・風量設定を行うことができる。例えば、空調室内の床面の温度 T_f が目標床面温度 T_{fs} よりも低い場合には、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度を下向きの風向（例えば、風向P3、P4等）に設定することができる。他方、空調室内の床面の温度 T_f が目標床面温度 T_{fs} に達している場合には、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度を風向P3、P4等よりも上向きの風向（例えば、風向P0、P1等）に設定することができる。

[0044] これにより、空調室内の床面付近が十分に暖まっていない場合に、暖気を床面まで到達させることができ、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。尚、床温度センサ63による風向・風量設定の入切は、リモートコントローラ99から行うことができる。

また、吸入空気温度センサ61によって検知される吸入空気温度 T_r に基づいて、風向・風量設定を行うことができる。例えば、吸入空気温度 T_r と空調室内の床面の温度 T_f との平均温度 T_{av} を算出し、この平均温度 T_{av} が所定の目標平均温度 T_{avs} よりも低い場合には、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度を下向きの風向（例えば、風向P3、P4等）に設定することができる。他方、平均温度 T_{av} が所定の目標平均温度 T_{avs} に達している場合には、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度を風向P3、P4等よりも上向きの風向（例えば、風向P0、P1等）に設定することができる。

[0045] また、吸入空気温度 T_r を空調室内における上部の温度の代表値とし、かつ、床面の温度 T_f を空調室内における下部の温度の代表値として、両温度の差である上下温度差 ΔT_h （ここでは、 $\Delta T_h = T_r - T_f$ ）が所定の温度差 ΔT_{h1s} 以上である場合には、空調室の上部と下部との間で温度ムラが生じているものと判定し、温度ムラが生じている場合には、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度を下向きの風向（例えば、風向P3、P4等）に設定することができる。他方、上下温度差 ΔT_h が所定の温度差 ΔT_{h2s} 以下である場合には、空調室の上部と下部との間で温度ムラが生じていないものと判定し、温度ムラが生じていない場合には、各風向変更羽根71a、71b、71c、71dの風向角度を風向P3、P4等よりも上向きの風向（例えば、風向P0、P1等）に設定することができる。

[0046] これにより、空調室内の床面付近が十分に暖まっていない場合、すわなち、空調室内の温度ムラが生じている場合に、暖気を床面まで到達させることができ、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。尚、吸入空

気温度センサ 6 1 による風向・風量設定の入切は、リモートコントローラ 9 9 から行うことができる。また、空調室内における上部や下部の温度の代表値としては、吸入空気温度センサ 6 1 や床温度センサ 6 3 の検出値に限定されるものではなく、他の温度センサの検出値を使用してもよい。例えば、リモートコントローラ 9 9 に温度センサが設けられた構成においては、この温度センサの検出値を空調室内における下部の温度の代表値として使用してもよい。

尚、上記の床温度センサ 6 3 による風向・風量設定、又は、上記の吸入空気温度センサ 6 1 による風向・風量設定とともに、人検知センサ 6 2 による風向・風量設定を併用してもよい。例えば、床温度センサ 6 3 による風向・風量設定、又は、吸入空気温度センサ 6 1 による風向・風量設定を行いつつ、人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d によって人の存在が検知された吹出エリア A'、B'、C'、D' に対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向としての風向 P 0（天井汚れ防止設定がなされている場合には、風向 P 0 よりも下向きでかつ最も水平向きに近い風向）に設定することができる。

これにより、暖気を床面まで到達させつつ、吹出エリア A'、B'、C'、D' に存在する人のドラフトによる不快感を抑えることができる。

このように、暖房運転においても、空調室内に居る人の要求等に応じて、上記のような所望の風向・風量設定にすることができるようになっている。

[0047] 一人検知センサを利用した風向設定に関する制御例一

次に、各吹出エリア A'、B'、C'、D' に対応して設けられた人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d を利用した風向設定に関する制御例について説明する。ここでは、上記の人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d による風向設定と床温度センサ 6 3 による風向設定とを併用した制御例について、図 6、図 9～図 11 を用いて説明する。ここで、図 11 は、人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d を利用した風向設定に関する制御を示すフローチャートである。

まず、ステップS 1において、風向制御モードを選択する。ここで、風向制御モードとしては、固定モードと、スイングモードと、人検知モードとがある。固定モードは、各風向変更羽根7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 dの風向角度を所望の風向角度で固定した状態にする風向制御モードである。スイングモードは、各風向変更羽根7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 dをスイング動作させた状態にする風向制御モードである。人検知モードは、各人検知センサ6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 dによって検知される各吹出エリアA'、B'、C'、D'における人の存在の有無に基づいて、各吹出エリアA'、B'、C'、D'に対応する風向変更羽根7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 dの風向角度を設定する制御を行う風向制御モードである。そして、ステップS 2において、人検知モードが選択されているものと判定された場合には、ステップS 3に移行して、ステップS 5以降の人検知モードにおける風向制御が行われる。一方、ステップS 2において、人検知モード以外の他の風向制御モード（固定モードやスイングモード）が選択されているものと判定された場合には、ステップS 4に移行して、他の風向制御モードにおける風向制御が行われる。

[0048] 次に、ステップS 3において、空気調和装置1の運転モードが冷房モード（冷房運転）であると判定された場合には、ステップS 5に移行する。ステップS 5では、各人検知センサ6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 dが各吹出エリアA'、B'、C'、D'における人の存在を検知しているどうかを判定する。この判定は、各人検知センサ6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 dについて行われる。

そして、ステップS 5において、人の存在が検知された吹出エリアについては、ステップS 7を通じてステップS 8又はステップS 9に移行し、人の存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、空調空気が水平方向に吹き出す風向角度である水平吹き風向に設定する制御を行う。ここで、ステップS 7は、リモートコントローラ9 9によって天井汚れ防止設定がなされているかどうかを判定する処理であり、天井汚れ防止設定が

なされていない場合には、ステップS 8において、風向P 0が水平吹き風向として設定され、天井汚れ防止設定がなされている場合には、風向P 0よりも下向きでかつ最も水平向きに近い風向（ここでは、風向P 1）が水平向き風向として設定される。

[0049] 一方、人の非存在が検知された吹出エリアについては、ステップS 10に移行し、空調室内の温度ムラが生じているかどうかを判定する。ここでは、吸入空気温度 T_r を空調室内における上部の温度の代表値とし、かつ、床面の温度 T_f を空調室内における下部の温度の代表値として、両温度の差である上下温度差 ΔT_c （ここでは、 $\Delta T_c = T_f - T_r$ ）が所定の温度差 ΔT_{c1s} 以上である場合には、空調室の上部と下部との間で温度ムラが生じているものと判定し、上下温度差 ΔT_c が所定の温度差 ΔT_{c2s} 以下である場合には、空調室の上部と下部との間で温度ムラが生じていないものと判定している。尚、所定の温度差 ΔT_{c1s} は、所定の温度差 ΔT_{c2s} 以上の値に設定されている。

そして、ステップS 10において、空調室内の温度ムラが生じているものと判定された場合には、ステップS 11に移行して、ステップS 5において人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、水平吹き風向よりも下向きの風向に設定する制御を行う。ここで、水平吹き風向よりも下向きの風向とは、天井汚れ防止設定がなされていない場合には、風向P 1～P 4のうちの予め設定された風向（例えば、水平吹き風向である風向P 0よりも1段階だけ下向きの風向P 1）であり、天井汚れ防止設定がなされている場合には、風向P 2～P 4のうちの予め設定された風向（例えば、水平吹き風向である風向P 0よりも1段階だけ下向きの風向P 2）である。

[0050] 他方、ステップS 10において、空調室内の温度ムラが生じていないものと判定された場合には、ステップS 12に移行して、ステップS 5において人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、水平吹き風向に設定する制御を行う。

また、ステップS 3において、空気調和装置 1 の運転モードが暖房モード（暖房運転）であると判定された場合には、ステップS 6に移行する。ステップS 6では、ステップS 5と同様に、各人検知センサ6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 dが各吹出エリアA'、B'、C'、D'における人の存在を検知しているどうかを判定する。

そして、ステップS 6において、人の存在が検知された吹出エリアについては、冷房モードである場合と同様に、ステップS 7を通じてステップS 8又はステップS 9に移行し、人の存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、空調空気が水平方向に吹き出す風向角度である水平吹き風向に設定する制御を行う。

[0051] 一方、人の非存在が検知された吹出エリアについては、ステップS 1 3に移行し、空調室内の温度ムラが生じているかどうかを判定する。ここでは、吸入空気温度 T_r を空調室内における上部の温度の代表値とし、かつ、床面の温度 T_f を空調室内における下部の温度の代表値として、両温度の差である上下温度差 ΔT_h （ここでは、 $\Delta T_h = T_r - T_f$ ）が所定の温度差 ΔT_{h1s} 以上である場合には、空調室の上部と下部との間で温度ムラが生じているものと判定し、上下温度差 ΔT_h が所定の温度差 ΔT_{h2s} 以下である場合には、空調室の上部と下部との間で温度ムラが生じていないものと判定している。尚、所定の温度差 ΔT_{h1s} は、所定の温度差 ΔT_{h2s} 以上の値に設定されている。

そして、ステップS 1 3において、空調室内の温度ムラが生じているものと判定された場合には、ステップS 1 4に移行して、ステップS 6において人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、真下吹き風向（ここでは、風向P 4）に設定する制御を行う。

[0052] 他方、ステップS 1 3において、空調室内の温度ムラが生じていないものと判定された場合には、ステップS 1 5に移行して、ステップS 6において人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、真下吹き風向よりも上向きの風向に設定する制御を行う。ここで、真下吹き

風向よりも上向きの風向とは、天井汚れ防止設定がなされていない場合には、風向 P 1 ～ P 3 のうちの予め設定された風向（例えば、真下吹き風向である風向 P 4 よりも 1 段階だけ上向きの風向 P 3）であり、天井汚れ防止設定がなされている場合には、風向 P 2、P 3 のうちの予め設定された風向（例えば、真下吹き風向である風向 P 4 よりも 1 段階だけ上向きの風向 P 3）である。

[0053] <特徴>

空気調和装置 1 の天井設置型室内ユニット 4 は、上記の構成や動作により、以下のような特徴を有している。

－ A －

天井設置型室内ユニット 4 では、エリアセンサとしての人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d の検知エリア A、B、C、D を各吹出エリア A'、B'、C'、D' に合致させた状態で各吹出エリア A'、B'、C'、D' における情報（ここでは、人の存在の有無）を同時に検知することができるため、効果的に各吹出エリア A'、B'、C'、D' の情報を検知することができる。

特に、天井設置型室内ユニット 4 では、各吹出エリア A'、B'、C'、D' における人の存在の有無を同時に検知することができるため、各吹出エリア A'、B'、C'、D' における人の存在の有無を正確に検知することができる。これにより、上記のような、人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d を用いた運転制御を効果的に行うことができる。

[0054] － B －

天井設置型室内ユニット 4 では、複数（ここでは、4 つ）のエリアセンサとしての人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d の配線を 1 カ所にまとめることができるため、配線作業等を容易に行うことができる。

－ C －

天井設置型室内ユニット 4 では、吹出口形成エリア 7 6 内に配置する場合に比べて、エリアセンサとしての人検知センサ 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6

2 dが辺部吹出口5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 dから吹き出される空調空気の温度の影響を受けにくくなるため、人検知センサ6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 dの検知精度の低下を抑えることができる。

— D —

天井設置型室内ユニット4では、人検知センサ6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 dに加えて床温度センサ6 3も設けられているため、上記のように、両センサを用いた運転制御を行うことができる。

また、天井設置型室内ユニット4では、人検知センサ6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 dだけでなく床温度センサ6 3の配線も1カ所にまとめることができるため、配線作業等を容易に行うことができる。

[0055] — E —

天井設置型室内ユニット4では、人検知センサ6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 dによって検知される空調室内における人の分布に基づいて、各風向変更羽根7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 dの風向角度を独立して設定することによって、各辺部吹出口5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 dから吹き出される空調空気の風向設定を独立して制御することができ、これにより、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。

— F —

天井設置型室内ユニット4では、人の存在が検知された吹出エリアについては、対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向（ここでは、風向変更羽根の風向角度の変更可能範囲のうち最も水平方向に近い風向P 0や風向P 1）に設定する制御を行うため、各吹出エリアA'、B'、C'、D'に存在する人のドラフトによる不快感を抑えることができ、これにより、空調室内に居る人の快適性の向上を図ることができる。

[0056] — G —

人の存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向に設定する制御だけを行うと、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じやすくなる。このため、各吹出エリアA'、B'、C'

、D' に存在する人のドラフトによる不快感を抑えつつ、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じるのを抑えることが好ましい。

そこで、天井設置型室内ユニット4では、暖房運転において、空調室内における上部と下部との温度差 ΔT_h が所定温度差 ΔT_{h1s} 以上である場合には、空調室内の温度ムラが生じているものと判定して、人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を真下吹き風向（ここでは、風向変更羽根の風向角度の変更可能範囲のうち最も下向きの風向P4）に設定する制御を行って、暖気を空調室内の床面付近まで到達させるようにしている。

[0057] また、冷房運転において、空調室内における上部と下部との温度差 ΔT_c が所定温度差 ΔT_{c1s} 以上である場合には、空調室内の温度ムラが生じているものと判定して、人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を水平吹き風向よりも下向きの風向（ここでは、水平吹き風向である風向P0や風向P1よりも1段階だけ下向きの風向P1や風向P2）に設定する制御を行って、冷気を空調室内の床面付近まで到達させるようにしている。

これにより、暖房運転や冷房運転において、各吹出エリアA'、B'、C'、D' に存在する人のドラフトによる不快感を抑えつつ、空調室内における上部と下部との間に温度ムラが生じるのを抑えることができる。

[0058] 〔第2実施形態〕

＜構成＞

ー全体、室外ユニット、液冷媒連絡管、ガス冷媒連絡管及び制御部ー

図12は、本発明の第2実施形態にかかる天井設置型室内ユニット104が採用された空気調和装置101の概略構成図である。空気調和装置101は、第1実施形態の空気調和装置1と同様、スプリットタイプの空気調和装置であり、主として、室外ユニット2と、天井設置型室内ユニット104と、室外ユニット2と天井設置型室内ユニット104とを接続する液冷媒連絡管5及びガス冷媒連絡管6とを有しており、蒸気圧縮式の冷媒回路10を構

成している。

[0059] 尚、空気調和装置 101 は、天井設置型室内ユニット 104 の構成が異なる点を除いては、第 1 実施形態の空気調和装置 1 と同様の構成を有しているため、ここでは、室外ユニット 2、液冷媒連絡管 5、ガス冷媒連絡管 6 及び制御部 9 の構成の説明を省略する。

ー天井設置型室内ユニットー

天井設置型室内ユニット 104 は、ここでは、天井埋込型と呼ばれる型式の天井設置型空気調和装置が採用されている。天井設置型室内ユニット 104 は、図 12～図 15 に示すように、内部に各種構成機器を収納するケーシング 151 を有している。ケーシング 151 は、ケーシング本体 51a と、ケーシング本体 51a の下側に配置された化粧パネル 152 とから構成されている。ケーシング本体 51a は、図 12 に示すように、空調室の天井 U に形成された開口に挿入されて配置されている。そして、化粧パネル 152 は、天井 U の開口に嵌め込まれるように配置されている。ここで、図 12 は、天井設置型室内ユニット 104 の外観斜視図である。図 13 は、天井設置型室内ユニット 104 の概略側面断面図であって、図 14 の I-O-I 断面図である。図 14 は、天井設置型室内ユニット 104 の天板 53 を取り除いた状態を示す概略平面図である。図 15 は、天井設置型室内ユニット 104 の化粧パネル 152 を空調室内から見た平面図である。

[0060] ケーシング本体 51a は、第 1 実施形態のケーシング本体 51a と同様であるため、ここでは、ケーシング本体 51a の説明を省略する。

化粧パネル 152 は、ケーシング 151 の下面を構成している平面視が略多角形状（ここでは、略 4 角形状）の板状体であり、主として、ケーシング本体 51a の下端部に固定されたパネル本体 152a から構成されている。パネル本体 152a は、その略中央に空調室内の空気を吸入する吸入口 55 と、平面視における吸入口 55 の周囲を囲むように形成された空調室内に空調空気を吹き出す吹出口 156 とを有している。吸入口 55 は、略 4 角形状の開口である。吸入口 55 には、吸入グリル 57 と、吸入口 55 から吸入さ

れる空気中の塵埃を除去するための吸入フィルタ 58 とが設けられている。

吹出口 156 は、パネル本体 152 a の 4 角形の各辺に沿うように形成された複数（ここでは、4 つ）の辺部吹出口 56 a、56 b、56 c、56 d と、パネル本体 152 a の角部に形成された複数（ここでは、4 つ）の角部吹出口 56 e、56 f、56 g、56 h とを有している。角部吹出口 56 e、56 f、56 g、56 h は、各辺部吹出口 56 a、56 b、56 c、56 d の平面視における外周縁と化粧パネル 52 の下面の角部を挟んで隣り合う辺部吹出口 56 a、56 b、56 c、56 d の平面視における外周縁とを結ぶ線 75 によって囲まれる吹出口形成エリア 76 内に配置されている。ここでは、角部吹出口 56 e、56 f、56 g、56 h の外周縁は、吹出口形成エリア 76 を形成する線 75 上に配置されている。また、吹出口形成エリア 76 は、ケーシング本体 51 a を形成する側板 54 a、54 b、54 c、54 d、54 e、54 f、54 g、54 h によって囲まれるエリアの内周側に配置されている。ここで、主として辺部吹出口 56 a から吹き出される空調空気の気流（図 15 の矢印 X 1、Y 1、Y 2 を参照）が到達することによって空調が行われるエリアを吹出エリア A'（図 6 を参照）とする。また、主として辺部吹出口 56 b から吹き出される空調空気の気流（図 15 の矢印 X 2、Y 2、Y 3 を参照）が到達することによって空調が行われるエリアを吹出エリア B'（図 6 を参照）とする。また、主として辺部吹出口 56 c から吹き出される空調空気の気流（図 15 の矢印 X 3、Y 3、Y 4 を参照）が到達することによって空調が行われるエリアを吹出エリア C'（図 6 を参照）とする。さらに、主として辺部吹出口 56 d から吹き出される空調空気の気流（図 15 の矢印 X 4、Y 4、Y 1 を参照）が到達することによって空調が行われるエリアを吹出エリア D'（図 6 を参照）とする。

[0061] そして、各辺部吹出口 56 a、56 b、56 c、56 d には、各辺部吹出口から空調室内に吹き出される空調空気の上下方向の風向角度を変更することが可能な複数（ここでは、4 つ）の風向変更羽根 71 a、71 b、71 c、71 d が設けられている。風向変更羽根 71 a、71 b、71 c、71 d

は、辺部吹出口 5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 d の長手方向に沿って細長く延びる板状の部材である。各風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d の長手方向の両端部は、長手方向の軸周りに回動可能になるように化粧パネル 5 2 に支持されている。そして、各風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d は、羽根駆動モータ 7 4 a、7 4 b、7 4 c、7 4 d によって駆動されるようになっている。これにより、風向変更羽根 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d は、それぞれ独立して上下方向の風向角度を変更することが可能になっている。

[0062] ケーシング本体 5 1 a の内部には、主として、室内ファン 4 1 と、室内熱交換器 4 2 とが配置されている。ここで、室内ファン 4 1 及び室内熱交換器 4 2 は、第 1 実施形態の室内ファン 4 1 及び室内熱交換器 4 2 と同様であるため、ここでは、室内ファン 4 1 及び室内熱交換器 4 2 の説明を省略する。

また、室内熱交換器 4 2 の下側には、室内熱交換器 4 2 によって空気中の水分が凝縮されて生じるドレン水を受けるためのドレンパン 1 4 5 が配置されている。ドレンパン 1 4 5 は、ケーシング本体 5 1 a の下部に装着されている。ドレンパン 1 4 5 には、吹出孔 4 5 a、4 5 b、4 5 c、4 5 d、4 5 e、4 5 f、4 5 g、4 5 h と、吸入孔 4 5 j と、ドレン水受け溝 4 5 i とが形成されている。吹出孔 4 5 a、4 5 b、4 5 c、4 5 d は、化粧パネル 1 5 2 の吹出口 1 5 6（より具体的には、辺部吹出口 5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 d、5 6 e、5 6 f、5 6 g、5 6 h）に連通するように形成された孔である。吸入孔 4 5 j は、化粧パネル 1 5 2 の吸入口 5 5 に連通するように形成された孔である。また、化粧パネル 1 5 2 には、ドレンパン 1 4 5 とパネル本体 1 5 2 a との上下方向間に介在するパネル断熱材 1 5 9 が設けられている。パネル断熱材 1 5 9 には、吹出孔 4 5 a、4 5 b、4 5 c、4 5 d、4 5 e、4 5 f、4 5 g、4 5 h と吹出口 5 6 a、5 6 b、5 6 c、5 6 d、5 6 e、5 6 f、5 6 g、5 6 h とを連通させるパネル吹出孔 5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d、5 9 e、5 9 f、5 9 g、5 9 h が形成されている。また、パネル断熱材 1 5 9 には、吸入孔 4 5 j と吸入口 5 5 とを

連通させるパネル吸入孔 59 j が形成されている。そして、吹出孔 45 a、45 b、45 c、45 d とパネル吹出孔 59 a、59 b、59 c、59 d とによって、辺部吹出流路 60 a、60 b、60 c、60 d が形成されている。また、吹出孔 45 e、45 f、45 g、45 h とパネル吹出孔 59 e、59 f、59 g、59 h とによって、角部吹出流路 60 e、60 f、60 g、60 h が形成されている。また、吸入孔 45 j とパネル吸入孔 59 j とによって、吸入流路 60 j が形成されている。すなわち、ドレンパン 145 の吹出孔 45 a、45 b、45 c、45 d の周縁部とパネル断熱材 159 のパネル吹出孔 59 a、59 b、59 c、59 d の周縁部とは、ケーシング本体 51 a の内部から空調空気を辺部吹出口 56 a、56 b、56 c、56 d に導く辺部吹出流路 60 a、60 b、60 c、60 d を形成する辺部吹出部 80 a、80 b、80 c、80 d を構成している。また、ドレンパン 145 の吹出孔 45 e、45 f、45 g、45 h の周縁部とパネル断熱材 159 のパネル吹出孔 59 e、59 f、59 g、59 h の周縁部とは、ケーシング本体 51 a の内部から空調空気を角部吹出口 56 e、56 f、56 g、56 h に導く角部吹出流路 60 e、60 f、60 g、60 h を形成する角部吹出部 80 e、80 f、80 g、80 h を構成している。また、ドレンパン 145 の吸入孔 45 j の周縁部とパネル断熱材 59 のパネル吸入孔 59 j の周縁部とは、吸入口 55 から空調空気をケーシング本体 51 a の内部に導く吸入流路 60 j を形成する吸入部 80 j を構成している。ドレン水受け溝 45 i は、室内熱交換器 42 の下端に対向するように形成された溝である。また、ドレンパン 145 の吸入孔 45 j には、吸入口 55 から吸入される空気を室内ファン 41 の羽根車 41 b へ案内するためのベルマウス 41 c が配置されている。

[0063] また、天井設置型室内ユニット 104 には、各種のセンサが設けられている。具体的には、天井設置型室内ユニット 104 には、吸入空気温度センサ 61 と、人検知センサ集合体 62 と、床温度センサ 63 とが設けられている。ここで、吸入空気温度センサ 61、人検知センサ集合体 62 及び床温度セ

ンサ 63 は、第 1 実施形態の吸入空気温度センサ 61、人検知センサ集合体 62 及び床温度センサ 63 と同様であるため、ここでは、吸入空気温度センサ 61、人検知センサ集合体 62 及び床温度センサ 63 の説明を省略する。

また、人検知センサ集合体 62 が設けられた化粧パネル 152 の角部に対応する角部吹出部 80f は、図 16、図 17 及び図 18 に示すように、人検知センサ集合体 62 に近いセンサ近傍部 81 と、センサ近傍部 81 に隣接するセンサ遠方部 82、83 とを有している。そして、センサ近傍部 81 の角部吹出流路 60f を形成する面 81a は、センサ遠方部 82、83 の角部吹出流路 60f を構成する面 82a、83a よりも鉛直面 Z に近くなっている。より具体的には、角部吹出流路 60f の角部吹出口 56f 寄りの部分を形成するパネル断熱材 159 は、化粧パネル 152 の平面視における周方向中央の部分がセンサ近傍部 81 を形成しており、化粧パネル 152 の平面視における周方向両側の部分がセンサ遠方部 82、83 を形成している。センサ近傍部 81 のパネル 152 の平面視における内周側の面 81a は、角部吹出口 56f の近傍において、鉛直面 Z に対して角度 $\theta 1$ をなしている。これに対して、センサ遠方部 82、83 のパネル 152 の平面視における内周側の面 82a、83a は、角部吹出口 56f の近傍において、鉛直面 Z に対して角度 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ をなしている。そして、センサ近傍部 81 の角部吹出流路 60f を形成する面 81a の角度 $\theta 1$ は、センサ遠方部 82、83 の角部吹出流路 60f を形成する面 82a、83a の角度 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ よりも小さい。このため、センサ近傍部 81 の角部吹出流路 60f を形成する面 81a は、センサ遠方部 82、83 の角部吹出流路 60f を構成する面 82a、83a よりも鉛直面 Z に近くなっている。

[0064] また、天井設置型室内ユニット 104 は、天井設置型室内ユニット 104 を構成する各部の動作を制御する室内制御部 69 を有している。そして、室内制御部 69 は、天井設置型室内ユニット 104 の制御を行うためのマイクロコンピュータやメモリ等を有しており、室外ユニット 2 の室外制御部 39 との間で制御信号等のやりとりを行うことができるようになっている。

そして、室外制御部 39 と室内制御部 69 とによって、空気調和装置 101 の運転制御等を行う制御部 9 が構成されている（図 1 を参照）。尚、空調室内に居る人は、リモートコントローラ 99（図 1 を参照）によって、制御部 9 に対して運転や停止等の要求を行うことができるようになっている。

[0065] <動作>

次に、上記のような構成を有する空気調和装置 101 では、第 1 実施形態の空気調和装置 1 と同様の動作を行うことができる。このため、ここでは、空気調和装置 101 の動作の説明を省略する。

[0066] <特徴>

空気調和装置 101 の天井設置型室内ユニット 104 は、上記の構成や動作により、以下のような特徴を有している。

－ A －

天井設置型室内ユニット 104 は、角部吹出口 56 e、56 f、56 g、56 h 及び角部吹出口 56 e、56 f、56 g、56 h に付随する構成を除いては、第 1 実施形態の天井設置型室内ユニット 4 と同様の構成及び動作を行うことができる。

このため、天井設置型室内ユニット 104 では、第 1 実施形態の天井設置型室内ユニット 4 と同様の作用効果を得ることができる。

[0067] － B －

天井設置型室内ユニット 104 では、化粧パネル 152 の角部に角部吹出口 56 e、56 f、56 g、56 h が形成され、かつ、人検知センサ集合体 62 が角部吹出口 56 e、56 f、56 g、56 h（ここでは、角部吹出口 56 f）の近傍において化粧パネル 152 から下方に突出するように設けられている。この場合には、人検知センサ集合体 62 に角部吹出口 56 f から吹き出される空調空気（図 15 の矢印 Y2 参照）が衝突しやすくなる。これにより、人検知センサ集合体 62 が角部吹出口 56 f から吹き出される空調空気の温度の影響を受けて人検知センサ 62 a、62 b、62 c、62 d の検知精度が低下したり、人検知センサ集合体 62 に結露が生じるおそれがある。

る。

しかし、天井設置型室内ユニット１０４では、図１７、図１８及び図１９に示すように、人検知センサ集合体６２に近いセンサ近傍部８１の角部吹出流路６０ｆを形成する面８１ａを、センサ近傍部８１に隣接するセンサ遠方部８２、８３の角部吹出流路６０ｆを構成する面８２ａ、８３ａよりも鉛直面Ｚに近い形状にしている。

これにより、天井設置型室内ユニット１０４では、角部吹出口５６ｆのセンサ近傍部８１から吹き出される空調空気が下向きに吹き出されるため（図１７の矢印Ｙ２を参照）、人検知センサ集合体６２に衝突しにくくなり、人検知センサ集合体６２の検知精度の低下や人検知センサ集合体６２の結露を生じにくくすることができる。また、センサ近傍部８１から吹き出される空調空気の吹き出し上下方向（図１７の矢印Ｙ２を参照）は、センサ遠方部８２、８３から吹き出される空調空気の吹き出し上下方向（図１８の矢印Ｙ２を参照）と異なっているため、天井設置型室内ユニット１０４の外周側から吸入口５５に吸入される空調室内の空気の流れが確保されやすくなる。

[0068] 〔他の実施形態〕

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

< A >

上記の実施形態では、空調空気を４方向に吹き出すタイプの天井設置型室内ユニットや空調空気を８方向に吹き出すタイプの天井設置型室内ユニットに本発明を適用している。しかし、このような構成に限定されず、複数の方向に吹き出すタイプの天井設置型室内ユニットであれば、本発明を適用することが可能である。

< B >

上記の実施形態では、空調室における情報を検知するエリアセンサとして人検知センサを有する構成に本発明を適用している。しかし、このような構

成に限定されず、例えば、エリアセンサとして床温度センサを有する構成に本発明を適用してもよい。

産業上の利用可能性

[0069] 本発明は、ケーシングに複数の吹出口と空調室における情報を検知するセンサとが設けられた空気調和装置の天井設置型室内ユニットに広く適用可能である。

符号の説明

- [0070] 4、104 天井設置型室内ユニット
51、151 ケーシング
52、152 化粧パネル（ケーシングの下面）
56a、56b、56c、56d 辺部吹出口（吹出口）
56e、56f、56g、56h 角部吹出口
60e、60f、60g、60h 角部吹出流路
62a、62b、62c、62d 人検知センサ（エリアセンサ）
63 床温度センサ
71a、71b、71c、71d 風向変更羽根
76 吹出口形成エリア
80e、80f、80g、80h 角部吹出部
81 センサ近傍部
82、83 センサ遠方部

先行技術文献

特許文献

[0071] 特許文献1：特開2007-32887号公報

請求の範囲

- [請求項1] 空調室の天井に設けられる空気調和装置の天井設置型室内ユニットであって、
- 平面視略多角形状の下面（５２、１５２）の多角形の各辺に沿うように形成されており空調空気を前記空調室内に吹き出す複数の吹出口（５６ａ、５６ｂ、５６ｃ、５６ｄ）を有するケーシング（５１、１５１）と、
- 前記各吹出口に対応するように前記ケーシングに設けられ、前記空調室における情報を検知する複数のエリアセンサ（６２ａ、６２ｂ、６２ｃ、６２ｄ）とを備え、
- 前記各エリアセンサの検知エリアは、前記各吹出口から吹き出される前記空調空気の気流が到達する吹出エリアに合わせられており、
- 前記複数のエリアセンサは、前記各吹出口の平面視における外周縁と前記ケーシングの下面の角部を挟んで隣り合う前記吹出口の平面視における外周縁とを結ぶ線によって囲まれる吹出口形成エリア（７６）の外周側に配置されている、
- 空気調和装置の天井設置型室内ユニット（４、１０４）。
- [請求項2] 前記複数のエリアセンサ（６２ａ、６２ｂ、６２ｃ、６２ｄ）は、前記ケーシング（５１、１５１）の角部に配置されている、請求項１に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（４、１０４）。
- [請求項3] 前記複数のエリアセンサ（６２ａ、６２ｂ、６２ｃ、６２ｄ）は、前記空調室内における人の存在の有無を検知する人検知センサである、請求項１又は２に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（４、１０４）。
- [請求項4] 前記ケーシング（５１、１５１）には、前記空調室内における床面の温度を検知する床温度センサ（６３）がさらに設けられている、請求項３に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（４、１０４）。

- [請求項5] 前記床温度センサ（63）は、前記人検知センサ（62a、62b、62c、62d）が設けられている前記ケーシング（51、151）の下面（52、152）の角部に配置されている、請求項4に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（4、104）。
- [請求項6] 前記複数の吹出口（56a、56b、56c、56d）には、前記各吹出口から吹き出される前記空調空気の上方向の風向角度をそれぞれ独立して変更することが可能な複数の風向変更羽根（71a、71b、71c、71d）が設けられており、
前記各人検知センサ（62a、62b、62c、62d）によって検知される前記各吹出エリアにおける人の存在を有無に基づいて、前記各吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を設定する制御を行う、
請求項3～5のいずれか1項に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（4、104）。
- [請求項7] 前記各人検知センサ（62a、62b、62c、62d）が前記各吹出エリアにおける人の存在を検知した場合には、前記複数の風向変更羽根のうち人の存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、前記空調空気が水平方向に吹き出す風向角度である水平吹き風向に設定する制御を行う、
請求項6に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（4、104）。
- [請求項8] 暖房運転において、前記各人検知センサ（62a、62b、62c、62d）が前記各吹出エリアにおける人の非存在を検知し、かつ、前記空調室内における上部と下部との温度差が所定温度差以上である場合には、前記複数の風向変更羽根（71a、71b、71c、71d）のうち人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、前記空調空気が最も下方向に吹き出す風向角度である真下吹き風向に設定する制御を行う、

請求項 7 に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（４、１０４）。

[請求項 9] 冷房運転において、前記各人検知センサ（６２ a、６２ b、６２ c、６２ d）が前記各吹出エリアにおける人の非存在を検知し、かつ、前記空調室内における上部と下部との温度差が所定温度差以上である場合には、前記複数の風向変更羽根（７１ a、７１ b、７１ c、７１ d）のうち人の非存在が検知された吹出エリアに対応する風向変更羽根の風向角度を、前記水平吹き風向よりも下向きの風向に設定する制御を行う、

請求項 7 又は 8 に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（４、１０４）。

[請求項 10] 前記ケーシング（１５１）の下面（１５２）の角部には、角部吹出口（５６ e、５６ f、５６ g、５６ h）が形成されており、

前記ケーシングは、内部から前記空調空気を前記角部吹出口に導く角部吹出流路（６０ e、６０ f、６０ g、６０ h）を形成する角部吹出部（８０ e、８０ f、８０ g、８０ h）を有しており、

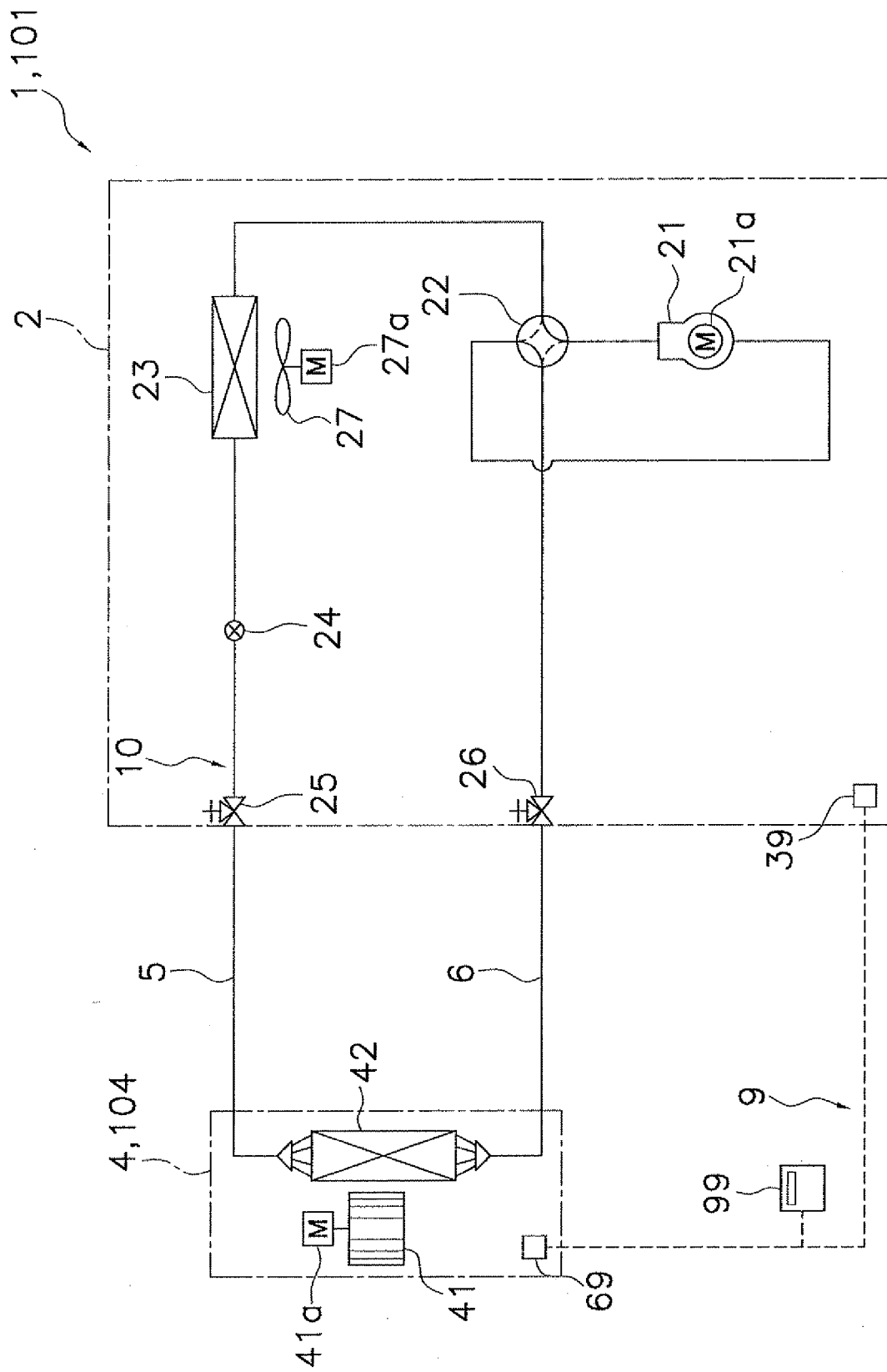
前記エリアセンサ（６２ a、６２ b、６２ c、６２ d）は、前記角部吹出口の近傍において前記ケーシングの下面から突出するように設けられており、

前記角部吹出部は、前記エリアセンサに近いセンサ近傍部（８１）と前記センサ近傍部に隣接するセンサ遠方部（８２、８３）とを有しており、

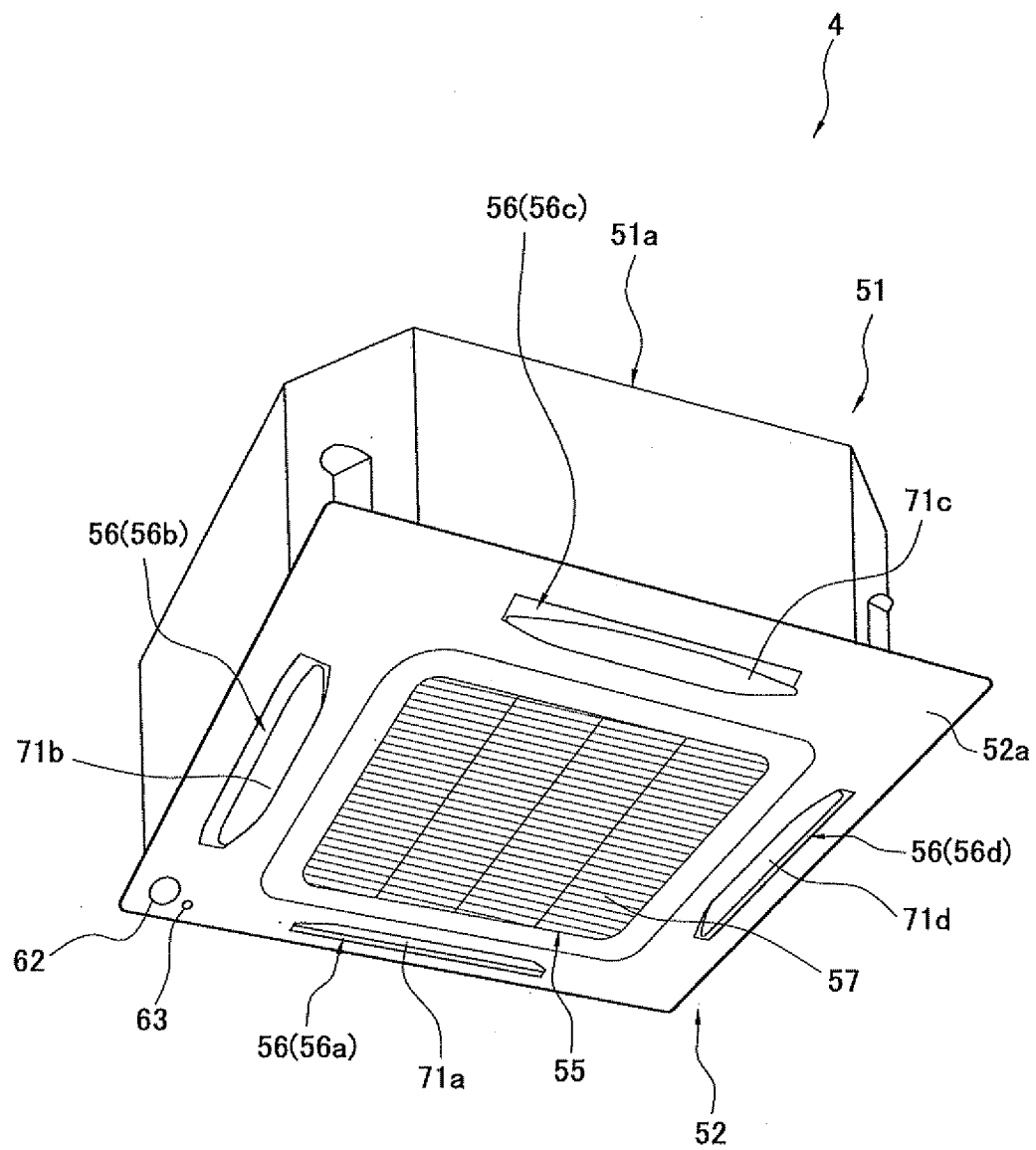
前記センサ近傍部の前記角部吹出流路を形成する面は、前記センサ遠方部の前記角部吹出流路を構成する面よりも鉛直面に近い、

請求項 1 に記載の空気調和装置の天井設置型室内ユニット（１０４）。

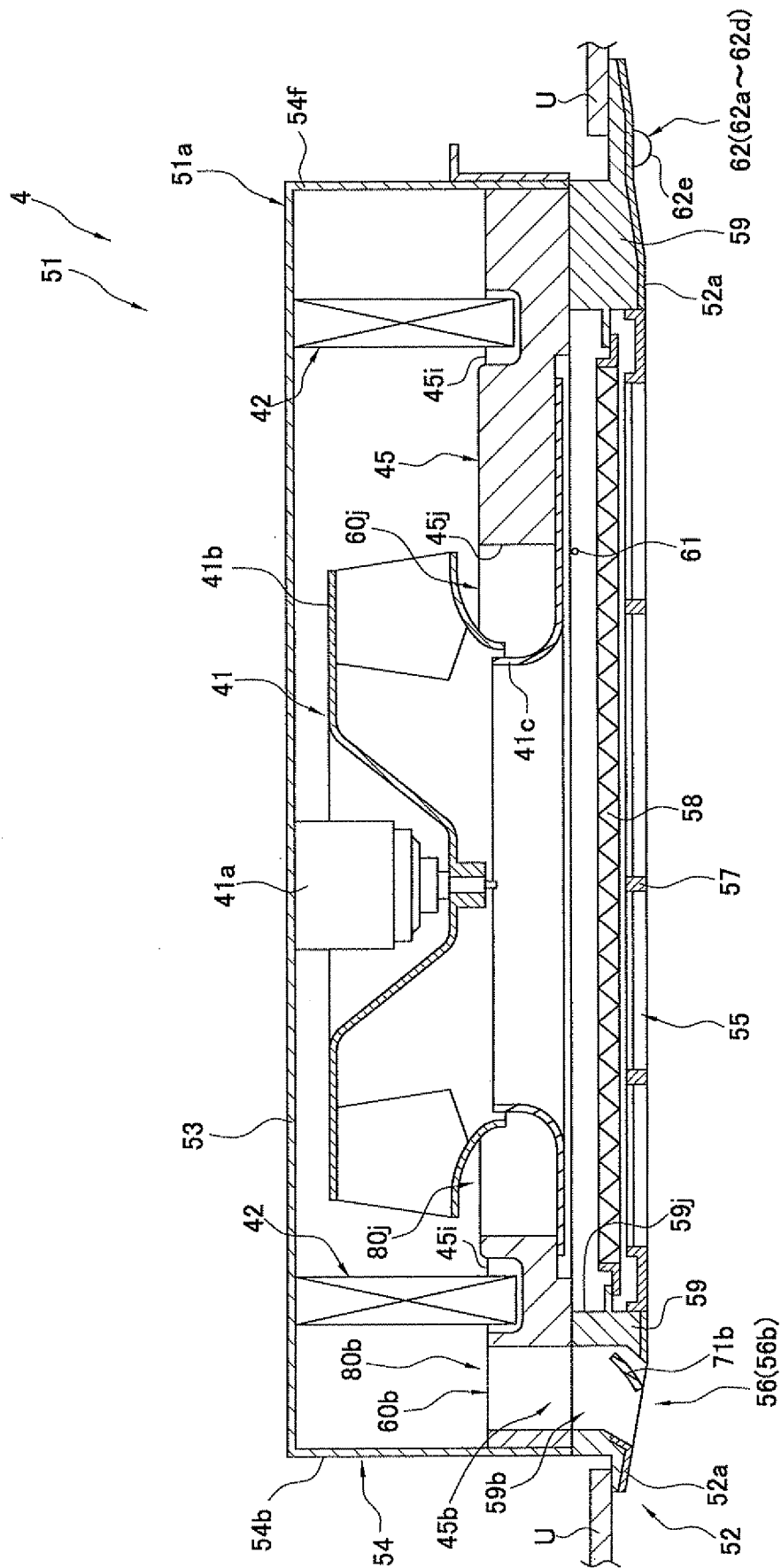
[図1]



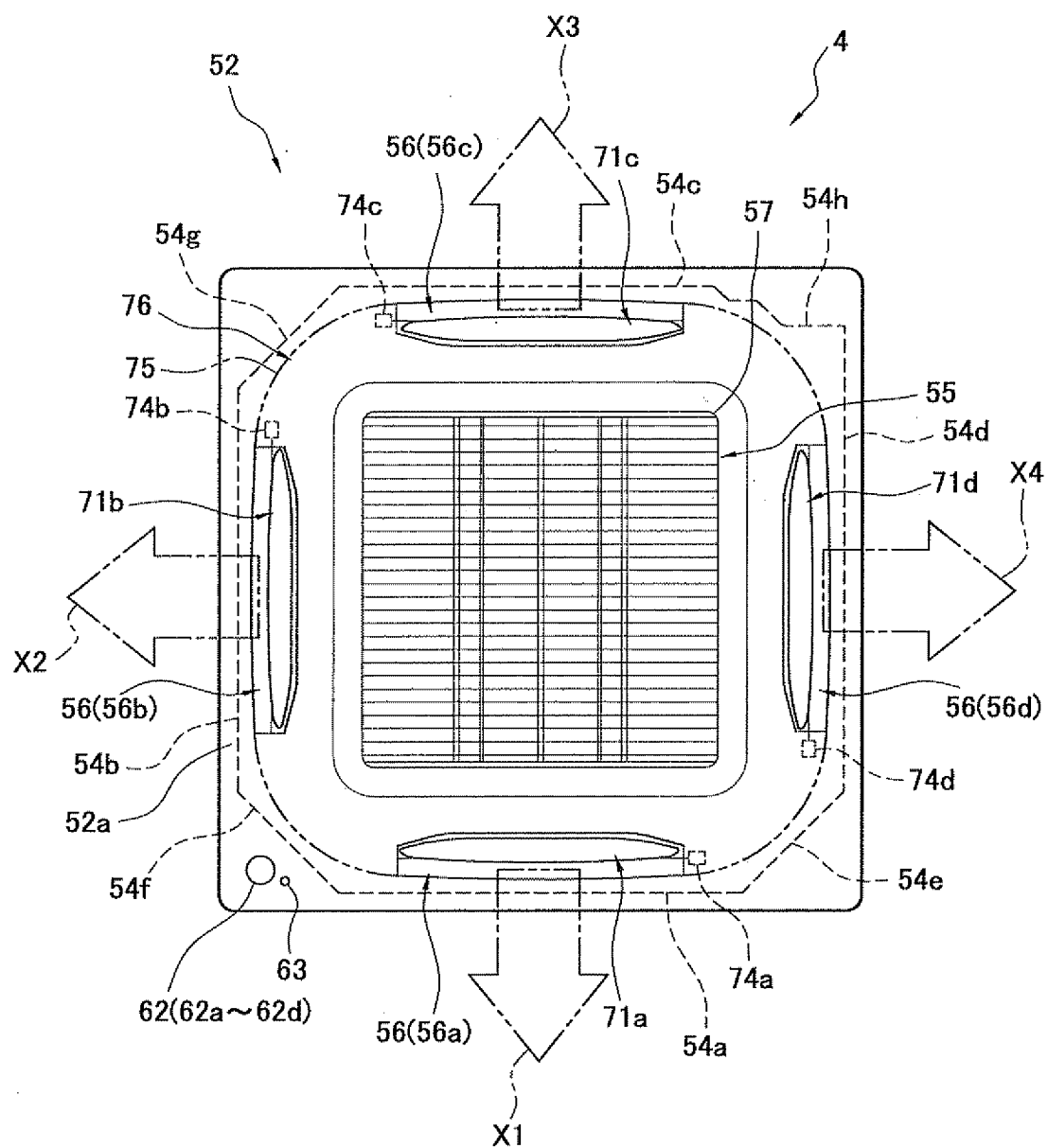
[図2]



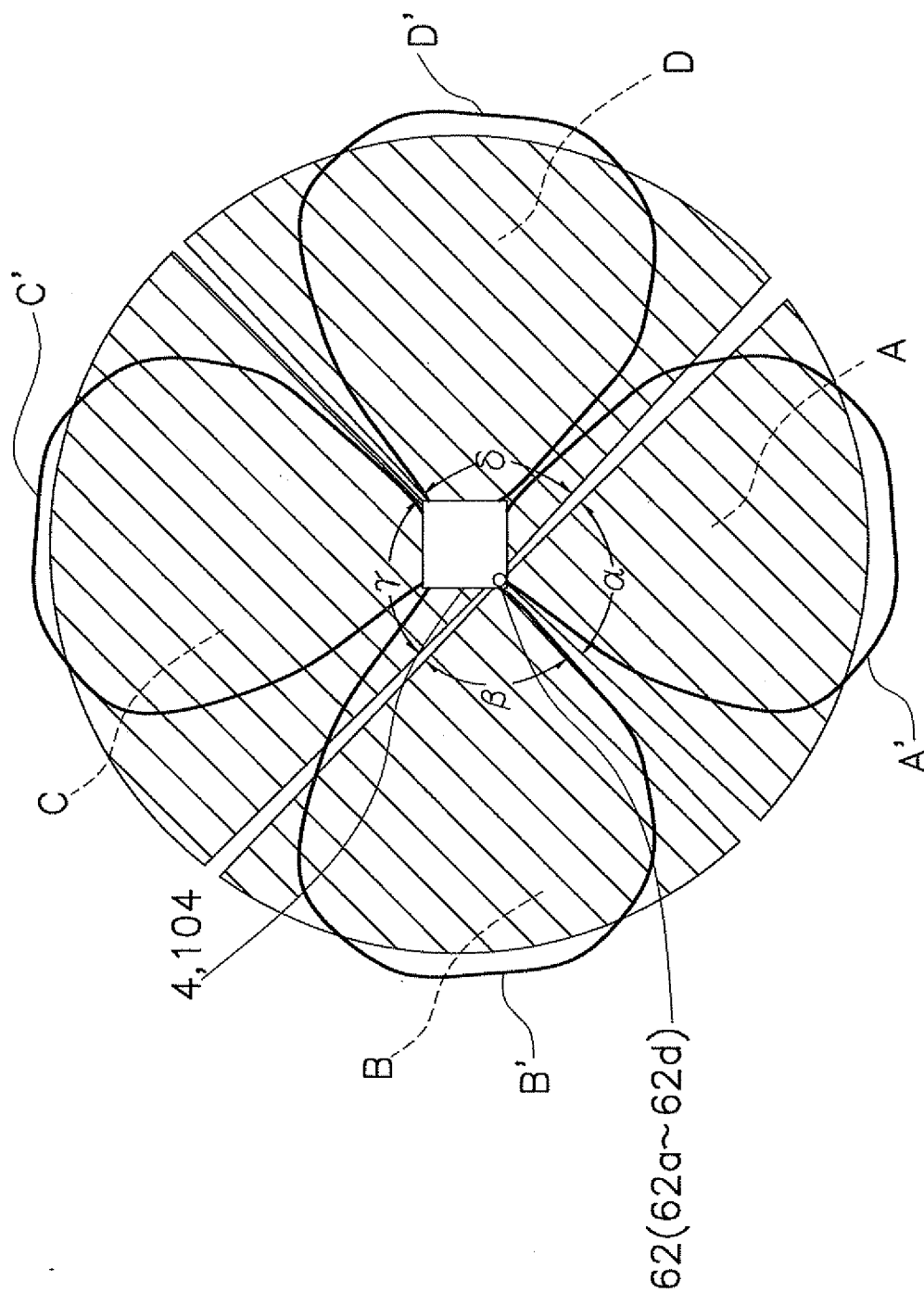
[図3]



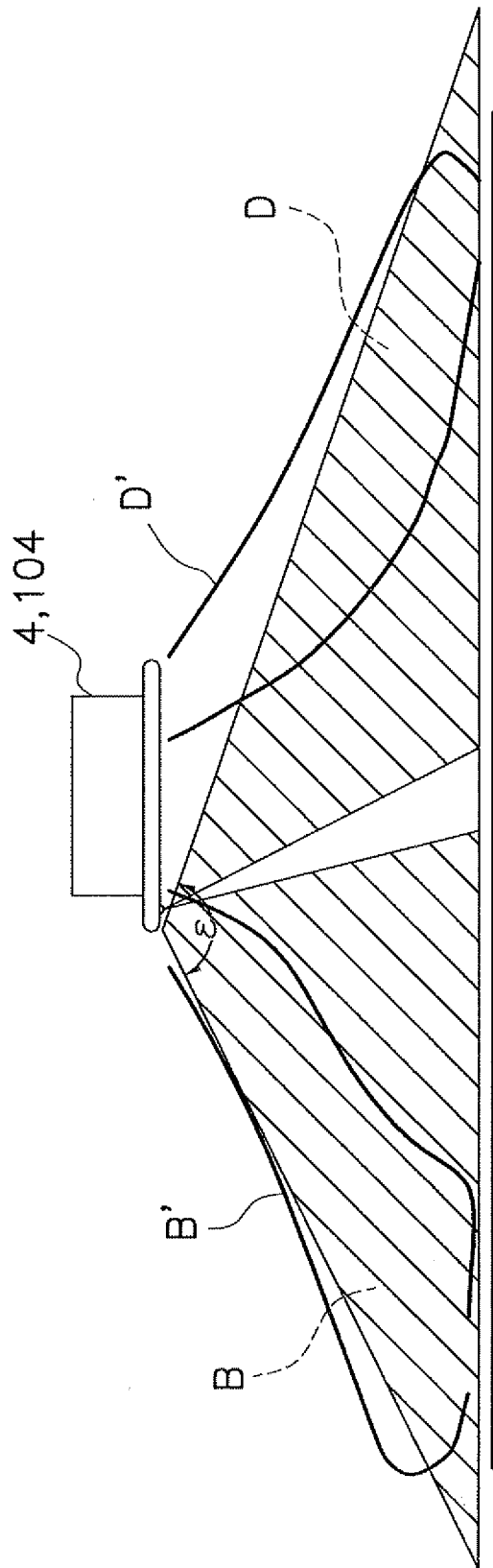
[図5]



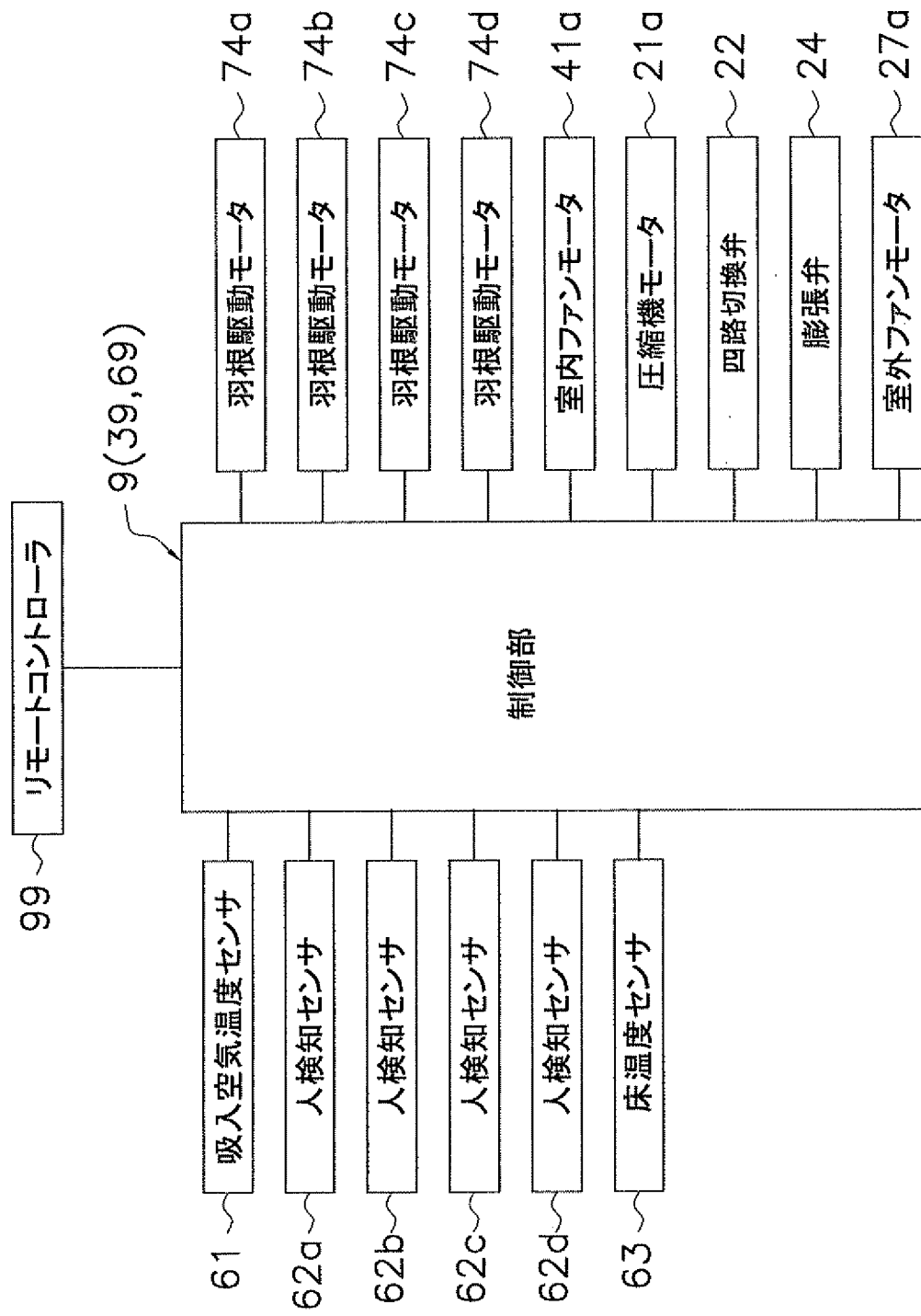
[図6]



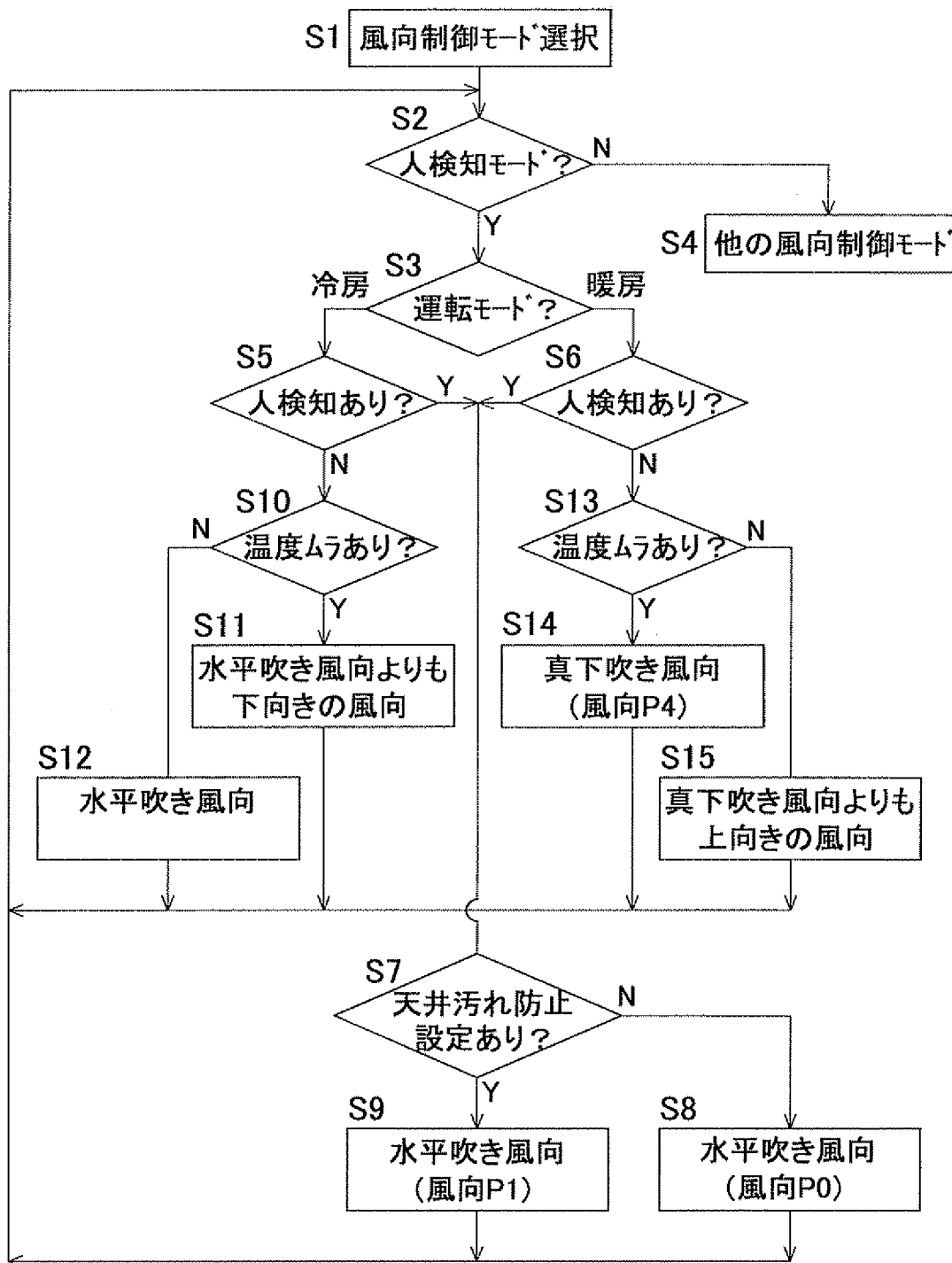
[図7]



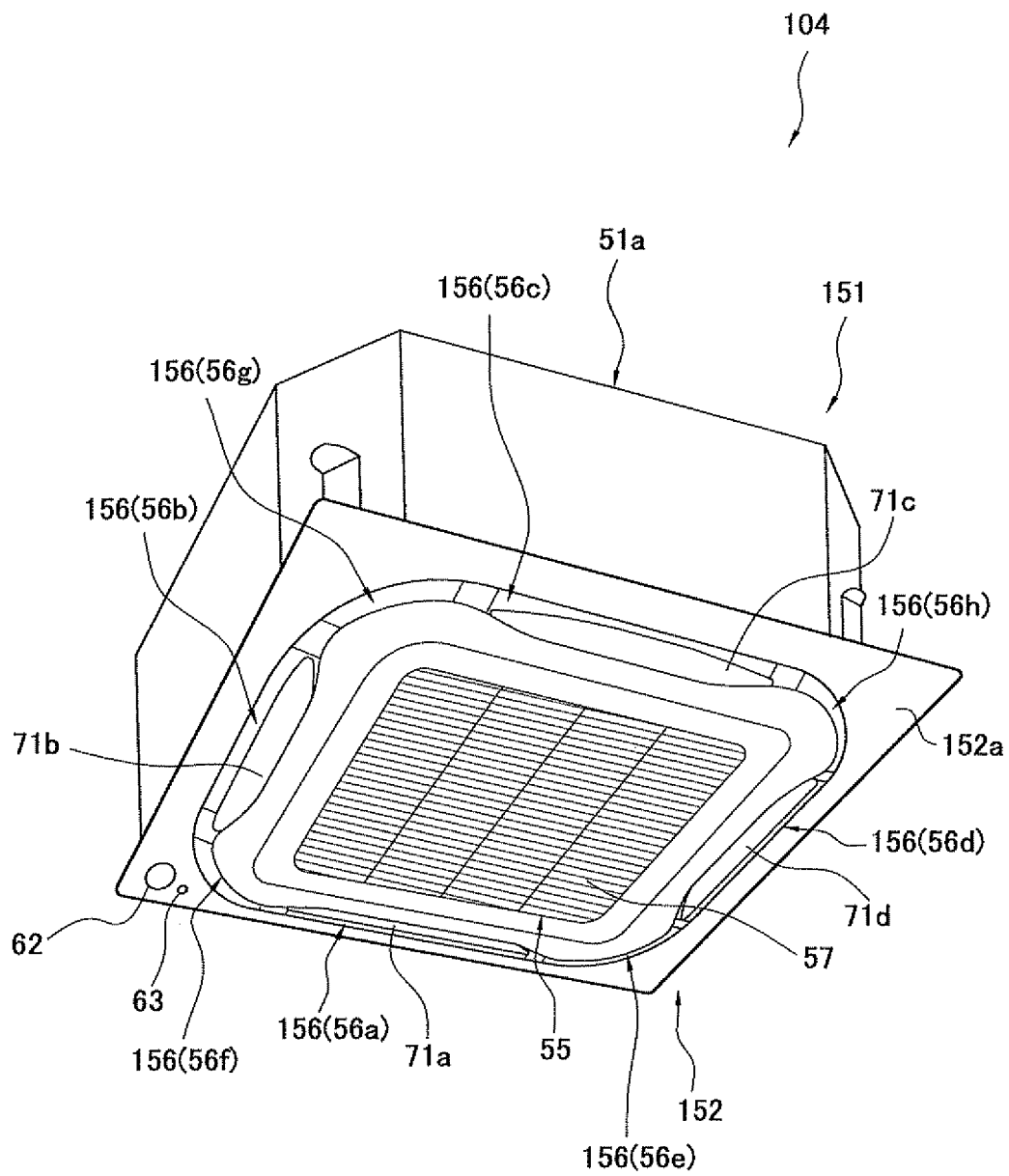
[図9]



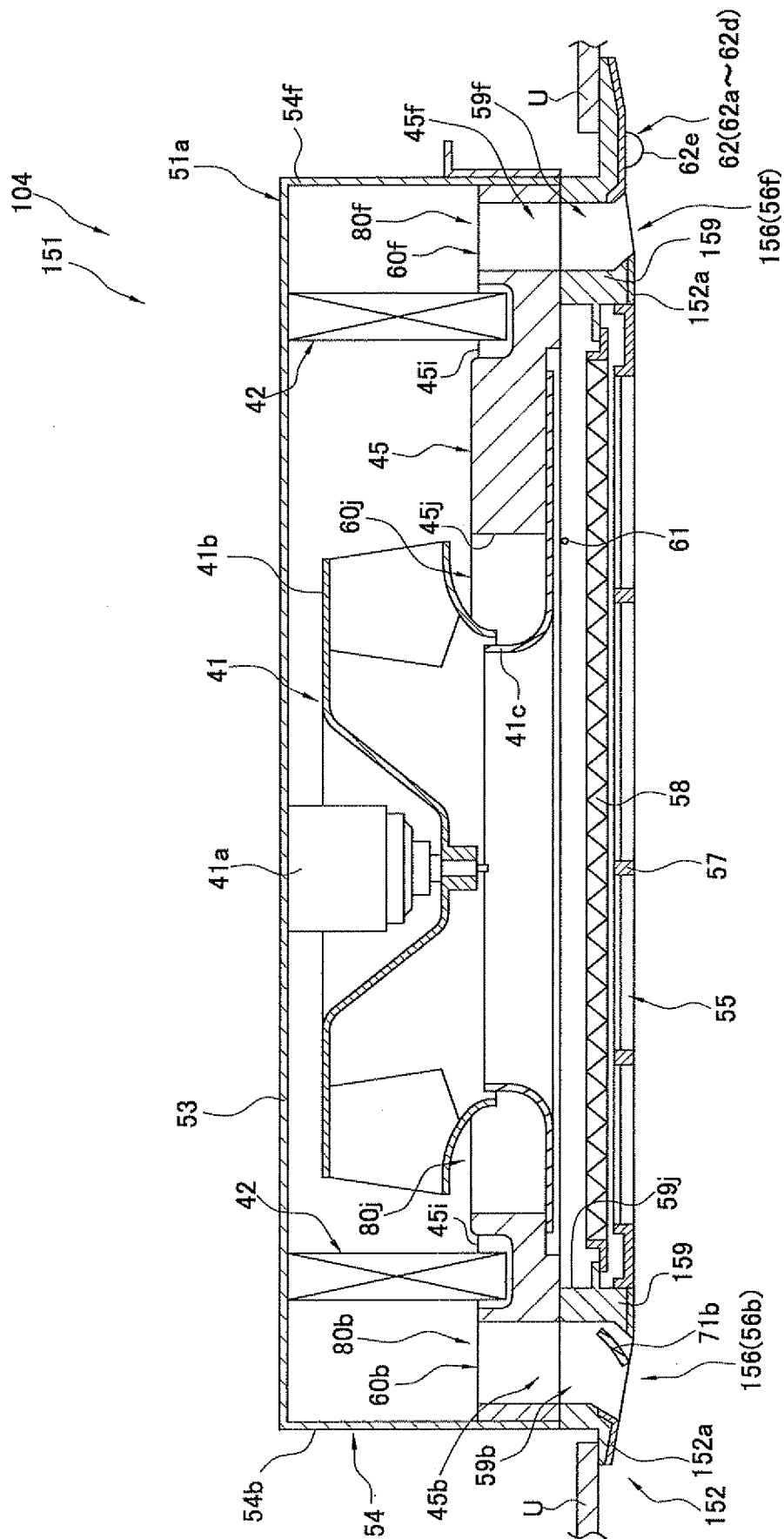
[図11]

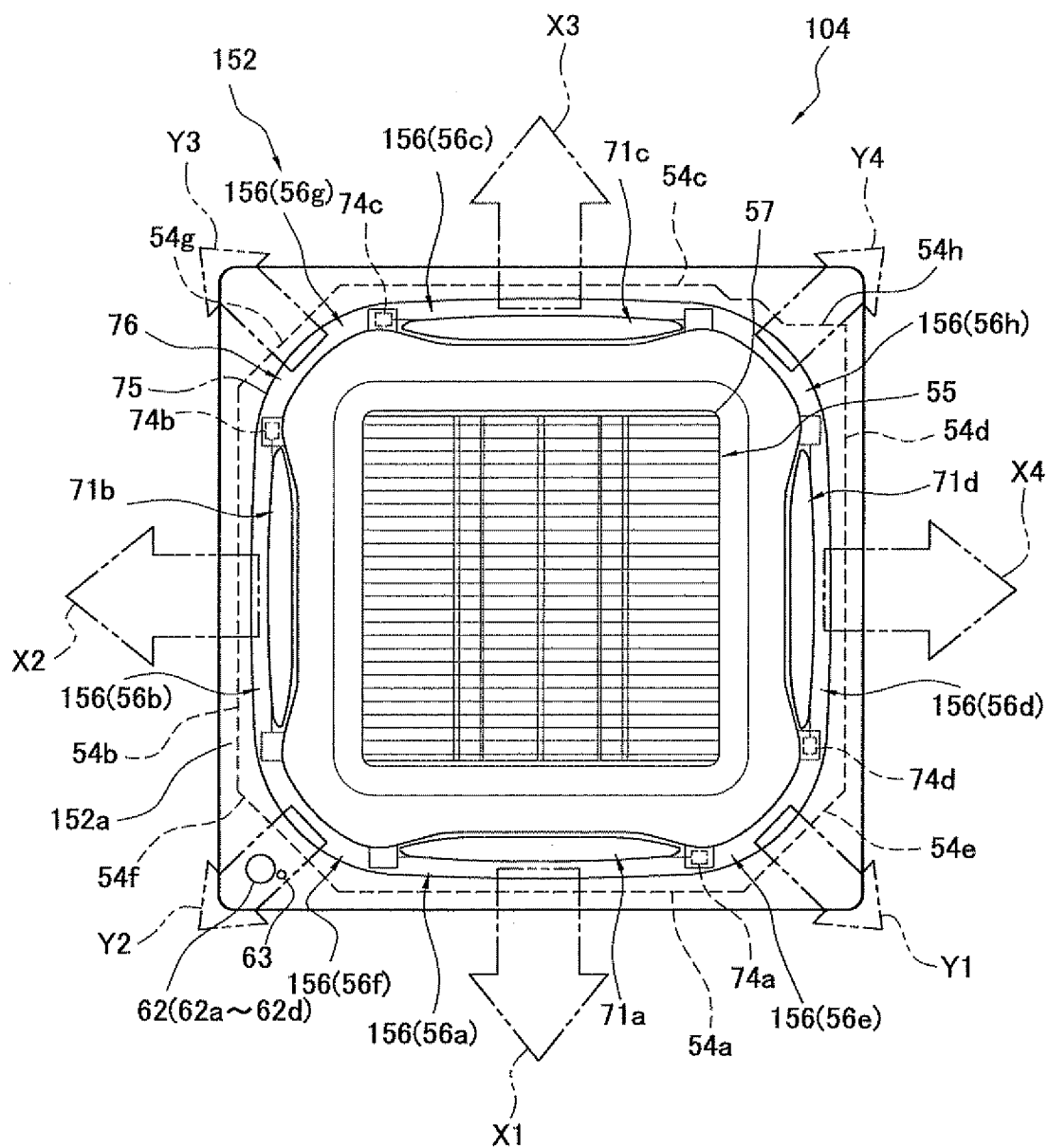


[図12]

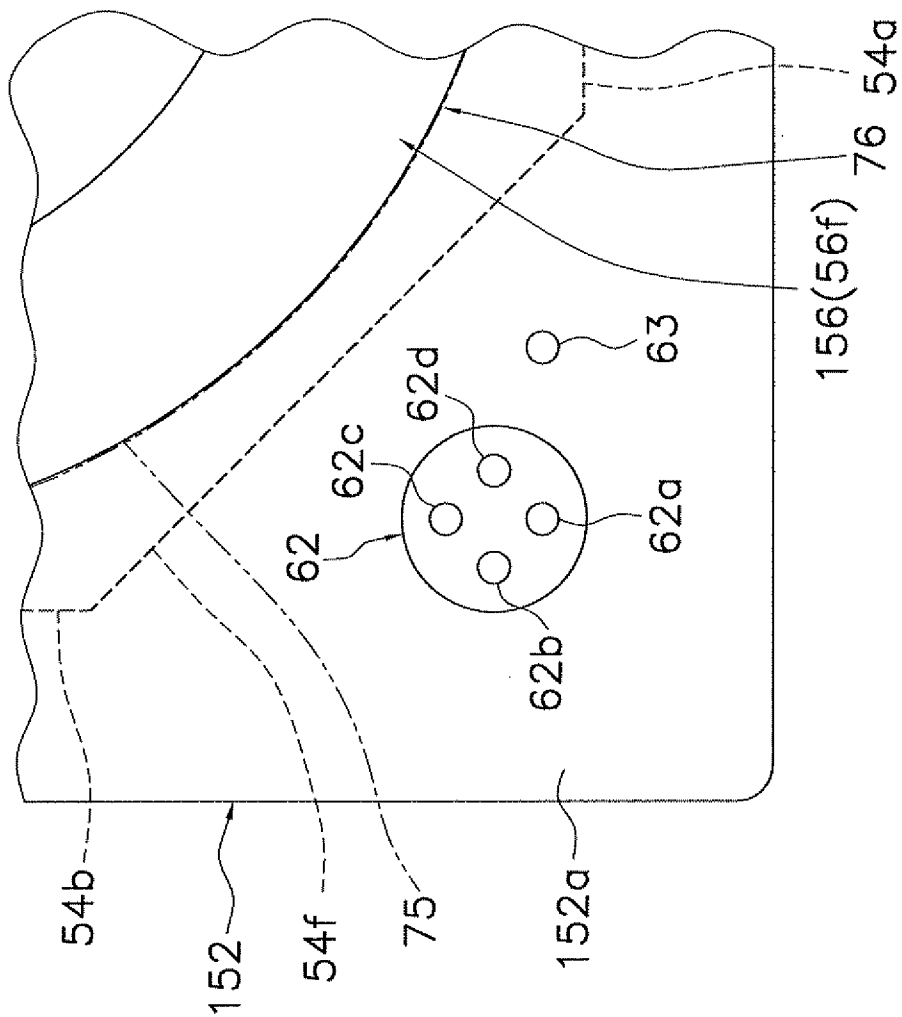


[図13]

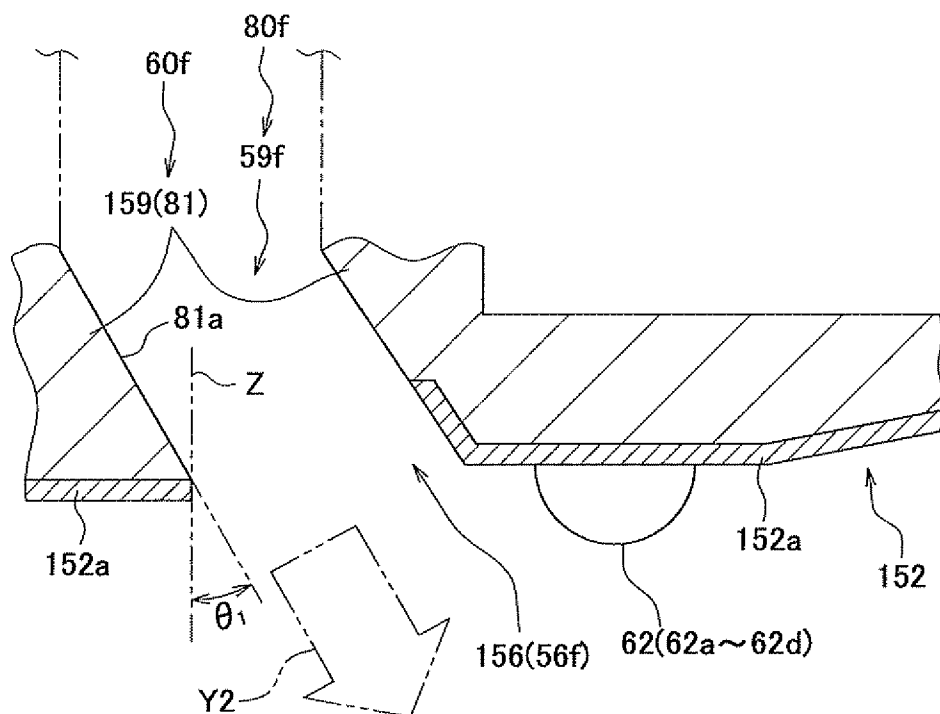




[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/02 (2006.01) i

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)

F24F11/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 Y A	JP 3-63444 A (Matsushita Refrigeration Co.), 19 March 1991 (19.03.1991), page 2, lower left column, line 15 to page 3, line 13; fig. 1 to 5 (Family: none)	1 2-7 8-10
Y	JP 2003-194385 A (Daikin Industries, Ltd.), 09 July 2003 (09.07.2003), paragraphs [0042], [0058]; fig. 1 & US 2004/0050077 A1 & EP 1460350 A1 & WO 2003/058133 A1 & CN 1491335 A	2-7
Y	JP 4-32648 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 February 1992 (04.02.1992), page 3, upper left column, line 12 to upper right column, line 5; fig. 1 to 3 (Family: none)	3-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 April, 2011 (04.04.11)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2011 (12.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050985

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2010-134367 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraph [0015]; fig. 2 (Family: none)	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050985

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 (JP 3-63444 A (Matsushita Refrigeration Co.), 19 March 1991 (19.03.1991), page 2, lower left column, 15th line to page 3, 13th line, fig. 1 to 5) discloses that the indoor unit of a ceiling-embedded air conditioner, wherein the detection areas of radiation sensors (15a to 15d) are adjusted to blow-off areas in which the airflow of air-conditioned air blown off from blow-off grills (11a to 11d) reaches, and a plurality of the radiation sensors (15a to 15d) are disposed on the outer peripheral side of an area surrounded by the line connecting the outer peripheral edges of the blow-off grills (11a to 11d) in a planar view, and the outer peripheral edges of the blow-off grills (11a to 11d) in the (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050985

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

planar view.

Therefore, the invention of claim 1 is not novel in relation to the invention disclosed in document 1, and thus does not have a special technical feature.

Consequently, the claims involve the following two inventions.

(Invention 1) Claims 1-9:

ceiling-mounted indoor units of an air conditioner in which a plurality of area sensors are disposed at angle sections of casings.

(Invention 2) Claim 10:

the ceiling-mounted indoor unit of an air conditioner in which a plane on which an angle-section blow-off passage in a sensor vicinity section is formed is closer to the vertical plane than a plane on which the angle-section blow-off passage in sensor distance sections is configured.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24F11/02 (2006.01) i

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（I P C））

Int.Cl. F24F11/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

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 請求項の番号
X Y A Y	JP 3-63444 A（松下冷機株式会社）1991.03.19, 第2頁左下欄第15行～第3頁第13行、第1図～第5図 （ファミリーなし） JP 2003-194385 A（ダイキン工業株式会社）2003.07.09, 段落【0042】、【0058】、図1 & US 2004/0050077 A1 & EP 1460350 A1 & WO 2003/058133 A1 & CN 1491335 A	1 2 - 7 8 - 10 2 - 7

☒ 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

0 4 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

後藤 健志

3 M

3 4 3 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

C (続き) . 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 請求項の番号
Y	JP 4-32648 A (三菱電機株式会社) 1992.02.04, 第3頁左上欄第12行～右上欄第5行、第1図～第3図 (ファミリーなし)	3-7
P, A	JP 2010-134367 A (三菱電機株式会社) 2010.06.17, 段落【0015】、図2 (ファミリーなし)	2

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1（JP 3-63444 A（松下冷機株式会社）1991.03.19, 第2頁左下欄第15行～第3頁第13行、第1図～第5図）には、天井埋込型の空気調和装置の室内機において、各輻射センサ15a～15dの検出領域が各吹出グリル11a～11dから吹き出される空調空気の気流が到達する吹出エリアに合わせられ、複数の輻射センサ15a～15dが各吹出グリル11a～11dの平面視における外周縁と各吹出グリル11a～11dの平面視における外周縁とを結ぶ線によって囲まれるエリアの外周側に配置されている点が記載されている。
（特別ページに続く）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

(第Ⅲ欄からの続き)

したがって、請求項 1 に係る発明は、文献 1 に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

よって、請求の範囲には、以下に示す 2 つの発明が含まれる。

(発明 1) 請求項 1 - 9 :

複数のエリアセンサが、ケーシングの角部に配置されている、空気調和装置の天井設置型室内ユニット

(発明 2) 請求項 10 :

センサ近傍部の角部吹出流路を形成する面が、センサ遠方部の前記角部吹出流路を構成する面よりも鉛直面に近い、空気調和装置の天井設置型室内ユニット