

(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
2012 年 1 月 5 日 (05.01.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/001735 A1

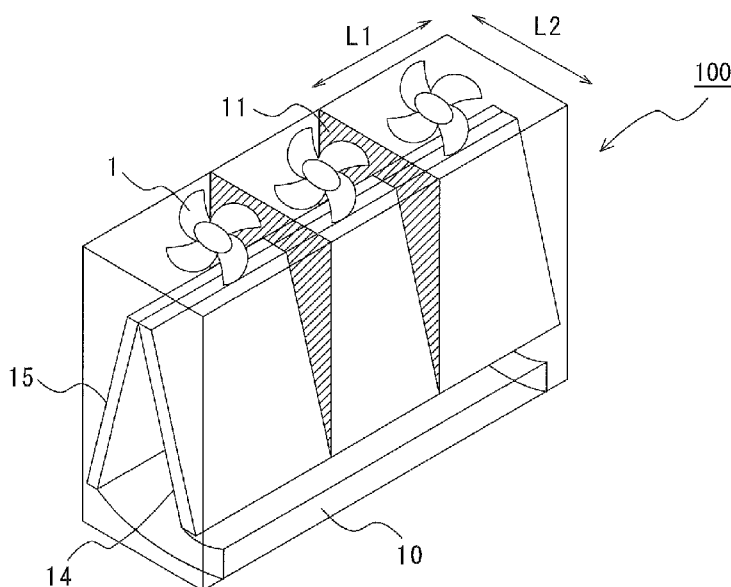
- (51) 国際特許分類 :
F24F 1/00 (201 1.01) F24F 13/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 10/004285
- (22) 国際出願日 : 2010 年 6 月 29 日 (29.06.2010)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒10083 10 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者 ;および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) : 秋吉雅夫 (AKIYOSHI, Masao) [—/JP]; 〒10083 10 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 Tokyo (JP). 道簇聡 (MICHIHATA, Satoshi) [—/JP]; 〒10083 10 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 Tokyo (JP). 山田彰二 (YAMADA, Shoji) [—/JP]; 〒10083 10 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 Tokyo (JP). 福井智哉 (FUKUI, Tomoya) [—/JP]; 〒10083 10 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人 : 小林久夫, 外 (KOBAYASHI, Hisao et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目19番10号第6セントラルビルきさ特許商標事務所 Tokyo (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, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.
- (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,

[続葉有]

- (54) Title: AIR CONDITIONER
- (54) 発明の名称 : 空気調和機

画



(57) Abstract: An air conditioner having an indoor unit (100) having low pressure loss. An air conditioner provided with: a casing (13) in which a suction opening (12) and a discharge opening (10) are formed and which has an air flow path formed within the casing (13); and a heat exchanger (2) and an air blower fan (1) which are provided in the air flow path of the casing (13). The air flow path is divided into air flow paths by partition plates (11), etc.

(57) 要約 : 室内機 100 の圧力損失の低減を可能とする空気調和機を提供する。吸込口 12 及び吹出口 10 が開口され、内部に風路が形成されたケーシング 13 と、ケーシング 13 の風路に設けられた熱交換器 2 及び送風ファン 1 と、を備えた空気調和機において、風路は仕切り板 11 等によって複数の風路に分割されているものである。

WO 2012/001735 A1



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
(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

－ 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は、送風ファン及び熱交換器がケーシング内に収納された空気調和機に関するものである。また、本発明は、さらに消音ユニットを備えた空気調和機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、送風ファン及び熱交換器がケーシング内に収納された空気調和機が存在する。そのような空気調和機として、吸込口及び吹出口を有するケーシングと、該ケーシング内に配設された熱交換器とからなる空気調和機であって、吸込口及び吹出口の幅方向に複数の小型プロペラファンを併設して構成されたファンユニットを、吸込口及び吹出口に配設した空気調和機が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この空気調和機は、吹出口にファンユニットを配設して気流の方向制御を容易にするとともに、吸込口にも同一構成のファンユニットを設けることで、風量増加による熱交換器性能を向上するようにしている。

[0003] また、従来から、送風ファンと熱交換器と消音機構を備えた空気調和機が存在する。そのような空気調和機として、吸込口および吹出口を有し、かつ吸込口から吹出口にかけて通風路を有するユニット本体と、前記通風路に設けられた熱交換器および送風機と、所定の周波数およびレベルを有する標準波形の消音用信号を発する手段と、前記通風路を臨む位置または前記吹出口の近傍に設けられ、前記消音用信号を音に変換するスピーカと、前記ユニット本体の所定位置に設けられたマイクロフォンと、前記送風機の回転数を検知する回転数センサと、この回転数センサの検知結果に応じて前記消音用信号の周波数およびレベルを一旦調整し、その消音用信号の位相を前記マイクロフォンの検知音のレベルに応じて調整する調整手段と、を具備したことを特徴とする空気調和機」というものが提案されている（例えば、特許文献

2 参照)。この空気調和機は、送風ファンとして横流ファンを用い、熱交換器の下流側に横流ファンを配置している。また、この空気調和機は、横流ファンで発生した音を消音するための消音ユニット（スピーカーとマイクロフォン）を複数備えている。これら消音ユニットは、横流ファンの軸方向に沿うように、横流ファンと吹出口との間に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1 :特開 2 0 0 5 _ 3 2 4 4 号公報 (図 5、図 6)

特許文献 2 :特開平 8 — 2 0 0 7 8 0 号公報 (請求項 1、図 2)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 のような空気調和機にあつては、熱交換器の上流側及び下流側のそれぞれに、送風ファンが複数設けられている。つまり、特許文献 1 のような空気調和機は、これら送風ファンによってケーシング内に送られた空気が熱交換器と熱交換し、空気調和を行う。このため、特許文献 1 のような空気調和機は、送風ファンの旋回流が隣接した送風ファンの旋回流と干渉してしまう。このため、特許文献 1 のような空気調和機は、空気流れの乱れによるエネルギーのロスが生じたり、熱交換器近傍の風速分布が不均一となる。したがって、特許文献 1 のような空気調和機は、ケーシング内の風路における圧力損失が増大してしまうという問題点や、空気調和機の性能が低下してしまうという問題点があった。

[0006] また、特許文献 2 のような空気調和機にあつては、送風ファンで発生する音の逆位相の音をスピーカーで発生させることにより（スピーカーから出力することにより）、送風ファンで発生する音を消音する。このとき、スピーカーで発生させた音は、スピーカーを中心として放射状に広がっていく。このため、特許文献 2 のような空気調和機は、位置によっては、送風ファンで発生した音とスピーカーから発生させた音の位相が合い、音が大きくなって

しまうという問題点があった。

また、特許文献2のような空気調和機にあっては、冷房運転の場合、熱交換器を通過して温度の低下した空気が、マイクロフォンやスピーカーを通過する。このため、空気中の水分がマイクロフォンやスピーカーで結露してしまう。したがって、特許文献2のような空気調和機は、マイクロフォンやスピーカーに所望の動作をさせられない恐れがあるという問題点があった。

[0007] 本発明は、上記のような課題の少なくとも1つを解決するためになされたものであり、従来の空気調和機よりも、ケーシング内の風路における圧力損失が低下し、空気調和機の性能の向上を可能とする空気調和機を提供することを第1の目的とするものである。また、本発明は、上記のような課題の少なくとも1つを解決するためになされたものであり、音の低減効果（消音効果）を高めることが可能な空気調和機を提供することを第2の目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る空気調和機は、吸込口及び吹出口が開口され、内部に風路が形成されたケーシングと、ケーシングの風路に設けられた熱交換器及び送風ファンと、を備えた空気調和機において、風路が仕切り板によって複数の風路に分割されているものである。

[0009] また、本発明に係る空気調和機は、吸込口及び吹出口が開口され、内部に風路が形成されたケーシングと、ケーシングの風路に設けられた熱交換器及び送風ファンと、少なくとも1つの音検出装置、及び制御音を出力する制御音出力装置を有する消音ユニットと、音検出装置の少なくとも1つの検出結果に基づいて、制御音を生成する制御音生成装置と、を備えた空気調和機において、消音ユニットが複数設けられ、風路が仕切り板によって複数の風路に分割され、分割された風路毎に少なくとも消音ユニットの制御音出力装置が設けられているものである。

発明の効果

[0010] 本発明に係る空気調和機は、風路が分割されているので、送風ファンの旋

回流がこの送風ファンと隣接する送風ファンの旋回流と干渉することを抑制できる。このため、本発明に係る空気調和機は、風路内に発生する大規模な渦を抑制でき、熱交換器近傍での風速の偏りを防ぐことができる。したがって、本発明に係る空気調和機は、ケーシング内の風路における圧力損失が低下し、空気調和機の性能の向上が可能となる。

- [001 1] また、本発明に係る空気調和機は、風路が分割されているので、送風ファンで発生した音を、風路内で１次元化（平面波化）できる。また、本発明に係る空気調和機は、風路毎に少なくとも消音ユニットの制御音出力装置が配置されている。このため、送風ファンで発生した音とスピーカーから発生させた音の位相が合うことを防止でき、消音効果を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [001 2] [図1] 本発明の実施の形態１に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。
- [図2] 本発明の実施の形態１に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。
- [図3] 本発明の実施の形態２に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。
- [図4] 本発明の実施の形態３に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。
- [図5] 本発明の実施の形態４に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。
- [図6] 本発明の実施の形態５に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。
- [図7] 本発明の実施の形態５に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。
- [図8] 本発明の実施の形態５に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。
- [図9] 本発明の実施の形態６に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図で

ある。

[図 10] 本発明の実施の形態 7 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

[図 11] 本発明の実施の形態 7 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

[図 12] 本発明の実施の形態 8 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

[図 13] 本発明の実施の形態 8 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。

[図 14] 本発明の実施の形態 9 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

[図 15] 本発明の実施の形態 10 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。

[図 16] 本発明の実施の形態 11 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。

[図 17] 本発明の実施の形態 11 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

[図 18] 本発明の実施の形態 11 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

[図 19] 本発明の実施の形態 12 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。

[図 20] 本発明の実施の形態 13 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。この図 1 は、図の左側を室内機 100 の前面側として示している。図 1 に基づいて、室内機 100 の構成について説明する。この室

内機 100 は、冷媒を循環させる冷凍サイクルを利用することで室内等の空調対象域に空調空気を供給するものである。なお、図 1 を含め、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。また、室内機 100 が空調対象域の壁面に取り付けられる壁掛け型である場合を例に示している。

[001 4] 室内機 100 は、主に、室内空気を内部に吸い込むための吸込口 12 及び空調空気を空調対象域に供給するための吹出口 10 が形成されているケーシング 13 と、このケーシング 13 内に収納され、吸込口 12 から室内空気を吸い込み、吹出口 10 から空調空気を吹き出す送風ファン 1 と、吹出口 10 から送風ファン 1 までの風路に配設され、冷媒と室内空気とで熱交換することで空調空気を作り出す熱交換器 2 と、を有している。

[001 5] 吸込口 12 は、ケーシング 13 の上部に開口形成されている。吹出口 10 は、ケーシング 13 の前面側下部に開口形成されている。これにより、ケーシング 13 の内部には、吸込口 12 から吹出口 10 へ空気が流れる風路が形成されている。また、吹出口 10 の上流側となる風路（より詳しくは、吹出口 10 と熱交換器 2 との間の風路）には、吹出口 10 へ向かって湾曲したノズル 4 が形成されている。送風ファン 1 は、ケーシング 13 内に形成された風路に配設されており、例えば軸流ファン、斜流ファン、横流ファン等で構成されている。本実施の形態 1 では、送風ファン 1 として軸流ファンを用いている。

[001 6] 熱交換器 2 は、送風ファン 1 の風下側となる風路に配置されており、第 1 熱交換器である前段側熱交換器 14 及び第 2 熱交換器である後段側熱交換器 15 を備えている。この熱交換器 2 には、例えばフィンチューブ型熱交換器等を用いるとよい。また、吸込口 12 には、図示省略のフィンガーガードやフィルターが設けられている。さらに、吹出口 10 には、気流の吹出し方向を制御する機構、例えば図示省略のペーン等が設けられている。なお、フィルターの配置位置は送風ファン 1 の下流側であってもよい。

[001 7] ここで、室内機 100 内における空気の流れについて簡単に説明する。

まず、室内空気は、送風ファン１によってケーシング１３の上部に形成されている吸込口１２から室内機１００内（より詳しくは、ケーシング１３内に形成された風路）に流れ込む。このとき、フィルターによって空気に含まれている塵埃が除去される。この室内空気は、熱交換器２を通過する際に熱交換器２内を導通している冷媒によって加熱又は冷却されて空調空気となる。そして、空調空気は、ケーシング１３の下部に形成されている吹出口１０から室内機１００の外部、つまり空調対象域に吹き出されるようになっていく。

[0018] 次に、熱交換器２の配置について説明する。

図１に示すように、熱交換器２を構成している前段側熱交換器１４と後段側熱交換器１５は、室内機１００の正面側から背面側にかけての縦断面において、前段側熱交換器１４と後段側熱交換器１５との間の間隔が空気の流れ方向に対して広がるように、つまり室内機１００の正面側から背面側にかけての熱交換器２の断面形状が略人型となるように、ケーシング１３内に配置されている。

[0019] また、後段側熱交換器１５は、室内機１００の正面側から背面側にかけての縦断面において、その長手方向長さが前段側熱交換器１４の長手方向長さよりも長くなっている。このため、後段側熱交換器１５の下端部は、前段側熱交換器１４の下端部よりも下方に位置している。つまり、本実施の形態１に係る熱交換器２は、後段側熱交換器１５を通る風量が前段側熱交換器１４を通る風量よりも大きくなっている。これにより、前段側熱交換器１４及び後段側熱交換器１５のそれぞれを通過した空気が合流した際、この合流した空気は前面側（吹出口１０側）へ曲がることとなる。このため、吹出口１０近傍で気流を急激に曲げる必要が無くなり、吹出口１０近傍での圧力損失を低減することができる。したがって、騒音を抑制することが可能となる。

[0020] 次に図２を用いて、本実施の形態１に係る室内機１００の内部構造について、詳細に説明する。

[0021] 図２は、本発明の実施の形態１に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜

視図である。この図 2 では、図面の理解を容易とするため、ケーシング 13 及び仕切り板 11 を透過させて示している。

[0022] 一般的に、空気調和機の室内機は設置スペースに制約があるため、送風ファンを大きくできないことが多い。このため、所望の空気流量を得るために、適度な大きさの送風ファンを複数並列に配置する。本実施の形態 1 に係る室内機 100 は、図 2 に示すように、ケーシング 13 の長手方向に沿って、3 個の送風ファン 1 が並列配置されている。

[0023] また、隣接した送風ファン 1 の間には、仕切り板 11 が設けられている。本実施の形態 1 では、2 枚の仕切り板 11 が設けられている。これら仕切り板 11 は、熱交換器 2 と送風ファン 1 の間に設置されている。つまり、熱交換器 2 と送風ファン 1 の間の風路が、複数の風路（本実施の形態 1 では 3 つ）に分割されている。仕切り板 11 は、熱交換器 2 と送風ファン 1 の間に設置されるため、熱交換器 2 に接する側の端部が熱交換器 2 に沿った形状となっている。より詳しくは、熱交換器 2 は Λ 型に配置されているため、仕切り板 11 の熱交換器 2 側端部も Λ 型となっている。

[0024] また、仕切り板 11 の送風ファン 1 側の端部は、隣接する送風ファン 1 が吸込側において互いに影響を生じない程度に十分離れている場合、送風ファン 1 の出口面までとする。しかし、隣接する送風ファン 1 が吸込側において互いに影響を及ぼす程度に近づいている場合で、さらに送風ファン 1 の吸入側に設けられているベルマウス（図示せず）の R 部分の形状が十分に確保できている場合、仕切り板 11 の送風ファン 1 側の端部は、隣接する風路に影響を与えないように（隣接する送風ファン 1 が吸込側において互いに影響を及ぼさないように）、送風ファン 1 の上流側（吸入側）まで延設してもよい。本実施の形態 1 では、仕切り板 11 の送風ファン 1 側の端部を送風ファン 1 の出口面近傍に配置している。

[0025] 仕切り板 11 は、種々の材質で形成することができる。例えば、スチールやアルミ等の金属で仕切り板 11 を形成してもよい。また例えば、樹脂等で仕切り板 11 を形成してもよい。

ただし、熱交換器 2 は暖房運転のときに高温となるため、仕切り板 11 が樹脂等のような低融点の材質で形成されている場合、仕切り板 11 と熱交換器 2 との間にわずかな空間を形成するとよい。仕切り板 11 がアルミヤスチール等の融点が高い材質の場合、仕切り板 11 を熱交換器 2 と接するように配置してもよく、熱交換器 2 のフィンとフィンの上に仕切り板 11 を挿入してもよい。

[0026] 上述したように、熱交換器 2 と送風ファン 1 の間の風路が、複数の風路（本実施の形態 1 では 3 つ）に分割されている。これら分割された風路は、平面視において、一辺が L_1 及び L_2 となった略四角形状に形成されている。つまり、分割された風路の幅が、 L_1 及び L_2 となっている。

このため、例えば平面視において一辺が L_1 及び L_2 となった略四角形状の内部に設置された送風ファン 1 が送り出した空気は、確実に送風ファン 1 の下流にあるこの L_1 及び L_2 で囲まれた領域の熱交換器 2 を通過する。

[0027] このように、ケーシング 13 内を仕切り板 11 で分割することにより、送風ファン 1 が下流に作る流れ場が旋回成分を有していても、室内機 100 の長手方向（図 1 における紙面直交方向）に自由に移動できなくなる。このため、平面視において一辺が L_1 及び L_2 となった略四角形状の内部に設置された送風ファン 1 が送り出した空気を、この送風ファン 1 の下流に配置された（この L_1 及び L_2 で囲まれた領域に配置された）熱交換器 2 を確実に通過させることが可能となる。したがって、熱交換器 2 全体に流入する空気の室内機 100 の長手方向（図 1 における紙面直交方向）における風速分布を略均一とすることができる（熱交換器 2 を通過する空気の速度の箇所毎のバラツキを抑制することができる）。

[0028] また、ケーシング 13 内を仕切り板 11 で分断することにより、送風ファン 1 の旋回流（特に送風ファン 1 の下流側の旋回流）が隣接した送風ファン 1 の旋回流（特に隣接した送風ファン 1 の下流側の旋回流）と干渉することを防止できる。このため、旋回流同士の干渉によって生じる渦等エネルギーのロスを抑制することができる。したがって、風速分布の改善と合わせて

、室内機 100 の（より詳しくはケーシング 13 内の風路における）圧力損失の低減が可能となる。

[0029] なお、仕切り板 11 は、送風ファン 1 で発生した音を隣接する風路に透過させない遮音効果も有するとよい。遮音効果を得るためには、仕切り板 11 の重量が必要である。このため、金属（スチールやアルミ等）よりも密度の小さい樹脂等を用いて仕切り板 11 を形成する場合、仕切り板 11 の厚みを大きくするとよい。

[0030] また、各仕切り板 11 は一枚の板で形成されている必要はなく、複数の板で形成されていてもよい。例えば、仕切り板 11 を前段側熱交換器 14 側と後段側熱交換器 15 側で二分割してもよい。仕切り板 11 を構成する各板どうしの接合箇所に隙間がなければ、仕切り板 11 を一枚の板で形成した場合と同様の効果を得られる。仕切り板 11 を複数に分割することにより、仕切り板 11 の組み付け性が向上する。

[0031] また、実施の形態 1 では、送風ファン 1 の下流側となる風路に熱交換器 2 を配置した室内機 100 について説明したが、送風ファン 1 の上流に熱交換器 2 を配置した室内機に本発明を実施することも勿論可能である。

[0032] 実施の形態 2 .

実施の形態 1 では、送風ファン 1 と熱交換器 2 の間の風路のみを仕切り板 11 で分割した。送風ファン 1 と熱交換器 2 の間の風路に加え、熱交換器 2 より下流側となる風路も仕切り板によって分割することが可能である。なお、本実施の形態 2 において、特に記述しない項目については実施の形態 1 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることにする。

[0033] 図 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

本実施の形態 2 に係る室内機 101 は、熱交換器 2 と吹出口 10 との間に仕切り板 11a が設けられている。その他の構成は、実施の形態 1 に係る室内機 100 と同様である。

- [0034] 熱交換器 2 と吹出口 10 との間に設けられた仕切り板 11a は、送風ファン 1 と熱交換器 2 との間に設けられた仕切り板 11 と同じ数となっており、各仕切り板 11 の下方に設けられている。より詳しくは、仕切り板 11a は、平面視において、仕切り板 11 と略平行に設けられている。また、仕切り板 11a は、平面視において、仕切り板 11 と概ね重なりあうように設けられている。これにより、仕切り板 11a を設けたことによる空気抵抗を抑制している。
- [0035] 熱交換器 2 は Λ 型とに配置されているため、仕切り板 11a の熱交換器 2 側端部（上側端部）も Λ 型となっている。このとき、熱交換器 2 と仕切り板 11a が接触しないように、仕切り板 11a は配置されている。冷房運転時、熱交換器 2 は低温となる。このため、空気中の水分が結露し、熱交換器 2 の表面に水滴が付着する。熱交換器 2 と仕切り板 11a が接触していると、熱交換器 2 の表面に付着した水滴が仕切り板 11a に移ってしまう。この仕切り板 11a に移ってきた水滴は、仕切り板 11 を伝わって吹出口 10 まで移動し、吹出口 10 から吹き出される空気に同伴され、周囲に飛散してしまう。この水滴の飛散は、使用者に不快な思いをさせる可能性があり、空気調和機にとってあってはならない現象である。このため、熱交換器 2 の表面に付着した水滴が吹出口 10 から飛散することを防止するため、熱交換器 2 と仕切り板 11a が接触しないように、仕切り板 11a は配置されている。
- [0036] 以上、このように構成された室内機 101 においては、仕切り板 11a を配置することにより、熱交換器 2 と吹出口 10 との間においても、隣接した風路からの気流の影響を抑制することが可能となる。換言すると、仕切り板 11a を配置することにより、熱交換器 2 と吹出口 10 との間においても、送風ファン 1 の旋回流が、隣接した送風ファン 1 の旋回流と干渉することを防止できる。このため、熱交換器 2 と吹出口 10 との間においても、旋回流同士の干渉によって生じる渦等エネルギーのロスを抑制することができる。また、吹出口 10 から吹き出される空調空気の室内機 100 の長手方向（図 3 における紙面直交方向）における風速分布を略均一とすることができる（

吹出口 10 から吹き出される空調空気の箇所毎の速度のバラツキを抑制することができる)。したがって、より圧力損失の低い空気調和機（より詳しくは室内機）を得ることができる。

[0037] なお、本実施の形態 2 では、仕切り板 11a の下側端部が吹出口 10 まで延設された場合を説明したが、仕切り板 11a の下側端部は熱交換器 2 と吹出口 10 との間にあっても勿論よい。仕切り板 11a を設けたことにより、実施の形態 1 よりも圧力損失が低減する。

[0038] 実施の形態 3 .

実施の形態 1 及び実施の形態 2 では、送風ファン 1 の数と風路の分割数とを同数とした。これに限らず、風路の分割数を送風ファン 1 の数よりも多くしてもよい。なお、本実施の形態 3 において、特に記述しない項目については実施の形態 1 又は実施の形態 2 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0039] 図 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。この図 4 では、図面の理解を容易とするため、ケーシング 13 及び仕切り板 11 を透過させて示している。

[0040] 本実施の形態 3 に係る室内機 102 は、各仕切り板 11 の間に、仕切り板 17 が設けられている。つまり、本実施の形態 3 では、実施の形態 1 で分割した風路を、仕切り板 17 によってさらに分割している。つまり、L1 と L2 に囲まれた領域に配置された熱交換器 2 には、送風ファン 1 が発生する風量のおよそ半分が流入することとなる。その他の構成は、実施の形態 1 に係る室内機 100 と同様である。

[0041] 仕切り板 17 は、隣接する仕切り板 11 の間隔をほぼ均等に分割できる位置に配置される。これら仕切り板 17 は、仕切り板 11 と同様に種々の材質で形成することができる。例えば、スチールやアルミ等の金属で仕切り板 11 を形成してもよい。また例えば、樹脂等で仕切り板 11 を形成してもよい。なお、仕切り板 17 は、仕切り板 11 と同様に遮音効果も有するほうがよい。このため、金属（スチールやアルミ等）よりも密度の小さい樹脂等を用

いて仕切り板 17 を形成する場合、仕切り板 17 の厚みを大きくするとよい。

[0042] 仕切り板 17 の熱交換器 2 側端部の形状は、熱交換器 2 に沿って略 Λ 型となっている。仕切り板 17 が樹脂等のような低融点の材質で形成されている場合、熱交換器 2 は暖房運転のときに高温となるため、仕切り板 17 と熱交換器 2 との間にわずかな空間を形成するとよい。仕切り板 17 がアルミヤスチール等の融点が高い材質の場合、仕切り板 17 を熱交換器 2 と接するように配置してもよく、熱交換器 2 のフィンとフィンの間に仕切り板 17 を挿入してもよい。

[0043] 仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部の形状は、送風ファン 1 の出口面と略平行となっている。なお、仕切り板 17 の送風ファン 1 側の形状は、送風ファン 1 の回転中心付近を高くして周囲に行くほど低くなるような山形状でもよい。

[0044] また、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部の高さは、以下のように設定するとよい。

[0045] 例えば、送風ファン 1 と熱交換器 2 が近い場合、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部を送風ファン 1 に近づけ過ぎると、仕切り板 17 が空気の流れの抵抗となってしまう。このため、送風ファン 1 と熱交換器 2 が近い場合、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部と送風ファン 1 との距離をできるだけ遠くした方がよい。したがって、送風ファン 1 と熱交換器 2 が近い場合、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部の高さは、熱交換器 2 の上端部（送風ファン 1 と最も近接した位置）と同程度の高さとするればよい。仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部を熱交換器 2 の傾斜面の途中に配置しても勿論よい。

[0046] また例えば、送風ファン 1 と熱交換器 2 との間に十分な距離がある場合、仕切り板 17 が空気の流れの抵抗となることはない。このため、送風ファン 1 と熱交換器 2 との間に十分な距離がある場合、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部の高さを、熱交換器 2 の上端部（送風ファン 1 と最も近接した位置）よりも高くするとよい。

[0047] 以上、このように構成された室内機 102 においては、分割された風路の幅 L1 を、実施の形態 1 に係る室内機 100 よりも小さくすることができる。このため、本実施の形態 3 に係る室内機 102 は、実施の形態 1 に係る室内機 100 と比べ、送風ファン 1 の発生する旋回流による幅方向の自由度がさらに減少する。したがって、本実施の形態 3 に係る室内機 102 は、実施の形態 1 に係る室内機 100 と比べ、より風速分布の悪化を改善できる（速度分布をより均一化できる）。

[0048] なお、実施の形態 2 と同様に、熱交換器 2 と吹出口 10 との間の風路で各仕切り板 17 の下方となる位置に、さらに仕切り板を設けてもよい。このように構成することにより、実施の形態 2 と同様に、熱交換器 2 と吹出口 10 との間においても、送風ファン 1 の旋回流が、隣接した送風ファン 1 の旋回流と干渉することを防止できる。

[0049] 実施の形態 4 .

実施の形態 3 においては、ケーシング 13 の前後方向に延設された仕切り板 11 を設け、さらにその分割数を多くするため、仕切り板 17 でケーシング 13 内の風路を分割した。これら仕切り板 17 は、送風ファン 1 の出口面に対して垂直に配置したものであった。しかしながら、仕切り板 17 は実施の形態 3 のように限定されるものでなく、少なくとも仕切り板 17 の上端部を送風ファン 1 の出口面に対して傾斜させて配置してもよい。このような仕切り板 17 とすることにより、送風ファン 1 の発生する旋回流をスムーズに誘導して下流側の熱交換器 2 に流入させることが可能となる。なお、本実施の形態 4 において、特に記述しない項目については実施の形態 1 ～実施の形態 3 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べるものとする。

[0050] 図 5 は、本発明の実施の形態 4 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。図 5 では、図面の理解を容易とするため、ケーシング 13 及び仕切り板 11 を透過させて示した。

[0051] 本実施の形態 4 に係る室内機 103 の基本構成は、実施の形態 3 に係る室

内機 102 と同様である。以下では、本実施の形態 4 に係る室内機 103 と実施の形態 3 に係る室内機 102 との差異点について説明する。

[0052] 本実施の形態 4 に係る室内機 103 の仕切り板 17 は、その上端部 17a が折り曲げ形成されている。そして、仕切り板 17 の上端部 17a が送風ファン 1 の出口面に対して傾斜するように配置されている。この傾斜方向は送風ファン 1 の吹出流の方向となっている。室内機 103 に設けられている送風ファン 1 が軸流型のファンや斜流型のファンの場合、図 5 に示すように、室内機 103 の前面側と背面側とでは上端部 17a の傾斜方向が逆になる。

[0053] なお、仕切り板 17 の上端部 17a の断面形状は、直線となってもよいし、曲線形状となってもよい。また、上端部 17a のみでなく、仕切り板 17 全体を送風ファン 1 の出口面に対して傾斜するように配置してもよい。

[0054] 以上、このように構成された室内機 103 においては、送風ファン 1 の発生する旋回流をスムーズに誘導して下流側の熱交換器 2 に流入させることが可能となる。このため、送風ファン 1 の発生する旋回流と仕切り板 17 との干渉による損失を低減することができる。したがって、本実施の形態 4 に係る室内機 103 は、実施の形態 3 に係る室内機 102 と比べ、風路における圧力損失をより低減させることが可能となる。

[0055] 実施の形態 5 .

実施の形態 1 ～実施の形態 4 においては、ケーシング 13 の前後方向に延設された仕切り板を設け、ケーシング 13 内の風路を分割した。ケーシング 13 の左右方向延設された仕切り板をさらに設けることで、ケーシング 13 内の風路をさらに分割することができる。なお、本実施の形態 5 において、特に記述しない項目については実施の形態 1 ～実施の形態 4 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0056] 図 6 は、本発明の実施の形態 5 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。また、図 7 は、この室内機の縦断面模式図である。なお、図 6 では、図面の理解を容易とするため、ケーシング 13 及び仕切り板 11 を透

過させて示している。

[0057] 本実施の形態 5 に係る室内機 104 の基本構成は、実施の形態 3 に係る室内機 102 と同様である。以下では、本実施の形態 5 に係る室内機 104 と実施の形態 3 に係る室内機 102 との差異点について説明する。

[0058] 本実施の形態 5 に係る室内機 104 は、実施の形態 3 に係る室内機 102 に、ケーシング 13 内の風路を左右方向に分割する仕切り板 18 が設けられている。この仕切り板 18 は、前段側熱交換器 14 と後段側熱交換器 15 との間に設けられており、仕切り板 11 及び仕切り板 17 と略直角に交わるように配置されている。つまり、L1 と L2 に囲まれた領域に配置された熱交換器 2 には、送風ファン 1 が発生する風量のおよそ四分の一が流入することとなる。

[0059] なお、仕切り板 18 の下側端部（吹出口 10 側端部）の位置は、以下のよう設定するとよい。

[0060] 例えば、図 7 に示すように、仕切り板 18 を平板にした場合、仕切り板 18 の下側端部を下方まで延ばしすぎると、風路の面積が減少して（風路が仕切り板 18 により塞がれて）、空気の流れの抵抗となってしまう。このため、仕切り板 18 を平板にした場合、仕切り板 18 の下側端部の位置は、ノズル 4 の風上側に配置する。

[0061] 例えば、図 8 に示すように、仕切り板 18 の下側がノズル 4 の形状に合わせた曲面となっている場合、仕切り板 18 の下側端部を吹出口 10 まで延ばしてもよい。仕切り板 18 の下側端部を吹出口 10 まで延ばすことにより、ノズル 4 内から吹出口 10 での風速の強弱の低減が可能である。

[0062] 以上、このように構成された室内機 104 においては、分割された風路の幅 L2 を、実施の形態 1～実施の形態 4 に係る室内機 100～103 よりも小さくすることができる。このため、本実施の形態 5 に係る室内機 104 は、送風ファン 1 の発生する旋回流による幅方向の自由度がさらに減少する。したがって、本実施の形態 5 に係る室内機 104 は、実施の形態 1～実施の形態 4 に係る室内機 100～103 と比べ、より風速分布の悪化を改善でき

る（速度分布をより均一化できる）。

[0063] 実施の形態 6 .

実施の形態 1 〜実施の形態 5 で示した仕切り板の表面に、後述のような吸音材を設けてもよい。または、仕切り板を吸音材で構成してもよい。なお、本実施の形態 6 において、特に記述しない項目については実施の形態 1 〜実施の形態 5 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることにする。

[0064] 図 9 は、本発明の実施の形態 6 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。この図 9 では、図面の理解を容易とするため、ケーシング 13 及び仕切り板 11 を透過させて示している。

[0065] 本実施の形態 6 に係る室内機 105 は、仕切り板 11 の両面に吸音材 19 を設けている。この吸音材 19 の材質は、ウレタン、多孔質の樹脂、多孔質のアルミ等である。このような吸音材 19 は、低周波の消音効果は小さいが、1 kHz 以上の高周波を消音することができる。吸音材 19 の厚みは、厚いほど低い周波数を吸収できる。なお、後述する消音ユニットを設けることにより、例えば 1 kHz 以下の音を消音することも可能となる。この場合、吸音材 19 は、例えば 2 kHz の音を吸音する 20 mm 以下の厚みで十分効果を得ることができる。

[0066] なお、仕切り板 11 の材質は、実施の形態 1 〜実施の形態 5 と同様に、種々の材質で形成することができる。例えば、スチールやアルミ等の金属で仕切り板 11 を形成してもよい。また例えば、樹脂等で仕切り板 11 を形成してもよい。さらに仕切り板自体を吸音材で構成してもよい。

[0067] 以上、このように構成された室内機 105 においては、仕切り板 11 等によって送風ファン 1 の発生する旋回流の影響を低減できるだけでなく、送風ファン 1 から発生する騒音も低減することができる。

[0068] 実施の形態 7 .

実施の形態 1 〜実施の形態 6 では、熱交換器 2 の上流側に送風ファン 1 を配置した室内機に本発明を実施した場合について説明した。これに限らず、

熱交換器 2 の下流側に送風ファン 1 が配置された室内機に本発明を実施することも勿論可能である。なお、本実施の形態 7 において、特に記述しない項目については実施の形態 1 〜実施の形態 6 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることにする。

[0069] 図 10 は、本発明の実施の形態 6 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

本実施の形態 7 に係る室内機 106 は、熱交換器 2 の下流側に送風ファン 1 が配置されている。また、送風ファン 1 は、軸流ファンを用いている。なお、送風ファン 1 は横流ファンでもよい。図 11 に横流ファンを用いた場合を示す。

また、ケーシング 13 内に形成された風路は、実施の形態 2 と同様に、分割されている。つまり、吸込口 12 と熱交換器 2 との間の風路は、仕切り板 11 によって分割されている。熱交換器 2 と吹出口 10 との間の風路は、仕切り板 11a によって分割されている。

[0070] 仕切り板 11 の熱交換器 2 側端部の形状は、熱交換器 2 に沿って略 Λ 型となっている。仕切り板 11 が樹脂等のような低融点の材質で形成されている場合、熱交換器 2 は暖房運転のときに高温となるため、仕切り板 11 と熱交換器 2 との間にわずかな空間を形成するとよい。仕切り板 11 がアルミヤスチール等の融点が高い材質の場合、仕切り板 11 を熱交換器 2 と接するように配置してもよく、熱交換器 2 のフィンとフィンの間に仕切り板 11 を挿入してもよい。

また、仕切り板 11a の熱交換器 2 側端部も Λ 型となっている。このとき、熱交換器 2 の表面に付着した水滴が吹出口 10 から飛散することを防止するため、熱交換器 2 と仕切り板 11a が接触しないように、仕切り板 11a は配置されている。

なお、仕切り板 11 及び仕切り板 11a の組み付け性を向上させるため、仕切り板 11 及び仕切り板 11a をそれぞれ複数に分割してもよい。

[0071] 以上のように、熱交換器 2 の下流側に送風ファン 1 が配置された室内機 1

05においても、室内機105の長手方向（図10における紙面直交方向）における風速分布を略均一とすることができる（風速分布の改善が可能となる）。

[0072] 実施の形態8.

上述のようにケーシング13内の風路を複数に分割した空気調和機（より詳しくは空気調和機の室内機）においては、下記のような消音ユニットを設けることにより、送風ファン1が発生する音（騒音）を従来よりも効果的に消音することができる。

[0073] 図12は、本発明の実施の形態8に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。この図12は、図の左側を室内機107の前面側として示している。図12に基づいて、室内機107の構成、特に消音ユニットの配置について説明する。この室内機107は、冷媒を循環させる冷凍サイクルを利用することで室内等の空調対象域に空調空気を供給するものである。なお、図12を含め、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。また、室内機107が空調対象域の壁面に取り付けられる壁掛け型である場合を例に示している。

[0074] 室内機107は、主に、室内空気を内部に吸い込むための吸込口12及び空調空気を空調対象域に供給するための吹出口10が形成されているケーシング13と、このケーシング13内に収納され、吸込口12から室内空気を吸い込み、吹出口10から空調空気を吹き出す送風ファン1と、吹出口10から送風ファン1までの風路に配設され、冷媒と室内空気とで熱交換することで空調空気を作り出す熱交換器2と、を有している。

[0075] 吸込口12は、ケーシング13の上部に開口形成されている。吹出口10は、ケーシング13の前面側下部に開口形成されている。これにより、ケーシング13の内部には、吸込口12から吹出口10へ空気が流れる風路が形成されている。また、吹出口10の上流側となる風路（より詳しくは、吹出口10と熱交換器2との間の風路）には、吹出口10へ向かって湾曲したノズル4が形成されている。送風ファン1は、ケーシング13内に形成された

風路に配設されており、例えば軸流ファン、斜流ファン、横流ファン等で構成されている。本実施の形態 8 では、送風ファン 1 として軸流ファンを用いている。

[0076] 熱交換器 2 は、送風ファン 1 の風下側となる風路に配置されており、第 1 熱交換器である前段側熱交換器 14 及び第 2 熱交換器である後段側熱交換器 15 を備えている。この熱交換器 2 には、例えばフィンチューブ型熱交換器等を用いるとよい。また、吸込口 12 には、図示省略のフィンガーガードやフィルターが設けられている。さらに、吹出口 10 には、気流の吹出し方向を制御する機構、例えば図示省略のペーン等が設けられている。

[0077] ここで、室内機 107 内における空気の流れについて簡単に説明する。

まず、室内空気は、送風ファン 1 によってケーシング 13 の上部に形成されている吸込口 12 から室内機 107 内（より詳しくは、ケーシング 13 内に形成された風路）に流れ込む。このとき、フィルターによって空気に含まれている塵埃が除去される。この室内空気は、熱交換器 2 を通過する際に熱交換器 2 内を導通している冷媒によって加熱又は冷却されて空調空気となる。そして、空調空気は、ケーシング 13 の下部に形成されている吹出口 10 から室内機 107 の外部、つまり空調対象域に吹き出されるようになっていく。

[0078] 次に、熱交換器 2 の配置について説明する。

図 12 に示すように、熱交換器 2 を構成している前段側熱交換器 14 と後段側熱交換器 15 は、室内機 107 の正面側から背面側にかけての縦断面において、前段側熱交換器 14 と後段側熱交換器 15 との間の間隔が空気の流れ方向に対して広がるように、つまり室内機 107 の正面側から背面側にかけての熱交換器 2 の断面形状が略 A 型となるように、ケーシング 13 内に配置されている。

[0079] また、後段側熱交換器 15 は、室内機 107 の正面側から背面側にかけての縦断面において、その長手方向長さが前段側熱交換器 14 の長手方向長さよりも長くなっている。このため、後段側熱交換器 15 の下端部は、前段側

熱交換器 14 の下端部よりも下方に位置している。つまり、本実施の形態 8 に係る熱交換器 2 は、後段側熱交換器 15 を通る風量が前段側熱交換器 14 を通る風量よりも大きくなっている。これにより、前段側熱交換器 14 及び後段側熱交換器 15 のそれぞれを通過した空気が合流した際、この合流した空気は前面側（吹出口 10 側）へ曲がることとなる。このため、吹出口 10 近傍で気流を急激に曲げる必要が無くなり、吹出口 10 近傍での圧力損失を低減することができる。したがって、騒音を抑制することが可能となる。

[0080] また、本実施の形態 8 に係る室内機 107 には、消音ユニットが設けられている。本実施の形態 8 の消音ユニットは、マイクロフォン 6、制御スピーカー 7 及びマイクロフォン 9 を備えている。

以下では、まず、本実施の形態 8 で用いている消音方式について説明する。その後、本実施の形態 8 に係る消音ユニットの各構成について、その機能及び配置位置等について説明する。

[0081] 本実施の形態 8 で用いている消音方式は、一般的にアクティブノイズコントロールと呼ばれる消音方式である。この消音方式を簡単に説明すると、騒音源で発生する音の伝播経路において、騒音源で発生する音と逆位相の音をスピーカーから出力する。そして、ホイヘンスの原理（波の重ねあわせの原理）を利用して、騒音源で発生する音を消滅・減少させる。

[0082] このアクティブノイズコントロールと呼ばれる消音方式は、制御方法によって必要な構成が異なる。一般的に、アクティブノイズコントロールの制御方法として、フィードフォワード制御とフィードバック制御の二種類がある。

[0083] フィードフォワード制御は、騒音源から発生した音を検出し、その検出結果に基づいて生成された制御音を出力（放射）する制御方法である。このフィードフォワード制御には、騒音源から発生した音を検出するマイクロフォン（本実施の形態 8 のマイクロフォン 6 に相当）、このマイクロフォンで検出された音に基づいて作成された制御音を出力するスピーカー（本実施の形態 8 の制御スピーカー 7 に相当）、及び静粛を保ちたい領域（以下、静粛領

域という)に設けられ、静粛領域の音を検出するマイクロフォン(本実施の形態8のマイクロフォン9に相当)等を用いる。

[0084] フィードバック制御は、騒音源から発生した音を検出するマイクロフォン(本実施の形態8のマイクロフォン6に相当)を用いず、静粛領域の音を検出するマイクロフォン(本実施の形態8のマイクロフォン9に相当)で検出された音に基づいて作成された制御音をスピーカー(本実施の形態8の制御スピーカー7に相当)から出力する制御方法である。このフィードバック制御には、静粛領域の音を検出するマイクロフォン(本実施の形態8のマイクロフォン9に相当)、及びこのマイクロフォンで検出された音に基づいて作成された制御音を出力するスピーカー(本実施の形態8の制御スピーカー7に相当)等を用いる。

[0085] 図12に示すように、本実施の形態8に係る室内機107は、フィードバック制御により、送風ファン1から発生する音を消滅・減少させている。

より詳しくは、騒音源から発生した音を検出するマイクロフォン6は、音源となる送風ファン1の近傍に配置されている。本実施の形態8では、マイクロフォン6は、ケーシング13の前面側に配置されている。

制御音を出力する制御スピーカ7は、マイクロフォン6よりも下流側の風路に配置される。本実施の形態8では、制御スピーカ7は、ケーシング13の前面側に配置されている。このとき、制御スピーカ7は、制御スピーカ7から出力した音が風路内に放射できるように、風路内の空気と接するように配置されている。また、制御スピーカ7の後方(風路とは反対側)は、ボックス8で覆われている。このボックス8内の空間が、低周波の音を発生させるために必要なバックチャンバー16となる。

静粛領域の音を検出するマイクロフォン9は、静粛領域となる吹出口10の近傍に設置されている。

[0086] ここで、マイクロフォン6及びマイクロフォン9は、本発明における音検出装置に相当する。また、制御スピーカ7は、本発明における制御音出力

装置に相当する。

なお、フィードバック制御によって送風ファン１から発生する音を消滅・減少させる場合、上述のようにマイクロフォン６が不要となる。この場合、消音ユニットは、制御スピーカー７及びマイクロフォン９で構成される。

[0087] 各マイクロフォン（マイクロフォン６，９）及び制御スピーカー７は、それぞれアンプに接続されている。マイクロフォン６に接続されたアンプ２１は、マイクロフォン６から出力された電気信号（マイクロフォン６が検出した音の電気信号）を増幅する。マイクロフォン９に接続されたアンプ２３は、マイクロフォン９から出力された電気信号（マイクロフォン９が検出した音の電気信号）を増幅する。制御スピーカー７に接続されたアンプ２２は、制御スピーカー７へ出力する電気信号（制御スピーカー７が出力する制御音の電気信号）を増幅する。

これらアンプ２１～２３は、DSP（Digital Signal Processor）や制御回路等を搭載したコントローラ２４に接続されている。コントローラ２４は、アンプ２１，２３から入力された電気信号（マイクロフォン６，９が検出した音）の処理や、アンプ２２へ出力する電気信号（制御スピーカー７から出力する制御音）を生成する。

ここで、アンプ２１～２３及びコントローラ２４は本発明における制御音生成装置に相当する。

[0088] 次に、図１３を用いて、本実施の形態８に係る室内機１０７の内部構造及び消音ユニットの配置位置について、さらに詳細に説明する。

[0089] 図１３は、本発明の実施の形態８に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。この図１３では、図面の理解を容易とするため、ケーシング１３及び仕切り板１１を透過させて示し、ボックス８（バックチャンバー１６）、アンプ２１～２３及びコントローラ２４等の図示を省略している。

[0090] 一般的に、空気調和機の室内機は設置スペースに制約があるため、送風ファンを大きくできないことが多い。このため、所望の空気流量を得るために、適度な大きさの送風ファンを複数並列に配置する。本実施の形態８に係る

室内機 107 は、図 13 に示すように、ケーシング 13 の長手方向に沿って、3 個の送風ファン 1 が並列配置されている。

[0091] また、隣接した送風ファン 1 の間には、仕切り板 11 が設けられている。本実施の形態 8 では、2 枚の仕切り板 11 が設けられている。これら仕切り板 11 は、熱交換器 2 と送風ファン 1 の間に設置されている。つまり、熱交換器 2 と送風ファン 1 の間の風路が、複数の風路（本実施の形態 8 では 3 つ）に分割されている。仕切り板 11 は、熱交換器 2 と送風ファン 1 の間に設置されるため、熱交換器 2 に接する側の端部が熱交換器 2 に沿った形状となっている。より詳しくは、熱交換器 2 は Λ 型に配置されているため、仕切り板 11 の熱交換器 2 側端部も Λ 型となっている。また、仕切り板 11 の送風ファン 1 側の端部は、吸込口 12 や送風ファン 1 の形状等を考慮し、隣の風路に空気や音が漏れにくい形状としている。本実施の形態 8 では、仕切り板 11 の送風ファン 1 側の端部を送風ファン 1 の近傍に配置している。

[0092] 仕切り板 11 は、種々の材質で形成することができる。例えば、スチールやアルミ等の金属で仕切り板 11 を形成してもよい。また例えば、樹脂等で仕切り板 11 を形成してもよい。

ただし、熱交換器 2 は暖房運転のときに高温となるため、仕切り板 11 が樹脂等のような低融点の材質で形成されている場合、仕切り板 11 と熱交換器 2 との間にわずかな空間を形成するとよい。仕切り板 11 がアルミやスチール等の融点が高い材質の場合、仕切り板 11 を熱交換器 2 と接するように配置してもよく、熱交換器 2 のフィンとフィンの間に仕切り板 11 を挿入してもよい。

[0093] また、仕切り板 11 によって分割された風路のそれぞれには、マイクロフォン 6 及び制御スピーカ 7 が設けられている。

[0094] 上述のように、熱交換器 2 と送風ファン 1 の間の風路が、複数の風路（本実施の形態 8 では 3 つ）に分割されている。これら分割された風路は、平面視において、一辺が L_1 及び L_2 となった略四角形状に形成されている。つまり、分割された風路の幅が、 L_1 及び L_2 となっている。

このため、例えば、 $L_1 < L_2$ とした場合、送風ファン 1 で発生した音が分割された風路を通過する際、半波長が L_1 よりも短い周波数 f の音は、平面波化（一次元化）して伝播する。また、例えば、 $L_1 > L_2$ とした場合、送風ファン 1 で発生した音が分割された風路を通過する際、半波長が L_2 よりも短い周波数 f の音は、平面波化（一次元化）して伝播する。

[0095] このように、ケーシング 13 内の風路を仕切り板 11 で分割することにより、分割された風路の短い側の幅よりも半波長が短い周波数の音を、平面波化（一次元化）することができる。また、ケーシング 13 内の風路の分割数を多くするほど、より高い周波数まで平面波化（一次元化）することができる。

平面波化（一次元化）できる周波数 f を式で表すと、

$$f < c / (2 * L)$$

となる。ここで、 c は音速である。また、 L は、 L_1 及び L_2 のうち、長さの短い側の値である。

[0096] 送風ファン 1 で発生した音のうち平面波化した音は、分割された風路のそれぞれに設けられたマイクロフォン 6 によって検出され、分割された風路のそれぞれに設けられた制御スピーカ 7 から出力される逆位相の音によって消音される。このとき、平面波化した音は重ね合わせによる消音効果が得られやすくなり、効果的に消音される。

一方、平面波化していない音は、ケーシング 13 の風路内で反射を繰り返し、吹出口 10 まで伝播する。このように平面波化していない音は、音の腹や節の位置がケーシング 13 の風路内において無秩序に存在するため、音の重ねあわせで消音するアクティブノイズコントロールでは大きな消音効果を得にくい。

[0097] 以上、このように構成された室内機 107 においては、仕切り板 11 でケーシング 13 内の風路を分割し、分割された風路のそれぞれに制御スピーカ 7 を設けることにより、従来よりも高い周波数まで消音効果を得ることができる。また、ケーシング 13 内の風路の分割数を多くするほど、より高い

周波数で消音効果を得ることができる。

[0098] また、仕切り板 11 は、送風ファン 1 で発生した音を隣接する風路に透過させない遮音効果も有する。平面波化した音の一部が隣接する風路に侵入すると、音が浸入した風路においては、浸入した音と同じ周波数の音は平面波ではなくなり、消音効果が低下する。遮音効果を得るためには、仕切り板 11 の重量が必要である。このため、金属（スチールやアルミ等）よりも密度の小さい樹脂等を用いて仕切り板 11 を形成する場合、仕切り板 11 の厚みを大きくするとよい。

[0099] さらに、仕切り板 11 は、送風ファン 1 の効率が高くなるという効果もある。隣接する送風ファン 1 から吹き出された空気が下流側において干渉することを抑制できるため、この干渉によって各送風ファン 1 で発生するエネルギーのロスを抑制できるからである。

[0100] また、消音ユニットのうち、マイクロフォン 6 及び制御スピーカー 7 は、熱交換器 2 よりも風上側となる風路に配置されている。このため、冷房運転時に熱交換器 2 を通過して温度の低下した空気が、マイクロフォン 6 及び制御スピーカー 7 を通過することを防止できる。したがって、マイクロフォン 6 及び制御スピーカー 7 への結露を防止でき、マイクロフォン 6 及び制御スピーカー 7 の信頼性が向上する。

[0101] なお、各仕切り板 11 は一枚の板で形成されている必要はなく、複数の板で形成されていてもよい。例えば、仕切り板 11 を前段側熱交換器 14 側と後段側熱交換器 15 側で二分割してもよい。仕切り板 11 を構成する各板どうしの接合箇所に隙間がなければ、仕切り板 11 を一枚の板で形成した場合と同様の消音効果を得られる。仕切り板 11 を複数に分割することにより、仕切り板 11 の組み付け性が向上する。

[0102] また、本実施の形態 8 に係る室内機 107 では、マイクロフォン 6 及び制御スピーカー 7 をケーシング 13 の前面側に配置したが、マイクロフォン 6 及び制御スピーカー 7 の少なくとも一方をケーシング 13 の後面側に配置しても勿論よい。

[01 03] また、本実施の形態 8 では、送風ファン 1 の下流側となる風路に熱交換器 2 を配置した室内機 107 について説明したが、送風ファン 1 の上流側に熱交換器 2 を配置した室内機に本発明を実施することも勿論可能である。つまり、送風ファン 1 と吹出口の間の風路を仕切り板 11 で分割し、この分割された風路にマイクロフォン 6 及び制御スピーカー 7 を配置すればよい。送風ファン 1 から発生する音をフィードバック制御により消音する場合は、この分割された風路に制御スピーカー 7 のみを設ければよい。

[01 04] 実施の形態 9 .

実施の形態 8 では、送風ファン 1 と熱交換器 2 の間の風路のみを仕切り板 11 で分割した。送風ファン 1 と熱交換器 2 の間の風路に加え、熱交換器 2 より下流側となる風路も仕切り板によって分割することが可能である。なお、本実施の形態 9 において、特に記述しない項目については実施の形態 8 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることにする。

[01 05] 図 14 は、本発明の実施の形態 9 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

本実施の形態 9 に係る室内機 108 は、熱交換器 2 と吹出口 10 との間に仕切り板 11a が設けられている。その他の構成は、実施の形態 8 に係る室内機 107 と同様である。

[01 06] 熱交換器 2 と吹出口 10 との間に設けられた仕切り板 11a は、送風ファン 1 と熱交換器 2 との間に設けられた仕切り板 11 と同じ数となっており、各仕切り板 11 の下方に設けられている。より詳しくは、仕切り板 11a は、平面視において、仕切り板 11 と略平行に設けられている。また、仕切り板 11a は、平面視において、仕切り板 11 と概ね重なりあうように設けられている。これにより、仕切り板 11a を設けたことによる空気抵抗を抑制している。

[01 07] 熱交換器 2 は A 型とに配置されているため、仕切り板 11a の熱交換器 2 側端部（上側端部）も A 型となっている。このとき、熱交換器 2 と仕切り板

11aが接触しないように、仕切り板11aは配置されている。冷房運転時、熱交換器2は低温となる。このため、空気中の水分が結露し、熱交換器2の表面に水滴が付着する。熱交換器2と仕切り板11aが接触していると、熱交換器2の表面に付着した水滴が仕切り板11aに移ってしまう。この仕切り板11aに移ってきた水滴は、仕切り板11を伝わって吹出口10まで移動し、吹出口10から吹き出される空気に同伴され、周囲に飛散してしまう。この水滴の飛散は、使用者に不快な思いをさせる可能性があり、空気調和機にとってあってはならない現象である。このため、熱交換器2の表面に付着した水滴が吹出口10から飛散することを防止するため、熱交換器2と仕切り板11aが接触しないように、仕切り板11aは配置されている。

[01 08] 以上、このように構成された室内機108においては、仕切り板11aを配置することにより、熱交換器2と吹出口10との間においても、送風ファン1で発生した音を平面波化することができる。このため、送風ファン1と熱交換器2との間で消音できなかった音を、熱交換器2と吹出口10との間で消音できるようになる。したがって、より消音効果の高い空気調和機（より詳しくは室内機）を得ることができる。

[01 09] なお、本実施の形態9では、仕切り板11aの下側端部が吹出口10まで延設された場合を説明したが、仕切り板11aの下側端部は熱交換器2と吹出口10との間にあっても勿論よい。仕切り板11aを設けたことにより、実施の形態8よりも消音効果が向上する。

[01 10] 実施の形態10.

実施の形態8及び実施の形態9では、送風ファン1の数と風路の分割数とを同数とした。これに限らず、風路の分割数を送風ファン1の数よりも多くしてもよい。なお、本実施の形態10において、特に記述しない項目については実施の形態8又は実施の形態9と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[01 11] 図15は、本発明の実施の形態10に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。この図15では、図面の理解を容易とするため、ケーシング

グ 1 3 及び仕切り板 1 1 を透過させて示し、ボックス 8 (バックチャンバー 1 6) 、アンプ 2 1 ~ 2 3 及びコントローラ 2 4 等の図示を省略している。

- [0112] 本実施の形態 1 0 に係る室内機 1 0 9 は、各仕切り板 1 1 の間に、仕切り板 1 7 が設けられている。つまり、本実施の形態 1 0 では、実施の形態 8 で分割した風路を、仕切り板 1 7 によってさらに分割している。そして、本実施の形態 1 0 に係る室内機 1 0 9 は、分割された風路と同数の消音ユニット (マイクロフォン 6 、制御スピーカー 7 、マイクロフォン 9) を備えており、分割された風路のそれぞれにマイクロフォン 6 及び制御スピーカー 7 が設けられている。そして、各マイクロフォン 6 はアンプ 2 1 を介してコントローラ 2 4 に接続され、各制御スピーカー 7 はアンプ 2 2 を介してコントローラ 2 4 に接続され、各マイクロフォン 9 はアンプ 2 3 を介してコントローラ 2 4 に接続されている。その他の構成は、実施の形態 8 に係る室内機 1 0 7 と同様である。

なお、本実施の形態 1 0 に係る室内機 1 0 9 は、フィードフォワード制御により、送風ファン 1 から発生する音の消音を図っている。フィードバック制御によって送風ファン 1 から発生する音の消音を図る場合、マイクロフォン 6 及びマイクロフォン 6 に接続されたアンプ 2 1 を設ける必要はない。

- [0113] 仕切り板 1 7 は、隣接する仕切り板 1 1 の間隔をほぼ均等に分割できる位置に配置される。これら仕切り板 1 7 は、仕切り板 1 1 と同様に種々の材質で形成することができる。例えば、スチールやアルミ等の金属で仕切り板 1 1 を形成してもよい。また例えば、樹脂等で仕切り板 1 1 を形成してもよい。なお、仕切り板 1 7 は、仕切り板 1 1 と同様に遮音効果も有するほうがよい。このため、金属 (スチールやアルミ等) よりも密度の小さい樹脂等を用いて仕切り板 1 7 を形成する場合、仕切り板 1 7 の厚みを大きくするとよい。

- [0114] 仕切り板 1 7 の熱交換器 2 側端部の形状は、熱交換器 2 に沿って略 A 型となっている。仕切り板 1 7 が樹脂等のような低融点の材質で形成されている

場合、熱交換器 2 は暖房運転のときに高温となるため、仕切り板 17 と熱交換器 2 との間にわずかな空間を形成するとよい。仕切り板 17 がアルミヤスチール等の融点が高い材質の場合、仕切り板 17 を熱交換器 2 と接するように配置してもよく、熱交換器 2 のフィンとフィンの間に仕切り板 17 を挿入してもよい。

[0115] 仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部の形状は、送風ファン 1 の出口面と略平行となっている。なお、仕切り板 17 の送風ファン 1 側の形状は、送風ファン 1 の回転中心付近を高くして周囲に行くほど低くなるような山形形状でもよい。

[0116] また、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部の高さは、以下のように設定するとよい。

[0117] 例えば、送風ファン 1 と熱交換器 2 が近い場合、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部を送風ファン 1 に近づけ過ぎると、仕切り板 17 が空気の流れの抵抗となってしまう。このため、送風ファン 1 と熱交換器 2 が近い場合、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部と送風ファン 1 との距離をできるだけ遠くした方がよい。したがって、送風ファン 1 と熱交換器 2 が近い場合、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部の高さは、熱交換器 2 の上端部（送風ファン 1 と最も近接した位置）と同程度の高さとするればよい。仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部を熱交換器 2 の傾斜面の途中に配置しても勿論よい。

[0118] また例えば、送風ファン 1 と熱交換器 2 との間に十分な距離がある場合、仕切り板 17 が空気の流れの抵抗となることはない。このため、送風ファン 1 と熱交換器 2 との間に十分な距離がある場合、仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部の高さを、熱交換器 2 の上端部（送風ファン 1 と最も近接した位置）よりも高くするとよい。仕切り板 17 の送風ファン 1 側端部を送風ファン 1 に近づけることで、送風ファン 1 から発生する音を平面波化できる範囲が増加する。

[0119] 以上、このように構成された室内機 109 においては、分割された風路の幅 L1 を、実施の形態 8 に係る室内機 107 よりも小さくすることができる

。このため、本実施の形態 10 に係る室内機 109 は、実施の形態 8 に係る室内機 107 と比べ、より周波数の高い音を平面波化でき、消音できる。

[0120] なお、実施の形態 9 と同様に、熱交換器 2 と吹出口 10 との間の風路で各仕切り板 17 の下方となる位置に、さらに仕切り板を設けてもよい。このように構成することにより、実施の形態 9 と同様に、送風ファン 1 が発生する音を平面波化している区間が広がり、より高い消音効果を得ることができる。

[0121] 実施の形態 11 .

実施の形態 8 〜実施の形態 10 においては、ケーシング 13 の前後方向に延設された仕切り板を設け、ケーシング 13 内の風路を分割した。ケーシング 13 の左右方向延設された仕切り板をさらに設けることで、ケーシング 13 内の風路をさらに分割することができる。なお、本実施の形態 11 において、特に記述しない項目については実施の形態 8 〜実施の形態 10 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0122] 図 16 は、本発明の実施の形態 11 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。また、図 17 は、この室内機の縦断面模式図である。なお、図 16 では、図面の理解を容易とするため、ケーシング 13 及び仕切り板 11 を透過させて示し、ボックス 8 (バックチャンバー 16)、アンプ 21 〜23 及びコントローラ 24 等の図示を省略している。

[0123] 本実施の形態 11 に係る室内機 110 の基本構成は、実施の形態 10 に係る室内機 109 と同様である。以下では、本実施の形態 11 に係る室内機 110 と実施の形態 10 に係る室内機 109 との差異点について説明する。

[0124] 本実施の形態 11 に係る室内機 110 は、実施の形態 10 に係る室内機 109 に、ケーシング 13 内の風路を左右方向に分割する仕切り板 18 が設けられている。この仕切り板 18 は、前段側熱交換器 14 と後段側熱交換器 15 との間に設けられており、仕切り板 11 及び仕切り板 17 と略直角に交わるように配置されている。

[0125] 本実施の形態 11 に係る室内機 110 においても、分割された風路と同数

の消音ユニット（マイクロフォン６、制御スピーカー７、マイクロフォン９）を設けている。しかしながら、仕切り板１８を設けることにより、ケーシング１３内の風路は前後方向にも分割されることとなる。そこで、本実施の形態１１に係る室内機１１０は、ケーシング１３の前面側のみならず、ケーシング１３の後面側にも消音ユニットを設けている。

[0126] より詳しくは、騒音源から発生した音を検出するマイクロフォン６は、音源となる送風ファン１の近傍に配置されている。制御音を出力する制御スピーカ７は、マイクロフォン６よりも下流側の風路に配置される。静粛領域の音を検出するマイクロフォン９は、仕切り板１８の下側端部近傍に配置されている。なお、マイクロフォン９は、吹出口１０の近傍に設置されててもよい。

また、各マイクロフォン６はアンプ２１を介してコントローラ２４に接続され、各制御スピーカー７はアンプ２２を介してコントローラ２４に接続され、各マイクロフォン９はアンプ２３を介してコントローラ２４に接続されている。

なお、本実施の形態１１に係る室内機１１０は、フィードフォワード制御により、送風ファン１から発生する音の消音を図っている。フィードバック制御によって送風ファン１から発生する音の消音を図る場合、マイクロフォン６及びマイクロフォン６に接続されたアンプ２１を設ける必要はない。

[0127] なお、仕切り板１８の下側端部（吹出口１０側端部）の位置は、以下のよう設定するとよい。

[0128] 例えば、図１７に示すように、仕切り板１８を平板にした場合、仕切り板１８の下側端部を下方まで延ばしすぎると、風路の面積が減少して（風路が仕切り板１８により塞がれて）、空気の流れの抵抗となってしまう。このため、仕切り板１８を平板にした場合、仕切り板１８の下側端部の位置は、ノズル４の風上側に配置する。

[0129] 例えば、図１８に示すように、仕切り板１８の下側がノズル４の形状に合わせた曲面となっている場合、仕切り板１８の下側端部を吹出口１０まで延

ばしてもよい。仕切り板 18 の下側端部を吹出口 10 まで延ばすことにより、送風ファン 1 が発生する音を平面波化している区間が広がり、より高い消音効果を得ることができる。

[0130] 以上、このように構成された室内機 110 においては、分割された風路の幅 L2 を、実施の形態 8 〜実施の形態 10 に係る室内機 107 〜109 よりも小さくすることができる。このため、本実施の形態 11 に係る室内機 110 は、実施の形態 8 〜実施の形態 10 に係る室内機 107 〜109 と比べ、より周波数の高い音を平面波化でき、消音できる。

[0131] 実施の形態 12 .

実施の形態 8 〜実施の形態 11 で示した仕切り板の表面に、後述のような吸音材を設けてもよい。または、仕切り板を吸音材で構成してもよい。なお、本実施の形態 12 において、特に記述しない項目については実施の形態 8 〜実施の形態 11 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0132] 図 19 は、本発明の実施の形態 12 に係る空気調和機の室内機の一例を示す斜視図である。この図 19 では、図面の理解を容易とするため、ケーシング 13 及び仕切り板 11 を透過させて示し、ボックス 8 (バックチャンバー 16)、アンプ 21 〜23 及びコントローラ 24 等の図示を省略している。また、この図 19 は、実施の形態 8 に係る室内機 107 に吸音材を設けた例を示している。

[0133] 本実施の形態 12 に係る室内機 111 は、仕切り板 11 の両面に吸音材 19 を設けている。この吸音材 19 の材質は、ウレタン、多孔質の樹脂、多孔質のアルミ等である。このような吸音材 19 は、低周波の消音効果は小さいが、1 kHz 以上の高周波を消音することができる。吸音材 19 の厚みは、厚いほど低い周波数を吸収できる。しかしながら、室内機 111 は、アクティブノイズコントロールを用いることによって例えば 1 kHz 以下の音を消音できる。このため、吸音材 19 は、例えば 2 kHz の音を吸音する 20 mm 以下の厚みで十分効果を得ることができる。

[01 34] なお、仕切り板 11 の材質は、実施の形態 8 〜実施の形態 11 と同様に、種々の材質で形成することができる。例えば、スチールやアルミ等の金属で仕切り板 11 を形成してもよい。また例えば、樹脂等で仕切り板 11 を形成してもよい。表面に吸音材 19 を設けても、仕切り板 11 による平面波化は実現できる。

[01 35] 以上、このように構成された室内機 111 においては、アクティブノイズコントロールによって、低周波の音を効率的に消音することができる。また、アクティブノイズコントロールでは消音しきれない高周波の音も、吸音材 19 によって消音することができる。

[01 36] 実施の形態 13 .

実施の形態 8 〜実施の形態 12 では、熱交換器 2 の上流側に送風ファン 1 を配置した室内機に本発明を実施した場合について説明した。これに限らず、熱交換器 2 の下流側に送風ファン 1 が配置された室内機に本発明を実施することも勿論可能である。なお、本実施の形態 13 において、特に記述しない項目については実施の形態 8 〜実施の形態 12 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[01 37] 図 20 は、本発明の実施の形態 13 に係る空気調和機の室内機の一例を示す縦断面模式図である。

本実施の形態 13 に係る室内機 112 は、熱交換器 2 の下流側に送風ファン 1 が配置されている。また、送風ファン 1 は、横流ファンを用いている。

また、ケーシング 13 内に形成された風路は、実施の形態 9 と同様に、分割されている。つまり、吸込口 12 と熱交換器 2 との間の風路は、仕切り板 11 によって分割されている。熱交換器 2 と吹出口 10 との間の風路は、仕切り板 11a によって分割されている。

[01 38] 仕切り板 11 の熱交換器 2 側端部の形状は、熱交換器 2 に沿って略 A 型となっている。仕切り板 11 が樹脂等のような低融点の材質で形成されている場合、熱交換器 2 は暖房運転のときに高温となるため、仕切り板 11 と熱交換器 2 との間にわずかな空間を形成するとよい。仕切り板 11 がアルミヤス

チール等の融点が高い材質の場合、仕切り板 11 を熱交換器 2 と接するように配置してもよく、熱交換器 2 のフィンとフィンの上に仕切り板 11 を挿入してもよい。

また、仕切り板 11a の熱交換器 2 側端部も Λ 型となっている。このとき、熱交換器 2 の表面に付着した水滴が吹出口 10 から飛散することを防止するため、熱交換器 2 と仕切り板 11a が接触しないように、仕切り板 11a は配置されている。

なお、仕切り板 11 及び仕切り板 11a の組み付け性を向上させるため、仕切り板 11 及び仕切り板 11a をそれぞれ複数に分割してもよい。

[01 39] 本実施の形態 13 に係る室内機 112 においても、分割された流路の数と同数の消音ユニット（マイクロフォン 6、制御スピーカー 7、マイクロフォン 9）が設けられている。

より詳しくは、騒音源から発生した音を検出するマイクロフォン 6 は、音源となる送風ファン 1 の下流側近傍に配置されている。制御音を出力する制御スピーカー 7 は、マイクロフォン 6 よりも下流側の風路に配置される。静粛領域の音を検出するマイクロフォン 9 は、吹出口 10 の近傍に設置されている。

また、各マイクロフォン 6 はアンプ 21 を介してコントローラ 24 に接続され、各制御スピーカー 7 はアンプ 22 を介してコントローラ 24 に接続され、各マイクロフォン 9 はアンプ 23 を介してコントローラ 24 に接続されている。

[01 40] なお、本実施の形態 13 に係る室内機 112 は、フィードフォワード制御により、送風ファン 1 から発生する音の消音を図っている。フィードバック制御によって送風ファン 1 から発生する音の消音を図る場合、マイクロフォン 6 及びマイクロフォン 6 に接続されたアンプ 21 を設ける必要はない。

[01 41] 以上のように、熱交換器 2 の下流側に送風ファン 1 が配置された室内機 112 においても、送風ファン 1 で発生する音を平面波化することができる。このため、高い消音効果を有する空気調和装置（より詳しくは室内機）を得

ることができる。

- [01 42] なお、本実施の形態 13 で示した消音ユニット（マイクロフォン 6、制御スピーカー 7、マイクロフォン 9）の設置位置は、あくまでも一例である。例えば、実施の形態 8 〜実施の形態 12 と同様に、吸込口 12 と熱交換器 2 との間の風路に制御スピーカー 7 を設けてもよい。また、このとき、マイクロフォン 6 を、吸込口 12 と熱交換器 2 との間の風路（より詳しくは、制御スピーカー 7 と熱交換器 2 との間）に設けてもよい。このように構成しても、吸込口 12 から放射される送風ファン 1 の音を低減することができる。

符号の説明

- [01 43] 1 送風ファン、2 熱交換器、4 ノズル、6 マイクロフォン、7
制御スピーカー、8 ボックス、9 マイクロフォン、10 吹出口、11
仕切り板、11a 仕切り板、12 吸込口、13 ケーシング、14
前段側熱交換器、15 後段側熱交換器、16 バックチャンバー、17
仕切り板、17a 上端部、18 仕切り板、19 吸音材、21, 22,
23 アンプ、24 コントローラー、100 〜 112 室内機。

請求の範囲

- [請求項1] 吸込口及び吹出口が開口され、内部に風路が形成されたケーシングと、
- 該ケーシングの前記風路に設けられた熱交換器及び送風ファンと、
- を備えた空気調和機において、
- 前記風路が仕切り板によって複数の風路に分割されていることを特徴とする空気調和機。
- [請求項2] 前記熱交換器は前記送風ファンの下流側に設けられ、
- 前記仕切り板は、前記送風ファンと前記熱交換器との間に設けられていることを特徴とする請求項1記載の空気調和機。
- [請求項3] 前記熱交換器は前記送風ファンの下流側に設けられ、
- 前記仕切り板は、前記送風ファンと前記熱交換器との間、及び前記熱交換器と前記吹出口との間に設けられることを特徴とする請求項1記載の空気調和機。
- [請求項4] 前記送風ファンは、軸流型の送風ファン又は斜流型の送風ファンであり、
- 前記仕切り板の少なくとも上端部は、前記送風ファンの出口面に対して傾斜して配置されていることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の空気調和機。
- [請求項5] 前記仕切り板は、複数の板部材で構成されていることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の空気調和装置。
- [請求項6] 前記仕切り板は、吸音材を備えていることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の空気調和装置。
- [請求項7] 吸込口及び吹出口が開口され、内部に風路が形成されたケーシングと、
- 該ケーシングの前記風路に設けられた熱交換器及び送風ファンと、
- 少なくとも1つの音検出装置、及び制御音を出力する制御音出力装置を有する消音ユニットと、

前記音検出装置の少なくとも１つの検出結果に基づいて、前記制御音を生成する制御音生成装置と、
を備えた空気調和機において、
前記消音ユニットが複数設けられ、
前記風路が仕切り板によって複数の風路に分割され、
分割された風路毎に少なくとも前記消音ユニットの前記制御音出力装置が設けられていることを特徴とする空気調和装置。

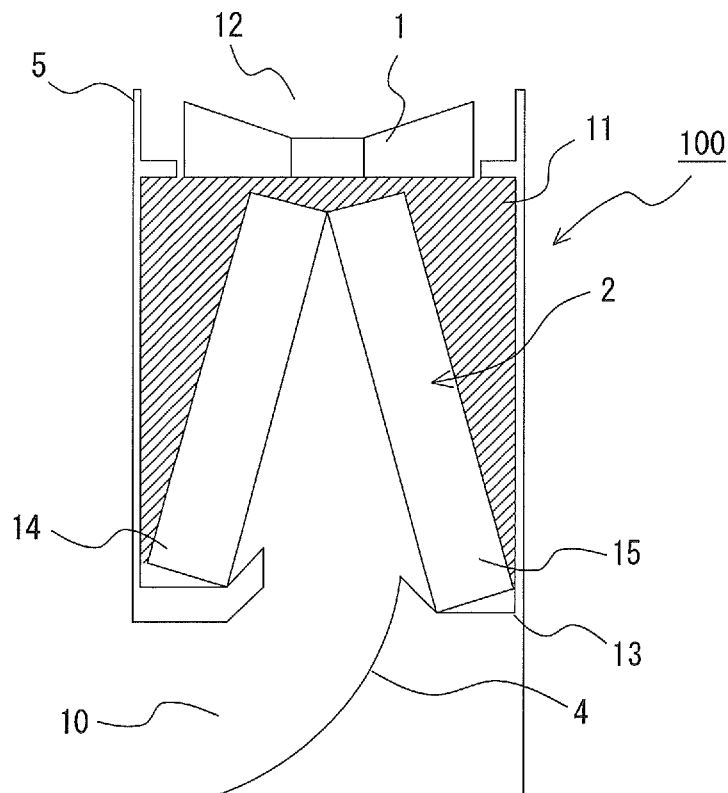
[請求項8] 前記熱交換器は前記送風ファンの下流側に設けられ、
少なくとも前記消音ユニットの前記制御音出力装置は、前記送風ファンと前記熱交換器との間に設けられていることを特徴とする請求項7に記載の空気調和機。

[請求項9] 前記仕切り板は、前記送風ファンと前記熱交換器との間に設けられていることを特徴とする請求項8に記載の空気調和機。

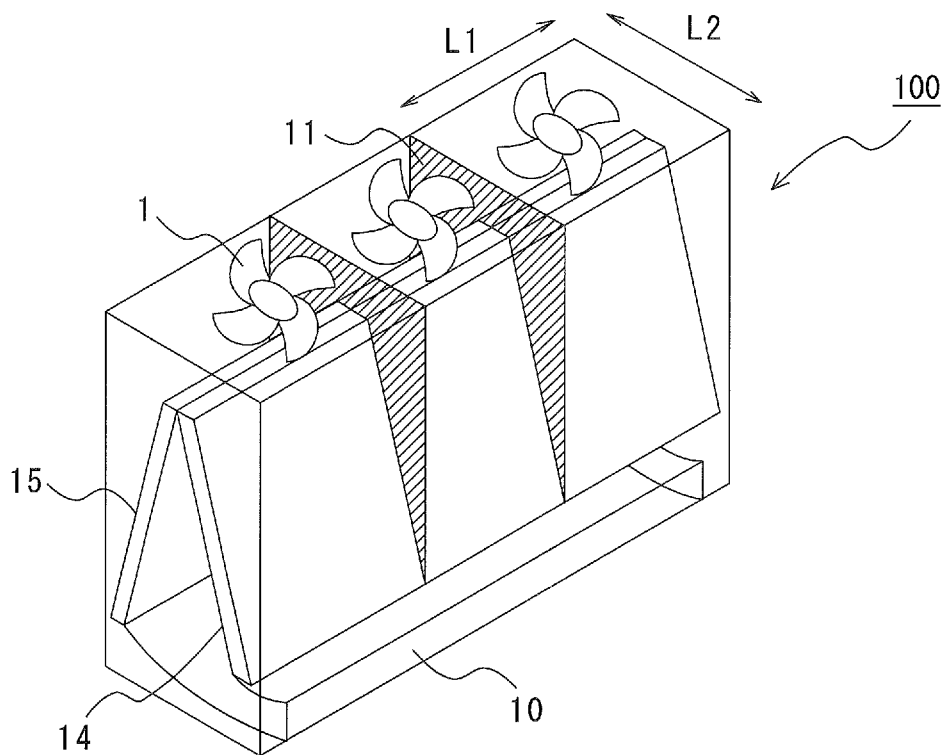
[請求項10] 前記仕切り板は、複数の板部材で構成されていることを特徴とする請求項7～請求項9のいずれか一項に記載の空気調和装置。

[請求項11] 前記仕切り板は、吸音材を備えていることを特徴とすることを特徴とする請求項7～請求項10のいずれか一項に記載の空気調和機。

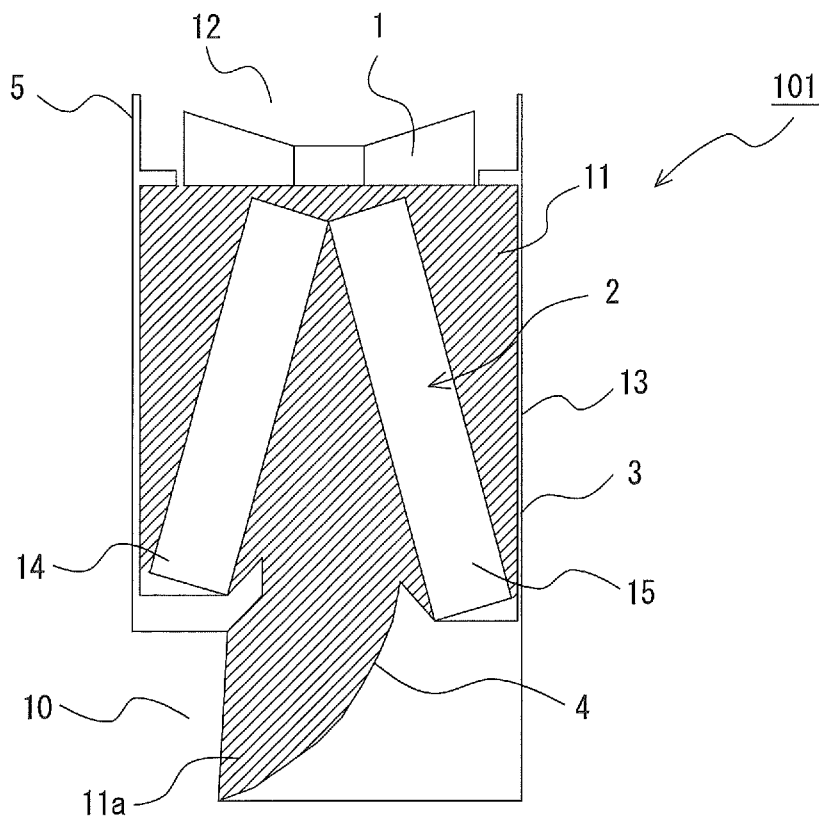
[図1]



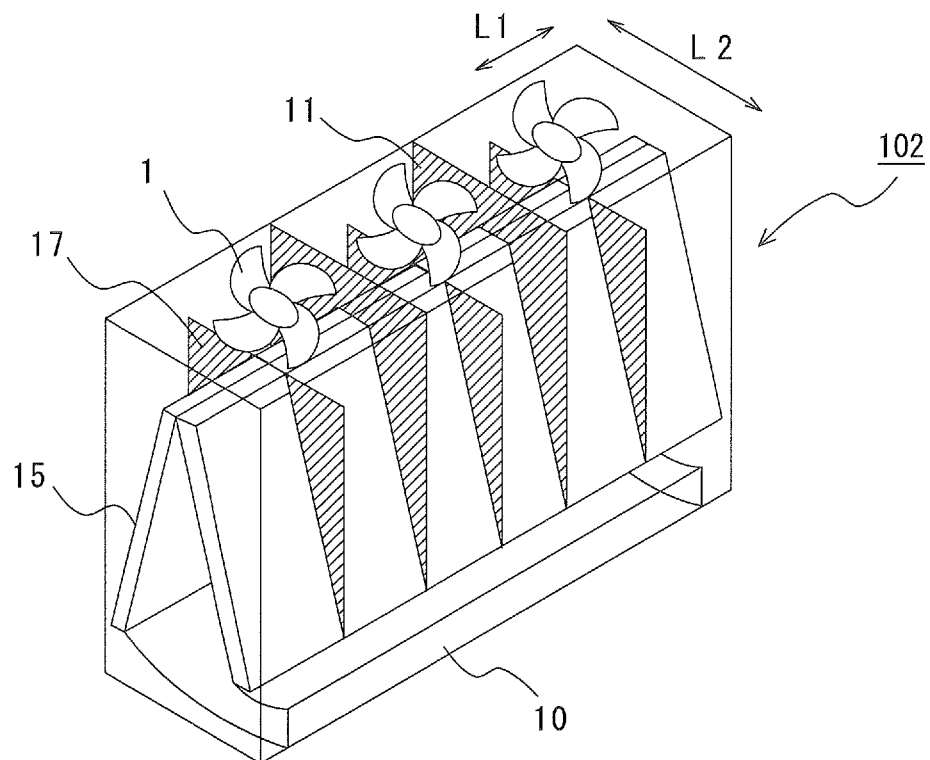
[図2]



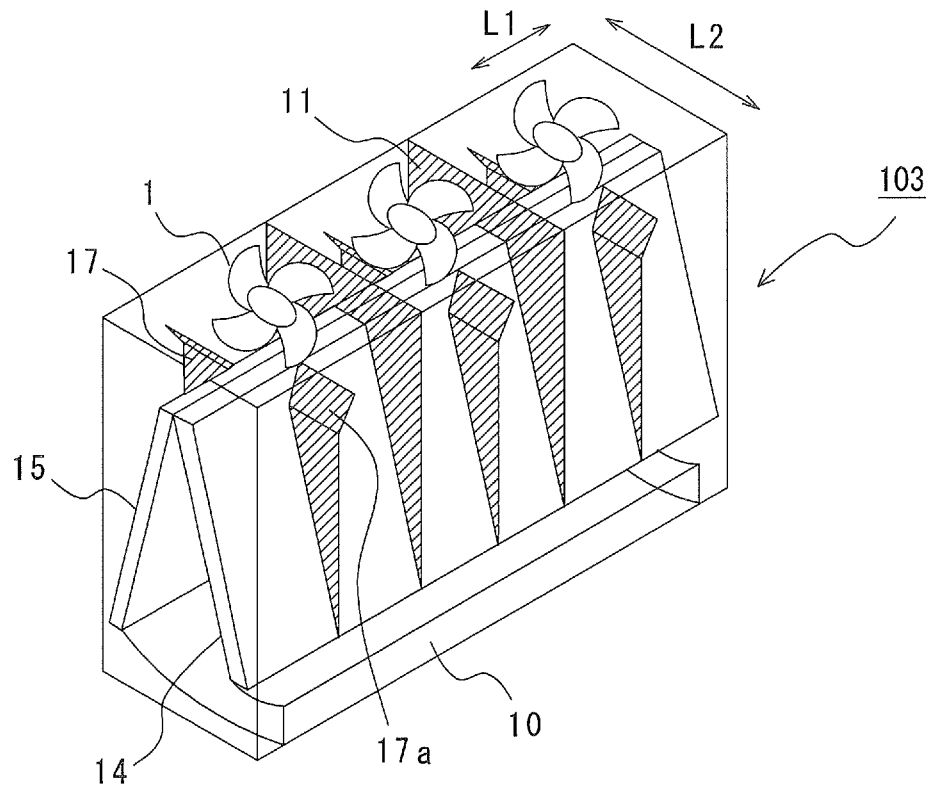
[図3]



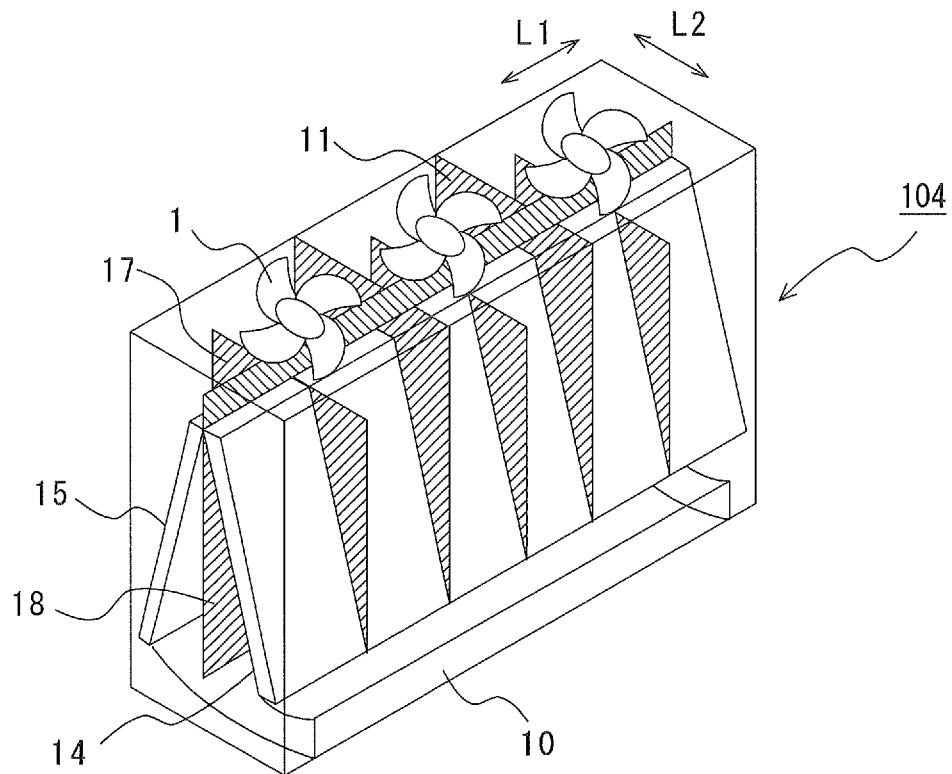
[図4]



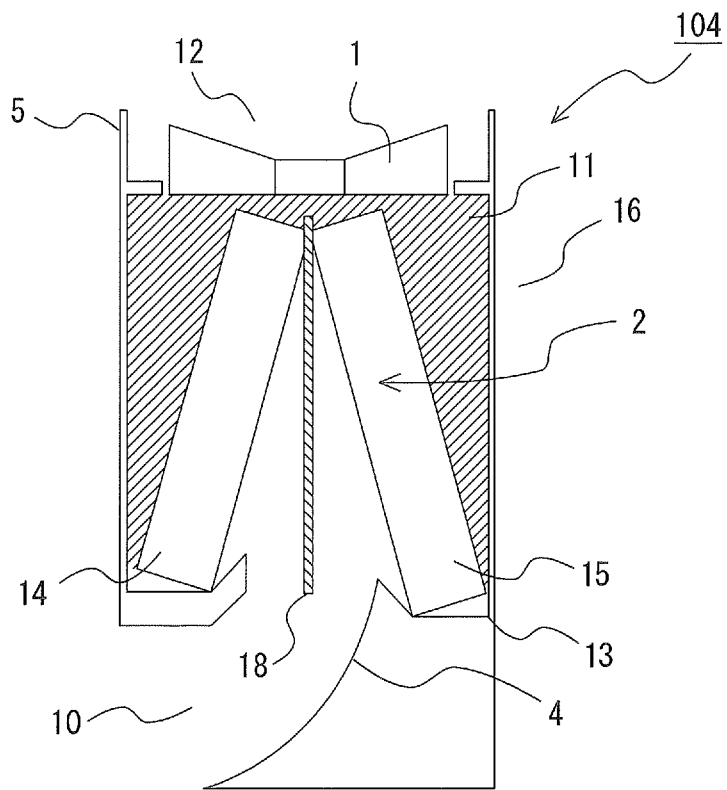
[図5]



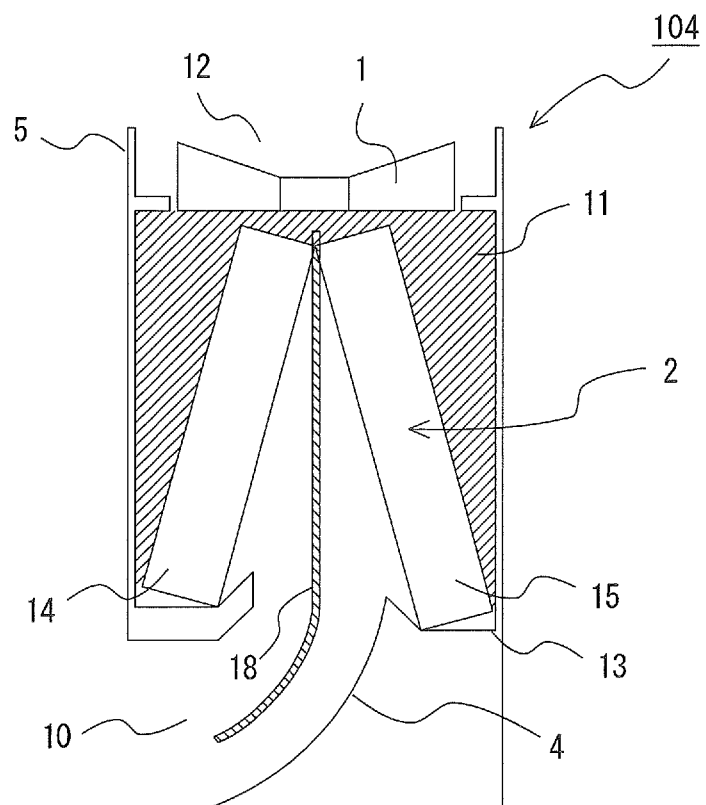
[図6]



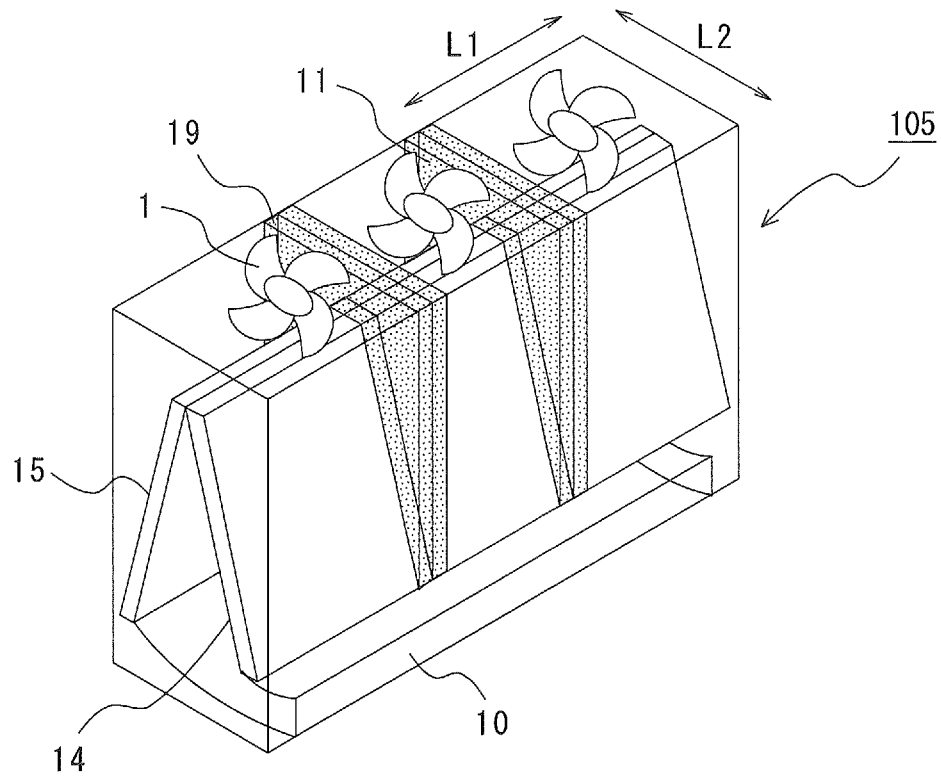
[図7]



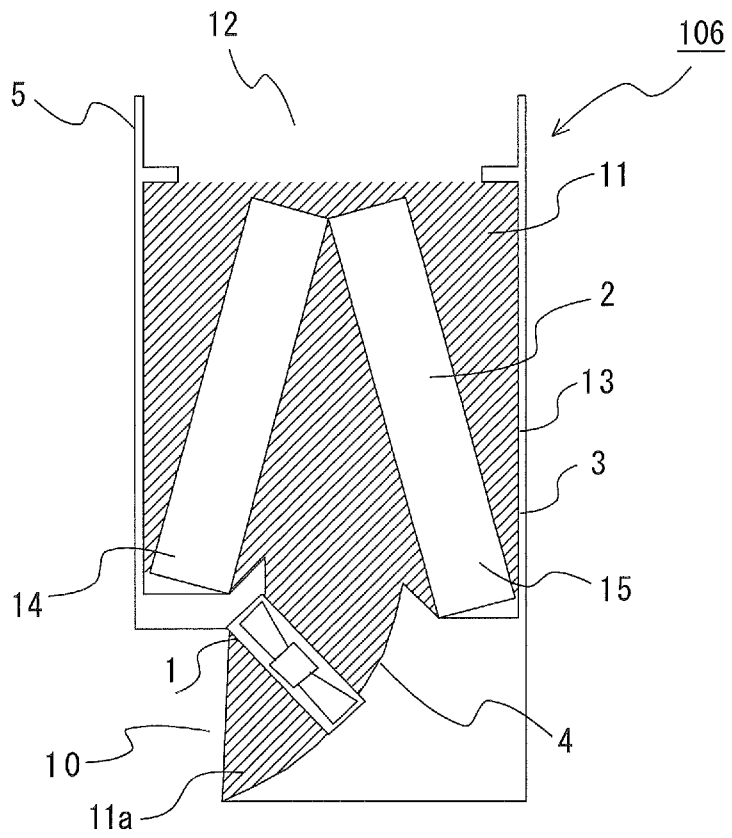
[図8]



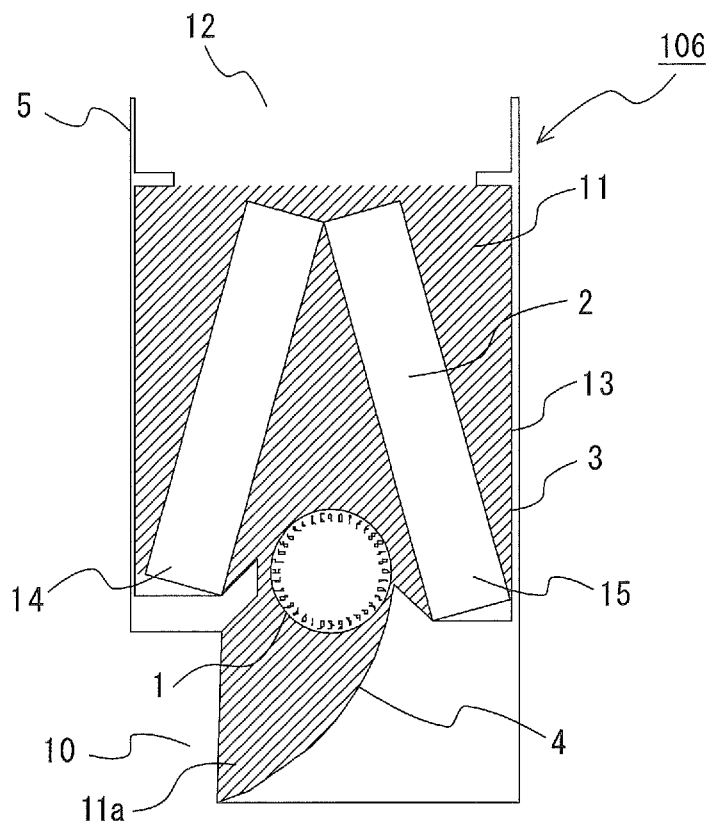
[図9]



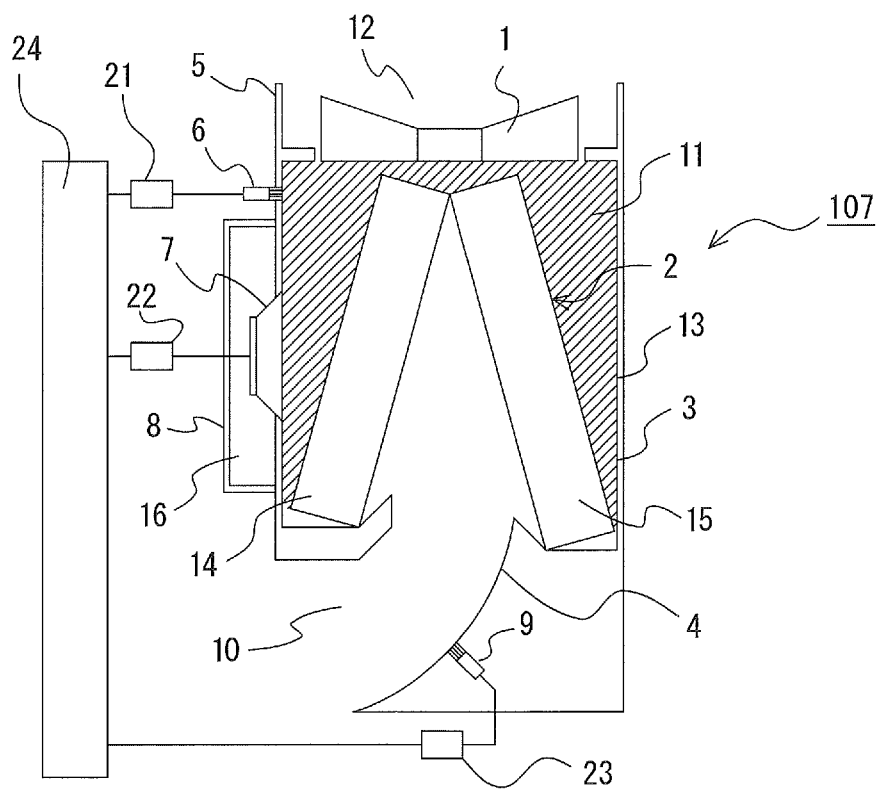
[図10]



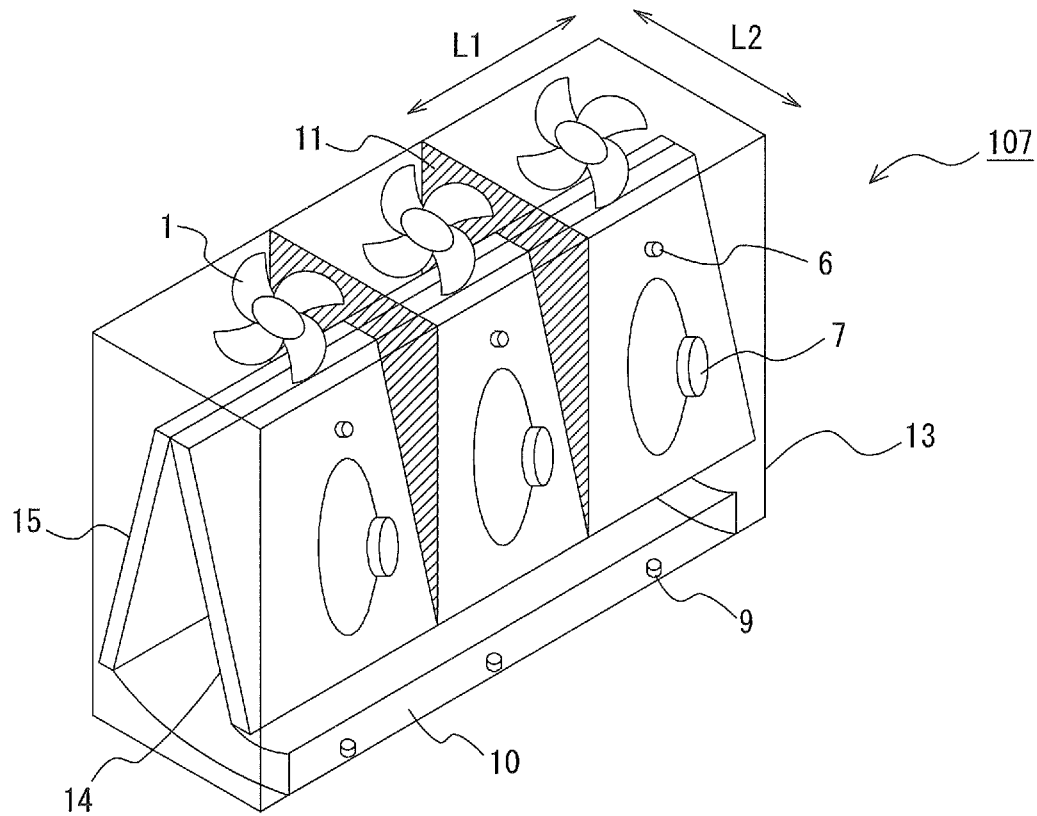
[図11]



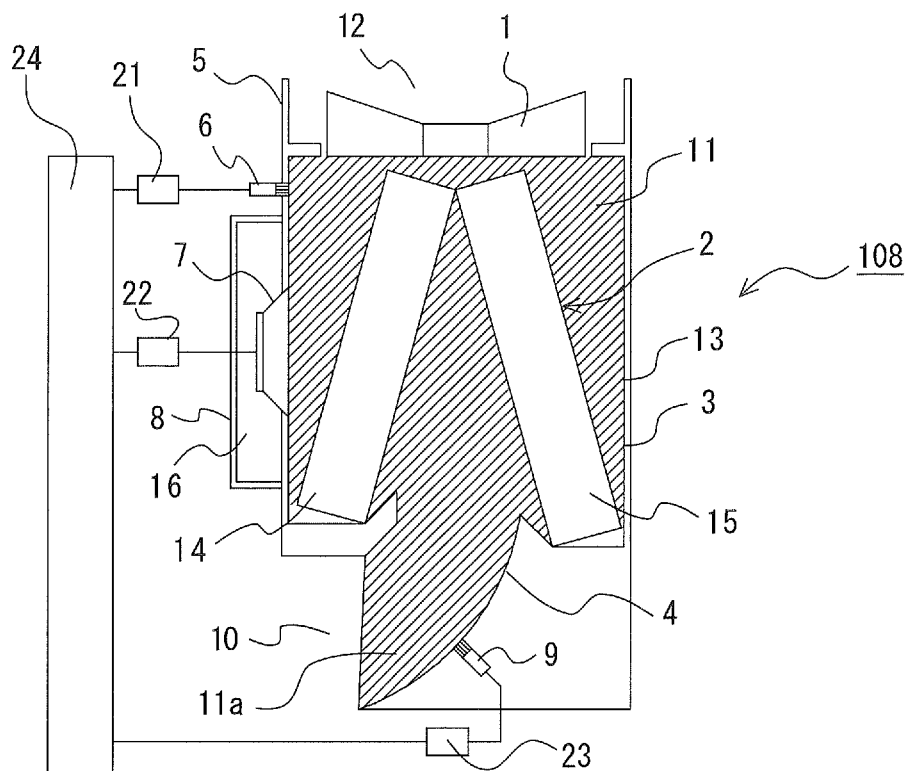
[図12]



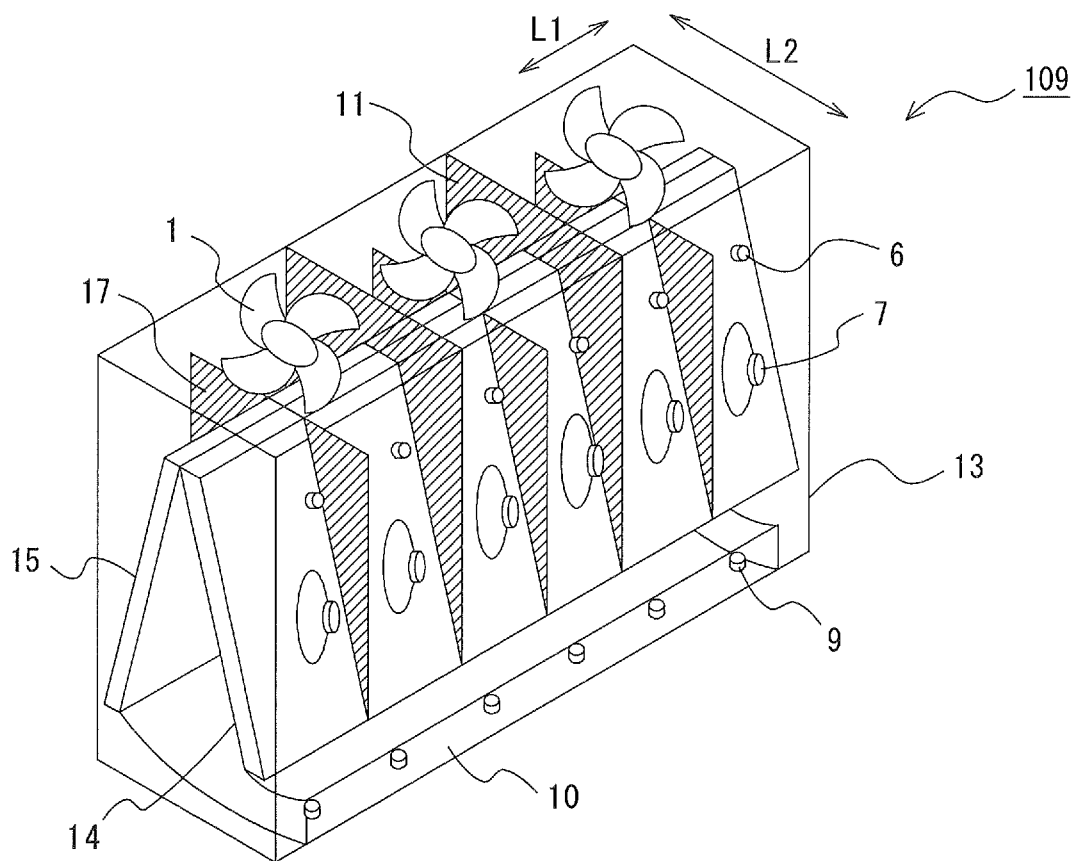
[図13]



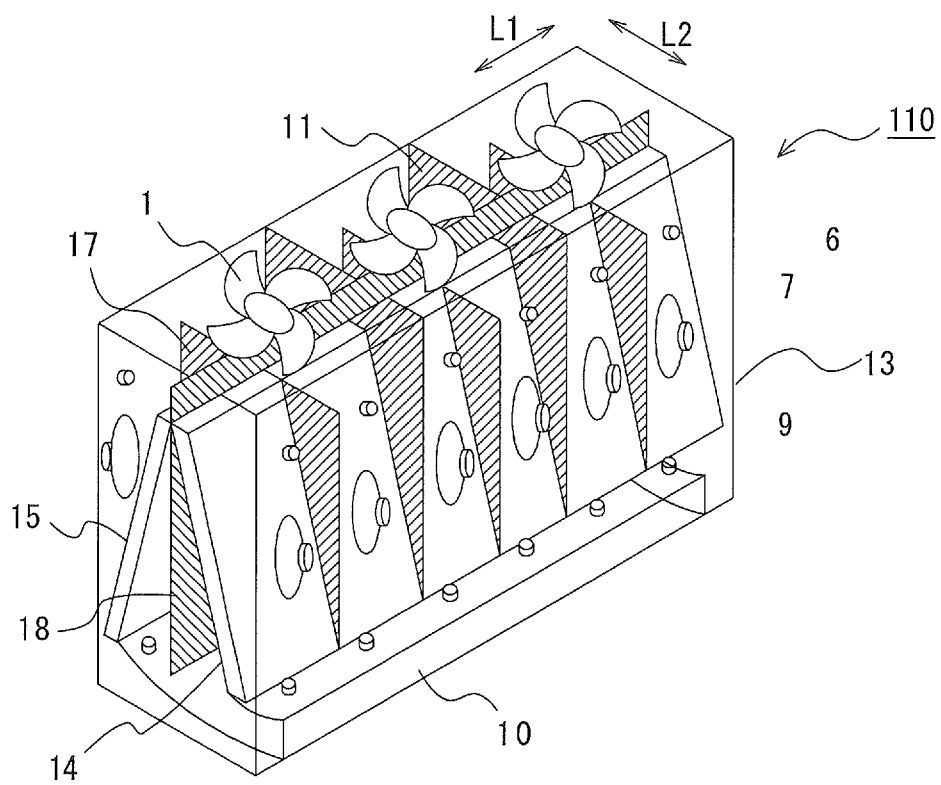
[図14]



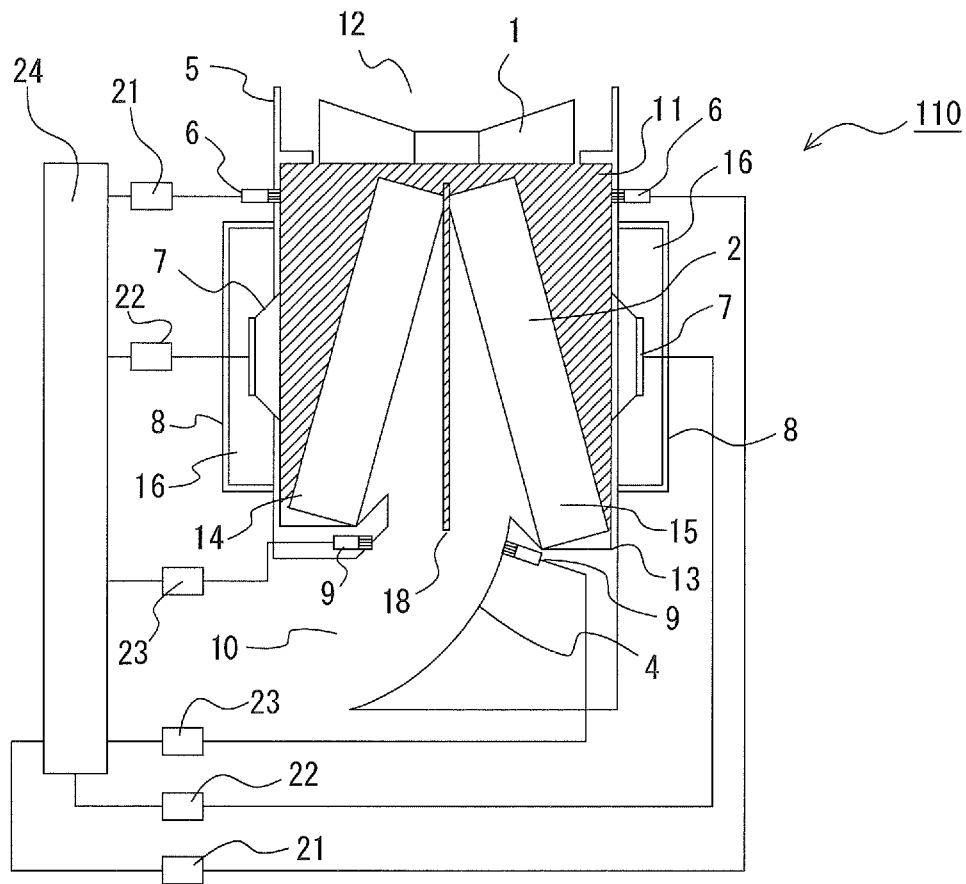
[図15]



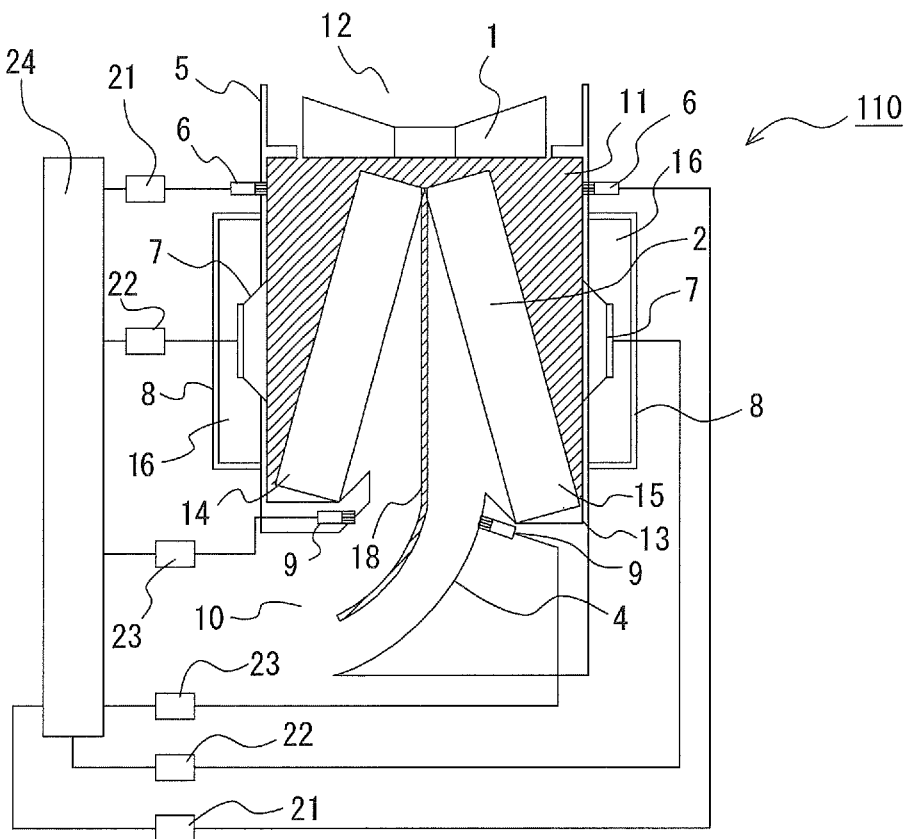
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 010 / 004285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F1 / 00 (2006.01) i , F24F1 3/20 (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)

F 2 4 F 1 / 0 0 , F 2 4 F 1 3 / 2 0

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 - 2010	
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2010	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2010

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.
Y	J P 2004 - 53235 A (Kiyoshi YANAGIMACHI, Yasuko YANAGIMACHI, Hiroshi YANAGIMACHI, Taku YANAGIMACHI, Kyoko TANAKA, Aya TANAKA), 19 February 2004 (19.02.2004), paragraphs [0015], [0021]; fig. 2 (Family: none)	1-11
Y	J P 2000 - 291976 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 October 2000 (20.10.2000), paragraphs [0030] to [0034]; fig. 5 & US 6338676 B1 & US 2002/0016149 A1 & EP 1016833 A2 & EP 1050720 A2 & AU 729725 B & ES 2197584 T & ES 2219231 T & CN 1258834 A & CN 1515839 A	1-11



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

"I" 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

17 August, 2010 (17.08.10)

Date of mailing of the international search report

31 August, 2010 (31.08.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 010 / 004285

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-45780 A (Dai kin Indus trie s, Ltd .), 28 February 2008 (28.02.2008), fig . 1 (Fami ly : none)	3- 6
Y	JP 2000-179881 A (Hi tachi , Ltd .), 27 June 2000 (27.06.2000), paragraph [0042] ; fig . 13 (Fami ly : none)	6-11
Y	JP 5-231706 A (Hitachi , Ltd .), 07 Septembe r 1993 (07.09.1993), paragraph s [0024], [0025] & US 5343713 A & EP 557071 A3 & EP 557071 A2 & CN 1075812 A	7- 11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F24F1/00 (2006. 01) i , F24F13/20 (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. F24F1/00, F24F13/20

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

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)
年

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
Y	JP 2004-53235 A (柳町潔、柳町靖子、柳町洋、柳町卓、田中香子、田中亜矢) 2004. 02. 19, 段落 0 1 5 、 0 0 2 1 、図 2 (ファミリーなし)	1 - 1 1
Y	JP 2000-291976 A (三菱電機株式会社) 2000. 10. 20, 段落 0 3 0 - 0 3 4 、図 5 & US 6338676 B1 & US 2002/0016149 A1 & EP 1016833 A2 & EP 1050720 A2 & AU 729725 B & ES 2197584 T & ES 2219231 T & CN 1258834 A & CN 1515839 A	1 - 1 1

☒ 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

IA 「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」
 IE 「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」
 I 「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)」
 Iθ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「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

It 「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
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

1 7 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 8 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

武内 俊之

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

3 M

3 7 2 3

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 2008-45780 A (ダイキン工業株式会社) 2008. 02. 28, 図 1 (ファミリーなし)	3 - 6
Y	JP 2000-179881 A (株式会社日立製作所) 2000. 06. 27, 段落 【 0 4 2 】、図 1 3 (ファミリーなし)	6 - 1 1
Y	JP 5-231706 A (株式会社日立製作所) 1993. 09. 07, 段落 【 0 2 4 】、 【 0 2 5 】 & US 5343713 A & EP 557071 A3 & EP 557071 A2 & CN 1075812 A	7 - 1 1