

(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
2024年8月15日(15.08.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/166509 A1

(51) 国際特許分類:

F24F 7/013 (2006.01) *F24F 13/14* (2006.01)
F24F 7/007 (2006.01) *F24F 13/15* (2006.01)
F24F 13/02 (2006.01) *F28D 20/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/043064

(22) 国際出願日: 2023年12月1日(01.12.2023)

(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 2023-017213 2023年2月8日(08.02.2023) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 濱田 洋香(HAMADA Hiroka). 菅野透(KANNO Toru). 井出 哲也(IDE Tetsuya). 鎌田 豪(KAMADA Tsuyoshi).

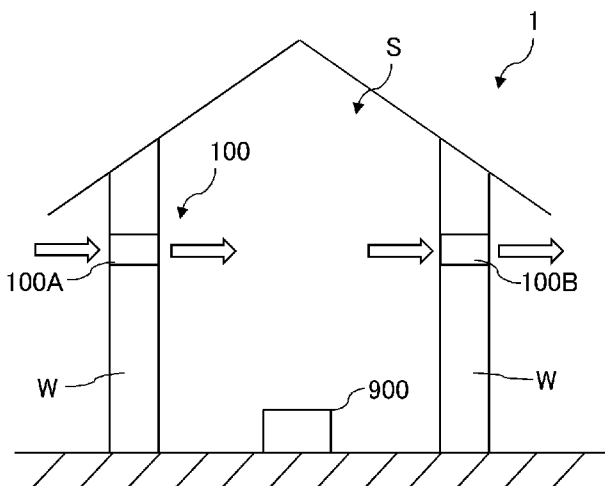
(74) 代理人: 井上 知哉(INOUE Tomoya); 〒5450014 大阪府大阪市阿倍野区西田辺町1丁目3-1 Osaka (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,

(54) Title: HEAT EXCHANGER AND TOTAL HEAT EXCHANGE VENTILATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 熱交換装置及び全熱交換換気システム



(57) Abstract: A heat exchanger comprising: a reversible airflow axial fan; a heat exchange element arranged side by side with the axial fan in the airflow direction; a pair of flow adjusting sections on both sides of the heat exchange element in the airflow direction; and a pipe that is a cylindrical body extending in the airflow direction and accommodating the axial fan, the heat exchange element, and the pair of flow adjusting sections, wherein each of the pair of flow adjusting sections has a flow adjusting plate, which is displaceable so that the orientation thereof can be changed, and adjusts the airflow according to the orientation of the flow adjusting plate.

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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：熱交換装置は、気流の方向を反対側に切替え可能な軸流ファンと、前記軸流ファンと前記気流の方向に並ぶ熱交換素子と、前記気流の方向において前記熱交換素子を挟んだ両側に設けられた一对の整流部と、前記気流の方向に延びる筒状体であって、前記軸流ファン、前記熱交換素子、及び前記一对の整流部を収容するパイプと、を備え、前記一对の整流部の各々は、向きが変わるように変位可能な整流板を有し、前記整流板の向きに応じて前記気流を整流する。

明 細 書

発明の名称：熱交換装置及び全熱交換換気システム

技術分野

[0001] 本開示は、熱交換装置及び全熱交換換気システムに関する。本願は、2023年2月8日に日本に出願された特願2023-17213号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 気体から熱と湿気を吸入しながら所定温度まで蓄熱できる蓄熱エレメント及びそれを用いた換気ユニットが知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1では、二つの換気ユニットの各々で給気及び排気を実行できる。各換気ユニットでは、給気時における換気ファンの回転方向と、排気時における換気ファンの回転方向とが、互いに反対方向に切り替えられる。

[0003] 排気を行う換気ユニットでは、換気ファンの回転によって室内の空気が吸引されて蓄熱エレメントに供給され、蓄熱エレメントを通過した空気が屋外に排気される。給気を行う換気ユニットでは、換気ファンの回転によって屋外の空気が蓄熱エレメントを介して吸引されて、蓄熱エレメントを通過した空気が室内に給気される。蓄熱エレメントは、自身を通過する空気に含まれる熱や湿気を吸入して所定値まで蓄積する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-113463号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 換気ファンが軸流ファンである場合、換気ファンの給気時及び排気時に、蓄熱エレメントに以下のような風速分布の不均一（風速ムラ）を生じる。例えば排気時に換気ファンが蓄熱エレメントから空気を吸引する場合、蓄熱エレメントに流入する室内空気の風速測定を行うと、換気ファンの軸線側（蓄

熱エレメントの中心部)の風速が相対的に速く、且つ換気ファンの外周端側(蓄熱エレメントの外側部)の風速が相対的に遅い。一方、例えば給気時に換気ファンが蓄熱エレメントに空気を供給する場合、蓄熱エレメントから流出する屋外空気の風速測定を行うと、換気ファンの軸線側(蓄熱エレメントの内側)の風速が相対的に遅く、且つ換気ファンの外周端側(蓄熱エレメントの外側)の風速が相対的に速い。

[0006] そのため排気時には、風速が相対的に速い蓄熱エレメントの外側部の空気流量が多く、風速が相対的に遅い蓄熱エレメントの中心部の空気流量が少ない。逆に給気時には、蓄熱エレメントの中心部の空気流量が多く、蓄熱エレメントの外側部の空気流量が少ない。このような風速ムラは、蓄熱エレメントにおける潜熱(湿度)の交換効率を低下させるおそれがある。特に、軸流ファンと蓄熱エレメントとの距離が小さいダクトレス式の熱交換装置では、風速ムラを生じ易い。

[0007] 例えば、高温高湿の屋外空気を給気すると、屋外空気はその大部分が蓄熱エレメントの外側部を流れ、蓄熱エレメントの中心部を流れにくいため、蓄熱エレメントの外側部で多量の吸湿が行われる。その後、低温低湿の室内空気を排気すると、室内空気はその大部分が蓄熱エレメントの中心部を流れ、蓄熱エレメントの外側部を流れにくいため、蓄熱エレメントの外側部で放湿が行われにくい。そうすると、蓄熱エレメントの外側部では吸湿のみが行われて放湿が行われないため、結露を引き起こす場合がある。

[0008] 本開示の一態様は、熱交換素子における潜熱(湿度)の交換効率低下を抑制可能な熱交換装置及び全熱交換換気システムの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の一態様に係る熱交換装置は、気流の方向を反対側に切替え可能な軸流ファンと、前記軸流ファンと前記気流の方向に並ぶ熱交換素子と、前記気流の方向において前記熱交換素子を挟んだ両側に設けられた一对の整流部と、前記気流の方向に延びる筒状体であって、前記軸流ファン、前記熱交換素子、及び前記一对の整流部を収容するパイプと、を備え、前記一对の整流

部の各々は、向きが変わるように変位可能な整流板を有し、前記整流板の向きに応じて前記気流を整流する。

[0010] 本開示の一態様に係る全熱交換換気システムは、前記熱交換装置が空間部に設けられ、前記熱交換装置は、第一の熱交換装置と第二の熱交換装置とを含み、前記第一の熱交換装置が前記空間部の給気を行っているとき、前記第二の熱交換装置は前記空間部の排気を行っており、前記給気及び前記排気が連動して切り替わる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]全熱交換換気システムの全体構成図である。

[図2]第一実施形態に係る熱交換装置の斜視図である。

[図3]第一実施形態に係る熱交換装置をX方向に見た縦断面図である。

[図4A]第一実施形態に係る給気モードの熱交換装置を示す縦断面図である。

[図4B]第一実施形態に係る給気モードの第一整流部の斜視図である。

[図4C]第一実施形態に係る給気モードの第二整流部の斜視図である。

[図5]第一実施形態に係る整流板の駆動機構を説明するための図である。

[図6A]第一実施形態に係る排気モードの熱交換装置を示す縦断面図である。

[図6B]第一実施形態に係る排気モードの第二整流部の斜視図である。

[図6C]第一実施形態に係る排気モードの第一整流部の斜視図である。

[図7A]第二実施形態に係る給気モードの第一整流部の斜視図である。

[図7B]第二実施形態に係る給気モードの第二整流部の斜視図である。

[図8A]第二実施形態に係る排気モードの第二整流部の斜視図である。

[図8B]第二実施形態に係る排気モードの第一整流部の斜視図である。

[図9]第一変形例に係る第一整流部の斜視図である。

[図10A]第二変形例に係る給気モードの第一整流部の斜視図である。

[図10B]第二変形例に係る排気モードの第一整流部の斜視図である。

[図11A]第二実施形態に係る横整流板の平面図である。

[図11B]第二実施形態に係る横整流板の斜視図である。

[図12]第三実施形態に係る給気モードの熱交換装置を示す横断面図である。

[図13]第三実施形態に係る排気モードの熱交換装置を示す横断面図である。

[図14A]第四実施形態に係る給気モードの第一整流部の斜視図である。

[図14B]第四実施形態に係る給気モードの第二整流部の斜視図である。

[図15A]第四実施形態に係る排気モードの第二整流部の斜視図である。

[図15B]第四実施形態に係る排気モードの第一整流部の斜視図である。

[図16]第三変形例に係る整流板の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面については、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0013] [第一実施形態]

[全熱交換換気システム1]

図1は、全熱交換換気システム1の全体構成図である。図1に示すように、全熱交換換気システム1は、熱交換装置100と制御装置900とを含む。熱交換装置100は、ビルや住居等の建築物の壁Wを貫通する穴に設置されて、屋外からの給気と室内からの排気との間で顕熱（温度）と潜熱（湿度）の交換を行い、換気時における室内の温湿度変化を抑制する。

[0014] 制御装置900は、熱交換装置100と有線又は無線で接続された、熱交換装置100を駆動制御するコンピュータであり、例えばCPU等のプロセッサを有する。制御装置900は、MCU（Micro Control Unit）又はMPU（Micro Processor Unit）を備えてもよいし、FPGA（Field Programmable Gate Array）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、その他の演算機能を備えてもよい。

[0015] 本例の全熱交換換気システム1は、複数（図1の例では二つ）の熱交換装置100を有する。複数の熱交換装置100は、建築物の室内（空間部S）に設けられる。複数の熱交換装置100は、第一の熱交換装置100Aと第二の熱交換装置100Bとを含む。第一の熱交換装置100Aは、1つの熱交換装置100であってもよいし、複数の熱交換装置100であってもよい。

。第二の熱交換装置１００Ｂは、１つの熱交換装置１００であってもよいし、複数の熱交換装置１００であってもよい。

[0016] 制御装置９００は、第一の熱交換装置１００Ａが空間部Ｓの給気を行っているとき、第二の熱交換装置１００Ｂは空間部Ｓの排気を行うように、各熱交換装置１００を駆動制御する。更に制御装置９００は、上記の給気及び排気が連動して切り替わるように、各熱交換装置１００を駆動制御する。具体的には、制御装置９００は所定のタイミングで、第一の熱交換装置１００Ａの動作モードを給気モードと排気モードとの間で切り替えるとともに、第二の熱交換装置１００Ｂの動作モードを排気モードと給気モードとの間で切り替える。

[0017] これにより、第一の熱交換装置１００Ａ及び第二の熱交換装置１００Ｂのうち、一方が給気モードを行うと同時に、他方が排気モードを行うことで、空間部Ｓの換気が行われる。このとき、第一の熱交換装置１００Ａ及び第二の熱交換装置１００Ｂの各々では、給気モード及び排気モードのうち、一方のモードにおいて空気との全熱交換で吸熱や吸湿を行い、他方のモードにおいて空気との全熱交換によって放熱や放湿を行う。したがって、換気時における空間部Ｓの温湿度変化が抑制される。

[0018] [熱交換装置１００の全体構造]

図２は、第一実施形態に係る熱交換装置１００の斜視図である。図３は、第一実施形態に係る熱交換装置１００をＸ方向に見た縦断面図である。熱交換装置１００は、軸流ファン１１０、熱交換素子１２０、一对の整流部１３０、パイプ１４０を備えたダクトレス式の熱交換装置である。

[0019] 軸流ファン１１０が回転すると、軸流ファン１１０の回転中心を通る軸線Ｏに沿って気流を生じる。軸流ファン１１０は、その回転方向を反転させることで、気流の方向を反対側に切替え可能なりバーシブルフローファンである。熱交換素子１２０は、全熱（顕熱及び潜熱）を交換する機能を有する熱媒体であり、軸流ファン１１０と気流の方向に並ぶ。一对の整流部１３０は、気流の方向を調整するための部材であり、気流の方向において熱交換素子

１２０を挟んだ両側に設けられる。

[0020] パイプ１４０は、気流の方向に延びる筒状体であって、軸流ファン１１０、熱交換素子１２０、及び一对の整流部１３０を収容する。以下では、穴が壁Ｗを貫通する方向を、Ｚ方向とする。パイプ１４０は、その軸方向がＺ方向に延びるように、壁Ｗの穴に隙間なく嵌め込まれる。パイプ１４０をＺ方向から視た場合、パイプ１４０の開口は水平方向（Ｘ方向）と垂直方向（Ｙ方向）とに広がる。パイプ１４０の両端開口は、室内及び屋外に面する。本例では、パイプ１４０は四角筒状であるが、壁Ｗの穴に合わせた他の筒形状（例えば、円筒状や三角筒状など）でもよい。

[0021] 一对の整流部１３０は、第一整流部１３１と第二整流部１３２とからなる。パイプ１４０内では、屋外から室内に向かって、軸流ファン１１０、第一整流部１３１、熱交換素子１２０、第二整流部１３２の順に並ぶ。軸流ファン１１０が回転すると、パイプ１４０内でＺ方向の気流を生じる。軸流ファン１１０の軸線Ｏは、パイプ１４０の断面中心線と略一致し、一对の整流部１３０及び熱交換素子１２０の断面中心を通るようにＺ方向に延びる。なお、パイプ１４０内では室内から屋外に向かって、軸流ファン１１０、第一整流部１３１、熱交換素子１２０、第二整流部１３２の順に並んでもよい。

[0022] 熱交換装置１００の給気モードでは、制御装置９００が軸流ファン１１０を正転させることで、屋外から室内に向かう気流（Ｚ方向の下流側に向かう気流）を発生させる。軸流ファン１１０から送風される屋外空気は、第一整流部１３１を経由して熱交換素子１２０に供給される。このとき熱交換素子１２０は、自身を通過する屋外空気と全熱交換を行う。熱交換素子１２０を通過した屋外空気は、第二整流部１３２を経由して室内に流入する。

[0023] 熱交換装置１００の排気モードでは、制御装置９００が軸流ファン１１０を反転させることで、室内から屋外に向かう気流（Ｚ方向の上流側に向かう気流）を発生させる。軸流ファン１１０に吸引される室内空気は、第二整流部１３２を経由して熱交換素子１２０に流入する。このとき熱交換素子１２０は、自身を通過する室内空気と全熱交換を行う。熱交換素子１２０を通過

した室内空気は、第一整流部 131 及び軸流ファン 110 を経由して屋外に排出される。

[0024] [熱交換素子 120]

熱交換素子 120 は、調湿材を蓄熱基材に担持した構造を有する。調湿材は、自身の有する平衡湿度に対し、周りの湿度が相対的に高いときに吸湿し、周りの湿度が相対的に低いときに放湿する特性がある。調湿材は、シリカゲルに代表される乾燥剤とは異なり、吸放湿を繰り返すことができるため、原理的には半永久的に効果を発揮できる。

[0025] 本例の調湿材は、吸水性樹脂と、吸水性樹脂に含浸される調湿成分（調湿液）とを含む。吸水性樹脂は、イオン性樹脂でもよいし、非イオン性樹脂でもよい。イオン性樹脂の具体例としては、ポリアクリル酸のアルカリ金属塩、デンプン-アクリル酸塩グラフトポリマー等が挙げられる。ポリアクリル酸のアルカリ金属塩の具体例としては、ポリアクリル酸ナトリウム等が挙げられる。非イオン性樹脂の具体例としては、酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリアルキレンオキサイド等が挙げられる。

[0026] 調湿成分は、空気中の水分を吸収し、潮解する潮解性物質及び多価アルコールからなる群より選択される少なくとも 1 種を含むことが好ましい。このようにすれば、調湿効果をより高めることができる。

[0027] 多価アルコールの具体例としては、グリセリン、プロパンジオール、ブタンジオール、ペンタンジオール、トリメチロールプロパン、ブタントリオール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール等が挙げられる。なかでも、グリセリン等の水酸基を 3 つ以上有する多価アルコールがより好ましい。なお、多価アルコールは、二量体または重合体を構成していてもよい。また、多価アルコールは、上記材料のうち 1 種のみを含んでもよいし、2 種以上を含んでもよい。

[0028] 潮解性物質としては、塩類と水溶性有機物に分類される。塩類の具体例としては、例えば、ギ酸ナトリウム、ギ酸カリウム、ギ酸アンモニウム、酢酸

ナトリウム、酢酸カリウム、酢酸リチウム、酢酸アンモニウム、乳酸ナトリウム、乳酸カリウム、安息香酸ナトリウム、安息香酸カリウム、プロピオン酸ナトリウム、プロピオン酸カリウム、塩化カルシウム、塩化リチウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、塩化リチウム、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化亜鉛、塩化アルミニウム、臭化リチウム、臭化カルシウム、臭化カリウム、水酸化ナトリウム、ピロリドンカルボン酸ナトリウム、炭酸カリウム、クエン酸カルシウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸カリウム、クエン酸リチウム等が挙げられる。これらの塩のうち、1種のみを含んでいてもよいし、2種以上を含んでいてもよい。これらの中でも、重量あたりの吸放湿する水分量の多い、ギ酸ナトリウム、ギ酸カリウム、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、炭酸カリウムが好ましい。さらにはこれらの中でも、使用環境相対湿度30～80%の湿度範囲で水和物結晶を形成することで、特定の湿度範囲を閾値として急激な吸放湿を促す、カルボン酸塩（ギ酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、プロピオン酸ナトリウム）から成る群から選択されるものが、好ましい。

[0029] 水溶性有機物の具体例としては、例えば、スクロース、プルラン、グルコース、キシロール、フラクトース、マンニトール、ソルビトール等の糖類、クエン酸などのカルボン酸、尿素などのアミド類が挙げられる。

[0030] 調湿成分は、潮解性物質を含んでいることを前提として、閾値湿度を調節するための添加剤として他の成分を加えてもよい。このような成分の具体的としては、他潮解性物質や多価アルコール、または水和物結晶の核材となるようなものが挙げられる。核発生材の具体例としては、2つ以上のカルボキシル基を有するカルボン酸類、及び2つ以上のアミド基を有するアミド類等が挙げられる。

[0031] なお、調湿材を担持させる蓄熱基材が金属である場合は、金属塩は蓄熱基材に腐食を生じる可能性がある。そのため、蓄熱基材が金属である場合は、調湿成分としてカルボン酸塩や多価アルコールを選択することが好ましい。調湿材の形状としては、吸水性樹脂の形状を粉末状、粒子状、ブロック状に

してもよいし、吸水性樹脂を通気部材に担持させることで効率的に空気と接触させてもよい。

[0032] 蓄熱基材は、調湿成分を湿潤して保持するために、例えば多孔質体、不織布、織布などの親水性繊維からなる材料で構成されてもよい。あるいは蓄熱基材は、空気との熱交換効率を向上させる観点から蓄熱容量を大きくするために、例えば金属(アルミニウム等)、セラミックスからなる材料で構成されてもよい。

[0033] 蓄熱基材は、上記の材料からなるシート材によって構成される。熱交換素子120の製造工程において、このシート材が平板状、プリーツ状、ハニカム状等の種々の形状に成形される。例えば、まずシート状が、コルゲーターによって波形(フルート)等の形状に成形される。次に、成形されたシート材が、このシート材と同一或いは異種の材料からなる平板状のライナーと接着剤で固着され、一体の蓄熱基材が作製される。

[0034] これにより蓄熱基材には、シート材とライナーとに囲まれた微細な空洞を有する多数のセルが形成される。熱交換素子120では、蓄熱基材に形成された多数のセルが、蓄熱基材をZ方向に貫通するように延びる。熱交換素子120は、波状の半円形セルの積層構造(コルゲート構造)となる。パイプ140内の空気はセル内を流れることで、熱交換素子120をZ方向に通過できる。熱交換素子120の製造工程において、このセルの内表面に調湿材が添着される。なお、熱交換素子120のセル形状は、上記に限定されず、六角形(ハニカム)、円形、三角形などの各種形状を採用できる。

[0035] 蓄熱基材がセラミックスを採用する場合、六角形やその他同一の図形のセルを並べたハニカム構造体が好ましい。多孔質の隔壁で仕切られた多数のセルが蓄熱基材をZ方向に貫通するように延びることで、多数の流路を有する。セラミックスからなる熱交換素子のハニカム構造体の製造方法においては、まずセラミックス原料粉末、バインダー、造孔材などの原料を混練することで、坯土が作製される。次に、この坯土をスクリー式押出機により押出すことで、ハニカム構造を有する成形体が作製される。得られた成形体を乾

燥または焼成することで、一体の蓄熱基材が作製される。

[0036] 本例では、蓄熱基材を構成する素材として、蓄熱容量を大きくするために金属を採用する。この金属からなる金属シートを積層することで、熱交換素子 120 の蓄熱基材を作製する。この蓄熱基材には、金属シートで囲まれた微細な空洞を有する多数のセルが形成されている。これにより熱交換素子 120 は、セルの内表面に沿って被処理空気を流通させる通気部材となる。

[0037] 先述のように、セルの内表面には調湿材が添着されている。本例では、熱交換素子 120 の蓄熱基材が金属であるため、水和性結晶を形成するカルボン酸塩を、調湿成分として採用する。より好ましくは、調湿成分は、水和物結晶を形成するカルボン酸塩と、結晶化閾値湿度を調整する添加剤とを含む。これにより、蓄熱基材の腐食を抑制しつつ、閾値湿度を自由に調節できる。

[0038] 上記の熱交換素子 120 では、金属の蓄熱基材がセル内の空気との間で顕熱（温度）を交換でき、且つ調湿材がセル内の空気との間で潜熱（湿度）を交換できる。この熱交換の効率を向上させるためには、熱交換素子 120 と空気との接触面積が大きいことが望ましい。かかる観点から、蓄熱基材の表面積を大きくするために、より薄い金属シートでより多数の微細なセルを形成してもよい。調湿材の表面積を大きくするために、調湿材の吸水性樹脂をより小さい粒径にすることで、セルの内表面により多数の調湿材を添着してもよい。

[0039] [一対の整流部 130]

図 4 A は、第一実施形態に係る給気モードの熱交換装置 100 を示す縦断面図である。図 4 B は、第一実施形態に係る給気モードの第一整流部 131 の斜視図である。図 4 C は、第一実施形態に係る給気モードの第二整流部 132 の斜視図である。図 5 は、第一実施形態に係る整流板 300 の駆動機構を説明するための図である。図 4 A では、理解を容易にするために、パイプ 140 を省略し、第一整流部 131 は横整流板 311 のみを図示し、第二整流部 132 は横整流板 321 のみを図示する。

[0040] 上述したように、熱交換素子 120 において金属の蓄熱基材のセル内に調湿材を添着した構造を採用すると、顕熱（温度）は金属のセル間を移動容易であるが、潜熱（湿度）は金属のセル間を移動困難である。この熱交換素子 120 で風速ムラが生じると、特に潜熱（湿度）の吸湿及び放湿の偏りによって結露を引き起こす可能性が高くなる。そこで本実施形態では、熱交換素子 120 での風速ムラを抑制するため、一对の整流部 130 を設けている。一对の整流部 130 の各々は、向きが変わるように変位可能な整流板 300（図 3 参照）を有し、整流板 300 の向きに応じて気流を整流する。

[0041] 図 4 B に示すように、第一整流部 131 は、パイプ 140 の内周面に固定される四角枠状の枠部 411 を有する。枠部 411 の内側を Z 方向に貫通する開口部には、Y 方向に延びる二つの縦枠 412 が、枠部 411 の X 方向中心を挟んで左右対称に設けられる。二つの縦枠 412 の間には、X 方向に延びる二つの横枠 413 が、枠部 411 の Y 方向中心を挟んで上下対称に設けられる。これらの縦枠 412 及び横枠 413 で囲まれる正形状の開口部分を、第一整流部 131 の中央開口 131A という。軸流ファン 110 の軸線 O は、中央開口 131A を通る。

[0042] 第一整流部 131 には、複数の整流板 300 が設けられる。本例では、複数の整流板 300 は、二つの横整流板 311 と、二つの縦整流板 312 とを含む。各横整流板 311 は気流の向きを上下方向（Y 方向）に調整するための板である。各縦整流板 312 は気流の向きを左右方向（X 方向）に調整するための板である。

[0043] 二つの横整流板 311 は、X 方向に長い矩形状であり、二つの横枠 413 から熱交換素子 120 側（Z 方向の下流側）に延びる。二つの縦整流板 312 は、Y 方向に長い矩形状であり、二つの縦枠 412 から熱交換素子 120 側（Z 方向の下流側）に延びる。これら四つの整流板 300 は、中央開口 131A を取り囲むように配置される。本例では各整流板 300 が、軸線 O よりもパイプ 140 の内周面のほうに近い。

[0044] 複数の整流板 300 は、各整流板 300 の熱交換素子 120 側の端部が軸

線Oに近づくように回動可能である。例えば図5は、二つの横整流板311のうち、下側の横整流板311の可動機構を示す。二つの横枠413のうち、下側の横枠413の内部には、X方向に延びる支持軸501が設けられる。下側の横整流板311のうち、軸流ファン110側（Z方向の上流側）の端部は、支持軸501と一体に回転可能に固定されている。支持軸501のX方向の端部には、ギア502が設けられている。ギア502は、縦枠412の内部に配置され、その下方にあるギア503とベルト504で連結されている。

[0045] ギア503は、制御装置900によって回転駆動されるモータの軸に固定されている。制御装置900がこのモータを回転させると、ギア503の回転がベルト504を介してギア502に伝えられ、横整流板311が支持軸501を中心に回転する。これにより、本例の横整流板311は、略水平に延びる通常位置（図6C参照）と、軸線O側に傾く傾斜位置（図4B参照）とに変位可能である。横整流板311が通常位置から傾斜位置に変位すると、熱交換素子120側（Z方向の下流側）の端部3110が軸線Oに近づくように、横整流板311が斜め後方に傾く。

[0046] その他の整流板300（上側の横整流板311及び二つの縦整流板312）も、図5と同様の機構で回転可能である。本例の縦整流板312は、略垂直に延びる通常位置（図6C参照）と、軸線O側に傾く傾斜位置（図4B参照）とに変位可能である。なお、整流板300の駆動機構は図5の例に限定されず、整流板300を通常位置と傾斜位置とに変位可能な機構であればよい。

[0047] 図4Cに示すように、第二整流部132は、第一整流部131と同様に、四角枠状の枠部421を有し、枠部421の開口部に二つ縦枠422と二つの横枠423とが設けられる。これらの縦枠422及び横枠423で囲まれる正形状の開口部分を、第二整流部132の中央開口132Aという。軸流ファン110の軸線Oは、中央開口132Aを通る。

[0048] 第二整流部132は、第一整流部131と同様に、複数の整流板300（

二つの横整流板 3 2 1 及び二つの縦整流板 3 2 2) を有する。二つの横整流板 3 2 1 は、二つの横枠 4 2 3 から熱交換素子 1 2 0 側 (Z 方向の上流側) に延びる。二つの縦整流板 3 2 2 は、二つの縦枠 4 2 2 から熱交換素子 1 2 0 側 (Z 方向の上流側) に延びる。これら四つの整流板 3 0 0 は、中央開口 1 3 2 A を取り囲むように配置される。本例では各整流板 3 0 0 が、パイプ 1 4 0 の内周面よりも軸線 O のほうに近い。そのため、第二整流部 1 3 2 の中央開口 1 3 2 A は第一整流部 1 3 1 の中央開口 1 3 1 A よりも小さく、Z 方向から視て中央開口 1 3 2 A の全体が中央開口 1 3 1 A の内側に配置される。

[0049] 第二整流部 1 3 2 の整流板 3 0 0 も、図 5 と同様の機構により回転可能である。但し、第二整流部 1 3 2 の整流板 3 0 0 は、各整流板 3 0 0 の熱交換素子 1 2 0 側の端部がパイプ 1 4 0 の内周面 (パイプ 1 4 0 の外側部分) に近づくように回動可能である。本例では、横整流板 3 2 1 は、略水平に延びる通常位置 (図 4 C 参照) と、パイプ 1 4 0 の内周面側に傾く傾斜位置 (図 6 B 参照) とに変位可能である。縦整流板 3 2 2 は、略垂直に延びる通常位置 (図 4 C 参照) と、パイプ 1 4 0 の内周面側に傾く傾斜位置 (図 6 B 参照) とに変位可能である。

[0050] 先述のように、給気モード及び排気モードに応じて、軸流ファン 1 1 0 において気流の方向が切り替えられる。一对の整流部 1 3 0 (第一整流部 1 3 1 及び第二整流部 1 3 2) の各々は、軸流ファン 1 1 0 において気流の方向が切り替えられるのに応じて、整流板 3 0 0 の向きを変える。一对の整流部 1 3 0 は、気流の方向において熱交換素子 1 2 0 の上流側にある上流整流部と、前記熱交換素子の下流側にある下流整流部とからなる。後述するように、給気モードでは、第一整流部 1 3 1 が上流整流部であり、第二整流部 1 3 2 が下流整流部である。排気モードでは、第一整流部 1 3 1 が下流整流部であり、第二整流部 1 3 2 が上流整流部である。

[0051] 軸流ファン 1 1 0 において気流の方向が切り替えられた場合、上流整流部は、整流板 3 0 0 が気流の一部を軸流ファン 1 1 0 の軸線 O の径方向内側又

は径方向外側に拡散するように、整流板 300 の向きを変える。下流整流部は、整流板 300 が気流と対向する面積が小さくなるように、整流板 300 の向きを変える。以下、給気モード及び排気モードの駆動態様を説明する。

[0052] [給気モードの駆動態様]

図 4 A に示すように、給気モードの熱交換装置 100 では、軸流ファン 110 の正転によって、屋外から室内に向かう気流（Z 方向の下流側に向かう気流）が発生する。このとき、軸流ファン 110 が熱交換素子 120 に向かって送り出す気流の風速は、軸線 O からパイプ 140 の内周面に向かって大きくなる。そのため、熱交換素子 120 のうちで軸流ファン 110 側を向く第一面 121 では、高速の気流 ST1 がパイプ 140 の内周面側に供給される一方、低速の気流 ST3 がパイプ 140 の中心側（軸線 O 側）に供給されて、風速ムラを生じるおそれがある。

[0053] そこで気流の方向が軸流ファン 110 から熱交換素子 120 に向かう方向に切り替えられた場合、上流整流部は、気流の方向の下流側に向かうほど整流板 300 が軸線 O に近づくように、且つ整流板 300 と軸線 O とのなす角度が 45 度以下となるように、整流板 300 の向きを変える。下流整流部は、整流板 300 と軸線 O とが平行になるように、整流板 300 の向きを変える。本例では、図 4 A ～図 4 C に示すように、制御装置 900 は給気モードの実行時に、第一整流部 131 の各整流板 300 を傾斜位置に変位させ、且つ第二整流部 132 の各整流板 300 を通常位置に変位させる。傾斜位置にある整流板 300 は、通常位置から例えば 30 度回転されている。

[0054] これにより、図 4 A 及び図 4 B に示すように、第一整流部 131 において、複数の整流板 300（横整流板 311 及び縦整流板 312）は何れも、熱交換素子 120 側（Z 方向の下流側）に向かって、軸線 O の径方向内側に傾斜する。軸流ファン 110 から供給される気流が、各整流板 300 に沿って軸線 O の径方向内側に拡散する。詳細には、気流の上下方向（Y 方向）の向きが横整流板 311 に沿ってパイプ 140 の中心側を向くように調整されると共に、気流の上下方向（Y 方向）の向きが縦整流板 312 に沿ってパイプ

140の中心側を向くように調整される。これにより、低速の気流ST3が流れるパイプ140の中心側において、気流の流量及び流速が向上する。

[0055] 軸線Oに対する各整流板300の傾斜角度は45度以下であるため、各整流板300はZ方向に流れる気流をスムーズに案内でき、気流の流速低下を抑制できる。本例の第一整流部131では、各整流板300が軸線Oよりもパイプ140の内周面のほうに近い。そのため各整流板300は、パイプ140の内周面に沿って流れる高速の気流ST1と確実に接触して、気流ST1を軸線Oの径方向内側に拡散できる。

[0056] 以上により、第一整流部131を通過して熱交換素子120に向かう気流が、第一面121の全体に略均等な風速で供給される。この中速の気流ST2は、熱交換素子120の通過時に全熱交換されて、熱交換素子120の第二面122から排出される。第二面122から排出された気流ST2は、第二整流部132を通過して室内に給気される。このとき、図4A及び図4Cに示すように、第二整流部132では通常位置に変位した各整流板300が、何れもZ方向と実質的に平行に延びる。そのため、第二整流部132を通過する気流ST2は、各整流板300との接触による流速低下が抑制されるため、室内に向かって円滑に流出できる。

[0057] [排気モードの駆動態様]

図6Aは、第一実施形態に係る排気モードの熱交換装置100を示す縦断面図である。図6Bは、第一実施形態に係る排気モードの第二整流部132の斜視図である。図6Cは、第一実施形態に係る排気モードの第一整流部131の斜視図である。

[0058] 図6Aに示すように、排気モードの熱交換装置100では、軸流ファン110の反転によって、室内から屋外に向かう気流（Z方向の上流側に向かう気流）が発生する。このとき、軸流ファン110の吸引力によって室内から熱交換素子120に向かう気流の風速は、軸線Oからパイプ140の内周面に向かって小さくなる。そのため、熱交換素子120のうちで軸流ファン110の反対側を向く第二面122では、高速の気流ST1がパイプ140の

中心側（軸線O側）に供給される一方、低速の気流ST3がパイプ140の内周面側に供給されて、風速ムラを生じるおそれがある。

[0059] そこで気流の方向が熱交換素子120から軸流ファン110に向かう方向に切り替えられた場合、上流整流部は、気流の方向の下流側に向かうほど整流板300が軸線Oから離れるように、且つ整流板300と軸線Oとのなす角度が45度以下となるように、整流板300の向きを変える。下流整流部は、整流板300と軸線Oとが平行になるように、整流板300の向きを変える。本例では、図6A～図6Cに示すように、制御装置900は排気モードの実行時に、第一整流部131の各整流板300を通常位置に変位させ、且つ第二整流部132の各整流板300を傾斜位置に変位させる。傾斜位置にある整流板300は、通常位置から例えば30度回転されている。

[0060] これにより、図6A及び図6Bに示すように、第二整流部132において、複数の整流板300（横整流板321及び縦整流板322）は何れも、熱交換素子120側（Z方向の上流側）に向かって、軸線Oの径方向外側に傾斜する。軸流ファン110によって吸引される気流が、各整流板300に沿って軸線Oの径方向外側に拡散する。詳細には、気流の上下方向（Y方向）の向きが横整流板321に沿ってパイプ140の内周面側を向くように調整されると共に、気流の上下方向（Y方向）の向きが縦整流板322に沿ってパイプ140の内周面側を向くように調整される。これにより、低速の気流ST3が流れるパイプ140の内周面側において、気流の流量及び流速が向上する。

[0061] 軸線Oに対する各整流板300の傾斜角度は45度以下であるため、各整流板300はZ方向に流れる気流をスムーズに案内でき、気流の流速低下を抑制できる。本例の第二整流部132では、各整流板300がパイプ140の内周面よりも軸線Oのほうに近い。そのため各整流板300は、軸線Oに沿って流れる高速の気流ST1と確実に接触して、気流ST1を軸線Oの径方向外側に拡散できる。

[0062] 以上により、第二整流部132を通過して熱交換素子120に向かう気流

が、第二面 1 2 2 の全体に略均等な風速で供給される。この中速の気流 S T 2 は、熱交換素子 1 2 0 の通過時に全熱交換されて、熱交換素子 1 2 0 の第一面 1 2 1 から排出される。第一面 1 2 1 から排出された気流 S T 2 は、第一整流部 1 3 1 及び軸流ファン 1 1 0 を通過して屋外に排気される。このとき、図 6 A 及び図 6 C に示すように第一整流部 1 3 1 では、通常位置に変位した各整流板 3 0 0 が、何れも Z 方向と実質的に平行に延びる。そのため、第一整流部 1 3 1 を通過する気流 S T 2 は、各整流板 3 0 0 との接触による流速低下が抑制されるため、屋外に向かって円滑に流出できる。

[0063] [第二実施形態]

一对の整流部 1 3 0 は、第一実施形態に示す構造に限定されず、各種構造を採用できる。以下の第二～第四実施形態では、一对の整流部 1 3 0 の構造が第一実施形態と異なる。

[0064] 第二実施形態に係る一对の整流部 1 3 0 を説明する。図 7 A は、第二実施形態に係る給気モードの第一整流部 1 3 1 の斜視図である。図 7 B は、第二実施形態に係る給気モードの第二整流部 1 3 2 の斜視図である。図 8 A は、第二実施形態に係る排気モードの第二整流部 1 3 2 の斜視図である。図 8 B は、第二実施形態に係る排気モードの第一整流部 1 3 1 の斜視図である。

[0065] 図 7 A に示すように、第一整流部 1 3 1 は、第一実施形態と同様に、枠部 4 1 1 と複数の整流板 3 0 0 とを有する。第二実施形態では、複数の整流板 3 0 0 が複数の横整流板 3 1 1 A、3 1 1 B を含み、縦整流板 3 1 2 (図 4 B 参照) を含まない。各横整流板 3 1 1 A、3 1 1 B は、枠部 4 1 1 の内側開口を X 方向に延びる矩形状であり、その両端が枠部 4 1 1 の縦枠に支持されている。複数(本例では 3 つ)の横整流板 3 1 1 A は、枠部 4 1 1 の開口中心から上側に向かって、互いに間隔を空けて並ぶ。複数(本例では 3 つ)の横整流板 3 1 1 B は、枠部 4 1 1 の開口中心から下側に向かって、互いに間隔を空けて並ぶ。

[0066] 各横整流板 3 1 1 A、3 1 1 B は、略水平に延びる通常位置(図 8 B 参照)と、軸線 O 側に傾く傾斜位置(図 7 A 参照)とに変位可能である。詳細に

は、複数の横整流板 3 1 1 A は、通常位置から傾斜位置に変位すると、何れも斜め下向きに傾斜する。複数の横整流板 3 1 1 B は、通常位置から傾斜位置に変位すると、何れも斜め上向きに傾斜する。このとき、これらの整流板 3 0 0（横整流板 3 1 1 A、3 1 1 B）の軸線 O に対する傾斜角度は、4 5 度以下である。

[0067] 図 7 B に示すように、第二整流部 1 3 2 は、上記の第一整流部 1 3 1 と同様に、枠部 4 2 1 と複数の整流板 3 0 0（複数の横整流板 3 2 1 A、3 2 1 B）とを有する。各横整流板 3 2 1 A、3 2 1 B は、略水平に延びる通常位置（図 8 A 参照）と、軸線 O 側に傾く傾斜位置（図 7 B 参照）とに変位可能である。

[0068] 図 7 A 及び図 7 B に示すように、制御装置 9 0 0 は給気モードの実行時に、第一整流部 1 3 1 の各整流板 3 0 0 を傾斜位置に変位させ、且つ第二整流部 1 3 2 の各整流板 3 0 0 を通常位置に変位させる。これにより第一整流部 1 3 1 では、気流の上下方向（Y 方向）の向きが各整流板 3 0 0 に沿って調整されるため、気流が軸線 O の径方向内側に c、第一面 1 2 1 の全体に略均等な風速で供給される。第二整流部 1 3 2 では、各整流板 3 0 0 が Z 方向と実質的に平行に延びるため、気流の流速低下が抑制され、室内に向かって円滑に流出できる。

[0069] 図 8 A 及び図 8 B に示すように、制御装置 9 0 0 は排気モードの実行時に、第一整流部 1 3 1 の各整流板 3 0 0 を通常位置に変位させ、且つ第二整流部 1 3 2 の各整流板 3 0 0 を傾斜位置に変位させる。これにより第二整流部 1 3 2 では、気流の上下方向（Y 方向）の向きが各整流板 3 0 0 に沿って調整されるため、気流が軸線 O の径方向外側に拡散して、第二面 1 2 2 の全体に略均等な風速で供給される。第一整流部 1 3 1 では、各整流板 3 0 0 が Z 方向と実質的に平行に延びるため、気流の流速低下が抑制され、屋外に向かって円滑に流出できる。

[0070] 整流部 1 3 0 の枠部 4 1 1 は四角枠状に限定されず、整流部 1 3 0 が取り付けられる穴に対応した各種の形状を採用できる。複数の整流板 3 0 0 は、

互いに同じ形状やサイズに限定されず、互いに異なる形状やサイズでもよい。図9は、第一変形例に係る第一整流部131の斜視図である。例えば、第一変形例の第一整流部131では、枠部411は円形枠状であり、複数の整流板300は枠部411の開口中心から離れるほど左右長さが小さくなっている。

[0071] 整流部130の整流板300は平板状に限定されず、各種の形状を採用できる。図10Aは、第二変形例に係る給気モードの第一整流部131の斜視図である。図10Bは、第二変形例に係る給気モードの第二整流部132の斜視図である。図10Bは、第二変形例に係る排気モードの第一整流部131の斜視図である。

[0072] 図10Aに示すように、第二変形例の第一整流部131は、図示外の枠部411と複数の整流板300とを有する。複数の整流板300は、一組の上整流板1011と下整流板1012とを含む。上整流板1011は、Z方向から視て上側に突出する半円状の湾曲板である。上整流板1011は、Z方向から視て下側に突出する半円状の湾曲板である。枠部411の内側開口の中央では、Z方向に貫通する円筒体1001が支持されている。上整流板1011と下整流板1012とは、上下に並んで円筒体1001の外周側に配置され、且つ円筒体1001によって回動可能に支持されている。

[0073] 図10Aに示すように、給気モードにおいて各整流板300が傾斜位置に変位されると、上整流板1011と下整流板1012とは互いに離れる方向に回動して、各々の熱交換素子120側（Z方向の下流側）の端部が軸線Oに近づく。これにより第一整流部131では、気流の上下方向（Y方向）の向きが上整流板1011及び下整流板1012に沿って調整されるため、気流が第一面121の全体に略均等な風速で供給される。

[0074] 図10Bに示すように、排気モードにおいて各整流板300が通常位置に変位されると、上整流板1011と下整流板1012とは水平な姿勢で上下に重なり、全体としてZ方向に延びる筒状をなす。これにより第一整流部131では、上整流板1011及び下整流板1012がZ方向と実質的に平行

に延びるため、気流の流速低下が抑制され、屋外に向かって円滑に流出できる。

[0075] [第三実施形態]

第三実施形態に係る一对の整流部130を説明する。第三実施形態は、気流の向きを上下方向（Y方向）に調整するための整流板300に、気流の向きを左右方向（X方向）に調整するためのフィン1102、1103を設けた点が、第二実施形態と異なる。図11Aは、第二実施形態に係る横整流板311Aの平面図である。図11Bは、第二実施形態に係る横整流板311Aの斜視図である。図12は、第三実施形態に係る給気モードの熱交換装置100を示す横断面図である。図13は、第三実施形態に係る排気モードの熱交換装置100を示す横断面図である。

[0076] 図11A及び図11Bに示すように、第一整流部131に設けられた複数の横整流板311Aの各々は、スラット1101と、複数のフィン1102、1103とを有する。スラット1101は、横整流板311Aの板本体であり、気流の方向と直交する回転中心線Cから径方向外側に延びる。回転中心線Cは、スラット1101を回転支持する軸を通る。複数のフィン1102、1103は、スラット1101の表面から直立して回転中心線Cと交差する方向に延びる。

[0077] 本例では、三つのフィン1102と三つのフィン1103とが、各横整流板311Aにおいて軸線Oを挟んだ両側に対称に設けられる。回転中心線Cは、気流の方向（Z方向）と直交するX方向に延びる。三つのフィン1102は、熱交換素子120側（Z方向の下流側）に向かって、軸線O側（図11Aでは右上側）に傾斜する。三つのフィン1103は、熱交換素子120側（Z方向の下流側）に向かって、軸線O側（図11Aでは左上側）に傾斜する。軸線Oに対する各フィン1102、1103の傾斜角度は、45度以下である。

[0078] 複数の横整流板311Bも、横整流板311Aと同様に、スラット1101に複数のフィン1102、1103が設けられている。つまり、第一整流

部 1 3 1 の整流板 3 0 0（横整流板 3 1 1 A、3 1 1 B）では、各フィン 1 1 0 2、1 1 0 3 が、給気モードにおける気流の方向（Z 方向の下流側）の下流側に向かうほど、回転中心線 C に近づくように延びる。

[0079] 第二整流部 1 3 2 は、上記の第一整流部 1 3 1 と同様に、複数の整流板 3 0 0（複数の横整流板 3 2 1 A、3 2 1 B）にフィン 1 1 0 2、1 1 0 3 が設けられる。但し、第二整流部 1 3 2 の整流板 3 0 0（横整流板 3 2 1 A、3 2 1 B）では、整流板 3 0 0 の各フィン 1 1 0 2、1 1 0 3 は、排気モードにおける気流の方向の下流側（Z 方向の上流側）に向かうほど、回転中心線 C から離れるように延びる（図 1 2、図 1 3 参照）。

[0080] 各整流板 3 0 0 では、複数のフィン 1 2 0 2 と複数のフィン 1 2 0 3 との間に、平面視で軸線 O が通る中央隙間 1 1 0 4 が形成される。中央隙間 1 1 0 4 の形成幅（X 方向の長さ）は、平面視で軸線 O から複数のフィン 1 1 0 2 までの最短距離 L 1 と、平面視で軸線 O から複数のフィン 1 1 0 3 までの最短距離 L 2 との和である。本例では、第一整流部 1 3 1 の整流板 3 0 0 のほうが、第二整流部 1 3 2 の整流板 3 0 0 よりも、中央隙間 1 1 0 4 の形成幅が大きい（図 1 2、図 1 3 参照）。

[0081] 給気モードの第一整流部 1 3 1 では、各整流板 3 0 0 のスラット 1 1 0 1 に沿って気流の上下方向（Y 方向）の向きが調整され、気流が軸線 O の径方向内側に拡散する。更に図 1 2 に示すように、各整流板 3 0 0 のフィン 1 1 0 2、1 1 0 3 に沿って気流の左右方向（X 方向）の向きが調整され、気流が軸線 O の径方向内側に拡散する。排気モードの第二整流部 1 3 2 では、各整流板 3 0 0 のスラット 1 1 0 1 に沿って気流の上下方向（Y 方向）の向きが調整され、気流が軸線 O の径方向外側に拡散する。更に図 1 3 に示すように、各整流板 3 0 0 のフィン 1 1 0 2、1 1 0 3 に沿って気流の左右方向（X 方向）の向きが調整され、気流が軸線 O の径方向外側に案内する。

[0082] これにより、第一整流部 1 3 1 及び第二整流部 1 3 2 は、縦整流板 3 1 2 を備えていなくても、気流の上下方向（Y 方向）の向き及び左右方向（X 方向）の向きの両方を調整して、熱交換素子 1 2 0 における気流の風速ムラを

抑制できる。軸線Oに対する各フィン1102、1103の傾斜角度は45度以下であるため、各整流板300はZ方向に流れる気流をスムーズに案内でき、気流の流速低下を抑制できる。

[0083] 本例では、第一整流部131は中央隙間1104の形成幅が大きいため、複数のフィン1102、1103がパイプ140の内周面側に偏って配置される。第一整流部131の各フィン1102、1103は、パイプ140の内周面側を流れる高速の気流ST1と確実に接触して、気流ST1を軸線Oの径方向内側に拡散できる。一方、第二整流部132は中央隙間1104の形成幅が小さいため、複数のフィン1102、1103がパイプ140の中心側に偏って配置される。第二整流部132の各フィン1102、1103は、パイプ140の中心側を流れる高速の気流ST1と確実に接触して、気流ST1を軸線Oの径方向外側に拡散できる。

[0084] 上記実施形態の変形例として、気流の向きを左右方向（X方向）に調整するための整流板300（例えば、縦整流板312、322）に、気流の向きを上下方向（Y方向）に調整するためのフィン1102、1103を設けてもよい。この場合、各整流板300において、スラット1101に沿って気流の左右方向（X方向）を調整し、更にフィン1102、1103に沿って気流の上下方向（Y方向）の向きを調整して、気流を軸線Oの径方向内側又は外側に拡散できる。

[0085] [第四実施形態]

第四実施形態に係る一对の整流部130を説明する。第四実施形態は、整流板300に設けた複数の開口部1400の開口面積によって気流を調整する点が、第一～第三実施形態と異なる。図14Aは、第四実施形態に係る給気モードの第一整流部131の斜視図である。図14Bは、第四実施形態に係る給気モードの第二整流部132の斜視図である。図15Aは、第四実施形態に係る排気モードの第二整流部132の斜視図である。図15Bは、第四実施形態に係る排気モードの第一整流部131の斜視図である。図14A及び図14Bでは、整流板300の駆動機構を省略している。

[0086] 図14Aに示すように、第四実施形態の第一整流部131は、枠部411の内側開口に、一つの整流板300が回転可能に支持されている。整流板300は、厚み方向に貫通する複数の開口部1400を有する。複数の開口部1400は、軸線Oから離れるほど、開口面積が小さくなる。図14Bに示すように、第四実施形態の第二整流部132は、第一整流部131と同様の構成であるが、複数の開口部1400が軸線Oから離れるほど開口面積が大きくなる点が異なる。開口部1400は、開口面積が大きいほど通気抵抗が小さく、開口面積が小さいほど通気抵抗が大きい。

[0087] 図15Aに示すように、第一整流部131の整流板300は、枠部411の内側開口を上下に延びる軸1501に固定されている。軸1501の一端には、ギア1502が固定され、ギア1502がモータのギア1503に噛み合う。このモータの回転に応じて、整流板300が回転して傾斜位置及び通常位置に変位する。図14Aに示すように、整流板300が傾斜位置に変位されると、整流板300は気流の方向（Z方向）と直交に延びて、枠部411の内側開口を塞ぐ。図15Aに示すように、整流板300が通常位置に変位されると、整流板300は気流の方向（Z方向）と平行に延びて、枠部411の内側開口を開放する。第二整流部132の整流板300も、同様の機構によって傾斜位置及び通常位置に変位する。

[0088] 整流板300の駆動機構は、上記に限定されない。例えば図15Bに示すように、整流板300が二枚の羽根をヒンジで連結した構造であり、モータの回転に応じて二枚の羽根を開閉してもよい。この場合、モータの回転に応じて二枚の羽根が折り畳むように閉じられると、図16Bに示すように整流板300は気流の方向（Z方向）と平行に延びて、枠部411の内側を開放する。モータの回転に応じて二枚の羽根が開かれると、図15Aに示すように整流板300は気流の方向（Z方向）と直交に延びて、枠部411の内側開口を塞ぐ。

[0089] 制御装置900は給気モードの実行時に、第一整流部131の整流板300を傾斜位置に変位させ（図14A参照）、且つ第二整流部132の整流板

３００を通常位置に変位させる（図１５Ａ、図１５Ｂ参照）。第一整流部１３１では、パイプ１４０の内周面側を流れる高速の気流ＳＴ１は、開口面積の小さい開口部１４００を通過するため、流速が低下しやすい。パイプ１４０の中心側を流れる低速の気流ＳＴ３は、開口面積の大きい開口部１４００を通過するため、流速が低下しにくい。

[0090] これにより、第一整流部１３１の整流板３００を通過する気流は、パイプ１４０の内周面側から中央側に拡散される。第一整流部１３１を通過した気流は、熱交換素子１２０の第一面１２１の全体に略均等な風速で供給される。第二整流部１３２では、整流板３００がＺ方向と実質的に平行に延びるため、気流の流速低下が抑制される。

[0091] 制御装置９００は排気モードの実行時に、第一整流部１３１の整流板３００を通常位置に変位させ（図１５Ａ、図１５Ｂ参照）、且つ第二整流部１３２の整流板３００を傾斜位置に変位させる（図１４Ｂ参照）。第二整流部１３２では、パイプ１４０の中心側を流れる高速の気流ＳＴ１は、開口面積の小さい開口部１４００を通過するため、流速が低下しやすい。パイプ１４０の内周面側を流れる低速の気流ＳＴ３は、開口面積の大きい開口部１４００を通過するため、流速が低下しにくい。

[0092] これにより、第二整流部１３２の整流板３００を通過する気流は、パイプ１４０の中央側から内周面側に拡散される。第二整流部１３２を通過した気流は、熱交換素子１２０の第二面１２２の全体に略均等な風速で供給される。第一整流部１３１では、整流板３００がＺ方向と実質的に平行に延びるため、気流の流速低下が抑制される。

[0093] 複数の開口部１４００の数量、形状、形成法などは、各種態様を採用できる。例えば、複数の開口部１４００は、パンチングメタルで形成してもよいし、メッシュ状やスリット状に形成してもよい。図１６は、第三変形例に係る整流板３００の斜視図である。第三変形例では、複数の開口部１４００の各々が、軸線Ｏを中心に半円弧状に延びる。図１６の整流板３００は第一整流部１３１に用いるため、複数の開口部１４００は軸線Ｏから離れるほど開

口幅が小さい。整流板 300 を第二整流部 132 に用いる場合、複数の開口部 1400 は軸線 O から離れるほど開口幅が大きい。

[0094] [第五実施形態]

先述したように熱交換素子 120 において、薄い金属シートの蓄熱基材で多数の微細なセルを形成してもよい。この場合、熱交換素子 120 の表面積（即ち、空気との接触面積）を大きくして熱交換効率を向上できる一方、蓄熱基材が薄いために蓄熱容量の低下を生じるおそれがある。

[0095] そこで第五実施形態の熱交換装置 100 では、一对の整流部 130 が有する整流板 300 を金属製とし、且つこの整流板 300 に潜熱蓄熱材を添着する。これにより、熱交換素子 120 の蓄熱基材で熱交換を行うのに加えて、一对の整流部 130 でも熱交換が可能となるため、熱交換装置 100 の全体の蓄熱容量を増加できる。また、空気が熱交換素子 120 に流入する前に、一对の整流部 130 の何れかで熱交換が可能になるため、顕熱及び潜熱の交換効率が向上する。

[0096] 潜熱蓄熱材は、物質の相変化又は転移の際に外部とやり取りされる潜熱を熱エネルギーとして蓄える材料である。潜熱蓄熱材は、それらの融点での融解熱及び凝固熱を利用する。潜熱蓄熱材は固-液体間の相変化を伴う。潜熱蓄熱材は、相変化温度で蓄熱を行うため、境域での蓄熱（即ち、一定温度での蓄熱）が可能である。この原理は、相変化の際に固体と液体の二層が混在する限り外部より熱を奪い続けるため、融点以上に温度が上がらなくなるという現象に基づく。潜熱蓄熱材の融点としては、10～35℃であり、20～35℃が好ましい。融点が10～35℃の範囲にあれば、熱交換装置 100 が全熱交換器として室内の空気と屋外の空気との間で熱交換する際に、潜熱蓄熱材で効果的に蓄熱できる。

[0097] 潜熱蓄熱材の具体例としてはパルミチン酸、ミリスチン酸等の脂肪酸類、ベンゼン、p-キシレン等の芳香族炭化水素化合物、パルミチン酸イソプロピル、ステアリン酸ブチル、ステアリン酸ステアリル、ミリスチン酸ミリスチル等のエステル化合物、ステアリルアルコール、グリセロール等のアルコ

ール類、d-乳酸、酢酸、カプリン酸、エチレンジアミン等が挙げられる。脂肪族炭化水素としては、例えばパラフィン類が挙げられる。パラフィン類としては、直鎖状、分岐状等が挙げられ、直鎖状のn-パラフィンが好ましい。n-パラフィンとしては、例えばn-ペンタデカン、n-ヘキサデカン、n-ヘプタデカン、n-オクタデカン、n-ノナデカン等が挙げられる。水和物としては、 $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ 、 $NaHPO_4 \cdot 12H_2O$ 、 $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ 、 $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ 、 $Li_2NO_3 \cdot 3H_2O$ 、 $Ca_2Cl_2 \cdot 6H_2O$ 、 $Ca_2CO_3 \cdot 10H_2O$ 、 $FeBr_3 \cdot 6H_2O$ などが挙げられる。これらの潜熱蓄熱成分は1種を単独で用いてもよく、2種以上を組合わせて用いてもよい。潜熱蓄熱成分は、化学的、物理的に安定で且つ安価な物質の使用が好ましい。

[0098] 例えば、n-パラフィンを潜熱蓄熱材として用いる場合、n-パラフィンは疎水性であるため、水分のやり取りをする調湿材の潜熱蓄熱材にn-パラフィンを混在して、熱交換素子120の基材上に担持することは困難であった。本実施形態によれば、水系調湿材を熱交換素子120に担持させる一方、疎水性の潜熱蓄熱材を顕熱交換部である整流板300に担持させる。そのため熱交換装置100において、水系調湿材と疎水系潜熱蓄熱材とを独立に制御して担持させることが可能になり、熱交換装置100の生産効率性が向上する。蓄熱基材の表面水親和性の違いに応じて、調湿材と潜熱蓄熱材とを夫々最適な基材上に担持できる。

[0099] 水和物塩を潜熱蓄熱材として用いる場合、潜熱蓄熱材が調湿成分の水分のやり取りによる影響を受ける可能性がある。本実施形態によれば、水和物塩と調湿成分とが混在することなく、且つ整流板300において潜熱蓄熱材が蓄熱基材上に連続して存在する形で全熱交換することにより、それぞれの制御を可能にする。

[0100] 潜熱蓄熱材がゲル状樹脂に保持されている調湿剤を、顕熱交換部である整流板300に担持させてもよい。この場合、潜熱蓄熱材がゲル状で相変化を行うため、潜熱蓄熱材の流動性が改善され、より多くの蓄熱容量を整流板3

〇〇に保持できる。潜熱蓄熱材がマイクロカプセルに内包されている調温剤を、顕熱交換部に担持させてもよい。この場合、潜熱蓄熱材がマイクロカプセル内で相変化を行うため、潜熱蓄熱材の流動性が改善され、より多くの蓄熱容量を整流板３００に保持できる。

[0101] [備考]

本開示は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態に夫々開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても、本開示の技術的範囲に含まれる。更に、各実施形態に夫々開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

[0102] 各整流部１３０における複数の整流板３００の数量や形状などは、各種態様を採用できる。例えば、第一実施形態の整流部１３０において、軸線〇から上下両側に向かって複数の横整流板３２１が並んでもよいし、軸線〇から左右両側に向かって複数の縦整流板３２２が並んでもよい。第二変形例の整流部１３０において、複数の整流板３００が三つ以上の湾曲板（例えば、上下左右に四つの湾曲板）で構成されてもよい。

[0103] 制御装置９００が各整流部１３０に設けられた複数の整流板３００を傾斜位置に変位させる場合、各整流板３００の傾斜角度がそれぞれ異なってもよい。例えば、排気モードの整流部１３０において、パイプ１４０の中心側にある整流板３００の傾斜角度を小さくし、パイプ１４０の内周面側にある整流板３００の傾斜角度を大きくしてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 気流の方向を反対側に切替え可能な軸流ファンと、
前記軸流ファンと前記気流の方向に並ぶ熱交換素子と、
前記気流の方向において前記熱交換素子を挟んだ両側に設けられた
一対の整流部と、
前記気流の方向に延びる筒状体であって、前記軸流ファン、前記熱
交換素子、及び前記一対の整流部を収容するパイプと、を備え、
前記一対の整流部の各々は、向きが変わるように変位可能な整流板
を有し、前記整流板の向きに応じて前記気流を整流する、
熱交換装置。
- [請求項2] 前記一対の整流部の各々は、前記軸流ファンにおいて前記気流の方
向が切り替えられるのに応じて、前記整流板の向きを変える、請求項
1 に記載の熱交換装置。
- [請求項3] 前記一対の整流部は、前記気流の方向において前記熱交換素子の上
流側にある上流整流部と、前記熱交換素子の下流側にある下流整流部
とからなり、
前記軸流ファンにおいて前記気流の方向が切り替えられた場合、
前記上流整流部は、前記整流板が前記気流の一部を前記軸流ファ
ンの軸線の径方向内側又は径方向外側に拡散するように、前記整流板
の向きを変え、
前記下流整流部は、前記整流板が前記気流と対向する面積が小さ
くなるように、前記整流板の向きを変える、
請求項 2 に記載の熱交換装置。
- [請求項4] 前記気流の方向が前記軸流ファンから前記熱交換素子に向かう方向
に切り替えられた場合、前記上流整流部は、前記気流の方向の下流側
に向かうほど前記整流板が前記軸線に近づくように、且つ前記整流板
と前記軸線とのなす角度が4 5 度以下となるように、前記整流板の向
きを変え、

前記気流の方向が前記熱交換素子から前記軸流ファンに向かう方向に切り替えられた場合、前記上流整流部は、前記気流の方向の下流側に向かうほど前記整流板が前記軸線から離れるように、且つ前記整流板と前記軸線とのなす角度が45度以下となるように、前記整流板の向きを変える、

請求項3に記載の熱交換装置。

[請求項5] 前記軸流ファンにおいて前記気流の方向が切り替えられた場合、前記下流整流部は、前記整流板と前記軸線とが平行になるように前記整流板の向きを変える、請求項3に記載の熱交換装置。

[請求項6] 前記整流板は、前記気流の方向と直交する回転中心線から径方向外側に延びるスラットと、前記スラットの表面から直立して前記回転中心線と交差する方向に延びるフィンとを有し、

前記フィンは、前記気流の方向の下流側に向かうほど、前記回転中心線に近づくように延びるか、又は前記回転中心線から離れるように延びる、

請求項1に記載の熱交換装置。

[請求項7] 前記整流板は、厚み方向に貫通する複数の開口部を有し、
前記複数の開口部は、前記軸流ファンの軸線から離れるほど、開口面積が小さくなるか、又は開口面積が大きくなる、

請求項1に記載の熱交換装置。

[請求項8] 前記熱交換素子は、金属シートを積層して形成され、セルの内表面に沿って被処理空気を流通させる通気部材であり、

前記セルの内表面には調湿材が添着されている、

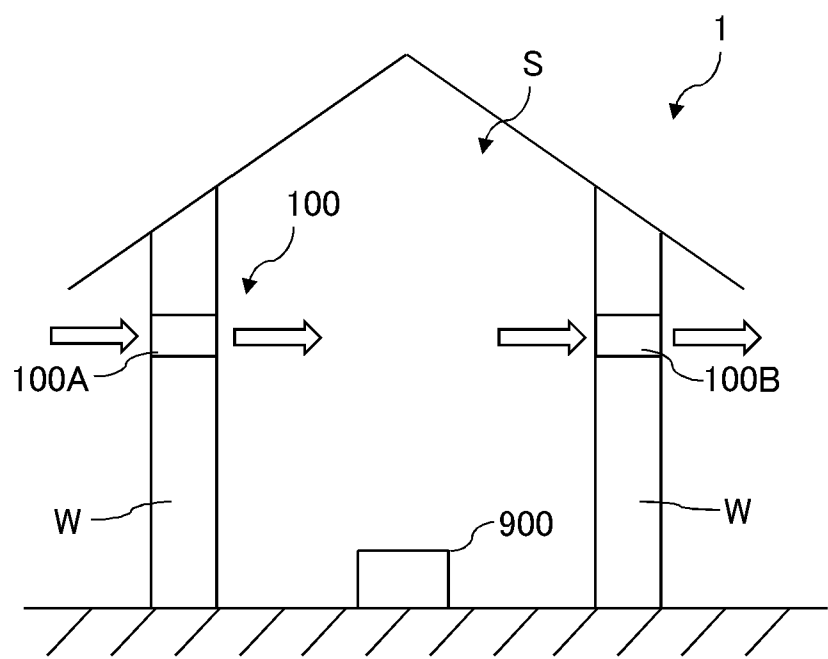
請求項1に記載の熱交換装置。

[請求項9] 前記調湿材は、吸水性樹脂と、前記吸水性樹脂に含浸される調湿成分とを含む、請求項8に記載の熱交換装置。

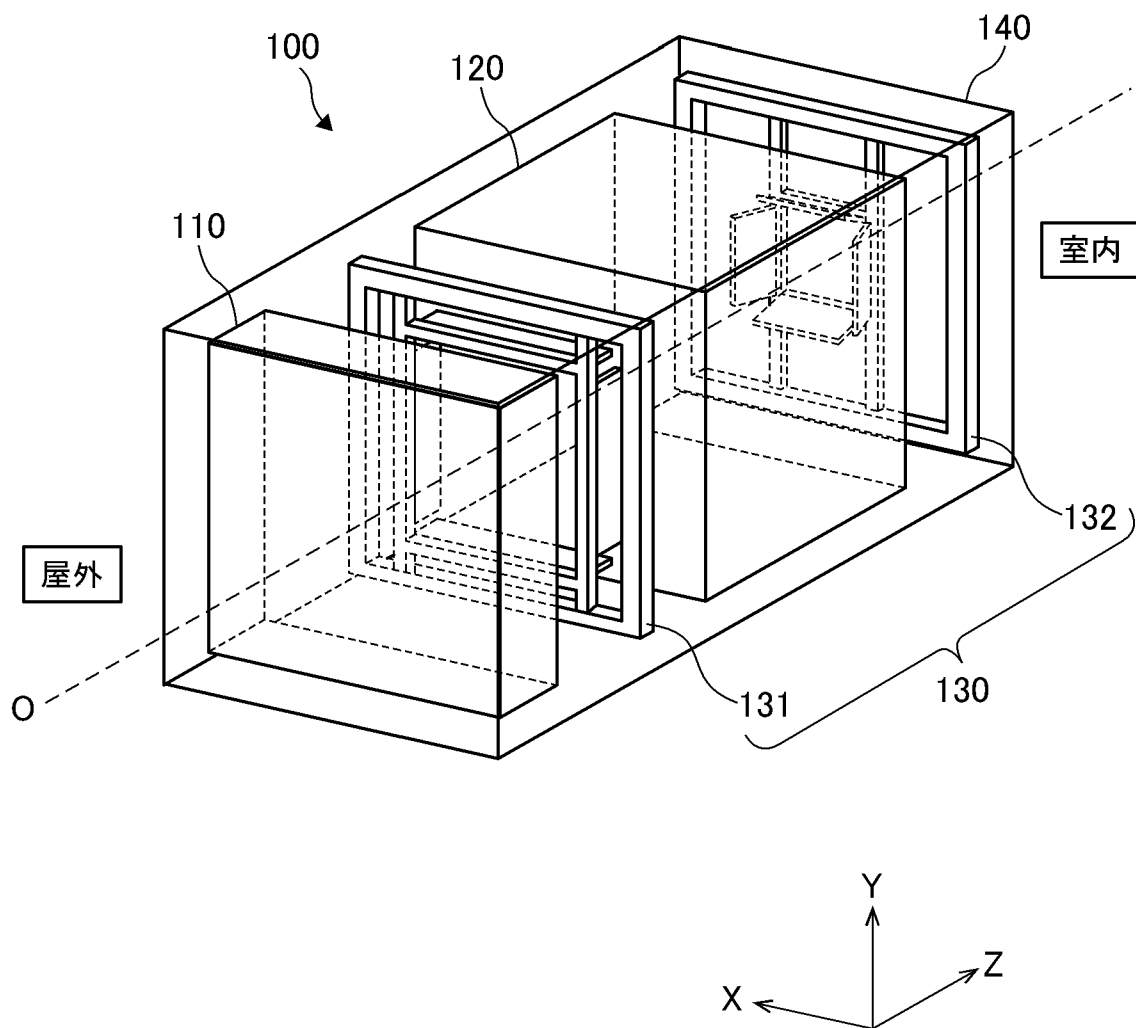
[請求項10] 前記調湿成分は、潮解性物質である、請求項9に記載の熱交換装置。

- [請求項11] 前記調湿成分は、水和物結晶を形成するカルボン酸塩と、結晶化閾値湿度を調整する添加剤とを含む、請求項9に記載の熱交換装置。
- [請求項12] 前記整流板は、金属製であり且つ潜熱蓄熱材が添着される、請求項1に記載の熱交換装置。
- [請求項13] 請求項1乃至12のいずれかに記載の熱交換装置が空間部に設けられ、
前記熱交換装置は、第一の熱交換装置と第二の熱交換装置とを含み、
前記第一の熱交換装置が前記空間部の給気を行っているとき、前記第二の熱交換装置は前記空間部の排気を行っており、前記給気及び前記排気が連動して切り替わる、
全熱交換換気システム。

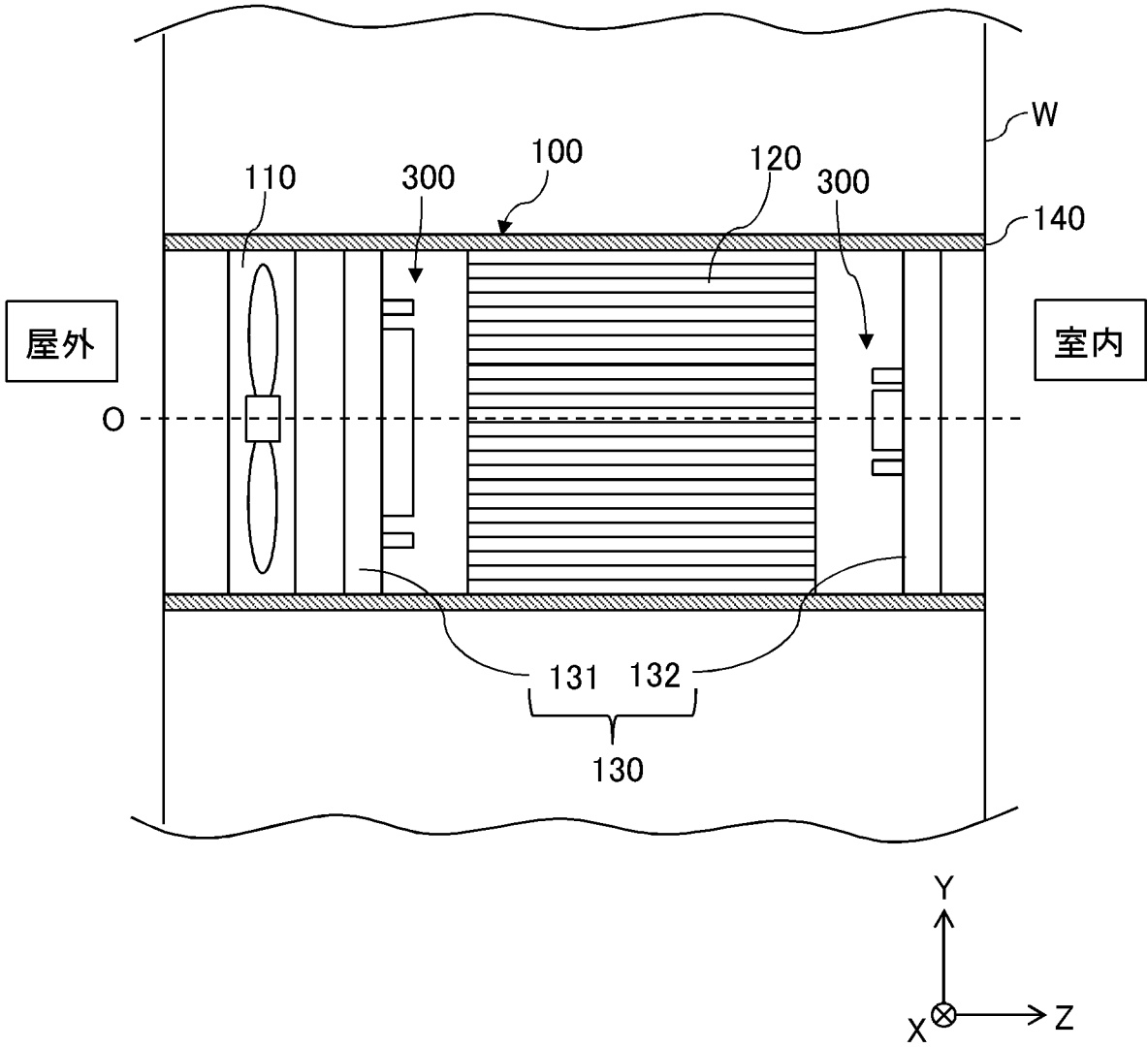
[図1]



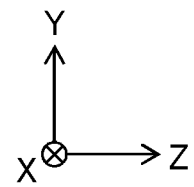
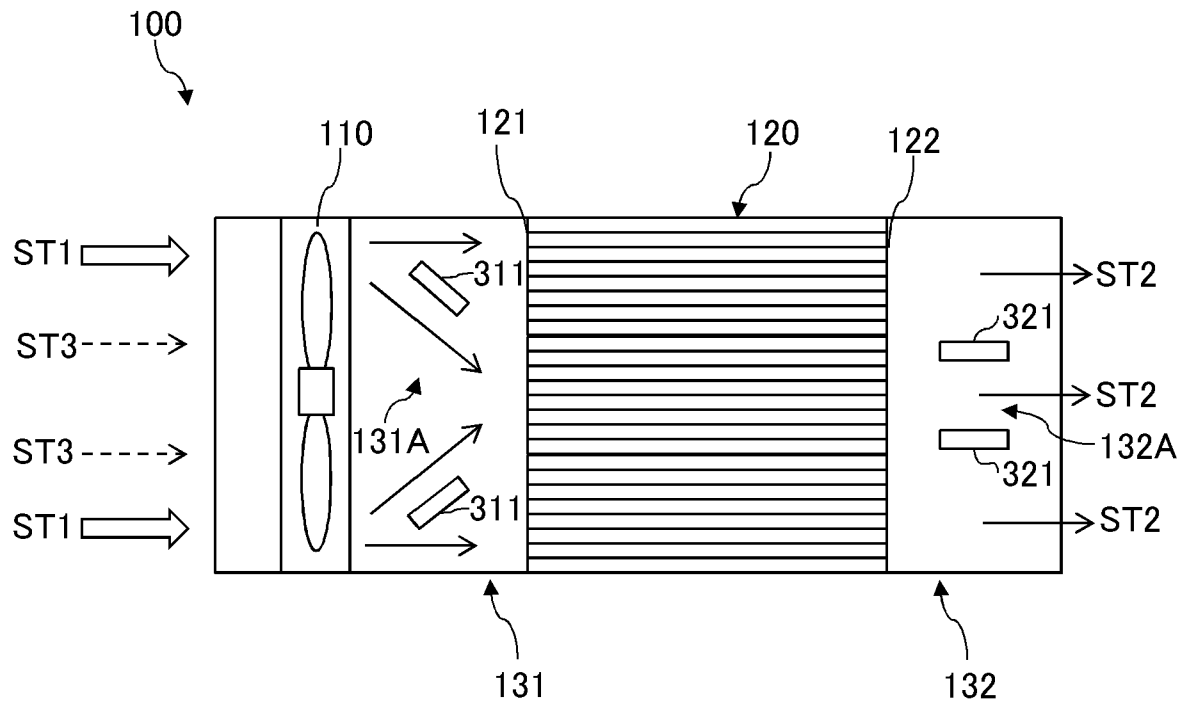
[図2]



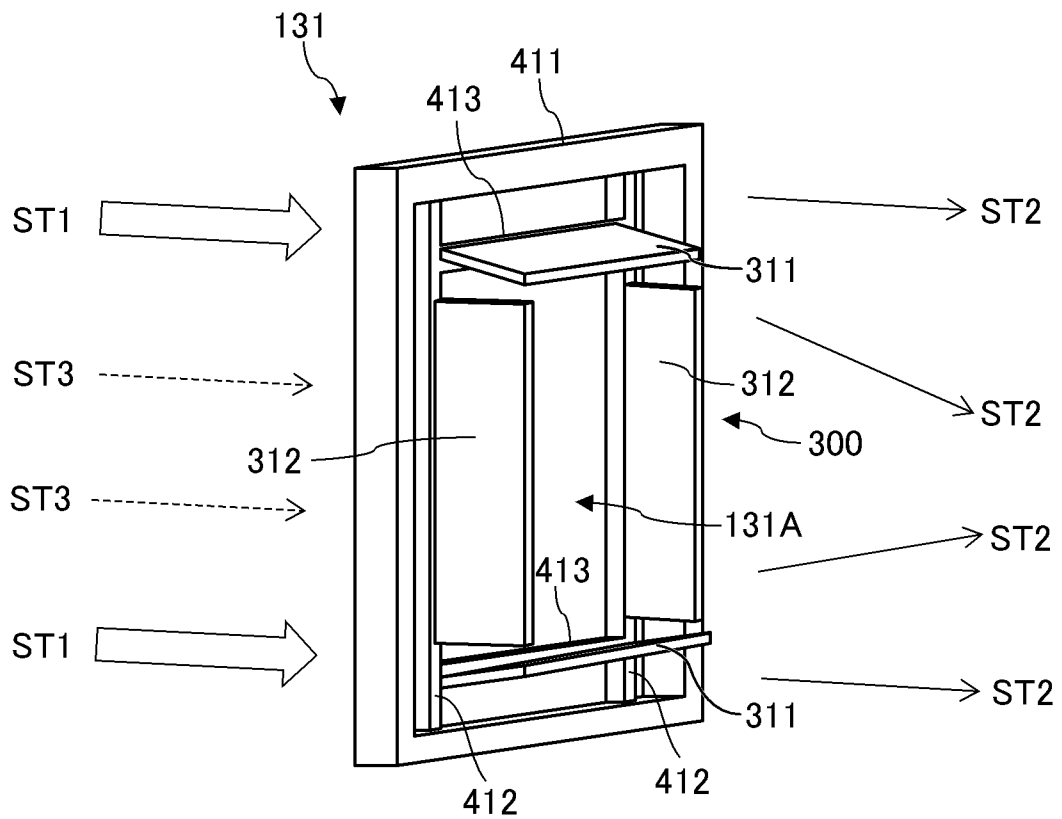
[図3]



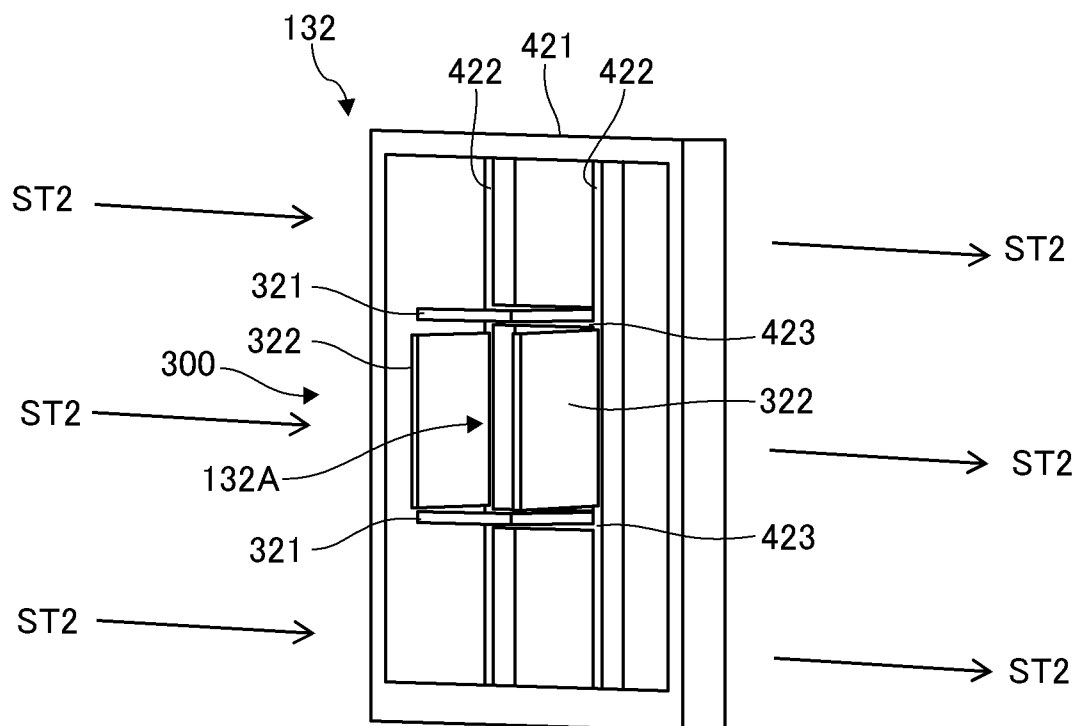
[図4A]



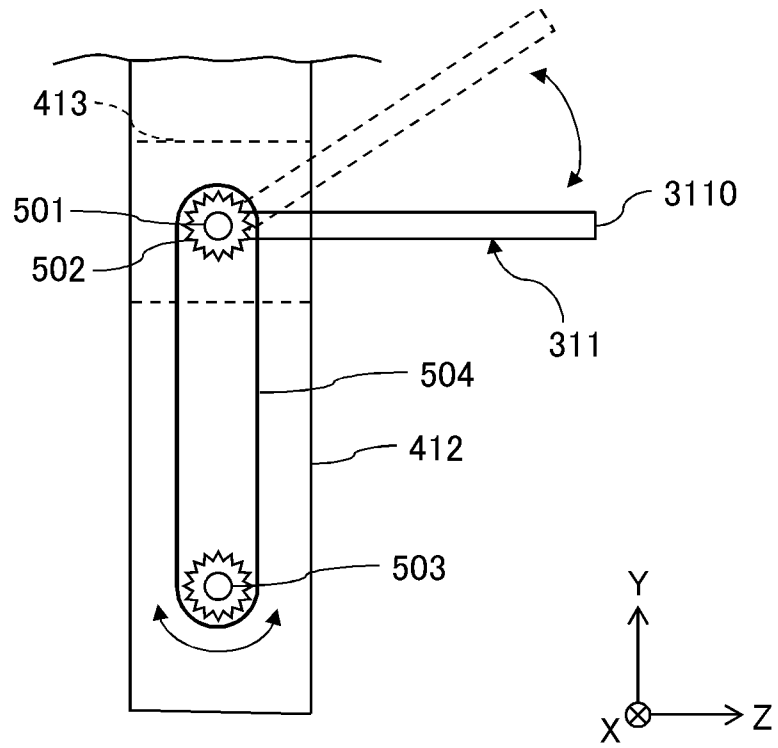
[図4B]



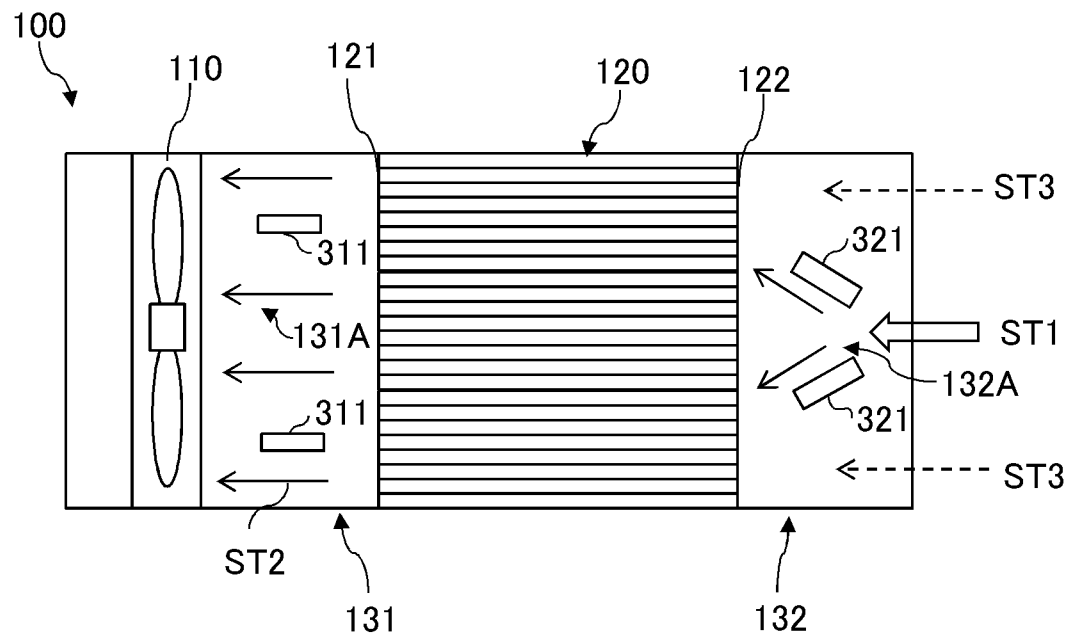
[図4C]



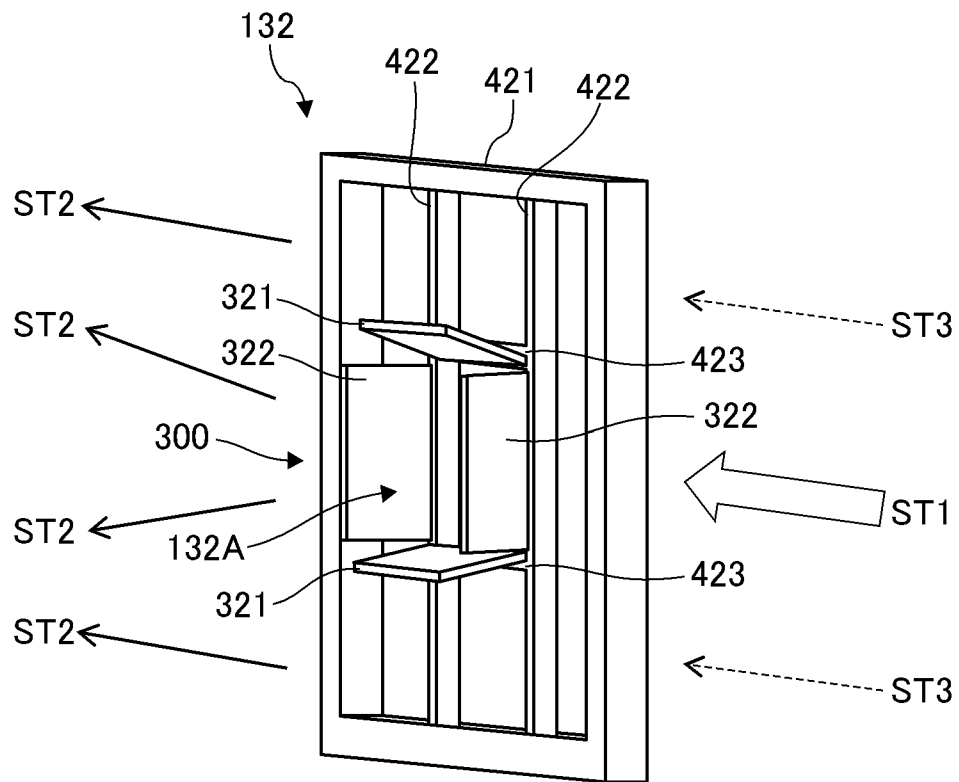
[図5]



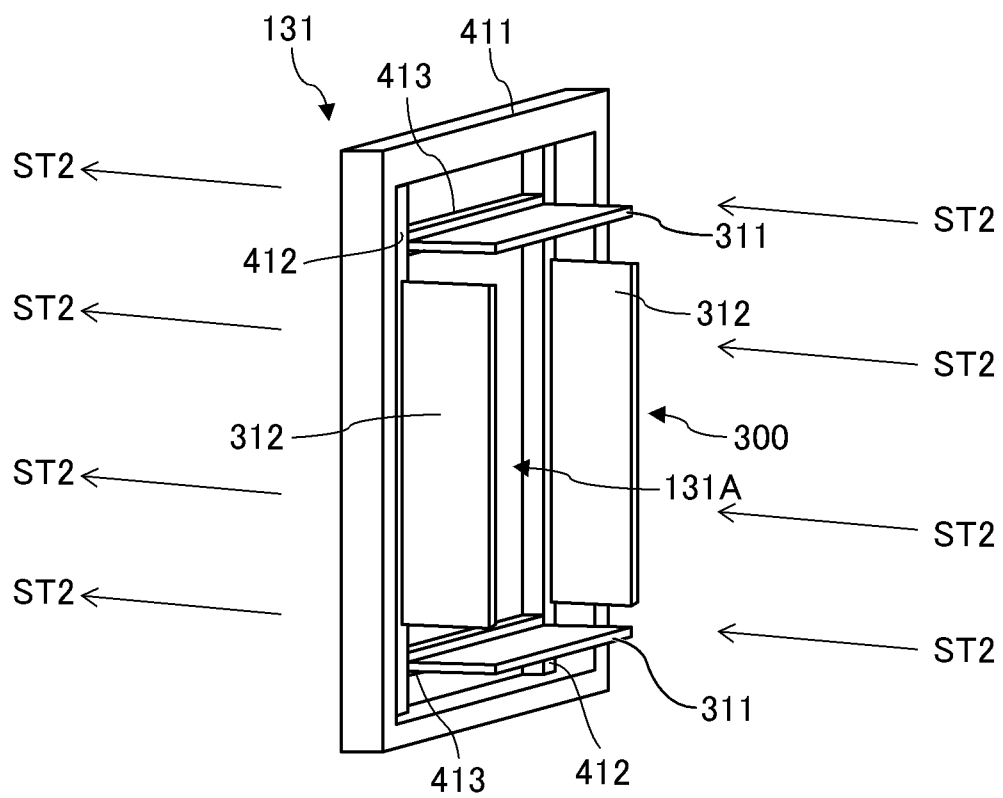
[図6A]



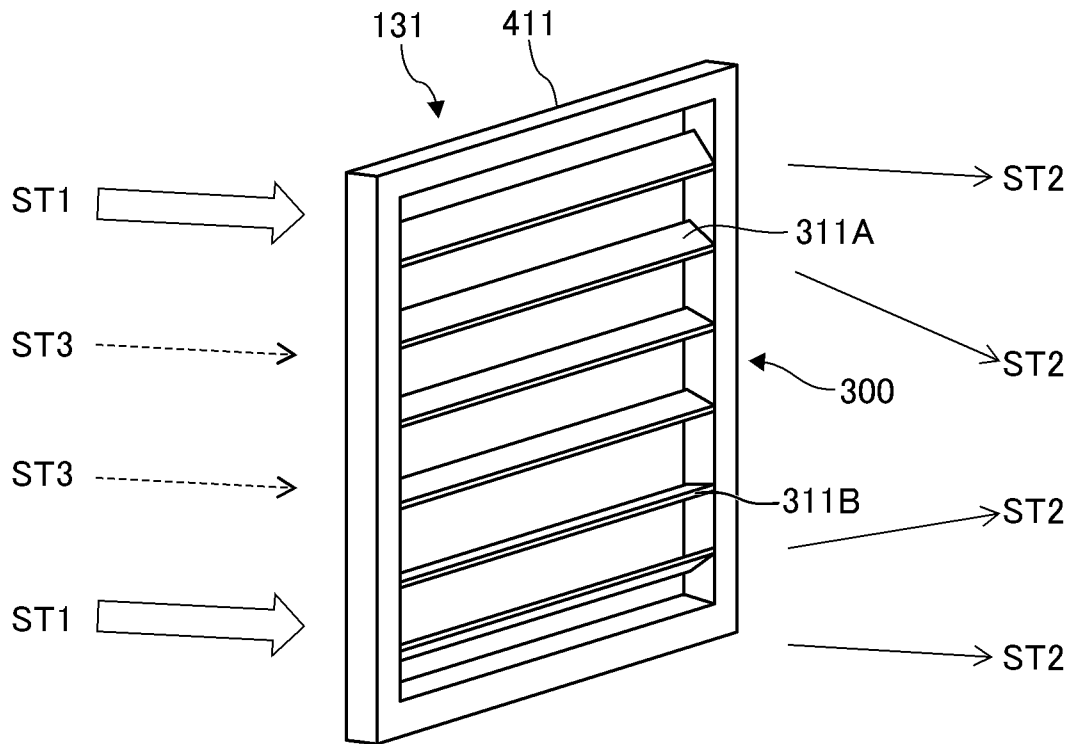
[図6B]



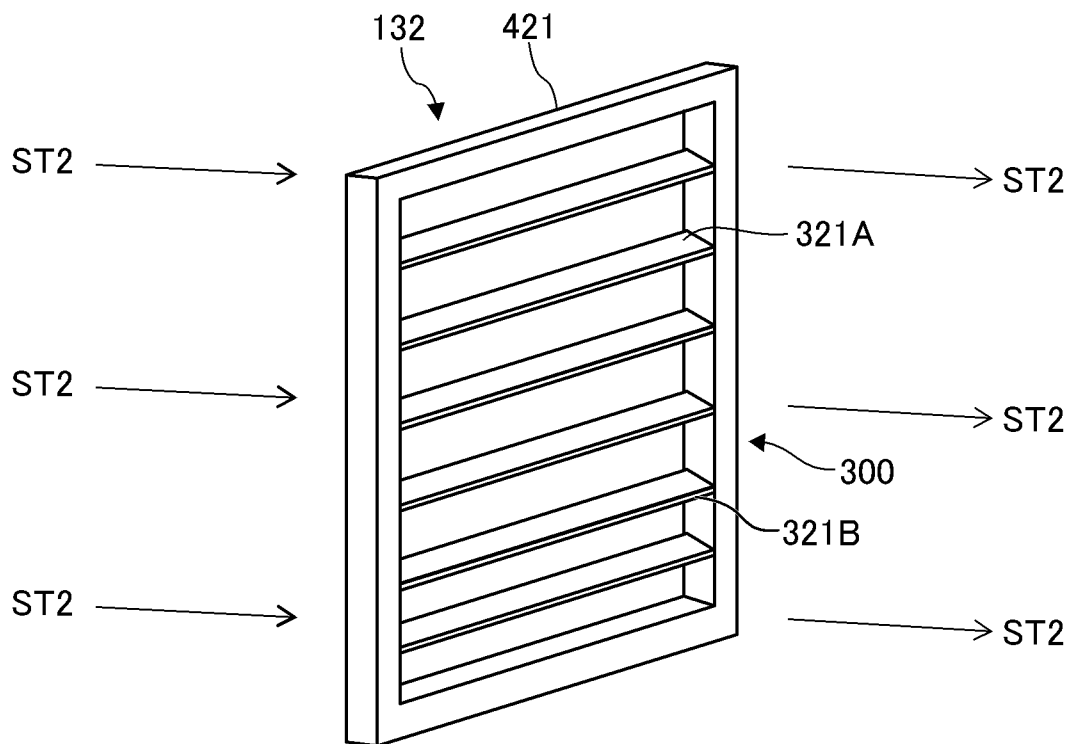
[図6C]



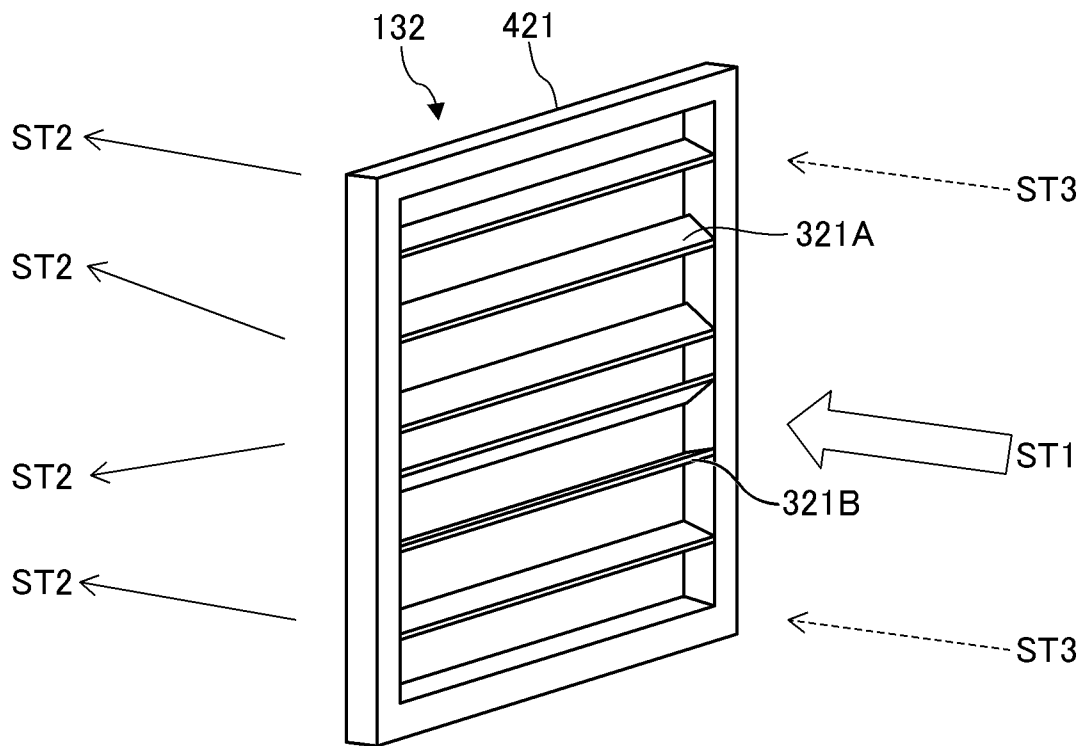
[図7A]



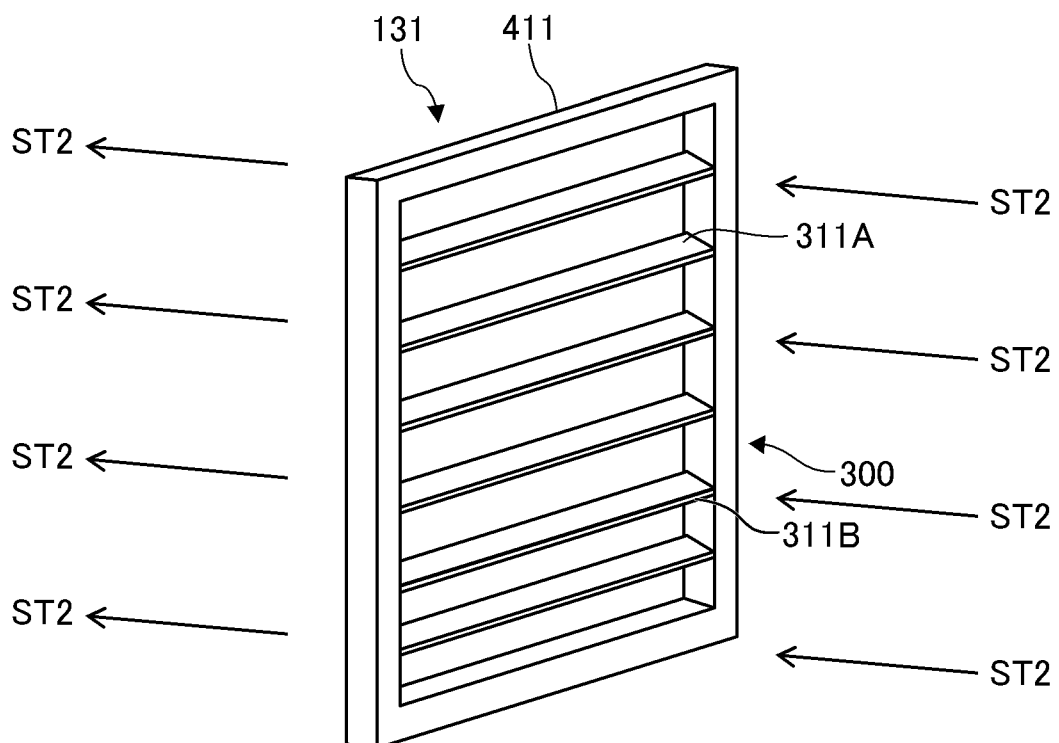
[図7B]



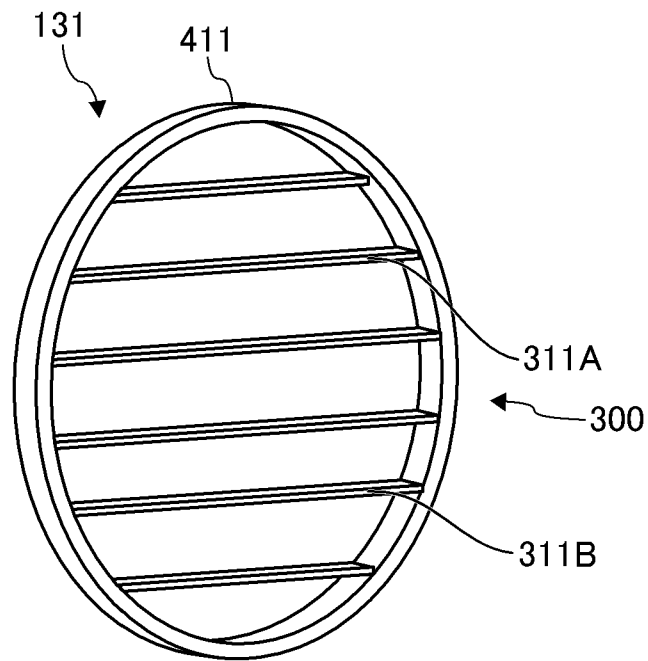
[図8A]



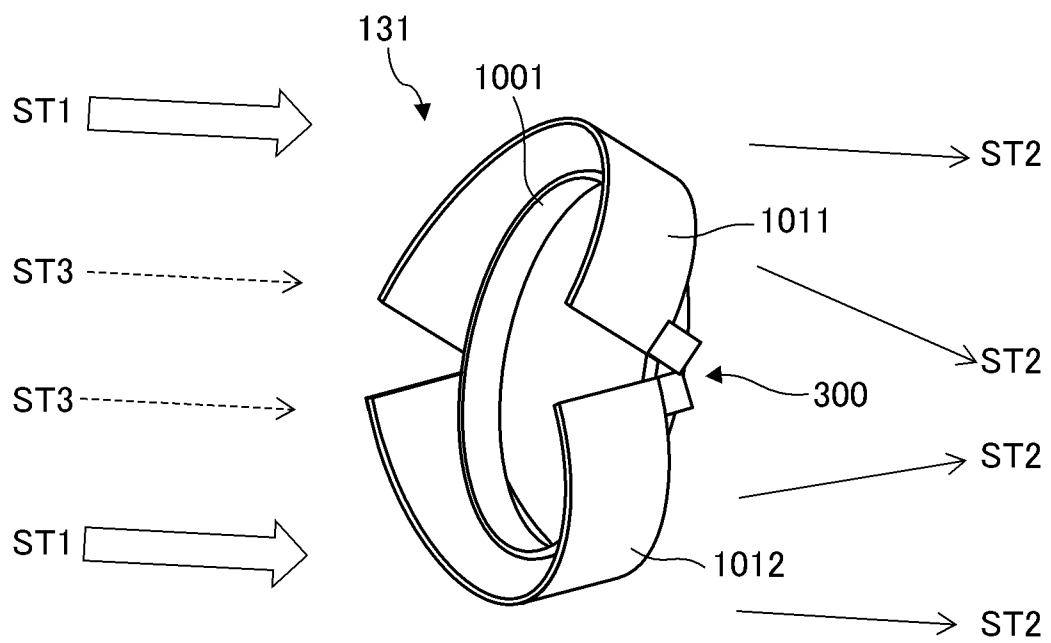
[図8B]



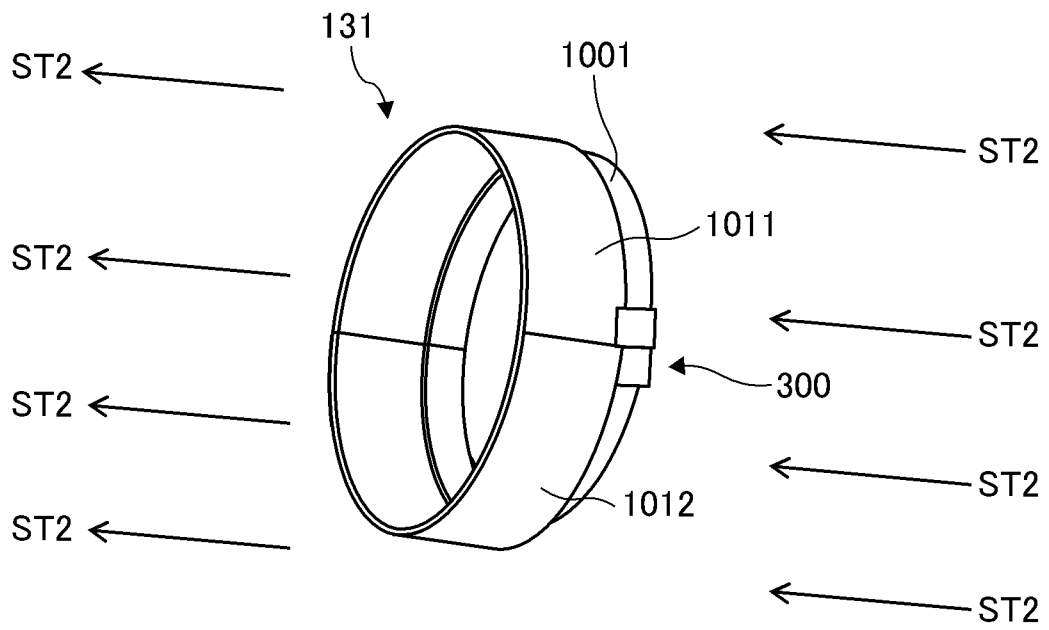
[図9]



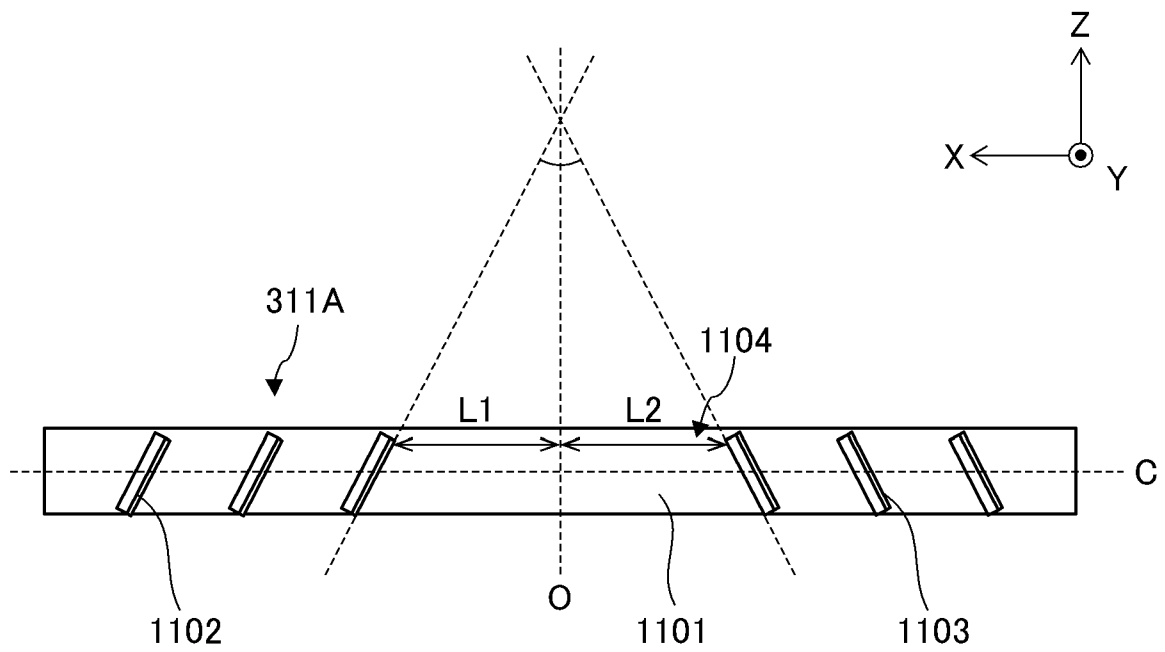
[図10A]



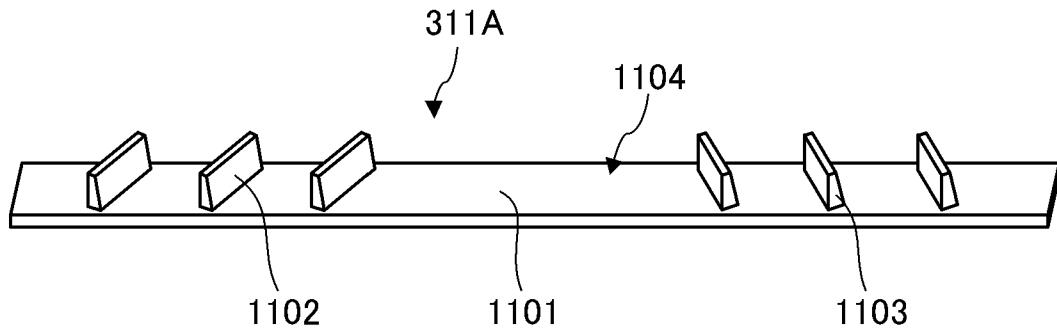
[図10B]



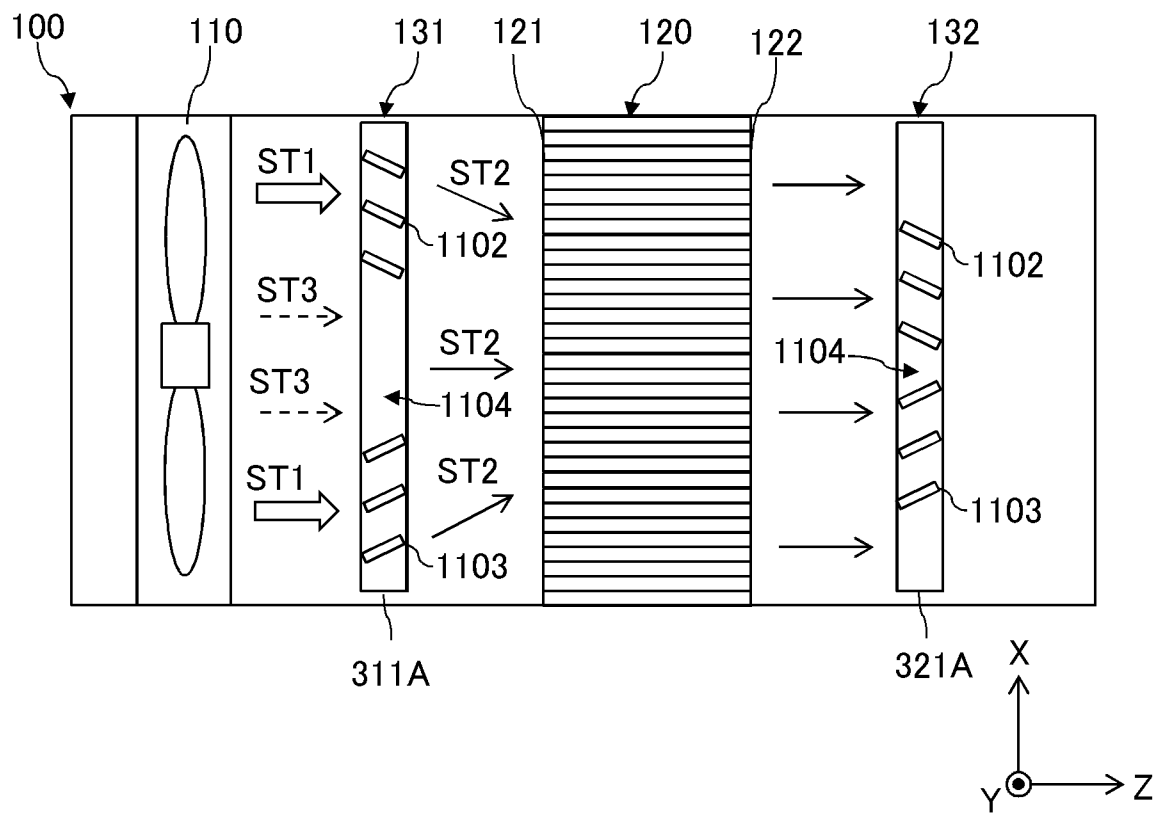
[図11A]



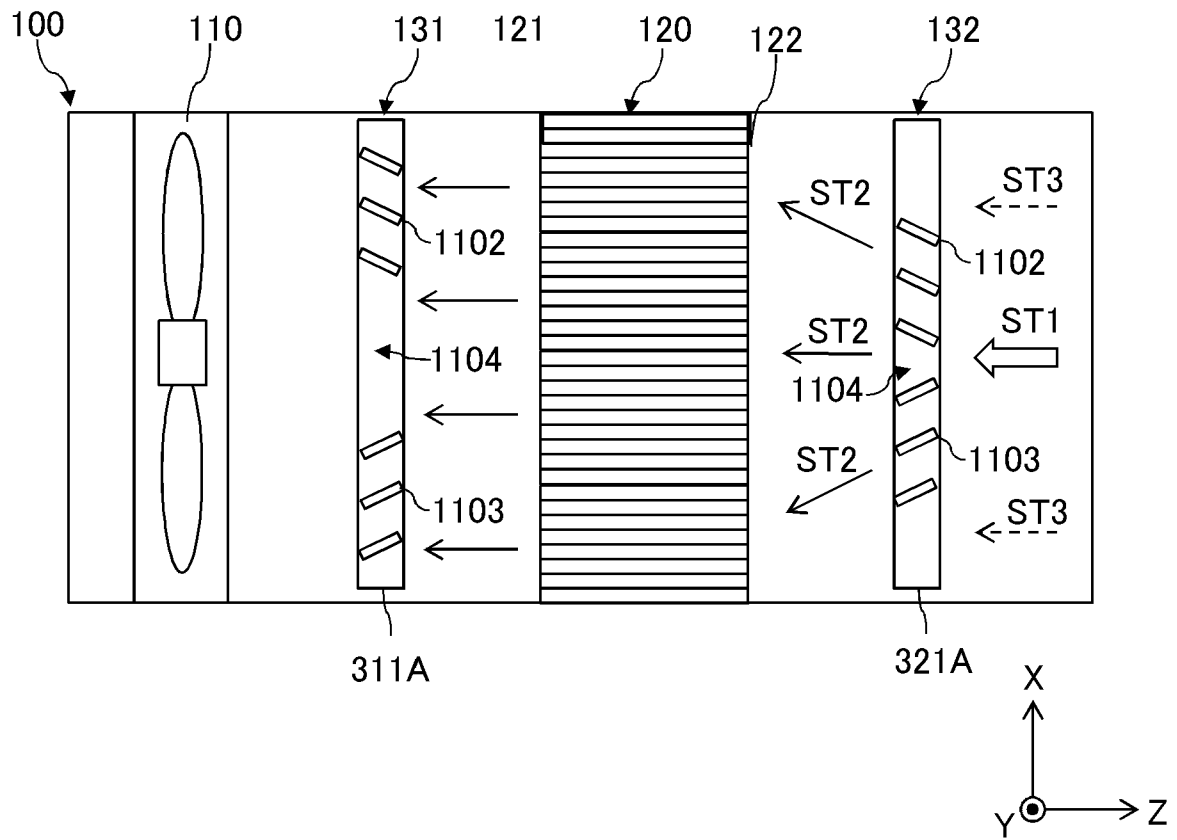
[図11B]



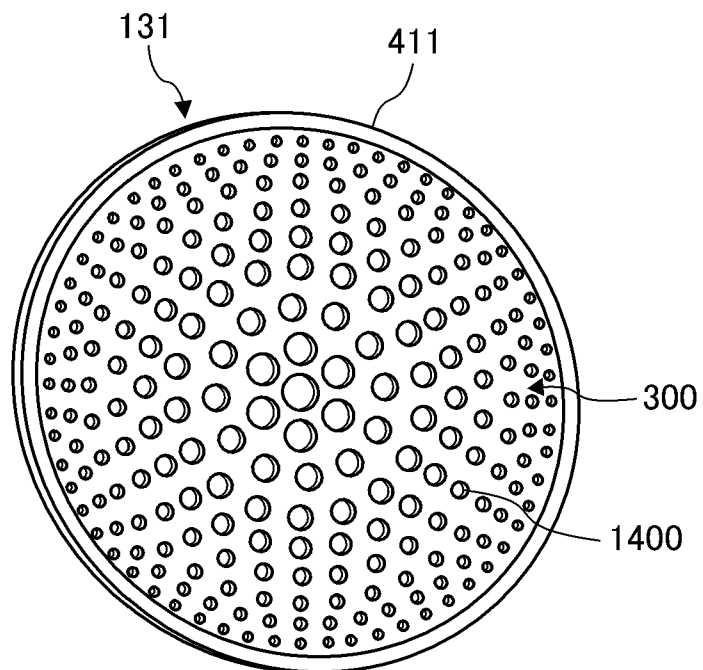
[図12]



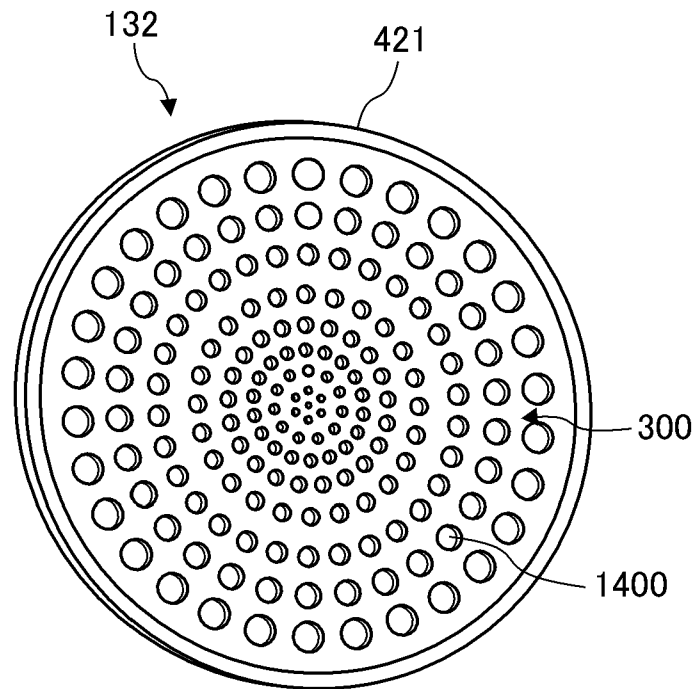
[図13]



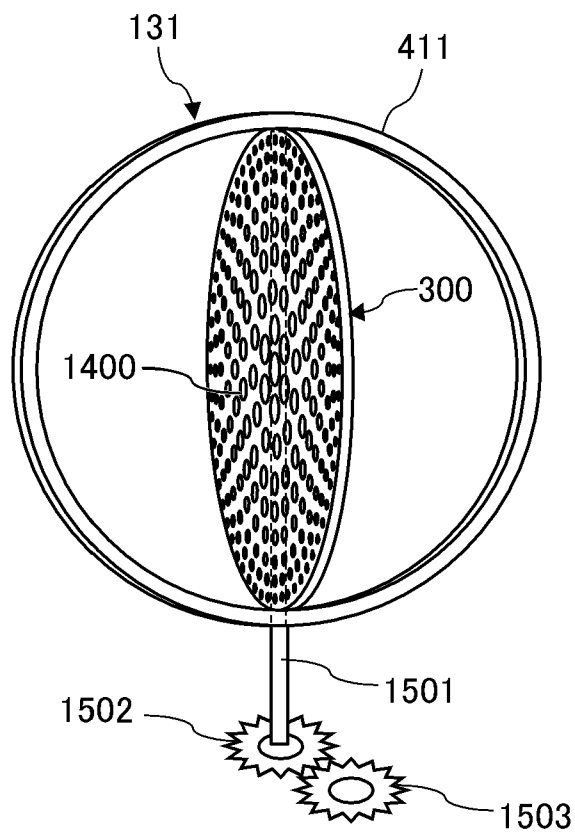
[図14A]



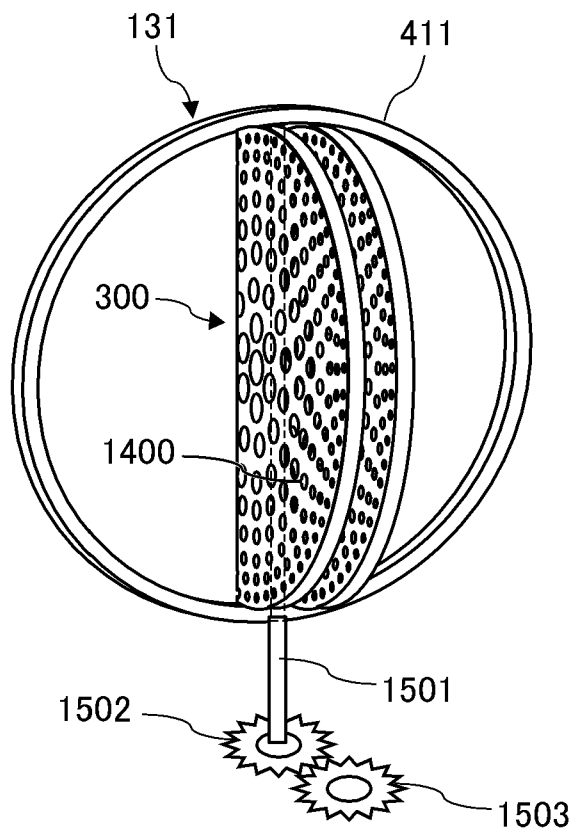
[図14B]



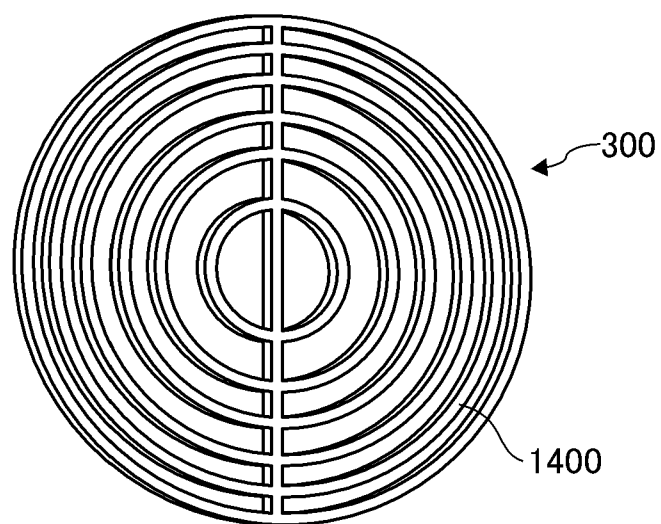
[図15A]



[図15B]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/043064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 7/013(2006.01)i; **F24F 7/007**(2006.01)i; **F24F 13/02**(2006.01)i; **F24F 13/14**(2006.01)i; **F24F 13/15**(2006.01)i;
F28D 20/02(2006.01)i

FI: F24F7/013 101D; F24F7/007 B; F24F13/02 D; F24F13/14 E; F24F13/15 B; F24F13/15 H; F28D20/02 D

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)

F24F7/013; F24F7/007; F24F13/02; F24F13/14; F24F13/15; F28D20/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
 Published registered utility model applications of Japan 1994-20124

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	US 4700550 A (RHODES, Barry V.) 20 October 1987 (1987-10-20) column 9, line 43 to column 16, line 7, column 17, lines 43-49, fig. 1-8, claim 10	1-2
A	column 9, line 43 to column 16, line 7, column 17, lines 43-49, fig. 1-8, claim 10	3-13
A	JP 2019-015490 A (CHRISTIAN, Deutinger) 31 January 2019 (2019-01-31) entire text, all drawings	1-13
A	JP 04-227433 A (BERNER, Erling) 17 August 1992 (1992-08-17) entire text, all drawings	1-13
A	CN 115540131 A (STIEBEL ELTRON GMBH & CO. KG) 30 December 2022 (2022-12-30) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2018-059692 A (MARUYASU KOGYO KK) 12 April 2018 (2018-04-12) entire text, all drawings	1-13



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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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

06 February 2024

Date of mailing of the international search report

20 February 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/043064

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 209877213 U (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD.) 31 December 2019 (2019-12-31) entire text, all drawings	1-13
A	US 4799539 A (ADVANCED DESIGN & MANUFACTURE LIMITED) 24 January 1989 (1989-01-24) entire text, all drawings	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/043064

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	4700550	A	20 October 1987	(Family: none)	
JP	2019-015490	A	31 January 2019	EP 3425294 A1 entire text, all drawings KR 10-2019-0004218 A	
JP	04-227433	A	17 August 1992	US 5050667 A entire text, all drawings	
CN	115540131	A	30 December 2022	EP 4113024 A1	
JP	2018-059692	A	12 April 2018	(Family: none)	
CN	209877213	U	31 December 2019	(Family: none)	
US	4799539	A	24 January 1989	EP 196175 A2	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 7/013(2006.01)i; F24F 7/007(2006.01)i; F24F 13/02(2006.01)i; F24F 13/14(2006.01)i; F24F 13/15(2006.01)i; F28D 20/02(2006.01)i FI: F24F7/013 101D; F24F7/007 B; F24F13/02 D; F24F13/14 E; F24F13/15 B; F24F13/15 H; F28D20/02 D		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F24F7/013; F24F7/007; F24F13/02; F24F13/14; F24F13/15; F28D20/02 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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	US 4700550 A (RHODES, Barry V.) 20.10.1987 (1987-10-20) 第9欄第43行-第16欄第7行、第17欄第43行-第49行、図1-8、請求項10	1-2
A	第9欄第43行-第16欄第7行、第17欄第43行-第49行、図1-8、請求項10	3-13
A	JP 2019-015490 A (ドイティンガー クリスティアン) 31.01.2019 (2019-01-31) 全文、全図	1-13
A	JP 04-227433 A (エアリング・ベルネル) 17.08.1992 (1992-08-17) 全文、全図	1-13
A	CN 115540131 A (STIEBEL ELTRON GMBH & CO. KG) 30.12.2022 (2022-12-30) 全文、全図	1-13
A	JP 2018-059692 A (マルヤス工業株式会社) 12.04.2018 (2018-04-12) 全文、全図	1-13
☒ 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、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 “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） “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 06.02.2024		国際調査報告の発送日 20.02.2024
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 伊藤 紀史 3L 1962 電話番号 03-3581-1101 内線 3337

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
A	CN 209877213 U (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD.) 31.12.2019 (2019 - 12 - 31) 全文, 全図	1-13
A	US 4799539 A (ADVANCED DESIGN & MANUFACTURE LIMITED) 24.01.1989 (1989 - 01 - 24) 全文, 全図	1-13

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/043064

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	4700550	A	20.10.1987	(ファミリーなし)	
JP	2019-015490	A	31.01.2019	EP 3425294 A1	
				全文, 全図	
				KR 10-2019-0004218 A	
JP	04-227433	A	17.08.1992	US 5050667 A	
				全文, 全図	
CN	115540131	A	30.12.2022	EP 4113024 A1	
JP	2018-059692	A	12.04.2018	(ファミリーなし)	
CN	209877213	U	31.12.2019	(ファミリーなし)	
US	4799539	A	24.01.1989	EP 196175 A2	