

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年4月9日 (09.04.2009)

PCT

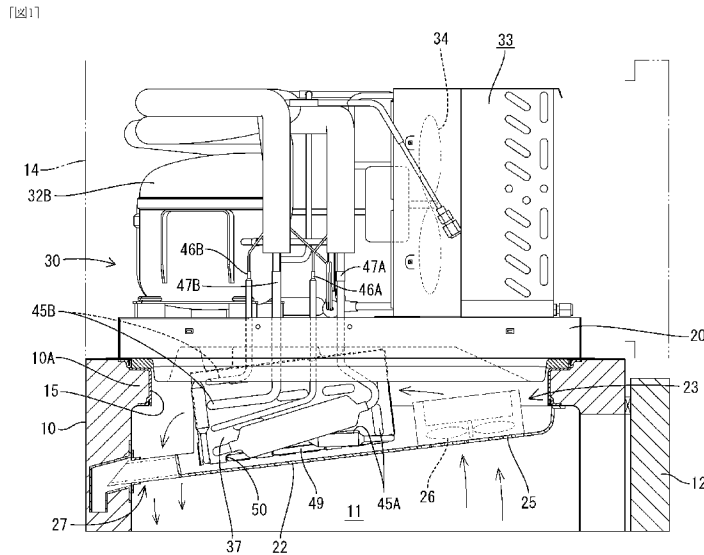
(10) 国際公開番号
WO 2009/044591 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01) F25B 47/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/064874
- (22) 国際出願日: 2008年8月21日 (21.08.2008)
- (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2007-258816 2007年10月2日 (02.10.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ホシザキ電機株式会社 (HOSHIZAKI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4701194 愛知県豊明市栄町南館3番の16 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 義康 (SUZUKI, Yoshiyasu) [JP/JP]; 〒4701194 愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ電機株式会社内 Aichi (JP). 近藤 滋計 (KONDOU, Shigekazu) [JP/JP]; 〒4701194 愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ電機株式会社内 Aichi (JP). 春日井 正樹 (KASUGAI, Masaki) [JP/JP]; 〒4701194 愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ電機株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 後呂 和男, 外 (GORO, Kazuo et al.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目1番1号日土地名古屋ビル5階 暁合同特許事務所 Aichi (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, 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, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 冷凍装置



(57) Abstract: A refrigeration system (30) comprises a refrigeration circuit of two independent systems consisting of a first refrigeration circuit (31A) provided with an inverter compressor (32A), and a second refrigeration circuit (31B) provided with a constant speed compressor (32B). And an evaporator (37) is shared by the both refrigeration circuits (31A, 31B). Normally, the inverter compressor (32A) is driven and the constant speed compressor (32B) is driven together as required. The evaporator (37) has a fin group (41) consisting of a plurality of fins (40) arranged in a posture along the air circulation direction while spaced apart from each other in the direction intersecting the air circulation direction. Evaporation pipes are laid vertically over four stages for the fin group (41) to penetrate each fin (40) while staggering along the air circulation direction. The first evaporation pipe (45A) of the first refrigeration circuit (31A) is laid in the lower two stages, and the second evaporation pipe (45B) of the second refrigeration circuit (31B) is laid in the upper two stages.

[続葉有]



WO 2009/044591 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 冷凍装置 30 は、インバータ圧縮機 32A を設けた第 1 冷凍回路 31A と、一定速圧縮機 32B を設けた第 2 冷凍回路 31B との 2 系統の独立した冷凍回路を備える一方、蒸発器 37 は両冷凍回路 31A, 31B に共用される。通常はインバータ圧縮機 32A が駆動され、必要に応じて一定速圧縮機 32B が併せて駆動される。蒸発器 37 は、空気流通方向に沿った姿勢で同空気流通方向と交差する方向に間隔を開けて並べられた複数枚のフィン 40 からなるフィン群 41 を有する。このフィン群 41 に対して蒸発管が各フィン 40 を空気流通方向に沿ってジグザグ状に蛇行しつつ貫通しかつ上下 4 段に亘って配管されるが、特に下側の 2 段に第 1 冷凍回路 31A の第 1 蒸発管 45A が、上側の 2 段に第 2 冷凍回路 31B の第 2 蒸発管 45B がそれぞれ配管される。

明 細 書

冷凍装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数系統の独立した冷凍回路を有し、かつ蒸発器は共用した冷凍装置に関する。

背景技術

[0002] 従来この種の冷凍装置を備えた冷却貯蔵庫として、特許文献1に記載されたものが知られている。冷凍装置は、2系統の独立した冷凍回路が設けられ、第1冷凍回路ではインバータ圧縮機が、第2冷凍回路では一定速圧縮機が備えられるとともに、両冷凍回路に蒸発器が共用された構造であって、この蒸発器が、冷却貯蔵庫の貯蔵室の天井部に設けられた蒸発器室内に收容されている。蒸発器はより詳細には、空気流通方向に沿った姿勢で同空気流通方向と交差する方向に間隔を開けて並べられた複数枚のフィンからなるフィン群を有し、このフィン群における空気流通方向の手前半分の領域では、第1冷凍回路の蒸発管が各フィンを貫通しつつ上下及び奥行方向に複数の列をなして配管され、一方奥半分の領域では、第2冷凍回路の蒸発管が各フィンを貫通しつつ上下及び奥行方向に複数の列をなして配管された構造となっている。

そして通常は、第1冷凍回路すなわちインバータ圧縮機のみを駆動し、具体的には同インバータ圧縮機の回転数を制御しつつ冷却運転(コントロール冷却運転)を行い、第1冷凍回路(インバータ圧縮機側)のみでは能力不足と判断された際に、第2冷凍回路すなわち一定速圧縮機を併せて駆動するといった使い方がなされている。

特許文献1:特開2005-16874公報

発明の開示

[0003] (発明が解決しようとする課題)

ところで冷却運転中は、蒸発管内で冷媒が蒸発されることにより蒸発管並びにこれを通させたフィン(すなわち蒸発器)が冷却され、同蒸発器を庫内から吸い込まれた空気が流通する間に熱交換されて冷気が形成され、この冷気が再度庫内に供給さ

れるといった循環流が生ずることで庫内が冷却されるのであるが、この間蒸発器には次第に着霜が生ずる。

インバータ圧縮機が主に駆動される場合、従来の冷凍装置では、蒸発器において、第1冷凍回路の蒸発管が配管されたところの空気流通方向の手前半分の領域で主に熱交換が行われるのであるが、これはすなわち蒸発器における空気流通断面の全面において着霜が進むこととなるため、比較的早い時期に空気の流通量が大幅に制限されることとなり、熱交換率が低下しすなわち冷却能力が低下するという問題があった。

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、その目的は、蒸発器への空気流通量を確保して冷却能力の低下を抑えるところにある。

[0004] (課題を解決するための手段)

本発明の冷凍装置は、複数系統の独立した冷凍回路を有し、少なくとも一つの冷凍回路には能力可変式の圧縮機が設けられるとともに、各冷凍回路に蒸発器が共用され、この蒸発器は、空気流通方向に沿った姿勢で同空気流通方向と交差する方向に間隔を開けて並べられた複数枚のフィンからなるフィン群を有し、このフィン群に対して蒸発管が各フィンを貫通しつつ複数段に亘って配管された構造になり、かつ前記各冷凍回路の蒸発管は互いに異なった段ごとに配管されているところに特徴を有する。

[0005] 上記構成によれば、特定の冷凍回路における能力可変式の圧縮機のみが駆動されている場合、蒸発器のフィン群では、その特定の冷凍回路の蒸発管が配管された段付近が特に冷却され、他の段では相対的な高温に冷却されることに留まる。空気が蒸発器を流通する間に熱交換されて冷気が生成されるが、着霜は、より低温である上記の特定の冷凍回路の蒸発管が配管された段付近の領域で主に進み、仮にその領域で目詰まりしたとしても、他の段付近の領域では空気の流通路が確保される。その流通路が確保された領域では、蒸発器の温度が相対的に高い状態にはあるが、それでも空気流通量が確保される分、熱交換率の低下すなわち冷却能力の低下は抑えられる。

[0006] また、以下のような構成としてもよい。

(1) 2系統の独立した冷凍回路が設けられ、一の冷凍回路には能力可変式の圧縮機が、他の冷凍回路には別の圧縮機が備えられるとともに、両冷凍回路に蒸発器が共用され、前記一の冷凍回路の蒸発管と前記他の冷凍回路の蒸発管とはそれぞれ、前記蒸発器における上側と下側の互いに異なった領域において、前記各フィンに空気流通方向に沿ってジグザグ状に蛇行しつつ貫通しかつ複数段に亘って配管されている。

この構成では、一の冷凍回路を主に作動させる場合、着霜は、蒸発器のフィン群における上下いずれか一側の領域で主に進み、上下いずれか他側の領域では空気の流通路が確保される。

[0007] (2) 前記一の冷凍回路の蒸発管が下側の領域に配管され、かつ前記フィン群の下面に除霜ヒータが配設されている。

一の冷凍回路を主に作動させる場合、着霜は、蒸発器のフィン群における下側の領域で生じやすいが、除霜ヒータがフィン群の下面に配されているから、効率良く除霜できる。

[0008] (発明の効果)

本発明によれば、能力可変式の圧縮機を主に駆動する使い方をする場合において、長時間に亘って蒸発器に対する空気の流通路が確保され、冷却能力の低下を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1] 本発明の一実施形態に係る冷凍装置の設置部分の断面図

[図2] 冷凍装置の回路構成図

[図3] 蒸発器の背面図

[図4] 同一部切欠平面図

[図5] 同左側面図

[図6] 着霜状態を模式的に示した蒸発器の正面図

[図7] 同蒸発器の右側面図

符号の説明

[0010] 30…冷凍装置 31A…第1冷凍回路 31B…第2冷凍回路 32A…インバータ圧

縮機(能力可変式の圧縮機) 32B…一定速圧縮機 37…蒸発器 40, 40L, 40S
…フィン 41…フィン群 45A…第1蒸発管 45B…第2蒸発管 49…除霜ヒータ
発明を実施するための最良の形態

[0011] <実施形態>

以下、本発明の一実施形態を図1ないし図7に基づいて説明する。本実施形態では、業務用の縦型冷蔵庫に搭載された冷凍装置を例示している。

図1において、符号10は、前面が開口された断熱箱体からなる冷蔵庫本体であって、内部が冷蔵室11とされているとともに、冷蔵室11の前面開口には断熱扉12が揺動開閉可能に装着されている。冷蔵庫本体10の上面には、回りにパネルが立てられることで機械室14が構成されている。

[0012] 機械室14の底面となる冷蔵庫本体10の天井壁10Aのほぼ中央部には、方形の開口部15が形成され、この開口部15の上面を塞ぐようにして、詳しくは後記するユニット化された冷凍装置30を搭載したユニット台20が載置されている。開口部15の前方側(図1の右側)における下面の口縁の位置から奥壁に向かい、ドレンパンを兼ねた冷却ダクト22が下り勾配で張設されており、ユニット台20との間に蒸発器室23が形成されている。冷却ダクト22の前端側には吸込口25が形成され、その裏面に庫内ファン26が装備されているとともに、冷却ダクト22の後端側には吹出口27が形成されている。

[0013] 冷凍装置30は、2系統の独立した冷凍回路、すなわち第1冷凍回路31A(本発明の一の冷凍回路に相当)と第2冷凍回路31B(本発明の他の冷凍回路に相当)とを備えている。両冷凍回路31A, 31Bは大まかには、圧縮機を互いに異にしている一方、蒸発器と凝縮器とは共用している。

図2に模式的に示されるように、第1冷凍回路31Aは、回転数が可変のインバータ圧縮機32Aと、共通の凝縮器33と、ドライヤ35Aと、減圧手段であるキャピラリチューブ36Aと、共通の蒸発器37とを、冷媒配管で循環接続して形成されている。なお、第1冷凍回路31Aでは、蒸発器37の出口側の冷媒配管に、アキュムレータ38が介設されている。

第2冷凍回路31Bは、回転数が一定の一定速圧縮機32Bと、共通の凝縮器33と、

ドライヤ35Bと、減圧手段であるキャピラリチューブ36Bと、共通の蒸発器37とを、冷媒配管で循環接続して形成されている。

- [0014] 両冷凍回路31A, 31Bの構成部品のうち、インバータ圧縮機32A、一定速圧縮機32B、共通の凝縮器33、両ドライヤ35A, 35B、両キャピラリチューブ36A, 36Bとが、ユニット台20の上面に設置され、一方、共通の蒸発器37が、ユニット台20の下面側に吊り下げられて取り付けられ、ユニット化されてる。なお、共通の凝縮器33の裏面には、共通の凝縮器ファン34が設置されている。

そして、ユニット台20が、冷蔵庫本体10の天井壁の開口部15を塞いで載置されると、蒸発器37が、蒸発器室23内において庫内ファン26の奥側の位置に收容されるようになっている。

- [0015] 蒸発器37の構造を説明する。蒸発器37は全体としては、やや扁平で左右方向に細長いブロック状をなし、冷却ダクト22の傾斜に倣った後下がりな斜め姿勢を取り、冷却ダクト22から若干浮いた状態で、かつ蒸発器室23のほぼ全幅に亘って收容されるようになっている。

蒸発器37は、図3ないし図5に示すように、前後方向に長い長方形の金属プレートからなるフィン40が、複数枚(本実施形態では70枚)、一定間隔を開けて左右方向に並べられることによって、やや扁平で左右方向に細長いブロック状をなすフィン群41が形成される。フィン40は詳細には、長さが長いフィン40Lと、短いフィン40Sの2種類が備えられ、図4に示すように、各フィン40L, 40Sが交互に配されるとともに、各フィン40L, 40Sの後端(同図の下側)が揃えられる一方、前端は、長い方のフィン40Lが短い方のフィン40Sより所定寸法突出した形態となっている。なお以下では、長い方と短い方を区別する必要があるとき以外は、両フィン40L, 40Sを、フィン40とまとめて標記する。

また、フィン群41の左右両端面には、それぞれエンドプレート43X, 43Yが配されている。

- [0016] 上記したフィン群41に対し、冷凍回路31A, 31Bにおける冷媒配管の一部として設けられる蒸発管が、各フィン40を貫通して配管されることによって、蒸発器37が形成される。蒸発管は、フィン群41に対して上下4段に亘って配管され、特に下2段に

、インバータ圧縮機32A側の第1冷凍回路31Aの第1蒸発管45Aが、また上2段に、一定速圧縮機32B側の第2冷凍回路31Bの第2蒸発管45Bが、それぞれ配管されるようになっている。

[0017] 詳細には、第1冷凍回路31Aの第1蒸発管45Aは、図4に示すように、下から2段目における背面から見た右側でかつ背面側の端部位置が出発位置とされ、各フィン40を左方向に貫通し、左側のエンドプレート43Yを突出したのちUターンして各フィン40を右方向に貫通し、右側のエンドプレート43Xを突出したのちUターンして再び左方に向かうといった配管が、正面側に向けて4往復繰り返され、いわゆるジグザグ状に配管される。なお、正面側において最後に右方向に配管された第1蒸発管45Aは、フィン40のうち長い方のフィン40Lの端部のみを貫通し、右側のエンドプレート43Xから突出したところで最下段に向けて回曲される。

そして、最下段では、背面から見た右側でかつ正面側の端部位置から、長い方のフィン40Lの端部を左方向に貫通し、左側のエンドプレート43Yを突出したのちUターンして各フィン40を右方向に貫通し、右側のエンドプレート43Xを突出したのちUターンして再び左方に向かうといった配管が、今度は背面側に向けて4往復繰り返されて同様にジグザグ状に配管され、終点位置は、最下段における背面から見た右側でかつ背面側の端部位置とされる。

[0018] すなわち、第1冷凍回路31Aの第1蒸発管45Aは、フィン群41に対し、各フィン40を貫通しつつ、下から2段目において背面から正面に向けてジグザグ状に、続けて最下段において正面から背面に向けてジグザグ状に配管される。第1蒸発管45Aの出口47Aは、図5に示すように、右側のエンドプレート43Xの外に突出してアキュムレータ38が介設されたのち、エンドプレート43Xの前端寄りの位置で立ち上げられる。一方、第1蒸発管45Aの入口46Aは、同じく右側のエンドプレート43Xの外に突出したのち、上記の出口47Aよりも少し後方位置で立ち上げられる。

[0019] 第2冷凍回路31Bの第2蒸発管45Bは、フィン群41における上2段に配管される。配管の形態は、第1冷凍回路31Aの第1蒸発管45Aと同様であるが、改めて説明すると、第2蒸発管45Bは、最上段における背面から見た右側でかつ背面側の端部位置が出発位置とされ、各フィン40を左方向に貫通し、左側のエンドプレート43Yを突

出したのちUターンして各フィン40を右方向に貫通し、右側のエンドプレート43Xを突出したのちUターンして再び左方に向かうといった配管が、正面側に向けて4往復繰り返されてジグザグ状に配管される。同様に、正面側において最後に右方向に配管された第2蒸発管45Bは、フィン40のうち長い方のフィン40Lの端部のみを貫通し、右側のエンドプレート43Xから突出したところで上から2段目に向けて回曲される。

この上から2段目では、背面から見た右側でかつ正面側の端部位置から、長い方のフィン40Lの端部を左方向に貫通し、左側のエンドプレート43Yを突出したのちUターンして各フィン40を右方向に貫通し、右側のエンドプレート43Xを突出したのちUターンして再び左方に向かうといった配管が、今度は背面側に向けて4往復繰り返されて同様にジグザグ状に配管され、終点位置は、上から2段目における背面から見た右側でかつ背面側の端部位置とされる。

[0020] このように、第2冷凍回路31Bの第2蒸発管45Bは、フィン群41に対し、各フィン40を貫通しつつ、最上段において背面から正面に向けてジグザグ状に、続けて上から2段目において正面から背面に向けてジグザグ状に配管される。第2蒸発管45Bの出口47Bは、図5に示すように、右側のエンドプレート43Xの外に突出したのち、上記した第1蒸発管45Aの入口46Aよりも後方位置で立ち上げられるとともに、第2蒸発管45Bの入口46Bは、エンドプレート43Xの後端寄りの位置で立ち上げられる。

また、蒸発器37等に付着した霜を除去するために、適宜に除霜運転が行われる。そのため蒸発器37には、シーズヒータからなる除霜ヒータ49が装備されており、詳細には除霜ヒータ49は、図1に示すように、フィン群41の下面に形成された装着溝50に嵌められてジグザグ状に配管されている。

[0021] 続いて、本実施形態の作用を説明する。

冷却運転は、冷凍装置30と庫内ファン26とを駆動することで行われ、図1の矢線に示すように、冷蔵室11の庫内空気が庫内ファン26によって吸込口25から蒸発器室23内に吸引され、その空気が蒸発器37を前面側から流通する間に熱交換によって冷気が生成され、その冷気が吹出口27から冷蔵室11の奥面に沿うようにして吹き出され、冷蔵室11内に冷気が循環供給されることで冷却され、併せて庫内温度が制御される。

[0022] この実施形態では、庫内温度が予め定められたコントロール冷却特性に従うように、インバータ圧縮機32Aの増減速制御がなされる。具体的には、運転制御部には、コントロール冷却特性が、目標となる温度降下の経時的変化態様のデータとして予め記憶されており、冷却運転中は、所定のサンプリング時間ごとに庫内温度を検出して、同検出温度に基づいて実際の温度降下度が算出される一方、上記の記憶されたデータからその庫内温度における目標の温度降下度が出力され、実際の温度降下度が目標の温度降下度よりも小さければインバータ圧縮機32Aが増速制御され、逆の場合はインバータ圧縮機32Aが減速または停止する減速制御が行われ、その繰り返しにより、コントロール冷却特性に従って冷却される。

またこの間、庫内負荷の増加や、周囲温度の上昇により、インバータ圧縮機32Aのみでは能力不足と判断された場合、例えばインバータ圧縮機32Aが最高回転数に到達したのちなお増速要求が出された場合には、一定速圧縮機32Bが併せて駆動される。

[0023] 言い換えると、通常はインバータ圧縮機32Aすなわち第1冷凍回路31Aのみが駆動されるため、蒸発器37では、第1冷凍回路31Aの第1蒸発管45Aが配管された下半分の領域が特に冷却され、上半分の領域では相対的な高温に冷却されることに留まり、その状態の蒸発器37に庫内空気が流通して熱交換により冷気が生成される。そして、インバータ圧縮機32Aのみでは能力不足であると判断されたときには、一定速圧縮機32Bすなわち第2冷凍回路31Bも併せて駆動されるため、蒸発器37は全域にわたり低温に冷却された状態となって、熱交換に供される。

[0024] 以上のように、庫内空気が蒸発器37を流通して熱交換されるとき、併せて着霜する。ここで、図6及び図7において、ドットが付された領域が、着霜部分を示している。上記したように、通常はインバータ圧縮機32Aすなわち第1冷凍回路31Aのみが駆動されるのであるから、図6に示すように、第1蒸発管45A並びに同第1蒸発管45Aが貫通しているフィン群41の下半分の領域で主に着霜が進む。フィン群41の上半分の領域も相応に冷却されるために着霜するが、相対的に高温に留まるために着霜は抑えられる。

また、適宜に一定速圧縮機32Bすなわち第2冷凍回路31Bが併せて駆動されるが

、その駆動時間は短時間に留められるから、第2蒸発管45B並びに同第2蒸発管45Bが貫通しているフィン群41の上半分の領域での着霜は抑えられる。

[0025] すなわち蒸発器37では、通常使用されるインバータ圧縮機32A側の第1蒸発管45Aが配管された蒸発器37の下半分の領域で着霜量が多くなり、図6に示すように、第1蒸発管45Aとフィン40との間の隙間が狭くなり、また図7に示すように、特に庫内空気の流通方向の風上となる蒸発器37の前面側では、相対的に高温の庫内空気が当たって着霜量が多くなるために、先に目詰まりしやすい。しかしながら、仮に下半分の領域で目詰まりしたとしても、上半分の領域では着霜量が少なく、第2蒸発管45Bとフィン40の間の隙間が確保され、すなわち庫内空気の流通路が確保される。通常のインバータ圧縮機32Aのみが駆動されている場合、蒸発器37の上半分の領域では、蒸発器37の温度が相対的に高い状態にはあるが、それでも空気流通量が確保される分、熱交換率の低下すなわち冷却能力の低下は抑えられることになる。

[0026] なお、適宜時間ごとに除霜運転が行われ、除霜運転は、冷凍装置30並びに庫内ファン26を停止した状態で、除霜ヒータ49に通電して発熱させることで行われるが、上記したように、蒸発器37の下半分に着霜しやすいのに対して、除霜ヒータ49を蒸発器37の下面に配置したから、効率良く除霜される。

[0027] 以上説明したように本実施形態によれば、インバータ圧縮機32A側の第1冷凍回路31Aと、一定速圧縮機32B側の第2冷凍回路31Bとで蒸発器37を共用するに当たり、通常使用されるインバータ圧縮機32A側の蒸発器部分を、庫内空気の流通方向と交差する方向である下半分の領域に形成し、一定速圧縮機32B側の蒸発器部分を上半分の領域に形成している。この構造であると、インバータ圧縮機32Aのみを駆動している場合、蒸発器37の下半分に加え、上半分も有効に使用でき、省エネルギーに寄与できる。

[0028] また、特に蒸発器37の下半分の領域で着霜しやすいと言えるが、上半分の領域での着霜は抑えられるから、仮に下半分の領域で目詰まりしたとしても、上半分の領域では庫内空気の流通路が確保される。インバータ圧縮機32Aのみが駆動されている場合、蒸発器37の上半分の領域では、蒸発器37の温度が相対的に高い状態にはあるが、それでも空気流通量が確保される分、熱交換率の低下すなわち冷却能力の

低下が抑えられる。

なお、着霜に伴う空気流通量を確保する手段として、例えば蒸発器37とユニット台20との間に敢えてクリアランスを設けたものもあるが、本実施形態では、上記のようにこのようなクリアランスを設けなくても空気流通量が確保できるから、蒸発器37の冷蔵室11側への張り出しを抑えることができ、ひいては冷蔵室11の容積の低下を防止できる。

[0029] 上記のように、蒸発器37において比較的長時間にわたって庫内空気の流通路が確保できることで、除霜運転の運転間隔を延ばすことが可能となる。また、除霜運転に関しては、蒸発器37の下半分に着霜しやすいのに対して、除霜ヒータ49を蒸発器37の下面に配置したから、効率良く除霜することができる。

なお、第1蒸発管45Aと第2蒸発管45Bのそれぞれの入口46A、46Bと出口47A、47Bとを、フィン群41の一端面にまとめて配したから、冷媒配管との接続作業がしやすく、また配管スペースも小さく抑えることが可能となる。

[0030] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施形態とは逆に、インバータ圧縮機側の第1冷凍回路の第1蒸発管をフィン群の上半分の領域に、一定速圧縮機側の第2冷凍回路の第2蒸発器を下半分の領域にそれぞれ配管した構造としてもよい。少なくとも、長時間にわたって空気流通量が確保できる効果が得られる。

(2) また上記実施形態のように、蒸発管の配管段数が4段であった場合に、インバータ圧縮機側の第1冷凍回路の第1蒸発管と、一定速圧縮機側の第2冷凍回路の第2蒸発器とを、1段置きに配管するようにしてもよい。同じく長時間にわたって空気流通量を確保することができる。

(3) 蒸発器(フィン群)における蒸発器の配管段数は、2段以上任意である。

[0031] (4) 蒸発器は、例えば冷蔵庫の奥壁側に設けられた蒸発器室内に縦向きに設けられて、庫内空気を上下方向に流通させて熱交換を行う形式のものであってもよく、その場合は、インバータ圧縮機側の第1冷凍回路の第1蒸発管と、一定速圧縮機側の

第2冷凍回路の第2蒸発器とを、空気の流通方向と交差する前後の領域に区分して配管すればよい。

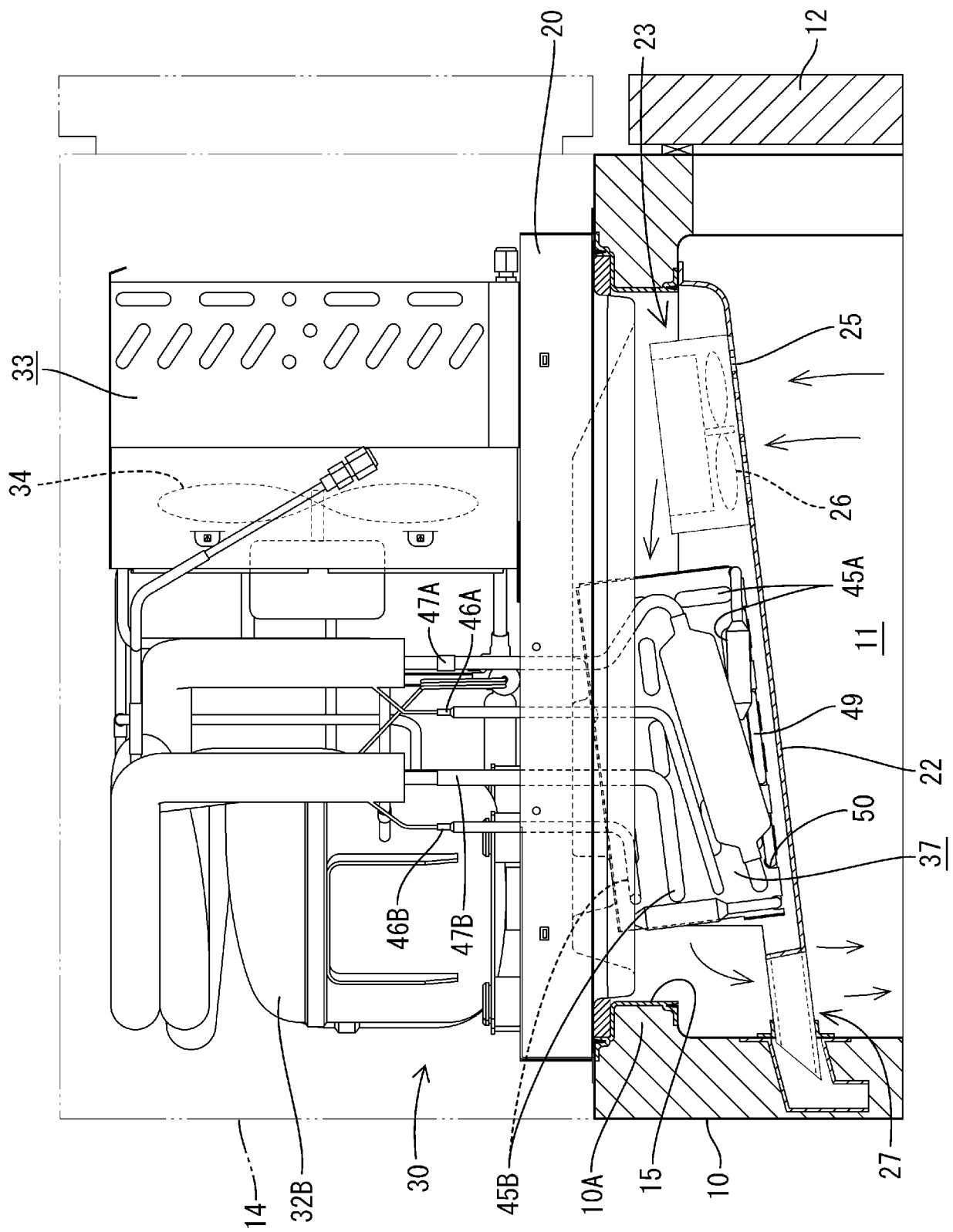
(5)凝縮器については、第1冷凍回路と第2冷凍回路とで別々に備えてもよい。

(6)本発明は、上記実施形態に例示した業務用の縦型冷蔵庫に限らず、横型冷蔵庫、冷凍庫、恒温高湿庫等、冷却貯蔵庫全般に装備されるものについて適用可能である。

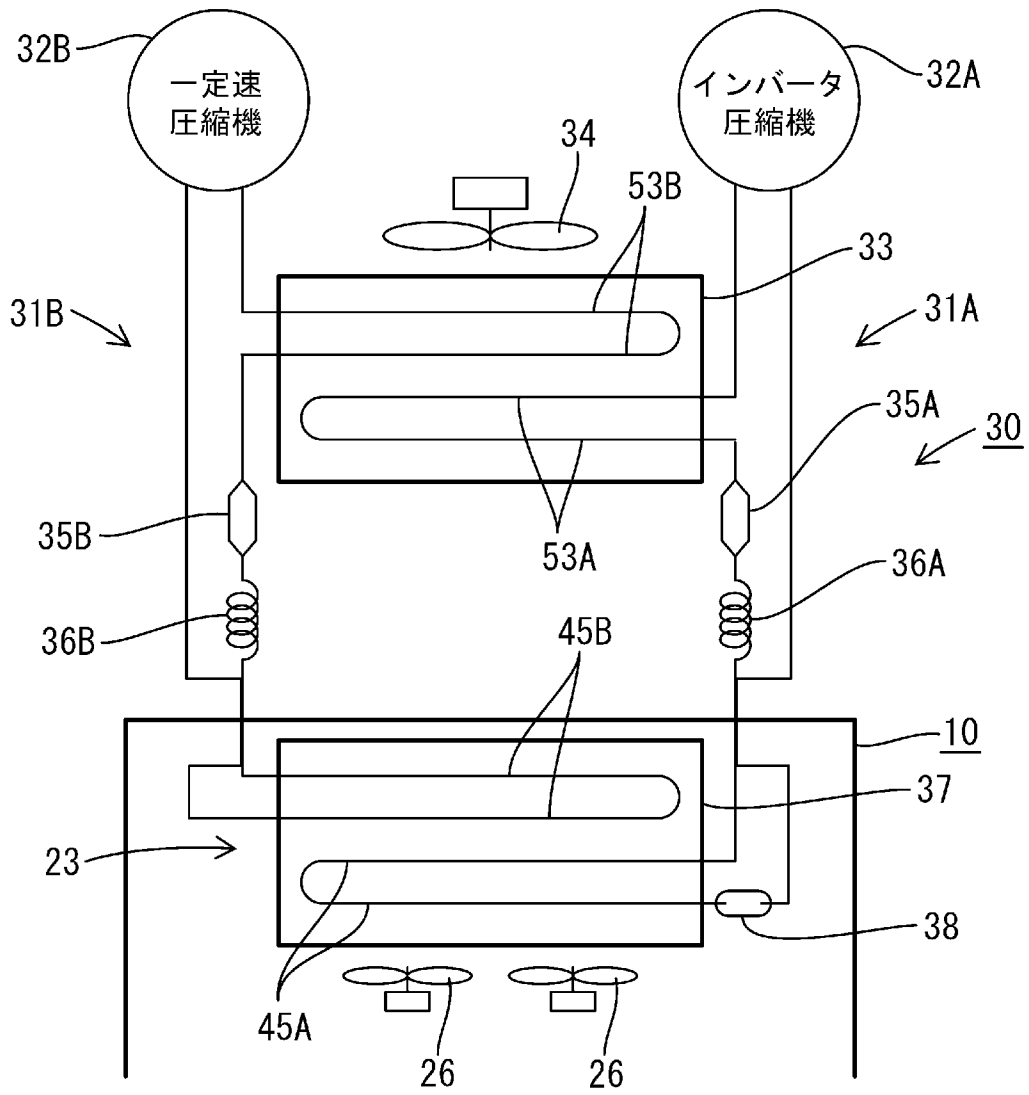
請求の範囲

- [1] 複数系統の独立した冷凍回路を有し、少なくとも一つの冷凍回路には能力可変式の圧縮機が設けられるとともに、各冷凍回路に蒸発器が共用され、この蒸発器は、空気流通方向に沿った姿勢で同空気流通方向と交差する方向に間隔を開けて並べられた複数枚のフィンからなるフィン群を有し、このフィン群に対して蒸発管が各フィンを貫通しつつ複数段に亘って配管された構造になり、かつ前記各冷凍回路の蒸発管は互いに異なった段ごとに配管されていることを特徴とする冷凍装置。
- [2] 2系統の独立した冷凍回路が設けられ、一の冷凍回路には能力可変式の圧縮機が、他の冷凍回路には別の圧縮機が備えられるとともに、両冷凍回路に蒸発器が共用され、前記一の冷凍回路の蒸発管と前記他の冷凍回路の蒸発管とはそれぞれ、前記蒸発器における上側と下側の互いに異なった領域において、前記各フィンに空気流通方向に沿ってジグザグ状に蛇行しつつ貫通しかつ複数段に亘って配管されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の冷凍装置。
- [3] 前記一の冷凍回路の蒸発管が下側の領域に配管され、かつ前記フィン群の下面に除霜ヒータが配設されていることを特徴とする請求の範囲第2項記載の冷凍装置。

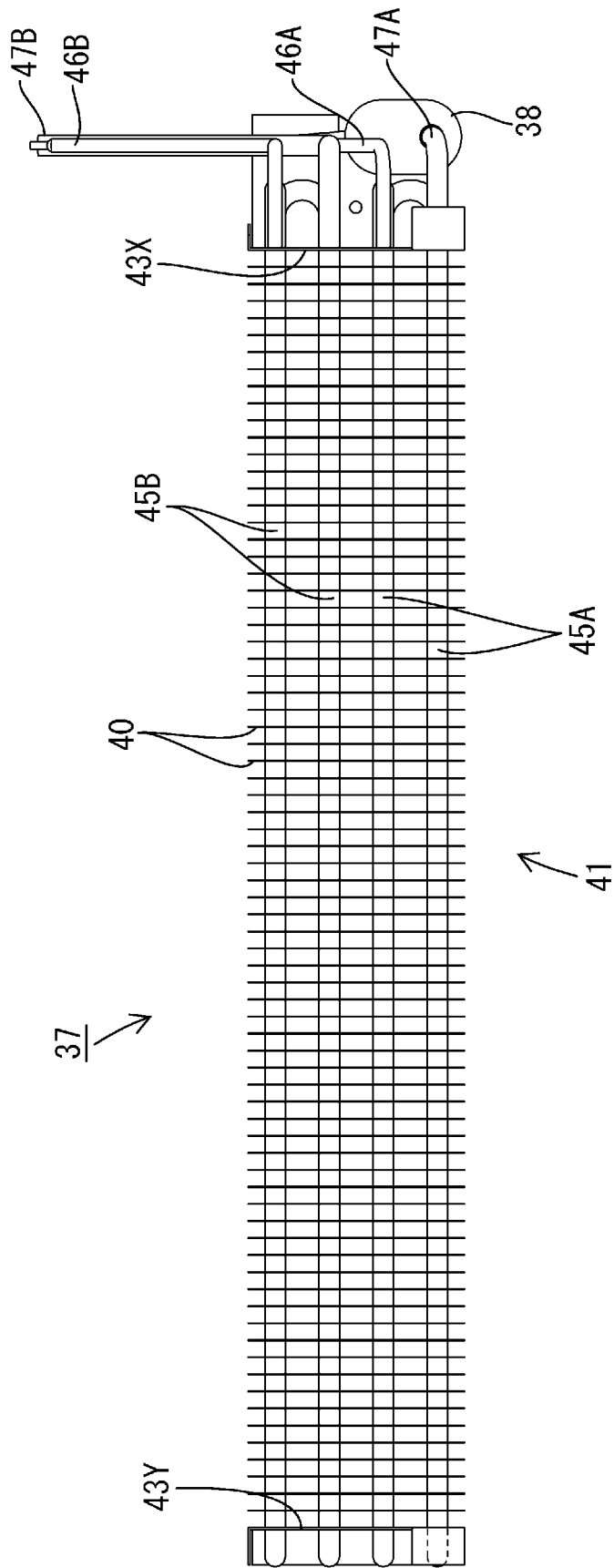
[図1]



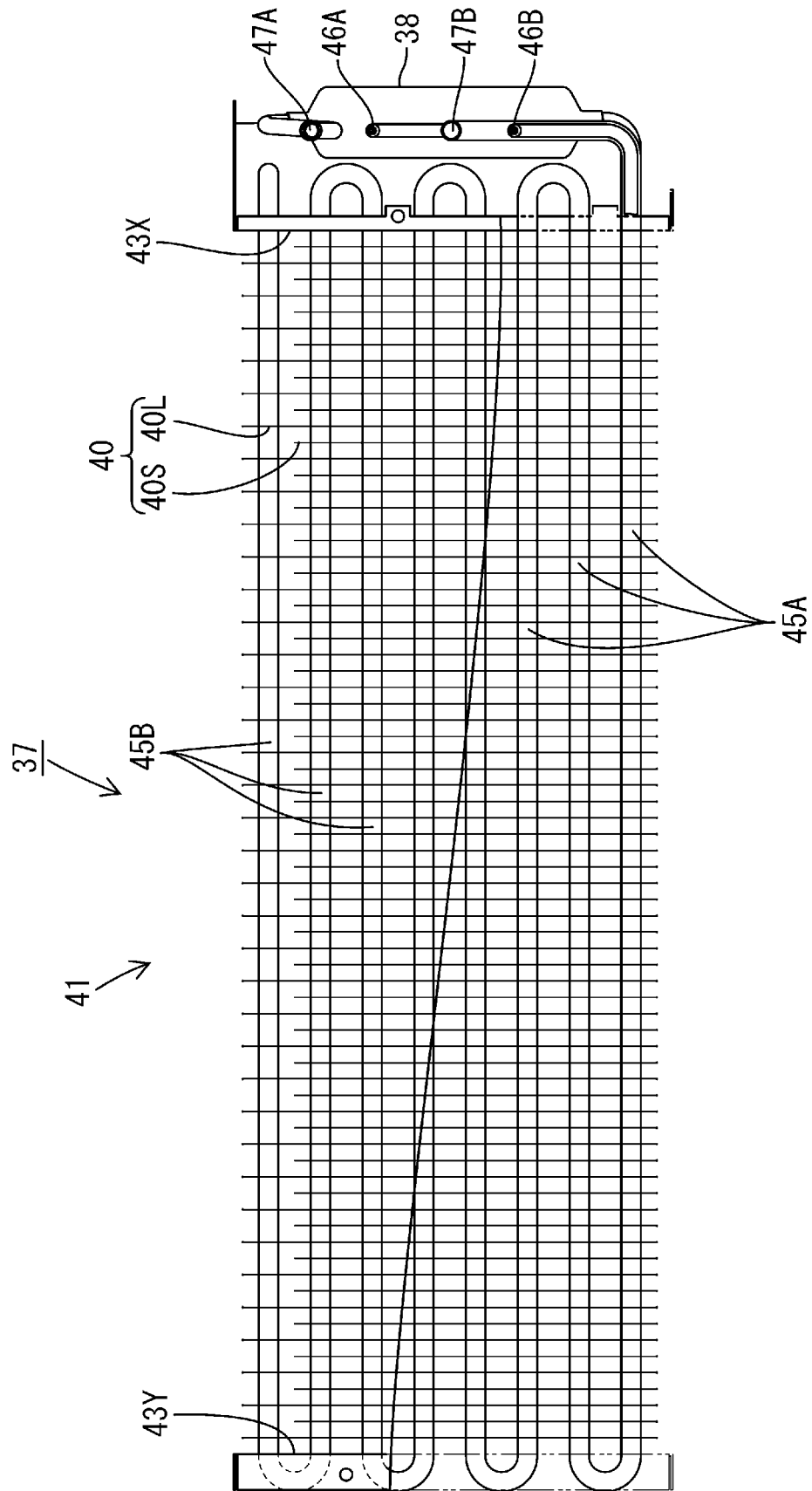
[図2]



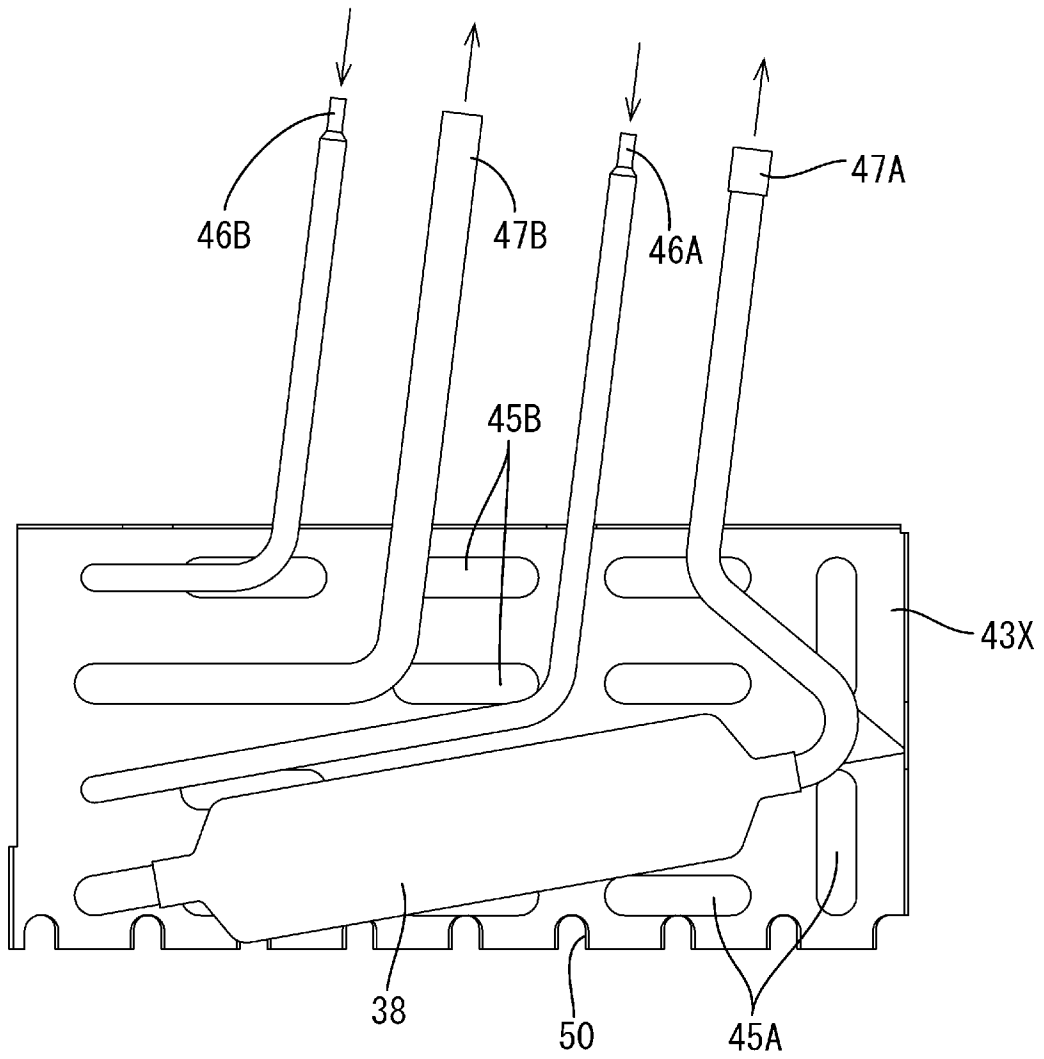
[図3]



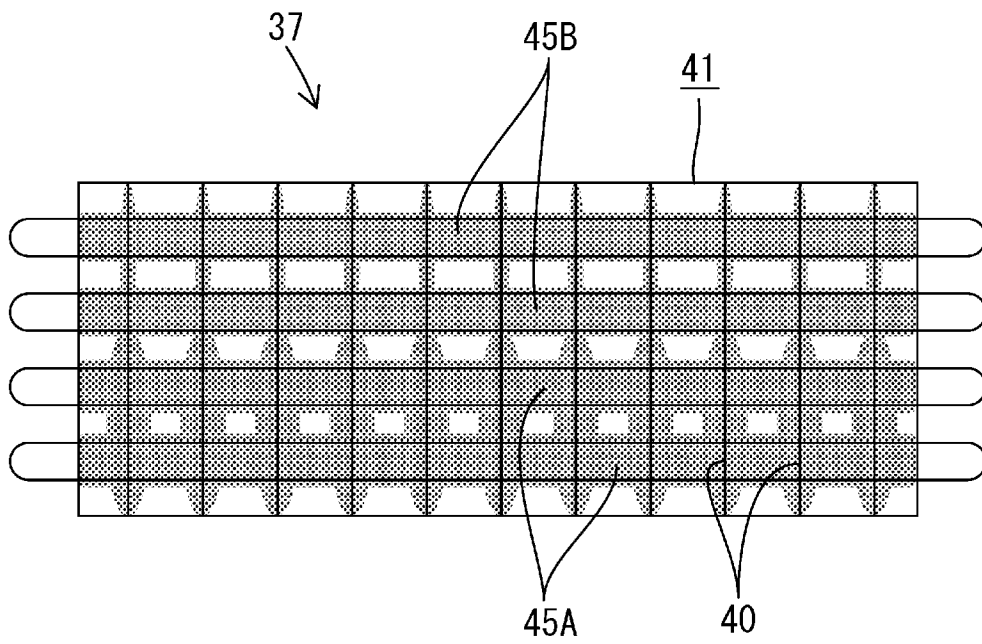
[図4]



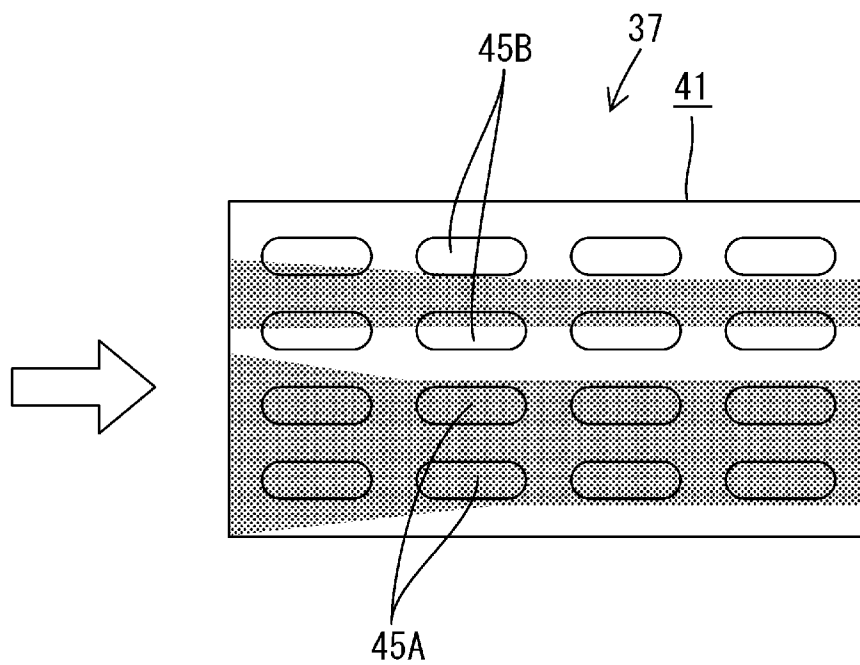
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/064874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25B1/00(2006.01) i, F25B47/02(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)
F25B1/00, F25B47/02

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	JP 10-19399 A (Kimura Kohki Corp.), 23 January, 1998 (23.01.98), Claims; Par. Nos. [0001] to [0017]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-3
Y	JP 60-133270 A (Toshiba Corp.), 16 July, 1985 (16.07.85), Claims; page 2, upper right column, line 11 to page 4, upper right column, line 16; Figs. 2 to 8 (Family: none)	1-2
Y	JP 2000-121235 A (Matsushita Refrigeration Co.), 28 April, 2000 (28.04.00), Claims; Par. Nos. [0001] to [0056]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	3

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

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

Date of the actual completion of the international search 15 October, 2008 (15.10.08)	Date of mailing of the international search report 28 October, 2008 (28.10.08)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/064874

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-16874 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 January, 2005 (20.01.05), Full text; all drawings & CN 1576750 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F25B1/00(2006.01)i, F25B47/02(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 (IPC))
 Int.Cl. F25B1/00, F25B47/02

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 1971-2008年
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年
 日本国登録実用新案公報 1994-2008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 請求の範囲の番号
Y	JP 10-19399 A (木村工機株式会社) 1998. 01. 23, 【特許請求の範囲】、 【0001】 - 【0017】、【図1】 - 【図2】 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 60-133270 A (株式会社東芝) 1985. 07. 16, 「特許請求の範囲」、 第2頁右上欄第11行 - 第4頁右上欄第16行, 第2図 - 第8図 (ファミリーなし)	1-2

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。

<p>* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な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</p>	<p>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</p>
--	---

国際調査を完了した日 15. 10. 2008	国際調査報告の発送日 28. 10. 2008
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田々井 正吾 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-121235 A (松下冷機株式会社) 2000.04.28, 【特許請求の範囲】, 【0001】 - 【0056】, 【図1】 - 【図7】 (ファミリーなし)	3
A	JP 2005-16874 A (松下電器産業株式会社) 2005.01.20, 全文, 全図 & CN 1576750 A	1-3