

(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/189990 A1

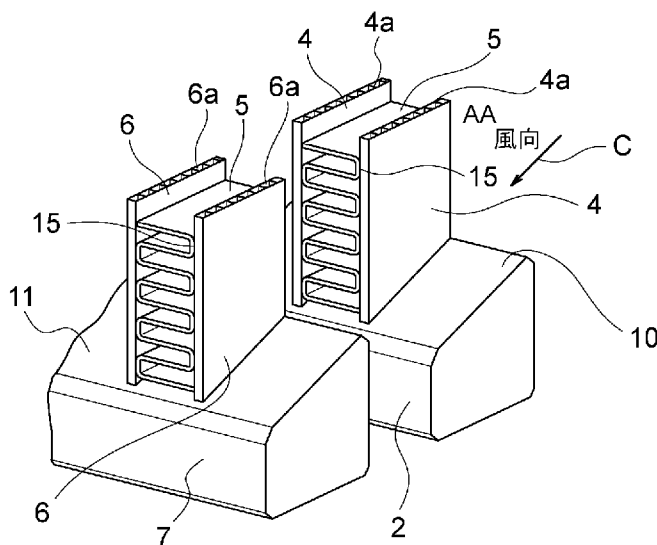
- (51) 国際特許分類:
F28F 9/02 (2006.01) *F28D 1/053* (2006.01)
F25B 39/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/065766
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 13 日(13.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宇賀神 裕樹(UGAJIN, Yuki); 〒1008310 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). 岡崎 多佳志(OKAZAKI, Takashi); 〒1008310 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). 石橋 晃(ISHIBASHI, Akira); 〒1008310 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). 望月 厚志(MOCHIZUKI, Atsushi); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 国際ビルディング 8 階 曾我特許事務所 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器

[図3]



AA Airflow direction

(57) Abstract: This heat exchanger comprises a plurality of heat transfer pipes that are disposed in parallel with a gap therebetween, a distribution header that is connected to the bottom end of each of the plurality of heat transfer pipes and communicates with each heat transfer pipe and that distributes refrigerant, and a fin that is provided in each flow channel between adjacent heat transfer pipes. The distribution header is inclined so that the top face slopes down from the windward side to the leeward side.

(57) 要約: この発明に係る熱交換器は、間隔を空けて並列に配置された複数の伝熱管と、複数の前記伝熱管の各下端部に接続され各前記伝熱管と連通し冷媒を分配する分配ヘッダーと、隣接した前記伝熱管間の各風路に設けられたフィンと、を備え、前記分配ヘッダーは、頂面が風上側から風下側に下向きに傾斜している。



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：熱交換器

技術分野

[0001] この発明は、間隔を空けて並列に配置され垂直方向に延びた複数の伝熱管の各下端部が冷媒を分配する分配ヘッダーで接続された熱交換器に関する。

背景技術

[0002] 従来、幅方向が前後方向を向くように左右方向に間隔をおいて配置された複数の扁平管と、隣り合う扁平管同士の上に配置されたコルゲートフィンと、各扁平管の下端部で接続され各扁平管と連通し冷媒を分配する分配ヘッダーと、を備え、扁平管を流通する冷媒と、ファンの回転によりコルゲートフィンを流通する空気との間で熱交換される熱交換管が知られている（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-170601号公報（図1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記熱交換器では、扁平管、コルゲートフィンで生じた霜が分配ヘッダーの頂面に流下した場合、この頂面は前後方向の中央部が最高位部であり、最高位部から前後両側に向かって徐々に低い、全体の断面形状が円弧状であるので、弧を沿って流下する水滴と風向きが対向し、円滑に分配ヘッダーから排水されないという問題点があった。

[0005] この発明は、かかる問題点を解決することを課題とするものであって、簡単な構造で分配ヘッダーでの排水性を高め、着霜を防止した熱交換器を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] この発明に係る熱交換器は、間隔を空けて並列に配置された複数の伝熱管

と、

複数の前記伝熱管の各下端部で接続され各前記伝熱管と連通し冷媒を分配する分配ヘッダーと、

隣接した前記伝熱管間の各風路に設けられた複数のフィンと、を備え、

前記分配ヘッダーは、上面が風上側から風下側に下向きに傾斜している。

発明の効果

[0007] この発明に係る熱交換器によれば、分配ヘッダーは、頂面が風上側から風下側に下向きに傾斜しているので、重力と風の力により頂面上の水滴は、より流下し易くなっており、分配ヘッダーからの排水性が向上し、分配ヘッダー自体の着霜耐力が向上する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態1に係る熱交換器が組み込まれた空気調和器を示す回路図である。

[図2]この発明の実施の形態1の熱交換器を風上側から視たときの図である。

[図3]図2の熱交換器を示す要部斜視図である。

[図4]図3の分配ヘッダーの内部構成を示す図である。

[図5]図2の折り返しヘッダーを示す平断面図である。

[図6]図3の分配ヘッダーでの水滴の状態を示す図である。

[図7]この発明の実施の形態1の熱交換器の変形例を示す要部斜視図である。

[図8]この発明の実施の形態1の熱交換器のさらに変形例を示す要部斜視図である。

[図9]図8の熱交換器の水滴の挙動を示す要部側面図である。

[図10]この発明の実施の形態2の熱交換器を示す要部側面図である。

[図11]この発明の実施の形態3の熱交換器を示す要部側面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、この発明の各実施の形態の熱交換器について図に基づいて説明するが、各図において同一、または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

[0010] 実施の形態 1.

図 1 は、この実施の形態 1 の熱交換器 1 が組み込まれた空気調和装置 5 1 を示す回路図である。

なお、図 1 では、冷房運転時の冷媒の流れが実線の矢印で示され、暖房運転時の冷媒の流れが点線、除霜運転時の冷媒の流れが一点鎖線の矢印で示される。

空気調和装置 5 1 は、圧縮機 5 2 と、この圧縮機 5 2 に第 1 電磁弁 6 0 A を介して接続された四方弁 5 3 と、第 1 電磁弁 6 0 C を介して接続された絞り装置 5 5 と、四方弁 5 3 と第 1 電磁弁 6 0 B を介して接続された熱源側熱交換器 5 4 と、この熱源側熱交換器 5 4 と第 1 電磁弁 6 0 C を介して接続された絞り装置 5 5 と、この絞り装置 5 5 と一方が接続されているとともに他方が四方弁 5 3 に接続された負荷側熱交換器 5 6 と、を備えている。

また、空気調和装置 5 1 は、熱源側熱交換器 5 4 に対向して設けられた熱源側ファン 5 7 と、負荷側熱交換器 5 6 に対向して設けられた負荷側ファン 5 8 と、第 2 電磁弁 6 1 と、制御装置 5 9 と、を備えている。

圧縮機 5 2、四方弁 5 3、熱源側熱交換器 5 4、絞り装置 5 5 及び負荷側熱交換器 5 6 は、冷媒配管を介してそれぞれ接続されて、冷媒循環回路が形成される。

[0011] 制御装置 5 9 には、圧縮機 5 2、四方弁 5 3、絞り装置 5 5、熱源側ファン 5 7、負荷側ファン 5 8、第 1 電磁弁 6 0 A～C、第 2 電磁弁 6 1、各種センサ等が接続される。

制御装置 5 9 によって、四方弁 5 3 の流路が切り替えられることで、冷房運転と暖房運転とが切り替えられる。熱源側熱交換器 5 4 は、冷房運転時に凝縮器として作用し、暖房運転時に蒸発器として作用する。

負荷側熱交換器 5 6 は、冷房運転時に蒸発器として作用し、暖房運転時に凝縮器として作用する。

第 1 電磁弁 6 0 A～C は冷房運転時、暖房運転時は開いており、除霜運転時には閉じている。第 2 電磁弁 6 1 は冷房運転時、暖房運転時は閉じており

、除霜運転時には開いている。

[0012] 次に、上記空気調和装置 5 1 における冷房運転時の冷媒の流れについて説明する。

圧縮機 5 2 から吐出される高圧高温のガス状態の冷媒は、第 1 電磁弁 6 0 A、四方弁 5 3、第 1 電磁弁 6 0 B を介して熱源側熱交換器 5 4 に流入し、熱源側ファン 5 7 によって供給される外気との熱交換によって凝縮することで高圧の液状態の冷媒となり、熱源側熱交換器 5 4 から流出する。

熱源側熱交換器 5 4 から流出した高圧の液状態の冷媒は、第 1 電磁弁 6 0 C を介して絞り装置 5 5 に流入し、低圧の気液二相状態の冷媒となる。絞り装置 5 5 から流出する低圧の気液二相状態の冷媒は、負荷側熱交換器 5 6 に流入し、負荷側ファン 5 8 によって供給される室内空気との熱交換によって蒸発することで低圧のガス状態の冷媒となり、負荷側熱交換器 5 6 から流出する。負荷側熱交換器 5 6 から流出する低圧のガス状態の冷媒は、四方弁 5 3 を介して圧縮機 5 2 に吸入される。

[0013] 次に、暖房運転時の冷媒の流れについて説明する。

圧縮機 5 2 から吐出される高圧高温のガス状態の冷媒は、第 1 電磁弁 6 0 A、四方弁 5 3 を介して負荷側熱交換器 5 6 に流入し、負荷側ファン 5 8 によって供給される室内空気との熱交換によって凝縮することで高圧の液状態の冷媒となり、負荷側熱交換器 5 6 から流出する。負荷側熱交換器 5 6 から流出した高圧の液状態の冷媒は、絞り装置 5 5 に流入し、低圧の気液二相状態の冷媒となる。絞り装置 5 5 から流出する低圧の気液二相状態の冷媒は、第 1 電磁弁 6 0 C を介して熱源側熱交換器 5 4 に流入し、熱源側ファン 5 7 によって供給される外気との熱交換によって蒸発することで低圧のガス状態の冷媒となり、熱源側熱交換器 5 4 から流出する。熱源側熱交換器 5 4 から流出する低圧のガス状態の冷媒は、第 1 電磁弁 6 0 B、四方弁 5 3 を介して圧縮機 5 2 に吸入される。

[0014] 次に、除霜運転時の冷媒の流れについて説明する。

圧縮機 5 2 から吐出される高圧高温のガス状態の冷媒は、第 2 電磁弁 6 1

を介して熱源側熱交換器 5 4 に流入し、熱源側熱交換器 5 4 に付着した霜を融かしながら熱交換することで、気液二相、あるいはガス状態の冷媒は、熱源側熱交換器 5 4 から流出する。熱源側熱交換器 5 4 から流出した高圧の気液二相、あるいはガス状態の冷媒は絞り装置 5 5 に流入し、低圧の気液二相、あるいはガス状態の冷媒となる。絞り装置 5 5 から流出する低圧の気液二相、あるいはガス状態の冷媒は、負荷側熱交換器 5 6 を通過する。負荷側熱交換器 5 6 を通過した低圧の気液二相、あるいはガス状態の冷媒は、四方弁 5 3 を介して圧縮機 5 2 に吸入される。

[0015] 熱源側熱交換器 5 4 に暖房運転時の冷媒の流れ方向から霜が付着していき、霜が成長する。空気調和機は除霜するとき、冷媒は冷房運転時の流れ方向で行うため、霜が成長している部分の除霜が遅れてしまう。一方、前述したように冷媒を暖房運転時の流れ方向で行えば、高温のガスを成長している部分から流すことができるので除霜効率が上がり、除霜時間を短くすることができる。

[0016] 図 2 は、図 1 に示した熱源側熱交換器 5 4 であって、この発明の実施の形態 1 の熱交換器 1 を風上側から見たときの図、図 3 は図 2 の熱交換器 1 を示す要部斜視図、図 4 は図 3 の分配ヘッダー 2、7 の内部構成を示す図、図 5 は図 2 の折り返しヘッダーを示す平断面図である。なお、図 3 においては、一对の扁平管 4 に挟まれたコルゲートフィン 5、一对の扁平管 6 に挟まれたコルゲートフィン 5 のみを示しており、他の並列に配置された扁平管 4、6 及びコルゲートフィン 5 は省略されている。

この熱交換器 1 は、矢印 C に示す風向に対して、鉛直方向から見て直角方向に配置された第 1 分配ヘッダー 2 と、この第 1 分配ヘッダー 2 と並設された第 2 分配ヘッダー 7 と、この第 1 分配ヘッダー 2 に下端部が接続され上端部が垂直方向に延びているとともに等間隔で複数配置された第 1 伝熱管である第 1 扁平管 4 と、第 1 分配ヘッダー 2 及び第 2 分配ヘッダー 7 と対向して設けられているとともに各第 1 扁平管 4 の上部が接続された折り返しヘッダー 3 と、上端部がこの折り返しヘッダー 3 に接続され下端部が第 2 分配ヘ

ッダー 7 に接続されているとともに等間隔で複数配置された第 2 伝熱管である第 2 扁平管 6 と、隣接した第 1 扁平管 4 間、隣接した第 2 扁平管 6 間のそれぞれの風路に設けられたコルゲートフィン 5 と、を備えている。

[0017] 第 1 分配ヘッダー 2 及び第 2 分配ヘッダー 7 は、同一形状で断面矩形状である。

第 1 分配ヘッダー 2 は、水平方向に延びた、冷媒が流入する冷媒流入部 2 A を有する。この冷媒流入部 2 A には、冷媒配管が接続される。また、第 1 分配ヘッダー 2 は、内部に水平方向に延びた分配パイプ 2 B が設けられている。この分配パイプ 2 B には、冷媒流入部 2 A の先端部が垂直に接続されている。

また、内部が中空の第 2 分配ヘッダー 7 は、水平方向に延びた、冷媒が流出する冷媒流出部 7 A を有する。この冷媒流出部 7 A には、冷媒配管が接続される。

第 1 分配ヘッダー 2 には、第 1 扁平管 4 の下端部が挿入する複数の穴が形成されている。

第 2 分配ヘッダー 7 には、各第 2 扁平管 6 の下端部が挿入する複数の穴が形成されている。

第 1 分配ヘッダー 2 及び第 2 分配ヘッダー 7 は、それぞれ頂面が風上側から風下側に沿って下った傾斜面 10、11 を有している。この傾斜面 10、11 の始点は、第 1 分配ヘッダー 2 から垂直方向に延びた第 1 扁平管 4 の上側の接続点より高い。

なお、各分配ヘッダー 2、7 の内部に、第 1 扁平管 4、第 2 扁平管 6 のそれぞれの分配比率を調整するための仕切り板を設けるようにしてもよい。

[0018] 折り返しヘッダー 3 は、第 1 扁平管 4 及び第 2 扁平管 6 の各上端部が挿通する穴が形成されている。第 1 扁平管 4 と、第 2 扁平管 6 とはそれぞれ長手方向で対向している。この対の第 1 扁平管 4 及び第 2 扁平管 6 に隣接した対の第 1 扁平管 4 及び第 2 扁平管 6 との間には、仕切り壁 8 が設けられている。この仕切り壁 8 により、図 5 の矢印 A の方向に冷媒が流れるように規制さ

れる。

第1分配ヘッダー2、折り返しヘッダー3、第2分配ヘッダー7、第1扁平管4、第2扁平管6、コルゲートフィン5及び分配パイプ2Bは、例えば、アルミニウム製である。また、冷媒流入部2A、及び冷媒流出部7Aの本数はそれぞれ複数であってもよい。

[0019] 第1扁平管4及び第2扁平管6は、それぞれ内部に個別に垂直方向に延びた複数の流路4a、6aを有する扁平管である。この矩形状をした第1扁平管4及び第2扁平管6は、長手方向が垂直方向であり、短手は風向に沿って配設されている。コルゲートフィン5と第1扁平管4との接合、コルゲートフィン5と第2扁平管6との接合は、それぞれ口ウ付けが好ましい。なお、第1扁平管4及び第2扁平管6の本数は、図2に示されている本数に限定されないのは勿論である。

[0020] 次に、熱交換器1における冷媒の流れについて説明する。

冷媒配管を流れる冷媒は、冷媒流入部2Aを介して第1分配ヘッダー2に流入して分配され、複数の第1扁平管4の下端部から第1扁平管4の各流路4aを上方向に向けて流れる。この冷媒は、第1扁平管4を流れる間、ファンによってコルゲートフィン5を流通する空気と熱交換する。

第1扁平管4を流通する冷媒は、折り返しヘッダー3に達し、そこで折り返され、第2扁平管6の各流路6aを流下する。この冷媒は、第1扁平管4を流れる間、ファンによってコルゲートフィン5を流通する空気と熱交換する。

各第2扁平管6を流下した冷媒は、第2分配ヘッダー7で合流し、冷媒流出部7Aを介して冷媒配管に流出する。なお、冷媒の流れ方向を、反対にすることも可能である。

[0021] 次に、上記構成の熱交換器1の効果について説明する。

図6に示すように、第1分配ヘッダー2及び第2分配ヘッダー7に排水された水滴12は、第1分配ヘッダー2、第2分配ヘッダー7の傾斜面10、11により、矢印Bの重力方向へ流れる。さらに、熱交換器1を流れる風は

、矢印Cに示すように分配ヘッダー2、7の傾斜面10、11に沿って流れるため、重力と風の力により水滴12は、より流れ易くなっている。そのため、排水性が向上し、ヘッダー2、7自体の着霜耐力が向上する。

[0022] 図7はこの発明の実施の形態1の熱交換器1の変形例を示す要部斜視図である。

この変形例では、傾斜面10、11は、風上から風下側に向かって下った円弧形状である。

この傾斜面10の始点は、第1分配ヘッダー2から垂直方向に延びた第1扁平管4の上側の接続点より高く、傾斜面11の始点は、第2分配ヘッダー7から垂直方向に延びた第2扁平管6の上側の接続点より高い。

他の構成は、図3の熱交換器1と同じである。

この変形例では、第1分配ヘッダー2及び第2分配ヘッダー7に排水された水滴12は、傾斜面10、11の傾斜により重力方向へ流れる。さらに、分配ヘッダー2、7の頂面の傾斜面10、11は、流線型上になっているため、熱交換器1を流れる風は直線形状のものと比較してより分配ヘッダー2、7沿って流れるため、重力と風の力により水滴12はより流れ易くなっている。

そのため、分配ヘッダー2、7は、排水性が向上し、着霜耐力が向上する。

[0023] 図8はこの発明の実施の形態1の熱交換器1のさらに変形例を示す要部斜視図である。この変形例では、図3のものと頂面の傾斜面10、11は、同じ形状であるが、第1分配ヘッダー2と第2分配ヘッダー7とが対向する対向面は、下側に沿って互いに離間距離が大きい傾斜面13、14を有している点で異なる。

他の構成は、図3の熱交換器1と同じである。

[0024] 例えば、熱交換器1を複数列に配置し、設置スペースの制約から第1分配ヘッダー2と第2分配ヘッダー7との距離が短くせざるを得ない場合がある。

この場合、第1分配ヘッダー2及び第2分配ヘッダー7の頂面から流下する水滴12が第1分配ヘッダー2と第2分配ヘッダー7との間で表面張力によってブリッジしてしまい、ブリッジした部位から霜が成長してしまう。

これに対しては、第1分配ヘッダー2と第2分配ヘッダー7は、互いに向向する面に垂直方向に対して傾斜した傾斜面13、14を有しており、傾斜面13、14の下側に向かうに従って、互いの離間距離が大きくなる。

従って、図9に示すように、それだけ第1分配ヘッダー2と第2分配ヘッダー7との間で水滴12がブリッジしにくくなり、第1分配ヘッダー2及び第2分配ヘッダー7の着霜耐力が向上する。

[0025] 実施の形態2.

図10は、この発明の実施の形態2の熱交換器の要部を示す斜視図である。

この実施の形態では、コルゲートフィン5は、前縁部が第1扁平管4、第2扁平管6の風上側の端面よりも風上側に突出している。

また、コルゲートフィン5は、風上側から風下側に向かうに従って下側に傾斜してある。

他の構成は、実施の形態1の熱交換器1と同じである。

[0026] この実施の形態では、フィン5の前縁部が扁平管4、6の風上側より風上側に出ているので、コルゲートフィン5の前縁部にある水滴12は、滴下するときに扁平管4、6に伝わることなく滴下し、コルゲートフィン5での排水性が向上する。

また、コルゲートフィン5は、風上側から風下側へ下側に向けて傾斜しているため、重力と風の両方の力で排水され、コルゲートフィン5での排水性がさらに向上する。

[0027] 実施の形態3。

図11は、この発明の実施の形態3の熱交換器1の要部を示す側面図である。

この実施の形態では、接合部15で両側が扁平管4、6によりろう付けさ

れたフィン5は、風上から風下に下側に向いて傾斜している。

また、扁平管4、6には、コルゲートフィン5との接合部15に沿って傾斜して直線状に延びた排水溝9が形成されている。

他の構成は、実施の形態2の熱交換器1と同じである。

[0028] この実施の形態では、コルゲートフィン5からの水滴12は、第1扁平管4及び第2扁平管6に伝わり、重力によって排水溝9に溜まっていく。排水溝9に溜まった水滴12は、重力と風の両方の力によって押し出されるので、第1扁平管4及び第2扁平管6での排水性が向上する。

[0029] なお、上記各実施の形態では、熱交換器が空気調和装置に使用される場合を説明したが、勿論空気調和装置に用途が限定されるものではなく、例えば冷媒循環回路を有する他の冷凍サイクル装置に使用されてもよい。

また、空気調和装置が、冷房運転と暖房運転とを切り替えるものである場合を説明しているが、そのような場合に限定されず、冷房運転又は暖房運転のみを行うものであってもよい。

また、コルゲートフィン5は一例であり、コルゲート状に限定されるものではない。

第1扁平管4及び第2扁平管6は一例であり、扁平状に限定されない。

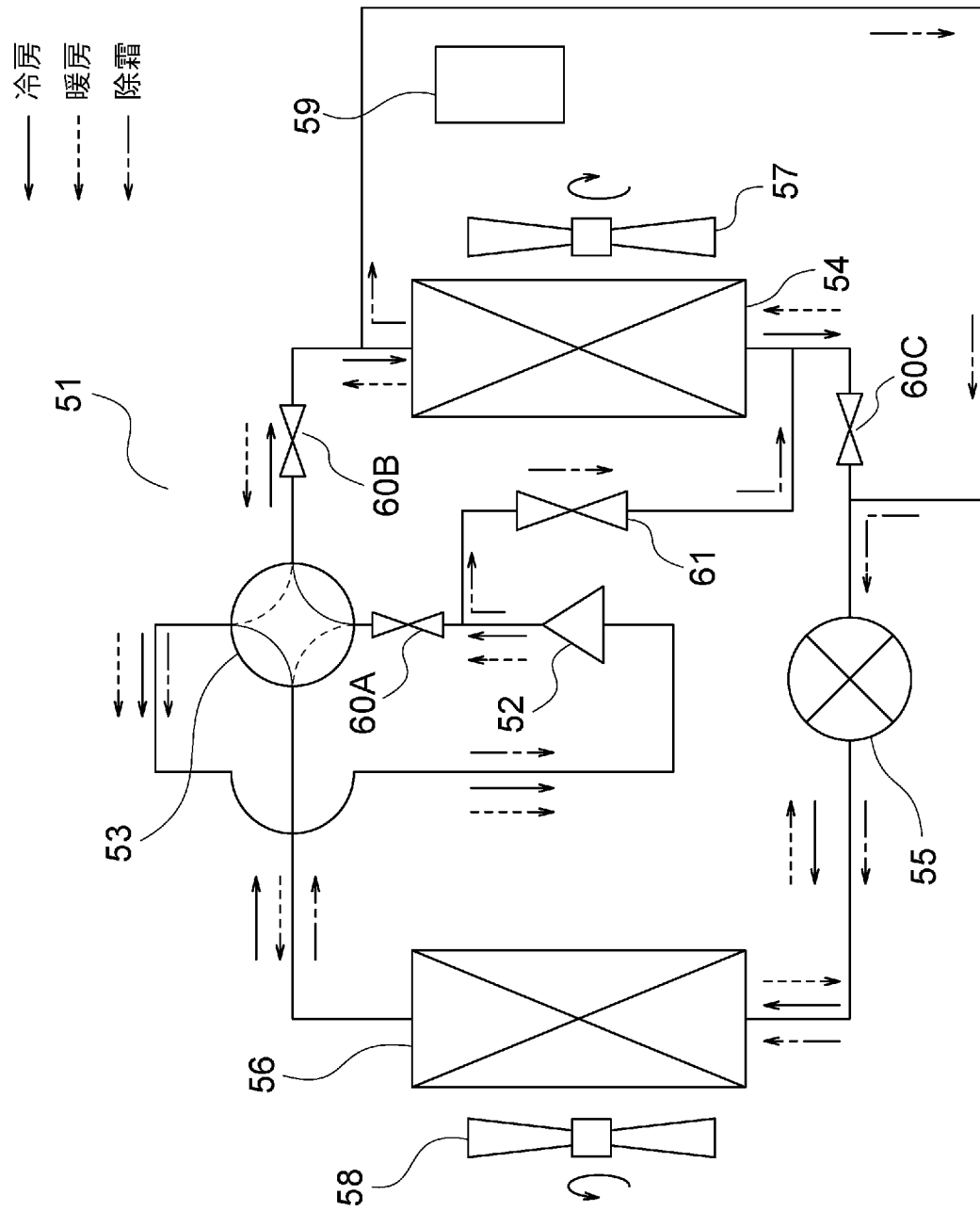
符号の説明

[0030] 1 熱交換器、2 第1分配ヘッダー、2A 冷媒流入部、2B 分配パイプ、3 折り返しヘッダー、4 第1扁平管（第1伝熱管）、5 コルゲートフィン、6 第2扁平管（第2伝熱管）、7 第2分配ヘッダー、7A 冷媒流出部、8 仕切り壁、9 排水溝、15 接合部、51 空気調和装置、52 圧縮機、53 四方弁、54 熱源側熱交換器、55 絞り装置、56 負荷側熱交換器、57 熱源側ファン、58 負荷側ファン、59 制御装置、60A～C 第1電磁弁、61 第2電磁弁。

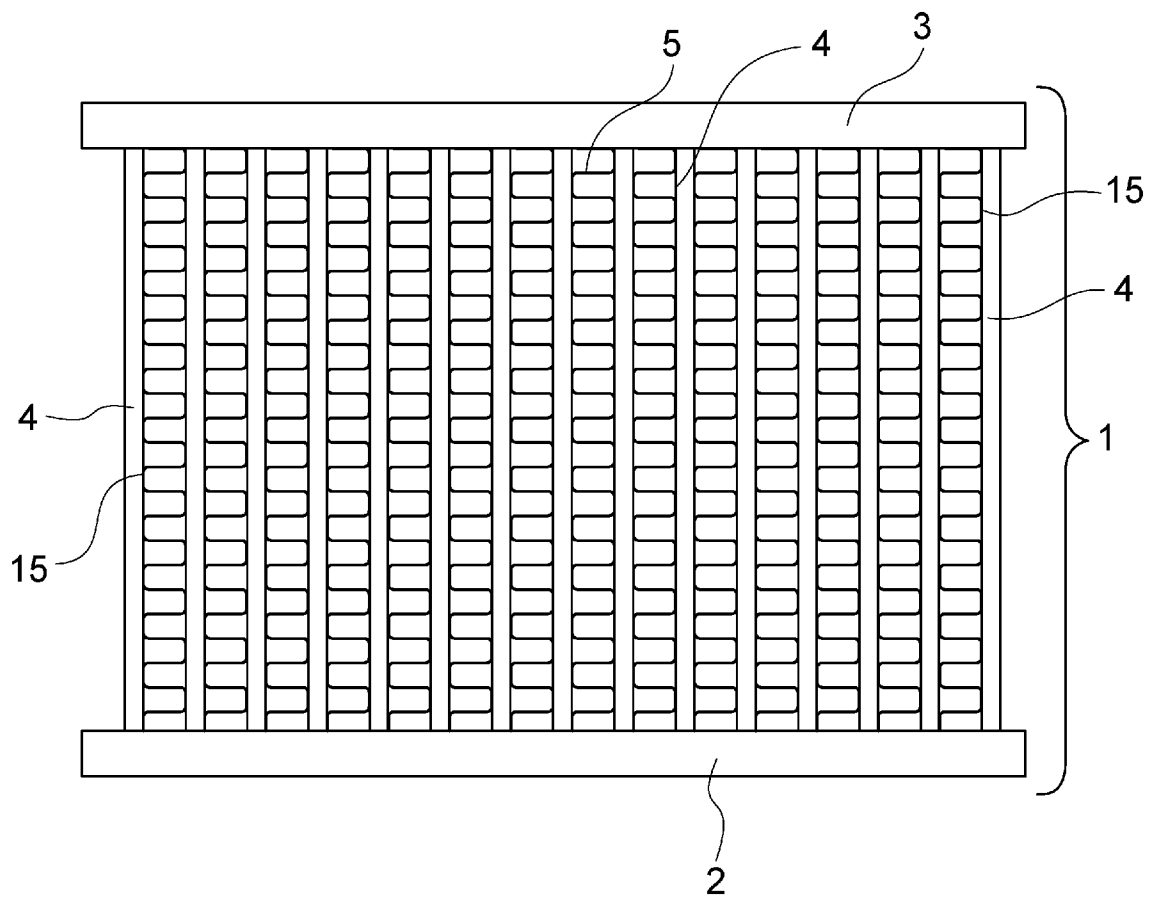
請求の範囲

- [請求項1] 間隔を空けて並列に配置された複数の伝熱管と、
複数の前記伝熱管の各下端部で接続され各前記伝熱管と連通し冷媒を分配する分配ヘッダーと、
隣接した前記伝熱管間の各風路に設けられた複数のフィンと、を備え、
前記分配ヘッダーは、頂面が風上側から風下側に下向きに傾斜している熱交換器。
- [請求項2] 傾斜した前記頂面である前記傾斜面は、中間部において上側に突出した円弧上である請求項1に記載の熱交換器。
- [請求項3] 前記分配ヘッダーは、風向に向かって少なくとも2列配列され、互いに対向した対向面は、下側に沿って離間距離が大きくなる傾斜面である請求項1または2に記載の熱交換器。
- [請求項4] 前記フィンの前記風上側の端面は、前記伝熱管の前記風上側の端面より前記風上側に突出している請求項1～3の何れか1項に記載の熱交換器。
- [請求項5] 前記フィンは、前記風上側から前記風下側に下向きに傾斜して設けられている請求項1～4の何れか1項に記載の熱交換器。
- [請求項6] 前記伝熱管は、前記フィンとの接合部の面に、前記風上側から前記風下側に下向きに傾斜した溝が形成されている請求項1～5の何れか1項に記載の熱交換器。
- [請求項7] 前記伝熱管は、複数の流路を有し長手方向が垂直方向である扁平管である請求項1～6の何れか1項に記載の熱交換器。
- [請求項8] 前記フィンは、コルゲートフィンである請求項1～7の何れか1項に記載の熱交換器。
- [請求項9] 前記熱交換器は、空気調和装置の熱源側熱交換器であり、この熱源側熱交換器では、前記冷媒の流れ方向が除霜時と暖房時とで同じである請求項1～8の何れか1項に記載の熱交換器。

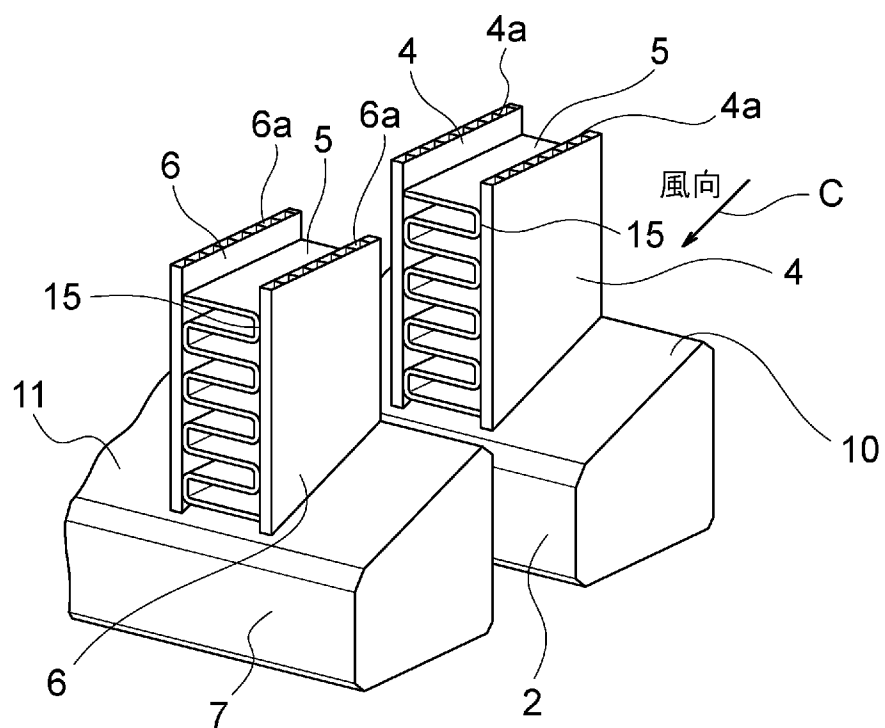
[图1]



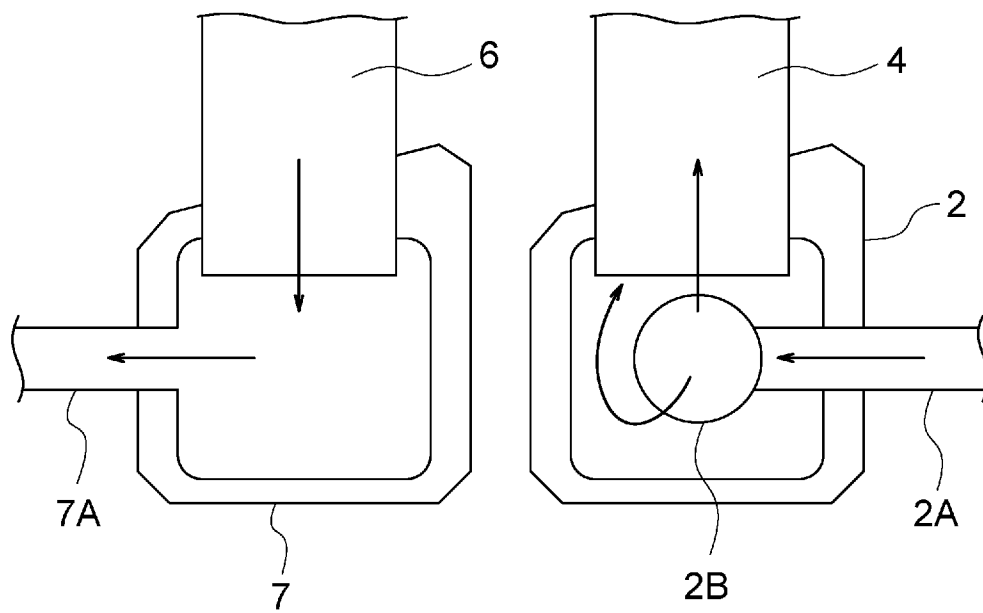
[図2]



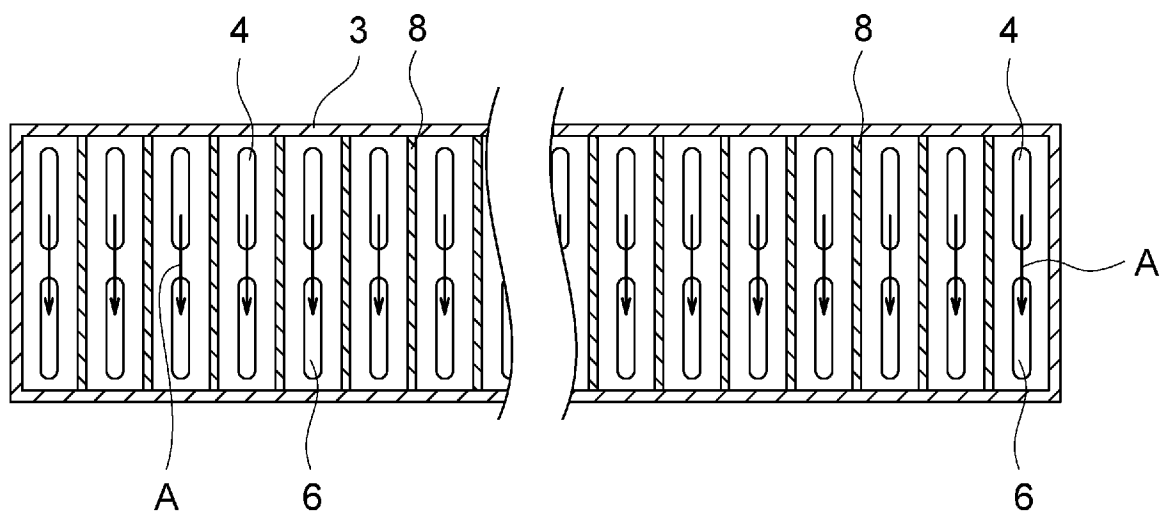
[図3]



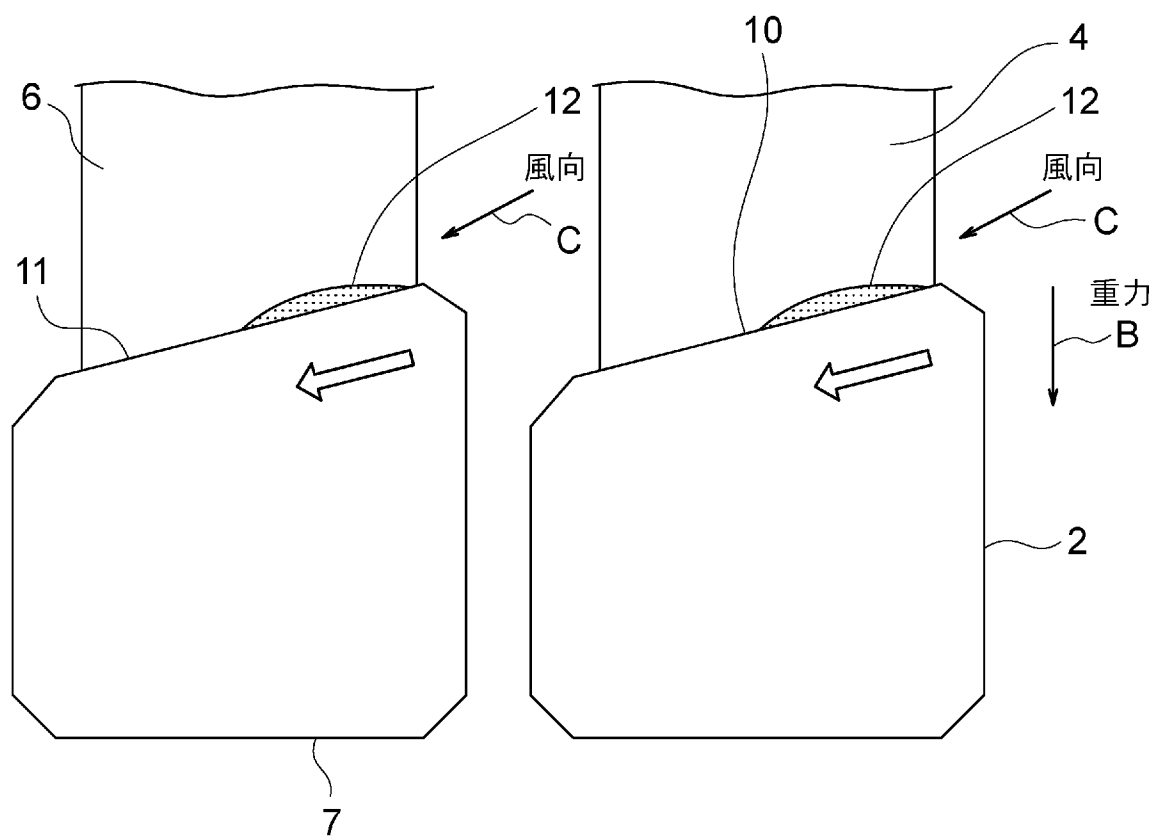
[図4]



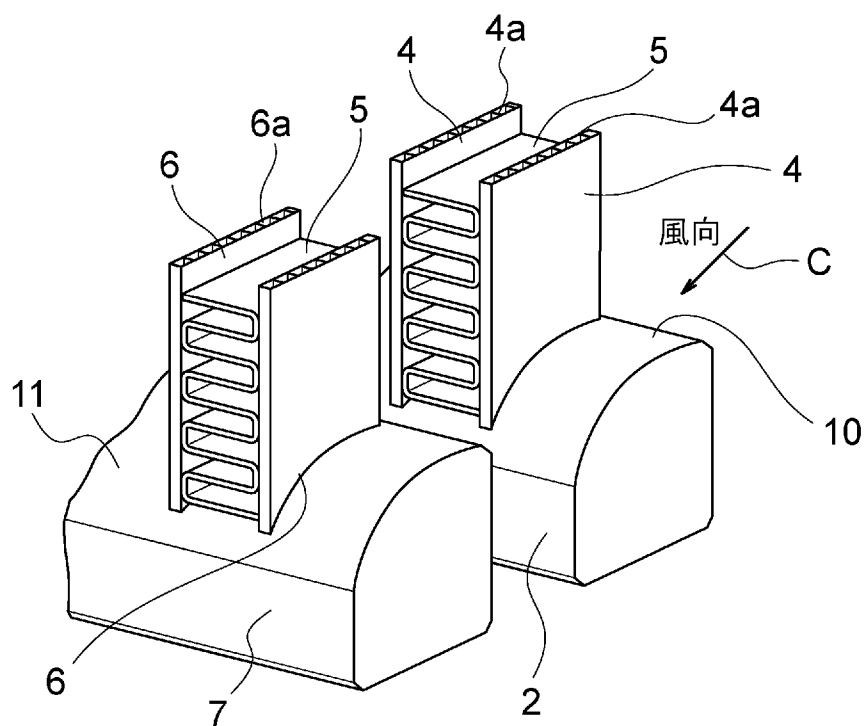
[図5]



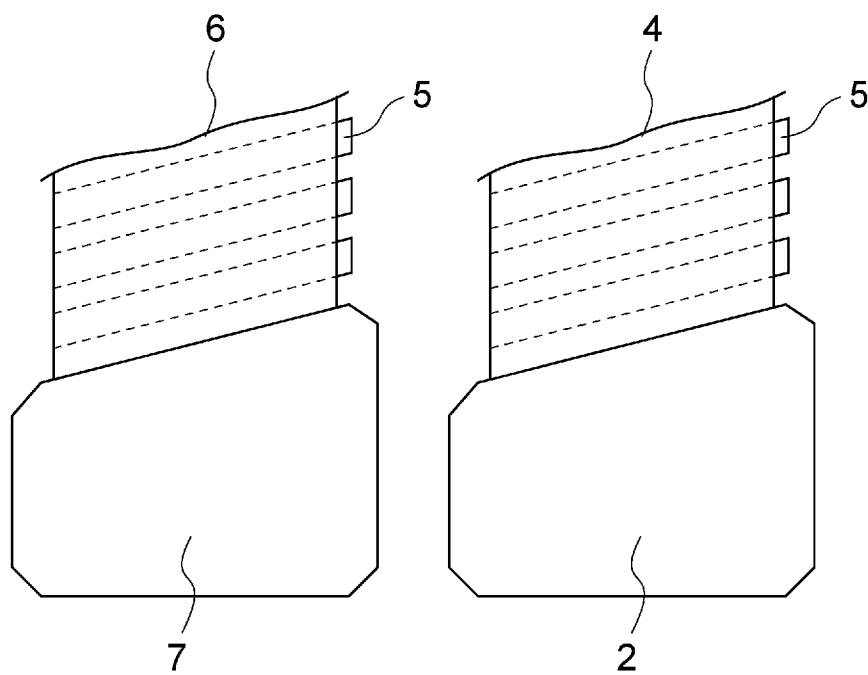
[図6]



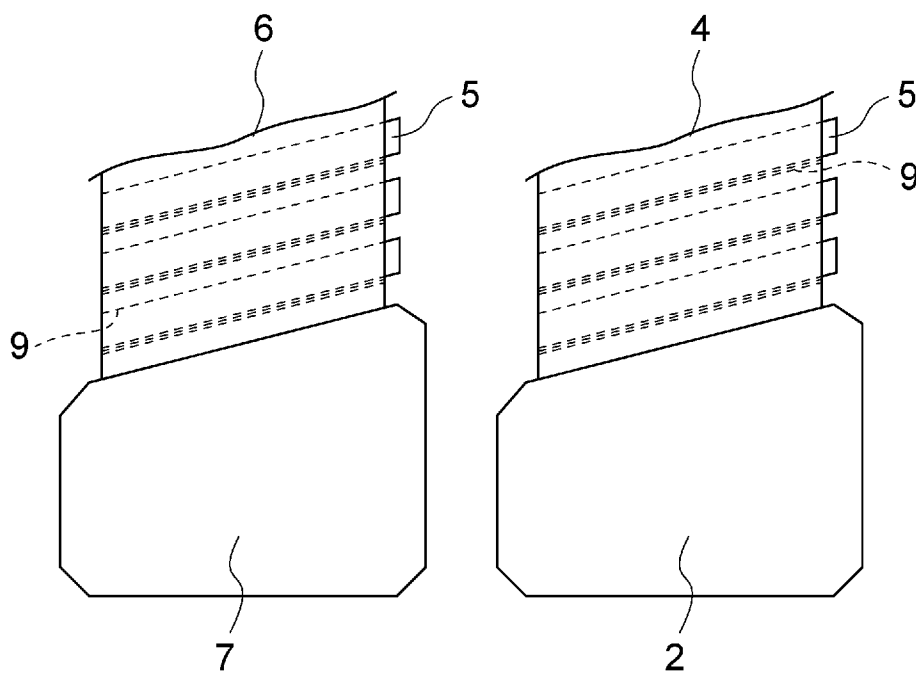
[図7]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065766

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F9/02(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28D1/053(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)

F28F9/02, F25B39/02, F28D1/053

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 101179/1991(Laid-open No. 52581/1993) (Showa Aluminum Corp.), 13 July 1993 (13.07.1993), paragraphs [0020] to [0025]; fig. 4 (Family: none)	1-9
Y	JP 2004-53132 A (Denso Corp.), 19 February 2004 (19.02.2004), claim 3; paragraph [0010]; fig. 7 & US 2004/0016535 A1	1-9

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 June, 2014 (27.06.14)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2014 (08.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065766

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 11-108583 A (Calsonic Corp.), 23 April 1999 (23.04.1999), paragraph [0028]; fig. 2 (Family: none)	2-9
Y	JP 2006-170601 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 29 June 2006 (29.06.2006), claims 2, 8; fig. 7 & US 2008/0302131 A1	4-9
Y	JP 2009-299963 A (Sharp Corp.), 24 December 2009 (24.12.2009), paragraphs [0028], [0032]; fig. 2 (Family: none)	5-9
Y	JP 7-190661 A (Hitachi, Ltd.), 28 July 1995 (28.07.1995), paragraphs [0020] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	6-9
Y	JP 61-89449 A (Hitachi, Ltd.), 07 May 1986 (07.05.1986), claims; fig. 1 to 5 (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F28F9/02(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28D1/053(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. F28F9/02, F25B39/02, F28D1/053

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	日本国実用新案登録出願 3-101179 号(日本国実用新案登録出願公開 5-52581 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (昭和アルミニウム株式会社) 1993. 07. 13, 段落【0020】 - 【0025】, 第 4 図 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2004-53132 A (株式会社デンソー) 2004. 02. 19, 【請求項 3】, 段落【0010】, 第 7 図 & US 2004/0016535 A1	1-9

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

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

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 7 . 2 0 1 4

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）

関口 勇

3 M

9 2 3 8

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 11-108583 A (カルソニック株式会社) 1999. 04. 23, 段落【0028】, 第2図 (ファミリーなし)	2-9
Y	JP 2006-170601 A (昭和電工株式会社) 2006. 06. 29, 【請求項2】, 【請求項8】, 第7図 & US 2008/0302131 A1	4-9
Y	JP 2009-299963 A (シャープ株式会社) 2009. 12. 24, 段落【0028】 【0032】, 第2図 (ファミリーなし)	5-9
Y	JP 7-190661 A (株式会社日立製作所) 1995. 07. 28, 段落【0020】 - 【0021】, 第1図 (ファミリーなし)	6-9
Y	JP 61-89449 A (株式会社日立製作所) 1986. 05. 07, 特許請求の範囲, 第1-5図 (ファミリーなし)	9