

(43) 国際公開日
2006年6月1日 (01.06.2006)

PCT

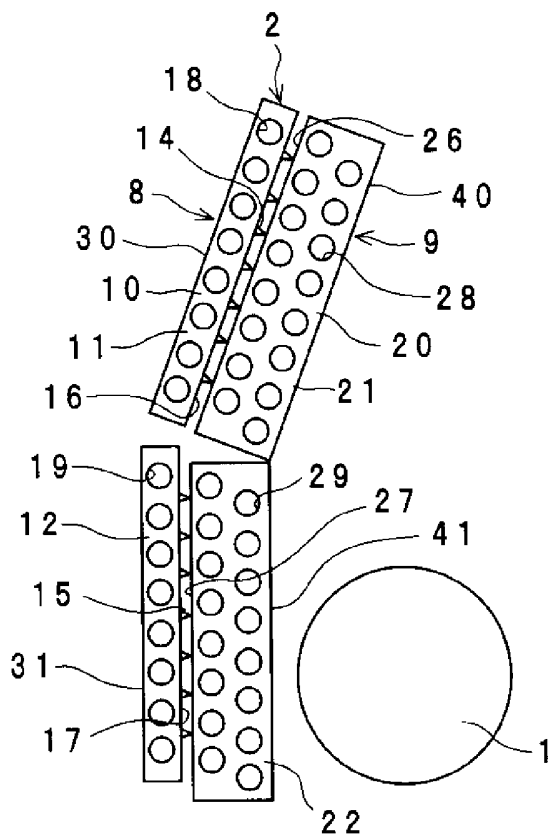
(10) 国際公開番号
WO 2006/057233 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 39/02 (2006.01) F28F 1/32 (2006.01)
F24F 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/021420
- (22) 国際出願日: 2005年11月22日 (22.11.2005)
- (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 2004-340326
2004年11月25日 (25.11.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北澤 昌昭 (KI-TAZAWA, Masaaki) [JP/JP]; 〒5250044 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内 Shiga (JP). 平良 繁治 (TAIRA, Shigeharu) [JP/JP]; 〒5250044 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 河宮 治, 外 (KAWAMIYA, Osamu et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル青山特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

/ 続葉有 /

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器



(57) Abstract: Disclosed is a heat exchanger comprising an auxiliary heat exchanger (8) having a plate-like first fin (10) and a plurality of first heat transfer tubes, and a main heat exchanger (9) having a plate-like second fin (20) and a plurality of second heat transfer tubes. Edges (16, 17) on one side of the first fin (10) are provided with burrs (14, 15) at certain intervals. By arranging the auxiliary heat exchanger (8) and the main heat exchanger (9) so that the edges (16, 17) of the first fin (10) having burrs (14, 15) are in contact with edges (26, 27) of the second fin (20), the edges (16, 17) having burrs (14, 15) are positioned inside of the heat exchanger.

(57) 要約: 板状の第1フィン10と、複数の第1伝熱管とを有する補助熱交換器8と、板状の第2フィン20と、複数の第2伝熱管とを有する本体熱交換器9とを備える。上記第1フィン10の一方の縁16, 17には、所定間隔で複数のバリ14, 15が存在している。補助熱交換器8と本体熱交換器9とを、第1フィン10のバリ14, 15がある縁16, 17が、第2フィン20の縁26, 27に当接するように配置して、バリ14, 15がある縁16, 17を、内側に位置させる。



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

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

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

熱交換器

技術分野

- [0001] 本発明は、熱交換器に関し、特に、空気調和機、冷蔵庫または製氷器等に使用されれば好適な熱交換器に関する。

背景技術

- [0002] 従来、熱交換器としては、マシン目が形成されたマシン目付フィンとそのマシン目で分割することによって熱交換器を形成するものがある。詳しくは、この熱交換器は、マシン目が形成されたフィンの挿通穴に伝熱管を挿通して、マシン目の箇所ではフィンを分離して、2つの熱交換器を形成するようにしている。
- [0003] 上記従来の熱交換器は、マシン目の箇所でフィンを分割できるので、製造が容易で、マシン目の箇所で分離したり、マシン目のまま分離しないで残したりして、異なる寸法の熱交換器を容易に製造できるという利点を有している。
- [0004] しかしながら、上記従来の熱交換器は、フィンの寸法設定が変更し易いという利点を有する一方、上記マシン目付フィンを分割して形成された上記フィンにおける上記マシン目が形成されていた箇所に対応する外縁に、分割の際にバリが形成されるため、熱交換器の使用中に、上記フィンに生成した結露水（凝縮水）が、このバリを伝ってフィンから飛散するという問題がある。特に、上記従来の熱交換器を、空気調和機の室内側の熱交換器として使用した場合、送風により上記結露水が室内に飛散して重大な問題になる。
- [0005] また、上記従来の熱交換器は、上記バリがある縁が、熱交換器の外側の縁に位置することになるので、熱交換器の美観が損なわれるという問題がある。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] そこで、本発明の課題は、フィンの寸法設定が変更し易く、かつ、フィンから結露水が飛散しにくくて、美観を損なうことのない熱交換器を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決するため、この発明の熱交換器は、
板状の第1フィンと、この第1フィンの厚さ方向に延在するように上記第1フィンに挿通されている複数の第1伝熱管とを有する第1熱交換部と、
板状の第2フィンと、この第2フィンの厚さ方向に延在するように上記第2フィンに挿通されている複数の第2伝熱管とを有する第2熱交換部と
を備え、
上記第1フィンおよび上記第2フィンのうちの少なくとも一方の縁には、所定間隔で複数のバリがあり、
上記第1熱交換部と上記第2熱交換部とを、上記第1フィンおよび上記第2フィンの少なくとも一方の上記バリがある縁が、上記第1フィンまたは上記第2フィンの他方の縁に当接または向かいあうように配置して、上記バリがある縁は、内側に位置していることを特徴としている。
- [0008] 本発明によれば、上記第1フィンおよび上記第2フィンの少なくとも一方の上記バリがある縁が、上記第1フィンまたは上記第2フィンの他方の縁に当接または向かいあうように配置して、上記バリがある縁は、内側に位置しているので、バリがある縁が、上記第1フィンの縁における上記第2フィンに当接または向かいあう縁以外の縁に存在することがなく、かつ、バリがある縁が、上記第2フィンの縁における上記第1フィンに当接または向かいあう縁以外の縁に存在することもない。
- [0009] したがって、上記バリがある縁から結露水が飛散したとしても、上記バリがある縁に当接または向かいあう縁で、この飛散した結露水を受け止めることができる。したがって、結露水が、風と共に外部に飛散することを防止できるので、本発明の熱交換器を、空気調和機の室内側の熱交換器として使用したとしても、上記風に混入した上記結露水が室内に飛散することを抑制できる。
- [0010] また、本発明によれば、上記第1フィンの縁における上記第2フィンに当接または向かいあう縁以外の縁に存在することがなく、かつ、バリがある縁が、上記第2フィンの縁における上記第1フィンに当接または向かいあう縁以外の縁に存在することもないので、上記バリがある縁が、熱交換器の外側に位置していることがない。したがって、本発明によれば、熱交換器の美観が損なわれることがない。

発明の効果

[0011] 本発明の熱交換器によれば、第1フィンおよび第2フィンの少なくとも一方のバリがある縁が、上記第1フィンまたは上記第2フィンの他方の縁に当接または向かいあうように配置して、上記バリがある縁は、内側に位置しているので、上記バリがある縁から結露水が飛散したとしても、上記バリがある縁に当接または向かいあう縁で、この飛散した結露水を受け止めることができ、結露水が、風と共に外部に飛散することを防止できる。したがって、本発明の熱交換器を、空気調和機の室内側の熱交換器として使用したとしても、上記風に混入した上記結露水が室内に飛散することを抑制できる。

[0012] また、本発明によれば、上記バリがある縁が、熱交換器の外側に位置していることがなくて、熱交換器の美観が損なわれることがない。

図面の簡単な説明

[0013] 本発明は以下の詳細な説明と添付の図面からより十分に理解できるであろう。添付の図面は説明のためだけのものであって、本発明を制限するものではない。図面において、

[図1]本発明の一実施形態の熱交換器を用いた空気調和機の概略断面図である。

[図2]上記実施形態の熱交換器が備える第1フィンを形成するのに用いられたミシン目付フィン一部を示す図である。

[図3A]上記実施形態の熱交換器が備える第1フィンの第1部分または第2部分の製造過程を示す図である。

[図3B]上記実施形態の熱交換器が備える第1フィンの第1部分または第2部分の製造過程を示す図である。

[図3C]上記実施形態の熱交換器が備える第1フィンの第1部分または第2部分の製造過程を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明を図示の形態により詳細に説明する。

[0015] 図1は、本発明の一実施形態の熱交換器を用いた空気調和機の概略断面図である。図1において、1は送風ファン、2は熱交換器である。図1においては、簡単なた

め、送風ファン1や熱交換器2を収容しているケース等を省略している。

[0016] この空気調和機は、送風ファン1を回転させて、熱交換器2を介して吸い込んだ伝熱媒体としての風を、図示しない吹き出し口から吹き出すようになっている。

[0017] 上記熱交換器2は、第1熱交換部の一例としての補助熱交換器8と、第2熱交換部の一例としての本体熱交換器9とを有する。

[0018] 上記補助熱交換器8は、板状の第1フィン10と、図示しない第1伝熱管とを有する。上記第1フィン10は、図1に示すように、略細長い矩形状の表面を有している。上記第1フィン10は、第1フィン10の厚さ方向(図1における紙面に垂直な方向)に所定の間隔毎に複数配置されている。

[0019] 上記第1フィン10は、細長い矩形の表面を有する第1部分11と、第1部分11と略同一形状の第2部分12とから成っている。上記第1部分11には、1列8段の伝熱管挿通用の貫通穴18が形成されており、同様に、第2部分12には、1列8段の伝熱管挿通用の貫通穴19が形成されている。また、上記第1部分11の長手方向の一方の側の縁には、所定間隔毎にバリ14が形成されており、第2部分12の長手方向の一方の側の縁には、所定間隔毎にバリ15が形成されている。

[0020] 上記第1伝熱管は、第1部分11の1列8段の伝熱管挿通用の貫通穴18と、第2部分12の1列8段の伝熱管挿通用の貫通穴19に挿通されている。詳しくは、上記第1伝熱管は、上記厚さ方向に所定の間隔毎に配置されている複数の第1フィン10を、第1フィンの厚さ方向に貫くように配置されている。

[0021] 上記第1部分11の長手方向の一端におけるバリ14が形成されている側の角と、第2部分12の長手方向の一端におけるバリ15が形成されている側の角とは、略接している。上記第2部分12は、第1部分の長手方向の上記一端に連なるように配置されている。また、上記第2部分12は、第1部分11に対して僅かに傾けられて配置されている。

[0022] 上記本体熱交換器9は、板状の第2フィン20と、図示しない第2伝熱管とを有する。上記第2フィン20は、図1に示すように、略細長い矩形状の表面を有している。上記第2フィン20は、第2フィン20の厚さ方向(図1における紙面に垂直な方向)に所定の間隔毎に複数配置されている。

- [0023] 上記第2フィン20は、細長い矩形の表面を有する第1部分21と、第1部分21と略同一形状の第2部分22とから成っている。上記第1部分21には、2列8段の伝熱管挿通用の貫通穴28が形成されており、同様に、第2部分22には、2列8段の伝熱管挿通用の貫通穴29が形成されている。上記第2フィン20の第1部分21、第2フィン20の第2部分22、上記第1フィン10の第1部分11および第1フィン10の第2部分12は、長手方向の寸法が略同一になっている。
- [0024] 上記第2部分22は、第1部分21の長手方向の一端に連なるように配置されている。また、上記第2部分22は、第1部分21に対して僅かに傾けられて配置されている。上記第1部分21の長手方向の一端における一方の角と、第2部分22の長手方向の一端における一方の角とは、接している。
- [0025] 上記第2伝熱管は、第1部分21の2列8段の伝熱管挿通用の貫通穴28と、第2部分22の2列8段の伝熱管挿通用の貫通穴29に挿通されている。詳しくは、上記第2伝熱管は、上記厚さ方向に所定の間隔毎に配置されている複数の第2フィン20を、第2フィン20の厚さ方向に貫くように配置されている。
- [0026] また、図1に示すように、細長いと共に一箇所で屈曲している本体熱交換器9の一方の側の縁26,27は、細長いと共に一箇所で屈曲している補助熱交換器8のバリ14,15が形成されている側の縁16,17に、当接するように配置されている。詳しくは、第2フィン20の第1部分21の一方の縁26は、第1フィン10の第1部分11のバリ14がある縁16に当接されていると共に、第2フィン20の第2部分22の一方の縁27は、第2フィン10の第1部分12のバリ15がある縁17に当接されている。
- [0027] また、上記バリがある縁16,17は、内側に位置しており、熱交換器の外側の縁には、バリが存在しない状態になっている。すなわち、上記第1フィン10の第1部分11の外側の縁30と第1フィン10の第2部分12の外側の縁31には、バリが存在せず、また、第2フィン20の第1部分21の外側の縁40と第2フィン20の第2部分22の外側の縁41には、バリが存在しない状態になっている。
- [0028] 図2は、上記第1フィン10を形成するのに用いられたマシン目付フィン50一部を示す図である。
- [0029] 図2において、18は、伝熱管の挿通穴を示し、52は、マシン目(スリット)を示してい

る。また、DPは、ミシン面が延びる方向に略平行な方向に互いに隣接している貫通穴18の距離を示し、SL2は、ミシン目（スリット）の長さを示し、SL1は、ミシン目の繋がり代を示す。

[0030] 上記ミシン目付フィン50は、表面略矩形状の板部材から成っている。また、上記ミシン目52は、ミシン目付フィン50の幅方向の略中心に形成されている。上記ミシン目52は、ミシン目付フィン50の長手方向に略平行に延びている。図1に示す上記第1フィン10は、ミシン目付フィン50を、ミシン面が形成されている部分で分割することによって形成されている。図2に示すミシン目付フィン50から、第1フィン10の第1部分11を2つ形成するか、または、第1フィン10の第2部分12を2つ形成するか、または、第1フィン10の第1部分11と第2部分12を一つずつ形成するようになっている。

[0031] また、上記DPと、SL2と、SL1との間には、次の(1)式に示す関係が存在している。また、ミシン目の繋がり代SL1の寸法は、以下の(2)式に示す範囲に制限されている。ミシン目の繋がり代SL1の寸法を、以下の(2)式に示す範囲に制限することによって、ミシン目付フィンの強度が所定の強度よりも弱くならないようにしていると共に、ミシン目付フィンを容易にミシン目で分割できるようにしている。

$$SL2 = DP - SL1 \cdots (1)$$

$$0.15[\text{mm}] < SL1 < 0.5[\text{mm}] \cdots (2)$$

[0032] 図3A～Cは、図1に示す第1フィンの第1部分11または第2部分12の製造過程を示す図である。以下に、図3A～Cを用いて、図1に示す第1部分11または第2部分12の製造方法を説明することにする。尚、図3Aにおいて、50は、図2に示すミシン目付フィンである。また、ミシン目付フィン50には、実際には、図2に示すように、伝熱管の挿通穴18が千鳥配置されているが、図3A～Cでは、簡単のため、上記挿通穴を格子配置している（実際には、千鳥配置）。

[0033] 先ず、同一形状の複数の上記ミシン目付フィン50を、ミシン目付フィン50の厚さ方向に等間隔に配置して、ミシン目付フィン50を積み重ねた状態にする。そして、この状態で、積み重ねられた複数のミシン目付フィン50の同じ箇所に形成された複数の伝熱管の挿通穴18のうちのいくらかに（2以上）、積み重ねられた複数のミシン目付フィン50を貫くように、ピン等の棒状の部材（図示せず）を挿入する。このようにして、

図1に示す複数のミシン目付フィン50が積み重ねられた状態を保持する。

[0034] 次に、図3Bに矢印 α で示す方向に力を加える。詳しくは、図3Aに示すミシン目付フィン50における、ミシン目が形成されている線を境にした2つの部分が、互いに引き離される方向に力を加える。この力は、例えば、ミシン目付フィン50のミシン目を境にした方側の部分を、固定すると共に、ミシン目を境にした他方の部分を、上記他方の部分を上記片側の部分から引き離すように、ミシン目付フィン50の幅方向に力を加えることによって実現される。そして、ミシン目付フィン50に、図3Bに矢印 α で示す方向に力を加えることによって、図3Bに示すように、ミシン目付フィン50を、そのミシン目が形成されている線で、2つに分割して、第1部分11(または第2部分12)を形成する。

[0035] このような方法で第1部分11を形成すると、第1部分11(または第2部分12)の製造コストを削減することができる一方、図3Cに示すように、第1部分11におけるミシン目付フィン50のミシン目の繋がり代に対応する部分に、バリ14が形成されることになる。しかしながら、図1に示す実施形態の熱交換器のように、フィンのバリがある縁を、別のフィンの縁に当接または向かいあうように配置して、上記バリがある縁を、内側に位置させることにより、結露水の飛散や見栄えが悪くなる等の問題を解消できるのである。

[0036] 上記実施形態の熱交換器によれば、第1フィン10の一方の側に形成されたバリ14, 15がある縁16,17を、第2フィン20の他方の縁26,27に当接するように配置して、熱交換器に形成されたバリ14,15がある縁16,17を、内側に位置させているので、バリ14,15がある縁16,17が、第1フィン10の縁16,17,30,31における第2フィン20に当接または向かいあう縁16,17以外の縁30,31に存在することがなく、かつ、バリがある縁14,15が、第2フィン20の縁26,27,40,41における第1フィン10に当接または向かいあう縁26,27以外の縁40,41に存在することもない。

[0037] したがって、上記バリ14,15がある縁16,17から結露水が飛散したとしても、バリ16, 17がある縁16,17に当接または向かいあう縁26,27で、この飛散した結露水を受け止めることができる。したがって、結露水が、風と共に外部に飛散することを防止できるので、上記実施形態の熱交換器を、空気調和機の室内側の熱交換器として使用し

たとしても、風に混入した結露水が室内に飛散することを抑制できる。

- [0038] また、上記実施形態の熱交換器によれば、第1フィン10の縁16,17,30,31における第2フィン20に当接または向かいあう縁16,17以外の縁30,31にバリ存在することがなく、かつ、第2フィン20の縁26,27,40,41における第1フィン10に当接または向かいあう縁26,27以外の縁40,41にバリ存在することもないので、バリがある縁14,15が、熱交換器の外側に位置していることがない。したがって、上記実施形態の熱交換器によれば、熱交換器の美観が損なわれることがない。
- [0039] 上記実施形態の熱交換器では、第1フィン10の縁16,17,30,31における第2フィン20に当接している縁16,17にバリが形成されていたが、この発明では、第1フィンと第2フィンとの間を所定間隔離間して、第1フィンの縁における第2フィンに向かいあっている縁に、バリが形成されていても良い。
- [0040] また、上記実施形態の熱交換器では、第1フィン10の縁16,17,30,31における第2フィン20に当接している縁16,17のみに、バリが形成されているが、この発明では、第1フィンの縁における第2フィンに当接または向かい合っている縁に、バリが形成されていると同時に、第2フィンの縁における第1フィンに当接または向かい合っている縁に、バリが形成されていても良い。また、第2フィンの縁における第1フィンに当接している縁のみに、バリが形成されていても良い。
- [0041] また、上記実施形態の熱交換器では、第1フィン10に1列16段の伝熱管の挿通穴が形成されていると共に、第2フィン20に2列16段の挿通穴が形成されているが、この発明では、第1フィンに形成される伝熱管の挿通穴は、必ずしも1列16段に配置される必要はなく如何なる配置であっても良い。また、同様に、第2フィンに形成される伝熱管の挿通穴は、必ずしも2列16段に配置される必要はなく如何なる配置であっても良い。
- [0042] また、上記実施形態の熱交換器では、第2フィン20に挿通穴28が千鳥配置されたが、この発明のフィンには、挿通穴が千鳥配置されても、挿通穴が格子配置されても、挿通穴がそれ以外の方法で配置されても良い。
- [0043] また、上記実施形態の熱交換器では、第1熱交換部である補助熱交換器8の第1フィン10を、二つの部分である第1部分11と第2部分12とから構成し、かつ、第2熱交

換部である本体熱交換器9の第2フィン20を、二つの部分である第1部分21と第2部分22とから構成したが、この発明では、第1フィンおよび第2フィンのうちの少なくとも一方のフィンを、一つの部分または3つ以上の部分から構成しても良い。

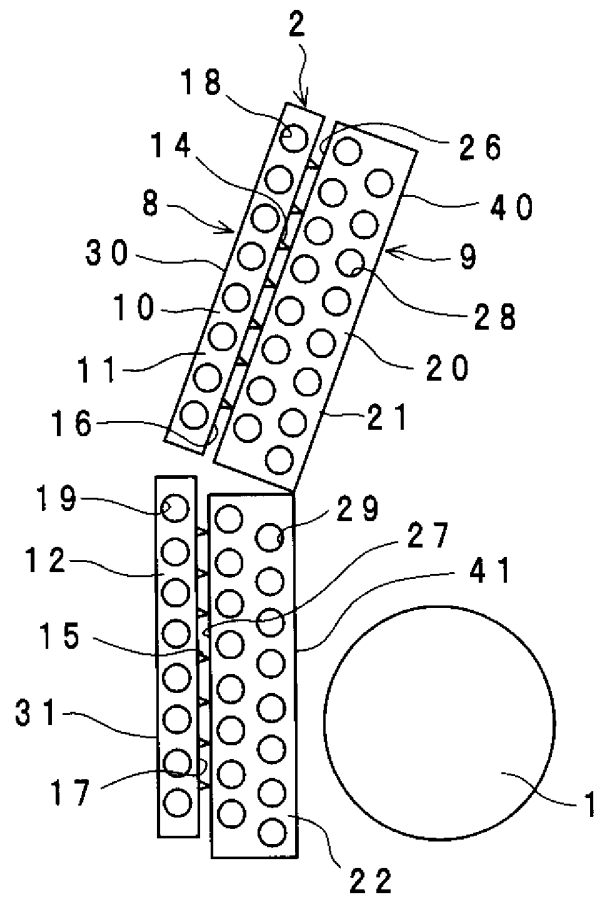
[0044] また、上記実施形態の熱交換器では、二つの熱交換部(補助熱交換器8および本体熱交換器9)を、互いの縁が当接するように配置して、バリを内側に形成したが、この発明では、三つ以上の熱交換部を、隣接する熱交換部の縁同士が当接または向かい合うように配置して、かつ、バリを内側のみに形成しても良いことは勿論である。

[0045] 以上、本発明の実施形態を説明したが、これは種々変更してもよいことは明らかである。そのような変更は、本発明の精神と範囲からの逸脱ではあるとみなされるべきではなく、当業者にとって自明であるような変更はすべて、次に続く特許請求の範囲の中に含まれるものである。

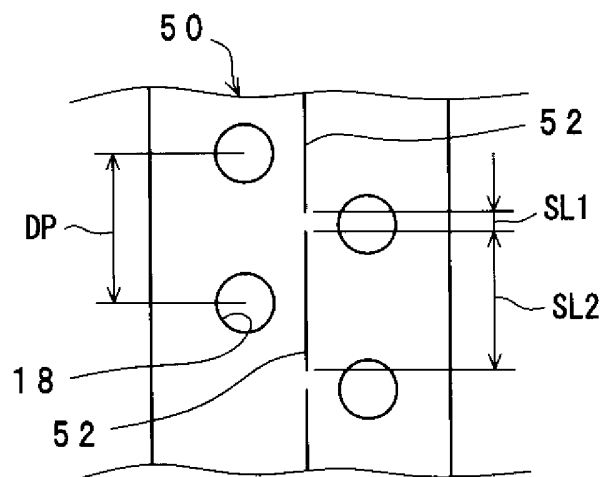
請求の範囲

- [1] 板状の第1フィン(10)と、この第1フィン(10)の厚さ方向に延在するように上記第1フィン(10)に挿通されている複数の第1伝熱管とを有する第1熱交換部(8)と、
- 板状の第2フィン(20)と、この第2フィン(20)の厚さ方向に延在するように上記第2フィン(20)に挿通されている複数の第2伝熱管とを有する第2熱交換部(9)とを備え、
- 上記第1フィン(10)および上記第2フィン(20)のうちの少なくとも一方の縁(16,17)には、所定間隔で複数のバリ(14,15)があり、
- 上記第1熱交換部(8)と上記第2熱交換部(9)とを、上記第1フィン(10)および上記第2フィン(20)の少なくとも一方の上記バリ(14,15)がある縁(16,17)が、上記第1フィン(10)または上記第2フィン(20)の他方の縁(26,27)に当接または向かいあうように配置して、上記バリ(14,15)がある縁(16,17)は、内側に位置していることを特徴とする熱交換器。

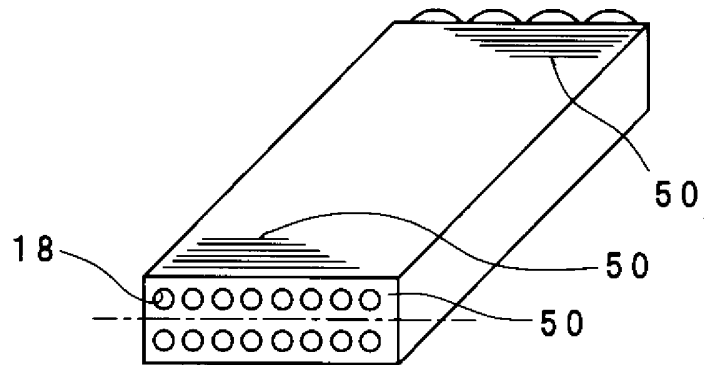
[図1]



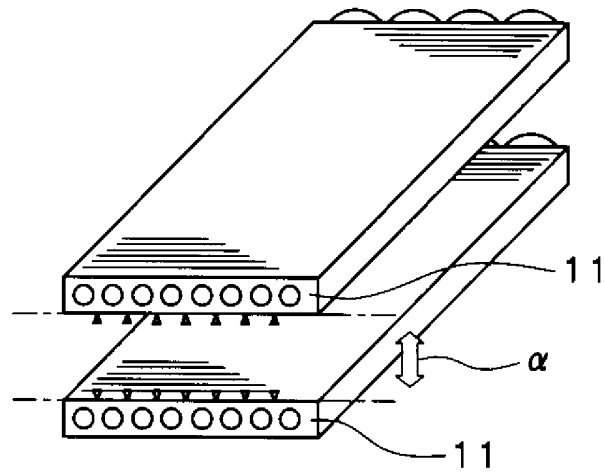
[図2]



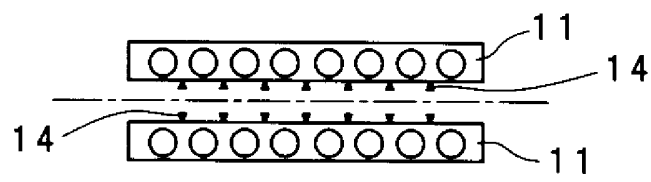
[図3A]



[図3B]



[図3C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/021420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F25B39/02 (2006.01) , F24F1/00 (2006.01) , F28F1/32 (2006.01)		
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) F25B39/02 (2006.01) , F24F1/00 (2006.01) , F28F1/32 (2006.01)		
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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006		
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	JP 57-56673 B2 (Career Corp.) , 01 December, 1982 (01.12.82) , Full text; Figs. 1 to 7 & US 4173998 A	1
A	JP 2003-275836 A (Hitachi, Ltd.) , 30 September, 2003 (30.09.03) , Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1
☐ 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 February, 2006 (27.02.06)		Date of mailing of the international search report 07 March, 2006 (07.03.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F25B39/02(2006.01), F24F1/00(2006.01), F28F1/32(2006.01)											
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. F25B39/02(2006.01), F24F1/00(2006.01), F28F1/32(2006.01)											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006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									
X	JP 57-56673 B2 (キャリア・コーポレーション) 1 982.12.01, 全文, FIG. 1-7 & US 4173998 A	1									
A	JP 2003-275836 A (株式会社日立製作所) 200 3.09.30, 全文, 図1-15 (ファミリーなし)	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 「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 27.02.2006		国際調査報告の発送日 07.03.2006									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 石川 好文	3M 3226								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3377									