

特許英語通信文と英文明細書作成へのガイド(6)*

会員 藤芳 寛治

明細書モデル3．熱交換

[3.01] 熱交換装置

HEAT EXCHANGE APPARATUS

[3.02] 発明の分野

この発明は流体間で熱交換を行う熱交換装置に関し、例えば、空調ユニット又はヒートポンプの一部として使用される可能性を有する。更に詳細に云えば、この発明は、室内用又は自動車用の空調器／ヒータとして使用されることに適した、小型の熱交換器に関する。

Field of the Invention

This invention relates to a heat exchange apparatus for exchanging heat between fluids, and for example may find application as part of an air conditioning unit or a heat pump. The invention relates in particular to a compact heat exchange apparatus suitable for application as a room or car air conditioner/heater.

[3.03] 発明の概要

本発明の熱交換装置は、第1と第2の熱交換ユニット(2,4)を包含し、第1ユニット(2)は第1の流体羽根車(18)と、第1の羽根車(18)を中心とする複数の熱伝導壁を備え、これにより仕切られた、第1と第2の流体通路(8,6)が羽根車(18)を中心として設けられる。即ち、第1の(内側の)通路(8)は主熱伝導壁(15)の内側にあり、第2の(外側の)通路(6)は主熱伝導壁(15)の外側にある。第2の熱交換ユニット(4)は第1ユニット(2)と同様な設計で構成されている。そして、第1と第2のユニット(2,4)は結合されて、第1ユニット(2)の第2通路(6)は、第2ユニット(4)の羽根車(24)を経由して、第2ユニット(4)の第1通路へ連なっており、第2ユニット(4)の第2通路は、第1ユニット(2)の羽根車(18)を経由して、第1ユニット(2)の第1通路(8)へ連なっている。

Summary of the Invention

The present invention provides a heat exchange apparatus, comprising first and second heat exchange units (2,4), wherein the first unit (2) has a first fluid impeller (18) and a plurality of heat conductive walls about the first impeller (18), thereby partitioned, and such unit is provided with first and second fluid pathways (8,6) about the impeller (18), the first (inner) pathway (8) being internally of the main heat conductive wall (15) and the second (outer) pathway (6) being externally thereof. The second heat exchange unit (4) is designed and constituted with the same manner as with the first one (2). Then, the first and second units (2,4) are connected so that the second pathway (6) of the first unit (2) communicates,

* (1)は2001年1月号、(2)は3月号、(3)は4月号、(4)は7月号、(5)は9月号に掲載

via the impeller (24) of the second unit (4), with first pathway of the second unit (4), and the second pathway of the second unit (4) communicates, via the impeller (18) of the first unit (2), with the first pathway(8) of the first unit (2) .

[3.04] 羽根車を中心とする空気通路はらせん形にすることが望ましい、即ち、そうすることで、渦巻き空間を形成し、その中心に羽根車が設置される。第 1 通路は渦巻き空間の直ぐ外側である。そして、らせん形の熱非伝導壁が第 2 の通路の外周壁及び第 1 通路の内周壁として設けられることが望ましい。かくして、各熱交換ユニットは、熱伝導壁を境界として相互に分離された、渦巻き状の二重の通路を備えることになる。

Preferably the air pathways about an impeller are of spiral form,thereby enclosing a volute space wherein the impeller is centrally located,and the first pathway being immediately external of the volute space,and preferably a heat non-conductive wall of spiral form is provided to serve as the outer wall of the second pathway or inner wall of the first pathway . Thus,each heat exchange unit may comprise dual pathways of spiral conformation,bounded and isolated from each other by means of the heat conductive wall .

[3.05] 図面の簡単な説明

本発明を例示する目的で、付属する図面を引用しながら説明する。

第 1 図は本発明の熱交換装置を分解して示す略図である。

第 2a、2b、2c 図は熱交換装置を中央、及び左と右の部分に分けて略図で示す。

第 3 図は熱交換装置の断面図である。

Brief Description of the Drawings

The invention will now be described,by way of example,with reference to the accompanying drawings,in which:

Fig.1 is an exploded schematic view of heat exchange apparatus in accordance with the invention;

Fig.2a, 2b, and 2c show respectively,in schematic form,a central portion and left and right portions of heat exchange apparatus;

Fig.3 is a cross-sectional view of heat exchange apparatus .

[3.06] 好適な実施例の記述

第 1、2、3 図について述べると、熱交換装置は第 1 の熱交換ユニット 2 と第 2 の熱交換ユニット 4 を包含しており、ユニット 2、4 は間隔をおいて両側に配置される。

Description of a Preferred Embodiment

With reference to Figs.1,2, and 3, the heat exchange apparatus comprises a first heat exchange unit 2, and a second heat exchange unit 4, units 2,4 being arranged side by side with a space between them .

[3.07]第 1 の熱交換ユニット 2 は 2 つに分かれたらせん状の通路 6、8 を包含し、各通路は垂直で平行な側壁(好ましくはプラスチックで作られる)10、12(第 3 図)と、側壁 10、12 の間をわたっている、らせん状の対(14/15、15/16)で区画されている。主熱伝導壁である、中央の条片 15 は例えば、アルミニウムのような熱伝導性の材料で作られ、通路 6、8 を分離する障壁の働きをしている。第 2 図の具体例では条片は 14、15 だけが使われており、両方が熱伝導材料でつくられている。第 1 図から分かるように、各らせん通路は 1 回転と 2 回転の間の長さだけ伸びている。内側の通路 8 は渦巻き内方空間 17 から始まっており、そこに通常の遠心回転羽根車 18 が置か

れる。側壁 12 の羽根車 18 に近い位置に羽根車断面より少し大きい丸い形の開口 19 がある。第 1 図では、開口 19 の位置は点線で示され、側壁 12 は省略されている。らせんの中心にある渦巻き内方空間 17 は開口 19 よりもかなり大きい。側壁 12 の外側には、羽根車の内方空間と大きさの点で相当し且つ位置的に整合して設けられた円形開口を有する円盤 20 (eye plate, 第 3 図参照) が設けられており、円盤の周縁リム (rim) には羽根車の内方へ空気を導く為のテーパ部分が形成されている。

The first heat exchange unit 2 comprises two separate spiral flow pathways 6,8 . Each spiral pathway is bounded by vertically parallel side walls 10,12 (Fig.3), suitably made of a plastic material, and by a pair of spiral strips 14/15 and 15/16, set between the side walls 10,12 . The main heat conductive wall or central strip 15 made of heat conductive material,aluminum,for example, acts as a barrier separating the flow pathways 6 and 8 . In the Fig.2 embodiment,only two strips 14 and 15 are provided and both are made of heat conductive material . As will be seen in Fig.1,each spiral pathway extends for a length between one and two revolutions . The inner pathway 8 commences at an inner volute space 17 within which a conventional centrifugal impeller 18 is located, and the side wall 12 has adjacent to the impeller 18 a circular opening 19 slightly larger than the impeller cross-section . The position of the opening 19 is shown in dotted line in Fig.1,in which the side wall 12 is not shown .The volute space 17 within the spirals is considerably larger than the opening 19 . Mounted on the outside of the side wall 12 is an eye plate 20 (see Fig.3) having a circular aperture corresponding in size with and aligned with the interior cross-section of the impeller, and whose rim 21 is formed with a taper to guide air into the interior of the impeller .

[3.08] 外側通路 6 は外方から進み、めくら壁 22 で終わるが、此处でアルミ条片 15 が合流する。めくら壁に至る少し手前に、スロット状の横向き移送口 23 が側壁 12 の内部に設けられており、この通路からの出口になっている。

The outer flow pathway 6 proceeds from the outside to terminate at a blind wall 22,the aluminum strip 15 coming together at this point . Just before the blind wall is reached, there is a transverse slot-like transfer port 23,formed in the side wall 12, providing an outlet from this flow pathway .

[3.09] 第 1 ユニット 2 と間隔をおいて、相対して置かれているのが、第 2 の熱交換ユニット 4 である。これは形式は同一であるが、構造上の配置はユニット 2 を上下反対にしたものである。第 1 と第 2 の熱交換ユニットの羽根車 18, 24 は両ユニットの間にあるモータ 26 により駆動される。

Arranged alongside the first unit 2, but spaced apart from it, is the second heat exchange unit 4 of identical form, but its structural arrangement is made upside down relative to the unit 2. The respective impellers 18,24 of the first and second heat exchange units are driven by a motor 26 located between the two units .

[3.10] 此处で記述すべき事は、モータ 26 は、第 1 と第 2 の熱交換ユニットの対立する側壁 12, 28, 及び両側壁をわたる壁 30 (第 2a 図参照) で構成される密閉空間 27 の中にある。そして側壁 12 と側壁 28 との間に、段を付けて伸張する内部隔壁 32 があり、これにより、各熱交換ユニットの渦巻き部の内部へ連なる開口 19 は他方の熱交換ユニットのスロット状開口 23, 32 へ連通している。(付記, 符番 32 が 2 箇所使われている)

It should be noted that the motor 26 is located within an enclosure 27 defined by opposed side

walls 12, 28 of the first and second heat exchange units, and cross walls 30 (see Fig.2a) there between . Within the enclosure 27, there is a stepped internal partition 32 extending between one side wall 12 and the other side wall 28, such that the opening 19 leading into the volute of each heat exchange unit communicates with the slot-like transfer port 23,32 of the other heat exchange unit .

[3.11] 装置の動きを説明すると、羽根車 18, 24 を回転させるモータ 26 を備え、前記の様に装置は配置された場合は、新鮮でない外部の空気は熱交換ユニット 2 の外側通路 6 の中に引き込まれ、該通路 6 を通って移送口 23 に至り、そこでユニット 2 を出て、円盤 20 の穴 (eye) に入り、更に、そこから、羽根車 24 を経て、熱交換ユニット 4 のらせん通路の内方出発点となる渦巻き部へ至り、同じ通路を経て、外部大気中へ出る。この動きの間に、この空気は熱の大部分を反対方向へ流れる新鮮な空気に与える、即ち、新鮮な空気は、熱交換ユニット 4 の外側通路に引き込まれて、スロット状開口 32 から、このユニット 4 を離れ、熱交換ユニット 2 のらせん通路の出発点となる渦巻き部へ入り、内側通路 8 を通り、外部大気中へ出る。

In use, with the motor 26 rotating both impellers 18, 24, and with the apparatus arranged as noted above, stale outside air is drawn into the outer flow pathway 6 of heat exchange unit 2, and flowing around that pathway 6 to the transfer port 23, where it exits the unit 2, and enters the eye thereof . Thence, it passes, via the impeller 24, to the volute, at the start of the inner spiral pathway of heat exchange unit 4, hence along the same pathway and to the outside atmosphere . In so doing, this air gives up a substantial amount of heat to fresh air being flown in opposite direction, which is drawn into the outer pathway of heat exchange unit 4 . The fresh air exits this unit 4 from the slot-like opening 32, enters the volute, at the start of the inner spiral pathway 8 of heat exchange unit 2, then flowing along the inner pathway 8, and to the outside atmosphere.

[3.12] クレーム

熱交換装置であって、第 1 熱交換ユニット (2) と第 2 熱交換ユニット (4) を有し、各交換ユニットは流体羽根車 (18, 24) と、羽根車を渦巻き状に包囲する 1 つ又は 2 つの熱伝導壁 (14, 15, 16) を有し；第 1 と第 2 のユニットは、第 1 ユニット (2) の第 2 通路 (6) が、第 2 ユニット (4) の羽根車 (24) を経由して、第 2 ユニット (4) の第 1 通路へ連通し、第 2 ユニットの第 2 通路が、第 1 ユニットの羽根車 (18) を経由して、第 1 ユニット (2) の第 1 通路 (6) へ繋がっていること。

CLAIM

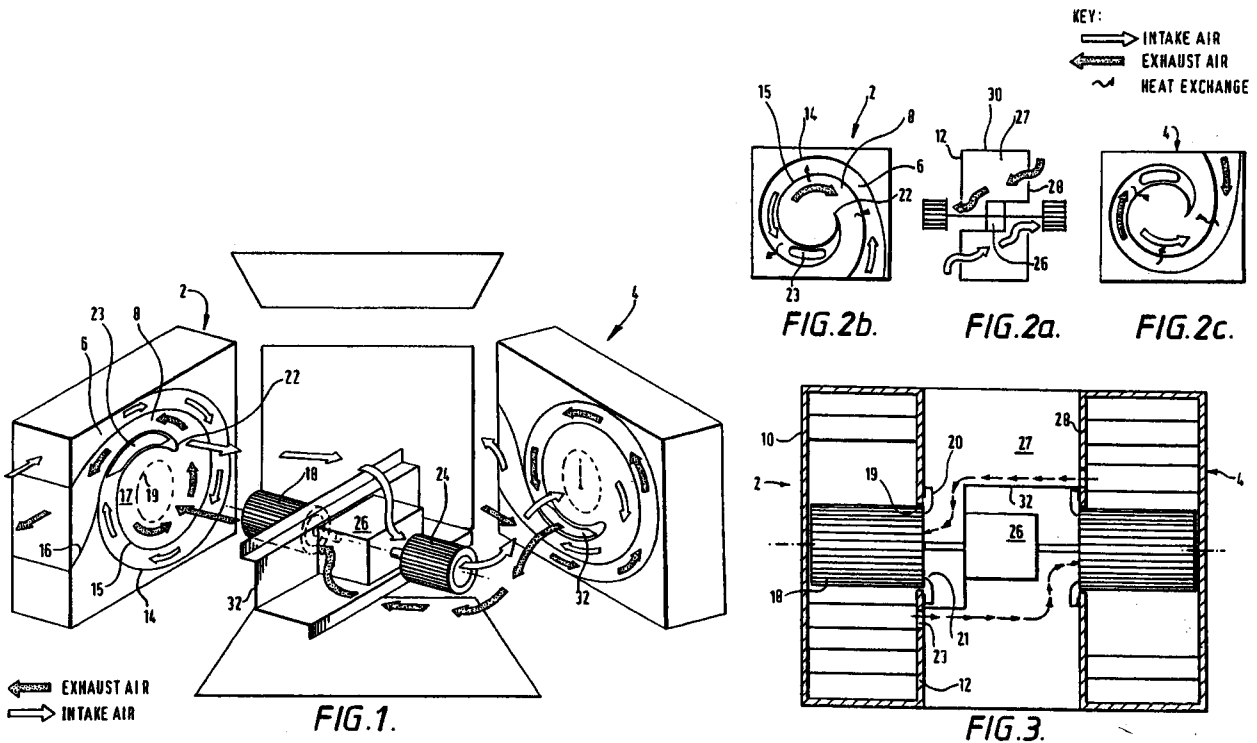
Heat exchange apparatus, comprising a first heat exchange unit (2) and a second heat exchange unit (4), each exchange unit having a fluid impeller (18, 24) and one or two heat conductive walls (14, 15, 16) spirally surrounding the impeller; the first and second units being so connected that the second flow pathway (6) of the first unit (2) communicates, via the impeller (24) of the second unit (4), with the first flow pathway of the second unit (4), and the second flow pathway of the second unit (4) communicates, via the impeller (18) of the first unit (2), with first flow pathway (6) of the first unit (2).

[3.13] 符番の説明

2	第1熱交換ユニット	first heat exchange unit
4	第2熱交換ユニット	second heat exchange unit
6	外側(第2)通路	outer flow (second) pathway
8	内側(第1)通路	inner flow (first) pathway
10,12	側壁	side wall
14,15,16	条片, 壁 (15, 主熱伝導壁)	strip, wall
17	渦巻き空間	volute space
18,24	羽根車	impeller
19	円形開口	circular opening
20	穴空き円盤	eye plate
21	周縁	rim
22	めくら壁	blind wall
23	スロット状移送口	slot-like transfer port
26	モータ	motor
27	密閉空間	enclosure
28	(第2ユニットの)側壁	side wall
30	わたり壁	cross wall
32	段付き内部隔壁	stepped internal partition

尚、図面中の矢印で、中抜き矢(左から右へ)が“新鮮でない”空気の流れを示す。中付きの矢(右から左へ)が“新鮮な”空気を示す。

[3.14]



(原稿受領 2001.6.28)