

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年9月12日 (12.09.2008)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2008/108437 A1

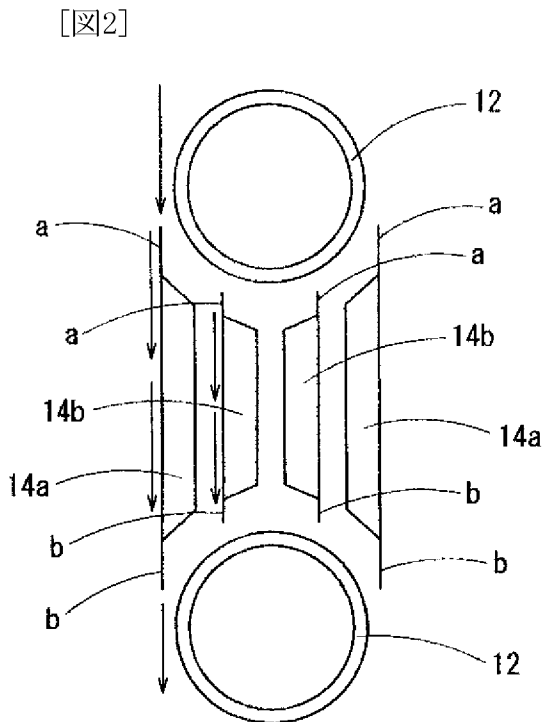
- (51) 国際特許分類:  
F28F 1/32 (2006.01) F24F 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/054072
- (22) 国際出願日: 2008年3月6日 (06.03.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2007-056648 2007年3月7日 (07.03.2007) JP  
特願2008-050600 2008年2月29日 (29.02.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (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): 柴田 豊 (SHI-BATA, Yutaka) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金

- 岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 岳宝 (GAKU, Hou) [CN/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 中田春男 (NAKATA, Haruo) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 大宅秀雄 (OHYA, Hideo) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 兵頭孝之 (HYOUDOU, Takayuki) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 恩田 博宣 (ONDA, Hironori); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1 Gifu (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,

[ 続葉有 ]

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器



(57) Abstract: A heat exchanger having a heat transfer tube (12), heat transfer fins (13a) arranged side by side in the direction crossing the axis of the heat transfer tube (12), and cut and turned up sections (14) provided on the heat transfer surface of each heat transfer fin (13a). At the lower end or at both the upper and lower ends of a cut and turned up section (14) are formed incisions extending in the longitudinal direction. The incisions guide condensed water produced on the surfaces of the heat transfer fins so that it flows downward.

(57) 要約: 熱交換器は、伝熱管12と、伝熱管12の軸線と交差する方向に沿って並設された複数の伝熱フィン13aと、各伝熱フィン13aの伝熱面に設けられた切起し片14とからなる。切起し片14の下端又は上下両端には、縦方向に沿って延びる切り込みが設けられている。この切り込みは、伝熱フィンの表面に生じた凝縮水に対しこれを下方に流すようにガイドする。

WO 2008/108437 A1



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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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).

(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,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

## 熱交換器

## 技術分野

[0001] 本発明は、空気調和機用の室内機等の熱交換器の構造に関する。

## 背景技術

[0002] 空気調和機用の室内機の熱交換器として、一般に、クロスフィンコイル型の空気熱交換器が採用されている。この種の熱交換器では、冷房運転時に熱交換器(蒸発器)の表面にて生じた凝縮水が、その自重により熱交換器のフィン表面に沿って流下する。そして、その凝縮水は、熱交換器の下方に設けられたドレンパンに集められて、室外に排出される(例えば、特許文献1参照)。

[0003] このような熱交換器を備えた従来の空気調和機用室内機を図21および図23に示す。この空気調和機用の室内機1は、λ字状に折り曲げられた空気熱交換器32と、クロスフローファン31とを備えている。この室内機1では、室内機1の上面と前面とから空気を吸込むと共に、その空気を室内機1の底面から斜め下方に吹き出す。また、室内機1は、カセット型の本体ケーシング20を備えている。本体ケーシング20は、背面パネルを部屋の壁面に当接させた状態で壁面に設置される。

[0004] 本体ケーシング20の前面及び上面には、空気を吸い込むための吸込口25が設けられている。本体ケーシング20内には、空気熱交換器32とクロスフローファン31とが設けられている。空気熱交換器32は、前熱交換部32aと後熱交換部32bとからなる。前熱交換部32a及び後熱交換部32bの下方には、クロスフローファン31が設置されている。クロスフローファン31によって、温調空気が、スクロール構造の送風通路30及び本体ケーシング20の吹出口29を通過して斜め下方に吹き出される。前熱交換部および後熱交換部32a, 32bの下端は、各ドレンパン28a, 28b内にそれぞれ固定及び支持されている。

[0005] 図22に示すように、各熱交換部32a, 32bは、伝熱管12と、伝熱フィン13aと、切り起し片14と、図示しない管板とからなる。伝熱管12は、空気流Fの上流側と下流側とに2列で、かつ交互に位置をずらして配置されている。伝熱フィン13aは、伝熱管12

の軸線に沿って所定のピッチで配列され、かつ互いに並行に配置されている。切り起し片14は、複数のスリット又はルーバーからなり、各伝熱フィン13aの伝熱面上において各伝熱管12の上側と下側とに設けられている。

- [0006] 各切起し片14は、空気流Fの上流から下流(図22の左側から右側)にかけて配列された4列のスリット又はルーバーからなる。各切起し片14のうち各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14aは、各伝熱フィン13a, 13bの中央に位置する切起し片14bよりも長くなっている。
- [0007] 上記の構成によれば、例えば、冷房又は暖房運転時に、送風手段であるクロスフローファン31が駆動されると、室内の空気が吸込口25を介して吸い込まれる。そして、熱交換面積が大きく、かつ空気吸込領域の広いλ形状の熱交換器32を介して、低圧損で、かつ均一に熱交換された温調空気(冷氣又は暖気)が、本体ケーシング20の吹出口29から吹き出される。こうして吹き出された温調空気が下方に流れることによって、快適な冷房又は暖房の効いた室内環境が実現される。
- [0008] このような壁掛け型の空気調和機用室内機において、熱交換器32が蒸発器として機能する冷房運転時に、伝熱フィン13a, 13bの表面上で空気中の水分が凝縮し、結露する。そして、その水滴がフィン間および切起し片14に付着し、滞留する。
- [0009] こうして生じた凝縮水は、運転停止後も、フィンや切起し片14などに残存し易い。そして、この残存した水が、フィン表面への環境浮遊物の付着や、菌の繁殖、或いはフィンの腐食などを引き起こし、フィン表面の親水性の劣化や臭いの発生の原因となる。
- [0010] 図21から明らかなように、前及び後熱交換部32a, 32bは、略鉛直方向に沿って配置されている。即ち、各熱交換部32a, 32bは、鉛直軸に対し極めて小さな傾斜角度で配置されている。従って、熱交換器で生じた凝縮水は、その自重によりフィン面に沿って下方に流れ、ドレンパン28a, 28bに集められる。
- [0011] しかし、実際には、各伝熱フィン13a, 13bにおけるフィンのピッチが狭く、またフィン表面の親水性が低下するなどの理由により、熱交換器が略鉛直方向に沿って設置されていても、フィンや切起し片などに凝縮水が滞留したままで、下方に流れにくいという問題がある。

[0012] また、空気調和機用室内機の種類によっては、例えば、図23に示すように、熱交換器42の主要部42aを鉛直軸に対し大きく下方に傾けたものもある。そのような場合、重力がフィンおよび切起し片の長手方向に沿って作用しないことに加え、重力の向きと風の向きとが逆になるため、凝縮水の挙動が不安定になり易く、吹出口49から水が飛散し易いといった問題がある。

[0013] なお、図23は、空気調和機用室内機1、天井3、送風通路40、クロスフローファン41、熱交換器42の主要部42a、熱交換器42の上端部42b、天井パネル44、空気吸込口45、空気吹出口49、本体ケーシング50、第1～第3のドレンパン48a～48cを示す。

[0014] これらの問題は、各伝熱フィン13a、13bの両側縁付近に設けられた切起し片14aが、図24に示すように上部と下部とに分割された場合であっても全く同様に生じる。  
特許文献1：特開2004－353914号公報

#### 発明の開示

[0015] 本発明の目的は、切起し片の下端又は上端及び下端に縦方向に沿って延びる線状部を設けることにより、凝縮水の下方への流れを促進させることのできる空気調和機用室内機等に適した熱交換器を提供することにある。

[0016] 上記の課題を解決するため、本発明の第一の態様によれば、伝熱管と、伝熱管の軸線と交差する方向に沿って、かつ互いに並行に配列された複数の伝熱フィンと、伝熱フィンの伝熱面に設けられた切起し片とを備えた熱交換器が提供される。切起し片の下端には、下方に延びると共に、伝熱面に生じた凝縮水を下方にガイドするための線條部が設けられている。

[0017] この構成によれば、凝縮水が、伝熱フィン間、特に、伝熱フィンの切起し片間に滞留することなく、線條部を介してスムーズに流下する。これにより、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止できる。また、冷房運転中の水はけ性も良くなるため、冷房能力が向上し、通風抵抗が低減され、水飛び等が防止される。

[0018] 上記の熱交換器において、切起し片の上端には、上方に延びると共に、凝縮水を下方にガイドするための線條部が設けられていることが好ましい。

この構成によれば、凝縮水が、伝熱フィン間、特に、伝熱フィンの切起し片の上端に滞留することなく、切起し片内にスムーズに流入する。そして、凝縮水は、切起し片の下端から下方に延びる線條部を介してスムーズに流下する。これにより、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などをより有効に防止できる。また、冷房運転中の水はけ性も良くなり、冷房能力が向上し、通風抵抗が低減され、および水飛び等が防止される。

[0019] 上記の熱交換器において、切起し片が上部と下部とに分割され、上部と下部との間には、縦方向に沿って延びると共に、凝縮水を下方にガイドするための線條部が設けられていることが好ましい。

[0020] この構成によると、分割された切起し片の上部と下部との間においても凝縮水が線條部により下方にガイドされる。このため、分割タイプの切起し片を採用した場合であっても、凝縮水を有効に排出できる。

[0021] 上記の熱交換器において、線條部は、切起し片内に連通していることが好ましい。

この構成によると、線條部に沿って流れる凝縮水が切起し片内にスムーズに流入する。更に、凝縮水は、切起し片内から下方にスムーズに流出して、伝熱フィンの下方に流れ落ちる。従って、切起し片における凝縮水の排出効果がより一層向上する。

[0022] 上記の熱交換器において、切起し片の上端及び下端が傾斜しており、線條部は、切起し片の上端及び下端において狭角部に設けられていることが好ましい。

従来の構成では、スリットの上端及び下端における傾斜角度が大きく、各伝熱管の周囲に円弧に沿って設けられている。このため、各スリットに流下した凝縮水がスリットの上端面付近に滞留し易く、空調用室内機の運転を停止した後も長時間流下しなかった。

[0023] その点、この構成によれば、切起し片の上端付近の凝縮水が、切起し片の狭角部からスムーズに切起し片内に流入すると共に、切起し片内の凝縮水が、切起し片の下端における狭角部からスムーズに流下する。

[0024] 上記の熱交換器において、切起し片の上端及び下端が傾斜しており、切起し片の上端の線條部は、切起し片の広角部に設けられていることが好ましい。

このように、切起し片の上端の線條部を広角部に設けたとしても、狭角部に設けた

場合と略同様の作用効果を得ることができる。

- [0025] 上記の熱交換器において、線條部は、切起し片の端部中央に設けられていることが好ましい。

線條部を切起し片の端部中央に設けたとしても、上記の構成と略同様の作用効果を得ることができる。しかも、線條部が切り込みである場合、スリットの切起しラインの位置と切り込みラインの位置とがずれるため、切り起し加工の精度が向上し、フィン面の変形が抑制される。

- [0026] 上記の熱交換器において、線條部は、伝熱フィンの段ピッチに沿って延びていることが好ましい。

このように、伝熱フィンの段ピッチに沿って延びる線條部を設けた場合、凝縮水が縦方向に沿って直線的にガイドされるため、凝縮水の排出効率が向上する。

- [0027] 上記の熱交換器において、切起し片の上端又は下端の線條部は、伝熱管が挿通されるフィンカラーを避けて斜めに延びていることが好ましい。

この構成によると、線條部がフィンカラーから離れているため、フィンカラーのプレス成形に用いられる金型と線條部との干渉が解消される。

- [0028] 上記の熱交換器において、伝熱フィンの前縁又は後縁に沿って設けられ、かつ切起し片の下端の線條部と近接又は接続する排水用リブを備えていることが好ましい。

この構成によると、切起し片の下端の線條部により凝縮水が排水用リブにガイドされると共に、その排水用リブを介して凝縮水が一層効率良く排出される。

- [0029] 上記の熱交換器において、線條部は線状の切り込みであることが好ましい。

この構成によると、線状の切り込みに沿って流れる凝縮水が切起し片内にスムーズに流入する。そして、切起し片内の凝縮水が切起し片内からスムーズに流下して、伝熱フィンの下方に流れ落ちる。従って、切起し片における凝縮水の排出効果がより有効に向上する。しかも、線條部が溝である場合よりも通風抵抗が小さく抑えられる。

- [0030] 上記の熱交換器において、線條部は線状の溝であることが好ましい。

この構成によると、線状の溝に沿って流れる凝縮水が切起し片内にスムーズに流入する。そして、切起し片内の凝縮水が切起し片内からスムーズに流下して、伝熱フィンの下方に流れ落ちる。従って、切起し片における凝縮水の排出効果がより有効に

向上する。

[0031] 上記の熱交換器において、切起し片はルーバーであることが好ましい。

この構成によれば、凝縮水が、伝熱フィン間、特に、ルーバーからなる切起し片に滞留することなく、切起し片の上端及び下端から延びる線條部を介してスムーズに流下する。これにより、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止できる。また、冷房運転中の水はけ性も良くなり、冷房能力が向上し、通風抵抗が低減され、および水飛び等が防止される。

[0032] 上記の熱交換器において、熱交換器は空気調和機用室内機の熱交換器であることが好ましい。

以上の各発明の構成によれば、伝熱フィン表面に結露が生じやすい空気調和機用室内機の熱交換器において、冷房運転時に、伝熱フィン間および切起し片に生じる凝縮水をスムーズに排出することができる。

#### 図面の簡単な説明

[0033] [図1]本発明の第1実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図2]空気熱交換器の要部を拡大して示す部分断面図。

[図3]本発明の第2実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図4]空気熱交換器の要部を拡大して示す部分断面図。

[図5]本発明の第3実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図6]本発明の第4実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図7]本発明の第5実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図8]本発明の第6実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図9]本発明の第7実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図10]本発明の第8実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図11]本発明の第9実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図12]本発明の第10実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図13]本発明の第11実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図14]本発明の第12実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図15]本発明の第13実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図16]本発明の第14実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図17]本発明の第15実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図18](a)～(c)は空気熱交換器の要部を拡大して示す部分断面図。

[図19]本発明の第16実施形態に係る空気熱交換器を示す部分正面図。

[図20](a)～(e)は各実施形態に共通な空気熱交換器の要部を拡大して示す部分断面図。

[図21]第1の従来例に係る空気熱交換器を備えた空気調和機用室内機を示す断面図。

[図22]空気熱交換器の要部を示す部分断面図。

[図23]第2の従来例に係る空気熱交換器を備えた空気調和機用室内機を示す断面図。

[図24]第3の従来例に係る空気熱交換器の要部を示す部分断面図。

### 発明を実施するための最良の形態

[0034] (第1実施形態)

図1および図2は、本発明の第1実施形態に係る空気調和機用室内機(図21、図23等参照)に適した空気熱交換器の構成および作用を示している。

[0035] 空気熱交換器32(32b)は、伝熱管12と、伝熱フィン13a、13bと、切り起し片14と、図示しない管板とからなる。伝熱管12は、空気流Fの上流側(前側)と下流側(後側)とに2列で、かつ交互に位置をずらして配置されている。伝熱フィン13a、13bは、伝熱管12の軸線に沿って所定のピッチで配列され、かつ互いに並行に配置されている。切り起し片14は、複数のスリット14a、14bよりなり、各伝熱フィン13aの伝熱面上において各伝熱管12の上側と下側とに設けられている。管板は、各伝熱フィン13a、13bの配列方向の両端付近に設けられている。

[0036] 各切り起し片14は、空気流Fの上流側から下流側(図示左側から右側)にかけて配列された4列のスリット14a、14bからなる。各切り起し片14のうち各伝熱フィン13a、13bの両側縁付近に位置する切り起し片14bは、各伝熱フィン13a、13bの中央に位置する各切り起し片14aよりも長くなっている。

[0037] 各伝熱フィン13a、13bにおいて、各切り起し片14のスリット14a、14bは、所定の傾

斜角を有する上端と下端とを備えている。前2列のスリット14a, 14bの上端及び下端には、上方又は下方に延びる各線條部がスリット14a, 14bの前縁に沿ってそれぞれ設けられている。一方、後2列のスリット14b, 14aの上端及び下端にも、上方又は下方に延びる各線條部がスリット14a, 14bの後縁に沿ってそれぞれ設けられている。各線條部は、毛細管作用により凝縮水を下方にガイドするためのものであり、具体的には、線状の切り込み(図20(a)に示す切断部)a, bであって、それらは各スリット14a, 14b内に連通している。

[0038] この構成によれば、伝熱フィン13a, 13bのフィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14bの上端から延びる切り込みaに集められた後に、各スリット14a, 14bの上端面に回り込むことなく各スリット14a, 14b内に流入する作用が抑止される。その後、各スリット14a, 14bの下端から延びる切り込みbを介して伝熱フィン13a, 13bの下端に向かってスムーズに流れる。そして、伝熱フィン13a, 13bを通して、それらの下方にあるドレンパン(図5の28a, 28b参照)内に流入される。

[0039] 従って、伝熱フィン13a, 13bのフィン面間では、切起し片14の上端面及び下端面に凝縮水が滞留しなくなる。よって、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などを防止できる。また、冷房運転中に水はけが良くなり、冷房能力が向上し、通風抵抗が低減し、水飛び等が防止される。

[0040] その結果、図21及び図23に示すような空気調和機用室内機に適したクロスフィンコイル型の空気熱交換器であって、フィン表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などが防止され、冷房運転中の水はけ性が良く、冷房能力が向上し、通風抵抗が低減し、水飛びを防止できる熱交換器を簡単に、かつ低コストに提供できる。

[0041] スリット14a, 14bに代えて、例えばルーバーを用いて切起し片14を形成してもよい。また、スリット14aの形態および数、列数を変更してもよい。また、切り込みa, bを、浅くて狭い線状の溝に変更してもよい。切り込みは、溝とは異なり凸面を有しないため、通風抵抗を殆んど生じない点で有利である。

[0042] (第2実施形態)

図3および図4は、本発明の第2実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空

気熱交換器の構成を示している。

[0043] この実施形態では、第1実施形態と同様のクロスフィンコイル型空気熱交換器において、図24の従来例と同様に、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近の切起し片14として分割型のスリット14aを採用している。そして、図4に示すように、各スリット14a, 14bの上端及び下端、並びに各スリット14aの中央には、縦方向に沿って伸び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cが設けられている。ここで、分割スリット14a間に位置する切り込みbは、下方に伸びる切り込みcと上方に伸びる切り込みaとに連続している。この場合も、フィン面を伝って流下する凝縮水が線條部a, bを介して各スリット14a, 14bに流入するとともに、その凝縮水が切り込みb, cを介して各スリット14a, 14bからスムーズに下方に流れ出る。よって、スリット14a, 14bに凝縮水が滞留することなく、速やかに下方に流下する。つまり、第1実施形態と同様に、スムーズな凝縮水の排出作用を実現することができる。

[0044] (第3実施形態)

図5は、本発明の第3実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0045] この実施形態では、第2実施形態と同様に、切起し片14として分割型のスリット14aを採用している。しかしながら、第2実施形態とは異なり、スリット分割部の分割面が斜めではなく、水平方向に沿って伸びている。そして、各スリット14a, 14bの上端及び下端、並びに各スリット14aの中央には、縦方向に沿って伸び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cが設けられている。ここで、分割スリット14a間に位置する切り込みbは、下方に伸びる切り込みcと上方に伸びる切り込みbとに連続している。この場合も、フィン面を伝って流下する凝縮水が線條部a, bを介して各スリット14a, 14bに流入するとともに、その凝縮水が切り込みb, cを介して各スリット14a, 14bからスムーズに下方に流れ出る。よって、スリット14a, 14bに凝縮水が滞留することなく、速やかに下方に流下する。従って、第2実施形態と同様に、スムーズな凝縮水の排出作用を実現することができる。

[0046] (第4実施形態)

図6は、本発明の第4実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器

の構成を示している。

[0047] この実施形態では、第3実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器の各スリット14a、14bにおいて、横方向に隣接する各スリット14a、14b間に、さらに縦方向に沿って伸び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み、即ち線條部d、e、fが設けられている。

[0048] 空気流の上流から下流にかけて配列された4列のスリット14a、14bにおいて、1列目の分割型スリット14aと2列目の一体型スリット14bとの間に線條部d、eが設けられている。各線條部d、eは、上部と下部との2ヶ所に分離した状態で設けられている。また、2列目の一体型スリット14bと3列目の一体型スリット14bとの間に線條部fが設けられている。線條部fは、その上端から下端にかけて連続した1本の線からなる。さらに、3列目の一体型スリット14bと4列目の分割型スリット14aとの間にも線條部d、eが設けられている。各線條部d、eは、上部と下部との2ヶ所に分離した状態で設けられている。各線條部d、e、fはいずれも縦方向に沿って伸びている。第3実施形態と同様に、フィン面を伝って流下する凝縮水が線條部a、bを介して各スリット14a、14bに流入するとともに、その凝縮水が切り込みb、cを介して各スリット14a、14bからスムーズに下方に流れ出る。よって、スリット14a、14bに凝縮水が滞留することなく、速やかに下方に流下するだけでなく、各スリット14a、14b間に設けられた切り込みd、e、fによって、フィン面の各スリット14a、14b間に残存する凝縮水もスムーズに流下する。従って、第3実施形態よりも更にスムーズな凝縮水の排出作用を実現することができる。

[0049] (第5実施形態)

図7は、本発明の第5実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0050] この実施形態では、第3実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器におけるスリット14a、14bの上端から伸びる線状の切り込みaが挟角部ではなくて、広角部に設けられている。周知のように、フィン面上の凝縮水は、伝熱管12が挿通されるフィンカラーの中央下部に集中する傾向がある。そこで、線状の切り込みaをスリット14a、14bの上端における広角部に設けることで、フィンカラー下部に集中する凝縮水をスム

ーズに排出するのに有効である。

[0051] (第6実施形態)

図8は、本発明の第6実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0052] この実施形態は、各スリット14a, 14bの挟角部および分割部に線状の切り込みa, b, cを設ける第3実施形態とは異なり、図8に示すように、各スリット14a, 14bの上端中央及び下端中央に切り込みa, b, cが設けられている。

[0053] この場合も、フィン面を伝って流下する凝縮水が線條部aを介して各スリット14a, 14bに流入するとともに、その凝縮水が切り込みb, cを介して各スリット14a, 14bからスムーズに下方に流れ出る。従って、スリット14a, 14bに凝縮水が滞留することなく、速やかに下方に流下する。従って、第3実施形態と同様に、スムーズな凝縮水の排出作用を実現することができる。

[0054] この場合、各スリット14a, 14bの上端中央及び下端中央に切り込みを加工する際、スリットを形成するフィンカットとは別の位置に切り込みa, b, cを入れることができる。このため、加工の自由度が高くなり、スリット形成時に生じるフィン面の変形が回避され、通風抵抗の増大も抑えられる。

[0055] (第7実施形態)

図9は、本発明の第7実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0056] この実施形態では、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として、それぞれ一体型のスリット14a, 14bを採用している。そして、各スリット14a, 14bの上端及び下端に切り込みa, bを設けた第1実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器において、各スリットの上端の切り込みaが除去されている。

[0057] この構成によれば、第1実施形態と比べ、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14bの上端面に回り込むことなく各スリット14a, 14bに流入する作用が抑止されるものの、スリット14a, 14bの上端に切り込みがないため、スリットの上部からの凝縮水の流入が抑えられる。また、フィンカラー等を成形する際、少なくとも上側の切り込みaが伝熱管12を挿通させるフィンカラー15と干渉しなくなる。

[0058] (第8実施形態)

図10は、本発明の第8実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0059] この実施形態では、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として、斜め分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの上端及び下端および各スリット14aの中央に、縦方向に沿って延び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cを設けた第2実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、各スリットの上端の切り込みaが除去されている。

[0060] この構成によれば、第2実施形態と比べ、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14bの上側の切り込みaに集まった後、各スリット14a, 14bの上端面に回り込むことなく各スリット14a, 14bに流入する作用が抑止されるものの、スリット14a, 14bの上端に切り込みがないため、スリットの上部からの凝縮水の流入が抑えられる。また、フィンカラー等を成形する際、少なくとも上側の切り込みaが伝熱管12を挿通させるフィンカラー15と干渉しなくなる。また、スリット分割部が斜めに形成されているため、分割部の上部から下部への凝縮水の流れが促進される。

[0061] (第9実施形態)

図11は、本発明の第9実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0062] この実施形態では、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として、平行分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの上端及び下端および中各スリット14aの中央に縦方向に沿って延び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cを設けた第3実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、第7実施形態の場合と同様に、各スリットの上端の切り込みaが除去されている。

[0063] この構成によれば、第3実施形態と比べ、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14bの上側の切り込みaに集まった後、各スリット14a, 14bの上端面に回り込むことなく各スリット14a, 14bに流入する作用が小さく抑えられるものの、スリットの上部からの凝縮水の流入が抑えられる。また、フィンカラー等を成形する際、少なくとも上側

の切り込みaが伝熱管12を挿通させるフィンカラー15と干渉しなくなる。

[0064] (第10実施形態)

図12は、本発明の第10実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0065] この実施形態は、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として、平行分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの上端及び下端および各スリット14aの中央に、縦方向に沿って延び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cを設けた第6実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、各スリットの上端の線状の切り込みaが除去されている。

[0066] この構成によれば、第6実施形態と比べ、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14bの上側の切り込みaに集まった後、各スリット14a, 14bの上端面に回り込むことなく各スリット14a, 14bに流入する作用が抑止されるものの、スリットの上部からの凝縮水の流入が抑えられる。また、フィンカラー等を成形する際、少なくとも上側の切り込みaが伝熱管12を挿通させるフィンカラー15と干渉しなくなる。

[0067] (第11実施形態)

図13は、本発明の第11実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0068] この実施形態では、各伝熱フィン13a, 13bの中央に位置する切起し片14として一体型のスリット14bを採用し、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として平行分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの上端及び下端における狭角部、および各スリット14aの分割部中央にそれぞれ縦方向に沿って延び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cを設けた第2実施形態に係るクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、平行分割型スリット14aの中央の切り込みbを除く全ての切り込みa, b, cが伝熱管12を挿通させるフィンカラー15を避けて斜めに延びている。

[0069] 第2実施形態のように、フィンカラー15の存在に関係なく、各伝熱フィン13a, 13bに方向に沿って延びる切り込み部a, b, cを設けた場合、フィンカラー15のプレス成形に用いられる金型が切り込みa, b, cと干渉する虞がある。

[0070] この実施形態によれば、切り込みa, b, cとフィンカラー15との距離を十分に確保できるため、切り込みと金型との干渉が回避され、フィン加工の自由度が高くなり、その成形精度も向上する。また、周知のように、フィン面上の凝縮水はフィンカラー15の中央下部に集中して垂れ下がる傾向がある。その点、この実施形態によれば、各スリット14a, 14bの上端の切り込みaが傾斜しているため、凝縮水が切り込みaに捕捉され易くなり、スリット14a, 14bへの凝縮水の流入が容易になる。

[0071] (第12実施形態)

図14は、本発明の第12実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0072] この実施形態では、各伝熱フィン13a, 13bの中央に位置する切起し片14として一体型のスリット14bを採用し、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として平行分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの上端及び下端における狭角部、および各スリット14aの中央にそれぞれ縦方向に沿って延び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cを設けた第3実施形態に係るクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、平行分割型スリット14aの中央の切り込みbを除く全ての切り込みa, b, cが伝熱管12を挿通させるフィンカラー15を避けて斜めに延びている。

[0073] 第3実施形態のように、フィンカラー15の存在に関係なく、各伝熱フィン13a, 13bに縦方向に沿って延びる切り込み部a, b, cを設けた場合、フィンカラー15のプレス成形に用いられる金型が切り込みa, b, cと干渉する虞が生じる。

[0074] この実施形態によれば、切り込みa, b, cとフィンカラー15との距離を十分に確保できるため、切り込みと金型との干渉が回避され、フィン加工の自由度が高くなり、その成形精度も向上する。また周知のように、フィン面上の凝縮水はフィンカラー15中央下部に集中して垂れ下がる傾向がある。その点、この実施形態によれば、各スリット14a, 14bの上端の切り込みaが傾斜しているため、凝縮水が切り込みaに捕捉され易くなり、スリット14a, 14bへの凝縮水の流入が容易になる。

[0075] (第13実施形態)

図15は、本発明の第13実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交

換器の構成を示している。

[0076] この実施形態は、各伝熱フィン13a, 13bの中央に位置する切起し片14として一体型のスリット14bを採用し、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として斜め分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの上端及び下端、および各スリット14aの中央にそれぞれ縦方向に沿って延び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cを設ける一方、分割型スリット14aの中央の切り込みを除く全ての切り込みa, b, cがフィンカラー15を避けて斜めに延びる第11実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、各スリットの上端の切り込みaが除去されている。

[0077] この構成によれば、第10実施形態と比べ、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14bの上側の切り込みaに集まった後、各スリット14a, 14bの上端面に回り込むことなく各スリット14a, 14bに流入する作用が抑止されるものの、フィンカラー15のプレス成形に用いられる金型が切り込みaと干渉しなくなる。

[0078] (第14実施形態)

図16は、本発明の第14実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0079] この実施形態では、各伝熱フィン13a, 13bの中央に位置する切起し片14として一体型のスリット14bを採用し、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として平行分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの上端及び下端、および各スリット14aの中央にそれぞれ縦方向に沿って延び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)a, b, cを設ける一方、分割型スリット14aの中央の切り込みを除く全ての切り込みa, b, cがフィンカラー15を避けて斜めに延びる第12実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、スリットの上端の切り込みaが除去されている。

[0080] この構成によれば、第11実施形態と比べ、フィン表面に生じた凝縮水が各スリット14a, 14bの上側の切り込みaに集まった後、各スリット14a, 14bの上端面に回り込むことなく各スリット14a, 14bに流入する作用が抑止されるものの、フィンカラー15のプレス成形に用いられる金型が切り込みaと干渉しなくなる。

## [0081] (第15実施形態)

図17は、本発明の第15実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0082] この実施形態では、各伝熱フィン13a, 13bの中央に位置する切起し片14として一体型のスリット14bを採用し、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として斜め分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの下端の狭角部にのみ斜め下方に延びる線状の切り込み(線條部)b, cを設けた第13実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、前列のフィン13aの前縁および後列のフィン13bの後縁に沿って排水用のリブ16a, 16bが設けられている。これらリブ16a, 16bは、一方のフィン面に凹部を有し、他方のフィン面に凸部を有している。そして、スリット14a, 14bの下端の狭角部から延びる線状の切り込みcがリブ16a, 16bに接続、又は近接している。

[0083] この場合、リブ16a, 16bとして、例えば、図18(a)に示す断面半円形状のリブ、図18(b)に示す断面三角形形状のリブ、図18(c)に示す断面方形形状のリブなどが挙げられる。この構成によると、フィンカラーのプレス成形に用いられる金型と切り込みとの干渉が解消されるのに加え、各伝熱フィン13a, 13bの側縁付近に位置するスリット14a内の凝縮水がリブ16a, 16bの溝を介してスムーズに下方に排出される。

## [0084] (第16実施形態)

図19は、本発明の第16実施形態に係る空気調和機用室内機に適した空気熱交換器の構成を示している。

[0085] この実施形態では、各伝熱フィン13a, 13bの中央に位置する切起し片14として一体型のスリット14bを採用し、各伝熱フィン13a, 13bの両側縁付近に位置する切起し片14として平行分割型のスリット14aを採用している。各スリット14a, 14bの下端の狭角部にのみ、フィンカラー15を避けて斜め下方に延び、かつ所定の長さを有する線状の切り込み(線條部)c, bを設けた第14実施形態のクロスフィンコイル型空気熱交換器の構成において、前列のフィン13aの前縁および後列のフィン13bの後縁に沿って排水用のリブ16a, 16bが設けられている。これらリブ16a, 16bは、一方のフィン面に凹部を有し、他方のフィン面に凸部を有している。そして、スリット14a, 14bの下

端の挟角部から延びる線状の切り込みがリブ16a, 16bに接続、又は近接している。

[0086] この場合、排水用のリブ16a, 16bとして、例えば、図18(a)に示す断面半円形状のリブ、図18(b)に示す断面三角形形状のリブ、図18(c)に示す断面方形形状のリブなどを採用することができる。この構成によると、フィンカラーのプレス成形に用いられる金型と切り込みとの干渉が解消されるのに加え、各伝熱フィン13a, 13bの側縁付近に位置するスリット14a内の凝縮水がリブ16a, 16bの溝を介してスムーズに下方に排出される。

[0087] (凝縮水の流入排出効果を有する線條部のその他の変形例)

以上、各実施形態の線條部a~cとして、図20(a)に示す切り込み以外にも、例えば、図20(b)に示す微小空間、図20(c)に示す罫書状の微小溝、図20(d)に示す微小スリット、図20(e)に示す微小ルーバーなどを採用することができる。これらの場合、微小な隙間による毛細管現象が発揮されるため、周辺の凝縮水を引き込むことができ、その凝縮水をスムーズに排出することができる。

[0088] (各種の適用形態)

各実施形態の熱交換器は、例えば、図21, 図23に示す空気調和機用室内機のクロスフィンコイル型空気熱交換器として最適である。具体的には、伝熱フィンの表面への環境浮遊物の付着、菌の繁殖、フィンの腐食などが生じることなく、冷房運転中の水はけ性が良好であり、冷房能力が向上し、通風抵抗が低減され、水飛び等が防止される空気調和機用の室内機を簡単に、かつ低コストで製造することができる。本発明の熱交換器は、他のあらゆる形態の冷凍装置に適用できる。

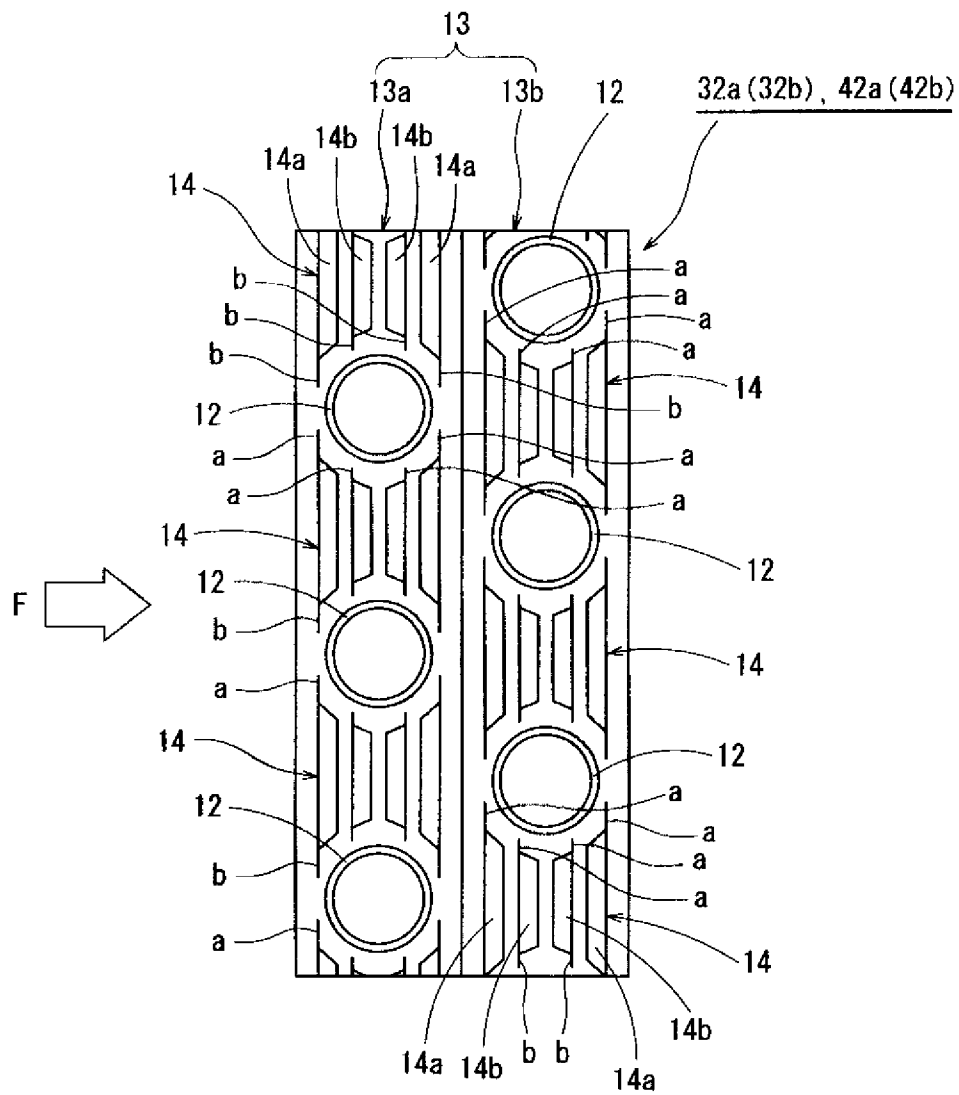
## 請求の範囲

- [1] 伝熱管と、前記伝熱管の軸線と交差する方向に沿って、かつ互いに並行に配列された複数の伝熱フィンと、前記伝熱フィンの伝熱面に設けられた切起し片とを備えた熱交換器であって、  
前記切起し片の下端には、下方に延びると共に、前記伝熱面に生じた凝縮水を下方にガイドするための線條部が設けられていることを特徴とする熱交換器。
- [2] 前記切起し片の上端には、上方に延びると共に、前記凝縮水を下方にガイドするための線條部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の熱交換器。
- [3] 前記切起し片が上部と下部とに分割され、前記上部と下部との間には、縦方向に沿って延びると共に、前記凝縮水を下方にガイドするための前記線條部が設けられていることを特徴とする請求項1又は2記載の熱交換器。
- [4] 前記線條部は、前記切起し片内に連通していることを特徴とする請求項1～3のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [5] 前記切起し片の上端及び下端が傾斜しており、前記線條部は、前記切起し片の上端及び下端において狭角部に設けられていることを特徴とする請求項1～4のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [6] 前記切起し片の上端及び下端が傾斜しており、前記切起し片の上端の線條部は、前記切起し片の広角部に設けられていることを特徴とする請求項2～4のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [7] 前記線條部は、前記切起し片の端部中央に設けられていることを特徴とする請求項1～4のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [8] 前記線條部は、前記伝熱フィンの段ピッチに沿って延びていることを特徴とする請求項1～7のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [9] 前記切起し片の上端又は下端の線條部は、前記伝熱管が挿通されるフィンカラーを避けて斜めに延びていることを特徴とする請求項1～7のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [10] 前記伝熱フィンの前縁又は後縁に沿って設けられ、かつ前記切起し片の下端の線條部と近接又は接続する排水用リブを備えていることを特徴とする請求項1～9のうちい

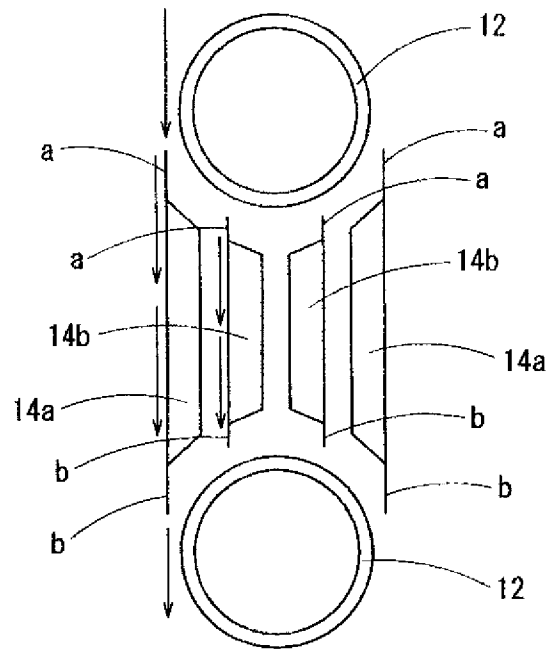
ずれか一項に記載の熱交換器。

- [11] 前記線条部は線状の切り込みであることを特徴とする請求項1～10のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [12] 前記線条部は線状の溝であることを特徴とする請求項1～10のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [13] 前記切起し片はルーバーであることを特徴とする請求項1～12のうちいずれか一項に記載の熱交換器。
- [14] 前記熱交換器は空気調和機用室内機の熱交換器であることを特徴とする請求項1～13のうちいずれか一項に記載の熱交換器。

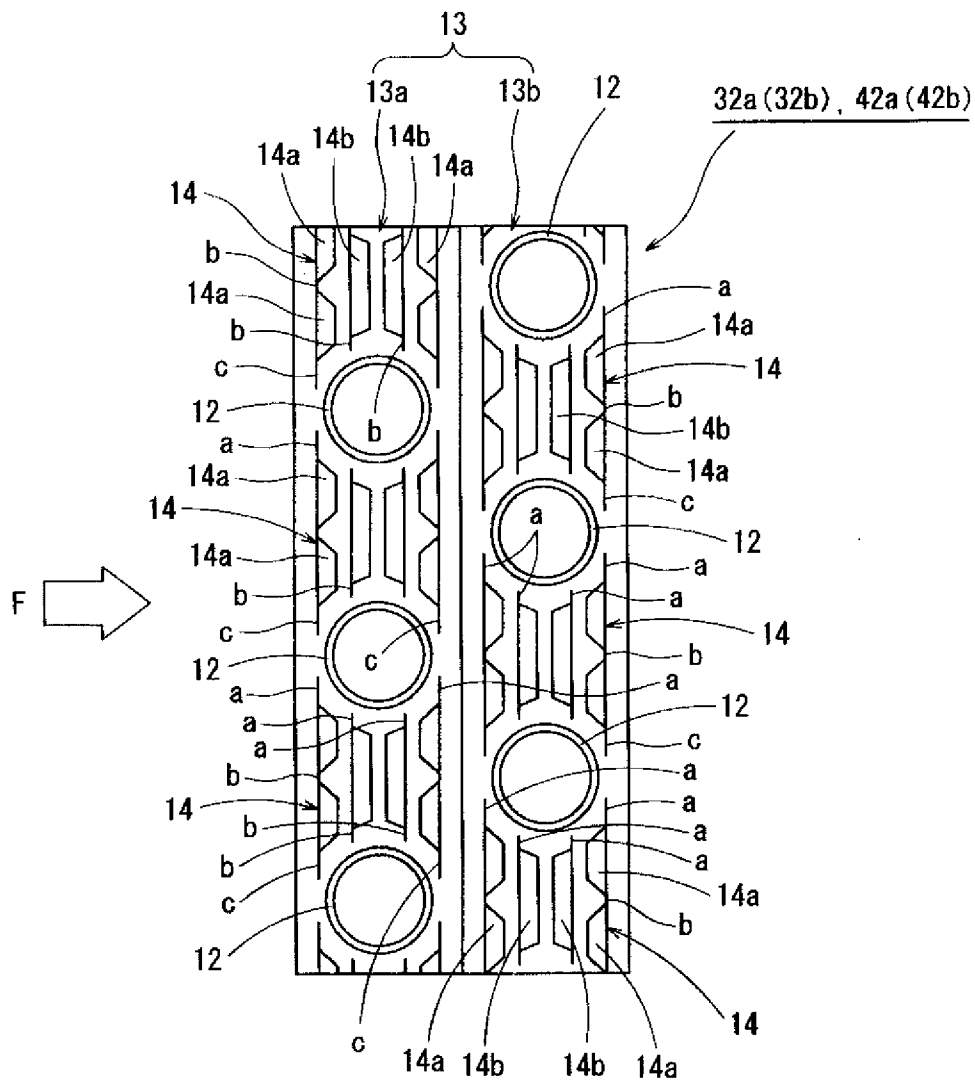
[図1]



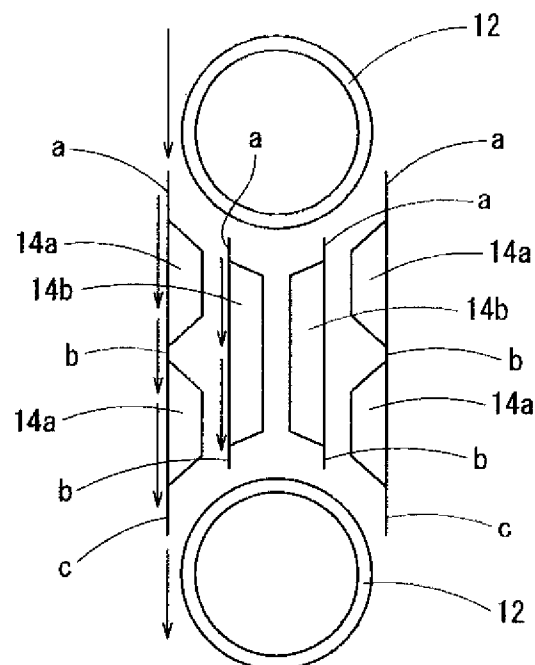
[図2]



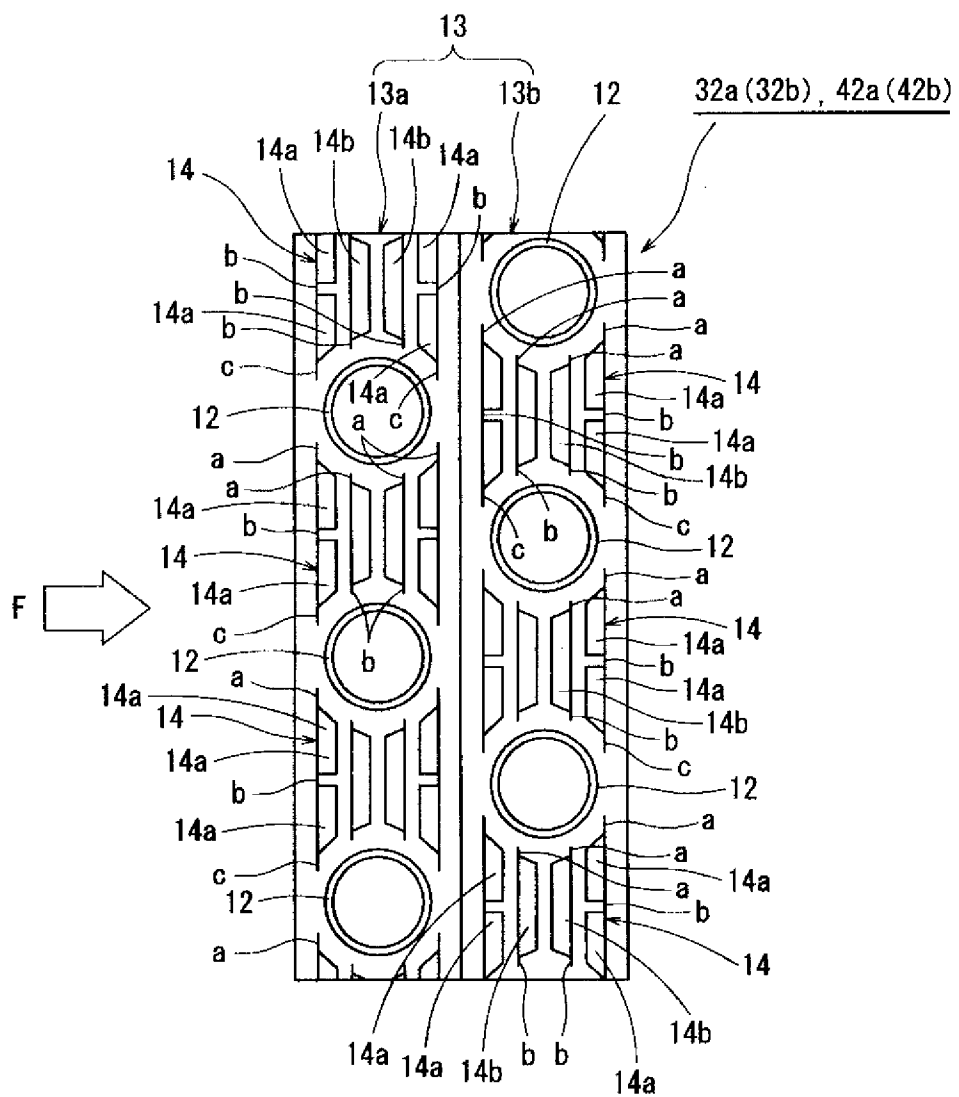
[図3]



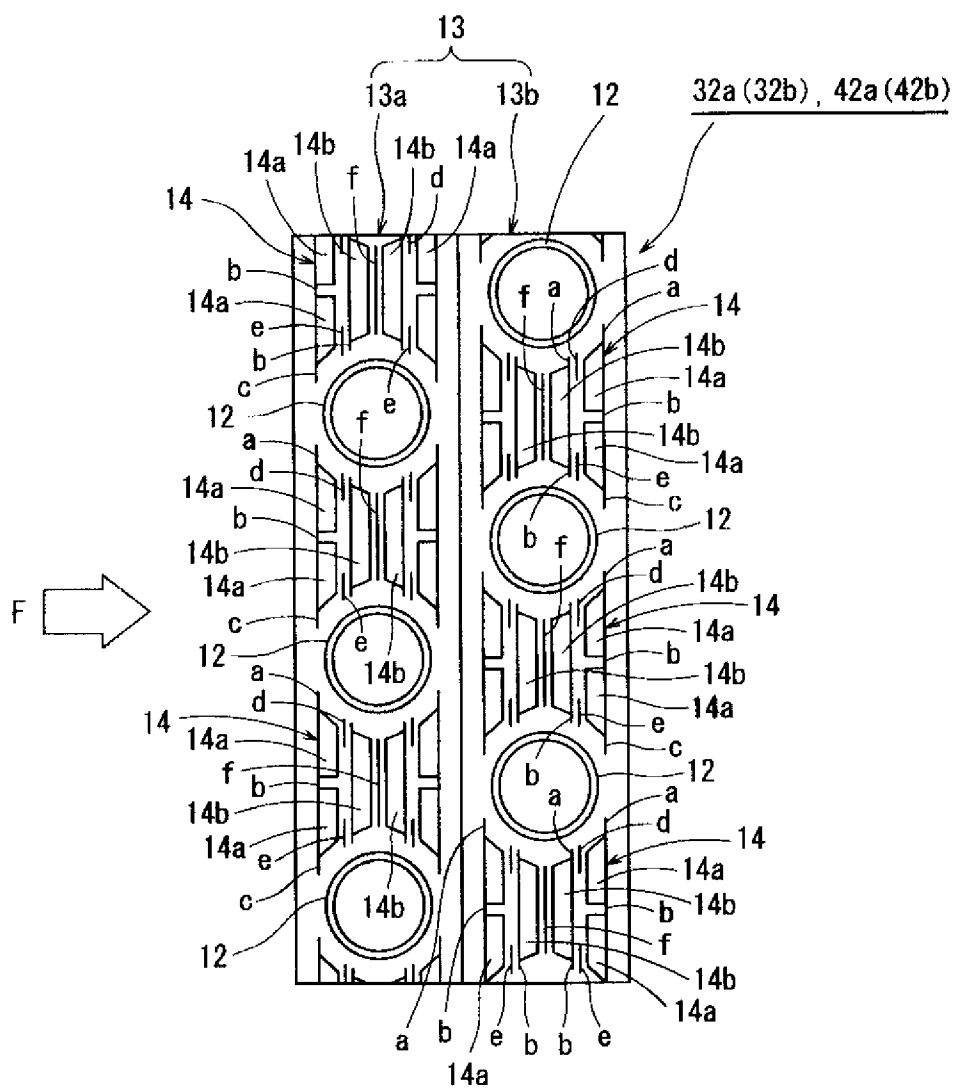
[図4]



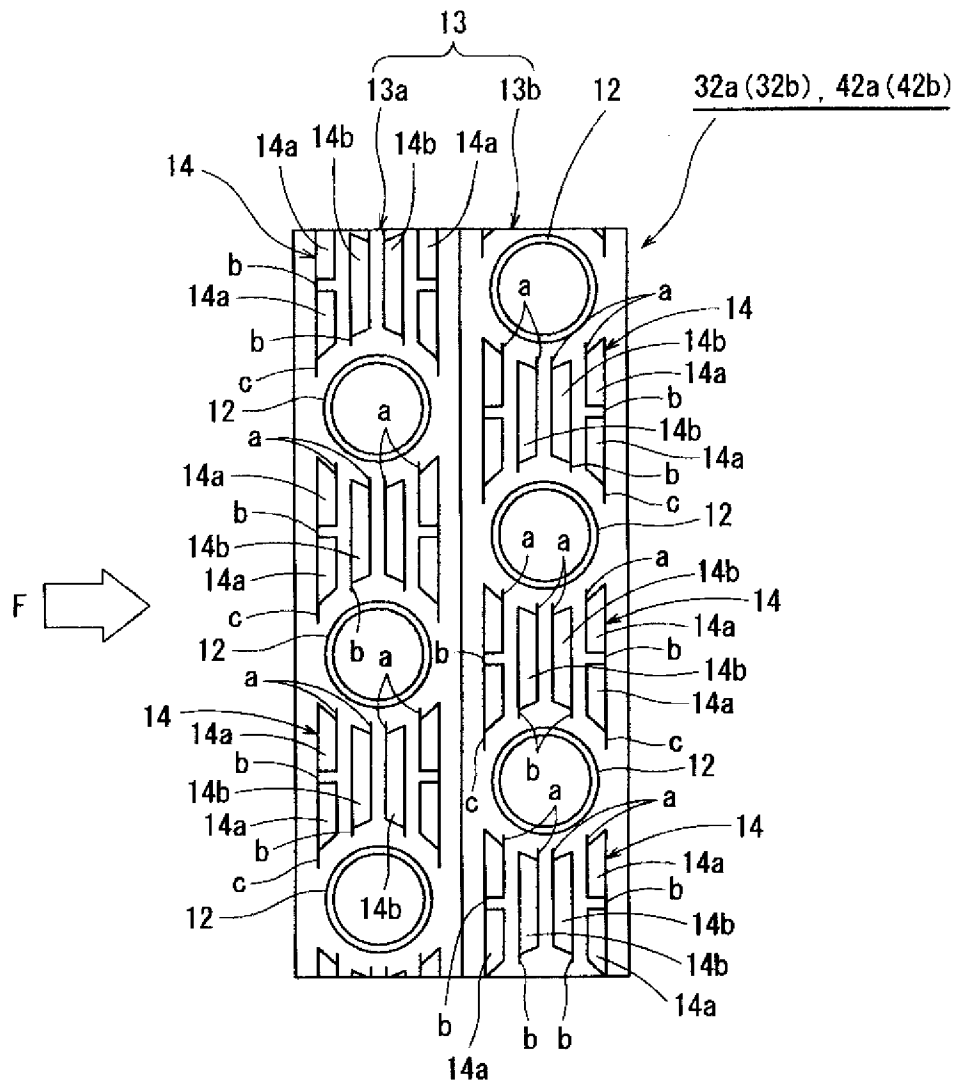
[図5]



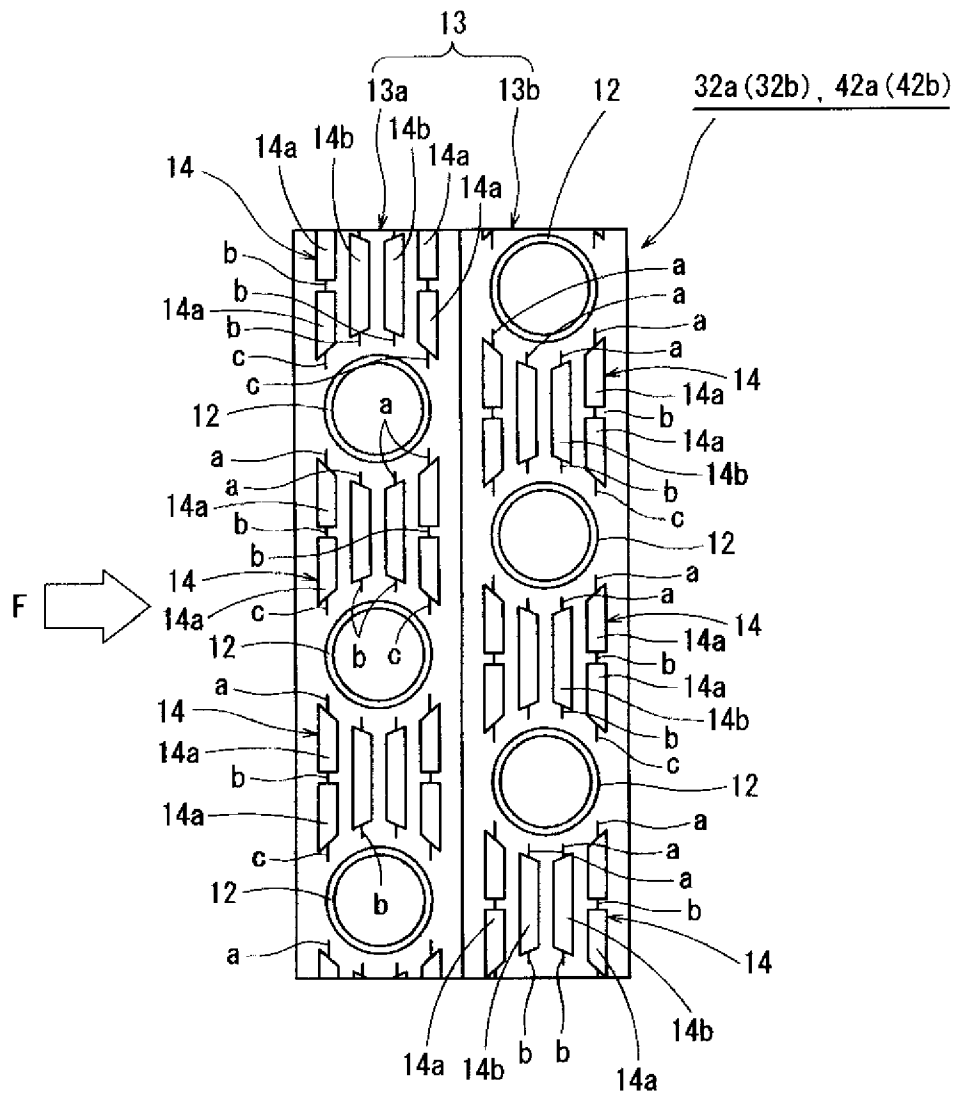
[図6]



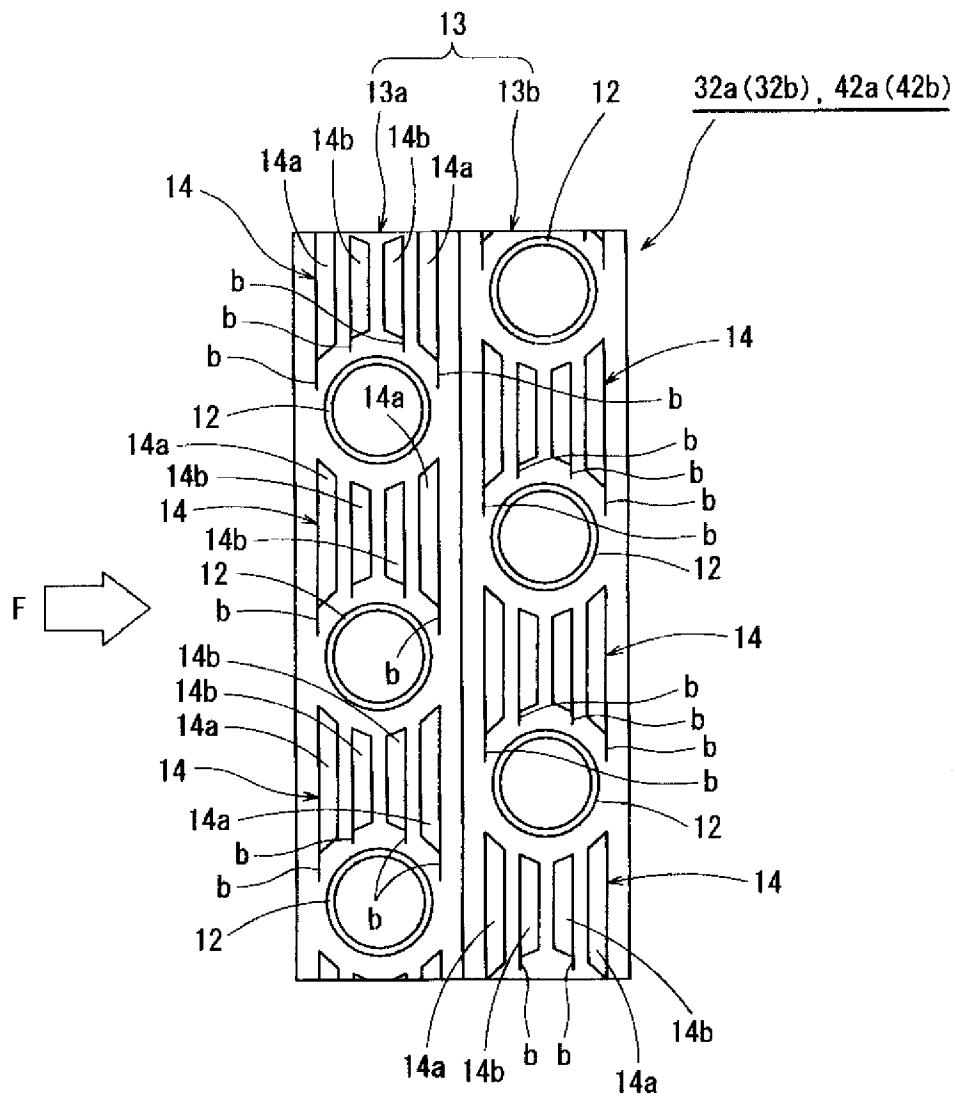
[図7]



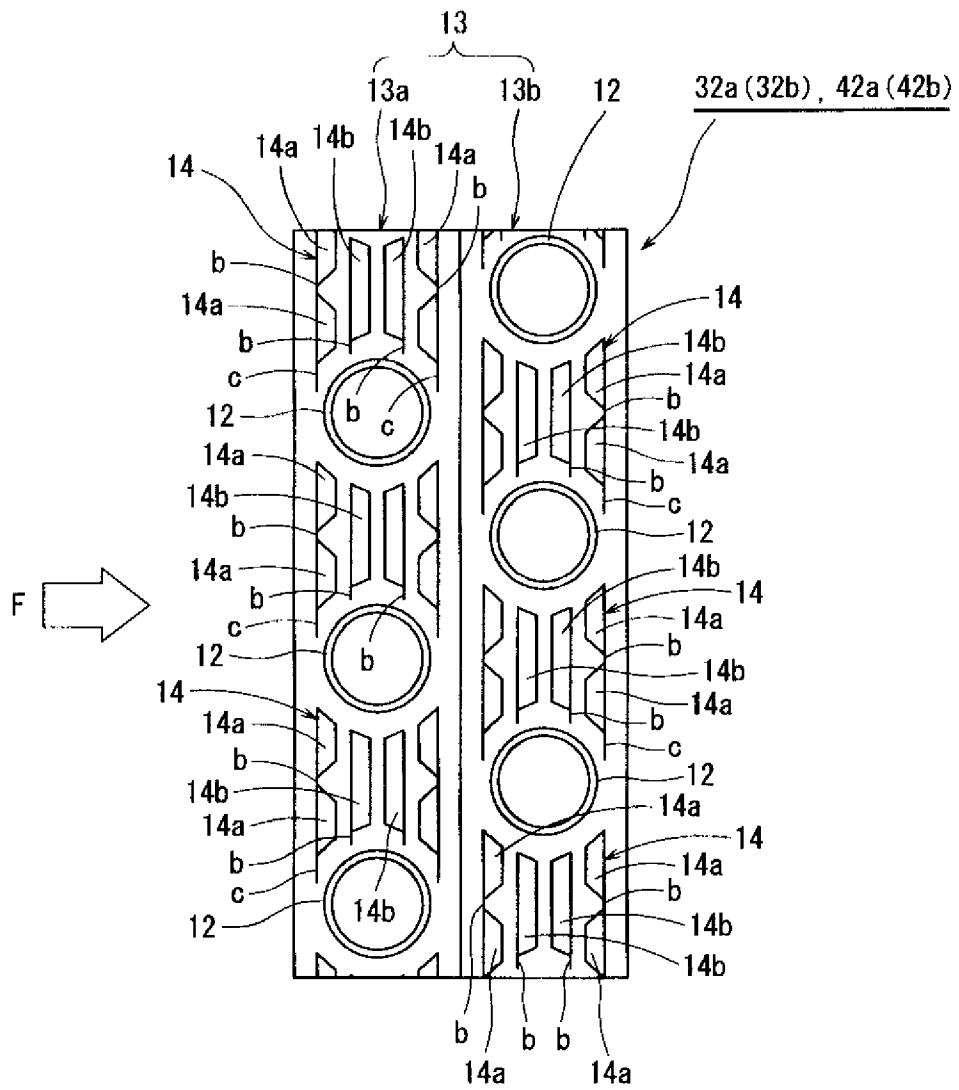
[図8]



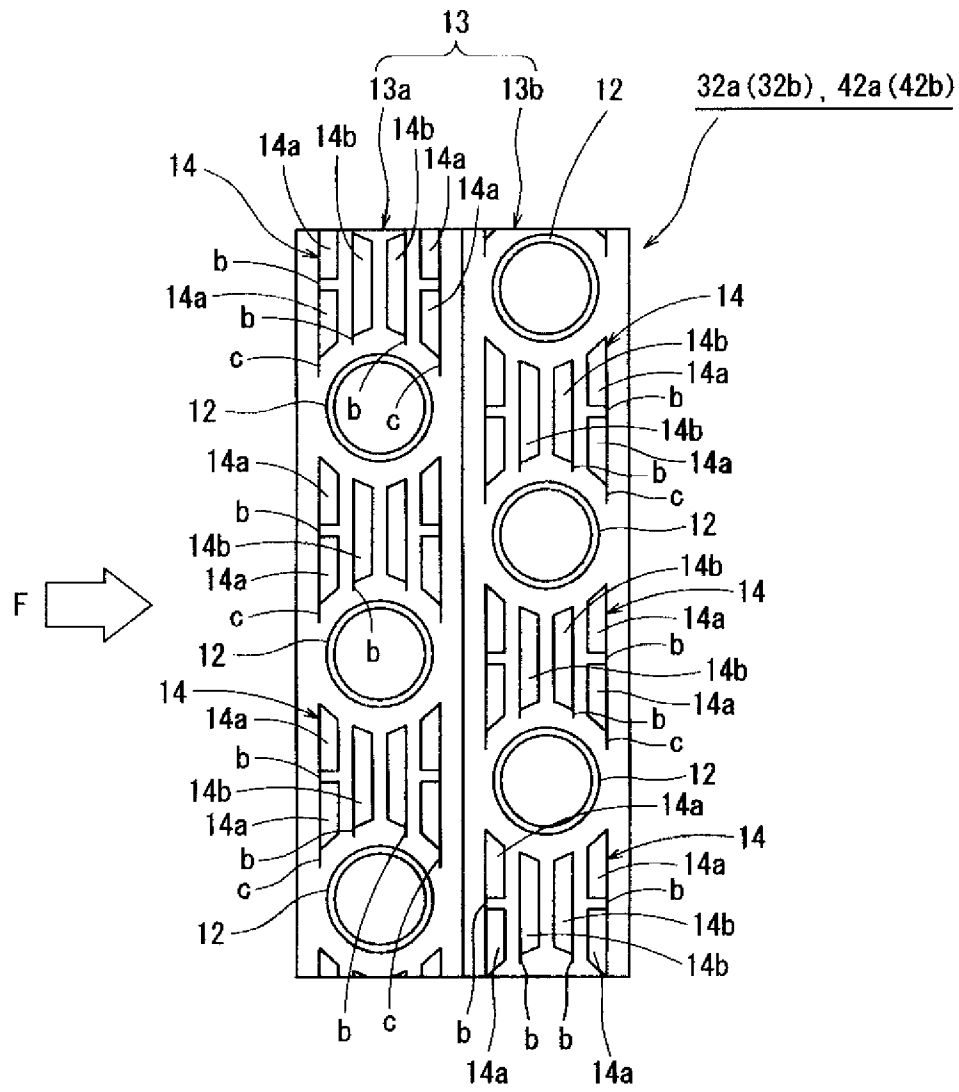
[図9]



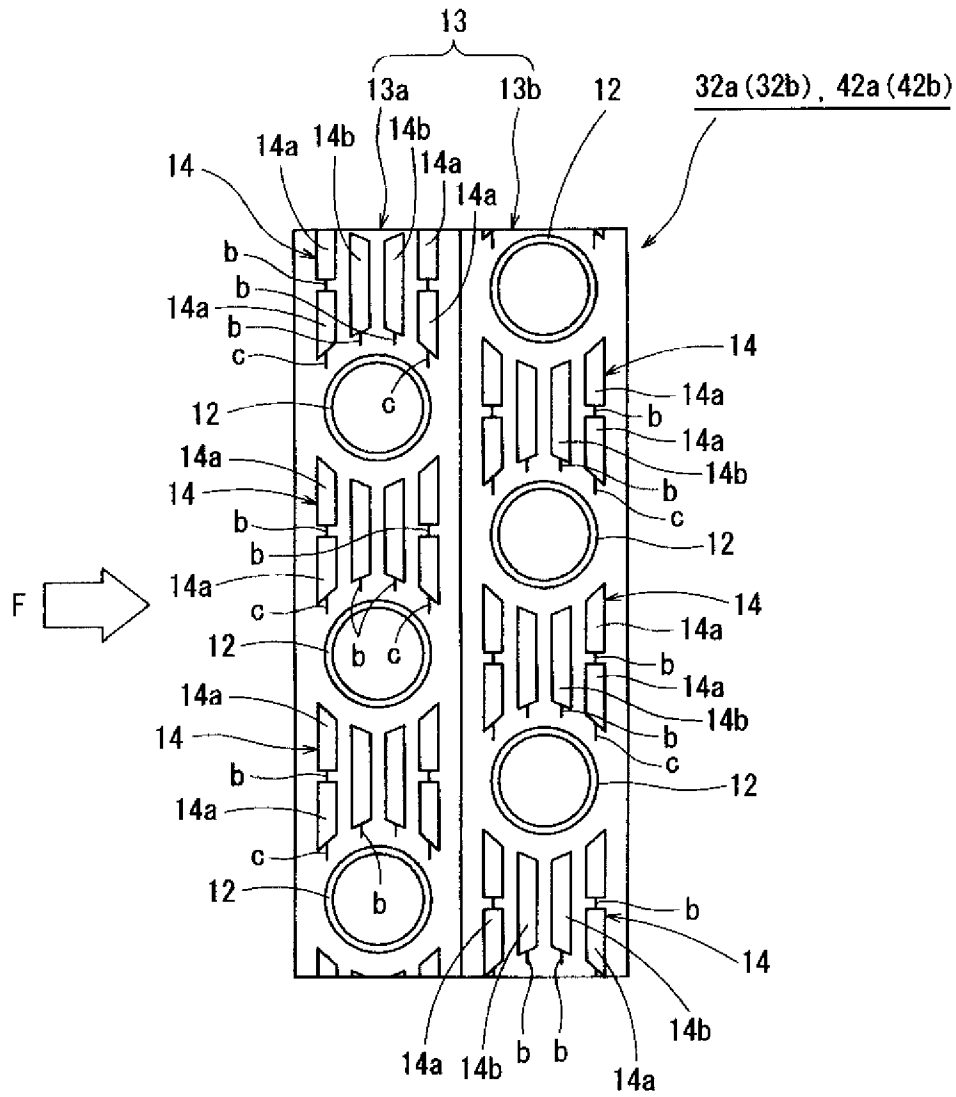
[図10]



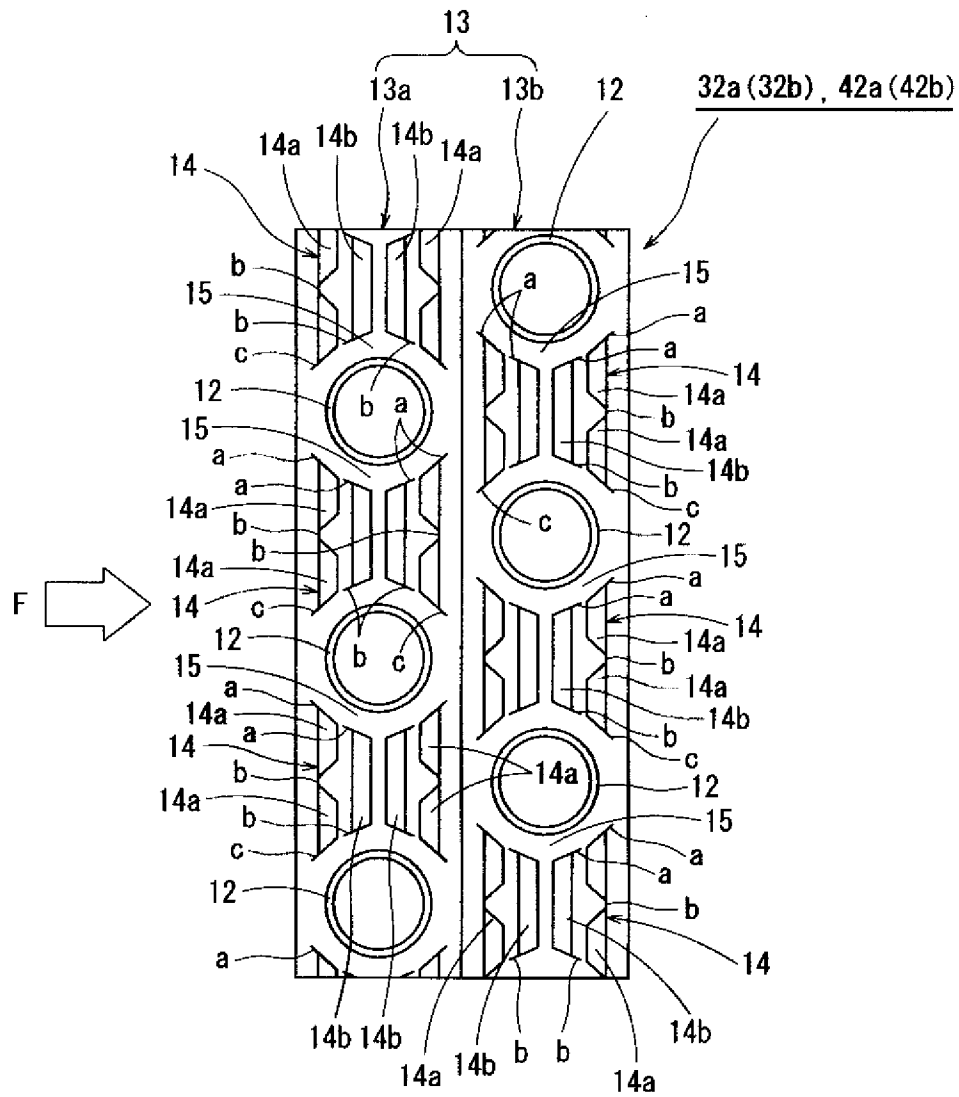
[図11]



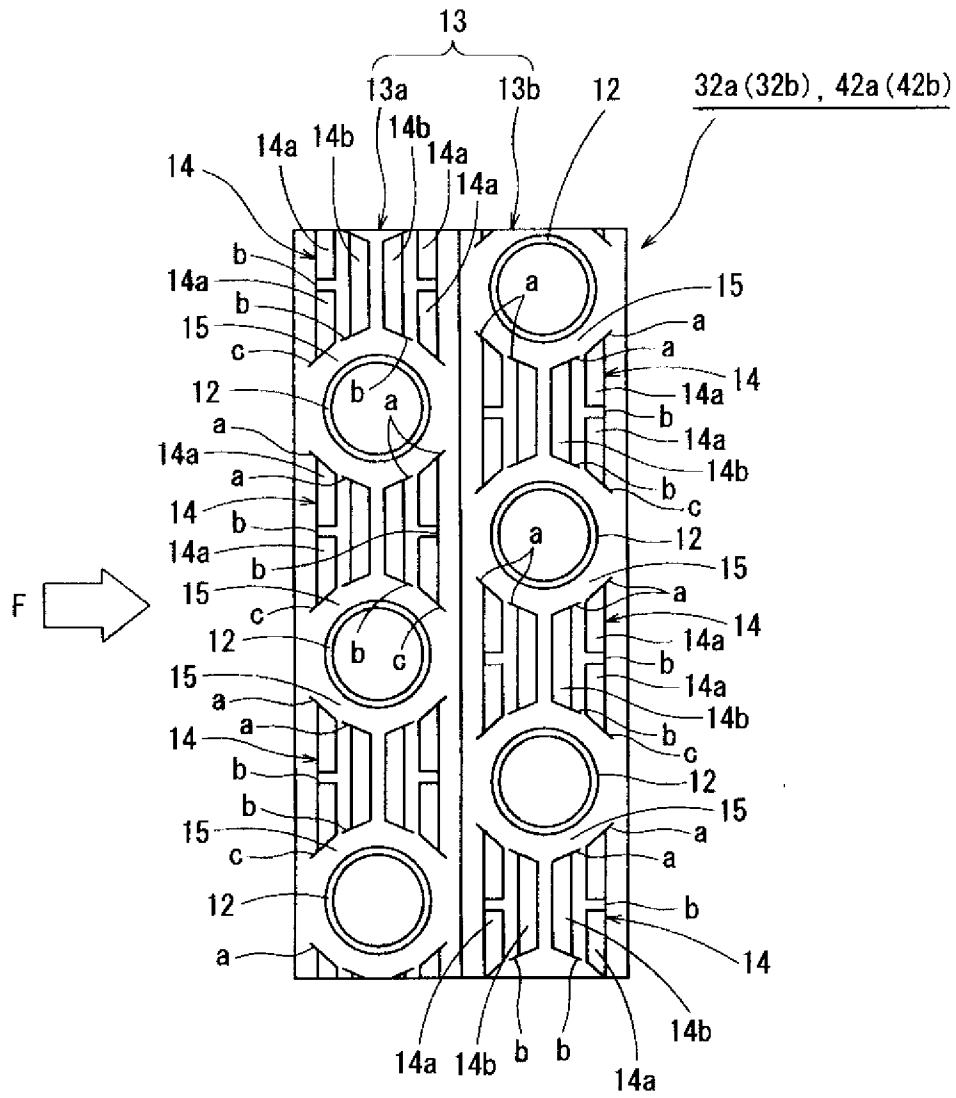
[図12]



[図13]

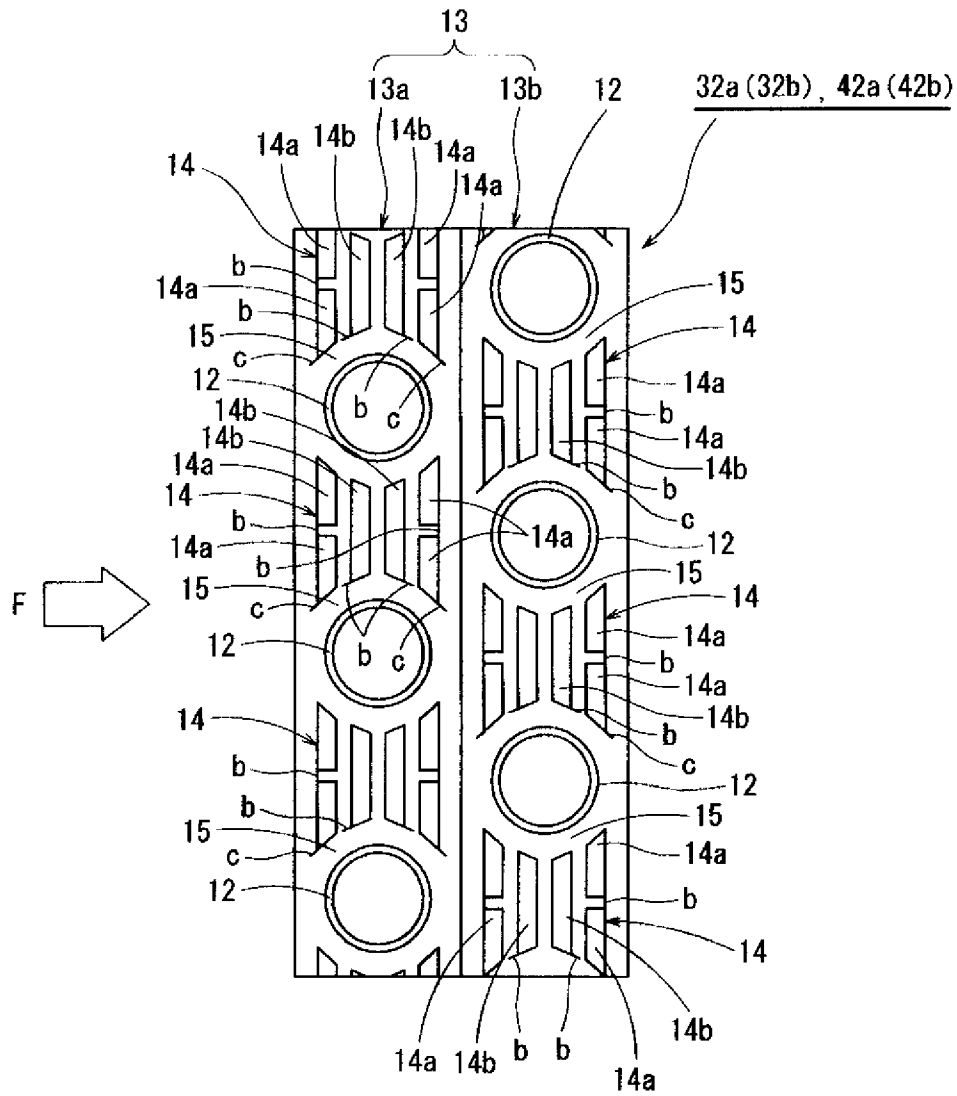


[図14]

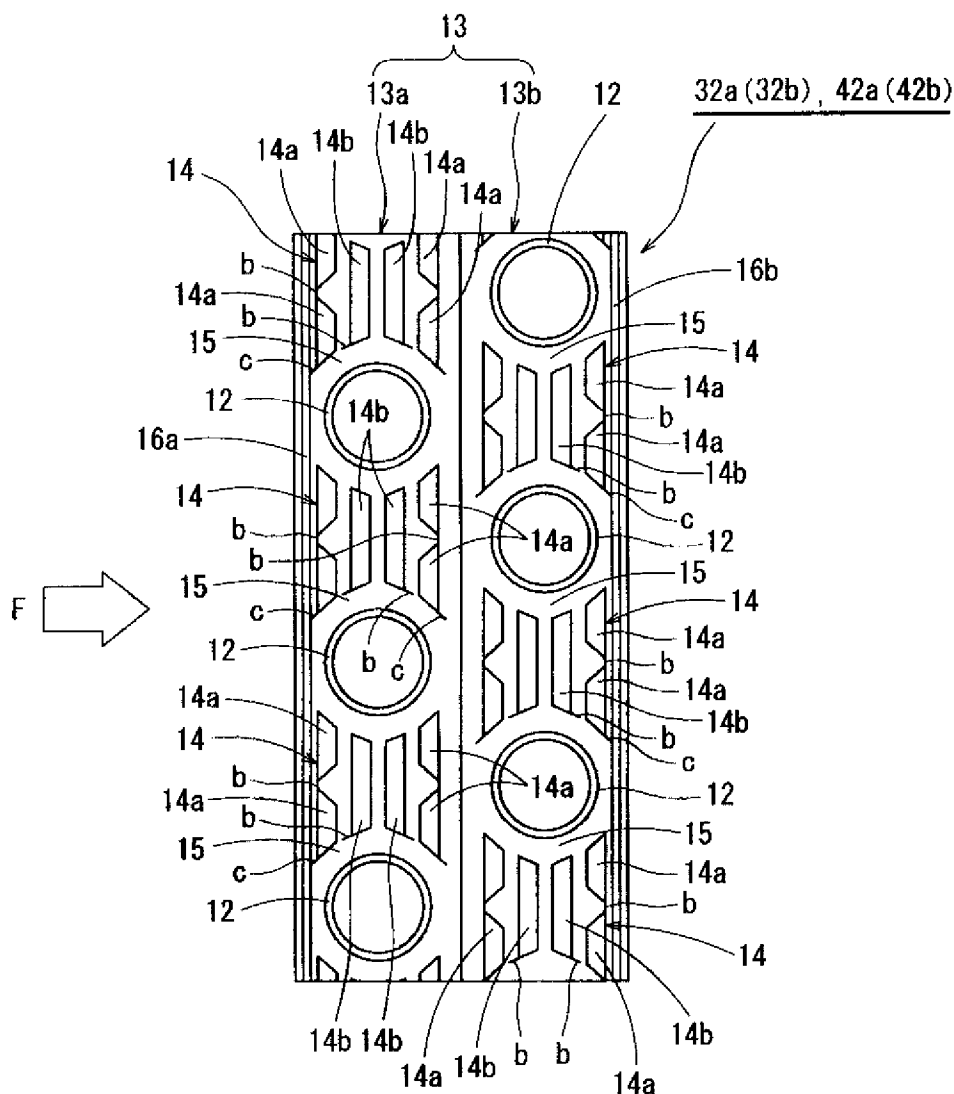




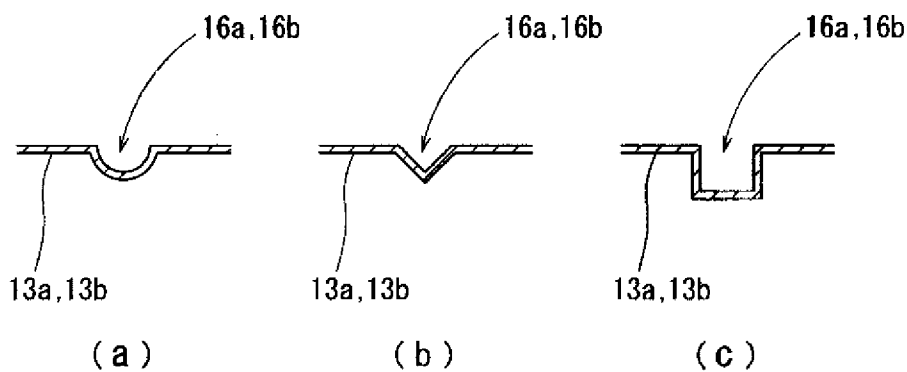
[図16]



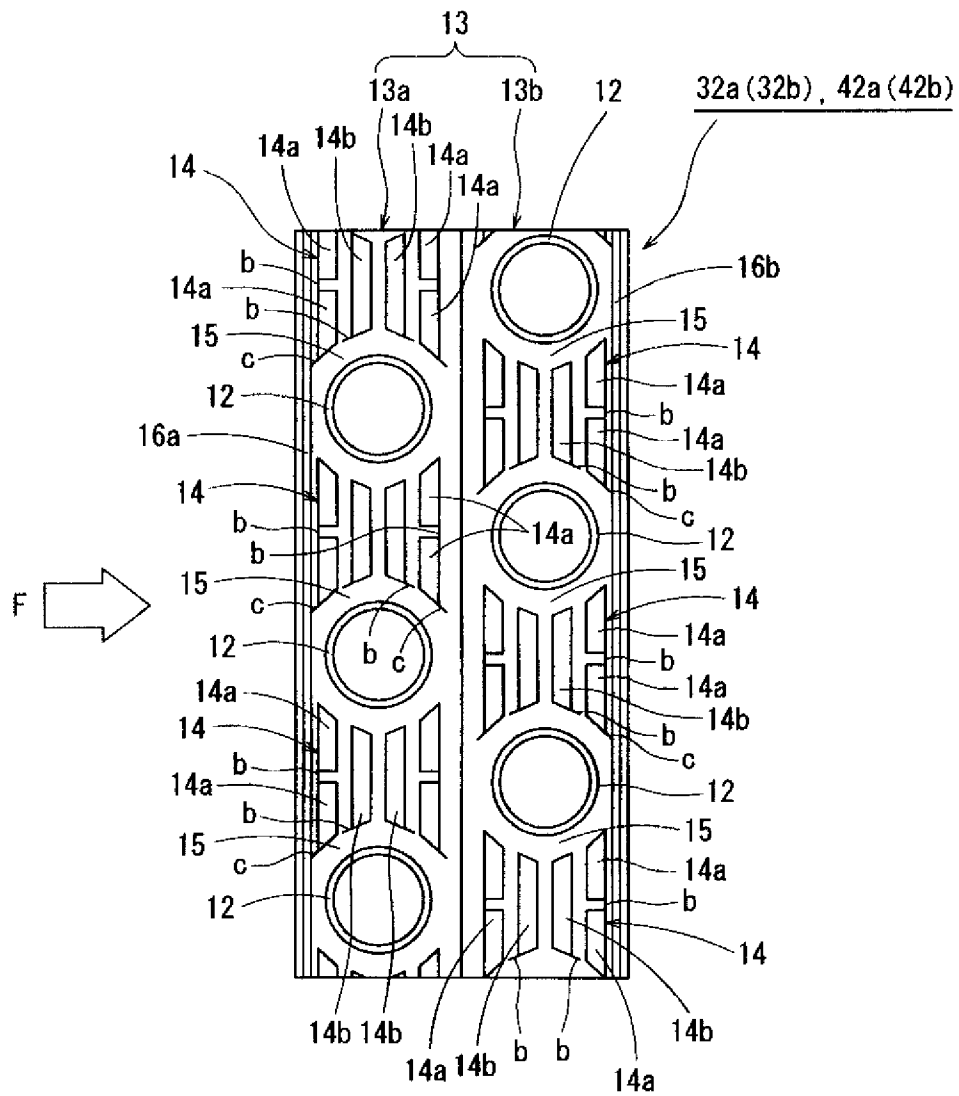
[図17]



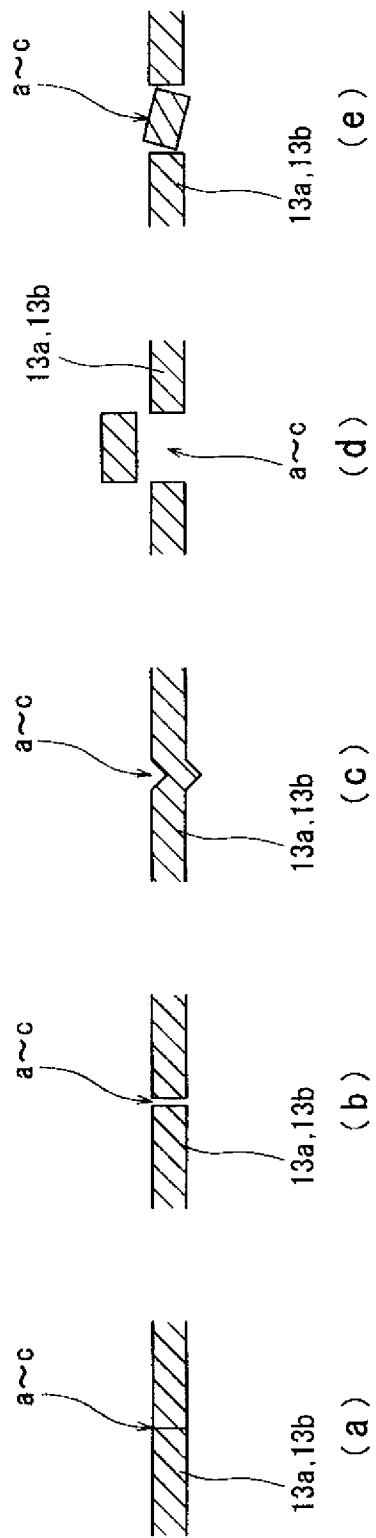
[図18]



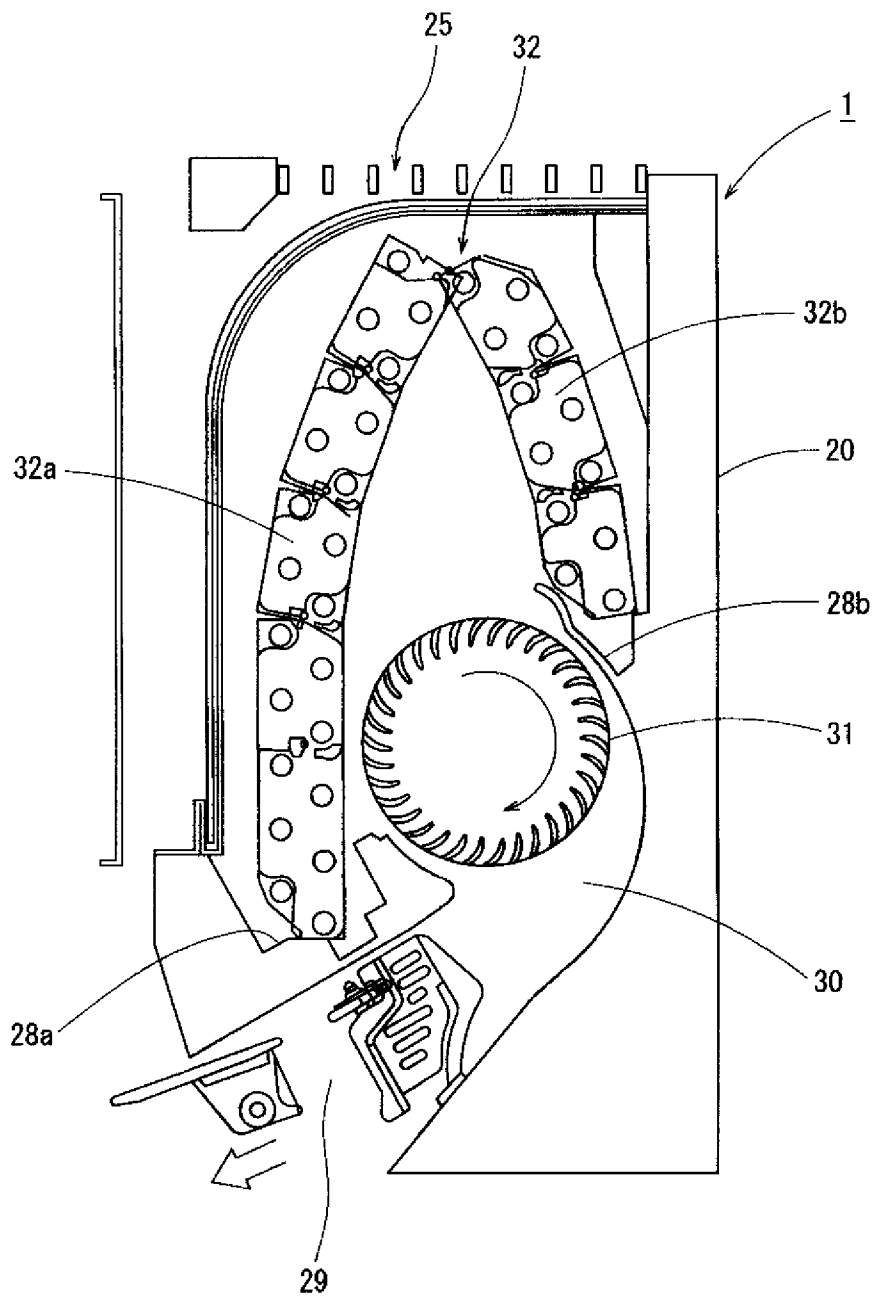
[図19]



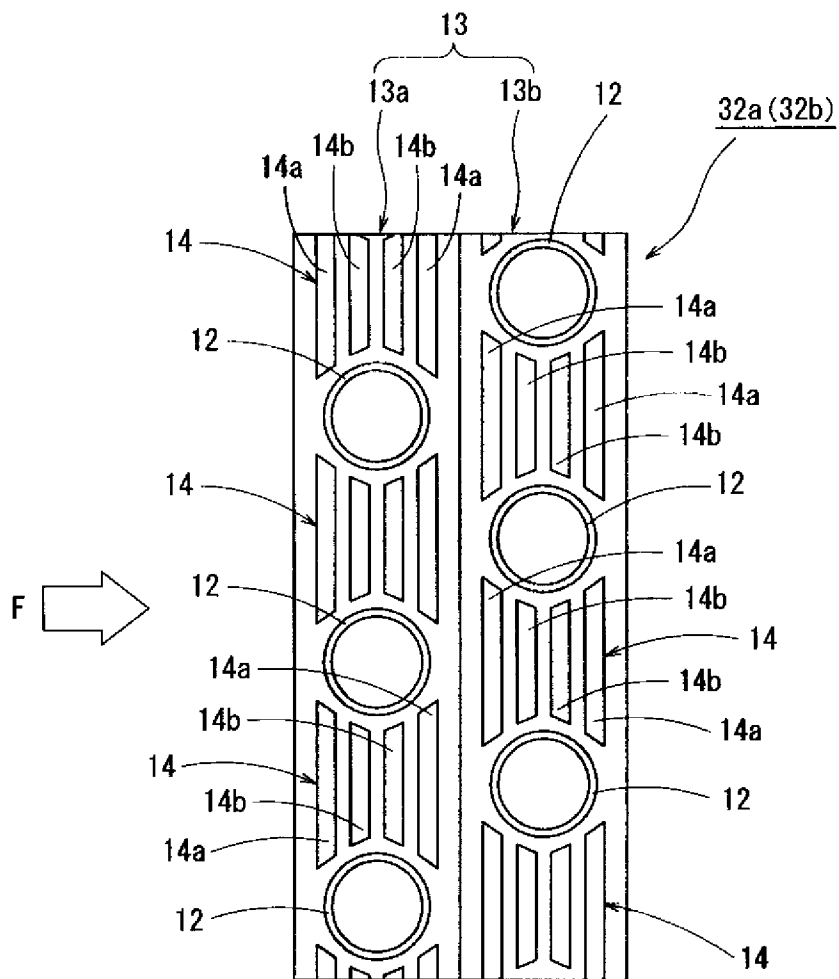
[図20]



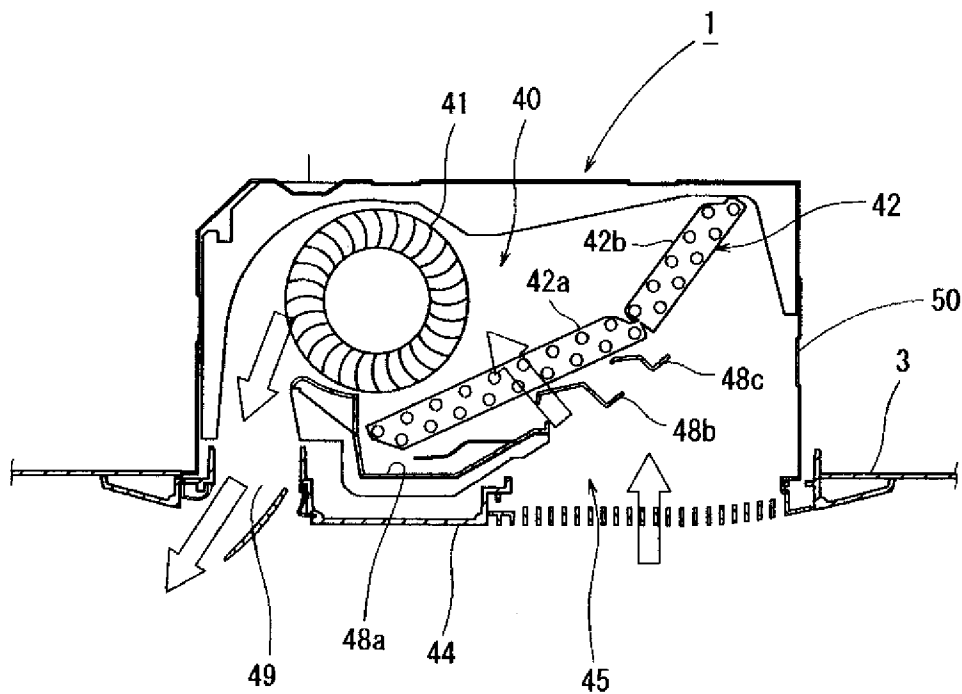
[図21]



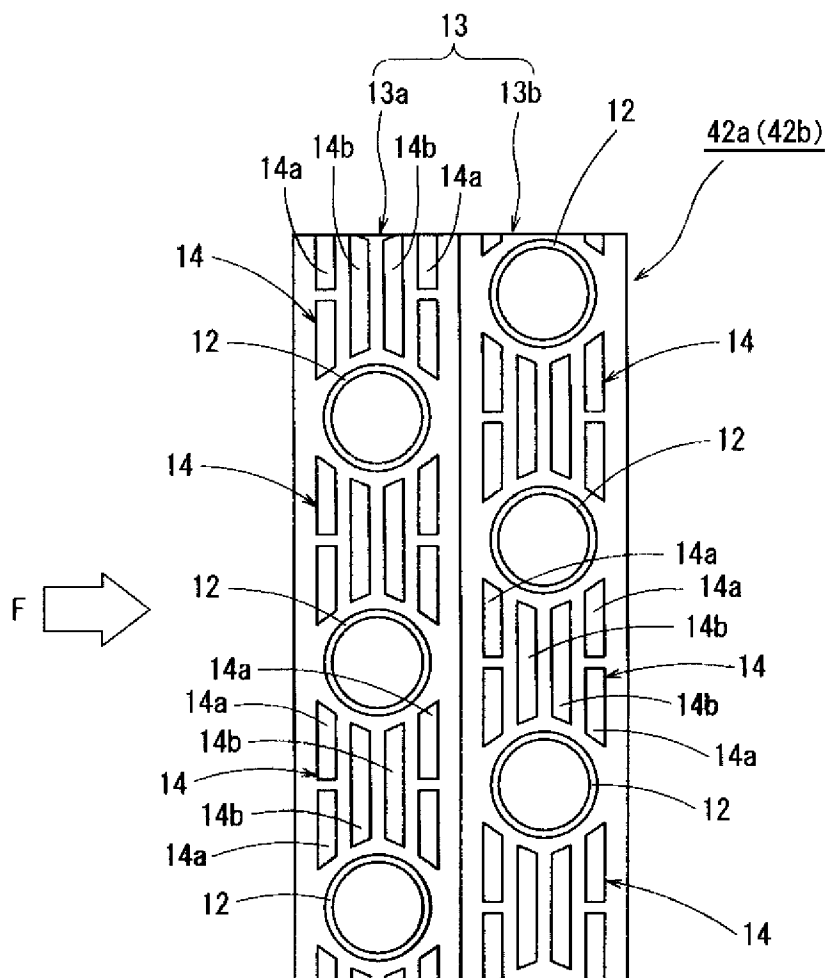
[図22]



[図23]



[図24]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2008/054072

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
F28F1/32(2006.01) i, F24F1/00(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)  
F28F1/32, F24F1/00

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.
X Y	JP 10-332291 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 15 December, 1998 (15.12.98), Par. Nos. [0006], [0007], [0009] to [0015]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 4-6, 14 3, 7-13
Y	JP 55-12302 A (Hitachi, Ltd.), 28 January, 1980 (28.01.80), Description, page 2, upper right column, line 13 to page 3, upper right column, line 3; Figs. 2 to 7 (Family: none)	3, 7, 8

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 24 March, 2008 (24.03.08)	Date of mailing of the international search report 08 April, 2008 (08.04.08)
--	---

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/054072

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 2003-294384 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 October, 2003 (15.10.03), Par. Nos. [0009] to [0015], [0017]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	9
Y	WO 2006/057234 A1 (Daikin Industries, Ltd.), 01 June, 2006 (01.06.06), Par. Nos. [0046] to [0048], [0051]; Figs. 2 to 3 (Family: none)	10
Y	JP 2006-38311 A (Daikin Industries, Ltd.), 09 February, 2006 (09.02.06), Par. Nos. [0026] to [0066]; Figs. 2 to 5 (Family: none)	11-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F28F1/32(2006.01)i, F24F1/00(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. F28F1/32, F24F1/00

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
X Y	JP 10-332291 A (三菱重工業株式会社) 1998.12.15, 【0006】、【0007】、【0009】 - 【0015】、図1 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6, 14 3, 7-13
Y	JP 55-12302 A (株式会社日立製作所) 1980.01.28, 明細書第2ページ右上欄第13行目-第3ページ右上欄第3行目、第2図-第7図 (ファミリーなし)	3, 7, 8

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 24.03.2008	国際調査報告の発送日 08.04.2008
--------------------------	--------------------------

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) 柿沼 善一	3M	3530
	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 2003-294384 A (松下電器産業株式会社) 2003.10.15, 【0009】 － 【0015】、【0017】、図1－図6 (ファミリーなし)	9
Y	WO 2006/057234 A1 (ダイキン工業株式会社) 2006.06.01, [0046] － [0048]、[0051]、図2－図3 (ファミリーなし)	10
Y	JP 2006-38311 A (ダイキン工業株式会社) 2006.02.09, 【0026】 － 【0066】、図2－図5 (ファミリーなし)	11-13