

(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  
2013年5月30日(30.05.2013)



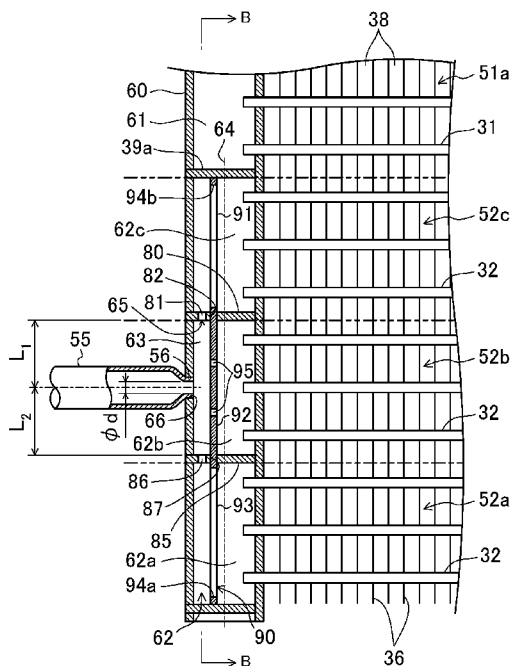
(10) 国際公開番号  
WO 2013/076993 A1

- (51) 国際特許分類:  
F28F 9/22 (2006.01) F28F 9/02 (2006.01)  
F25B 39/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/007533
- (22) 国際出願日: 2012年11月22日(22.11.2012)
- (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 2011-255345 2011年11月22日(22.11.2011) JP  
特願 2012-103178 2012年4月27日(27.04.2012) JP
- (71) 出願人: 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: 神藤 正憲(JINDOU, Masanori). 織谷 好男(ORITANI, Yoshio). 上総 拓也(KAZUSA, Takuya). 大谷 康崇(OHTANI, Yasutaka). 濱館 潤一(HAMADATE, Junichi). 菊池 芳正(KIKUCHI, Yoshimasa).
- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町2丁目5番7号 大阪丸紅ビル5階 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, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器



(57) Abstract: The first header collecting pipe (60) of a heat exchanger (23) has a lower space (62) which is partitioned by partition plates (80, 85, 90) into three communication chambers (62a-62c) and a mixing chamber (63). The mixing chamber (63) is connected to the first communication chamber (62a) through a connecting through-hole (86) in the lower lateral partition plate (85), is connected to the second communication chamber (62b) through a connecting through-hole (95) in the vertical partition plate (90), and is connected to the third communication chamber (62c) through a connecting through-hole (81) in the upper lateral partition plate (80). A refrigerant in a gas-liquid two-phase state flows into the mixing chamber (63) and is mixed, and after that the refrigerant is distributed to the communication chambers (62a, 62b, 62c). As a result, the wetness of the refrigerant flowing into flat pipes (32) is made uniform and the performance of the heat exchanger (23) is sufficiently exhibited.

(57) 要約: 熱交換器 (23) の第1ヘッダ集合管 (60) は、仕切板 (80,85,90) によって下側空間 (62) が三つの連通室 (62a~62c) と一つの混合室 (63) とに仕切られる。混合室 (63) は、下側横仕切板 (85) の連通用貫通孔 (86) を介して第1連通室 (62a) に連通し、縦仕切板 (90) の連通用貫通孔 (95) を介して第2連通室 (62b) に連通し、上側横仕切板 (80) の連通用貫通孔 (81) を介して第3連通室 (62c) に連通する。気液二相状態の冷媒は、混合室 (63) へ流入して混合され、その後に各連通室 (62a,62b,62c) へ分配される。このため、各扁平管 (32) へ流入する冷媒の湿り度が均一化され、熱交換器 (23) の性能が充分に発揮される。

WO 2013/076993 A1

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] 本発明は、一对のヘッダ集合管と、各ヘッダ集合管に接続する複数の扁平管とを備え、扁平管内を流れる流体を空気と熱交換させる熱交換器に関する。

### 背景技術

[0002] 従来より、多数の扁平管と、各扁平管に接続するヘッダ集合管とを備え、扁平管の内部を流れる冷媒を、扁平管の外部を流れる空気と熱交換させる熱交換器が知られている。特許文献1に開示された熱交換器では、上下に延びる多数の扁平管が左右に配列され、各扁平管の下端にヘッダ集合管が接続される。また、特許文献2に開示された熱交換器では、左右に延びる多数の扁平管が上下に配列され、各扁平管の端部にヘッダ集合管が接続される。

[0003] この種の熱交換器へ供給された冷媒は、先ずヘッダ集合管へ流入し、その後複数の扁平管へ分かれて流入する。また、この種の熱交換器が冷凍装置の蒸発器として機能する場合は、気液二相状態の冷媒が熱交換器へ供給される。つまり、この場合は、気液二相状態の冷媒がヘッダ集合管を通過して各扁平管へ分配される。

[0004] 蒸発器として機能する特許文献1の熱交換器には、各扁平管へ流入する冷媒の質量流量を均一化するための工夫が施されている。以下では、特許文献1に開示された熱交換器の構造を詳しく説明する。

[0005] 特許文献1の熱交換器では、ヘッダ集合管の端部の側方に分配用空間が形成され、この分配用空間へ気液二相状態の冷媒が導入される。また、この熱交換器では、ヘッダ集合管の内部空間が、左右に三つの部屋に仕切られている。更に、この熱交換器では、分配用空間とヘッダ集合管の内部空間を仕切る仕切板に、三つの分配通路が上下に並んで形成されている。三つの分配通路は、ヘッダ集合管内の三つの部屋と一対一に対応している。各分配

通路は、それに対応する部屋を分配用空間と連通させている。分配用空間へ流入した冷媒は、分配通路を通過して三つの部屋へ分配され、その後各部屋に連通する扁平管へ分かれて流入する。

[0006] ここで、分配用空間内の気液二相状態の冷媒には、重力が作用する。このため、特許文献1の段落0018と図1に記載されているように、分配用空間内では、上側ほど冷媒のボイド率が高くなる。つまり、分配用空間内では、上側ほど密度の低いガス冷媒の割合が多くなり、下側ほど密度の高い液冷媒の割合が多くなる。

[0007] そこで、特許文献1の図1に記載された熱交換器では、ヘッダ集合管内の各部屋に連通する扁平管の本数を変更することによって、各扁平管へ流入する冷媒の質量流量を均一化している。つまり、最も上側の分配通路にはガス冷媒を多く含む冷媒が流入し、この分配通路に対応した部屋へ流入する冷媒の質量流量が比較的少なくなるため、この部屋に連通する扁平管の本数を最も少なくしている。一方、最も下側の分配通路には液冷媒を多く含む冷媒が流入し、この分配通路に対応した部屋へ流入する冷媒の質量流量が比較的多くなるため、この部屋に連通する扁平管の本数を最も多くしている。

[0008] また、特許文献1の図5に記載された熱交換器では、各分配用通路の直径を変更することによって、各扁平管へ流入する冷媒の質量流量を均一化している。つまり、最も上側の分配通路にはガス冷媒を多く含む冷媒が流入するため、この分配通路の直径を最も大きくすることによってそこを通過する冷媒の体積流量を増やし、この分配通路に対応した部屋へ流入する冷媒の質量流量を確保している。一方、最も下側の分配通路には液冷媒を多く含む冷媒が流入するため、この分配通路の直径を最も小さくすることによってそこを通過する冷媒の体積流量を減らし、この分配通路に対応した部屋へ流入する冷媒の質量流量を抑えている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0009] 特許文献1：特開平09-264693号公報

特許文献2：特開平06-074609号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0010] 多数の扁平管を備える熱交換器の性能を充分に発揮させるには、各扁平管へ流入する冷媒中のガス冷媒と液冷媒の比率（即ち、冷媒の湿り度）を均一化するのが望ましい。つまり、各扁平管へ流入する冷媒の湿り度が不均一である場合、湿り度の低い冷媒が流入する扁平管では、冷媒が扁平管へ流入して間もなくガス単相状態となってしまうのに対し、湿り度の高い冷媒が流入する扁平管では、扁平管の出口においても冷媒中に液冷媒が残存することになる。このため、各扁平管を流れる冷媒の吸熱量が不均一となり、熱交換器の性能が充分に発揮されなくなる。

[0011] ところが、特許文献1の熱交換器では、各扁平管へ流入する冷媒の質量流量は均一化されるが、各扁平管へ流入する冷媒の湿り度は不均一となってしまう。このため、特許文献1の熱交換器については、その性能の点で改善の余地があった。

[0012] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数の扁平管を備えた熱交換器において、各扁平管へ流入する冷媒の湿り度を均一化し、熱交換器の性能を充分に発揮させることにある。

### 課題を解決するための手段

[0013] 第1の発明は、複数の扁平管（32）と、各扁平管（32）の一端が接続された第1ヘッダ集合管（60）と、各扁平管（32）の他端が接続された第2ヘッダ集合管（70）と、上記扁平管（32）に接合された複数のフィン（36）とを備え、上記扁平管（32）の内部を流れる流体が該扁平管（32）の外部を流れる空気と熱交換し、蒸発器として機能し得る熱交換器を対象とする。そして、上記第1ヘッダ集合管（60）及び上記第2ヘッダ集合管（70）が起立した状態であり、上記第1ヘッダ集合管（60）には、冷媒を流すための配管が接続される一つの接続口（66）と、上記接続口（66）に連通し、該接続口（66）から流入した気液二相状態の冷媒に含まれる液冷媒とガス冷媒を混合して

該冷媒を均質化するための一つの混合室（63）と、上下に並んで配置されてそれぞれが一つ又は複数の上記扁平管（32）に連通する複数の連通室（62a～62c）と、上記混合室（63）の冷媒を上記複数の連通室（62a～62c）へ分配するための分配通路（65）とが形成されるものである。

[0014] 第1の発明において、各扁平管（32）は、その一端が起立した状態の第1ヘッダ集合管（60）に接続され、その他端が起立した状態の第2ヘッダ集合管（70）に接続される。この発明の熱交換器（23）では、複数の扁平管（32）が上下に配列される。起立した状態の第1ヘッダ集合管（60）には、複数の連通室（62a～62c）が上下に並んで形成される。各連通室（62a～62c）には、一つ又は複数の扁平管（32）が接続される。

[0015] 第1の発明において、第1ヘッダ集合管（60）の接続口（66）には、冷凍装置の冷媒回路を構成する配管が接続される。この発明の熱交換器（23）が蒸発器として機能する状態では、この配管から混合室（63）へ気液二相状態の冷媒が流入する。混合室（63）では、流入した気液二相状態の冷媒が均質化される。つまり、混合室（63）では、混合室（63）内にガス冷媒と液冷媒ができるだけ満遍なく存在するように、ガス冷媒と液冷媒が混ぜ合わされる。混合室（63）内の冷媒は、複数の分配通路（65）へ分かれて流入し、各分配通路（65）に対応する連通室（62a～62c）へ流入し、各連通室（62a～62c）に連通する複数の扁平管（32）へ分かれて流入する。

[0016] 第2の発明は、上記第1の発明において、上記第1ヘッダ集合管（60）は、該第1ヘッダ集合管（60）の軸方向に沿って設けられ、少なくとも一つの上記連通室（62a～62c）と上記混合室（63）を仕切る縦仕切板（90）と、該第1ヘッダ集合管（60）の軸方向と交わるように設けられ、上下に隣り合った上記連通室（62a～62c）を互いに仕切る横仕切板（80,85）とを備えるものである。

[0017] 第2の発明では、横仕切板（80,85）が上下に隣り合った連通室（62a～62c）を仕切り、縦仕切板（90）が少なくとも一つの連通室（62a～62c）と混合室（63）を仕切る。縦仕切板（90）は、第1ヘッダ集合管（60）の軸方向に

沿って設けられ、第1ヘッダ集合管(60)の内部空間を左右に仕切る。従って、第1ヘッダ集合管(60)では、縦仕切板(90)を挟んで隣り合う一方の空間が扁平管(32)に連通する少なくとも一つの連通室(62a~62c)となり、他方の空間が混合室(63)となる。

[0018] 第3の発明は、上記第2の発明において、上記第1ヘッダ集合管(60)には、上記連通室(62a~62c)が三つ以上形成され、最も上に位置する連通室(62c)を隣の連通室(62b)から仕切る横仕切板が上側横仕切板(80)となり、最も下に位置する連通室(62a)を隣の連通室(62b)から仕切る横仕切板が下側横仕切板(85)となる一方、上記縦仕切板(90)は、上記上側横仕切板(80)と上記下側横仕切板(85)の間に位置する全ての連通室(62b)と上記混合室(63)を仕切っており、上記混合室(63)は、上記縦仕切板(90)と、上記上側横仕切板(80)と、上記下側横仕切板(85)と、上記第1ヘッダ集合管(60)の側壁とに囲まれるものである。

[0019] 第3の発明では、第1ヘッダ集合管(60)に三つ以上の連通室(62a~62c)が形成される。縦仕切板(90)は、最も上に位置する連通室(62c)及び最も下に位置する連通室(62a)を除く残りの連通室(62b)と混合室(63)を仕切っている。つまり、混合室(63)と、上側横仕切板(80)と下側横仕切板(85)の間に位置する全ての連通室(62b)とは、縦仕切板(90)を挟んで隣り合っている。また、混合室(63)は、上側横仕切板(80)によって最も上に位置する連通室(62c)から仕切られ、下側横仕切板(85)によって最も下に位置する連通室(62a)から仕切られる。

[0020] 第4の発明は、上記第3の発明において、上記縦仕切板(90)には、上記上側横仕切板(80)と上記下側横仕切板(85)の間に位置する連通室(62b)を上記混合室(63)と連通させる連通用貫通孔(95)が形成され、上記上側横仕切板(80)には、最も上に位置する連通室(62c)を上記混合室(63)と連通させる連通用貫通孔(81)が形成され、上記下側横仕切板(85)には、最も下に位置する連通室(62a)を上記混合室(63)と連通させる連通用貫通孔(86)が形成され、上記縦仕切板(90)の連通用貫通孔(95)と、上記上

側横仕切板（80）の連通用貫通孔（81）と、上記下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（86）とが、上記分配通路（65）を構成しているものである。

[0021] 第4の発明において、混合室（63）内の冷媒は、縦仕切板（90）に形成された連通用貫通孔（95）を通過して、上側横仕切板（80）と下側横仕切板（85）の間に位置する連通室（62b）へ流入する。また、混合室（63）内の冷媒は、上側横仕切板（80）の連通用貫通孔（81）を通過して、最も上に位置する連通室（62c）へ流入する。また、混合室（63）内の冷媒は、下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（86）を通過して、最も下に位置する連通室（62a）へ流入する。

[0022] 第5の発明は、上記第2の発明において、上記縦仕切板（90）は、上記第1ヘッダ集合管（60）に形成された全ての上記連通室（62a～62c）と上記混合室（63）を仕切っているものである。

[0023] 第5の発明において、混合室（63）と全ての連通室（62a～62c）とは、縦仕切板（90）を挟んで隣り合っている。

[0024] 第6の発明は、上記第5の発明において、上記縦仕切板（90）には、上記各連通室（62a～62c）を上記混合室（63）と連通させる連通用貫通孔（95a～95c）が、上記各連通室（62a～62c）に対応して少なくとも一つずつ形成され、上記縦仕切板（90）の連通用貫通孔（95a～95c）が、上記分配通路（65）を構成しているものである。

[0025] 第6の発明の縦仕切板（90）には、各連通室（62a～62c）に対応して少なくとも一つずつの連通用貫通孔（95a～95c）が形成されている。各連通室（62a～62c）には、それに対応する（95a～95c）を通過して混合室（63）から冷媒が流入する。

[0026] 第7の発明は、上記第2～第6のいずれか一つの発明において、上記接続口（66）は、上記第1ヘッダ集合管（60）の側壁に形成されて上記縦仕切板（90）と向かい合っているものである。

[0027] 第8の発明は、上記第4又は第6の発明において、上記接続口（66）は、上記第1ヘッダ集合管（60）の側壁に形成されて上記縦仕切板（90）と向か

い合い、上記縦仕切板（90）の連通用貫通孔（95）は、上記接続口（66）の正面から外れた位置に設けられるものである。

[0028] 第7及び第8の各発明の第1ヘッダ集合管（60）では、接続口（66）が縦仕切板（90）と向かい合っている。このため、接続口（66）を通過して混合室（63）へ流入した気液二相状態の冷媒は、接続口（66）と向かい合った縦仕切板（90）に衝突する。

[0029] また、第8の発明の縦仕切板（90）において、連通用貫通孔（95）は、接続口（66）の正面から外れた位置に設けられる。このため、接続口（66）から混合室（63）へ流入した冷媒が縦仕切板（90）の連通用貫通孔（95）へ集中的に流入することはない。

[0030] 第9の発明は、上記第7又は第8の発明において、上記縦仕切板（90）は、上記第1ヘッダ集合管（60）の中心軸（64）よりも上記接続口（66）寄りに配置されるものである。

[0031] 第9の発明では、第1ヘッダ集合管（60）の中心軸（64）よりも縦仕切板（90）の方が接続口（66）の近くに位置している。このため、接続口（66）から混合室（63）へ流入した冷媒の縦仕切板（90）に衝突する際の流速が高くなり、混合室（63）内の冷媒の乱れが大きくなる。

[0032] 第10の発明は、上記第3の発明において、上記第1ヘッダ集合管（60）は、上記上側横仕切板（80）及び上記下側横仕切板（85）が取り付けられて上記連通室（62a～62c）及び上記混合室（63）が内部に形成される筒状の本体部材（160）を備え、上記本体部材（160）には、上記上側横仕切板（80）を上記本体部材（160）の外側から差し込むための上側差し込み孔（162）と、上記下側横仕切板（85）を上記本体部材（160）の外側から差し込むための下側差し込み孔（163）とが形成され、上記上側差し込み孔（162）と上記下側差し込み孔（163）は、互いの形状が異なり、上記上側横仕切板（80）には、上記上側差し込み孔（162）に対応した形状に形成されて該上側差し込み孔（162）を塞ぐ封止部（182）が形成され、上記下側横仕切板（85）には、上記下側差し込み孔（163）に対応した形状に形成されて該下側差し込み孔（16

3) を塞ぐ封止部 (187) が形成されるものである。

[0033] 第10の発明では、第1ヘッダ集合管(60)を構成する本体部材(160)に、上側差し込み孔(162)と下側差し込み孔(163)とが形成される。熱交換器(23)の製造過程では、本体部材(160)の上側差し込み孔(162)に、上側横仕切板(80)が本体部材(160)の外側から差し込まれ、本体部材(160)の下側差し込み孔(163)に、下側横仕切板(85)が本体部材(160)の外側から差し込まれる。上側差し込み孔(162)に嵌め込まれた上側横仕切板(80)は、その封止部(182)が上側差し込み孔(162)を塞ぐ。下側差し込み孔(163)に嵌め込まれた下側横仕切板(85)は、その封止部(187)が下側差し込み孔(163)を塞ぐ。

[0034] 第10の発明において、本体部材(160)に形成された上側差し込み孔(162)と下側差し込み孔(163)とは、それぞれの形状が相違している。一方、上側横仕切板(80)の封止部(182)は、上側差し込み孔(162)に対応した形状となっており、下側横仕切板(85)の封止部(187)は、下側差し込み孔(163)に対応した形状となっている。つまり、上側横仕切板(80)の封止部(182)と下側横仕切板(85)の封止部(187)とは、それぞれの形状が相違している。このため、熱交換器(23)の製造過程において作業者が上側横仕切板(80)を誤って下側差し込み孔(163)に差し込もうとした場合、上側横仕切板(80)を下側差し込み孔(163)に嵌め込むことができず、あるいは上側横仕切板(80)を下側差し込み孔(163)に嵌め込めたとしても封止部(182)によって下側差し込み孔(163)を塞ぐことができない。また、熱交換器(23)の製造過程において作業者が下側横仕切板(85)を誤って上側差し込み孔(162)に差し込もうとした場合、下側横仕切板(85)を上側差し込み孔(162)に嵌め込むことができず、あるいは下側横仕切板(85)を上側差し込み孔(162)に嵌め込めたとしても封止部(187)によって上側差し込み孔(162)を塞ぐことができない。

[0035] 第11の発明は、上記第2～第10のいずれか一つの発明において、上記縦仕切板(90)は、上記第1ヘッダ集合管(60)に接続された上記扁平管(3

2) の端面と向かい合っているものである。

[0036] 第11の発明の第1ヘッダ集合管(60)では、縦仕切板(90)が扁平管(32)の端面と対面する。

[0037] 第12の発明は、上記第1の発明において、上記混合室(63)は、全ての上記連通室(62a~62c)よりも下方に配置され、上記分配通路(65)は、上記各連通室(62a~62c)に対応して一つずつ設けられて対応する連通室(62a~62c)を上記混合室(63)だけと連通させる接続用通路(102,103,104)によって構成されるものである。

[0038] 第12の発明の第1ヘッダ集合管(60)では、全ての連通室(62a~62c)よりも下方に混合室(63)が配置される。接続口(66)から混合室(63)へ流入した気液二相状態の冷媒は、分配通路(65)を構成する接続用通路(102,103,104)を通過して、混合室(63)よりも上方に位置する各連通室(62a~62c)へ分配される。

[0039] 第13の発明は、上記第12の発明において、上記第1ヘッダ集合管(60)には、上記混合室(63)を上下に仕切る仕切板(110)が設けられ、上記混合室(63)は、上記仕切板(110)の下側の部分である下側混合室(63b)が上記接続口(66)と連通し、上記仕切板(110)の上側の部分である上側混合室(63a)が上記分配通路(65)と連通し、上記仕切板(110)には、上記下側混合室(63b)と上記上側混合室(63a)を連通させる貫通孔(111)が形成されるものである。

[0040] 第13の発明では、仕切板(110)によって混合室(63)が上側混合室(63a)と下側混合室(63b)に仕切られる。接続口(66)から下側混合室(63b)へ流入した気液二相状態の冷媒は、仕切板(110)の貫通孔(111)を通過して上側混合室(63a)へ流入する。貫通孔(111)を冷媒が通過する際には、その冷媒中のガス冷媒と液冷媒の混合が促進される。上側混合室(63a)へ流入した冷媒は、その後に接続用通路(102,103,104)を通過して各連通室(62a~62c)へ分配される。

[0041] 第14の発明は、上記第1~第13のいずれか一つの発明において、上記

第1ヘッド集合管(60)に取り付けられて上記接続口(66)に接続する管状部材(55)を備え、上記接続口(66)には、冷媒を流すための配管が上記管状部材(55)を介して接続される一方、上記管状部材(55)は、上記接続口(66)に接続する端部(56)が窄まった形状となっているものである。

[0042] 第14の発明では、第1ヘッド集合管(60)に管状部材(55)が取り付けられる。管状部材(55)は、接続口(66)に接続する端部(56)が窄まった形状となる。つまり、管状部材(55)は、接続口(66)に接続する端部(56)が他の部分よりも細くなっている。蒸発器として機能する熱交換器(23)へ供給された気液二相状態の冷媒は、管状部材(55)を通過して第1ヘッド集合管(60)内の混合室(63)へ流入する。管状部材(55)を流れる冷媒中のガス冷媒と液冷媒は、窄まった形状の管状部材(55)の端部(56)を通過する際に混ざり合う。

[0043] 第15の発明は、上記第1～第14のいずれか一つの発明において、それぞれが複数の上記扁平管(31,32)を有する主熱交換領域(51)と補助熱交換領域(52)に区分され、上記補助熱交換領域(52)が上記主熱交換領域(51)の下方に位置する一方、上記補助熱交換領域(52)は、それぞれが複数の扁平管(32)を有して上記各連通室(62a～62c)に一つずつ対応する複数の補助熱交換部(52a～52c)に区分され、上記各補助熱交換部(52a～52c)の扁平管(32)は、該補助熱交換部(52a～52c)に対応する連通室(62a～62c)に連通し、上記主熱交換領域(51)は、それぞれが複数の扁平管(31)を有して上記各補助熱交換部(52a～52c)に一つずつ対応する複数の主熱交換部(51a～51c)に区分され、上記各主熱交換部(51a～51c)の扁平管(31)は、該主熱交換部(51a～51c)に対応する補助熱交換部(52a～52c)の扁平管(32)と上記第2ヘッド集合管(70)を介して連通するものである。

[0044] 第15の発明では、熱交換器(23)が主熱交換領域(51)と補助熱交換領域(52)に区分される。また、主熱交換領域(51)は複数の主熱交換部(51a～51c)に区分され、補助熱交換領域(52)は複数の補助熱交換部(52a～52c)に区分される。主熱交換部(51a～51c)と補助熱交換部(52a～52c)は、

一対一に対応している。熱交換器 (23) が蒸発器として機能する状態では、気液二相状態の冷媒が第 1 ヘッド集合管 (60) の混合室 (63) へ流入する。混合室 (63) の冷媒は、複数の連通室 (62a~62c) へ分配され、各連通室 (62a~62c) に対応する補助熱交換部 (52a~52c) の扁平管 (32) へ流入する。各補助熱交換部 (52a~52c) の扁平管 (32) を通過した冷媒は、第 2 ヘッド集合管 (70) を通り、対応する主熱交換部 (51a~51c) の扁平管 (31) へ流入する。

### 発明の効果

- [0045] 本発明において、蒸発器として機能している熱交換器 (23) へ供給された気液二相状態の冷媒は、第 1 ヘッド集合管 (60) の混合室 (63) 内で混合された後に各連通室 (62a~62c) へ供給される。このため、混合室 (63) から各連通室 (62a~62c) へ送られる冷媒中のガス冷媒と液冷媒の比率 (即ち、冷媒の湿り度) の差を小さくすることができ、その結果、各連通室 (62a~62c) から扁平管 (32) へ流入する冷媒の湿り度の差を小さくすることができる。従って、本発明によれば、各扁平管 (32) へ流入する冷媒の湿り度を均一化することができ、熱交換器 (23) の性能を十分に発揮させることができる。
- [0046] 第 3 の発明では、縦仕切板 (90) と上側横仕切板 (80) と下側横仕切板 (85) の何れかを挟んで、混合室 (63) と何れかの連通室 (62a~62c) が隣り合っている。また、第 5 の発明では、縦仕切板 (90) を挟んで、混合室 (63) と全ての連通室 (62a~62c) が隣り合っている。つまり、これら第 3 及び第 5 の各発明において、混合室 (63) は、一つの仕切板 (80, 85, 90) を挟んで何れかの連通室 (62a~62c) と隣り合っている。従って、第 3 及び第 5 の各発明によれば、混合室 (63) と各連通室 (62a~62c) を繋ぐ分配通路 (65) の長さを可能な限り短縮することができ、熱交換器 (23) の構造の複雑化を抑えることができる。
- [0047] 上記第 7 及び第 8 の各発明では、接続口 (66) を通って混合室 (63) へ流入した気液二相状態の冷媒が縦仕切板 (90) に衝突する。このため、混合室

(63) 内の冷媒は、接続口 (66) から流入して縦仕切板 (90) に衝突した冷媒によって激しく掻き乱される。従って、これら発明によれば、混合室 (63) 内の冷媒に含まれるガス冷媒と液冷媒の混合を促進させ、混合室 (63) 内の気液二相状態の冷媒の均質化を促進することができる。

[0048] 特に、第 8 の発明の縦仕切板 (90) では、連通用貫通孔 (95) が接続口 (66) の正面から外れた位置に設けられる。このため、接続口 (66) から混合室 (63) へ流入した冷媒が縦仕切板 (90) の連通用貫通孔 (95) へ集中的に流入ことを回避できる。従って、この発明によれば、混合室 (63) から各連通室 (62a~62c) へ流入する冷媒の質量流量を均一化できる。

[0049] 上記第 9 の発明において、縦仕切板 (90) は、第 1 ヘッダ集合管 (60) の中心軸 (64) よりも接続口 (66) に近い位置に設けられる。このため、接続口 (66) から混合室 (63) へ流入して間もない高流速の冷媒を縦仕切板 (90) に衝突させることができ、混合室 (63) 内の冷媒を掻き乱してガス冷媒と液冷媒の混合を更に促進させることができる。

[0050] 上記第 10 の発明では、本体部材 (160) に形成された上側差し込み孔 (162) と下側差し込み孔 (163) の形状が、互いに異なっている。また、上側差し込み孔 (162) に対応した形状の上側横仕切板 (80) の封止部 (182) と、下側差し込み孔 (163) に対応した形状の下側横仕切板 (85) の封止部 (187) とは、互いの形状が異なっている。このため、熱交換器 (23) の製造過程において作業者が上側横仕切板 (80) や下側横仕切板 (85) を間違った位置に取り付ける可能性を無くすことができ、正常に機能しない不良品の発生率を低減することができる。

[0051] 上記第 12 及び第 13 の各発明では、接続口 (66) から混合室 (63) へ流入した気液二相状態の冷媒は、混合室 (63) よりも上方に位置する各連通室 (62a~62c) へ分配される。特に、第 13 の発明では、混合室 (63) が仕切板 (110) によって上下に仕切られ、仕切板 (110) の貫通孔 (111) を通過する際に気液二相状態の冷媒の均質化が促進される。従って、この第 13 の発明によれば、混合室 (63) から各連通室 (62a~62c) へ分配される冷媒の湿

り度の差を一層小さくすることができ、各扁平管（32）へ流入する冷媒の湿り度を更に均一化することができる。

[0052] 上記第14の発明において、蒸発器として機能する熱交換器（23）へ供給された気液二相状態の冷媒は、管状部材（55）を通過して第1ヘッド集合管（60）内の混合室（63）へ流入する。そして、管状部材（55）を流れる冷媒中のガス冷媒と液冷媒は、窄まった形状の管状部材（55）の端部（56）を通過する際に混ざり合う。従って、この発明によれば、混合室（63）内における気液二相状態の冷媒の均質化を一層促進することができる。

### 図面の簡単な説明

[0053] [図1]図1は、実施形態1の室外熱交換器を備えた空気調和機の概略構成を示す冷媒回路図である。

[図2]図2は、実施形態1の室外熱交換器の概略構成を示す正面図である。

[図3]図3は、実施形態1の室外熱交換器の正面を示す一部断面図である。

[図4]図4は、図3のA-A断面の一部を拡大して示す室外熱交換器の断面図である。

[図5]図5は、実施形態1の室外熱交換器の要部の正面を拡大して示す断面図である。

[図6]図6は、実施形態1の室外熱交換器の要部を拡大して示す断面図であって、(A)は図5のB-B断面の一部を示し、(B)は(A)のC-C断面を示し、(C)は(A)のD-D断面を示す。

[図7]図7は、実施形態1の室外熱交換器に設けられた縦仕切板の平面図である。

[図8]図8は、実施形態1の変形例（連通室が四つの場合）の室外熱交換器の要部の正面を拡大して示す断面図である。

[図9]図9は、実施形態1の変形例（連通室が五つの場合）の室外熱交換器の要部の正面を拡大して示す断面図である。

[図10]図10は、実施形態2の室外熱交換器の要部の正面を拡大して示す断面図である。

[図11]図11は、実施形態2の室外熱交換器の要部を拡大して示す断面図であって、(A)は図10のE-E断面の一部を示し、(B)は(A)のF-F断面を示し、(C)は(A)のG-G断面を示す。

[図12]図12は、実施形態3の室外熱交換器の要部の正面を拡大して示す断面図である。

[図13]図13は、実施形態3の室外熱交換器の要部を拡大して示す断面図であって、(A)は図12のH-H断面の一部を示し、(B)は(A)のI-I断面を示し、(C)は(A)のJ-J断面を示す。

[図14]図14は、実施形態4の室外熱交換器の要部の正面を拡大して示す断面図である。

[図15]図15は、実施形態5の室外熱交換器の要部の正面を拡大して示す断面図である。

[図16]図16は、実施形態5の室外熱交換器の要部を拡大して示す断面図であって、(A)は図15のK-K断面を示し、(B)は図15のL-L断面を示す。

[図17]図17は、実施形態6の室外熱交換器の正面を示す一部断面図である。

[図18]図18は、実施形態6の室外熱交換器の要部の正面を拡大して示す断面図である。

[図19]図19は、実施形態6の室外熱交換器の要部を拡大して示す断面図であって、(A)は図18のM-M断面の一部を示し、(B)は(A)のN-N断面を示し、(C)は(A)のO-O断面を示す。

[図20]図20は、実施形態6の室外熱交換器に設けられた縦仕切板の平面図である。

[図21]図21は、実施形態6の変形例の室外熱交換器の正面を示す一部断面図である。

[図22]図22は、組み立て途中の実施形態7の室外熱交換器の要部を拡大して示す正面図である。

[図23]図23は、実施形態7の室外熱交換器に設けられた仕切板の平面図であって、(A)は第1ヘッダ集合管の仕切板を示し、(B)は上側横仕切板を示し、(C)は下側横仕切板を示す。

[図24]図24は、実施形態7の室外熱交換器の要部を拡大して示す断面図であって、(A)は図22のP-P断面の一部を示し、(B)は(A)のQ-Q断面を示し、(C)は(A)のR-R断面を示し、(D)は(A)のS-S断面を示す。

[図25]図25は、実施形態7の室外熱交換器の第1ヘッダ集合管の横断面図であって、(A)は上側差し込み孔に誤って下側横仕切板を嵌め込んだ状態を示し、(B)は下側差し込み孔に誤って上側横仕切板を嵌め込んだ状態を示す。

### 発明を実施するための形態

[0054] 本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下で説明する実施形態および変形例は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

[0055] 《発明の実施形態1》

本発明の実施形態1について説明する。本実施形態の熱交換器は、空気調和機(10)に設けられた室外熱交換器(23)である。以下では、先ず空気調和機(10)について説明し、その後に室外熱交換器(23)について詳細に説明する。

[0056] ー空気調和機ー

空気調和機(10)について、図1を参照しながら説明する。

[0057] 〈空気調和機の構成〉

空気調和機(10)は、室外ユニット(11)および室内ユニット(12)を備えている。室外ユニット(11)と室内ユニット(12)は、液側連絡配管(13)およびガス側連絡配管(14)を介して互いに接続されている。空気調和機(10)では、室外ユニット(11)、室内ユニット(12)、液側連絡配管(13)およびガス側連絡配管(14)によって、冷媒回路(20)が形成されている。

- [0058] 冷媒回路 (20) には、圧縮機 (21) と、四方切換弁 (22) と、室外熱交換器 (23) と、膨張弁 (24) と、室内熱交換器 (25) とが設けられている。圧縮機 (21)、四方切換弁 (22)、室外熱交換器 (23)、および膨張弁 (24) は、室外ユニット (11) に收容されている。室外ユニット (11) には、室外熱交換器 (23) へ室外空気を供給するための室外ファン (15) が設けられている。一方、室内熱交換器 (25) は、室内ユニット (12) に收容されている。室内ユニット (12) には、室内熱交換器 (25) へ室内空気を供給するための室内ファン (16) が設けられている。
- [0059] 冷媒回路 (20) は、冷媒が充填された閉回路である。冷媒回路 (20) において、圧縮機 (21) は、その吐出管が四方切換弁 (22) の第 1 のポートに、その吸入管が四方切換弁 (22) の第 2 のポートに、それぞれ接続されている。また、冷媒回路 (20) では、四方切換弁 (22) の第 3 のポートから第 4 のポートへ向かって順に、室外熱交換器 (23) と、膨張弁 (24) と、室内熱交換器 (25) とが配置されている。
- [0060] 圧縮機 (21) は、スクロール型またはロータリ型の全密閉型圧縮機である。四方切換弁 (22) は、第 1 のポートが第 3 のポートと連通し且つ第 2 のポートが第 4 のポートと連通する第 1 状態 (図 1 に実線で示す状態) と、第 1 のポートが第 4 のポートと連通し且つ第 2 のポートが第 3 のポートと連通する第 2 状態 (図 1 に破線で示す状態) とに切り換わる。膨張弁 (24) は、いわゆる電子膨張弁である。
- [0061] 室外熱交換器 (23) は、室外空気を冷媒と熱交換させる。室外熱交換器 (23) については後述する。一方、室内熱交換器 (25) は、室内空気を冷媒と熱交換させる。室内熱交換器 (25) は、円管である伝熱管を備えたいわゆるクロスフィン型のフィン・アンド・チューブ熱交換器によって構成されている。
- [0062] <空気調和機の運転動作>  
空気調和機 (10) は、冷房運転と暖房運転を選択的に行う。
- [0063] 冷房運転中の冷媒回路 (20) では、四方切換弁 (22) を第 1 状態に設定し

た状態で、冷凍サイクルが行われる。この状態では、室外熱交換器（23）、膨張弁（24）、室内熱交換器（25）の順に冷媒が循環し、室外熱交換器（23）が凝縮器として機能し、室内熱交換器（25）が蒸発器として機能する。室外熱交換器（23）では、圧縮機（21）から流入したガス冷媒が室外空気へ放熱して凝縮し、凝縮後の冷媒が膨張弁（24）へ向けて流出してゆく。

[0064] 暖房運転中の冷媒回路（20）では、四方切換弁（22）を第2状態に設定した状態で、冷凍サイクルが行われる。この状態では、室内熱交換器（25）、膨張弁（24）、室外熱交換器（23）の順に冷媒が循環し、室内熱交換器（25）が凝縮器として機能し、室外熱交換器（23）が蒸発器として機能する。室外熱交換器（23）には、膨張弁（24）を通過する際に膨張して気液二相状態となった冷媒が流入する。室外熱交換器（23）へ流入した冷媒は、室外空気から吸熱して蒸発し、その後に圧縮機（21）へ向けて流出してゆく。

[0065] ー室外熱交換器ー

室外熱交換器（23）について、図2～7を適宜参照しながら説明する。なお、以下の説明に示す扁平管（31,32）の本数と、主熱交換部（51a～51c）及び補助熱交換部（52a～52c）の数は、何れも単なる一例である。

[0066] 〈室外熱交換器の構成〉

図2及び図3に示すように、室外熱交換器（23）は、一つの第1ヘッダ集合管（60）と、一つの第2ヘッダ集合管（70）と、多数の扁平管（31,32）と、多数のフィン（36）とを備えている。第1ヘッダ集合管（60）、第2ヘッダ集合管（70）、扁平管（31,32）およびフィン（35）は、何れもアルミニウム合金製の部材であって、互いにロウ付けによって接合されている。

[0067] なお、詳しくは後述するが、室外熱交換器（23）は、主熱交換領域（51）と補助熱交換領域（52）に区分されている。この室外熱交換器（23）では、一部の扁平管（32）が補助熱交換領域（52）を構成し、残りの扁平管（31）が主熱交換領域（51）を構成している。

[0068] 第1ヘッダ集合管（60）と第2ヘッダ集合管（70）は、何れも両端が閉塞された細長い円筒状に形成されている。図2及び図3において、第1ヘッダ

集合管 (60) は室外熱交換器 (23) の左端に、第 2 ヘッダ集合管 (70) は室外熱交換器 (23) の右端に、それぞれ起立した状態で設置されている。つまり、第 1 ヘッダ集合管 (60) 及び第 2 ヘッダ集合管 (70) は、それぞれの軸方向が上下方向となる状態で設置されている。

[0069] 図 4 に示すように、扁平管 (31,32) は、その断面形状が扁平な長円形となった伝熱管である。図 3 に示すように、室外熱交換器 (23) において、複数の扁平管 (31,32) は、その伸長方向が左右方向となり、それぞれの平坦な側面が対向する状態で配置されている。また、複数の扁平管 (31,32) は、互いに一定の間隔をおいて上下に並んで配置され、互いに実質的に平行となっている。各扁平管 (31,32) は、その一端が第 1 ヘッダ集合管 (60) に挿入され、その他端が第 2 ヘッダ集合管 (70) に挿入されている。

[0070] 図 4 に示すように、各扁平管 (31,32) には、複数の流体通路 (34) が形成されている。各流体通路 (34) は、扁平管 (31,32) の伸長方向に延びる通路である。各扁平管 (31,32) において、複数の流体通路 (34) は、扁平管 (31,32) の幅方向 (即ち、長手方向と直交する方向) に一列に並んでいる。各扁平管 (31,32) に形成された複数の流体通路 (34) は、それぞれの一端が第 1 ヘッダ集合管 (60) の内部空間に連通し、それぞれの他端が第 2 ヘッダ集合管 (70) の内部空間に連通している。室外熱交換器 (23) へ供給された冷媒は、扁平管 (31,32) の流体通路 (34) を流れる間に空気と熱交換する。

[0071] 図 4 に示すように、フィン (36) は、金属板をプレス加工することによって形成された縦長の板状フィンである。フィン (36) には、フィン (36) の前縁 (即ち、風上側の縁部) からフィン (36) の幅方向に延びる細長い切り欠き部 (45) が、多数形成されている。フィン (36) では、多数の切り欠き部 (45) が、フィン (36) の長手方向 (上下方向) に一定の間隔で形成されている。切り欠き部 (45) の風下寄りの部分は、管挿入部 (46) を構成している。管挿入部 (46) は、上下方向の幅が扁平管 (31,32) の厚さと実質的に等しく、長さが扁平管 (31,32) の幅と実質的に等しい。扁平管 (31,32) は、フィン (36) の管挿入部 (46) に挿入され、管挿入部 (46) の周縁部と口

ウ付けによって接合される。また、フィン (36) には、伝熱を促進するためのルーバー (40) が形成されている。そして、複数のフィン (36) は、扁平管 (31, 32) の伸長方向に配列されることで、隣り合う扁平管 (31, 32) の間を空気が流れる複数の通風路 (38) に区画している。

[0072] 図2及び図3に示すように、室外熱交換器 (23) は、上下に二つの熱交換領域 (51, 52) に区分されている。室外熱交換器 (23) では、上側の熱交換領域が主熱交換領域 (51) となり、下側の熱交換領域が補助熱交換領域 (52) となっている。

[0073] 各熱交換領域 (51, 52) は、上下に三つずつの熱交換部 (51a~51c, 52a~52c) に区分されている。つまり、室外熱交換器 (23) では、主熱交換領域 (51) と補助熱交換領域 (52) のそれぞれが、複数且つ互いに同数の熱交換部 (51a~51c, 52a~52c) に区分されている。なお、各熱交換領域 (51, 52) に形成される熱交換部 (51a~51c, 52a~52c) の数は、二つであってもよいし、四つ以上であってもよい。

[0074] 具体的に、主熱交換領域 (51) には、下から上に向かって順に、第1主熱交換部 (51a) と、第2主熱交換部 (51b) と、第3主熱交換部 (51c) とが形成されている。補助熱交換領域 (52) には、下から上に向かって順に、第1補助熱交換部 (52a) と、第2補助熱交換部 (52b) と、第3補助熱交換部 (52c) とが形成されている。各主熱交換部 (51a~51c) と各補助熱交換部 (52a~52c) は、扁平管 (31, 32) が複数本ずつ備えている。また、図3に示すように、各主熱交換部 (51a~51c) を構成する扁平管 (31) の本数は、各補助熱交換部 (52a~52c) を構成する扁平管 (32) の本数よりも多い。従って、主熱交換領域 (51) を構成する扁平管 (31) の本数は、補助熱交換領域 (52) を構成する扁平管 (32) の本数よりも多い。なお、本実施形態の室外熱交換器 (23) において、各補助熱交換部 (52a~52c) を構成する扁平管 (32) の本数は、三本である。

[0075] 図3に示すように、第1ヘッダ集合管 (60) の内部空間は、仕切板 (39a) によって上下に仕切られている。第1ヘッダ集合管 (60) では、仕切板 (39a

)の上側の空間が上側空間(61)となり、仕切板(39a)の下側の空間が下側空間(62)となっている。

[0076] 上側空間(61)は、主熱交換領域(51)に対応した主連通空間を構成している。上側空間(61)は、主熱交換領域(51)を構成する扁平管(31)の全てと連通する単一の空間である。つまり、上側空間(61)は、各主熱交換部(51a~51c)の扁平管(31)と連通している。

[0077] 下側空間(62)は、補助熱交換領域(52)に対応した補助連通空間を構成している。詳細は後述するが、下側空間(62)は、補助熱交換部(52a~52c)と同数(本実施形態では三つ)の連通室(62a~62c)に区画されている。最も下方に位置する第1連通室(62a)は、第1補助熱交換部(52a)を構成する全ての扁平管(32)と連通する。第1連通室(62a)の上方に位置する第2連通室(62b)は、第2補助熱交換部(52b)を構成する全ての扁平管(32)と連通する。最も上方に位置する第3連通室(62c)は、第3補助熱交換部(52c)を構成する全ての扁平管(32)と連通する。

[0078] 第2ヘッダ集合管(70)の内部空間は、主熱交換領域(51)に対応した主連通空間(71)と、補助熱交換領域(52)に対応した補助連通空間(72)とに区分されている。

[0079] 主連通空間(71)は、二枚の仕切板(39c)によって上下に仕切られている。この仕切板(39c)は、主連通空間(71)を、主熱交換部(51a~51c)と同数(本実施形態では三つ)の部分空間(71a~71c)に区画している。最も下方に位置する第1部分空間(71a)は、第1主熱交換部(51a)を構成する全ての扁平管(31)と連通する。第1部分空間(71a)の上方に位置する第2部分空間(71b)は、第2主熱交換部(51b)を構成する全ての扁平管(31)と連通する。最も上方に位置する第3部分空間(71c)は、第3主熱交換部(51c)を構成する全ての扁平管(31)と連通する。

[0080] 補助連通空間(72)は、二枚の仕切板(39d)によって上下に仕切られている。この仕切板(39d)は、補助連通空間(72)を、補助熱交換部(52a~52c)と同数(本実施形態では三つ)の部分空間(72a~72c)に区画している。

最も下方に位置する第4部分空間(72a)は、第1補助熱交換部(52a)を構成する全ての扁平管(32)と連通する。第4部分空間(72a)の上方に位置する第5部分空間(72b)は、第2補助熱交換部(52b)を構成する全ての扁平管(32)と連通する。最も上方に位置する第6部分空間(72c)は、第3補助熱交換部(52c)を構成する全ての扁平管(32)と連通する。

[0081] 第2ヘッダ集合管(70)には、二本の接続用配管(76,77)が取り付けられている。これら接続用配管(76,77)は、何れも円管である。

[0082] 第1接続用配管(76)は、その一端が第2主熱交換部(51b)に対応する第2部分空間(71b)に接続され、その他端が第1補助熱交換部(52a)に対応する第4部分空間(72a)に接続される。第2接続用配管(77)は、その一端が第3主熱交換部(51c)に対応する第3部分空間(71c)に接続され、その他端が第2補助熱交換部(52b)に対応する第5部分空間(72b)に接続される。また、第2ヘッダ集合管(70)では、第3補助熱交換部(52c)に対応する第6部分空間(72c)と、第1主熱交換部(51a)に対応する第1部分空間(71a)とが、互いに連続した一つの空間を形成している。

[0083] このように、本実施形態の室外熱交換器(23)では、第1主熱交換部(51a)と第3補助熱交換部(52c)が直列に接続され、第2主熱交換部(51b)と第1補助熱交換部(52a)が直列に接続され、第3主熱交換部(51c)と第2補助熱交換部(52b)が直列に接続されている。

[0084] 図2及び図3に示すように、室外熱交換器(23)には、液側接続管(55)とガス側接続管(57)とが設けられている。液側接続管(55)及びガス側接続管(57)は、円管状に形成されたアルミニウム合金製の部材である。液側接続管(55)及びガス側接続管(57)は、第1ヘッダ集合管(60)とロウ付けによって接合されている。

[0085] 詳細は後述するが、管状部材である液側接続管(55)の一端は、第1ヘッダ集合管(60)の下部に接続され、下側空間(62)に連通している。液側接続管(55)の他端は、室外熱交換器(23)と膨張弁(24)を繋ぐ銅製の配管(17)に、継手(図示せず)を介して接続されている。

[0086] ガス側接続管（57）の一端は、第1ヘッダ集合管（60）の上部に接続され、上側空間（61）に連通している。ガス側接続管（57）の他端は、室外熱交換器（23）と四方切換弁（22）の第3のポートを繋ぐ銅製の配管（18）に、継手（図示せず）を介して接続されている。

[0087] <第1ヘッダ集合管の下部の構成>

第1ヘッダ集合管（60）の下部の構造について、図5～図7を適宜参照しながら詳細に説明する。なお、この説明では、第1ヘッダ集合管（60）の側面のうち扁平管（32）側の部分を「前面」とし、第1ヘッダ集合管（60）の側面のうち扁平管（32）とは反対側の部分を「背面」とする。

[0088] 第1ヘッダ集合管（60）の下側空間（62）には、上側横仕切板（80）と、下側横仕切板（85）と、縦仕切板（90）とが一つずつ設置されている（図5を参照）。この下側空間（62）は、これらの横仕切板（80,85）及び縦仕切板（90）によって、三つの連通室（62a～62c）と一つの混合室（63）とに仕切られている。上側横仕切板（80）、下側横仕切板（85）、及び縦仕切板（90）の材質は、アルミニウム合金である。

[0089] 上側横仕切板（80）及び下側横仕切板（85）のそれぞれは、円板状に形成されて下側空間（62）を上下に仕切っている。上側横仕切板（80）及び下側横仕切板（85）は、ロウ付けによって第1ヘッダ集合管（60）と接合されている。上側横仕切板（80）は、第2補助熱交換部（52b）と第3補助熱交換部（52c）の境界に配置され、第2連通室（62b）と第3連通室（62c）を仕切っている。下側横仕切板（85）は、第1補助熱交換部（52a）と第2補助熱交換部（52b）の境界に配置され、第1連通室（62a）と第2連通室（62b）を仕切っている。

[0090] 上側横仕切板（80）及び下側横仕切板（85）のそれぞれには、スリット孔（82,87）と連通用貫通孔（81,86）とが一つずつ形成されている（図5及び図6を参照）。

[0091] スリット孔（82,87）は、細長い長方形の孔であって、横仕切板（80,85）を厚さ方向に貫通している。スリット孔（82,87）の長辺は、扁平管（32）

の端面と実質的に平行である。各横仕切板（80,85）において、スリット孔（82,87）は、第1ヘッダ集合管（60）の背面寄りに位置している。スリット孔（82,87）は、その幅が縦仕切板（90）の厚さとほぼ同じであり、その長さが縦仕切板（90）の幅とほぼ同じである。

[0092] 連通用貫通孔（81,86）は、円形の孔であって、横仕切板（80,85）を厚さ方向に貫通している。各横仕切板（80,85）において、連通用貫通孔（81,86）は、スリット孔（82,87）よりも更に第1ヘッダ集合管（60）の背面寄りに位置している。また、上側横仕切板（80）及び下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（81,86）は、それぞれの直径が互いに等しい。

[0093] 縦仕切板（90）は、縦長の長方形板状に形成されている（図7を参照）。

[0094] 縦仕切板（90）は、上側横仕切板（80）のスリット孔（82）と、下側横仕切板（85）のスリット孔（87）とに挿通されている（図5及び図6を参照）。この縦仕切板（90）は、第1ヘッダ集合管（60）へ差し込まれた扁平管（32）の端面と向かい合っている。

[0095] 縦仕切板（90）は、その下端が第1ヘッダ集合管（60）の底部に当接し、その上端が仕切板（39a）に当接している。また、縦仕切板（90）は、幅方向（図6における左右方向）の両側部が第1ヘッダ集合管（60）の内周面に接している。縦仕切板（90）は、他の部材に対して接合されていない。この縦仕切板（90）は、各横仕切板（80,85）のスリット孔（82,87）に差し込まれ、仕切板（39a）と第1ヘッダ集合管（60）の底部に当接することによって、その姿勢が保持されている。

[0096] 縦仕切板（90）は、上側横仕切板（80）よりも上側の部分が上側部分（91）となり、上側横仕切板（80）と下側横仕切板（85）の間の部分が中間部分（92）となり、下側横仕切板（85）よりも下側の部分が下側部分（93）となっている（図5及び図6を参照）。

[0097] 縦仕切板（90）の中間部分（92）は、上側横仕切板（80）と下側横仕切板（85）の間の空間を、第1ヘッダ集合管（60）の前面側に位置する第2連通室（62b）と、その背面側に位置する混合室（63）とに仕切っている。つまり

、第1ヘッダ集合管(60)内では、第2連通室(62b)の背面側に混合室(63)が形成されている。この混合室(63)は、縦仕切板(90)の中間部分(92)と、上側横仕切板(80)と、下側横仕切板(85)と、第1ヘッダ集合管(60)の側壁部とによって囲まれている。

[0098] 縦仕切板(90)には、長形状の開口部(94a,94b)と、円形の連通用貫通孔(95,95)とが二つずつ形成されている。各開口部(94a,94b)と各連通用貫通孔(95,95)は、縦仕切板(90)を厚さ方向に貫通している。

[0099] 開口部(94a,94b)は、縦仕切板(90)の上側部分(91)と下側部分(93)とに一つずつ形成されている。上側の開口部(94b)は、縦仕切板(90)の上側部分(91)の大半を占めている。従って、上側横仕切板(80)の上側に位置する第3連通室(62c)は、縦仕切板(90)の両側の部分が実質的に一つの空間となっている。下側の開口部(94a)は、縦仕切板(90)の下側部分(93)の大半を占めている。従って、下側横仕切板(85)の下側に位置する第1連通室(62a)は、縦仕切板(90)の両側の部分が実質的に一つの空間となっている。

[0100] 連通用貫通孔(95)は、縦仕切板(90)の中間部分(92)に形成されている。連通用貫通孔(95)は、直径が2mm程度の円形の孔であって、中間部分(92)の上下方向の中央よりも上側と下側に一つずつ配置されている。

[0101] このように、縦仕切板(90)は、その長手方向の各端部に開口部(94a,94b)が一つずつ形成され、開口部(94a,94b)の間に二つの連通用貫通孔(95,95)が形成されている。二つの開口部(94a,94b)と二つの連通用貫通孔(95,95)とは、縦仕切板(90)の長手方向に一直列に配置されている。そして、縦仕切板(90)の形状は、上下対称で且つ左右対称となっている。

[0102] 上述したように、縦仕切板(90)には連通用貫通孔(95)が、上側横仕切板(80)には連通用貫通孔(81)が、下側横仕切板(85)には連通用貫通孔(86)が、それぞれ形成されている。縦仕切板(90)の連通用貫通孔(95)は、混合室(63)を第2連通室(62b)と連通させる。上側横仕切板(80)の連通用貫通孔(81)は、混合室(63)を第3連通室(62c)と連通させる。下

側横仕切板（85）の連通用貫通孔（86）は、混合室（63）を第1連通室（62a）と連通させる。これらの連通用貫通孔（81,86,95）は、混合室（63）の冷媒を各連通室（62a~62c）へ分配する分配通路（65）を構成している。

[0103] 第1ヘッダ集合管（60）の側壁部には、液側接続管（55）を差し込むための接続口（66）が形成されている。接続口（66）は、円形の貫通孔である。接続口（66）は、第1ヘッダ集合管（60）のうち上側横仕切板（80）と下側横仕切板（85）の間の部分に形成され、混合室（63）に連通している。接続口（66）の中心は、混合室（63）の高さ方向の中央に位置している。従って、図5に示すように、接続口（66）の中心から上側横仕切板（80）の下面までの距離 $L_1$ と、接続口（66）の中心から下側横仕切板（85）の上面までの距離 $L_2$ とは、互いに等しい（ $L_1=L_2$ ）。また、接続口（66）は、縦仕切板（90）のうち二つの連通用貫通孔（95）の間の部分と向かい合っている。

[0104] 液側接続管（55）は、第1ヘッダ集合管（60）の接続口（66）へ差し込まれる接続端部（56）が窄まった形状となっている。つまり、液側接続管（55）は、接続端部（56）の内径 $d$ が他の部分の内径よりも小さくなっている。また、この接続端部（56）の外径は、接続口（66）の直径と実質的に等しい。本実施形態では、上側横仕切板（80）及び下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（81,86）の直径が液側接続管（55）の接続端部（56）の内径よりも小さく、縦仕切板（90）の連通用貫通孔（95）の直径が上側横仕切板（80）及び下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（81,86）の直径よりも小さい。また、上側横仕切板（80）の連通用貫通孔（81）の面積および下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（86）の面積のそれぞれは、縦仕切板（90）の二つの連通用貫通孔（95）の面積の合計と等しい。

[0105] <室外熱交換器における冷媒の流れ／凝縮器の場合>

空気調和機（10）の冷房運転中には、室外熱交換器（23）が凝縮器として機能する。冷房運転中における室外熱交換器（23）での冷媒の流れを説明する。

[0106] 室外熱交換器（23）には、圧縮機（21）から吐出されたガス冷媒が供給さ

れる。圧縮機 (21) から送られたガス冷媒は、ガス側接続管 (57) を介して第 1 ヘッド集合管 (60) の上側空間 (61) へ流入した後、主熱交換領域 (51) の各扁平管 (31) へ分配される。主熱交換領域 (51) の各主熱交換部 (51a~51c) において、扁平管 (31) の流体通路 (34) へ流入した冷媒は、流体通路 (34) を流れる間に室外空気へ放熱して凝縮し、その後に第 2 ヘッド集合管 (70) の対応する各部分空間 (71a~71c) へ流入する。

[0107] 主連通空間 (71) の各部分空間 (71a~71c) へ流入した冷媒は、補助連通空間 (72) の対応する部分空間 (72a~72c) へ送られる。具体的に、主連通空間 (71) の第 1 部分空間 (71a) へ流入した冷媒は、下方へ流れ落ちて補助連通空間 (72) の第 6 部分空間 (72c) へ流れ込む。主連通空間 (71) の第 2 部分空間 (71b) へ流入した冷媒は、第 1 接続用配管 (76) を通って補助連通空間 (72) の第 4 部分空間 (72a) へ流入する。主連通空間 (71) の第 3 部分空間 (71c) へ流入した冷媒は、第 2 接続用配管 (77) を通って補助連通空間 (72) の第 5 部分空間 (72b) へ流入する。

[0108] 補助連通空間 (72) の各部分空間 (72a~72c) へ流入した冷媒は、対応する補助熱交換部 (52a~52c) の各扁平管 (32) へ分配される。各扁平管 (32) の流体通路 (34) を流れる冷媒は、室外空気へ放熱して過冷却液となり、その後に第 1 ヘッド集合管 (60) の下側空間 (62) の対応する連通室 (62a~62c) へ流入する。その後、冷媒は、混合室 (63) を経て液側接続管 (55) へ流れ込み、室外熱交換器 (23) から流出してゆく。

[0109] <室外熱交換器における冷媒の流れ／蒸発器の場合>

空気調和機 (10) の暖房運転中には、室外熱交換器 (23) が蒸発器として機能する。暖房運転中における室外熱交換器 (23) での冷媒の流れを説明する。

[0110] 室外熱交換器 (23) には、膨張弁 (24) を通過する際に膨張して気液二相状態となった冷媒が供給される。膨張弁 (24) から流れてきた気液二相状態の冷媒は、接続口 (66) に差し込まれた液側接続管 (55) を通って第 1 ヘッド集合管 (60) 内の混合室 (63) へ流入する。その際、冷媒が液側接続管 (5

5) の接続端部 (56) を通過する際にその流速が上昇し、液側接続管 (55) から噴出した高流速の冷媒が縦仕切板 (90) に衝突する。このため、混合室 (63) 内では、冷媒が激しく掻き乱され、その冷媒中のガス冷媒と液冷媒が混合される。つまり、混合室 (63) 内の冷媒が均質化され、混合室 (63) 内の冷媒の湿り度が概ね均一となる。

[0111] 混合室 (63) 内の冷媒は、各連通室 (62a~62c) へ分配される。つまり、混合室 (63) 内の冷媒は、下側横仕切板 (85) の連通用貫通孔 (86) を通って第 1 連通室 (62a) へ流入し、縦仕切板 (90) の連通用貫通孔 (95) を通って第 2 連通室 (62b) へ流入し、上側横仕切板 (80) の連通用貫通孔 (81) を通って第 3 連通室 (62c) へ流入する。

[0112] 上述したように、混合室 (63) 内の気液二相状態の冷媒は、均質化されている。このため、各連通室 (62a~62c) へ混合室 (63) から流入する冷媒の湿り度は、概ね同じになる。また、上述したように、上側横仕切板 (80) の連通用貫通孔 (81) の面積および下側横仕切板 (85) の連通用貫通孔 (86) の面積のそれぞれは、縦仕切板 (90) の二つの連通用貫通孔 (95) の面積の合計と等しい。このため、各連通室 (62a~62c) へ混合室 (63) から流入する冷媒の質量流量も、概ね同じになる。

[0113] 第 1 ヘッド集合管 (60) の各連通室 (62a~62c) へ流入した冷媒は、対応する補助熱交換部 (52a~52c) の各扁平管 (32) へ分配される。各扁平管 (32) の流体通路 (34) へ流入した冷媒は、流体通路 (34) を流れる間に室外空気から吸熱し、一部の液冷媒が蒸発する。扁平管 (32) の流体通路 (34) を通過した冷媒は、第 2 ヘッド集合管 (70) の補助連通空間 (72) の対応する部分空間 (72a~72c) へ流入する。この部分空間 (72a~72c) へ流入した冷媒は、依然として気液二相状態のままである。

[0114] 補助連通空間 (72) の各部分空間 (72a~72c) へ流入した冷媒は、主連通空間 (71) の対応する部分空間 (71a~71c) へ送られる。具体的に、補助連通空間 (72) の第 4 部分空間 (72a) へ流入した冷媒は、第 1 接続用配管 (76) を通って主連通空間 (71) の第 2 部分空間 (71b) へ流入する。補助連通空

間 (72) の第 5 部分空間 (72b) へ流入した冷媒は、第 2 接続用配管 (77) を通って主連通空間 (71) の第 3 部分空間 (71c) へ流入する。補助連通空間 (72) の第 6 部分空間 (72c) へ流入した冷媒は、上方へ向かって流れて主連通空間 (71) の第 1 部分空間 (71a) へ流入する。

[0115] 主連通空間 (71) の各部分空間 (71a~71c) へ流入した冷媒は、対応する主熱交換部 (51a~51c) の各扁平管 (31) へ分配される。各扁平管 (31) の流体通路 (34) を流れる冷媒は、室外空気から吸熱して蒸発し、実質的にガス単相状態となった後に、第 1 ヘッド集合管 (60) の上側空間 (61) へ流入する。その後、冷媒は、ガス側接続管 (57) を通って室外熱交換器 (23) から流出してゆく。

[0116] -実施形態 1 の効果-

蒸発器として機能する本実施形態の室外熱交換器 (23) では、気液二相状態の冷媒が液側接続管 (55) を通って第 1 ヘッド集合管 (60) 内の混合室 (63) へ流入する。その際には、液側接続管 (55) から噴出した高流速の冷媒が縦仕切板 (90) に衝突し、混合室 (63) 内の冷媒が激しく掻き乱される。

[0117] 本実施形態の室外熱交換器 (23) において、混合室 (63) 内の均質化された気液二相状態の冷媒は、三つの連通室 (62a~62c) へ分配され、その後に各連通室 (62a~62c) に連通する三本の扁平管 (32) へ分かれて流入する。このため、複数の連通室 (62a~62c) へ流入する気液二相状態の冷媒の湿り度が均一化され、その結果、連通室 (62a~62c) から各扁平管 (32) へ流入する冷媒の湿り度も均一化される。

[0118] また、本実施形態の室外熱交換器 (23) では、上側横仕切板 (80) の連通用貫通孔 (81) の面積および下側横仕切板 (85) の連通用貫通孔 (86) の面積のそれぞれが、縦仕切板 (90) の二つの連通用貫通孔 (95) の面積の合計と等しくなっている。このため、各連通室 (62a~62c) へ混合室 (63) から流入する冷媒の質量流量が均一化され、その結果、連通室 (62a~62c) から各扁平管 (32) へ流入する冷媒の質量流量も均一化される。

[0119] このように、本実施形態によれば、室外熱交換器 (23) が蒸発器として機

能する際に各連通室（62a～62c）へ流入する冷媒の湿り度と質量流量を均一化することができる。その結果、連通室（62a～62c）に連通する各扁平管（32）へ流入する冷媒の湿り度と質量流量を均一化することができ、室外熱交換器（23）の性能を十分に発揮させることができる。

[0120] また、本実施形態において、蒸発器として機能する室外熱交換器（23）へ供給された気液二相状態の冷媒は、混合室（63）において均質化された後に、上下に並んだ複数の連通室（62a～62c）へ分配される。従って、本実施形態によれば、上下に並んだ複数の連通室（62a～62c）に対し、冷媒に作用する重力の影響を抑えて湿り度の概ね等しい冷媒を混合室（63）から供給することができる。

[0121] また、本実施形態の室外熱交換器（23）では、第1ヘッダ集合管（60）の接続口（66）が縦仕切板（90）と向かい合っており、更には、縦仕切板（90）が第1ヘッダ集合管（60）の中心軸（64）よりも接続口（66）寄りに配置されている。このため、本実施形態によれば、液側接続管（55）から噴出して縦仕切板（90）に衝突する冷媒の流速を高めることができ、混合室（63）内における冷媒を一層掻き乱して冷媒の均質化を促進させることができる。

[0122] また、本実施形態の室外熱交換器（23）において、第1ヘッダ集合管（60）内の混合室（63）は、下側横仕切板（85）を挟んで第1連通室（62a）に隣接し、縦仕切板（90）を挟んで第2連通室（62b）に隣接し、上側横仕切板（80）を挟んで第3連通室（62c）に隣接している。このため、各横仕切板（80, 85）に連通用貫通孔（81, 86）を形成し、縦仕切板（90）に連通用貫通孔（95）を形成するだけで、混合室（63）を各連通室（62a～62c）と連通させることができる。従って、本実施形態によれば、単純な構造の連通用貫通孔（81, 86, 95）によって分配通路（65）を構成することができ、室外熱交換器（23）の構造の複雑化を抑えることができる。

[0123] ー実施形態1の変形例ー

上述したように、室外熱交換器（23）の第1ヘッダ集合管（60）に形成される連通室の数は、三つに限定されない。ここでは、連通室の数が四つの場

合と五つの場合のそれぞれについて、第1ヘッダ集合管(60)の下部の構造を説明する。また、ここでは、図5に示す連通室(62a~62c)の数が三つの場合の第1ヘッダ集合管(60)の構造と異なる点について説明する。

[0124] 先ず、連通室(62a~62d)の数が四つの場合における第1ヘッダ集合管(60)の下部の構造を、図8を参照しながら説明する。この場合、室外熱交換器(23)の補助熱交換領域(52)は、連通室(62a~62d)と同数(即ち、四つ)の補助熱交換部(52a~52d)に区分される。この補助熱交換領域(52)では、下から上に向かって順に、第1補助熱交換部(52a)と、第2補助熱交換部(52b)と、第3補助熱交換部(52c)と、第4補助熱交換部(52d)とが配置されている。また、図8では図示を省略するが、室外熱交換器(23)の主熱交換領域(51)は、補助熱交換部(52a~52d)と同数(即ち、四つ)の主熱交換部に区分される。

[0125] 図8に示すように、第1ヘッダ集合管(60)の下側空間(62)には、上側横仕切板(80)と、下側横仕切板(85)と、中間横仕切板(89)と、縦仕切板(90)とが一つずつ設置される。下側空間(62)は、これらの横仕切板(80, 85, 89)及び縦仕切板(90)によって、四つの連通室(62a~62d)と一つの混合室(63)とに仕切られる。この下側空間(62)では、下から上に向かって順に、第1連通室(62a)と、第2連通室(62b)と、第3連通室(62c)と、第4連通室(62d)とが配置されている。なお、中間横仕切板(89)の材質は、アルミニウム合金である。

[0126] 上側横仕切板(80)は、第3補助熱交換部(52c)と第4補助熱交換部(52d)の境界に配置され、第3連通室(62c)と第4連通室(62d)を仕切っている。中間横仕切板(89)は、第2補助熱交換部(52b)と第3補助熱交換部(52c)の境界に配置され、第2連通室(62b)と第3連通室(62c)を仕切っている。この中間横仕切板(89)は、縦仕切板(90)よりも扁平管(32)側の空間を上下に仕切っている。下側横仕切板(85)は、第1補助熱交換部(52a)と第2補助熱交換部(52b)の境界に配置され、第1連通室(62a)と第2連通室(62b)を仕切っている。

- [0127] 図8に示す縦仕切板(90)は、中間部分(92)の長さが、図5に示す縦仕切板(90)に比べて長くなっている。この縦仕切板(90)の中間部分(92)は、第2連通室(62b)及び第3連通室(62c)の背面側(即ち、扁平管(32)とは逆側)に位置し、第2連通室(62b)及び第3連通室(62c)と混合室(63)を仕切っている。図8に示す混合室(63)は、図5に示す混合室(63)と同様に、縦仕切板(90)の中間部分(92)と、上側横仕切板(80)と、下側横仕切板(85)と、第1ヘッダ集合管(60)の側壁部とによって囲まれている。
- [0128] 縦仕切板(90)の中間部分(92)には、四つの連通用貫通孔(95a,95b)が形成されている。下側の二つの連通用貫通孔(95a)は、縦仕切板(90)のうち第2連通室(62b)に隣接する部分に形成され、第2連通室(62b)を混合室(63)と連通させる。上側の二つの連通用貫通孔(95b)は、縦仕切板(90)のうち第3連通室(62c)に隣接する部分に形成され、第3連通室(62c)を混合室(63)と連通させる。これらの連通用貫通孔(95a,95b)は、上側横仕切板(80)及び下側横仕切板(85)の連通用貫通孔(81,86)と共に、分配通路(65)を構成する。
- [0129] 縦仕切板(90)に形成された各連通用貫通孔(95a,95b)の直径は、互いに等しい。また、これら連通用貫通孔(95a,95b)の直径は、上側横仕切板(80)及び下側横仕切板(85)に形成された連通用貫通孔(81,86)の直径よりも小さい。
- [0130] 図8に示す縦仕切板(90)の上側部分(91)は、上側横仕切板(80)の上側に形成された第4連通室(62d)に位置している。図5に示す縦仕切板(90)と同様に、縦仕切板(90)の上端寄りに形成された開口部(94b)は、縦仕切板(90)の上側部分(91)の大半を占めている。従って、第4連通室(62d)は、縦仕切板(90)の両側の部分が実質的に一つの空間となっている。
- [0131] 図8に示す接続口(66)は、その中心が混合室(63)の高さ方向の中央に位置している。また、この接続口(66)には、液側接続管(55)の接続端部(56)が差し込まれている。この接続端部(56)は、窄まった形状となって

いる。これらの点は、図5に示す構造と同じである。

[0132] 図8に示す室外熱交換器(23)が蒸発器として機能する状態では、液側接続管(55)から混合室(63)へ気液二相状態の冷媒が流入し、液側接続管(55)から噴出した冷媒が縦仕切板(90)に衝突する。そして、混合室(63)内の冷媒は、四つの連通室(62a~62d)へ分配される。つまり、混合室(63)内の冷媒は、下側横仕切板(85)の連通用貫通孔(86)を通過して第1連通室(62a)へ流入し、縦仕切板(90)の下側の連通用貫通孔(95a)を通過して第2連通室(62b)へ流入し、縦仕切板(90)の上側の連通用貫通孔(95b)を通過して第3連通室(62c)へ流入し、上側横仕切板(80)の連通用貫通孔(81)を通過して第4連通室(62d)へ流入する。

[0133] 次に、連通室(62a~62e)の数が五つの場合における第1ヘッダ集合管(60)の下部の構造を、図9を参照しながら説明する。この場合、室外熱交換器(23)の補助熱交換領域(52)は、連通室(62a~62e)と同数(即ち、五つ)の補助熱交換部(52a~52e)に区分される。この補助熱交換領域(52)では、下から上に向かって順に、第1補助熱交換部(52a)と、第2補助熱交換部(52b)と、第3補助熱交換部(52c)と、第4補助熱交換部(52d)と、第5補助熱交換部(52e)とが配置されている。また、図9では図示を省略するが、室外熱交換器(23)の主熱交換領域(51)は、補助熱交換部(52a~52e)と同数(即ち、五つ)の主熱交換部に区分される。

[0134] 図9に示すように、第1ヘッダ集合管(60)の下側空間(62)には、上側横仕切板(80)と、下側横仕切板(85)と、縦仕切板(90)とが一つずつ設置され、中間横仕切板(89a, 89b)が二つ配置されている。下側空間(62)は、これらの横仕切板(80, 85, 89a, 89b)及び縦仕切板(90)によって、五つの連通室(62a~62e)と一つの混合室(63)とに仕切られている。この下側空間(62)では、下から上に向かって順に、第1連通室(62a)と、第2連通室(62b)と、第3連通室(62c)と、第4連通室(62d)と、第5連通室(62e)とが配置されている。なお、各中間横仕切板(89a, 89b)の材質は、アルミニウム合金である。

- [0135] 上側横仕切板(80)は、第4補助熱交換部(52d)と第5補助熱交換部(52e)の境界に配置され、第4連通室(62d)と第5連通室(62e)を仕切っている。上側の中間横仕切板(89b)は、第3補助熱交換部(52c)と第4補助熱交換部(52d)の境界に配置され、第3連通室(62c)と第4連通室(62d)を仕切っている。下側の中間横仕切板(89a)は、第2補助熱交換部(52b)と第3補助熱交換部(52c)の境界に配置され、第2連通室(62b)と第3連通室(62c)を仕切っている。各中間横仕切板(89a,89b)は、縦仕切板(90)よりも扁平管(32)側の空間を上下に仕切っている。下側横仕切板(85)は、第1補助熱交換部(52a)と第2補助熱交換部(52b)の境界に配置され、第1連通室(62a)と第2連通室(62b)を仕切っている。
- [0136] 図9に示す縦仕切板(90)は、中間部分(92)の長さが、図5に示す縦仕切板(90)に比べて長くなっている。この縦仕切板(90)の中間部分(92)は、第2連通室(62b)、第3連通室(62c)、及び第4連通室(62d)の背面側(即ち、扁平管(32)とは逆側)に位置し、第2連通室(62b)、第3連通室(62c)、及び第4連通室(62d)と混合室(63)とを仕切っている。図9に示す混合室(63)は、図5に示す混合室(63)と同様に、縦仕切板(90)の中間部分(92)と、上側横仕切板(80)と、下側横仕切板(85)と、第1ヘッダ集合管(60)の側壁部とによって囲まれている。
- [0137] 縦仕切板(90)の中間部分(92)には、六つの連通用貫通孔(95a~95c)が形成されている。下側の二つの連通用貫通孔(95a)は、中間部分(92)のうち第2連通室(62b)に隣接する部分に形成され、第2連通室(62b)を混合室(63)と連通させる。中間の二つの連通用貫通孔(95b)は、中間部分(92)のうち第3連通室(62c)に隣接する部分に形成され、第3連通室(62c)を混合室(63)と連通させる。上側の二つの連通用貫通孔(95c)は、中間部分(92)のうち第4連通室(62d)に隣接する部分に形成され、第4連通室(62d)を混合室(63)と連通させる。これらの連通用貫通孔(95a~95c)は、上側横仕切板(80)及び下側横仕切板(85)の連通用貫通孔(81,86)と共に、分配通路(65)を構成する。

[0138] 縦仕切板（90）に形成された各連通用貫通孔（95a～95c）の直径は、互いに等しい。また、これら連通用貫通孔（95a～95c）の直径は、上側横仕切板（80）及び下側横仕切板（85）に形成された連通用貫通孔（81,86）の直径よりも小さい。

[0139] 図9に示す縦仕切板（90）の上側部分（91）は、上側横仕切板（80）の上側に形成された第5連通室（62e）に位置している。図5に示す縦仕切板（90）と同様に、縦仕切板（90）の上端寄りに形成された開口部（94b）は、縦仕切板（90）の上側部分（91）の大半を占めている。従って、第5連通室（62e）は、縦仕切板（90）の両側の部分が実質的に一つの空間となっている。

[0140] 図9に示す接続口（66）は、その中心が混合室（63）の高さ方向の中央に位置している。また、この接続口（66）には、液側接続管（55）の接続端部（56）が差し込まれている。この接続端部（56）は、窄まった形状となっている。これらの点は、図5に示す構造と同じである。

[0141] 図9に示す室外熱交換器（23）が蒸発器として機能する状態では、液側接続管（55）から混合室（63）へ気液二相状態の冷媒が流入し、液側接続管（55）から噴出した冷媒が縦仕切板（90）に衝突する。そして、混合室（63）内の冷媒は、五つの連通室（62a～62e）へ分配される。つまり、混合室（63）内の冷媒は、下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（86）を通過して第1連通室（62a）へ流入し、縦仕切板（90）の下側の連通用貫通孔（95a）を通過して第2連通室（62b）へ流入し、縦仕切板（90）の中間の連通用貫通孔（95b）を通過して第3連通室（62c）へ流入し、縦仕切板（90）の上側の連通用貫通孔（95c）を通過して第4連通室（62d）へ流入し、上側横仕切板（80）の連通用貫通孔（81）を通過して第5連通室（62e）へ流入する。

[0142] 《発明の実施形態2》

本発明の実施形態2について説明する。本実施形態の室外熱交換器（23）は、実施形態1の室外熱交換器（23）において、上側横仕切板（80）、下側横仕切板（85）、及び縦仕切板（90）の構成を変更したものである。ここでは、本実施形態の室外熱交換器（23）について、実施形態1の室外熱交換器

(23) と異なる点を説明する。

[0143] 図10に示すように、本実施形態の上側横仕切板(80)及び下側横仕切板(85)には、連通用貫通孔(81,86)が形成されていない。一方、図11に示すように、上側横仕切板(80)及び下側横仕切板(85)のそれぞれにおいて、スリット孔の幅 $w_1$ が縦仕切板(90)の厚さ $t$ よりも広がっている。このため、上側横仕切板(80)とそのスリット孔(82)に差し込まれた縦仕切板(90)との間に隙間(83)が形成され、この隙間(83)を介して第3連通室(62c)が混合室(63)と連通する。また、下側横仕切板(85)とそのスリット孔(87)に差し込まれた縦仕切板(90)との間に隙間(88)が形成され、この隙間(88)を介して第1連通室(62a)が混合室(63)と連通する。

[0144] 図10に示すように、本実施形態の縦仕切板(90)には、連通用貫通孔(95)が形成されていない。一方、図11に示すように、縦仕切板(90)の幅 $w_2$ は、図6に示す実施形態1の縦仕切板(90)に比べて狭くなっている。このため、縦仕切板(90)の幅方向(図11における左右方向)の両側部と第1ヘッダ集合管(60)の内周面との間に隙間(96)が形成され、この隙間(96)を介して第2連通室(62b)が混合室(63)と連通する。

[0145] このように、本実施形態の第1ヘッダ集合管(60)では、上述した隙間(83,88,96)を介して混合室(63)が何れかの連通室(62a~62c)と連通する。つまり、本実施形態では、これらの隙間(83,88,96)が分配通路(65)を構成している。

[0146] 室外熱交換器(23)が蒸発器として機能している状態において、液側接続管(55)から混合室(63)へ流入した気液二相状態の冷媒は、下側横仕切板(85)と縦仕切板(90)の隙間(88)を通過して第1連通室(62a)へ流入し、第1ヘッダ集合管(60)の側壁と縦仕切板(90)の隙間(96)を通過して第2連通室(62b)へ流入し、上側横仕切板(80)と縦仕切板(90)の隙間(83)を通過して第3連通室(62c)へ流入する。

[0147] 《発明の実施形態3》

本発明の実施形態3について説明する。本実施形態の室外熱交換器(23)

は、実施形態2の室外熱交換器(23)において、上側横仕切板(80)、下側横仕切板(85)、及び縦仕切板(90)の構成を変更したものである。ここでは、本実施形態の室外熱交換器(23)について、実施形態2の室外熱交換器(23)と異なる点を説明する。

[0148] 図12及び図13に示すように、本実施形態の室外熱交換器(23)では、実施形態1の室外熱交換器(23)と同様に、上側横仕切板(80)に一つの連通用貫通孔(81)が、下側横仕切板(85)に一つの連通用貫通孔(86)が、縦仕切板(90)に二つの連通用貫通孔(95,95)が、それぞれ形成される。

[0149] 上側横仕切板(80)では、スリット孔(82)よりも第1ヘッダ集合管(60)の背面寄りの部分に、円形の貫通孔である連通用貫通孔(81)が形成される。また、実施形態2と同様に、上側横仕切板(80)とそのスリット孔(82)に差し込まれた縦仕切板(90)との間には、隙間(83)が形成される。本実施形態の第1ヘッダ集合管(60)において、第3連通室(62c)は、この隙間(83)と連通用貫通孔(81)のそれぞれを介して混合室(63)と連通する。

[0150] 下側横仕切板(85)では、スリット孔(87)よりも第1ヘッダ集合管(60)の背面寄りの部分に、円形の貫通孔である連通用貫通孔(86)が形成される。また、実施形態2と同様に、下側横仕切板(85)とそのスリット孔(87)に差し込まれた縦仕切板(90)との間には、隙間(88)が形成される。本実施形態の第1ヘッダ集合管(60)において、第1連通室(62a)は、この隙間(88)と連通用貫通孔(86)のそれぞれを介して混合室(63)と連通する。

[0151] 縦仕切板(90)の中間部分(92)には、円形の貫通孔である二つの連通用貫通孔(95)が、互いに間隔をおいて形成される。また、実施形態2と同様に、縦仕切板(90)の幅方向(図13における左右方向)の両側部と第1ヘッダ集合管(60)の内周面との間には、隙間(96)が形成される。本実施形態の第1ヘッダ集合管(60)において、第2連通室(62b)は、この隙間(96)と連通用貫通孔(95)のそれぞれを介して混合室(63)と連通する。

[0152] このように、本実施形態の第1ヘッダ集合管(60)では、上述した隙間(83, 88, 96)と連通用貫通孔(81, 86, 95)のそれぞれを介して混合室(63)が何れかの連通室(62a~62c)と連通する。つまり、本実施形態では、これらの隙間(83, 88, 96)と連通用貫通孔(81, 86, 95)とが分配通路(65)を構成している。

[0153] 室外熱交換器(23)が蒸発器として機能している状態において、液側接続管(55)から混合室(63)へ流入した気液二相状態の冷媒は、下側横仕切板(85)と縦仕切板(90)の隙間(88)と下側横仕切板(85)の連通用貫通孔(86)の何れかを通して第1連通室(62a)へ流入し、第1ヘッダ集合管(60)の側壁と縦仕切板(90)の隙間(96)と縦仕切板(90)の連通用貫通孔(95)の何れかを通して第2連通室(62b)へ流入し、上側横仕切板(80)と縦仕切板(90)の隙間(83)と上側横仕切板(80)の連通用貫通孔(81)の何れかを通して第3連通室(62c)へ流入する。

[0154] 《発明の実施形態4》

本発明の実施形態4について説明する。本実施形態の室外熱交換器(23)は、実施形態1の室外熱交換器(23)において、上側横仕切板(80)、下側横仕切板(85)、及び縦仕切板(90)の構成を変更したものである。ここでは、本実施形態の室外熱交換器(23)について、実施形態1の室外熱交換器(23)と異なる点を説明する。

[0155] 図14に示すように、本実施形態の上側横仕切板(80)及び下側横仕切板(85)は、下側空間(62)のうち縦仕切板(90)よりも扁平管(32)側の部分だけを上下に仕切っている。本実施形態の混合室(63)は、縦仕切板(90)を挟んで、全ての連通室(62a~62c)に隣接している。

[0156] 本実施形態の縦仕切板(90)には、開口部(94a, 94b)が設けられていない。この縦仕切板(90)は、その上側部分(91)と中間部分(92)と下側部分(93)のそれぞれに連通用貫通孔(95a~95c)が二つずつ形成されている。各連通用貫通孔(95a~95c)の直径は、互いに同じである。下側部分(93)に形成された連通用貫通孔(95a)は、第1連通室(62a)を混合室(63)と

連通させる。中間部分（92）に形成された連通用貫通孔（95b）は、第2連通室（62b）を混合室（63）と連通させる。上側部分（91）に形成された連通用貫通孔（95c）は、第3連通室（62c）を混合室（63）と連通させる。

[0157] 本実施形態では、縦仕切板（90）に形成された連通用貫通孔（95a～95c）が分配通路（65）を構成している。室外熱交換器（23）が蒸発器として機能している状態において、液側接続管（55）から混合室（63）へ流入した気液二相状態の冷媒は、下側部分（93）の連通用貫通孔（95a）を通過して第1連通室（62a）へ流入し、中間部分（92）の連通用貫通孔（95b）を通過して第2連通室（62b）へ流入し、上側部分（91）の連通用貫通孔（95c）を通過して第3連通室（62c）へ流入する。

[0158] 《発明の実施形態5》

本発明の実施形態5について説明する。本実施形態の室外熱交換器（23）は、実施形態1の室外熱交換器（23）において、第1ヘッダ集合管（60）の下部の構造を変更したものである。ここでは、本実施形態の室外熱交換器（23）について、実施形態1の室外熱交換器（23）と異なる点を説明する。

[0159] 図15に示すように、本実施形態の第1ヘッダ集合管（60）は、図5に示す実施形態1の第1ヘッダ集合管（60）よりも下方へ延長されている。第1ヘッダ集合管（60）には、底仕切板（101）が追加されている。第1ヘッダ集合管（60）の下側空間（62）は、上側横仕切板（80）、下側横仕切板（85）、及び底仕切板（101）によって上下に仕切られている。つまり、この下側空間（62）は、下から上に向かって順に、混合室（63）と、第1連通室（62a）と、第2連通室（62b）と、第3連通室（62c）とに区分されている。

[0160] 底仕切板（101）には、接続用通路を構成する連通用貫通孔（102）が形成されている。連通用貫通孔（102）は、底仕切板（101）を厚さ方向に貫通する円形の孔である。また、底仕切板（101）には、接続用通路を構成する第1連通管（103）及び第2連通管（104）が接続されている。各連通管（103, 104）は、細径の円管である。第1連通管（103）は、その一端が底仕切板（101）に接合され、その他端が下側横仕切板（85）に接合されている。第2連通

管（104）は、その一端が底仕切板（101）に接合され、その他端が上側横仕切板（80）に接合されている。

[0161] 本実施形態では、底仕切板（101）の連通用貫通孔（102）と、第1連通管（103）と、第2連通管（104）とが、分配通路（65）を構成している。つまり、混合室（63）は、底仕切板（101）の連通用貫通孔（102）を介して第1連通室（62a）と連通し、第1連通管（103）を介して第2連通室（62b）と連通し、第2連通管（104）を介して第3連通室（62c）と連通する。また、図16に示すように、底仕切板（101）において、連通用貫通孔（102）、第1連通管（103）、及び第2連通管（104）は、第1ヘッダ集合管（60）の中心軸（64）を重心とする正三角形（105）の頂点に配置されている。

[0162] また、図15に示すように、本実施形態の第1ヘッダ集合管（60）には、混合用仕切板（110）が設けられている。この混合用仕切板（110）は、混合室（63）を上下に仕切っている。本実施形態の混合室（63）は、混合用仕切板（110）の上側の部分が上側混合室（63a）となり、混合用仕切板（110）の下側の部分が下側混合室（63b）となる。混合用仕切板（110）の中央には、混合用貫通孔（111）が形成されている。混合用貫通孔（111）は、混合用仕切板（110）を厚さ方向に貫通する円形の孔である。混合用貫通孔（111）の直径は、概ね3mm程度であり、底仕切板（101）の連通用貫通孔（102）の直径、第1連通管（103）の内径、及び第2連通管（104）の内径よりも大きい。また、混合用貫通孔（111）の直径は、液側接続管（55）の接続端部（56）の内径及び接続口（66）の直径よりも小さい。

[0163] 本実施形態の接続口（66）は、第1ヘッダ集合管（60）の側壁部のうち混合用仕切板（110）よりも下側の部分に形成されている。実施形態1と同様に、この接続口（66）には、液側接続管（55）の接続端部（56）が差し込まれている。液側接続管（55）は、下側混合室（63b）に連通している。

[0164] 室外熱交換器（23）が蒸発器として機能している状態において、液側接続管（55）から下側混合室（63b）へ流入した気液二相状態の冷媒は、混合用仕切板（110）の混合用貫通孔（111）を通過して上側混合室（63a）へ流入する。

気液二相状態の冷媒が混合用貫通孔（111）を通過する際には、その冷媒中のガス冷媒と液冷媒が混合される。このため、上側混合室（63a）へは、均質化された気液二相状態の冷媒が流入する。つまり、上側混合室（63a）内の冷媒は、その湿り度が概ね均一となっている。各連通室（62a～62c）へは、上側混合室（63a）内の均質化された気液二相状態の冷媒が分配される。具体的に、上側混合室（63a）内の冷媒は、底仕切板（101）の連通用貫通孔（102）を通過して第1連通室（62a）へ流入し、第1連通管（103）を通過して第2連通室（62b）へ流入し、第2連通管（104）を通過して第3連通室（62c）へ流入する。

[0165] 《発明の実施形態6》

本発明の実施形態6について説明する。本実施形態の室外熱交換器（23）は、実施形態1の室外熱交換器（23）の構成を変更したものである。ここでは、本実施形態の室外熱交換器（23）について、実施形態1の室外熱交換器（23）と異なる点を説明する。

[0166] 図17に示すように、本実施形態の室外熱交換器（23）は、第3補助熱交換部（52c）を構成する扁平管（32）の本数が五本となっている。第1補助熱交換部（52a）及び第2補助熱交換部（52b）を構成する扁平管（32）の本数がそれぞれ三本である点は、実施形態1の室外熱交換器（23）と同じである。

[0167] 図18及び図19に示すように、本実施形態の室外熱交換器（23）では、第1ヘッダ集合管（60）の第3連通室（62c）に、五本の扁平管（32）が連通している。また、本実施形態の室外熱交換器（23）では、第2ヘッダ集合管（70）の補助連通空間（72）の第6部分空間（72c）に、五本の扁平管（32）が連通している（図17を参照）。

[0168] 図19に示すように、本実施形態の室外熱交換器（23）では、上側横仕切板（80）の連通用貫通孔（81）の直径が、下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（86）の直径よりも大きくなっている。

[0169] 図20に示すように、本実施形態の縦仕切板（90）は、その長辺が実施形

態1の縦仕切板(90)よりも長い長方形板状に形成されている。

[0170] 本実施形態の縦仕切板(90)には、実施形態1と同様に、二つの長方形状の開口部(94a, 94b)が形成されている。一方の開口部(94a)は縦仕切板(90)の下端寄りに、他方の開口部(94b)は縦仕切板(90)の上端寄りに、それぞれ配置されている。実施形態1と同様に、各開口部(94a, 94b)は、縦仕切板(90)を厚さ方向に貫通している。また、各開口部(94a, 94b)の大きさは、実施形態1と同じである。

[0171] また、本実施形態の縦仕切板(90)には、四つの円形の貫通孔(97, 97, 97, 97)が形成されている。四つの貫通孔(97, 97, 97, 97)は、縦仕切板(90)のうち二つの開口部(94a, 94b)の間の部分に、互いに一定の間隔をおいて形成されている。各貫通孔(97)は、縦仕切板(90)を厚さ方向に貫通している。

[0172] このように、縦仕切板(90)は、その長手方向の各端部に開口部(94a, 94b)が一つずつ形成され、二つの開口部(94a, 94b)の間に四つの貫通孔(97, 97, 97, 97)が形成されている。二つの開口部(94a, 94b)と四つの貫通孔(97, 97, 97, 97)とは、縦仕切板(90)の長手方向に一直列に配置されている。縦仕切板(90)の形状は、上下対称で且つ左右対称となっている。

[0173] 本実施形態の縦仕切板(90)は、実施形態1と同様に、上側横仕切板(80)及び下側横仕切板(85)のスリット孔(82, 87)に差し込まれ、仕切板(39a)と第1ヘッダ集合管(60)の底部とに当接している(図18, 19を参照)。この状態において、縦仕切板(90)は、下側の開口部(94a)が下側横仕切板(85)よりも下に位置し、下寄りの二つの貫通孔(97, 97)が上側横仕切板(80)と下側横仕切板(85)の間に位置し、上側の開口部(94b)と最も上寄りの一つの貫通孔(97)とが上側横仕切板(80)よりも上に位置している。また、上から二番目の貫通孔(97)は、上側横仕切板(80)のスリット孔(82)に位置している。

[0174] 上述したように、第1ヘッダ集合管(60)に取り付けられた縦仕切板(90)は、下寄りの二つの貫通孔(97, 97)が上側横仕切板(80)と下側横仕切板

(85) の間に位置している。上側横仕切板 (80) と下側横仕切板 (85) の間に位置する二つの貫通孔 (97, 97) は、混合室 (63) を第 2 連通室 (62b) させるための連通用貫通孔 (95) を構成している。つまり、本実施形態の縦仕切板 (90) では、四つの貫通孔 (97, 97, 97, 97) のうち上側横仕切板 (80) と下側横仕切板 (85) の間に位置する二つの貫通孔 (97, 97) だけが、連通用貫通孔 (95) を構成している。

[0175]       －実施形態 6 の効果－

ここで、縦仕切板 (90) の形状が上下非対称または左右非対称である場合には、縦仕切板 (90) を特定の姿勢で第 1 ヘッド集合管 (60) に設置しないと、室外熱交換器 (23) が正常に機能しなくなる。

[0176]       それに対し、本実施形態の室外熱交換器 (23) では、第 3 補助熱交換部 (52c) を構成する扁平管 (32) の本数が第 1 補助熱交換部 (52a) 又は第 2 補助熱交換部 (52b) を構成する扁平管 (32) の本数よりも多いにも拘わらず、縦仕切板 (90) の形状が上下対称で且つ左右対称となっている。このため、室外熱交換器 (23) の製造過程で縦仕切板 (90) が誤った姿勢で第 1 ヘッド集合管 (60) に取り付けられる可能性を無くすることができる。従って、本実施形態によれば、各補助熱交換部 (52a~52c) を構成する扁平管 (32) の本数が相違する室外熱交換器 (23) の製造工程を簡素化でき、更には製造過程における不良品の発生率を低減できる。

[0177]       －実施形態 6 の変形例－

本実施形態の室外熱交換器 (23) は、第 1 ヘッド集合管 (60) に対するガス側接続管 (57) の接続位置と、第 2 ヘッド集合管 (70) に対する接続用配管 (76, 77) の接続位置とが変更されていてもよい。

[0178]       図 2 1 に示すように、本変形例の第 1 ヘッド集合管 (60) では、上側空間 (61) を構成する部分 (即ち、仕切板 (39a) よりも上側の部分) の上下方向の中央付近に、ガス側接続管 (57) が接続されている。一方、本変形例の第 2 ヘッド集合管 (70) では、第 1 接続用配管 (76) が第 2 補助熱交換部 (52b) に対応する第 5 部分空間 (72b) に接続され、第 2 接続用配管 (77) が第 1

補助熱交換部（52a）に対応する第4部分空間（72a）に接続される。なお、第1部分空間（71a）と第6部分空間（72c）が互いに連続した一つの空間を形成する点は、図17に示すものと同じである。

[0179] このように、本変形例の室外熱交換器（23）では、第1主熱交換部（51a）と第3補助熱交換部（52c）が直列に接続され、第2主熱交換部（51b）と第2補助熱交換部（52b）が直列に接続され、第3主熱交換部（51c）と第1補助熱交換部（52a）が直列に接続されている。

[0180] 《発明の実施形態7》

本発明の実施形態7について説明する。本実施形態の室外熱交換器（23）は、実施形態6の室外熱交換器（23）に、製造過程での不良品の発生率を低減するための対策を講じたものである。

[0181] ここで、図18に示す実施形態6の室外熱交換器（23）の第1ヘッダ集合管（60）には、三種類の仕切板（39a, 80, 85）が設けられている。つまり、この第1ヘッダ集合管（60）には、貫通孔が形成されていない仕切板（39a）と、やや大径の連通用貫通孔（81）及びスリット孔（82）が形成された上側横仕切板（80）と、やや小径の連通用貫通孔（86）及びスリット孔（87）が形成された下側横仕切板（85）とが設けられている。

[0182] 室外熱交換器（23）が正常に機能するには、これら三種類の仕切板（39a, 80, 85）が第1ヘッダ集合管（60）の正しい位置に取り付けられる必要がある。つまり、室外熱交換器（23）の製造過程において、これら三種類の仕切板（39a, 80, 85）が第1ヘッダ集合管（60）の間違った位置に取り付けられると、正常に機能しない不良品が生じてしまう。

[0183] 本実施形態の室外熱交換器（23）には、室外熱交換器（23）の製造過程において上述した三種類の仕切板（39a, 80, 85）が必ず第1ヘッダ集合管（60）の正しい位置に取り付けられるような対策が施されている。ここでは、本実施形態の室外熱交換器（23）について、実施形態6の室外熱交換器（23）と異なる点を説明する。

[0184] 図22に示すように、本実施形態の第1ヘッダ集合管（60）を構成する本

体部材 (160) には、仕切板 (39a, 80, 85) を差し込むための差し込み孔 (161 ~ 163) が形成されている。なお、本体部材 (160) は、第 1 ヘッド集合管 (60) の大部分を占めるアルミニウム合金製の円管状の部材である。第 1 ヘッド集合管 (60) の本体部材 (160) には、全ての扁平管 (31, 32) が挿入される。

[0185] 本体部材 (160) には、仕切板 (39a) を取り付けるための差し込み孔 (161) と、上側横仕切板 (80) を取り付けるための上側差し込み孔 (162) と、下側横仕切板 (85) を取り付けるための下側差し込み孔 (163) とが形成されている。これらの差し込み孔 (161 ~ 163) は、本体部材 (160) の背面側 (即ち、扁平管 (31, 32) が差し込まれた側とは反対側) に形成されたスリット状の貫通孔である。

[0186] 本体部材 (160) において、差し込み孔 (161) は、第 1 主熱交換部 (51a) と第 3 補助熱交換部 (52c) の境界部と、下端部と、上端部とに形成されている。差し込み孔 (161) の切り込み深さ  $D_1$  (即ち、本体部材 (160) の背面側の頂部から差し込み孔 (161) の端部までの長さ) は、本体部材 (160) の外径  $d_n$  の半分よりも長い ( $d_n/2 < D_1$ )。また、差し込み孔 (161) の幅は、仕切板 (39a) の厚さ  $t_1$  よりも僅かに広い。

[0187] 本体部材 (160) において、上側差し込み孔 (162) は、第 2 補助熱交換部 (52b) と第 3 補助熱交換部 (52c) の境界部に形成されている。上側差し込み孔 (162) の切り込み深さ  $D_2$  (即ち、本体部材 (160) の背面側の頂部から上側差し込み孔 (162) の端部までの長さ) は、本体部材 (160) の外径  $d_n$  の半分と等しい ( $D_2 = d_n/2$ )。つまり、上側差し込み孔 (162) の切り込み深さ  $D_2$  は、差し込み孔 (161) の切り込み深さ  $D_1$  よりも短い。 ( $D_2 < D_1$ ) また、上側差し込み孔 (162) の幅は、上側横仕切板 (80) の厚さ  $t_2$  よりも僅かに広い。

[0188] 下側差し込み孔 (163) は、第 1 補助熱交換部 (52a) と第 2 補助熱交換部 (52b) の境界部に形成されている。下側差し込み孔 (163) の切り込み深さ  $D_3$  (即ち、本体部材 (160) の背面側の頂部から下側差し込み孔 (163) の端

部までの長さ)は、差し込み孔(161)の切り込み深さ $D_1$ よりも長い( $D_1 < D_3$ )。また、下側差し込み孔(163)の幅は、下側横仕切板(85)の厚さ $t_3$ よりも僅かに広い。

[0189] このように、差し込み孔(161)の切り込み深さ $D_1$ と、上側差し込み孔(162)の切り込み深さ $D_2$ と、下側差し込み孔(163)の切り込み深さ $D_3$ とは、互いに異なっている。また、後述するように、仕切板(39a)の厚さ $t_1$ は、上側横仕切板(80)の厚さ $t_2$ 及び下側横仕切板(85)の厚さ $t_3$ の約半分である。このため、差し込み孔(161)の幅も、上側差し込み孔(162)及び下側差し込み孔(163)の幅の約半分である。このように、差し込み孔(161)と上側差し込み孔(162)と下側差し込み孔(163)とは、それぞれの形状が互いに異なっている。

[0190] また、本体部材(160)には、上側差し込み孔(162)と対向する位置に、後述する上側横仕切板(80)の突起部(183)を嵌め込むための嵌入孔(164)が形成されている。

[0191] 図23に示すように、仕切板(39a)、上側横仕切板(80)、及び下側横仕切板(85)のそれぞれは、本体円板部(131,181,186)と、封止部(132,182,187)とを備えた厚さが一定の平板状の部材である。

[0192] 各仕切板(39a,80,85)の本体円板部(131,181,186)は、外径 $d_i$ が本体部材(160)の内径と実質的に等しい円板である。各仕切板(39a,80,85)において、封止部(132,182,187)は、本体円板部(131,181,186)の外周の一部に沿って形成されている。具体的に、封止部(132,182,187)は、本体円板部(131,181,186)の外周から径方向の外側に突出した部分であって、径方向の幅が一定となっている。各仕切板(39a,80,85)の封止部(132,182,187)の外径 $d_o$ は、本体部材(160)の外径と実質的に等しい。

[0193] 仕切板(39a)の厚さ $t_1$ は、例えば約2mmである。上側横仕切板(80)の厚さ $t_2$ は、例えば約4mmである。下側横仕切板(85)の厚さ $t_3$ 、例えば約4mmである。つまり、仕切板(39a)は上側横仕切板(80)及び下側横仕切板(85)よりも薄く、上側横仕切板(80)と下側横仕切板(85)の厚さ

は等しい ( $t_1 < t_2 = t_3$ )。

- [0194] 図23(A)に示すように、仕切板(39a)は、封止部(132)の周方向の長さが、本体円板部(131)の外周長の半分よりも長い。この封止部(132)の頂部から端部までの前後長は、差し込み孔(161)の切り込み深さ $D_1$ と実質的に等しい。つまり、仕切板(39a)の封止部(132)は、差し込み孔(161)に対応する形状となっている。
- [0195] 図23(B)に示すように、上側横仕切板(80)は、封止部(182)の周方向の長さが、本体円板部(181)の外周長の半分と実質的に等しい。この封止部(182)の頂部から端部までの前後長は、上側差し込み孔(162)の切り込み深さ $D_2$ と実質的に等しい。つまり、上側横仕切板(80)の封止部(182)は、上側差し込み孔(162)に対応する形状となっている。上側横仕切板(80)には、突起部(183)が形成されている。突起部(183)は、本体円板部(181)の外周から突出した部分であって、封止部(182)とは反対側に配置されている。また、上側横仕切板(80)は、連通用貫通孔(81)及びスリット孔(82)が、本体円板部(181)における封止部(182)寄りの半円部分に形成されている。
- [0196] 図23(C)に示すように、下側横仕切板(85)は、封止部(187)の周方向の長さが、本体円板部(186)の外周長の半分よりも長い。この封止部(187)の頂部から端部までの前後長は、下側差し込み孔(163)の切り込み深さ $D_3$ と実質的に等しい。つまり、下側横仕切板(85)の封止部(187)は、下側差し込み孔(163)に対応する形状となっている。また、下側横仕切板(85)は、連通用貫通孔(86)及びスリット孔(87)が、本体円板部(186)における封止部(187)寄りの半円部分に形成されている。
- [0197] 図22に示すように、室外熱交換器(23)の製造過程では、本体部材(160)の各差し込み孔(161)に仕切板(39a)が本体部材(160)の外側から差し込まれ、本体部材(160)の上側差し込み孔(162)に上側横仕切板(80)が本体部材(160)の外側から差し込まれ、本体部材(160)の下側差し込み孔(163)に下側横仕切板(85)が本体部材(160)の外側から差し込まれる。

[0198] 図24(A)及び(B)に示すように、差し込み孔(161)に嵌め込まれた仕切板(39a)は、本体円板部(131)の外周面が本体部材(160)の内周面に接し、封止部(132)の端面と上面と下面とが本体部材(160)における差し込み孔(161)の周縁部と接する。本体部材(160)の差し込み孔(161)は、仕切板(39a)の封止部(132)によって塞がれる。仕切板(39a)と本体部材(160)の隙間は、ロウ材によって塞がれる。

[0199] 第1主熱交換部(51a)と第3補助熱交換部(52c)の境界部に位置する差し込み孔(161)に嵌め込まれた仕切板(39a)は、第1ヘッダ集合管(60)の内部空間を上側空間(61)と下側空間(62)に仕切っている。また、本体部材(160)の下端に位置する差し込み孔(161)に嵌め込まれた仕切板(39a)は、本体部材(160)の下端を閉塞し、本体部材(160)の上端に位置する差し込み孔(161)に嵌め込まれた仕切板(39a)は、本体部材(160)の上端を閉塞する。

[0200] 図24(A)及び(C)に示すように、上側差し込み孔(162)に嵌め込まれた上側横仕切板(80)は、本体円板部(181)の外周面が本体部材(160)の内周面に接し、封止部(182)の端面と上面と下面とが本体部材(160)における上側差し込み孔(162)の周縁部と接する。本体部材(160)の上側差し込み孔(162)は、上側横仕切板(80)の封止部(182)によって塞がれる。また、上側横仕切板(80)の突起部(183)は、本体部材(160)の嵌入孔(164)に嵌り込む。上側横仕切板(80)と本体部材(160)の隙間は、ロウ材によって塞がれる。

[0201] 図24(A)及び(D)に示すように、下側差し込み孔(163)に嵌め込まれた下側横仕切板(85)は、本体円板部(186)の外周面が本体部材(160)の内周面に接し、封止部(187)の端面と上面と下面とが本体部材(160)における下側差し込み孔(163)の周縁部と接する。本体部材(160)の下側差し込み孔(163)は、下側横仕切板(85)の封止部(187)によって塞がれる。下側横仕切板(85)と本体部材(160)の隙間は、ロウ材によって塞がれる。

[0202] ー実施形態7の効果ー

本実施形態では、仕切板（39a）の厚さ  $t_1$  が上側横仕切板（80）及び下側横仕切板（85）の厚さ  $t_2, t_3$  の約半分となっており、それに対応して、差し込み孔（161）の幅が上側差し込み孔（162）及び下側差し込み孔（163）の幅の約半分となっている。このため、上側横仕切板（80）や下側横仕切板（85）を差し込み孔（161）に嵌め込むことは不可能である。また、仕切板（39a）を上側差し込み孔（162）や下側差し込み孔（163）に嵌め込むと、一見して分かる程度の広い隙間ができる。従って、室外熱交換器（23）の組立作業を行う作業者は、仕切板（39a）の取り付け位置を間違ったことに気付く。

[0203] また、本実施形態では、上側差し込み孔（162）の切り込み深さ  $D_2$  が、下側横仕切板（85）の封止部（187）の前後長  $D_3$  よりも短くなっている。このため、図25(A)に示すように、下側横仕切板（85）を誤って上側差し込み孔（162）に嵌め込むと、本体円板部（186）が本体部材（160）の内周面と接する前に封止部（187）の端部が本体部材（160）に当たり、封止部（187）が本体部材（160）の外側に飛び出た状態となる。つまり、下側横仕切板（85）の封止部（187）によって上側差し込み孔（162）を塞げない状態となる。従って、室外熱交換器（23）の組立作業を行う作業者は、下側横仕切板（85）の取り付け位置を間違ったことに気付く。

[0204] また、本実施形態では、上側横仕切板（80）に突起部（183）が形成されているのに対し、本体部材（160）における下側差し込み孔（163）の向かい側には嵌入孔（164）が形成されていない。このため、図25(B)に示すように、上側横仕切板（80）を誤って下側差し込み孔（163）に嵌め込むと、封止部（182）の端部が本体部材（160）に当たる前に突起部（183）が本体部材（160）の内周面に当たり、封止部（182）が本体部材（160）の外側に飛び出た状態となる。つまり、上側横仕切板（80）の封止部（182）によって下側差し込み孔（163）を塞げない状態となる。従って、室外熱交換器（23）の組立作業を行う作業者は、上側横仕切板（80）の取り付け位置を間違ったことに気付く。

[0205] このように、本実施形態の室外熱交換器（23）の製造過程において、作業

者は、上側横仕切板（80）や下側横仕切板（85）を差し込み孔（161）に嵌め込むことができない。また、作業者が仕切板（39a, 80, 85）を本体部材（160）の間違った場所に取り付けた場合、作業者は、異常が生じていることに直ちに気付く。従って、本実施形態によれば、三種類の仕切板（39a, 80, 85）が第1ヘッダ集合管（60）の間違った位置に取り付けられる可能性を無くすことができ、正常に機能しない不良品の発生率を低減できる。

[0206]       －実施形態7の変形例－

本実施形態の室外熱交換器（23）では、仕切板（39a）の厚さ $t_1$ と、上側横仕切板（80）の厚さ $t_2$ と、下側横仕切板（85）の厚さ $t_3$ とが互いに相違していてもよい（ $t_1 \neq t_2, t_2 \neq t_3, t_3 \neq t_1$ ）。

[0207]       その場合、差し込み孔（161）の切り込み深さ $D_1$ と、上側差し込み孔（162）の切り込み深さ $D_2$ と、下側差し込み孔（163）の切り込み深さ $D_3$ とは、互いに一致していてもよいし、異なってもよい。ただし、その場合も、差し込み孔（161）の切り込み深さ $D_1$ と仕切板（39a）の封止部（132）の前後長は実質的に一致し、上側差し込み孔（162）の切り込み深さ $D_2$ と上側横仕切板（80）の封止部（182）の前後長は実質的に一致し、下側差し込み孔（163）の切り込み深さ $D_3$ と下側横仕切板（85）の封止部（187）の前後長は実質的に一致していなければならない。

[0208]       また、その場合は、上側横仕切板（80）から突起部（183）を省略してもよいし、下側横仕切板（85）に突起部（183）を追加してもよい。

[0209]       《その他の実施形態》

          －第1変形例－

実施形態1～5の室外熱交換器（23）では、混合室（63）から各連通室（62a～62c）へ流入する冷媒の質量流量が必ず互いに一致するとは限らない。

[0210]       例えば、空気調和機（10）の室外ユニット（11）に設けられた室外熱交換器（23）では、各主熱交換部（51a～51c）を通過する空気の流速が互いに一致しないことが多い。この場合は、通過する空気の流速が比較的速い主熱交換部（51a～51c）を流れる冷媒の流量を多くし、通過する空気の流速が比較

的遅い主熱交換部（51a～51c）を流れる冷媒の流量を少なくするのが望ましい。従って、このような場合は、混合室（63）から各連通室（62a～62c）へ流入する冷媒の質量流量が互いに異なる場合もあり得る。

[0211] ここで、第2主熱交換部（51b）を通過する空気の流速が、第1主熱交換部（51a）と第3主熱交換部（51c）のそれぞれを通過する空気の流速よりも速いと仮定する。この場合には、第2主熱交換部（51b）を流れる冷媒の質量流量を、第1主熱交換部（51a）と第3主熱交換部（51c）のそれぞれを流れる冷媒の質量流量よりも多くするのが望ましい。室外熱交換器（23）が蒸発器として機能する状態においてそうするには、第2補助熱交換部（52b）を流れる冷媒の質量流量を、第1補助熱交換部（52a）と第3補助熱交換部（52c）のそれぞれを流れる冷媒の質量流量よりも多くする必要がある。

[0212] そこで、この場合は、混合室（63a）から第2連通室（62b）へ流入する冷媒の質量流量が、混合室（63a）から第1連通室（62a）と第3連通室（62c）のそれぞれへ流入する冷媒の質量流量が多くなるように、分配通路（65）を構成する連通用貫通孔（81, 86, 95）等の形状が設定される。例えば、実施形態1の室外熱交換器（23）では、縦仕切板（90）の二つの連通用貫通孔（95）の面積の合計が、上側横仕切板（80）の連通用貫通孔（81）の面積と下側横仕切板（85）の連通用貫通孔（86）の面積のどちらよりも大きくなる。

[0213] ー第2変形例ー

実施形態1～7の室外熱交換器（23）には、板状のフィン（36）に代えて波形のフィンが設けられていてもよい。このフィンは、いわゆるコルゲートフィンであって、上下に蛇行する波形に形成されている。そして、この波形のフィンは、上下に隣り合った扁平管（31, 32）の間に一つずつ配置される。

### 産業上の利用可能性

[0214] 以上説明したように、本発明は、複数の扁平管がヘッダ集合管に接続された熱交換器について有用である。

### 符号の説明

[0215] 23 室外熱交換器（熱交換器）

- 32 扁平管
- 36 フィン
- 51 主熱交換領域
  - 51a 第1主熱交換部
  - 51b 第2主熱交換部
  - 51c 第3主熱交換部
- 52 補助熱交換領域
  - 52a 第1補助熱交換部
  - 52b 第2補助熱交換部
  - 52c 第3補助熱交換部
- 55 液側接続管（管状部材）
- 56 接続端部（端部）
- 60 第1ヘッダ集合管
  - 62a 第1連通室
  - 62b 第2連通室
  - 62c 第3連通室
- 63 混合室
  - 63a 上側混合室
  - 63b 下側混合室
- 64 中心軸
- 65 分配通路
- 66 接続口
- 70 第2ヘッダ集合管
- 80 上側横仕切板
- 81 連通用貫通孔
- 85 下側横仕切板
- 86 連通用貫通孔
- 90 縦仕切板

- 95 連通用貫通孔
- 102 連通用貫通孔（接続用通路）
- 103 第1連通管（接続用通路）
- 104 第2連通管（接続用通路）
- 110 混合用仕切板（仕切板）
- 111 混合用貫通孔（貫通孔）
- 160 本体部材
- 162 上側差し込み孔
- 163 下側差し込み孔
- 182 （上側横仕切板の）封止部
- 187 （下側横仕切板の）封止部

## 請求の範囲

### [請求項1]

複数の扁平管 (32) と、各扁平管 (32) の一端が接続された第 1 ヘッダ集合管 (60) と、各扁平管 (32) の他端が接続された第 2 ヘッダ集合管 (70) と、上記扁平管 (32) に接合された複数のフィン (36) とを備え、

上記扁平管 (32) の内部を流れる流体が該扁平管 (32) の外部を流れる空気と熱交換し、蒸発器として機能し得る熱交換器であって、

上記第 1 ヘッダ集合管 (60) 及び上記第 2 ヘッダ集合管 (70) が起立した状態であり、

上記第 1 ヘッダ集合管 (60) には、

冷媒を流すための配管が接続される一つの接続口 (66) と、

上記接続口 (66) に連通し、該接続口 (66) から流入した気液二相状態の冷媒に含まれる液冷媒とガス冷媒を混合して該冷媒を均質化するための一つの混合室 (63) と、

上下に並んで配置されてそれぞれが一つ又は複数の上記扁平管 (32) に連通する複数の連通室 (62a~62c) と、

上記混合室 (63) の冷媒を上記複数の連通室 (62a~62c) へ分配するための分配通路 (65) とが形成されている

ことを特徴とする熱交換器。

### [請求項2]

請求項 1 において、

上記第 1 ヘッダ集合管 (60) は、

該第 1 ヘッダ集合管 (60) の軸方向に沿って設けられ、少なくとも一つの上記連通室 (62a~62c) と上記混合室 (63) を仕切る縦仕切板 (90) と、

該第 1 ヘッダ集合管 (60) の軸方向と交わるように設けられ、上下に隣り合った上記連通室 (62a~62c) を互いに仕切る横仕切板 (80, 85) とを備えている

ことを特徴とする熱交換器。

## [請求項3]

請求項2において、

上記第1ヘッダ集合管(60)には、上記連通室(62a~62c)が三つ以上形成され、

最も上に位置する連通室(62c)を隣の連通室(62b)から仕切る横仕切板が上側横仕切板(80)となり、最も下に位置する連通室(62a)を隣の連通室(62b)から仕切る横仕切板が下側横仕切板(85)となる一方、

上記縦仕切板(90)は、上記上側横仕切板(80)と上記下側横仕切板(85)の間に位置する全ての連通室(62b)と上記混合室(63)を仕切っており、

上記混合室(63)は、上記縦仕切板(90)と、上記上側横仕切板(80)と、上記下側横仕切板(85)と、上記第1ヘッダ集合管(60)の側壁とに囲まれている

ことを特徴とする熱交換器。

## [請求項4]

請求項3において、

上記縦仕切板(90)には、上記上側横仕切板(80)と上記下側横仕切板(85)の間に位置する連通室(62b)を上記混合室(63)と連通させる連通用貫通孔(95)が形成され、

上記上側横仕切板(80)には、最も上に位置する連通室(62c)を上記混合室(63)と連通させる連通用貫通孔(81)が形成され、

上記下側横仕切板(85)には、最も下に位置する連通室(62a)を上記混合室(63)と連通させる連通用貫通孔(86)が形成され、

上記縦仕切板(90)の連通用貫通孔(95)と、上記上側横仕切板(80)の連通用貫通孔(81)と、上記下側横仕切板(85)の連通用貫通孔(86)とが、上記分配通路(65)を構成している

ことを特徴とする熱交換器。

## [請求項5]

請求項2において、

上記縦仕切板(90)は、上記第1ヘッダ集合管(60)に形成された

全ての上記連通室（62a～62c）と上記混合室（63）を仕切っていることを特徴とする熱交換器。

[請求項6]

請求項5において、

上記縦仕切板（90）には、上記各連通室（62a～62c）を上記混合室（63）と連通させる連通用貫通孔（95a～95c）が、上記各連通室（62a～62c）に対応して少なくとも一つずつ形成され、

上記縦仕切板（90）の連通用貫通孔（95a～95c）が、上記分配通路（65）を構成している

ことを特徴とする熱交換器。

[請求項7]

請求項2乃至6のいずれか一つにおいて、

上記接続口（66）は、上記第1ヘッダ集合管（60）の側壁に形成されて上記縦仕切板（90）と向かい合っている

ことを特徴とする熱交換器。

[請求項8]

請求項4又は6において、

上記接続口（66）は、上記第1ヘッダ集合管（60）の側壁に形成されて上記縦仕切板（90）と向かい合い、

上記縦仕切板（90）の連通用貫通孔（95）は、上記接続口（66）の正面から外れた位置に設けられている

ことを特徴とする熱交換器。

[請求項9]

請求項7又は8において、

上記縦仕切板（90）は、上記第1ヘッダ集合管（60）の中心軸（64）よりも上記接続口（66）寄りに配置されている

ことを特徴とする熱交換器。

[請求項10]

請求項3において、

上記第1ヘッダ集合管（60）は、上記上側横仕切板（80）及び上記下側横仕切板（85）が取り付けられて上記連通室（62a～62c）及び上記混合室（63）が内部に形成される筒状の本体部材（160）を備え、

上記本体部材（160）には、上記上側横仕切板（80）を上記本体部

材（160）の外側から差し込むための上側差し込み孔（162）と、上記下側横仕切板（85）を上記本体部材（160）の外側から差し込むための下側差し込み孔（163）とが形成され、

上記上側差し込み孔（162）と上記下側差し込み孔（163）は、互いの形状が異なり、

上記上側横仕切板（80）には、上記上側差し込み孔（162）に対応した形状に形成されて該上側差し込み孔（162）を塞ぐ封止部（182）が形成され、

上記下側横仕切板（85）には、上記下側差し込み孔（163）に対応した形状に形成されて該下側差し込み孔（163）を塞ぐ封止部（187）が形成されている

ことを特徴とする熱交換器。

[請求項11] 請求項2乃至10のいずれか一つにおいて、

上記縦仕切板（90）は、上記第1ヘッダ集合管（60）に接続された上記扁平管（32）の端面と向かい合っている

ことを特徴とする熱交換器。

[請求項12] 請求項1において、

上記混合室（63）は、全ての上記連通室（62a～62c）よりも下方に配置され、

上記分配通路（65）は、上記各連通室（62a～62c）に対応して一つずつ設けられて対応する連通室（62a～62c）を上記混合室（63）だけと連通させる接続用通路（102, 103, 104）によって構成されている

ことを特徴とする熱交換器。

[請求項13] 請求項12において、

上記第1ヘッダ集合管（60）には、上記混合室（63）を上下に仕切る仕切板（110）が設けられ、

上記混合室（63）は、上記仕切板（110）の下側の部分である下側混合室（63b）が上記接続口（66）と連通し、上記仕切板（110）の上

側の部分である上側混合室（63a）が上記分配通路（65）と連通し、  
上記仕切板（110）には、上記下側混合室（63b）と上記上側混合室（63a）を連通させる貫通孔（111）が形成されている  
ことを特徴とする熱交換器。

[請求項14]

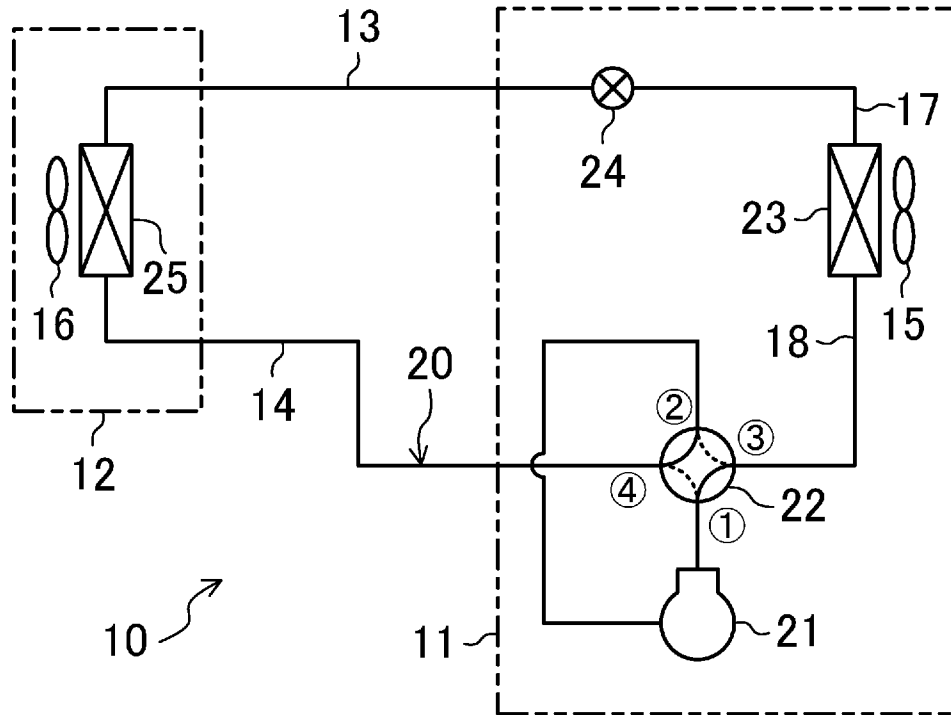
請求項1乃至13のいずれか一つにおいて、  
上記第1ヘッダ集合管（60）に取り付けられて上記接続口（66）に接続する管状部材（55）を備え、  
上記接続口（66）には、冷媒を流すための配管が上記管状部材（55）を介して接続される一方、  
上記管状部材（55）は、上記接続口（66）に接続する端部（56）が窄まった形状となっている  
ことを特徴とする熱交換器。

[請求項15]

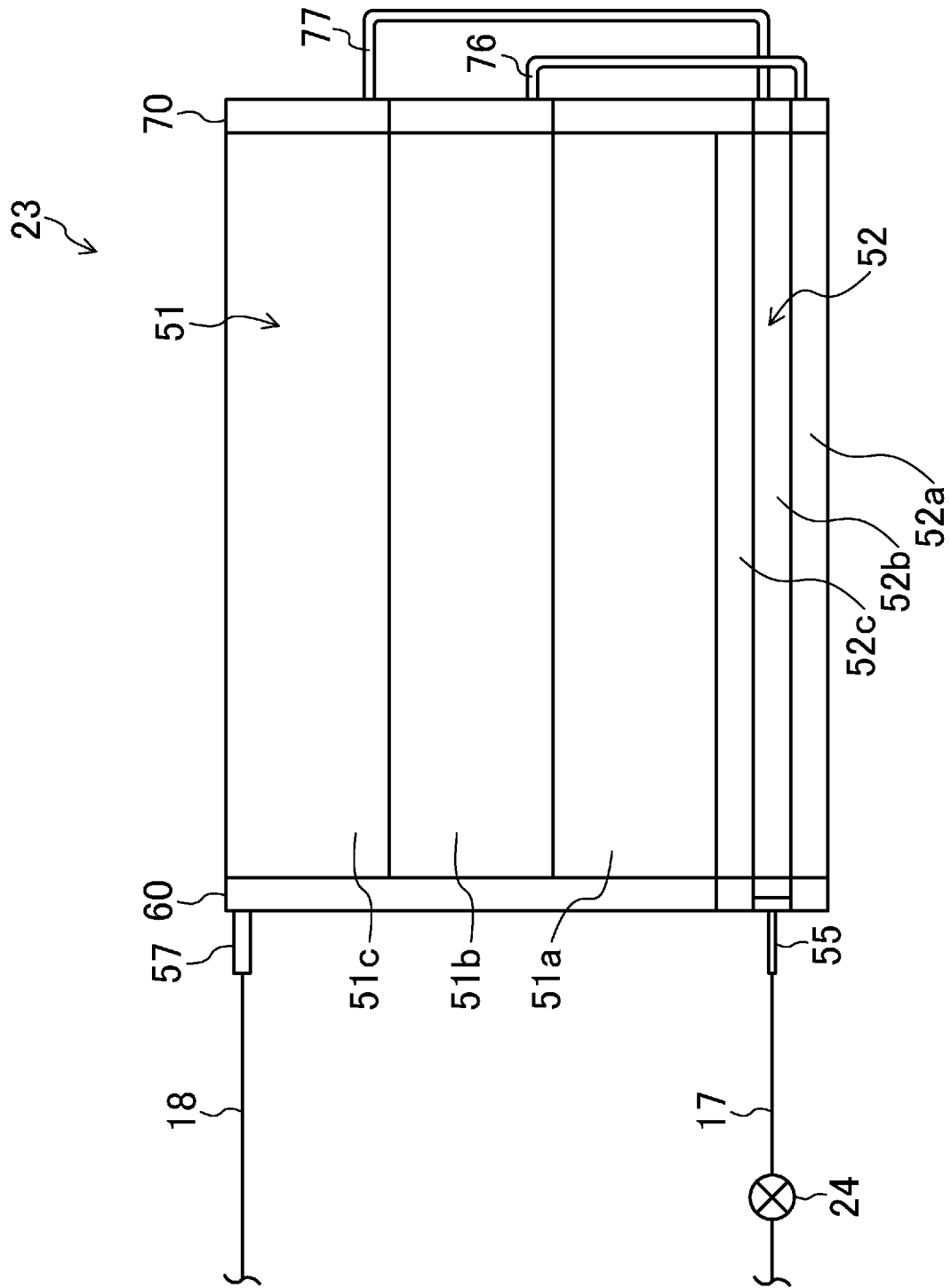
請求項1乃至14のいずれか一つにおいて、  
それぞれが複数の上記扁平管（31, 32）を有する主熱交換領域（51）と補助熱交換領域（52）に区分され、  
上記補助熱交換領域（52）が上記主熱交換領域（51）の下方に位置する一方、  
上記補助熱交換領域（52）は、それぞれが複数の扁平管（32）を有して上記各連通室（62a～62c）に一つずつ対応する複数の補助熱交換部（52a～52c）に区分され、  
上記各補助熱交換部（52a～52c）の扁平管（32）は、該補助熱交換部（52a～52c）に対応する連通室（62a～62c）に連通し、  
上記主熱交換領域（51）は、それぞれが複数の扁平管（31）を有して上記各補助熱交換部（52a～52c）に一つずつ対応する複数の主熱交換部（51a～51c）に区分され、  
上記各主熱交換部（51a～51c）の扁平管（31）は、該主熱交換部（51a～51c）に対応する補助熱交換部（52a～52c）の扁平管（32）と上記第2ヘッダ集合管（70）を介して連通する

ことを特徴とする熱交換器。

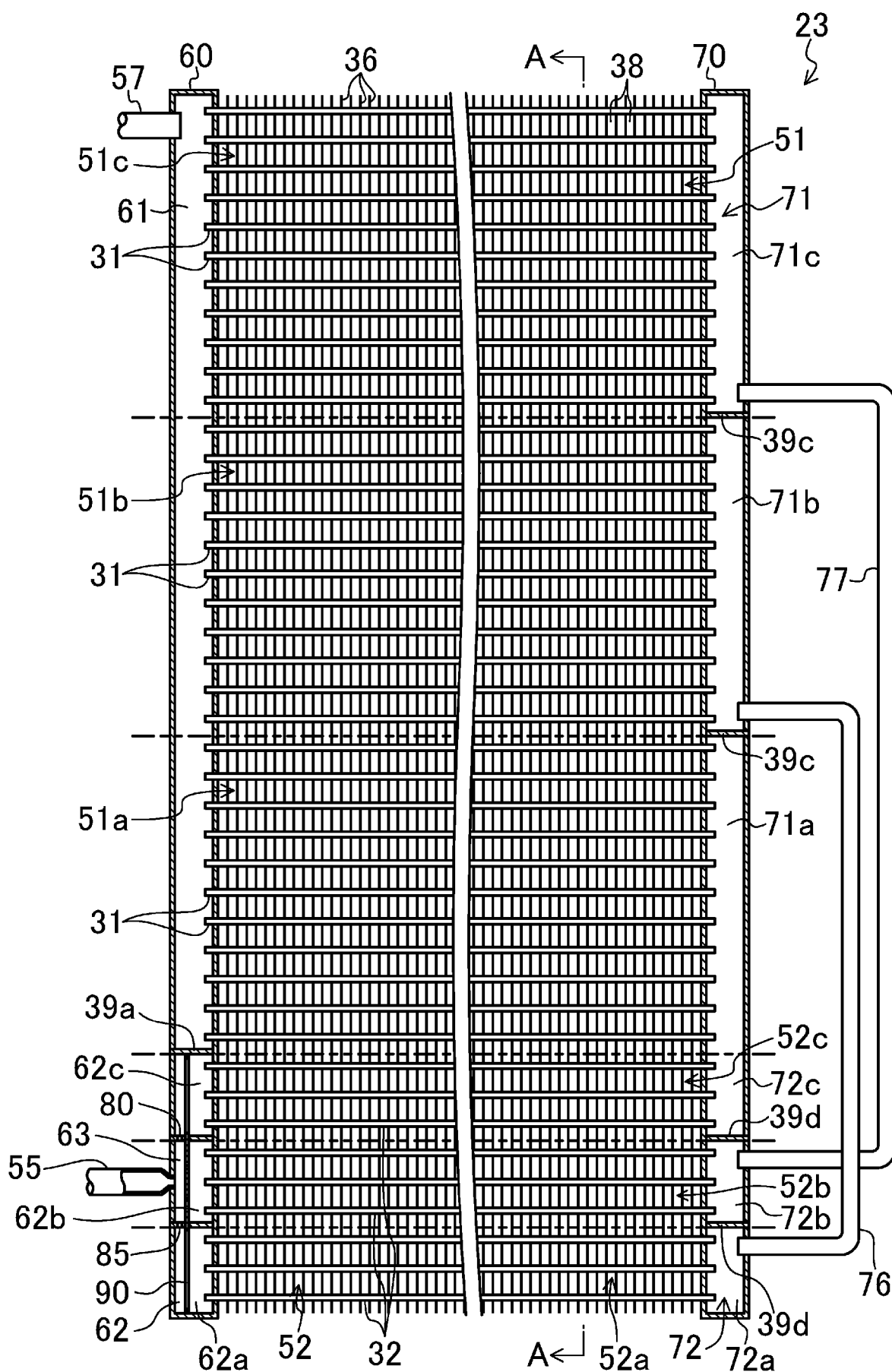
[図1]



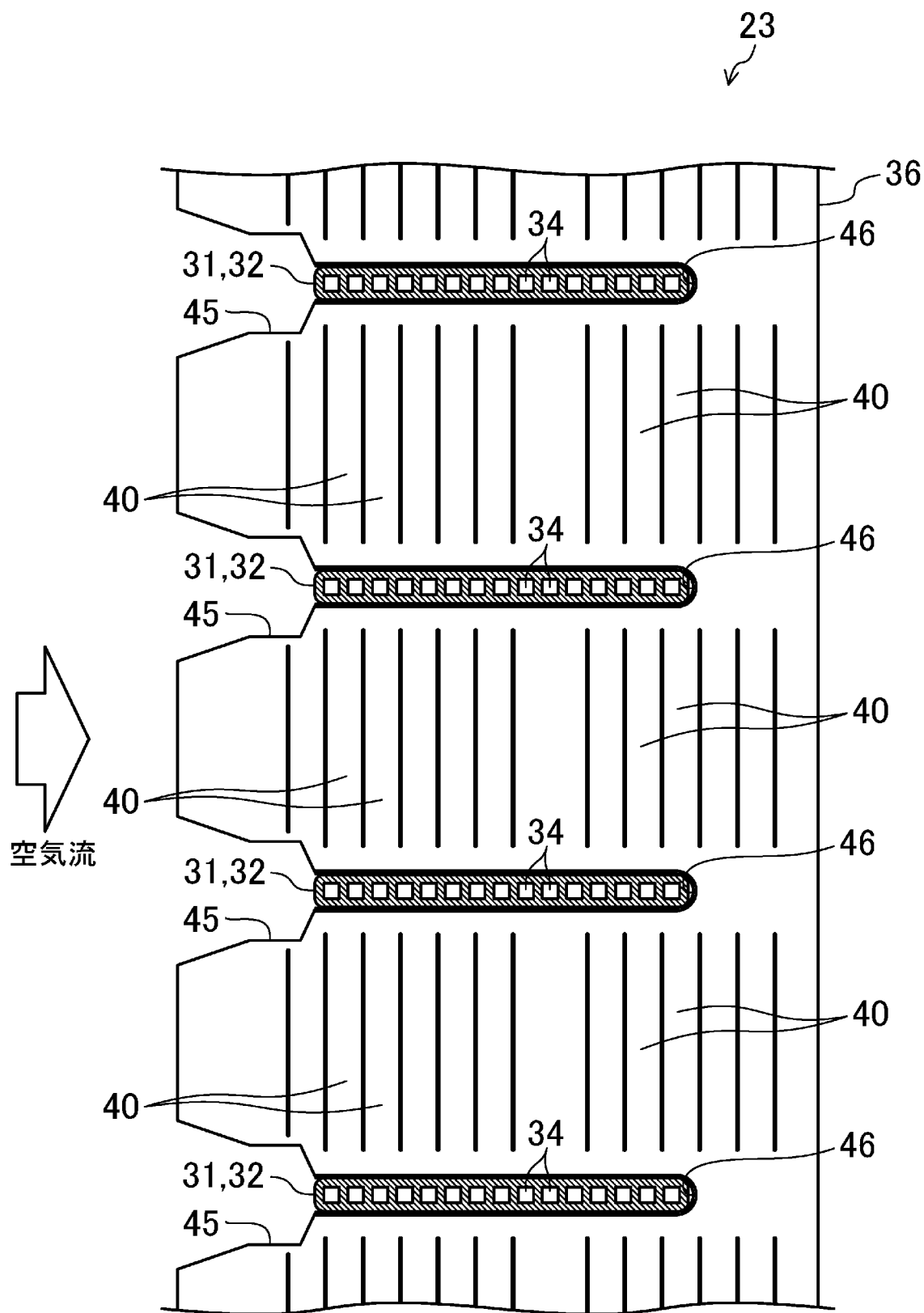
[図2]



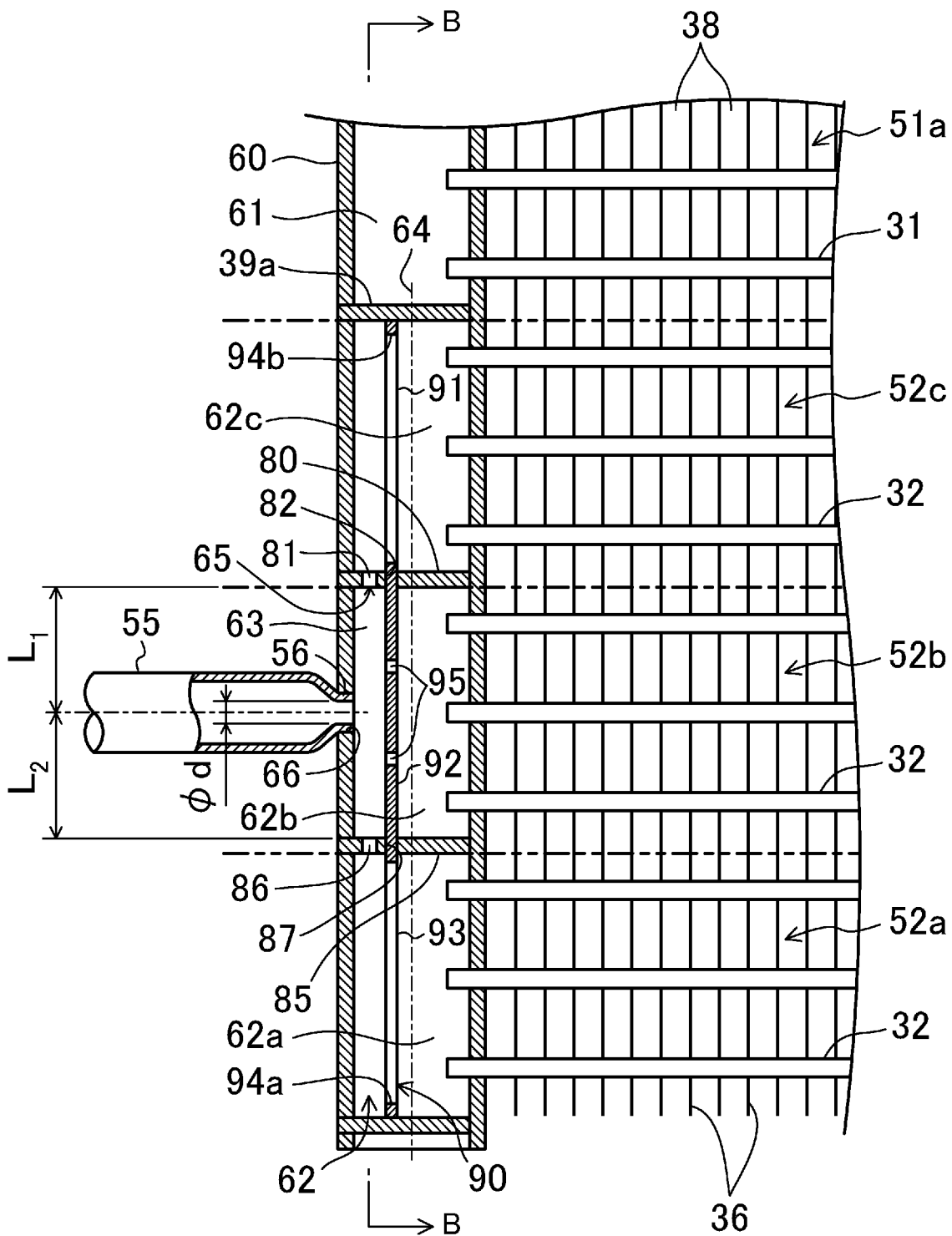
[図3]



[図4]

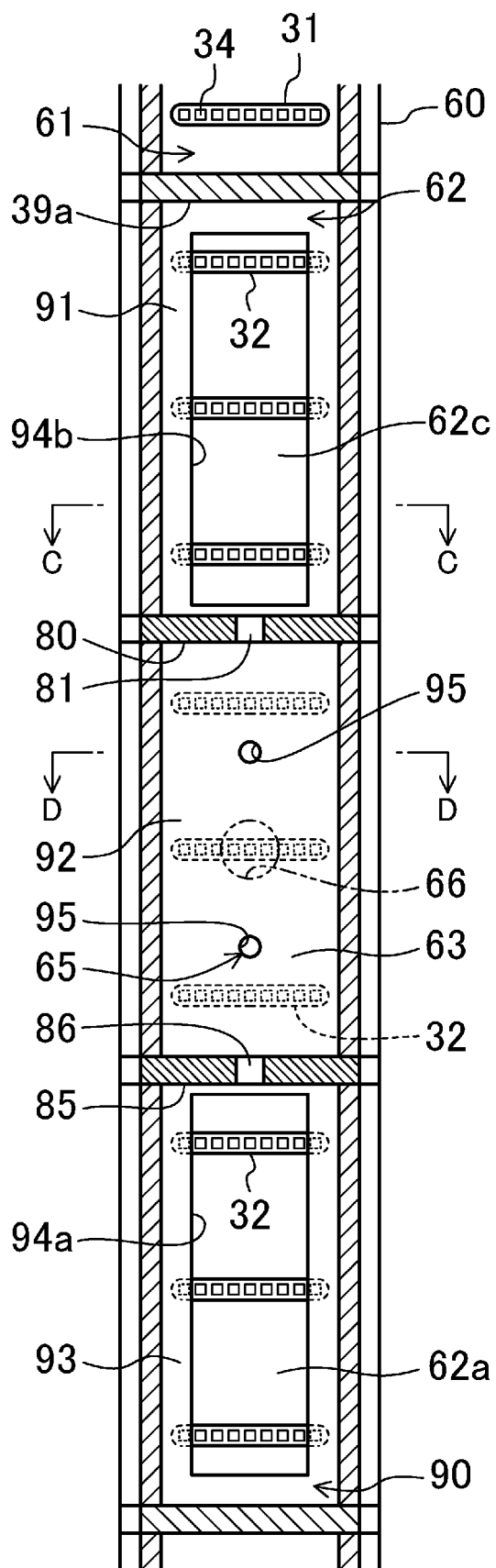


[図5]

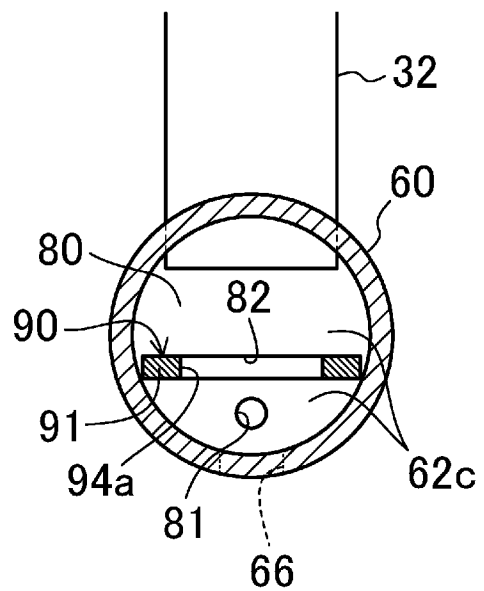


[図6]

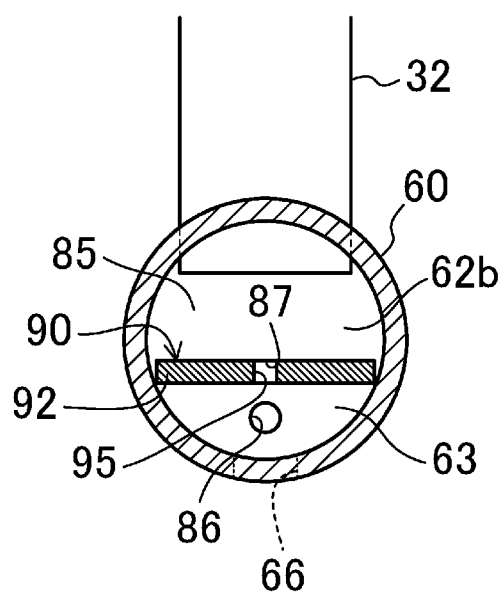
(A) B-B断面



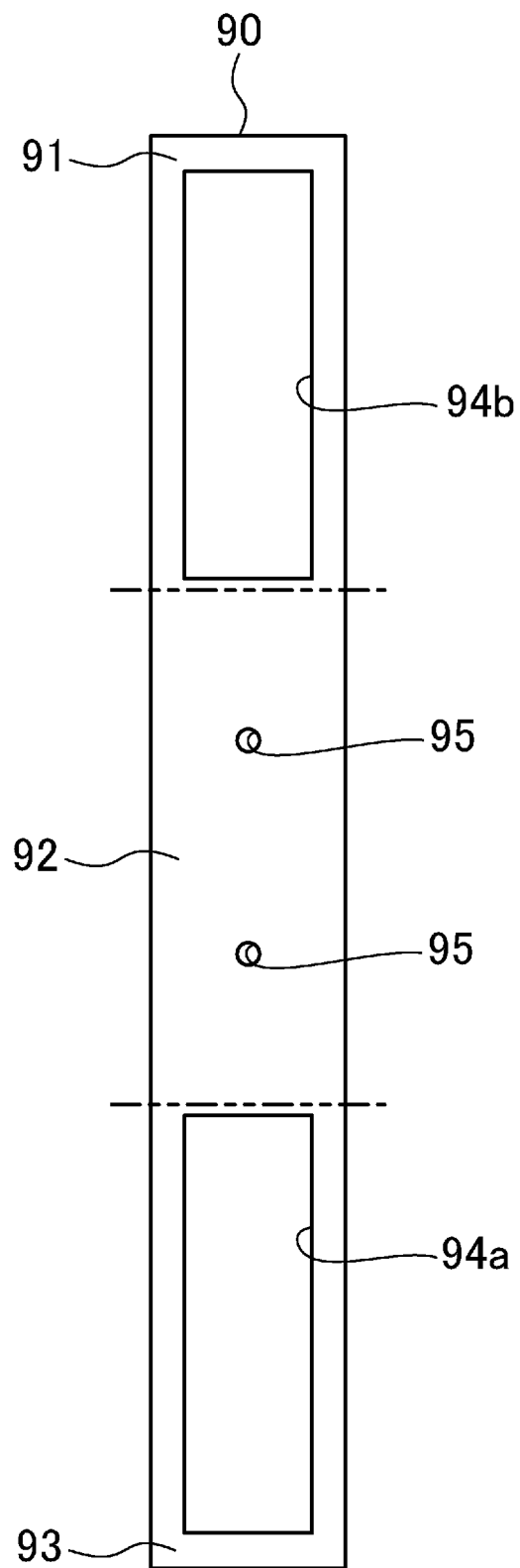
(B) C-C断面



(C) D-D断面



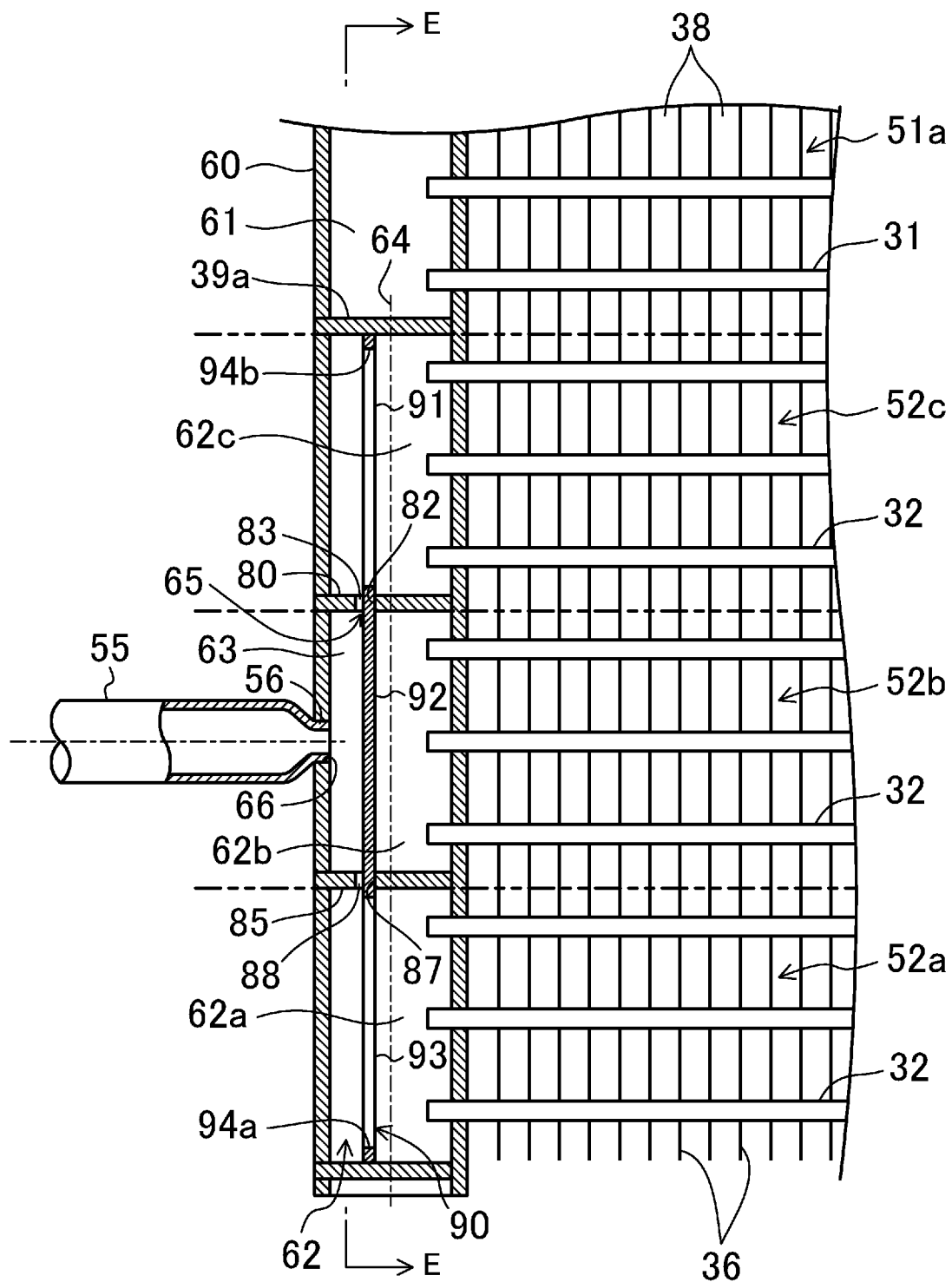
[図7]





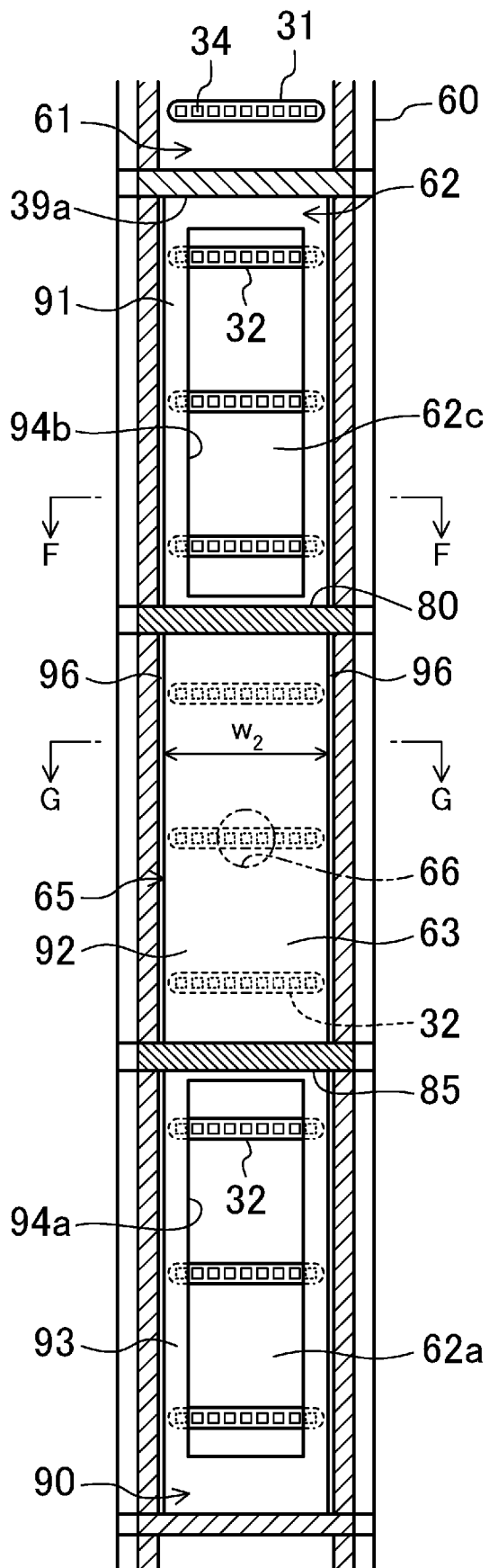


[図10]

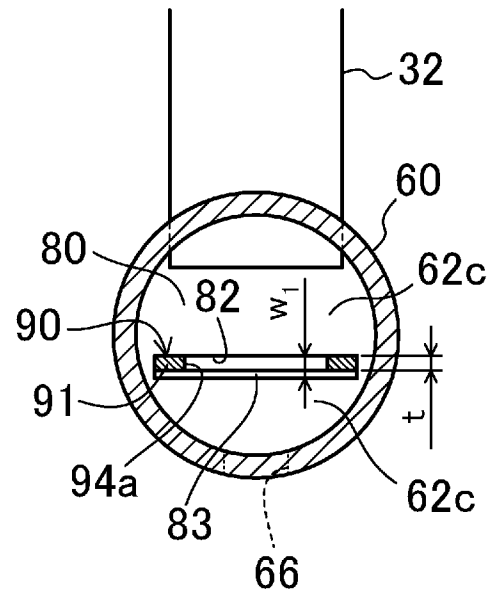


[図11]

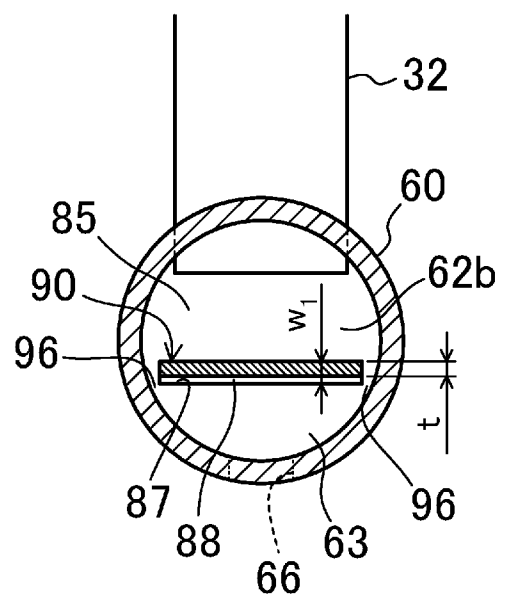
(A) E-E断面



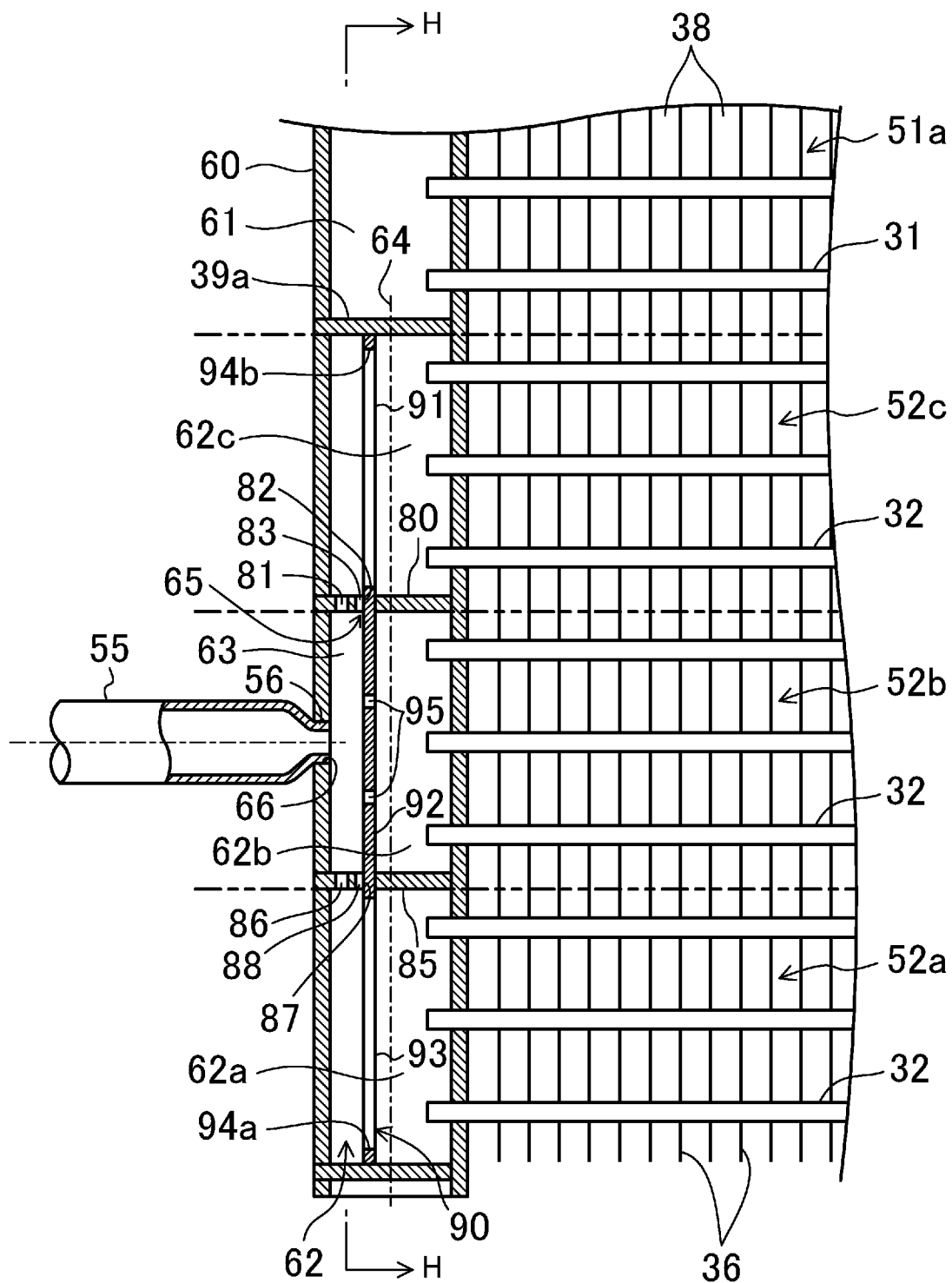
(B) F-F断面



(C) G-G断面

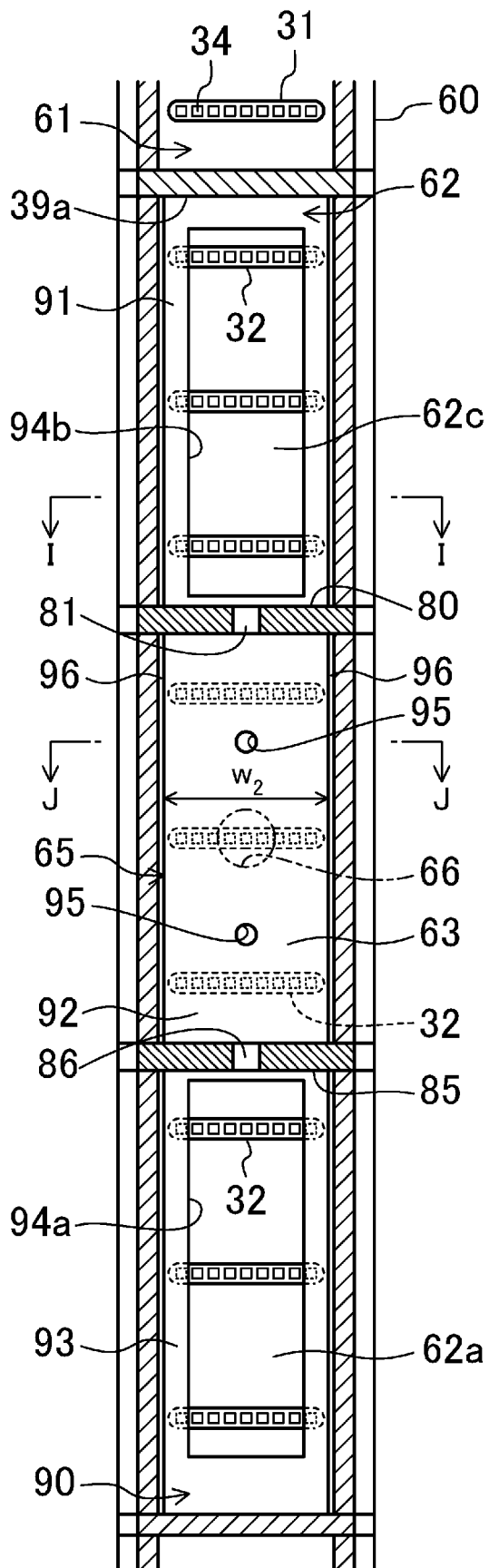


[図12]

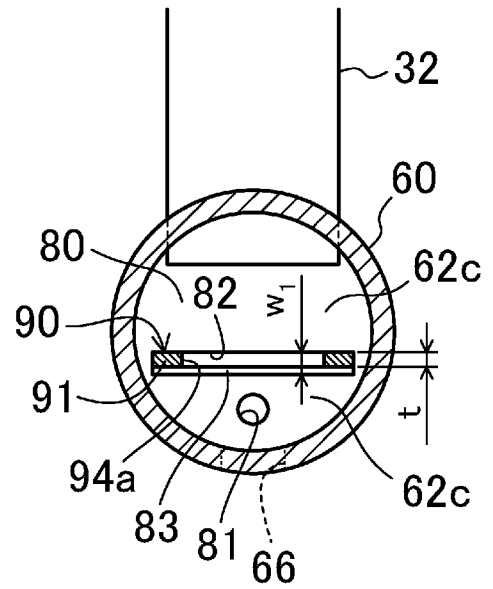


[図13]

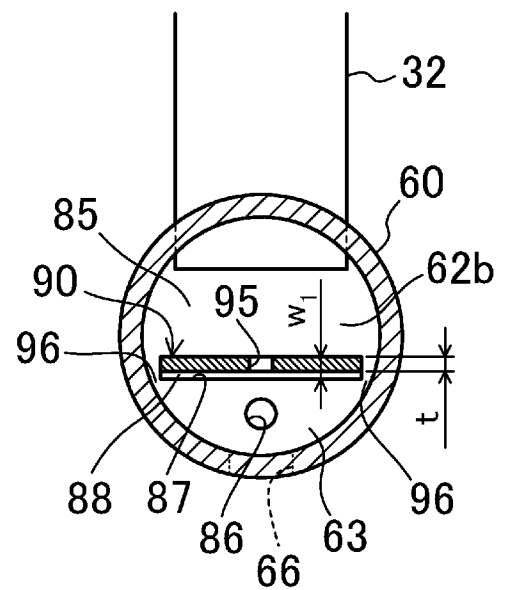
(A) H-H断面



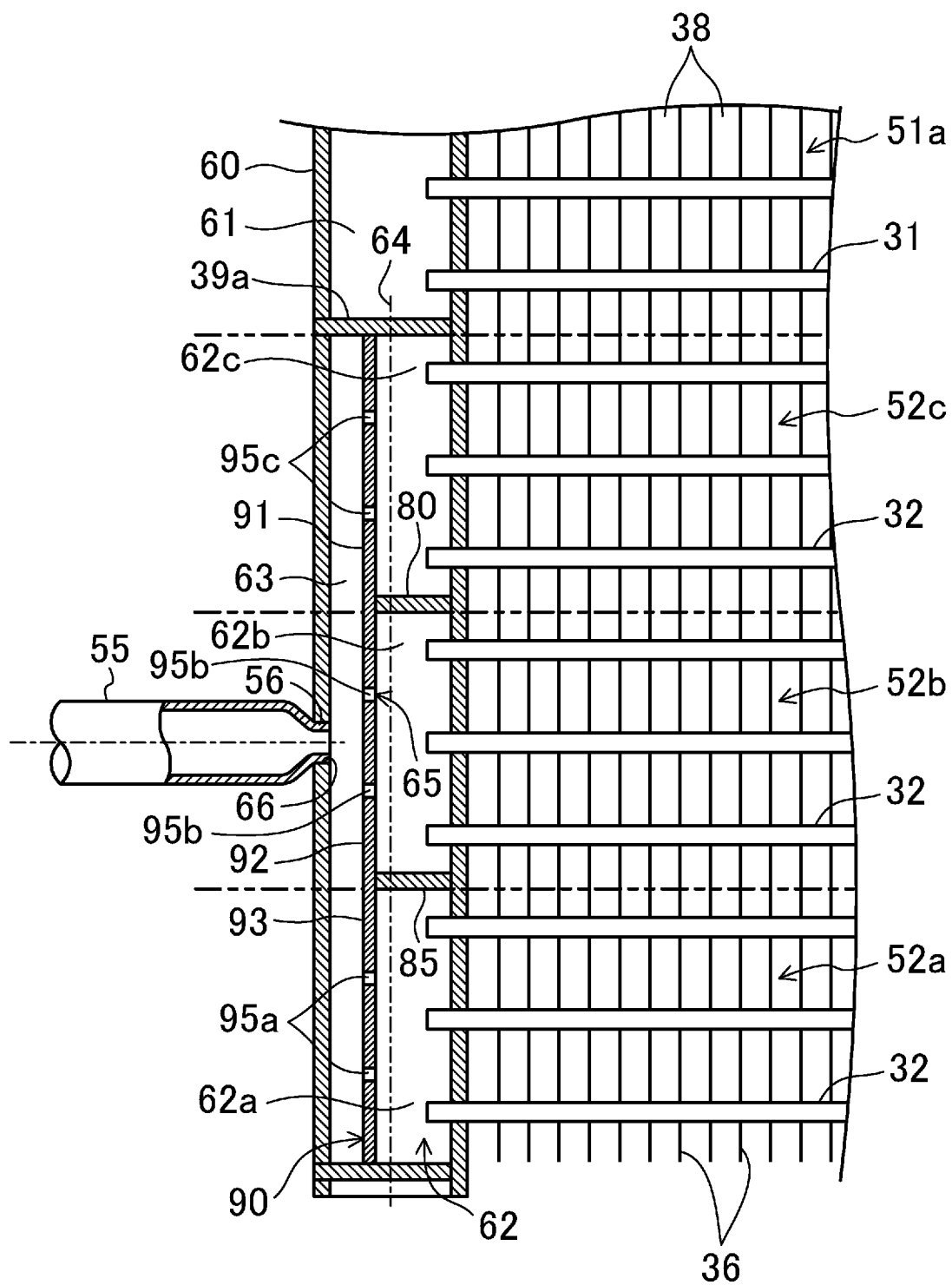
(B) I-I断面



(C) J-J断面



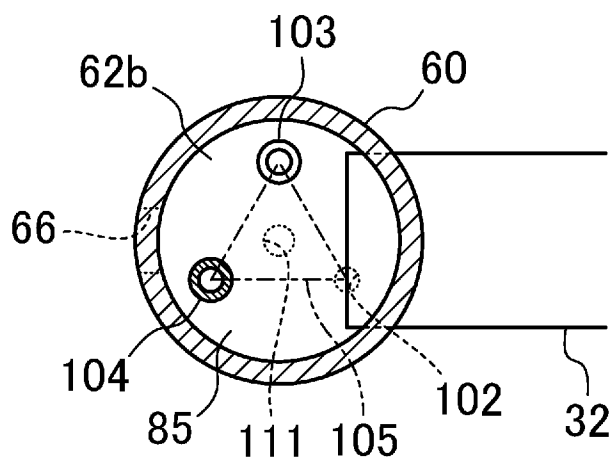
[図14]



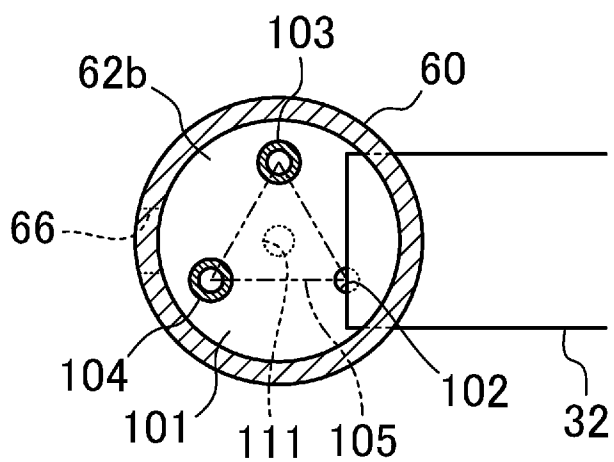


[図16]

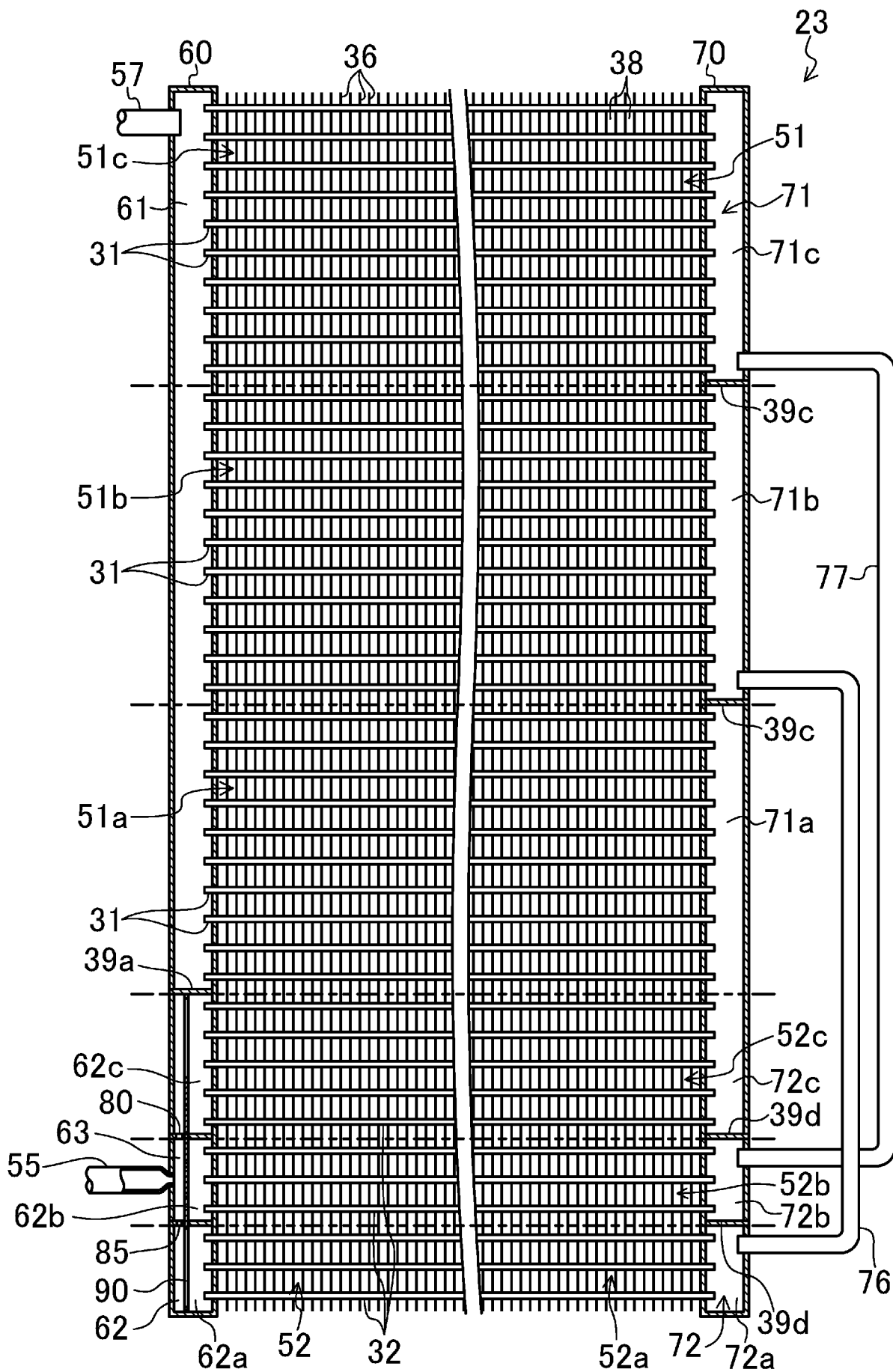
(A) K-K断面



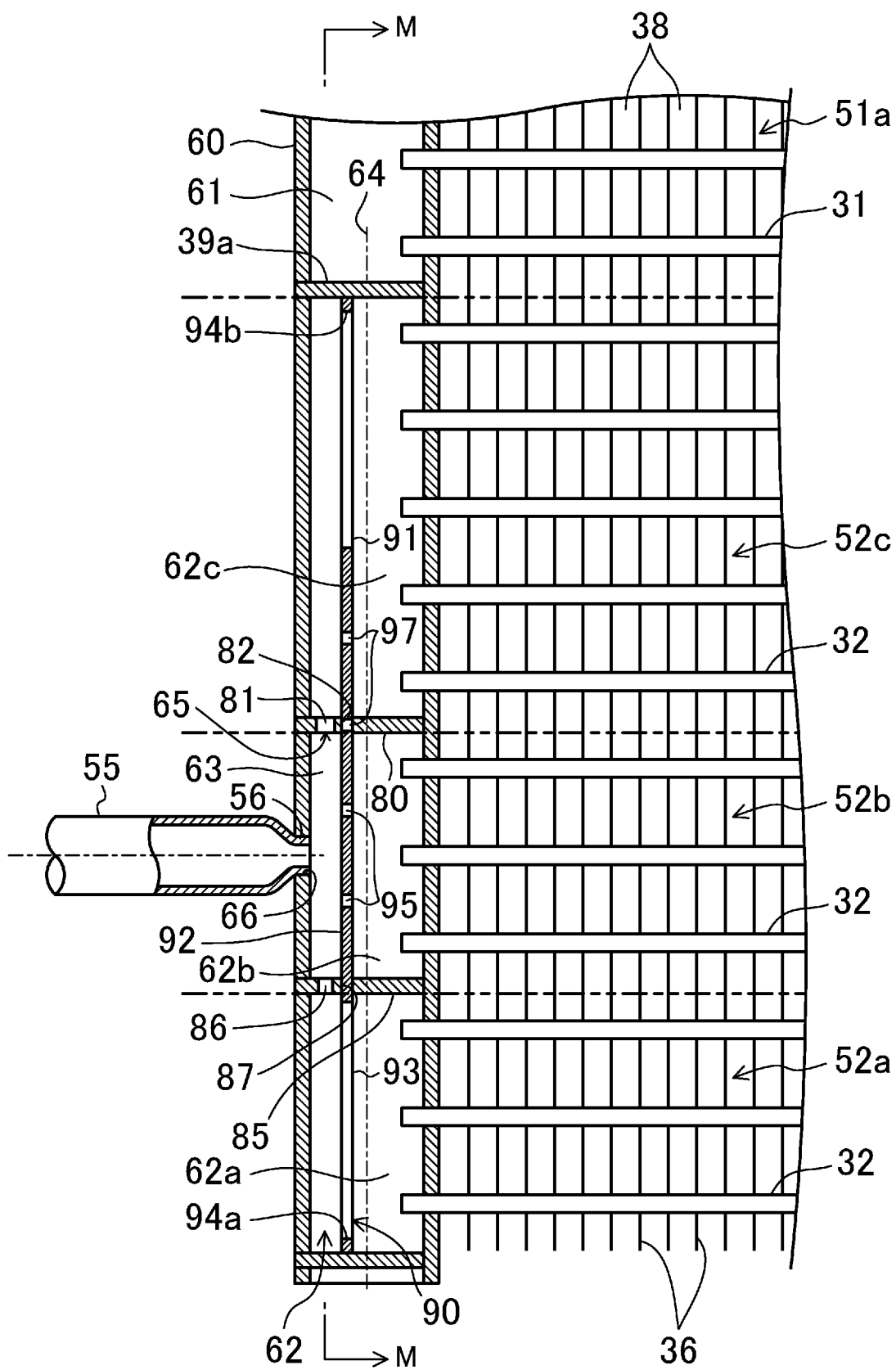
(B) L-L断面



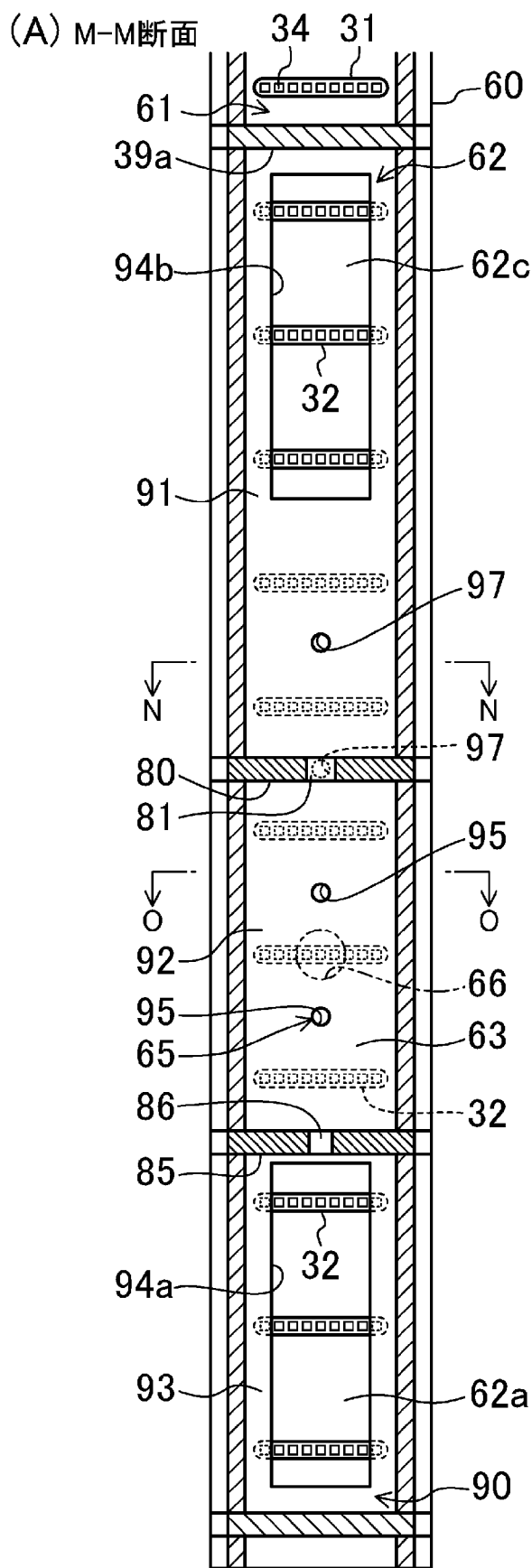
[図17]



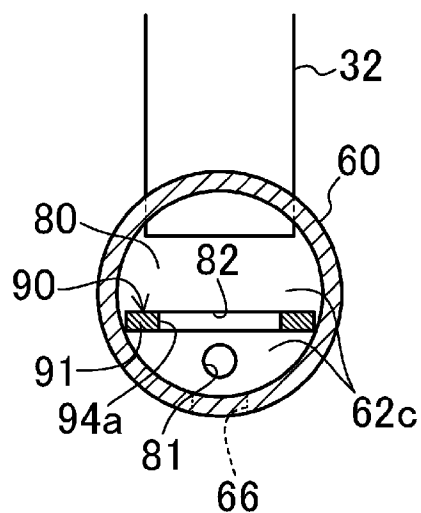
[図18]



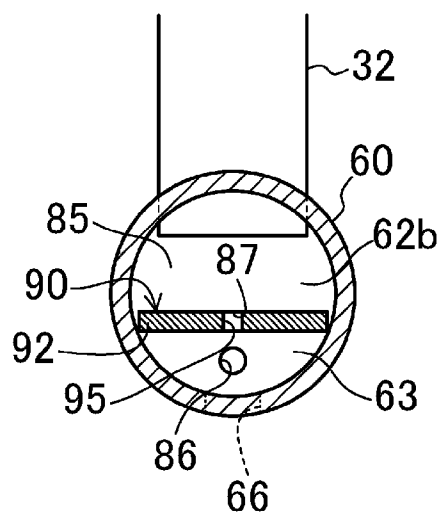
[図19]



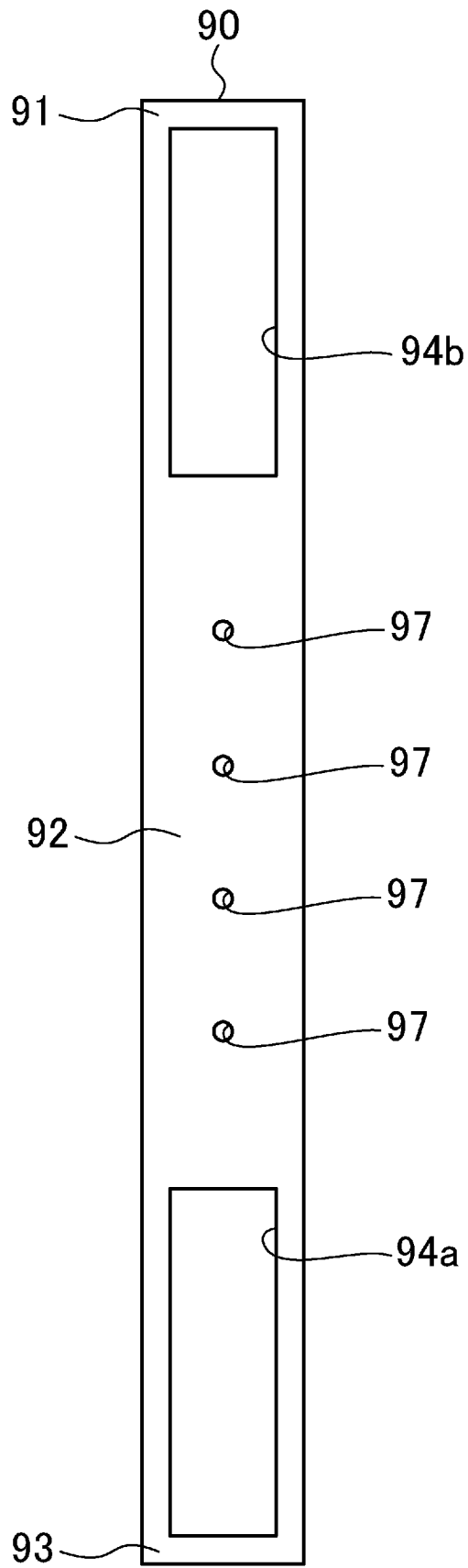
(B) N-N断面



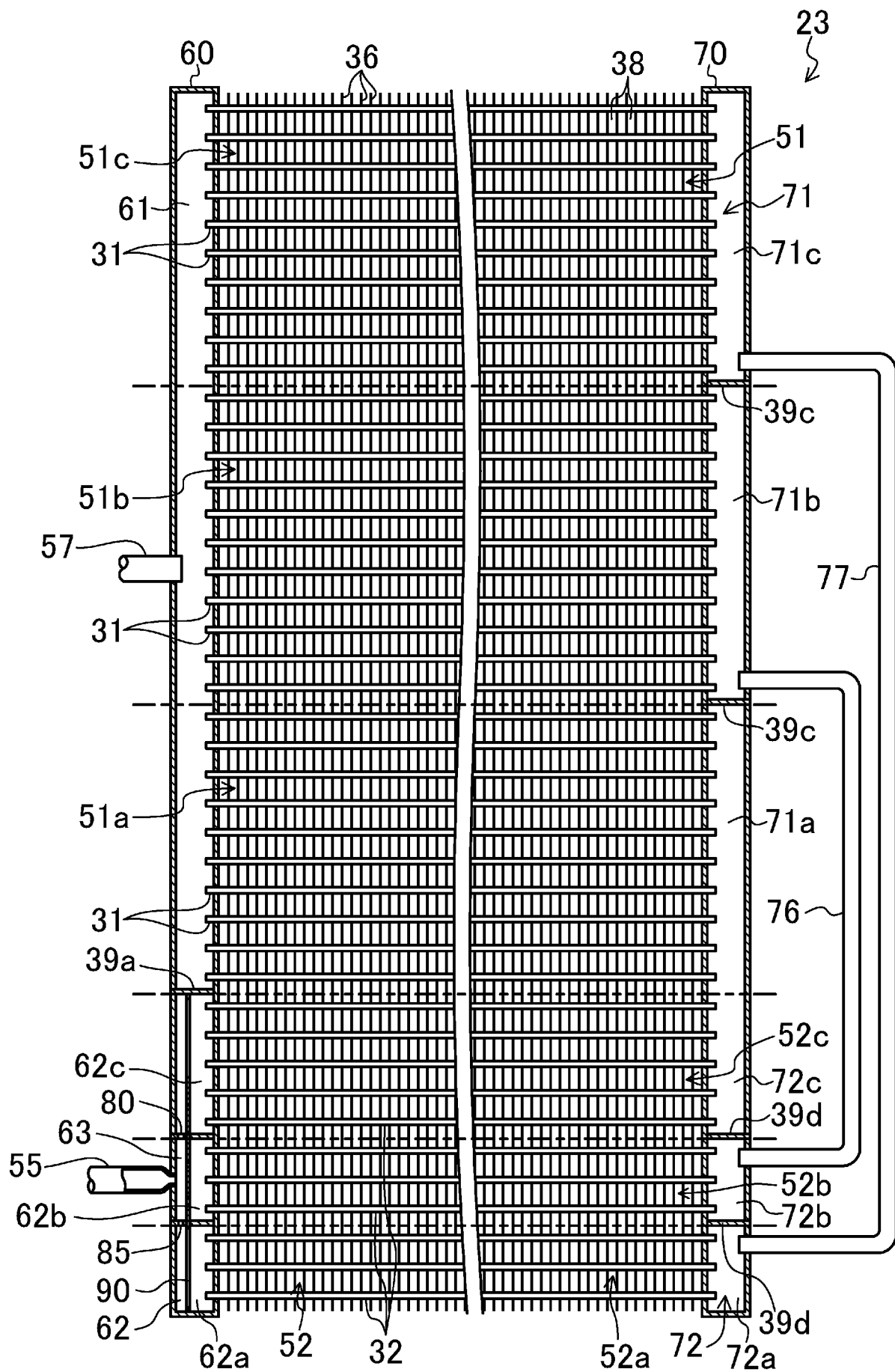
(C) O-O断面



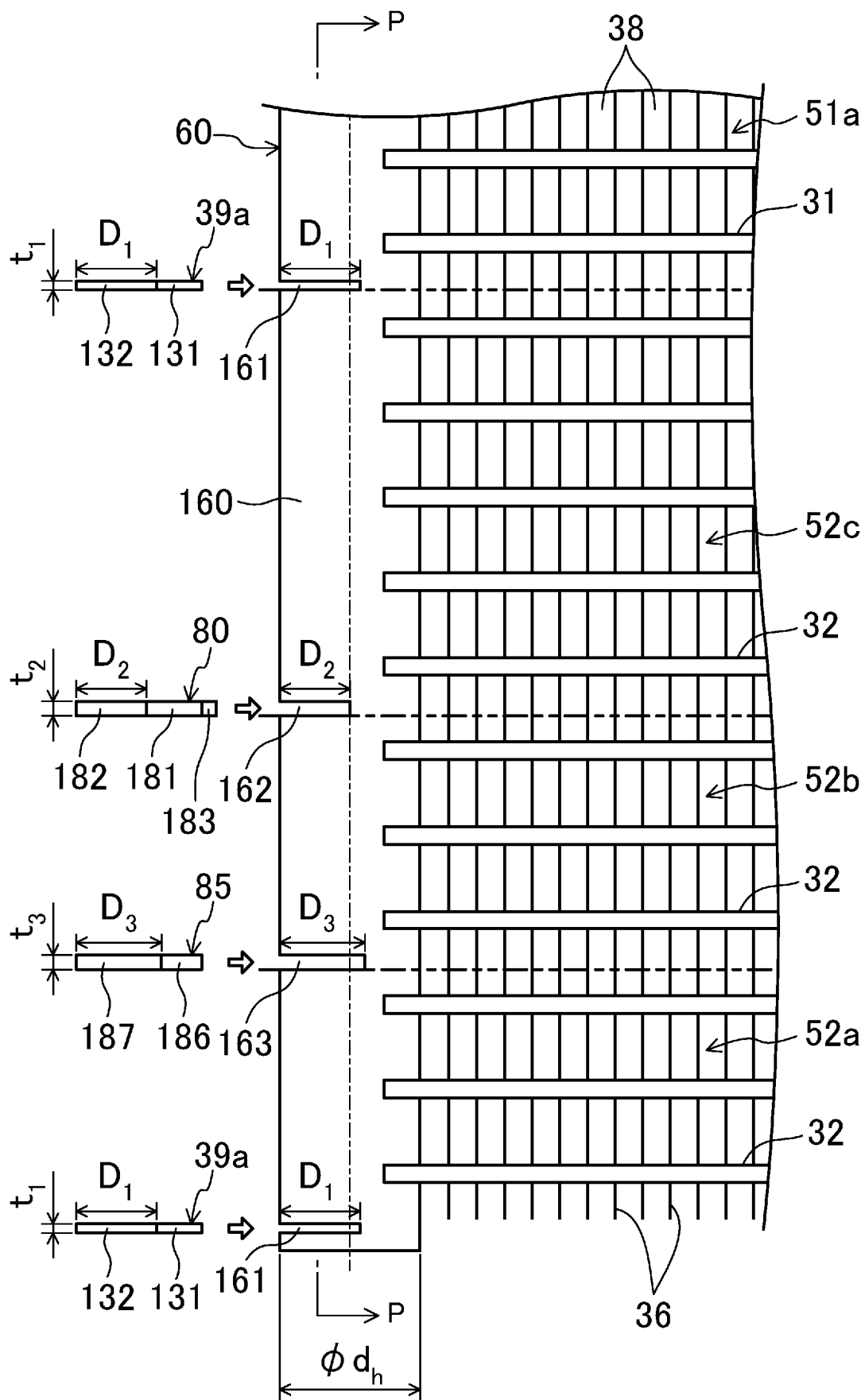
[図20]



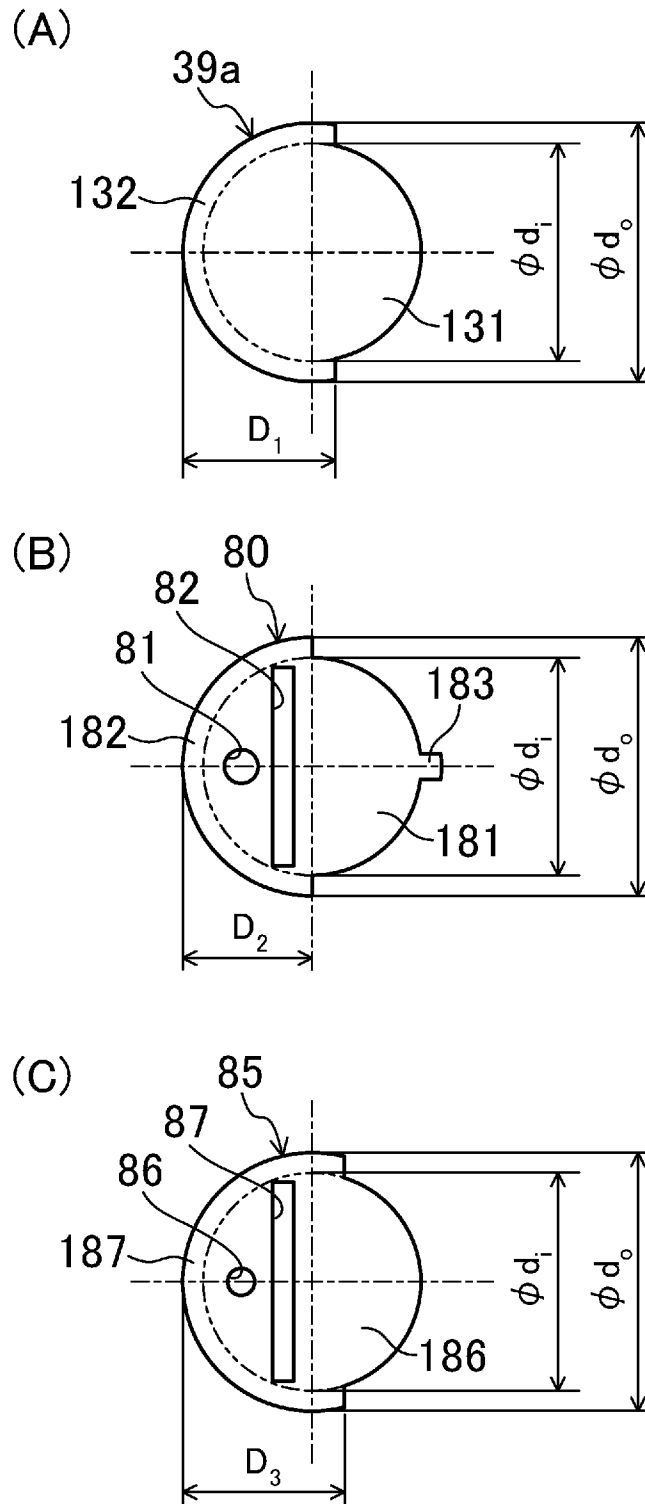
[図21]



[図22]

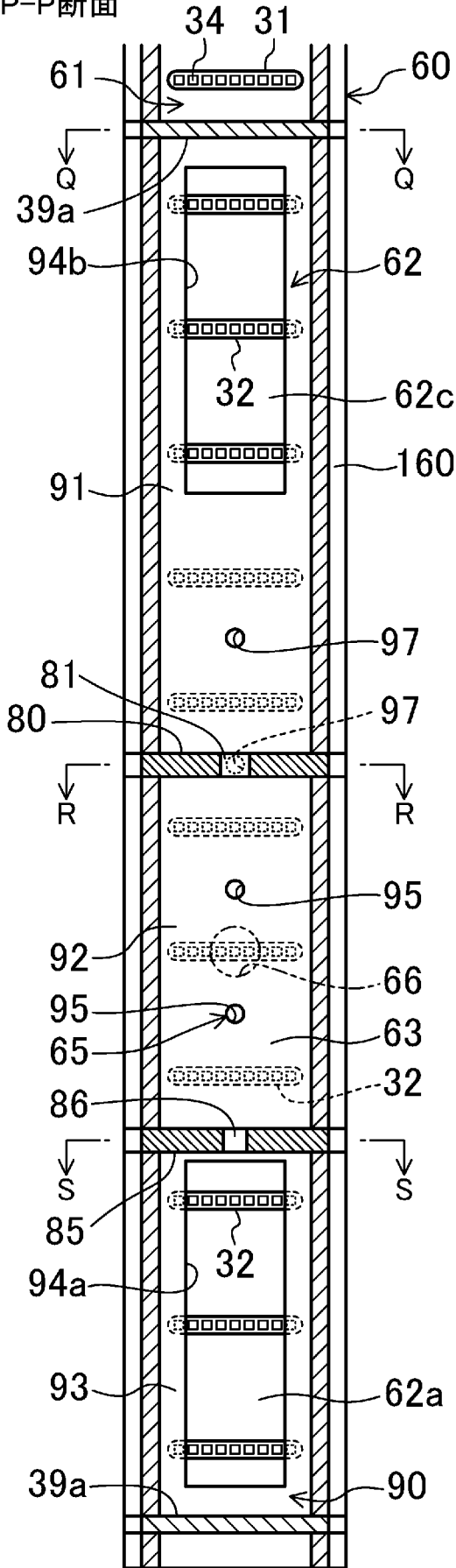


[図23]

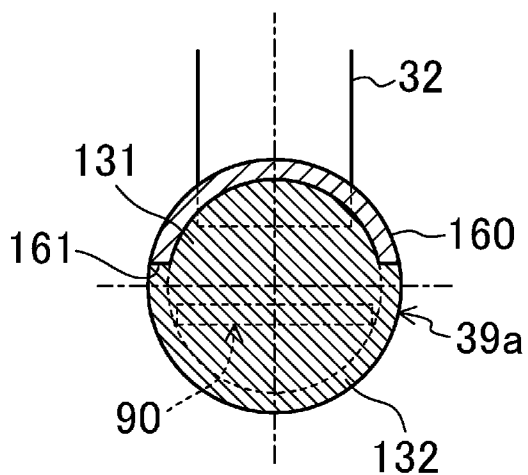


[図24]

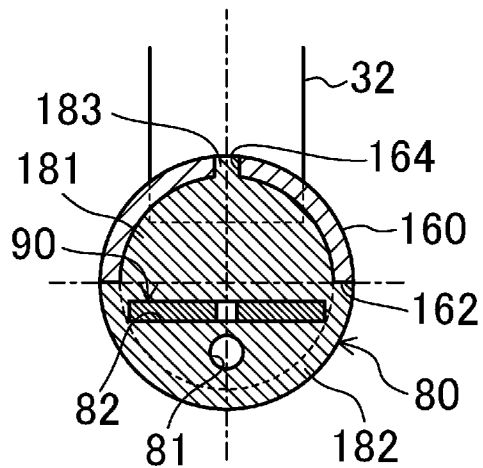
(A) P-P断面



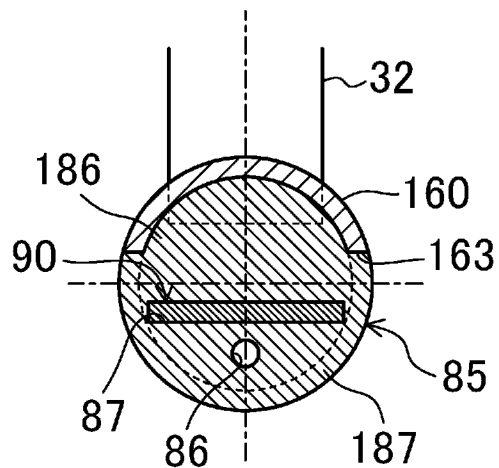
(B) Q-Q断面



(C) R-R断面

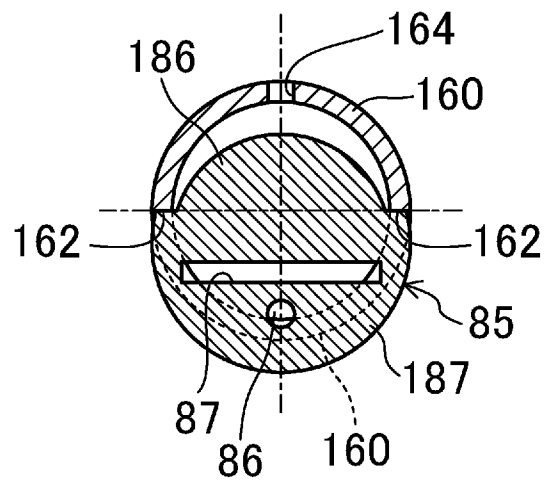


(D) S-S断面

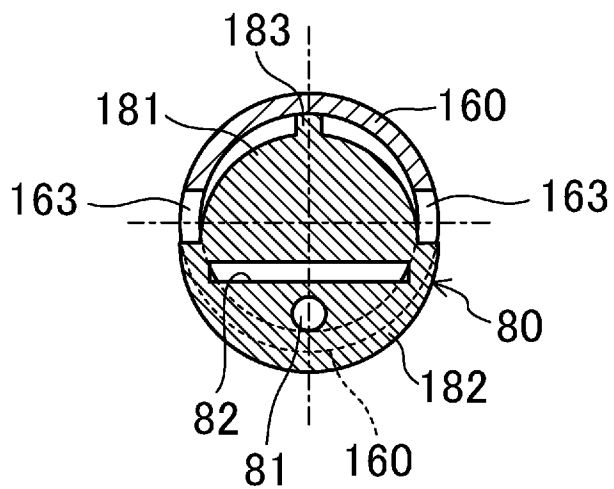


[図25]

(A)



(B)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/007533

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F9/22(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28F9/02(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)

F28F9/22, F25B39/02, F28F9/02

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	JP 6-74609 A (Showa Aluminum Corp.), 18 March 1994 (18.03.1994), claims; paragraphs [0006] to [0013]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 14 2-13, 15
Y A	JP 2002-139292 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 May 2002 (17.05.2002), claims; paragraphs [0064] to [0067], [0069] to [0073], [0082] to [0083], [0086]; fig. 19 to 20, 22 to 25 (Family: none)	1, 14 2-13, 15
Y A	JP 2004-226030 A (Calsonic Kansei Corp.), 12 August 2004 (12.08.2004), claims; paragraphs [0027] to [0031]; fig. 3 (Family: none)	14 2-13, 15

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 January, 2013 (24.01.13)Date of mailing of the international search report  
05 February, 2013 (05.02.13)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/007533

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 9-264693 A (Sanden Corp.), 07 October 1997 (07.10.1997), paragraphs [0014] to [0020]; fig. 1 to 3 & US 5901785 A & EP 798533 A1	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F28F9/22(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28F9/02(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. F28F9/22, F25B39/02, F28F9/02

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 1971-2013年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 A	JP 6-74609 A (昭和アルミニウム株式会社) 1994. 03. 18, 特許請求の範囲、【0006】-【0013】、図1, 2 (ファミリーなし)	1, 14 2-13, 15
Y A	JP 2002-139292 A (三菱電機株式会社) 2002. 05. 17, 特許請求の範囲、【0064】-【0067】、【0069】-【0073】、【0082】-【0083】、【0086】、図19-20, 22-25, (ファミリーなし)	1, 14 2-13, 15

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 24. 01. 2013	国際調査報告の発送日 05. 02. 2013
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) 仲村 靖 電話番号 03-3581-1101 内線 3377
	3M 9239

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 A	JP 2004-226030 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2004.08.12, 特許請求の範囲、【0027】 - 【0031】、図3 (ファミリーなし)	14 2-13, 15
A	JP 9-264693 A (サンデン株式会社) 1997.10.07, 【0014】 - 【0020】、図1 - 3 & US 5901785 A & EP 798533 A1	1-15