

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年10月2日 (02.10.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/117516 A1

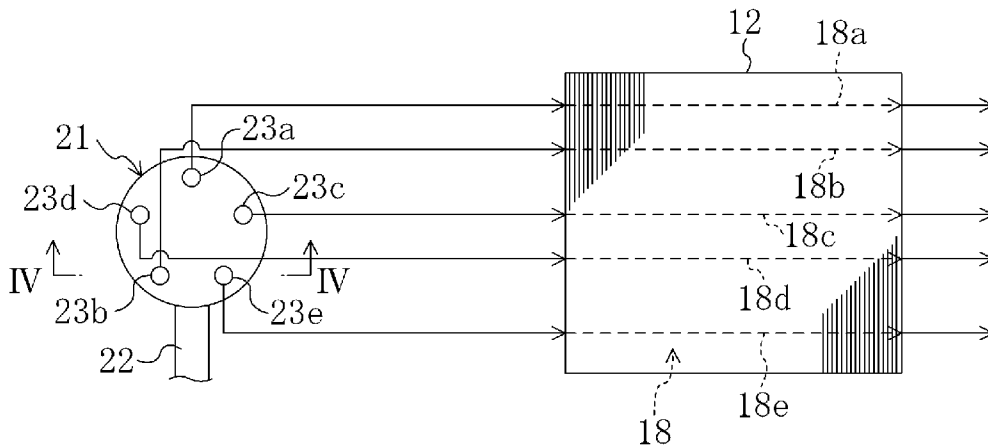
- (51) 国際特許分類:
F25B 41/00 (2006.01) *F25B 39/02* (2006.01)
F25B 39/00 (2006.01) *F25B 39/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/000493
- (22) 国際出願日: 2008年3月7日 (07.03.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願2007-081782 2007年3月27日 (27.03.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP];
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 道辻善治 (MICHITSUJI, Yoshiharu) [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). 吉岡俊 (YOSHIOKA, Shun) [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: 前田弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒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 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,

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERANT FLOW DIVIDER

(54) 発明の名称: 冷媒分流器

[図3]



(57) Abstract: A refrigerant flow divider exercising less influence on heat exchange efficiency of a heat exchanger even if a tubular body section tilts. One end side of each flow dividing tubes (23) is connected to a tubular body section (21) and the other end side is connected to a flow path (18) in the heat exchanger (12), where flow dividing tubes (23) connected to flow paths (18) so as to be adjacent to each other in the heat exchanger (12) are connected to the body section (21) so as not to be adjacent to each other on the one end side. More specifically, one end side of each flow dividing tubes (23) connected to flow paths (18) adjacent to each other in the heat exchanger (12) is connected to the body section (21) so that the flow dividing tubes (23) are disposed at every other position with the remaining flow dividing tubes (23) disposed at the alternating positions between each flow dividing tube (23) above.

(57) 要約: 筒状の本体部が傾いても熱交換器の熱交換効率に与える影響をできるだけ小さくすることのできる冷媒分流器を得る。分流管(23)の一端側を筒状の本体部(21)に接続する一方、他端側を熱交換器(12)内の流通路(18)に接続する。このとき、上記熱交換器(12)で隣り合う流通路(18)に接続される分流管(23)は、その一端側で互いに隣り合

[続葉有]



WO 2008/117516 A1



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, 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.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

わなないように上記本体部 (21) に接続される。具体的には、上記熱交換器 (12) で隣り合う流通路 (18) に接続される分流管 (23) の一端側同士が、他の分流管 (23) を間に挟んで一つおきに配置されるように、分流管 (23) を本体部 (21) に接続する。

明 細 書

冷媒分流器

技術分野

[0001] 本発明は、冷凍装置用の冷媒分流器の構造に関するものであり、熱交換器の熱交換効率を向上できるような分流構造に係るものである。

背景技術

[0002] 従来より、冷凍装置の冷媒回路において、複数の流通路を有する熱交換器の入口側に、該各流通路へ冷媒を分流するための冷媒分流器が設けられたものが知られている。

[0003] この種の冷媒分流器は、例えば特許文献1に開示されるように、筒状の本体部の一方の端部に流入管が接続されているとともに、他方の端部には複数の分流管の一端側が接続されていて、この分流管の他端側がそれぞれ熱交換器の流通路に接続されている。そして、上記分流管は、上記本体部の他方の端部に対し、平面視で略同一円周上に並ぶように接続されている。

特許文献1：特開平7-120107号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上述のような構成の冷媒分流器を、筒状の本体部が上下方向に延びるように配置する場合、該冷媒分流器自身の重量や、該冷媒分流器の支持構造などによって、本体部が傾く場合がある。この場合、冷媒回路において蒸発器の入口に設けられた冷媒分流器内では、冷媒が該本体部内の一方に偏ってしまうため、冷媒の集まらなかった側で該本体部に接続されている分流管には、乾いた冷媒が流れることになる。

[0005] そうすると、乾いた冷媒の流れる分流管に接続された熱交換器の流通路では、その内部を流れる乾いた冷媒が空気との間で十分に熱交換を行うことができず、熱交換器全体として熱交換効率が低下するという問題が生じる。

[0006] しかも、上述のように、上記分流管は、一般的に本体部に対し平面視で略

同一円周上に並ぶように接続されるため、上記本体部が傾くと、乾いた冷媒が流れる分流通路が複数本に亘る場合もある。そうすると、該分流通路の接続される熱交換器の複数の流流通路で、十分な熱交換を行うことができなくなり、熱交換器の熱交換効率の低下に及ぼす影響が大きくなる。特に、該熱交換器の隣り合う流流通路に接続される分流通路同士が上記本体部に対しても隣り合う位置で接続されている場合には、上述のような本体部の傾きによって、熱交換器の隣り合う流流通路内に乾いた冷媒が流れ、該熱交換器のより広い範囲で熱交換効率の低下が発生する。

[0007] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、筒状の本体部が傾いても熱交換器の熱交換効率に与える影響をできるだけ小さくすることのできる冷媒分流通路を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明に係る冷媒分流通路（20）では、4本以上の分流通路（23）が平面視で略同一円周上に並ぶように、且つ、これらの分流通路（23）のうち熱交換器（12）の隣り合う流流通路（18a, 18b）に接続される少なくとも一対の分流通路（23a, 23b）が、互いに隣り合わないように、該分流通路（23）を本体部（21）の他方の端部に接続した。

[0009] 具体的には、第1の発明は、筒状の本体部（21）と、該本体部（21）の一方の端部に接続される流入管（22）と、一端側で該本体部（21）の他方の端部に接続されるとともに他端側で熱交換器（12）内の複数の流流通路（18）に接続される複数の分流通路（23）と、を備え、上記流入管（22）から上記本体部（21）内に流入する冷媒を上記各分流通路（23）へ分流する冷媒分流通路を対象とする。

[0010] そして、上記本体部（21）の他方の端部には、4本以上の上記分流通路（23）が平面視で略同一円周上に並ぶように接続されていて、上記分流通路（23）は、上記熱交換器（12）の隣り合う流流通路（18a, 18b）に接続される少なくとも一対の分流通路（23a, 23b）の一端側が互いに隣り合わないように、上記本体部（21）に接続されているものとする。

- [0011] この構成により、冷媒分流器（20）の筒状の本体部（21）の他方の端部に4本以上の分流管（23）が平面視で略同一円周上に並ぶように接続されているような構成において、熱交換器（12）の隣り合う流通路（18a, 18b）に接続される少なくとも一对の分流管（23a, 23b）は互いに隣り合わないようにより上記本体部（21）に接続されているため、例えば蒸発器の入口に設けられる冷媒分流器（20）の本体部（21）が傾いた場合でも、該熱交換器（12）の隣り合う流通路（18a, 18b）に乾いた冷媒が流れて該熱交換器（12）の広い範囲で熱交換効率が低下するのを抑制することができる。
- [0012] すなわち、上記本体部（21）が傾いた場合、その内部に流入する液冷媒が一側に偏るため、他側に接続される分流管には、乾いた冷媒が流れるが、上述のように、熱交換器（12）の隣り合う流通路（18a, 18b）に接続される少なくとも一对の分流管（23a, 23b）を互いに隣り合わないようにより上記本体部（21）に接続すれば、乾いた冷媒が熱交換器（12）内の隣り合う流通路（18a, 18b）を流れるのを確実に防止することができる。これにより、熱交換器（12）において該流通路（18a, 18b）を含む広い範囲で乾いた冷媒が流れるのを防止できるため、該熱交換器（12）の熱交換効率が大きく低下するのを確実に防止することができる。
- [0013] 上述の構成において、上記本体部（21）の他方の端部には、5本以上の上記分流管（23）が平面視で略同一円周上に並ぶように接続されていて、上記分流管（23）は、上記熱交換器（12）の隣り合う流通路（18a, 18b）に接続される分流管（23a, 23b）の一端側同士が、それ以外の分流管（23d）の一端側を間に挟んで配置されるように、上記本体部（21）に接続されているのが好ましい（第2の発明）。
- [0014] こうすることで、熱交換器（12）の隣り合う流通路（18a, 18b）に接続される分流管（23a, 23b）同士を、確実に隣り合わないようにより配置することができる、上記第1の発明の構成を得ることができる。
- [0015] また、上記流入管（22）は、平面視で上記本体部（21）の外方から該本体部（21）に向かって延びているとともに、その先端が該本体部（21）の一方

の端部に接続されるように該本体部（21）の筒軸方向に屈曲していて、上記4本以上の分流通路（23）のうち、上記熱交換器（12）で最も風量が多い部分に位置する流流通路（18a）に接続される第1分流通管（23a）は、その一端側が、平面視で上記本体部（21）の筒軸を挟んで上記流入管（22）の進入位置と対向する位置で該本体部（21）に接続されているのが好ましい（第3の発明）。

[0016] これにより、上記流入管（22）を流れて冷媒分流通器（20）の本体部（21）内に流入する冷媒は、該流入管（22）が屈曲していることにより遠心力を受けて、平面視で上記本体部（21）の筒軸を挟んで該流入管（22）の進入位置と対向する側へ多く流れることになる。そして、その位置に、熱交換器（12）で最も風量の多い部分を流れる流流通路（18a）に接続された第1分流通管（23a）の一端側を接続することで、該第1分流通管（23a）により多くの冷媒を流すことができる。

[0017] したがって、上記熱交換器（12）で最も風量の多い部分、すなわち、最も空気との間で熱交換を行える場所に、より多くの冷媒を流すことができるため、熱交換器（12）の熱交換効率の向上を図れる。これにより、上記冷媒分流通器（20）の本体部（21）が傾いても、上記熱交換器（12）で風量が最も多い部分の流流通路（18a）に、乾いた冷媒が流れるのを防止できるため、上記熱交換器（12）の熱交換効率の低下をより確実に抑制することができる。

発明の効果

[0018] 上記第1の発明に係る冷媒分流通器（20）によれば、筒状の本体部（21）の他方の端部に、4本以上の分流通管（23）が平面視で略同一円周上に並ぶように接続されているものにおいて、熱交換器（12）の隣り合う流流通路（18a, 18b）に接続される少なくとも一対の分流通管（23a, 23b）が互いに隣り合わないように上記本体部（21）に接続されるため、蒸発器の入口に設けられる冷媒分流通器（20）の本体部（21）が傾いた場合でも、上記熱交換器（12）の隣り合う流流通路（18a, 18b）内に乾いた冷媒が流れるのを抑制することができ、該熱交換器（12）の熱交換効率が大きく低下するのを抑制することができる。

- [0019] また、第2の発明によれば、分流通管（23）が5本以上の構成において、熱交換器（12）の隣り合う流流通路（18）に接続される分流通管（23a, 23b）は、他の分流通管（23d）を間に挟んで配置されるように上記本体部（21）に接続されるため、上記第1の発明の構成を確実に実現することができ、熱交換器（12）の熱交換効率の低下をより確実に抑制することができる。
- [0020] さらに、第3の発明によれば、上記本体部（21）の一方の端部に接続される流入管（22）は、本体部（21）の外方から該本体部（21）の一方の端部に向かって屈曲して、熱交換器（12）で風量が最も多い部分に位置する流流通路（18a）に接続される第1分流通管（23a）が、平面視で上記本体部（21）の筒軸を挟んで上記流入管（22）の進入位置と対向する位置で該本体部（21）に接続されているため、上記流入管（22）の屈曲によって冷媒に遠心力が作用し、本体部（21）内の該流入管（22）の進入位置と対向する側に多くの冷媒が流れる。この位置に上記第1分流通管（23a）が接続されているため、熱交換器（12）の最も風量の多い部分により多くの冷媒を流すことができ、該熱交換器（12）の熱交換効率の低下をより確実に抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1] 図1は、本発明の実施形態に係る分流通器を備えた空気調和機の冷媒回路の概略構成を示す冷媒回路図である。
- [図2] 図2は、分流通器の構成を概略的に示す正面図である。
- [図3] 図3は、分流通器と熱交換器との接続を模式的に示した説明図である。
- [図4] 図4は、分流通器が（a）倒れていない場合、（b）倒れている場合の図3におけるIV-IV線断面図である。
- [図5] 図5は、その他の実施形態に係る分流通器（分流通管が4本の場合）の上面図である。
- [図6] 図6は、その他の実施形態に係る分流通器（分流通管が7本の場合）の上面図である。

符号の説明

- [0022] 1 空気調和装置

| | |
|---------------|--------------|
| 10 | 冷媒回路 |
| 11 | 圧縮機 |
| 12 | 室内熱交換器（熱交換器） |
| 13 | 室外熱交換器 |
| 14 | 膨張弁 |
| 18 | 流通路 |
| 18a | 第1流通路 |
| 18b | 第2流通路 |
| 18c | 第3流通路 |
| 18d | 第4流通路 |
| 18e | 第5流通路 |
| 20 | 冷媒分流器 |
| 21, 31, 41 | 本体部 |
| 22 | 流入管 |
| 23, 33, 43 | 分流管 |
| 23a, 33a, 43a | 第1分流管 |
| 23b, 33b, 43b | 第2分流管 |
| 23c, 33c, 43c | 第3分流管 |
| 23d, 33d, 43d | 第4分流管 |
| 23e, 43e | 第5分流管 |
| 43f | 第6分流管 |
| 43g | 第7分流管 |

発明を実施するための最良の形態

[0023] 以下、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、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

[0024] 図1に、本発明の実施形態に係る冷媒分流器（20）を備えた空気調和装置（1）の冷媒回路（10）を示す。この冷媒回路（10）は、圧縮機（11）と室内

熱交換器（12）と室外熱交換器（13）と膨張弁（14）と四路切換弁（15）と冷媒分流器（20）とを備えている。

[0025] 上記圧縮機（11）は、冷媒を圧縮するための流体機械であり、例えば高圧ドーム型のスクロール式圧縮機により構成されている。この圧縮機（11）には、吐出管（11a）と吸入管（11b）とが接続されている。これらの吐出管（11a）及び吸入管（11b）は、後述するように、上記四路切換弁（15）に接続されている。

[0026] 上記室内熱交換器（12）は、例えば、フィン・アンド・チューブ型の熱交換器であり、室内に設置され、その内部を流れる冷媒と室内空気とが熱交換を行うように構成されている。また、この実施形態において、上記室内熱交換器（12）の内部には、複数の冷媒の流通路（18）が並列に設けられている。

[0027] 上記室外熱交換器（13）は、上記室内熱交換器（12）と同様、例えば、フィン・アンド・チューブ型の熱交換器であり、室外に設置され、その内部を流れる冷媒と室外空気とが熱交換を行うように構成されている。なお、特に図示しないが、この実施形態では、上記屋外熱交換器（13）の内部には冷媒の流通路が一つだけ設けられている。

[0028] そして、上記室内熱交換器（12）の近傍には、室内空気を送風する室内ファン（16）が配設されていて、この室内ファン（16）によって送風される室内空気と上記室内熱交換器（12）内を流れる冷媒との間で熱交換が行われる。一方、上記室外熱交換器（13）の近傍には、室外空気を送風する室外ファン（17）が配設されていて、この室外ファン（17）によって送風される室外空気と上記室外熱交換器（13）内を流れる冷媒との間で熱交換が行われる。

[0029] 上記膨張弁（14）は、例えば開度調整可能な電動弁であり、該膨張弁（14）は、上記室内熱交換器（12）と上記室外熱交換器（13）との間に設けられている。上記膨張弁（14）は、例えば冷房運転時には上記室外熱交換器（13）で凝縮された液冷媒を減圧するように構成されている。

[0030] 上記四路切換弁（15）は、第1から第4までの4つのポートを有している

。この四路切換弁（15）は、第1ポートが室外熱交換器（13）と繋がり、第2ポートが圧縮機（11）の吸入管（11b）に繋がり、第3ポートが圧縮機（11）の吐出管（11a）に繋がり、第4ポートが室内熱交換器（12）と繋がっている。上記四路切換弁（15）は、第1ポートと第3ポートとを連通させると同時に第2ポートと第4ポートとを連通させる第1状態（図1の実線状態）と、第1ポートと第2ポートとを連通させると同時に第3ポートと第4ポートとを連通させる第2状態（図1の破線状態）とに切り換え可能に構成されている。

[0031] 上記冷媒分流器（20）は、冷媒を熱交換器（12）のそれぞれの流通路（18）に分けて流すためのものであり、図2に示すように、有底円筒状の本体部（21）の一方の端部には流入管（22）が、他方の端部には複数の分流管（23）がそれぞれ接続されている。

[0032] 詳しくは、上記本体部（21）は、円筒状の側面部（21a）の一端側が、外方に突出する球面状の上面部（21b）によって塞がれている一方、該側面部（21a）の他端側が先端に向かうにつれて径が小さくなる円錐形状に形成されている。そして、上記上面部（21b）には、平面視で略同一円周上に並ぶように複数（この実施形態では5つ）の貫通穴（21c, 21c, …）が形成されていて、それぞれの貫通穴（21c, 21c, …）に上記分流管（23）が挿入されている（図3及び図4参照）。一方、上記側面部（21a）の円錐状の他端側は、その頂部が軸線方向に延びる筒状部（21d）を構成していて、該筒状部（21d）内に上記流入管（22）の一端側が内嵌されている。

[0033] これにより、上記冷媒分流器（20）では、上記流入管（22）から本体部（21）内へ流入した冷媒が、上記分流管（23）内を流れることで、該各分流管（23）へ分流される。そして、図3に示すように、これらの分流管（23）は、その他端側が上記熱交換器（12）内の各流通路（18）に接続されているため、該分流管（23）によって分流された冷媒は該熱交換器（12）の各流通路（18）内を流れて、室内ファン（16）によって該熱交換器（12）に送風される室内空気と熱交換を行う。

- [0034] ここで、上記流入管（22）は、図2に示すように、上記本体部（21）の上方から該本体部（21）に向かって伸びているとともに、該本体部（21）の一方の端部である上記筒状部（21d）まで伸びるように屈曲している。そして、図2及び図3に示すように、上記分流管（23）のうち上記熱交換器（12）の最も上方に位置する第1流路（18a）に接続される第1分流管（23a）は、平面視で上記本体部（21）の筒軸を挟んで上記流入管（22）と対向する位置で、該本体部（21）の上面部（21b）に接続されている。
- [0035] なお、上記第1流路（18a）は、該熱交換器（12）に対して上記室内ファン（16）から最も大きい風量の供給される部分に位置するものとする。すなわち、上記空気調和機（1）は、例えば、室内の空気を上方へ吸い上げて横方向へ吐出するファンと、該ファンを囲むように配設される熱交換器と、を備えた、天井に埋設されるカセット式の空気調和装置の室内機であり、該ファンによって吸い上げられた空気が横方向へ吐出する際に、上記熱交換器（12）の最も上方に位置する第1流路（18a）に対して最も大きい風量が供給されるような構成になっている。
- [0036] これにより、上記流入管（22）から本体部（21）内に流入した冷媒には、該流入管（22）の屈曲により遠心力が作用し、平面視で上記本体部（21）の筒軸を挟んで流入管（22）の進入位置と対向する側に冷媒が多く流れることになる（図2の破線矢印）が、この部分に上記第1分流管（23a）が接続されているため、該第1分流管（23a）内に多くの冷媒が流れる。したがって、上記第1分流管（23a）が接続され、上記熱交換器（12）において室内ファン（16）から受ける風量の最も多い第1流路（18a）に最も多くの冷媒が流れるため、該熱交換器（12）の熱交換効率の向上を図ることができる。
- [0037] また、上記分流管（23）は、図2及び図3に示すように、上記熱交換器（12）で隣り合う流路（18）に接続される分流管（23）同士が、上記本体部（21）の上面部（21b）で互いに隣り合わないようにつながれる。
- [0038] すなわち、上記分流管（23）は、上記本体部（21）の上面部（21b）に対し、上記第1分流管（23a）の接続される上記熱交換器（12）の第1流路（18

a) と隣り合う第2流路(18b)に接続される第2分流通管(23b)が、該第1分流通管(23a)と隣り合わないようにつながされる。また、上記熱交換器(12)において上記第2流路(18b)と隣り合う第3流路(18c)に接続される第3分流通管(23c)は、上記上面部(21b)に対して上記第2分流通管(23b)と隣り合わないようにつながされる。さらに、上記熱交換器(12)において上記第3流路(18c)と隣り合う第4流路(18d)に接続される第4分流通管(23d)は、上記上面部(21b)で上記第3分流通管(23c)と隣り合わないようになら上記上面部(21b)に接続される。同様に、上記熱交換器(12)において上記第4流路(18d)と隣り合う第5流路(18e)に接続される第5分流通管(23e)は、上記上面部(21b)で上記第4分流通管(23d)と隣り合わないようになら上記上面部(21b)に接続される。

[0039] 詳しくは、上記第1分流通管(23a)と第2分流通管(23b)との間に第4分流通管(23d)が、該第2分流通管(23b)と第3分流通管(23c)との間に第5分流通管(23e)が配置され、上記熱交換器(12)で隣り合う流路(18)に接続される分流通管(23)同士が、それ以外の分流通管(23)を間に挟んで一つおきになるようになら上記本体部(21)に接続されている。

[0040] これにより、図4(b)に示すように、上記冷媒分流通器(20)の本体部(21)が傾いて、該本体部(21)内に流入する冷媒が該本体部(21)の上面部(21b)に接続された分流通管(23)の一部側に偏った場合(図中の矢印参照)でも、上記熱交換器(12)で隣り合う流路(18)に接続される分流通管(23)に乾いた冷媒が流れるのを確実に防止することができる。

[0041] 詳しくは、上記本体部(21)が傾くと、該本体部(21)内の冷媒が偏るため、冷媒が多く流れ込む側に接続された分流通管(23)には、多くの冷媒が流れる(図4(b)において黒矢印)が、該本体部(21)内で冷媒の少ない側に接続された分流通管(23)にはあまり液冷媒が供給されず(図4(b)において白抜き矢印)、冷媒が乾いた状態になる可能性がある。このとき、上記本体部(21)内で冷媒の少ない側に接続された複数の分流通管(23)が、上記熱交換器(12)で隣り合う流路(18)に接続されていると、該熱交換器(1

2) の広い範囲で乾いた冷媒が流れ、熱交換効率が大きく低下するのに対し、上述のように、上記熱交換器 (12) で隣り合う流通路 (18) に接続される分流通管 (23) を上記本体部 (21) に対して互いに隣り合わないよう接続することで、乾いた冷媒が流れる流通路 (18) は上記熱交換器 (12) 上で互いに隣り合わないため、広い範囲で該熱交換器 (12) の熱交換効率が低下するのを防止できる。

[0042] ー運転動作ー

次に、上記空気調和機 (1) の運転動作について説明する。なお、以下では、冷房運転の場合についてのみ説明するが、暖房運転の場合には、四路切換弁 (15) を第 2 状態にして、上記図 1 の矢印とは反対方向へ冷媒を流すようにすればよい。

[0043] 上記空気調和機 (1) を起動すると、冷媒回路 (10) では、圧縮機 (11) の運転が開始され、膨張弁 (14) の開度が適宜設定され、冷媒が図 1 の矢印の方向に循環する。

[0044] 具体的には、上記圧縮機 (11) から吐出された高圧の冷媒は、室外熱交換器 (13) を流れて、室外空気に放熱して凝縮する。そして、凝縮した冷媒は、膨張弁 (14) を流れて、減圧される。

[0045] そして、液冷媒は、冷媒分流器 (20) によって分流され、室内熱交換器 (12) の複数の流通路 (18) に流れる。すなわち、冷媒は、上記冷媒分流器 (20) の本体部 (21) 内に流入した後、該本体部 (21) に接続された複数の分流通管 (23) に分流され、該分流通管 (23) の接続された上記室内熱交換器 (12) の流通路 (18) 内を流れる。

[0046] この際、上記冷媒分流器 (20) の分流通管 (23) のうち、上記室内熱交換器 (12) の隣り合う流通路 (18) に接続される分流通管同士は、本体部 (21) に対して平面視で隣り合わないよう接続されているため、該本体部 (21) が傾いて、上記分流通管 (23) に乾いた冷媒が流れた場合でも、上記室内熱交換器 (12) の隣り合う流通路 (18) 内に乾いた冷媒が流れることはなく、広い範囲で熱交換効率が低下が生じるのを確実に防止できる。

[0047] 上記室内熱交換器（12）を流れる冷媒は、室内空気から吸熱して蒸発し、室内空気を冷却する。蒸発した冷媒は、圧縮機（11）に吸入され、該圧縮機（11）内で高圧の状態にされた後、吐出される。

[0048] ー実施形態の効果ー

以上のように、室内熱交換器（12）の隣り合う流通路（18）に接続される分流通管（23）同士が、冷媒分流器（20）の本体部（21）に対して平面視で隣り合わないようにつながされているため、該冷媒分流器（20）が傾いて本体部（21）内の冷媒が該本体部（21）の筒軸を挟んで一側に偏ったとしても、乾いた冷媒が上記室内熱交換器（12）の隣り合う流通路（18）内に流れるのを防止することができ、これにより、該室内熱交換器（12）の広い範囲で熱交換効率が低下するのを防止できる。

[0049] 具体的には、上記分流通管（23）は、上記室内熱交換器（12）の隣り合う流通路（18）に接続される分流通管（23）同士が、別の分流通管（23）を間に挟んで一つおきに配置されるように上記本体部（21）に接続されるため、上記分流通管（23）同士が互いに隣り合わない構成を簡単に且つ確実に実現することができる。

[0050] また、上記冷媒分流器（20）の本体部（21）に対し、流入管（23）が外方から該本体部（21）に向かって延び、且つ該本体部（21）の一方の端部である筒状部（21d）に向かって屈曲するように延びているため、流入管（22）内を流れる冷媒には該流入管（22）の屈曲によって遠心力が作用し、上記本体部（21）内において、平面視で上記流入管（22）とは対向する側に、冷媒が多く流れる。そして、上記本体部（21）に接続される分流通管（23）のうち、上記室内熱交換器（12）で最も風量の多い部分に位置する第1流通路（18a）に他端で接続される第1分流通管（23a）は、その一端側が、平面視で上記本体部（21）に対して延伸する流入管（22）とは対向する側で該本体部（21）に接続されるため、該流入管（22）の屈曲によって、平面視で該本体部（21）内の流入管（22）と対向する側に多く流れる冷媒を、上記第1分流通管（23a）を介して上記室内熱交換器（12）で最も熱交換する風量の多い部分に位置す

る第1流路（18a）内に流すことができる。これにより、上記室内熱交換器（12）の第1流路（18a）で冷媒と室内空気との間の熱交換を効率良く行うことができ、該室内熱交換器（12）の熱交換効率の向上を図れる。したがって、この構成により、上述のように上記本体部（21）が傾いても、上記室内熱交換器（12）の熱交換効率の低下をより確実に抑制することができる。

[0051] 《その他の実施形態》

上記実施形態については、以下のような構成としてもよい。

[0052] 上記実施形態では、冷媒分流器（20）の本体部（21）に接続する分流管（23）の本数を5本としているが、この限りではなく、室内熱交換器（12）の流路（18）の数に応じて分流管（23）の本数を決めればよい。ただし、室内熱交換器（12）の隣り合う流路（18）に接続される分流管同士の少なくとも一対が互いに隣り合わないよう本体部（21）に接続されるためには、上記分流管を4本以上にする必要がある。

[0053] 例えば、分流管を4本や7本にする場合には、該分流管を図5及び図6に示すように本体部に接続すればよい。図5に示すように、分流管（33）が4本の場合には、本体部（31）に対して、平面視で流入管（22）と対向する位置に第1分流管（33a）を接続し、上記図5において時計回りに、第3分流管（33c）、第2分流管（33b）及び第4分流管（33d）の順に接続する。すなわち、このように分流管（33）が4本の場合には、室内熱交換器（12）で隣り合う流路（18）に接続される分流管（33）のうち、一部の分流管（33）では互いに隣り合った状態で本体部（21）に接続されることになる。しかしながら、それ以外の分流管（23）では、室内熱交換器（12）で隣り合う流路（18）に接続される分流管（33）が上記本体部（21）に対して隣り合わないよう接続されるため、該室内熱交換器（12）で隣り合う流路（18）に接続される分流管（23）同士が上記本体部（21）に対して隣り合うよう接続された場合に比べて、室内熱交換器（12）の熱交換効率が低下する範囲を狭くすることができ、該室内熱交換器（12）の熱交換効率の低下を抑制することができる。なお、室内熱交換器（12）で隣り合う流路（18）同士が本体

部（21）に対して隣り合わないようにつ続されるためには、上記実施形態のように、分流通管を5本以上にする必要がある。

[0054] 一方、上記図6に示すように、分流通管（43）が7本の場合には、本体部（41）に対して、平面視で流入管（22）に対向する位置に第1分流通管（43a）をつ続し、上記図6において時計回りに、第4分流通管（43d）、第7分流通管（43g）、第3分流通管（43c）、第6分流通管（43f）、第2分流通管（43b）及び第5分流通管（43e）の順につ続する。

[0055] また、上記実施形態では、室内熱交換器（12）において、風量が最も多い部分は、該室内熱交換器（12）の最も上方に位置する第1流通路（18a）として、この第1流通路（18a）に第1分流通管（23a）がつ続されているが、この限りではなく、第1分流通管（23a）は、上記室内熱交換器（12）内の流通路（18）のうち風量の最も多い部分に位置する流通路につ続すれば、どの流通路（18）につ続してもよい。

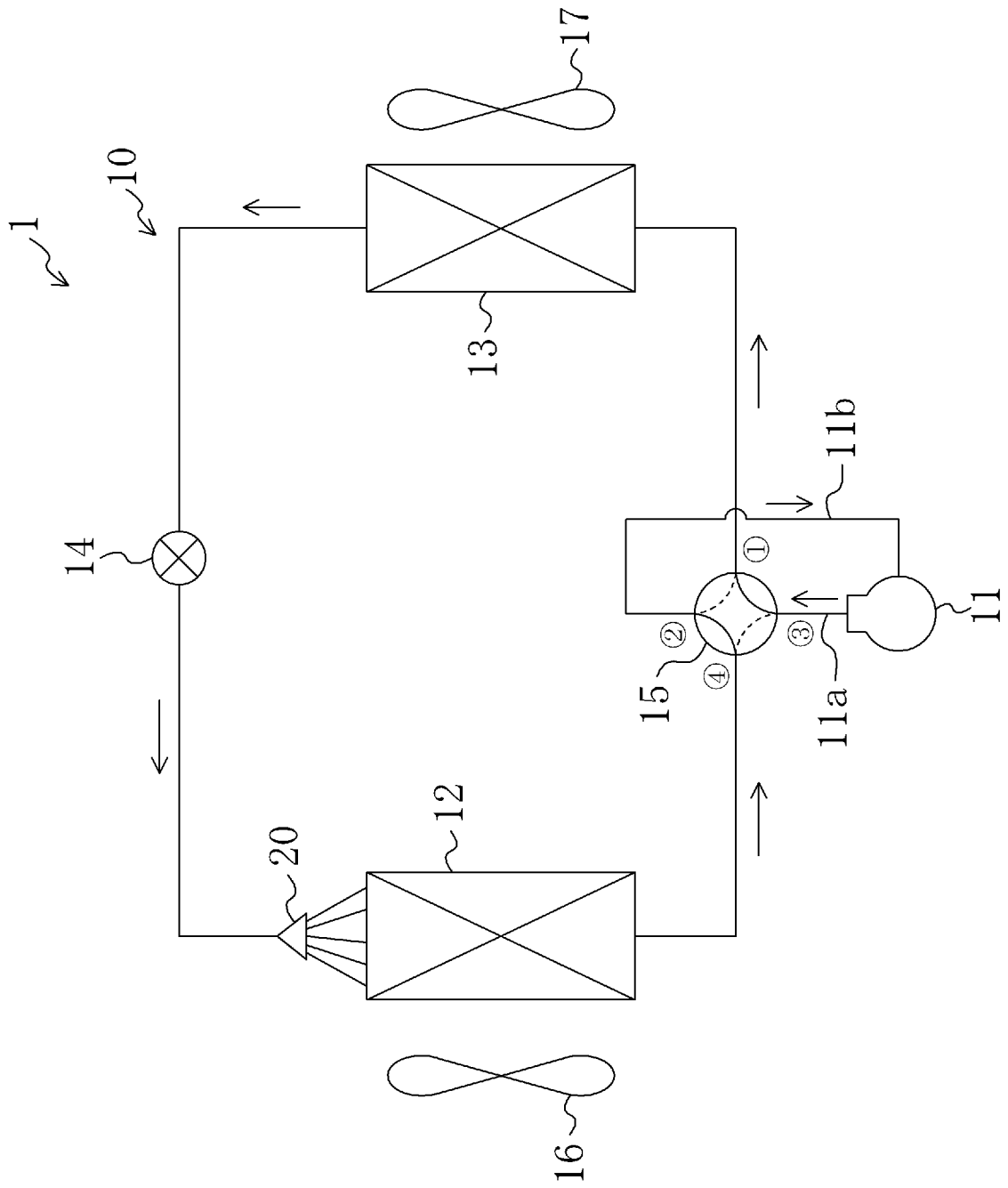
産業上の利用可能性

[0056] 以上説明したように、本発明は、例えば4本以上の分流通管を備え、熱交換器の各流通路に対して該分流通管を介してつ続される冷媒分流通器に特に有用である。

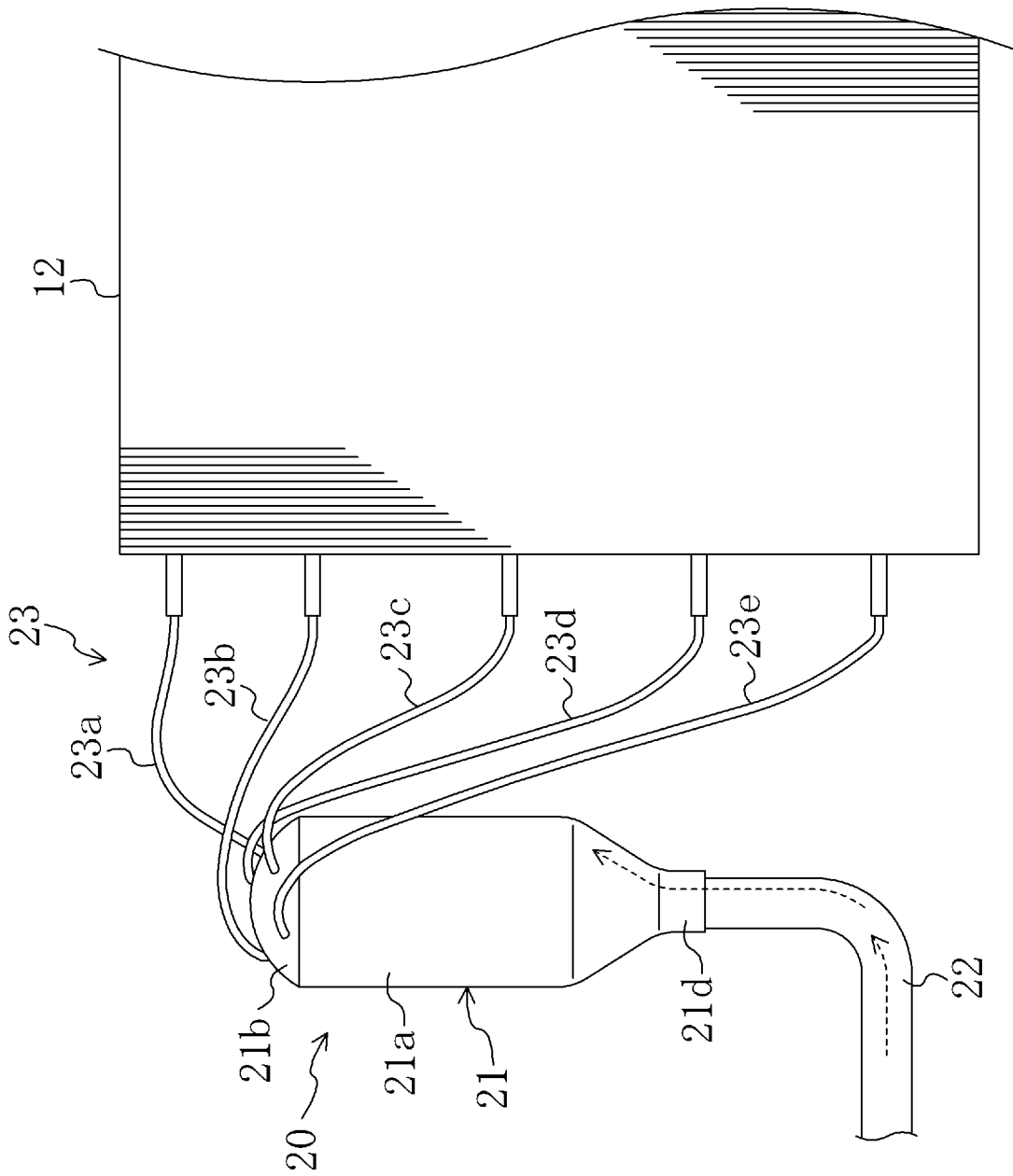
請求の範囲

- [1] 筒状の本体部（21）と、該本体部（21）の一方の端部に接続される流入管（22）と、一端側で該本体部（21）の他方の端部に接続されるとともに他端側で熱交換器（12）内の複数の流通路（18）に接続される複数の分流管（23）と、を備え、上記流入管（22）から上記本体部（21）内に流入する冷媒を上記各分流管（23）へ分流する冷媒分流器であって、
- 上記本体部（21）の他方の端部には、4本以上の上記分流管（23）が平面視で略同一円周上に並ぶように接続されていて、
- 上記分流管（23）は、上記熱交換器（12）の隣り合う流通路（18a, 18b）に接続される少なくとも一対の分流管（23a, 23b）の一端側が互いに隣り合わないよう、上記本体部（21）に接続されていることを特徴とする冷媒分流器。
- [2] 請求項1において、
- 上記本体部（21）の他方の端部には、5本以上の上記分流管（23）が平面視で略同一円周上に並ぶように接続されていて、
- 上記分流管（23）は、上記熱交換器（12）の隣り合う流通路（18a, 18b）に接続される分流管（23a, 23b）の一端側同士が、それ以外の分流管（23d）の一端側を間に挟んで配置されるように、上記本体部（21）に接続されていることを特徴とする冷媒分流器。
- [3] 請求項1または2において、
- 上記流入管（22）は、平面視で上記本体部（21）の外方から該本体部（21）に向かって延びているとともに、その先端が該本体部（21）の一方の端部に接続されるように該本体部（21）の筒軸方向に屈曲していて、
- 上記4本以上の分流管（23）のうち、上記熱交換器（12）で最も風量が多い部分に位置する流通路（18a）に接続される第1分流管（23a）は、その一端側が、平面視で上記本体部（21）の筒軸を挟んで上記流入管（22）の進入位置と対向する位置で該本体部（21）に接続されていることを特徴とする冷媒分流器。

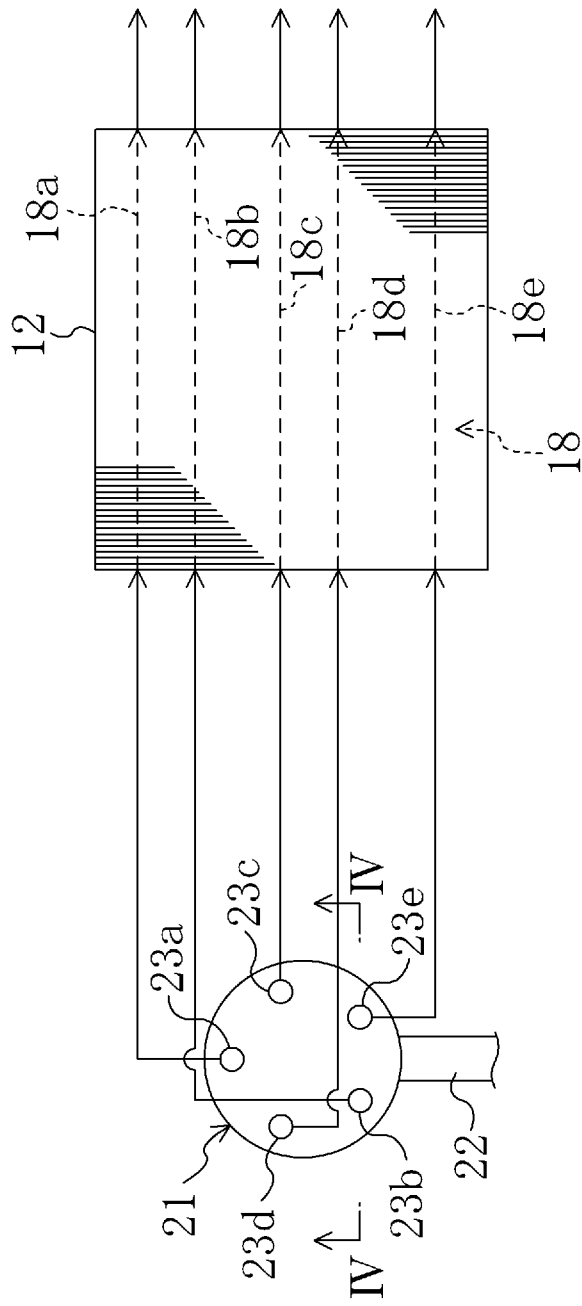
[図1]



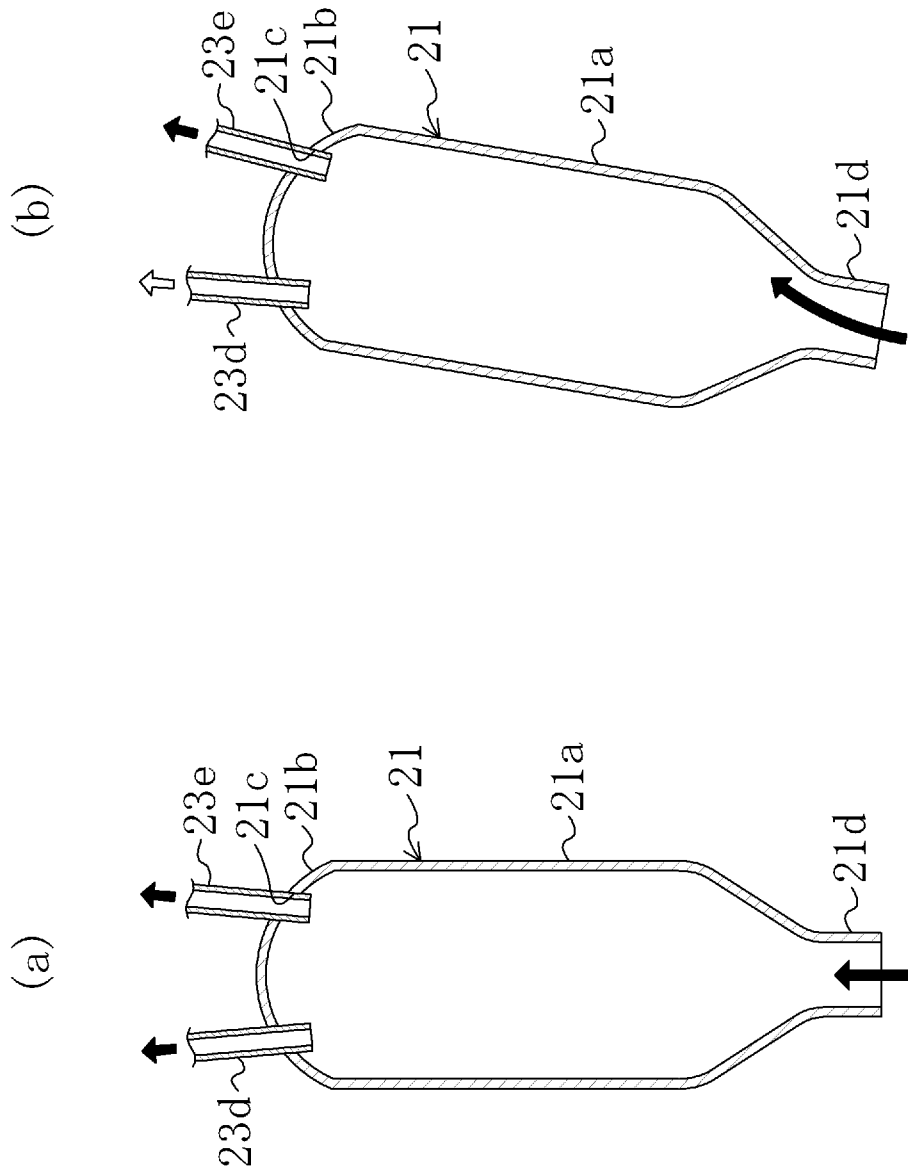
[図2]



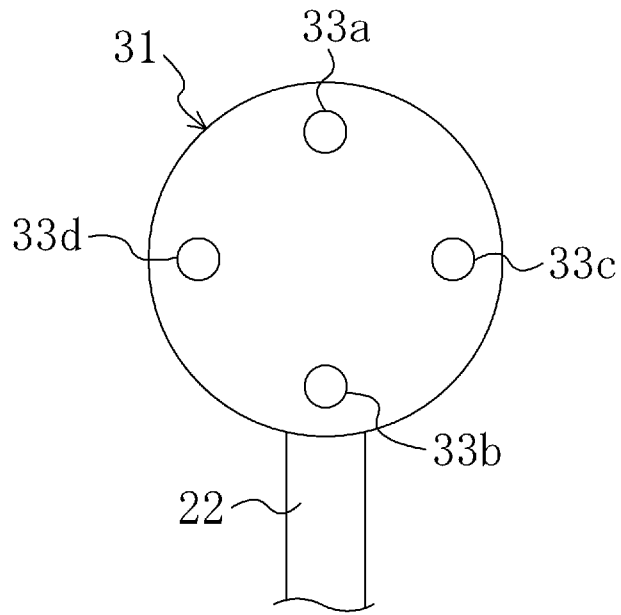
[図3]



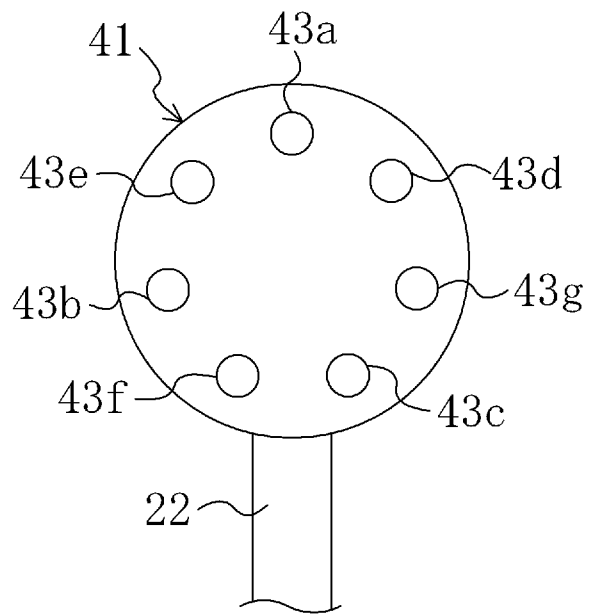
[図4]



[图5]



[图6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|--|
| International application No. PCT/JP2008/000493 |
|--|

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25B41/00(2006.01) i, F25B39/00(2006.01) i, F25B39/02(2006.01) i, F25B39/04(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)
F25B41/00, F25B39/00, F25B39/02, F25B39/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|----------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| <i>Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1922-1996</i> | <i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i> | <i>1996-2008</i> |
| <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1971-2008</i> | <i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1994-2008</i> |

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 A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 033621/1975 (Laid-open No. 114748/1976) (Hitachi, Ltd.), 17 September, 1976 (17.09.76), Figs. 1, 4; page 1, line 12 to page 2, line 10 (Family: none) | 1, 2 3 |

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 31 March, 2008 (31.03.08) | Date of mailing of the international search report 15 April, 2008 (15.04.08) |
|--|---|

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/000493

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 026538/1975 (Laid-open No. 108255/1976) (Jidosha Kogai Anzen Kiki Gijutsu Kenkyu Kumiai), 30 August, 1976 (30.08.76), Figs. 1, 4 (Family: none) | 1,2 3 |
| X | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 157172/1974 (Laid-open No. 91360/1976) (Jidosha Kogai Anzen Kiki Gijutsu Kenkyu Kumiai), 21 July, 1976 (21.07.76), Figs. 3 to 5 (Family: none) | 1,2 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 129855/1984 (Laid-open No. 46372/1986) (Toshiba Corp.), 27 March, 1986 (27.03.86), Figs. 1, 2; page 3, lines 8 to 11 (Family: none) | 1,2 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F25B41/00(2006.01)i, F25B39/00(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F25B39/04(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. F25B41/00, F25B39/00, F25B39/02, F25B39/04

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 A | 日本国実用新案登録出願50-033621号(日本国実用新案登録出願公開51-114748号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社日立製作所)1976.09.17, 第1, 4図, 第1頁第12行-第2頁第10行(ファミリーなし) | 1, 2 3 |
| X A | 日本国実用新案登録出願50-026538号(日本国実用新案登録出願公開51-108255号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(自動車公害安全機器技術研究組合)1976.08.30, 第1, 4図(ファミリーなし) | 1, 2 3 |

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、一般的な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 31.03.2008 | 国際調査報告の発送日 15.04.2008 |
| 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) 山村 秀政 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 |
| X | 日本国実用新案登録出願49-157172号(日本国実用新案登録出願公開51-91360号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(自動車公害安全機器技術研究組合)1976.07.21, 第3-5図(ファミリーなし) | 1,2 |
| A | 日本国実用新案登録出願59-129855号(日本国実用新案登録出願公開61-46372号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社東芝)1986.03.27, 第1, 2図、第3頁第8-11行(ファミリーなし) | 1,2 |