

(43) 国際公開日
2008 年 8 月 28 日 (28.08.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/102454 A1(51) 国際特許分類:
F25B 43/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/053424

(22) 国際出願日: 2007 年 2 月 23 日 (23.02.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル Osaka (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 阪江 覚 (SAKAE, Satoru) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 有井 啓二 (ARII, Keiji) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイ

キン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 徳野 誠 (TOKUNO, Makoto) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 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).

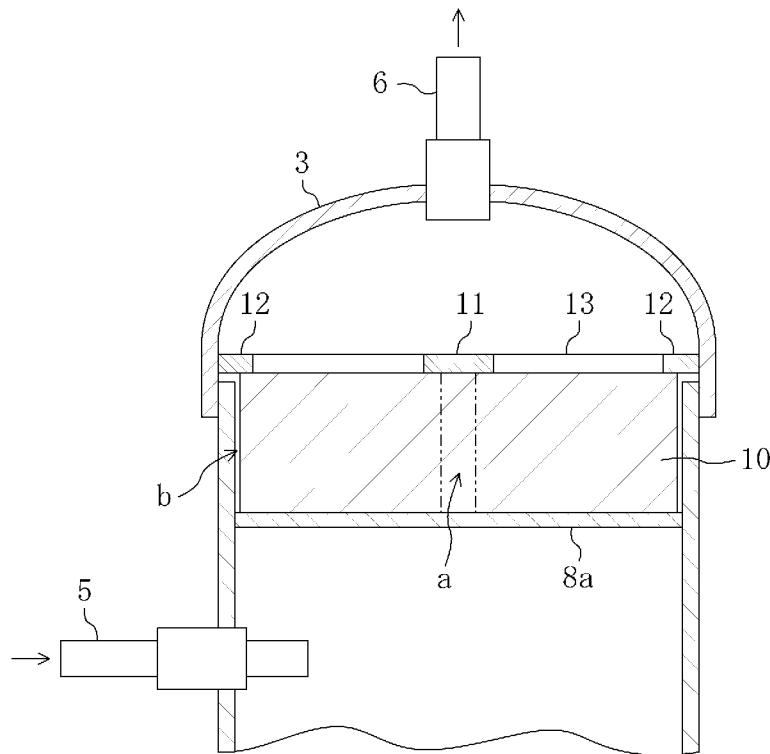
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, 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.

[続葉有]

(54) Title: OIL SEPARATOR AND REFRIGERATION UNIT

(54) 発明の名称: 油分離器及び冷凍装置

[図1]



(57) Abstract: A demister oil separator comprising a casing; fluid inlet pipe (5) provided so as to pass through the casing; fluid outlet pipe (6) provided so as to pass through the casing above the fluid inlet pipe (5); and mesh demister member (10) arranged between the fluid inlet pipe (5) and the fluid outlet pipe (6) within the casing and fitted in the casing, wherein plate member (13) for fixing of the demister member (10) within the casing of the oil separator is provided with baffle portion (11,12) for blocking of the flow of fluid not undergoing oil separation to thereby enhance the oil separation efficiency of the oil separator.

(57) 要約: ケーシングと、ケーシングを貫通して設けられた流体入口管 (5) と、この流体入口管 (5) の上方でケーシングを貫通して設けられた流体出口管 (6) と、ケーシング内で流体入口管 (5) と流体出口管 (6) の間に配置されて、ケーシングに嵌合する網目状のデミスタ部材 (10) とを備えたデミスタ式油分離器において、デミスタ部材 (10)

を油分離器のケーシング内に固定するプレート部材 (13) に油分離されない流体の流れを阻止するバッフル部 (11, 12) を設けて、油分離器の油分離効率を高める。

WO 2008/102454 A1



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

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

明 細 書

油分離器及び冷凍装置

技術分野

[0001] 本発明は、ケーシングの流体入口管と流体出口管との間にデミスタ部材を有する油分離器と、この油分離器を備えた冷凍装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、ミスト状の油を伴うガスから油を分離する機器として油分離器が用いられている。この油分離器はその容器内にガスから油を分離するための油分離部材を有している。この油分離器に関する従来技術として、特許文献1に油分離部材としてデミスタ部材を用いたデミスタ式油分離器が開示されている。以下、従来のデミスタ式油分離器(1)を図面に基づいて説明する。図4に従来のデミスタ式油分離器(1)の上部縦断面図を、図5に一般的なデミスタ式油分離器(1)の概略図を示す。

[0003] まず、このデミスタ式油分離器(1)の構造について説明する。該デミスタ式油分離器(1)は、ケーシング(9)と、3本の接続配管(5, 6, 7)とを備えている。

[0004] 前記ケーシング(9)は、円筒状の胴部(4)と、この胴部(4)の上端開口部に接合された上部鏡板(3)と、胴部(4)の下端開口部に接合された下部鏡板(2)とから縦長円筒状の密閉容器に構成されている。胴部(4)の上部側面に流体入口管(5)、上部鏡板(3)の中心に流体出口管(6)、下部鏡板(2)の中心に油戻し配管(7)がそれぞれ貫通して設けられている。そして、この縦長円筒状のケーシング(9)の内部には図4に示すように、デミスタ部材(10)が嵌合されている。このデミスタ部材(10)は、細い金属線を撚り合わせて帯状の網目部材を作り、その部材を所定回数巻くことで円柱状に成形されている。そして、該デミスタ式油分離器(1)の流体入口管(5)と流体出口管(6)との間に、このデミスタ部材(10)は配置されている。また、ケーシング(9)の内壁面に接合された網目状のデミスタ固定板(8, 8a)が上記デミスタ部材(10)を挟み込むように上下に配置されて、該デミスタ部材(10)を保持している。

[0005] 次に、このデミスタ式油分離器(1)の動作について説明する。ミスト状の油を伴うガスは、この油分離器の流体入口管(5)より容器内に流入し、下流側にあるデミスタ部

材(10)の内部を通過する。そして、その通過の際に、デミスタ部材(10)を構成する細い金属線でミスト状の油は捕捉され、ガスから分離する。ミスト状の油が分離されたガスはそのまま流体出口管(6)を通過して外へ流出する。一方、デミスタ部材(10)で捕捉されたミスト状の油は、時間と共にその捕捉量が増えてその油の粒子が徐々に成長し、自重によりそのまま下方へ落下してデミスタ式油分離器(1)の下部に溜まり、油戻し配管(7)より外へ排出される。

特許文献1:特開平6-235572号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、上記デミスタ式油分離器(1)は、油分離効率が低下しやすい問題点がある。この問題点とは、その構造上、該デミスタ式油分離器(1)内に間隙ないし低密度領域が生じてしまうことが原因である。この間隙ないし低密度領域はデミスタ部材(10)の最外部とケーシング(9)の内壁面との間や、デミスタ部材(10)の中心部に生じやすい。前者の間隙(b)ができる理由は、上記デミスタ式油分離器(1)が、デミスタ部材(10)をケーシング(9)の内部に嵌合する構造となっていて、デミスタ部材(10)の径とケーシング(9)の内径に寸法差が生じる場合があるからである。一方、後者の間隙(低密度領域(a))ができる理由は、帯状の網目部材を所定回数巻くことで円柱状に成形されているデミスタ部材(10)において、その帯の巻き始めであるデミスタ部材(10)の中心部の巻き径はその周縁部に比べて小さく、巻きにくいからである。そして、これらの間隙ないし低密度領域(a)に流れ込んだガスは、デミスタ部材(10)にて油分離されることなく器外へ流出してしまい、このガスの流量が増えると油分離効率は低下してしてしまう。そして、デミスタ部材(10)の中心部を流れるガスは、流体出口管(8)の設置位置が上部鏡板(3)の中心であるために他の部分に比べ速い流速でその内部を通過するので、その中心部の油分離効率はさらに低下する。

[0007] 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、デミスタ式油分離器(1)において生じる間隙ないし低密度領域(a)を通過するガスも油分離されるようにすることで、油分離器の油分離効率を高めることである。

課題を解決するための手段

- [0008] 第1の発明は、ケーシング(9)と、ケーシング(9)を貫通して設けられた流体入口管(5)と、該流体入口管(5)の上方でケーシング(9)を貫通して設けられた流体出口管(6)と、ケーシング(9)内で流体入口管(5)と流体出口管(6)の間に配置されて、ケーシング(9)に嵌合する網目状のデミスタ部材(10)とを備えた油分離器を前提としている。
- [0009] そして、この油分離器のケーシング(9)内にはデミスタ部材(10)の上面側にデミスタ部材(10)の中央部における流体の流れを阻止する中央バッフル部(11)を備えたプレート部材(13)が設けられていることを特徴としている。
- [0010] この第1の発明では、この中央バッフル部(11)を備えたプレート部材(13)により、該デミスタ部材(10)の中央部の間隙(低密度領域)(a)を流れるガスを該中央バッフル部(11)に衝突させて阻止するとともに、そのガスの流れ方向を高密度領域に向けて変更することができる。
- [0011] 第2の発明は、第1の発明で前提として記載した油分離器と同じ油分離器を前提としている。
- [0012] そして、この油分離器のケーシング(9)内には、デミスタ部材(10)の上面側に、デミスタ部材(10)の周辺部における流体の流れを阻止する周辺バッフル部(12)を備えたプレート部材(13)が設けられていることを特徴としている。
- [0013] この第2の発明では、この周辺バッフル部(12)を備えたプレート部材(13)により、該デミスタ部材(10)の周辺部の間隙(b)を流れるガスを該周辺バッフル部(12)に衝突させて阻止するとともに、そのガスの流れ方向を高密度領域に向けて変更することができる。
- [0014] 第3の発明は、第1の発明で前提として記載した油分離器と同じ油分離器を前提としている。
- [0015] そして、この油分離器のケーシング(9)内には、デミスタ部材(10)の上面側に、デミスタ部材(10)の中央部における流体の流れを阻止する中央バッフル部(11)とデミスタ部材(10)の周辺部における流体の流れを阻止する周辺バッフル部(12)とを備えたプレート部材(13)が設けられていることを特徴としている。
- [0016] この第3の発明では、中央バッフル部(11)と周辺バッフル部(12)とを備えたプレー

ト部材(13)により、該デミスタ部材(10)の中央部の間隙(低密度領域)(a)を流れるガスを中央バッフル部(11)に、周辺部の間隙(b)を流れるガスを周辺バッフル部(12)に衝突させて阻止するとともに、その両者のガスの流れ方向を高密度領域に向けてそれぞれ変更することができる。

[0017] 第4の発明は、第1の発明で前提として記載した油分離器と同じ油分離器を前提としている。

[0018] そして、この油分離器のケーシング(9)内には、デミスタ部材(10)における流体出口管(6)と対向する部分の流体の流れを阻止する流体出口管用バッフル部(11)を備えたプレート部材(13)が設けられていることを特徴としている。

[0019] この第4の発明では、この流体出口管用バッフル部(11)を備えたプレート部材(13)により、該デミスタ部材(10)の上面における上記流体出口管(6)に対向する部分を流れるガスを流体出口管用バッフル部(11)に衝突させて阻止するとともに、そのガスの流れ方向を高密度領域に向けて変更することができる。

[0020] 第5の発明は、第1、第3または第4の発明において、ケーシング(9)が縦型円筒状容器により構成され、流体出口管(6)が、ケーシング(9)の頂部における中心部に設置されていることを特徴としている。

[0021] この第5の発明では、この流体出口管(6)をケーシング(9)の頂部における中心部に設置することにより、該デミスタ部材(10)へ向かうガスのうち、デミスタ部材(10)の中央部を流れるガスほど速い流速でデミスタ部材(10)内部を通過する。

[0022] 第6の発明は、第1から第5の何れか1つの発明において、デミスタ部材(10)をケーシング(9)内に固定するデミスタ固定板(8)を備え、該デミスタ固定板(8)がプレート部材(13)で構成されていることを特徴としている。

[0023] この第6の発明では、上記デミスタ固定板(8)はバッフル部(11, 12)を備えたプレート部材(13)で構成されているので、該デミスタ固定板(8)はデミスタ部材(10)を固定するだけでなく、デミスタ式油分離器(1)の内部の間隙ないし低密度領域(a, b)を流れるガスを各々のバッフル部(11, 12)に衝突させて阻止するとともに、そのガスの流れ方向を高密度領域に向けて変更することができる。

[0024] 第7の発明は、互いに並列に接続された複数の圧縮機(14a, 14b, 14c)を備えて冷

凍サイクルを行う冷媒回路(104)を有し、各圧縮機(14a, 14b, 14c)の吐出側の合流管(34)に接続された油分離器(1)と、該油分離器(1)と各圧縮機(14a, 14b, 14c)の吸入側とを接続する複数の油戻し管(21, 21a, 21b, 21c)と、各油戻し管(21a, 21b, 21c)に設けられた開閉機構(SV2, SV3, SV4)とを備えた冷凍装置を前提としている。

[0025] そして、この油分離器(1)が第1から第6の発明の何れか1つに記載の油分離器により構成されていることを特徴としている。

[0026] この第7の発明では、上記油分離器(1)は上記冷凍装置(101)の冷媒回路(104)に用いることができる。

発明の効果

[0027] 第1の発明によれば、網目状に構成されたデミスタ部材(10)を用いた油分離器において、そのデミスタ部材(10)の上面側に中央バッフル部(11)を備えたプレート部材(13)を設けることで、油分離器の油分離効率を向上させることができる。その理由は、上記プレート部材(13)を設けることにより、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れを阻止するとともに、そのガスの流れを油分離効率の向上に寄与する流れとすることができるからである。ここで、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れとは、デミスタ部材(10)の中央部に生じる間隙(a)、いわゆる網目のない部分または網目の密度が小さい部分を通過する油分離されないガスの流れのことであり、この油分離されないガスの流れを上記中央バッフル部(11)に衝突させて阻止するとともに、その流れ方向を変更してデミスタ部材(10)の中央部近傍の網目のある部分(高密度領域)を通過させることにより、油分離器の油分離効率を向上させることができる。

[0028] また、上記第2の発明によれば、網目状に構成されたデミスタ部材(10)を用いた油分離器において、そのデミスタ部材(10)の上面側に周辺バッフル部(12)を備えたプレート部材(13)を設けることで、油分離器の油分離効率を向上させることができる。その理由は、上記プレート部材(13)を設けることにより、第1の発明と同様に、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れを阻止するとともに、そのガスの流れを油分離効率の向上に寄与する流れとすることができるからである。ここで、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れとは、デミスタ部材(10)の最外部とケーシング(9)の内壁面との間に嵌合のために生じる間隙(b)、いわゆる網目のない部分を通過する油分離さ

れないガスの流れのことであり、この油分離されないガスの流れを上記周辺バッフル部(12)に衝突させて阻止するとともに、その流れ方向を変更してデミスタ部材(10)の周辺部近傍の網目のある部分(高密度領域)を通過させることにより、油分離器の油分離効率を向上させることができる。

[0029] また、上記第3の発明によれば、網目状に構成されたデミスタ部材(10)を用いた油分離器において、そのデミスタ部材(10)の上面側に中央バッフル部(11)と周辺バッフル部(12)とを備えたプレート部材(13)を設けることで、油分離器の油分離効率を向上させることができる。その理由は、上記プレート部材(13)を設けることにより、第1の発明と同様に、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れを阻止するとともに、そのガスの流れを油分離効率の向上に寄与する流れとすることができるからである。ここで、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れとは、デミスタ部材(10)の中央部に生じる隙間(a)及びデミスタ部材(10)の最外部とケーシング(9)の内壁面との間に生じる間隙(b)などの低密度領域を通過する油分離されないガスの流れのことであり、この油分離されないガスの流れのうち、デミスタ部材(10)の中央部に生じる間隙(a)を流れるガスを上記中央バッフル部(11)に、デミスタ部材(10)の最外部とケーシング(9)の内壁面との間に生じる間隙(b)を流れるガスを周辺バッフル部(12)に衝突させて阻止するとともに、その流れ方向を変更してデミスタ部材(10)の網目のある部分(高密度領域)を通過させることにより、油分離器の油分離効率を向上させることができる。

[0030] また、上記第4の発明によれば、網目状に構成されたデミスタ部材(10)を用いた油分離器において、そのデミスタ部材(10)の上面側に流体出口管用バッフル部(11)を備えたプレート部材を設けることで、油分離器の油分離効率を向上させることができる。その理由は、上記プレート部材(13)を設けることにより、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れを阻止するとともに、そのガスの流れを油分離効率の向上に寄与する流れとすることができるからである。ここで、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れとは、デミスタ部材(10)における流体出口管(6)の端面と対向する部分を速い流速で通過する油分離されにくいガスの流れのことであり、この油分離されにくいガスの流れを上記流体出口管用バッフル部(11)に衝突させて阻止するとともに、そ

の流れを減速且つ方向を変更してデミスタ部材(10)の流体出口管(6)の端面と対向する部分の近傍の網目のある部分(高密度領域)を通過させることにより、油分離器の油分離効率を向上させることができる。

[0031] また、上記第5の発明によれば、第1、第3または第4の発明における油分離器において、該油分離器(1)の流体出口管(6)をケーシング(9)の頂部における中心部に設置すれば、該流体出口管(6)の近傍にある中心部の間隙(a)を流れるガスの流速は、より加速されることになる。しかし、この加速されたガスの流れは中央バッフル部(11)で阻止し、その流れを変更することができる。

[0032] また、上記第6の発明によれば、デミスタ固定板(8)がプレート部材(13)の機能も備えるので専用のプレート部材を新たに設ける必要がない。

[0033] また、上記第7の発明によれば、本発明のデミスタ式油分離器(1)を冷凍装置に設置することで、圧縮機からミスト上の油を伴うガスから効率良く油を分離するとともに、その油をデミスタ式油分離器(1)の下部空間に貯留することができる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]図1は、デミスタ式油分離器の上部縦断面図である。

[図2]図2は、実施形態1における油分離器のプレート部材の正面図である。

[図3]図3は、実施形態2における冷凍装置の冷媒回路図である。

[図4]図4は、従来のデミスタ式油分離器の上部縦断面図である。

[図5]図5は、デミスタ式油分離器の概略図である。

符号の説明

- [0035]
- 1 デミスタ式油分離器(油分離器)
 - 2 下部鏡板
 - 3 上部鏡板
 - 4 胴部
 - 5 流体入口管
 - 6 流体出口管
 - 7 油戻し配管
 - 8 上部デミスタ固定板(デミスタ固定板)

8a 下部デミスタ固定板

9 ケーシング

10 デミスタ部材

11 中央バッフル部

12 周辺バッフル部

13 プレート部材

101 冷凍装置

104 冷媒回路

発明を実施するための最良の形態

[0036] 《発明の実施形態1》

以下、本発明の実施形態1に係るデミスタ式油分離器(1)(油分離器)を図面に基
づいて詳細に説明する。

[0037] 図1に上記デミスタ式油分離器(1)の上部縦断面図を、図5に上記デミスタ式油分
離器(1)の概略図を示す。ここで、図1において、デミスタ部材(10)の内部に生じる低
密度領域をaとし、2点鎖線間の領域で示す。このデミスタ式油分離器(1)は、図5に
示すようにケーシング(9)と、3本の接続配管(5, 6, 7)とを備えている。

[0038] 上記ケーシング(9)は、円筒状の胴部(4)と、この胴部(4)の上端開口部に溶接に
より接合された椀状の上部鏡板(3)と、胴部(4)の下端開口部に溶接により接合され
た椀状の下部鏡板(2)とから縦長円筒状の密閉容器に構成されている。そして、この
ケーシング(9)の胴部(4)の上部側面に接続配管としての流体入口管(5)、上部鏡板
(3)の中心部に接続配管としての流体出口管(6)、下部鏡板(2)の中心部に接続配
管としての油戻し配管(7)がそれぞれ貫通して設けられている。

[0039] そのケーシング(9)の内部には図1に示すように油分離部材であるデミスタ部材(10
)と、プレート部材(13)と、下部デミスタ固定板(8a)とが収納されている。

[0040] 上記デミスタ部材(10)は、細い金属線を1本あるいは複数本撚り合わせて帯状の
網目部材を作り、その部材を所定回数巻くことで円柱状に成形されている。この巻数
は所望の分離効率に応じて適宜増減される。一般的には、巻数が多いほど、ガスが
デミスタ部材の金属線と接触する回数が多くなるため、ガスに含まれるミスト状の油を

捕捉する度合いが大きくなり、その分離効率は上昇する。

[0041] 上記下部デミスタ固定板(8a)は、上記流体入口管(5)とデミスタ部材(10)の間に位置し、円筒状の胴部(4)に接合されている。そして、その形状は金属製の円形の網で構成されており、デミスタ部材(10)にガスが流れやすくなるようにその網目の間隔は該デミスタ部材(10)よりも広く設定されている。

[0042] 上記プレート部材(13)は、上記流体出口管(6)とデミスタ部材(10)の間に位置し、碗状の上部鏡板(3)に接合されている。そして、その形状は図2に示すように本発明の特徴でもある中央バッフル部(11)と周辺バッフル部(12)とを備えた円形の板である。図2のプレート部材(13)の十字形のクロス部分が中央バッフル部(11)を構成しており、その十字形の板の外側のリング状の板が周辺バッフル部(12)を構成している。

[0043] そして、上記デミスタ部材(10)は、上記プレート部材(13)と上記下部デミスタ固定板(8a)との間に挟み込まれて固定されている。

[0044] 次に、デミスタ式油分離器(1)の動作について説明する。ミスト状の油を伴うガスは流体入口管(5)より密閉容器内に流入し、その下流側にあるデミスタ部材(10)に向かって流れる。ここで、このデミスタ部材(10)に向かうガスのうち、デミスタ部材(10)の中央部の間隙(低密度領域)(a)を流体出口管(6)の中央設置により速い流速で流れようとするガスは中央バッフル部(11)に、デミスタ部材(10)の最外部とケーシング(9)の内壁面との間の間隙(b)を流れるガスは周辺バッフル部(12)にそれぞれ衝突する。そして、衝突により流れ方向が変更されて、その近傍の該デミスタ部材(10)の網目のある部分(高密度領域)に流入する。一方、該バッフル部(11, 12)に衝突する以外のガスは、そのままデミスタ部材(10)の網目のある部分(高密度領域)に流入する。そして、該デミスタ部材(10)内部を通過する際に、デミスタ部材(10)を構成する細い金属線でミスト状の油は捕捉され、ガスから分離する。ミスト状の油が分離されたガスはそのまま流体出口管(6)を通過して外へ流出する。一方、デミスタ部材(10)で捕捉されたミスト状の油は自重によりそのまま下方へ落下し、デミスタ式油分離器(1)の下部空間に溜められて、油戻し配管(7)により外へ排出される。

[0045] ー実施形態1の効果ー

本実施形態1によれば、デミスタ式油分離器(1)において、上記プレート部材(13)

を利用したことにより、該デミスタ式油分離器(1)において生じる油分離効率の向上に寄与しないガスの流れを阻止するとともに、そのガスの流れを油分離効率の向上に寄与する流れとすることができる。ここで、油分離効率の向上に寄与しないガスの流れとは、デミスタ部材(10)の中央部に生じる隙間(a)(低密度領域)及びデミスタ部材(10)の最外部とケーシング(9)の内壁面との間に生じる隙間(b)を通過する油分離されないガスの流れのことであり、上記デミスタ部材(10)の中央部に生じる隙間(a)(低密度領域)を流れるガスを上記中央バッフル部(11)に、上記デミスタ部材(10)の最外部とケーシング(9)の内壁面との間に生じる隙間(b)を流れるガスを上記周辺バッフル部(12)に衝突させて阻止するとともに、その流れ方向を変更してデミスタ部材(10)の網目のある部分(高密度領域)を通過させることにより、油分離器の油分離効率を向上に寄与する流れとすることができ、その油分離効率は向上する。また、油分離効率が向上することにより、該デミスタ式油分離器(1)の上部空間に位置するデミスタ部材(10)の高さを低く抑えることができるので、その分下部空間が広くなり、該下部空間により多くの油を保有することもできる。

[0046] 《発明の実施形態2》

実施形態1で示したデミスタ式油分離器(1)は、より多くの油を保有することができるので本実施形態2に示す冷凍装置(101)の油戻し回路(105)の構成要素として利用することができる。以下、本発明の実施形態2を図面に基づいて詳細に説明する。

[0047] 図3は、この実施形態2に係る冷凍装置(101)の冷媒回路図である。この冷凍装置(101)は、1台の庫外ユニット(110)と2台並列設置の庫内ユニット(60)とが液側連絡配管(102)とガス側連絡配管(103)で接続されたいわゆるセパレートタイプの冷凍装置(101)であり、冷蔵倉庫内を冷却するように構成されている。

[0048] 庫外ユニット(110)には庫外回路(111)と本発明の特徴であるデミスタ式油分離器(1)を有する油戻し回路(105)が、各庫内ユニット(60)には庫内回路(61)がそれぞれ設けられている。この冷凍装置(101)では、庫外回路(111)に対して庫内回路(61)を配管(102, 103)で並列に接続することによって、蒸気圧縮式の冷凍サイクルを行う冷媒回路(104)が構成されている。

[0049] 庫外回路(111)の端部には第1閉鎖弁(112)及び第2閉鎖弁(113)がそれぞれ設

けられている。上記第1閉鎖弁(112)には、液側連絡配管(102)の一端が接続されている。この液側連絡配管(102)の他端は2つに分岐しており、それぞれが庫内回路(61)の液側端に接続されている。上記第2閉鎖弁(113)には、ガス側連絡配管(103)の一端が接続されている。このガス側連絡配管(103)の他端は2つに分岐しており、それぞれが庫内回路(61)のガス側端に接続されている。

[0050] 《庫外ユニット》

庫外ユニット(110)の庫外回路(111)には、油戻し回路(105)、圧縮機構(14)、庫外熱交換器(15)、レシーバ(16)、過冷却熱交換器(17)、第1庫外膨張弁(18)、第2庫外膨張弁(19)、及び四路切換弁(20)が設けられている。上記圧縮機構(14)は、可変容量圧縮機(14a)、第1固定容量圧縮機(14b)、及び第2固定容量圧縮機(14c)が並列に接続されることにより構成されている。

[0051] 上記可変容量圧縮機(14a)、第1固定容量圧縮機(14b)、及び第2固定容量圧縮機(14c)は、例えば何れも全密閉型で高圧ドーム型のスクロール圧縮機により構成されている。可変容量圧縮機(14a)には、インバータを介して電力が供給される。この可変容量圧縮機(14a)は、インバータの出力周波数を変化させて電動機の回転速度を変更することによって、その容量が変更可能となっている。一方、第1固定容量圧縮機(14b)及び第2固定容量圧縮機(14c)は、電動機が常に一定の回転速度で運転されるものであって、その容量が変更不能となっている。

[0052] 上記可変容量圧縮機(14a)の吐出側には第1吐出分岐管(21a)が、第1固定容量圧縮機(14b)の吐出側には第2吐出分岐管(21b)が、第2固定容量圧縮機(14c)の吐出側には第3吐出分岐管(21c)がそれぞれ接続されている。第1吐出分岐管(21a)には逆止弁(CV1)が、第2吐出分岐管(21b)には逆止弁(CV2)が、第3吐出分岐管(21c)には逆止弁(CV3)がそれぞれ設けられている。これらの吐出分岐管(21a, 21b, 21c)の他端は、吐出合流管(21)(実施形態1の流体入口管(5)を参照のこと)を介して上記デミスタ式油分離器(1)に接続されている。これらの逆止弁(CV1, CV2, CV3)は、圧縮機構(14)から吐出合流管(21)へ向かう冷媒の流れを許容する一方で、逆方向への冷媒の流れを禁止するように設けられている。

[0053] 一方、可変容量圧縮機(14a)の吸入側には第1吸入分岐管(22a)の一端が、第1固

定容量圧縮機(14b)の吸入側には第2吸入分岐管(22b)の一端が、第2固定容量圧縮機(14c)の吸入側には第3吸入分岐管(22c)の一端がそれぞれ接続されている。これらの吸入分岐管(22a, 22b, 22c)の他端は、吸入合流管(22)を介して上記四路切換弁(20)に接続されている。

[0054] 上記油戻し回路(105)は、図3の太線で示しているように、デミスタ式油分離器(1)、電磁弁(SV2, SV3, SV4)、及び1本の油戻し合流管(34)(実施形態1の油戻し配管(7)を参照のこと)と第1、第2及び第3油戻し分岐管(34a, 34b, 34c)とにより構成されている。

[0055] 第1油戻し分岐管(34a)の一端は第1吸入分岐管(22a)に、第2油戻し分岐管(34b)の一端は第2吸入分岐管(22b)に、第3油戻し分岐管(34c)の一端は第3吸入分岐管(22c)にそれぞれ接続されており、この3本の油戻し分岐管(34a, 34b, 34c)の他端は全て油戻し合流管(34)に接続されている。そして、油戻し合流管(34)は、デミスタ式油分離器(1)に接続されている。そして、各々の油戻し分岐管(34a, 34b, 34c)にはそれぞれ第1、第2及び第3電磁弁(SV2, SV3, SV4)が設けられている。

[0056] 上記庫外熱交換器(15)は、クロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器であって、熱源側熱交換器を構成している。庫外熱交換器(15)の近傍には、庫外ファン(23)が設けられている。図示していないが、庫外熱交換器(15)は、伝熱管が複数パスに配列されており、冷媒配管が分岐して各パスの伝熱管に接続されている。そして、この庫外熱交換器(15)では、上記庫外ファン(23)が送風する庫外空気と、伝熱管の内側を流れる冷媒との間で熱交換が行われる。庫外熱交換器(15)の一端は四路切換弁(20)に接続されている。一方、庫外熱交換器(15)の他端は、第1液管(24)を介してレシーバ(16)の頂部に接続されている。

[0057] 上記過冷却熱交換器(17)は、高圧側流路(17a)と低圧側流路(17b)とを備え、各流路(17a, 17b)を流れる冷媒同士を熱交換させるものである。この過冷却熱交換器(17)は、例えばプレート熱交換器により構成されている。

[0058] 上記高圧側流路(17a)の流入端は、レシーバ(16)の底部に接続されている。また、上記高圧側流路(17a)の流出端は、第2液管(25)を介して上記第1閉鎖弁(112)に接続されている。一方、上記低圧側流路(17b)の流入端は、過冷却熱交換器(17)の

下流側の高圧液ラインである第2液管(25)から分岐した第1分岐管(26)に接続され、第1分岐管(26)には、減圧制御弁である上記第1庫外膨張弁(18)が設けられている。この第1庫外膨張弁(18)は、開度を調節可能な電子膨張弁で構成されている。また、上記低圧側流路(17b)の流出端は、圧縮機構(14)の吸入合流管(22)に連通する吸入ガス管(27)に接続されている。

[0059] 上記レシーバ(16)は、上述したように庫外熱交換器(15)と過冷却熱交換器(17)との間に設置され、熱交換器で凝縮された高圧冷媒を一時的に貯留できるようになっている。そして、ガス抜き配管(28)の一端が該レシーバ(16)の上部に、他端が逆止弁(CV7)を介して第1吐出分岐管(21a)に接続されている。ここで、該逆止弁(CV7)はレシーバ(16)から圧縮機構(14)の吐出合流管(21)への冷媒の流れを許容する向きに取り付けられている。

[0060] この冷媒回路(104)は、圧縮機構(14)の吸入側へガスインジェクションを行うガスインジェクション通路(30)を備えている。このガスインジェクション通路(30)は、上記第1分岐管(26)と、該第1分岐管(26)に連通するとともに減圧冷媒を気化させる冷媒気化機構である過冷却熱交換器(17)の低圧側流路(17b)と、上記吸入ガス管(27)とから構成されている。

[0061] 上記第2液管(25)には、上記第1分岐管(26)の接続部と第1閉鎖弁(112)との間に第2分岐管(28)の一端が接続されている。この第2分岐管(28)の他端は、上記第1液管(24)における庫外熱交換器(15)とレシーバ(16)との間に接続されている。

[0062] 第1液管(24)と第2液管(25)の間には、レシーバ(16)及び過冷却熱交換器(17)をバイパスする第3分岐管(29)が接続されている。この第3分岐管(29)には、上記第2庫外膨張弁(19)が設けられている。この第2庫外膨張弁(19)は、開度が調節可能な電子膨張弁であって、熱源側膨張弁を構成している。

[0063] 上記第1液管(24)における第3分岐管(29)の接続部と第2分岐管(28)の接続部との間には、レシーバ(16)へ向かう方向への冷媒の流れのみを許容する逆止弁(CV4)が設けられている。また、上記第2液管(25)における第1分岐管(26)の接続部と第2分岐管(28)の接続部との間には、液側連絡配管(102)へ向かう方向への冷媒の流れのみを許容する逆止弁(CV5)が設けられ、上記第2分岐管(28)には、レシーバ(1

6) へ向かう方向への冷媒の流れのみを許容する逆止弁 (CV6) が設けられている。

[0064] 上記四路切換弁 (20) は、第1ポート (P1) が吐出合流管 (21) に、第2ポート (P2) が吸入合流管 (22) に、第3ポート (P3) が庫外熱交換器 (15) に、第4ポート (P4) が第2閉鎖弁 (113) にそれぞれ接続されている。この四路切換弁 (20) は、第1ポート (P1) と第3ポート (P3) が互いに連通して第2ポート (P2) と第4ポート (P4) が互いに連通する第1状態 (図1に実線で示す状態) と、第1ポート (P1) と第4ポート (P4) が互いに連通して第2ポート (P2) と第3ポート (P3) が互いに連通する第2状態 (図1に破線で示す状態) とに切り換え可能となっている。

[0065] 庫外回路 (111) には、各種のセンサや圧力スイッチも設けられている。具体的に、上記吸入合流管 (22) には吸入温度センサ (35) と吸入圧力センサ (36) が設けられている。上記第1吐出分岐管 (21a) には、第1高圧圧力スイッチ (37) と第1吐出ガス温度センサ (38) が設けられている。上記第2吐出分岐管 (21b) には、第2高圧圧力スイッチ (39) と第2吐出ガス温度センサ (40) とが設けられている。上記第3吐出分岐管 (21c) には、第3高圧圧力スイッチ (41) と第3吐出ガス温度センサ (42) とが設けられている。各高圧圧力スイッチ (37, 39, 41) は、吐出圧力を検出し、異常高圧時に保護装置として冷凍装置 (101) を緊急停止させるものである。第1吐出分岐管 (21a) と第2吐出分岐管 (21b) と第3吐出分岐管 (21c) が吐出合流管 (21) に接続された箇所には、吐出圧力センサ (43) が設けられている。また、上記庫外熱交換器 (15) の庫外ファン (23) の近傍には、外気温度センサ (44) が設けられている。上記第2液管 (25) には、液温度センサ (45) が設けられている。

[0066] 上記の各センサ (38, 40, 42, 43, 44, 45) やスイッチ (37, 39, 41) は、この冷凍装置 (101) の動作を制御するコントローラ (50) に接続されている。このコントローラ (50) は、各センサ (40, 38, 40, 42, 43, 44, 45) やスイッチ (37, 39, 41) の出力に応じて、圧縮機構 (14)、四路切換弁 (20)、電子膨張弁 (18, 19)、及び電磁弁 (SV1～SV4) などの制御を行う。

[0067] 《庫内ユニット》

2つの庫内ユニット (60) は互いに同様に構成されている。各庫内ユニット (60) の庫内回路 (61) では、その液側端からガス側端へ向かって順に、ドレンパン加熱用配管 (

62)、庫内膨張弁(63)、及び庫内熱交換器(64)が設けられている。

[0068] 上記庫内膨張弁(63)は、開度が調節可能な電子膨張弁であって、利用側膨張弁を構成している。また、上記庫内熱交換器(64)は、クロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器であって、利用側熱交換器を構成している。この庫内熱交換器(64)の近傍には、庫内ファン(65)が設けられている。図示していないが、庫内熱交換器(64)は、伝熱管が複数パスに配列されており、冷媒配管が分岐して各パスの伝熱管に接続されている。そして、この庫内熱交換器(64)では、上記庫内ファン(65)が送風する庫内空気と、伝熱管の内側を流れる冷媒との間で熱交換が行われる。

[0069] また、庫内熱交換器(64)の下方には、ドレンパン(66)が設けられている。このドレンパン(66)は、庫内熱交換器(64)の表面から落下する霜や結露水を回収するものである。上記ドレンパン加熱用配管(62)は、上記ドレンパン(66)の底面に沿うようにして配設された冷媒配管で構成されている。このドレンパン加熱用配管(62)は、ドレンパン(66)に回収された霜や、ドレンパン(66)内の液滴が凍結して生成される氷塊を、冷媒の熱を利用して融解させるものである。

[0070] また、庫内回路(61)には、3つの温度センサが設けられている。具体的に、庫内熱交換器(64)の伝熱管には、蒸発温度センサ(67)が設けられている。庫内回路(61)におけるガス側端の近傍には、ガス温度センサ(68)が設けられている。庫内ファン(65)の近傍には、庫内温度センサ(69)が設けられている。

[0071] ー運転動作ー

次に、本実施形態2の冷凍装置(101)の運転動作について説明する。

[0072] <冷却運転>

この冷凍装置(101)の冷却運転では、各庫内ユニット(60)により庫内の冷却が行われる。

[0073] 冷却運転時、庫外回路(111)では、四路切換弁(20)の第1ポート(P1)と第3ポート(P3)が連通し、第2ポート(P2)と第4ポート(P4)が連通する状態に設定される。また、第1庫外膨張弁(18)の開度が適宜調節される一方、第2庫外膨張弁(19)が全閉状態となる。庫内回路(61)では、庫内膨張弁(63)の開度が適宜調節される。冷却運転では、各圧縮機(14a, 14b, 14c)の少なくとも1台が運転される。そして、冷媒回路(10

4)では、庫外熱交換器(15)が凝縮器となり、各庫内熱交換器(64)が蒸発器となっており、実線の矢印で示す流れの冷凍サイクルが行われる。

[0074] 各圧縮機(14a, 14b, 14c)に吸入された低圧圧力のガス冷媒は、それぞれ所定の高圧圧力に圧縮されて高圧ガス冷媒となり、各々の吐出分岐管(21a, 21b, 21c)の逆止弁(CV1, CV2, CV3)を通る。これらの逆止弁(CV1, CV2, CV3)は、例えばある冷凍負荷に対して停止した圧縮機(14a, 14b, 14c)の吐出分岐管(21a, 21b, 21c)に運転中の圧縮機からのガス冷媒が逆流しないように機能している。そして、高圧ガス冷媒は他の圧縮機へ逆流することなく吐出合流管(21)で合流し、デミスタ式油分離器(1)へ送られて冷媒中の冷凍機油が分離された後、四路切換弁(20)を通過して庫外熱交換器(15)に流入する。

[0075] 庫外熱交換器(15)では、この高圧ガス冷媒が庫外空気に放熱して凝縮する。庫外熱交換器(15)で凝縮した高圧液冷媒は、第1液管(24)を通過してレシーバ(16)に流入する。この高圧液冷媒は、運転状態或いは冷凍負荷状態の変化により庫外熱交換器(15)と庫内熱交換器(64)との保有冷媒量が増減した場合、その冷媒の増減を吸収するために一時的に該レシーバ(16)に貯留されながら該レシーバ(16)を流出する。レシーバ(16)から流出した冷媒は、過冷却熱交換器(17)の高圧側流路(17a)に流入し、低圧側流路(17b)へ熱を放出しながら該過冷却熱交換器(17)を流出する。

[0076] 上記過冷却熱交換器(17)を流出した冷媒は液側連絡配管(102)を通過して各庫内回路(61)に分配される。庫内回路(61)へ流入した冷媒は、ドレンパン加熱用配管(62)を流通する。ここで、上記ドレンパン(66)には、庫内熱交換器(64)の表面から落ちた霜や、回収後の結露水が凍結して生成される氷塊が貯まっている。このため、ドレンパン加熱用配管(62)を流れる冷媒によってドレンパン(66)の近傍が加熱されると、ドレンパン(66)内の霜や氷塊が融解する。以上のようにして液体となった水は、ドレン排水としてドレンパン(66)から排出される。

[0077] 逆に、ドレンパン加熱用配管(62)を流れる冷媒は、ドレンパン(66)内の霜や氷塊に融解熱を奪われて冷却される。その結果、ドレンパン加熱用配管(62)を流れる冷媒は更に過冷却される。

[0078] ドレンパン加熱用配管(62)を流出した冷媒は、庫内膨張弁(63)を通過して減圧されてから、庫内熱交換器(64)を流通する。庫内熱交換器(64)では、冷媒が庫内空気から吸熱して蒸発する。その結果、冷蔵倉庫の庫内空気が冷却される。

[0079] 各庫内熱交換器(64)で蒸発した各々の冷媒はガス側連絡配管(103)で合流する。ガス側連絡配管(103)で合流した冷媒は、四路切換弁(20)を通過して吸入合流管(22)へ流入する。この冷媒は、上述の過冷却熱交換器(17)の低圧側流路(17b)で蒸発した冷媒と混合し、第1可変容量圧縮機(14a)及び第1, 第2固定容量圧縮機(14b, 14c)に吸入される。以上の冷媒循環を繰り返し、この冷凍装置(101)では、冷凍倉庫の庫内空気が冷却される。

[0080] <デフロスト運転>

この冷凍装置(101)では、冷凍運転中に庫内熱交換器(64)が着霜した場合に、霜を除去するためにデフロスト運転を行なう。デフロスト運転時は、各庫内熱交換器(64)の除霜が同時に行われる。

[0081] このデフロスト運転時の庫外回路(111)では、四路切換弁(20)が第2状態に設定される。また、第1庫外膨張弁(18)が全閉状態となる一方、第2庫外膨張弁(19)の開度が適宜調節される。庫内回路(61)では、庫内膨張弁(63)が全開状態となる。デフロスト運転時は、各圧縮機の少なくとも1台が運転される。そして、冷媒回路(104)では、庫外熱交換器(15)が蒸発器となり、各庫内熱交換器(64)が凝縮器となって、破線の矢印で示す流れの冷凍サイクルが行われる。そして、このサイクルを繰り返し庫内ユニット(60)の庫内熱交換器(64)に着いた霜が溶かされて除去される。

[0082] <油戻し動作>

ここで、本発明の特徴であるデミスタ式油分離器(1)を備えた上記油戻し回路(105)の動作について説明する。

[0083] 上記油戻し回路(105)は、圧縮機(14a, 14b, 14c)同士をそれぞれ配管で接続する均油管を用いずに、デミスタ式油分離器(1)の下部空間に貯留した油を第1, 第2及び第3油戻し分岐管(34a, 34b, 34c)に設置された電磁弁(SV2, SV3, SV4)の開閉動作を制御することで、必要に応じて各圧縮機(14a, 14b, 14c)へ返油するものである。まず、停止している上記圧縮機(14a, 14b, 14c)が運転し始めると同時に、上記

コントローラ(50)が各々の圧縮機(14a, 14b, 14c)の運転時間を積算する。そして、その積算運転時間が所定時間に達した時、圧縮機内に規定量以下の油面低下が生じていると判断し、その所定時間に達した圧縮機(14a, 14b, 14c)に対応する油戻し分岐管(34a, 34b, 34c)に連通する電磁弁(SV2, SV3, SV4)が開いて、デミスタ式油分離器(1)から油戻し分岐管(34a, 34b, 34c)を通じて圧縮機(14a, 14b, 14c)に返油される。ここで、圧縮機の油面検知をその積算運転時間で推定しているため、油を戻す場合には偏流させずに確実に戻す必要があるので、開動作を行う電磁弁は1つのみであり、その開動作保持時間は圧縮機運転時の高低圧差に応じて決定される。つまり、該開動作保持時間は高低圧差が大きければ短い時間、逆に小さければ長い時間となる。

[0084] －実施形態2の効果－

本実施形態2によれば、冷凍装置(101)の油戻し回路(105)において、本発明の特徴であるデミスタ式油分離器(1)を利用したことにより、均油管を用いることなく、各圧縮機(14a, 14b, 14c)を標準油面高さに均油させることができる。さらに、均油管を用いることがないので油戻し回路(105)の低コスト化を実現することも可能である。

[0085] 《その他の実施形態》

上記実施形態1については、以下のような構成としてもよい。

[0086] 例えば、実施形態1におけるデミスタ式油分離器(1)に利用するプレート部材(13)は中央バッフル部(11)と周辺バッフル部(12)とを備えたものでなく、中央バッフル部(11)のみでもよいし、周辺バッフル部(12)のみでもよい。

[0087] 又、本発明のプレート部材(13)が上部デミスタ固定板(8)で構成されているだけでなく、下部デミスタ固定板(8a)で構成されていてもよい。さらに、流体出口管(6)は、ケーシング(9)の頂部における中心部以外の場所に設置されてもよい。その場合、流体出口管(6)に対応する位置にもバッフル部を設けるとよい。

[0088] なお、以上の実施形態は、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。

産業上の利用可能性

[0089] 以上説明したように、本発明は、デミスタ式油分離器(1)について有用である。

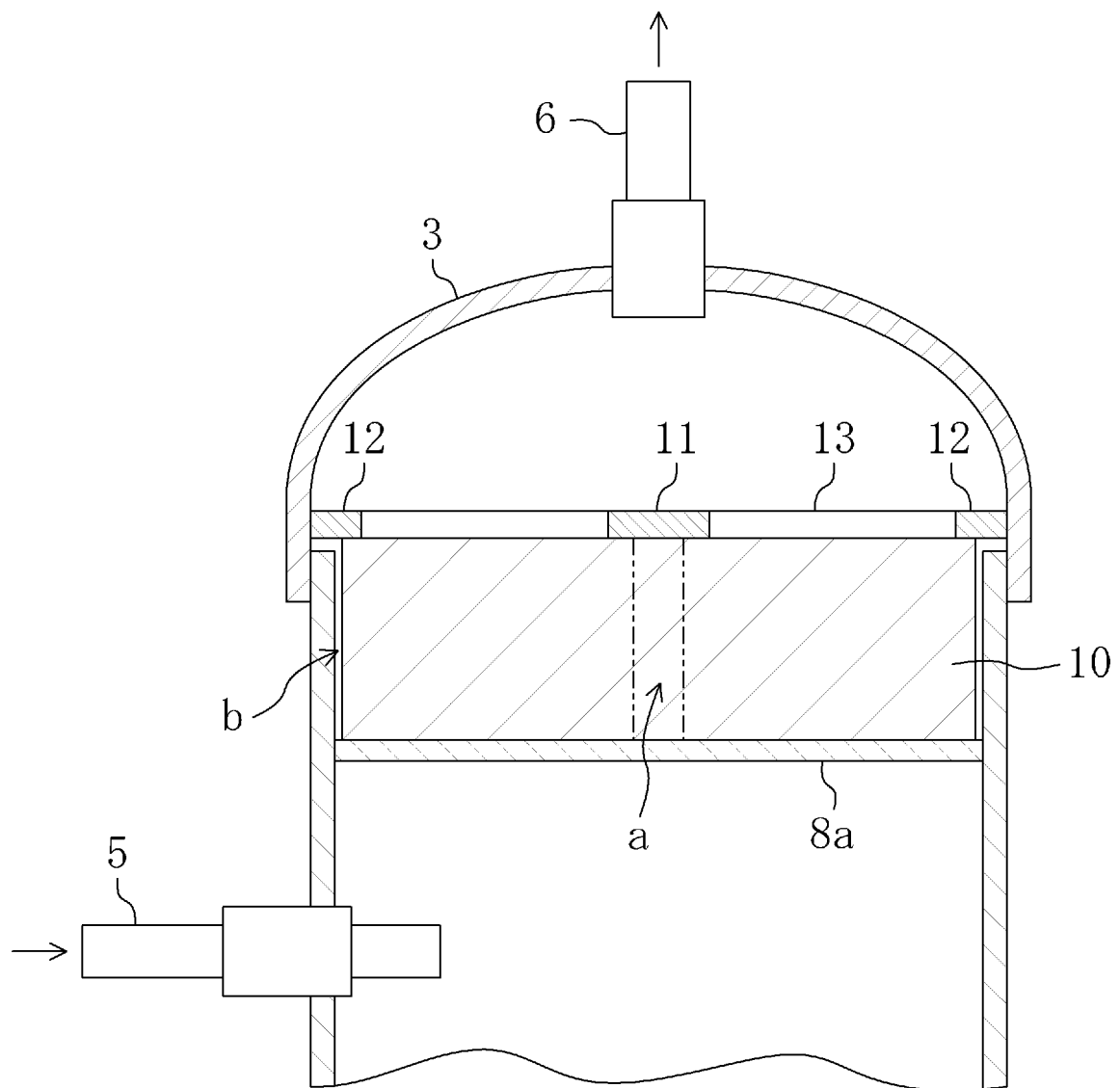
請求の範囲

- [1] ケーシング(9)と、ケーシング(9)を貫通して設けられた流体入口管(5)と、該流体入口管(5)の上方でケーシング(9)を貫通して設けられた流体出口管(6)と、ケーシング(9)内で流体入口管(5)と流体出口管(6)の間に配置されて、ケーシング(9)に嵌合する網目状のデミスタ部材(10)とを備えた油分離器において、
ケーシング(9)内には、デミスタ部材(10)の上面側に、デミスタ部材(10)の中央部における流体の流れを阻止する中央バッフル部(11)を備えたプレート部材(13)が設けられていることを特徴とする油分離器。
- [2] ケーシング(9)と、ケーシング(9)を貫通して設けられた流体入口管(5)と、該流体入口管(5)の上方でケーシング(9)を貫通して設けられた流体出口管(6)と、ケーシング(9)内で流体入口管(5)と流体出口管(6)の間に配置されて、ケーシング(9)に嵌合する網目状のデミスタ部材(10)とを備えた油分離器において、
ケーシング(9)内には、デミスタ部材(10)の上面側に、デミスタ部材(10)の周辺部における流体の流れを阻止する周辺バッフル部(12)を備えたプレート部材(13)が設けられていることを特徴とする油分離器。
- [3] ケーシング(9)と、ケーシング(9)を貫通して設けられた流体入口管(5)と、該流体入口管(5)の上方でケーシング(9)を貫通して設けられた流体出口管(6)と、ケーシング(9)内で流体入口管(5)と流体出口管(6)の間に配置されて、ケーシング(9)に嵌合する網目状のデミスタ部材(10)とを備えた油分離器において、
ケーシング(9)内には、デミスタ部材(10)の上面側に、デミスタ部材(10)の中央部における流体の流れを阻止する中央バッフル部(11)とデミスタ部材(10)の周辺部における流体の流れを阻止する周辺バッフル部(12)とを備えたプレート部材(13)が設けられていることを特徴とする油分離器。
- [4] ケーシング(9)と、ケーシング(9)を貫通して設けられた流体入口管(5)と、該流体入口管(5)の上方でケーシング(9)を貫通して設けられた流体出口管(6)と、ケーシング(9)内で流体入口管(5)と流体出口管(6)の間に配置されて、ケーシング(9)に嵌合する網目状のデミスタ部材(10)とを備えた油分離器において、
ケーシング(9)内には、デミスタ部材(10)における流体出口管(6)と対向する部分

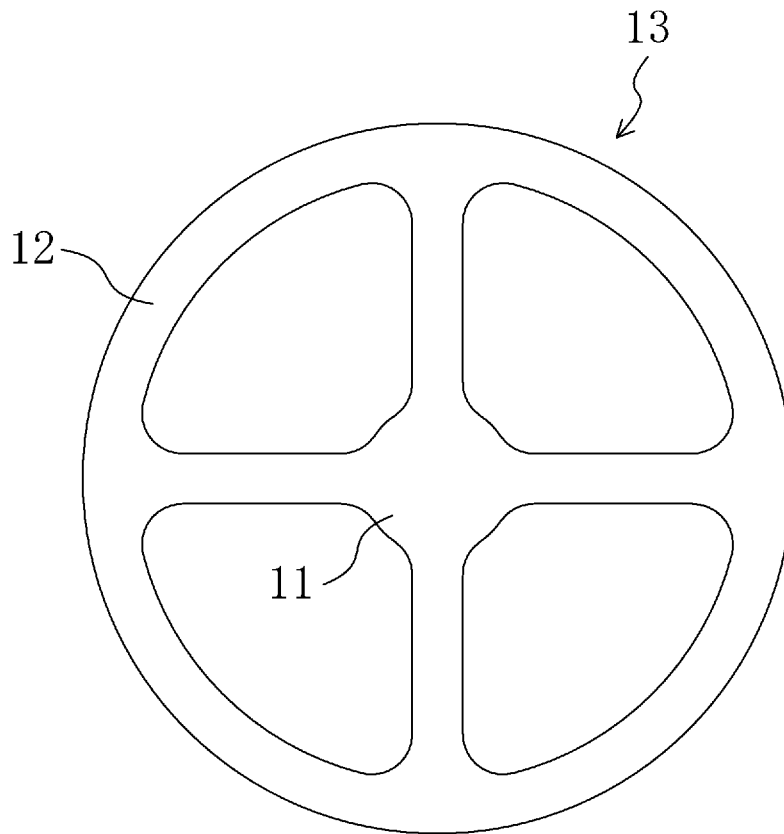
の流体の流れを阻止する流体出口管用バッフル部(11)を備えたプレート部材(13)が設けられていることを特徴とする油分離器。

- [5] 請求項1、3または4において、
ケーシング(9)が縦型円筒状容器により構成され、
流体出口管(6)が、ケーシング(9)の頂部における中心部に設置されていることを特徴とする油分離器。
- [6] 請求項1から4の何れか1つにおいて、
デミスタ部材(10)をケーシング(9)内に固定するデミスタ固定板(8)を備え、
該デミスタ固定板(8)がプレート部材(13)で構成されていることを特徴とする油分離器。
- [7] 互いに並列に接続された複数の圧縮機(14a, 14b, 14c)を備えて冷凍サイクルを行う冷媒回路(104)を有し、
各圧縮機(14a, 14b, 14c)の吐出側の合流管(34)に接続された油分離器(1)と、該油分離器(1)と各圧縮機(14a, 14b, 14c)の吸入側とを接続する複数の油戻し管(21, 21a, 21b, 21c)と、各油戻し管(21a, 21b, 21c)に設けられた開閉機構(SV2, SV3, SV4)とを備えた冷凍装置であって、
上記油分離器(1)が請求項1から4の何れか1つに記載の油分離器により構成されていることを特徴とする冷凍装置。

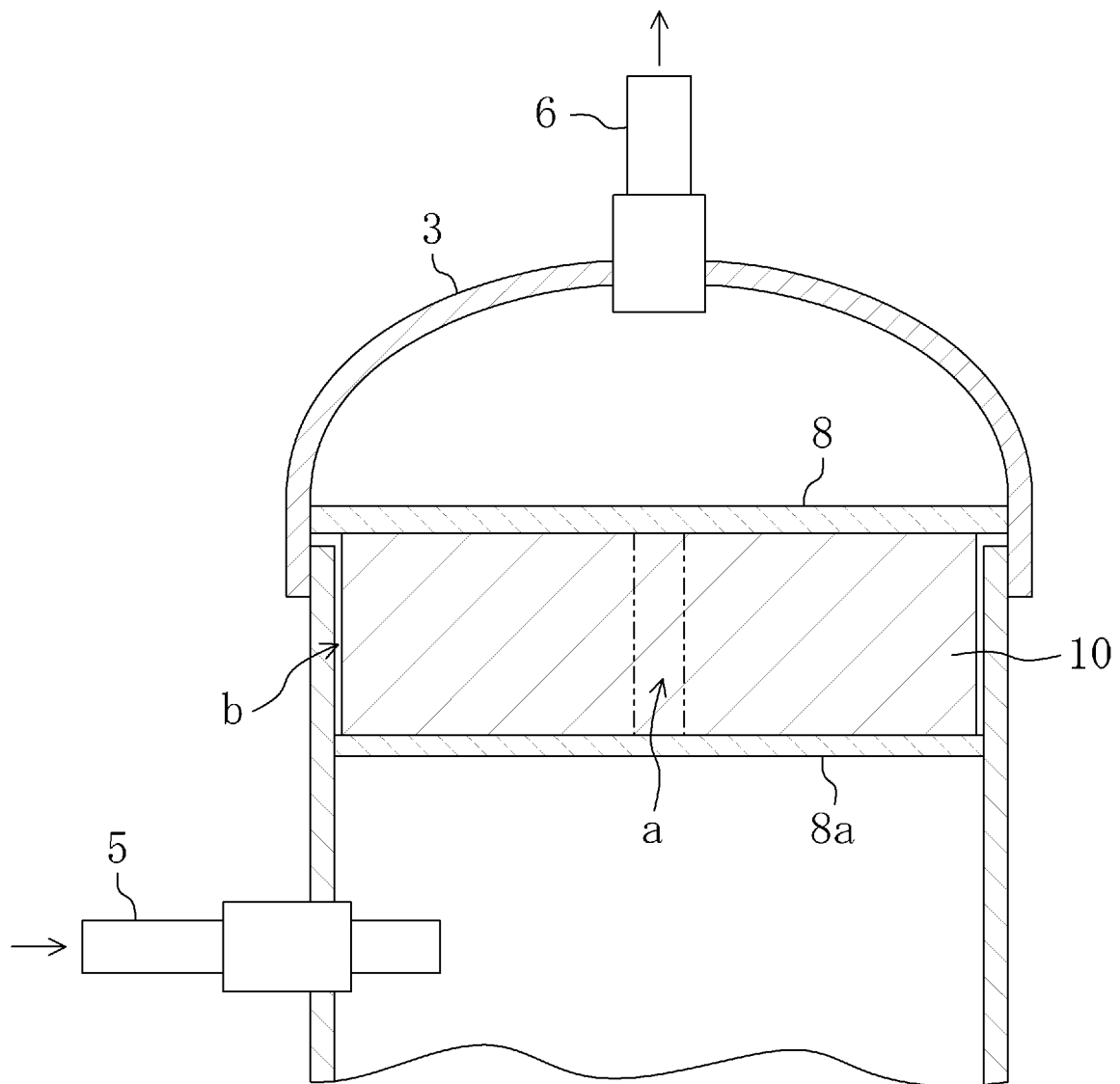
[図1]



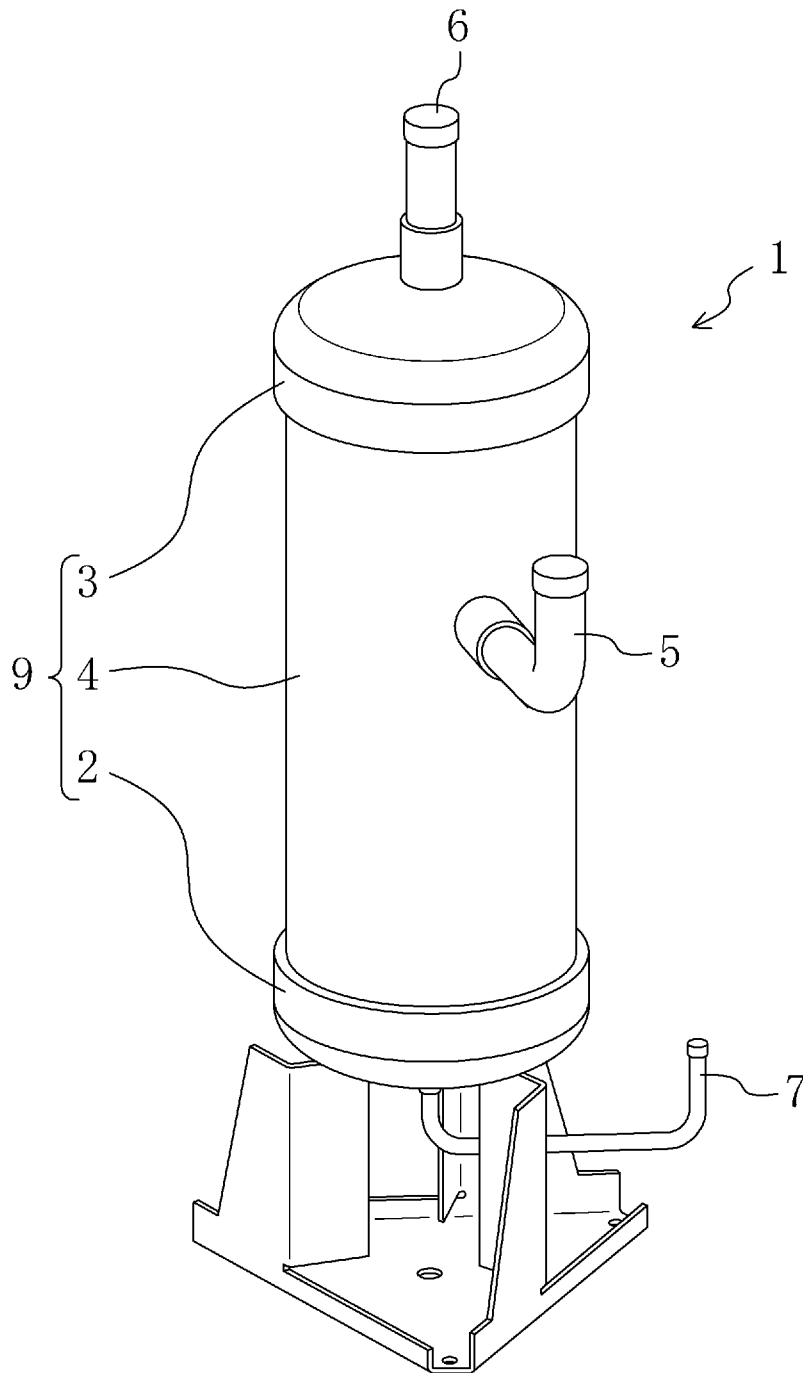
[図2]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/053424

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B43/02(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)

F25B43/02

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 47-13463 Y1 (Daikin Industries, Ltd.), 17 May, 1972 (17.05.72), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1, 4, 5 6, 7
Y	JP 5-10281 A (Daikin Industries, Ltd.), 19 January, 1993 (19.01.93), Par. Nos. [0014], [0016]; Figs. 1, 3 (Family: none)	6
Y	WO 2002/066907 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 August, 2002 (29.08.02), Page 13, line 16 to page 14, line 25; Fig. 2 (Family: none)	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 April, 2007 (09.04.07)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2007 (17.04.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/053424

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-283067 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 13 October, 2005 (13.10.05), Par. Nos. [0020], [0038], [0039]; Fig. 2 (Family: none)	7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 179681/1986 (Laid-open No. 86821/1988) (Nippon Petrochemicals Co., Ltd.), 06 June, 1988 (06.06.88), Page 3, line 1 to page 2, line 12 (Family: none)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/053424

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions of claims 1-7 is a feature of mounting of a plate member provided with baffle portion on the superior surface side of a demister member. Search has revealed that this feature is not novel as disclosed in the reference (JP 47-13463 Y1), full text and Fig. 3.

Consequently, the feature falls within the category of prior art, and hence it is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Therefore, it is apparent that the inventions of claims 1-7 do not satisfy the requirement of unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F25B43/02(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（I P C））

Int.Cl. F25B43/02

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	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 47-13463 Y1（ダイキン工業株式会社）1972.05.17, 全文、図3（ファミリーなし）	1、4、5 6、7
Y	J P 5-10281 A（ダイキン工業株式会社）1993.01.19, 段落【0014】【0016】図1、図3（ファミリーなし）	6
Y	WO 2002/066907 A1（松下電器産業株式会社）2002.08.29、第13ページ第16行-第14ページ第25行、第2図（ファミリーなし）	6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.04.2007

国際調査報告の発送日

17.04.2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

田々井 正吾

3M

3941

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2005-283067 A (三菱重工業株式会社) 2005.10.13, 段落【0020】【0038】【0039】、図2 (ファミリーなし)	7
A	日本国実用新案登録出願61-179681号 (日本国実用新案登録出願公開63-86821号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (日本石油化学株式会社) 1988.06.06、第3ページ第1行-第2ページ第12行 (ファミリーなし)	1-7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲_____は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲_____は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲_____は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1－7に係る発明の共通事項は、デミスタ部材の上面側にバッフル部を備えたプレート部材を設ける構成であるが、調査の結果、上記構成は文献（実公昭47－13463号公報）の全文及び第3図に開示されているから、新規性がないことが明らかとなった。

結果として、上記構成は先行技術の域を出ないから、P C T 規則13.2の第2文の意味において、特別な技術的特徴ではない。

よって、請求の範囲1－7にかかる発明は、発明の単一性を満たしていないことが明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。