

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6430002号  
(P6430002)

(45) 発行日 平成30年11月28日 (2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日 (2018.11.9)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 5 B 43/00 (2006.01)

F 2 5 B 43/00 V

F 2 5 B 1/00 (2006.01)

F 2 5 B 1/00 3 9 6 Z

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-517571 (P2017-517571)  
 (86) (22) 出願日 平成27年5月14日 (2015.5.14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/063944  
 (87) 国際公開番号 W02016/181557  
 (87) 国際公開日 平成28年11月17日 (2016.11.17)  
 審査請求日 平成29年9月4日 (2017.9.4)

(73) 特許権者 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (74) 代理人 110001461  
 特許業務法人きさ特許商標事務所  
 (72) 発明者 梁池 悟  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内

審査官 河内 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍サイクル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷媒が循環する冷媒回路を備え、

前記冷媒回路は、凝縮器と、膨張装置と、前記凝縮器と前記膨張装置とを接続する冷媒配管と、を有し、

前記冷媒配管は、第1底部と第2底部と第3底部とを含み、前記第2底部は、前記第1底部と前記膨張装置との間に位置しており、前記第3底部は、前記第1底部と前記凝縮器との間に位置し、前記第1底部、前記第2底部および前記第3底部は、前記冷媒配管の底部を構成するものであり、

前記冷媒配管は、前記第2底部から前記第1底部まで第1角度で下方に傾斜する第1傾斜部と、前記第3底部から前記第1底部まで前記第1角度よりも小さい角度の第2角度で下方に傾斜する第2傾斜部とを含む

冷凍サイクル装置。

【請求項 2】

前記冷媒配管は、前記第1底部を含む第1筒部と、前記第2底部を含み前記第1筒部と前記膨張装置との間に接続された第2筒部と、前記第1筒部と前記凝縮器との間に接続された第3筒部と、を有し、

前記第1筒部の相当直径は、前記第2筒部および前記第3筒部の相当直径と比較して大きい、

請求項 1 記載の冷凍サイクル装置。

10

20

**【請求項 3】**

前記第 1 筒部の内周面は、全周にわたって、前記第 2 筒部および前記第 3 筒部の内周面と比較して、径方向の外側に突出している、

請求項 2 記載の冷凍サイクル装置。

**【請求項 4】**

前記冷媒配管は、前記第 1 筒部と前記第 2 筒部と前記第 3 筒部とが直線状に接続された直線形状を有する、

請求項 2 または請求項 3 に記載の冷凍サイクル装置。

**【請求項 5】**

前記第 1 筒部の中心軸と前記第 2 筒部の中心軸と前記第 3 筒部の中心軸とが、実質的に一致している、 10

請求項 4 記載の冷凍サイクル装置。

**【請求項 6】**

前記第 2 筒部の断面形状と前記第 3 筒部の断面形状とが同じである、

請求項 2 ～ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

**【請求項 7】**

前記第 1 筒部と前記第 2 筒部と前記第 3 筒部とは、円形の断面形状を有する、

請求項 2 ～ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

**【請求項 8】**

前記冷媒配管は、前記第 2 底部から前記第 1 底部の上方に突出し、前記第 1 底部の上方 20  
の一部分を覆う第 1 覆い部を有する、

請求項 1 ～ 請求項 7 の何れか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

**【請求項 9】**

前記冷媒配管は、前記第 3 底部から前記第 1 底部の上方に突出し、前記第 1 底部の上方  
の一部分を覆う第 2 覆い部を有する、

請求項 1 記載の冷凍サイクル装置。

**【請求項 10】**

前記第 1 底部から上方に突出した隔壁を有する、

請求項 1 ～ 請求項 9 の何れか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

**【請求項 11】**

二重結合を有する物質を含む冷媒が循環する、

請求項 1 ～ 請求項 10 の何れか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。 30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、スラッジを捕捉する冷媒配管を有する冷凍サイクル装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

冷凍装置を循環する冷媒に含まれるスラッジは、配管の摩耗、膨張装置の詰まり、圧縮 40  
機の故障等を引き起こすおそれがある。例えば、従来の冷凍装置では、冷媒が循環する冷媒循環経路に、繊維状フィルターを有するストレーナを設置して、固体重合物を捕捉している（特許文献 1 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2011 - 226729 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 の冷凍サイクル装置では、冷媒循環経路にストレーナを追加する構成であるため、コストが増加してしまう。さらに、特許文献 1 の構成では、スラッジを捕捉した繊維状フィルターが目詰まりして、冷媒の循環が妨げられるおそれがある。

【 0 0 0 5 】

この発明は、上記のような課題を背景としてなされたものであり、簡易な構成で冷媒に含まれるスラッジを捕捉することができ、且つ冷媒回路が詰まるおそれを抑制することができる冷媒配管を有する冷凍サイクル装置を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この発明に係る冷凍サイクル装置は、冷媒が循環する冷媒回路を備え、前記冷媒回路は、凝縮器と、膨張装置と、前記凝縮器と前記膨張装置とを接続する冷媒配管と、を有し、前記冷媒配管は、第 1 底部と第 2 底部と第 3 底部とを含み、前記第 2 底部は、前記第 1 底部と前記膨張装置との間に位置しており、前記第 3 底部は、前記第 1 底部と前記凝縮器との間に位置し、前記第 1 底部、前記第 2 底部および前記第 3 底部は、前記冷媒配管の底部を構成するものであり、前記冷媒配管は、前記第 2 底部から前記第 1 底部まで第 1 角度で下方に傾斜する第 1 傾斜部と、前記第 3 底部から第 1 底部まで前記第 1 角度よりも小さい角度の第 2 角度で下方に傾斜する第 2 傾斜部とを含むものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

この発明の冷凍サイクル装置によれば、簡易な構成で冷媒に含まれるスラッジを捕捉することができ、且つ冷媒回路が詰まるおそれを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路の一例を模式的に記載した図である。

【図 2】図 1 に記載の冷媒配管の縦断面の一例を模式的に記載した図である。

【図 3】図 2 の A - A 断面を模式的に記載した図である。

【図 4】図 3 の変形例である実施の形態 1 の変形例 1 を模式的に記載した図である。

【図 5】図 3 の変形例である実施の形態 1 の変形例 2 を模式的に記載した図である。

【図 6】図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 3 を模式的に記載した図である。

【図 7】図 6 の変形例である実施の形態 1 の変形例 4 を模式的に記載した図である。

【図 8】図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 5 を模式的に記載した図である。

【図 9】図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 6 を模式的に記載した図である。

【図 10】図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 7 を模式的に記載した図である。

【図 11】図 10 の B - B 断面を模式的に記載した図である。

【図 12】図 10 の変形例である実施の形態 1 の変形例 8 を模式的に記載した図である。

【図 13】図 12 の変形例である実施の形態 1 の変形例 9 を模式的に記載した図である。

【図 14】図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 10 を模式的に記載した図である。

【図 15】図 14 の変形例である実施の形態 1 の変形例 11 を模式的に記載した図である。

【図 16】図 10 の変形例である実施の形態 1 の変形例 12 を模式的に記載した図である。

【図 17】図 16 の変形例である実施の形態 1 の変形例 13 を模式的に記載した図である。

【図 18】この発明の実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路の一例を模式的に記載した図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付して、その説明を適宜省略または簡略化する。ま

10

20

30

40

50

た、各図に記載の構成について、その形状、大きさおよび配置等は、この発明の範囲内で適宜変更することができる。

【 0 0 1 0 】

[ 冷凍サイクル装置 ]

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路の一例を模式的に記載した図である。図 1 において、太線の矢印は、冷媒の流れの向きを示している。図 1 に示すように、この実施の形態に係る冷凍サイクル装置 1 0 は、圧縮機 1 と、凝縮器として機能する第 1 熱交換器 2 と、膨張装置 3 と、蒸発器として機能する第 2 熱交換器 4 とが配管で環状に接続され、内部に冷媒が循環する冷媒回路を有するものである。この実施の形態で使用される冷媒は、例えば、H F O - 1 1 2 3、H F O - 1 2 3 4 y f または H F O - 1 2 3 4 z e 等の分子中に二重結合を有する物質を少なくとも一成分として含むものであるが、二重結合を有する物質を含まないものであってもよい。凝縮器として機能する第 1 熱交換器 2 の冷媒流出側と膨張装置 3 とを接続する配管 5 0 の少なくとも一部分は、スラッジ捕捉部 1 1 0 を有する冷媒配管 1 0 0 で構成されている。なお、第 1 熱交換器 2 は、この発明の「凝縮器」に相当するものである。

10

【 0 0 1 1 】

圧縮機 1 は、例えば、インバータで制御が行われるインバータ圧縮機であり、運転周波数を任意に変化させて、容量（単位時間あたりに冷媒を送り出す量）を変化させることができる。凝縮器として機能する第 1 熱交換器 2 は、例えば、第 1 熱交換器 2 を流れる冷媒を空気と熱交換させて、冷媒を凝縮させるものである。例えば、第 1 熱交換器 2 の近傍には、第 1 熱交換器 2 へ空気を導く送風機（図示を省略）が設置されている。膨張装置 3 は、膨張装置 3 を通過する冷媒を膨張させるものであり、例えば、開度を調整することができる膨張弁または毛細管等で構成されている。蒸発器として機能する第 2 熱交換器 4 は、例えば、第 2 熱交換器 4 を流れる冷媒を空気と熱交換させて、冷媒を蒸発させるものである。例えば、第 2 熱交換器 4 の近傍には、第 2 熱交換器 4 へ空気を導く送風機（図示を省略）が設置されている。

20

【 0 0 1 2 】

[ 冷凍サイクル装置の動作 ]

次に、冷凍サイクル装置 1 0 の動作の一例について説明する。圧縮機 1 で圧縮された冷媒は、第 1 熱交換器 2 で熱交換されて凝縮する。第 1 熱交換器 2 で凝縮した冷媒は、膨張装置 3 で膨張される。膨張装置 3 で膨張された冷媒は、第 2 熱交換器 4 で熱交換されて蒸発する。第 2 熱交換器 4 で蒸発した冷媒は、圧縮機 1 に吸入され、再び圧縮される。

30

【 0 0 1 3 】

[ 冷媒配管 ]

次に、この実施の形態の冷凍サイクル装置 1 0 に適用される冷媒配管 1 0 0 について説明する。この実施の形態に係る冷媒配管 1 0 0 は、第 1 熱交換器 2 の冷媒流出側と膨張装置 3 とを接続する配管 5 0 の少なくとも一部分を構成するものである。第 1 熱交換器 2 で凝縮された液相の冷媒は、冷媒配管 1 0 0 を通って、膨張装置 3 に流れる。冷媒配管 1 0 0 は、スラッジ捕捉部 1 1 0 を有しており、スラッジ捕捉部 1 1 0 は、第 1 熱交換器 2 で凝縮された液冷媒から、スラッジを分離して捕捉する。なお、スラッジは、冷媒に含まれる不純物、または二重結合を有する物質から生じる固体重合物等である。

40

【 0 0 1 4 】

図 2 は、図 1 に記載の冷媒配管の縦断面の一例を模式的に記載した図であり、図 3 は、図 2 の A - A 断面を模式的に記載した図である。なお、図 2 において、太線の矢印は、冷媒が流れる向きを示している。また、図 3 では、断面部分を実線で記載し、断面以外の部分を点線で記載してある。図 2 に示すように、冷媒配管 1 0 0 は、第 1 筒部 1 0 6 と第 2 筒部 1 0 2 と第 3 筒部 1 0 4 とを含んでいる。第 1 筒部 1 0 6 と第 2 筒部 1 0 2 と第 3 筒部 1 0 4 とは、直線状に接続されており、冷媒配管 1 0 0 は、略直線形状を有している。

【 0 0 1 5 】

50

第1筒部106は、第2筒部102と第3筒部104との間に接続されている。第1筒部106の内周面は、第1内底部107を含んでいる。第1内底部107は、冷媒配管100が設置されたときに、第1筒部106の内周面のうちの、重力方向の下方に位置する部分である。第2筒部102は、第1筒部106と膨張装置3との間に接続されている。第2筒部102の内周面は、第2内底部103を含んでいる。第2内底部103は、冷媒配管100が設置されたときに、第2筒部102の内周面のうちの、重力方向の下方に位置する部分である。第3筒部104は、第1筒部106と第1熱交換器2との間に接続されている。第3筒部104の内周面は、第3内底部105を含んでいる。第3内底部105は、冷媒配管100が設置されたときに、第3筒部104の内周面のうちの、重力方向の下方に位置する部分である。

10

#### 【0016】

冷媒配管100が設置されると、第1内底部107が、第2内底部103および第3内底部105と比較して、重力方向の下方に位置する。すなわち、第1内底部107は、第2内底部103および第3内底部105から窪んでおり、第2内底部103および第3内底部105から第1内底部107までの窪んだ空間が、スラッジ捕捉部110を構成する。

#### 【0017】

図2および図3に示すように、第1筒部106は、第2筒部102および第3筒部104と比較して、大きい相当直径を有している。第2筒部102および第3筒部104は、実質的に同一の断面形状を有している。第2筒部102および第3筒部104の断面形状は、特に限定されるものではなく、矩形または楕円形等であってもよいが、第2筒部102および第3筒部104の断面形状が円形である場合には、第2筒部102および第3筒部104の耐圧性を向上させることができる。

20

#### 【0018】

図3に示す例では、第1筒部106の上部は、半円形状を有しており、第2筒部102および第3筒部104の上部と実質的に同一の断面形状を有している。また、第1筒部106の下部は、第1筒部106の上部の半円形状部の両端から下方に延びる直線部と、直線部の下端同士を接続した底部と、を有する略箱形の断面形状を有している。この実施の形態の例のスラッジ捕捉部110は、第2筒部102および第3筒部104の内径と実質的に同じ幅を有している。なお、第1筒部106の下部の断面形状は、図3に記載の、2

30

#### 【0019】

第1筒部106の外周面は、第1筒部106のスラッジ捕捉部110が形成された部分が、第2筒部102および第3筒部104の外周面よりも、径方向の外側に位置している。すなわち、この実施の形態の冷媒配管100は、第1筒部106のスラッジ捕捉部110が形成された部分が、第2筒部102および第3筒部104と比較して、径方向の外側に膨らんだ外観形状を有している。したがって、この実施の形態の例の冷媒配管100は、第1筒部106の膨らんだ部分を重力方向の下方に向けることによって、スラッジ捕捉部110が下方に向けられる。

40

#### 【0020】

上記のように、この実施の形態では、凝縮器として機能する第1熱交換器2の冷媒流出側と膨張装置3とを接続する配管50の少なくとも一部分が、スラッジ捕捉部110を有する冷媒配管100で構成されている。スラッジ捕捉部110は、第2筒部102と第3筒部104との間に接続された第1筒部106の、第2筒部102および第3筒部104の内周面よりも、下方に広がるスペースである。すなわち、第1筒部106の第1内底部107は、第2筒部102の第2内底部103および第3筒部104の第3内底部105から窪んでいる。スラッジを含む冷媒が冷媒配管100を流れると、冷媒に含まれるスラ

50

ッジは、冷媒配管 1 0 0 内を下方に沈みながら流れて、スラッジ捕捉部 1 1 0 に捕捉される。なぜなら、冷媒に含まれるスラッジは、冷媒と比較して密度が大きい。この実施の形態によれば、第 1 熱交換器 2 と膨張装置 3 との間に、冷媒配管 1 0 0 を接続するのみで、冷媒回路を循環する冷媒に含まれるスラッジを減少させることができる。その結果、この実施の形態では、簡易な構成で、膨張装置 3 が詰まるおそれ、圧縮機 1 の摺動部の摩耗のおそれ、および配管の摩耗のおそれ等、を抑制することができる。

#### 【 0 0 2 1 】

さらに、この実施の形態では、第 1 熱交換器 2 で凝縮された液冷媒が冷媒配管 1 0 0 に流れるように構成されている。冷凍サイクル装置 1 0 の冷媒回路において、液冷媒が流れる部分では、冷媒の流れが遅いため、冷媒からスラッジを分離しやすい。したがって、この実施の形態では、冷媒配管 1 0 0 のスラッジ捕捉部 1 1 0 が効率良くスラッジを捕捉することができる。

10

#### 【 0 0 2 2 】

さらに、この実施の形態では、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 よりも相当直径が大きい第 1 筒部 1 0 6 に、スラッジ捕捉部 1 1 0 が設けられている。したがって、第 1 筒部 1 0 6 では、冷媒の流れが遅くなるため、冷媒からスラッジを分離しやすい。その結果、この実施の形態では、冷媒配管 1 0 0 の第 1 筒部 1 0 6 に形成されたスラッジ捕捉部 1 1 0 が効率良くスラッジを捕捉することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

さらに、この実施の形態では、第 1 筒部 1 0 6 の下方に、スラッジ捕捉部 1 1 0 が設けられているため、スラッジ捕捉部 1 1 0 にスラッジが溜まった場合であっても、第 1 筒部 1 0 6 のスラッジ捕捉部 1 1 0 の上方に冷媒が流れるため、冷媒配管 1 0 0 が詰まるおそれが抑制されている。

20

#### 【 0 0 2 4 】

なお、冷凍サイクル装置 1 0 を循環する冷媒が、分子構造中に二重結合を有する物質を含むものである場合には、上記の効果がさらに顕著となる。すなわち、二重結合を有する物質は、固体重合物を生成する場合があります。固体重合物を含む冷媒が冷凍サイクル装置 1 0 を循環すると、配管の摩耗を促進するおそれ、膨張装置 3 の詰まりを引き起こすおそれ、および圧縮機 1 の摺動部の摩耗を促進するおそれ等がある。この実施の形態によれば、固体重合物が生成された場合であっても、スラッジ捕捉部 1 1 0 が固体重合物を捕捉するため、冷凍サイクル装置 1 0 の信頼性を向上させることができる。

30

#### 【 0 0 2 5 】

この実施の形態は、上記の例に限定されるものではなく、以下に説明するように、複数の変形例を有する。なお、以下の変形例の説明では、上述した説明と重複するものについては、説明を省略する。

#### 【 0 0 2 6 】

##### [ 変形例 1 ]

図 4 は、図 3 の変形例である実施の形態 1 の変形例 1 を模式的に記載した図である。図 3 に記載の実施の形態 1 の例と比較して、図 4 に記載の変形例 1 の冷媒配管 1 0 0 A は、第 1 筒部 1 0 6 A のスラッジ捕捉部 1 1 0 A が形成された部分の幅、すなわち第 1 内底部 1 0 7 A の幅が、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 と比較して細い形状を有している。そのため、変形例 1 では、冷媒配管 1 0 0 A を配置する配置スペースの自由度が向上されている。

40

#### 【 0 0 2 7 】

##### [ 変形例 2 ]

図 5 は、図 3 の変形例である実施の形態 1 の変形例 2 を模式的に記載した図である。図 3 に記載の実施の形態 1 の例と比較して、図 5 に記載の変形例 2 の冷媒配管 1 0 0 B は、第 1 筒部 1 0 6 B のスラッジ捕捉部 1 1 0 B の幅、すなわち第 1 内底部 1 0 7 B の幅が、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 の内径と比較して、大きく形成されている。そのため、変形例 2 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 B がスラッジを収容する収容量が増大されてい

50

る。さらに、変形例 2 では、第 1 筒部 1 0 6 B の相当直径が大きくなっているため、第 1 筒部 1 0 6 B に流れる冷媒の流れが遅くなり、冷媒からスラッジを分離しやすい。したがって、変形例 3 では、冷媒配管 1 0 0 B の第 1 筒部 1 0 6 B に形成されたスラッジ捕捉部 1 1 0 B が効率良くスラッジを捕捉することができる。

#### 【 0 0 2 8 】

##### [ 変形例 3 ]

図 6 は、図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 3 を模式的に記載した図である。図 2 に記載の実施の形態 1 の例と比較して、図 6 に記載の変形例 3 の冷媒配管 1 0 0 C は、スラッジ捕捉部 1 1 0 の第 2 筒部 1 0 2 側の上方を覆う第 1 覆い部 1 1 2 A を備えている。第 1 覆い部 1 1 2 A は、第 2 筒部 1 0 2 の第 2 内底部 1 0 3 から、第 1 筒部 1 0 6 の第 1 内底部 1 0 7 の上方に突出し、第 1 内底部 1 0 7 の上方を覆うものである。変形例 3 では、第 1 覆い部 1 1 2 A が、スラッジ捕捉部 1 1 0 の第 2 筒部 1 0 2 側の上方を覆っているため、スラッジ捕捉部 1 1 0 に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 から流出するおそれが抑制されている。さらに、第 1 覆い部 1 1 2 A の近傍では、冷媒の流れの向きが変化するため、冷媒の流れに淀みが生じやすくなっている。したがって、変形例 3 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 が、スラッジを効率良く捕捉することができる。さらに、第 1 覆い部 1 1 2 A の近傍では、冷媒の流れに淀みが生じており、密度が大きく慣性力が大きいスラッジは、冷媒の流れる向きに沿って、スラッジ捕捉部 1 1 0 の奥側まで進入する。そのため、変形例 3 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 から流出するおそれが抑制されている。

#### 【 0 0 2 9 】

第 1 覆い部 1 1 2 A は、好適には、第 2 筒部 1 0 2 の、スラッジ捕捉部 1 1 0 の上方に突出した部分である。すなわち、第 1 覆い部 1 1 2 A は、第 2 筒部 1 0 2 の第 2 内底部 1 0 3 を、第 1 内底部 1 0 7 の上方に突出させることによって形成される。第 2 筒部 1 0 2 をスラッジ捕捉部 1 1 0 の上方に突出させて第 1 覆い部 1 1 2 A を形成することによって、第 1 筒部 1 0 6 の下部を構成する、箱形状の部材を容易に取り付けることができる。なお、第 1 覆い部 1 1 2 A は、第 1 筒部 1 0 6 の部分であってもよく、または、第 2 筒部 1 0 2 もしくは第 1 筒部 1 0 6 に取り付けられた別部材で構成されていてもよい。

#### 【 0 0 3 0 】

##### [ 変形例 4 ]

図 7 は、図 6 の変形例である実施の形態 1 の変形例 4 を模式的に記載した図である。図 6 に記載の変形例 3 と比較して、図 7 に記載の変形例 4 の冷媒配管 1 0 0 D は、スラッジ捕捉部 1 1 0 の第 3 筒部 1 0 4 側の上方を覆う第 2 覆い部 1 1 2 B をさらに備えている。すなわち、変形例 4 の冷媒配管 1 0 0 D は、スラッジ捕捉部 1 1 0 の第 2 筒部 1 0 2 側の上方を覆う第 1 覆い部 1 1 2 A と、スラッジ捕捉部 1 1 0 の第 3 筒部 1 0 4 側の上方を覆う第 2 覆い部 1 1 2 B と、を備えている。第 2 覆い部 1 1 2 B は、第 3 筒部 1 0 4 の第 3 内底部 1 0 5 から、第 1 筒部 1 0 6 の第 1 内底部 1 0 7 の上方に突出し、第 1 内底部 1 0 7 の上方を覆うものである。したがって、変形例 4 では、仮に、冷媒配管 1 0 0 D が逆向きに取り付けられた場合であっても、スラッジ捕捉部 1 1 0 に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 から流出するおそれが抑制される。

#### 【 0 0 3 1 】

第 2 覆い部 1 1 2 B は、好適には、第 3 筒部 1 0 4 の、スラッジ捕捉部 1 1 0 の上方に突出した部分である。すなわち、第 2 覆い部 1 1 2 B は、第 3 筒部 1 0 4 の第 3 内底部 1 0 5 の部分を、第 1 内底部 1 0 7 の上方に突出させることによって形成される。第 3 筒部 1 0 4 をスラッジ捕捉部 1 1 0 の上方に突出させて第 2 覆い部 1 1 2 B を構成することによって、第 1 筒部 1 0 6 の下部を構成する、箱形状の部材を容易に取り付けることができる。なお、第 2 覆い部 1 1 2 B は、第 1 筒部 1 0 6 の部分であってもよく、または、第 3 筒部 1 0 4 もしくは第 1 筒部 1 0 6 に取り付けられた別部材で構成されていてもよい。

## 【 0 0 3 2 】

## [ 変形例 5 ]

図 8 は、図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 5 を模式的に記載した図である。図 2 に記載の実施の形態 1 の例と比較して、図 8 に記載の変形例 5 の冷媒配管 1 0 0 E では、第 1 筒部 1 0 6 A が、第 1 筒部 1 0 6 A の内底部である第 1 内底部 1 0 7 A から上方に突出した複数の隔壁 1 1 4 を備えている。変形例 5 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 が、隔壁 1 1 4 によって、冷媒が流れる方向である第 1 筒部 1 0 6 A の軸方向に沿って複数に分割されており、隔壁 1 1 4 の間に、スラッジが捕捉される。その結果、変形例 5 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 から流出するおそれが低減されている。なお、隔壁 1 1 4 の高さは、適宜定められるものであるが、例えば、図 8 に示すように、隔壁 1 1 4 の高さが第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 の内周面よりも低く形成されている場合には、第 1 筒部 1 0 6 A を流れる冷媒の流速を遅くすることができるため、スラッジを効率良く捕捉することができる。また、隔壁 1 1 4 の高さが、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 の内周面よりも高く形成された場合には、スラッジ捕捉部 1 1 0 に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 から流出するおそれを低減することができる。

10

## 【 0 0 3 3 】

## [ 変形例 6 ]

図 9 は、図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 6 を模式的に記載した図である。図 2 に記載の実施の形態 1 の例と比較して、図 9 の変形例 6 では、冷媒配管 1 0 0 F は、第 2 筒部 1 0 2 と第 1 筒部 1 0 6 B とが直線状に接続された直線形状部と、第 1 筒部 1 0 6 B と第 3 筒部 1 0 4 A とが曲げ形状を成して接続された曲げ形状部と、を有する。変形例 6 では、第 1 内底部 1 0 7 B が、第 2 内底部 1 0 3 と比較して、重力方向の下方に位置しており、第 2 内底部 1 0 3 から第 1 内底部 1 0 7 までの窪んだ空間が、スラッジ捕捉部 1 1 0 を構成する。変形例 3 では、冷媒が第 3 筒部 1 0 4 A から第 1 筒部 1 0 6 B に流れるときに、冷媒の流れの向きが変わるため、冷媒の流速が遅くなる。したがって、変形例 6 では、第 1 筒部 1 0 6 B のスラッジ捕捉部 1 1 0 が、スラッジを効率良く捕捉することができる。好適には、図 9 に示すように、第 3 筒部 1 0 4 A が、第 1 筒部 1 0 6 B の上方に接続され、第 3 筒部 1 0 4 A を下降流で流れた冷媒が、第 1 筒部 1 0 6 B で向きを変えて、略水平方向に流れる。このように構成することによって、重力を効率良く利用して、スラッジ捕捉部 1 1 0 にスラッジを捕捉させることができる。なぜなら、スラッジは、冷媒と比較して密度が大きく慣性力が大きいため、スラッジを含む冷媒の流れが、下向きから水平方向に向きを変えたときに、スラッジは、冷媒と比較して、重力方向の下方に進みやすい。

20

30

## 【 0 0 3 4 】

## [ 変形例 7 ]

図 1 0 は、図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 7 を模式的に記載した図であり、図 1 1 は、図 1 0 の B - B 断面を模式的に記載した図である。なお、図 1 1 では、変形例 7 の理解を容易にするために、断面部分を実線で記載し、断面以外の部分を点線で記載してある。図 2 および図 3 に記載された実施の形態 1 の例と比較して、図 1 0 および図 1 1 に記載の変形例 7 では、冷媒配管 1 0 0 G の周方向の全周において、第 1 筒部 1 0 6 C の内周面が、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 の内周面よりも、径方向の外側に位置している。また、冷媒配管 1 0 0 G の周方向の全周において、第 1 筒部 1 0 6 C の外周面は、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 の外周面よりも、径方向の外側に位置している。つまり、変形例 7 の冷媒配管 1 0 0 G は、冷媒配管 1 0 0 G の周方向の全周において、第 1 筒部 1 0 6 C が、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 と比較して、径方向の外側に膨らんだ外観形状を有している。なお、第 2 筒部 1 0 2、第 3 筒部 1 0 4 および第 1 筒部 1 0 6 C の断面形状は、特に限定されるものではなく、矩形または楕円形等であってもよいが、図 1 0 および図 1 1 に示すように、第 2 筒部 1 0 2、第 3 筒部 1 0 4 および第 1 筒部 1 0 6 C の断面形状が円形である場合には、第 2 筒部 1 0 2、第 3 筒部 1 0 4 および第 1

40

50

筒部 1 0 6 C の耐圧性が向上する。また、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 が、同じ断面形状を有している場合には、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 を形成する部材を共通化することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

例えば、変形例 7 の冷媒配管 1 0 0 G は、第 2 筒部 1 0 2 と第 3 筒部 1 0 4 との間に、第 2 筒部 1 0 2 および第 3 筒部 1 0 4 と比較して大きい相当直径を有する第 1 筒部 1 0 6 C を、ろう付け固定または溶接固定することによって得られる。変形例 7 の冷媒配管 1 0 0 G では、冷媒配管 1 0 0 G の周方向に沿ったどの部分を下向きにしても、第 1 筒部 1 0 6 C の第 1 内底部 1 0 7 C が、第 2 筒部 1 0 2 の第 2 内底部 1 0 3 および第 3 筒部 1 0 4 の第 3 内底部 1 0 5 と比較して、重力方向の下方に位置することとなるため、冷媒配管 1 0 0 G を取り付けの際の作業性が向上されている。さらに、変形例 7 の冷媒配管 1 0 0 G では、スラッジ捕捉部 1 1 0 C の容積を大きくすることができるため、スラッジを効率良く捕捉することができる。なお、第 2 筒部 1 0 2、第 3 筒部 1 0 4、および第 1 筒部 1 0 6 C の断面形状を円形とし、第 2 筒部 1 0 2 の中心軸と第 3 筒部 1 0 4 の中心軸と第 1 筒部 1 0 6 C の中心軸とを、実質的に一致させることによって、冷媒配管 1 0 0 G の周方向に沿ったどの部分を下向きにしても、冷媒配管 1 0 0 G は同等の機能を発揮することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

##### [ 変形例 8 ]

図 1 2 は、図 1 0 の変形例である実施の形態 1 の変形例 8 を模式的に記載した図である。図 1 0 に記載の変形例 7 と比較して、図 1 2 に記載の変形例 8 の冷媒配管 1 0 0 H は、スラッジ捕捉部 1 1 0 C の第 2 筒部 1 0 2 側を覆う第 1 覆い部 1 1 2 C を備えている。第 1 覆い部 1 1 2 C は、少なくとも、第 2 筒部 1 0 2 の第 2 内底部 1 0 3 から、第 1 筒部 1 0 6 C の第 1 内底部 1 0 7 C の上方に突出し、第 1 内底部 1 0 7 C の上方を覆う部分を含んでいる。変形例 8 では、第 1 覆い部 1 1 2 C が、スラッジ捕捉部 1 1 0 C の第 2 筒部 1 0 2 側を覆っているため、スラッジ捕捉部 1 1 0 C に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 C から流出するおそれが抑制されている。さらに、第 1 覆い部 1 1 2 C の近傍では、冷媒の流れの向きが変化するため、冷媒の流れに淀みが生じやすくなっている。したがって、変形例 8 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 C が、スラッジを効率良く捕捉することができる。さらに、第 1 覆い部 1 1 2 C の近傍では、冷媒の流れに淀みが生じており、密度が大きく慣性力が大きいスラッジは、冷媒の流れる向きに沿って、スラッジ捕捉部 1 1 0 C の奥側まで進入する。そのため、変形例 8 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 C に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 C から流出するおそれが抑制されている。

#### 【 0 0 3 7 】

第 1 覆い部 1 1 2 C は、好適には、第 2 筒部 1 0 2 の、スラッジ捕捉部 1 1 0 C 側に突出した部分である。第 2 筒部 1 0 2 を第 1 筒部 1 0 6 C の内部に突出させて第 1 覆い部 1 1 2 を構成することによって、第 1 筒部 1 0 6 C を第 2 筒部 1 0 2 に容易に取り付けることができる。なお、第 1 覆い部 1 1 2 C は、第 1 筒部 1 0 6 C の部分であってもよく、または、第 2 筒部 1 0 2 もしくは第 1 筒部 1 0 6 C に取り付けられた別部材で構成されていてもよい。

#### 【 0 0 3 8 】

##### [ 変形例 9 ]

図 1 3 は、図 1 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 9 を模式的に記載した図である。図 1 2 に記載の変形例 8 と比較して、図 1 3 に記載の変形例 9 の冷媒配管 1 0 0 I は、スラッジ捕捉部 1 1 0 C の第 3 筒部 1 0 4 側を覆う第 2 覆い部 1 1 2 D をさらに備えている。すなわち、変形例 9 の冷媒配管 1 0 0 I は、スラッジ捕捉部 1 1 0 C の第 2 筒部 1 0 2 側を覆う第 1 覆い部 1 1 2 C と、スラッジ捕捉部 1 1 0 C の第 3 筒部 1 0 4 側を覆う第 2 覆い部 1 1 2 D と、を備えている。第 2 覆い部 1 1 2 D は、少なくとも、第 3 筒部 1 0 4 の第 3 内底部 1 0 5 から、第 1 筒部 1 0 6 C の第 1 内底部 1 0 7 C の上方に突出し、第

1 内底部 1 0 7 C の上方を覆う部分を含んでいる。したがって、変形例 9 では、仮に、冷媒配管 1 0 0 I が逆向きに取り付けられた場合であっても、スラッジ捕捉部 1 1 0 C に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 C から流出するおそれを抑制することができる。

#### 【 0 0 3 9 】

第 2 覆い部 1 1 2 D は、例えば、第 3 筒部 1 0 4 の、スラッジ捕捉部 1 1 0 C 側に突出した部分である。第 3 筒部 1 0 4 を第 1 筒部 1 0 6 C の内部に突出させて第 2 覆い部 1 1 2 D を構成することによって、第 3 筒部 1 0 4 を第 1 筒部 1 0 6 C に容易に取り付けることができる。なお、第 2 覆い部 1 1 2 D は、第 1 筒部 1 0 6 C の部分であってもよく、または、第 3 筒部 1 0 4 もしくは第 1 筒部 1 0 6 C に取り付けられた別部材で構成されてい

10

#### 【 0 0 4 0 】

##### [ 変形例 1 0 ]

図 1 4 は、図 2 の変形例である実施の形態 1 の変形例 1 0 を模式的に記載した図である。図 2 に記載の実施の形態 1 の例と比較して、図 1 4 に記載の変形例 1 0 の冷媒配管 1 0 0 J では、スラッジ捕捉部 1 1 0 D は、第 2 筒部 1 0 2 側から第 1 角度  $\theta 1$  で下方に傾斜する第 1 傾斜部 1 1 6 A と、第 3 筒部 1 0 4 側から第 1 角度  $\theta 1$  よりも小さい角度の第 2 角度  $\theta 2$  で下方に傾斜する第 2 傾斜部 1 1 6 B とを含んでいる。第 1 傾斜部 1 1 6 A は、第 2 筒部 1 0 2 の第 2 内底部 1 0 3 から第 1 筒部 1 0 6 D の第 1 内底部 1 0 7 D まで第 1 角度  $\theta 1$  で下方に傾斜している。第 2 傾斜部 1 1 6 B は、第 3 筒部 1 0 4 の第 3 内底部 1 0 5 から第 1 筒部 1 0 6 D の第 1 内底部 1 0 7 D まで第 1 角度  $\theta 1$  よりも小さい角度の第 2 角度  $\theta 2$  で下方に傾斜している。変形例 1 0 では、第 1 筒部 1 0 6 D に冷媒が流入する側の第 2 傾斜部 1 1 6 B の傾斜が緩やかになっており、スラッジがスラッジ捕捉部 1 1 0 D に滑らかに流入する。そして、第 1 筒部 1 0 6 D から冷媒が流出する側の第 1 傾斜部 1 1 6 A の傾斜が急になっており、冷媒の流れが淀みやすくなっている。したがって、変形例 1 0 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 D が、スラッジを効率良く捕捉することができる。

20

#### 【 0 0 4 1 】

##### [ 変形例 1 1 ]

図 1 5 は、図 1 4 の変形例である実施の形態 1 の変形例 1 1 を模式的に記載した図である。図 1 4 に記載の変形例 1 0 と比較して、図 1 5 に記載の変形例 1 1 の冷媒配管 1 0 0 K は、スラッジ捕捉部 1 1 0 D の第 2 筒部 1 0 2 側の上方を覆う第 1 覆い部 1 1 2 F を備えている。第 1 覆い部 1 1 2 F は、第 1 傾斜部 1 1 6 A の底部よりも、第 3 筒部 1 0 4 側に突出している。すなわち、第 1 覆い部 1 1 2 F は、第 2 筒部 1 0 2 の第 2 内底部 1 0 3 から、第 1 筒部 1 0 6 D の第 1 内底部 1 0 7 D の上方に突出し、第 1 内底部 1 0 7 D の上方を覆うものである。変形例 1 1 では、第 1 覆い部 1 1 2 F が、スラッジ捕捉部 1 1 0 D の第 2 筒部 1 0 2 側の上方を覆っているため、スラッジ捕捉部 1 1 0 D に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 D から流出するおそれが抑制されている。さらに、第 1 覆い部 1 1 2 F の近傍では、冷媒の流れの向きが変化するため、冷媒の流れに淀みが生じやすくなっている。したがって、変形例 1 1 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 D が、スラッジを効率良く捕捉することができる。さらに、第 1 覆い部 1 1 2 F の近傍では、冷媒の流れに淀みが生じており、密度が大きく慣性力が大きいスラッジは、冷媒の流れる向きに沿って、スラッジ捕捉部 1 1 0 D の奥側まで進入する。そのため、変形例 3 では、スラッジ捕捉部 1 1 0 D に溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部 1 1 0 D から流出するおそれが抑制されている。

30

40

#### 【 0 0 4 2 】

第 1 覆い部 1 1 2 F は、好適には、第 2 筒部 1 0 2 の、スラッジ捕捉部 1 1 0 D の上方に突出した部分である。すなわち、第 1 覆い部 1 1 2 F は、第 2 筒部 1 0 2 の第 2 内底部 1 0 3 を、第 1 内底部 1 0 7 D の上方に突出させることによって形成される。第 2 筒部 1 0 2 をスラッジ捕捉部 1 1 0 D の上方に突出させて第 1 覆い部 1 1 2 F を構成することによって、第 1 筒部 1 0 6 D の下部を構成する、箱形状の部材を容易に取り付けることがで

50

きる。なお、第1覆い部112Fは、第1筒部106Dの部分であってもよく、または、第2筒部102もしくは第1筒部106Dに取り付けられた別部材で構成されていてもよい。

#### 【0043】

##### [変形例12]

図16は、図10の変形例である実施の形態1の変形例12を模式的に記載した図である。図10に記載された変形例7と比較して、図16に記載の変形例12では、スラッジ捕捉部110Eは、第2筒部102側から第1角度 $\theta_1$ で内径方向に傾斜する第1傾斜部116Cと、第3筒部104側から第1角度 $\theta_1$ よりも小さい角度の第2角度 $\theta_2$ で内径方向に傾斜する第2傾斜部116Dとを含んでいる。変形例12では、第1筒部106Eに冷媒が流入する側の第2傾斜部116Dの傾斜が緩やかになっており、スラッジがスラッジ捕捉部110Eに滑らかに流入する。そして、第1筒部106Eから冷媒が流出する側の第1傾斜部116Cの傾斜が急になっており、冷媒の流れが淀みやすくなっている。したがって、変形例12では、スラッジ捕捉部110Eが、スラッジを効率良く捕捉することができる。

10

#### 【0044】

例えば、変形例12の冷媒配管100Lは、第2筒部102と第3筒部104との間に、第2筒部102および第3筒部104と比較して大きい相当直径を有し両端に傾斜が形成された第1筒部106Eを、ろう付け固定または溶接固定することによって得られる。第1筒部106Eは、例えば、筒形状の部材の両側を細く加工する絞り加工を施すことによって得られるため、変形例12では製造性が向上している。

20

#### 【0045】

##### [変形例13]

図17は、図16の変形例である実施の形態1の変形例13を模式的に記載した図である。図16に記載の変形例12と比較して、図17に記載の変形例13の冷媒配管100Mは、スラッジ捕捉部110Eの第2筒部102側を覆う第1覆い部112Gを備えている。第1覆い部112Gは、少なくとも、第2筒部102の第2内底部103から、第1筒部106Eの第1内底部107Eの上方に突出し、第1内底部107Eの上方を覆う部分を含んでいる。変形例13では、第1覆い部112Gが、スラッジ捕捉部110Eの第2筒部102側を覆っているため、スラッジ捕捉部110Eに溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部110Eから流出するおそれが抑制されている。さらに、第1覆い部112Gの近傍では、冷媒の流れの向きが変化するため、冷媒の流れに淀みが生じやすくなっている。したがって、変形例13では、スラッジ捕捉部110Eが、スラッジを効率良く捕捉することができる。さらに、第1覆い部112Gの近傍では、冷媒の流れに淀みが生じており、密度が大きく慣性力大きいスラッジは、冷媒の流れる向きに沿って、スラッジ捕捉部110Eの奥側まで進入する。そのため、変形例13では、スラッジ捕捉部110Eに溜まったスラッジが、冷媒の流れによって巻き上げられて、スラッジ捕捉部110Eから流出するおそれが抑制されている。第1覆い部112Gは、好適には、第2筒部102の、スラッジ捕捉部110Eの上方に突出した部分である。第2筒部102をスラッジ捕捉部110Eの上方に突出させて第1覆い部112Gを構成することによって、第2筒部102に第1筒部106Eを容易に取り付けることができる。なお、第1覆い部112Gは、第1筒部106Eの部分であってもよく、または、第2筒部102もしくは第1筒部106Eに取り付けられた別部材で構成されていてもよい。

30

40

#### 【0046】

##### 実施の形態2

図18は、この発明の実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路の一例を模式的に記載した図である。図1に記載の実施の形態1の冷凍サイクル装置10と比較して、図18に記載の実施の形態2に係る冷凍サイクル装置10Aは、流路切替装置5を備えている。流路切替装置5は、冷凍サイクル装置10Aに流れる冷媒の向きを切り替えるもので

50

あり、例えば四方弁等で構成されている。流路切替装置 5 は、第 1 熱交換器 2 を蒸発器として機能させ且つ第 2 熱交換器 4 を凝縮器として機能させる第 1 運転モードと、第 1 熱交換器 2 を凝縮器として機能させ且つ第 2 熱交換器 4 を蒸発器として機能させる第 2 運転モードとを切り替えるものである。図 18 に示す例では、流路切替装置 5 は、圧縮機 1 の冷媒吸入側と第 1 熱交換器 2 とを接続し且つ圧縮機 1 の冷媒吐出側と第 2 熱交換器 4 とを接続する設定となっており、冷凍サイクル装置 10A は、第 1 熱交換器 2 を蒸発器として機能させ且つ第 2 熱交換器 4 を凝縮器として機能させる第 1 運転モードとなっている。なお、流路切替装置 5 が、圧縮機 1 の冷媒吐出側と第 1 熱交換器 2 とを接続し且つ圧縮機 1 の冷媒吸入側と第 2 熱交換器 4 とを接続する設定に切り替えられると、冷凍サイクル装置 10A は、第 1 熱交換器 2 を凝縮器として機能させ且つ第 2 熱交換器 4 を蒸発器として機能させる第 2 運転モードとなる。

10

#### 【0047】

この実施の形態の冷凍サイクル装置 10A は、第 2 熱交換器 4 が凝縮器として機能する第 1 運転モードと、第 1 熱交換器 2 が凝縮器として機能する第 2 運転モードとを含んでいる。そのため、この実施の形態では、冷媒配管 100 が、第 1 熱交換器 2 と膨張装置 3 との間、および第 2 熱交換器 4 と膨張装置 3 との間、に接続されている。この実施の形態の冷凍サイクル装置 10A では、膨張装置 3 の、第 1 熱交換器 2 側および第 2 熱交換器 4 側に配設された冷媒配管 100 が、スラッジを捕捉しており、冷媒に含まれるスラッジを減少させることができるため、冷凍サイクル装置 10A の信頼性を向上させることができる。

20

#### 【0048】

実施の形態 2 の冷凍サイクル装置 10A に適用される冷媒配管は、実施の形態 1 および実施の形態 1 の変形例の冷媒配管 100 のうちの何れかが選択されればよいが、好適には、冷媒の流れの向きによらず同等の機能を発揮する、図 2 および図 3 に記載の実施の形態 1 の例の冷媒配管 100、図 4 に記載の変形例 1 の冷媒配管 100A、図 5 に記載の変形例 2 の冷媒配管 100B、図 7 に記載の変形例 4 の冷媒配管 100D、図 8 に記載の変形例 5 の冷媒配管 100E、図 10 および図 11 に記載の変形例 7 の冷媒配管 100G、および図 13 に記載の変形例 9 の冷媒配管 100I、のうちの何れかが選択されるとよい。特に、第 1 覆い部と第 2 覆い部とを備える、図 7 に記載の変形例 4 の冷媒配管 100D、または図 13 に記載の変形例 9 の冷媒配管 100I が選択された場合には、冷媒の流れの向きが変わったときであっても、第 1 覆い部および第 2 覆い部が、スラッジの流出を抑制するため、冷凍サイクル装置 10A の信頼性を向上させることができる。

30

#### 【0049】

この発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々に改変することができる。すなわち、上記の実施の形態の構成を適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成に代替させてもよい。さらに、その配置について特に限定のない構成要件は、実施の形態で開示した配置に限らず、その機能を達成できる位置に配置することができる。

#### 【0050】

例えば、凝縮器として機能する熱交換器の冷媒流出側と膨張装置との間に、スラッジ捕捉部を備える冷媒配管が、複数接続されていてもよい。複数の冷媒配管でスラッジを捕捉することによって、冷媒に含まれるスラッジを減少させることができるため、冷凍サイクル装置の信頼性を向上させることができる。

40

#### 【符号の説明】

#### 【0051】

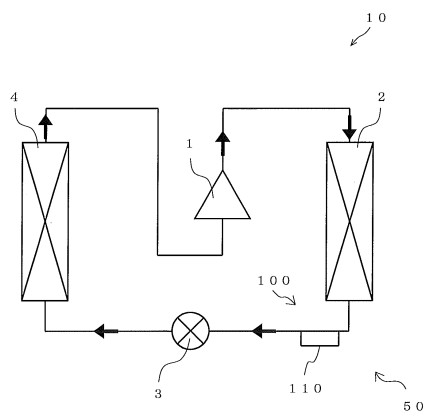
1 圧縮機、2 第 1 熱交換器、3 膨張装置、4 第 2 熱交換器、5 流路切替装置、10 冷凍サイクル装置、10A 冷凍サイクル装置、50 配管、100 冷媒配管、100A 冷媒配管、100B 冷媒配管、100C 冷媒配管、100D 冷媒配管、100E 冷媒配管、100F 冷媒配管、100G 冷媒配管、100H 冷媒配管、100I 冷媒配管、100J 冷媒配管、100K 冷媒配管、100L 冷媒配管

50

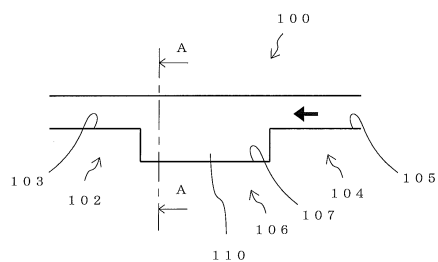
、100M 冷媒配管、102 第2筒部、103 第2内底部、104 第3筒部、104A 第3筒部、105 第3内底部、106 第1筒部、106A 第1筒部、106B 第1筒部、106C 第1筒部、106D 第1筒部、106E 第1筒部、107 第1内底部、107A 第1内底部、107B 第1内底部、107C 第1内底部、107D 第1内底部、107E 第1内底部、110 スラッジ捕捉部、110A スラッジ捕捉部、110B スラッジ捕捉部、110C スラッジ捕捉部、110D スラッジ捕捉部、110E スラッジ捕捉部、112 第1覆い部、112A 第1覆い部、112B 第2覆い部、112C 第1覆い部、112D 第2覆い部、112F 第1覆い部、112G 第1覆い部、114 隔壁、116A 第1傾斜部、116B 第2傾斜部、116C 第1傾斜部、116D 第2傾斜部、 $\theta 1$  第1角度、 $\theta 2$  第2角度。

10

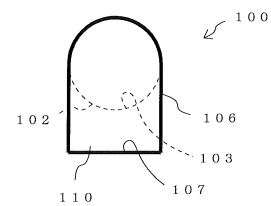
【図1】



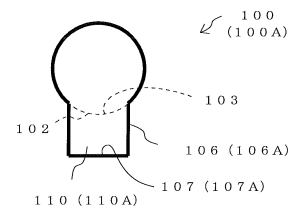
【図2】



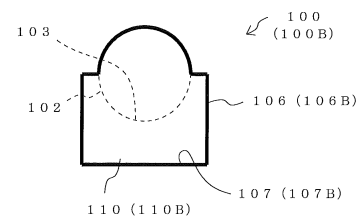
【図3】



【図4】

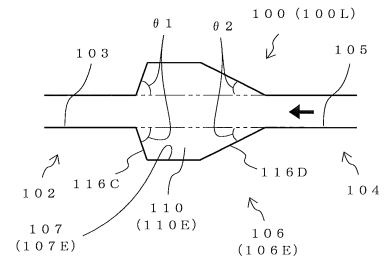


【図5】

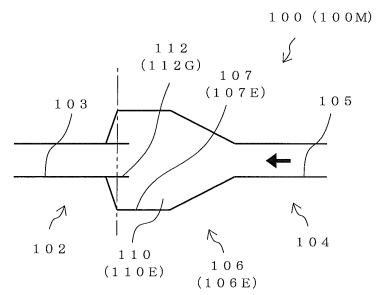




【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-141338(JP,A)  
特表平10-502737(JP,A)  
特開平08-240360(JP,A)  
特開平10-300286(JP,A)  
特開平10-205930(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F25B 43/00