

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6815036号
(P6815036)

(45) 発行日 令和3年1月20日(2021.1.20)

(24) 登録日 令和2年12月24日(2020.12.24)

(51) Int.Cl.

F 1

F 25 B 43/00 (2006.01)

F 25 B 43/00
F 25 B 43/00
F 25 B 43/02 (2006.01)B
W
J

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2017-232083 (P2017-232083)

(22) 出願日

平成29年12月1日(2017.12.1)

(65) 公開番号

特開2019-100624 (P2019-100624A)

(43) 公開日

令和1年6月24日(2019.6.24)

審査請求日

令和2年2月12日(2020.2.12)

(73) 特許権者 391002166

株式会社不二工機

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号

(74) 代理人 110002572

特許業務法人平木国際特許事務所

(72) 発明者 細川 侯史

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号

株式会社不二工機内

(72) 発明者 小澤 武治

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号

株式会社不二工機内

審査官 飯星 潤耶

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】アキュームレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流入口及び流出口が設けられたタンクと、一端側が前記流出口に連結されるとともに、前記タンク内に開口する気相冷媒吸入口を有する流出管とを備えるアキュームレータであつて、

前記気相冷媒吸入口にフィルタ部材が設けられ、

前記フィルタ部材は、防水性透湿素材で作製された袋状体もしくは筒状体で構成されていることを特徴とするアキュームレータ。

【請求項 2】

前記袋状体もしくは筒状体は、前記流出管と前記流入口に対向して配置された気液分離体とで挟持されていることを特徴とする請求項 1 に記載のアキュームレータ。

【請求項 3】

前記袋状体もしくは筒状体は、前記流出管と前記タンクとで挟持されていることを特徴とする請求項 1 に記載のアキュームレータ。

【請求項 4】

前記流出口は、前記タンクの蓋部材に設けられ、

前記流出管は、前記流出口に連結されて垂下されたインナーパイプ及び該インナーパイプの外周に配在されたアウターパイプからなる二重管構造とされていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のアキュームレータ。

【請求項 5】

10

20

前記流出口は、前記タンクの蓋部材に設けられ、
前記流出管は、一端が前記流出口に連結されたU字管で構成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のアキュームレータ。

【請求項6】

前記流出口は、前記タンクの底蓋部材に設けられ、
前記流出管は、前記流出口に連結されて垂設された直管で構成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のアキュームレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、カーエアコン、ルームエアコン、冷凍機等の冷凍サイクル等（以下、単に冷凍サイクルと称する）に使用されるアキュームレータ（気液分離器）に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、カーエアコン等を構成する冷凍サイクルは、例えば特許文献1に見られるように、圧縮機、室外熱交換器、室内熱交換器、膨張弁等に加えて、アキュームレータを備えている。

【0003】

アキュームレータとしては、例えば、流入口及び流出口が設けられた蓋部材によりその上面開口が気密的に閉塞された有底円筒状のタンク、このタンクの内径より小径の笠状あるいは逆立薄鉢状の気液分離体、上端側が流出口に連結されたインナーパイプと該インナーパイプの外周に配在された有底のアウターパイプとからなる二重管構造とされた流出管等を有するものがよく知られている。

20

【0004】

かかるアキュームレータに導入された冷媒（圧縮機の摺動部分の潤滑等に供されるオイルが混入されている冷媒）は、前記気液分離体に衝突して放射状に拡散されて液相冷媒（オイルを含む）と気相冷媒とに分離され、液相冷媒はタンク内周面を伝うように流下してタンク下部に溜まるとともに、気相冷媒はアウターパイプの上端開口からその内部を下降した後、その底部で折り返され、インナーパイプの下端側開口からその内部を上昇して流出口に導かれる。このとき、アウターパイプの底部に設けられたオイル戻し孔を通じて、タンク下部に溜まったオイルが吸引され、ここでオイル成分を含んだ気相冷媒となって前記流出口から圧縮機の吸入側に吸入されて循環せしめられる。

30

【0005】

ところで、オイルを含む液相冷媒は粘性が高いため、流出管（アウターパイプ）の周囲では上方に吸い上げられて液面が高くなることがある。また、例えば電気自動車用カーエアコン等として使用される場合には、車両走行時の振動や坂道走行等により液相冷媒の液面が波打って高くなったり、あるいは当該冷凍サイクルの起動時（すなわち、圧縮機の起動時）に、液相冷媒が突発的に激しく沸騰（突沸ともいう）して液相冷媒の液面が一時的に高くなる場合もある。そのため、上記従来の構造においては、気液分離体により分離されてタンク内に貯留された液相冷媒が、気相冷媒と共にアウターパイプの上端開口（気相冷媒吸入口）からその内部に直接流れ込んで圧縮機の吸入側に吸入されてしまう（この現象を、液バックと称する）懸念がある。

40

【0006】

また、この液バックにより、液相冷媒中に含まれるスラッジや金属粉等の異物（以下、単に異物という）が圧縮機に送り込まれるおそれもある。

【0007】

そこで、前記のような液バックに起因して液相冷媒中の異物が圧縮機に送り込まれたり、あるいは液バックを防止したりするための方策として、例えば特許文献2には、流出管（アウターパイプ）の周囲に液バック防止板を設けることが提案されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】**【0008】**

【特許文献1】特開2014-077606号公報

【特許文献2】特開2017-020670号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

しかしながら、上記特許文献2に所載の従来技術では、流出管に加工を施して液バック防止板を設ける必要があり、加工コスト等が高騰する懸念があった。また、液バックを完全に抑えることができず、この結果、液バックした液相冷媒中に含まれる異物の除去も困難であった。

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、液バックに起因して、液相冷媒中に含まれる異物が冷媒の流出管に流れ込むことを確実かつ安価な構成で防止することのできるアキュームレータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0011】**

前記の目的を達成すべく、本発明に係るアキュームレータは、基本的に、流入口及び流出口が設けられたタンクと、一端側が前記流出口に連結されるとともに、前記タンク内に開口する気相冷媒吸入口を有する流出管とを備え、前記気相冷媒吸入口にフィルタ部材が設けられ、前記フィルタ部材は、防水性透湿素材で作製された袋状体もしくは筒状体で構成されていることを特徴としている。

【0018】

好ましい態様では、前記袋状体もしくは筒状体は、前記流出管と前記流入口に対向して配置された気液分離体とで挟持される。

【0019】

別の好ましい態様では、前記袋状体もしくは筒状体は、前記流出管と前記タンクとで挟持される。

【0020】

他の好ましい態様では、前記流出口は、前記タンクの蓋部材に設けられ、前記流出管は、前記流出口に連結されて垂下されたインナーパイプ及び該インナーパイプの外周に配在されたアウターパイプからなる二重管構造とされる。

【0021】

他の好ましい態様では、前記流出口は、前記タンクの蓋部材に設けられ、前記流出管は、一端が前記流出口に連結されたU字管で構成される。

【0022】

他の好ましい態様では、前記流出口は、前記タンクの底蓋部材に設けられ、前記流出管は、前記流出口に連結されて垂設された直管で構成される。

【発明の効果】**【0023】**

本発明に係るアキュームレータでは、流出管における気相冷媒吸入口にフィルタ部材が設けられているので、液相冷媒が吸い上げられてその液面が高くなったり、振動や坂道走行等により液相冷媒の液面が波打って高くなったり、あるいは突沸が発生して液相冷媒の液面が一時的に高くなったりした結果、液バックが生じても、気相冷媒吸入口に設けられたフィルタ部材により液相冷媒中に混入している異物が捕捉され、該異物が冷媒の流出管側へ侵入することが阻止される。これにより、安定的な冷凍サイクルの運転が維持できる。

【図面の簡単な説明】**【0024】**

【図1】本発明に係るアキュームレータの第1実施形態を示し、(A)は縦断面図、(B)

10

20

30

40

50

) は (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図。

【図 2】(A) は図 1 (A) の要部拡大断面図、(B) は (A) の V - V 矢視線に従う断面図。

【図 3】本発明に係るアキュームレータの第 2 実施形態を示し、(A) は部分切欠半縦断面図、(B) は (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図、(C) は (A) の V - V 矢視線に従う断面図。

【図 4】本発明に係るアキュームレータの第 3 実施形態を示し、(A) は縦断面図、(B) は (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図。

【図 5】本発明に係るアキュームレータの第 4 実施形態を示し、(A) は部分切欠縦断面図、(B) は (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図。

10

【図 6】本発明に係るアキュームレータの第 5 実施形態を示し、(A) は部分切欠半縦断面図、(B) は流出管の上端部 (気相冷媒吸入口) を示す部分側面図、(C) はフィルタ部材としての袋状体を示す図、(D) は (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図。

【図 7】本発明に係るアキュームレータの第 6 実施形態を示す縦断面図。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0026】

[第 1 実施形態]

図 1 は、本発明に係るアキュームレータの第 1 実施形態を示し、図 1 (A) は縦断面図、図 1 (B) は図 1 (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図である。

20

【0027】

図示実施形態のアキュームレータ 1 は、例えば自動車用カーエアコンを構成する冷凍サイクルに用いられるもので、ステンレスあるいはアルミ合金等の金属製の有底円筒状のタンク 10 を有し、このタンク 10 の上面開口は、同じ金属製の蓋部材 12 により気密的に閉塞されている。なお、アキュームレータ 1 は、例えば、図示のように縦置き、つまり、蓋部材 12 を上 (天) 側、タンク 10 の底部 13 を下 (地) 側にして設置される。

【0028】

蓋部材 12 には、流入口 15 と段付きの流出口 16 とが並設されている。流出口 16 の下部は、蓋部材 12 に下向きに突設された下凸部 12a 内に形成された段付き部で形成され、下凸部 12a の下面には、タンク 10 の内径より若干小径の笠状もしくは逆立薄鉢状の気液分離体 18 がその上面の一部を当接させた状態で配在されている。流出口 16 の下部には、後述する流出管 30 の上端部が連結される。

30

【0029】

流出管 30 は、その上端部 31a が流出口 16 の下部に拡管固定されて垂下されたインナーパイプ 31 と、該インナーパイプ 31 の外周に配在された有底のアウターパイプ 32 とからなる二重管構造とされ、アウターパイプ 32 とインナーパイプ 31 との間に気相冷媒下送流路 36 が形成され、アウターパイプ 32 の上端 (とインナーパイプ 31 との間の部分) が気相冷媒吸入口 37 となっている。

【0030】

40

より詳細には、インナーパイプ 31 の上端部 31a (拡管前) は、後述するフィルタ部材として機能する、流出管 30 の気相冷媒吸入口 37 に設けられた上側ストレーナ 40' (の底板部 42c) に設けられた通し穴 39 及び気液分離体 18 の天面 18a に設けられた通し穴 19 に通されて、下凸部 12a 内の段付き部に挿入された後、拡管されて保持固定されている。これにより、蓋部材 12 の下凸部 12a と上側ストレーナ 40' とで気液分離体 18 (の天面 18a) が挟まれて係止されるとともに、流出管 30 (のインナーパイプ 31) が蓋部材 12 に保持固定される。

【0031】

アウターパイプ 32 の下端部は、後述するオイル用ストレーナ 40 (以下、下側ストレーナ 40 と称する) のケース 42 における内周段差付き上部 42a に圧入等により内嵌固

50

定されている。インナーパイプ31の下端は、アウターパイプ32の底部32bより多少上側に位置せしめられ、アウターパイプ32の上端は蓋部材12より所定距離下側に位置せしめられている。アウターパイプ32の底部32bの中央には、オイル戻し孔35が形成されている。オイル戻し孔35の孔径は例えば1mm前後に設定されている。

【0032】

インナーパイプ31には、図1(A)とともに図1(B)を参照すればよく分かるように、長手方向(上下方向)に沿い、かつ、等角度間隔で複数枚(図示例では3枚)の板状リブ38が放射状に突設されており、その複数枚の板状リブ38の外側にアウターパイプ32が圧入気味に外挿固定されている。本例では、板状リブ38は、インナーパイプ31の下端からアウターパイプ32の高さ方向所定位置までの長さとされているが、その上端をアウターパイプ32の上端より上側に延設してその上端面が上側ストレーナ40'の底板部42cに当接するようにしてもよい。これにより、インナーパイプ31とアウターパイプ32との間に所定の間隙が確保されて、気相冷媒下送流路36が形成される。

【0033】

なお、前記板状リブ38は、インナーパイプ31及びアウターパイプ32の少なくとも一方に形成すればよく、例えば、前記板状リブ38をアウターパイプ32(の内周)に形成し、その板状リブ38の内側にインナーパイプ31を圧入気味に内挿固定してもよい。

【0034】

また、インナーパイプ31、アウターパイプ32、及び板状リブ38は、合成樹脂材料やアルミ材等を用いた押出し成型により一体的に形成してもよい。すなわち、上記の二重管構造を、アルミ押出し材等を用いた一体成型品としてもよい。

【0035】

前記下側ストレーナ40は、タンク10の底部に載せ置かれて固定されており、図2(A)、(B)を参照すればよくわかるように、合成樹脂製の有底円筒状のケース42と該ケース42にインサート成形により一体化された円筒状の網目フィルタ45とからなっている。網目フィルタ45は、例えば、金網や合成樹脂製のメッシュ材等から作製される。

【0036】

下側ストレーナ40のケース42は、前記アウターパイプ32の下端部が内嵌固定された内周段差付き上部42aと、底板部42cと、この底板部42cの外周に等角度間隔で立設された4本の柱状部42bと、この柱状部42bの上端部と下端部とを含む、所定の肉厚及び帯幅を有する円環帯状の網端埋込部42d、42dと、を有している。この上下の網端埋込部42d、42dに、網目フィルタ45の上下の端部がインサート成形時に一体化されて封止され、また、網目フィルタ45における柱状部42b部分もインサート成形時に当該柱状部42bに一体化されて封止されている。言い換えれば、4本の柱状部42bと上下の網端埋込部42d、42dとにより側面視矩形の4つの窓44が画成され、この各窓44部分に網目フィルタ45が張られていることになる。

【0037】

なお、本例では、タンク10内の下部一側に、かつ、該タンク10の内周に沿うようにして、冷媒中の水分を吸収除去する乾燥剤Mが充填されたバッグ68が配在されている。このバッグ68は、通気性・通水性並びに所要の形状保持性を有するフェルト等の布状体で作製され、その中に粒状の乾燥剤Mが略満杯に充填されている。

【0038】

上記構成に加えて、本実施形態では、流出管30の気相冷媒吸入口37に、気相冷媒は通すが液相冷媒中の異物は実質的に遮断し得るフィルタ部材としての上側ストレーナ40'が設けられている。詳細には、流出管30のアウターパイプ32の上端に、流出管30の下端部に設けられた下側ストレーナ40と基本構成が同じ(ただし、上下方向で若干長い)上側ストレーナ40'が設けられている。なお、上側ストレーナ40'において、下側ストレーナ40に対応する部分には共通の符号が付されている。

【0039】

上側ストレーナ40'は、その底板部42cにインナーパイプ31の上端部31aが通

10

20

30

40

50

される通し穴 39 が設けられており、その底板部 42c を上にして、つまり、下側ストレーナ 40 とは上下逆にしてインナーパイプ 31 の上部及びアウターパイプ 32 の上端部に圧入気味に外嵌されて固定保持されるとともに、流出管 30 のアウターパイプ 32 の上端部と気液分離体 18 とで挟持されている。

【 0 0 4 0 】

このような構成を有するアキュームレータ 1 においては、従来のものと同様に、蒸発器からの低温低圧の気液混在状態の冷媒が流入口 15 を介して導入され、導入された冷媒は、気液分離体 18 に衝突して放射状に拡散されて液相冷媒と気相冷媒とに分離され、液相冷媒（オイルを含む）はタンク 10 の内周面を伝うように流下してタンク 10 の下部空間に溜まるとともに、気相冷媒は、アウターパイプ 32 上に設けられた上側ストレーナ 40' の網目フィルタ 45 を通過して、インナーパイプ 31 とアウターパイプ 32 との間に形成される気相冷媒下送流路 36 インナーパイプ 31 の内空間を介して圧縮機の吸入側に吸入されて循環せしめられる。

【 0 0 4 1 】

また、液相冷媒とともにタンク 10 の下部空間に溜まるオイルは、液相冷媒との比重や性状の相違等によりタンク 10 の底部 13 側に移動し、オイルを含んだタンク 10 の底部 13 側の液相冷媒は少しづつ、流出管 30 を介して圧縮機の吸入側に吸入される気相冷媒に吸引されて、下側ストレーナ 40 の網目フィルタ 45 オイル戻し孔 35 インナーパイプ 31 の内空間を通って気相冷媒とともに圧縮機の吸入側に戻されて循環せしめられる。網目フィルタ 45 を通る際にはスラッジや金属粉等の異物が捕捉され、異物は、循環する冷媒（オイルを含む）から取り除かれる。

【 0 0 4 2 】

上記のように本実施形態のアキュームレータ 1 においては、流出管 30 における気相冷媒吸入口 37 に、フィルタ部材として、通常使用される下側ストレーナ 40 と基本構成が同じ上側ストレーナ 40' が設けられている。この上側ストレーナ 40' （の網目フィルタ 45 ）は、液相冷媒中の異物を実質的に捕捉し得るので、液相冷媒が吸い上げられてその液面が高くなったり、振動や坂道走行等により液相冷媒の液面が波打って高くなったり、突沸が発生して液相冷媒の液面が一時的に高くなったりしても、上側ストレーナ 40' により液相冷媒中の異物が捕捉され、気相冷媒吸入口 37 への異物侵入が阻止される。そのため、圧縮機に悪影響を与える懸念もなく、当該冷凍サイクルの寿命低下の懸念もない。

【 0 0 4 3 】

また、フィルタ部材（上側ストレーナ 40' ）の作用により、液相冷媒が流出管 30 の気相冷媒吸入口 37 からその内部に流れ込む量（液バックの量）を低減することもできる。

【 0 0 4 4 】

[第 2 実施形態]

図 3 は、本発明に係るアキュームレータの第 2 実施形態を示し、図 3 (A) は部分切欠半縦断面図、図 3 (B) は図 3 (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図、図 3 (C) は図 3 (A) の V - V 矢視線に従う断面図である。本第 2 実施形態のアキュームレータ 2 において、第 1 実施形態のアキュームレータ 1 の各部に対応する部分には、同一の符号を付して重複説明を省略し、以下では、相違点を重点的に説明する。

【 0 0 4 5 】

図示実施形態のアキュームレータ 2 は、ステンレスあるいはアルミ合金等の金属製の、下面が開口した天面部 14 付き円筒状のタンク 10 を有し、このタンク 10 の下面開口は、同じ金属製の底蓋部材 12 により気密的に閉塞されている。なお、本実施形態のアキュームレータ 2 は、第 1 実施形態のアキュームレータ 1 とはタンク 10 等が上下逆に配置され、例えば、図示のように底蓋部材 12 を下（地）側、タンク 10 の天面部 14 を上（天）側にして設置される。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

底蓋部材 12 には、いずれも該底蓋部材 12 を貫通してその上下に開口するように、流入口 15 と段付きの流出口 16 とが並設されている。ここでは、底蓋部材 12 の中央(タンク 10 の中心線〇上)に流出口 16 が設けられ、その左側に流入口 15 が設けられている。

【0047】

前記流出口 16 には、タンク 10 の上部から気相冷媒を当該流出口 16 に導くための直管(中心線に沿った直線状の管)からなる流出管 30 が連続的に垂設されており、その上端側開口(気相冷媒吸入口 37)は、タンク 10 の天面部 14 の多少下側に位置せしめられている。流出管 30 は、底蓋部材 12 と一体成形されてもよいし、あるいはそれぞれ別体に形成されてかしめ等により固着されてもよい。

10

【0048】

底蓋部材 12 の上面側中央部分(中央の流出口 16 を含む部分)には、後述する内蔵ユニット 20 をねじ込み式で連結するための雄ねじ部が形成された短円筒状の内嵌連結部 19 が突設されている。

【0049】

また、タンク 10 内には、内蔵ユニット 20 が配在されている。この内蔵ユニット 20 は、例えば合成樹脂製とされ、その下部に環状円板状の気液分離促進板 22 を備える。気液分離促進板 22 は、流入口 15 からタンク 10 内に流入した冷媒が衝突して放射状に拡散するとともに、衝突拡散した冷媒がタンク 10 の内周面と当該気液分離促進板 22 の外周面との間を通って上側に流動するように、その外径がタンク 10 の内径より若干小さくされるとともに、その内径は後述する下側ストレーナ 40 の内径と略等しい環状円板とされ、その下面が前記流入口 15 と対向するように底蓋部材 12 (における流入口 15) の上面から所定距離上側に配置されている。

20

【0050】

また、気液分離促進板 22 の下面側中央には、前記底蓋部材 12 に設けられた内嵌連結部 19 の雄ねじ部に螺合せしめられる雌ねじ部が形成された短円筒状の外嵌連結部 29 が下向きに突設されている。このようにされることにより、底蓋部材 12 と内蔵ユニット 20 とをねじ込み式で連結できるので、組み立てが簡単容易となっている。

【0051】

前記気液分離促進板 22 の上面側中央には、前記流出管 30 の下端部を包囲するように下側ストレーナ 40 が設けられるとともに、その気液分離促進板 22 の上面側外周の 4 箇所には等角度間隔(すなわち 90° 間隔)で補強立板部 23 が立設されており、該補強立板部 23 の外周部はタンク 10 の内周に当接せしめられている。図示例では、前記補強立板部 23 は、前記気液分離促進板 22 の上面側外周の前後左右に設けられており、前記補強立板部 23 の一つが底蓋部材 12 に設けられた流入口 15 の直上に位置するように配設されている。

30

【0052】

前記下側ストレーナ 40 の上側で補強立板部 23 の内周側には、前記流出管 30 が内挿される、前記流出口 16 や下側ストレーナ 40 より若干小径の長円筒部 27 を持つボピン状のバッグ保持部 24 が一体的に設けられている。このボピン状のバッグ保持部 24 は、その長円筒部 27 に乾燥剤 M 入りバッグ 69 を円筒状もしくは平面視 C 字状に巻き付けてその外周に結束バンド 28 を巻き回して固定保持するようになっている。この場合、保持されているバッグ 69 の上端及び下端は、バッグ保持部 24 の上下一対のフランジ部 25 a、25 b に若干押し付けられている。なお、バッグ保持部 24 内に収容されるバッグ 69 は、通気性・通水性並びに所要の形状保持性を有するフェルト等の布状体で作製され、その中に粒状の乾燥剤 M が略満杯に充填されており、ここでは、タンク 10 の約半分から 2 / 3 程度の高さを有している。

40

【0053】

一方、前記下側ストレーナ 40 は、気液分離促進板 22 上に一体に設けられているが、基本的には上記第 1 実施形態のものと概略同様な構成を有しており(対応する部分には共

50

通の符号が付されている)、円筒状の網目フィルタ45と、この網目フィルタ45が固着されたケース42とからなっている。網目フィルタ45は、例えば、金網や合成樹脂製のメッシュ材等から作製される。ケース42は、上下の環状円板部とそれらの間に位置する補強立板部23の内周端部(4箇所)とで構成されている。すなわち、4本の柱状部(補強立板部23の内周端部)42bの間に側面視矩形の4つの窓44が画成され、この各窓44部分に網目フィルタ45が張られていることになる。なお、網目フィルタ45は、ケース42(内蔵ユニット20)の成形時にインサート成形により一体化されても良い。

【0054】

前記底蓋部材12に一体成形又はかしめ等により一体的に設けられた流出管30の下端部近くに、オイル戻し孔35が設けられている。このオイル戻し孔35の孔径は例えば1mm前後に設定されている。

10

【0055】

上記構成に加えて、本実施形態では、流出管30の上端、すなわち気相冷媒吸入口37に、気相冷媒は通すが液相冷媒中の異物は実質的に遮断し得るフィルタ部材としての、第1実施形態のものと基本構成が同じ上側ストレーナ40'が設けられている。詳細には、流出管30の上端とタンク10の天面部14との間に上側ストレーナ40'が挟持固定されている。上側ストレーナ40'は、底板部42cを天面部14に当接もしくは圧接させた状態、つまり、下側ストレーナ40とは上下逆にして流出管30の上端部(気相冷媒吸入口37)に外嵌載置されて固定保持されている。

【0056】

20

このような構成を有するアキュームレータ2においては、蒸発器からの低温低圧の気液混在状態の冷媒が流入口15を介してタンク10内に上向きに導入され、導入された冷媒は、気液分離促進板22の下面に滞留しつつ放射状に拡散され、拡散した冷媒がタンク10の内周面と当該気液分離促進板22の外周面との間の隙間を徐々に通って上側に移動する。これにより整流が行われ、液相冷媒と気相冷媒とが効果的に分離される。この場合、液相冷媒(オイルを含む)はタンク10の下部空間に溜まるとともに、気相冷媒はタンク10の上部空間に上昇していき、タンク10の上部空間 上側ストレーナ40'の網目フィルタ45 流出管30の内空間 流出口16を介して圧縮機の吸入側に吸入されて循環せしめられる。

【0057】

30

また、液相冷媒とともにタンク10の下部空間に溜まるオイルは、液相冷媒との比重や性状の相違等によりタンク10の底蓋部材12側に移動していき、流出管30を介して圧縮機の吸入側に吸入される気相冷媒に吸引されて、ストレーナ40の網目フィルタ45 オイル戻し孔35を通って気相冷媒とともに圧縮機の吸入側に戻されて循環せしめられる。網目フィルタ45を通る際にはスラッジや金属粉等の異物が捕捉され、異物は、循環する冷媒(オイルを含む)から取り除かれる。

【0058】

上記のように、本実施形態のアキュームレータ2では、気液混在状態の冷媒をタンク10の下部に設けられた流入口15からタンク10内に上向きに導入して、気液分離促進板22の下面側に滞留させつつ放射状に拡散させるとともに、拡散した冷媒がタンク10の内周面と当該気液分離促進板22の外周面との間の隙間を通って上側に移動せしめられて気液分離が促進される。また、特に気液分離促進板22の上方において気相冷媒が液内で上昇することによって液相冷媒が攪拌されるので、圧縮機の起動時において液相冷媒が一気に爆発的に沸騰する突沸現象及びそれに伴う衝撃音の発生を抑えることが可能となる。

40

【0059】

この場合、基本的には、タンク10の下部に流入口15を設けるとともに、タンク10内における流入口15の上側に気液分離促進板22を配置すればよいので、アキュームレータ2の構成を簡素化しつつ、コスト削減、小型化等を図ることができる。

【0060】

上記に加えて、本実施形態のアキュームレータ2においても、流出管30における気相

50

冷媒吸入口 37 に、フィルタ部材として、通常使用される下側ストレーナ 40 と基本構成が同じ上側ストレーナ 40' が設けられており、この上側ストレーナ 40' (の網目フィルタ 45) は、液相冷媒中の異物は実質的に捕捉し得るので、液相冷媒が吸い上げられてその液面が高くなったり、振動や坂道走行等により液相冷媒の液面が波打って高くなったり、突沸が発生して液相冷媒の液面が一時的に高くなったりしても、上側ストレーナ 40' により液相冷媒中の異物が捕捉され、気相冷媒吸入口 37 への異物侵入が阻止される。そのため、圧縮機に悪影響を与える懸念もなく、当該冷凍サイクルの寿命低下の懸念もない。

【0061】

また、フィルタ部材 (上側ストレーナ 40') の作用により、液相冷媒が流出管 30 の 10 気相冷媒吸入口 37 からその内部に流れ込む量 (液バックの量) を低減することもできる。

【0062】

[第3実施形態]

図4は、本発明に係るアキュームレータの第3実施形態を示し、図4(A)は縦断面図、図4(B)は図4(A)のU-U矢視線に従う拡大断面図である。本第3実施形態のアキュームレータ3において、第1実施形態のアキュームレータ1の各部に対応する部分には、同一の符号を付して重複説明を省略し、以下では、相違点を重点的に説明する。

【0063】

図示実施形態のアキュームレータ3では、アルミ製、SUS製、あるいは銅製等の金属製のU字管を流出管60として用いている。流出口16の下部に連結されるU字状の流出管60の一端61側には、タンク10の内径より小径の笠状もしくは逆立薄鉢状の気液分離体18が外嵌されるとともに、バルジ成形等により圧縮曲げ加工された環状突部61fが設けられている。また、その一端61側上端には、例えばSUS製の、鍔状部65a付き半球状の網目フィルタ66を有する浄化用ストレーナ65が配置されている。

【0064】

蓋部材12に気液分離体18及び流出管60を組み付けるにあたっては、流出管60の一端61側の環状突部61fより上側部分を、気液分離体18の天面18aに設けられた通し穴19に通すとともに、鍔状部65aを利用してその一端61側上端に浄化用ストレーナ65を載置して流出口16の下凸部12aに下側から圧入気味に押し込み、気液分離体18(の天面18a)で環状突部61fを押し上げる。このとき、浄化用ストレーナ65の網目フィルタ66の鍔状部65aを流出管60の一端61と下凸部12aに形成された段差部分との間に挟持するようとする。

【0065】

この場合、下凸部12aの下面側には、複数本(例えば90°間隔で計4本)の棒状部が下向きに突設され、気液分離体18の天面18aには、前記棒状部を挿通し得る丸穴が同数(例えば90°間隔で計4個)形成されている。

【0066】

気液分離体18及び流出管60の蓋部材12への取付固定は、前記複数本の棒状部を各丸穴に通し、複数本の棒状部を超音波ウエルダ等で溶融させて押し潰してリベット状となすことによりなされる(リベット状押し潰し部64)。

【0067】

また、U字状の流出管60の最下端部には、オイル戻し孔63が設けられている。

【0068】

一方、U字状の流出管60の他端(上向きの開口)62は、気相冷媒吸入口67となつてあり、この気相冷媒吸入口67に、気相冷媒は通すが液相冷媒は実質的に遮断し得るフィルタ部材としての、第1実施形態のものと基本構成が同じ上側ストレーナ40'が設けられている。詳細には、流出管60の他端62の上端と気液分離体18の天面18aとの間に上側ストレーナ40'が挟持固定されている。上側ストレーナ40'は、底板部42cを気液分離体18の天面18aに当接もしくは圧接させた状態で流出管60の他端62

10

20

30

40

50

(気相冷媒吸入口 6 7) に外嵌載置されて固定保持されている。

【 0 0 6 9 】

このような構成を有するアキュームレータ 3 においては、従来のものと同様に、蒸発器からの低温低圧の気液混在状態の冷媒が流入口 1 5 を介して導入され、導入された冷媒は、気液分離体 1 8 に衝突して放射状に拡散されて液相冷媒と気相冷媒とに分離され、液相冷媒（オイルを含む）はタンク 1 0 の内周面を伝うように流下してタンク 1 0 の下部空間に溜まるとともに、気相冷媒は、流出管 6 0 の他端 6 2 側に設けられた上側ストレーナ 4 0 ' (の網目フィルタ 4 5) を通過し、流出管 6 0 の内空間 凈化用ストレーナ 6 5 (の網目フィルタ 6 6) を介して圧縮機の吸入側に吸入されて循環せしめられる。

【 0 0 7 0 】

また、液相冷媒と共にタンク 1 0 の下部空間に溜まるオイルは、液相冷媒との比重や性状の相違等によりタンク 1 0 の底部 1 3 側に移動し、オイルを含んだタンク 1 0 の底部 1 3 側の液相冷媒は少しずつ、流出管 6 0 を介して圧縮機の吸入側に吸入される気相冷媒に吸引されて、オイル戻し孔 6 3 流出管 6 0 の内空間 凈化用ストレーナ 6 5 を通って気相冷媒とともに圧縮機の吸入側に戻されて循環せしめられる。浄化用ストレーナ 6 5 を通る際にはスラッジや金属粉等の異物が捕捉され、異物は、循環する冷媒（オイルを含む）から取り除かれる。

【 0 0 7 1 】

上記のような構成とされた本実施形態のアキュームレータ 3 においても、流出管 6 0 における気相冷媒吸入口 6 7 に、フィルタ部材としての上側ストレーナ 4 0 ' が設けられており、この上側ストレーナ 4 0 ' (の網目フィルタ 4 5) は、液相冷媒中の異物を実質的に捕捉し得るので、液相冷媒が吸い上げられてその液面が高くなったり、振動や坂道走行等により液相冷媒の液面が波打って高くなったり、突沸が発生して液相冷媒の液面が一時的に高くなったりしても、上側ストレーナ 4 0 ' により液相冷媒中の異物が捕捉され、該異物が圧縮機側へ流入することが阻止される。そのため、圧縮機に悪影響を与える懸念もなく、当該冷凍サイクルの寿命低下の懸念もない。

【 0 0 7 2 】

また、フィルタ部材（上側ストレーナ 4 0 ' ）の作用により、液相冷媒が流出管 6 0 の気相冷媒吸入口 6 7 からその内部に流れ込む量（液バックの量）を低減することもできる。

【 0 0 7 3 】

[第 4 実施形態]

図 5 は、本発明に係るアキュームレータの第 4 実施形態を示し、図 5 (A) は部分切欠縦断面図、図 5 (B) は図 5 (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図である。本第 4 実施形態のアキュームレータ 4 において、第 1 実施形態のアキュームレータ 1 の各部に対応する部分には、同一の符号を付して重複説明を省略し、以下では、相違点を重点的に説明する。

【 0 0 7 4 】

本実施形態のアキュームレータ 4 のインナーパイプ 3 1 には、図 5 (A) とともに図 5 (B) を参照すればよく分かるように、長手方向（上下方向）に沿い、かつ、等角度間隔で複数枚（図示例では 3 枚）の板状リブ 3 8 が放射状に突設されており、この複数枚の板状リブ 3 8 の外側にアウターパイプ 3 2 が圧入気味に外挿固定されている。本例では、板状リブ 3 8 の上端は、アウターパイプ 3 2 の上端より上側に延設されてその上端面が気液分離体 1 8 の天面 1 8 a に当接するようにされている。

【 0 0 7 5 】

また、本例では、アウターパイプ 3 2 の下端部がスピニング加工等により漏斗状に絞られてその中央にオイル戻し孔 3 5 が形成されている。

【 0 0 7 6 】

上記構成に加えて、本実施形態のアキュームレータ 4 では、上記第 1 実施形態における下側ストレーナ 4 0 及び上側ストレーナ 4 0 ' が省略され、アウターパイプ 3 2 の外周全

10

20

30

40

50

域を覆い、かつ、気液分離体 18 の天面 18a からタンク 10 の底部 13 の底面に至る長さを有するフェルト等の布状体 70 が巻装もしくは外挿されている。この布状体 70 には、アウターパイプ 32 の外周に外挿固定される筒状のパイプ外挿部 72 が設けられるとともに、冷媒中の水分を吸収除去するための乾燥剤 M を収納する、上下が塞がれた円筒状の乾燥剤収納部 75 が設けられている。

【0077】

パイプ外挿部 72 は、それ自体で略円筒形状を保持できるようになっており、その下部（オイル戻し孔 35 の周囲を覆う部分）の袋状体もしくは筒状体の部分は、上記第 1 実施形態における下側ストレーナ 40 の役目を果たす。

【0078】

すなわち、フェルト等の布状体 70 は、通水性及び通気性並びに形状保持性を有するので、パイプ外挿部 72 の下部を下側ストレーナ 40 として働かせることができる。

【0079】

一方、パイプ外挿部 72 の上部（アウターパイプ 32 の上端より上側）の袋状体もしくは筒状体の部分は、上記第 1 実施形態の上側ストレーナ 40' の役目を果たすことができる。

【0080】

すなわち、蒸発器からの低温低圧の気液混在状態の冷媒が流入口 15 を介して導入され、導入された冷媒は、気液分離体 18 に衝突して放射状に拡散されて液相冷媒と気相冷媒とに分離され、液相冷媒（オイルを含む）はタンク 10 の内周面を伝うように流下してタンク 10 の下部空間に溜まるとともに、気相冷媒は、流出管 30 の気相冷媒吸入口 37 を包囲するパイプ外挿部 72 の上部（袋状体もしくは筒状体の部分）を通過し、インナーパイプ 31 とアウターパイプ 32 との間に形成される気相冷媒下送流路 36 インナーパイプ 31 の内空間を介して圧縮機の吸入側に吸入されて循環せしめられる。

【0081】

また、液相冷媒とともにタンク 10 の下部空間に溜まるオイルは、液相冷媒との比重や性状の相違等によりタンク 10 の底部 13 側に移動し、オイルを含んだタンク 10 の底部 13 側の液相冷媒は少しずつ、流出管 30 を介して圧縮機の吸入側に吸入される気相冷媒に吸引されて、フェルト等の布状体 70 からなるパイプ外挿部 72 の下部 オイル戻し孔 35 インナーパイプ 31 の内空間を通って気相冷媒とともに圧縮機の吸入側に戻されて循環せしめられる。パイプ外挿部 72 の下部を通る際にはスラッジや金属粉等の異物が捕捉され、異物は、循環する冷媒（オイルを含む）から取り除かれる。

【0082】

ここで、フェルト等の布状体 70 は、通気性・通水性を有するので、本実施形態のように、この布状体 70 に、パイプ外挿部 72 に加えて、冷媒中の水分を吸収除去するための乾燥剤 M を収納する乾燥剤収納部 75 を設けておけば、該乾燥剤収納部 75 がバッグの役目を果たすので、別途にバッグやその固定手段（結束バンド等）を用意する必要はなくなり、費用対効果が一層高められる。

【0083】

なお、布状体 70 に代えて、発泡材を用いてもよく、発泡材としては、市販されている合成樹脂、ゴム、セラミック等を素材としたものを用いることができる。

【0084】

また、本実施形態のアキュームレータ 4 では、アウターパイプ 32 の外周に巻装もしくは外挿された布状体 70 が沸騰石の役目を果たす。すなわち、圧縮機の起動時において、布状体 70（の中の気体）が、液相冷媒が沸騰して気化する際の起点となり、徐々に気泡が出る状態、つまり、液相冷媒が少しずつ気化する状態となる。そのため、液相冷媒の沸騰が緩やかに進行し、その結果、液相冷媒が一気に爆発的に沸騰する突沸現象及びそれに伴う衝撃音の発生を効果的に抑えることができる。

【0085】

この場合、本実施形態のアキュームレータ 4 では、アウターパイプ 32 の外周に、布状

10

20

30

30

40

50

体 7 0 を巻装もしくは外挿するという、簡単な構成を付加するだけでよいので、複雑化、高コスト化、大型化等を招くことはなく、費用対効果に極めて優れるものとなる。

【 0 0 8 6 】

上記に加えて、本実施形態のアキュームレータ 4 では、布状体 7 0 のパイプ外挿部 7 2 (の上下の袋状体もしくは筒状体の部分) が下側ストレーナ 4 0 及び上側ストレーナ 4 0 ' の役目も果たすので、上記実施形態と同様に、液相冷媒が吸い上げられてその液面が高くなったり、振動や坂道走行等により液相冷媒の液面が波打って高くなったり、突沸が発生して液相冷媒の液面が一時的に高くなったりしても、布状体 7 0 のパイプ外挿部 7 2 により液相冷媒中の異物が捕捉され、気相冷媒吸入口 3 7 への異物侵入が阻止される。また、前述の実施形態と同様、液バックの量を低減することもできる。

10

【 0 0 8 7 】

[第 5 実施形態]

図 6 は、本発明に係るアキュームレータの第 5 実施形態を示し、図 6 (A) は部分切欠半縦断面図、図 6 (B) は流出管の上端部 (気相冷媒吸入口) を示す部分側面図、図 6 (C) はフィルタ部材としての袋状体を示す図、図 6 (D) は図 6 (A) の U - U 矢視線に従う拡大断面図である。本第 5 実施形態のアキュームレータ 5 において、第 2 実施形態のアキュームレータ 2 の各部に対応する部分には、同一の符号を付して重複説明を省略し、以下では、相違点を重点的に説明する。

【 0 0 8 8 】

図示実施形態のアキュームレータ 5 が第 2 実施形態のアキュームレータ 2 と異なるのは、図 6 (B) 、 (D) に示される如くに、気相冷媒吸入口 3 7 として、流出管 3 0 の上端部に 4 箇所で側面視略長方形の切欠部 3 0 s が等角度間隔で設けられ、フィルタ部材として、上側ストレーナ 4 0 ' に代えて、図 6 (C) に示される如くの袋状体 (あるいは筒状体) 8 0 が用いられている。袋状体 8 0 は、ゴアテックス (登録商標) 等の布状の防水性透湿素材を袋状 (あるいは筒状) に縫ったもので、流出管 3 0 の全ての切欠部 3 0 s 及び上面開口を覆うように流出管 3 0 の上端部に被せられている。袋状体 8 0 の上面はタンク 1 0 の天面部 1 4 に押し付けられ、言い換えれば、袋状体 8 0 は、流出管 3 0 の上端部とタンク 1 0 の天面部 1 4 とで挟持されている。

20

【 0 0 8 9 】

このように、フィルタ部材として、直管からなる流出管 3 0 の全ての切欠部 3 0 s 及び上面開口を覆うように、防水性透湿素材からなる袋状体 (あるいは筒状体) 8 0 が被せられることにより、上記実施形態と同様に、気相冷媒吸入口 3 7 への異物侵入を阻止し、また、液バックの量を低減することができる。

30

【 0 0 9 0 】

特に、本実施形態では、袋状体 8 0 を作製して被せるだけで済むので、部品コストを極めて低く抑えることができると共に、組立作業の簡略化を図ることができる。

【 0 0 9 1 】

[第 6 実施形態]

図 7 は、本発明に係るアキュームレータの第 6 実施形態を示す縦断面図である。本第 6 実施形態のアキュームレータ 6 において、第 3 実施形態のアキュームレータ 3 の各部に対応する部分には、同一の符号を付して重複説明を省略し、以下では、相違点を重点的に説明する。

40

【 0 0 9 2 】

図示実施形態のアキュームレータ 6 が第 3 実施形態のアキュームレータ 3 と異なるのは、気相冷媒吸入口 6 7 として、第 5 実施形態のものと同様に流出管 6 0 の他端 6 2 に 4 箇所で側面視略長方形の切欠部 6 0 s が等角度間隔で設けられ、フィルタ部材として、上側ストレーナ 4 0 ' に代えて、第 5 実施形態のものと同様な構成の袋状体 (あるいは筒状体) 8 0 が用いられている。袋状体 8 0 は、ゴアテックス (登録商標) 等の布状の防水性透湿素材を袋状 (あるいは筒状) に縫ったもので、流出管 6 0 の全ての切欠部 6 0 s 及び上面開口を覆うように流出管 6 0 の他端 6 2 に被せられている。袋状体 8 0 の上面は気液分

50

離体 18 の天面 18a に押し付けられ、言い換えれば、袋状体 80 は、流出管 60 の他端 62 と気液分離体 18 の天面 18a とで挟持されている。

【0093】

このように、フィルタ部材として、U字管からなる流出管 60 の全ての切欠部 60s 及び上面開口を覆うように、防水性透湿素材からなる袋状体（あるいは筒状体）80 が被せられることにより、上記実施形態と同様に、液相冷媒中の異物が捕捉されて気相冷媒吸入口 67 への異物侵入が阻止され、また、液バックの量を低減することもできる。

【0094】

特に、本実施形態では、袋状体 80 を作製して被せるだけで済むので、部品コストを極めて低く抑えることができると共に、組立作業の簡略化を図ることができる。

10

【0095】

なお、フィルタ部材としては、上記実施形態において採用された網目フィルタを備えた上側ストレーナ 40'、フェルト等の通水性・通気性を有する布状物で作製されたパイプ外挿部 72、ゴアテックス（登録商標）等の防水性透湿素材で作製された袋状体 80 等以外のものでもよく、また、それらの構成も種々に変更可能であることは勿論である。また、流出管の構成も、二重管構造、直管、U字管以外の構成のものであってもよいことは言うまでも無い。

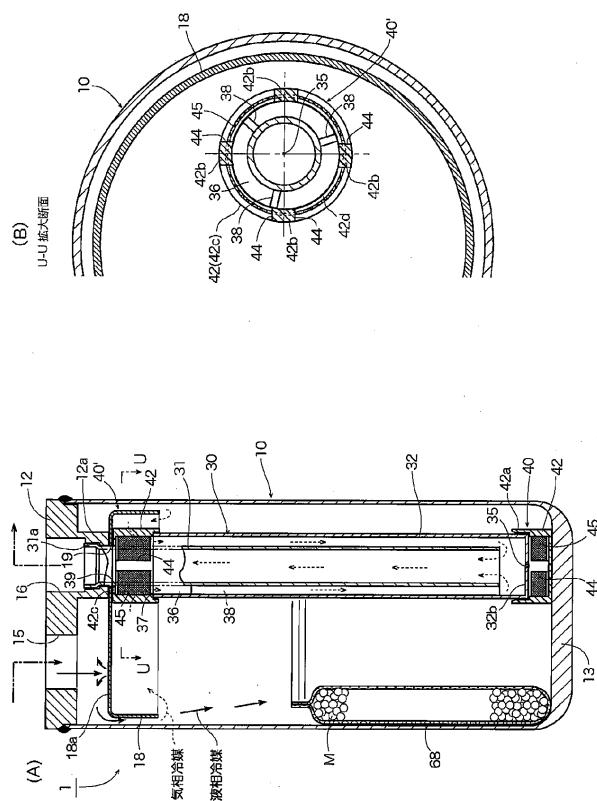
【符号の説明】

【0096】

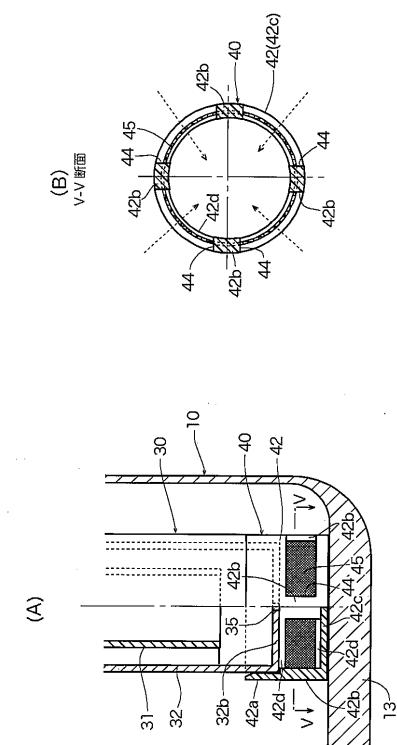
1	アキュームレータ（第1実施形態）	20
2	アキュームレータ（第2実施形態）	
3	アキュームレータ（第3実施形態）	
4	アキュームレータ（第4実施形態）	
5	アキュームレータ（第5実施形態）	
6	アキュームレータ（第6実施形態）	
10	タンク	
12	蓋部材、底蓋部材	
13	底部	
14	天面部	
15	流入口	30
16	流出口	
18	気液分離体	
19	通し穴	
30	流出管	
31	インナーパイプ	
32	アウターパイプ	
35	オイル戻し孔	
36	気相冷媒下送流路	
37	気相冷媒吸入口	
38	板状リブ	40
40	オイル用ストレーナ（下側ストレーナ）	
42	ケース	
45	網目フィルタ	
40'	上側ストレーナ（フィルタ部材）	
60	流出管	
63	オイル戻し孔	
65	浄化用ストレーナ	
66	網目フィルタ	
67	気相冷媒吸入口	
68	バッグ	50

- 6 9 バッグ
 7 0 布状体
 7 2 パイプ外挿部 (フィルタ部材)
 7 5 乾燥剤収納部
 8 0 袋状体 (フィルタ部材)

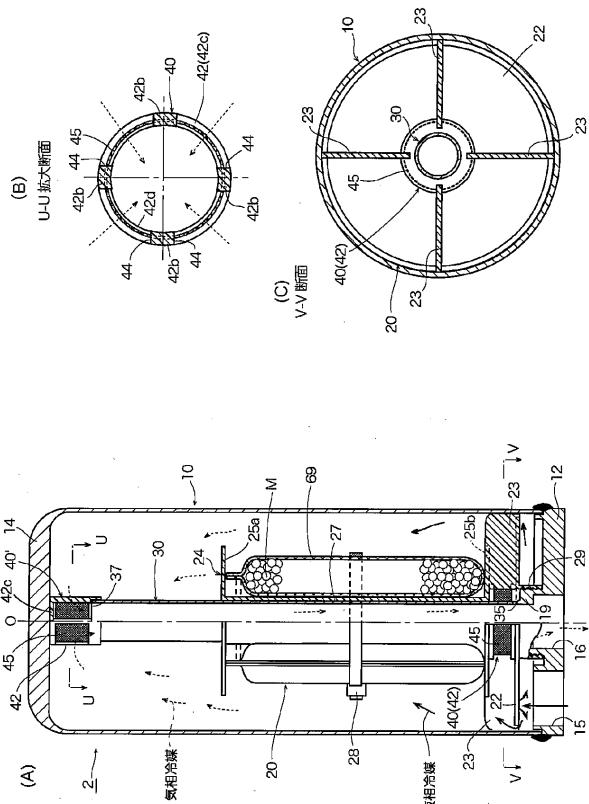
【図1】



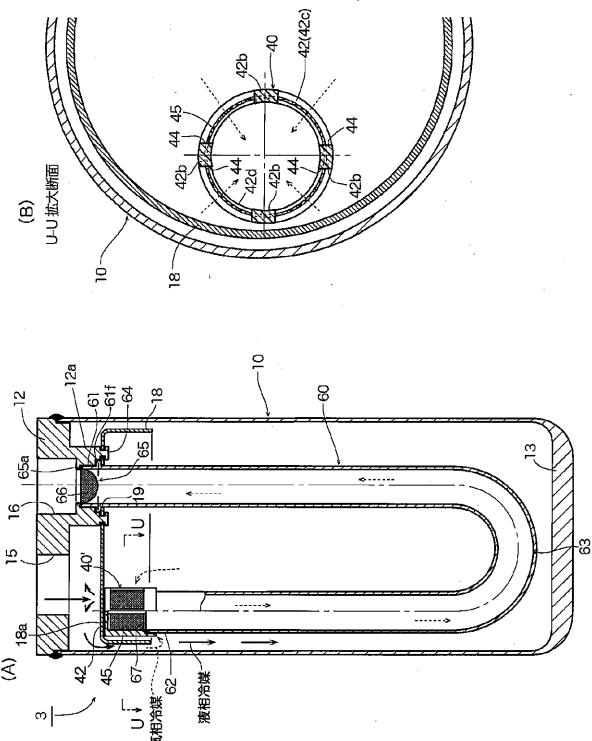
【 図 2 】



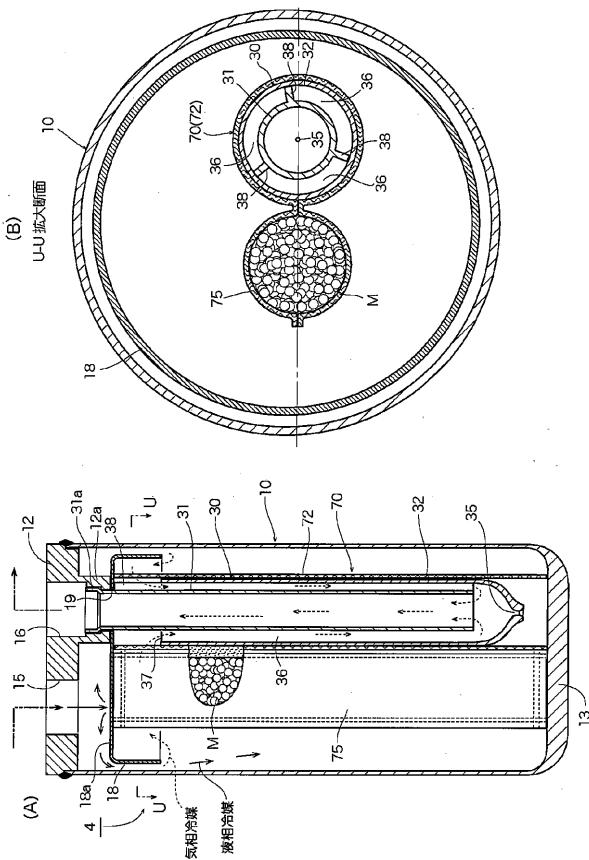
【図3】



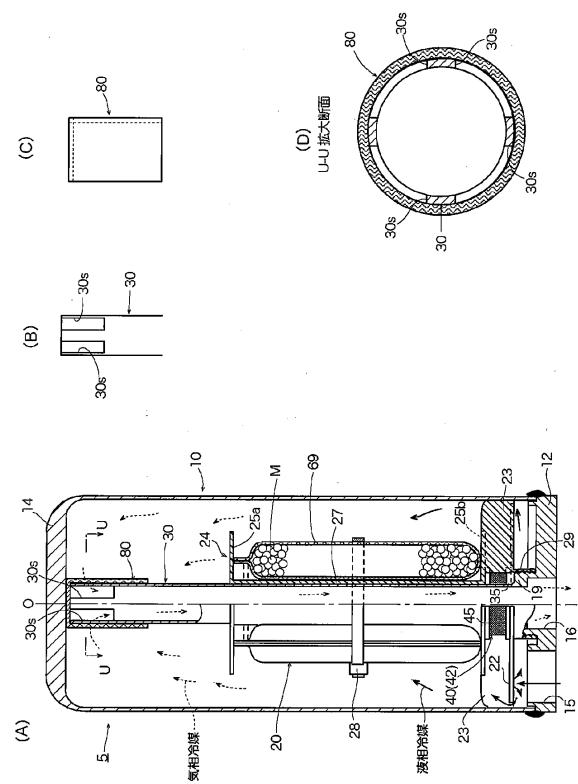
【図4】



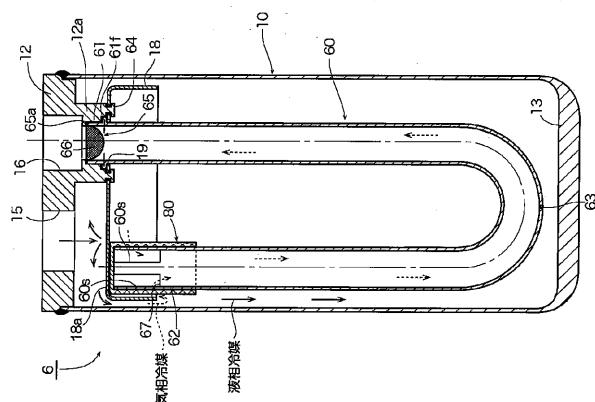
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 独国特許出願公開第102007028591(DE, A1)
米国特許出願公開第2006/0196219(US, A1)
欧州特許出願公開第02031325(EP, A2)
欧州特許出願公開第02136163(EP, A1)
中国特許出願公開第102401515(CN, A)
特開2017-026192(JP, A)
欧州特許出願公開第01044836(EP, A1)
特開2001-041841(JP, A)
特開平05-215445(JP, A)
米国特許第06395074(US, B1)
特開2008-309434(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 25 B 43 / 00
F 25 B 43 / 02