

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6822335号  
(P6822335)

(45) 発行日 令和3年1月27日(2021.1.27)

(24) 登録日 令和3年1月12日(2021.1.12)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 2 5 B 45/00 (2006.01)** F 2 5 B 45/00 A

請求項の数 3 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-133800 (P2017-133800)                  (22) 出願日 平成29年7月7日(2017.7.7)                  (65) 公開番号 特開2019-15461 (P2019-15461A)                  (43) 公開日 平成31年1月31日(2019.1.31)                  審査請求日 令和2年5月7日(2020.5.7)</p>	<p>(73) 特許権者 000002853                  ダイキン工業株式会社                  大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号                  梅田センタービル                  (74) 代理人 110001427                  特許業務法人前田特許事務所                  (72) 発明者 道明 伸夫                  大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号                  梅田センタービル ダイキン工業株式会                  社内                  審査官 森山 拓哉</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷媒回収装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷媒被回収機(20)と冷媒回収容器(100)との間に接続される冷媒回収装置であって

、  
 上記冷媒被回収機(20)の冷媒回路(21)から冷媒吸入経路(75)を介して冷媒を吸入し、圧縮する圧縮機(31)と、該圧縮機(31)から吐出された冷媒を凝縮し、主冷媒回収経路(70)を介して上記冷媒回収容器(100)へ送り出す凝縮器(32)と、該主冷媒回収経路(70)から分岐した分岐経路(76)の減圧機構(41)で凝縮器(32)の残留冷媒を減圧して圧縮機(31)で吸入し、加圧して上記冷媒回収容器(100)へ送り出す残留冷媒回収経路(77)と、を備え、

上記凝縮器(32)の出口側には、主冷媒回収経路(70)と分岐経路(76)の分岐点の上流側に、冷媒を冷却する補助熱交換器(47)を接続可能な補助熱交換器接続ポート(48a, 48b)が設けられ、

上記冷媒被回収機(20)の冷媒が上記圧縮機(31)、上記凝縮器(32)、及び上記補助熱交換器接続ポート(48a, 48b)に接続される補助熱交換器(47)を通って上記冷媒回収容器(100)へ流れる冷媒の流れと、上記凝縮器(32)の冷媒が上記補助熱交換器(47)、上記減圧機構(41)、及び上記圧縮機(31)を通って上記冷媒回収容器(100)へ流れる冷媒の流れとを切り換える切替バルブ(41, 42)を備えていることを特徴とする冷媒回収装置。

【請求項2】

冷媒被回収機（20）と冷媒回収容器（100）との間に接続される冷媒回収装置であって

上記冷媒被回収機（20）の冷媒回路（21）から冷媒吸入経路（75）を介して冷媒を吸入し、圧縮する圧縮機（31）と、該圧縮機（31）から吐出された冷媒を凝縮し、主冷媒回収経路（70）を介して上記冷媒回収容器（100）へ送り出す凝縮器（32）と、該主冷媒回収経路（70）から分岐した分岐経路（76）の減圧機構（41）で凝縮器（32）の残留冷媒を減圧して圧縮機（31）で吸入し、加圧して上記冷媒回収容器（100）へ送り出す残留冷媒回収経路（77）と、を備え、

上記凝縮器（32）の出口側には、主冷媒回収経路（70）と分岐経路（76）の分岐点の上流側に、冷媒を冷却する補助熱交換器（47）が接続され、

上記冷媒被回収機（20）の冷媒が上記圧縮機（31）、上記凝縮器（32）、及び上記補助熱交換器（47）を通過して上記冷媒回収容器（100）へ流れる冷媒の流れと、上記凝縮器（32）の冷媒が上記補助熱交換器（47）、上記減圧機構（41）、及び上記圧縮機（31）を通過して上記冷媒回収容器（100）へ流れる冷媒の流れとを切り換える切替バルブ（41，42）を備えていることを特徴とする冷媒回収装置。

【請求項3】

請求項1または2において、

上記補助熱交換器（47）が水冷凝縮器（47）により構成されていることを特徴とする冷媒回収装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷凍機や空調機などの冷媒被回収機の冷媒回路から冷媒を吸入し、液化して冷媒回収用の容器等へ吐出する冷媒回収装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、空調機や冷凍機の冷媒回路を構成する部品の故障により修理を行う場合や、空調機や冷凍機の移設や撤去を行う場合などに、これら空調機や冷凍機（冷媒被回収機）からの冷媒回収が行われている。この冷媒回収は、冷媒被回収機に冷媒回収装置と冷媒回収容器とを接続し、冷媒回収システムを構築して行われる（例えば、特許文献1の図5参照）。

【0003】

図6に示すように、従来の冷媒回収システム（5）で用いられている冷媒回収装置（30A）は、圧縮機（31）、凝縮器（32）、切替バルブ（41，42）などの部品がケーシング（35）内に收容された構成になっている。そして、この冷媒回収装置（30A）は、上記圧縮機（31）の吸入側が冷媒被回収機（20）の冷媒回路（21）に接続され、上記凝縮器（32）の出口側が冷媒回収容器（100）に接続される。

【0004】

図6において、冷媒回収装置（30A）では、圧縮機（31）の吸入側がガス側切替バルブ（41）を介して吸入口（36）に接続され、圧縮機（31）の吐出側が液側切替バルブ（42）と凝縮器（32）と逆止弁（46）を介して吐出口（37）に接続されている。ガス側切替バルブ（41）と液側切替バルブ（42）は、それぞれ凝縮器（32）の出口側に接続されるポート（図の黒塗り（閉状態）のポート）を有する三方弁である。

【0005】

冷媒被回収機（20）の冷媒回路（21）は、圧縮機（22）と凝縮器（23）と受液機（24）と膨張弁（25）と蒸発器（26）とアキュムレータ（27）とを備え、これらが冷媒配管によって順に接続された閉回路である。この冷媒被回収機（20）の冷媒回路（21）は、液配管に設けられている液側サービスポート（21a）とガス配管に設けられているガス側サービスポート（21b）がゲージマニホールド（90）を介して冷媒回収装置（30A）の吸入口（36）に接続されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

冷媒回収容器（100）は、容器本体（101）と、液流入バルブ（103a）が設けられた液流入ポート（103）と、ガス流出バルブ（102a）が設けられたガス流出ポート（102）と、フロートセンサ（105）とを備えている。上記冷媒回収装置（30A）の吐出口（37）は冷媒回収容器（100）の液流入ポート（103）に接続されている。冷媒回収容器（100）の上面やガス流出ポート（102）には、図示していないが、容器本体（101）の内部が異常高圧になったときにガス抜きとして機能する可溶栓が設けられている。また、上記フロートセンサ（105）は液面レベルの上限を定めることで、冷媒回収容器（100）の液封を防止している。

## 【 0 0 0 7 】

冷媒回収装置（30A）には、圧縮機（31）から吐出された冷媒の圧力が所定値以上に高くなると圧縮機（31）を停止させるように、圧縮機（31）の吐出側に高圧遮断スイッチ（83）が設けられている。高圧遮断スイッチ（83）の設定値は、一般に3MPa程度の低めの値に設定されていることが多い。その理由は、冷媒回収装置（30A）が様々な冷媒を回収するのに用いるものであり、どの冷媒でも冷媒回収容器（100）の圧力が上昇しすぎることのないよう、冷凍サイクルの設計高圧圧力が比較的低い冷媒に合わせているためである。

## 【 0 0 0 8 】

冷媒回収をするときは、冷媒被回収機（20）の冷媒を、例えば液ガス混合状態またはガス状態で冷媒回収装置（30A）の圧縮機（31）により吸引する。吸引した冷媒は圧縮機（31）で圧縮される。圧縮された冷媒は凝縮器（32）で空気と熱交換して凝縮し、液冷媒になる。そして、この液冷媒が吐出口（37）から冷媒回収容器（100）に送られて、該冷媒回収容器（100）の中に溜まっていく。

## 【 0 0 0 9 】

冷媒を回収すると、冷媒回収容器（100）内のガス冷媒が溜まっている部分に液冷媒が入っていくので、冷媒回収容器（100）の内部の圧力が上昇していく。

## 【 0 0 1 0 】

一方、上述したように、高圧遮断スイッチ（83）の設定値は一般に比較的lowな値である。例えば、近年の空調機や冷凍機の冷媒に用いられているR410AやR32では、3MPaは50程度の温度における飽和圧力である。そして、例えば冷媒回収時の周囲温度が35以上であるような高温条件の場合、ガス冷媒の凝縮温度は空気吸込温度（35）より15程度は高くなるため、冷媒回収を比較的短い時間行っただけで冷媒が3MPa（約50）まで上昇する。その結果、高圧遮断スイッチ（83）が作動して圧縮機（31）が止まり、冷媒回収装置（30A）がすぐに停止してしまう。

## 【 0 0 1 1 】

以上のように、冷媒の圧力が上昇して冷媒回収装置（30A）が比較的短時間で停止する問題に対しては、冷媒回収作業を行う現場で冷媒回収容器（100）を濡れたウエスで覆った状態にして継続的に水を掛けて冷却する対策を採ることがあった。

## 【 0 0 1 2 】

しかしながら、このような対策を講じる場合は温度が低い水を用意する必要があり、夏期であれば氷が必要になる場合もある。そのため、作業員には、冷媒回収の作業を行う前に、水や氷を準備して現場まで保温容器に入れて運ぶような労力が要求され、それが作業工数やコストの増加を招く要因となっていた。また、一日のうちに複数の冷媒被回収機（20）に対して冷媒回収作業を行う場合であれば、作業の途中で水や氷を補充するような複雑な作業も必要になる。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 1 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 3 4 4 9 8 8 号 公 報

## 【 発明の概要 】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0014】

一方、図7に示すシステム(6)のように冷媒回収装置(30B)の吐出口(37)と冷媒回収容器(100)の間の冷媒回収ホース(80)に補助熱交換器として冷却コイル(水冷凝縮器)(47)を設け、この冷却コイル(47)を水に漬けて冷媒を冷却することで、圧力の上昇を抑える対策を採ることがあった。このように冷却コイル(47)を用いれば、作業者が冷媒回収容器に水を掛けたり、水や氷を運んだりする労力を軽減できる。

## 【0015】

しかしながら、冷却コイル(47)を用いる対策を講じた場合、冷媒回収装置(30B)を停止したときに、冷却コイル(47)内に冷媒が残留して、冷媒回収容器(100)への冷媒回収が不十分になってしまい、冷媒の回収効率が低下する。この問題に対して、冷却コイルに溜まった冷媒も回収するには、冷媒回収装置を止めた後に冷却コイルから冷媒を回収する作業を別に行う必要があり、作業効率が低下してしまう。

## 【0016】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、冷媒回収装置に冷却コイルのような補助熱交換器を接続して冷媒回収を行う場合に、冷媒の回収効率や作業効率が低下するのを抑制することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0017】

第1の発明は、冷媒被回収機(20)と冷媒回収容器(100)との間に接続される冷媒回収装置を前提とする。

## 【0018】

そして、この冷媒回収装置は、上記冷媒被回収機(20)の冷媒回路(21)から冷媒吸入経路(75)を介して冷媒を吸入し、圧縮する圧縮機(31)と、該圧縮機(31)から吐出された冷媒を凝縮し、主冷媒回収経路(70)を介して上記冷媒回収容器(100)へ送り出す凝縮器(32)と、該主冷媒回収経路(70)から分岐した分岐経路(76)の減圧機構(41)で凝縮器(32)の残留冷媒を減圧して圧縮機(31)で吸入し、加圧して上記冷媒回収容器(100)へ送り出す残留冷媒回収経路(77)と、を備え、上記凝縮器(32)の出口側には、主冷媒回収経路(70)と分岐経路(76)の分岐点の上流側に、冷媒を冷却する補助熱交換器(47)を接続可能な補助熱交換器接続ポート(48a, 48b)が設けられていることを特徴とする。さらに、この冷媒回収装置は、上記冷媒被回収機(20)の冷媒が上記圧縮機(31)、上記凝縮器(32)、及び上記補助熱交換器接続ポート(48a, 48b)に接続される補助熱交換器(47)を通過して上記冷媒回収容器(100)へ流れる冷媒の流れと、上記凝縮器(32)の冷媒が上記補助熱交換器(47)、上記減圧機構(41)、及び上記圧縮機(31)を通過して上記冷媒回収容器(100)へ流れる冷媒の流れとを切り換える切換バルブ(41, 42)を備えている。

## 【0019】

第2の発明は、第1の発明と同様に、冷媒被回収機(20)と冷媒回収容器(100)との間に接続される冷媒回収装置を前提とする。

## 【0020】

そして、この冷媒回収装置は、上記冷媒被回収機(20)の冷媒回路(21)から冷媒吸入経路(75)を介して冷媒を吸入し、圧縮する圧縮機(31)と、該圧縮機(31)から吐出された冷媒を凝縮し、主冷媒回収経路(70)を介して上記冷媒回収容器(100)へ送り出す凝縮器(32)と、該主冷媒回収経路(70)から分岐した分岐経路(76)の減圧機構(41)で凝縮器(32)の残留冷媒を減圧して圧縮機(31)で吸入し、加圧して上記冷媒回収容器(100)へ送り出す残留冷媒回収経路(77)と、を備え、上記凝縮器(32)の出口側には、主冷媒回収経路(70)と分岐経路(76)の分岐点の上流側に、冷媒を冷却する補助熱交換器(47)が接続されていることを特徴とする。さらに、この冷媒回収装置は、上記冷媒被回収機(20)の冷媒が上記圧縮機(31)、上記凝縮器(32)、及び上記補助熱交換器接

続ポート（48a，48b）に接続される補助熱交換器（47）を通過して上記冷媒回収容器（100）へ流れる冷媒の流れと、上記凝縮器（32）の冷媒が上記補助熱交換器（47）、上記減圧機構（41）、及び上記圧縮機（31）を通過して上記冷媒回収容器（100）へ流れる冷媒の流れとを切り換える切換バルブ（41，42）を備えている。

【0021】

上記第1，第2の発明では、冷媒回収装置の圧縮機（31）を運転すると、冷媒被回収機（20）の冷媒回路（21）から冷媒が該圧縮機（31）に吸入されて圧縮される。圧縮機（31）から吐出された冷媒は、凝縮器（32）で凝縮して液化し、上記冷媒回収容器（100）に回収される。凝縮器（32）の出口側には、冷媒を冷却する補助熱交換器（47）が接続されるので、凝縮器（32）から冷媒回収容器（100）へ回収される冷媒の冷却が促進される。したがって、冷媒回収容器（100）内で冷媒の圧力が上昇するのを抑えられる。

10

【0022】

また、凝縮器（32）に残留した冷媒を冷媒回収容器（100）に回収するときは、凝縮器（32）と補助熱交換器（47）に残留した冷媒が、分岐経路（76）を通過して減圧機構（41）で減圧され、圧縮機（31）で加圧されて冷媒回収容器（100）へ送られる。この残留冷媒の回収は、従来の冷媒回収装置を用いた冷媒回収において一般にセルフクリーニングと呼ばれている作業であるが、本発明では、このセルフクリーニングで補助熱交換器（47）の残留冷媒も回収できる。

【0023】

第3の発明は、第1または第2の発明において、上記補助熱交換器（47）が水冷凝縮器（47）により構成されていることを特徴とする。

20

【0024】

この第3の発明では、凝縮器（32）の出口側の冷媒が水冷凝縮器（47）でさらに冷却されることにより、冷媒回収容器（100）内で冷媒の圧力が上昇するのを抑えられる。

【発明の効果】

【0025】

上記第1～第3の発明によれば、補助熱交換器（47）を用いる構成において、冷媒回収時に冷媒が補助熱交換器（47）内に残るのを抑制できるから冷媒の回収効率が低下するのを抑制できる。また、補助熱交換器（47）内の冷媒を回収する作業を別途行わなくてもよいので、冷媒回収の作業効率が低下するのをも抑制できる。さらに、従来と同様の冷却コイルなどの補助熱交換器（47）を用いることができるので、冷媒の回収効率や作業効率の低下を抑制する構成を容易に実現できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る冷媒回収システムの回路構成図である。

【図2】図2は、図1の冷媒回収システムにおける第1冷媒回収工程を示す動作状態図である。

【図3】図3は、図1の冷媒回収システムにおける第2冷媒回収工程を示す動作状態図である。

40

【図4】図4は、実施形態の変形例2に係る冷媒回収システムの回路構成図であり、補助熱交換器を取り外した状態を示す。

【図5】図5は、実施形態の変形例2に係る冷媒回収システムの回路構成図であり、補助熱交換器を取り付けた状態を示す。

【図6】図6は、第1の従来技術に係る冷媒回収システムの回路構成図である。

【図7】図7は、第2の従来技術に係る冷媒回収システムの回路構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

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。

【0028】

50

本実施形態は、図1において、冷媒回収装置(30)に冷媒回収容器(100)を接続して構成された冷媒回収容器付き回収装置(10)を用いて、冷媒被回収機(20)から冷媒回収容器(100)に冷媒を回収する冷媒回収システム(1)の全体構成を示したものである。

【0029】

冷媒被回収機

冷媒被回収機(20)は、冷媒回路(21)を有する空調機や冷凍機などの機器である。この冷媒被回収機(20)の冷媒回路(21)は、圧縮機(22)と熱源側熱交換器(23)と受液機(24)と膨張機構(25)と利用側熱交換器(26)とアキュムレータ(27)とが順に接続された閉回路である。この冷媒回路(21)には、冷媒として例えばR32が充填されている。冷媒回路(21)には、液側サービスポート(21a)とガス側サービスポート(21b)が設けられている。また、熱源側熱交換器(23)の近傍には熱源側ファン(23a)が配置され、利用側熱交換器(26)の近傍には利用側ファン(26a)が設けられている。

10

【0030】

冷媒回収容器付き回収装置

本実施形態の冷媒回収容器付き回収装置(10)は、上述したように、冷媒回収装置(30)と冷媒回収容器(100)とから構成されている。冷媒回収装置(30)は、冷媒被回収機(20)と冷媒回収容器(100)との間に接続される。

【0031】

冷媒回収装置

本実施形態の冷媒回収装置(30)は、上記冷媒被回収機(20)の冷媒回路(21)から冷媒を吸入して圧縮する圧縮機(31)と、該圧縮機(31)から吐出された冷媒を凝縮して上記冷媒回収容器(100)へ送り出す凝縮器(32)とを備えている。

20

【0032】

冷媒回収装置(30)は、具体的には以下のように構成されている。

【0033】

まず、この冷媒回収装置(30)は、上記圧縮機(31)及び凝縮器(32)等の機器が収容されたケーシング(35)を備えている。このケーシング(35)には、上記冷媒被回収機(20)がゲージマニホールド(90)を介して接続される吸入口(36)と、上記冷媒回収容器(100)に設けられている後述の液流入ポート(103)が冷媒回収ホース(80)を介して接続される吐出口(37)とが設けられている。

30

【0034】

上記吸入口(36)と圧縮機の吸入ポート(31a)の間には、通路を絞ることで冷媒を減圧する減圧機構となるガス側切換バルブ(41)が接続され、圧縮機(31)の吐出ポート(31a)と凝縮器(32)の間には液側切換バルブ(42)が接続されている。ガス側切換バルブ(41)及び液側切換バルブ(42)は、いずれも三方弁であり、それぞれ図1に黒塗りを施した閉ポートと凝縮器(32)の出口配管(43)との間に、第1冷媒回収配管(44)と第2冷媒回収配管(45)を介して接続されている。第1冷媒回収配管(44)と上記出口配管(43)が接続された第1接続点と、第2冷媒回収配管(45)と上記出口配管(43)とが接続された第2接続点との間には、第1接続点から第2接続点へ向かう冷媒の流通を許容して逆方向への冷媒の流通を禁止する逆止弁(46)が設けられている。上記第1冷媒回収配管(44)により、後述の分岐経路(76)が形成されている。

40

【0035】

ガス側切換バルブ(41)及び液側切換バルブ(42)は、それぞれ、流路の切り換えと流量調整が可能な切換バルブである。そして、この冷媒回収装置(30)には、ガス側切換バルブ(41)及び液側切換バルブ(42)を操作する1つの操作部(図示せず)が設けられている。操作部は、例えばダイヤル状のつまみで構成することができ、基準位置から一方(例えば時計回り方向)へ回転させると冷媒被回収機(20)からガス冷媒の回収(ガス回収)を行うとともに流量を徐々に絞ることができ、逆方向(例えば反時計回り方向)へ回転させると冷媒被回収機(20)から液冷媒の回収(液回収)を行うとともに流量を徐々に絞ることができる。液回収の時はガス回収の時よりも絞り量が大きくなる。また、上記操

50

作部は、凝縮器（32）に残った残留冷媒を回収する残留冷媒回収動作（セルフクリーニング）を行う際に、ガス側切換バルブ（41）を絞り込む操作も可能に構成されている。

#### 【0036】

冷媒回収装置（30）は、吸引圧力ゲージ（81）と吐出圧力ゲージ（82）を備えている。また、圧縮機（31）の吐出側には高圧遮断スイッチ（83）が設けられ、圧縮機（31）の吸入側には低圧遮断スイッチ（84）が設けられている。高圧遮断スイッチ（83）は、圧縮機（31）の吐出圧力が設定高圧圧力（例えば冷媒回収容器（100）の許容圧力に基づいて定められる圧力。飽和圧力が比較的低い冷媒を用いる冷媒回路の設計圧力に基づいて定められることが多い。）に達すると圧縮機（31）を停止させ、吐出圧力が過度に高くなるのを防ぐスイッチである。低圧遮断スイッチ（84）は、圧縮機（31）の吸入圧力が設定低圧圧力に達すると圧縮機（31）を停止させ、吸入圧力が過度に低くなるのを防ぐスイッチである。低圧遮断スイッチ（84）は、その「有効」と「無効」を切り換える操作部が冷媒回収装置（30）に設けられているスイッチで、冷媒回収時、基本的には「有効」にし、冷媒回収運転が自動で終了するようにしている。ただし、冷媒回収運転の開始時等、過渡的に低圧が低下する場合は「無効」にし、冷媒回収装置（30）が停止するのを防止するようにしてもよい。

10

#### 【0037】

上記凝縮器（32）に接続された出口配管（43）には、後述する主冷媒経路（70）と分岐経路（76）の分岐点の上流側に、冷媒を冷却する補助熱交換器（47）を接続可能な補助熱交換器接続ポート（48a, 48b）が設けられている。補助熱交換器接続ポート（48a, 48b）は、入口側接続ポート（48a）と出口側接続ポート（48b）とから構成されている。また、上記出口配管（43）には、入口側接続ポート（48a）と出口側接続ポート（48b）の間に開閉弁（49）が設けられている。

20

#### 【0038】

上記補助熱交換器（47）は、例えば、水が流通する開口を有する円筒状容器の中に冷却コイルが収納された水冷凝縮器であり、冷媒流入管（47a）と冷媒流出管（47b）とを有している。そして、冷媒流入管（47a）が入口側接続ポート（48a）に接続され、冷媒流出管（47b）が出口側接続ポート（48b）に接続されている。この補助熱交換器（47）は、水を溜めた貯留容器内で水に浸漬して用いられ、冷却コイル内を冷媒が流れることにより冷媒を冷却する熱交換器である。使用中に貯留容器の水の温度が上昇すると、水を交換すればよい。

30

#### 【0039】

##### 冷媒回収経路

本実施形態の冷媒回収システム（1）は、各機器が、冷媒吸入経路（75）、主冷媒回収経路（70）、及び残留冷媒回収経路（73）で接続されている。

#### 【0040】

冷媒吸入経路（75）は、上記冷媒被回収機（20）と上記吸入口（36）との間に上記ゲージマニホールド（90）を接続して形成される経路である。

#### 【0041】

主冷媒回収経路（70）は、上記吸入口（36）から、上記ガス側切換バルブ（41）、上記圧縮機（31）、上記液側切換バルブ（42）、上記凝縮器（32）、補助熱交換器（47）、逆止弁（46）、及び吐出口（37）を介して上記冷媒回収容器（100）に至る経路である。

40

#### 【0042】

残留冷媒回収経路（73）は、凝縮器（32）の流入側を液側切換バルブ（42）で閉鎖した図3の状態で作成される経路であり、上記凝縮器（32）、補助熱交換器（47）、分岐経路（73）、ガス側切換バルブ（41）、圧縮機（31）、液側切換バルブ（42）、及び吐出口（37）を介して上記冷媒回収容器（100）に至る経路である。

#### 【0043】

##### 冷媒回収容器

冷媒回収容器（100）は、冷媒を溜める容器本体（101）に、その容器本体（101）内の

50

ガス冷媒が流出可能なガス流出ポート（102）と、上記冷媒回収装置（30）の凝縮器（32）から送り出された液冷媒を容器本体（101）へ導入する液流入ポート（103）とを設けたものである。ガス流出ポート（102）にはガス流出バルブ（102a）が、液流入ポート（103）には液流入バルブ（103a）が設けられている。ガス流出バルブ（102a）及び液流入バルブ（103a）各ポート（102, 103）を開閉するバルブである。

【0044】

冷媒回収容器（100）には、容器本体（101）内に溜まる液冷媒の液面高さを冷媒回収装置（30）で検知するためのフロートセンサ（105）が設けられている。フロートセンサ（105）のフロートが所定高さになると液冷媒の貯留量が規定量に達したと判断して冷媒回収装置（30）が停止するようになっている。

10

【0045】

図示していないが、容器本体（101）の上面やガス流出ポート（102）には可溶栓（図示せず）が設けられている。可溶栓は、冷媒回収容器（100）の周囲温度が上昇したときに、該回収容器（100）の内部圧力が過度に上昇するのを防止するためのガス抜きとして設けられている。

【0046】

ゲージマニホールド

ゲージマニホールド（90）は、従来から一般的に用いられている圧力ゲージ付きのマニホールドであり、高圧バルブ側ポート（91）、低圧バルブ側ポート（92）、真空ポンプ側ポート（93）、及びエアパージポート（94）を有している。

20

【0047】

ゲージマニホールド（90）の高圧バルブ側ポート（91）は、冷媒被回収機（20）の液側サービスポート（21a）に接続されている。ゲージマニホールド（90）の低圧バルブ側ポート（92）は、冷媒被回収機（20）のガス側サービスポート（21b）に接続されている。ゲージマニホールド（90）の真空ポンプ側ポート（93）は、フィルタ（95）を介して冷媒回収装置（30）の吸入口（36）に接続されている。ゲージマニホールド（90）には、この実施形態では使用していないが、エアパージポート（94）も設けられている。

【0048】

ゲージマニホールド（90）は、ガス回収の時は、低圧側バルブ（ガス側バルブ）（92a）が開かれる。液ガス同時回収の時は、高圧側バルブ（液側バルブ）（91a）と低圧側バルブ（92a）の両方が開かれる。また、ゲージマニホールド（90）は、低圧ゲージ（92b）と高圧ゲージ（91b）を有している。

30

【0049】

- 運転動作 -

次に、上記冷媒被回収機（20）の冷媒回路（21）から、上記冷媒回収装置（30）が有する圧縮機（31）に冷媒を吸入して圧縮し、該冷媒回収装置（30）が有する凝縮器（32）で凝縮した冷媒を上記冷媒回収容器（100）へ送り出すことにより、上記冷媒回収容器（100）に冷媒を回収する冷媒回収方法について説明する。

【0050】

本実施形態では、運転準備を行った後、下記の第1冷媒回収工程と第2冷媒回収工程とが順に行われる。第1冷媒回収工程において、冷媒は冷媒被回収機（20）から、液ガス混合状態またはガス状態で冷媒回収装置（30）の圧縮機（31）に吸入される。

40

【0051】

運転準備の段階では、ゲージマニホールド（90）の液側バルブ（91a）とガス側バルブ（92a）が「開」に切り換えられる。冷媒回収装置（30）のガス側切換バルブ（41）は、吸入口（36）側のポートと圧縮機（31）側のポートが連通し、分岐経路（76）側のポートが閉鎖される（連通側が白抜き、閉鎖側が黒塗り。以下同様）。液側切換バルブ（42）は、圧縮機（31）側のポートと凝縮器（32）側のポートが連通し、残留冷媒回収経路（73）側のポートが閉鎖される。ガス側切換バルブ（41）は、運転時に冷媒被回収機（20）から冷媒が急激に圧縮機（31）へ回収されない開度に設定される。開閉弁（49）は基本的には

50

「閉」状態となるが、補助熱交換器（47）を使わないときは「開」に設定される。  
また、冷媒回収容器（100）では、ガス流出バルブ（102a）及び液流入バルブ（103a）の両方が開かれる。運転準備の際、冷媒被回収機（20）において液冷媒を加熱して蒸発を促進しておくといよい。

【0052】

第1冷媒回収工程

図2に示すように、第1冷媒回収工程では、冷媒被回収機（20）から冷媒吸入経路（75）を介して冷媒回収装置（30）の圧縮機（31）へ冷媒を吸入するとともに、冷媒を圧縮機（31）及び凝縮器（32）を介して上記冷媒回収容器（100）に設けられている液流入ポート（103）から該冷媒回収容器（100）の容器本体（101）内に回収する。

10

【0053】

この第1冷媒回収工程では、冷媒被回収機（20）からゲージマニホールド（90）を介して冷媒が圧縮機（31）に吸入され、圧縮機（31）から吐出された冷媒が凝縮器（32）で凝縮し、冷媒回収容器（100）へ流入する。したがって、冷媒回収容器（100）の冷媒の貯留量が増えていく。

【0054】

このとき、凝縮器（32）から流出した冷媒は補助熱交換器（47）で冷却される。したがって、冷媒の冷却効果が高められ、冷媒回収容器（100）内の圧力上昇が抑えられる。

【0055】

冷媒被回収機（20）の冷媒がほぼ回収されると、ゲージマニホールド（90）の低圧ゲージ（92b）と高圧ゲージ（91b）、及び冷媒回収装置（30）の吸引圧力ゲージ（81）と吐出圧力ゲージ（82）に示される圧力がそれぞれ所定値に達する。そうすると、圧縮機（31）が一旦停止し、第1冷媒回収行程が終了する。

20

【0056】

第2冷媒回収工程

第1冷媒回収工程が終了すると、冷媒回収装置（30）の凝縮器（32）に冷媒が残留した状態になっている。そこで、次に凝縮器（32）の残留冷媒を回収する第2冷媒回収工程が行われる。

【0057】

第2冷媒回収工程は、上記凝縮器（32）から上記圧縮機（31）を介して上記冷媒回収容器（100）へ冷媒を回収する工程である。第2冷媒回収工程を開始するに当たり、冷媒回収装置（30）のガス側切換バルブ（41）は、吸入口（36）側のポートが閉鎖され、圧縮機（31）側のポートと分岐経路（76）側のポートが連通する。液側切換バルブ（42）は、圧縮機（31）側のポートと残留冷媒回収経路（73）側のポートが連通し、凝縮器（32）側のポートが閉鎖される。

30

【0058】

この第2冷媒回収工程は、具体的には、上記第1冷媒回収工程の完了後に上記圧縮機（31）を再起動し、上記ガス流出ポート（102）を閉鎖した状態で、上記凝縮器（32）内に残留した冷媒を上記圧縮機（31）で吸入して上記冷媒回収容器（100）へ送り出す図3の冷媒回収動作（セルフクリーニング）を行う工程である。図3の冷媒回収動作では、液側切換バルブ（42）の凝縮器（32）側のポートが閉じ、ガス側切換バルブ（41）の分岐経路（76）側のポートと圧縮機（31）側のポートとが連通した状態で圧縮機（31）が運転される。このとき、ガス側切換バルブ（41）を、吸引圧力ゲージ（81）がほぼ真空域に近い低圧圧力になるまで絞り込んで凝縮器（34）から圧縮機（31）へ残留冷媒を吸引して加圧し、液側切換バルブ（42）及び残留冷媒回収経路（73）を介して冷媒を冷媒回収容器（100）に回収する。

40

【0059】

図3の動作中に、吸引圧力が所定値よりも低下して実質的に真空になると、圧縮機（31）が停止する。その後、ガス側切換バルブ（41）及び液側切換バルブ（42）が閉鎖されるとともに、冷媒回収容器（100）の液流入ポート（103）が閉じられて冷媒回収（80）が装

50

置(10)から取り外されて、冷媒回収工程がすべて終了する。

【0060】

本実施形態では、第2冷媒回収工程を行うことで、補助熱交換器(47)の冷媒も圧縮機(31)から残留冷媒回収経路(73)を通して冷媒回収容器(100)に回収される。つまり、本実施形態の構成を採用することにより、補助熱交換器(47)から冷媒を回収する作業を別に行うことなく、冷媒被回収機(100)の冷媒を残さずに効率よく回収できる。

【0061】

- 実施形態の効果 -

本実施形態によれば、補助熱交換器(47)を用いる構成において、冷媒回収時に冷媒が補助熱交換器(47)内に残るのを抑制できるから冷媒の回収効率が低下するのを抑制できる。また、補助熱交換器(47)内の冷媒を回収する作業を別途行わなくてもよいので、冷媒回収の作業効率が低下するのを抑制できる。さらに、従来と同様の冷却コイルなどの補助熱交換器(47)を用いることができるから、冷媒の回収効率や作業効率の低下を抑制する構成を容易に実現できる。

【0062】

- 実施形態の変形例 -

変形例1

図1～図3の実施形態では、上記凝縮器(32)の出口配管(43)における主冷媒回収経路(70)と分岐経路(76)の分岐点の上流側に、冷媒を冷却する補助熱交換器(47)を接続可能な補助熱交換器接続ポート(48a, 48b)を設け、この補助熱交換器接続ポート(48a, 48b)に、冷媒回収装置(10)とは別部品である補助熱交換器(47)を接続するようにしているが、上記凝縮器(32)の出口配管(43)における主冷媒回収経路(70)と分岐経路(76)の分岐点の上流側に補助熱交換器(47)を直接に接続し、補助熱交換器(47)を冷媒回収装置(30)と一体の部品にしてもよい。

【0063】

このように構成しても、図1の実施形態と同様の効果を奏することが可能である。

【0064】

変形例2

上記補助熱交換器(47)は、凝縮器(32)の出口配管(43)を図4, 5に示す変形例2のように構成して、冷媒回収装置(30)に着脱するようにしてもよい。図4は補助熱交換器(47)を冷媒回収装置(30)から取り外した状態を示す図、図5は補助熱交換器(47)を冷媒回収装置(30)に取り付けた状態を示す図である。

【0065】

この変形例2では、凝縮器(32)の出口配管(43)には、2つの接続継手(50a, 50b)が設けられている。冷媒回収時に補助熱交換器(47)を使用しない図4の状態では、両接続継手(50a, 50b)の間に接続配管(51)が取り付けられる。一方、冷媒回収時に補助熱交換器(47)を使用するときは、図4に示した接続配管(51)を各接続継手(50a, 50b)から取り外し、各接続継手(50a, 50b)に補助熱交換器(47)の冷媒流入管(47a)と冷媒流出管(47b)を取り付ける。

【0066】

このように構成しても、補助熱交換器(47)を冷媒回収装置(30)に取り付ける構成を容易に実現できる。また、補助熱交換器(47)を用いて冷媒回収をする際には、図1～図3の上記実施形態と同様、冷媒の回収効率や作業効率の低下を抑制することができる。

【0067】

《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。

【0068】

例えば、本発明の冷媒回収装置(30)は、上記実施形態で説明したR32の他にもR410Aなどのように冷凍サイクルの設計高圧圧力が比較的高い冷媒に対して冷媒回収容器(100)の圧力の上昇を抑えられる点で適しているが、適用対象の冷媒被回収機の冷媒を

10

20

30

40

50

これらに限定するものではない。

【0069】

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】

【0070】

以上説明したように、本発明は、空調機や冷凍機などの冷媒被回収機の冷媒回路から冷媒を吸入し、液化して冷媒回収容器へ吐出する冷媒回収装置について有用である。

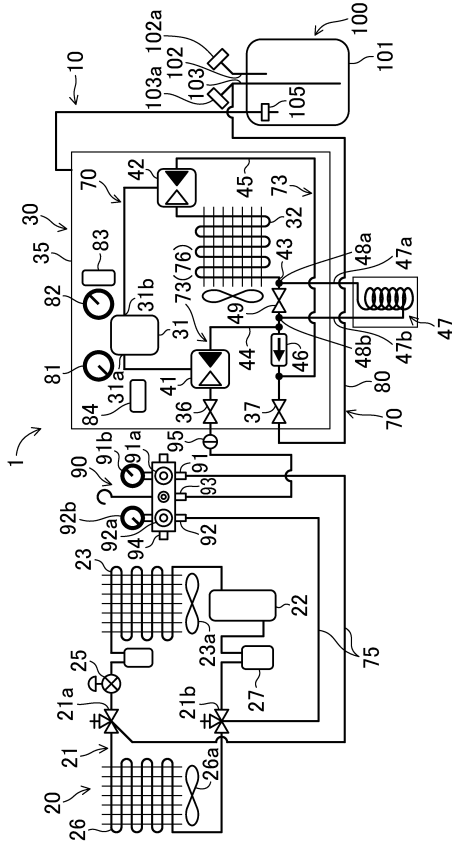
【符号の説明】

【0071】

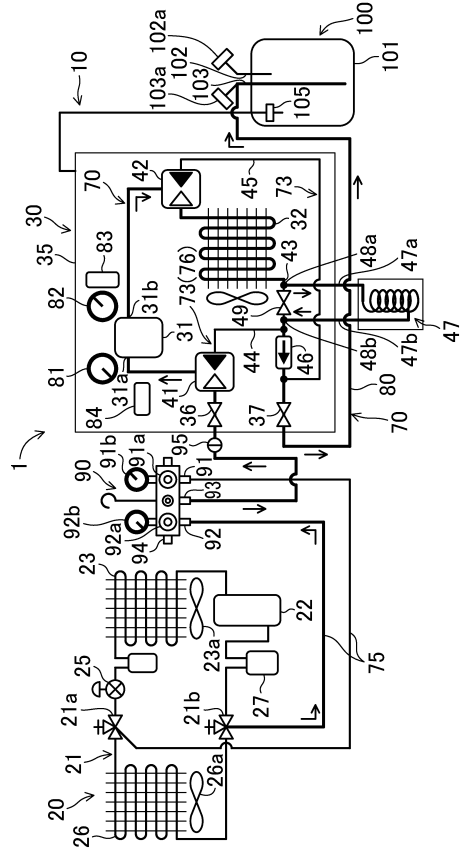
- |     |                       |    |
|-----|-----------------------|----|
| 1   | 冷媒回収システム              |    |
| 10  | 冷媒回収容器付き回収装置          |    |
| 20  | 冷媒被回収機                |    |
| 21  | 冷媒回路                  |    |
| 30  | 冷媒回収装置                |    |
| 31  | 圧縮機                   |    |
| 32  | 凝縮器                   |    |
| 41  | ガス側切換バルブ（減圧機構）        |    |
| 47  | 水冷凝縮器（補助熱交換器）         |    |
| 48a | 入口側接続ポート（補助熱交換器接続ポート） | 20 |
| 48b | 出口側接続ポート（補助熱交換器接続ポート） |    |
| 70  | 主冷媒回収経路               |    |
| 75  | 冷媒吸入経路                |    |
| 76  | 分岐経路                  |    |
| 77  | 残留冷媒回収経路              |    |
| 100 | 冷媒回収容器                |    |

10

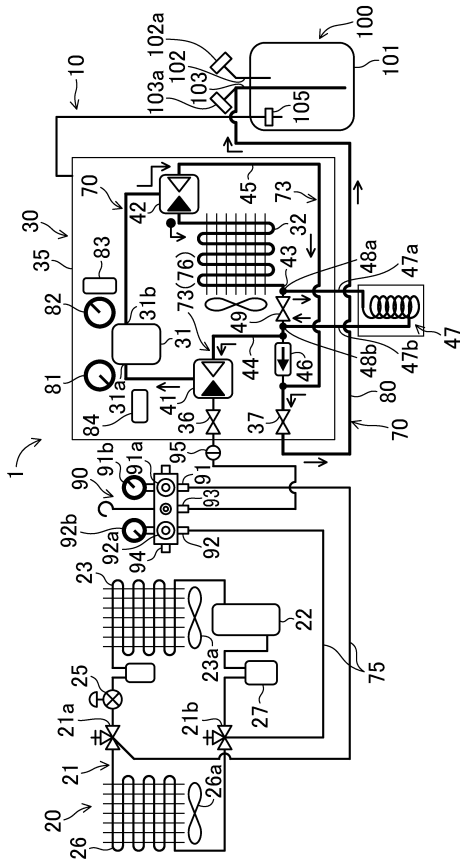
【 図 1 】



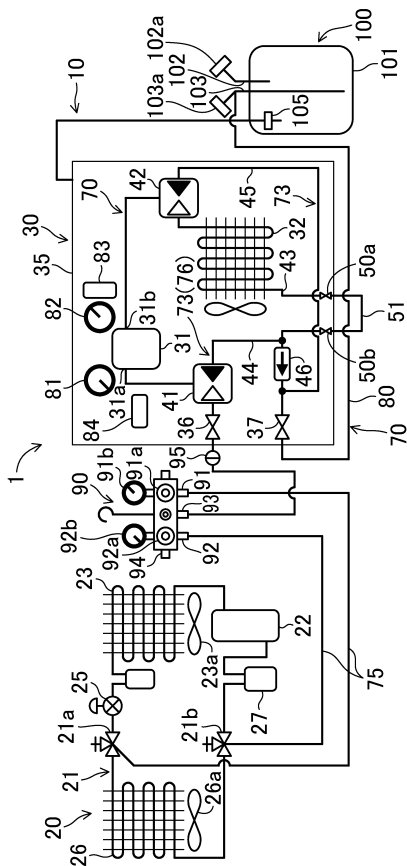
【 図 2 】



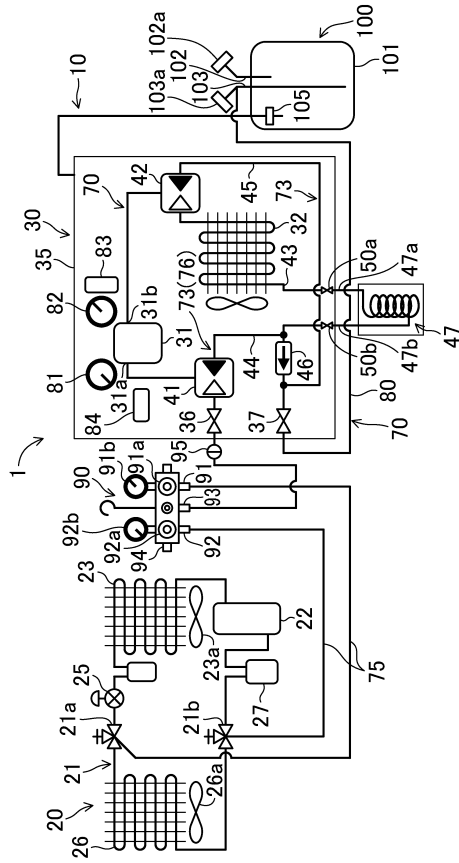
【 図 3 】



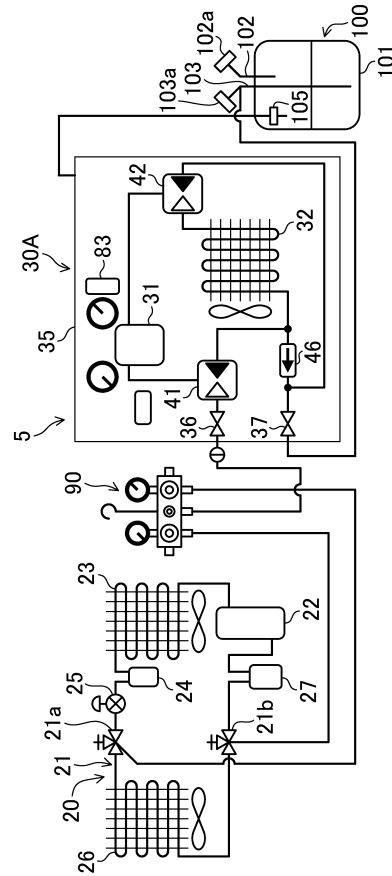
【 図 4 】



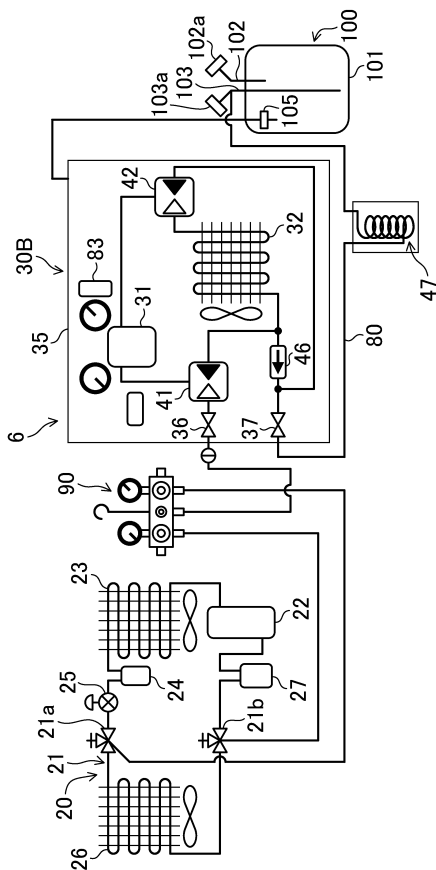
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2017-072284(JP,A)  
特開2000-055514(JP,A)  
特開平05-093559(JP,A)  
特開平02-197773(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F25B 45/00