

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5715752号
(P5715752)

(45) 発行日 平成27年5月13日(2015.5.13)

(24) 登録日 平成27年3月20日(2015.3.20)

(51) Int.Cl.

F 1

F 25 B 43/00 (2006.01)

F 25 B 43/00

Y

F 25 B 43/02 (2006.01)

F 25 B 43/00

L

F 25 B 43/02

A

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-214446 (P2009-214446)	(73) 特許権者	399048917 日立アプライアンス株式会社 東京都港区海岸一丁目16番1号
(22) 出願日	平成21年9月16日 (2009.9.16)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
(65) 公開番号	特開2010-156534 (P2010-156534A)	(72) 発明者	坪江 宏明 静岡県静岡市清水区村松390番地 日立 アプライアンス株式会社内
(43) 公開日	平成22年7月15日 (2010.7.15)	(72) 発明者	吉田 康孝 静岡県静岡市清水区村松390番地 日立 アプライアンス株式会社内
審査請求日	平成23年8月17日 (2011.8.17)		
審判番号	不服2013-19940 (P2013-19940/J1)		
審判請求日	平成25年10月15日 (2013.10.15)		
(31) 優先権主張番号	特願2008-305839 (P2008-305839)		
(32) 優先日	平成20年12月1日 (2008.12.1)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

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】

第1の冷媒および第1の冷凍機油を使用した第1の熱源側ユニットと第1の利用側ユニットと、第2の冷媒および第2の冷凍機油が使用される第2の熱源側ユニットと第2の利用側ユニットとに置き換え、既設の冷媒配管を利用して構成され、前記既設の冷媒配管の真空引きを要する冷凍サイクル装置において、

前記第1の冷凍機油は鉛油であり第2の冷媒はHFC系冷媒であって、

前記第2の熱源側ユニットが備える圧縮機、熱源側熱交換器、第1の膨張装置と、前記第2の利用側ユニットが備える第2の膨張装置、利用側熱交換器を前記既設の冷媒配管で接続すると共に、

前記第1の膨張装置と第2の膨張装置との間の液冷媒接続配管に、不純物捕捉材料を収納した捕捉容器と、前記捕捉容器をバイパスするバイパス配管とを備えた不純物捕捉装置を設置し、

前記不純物捕捉装置は、前記バイパス配管が前記液冷媒接続配管の途中に直列に設けられるとともに、前記捕捉容器が前記バイパス配管から分岐した流体導入出管によって前記バイパス配管と並列に設けられることにより、冷媒配管の真空引きを行う際に、冷媒が前記捕捉容器と前記バイパス配管とに分岐して流れるように構成され、さらに、

前記不純物捕捉材料として活性アルミナ又は合成ゼオライトの少なくとも何れかを封入し、前記バイパス配管は水平方向に延びた横向きであって前記液冷媒接続配管の水平部と内周面がほぼ同一面となるように設置されるとともに、前記捕捉容器は前記バイパス配管

の下側に設けられた分岐部から流体導入出管を介して前記バイパス配管の下方に接続されたことを特徴とする冷凍サイクル装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の冷凍サイクル装置において、前記不純物捕捉装置を第 2 の熱源側ユニットの筐体内に収納したこと特徴とする冷凍サイクル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷凍機油の劣化により発生する酸を捕捉する必要のある冷凍サイクルを利用した空気調和機、冷凍機などの冷凍サイクル装置の関し、特に、CFC 系又はHFC 系冷媒と、冷凍機油として鉛油を用いたものから HFC 系冷媒と、HFC 用冷凍機油を用いたものに交換するものに好適である。

10

【背景技術】

【0002】

現地配管施工時に十分真空引きされない場合、冷凍サイクル内に空気、水分が混入することになる。この空気中の酸素により、冷凍機油は酸化劣化し酸が発生する。また、水分は、冷凍機油がエステル油である場合は、加水分解を起こして酸が発生し、その他の種類の冷凍機油であっても、添加剤としてエステル結合を有する物質が使用されれば、添加剤が加水分解を起こし、酸が発生する。

20

【0003】

更に、CFC 系冷媒又はHFC 系冷媒及び冷凍機油として鉛油を使用した空気調和機（旧機）から、鉛油とは相溶性のない HFC 系冷媒と HFC 用冷凍機油を使用した空気調和機（新機）に交換する際に、室内機と室外機とを接続する接続配管を再利用すると、再利用される接続配管の内部には汚染物質（不純物）が残留する。この不純物は、旧機に封入された冷凍機油（鉛油、アルキルベンゼン等）、冷凍機油の酸化物（劣化物）等であり、新機に使用した HFC 系冷媒とは不溶又は弱溶解成分である。

【0004】

上記不純物に対して何も対策を施さず既設配管を利用すると、接続配管内に残留した不純物により新機内の冷凍機油が劣化し酸（不純物）が発生する場合があると共に、不純物そのものが劣化しており酸となっている虞がある。更に、冷媒に溶解しない成分が冷凍サイクル内の低温部分において析出し、冷凍サイクルが詰まって空気調和機の信頼性を著しく損なう可能性がある。

30

【0005】

従来技術として、例えば特許文献 1 のものは、CFC 系又はHFC 系冷媒と、冷凍機油として鉛油を使用したものから、鉛油とは相溶性のない HFC 系冷媒と、HFC 用冷凍機油を使用したものに交換する際に接続配管を再利用する冷凍サイクル装置において、鉛油を捕捉するフィルタをもつレシーバを設けている。

【0006】

特許文献 2 のものは、酸及び水分を吸着する吸着剤を備えたドライヤを凝縮器と膨張装置の間に配置し、吸着材として結晶性ゼオライトを使用している。

40

【0007】

特許文献 3 のものは、既設配管内に残留する有機酸、無機酸の捕捉を目的とした活性アルミナ又はモレキュラシーブズの少なくとも一方を充填したドライヤフィルタを電子膨張弁と液配管の間に配置している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2005 - 315435 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 288662 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 249336 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

しかし、特許文献1のものは、冷凍サイクル装置の稼動時に液冷媒の全てをフィルタに通して既設配管に残留した鉛油等の冷媒不溶成分を捕捉しているため、フィルタにより液冷媒の流通抵抗が増加し、冷凍サイクル装置の動作ポイントがリニューアルした新機の動作ポイントと合わず、調整に多大の手間を要する。因みに、新機の冷凍サイクル装置はフィルタのない状態での動作ポイントが設定されている。更に、運転中にフィルタの目詰まりにより流通抵抗が次第に増加し、冷凍サイクル装置の動作ポイントが変化するため、その調整にも多大の手間を要する。

10

【0010】

特許文献2及び特許文献3においては、ドライヤにバイパス回路が併設されていないので、圧縮機摺動部にて発生する摩耗粉や銅配管ロー付け時に発生した酸化スケール、更には、既設配管に残留する古い鉛油等がドライヤ内のフィルタ部に蓄積し、新機の冷凍サイクルを閉塞する可能性がある。

【0011】

さらに、既設配管を利用する際は、現地接続配管部の真空引きが不十分な場合、既設配管に残留した劣化した鉛油（不純物）により、新機の冷凍機油の酸化劣化が促進され、酸が発生する。

【0012】

一般に接続配管部の真空引きは、新機に設置した阻止弁のサービスポートに真空ポンプをホースを介して接続し実施する。何らかの原因により第2の膨張装置が閉止している場合、液側接続配管の真空引きは、液側阻止弁からのみ実施される。

20

【0013】

このとき、既設配管と新機の間に特許文献2及び特許文献3のドライヤを取付けると、ドライヤは内容物として合成ゼオライトやフィルタなどが集積されており、真空引きをする際に流路抵抗となり、必要な真空度まで到達するまで、多大な真空引き作業時間をする可能性がある。

【0014】

そこで、本発明では、内容物を積層した捕捉容器をバイパス回路によりバイパスすることにより流路抵抗を低減させ、真空引き時間を内容物を積層した容器を接続しない状態と同等に設定するようにしている。

30

【0015】

本発明の目的は、冷凍サイクル装置で発生した酸等の不純物等を効率良く回収することにより、既設配管に残留した鉛油による新機の冷凍サイクルの閉塞を回避して信頼性を向上させ、かつ既設配管の真空引きの作業時間の短縮を図った、信頼性の高い冷凍サイクル装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0016】**

上記課題を解決するために、本発明は、第1の冷媒および第1の冷凍機油を使用した第1の熱源側ユニットと第1の利用側ユニットを、第2の冷媒および第2の冷凍機油が使用される第2の熱源側ユニットと第2の利用側ユニットとに置き換え、既設の冷媒配管を利用して構成され、前記既設の冷媒配管の真空引きを要する冷凍サイクル装置において、

40

前記第1の冷凍機油は鉛油であり第2の冷媒はHFC系冷媒であって、

前記第2の熱源側ユニットが備える圧縮機、熱源側熱交換器、第1の膨張装置と、前記第2の利用側ユニットが備える第2の膨張装置、利用側熱交換器を前記既設の冷媒配管で接続すると共に、

前記第1の膨張装置と第2の膨張装置との間の液冷媒接続配管に、不純物捕捉材料を収納した捕捉容器と、前記捕捉容器をバイパスするバイパス配管とを備えた不純物捕捉装置を設置し、

50

前記不純物捕捉装置は、前記バイパス配管が前記液冷媒接続配管の途中に直列に設けられるとともに、前記捕捉容器が前記バイパス配管から分岐した流体導入出管によって前記バイパス配管と並列に設けられることにより、冷媒配管の真空引きを行う際に、冷媒が前記捕捉容器と前記バイパス配管とに分岐して流れるように構成され、

前記不純物捕捉材料として活性アルミナ又は合成ゼオライトの少なくとも何れかを封入し、前記バイパス配管は水平方向に延びた横向きであって前記液冷媒接続配管の水平部と内周面がほぼ同一面となるように設置されるとともに、前記捕捉容器は前記バイパス配管の下側に設けられた分岐部から流体導入出管を介して前記バイパス配管の下方に接続されたことを特徴とする。

【0018】

10

また、上記記載の冷凍サイクル装置において、前記不純物捕捉装置を第2の熱源側ユニットの筐体内に収納したこと特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、不純物捕捉装置に、捕捉容器と、この捕捉容器をバイパスするバイパス配管とを備えたことによって、不純物を回収すると共に、既設配管内に残留した鉛油により不純物捕捉装置が閉塞することによる冷凍サイクルの閉塞を回避して、真空引きの作業時間を短縮できる、信頼性の高い冷凍サイクル装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

20

【図1】本発明の実施例1における冷凍サイクル装置の冷凍サイクル構成図。

【図2】本発明の実施例2における冷凍サイクル装置の冷凍サイクル構成図。

【図3】本発明の実施例2における不純物捕捉材料を熱源側ユニット筐体内に設置した場合の実装構成図。

【図4】本発明の実施例1及び2における不純物捕捉容器の断面図。

【図5】本発明の実施例3の冷凍サイクル装置の冷凍サイクル構成図。

【図6】図5のB-B側断面図。

【図7】HFC系冷媒とHFC用冷凍機油の鉛油共存下での鉛油分離特性図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

30

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。なお、旧機に封入された冷凍機油としては鉛油として説明する。

【0023】

(実施例1)

図1は本発明の実施例1における冷凍サイクル装置の冷凍サイクル構成図を示し、図4は捕捉容器の断面図を示し、図5はHFC系冷媒とHFC用冷凍機油と鉛油共存下での鉛油分離特性の特性図を示す。

【0024】

図1において、空調機などに用いられる冷凍サイクル装置は、室外に設置される室外ユニット30と、室内に設置される複数の室内ユニット40a、40bを備えて構成される。室外ユニット30は、冷媒を圧縮する圧縮機1と、冷房運転時には凝縮器として作用してガス冷媒の熱を大気に放熱させて冷媒を凝縮し、暖房運転時には蒸発器として作用して液冷媒の蒸発熱を大気に放熱する熱源側熱交換器3が配設されている。また、圧縮機の吸気側に設けられたアキュムレータ14と、主として暖房運転時に作用する減圧手段である第1の膨張装置4と、冷房運転と暖房運転を切替える四方弁2と、液接続配管7の冷媒量を調整するレシーバ5を備えている。なお、液接続配管7の阻止弁6、冷媒のガス接続配管12の阻止弁13が配設されている。

【0025】

そして、第1の膨張装置4と第2の膨張装置9a、9b(後述)との間の液接続配管7に、不純物捕捉容器50とバイパス配管55からなる不純物捕捉装置60が配設されてい

40

50

る。バイパス配管 55 は、液接続配管 7 の水平部とほぼ同一面に設けられている。不純物捕捉装置 60 は、バイパス配管 55 と並列でバイパス配管 55 の下側に位置するよう、バイパス配管 55 (液接続配管 7) の下側に設けられた分岐部 52a、53a から下側に流体導入出管 52、53 を介して接続されている。

【0026】

室内ユニット 40a、40b は、冷房運転時には蒸発器として作用して液冷媒の蒸発熱を利用して室内供給用の空気を冷却し、暖房運転時には凝縮器として作用してガス冷媒の凝縮熱を利用して室内供給用の空気を暖める利用側熱交換器 10a、10b と、主として冷房運転時に作用する減圧手段である第 2 の膨張装置 9a、9b を備えている。そして、室内ユニット 40a、40b が液接続配管 7 とガス接続配管 12 を介して室外ユニット 30 に接続することによって冷凍サイクルが形成される。 10

【0027】

図 1、5 を用いて、既設配管内に残留した不純物としての酸の捕捉及び液冷媒中の不溶成分、又は液冷媒に対して弱溶解成分を回収する方法について説明する。以下、既設 (旧機) 配管内に残留した冷媒不溶成分としては鉱油として説明する。なお、旧機となる第 1 の熱源側ユニットと第 1 の利用側ユニットは図示されてない。

【0028】

CFC や HCFC 冷媒 (第 1 の冷媒) を使った空気調和装置が老朽化した場合、空気調和装置を交換する。予め、CFC 又は HCFC 冷媒を回収した旧機と、例えば図 1 に示すような構成の新しい室外機 30 (第 2 の熱源側ユニット) 及び室内機 40a、40b (第 2 の利用側ユニット) とを交換する。液接続配管 7、8a、8b (既設の冷媒配管) とガス接続配管 11a、11b、12 (既設の冷媒配管) は、旧機のものを再利用する。 20

【0029】

このとき、新しい室外機 30 の阻止弁 6 と液接続配管 7 との間に、不純物捕捉装置 60 を設置する。なお、冷凍機油の酸分が上昇すると冷媒中の酸分も上昇することと、不純物捕捉装置 60 内の不純物捕捉容器 50 に封入した不純物捕捉材料 54 が流体力により摩耗することを防止するために、流速の遅い液接続配管 7 に接続することが有効である。

【0030】

次に、新しい室外機 30 には予め HFC (第 2 の冷媒) が充填されているので、阻止弁 6、13 を閉じたまま、室内機 40a、40b と液接続配管 7、8a、8b とガス接続配管 11a、11b、12 と接続した状態で真空引きをする。 30

【0031】

このとき、液接続配管 7 に接続した不純物捕捉装置 60 には、不純物捕捉材料 54 を積層した不純物捕捉容器 50 が設置されているが、不純物捕捉容器 50 をバイパスするバイパス回路 55 により、不純物捕捉装置 60 での流路抵抗が低減し、真空引き時間を不純物捕捉装置 60 が接続されてない状態と同等の短い時間に設定することが可能である。

【0032】

上記真空引きによる既設の配管内の空気、水分の除去後は、HFC の追加充填と阻止弁 6、13 の開弁とを実施し、通常の冷凍サイクルの運転が可能な状態となる。この後の新機による通常の冷凍サイクル運転では、不純物捕捉装置 60 によって冷媒及び冷凍機油の中の酸等の不純物が捕捉される。 40

【0033】

冷房運転の場合、圧縮機 1 で圧縮された高温高圧のガス冷媒は、圧縮機 1 から吐出され、ガス冷媒が四方弁 2 を経て、熱源側熱交換器 3 へと流入し、ここで熱交換して凝縮液化する。凝縮液化した冷媒は全開とされた第 1 の膨張装置 4 を通り、阻止弁 6 を通り、室内機 40a、40b へ送られる。送られた液冷媒は、第 2 の膨張装置 9a、9b へ流入し、ここで低圧まで減圧されて低圧二相状態となり、利用側熱交換器 10a、10b で空気等の利用側媒体と熱交換して蒸発・ガス化する。その後、ガス冷媒は阻止弁 13、四方弁 2 を経て圧縮機 1 へ戻る。また、余剰冷媒はレシーバ 5 に貯留され、冷凍サイクルの運転圧力、温度が正常な状態に保たれる。 50

【0034】

暖房運転の場合、圧縮機1で圧縮された高温高圧のガス冷媒は、HFC用冷凍機油と共に圧縮機1から吐出され、四方弁2、阻止弁13を経て利用側熱交換器10a、10bへ流入し、ここで空気等利用側媒体と熱交換して凝縮液化する。凝縮液化した冷媒は、阻止弁6、レシーバ5へ流入し、第1の膨張装置4で減圧され熱源側熱交換器3で空気・水等の熱源媒体と熱交換して蒸発・ガス化する。蒸発・ガス化した冷媒は四方弁2を経て圧縮機1へ戻る。

【0035】

図5はHFC系冷媒とHFC用冷凍機油に対し、HFC系冷媒に不溶な成分である鉛油が約10% (=鉛油量 / (HFC用冷凍機油量 + 鉛油量)) 混入した場合の鉛油の分離特性を示す。横軸は冷凍機油 (HFC用冷凍機油 + 鉛油) への冷媒溶解度を示し、0%が冷凍機油 (HFC用冷凍機油 + 鉛油) のみの場合を、100%が冷媒のみの場合を示す。縦軸は温度を示している。

10

【0036】

つまり、鉛油はHFC系冷媒にはほとんど溶解せず、HFC用冷凍機油には溶解する。そして、鉛油はHFC用冷凍機油が多く存在する圧縮機1内では分離せず、液冷媒が多く存在する熱源側熱交換器3から液阻止弁6までの液配管部及び液接続配管部7、8a、8b及びレシーバ5内で分離する。

【0037】

そのため、内容物を積層した容器50を液接続配管部7、8a、8bに接続すると、分離した鉛油が内容物に捕捉されて、冷凍サイクルを閉塞する可能性がある。しかし、不純物捕捉装置60には、内容物を積層した容器である不純物捕捉容器50をバイパスしたバイパス回路55を有するため、不純物捕捉装置60が閉塞することによる冷凍サイクルの閉塞を回避することができる。

20

【0038】

空気調和装置の交換後の室外機30中に封入された冷凍機油として、冷凍サイクル中に混入、あるいは空気調和機の運転中に発生した酸を捕捉するための添加剤として酸捕捉剤を添加している場合がある。酸捕捉剤が十分量添加されており、再利用した接続配管内に残留した鉛油中に多量の酸が存在していたとしても、冷凍機油中の酸捕捉剤により空気調和機の信頼性を確保可能な量まで酸を低減することができるなら、鉛油のみを捕捉することで冷凍サイクル内での詰まりを防ぐことができるので、空気調和機の信頼性を確保することができる。

30

【0039】

例えば、旧機の圧縮機が故障し、その原因が冷凍機油の劣化に起因していた場合は、旧機の冷凍機油である鉛油の著しい劣化により、酸が多量に発生している可能性がある。空気調和機の信頼性を確保可能な量となるまで、発生した酸を捕捉し低減することができる量の酸捕捉剤を新機の冷凍機油中に添加しているならば、新機の空気調和機の信頼性を確保することができる。

【0040】

あるいは、新機の冷凍機油中に添加した酸捕捉剤の添加量が、新規接続配管により接続することを前提としている場合や、旧機の圧縮機が故障しておらず鉛油中の酸の発生量が少ない場合は、冷凍機油の経年劣化により発生する酸を捕捉すればよく、酸捕捉剤の添加量が旧機の圧縮機が故障した場合よりも少なくても酸の発生を抑え、空気調和機の信頼性を確保できる可能性がある。

40

【0041】

しかし、鉛油中に多量の酸が発生して圧縮機が故障しているにもかかわらず、接続配管を再利用する場合、新機が酸捕捉剤の入っていない冷凍機油を使用していたり、冷凍機油中に酸捕捉剤が入っていたとしても、その酸捕捉剤の添加量が新規接続配管により接続することを前提としたりすると、冷凍機油中の酸捕捉剤のみでは空気調和機の信頼性を確保するための十分な量を貯うことができない虞がある。

50

【0042】

そのため、酸（不純物）捕捉材料54（図4参照）としてアルカリ性を示す合成ゼオライトを封入することにより、合成ゼオライト中のアルカリ成分と酸とが中和反応を起こし、酸をゼオライト部で捕捉し低減できるので、新機の空気調和機の信頼性を確保することができる。なお、本実施例では酸を吸着する材料として合成ゼオライトを用いているが、これに限られず、酸を吸着することができる活性アルミナであっても良い。

【0043】

不純物捕捉装置60を現地施工時に取付けることにより、リニューアル専用機を開発する必要が無く、リニューアル専用ではない熱源側ユニット30及び利用側ユニット40a、40b及び不純物捕捉装置60にて、既設配管を利用することができる所以、現地施工時における自由度が高まると共に、機器の開発機種数の削減に寄与でき、開発工数を削減可能である。

10

【0044】

圧縮機起動時、冷凍サイクルの効率向上あるいは、冷凍サイクル中の必要冷媒量低減のために、冷房であれば第1の膨張装置4を、暖房であれば第2の膨張装置9a、9bを絞ることで、液接続配管7、8a、8bやバイパス配管55内の冷媒の流れが気液二相流となるような運転にする場合がある。液接続配管7内を流れる冷媒の状態が気液二相流で流れる場合、液接続配管7が水平状態にて設置されていると、配管内の冷媒の流動様式は層状流や波状流などの液層が管底部を、ガス層が管上部を流れる状態となる。

【0045】

20

そのため、より多くの冷媒及び冷凍機油が不純物捕捉材料54（図4参照）に接するようすべく、不純物捕捉材料54が収納された不純物捕捉容器50をバイパス配管55の下方に設置して、不純物捕捉材料54が冷媒の液層に没するようにすることが望ましい。従って、前記不純物捕捉装置60を水平に設置する場合は、前記バイパス配管55が、前記捕捉容器の上部になるように接続するのが望ましい。図1では、バイパス配管55が、液接続配管7の水平部とほぼ同一面に設けられ、不純物捕捉装置60が、バイパス配管55と並列でバイパス配管55の下側に位置するように、液接続配管7の分岐部52a、53aから下側に流体導入出管52、53を介して接続されている。

【0046】

（実施例2）

30

図2は、本発明の実施例2における冷凍サイクル装置の冷凍サイクル構成図で、図3は、本発明の実施例2における不純物捕捉材料を熱源側ユニット筐体内に設置した実装構成図である。

【0047】

不純物捕捉装置60は、不純物捕捉容器50とその左右両端にバイパス配管55に並列に連通する流体導入出管52、53を備えたユニット構造となっている。流体導入出管52の接続された一方端を阻止弁6の配管に直接ロー付け接続できるように、拡管構造52bを有し、流体導入出管53を備えた他方端を配管7にロー付けできるように、未加工の端部53bを有し、一方、ロー付けする配管7には拡管部7aを設けている。

【0048】

40

熱源側ユニット30の近傍に不純物捕捉装置60を設置可能なスペースが確保できない場合もあり、不純物捕捉装置60を熱源側ユニット30の筐体内に配置できるように不純物捕捉装置60の接続口を上記のように設定することで、リニューアル工事の省作業化を実現すると共に、接続配管7、12の施工条件によらず不純物捕捉装置60を取付けることが可能である。

【0049】

なお、図2では、不純物捕捉装置60をレシーバ5と第2の膨張装置9a、9bの間の接続配管に設けているが、これに限らず、第1膨張器4とレシーバ5との間の接続配管に設けても良い。この場合、工場出荷時に不純物捕捉装置60が熱源側ユニット30に内蔵されるので、熱源側ユニット30の外部配管との接続は阻止弁6からの配管となる。した

50

がって新機の熱源側ユニット30の外部配管との接続に際しては、不純物捕捉装置60の接続作業は不要となり、接続が容易となる。

【0050】

次に図4を用いて不純物捕捉装置60を説明する。不純物捕捉容器50の左右両端にバイパス配管55に並列に連通する流体導入出管52、53が設けられる。不純物捕捉容器50内は、不純物捕捉材料54が一方のスクリーン56とパンチングメタル57で挟持され、パンチングメタル57が他方のスクリーン56との間に張設されたバネ58によって不純物捕捉材料54を押圧する。上記構成で液冷媒が矢印に示すように透過性のスクリーン56を通過して不純物が不純物捕捉材料54に捕捉される。前述したように不純物捕捉材料54は、酸を吸着する材料として合成ゼオライトや活性アルミナが用いられる。なお、スクリーン56はフィルタの役目も果たす。

【0051】

(実施例3)

図5は、本発明の実施例3における冷凍サイクル装置の冷凍サイクル構成図で、図6は図5のB-B側断面図である。本実施例では、不純物捕捉容器50をバイパス配管55より上方に配置しているが、バイパス配管55からの冷媒の取出し口である流体導入出管52、53との分岐部52a、53aを、バイパス配管55の下方に設置することで、バイパス配管55の下方の分岐部52a、53aから液冷媒の液層を流体導入出管52、53に流すことができる。従って、不純物捕捉材料54が冷媒の液層に没することができ、より多くの冷媒及び冷凍機油が不純物捕捉材料54に接して効率よく不純物を取除くことができる。

【0052】

本実施例では、不純物捕捉材料54が縦長の不純物捕捉容器50のケース内に配置され、その下側で流体導入出管52、53の間に仕切板59が設置され、不純物捕捉材料54の下方の領域を少なくとも2つに分けることで、不純物捕捉材料54内に導入した流体(冷媒及び冷凍機油)が、図5、図6の点線矢印の方向に流れるので、冷媒及び冷凍機油の流体の全量を不純物捕捉材料54内を通すことができる。また、流体導入出管52、53を不純物捕捉容器50の下方の領域に連通するように下方から接続しているので、上方から接続するよりも、流体導入出管52、53の長さを短縮でき、流通抵抗の増加を抑えることができる。

【符号の説明】

【0053】

1...圧縮機、2...四方弁、3...熱源側熱交換器、4...第1の膨張装置、5...レシーバ、9a、9b...第2の膨張装置、7、8a、8b...液接続配管(既設の冷媒配管)、10a、10b...利用側熱交換器、11a、11b、12...ガス接続配管(既設の冷媒配管)、6、13...阻止弁、14...アキュムレータ、15、16...チャージポート、30...室外機(第2の熱源側ユニット)、40a、40b...室内機(第2の利用側ユニット)、50...不純物捕捉容器、52、53...流体導入出管、52a、53a...分岐部、54...不純物捕捉材料(フィルタ)、55...バイパス配管、56...スクリーン、57...パンチングメタル、58...バネ、60...不純物捕捉装置。

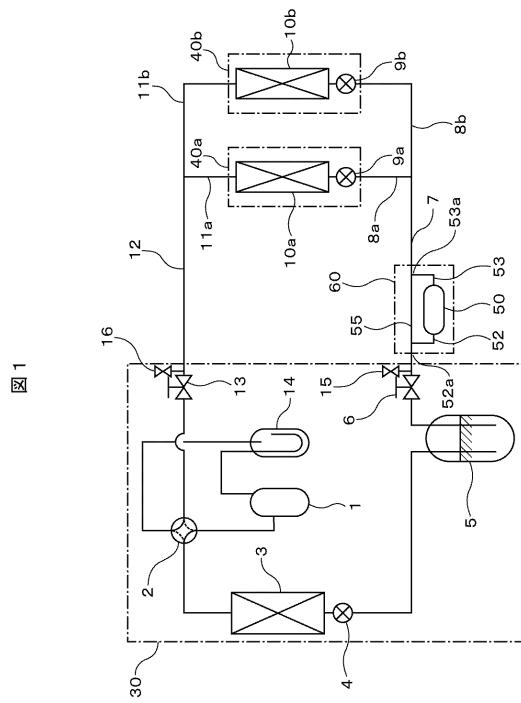
10

20

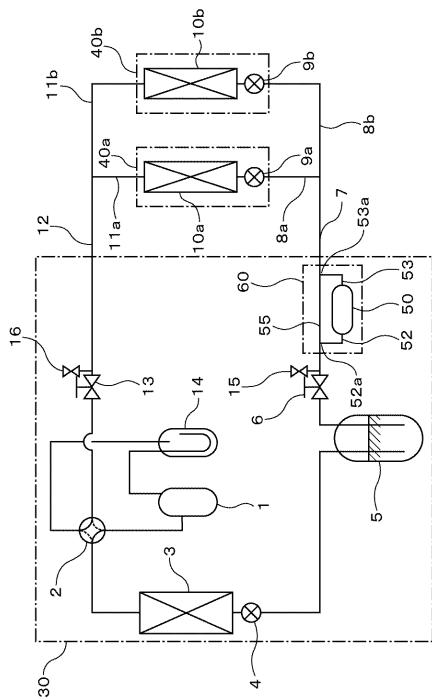
30

40

【図1】

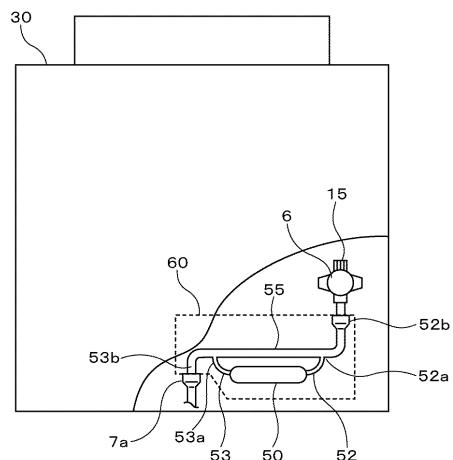


【図2】



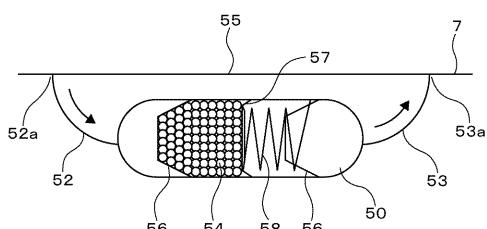
【図3】

図3



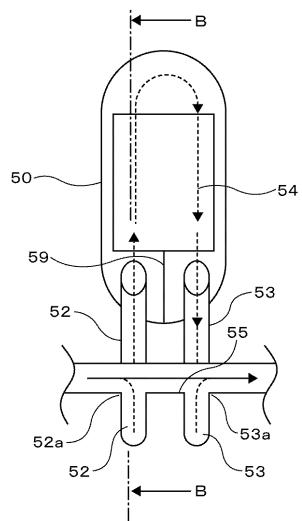
【図4】

図4



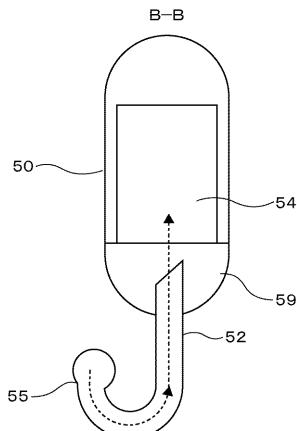
【図5】

図5



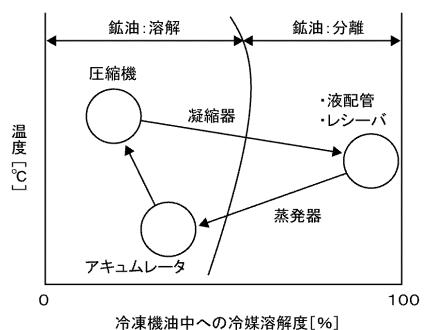
【図6】

図6



【図7】

図7



フロントページの続き

合議体

審判長 鳥居 稔

審判官 佐々木 正章

審判官 千壽 哲郎

(56)参考文献 特開2005-214542(JP,A)

特開平7-4789(JP,A)

特開平10-300286(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25B 43/00