

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6587602号
(P6587602)

(45) 発行日 令和1年10月9日(2019.10.9)

(24) 登録日 令和1年9月20日(2019.9.20)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 5 B 43/00 (2006.01)	F 2 5 B 43/00 A
B 6 0 H 1/32 (2006.01)	B 6 0 H 1/32 6 1 3 A
	F 2 5 B 43/00 Z

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-252843 (P2016-252843)	(73) 特許権者	391002166 株式会社不二工機
(22) 出願日	平成28年12月27日(2016.12.27)		東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
(65) 公開番号	特開2018-105554 (P2018-105554A)	(74) 代理人	100091096 弁理士 平木 祐輔
(43) 公開日	平成30年7月5日(2018.7.5)	(74) 代理人	100102576 弁理士 渡辺 敏章
審査請求日	平成30年7月23日(2018.7.23)	(74) 代理人	100129861 弁理士 石川 滝治
		(74) 代理人	100182176 弁理士 武村 直樹
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷媒容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷媒を一時的に溜めておくことのできるタンクを有し、該タンクの下部に、気液流入口、液相用流出口、及び気相用流出口が設けられ、前記気液流入口から導入された冷媒を液相冷媒と気相冷媒とに分離し、該分離された液相冷媒のみを前記液相用流出口を介して膨張弁側に導出するレシーバ機能と、前記分離された気相冷媒を、前記液相冷媒中に含まれるオイルを伴って前記気相用流出口を介して圧縮機吸入側に導出するアキュムレータ機能とを併せ持ち、

前記気液流入口は、前記気液流入口から導入される気液混在状態の冷媒によって、前記タンクの底部付近に溜まった液相冷媒が攪拌される位置に設けられており、

前記タンク内に、前記気液流入口から流入する冷媒が衝突するように前記タンクの内径より小径の気液分離促進板が配在されるとともに、前記気相用流出口に、前記タンクの上部から気相冷媒を該気相用流出口に導く気相用流出管が設けられ、該気相用流出管の下端部にストレーナが設けられ、前記気液分離促進板と前記ストレーナとが一体に設けられていることを特徴とする冷媒容器。

【請求項2】

前記タンクは、前記気液流入口、前記液相用流出口、及び前記気相用流出口が設けられた底蓋部材によりその下面開口が気密的に閉塞され、該タンク内における前記底蓋部材の上側に、前記気液分離促進板が配在されていることを特徴とする請求項1に記載の冷媒容器。

【請求項 3】

前記気相用流出管は、前記気相用流出口に一体的に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の冷媒容器。

【請求項 4】

前記気相用流出口が前記底蓋部材の中央に設けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の冷媒容器。

【請求項 5】

前記気液分離促進板及び前記ストレーナに、乾燥剤入りバッグを保持するバッグ保持部が一体的に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項 に記載の冷媒容器。

10

【請求項 6】

前記気相用流出口を開閉する開閉弁が付設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の冷媒容器。

【請求項 7】

前記開閉弁は電磁式のものであることを特徴とする請求項 6 に記載の冷媒容器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、カーエアコン等のヒートポンプ式冷凍サイクル（以下、ヒートポンプシステムと称する）に使用される冷媒容器に係り、特に、冷媒を液相冷媒と気相冷媒とに分離し、この分離された液相冷媒のみを膨張弁側に導出するレシーバ機能と、前記分離された気相冷媒（+オイル）を圧縮機吸入側に導出するアキュムレータ機能を併せ持つ冷媒容器に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

カーエアコン等を構成するヒートポンプシステムとして、例えば特許文献 1 にも所載のように、圧縮機、凝縮器、蒸発器、膨張弁、流路切換弁、開閉弁等に加えて、気液分離を行って液相冷媒のみを膨張弁に導くためのレシーバと、気液分離を行って気相冷媒（オイルを含む）を圧縮機の吸入側に導くためのアキュムレータとを備えたものがある。

【0003】

このようなレシーバとアキュムレータを備えたヒートポンプシステムでは、システム全体の占有スペースの縮小化、部品点数の削減等が要望されている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2013 - 184596 号公報

【特許文献 2】特開 2012 - 136147 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上記要望に沿う一つの方策として、例えば特許文献 2（の図 16）に所載のように、一つのタンク（容器）に、冷媒を液相冷媒と気相冷媒とに分離し、この分離された液相冷媒のみを膨張弁側に導出するレシーバ機能と、前記分離された気相冷媒を圧縮機吸入側に導出するアキュムレータ機能とを持たせることが考えられる。

40

【0006】

しかしながら、上記特許文献 2 には、一つの容器がレシーバ及びアキュムレータとして機能することが示されているだけで、容器の内部構造等までは全く開示されていない。

【0007】

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、レシーバ機能とアキュムレータ機能を併せ持つ、部品点数の少ない合理的な構造の冷媒容器を提供す

50

ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記の目的を達成すべく、本発明に係る冷媒容器は、基本的には、冷媒を一時的に溜めておくことのできるタンクを有し、該タンクの下部に、気液流入口、液相用流出口、及び気相用流出口が設けられ、前記気液流入口から導入された冷媒を液相冷媒と気相冷媒とに分離し、該分離された液相冷媒のみを前記液相用流出口を介して膨張弁側に導出するレシーバ機能と、前記分離された気相冷媒を、前記液相冷媒中に含まれるオイルを伴って前記気相用流出口を介して圧縮機吸入側に導出するアキュムレータ機能とを併せ持ち、前記気液流入口は、前記気液流入口から導入される気液混在状態の冷媒によって、前記タンクの底部付近に溜まった液相冷媒が攪拌される位置に設けられており、前記タンク内に、前記気液流入口から流入する冷媒が衝突するように前記タンクの内径より小径の気液分離促進板が配在されるとともに、前記気相用流出口に、前記タンクの上部から気相冷媒を該気相用流出口に導く気相用流出管が設けられ、該気相用流出管の下端部にストレーナが設けられ、前記気液分離促進板と前記ストレーナとが一体に設けられていることを特徴としている。

10

【0009】

好ましい態様では、前記タンクは、前記気液流入口、前記液相用流出口、及び前記気相用流出口が設けられた底蓋部材によりその下面開口が気密的に閉塞され、該タンク内における前記底蓋部材の上側に、前記気液分離促進板が配在される。

20

【0010】

更に好ましい態様では、前記気相用流出管は、前記気相用流出口に一体的に設けられる。

【0011】

別の好ましい態様では、前記気相用流出口が前記底蓋部材の中央に設けられる。

【0013】

更に好ましい態様では、前記気液分離促進板及び前記ストレーナに、乾燥剤入りバッグを保持するバッグ保持部が一体的に設けられる。

【0014】

他の好ましい態様では、前記気相用流出口を開閉する開閉弁が付設される。

30

【0015】

更に好ましい態様では、前記開閉弁は電磁式のものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る冷媒容器は、レシーバ機能とアキュムレータ機能を併せ持ちながら、レシーバとアキュムレータにおけるタンク部分、流入口部分、気液分離部分、及びストレーナ部分等を共用化できるので、部品点数の少ない合理的な構造とすることができ、そのため、当該冷媒容器が採用されたヒートポンプシステムでは、システム全体の占有スペースの縮小化、部品点数の削減等が図られ、コスト低減や小型化等を効果的に図ることができる。

40

【0017】

また、当該冷媒容器に開閉弁が付設され、該開閉弁の開閉(ON-OFF)でシステムの運転状態に応じてレシーバとして機能する状態とアキュムレータとして機能する状態とを切り換えられるので、例えば開閉弁を外部に設ける場合に比して、システムの配管系等をシンプルなものとすることができる。

【0018】

上記に加え、本発明に係る冷媒容器では、気液混在状態の冷媒を上向きに導入して、気液分離促進板に衝突させて放射状に拡散させ、衝突拡散した冷媒がタンクの内周面と当該気液分離促進板の外周面との間の隙間を通過して液相冷媒が攪拌されるとともに、気相冷媒が液内で上昇することによっても液相冷媒がさらに攪拌される。そのため、液相冷媒が一

50

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という効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に係る冷媒容器の第1実施形態を示す部分切欠半縦断面図。

【図2】第1実施形態の冷媒容器の内蔵ユニットを示し、(A)は平面図、(B)は半縦断面図。

【図3】本発明に係る冷媒容器の第2実施形態を示す部分切欠半縦断面図。

【図4】第2実施形態の冷媒容器の内蔵ユニットを示し、(A)は平面図、(B)は半縦断面図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0021】

[第1実施形態]

図1は、本発明に係る冷媒容器の第1実施形態を示す部分切欠半縦断面図である。

【0022】

図示実施形態の冷媒容器1は、例えば電気自動車用カーエアコンを構成するヒートポンプシステム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、下面が開口した天面部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、本実施形態の冷媒容器1は、例えば、図示のように縦置き、つまり、底蓋部材12を下(地)側、タンク10の天面部13を上(天)側にして設置される。

【0023】

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、左端側に気液流入口15、中央に大径の気相用流出口17、右端側に比較的小径の液相用流出口16が並設されている。なお、本実施形態の冷媒容器1では、気液流入口15は凝縮器に接続され、液相用流出口16は膨張弁に接続され、気相用流出口17は圧縮機の吸入側に接続される。

【0024】

気相用流出口17には、タンク10の上部から気相冷媒を当該気相用流出口17に導くための直管(中心線に沿った直線状の管)からなる気相用流出管30が一体的に設けられている。

【0025】

底蓋部材12の上面側中央部分(中央の気相用流出口17と右端側の液相用流出口16を含む部分)には、後述する内蔵ユニット20をスナップフィット式で連結するための環状凹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。

【0026】

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、図2も併せて参照すればよくわかるように、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、気液流入口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過し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、その内径が後述するストレーナ40の内径と略等しい環状円板とされ、その下面が前記気液流入口15と対向するように底蓋部材12(における気液流入口15)の上面から所定距離上側に配置されている。

【0027】

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の環状凹部に嵌り込む環状突起が形成された短円筒状の外嵌連結部29が下向きに

10

20

30

40

50

突設されている。このようにされることにより、底蓋部材 1 2 と内蔵ユニット 2 0 とをスナップフィット式で連結できるので、組み立てが簡単容易となっている。

【 0 0 2 8 】

前記気液分離促進板 2 2 の上面側中央には、ストレーナ 4 0 が設けられるとともに、その上面側外周の 4 箇所には等角度間隔（すなわち 9 0 ° 間隔）で補強立板部 2 3 が立設されており、該補強立板部 2 3 の外周部はタンク 1 0 の内周に当接せしめられている。

【 0 0 2 9 】

前記ストレーナ 4 0 の上側で補強立板部 2 3 の内周側には、円筒状ないし平面視C字状に巻かれた乾燥剤 M 入りバッグ 7 0 の略全体が押し込まれて保持される有底円筒状のバッグ保持部 2 4 が一体的に設けられている。バッグ保持部 2 4 には、肉厚方向に冷媒を通すための複数の長穴 2 6 が形成されている。なお、バッグ保持部 2 4 内に収容されるバッグ 7 0 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、所定の高さを有している。また、バッグ保持部 2 4 の内周側には、前記気相用流出管 3 0 が内挿（圧入）される小径短円筒状の中央筒状部 2 7 が設けられており、バッグ保持部 2 4 内に収容されたバッグ 7 0 の内側に、若干の隙間を持って前記気相用流出管 3 0 が内挿されている。勿論、中央筒状部 2 7 に気相用流出管 3 0 を圧入し、その後、バッグ保持部 2 4 の内壁に沿うようにバッグ 7 0 を挿入しても良い。

【 0 0 3 0 】

一方、前記ストレーナ 4 0 は、気液分離促進板 2 2 上に一体に設けられており、円筒状の網目フィルタ 4 5 と、この網目フィルタ 4 5 が固着されたケース部 4 2 とからなっている。網目フィルタ 4 5 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。ケース部 4 2 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 2 3 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（内周端部）の間に側面視矩形の 4 つの窓が画成され、この各窓部分に網目フィルタ 4 5 が張られていることになる。なお、網目フィルタ 4 5 は、ケース部 4 2（内蔵ユニット 2 0）の成形時にインサート成形により一体化されても良い。

【 0 0 3 1 】

前記底蓋部材 1 2 に一体に設けられた気相用流出管 3 0 の下端部近く、言い換えれば、網目フィルタ 4 5 の内側で液相用流出口 1 6 より上側に、オイル戻し孔 3 6 が設けられている。このオイル戻し孔 3 6 の孔径は例えば 1 mm 前後に設定されている。

【 0 0 3 2 】

上記に加え、本実施形態の冷媒容器 1 は、冷房運転時にはレシーバとして機能させるとともに、暖房運転時にはアキュムレータとして機能させる必要があるため、図示は省略されているが、気相用流出口 1 7（あるいは、それに続く気相冷媒導出流路）を、冷房運転時には閉じ、暖房運転時には開く例えば電磁式の開閉弁が一体的又は別体で設けられる。

【 0 0 3 3 】

このような構成とされた冷媒容器 1 の冷房運転時と暖房運転時の動作を説明する。

【 0 0 3 4 】

冷房運転時及び暖房運転時のいずれも、凝縮器から気液流入口 1 5 を介してタンク 1 0 内に上向きに導入された気液混在状態の冷媒は、気液分離促進板 2 2 下面の左端近くに衝突して放射状に拡散され、衝突拡散した冷媒がタンク 1 0 の内周面と当該気液分離促進板 2 2 の外周面との間の隙間を通過して上側に向かって整流化されて、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 1 0 の下部空間に溜まるとともに、気相冷媒はタンク 1 0 の上部空間に上昇する。

【 0 0 3 5 】

冷房運転時には、前記開閉弁が閉弁状態（電源 OFF）とされ、気相用流出口 1 7 が閉じられるので、気相冷媒は圧縮機吸入側には導出されない。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

また、この冷房運転時には、タンク 10 の下部空間に溜まった液相冷媒は、タンク 10 内部と膨張弁側との圧力差により、ストレーナ 40 (の網目フィルタ 45) を通って液相用流出口 16 から膨張弁に導かれる。

【 0037 】

したがって、この冷房運転時には、本実施形態の冷媒容器 1 はレシーバ (レシーバドライヤー) として機能する。

【 0038 】

それに対し、暖房運転時には、前記開閉弁が開弁状態 (電源 ON) とされ、気相用流出口 17 が開かれるので、気相冷媒は、タンク 10 の上部空間 気相用流出管 30 気相用流出口 17 を介して圧縮機吸入側に直接吸入されて循環せしめられる。

10

【 0039 】

この暖房運転時には、タンク 10 の下部空間に溜まった液相冷媒は、圧力差の関係で膨張弁へはほとんど流れない。

【 0040 】

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、気相用流出管 30 を介して圧縮機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 気液流出管 30 の下端部付近に設けられたオイル戻し孔 36 を通って気相冷媒とともに圧縮機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。

20

【 0041 】

したがって、この暖房運転時には、本実施形態の冷媒容器 1 はアキュームレータとして機能する。

【 0042 】

上記のように、本実施形態の冷媒容器 1 は、レシーバ機能とアキュームレータ機能を併せ持ちながら、レシーバとアキュームレータにおけるタンク部分 (タンク 10) 、流入口部分 (気液流入口 15) 、気液分離部分 (気液分離促進板 22) 、及びストレーナ部分 (ストレーナ 40) を共用化しているので、部品点数の少ない合理的な構造とすることができ、そのため、当該冷媒容器 1 が採用されたヒートポンプシステムでは、システム全体の占有スペースの縮小化、部品点数の削減等が図られ、コスト低減や小型化等を効果的に図

30

【 0043 】

また、当該冷媒容器 1 に開閉弁を付設して、該開閉弁の開閉 (ON - OFF) でシステムの運転状態に応じてレシーバとして機能する状態とアキュームレータとして機能する状態とを切り換えられるようにされているので、例えば外部に開閉弁を設ける場合に比して、システムの配管系等をシンプルなものとする事ができる。

【 0044 】

上記に加え、本実施形態の冷媒容器 1 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気液流入口 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 に衝突させて放射状に拡散させ、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 の外周面との間の隙間を通して液相冷媒が攪拌されるとともに、気相冷媒が液内で上昇することによっても液相冷媒がさらに攪拌される。このようにタンク 10 に溜まる液相冷媒を攪拌することにより、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

【 0045 】

[第 2 実施形態]

図 3 は、本発明に係る冷媒容器の第 2 実施形態を示す部分切欠半縦断面図である。

【 0046 】

図示実施形態の冷媒容器 2 が、前述した第 1 実施形態の冷媒容器 1 と相違するのは、内蔵ユニット 20 におけるバグ保持部の構造と、底蓋部材 12 と内蔵ユニット 20 との連

50

結構造部分であり、他の部分は基本的には同じであるので、以下においては相違点のみを説明する。

【 0 0 4 7 】

本実施形態の冷媒容器 2 では、底蓋部材 1 2 の上面側中央部分には、内蔵ユニット 2 0 A をねじ込み式で連結するための雄ねじ部 1 9 A が設けられる一方、内蔵ユニット 2 0 A 側には、前記雄ねじ部 1 9 A に螺合する雌ねじ部 2 9 A が設けられている。このようなねじ込み式でも、組み立てが簡単容易となる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態では、図 3 に加えて図 4 を参照すればよくわかるように、内蔵ユニット 2 0 A におけるストレーナ 4 0 の上側で補強立板部 2 3 A の内周側に、前記気相用流出管 3 0 が内挿される小径の長円筒部 2 7 A を持つボビン状のバッグ保持部 2 4 A が設けられている。このボビン状のバッグ保持部 2 4 A は、その長円筒部 2 7 A に乾燥剤 M 入りバッグ 7 0 を巻き付けてその外周に結束バンド 2 8 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 7 0 は円筒形ないし平面視 C 字状となっており、バッグ 7 0 の上端及び下端は、バッグ保持部 2 4 A の上下一対のフランジ部 2 5 a、2 6 b に若干押し付けられている。

10

【 0 0 4 9 】

他の構成は、基本的には上記第 1 実施形態と略同じであり、上記第 1 実施形態と略同様な作用効果が得られることは詳述するまでも無い。

【 0 0 5 0 】

20

なお、上述の実施形態においては、気相用流出口 1 7 を開閉弁で開閉するようにされているが、それに加えて、液相用流出口 1 6 を開閉するための開閉弁を設けて、該開閉弁を気相冷媒側とは逆で開閉するようにしてもよく、さらに、気相用と液相用の開閉弁を纏めて四方弁としてもよい。

【 0 0 5 1 】

また、当該冷媒容器 1 に上記開閉弁や四方弁を必ずしも設ける必要はなく、それらを外部流路、例えば液相用流出口と膨張弁とを結ぶ流路や気相用流出口と圧縮機吸入側とを結ぶ流路に介装するようにしてもよい。

【 符号の説明 】

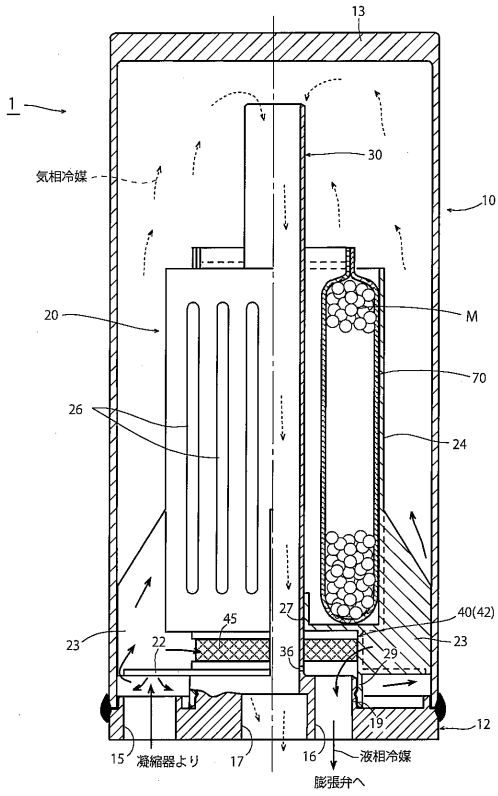
【 0 0 5 2 】

30

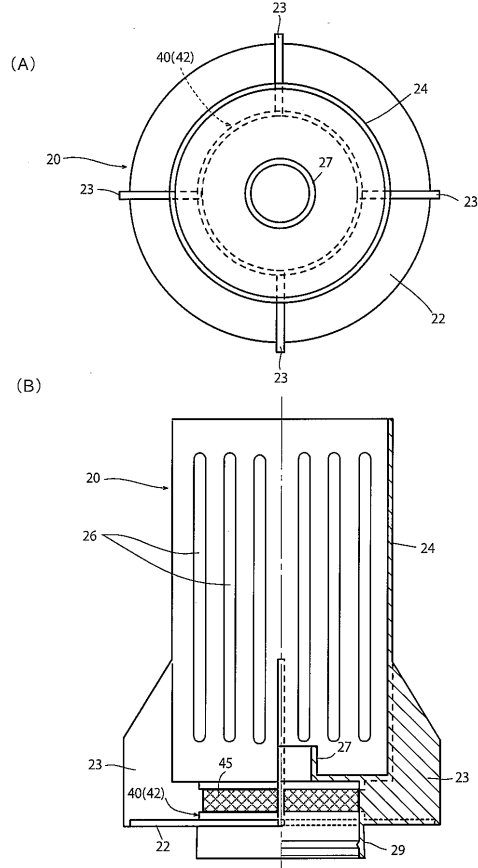
- 1 冷媒容器 (第 1 実施形態)
- 2 冷媒容器 (第 2 実施形態)
- 1 0 タンク
- 1 2 底蓋部材
- 1 3 タンクの天面部
- 1 5 気液流入口
- 1 6 液相用流出口
- 1 7 気相用流出口
- 2 0 内蔵ユニット
- 2 2 気液分離促進板
- 2 3 補強立板部
- 2 4 バッグ保持部
- 3 0 気相用流出管
- 3 6 オイル戻し孔
- 4 0 ストレーナ
- 4 5 網目フィルタ
- 7 0 バッグ
- M 乾燥剤

40

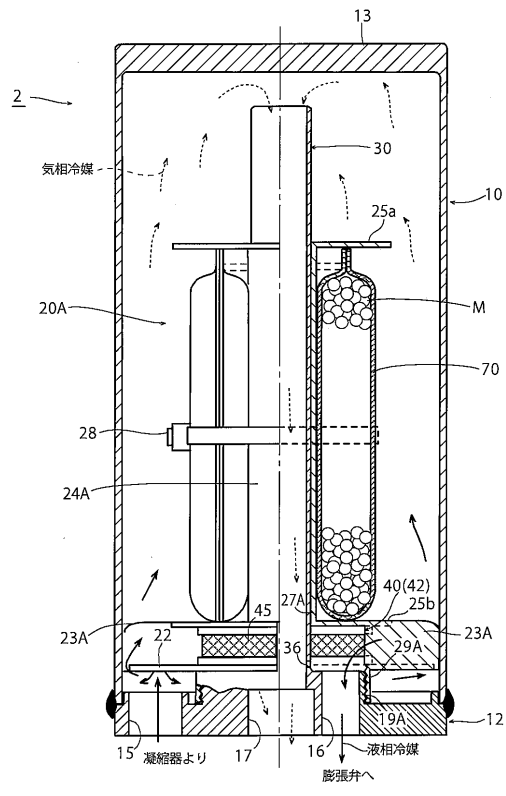
【図1】



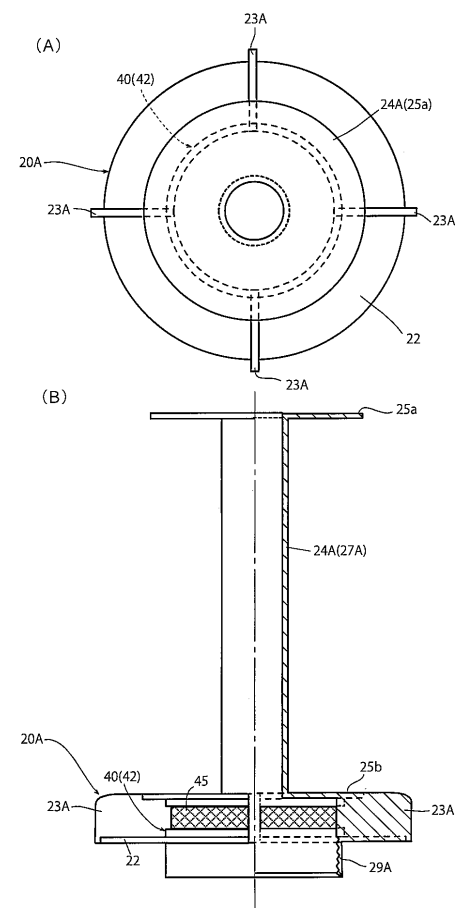
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(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 石黒 雄一

(56)参考文献 特開2016-114308(JP,A)
特開平10-170107(JP,A)
中国特許出願公開第103575001(CN,A)
特開平09-068371(JP,A)
実開平04-061262(JP,U)
特開2004-211921(JP,A)
特開2012-093051(JP,A)
国際公開第2013/076971(WO,A1)
特開2007-085730(JP,A)
特開2008-075894(JP,A)
特開2008-196721(JP,A)
韓国公開特許第10-2008-0010182(KR,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25B 1/00-49/04