

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

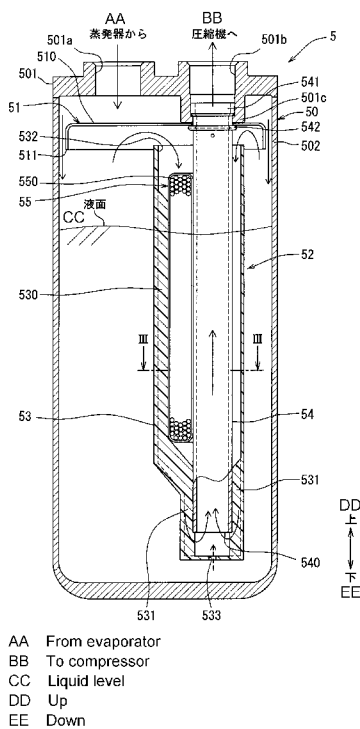
WO 2017/199707 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 43/00 (2006.01) *F25B 43/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016319
- (22) 国際出願日: 2017年4月25日(25.04.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-100779 2016年5月19日(19.05.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 武田 幸彦 (TAKEDA Yukihiko); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫 (JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) Title: ACCUMULATOR, AND REFRIGERATION CYCLE

(54) 発明の名称: アキュムレータおよび冷凍サイクル



(57) Abstract: This accumulator comprises a tank (50), a desiccant (55), and a suction pipe (52; 152). The tank separates the refrigerant flowing therein into a gas-phase refrigerant and a liquid-phase refrigerant, and retains the liquid-phase refrigerant therein and causes the gas-phase refrigerant to flow to the suction side of a compressor (1). The desiccant is contained in a container (550) so as to eliminate moisture in the refrigerant. The suction pipe is installed within the tank, and has a suction port (532; 1532) for sucking the gas-phase refrigerant. The desiccant is placed within the suction pipe. Thus, it is possible to suppress the sudden boiling of the refrigerant from the desiccant and an increase in the size of the tank.

(57) 要約: アキュムレータは、タンク(50)と、乾燥剤(55)と、吸込み管(52; 152)と、を備える。タンクは、内部に流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、液相冷媒が内部に貯留し気相冷媒が圧縮機(1)の吸入側へ流出する。乾燥剤は、容器(550)に收容されて冷媒中の水分を除去する。吸込み管は、タンクの内部に設置され、気相冷媒を吸い込む吸込口(532; 1532)を有する。乾燥剤は吸込み管の内部に設置されている。このアキュムレータによれば、乾燥剤からの急激な沸騰発生とタンクの大型化とを抑制できる。

AA From evaporator
BB To compressor
CC Liquid level
DD Up
EE Down

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：アキュムレータおよび冷凍サイクル

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2016年5月19日に出願された日本出願番号2016-100779号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] この明細書における開示は、アキュムレータおよび冷凍サイクルに関する。

背景技術

[0003] 特許文献1は、冷凍サイクルに用いられて乾燥剤を内蔵するアキュムレータの一形態を開示している。特許文献1のアキュムレータは、圧縮機の停止時におけるタンク内の液相冷媒の最高液面位置よりも上方に乾燥剤の一部が位置し、液相冷媒の落下経路を避けた位置に乾燥剤が配置されている。この構成により、特許文献1のアキュムレータは、圧縮機の起動時に乾燥剤の全部が液相冷媒に浸からないため、異音のレベルを低減することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5849909号公報

発明の概要

[0005] 特許文献1のアキュムレータは、異音のレベルを低減できるが、液中に存在する乾燥剤の一部から冷媒沸騰が生じることで異音が発生しうるため、改善の余地がある。一方、液に浸からないように乾燥剤をタンク内の上部に設置すると、タンク内に貯液可能な空間として機能しない無駄な容積が増加してしまうというおそれがある。

[0006] 発明者は、冷凍サイクルの起動時等にタンク内の乾燥剤から急激な沸騰が発生する原因を調査した。その結果、発明者は、タンク内の圧力低下に対して乾燥剤の温度低下が遅れることで過熱度を持つ液冷媒状態になってしまい

、沸騰を引き起こすことをつきとめた。したがって、乾燥剤からの急激な沸騰を抑制するためには、冷凍サイクルの起動時に速やかに乾燥剤から液相冷媒を排出して、速やかに乾燥剤の雰囲気温度を低下させることが有用であることに着目した。

[0007] 本開示の目的は、乾燥剤からの急激な沸騰発生とタンクの大型化とを抑制できるアキュムレータ及び冷凍サイクルを提供することである。

[0008] 本開示の第1態様によると、アキュムレータは、タンクと、乾燥剤と、吸込み管と、を備える。タンクは、内部に流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、液相冷媒が内部に貯留し気相冷媒が圧縮機の吸入側へ流出する。乾燥剤は、容器に收容されて冷媒中の水分を除去する。吸込み管は、タンクの内部に設置され、気相冷媒を吸い込む吸込口を有する。乾燥剤は吸込み管の内部に設置されている。

[0009] 第1態様のアキュムレータによれば、圧縮機が起動すると吸込み管内の液相冷媒が速やかにアキュムレータ外に排出されるので、吸込み管の内部に設置されている乾燥剤は液相冷媒が排出されて気体中にさらされることになる。これにより、吸込み管の内部は圧力が低下するとともに温度も低下するので、熱容量が大きい乾燥剤でも速やかに冷却することができる。また、乾燥剤の内部にわずかに液相冷媒が残っていたとしても、この液相冷媒が過熱状態になることを防止できるので、急激な沸騰が起こりにくい状態を実現できる。さらに乾燥剤は圧縮機の停止時に冷媒が寝込む貯液空間としても活用できる吸込み管の内部に設置されているので、タンク内を貯液可能空間として機能しない無駄な容積が増加しないように構成できる。以上によれば、乾燥剤からの急激な沸騰発生とタンクの大型化とを抑制できるアキュムレータを提供できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の第1実施形態に係るアキュムレータを備える冷凍サイクルを示す図である。

[図2]第1実施形態に係るアキュムレータを示す断面図である。

[図3]図2のIII-III断面を矢印方向に見た断面図である。

[図4]本開示の乾燥剤の構成を示す図である。

[図5]本開示の第2実施形態に係るアキュムレータの構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に、図面を参照しながら本開示を実施するための複数の形態を説明する。各形態において先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を適用することができる。各実施形態で具体的に組み合わせが可能であることを明示している部分同士の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示してなくとも実施形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

[0012] (第1実施形態)

開示するアキュムレータは、車両用または定置用の冷凍サイクルに適用することができる。例えば、冷凍サイクルは、車室内、居室内、試験室等の所定の対象空間を空調するための空調用に用いることができる。以下、空調用の冷凍サイクル10について説明する。

[0013] 図1に示すように、冷凍サイクル10は、圧縮機1と、凝縮器2と、減圧弁3と、蒸発器4と、アキュムレータ5と、を少なくとも備え、これらを配管によって環状に接続した回路を構成する。圧縮機1は、エンジンやモータなどの駆動源により駆動されて冷媒を吸入して圧送する冷媒駆動装置である。

[0014] 圧縮機1から吐出された気相冷媒は、凝縮器2に流入し、外気と熱交換して冷却されて凝縮する。凝縮器2は、冷媒の熱を外部に放出するので放熱用熱交換器の一例である。減圧弁3は、凝縮器2で凝縮した液冷媒を減圧して霧状の気液二相状態にする。減圧弁3はオリフィス、ノズル等の固定絞り、通路開度を変更可能な可変絞りによって構成することができる減圧装置であ

る。

[0015] 減圧弁 3 によって減圧された冷媒は、蒸発器 4 において空調用送風機による送風空気から吸熱して蒸発する。蒸発器 4 は、空調装置のケース内に設置されて、外部から熱を冷媒に吸熱する冷却用熱交換器の一例である。蒸発器 4 で冷却された空気は、目標温度に温度調整されて空調対象空間へ吹き出される。アキュムレータ 5 は、蒸発器 4 を流出した冷媒を気液分離し、内部で液相冷媒と分離された気相冷媒を圧縮機 1 へ戻す働きをする。さらにアキュムレータ 5 は、タンク 50 の底部に溜まっている液冷媒中に溶け込んでいるオイルを圧縮機 1 に吸入させる機能も果たしている。

[0016] 図 2 はアキュムレータ 5 の構成を示した断面図である。図 2 に示すように、アキュムレータ 5 は、内部に流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、液相冷媒を内部に貯留するとともに、気相冷媒を圧縮機の吸入側に流出させるタンク 50 を備えている。図 2 および図 3 に示す矢印方向は、アキュムレータ 5 を冷凍サイクル 10 に搭載した状態における向きを示している。

[0017] タンク 50 は、内部に液相冷媒を貯液可能な空間を有するタンク本体部 502 と、タンク本体部 502 の上端開口部に蓋をするように固定されている蓋部 501 と、を備えている。タンク本体部 502 と蓋部 501 は金属の材質で形成されている。タンク本体部 502 の上端と蓋部 501 とは溶接接合により一体になっている。

[0018] タンク本体部 502 は、上端が開口した有底筒状であって、内部に傘状部材 51、吸込み管 52 および乾燥剤 55 を収容している。タンク本体部 502 の内部には、分離された液相冷媒が貯留されるとともに、潤滑用オイルが液相冷媒中に溶け込んだ状態で貯えられる。吸込み管 52 は、気相冷媒を吸い込む吸込口 532 を有する外側管 53 と、外側管 53 の内側に設置される内側管 54 と、を備えている。

[0019] 蓋部 501 は、タンク本体部 502 と同一の外径を有する扁平円柱状である。蓋部 501 には、それぞれ上下方向に貫通する、円形の冷媒流入口 501a と冷媒流出口 501b とが設けられている。冷媒流入口 501a は、接

続されている配管を介して蒸発器４につながっている。蒸発器４で熱交換された冷媒は、配管、冷媒流入口５０１ａを通じてタンク本体部５０２の内部に流入する。冷媒流出口５０１ｂは、接続されている配管を介して圧縮機１につながっている。タンク本体部５０２の内部で分離された気相冷媒は、冷媒流出口５０１ｂ、配管を通じて圧縮機１に吸入される。

[0020] 傘状部材５１は、冷媒流入口５０１ａからタンク５０内へ鉛直下方に向けて流入した冷媒が衝突する部材である。傘状部材５１は、上下方向に延びる円筒状の側壁部５１１と、側壁部５１１の上端側を閉塞する天壁部５１０とを有し、側壁部５１１の下端側が開口した形状である。傘状部材５１は、冷媒流入口５０１ａの鉛直下方に天壁部５１０が存在するようにタンク５０の内部に設置されている。天壁部５１０の外周縁から下方に延びる側壁部５１１は、タンク本体部５０２の内壁面の近傍に位置している。傘状部材５１は、金属の材質で形成されている。

[0021] 二重管である吸込み管５２における内側管５４は、上端部５４１が冷媒流出口５０１ｂに内嵌めされた状態で、下方に突出する下端部５０１ｃに圧入固定されている。傘状部材５１は、冷媒流入口５０１ａに対向する部位が上方に向けて隆起しており、冷媒流出口５０１ｂに対向する部位に開口部が形成されている。傘状部材５１においてこの開口部を形成する周縁部は、冷媒流出口５０１ｂに一致した位置で、蓋部５０１の下端部５０１ｃに圧入固定される内側管５４における大径部５４２と蓋部５０１の下端部５０１ｃとにより挟持される構成によって固定されている。すなわち、内側管５４は蓋部５０１の下部に固定されている。大径部５４２は、内側管５４の上端から所定長さ下方に位置する箇所の上端部５４１よりも外径寸法が大きく形成されている部分であり、内側管５４を製造する過程においてプレス加工等により直径を拡大するように変形させて形成することができる。また内側管５４を樹脂材料で製作する場合には、大径部５４２は、金型を用いた樹脂成型によって形成することができる。

[0022] アキュムレータ５は、冷媒流入口５０１ａから導入した冷媒を傘状部材５

1に衝突させた後に、液相冷媒と気相冷媒とを分離する。傘状部材51の天壁部510に衝突した冷媒は、タンク50の内部で横方向に拡散し、タンク50の横方向における傘状部材51の天壁部510の外縁よりも外側に導かれる。液相冷媒は、傘状部材51の外縁よりも外側から側壁部511に沿って落下し、タンク本体部502の内壁をつたってタンク本体部502の下方に溜まる。気相冷媒は、傘状部材51の下側から、外側管53の上端の吸込口532から吸込み管52の内部に吸い込まれる。

[0023] 内側管54と外側管53とは、ともに軸線が直線となる直線管で構成されており、直立姿勢でタンク本体部502の内部に収容されている。内側管54と外側管53とは、軸線が同軸になるように設置されている。内側管54は、例えば、アルミニウムを含む金属の材質で形成されている。外側管53は内側管54よりも断熱性が高い材質で構成されている。例えば、外側管53は断熱性に優れた樹脂材料で形成されている。

[0024] 図2および図3に図示するように、外側管53は内側管54に固定されている。外側管53の下部には、内壁面から部分的に内側に突出する複数の突出部531が設けられている。複数の突出部531の内側に内側管54の下部が圧入されることで、外側管53は、複数の突出部531が内側管54の下部における外周面を支持する状態で、内側管54に一体に固定されている。

[0025] 外側管53は、気相冷媒の吸込口532をなす上端開口部が、傘状部材51の天壁部510との間に所定の間隙をあけて傘状部材51の下端よりも上方に進入した状態となるように設置されている。外側管53は、下端部に貫通するオイル戻し穴533が形成されている。したがって、外側管53の下端部は、オイル戻し穴533を除いた部分が閉塞している。オイル戻し穴533は、内側管54の下端開口部540に対向する位置にある。オイル戻し穴533は、タンク本体部502の下部に貯留されている潤滑用オイルを、内側管54に流入する気相冷媒によって吸い上げて気相冷媒とともに内側管54内を通過させてアキュムレータ5の外部に送るためのオイル戻し通路で

ある。このオイル戻し穴 5 3 3 によれば、冷凍サイクル 1 0 のオイル循環量を確保することに寄与する。

[0026] 図 2 および図 3 に図示するように、外側管 5 3 には、内面においてそれぞれ内側に向かって突出し、かつ乾燥剤 5 5 の上下方向長さの大部分に接触する上下方向長さを有する複数の支持部 5 3 0 が設けられている。支持部 5 3 0 は、外側管 5 3 と一体成形された部分であり、樹脂材料によって形成されている。支持部 5 3 0 は横断面が矩形状であるリブによって構成されている。複数の支持部 5 3 0 は、外側管 5 3 の内側において周方向に間隔を設けて並んでいる。乾燥剤 5 5 は、複数の支持部 5 3 0 と内側管 5 4 の外面との間に介在した状態で設置されている。乾燥剤 5 5 は、複数の支持部 5 3 0 が周方向に並ぶ周方向長さ分、内側管 5 4 側に押し付けられるので、周方向の広範囲にわたって内側管 5 4 の外周面に接触し、熱移動可能な接触面積を十分に確保することができる。乾燥剤 5 5 は、複数の支持部 5 3 0 に支持された状態で内側管 5 4 と外側管 5 3 の両方に接触して設置されている。複数の支持部 5 3 0 は、内側管 5 4 とで乾燥剤 5 5 を挟んで径方向に移動しないように乾燥剤 5 5 を保持している。

[0027] 支持部 5 3 0 は、下部の端面が下方に向かうほど径内側に位置するように、すなわち内側管 5 4 に接近するように内側管 5 4 の側面に対して傾斜する形状に形成されている。この構成により、下部の傾斜する端面が乾燥剤 5 5 の底部を支持して、乾燥剤 5 5 の下方への移動を抑えることができる。また、支持部 5 3 0 は、乾燥剤 5 5 の底部を支持するように、下部に上方よりも下方の方が外側管 5 3 の内面から突出寸法が大きくなる段差部を有するように構成してもよい。この構成により、下方の突出寸法が大きい部分が乾燥剤 5 5 の底部を支持して、乾燥剤 5 5 が下方にずれ落ちることを防止することができる。

[0028] 支持部 5 3 0 は、上部の端面が上方に向かうほど径外側に位置するように、すなわち内側管 5 4 から離れるように内側管 5 4 の側面に対して傾斜する形状に形成されている。この構成により、乾燥剤 5 5 を外側管 5 3 と内側管

54との間に設置する際に、支持部530における上部の傾斜する端面によって乾燥剤55の底部が引っ掛からないように円滑に差し込むことができる。乾燥剤55は、上端が外側管53の上端開口よりも下方に位置し、下端が内側管54の下端開口部540よりも上方に位置するように設置されている。

[0029] アキュムレータ5の製造において、まず、傘状部材51をセットした状態で内側管54の上端部541を蓋部501の下部に挿入して拡管して固定し、蓋部501と吸込み管52とを一体品にする。この一体品に対して、外側管53を圧入固定する際、複数の支持部530と内側管54との間に乾燥剤55を設置する。次に、吸込み管52をタンク本体部502内に位置させた状態で、蓋部501とタンク本体部502の上端とを溶接接合する。これにより、乾燥剤55、吸込み管52および傘状部材51を内蔵するアキュムレータ5を製造できる。

[0030] 乾燥剤55は、冷凍サイクル10内の冷媒中の水分を除去するものであり、図4に示すようにゼオライト等の粒子であり、袋状の容器550に収容されている。容器550は、例えばフェライト等の布製であり、柔軟性を有するとともにフィルタとしても機能する。容器550は、その形状が容易に変形するため、複数の支持部530と内側管54との間に設置される際に内側管54の外周面にならう形状に変形しやすい。

[0031] アキュムレータ5では、蒸発器4を流出した冷媒が、冷媒流入口501aからタンク本体部502の内部に流入する。タンク本体部502の内部に流入した冷媒は、傘状部材51によってタンク本体部502の内壁に誘導されることにより気液分離され、液相冷媒は、気相冷媒と分離してタンク本体部502の下部に集合する。気相冷媒は、外側管53の内部で乾燥剤55を通過した後、内側管54の内部を通過して冷媒流出口501bから圧縮機1側へ流出する。気相冷媒が外側管53を流出して内側管54に流入する際には、タンク本体部502内の下部に貯留されている潤滑用オイルがオイル戻し穴533を介して吸い上げられ、気相冷媒とともに内側管54内を通過して冷

媒流出口 501b から圧縮機 1 側へ流出する。

[0032] 次に、第 1 実施形態のアクムレータ 5 がもたらす作用効果について説明する。アクムレータ 5 は、内部に流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し液相冷媒が内部に貯留し気相冷媒が圧縮機 1 の吸入側へ流出するタンク 50 と、乾燥剤 55 と、タンク 50 内に設置され、気相冷媒を吸い込む吸込み管 52 と、を備える。乾燥剤 55 は吸込み管 52 の内部に設置されている。

[0033] このアクムレータ 5 によれば、圧縮機 1 が起動すると吸込み管 52 内の液相冷媒が速やかにアクムレータ 5 から排出されるので、圧縮機 1 の停止時に寝込んでいた吸込み管 52 内の液相冷媒がアクムレータ 5 の外部に排出される。したがって、吸込み管 52 内の乾燥剤 55 は気体中にさらされることになる。つまり、圧縮機の起動時に乾燥剤 55 は速やかに液冷媒につからない状態になる。このように圧縮機 1 の機動により、吸込み管 52 内は、圧力が低下するとともに液相冷媒の排出により温度も低下するので、熱容量が大きい乾燥剤 55 でも速やかに冷却することができる。これにより、圧縮機 1 の起動時に乾燥剤 55 を液没させることなく、急激な沸騰が起こることを抑制できる。

[0034] また、乾燥剤 55 の内部にわずかに液相冷媒が残っていた場合でも、この液相冷媒が過熱状態になることを防止できるため、急激な沸騰が起こりにくい状態を実現できる。さらに乾燥剤 55 は、圧縮機 1 の停止時に冷媒が寝込む貯液空間としても活用できる吸込み管 52 内に存在するため、貯液可能空間として機能しない無駄な容積が増加しないようにタンク 50 の内部空間を構成できる。したがって、アクムレータ 5 は、特許文献 1 に開示のアクムレータのように、沸騰による異音の大きさを低減するために乾燥剤が液冷媒に浸かる容積を減少することと、これに背反するタンク容積の増加を抑制することとのジレンマに悩まされない構成を実現する。以上によれば、アクムレータ 5 は、乾燥剤 55 からの急激な沸騰発生とタンク 50 の大型化とを抑制することができる。

[0035] また、吸込み管 5 2 は、吸込口 5 3 2 を有する外側管 5 3 と外側管 5 3 の内側に設置される内側管 5 4 とを備えて構成されている。この構成によれば、乾燥剤 5 5 を内側管 5 4 の内部空間あるいは外側管 5 3 の内面と内側管 5 4 の外面との間に形成される空間に設置することができる。乾燥剤 5 5 がどちらに設置されていても、圧縮機 1 の停止時に冷媒の寝込みにより液冷媒にさらされうる乾燥剤 5 5 を、圧縮機 1 の起動時にその吸入力によって速やかに気相冷媒にさらされる状態にすることができる。このように吸込み管 5 2 内における乾燥剤 5 5 の設置場所によらず、急激な沸騰を抑制するアキュムレータ 5 の構成を実現できる。

[0036] また、乾燥剤 5 5 は、外側管 5 3 の内側であって内側管 5 4 の外側に設置されている。この構成によれば、乾燥剤 5 5 を外側管 5 3 の内面と内側管 5 4 の外面とで挟むようにして設置することができ、乾燥剤 5 5 の保持力や組立性を確保しやすい構造を提供できる。

[0037] また、内側管 5 4 は熱伝導性を有する金属の材質で構成されている。乾燥剤 5 5 は内側管 5 4 に接触した状態で吸込み管 5 2 の内部に設置されている。この構成によれば、圧縮機 1 の起動時に吸込み管 5 2 内の液相冷媒が排出されて圧力が低下することに伴い、乾燥剤の周囲温度が低下して内側管 5 4 が冷却される。内側管 5 4 が冷却されることによって乾燥剤 5 5 の温度を迅速に低下させることができる。これにより、乾燥剤 5 5 の温度低下が圧力低下に対して大きく遅れることがないため、乾燥剤 5 5 に付着している冷媒が過熱状態にならない。したがって、乾燥剤 5 5 の内部にわずかに液相冷媒が残っていた場合でも、急激な沸騰の発生を抑制できる。

[0038] また、内側管 5 4 は熱伝導性を有する金属の材質で構成されている。外側管 5 3 は内側管 5 4 よりも断熱性が高い材質で構成されている。乾燥剤 5 5 は内側管 5 4 と外側管 5 3 との両方に接触した状態で設置されている。この構成によれば、前述のように乾燥剤 5 5 が内側管 5 4 に接触した状態で設置されている場合の作用、効果に加えて、乾燥剤 5 5 が外側管 5 3 にも接触しているため、外側管 5 3 の外面に接触している液相冷媒の熱が乾燥剤 5 5 に

熱伝達することを低減できる。これにより、液相冷媒から乾燥剤 55 への熱移動を抑え、乾燥剤 55 から内側管 54 への熱移動を促進するので、乾燥剤 55 の迅速な温度低下を実現することができる。

[0039] 外側管 53 は、内面において内側に向けて突出する複数の支持部 530 を有する。乾燥剤 55 は複数の支持部 530 に支持された状態で内側管 54 に接触している。この構成によれば、複数の支持部 530 によって乾燥剤 55 を内側管 54 に押しつけることができるので、乾燥剤 55 を内側管 54 の外面と接触面積を大きくし、確実な接触状態を提供できる。さらに乾燥剤 55 は複数の支持部 530 と接触するため、乾燥剤 55 と外側管 53 との接触面積を小さくすることができる。これにより、液相冷媒から乾燥剤 55 への熱移動を抑え、乾燥剤 55 から内側管 54 への熱移動を促進するので、乾燥剤 55 の迅速な温度低下を確実に実現することができる。

[0040] また、冷凍サイクル 10 は、前述のアクムレータ 5 と、冷媒を循環させる圧縮機 1 と、圧縮機 1 から吐出された冷媒の熱を放出する凝縮器 2 と、凝縮器 2 から流出した冷媒を減圧する減圧弁 3 と、減圧弁 3 で減圧された冷媒によって吸熱する蒸発器 4 と、を備える。この冷凍サイクル 10 によれば、前述のアクムレータ 5 を備えるため、圧縮機 1 が起動すると吸込み管 52 内の液相冷媒を速やかにアクムレータ 5 の外に排出することができ、吸込み管 52 内に設置されている乾燥剤 55 を気体中にさらすことができる。これにより、吸込み管 52 の内部は圧力が低下するとともに温度も低下するので、熱容量が大きい乾燥剤 55 であっても迅速に冷却でき、乾燥剤 55 の内部で急激な沸騰が起こりにくい状態にできる。さらに乾燥剤 55 は吸込み管 52 内に設置されているので、圧縮機 1 の停止時に冷媒が寝込む貯液空間としても活用でき、アクムレータ 5 内に貯液できない無駄な容積が増加しないようにできる。以上の効果を奏するアクムレータ 5 を備えることにより、乾燥剤 55 からの急激な沸騰発生とアクムレータ 5 のタンク 50 の大型化とを抑制できる冷凍サイクル 10 を提供できる。

[0041] (第 2 実施形態)

第2実施形態について図5を参照して説明する。第2実施形態において、第1実施形態に係る図面と同一符号を付した構成部品及び説明しない構成は、第1実施形態と同様であり、同様の作用効果を奏するものである。第2実施形態では、第1実施形態と異なる部分のみ説明する。

[0042] 第2実施形態のアクキュムレータ105は、第1実施形態のアクキュムレータ5に対して、吸込み管の構成が相違する。図5に図示するように、アクキュムレータ105の吸込み管は、吸込口1532が設けられる一端部152aと圧縮機1の吸入側へ気相冷媒が流出する冷媒流出口501bに連通する他端部152bとを有する単管152である。他端部152bは、第1実施形態の上端部541に相当する。単管152は、一端部152aから他端部152bにかけてU字状に屈曲する形状を呈している。一端部152aは第1端部でも良く、他端部152bは第2端部でも良い。

[0043] 乾燥剤55は、単管152の内部の一端部152a側に設置された保持部材1530によって保持されている。乾燥剤55は、単管152内において、C字状、ドーナツ状に湾曲した状態で設置されている。また、単管152内において乾燥剤55が設置されている部位の断面積は、単管152内の他の部位よりも大きく形成されている。

[0044] 保持部材1530には、吸込口1532と連通し、または吸込口1532に相当する開口部が設けられている。吸込口1532から単管152内に吸入される気相冷媒は、乾燥剤55を通過して単管152の内部を冷媒流出口501bに向けて流下し、圧縮機1側に向けて排出される。アクキュムレータ105において圧縮機1の起動時に発生する冷媒の流れは、前述の第1実施形態での説明と同様である。したがって、アクキュムレータ105においても、単管152内は、圧力が低下するとともに液相冷媒の排出により温度も低下するので、乾燥剤55を速やかに冷却することができる。これにより、アクキュムレータ105では、圧縮機1の起動時に乾燥剤55を液没させることなく、急激な沸騰が起こることを抑制できる。

[0045] 第2実施形態によれば、乾燥剤55は、単管152の内部に設置されてい

る。このアキュムレータ 105 によれば、乾燥剤 55 を一端部 152a 側から単管 152 に挿入して設置することができ、乾燥剤 55 の組立性を確保しやすい構造を提供できる。

[0046] また、単管 152 は、単管 152 の内部と外部とを連通するオイル戻し穴 533 を備える。乾燥剤 55 は、オイル戻し穴 533 と吸込口 1532 との間において単管 152 の内部に設置されている。この構成によれば、タンク本体部 502 の底部に溜まっている液相冷媒からオイルが単管 152 内に戻る場所に乾燥剤 55 が設けられていないため、乾燥剤 55 から冷媒を排出しやすいという効果を奏する。また、オイルが単管 152 内に戻る場所に乾燥剤 55 が設けられていないため、乾燥剤 55 にオイルが付着しにくいので、乾燥剤 55 の内部から冷媒を流出すること妨げないという効果を奏する。したがって、このアキュムレータ 105 は、乾燥剤 55 を速やかに冷却することに寄与する。

[0047] この明細書の開示は、例示された実施形態に制限されない。開示は、例示された実施形態と、それらに基づく当業者による変形態様を包含する。例えば、開示は、実施形態において示された部品、要素の組み合わせに限定されず、種々変形して実施することが可能である。開示は、多様な組み合わせによって実施可能である。開示は、実施形態に追加可能な追加的な部分をもつことができる。開示は、実施形態の部品、要素が省略されたものを包含する。開示は、ひとつの実施形態と他の実施形態との間における部品、要素の置き換え、または組み合わせを包含する。開示される技術的範囲は、実施形態の記載に限定されない。

[0048] 前述の実施形態における冷媒流入口、冷媒流出口は、タンク 50 において天井部に設けられる形態に限定されない。冷媒流入口はタンク 50 において上部に設けられ、冷媒流出口はタンク 50 において下部に設けられる形態でもよい。また、冷媒流入口、冷媒流出口はタンク 50 において側壁を貫通する通路と連通するように設けられている形態でもよい。

[0049] 前述のアキュムレータ 5, 105 は、前述の実施形態に記載した冷凍サイ

クル１０に適用することのみに限定されない。アキュムレータ５，１０５は、冷凍サイクル１０とは異なる構成部品や回路構成を有する冷媒サイクルに適用可能である。

[0050] 前述の実施形態におけるオイル戻し通路には、オイルに含まれるスラッジ等を除去するフィルタを設置するようにしてもよい。

[0051] 前述の第１実施形態における乾燥剤５５は、内側管５４の内側に設置されている構成としてもよい。

[0052] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態が本開示に示されているが、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 内部に流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、液相冷媒が内部に貯留し気相冷媒が圧縮機（１）の吸入側へ流出するタンク（５０）と、
- 容器（５５０）に収容されて冷媒中の水分を除去する乾燥剤（５５）と、
- 前記タンクの内部に設置され、気相冷媒を吸い込む吸込口（５３２；１５３２）を有する吸込み管（５２；１５２）と、
- を備え、
- 前記乾燥剤は前記吸込み管の内部に設置されているアキュムレータ。
- [請求項2] 前記吸込み管は、前記吸込口を有する外側管（５３）と前記外側管の内側に設置される内側管（５４）とを備えている請求項１に記載のアキュムレータ。
- [請求項3] 前記乾燥剤は、前記外側管の内側であって前記内側管の外側に設置されている請求項２に記載のアキュムレータ。
- [請求項4] 前記内側管は金属で構成されており、
- 前記乾燥剤は前記内側管に接触している請求項２または請求項３に記載のアキュムレータ。
- [請求項5] 前記内側管は金属で構成されており、
- 前記外側管は前記内側管よりも断熱性が高い材質で構成されており、
- 前記乾燥剤は前記内側管と前記外側管との両方に接触している請求項２に記載のアキュムレータ。
- [請求項6] 前記外側管は、内面において内側に向けて突出する複数の支持部（５３０）を有し、
- 前記乾燥剤は前記複数の支持部に支持された状態で前記内側管に接触している請求項５に記載のアキュムレータ。

[請求項7] 前記吸込み管は、前記吸込口（1 5 3 2）が設けられる第1端部（1 5 2 a）と前記圧縮機の吸入側へ気相冷媒が流出する流出口（5 0 1 b）に連通する第2端部（1 5 2 b）とを有する単管（1 5 2）であり、

前記乾燥剤は、前記単管の内部に設置されている請求項1に記載のアキュムレータ。

[請求項8] 前記単管は、前記単管の内部と外部とを連通するオイル戻し通路（5 3 3）を備え、

前記乾燥剤は、前記オイル戻し通路と前記吸込口との間において前記単管の内部に設置されている請求項7に記載のアキュムレータ。

[請求項9] 回路に冷媒を循環させる圧縮機（1）と、

前記圧縮機から吐出された冷媒の熱を放出する放熱用熱交換器（2）と、

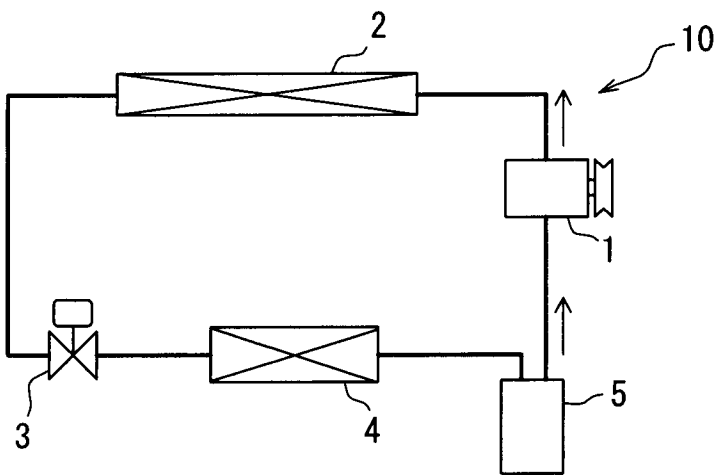
前記放熱用熱交換器から流出した冷媒を減圧する減圧装置（3）と、

前記減圧装置により減圧された冷媒によって吸熱する冷却用熱交換器（4）と、

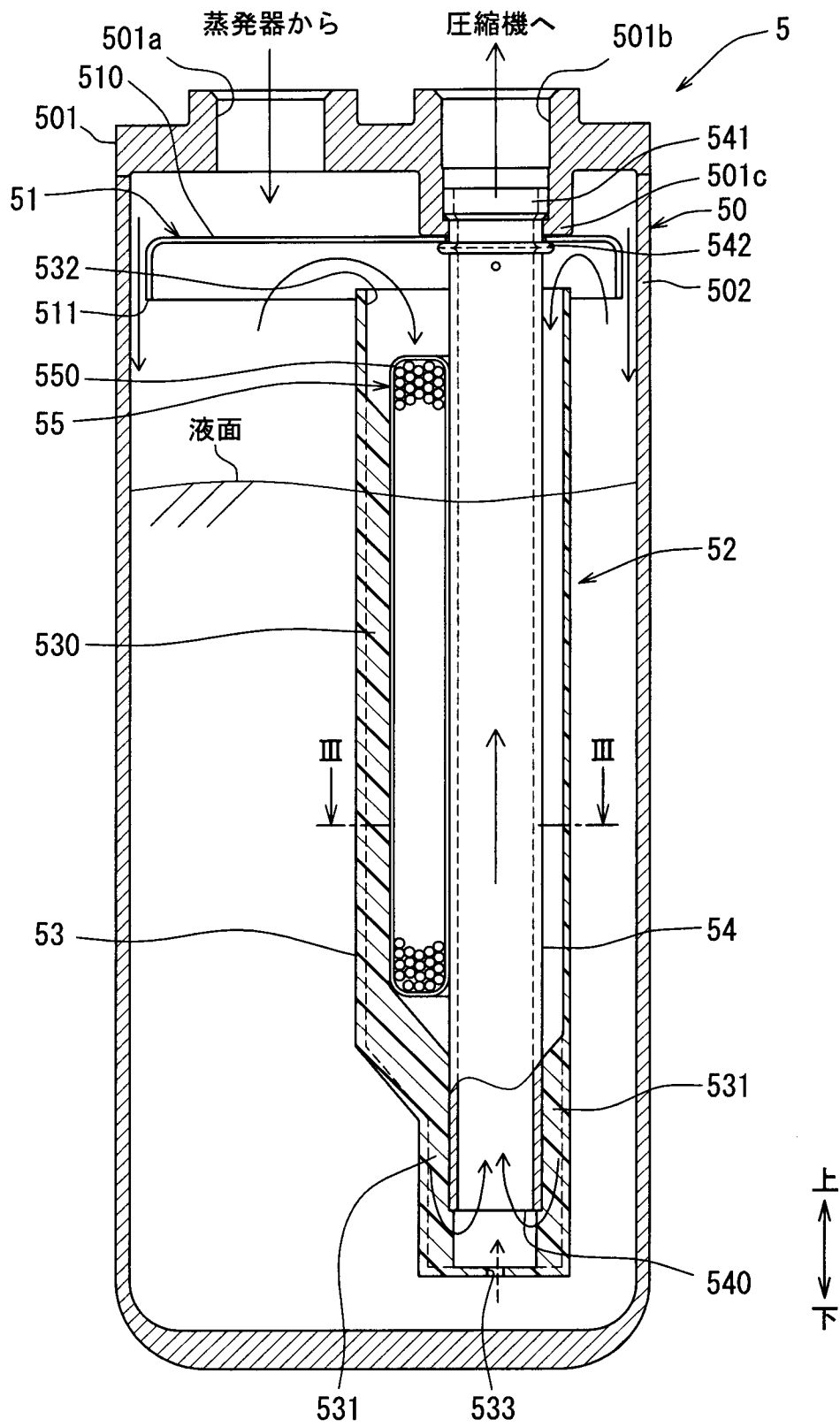
前記冷却用熱交換器と前記圧縮機との間の通路に設けられた請求項1から請求項8のいずれか一項に記載のアキュムレータ（5；1 0 5）と、

を備える冷凍サイクル。

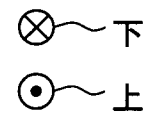
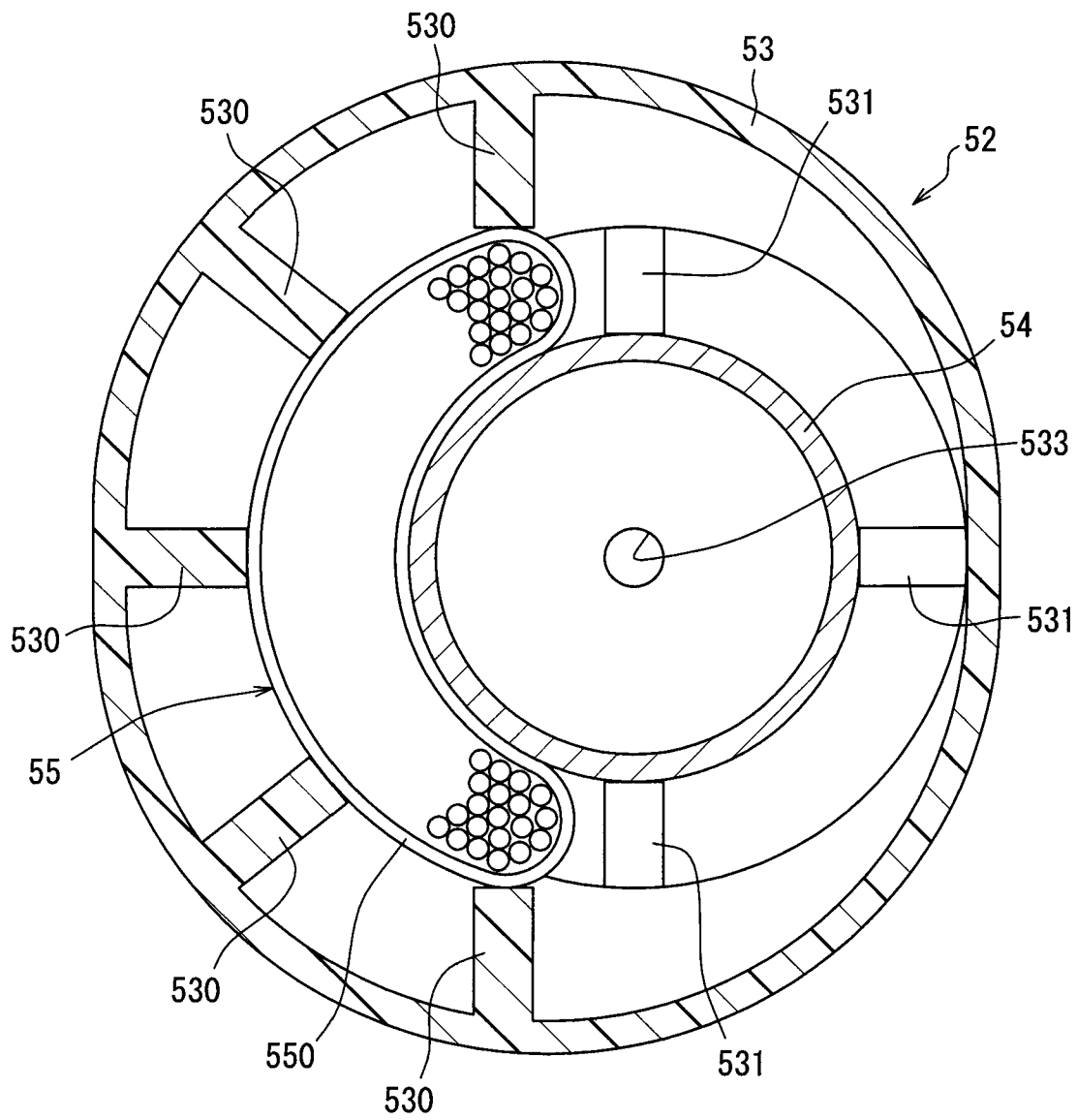
[図1]



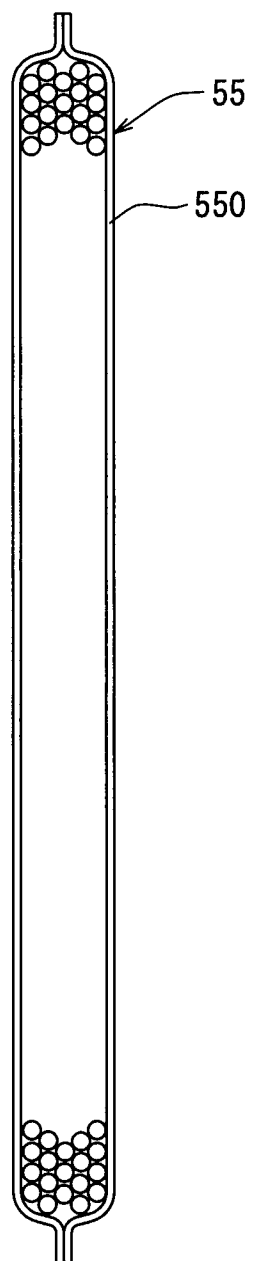
[図2]



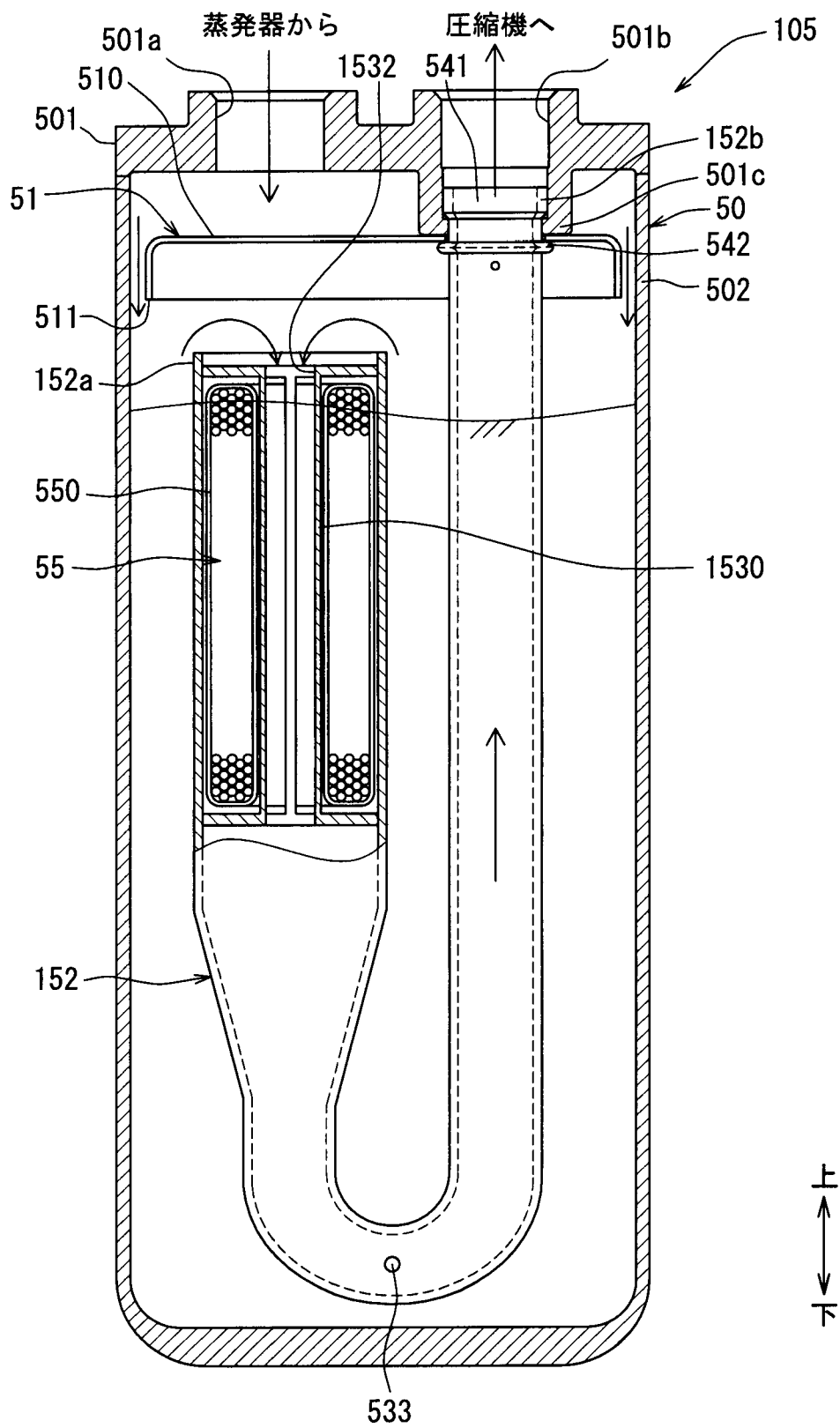
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B43/00(2006.01) i, F25B43/02(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25B43/00-43/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2008-164272 A (Calsonic Kansei Corp.), 17 July 2008 (17.07.2008), paragraphs [0026] to [0036], [0043] to [0046]; fig. 1 to 2, 6 (Family: none)	1, 7-9 2-6
A	JP 2000-88402 A (Showa Aluminum Corp.), 31 March 2000 (31.03.2000), entire text; all drawings & US 6196019 B1 & EP 972662 A1	1-9
A	JP 5849909 B2 (Denso Corp.), 03 February 2016 (03.02.2016), entire text; all drawings & US 2015/0231549 A1 & WO 2014/038127 A1 & EP 2896914 A1 & CN 104603555 A	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 June 2017 (28.06.17)

Date of mailing of the international search report
11 July 2017 (11.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B43/00(2006.01)i, F25B43/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B43/00-43/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2008-164272 A（カルソニックカンセイ株式会社）2008.07.17, 段落【0026】－【0036】、【0043】－【0046】、図1－2, 6（ファミリーなし）	1, 7-9 2-6
A	JP 2000-88402 A（昭和アルミニウム株式会社）2000.03.31, 全文, 全図 & US 6196019 B1 & EP 972662 A1	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.06.2017

国際調査報告の発送日

11.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

西山 真二

3M

9536

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5849909 B2 (株式会社デンソー) 2016.02.03, 全文, 全図 & US 2015/0231549 A1 & WO 2014/038127 A1 & EP 2896914 A1 & CN 104603555 A	1-9