

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7626150号
(P7626150)

(45)発行日 令和7年2月4日(2025.2.4)

(24)登録日 令和7年1月27日(2025.1.27)

(51)国際特許分類 F I
 F 0 1 P 11/00 (2006.01) F 0 1 P 11/00 C
 F 0 1 P 3/20 (2006.01) F 0 1 P 3/20 B

請求項の数 5 (全12頁)

(21)出願番号	特願2023-16746(P2023-16746)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	令和5年2月7日(2023.2.7)	(74)代理人	110001195 弁理士法人深見特許事務所
(65)公開番号	特開2024-111969(P2024-111969 A)	(72)発明者	木村 雄一郎 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(43)公開日	令和6年8月20日(2024.8.20)	審査官	村山 美保
審査請求日	令和6年3月8日(2024.3.8)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リザーブタンクおよびこれを備えた冷却システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷却液を收容するための收容部と、該收容部の上方において前記收容部の内部空間と外部空間とが互いに連通可能に設けられた連通部とを有する、タンク本体と、

前記收容部の前記内部空間において前記連通部から下方に向かって延びる第1経路と、前記第1経路の下方端から上方に折り返すように延びる折り返し経路と、前記折り返し経路から上方に向かって延びるとともに開口端を有する第2経路と、を有し、気体が流通可能に構成された気体管路と、

前記折り返し経路内に設けられた吸湿材とを備える、リザーブタンク。

【請求項2】

前記吸湿材は、水分を吸収することで色が変化する材料で構成される、請求項1に記載のリザーブタンク。

【請求項3】

前記吸湿材は、前記第1経路内の一部にさらに設けられている、または、前記第1経路内に設けられていない、請求項1に記載のリザーブタンク。

【請求項4】

前記吸湿材は、前記第2経路内の一部にさらに設けられている、または、前記第2経路内に設けられていない、請求項1に記載のリザーブタンク。

【請求項5】

請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のリザーブタンクと、

前記リザーブタンクの前記タンク本体に接続され、前記冷却液の通流経路を構成する冷却液回路と、

前記冷却液回路に設けられ、前記冷却液回路内において前記冷却液を循環させるポンプと、

前記冷却液回路に設けられ、前記冷却液によって冷却される発熱部品と、

前記冷却液回路に設けられ、前記冷却液を冷却するクーラとを備える、冷却システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、リザーブタンクおよびこれを備えた冷却システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

特開2005-259636号公報(特許文献1)には、発熱部を冷媒によって冷却する冷却装置が記載されている。この冷却装置は、冷媒を発熱部に供給する冷却回路、冷却回路に補充する冷媒を貯留するリザーバタンクを備えている。リザーバタンクには、冷却回路に冷媒が補充されることに伴う内圧減少時に発生する内外気圧差を緩和しながら大気(酸素成分)が流入することを防止する制限手段が設けられている。制限手段は不活性ガスを供給する不活性ガス供給手段を含み、リザーバタンクの内圧減少時には、不活性ガス供給手段から不活性ガスが供給される。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2005-259636号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示されたりザーブタンクは、タンクの内圧減少時に不活性ガスが供給される。ここで、冷却回路に設けられる装置または冷却液(冷媒)の種類によっては、リザーブタンクが、不活性ガス以外のガス(たとえば大気)の流入を許容できる。しかしながら、このようなリザーブタンクにおいては、流入ガス中の水蒸気成分がタンク内の冷却液によって冷却され、タンクの内部にて結露が発生する可能性がある。

30

【0005】

本開示は上記の課題に鑑みてなされたものであり、内部の結露の発生を抑制できるリザーブタンクおよびこれを備えた冷却システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示に基づくリザーブタンクは、タンク本体と、気体管路と、吸湿材とを備えている。タンク本体は、冷却液を収容するための収容部と、収容部の上方において収容部の内部空間と外部空間とが互いに連通可能に設けられた連通部とを有している。気体管路は、収容部の内部空間において連通部から下方に向かって延びる第1経路と、第1経路の下方端から上方に折り返すように延びる折り返し経路と、折り返し経路から上方に向かって延びるとともに開口端を有する第2経路と、を有し、気体が通流可能に構成されている。吸湿材は、折り返し経路内に設けられている。

40

【0007】

上記の構成によれば、タンク本体の収容部内が負圧となったときに、連通部および気体管路を介して外部空間のガスが内部空間に流入する。ここで、外部空間のガスが水蒸気を含む場合、当該ガスは、気体管路を通流する際に収容部に収容された冷却液によって冷却される。これにより、気体管路内にて結露が発生する。気体管路内で発生した液体水分は、第1経路および第2経路の各々から下方の折り返し経路内に流れる。折り返し経路において、この液体水分は、吸湿材によって吸収される。これにより、収容部に流入するガス

50

の水分を低下させることができ、収容部における結露の発生を抑制できる。

【0008】

本開示の一形態に係るリザーブタンクにおいて、吸湿材は、水分を吸収することで色が変化する材料で構成されている。

【0009】

上記の構成によれば、吸湿材がこのような材料で構成されていることで、吸湿材の吸湿性能を維持するために、吸湿材の交換時期を容易に判断できる。

【0010】

本開示の一形態に係るリザーブタンクにおいて、吸湿材は、第1経路内の一部にさらに設けられている、または、第1経路内に設けられていない。

10

【0011】

上記の構成によれば、第1経路内において吸湿材が設けられていない部分においては第1経路の熱伝導性が向上することで、第1経路を流れる流入ガスの温度がより低下する。よって、気体管路内で結露が発生しやすくなる。ひいては、吸湿材によってよりガス中の水分をより多く除去できる。

【0012】

本開示の一形態に係るリザーブタンクにおいて、吸湿材は、第2経路内の一部にさらに設けられている、または、第2経路内に設けられていない。

【0013】

上記の構成によれば、第2経路内において吸湿材が設けられていない部分においては第2経路の熱伝導性が向上することで、第2経路を流れる流入ガスの温度がより低下する。よって、気体管路内で結露が発生しやすくなる。ひいては、吸湿材によってよりガス中の水分をより多く除去できる。

20

【0014】

本開示の一形態に係る冷却システムは、上記のいずれか1つのリザーブタンクと、冷却液回路と、ポンプと、発熱部品と、クーラとを備えている。冷却液回路は、リザーブタンクのタンク本体に接続され、冷却液の通流経路を構成する。ポンプは、冷却液回路に設けられ、冷却液回路内において冷却液を循環させる。発熱部品は、冷却液回路に設けられ、冷却液によって冷却される。クーラは、冷却液回路に設けられ、冷却液を冷却する。

【0015】

上記の構成によれば、リザーブタンクの収容部において結露の発生が抑制されているため、冷却回路内における冷却液への水分の混入を抑制しつつ、発熱部品を冷却できる。

30

【発明の効果】

【0016】

本開示によれば、リザーブタンクの内部の結露の発生を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本開示の実施形態1に係る冷却システムを示す概略的な回路図である。

【図2】本開示の実施形態1に係るリザーブタンクを示す断面図である。

【図3】収容部が負圧状態のときのリザーブタンクを示す断面図である。

40

【図4】収容部が正圧状態のときのリザーブタンクを示す断面図である。

【図5】本開示の実施形態2に係るリザーブタンクを示す断面図である。

【図6】本開示の実施形態3に係るリザーブタンクを示す断面図である。

【図7】本開示の実施形態4に係るリザーブタンクを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、各実施形態に係るリザーブタンクおよび冷却システムについて図を参照して説明する。以下の実施形態の説明においては、図中の同一または相当部分には同一符号を付して、その説明は繰り返さない。

【0019】

50

(実施形態1)

図1は、本開示の実施形態1に係る冷却システムを示す概略的な回路図である。図1に示すように、冷却システム1は、リザーブタンク10と、冷却液回路20と、ポンプ30と、発熱部品40と、クーラ50とを備えている。

【0020】

本開示の一実施形態に係る冷却システム1は、走行用のバッテリーを有する車両に搭載され得る。当該車両は、プラグインハイブリッド車両またはハイブリッド車両であってもよいし、電気自動車または燃料電池車であってもよい。

【0021】

図2は、本開示の実施形態1に係るリザーブタンクを示す断面図である。図2に示すように、リザーブタンク10は、冷却液Lを収容可能に構成されている。

10

【0022】

図1に示すように、冷却液回路20は、リザーブタンク10に接続されている。冷却液回路20は、冷却液Lの通流経路を構成する。リザーブタンク10には、冷却液回路20内を循環する冷却液Lが一時的に貯留される。リザーブタンク10を介して、冷却液回路20内に冷却液Lを供給することも可能である。

【0023】

ポンプ30は、たとえばウォーターポンプである。ポンプ30は、冷却液回路20に設けられている。ポンプ30が駆動されると、ポンプ30は、ポンプ30から見て冷却液回路20の上流側の冷却液Lを下流側に供給する。このように、ポンプ30は冷却液回路20内において冷却液Lを循環させる。

20

【0024】

発熱部品40は、冷却液回路20に設けられている。発熱部品40は、冷却液Lによって冷却される。発熱部品40の種類は特に限定されないが、典型的には車両の走行用のバッテリーである。

【0025】

バッテリーは、典型的には複数のセルを含む組電池である。このため、発熱部品40がバッテリーである場合、冷却液Lは、絶縁性確保および冷却効率などの観点から絶縁油であることが好ましい。冷却液Lが絶縁油である場合、絶縁性低下を抑制する観点から、冷却液Lに水分が混入しないことがより重要となる。また、混入した水分がバッテリーにおいて電気分解されることを抑制する観点からも、冷却液Lに水分が混入しないことがより重要となる。

30

【0026】

クーラ50は、冷却液回路20に設けられている。クーラ50は、冷却液Lを冷却する。クーラ50は、冷却液回路20を循環する冷却液Lを冷却可能に構成されている。クーラ50の具体的な構成は特に限定されない。クーラ50は、たとえばラジエータであり、大気と冷却液Lとが互いに熱交換可能に構成されている。

【0027】

次に、リザーブタンク10の詳細な構成について説明する。図2に示すように、本開示の実施形態1に係るリザーブタンク10は、タンク本体11と、圧力制御弁12と、蓋部13と、気体管路14と、吸湿材15とを備えている。

40

【0028】

タンク本体11は、冷却液回路20と接続可能に構成されている。上述の冷却システム1において、冷却液回路20は、リザーブタンク10のタンク本体11に接続されている(図1参照)。

【0029】

タンク本体11は、収容部111と、連通部112とを有している。収容部111は、冷却液Lを収容可能に構成されている。連通部112は、収容部111の上方において収容部111の内部空間と外部空間とが互いに連通可能となるように設けられている。本実施形態において、連通部112は、収容部111の天面に接続されている。

50

【0030】

連通部112は、収容部111から上方に延出する筒状部112aと、筒状部112aの側方に設けられた口部112bとを有する。冷却液Lは、筒状部112aを介して、収容部111の上方から作業者によって供給され得る。口部112bは、口部112bおよび筒状部112aを介して収容部111の内部空間と外部空間との間で気体が通流可能に構成される。

【0031】

タンク本体11は、収容部111に接続された一以上の接続管113をさらに有する。接続管113は、冷却液回路20に接続される。接続管113は、タンク本体11において可能な限り下部に位置していることが好ましい。本実施形態において、接続管113は収容部111の底面に設けられている。

10

【0032】

本実施形態において、タンク本体11は、第1接続管113aと、第2接続管113bとを有する。第1接続管113aは、タンク本体11から見て冷却液回路20における上流側と接続されており、第2接続管113bは、タンク本体11から見て冷却液回路20における下流側と接続されている（図1参照）。すなわち、収容部111には第1接続管113aを介して冷却液Lが流入し、収容部111から第2接続管113bを介して冷却液Lが流出する。

【0033】

圧力制御弁12は、連通部112内に設けられている。圧力制御弁12は、蓋部13に固定接続されている。圧力制御弁12は、蓋部13を連通部112から取り外したときに、連通部112内から取り外される。

20

【0034】

圧力制御弁12は、収容部111の内部空間の圧力が外部空間の圧力より所定の大きさだけ小さい状態（以下、単に「負圧状態」という場合がある）となったときに、外部空間のガスが連通部112を介して収容部111に流入するように構成されている。収容部111の負圧状態は、たとえば、収容部111の内部空間の温度が低下して、収容部111内の冷却液Lの液面が下がったときに生じ得る。

【0035】

さらに、本実施形態において、圧力制御弁12は、収容部111の内部空間の圧力が内部空間の圧力より所定の大きさだけ大きい状態（以下、単に「正圧状態」という場合がある）となったときに、収容部111の内部空間のガスが連通部112を介して収容部111から流出するように少なくとも構成される。

30

【0036】

圧力制御弁12は、基部121と、閉止部122と、スライド部123と、上側部材124と、押圧部材125とを有している。

【0037】

基部121は、筒状部112a内において口部112bより下方に少なくとも位置している。基部121は、貫通孔121hを有する底部121aと、底部121aから上方に延出して筒状部112aに沿って延びる周壁部121bとを有する。

40

【0038】

閉止部122は、中央に貫通孔122hを有している。閉止部122は、基部121の周壁部121bの上端と接する周縁部122aを有する。閉止部122は、下方の周壁部121bに押し付けられている。

【0039】

スライド部123は、周壁部121bの内側に位置している。スライド部123は、周壁部121bの少なくとも一部と離隔している。スライド部123は、上方に向かって付勢されている。具体的には、パネなどの付勢部材128がスライド部123と底部121aとの間に設けられている。スライド部123は、閉止部122の下面に接しつつ、貫通孔122hを下方から覆っている。このため、タンク本体11の内部空間の圧力が通常状

50

態（負圧状態でも正圧状態でもない状態）のとき、連通部 1 1 2 は圧力制御弁 1 2 によって閉塞されている。

【 0 0 4 0 】

上側部材 1 2 4 は、閉止部 1 2 2 より上方に位置しており、かつ、閉止部 1 2 2 と離隔している。上側部材 1 2 4 は、基部 1 2 1 と相対的な位置が固定されるように、基部 1 2 1 と接続されている。

【 0 0 4 1 】

押圧部材 1 2 5 は、閉止部 1 2 2 の貫通孔 1 2 2 h を閉止しないように閉止部 1 2 2 の上面に接している。押圧部材 1 2 5 は、下方に向かって付勢され、閉止部 1 2 2 を押圧している。これにより、閉止部 1 2 2 が周壁部 1 2 1 b に押し付けられる。具体的には、バネなどの付勢部材 1 2 9 が、上側部材 1 2 4 と押圧部材 1 2 5 との間に設けられている。

10

【 0 0 4 2 】

次に、圧力制御弁 1 2 の動作について説明する。図 3 は、収容部が負圧状態のときのリザーブタンクを示す断面図である。図 3 に示すように、収容部 1 1 1 が負圧状態になると、外部空間からの圧力によってスライド部 1 2 3 が押し下げられる。スライド部 1 2 3 は、閉止部 1 2 2 から離隔する。これにより、連通部 1 1 2 内において、閉止部 1 2 2 の貫通孔 1 2 2 h、閉止部 1 2 2 とスライド部 1 2 3 との隙間、スライド部 1 2 3 と周壁部 1 2 1 b との隙間、および、底部 1 2 1 a の貫通孔 1 2 1 h を介して、外部空間のガス（たとえば大気）が収容部 1 1 1 の内部空間に流入する。図 3 においては、外部空間のガスの流入経路が白抜き矢印で示されている。

20

【 0 0 4 3 】

図 4 は、収容部が正圧状態のときのリザーブタンクを示す断面図である。図 4 に示すように、収容部 1 1 1 が正圧状態になると、内部空間の圧力によってスライド部 1 2 3 が押し上げられる。スライド部 1 2 3 が押し上げられることで、閉止部 1 2 2 も押し上げられ、閉止部 1 2 2 の周縁部 1 2 2 a と基部 1 2 1 の周壁部 1 2 1 b とが互いに離隔する。これにより、連通部 1 1 2 内において、底部 1 2 1 a の貫通孔 1 2 1 h、スライド部 1 2 3 と周壁部 1 2 1 b との隙間、および、閉止部 1 2 2 の周縁部 1 2 2 a と基部 1 2 1 との隙間を介して、収容部 1 1 1 の内部空間のガス（たとえば空気および冷却液 L の蒸気）が外部空間に流出する。図 4 においては、内部空間のガスの流出経路が白抜き矢印で示されている。

30

【 0 0 4 4 】

図 2 に示すように、蓋部 1 3 は、連通部 1 1 2 の筒状部 1 1 2 a の上部の開口端に設けられている。蓋部 1 3 は、筒状部 1 1 2 a から取り外し可能に構成される。蓋部 1 3 は、圧力制御弁 1 2 と接続されている。これにより、蓋部 1 3 を取り外したときに圧力制御弁 1 2 も併せて取り外すことができ、タンク本体 1 1 への冷却液の補充が容易となる。蓋部 1 3 は、具体的には上側部材 1 2 4 と接続されている。

【 0 0 4 5 】

気体管路 1 4 は、気体が通流可能に構成されている。本実施形態において、気体管路 1 4 は、略 U 字状の外形を有している。気体管路 1 4 は、圧力制御弁 1 2 に接続されている。これにより、圧力制御弁 1 2 を外部に取り出したときに、気体管路 1 4 も併せて外部に取り出すことができる。タンク本体 1 1 から気体管路 1 4 から取り出し容易となるように、気体管路 1 4 は、上方から見て筒状部 1 1 2 a より内側に位置していることが好ましい。

40

【 0 0 4 6 】

気体管路 1 4 は、第 1 経路 1 4 1 と、折り返し経路 1 4 2 と、第 2 経路 1 4 3 と、を有している。

【 0 0 4 7 】

第 1 経路 1 4 1 は、収容部 1 1 1 の内部空間において連通部 1 1 2 から下方に向かって延びている。第 1 経路 1 4 1 は、具体的には連通部 1 1 2 内の圧力制御弁 1 2 から下方に向かって延びている。第 1 経路 1 4 1 は、圧力制御弁 1 2 の基部 1 2 1 の底部 1 2 1 a に接続されている。第 1 経路 1 4 1 の上部開口端は底部 1 2 1 a の貫通孔 1 2 1 h に接続さ

50

れている。

【0048】

折り返し経路142は、第1経路141の下方端から上方に折り返すように延びている。折り返し経路142は、略半円弧状の外形を有している。折り返し経路142は、収容部111の下部に位置している。収容部111の下部とは、収容部111を仮想的に上下方向において3分割したときに最も下に位置する部分である。折り返し経路142は、収容部111に収容された冷却液Lに浸漬可能に位置している。

【0049】

第2経路143は、折り返し経路142から上方に向かって延びている。第2経路143は、開口端143aを有している。開口端143aは、収容部111の上部に位置している。収容部111の上部とは、収容部111を仮想的に上下方向において3分割したときに最も上に位置する部分である。開口端143aは、上方を向いている。

10

【0050】

収容部111が負圧状態となると、外部空間のガスは、圧力制御弁12を介して連通部112から第1経路141に流れ込む。その後、外部空間のガスは、折り返し経路142および第2経路143を流れ、開口端143aから収容部111内に流入する(図3参照)。収容部111が正圧状態となると、収容部111の内部空間のガスは、開口端143aから第2経路143に流れ込む。その後、内部空間のガスは、折り返し経路142、第1経路141および連通部112に流れ、圧力制御弁12を介して外部空間に流出する(図4参照)。

20

【0051】

吸湿材15は、折り返し経路142内に設けられている。収容部111が負圧状態のとき、上述したように、連通部112および気体管路14を介して外部空間のガスが内部空間に流入する(図3参照)。ここで、外部空間のガスが水蒸気を含む場合、当該ガスは、気体管路14を通流する際に収容部111に収容された冷却液Lによって冷却される。これにより、気体管路14内にて結露が発生する。気体管路14内で発生した液体水分は、第1経路141および第2経路143の各々から下方の折り返し経路142に流れる。折り返し経路142において、液体水分は、吸湿材15によって吸収される。これにより、収容部111に流入するガスの水分を低下させることができ、収容部111における結露の発生を抑制できる。

30

【0052】

また、上述のように、リザーブタンク10の収容部111における結露の発生が抑制されているため、冷却システム1においては、冷却回路20内における冷却液Lへの水分の混入を抑制しつつ、発熱部品40を冷却できる。

【0053】

本実施形態において、吸湿材15は、折り返し経路142の内壁を覆うように設けられている。吸湿材15は、折り返し経路142の延在方向の全体に設けられている。

【0054】

本実施形態において、吸湿材15は、第1経路141内の一部にさらに設けられている。これにより、第1経路内141内で結露した液体水分を、第1経路141内の吸湿材15で吸収できる。一方、第1経路141内において吸湿材15が設けられていない部分においては、第1経路141の熱伝導性が向上することで、第1経路141を流れる流入ガスの温度がより低下する。よって、気体管路14内で結露が発生しやすくなる。ひいては、吸湿材15によってガス中の水分をより多く除去できる。なお、本実施形態において、第1経路141内の吸湿材15は、折り返し経路142内の吸湿材15と連なるように設けられている。

40

【0055】

本実施形態において、吸湿材15は、第2経路143内の一部にさらに設けられている。これにより、第2経路143内で結露した液体水分を、第2経路143内の吸湿材15で吸収できる。一方、第2経路143内において吸湿材15が設けられていない部分にお

50

いては、第2経路143の熱伝導性が向上することで、第2経路143を流れる流入ガスの温度がより低下する。よって、気体管路14内で結露が発生しやすくなる。ひいては、吸湿材15によってガス中の水分をより多く除去できる。なお、本実施形態において、第2経路143内の吸湿材15は、折り返し経路142内の吸湿材15と連なるように設けられている。

【0056】

吸湿材15は、水分を吸収することで色が変化する材料で構成されていることが好ましい。吸湿材15がこのような材料で構成されていることで、吸湿材15の吸湿性能を維持するために、吸湿材15の交換時期を容易に判断できる。水分を吸収することで色が変化する材料としては、たとえばシリカゲルなどが挙げられる。

10

【0057】

(実施形態2)

次に、本開示の実施形態2に係るリザーブタンクについて説明する。本開示の実施形態2に係るリザーブタンクは、吸湿材の構成が、本開示の実施形態1に係るリザーブタンクと異なっている。このため、本開示の実施形態1に係るリザーブタンクと同様の構成およびその効果については、説明を繰り返さない。

【0058】

図5は、本開示の実施形態2に係るリザーブタンクを示す断面図である。図5に示すように、本実施形態においては、第1経路141内の吸湿材15Aは、折り返し経路142内の吸湿材15Aと離隔している。これにより、互いに離隔する吸湿材15A間においては、第1経路141の熱伝導性が向上する。ひいては、第1経路141内の流入ガスの温度がより低下して第1経路141内で結露が発生しやすくなり、吸湿材15Aによってガス中の水分をより多く除去できる。

20

【0059】

また、第2経路143内の吸湿材15Aは、折り返し経路142内の吸湿材15Aと離隔している。これにより、互いに離隔する吸湿材15A間においては、第2経路143の熱伝導性が向上する。ひいては、第2経路143内の流入ガスの温度がより低下して第2経路143内で結露が発生しやすくなり、吸湿材15Aによってガス中の水分をより多く除去できる。

【0060】

30

(実施形態3)

次に、本開示の実施形態3に係るリザーブタンクについて説明する。本開示の実施形態3に係るリザーブタンクは、吸湿材の構成が、本開示の実施形態1に係るリザーブタンクと異なっている。このため、本開示の実施形態1に係るリザーブタンクと同様の構成およびその効果については、説明を繰り返さない。

【0061】

図6は、本開示の実施形態3に係るリザーブタンクを示す断面図である。図6に示すように、本実施形態において、吸湿材15Bは、第1経路141内に設けられていない。これにより、第1経路141の熱伝導性がさらに向上し、第1経路141を流れる流入ガスの温度がさらに低下する。よって、気体管路14内で結露がさらに発生しやすくなる。ひいては、吸湿材15Bによってガス中の水分をより多く除去できる。

40

【0062】

吸湿材15Bは、第2経路143内に設けられていない。これにより、第2経路143の熱伝導性がさらに向上し、第2経路143を流れる流入ガスの温度がさらに低下する。よって、気体管路14内で結露がさらに発生しやすくなる。ひいては、吸湿材15Bによってガス中の水分をより多く除去できる。

【0063】

また、吸湿材15Bは、折り返し経路142において、折り返し経路142のガス流路方向(延在方向)から見て流路断面の全体にわたって位置している。これにより、吸湿材15Bは、折り返し経路142において流入ガスに含まれる水蒸気成分を直接吸収しやす

50

くなる。なお、本実施形態において吸湿材 15 B は、ガスが通流に構成されており、たとえば多孔性の材料で構成されている。

【0064】

(実施形態 4)

次に、本開示の実施形態 4 に係るリザーブタンクについて説明する。本開示の実施形態 4 に係るリザーブタンクは、第 1 経路の構成が、本開示の実施形態 3 に係るリザーブタンクと異なっている。このため、本開示の実施形態 3 に係るリザーブタンクと同様の構成およびその効果については、説明を繰り返さない。

【0065】

図 7 は、本開示の実施形態 4 に係るリザーブタンクを示す断面図である。図 7 に示すように、本実施形態において、第 1 経路 141 C は、螺旋状の外形を有している。これにより、第 1 経路 141 C の内壁の表面積が増加するとともに第 1 経路 141 C の長さを長くすることができるため、流入ガスの温度を第 1 経路 141 C においてより一層低下させることができる。よって、気体管路 14 内で結露がさらに発生しやすくなる。ひいては、吸湿材 15 B によってガス中の水分をより多く除去できる。

10

【0066】

上述した実施形態の説明において、組み合わせ可能な構成を相互に組み合わせてもよい。

【0067】

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

20

【符号の説明】

【0068】

1 冷却システム、10 リザーブタンク、11 タンク本体、111 収容部、112 連通部、112 a 筒状部、112 b 口部、113 接続管、113 a 第 1 接続管、113 b 第 2 接続管、12 圧力制御弁、121 基部、121 a 底部、121 b 周壁部、121 h , 122 h 貫通孔、122 閉止部、122 a 周縁部、123 スライド部、124 上側部材、125 押圧部材、128 , 129 付勢部材、13 蓋部、14 気体管路、141 , 141 C 第 1 経路、142 折り返し経路、143 第 2 経路、143 a 開口端、15 , 15 A , 15 B 吸湿材、20 冷却液回路、30 ポンプ、40 発熱部品、50 クーラ、L 冷却液。

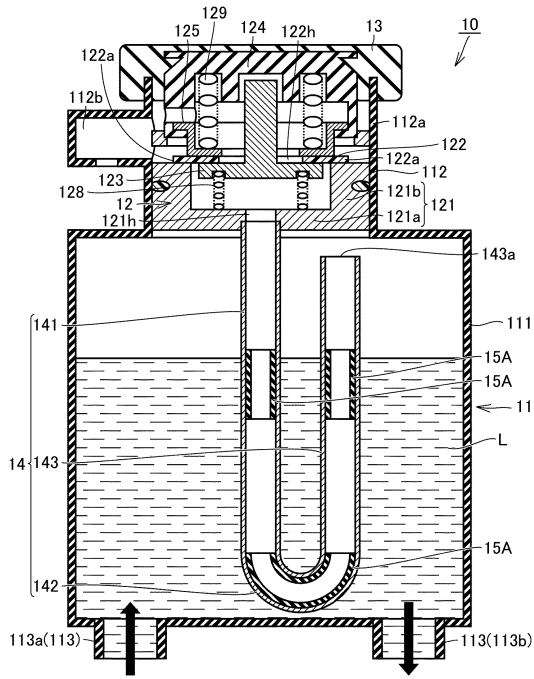
30

40

50

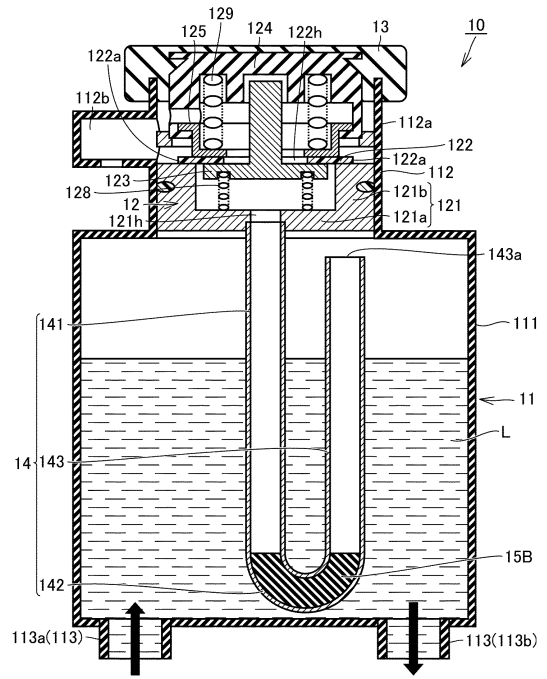
【 図 5 】

図5



【 図 6 】

図6

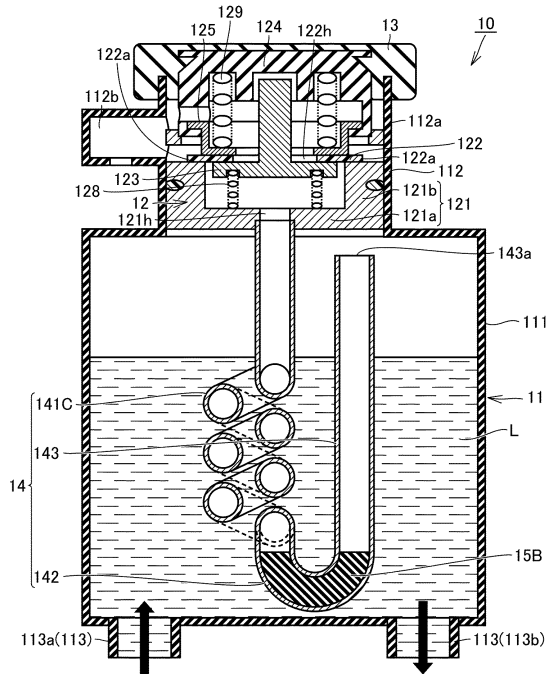


10

20

【 図 7 】

図7



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第04836406 (US, A)
特開昭62-096721 (JP, A)
特開2001-012635 (JP, A)
実開昭63-202726 (JP, U)
特開2005-259636 (JP, A)
中国実用新案第210460837 (CN, U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F01P 11/00
F01P 3/20