

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-544274

(P2024-544274A)

(43)公表日 令和6年11月28日(2024.11.28)

(51)国際特許分類 F I テーマコード(参考)  
 F 1 7 C 13/00 (2006.01) F 1 7 C 13/00 3 0 2 A 3 E 1 7 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全19頁)

(21)出願番号	特願2024-535542(P2024-535542)	(71)出願人	515220317 ギャストランスポルト エ テクニギャズ フランス国 エフ - 7 8 4 7 0 サン レミ レ シュヴルーズ ルート ドゥ ヴェルサイ ユ 1
(86)(22)出願日	令和4年11月25日(2022.11.25)	(74)代理人	100120031 弁理士 宮嶋 学
(85)翻訳文提出日	令和6年8月13日(2024.8.13)	(74)代理人	100127465 弁理士 堀田 幸裕
(86)国際出願番号	PCT/FR2022/052182	(74)代理人	100224856 弁理士 朱牟田 奏人
(87)国際公開番号	WO2023/111414	(72)発明者	ベルナール、アウン フランス国サン、レミ、レ、シュヴルー ズ、ルート、ド、ベルサイユ、1、ケア オブ、ギャストランスポルト、エ、テク ニ
(87)国際公開日	令和5年6月22日(2023.6.22)		最終頁に続く
(31)優先権主張番号	2113467		
(32)優先日	令和3年12月14日(2021.12.14)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA( AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 ガス供給冷却システム用の冷却回路

(57)【要約】

本発明は、タンクを備えた浮遊構造体におけるガス供給冷却システム用の冷却回路であって、前記冷却回路には冷却剤が流れるとともにメインループを備え、前記メインループは、圧縮装置と、熱交換器と、内部熱交換器と、ターボ圧縮機(13)と、を備え、前記冷却回路は、前記メインループに接続した調節ブランチを備え、前記調節ブランチは、前記調節ブランチ内における冷却剤の前記流れを制御するように構成された弁を備え、前記メインループは、圧力センサを備え、前記圧力センサが測定した前記圧力に基づいて、前記弁は、前記メインループに存在する冷却剤の量を制御することを特徴とする冷却回路に関する。

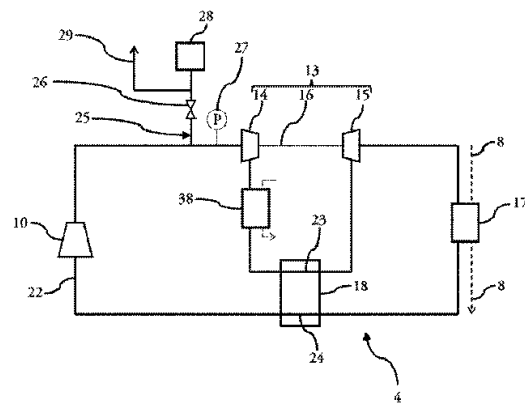


FIGURE 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液体状態のガスを収容するように構成された少なくとも 1 つのタンク ( 2 ) を備えた浮遊構造体のガス供給冷却システム ( 1 ) 用の冷却回路 ( 4 ) であって、前記冷却回路 ( 4 ) には前記タンク ( 2 ) に収容された液体状態の前記ガスの温度を低下させることが意図された冷媒流体が流れ、前記冷却回路 ( 4 ) はメインループ ( 2 2 ) を備え、前記メインループ ( 2 2 ) は、

前記冷媒流体の圧縮をもたらす少なくとも 1 つの圧縮装置 ( 1 0 ) と、

前記冷媒流体と、前記タンク ( 2 ) に収容された前記ガスとの間の熱交換をするように構成された少なくとも 1 つの熱交換器 ( 1 7 ) と、

前記冷媒流体が第 1 圧力で通流する第 1 流路 ( 2 3 ) と、前記冷媒流体が前記第 1 圧力よりも低い第 2 圧力で通流する第 2 流路 ( 2 4 ) と、を備えた少なくとも 1 つの内部熱交換器 ( 1 8 ) であって、前記第 1 流路 ( 2 3 ) は前記圧縮装置 ( 1 0 ) の下流かつ前記熱交換器 ( 1 7 ) の上流に配置され、前記第 2 流路 ( 2 4 ) は前記熱交換器 ( 1 7 ) の下流かつ前記圧縮装置 ( 1 0 ) の上流に配置される、内部熱交換器 ( 1 8 ) と、

前記圧縮装置 ( 1 0 ) と前記内部熱交換器 ( 1 8 ) の前記第 1 流路 ( 2 3 ) との間に配置された圧縮部材 ( 1 4 ) と、前記内部熱交換器 ( 1 8 ) の前記第 1 流路 ( 2 3 ) と前記熱交換器 ( 1 7 ) との間に配置されたタービン ( 1 5 ) と、が設けられた少なくとも 1 つのターボ圧縮機 ( 1 3 ) であって、前記圧縮部材 ( 1 4 ) と前記タービン ( 1 5 ) とはシャフト ( 1 6 ) により回転連結するターボ圧縮機 ( 1 3 ) と、

を備え、

前記冷却回路 ( 4 ) は、前記メインループ ( 2 2 ) に接続した調節ブランチ ( 2 5 ) を備え、

前記調節ブランチ ( 2 5 ) は、前記調節ブランチ ( 2 5 ) 内における冷媒流体の通流を制御するように構成された少なくとも 1 つの弁 ( 2 6 ) を備え、

前記メインループ ( 2 2 ) は、少なくとも 1 つの圧力センサ ( 2 7 ) を備え、

前記圧力センサ ( 2 7 ) が測定した圧力に基づいて、前記弁 ( 2 6 ) は、前記メインループ ( 2 2 ) に存在する冷媒流体の量を制御する、ことを特徴とする冷却回路 ( 4 ) 。

**【請求項 2】**

前記弁 ( 2 6 ) は、前記圧力センサ ( 2 7 ) が測定した前記圧力が第 1 圧力閾値よりも大きい場合に、冷媒流体が前記調節ブランチ ( 2 5 ) を介して前記メインループ ( 2 2 ) から流出することを許可するように構成される、請求項 1 に記載の冷却回路 ( 4 ) 。

**【請求項 3】**

前記弁 ( 2 6 ) は、前記圧力センサ ( 2 7 ) が測定した圧力が前記第 1 圧力閾値よりも低い第 2 圧力閾値未満である場合に、冷媒流体が前記調節ブランチ ( 2 5 ) を介して前記メインループ ( 2 2 ) に流入することを許可するように構成される、請求項 2 に記載の冷却回路 ( 4 ) 。

**【請求項 4】**

前記調節ブランチ ( 2 5 ) は、前記圧縮装置 ( 1 0 ) の下流かつ前記ターボ圧縮機 ( 1 3 ) の前記圧縮部材 ( 1 4 ) の上流において、前記メインループ ( 2 2 ) に接続し、

前記圧力センサ ( 2 7 ) は、前記メインループ ( 2 2 ) において、前記圧縮装置 ( 1 0 ) と前記ターボ圧縮機 ( 1 3 ) の前記圧縮部材 ( 1 4 ) との間で前記圧力を測定するように構成される、

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の冷却回路 ( 4 ) 。

**【請求項 5】**

前記調節ブランチ ( 2 5 ) は、前記内部熱交換器 ( 1 8 ) の前記第 2 流路 ( 2 4 ) の下流かつ前記圧縮装置 ( 1 0 ) の上流において、前記メインループ ( 2 2 ) に接続し、

前記圧力センサ ( 2 7 ) は、前記メインループ ( 2 2 ) において、前記内部熱交換器 (

10

20

30

40

50

18)の前記第2流路(24)と前記圧縮装置(10)との間で前記圧力を測定するように構成される、

請求項1~3のいずれかに記載の冷却回路(4)。

【請求項6】

前記調節ブランチ(25)は、前記圧縮装置(10)の下流かつ前記ターボ圧縮機(13)の前記圧縮部材(14)の上流において前記メインループ(22)に接続する第1調節ブランチ(71)であり、

前記冷却回路(4)は、前記内部熱交換器(18)の前記第2流路(24)の下流かつ前記圧縮装置(10)の上流において前記メインループ(22)に接続する第2調節ブランチ(72)を備え、

前記メインループ(22)は、2つの圧力センサ(27)を備え、そのうちの第1圧力センサ(75)は、前記メインループ(22)において、前記圧縮装置(10)と前記ターボ圧縮機(13)の前記圧縮部材(14)との間で圧力を測定するように構成され、第2圧力センサ(76)は、前記メインループ(22)において、前記内部熱交換器(18)の前記第2流路(24)と前記圧縮装置(10)との間で圧力を測定するように構成される、

請求項1~3のいずれかに記載の冷却回路(4)。

【請求項7】

前記第1調節ブランチ(71)は、前記冷媒流体の前記メインループ(22)からの流出を制御し、

前記第2調節ブランチ(72)は、前記冷媒流体の前記メインループ(22)への流入を制御する、

請求項6に記載の冷却回路(4)。

【請求項8】

前記第1調節ブランチ(71)は、前記冷媒流体の前記メインループ(22)への流入を制御し、

前記第2調節ブランチ(72)は、前記冷媒流体の前記メインループ(22)からの流出を制御する、

請求項6に記載の冷却回路(4)。

【請求項9】

前記冷却回路(4)は、前記ターボ圧縮機(13)の前記圧縮部材(14)と前記内部熱交換器(18)の前記第1流路(23)との間に配置された追加の交換器(38)を備え、

前記追加の交換器(38)は、前記冷媒流体を冷却するように構成される、

請求項1~8のいずれかに記載の冷却回路(4)。

【請求項10】

前記冷媒流体は窒素である、

請求項1~9のいずれかに記載の冷却回路(4)。

【請求項11】

浮遊構造体のガス供給冷却システム(1)であって、液化状態のガスを収容するように構成された少なくとも1つのタンク(2)と、ガスが流れることが意図された供給回路(3)であって、前記タンクの前記ガスを前記浮遊構造体が装備する少なくとも1つのガス消費装置(5、6)に供給するように構成された供給回路(3)と、を備え、

前記ガス供給冷却システム(1)は、請求項1~10のいずれかに記載の冷却回路(4)を備える、

ことを特徴とするガス供給冷却システム(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、浮遊構造体のタンク内のガス供給冷却システムの分野に関し、より具体的に

10

20

30

40

50

は、このようなガス供給冷却システム内に組み込まれた冷却回路に関する。

【背景技術】

【0002】

目的地まで配送することを意図して液体ガスタンク内にガスを含む浮遊構造体が行路をたどる際、前記浮遊構造体は、ガス供給システムを介してエンジンの少なくとも1つに供給するように、液体状態のガスの少なくとも一部を使用し得る。これと並行して、特に液体状態の積荷であるガスを適切な温度に維持することにより、タンク内部の圧力を許容レベルに維持する必要がある。

【0003】

このために、蒸発するガスを吸引し、再圧縮して単数または複数のエンジンに供給することを可能とする供給回路を使用することが知られている。並行的または代替的に、冷媒流体を通流させる冷却回路によりタンク内の圧力を低下させて、タンク内で蒸発したガスの一部を再液化することができる。

10

【0004】

タンクに収容されたガスを冷却することでタンクの圧力を最適に管理するためには、冷媒流体を所定の量で冷却回路内を通流させる必要がある。冷媒流体は様々な圧縮モジュールや膨張モジュールを通流するため、前記流体がモジュールのシールや軸受から漏れる場合がある。これにより、冷却回路を通流する冷媒流体の量が時間とともに減少し、冷媒流体の量がタンクに収容されたガスを効果的に冷却するのに十分でなくなってしまう。一方、冷却回路内を過度に大量の冷媒流体が通流すると、回路内の圧力が上昇してその適切な動作が損なわれてしまう。

20

【発明の概要】

【0005】

本発明は、液体状態のガスを収容するように構成された少なくとも1つのタンクを備えた浮遊構造体からのガスの供給冷却システム用の冷却回路であって、前記冷却回路には前記タンクに収容された液体状態の前記ガスの温度を低下させることが意図された冷媒流体が流れ、前記冷却回路はメインループを備え、前記メインループは、

前記冷媒流体の圧縮をもたらす少なくとも1つの圧縮装置と、

前記冷媒流体と前記タンクに収容された前記ガスとの間の熱交換をするように構成された少なくとも1つの熱交換器と、

30

前記冷媒流体が第1圧力で通流する第1流路と、前記冷媒流体が前記第1圧力よりも低い第2圧力で通流する第2流路と、を備えた少なくとも1つの内部熱交換器であって、前記第1流路は前記圧縮装置の下流かつ前記熱交換器の上流に配置され、前記第2流路は前記熱交換器の下流かつ前記圧縮装置の上流に配置される、内部熱交換器と、

前記圧縮装置と前記内部熱交換器の前記第1流路との間に配置された圧縮部材と、前記内部熱交換器の前記第1流路と前記熱交換器との間に配置されたタービンと、が設けられた少なくとも1つのターボ圧縮機であって、前記圧縮部材と前記タービンとはシャフトにより回転連結するターボ圧縮機と、

を備え、

前記冷却回路は、前記メインループに接続した調節ブランチを備え、

40

前記調節ブランチは、前記調節ブランチ内における冷媒流体の通流を制御するように構成された少なくとも1つの弁を備え、

前記メインループは、少なくとも1つの圧力センサを備え、

前記圧力センサが測定した圧力に基づいて、前記弁は、前記メインループに存在する冷媒流体の量を制御する、ことを特徴とする冷却回路を提供することにより、冷却回路に存在する冷媒流体の量を調整することを可能とする。

【0006】

調節ブランチにより、冷媒流体の量は常にメインループ内で制御される。本発明による冷却回路により、初期量が効果的な冷却を実施するのに十分でない場合には、冷媒流体をメインループに追加することができる、または、メインループに冷媒流体が過剰な量で存

50

在する場合には、冷媒流体を除去することができる。冷媒流体の量は、圧力センサによるメインループ内の圧力測定によってリアルタイムで決定される。

【0007】

冷却回路の圧縮装置は、メインループ内で冷媒流体を通流させる役割を果たす。また、圧縮装置は、冷媒流体を圧縮し、その結果、冷媒流体の温度を上昇させることができる。冷媒流体は、圧縮装置やターボ圧縮機にダメージを与えないように、通流中は永続的に気体状態のままである。

【0008】

圧縮部材およびタービンは、それらの機械的連結により、一体的に回転する。タービンが回転することでシャフトが回転し、こうしてシャフトが圧縮部材を回転させる。したがって、冷媒流体は、圧縮部材により最初に圧縮される。そして、冷媒流体は、内部熱交換器の第1流路を流れ、次いでタービンを通過することにより膨張する。ターボ圧縮機の回転は、駆動部材により開始される。上述のように、後者は、タービンを直接的に回転させ得るが、前記駆動部材は、圧縮部材も直接的に回転させ得る。

10

【0009】

シャフトはタービンをターボ圧縮機の圧縮部材に連結するのみであることに留意されたい。圧縮装置はターボ圧縮機とは別個であるため、いかなる態様でもシャフトに連結していない。換言すれば、圧縮装置はその固有の駆動部材を備え、駆動部材同士は互いに独立している。このような構成により、圧縮装置とターボ圧縮機とは、互いに独立した速度を有することができる。したがって、圧縮装置を経由する圧縮流体の流速を、圧縮部材がかける圧力とは無関係に調節することができる。

20

【0010】

冷媒流体は、膨張時にタービンの出口で低圧低温になり、そして内部熱交換器を通過する。タンクからのガスも熱交換器を流れる。後者は、冷媒流体の温度よりも高温であるため、タンクからのガスは冷媒流体により冷却される。したがって、熱交換器は、例えばタンク内の液体状態のガスの温度を低下させてタンクにおける過圧を防止するように使用される。

【0011】

熱交換器の出口で、冷媒流体は内部熱交換器の第2流路を流れる。内部熱交換器は、第1流路内の第1圧力の冷媒流体と第2流路を通流する第2圧力の冷媒流体との熱交換を行う。このように、熱交換はメインループに内在し、メインループにおける熱力学的平衡が管理され得る。

30

【0012】

調節ブランチは、メインループに接続した端部を備える。これにより、メインループとの流体接続が確保される。調節ブランチは、例えば、冷媒流体タンクまで、および/または大気への出口まで延び得る。メインループ内の冷媒流体の量を増加または減少させる必要がある場合、弁が開放することで冷媒流体が冷媒流体タンクからメインループに、またはメインループから大気に通流する。メインループ内の冷媒流体の量がタンクに収容されたガスを冷却する必要を満たすことを許容可能である場合、弁は閉鎖位置にある。

【0013】

好適には、圧力センサは、冷媒流体の量を推定するために、メインループ内の冷媒流体の圧力を測定するように構成されている。高過ぎる圧力は、メインループ内の冷媒流体の量が多過ぎることを示す。一方、低過ぎる圧力は、メインループ内の冷媒流体の量が少な過ぎることを示す。

40

【0014】

本発明の特徴によれば、前記弁は、前記圧力センサが測定した前記圧力が第1圧力閾値よりも大きい場合に、冷媒流体が前記調節ブランチを介して前記メインループから流出することを許可するように構成される。第1圧力閾値は最大圧力値に対応し、最大圧力値を超えると冷却回路は最適に機能しない。第1圧力閾値を超えると、弁が開き、メインループ外部の所定量の冷媒流体が、調節ブランチを経由して通流して、大気へ送られる、また

50

は冷媒流体タンクに送られてそこに貯蔵される。弁の開放は、例えば、第1圧力閾値を超えた後に圧力センサが発信する信号の受信の結果であり得る。

【0015】

冷媒流体について測定された圧力が第1圧力閾値未満に再び下がると、冷媒流体回路は再び最適に機能する。そして、より多くの冷媒流体がメインループから出ることがないように、弁が閉鎖される。

【0016】

本発明の特徴によれば、前記弁は、前記圧力センサが測定した圧力が前記第1圧力閾値よりも低い第2圧力閾値未満である場合に、冷媒流体が前記調節ブランチを介して前記メインループに流入することを許可するように構成される。第2圧力閾値は最低圧力に対応し、最低圧力未満になると冷却回路はもはや最適に機能しない。低すぎる圧力は、タンクに収容されたガスを冷却する必要性を満たすのに十分な冷媒流体が存在しないことを表す。冷媒流体のこのような不足は、例えば、圧縮装置、ターボ圧縮機、またはタービンのシールを介して冷媒流体が漏れた結果であり得る。次いで、圧力センサは、信号を調節ブランチの弁に送信し得る。これにより、前記弁が開放し所定量の冷媒流体がメインループ内に追加され得る。こうして、冷媒流体タンクに貯蔵された冷媒流体が、調節ブランチに流通しメインループに到達する。

10

【0017】

冷媒流体について測定された圧力が第2圧力閾値を再び超えると、冷媒流体回路は再び最適に機能する。そして、より多くの冷媒流体がメインループに流入しないように、弁が閉鎖される。

20

【0018】

本発明の特徴によれば、前記調節ブランチは、前記圧縮装置の下流かつ前記ターボ圧縮機の前記圧縮部材の上流において、前記メインループに接続し、前記圧力センサは、前記メインループにおいて、前記圧縮装置と前記ターボ圧縮機の前記圧縮部材との間で前記圧力を測定するように構成される。好適には、圧力の測定は、メインループと調節ブランチとの流体接続と同一のメインループのセクションで実施される。

【0019】

圧縮装置と圧縮部材との間のセクションにおいて、流体は高圧で通流するため、冷媒流体のメインループ外部への流出が容易になる。ただし、冷媒流体の流入も可能である。

30

【0020】

本発明の特徴によれば、前記調節ブランチは、前記内部熱交換器の前記第2流路の下流かつ前記圧縮装置の上流において、前記メインループに接続し、前記圧力センサは、前記メインループにおいて、前記内部熱交換器の前記第2流路と前記圧縮装置との間で前記圧力を測定するように構成される。内部熱交換器の第2流路と圧縮装置との間のセクションにおいて、冷媒流体は低圧で通流する。これは、当該セクションがターボ圧縮機の下流かつ圧縮装置の上流に位置するためである。冷媒流体が低圧で通流することは、より多くの冷媒流体がメインループに流入するのに有利であるが、冷媒流体のそこからの流出も可能である。

【0021】

本発明の特徴によれば、前記調節ブランチは、前記圧縮装置の下流かつ前記ターボ圧縮機の前記圧縮部材の上流において前記メインループに接続する第1調節ブランチであり、前記冷却回路は、前記内部熱交換器の前記第2流路の下流かつ前記圧縮装置の上流において前記メインループに接続する第2調節ブランチを備え、前記メインループは、2つの圧力センサを備え、そのうちの第1圧力センサは、前記メインループにおいて、前記圧縮装置と前記ターボ圧縮機の前記圧縮部材との間で前記圧力を測定するように構成され、第2圧力センサは、前記メインループにおいて、前記内部熱交換器の前記第2流路と前記圧縮装置との間で前記圧力を測定するように構成される。

40

【0022】

換言すれば、冷却回路のメインループの2つの異なるセクションは、各々が調節ブラン

50

チを備える。このため、冷却回路は、冷媒流体の流入に専用の調節ブランチと、冷媒流体の流出に専用の調節ブランチと、を備えるように構成され得る。2つの調節ブランチの各々は、冷媒流体のメインループ内への流入、およびメインループ外への流出をそれぞれ制御する。また、冷却回路は、2つの圧力センサを備え得る。各々の圧力センサは、各々が接続するメインループのセクションにおいて冷媒流体の圧力を測定するように構成される。

#### 【0023】

本発明の特徴によれば、前記第1調節ブランチは、前記冷媒流体の前記メインループからの流出を制御し、前記第2調節ブランチは、前記冷媒流体の前記メインループへの流入を制御する。第1調節ブランチは、メインループの第2低圧セクションに配置される。圧力差の観点から、メインループの高圧セクションにおける冷媒流体の流出、およびメインループの低圧セクションへの冷媒流体の流入を制御する方が容易である。

10

#### 【0024】

本発明の特徴によれば、前記第1調節ブランチは、前記冷媒流体の前記メインループへの流入を制御し、前記第2調節ブランチは、前記冷媒流体の前記メインループからの流出を制御する。実際には、冷媒流体タンクおよび/または大気への出口のレイアウト等の理由から必要が感じられる場合、圧力差とは無関係に冷媒流体の流入と流出とを反転させることができる。

#### 【0025】

本発明の特徴によれば、前記冷却回路は、前記ターボ圧縮機の前記圧縮部材と前記内部熱交換器の前記第1流路との間に配置された追加の交換器を備え、前記追加の交換器は、前記冷媒流体を冷却するように構成される。冷媒流体の冷却により、タービンによるその良好な膨張がもたらされるため、タンクに収容されたガスの冷却性能が向上する。追加の交換器を通過する前の冷却流体は高圧高温であるため、追加の交換器内での冷媒流体の冷却が海水等の第3流体でなされ得る。

20

#### 【0026】

本発明の特徴によれば、前記冷媒流体は窒素である。窒素は冷却流体として常用され、本発明による冷却回路に適合する。さらに、浮遊構造体が窒素発生器を設けられた船舶であれば、窒素は容易に入手可能な流体である。窒素発生器と冷却回路の単数または複数の調節ブランチとの接続を確立することは、より容易であるとともにより低コストである。

30

#### 【0027】

また、本発明は、浮遊構造体のガス供給冷却システムであって、液化状態のガスを収容するように構成された少なくとも1つのタンクと、前記タンクからのガスが流れることが意図された供給回路であって、ガスを前記浮遊構造体が装備する少なくとも1つのガス消費装置に供給するように構成された供給回路と、を備え、前記ガス供給冷却システムは、上述の冷却回路を備えることを特徴とするガス供給冷却システムを対象とする。

#### 【0028】

液体状のガスの積荷の輸送中に、タンク内のガスの一部が自然に、またはガス消費装置に供給するように気化し得る。タンクの内圧を低下させるため、蒸気状態のガスは、供給回路を介して排出され得る、または、上述のように冷却回路を介して間接的に再凝縮され得る。供給回路によりタンクに連結したガス消費装置は、例えば、浮遊構造体の推進力を提供するエンジン、または浮遊構造体に電気を供給する発電機であり得る。

40

#### 【0029】

本発明の他の特徴および利点は、一方で以下の説明により、他方で添付の概略図面を参照して限定的ではないが示唆として説明される複数の実施形態例により明らかになるであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0030】

【図1】図1は、本発明による冷却回路であって、当該冷却回路を通流する冷媒流体用の調節ブランチを備える冷却回路を示す。

50

【図 2】図 2 は、2 つの調節ブランチを備える本発明による冷却回路を示す。

【図 3】図 3 は、冷却回路を備えるガス供給冷却システムの第 1 実施形態を示す。

【図 4】図 4 は、冷却回路を備えるガス供給冷却システムの第 2 実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図 1 は、浮遊構造体のガス供給冷却システムに組み込まれ得る冷却回路 4 を示す。浮遊構造体は、液体状態のガスを輸送および/または貯蔵するとともに、前記ガスを収容するタンクを備えているが、タンクは図示していない。

【0032】

冷却回路 4 は、例えば窒素である冷媒流体が通流するメインループ 22 を備えている。10  
メインループ 22 は、圧縮装置 10 と、ターボ圧縮機 13 と、内部熱交換器 18 と、熱交換器 17 と、追加の交換器 38 と、を備えている。冷却回路 4 の目的は、冷媒流体が熱交換器 17 を低温で通過するような態様で冷媒流体をメインループ 22 内で通流させることである。液体状態のガスも、図 1 に部分的に示す液体状態のガスの回路 8 (液状ガス回路 8) 内で熱交換器 17 を通って流れる。後で詳述するように、液状ガス回路 8 により、液体状態のガスがタンクから熱交換器 17 に向けて通流することができる。次いで、液体状態のガスは、前記熱交換器 17 を流れた後、タンクに戻る。このようにして、冷媒流体は、タンクからのガスを熱交換器 17 内で冷却する。したがって、タンクに圧送される液体状態のガスは、熱交換器 17 内の冷媒流体によりさらに冷却され、その後タンクに送られる。この目的は、タンクの平均温度を低下させることで、蒸発したガスを凝縮させること 20  
、およびタンクの内圧を管理することである。

【0033】

圧縮装置 10 の目的は、冷媒流体を通流させること、および冷媒流体を高圧高温に圧縮することである。その後、流体は、ターボ圧縮機 13 まで通流する。ターボ圧縮機 13 は、圧縮部材 14 とタービン 15 とを備え、これらはシャフト 16 を介して機械的に互いに連結されている。シャフトは、圧縮部材 14 をタービン 15 に連結するのみであり、圧縮部材 10 自体はシャフト 16 に連結していない。このような構成により、圧縮装置 10 と圧縮部材 14 とは、互いに異なる回転速度で回転することができる。

【0034】

圧縮部材 14 は、内部熱交換器 18 の第 1 流路 23 の上流に配置される一方で、タービン 15 は熱交換器 18 の第 1 流路 23 の下流に配置されている。図 1 に示す例によれば、タービン 15 は回転部材により回転することで、シャフト 16 を駆動し、そしてシャフト 16 が圧縮部材 14 を駆動する。別の例によれば、駆動部材は、圧縮部材 14 を駆動することができ、これにより圧縮部材 14 がシャフト 16 を駆動し、こうしてシャフト 16 がタービン 15 を駆動する。追加の交換器 38 は、圧縮部材 14 と内部熱交換器 18 の第 1 流路 23 との間に介設されている。 30

【0035】

こうして、冷媒流体は、まず圧縮部材 14 で圧縮されてから、追加の交換器 38 を流れ、ここで第 3 流体により、例えば海水により冷却される。追加の交換器 38 を介した冷却により、その後のタービン 15 による膨張が効果的に行われ得る。その後、冷媒流体は、内部熱交換器 18 の第 1 流路 23 を流れ、その後タービン 15 で膨張する。膨張により、熱交換器 17 を通流する冷媒流体の温度が低下することで、上述のように、タンクからの液体状態のガスが冷却される。 40

【0036】

熱交換器 17 の出口で、冷媒流体は内部熱交換器 18 の第 2 流路 24 を流れる。こうして、内部熱交換器 18 の第 1 流路 23 を第 1 圧力で通流する冷媒流体と、内部熱交換器 18 の第 2 流路 24 を第 1 圧力よりも低い第 2 圧力で通流する冷媒流体との間で熱交換が行われ、冷却回路 4 を通流する冷媒流体の温度が調節される。

【0037】

冷却回路の作動中に、メインループ 22 を通流する冷媒流体の量が過度に多すぎたり少 50

なすぎたりすることがあり得る。このような場合、冷却回路 3 の機能および / またはその冷却性能が阻害され得る。メインループ 2 2 における冷媒流体の量のモニタリングは、メインループ 2 2 に配置されて冷媒流体の圧力をリアルタイムで測定する圧力センサ 2 7 により提供される。測定された圧力は、メインループ 2 2 に存在する冷媒流体の量の指標である。高過ぎる圧力は冷媒流体が過剰であることに、低過ぎる圧力は冷媒流体の量が少なすぎることに関する。

【 0 0 3 8 】

さらに、メインループ 2 2 における冷媒流体の量を調整するために、冷却回路 4 は、メインループ 2 2 に接続した調節ブランチ 2 5 を備えている。調節ブランチ 2 5 は、弁 2 6 を備えるとともに、冷媒流体タンク 2 8 まで、かつ必要に応じて大気への出口 2 9 まで延びている。冷媒流体の量が最適な冷却性能に適合しない場合、弁 2 6 を開放して冷媒流体を調節ブランチ 2 5 に通流させて、メインループ 2 2 内の冷媒流体の量を増加または減少させることができる。

10

【 0 0 3 9 】

冷媒流体がメインループ 2 2 において過剰に存在する場合、弁 2 6 が開くことで、所定量の冷媒流体がメインループ 2 2 を出て調節ブランチ 2 5 を冷媒流体タンク 2 8 まで、または大気への出口 2 9 まで通流する。

【 0 0 4 0 】

例えば圧縮装置 1 0 またはターボ圧縮機 1 3 のシールを介して余剰な冷媒流体が漏れ出し、冷媒流体がメインループ 2 2 において少なすぎる量でしか存在しない場合、弁 2 6 が開くことで、冷媒流体タンク 2 8 からの所定量の冷媒流体が調節ブランチ 2 5 をメインループ 2 2 まで通流する。

20

【 0 0 4 1 】

上述のいずれの場合でも、メインループ 2 2 に存在する冷媒流体の量が冷却回路 4 の性能を最大にし得る最適な量に達した後、弁 2 6 は再び閉鎖する。

【 0 0 4 2 】

弁 2 6 の開閉は、圧力センサ 2 7 の発信する信号に依存し得る。したがって、圧力センサ 2 7 は、冷媒流体の測定圧力が、メインループ 2 2 内の冷媒流体が過剰であることを示す第 1 圧力閾値を超えているかどうかを検出し、確実に弁 2 6 を開放して冷媒流体を流出させるように構成され得る。

30

【 0 0 4 3 】

また、圧力センサ 2 7 は、冷媒流体の測定圧力が、第 1 圧力閾値よりも低い第 2 閾値未満であるかどうかを検出し得る。このような構成において、上記の意味することは、冷媒流体がメインループ 2 2 に十分な量で存在していないということである。次いで、圧力センサ 2 7 は、信号を送信し、確実に弁 2 6 を開放して冷媒流体タンク 2 8 からメインループ 2 2 への冷媒流体を流入させる。

【 0 0 4 4 】

好適には、調節ブランチ 2 5 は、圧力センサ 2 7 が冷媒流体の圧力を測定するセクションと同一のセクションに接続している。図 1 において、圧力センサ 2 7 および調節ブランチ 2 5 は、圧縮装置 1 0 とターボ圧縮機 1 3 の圧縮部材 1 4 との間に配置されている。これにより、本発明による冷却回路 4 は、メインループ 2 2 を通流する冷却媒体の量を調整して、熱交換器 1 7 で生じる熱交換によりタンクに収容されたガスが最適に冷却されることを可能とする。

40

【 0 0 4 5 】

図 2 は、2 つの調節ブランチ 2 5 を有する冷却回路 4 を示す。上述の点のみが、図 1 に示す冷却回路 4 との構造的差異である。したがって、本発明による冷却回路 4 の 2 つの代表例に共通のすべての要素について、同一の説明を参照することができる。

【 0 0 4 6 】

したがって、図 2 に示す冷却回路 4 は、第 1 調節ブランチ 7 1 および第 2 調節ブランチ 7 2 を備えている。調節ブランチ 2 5 の各々は、その固有の弁 2 6、すなわち、第 1 調節

50

ブランチ 7 1 に配置された第 1 弁 7 3、および第 2 調節ブランチ 7 2 に配置された第 2 弁 7 4 を備えている。第 2 調節ブランチ 7 2 は、メインループ 2 2 の低圧セクションに、より正確には、内部熱交換器 1 8 の第 2 流路 2 4 と圧縮装置 1 0 との間に設置されている。第 1 調節ブランチ 7 1 は、図 1 に示す調節ブランチ 2 5 と同じセクションに配置されている。冷却回路 4 は、1 つの調節ブランチ 2 5 のみを含むことに留意すべきである。この調節ブランチ 2 5 は、図 2 に示す第 2 調節ブランチ 7 2 が配置されるメインループ 2 2 のセクションに同様に配置され得るとともに、メインループ 2 2 への冷媒流体の流入および / またはメインループ 2 2 からの冷媒流体の流出を単独で確保し得る。

【 0 0 4 7 】

また、冷却回路 4 は、圧縮装置 1 0 とターボ圧縮機 1 3 の圧縮部材 1 4 との間の冷媒流体の圧力を測定する第 1 圧力センサ 7 5 と、内部熱交換器 1 8 の第 2 流路 2 4 と圧縮装置 1 0 との間の冷媒流体の圧力を測定する第 2 圧力センサ 7 6 と、を含む 2 つの圧力センサ 2 7 を有している。2 つの圧力センサ 2 7 を有することにより、冷媒流体の圧力をより良好に経時的に制御することができるとともに、上述の 2 つの圧力閾値のうち的一方が超えたかどうかをチェックすることができる。

10

【 0 0 4 8 】

図 2 において、第 1 調節ブランチ 7 1 は大気への出口 2 9 まで延びているのに対し、第 2 調節ブランチ 7 2 は冷媒流体タンク 2 8 まで延びている。これにより、メインループ 2 2 の外部に冷媒流体の出口がある場合、第 1 調節ブランチ 7 1 はこれの専用であり、メインループ 2 2 の内部に冷媒流体の入口がある場合、第 2 調節ブランチ 7 2 はこれの専用であることが理解される。このような構成は、冷媒流体が高圧である場合に、冷媒流体をメインループ 2 2 の外部に排出することがより容易であるという点で有利である。同様に、メインループを通流する冷媒流体が低圧である場合に、冷媒流体をメインループ 2 2 に流入させることもより容易である。弁 2 6 の開閉は、図 1 で説明したのと同様に機能し、圧力センサ 2 7 の各々が測定した冷媒流体の圧力に依存する。

20

【 0 0 4 9 】

図 3 は、上述の冷却回路 4 を備えるガス供給冷却システム 1 の第 1 実施形態を示す。ガス供給冷却システム 1 は、液体状のガスの輸送および / または貯蔵に適した浮遊構造体内に、例えばタンク 2 内に設置され得る。ガスは、例えば天然ガスまたはエタンである。液体状のガスは、タンク 2 に非常に低温で貯蔵される。輸送中に種々の理由から、例えば自然に、液体状のガスは、タンク 2 のブランケット 2 0 0 において一部が蒸発する可能性がある。

30

【 0 0 5 0 】

ガス供給冷却システム 1 は、供給回路 3 を備えている。供給回路 3 は、タンク 2 のブランケット 2 0 0 で形成された蒸発ガスを吸引するように構成されている。ガスは、第 1 ガス消費装置 5 および / または第 2 ガス消費装置 6 の燃料として使用され得る。一例として、第 1 ガス消費装置 5 は、浮遊構造体の推進力を提供するエンジンであり得る。そして、第 2 ガス消費装置 6 は、浮遊構造体の電気供給を担う補助エンジンであり得る。

【 0 0 5 1 】

図 3 において、冷却回路 4 内での冷媒流体の通量を保証する圧縮装置 1 0 が、蒸発したガスを圧縮してこのガスをガス消費装置に送るように供給回路 3 内でも使用されていることが分かる。ガス消費装置がガスを介したエネルギーの投入を必要としない場合には、ガスを例えばパーナ 7 を介して除去することができる。したがって、圧縮装置 1 0 は、回路の一方または他方で使用され得る。

40

【 0 0 5 2 】

冷媒流体が窒素である場合、ガス消費装置への供給に適合しない。圧縮装置 1 0 を冷却回路 4 から供給回路 3 に切り替えている間に装置が劣化することを防止するため、圧縮装置 1 0 をガス消費装置への供給に使用する前に、調節ブランチ 2 5 によって窒素を完全に除去するように冷却回路 4 をパージしてもよい。

【 0 0 5 3 】

50

供給回路 3 において、または冷却回路 4 において圧縮装置 10 を隔離するために、ガス供給冷却システム 1 は、一連の弁を備えている。したがって、第 1 弁 4 1 が、供給回路 3 において、圧縮装置 10 の上流、かつ冷却回路 4 への接続点の上流に配置されている。第 2 弁 4 2 が、供給回路 3 において、圧縮装置 10 の下流、かつ冷却回路 4 への接続点の下流に配置されている。第 3 弁 4 3 が、冷却回路 4 において、圧縮装置 10 の下流、かつ供給回路 3 への接続点の下流に配置されている。第 4 弁 4 4 が、冷却回路 4 において、圧縮装置 10 の上流、かつ供給回路 3 への接続点の上流に配置されている。

【 0 0 5 4 】

これにより、第 1 弁 4 1 および第 2 弁 4 2 が開放位置にあり、第 3 弁 4 3 および第 4 弁 4 4 が閉鎖位置にある場合、圧縮装置 10 は、ガス消費装置への供給のためにガスを圧縮することを目的として、供給回路 3 に組み込まれている。

10

【 0 0 5 5 】

第 1 弁 4 1 および第 2 弁 4 2 が閉鎖位置あり、第 3 弁 4 3 および第 4 弁 4 4 が開放位置にある場合、圧縮装置 10 は、冷媒流体を圧縮してタンク 2 に収容されたガスを冷却することを目的として、冷却回路 4 に組み込まれている。

【 0 0 5 6 】

ガス供給冷却システム 1 は、液体状態のガスが通流する上述の液状ガス回路 8 も備えている。液体状態のガスは、タンク 2 から熱交換器 17 を通過して流れる。液状ガス回路 8 は、タンク 2 のブランケット 200 で蒸発したガスを凝縮させることにより、タンク圧力の管理に参与する。

20

【 0 0 5 7 】

タンク 2 の液体状態のガスは、ポンプ 19 により液状ガス回路 8 に吸引される。そして、液体状態のガスは、熱交換器 17 に流れるまで通流する。したがって、熱交換器 17 内で生じる熱交換は、冷却回路 4 を通流する冷媒流体と液状ガス回路 8 を通流する液体状態のガスとの間で行われることが理解される。こうして冷却された液体状態のガスは、熱交換器 17 を出る。

【 0 0 5 8 】

液体状態のガスは、冷却後、出口オリフィス 21 を介してタンク 2 の底部に戻ることができる。このような動作は、タンク 2 の平均温度の低下に参与し、これにより、タンク 2 の飽和圧力が低下し、ひいてはタンク 2 の圧力が低下する。

30

【 0 0 5 9 】

冷却された液体状態のガスは、タンク 2 のブランケット 200 にスプレー状に噴霧され得る。この目的のために、液状ガス回路は、液体状態のガスの噴霧を確保する噴霧部材 20 を備えている。液体状態のガスを噴霧することにより、タンク 2 のブランケット 200 で蒸発したガスが凝縮する。ガスの凝縮により蒸発したガスの量が減少することで、タンク 2 の内圧が低下する。液体状態のガスの通流を許可するかどうかのために、液状ガス回路 8 は追加の弁 51 を備えている。

【 0 0 6 0 】

冷却回路 4、より具体的にはその調節ブランチ 25 は、図 1 および図 2 で説明したものと構造的におよび機能的に同一である。したがって、調節ブランチ 25 の機能について、図面の説明を参照されたい。

40

【 0 0 6 1 】

図 4 は、ガス供給冷却システム 1 の第 2 実施形態を示す。第 2 実施形態は、第 1 圧縮装置 11 および第 2 圧縮装置 12 を備えている点で、第 1 実施形態から区別される。第 1 圧縮装置 11 は供給回路 3 に設置され、第 2 圧縮装置 12 は冷却回路 4 に設定されている。ただし、2 つの圧縮装置の機能は、以下で詳述するシステムの位置により規定されるものではない。

【 0 0 6 2 】

さらに、2 つの圧縮装置の存在により、ガス供給冷却システム 1 に余剰性が生じる。これにより、圧縮装置のうち的一方が故障しても、他方の圧縮装置は依然としてその機能を

50

確保できるため、ガス供給冷却システム 1 の稼働が維持され得る。

【 0 0 6 3 】

供給回路 3 および冷却回路 4 は、圧縮装置の各々へのアクセスを提供する複数の弁をい  
ずれも備えている。これにより、システムは、ガス消費装置にガスを供給する必要にも、  
冷却回路に冷媒流体を供給する必要にも応えることができる。これにより、第 1 実施形態  
で既に見た 4 つの弁に加えて、ガス供給冷却システム 1 の第 2 実施形態は、第 5 弁 4 5、  
第 6 弁 4 6、第 7 弁 4 7、第 8 弁 4 8、第 9 弁 4 9、第 10 弁 5 0 を備えている。

【 0 0 6 4 】

第 5 弁 4 5 および第 6 弁 4 6 により、ガス供給冷却システム 1 の構成に応じて、第 1 圧  
縮装置 1 1 から冷却回路 4 への接続、または第 2 圧縮装置 1 2 から供給回路 3 への接続が  
可能とされる。

10

【 0 0 6 5 】

第 7 弁 4 7 および第 8 弁 4 8 は、第 1 圧縮装置 1 1 の両側に設置されて、両弁が閉鎖位  
置にある場合にシステムが隔離されることを可能とする。第 1 圧縮装置 1 1 が故障した場  
合に弁を閉鎖することは有用である。第 9 弁 4 9 および第 10 弁 5 0 により、これらを使  
用してガス供給冷却システム 1 の他の部分から第 2 圧縮装置 1 2 を隔離することができる  
。

【 0 0 6 6 】

このように、すべての弁により、圧縮装置を回路の各々に専用とする、または両圧縮装  
置を供給回路 3 または冷却回路 4 に専用とすることができる。圧縮装置を回路の各々に専  
用とすれば、ガスをガス消費装置に供給する供給回路 3 と、冷媒流体を使用してタンク 2  
に収容されたガスを冷却する冷却回路 4 とを同時に作動させることができる。両圧縮装置  
を回路の一方または他方のみに専用とする場合には、上述の機能の一方のみが提供される  
。

20

【 0 0 6 7 】

第 1 実施形態と同様に、冷媒流体が窒素であると仮定した場合、圧縮装置 1 1 および /  
または圧縮装置 1 2 を冷却回路 4 から供給回路 3 に切り替えている間にガス消費装置が劣  
化することを防止するため、単数または複数の圧縮装置をガス消費装置への供給に利用す  
る前に、例えば調節ブランチ 2 5 によって窒素を完全に除去するように冷却回路 4 をパー  
ジしてもよい。

30

【 0 0 6 8 】

第 2 実施形態は、第 1 調節ブランチ 7 1 が冷媒流体タンク 2 8 に連結され、第 2 調節ブ  
ランチ 7 2 が大気への出口 2 9 に連結されている点においても、第 1 実施形態から区別さ  
れる。このような構成は、例えば配管接続における機械的寸法または応力を理由として実  
現され得る。

【 0 0 6 9 】

ガス供給冷却システム 1 の他の部分は、上で説明したものと構造的および / または機能的  
に同一である。すなわち、ガス供給冷却システム 1 の構造的および機能的詳細について  
は、図 3 の説明を参照されたい。また、冷却回路 4 の構造的および機能的詳細については  
、図 1 および図 2 の説明を参照されたい。

40

【 0 0 7 0 】

当然に、本発明は、上述の例に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱すること  
なく前記例に多くの適合を加えることが可能である。

【 0 0 7 1 】

上述の発明により、設定した目標が達成されるとともに、浮遊構造体のタンクに収容さ  
れたガス冷却性能を最適化するように冷却回路内の冷媒流体の量を調節するのに適した冷  
却回路が提案され得る。本明細書に記載されていない変形例でも、本発明による変形例が  
本発明による冷却回路を構成する限り、本発明の範囲から逸脱することなく実施され得る  
。

50

【 図面 】

【 図 1 】

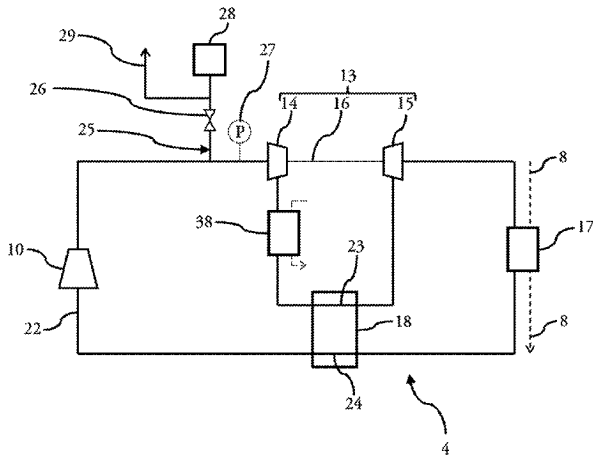


FIGURE 1

【 図 2 】

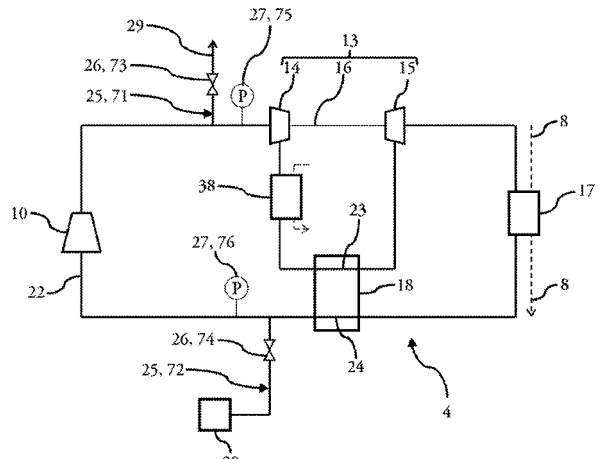


FIGURE 2

【 図 3 】

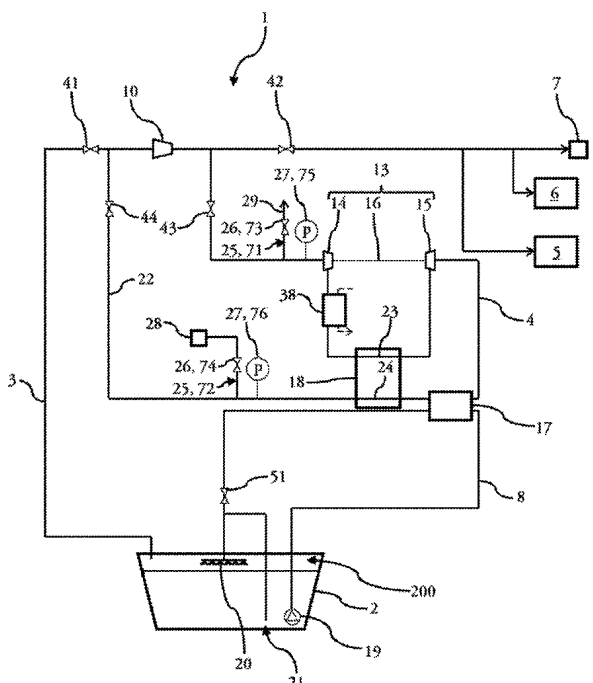


FIGURE 3

【 図 4 】

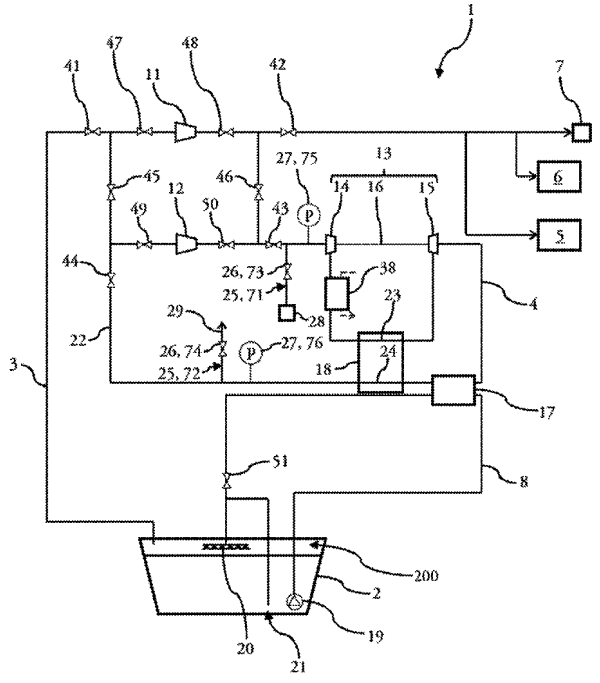


FIGURE 4

10

20

30

40

50

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/FR2022/052182</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>F25B 40/00</i> (2006.01); <i>F25B 1/10</i> (2006.01); <i>F25B 11/02</i> (2006.01); <i>F25B 45/00</i> (2006.01); According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F25B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 20100049728 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE [KR]) 13 May 2010 (2010-05-13) paragraphs [0015], [0018], [0031] - [0042], [0044] - [0046]; figures	1-11
A	JP 2016128737 A (OSAKA GAS CO LTD) 14 July 2016 (2016-07-14) abstract; figures	1-11
A	ISALSKI ET AL. "On-board reliquefaction for LNG ships" <i>PROCEEDINGS GAS PROCESSORS ASSOCIATION. GPA MEETING/ ANNUALCONVENTION, XX, XX</i> , 19 May 2005 (2005-05-19), pages 1-14 figure 4	1-11
A	US 2020064062 A1 (LIU YIJUN [US] ET AL) 27 February 2020 (2020-02-27) paragraph [0061]; figures 4-9	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>29 March 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>06 April 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office</b> <b>p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk</b> <b>Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Ritter, Christoph</b> Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
**PCT/FR2022/052182**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	20100049728	A	13 May 2010	NONE			
JP	2016128737	A	14 July 2016	JP	6501527	B2	17 April 2019
				JP	2016128737	A	14 July 2016
US	2020064062	A1	27 February 2020	AU	2019325914	A1	11 February 2021
				CA	3109908	A1	27 February 2020
				EP	3841344	A1	30 June 2021
				JP	7179155	B2	28 November 2022
				JP	2021534366	A	09 December 2021
				SG	11202101054S	A	30 March 2021
				US	2020064062	A1	27 February 2020
				WO	2020040952	A1	27 February 2020

10

20

30

40

50

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2022/052182

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b>		
INV.	F25B40/00	F25B1/10
		F25B11/02
		F25B45/00
ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)		
<b>F25B</b>		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>EPO-Internal, WPI Data</b>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
<b>X</b>	<b>KR 2010 0049728 A (DAEWOO SHIPBUILDING &amp; MARINE [KR]) 13 mai 2010 (2010-05-13) alinéas [0015], [0018], [0031] - [0042], [0044] - [0046]; figures</b> -----	<b>1-11</b>
<b>A</b>	<b>JP 2016 128737 A (OSAKA GAS CO LTD) 14 juillet 2016 (2016-07-14) abrégé; figures</b> -----	<b>1-11</b>
<b>A</b>	<b>ISALSKI ET AL: "On-board reliquefaction for LNG ships", PROCEEDINGS GAS PROCESSORS ASSOCIATION. GPA MEETING/ANNUALCONVENTION, XX, XX, 19 mai 2005 (2005-05-19), pages 1-14, XP007908438, figure 4</b> -----	<b>1-11</b>
	-----	-/--
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention	
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date	"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément	
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)	"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier	
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens	"&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
<b>29 mars 2023</b>	<b>06/04/2023</b>	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	<b>Ritter, Christoph</b>	

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande Internationale n°  
**PCT/FR2022/052182**

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
<b>A</b>	<b>US 2020/064062 A1 (LIU YIJUN [US] ET AL)</b> <b>27 février 2020 (2020-02-27)</b> <b>alinéa [0061]; figures 4-9</b> -----	<b>1-11</b>

10

20

30

40

1

50

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

**PCT/FR2022/052182**

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
<b>KR 20100049728 A</b>	<b>13-05-2010</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>JP 2016128737 A</b>	<b>14-07-2016</b>	<b>JP 6501527 B2</b>	<b>17-04-2019</b>
		<b>JP 2016128737 A</b>	<b>14-07-2016</b>
-----			
<b>US 2020064062 A1</b>	<b>27-02-2020</b>	<b>AU 2019325914 A1</b>	<b>11-02-2021</b>
		<b>CA 3109908 A1</b>	<b>27-02-2020</b>
		<b>EP 3841344 A1</b>	<b>30-06-2021</b>
		<b>JP 7179155 B2</b>	<b>28-11-2022</b>
		<b>JP 2021534366 A</b>	<b>09-12-2021</b>
		<b>SG 11202101054S A</b>	<b>30-03-2021</b>
		<b>US 2020064062 A1</b>	<b>27-02-2020</b>
		<b>WO 2020040952 A1</b>	<b>27-02-2020</b>
-----			

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N  
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,  
CV,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,I  
T,JM,JO,JP,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,ST,SV,  
SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

## ニギヤズ

(72)発明者 パーベル、ポリシェビキ

フランス国サン、レミ、レ、シュブルーズ、ルート、ド、ベルサイユ、1、ケアオブ、ギャズトラ  
ンスポルト、エ、テクニギヤズ

(72)発明者 シャルベル、オムシー

フランス国サン、レミ、レ、シュブルーズ、ルート、ド、ベルサイユ、1、ケアオブ、ギャズトラ  
ンスポルト、エ、テクニギヤズ

F ターム (参考) 3E172 AA03 AA06 AB03 AB04 BA06 BD01 BD10 HA02 HA04 HA08  
HA14 JA09