

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-299769

(P2005-299769A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 7 C 9/02

F 1 7 D 1/20

F I

F 1 7 C 9/02

F 1 7 D 1/20

テーマコード (参考)

3 E 0 7 3

3 J 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-115363 (P2004-115363)

(22) 出願日 平成16年4月9日(2004.4.9)

(71) 出願人 000158312

岩谷産業株式会社

大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号

(74) 代理人 100076635

弁理士 金丸 章一

(72) 発明者 高田 隆祥

大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号

岩谷産業株式会社大阪本社内

Fターム(参考) 3E073 AA01 DB04

3J071 AA23 BB14 CC12 CC16 FF03

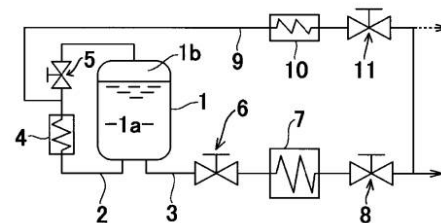
(54) 【発明の名称】 低温液化ガス供給装置

(57) 【要約】

【課題】 設備コストが比較的安価で、低温液化ガスの消費量の多少によりその供給モードを変更することができる新規な低温液化ガス供給装置の提供。

【解決手段】 低温液化ガス貯槽1の液相部1aに小能力気化器4を有する加圧ライン2の基端部と大能力気化器7を有する払出ライン3の基端部とを接続し、加圧ライン2の先端部を低温液化ガス貯槽1の気相部1bに連通して該低温液化ガス貯槽1内を加圧するとともに、大能力気化器7で低温液化ガスを気化して需要側へ供給するように構成する。さらに小能力気化器4の下流側と大能力気化器7の下流側等の需要側供給先とを小能力熱交換器10が設けられた低消費ライン9で連通可能に構成し、少量供給モードでは小能力気化器4と低消費ライン9の小能力熱交換器10とにより、低温液化ガスを気化・供給する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

低温液化ガス貯槽（１）の液相部（１a）に小能力気化器（４）を有する加圧ライン（２）の基端部と大能力気化器（７）を有する払出ライン（３）の基端部とを接続し、加圧ライン（２）の先端部を低温液化ガス貯槽（１）の気相部（１b）に連通してその低温液化ガス貯槽（１）内を加圧するとともに、払出ライン（３）の大能力気化器（７）で低温液化ガスを気化して需要側へ供給するように構成した低温液化ガス供給装置において、前記加圧ライン（２）の小能力気化器（４）の下流側と前記払出ライン（３）の大能力気化器（７）の下流側等の需要側供給先とを小能力熱交換器（１０）が設けられた低消費ライン（９）で連通可能に構成し、少量供給モードでは、前記加圧ライン（２）の小能力気化器（４）と前記低消費ライン（９）の小能力熱交換器（１０）とにより、低温液化ガスを気化・供給するようにしたことを特徴とする低温液化ガス供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、貯槽に貯蔵した低温液化ガスを気化後に需要側に供給する低温液化ガス供給装置に係り、特に供給に際してその消費量の多少により供給モードを変更して低コストで供給が行える新規な低温液化ガス供給装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

低温液化ガス供給装置の従来例としては特許文献１に開示されたものが知られている。それは図２に示される通り、低温液化ガス貯槽１の液相部１aに小能力気化器４を有する加圧ライン２の基端部と大能力気化器７を有する払出ライン３の基端部とを接続し、加圧ライン２の先端部を低温液化ガス貯槽１の気相部１bに連通して所定圧力以上に当該貯槽１内を加圧するとともに、払出ライン３の大能力気化器７で低温液化ガスを気化して需要側へ供給するように構成されている。

【特許文献１】特開２００３－１４８６９５号公報（図１参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところで、従来では需要側での消費量の多少に応じてその供給量を変更するには、払出ライン３に設けた調量可能な開閉弁８で流量調節していた。また、払出ライン３の気化器７が長時間の熱交換運転を行っているとき着霜や氷結を生じるものであって、除霜・氷解するためには図３に示すように、気化能力が大きな等容量の気化器７、１７の２基を併設し、一方の空温式気化器７の稼動中に他方の気化器１７を休止させ、休止中の気化器１７の除霜・氷解するように、稼動と休止を交互に行わせる構成としていた。しかしながら、気化能力が大きな気化器７、１７を２基併設する場合には、設備コストが高くつく問題があった。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その技術課題は、設備コストが比較的安価で、低温液化ガスの消費量の多少によりその供給モードを変更することができる新規な低温液化ガス供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本発明は、上記課題を解決するために、以下のように構成される。

即ち、請求項１に記載の発明は、例えば図１に示すように、低温液化ガス貯槽１の液相部１aに小能力気化器４を有する加圧ライン２の基端部と大能力気化器７を有する払出ライン３の基端部とを接続し、加圧ライン２の先端部を低温液化ガス貯槽１の気相部１bに連通してその低温液化ガス貯槽１内を加圧するとともに、払出ライン３の大能力気化器７で低温液化ガスを気化して需要側へ供給するように構成した液化天然ガス供給装置において、前記加圧ライン２の小能力気化器４の下流側と前記払出ライン３の大能力気化器７の

下流側等の需要側供給先とを小能力熱交換器 10 が設けられた低消費ライン 9 で連通可能に構成し、少量供給モードでは、前記加圧ライン 2 の小能力気化器 4 と前記低消費ライン 9 の小能力熱交換器 10 とにより、低温液化ガスを気化・供給するようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明では、需要側の消費量が多い場合の大量供給モードでは、加圧ライン 2 に設けた小能力気化器 4 で低温液化ガス貯槽 1 内を加圧するとともに、払出ライン 3 の大能力気化器 7 で低温液化ガスを気化して需要側へ供給する。一方、夜間等の需要側の消費量が少ない場合の少量供給モードでは、加圧ライン 2 の小能力気化器 4 と低消費ライン 9 に設けた

10

小能力熱交換器 10 とにより、低温液化ガスを気化・供給する。このように本発明によれば、払出ライン 3 の大能力気化器 7 の着霜や氷結を氷解するには、図 1 に示すように、少量供給モードで小能力気化器 4、小能力熱交換器 10 の稼動中に大能力気化器 7 を休止させ、その大能力気化器 7 の着霜を氷解すれば良い。つまり、低温液化ガスの消費量の多少によりその供給モードを変更することが可能になり、従来例のように気化能力が大きな気化器を 2 基併設する必要が無いので、設備コストが比較的安価になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、本発明の実施の形態に係る液化天然ガス（以下「LNG」と略記する）の供給装置を添付図面を参照しながら説明する。図 1 はその LNG 供給装置の概略構成図である。符号 1 は、一般企業の工場構内に設置されて需要側の LNG 負荷設備としての自家用発電機やボイラー用等の燃料に LNG を供給する LNG 供給装置における、比較的小容量の LNG 貯槽（圧力タンク）である。この LNG 貯槽 1 の下部に加圧ライン 2 及び払出ライン 3 の各基端部を接続して該貯槽 1 内部の液相部 1a に連通させている。なお、払出ライン 3 の基端部をサイホン式にして液相部 1a に連通させてもよい。

20

【0007】

加圧ライン 2 は、そのライン中に小能力気化器 4 と流量調節可能な開閉弁 5 とを基端部側からの直列関係に有して、加圧ライン 2 の先端部を LNG 貯槽 1 の上部に接続して該貯槽 1 内部の気相部 1b に連通させている。一方、払出ライン 3 は、そのライン中に開閉弁 6 と大能力気化器 7 と需要側の流量調節可能な開閉弁 8 とを基端部側からの直列関係に有して、払出ライン 3 の先端部を需要側の LNG 負荷設備における供給先に接続している。

30

【0008】

上記加圧ライン 2 は、LNG 貯槽 1 の液相部 1a から該ライン 2 に繰り出された LNG を小能力気化器 4 において大気との熱交換により気化させ、この気化した LNG を流量調節可能な開閉弁 5 を介して LNG 貯槽 1 の気相部 1b に払い戻すことにより、該貯槽 1 内の LNG を飽和蒸気圧に対し LNG を需要側に送り出すに必要なヘッドを加えた圧力以上に加圧保持するようになっている。

【0009】

上記払出ライン 3 は、LNG 貯槽 1 の液相部 1a から該ライン 3 に繰り出された LNG を大能力気化器 7 において大気との熱交換により気化させ、この気化した LNG を開閉弁 8 で流量調節して適正量で需要側へ供給するようになっている。なお、図示しないが両ライン 2、3 に関連させて BOG（ボイルオフガス）移送・放出ラインを付加して設けることは好ましい手段である。

40

【0010】

このような LNG 供給装置において、前記加圧ライン 2 の小能力気化器 4 の下流側と前記払出ライン 3 の大能力気化器 7 の下流側等の需要側供給先とに対して、小能力気化器 4 と略同等の能力を有し、低温ガスを常温に加温する小能力熱交換器 10 と流量調節可能な開閉弁 11 とが LNG 流れの上流側からの直列関係に介設されてなる低消費ライン 9 によ

50

り連通可能に接続していて、後述する少量供給モードでの運転の場合において、前記加圧ライン２の小能力気化器４と前記低消費ライン９の小能力熱交換器１０とによりＬＮＧを気化させた後に、この気化したＬＮＧを開閉弁１１で流量調節して適正量で需要側へ供給することができるようになっている。

【００１１】

なお、図１に示される装置は、払出ライン３から供給する大容量のＬＮＧと低消費ライン９から供給する小容量のＬＮＧとを同じ需要側供給先に送り出させるように構成しているが、図１に一部破線で図示しているように、夫々の需要側供給先がそれぞれ専用として別に設けられるような形態のものであってもよい。

【００１２】

次に、本実施形態のＬＮＧ供給装置の作用について説明する。需要側が昼間時などのＬＮＧ消費量が多い高負荷運転の大量供給モードの場合、流量調節可能な開閉弁１１を全閉にし、ＬＮＧ貯槽１の液相部１ａから払出ライン３に繰り出させたＬＮＧを大能力気化器７において大気との熱交換により気化させ、この気化したＬＮＧを開閉弁８で流量調節して適正量で需要側へ供給することにより正常なＬＮＧ供給が成される。ここで、ＬＮＧ貯槽１内部の圧力は、加圧ライン２に繰り出されたＬＮＧを小能力気化器４において大気との熱交換により気化させ、この気化したＬＮＧを開閉弁５で流量調節してＬＮＧ貯槽１の気相部１ｂに払い戻すことで、該貯槽１内のＬＮＧを需要側に送り出すに必要な適正圧力以上に加圧保持することができる。

【００１３】

需要側が夜間時などのＬＮＧ消費量が少なくなる低負荷運転の少量供給モードの場合、この供給モードの変更に応じて出される制御信号に基づいて開閉弁８を全閉にし、かつ開閉弁１１を開かせて、払出ライン３の繰り出しを止めると同時に低消費ライン９による少量のＬＮＧ供給を開始する。この場合において、加圧ライン２の開閉弁５は流量制御を行わせることにより、払出ライン３から適正な圧力を保持した状態で気化したＬＮＧを低消費ライン９に繰出させることができる。即ち、前記加圧ライン２の小能力気化器４と前記低消費ライン９の小能力熱交換器１０とにより、ＬＮＧを気化させた後に、この気化したＬＮＧを開閉弁１１で流量調節して適正量で需要側へ供給することができる。

【００１４】

このように少量供給モードでの運転を行っている間に、ＬＮＧ供給系統から断路し休止させている大能力気化器７は、長時間の熱交換運転を行っている間に生じた着霜や氷結の除霜・氷解の処理を行わせて熱交換能力を回復させ、次の運転に備えさせるものである。なお、少量供給モードによる運転時においては、直列関係をなす小能力気化器４、小能力熱交換器１０によって少量のＬＮＧ消費に十分対応できることから、付加設備としての小能力熱交換器１０は既設の大能力気化器７に比して遥かに小型の熱交換器で済み、設備コストが比較的安価に収まるという利点がある。

【００１５】

なお、上記の実施形態では低温液化ガス供給装置としてＬＮＧ供給装置について例示したが、本発明は液化天然ガス以外にも、液体窒素、液体水素、液体酸素等の供給装置に広く適用できる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の実施の形態に係る液化天然ガス供給装置を示す概略構成図である。

【図２】従来の液化天然ガス供給装置の例を示す概略構成図である。

【図３】従来の液化天然ガス供給装置の他例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

【００１７】

１ ... 低温液化ガス貯槽、	１ ａ ... 液相部、	１ ｂ ... 気相部、
２ ... 加圧ライン、	３ ... 払出ライン、	４ ... 小能力気化器、
５ ... 開閉弁、	６ ... 開閉弁、	７ ... 大能力気化器、

10

20

30

40

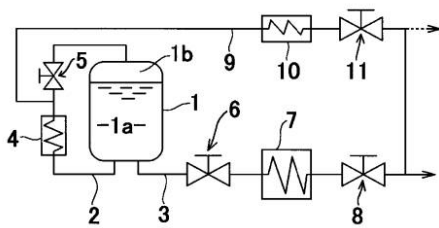
50

8 ... 開閉弁、
11 ... 開閉弁、

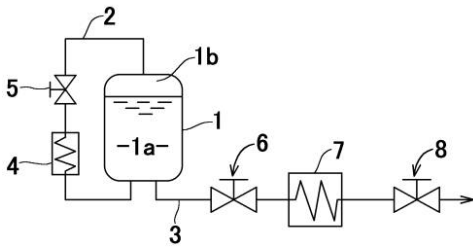
9 ... 低消費ライン、

10 ... 小能力熱交換器、

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

