

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第5部門第3区分
 【発行日】平成31年4月25日(2019.4.25)

【公表番号】特表2018-520328(P2018-520328A)
 【公表日】平成30年7月26日(2018.7.26)
 【年通号数】公開・登録公報2018-028
 【出願番号】特願2017-559084(P2017-559084)
 【国際特許分類】

F 2 5 B 1/00 (2006.01)

F 2 5 B 39/02 (2006.01)

H 0 1 M 8/04 (2016.01)

H 0 1 M 8/0606 (2016.01)

【F I】

F 2 5 B 1/00 3 9 6 D

F 2 5 B 1/00 3 4 1 S

F 2 5 B 39/02 P

H 0 1 M 8/04 J

H 0 1 M 8/0606

【手続補正書】

【提出日】平成31年3月14日(2019.3.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

開放流体システム10の流体を冷却するための閉鎖冷却システム1において、
 第1の熱交換器2と、前記閉鎖冷却システム1内の冷媒3の循環を容易にする圧縮機6
 とを備え、

前記冷媒3は、前記開放流体システムに熱的に接続される固体状態の冷却バンク3b'
 の提供を容易にして、前記開放流体システム10内を伝わる流体を冷却する、
 ことを特徴とする閉鎖冷却システム1。

【請求項2】

前記冷却バンク3b'は、前記第1の熱交換器2内の前記冷媒3の相変化によって、好
 ましくは液体状態3aから固体状態3bへの相変化によって、提供される、請求項1に記
 載の閉鎖冷却システム。

【請求項3】

前記冷却システム1は、冷却バンク封入容器21を更に備え、前記冷却バンク封入容器
 は前記開放流体システム10に熱的に接続された冷却材20を備え、前記冷媒3が前記冷
 却バンク封入容器21内の冷却材20の相変化、好ましくは液体状態の冷却材から固体状
 態の冷却材への相変化を容易にして、前記固体状態の冷却バンク3b'を提供する、請求
 項1又は2に記載の閉鎖冷却システム。

【請求項4】

前記冷却バンク3b'は、前記開放流体システム10を流体が流れていない時間に前記
 第1の熱交換器2内及び/又は前記冷却バンク封入容器21内に提供される、請求項1か
 ら3のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム。

【請求項5】

前記冷媒 3 の三重点での圧力において前記冷媒の温度が - 20 より低い、好ましくは - 40 より低い、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム 1。

【請求項 6】

前記冷媒 3 が二酸化炭素である、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム 1。

【請求項 7】

前記流体が水素である、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム 1。

【請求項 8】

前記閉鎖冷却システム 1 は、

少なくとも部分的に固体状態 3 b 及び気体状態 3 c で存在する冷媒 3 を内部に備えた第 1 の熱交換器 2 と、

前記冷媒 3 が少なくとも部分的に液体状態 3 a、固体状態 3 b、又は気体状態 3 c のいずれか 1 つで確実に存在することを容易にする圧力調整手段とを備え、

前記圧力調整手段は、

液面計 5 により制御され、前記液体状態 3 a の冷媒 3 を前記第 1 の熱交換器 1 に入れることにより前記第 1 の熱交換器内の圧力制御を容易にする注入弁 4 と、

圧力計 7 により制御され、前記気体状態 3 c の冷媒 3 を前記第 1 の熱交換器 2 から除去することにより前記第 1 の熱交換器内の圧力制御を容易にする圧縮機 6 とを備え、

前記閉鎖冷却システム 1 は、さらに、

前記圧縮機 6 により前記第 1 の熱交換器 2 から除去された前記冷媒 3 の、前記気体状態 3 c から、前記注入弁 4 を介して前記第 1 の熱交換器 2 に注入できる前記液体状態 3 a への相変化を容易にする第 3 の熱交換器 8 を備え、

冷却対象の前記流体は、前記開放流体システム 10 の一部を成すとともに前記閉鎖冷却システム 1 から分離されている少なくとも 1 つの流体導体 9 に備えられて、前記第 1 の熱交換器 2 に導入される、

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム 1。

【請求項 9】

前記閉鎖冷却システム 1 は燃料供給ステーション 12 の一部である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム 1。

【請求項 10】

前記冷却システム 1 の冷却能力は、乗り物 11 への燃料補給におけるピーク時 T1、T4 必要量を満たすために必要な冷却能力より小さい、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム 1。

【請求項 11】

前記流体導体 9 は、前記第 1 の熱交換器 2 内、又は前記冷却バンク封入容器 21 内の管又はプレートとして、好ましくは前記第 1 の熱交換器 2 内の複数の平行管として、実装される、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム 1。

【請求項 12】

前記閉鎖冷却システム 1 は前記流体を予冷する第 2 の熱交換器 12 を更に備える、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム。

【請求項 13】

前記第 2 の熱交換器 12 又は貯留器 13 からの流体を、前記第 1 の熱交換器 2 又は前記冷却バンク封入容器 21 からの流体と混合して、開放流体システムの取出口 16 においてあらかじめ定められた流体温度を得ることを容易にする温度依存弁を更に備える、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム。

【請求項 14】

前記第 1 の熱交換器 2 の圧力は、前記閉鎖冷却システム 1 内での圧力測定、好ましくは前記第 1 の熱交換器 2 内での圧力測定に基づいて、前記圧縮機 6 により調整される、請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム。

【請求項 15】

乗り物 1 1 に接続可能な開放流体システム 1 0 に備えられる気体流体の冷却方法であって、

前記気体流体は流体導体 9 内を通過して閉鎖冷却システム 1 内を伝わり、

前記閉鎖冷却システム 1 は前記気体流体を備える前記流体導体 9 の少なくとも一部を冷却するに適した冷媒を備え、

前記閉鎖冷却システム 1 は少なくとも第 1 の熱交換器 2 及び圧縮機 6 を備え、

前記方法は、

前記開放流体システム 1 0 から前記乗り物 1 1 への前記気体流体の流れが記録された場合、又は、

前記第 1 の熱交換器 2 内の圧力が前記冷媒 3 の三重点の圧力を超えた後にあらかじめ定められた時間が経過した場合、又は、

前回の圧縮サイクル後あらかじめ定められた時間が経過した場合に、

前記圧縮機 6 を動作開始させることにより前記閉鎖冷却システム 1 内に固体状態 3 b の冷媒 3 を生成するステップを含む方法。

【請求項 1 6】

前記圧縮機 6 は、

前記第 1 の熱交換器 2 内の圧力が前記冷媒 3 の三重点の圧力より低い場合、又は、

前回の圧縮サイクル後あらかじめ定められた時間が経過した場合、又は、

あらかじめ定められた量の氷が前記第 1 の熱交換器 2 内に検知された場合に

停止される、請求項 1 5 記載の気体流体の冷却方法。

【請求項 1 7】

前記冷媒は二酸化炭素である、請求項 1 5 又は 1 6 に記載の気体流体の冷却方法。

【請求項 1 8】

前記圧縮機 6 は前記第 1 の熱交換器 2 内の圧力の圧力閾値により決定される不連続モードで運転される、請求項 1 5 から 1 7 のいずれか一項に記載の気体流体の冷却方法。

【請求項 1 9】

水素燃料供給ステーションにおける水素冷却のための、固体状態の化合物を備える冷却バンクの使用。

【請求項 2 0】

前記水素燃料供給ステーションは請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の閉鎖冷却システム 1 を備え、請求項 1 5 から 1 8 のいずれか一項に記載の方法により制御される、請求項 1 9 に記載の冷却バンクの使用。

【請求項 2 1】

水素貯留器 1 3 と、

前記水素貯留器 1 3 を水素取出口 1 6 に接続する水素導体 9 であって、固体状態の冷媒 3 b により少なくとも部分的に温度制御される水素導体 9 と

を備える水素燃料供給ステーション 1 7。

【請求項 2 2】

前記水素燃料供給ステーション 1 7 は、固体冷媒 3 b を生成する固体冷媒自動産出機 1 を更に備え、

前記固体冷媒自動産出機は、

水素を冷却するための冷媒 3 を備える第 1 の熱交換器 2 と、

前記第 1 の熱交換器 2 の圧力を調整することで前記冷媒 3 の少なくとも一部を固体状態 3 b で提供するための圧縮機 6 と、

前記固体冷媒産出機の圧力を表示するための圧力計 7 と、

前記水素燃料供給ステーション 1 7 から出ていく水素の流れの特性を測定するための水素供給器 1 8 と

を備える、請求項 2 1 記載の水素燃料供給ステーション 1 7。

【請求項 2 3】

前記固体冷媒は、水素導体 9 内に水素の流れがないときに少なくとも部分的に生成され

る、請求項 2 1 又は 2 2 記載の水素燃料供給ステーション 1 7。