

【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】令和 3 年 6 月 10 日 (2021.6.10)

【公開番号】特開 2020-128857 (P2020-128857A)

【公開日】令和 2 年 8 月 27 日 (2020.8.27)

【年通号数】公開・登録公報 2020-034

【出願番号】特願 2019-22196 (P2019-22196)

【国際特許分類】

F 2 5 B 5/02 (2006.01)

F 2 5 B 1/00 (2006.01)

B 6 0 H 1/22 (2006.01)

B 6 0 K 11/04 (2006.01)

H 0 1 M 10/613 (2014.01)

H 0 1 M 10/6569 (2014.01)

H 0 1 M 10/625 (2014.01)

H 0 1 M 10/647 (2014.01)

【 F I 】

F 2 5 B 5/02 5 2 0 D

F 2 5 B 1/00 3 0 4 L

B 6 0 H 1/22 6 5 1 C

B 6 0 K 11/04 Z

H 0 1 M 10/613

H 0 1 M 10/6569

H 0 1 M 10/625

H 0 1 M 10/647

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 4 月 21 日 (2021.4.21)

【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】

冷媒を吸入して吐出する圧縮機 (1 1) と、
 前記圧縮機から吐出された前記冷媒を放熱させる放熱器 (1 2 、 8 0) と、
 前記放熱器で放熱された前記冷媒を減圧させる空気冷却用減圧部 (1 3) と、
 前記空気冷却用減圧部で減圧された前記冷媒を空気と熱交換させて蒸発させる第 1 蒸発器 (1 4) と、
 前記冷媒の流れにおいて前記空気冷却用減圧部と並列に配置され、前記放熱器で放熱された前記冷媒を減圧させる入口側減圧部 (1 5) と、
 前記入口側減圧部で減圧された前記冷媒を電池 (2) から吸熱させて蒸発させる第 2 蒸発器 (1 6) と、
 前記第 2 蒸発器で蒸発した前記冷媒を減圧させる出口側減圧部 (1 8) と、
 前記入口側減圧部および前記出口側減圧部の開度を制御する制御部 (5 0) とを備え、
 前記制御部は、前記入口側減圧部または前記出口側減圧部の開度を、前記第 2 蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度である電池冷却開度、および前記第 1 蒸発器の空気冷却能力を目標空気冷却能力にするための開度である空気冷却開度のうち小

さい方の開度に制御する制限制御を行い、

前記制御部は、前記制限制御では、前記入口側減圧部を前記空気冷却開度および前記電池冷却開度のうち小さい方の開度に制御し、前記出口側減圧部の開度を、前記第 2 蒸発器の出口側における前記冷媒の過熱度が目標過熱度に近づくように制御する冷凍サイクル装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記第 2 蒸発器で電池を冷却することによって前記第 1 蒸発器での前記空気の冷却に影響がないと判定した場合、前記入口側減圧部または前記出口側減圧部の開度を、前記第 2 蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度に制御し、前記第 2 蒸発器で電池を冷却することによって前記第 1 蒸発器での前記空気の冷却に影響があると判定した場合、前記制限制御を行う請求項 1 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 3】

冷媒を吸入して吐出する圧縮機 (1 1) と、

前記圧縮機から吐出された前記冷媒を放熱させる放熱器 (1 2 、 8 0) と、

前記放熱器で放熱された前記冷媒を減圧させる空気冷却用減圧部 (1 3) と、

前記空気冷却用減圧部で減圧された前記冷媒を空気と熱交換させて蒸発させる第 1 蒸発器 (1 4) と、

前記冷媒の流れにおいて前記空気冷却用減圧部と並列に配置され、前記放熱器で放熱された前記冷媒を減圧させる入口側減圧部 (1 5) と、

前記入口側減圧部で減圧された前記冷媒を電池 (2) から吸熱させて蒸発させる第 2 蒸発器 (1 6) と、

前記第 2 蒸発器で蒸発した前記冷媒を減圧させる出口側減圧部 (1 8) と、

前記入口側減圧部および前記出口側減圧部の開度を制御する制御部 (5 0) とを備え、

前記制御部は、前記入口側減圧部または前記出口側減圧部の開度を、前記第 2 蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度である電池冷却開度、および前記第 1 蒸発器の空気冷却能力を目標空気冷却能力にするための開度である空気冷却開度のうち小さい方の開度に制御する制限制御を行い、

前記制御部は、前記第 2 蒸発器で電池を冷却することによって前記第 1 蒸発器での前記空気の冷却に影響がないと判定した場合、前記入口側減圧部または前記出口側減圧部の開度を、前記第 2 蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度に制御し、前記第 2 蒸発器で電池を冷却することによって前記第 1 蒸発器での前記空気の冷却に影響があると判定した場合、前記制限制御を行う冷凍サイクル装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記制限制御では、

前記電池冷却開度を、前記第 2 蒸発器の温度 (T_{in}) を目標第 2 蒸発器温度 (T_{inO}) にするための開度とし、

前記空気冷却開度を、前記第 1 蒸発器の温度 (T_E) を目標第 1 蒸発器温度 (T_{EO}) にするための開度とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記制限制御では、前記目標第 2 蒸発器温度 (T_{inO}) を、前記電池の温度 (T_B) から所定温度差 (T) だけ低い温度に決定し、前記所定温度差を、前記電池の発熱量 (Q_1) が大きいほど大きな値に決定する請求項 4 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 6】

冷媒を吸入して吐出する圧縮機 (1 1) と、

前記圧縮機から吐出された前記冷媒を放熱させる放熱器 (1 2 、 8 0) と、

前記放熱器で放熱された前記冷媒を減圧させる空気冷却用減圧部 (1 3) と、

前記空気冷却用減圧部で減圧された前記冷媒を空気と熱交換させて蒸発させる第 1 蒸発器 (1 4) と、

前記冷媒の流れにおいて前記空気冷却用減圧部と並列に配置され、前記放熱器で放熱さ

れた前記冷媒を減圧させる入口側減圧部（１５）と、

前記入口側減圧部で減圧された前記冷媒を電池（２）から吸熱させて蒸発させる第２蒸発器（１６）と、

前記第２蒸発器で蒸発した前記冷媒を減圧させる出口側減圧部（１８）と、

前記入口側減圧部および前記出口側減圧部の開度を制御する制御部（５０）とを備え、

前記制御部は、前記入口側減圧部または前記出口側減圧部の開度を、前記第２蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度である電池冷却開度、および前記第１蒸発器の空気冷却能力を目標空気冷却能力にするための開度である空気冷却開度のうち小さい方の開度に制御する制限制御を行い、

前記制御部は、前記制限制御では、

前記電池冷却開度を、前記第２蒸発器の温度（ T_{in} ）を目標第２蒸発器温度（ T_{inO} ）にするための開度とし、

前記空気冷却開度を、前記第１蒸発器の温度（ T_E ）を目標第１蒸発器温度（ T_{EO} ）にするための開度とし、

前記目標第２蒸発器温度（ T_{inO} ）を、前記電池の温度（ T_B ）から所定温度差（ T ）だけ低い温度に決定し、

前記所定温度差を、前記電池の発熱量（ Q_1 ）が大きいほど大きな値に決定する冷凍サイクル装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記制限制御では、前記電池の温度が高いほど、前記電池冷却開度の減少量を大きくする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 8】

前記第２蒸発器は、前記電池と熱伝導可能に接触配置されている請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 つに記載の冷凍サイクル装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の冷凍サイクル装置では、

冷媒を吸入して吐出する圧縮機（１１）と、

圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１２、８０）と、

放熱器で放熱された冷媒を減圧させる空気冷却用減圧部（１３）と、

空気冷却用減圧部で減圧された冷媒を空気と熱交換させて蒸発させる第１蒸発器（１４）と、

冷媒の流れにおいて空気冷却用減圧部と並列に配置され、放熱器で放熱された冷媒を減圧させる入口側減圧部（１５）と、

入口側減圧部で減圧された冷媒を電池（２）から吸熱させて蒸発させる第２蒸発器（１６）と、

第２蒸発器で蒸発した冷媒を減圧させる出口側減圧部（１８）と、

入口側減圧部および出口側減圧部の開度を制御する制御部（５０）とを備え、

制御部は、入口側減圧部または出口側減圧部の開度を、第２蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度である電池冷却開度、および第１蒸発器の空気冷却能力を目標空気冷却能力にするための開度である空気冷却開度のうち小さい方の開度に制御する制限制御を行い、

制御部は、制限制御では、入口側減圧部を空気冷却開度および電池冷却開度のうち小さい方の開度に制御し、出口側減圧部の開度を、第２蒸発器の出口側における冷媒の過熱度が目標過熱度に近づくように制御する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

さらに、制御部が、制限制御において、入口側減圧部の開度を電池冷却開度および空気冷却開度のうち小さい方の開度に制御し、第2蒸発器から流出した冷媒の過熱度が目標過熱度となるように出口側減圧部の開度を制御することによって、第2蒸発器でドライアウトが発生することを抑制できる。その結果、消費動力の増加を抑制しつつ空気冷却と電池冷却、電池温度ばらつきの抑制とを極力両立させることができる。

上記目的を達成するため、請求項3に記載の冷凍サイクル装置では、

冷媒を吸入して吐出する圧縮機(11)と、

圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器(12、80)と、

放熱器で放熱された冷媒を減圧させる空気冷却用減圧部(13)と、

空気冷却用減圧部で減圧された冷媒を空気と熱交換させて蒸発させる第1蒸発器(14)と、

冷媒の流れにおいて空気冷却用減圧部と並列に配置され、放熱器で放熱された冷媒を減圧させる入口側減圧部(15)と、

入口側減圧部で減圧された冷媒を電池(2)から吸熱させて蒸発させる第2蒸発器(16)と、

第2蒸発器で蒸発した冷媒を減圧させる出口側減圧部(18)と、

入口側減圧部および出口側減圧部の開度を制御する制御部(50)とを備え、

制御部は、入口側減圧部または出口側減圧部の開度を、第2蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度である電池冷却開度、および第1蒸発器の空気冷却能力を目標空気冷却能力にするための開度である空気冷却開度のうち小さい方の開度に制御する制限制御を行い、

制御部は、第2蒸発器で電池を冷却することによって第1蒸発器での空気の冷却に影響がないと判定した場合、入口側減圧部または出口側減圧部の開度を、第2蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度に制御し、第2蒸発器で電池を冷却することによって第1蒸発器での空気の冷却に影響があると判定した場合、制限制御を行う。

これにより、請求項1に記載の冷凍サイクル装置と同様の作用効果を奏することができる、

上記目的を達成するため、請求項6に記載の冷凍サイクル装置では、

冷媒を吸入して吐出する圧縮機(11)と、

圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器(12、80)と、

放熱器で放熱された冷媒を減圧させる空気冷却用減圧部(13)と、

空気冷却用減圧部で減圧された冷媒を空気と熱交換させて蒸発させる第1蒸発器(14)と、

冷媒の流れにおいて空気冷却用減圧部と並列に配置され、放熱器で放熱された冷媒を減圧させる入口側減圧部(15)と、

入口側減圧部で減圧された冷媒を電池(2)から吸熱させて蒸発させる第2蒸発器(16)と、

第2蒸発器で蒸発した冷媒を減圧させる出口側減圧部(18)と、

入口側減圧部および出口側減圧部の開度を制御する制御部(50)とを備え、

制御部は、入口側減圧部または出口側減圧部の開度を、第2蒸発器の電池冷却能力を目標電池冷却能力にするための開度である電池冷却開度、および第1蒸発器の空気冷却能力を目標空気冷却能力にするための開度である空気冷却開度のうち小さい方の開度に制御する制限制御を行い、

制御部は、制限制御では、

電池冷却開度を、第2蒸発器の温度(T_{in})を目標第2蒸発器温度(T_{in0})にす

るための開度とし、

空気冷却開度を、第 1 蒸発器の温度 (T_E) を目標第 1 蒸発器温度 (T_{EO}) にするための開度とし、

目標第 2 蒸発器温度 (T_{inO}) を、電池の温度 (T_B) から所定温度差 (T) だけ低い温度に決定し、

所定温度差を、電池の発熱量 (Q_1) が大きいほど大きな値に決定する。

これにより、請求項 1 に記載の冷凍サイクル装置と同様の作用効果を奏することができる、

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

例えば、制御装置 50 は、圧縮機制御部 50 a、絞り制御部 50 b を有している。圧縮機制御部 50 a は、制御装置 50 のうち圧縮機 11 を制御する。絞り制御部 50 b は、制御装置 50 のうち第 1 膨張弁 13、第 2 膨張弁 15 および出口側膨張弁 18 を制御する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0103

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0103】

一方、ステップ S100 にて、車両制御装置 70 からの電池冷却要求があると判定した場合、空気冷却および電池冷却の両方が必要であることから、ステップ S120 へ進み、冷凍サイクル装置 10 を作動させて空気 + 電池冷却運転を行うことを決定する。