

【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2年4月16日(2020.4.16)

【公開番号】特開2018-169108(P2018-169108A)

【公開日】平成30年11月1日(2018.11.1)

【年通号数】公開・登録公報2018-042

【出願番号】特願2017-67487(P2017-67487)

【国際特許分類】

F 24 D 3/00 (2006.01)

F 25 B 1/00 (2006.01)

F 24 H 4/02 (2006.01)

F 24 D 3/18 (2006.01)

【F I】

F 24 D 3/00 M

F 25 B 1/00 3 9 6 D

F 25 B 1/00 3 9 9 Y

F 24 H 4/02 P

F 24 H 4/02 Q

F 24 D 3/18

【手続補正書】

【提出日】令和2年3月3日(2020.3.3)

【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】

冷媒であるCO₂が凝縮と蒸発を繰り返して循環する冷媒回路を有するとともに、入口から導入された被加熱液体を加熱して出口から吐出する熱交換部と、

前記熱交換部の入口と出口とに接続されて前記被加熱液体が循環する循環路と、

前記循環路の前記被加熱液体と熱交換を行って該被加熱液体を冷却する負荷側熱交換器と、

前記負荷側熱交換器の入口側と出口側との間で前記循環路を接続する戻り流路と、

前記負荷側熱交換器の入口側での前記戻り流路と前記循環路との接続部分に設けられ、前記戻り流路を介して前記負荷側熱交換器の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量である第一流量、及び、前記熱交換部の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量である第二流量を調整可能な第一流量調整部と、

前記負荷側熱交換器の出口と前記第一流量調整部との間に設けられ、前記負荷側熱交換器の出口側の前記被加熱液体の流量を調整可能な第二流量調整部と、

前記負荷側熱交換器の入口側と出口側での前記被加熱液体の温度差を一定に保つように前記第二流量調整部を動作させ、前記負荷側熱交換器の出口側での前記被加熱液体の流量を調整させる出口側制御部と、

前記負荷側熱交換器の入口側での前記被加熱液体の温度を一定に保つように前記第一流量調整部を動作させ、前記第一流量と前記第二流量との比率を調整させる入口側制御部と、

、
を備え、

前記入口側制御部は、前記負荷側熱交換器が設置された環境の温度に応じて、前記第一

流量調整部を動作させ、前記第一流量と前記第二流量との比率を調整する加熱装置。

【請求項 2】

上部が、前記循環路と前記戻り流路との接続部分と、前記熱交換部の出口との間で前記循環路に接続され、下部が、前記循環路と前記戻り流路との接続部分と、前記熱交換部の入口との間で前記循環路に接続されて、前記被加熱液体を貯留する貯留槽と、

前記貯留槽の上部で所定の温度以上となった前記被加熱液体の液量に応じて前記熱交換部を停止及び運転する制御を行なう運転制御部と、

をさらに備える請求項1に記載の加熱装置。

【請求項 3】

前記負荷側熱交換器が設置された環境の温度に応じて、前記熱交換部の熱交換能力を調整する運転制御部をさらに備える請求項1に記載の加熱装置。

【請求項 4】

冷媒であるCO₂が凝縮と蒸発を繰り返して循環する冷媒回路を有するとともに、入口から導入された被加熱液体を加熱して出口から吐出する熱交換部と、

前記熱交換部の入口と出口とに接続されて前記被加熱液体が循環する循環路と、

前記循環路の前記被加熱液体と熱交換を行なって該被加熱液体を冷却する負荷側熱交換器と、

前記負荷側熱交換器の入口側と出口側との間で前記循環路を接続する戻り流路と、
を備える装置で前記被加熱液体を加熱する加熱方法であつて、

前記負荷側熱交換器の入口側と出口側での前記被加熱液体の温度差を一定に保つように前記負荷側熱交換器の出口側での前記被加熱液体の流量を調整する流量調整工程と、

前記負荷側熱交換器の入口側での前記被加熱液体の温度を一定に保つように、前記戻り流路を介して前記負荷側熱交換器の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量と、前記熱交換部の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量との比率を調整する流量比率調整工程と、

を含み、

前記流量比率調整工程では、前記負荷側熱交換器が設置された環境の温度に応じて、前記戻り流路を介して前記負荷側熱交換器の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量と、前記熱交換部の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量との比率をさらに調整する加熱方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の第一の態様に係る加熱装置は、冷媒であるCO₂が凝縮と蒸発を繰り返して循環する冷媒回路を有するとともに、入口から導入された被加熱液体を加熱して出口から吐出する熱交換部と、前記熱交換部の入口と出口とに接続されて前記被加熱液体が循環する循環路と、前記循環路の前記被加熱液体と熱交換を行なって該被加熱液体を冷却する負荷側

熱交換器と、前記負荷側熱交換器の入口側と出口側との間で前記循環路を接続する戻り流路と、前記負荷側熱交換器の入口側での前記戻り流路と前記循環路との接続部分に設けられ、前記戻り流路を介して前記負荷側熱交換器の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量である第一流量、及び、前記熱交換部の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量である第二流量を調整可能な第一流量調整部と、前記負荷側熱交換器の出口と前記第一流量調整部との間に設けられ、前記負荷側熱交換器の出口側の前記被加熱液体の流量を調整可能な第二流量調整部と、前記負荷側熱交換器の入口側と出口側での前記被加熱液体の温度差を一定に保つように前記第二流量調整部を動作させ、前記負荷側熱交換器の出口側での前記被加熱液体の流量を調整させる出口側制御部と、前記負荷側熱交換器の入口側での前記被加熱液体の温度を一定に保つように前記第一流量調整部を動作させ、前記第一流量と前記第二流量との比率を調整させる入口側制御部と、を備え、前記入口側制御部は、前記負荷側熱交換器が設置された環境の温度に応じて、前記第一流量調整部を動作させ、前記第一流量と前記第二流量との比率を調整する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

このような加熱装置によれば、負荷側熱交換器の環境の温度に応じて第二流量調整部を制御し、負荷側熱交換器の出口側での前記被加熱液体の流量を調整可能となっている。即ち。例えば負荷側熱交換器の環境の温度が高くなったりした際には、負荷側熱交換器の入口側と出口側との被加熱液体の温度差を一定に保つように、負荷側熱交換器の出口から戻り流路を介して再び負荷側熱交換器の入口に流入する被加熱液体の流量を少なくして負荷側熱交換器での熱交換量を減少させることができる。よって、負荷側熱交換器の出口側での被加熱液体の温度が上昇することを抑えることができる。よって負荷側熱交換器の出口から熱交換部の入口へ導入される被加熱液体の温度を低く抑えることができる。

また、負荷側熱交換器の出口から熱交換部の入口へ再び導入される被加熱液体の温度を低く抑えることができるとともに、第一流量を第二流量と比べて少なくすることで負荷側熱交換器の入口での被加熱液体の温度を下げることができる。よって、負荷側熱交換器の設置された環境の温度の上昇にともなって負荷側熱交換器の出口での被加熱液体の温度が高くなってしまうことを回避できる。よって負荷側熱交換器の出口から熱交換部の入口へ導入される被加熱液体の温度をさらに低く抑えることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【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】

本発明の第二の態様に係る加熱装置は、上記第一から第三の態様において、上部が、前記循環路と前記戻り流路との接続部分と、前記熱交換部の出口との間で前記循環路に接続され、下部が、前記循環路と前記戻り流路との接続部分と、前記熱交換部の入口との間で前記循環路に接続されて、前記被加熱液体を貯留する貯留槽と、前記貯留槽の上部で所定の温度以上となった前記被加熱液体の液量に応じて前記熱交換部を停止及び運転する制御を行う運転制御部と、をさらに備えていてもよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明の第三の態様に係るCO₂冷媒加熱装置は、上記第一から第三の態様において、前記負荷側熱交換器が設置された環境の温度に応じて、前記熱交換部の熱交換能力を調整する運転制御部をさらに備えていてもよい。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明の第四態様の加熱方法は、冷媒であるCO₂が凝縮と蒸発を繰り返して循環する冷媒回路を有するとともに、入口から導入された被加熱液体を加熱して出口から吐出する熱交換部と、前記熱交換部の入口と出口とに接続されて前記被加熱液体が循環する循環路と、前記循環路の前記被加熱液体と熱交換を行って該被加熱液体を冷却する負荷側熱交換器と、前記負荷側熱交換器の入口側と出口側との間で前記循環路を接続する戻り流路と、を備える装置で前記被加熱液体を加熱する加熱方法であって、前記負荷側熱交換器の入口側と出口側での前記被加熱液体の温度差を一定に保つように前記負荷側熱交換器の出口側での前記被加熱液体の流量を調整する流量調整工程と、前記負荷側熱交換器の入口側での前記被加熱液体の温度を一定に保つように、前記戻り流路を介して前記負荷側熱交換器の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量と、前記熱交換部の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量との比率を調整する流量比率調整工程とを含み、前記流量比率調整工程では、前記負荷側熱交換器が設置された環境の温度に応じて、前記戻り流路を介して前記負荷側熱交換器の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量と、前記熱交換部の出口から前記負荷側熱交換器の入口に向かう前記被加熱液体の流量との比率をさらに調整する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0021】**

このような加熱方法によれば、例えば負荷側熱交換器の環境の温度が高くなつた際には、負荷側熱交換器の出口から戻り流路を介して再び負荷側熱交換器の入口に流入する被加熱液体の流量を少なくする。すると負荷側熱交換器での熱交換量が減少し、この結果、負荷側熱交換器の入口側での被加熱液体の温度は一定に保たれていますため負荷側熱交換器の出口側での被加熱液体の温度が上昇することを抑えることができる。よって負荷側熱交換器の出口から熱交換部の入口へ導入される被加熱液体の温度を低く抑えることができる。

また、負荷側熱交換器の出口から戻り流路を介して再び負荷側熱交換器の入口に流入する被加熱液体の流量を少なくすることで負荷側熱交換器の出口から熱交換部の入口へ導入される被加熱液体の温度を低く抑えることができる。よって、負荷側熱交換器の設置された環境の温度の上昇にともなって負荷側熱交換器の出口での被加熱液体の温度が高くなってしまうことを回避できる。よって負荷側熱交換器の出口から熱交換部の入口へ導入される被加熱液体の温度をさらに低く抑えることができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【補正の内容】**【手続補正15】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】**【手続補正16】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0037】**

比較的寒くない季節、日には負荷側熱交換器3での負荷が下がる。よって、このような場合には、例えば負荷側熱交換器3に流入させる水(湯)Wの温度が35度で運転を行っている状態から、30度にする必要がある。

そこで、入口側制御部11は、負荷側熱交換器3の出口3bから戻り流路6を介して再び負荷側熱交換器3の入口3aに流入する水(湯)Wの流量(第一流量Q1)を、熱交換部2の出口2bから貯湯槽17を介して第一流量調整部10を通過し、負荷側熱交換器3の入口3aに向かう水(湯)Wの流量(第二流量Q2)に比べて多くする(流量比率調整工程)。すると、負荷側熱交換器3に流入させる水(湯)Wの温度が例えば35度から30度に下がる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0046】**

比較的寒くない季節、日には負荷側熱交換器3での負荷が下がる。よって、負荷側熱交換器3を流通する水Wの流量が変わらない場合には、負荷側熱交換器3の出口3b側での水Wの温度が高くなってしまう。そこで、このような日には負荷側熱交換器3での熱交換量を増やし、負荷側熱交換器3の出口3b側での水Wの温度上昇を抑え、負荷側熱交換器3の出口3b側での水Wの温度を低い状態に保つために、負荷側熱交換器3の入口3a側

と出口 3 b 側との温度差を一定に保つようにする必要がある。そこで、例えば負荷側熱交換器 3 に流入させる水（湯）W の流量が 1 で運転を行っている状態から、負荷側熱交換器 3 に流入させる水（湯）W の流量が 0 . 8 で運転を行う状態とする必要がある。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 7】

出口側制御部 2 3 は、負荷側熱交換器 3 の出口 3 b 側で第二流量調整部 2 2 を動作させ、負荷側熱交換器 3 を流通する水 W の流量を 0 . 8 の状態とする（流量調整工程）。またこの際、第一流量 Q 1 が減少するため第二流量 Q 2 と第一流量 Q 1 との比率が変化し、第一流量調整部 1 0 から負荷側熱交換器 3 の入口 3 a に流入する水（湯）W の温度が低下する。しかし、第一流量調整部 1 0 が入口側制御部 1 1 で制御されて負荷側熱交換器 3 の入口 3 a 側の水 W の温度は一定に保たれる。このため、結果として負荷側熱交換器 3 の出口 3 b 側の水 W の温度上昇が抑制される。