

【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6年1月10日(2024.1.10)

【国際公開番号】WO2023/149086
 【出願番号】特願2023-513663(P2023-513663)

【国際特許分類】

F 2 4 H 1/00(2022.01)

F 2 4 H 15/10(2022.01)

F 2 4 H 15/212(2022.01)

F 2 4 H 15/305(2022.01)

10

【F I】

F 2 4 H 1/00 6 3 1 Z

F 2 4 H 15/10

F 2 4 H 15/212

F 2 4 H 15/305

【手続補正書】

【提出日】令和5年2月27日(2023.2.27)

【手続補正1】

20

【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】

鋼板の洗浄処理に用いた洗浄後の高温の排水と洗浄処理用の補給水との熱交換を行う第1の熱交換器と、

前記第1の熱交換器を介し降温した前記排水から、ヒートポンプの低温側熱源との熱交換により熱の回収を行う第2の熱交換器と、

30

前記第1の熱交換器を介し昇温した前記補給水を、前記低温側熱源に回収した熱と圧縮器及び蒸発器への電力により温度を上げ、高温補給水として供給するヒートポンプと、を備える熱回収装置。

【請求項2】

前記ヒートポンプにより昇温された前記補給水の温度が100未満であり、

前記ヒートポンプに送られて熱回収される前記排水の温度が90未満であることを特徴とする請求項1に記載の熱回収装置。

【請求項3】

前記第2の熱交換器と前記ヒートポンプの間の熱媒流路における熱媒の流路を変更する流路変更部と、

40

前記熱媒流路を通して前記ヒートポンプに入る入口熱媒温度 T_{ci} を測定する測定部と、

前記入口熱媒温度の上限を T_c として、前記測定部で測定した熱媒温度 T_{ci} に基づいて、 $T_{ci} > T_c$ となるよう前記流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御する制御部とを、

有する請求項1又は2に記載の熱回収装置。

【請求項4】

前記補給水と前記ヒートポンプの高温側熱源との熱交換を行う第3の熱交換器を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の熱回収装置。

【請求項5】

前記補給水と前記ヒートポンプの高温側熱源との熱交換を行う第3の熱交換器を有するこ

50

とを特徴とする請求項 3 に記載の熱回収装置。

【請求項 6】

前記第 2 の熱交換器と前記ヒートポンプの間の第 1 熱媒流路における熱媒の流路を変更する第 1 流路変更部と、

前記第 1 熱媒流路を通って前記ヒートポンプに入る入口熱媒温度 T_{C_i} を測定する測定部と、

前記入口熱媒温度の上限を T_C として、前記測定部で測定した熱媒温度 T_{C_i} に基づいて、 $T_{C_i} > T_C$ となるよう前記第 1 流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御する第 1 制御部と、

前記第 3 の熱交換器と前記ヒートポンプの間の第 2 熱媒流路における熱媒の流路を変更する第 2 流路変更部と、

前記第 2 熱媒流路を通って前記ヒートポンプから出る出口熱媒温度 T_{H_o} を測定する測定部と、

前記出口熱媒温度の上限を T_H として、前記測定部で測定した熱媒温度 T_{H_o} に基づいて、 $T_{H_o} > T_H$ となるよう前記第 2 流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御する第 2 制御部と、

を備える請求項 4 に記載の熱回収装置。

【請求項 7】

前記第 2 の熱交換器と前記ヒートポンプの間の第 1 熱媒流路における熱媒の流路を変更する第 1 流路変更部と、

前記第 1 熱媒流路を通って前記ヒートポンプに入る入口熱媒温度 T_{C_i} を測定する測定部と、

前記入口熱媒温度の上限を T_C として、前記測定部で測定した熱媒温度 T_{C_i} に基づいて、 $T_{C_i} > T_C$ となるよう前記第 1 流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御する第 1 制御部と、

前記第 3 の熱交換器と前記ヒートポンプの間の第 2 熱媒流路における熱媒の流路を変更する第 2 流路変更部と、

前記第 2 熱媒流路を通って前記ヒートポンプから出る出口熱媒温度 T_{H_o} を測定する測定部と、

前記出口熱媒温度の上限を T_H として、前記測定部で測定した熱媒温度 T_{H_o} に基づいて、 $T_{H_o} > T_H$ となるよう前記第 2 流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御する第 2 制御部と、

を備える請求項 5 に記載の熱回収装置。

【請求項 8】

前記ヒートポンプにより、洗浄処理に必要な設定温度より低い温度に予熱された前記補給水を加熱する加熱手段と、

前記補給水の温度を調整する温度調整手段と、

前記洗浄処理に必要な補給水の供給温度と供給量とから、ヒートポンプで予熱する前記補給水の温度流量と予熱した前記補給水を必要な供給温度まで加熱する加熱手段のエネルギー量を、事業所のエネルギー発生元から供給先までのエネルギー損失を考慮して正味消費エネルギーが低減するように制御する制御部と、

を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の熱回収装置。

【請求項 9】

鋼板の洗浄処理に用いた洗浄後の高温の排水と洗浄処理用の補給水との熱交換を行う第 1 の熱交換工程と、

前記第 1 の熱交換工程を介し降温した前記排水から、ヒートポンプの低温側熱源との熱交換により熱の回収を行う第 2 の熱交換工程と、

前記第 1 の熱交換工程で昇温した前記補給水を、前記低温側熱源に回収した熱と圧縮器及び蒸発器への電力により温度を上げ、高温補給水として供給する洗浄水補給工程と、

を含む熱回収方法。

【請求項 10】

前記ヒートポンプにより昇温された前記補給水の温度を 100 未満とし、
前記ヒートポンプに送られて熱回収される前記排水の温度を 90 未満とすることを特徴とする請求項 9 に記載の熱回収方法。

【請求項 11】

前記第 2 の熱交換工程における前記ヒートポンプとの間の熱媒流路における熱媒の流路を変更する流路変更部を備え、
前記熱媒流路を通して前記ヒートポンプに入る入口熱媒温度を T_{ci} 、前記入口熱媒温度の上限を T_c として、測定部で測定した T_{ci} に基づいて、 $T_{ci} > T_c$ となるよう前記流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御する、
請求項 9 又は 10 に記載の熱回収方法。

10

【請求項 12】

さらに、前記補給水と前記ヒートポンプの高温側熱源との熱交換を行う第 3 の熱交換工程を含むことを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の熱回収方法。

【請求項 13】

さらに、前記補給水と前記ヒートポンプの高温側熱源との熱交換を行う第 3 の熱交換工程を含むことを特徴とする請求項 11 に記載の熱回収方法。

【請求項 14】

前記第 2 の熱交換工程における前記ヒートポンプとの間の第 1 熱媒流路における熱媒の流路を変更する第 1 流路変更部と、
前記第 3 の熱交換工程における前記ヒートポンプとの間の第 2 熱媒流路における熱媒の流路を変更する第 2 流路変更部と、を備え、
前記第 1 熱媒流路を通して前記ヒートポンプに入る入口熱媒温度を T_{ci} 、当該入口熱媒温度の上限を T_c として、測定部で測定した T_{ci} に基づいて、 $T_{ci} > T_c$ となるよう前記第 1 流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御し、
前記第 2 熱媒流路を通して前記ヒートポンプから出る出口熱媒温度を T_{ho} 、当該出口熱媒温度の上限を T_H として、測定部で測定した T_{ho} に基づいて、 $T_{ho} > T_H$ となるよう前記第 2 流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御する、
請求項 12 に記載の熱回収方法。

20

【請求項 15】

前記第 2 の熱交換工程における前記ヒートポンプとの間の第 1 熱媒流路における熱媒の流路を変更する第 1 流路変更部と、
前記第 3 の熱交換工程における前記ヒートポンプとの間の第 2 熱媒流路における熱媒の流路を変更する第 2 流路変更部と、を備え、
前記第 1 熱媒流路を通して前記ヒートポンプに入る入口熱媒温度を T_{ci} 、当該入口熱媒温度の上限を T_c として、測定部で測定した T_{ci} に基づいて、 $T_{ci} > T_c$ となるよう
前記第 1 流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御し、
前記第 2 熱媒流路を通して前記ヒートポンプから出る出口熱媒温度を T_{ho} 、当該出口熱媒温度の上限を T_H として、測定部で測定した T_{ho} に基づいて、 $T_{ho} > T_H$ となるよう
前記第 2 流路変更部の流量をフィードバック制御又はフィードフォワード制御する、
請求項 13 に記載の熱回収方法。

30

40

【請求項 16】

さらに、前記ヒートポンプにより、洗浄処理に必要な設定温度より低い温度に予熱された前記補給水を加熱する加熱工程と前記補給水の温度を調整する温度調整工程を含み、
前記洗浄処理に必要な補給水の供給温度と供給量とから、ヒートポンプで予熱する前記補給水の温度流量と予熱した前記補給水を必要な供給温度まで加熱する加熱手段のエネルギー量を、事業所のエネルギー発生元から供給先までのエネルギー損失を考慮して正味消費エネルギーが低減するように制御することを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の熱回収方法。

【請求項 17】

50

請求項 9 又は 10 に記載の熱回収方法を用いて、鋼板の洗浄処理に用いる補給水を加熱する洗浄工程を含む、鋼板の製造方法。

【請求項 18】

請求項 11 に記載の熱回収方法を用いて、鋼板の洗浄処理に用いる補給水を加熱する洗浄工程を含む、鋼板の製造方法。

【請求項 19】

請求項 12 に記載の熱回収方法を用いて、鋼板の洗浄処理に用いる補給水を加熱する洗浄工程を含む、鋼板の製造方法。

【請求項 20】

請求項 13 に記載の熱回収方法を用いて、鋼板の洗浄処理に用いる補給水を加熱する洗浄工程を含む、鋼板の製造方法。

10

20

30

40

50