

【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23年12月8日(2011.12.8)

【公開番号】特開2010-151437(P2010-151437A)

【公開日】平成22年7月8日(2010.7.8)

【年通号数】公開・登録公報2010-027

【出願番号】特願2009-270615(P2009-270615)

【国際特許分類】

F 2 6 B 21/04 (2006.01)

B 0 5 C 9/14 (2006.01)

F 2 6 B 23/00 (2006.01)

【F I】

F 2 6 B 21/04 D

B 0 5 C 9/14

F 2 6 B 23/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月26日(2011.10.26)

【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】

塗装されたワークに温風を作用させて当該塗装を乾燥させる乾燥炉と、
ワークに冷風を作用させて前記塗装を冷却する冷却炉と、
前記温風を生成するためにエアを加熱する加熱媒体を加熱すると共に、前記冷風を生成するためにエアを冷却する冷却媒体を冷却するヒートポンプと、
前記冷却媒体を加熱する冷却媒体加熱機と
を備えたことを特徴とする塗装乾燥装置。

【請求項 2】

前記冷却媒体加熱機は、前記冷却媒体と冷却側加熱媒体とを導入し熱交換することで前記冷却媒体を当該冷却側加熱媒体により加熱する熱交換機であることを特徴とする請求項 1 に記載の塗装乾燥装置。

【請求項 3】

前記冷却側加熱媒体は、冷却側加熱媒体供給用ヒートポンプから供給されることを特徴とする請求項 2 に記載の塗装乾燥装置。

【請求項 4】

前記冷却側加熱媒体は、工場から生ずる排温水、補給水、排気又は排ガスの内の少なくとも何れかを含んだものであることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の塗装乾燥装置。

【請求項 5】

前記冷却側加熱媒体は、前記乾燥炉及び / 又は前記冷却炉の排気であることを特徴とする請求項 4 に記載の塗装乾燥装置。

【請求項 6】

前記冷却媒体加熱機は、加熱用ヒートポンプであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 7】

前記加熱用ヒートポンプと前記ヒートポンプとの間に、冷却媒体タンクを介装したことを特徴とする請求項 6 に記載の塗装乾燥装置。

【請求項 8】

前記冷却媒体加熱機における加熱量を調節する加熱量調節手段と、
前記冷却媒体の温度である冷熱温度を検知する冷熱温度センサと、
前記冷熱温度センサと接続され、当該冷熱温度センサから得た前記冷熱温度に応じて前記加熱量調節手段における前記加熱量を制御する自動制御装置と
を更に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 9】

前記加熱量調節手段は、冷却側加熱媒体及び / 又は前記冷却媒体の前記冷却媒体加熱機への流量を調節する流量調節弁である
ことを特徴とする請求項 8 に記載の塗装乾燥装置。

【請求項 10】

前記加熱媒体の前記ヒートポンプへの加熱負荷量を調節する加熱負荷量調節手段と、
前記冷却媒体の温度である冷熱温度を検知する冷熱温度センサと、
前記加熱媒体の加熱を補助する他熱源と、
前記冷熱温度センサ及び前記他熱源と接続され、当該冷熱温度センサから得た前記冷熱温度に応じて前記加熱負荷量調節手段における加熱負荷量を制御すると共に、前記他熱源による加熱供給量を調整する自動制御装置と
を更に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 11】

前記冷却媒体の前記ヒートポンプへの冷却負荷量を調節する冷却負荷量調節手段と、
前記加熱媒体の温度である温熱温度を検知する温熱温度センサと、
前記冷却媒体の冷却を補助する他冷熱源と、
前記温熱温度センサ及び前記他冷熱源と接続され、当該温熱温度センサから得た前記温熱温度に応じて前記冷却負荷量調節手段における冷却負荷量を制御すると共に、前記他冷熱源による冷熱供給量を調整する自動制御装置と
を更に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 12】

前記自動制御装置は、前記冷却媒体の温度が低下すると、前記ヒートポンプにおける加熱量を減少する
ことを特徴とする請求項 8 ないし請求項 11 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 13】

前記自動制御装置は、前記冷却媒体の温度が低下すると、加熱前の前記エアの量を減少する
ことを特徴とする請求項 12 に記載の塗装乾燥装置。

【請求項 14】

前記自動制御装置は、前記冷却媒体の温度が低下すると、前記加熱媒体の供給設定温度を減少する
ことを特徴とする請求項 12 又は請求項 13 に記載の塗装乾燥装置。

【請求項 15】

前記ヒートポンプに戻る際の熱量又は温度が一定となる状態で前記加熱媒体を循環させる加熱媒体ポンプを備えており、
前記自動制御装置は、前記冷却媒体の温度が低下すると、前記加熱媒体の供給設定温度を上昇する
ことを特徴とする請求項 12 ないし請求項 14 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 16】

前記冷却媒体を加熱する他熱源を備えており、
当該他熱源により前記冷却媒体を加熱した後、前記ヒートポンプを起動する
ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 15 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 17】

前記エアを加熱する他熱源を備えており、

前記ワークに作用させた後の前記エアにより前記冷却媒体を加熱した後、前記ヒートポンプを起動する

ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 16 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 18】

前記冷却媒体加熱機が複数配置されており、

前記加熱媒体に係る加熱負荷又は温度、あるいは前記冷却媒体に係る冷却負荷又は温度の少なくとも何れかに応じ、前記冷却媒体加熱機の運転状態を切換える

ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 17 の何れかに記載の塗装乾燥装置。

【請求項 19】

塗装されたワークに温風を作用させて当該塗装を乾燥させる乾燥炉と、

ワークに冷風を作用させて前記塗装を冷却する冷却炉と、

前記温風を生成するためにエアを加熱する加熱媒体を加熱すると共に、前記冷風を生成するためにエアを冷却する冷却媒体を冷却するヒートポンプと、

前記冷風を生成するためにエアを冷却する第 2 冷却媒体を冷却する冷却用ヒートポンプと

を備えており、

前記冷却媒体を、前記冷却炉側と、工場から生ずる排温水、排気、排ガス又は補給水の少なくとも何れかの側とで切替可能とし、

前記ヒートポンプが前記加熱媒体を加熱し続ける場合に前記冷却媒体の冷熱が充分奪われないときには、前記冷却媒体を前記冷却炉側から前記排温水、排気、排ガス又は補給水の少なくとも何れかの側に切替える

ことを特徴とする塗装乾燥装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

しかし、この塗装乾燥装置では、結局加熱ないし冷却を互いに独立した状態で行っているため、エネルギー効率の向上度合に限界がある。そこで、請求項 1、19 等に記載の発明は、極めてエネルギー効率の良い塗装乾燥装置を提供することを目的としたものである。

【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】

請求項 8 に記載の発明は、上記目的に加えて、極めて効率の良い塗装乾燥を自動で実行可能とする目的を達成するため、上記発明にあって、前記冷却媒体加熱機における加熱量を調節する加熱量調節手段と、前記冷却媒体の温度である冷熱温度を検知する冷熱温度センサと、前記冷熱温度センサと接続され、当該冷熱温度センサから得た前記冷熱温度に応じて前記加熱量調節手段における前記加熱量を制御する自動制御装置とを更に備えたことを特徴とするものである。なお、冷媒戻り温度は、冷却媒体の温度であれば良く、この冷却媒体は、ヒートポンプで直接冷却される（ヒートポンプの冷媒を冷却媒体とする）か、あるいはヒートポンプの内部冷却媒体で冷却される（内部冷却媒体で冷却された冷水を冷却媒体とする）か、何れであっても良い。

【手続補正 4】

【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】

請求項10に記載の発明は、上記目的に加えて、極めて効率の良い塗装乾燥を自動で実行可能とする目的を達成するため、上記発明にあって、前記加熱媒体の前記ヒートポンプへの加熱負荷量を調節する加熱負荷量調節手段と、前記冷却媒体の温度である冷熱温度を検知する冷熱温度センサと、前記加熱媒体の加熱を補助する他熱源と、前記冷熱温度センサ及び前記他熱源と接続され、当該冷熱温度センサから得た前記冷熱温度に応じて前記加熱負荷量調節手段における加熱負荷量を制御すると共に、前記他熱源による加熱供給量を調整する自動制御装置とを更に備えたことを特徴とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項11に記載の発明は、上記目的に加えて、極めて効率の良い塗装乾燥を自動で実行可能とする目的を達成するため、上記発明にあって、前記冷却媒体の前記ヒートポンプへの冷却負荷量を調節する冷却負荷量調節手段と、前記加熱媒体の温度である温熱温度を検知する温熱温度センサと、前記冷却媒体の冷却を補助する他冷熱源と、前記温熱温度センサ及び前記他冷熱源と接続され、当該温熱温度センサから得た前記温熱温度に応じて前記冷却負荷量調節手段における冷却負荷量を制御すると共に、前記他冷熱源による冷熱供給量を調整する自動制御装置とを更に備えたことを特徴とするものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項13, 14, 15に記載の発明は、上記目的に加えて、より簡易に加熱量を減少する目的を達成するため、上記発明にあって、前記自動制御装置は、前記冷却媒体の温度が低下すると、加熱前の前記エアの量を減少し、若しくは前記加熱媒体の供給設定温度を減少し、又は、前記ヒートポンプに戻る際の熱量又は温度が一定となる状態で前記加熱媒体を循環させる加熱媒体ポンプを備えており、前記自動制御装置は、前記冷却媒体の温度が低下すると、前記加熱媒体の供給設定温度を上昇することを特徴とするものである。

【手続補正7】

【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】

請求項16, 17に記載の発明は、上記目的に加えて、既設機器を有効利用し、又は加熱に関するバックアップを行い、あるいはヒートポンプを継続運転可能な状態で容易に起動させる目的を達成するため、上記発明にあって、前記冷却媒体を加熱する他熱源を備えており、当該他熱源により前記冷却媒体を加熱した後、前記ヒートポンプを起動し、あるいは前記ワークに作用させた後の前記エアにより前記冷却媒体を加熱した後、前記ヒートポンプを起動することを特徴とするものである。又、請求項18に記載の発明は、上記目的に加えて、年間を通じて的確に加熱ないし冷却し、ヒートポンプの運転を継続させて省

エネルギー性のより高い状態で運転される塗装乾燥装置を提供する目的を達成するため、上記発明にあって、前記冷却媒体加熱機が複数配置されており、前記加熱媒体に係る加熱負荷又は温度、あるいは前記冷却媒体に係る冷却負荷又は温度の少なくとも何れかに応じ、前記冷却媒体加熱機の運転状態を切換えることを特徴とするものである。

【手続補正 8】

【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】

上記目的を達成するために、請求項19に記載の発明は、塗装されたワークに温風を作用させて当該塗装を乾燥させる乾燥炉と、ワークに冷風を作用させて前記塗装を冷却する冷却炉と、前記温風を生成するためにエアを加熱する加熱媒体を加熱すると共に、前記冷風を生成するためにエアを冷却する冷却媒体を冷却するヒートポンプと、前記冷風を生成するためにエアを冷却する第2冷却媒体を冷却する冷却用ヒートポンプとを備えており、前記冷却媒体を、前記冷却炉側と、工場から生ずる排温水、排気、排ガス又は補給水の少なくとも何れかの側とで切替可能とし、前記ヒートポンプが前記加熱媒体を加熱し続ける場合に前記冷却媒体の冷熱が充分奪われないときには、前記冷却媒体を前記冷却炉側から前記排温水、排気、排ガス又は補給水の少なくとも何れかの側に切替えることを特徴とするものである。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

なお、上記目的を達成するために、塗装されたワークに温風を作用させて当該塗装を乾燥させる乾燥炉と、前記温風を生成するために、エアを加熱する蒸気又は蒸気と温水を、熱源媒体の熱により発生するヒートポンプ式蒸気発生装置と前記熱源媒体を加熱する熱源媒体加熱機とを備えていることが望ましい。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、上記目的に加えて、冷却側の加熱を容易に実施可能とする目的を達成するため、前記熱源媒体加熱機は、前記熱源媒体と熱源加熱媒体とを導入し熱交換することで前記熱源媒体を当該熱源加熱媒体により加熱する熱交換機であることが望ましい。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

更に、上記目的に加えて、より一層効率を良好とする目的を達成するため、前記熱源加熱媒体は、工場から生ずる排温水、補給水又は排ガスの内の少なくとも何れかであることが望ましい。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 5 】

また更に、上記目的に加えて、排ガスや排温水の熱量が十分に存在しない工場においても効率が良好で導入が簡易な塗装乾燥装置を提供する目的を達成するため、前記熱源媒体加熱機は、ヒートポンプであることが望ましい。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 6 】

加えて、上記目的に加えて、より一層の効率の良好化を企図する目的を達成するため、ワークに冷風を作用させて前記塗装を冷却する冷却炉を備えており、前記ヒートポンプは、前記冷風を生成するためにエアを冷却する冷却媒体を冷却することが望ましい。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 7 】

また、上記目的を達成するために、塗装されたワークに温風を作用させて当該塗装を乾燥させる乾燥炉と、ワークに冷風を作用させて前記塗装を冷却する冷却炉と、前記温風を生成するために、エアを加熱する蒸気又は蒸気と温水を、熱源媒体の熱により発生するヒートポンプ式蒸気発生装置と前記熱源媒体を加熱すると共に、前記冷風を生成するためにエアを冷却する冷却媒体を冷却するヒートポンプと、前記冷風を生成するためにエアを冷却する第2冷却媒体を冷却する冷却用ヒートポンプとを備えており、前記冷却媒体を、前記冷却炉側と、工場から生ずる排温水又は排ガスの少なくとも何れかの側で切替可能とし、前記ヒートポンプが前記熱源媒体を加熱し続ける場合に前記冷却媒体の冷熱が充分奪われないときには、前記冷却媒体を前記冷却炉側から前記排温水又は排ガス側に切替えることが望ましい。