

【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1年12月19日(2019.12.19)

【公開番号】特開2018-71918(P2018-71918A)

【公開日】平成30年5月10日(2018.5.10)

【年通号数】公開・登録公報2018-017

【出願番号】特願2016-213968(P2016-213968)

【国際特許分類】

F 28 C 3/14 (2006.01)

F 24 H 9/00 (2006.01)

C 22 B 23/00 (2006.01)

【F I】

F 28 C 3/14

F 24 H 9/00 A

C 22 B 23/00 102

【手続補正書】

【提出日】令和1年11月6日(2019.11.6)

【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】

容器と、

前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、

前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、

前記供給口に接続された整流器と、

前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、

前記整流器は、

筒体と、

前記筒体の内部に設けられた誘導板と、を備え、

前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切

るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、その上端が前記供給パイ

プの下流側に傾くように、前記筒体の中心軸に対して傾斜している

ことを特徴とする向流式直接加熱型熱交換器。

【請求項2】

前記整流器は、複数の前記誘導板を備えている

ことを特徴とする請求項1記載の向流式直接加熱型熱交換器。

【請求項3】

前記整流器は、前記筒体の内部をその中心軸に沿う複数の流路に仕切る仕切部材を備える

ことを特徴とする請求項1または2記載の向流式直接加熱型熱交換器。

【請求項4】

容器と、

前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、

前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、

前記供給口に接続された整流器と、

前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、
前記整流器は、
筒体と、

前記筒体の内部に設けられた誘導板と、

前記筒体の内部をその中心軸に沿う複数の流路に仕切る仕切部材と、を備え、

前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切
るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、

前記筒体にはスリットが形成されており、

前記仕切部材は挿入板を有しており、

前記スリットに前記挿入板が挿入され、それらが溶接されている
ことを特徴とする向流式直接加熱型熱交換器。

【請求項 5】

容器と、

前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、

前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、

前記供給口に接続された整流器と、

前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、

前記整流器は、

筒体と、

前記筒体の内部に設けられた誘導板と、

前記筒体の内部をその中心軸に沿う複数の流路に仕切る仕切部材と、を備え、

前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切
るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、

前記仕切部材は、前記筒体の中心軸上に配置され、前記被加熱物流体の流れを妨げる邪魔
部材を備える

ことを特徴とする向流式直接加熱型熱交換器。

【請求項 6】

容器と、

前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、

前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、

前記供給口に接続された整流器と、

前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、

前記整流器は、

筒体と、

前記筒体の内部に設けられた誘導板と、を備え、

前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切
るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、

前記傘形分散板の頂点近傍が犠牲材で覆われている

ことを特徴とする向流式直接加熱型熱交換器。

【請求項 7】

容器と、

前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、

前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、

前記供給口に接続された整流器と、

前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、

前記整流器は、

筒体と、

前記筒体の内部に設けられた誘導板と、を備え、

前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切
るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、

前記整流器の開口部と前記傘形分散板の頂点との距離は、前記整流器の直径の1.1倍以上1.3倍以下である

ことを特徴とする向流式直接加熱型熱交換器。

【請求項8】

前記整流器は前記供給口に取り外し可能に接続されていることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6または7記載の向流式直接加熱型熱交換器。

【請求項9】

前記被加熱物流体はスラリーであることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7または8記載の向流式直接加熱型熱交換器。

【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】

第1発明の向流式直接加熱型熱交換器は、容器と、前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、前記供給口に接続された整流器と、前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、前記整流器は、筒体と、前記筒体の内部に設けられた誘導板と、を備え、前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、その上端が前記供給パイプの下流側に傾くように、前記筒体の中心軸に対して傾斜していることを特徴とする。

第2発明の向流式直接加熱型熱交換器は、第1発明において、前記整流器は、複数の前記誘導板を備えていることを特徴とする。

第3発明の向流式直接加熱型熱交換器は、第1または第2発明において、前記整流器は、前記筒体の内部をその中心軸に沿う複数の流路に仕切る仕切部材を備えることを特徴とする。

第4発明の向流式直接加熱型熱交換器は、容器と、前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、前記供給口に接続された整流器と、前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、前記整流器は、筒体と、前記筒体の内部に設けられた誘導板と、前記筒体の内部をその中心軸に沿う複数の流路に仕切る仕切部材と、を備え、前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、前記筒体にはスリットが形成されており、前記仕切部材は挿入板を有しており、前記スリットに前記挿入板が挿入され、それらが溶接されていることを特徴とする。

第5発明の向流式直接加熱型熱交換器は、容器と、前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、前記供給口に接続された整流器と、前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、前記整流器は、筒体と、前記筒体の内部に設けられた誘導板と、前記筒体の内部をその中心軸に沿う複数の流路に仕切る仕切部材と、を備え、前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、前記仕切部材は、前記筒体の中心軸上に配置され、前記被加熱物流体の流れを妨げる邪魔部材を備えることを特徴とする。

第6発明の向流式直接加熱型熱交換器は、容器と、前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開

口する供給口と、前記供給口に接続された整流器と、前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、前記整流器は、筒体と、前記筒体の内部に設けられた誘導板と、を備え、前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、前記傘形分散板の頂点近傍が犠牲材で覆われていることを特徴とする。

第7発明の向流式直接加熱型熱交換器は、容器と、前記容器の内部に水平に設けられ、被加熱物流体を供給する供給パイプと、前記供給パイプの端部に設けられ、鉛直下方に開口する供給口と、前記供給口に接続された整流器と、前記整流器の鉛直下方に頂点が配置された傘形分散板と、を備え、前記整流器は、筒体と、前記筒体の内部に設けられた誘導板と、を備え、前記誘導板は、前記筒体の内部を前記供給パイプの上流側の流路と下流側の流路とに仕切るように配置され、その上端が前記供給パイプ内に突出しており、前記整流器の開口部と前記傘形分散板の頂点との距離は、前記整流器の直径の1.1倍以上1.3倍以下であることを特徴とする。

第8発明の向流式直接加熱型熱交換器は、第1、第2、第3、第4、第5、第6または第7発明において、前記整流器は前記供給口に取り外し可能に接続されていることを特徴とする。

第9発明の向流式直接加熱型熱交換器は、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7または第8発明において、前記被加熱物流体はスラリーであることを特徴とする。

【手続補正3】

【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】

第1発明によれば、誘導板の上端が供給パイプ内に突出しているので、上流側の流路に導入される被加熱物流体の流量を多くできる。これにより、被加熱物流体の流量偏流を抑制できるので、被加熱物流体を傘形分散板の全方向に均等に分散できる。そのため、容器の側壁に接触する被加熱物流体の量が局所的に多くならず、被加熱物流体による容器の摩耗を抑制できる。また、上端が下流側に傾くように誘導板が傾斜しているので、上流側の流路の流速を速くでき、下流側の流路の流速を遅くできる。これにより、被加熱物流体の流量偏流を抑制できる。

第2発明によれば、整流器に複数の誘導板が備えられているので、細かい区分で被加熱物流体の流量を調整でき、被加熱物流体の流量をより均一にできる。

第3発明によれば、仕切部材により被加熱物流体の方向偏流を抑制できるので、被加熱物流体が傘形分散板の頂点近傍に流下し、傘形分散板の全方向に均等に分散される。そのため、容器の側壁に接触する被加熱物流体の量が局所的に多くならず、被加熱物流体による容器の摩耗を抑制できる。

第4発明によれば、筒体と仕切部材とが嵌合と溶接とにより強固に接合されているので、被加熱物流体の流れにより生じる抵抗に対抗でき、整流器が破損し難い。

第5発明によれば、邪魔部材の鉛直下方における被加熱物流体の流速を抑え、傘形分散板の頂点への被加熱物流体の衝突を弱めることができるので、傘形分散板の損傷を低減できる。

第6発明によれば、犠牲材が被加熱物流体の流下による衝撃を受けるので傘形分散板の摩耗を抑制できる。

第7発明によれば、整流器と傘形分散板との距離が整流器の直径の1.1倍以上であるので、被加熱物流体がスムーズに流れ、被加熱物流体と傘形分散板との擦れが弱くなり、傘形分散板の摩耗を抑制できる。整流器と傘形分散板との距離が整流器の直径の1.3倍以下であるので、整流器から流下する被加熱物流体の流れる方向が加熱媒体の流れにより変わりにくい。

第8発明によれば、整流器が取り外し可能であるので、整流器の交換や補修が容易であ

る。

第9発明によれば、被加熱物流体がスラリーであったとしても、被加熱物流体による容器の摩耗を抑制できる。