

【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 27 年 5 月 7 日 (2015.5.7)

【公表番号】特表 2014-510254 (P2014-510254A)
 【公表日】平成 26 年 4 月 24 日 (2014.4.24)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-021
 【出願番号】特願 2014-500468 (P2014-500468)
 【国際特許分類】

F 2 4 J 2/32 (2006.01)

F 2 4 J 2/00 (2014.01)

H 0 1 L 31/042 (2014.01)

【F I】

F 2 4 J 2/32

F 2 4 J 2/00 A

H 0 1 L 31/04 R

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 3 月 17 日 (2015.3.17)

【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】

伝熱装置であって、

水平に傾斜され且つ液体を収容する、第 1 の流体流れチャネルと、

前記第 1 の流体流れチャネルに接続され且つ液体を収容する、第 2 の流体流れチャネルと、

前記第 1 の流体流れチャネルの中の前記液体と熱的に接触する第 1 の表面とを含み、

前記液体よりも上の当該伝熱装置が少なくとも部分的に排気され、

前記第 1 の表面からの熱エネルギーが前記第 1 の流体流れチャネルの中の液体を蒸発させ、

前記蒸気が液体の流れを前記第 2 の流体流れチャネルから前記第 1 の流体流れチャネルに並びに前記第 1 の流体流れチャネルに沿って上向きに駆動するように、前記蒸気は回転沸騰を用いて前記第 1 の流体流れチャネルに沿って上向きに移動し、

これにより、熱エネルギーが前記第 1 の表面から輸送される、

伝熱装置。

【請求項 2】

前記第 1 の流体流れチャネルが、前記第 2 の流体流れチャネルよりも前記第 1 の表面に近い、請求項 1 に記載の伝熱装置。

【請求項 3】

前記第 1 の流体流れチャネルの少なくとも一部が、前記第 1 の表面と前記第 2 の流体流れチャネルとの間に位置する、請求項 1 又は 2 に記載の伝熱装置。

【請求項 4】

前記第 1 の流体流れチャネルが、前記第 1 の表面と前記第 2 の流体流れチャネルとの間にある、請求項 3 に記載の伝熱装置。

【請求項 5】

前記第 1 の流体流れチャネル及び前記第 2 の流体流れチャネルのそれぞれが周囲部によ

って境界付けられる部分を有し、前記第 1 の表面と熱的に接触する前記第 1 の流体流れチャンネルの前記周囲部の一部が、前記第 1 の表面と熱的に接触する前記第 2 の流体流れチャンネルの前記周囲部の一部よりも大きい、請求項 1 乃至 4 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 6】

前記第 1 の流体流れチャンネルの断面積と前記第 2 の流体流れチャンネルの断面積が等しい、請求項 1 乃至 5 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 7】

前記第 1 の流体流れチャンネルが、前記第 2 の流体流れチャンネルよりも大きい面積にわたって前記第 1 の表面と熱的に接触する、請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 8】

前記流体流れ手段の前記第 1 の部分が水平に最大 90° の角度だけ傾斜される、請求項 1 乃至 7 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 9】

前記第 1 の表面と熱的に接触する前記第 1 の流体流れチャンネルの少なくとも 1 つの表面の少なくとも一部が、蒸気泡核形成を促進するように配置された特徴を備える、請求項 1 乃至 8 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 10】

前記第 1 の表面と熱的に接触する前記第 1 の流体流れチャンネルの少なくとも 1 つの表面の少なくとも一部が、蒸気泡核形成を促進するように適合された表面テクスチャを有する、請求項 1 乃至 9 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの表面の一部が粗面化された表面テクスチャを有する、請求項 10 に記載の伝熱装置。

【請求項 12】

前記粗面化された表面テクスチャがはんだ層によって提供される、請求項 11 に記載の伝熱装置。

【請求項 13】

前記流体流れ手段の前記第 1 の部分が複数の第 1 の流体流れチャンネルに分割される、請求項 1 乃至 12 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 14】

前記流体流れ手段の前記第 1 の部分が複数の第 1 の流体流れチャンネルと複数の第 2 の流体流れチャンネルとに分割される、請求項 13 に記載の伝熱装置。

【請求項 15】

前記第 1 の流体流れチャンネルの数が前記第 2 の流体流れチャンネルの数と同じである、請求項 14 に記載の伝熱装置。

【請求項 16】

前記第 1 の流体流れチャンネル及び前記第 2 の流体流れチャンネルが、前記第 1 の流体流れチャンネル及び前記第 2 の流体流れチャンネルが交互配置される状態で、並列に配置される、請求項 14 又は 15 に記載の伝熱装置。

【請求項 17】

前記又は各第 1 及び第 2 の流体流れチャンネルが上端及び下端を有し、前記第 1 の流体流れチャンネルの下端と前記第 2 の流体流れチャンネルの下端が連結される、請求項 1 乃至 16 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 18】

前記又は各第 1 及び第 2 の流体流れチャンネルが上端及び下端を有し、前記第 1 の流体流れチャンネルの上端と前記第 2 の流体流れチャンネルの上端が連結される、請求項 1 乃至 17 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 19】

前記第 1 の流体流れチャンネルの上端と前記第 2 の流体流れチャンネルの上端がマニホールドによって連結される、請求項 18 に記載の伝熱装置。

【請求項 20】

前記第 1 の流体流れチャンネルの上端と前記第 2 の流体流れチャンネルの上端が蒸気マニホールドによって連結される、請求項 19 に記載の伝熱装置。

【請求項 21】

請求項 1 乃至 20 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置であって、第 2 の表面を更に含む、伝熱装置。

【請求項 22】

前記液面から前記第 2 の表面に移動する蒸気が前記マニホールドを通過する、請求項 20 に従属するときの請求項 21 に記載の伝熱装置。

【請求項 23】

前記第 2 の表面から前記流体流れ手段の前記第 1 の部分に戻る凝結した前記液体が前記マニホールドを通過する、請求項 22 に記載の伝熱装置。

【請求項 24】

前記液体が水を含む、請求項 1 乃至 23 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 25】

前記液体がエタノールを含む、請求項 1 乃至 23 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 26】

前記液体が水とエタノールとの混合物を含む、請求項 1 乃至 25 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 27】

前記混合物が最大 25 % のエタノールを含む、請求項 26 に記載の伝熱装置。

【請求項 28】

凝結した前記液体が重力によって前記第 2 の表面から前記流体流れ手段の前記第 1 の部分に戻るように、前記第 2 の表面が前記第 1 の表面よりも上に位置する、請求項 1 乃至 27 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 29】

前記第 1 の表面と熱的に接触する前記第 1 の流体流れチャンネルの表面の少なくとも一部が、窪みのある表面形状を有する、請求項 1 乃至 28 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 30】

前記窪みのある表面形状が、窪みの規則的な配列を含む、請求項 29 に記載の伝熱装置。

【請求項 31】

前記窪みの規則的な配列が、窪みのない平坦なストリップによって分離される列をなし、配置された窪みを含む、請求項 30 に記載の伝熱装置。

【請求項 32】

前記第 1 の流体流れチャンネル及び前記第 2 の流体流れチャンネルが、離間された第 1 のプレート及び第 2 のプレート間に位置する、請求項 1 乃至 31 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 33】

前記第 1 のプレートが、前記第 1 の表面と熱的に接触し、前記第 1 の流体流れチャンネル又は各第 1 の流体流れチャンネルの表面を形成する、請求項 32 に記載の伝熱装置。

【請求項 34】

第 1 の流体流れチャンネル及び第 2 の流体流れチャンネルが交互に配置される状態で並列に配置される、複数の第 1 の流体流れチャンネル及び複数の第 2 の流体流れチャンネルが存在し、各第 1 の流体流れチャンネルが、前記第 1 のプレート及び前記第 2 のプレートの間に延在し且つこれらに取り付けられる仕切りによって、隣接する第 2 の流体流れチャンネルから分

離される、請求項 3 3 に記載の伝熱装置。

【請求項 3 5】

前記第 1 のプレートが、窪みのない平坦なストリップによって分離される列をなして配置された窪みの規則的な配列を含む窪みのある表面形状を有し、各仕切りが、前記平坦なストリップのうちの 1 つに位置する位置で前記第 1 のプレートに取り付けられる、請求項 3 4 に記載の伝熱装置。

【請求項 3 6】

前記第 1 のプレートと前記第 2 のプレートとの間に延在する各仕切りの前記部分が略平坦である、請求項 3 5 に記載の伝熱装置。

【請求項 3 7】

複数の前記仕切りが第 3 のプレートによって形成される、請求項 3 5 又は 3 6 に記載の伝熱装置。

【請求項 3 8】

前記仕切り全体が 1 枚の第 3 のプレートによって形成される、請求項 3 7 に記載の伝熱装置。

【請求項 3 9】

前記第 3 のプレートが波形である、請求項 3 7 又は 3 8 に記載の伝熱装置。

【請求項 4 0】

前記プレートのそれぞれが金属又は金属合金材料を含む、請求項 3 2 乃至 3 9 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 4 1】

前記プレートのそれぞれが軟鋼を含む、請求項 4 0 に記載の伝熱装置。

【請求項 4 2】

前記プレートのそれぞれが錫で被覆された軟鋼を含む、請求項 4 1 に記載の伝熱装置。

【請求項 4 3】

前記プレートが、はんだ付け、スポット溶接、ローラ溶接、及び接着剤のうちの少なくとも 1 つを含む結合技術によって連結される、請求項 3 2 乃至 3 9 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 4 4】

前記プレートが、はんだ接合によって連結され、各第 1 の流体流れチャネルの表面を形成する前記第 1 のプレートの少なくとも一部がはんだで被覆される、請求項 4 3 に記載の伝熱装置。

【請求項 4 5】

当該伝熱装置が実質的に剛性の伝熱構造を含む、請求項 1 乃至 4 4 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 4 6】

前記液面よりも上の前記流体流れ手段の前記部分が 40 mbar 以下の圧力である、請求項 1 乃至 4 5 のうちのいずれか 1 項に記載の伝熱装置。

【請求項 4 7】

前記液面よりも上の前記流体流れ手段の前記部分が 2 mbar 以下の圧力である、請求項 4 6 に記載の伝熱装置。

【請求項 4 8】

前記液面よりも上の前記流体流れ手段の前記部分が 1 mbar 以下の圧力である、請求項 4 7 に記載の伝熱装置。

【請求項 4 9】

前記液面よりも上の前記流体流れ手段の前記部分が 10^{-2} mbar 以下の圧力である、請求項 4 8 に記載の伝熱装置。

【請求項 5 0】

前記液面よりも上の前記流体流れ手段の前記部分が 10^{-3} mbar 以下の圧力である、請求項 4 9 に記載の伝熱装置。

【請求項 51】

前記液面よりも上の前記流体流れ手段の前記部分が 10^{-6} m b a r 以下の圧力である、請求項 50 に記載の伝熱装置。