

【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 29 年 7 月 27 日 (2017.7.27)

【公開番号】特開 2016-205802 (P2016-205802A)
 【公開日】平成 28 年 12 月 8 日 (2016.12.8)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-067
 【出願番号】特願 2016-51273 (P2016-51273)
 【国際特許分類】

F 2 8 F 3/04 (2006.01)

H 0 1 L 23/473 (2006.01)

H 0 5 K 7/20 (2006.01)

【F I】

F 2 8 F 3/04 B

H 0 1 L 23/46 Z

H 0 5 K 7/20 M

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 6 月 15 日 (2017.6.15)

【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】

扁平形状に形成され、熱交換対象物と熱交換する熱媒体が内部を流通する流路管 (3) と、

前記流路管の内部に配置され、熱交換対象物と熱媒体との伝熱面積を増大させるインナーフィン (34) と、を備え、

前記インナーフィンは、前記熱媒体が流通する主流路を複数の細流路に分割する複数のウェーブフィン (340c) と、前記ウェーブフィンに接続された案内壁 (37) とを有し、

前記ウェーブフィンは、前記流路管の長手方向である x 方向に垂直でかつ前記流路管の厚み方向である z 方向に垂直な y 方向の一方側に向かって凸の形状とされた第 1 凸部 (340d) と、前記 y 方向の他方側に向かって凸の形状とされた第 2 凸部 (340e) とが中間部 (340f) を介して交互に並ぶことにより、前記 z 方向に垂直な断面形状が波形状とされており、

前記ウェーブフィンに、前記複数の細流路のうち前記ウェーブフィンを挟んで隣り合う 2 つの細流路を連結する開口部 (36) が形成されており、

前記案内壁は、前記ウェーブフィンの前記開口部の周りの端部のうち、隣り合う 2 つの細流路のうち一方の細流路における前記熱媒体の流れの下流側に位置する部分に接続され、前記ウェーブフィンから前記一方の細流路に突出し、先端が前記一方の細流路における前記熱媒体の流れの上流側に対向しているか、または、前記ウェーブフィンの前記開口部の周りの端部のうち、前記一方の細流路における前記熱媒体の流れの上流側に位置する部分に接続され、前記ウェーブフィンから前記一方の細流路に突出し、先端が前記一方の細流路における前記熱媒体の流れの下流側に対向しており、

前記複数の細流路それぞれにおいて、前記 y 方向における細流路の幅が前記 z 方向において変化することにより、所定の幅よりも幅が狭い第 1 領域 (R3) と、前記所定の幅よりも幅が広い第 2 領域 (R4) とが形成されており、

前記開口部は複数の前記ウェーブフィンのうち少なくとも2つのウェーブフィンに形成されており、

前記2つのウェーブフィンのうちの一方に形成された前記開口部は、前記z方向の一方側よりも他方側で大きく開口しており、他方に形成された前記開口部は、前記z方向の他方側よりも一方側で大きく開口している熱交換器。

【請求項2】

前記z方向の一方側よりも他方側で大きく開口した前記開口部と、前記z方向の他方側よりも一方側で大きく開口した前記開口部とが、前記y方向において交互に並んでいる請求項1に記載の熱交換器。

【請求項3】

前記案内壁の先端が前記熱媒体の流れの上流側に対向しているとき、前記熱媒体が前記開口部を通して隣り合う2つの細流路のうち一方の前記第1領域から他方の前記第2領域に流れ、前記案内壁の先端が前記熱媒体の流れの下流側に対向しているとき、前記熱媒体が前記開口部を通して隣り合う2つの細流路のうち一方の前記第2領域から他方の前記第1領域に流れるように、前記開口部が、前記z方向の一方側よりも他方側で大きく開口するか、または、前記z方向の他方側よりも一方側で大きく開口している請求項1または2に記載の熱交換器。

【請求項4】

前記開口部が前記第2凸部に形成されており、

前記ウェーブフィンのうち連続するそれぞれ1つの前記第1凸部、前記中間部、前記第2凸部に含まれる部分と、該第2凸部に接続された前記案内壁とで構成される部分の、前記y方向の一方側の表面において、前記y方向の一方側の最も外側に位置する部分と、前記y方向の他方側の最も外側に位置する部分との間の、前記y方向における距離をd1とし、

前記ウェーブフィンのうち連続するそれぞれ1つの前記第1凸部、前記中間部、前記第2凸部に含まれる部分の、前記y方向の一方側の表面において、前記y方向の一方側の最も外側に位置する部分と、前記y方向の他方側の最も外側に位置する部分との間の、前記y方向における距離をd2としたとき、

前記案内壁が前記ウェーブフィンから前記y方向の他方側に突出することにより、前記距離d3が前記距離d2よりも大きくされている請求項1ないし3のいずれか1つに記載の熱交換器。

【請求項5】

前記第2凸部の前記開口部の周りの端部のうち前記案内壁とは反対側の端部から前記中間部に至る部分の前記z方向に垂直な断面形状が、前記y方向の他方側に向かって凸となるように丸みを帯びた形状とされている請求項4に記載の熱交換器。

【請求項6】

前記開口部が前記第1凸部に形成されており、

前記ウェーブフィンのうち連続するそれぞれ1つの前記第1凸部、前記中間部、前記第2凸部に含まれる部分と、該第1凸部に接続された前記案内壁とで構成される部分の、前記y方向の一方側の表面において、前記y方向の一方側の最も外側に位置する部分と、前記y方向の他方側の最も外側に位置する部分との間の、前記y方向における距離をd3とし、

前記ウェーブフィンのうち連続するそれぞれ1つの前記第1凸部、前記中間部、前記第2凸部に含まれる部分の、前記y方向の一方側の表面において、前記y方向の一方側の最も外側に位置する部分と、前記y方向の他方側の最も外側に位置する部分との間の、前記y方向における距離をd4としたとき、

前記案内壁が前記ウェーブフィンから前記y方向の一方側に突出することにより、前記距離d3が前記距離d4よりも大きくされている請求項1ないし5のいずれか1つに記載の熱交換器。

【請求項7】

前記第1凸部の前記開口部の周りの端部のうち前記案内壁とは反対側の端部から前記中間部に至る部分の前記z方向に垂直な断面形状が、前記y方向の一方側に向かって凸となるように丸みを帯びた形状とされている請求項6に記載の熱交換器。

【請求項8】

前記インナーフィンが、前記ウェーブフィンと、前記z方向の一方の向きに凸の形状とされた頂部(340a)と、他方の向きに凸の形状とされた底部(340b)とをそれぞれ複数有し、前記頂部と前記底部とが前記ウェーブフィンを介して交互に並ぶことにより、前記x方向に垂直な断面形状が波形状とされている請求項1ないし7のいずれか1つに記載の熱交換器。

【請求項9】

前記案内壁の前記x方向に垂直な断面形状が、前記頂部と前記底部とを接続する直線状とされており、

前記開口部の開口端のうち前記案内壁で構成される部分は、前記開口部の開口端のうち前記インナーフィンで構成される部分と異なる長さとしてされている請求項8に記載の熱交換器。

【請求項10】

前記流路管が、対向する2つの外殻プレート(31、32)と、前記2つの外殻プレートの間において、前記2つの外殻プレートと対向するように配置された中間プレート(33)と、を有し、前記インナーフィンが、前記2つの外殻プレート的一方と前記中間プレートとの間に配置されている請求項1ないし9のいずれか1つに記載の熱交換器。

【請求項11】

前記インナーフィンは、板状を有する請求項1ないし10のいずれか1つに記載の熱交換器。

【請求項12】

扁平形状に形成され、熱交換対象物と熱交換する熱媒体が内部を流通する流路管(3)と、

前記流路管の内部に配置され、熱交換対象物と熱媒体との伝熱面積を増大させるインナーフィン(34)と、を備え、

前記インナーフィンは、前記熱媒体が流通する主流路を複数の細流路に分割する複数のウェーブフィン(340c)と、前記ウェーブフィンに接続された案内壁(37)とを有し、

前記ウェーブフィンは、前記流路管の長手方向であるx方向に垂直でかつ前記流路管の厚み方向であるz方向に垂直なy方向の一方側に向かって凸の形状とされた複数の第1凸部(340d)と、前記y方向の他方側に向かって凸の形状とされた複数の第2凸部(340e)とを有し、

前記ウェーブフィンは、前記z方向に垂直な断面形状が波形状となるように前記第1凸部と前記第2凸部とが交互に並んでおり、

前記ウェーブフィンに、前記複数の細流路のうち前記ウェーブフィンを挟んで隣り合う2つの細流路を連結する開口部(36)が形成されており、

前記案内壁は、前記細流路の前記熱媒体の流れ方向における、前記開口部の下流側または上流側を区画する前記ウェーブフィンの端部から前記細流路に突出しており、

前記複数の細流路それぞれにおいて、前記y方向における細流路の幅が前記z方向において変化することにより、所定の幅よりも幅が狭い第1領域(R3)と、前記所定の幅よりも幅が広い第2領域(R4)とが形成されており、

前記開口部は複数の前記ウェーブフィンのうち少なくとも2つのウェーブフィンに形成されており、

前記2つのウェーブフィンのうちの一方に形成された前記開口部は、前記z方向の一方側よりも他方側で大きく開口しており、他方に形成された前記開口部は、前記z方向の他方側よりも一方側で大きく開口している熱交換器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、扁平形状に形成され、熱交換対象物と熱交換する熱媒体が内部を流通する流路管(3)と、流路管の内部に配置され、熱交換対象物と熱媒体との伝熱面積を増大させるインナーフィン(34)と、を備え、インナーフィンは、熱媒体が流通する主流路を複数の細流路に分割する複数のウェーブフィン(340c)と、ウェーブフィンに接続された案内壁(37)とを有し、ウェーブフィンは、流路管の長手方向であるx方向に垂直でかつ流路管の厚み方向であるz方向に垂直なy方向の一方側に向かって凸の形状とされた第1凸部(340d)と、y方向の他方側に向かって凸の形状とされた第2凸部(340e)とが中間部(340f)を介して交互に並ぶことにより、z方向に垂直な断面形状が波形状とされており、ウェーブフィンに、複数の細流路のうちウェーブフィンを挟んで隣り合う2つの細流路を連結する開口部(36)が形成されており、案内壁は、ウェーブフィンの開口部の周りの端部のうち、隣り合う2つの細流路のうち一方の細流路における熱媒体の流れの下流側に位置する部分に接続され、ウェーブフィンから一方の細流路に突出し、先端が一方の細流路における熱媒体の流れの上流側に対向しているか、または、ウェーブフィンの開口部の周りの端部のうち、一方の細流路における熱媒体の流れの上流側に位置する部分に接続され、ウェーブフィンから一方の細流路に突出し、先端が一方の細流路における熱媒体の流れの下流側に対向しており、複数の細流路それぞれにおいて、y方向における細流路の幅がz方向において変化することにより、所定の幅よりも幅が狭い第1領域(R3)と、所定の幅よりも幅が広い第2領域(R4)とが形成されており、開口部は複数のウェーブフィンのうち少なくとも2つのウェーブフィンに形成されており、2つのウェーブフィンのうちの一方に形成された開口部は、z方向の一方側よりも他方側で大きく開口しており、他方に形成された開口部は、z方向の他方側よりも一方側で大きく開口している。

また、請求項12に記載の発明では、扁平形状に形成され、熱交換対象物と熱交換する熱媒体が内部を流通する流路管(3)と、流路管の内部に配置され、熱交換対象物と熱媒体との伝熱面積を増大させるインナーフィン(34)と、を備え、インナーフィンは、熱媒体が流通する主流路を複数の細流路に分割する複数のウェーブフィン(340c)と、ウェーブフィンに接続された案内壁(37)とを有し、ウェーブフィンは、流路管の長手方向であるx方向に垂直でかつ流路管の厚み方向であるz方向に垂直なy方向の一方側に向かって凸の形状とされた複数の第1凸部(340d)と、y方向の他方側に向かって凸の形状とされた複数の第2凸部(340e)とを有し、ウェーブフィンは、z方向に垂直な断面形状が波形状となるように第1凸部と第2凸部とが交互に並んでおり、ウェーブフィンに、複数の細流路のうちウェーブフィンを挟んで隣り合う2つの細流路を連結する開口部(36)が形成されており、案内壁は、細流路の熱媒体の流れ方向における、開口部の下流側または上流側を区画するウェーブフィンの端部から細流路に突出しており、複数の細流路それぞれにおいて、y方向における細流路の幅がz方向において変化することにより、所定の幅よりも幅が狭い第1領域(R3)と、所定の幅よりも幅が広い第2領域(R4)とが形成されており、開口部は複数のウェーブフィンのうち少なくとも2つのウェーブフィンに形成されており、2つのウェーブフィンのうちの一方に形成された開口部は、z方向の一方側よりも他方側で大きく開口しており、他方に形成された開口部は、z方向の他方側よりも一方側で大きく開口している。