

【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7年7月10日(2025.7.10)

【国際公開番号】WO2024/203755  
 【出願番号】特願2025-510663(P2025-510663)

【国際特許分類】

F 2 8 F 1/12(2006.01)

F 2 8 F 1/30(2006.01)

F 2 8 D 1/053(2006.01)

10

【F I】

F 2 8 F 1/12 E

F 2 8 F 1/30 C

F 2 8 D 1/053 A

【手続補正書】

【提出日】令和7年4月28日(2025.4.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記の目的を達成するため、本開示に係る熱交換器は、厚板部と、厚板部よりも厚みが薄く、厚板部と隣接する薄板部とを有し、厚板部と薄板部が隣接することにより、少なくとも一方の板面が凹凸するフィンと、管軸を互いに平行に向けて管軸に垂直な方向へ配列され、互いの間にフィンを挟み込む複数の伝熱管と、を備える。そして、フィンは、管軸と伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方向に、複数の伝熱管よりも突出した部分を有する。また、フィンの突出した部分には、厚板部と薄板部のうち、少なくとも厚板部が設けられている。また、厚板部は、フィンの、突出した部分から伝熱管に挟み込まれる部分までに設けられ、伝熱管に挟み込まれる部分で伝熱管に接合されている。

30

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

(付記1)

厚板部と、前記厚板部よりも厚みが薄く、前記厚板部と隣接する薄板部とを有し、前記厚板部と前記薄板部が隣接することにより、少なくとも一方の板面が凹凸するフィンと、管軸を互いに平行に向けて前記管軸に垂直な方向へ配列され、互いの間に前記フィンを挟み込む複数の伝熱管と、

40

を備え、

前記フィンは、前記管軸と前記伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方向に、前記複数の伝熱管よりも突出した部分を有し、

前記フィンの、前記突出した部分には、前記厚板部と前記薄板部のうち、少なくとも前記厚板部が設けられている、

熱交換器。

(付記2)

前記フィンの、前記突出した部分には、前記厚板部と前記薄板部の両方が設けられてい

50

る、

付記 1 に記載の熱交換器。

(付記 3)

前記厚板部は、前記フィンの、前記突出した部分から前記伝熱管に挟み込まれる部分までに設けられ、前記伝熱管に挟み込まれる部分で前記伝熱管に接合されている、

付記 1 に記載の熱交換器。

(付記 4)

前記厚板部は、断面視で前記薄板部から矩形状または台形状である四角形状に突出している、

付記 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の熱交換器。

10

(付記 5)

前記厚板部は、断面視で前記薄板部から三角形形状に突出している、

付記 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の熱交換器。

(付記 6)

前記厚板部は、断面視で前記薄板部から半円状に突出している、

付記 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の熱交換器。

(付記 7)

前記厚板部と前記薄板部は、前記伝熱管の配列方向へ延びている、

付記 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の熱交換器。

(付記 8)

前記厚板部と前記薄板部は、前記伝熱管の配列方向に対して垂直な方向へ延びている、

付記 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の熱交換器。

20

(付記 9)

前記厚板部と前記薄板部は、前記伝熱管の配列方向に対して傾斜した方向へ延びている、

、

付記 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の熱交換器。

(付記 10)

前記フィンは、前記管軸の方向へ山部分と谷部分が連なるコルゲートの形状を有する、

付記 1 から 9 のいずれか 1 つに記載の熱交換器。

(付記 11)

少なくとも一方が外周面に凸部と該凸部に隣接する凹部とを有する一对のロールの間に金属板を挟み込んで前記一对のロールを回転させて前記金属板を圧延することにより、厚板部と、該厚板部よりも厚みが薄く、該厚板部と隣接する薄板部とを有し、前記厚板部と前記薄板部を有することにより、少なくとも一方の板面が凹凸し、端部に前記厚板部が形成されたフィン用板部材を作製する圧延工程と、

30

前記フィン用板部材からコルゲート状のフィンを成形するフィン成形工程と、

複数の伝熱管を、管軸が互いに平行に向いた状態にして前記管軸に垂直な方向へ配列させ、かつ複数の伝熱管同士の間前記フィンを挟み込むことにより、前記フィンを伝熱管に組み付ける工程と、

を備え、

40

前記フィンを伝熱管に組み付ける工程では、前記管軸と前記伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方向に、前記フィンの前記厚板部が形成された端部を前記複数の伝熱管よりも突出させる、

熱交換器の製造方法。

(付記 12)

前記圧延工程では、前記一对のロールが前記金属板を圧延することにより、微小な線状の溝を備える前記フィン用板部材を形成し、

前記微小な線状の溝は、前記一对のロールが回転により前記金属板を送る送り方向へ延びる、

付記 11 に記載の熱交換器の製造方法。

50

(付記 1 3)

前記金属板は、帯の形状を有し、

前記圧延工程では、前記一对のロールが回転により前記金属板を送る送り方向へ前記金属板の帯が延びる方向を向けて前記金属板を圧延することにより、帯状の前記フィン用板部材を作製し、

前記フィン成形工程では、前記フィン用板部材を、帯が延びる方向へ屈曲させることにより、コルゲート状の前記フィンを作製する、

付記 1 1 または 1 2 に記載の熱交換器の製造方法。

【**手続補正 3**】

【**補正対象書類名**】特許請求の範囲

10

【**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**】

厚板部と、前記厚板部よりも厚みが薄く、前記厚板部と隣接する薄板部とを有し、前記厚板部と前記薄板部が隣接することにより、少なくとも一方の板面が凹凸するフィンと、管軸を互いに平行に向けて前記管軸に垂直な方向へ配列され、互いの間に前記フィンを挟み込む複数の伝熱管と、

を備え、

20

前記フィンは、前記管軸と前記伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方に、前記複数の伝熱管よりも突出した部分を有し、

前記フィンの、前記突出した部分には、前記厚板部と前記薄板部のうち、少なくとも前記厚板部が設けられ、

前記厚板部は、前記フィンの、前記突出した部分から前記伝熱管に挟み込まれる部分までに設けられ、前記伝熱管に挟み込まれる部分で前記伝熱管に接合されている、  
熱交換器。

【**請求項 2**】

厚板部と、前記厚板部よりも厚みが薄く、前記厚板部と隣接する薄板部とを有し、前記厚板部と前記薄板部が隣接することにより、少なくとも一方の板面が凹凸するフィンと、管軸を互いに平行に向けて前記管軸に垂直な方向へ配列され、互いの間に前記フィンを挟み込む複数の伝熱管と、

30

を備え、

前記フィンは、前記管軸と前記伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方に、前記複数の伝熱管よりも突出した部分を有し、

前記フィンの、前記突出した部分には、前記厚板部と前記薄板部のうち、少なくとも前記厚板部が設けられ、

前記厚板部は、断面視で前記薄板部から三角形状に突出している、  
熱交換器。

【**請求項 3**】

40

厚板部と、前記厚板部よりも厚みが薄く、前記厚板部と隣接する薄板部とを有し、前記厚板部と前記薄板部が隣接することにより、少なくとも一方の板面が凹凸するフィンと、管軸を互いに平行に向けて前記管軸に垂直な方向へ配列され、互いの間に前記フィンを挟み込む複数の伝熱管と、

を備え、

前記フィンは、前記管軸と前記伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方に、前記複数の伝熱管よりも突出した部分を有し、

前記フィンの、前記突出した部分には、前記厚板部と前記薄板部のうち、少なくとも前記厚板部が設けられ、

前記厚板部は、断面視で前記薄板部から半円状に突出している、

50

熱交換器。

【請求項 4】

厚板部と、前記厚板部よりも厚みが薄く、前記厚板部と隣接する薄板部とを有し、前記厚板部と前記薄板部が隣接することにより、少なくとも一方の板面が凹凸するフィンと、管軸を互いに平行に向けて前記管軸に垂直な方向へ配列され、互いの間に前記フィンを挟み込む複数の伝熱管と、

を備え、

前記フィンは、前記管軸と前記伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方向に、前記複数の伝熱管よりも突出した部分を有し、

前記フィンの、前記突出した部分には、前記厚板部と前記薄板部のうち、少なくとも前記厚板部が設けられ、

前記厚板部と前記薄板部は、前記伝熱管の配列方向へ延びている、熱交換器。

【請求項 5】

厚板部と、前記厚板部よりも厚みが薄く、前記厚板部と隣接する薄板部とを有し、前記厚板部と前記薄板部が隣接することにより、少なくとも一方の板面が凹凸するフィンと、管軸を互いに平行に向けて前記管軸に垂直な方向へ配列され、互いの間に前記フィンを挟み込む複数の伝熱管と、

を備え、

前記フィンは、前記管軸と前記伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方向に、前記複数の伝熱管よりも突出した部分を有し、

前記フィンの、前記突出した部分には、前記厚板部と前記薄板部のうち、少なくとも前記厚板部が設けられ、

前記厚板部と前記薄板部は、前記伝熱管の配列方向に対して傾斜した方向へ延びている、熱交換器。

【請求項 6】

前記フィンの、前記突出した部分には、前記厚板部と前記薄板部の両方が設けられている、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の熱交換器。

【請求項 7】

前記厚板部は、断面視で前記薄板部から矩形状または台形状である四角形状に突出している、

請求項 1、4、5 のいずれか 1 項に記載の熱交換器。

【請求項 8】

前記厚板部と前記薄板部は、前記伝熱管の配列方向に対して垂直な方向へ延びている、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の熱交換器。

【請求項 9】

前記フィンは、前記管軸の方向へ山部分と谷部分が連なるコルゲートの形状を有する、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の熱交換器。

【請求項 10】

少なくとも一方が外周面に凸部と該凸部に隣接する凹部とを有する一对のロールの間に金属板を挟み込んで前記一对のロールを回転させて前記金属板を圧延することにより、厚板部と、該厚板部よりも厚みが薄く、該厚板部と隣接する薄板部とを有し、前記厚板部と前記薄板部を有することにより、少なくとも一方の板面が凹凸し、端部に前記厚板部が形成されたフィン用板部材を作製する圧延工程と、

前記フィン用板部材からコルゲート状のフィンを成形するフィン成形工程と、

複数の伝熱管を、管軸が互いに平行に向いた状態にして前記管軸に垂直な方向へ配列させ、かつ複数の伝熱管同士の間前記フィンを挟み込むことにより、前記フィンを伝熱管に組み付ける工程と、

10

20

30

40

50

を備え、

前記フィンを伝熱管に組み付ける工程では、前記管軸と前記伝熱管の配列方向とに垂直な方向のうちの少なくとも一方向に、前記フィンの前記厚板部が形成された端部を前記複数の伝熱管よりも突出させ、

前記圧延工程では、前記一对のロールが前記金属板を圧延することにより、微小な線状の溝を備える前記フィン用板部材を形成し、

前記微小な線状の溝は、前記一对のロールが回転により前記金属板を送る送り方向へ延びる、

熱交換器の製造方法。

【請求項 11】

前記金属板は、帯の形状を有し、

前記圧延工程では、前記一对のロールが回転により前記金属板を送る送り方向へ前記金属板の帯が延びる方向を向けて前記金属板を圧延することにより、帯状の前記フィン用板部材を作製し、

前記フィン成形工程では、前記フィン用板部材を、帯が延びる方向へ屈曲させることにより、コルゲート状の前記フィンを作製する、

請求項 10 に記載の熱交換器の製造方法。

10

20

30

40

50