

【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2部門第2区分

【発行日】令和3年2月12日(2021.2.12)

【公開番号】特開2020-82192(P2020-82192A)

【公開日】令和2年6月4日(2020.6.4)

【年通号数】公開・登録公報2020-022

【出願番号】特願2019-202543(P2019-202543)

【国際特許分類】

B 2 1 D 53/06 (2006.01)

F 2 8 D 7/10 (2006.01)

F 2 8 F 1/42 (2006.01)

B 2 1 D 53/08 (2006.01)

【F I】

B 2 1 D 53/06 C

F 2 8 D 7/10 A

F 2 8 F 1/42 B

B 2 1 D 53/08 H

【手続補正書】

【提出日】令和2年12月23日(2020.12.23)

【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】

外管と、前記外管内に配置された内管とを備え、前記内管の横断面視で、径方向外方へ突出した外方突出部と、径方向内方へ突出した内方突出部とを、周方向に交互に繰り返す波型形状部が形成されている二重管式熱交換器の製造方法であって、

前記波型形状部の頂部に対応する位置に、径方向外方に向かって凸部が設けられた軸方向に所定長さを有した芯金と、前記波型形状部の底部に対応する位置に、径方向内方に向かって先端凸状部が設けられ、径方向に移動可能で、かつ、軸方向に所定長さを有した金属製可動式爪との間に、前記内管を軸方向に所定長さ挿入する内管挿入工程と、

前記金属製可動式爪で前記内管を径方向内方へ向かって押圧し、前記内管を塑性変形させることにより、前記内管の軸方向の所定範囲に前記波型形状部を形成する波型形状部形成工程と、

を有し、

前記波型形状部形成工程は、

前記所定範囲の全てに前記波型形状部が形成されるまで、下記(1)～(3)工程を、この順番に連続的に繰り返し行い、

(1) 軸方向の長さが、前記所定範囲の長さよりも短い指定長さの前記金属製可動式爪で、前記所定範囲内の指定区間を径方向内方へ向かって押圧し、前記指定区間を塑性変形させることにより、前記指定区間に前記波型形状部を形成する指定区間波型形状部形成工程

(2) 前記(1)工程後に、前記指定長さの金属製可動式爪を前記内管の径方向外方へ移動させる可動式爪移動工程

(3) 前記(2)工程後に、前記所定範囲内の次の指定区間と、前記(1)工程における前記指定区間との間に、軸方向の重なりが生ずるように、前記次の指定区間を、前記芯

金と前記金属製可動式爪との間に移動させる内管移動工程

前記指定長さの金属製可動式爪の先端凸状部の稜線は、軸方向に対して傾いていることを特徴とする、二重管式熱交換器の製造方法。

【請求項2】

前記所定範囲の両端に近接する、前記波型形状部が形成されていない軸方向外周部に、前記外管の両端部を径方向に締め付けた後、ろう付け又は溶接して固定する外管固定工程を有したことを特徴とする、請求項1に記載の二重管式熱交換器の製造方法。

【請求項3】

前記芯金は、周方向に、かつ、等間隔に設けられた、4つ、6つ、および、8つのうちのいずれかの個数の凸部を有し、前記金属製可動式爪は、周方向に、かつ、等間隔に設けられた、前記凸部の個数と同数の先端凸状部を有したことを特徴とする、請求項1または2に記載の二重管式熱交換器の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

この目的を達成するために、本発明に係る二重管式熱交換器の製造方法は、

外管と、前記外管内に配置された内管とを備え、前記内管の横断面視で、径方向外方へ突出した外方突出部と、径方向内方へ突出した内方突出部とを、周方向に交互に繰り返す波型形状部が形成されている二重管式熱交換器の製造方法であって、

前記波型形状部の頂部に対応する位置に、径方向外方に向かって凸部が設けられた軸方向に所定長さを有した芯金と、前記波型形状部の底部に対応する位置に、径方向内方に向かって先端凸状部が設けられ、径方向に移動可能で、かつ、軸方向に所定長さを有した金属製可動式爪との間に、前記内管を軸方向に所定長さ挿入する内管挿入工程と、

前記金属製可動式爪で前記内管を径方向内方へ向かって押圧し、前記内管を塑性変形させることにより、前記内管の軸方向の所定範囲に前記波型形状部を形成する波型形状部形成工程と、

を有したことを特徴とする。

また、前記波型形状部形成工程は、

前記所定範囲の全てに前記波型形状部が形成されるまで、下記(1)～(3)工程を、この順番に連続的に繰り返し行う。

(1) 軸方向の長さが、前記所定範囲の長さよりも短い指定長さの前記金属製可動式爪で、前記所定範囲内の指定区間を径方向内方へ向かって押圧し、前記指定区間を塑性変形させることにより、前記指定区間に前記波型形状部を形成する指定区間波型形状部形成工程

(2) 前記(1)工程後に、前記指定長さの金属製可動式爪を前記内管の径方向外方へ移動させる可動式爪移動工程

(3) 前記(2)工程後に、前記所定範囲内の次の指定区間と、前記(1)工程における前記指定区間との間に、軸方向の重なりが生ずるように、前記次の指定区間を、前記芯金と前記金属製可動式爪との間に移動させる内管移動工程

前記指定長さの金属製可動式爪の先端凸状部の稜線は、軸方向に対して傾いている。