

【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】平成29年4月13日 (2017.4.13)

【公表番号】特表2016-518985(P2016-518985A)  
 【公表日】平成28年6月30日 (2016.6.30)  
 【年通号数】公開・登録公報2016-039  
 【出願番号】特願2016-501015(P2016-501015)  
 【国際特許分類】

B 2 3 K 20/12 (2006.01)

F 2 8 F 9/18 (2006.01)

F 1 6 B 4/00 (2006.01)

F 1 6 B 9/00 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 20/12 3 6 2

B 2 3 K 20/12 3 3 0

F 2 8 F 9/18

F 1 6 B 4/00 D

F 1 6 B 9/00

【手続補正書】  
 【提出日】平成29年3月9日 (2017.3.9)  
 【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】

管を管板に接続する処理であって、

前記管板に隣接する前記管の管端部をフレア状に成形することも拡張することもなく、  
 前記管端部と前記管板との間を、前記管端部を前記管板内に係止する締まりばめの状態で、  
前記管端部を前記管板の管板穴に挿入することであって、前記締まりばめは、前記管の  
外面を変更すること、前記管板穴の内面を変更すること、または、前記管の前記外面を変  
更することと前記管板穴の前記内面を変更することとの双方によって形成されている、前  
記管端部を前記管板の管板穴に挿入することと、

前記管の周囲に環を取り付けることと、

前記管板穴内に、または前記管板とは分離されているバッフルにある穴内に、前記環を  
少なくとも部分的に嵌合することと、

前記管を前記管板に摩擦攪拌溶接することと  
 を備える、処理。

【請求項 2】  
 請求項 1 に記載の処理であって、  
 前記締まりばめは、ローレット加工またはフィンを含むように前記管の前記外面を変更  
 することによって形成されている、処理。

【請求項 3】  
 請求項 1 に記載の処理であって、  
 前記環は、径方向の内側に向かって撓むことで前記管の前記外面と係合することが可能  
 な複数の可撓性のタブを含んでいる、処理。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の処理であって、

前記環は、さらに雄ねじを含み、前記管板穴または前記バッフルにある前記穴は、その内面に雌ねじを含み、前記環上の前記雄ねじを前記雌ねじに係合させるように、前記環を前記管板穴内または前記バッフルにある前記穴内にねじ込む、処理。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の処理であって、

前記環はさらに、前記管板穴または前記バッフルにある前記穴に対する前記環の回転を促進して、前記環を前記管板穴または前記バッフルにある前記穴へねじ込んだり、前記管板穴または前記バッフルにある前記穴から抜き出したりする工具嵌合構造を含み、該工具嵌合構造に嵌合する工具を使用して、前記環を前記管板穴内または前記バッフルにある前記穴内へねじ込む、処理。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の処理であって、

前記管端部が前記管板の 1 つの面と同一平面上になるまで、前記環を前記管板穴または前記バッフルにある前記穴へねじ込むことを備える、処理。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の処理であって、

前記管及び前記管板は、熱交換器の一部を形成する、処理。

【請求項 8】

熱交換器であって、

複数の穴と、内側と、外側とを有する第 1 管板と、

第 1 端と第 2 端とを有する複数の管であって、各管の前記第 1 端が、前記第 1 管板にある前記穴のうちの対応する 1 つの中に、各第 1 端と前記第 1 管板との間が締めりばめの状態で配置されている、複数の管と

を備え、

各管の前記第 1 端は、前記第 1 管板の前記外側で前記第 1 管板に摩擦攪拌溶接され、

各管の前記第 1 端はフレア状に成形されても拡張されてもない、熱交換器。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の熱交換器であって、さらに、

複数の穴と、内側と、外側とを有する第 2 管板を備え、

各管の前記第 2 端は、前記第 2 管板にある前記穴のうちの対応する 1 つの中に配置され

、

各管の前記第 2 端は、前記第 2 管板の前記外側で前記第 2 管板に摩擦攪拌溶接されている、熱交換器。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の熱交換器であって、

前記管は、円筒状であり、前記第 1 端から前記第 2 端まで一定の直径を有している、熱交換器。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の熱交換器であって、

各管の前記第 1 端が摩擦強化構造を設けられた外面を有しているか、または、各管板の穴の内面に摩擦強化構造が設けられているか、または、各第 1 端の前記外面と各管の穴の前記内面との双方に摩擦強化構造が設けられている、熱交換器。

【請求項 12】

請求項 9 に記載の熱交換器であって、

各管の前記第 1 端は、ローレット加工またはフィンが設けられた外面を有している、熱交換器。

【請求項 13】

請求項 9 に記載の熱交換器であって、さらに、

前記管の各々の周囲に配置された環を備え、

前記環は、対応する前記管板の穴内に、または前記管板とは分離されているバッフルにある対応する穴内に部分的に嵌合している、熱交換器。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の熱交換器であって、

各環は、径方向の内側に向かって撓むとともに、対応する前記管の外面と係合する複数の可撓性のタブを含んでいる、熱交換器。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の熱交換器であって、

各環は、さらに雄ねじを含み、

各管板の穴または各バッフルの穴は、その内面に雌ねじを含み、

各環上の前記雄ねじは、前記雌ねじに係合されている、熱交換器。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の熱交換器であって、

各環は、さらに、その一端に、前記管板の穴またはバッフル板の穴に対する前記環の回転を促進する工具嵌合構造を含む、熱交換器。