【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3年7月26日(2021.7.26)

【公開番号】特開2020-153658(P2020-153658A)
【公開日】令和2年9月24日(2020.9.24)
【年通号数】公開・登録公報2020-039
【出願番号】特願2020-21446(P2020-21446)
【国際特許分類】
Ｆ２８Ｆ　1/30　(2006.01)
Ｆ２８Ｆ　1/12　(2006.01)
Ｆ２８Ｆ　1/02　(2006.01)
Ｆ２８Ｄ　1/053　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｆ２８Ｆ　1/30　Ｂ
Ｆ２８Ｆ　1/12　Ｚ
Ｆ２８Ｆ　1/30　Ｄ
Ｆ２８Ｆ　1/02　Ａ
Ｆ２８Ｄ　1/053　Ａ

【手続補正書】
【提出日】令和3年5月10日(2021.5.10)
【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】
積層して配置される複数のチューブ（２１）を有し、前記チューブの内部を流れる第１流体と、前記チューブの外部を流れる第２流体との間で熱交換が行われる熱交換器であって、
前記チューブの内部に収容されるフィン（２３）を備え、
前記フィンは、
所定のフィンピッチで波状に折り曲げられ、且つ折り曲げられた部分の先端部が前記チューブの内面に接合される接合部（２３０ａ，２３０ｂ，２３０ｃ）と、
前記所定のフィンピッチよりも長く形成された部分であって、前記所定のフィンピッチで折り曲げられておらず、且つ前記チューブの内面に接合されていない非接合部（２３１ａ，２３１ｂ）と、を有し、
前記チューブにおいて前記非接合部に対向する外壁部（２１０，２１１）には、突起部（２１０ａ，２１１ａ）が形成されている
熱交換器。
【請求項２】
前記突起部は、前記チューブの内側に突出するように形成されている
請求項１に記載の熱交換器。
【請求項３】
前記突起部は、前記フィンに接触しないように形成されている
請求項１又は２に記載の熱交換器。
【請求項４】
前記突起部は、前記チューブの外側に突出するように形成されている

請求項１に記載の熱交換器。
【請求項５】
積層して配置される複数のチューブ（２１）を有し、前記チューブの内部を流れる第１流体と、前記チューブの外部を流れる第２流体との間で熱交換が行われる熱交換器であって、
前記チューブの内部に収容されるフィン（２３）を備え、
前記フィンは、
所定のフィンピッチで波状に折り曲げられ、且つ折り曲げられた部分の先端部が前記チューブの内面に接合される接合部（２３０ａ，２３０ｂ，２３０ｃ）と、
前記所定のフィンピッチよりも長く形成された部分であって、前記所定のフィンピッチで折り曲げられておらず、且つ前記チューブの内面に接合されていない非接合部（２３１ａ，２３１ｂ）と、を有し、
前記非接合部には、突起部（２３２ａ，２３２ｂ，２３２ｃ）が形成されている
熱交換器。
【請求項６】
前記突起部は、前記非接合部の一部を切り起こすことで形成されている
請求項５に記載の熱交換器。
【請求項７】
前記突起部は、前記チューブの内面に接触しないように形成されている
請求項５又は６に記載の熱交換器。
【請求項８】
前記非接合部は、前記チューブの内面に対して平行に延びるように形成されている
請求項１～７のいずれか一項に記載の熱交換器。
【請求項９】
積層して配置される複数のチューブ（２１）を有し、前記チューブの内部を流れる第１流体と、前記チューブの外部を流れる第２流体との間で熱交換が行われる熱交換器であって、
前記チューブの内部に収容されるフィン（２３）を備え、
前記フィンは、
所定のフィンピッチで波状に折り曲げられ、且つ折り曲げられた部分の先端部が前記チューブの内面に接合される接合部（２３０ａ，２３０ｂ，２３０ｃ）と、
前記所定のフィンピッチよりも長く形成された部分であって、前記所定のフィンピッチで折り曲げられておらず、且つ前記チューブの内面に接合されていない非接合部（２３１ａ，２３１ｂ）と、を有し、
前記チューブにおいて前記非接合部に対向する外壁部（２１０，２１１）には、突起部（２１０ａ，２１１ａ）が形成され、
前記非接合部には、突起部（２３２ａ）が形成されている
熱交換器。
【請求項１０】
積層して配置される複数のチューブ（２１）を有し、前記チューブの内部を流れる第１流体と、前記チューブの外部を流れる第２流体との間で熱交換が行われる熱交換器であって、
前記チューブの内部に収容されるフィン（２３）を備え、
前記フィンは、
所定のフィンピッチで波状に折り曲げられ、且つ折り曲げられた部分の先端部が前記チューブの内面に接合される接合部（２３０ａ，２３０ｂ，２３０ｃ）と、
前記所定のフィンピッチよりも長く形成された部分であって、前記チューブの内面に接合されていない非接合部（２３１ａ，２３１ｂ）と、を有し、
前記チューブにおいて前記非接合部に対向する外壁部（２１０，２１１）には、突起部（２１０ａ，２１１ａ）が形成されており、

前記突起部は、前記チューブの内側に突出するように形成されている
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】
上記課題を解決する熱交換器は、積層して配置される複数のチューブ（２１）を有し、チューブの内部を流れる第１流体と、チューブの外部を流れる第２流体との間で熱交換が行われる。熱交換器は、チューブの内部に収容されるフィン（２３）を備える。フィンは、所定のフィンピッチで波状に折り曲げられ、且つ折り曲げられた部分の先端部がチューブの内面に接合される接合部（２３０ａ，２３０ｂ，２３０ｃ）と、所定のフィンピッチよりも長く形成された部分であって、所定のフィンピッチで折り曲げられておらず、且つチューブの内面に接合されていない非接合部（２３１ａ，２３１ｂ）と、を有する。チューブにおいて非接合部に対向する外壁部（２１０，２１１）には、突起部（２１０ａ，２１１ａ）が形成されている。
上記課題を解決する他の熱交換器は、積層して配置される複数のチューブ（２１）を有し、チューブの内部を流れる第１流体と、チューブの外部を流れる第２流体との間で熱交換が行われる。熱交換器は、チューブの内部に収容されるフィン（２３）を備える。フィンは、所定のフィンピッチで波状に折り曲げられ、且つ折り曲げられた部分の先端部がチューブの内面に接合される接合部（２３０ａ，２３０ｂ，２３０ｃ）と、所定のフィンピッチよりも長く形成された部分であって、チューブの内面に接合されていない非接合部（２３１ａ，２３１ｂ）と、を有する。チューブにおいて非接合部に対向する外壁部（２１０，２１１）には、突起部（２１０ａ，２１１ａ）が形成されている。突起部は、チューブの内側に突出するように形成されている。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
また、上記課題を解決する他の熱交換器は、積層して配置される複数のチューブ（２１）を有し、チューブの内部を流れる第１流体と、チューブの外部を流れる第２流体との間で熱交換が行われる。熱交換器は、チューブの内部に収容されるフィン（２３）を備える。フィンは、所定のフィンピッチで波状に折り曲げられ、且つ折り曲げられた部分の先端部がチューブの内面に接合される接合部（２３０ａ，２３０ｂ，２３０ｃ）と、所定のフィンピッチよりも長く形成された部分であって、所定のフィンピッチで折り曲げられておらず、且つチューブの内面に接合されていない非接合部（２３１ａ，２３１ｂ）と、を有する。非接合部には、突起部（２３２ａ）が形成されている。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
さらに、上記課題を解決する他の熱交換器は、積層して配置される複数のチューブ（２

１）を有し、チューブの内部を流れる第１流体と、チューブの外部を流れる第２流体との間で熱交換が行われる。熱交換器は、チューブの内部に収容されるフィン（２３）を備える。フィンは、所定のフィンピッチで波状に折り曲げられ、且つ折り曲げられた部分の先端部がチューブの内面に接合される接合部（２３０ａ，２３０ｂ，２３０ｃ）と、所定のフィンピッチよりも長く形成された部分であって、所定のフィンピッチで折り曲げられておらず、且つチューブの内面に接合されていない非接合部（２３１ａ，２３１ｂ）と、を有する。チューブにおいて非接合部に対向する外壁部（２１０，２１１）には、突起部（２１０ａ，２１１ａ）が形成されている。非接合部には、突起部（２３２ａ）が形成されている。