

【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4年10月26日(2022.10.26)

【国際公開番号】WO2021/200992

【出願番号】特願2022-512566(P2022-512566)

【国際特許分類】

F 2 8 F 1/32(2006.01)

F 2 8 D 1/047(2006.01)

F 2 8 F 3/04(2006.01)

F 2 8 F 27/00(2006.01)

10

【F I】

F 2 8 F 1/32 V

F 2 8 F 1/32 X

F 2 8 D 1/047 B

F 2 8 F 3/04 B

F 2 8 F 27/00 5 1 1 H

【手続補正書】

【提出日】令和4年8月22日(2022.8.22)

20

【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】

熱交換対象と当接する平板状の基部と、前記平板状の基部から立ち上がるように設けられた複数のフィン部分によって区画され、前記平板状の基部に沿って空気が流れる層状の第1流路と、を備える熱交換器と、

30

前記第1流路に対して空気を流入させるファンと、

前記ファンによって前記第1流路に空気を強制的に流入させることにより前記熱交換対象の熱交換を行う第1モードと、自然対流により前記熱交換対象の熱交換を行う第2モードとを切り替える制御を行う制御部と、を備え、

前記複数のフィン部分は、前記第1流路の幅方向において所定の間隔で並んで配置されており、

前記複数のフィン部分は、前記第1流路の一端から他端に向けて前記第1流路の幅方向においてうねり形状を有するように形成されており、

前記第1流路は、前記第1モードと前記第2モードとにおいて兼用されるように構成されている、熱交換システム。

40

【請求項2】

前記複数のフィン部分は、前記第1流路の一端から他端に亘って、連続して設けられており、前記第1流路の一端から見た際に、前記第1流路の他端が見えるように周期的にうねっている、請求項1に記載の熱交換システム。

【請求項3】

前記複数のフィン部分は、前記第1流路の幅方向において、一定のうねり幅で同じ波形のうねりパターンが反復するようにうねっており、

前記うねり幅は、少なくとも、前記複数のフィン部分の配置間隔の半分未満の大きさである、請求項2に記載の熱交換システム。

【請求項4】

50

前記複数のフィン部分は、前記第1流路の幅方向において、一定のうねり幅で同じ波形のうねりパターンが反復するようにうねっており、

前記うねりパターンは、前記第1流路の幅方向において、一方側に突出する山部分と、他方側に突出する谷部分と、前記山部分と前記谷部分とを接続する接続部分とを含み、

前記接続部分の前記第1流路の一端側から他端側に向かう方向に対する最大傾斜角度は、10度以上30度以下の角度範囲に含まれる、請求項2に記載の熱交換システム。

【請求項5】

前記複数のフィン部分の配置間隔は、5mm以上10mm以下の範囲である、請求項1～4のいずれか1項に記載の熱交換システム。

【請求項6】

前記複数のフィン部分は、前記第1流路の幅方向の全幅に亘って、等間隔となるように配置されている、請求項1～5のいずれか1項に記載の熱交換システム。

【請求項7】

前記制御部は、前記熱交換対象の温度に基づいて、前記第1モードと前記第2モードとを切り替えるように構成されている、請求項1～6のいずれか1項に記載の熱交換システム。

【請求項8】

前記熱交換対象は、熱交換対象流体を含み、

前記熱交換器は、前記平板状の基部と当接した状態で前記熱交換対象流体が流れる第2流路をさらに備える、請求項1～7のいずれか1項に記載の熱交換システム。

【請求項9】

熱交換対象と当接する平板状の基部と、

前記平板状の基部から立ち上がるように設けられた複数のフィン部分とを有し、

前記複数のフィン部分は、

前記平板状の基部に沿って空気が流れる層状の第1流路を形成するとともに、

形成した前記第1流路の一端から他端に向けて前記第1流路の幅方向にうねり形状を有し、

前記第1流路の幅方向の全幅に亘って、等間隔となるように配置されており、

前記第1流路の一端から他端に亘って、連続して設けられており、

前記第1流路の一端から見た際に、前記第1流路の他端が見えるように周期的にうねっており、

前記第1流路は、前記熱交換対象の熱交換を行う際に、前記第1流路に対して強制的に空気を流入させることにより前記熱交換対象の熱交換を行う強制熱交換と、自然対流により前記熱交換対象の熱交換を行う自然熱交換と、において兼用されるように構成されている、熱交換器のフィン構造。

【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に、本願発明者らが鋭意検討した結果、熱交換器が備える第1流路内の複数のフィン部分をうねらせることにより、自然対流による熱交換と、第1流路内に空気を強制的に流入させることによる熱交換とにおいて兼用することが可能であることを見出した。この知見に基づき、第1の発明による熱交換システムは、熱交換対象と当接する平板状の基部と、平板状の基部から立ち上がるように設けられた複数のフィン部分によって区画され、平板状の基部に沿って空気が流れる層状の第1流路と、を備える熱交換器と、第1流路に対して空気を流入させるファンと、ファンによって第1流路に空気を強制的に流入させることにより熱交換対象の熱交換を行う第1モードと、自然対流により熱交換対象の熱交換を行う第2モードとを切り替える制御を行う制御部と、を備え、複数

10

20

30

40

50

のフィン部分は、第1流路の幅方向において所定の間隔で並んで配置されており、複数のフィン部分は、第1流路の一端から他端に向けて第1流路の幅方向においてうねり形状を有するように形成されており、第1流路は、第1モードと第2モードとにおいて兼用されるように構成されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この発明による熱交換器では、上記のように、複数のフィン部分は、平板状の基部に沿って空気が流れる層状の第1流路の幅方向において所定の間隔で並んで配置されており、第1流路の一端から他端に向けて第1流路の幅方向においてうねり形状を有するように形成されており、第1流路は、空気を強制的に流入させることにより熱交換を行う第1モードと、自然対流により熱交換を行う第2モードとにおいて兼用されるように構成されている。これにより、第1流路が、第1モードと第2モードとにおいて兼用されるので、第1流路内で第1モードのみに用いられるフィン部分と第2モードのみに用いられるフィン部分との両方のフィン部分を備える構成と比較して、各熱交換モードに用いられるフィン部分の数が減少することを抑制することができる。また、複数のフィン部分が、第1流路の幅方向においてうねり形状を有するので、複数のフィン部分がうねり形状を有していない構成と比較して、流入させた空気の乱流により、伝熱を促進させることができる。また、フィン部分の配置間隔を狭めることなく伝熱面積を増加させることができる。これらの結果、自然対流による熱交換と、空気を強制的に流入させることによる熱交換とを切り替えて行う場合に、各々の熱交換効率が低下することを抑制することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

上記第1の発明による熱交換システムにおいて、好ましくは、熱交換対象は、熱交換対象流体を含み、熱交換器は、複数のフィン部分が設けられた平板状の基部と当接した状態で熱交換対象流体が流れる第2流路をさらに備える。このように構成すれば、第2流路に熱交換対象流体を流入させることにより、複数のフィン部分が設けられた基部と熱交換対象流体とを容易に当接させることが可能となり、熱交換対象流体の熱交換を容易に行うことができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

第2の発明による熱交換器のフィン構造は、熱交換対象と当接する平板状の基部と、平板状の基部から立ち上がるように設けられた複数のフィン部分とを有し、複数のフィン部分は、平板状の基部に沿って空気が流れる層状の第1流路を形成するとともに、形成した第1流路の一端から他端に向けて第1流路の幅方向にうねり形状を有し、第1流路の幅方向の全幅に亘って、等間隔となるように配置されており、第1流路の一端から他端に亘って、連続して設けられており、第1流路の一端から見た際に、第1流路の他端が見えるように周期的にうねっており、第1流路は、熱交換対象の熱交換を行う際に、第1流路に対して強制的に空気を流入させることにより熱交換対象の熱交換を行う強制熱交換と、自然

10

20

30

40

50

対流により熱交換対象の熱交換を行う自然熱交換と、において兼用されるように構成されている。

10

20

30

40

50