【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４月２１日(２０２２.４.２１)

【国際公開番号】ＷＯ２０２１/１５６９７９
【出願番号】特願２０２１-５７５１６３(Ｐ２０２１-５７５１６３)
【国際特許分類】
Ｆ２８Ｄ　９/０２(２００６.０１)
Ｆ２８Ｆ　３/０４(２００６.０１)
【ＦＩ】
Ｆ２８Ｄ　９/０２
Ｆ２８Ｆ　３/０４　　Ｂ

【手続補正書】
【提出日】令和４年２月２日(２０２２.２.２)
【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】
第１伝熱板と第２伝熱板とが交互に積層されて形成され、隣接する前記第１伝熱板の表面と前記第２伝熱板の裏面との間に複数の第１流路が形成されるとともに、隣接する前記第１伝熱板の裏面と前記第２伝熱板の表面との間に複数の第２流路が形成される熱交換素子であって、
前記第１伝熱板は、
複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第１部分流路を形成するとともに複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第４部分流路を形成する第１中央部と、
前記第１部分流路のそれぞれの一端と接続する複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第２部分流路を形成する第１ヘッダ部と、
前記第１部分流路のそれぞれの他端と接続する複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第３部分流路を形成する第２ヘッダ部と、
を有し、
前記第２伝熱板は、
複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の前記第４部分流路を形成するとともに複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の前記第１部分流路を形成する第２中央部と、
前記第４部分流路のそれぞれの一端と接続する複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第５部分流路を形成する第３ヘッダ部と、
前記第４部分流路のそれぞれの他端と接続する複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第６部分流路を形成する第４ヘッダ部と、
を有し、
前記第１中央部と前記第２中央部とは、前記第１伝熱板と前記第２伝熱板との積層方向で重なる位置に配置され、
前記第１ヘッダ部と前記第３ヘッダ部とは、前記積層方向で重なる位置に配置され、
前記第２ヘッダ部と前記第４ヘッダ部とは、前記積層方向で重なる位置に配置され、
前記第１部分流路と前記第４部分流路とは、平行であり、
前記第２部分流路と前記第３部分流路とは、前記第１部分流路に対して傾斜しており、
前記第５部分流路と前記第６部分流路とは、前記第４部分流路に対して傾斜しており、

前記第３部分流路から流入する流体は、前記第１部分流路を介して前記第２部分流路を通過し、
前記第５部分流路から流入する流体は、前記第４部分流路を介して前記第６部分流路を通過し、
前記第２中央部は、少なくとも一部が波形形状であり、
前記第１中央部は、波形形状の第１波形形状部と、平坦な第１平坦部とを有し、
前記第１部分流路の少なくとも一部および前記第４部分流路の少なくとも一部は、前記第１波形形状部および前記第１平坦部により形成され、
前記第１平坦部の前記第１部分流路および前記第４部分流路に沿った方向の長さは、流路幅方向の一方から他方に向かうほど短いことを特徴とする熱交換素子。

【請求項２】
第１伝熱板と第２伝熱板とが交互に積層されて形成され、隣接する前記第１伝熱板の表面と前記第２伝熱板の裏面との間に複数の第１流路が形成されるとともに、隣接する前記第１伝熱板の裏面と前記第２伝熱板の表面との間に複数の第２流路が形成される熱交換素子であって、
前記第１伝熱板は、
複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第１部分流路を形成するとともに複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第４部分流路を形成する第１中央部と、
前記第１部分流路のそれぞれの一端と接続する複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第２部分流路を形成する第１ヘッダ部と、
前記第１部分流路のそれぞれの他端と接続する複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第３部分流路を形成する第２ヘッダ部と、
を有し、
前記第２伝熱板は、
複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の前記第４部分流路を形成するとともに複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の前記第１部分流路を形成する第２中央部と、
前記第４部分流路のそれぞれの一端と接続する複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第５部分流路を形成する第３ヘッダ部と、
前記第４部分流路のそれぞれの他端と接続する複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第６部分流路を形成する第４ヘッダ部と、
を有し、
前記第１中央部と前記第２中央部とは、前記第１伝熱板と前記第２伝熱板との積層方向で重なる位置に配置され、
前記第１ヘッダ部と前記第３ヘッダ部とは、前記積層方向で重なる位置に配置され、
前記第２ヘッダ部と前記第４ヘッダ部とは、前記積層方向で重なる位置に配置され、
前記第１部分流路と前記第４部分流路とは、平行であり、
前記第２部分流路と前記第３部分流路とは、前記第１部分流路に対して傾斜しており、
前記第５部分流路と前記第６部分流路とは、前記第４部分流路に対して傾斜しており、
前記第３部分流路から流入する流体は、前記第１部分流路を介して前記第２部分流路を通過し、
前記第５部分流路から流入する流体は、前記第４部分流路を介して前記第６部分流路を通過し、
前記第２中央部は、少なくとも一部が波形形状であり、
前記第１中央部は、波形形状の第１波形形状部と、平坦な第１平坦部とを有し、
前記第１部分流路の少なくとも一部および前記第４部分流路の少なくとも一部は、前記第１波形形状部および前記第１平坦部により形成され、
前記第２中央部は、波形形状の第２波形形状部と、平坦な第２平坦部とを有し、
前記第４部分流路の少なくとも一部および前記第１部分流路の少なくとも一部は、前記第２波形形状部および前記第２平坦部により形成され、

前記第２平坦部の前記第１部分流路および前記第４部分流路に沿った方向の長さは、流路幅方向の一方から他方に向かうほど短いことを特徴とする熱交換素子。
【請求項３】
第１伝熱板と第２伝熱板とが交互に積層されて形成され、隣接する前記第１伝熱板の表面と前記第２伝熱板の裏面との間に複数の第１流路が形成されるとともに、隣接する前記第１伝熱板の裏面と前記第２伝熱板の表面との間に複数の第２流路が形成される熱交換素子であって、
前記第１伝熱板は、
複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第１部分流路を形成するとともに複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第４部分流路を形成する第１中央部と、
前記第１部分流路のそれぞれの一端と接続する複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第２部分流路を形成する第１ヘッダ部と、
前記第１部分流路のそれぞれの他端と接続する複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の第３部分流路を形成する第２ヘッダ部と、
を有し、
前記第２伝熱板は、
複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の前記第４部分流路を形成するとともに複数の前記第１流路のそれぞれの一部である複数の前記第１部分流路を形成する第２中央部と、
前記第４部分流路のそれぞれの一端と接続する複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第５部分流路を形成する第３ヘッダ部と、
前記第４部分流路のそれぞれの他端と接続する複数の前記第２流路のそれぞれの一部である複数の第６部分流路を形成する第４ヘッダ部と、
を有し、
前記第１中央部と前記第２中央部とは、前記第１伝熱板と前記第２伝熱板との積層方向で重なる位置に配置され、
前記第１ヘッダ部と前記第３ヘッダ部とは、前記積層方向で重なる位置に配置され、
前記第２ヘッダ部と前記第４ヘッダ部とは、前記積層方向で重なる位置に配置され、
前記第１部分流路と前記第４部分流路とは、平行であり、
前記第２部分流路と前記第３部分流路とは、前記第１部分流路に対して傾斜しており、
前記第５部分流路と前記第６部分流路とは、前記第４部分流路に対して傾斜しており、
前記第３部分流路から流入する流体は、前記第１部分流路を介して前記第２部分流路を通過し、
前記第５部分流路から流入する流体は、前記第４部分流路を介して前記第６部分流路を通過し、
前記第２中央部は、少なくとも一部が波形形状であり、
前記第１中央部は、波形形状の第１波形形状部と、平坦な第１平坦部とを有し、
前記第１部分流路の少なくとも一部および前記第４部分流路の少なくとも一部は、前記第１波形形状部および前記第１平坦部により形成され、
前記第１平坦部は、前記第１波形形状部と前記第２ヘッダ部との間に形成され、
前記第１波形形状部のうち前記第１平坦部と接続される端部は、流路幅方向の一方から他方に向かうほど前記第２ヘッダ部に近付くように曲線状に延びていることを特徴とする熱交換素子。
【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】
上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる熱交換素子は、第１伝熱

板と第２伝熱板とが交互に積層されて形成され、隣接する第１伝熱板の表面と第２伝熱板の裏面との間に複数の第１流路が形成されるとともに、隣接する第１伝熱板の裏面と第２伝熱板の表面との間に複数の第２流路が形成される熱交換素子である。第１伝熱板は、複数の第１流路のそれぞれの一部である複数の第１部分流路を形成するとともに複数の第２流路のそれぞれの一部である複数の第４部分流路を形成する第１中央部と、第１部分流路のそれぞれの一端と接続する複数の第１流路のそれぞれの一部である複数の第２部分流路を形成する第１ヘッダ部と、第１部分流路のそれぞれの他端と接続する複数の第１流路のそれぞれの一部である複数の第３部分流路を形成する第２ヘッダ部と、を有する。第２伝熱板は、複数の第２流路のそれぞれの一部である複数の第４部分流路を形成するとともに複数の第１流路のそれぞれの一部である複数の第１部分流路を形成する第２中央部と、第４部分流路のそれぞれの一端と接続する複数の第２流路のそれぞれの一部である複数の第５部分流路を形成する第３ヘッダ部と、第４部分流路のそれぞれの他端と接続する複数の第２流路のそれぞれの一部である複数の第６部分流路を形成する第４ヘッダ部と、を有する。第１中央部と第２中央部とは、第１伝熱板と第２伝熱板との積層方向で重なる位置に配置されている。第１ヘッダ部と第３ヘッダ部とは、積層方向で重なる位置に配置されている。第２ヘッダ部と第４ヘッダ部とは、積層方向で重なる位置に配置されている。第１部分流路と第４部分流路とは、平行である。第２部分流路と第３部分流路とは、第１部分流路に対して傾斜している。第５部分流路と第６部分流路とは、第４部分流路に対して傾斜している。第３部分流路から流入する流体は、第１部分流路を介して第２部分流路を通過する。第５部分流路から流入する流体は、第４部分流路を介して第６部分流路を通過する。第２中央部は、少なくとも一部が波形形状である。第１中央部は、波形形状の第１波形形状部と、平坦な第１平坦部とを有する。第１部分流路の少なくとも一部および第４部分流路の少なくとも一部は、第１波形形状部および第１平坦部により形成されている。第１平坦部の第１部分流路および第４部分流路に沿った方向の長さは、流路幅方向の一方から他方に向かうほど短い。