

【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6部門第3区分

【発行日】令和2年10月8日(2020.10.8)

【公表番号】特表2019-528542(P2019-528542A)

【公表日】令和1年10月10日(2019.10.10)

【年通号数】公開・登録公報2019-041

【出願番号】特願2019-511570(P2019-511570)

【国際特許分類】

G 0 6 F	1/20	(2006.01)
F 2 8 D	1/053	(2006.01)
F 2 8 F	21/08	(2006.01)
F 2 8 F	1/02	(2006.01)
F 2 8 F	1/30	(2006.01)
F 2 8 F	9/26	(2006.01)
H 0 5 K	7/18	(2006.01)

【F I】

G 0 6 F	1/20	D
F 2 8 D	1/053	A
F 2 8 F	21/08	A
F 2 8 F	1/02	B
F 2 8 F	1/30	D
F 2 8 F	9/26	
H 0 5 K	7/18	K

【手続補正書】

【提出日】令和2年8月26日(2020.8.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

【図1】本開示の一実施形態に従う、単相流体冷却システムを例解している概略線図である。

【図2】本開示の別の実施形態に従う、中間熱交換器を有する単相流体冷却システムを例解している概略線図である。

【図3】本開示のなお別の実施形態に従う、中間熱交換器および個々のポンプ／パイプループを有する単相流体冷却システムを例解している概略線図である。

【図4A】本開示のなおも別の実施形態に従う、屋上空気取扱部への高温空気の戻りを伴う冷却システムを例解している概略線図である。

【図4B】本開示のなおも別の実施形態に従う、屋上空気取扱部への高温空気の戻りを伴う冷却システムを例解している概略線図である。

【図5A】本開示に従って設けられた熱交換器の正面図である。

【図5B】図5Aの区切り線5A-5Aに沿って取られた、図5Aの熱交換器の横断面図である。

【図5C】図5Aの熱交換器の上面図である。

【図5D】図5Cの区切り線5D-5Dに沿って取られた、図5Aの熱交換器の横断面図である。

【図6】本開示に従って設けられた別の熱交換器の上面図である。

【図 7 A】本開示に従って設けられたなお別の熱交換器の正面図である。

【図 7 B】図 7 A の区切り線 7 A - 7 A に沿って取られた、図 7 A の熱交換器の横断面図である。

【図 7 C】図 7 A の熱交換器の側面図である。

【図 8 A】本開示に従って設けられたなお別の熱交換器の正面図である。

【図 8 B】図 8 A の熱交換器の上面図である。

【図 8 C】図 8 B の区切り線 8 C - 8 C に沿って取られた、図 8 A および 8 B の熱交換器の扁平チューブの横断面図である。

【図 9 A】この開示のいくつかの実施形態に従って設けられた熱交換器フィンの上面図である。

【図 9 B】図 9 A の熱交換器フィンの正面図である。

【図 10 A】この開示のいくつかの実施形態に従う、図 9 A および 9 B の熱交換器フィンの詳細正面図である。

【図 10 B】図 10 A の区切り線 10 B - 10 B に沿って取られた、図 10 A の熱交換器フィンの横断面図である。

【図 11 A】この開示のいくつかの実施形態に従って設けられたなお別の熱交換器の上面図である。

【図 11 B】図 11 A の熱交換器の正面図である。

【図 11 C】図 11 A および 11 B の熱交換器の左側面図である。

【図 11 D】図 11 A および 11 B の熱交換器の右側面図である。

## 【手続補正 2】

【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】

複数の情報技術(IT)ラックを冷却するためのシステムであって、

前記複数のITラックにより形成される高温通路にまたはその近くに配置された熱交換器であって、前記熱交換器は、

第1の複数の扁平チューブを含む第1の列と、

前記第1の列と流体連通する第2の複数の扁平チューブを含む第2の列と、

を含む、熱交換器と、

前記熱交換器と空気連通して配置され、かつ、前記高温通路から前記熱交換器を通じて前記第2の列から前記第1の列に空気を移動させるように構成された送風機と、

前記熱交換器に連結されかつそれと流体連通する単相流体回路であって、前記単相流体回路は、前記熱交換器を通じて第1の扁平チューブから第2の扁平チューブに単相流体を循環させる、単相流体回路と、

を備える、システム。

### 【請求項 2】

第1および第2の複数の扁平チューブの各扁平チューブは、1つ以上の流路を含む、請求項1に記載のシステム。

### 【請求項 3】

前記第1および第2の複数の扁平チューブの各扁平チューブは、2つの流路、3つの流路、または5つの流路を含む、請求項2に記載のシステム。

### 【請求項 4】

前記第1および第2の複数の扁平チューブの各扁平チューブは、押出成形または鑄接されたアルミニウムチューブである、請求項2に記載のシステム。

### 【請求項 5】

第1および第2の複数の扁平チューブのうちの扁平チューブの対の間に配置された複数

のフィンをさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記複数のフィンのそれぞれは、空気流の方向に波模様を含む、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記複数のフィンはルーバー付きフィンである、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記熱交換器は、

前記第 2 の列と流体連通する第 3 の複数の扁平チューブを含む第 3 の列と、

前記第 3 の列と流体連通する第 4 の複数の扁平チューブを含む第 4 の列と、  
をさらに含み、

前記送風機は、前記高温通路から前記熱交換器を通じて前記第 4 の列から前記第 1 の列に高温空気を移動させ、

前記単相流体回路は、前記熱交換器を通じて前記第 1 の列から前記第 4 の列に前記単相流体を循環させる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記第 1 の列および前記第 2 の列は、O リングおよび 1 つ以上のボルトを用いて接続される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記単相流体はフルオロケトン (FK) 流体である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記 FK 流体は、マイクロカプセル化された相変化物質を含む、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

水回路と、

前記単相流体回路と前記水回路との間に連結された第 2 の熱交換器と、  
をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 13】

屋外流体冷却器内に、かつ前記水回路と流体連通して配置された第 3 の熱交換器であって、前記第 3 の熱交換器は、複数の扁平チューブの 1 つ以上の列を含む、第 3 の熱交換器をさらに備える、請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 14】

屋外流体冷却器内に、かつ前記単相流体回路と流体連通して配置された第 2 の熱交換器であって、前記第 2 の熱交換器は、複数の扁平チューブの 1 つ以上の列を含む、第 2 の熱交換器

をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記熱交換器は、前記高温通路より上に配置される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記熱交換器と前記高温通路との間に連結された空気ダクトをさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 17】

複数の情報技術 (IT) ラックを冷却するための方法であって、

熱交換器の第 1 の列の第 1 の複数の扁平なアルミニウム形成されたチューブの全域にわたり、その後、前記熱交換器の第 2 の列の第 2 の複数の扁平なアルミニウム形成されたチューブの全域にわたり、複数の IT ラックにより形成される高温通路から空気を移動させることと、

前記空気から単相流体に、かつ第 2 の熱交換器の第 1 の流路を通じて熱を伝達するべく、前記熱交換器を通じて前記第 2 の複数の扁平なアルミニウム形成されたチューブから前記第 1 の複数の扁平なアルミニウム形成されたチューブに前記単相流体をポンピングする

ことと、

前記第2の熱交換器の第2の流路を通じて冷却水溶液を循環させることと、  
を備える、方法。

【請求項18】

前記単相流体はフルオロケトン( FK )流体である、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記FK流体は、マイクロカプセル化された相変化物質を含む、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

熱交換器であって、

第1の一対のヘッダチューブ、および、第1の複数の扁平チューブが前記第1の一対のヘッダチューブと流体連通するように前記第1の一対のヘッダチューブの間に連結された前記第1の複数の扁平チューブを含む第1の列と、

第2の一対のヘッダチューブ、および、第2の複数の扁平チューブが前記第2の一対のヘッダチューブと流体連通するように前記第2の一対のヘッダチューブの間に連結された前記第2の複数の扁平チューブを含む第2の列であって、前記第1の一対のヘッダチューブのうちのヘッダチューブは、鑑接工程を用いることなく前記第2の一対のヘッダチューブのうちのヘッダチューブに連結される、第2の列と、

第1および第2の複数の扁平チューブの各対の間に配置された複数のフィンと、  
を備える、熱交換器。

【請求項21】

前記第1の列および前記第2の列は、鑑接工程を用いて別個に構築される、請求項20  
に記載の熱交換器。

【請求項22】

前記第1および第2の複数の扁平チューブは、2つの流路、3つの流路、または5つの  
流路をそれぞれ含む、請求項20に記載の熱交換器。

【請求項23】

前記第1および第2の複数の扁平チューブは、押出成形または鑑接されたアルミニウム  
チューブである、請求項20に記載の熱交換器。

【請求項24】

前記複数のフィンのそれぞれは、空気流の方向に波模様を含む、請求項20に記載の熱  
交換器。

【請求項25】

前記複数のフィンはルーバー付きフィンである、請求項20に記載の熱交換器。

【請求項26】

前記第1の列に連結されかつそれと流体連通する流体入口と、  
前記第2の列に連結されかつそれと流体連通する流体出口と、  
前記熱交換器を通じて前記第2の列から前記第1の列に高温空気を移動させるように構  
成された1つ以上の送風機と、  
をさらに備える、請求項20に記載の熱交換器。

【請求項27】

前記第1の一対のヘッダチューブのうちのヘッダチューブは、Oリングまたはガスケット  
および1つ以上のボルトまたはネジを用いて、前記第1の一対のヘッダチューブのうち  
のヘッダチューブのヘッダ接続部を前記第2の一対のヘッダチューブのうちのヘッダチュ  
ーブのヘッダ接続部に連結することにより、前記第2の一対のヘッダチューブのうちのヘ  
ッダチューブに連結される、請求項20に記載の熱交換器。

【請求項28】

熱交換器を製造する方法であって、

第1の複数の扁平チューブが第1の一対のヘッダチューブと流体連通するように、鑑接  
工程を通じて前記第1の一対のヘッダチューブの間に前記第1の複数の扁平チューブを連

結することと、

第2の複数の扁平チューブが第2の一対のヘッダチューブと流体連通するように、鑑接工程を通じて前記第2の一対のヘッダチューブの間に前記第2の複数の扁平チューブを連結することと、

鑑接工程を用いることなく、前記第1の一対のヘッダチューブのうちの第1のヘッダチューブを前記第2の一対のヘッダチューブのうちの第2のヘッダチューブに連結することと、

を備える、方法。

【請求項29】

Oリングまたはガスケットを通じて、前記第1のヘッダチューブの第1のヘッダ接続部を前記第2のヘッダチューブの第2のヘッダ接続部に連結することにより、前記第1のヘッダチューブを前記第2のヘッダチューブに連結することをさらに備える、請求項28に記載の方法。