

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6475508号  
(P6475508)

(45) 発行日 平成31年2月27日(2019.2.27)

(24) 登録日 平成31年2月8日(2019.2.8)

(51) Int.Cl.

F25B 43/00 (2006.01)  
F25B 39/04 (2006.01)

F 1

F 25 B 43/00  
F 25 B 39/04T  
S

請求項の数 17 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-31469 (P2015-31469)  
 (22) 出願日 平成27年2月20日 (2015.2.20)  
 (65) 公開番号 特開2015-163835 (P2015-163835A)  
 (43) 公開日 平成27年9月10日 (2015.9.10)  
 審査請求日 平成29年8月14日 (2017.8.14)  
 (31) 優先権主張番号 10 2014 002 407.5  
 (32) 優先日 平成26年2月20日 (2014.2.20)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 592079675  
 モーディーン・マニュファクチャリング・  
 カンパニー  
 MODINE MANUFACTURIN  
 G COMPANY  
 アメリカ合衆国 53403 ウィスコンシン  
 州ラシーン、デコーベン・アベニュー 15  
 00  
 1500 DeKoven Avenue  
 , Racine, WI 53403-  
 2552, USA  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】はんだ付け熱交換器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

はんだ付け熱交換器であって、  
 フラットチューブと、フィンと、前記フラットチューブの各々の両端部に配置された第1および第2のヘッダチューブと、を備えるプロックと、  
 前記第1および第2のヘッダチューブの一方に2つ以上の位置において接続される付加チューブと  
 を備え、

前記付加チューブの外表面の少なくとも主要部分が、拡張外表面を提供するようにプロファイル形成されており、

10

前記付加チューブは、複数の組立部分を備え、

前記組立部分の少なくとも1つは、プロファイル形成された外表面を備え、

前記複数の組立部分の前記プロファイル形成された外表面は、プロファイルの種類に関して異なる

はんだ付け熱交換器。

## 【請求項 2】

請求項1に記載のはんだ付け熱交換器であって、

前記付加チューブの前記外表面は、溝付外表面を備える

はんだ付け熱交換器。

## 【請求項 3】

20

請求項 2 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝付外表面は、長手方向に直線状に延在する溝を備える  
はんだ付け熱交換器。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝付外表面は、長手方向にコイル状に延在する溝を備える  
はんだ付け熱交換器。

【請求項 5】

請求項 2 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝付外表面は、前記付加チューブの長手方向に対して交差する方向に延在する溝を 10  
備える  
はんだ付け熱交換器。

【請求項 6】

請求項 2 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝付外表面を有する前記付加チューブは、押出成形チューブである  
はんだ付け熱交換器。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブは、メタルシートから製造され、該メタルシートの少なくとも 1 つの  
表面は、圧延工程によって拡張されている 20  
はんだ付け熱交換器。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記圧延工程が行われた後に、前記付加チューブを形成するために、前記メタルシート  
は、筒状形状に形成される  
はんだ付け熱交換器。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブの内表面は平滑である  
はんだ付け熱交換器。 30

【請求項 10】

請求項 1 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブは、前記 2 つ以上の位置において前記第 1 および第 2 のヘッダチューブ  
の前記一方に前記付加チューブをはんだ付け接続するために、直線状細長部上に配置さ  
れた突出型接続部を備える  
はんだ付け熱交換器。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記突出型接続部は、溝付表面を備える  
はんだ付け熱交換器。 40

【請求項 12】

請求項 1 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記ヘッダチューブの一方にはんだ付けされる取付部品をさらに備え、  
前記取付部品は、冷媒を供給し排出するように構成され、  
前記取付部品は、プロファイル形成された外表面を備える  
はんだ付け熱交換器。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記ヘッダチューブの少なくとも一方の外表面の少なくとも主要部分は、プロファイル  
形成されている 50

はんだ付け熱交換器。

【請求項 1 4】

凝縮器用の乾燥シリンダであって、

複数の組立部分を備え、

前記複数の組立部分の各々は、平滑な内表面と、拡張外表面を提供するように少なくとも部分的にプロファイル形成された外表面と、を有する略筒状形状を備え、

前記複数の組立部分の前記プロファイル形成された外表面は、プロファイルの種類に関して異なっている

乾燥シリンダ。

【請求項 1 5】

10

請求項 1 4 に記載の乾燥シリンダであって、

前記乾燥シリンダの第 1 の端部に向けて配置され、前記乾燥シリンダの内部容積内に延在する第 1 の開口を有する第 1 の突出型接続部と、

前記乾燥シリンダの第 2 の端部に向けて配置され、前記乾燥シリンダの前記内部容積内に延在する第 2 の開口を有する第 2 の突出型接続部と、

を備え、

前記第 1 および第 2 の突出型接続部は、前記乾燥シリンダと一体的に形成されている乾燥シリンダ。

【請求項 1 6】

20

請求項 1 5 に記載の乾燥シリンダであって、

前記第 1 および第 2 の突出型接続部の前記外表面の少なくとも一部は、拡張外表面を提供するようにプロファイル形成されている

乾燥シリンダ。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 に記載の乾燥シリンダであって、

前記乾燥シリンダは、押出成形品として形成され、該押出成形品の一部は、前記第 1 および第 2 の突出型接続部を形成するために取り除かれる

乾燥シリンダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0 0 0 1】

本発明は、はんだ付け熱交換器に関する。このはんだ付け熱交換器は、フラットチューブおよびフィンを有するブロックを備え、フラットチューブの両端部にヘッダチューブを備え、ヘッダチューブの 1 つと接続される付加チューブを備える。

【背景技術】

【0 0 0 2】

空調装置の一構成要素を形成し、循環する冷媒を例えれば冷却空気流れによって周期的に凝縮するようなはんだ付け熱交換器が、欧州特許第 1 1 4 7 9 3 0 号およびその他の多数の文献から既知である。

【0 0 0 3】

40

はんだ付けは通常はんだ付け炉内において行われ、冒頭記載の熱交換器は、適切な仮組立および前処理の後にはんだ付け炉内に挿入され、たいていは 1 回のはんだ付け工程において製造される。すなわち、全ての接続部は 1 回のはんだ付け工程内においてはんだ付けされる。

【0 0 0 4】

しばしば、はんだ付けに問題が発生する。その原因は多種多様であるので、その原因を突き止めることはしばしば困難である。その原因は、方法に特有なタイプの原因と、製品に特有なタイプの原因と、場合によっては両方のタイプの混在を示す原因と、に大別可能である。

【0 0 0 5】

50

冒頭記載の製品（熱交換器）に関して、ここではきわめて簡単に、製品に特有のタイプの原因を探求するものとする。これらには、材料に関連する原因および構造に関連する原因、例えば許容されない空隙等が含まれる。

#### 【0006】

製品に特有なタイプの固有の原因是、場合によっては、はんだ付け熱交換器の上記の構成要素が異なる質量を有するので、全ての構成要素を同時にはんだ付け温度に上昇させることができ不可能なことがある。例えば、肉厚のきわめて薄いフラットチューブおよびフィンは、肉厚の厚いヘッダチューブおよび付加チューブよりも急速にはんだ付け温度に到達する。この結果、はんだ付け欠陥が現われ、このはんだ付け欠陥は、熱交換器を正常に使用している間に、熱交換器に漏れを発生させたり、または、腐食を少なくとも容易に発生させたりする。10

#### 【0007】

従来技術において、この問題を解決するために、質量が大きい要素の加熱を加速し、これにより全ての構成要素をできるだけ同時に上昇させるために、高温ガスを質量が大きい構成要素に向けさせるバッフルがはんだ付け炉内に設置されてきた（米国特許出願公開第2003/0111459号等）。このような手段および類似の手段に関して、はんだ付け炉内において異なる構造の製品をはんだ付けすることが要求され、これにより異なる製品に適合したバッフルを必要とするので、著しく費用を増大させて不利であることを記載しておく。20

#### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0008】

【特許文献1】欧州特許第1147930号

【特許文献2】米国特許公開第2003/0111459号

【特許文献3】ドイツ特許出願公開第1501656号

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0009】

本発明の目的は、品質改良、または、はんだ付け欠陥の低減にある。

##### 【課題を解決するための手段】

##### 【0010】

本発明による解決手段は、請求項1に記載の、冒頭記載の特徴を有するはんだ付け熱交換器の場合に、付加チューブの外表面の少なくとも主要部分が、例えば溝が形成されるか、または、他の方法でプロファイルが形成されて、拡張された構成を有することにより得られる。

##### 【0011】

付加チューブの内面は、好ましくは、平滑のままであり、すなわち、溝が形成されたりまたはプロファイルが形成されたりすることなく、また、波形チューブのように構成されていない。その理由は、これは、乾燥ケージ等の周囲に対してしばしば望まれる、付加チューブ内の壁でのシールに関して、ある程度不利になることがあるからである。40

##### 【0012】

ヘッダチューブもまた拡張外表面を有するように構成されていることが有効なことがある。熱交換器の取付部品またはその他の機能部品にもまた拡張表面、特に拡張外表面が設けられていてもよい。

##### 【0013】

一方で、テストにより、付加チューブの拡張表面がはんだ付け炉内において付加チューブのより急速な温度上昇につながることが確認された。これは単にきわめて驚くべきことであるだけではない。さらに驚くべきことは、テストが示したように、熱交換器内のはんだ付け欠陥が少なくとも低減されるほどに温度上昇が急激に生じることである。

##### 【0014】

10

20

30

40

50

はんだ付け後に開始する熱交換器の冷却工程の間に、特にヘッダチューブとの組立における付加チューブの収縮挙動の改良が観察された。すなわち、収縮寸法はより小さくなつた。これにより、より狭い公差を維持可能なので、品質改良への寄与もまた達成される。改良された収縮挙動は、本発明による熱交換器が、関連するはんだ付け温度範囲（約600）において、請求項1のプリアンブルに記載の熱交換器よりも約2-3低い、その構成部品（構成要素）間の温度差を有することに起因する。

#### 【0015】

さらに、付加チューブの強度を著しく低下させることなくその重量を低減させることができた。従来技術の付加チューブと同じ厚さの付加チューブに対して、例えば、その外表面の溝付構造によって、重量低減が得られた。

10

#### 【0016】

拡張表面を有する熱交換器用チューブは従来から既知となっている。拡張表面は、一般的に、チューブの内表面である（例えば、ドイツ特許公開第1501656号）。このようなチューブは、従来技術においては、一般に、乱流を発生することにより、または、壁層流を抑制することにより、熱伝達係数すなわち熱交換効率を上昇させるために使用される。

#### 【0017】

外側に溝が設けられた付加チューブの使用によって熱交換器のはんだ付け品質を改良することは、現在利用可能な従来技術にはそれを推測させるヒントが含まれないので、はんだ付け方法に関する当業者には自明ではなかった。はんだ付け熱交換器の設計に関する当業者は、この追加努力がそれを正当化する利点をもたらすことを予期できなかつたので、当業者は、拡張表面を設けることによりさらに複雑になる熱交換器を提案する動機を持っていなかつた。

20

#### 【0018】

良い効果として、たとえ僅かであつても、熱交換器の熱交換効率における改良を、本発明による解決方法に起因させることができあり、その理由は、例えば、フィンを通過して流れる冷却空気流れは、しばしば、付加チューブに沿つても流れ、その拡張外表面によつて、例えばその中に存在する冷媒の冷却効果をより良好に発達させることができるからである。言い換えると、この提案は、少なくともいくつかの用途において、付加チューブから、より良好な熱交換特性を有するチューブを形成することができる。

30

#### 【0019】

請求項2ないし請求項10の、従属する発展的な特徴は、ここでは個々に考慮されるものである。本発明は、例えば、以下の形態として実現可能である。

##### [形態1]

はんだ付け熱交換器であつて、  
フラットチューブと、フィンと、前記フラットチューブの各々の両端部に配置された第1および第2のヘッダチューブと、を備えるブロックと、  
前記第1および第2のヘッダチューブの一方に2つ以上の位置において接続される付加チューブと  
を備え、

前記付加チューブの外表面の少なくとも主要部分が、拡張外表面を提供するようにプロファイル形成されている、はんだ付け熱交換器。

40

##### [形態2]

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であつて、  
前記付加チューブの前記外表面は、溝付外表面を備える  
はんだ付け熱交換器。

##### [形態3]

形態2に記載のはんだ付け熱交換器であつて、  
前記溝付外表面は、長手方向に直線状に延在する溝を備える  
はんだ付け熱交換器。

50

**[形態4]**

形態2に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝付外表面は、長手方向にコイル状に延在する溝を備える  
はんだ付け熱交換器。

**[形態5]**

形態2に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝付外表面は、前記付加チューブの長手方向に対して交差する方向に延在する溝を  
備える  
はんだ付け熱交換器。

**[形態6]**

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝付外表面を有する前記付加チューブは、押出成形チューブである  
はんだ付け熱交換器。

10

**[形態7]**

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブは、メタルシートから製造され、該メタルシートの表面は、圧延工程  
によって、前記メタルシートの少なくとも一方の側において拡張されている  
はんだ付け熱交換器。

**[形態8]**

形態7に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記圧延工程が行われた後に、前記付加チューブを形成するために、前記メタルシート  
は、筒状形状に形成される  
はんだ付け熱交換器。

20

**[形態9]**

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブの内表面は平滑である  
はんだ付け熱交換器。

**[形態10]**

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブは、前記2つ以上の位置において前記第1および第2のヘッダチューブの前記一方に前記付加チューブをはんだ付け接続するために、直線状細長部上に配置された突出型接続部を備える  
はんだ付け熱交換器。

30

**[形態11]**

形態10に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記突出型接続部は、溝付表面を備える  
はんだ付け熱交換器。

**[形態12]**

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記ヘッダチューブの一方にはんだ付けされる取付部品をさらに備え、  
前記取付部品は、冷媒を供給し排出するように構成され、  
前記取付部品は、プロファイル形成された外表面を備える  
はんだ付け熱交換器。

40

**[形態13]**

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
プロファイル形成された外表面を有する保持タブをさらに備える  
はんだ付け熱交換器。

**[形態14]**

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブは、複数の組立部分を備え、

50

前記組立部分の少なくとも1つは、プロファイル形成された外表面を備えるはんだ付け熱交換器。

[形態15]

形態14に記載のはんだ付け熱交換器であって、

前記複数の組立部分の前記プロファイル形成された外表面は、プロファイルの種類に関して異なっている

はんだ付け熱交換器。

[形態16]

形態1に記載のはんだ付け熱交換器であって、

前記ヘッダチューブの少なくとも一方の外表面の少なくとも主要部分は、プロファイル形成されている

はんだ付け熱交換器。

10

[形態17]

凝縮器用の乾燥シリンダであって、

前記乾燥シリンダは、平滑な内表面と、拡張外表面を提供するように少なくとも部分的にプロファイル形成された外表面と、を有する略筒状形状を備える

乾燥シリンダ。

[形態18]

形態17に記載の乾燥シリンダであって、

前記乾燥シリンダの第1の端部に向けて配置され、前記乾燥シリンダの内部容積内に延在する第1の開口を有する第1の突出型接続部と、

20

前記乾燥シリンダの第2の端部に向けて配置され、前記乾燥シリンダの前記内部容積内に延在する第2の開口を有する第2の突出型接続部と、

を備え、

前記第1および第2の突出型開口は、前記乾燥シリンダと一体的に形成されている乾燥シリンダ。

[形態19]

形態18に記載の乾燥シリンダであって、

前記第1および第2の突出型接続部の前記外表面の少なくとも一部は、拡張外表面を提供するようにプロファイル形成されている

30

乾燥シリンダ。

[形態20]

形態18に記載の乾燥シリンダであって、

前記乾燥シリンダは、押出成形品として形成され、該押出成形品の一部は、前記第1および第2の突出型取付部品を形成するために取り除かれる

乾燥シリンダ。

[形態21]

はんだ付け熱交換器であって、

フラットチューブ(2)とフィン(3)とからなるプロック(1)を有し、前記フラットチューブ(2)の両端部に配置されたヘッダチューブ(4)を有し、前記ヘッダチューブ(4)の一方に接続される少なくとも1つの付加チューブ(5)を有し、

40

前記付加チューブ(5)および/または前記ヘッダチューブ(4)の外表面(50)の少なくとも主要部分は、プロファイル形成または拡張された構成を有する

はんだ付け熱交換器。

[形態22]

形態21に記載のはんだ付け熱交換器であって、

前記付加チューブ(5)および/または前記ヘッダチューブは、溝付外表面(50)を有する

はんだ付け熱交換器。

[形態23]

50

形態 2 2 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝（49）は、長手方向に直線状に、または、前記長手方向にコイル状に、または  
、前記チューブの前記長手方向と交差する方向に延在する  
はんだ付け熱交換器。

[形態 2 4]

形態 2 1 ないし形態 2 3 のいずれか一項に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記溝付外表面（50）を有する前記付加チューブ（5）は、押出成形チューブである  
はんだ付け熱交換器。

[形態 2 5]

形態 2 1 に記載のはんだ付け熱交換器であって、 10  
前記付加チューブ（5）は、メタルシートから製造され、  
前記メタルシートの前記表面（50）は、例えば圧延工程（70）によって前記メタル  
シートの少なくとも一方の側において拡張され、  
例として与えられた前記圧延工程は、好ましくは、前記付加チューブの形状の製作の前  
に行われる  
はんだ付け熱交換器。

[形態 2 6]

形態 2 1 ないし形態 2 5 のいずれか一項に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブ（5）の内表面（59）は、好ましくは、平滑すなわち拡張されてな  
い構成を有している 20  
はんだ付け熱交換器。

[形態 2 7]

形態 2 1 ないし形態 2 6 のいずれか一項に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブ（5）は、前記付加チューブ（5）を前記ヘッダチューブ（4）の1  
つにはんだ付け接続するために、直線状細長部（58）上に配置された突出型接続部（5  
1）を有し、  
接続部（51）は、拡張表面、特に溝付拡張表面を有する  
はんだ付け熱交換器。

[形態 2 8]

形態 2 1 ないし形態 2 7 のいずれか一項に記載のはんだ付け熱交換器であって、 30  
前記熱交換器は、例えば冷媒を供給し排出するために、例えば前記ヘッダチューブ（4  
）の1つにはんだ付けされる取付部品（6）等を有し、前記取付部品（6）の前記外表面  
（60）は、拡張された構成を有している  
はんだ付け熱交換器。

[形態 2 9]

形態 2 1 ないし形態 2 8 のいずれか一項に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記熱交換器は、保持タブまたは類似の固定要素を有し、該保持タブまたは類似の固定  
要素の表面は、拡張された構成を有している  
はんだ付け熱交換器。

[形態 3 0]

形態 2 1 ないし形態 2 9 のいずれか一項に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記付加チューブ（5）は、複数の組立部分（54，55，56）からなり、  
前記複数の組立部分のうちの少なくともいくつかは、拡張外表面を有して構成されてい  
る  
はんだ付け熱交換器。

[形態 3 1]

形態 3 0 に記載のはんだ付け熱交換器であって、  
前記組立部分（54，55，56）の前記拡張外表面は、プロファイルの種類に関して  
異なっている  
はんだ付け熱交換器。

10

20

30

40

50

**【0020】**

以下に本発明が実施例において添付図面により説明される。

**【図面の簡単な説明】****【0021】**

【図1】はんた付け熱交換器（凝縮器）を正面図で示す。

【図2】個々の付加チューブを示しており、これらは、しばしば、ヘッダチューブ、乾燥シリンド、乾燥チューブまたは乾燥器／ヘッダとも呼ばれる。

【図3】凝縮器上に配置された取付部品等のような接続要素を示す。

【図4】凝縮器上に配置された取付部品等のような接続要素を示す。

【図5】他の付加チューブを示す。

10

【図6】様々な拡張外表面を示す。

【図7】様々な拡張外表面を示す。

【図8】様々な拡張外表面を示す。

【図9】様々な拡張外表面を示す。

【図10】チューブの代替的な製造方法を示す。

**【発明を実施するための形態】****【0022】**

図1によると、この実施例において凝縮器であるはんた付け熱交換器は、ブロック1を備えている。ブロック1は、フラットチューブ2と、フラットチューブ2間のフィン3（図示されていない）と、からなる。個々のヘッダチューブ4は、フラットチューブ2の両端部において固定されている。図において左側のヘッダチューブ4は、付加チューブ5に接続され、付加チューブ5は、小さい間隔を有してヘッダチューブ4に平行に配置されている。前記のようにこれは凝縮器であるので、付加チューブ5は以下において常に乾燥シリンド5と呼ばれる。

20

**【0023】**

乾燥シリンド5は、上記の接続を形成するために、一直線上に配置された突出型接続部51を有する。接続部51内には、冷媒がヘッダチューブ4から乾燥シリンド5内への流入し、他の接続部51を介しての乾燥シリンド5から流出することを可能にするために、開口（図示されていない）（57、図5）が存在する。

**【0024】**

30

図1によると、乾燥シリンド5の、見えている外表面50は、拡張された設計がなされている。

**【0025】**

この熱交換器は、冷媒を供給し排出するために、ヘッダチューブ4の1つ（図1では右側のヘッダチューブのみ）に配置されるとともに同様にはんた付けされた取付部品6等も有している。取付部品6の外表面60は、拡張された構成を有している。図3および図4は、仕上げ加工された取付部品6を個別部品として示す。設けられた表面構造60が詳細にわかる。この実施例において、乾燥シリンド5の表面50も全く同様または類似の態様で構成されているが、図1および図2からはおそらくこれが詳細にはわからないであろう。

40

**【0026】**

表面50、60は、長手方向溝49を有する（図7）。長手方向溝49は、乾燥シリンド5および取付部品6の製造工程の間に、例えば押出成形により形成されるが、押出成形そのものは既知であるので、図示されていない。

**【0027】**

下部取付部品6上に大きい断面61が見えるが（図3にも示されている）、ガス状の冷媒は、ここから凝縮器内に流入し、次に、複数群のフラットチューブ2を通って階層状またはジグザグ状に上方に流れ、このとき、冷却空気により凝縮される。上記の複数群は、ヘッダチューブ4内の仕切板（見えていない）によって形成される。冷媒は、例えば下部接続部51において乾燥シリンド5内に流入可能である。冷媒は、上部接続部51におい

50

て過冷却セクション内に流入し、上部取付部品 6 において過冷却液として凝縮器を離れる。中央接続部 5 1 (図 1) は、本実施例においては、開口 5 7 を有していない。

#### 【0028】

乾燥シリンダ 5 内に、冷媒用乾燥剤を含有する乾燥ケージ等の装置が存在する (図には見えていない)。必要なときに乾燥剤をより容易に交換可能にするために、また、乾燥シリンダ 5 の内表面上におけるバイパスをより容易に抑制可能にするために、乾燥シリンダの内表面 5 8 は平滑のままであるとき、すなわち、拡張表面を有していないとき、それは有利である。

#### 【0029】

乾燥シリンダ 5 は、その中にプラグを挿入可能なように、その上端部において僅かに拡径されている (図 2)。ほこりおよび湿気の侵入を防止するために、上端部にプラスチック製のカバープレート 5 3 が位置している (図 1)。乾燥シリンダ 5 の下端部には、はんだけ付けされた端板 5 2 が存在する (図 2)。

#### 【0030】

図 5 は、複数の部分 5 4, 5 5, 5 6 から組み立てられた乾燥シリンダ 5 を示す。下部部分および上部部分 5 4, 5 6 は、図 2 の乾燥シリンダ 5 の場合と同一または類似の態様で設計され製造されてもよい。これらの部分は比較的小さいので、これらの部分の両方または少なくとも一方は、平滑にすなわち拡張表面を有さないように設計されていてもよい。長い中央部分 5 5 は、その表面において波形チューブのように形成されていてもよく、すなわち、表面内の溝 4 9 は異なっていてもよい。図 5 によると、中央部分 5 5 内に、チューブの横方向にプロファイルまたは溝 4 9 が配置されている。上記部分の端部は機械加工され、一方が他方の中に挿入され、相互にはんだ付けされてもよい。

#### 【0031】

接続部 5 1 の有利な製造方法を図 5 および図 2 を参照して説明する。図 5 から分かるように、直線状細長部 5 8 (この上に接続部 5 1 が位置する) は拡張表面で構成されておらず、すなわち、例えば溝が設けられていない。このことから、さらに、図 2 の乾燥シリンダ 5 および部分 5 4, 5 6 は、接続部 5 1 の断面にほぼ対応する連続プロファイル部分を有する押出プロファイルとして製造されることがわかる。この後に、接続部 5 1 を取り付けるために、プロファイル部分の材料の一部が取り除かれる。接続部 5 1 は、プロファイル部分の材料の残りの部分から形成される。取り除いた後に、図 5 に見える細長部 5 8 が残される。図 5 は、接続部 5 1 内の上記の開口 5 7 も示している。

#### 【0032】

図 6 ないし図 9 は、完全さは無視して、異なる形状の溝 4 9 を有する拡張された (プロファイル形成された) 外表面 5 0, 6 0 を示す。試作または計算によって、他の、または、より有効な拡張表面構造 5 0, 6 0 を決定することが可能であろう。

#### 【0033】

図 10 a では、乾燥シリンダ 5 を、押出成形の代わりに、シートメタル・ストリップ 7 0 からも製造可能であることが概略図で示されている。シートメタル・ストリップ 7 0 の表面 5 0 は、圧延工程 8 0 によって、プロファイル形成され、これにより拡張されている。この実施例において、圧延工程 8 0 は、乾燥チューブ形状の製作の前に行われる。チューブ形状を製作したのち、チューブ縦継目 7 1 が溶接されるが、これは図 10 b に概略図で示している。

#### 【符号の説明】

#### 【0034】

- 1 プロック
- 2 フラットチューブ
- 3 フィン
- 4 ヘッダチューブ
- 5 付加チューブ (乾燥シリンダ)
- 6 取付部品

10

20

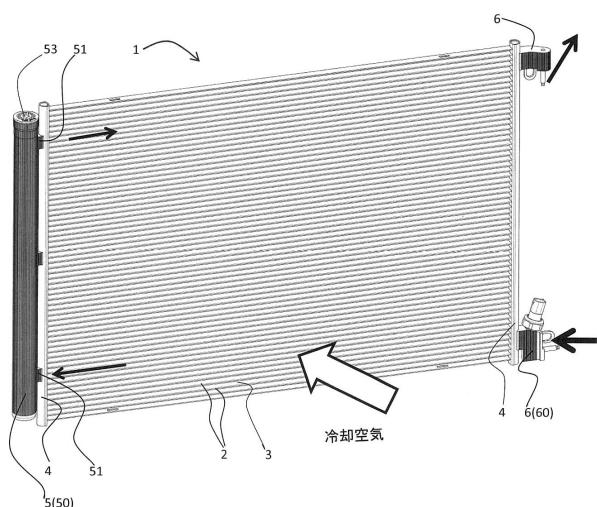
30

40

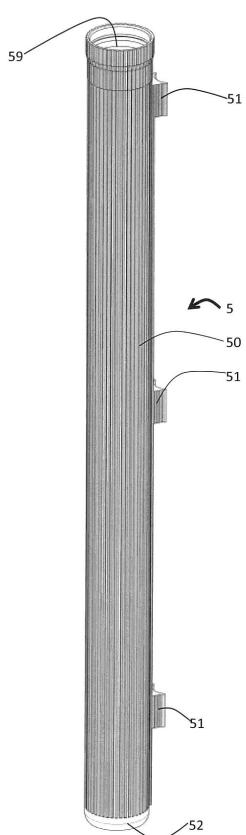
50

4 0	表面	
4 9	溝	
5 0	表面	
5 1	接続部	
5 2	端板	
5 3	カバーブレート	
5 4	上部部分	
5 5	中央部分	
5 6	下部部分	
5 7	開口	10
5 8	細長部	
5 9	内表面	
6 0	表面	
6 1	断面	
7 0	シートメタル・ストリップ	
7 1	チューブ縦継目	
8 0	圧延工程	

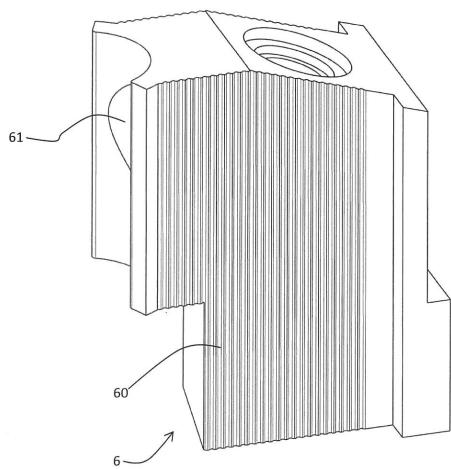
【図1】



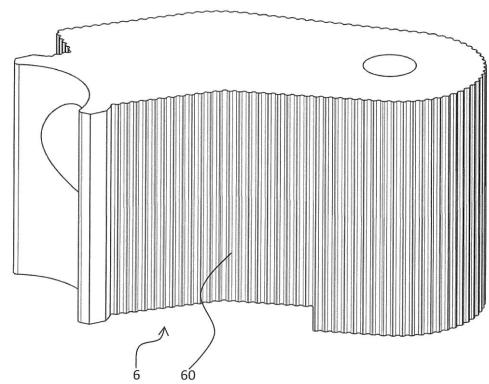
【図2】



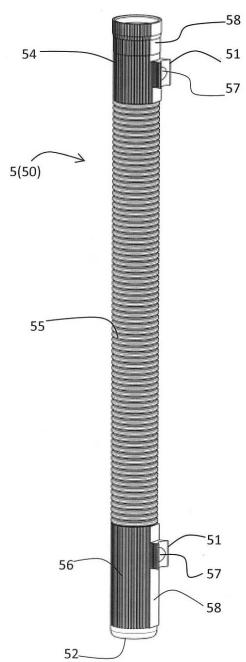
【図3】



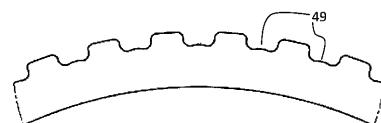
【図4】



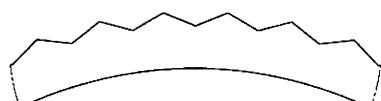
【図5】



【図7】



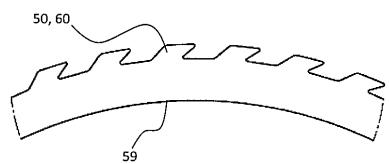
【図8】



【図9】



【図6】



【図 10】

FIG. 10a

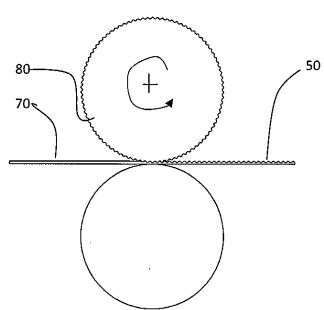
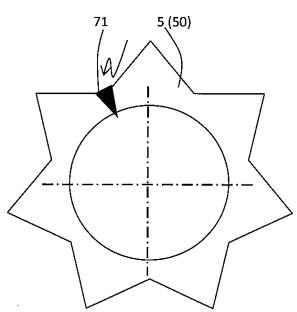


FIG. 10b



---

フロントページの続き

(74)代理人 100101373  
弁理士 竹内 茂雄  
(74)代理人 100118902  
弁理士 山本 修  
(74)代理人 100167243  
弁理士 上田 充  
(72)発明者 ダニエル・キューバオホ  
ドイツ国 75417 ミュールアッカー, ミュールアッカーシュトラーセ 4  
(72)発明者 ユルゲン・ツァイトリンガー  
ドイツ国 72766 ロイトリンゲン, テックシュトラーセ 50

審査官 伊藤 紀史

(56)参考文献 特開平09-310936(JP, A)  
米国特許出願公開第2013/0312441(US, A1)  
米国特許第03901430(US, A)  
特開平09-217967(JP, A)  
特開平10-122705(JP, A)  
米国特許出願公開第2008/0156012(US, A1)  
特開2004-309127(JP, A)  
特開平09-329372(JP, A)  
欧州特許出願公開第02287552(EP, A1)  
欧州特許出願公開第01921411(EP, A1)  
特開2004-061076(JP, A)  
欧州特許出願公開第1505358(EP, A2)  
韓国登録特許第10-0692996(KR, B1)  
特表2002-513910(JP, A)  
特開平10-288425(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 25 B 43/00  
F 25 B 39/04  
B 60 H 1/32