

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-523511

(P2014-523511A)

(43) 公表日 平成26年9月11日(2014.9.11)

(51) Int.Cl.

F28F 1/22 (2006.01)  
 F28F 19/02 (2006.01)  
 B23K 26/21 (2014.01)  
 F28D 7/10 (2006.01)

F 1

F 28 F 1/22  
 F 28 F 19/02  
 B 23 K 26/21  
 F 28 D 7/10

A  
 501 D  
 N  
 Z

テーマコード(参考)

3 L 1 O 3  
 4 E 1 6 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2014-515017 (P2014-515017)  
 (86) (22) 出願日 平成24年6月7日 (2012.6.7)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年2月14日 (2014.2.14)  
 (86) 國際出願番号 PCT/CH2012/000127  
 (87) 國際公開番号 WO2012/171129  
 (87) 國際公開日 平成24年12月20日 (2012.12.20)  
 (31) 優先権主張番号 1034/11  
 (32) 優先日 平成23年6月17日 (2011.6.17)  
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)  
 (31) 優先権主張番号 59/12  
 (32) 優先日 平成24年1月11日 (2012.1.11)  
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)

(71) 出願人 513317415  
 ジュリア・アクチエンゲゼルシャフト  
 J O U L I A A G  
 スイス、ツェー・ハー-2503 ピール  
 、ツエントラールシュトーレ、115  
 (74) 代理人 110001195  
 特許業務法人深見特許事務所  
 (72) 発明者 ラッシュ、クリストフ  
 スイス、ツェー・ハー-2560 ニーダ  
 ウ、エグリベーク、10  
 (72) 発明者 アイスクリマン、マルセル  
 スイス、ツェー・ハー-2514 リガ-  
 ツ、ドルフガッセ、65

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】熱交換器、シャワートレーおよびシャワートレーを製造するための方法

## (57) 【要約】

熱交換器(1)を有するシャワートレー(10)であつて、熱交換器(1)は、きれいな水を加熱するために、廃水からの熱回収のためにシャワートレー(10)の下に配置される。第1の熱交換器表面(17)は、廃水と接し、第2の熱交換器表面は、きれいな水と接し、第1の熱交換器表面(17)は、シャワートレー(10)の床、または床の一部を形成する。ここでシャワートレー(10)はアルミニウムもしくはアルミニウム合金から製造されるか、または、シャワートレー(10)は鋼合金から製造され、シャワートレー(10)の下の、トレー床(12)の領域中には、何らかの他の金属からなるベースプレート(13)がトレー床(12)上に固定される。その結果、ベースプレート(13)の実質的に全面にわたってトレー床(12)への熱伝導接続が形成され、ここでもまた上記ベースプレート(13)下で、管(14)が、特に溶接またははんだづけにより、ベースプレート(13)に一体的に接続され、上記管(14)は第2の熱交換器表面を形成する。

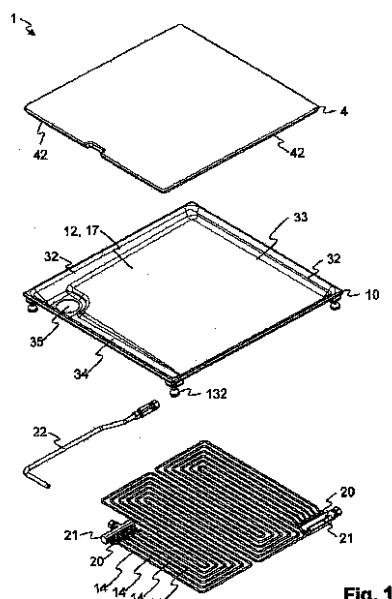


Fig. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

シャワートレー(10)であって、熱交換器(1)を備え、前記熱交換器(1)は、新しい水を加熱するための廃水からの熱回収のために前記シャワートレー(10)の下方に配列され、第1の熱交換器表面(17)は、前記廃水と接し、第2の熱交換器表面は、前記新しい水と接し、前記第1の熱交換器表面(17)は、前記シャワートレー(10)のベースまたは前記ベースの一部を形成し、前記シャワートレーは、アルミニウムまたはアルミニウム合金から製造される、シャワートレー(10)。

**【請求項 2】**

前記第2の熱交換器表面は、配管(14)または1以上のプレートにより形成され、前記配管(14)または前記1以上のプレートは、材料嵌合接続、特に、溶接またははんだづけにより、前記シャワートレー(10)の前記ベースに接続される、請求項1に記載のシャワートレー(10)。

**【請求項 3】**

前記配管(14)は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる外側層を有し、かつ、銅または銅合金からなる内側層を有する複合配管である、請求項2に記載のシャワートレー(10)。

**【請求項 4】**

前記シャワートレー(10)および前記配管(14)の外側は、陽極酸化される、請求項3に記載のシャワートレー(10)。

**【請求項 5】**

前記シャワートレー(10)のエッジ領域は、さらなるコーティングまたは補強されたコーティング、特に、酸化アルミニウムを用いて粉末コーティングにより製造された層、または塗料層を備える、請求項4に記載のシャワートレー(10)。

**【請求項 6】**

前記配管(14)は、レーザ溶接により製造される溶接点により、前記シャワートレー(10)の前記ベースに溶接される、請求項2～5のうち一項に記載のシャワートレー(10)。

**【請求項 7】**

各場合における前記溶接点は、前記配管と前記ベースとの間に接触領域を有し、2mm未満の直径、および/または、1.5mm～2.5mmの間であり、特に2mmの、前記領域中の前記溶接点の中央点の間の距離を有する、請求項6に記載のシャワートレー(10)。

**【請求項 8】**

前記シャワートレー(10)は、成形プロセス、特に、深絞りにより、またはハイドロフォーミングにより、または超塑性変形により形付けられる、先行する請求項のうち一項に記載のシャワートレー(10)。

**【請求項 9】**

カバー(4)を備え、前記シャワートレー(10)は、前記シャワートレーの第1のエッジおよび第2のエッジを備え、前記第1および第2のエッジは互いに反対側に位置し、前記カバーを支持するための傾斜した支持領域(39)が前記第1のエッジに存在し、下部を切られたエッジ領域(38)が、前記第1のエッジの反対側に位置する前記シャワートレーの前記第2のエッジに存在する、先行する請求項のうち一項に記載のシャワートレー(10)。

**【請求項 10】**

補強形材(131)を備え、前記補強形材(131)は、前記シャワートレーの前記ベースの下側に配列され、かつ、特に、U断面を備え、前記U断面のアームは、前記シャワートレー(10)の前記ベースの下側に固定して接続され、前記配管(14)の1本以上は、前記U断面を通って導かれる、先行する請求項のうち一項に記載のシャワートレー(10)。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 1】

シャワートレー（10）を製造するための方法であって、

・成形プロセスにより、特に、ハイドロフォーミングにより、アルミニウムブランク材を前記シャワートレー（10）の形状に形付けるステップと、

・少なくとも外側がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる配管（14）を、前記シャワートレー（10）の前記トレーベースの下側へと溶接またははんだづけするステップと、

・前記シャワートレー（10）および前記配管（14）を陽極酸化するステップとを含む、方法。

## 【請求項 1 2】

10

・前記配管（14）をマニホールド（21）に接続するか、または、前記マニホールド（21）への移行配管（20）に接続するステップと、

・前記配管（14）と前記マニホールド（21）または前記移行配管（20）との間の接続の領域中で、電気的絶縁層をこれらの領域の外側に製造するステップとをさらに含む、請求項 1 1 に記載のシャワートレーを製造するための方法。

## 【請求項 1 3】

20

前記方法が繰り返し実施されることにより、異なる距離に延ばされた外側エッジ領域（36）を有するシャワートレー（10）が製造され、前記外側エッジ領域（36）は、前記シャワートレー（10）のくぼみのエッジ領域（32）につながる、請求項 1 1 または 1 2 に記載のシャワートレー（10）を製造するための方法。

## 【請求項 1 4】

30

シャワートレー（10）であって、熱交換器（1）を備え、前記熱交換器（1）は、新しい水を加熱するための廃水からの熱回収のために前記シャワートレー（10）の下方に配列され、第1の熱交換器表面（17）は、前記廃水と接し、第2の熱交換器表面は、前記新しい水と接し、前記第1の熱交換器表面（17）は、前記トレーベース（12）または前記トレーベース（12）の一部を形成し、前記シャワートレーは鋼合金から製造され、異なる金属からなるベースプレート（13）は、前記シャワートレー（10）の下方の前記トレーベース（12）の領域中で、前記トレーベース（12）に固定され、これにより、前記ベースプレート（13）の実質的に全面にわたって前記トレーベース（12）への熱伝導接続が形成され、配管（14）は、前記ベースプレート（13）の下方で、特に溶接またははんだづけにより、材料嵌合接続により前記ベースプレート（13）に接続され、前記配管（14）は、前記第2の熱交換器表面を形成する、シャワートレー（10）。

## 【請求項 1 5】

前記ベースプレート（13）は、固定された接続により、特に、溶接により、または接着層（15）を用いた接着により、前記トレーベース（12）の下側に固定される、請求項 1 4 に記載のシャワートレー（10）。

## 【請求項 1 6】

前記接着層（15）は、接着膜である、請求項 1 5 に記載のシャワートレー（10）。

## 【請求項 1 7】

40

前記接着膜には、その熱伝導性を改善させるために、凝集体が加えられるか、または凝集体が分散される、請求項 1 6 に記載のシャワートレー（10）。

## 【請求項 1 8】

前記接着膜（15）は、好ましくは、その熱伝導性を改善させるために凝集体が加えられる、エポキシ樹脂である、請求項 1 5 に記載のシャワートレー（10）。

## 【請求項 1 9】

前記ベースプレート（13）の金属および前記配管（14）の金属は、銅または銅合金である、請求項 1 4 ~ 1 8 のうち一項に記載のシャワートレー（10）。

## 【請求項 2 0】

前記ベースプレート（13）の前記金属および前記配管（14）の少なくとも外側の前

50

記配管(14)の前記金属は、アルミニウムまたはアルミニウム合金である、請求項14～19のうち一項に記載のシャワートレー(10)。

【請求項21】

前記配管(14)は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる外側層を有し、かつ、銅または銅合金からなる内側層を有する複合配管である、請求項20に記載のシャワートレー(10)。

【請求項22】

前記シャワートレー(10)は、上側にエナメル層(16)が設けられ、下側はエナメル加工されておらず、前記トレーべース(12)の形状の機械的安定化のためのリブを下側に備える、請求項14～21のうち一項に記載のシャワートレー(10)。

10

【請求項23】

前記エナメル層(16)には、その熱伝導性を改善させるために、凝集体が加えられ、特に、金属粒子が加えられる、請求項22に記載のシャワートレー(10)。

【請求項24】

前記金属粒子は、ステンレス鋼からなり、鋳が出ず、特に、CrNi鋼からなる、請求項23に記載のシャワートレー(10)。

【請求項25】

シャワートレー(10)を製造するための方法であって、

・成形プロセスにより、鋼ブランク材を前記シャワートレー(10)の形状に形付けるステップと、

・前記シャワートレー(10)のトレーべース(12)の形状の安定化のために、リブ(31)を固定し、特に、溶接またははんだづけするステップと、

・前記シャワートレー(10)をエナメル加工するステップと、

・配管(14)が取付けられたベースプレート(13)を前記トレーべース(12)の下側に接着するか、または、前記ベースプレート(13)を前記トレーべース(12)の前記下側に接着し、次に、前記配管(14)を前記ベースプレート(13)に取付けるステップとを含む、方法。

20

【請求項26】

前記シャワートレーをエナメル加工するために、

・前記リブ(31)を有する前記シャワートレー(10)をエナメル加工し、これにより、前記トレーべース(12)の前記下側にエナメル層(16)を形成するステップと、

・前記トレーべース(12)の前記下側の前記エナメル層を除去するステップとを含む、請求項25に記載のシャワートレー(10)を製造するための方法。

30

【請求項27】

配管(14)が溶接された平坦なベースプレート(13)を備え、前記ベースプレート(13)は、実質的に四角形の輪郭を有し、前記配管は、マニホールド(21)の接続のために、前記輪郭の外側に配列されている、請求項11～21のうち一項に記載のシャワートレー(10)を製造するための半完成品。

【請求項28】

前記ベースプレート(13)は、前記シャワートレー(10)のリブ(31)を受けるための切抜き(23)を備える、請求項27に記載の半完成品。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各独立クレームのプレアンブルに記載の熱交換器、および、特に、シャワートレー、ならびにシャワートレーを製造するための方法の分野に関する。

【背景技術】

【0002】

このようなシャワートレーは、たとえば、同じ出願人のWO2010/088784A

50

1号により知られている。熱交換器は、平面カバープレートを排水表面として備え、これをわたって廃水が排水される。カバープレートはクロム鋼から形成され、シャワートレーのベースを形成し、シャワートレーと一体的に形成され得る。カバープレートは2層からなり、一方の層が外形を付けられて他方の層の下方に配置される。これにより、プレート間に蛇行チャネルが画定されるか、または、加熱されるべき水が流れる配管が、プレートに対してはんだづけされる。

#### 【0003】

ドイツ特許公報第44 06 971号は、冷水が流れる下側チャネルが、配管(管)または形材への溶接により取付けられたシャワートレーを示している。

#### 【0004】

オランダ特許公報第1031082号は、配管が、狭いウェブを介して排水表面にはんだづけされたシャワートレー下方の熱交換器を示している。

#### 【0005】

WO2009/030503号は、熱流体配管がレーザにより吸収プレートに溶接された、太陽光集熱器の製造を記載している。

#### 【0006】

英国特許公報第2420973号は、下部を切られたトレー壁を有する熱交換器を備えるシャワートレーを示しており、挿入可能なトレーベースの弾性領域が、下部を切られたトレー壁内にカチッと嵌め込まれる。別の実施形態では、トレーのエッジの、さらなる下部を切られた領域が、トレーのベースの回転とともに、トレーのベースの突出部と協働してトレーのベースをロックまたは解除することができる。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

全体として、このタイプの既存の熱交換器によると、構造高さが高過ぎて、洗浄が困難過ぎる。熱交換器の衛生は、熱交換器の効率に大きな影響を及ぼすため、洗浄も技術的に関連性がある。さらに、製造が複雑で、材料重量が非常に大きい。

#### 【0008】

したがって、発明の目的は、比較的小さな構造高さを有し、かつ洗浄が簡易である、初めに述べたタイプのシャワートレーをつくることである。さらなる目的は、シャワートレーのための好適な製造方法を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

これらの目的は、各独立特許クレームの特徴を有する、シャワートレーおよびシャワートレーを製造するための方法により達成される。

#### 【0010】

発明の第1の局面に従うと、熱交換器を有するシャワートレーが存在する。熱交換器は、新しい水を加熱するための、廃水からの熱回収のためにシャワートレーの下方に配列される。第1の熱交換器表面は、廃水と接し、第2の熱交換器表面は、新しい水と接し、第1の熱交換器表面は、シャワートレーのベースまたはベースの一部を形成する。これにより、シャワートレーはアルミニウムまたはアルミニウム合金から製造される。少なくとも80%アルミニウムの重量成分を有する金属合金は、アルミニウム合金としてみなされる。以下、アルミニウムに言及するとき、これはアルミニウム合金としても理解されるべきである。100W/(mK)を超える熱伝導率を有する金属からトレーを製造することも可能である。

#### 【0011】

一実施形態では、第2の熱交換器表面は、配管(管)により形成され、配管は、材料嵌合接続、特に、溶接またははんだづけによりシャワートレーのベースに接続される。

#### 【0012】

さらなる実施形態では、配管の代わりに、中間スペースが、ベースと、たとえば金属か

10

20

30

40

50

らなる1以上のプレートとの間に存在する。これにより、既に述べたWO2010/088784号に記載されるように、中間スペースは新しい水を導くためのチャネルを形成する。WO2010/088784号は、特に図2～図6および図9、ならびに各説明箇所を参照することにより本明細書中に含まれる。

【0013】

良好な熱交換を行なうために、配管またはチャネル内に乱流が存在するべきであり、このことはすべての実施形態に当てはまる。この理由から、配管の内径は小さく保たれるか、または、配管の内側にプロファイルが付けられる。これは、たとえば、外側から配管を変形させることによっても行なうことができる。配管の流れ抵抗は、このような手段により増加し、これによりいくつかの配管が並列に導かれる。これにより、配管の長さは実質的に同じとなる。

【0014】

一実施形態では、配管は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる外側層を有し、かつ、銅または銅合金からなる内側層を有する複合配管（または二重配管）である。少なくとも50%の銅の重量成分を有する銅合金は、銅合金としてみなされる。以下、銅に言及するとき銅合金も意味する。

【0015】

別の実施形態では、銅配管は、特にレーザ溶接により、アルミニウムのトレーベースへと溶接される。このために、溶接可能な陽極酸化層が、好ましくは事前にトレーベース上に形成される。

【0016】

一実施形態では、シャワートレーおよび配管の外側が陽極酸化される。配管は、陽極酸化の間、たとえばキャップにより閉じられるため、配管中の銅層は、陽極酸化浴により溶解されない。好ましくは、陽極酸化は溶接後に行なわれ、これにより溶接手順が簡易化される。しかし、この逆の場合、陽極酸化後の銅からなる接続要素への配管の接続は、より複雑になってしまふおそれがある。なぜなら、ガルバニック要素の発生が防止されるべきであるためである。

【0017】

一実施形態では、シャワートレーのエッジ領域は、さらなるコーティングまたは補強されたコーティング、特に、たとえば、酸化アルミニウムを用いて、粉末コーティングにより製造された層、または塗料層を備える。これにより、増加された耐摩耗性をエッジ領域において得ることができる。

【0018】

一実施形態では、完全なシャワートレーは、腐食保護もしくは摩耗保護、および/または表面の湿潤化を可能にするコーティング（親水性コーティング）を備える。

【0019】

別の実施形態では、シャワートレーは、成形プロセス、特に、深絞りもしくはハイドロフォーミングにより、または、超塑性変形により、形付けられる。シャワートレーはさらに、シャワートレーの個々のセクションを湾曲させ、溶接することによっても形成され得る。

【0020】

ベース材料としてのアルミニウムの使用により、互いに相乗効果的に補い合い、効率および製造しやすさを改善させる一連の利点が得られる。

【0021】

・トレーベースおよび配管に同じ材料が用いられることにより、はんだづけまたは溶接による接続をより簡易に設計することができる。良質なレーザ溶接が特に可能である。装置の質および耐用寿命がこれにより改善される。

【0022】

- ・比較的高いアルミニウムの熱伝導性は、効率を改善する。
- ・アルミニウムの陽極不動態化により、塗料またはエナメルによるコーティングと異な

り、良好な熱伝達を有する親水性の薄い保護層が得られ、効率が改善される。

【0023】

・銅からなる内側コーティングまたは内側ケーシングを有する複合配管の使用により、衛生の分野におけるアルミニウム配管を使用することもできる。これらの外側の配管がアルミニウムからなることにより、これらがともに陽極酸化される前に、アルミニウムからなるトレーベースに接続されることができる。配管がアルミニウムからならない場合、トレーベースは配管への接続前に事前に陽極酸化されなければならず、溶接がより困難になる。

【0024】

アルミニウムは銅よりも良好に形成されることができる。これにより、排水領域をより狭く設計することができるため、熱交換器の活性表面が、たとえば、同様の形状の鋼トレーによる場合に可能なよりも大きくなる。これに伴って効率の改善も生じる。

10

【0025】

・さらに、シャワートレーの4つの隅において、よりシャープな輪郭が形付けられるため、一実施形態に従うと、切削および溶接、または「ギャップフィラー」のようなさらなる要素が、設置のために一切必要ない。

【0026】

・アルミニウムは、銅よりも3倍以上軽く、銅よりも3倍未満程度軽い。これにより、建物または設置箇所への輸送のために、非常に大きな重量の節約が得られ、さらに、トレーの正確な位置決めのための設置も簡易化される。

20

【0027】

トレーを形付けるためのハイドロフォーミングおよび表面処理としての陽極酸化の組合せは、有利であるが、雄型および雌型を用いる通常の成形加工の場合に生じるトレーの上側の絞りパターンは、材料堆積法（コーティング、塗装）により、後に処理またはラミネート加工される必要があるためである。トレーをハイドロフォーミングする際には、このような絞り跡は実質的に全く生じない（または、妨げとなる領域には生じない）ため、凹表面を後処理に晒す必要なく、陽極酸化を行うことができる。

【0028】

成形、特にハイドロフォーミングによる成形の際、シャワートレーのさまざまなバリエーションを同じ形状で製造することができる。これらのバリエーションは、シャワーベースおよび熱交換器とともに同じ形状のくぼみを有するが、これらのまわりの凸表面として異なる大きさの外側エッジ領域を有する。このように、異なるバリエーションを有する一式のシャワートレーを製造することができる。

30

【0029】

ハイドロフォーミングによる製造のさらなる利点は、下部を切られた部分を特に簡易な方法で形付けることができることであり、したがって、スライドの使用がない。

【0030】

一実施形態では、シャワートレーは、カバー（蓋）、ならびに第1のエッジおよび第2のエッジを備え、第1および第2のエッジは互いに反対側に位置し、カバーを支持するための傾斜した支持領域が第1のエッジ上に存在し、下部を切られたエッジ領域が、第1のエッジの反対側に位置するシャワートレーの第2のエッジ上に存在する。カバーは、支持領域中の傾きにより、装入されるとき、下部を切られた領域内に押込まれる。好ましくは、支持領域中には下部を切られた領域が全く存在せず、カバーは、問題なく上方に持ち上げられ得る。反対に、下部を切られた領域中では、第2のエッジに向けて水平方向にカバーを予め引っ張ることなしに、下部を切られた領域の外側に、カバーを持ち上げることはできない。

40

【0031】

一実施形態では、補強形材はシャワートレーの下側に配列される。これにより、シャワートレーをより薄くかつ軽く設計することができる。補強形材は、シャワートレーに溶接または接着することができる。補強形材はU断面を有することができるため、配管の1以

50

上を包含するか、または、またぐ。これにより、配管を取付けた後に補強形材をシャワートレー上に取付けることが必要となる。

【0032】

好ましくは、シャワートレーを製造するために、次のステップが実施される。

・成形プロセスにより、特に、ハイドロフォーミングにより、アルミニウムブランク材をシャワートレーの形状に形付ける。

【0033】

・随意に、ブランク材の個々のセクションを成形、特に湾曲し、溶接する。  
・少なくとも外側がアルミニウムからなる配管を、トレイベースの下側へと溶接またははんだづけする。

10

【0034】

・表面または全外側表面を被膜する、および/または、シャワートレーおよび配管を陽極酸化する（とりわけ、アルミニウムからなる配管が内側に銅からなる層を備える場合、配管端は好ましくは陽極酸化の際に被覆される）。

【0035】

・随意に、補強形材を取付ける。  
一実施形態の方法は、次のステップを含むことができる。

【0036】

・配管をマニホールドに接続するか、または、マニホールドへの移行配管に接続する。  
マニホールドは、配管の外側材料とは異なる金属からなる。

20

【0037】

・配管とマニホールドまたは移行配管との間の接続の領域中で、電気的絶縁層をこれらの領域の外側に製造する。

【0038】

この絶縁層は、配管の外側層（たとえばアルミニウム）とマニホールドまたは移行配管（たとえば銅合金からなる）との間の領域における電荷キャリアの流れを防止し、さらに、この領域が汚染された、および/または湿ってしまった場合に、ガルバニック要素の形成を防止する。移行配管は、たとえば銅からなる。絶縁層は、マニホールドまたは移行配管と配管のセクションまたは配管の外側（アルミニウム）層との間の接続の領域中に、たとえば、シュリンクホースにより、またはコーティングにより形成される。

30

【0039】

特にハイドロフォーミングの使用による、シャワートレーを製造するための方法は、繰り返し実施することができる。異なる距離の範囲に延ばされた外側エッジ領域を有するシャワートレーが製造され、このような外側エッジ領域は、シャワートレーのくぼみのエッジ領域につながる。これらの外側エッジ領域は、シャワートレーの設置後に凸表面を形成する。したがって、同じ成形具により、異なる大きさの凸表面を有するシャワー用のシャワートレーを製造することができる。

【0040】

本発明の第2の局面に従うと、熱交換器を有するシャワートレーが存在する。熱交換器は、新しい水を加熱するための廃水からの熱回収のためにシャワートレーの下方に配列される。第1の熱交換器表面は、廃水と接し、第2の熱交換器表面は、新しい水と接し、第1の熱交換器表面は、トレイベースまたはトレイベースの一部を形成する。これにより、シャワートレーは鋼合金から製造され、シートプレートまたは熱交換器プレートとも呼ばれる、異なる材料からなるベースプレートは、シャワートレーの下方のトレイベースの領域中で、トレイベース上に固定される。これにより、ベースプレートの実質的に全面にわたってトレイベースへの熱伝導接続が形成される。ここでも、配管は、このベースプレートの下方で、特に溶接またははんだづけにより、材料嵌合接続によりこのベースプレートに接続され、これらの配管は、第2の熱交換器表面を形成する。

40

【0041】

好ましくは、熱交換器プレートは、たとえば接着膜を用いて、またはエポキシ樹脂によ

50

り、固定された接続により、好ましくは接着または溶接方法により、トレーベースの下側に固定される。溶接方法は、摩擦溶接とすることができます。エポキシ樹脂には、その熱伝導性を増加させるために、凝集体を加えることができる。

【0042】

一実施形態では、シャワートレーは上側にエナメル層を備え、下側はエナメル加工されていない。トレーベースの形状の機械的安定化のためのリブは、下側に配列される。これらのリブは、たとえば、約10mmの高さであり、エナメル加工中にトレーベースを安定化させる。これらのリブは反りを防止する。反りがトレーベースから頂部または底部に突き出すと、廃水が均一にトレーベースをわたって排水されない。

【0043】

一実施形態では、エナメル層には、その熱伝導性を改善させるために、凝集体（添加剤）が加えられ、特に、金属粒子が加えられる。これらは、たとえば、錆の出ないステンレス鋼（Inoxとも呼ばれる）であり、特に、CrNi鋼である。このような鋼自体を見ると不十分な熱伝導体であるが、エナメル加工の際の凝集体としては、驚くほどにエナメルの熱伝導性の改善につながる。

【0044】

このようなエナメル層は、熱交換器の用途に關係なく、たとえば、調理用具を被膜するために適用することもできる。したがって、発明のさらなる局面に従うと、相対的に高い熱伝導性を有するエナメル層が作られる。

【0045】

発明の第1の局面に従うシャワートレーは、発明の第2の局面に従うシャワートレーから完全に独立して理解され、実現されることができる。

【0046】

しかし、第1または第2の局面の個々の要素は、技術的に実現可能な場合、それぞれの他の局面に移行することができ、そこで同じ効果を生じることができる。

【0047】

鋼合金のシャワートレーを製造するための方法は、次のステップを含む。

- ・成形プロセスにより、鋼ブランク材をシャワートレーの形状に形付ける。

【0048】

- ・随意に、ブランク材の個々のセクションを成形、特に湾曲させ、溶接する。
- ・トレーベースの形状を安定化させるために、リブを固定し、特に、溶接またははんだづけする。

【0049】

- ・シャワートレーをエナメル加工する。
- ・配管が取付けられたベースプレートをトレーベースの下側に接着するか、または、ベースプレートをトレーベースの下側に接着し、次に、配管をベースプレート上に取付ける。

【0050】

好ましくは、リブは、腐食保護のためのさらなるステップにおいて、特に塗装により、被膜される。

【0051】

発明の一実施形態に従うと、シャワートレーをエナメル加工するために次のステップが実施される。

【0052】

- ・リブを有するシャワートレーをエナメル加工し、これによりエナメル層を形成する。
- ・トレーベースの下側のエナメル層を、たとえば、サンドブラスティングにより除去する。

【0053】

（リブを有する）下側もエナメル加工することにより、高温で厚いスケール層により下側が被覆されることが回避される。

10

20

30

40

50

**【 0 0 5 4 】**

発明の代替的な実施形態に従うと、シャワートレーをエナメル加工するために次のステップが実施される。

**【 0 0 5 5 】**

・シャワートレーの上側のみ（すなわち、リブの反対側に位置する表面）およびシャワートレーのさらなる領域をエナメル加工するが、ベースプレートが接着されるべき表面は、エナメル加工しない。

**【 0 0 5 6 】**

・場合により、スケール層をたとえばサンドプラスティングにより除去するために、トレーベースの下側を加工する。

10

**【 0 0 5 7 】**

発明のさらなる局面に従うと、シャワートレーを製造するための半完成品が作られる。半完成品は、配管が溶接された平坦なベースプレートを備える。

**【 0 0 5 8 】**

一実施形態に従うと、ベースプレートは、シャワートレーのリブを通って導かれるための切抜きを備える。

**【 0 0 5 9 】**

発明の両方の局面により、すなわち、シャワートレーおよび半完成品では、熱交換器は、たとえば、50 cm ~ 150 cm の間の幅および 50 cm ~ 150 cm の間の長さを有する。一実施形態に従う幅および長さは、少なくともおよそ 75 cm と等しい。

20

**【 0 0 6 0 】**

本出願の「シャワートレー」という用語は、「浴槽」という用語を含むと理解される。したがって、さらなる実施形態では、シャワートレーは浴槽である。この場合、熱交換器は、たとえば、20 cm ~ 70 cm の間の幅および 80 cm ~ 200 cm の間の長さを有する。

**【 0 0 6 1 】**

発明の両局面の実施形態において、並列に延びる熱交換器の配管の間の配管距離は、1 cm ~ 5 cm または 2 cm ~ 5 cm であり、特に、少なくともおよそ 2.4 cm (配管の中央から配管の中央までを測定) である。太陽光集熱器における熱交換器の配管と異なり、より大きな温度勾配が存在する場合、配管距離は、特に、7 cm よりも小さい。さらに、同様に、太陽光集熱器における熱交換器の配管と異なり、たとえば、溶接点の間の距離も約 2 mm (溶接点の中央から中央まで) であり、たとえば、溶接点自体は 2 mm 未満の直径を有し、配管直径はより小さく、4 mm ~ 10 mm の間の内径であり、特に、4.75 mm の内径を有する。

30

**【 0 0 6 2 】**

発明の両局面の実施形態では、配管が接続されるマニホールドは、排水表面の外側に配列される。このように、排水表面のできるだけ大きな表面が熱交換器として作用することが可能である。

**【 0 0 6 3 】**

発明の両局面の実施形態では、トレーベースの勾配は、たとえば、3 % ~ 4.5 % の間であり、特に 3.5 % である。これは、組立てられた状態でのトレーベースにも当てはまる。したがって、これは、トレーのエッジが水平に組立てられるという前提に基づくと、トレーの上側エッジとトレーベースとの間の角度にも当てはまる。この勾配により、特に良好な熱伝達が生じ、たとえば、2 % などのより小さな角度よりも予想外に良好である。

40

**【 0 0 6 4 】**

さらなる好ましい実施形態が、従属特許クレームから推定されるべきである。これにより、文脈に従う方法クレームの特徴は、装置クレームと組合せることが可能であり、その逆も可能である。

**【 0 0 6 5 】**

以下、付隨の図面に図示する好ましい実施形態の例により、発明の主題をより詳細に説

50

明する。各場合において、以下の図面に概略的に示される。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】第1の実施形態のシャワートレーを示す図である。

【図2】第2の実施形態のシャワートレーを示す図である。

【図3】アルミニウムからなるシャワートレーを有する熱交換器の構造の断面図である。

【図4】鋼からなるシャワートレーを有する熱交換器の構造の断面図である。

【図5】鋼からなるシャワートレーを有する熱交換器の構造の断面図である。

【図6】排水部の構成のための突出部を有するシャワートレーの図である。

【図7】熱交換器配管を有するベースプレートの図である。

【図8】第3の実施形態のシャワートレーを示す図である。

【図9】第3の実施形態のシャワートレーを示す図である。

【図10】シャワートレーへのエッジ領域のバリエーションの図である。

【図11】下部を切られたエッジ領域を有するシャワートレーの図である。

【発明を実施するための形態】

【0067】

図面に付記される参照番号およびそれらの意味は、参照番号のリストに最後に列挙される。図中、基本的には、同じ部分には同じ参照番号が付される。

【0068】

図1は、分解組立図中の第1の実施形態のシャワートレー10を示す。シャワートレー10は、シャワー中に廃水がそれをわたって流れるトレーべース12を、新しい水が導かれる配管14に熱伝導的に接続することにより、熱交換器1として設計される。このため、配管14は、トレーべース12のできるだけ大部分にわたって延びる。新しい水は、給水ダクト22および第1のマニホールド21を通って配管14に送られ、数本(2、3、4、5、6本以上)の並列配管14に分散され、廃水と逆方向または同じ方向に、蛇行配管14を通って第2のマニホールド21へと流れる。これにより、配管14は、実質的に等距離で互いに導かれるため、表面にわたって均衡化された熱伝達が行なわれる。図示する実施形態では、配管14は、それらがトレーべース12の勾配を横断して延びる領域、および、それらが勾配に平行に延びる領域において、互いに離間されている。配管14の距離は20mm~30mmの間であり、たとえば、24mmである(中央から中央までを測定)。マニホールド21間の個々の配管14のセクションは、それらの流れ抵抗および流れが実質的に同じとなるように、すべて等しい長さである。製造技術の理由から、移行配管20は、配管14とマニホールド21との間の移行部に配列することができる。シャワーの動作の際、廃水は、若干傾けられたカバー4をわたって流入領域33へとシャワートレー10の一方側に流れ、次にここから、トレーべース12の幅をわたって分散されるように、トレーべース12をわたって排水領域34に流れ、そこから排水部35に流れる。好ましくは、シャワートレー10のまわりに導かれるエッジ領域32は、約40°~70°の間の角度で斜めに設計される。高さ調整可能な脚部132が、設置の際にシャワートレー10の高さを設定するために存在し得る。カバー4は、そのカバーエッジ342に対応する傾きを有して設計される。これにより、エッジ領域32は、カバー4のための断面が台形状の座部を形成し、シャワートレー10においてこのカバーを中心部に位置づける。

【0069】

図2は、分解組立図中の第2の実施形態のシャワートレーを示す。機能に関して、同じ要素は図1と若干異なる設計中に存在する。追加的に存在するものとして、トレーべース12は、補強用のウェブまたはリブ31を備える。以下ベースプレートと呼ぶ、シート金属プレート13が、トレーべース12と配管14との間に配列される。このベースプレート13は、リブ31の位置に対応する切抜き23を備えている。すなわち、ベースプレート13は、トレーべース12の下側に平らに固定され得るように、リブ31の領域中に各場合において切抜かれている。下に曲げられているか、または一体的に形成された側壁3

10

20

30

40

50

7は、シャワートレー10のエッジに存在し得る。

【0070】

図3は、一般的にアルミニウム合金であるアルミニウムからなるシャワートレー10を有する熱交換器の構造の断面図を示す。シャワートレーは、好ましくは、成形プロセス、特に、高内圧成形（ハイドロフォーミング）により、および／または、切削、湾曲および溶接により、1つの部品として製造される。したがって、トレーベース12もこの材料からなる。動作中、温かい廃水145がトレーベース12をわたって延びる。トレーベース12の下では、たとえば、図1または図2に従う構成の、新しい水144を含む配管14が、トレーベース12の下側に対して直接、特にレーザ溶接により溶接されるか、またははんだづけされる。はんだづけ箇所または溶接点143の接触領域は、好ましくは2mm未満の直径dを有する。溶接点143の間の距離は、たとえば、（配管の方向に沿って）少なくともおよそ1mmである。一実施形態では、溶接点の距離は、1.5mm～2.5mmの間の領域であり、特に2mmである（各場合において、溶接点の中央から次の溶接点の中央までを測定）。これにより、改善された熱伝達が得られる。距離がより大きいと、熱交換器の効率が悪化し、距離がより小さいと、熱交換器の効率はさほど改善しない。したがって、溶接点の直径は、好ましくは2mmより小さく、特におよそ1mmである。

【0071】

一実施形態では、配管14はアルミニウムまたはアルミニウム合金から製造される。好ましくは、配管14はさらに、たとえばポリエチレン（PE）により内側が被膜されている。別の実施形態では、配管14は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる外壁または外側層141を有し、かつ、たとえば、焼により酸素除去された銅（Cu-DHP）である、銅または銅合金からなる内壁または内側層142を有する複合配管（バイメタル配管、複合配管、二重配管）である。例示的に適用される複合配管は、およそ0.55mmアルミニウム（合金）および0.25mm銅（合金）の壁厚さを有し、およそ6.5mm（1/4インチ；6.35mm）の外径を有する。したがって、内径はおよそ4.75mmである。

【0072】

シャワートレー10ならびにトレーベース12および配管14は、好ましくは陽極酸化され、特に、硬質陽極酸化されることにより、耐摩耗性であると同時に熱伝導性となる。カバー14の隣に見られるトレーのエッジは、陽極酸化に加えて、被膜されるか、異なる色に塗装され得る。陽極酸化の代わりに、トレーベース12は、好ましくは親水性塗料により、少なくとも廃水側、すなわち上側が塗装され得る。

【0073】

複合配管14の陽極酸化の際、銅の内側層が陽極酸化浴中に溶解されないように、シャワートレー10を製造するときに端部が閉じられる。

【0074】

図10は、外側エッジ領域36の異なるバリエーションを有するシャワートレー10を概略的に示す。このようなバリエーションは、成形、特にハイドロフォーミングにより同じ形状で製造可能である。トレーベース12および熱交換器1を有するトレーのくぼみの形状は、このバリエーションでも同じであり、くぼみにつながる外側エッジ領域16は、1以上の方向に異なる距離で延びるように設計されている。組立てられたシャワートレー10の場合、これらの外側エッジ領域36は実質的に水平であり、段差表面を形成する。バリエーションは、たとえば、ベース面積が90cm×90cm（標準サイズ）、または、90cm×120cm、または、90cm×140cmとなるように、このように製造され得る。図示していないが、たとえば、図8および図9の実施形態中など、側壁37を形成するように、下側に曲げられた随意的な追加の横方向領域がある。

【0075】

代替的な実施形態では、シャワートレー10は、鋳の出ないステンレス鋼、特にCrNi鋼からなり、銅または銅合金からなる配管14が上に溶接される。しかし、このような構成は、熱交換器としての効率が低下してしまう。

10

20

30

40

50

## 【0076】

図4は、一般的にエナメル加工された鋼である、鋼からなるシャワートレー10を有する熱交換器の構造の断面図を示す。シャワートレー10は、好ましくは、成形プロセスにより、および／または、切削、湾曲および溶接により1つの部品として製造されるため、トレイベース12もこの材料からなる。動作中、温かい廃水145がトレイベース12をわたって流れる。たとえば、図1または図2に従う構成の、新しい水144を含む配管14が、トレイベース12の下方で、ベースプレート13の下側に対して、特にレーザ溶接により溶接されるか、またははんだづけされる。したがって、はんだづけ箇所または溶接点143の接触領域は、好ましくは2mm未満の直径dを有する。これにより、飲料水のための標準が順守される。次に、ベースプレート13が接着層15によりトレイベース12に対して接着される。カバー層、典型的には、塗料またはエナメル層16が、トレイベース12の上側、すなわち廃水側に堆積される。

10

## 【0077】

ベースプレート13および配管14の材料は、好ましくは実質的に同じまたは同じタイプであり、したがって、たとえば各場合においてアルミニウム（合金）であるか、または各場合において銅（合金）である。これにより、ベースプレート13および配管14は、特に溶接またははんだづけにより、より容易に互いと接続され得る。材料がアルミニウムまたはアルミニウム合金である場合、配管14は、上に記載したように、たとえば複合配管であり、したがって、配管の少なくとも外側がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる。

20

## 【0078】

接着または結合層15は、一方では、加熱の際のトレイベース12およびベースプレート13の異なる膨張の補償を行ない、他方では、トレイベース12から配管14への熱伝達を行なう。1つのバリエーションに従う結合層15は、結合膜、すなわち、たとえば熱可塑性材料からなる薄層または薄箔として設けられる結合材料により形成される。結合層15には、結合箔の熱伝導性を改善させるために、その熱伝導性を改善させるために、（片側または両側に）凝集体が加えられるか、または凝集体が分散され得る。このような凝集体は、たとえば、金属（アルミニウム、銅など）または炭化物もしくはホウ化物（SiC、TiC、TiB<sub>2</sub>）の粉末である。

30

## 【0079】

別のバリエーションに従うと、接着層15は、同様に、熱伝導性を改善させるために、凝集体として上述の材料の1つを加えることができる、エポキシ樹脂である。図5は、結合層15中に金属粒子151を有する図4のバリエーションを示す。

## 【0080】

カバー層がエナメル層16である場合、一実施形態に従うと、エナメル層16用の親物質には、エナメル加工前に熱伝導性を改善させるための材料が付与される。

## 【0081】

発明の一実施形態に従うと、この材料は錆の出ないステンレス鋼（Inox）、特にCrNi鋼である。

## 【0082】

熱伝導エナメル層についての例示的な実施形態は、次のとおりである。

・実施例1：市販の粉碎されたエナメル細片および50重量%のステンレス鋼粉末Co1d100の混合物。シャワートレー上での850での焼入れ（焼付け）後の結果は、層厚さが150μmであり、表面は順調に溶解された。EN10209付属書Dに従う接着性は1であった。Co1d100は、19.1%Ni、20%Crおよび6.3%Moを有する材料である。

40

## 【0083】

・実施例2：市販の耐酸性未処理エナメルおよび30重量%のステンレス鋼粉末304LHDの混合物。シャワートレー上での830での焼付け後の結果は、層厚さが100μmであり、表面は順調に溶解された。EN10209付属書Dに従う接着性は1であつ

50

た。304LHDは、11.8%Niおよび19%Crを有する材料である。

【0084】

・実施例3：市販のチタン白色〔ガラス状〕エナメルおよび20重量%の316LHDの混合物。シャワートレー上での820での焼付け後の結果は、チタン白色エナメルの層厚さが150μmであった。表面は順調に溶解され、ステンレス鋼粒子により若干着色した。316LHDは、12.7%Ni、17%Crおよび2.2%Moを有する材料である。

【0085】

・実施例4：市販の粉碎されたエナメルおよび70重量%のステンレス鋼粉末434LHCの混合物。シャワートレー上での850での焼付け後の結果は、EN10209付属書Dに従う接着性が2であった。表面は均一に滑らかであった。434LHCは、16.8%Crおよび1.0%Moを有する材料である。

【0086】

エナメル層、少なくとも粉碎されたエナメル層の製造の場合、シャワートレー10は全体がエナメル加工されなければならない。エナメル加工の際に高温(850)でのシャワートレー12の変形を防止するために、リブ31は、トレイベース12の下方に溶接またははんだづけされ得る。トレイベース12の下側はサンドプラスティングされるか、または、配管14を有するベースプレート13上に接着される前に別の態様で除去される。リブ31は、除去されたエナメル層の代わりに最終的に新しい腐食保護を受ける。

【0087】

図6は、排水部35が、熱交換器として作用する排水表面17の隣に配列された一実施形態を示す。排水表面17は特に、四角形(または円形または橈円形)を形成し、排水部はこの四角形状(または円形または橈円形)内には配列されない。したがって、全排水表面17が熱交換器表面として利用可能である。さらに、排水部により四角形(または円形または橈円形状)表面が途切れないため、排水表面にわたって、たとえば蛇行配管がより規則的に導かれることが可能である。これにより、熱伝達が改善される。

【0088】

図7は、実質的に四角形の輪郭を有するベースプレート13を示し、配管14は、マニホールド21(破線)の接続のために、この輪郭の実質的に外側に配列されている。

【0089】

特に、排水部35は、シャワートレー10のベース質量に影響を及ぼさないように、シャワートレー10の突出部18に配列され得る。シャワートレーの設置の際には、後方にダクトが導かれている、たとえば軽量の構造壁である壁19に、たとえば好適な穴を突出部18の領域に設ければよいのみである。排水領域34は、排水部35に廃水を導くチャネルまたはくぼみである。図6および図7についてここに記載する突出部18およびさらなる特徴は、図1および図2に従う実施形態の他の特徴と組合され得る。

【0090】

図8および図9は、平面図および下部図中の第3の実施形態のシャワートレーを示す。別段の記載がない限り、個々の要素は、特にアルミニウムまたはアルミニウム合金からなるトレーにより、図1の実施形態と同様に設計される。図1に対する差異としては、シャワートレーは、排水部に向かって目立った排水チャネルを有さないが、たとえば、三角形の形状での横断勾配または降下を有する点である。トレイベースは、主な流れ方向において3.5%の勾配を有し得る。図1の実施形態とのさらなる差異は、ここでは追加的な補強形材131が存在しており、補強形材131は、特に接着、はんだづけまたは溶接により、トレイベース12の下側に固定して接続されていることである。図示する実施形態では、製造技術上の理由から、補強形材131は、たとえばエポキシ接着剤により、トレイベース12の下側に接着される。補強形材131は、トレイベースへの接続を形成する追加的なフランジを有するU断面を備える。(断面図に見られる)U断面の2本のアームの2つの端にそれぞれある補強形材131は、トレイベースの下側に接続される。補強形材131は配管14のセクションと平行に延びることにより、配管14の1本以上を包含す

10

20

30

40

50

る。したがって、配管 14 は、補強形材 131 の U 断面を通って導かれる。補強形材 131 はトレーベースを強化し、これにより、補強形材 131 はより薄い材料で設計可能となる。さらに、補強形材 131 は、たとえば、熱交換器を平坦でない表面上に置く際の、建物側の損傷に対する配管 14 の保護としての役割を果たす。水を熱交換器に対して給水および排水するための接続部 24 は、たとえば、同じ側壁 37 に互いに隣り合って配列される。

#### 【0091】

図 11 は、下部を切られたエッジ領域 38 を有するシャワートレー 10 を示す。下部を切られたエッジ領域 38 は、傾斜のつけられた支持領域 39 の反対側に存在する。これらの 2 つの領域はカバー 4 用の座部を形成する。エッジは、エッジに直交して延びる断面に見られる、シャワートレー 10 の側面で、下部を切られた領域 38 中に下部を切られるようにくぼみをつけられる。これにより、カバー 4 のエッジが入るへこみが形成される。結果として、この場所でのカバー 4 は垂直に上方に動かすことができないため、トレーの反対側の方向に、まずカバー 4 をへこみから少し引っ張り出さなければならない。これにより、カバー 4 を反対側に装入する状態で、カバーが支持領域内に滑り落ち、全体的に傾けられてへこみにより側面で持ち上げられることが防止される。垂直面に対する支持領域（トレーの組立てられた状態では、トレーの上側エッジは水平方向に延びる）は、30°～80° の間、特に、45°～70° の間、特に、60° の傾きを有する。したがって、カバー 4 は支持領域 39 上に存在し、問題なくそこから持ち上げることができる。装入の際、カバー 4 は、支持領域 39 の傾きによりへこみ内に押込まれる。図 11 に従うエッジ領域の設計は、シャワートレーのすべての記載されるバリエーションと組合せることができ、特に、図 1、図 2 および図 8 または図 9 の設計を有するシャワートレーと組合せることができる。

10

20

#### 【図 1】

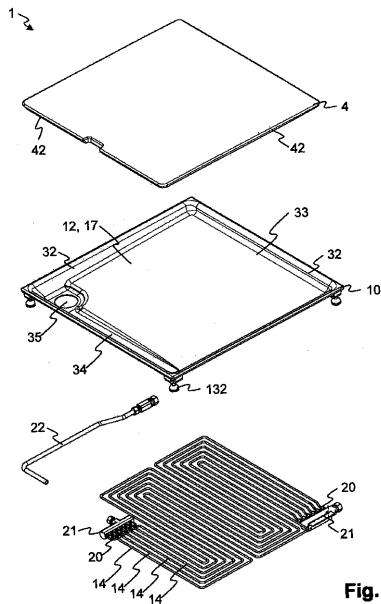


Fig. 1

#### 【図 2】

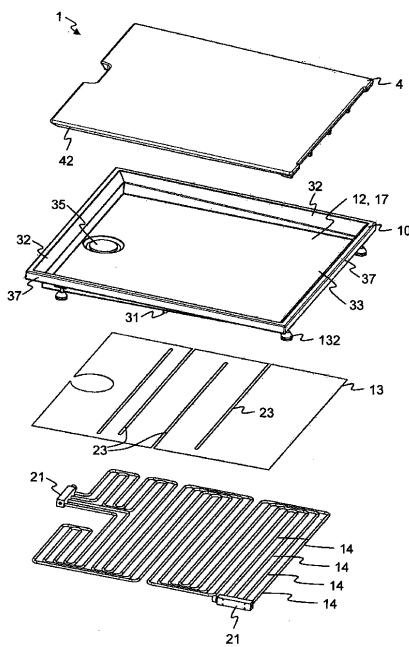


Fig. 2

【図3】

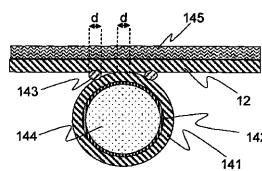


Fig. 3

【図4】

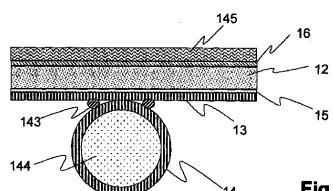


Fig. 4

【図5】

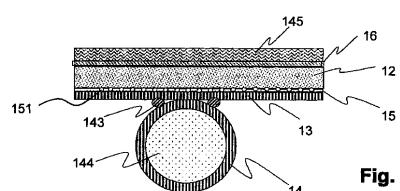


Fig. 5

【図6】

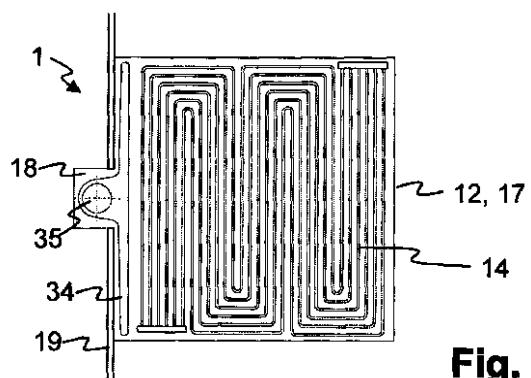


Fig. 6

【図7】

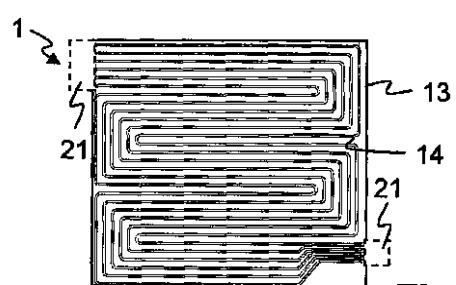


Fig. 7

【図8】

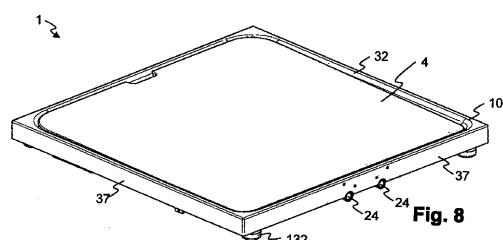


Fig. 8

【図11】

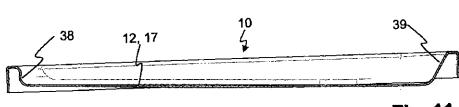


Fig. 11

【図9】

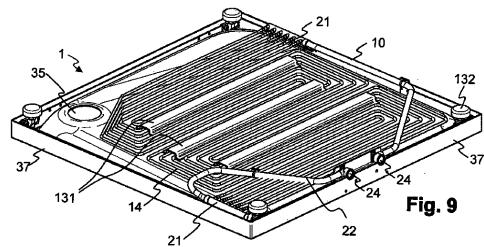


Fig. 9

【図10】

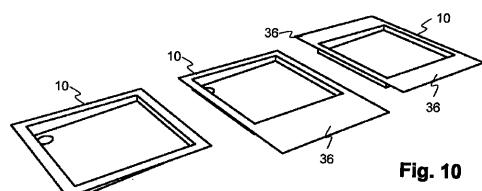


Fig. 10

**【手続補正書】**

【提出日】平成26年3月4日(2014.3.4)

**【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】**

シャワートレーであって、熱交換器を備え、前記熱交換器は、新しい水を加熱するための廃水からの熱回収のために前記シャワートレーの下方に配列され、第1の熱交換器表面は、前記廃水と接し、第2の熱交換器表面は、前記新しい水と接し、前記第1の熱交換器表面は、前記シャワートレーのベースまたは前記ベースの一部を形成し、前記シャワートレーは、アルミニウムまたはアルミニウム合金から製造される、シャワートレー。

**【請求項2】**

前記第2の熱交換器表面は、配管または1以上のプレートにより形成され、前記配管または前記1以上のプレートは、材料嵌合接続、特に、溶接またははんだづけにより、前記シャワートレーの前記ベースに接続される、請求項1に記載のシャワートレー。

**【請求項3】**

前記配管は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる外側層を有し、かつ、銅または銅合金からなる内側層を有する複合配管である、請求項2に記載のシャワートレー。

**【請求項4】**

前記シャワートレーおよび前記配管の外側は、陽極酸化される、請求項3に記載のシャワートレー。

**【請求項5】**

前記シャワートレーのエッジ領域は、さらなるコーティングまたは補強されたコーティング、特に、酸化アルミニウムを用いて粉末コーティングにより製造された層、または塗料層を備える、請求項4に記載のシャワートレー。

**【請求項6】**

前記配管は、レーザ溶接により製造される溶接点により、前記シャワートレーの前記ベースに溶接される、請求項2から5のうちいずれか一項に記載のシャワートレー。

**【請求項7】**

各場合における前記溶接点は、前記配管と前記ベースとの間に接触領域を有し、2mm未満の直径、および/または、1.5mm~2.5mmの間であり、特に2mmの、前記領域中の前記溶接点の中央点の間の距離を有する、請求項6に記載のシャワートレー。

**【請求項8】**

前記シャワートレーは、成形プロセス、特に、深絞りにより、またはハイドロフォーミングにより、または超塑性変形により形付けられる、請求項1から7のうちいずれか一項に記載のシャワートレー。

**【請求項9】**

カバーを備え、前記シャワートレーは、前記シャワートレーの第1のエッジおよび第2のエッジを備え、前記第1および第2のエッジは互いに反対側に位置し、前記カバーを支持するための傾斜した支持領域が前記第1のエッジに存在し、下部を切られたエッジ領域が、前記第1のエッジの反対側に位置する前記シャワートレーの前記第2のエッジに存在する、請求項1から8のうちいずれか一項に記載のシャワートレー。

**【請求項10】**

補強形材を備え、前記補強形材は、前記シャワートレーの前記ベースの下側に配列され、かつ、特に、U断面を備え、前記U断面のアームは、前記シャワートレーの前記ベースの下側に固定して接続され、前記配管の1本以上は、前記U断面を通って導かれる、請求項1から9のうちいずれか一項に記載のシャワートレー。

**【請求項 1 1】**

シャワートレーを製造するための方法であって、

- ・成形プロセスにより、特に、ハイドロフォーミングにより、アルミニウムブランク材を前記シャワートレーの形状に形付けるステップと、
- ・少なくとも外側がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる配管を、前記シャワートレーの前記トレーベースの下側へと溶接またははんだづけするステップと、
- ・前記シャワートレーおよび前記配管を陽極酸化するステップとを含む、方法。

**【請求項 1 2】**

- ・前記配管をマニホールドに接続するか、または、前記マニホールドへの移行配管に接続するステップと、

・前記配管と前記マニホールドまたは前記移行配管との間の接続の領域中で、電気的絶縁層をこれらの領域の外側に製造するステップとをさらに含む、請求項 1 1 に記載のシャワートレーを製造するための方法。

**【請求項 1 3】**

前記方法が繰り返し実施されることにより、異なる距離に延ばされた外側エッジ領域を有するシャワートレーが製造され、前記外側エッジ領域は、前記シャワートレーのくぼみのエッジ領域につながる、請求項 1 1 または 1 2 に記載のシャワートレーを製造するための方法。

**【請求項 1 4】**

シャワートレーであって、熱交換器を備え、前記熱交換器は、新しい水を加熱するための廃水からの熱回収のために前記シャワートレーの下方に配列され、第 1 の熱交換器表面は、前記廃水と接し、第 2 の熱交換器表面は、前記新しい水と接し、前記第 1 の熱交換器表面は、前記トレーベースまたは前記トレーベースの一部を形成し、前記シャワートレーは鋼合金から製造され、異なる金属からなるベースプレートは、前記シャワートレーの下方の前記トレーベースの領域中で、前記トレーベースに固定され、これにより、前記ベースプレートの実質的に全面にわたって前記トレーベースへの熱伝導接続が形成され、配管は、前記ベースプレートの下方で、特に溶接またははんだづけにより、材料嵌合接続により前記ベースプレートに接続され、前記配管は、前記第 2 の熱交換器表面を形成する、シャワートレー。

**【請求項 1 5】**

前記ベースプレートは、固定された接続により、特に、溶接により、または接着層を用いた接着により、前記トレーベースの下側に固定される、請求項 1 4 に記載のシャワートレー。

**【請求項 1 6】**

前記接着層は、接着膜である、請求項 1 5 に記載のシャワートレー。

**【請求項 1 7】**

前記接着膜には、その熱伝導性を改善させるために、凝集体が加えられるか、または凝集体が分散される、請求項 1 6 に記載のシャワートレー。

**【請求項 1 8】**

前記接着層は、好ましくは、その熱伝導性を改善させるために凝集体が加えられる、エポキシ樹脂である、請求項 1 5 に記載のシャワートレー。

**【請求項 1 9】**

前記ベースプレートの金属および前記配管の金属は、銅または銅合金である、請求項 1 4 から 1 8 のうちいずれか一項に記載のシャワートレー。

**【請求項 2 0】**

前記ベースプレートの前記金属および前記配管の少なくとも外側の前記配管の前記金属は、アルミニウムまたはアルミニウム合金である、請求項 1 4 から 1 9 のうちいずれか一項に記載のシャワートレー。

**【請求項 2 1】**

前記配管は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる外側層を有し、かつ、銅ま

たは銅合金からなる内側層を有する複合配管である、請求項 20 に記載のシャワートレー。

【請求項 22】

前記シャワートレーは、上側にエナメル層が設けられ、下側はエナメル加工されておらず、前記トレーベースの形状の機械的安定化のためのリブを下側に備える、請求項 14 から 21 のうちいずれか一項に記載のシャワートレー。

【請求項 23】

前記エナメル層には、その熱伝導性を改善させるために、凝集体が加えられ、特に、金属粒子が加えられる、請求項 22 に記載のシャワートレー。

【請求項 24】

前記金属粒子は、ステンレス鋼からなり、鋳がせず、特に、CrNi 鋼からなる、請求項 23 に記載のシャワートレー。

【請求項 25】

シャワートレーを製造するための方法であって、

- ・成形プロセスにより、鋼ブランク材を前記シャワートレーの形状に形付けるステップと、
  - ・前記シャワートレーのトレーベースの形状の安定化のために、リブを固定し、特に、溶接またははんだづけするステップと、
  - ・前記シャワートレーをエナメル加工するステップと、
  - ・配管が取付けられたベースプレートを前記トレーベースの下側に接着するか、または、前記ベースプレートを前記トレーベースの前記下側に接着し、次に、前記配管を前記ベースプレートに取付けるステップとを含む、方法。

【請求項 26】

前記シャワートレーをエナメル加工するために、

- ・前記リブを有する前記シャワートレーをエナメル加工し、これにより、前記トレーベースの前記下側にエナメル層を形成するステップと、
  - ・前記トレーベースの前記下側の前記エナメル層を除去するステップとを含む、請求項 25 に記載のシャワートレーを製造するための方法。

【請求項 27】

配管が溶接された平坦なベースプレートを備え、前記ベースプレートは、実質的に四角形の輪郭を有し、前記配管は、マニホールドの接続のために、前記輪郭の外側に配列されている、請求項 11 から 21 のうちいずれか一項に記載のシャワートレーを製造するための半完成品。

【請求項 28】

前記ベースプレートは、前記シャワートレーのリブを受けるための切抜きを備える、請求項 27 に記載の半完成品。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/CH2012/000127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A47K3/40  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A47K F24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	NL 1 034 625 C1 (WIT GERTJAN JELLE DE [NL]) 6 May 2009 (2009-05-06) page 5, line 6 - page 6, line 20; figures -----	1,2, 8-10,19
Y	US 2010/071125 A1 (MILLER GARY [US]) 25 March 2010 (2010-03-25) paragraph [0025]; figures -----	1,2,8-10
Y	DE 22 56 396 A1 (NIEDERSCHEID GMBH ARMATURWERK) 30 May 1974 (1974-05-30) page 5, paragraph 2; claims; figures ----- -/-	9,25

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier application or patent but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*V\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

5 February 2013

15/02/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mootz, Frank

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2012/000127

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/088784 A1 (CREAHOLIC SA [CH]; RUSCH CHRISTOPH [CH]) 12 August 2010 (2010-08-12) cited in the application page 4, line 24 - line 29 page 13, line 28 - page 14, line 4; figure 8 -----	14,15
Y	----- page 4, line 24 - line 29 page 13, line 28 - page 14, line 4; figure 8 -----	10,19,25
A	DE 30 21 968 A1 (SCHMIDT REUTER [DE]) 24 December 1981 (1981-12-24) page 13, paragraph 2; figures -----	1-26
X	NL 1 032 458 C1 (WIT GERTJAN JELLE DE [NL]) 10 March 2008 (2008-03-10) page 6, paragraph 2; figure 4A page 6, paragraph 4; claim 4; figure 5A page 5, paragraph 2; figure 3A -----	27,28
A	DE 44 06 971 A1 (EMPEL ROLAND [DE]) 6 October 1994 (1994-10-06) cited in the application figures 1,2 -----	27,28
A	DE 33 19 638 A1 (ZINK HELMUT) 22 December 1983 (1983-12-22) page 6, paragraph 2; figures 1-3 page 9, paragraph 2; figures 6,7 -----	27,28

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH2012/000127

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
  
  
  
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
  
  
  
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see extra sheet**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  
  
  
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

## Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH2012/000127

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-26

Shower tray.

---

2. Claims 27, 28

Semi-finished product.

---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/CH2012/000127

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
NL 1034625	C1	06-05-2009	NONE		
US 2010071125	A1	25-03-2010	NONE		
DE 2256396	A1	30-05-1974	NONE		
WO 2010088784	A1	12-08-2010	CH 700393 A1 EP 2394128 A1 US 2011289674 A1 WO 2010088784 A1	13-08-2010 14-12-2011 01-12-2011 12-08-2010	
DE 3021968	A1	24-12-1981	NONE		
NL 1032458	C1	10-03-2008	NONE		
DE 4406971	A1	06-10-1994	NONE		
DE 3319638	A1	22-12-1983	NONE		

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH2012/000127
---

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A47K3/40 ADD.
---

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
A47K F24D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	NL 1 034 625 C1 (WIT GERTJAN JELLE DE [NL]) 6. Mai 2009 (2009-05-06) Seite 5, Zeile 6 - Seite 6, Zeile 20; Abbildungen -----	1,2, 8-10,19
Y	US 2010/071125 A1 (MILLER GARY [US]) 25. März 2010 (2010-03-25) Absatz [0025]; Abbildungen -----	1,2,8-10
Y	DE 22 56 396 A1 (NIEDERSCHELD GMBH ARMATURWERK) 30. Mai 1974 (1974-05-30) Seite 5, Absatz 2; Ansprüche; Abbildungen ----- -/-	9,25

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	
*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
*E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsreicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	*V* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsreicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abeendeatum des internationalen Recherchenberichts
5. Februar 2013	15/02/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Mootz, Frank

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2012/000127

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/088784 A1 (CREAHOLIC SA [CH]; RUSCH CHRISTOPH [CH]) 12. August 2010 (2010-08-12) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 24 - Zeile 29 Seite 13, Zeile 28 - Seite 14, Zeile 4; Abbildung 8 -----	14,15
Y	Seite 13, Zeile 28 - Seite 14, Zeile 4; Abbildung 8 -----	10,19,25
A	DE 30 21 968 A1 (SCHMIDT REUTER [DE]) 24. Dezember 1981 (1981-12-24) Seite 13, Absatz 2; Abbildungen -----	1-26
X	NL 1 032 458 C1 (WIT GERTJAN JELLE DE [NL]) 10. März 2008 (2008-03-10) Seite 6, Absatz 2; Abbildung 4A Seite 6, Absatz 4; Anspruch 4; Abbildung 5A Seite 5, Absatz 2; Abbildung 3A -----	27,28
A	DE 44 06 971 A1 (EMPEL ROLAND [DE]) 6. Oktober 1994 (1994-10-06) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2 -----	27,28
A	DE 33 19 638 A1 (ZINK HELMUT) 22. Dezember 1983 (1983-12-22) Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1-3 Seite 9, Absatz 2; Abbildungen 6,7 -----	27,28

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH2012/000127

## Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2.  Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3.  Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

## Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

## Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/ CH2012/ 000127

WEITERE ANGABEN	PCT/ISA/	210
<p>Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:</p>		
1. Ansprüche: 1-26	Duschwanne	---
2. Ansprüche: 27, 28	Halbfabrikat	---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**Angaben zu Veröffentlichungen, die zur **selben** Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2012/000127

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
NL 1034625	C1	06-05-2009	KEINE		
US 2010071125	A1	25-03-2010	KEINE		
DE 2256396	A1	30-05-1974	KEINE		
WO 2010088784	A1	12-08-2010	CH 700393 A1 EP 2394128 A1 US 2011289674 A1 WO 2010088784 A1	13-08-2010 14-12-2011 01-12-2011 12-08-2010	
DE 3021968	A1	24-12-1981	KEINE		
NL 1032458	C1	10-03-2008	KEINE		
DE 4406971	A1	06-10-1994	KEINE		
DE 3319638	A1	22-12-1983	KEINE		

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA

(72)発明者 ラスト , クリストファー

スイス、ツェー・ハー - 3 6 5 4 グンテン、ヘルツォーゲナッカー、4 7

(72)発明者 シュミット , レト

スイス、ツェー・ハー - 3 0 1 4 ベルン、ロトマットシュトラーセ、8 3

(72)発明者 シグリスト , マルティン

スイス、ツェー・ハー - 3 0 0 5 ベルン、フローラシュトラーセ、4・アー

F ターム(参考) 3L103 AA01 AA05 AA23 AA32 BB43 CC06 DD06 DD42

4E168 BA07 BA21 BA87 BA89