

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6107422号  
(P6107422)

(45) 発行日 平成29年4月5日(2017.4.5)

(24) 登録日 平成29年3月17日(2017.3.17)

(51) Int.Cl.	F 1
F 24 H 1/10 (2006.01)	F 24 H 1/10 D
E 03 D 9/08 (2006.01)	E 03 D 9/08 K
H 05 B 3/40 (2006.01)	H 05 B 3/40 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-110844 (P2013-110844)	(73) 特許権者	000000011 アイシン精機株式会社 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(22) 出願日	平成25年5月27日(2013.5.27)	(74) 代理人	110002158 特許業務法人上野特許事務所
(65) 公開番号	特開2014-228252 (P2014-228252A)	(74) 代理人	100095669 弁理士 上野 登
(43) 公開日	平成26年12月8日(2014.12.8)	(72) 発明者	佐合 智廣 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ ン精機株式会社内
審査請求日	平成28年4月11日(2016.4.11)	(72) 発明者	薬袋 賢一 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ ン精機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】熱交換ユニットおよび人体局部洗浄装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

流体が流れる流路を内部に有し、両端面に開口を有する筒状の流体容器と、前記流体容器の内部に設けられ、前記流路を流れる流体を加熱する加熱手段と、を備え、

前記流体容器の開口のうち一方は、前記加熱手段および前記加熱手段と一体に形成されたフランジ部によって閉塞され、他方は、前記流体と接触し、前記流体容器の内側に臨む面と外側に臨む面との間で熱を伝達する伝熱板によって閉塞され、

前記伝熱板の前記流体容器の外側に臨む面には、発熱する電子部品および熱を検知して作動する電子部品の少なくとも一方が配置されていることを特徴とする熱交換ユニット。

## 【請求項 2】

前記加熱手段は中空の筒状であり、その先端部と前記伝熱板の間には流体が通過可能な空間が形成され、

前記流路は、前記加熱手段の中空部から前記空間を通り、前記加熱手段の外壁と前記流体容器の内壁の間に形成された空間に至るものであることを特徴とする請求項 1 に記載の熱交換ユニット。

## 【請求項 3】

前記伝熱板は、前記流体容器の外壁よりも外側まで延出していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の熱交換ユニット。

## 【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の熱交換ユニットによって加熱された温水を人体

局部洗浄用に供給することを特徴とする人体局部洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱交換ユニットおよび人体局部洗浄装置に関し、さらに詳しくは、流体を加熱する熱交換ユニットおよびそのような熱交換ユニットを備える人体局部洗浄装置に関する。

【背景技術】

【0002】

人体局部洗浄装置等に備えられ、所定の温度に加熱された温水を供給する熱交換ユニットにおいて、水の流路に金属等熱伝導率の高い材料よりなる伝熱板（感熱板、放熱板）を設け、トライアック等の発熱する電子部品や、温度ヒューズ等の安全装置を、その伝熱板上に設ける構成が公知である。この場合、図5に模式的に示すように、従来の熱交換ユニット90においては、ヒータ92を収容し、流体の流路Cを構成する流体容器91の側壁面91aに伝熱板93が設けられている。例えば、特許文献1においては、流体容器（円筒躯体72a）の側壁面に開口（バイメタル取付用開口72e）を形成し、伝熱板（73a）を備えるバイメタルスイッチ73が取り付けられている。また、特許文献2においても、流体容器（給湯タンク3）の側壁に、トライアックが取り付けられた構成が示されている（特許文献2中図1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-132061号公報

【特許文献2】特開2007-218006号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のように、トライアックやヒューズ等の電子部品を設置するための伝熱板を、流路を構成する流体容器の側壁の中途部位に設ける場合には、図5に示すように、樹脂等よりなる流体容器91の側壁面91aに開口部95を形成し、この開口部95を金属等よりなる伝熱板93によって閉塞することになる。すると、流路Cの壁面には、伝熱板93と隣接する部位との間に、不可避的に段差Sが生じ、伝熱板93が配置された部位において、他の部位に比べて流路の断面積Cが不均一に広くなってしまう。すると、流路Cを流れる流体が空間的に均一に加熱を受けにくくなり、加熱のムラが生じてしまう。

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、流体の流路の途中に伝熱板が設けられ、伝熱板上に電子部品が設けられた熱交換ユニットにおいて、流路中の流体の均一な流れが安定に維持される熱交換ユニットを提供すること、そしてそのような熱交換ユニットを有する人体局部洗浄装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明にかかる熱交換ユニットは、流体が流れる流路を内部に有し、両端面に開口を有する筒状の流体容器と、前記流体容器の内部に設けられ、前記流路を流れる流体を加熱する加熱手段と、を備え、前記流体容器の開口のうち一方は、前記加熱手段および前記加熱手段と一体に形成されたフランジ部によって閉塞され、他方は、前記流体と接触し、前記流体容器の内側に臨む面と外側に臨む面との間で熱を伝達する伝熱板によって閉塞され、前記伝熱板の前記流体容器の外側に臨む面には、発熱する電子部品および熱を検知して作動する電子部品の少なくとも一方が配置されていることを要旨とする。

【0007】

10

20

30

40

50

ここで、前記加熱手段は中空の筒状であり、その先端部と前記伝熱板の間に流体が通過可能な空間が形成され、前記流路は、前記加熱手段の中空部から前記空間を通り、前記加熱手段の外壁と前記流体容器の内壁の間に形成された空間に至るものであることが好適である。

【0008】

さらに、前記伝熱板は、前記流体容器の外壁よりも外側まで延出していることが好ましい。

【0009】

本発明にかかる人体局部洗浄装置は、上記のような熱交換ユニットによって加熱された温水を人体局部洗浄用に供給することを要旨とする。

10

【発明の効果】

【0010】

上記本発明にかかる熱交換ユニットにおいては、発熱する電子部品および／または熱を検知して作動する電子部品が伝熱板を介して流路を流れる流体と熱的に接觸しているため、発熱する電子部品を流路を流れる流体によって冷却することができる。また熱を検知して作動する電子部品を流路を流れる流体の熱によって作動させることができる。伝熱板が、筒状の流体容器の側壁の一部として構成されているのではなく、流体容器の一方の開口全体を閉塞して構成されているので、伝熱板の存在が、流路の断面積に影響を与えず、流路中における流体の均一な流れが維持される。これにより、流体が高い均一性を有して加熱手段によって加熱される。

20

【0011】

加えて、伝熱板が、熱伝達の役割だけでなく、流路の開口の一方を閉塞するための部材としての役割を果たすことから、流路の開口を閉塞するための部材と別に伝熱板を設ける場合と比較して、部品点数を削減し、熱交換ユニットの製造コストを削減することができる。

【0012】

ここで、加熱手段が中空の筒状であり、その先端部と伝熱板の間に流体が通過可能な空間が形成され、流路が、加熱手段の中空部からその空間を通り、加熱手段の外壁と流体容器の内壁の間に形成された空間に至るものである場合には、流路が単純な形状、つまり、略均一な断面積の直線的な部分が結合された折れ線状の単純な形状を有する。このように、流路の形状そのものの効果として、流路に沿った流体の流れの均一性が高いため、その高い均一性が伝熱板の存在によって乱されないことの効果が一層大きく享受される。また、流路を流れる流体が伝熱板に当たって折り返すうえ、流体が伝熱板に接觸する部位が流路のほぼ中間点に位置し、伝熱板に接觸する流体があまり高温まで加熱されていないので、伝熱板の外側に設置された発熱する電子部品に対する冷却効果が高くなる。

30

【0013】

さらに、伝熱板が、流体容器の外壁よりも外側まで延出している場合には、電子部品を配置することができる領域の面積が大きくなり、複数の電子部品を配置することが容易となる。また、電子部品の発熱が相互の動作に影響を与えないように、電子部品同士を離して配置することも容易となる。

40

【0014】

本発明にかかる人体局部洗浄装置によると、熱交換ユニットにおいて、電子部品が配置される伝熱板によって流路中における流体の均一な流れが妨げられず、流体の流れが安定に維持され、流体が均一に加熱されるので、使用者が快適に人体局部洗浄装置を使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第一の実施形態にかかる熱交換ユニットの長手方向に沿った断面図である。

【図2】(a)は図1の断面図を概略的に示したものであり、(b)は(a)のA-A断

50

面図である。

【図3】本発明の第二の実施形態にかかる熱交換ユニットの概略断面図である。

【図4】本発明の第三の実施形態にかかる熱交換ユニットの概略断面図である。

【図5】従来一般の熱交換ユニットの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態にかかる熱交換ユニットについて図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0017】

(第一の実施形態)

10

図1および図2は、本発明の第一の実施形態にかかる熱交換ユニット1の断面を示している。熱交換ユニットは、熱交換器や流体加熱装置とも称され、内部に流入された流体を所定温度に加熱し、外部に供給するものである。以下では、熱交換ユニットによって加熱される流体を水として説明を行う。

【0018】

本実施形態にかかる熱交換ユニット1においては、通電により水を加熱できるヒータ12が流体容器10の中に挿入されている。流体容器10は、公共水道等の水源から水が流入する流入口13と温水が流出する流出口14とを備え、水源から供給された低温の水をヒータ12により加熱し、連続的に温水を流出口14から外部に供給することができる。流体容器10の底部には、伝熱板20が設けられ、伝熱板20には、熱交換ユニット1の制御に使用される電子部品30が設けられている。以下、各部材の構成と配置について、詳細に説明する。なお、説明は省略するが、熱交換ユニット1は、上記各部材に加え、加熱された温水の温度を検出する温度センサや、水の流入および/または流出を調節するバルブ、水流計、各種安全装置等を適宜備えることができる。

20

【0019】

ヒータ12は電力により水を加熱することができる絶縁性の高いヒータである。熱交換ユニット1全体を小さく設計することや、後述するように水が流路の中途部位に設けられた伝熱板に当たって循環する流路を構成することを考えると、ヒータ12としては、内壁面12a及び外壁面12bの両方で加熱可能な中空円筒形の加熱部12cを有するセラミックヒータを使用することが好適である。ヒータ12においては、加熱部12cと一体に、フランジ部12dが形成されている。ヒータ12の出力は、電流入力を制御することによって行われる。このヒータ12への電流入力の制御は、トライアックによって行われる。また、ヒータ12による異常加熱を防止するため、ヒータ12への電流入力を行う回路には、適宜温度ヒューズが設けられている。

30

【0020】

流体容器10はヒータ12を内部に収容しており、流体容器10の側壁面11およびヒータ12によって区画された空間に水が流通する流路Cが形成されている。流体容器10は、両端に開口10a, 10bを有する略筒形の形状を有する。上部開口10aからは、加熱部12cの中心軸が流体容器10の長手方向軸に平行になるように、ヒータ12が挿入され、ヒータ12の加熱部12cおよびフランジ部12dによって上部開口10aが閉塞されている。流体容器10の底部開口10bは、伝熱板20によって閉塞されている。伝熱板20は、銅に代表される金属のような高い熱伝導率を有する板材よりなり、シール部材25を介して流体容器10の開口部に取り付けられている。加熱部12cの先端部と、伝熱板20の間には、流体が通過するための空間が設けられている。本実施形態においては、伝熱板20は、流体容器10の底部開口10bの外縁を構成する側壁面11の外周と略同形状の外形を有している。

40

【0021】

つまり、ヒータ12上端の開口部として設けられた流入口13から入った水は、加熱部12cの円筒体内を加熱部12cの軸方向に流れ、加熱部12cの先端部に至る。水は次に加熱部12cの先端部と伝熱板20の間の空間に移動する。さらに、水は、伝熱板20の

50

部位から流体容器 10 の上部に設けられた流出口 14 に向かって、流体容器 10 の長手方向沿って流れる。水はこの流路 C を流れる間に、加熱部 12c の内壁面 12a および外壁面 12b との接触によって加熱される。

【 0 0 2 2 】

流体容器 10 の底部開口 10b を閉塞している伝熱板 20 の外側面 20b には、動作時に発熱する発熱電子部品 30 が密着して取り付けられている。伝熱板 20 は、高い熱伝導率を有しており、伝熱板 20 の内側面 20a と外側面 20b の間に高効率で熱伝達が起こる。つまり、伝熱板 20 の内側面 20a と接触する水と、外側面 20b に接する発熱電子部品 30 とが熱的に接触され、発熱電子部品 30 が、流路 C を流れる水によって冷却される。

10

【 0 0 2 3 】

発熱電子部品 30 としては、ヒータ 12 への電流入力を制御するトライアックを挙げることができる。トライアックは動作時に非常に高温まで発熱する電子部品であり、容易に 100 以上にまで加熱される。よって、流路 C を流れる水はヒータ 12 によって加熱されているものの、通常はトライアックよりも低温であり、流路 C を流れる水を使用してトライアックの冷却を行うことができる。特に、熱交換ユニット 1 が人体局部洗浄装置に使用される場合には、熱交換ユニット 1 が供給する温水温度の上限は、人体に接触しても過度に熱く感じられない温度（例えば 40 度）であるので、流路 C を流れる水の温度はトライアックの発熱温度に比べてはるかに低く、トライアックを効率的に冷却することができる。

20

【 0 0 2 4 】

また、発熱電子部品 30 とともに、あるいは発熱電子部品 30 のかわりに、熱を検知して作動する感熱電子部品が伝熱板 20 上に設けられてもよい。伝熱板 20 を介して感熱電子部品と流路 C を流れる水の間で熱交換が行われることにより、流路 C を流れる水の温度によって、感熱電子部品が作動される。感熱電子部品としては、ヒータ 12 への電流入力回路の途中に設けられる温度ヒューズ、バイメタルスイッチ等の安全装置を挙げることができる。つまり、流路 C を流れる水が異常加熱されると、その熱が温度ヒューズやバイメタルスイッチに伝達され、所定の閾値温度を超えた時に、ヒータ 12 への電流入力が遮断され、異常加熱状態が強制的に解消される。

30

【 0 0 2 5 】

このように、筒状の流体容器 10 の底部開口 10b が伝熱板 20 によって閉塞され、その内側面 20a が流路 C を流れる水に直接接触し、その外側面 20b に発熱電子部品および / または感熱電子部品が取り付けられることで、流路 C を流れる水を用いて発熱電子部品を冷却することができる。また、異常加熱等への対策を感熱電子部品を用いて行うことができる。ここで、伝熱板 20 が、図 5 に示した場合のように流体容器 10 の側壁部の一部として形成されているのではなく、底部開口 10b 全体を閉塞する部材として形成されていることで、伝熱板 20 が流路 C の形状に影響を与えない。つまり、伝熱板 20 が存在することで、流路 C を構成する壁面に、流路 C の断面形状や断面積に影響を与えるような段差構造が形成されることはなく、流路 C の壁面が平滑な状態に維持される。これにより、伝熱板 20 の存在が流路 C を流れる水の加熱の均一性に影響を与えることが防止されている。もし伝熱板 20 が設けられた部位において、局所的に流路 C の断面積や断面形状が変調を受けると、ヒータ 12 によって水を空間的に均一に加熱することが困難になり、水の加熱に空間的なムラが生じる。その結果、熱交換ユニットから供給される温水の温度が一定しなくなり、使用者に不快感を与えることになる。しかし、本実施形態にかかる熱交換ユニット 1 においては、伝熱板 20 の存在によって流路 C の断面積が影響を受けないので、このような流路 C の形状に起因する水流の不均一性と加熱のムラを排除することができ、供給される温水の温度の一定性を高めることができる。

40

【 0 0 2 6 】

特に本実施形態にかかる熱交換ユニット 1 では、流路 C 全体における断面積および断面形状の変化が小さいので、伝熱板 20 が流路 C の断面積および断面形状に影響を与えない

50

ことによる、加熱の均一性維持の効果が大きく享受される。つまり、本実施形態にかかる熱交換ユニット1では、筒状の流体容器10にヒータ12の中空円筒状の加熱部12cが挿入されており、流路Cが、ヒータ12の加熱部12cの中空部から流体容器10の底部を通り、折り返してヒータ外壁面10bと流体容器10の側壁面11の間の空間に至る、略折れ線状の単純な形状よりなっており、その途中に、伝熱板20を含めて、水流を妨げるような突出部や凹部を有していない。これにより、均一性の高い水流が安定に得られ、加熱される。

【0027】

また、流体容器10の底部に伝熱板20が設けられていることで、ヒータ12の中空部から流れ出た水が伝熱板20に当たって折り返す。つまり、伝熱板20の内側面20aは、流体の流束に略垂直に交差しており、伝熱板20の内側面20aは、略垂直の方向から、循環する水の流れを常に受けている(図2参照)。これによって、流路C中の水の温度が伝熱板20に高効率で伝達され、伝熱板20の外側面20bに設けられる電子部品30が発熱電子部品である場合には、その冷却が効果的に行われることになる。伝熱板20の外側面20bに設けられる電子部品が感熱電子部品である場合には、流体の温度変化に敏感に反応してその感熱電子部品が作動するようになる。さらに、本実施形態においては、ヒータ12の中空円筒状の加熱部12cの内壁面12aと外壁面12bの両方に接触した水が加熱されるので、水が加熱を受ける流路Cのほぼ中間に伝熱板20が設けられていることになる。これにより、伝熱板20の内側面20aに接触する水は、流出口14の部位における目標温度までには加熱されておらず、加熱部12cの外壁面12bと流体容器10の側壁面11との間を流れる水よりも低温の状態にある。よって、伝熱板20の外側面20bに設けられる電子部品が発熱部品である場合に、伝熱板20が流体容器10の側壁部に設けられる場合よりも、高い冷却効率を得ることができる。

【0028】

なお、本実施形態の場合のように、ヒータ12が円筒形の加熱部12cを有するものであることは必須ではなく、流体容器10中に構成される流路Cも、上記のように中空の加熱部12cの内側領域を通って、折り返して外側領域に至るようなものでなくてもよい。任意の形状のヒータ12および流路Cを有する熱交換ユニット1において、筒状の流体容器10の開口の一方を伝熱板20によって閉塞し、その伝熱板20の上に発熱電子部品および/または感熱電子部品を設ければ、水流の安定性を維持しながらそれら電子部品と流体容器10中の水との間の熱伝達を実現することができる。しかしながら、本実施形態のように、中空筒状の加熱部12cを有するヒータ12を用い、筒状の流体容器10の開口の一方をヒータ12のフランジ部12dで閉塞し、他方を伝熱板20で閉塞する構成とし、水がヒータ12の内側領域を通って、伝熱板20に当たって折り返して外側領域に至るような流路Cを形成しておくことによって、伝熱板20が存在していても安定性の高い水流を得られるという効果を大きく享受することができる。もし流路を構成する壁面に凹凸が形成されているなど、複雑な形状の流路の開口を閉塞して上記のような平板状の伝熱板が設けられる場合には、伝熱板の有無によらず、流路の形状自体に起因して、水流の均一性が低い状態にあるので、伝熱板の存在が水流の均一性を乱すことの効果が限定的なものとなってしまう。また、上記のように、流路C中の水の温度が伝熱板20に高効率で伝達されるという効果や、伝熱板20に接触する水が比較的低温の状態にあって高い冷却効率が得られるという効果も、上記実施形態のように、水流が伝熱板20に当たって折り返す構成によって得られるものである。これらの点において、筒状の流体容器10の開口の一方を伝熱板20で閉塞してその外側面20bに電子部品30を配置するという構成を、中空筒状のヒータ12の内側部領域から外側領域に折り返す流路Cの形態と組み合わせる本実施形態にかかる熱交換ユニット1の構成が好適である。

【0029】

さらに、本実施形態においては、伝熱板20が、その外側面20bに設けられた電子部品と流路Cを流れる水とを熱的に接触させる役割だけでなく、流体容器10の底部開口10bを物理的に閉塞する役割も果たす。つまり、流体容器10の底部開口10bを閉塞す

10

20

30

40

50

るための部材と伝熱板 20 とを独立した部材として設ける必要がない。よって、流体容器 10 の側壁面 11 に伝熱板 20 を設ける場合には、伝熱板 20 と底部開口 10 b を閉塞するための部材がそれぞれ必要となるのと比較して、熱交換ユニット 1 の製造コストを抑制することができる。

【0030】

伝熱板 20 の外側面 20 b に設けられた電子部品と流路 C を流れる水との間の熱伝達の効率を高くするためには、電子部品は、伝熱板 20 の中央部、つまり流体容器 10 の底部開口 10 b の中央部に設けることが好ましい。また、電子部品の大きさと伝熱板 20 の面積の関係によって可能ならば、伝熱板 20 上に複数の電子部品を設置してもよい。この場合、各電子部品を伝熱板 20 のどの位置に配置するかは、各電子部品の形状や機能を勘案して適宜定めればよい。例えば、流路 C を流れる水との間の高効率な熱伝達がより高度に求められる電子部品を、伝熱板 20 の中央により近い位置に配置すればよい。また、特に発熱電子部品と感熱電子部品の両方を伝熱板 20 上に配置する場合には、発熱電子部品の発する熱が感熱電子部品の動作に影響を与えないように、両者を離して配置することが望ましい。

10

【0031】

(第二の実施形態)

上記第一の実施形態にかかる熱交換ユニット 1 においては、伝熱板 20 は、流体容器 10 の底部開口 10 b の外縁を構成する側壁面 11 の外周と略同形状の外形を有していたが、伝熱板の面積をそれよりも大きくし、流体容器 10 の側壁面 11 の位置よりも外側まで伸びた延出部を設ける構成とすることができる。図 3 に示した第二の実施形態にかかる熱交換ユニット 2 は、このような延出部 41 を有している。第二の実施形態にかかる熱交換ユニット 2 においては、伝熱板 40 の延出部 41 が、曲折部 42 において折り曲げられ、曲折部 42 よりも外側が流体容器 10 の側壁面 11 と略平行とされている。

20

【0032】

この熱交換ユニット 2 におけるように、伝熱板 40 が流体容器 10 の側壁面 11 よりも外側に延出して、大面積で設けられていることにより、伝熱板 40 上に複数の電子部品を設けることが容易となる。例えば、図示した第二の実施形態にかかる熱交換ユニット 2 においては、伝熱板 40 上に 3 つの電子部品 30 a ~ 30 c が配置されている。また、伝熱板 40 が大面積であることにより、複数の電子部品の相互配置の自由度が高められ、それらを相互に離間させて設けることも容易となる。上記第一の実施形態にかかる熱交換ユニット 1 の場合と同様に、複数の電子部品のそれぞれの配置は、各電子部品の形状や機能に応じて適宜定めればよい。発熱電子部品と感熱電子部品の両方を伝熱板 40 上に設ける場合には、それらをできる限り相互に離間させることが望ましい。

30

【0033】

なお、延出部 41 は、図 3 に示したように、流体容器 10 の一方向（図 3 中ではの下方）にのみ設けても、変形例として、二方向に設けてもよい。二方向に設ける場合、2 つの延出部 41 を流体容器 10 を挟んで対向する位置に設ければよい。例えば、図 3 において、流体容器 10 の下方に設けられている延出部 41 に加えて、流体容器 10 の上方にも、折れ曲がり構造を有する同様の延出部 41 を形成すればよい。いずれの形態を採用するかは、伝熱板 40 上に配置する電子部品の数等を考慮して、適宜選択すればよい。

40

【0034】

このように、伝熱板 40 に折れ曲がり構造を有する延出部 41 が形成された第二の実施形態にかかる熱交換ユニット 2 の形式を採用すれば、次に述べるような、延出部を含む伝熱板全体が平板状に形成された第三の実施形態にかかる熱交換ユニットを採用する場合に比べ、流体容器 10 の長手方向と直交する方向について熱交換ユニット全体をコンパクトに形成することができる。

【0035】

(第三の実施形態)

上記第二の実施形態にかかる熱交換ユニット 2 においては、伝熱板 40 の延出部は、曲

50

折部42において折り曲げられて形成されていたが、伝熱板に流体容器10の側壁面11の位置よりも外側まで伸びた延出部を設けた別の構成として、図4に示した第三の実施形態にかかる熱交換ユニット3を示すことができる。第三の実施形態にかかる熱交換ユニット3においては延出部51を含む伝熱板50全体が平板状に形成されている。

【0036】

本第三の実施形態にかかる熱交換ユニット3においても、伝熱板50が流体容器10の側壁面11よりも外側に延出して、大面積で設けられていることにより、伝熱板50上に複数の電子部品を設けることが容易となる。例えば、図示した第三の実施形態にかかる熱交換ユニット3においては、伝熱板50上に5つの電子部品30a～30eが配置されている。また、伝熱板50が大面積であることにより、複数の電子部品の相互配置の自由度が高められ、それらを相互に離間させて設けることも容易となる。本実施形態においても、第二の実施形態にかかる熱交換ユニット2の場合と同様に、発熱電子部品と感熱電子部品の両方を伝熱板50上に設ける場合には、それらをできる限り相互に離間させることが望ましい。

【0037】

上記第二の実施形態の熱交換ユニット2においては、折り曲げられて流体容器10の側壁と略平行になった延出部41と流体容器10の間の空間が限定されているので、延出部の裏側面41aに配置できる電子部品が形状や大きさの点で制約されるのに対し、本第三の実施形態にかかる熱交換ユニット3においては、延出部51の裏側面51aが臨む空間が少なくとも熱交換ユニット3の構成部材によっては制約されておらず、比較的大きな電子部品でも配置することができる。第二の実施形態の熱交換ユニット2のように曲折部42を有する伝熱板40を使用するか、第三の実施形態の熱交換ユニット3のように平板状の伝熱板50を使用するかは、伝熱板上に配置する電子部品の数やそれぞれの形状、熱交換ユニットの周辺に配置された部材とそれら電子部品との間の干渉等の要素を考慮して適宜選択すればよい。

【0038】

(人体局部洗浄装置)

最後に、本発明の実施形態にかかる人体局部洗浄装置は、上記実施形態にかかる熱交換ユニット1、2、3のいずれかを備えてなる。人体局部洗浄装置は、便座に備えられ、ノズルから温水を噴出することで、おしり洗浄やいわゆるビデ洗浄を行う。熱交換ユニット1(2,3)は、所定の温度に加熱した温水をノズルからの噴出用に供給する。

【0039】

上記のように、熱交換ユニット1(2,3)が伝熱板上20(40,50)に発熱電子部品および/または感熱電子部品を有し、発熱電子部品が流路Cを流れる水によって冷却され、安定に動作すること、また感熱電子部品が水の異常加熱を監視していることで、使用者が快適に人体局部洗浄装置を使用することができる。また、伝熱板20(40,50)が熱交換ユニット1(2,3)の底部に設けられていることで安定な水流が得られ、水の加熱の均一性が高くなっていることから、ノズルから温度の安定性の高い温水が噴出され、使用の快適性が一層高められる。さらに、伝熱板20(40,50)が流体容器10の底部開口10bを閉塞する部材としての役割を兼ねることで熱交換ユニット1(2,3)の製造コストが抑制されているので、人体局部洗浄装置全体の製造コストもその分だけ抑制される。

【0040】

以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

【符号の説明】

【0041】

1, 2, 3

熱交換ユニット

10

流体容器

10a

上部開口

10

20

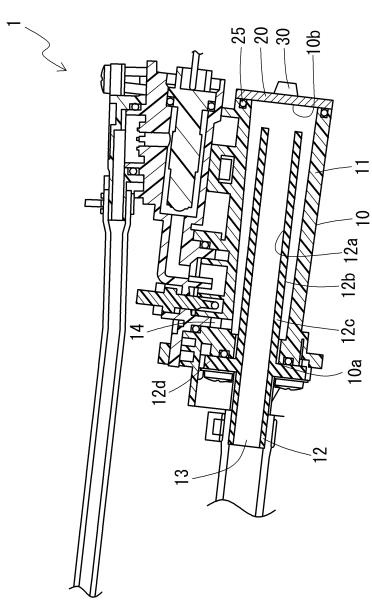
30

40

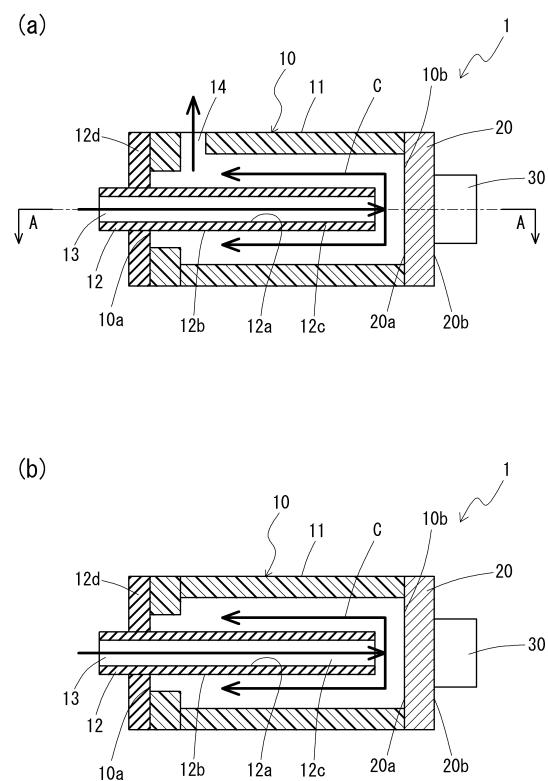
50

1 0 b	底部開口
1 2	ヒータ
1 2 c	加熱部
1 2 d	フランジ部
1 3	流入口
1 4	流出口
2 0 , 4 0 , 5 0	伝熱板
2 0 a	(伝熱板の)内側面
2 0 b	(伝熱板の)外側面
4 1 , 5 1	延出部
4 2	曲折部
3 0 , 3 0 a ~ 3 0 e	電子部品
C	流路
	10

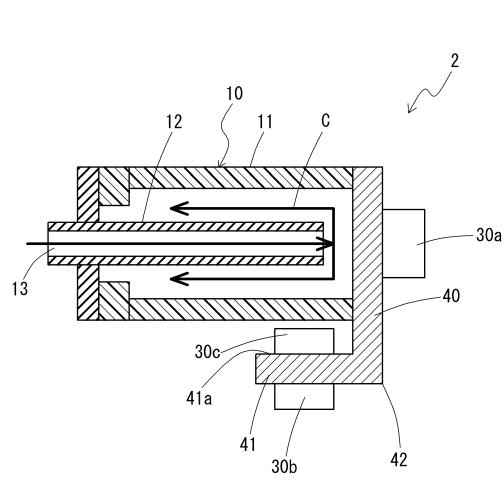
【図1】



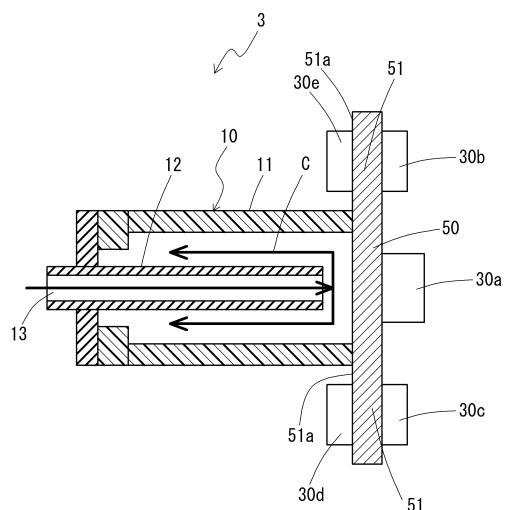
【図2】



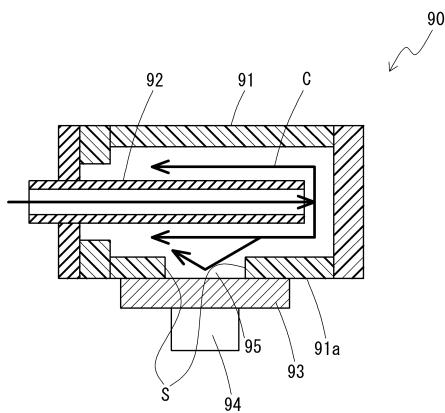
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 大竹 章吾

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 渡邊 正人

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 特開2007-218006(JP, A)

特開昭52-103044(JP, A)

特開2005-337564(JP, A)

実公平03-052304(JP, Y2)

実公平01-042757(JP, Y2)

特開2000-297456(JP, A)

特開2001-132061(JP, A)

特開2001-311203(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 24 H	1 / 10	-	1 / 16
E 03 D	9 / 00	-	9 / 16
H 05 B	3 / 02	-	3 / 18
H 05 B	3 / 40	-	3 / 82