

(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 I

**F 2 4 H** 1/10 (2006.01)

F 2 4 H 1/10 D

**E 0 3 D** 9/08 (2006.01)

E 0 3 D 9/08 K

**H 0 5 B** 3/40 (2006.01)

H 0 5 B 3/40 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-110844 (P2013-110844)  
 (22) 出願日 平成25年5月27日 (2013.5.27)  
 (65) 公開番号 特開2014-228252 (P2014-228252A)  
 (43) 公開日 平成26年12月8日 (2014.12.8)  
 審査請求日 平成28年4月11日 (2016.4.11)

(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  
 (74) 代理人 110002158  
 特許業務法人上野特許事務所  
 (74) 代理人 100095669  
 弁理士 上野 登  
 (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  
 (72) 発明者 葉袋 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

10

20

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）。

10

【先行技術文献】

20

【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、不可避免的に段差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が不均一に広がってしまう。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。

30

【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】

40

【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】

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触しているため、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、流体が伝熱板に接触する部位が流路のほぼ中間点に位置し、伝熱板に接触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)

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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

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 12 c の内壁面 12 a および外壁面 12 b との接触によって加熱される。

【0022】

流体容器 10 の底部開口 10 b を閉塞している伝熱板 20 の外側面 20 b 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 20 a と外側面 20 b 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 20 a と接触する水と、外側面 20 b 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

【0023】

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℃ 程度）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

【0024】

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。

【0025】

30

このように、筒状の流体容器 10 の底部開口 10 b が伝熱板 20 によって閉塞され、その内側面 20 a が流路 C を流れる水に直接接触し、その外側面 20 b 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 10 b 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がなく、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くなくなり、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る。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

【0026】

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の内側領域を通して、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の開口的一方を伝熱板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の開口的一方をヒータ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の内側領域を通して、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さないことの効果が限定的なものになってしまう。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の開口的一方を伝熱板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 10b 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 20b 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 10b 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。

#### 【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 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延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。

#### 【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 30a ~ 30c 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。

#### 【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。

#### 【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

10

20

30

40

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延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

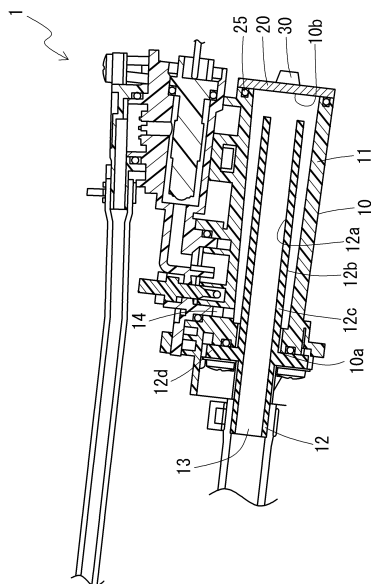
40

50

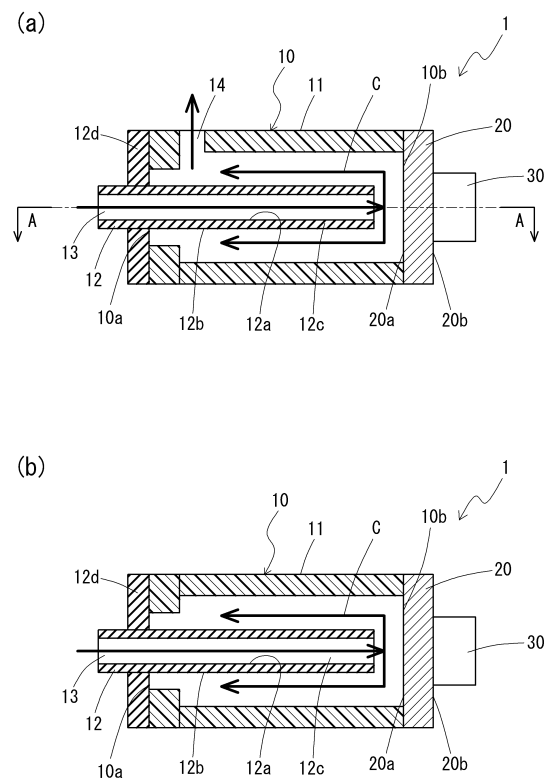


10b	底部開口
12	ヒータ
12c	加熱部
12d	フランジ部
13	流入口
14	流出口
20, 40, 50	伝熱板
20a	(伝熱板の)内側面
20b	(伝熱板の)外側面
41, 51	延出部
42	曲折部
30, 30a ~ 30e	電子部品
C	流路

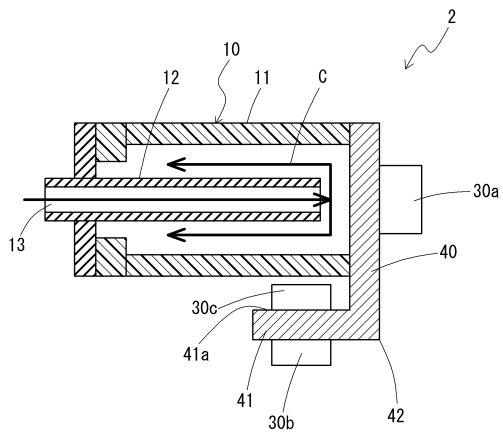
【図1】



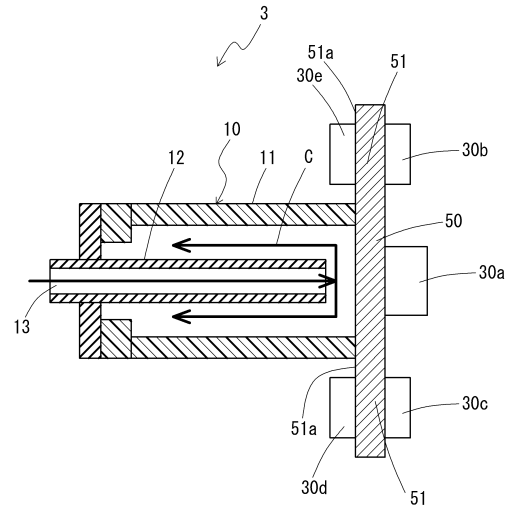
【図2】



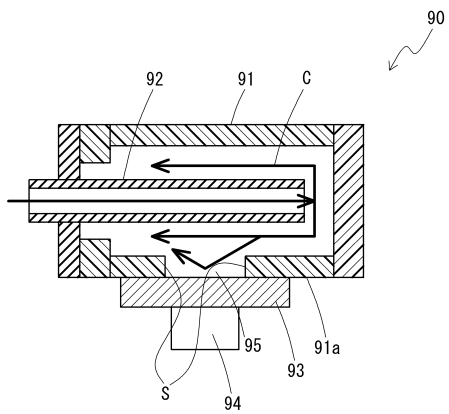
【図 3】



【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)

F24H	1/10	-	1/16
E03D	9/00	-	9/16
H05B	3/02	-	3/18
H05B	3/40	-	3/82