

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4966476号
(P4966476)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月6日(2012.4.6)

(51) Int.Cl.

A 6 1 M 5/44 (2006.01)

F I

A 6 1 M 5/14 4 6 7 P

A 6 1 M 5/14 4 6 7 B

請求項の数 6 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-520887 (P2002-520887)	(73) 特許権者	508324835
(86) (22) 出願日	平成13年8月10日 (2001.8.10)		ザ・サージカル・カンパニー・インターナ
(65) 公表番号	特表2004-506492 (P2004-506492A)		ショナル・ベスローテン・フェンノートシ
(43) 公表日	平成16年3月4日 (2004.3.4)		ャップ
(86) 国際出願番号	PCT/NL2001/000596		オランダ国3821 アーイェー・アメル
(87) 国際公開番号	W02002/015967		スフォート, テュールミナルウェーフ 1
(87) 国際公開日	平成14年2月28日 (2002.2.28)		9アー
審査請求日	平成20年3月26日 (2008.3.26)	(74) 代理人	100140109
(31) 優先権主張番号	1015999		弁理士 小野 新次郎
(32) 優先日	平成12年8月23日 (2000.8.23)	(74) 代理人	100075270
(33) 優先権主張国	オランダ (NL)		弁理士 小林 泰
前置審査		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血液又は他の生理学的流体を温めるための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

血液又は他の生理学的流体を温めるための装置（１）であって、
流体を通して導くことができる導管（２）と、
前記導管（２）を通して流れる流体を温めるための加熱手段（３）とを備える装置において、
前記加熱手段は少なくとも一つの赤外線源（３）を含み、
前記導管（２）は、実質的に平面をなして延び、少なくとも前記赤外線源（３）の側が透過性で、作動中に前記赤外線源（３）が放出する放射線に対して少なくとも部分的に透過性であり、
前記導管（２）の排出側には、温度センサー（６）が設けられており、
前記温度センサー（６）は、制御部材（５）に接続されており、また、前記制御部材（５）に温度情報を供給しており、
前記赤外線源（３）は、前記導管（２）と隣接して配置され、調節可能であり、また、制御部材（５）に接続されていることを特徴とする装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置において、
前記導管は、前記赤外線源が配置される空間を形成し、
前記導管は、少なくとも前記赤外線源に面する側が赤外線に対して透過性であることを特徴とする装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の装置において、

前記導管 (2) は、実質的に螺旋形態をなして延びており、

また、前記導管 (2) は、前記赤外線源から遠ざかる方に向いた側部に、赤外線反射性コーティング又はフィルム (4) が設けられていることを特徴とする装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のうちのいずれか一項に記載の装置において、

前記装置は、前記制御部材 (5) に接続された流量計 (7、8、9) を備えていることを特徴とする装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の装置において、

前記流量計 (7、8、9) は、熱源 (7) 及び少なくとも一つの温度センサー (8) を含むことを特徴とする装置。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載の装置において、

前記流量計 (7、8、9) は、二つの温度センサー (8、9) と、前記温度センサー (8、9) 間に位置決めされた、又は前記排出側に位置決めされた前記温度センサー (8) の近くに位置決めされた熱源 (7) とを含むことを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、流体を通して導くことができる導管、及びこの導管を通して流れる流体を温めるための加熱手段を備える、血液又は他の生理学的流体を温めるための装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

このような装置は、国際特許出願第 PCT / US 96 / 04737 号 (WO 96 / 32080) から周知である。ここに開示された装置は、血液を温めるのに役立ち、導管を通して流れる血液が見えるように透明な導管を有する。導管を通して流れる血液は、導管を導電性ポリマー材料で製造し、この材料、及びかくして血液の抵抗加熱を間接的に行うことができるために加熱される。この周知の装置の欠点は、加熱が比較的不十分であり、応答時間が比較的長く、従って制御が困難であるということである。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の一つの目的は、これらの点に関する改良を実現すること、及び流体温度の制御性を更に良好にするように、全体的に温められるべき血液又は他の生理学的流体を更に直接的に温めることである。本発明の別の目的は、例えば米国特許第 5,073,167 号に開示されているようなマイクロ波技術による直接的加熱によって生じるようないわゆるホットスポットが (血液の) 流れ内で発生しないようにする、血液又は他の生理学的流体を衛生的に加工できる装置を提供することである。

【0004】

本発明の更に別の目的は、電気エネルギーを加えることによる加熱に固有の問題点、詳細には、温めた血液又は他の生理学的流体を機械から受け取る患者に電流が漏れる危険をなくすことである。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

この目的のため、本発明による装置は、加熱手段が少なくとも一つの赤外線源を備え、導管が、作動中に赤外線源が放出する放射線に対して少なくとも部分的に透過性又は透明である、ことを特徴とする。驚くべきことに、このような赤外線源は、制御性に非常に優れた、透過性の又は透明な導管を通して流れる血液又は流体の直接的な加温を提供する。(すなわち、このような赤外線源によって、透過性の又は透明な導管を通して流れる血液又

10

20

30

40

50

は流体が直接的に温められ、また、このような血液又は流体への加温制御を非常に効果的に行うことができる。)直接的接触が全くないため、このような加熱は非常に衛生的に行うことができ、導管又は導管を通して流れる流体との電氣的接触がないため、電流漏れの危険が全く無い。

【0006】

WO97/46271には、紫外線(UV)チューブからの放射線に対して実質的に透過性の導管を使用する、生理学的流体を殺菌するための装置が開示されている。この装置では、導管を通して導かれる流体に対し、別に調節可能な加熱ユニットを使用する。

【0007】

EP-A-0 138 489から、体細胞を照射するための、特に紫外線を用いて血球の処理を行うための装置が公知である。この目的のため、放射線源が同軸に配置されたチューブ状構造が使用される。血流がチューブを通して導かれ、流体は、一方側が放射線源に接しており、他方側が放射線源が配置されたチューブの壁に接している。

10

【0008】

WO97/46271及びEP-A-0 138 489のいずれにも、導管を通して導かれる血液等の生理学的流体を温めるために赤外線源を適用することは記載されていない。

【0009】

導管を通して流れる流体は、本装置の第1の好ましい実施例で非常に効率的に温めることができ、該装置は、導管が赤外線源が配置される空間を形成し、そして少なくとも導管の赤外線源に面している側において赤外線に対して透過性又は透明であることを特徴とする。

20

【0010】

本装置の非常に適当な第2実施例は、導管が実質的に平面内を延び、赤外線源が導管と隣接して配置され、導管の少なくとも赤外線源側は、赤外線源に対して透過性又は透明である、ことを特徴とする。これにより血液又は流体を安全に且つ簡単に温めることができる。

【0011】

効率及び制御性は、特に、導管が実質的に螺旋状形態をなして延び、赤外線源から遠ざかる方を向いた導管の側部に赤外線反射性コーティング又はフィルムが設けられることによって補助される。更に、本発明による装置のこのような実施例は、比較的低価格で製造できる。

30

【0012】

赤外線源は、調節可能であり、制御部材に接続されていることが望ましい。また、導管の排出側には、制御部材に接続され当該制御部材に温度情報を供給する温度センサーが設けられていることが望ましい。更に、装置を通して流れる血液又は他の生理学的流体の大幅に変化する流れを正確に調節できるようにするため、制御部材に接続された流量計を装置に設けるのが有利である。

【0013】

これを実現できる第1実施例は、流量計が熱源及び少なくとも一つの温度センサーを含むことを特徴とする。

40

第2の好ましい実施例は、流量計が二つの温度センサーと、これらの温度センサー間に位置決めされた又は排出側に位置決めされた温度センサーの近くに位置決めされた熱源とを含むことを特徴とする。

【0014】

次に、添付図面を参照して本発明を更に詳細に説明する。

【0015】

【発明の実施の形態】

次に、先ず最初に、本発明による装置の全体としての作動を図1を参照して説明する。

【0016】

50

血液又は他の生理学的流体を温めるための本発明による装置 1 は導管 2 を含み、この導管の入口には矢印 A が付してあり、出口には矢印 B が付してある。温められるべき血液又は他の生理学的流体が当業者に公知の推進手段によりこの導管 2 を通して導かれる。推進手段は、これに関し、これ以上の説明を要しない。図面には、導管 2 が螺旋状に形成されていることが示してある。また、図面には、導管 2 を通って流れる血液又は他の生理学的流体を温めるのに役立つ赤外線源（例えば赤外線ランプ 3）が、螺旋形状の導管 2 の内側に設けられていることが示してある。この目的のため、導管 2 は、少なくとも、赤外線ランプ 3 に面する側部が赤外線に対して透過性又は透明である。しかしながら、赤外線ランプ 3 から遠い方に面する導管 2 の側部についても透過性又は透明であるのが好ましく、この後者の側部には、熱反射性コーティング又はフィルム 4 が設けられていることが好ましい。赤外線ランプ 3 は、好ましくは調節可能であり、制御部材 5 に接続されている。この制御部材 5 には、導管 2 の排出側に位置決めされた温度センサー 6 も連結されている。このようにして、調節可能な赤外線ランプ 3 の出力を、矢印 B 近くの排出側で導管を離れる血液又は他の生理学的流体の温度値に応じて供給する。便利には、導管 2 を通して導かれる血液又は他の生理学的流体の量に応じて、赤外線ランプ 3 の出力供給を制御部材 5 によって調節できるようにするため、制御部材 5 に連結された流量計 7、8、9 が更に設けられている。流量計 7、8、9 の具体的な構成として、次のようにすることができる。すなわち、熱源 7 を一つの温度センサー 8 とともに使用するように構成することができる。血液又は流体の流量は、矢印 A の近くで導管 2 に進入する血液又は他の生理学的流体に、所定の既知の周波数の熱パルスを用いて供給し、温度センサーを用いてこれらを計測することによって決定できる。添付図面は、流量計 7、8、9 が二つの温度センサー 8 及び 9 を含み、熱源 7 がこれらの温度センサー 8 及び 9 間に位置決めされた別の実施例を示す。なお、温度センサー 8 と 9 との間で計測された温度差、並びに熱源 7 によって導入された熱量が、矢印 A の近くで導管 2 に進入する血液又は流体の流量を決定する。熱源 7 を排出側近くの温度センサー 8 の近くに（これと向き合って）位置決めしてもよい。

【0017】

以上の説明は、添付の特許請求の範囲から得られる保護を限定しない、本発明による装置の非限定的な例示の実施例であると理解されるべきである。この例は、前記特許請求の範囲を説明するのに役立つに過ぎない。

【0018】

例えば、赤外線ランプ 3 を収容するための空間を形成する円筒形螺旋体として導管 2 を具体化しなくてもよく、導管 2 の螺旋を平面で具体化してもよい。導管のこの螺旋形態の上面図を図 2 に示す。温められるべき血液又は他の生理学的流体は、矢印 A を付した入口で導管 2 に導入され、矢印 B を付した出口で導管 2 を離れる。この実施例では、一つ又はそれ以上の赤外線ランプが、当業者に完全に明らかな方法で、導管 2 と隣接して位置決めされ、これ以上の説明を必要としない。

【0019】

上述の第 1 の好ましい実施例と対応して、導管 2 は、少なくとも、一つ又はそれ以上のランプの側が、赤外線に対して透過性又は透明であり、一つ又はそれ以上の赤外線ランプから遠ざかる方向に向いた側に熱反射性コーティング又はフィルムが設けられている。これらの一つ又はそれ以上の赤外線ランプは、図 1 に示す第 1 の好ましい実施例について説明した方法に従って調節される。実際には、導管 2 が平面内に配置された前記第 2 の好ましい実施例は、製造上の理由に鑑みると、好ましいものである。前記導管を通して導かれた血液又は他の生理学的流体は、安全に温めることができ、及びかくしてここに具体化された装置は機械的に簡単に実現される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による装置の第 1 の好ましい実施例の長手方向概略断面図である。

【図 2】 本発明による装置の第 2 の好ましい実施例で使用する導管の上面図である。

【符号の説明】

1 装置

10

20

30

40

50

- 2 導管
- 3 赤外線ランプ
- 4 熱反射性コーティング又はフィルム
- 5 制御部材
- 6 温度センサー
- 7、8、9、 流量計

【図1】

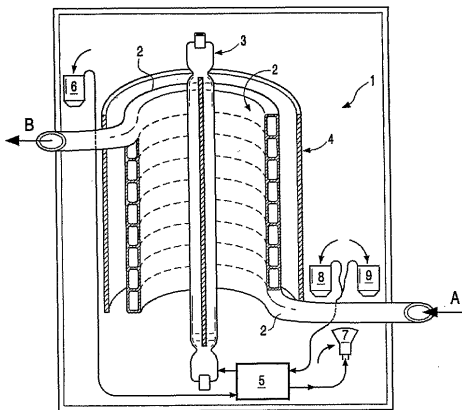


FIG. 1

【図2】

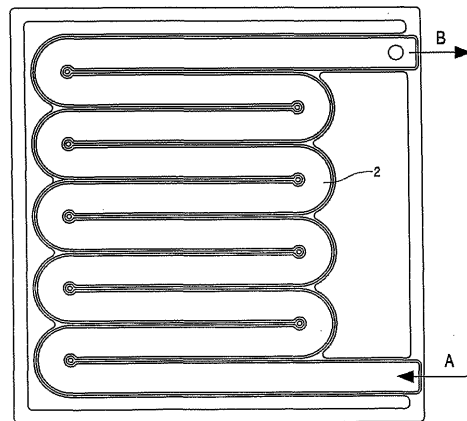


FIG. 2

フロントページの続き

(72)発明者 ボウフィヤス, メノー・コーネリス

オランダ国エンエル - 7 5 5 6 テーフェー ヘンジェロ, エイクストラート 8 9

(72)発明者 ルトジャース, ペトルス・ゼオドルス

オランダ国エンエル - 7 5 5 6 ベーウェー ヘンジェロ, ウェスターマーツウェーグ 9

審査官 田中 玲子

(56)参考文献 特表 2 0 0 0 - 5 1 1 7 9 5 (J P , A)

国際公開第 2 0 0 1 / 0 5 0 9 8 7 (W O , A 2)

特開昭 6 0 - 1 4 2 8 6 2 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 4 1 0 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

A61M 5/44

A61M 1/36