

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4607084号
(P4607084)

(45) 発行日 平成23年1月5日(2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51) Int. Cl.		F 1			
A 6 1 M	1/36	(2006.01)	A 6 1 M	1/36	5 1 5
F 2 8 D	1/04	(2006.01)	F 2 8 D	1/04	Z

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-273995 (P2006-273995)	(73) 特許権者	506337138
(22) 出願日	平成18年10月5日 (2006.10.5)		エウロセッツ ソシエタ ア レスボンサ
(65) 公開番号	特開2007-105464 (P2007-105464A)		ピリタ リミタータ
(43) 公開日	平成19年4月26日 (2007.4.26)		EUROSETS S. R. L.
審査請求日	平成21年9月25日 (2009.9.25)		イタリア国 41036 メドッラ (ブ
(31) 優先権主張番号	MI2005A001899		ロヴ. オブ モデナ), ストラダ スタ
(32) 優先日	平成17年10月10日 (2005.10.10)		ターレ 12, 143
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)		Strada Statale 12, 1
			43, 41036 MEDOLLA (P
			rov. of Modena) ITAL
			Y
		(74) 代理人	100090022
			弁理士 長門 侃二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用熱交換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直線状の軸線を有し一次流体を流動させるための複数の管によって形成された管集合体を備え、ケーシングの両端部に配設された板体に上記管の端部が嵌合し、上記ケーシングと上記板体とにより画成されて上記管集合体を収容する空間部に二次流体を流動させるようにした医療用熱交換器において、

上記管のそれぞれは、その全長の少なくとも一部に、流路断面形状が連続的に変化するよう一連の複数のひだが設けられ、

前記流路を形成し且つ2つの連続した前記ひだ間から構成される前記管の各部分は2組の相対する面を有する角錐台として形成され、

前記角錐台はその両端が四辺形をなし、これら四辺形の各辺が台形により互いに接合されていることを特徴とする医療用熱交換器。

【請求項 2】

上記管のそれぞれは、相互に相違する方向に指向した複数のひだを有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療用熱交換器。

【請求項 3】

上記管のそれぞれは、第 1 組の互いに平行なひだと、上記第 1 組のひだと互い違いに設けられた第 2 組の互いに平行なひだとを有し、上記第 1 組のひだの方向と上記第 2 組のひだの方向とが相違していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の医療用熱交換器。

【請求項 4】

10

20

上記管のそれぞれは、第1組の互いに平行なひだと、上記第1組のひだと互い違いに設けられた第2組の互いに平行なひだとを有し、上記第1組のひだの方向と上記第2組のひだの方向とはほぼ90度相違していることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の医療用熱交換器。

【請求項5】

同一平面にあるひだの位置で上記管が連結されるように、上記管集合体の個々の管を相互に連結する少なくとも1つのワイヤ状部材を備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の医療用熱交換器。

【請求項6】

上記管集合体の上記管は、互いに平行な軸線を有することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の医療用熱交換器。

10

【請求項7】

上記管集合体の上記管は、相互に傾斜した軸線を有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の医療用熱交換器。

【請求項8】

一体に構成された別の装置と組み合わせるための手段を備えることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の医療用熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は医療用の熱交換器に関する。

20

【背景技術】

【0002】

外科手術の際に血液を流通させるようにした生体外循環回路は、適切な温度調節を行うため、血液の熱交換を通常は水などの液体との間で行うようにした装置を備えることが知られている。

また、医療分野においては、血液と水とに限らず、一次流体と二次流体との間で熱交換を行うように構成された装置を用いることが多々ある。

【0003】

このような熱交換器は、従来技術において様々な形状を有しているが、ごく一般的な熱交換器は、一次流体を流動させるための複数の円筒状管からなる管集合体を備えるものである。これらの管は互いに平行な軸線を有すると共に、ケーシングの両端部に配設された板体にその端部が嵌合しており、ケーシングと板体とによって画成された空間部に管集合体を収容するようになっている。そして、このような空間部に二次流体を流動させるようになっている。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような装置は、確かに高度な機能的特性を有しているが、本発明の目的は、熱交換効率を更に向上させた装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

このような目的を達成するため、本発明の医療用熱交換器は、直線状の軸線を有し一次流体を流動させるための複数の管によって形成された管集合体を備え、ケーシングの両端部に配設された板体の上記管の端部が嵌合し、上記ケーシングと上記板体とにより画成されて上記管集合体を収容する空間部に二次流体を流動させるようにした医療用熱交換器であって、上記管のそれぞれには、その全長の少なくとも一部に、流路断面形状が連続的に変化するように一連の複数のひだが設けられ、前記流路を形成し且つ2つの連続した前記ひだ間から構成される前記管の各部分は2組の相対する面を有する角錐台として形成され、前記角錐台はその両端が四辺形をなし、これら四辺形の各辺が台形により互いに接合され

50

ていることを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本発明の更なる特徴及び利点は、限定されない例によって添付図面に示された、その好適ではあるが限定的ではない実施形態についての説明から一層明確になるであろう。

図1及び2において、符号1は全般的に本発明に係る熱交換器を示しており、生体外血液循環路内に設けられるようになってい

この熱交換器1は、直線状の平行な軸線を有して血液を流動させる管2及び3によって形成された管集合体を備えている。これらの管2及び3は、ハウジング6の両端に位置する板体4及び5にその端部が嵌合しており、ハウジング6と板体4及び5とによって管集合体を収容する空間部が画成される。そして、水により構成されて血液との間で熱交換を行う流体が、図中に矢印で示すように血液の流動方向と交差して流動するようになっている。

10

【0007】

全ての管2及び3は同一のものであり、これらの管として全般的に符号7で示される本発明に係る個々の管について、図3乃至8に基づき説明する。

この管は、第1の組の平行なひだ(crimp)8a, 8b, 8cと、これらに対して互い違いに設けられた第2の組の平行なひだ(crimp)9a, 9b, 9cとからなる2つの組に区分された一連の複数のひだを有しており、これら2つの組は、ひだの指向する方向が互いに90度ずれている。

【0008】

このような構成とすることによって、図6, 7及び8に断面10, 11及び12として示されるように、血液流路の断面形状は連続的に変化し、血液は乱流を生じながら流動することになり、水についても同様に乱流が生じることになる。この結果、円筒状の管を用いることによって血液及び水に層流を生じる公知の熱交換器よりも高い熱交換効率を得られる。

20

【0009】

従って、占有空間や、プライミング(priming)として知られている収容血液量、及び血液の流動に加えられる抵抗に関して極めて有利な小型の装置を提供することが可能となる。

本発明に係る装置には、各管が同一平面上にあるひだの位置で連結されるように配設されると共に適正な位置に保持されて、管集合体の個々の管を互いに連結するワイヤ状部材13を設けることが可能である。

30

【0010】

ワイヤ状部材13を用いることにより、管集合体の管を前もって図10の管14や図11の管15のような構成にしておくことが容易になる。

上述した本発明は様々な修正や変更が可能であり、その全てが添付の請求の範囲に含まれるものである。従って、例えばひだの方向はどのようにもずらすことが可能であり、また管の軸線は互いに平行とする代わりに斜めになるようにしてもよい。また、本発明は単独で使用されるばかりでなく、例えば酸素添加装置や、生体外血液循環路内で用いられる心臓切開手術用リザーバの場合のように、一体に構成される別の装置と組み合わせるための手段を設けるようにすることもできる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る熱交換器の縦断面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】本発明に係る管の外形図である。

【図4】図3の管を軸線回りに45度回転させて示す図である。

【図5】図3の管を軸線回りに90度回転させて示す図である。

【図6】図3のVI-VI線に沿う断面を示す図である。

【図7】図3のVII-VII線に沿う断面を示す図である。

50

【図8】図3のVIII - VIII線に沿う断面を示す図である。

【図9】管の連結状態を示す斜視図である。

【図10】管集合体を形成する管の別の構成を示す図である。

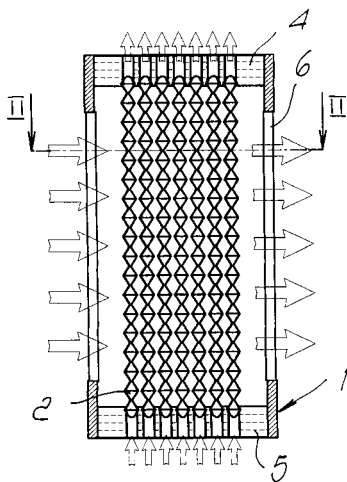
【図11】管集合体を形成する管の更に別の構成を示す図である。

【符号の説明】

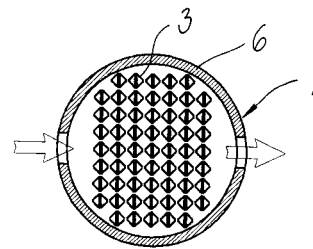
【0012】

- 1 熱交換器
- 2, 3, 7, 14, 15 管
- 4, 5 板体
- 6 ケーシング
- 8 a, 8 b, 8 c, 9 a, 9 b, 9 c ひだ
- 13 ワイヤ状部材

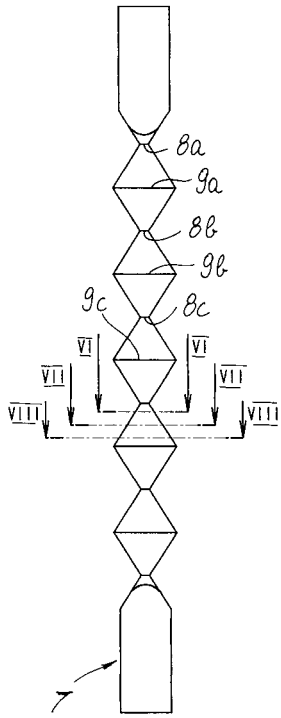
【図1】



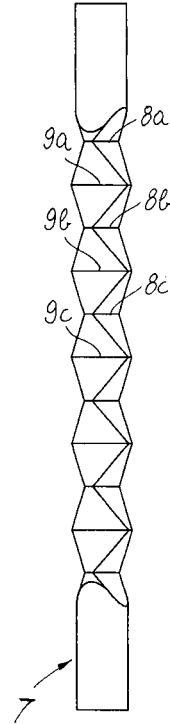
【図2】



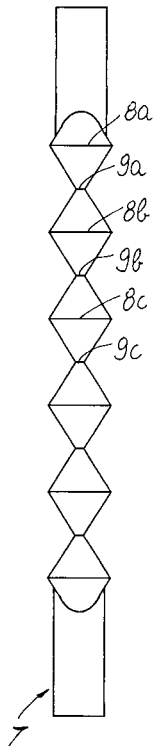
【 図 3 】



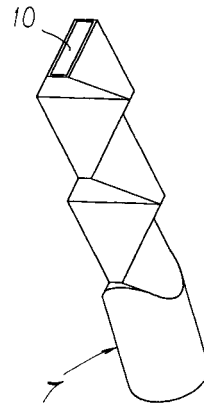
【 図 4 】



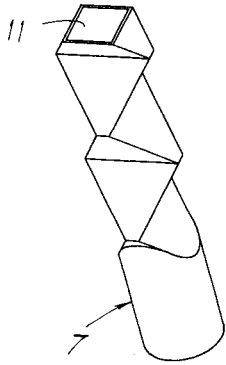
【 図 5 】



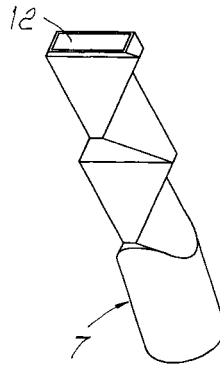
【 図 6 】



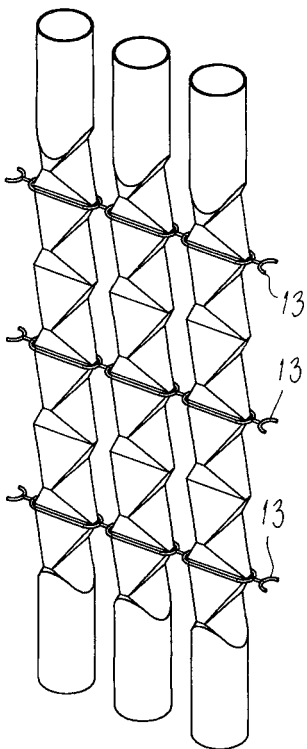
【図7】



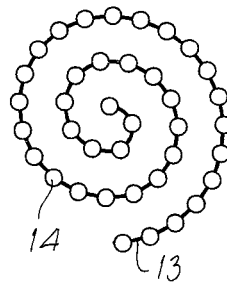
【図8】



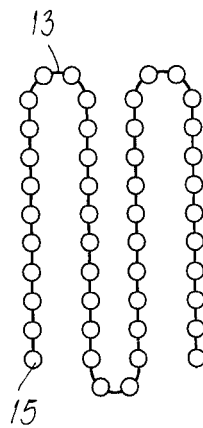
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (72)発明者 ニコラ ゲッリ
イタリア国 40018 エッセ . ピエトロ イン カサーレ(プロヴ . オブ ボローニャ) ,
ヴィア マッテオッティ , 293
- (72)発明者 エドガルド コスタ マイアンティ
イタリア国 41037 ミランドーラ(プロヴ . オブ モデナ) , ヴィア チ . チェッリーニ ,
17
- (72)発明者 ロベルト バランツォーニ
イタリア国 46020 サン ジョヴァンニ デル ドッソ(プロヴ . オブ マントーヴァ) ,
ヴィア サン ジョヴァンニ , 69

審査官 内山 隆史

- (56)参考文献 特開2005 - 224301 (JP, A)
独国特許出願公開第02608623 (DE, A1)
特開2000 - 304483 (JP, A)
国際公開第00 / 025843 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
A61M1 / 00 - 1 / 36 , F28D1 / 04
F28F1 / 00 - 1 / 44