



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101056667 B

(45) 授权公告日 2011.08.03

(21) 申请号 200580038940.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2005.09.30

A61M 25/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

285832/2004 2004.09.30 JP

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.05.15

US 5221256 A, 1993.06.22, 说明书第4栏第51-60, 64-68行, 第5栏第6-8, 14-16, 45-51行, 第6栏第8-17行, 图1-2.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2005/010596 2005.09.30

US 5395316 A, 1995.03.07, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

W02006/034877 EN 2006.04.06

EP 0386408 A1, 1990.09.12, 全文.

US 5451206 A, 1995.09.19, 全文.

审查员 陈飞

(73) 专利权人 科维蒂恩股份公司

地址 瑞士莱茵瀑布诺伊豪森

(72) 发明人 阿部一博 蟹江信笃 星之内佑也
早川季伸(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 柴毅敏

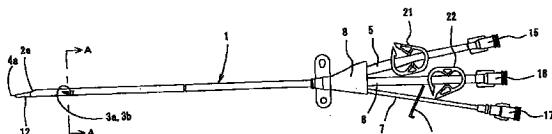
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

三管腔导管

(57) 摘要

一种三管腔导管包括输液管腔(4)、血液供给管腔(2)和血液移除管腔(3)。输液管腔(4)具有远端和引导端部(12, 12A)，引导端部的直径向近端逐渐减小。在输液管腔的近端中形成有输液口(4a)。血液供给管腔(2)在引导端部的近端的区域中具有血液供给口(2a)，血液供给口至少部分地沿引导端部的轴向方向开口。血液移除管腔(3)包括设置在导管的相对两侧壁中的一对血液移除口(3a, 3b)，血液移除管腔从远端至少延伸到血液移除口。



1. 一种三管腔导管,包括:

导管体,所述导管体限定纵向轴线并且具有近尾端和远引导端,所述导管体具有形成血液供给管腔和血液移除管腔的内部分隔壁以及形成输液管腔的内部凸起部分,所述内部凸起部分从血液移除管腔的与内部分隔壁相对的内壁伸出,所述导管体具有邻近所述引导端且与所述血液供给管腔流体连通的血液供给口以及靠近所述引导端且与所述血液移除管腔流体连通的血液移除口;以及

引导端形成部件,所述引导端形成部件安装到所述导管体的引导端并且具有输液通道,所述输液通道与所述导管体的输液管腔流体连通并且在远离所述导管体的输液口终止,所述引导端形成部件限定形成横向于所述纵向轴线的横截面,所述横截面的尺寸向着所述输液口减小。

2. 根据权利要求 1 所述的三管腔导管,其特征在于,所述导管体包括邻近所述引导端的倾斜表面,所述倾斜表面至少部分地限定形成所述血液供给口。

3. 根据权利要求 2 所述的三管腔导管,其特征在于,所述倾斜表面与所述引导端间隔开,以限定形成台阶区域。

4. 根据权利要求 1 所述的三管腔导管,其特征在于,所述导管体具有与所述血液移除管腔流体连通的第一和第二血液移除口。

5. 根据权利要求 4 所述的三管腔导管,其特征在于,所述第一和第二血液移除口成大致直径相对关系。

6. 根据权利要求 1 所述的三管腔导管,其特征在于,所述血液移除管腔限定形成大于所述血液供给管腔的横截面面积的横截面面积。

7. 根据权利要求 2 所述的三管腔导管,其特征在于,所述导管体的倾斜表面沿轴向方向向远端倾斜以跟随所述引导端形成部件的形状。

8. 根据权利要求 1 所述的三管腔导管,其特征在于,所述引导端形成部件包括可插入所述血液移除管腔内的尾部,所述尾部具有的流动路径确定部分形成为渐缩的形状,从而在所述血液移除口内侧形成流动路径。

9. 根据权利要求 1 所述的三管腔导管,其特征在于,所述内部凸起部分形成圆形横截面的所述输液管腔。

10. 一种三管腔导管,包括:

导管体,所述导管体限定形成纵向轴线并且具有近端和远端,所述导管体具有形成血液供给管腔和血液移除管腔的内部分隔壁以及限定形成输液管腔的内部凸起部分,所述内部凸起部分从血液移除管腔的与内部分隔壁相对的内壁伸出,所述导管体具有与所述血液供给管腔流体连通的血液供给口以及靠近所述血液供给口且与所述血液移除管腔流体连通的血液移除口,并且所述导管体还具有引导端部,所述引导端部邻近所述远端并且限定形成与所述输液管腔流体连通的输液口,所述输液口位于所述引导端部的引导端处,所述引导端部限定形成横向于所述纵向轴线的横截面,所述横截面的尺寸向着所述输液口减小。

11. 根据权利要求 10 所述的三管腔导管,其特征在于,所述导管体的血液供给口在开口表面处终止,所述开口表面沿轴向方向向着远端倾斜。

12. 根据权利要求 11 所述的三管腔导管,其特征在于,所述导管体的内部分隔壁是基

本直线的，以限定形成第一和第二基本半圆形的管腔，所述第一和第二基本半圆形的管腔分别对应于所述血液供给管腔和所述血液移除管腔。

13. 根据权利要求 12 所述的三管腔导管，其特征在于，限定形成所述输液管腔的内部凸起部分布置在所述血液移除管腔中。

14. 根据权利要求 13 所述的三管腔导管，其特征在于，所述内部凸起部分形成圆形横截面的所述输液管腔。

15. 根据权利要求 10 所述的三管腔导管，其特征在于，所述导管体包括相对的第一和第二血液移除口。

三管腔导管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种三管腔（多管腔）导管，该三管腔导管可用于监测血液透析、临时输液或中央静脉压力（以下称为 CVP），并且更具体地但并不排他地涉及三管腔导管的结构，在该三管腔导管中，尤其在血液透析时，血液被平稳地供给和移除。

背景技术

[0002] 近来，除了透析（用于供给和移除血液）的一般使用，由于传递输液流体的优点，三管腔导管的采用已增加。由于导管必须沿导引线（guide wire）插入，所以目前可用的大多数三管腔导管都采用所谓的侧孔类型，其中在导管的侧面部分中形成血液供给口或血液移除口（例如，JP-A-2 209 159）。例如，当血液供给口是侧孔的形式时，来自血液供给口的大量重新注入的血液被导向到血管壁上，以对血管施加刺激或产生湍流，从而在外周部分中易于出现血栓。另外，当血液移除口是侧孔的形式时，导管受到血液移除管腔的负压的影响，该负压在移除血液时作用在血管壁上，从而经常出现差的血液移除。尤其当血液移除口和血液供给口都是侧孔形式并且布置在导管的轴向方向的两侧以相互面对时，差的血液移除的问题变得明显。换言之，当侧孔式血液供给口和血液移除口布置成相互面对时，血液被引导沿垂直于导管的轴向方向离开血液供给口。因此，导管在血管内的位置沿与导管的血液供给口相反的方向移动，并且位于与血液供给口相反侧的血液移除口变成与血管的内壁接触而堵塞血管，从而出现差的血液移除。如上所述，导管受到血液移除管腔的负压的影响，从而使血液移除口在移除血液时被吸向血管壁。由于血液移除口的吸力与血液供给口的进口压力之间的协同相互作用，血液移除口会变成堵塞，从而易于出现差的血液移除。

[0003] 后来，提出了所谓的端孔式三管腔导管，该端孔式三管腔导管具有血液供给管腔和血液移除管腔，该血液供给管腔延伸到血液供给口，该血液供给口在直径逐渐减小的引导端部的引导端开口，所述血液移除管腔延伸到一对血液移除口。血液移除口设置在比引导端部较向后的每侧上，以沿轴向方向开口，从而与导管的后部连通（例如 JP-A-9501 337）。

[0004] 然而，在直径逐渐减小的引导端部的引导端处设有血液供给口的导管具有如下的许多问题。

[0005] (a) 当导管的引导端部的形状构造成尖锐的以便使导管的引导端部易于插入人体时，血液供给口的尺寸必须减小，并且可被供给的血液量继而减小，从而降低了血液供给效率。

[0006] (b) 因为血液从血液供给口以射流形状进入，所以引导端的血液供给口越小，施加到血管上的刺激越大，这并不理想。

[0007] (c) 引导端的血液供给口越小，血液供给压力就变得越高，从而使过大的压力施加到连接到导管后部的透析设备上，并且过载被施加到透析设备上。

[0008] (d) 另一方面，当增大引导端的血液供给口时，无法将引导端部做成尖锐的，从而增大了导管的插入阻力。

[0009] (e) 由于没有单独用于插入导引线的管腔, 必须将血液供给管腔用于插入导引线, 因此使用这种导管较不方便。

[0010] (f) 不能注射输液流体 (虽然有将输液流体和血液混合在血液供给管腔中以供给到血管中的技术, 但混合输液流体和血液很可能形成血块, 这并不理想)。

发明内容

[0011] 因此本发明的目的是提供一种导管, 该导管具有改进的可达性、大的血液供给口和大的血液移除口, 并且保持引导端的较尖锐的构造。

[0012] 根据本发明, 提供一种三管腔导管, 包括:

[0013] 具有远端和引导端部的输液管腔, 该引导端部的直径向近端逐渐减小, 在输液管腔的近端中形成有输液口;

[0014] 血液供给管腔, 该血液供给管腔在引导端部的近端的区域中具有血液供给口, 该血液供给口至少部分地沿引导端部的轴向方向开口; 以及

[0015] 血液移除管腔, 该血液移除管腔包括设置在导管的相对两侧壁中的一对血液移除口, 血液移除管腔从远端至少延伸到血液移除口。

[0016] 因此, 对于根据本发明的导管可在引导端中形成开口, 可达性很好, 并且可以以稳定的方式供给血液, 从而不出现差的血液供给。另外, 由于不增大血液供给压力, 因此可减小透析设备上的负载, 并且不产生射流, 从而不产生对血管的不必要的刺激。

[0017] 在血液供给管腔与血液移除管腔之间可以设有分隔壁, 使得血液移除管腔的横截面面积大于血液供给管腔的横截面面积。凸起部分可以从血液移除管腔的与分隔壁相对的内壁伸出, 输液管腔延伸穿过该凸起部分。端部可形成有轴向延伸的狭缝并可形成有大体圆形横截面的凹部, 该凹部与狭缝连通并且适于接合在凸起部分周围。

[0018] 因此, 由凸起部分形成的输液管腔形成部分起导管的加强肋的作用, 从而难以弯曲或扭曲包括血液移除口的导管, 并且即使当血液移除口较大时, 也能保持稳定的开口。而且, 通过增大血液移除口, 可分散负压。因此, 在移除血液时, 导管较少地接近血管壁, 并且血管壁不受到导管的刺激, 从而可抑制血栓的形成。

[0019] 血液供给管腔的壁形成部分的预定部分从引导端部后退, 从而形成台阶。血液供给口的开口面可形成该台阶。

[0020] 因此, 用作血液供给口的台阶部分的横截面表面较尖锐, 并且可减小插入阻力。因而, 易于插入到人体中, 并且可插入导管而不切入真皮组织。

[0021] 血液供给口的开口面可沿引导端部的轴向方向向远端倾斜, 以便适应引导端部的形状。

[0022] 由于血液供给口的开口面沿轴向方向向后倾斜以便跟随引导端部的形状, 因此可保持尖锐的引导端形状。因此, 可减小插入阻力, 容易插入到人体中, 并且可插入导管而不切入真皮组织。

[0023] 端部的远端可渐缩, 以便在血液移除管腔内产生到血液移除口的流动路径。

附图说明

[0024] 为了较好地理解本发明并较清楚地示出可如何实现本发明, 现在将通过示例参照

附图,在附图中:

- [0025] 图 1 是示出根据本发明的三管腔导管的第一实施例的构造的示意图;
- [0026] 图 2 是沿图 1 的线 A-A 得到的较大比例的横截面图;
- [0027] 图 3 是示出图 1 所示导管的引导端部的较大比例的透视图;
- [0028] 图 4 是示出图 1 所示导管的引导端部的较大比例的透视图,其中管心针(核心材料)在导管的血液供给管腔内一直插入到血液供给口;
- [0029] 图 5 是图 1 所示导管的透视图,示出插入到导管主体的引导端以便形成引导端部的一个部件;
- [0030] 图 6 是图 1 所示导管的侧视图,示出引导端形成部件;
- [0031] 图 7 是沿图 6 的线 B-B 得到的横截面图;
- [0032] 图 8 是示出根据本发明的三管腔导管的第二实施例的构造的示意图;
- [0033] 图 9 是示出导管的引导端部的较大比例的透视图;
- [0034] 图 10 是示出引导端部的较大比例的透视图,其中管心针(核心材料)在导管的血液供给管腔内一直插入到血液供给口;
- [0035] 图 11 是示出引导端形成部件的透视图,该引导端形成部件插入到导管主体的引导端以形成引导端部;以及
- [0036] 图 12 是示出导管的引导端形成部件的侧视图。

具体实施方式

[0037] 图 1 至 7 示出三管腔导管的第一实施例。导管包括由诸如聚亚安酯的合成树脂制成的圆筒形导管主体 1。主体 1 形成有三个管腔,血液供给管腔 2、血液移除管腔 3 和输液管腔 4,该输液管腔也用作导引线插入管腔。导管的连接部分 8 设有连接管 5 和 6 以及连接管 7,连接管 5 和 6 由诸如硅树脂或聚亚安酯的柔性合成树脂制成并用于连接到透析回路,连接管 7 一体地联接到导管主体 1 的基部以用于监测输液或 CVP。

[0038] 更具体地,如图 2 所示,导管主体 1 具有分隔壁 9,该分隔壁 9 在图 2 所示的取向中位于主体 1 的中心上方的高度处。分隔壁 9 在主体 1 内形成具有不同横截面面积的两个基本半圆形的管腔。这两个管腔是血液供给管腔 2 和血液移除管腔 3,血液移除管腔 3 具有比血液供给管腔 2 大的横截面面积。而且,凸起部分 11 从血液移除管腔 3 与分隔壁 9 相对的内壁伸出,以在其中形成圆形横截面的输液管腔 4。输液管腔 4 的内径与导引线(未示出)的外径基本相同。

[0039] 如图 5 至 7 所示,形成导管主体 1 的引导端部的部件 12(以下称为引导端形成部件)是圆锥形的,从而使引导端的直径逐渐减小。引导端形成部件 12 包括头部 12a 和尾部 12b,该头部 12a 在其自由端处设有与输液管腔 4 连通的圆形输液口 4a,该尾部 12b 插入导管主体 1 的血液移除管腔 3 中。在头部 12a 与尾部 12b 之间形成有台阶部分 12c,该台阶部分抵靠并焊接到导管主体 1 的引导端面。在头部 12a 的上表面(如图所示)上形成有平面 12d,从而形成分隔壁 9 的延续。狭缝 12f 沿尾部 12b 的下表面从部件 12 的后部延伸到与台阶部分 12c 相邻的点,并且圆形凹部 12g 形成为与狭缝 12f 连通,从而使形成输液管腔 4 的凸起段 11 可被插入圆形凹部 12g 中。当尾段 12b 被插入血液移除管腔 3 时,圆形凹部 12g 绕凸起部分 11 延伸并与其配合,以使尾部 12b 叠置在凸起部分 11 上并桥接到凸起部分

11。

[0040] 另外,在形成导管主体1的壁部13的血液供给管腔中形成有血液供给口2a。血液供给口2a在主体1的轴向方向上开口,并且与血液供给管腔2连通。血液供给口2a的开口表面沿轴向方向向后倾斜(如图所示),以便跟随引导端部12的形状。在导管主体1的形成血液移除管腔的壁部14中形成有位于血液供给口2a后方的两个血液移除口3a和3b。血液移除口3a和3b在导管轴的轴线的相对两侧上,从而相互面对,并且与血液移除管腔3连通。

[0041] 在相应的连接管5、6和7的端部中一体地形成有路厄适配器(lureadapters)15、16和17。路厄适配器15和16适于在透析时连接到透析系统,其中路厄适配器15连接到连接管5并与血液供给管腔2连通,路厄适配器16连接到连接管6并与血液移除管腔3连通。连接管7连接到输液管4。当不使用路厄适配器15、16和17时,封闭的圆盖(未示出)附装到路厄适配器的开口部分上,从而封闭路厄适配器的开口部分。

[0042] 当导管主体1被插入血管时,从基端的侧面将轴形的管心针(核心材料)18插入血液供给管腔2,如图4所示。轴形管心针(核心材料)18延伸到血液供给口2a并且由合成树脂材料制成。管心针18的外径基本等于或稍小于血液供给管腔2的管腔直径。而且,管心针18的引导端部的形状平滑地形成曲面形状,以与血液供给口2a的横截面形状相配。

[0043] 而且,各连接管5、6和7都分别设有堵塞相应管腔的夹子21、22和23(图1),并且至少在从引导端部12到几乎到导管主体1中的血液移除口3a和3b的基部的侧面的区域上覆盖有抗血栓润湿和润滑剂(未示出)。而且,整个导管主体1可覆盖有抗血栓润湿和润滑剂。

[0044] 当具有上述构造的本发明的三管腔导管用于进行血液透析时,首先将导引线置于诸如股静脉、颈内静脉或锁骨下静脉的静脉中,该静脉具有大量的血流和大的直径。然后,通过导管主体1的输液口4a将位于静脉中的导引线的端部插入,以将其插入输液管腔4中。然后,沿导引线推动导管主体1以将其插入静脉,管心针18最初被插入该导管主体1并到达血液供给管腔2内的血液供给口2a。此时,由于通过管心针18保持了导管主体1的尖锐的引导端的形状,该管心针18的引导端平滑地形成曲面形状以与血液供给口2a的横截面形状相配,因此减小了插入阻力,以便容易插入到人体中。因此,可插入导管而不切入真皮组织。而且,在该实施例中,血液供给口2a的开口部分形成为沿轴向方向向后倾斜,从而跟随引导端部12的形状,如上所述。这样,减小了插入阻力,并且容易插入到人体中。实际上,管心针18并不重要,并且即使当管心针18没有插入血液供给管腔2中时,导管也可以使用。另外,导管主体1的引导端在使用中沿与待放入导管的静脉的血流相同的方向被导向。

[0045] 接下来,从输液管腔4移除导引线,从血液供给管腔2移除管心针18,并通过夹子23阻塞连接到输液管腔4的连接管7。然后,将连接到与血液供给管腔2连通的连接管5的路厄适配器15连接到透析回路的血液供给侧,并将连接到与血液移除管腔3连通的连接管6的路厄适配器16连接到透析回路的血液移除侧,以开始血液透析。

[0046] 当血液透析开始时,血液从彼此相对并与血液移除管腔3连通的成对的血液移除口3a和3b流入血液移除管腔3,以被输送到透析回路。来自透析回路的净化了的血液从血

液供给口 2a 通过血液供给管腔 2 输送到血管中, 该血液供给口 2a 沿轴向方向开口以与血液供给管腔 2 连通。

[0047] 当透析已经完成并且导管主体 1 保留在血管中时, 从透析回路移除连接管 5 的路厄适配器 15 和连接管 6 的路厄适配器 16, 并且用肝素固定等压氯化钠溶液 (heparin lock isotonic sodium chloridesolution) 冲洗血液供给管腔 2 和血液移除管腔 3。而且, 将封闭的圆盖 (未示出) 附装到各路厄适配器 15 和 16 的开口部分, 以堵塞相应的路厄适配器 15 和 16 的开口部分。

[0048] 因而, 在本发明的三管腔导管中, 输液管腔 4 延伸到输液口 4a, 该输液口在直径逐渐减小的引导端部 12 的引导端处开口, 并且血液供给管腔延伸到血液供给口 2a, 该血液供给口在引导端附近沿轴向方向开口, 从而在血液透析期间通过沿轴向方向开口的血液供给口 2a 供给血液。因此, 引导端部件在其端部处可具有孔, 可达性很好, 并且可以以稳定的方式供给血液, 从而避免差的血液供给。另外, 由于不增大血液供给压力, 因此可减小透析设备上的负载, 并且不产生射流, 从而避免对血管的不必要的刺激。

[0049] 另外, 分隔壁 9 布置在血液供给管腔 2 与血液移除管腔 3 之间, 使得血液移除管腔的横截面面积大于血液供给管腔的横截面面积。而且, 凸起部分 11 形成在血液移除管腔 3 的与分隔壁相对的内壁的位置中以向分隔壁 9 的一侧延伸, 并且凸起部分 11 设有输液管腔 4。因此, 由凸起部分 11 组成的输液管腔形成部分起导管主体 1 的加强肋的作用, 从而难以弯曲或扭曲包括血液移除口 3a 和 3b 的导管, 并且即使当血液移除口 3a 和 3b 增大时, 也能保持稳定的开口。而且, 通过增大血液移除口 3a 和 3b, 可分散负压。因此, 在移除血液时, 导管主体 1 较少地接近血管壁的壁, 并且血管壁不受到导管的刺激, 从而可防止形成血栓。

[0050] 另外, 由于血液供给口 2a 的开口表面沿轴向方向向后倾斜以便跟随引导端 12 的形状, 所以可保持尖锐的引导端形状。因此, 可减小插入阻力并且容易插入到人体中, 从而可插入导管而不切入真皮组织。

[0051] 通过抗血栓润湿和润滑剂进一步减小了导管插入阻力, 从而可实现平滑的插入, 该抗血栓润湿和润滑剂至少覆盖在从引导端部 12 到几乎到导管主体 1 中的血液移除口 3a 和 3b 的基部的侧面的区域上。而且, 可防止在血液移除口 3a 和 3b 中形成血栓, 并且可长时间保持导管通畅。

[0052] 图 8 至 12 示出三管腔导管的第二实施例。在图 8 至 12 中, 相同的附图标记用于表示与上述第一实施例相同的部件, 并且省略了其说明。

[0053] 在该实施例的三管腔导管中, 将血液供给管腔形成壁部分 13 的除分隔壁 9 之外的预定部分从引导端切除 (后退) 一定距离, 以便形成台阶部分, 并且血液供给口 2a 的开口表面沿轴向方向向后倾斜, 该开口表面是台阶部分的横截面。而且, 当导管主体 1A 被插入血管时, 如图 10 所示将轴形管心针 (核心材料) 18A 从导管的端部插入血液供给管腔 2, 该管心针延伸到血液供给口 2a 并且由合成树脂材料制成。

[0054] 如图 11 和 12 所示, 形成导管主体 1A 的引导端部的部件 12A (以下称为引导端形成部件) 的形状是圆锥形的, 以便使引导端的直径逐渐减小。引导端形成部件 12A 包括头部 12a 和长尾部 12b, 该头部 12a 在其自由端处设有与输液管腔 4 连通的圆形输液口 4a, 该长尾部 12b 插入导管主体 1A 的血液移除管腔 3 中, 从而延伸到血液移除口 3a 和 3b。在头部 12a 与尾部 12b 之间形成有台阶部分 12c, 该台阶部分抵靠并焊接到导管主体 1A 的引导

端面。在头部 12a 的上表面上形成有平面 12d, 从而形成分隔壁 9 的延续。在部件 12A 与输液口 4a 相反的端部处的流动路径确定部分 12e 形成为渐缩的形状, 该部分 12e 的宽度向着部件 12A 的后方变窄。尾部 12b 的后部区域的两个侧面都渐缩, 从而在血液移除口 3a 和 3b 内侧形成流动路径。狭缝 12f 沿尾部 12b 的下表面从部件 12A 的后部延伸到与台阶部分 12c 相邻的点, 并且圆形凹部 12g 形成为与狭缝 12f 连通, 从而使形成输液管腔 4 的凸起段 11 可被插入圆形凹部 12g。当尾部 12b 被插入血液移除管腔 3 时, 圆形凹部围绕凸起部分 11 延伸并与凸起部分 11 配合, 以使尾部 12b 叠置在凸起部分 11 上并桥接到凸起部分 11。

[0055] 另外, 甚至在该实施例中, 至少在从引导端部到几乎到导管主体 1A 中的血液移除口 3a 和 3b 的基部的侧面的区域上覆盖有抗血栓润湿和润滑剂(未示出)。而且, 整个导管主体 1A 可覆盖有抗血栓润湿和润滑剂。除了上述部件以外的部件都与第一实施例相同, 并且该实施例具有第一实施例的全部功能。

[0056] 因此, 该实施例的三管腔导管也具有与上述实施例相同的效果。换言之, 引导端形状在其端部处可具有孔, 可达性很好, 并且可以以稳定的方式供给血液, 从而避免差的血液供给。另外, 由于不增大血液供给压力, 因此可减小透析设备上的负载, 并且不产生射流, 从而避免对血管的不必要的刺激。

[0057] 除了由于有形成输液管腔 4 的凸起部分 11 而导致加强肋效果之外, 到导管主体 1A 的血液移除口 3a 和 3b 的引导端还由引导端形成部件 12A 的长尾部 12b 从内侧支承。因此, 包括血液移除口 3a 和 3b 的整个导管更能抵抗扭曲或弯曲, 并且即使当血液移除口 3a 和 3b 增大时, 也可保持稳定的开口。而且, 通过增大血液移除口 3a 和 3b, 可分散负压。因此, 在移除血液时, 导管主体 1 较少地接近血管壁, 并且血管壁不受到导管的刺激, 从而可防止形成血栓。

[0058] 另外, 由于血液供给口 2a 的开口表面沿轴向方向向后倾斜, 因此可保持尖锐的引导端形状。因此, 可减小插入阻力, 并且易于插入到人体中, 从而可插入导管而不切入真皮组织。

[0059] 通过抗血栓润湿和润滑剂进一步减小了导管插入阻力, 从而可实现平滑的插入, 所述抗血栓润湿和润滑剂覆盖在至少在从引导端部 12 到接近导管主体 1 中靠近血液移除口 3a 和 3b 的基部侧面的区域上。而且, 可防止血栓形成到血液移除口 3a 和 3b 中, 并且可长时间保持导管畅通。

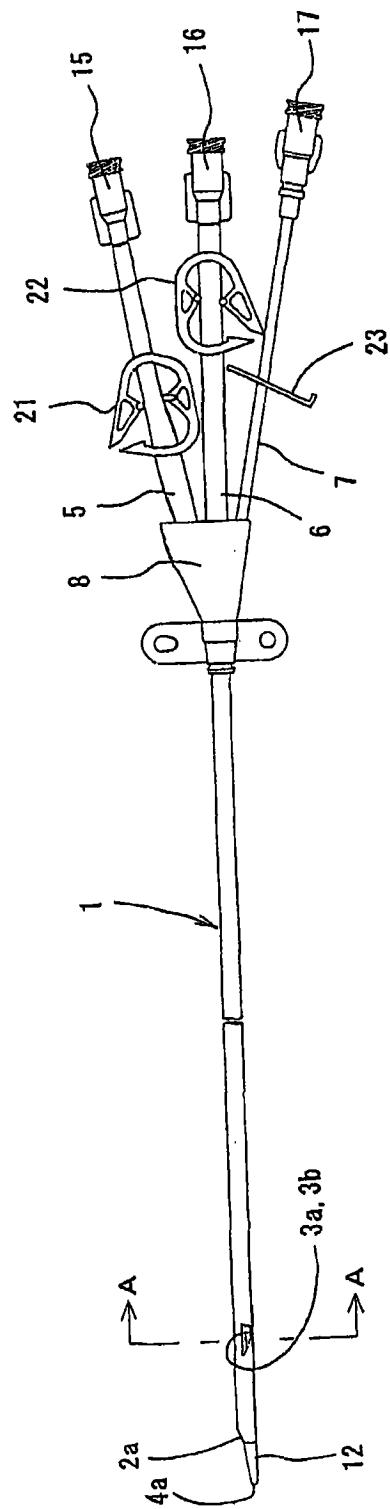


图 1

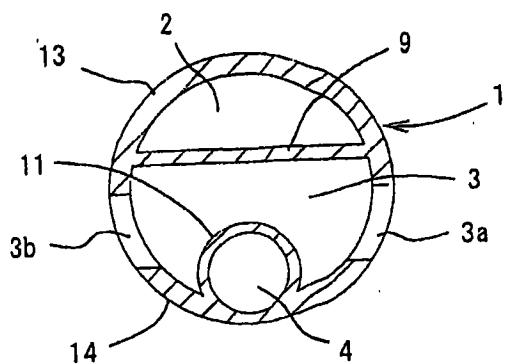


图 2

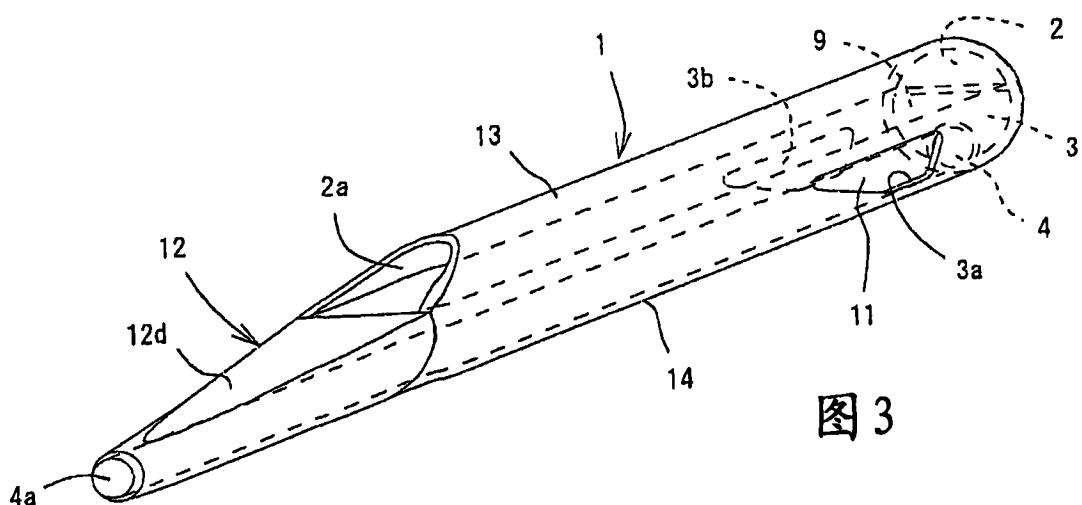


图 3

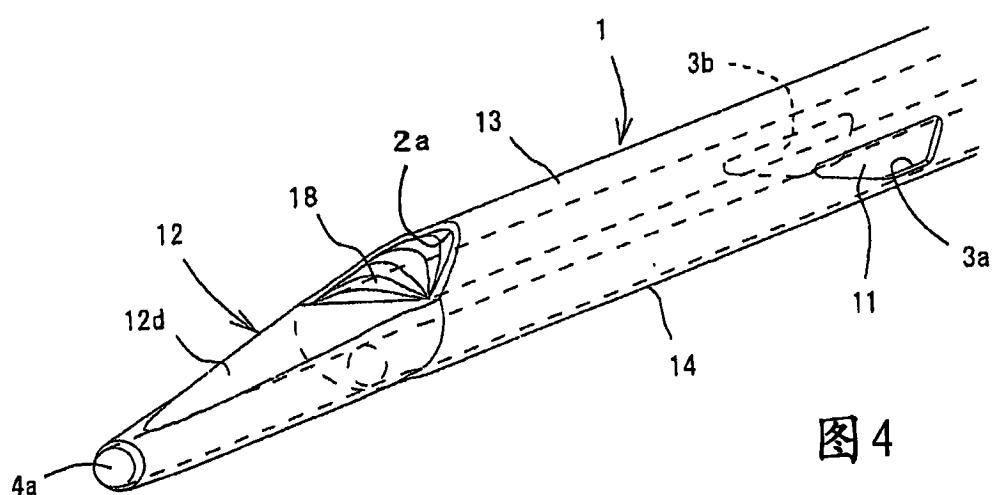


图 4

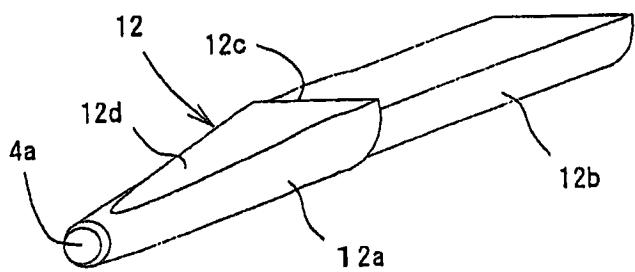


图 5

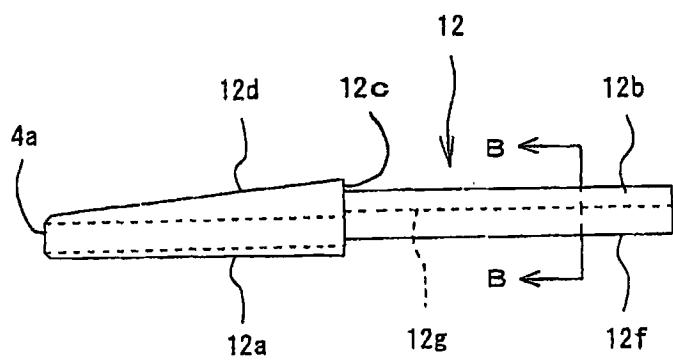


图 6

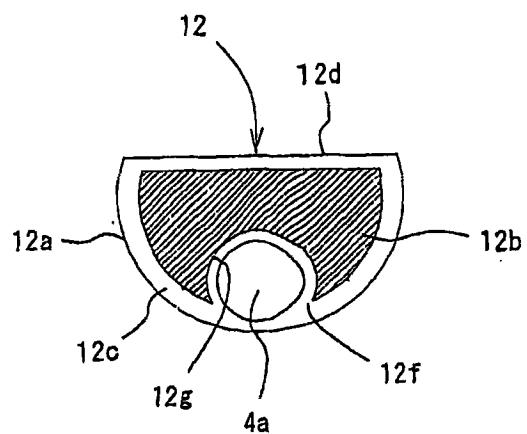


图 7

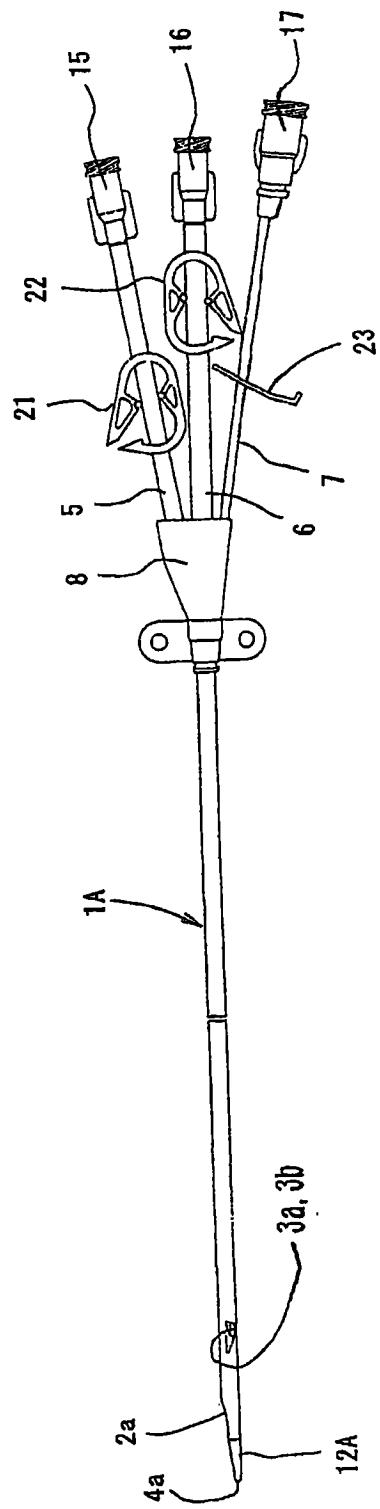


图 8

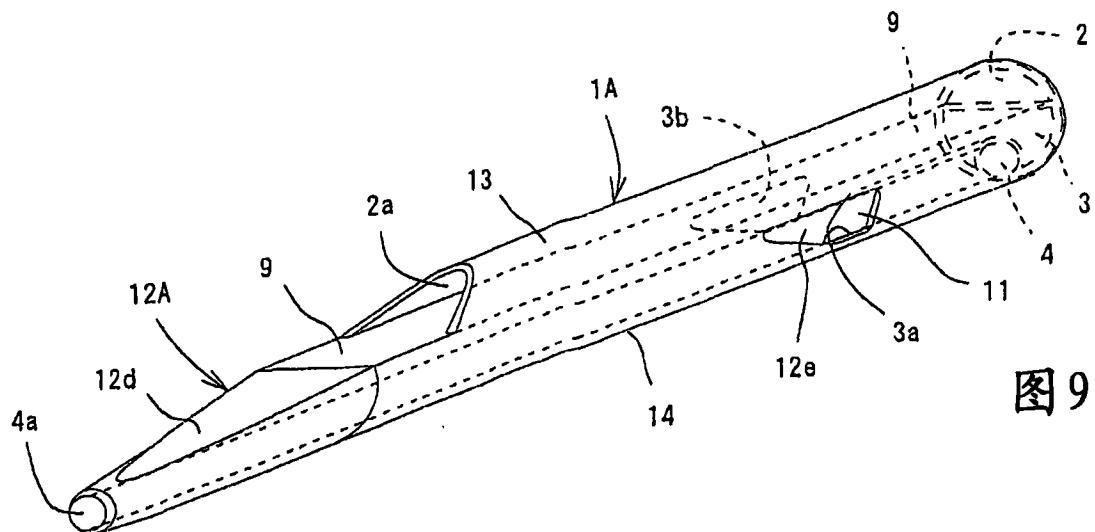


图 9

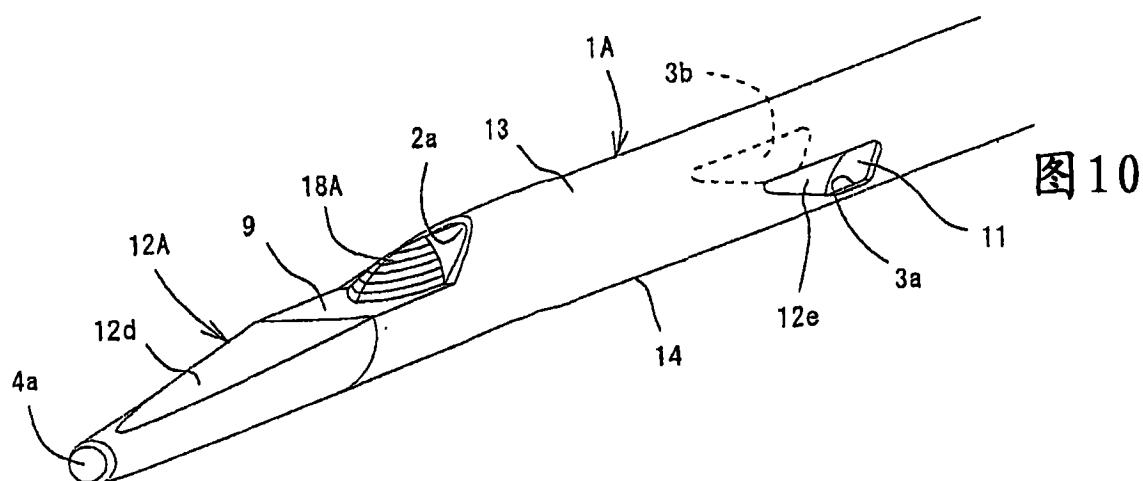


图 10

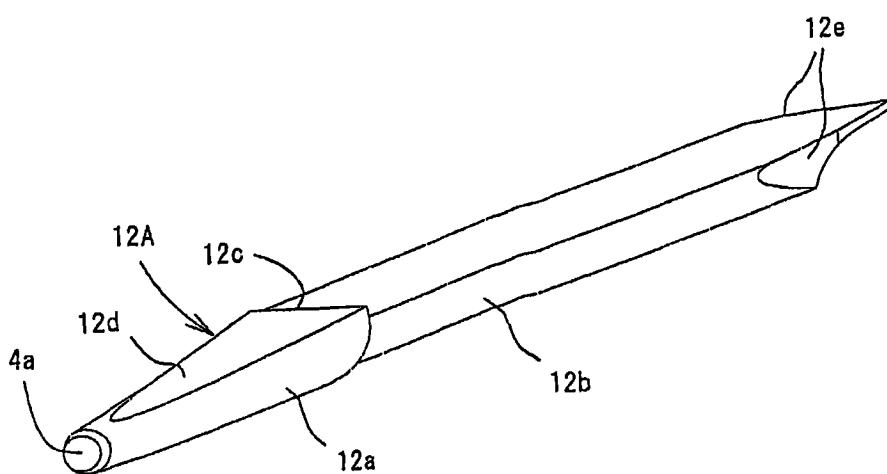


图 11

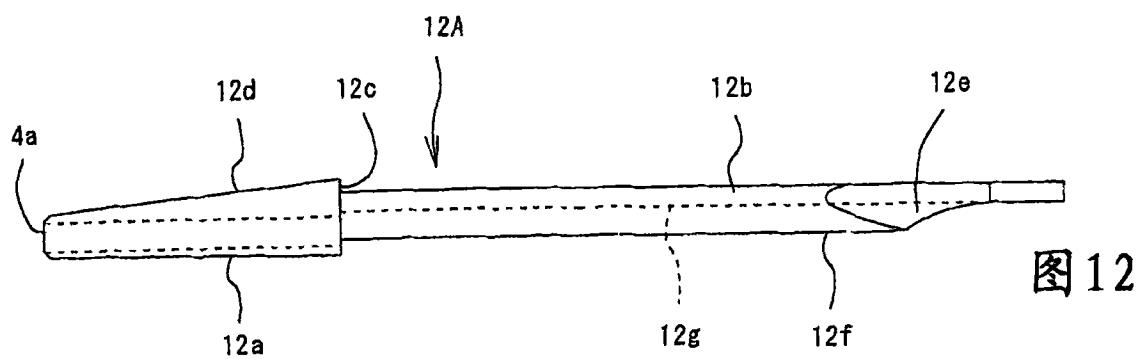


图 12