



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101972510 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201010224944. 9

(22) 申请日 2005. 04. 21

(30) 优先权数据
161554 2004. 04. 22 IL

(62) 分案原申请数据
200580020733. 0 2005. 04. 21

(73) 专利权人 安乔斯里德公司
地址 以色列约克尼亚姆

(72) 发明人 伊兰·赫尔斯佐维茨
奥里特·赫尔斯佐维茨
约亚夫·图格曼 奥姆里·梅朗

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 张祥

(51) Int. Cl.
A61M 25/10 (2013. 01)
A61M 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 02/38084 A2, 2002. 05. 16,
US 4469100 A, 1984. 09. 04,
US 6607552 B1, 2003. 08. 19,

审查员 刘珊珊

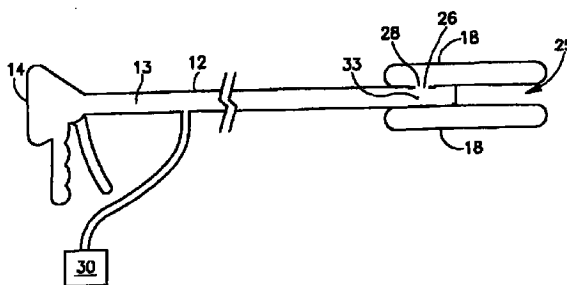
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

导管

(57) 摘要

一种包括导管 (12) 的系统。该系统具有一可膨胀的元件 (18), 当它膨胀时, 具有包围一通道的环形形状。在膨胀状态下的该可膨胀元件可沿着该导管的轴的至少一部分不滑动地滚卷。该系统可用于将一个物体输送至身体的一个地方, 从身体中取出物体, 从血管中取出碎片和 / 或其他颗粒物质, 和使血管壁的病态区域扩张和 / 或扩展。



1. 一种医疗系统,包括:

(a) 具有轴的导管;和

(b) 可膨胀元件,该可膨胀元件具有膨胀状态和在膨胀状态下,包围一通道的环形形状;

其中,该导管和可膨胀元件构造为使得膨胀状态的该可膨胀元件能够沿着布置在所述通道中的该轴的至少一部分不滑动地滚卷,

其特征为,所述可膨胀元件和所述轴连接,使得所述轴的长度总是延伸超出所述可膨胀元件的远端边缘,

其中,该可膨胀元件为囊,该导管构造为用于将碎片或者其他颗粒物质收集在所述轴和所述囊的壁之间的空间中。

2. 如权利要求 1 所述的医疗系统,其中,该轴在其外表面上进一步包括一个或多个保持元件。

3. 如权利要求 2 所述的医疗系统,其中,该保持元件从由收集杯、槽和突出部分组成的组中选择。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的医疗系统,其中,该保持元件从在所述可膨胀元件远端布置在所述轴上的保持元件、在所述可膨胀元件的近端布置在所述轴上的保持元件以及在所述可膨胀元件的远端和近端布置在所述轴上的保持元件选择。

5. 如权利要求 1、2 或 3 所述的医疗系统,进一步包括保持套筒,其中,所述套筒的壁的内表面在一个或多个连接点上与该可膨胀元件的外表面连接,使得在所述连接点的至少一侧上,在所述套筒和轴之间存在一个环形空间。

6. 如权利要求 1 所述的医疗系统,其中,该导管包括一个输送管,适于将流体沿着该轴引导至所述囊中,以便给所述囊充涨。

7. 如权利要求 1、2 或 3 所述的医疗系统,其中,该导管构造为用于取出身体中的物体。

8. 如权利要求 1、2 或 3 所述的医疗系统,其中,该导管还包括能够事先使该可膨胀元件在该轴上滚卷的顶推机构。

9. 如权利要求 1 所述的医疗系统,其中,所述囊的内层在两个分开的连接区域连接到所述轴的外表面。

10. 如权利要求 1 所述的医疗系统,其中,所述囊的内层在围绕所述轴的单个圆形带粘接到所述轴的外表面,所述带包围形成在所述轴中的导管开口和形成在所述囊中的囊开口。

11. 如权利要求 1、2 或 3 所述的医疗系统,其中,该导管构造为用于取出身体中的血栓形成物质。

12. 如权利要求 1、2 或 3 所述的医疗系统,其中,该导管构造为用于取出身体中的血栓形成碎片。

13. 如权利要求 1、2 或 3 所述的医疗系统,其中,该导管构造为用于取出身体中的颗粒物质。

导管

[0001] 本申请是最早优先权日为 2004 年 04 月 22 日,国际申请日为 2005 年 04 月 21 日,国家申请号为 200580020733.0 的发明申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及非侵入性的医疗装置,更具体地说,涉及输送和取出身体中的物体的这种装置。

背景技术

[0003] 导管是用于输送或取出身体中的物体的医疗装置。导管尖端通过自然的或人造的开口插入身体中,并输送至所希望的位置。例如,利用导管将一个支架输送和展开在动脉的狭窄处。内窥镜导管用于输送成象装置作肠胃用途。

[0004] Bowman 提出的美国专利 5437638 公布了一种在其尖端有多个可充胀的管的多腔导管。每一根管与不同的腔连接,使得每一根管可以单个地充胀和泄放。开始,将管插入相应的腔中。在打开身体的狭窄通道的过程中,该管在狭窄处充胀。该管还可以带有握持表面,并由相应的流体压力操纵,以抓住和回收身体通道中的物体。

[0005] Myler 等人提出的美国专利 5941895 号公布了一种取出支架的导管。该导管包括一个管状体和一个可轴向运动的导向金属丝,它们适于抓住要取回的支架上的接合件。

[0006] Cho 提出的美国专利 5109830 号公布了一种尖端设计的便于引导导管通过心血管系统的导管。该尖端具有一个内部元件,它具有当不在外部限制套筒内时就呈现的预先形成的记忆的曲线形状。当在套筒中时,套筒的刚性使该内部元件变直。为了便于围绕着血管中的曲线或弯曲引导,可将该内部元件从套筒中取出。当通过血管的直的区域时,该内部元件放在套筒中。

[0007] Ibrahim 提出的美国专利 4597389 号公布了在其尖端有一个环形的、用于抓住物体的囊的导管。在该囊泄放的状态下,将该导管的尖端输送至要抓住的物体上。然后,放置该囊,使该物体在该环形囊的中心通道中。当该囊充胀时,该中心通道收缩,抓住该物体。然后将该导管从身体抽出。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种包括导管和一可膨胀的元件的系统。该可膨胀的元件可以为一个可充胀的囊。在膨胀状态下,该可膨胀元件为包围中心通道的环形形状。当该轴的至少一部分在通道中时,该可膨胀元件可在导管轴上不滑动地滚卷。该可膨胀的元件安装在导管轴上,并在不膨胀的状态下输送至身体的一个地方。然后,使该可膨胀件成为膨胀状态。如下面详细所述那样,可以使用该导管将物体送入身体的通道中或从身体通道中取出该物体。该导管还可用于取出在包括病态的血管中存在的动脉粥样化沉积碎片和其他颗粒,固体或半固体物质,并将所述物质从身体中除去。该系统还可用于帮助为导管尖端在狭窄或弯曲的身体通道中导航。

[0009] 这样,本发明的第一方面提供了一个系统,包括:

[0010] (a) 一具有轴的导管;和

[0011] (b) 一可膨胀的元件;该可膨胀的元件具有膨胀状态和在膨胀状态下,包围一通道的环形形状;

[0012] 其中,该导管和可膨胀元件作成,使得当该轴的一部分位于该通道中时,膨胀状态的该膨胀元件可沿着该轴的至少一部分,不滑动地滚卷。

[0013] 在本发明的第二方面中,提供了一种将一个物体输送至身体中一个地方的方法,包括:

[0014] (a) 将该物体安装在导管上,该导管包括一轴;和一可膨胀的元件;该可膨胀的元件具有膨胀状态和在膨胀状态下,包围一通道的环形形状;其中,该导管和可膨胀元件作成使得当该轴的一部分位于该通道中时,膨胀状态的该膨胀元件可沿着该轴的至少一部分,不滑动地滚卷;

[0015] (b) 将在该导管上的物体输送至身体的一个地方;

[0016] (c) 使该可膨胀元件成为膨胀状态,以便该可膨胀元件压紧在一个或多个身体结构上;和

[0017] (d) 先使该轴运动,使得该可膨胀元件随后在该轴上不滑动地滚卷。

[0018] 在本发明的第三方面中,提供了一种从身体的一个地方取出物体的方法,包括:

[0019] (a) 将导管送入身体的该地方,该导管包括:

[0020] (aa) 一轴;

[0021] (ab) 一可膨胀的元件;该可膨胀的元件具有膨胀状态和在膨胀状态下,包围一通道的环形形状;其中,该导管和可膨胀元件作成,使得当该轴的一部分位于该通道中时,膨胀状态的该膨胀元件可沿着该轴的至少一部分,不滑动地滚卷;和可选地还包括:

[0022] (ac) 一个顶推机构,它可以事先使该可膨胀的元件在该轴上滚卷;

[0023] (b) 使该可膨胀元件成为膨胀状态;

[0024] (c) 事先使该膨胀状态下的可膨胀元件滚卷,以使在该物体上滚卷从而将该物体送入所述通道中;

[0025] (d) 从身体中取出导管。

[0026] 在本发明的第四方面中,提供了一种从血管中取出碎片和/或其他颗粒物质的方法,包括:

[0027] (a) 通过周边血管将导管系统输送至所述血管的病态区域,其中,所述导管系统包括:

[0028] (i) 一轴;

[0029] (ii) 一可膨胀的元件;该可膨胀的元件具有膨胀状态和在膨胀状态下,包围一通道的环形形状;其中,该导管和可膨胀元件作成,使得当该轴的一部分位于该通道中时,膨胀状态的该膨胀元件可沿着该轴的至少一部分,不滑动地滚卷;

[0030] (b) 使该可膨胀元件成为膨胀状态;

[0031] (c),随后,或事先或在二种情况下使该膨胀状态下的可膨胀元件滚卷,以使在该物体上滚卷从而将该碎片和/或其他颗粒物质送入通道中;

[0032] (d) 使所述可膨胀元件泄放,从而在泄放的可膨胀元件和导管轴之间捕集所述碎

片和 / 或其他颗粒物质 ;

[0033] (e) 借助通过血管抽出所述导管系统,从身体中与捕集的碎片和 / 或其他颗粒物质一起取出该导管系统。

[0034] 在本发明的第五方面中,提供了一种使血管壁的病态区域扩张和 / 或扩展,并从所述血管中取出碎片和 / 或其他颗粒物质的方法,包括 :

[0035] (a) 通过周边血管将导管系统送至病态区域远端的位置,其中,所述导管系统包括 :

[0036] (i) 一轴 ;

[0037] (ii) 一可膨胀的元件 ;该可膨胀的元件具有膨胀状态和在膨胀状态下,包围一通道的环形形状 ;其中,该导管和可膨胀元件作成,使得当该轴的一部分位于该通道中时,膨胀状态的该膨胀元件可沿着该轴的至少一部分,不滑动地滚卷 ;

[0038] (b) 使该可膨胀元件成为膨胀状态 ;

[0039] (c) 使该膨胀状态下的可膨胀元件在近端或远端或在二者情况下滚卷,以使在该物体上滚卷从而将该碎片和 / 或其他颗粒物质送入通道中 ;和利用挤压或滚卷机制,使血管壁扩展 ;

[0040] (d) 使所述可膨胀元件泄放,从而在泄放的可膨胀元件和导管轴之间捕集所述碎片和 / 或其他颗粒物质 ;

[0041] (e) 借助通过血管抽出所述导管系统,从身体中与捕集的碎片和 / 或其他颗粒物质一起取出该导管系统。

[0042] 在本发明的第六方面中,提供了一种使血管壁的病态区域扩张和 / 或扩展,并从所述血管中取出碎片和 / 或其他颗粒物质的方法,包括 :

[0043] (a) 通过周边血管将导管系统送至病态区域近端的位置,其中,所述导管系统包括 :

[0044] (i) 一轴 ;

[0045] (ii) 一可膨胀的元件 ;该可膨胀的元件具有膨胀状态和在膨胀状态下,包围一通道的环形形状 ;其中,该导管和可膨胀元件作成,使得当该轴的一部分位于该通道中时,膨胀状态的该膨胀元件可沿着该轴的至少一部分,不滑动地滚卷 ;

[0046] (b) 使该可膨胀元件成为膨胀状态 ;

[0047] (c) 使该膨胀状态下的可膨胀元件在近端或远端或在二者情况下滚卷,以使在该物体上滚卷从而将所述碎片和 / 或其他颗粒物质送入通道中 ;和利用挤压或滚卷机制,使血管壁扩展 ;

[0048] (d) 使所述可膨胀元件泄放,从而在泄放的可膨胀元件和导管轴之间捕集所述碎片和 / 或其他颗粒物质 ;

[0049] (e) 借助通过血管抽出所述导管系统,从身体中与捕集的碎片和 / 或其他颗粒物质一起取出该导管系统。

[0050] 在本发明的第七方面中,提供了一个在其外表面上支承套筒的囊,其中,所述套筒的壁的内表面的一部分在一个或多个连接点上,与所述囊的外表面连接,使得在所述连接点的至少一侧上,在所述套筒和所述囊的外表面的至少一部分之间存在一个环形空间。

附图说明

[0051] 为了了解本发明和了解其在实践中如何实现的,现在参照附图,只利用非限制性实施例说明优选实施例,其中:

[0052] 图 1 表示根据本发明的一个实施例的系统;

[0053] 图 2a-2b 表示在囊充胀后图 1 的系统;

[0054] 图 3a-3d 表示使用图 1 的系统将物体送入身体通道中;

[0055] 图 4 表示根据本发明的另一个实施例的,导管具有顶推机构的系统;

[0056] 图 5a-5b 表示在囊充胀后的图 4 的系统;

[0057] 图 6a-6d 表示利用图 4 的导管,从身体的一个地方取出物体;

[0058] 图 7a-7b 表示将囊与导管轴连接的二种不同模式:点连接(示为 a)和圆周连接(示为 b);

[0059] 图 8a-8c 表示可以装入导管轴中的保持件的三种不同形式:(a) 收集杯,(b) 槽;(c) 突出部分;

[0060] 图 9a-9c 表示相对于囊位置的保持件在导管轴上的位置的三种不同的形式:(a) 在囊的远端;(b) 在囊的近端;(c) 在囊的远端和近端;

[0061] 图 10a-10c 表示保持套筒与囊连接的三种可能性:(a) 近端连接;(b) 远端连接;(c) 中点连接;和

[0062] 图 11a-11c 表示可膨胀的支架安装在囊的外表面上的本发明的导管系统的实施例。图 11A 表示囊和支架都在不膨胀状态的导管系统;图 11B 表示在囊和支架膨胀后的系统;图 11C 表示导管向近端运动一个短距离和囊在远端在导管上滚卷的相同的系统。

具体实施方式

[0063] 图 1 表示根据本发明的一个实施例的导管 10。导管 10 具有从其近端 14 延伸至其远端 16 的圆柱形轴 12。如图 1 所示,该圆柱形轴 12 可以有一个腔 13,或者可以具有二个或多个腔(没有示出)。根据本发明,可膨胀元件 18 位于远端 16。如图 1 所示,可膨胀元件 18 可以为可充胀的囊 18。这只是一个例子,其他形式的可膨胀元件也在本发明的范围内。例如,该可膨胀元件可以为弹性可压缩元件,它可利用限制套筒保持在压缩状态。为了使该元件获得膨胀状态,除去该限制套筒。另一种方案是,该可膨胀的元件可以为一个恢复线圈,一个可自行膨胀的元件或由形状记忆材料制成的元件或其他装置。图 1 表示在泄放状态下的囊 18。在这个状态下,该囊为由内层 20 和外层 21 构成的一个圆柱形壳。内层 20 和外层 21 由与生物兼容的挠性的流体不可透过的材料形成。在非侵入性医疗装置中使用的用于制造囊的材料是技术上已知的,并包括聚烯烃(例如聚乙烯,聚丙烯和聚戊烯),聚酯(例如 Mylar),聚氨酯,聚酰胺(尼龙),聚胺,聚乙烯(例如挠性的聚氯乙烯或 PVA),液晶聚合物,苯乙烯聚合物(例如 ABS)和其他聚合物-例如硅酮,胶乳,热塑性弹性体,聚对苯二甲酸乙二醇酯, polyacrylenesulfide,聚碳酸酯,聚砜,聚酰亚胺,聚酯酰亚胺,聚醚醚酮,以及上述材料或具有适当的生物机械性质的其他材料的共聚物,共混聚合物和转换形式(例如,接下去的照射,交联或化学处理),只要它们具有适当的生物机械特性。

[0064] 内层 20 和外层 21 彼此是连续的。例如,内层 20 和外层 21 可以在圆形缝 22 上焊接在一起。这样,囊有一个环形腔 24。当囊 18 在图 1 所示的泄放状态时,腔 24 塌陷。腔

24 通过在轴的壁上的开口 26 和在内层 20 上的在上面的开口 28, 与导管轴的腔流体连通。

[0065] 具有环形腔(如上所述)的囊在囊的内圆周的一个或多个点上与导管轴连接。在一个或多个这些连接点上,在囊上有开口。该开口的位置使它可覆盖在轴壁上的相同尺寸和形状的开口,从而可允许充胀介质在导管轴的腔和囊的内部空间之间形成通道。连接点的数目没有限制,并且这些点可用任何适合的或方便的方式排列,例如,包括(不限于)纵向,圆周,螺旋形或其他排列方式。

[0066] 在本发明的一个优选实施例中(如图 7a 所示),内层 20 在二个分开的连接区域 64 和 66 上,与导管轴 12 的外表面连接。在本发明的另一个实施例(如图 7b 所示)中,内层 20 以围绕着轴 12 的、包围导管开口 26 和囊开口 28 的一个圆形的带 32 粘接在导管轴上。在一个特别优选的实施例中,囊内层 20 尽可能接近轴开口 26 的边缘地与导管轴连接(如在上面的优选实施例所述和图 7a 与 7b 所示那样,在二个分开的区域上或作为一个圆形的带),使得在图 7a 所示的实施例的情况下,连接区域 64 的远端和连接区域 66 的近端之间的距离与开口 26 的直径近似。在该特别优选的实施例的情况下,当与圆形带连接使用时(如图 7b 所示),为了使囊可在上面滚卷的导管轴的长度最大,保持所述圆形带的宽度(即所述带的近端和远端边缘之间的距离)尽可能小。不论使用那种具体的连接几何形状,囊与导管轴在连接地方的粘接可以通过使用任何适合的与生物兼容的粘接剂,热焊接,超声波焊接或机械装置达到。

[0067] 再参见图 1 可看出,囊 18 是通过将流体,例如压缩空气,二氧化碳,造影剂或水,从流体源 30 通过导管轴的腔 13,输送至囊 18 的腔而充胀的。

[0068] 图 2 表示囊 18 充胀后的导管。囊 18 包围至少是部分地被导管轴 12 占据的中心通道 25。由于囊的壁只在缝 32 处与导管轴粘接,因此囊可沿着该轴,在图 2a 所示的最大限度地在后部方向延伸的第一位置和图 2b 所示,最大限度地在前部方向延伸的第二位置之间行进。囊在图 2 所示的位置之间的运动由沿着轴 12 滚卷,不滑动的囊 18 产生,并且囊 18 的外表面 21 在内表面 20 上通过。

[0069] 在本发明的系统的一个实施例中,囊 18 可与靠近导管轴 12 的远端的导管轴连接,使得当所述囊在远端方向在所述轴上滚卷时,所述囊可以占据极远端位置,使得其至少一部分伸出所述导管轴的远端尖端外面。然而,在一个更优选的实施例中,囊 18 与轴连的位置使得在滚卷时,所述囊没有任何部分伸出在导管轴 12 的远端尖端外面。换句话说,在这个更优选实施例中,囊和导管互相配置,使得导管轴的长度总是伸出所述囊的远端边缘外面。在将现在公开的和主张的系统利用“在金属丝上”方法插入要处理的受治疗者的血管中的情况下,这种配置方法特别好。另外,采用一定的囊材料和几何形状,图 1 所示的末端的囊位置可能造成伸出该导管的远端尖端外的囊的部分塌陷,从而释放由囊的这个区域保持的任何物体,碎片或其他物质或实体。结果,目前所述的更优选的实施例(囊位于更中心位置)为这种囊几何形状和材料的选择实施例。在这个更优选的实施例中的囊位置示意性地表示在图 7 和图 9 中。

[0070] 如上所述,在一个工作模式中,可以利用本发明的导管系统取出在病态的血管中存在的动脉粥样化沉积碎片和其他颗粒,固体或半固体物质,并将所述物质从身体中除去。另外,在这种工作模式的改进中(如下面所述),除了安全地取出由这个过程释放的任何沉积碎片以外,还可利用本发明的导管系统扩张和/或膨胀血管壁的病态区域(例如,在血管

内壁的产生动脉粥样硬化沉积的区域)。这种碎片(和在导管囊的区域中的任何其他颗粒或半固体物质)可利用将所述碎片“收集”在囊壁和导管轴之间的空间中取出。在碎片收集在囊的远端部分下面的情况下。在导管向近端运动的过程中由注射器样的吸入作用(即在向近端运动的充涨囊的远端侧上,在血管内形成低压区),所述碎片保持在一定位置上。相反,在碎片收集在囊的近端部分下面的情况下,在导管运动过程中,由动脉血流产生的向着远端方向的液动力将所述碎片保持在一定位置上。不论囊的那一端收集碎片,收集过程在囊(或其他可膨胀的元件)泄放后完成。这是由于碎片牢固地保持在囊和导管轴之间,这可以安全地通过血管抽出导管系统和从身体中取出所述系统。

[0071] 在本发明的系统的另一个特别优选的实施例中,导管轴还包括可帮助在所述轴的表面上保持动脉粥样硬化沉积碎片和其他固体,半固体颗粒或聚集材料的表面特征。利用这些保持元件,当抽出导管时,可以保持和接着从身体中取出收集在充涨的囊和导管轴之间的环形空间中的碎片。图8表示三个可能的,但不是限制性的该保持元件的形式。首先(图8a),该元件可以是包围导管轴的收集杯68的形式。利用这些装置,即使在囊从包含该杯的导管轴区域滚卷离开和/或泄放后,利用所述杯的凹入的内表面,可以保持被囊收集的碎片。在图8b所示的另一个实施例中,提供了任何形状和轮廓的,在该导管轴的径向或轴向,或与导管轴形成任何角度的一系列槽70形式的保持件。另一种方案为,如图8c所示,有一系列表面突出部分形式的保持件,设置得使得在任何形状和轮廓的,与导管轴径向或轴向的或与导管轴形成任何角度的每一个相邻对的突出部分74之间有一个碎片保持的环形槽或凹部72。或者,保持件可以作成上述槽和突出部分的任何综合。上述保持件可以位于在囊18的远端侧(9a)上,在所述囊的近端侧上(9b)或在其两个侧上(9c)的导管轴12的表面上。然而,上述三个保持件的例子不应该被认为是限制性的。相反,为了增加由所提出的导管系统保持的碎片,可以使用可方便地在导管轴壁内形成的或加入的任何适当的元件。

[0072] 在本发明的又一个特别优选的实施例中,现在公开的和主张的系统还包括一个保持套筒,用于在从身体取出导管前和在取出过程中,帮助收集碎片(和上述的其他颗粒物质)与存贮碎片。所述碎片收集和存贮在该套筒和没有被囊占据的导管轴的一部分之间的空间中。这样,所述套筒关于其碎片收集能力起到囊“延伸”的作用。此外(或者另一种方案是),碎片可以收集和存贮在至少是该套筒的一部分和囊之间。在一个实施例中,与囊的外表面连接的套筒,只覆盖所述囊的一部分长度。另一种方案是,该套筒的长度可以与囊相同,并排列成使得它精确地位于所述囊上和覆盖所述囊。在另一个变型中,该套筒的长度可以比囊长,并排列成使得该囊完全被覆盖。该套筒可以在一个或多个分开的连接点,在囊外表面的任何位置与囊连接,使得在所述套筒和导管轴之间,在所述连接点的至少一侧存在环形空间。另外,或可选地,在所述套筒和囊外表面之间,在所述套筒连接点的至少一侧上也可存在一个类似的环形空间。该套筒可以在一个或多个分开的连接点在套筒表面的任何位置与囊连接。

[0073] 如图10所示,套筒78的连接点76可以靠近囊18的近端(图10a),靠近所述囊的远端(图10b)或在其中点或靠近其中点(10c)。除了套筒的一端与囊连接以外,另一端可以可选地,利用至少是一个套筒的延伸或包括但不限于任何适当形式的,由任何材料,金属或聚合物或其他制成的钩子或筐的另外的固定特征,与囊远端或近端的轴连接。不论使用那种特定的连接方法,连接装置与导管轴的粘接可以利用任何适当的生物兼容的粘接剂,

热焊接、超声波焊接或机械装置达到。套筒可以为任何适当的形式,包括(但不限于)圆柱形,半圆柱形,圆锥形,截锥形,辐板状等。所述套筒可以由任何适当的生物兼容的金属,聚合物,其他有机材料或其他材料制成,只要具有适当的生物机械性质。适当的聚合物的例子包括上述用于制造囊的聚合物。

[0074] 图3表示将导管尖端插入小血管40中,将物体42送入血管40中。如图3所示,该物体42可以为支架。作为另一个例子,该物体42可以为要送入身体中一个地方的工作工具。该工作工具可以为在狭窄处工作的工具,例如钻头,剑锥,探针,用于短距离放射治疗的放射性源等。该工具还可以为一个导光装置,光源,射频电极或超声波探头。在将导管插入身体之前,将该物体42安装在导管的远端。在图3a中,导管尖端在囊18在泄放状态下,通过动脉44送至血管40的孔34。然后,将囊18充涨,使充涨囊仍在其最初的靠近近端的位置,这时,囊18的远端靠近导管轴12的远端,如图3b所示那样。充涨的囊18压紧血管44的壁。如图3c所示,导管尖端在向远端前进,进入狭窄的血管40中。当导管尖端在血管44中前进时,囊18也在血管44中前进。这样,囊18沿着轴和沿着血管44的壁滚卷。囊18在血管44中的速度大约为该轴的尖端的速度的一半。由于囊18在血管44中以比导管轴12较慢的速度前进,因此如图3c所示,囊18沿着轴12随后向着囊18在轴上的第二个位置运动。导管尖端在血管40中的进一步向前前进使囊进一步沿着轴随后行进,直至支承支架的导管尖端完全延伸至囊外和支架放置在血管40中为止。由于囊外表面与血管壁的摩擦大,因此,囊的外表面不会在血管壁上滑动,这样不会损坏血管壁。如果该物体为支架,则可以利用技术上已知的展开支架的任何机构(没有示出),在血管中展开支架。在展开支架后,可使囊18泄放,并从身体抽出导管。

[0075] 图11A表示本发明的又一个优选实施例。在该实施例中,在将导管系统输送至处理地方之前,将可膨胀的支架42安装在泄放的囊18上。这个实施例在临床情况下特别有价值,因为在这种情况下,希望利用一个导管系统,引起血管(例如冠状动脉)的病态部分扩张和安全地取出由扩张过程(或由于任何其他原因,在处理区域产生的)产生的任何碎片。图11B中表示在囊18充涨和支架42膨胀后的相同的实施例。其后,该支架和不被支架覆盖的囊的区域与血管44的壁的内表面接触。在这个阶段,设置囊使得囊沿着血管壁(如以上所述)滚卷,从而在血管和导管轴12之间,将在支架过程中产生的碎片收集起来。图11C表示囊的这种运动的一个例子。图中表示在导管轴12向近端运动一个短距离和囊18向远端滚卷(相对于所述导管轴)后的囊18。另一个方案是,可使囊向近端滚卷或者在另一个优选模式中,使囊在近端和远端滚卷运动之间交替,从而可最大限度地收集和捕集碎片。如上所述,在这个实施例中,囊还可与一个保持套筒配合。另外,或另一种方式是,如上所述那样,在这个实施例中使用的导管轴也可与保持表面特征配合。

[0076] 图4表示根据本发明的另一个实施例的导管60。导管60的几个零件与图1和图2所示的导管10为公用的,并且导管10和60中相似的零件用相同的符号表示,不作进一步的说明。导管60包括一个顶推机构,用于将囊从图5a所示的第一位置推至图5b所示的第二位置。该顶推机构包括一个包围导管轴12的至少一部分的一个圆柱形的挠性盖56。挠性盖56的远端与环形的顶推板57连接。盖56和顶推板57可沿着导管轴12滑动。当囊18在图5a所示的第一位置时,盖56的近端被抓住并在该导管轴上被推向远端,使充涨的囊从第一位置运动至图5b所示的第二位置。

[0077] 图 6 表示利用导管 10 从身体的通道 52 中取出物体 50。该物体 50 可以为要从身体中取出的支架。作为另一个例子,该物体 50 可以为要从身体除去的不需要的碎片。如图 6a 所示,当囊 18 在其第一位置为泄放状态时,导管轴 12 的尖端在通道 52 中向前进,直至导管尖端接近物体 50,囊在泄放状态为止。然后,给囊 18 充涨(图 6b),同时保持在第一位置,这时,囊 18 的远端靠近导管尖端的远端。然后,如上所述,利用顶推机构,将囊 18 推入第二位置(图 6c)。当囊 18 在导管尖端向远端滚卷时,物体 50 进入囊 18 的腔 54 中,并被囊 18 抓住(图 6c)。囊 18 继续在导管尖端滚卷,直至完全包围物体 50 为止,如图 6d 所示那样。然后,使囊 18 泄放,将导管与物体 50 一起,从身体取出。

[0078] 除了上述的使用模式以外,如现在要说明的那样,本发明还可以用于为了除去动脉粥样化沉积物质和防止所述物质医原性地释放至血流中的综合目的,而进行的囊反向充涨膨胀过程。作为介绍,注意到通过将囊导管放至希望的工作地方,使囊充涨至足够的压力,使动脉壁扩张,从而使先前堵塞或部分堵塞的动脉腔扩张和打开,而进行血管形成术。然而,这种过程对于一定的病理学情况不能很好地适用。例如,易损坏的沉积可以带有非常薄的盖部,容易折断,从而将类脂物核心和动脉粥样化物质向下游释放,进入血流中。在许多情况下,这可导致接下去的远端栓塞和血栓形成。另外,在这种沉积作支架可以引起类脂物核心和动脉粥样化物质通过支架的网眼脱垂,增加由栓塞和血栓引起的发病率和死亡率。

[0079] 然而,本发明的导管系统允许使用新的治疗方式,其中,操作者将不充涨的囊放至要处理的损害地方的远端。然后,使该囊充涨并通过和缓地在近端方向拉动该导管轴使囊以反向的,滚卷的坦克履带式的运动向近端运动。在这种治疗方式中,动脉损害的地方直至其近端肩部可以受挤压,使类脂物核心和动脉粥样化物质释放至充涨的囊的近端的血流中。在该过程的最后阶段,操作者温柔地推动导管轴(即在远端方向),使囊沿着导管轴向前滚卷,作坦克履带状的运动,以在导管轴和囊之间(或者如有的话,如上所述,在保持套筒和囊之间或在轴保持零件内)收集碎片和动脉粥样化物质。然后,操作者使囊泄放,保证完全捕集收集到的物质。上述的方法也可以按相反方向使用,即,在损害处的近端使囊充涨,再向远端滚卷。这样,按现在所述的方式使用本发明的系统可以最大限度地收集碎片,并使远端栓塞的危险减至极小。

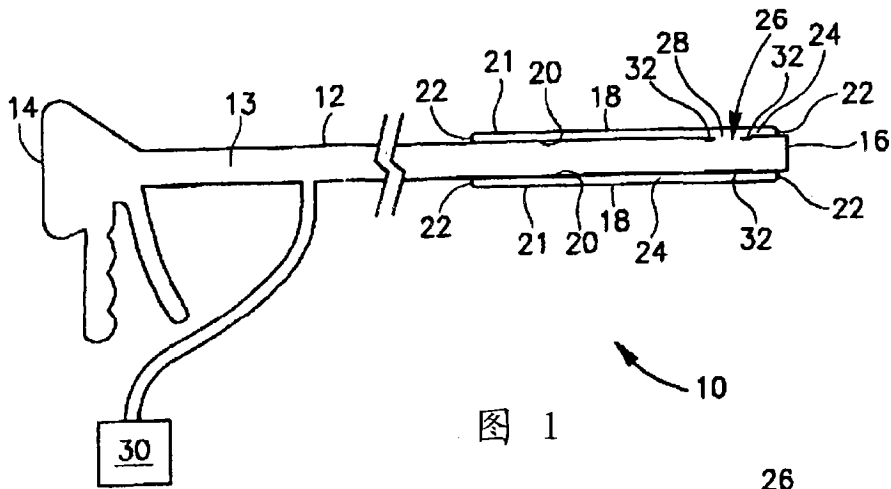


图 1

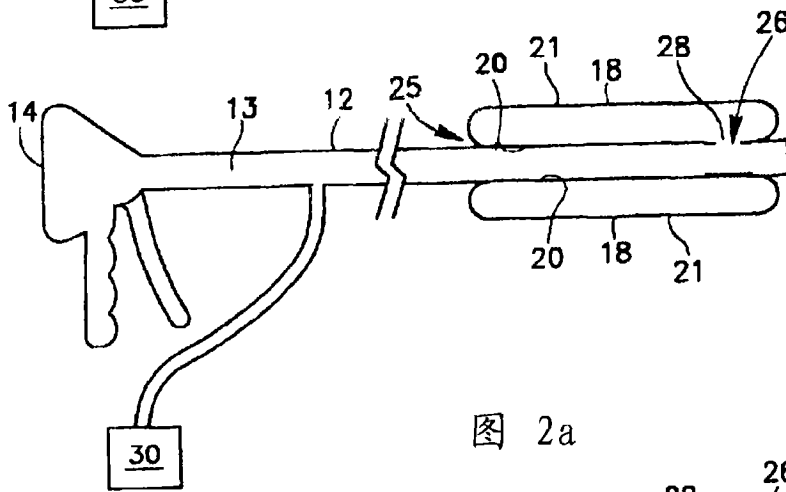


图 2a

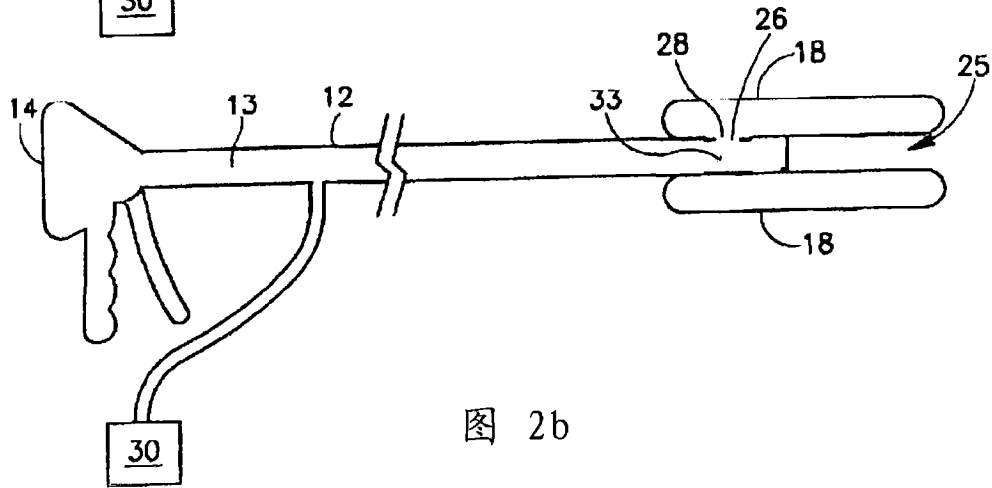


图 2b

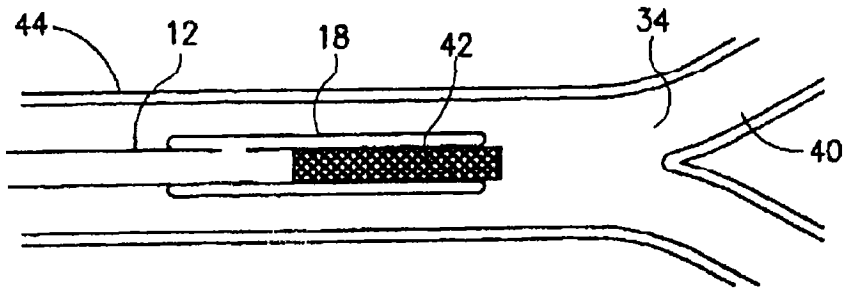


图 3a

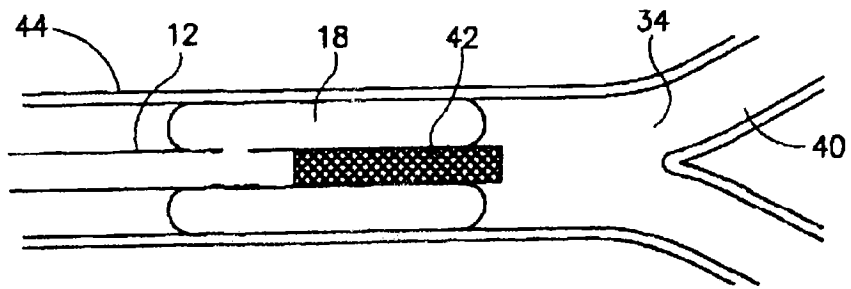


图 3b

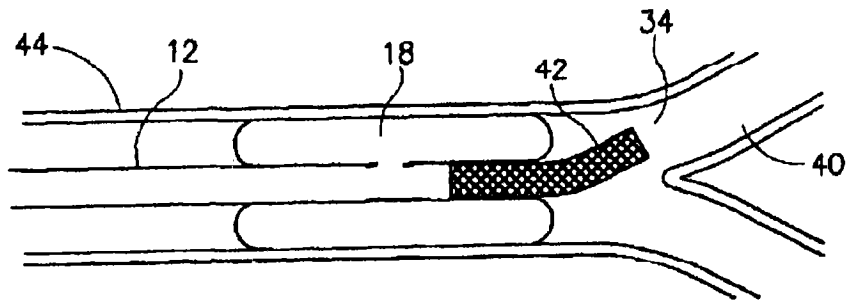


图 3c

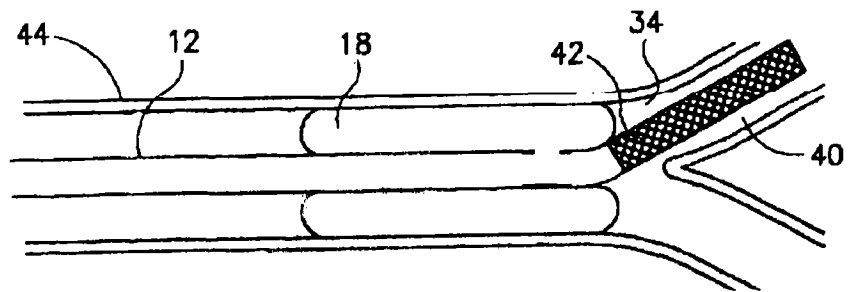
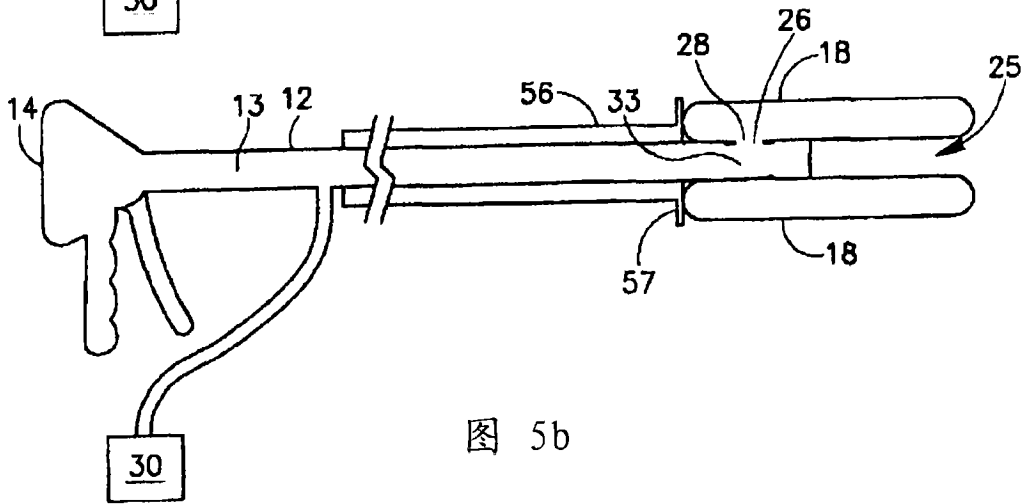
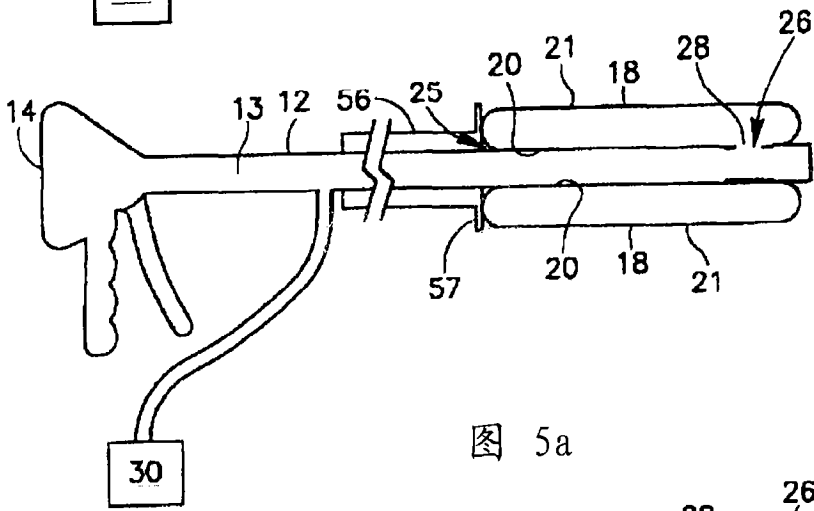
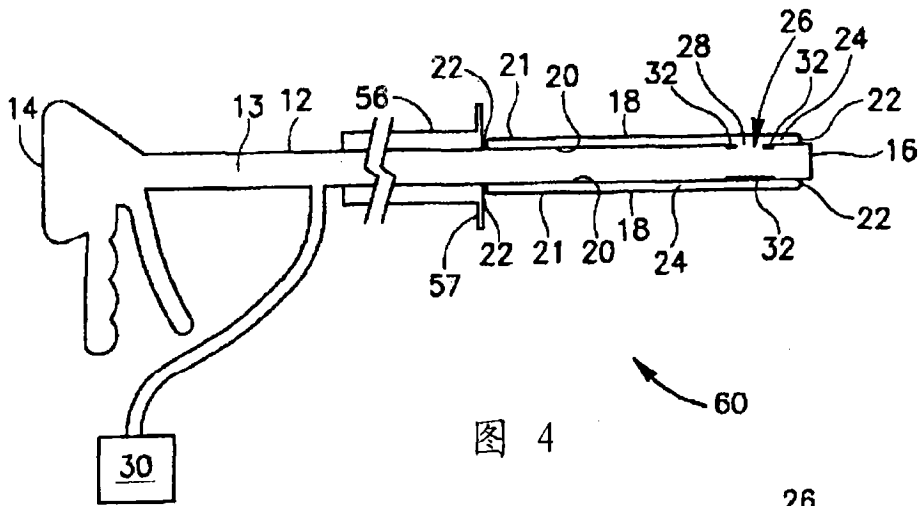


图 3d



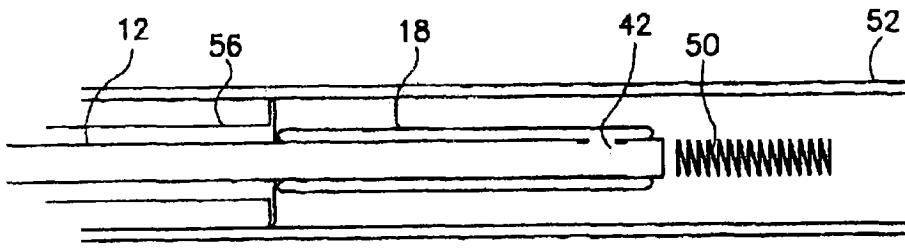


图 6a

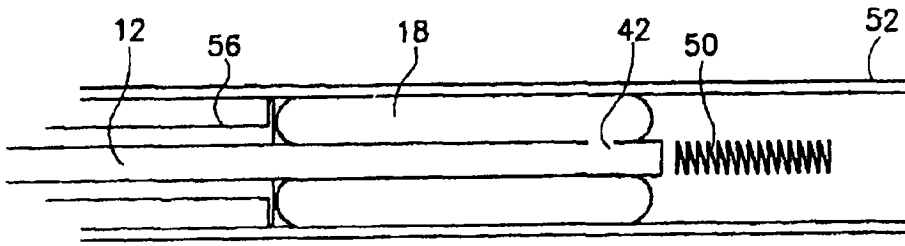


图 6b

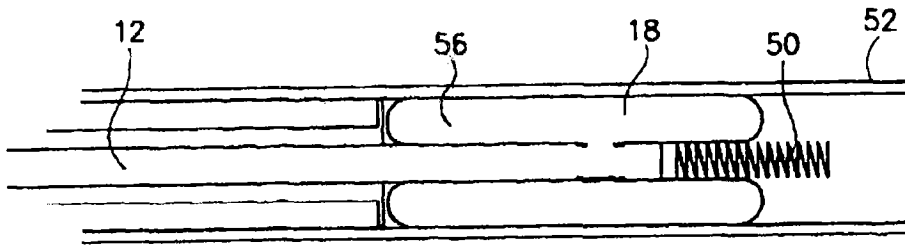


图 6c

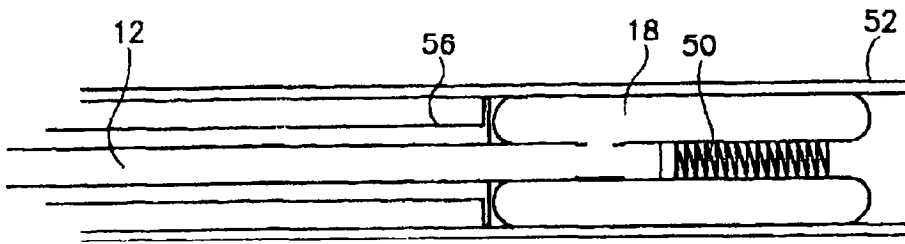


图 6d

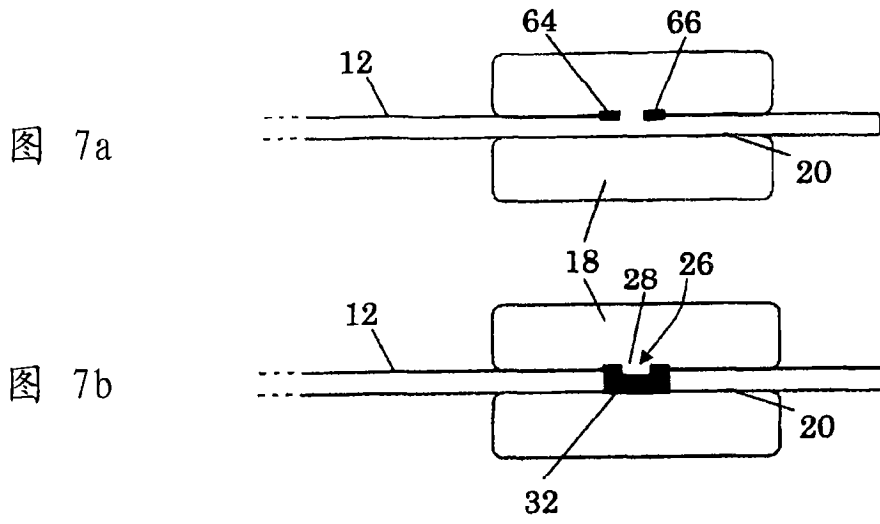


图 7a

图 7b

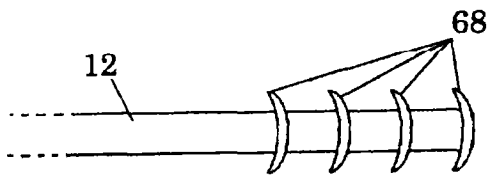


图 8a

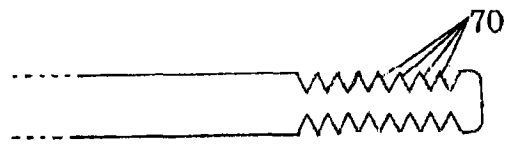


图 8b

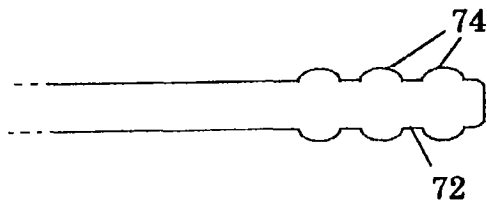


图 8c

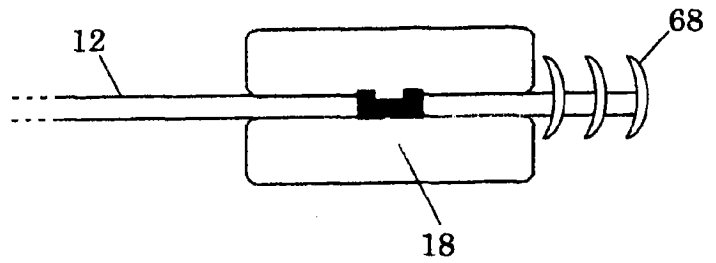


图 9a

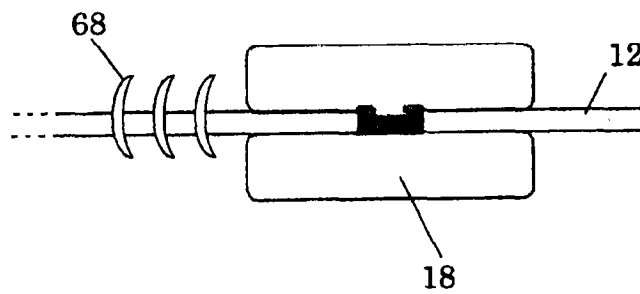


图 9b

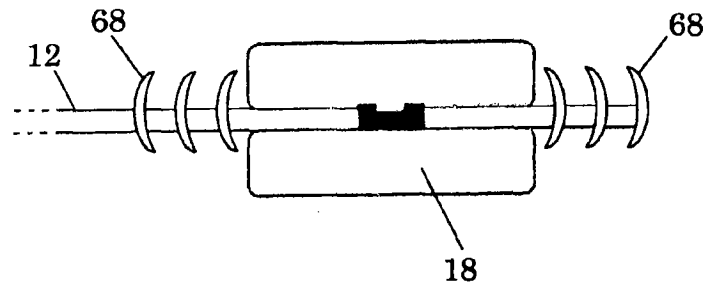


图 9c

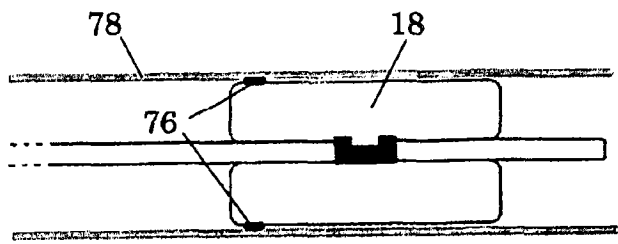


图 10a

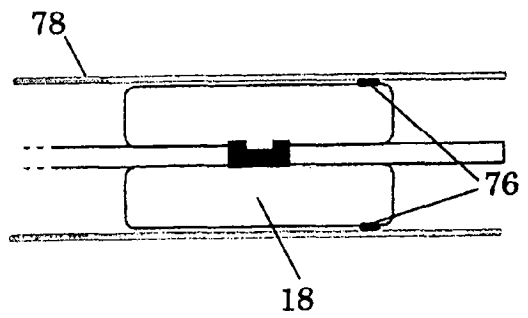


图 10b

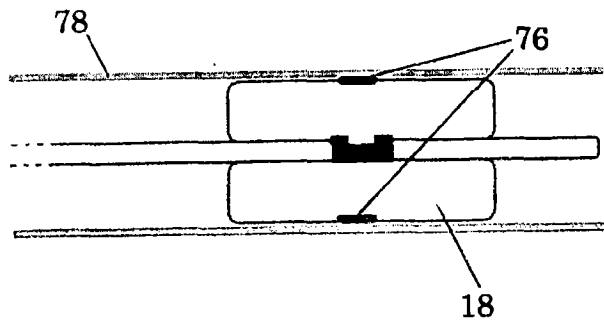


图 10c

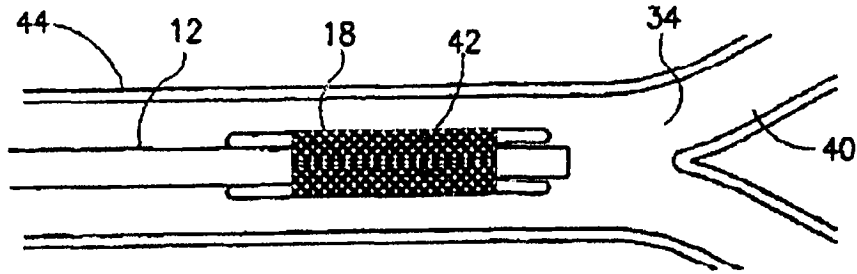


图 11a

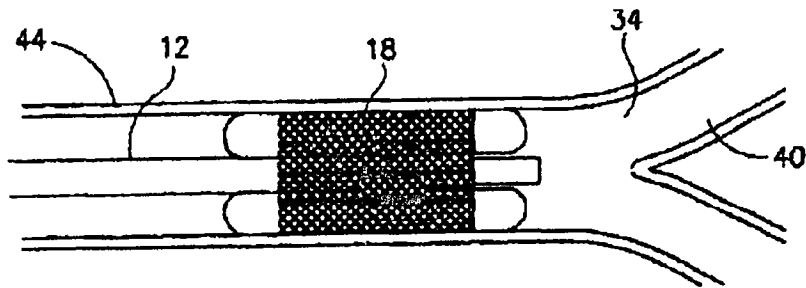


图 11b

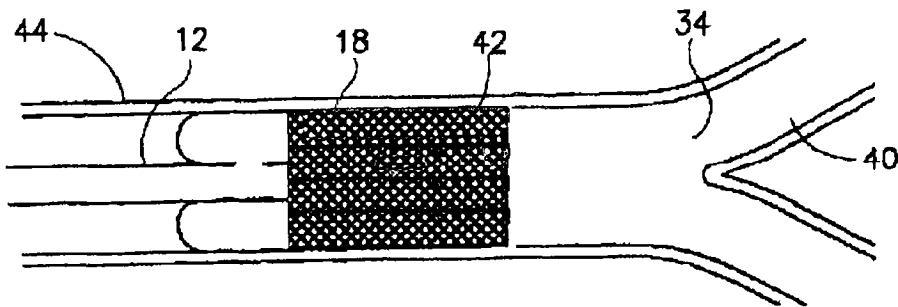


图 11c