



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103492014 B

(45)授权公告日 2016.10.26

(21)申请号 201280020010.0

(22)申请日 2012.03.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103492014 A

(43)申请公布日 2014.01.01

(30)优先权数据

S2011/0123 2011.03.15 IE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.10.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IE2012/000012 2012.03.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/123930 EN 2012.09.20

(73)专利权人 亨利·威廉·勒普顿

地址 爱尔兰戈尔韦

(72)发明人 亨利·威廉·勒普顿

(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 许剑桦

(51)Int.Cl.

A61M 25/10(2013.01)

A61B 17/3207(2006.01)

A61B 17/22(2006.01)

(56)对比文件

US 2009/0306597 A1, 2009.12.10, 说明书
第41-64段, 附图1-9.

WO 2008/070262 A2, 2008.06.12, 全文.

EP 0234951 A1, 1987.09.02, 全文.

WO 2009/120205 A1, 2009.10.01, 全文.

审查员 令狐昌贵

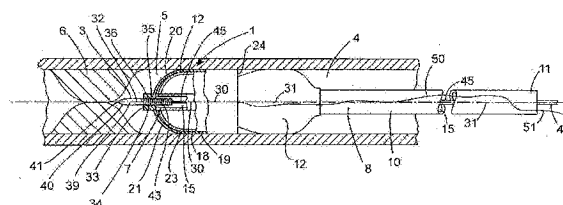
权利要求书4页 说明书15页 附图7页

(54)发明名称

用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中的锚固装置

(57)摘要

本申请公开了一种锚固装置(1),用于将钻孔工具(3)锚固在管腔(4)中,钻孔工具用于穿过在管腔(4)中的闭塞部分(6)钻孔,该锚固装置包括:可膨胀元件(18),该可膨胀元件用于固定在气球导管(8)的气球(12)上并在其远端(7)附近。可膨胀元件(18)可与气球导管(8)的气球(12)一起膨胀和收缩,用于与管腔接合和用于将锚固装置(1)锚固在管腔(4)中。引导元件(33)从可膨胀元件(18)同轴地伸出,且穿过该引导元件(33)的引导孔(34)设有主内螺纹(35),用于与钻孔工具(3)上的相应外螺纹(36)接合。载体线(45)从钻孔工具(3)穿过气球导管(8)的中心管腔(15)延伸,使得当螺纹(35、36)接合时钻孔工具(3)通过引导线(45)而进行的旋转将导致推压钻孔工具穿过闭塞部分(6),用于形成穿过的开口。



1. 一种用于将钻孔工具锚固在管腔中一部位处的锚固装置, 所述锚固装置包括: 可膨胀元件, 所述可膨胀元件用于在管腔中膨胀, 以便将锚固装置锚固于管腔中; 引导元件, 所述引导元件限定了延伸穿过引导元件的引导孔, 以便容纳钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个, 用于引导钻孔工具; 以及接合装置, 所述接合装置与引导元件和可膨胀元件中的一个相连, 用于与钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个接合, 使得钻孔工具能相对于锚固装置而被推动至引导元件外, 其特征在于, 可膨胀元件用于可释放地固定在传送装置的可膨胀部件上, 用于将锚固装置传送至在管腔中的所述部位。

2. 根据权利要求1所述的锚固装置, 其特征在于: 可膨胀元件限定了主中心轴线, 引导元件的引导孔限定了第二中心轴线。

3. 根据权利要求2所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由可膨胀元件限定的主中心轴线基本平行地延伸。

4. 根据权利要求2所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由可膨胀元件限定的主中心轴线基本重合。

5. 根据权利要求2所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由可膨胀元件限定的主中心轴线偏离。

6. 根据权利要求2所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大于零的角度延伸。

7. 根据权利要求6所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成 1° 和 90° 之间的角度延伸。

8. 根据权利要求6所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成 20° 和 35° 之间的角度延伸。

9. 根据权利要求6所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大约 30° 的角度延伸。

10. 根据权利要求6所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成 35° 和 55° 之间的角度延伸。

11. 根据权利要求10所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大约 45° 的角度延伸。

12. 根据权利要求6所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成 55° 和 70° 之间的角度延伸。

13. 根据权利要求12所述的锚固装置, 其特征在于: 引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大

约60°的角度延伸。

14.根据权利要求6所述的锚固装置,其特征在于:引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成70°和90°之间的角度延伸。

15.根据权利要求14所述的锚固装置,其特征在于:引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大约90°的角度延伸。

16.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:引导元件从可膨胀元件延伸。

17.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:引导元件布置在可膨胀元件内。

18.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:接合装置包括位于引导孔和可膨胀元件中的一个内的主内螺纹。

19.根据权利要求18所述的锚固装置,其特征在于:主内螺纹用于与在钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个上的相应主外螺纹接合。

20.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:接合装置布置在引导元件的引导孔中。

21.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件能够可逆地膨胀。

22.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件能响应作用于其上的径向向外压力而膨胀。

23.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件由弹性材料制成。

24.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件用于安装在传送装置的可膨胀部件上。

25.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件用于与传送装置的可膨胀部件的外表面接合。

26.根据权利要求18所述的锚固装置,其特征在于:固定装置设置用于将可膨胀元件固定在传送装置的可膨胀部件上。

27.根据权利要求26所述的锚固装置,其特征在于:固定装置包括在内部形成于可膨胀元件中的摩擦表面。

28.根据权利要求26所述的锚固装置,其特征在于:固定装置包括从可膨胀元件的内表面向内延伸的至少一个周向延伸脊。

29.根据权利要求26所述的锚固装置,其特征在于:固定装置包括第二螺纹。

30.根据权利要求29所述的锚固装置,其特征在于:第二螺纹的旋向与主内螺纹相反。

31.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:止动装置设置用于防止可膨胀元件和传送装置之间的相对旋转。

32.根据权利要求31所述的锚固装置,其特征在于:止动装置包括从可膨胀元件的内表面向内延伸的至少一个纵向延伸脊。

33.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件能与传送装置的可膨胀部件一起膨胀。

34.根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件能够与传送装置的可膨胀部件一起可逆地膨胀。

35. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件用于与位于气球导管上的可充气气球接合。

36. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件用于与位于气球导管的远端附近的可充气气球接合。

37. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件包括片材材料。

38. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件包括穿孔材料。

39. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件包括塑料材料。

40. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件包括金属材料。

41. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件包括记忆金属。

42. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:可膨胀元件包括镍钛诺金属。

43. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:引导元件包括半刚性材料。

44. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:引导元件包括刚性材料。

45. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:引导元件包括塑料材料。

46. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:引导元件包括金属材料。

47. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:引导元件的材料包括与可膨胀元件的材料相同、但是设置成在引导元件中不可膨胀的材料。

48. 根据权利要求1所述的锚固装置,其特征在于:锚固装置能设置成通过导管而传送至在管腔中的一部位。

49. 一种组件,所述组件包括根据前述任意一项权利要求所述的锚固装置和能与所述锚固装置配合的钻孔工具,所述钻孔工具用于延伸穿过锚固装置的引导元件的引导孔。

50. 根据权利要求49所述的组件,其特征在于:钻孔工具包括钻孔元件和载体元件。

51. 根据权利要求50所述的组件,其特征在于:载体元件包括细长的载体线。

52. 根据权利要求51所述的组件,其特征在于:钻孔元件安装在载体线的远端上,并从所述远端延伸。

53. 根据权利要求50所述的组件,其特征在于:钻孔元件与载体元件同轴地延伸。

54. 根据权利要求50所述的组件,其特征在于:钻孔元件和载体元件中的一个设有外螺纹,所述外螺纹用于与锚固装置的主内螺纹配合,用于相对于引导元件推动钻孔元件。

55. 根据权利要求54所述的组件,其特征在于:钻孔元件包括远侧钻孔尖端部分。

56. 根据权利要求55所述的组件,其特征在于:外螺纹设于钻孔元件上并在钻孔元件的钻孔尖端部分和载体元件中间。

57. 根据权利要求49所述的组件,其特征在于:所述组件还包括传送装置,所述传送装置用于将锚固装置传送至在管腔中的所述部位。

58. 根据权利要求57所述的组件,其特征在于:传送装置包括安装于其上的可膨胀部件,锚固装置的可膨胀元件能够与传送装置的可膨胀部件可释放地接合。

59. 根据权利要求57所述的组件,其特征在于:传送装置包括气球导管,锚固装置的可膨胀元件能够与气球导管的气球可释放地接合。

60. 根据权利要求59所述的组件,其特征在于:气球导管的气球位于气球导管的远端附近。

61. 一种组件,所述组件包括根据权利要求1至48中任意一项所述的锚固装置和气球导

管,锚固装置的可膨胀元件能够与气球导管的气球可释放地接合。

62.根据权利要求61所述的组件,其特征在于:气球导管包括细长的导管和安装在所述导管上的气球。

63.根据权利要求62所述的组件,其特征在于:气球导管的气球位于导管上并在导管的远端附近。

64.根据权利要求61所述的组件,其特征在于:锚固装置的可膨胀元件安装在气球导管的气球上并在气球的远端附近。

用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中的锚固装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中的锚固装置和方法,本发明还涉及一种用于附接在气球导管上的适配器,该气球导管用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中。本发明还涉及一种用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中的气球导管和适配器的组合,本发明还涉及一种锚固装置或适配器和钻孔工具的组合。本发明还涉及一种锚固装置和传送装置的组合,该传送装置用于将锚固装置传送至管腔或血管中的远处部位。

背景技术

[0002] 血管的闭塞是由于多种组织在血管内生长。组织可能变得致密和纤维状,且它的表面可能钙化和硬化。用于疏通这种血管的、最普通的微创治疗是称为血管成形术的治疗。在血管成形术的治疗中,气球导管插入动脉或静脉系统中,通常通过股动脉或桡动脉中的一个,并穿过动脉或静脉系统通向闭塞部位。气球导管终止于承载气球的引导部分,且该引导部分被推动通过该闭塞部位,因此处于放气状态的气球定位在闭塞部分中。气球的充气使得闭塞的血管扩张,且通常为管形线网结构的支架(stent)承载在气球的外部上,并通过气球的充气而膨胀。在气球放气后,膨胀的支架以膨胀状态在闭塞区域中保持就位。支架用作在血管内的植入骨架(scaffold),用于使得血管的闭塞区域保持扩张。

[0003] 不过,为了实现血管成形术治疗,必须首先通过线(通常为引导线)来横穿阻塞部分,该线用作导轨,气球导管在该线上面前进至闭塞部分。不能使得引导线横过闭塞部分或者不能将气球导管定位成使得气球位于闭塞部分内将要求回到普通的外科手术侵入技术以便疏通闭塞部分。

[0004] 通常,在血管成形术治疗中,前进至闭塞血管的引导线是相对较硬的线,且当闭塞部分相对较软时,沿引导线的轴向方向人工推动该引导线将足以推动引导线穿过闭塞部分。不过,当闭塞部分变得钙化和硬化时,需要使用激光导管或射频引导线以试图穿过该闭塞部分。这样的激光导管和射频引导线需要相对昂贵的外部电源组,还需要高度训练的人员来用于它们的操作。

[0005] 另外,用于疏通闭塞部分的已知微创系统必须通过推动引导线穿过导管来在身体外部控制,该导管可以是或不是气球导管。因此,对推动穿过闭塞部分的引导线的尖端的控制是随机的,且不能保证引导线的尖端在它前进成与闭塞部分接合时保持在血管内的基本中心位置。实际上,引导线并不常用,因为它前进成与闭塞部分接合,特别是与相对较硬的闭塞部分接合,以便滑向闭塞部分的一侧,因此导致切开血管,其中,引导线的尖端穿过血管的壁,因此使得血管壁的内膜与外膜分离。这产生了在血管壁内的假管腔。在极端情况下,滑向闭塞部分侧部的引导线可能穿过血管壁延伸和离开血管壁,因此使得血管穿孔,这导致内出血。当闭塞血管在心血管系统内时,这种问题更复杂,因为心脏在它跳动时运动,因此实际上不能使得引导线的尖端沿中心保持在闭塞血管中。

[0006] 本申请人和其它人的美国公开专利申请No. 2009/0306597公开了一种用于疏通在远处部位的闭塞管腔或血管(其中有闭塞部分)的装置。不过,在该美国专利申请说明书中

公开的装置是专用装置,只适用于这种特殊任务,且相对昂贵。

[0007] 因此,优选是可以使用更便宜的装置,它能够附接在其它设备上,该其它设备可以很容易地在手术室中与钻孔工具一起使用,用于疏通闭塞部分。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种用于将钻孔工具锚固在管腔或血管内的锚固装置和方法,本发明还涉及一种用于附接在气球导管上的适配器,该气球导管用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中。本发明还涉及一种用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中的气球导管和适配器的组合,本发明还涉及一种锚固装置或适配器和钻孔工具的组合。本发明还涉及一种锚固装置和传送装置的组合,该传送装置用于将锚固装置传送至管腔或血管中的远处部位。

[0009] 根据本发明,提供了一种用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中一定部位的锚固装置,该锚固装置包括:可膨胀元件,该可膨胀元件用于在管腔或血管中膨胀,以便将锚固装置锚固于其中,可膨胀元件用于固定在传送装置上,该传送装置用于将锚固装置传送至在管腔或血管中的部位;引导元件,该引导元件限定了穿过它延伸的引导孔,以便容纳钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个,用于引导钻孔工具;以及接合装置,该接合装置与引导元件和可膨胀元件中的一个相连,用于与钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个接合,使得钻孔工具可相对于锚固装置推压至引导元件外。

[0010] 在本发明的一个方面,可膨胀元件限定了主中心轴线,引导元件的引导孔限定了第二中心轴线。

[0011] 在本发明的一个实施例中,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由可膨胀元件限定的主中心轴线基本平行地延伸。

[0012] 在本发明的另一实施例中,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由可膨胀元件限定的主中心轴线基本重合。

[0013] 在本发明的可选实施例中,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由可膨胀元件限定的主中心轴线偏离。

[0014] 在本发明的另一可选实施例中,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大于零的角度延伸。

[0015] 优选是,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成在 1° 和 90° 之间的角度延伸。

[0016] 在本发明的一个实施例中,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成在 20° 和 35° 之间的角度延伸。优选是,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大约 30° 的角度延伸。

[0017] 在本发明的另一实施例中,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成在 35° 和 55° 之间的角度延伸。优选是,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大约 45° 的角度延伸。

[0018] 在本发明的还一实施例中,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的

引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成在 55° 和 70° 之间的角度延伸。优选是,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大约 60° 的角度延伸。

[0019] 在本发明的还一实施例中,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成在 70° 和 90° 之间的角度延伸。优选是,引导元件相对于可膨胀元件设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由可膨胀元件限定的主中心轴线成大约 90° 的角度延伸。

[0020] 在本发明的一个方面,引导元件从可膨胀元件伸出。在本发明的另一方面,引导元件布置在可膨胀元件内。

[0021] 在本发明的一个实施例中,接合装置包括位于引导孔和可膨胀元件中的一个内的主内螺纹。优选是,主螺纹用于与在钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个上的相应外螺纹接合。

[0022] 在本发明的一个实施例中,接合装置布置在引导元件的引导孔中。

[0023] 优选是,可膨胀元件能够可逆地膨胀。优选是,可膨胀元件可响应作用于其上的径向向外压力而膨胀。理想的是,可膨胀元件为弹性材料。

[0024] 在本发明的一个实施例中,可膨胀元件用于可释放地固定在传送装置的可膨胀部件上。

[0025] 优选是,可膨胀元件用于安装在传送装置的可膨胀部件上。优选是,可膨胀元件用于与传送装置的可膨胀部件接合。优选是,可膨胀元件用于可释放地接合传送装置的可膨胀部件。

[0026] 在本发明的一个方面,可膨胀元件用于与传送装置的可膨胀部件的外表面接合。

[0027] 在本发明的一个方面,固定装置提供为用于将可膨胀元件固定在传送装置的可膨胀部件上。优选是,固定装置用于将可膨胀元件可释放地固定在传送装置的可膨胀部件上。优选是,固定装置包括摩擦表面,该摩擦表面在内部形成于可膨胀元件中。理想的是,固定装置包括从可膨胀元件的内表面向内延伸的至少一个周向延伸脊。

[0028] 也可选择,固定装置包括第二螺纹。优选是,第二螺纹的旋向与主螺纹相反。

[0029] 在本发明的另一方面,止动装置提供为用于防止在可膨胀元件和传送装置之间相对旋转。优选是,止动装置包括从可膨胀元件的内表面向内延伸的至少一个纵向延伸脊。

[0030] 优选是,可膨胀元件可与传送装置的可膨胀部件一起膨胀。

[0031] 优选是,可膨胀元件能够与传送装置的可膨胀部件一起可逆地膨胀。

[0032] 在本发明的另一方面,可膨胀元件用于与位于气球导管上的可充气气球接合。优选是,可膨胀元件用于与位于气球导管的远端附近的可充气气球接合。

[0033] 在本发明的另一方面,可膨胀元件包括片材材料。

[0034] 在本发明的另一方面,可膨胀元件包括穿孔材料。

[0035] 在本发明的还一方面,可膨胀元件包括塑料材料。

[0036] 也可选择,可膨胀元件包括金属材料。优选是,可膨胀元件包括记忆金属。优选是,可膨胀元件包括镍钛诺金属。

[0037] 在本发明的另一实施例中,引导元件包括半刚性材料。优选是,引导元件包括刚性材料。

- [0038] 在本发明的一个方面,引导元件包括塑料材料。
- [0039] 在本发明的另一方面,引导元件包括金属材料。
- [0040] 在本发明的还一方面,引导元件的材料包括与可膨胀元件的材料类似的材料,但是设置成在引导元件中不可膨胀。
- [0041] 优选是,锚固装置可设置成通过导管而传送至在管腔或血管中的部位。
- [0042] 本发明还提供了一种包括根据本发明的锚固装置和可与该锚固装置配合的钻孔工具的组合,该钻孔工具用于延伸穿过锚固装置的引导元件的引导孔。
- [0043] 优选是,钻孔工具包括钻孔元件和载体元件。
- [0044] 优选是,载体元件包括细长载体线。
- [0045] 优选是,钻孔元件安装在载体线的远端上,并从该远端伸出。
- [0046] 优选是,钻孔工具与载体元件同轴地延伸。
- [0047] 在本发明的一个方面,钻孔元件和载体元件中的一个设有外螺纹,该外螺纹用于与锚固装置的主内螺纹配合,用于相对于引导元件推压钻孔元件。
- [0048] 优选是,钻孔元件包括远侧钻孔尖端部分。
- [0049] 优选是,外螺纹设于钻孔元件上并在它的钻孔尖端部分和载体元件中间。
- [0050] 在本发明的一个方面,组合还包括传送装置,该传送装置用于将锚固装置传送至在管腔或血管中的部位。
- [0051] 在本发明的另一方面,传送装置包括安装于其上的可膨胀部件,锚固装置的可膨胀元件能够与传送装置的可膨胀部件可释放地接合。
- [0052] 在本发明的还一方面,传送装置包括气球导管,锚固装置的可膨胀元件能够与气球导管的气球可释放地接合。
- [0053] 优选是,气球导管的气球位于气球导管的远端附近。
- [0054] 而且,本发明提供了一种包括根据本发明的锚固装置和气球导管的组合,锚固装置的可膨胀元件能够与气球导管的气球可释放地接合。
- [0055] 优选是,气球导管包括细长导管和安装在该导管上的气球。
- [0056] 优选是,气球导管的气球位于导管上并在它的远端附近。
- [0057] 理想的是,锚固装置的可膨胀元件安装在气球导管的气球上并在气球的远端附近。
- [0058] 本发明还提供了一种用于固定在气球导管的导管的远端上的适配器,该适配器包括:引导元件,该引导元件限定了穿过它延伸的引导孔,该引导孔用于容纳钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个,用于引导钻孔工具;连接装置,该连接装置用于使得适配器与导管连接;接合装置,该接合装置在引导元件和连接装置中的一个中,用于与钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个接合,使得钻孔工具可相对于适配器推压至引导元件外。
- [0059] 在本发明的一个方面,接合装置包括主内螺纹,用于与在钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个上的相应外螺纹配合。优选是,接合装置位于引导元件的引导孔中。
- [0060] 在本发明的另一方面,连接装置用于使得适配器与气球导管的导管在气球附近连接。
- [0061] 优选是,连接装置用于使得适配器与导管在气球的远端附近连接。优选是,连接装置用于与导管的远端连接。理想的是,连接装置用于使得适配器与导管在气球的近端附近

连接。优选是,连接装置用于使得适配器与气球导管可释放地连接。

[0062] 在本发明的另一方面,连通孔穿过连接装置延伸,连通孔与引导孔连通,用于容纳穿过的钻孔工具和载体元件中的一个至引导孔,且该连通孔用于与穿过气球导管的导管纵向延伸的细长孔连通,用于从穿过导管延伸的孔容纳钻孔工具和载体元件中的一个至引导孔。

[0063] 优选是,连接装置包括用于将适配器可释放地固定在气球导管上的第二螺纹。优选是,第二螺纹包括位于连接装置的连通孔中的第二内螺纹。优选是,当连接装置螺纹连接至导管的远端上时,该第二螺纹用于在导管上在该导管的远端附近形成相应螺纹。类似地说,第二螺纹的旋向与主螺纹相反。

[0064] 在本发明的另一方面,连接装置限定了主中心轴线,在使用中,该主中心轴线用于与由气球导管限定的纵向延伸中心轴线基本平行地延伸,且引导元件的引导孔限定了第二中心轴线。优选是,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由连接装置限定的主中心轴线基本平行地延伸。优选是,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由连接装置限定的主中心轴线基本重合。也可选择,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线与由连接装置限定的主中心轴线偏离。

[0065] 在本发明的另一可选方面,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由连接装置限定的主中心轴线成大于零的角度延伸。优选是,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由连接装置限定的主中心轴线成在 1° 和 90° 之间的角度延伸。

[0066] 在本发明的一个方面,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由连接装置限定的主中心轴线成在 20° 和 35° 之间的角度延伸。

[0067] 在本发明的另一方面,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由连接装置限定的主中心轴线成在 35° 和 55° 之间的角度延伸。

[0068] 在本发明的还一方面,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由连接装置限定的主中心轴线成在 55° 和 70° 之间的角度延伸。

[0069] 在本发明的还一实施例中,引导元件相对于连接装置设置成使得由引导元件的引导孔限定的第二中心轴线以与由连接装置限定的主中心轴线成大约 90° 的角度延伸。

[0070] 优选是,引导元件从连接装置伸出。

[0071] 在本发明的另一方面,适配器包括刚性和半刚性材料中的一个。

[0072] 在本发明的另一方面,适配器包括塑料材料。

[0073] 在本发明的可选方面,适配器包括金属材料。

[0074] 本发明还提供了一种包括根据本发明的适配器和可与适配器配合的钻孔工具的组合,该钻孔工具用于穿过适配器的引导元件的引导孔延伸。

[0075] 在本发明的另一方面,组合还包括气球导管,用于将适配器传送至在管腔或血管中的部位。

[0076] 优选是,适配器通过连接装置而与气球导管的导管在它的远端附近连接。

[0077] 在本发明的一个实施例中,气球导管的气球布置在气球导管的远端附近。

[0078] 本发明还提供了一种包括根据本发明的适配器和气球导管的组合,该气球导管包

括细长导管和安装在该导管上的气球,适配器通过连接装置而与导管在它的远端附近连接。

[0079] 另外,本发明提供了一种锚固装置,用于将钻孔工具锚固在管腔或血管中的一定部位处,该锚固装置包括:可膨胀元件,该可膨胀元件用于在管腔或血管中膨胀,以便将锚固装置锚固于其中,该可膨胀元件包括自膨胀元件,该自膨胀元件用于通过传送导管的纵向延伸传送孔而传送至该部位,且用于当在该部位附近推出传送导管的传送孔外时向外膨胀,用于在该部位附近将锚固装置锚固在管腔或血管中;引导元件,该引导元件限定了穿过延伸的引导孔,以便容纳钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个,用于引导钻孔工具;以及接合装置,该接合装置与引导元件和可膨胀元件中的一个相连,用于与钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个接合,使得钻孔工具可相对于锚固装置推压至引导元件外。

[0080] 在本发明的一个方面,具有穿过的孔的载体管从可膨胀元件伸出,用于容纳穿过的钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个至引导元件的引导孔。

[0081] 优选是,可膨胀元件布置在载体管和引导元件之间。

[0082] 优选是,可膨胀元件从载体管容纳钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个至引导元件的引导孔。

[0083] 本发明还提供了一种用于在远处部位附近将钻孔工具锚固在管腔或血管中的方法,该方法包括:将根据本发明的锚固装置布置在传送装置上,其中,可膨胀元件安装在传送装置的可膨胀部件上;将传送装置和位于其上的锚固装置推动至管腔或血管中的远处部位;使得传送装置的可膨胀部件膨胀,以便使得锚固装置的可膨胀元件在管腔或血管内在远处部位附近膨胀,用于将锚固装置锚固在管腔中;将钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个布置在引导元件的引导孔中,其中,钻孔工具和载体元件中的一个与接合装置接合;以及相对于锚固装置将钻孔工具推出引导元件的引导孔外。

[0084] 在本发明的一个实施例中,锚固装置布置在管腔中在远处部位附近,其中,在可膨胀元件膨胀之前,该锚固装置的引导元件的引导孔与要由钻孔工具在其中形成开口的区域基本对齐。

[0085] 在本发明的另一方面,钻孔工具推动成与要在其中形成开口的区域接合,用于在其中形成开口。

[0086] 在本发明的还一方面,锚固装置推动至在管腔或血管中在闭塞部分附近的远处部位,且钻孔工具推动成与闭塞部分接合,用于形成穿过该闭塞部分的开口。

[0087] 另外,本发明提供了一种用于在远处部位附近将钻孔工具锚固在管腔或血管中的方法,该方法包括:将根据本发明的适配器固定在气球导管上;将气球导管和固定于其上的适配器推动至管腔或血管中的远处部位;使得气球导管的气球充气,用于在远处部位附近将适配器锚固在管腔或血管中;将钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个布置在引导元件的引导孔中,其中,钻孔工具和载体元件中的一个与接合装置接合;以及相对于适配器将钻孔工具推出引导元件的引导孔外。

[0088] 在本发明的另一实施例中,适配器布置在管腔中在远处部位附近,其中,在气球充气之前,该适配器的引导元件的引导孔与要由钻孔工具在其中形成开口的区域基本对齐。

[0089] 在本发明的另一实施例中,适配器推动至在管腔或血管中在闭塞部分附近的远处部位,且钻孔工具推动成与闭塞部分接合,用于形成穿过该闭塞部分的开口。

[0090] 本发明还提供了一种用于在远处部位附近将钻孔工具锚固在管腔或血管中的方法,该方法包括:推动根据本发明的锚固装置通过传送导管至在管腔或血管中的远处部位;推动锚固装置的可膨胀元件通过传送导管的远端,以便使得锚固装置的可膨胀元件在管腔或血管内在远处部位附近膨胀;将钻孔工具和钻孔工具的载体元件中的一个布置在引导元件的引导孔中,其中,钻孔工具和载体元件中的一个接合在接合装置中;以及相对于锚固装置将钻孔工具推出引导元件的引导孔外。

[0091] 在本发明的一个实施例中,在推动可膨胀元件通过传送导管的远端之前,可膨胀元件布置在导管的远端中并在远处部位附近,且引导元件相对于要由钻孔工具在其中形成开口的区域伸出,使得当推动可膨胀元件通过传送导管的远端进入管腔内时,引导孔与要在其中形成开口的区域对齐。

[0092] 本发明还提供了一种气球导管,它包括:细长导管,该细长导管从近端延伸至远端;以及可膨胀气球,该可膨胀气球布置在导管上,引导元件在气球附近从导管伸出,该引导元件包括:引导孔,该引导孔穿过延伸,用于引导钻孔工具穿过,该引导孔与导管的中心管腔和穿过细长管形部件延伸的孔中的一个连通,该细长管形部件沿导管延伸,用于容纳穿过的钻孔工具和钻孔工具的载体元件至引导孔;以及接合装置,用于与钻孔工具和载体元件中的一个接合,以使得钻孔工具可相对于引导元件推出该引导元件外。

[0093] 在本发明的一个方面,引导元件在气球的近端附近从导管伸出。

[0094] 在本发明的另一方面,引导元件在气球的远端附近从导管伸出。

[0095] 在本发明的还一方面,引导元件以大于零的角度从导管伸出。

[0096] 在本发明的另一方面,引导元件以在 1° 至 90° 范围内的角度从导管伸出。

[0097] 在本发明的还一方面,气球布置在导管的远端附近。

[0098] 本发明的优点有许多。根据本发明的锚固装置的特殊优点是它们能够以相对较低成本来提供,并能够很容易地附接在普通气球导管或其它传送装置上,该传送装置的类型为在手术室中很容易地用于将锚固装置传送至在管腔或导管中的远处部位,且一旦锚固在远处部位附近,钻孔工具能够相对于锚固的锚固装置而推动成与闭塞部分接合和穿过该闭塞部分。这明显降低了提供用于执行疏通闭塞部分或者用于在管腔或血管的壁中形成开口的设备的成本。根据本发明的适配器获得类似的优点。当引导元件与可膨胀元件或连接装置成大于零度的角度时,根据本发明的锚固装置和适配器提供了进一步的优点,其中,钻孔工具能够引导成与例如管腔或血管的中心轴线成一定角度地形成穿过管腔或血管的壁或穿过闭塞部分的开口。

[0099] 根据本发明的方法和根据本发明的组合的优点与上面所述的优点基本类似。

附图说明

[0100] 通过下面对本发明的一些优选实施例的说明并参考附图,将更清楚本发明,这些优选实施例只是通过示例给出,且附图中:

[0101] 图1是根据本发明的锚固装置的局部剖透视图;

[0102] 图2是图1的锚固装置的一部分的横剖侧视图,表示了安装在气球导管的远端上;

[0103] 图3是图1的锚固装置的详细部的立体剖视图;

[0104] 图4是管腔的侧剖图,表示了锚固装置在使用中安装在气球导管上;

- [0105] 图5是类似于图4的视图,但是锚固装置和气球导管的部件以剖视图表示,还表示了在使用中的锚固装置和气球导管;
- [0106] 图6是根据本发明另一实施例的锚固装置的透视图;
- [0107] 图7是根据本发明另一实施例的锚固装置的透视图,表示安装在气球导管上;
- [0108] 图8是图7的锚固装置和气球导管的一部分的透视图,表示在锚固装置安装于气球导管上之前;
- [0109] 图9是根据本发明另一实施例的锚固装置的透视图;
- [0110] 图10是气球导管的透视图,其中图9的锚固装置安装于其上;
- [0111] 图11是管腔的侧剖图,表示了在使用中的、图9的锚固装置和图10的气球导管;
- [0112] 图12是布置在导管中的、根据本发明另一实施例的锚固装置的侧剖图;
- [0113] 图13是图12的锚固装置在不同状态中的侧剖图;
- [0114] 图14是根据本发明的适配器的放大侧剖图;
- [0115] 图15是图14的适配器的侧视图,表示安装在气球导管上;
- [0116] 图16是根据本发明另一实施例的适配器的、与图14类似的放大图;
- [0117] 图17是图16的适配器的、与图15类似的视图,表示安装在气球导管上;
- [0118] 图18是根据本发明另一实施例的锚固装置的侧视图;以及
- [0119] 图19是根据本发明的气球导管的侧视图。

具体实施方式

[0120] 参考附图,首先参考图1至5,图中表示了根据本发明的锚固装置,该锚固装置总体以参考标号1表示,用于将钻孔工具3锚固在管腔4中并在邻近管腔4中的闭塞部分6的部位5处,该闭塞部分6将由钻孔工具3打开。在本发明的该实施例中,锚固装置1用于安装在传送装置(即气球导管8)的远端7上,如后面更详细所述,该传送装置用于将锚固装置1传送至部位5,使得通过锚固在管腔4中的锚固装置1,钻孔工具3能够相对于锚固装置1被推入和穿过闭塞部分6,用于形成穿过该闭塞部分的开口。

[0121] 气球导管8包括细长导管10,该细长导管10在近端11和远端7之间延伸。可充气气球12同心地布置在导管10上并在其远端7附近,且导管10穿过气球12延伸。气球12为弹性可膨胀塑料材料,该材料能够可逆地膨胀。导管10可以为任意合适材料。连通管腔(未示出)穿过导管10从近端11延伸至气球12,并与气球12连通,用于容纳充气介质,该充气介质例如空气或盐水溶液,用于使得气球12充气和放气。主中心管腔15穿过导管10从近端11延伸至远端7,用于容纳穿过的钻孔工具3,直到锚固装置1,如后面所述。

[0122] 锚固装置1包括可膨胀元件18,该可膨胀元件18用于安装在气球12上并在其远侧部分附近。可膨胀元件18为管形结构,包括侧壁19,该侧壁18在其远端20处终止于圆顶形端帽21,该端帽21与侧壁19一起限定了空心内部区域23。可膨胀元件18在其近端24处终止于开口嘴25,用于将气球12容纳在该空心内部区域23中。可膨胀元件18的侧壁19和端帽21由相同材料一体形成,该材料在本发明的该实施例中为弹性塑料材料,在本例中为胶乳材料,能够可逆地膨胀,并随着气球12的膨胀和收缩而膨胀和收缩。可膨胀元件18限定了纵向延伸的主中心轴线30,当安装在气球12上时(在气球12充气的情况下),该主中心轴线30与由气球导管8的导管10限定的纵向延伸中心轴线31基本重合。

[0123] 刚性不可膨胀塑料材料制成的引导元件33沿大致轴向方向从可膨胀元件18的端帽21向外伸出。穿过引导元件33延伸的引导孔34引导钻孔工具3沿中心进入和穿过闭塞部分6。引导孔34限定了第二中心轴线32,该第二中心轴线32与可膨胀元件18的主中心轴线30基本重合。在本发明的该实施例中,接合装置包括在引导孔34中的主内螺纹35,该主内螺纹35用于与在钻孔工具3上的相应外螺纹36接合,因此,在外螺纹36与主内螺纹35接合以及锚固装置1锚固于管腔4中的情况下,通过使得钻孔工具3在引导孔34中旋转,将相对于锚固装置1向外推动钻孔工具3穿过引导孔34,并与闭塞部分6接合,用于形成穿过该闭塞部分6的开口。

[0124] 钻孔工具3包括钻孔元件39,该钻孔元件39有远侧部分40,该远侧部分40终止于尖端41,该尖端用于刺穿闭塞部分6。外螺纹36设于钻孔元件39的近侧部分43上,用于与引导孔34中的主内螺纹35配合。钻孔元件39承载在载体元件上并从该载体元件同轴地伸出,在本发明的该实施例中,该载体元件包括载体线45。载体线45的材料和结构与用于将气球导管8引导至闭塞部分6附近的部位5的引导线类似,并从钻孔工具3的近侧部分43延伸穿过气球导管8的导管10的中心管腔15至它的近端11。载体线45从导管10的近端11伸出,用于方便使得载体线45旋转,再通过钻孔元件39的外螺纹36与引导孔34中的主内螺纹35配合而使得钻孔元件39在引导元件33的引导孔34中旋转,用于相对于锚固装置1将钻孔元件39向外推动穿过引导孔34,并与闭塞部分6接合。

[0125] 用于可释放地将可膨胀元件18固定在气球12上的固定装置包括多个间隔开的周向延伸的环形脊47,这些环形脊47布置在可膨胀元件18的内表面48上,这些环形脊47从内表面向内伸入空心内部区域23中,以便与气球12接合,并将可膨胀元件18保持在气球12上。如上所述,可膨胀元件18能够可逆地膨胀,气球12也一样,且该可膨胀元件18与气球12一起膨胀和收缩,因此,当气球12和可膨胀元件18共同膨胀和收缩时,可膨胀元件18的环形脊47保持与气球12接合。另外,当可膨胀元件18和气球12处于完全收缩状态时,环形脊47保持与气球12接合。

[0126] 包括纵向延伸脊49的止动装置从可膨胀元件18的内表面48伸入空心内部区域23中,用于与气球导管的气球12接合,以便当钻孔工具3在引导元件33的引导孔34中旋转时防止可膨胀元件18在气球12上旋转。

[0127] 包括收回线50的收回装置与锚固装置1的可膨胀元件18在其近端24附近连接,用于当锚固装置与气球导管8分开时从管腔4中收回该锚固装置1。收回线50的长度类似于或大于气球导管8的长度,并当气球导管8被推动穿过管腔4时在管腔4中从可膨胀元件18沿气球导管8向外延伸。收回线50的近端51与气球导管8的近端11一起保持在管腔4的外部,以便当锚固装置1在管腔4中与气球导管8分离时方便收回锚固装置1。

[0128] 在使用中,通过在气球12放气的情况下将气球12推入可膨胀元件18的空心内部区域23中(通过该可膨胀元件的开口嘴25),锚固装置1安装在气球12上并靠近气球导管8的远端。上面安装有锚固装置1的气球导管8再穿过人或动物体内的管腔4至闭塞部分6附近的部位5。通常,锚固装置1用于将钻孔工具3锚固在人或动物体的心血管系统中,用于打开在心脏动脉中的闭塞部分。在这种情况下,导管通常通过在患者的大腿中的股动脉进入人或动物体的动脉系统中,并朝管腔4中的闭塞部分6附近的部位5被引导。

[0129] 在推动气球导管8通过人或动物身体的动脉系统之前,引导线(未示出)首先穿过

动脉系统插入至部位5,以便使得气球导管8能够在该引导线上面引导至闭塞部分6附近的部位5,其中引导线穿过导管10的中心管腔15延伸。当气球12和锚固装置1布置在闭塞部分6附近的部位5中时,引导线(未示出)穿过导管10的中心管腔取出。气球导管8的气球12充气,用于使得可膨胀元件18膨胀,以便在部位5处与管腔4接合,再用于将锚固装置1锚固在管腔4中。

[0130] 在载体线45上的钻孔工具3再被推动穿过气球导管8的导管10的中心管腔15,以便与引导元件33的引导孔34接合。在钻孔工具3的钻孔元件39朝着闭塞部分5伸出至引导元件33外的情况下,载体线45进一步被推入导管10的中心管腔15中,直到钻孔元件39的外螺纹36与引导孔34中的主内螺纹35接合。在钻孔元件39的外螺纹36与引导孔34中的主内螺纹35接合的情况下,载体线45旋转,以便使得外螺纹36与引导孔34中的主内螺纹35螺纹接合。然后,载体线45进一步旋转,使得通过外螺纹36与主内螺纹35配合,钻孔元件39被推动成与闭塞部分6接合和穿过该闭塞部分6,用于形成穿过该闭塞部分的开口。

[0131] 当闭塞部分6开口时,通过使得载体线45沿相反方向旋转,钻孔元件39退回,直到钻孔元件39的外螺纹36与引导孔34中的主内螺纹35脱开,使得钻孔工具3能够与引导元件33脱开,并通过气球导管8的导管10的中心管腔15而取出。

[0132] 然后,能够在部位5处对闭塞部分6执行进一步的处理过程,这如本领域技术人员公知。

[0133] 下面参考图6,图中表示了根据本发明另一实施例的锚固装置,该锚固装置总体由参考标号55表示,用于安装在气球导管的远端上,用于在管腔中在闭塞部分附近的部位处形成用于钻孔工具的锚固。在本例中,气球导管和钻孔工具与参考图1至5所述的气球导管8和钻孔工具3类似。锚固装置55基本类似于锚固装置1,且类似部件以相同参考标号表示。在锚固装置55和锚固装置1之间的主要区别在于可膨胀元件18。在本发明的该实施例中,可膨胀元件18由弹性和柔性的可膨胀元件56形成,该弹性和柔性可膨胀元件56由超弹性线(即镍钛诺)制成的紧密缠绕线圈57形成。可膨胀元件56可在气球充气时与气球导管的气球接合。可膨胀元件56的线圈57能够可逆地膨胀,因此当气球导管的气球放气时,线圈57与气球一起收缩。

[0134] 另外,锚固装置55和它的使用与锚固装置1类似。

[0135] 下面参考图7和8,图中表示了也根据本发明的锚固装置,该锚固装置总体由参考标号60表示,用于安装在气球导管8的气球12上,用于将钻孔工具3锚固在管腔中在闭塞部分附近的部位处。气球导管8和钻孔工具3分别与参考图1至5所述的气球导管8和钻孔工具3类似,且类似部件以相同参考标号表示。

[0136] 锚固装置60基本类似于锚固装置1,且类似部件以相同参考标号表示。在锚固装置60和锚固装置1之间的主要区别是可膨胀元件18。在本发明的该实施例中,可膨胀元件18包括穿孔可膨胀材料制成的管形部件61。在本发明的该实施例中,管形部件61由任意以下可膨胀材料形成,即形成支架的材料、聚合物材料或线的编织材料。管形部件61能够可逆地膨胀,因此该管形部件61随着气球12的膨胀和收缩而膨胀和收缩。引导元件33从管形部件61同轴地伸出。

[0137] 除此之外,锚固装置60和它的使用与锚固装置1类似。

[0138] 下面参考图9至11,图中表示了根据本发明另一实施例的锚固装置,该锚固装置总

体由参考标号65表示,用于安装在气球导管8的气球12上和用于将钻孔工具3锚固在管腔4中,因此,钻孔工具3能够被推入在管腔4中在部位5处的闭塞部分6内,且钻孔工具3与偏离管腔4的中心轴线67的闭塞部分6接合。钻孔工具3与参考图1至5所述的钻孔工具3类似,且类似部件以相同参考标号表示。锚固装置65与锚固装置1基本类似,且类似部件以类似参考标号表示。

[0139] 在锚固装置65和锚固装置1之间的主要区别是可膨胀元件18。首先,在本发明的该实施例中,锚固装置65的可膨胀元件18包括线网材料制成的管形部件66。线网材料为超弹性线,即镍钛诺,并能够随着气球导管8的气球12而可逆地膨胀。

[0140] 其次,引导元件33布置在管形部件66内和固定在该管形部件66上,且并不是引导元件33同轴地从可膨胀元件18伸出,而是引导元件33平行于由管形部件66限定的主中心轴线30延伸,但是与管形部件66的主中心轴线30偏离,其中,由引导元件33的引导孔34限定的第二中心轴线32平行于主中心轴线30延伸并与该主中心轴线30间隔开。因此,在本发明的该实施例中,钻孔工具3的钻孔元件39由引导孔34引导,以便与相对靠近管腔4的一部分侧壁的闭塞部分6接合。

[0141] 在本发明的该实施例中,气球导管8的气球12也相对于气球导管8的导管10沿中心偏离。当气球12充气时,气球12相对于导管10的偏离量与引导元件33从可膨胀元件18的主中心轴线30的偏离类似。

[0142] 除此之外,根据本发明的该实施例的锚固装置65与参考图1至5所述的锚固装置基本类似。

[0143] 在使用中,气球导管8的气球12(其中,锚固装置65的可膨胀元件18安装于其上,且引导元件33的引导孔34与导管10的中心管腔15对齐)在气球12放气的情况下布置在闭塞部分6附近的部位5中。气球导管8操纵成使得引导元件33的引导孔34以及钻孔工具3与要由钻孔工具3刺穿的闭塞部分6的部分对齐,用于使该闭塞部分6开口。然后,气球导管8的气球12充气,用于再使得锚固装置65的可膨胀元件18膨胀,以便与管腔4接合,再将锚固装置65锚固在管腔4中。当锚固装置65锚固于管腔4中以及钻孔工具3的外螺纹36接合至引导孔34中的主内螺纹35中时,钻孔工具3的钻孔元件39前进至闭塞部分6内和穿过该闭塞部分6,如参考图1至5的锚固装置1所述。

[0144] 使得引导元件33偏离可膨胀元件18的主中心轴线30的优点是当闭塞部分6并不定心在管腔4中时方便使得闭塞部分开口。在图11中,闭塞部分6表示为偏离冠状动脉71中的管腔4的中心轴线67。当气球导管8与安装于其上的锚固装置65一起布置在闭塞部分6附近的部位5中时,通过旋转气球导管8,引导元件33和钻孔工具3能够对齐在冠状动脉71中的闭塞部分6中,以便沿中心接合该闭塞部分6。

[0145] 已知闭塞部分将形成于冠状动脉中,其中,闭塞部分相对于中心轴线67或冠状动脉偏心布置。由于形成这种偏心布置的闭塞部分,因此动脉的管腔在闭塞部分中偏心。当钻孔工具3与动脉的中心轴线67同心地被推入闭塞部分中时,钻孔工具将穿透动脉的内部薄层,并将在动脉的内部薄层和外部薄层之间前进。如果钻孔工具保持在动脉的内部和外部薄层之间,当气球导管的可充气气球推入闭塞部分中的开口内以便传送支架时,气球将在充气时撕开动脉,这将导致称为动脉切开的情况。通过使得引导元件33相对于可膨胀元件18偏离,引导元件33和钻孔工具3能够相对于闭塞部分6沿中心布置,从而避免钻孔工具9在

动脉的内部和外部薄层之间穿透的任何危险。

[0146] 下面参考图12和13,图中表示了根据本发明另一实施例的锚固装置,该锚固装置总体由参考标号75表示。在本发明的该实施例中,锚固装置75稍微类似于锚固装置1,且类似部件由相同参考标号表示。不过,在锚固装置75和锚固装置1之间的主要区别在于锚固装置75并不用于安装在气球导管的远端上,而是用于通过传送导管77的中心管腔76而传送至管腔中的、在闭塞部分附近的部位中。在本发明的该实施例中,可膨胀元件18包括穿孔的弹性材料制成的管形部件79,该管形部件自膨胀。在本发明的该实施例中,管形部件79包括记忆金属,即镍钛诺。引导元件33(该引导元件33与锚固装置1的引导元件33类似)与管形部件79同轴地从管形部件79的远端20伸出。

[0147] 细长载体管80与管形部件79同轴地从管形部件79的近端82伸出。导管80限定了细长孔81,以便容纳钻孔工具和穿过的载体线,用于容纳钻孔工具至引导元件33。钻孔工具和载体线分别与图1至5的锚固装置1的钻孔工具3和载体线45类似。导管80延伸传送导管77的长度,并穿过导管77的近端83伸出,用于方便操纵管形部件79进出导管77的中心管腔76。管形部件79的记忆金属固有地向外偏压成图13中所示的膨胀状态,用于在闭塞部分附近的部位处与管腔接合,再用于将锚固装置75锚固在闭塞部分附近的管腔中,且可收缩至图12中所示的收缩状态,用于通过传送导管77的中心管腔76容纳锚固装置75。

[0148] 当在传送导管77的中心管腔76中时,管形部件79保持在收缩状态。当通过传送导管77的远端84推至中心管腔76外时,管形部件79从收缩状态自膨胀至膨胀状态,以便与管腔接合,并将锚固装置75锚固在管腔中。当推压至传送导管77的中心管腔76中时,管形部件79推压成收缩状态,因此锚固装置75能够通过传送导管77的中心管腔76而退出。

[0149] 在使用中,传送导管77推压穿过管腔,直到传送导管77的远端84位于闭塞部分附近的部位处。这通常通过使得传送导管77在引导线(未示出)上面通过而实现,该引导线的远端已经布置在闭塞部分附近的部位处。当传送导管77的远端84布置在闭塞部分附近时,引导线(未示出)通过传送导管77的中心管腔76而退出。锚固装置75通过推压载体管80进入导管77的中心管腔76内而推压穿过传送导管77的中心管腔76,直到管形部件79处于传送导管77的远端84附近。进一步推压载体管80穿过传送导管77的中心管腔76将推压管形部件79穿过传送导管77的远端84。当管形部件79离开传送导管77的中心管腔76时,该管形部件79开始自膨胀至管腔内,以便与管腔接合,因此将锚固装置75锚固在管腔中并在闭塞部分附近的部位处。

[0150] 然后,推压具有载体线的钻孔工具穿过载体管80的孔81,直到钻孔工具的外螺纹与引导元件33的引导孔34中的主内螺纹35接合。然后,载体线的旋转使得钻孔工具的外螺纹与引导孔34的主内螺纹35配合,用于推压钻孔工具成与闭塞部分接合,用于开口该闭塞部分。

[0151] 当在闭塞部分附近完成处理过程时,通过使得载体管80穿过传送导管77的中心管腔76退出,管形部件79推压至传送导管77的中心管腔76中。将管形部件79推压至导管77的中心管腔76中将推压管形部件79从膨胀状态至收缩状态。然后,锚固装置75通过传送导管77的中心管腔76退出。

[0152] 下面参考图14和15,图中表示了也根据本发明的适配器,该适配器总体由参考标号90表示,用于固定在气球导管93的导管92的远端91上,用于在管腔(例如在患者的心脏中

的动脉)中在闭塞部分附近的部位处锚固钻孔工具。在本发明的该实施例中的钻孔工具与参考图1至5所述的锚固装置1的钻孔工具3类似。气球导管93与参考图1至5的锚固装置1所述的气球导管8基本类似,且类似部件由相同参考标号表示。

[0153] 适配器90包括引导元件94,该引导元件94与图1至5的锚固装置1的引导元件33类似,且类似部件由相同参考标号表示。连接装置(即管形连接元件95)从引导元件94向后延伸,用于使得适配器90与气球导管93的远端91连接。连接元件95和引导元件94由相同的刚性材料一体形成,该刚性材料在本发明的该实施例中为不锈钢,尽管其它合适的刚性材料也可以使用,例如金属合金,例如镍钛诺。引导元件94和连接元件95也可以由相对刚性的聚合物材料或其它合适的塑料材料来制造。连通孔96从连接元件的近端97伸入该连接元件95中,用于与气球导管93的导管92的远端91接合,并用于使得引导元件94的引导孔34与气球导管93的中心管腔15连通,再用于使得钻孔工具和钻孔工具的载体线从气球导管93的导管92的中心管腔15容纳至引导元件94的引导孔34。

[0154] 用于将连接元件95可释放地固定在导管92的远端91上的固定装置包括位于连接元件95的连通孔96中的第二内螺纹98,用于使得连接元件95螺纹连接在导管92的远端91上。连接元件95的第二内螺纹98例如为当该连接元件95螺纹连接在导管92的远端91上时能够在导管92的远端91上切割相应的外螺纹。另外,在连接元件95的连通孔96中的第二内螺纹98与引导元件94的引导孔35中的主内螺纹35为相反旋向,因此,当钻孔工具的外螺纹与引导元件94的主内螺纹35接合,且钻孔工具旋转为用于推压成与闭塞部分接合时,钻孔工具在适配器90上的旋转作用将用于使得连接元件95紧固在气球导管93的导管92的远端91上,从而避免适配器90从气球导管93的远端91分开的任何危险。

[0155] 收回装置(即收回线50)从连接元件95的近端95伸出,用于当适配器与气球导管93分开时收回该适配器90。

[0156] 在使用中,当适配器90通过连接元件95而固定在气球导管93的远端91上,且气球12放气时,推压气球导管93穿过管腔,直到导管92的远端91位于管腔中在闭塞部分附近的部位处,如参考图1至5的锚固装置所述。气球导管93的气球12充气,用于将气球导管93锚固在管腔中,再将适配器90锚固在管腔中在闭塞部分附近。在适配器90这样锚固的情况下,钻孔工具由载体线推压穿过气球导管93的中心管腔15,直到钻孔工具的外螺纹与引导元件94的引导孔34中的主内螺纹35接合。当钻孔工具的外螺纹与引导元件94的主内螺纹35配合时,钻孔工具的载体线旋转,用于将钻孔工具推压成与闭塞部分接合,用于使该闭塞部分开口。

[0157] 除此之外,适配器90的使用与参考图1至5所述的锚固装置1类似。

[0158] 下面参考图16和17,图中表示了根据本发明另一实施例的适配器,该适配器总体由参考标号100表示,用于固定在气球导管93的导管92的远端91上,用于将与钻孔工具3类似的钻孔工具锚固在管腔中在闭塞部分附近的部位处。气球导管93与参考图14和15的适配器90所述的气球导管93基本类似,且类似部件由相同参考标号表示。适配器100与参考图14和15所述的适配器90基本类似,且类似部件由相同参考标号表示。在适配器100和适配器90之间的主要区别在于:引导元件94以大于零的角度从连接元件95伸出,且在本发明的该实施例中相对于连接元件95以 90° 伸出,换句话说横过连接元件95。因此,由引导元件94的引导孔34限定的第二中心轴线32相对于由连接元件95的连通孔96限定的主中心轴线101以

90°延伸。

[0159] 在使用中,当适配器100固定在气球导管93的远端91上,气球导管93布置在管腔中,且导管92的远端91在闭塞部分附近时,气球导管93的气球12进行充气。钻孔工具3由载体线推压穿过气球导管93的中心管腔15进入连接元件95中。在与适配器100的壁102接合时,钻孔工具推压通过90°进入引导元件94的引导孔34中。将钻孔工具进一步推入引导元件94的引导孔34中将导致钻孔工具的外螺纹与引导孔34中的主内螺纹35接合。然后,钻孔工具通过旋转载体线而进行的旋转将钻孔工具推压至引导元件94外,与闭塞部分接合,用于使用该闭塞部分开口。

[0160] 除此之外,适配器100和它的使用与参考图14和15所述的适配器90类似。

[0161] 适配器100的优点是它使得钻孔工具能够布置在血管、管腔或动脉内的一定部位处,且钻孔工具与在血管、管腔或动脉的壁中的特殊部位对齐,用于穿过该壁钻孔。适配器100特别适合方便穿过心脏或其它器官的壁或间隔壁来钻孔。适配器100还适用于在治疗高血压的处理过程中在肾中在肾的管腔或血管的壁附近的部位切除神经(denervng)。

[0162] 下面参考图18,图中表示了根据本发明另一示例实施例的锚固装置,该锚固装置总体由参考标号110表示。锚固装置110与锚固装置75基本类似,且类似部件以相同参考标号表示。在锚固装置110和锚固装置75之间的主要区别在于:引导元件33与载体管80连接,布置在可膨胀元件18中,并相对于可膨胀元件18的主中心轴线30横向延伸。换句话说,由引导元件33的引导孔34限定的第二中心轴线32与可膨胀元件18的主中心轴线成90°角度延伸。因此,引导元件33的引导孔34横过可膨胀元件18引导钻孔工具。

[0163] 除此之外,锚固装置110和它的使用与参考图12和13所述的锚固装置75类似,除了钻孔工具由载体线通过载体管80的孔81直接推压至引导元件33中之外。当钻孔工具与引导元件33的壁111接合时,将引导钻孔工具通过大约90°角度进入引导元件33的引导孔34。钻孔工具由载体线进一步推入引导元件33的引导孔34中,用于使得钻孔工具的外螺纹与在引导元件33的引导孔34中的主内螺纹35接合。然后,钻孔工具通过载体线而旋转,再用于将钻孔工具向外推动成与血管或管腔的壁接合,开口将形成于该壁中,如参考适配器100所述,该适配器100参考图16和17介绍。

[0164] 锚固装置110的优点与通过适配器100获得的优点类似,这已经参考图16和17介绍。

[0165] 下面参考图19,图中表示了也根据本发明的气球导管,该气球导管总体由参考标号120表示。气球导管120与参考图1至5的锚固装置1所述的气球导管8基本类似,且类似部件由相同参考标号表示。不过,在本发明的该实施例中,引导元件121在气球12的近端122附近固定在气球导管120的导管10上并从该导管10伸出。引导元件121与参考图1至5所述的锚固装置1的引导元件33类似,且类似部件由相同参考标号表示。引导元件121以大约60°角度从导管10伸出,并用于将与钻孔工具3类似的钻孔工具引导到血管、管腔、动脉等的侧壁中。

[0166] 细长载体管123沿气球导管120的导管10延伸,用于容纳穿过的钻孔工具和载体线至引导元件121。也可选择,引导元件121可以固定在气球导管120的导管10上,且引导元件121的引导孔34直接与气球导管120的中心管腔15连通。在这种情况下,气球导管120的中心管腔15将终止于引导元件121的引导孔34中,并将用于引导钻孔工具进入引导元件121的引导孔34中。因此,在本发明的该实施例中,由引导元件121的引导孔34限定的第二中心轴线

32以大于零的角度延伸,该角度在本发明的该实施例中为相对于气球导管120的主中心管腔15的主中心轴线30成大约60°。

[0167] 在使用中,当气球导管120位于管腔中,且引导元件121的引导孔34与管腔的壁(开口将穿过该壁形成)中的一部分对齐时,气球导管120的气球12充气,用于将气球导管和引导元件121锚固在管腔或血管中。钻孔工具被推压穿过载体管123进入引导元件121的引导孔34中。将钻孔工具进一步推压至引导元件121的引导孔34中将使得钻孔工具的外螺纹与引导元件121的孔34中的主内螺纹35接合。然后,钻孔工具通过使得载体线旋转而进行的旋转将钻孔工具通过引导元件121的引导孔34向外推出,并与管腔的壁接合,用于形成穿过该壁的开口。

[0168] 尽管锚固装置、适配器、导管和气球导管已经介绍为特定材料,但是锚固装置、适配器、导管和气球导管可以是任意合适材料。

[0169] 应当知道,参考图1至13所述的锚固装置可以并不设有轴向延伸的引导元件,而是可以设有横向延伸的引导元件,该横向延伸的引导元件将相对于可膨胀元件的主中心轴线30横向延伸。实际上,设想引导元件可以相对于可膨胀元件的主中心轴线30以大于零度的任意角度从可膨胀元件伸出。还设想锚固装置的引导元件、适配器和气球导管120也可以相对于由连接元件限定的中心轴线或由气球导管的主中心管腔15限定的主中心轴线以任意角度延伸。

[0170] 尽管用于将图1至5的锚固装置的可膨胀元件可释放地固定在气球导管的气球上的固定装置已经介绍为包括位于可膨胀元件的内表面上的多个纵向间隔开的环形脊,但是可以提供任意其它合适的固定装置,在某些情况下,设想固定装置可以包括形成于可膨胀元件的内表面上的第二内螺纹,该第二内螺纹可以与气球导管的气球的外表面接合。通常,在可膨胀元件上的第二内螺纹的旋向将与在引导元件的引导孔中的主内螺纹的旋向相反,因此,钻孔工具在引导孔中的旋转(用于将钻孔工具从该引导孔向外推出)将导致可膨胀元件紧固在气球导管的气球上。

[0171] 尽管气球导管120已经介绍为包括在气球的近端附近从导管伸出的引导元件,但是设想该引导元件能够在气球的远端附近从导管伸出。

[0172] 尽管锚固装置已经介绍为包括用于在钻孔工具在引导孔中旋转的过程中防止可膨胀元件在气球导管的气球上旋转的止动装置,尽管这很有利,但是这并不必须,在某些情况下,止动装置可以完全省略。也可选择,可以提供任意其它合适的止动装置。

[0173] 尽管图1至5的锚固装置已经介绍为包括用于将可膨胀元件可释放地固定在气球导管的气球上的固定装置,且该固定装置介绍为包括向内伸入可膨胀元件中的环形环,但是也可以提供任意其它合适的固定装置。例如,设想环形脊不需要完全环绕可膨胀元件的内表面延伸。可以提供多个周向间隔开的脊,或者在某些情况下,可以只提供单个脊。还设想可以提供其它合适的可释放固定装置,例如,可膨胀元件可以设有摩擦类型的表面,该表面在与气球导管的气球接合时可以有相对较高的摩擦系数。实际上,在某些情况下,设想固定装置可以省略。

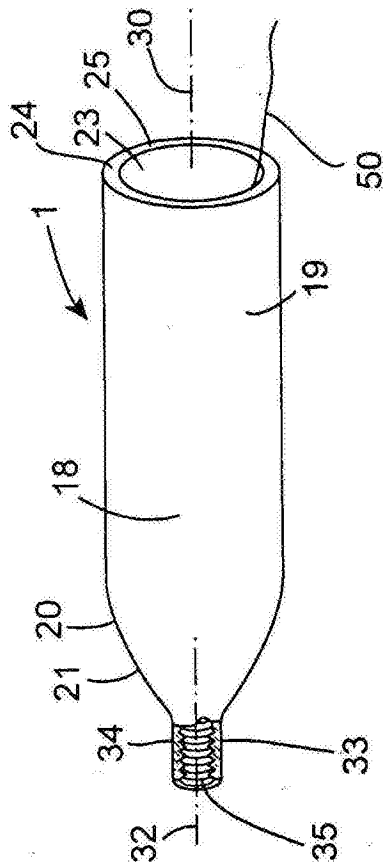


图1

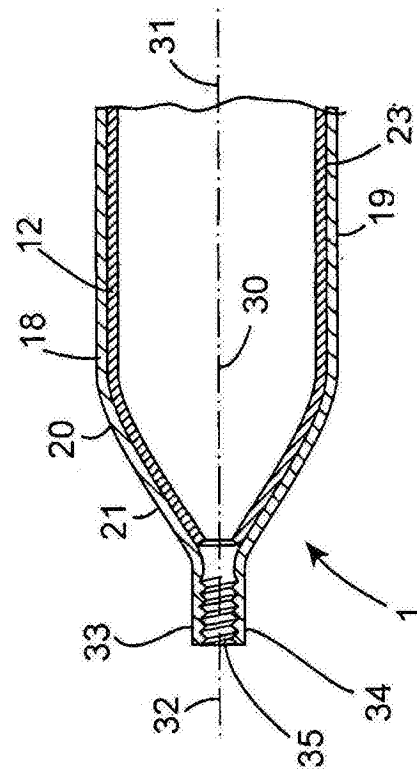


图2

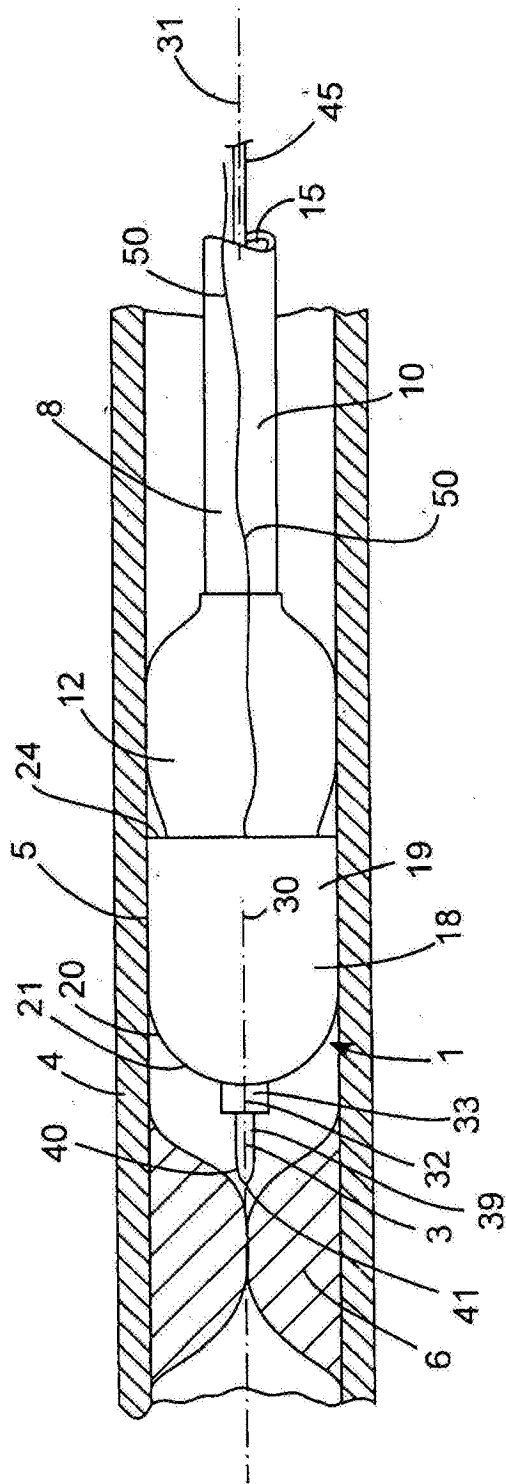


图4

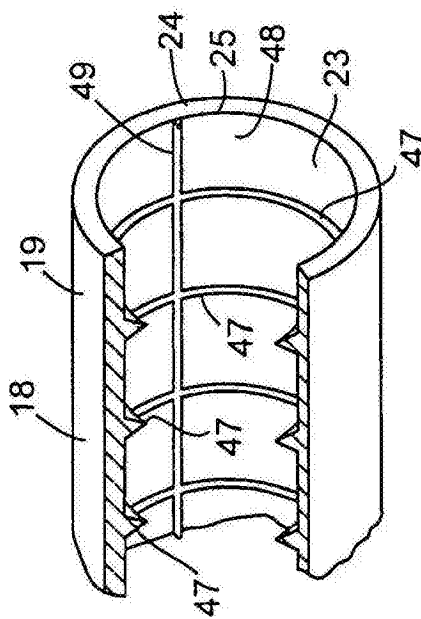


图3

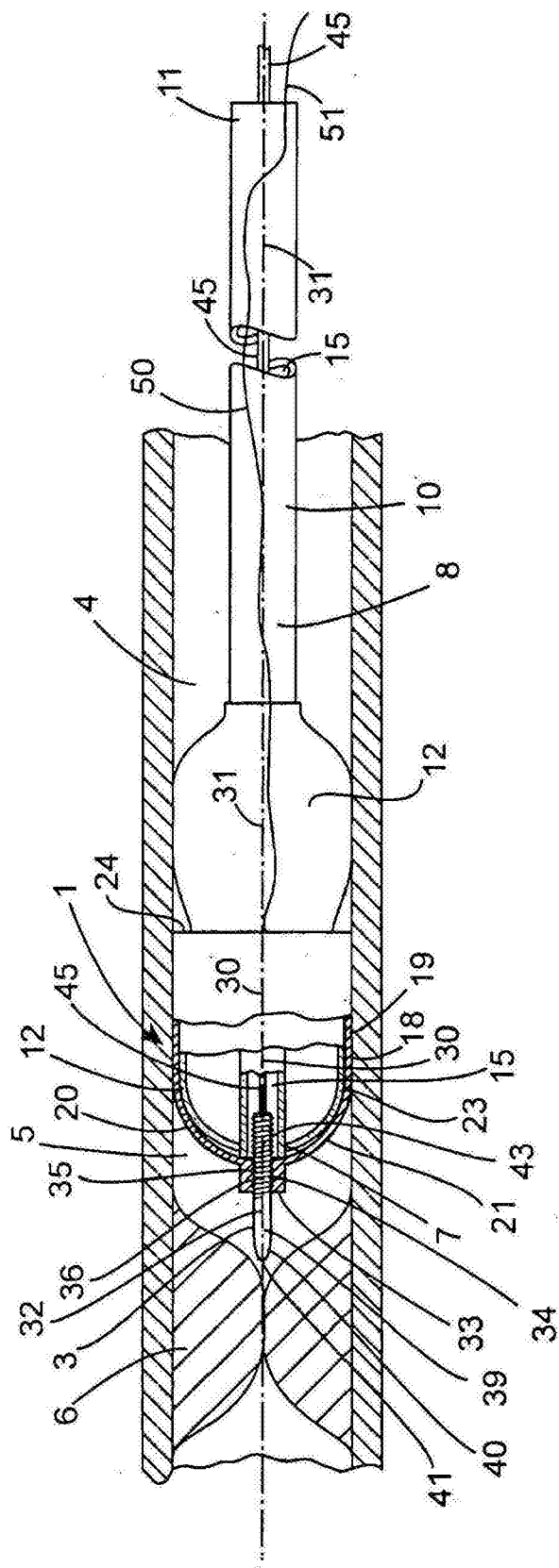


图5

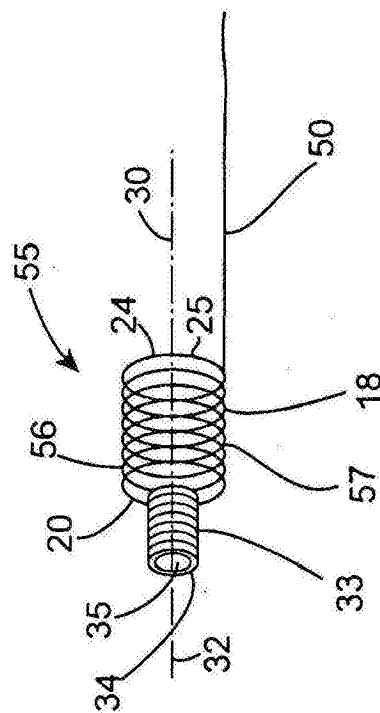


图6

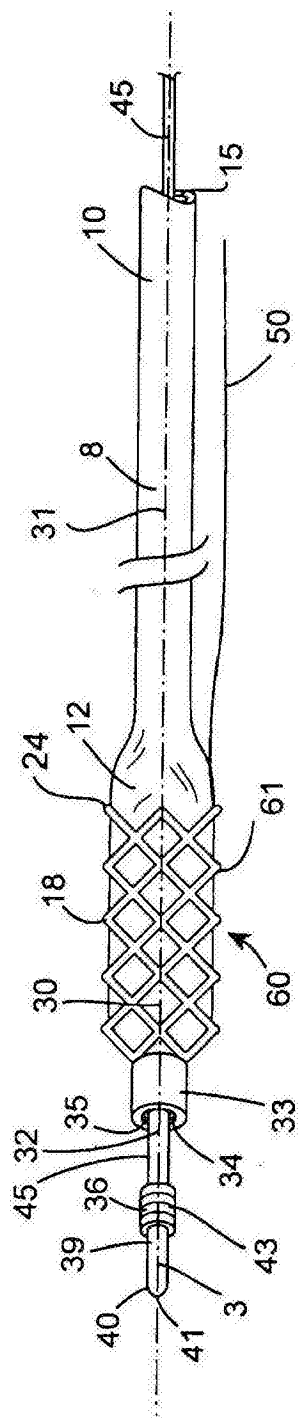


图7

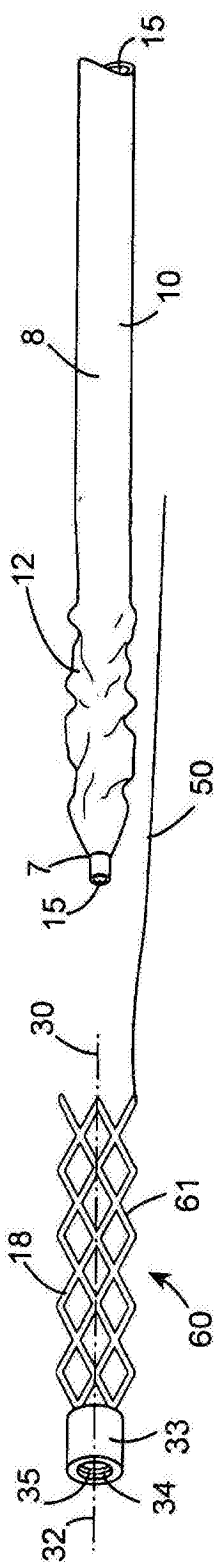


图8

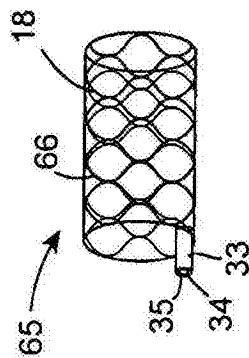


图9

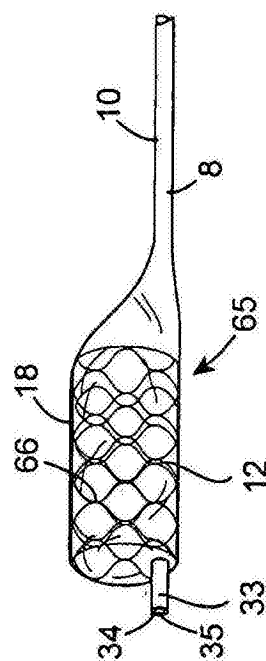


图10

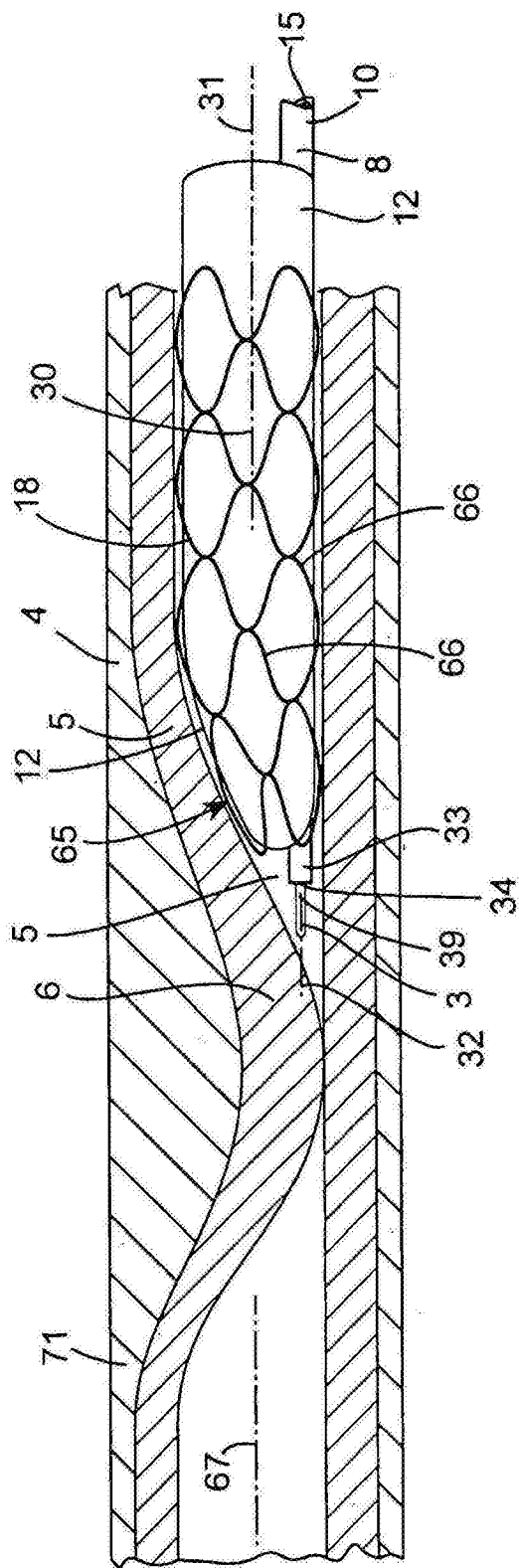


图11

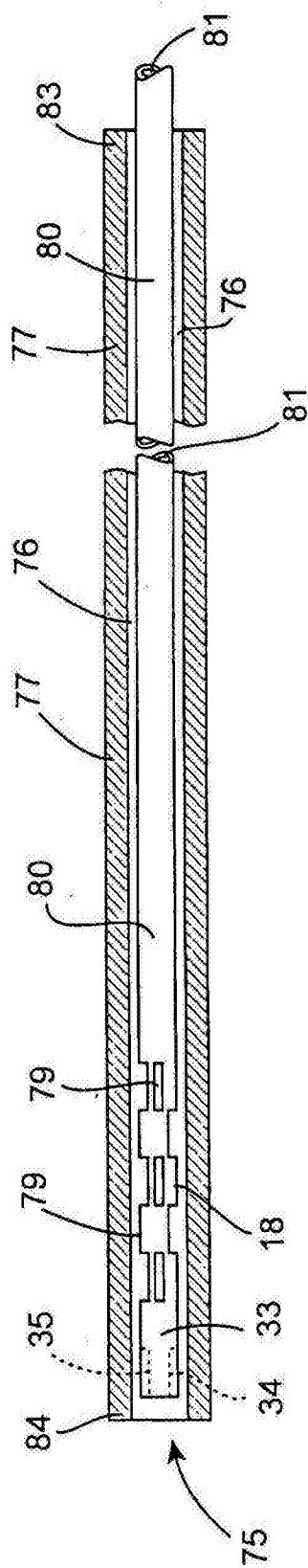


图12

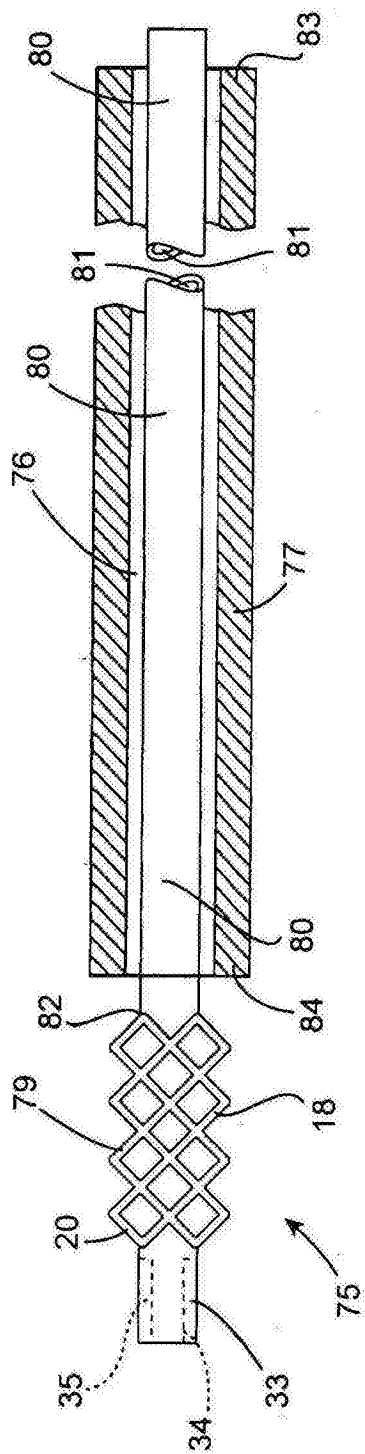


图13

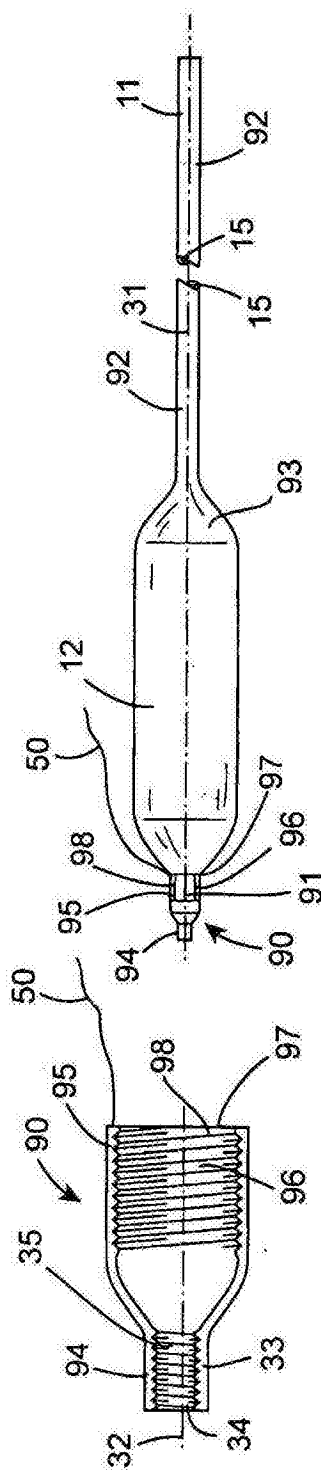


图15

图14

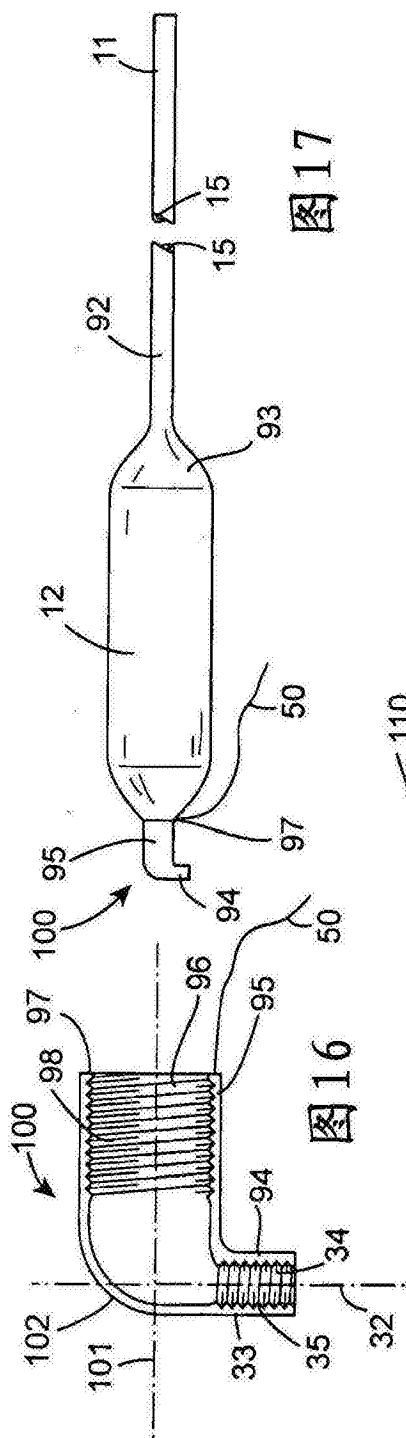


图16

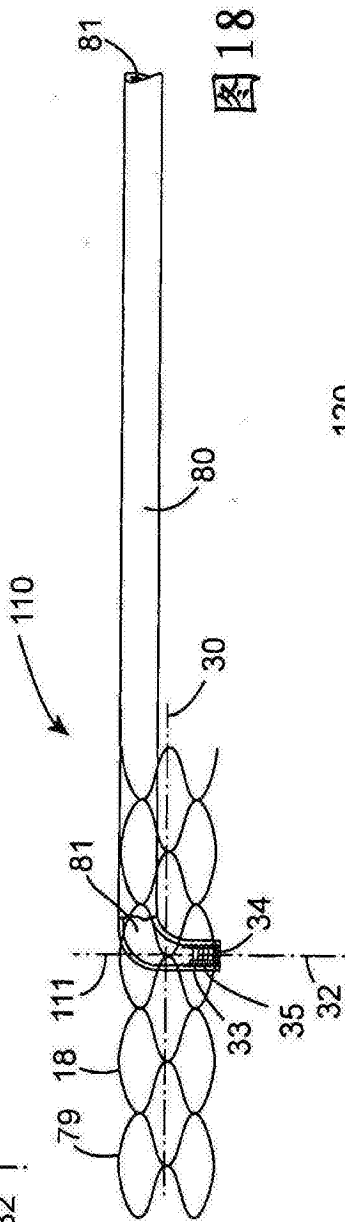


图17

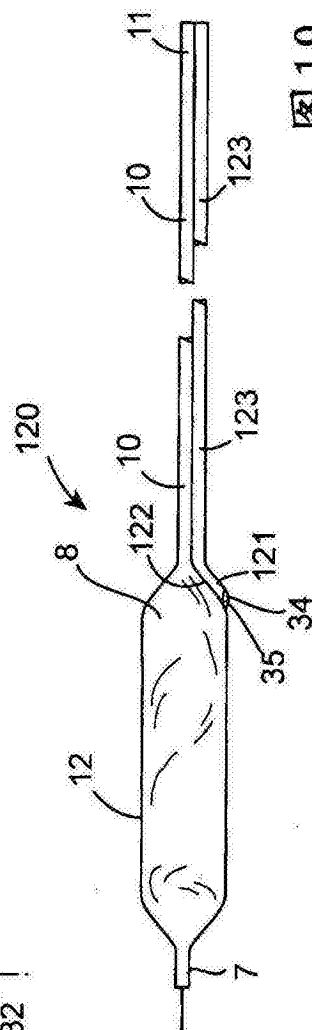


图18

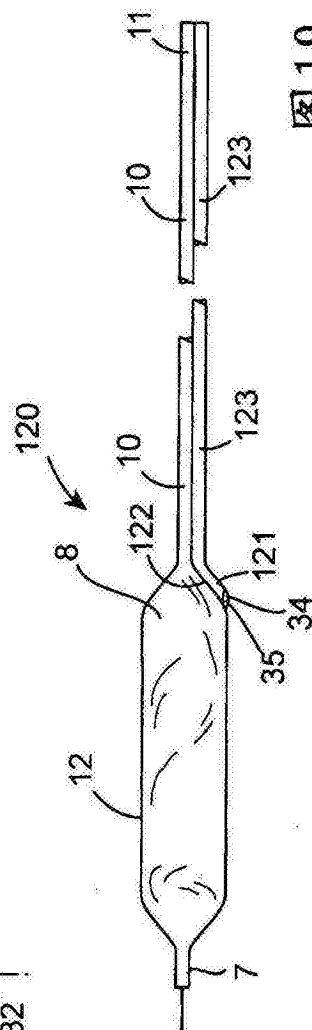


图19