



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104936536 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201480003505.1

(22)申请日 2014.01.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104936536 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(30)优先权数据

61/749331 2013.01.06 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.06.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2014/050012 2014.01.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/106850 EN 2014.07.10

(73)专利权人 医药连接技术-医连技术-M·C·

T·有限公司

地址 以色列亚登市

(72)发明人 雪仪·卡哈那 基维·尼特漳

(74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所

(普通合伙) 31218

代理人 翟羽

(51)Int.Cl.

A61B 17/11(2006.01)

(56)对比文件

WO 96/03084 A1, 1996.02.08,

WO 96/03084 A1, 1996.02.08,

US 2011/0288566 A1, 2011.11.24,

CN 101115443 A, 2008.01.30,

CN 1313070 A, 2001.09.19,

US 2010/0030256 A1, 2010.02.04,

EP 1055401 A1, 2000.11.29,

CN 1328435 A, 2001.12.26,

审查员 张蕴婉

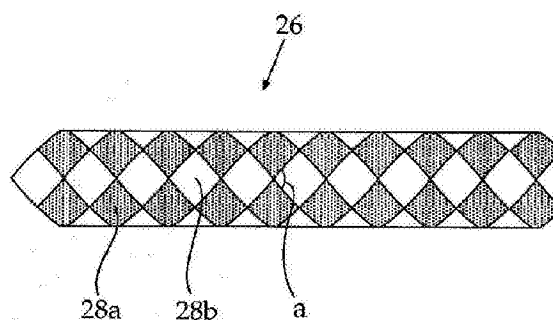
权利要求书3页 说明书27页 附图15页

(54)发明名称

连接器

(57)摘要

本发明提供一种装置用来连接至少一生物结构,所述装置包括:一管件;一位在所述管件的第一端的第一开口;一位在所述管件的第二相对端的第二开口;及一位在所述管件内的中央孔,其用以容置所述至少一生物结构。所述管件包括多个交织长度,当所述末端被朝内推动时,所述交织长度配置用以可逆的径向扩大所述管件;及当所述末端被朝外拉动时,所述交织长度配置用以可逆的径向缩小所述管件。本发明还提供一种连接一或多个生物结构的方法。



1. 一种用以连接一生物结构与至少一其他结构的装置,其特征在于,所述装置包括:

一管件,其包括:一纵向轴;一径向轴,至少大致上垂直于所述纵向轴;相对设置的近的第一一端与远的第一二端,所述第一一端包含一第一开口,所述第二端包含一第二开口;及多个交织长度,从所述第一一端延伸至所述第二端,其中:

(1) 响应于施加一推力在所述管件的所述第一一端或所述第二端中的至少一个,且所述推力在所述纵向轴的一方向上进行作用时,所述交织长度配置用以可逆的径向扩大所述管件;以及

(2) 响应于施加一拉力在所述管件的所述第一一端或所述第二端中的至少一个,且所述拉力在所述纵向轴的一方向上进行作用时,所述交织长度配置用以可逆的径向缩小所述管件;

所述管件包含一内表面与一内腔,且所述管件定义一孔,所述孔用以容置一生物结构,所述孔通过所述第一开口是可进入的;及

至少一运动防止元件,延伸进入所述孔,用以促使一生物结构在所述纵向轴的一方向上的单向运动,且是从所述第一开口朝内进入到所述孔中,及用以抵抗容纳在所述孔中的所述生物结构在远离所述孔并朝向所述第一开口的一相反方向上的单向运动,其中所述生物结构的朝内运动用于接触并连接通过所述第二开口延伸到所述孔内的所述至少一其他结构。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述管件的所述内表面包括:

一第一段,用以容置通过所述第一开口插入的所述生物结构;及

一第二段,用以容置通过所述第二开口插入的所述至少一其他结构。

3. 如权利要求2所述的装置,其特征在于:所述第一段与第二段在一重合线接触,所述重合线包括至少一停止元件,用以避免一插入结构的位移超过所述停止元件而深入所述孔内。

4. 如权利要求3所述的装置,其特征在于:所述第一段包括至少一单向运动防止元件,用以促使通过所述第一开口朝向所述重合线的单方向运动,与防止远离所述重合线而朝向所述第一开口的位移;以及其中所述第二段包括至少一单向运动防止元件,用以促使通过所述第二开口朝向所述重合线的单方向运动,与防止远离所述重合线而朝向所述第二开口的位移。

5. 如权利要求1或4所述的装置,其特征在于:所述至少一单向运动防止元件包括至少一尖刺。

6. 如权利要求5所述的装置,其特征在于:所述至少一尖刺定位成大致平行于所述装置的一延伸方向。

7. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:在消除所述推力、或施加所述拉力、或替换所述生物结构且所述装置进入一松弛状态的其中至少一情况下,所述装置紧缩围绕所述生物结构。

8. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:所述多个交织长度配置为一管状编织物,以及其中所述管件的近端和远端通过将所述交织长度的所述端折叠成所述编织物而完成。

9. 如权利要求1所述的装置,包括多个所述管件,每一管件包括位在其所述近端的一贴附工具,其特征在于:一第一个的所述管件的所述贴附工具对应一第二个的所述管件的所

述贴附工具,以使所述第一个的所述管件的所述近端贴附所述第二个的所述管件的所述远端以形成一个多部件装置,以使容置在所述第一管件的所述孔内的所述生物结构以及容置在所述第二管件内的所述其他结构头尾相接。

10. 如权利要求9所述的装置,其特征在于:所述多个管件的一内表面包括至少一单向运动防止元件,用以防止插入的所述生物结构发生位移远离所述管件的所述近端而朝向所述管件的所述远端。

11. 如权利要求10所述的装置,其特征在于:所述至少一单向运动防止元件包括至少一尖刺。

12. 如权利要求11所述的装置,其特征在于:所述至少一尖刺定位成大致平行于所述装置的一延伸方向。

13. 如权利要求9所述的装置,其特征在于:所述多个交织长度配置为一管状编织物,以及其中所述管件的近端和远端通过将所述交织长度的所述端折叠成所述编织物而完成。

14. 如权利要求1所述的装置,包括 $N \geq 3$ 个的互连管件,所述装置具有 N 个开口,对应位在所述 N 个互连管件的所述远端的所述开口,其中所述 N 个互连管件的所述近端互相连接,以使通过所述管件位在所述远端的所述开口插入所述管件的所述孔的所述生物结构及/或所述至少一其他结构能在邻近所述 N 个互连管件的所述近端的所述装置的一内部点互相接触并连接。

15. 如权利要求14所述的装置,其特征在于:所述内部点包括至少一停止元件,用以避免所述生物结构的位移超过所述停止元件。

16. 如权利要求14所述的装置,其特征在于:至少一所述管件的所述内表面包括至少一单向运动防止元件,用以防止所述插入的生物结构发生位移远离所述管件的所述近端而朝向所述管件的所述远端。

17. 如权利要求14所述的装置,其特征在于:所述多个交织长度配置为一管状编织物,以及其中所述管件的近端和远端通过将所述交织长度的所述端折叠成所述编织物而完成。

18. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:所述装置的形状符合所述生物结构的形状。

19. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:所述多个交织长度配置成一管状编织物。

20. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:所述多个交织长度包括多个经纱及多个纬纱,所述多个经纱包括在一方向上走向的多个纤维,以及所述多个纬纱包括在一相反方向上并以一相对于所述多个经纱的角度走向的多个纤维,其中通过所述拉力减少所述角度,以及通过所述推力增加所述角度。

21. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:所述管件是建构由至少一材质选自于由金属、塑胶、陶瓷、织布、肠及组织移植物、及其组合物所组成的族群。

22. 如权利要求21所述的装置,其特征在于:所述管件是建构由至少一材质选自于由镍钛诺、镍钛合金、不锈钢、白金、金、银、铜、锌及其组合物所组成的金属族群。

23. 如权利要求21所述的装置,其特征在于:所述管件是建构由至少一材质选自于由硅氧烷、聚四氟乙烯、聚乙烯、氨基甲酸乙酯、尼龙、聚酯、聚丙烯及其组合物所组成的塑胶族群。

24. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:所述管件的所述内表面涂布至少一层涂布物。

25. 如权利要求24所述的装置,其特征在于:每一所述至少一层涂布物包括至少一材质选自由一附着剂、一胶原蛋白基底化合物、一染料、一抗菌剂、一维生素、一愈合促进剂、一凝血物质、一抗氧化剂、一抗发炎剂、一麻醉剂、一抗凝血剂、一抗血管再狭窄剂、一免疫抑制剂以及一运动迟缓组成物所组成的族群。

26. 如权利要求24所述的装置,其特征在于:每一所述至少一层涂布物包括一治疗剂。

27. 如权利要求24所述的装置,其特征在于:每一所述至少一层涂布物包括一水溶胶。

28. 一种用以连接一生物结构与另一结构的装置的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

提供多个纤维长度;

管状编织所述多个纤维长度以形成一管状编织物;及

应用多个单向运动防止元件在所述管状编织物的一内表面,所述多个单向运动防止元件用于使所述生物结构朝内的运动到所述装置内,用以接触及连接延伸到所述装置内的至少一其他结构。

29. 如权利要求28所述的方法,包括:施加一黏胶在所述管状编织物。

30. 一种用以实行绕道手术的系统,其特征在于,包括二装置,每一装置用来将一绕道血管的一端连接至位在一阻塞物的一各自侧的具有所述阻塞物的一血管的二剪切端,每一所述装置包括三管件,每一管件包括:

多个交织长度,当施加一推力在所述管件的至少一端时,所述交织长度配置用以可逆的径向扩大所述管件,以及当施加一拉力在所述管件的至少一端时,所述交织长度配置用以可逆的径向缩小所述管件;

一第一开口,位在所述管件的一远端;

一第二开口,位在所述管件的一近端;及

一中央孔,位在所述管件内,用以容置所述多个血管的各自一者的各自一端;及

至少一运动防止元件,延伸进入所述中央孔,用以促使所述多个血管的各自一者从所述第一开口朝内到所述中央孔中的一单向运动,所述多个血管的各自一者的朝内运动用于接触并连接延伸到所述中央孔内的所述多个血管的另一个,及所述至少一运动防止元件抵抗容纳在所述中央孔中的所述多个血管的各自一者在远离所述中央孔並朝向所述第一开口的一相反方向上的单向运动;

其中,在每一装置中,所述多个管件的所述多个近端互相连接,以使通过所述管件的所述第一开口插入所述管件的所述第一开口的所述多个血管的所述各自一端能在邻近所述装置的所述三管件的所述近端的所述装置的一内部点处互相接触并连接。

连接器

[0001] 本申请要求2013年1月6日申请的美国申请号61/749,331的优先权,并且在此引入全文作为参考。

技术领域

[0002] 本发明是有关于一种连接器及其使用方法。再者,本发明是一种用来接合身体组织的连接器。

背景技术

[0003] 在许多手术中,需要将血管的头尾相接合。连接血管(blood conduits)的手术,例如血管(vessels)、义肢(prostheses)或移植(grafts),是通过所谓的血管吻合术(vascular anastomosis)的用语而知道其是用来与另一者产生连通。实行血管吻合的主要目的是达到最大通畅率(maximal patency rates)。要达到前述目标的一个重要因素就是最小化伤害血管壁(vessel walls)。

[0004] 在受伤后或是手术中用来保持身体组织在一起的最常见的装置是手术缝合线(surgical suture)。缝合是利用针与线接合组织,以使所述组织结合在一起及治疗。这个方法大约在西元前3000年首次描述。缝合是一种便宜的技术,并且是一种选择用来连接身体组织的方法,例如在血管吻合中,但是所述技术遭受缺陷。一主要缺点是缝合是缓慢的、延长手术。这导致所述病人需要麻醉更多的时间,且其他病人在手术室内获得较少的时间。在小血管中的缝合也不理想。更进一步的问题是,由于缝合从各缝线之间的间隙漏出而损伤血管壁。

[0005] 在伤口闭合中对于缝合用途的替代方法或佐剂(adjuvants)包括以医用级黏合剂(medical grade adhesives)来胶合、缝合钉(stapling)、夹件(clips)、激光焊接(laser welding)、环件(rings)及血管支架(stents)。这些方法可能较缝合快,但并不理想。黏合剂难以使用在小血管的吻合术,可能会花时间奏效、可能会不够强固来在需要的时间周期中保持某些生物结构在一起且可能会引起毒性、泄漏与形成血管瘤(aneurysm formation)。缝合钉产生它们需要被移除的缺点,并且可能引起多于缝合的狭窄(stenosis)。血管支架可能导致早期闭塞(early occlusion)。激光焊接是昂贵的、需要特化的手术技术且可能在较大尺寸的血管中有减弱的强度。夹具的问题是在长间接合较大直径的血管时具有太高压力。环件引起僵硬与不合适的吻合(non-compliant anastomosis)。

[0006] 因此,有需要提供一种装置及方法来接合身体组织,其是快速使用、提供均一连接、具开放性且没有内腔狭窄化的问题。如果所述方法是低成本且不需要非一般的经验或技术的话,其也是较具有优点的。本发明提供这样的装置与方法。

发明内容

[0007] 本发明可具有好几种态样。一种态样是用来连接至少一生物结构的装置。所述至少一生物结构可以是一生物组织、一血管、一韧带(ligament)、一肠结构(intestinal

structure)、一神经(nerve)或其部分。所述装置可以是用来把至少一生物结构连接到至少一其他结构,其中所述至少一其他结构可以是至少一生物结构及/或至少一非生物结构。所述生物结构可以是任何适当的管状结构,其可以是相对的筒状及中空、可以是实心的、可以有至少一孔洞、可以是圆形的以及可以是相对平坦或其一组合。所述生物结构可以是一切断的或剖面的生物结构。所述装置可以包括一延伸管件;位在所述管件的一端处的一第一开口,其可以是一远端;位在所述管件的一第二相对端处的一第二开口,其可以是一近端;及位在所述延伸管件内部的一中央腔,用以容置所述至少一生物结构。所述延伸管件可以包括多个交织长度,当施加一推力时,例如当所述末端被朝内推动时,所述交织长度配置用以可逆的径向扩大所述管件;以及当施加一拉力时,例如当所述末端被朝外推动时,所述交织长度配置用以可逆的径向缩小所述管件。

[0008] 在各种实施例中,所述装置可以是一管状装置。所述装置可以是筒状的。所述装置可以是圆形的或可以有真圆度。在一些例子中,所述装置可以是相对正方的。所述装置可以符合所述至少一生物结构的所述形状。所述交织长度可以配置成一管状编织物。所述多个交织长度可以是至少一金属线(wires)、纤维(filaments)、片材(sheets)、薄带(ribbons)、鞘(sheaths)、纱线(threads)、带材(strips)及管材(tubes)。所述多个交织长度可以包括多个经纱与多个纬纱,其中所述纬纱以一角度相对于所述经纱。所述角度可以通过朝外拉动装置来减少,以及所述角度可以通过朝内推动所述装置来增加。所述装置可以包括一外表面与一内表面;一第一段,用以容置一第一生物结构或一第一非生物结构;及一第二段,用以容置一第二生物结构或一第二非生物结构。一「重合线(joining line)」是指邻近于所述第一段及第二段的线或点,或所述第一段与第二段的相遇处的线或点、及/或所述第一插入结构与第二插入结构互相接触处的线或点。所述装置可以涂布至少一层涂布物。所述至少一层涂布物可以包括一黏胶(glue)及/或一治疗剂(therapeutic agent)。所述装置可以包括一停止元件,用来在所述至少一生物结构的所述重合线处正确定位,及用来避免所述至少一生物结构的位移超过所述停止元件。所述装置可以包括至少一单向运动防止元件,用以防止一插入生物结构的位移。所述第一段能以一单向运动促进元件作为特征,促进通过所述第一开口朝向所述重合线的一方向上的运动,及防止远离所述重合线朝向所述第一开口的位移;及所述第二段能以至少一单向运动防止元件为特征,促进通过所述第二开口朝向所述重合线的一方向上的运动,及防止远离所述重合线朝向所述第二开口的位移。所述单向运动防止元件可以包括至少一尖刺(spike)。所述至少一尖刺定位成大致平行于所述装置的一延伸方向。在消除所述推力、至少一末端被朝外推动(例如施加一拉力)、所述至少一生物结构被移位,及所述装置回复至或是处在它的松弛状态的其中至少一情况下,所述装置可以紧缩围绕所述至少一生物结构。所述装置能以头尾(end to end)相接的方式将一切断血管的一第一部分连接至一切断血管的一第二部分,或连接到至少一非生物结构,其中所述非生物结构可以是一管材、一导管(catheter)、一合成移植物(synthetic graft)、一机器的一输入口、一机器的一输出口、一电线及其组合。所述装置可以连接二个结构,每一结构具有不同尺寸。在所述装置的所述末端处的所述交织长度可以折叠成编织物(braid)或梭织物(weave)。所述装置可以是完全可抛弃式的。

[0009] 另一种态样是本发明的所述装置的一种使用方法。所述方法可以是一种连接至少一生物结构的方法。所述方法可以包括提供本发明的至少一装置。所述方法可以通过所

述管件的一端的所述第一开口来把一第一生物结构或其部分插入所述装置的所述孔洞中,以及在一停止元件处停止所述第一生物结构的插入作为特征。所述方法可以包括:通过所述管件的所述第二端的所述第二开口来把一第二结构插入所述装置的孔洞中,其中所述第二结构是至少一生物结构,且其不同于所述第一生物结构、所述第一生物结构的一第二部分以及一非生物结构;以及在一停止元件处、或接触所述第一生物结构时,其可以是在一重合线处,停止所述第二结构的插入。

[0010] 在各种实施例中,所述方法可以包括:拉动所述管件的至少一末端来固定所述装置围绕所述至少一生物结构的步骤;插入能以推动所述管件的至少一端作为特征,用以可逆的径向扩大所述装置,其可在插入所述至少一生物结构之前。所述方法可以包括胶合的步骤,其可包括胶合欲连接的结构。所述方法可以包括使用至少一单向运动防止元件来避免所述插入的至少一生物结构在相对所述至少一生物结构的插入方向的一相反方向上运动。

[0011] 另一种态样是本发明一种装置的制造方法。所述方法可以包括:提供多个纤维长度;以及管状编织所述多个纤维长度以形成一管状编织物。所述方法可以包括应用多个至少一单向运动防止单元至所述装置,所述应用可以在编织前或编织后进行。所述方法包括应用至少一涂布物至所述管状编织物。所述涂布物可以应用到所述管状编织物的所有的所述内表面上或所述管状编织物的部分的所述内表面上。所述至少一涂布物可包括一黏胶。所述方法可包括把所述交织长度的所述末端折叠到所述编织物内。

[0012] 另一种态样是用来连接至少一生物结构的一种多部件装置。所述多部件装置可以包括用来把至少一生物结构连接到至少一结构的多个装置。所述多个装置可以包括至少一第一装置与至少一第二装置。每一个所述多个装置可以包括一延伸管件,所述延伸管件以多个交织长度为特征,当施加一推力在所述管件的至少一端时,所述多个交织长度配置用以可逆的径向扩大所述管件;以及当施加一拉力在所述管件的至少一端时,所述交织长度配置用以可逆的径向缩小所述管件。每一个所述多个装置可以包括:在所述管件的一远端处的一第一开口;在所述管件的一近端处的一第二开口;及一中央孔,其位在所述延伸管件内,用以容置所述至少一生物结构。每一个所述多个装置可以包括位在所述管件的所述近端的一贴附工具,其中所述第一装置的所述贴附工具对应所述第二装置的所述贴附工具,以使所述第一装置的所述近端贴附到所述第二管件的所述远端以形成一个多部件装置,以使容置在所述第一装置的所述中央孔内的所述至少一生物结构以及容置在所述第二装置内的至少一结构头尾相接。

[0013] 所述多部件装置可以包括:一第一可连接部分,用以容置一生物结构或一非生物结构;及一第二可连接部分,用以容置一生物结构或一非生物结构。所述多部件装置的所述第一部分可以包括:一管状延伸件;具有一第一开口的一第一远端,所述生物结构可插穿过所述第一开口;及具有一第二开口的一第二近端。所述第二近端可以是以一贴附工具的一部分为特征。所述延伸件可以包括一中央孔用以容置至少一生物结构,且所述延伸件可以包括多个交织长度,当所述端被朝内推动时,所述交织长度配置用以可逆的径向扩大所述管件;以及当所述端被朝外拉动时,所述交织长度配置用以可逆的径向缩小所述管件。所述多部件装置的所述第二部分可以包括:一管状延伸件;具有一第一开口的一第一远端,所述生物结构可插穿过所述第一远端;及具有一第二开口的一第二近端。所述第二近端可以是

以一贴附工具的一部分为特征,其对应所述多部件装置的所述第一部分的所述近端的所述贴附工具。所述延伸件可以包括一中央孔,用以容置所述至少一生物结构,其中所述延伸件可以是以多个交织长度为特征。当所述端被朝内推动时,所述交织长度配置用以可逆的径向扩大所述管件;以及当所述端被朝外拉动时,所述交织长度配置用以可逆的径向缩小所述管件。

[0014] 通过将所述第一部分贴附工具附着至所述多部件装置的所述对应的第二部分贴附工具,所述多部件装置的所述第一部分与所述多部件装置的所述第二部分可以相互贴附,以形成一个多部件装置,以使容置在所述装置的所述第一部分的所述中央孔内的所述至少一生物结构以及容置在所述多部件装置的所述第二部分的所述中央孔内的所述至少一结构头尾相接。在一些未限制的例子中,所述第一部分贴附工具与所述第二部分贴附工具可以配置来贴附到一夹具(clamp)或夹件或适当的保持抵接工具,其可以是一独立操作的保持抵接工具,其也可以不是用来把所述多部件装置的所述第一部分贴附到所述第二部分。

[0015] 在各种实施例中,所述多部件装置的每一部分可以是一管状装置。所述交织长度可以配置为一管状编织物。所述多个交织长度可以包括多个经纱与多个纬纱,其中所述纬纱具有相对于所述经纱一角度。所述角度可以通过拉动所述装置的每一个部分或是二个部分的其中之一者来减少,以及所述角度可以通过朝内推动所述装置的每一个部分或是二个部分的其中之一者来增加。所述多部件装置的每一部分可以包括一外表面及一内表面。所述内表面及/或所述外表面可以涂布有至少一层涂布物。所述至少一层涂布物可以包括一黏胶及/或一治疗剂。所述多部件装置的每一部分可以包括至少一停止元件。所述多部件装置的每一部分的所述内表面可以包括至少一单向运动防止元件,用来避免插入的至少一生物结构产生远离所述延伸件的所述近端而朝向所述延伸件的所述远端的位移。所述单向运动防止元件可以是一尖刺(spike)。所述尖刺可以是定位成大致平行于所述多部件装置的所述延伸方向。所述经连接的多部件装置可以使一切断血管的一第一部分与一切断血管的一第二部分,或至少一非生物结构头尾相接,其中所述非生物结构可以是一管材、一导管(catheter)、一合成移植物(synthetic graft)、一机器的一输入口、一机器的一输出口、一电线及其组合。在消除一推力、移开(move apart)所述装置的所述端、所述至少一生物结构移动朝向远端且所述装置进入一松弛状态的至少一情况下,所述多部件可以紧缩围绕容置在所述多部件装置的所述至少一生物结构或其他结构。

[0016] 又一种态样是用来连接至少一生物结构的至少一个多部件装置的使用方法。所述方法可以包括提供本发明的至少一个多部件装置。所提供的所述多部件可以在一未连接状态。所述方法可以是通过一第一部分的所述远端使一第一生物结构或其部分插入作为特征,例如所述多部件装置的一第一管件朝向所述多部件装置的所述第一部件的所述近端,以及在它到达所述近端时停止所述第一生物结构的插入。所述近端可以包括一停止元件。所述方法可以是将一第二生物结构或一非生物结构插入作为特征,其中所述第二生物结构是一生物结构,其不同于所述第一生物结构;或是所述第一生物结构的一第二部分,通过一第二部分的所述远端,例如所述多部件装置的一第二管件朝向所述多部件的所述第二部的所述近端,以及在它到达所述近端时停止所述第二结构的插入。所述近端可以包括一停止元件。所述方法可包括通过把位在所述多部件装置的所述第一部分的所述近端处的一贴附

工具连接到位在所述多部件装置的所述第二部分的所述近端处的所述对应贴附工具,来把所述多部件装置的所述第一部分贴附到所述多部件装置的所述第二部分。

[0017] 所述方法可以包括拉动至少一个所述远端来固定所述装置的至少一部分围绕所述至少一插入结构的所述步骤。插入可以包括在把所述至少一生物结构插入之前或同时的情形下,推动至少一所述远端用以可逆的径向扩大。所述方法可包括胶合的步骤,其可以包括胶合欲接合的所述插入结构的所述端。所述方法也可包括至少一单向运动防止元件的使用,用来防止对于所述插入的至少一生物结构及/或非生物结构的所述插入方向的一相对方向上的位移,例如配置具有至少一单向运动防止元件的至少一所述管件的一内表面。

[0018] 一种态样是一系统,例如用以在一阻塞血液组织的一绕道手术中取代及/或增进缝合的系统。所述系统可以包括一血管用来绕过一阻塞物,所述血管包括一第一末端与一第二末端。所述系统可以包括:一第一可连接部分,例如一第一管件;一第二可连接部分,例如一个多部件连接装置的一第二管件,所述第一连接部分用以把所述绕道血管的所述第一端连接到在一阻塞血管内的一第一切口,例如在一第一侧上的一动脉;例如在堵塞物及所述第二可连接部分之前,用来把所述绕道血管的所述第二部分连接到所述堵塞血管内的一第二切口;例如在所述堵塞物的一第二侧上的一动脉;例如在堵塞物之后。所述系统可以包括多个夹持工具,例如一夹具或夹件,一第一夹持工具用来设置围绕所述堵塞血管,例如在所述第一切口处的一动脉;及一第二夹持工具用来设置围绕所述堵塞血管,例如在所述第二切口处的一动脉。每一夹持工具可以是用来贴附及保持抵接所述多部件装置的一各自部分,所述多部件装置相对于所述血管的一切口,例如在一位置内的一动脉用来促使在所述堵塞血管中的血液流动,例如通过所述绕道血管的一动脉。所述血液流动可以从所述堵塞血管,例如一动脉,通过所述第一切口进入所述绕道血管,及通过所述第二切口进入所述堵塞血管,例如是一动脉。

[0019] 又一种态样是一种多管状装置,其包括至少三个装置,例如 $N \geq 3$ 个,其以 $N \geq 3$ 个延伸管件为特征,且其相互连接。每一管状延伸件可以是以多个交织长度为特征,当所述端被朝内推动时,用以可逆的径向扩大所述管状延伸件;及当所述端被朝外推动时,用以可逆的径向缩小所述管状延伸件。每一管状延伸件可以具有一第一远端,其具有可被至少一生物结构插入通过的一第一开口;及在所述延伸管件内的一中央孔,用以容置至少一生物结构。所述第一远端是位在所述多管状装置的一开放末端。所述多管状装置可以包括 N 个开口,其对应位在所述 N 个互连管件的所述远端处的所述开口。每一管状延伸件可以包括所述延伸件的一第二近端。所述 N 个互连管件的所述近端互相连接,以使通过所述管件的所述远端开口插入所述 N 个互连装置的所述延伸件的所述中央孔内的所述结构能在邻近所述 N 个互连管件的所述重合近端处的所述多管状装置的一内部点互相接触并连接。

[0020] 在各种实施例中,所述多管状装置可以是用来接合至少一生物结构,其中所述每一生物结构是至少一身体组织、一血液组织、一血管、多个血管部分、多个血管、多个血管切断部分及多个切断血管。多个交织长度可以配置为一管状编织物。所述多个交织长度可以包括多个经线与多个纬线,所述经线以在一方向上走向的多个纤维为特征,以及所述纬线以在一相反方向上并以一相对于所述多个经纱的角度走向的多个纤维为特征,及其中通过所述拉力减少所述角度,以及通过所述推力增加所述角度。所述多管状装置可以建构由金属、塑胶、镍钛诺(nitinol)、镍钛合金、不锈钢、白金、金、银、铜、锌、硅氧烷(silicone)、陶

瓷、聚四氟乙烯 (polytetrafluoroethylene; PTFE)、聚乙烯 (polyethylene)、氨基甲酸乙酯 (urethane)、尼龙 (nylon)、聚酯 (polyester)、聚丙烯 (polypropylene)、织布 (fabric)、肠 (gut) 及组织移植物 (tissue graft) 其中至少一者。所述延伸件可以包括一外表面与一内表面, 其中所述内表面可以涂布至少一层涂布物。所述内连接点或重合线可以包括至少一停止元件, 用以避免一生物结构的位移超过所述停止元件而较深入所述孔洞内。所述至少一停止元件可以是至少一单向运动防止元件, 配置以促进在只有一相对方向的运动, 所述相对方向相对于通过所述至少一停止元件停止的所述生物结构的插入方向。所述多管状装置可以包括至少一单向运动防止元件, 用以避免一插入的至少一生物结构的位移远离所述延伸件的所述近端朝向所述延伸件的所述远端。所述至少一单向运动防止元件可以包括至少一尖刺。所述至少一尖刺可以大致地定位于平行所述装置的一延伸方向。在至少一个所述端被朝外拉动, 一推力被消除及所述装置进入一松弛状态的情况下, 所述多管状装置可以紧缩围绕至少一生物结构。多个多管状装置可以用在一绕道手术。在一个未限制的例子中, 可以在一绕道手术中使用二个多管件装置, 每一个多管状装置用来将一绕道血管的一端连接到位在堵塞物的一相对侧的一堵塞血管的二切口端。一第一个多管状装置的一第一管件可以用来容置在一堵塞物的一第一侧上切除的一切除堵塞血管的一第一端; 所述第一个多管状装置的一第二管件可以用来容置在所述堵塞物的所述第一侧上切除的所述切除堵塞血管的一第二端; 及所述第一个多管状装置的一第三管件可以用来容置一绕道血管的一端。一第二个多管状装置的一第一管件可以用来容置在所述堵塞物的一第二端上切除的所述切除堵塞血管的一第一端; 所述第二个多管状装置的一第二管件可以用来容置在所述堵塞物的所述第二端上切除的所述切除堵塞血管的一第二端; 及所述第二个多管状装置的一第三管件可以用来容置一绕道血管的一第二端。

[0021] 又另一个态样是使用多个多管状装置实行一绕道手术的方法, 例如二个多管状装置。所述方法可以包括: 提供一第一个多管状装置; 剪切位在所述堵塞物的一第一侧上的一堵塞血管, 以提供一第一剪切端与一第二剪切端; 把所述第一剪切端插入所述第一个多管状装置的一第一开口; 把所述第一管状装置的一第二开口插入所述第二剪切端; 及把一绕道血管的一第一端插入所述第一个多管状装置的一第三开口。所述方法可以包括提供一第二个多管状装置及剪切位在所述堵塞物的一第二端上的所述堵塞血管, 以提供一第三剪切端与一第四剪切端。所述方法可以包括: 把所述第三剪切端插入所述第二个多管状装置的一第一开口; 把所述第四剪切端插入所述第二个多管状装置的一第二开口; 及把所述绕道血管的一第二端插入所述第二个多管状装置的一第三开口。

附图说明

[0022] 通过同时参照下方的描述与附图, 本发明的各种特征能被更好理解, 其中:

[0023] 图1是根据本发明一态样绘示一种连接装置的示意图;

[0024] 图2a是根据本发明一态样绘示一种编织物的示意图;

[0025] 图2b是根据本发明一态样绘示一种编织物的单元 (cell) 的示意图;

[0026] 图3a、3b、3c及3d是根据本发明一态样绘示一种连接装置的示意图;

[0027] 图4a是根据本发明一态样绘示一种连接装置的所述表面的示意图;

[0028] 图4b是根据本发明一态样绘示一种连接装置的所述表面的前视图;

- [0029] 图5a及5b是根据本发明多个态样绘示一种运动防止工具的示意图；
- [0030] 图6a是根据本发明一态样绘示具有一停止元件的一装置的剖面图；
- [0031] 图6b是根据本发明一态样绘示具有一停止元件的一装置的剖面图；
- [0032] 图6c是根据本发明一态样绘示一装置，其具有二个生物结构插入于所述装置的剖面图；
- [0033] 图7是根据本发明一态样绘示一装置，其连接一生物结构与一非生物结构的示意图；
- [0034] 图8a是根据本发明一态样绘示一种多部件连接装置的示意图；
- [0035] 图8b是根据本发明一态样绘示一种多部件连接装置的二部分的示意图；
- [0036] 图8c是根据本发明一态样绘示将生物组织插入一种多部件连接装置的二部分的示意图；
- [0037] 图9是根据本发明一态样绘示在一绕道手术中一装置连接多个血管的示意图；
- [0038] 图10是根据本发明一态样绘示具有一网状设计的一装置的示意图；
- [0039] 图11a与11b是根据本发明一态样绘示一种多管状装置的示意图；
- [0040] 图12是根据本发明一态样绘示在一绕道手术中一个多管状装置连接多个血管的示意图；
- [0041] 图13是根据本发明一态样绘示使用所述装置的方法的流程图；
- [0042] 图14是根据本发明一态样绘示使用一种多部件装置的方法的流程图；
- [0043] 图15是根据本发明一态样绘示在一绕道手术中使用所述装置的方法的流程图；
- [0044] 图16是根据本发明一态样绘示在一绕道手术中使用一种多管状装置的方法的流程图；及
- [0045] 图17是根据本发明一态样绘示所述装置的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0046] 在一态样中，本发明是一连接装置。所述连接装置是一种用来连接身体组织的装置。所述装置可以用来接合人类、哺乳动物及动物的组织。所述装置可以用来接合内部发现的生物组织。在又一态样中，本发明提供一种使用一连接装置的方法。本发明提供用在吻合术(anastomosis)、手术、创伤处理(wound treatment)及其组合的这种装置的用途。在又另一态样中，本发明是一种所述连接装置的制造方法。本发明提供一种系统，用来在绕道手术中取代及/或增进缝合，其中所述系统可以包括本发明的多个连接装置或一个连接装置的多个部分。在一态样中，本发明是一种多管状装置，用来连接身体组织。本发明提供一种多管状装置的使用方法。在一态样中，本发明是一种多管状装置，用来接合身体组织。本发明提供一种多部件装置的使用方法。可预想到的是，本发明可以用于接合在所述身体的任何适当区域中的任何适当组织与身体结构。

[0047] 根据本发明一态样的所述装置可以包括：一延伸件(例如一延伸管状件)；位在所述延伸件的一末端处的一第一开口；位在所述延伸件的一第二相对末端处的一第二开口；及一中央孔，位在所述延伸管状件内，用来容置至少一生物结构。所述延伸管状件可以包括多个交织长度，当所述末端朝内推动时，所述交织长度配置用以可逆的径向扩大所述延伸管状件；当所述末端朝外拉动时，所述交织长度配置用以可逆的径向缩小所述延伸管状件。

欲连接的所述一个/多个生物结构及/或非生物结构的所述外露端可以容置在所述装置的所述孔洞中。可以把所述一个/多个生物结构插入所述双重开放端装置(double open ended device)的所述孔洞中,其中通过位在所述装置的另一端处的一开口,可以把每一生物结构或其部分插入。当施加在所述装置上的推动力被移除时,通过拉动围绕所述装置的所述开放端的所述装置,且/或通过所述径向扩大的自动回复,所述装置可以紧缩而围绕所述一个/多个生物结构。

[0048] 本发明的所述装置提供在欲接合的所述装置与一个/多个生物结构之间的均一接触,及欲连接的所述生物结构的所述外露端之间的均一接触。本发明的所述装置大致上不会在所述插入的一个/多个生物结构中产生间隙(gaps)或洞穴(holes),例如其由缝合的使用所引起。因此,会比缝合有较少的泄露。再者,本发明的所述装置大致上不加压在所述生物结构上。通过所述装置的可收缩尺寸来提供在所述装置内的一个/多个生物结构的锚固,其可符合所述生物结构的所述尺寸。由于所述装置不加压在所述一个/多个生物结构上,所述装置可以避免压疮(pressure sores)和相关感染(related infection)。再者,通过所述装置的压力缺乏可以避免引起所述一个/多个接合生物结构的狭窄化。压力可以被施加在本发明的所述装置上,例如来自所述一个/多个生物装置的排出物(discharges)或渗出物(leaking)。通过在所述装置上的这样的排出物所施加的压力可以促进所述装置更紧密的保持所述一个/多个生物结构,其可避免较多的渗漏。

[0049] 本发明的所述装置是相对地容易使用,且促进接合一个/多个生物组织的方法,其是快速的且比常用缝合方法消耗较少的时间。

[0050] 在此所使用的用语「编织物」可以包括但不限于长度及/或带材,例如在一呈对角重叠图案中的适当尺寸交织的纤维。

[0051] 在此所使用的用语「管状编织物」可以包括任何适当的外型,具有类似中国指套(Chinese finger trap)的性质,其中当所述末端被朝内推动时,所述外型可逆的促进径向扩大;及当所述末端被朝外拉动及/或移除推力时,所述外型可逆的促进径向缩小。所述用语包括具有适当尺寸与适当地配置来用在一生物组织的用途的任何管状编织物。所述用语「管状编织物」、「编织套筒(braided sleeve)」、「管状编带(tubular plait)」及「编带套筒(plaited sleeve)」可以用来互换。

[0052] 在此所使用的用语「单向运动防止」可以包括但不限于大致的在单一方向上的防止运动,而允许在一相对方向上的运动。

[0053] 在此所使用的用语「径向扩大」可以包括但不限于对于原始结构没有额外添加或减少的一管状结构或相似形状结构的半径及/或直径的增加。

[0054] 在此所使用的用语「可逆的径向扩大」可以包括但不限于在移除所述力量以促进所述径向扩大时,所述半径尺寸朝向及/或往它的原始半径的回复。所述用语可以包括一半径尺寸的回复,其是径向扩大的减少,但可以不是与原始半径尺寸相同。

[0055] 在此所使用的用语「径向缩小」可以包括但不限于对于原始结构没有额外添加或减少的一管状结构或相似形状结构的半径及/或直径的减少。

[0056] 在此所使用的用语「可逆的径向缩小」可以包括但不限于在移除所述力量以促进所述径向缩小时,所述半径尺寸朝向及/或往它的原始半径的回复。所述用语可以包括一半径尺寸的回复,其是径向缩小的增加,但可以不是与原始半径尺寸相同。

[0057] 在此所使用的用语「接合(joining)」可以包括但不限于为了欲贴附多个结构或其部分而以任何适当方式接触或连接。所述用语可以包括连接一生物结构的所述二部分,其是来自切断或剪切所述初始未剪切的生物结构,以使所述接合将会重新形成所述初始未剪切的生物结构。

[0058] 在此所使用的用语「生物结构」可以包括但不限于任何适当的生物组织,其可以容置在本发明所述装置内。一生物结构的所述二边,例如下图12中所述堵塞动脉的剪切端之一的所述二边,可以被认为是二个分开的生物结构。

[0059] 在此所使用的用语「拉动」可包括但不限于应用在从所述装置的所述中线朝向所述装置的一个/多个开口的所述方向上的一拖拉力(tugging force)。所述用语可以包括应用在所述装置的一区段(section)或多区段,或所述装置的一区段的部分的一拉力。

[0060] 在此所使用的用语「推动」可包括但不限于应用在所述装置的一力量,所述力量应用在所述装置的一个/多个开口朝向所述装置的所述中线。所述用语可以包括应用在从一开口朝向所述装置的一第二开口的所述装置的所述方向上的一力量。所述用语可以包括应用在一区段或多区段,或所述装置的一区段的部分的一推力。

[0061] 一种装置的工作原理及操作,例如根据本发明的一种连接器参照图示以获得较佳理解。所述图示不限制本发明的态样。

[0062] 图1是根据本发明一态样绘示的一种装置10的示意图。在一态样中,所述装置10可以是一种管状开放端装置。所述装置10可以是弹性的。所述装置10可以包括一延伸结构12,其可包括具有一第一开口16的一第一端14及具有一第二开口20的一第二端18。所述装置10可以是具有一孔洞22的一中空延伸结构,所述孔洞可以大致是纵向延伸中空的,且位在所述第一开口16及所述第二开口20之间。所述装置10可以包括一重合线24,其可以是一假想线。在此处使用的所述用语「重合线」24可以包括一线段、一点或在所述装置内的一个/多个位置,在此处,插入所述装置10及容置在所述装置10内的所述生物组织及/或非生物组织被接触在一起。所述重合线24可以沿着位在所述第一开口16及所述第二开口20之间的所述延伸结构12定位。在一些态样中,所述重合线24可以在任何适当点,其可以大致地位在所述二个开口16、20之间的中间或不位在所述二个开口16、20之间的中间。当所述二个不同结构正被接合时,或当一停止元件不是在所述装置的中线处定位时,具有未在中间的一重合线24处的这样的装置可以是适当的。

[0063] 所述装置10可以是由一弹性材质制成,其可以是由以一型态建构,以使当插入一物件至所述孔洞22且所有推力被移除时,所述装置的尺寸使所述装置可以紧密地保持所述插入物件在所述孔洞22内。当拉动所述装置10的第一端14且/或第二端18时,所述装置的直径变窄来保持所述插入一个/多个物件较紧的位在所述孔洞22内。当所述装置被朝内推动时,形成所述装置10的所述物料及所述物料的外型促进径向扩大;及当所述装置被朝外拉动时,促进径向缩小。这样的径向扩大及径向缩小可以提供一结构的固定,例如但非限定于把一生物结构插入所述装置的所述孔洞中。当没有结构插在所述孔洞中而所述推力或拉力不存在时,所述装置10的材质可以配置以使径向扩大及径向缩小是可逆的。所述装置10可以是一中国指套的外型(Chinese finger cuff configuration)、支架状外型(stent-like configuration)、一梭织物、一网状织物(mesh)、一网状物(network)、一针织物(knit)、一编织物(braid)、一螺旋状伤口编织物(helically wound braid)、双轴编织物(biaxial

braid)、线圈(coils)、螺旋线(spirals)、扭结(knots)、揉搓物(twists)、一生物支架(scaffold)、一钩针编织设计(crocheted design)及其组合或任何相等结构设计。所述设计可以是任何适当的设计,其是配置以可逆的径向扩大及可逆的径向缩小。图1绘示由一管状编织外型建构成的所述装置10的一种非限定例子。装置10可以是由任何适合的材质制成。所述材质可以是具生物相容性及无毒性。所述材质可以是具有足够柔软性质来给予位在所述装置上的柔软性的一种材质。可被使用的材质的非限定例子包括镍钛诺、镍钛合金、不锈钢、白金、金、银、铜、锌、陶瓷、聚四氟乙烯、聚乙烯、氨基甲酸乙酯、硅氧烷、尼龙、聚酯、聚丙烯、织布、肠、组织移植物及其组合物。所述装置可以是由一材质或材质组合所制得的一管状编织物所建构而成。所述材质可以是生物可降解及/或生物可吸收的。在可降解的一装置中,所述装置可以通过一适当步骤而代谢或分解,且所述作用的分解部分可以通过例如排泄作用从身体来移除。在一些实施例中,其中在连接的所述点处需要长期补强,所述装置可以是由不是生物可吸收的一材质制得。所述装置材质可以是可抛弃的。所述装置材质可以是吸收性(absorbent)或非吸收性(non-absorbent)。所述装置材质可以是多孔的且可以有不同的孔隙度(porosities)。所述装置材质可以配置来包括间质性空隙(interstitial spacing),以使所述部件相对移动,所述部件例如所述装置的所述纤维或带材。

[0064] 图2a是根据本发明的一态样绘示用来建构所述装置10的一编织物26的一示意图。所述编织物26可以与一中国指套的所述管状编织物相似。所述编织物26可以是由多个部分或长度建构成,例如28a、28b,其是编织的或交织的。个别的部分28可以是带材,或管材,或纱线,或金属线,或纤维,或可以被编织或被梭织且可用来形成一管状编织物或梭织物的任何适当型式。在此所使用的用语「纤维」可以包括一编织物的任何适当的个别部分,其可被编织、编带或梭织。所述用语包括管材、纱线、金属线及带材及其组合。所述纤维可以是圆的、平的、薄的、正方的或其一组合。所述纤维28的所述尺寸可以决定所述装置的尺度(size)及可挠性。所述部分或纤维28可以是任何适当的厚度,以使所述部分或纤维28可以被编织或形成所述装置的所述可逆径向尺度外型。欲使用的厚度可以针对每一被使用的材料来决定及最佳化。所述部分或纤维28的所述厚度可以是大致0.01毫米(mm)至大致4毫米,或从大致0.02毫米至大致2毫米,但较薄及较厚的尺寸是可能的。对金属部分或纤维28而言,所述厚度可以通过不同的要素来确定,而不是通过非金属部分。在一个非限定的例子中,一金属纤维28的所述厚度可以是大致0.05毫米至大致2毫米。所述纤维28的所述宽度可以有关于所述装置的所述尺度。就此而言,当一装置的所述尺度被确定时,所述纤维28的所述宽度可以据此计算。在一些非限定的例子中,一纤维28的所述宽度可以是大致上所述半径的所述尺度增加或减少至大致上所述装置10的20%。在一些非限定的例子中,一纤维28的所述宽度可以是大致上所述半径的所述尺度增加或减少至大致上所述装置10的10%。在一些态样中,所述纤维28的所述宽度可以上至大致上2毫米且根据所述装置的所述半径可以不被固定。在一非限定例子中,所述纤维28的所述宽度可以上至大致3毫米。所述装置的所述半径可以通过使用一较大或较小数量的纤维28来增加或减少。所述纤维28的所述长度可以是任何适当的长度。所述长度可以被确定,以使所述装置是够长的来保持抵接所述生物结构。所述长度可以被计算,以使所述装置包括一足够数量的运动防止部件来避免所述生物结构在它所插入的相反方向移动。所述长度可以被决定,以使所述装置是够长

的来提供所述需要的径向扩大及缩小。所述长度可以被计算,以使所述装置是尽可能短的,以使位在所述装置内的所述生物或非生物结构容易插入。另外,所述长度可以最佳化以便内窥镜插入。在一种单一部件装置中,所述长度可以是所述装置的所述直径的大致三倍至大致十五倍。在一些非限定的例子中,所述长度可以是所述装置的所述直径的大致七倍至大致十倍。在一种多部件装置中,所述纤维的所述长度可以是所述装置的直径的大致二倍至大致八倍。在一些非限定的例子中,在一个多部件装置中,一纤维的所述长度,可以是所述装置的所述直径的大致四倍至大致六倍。通过例如用来制造所述装置的所述材料的所述性质及所使用物料的所述尺寸,可以确定所述装置的所述弹力(spring)。所述弹力可以是所述装置的所述能力来在被压缩或延展后恢复它原本的形状的一种测定。所述装置的所述弹力是重要的,促使一装置具有可逆的尺寸。用来保护软管及电线的所述管状编织物用在生物组织是不适当的,因为所述弹力不足够。设计在这些其他用途的所述管状编织物不是设计来具有一回弹力,而是建构来以使他们是可挠曲且可折叠。这是通过部分的所述编织物达成,其中,每一部分是由多个纤维组成。使用多个纤维的一部分促进较大的弯曲柔软性,但是减少所述装置回复到它初始状态的能力,以避免所述终端装置(end device)的所述可逆缩小及膨胀性质的可逆性。本发明的所述装置的所述编织物可以由适当部分制成,其是单一纤维。在一些非限定的例子中,其中本发明的所述装置具有一足够大的直径;及至少一个别部分,其包括可被使用的多个纤维,以提供所述导致的柔软性来促进足够的可逆缩小及膨胀。

[0065] 可以使用任何数量的部分28a、28b。上述部分的数量可以是偶数。上述部分的所述数量可以大于或等于四。在一个非限定例子中,如图2a,使用至少八个部分28。纤维28的数量可以促进所述装置的所述形状,在一些态样中,例如图2a,为了达到一个较圆筒型式,可以使用例如八个纤维28的至少八个部分,例如可以使用八个纤维28。八个纤维28可以包括四对纤维。纤维的数量可以通过欲插入所述装置的所述结构的尺寸来决定。比起具有一较小径向直径的一结构,较多纤维可以使用在具有一较大径向直径的一结构。所述装置的所述直径可以大于1毫米。在一态样中,其中本发明的所述装置是用来容置具有管状形状的一生物结构,例如一血管,所述装置能以一相似于所述生物结构建构而成,在一管状设计的所述装置10中,所述纵向带材、或纤维、或所述带材、或在一方向上的纤维可以被当作经纱,且所述带材、或纤维位在所述经线的上方及下方,且在一相反方向上并以一相对于所述经纱的角度走向可以被称为纬纱。位在所述经纱及纬纱之间的角度可以通过拉动或推动所述装置的所述端来改变。当位在所述经纱与纬纱纤维之间的所述角度「a」通过拉动所述装置而减少,所述管状设计的所述半径及直径30会减少。当位在所述经纱与纬纱纤维之间的所述角度「a」通过朝内推动所述装置,所述半径及直径30会增加。此处所使用的用语「单元」可以作为所述编织物的部分,其以相互位在上面及下面且具有位在中心的一空间29的四个纤维28a、28b为特征,如图2b所示。

[0066] 所述装置10的所述直径30是可改变的。所述装置10可有至少三个不同的状态,如图3a所示的一松弛状态、如图3b所示的一拉动状态及如图3c所示的一推动状态。「松弛状态」指一状态,其中所述装置在它的末端及/或沿着它的长度没有被拉动或推动。「拉动状态」指所述装置,其中拉动至少一个所述末端及/或沿着所述装置的所述长度的一适当部分。「推动状态」指所述装置,其中推动至少一个所述末端及/或沿着所述装置的所述长度的

一适当部分。在图3a中,其中所述装置10是在松弛状态,所述延伸件12的所述直径30及孔洞22可以是一第一尺度32及所述延伸件12的所述长度34可以是一第一尺度36。位在经纱和纬纱间的角度是「a」。在图3b中,其中所述装置10是位在拉动状态,所述延伸件12的所述直径及孔洞22由于一减低直径38而可以大致地减少,及所述延伸件12的所述长度34可以增加至一升高长度40。位在所述经纱和纬纱之间的角度「a」是相对于位在松弛状态的角度「a」减少。图3b绘示一拉力的所述方向,在一推动状态,如图3c所示,所述延伸件12的所述直径30及孔洞22可以是大致的增加到升高直径42,及所述延伸件12的所述长度34可以减少至减低长度44。位在所述经纱和所述纬纱之间的角度「a」是相对于位在松弛状态的角度「a」增加。用来建构所述装置10的所述外型形式可以包括任何适当的外型,其将在尺度上促进这样的可逆变化,如图3a至3d所示。图3a至3d不是按照比例绘示。

[0067] 所述装置10可以用在血管、淋巴管、韧带或神经或任何适当尺度的任何其他适当的生物结构的应用。所述装置10可以是由较宽的纤维28且/或较多的纤维28制成,以达成适合较大血管的一较宽直径30。所述装置可以与在它的静止状态的一直径建构而成,以使它是适合来连接具有大致从0.5毫米至50毫米的一直径的结构。在一些非限定例子中,所述装置可以用来连接较小或较大的结构,且所述装置的所述直径是根据欲插入这些结构的尺寸,其中所述装置在它的静止状态。在一些非限定的例子中,所述装置可以用来连接具有从大致2毫米至大致9毫米的一直径的结构。所述相同连接装置10可以用来连接例如不同尺度的血管的结构。当所述装置10的所述内尺寸可以通过拉动及推动位在或邻近所述装置的所述相应端来调整,如图3d所示,这是可行的。为了容置不同尺寸的结构,图3d绘示一装置10,其开口16具有位在开口20处小于直径30的一直径30。本发明的所述连接装置10能以在一范围内的尺寸来设计及建构,以适应不同生物结构及不同尺度范围的生物结构。

[0068] 所述装置10可以具有被投入的一永久变形,以使它是具有所述较大的直径的常开状态(normally open),所述较大的直径与前文描述的「推动状态」相关联。在这样的非限定例子中,当它被拉动,所述装置将倒下来往在所述装置内部的插入的所述生物结构的所述直径。可选择地,所述装置10可以具有可滑动且可促进所述拉动状态及推动状态的一上管(over tube)。

[0069] 本发明的所述装置10的所述长度34可以根据所述装置10的终端使用及根据欲连接的所述一个/多个生物组织的所述型式及长度来调整。所述装置的所述长度可以如在上文所描述来决定,用以决定一纤维的所述长度。所述装置的所述长度可以被确定,以使它是够长的来保持抵接所述生物结构。所述长度可以被计算,以使所述装置包括一足够数量的运动防止部件来避免所述生物结构通过在其所插入的相反方向移动而远离所述重合线。所述长度可以被决定以使所述装置是够长来提供所述需要的径向扩大及缩小。所述长度可以被计算以使所述装置是尽可能短的,以使位在所述装置内的所述生物或非生物结构容易插入。

[0070] 另外,在一非限定的例子中,所述长度可以对通过内窥镜而将所述装置插入身体内来达到最佳化。在一部分装置中,所述装置的所述长度可以是所述装置的所述直径的大致三倍至大致十六倍。在一些非限定的例子中,所述装置的所述长度可以是所述装置的所述直径的大致七倍至大致十倍。在一个多部件装置中,所述装置的所述长度可以是所述装置的直径的大致二倍至大致八倍。在一些非限定的例子中,一个多部件装置的一部

分的所述长度可以是所述装置的所述直径的大致四倍至大致六倍。

[0071] 重新回到图1,所述装置14及18的所述端被建构以使所述各自纤维或带材不会在所述端突出。对所述端14及18的适当修适的非限定例子是把所述纤维折叠到所述管状编织物内、把所述纤维的所述端接插(tucking)到所述编织物内、黏下所述端、缝合所述端或其组合。建构来保护软管或电线的管状编织物不包括这样的修饰,且所述端会钩住,而在一生物环境中引起伤害。

[0072] 所述装置10可以包括一内表面及一外表面。图4a是根据本发明的一态样示意地绘示所述装置10的所述内表面46及所述外表面。所述内表面46及所述外表面48可以具有相同的结构或可以具有不同的结构。图4b是根据本发明的一态样绘示所述装置的所述表面的一前视图。所述内表面46及/或所述外表面48可以涂布有至少一层涂布物50。所述至少一层的涂布物50可以包括一物质或物质的组合。所述至少一层涂布物50可以包括一黏胶、一附着剂、封口胶或任何适合的黏合物质。所述黏胶可以促进所述插入生物结构及/或非生物结构的于接合端口的黏合。所述黏胶促进欲接合的所述结构暂时的黏附,直到所述结构愈合且接合。在一些非限定的例子中,为了促进所述切端的连结,所述黏胶可以用来围绕所述装置的所述内表面的所述重合线。用在本发明的适当黏胶的非限定例子包括手术胶、纤维蛋白封闭剂(fibrin sealants)、胶原蛋白基底化合物(colliagen based compounds)、戊二醛胶(glutaraldehyde glues)、水溶胶(hydrogels)。所述至少一层涂布物50可以包括一抗生素(antibiotic)或任何其他适合的抗菌物质。所述至少一层涂布物可以包括至少一物质用来促进愈合、一治疗剂、一抗凝血物质(anticoagulating substance)、一凝血物质(clotting substance)、一维生素、一抗发炎剂(anti-inflammatory agent)、一麻醉剂(anesthetic agent)、一抗凝血剂(anti-coagulant)、一抗再狭窄剂(anti-restenosis agent)、一血栓剂(thrombosis agent)、一免疫抑制剂(immunosuppressant agent)、一染料(dye)以及一运动迟缓组成物(movement retardation composition)或其组合。所述至少一层涂布物50可以被至少一释离衬垫(release liner)52覆盖。所述释离衬垫52可以避免所述涂布物在所述装置应用及使用前突出。在使用前所述至少一释离衬垫可以被移除。所述装置可以包括多个释离衬垫,例如但不限于二个释离衬垫52,用于所述装置的每一部分、或一个部(portion)、或一半的一个释离衬垫52。所述装置的每一部分或一半可以从所述装置的所述重合线到一开放端所定义。在一生物结构插入之前,只有所述释离衬垫52覆盖所述装置的所述孔洞的所述部分进入可以被移除的欲插入的所述生物结构。所述内表面46且/或所述外表面48可以被涂布一个不同的至少一层涂布物。在一个非限定的例子中,所述装置的所述内表面46可以用一适当的黏胶来涂布或部分的涂布,以及所述装置的所述外表面48可以用至少一治疗剂来涂布。所述外表面48可以用至少一层涂布物来涂布以导致一较圆滑的外表面48。在一些非限定的例子中,所述外表面可以不包括至少一层涂布物。

[0073] 图5a是根据本发明的一种态样示意地绘示一个运动防止工具54。所述装置10可以包括一个运动防止工具54。在一个非限定的例子中,所述运动防止工具是用来给予及/或增加所述装置10的所述内表面46的阻力的一个阻力工具,以使一旦已插入所述生物结构且所述装置10配合围绕所述生物结构且配置在它的连接状态,接触所述装置10的所述生物结构的移动就被阻止及/或被防止。所述运动防止工具54促进所述装置10被保持稳固地围绕所述生物结构。所述装置10的所有部分可以包括所述阻力工具54,或只有所述装置10的某些

部分可以包括所述阻力工具54。在一些态样中,只有形成所述装置10的所述内表面的所述物料的所述部分,其可以接触一生物结构,用来接合所述生物结构,可以包括用来给予位在所述装置10上的阻力54的一种工具。所述运动防止工具54,可以是单向的,以使一身体组织或结构可以在一方向上相对所述装置10的所述内表面46自由地移动,但是当以从它插入的方向的一相反方向相对所述工具54移动时,可以大致上不位移。

[0074] 所述运动防止工具54可以设置在如图1的装置10中,以使它促使进入所述装置10的所述孔洞22的位移,其从所述第一开口16的所述方向朝向所述重合线以及防止所述装置10的所述孔洞22外的移动,其在从所述重合线24朝向通过所述第一开口插入的一结构的所述第一开口16的所述方向上。在所述第二相反开口20处及所述装置的一第二段内,所述运动防止工具54可以设置在一相反方向或一不同路径上,以使它促进从所述第二开口20朝向所述装置10的所述重合线24的一方向上的移动,以及抵抗从所述重合线24朝向通过所述第二开口插入的一结构的所述第二开口20的所述方向上的移动。运动防止工具54可以包括任何适当的研磨剂(abradant)及/或突出件(protrusions),其可以包括任何单向的促进剂(promoter)。单向运动防止工具的非限定例子包括具有附加的齿(teeth)、吊钩(hooks)、尖刺、叉尖(prongs)或缺槽(notches)、指向的定向尖刺或任何其他适当结构及其组合的定向斜坡(directional ramps)。

[0075] 如图5a及图5b绘示的所述运动防止工具54以突出件为特征,其可以是沿着所述装置10的所述内表面46设置的多个尖刺60。所述多个尖刺60设置指向在所述装置的一第一部的一方向60a上,其从所述第一开口16直到所述重合线24,且所述尖刺配置指向在所述装置的一第二段的一相反方向60b上,其从所述第二开口20直到所述重合线24。设想的到是,任何替代适合的运动防止工具54能以相似的方式设置,如图5a及图5b所示。所述运动防止工具54可以均匀地或沿着所述装置10的至少一表面以区隔开的关系来设置。所述运动防止工具54可以被定位,以使所述工具54大致地平行且与插入所述装置的一生物结构或其他结构一致。所述尖刺的尺度可以是促进在单方向上移动的任何适当的尺寸。在一个非限定的例子中,所述尖刺可以在一纤维上及从一纤维建构,以使所述尖刺的突出件的所述尺度是大致与所述纤维的所述厚度的尺度相同。所述尖刺可以朝下弯曲进入所述装置的所述孔洞中。所述尖刺数量可以根据建构所述装置的所述物料的强度及所述完成装置的强度来确定。一纤维可以包括一尖刺或多个尖刺。一纤维可以每一单元包括一尖刺。所述一个/多个尖刺能以相对所述纤维的一角度定位。所述角度可以依顺序确定,当被编织的所述尖刺是大致的与所述装置平行,例如与所述装置及所述插入生物结构的所述延伸方向大致地平行。所述尖刺的大致上平行定位与所述完成的连接器及插入的生物结构或其他插入结构的关系可以促进作为单向运动防止工具的所述尖刺的有效功能。在一些例子中,在所述装置已被编织后,所述尖刺可以应用在所述连接装置。在一些例子中,在编织前,所述尖刺可以应用在所述纤维上。在一些例子中,一纤维可以包括沿着所述纤维的所述宽度至多约三个尖刺。在一个非限定的例子中,位在二个相邻尖刺的所述尖端之间的所述距离是大致0.4毫米,所述尖刺的所述高度,从底部至尖端是大约1.0毫米且所述尖刺的所述厚度是0.05毫米。一尖刺的所述底部可以是与所述一个/多个尖刺的所述一个/多个尖端相符而成背后一排(in a row behind)。相反地,一尖刺的所述尖端可以是在同一行作为前方的所述下一行的所述底部。图5b是根据本发明的一态样绘示一装置的二个视图,其具有沿着所述纤维的

所述边的所述边缘应用的尖刺60a、60b。所述一个/多个尖刺可以应用在一纤维上的一位置处,以使所述装置的尖刺位置不会重叠或将不会重叠一第二纤维,且因此所述完成的装置尖刺不需要穿透欲定位在所述装置的所述内表面内的一第二纤维。所述一个/多个尖刺可以应用成割线(cuts),以使所述剪切边缘可以朝下推动形成平行所述编织装置的一尖刺。在一个非限定的例子中,其中每一纤维的每一单元包括一尖刺,且八个带材用来形成所述管状编织连接装置,所述完成的装置可以包括平行所述管状编织装置的八个尖刺的多个线。在一些态样中,从被建构的所述装置10及/或所述装置10的所述内表面的所述物料可以给予单向运动防止。

[0076] 运动防止工具54,例如但不限于尖刺60,可以应用在所述装置10的一表面或可以由一部分穿孔(perforation)或所述装置的部分的切除处(cutout)形成。所述穿孔可以是一个表面的穿孔或一路穿过所述装置的所述纤维的所述表面的一穿孔,在一例子中,所述切除处可以是一个三角形的二边或尖头状的尖刺形状,以使形成所述三角形的底部且位在所述纤维内,以及所述尖头状的尖刺的所述边可以自由地从所述纤维的所述固定底部突出。在另一例子中,所述切除处可以是单一直线或有角度的切除。所述尖刺可以通过任何适当的技术来切除,例如但不限于使用一雷射或打孔机。为了维持所述针刺的所述尺寸,可导入一缝线(stitch)或均等物环绕所述穿孔或切除处。

[0077] 本发明的所述装置10可以包括编织物料的一长度的延伸件12,其形式是提供能容纳一生物结构62的一内孔洞22,例如图6a所示意的一血管62。图6a绘示一装置10的剖面图,其以至少一停止元件64为特征,用来定位生物结构62及停止更深的插入所述装置10。所述至少一停止元件64可以通过运动防止工具提供。以图6a的例子中,所述至少一停止元件64可以是至少一单向尖刺60。所述尖刺60是配置来促进生物结构62的插入以定位环绕所述重合线24,用来接触欲插入及连接所述第一生物结构62的一第二结构。当所述生物结构已经穿过尖刺60a且到达尖刺60b,所述相对的尖刺60b防止更进一步的插入或移动进入所述装置。根据所述尖刺60a及60b的位置,第一插入生物结构可以插入上至所述重合线24,其根据尖刺60a及60b的排列方式,可以或可以不是位在沿着所述延伸件的中途。所述第一相对尖刺64a可以定义为包含所述延伸件12的一位置,直到可以把所述生物结构62插入,但其中不能把所述生物结构62插入穿过这个至少一停止元件64。虽然图6a绘示所述至少一停止元件是至少一尖刺,促进从开口20插入所述孔洞,这不意欲着限制。在一例子中,其中通过开口20先把一结构插入所述装置10的所述孔洞中,所述至少一停止元件64可以是至少一尖刺,例如所述第一遭遇的尖刺,其配置来在朝向所述重合线24的所述方向上,从所述开口16插入所述孔洞。在另一例子中,可以同时地插入二个生物结构。在这样的例子中,如果所述二个生物结构是相同的尺度,所述停止元件可以是在所述延伸件12的所述中间线。

[0078] 图6b绘示一装置10的剖面图,其以具有应用在每一纤维的所述边缘处的至少一尖刺的纤维为特征。图6c是根据本发明的一态样示意地绘示一起连接二个生物结构62a及62b一装置10的一剖面。图6c绘示至少一停止元件64,用来定位生物结构62a及停止插入更深入的所述装置10。所述至少一停止元件64可以通过所述运动防止工具54提供,其可以是至少一单向尖刺60。

[0079] 通过开口16把一第一结构62a插入直到至少一停止元件64处。所述装置10容置位在所述装置66的一第一段的所述生物结构62a,其中所述第一段66可以从所述开口16直到

所述停止元件64来定义。所述生物结构62b,其可以是一个不同生物结构或相同于生物结构62a的一第二部分,可以通过所述开口20插入至到它接触所述插入的生物结构62a。所述装置10容置位在所述装置66的所述第一段内的生物结构62a,所述第一段66从所述开口1延伸直到定位在所述重合线24及在所述装置68的一第二段内的生物结构62b,其中,所述第二段可以定义从所述开口20直到所述接触生物结构62a,其设置在重合线24处的至少一停止元件64处。

[0080] 在另一个未绘示在图中的态样中,所述装置10可以包括至少一个额外停止元件。非限定例子可以包括通过本发明的所述装置10的一狭窄处(narrowing)来配置一停止元件,例如所述墙面46的一狭窄处,例如所述装置包括在所述意欲重合线24处的所述墙上的一凸缘(rim)。

[0081] 所述至少一停止元件64可以是本发明的所述装置10的一永久部分。所述装置10可以包括至少一停止元件64或多个停止元件64。在一些态样中,每一纤维包括至少一停止元件或二个停止元件。在一非限定例子中,其中用了八个纤维,所述装置可以包括八个或十六个停止元件。

[0082] 在一些态样中,本发明的所述装置的一段可以贴附到一生物结构以及所述装置的一第二段可以贴附到一不同结构,其可以是一生物结构或其可以是一非生物结构或一外部生物结构。此处所用的用语「非生物结构」可以包括未在一人类或动物身体中自然地发现的任何结构,及/或谁的来源不是生物的。非生物结构的非限定例子可以包括导管、管路、电线、机器的入口、机器的出口及其结合。此处所用的用语「外部生物结构」可以包括任何结构,其可以是来自主体(host)的一外部来源所取得的生物。外部生物结构的非限定例子可以包括来自一个不同主体的,或体外成长的,或移植物(grafts for transplanting)的生物结构或其部分。图7根据本发明的一态样示意地绘示一装置10,连接一管路70到一生物结构62。通过开口20可以插入所述管路70直到所述停止元件64(在这个实施例中的装置10是位在所述装置的中间线处)。所述至少一停止元件64可以通过所述运动防止工具来提供,如图7所示。如图7所示的所述运动防止工具不意谓限制且所述至少一停止元件64可以通过一运动防止工具54来提供,如图5b所示。可以通过开口16把所述生物结构62插入,直到所述生物结构62的所述第一插入端接触管路70的所述第一插入端。所述管路70的半径可以不同于所述生物结构62的所述半径,以使所述管路70的所述半径小于所述生物结构62的所述半径,位在所述管路70及所述生物结构62之间接触时,可以把所述管件70或其部分插入所述生物结构。在一个未限定的例子中,其中管件70的所述半径是大于所述生物结构62的所述半径,所述管件70可以卡扣住所述生物结构62的所述第一插入端72。另外,管件70的所述第一插入端可以刚好碰到或接触所述生物结构62而没有插入或容置所述生物结构。在一个非限定的例子中,所述管路70可以是一装置的一管件,例如一导管。在这样的例子中,所述装置可以提供一生物结构到一导管的连结。

[0083] 在一些态样中,本发明提供多个装置10的一系统,用来连接至少一生物结构。在一个非限定的例子中,可以使用二个装置,例如但不限于用在重新接合一组织切口而成四个部分。

[0084] 在一些态样中,所述装置可以是一个多部件装置。图8a是根据本发明的态样示意地绘示一种多部件装置80。在这样的一态样中,本发明的所述多部件装置80可以包括二个

分开部分82、84。图8a绘示在一连接状态的所述多部件装置80的所述二个部分82、84,其中通过贴附工具86使所述二个部分互相贴合。图8b绘示所述多部件装置80的每一个分开部分82、84。每一分开部分82、84相似于一部分连接装置的一部,其从所述装置的一开口直到如上方所描述的所述重合线,如图1-7所示。每一个分开部分82、84是用来容置一生物结构88或其一部分,如图8c所示。所述多部件装置的每一个分开部分82、84可以是相互可贴附的,以形成一贴附装置80。所述多部件装置82、84的每一部分是大致地相同。

[0085] 如图8b所示,每一个分开部分82、84包括建构自一物料的一管状延伸件90,以使所述装置的所述直径可以通过拉动且/或推动所述装置的所述端来可逆地的改变,如前文所述。适当的构造可以包括一编织物、管状编织物、梭织物、网状织物及网状物及其组合,如前文详述。所述多部件装置的每一部分包括:一延伸件90,其可以是具有一第一开口94的一第一远端92的管状构造,一个或多个结构88,例如欲接合的一生物结构,可以穿插通过所述第一开口94;及一近端96,其具有一第二开口,即一近端开口98。所述近端开口98可以不同于前文所述的所述一部分连接装置的所述开口16、20。位在所述近端的所述开口98可以包括一贴附工具100a的一部分,其可以是可贴附的到所述多部件连接装置80的一第二部分84的一对应贴附工具100b。适当的贴附工具的非限定例子包括钩钩、公母部件连接器(female and male part connectors)以及黏胶。位在所述远端处的所述开口98也可以包括至少一适当的停止元件102,用来保持一插入结构88在正确的位置。每一部分的所述多部件装置82、84可以包括单向运动防止工具,如前文所述。每一部分82、84将只有包括单向运动防止工具,建构来促进插入所述孔洞的所述方向上的移动,及用来避免从所述近端96朝向所述远端92的位移。

[0086] 参照图8b至图8c,一第一生物结构88a或一生物结构的部分,例如可以把一血管从位在所述多部件装置的一第一部分82的所述远端处的所述第一开口94a插入所述装置的所述孔洞,直到所述生物结构104a的所述第一插入端处,其可以是一切断端104a,到达所述第二开口,所述装置的所述第一部分82的所述近端开口98a。所述近端开口98a可以包括一适当的停止元件,用来保持抵接所述生物结构在正确位置。所述近端开口98a可以包括一贴附工具100a的一部分。能以相似的方式来把一第二生物结构88b或其部分插入所述多部件装置的一第二分开部分84。通过贴附到所述多部件连接装置80的所述第二部分84上的所述对应贴附工具100b,所述装置的所述第一部分82的所述贴附工具100a可以连接到所述装置80的所述第二部分84。所述装置80的所述二个部分82、84的连接可以促进接合,例如所述二个生物结构88a、88b是头尾相接。可选择地,为了把一非生物结构连接到一第二结构,其可以是一生物结构,可以把一非生物结构插入所述装置82、84的至少一部分。在一个非限定的例子中,所述二个部分82、84可以分别使用而二个部分没有直接地一起贴附。在这样的例子中,所述贴附工具可以配置来贴附到一个独立的贴附工具,例如一芯片或一夹持工具。在一个非限定的例子中,其中所述贴附工具100a、100b配置来贴附一芯片,所述贴附工具100a、100b可以不促进所述二个部分82、84贴附在一起,且所述二个部分82、84可以是分开连接装置。另外,所述贴附工具100a、100b可以是配置来不仅使所述多部件装置的所述二个部分贴附在一起,且用来贴到至少一芯片。一个多部件连接装置80,其中所述二个部分82、84包括附子工具100a、100b,其配置来贴附到至少一芯片或夹具,可以用在一绕道手术中。

[0087] 在一态样中,本发明的所述装置,例如一个多部件连接装置80可以是用来连接超

过二个生物结构,例如在一绕道中,用来促进在堵塞血管中的最佳血液流动。所述多部件装置80可以是一系统的部分,用来取代及/或加强在绕道手术中的缝合。图9是根据本发明的一态样示意地绘示本发明的一种多部件装置82、84的部分用在绕道中。一生物结构,例如一血管,例如一动脉106可以具有一堵塞物108。可以制造多个切口在生物结构中,例如位在堵塞物110之前,所述堵塞物的一第一边上的一第一切口,及位在堵塞物112之后,所述堵塞物的一第二边上的一第二切口。例如一生物结构的一端114,例如一血管116,其可以来自任何适当的来源,例如但不限于来自一腿部的一血管或所述病人的其他部分、来自一捐献人、哺乳动物或动物的一血管,且可以把能用来绕道的所述动脉插入一个多部件连接装置80的第一部分82一第一管件的所述开口94a直到它到达所述装置的所述第一部分82的所述第一管件的所述近端或一停止元件。所述血管第一端114容置在所述装置82的所述第一部分内可以定位,以使所述血管116得所述切口插入端114排成一直线且在所述堵塞物110前接触所述堵塞物的所述第一边上的所述第一切口。一个或多个夹具或环件或夹件118或任何适当工具可以定位围绕所述堵塞动脉106,例如但不限于位在或接近所述第一切口。为了使血液能流过所述切口110进入且通过所述插入血管的所述端114且进入所述血管116,所述夹件118可以定位以使它能保持具有所述插入血管116的所述装置的所述第一部分82接触所述堵塞动脉106的所述第一切口的所述区域,为了使血液能流过所述切口110进入且通过所述插入血管的所述端114且进入所述血管116。所述夹件118可以保持抵接所述装置的所述第一部分82环绕所述装置82的所述第一部分上的一贴附工具,所述装置82配置来贴着所述夹件或夹具118。

[0088] 可以把所述绕道血管116的一第二端120插入一个多部件连接装置80的一第二部分84的一第二管状件的所述开口94b,其中可以插入直到所述多部件装置的所述第二部分84的所述第二管件的所述近端或一停止元件。容置在所述装置84的所述第二部分中的所述血管第二端可以被定位以使所述血管116的所述切口插入端120排成一直线且在所述堵塞物112之后接触所述切口。一个或多个夹具或环件或夹件118或任何适当工具可以定位围绕所述堵塞动脉106,例如但不限于位在或接近所述第二切口112。所述夹件118可以定位以使它能保持具有所述插入血管116的所述装置的所述第二部分84接触所述堵塞动脉106的所述第二切口112的所述区域,为了使血液能从血管116流动通过所述插入血管的所述端120且通过所述切口112进入所述动脉106。所述夹件118可以保持抵接所述装置的所述第二部分84环绕所述装置82的所述第二部分上的一贴附工具,所述装置82配置来贴附所述夹件或夹具118。

[0089] 当把所述绕道血管116的二端114及120插入所述多部件连接装置80的二个部分82、84,以及所述多部件连接装置的部分82、84通过一适当工具118维持在正确位置时,血液可以在动脉中通过所述绕道血管116从所述堵塞物之前流到所述堵塞物之后。流动的方向并不意欲着限制,也可以应用在此处描述的所述相反方向。

[0090] 图10是根据本发明另一态样示意的绘示一装置130。所述装置可以从一网状排列或一形状记忆合金的纤维132的相似排列来配置而成。一个适当的形状记忆合金的一非限定例子是镍钛诺。所述装置是设计具有一原来的相对刚性配置,以使所述半径是适当的尺寸,用来达到欲处理的一个/多个生物结构的最佳配合。使用之前,所述装置可以被冷却到一温度,其低于镍钛诺的所述临界温度。在这样的温度下,所述合金是有弹性的且可以容易

地弯曲成任何适当的形状,用以容易地把所述生物及/或非生物结构插入所述装置中。当所述装置暖机(warm up)至身体温度时,所述镍钛诺是加热到它的临界温度且变形到它原来的刚性排列。因此,利用改变温度,所述装置可以配置来可逆径向扩大及可逆径向缩小。所述装置130可以是一管状开放端装置。所述装置130可以包括一延伸结构134,其可以包括具有一第一开口138的一第一端136及具有一第二开口142的一第二端140。所述装置130可以是具有一孔洞144的一中空延伸结构,其可以在所述第一开口138及所述第二开口142之间大致纵向地中空延伸。所述装置130可以包括一重合线146。所述装置130不同于以所述装置缩小及扩大的方式的一管状编织物建构而成的一装置。所述装置130能以如前文所述的所有其他适当部件为特征,当成管状编织装置,且可以适用以所有如前文所述的用途,当成一管状编织装置。在一个非限定例子中,一管状编织装置可以是由一形状记忆合金建构成,且所述完成装置能使用一并或二者择一的方式来促近所述装置的可逆尺寸及插入结构的最佳容置。

[0091] 本发明可以提供一种内连接多管状装置。一个多管状装置可以包括N个内连接管件,其中 $N \geq 3$,例如一个多管状装置具有至少三个内连接管件。这样的装置可以促进超过二个结构的接合。图11a是根据本发明的一态样示意地绘示一种多管状装置150。如图中所示的所述装置150包括三个管件152、154及156。每一管件152、154及156可以具有相同尺寸,或可以有不同尺寸。每一所述管件152、154及156与此处所描述的所述装置10相似,且如图1、2、3a-3d、4a及4b所示。为了避免重复,有关联的相同部件,方法及性质且用在装置10中的将不在这里描述。每一个所述管件152、154、156可以被建构成一管状编织物或任何适当构造,其给予可逆径向缩小及扩大的所述性质。介于装置10及所述管件152、154及156的不同处是每一管件152、154及156用来容置只有一个结构在里面。所述多管状装置150可以包括多个开口158、160、162,例如N个开口对应到位在所述N个内连接管件的所述远端处的所述开口。因此,每一管件152、154及156可以提供所述多管状装置,其各自的具有位在所述多管件装置的一末端的一开放露出端158、160及162,以形成所述多管状装置的所述开口或末端。每一个所述内连接管件152、154、156包括一第二近端157a、157b、157c,如图11b所示。所述内连接管件的所述近端互相连接,以使所述结构通过所述管件的所述远端开口插入所述管件的所述孔洞可以在所述装置的一内部点处互相碰触且互相连接,所述装置的一内部点邻近所述N个内连接管件的所述接合近端处。如图11b中所示的所述三个管装置中,所述至少三个内连接件的一延伸件的所述近端157a、157b、157c连接到所述至少三个内连接件的每一个所述延伸件的所述近端157a、157b、157c,以连接所述延伸管及形成多管状装置。结构164、166、168,例如通过所述多管状装置的所述远端开口158、160、162来把生物结构及/或非生物结构插入所述延伸件152、154、156的所述孔洞,其可以在所述多管状装置的一内部点164互相接触及连接,所述多管状装置的一内部点邻近所述至少三个内连接管件152、154及156的所述接合近端处157a、157b、157c。图11b示意地绘示通过所述远端开口158可以把一第一结构164插入所述管件152的所述孔洞直到一停止元件。通过所述远端开口160可以把一第二结构166插入所述管件154的所述孔洞直到一停止元件。通过所述远端开口162可以把一第三结构168插入所述管件156的所述孔洞直到一停止元件。每一物件152、154及156可以包括设置在只有单一方向的单向运动防止工具,来促进只有一个生物或非生物结构插入所述管件的所述孔洞到所述重合线。所述重合线将不是大致地沿着每一管件的中间,但

是所述重合线将是所述管件152、154、156相遇处的一条线或一区域或邻近所述点。所述多管状装置是配置来以使所述管件152、154及156的所述非露出近端157a、157b、157c,其位在所述装置的内部且不在所述装置150的所述末端处,是以适当方式接合及连接,例如但不限于T或Y构造来提供具有三个分开孔洞的一接合装置150,其中位在所述管件152、154、156中的插入结构能以一适当方式互相接触。所述管件的所述连接处可以是无接缝的。所述插入结构164、166及168可以是切口组织,为了使他们能接合而插入多管状装置150。在三个生物结构的情况中,例如血液组织,为了使所述三个结构可以接合且允许血液在所述三个结构内部或之间流动,所述血液组织能以有角度的切口切除。

[0092] 在一态样中,本发明的所述多管状装置150可以用在一绕道手术中,用来促进在一堵塞血管中的最佳血液流动。图12是根据本发明的一态样示意地绘示用在绕道中的所述多管状装置150。一生物结构,例如具有一堵塞物170的一动脉是在所述堵塞物170之前剖面地切断。所述生物装置可以使用一个有角度的切口来切断。所述切断造成二个部分,例如在所述堵塞物前,所述生物结构172、174的二个切断端。可以把一第一生物结构切断端172插入一个多管件装置150的一管件152,直到一停止元件。可以把所述第二生物结构切断端174插入一所述装置150的一第二管件154直到一停止元件。用来绕道所述堵塞物的一生物结构178的一端176,例如来自一适当来源的一血液组织,可以插入所述装置150的所述第三管件156的所述孔洞中。当正确地插入所述多管状装置时,所述切断生物结构172、174的所述二个部分的所述插入端及所述绕道生物结构178的所述插入端互相接触。在装置150上的任何推力可以被移除且所述多管状装置150可以紧缩围绕容至在所述装置150内的所述生物结构。一第二多管状装置150能用相似的方式使用来容置所述部分,例如所述生物结构180、182的所述二个切断端,其由于在所述堵塞物170之后的所述动脉的切断及所述绕道生物装置178的所述第二端184。

[0093] 在另一态样中,本发明可以提供一装置,其是用来包裹环绕一结构的一装置。所述装置可以不是以形成的管状构造为形状,但可以配置为一平坦编织物或一平坦网,其可包裹环绕至少一生物结构及/或非生物结构。另外,所述装置可以作为一管状编织物、或网状物且所述管件可以径向地被切除。一使用者可以应用所述装置,通过包裹所述编织物或网状物环绕所述一个/多个生物结构及形成一固定管状构造,其通过贴附所述编织物或网状物的相应边。任何适当贴附部件可以用来贴附所述编织物或网状物的所述相应边,其中所述贴附工具促进具有可逆径向扩大及缩小的性质。这样的装置可以用在头尾相连接,以及也可以用在不是头尾相连接,例如但不限于修复一洞穴(hole)、一裂口(rip)、一伤口(gash)、一切口、一破裂处(rupture)或任何受损组织,其未被切断。

[0094] 在一态样中,本发明的所述连接装置是相对地促进在被使用者的使用上。一使用者可以是一医生、一外科医生、一护士、一医疗技术人员、一兽医或其他适当的医疗专业人士或个人。所述装置可被超过一个使用者所使用。在一个非限定的例子中,一个医疗专业人士可以把一生物结构插入一装置的一开口,虽然一第二医疗专业人士把一第二结构插入所述装置的第二开口或插入一个多部件装置的一第二部分的一开口。所述装置可以用来把一生物组织接合到另一生物组织,或将一生物组织的二个部分接合在一起,或把一生物组织接合到一非生物结构。所述生物组织可以是已被切除或损伤或可以为了任何理由而在一未连接状态。所述装置可以用来接合具有任何切除类型的已切断的生物组织,例如但不限于

一剖面切口,一直切口,一有角度切口及其组合。欲接合的所述一个/多个生物组织可以是内部地位在一个病人的身体中。在一态样中,本发明的所述装置可以配置用来外部地连接在外部发觉的切断的或受伤的生物结构,例如但不限于手指及脚指。所述装置可以用在例如一切断手指,用来接合所述手指的所述部分或在使用其他工具连接手指之前作为一初始预处理。所述连接装置可以是以无菌包装方式包装,其可以在使用前打开。可以手动地把所述装置插入,或通过适当插入工具插入,其可以例如使用在锁孔手术(keyhole surgery)。

[0095] 一使用者可以在任何手术需求之前、之中或之后使用本发明的所述装置。在一个非限定的例子中,其中已切除一血管,一夹具或多个夹具或任何均等物可以应用在所述切断血管的二个部分的一适当位置处,以暂时地停止或减少血流。一使用者可以选择一装置,其具有适合用来最佳容置欲插入及接合的所述结构的尺寸。为了扩大所述装置的所述直径以达到欲容置的所述结构的最佳插入,一使用者可以推动所述装置的所述端。然后,通过一第一开口,一使用者可以把所述血管的一切断端或任何适当的生物组织插入所述连接装置的所述孔洞。所述使用者可以把所述组织插入直到至少一停止元件防止所述血管较深的插入所述装置的所述孔洞。所述装置的所述接触表面可以包括一层附着剂(adhesive),其可以暂时地把所述组织黏附到一第二组织。通过本发明的所述管状装置的所述第二相对开口,一使用者可以之后或同时地把一第二生物组织或一生物组织的一第二部分插入所述延伸件的所述孔洞,直到所述组织到达所述停止元件,且/或所述血管的所述第一切断部分及所述血管的所述二个部分互相接触。为了使所述装置自动地回复到它的原本直径或尽可能靠近它的原始直径以及最佳化符合环绕所述插入组织,所述使用者可以停止推动所述装置的所述端。一使用者可以拉动所述装置的所述端,以使所述装置的所述直径根据所述一个/多个插入生物组织的所述直径来调整。另外,或附加地,所述血管可以根据它自己移动远离所述停止元件朝向所插过的所述开口来促进拉力动作,由于所述装置的配置导致所述孔洞的所述半径的减少以及固定保持所述组织在所述正确位置。由于设置在所述装置的所述接触面上的所述单向运动防止工具,所述组织可以大致地没有位移。

[0096] 图13系绘示根据本发明的一态样绘示使用所述装置的方法的一流程图。图13绘示已被切断的一血管的二个部分头尾相接的一种方法。多个夹具用在所述切断血管的二个部分的一适当位置处,以暂时地停止或减少血液流动及从所述切断端的出血(步骤250)。提供本发明的一连接装置(步骤252),例如如图1所绘示的所述装置。所述连接装置可以根据它的尺度的可延伸范围与欲接合的所述血管的关系来选择。通过所述装置的所述管件的一第一开口,一使用者把所述血管的一切断端插入所述连接装置的所述孔洞(步骤254)。当到达至少一停止元件时,所述使用者可以停止插入所述血管,其避免更深的插入到所述装置的所述孔洞中(步骤256)。沉积在所述装置的所述内表面的所述涂布物中的手术胶可以接触所述插入的血管。所述黏胶可以用来把所述血管贴附到所述切断血管的一第二部分(步骤258)。在把所述切断血管的所述第二部分插入及所述血管的二个部分都正确地定位之后,把所述血管贴附到所述切断血管的一第二部分可以在一较后面的阶段进行。通过本发明的所述管状装置的一第二相对开口,一使用者可以把所述切断血管的所述第二部分的所述端插入所述装置的所述延伸件的所述孔洞(步骤260)。当所述血管接触至少一停止元件及/或接触所述血管的所述之前插入的第一切断部分,所述使用者可以停止把所述血管插入(步骤262)。所述血管的所述二个部分互相接触(步骤264)。沉积在所述装置的所述内表面的所

述涂布物的手术胶可以接触所述切断血管的所述第二部分。在一些非限定的例子中,手术胶可以沉积在所述涂布物中,以使它只有接触所述切断血管的一末端。所述血管的所述二个部分可以与所述手术胶黏附在一起。所述切断血管的所述第二部分的所述插入动作可以同时或在插入所述切断血管的所述第一部分之后进行。在一个可选择的步骤中,为了复位或最佳地定位所述切断血管的所述二个部分,以达到最佳接触及连接,所述使用者可以推动所述装置的所述末端(步骤266)。当移除所述推力时,所述装置的所述直径将会收缩及回到它的原始尺寸或尽可能接近。所述使用者可以拉动所述装置的所述端,或所述血管的所述插入部分移动来引起所述装置的拉动,以使所述装置的所述直径可以根据所述一个/多个插入的生物组织的所述直径来减少及调整,以固定保持所述组织在正确的位置(步骤268)。所述方法的所述步骤能以任何适当的顺序进行。

[0097] 在另一个态样中,当使用一个多部件装置时,通过一第一开口,所述使用者可以把一个生物组织或其部分插入一个多部件连接装置的一部分的所述管件的所述孔洞。所述使用者可以定位所述组织,以把它插入所述第一管件直到具有贴附工具的一第二近端开口。所述正确定位可以目测进行。另外,或附加地,所述装置可以包括至少一停止元件,以及当所述生物组织或其部分的移动是通过所述至少一停止元件而停止时,所述使用者可以停止插入。所述使用者可以把一第二生物组织或其第二部分插入一个多部件连接装置的一第二分开部分的所述管件。所述使用者可以把所述第二组织或组织的部分插入所述第二管件,直到它到达具有贴附工具的所述第二近端开口,及/或它到达所述至少一停止元件。通过贴附所述多部件连接装置的每一部分的对应贴附工具,所述使用者可以之后把所述多部件连接装置的所述第一部分贴附到所述多部件连接装置的所述第二部分,其可以设置以围绕所述多部件连接装置的所述第一部分及所述第二部分的所述至少一停止元件。在一个非限定例子中,使用公母贴附部件(female and male attachment components),可以把所述公部分插入所述母部分,用以附着所述多部件装置的所述二个部分。也可以使用具有超过二个部分的一个多部件装置。这样的装置可以适合的用来把超过一生物结构的二个部分连接在一起。

[0098] 图14是根据本发明的一态样绘示使用一种多部件装置的一方法的一流程图。图14绘示连接已被切断的一血管的二个部分的方法,多个夹具或均等血液限制元件可以用在所述切断血管的二个部分的一个/多个适当位置处,来暂时地停止或减少血液流动及来自所述切断端的出血(步骤280)。提供本发明的至少一个多部件连接装置。(步骤282)根据它的可扩大尺度的范围与欲接合的所述血管的关系来选择所述多部件连接装置。所述多部件装置的一第一部分可以与所述多部件装置的一第二部分不连接且分开。通过位在所述多部件装置的一第一部分的一远端处,一使用者可以把所述血管的一切断端插入所述多部件连接装置的所述第一部分的所述管件的所述孔洞且朝向所述近端(步骤284)。当它到达所述近端及/或接触至少一停止元件,所述使用者可以停止把所述血管插入(步骤286)。所述至少一停止元件可以是一物理工具且/或通过一使用者视觉确认所述血管已经到达所述多部件装置的一部分的所述第二开口。所述多部件装置的所述第一部分的所述内表面可以包括一手术附着剂,其可以接触所述插入血管。所述黏胶可以用来贴合,例如暂时的把所述血管的所述插入端贴到插入所述多部件装置的一第二部分的所述血管的一第二端(步骤288)。在把所述切断血管的所述第二部分插入到所述多部件装置的所述第二部分以及所述血管的

二个部分被正确定位之后,贴合可以在一个较后面的阶段进行。在步骤290、292及294中,一使用者可以对所述多部件装置的一第二部分重复如上面描述的步骤,其是对于把所述多部件装置的所述第一部分(步骤284、286及288)关于插入一第二血管或其部分的插入,其可以连接到所述第一血管或其部分。在一个非限定的例子中,一血管的所述第一部分连接到一管件,且把所述管件插入所述多部件装置的所述第二部分中。通过贴附所述装置部分的所述近端处的所述对应贴合工具,所述装置部分邻近所述一个/多个血管的所述切断端,可以附着所述多部件连接器的所述二个部分(步骤296)。在附着所述多部件装置的所述二个部分以形成一连接单元之后,所述血管的所述二个部分可以相互连接(步骤298)。可选择地,为了复位或最佳地定位所述切断血管的所述二个部分以达到最佳接触及连接,所述使用者可以推动及/或拉动所述末端,例如所述联合连接多部件装置的所述远端(步骤300)。当移除所述推力,所述装置的所述直径将缩小及回到它的初始的尺寸或尽可能地接近。所述使用者可以拉动所述连接多部件装置的所述远端,或所述血管的所述插入部分可以引起所述装置的拉动,以使所述装置的所述直径根据所述一个/多个插入生物组织的所述一个/多个直径来减少及调整(步骤302)。通过至少一单向运动防止元件,可以避免从所述多部件装置的每一部分的所述近端到所述远端的所述一个/多个插入组织的移动。所述方法的所述步骤的所述顺序并不意欲着限制,且可以使用任何适当的顺序。

[0099] 图15是根据本发明一态样绘示在一绕道手术中使用本发明的一种多部件装置的方法的流程图。一使用者可以在一血管的一堵塞物之前的一适当位置处制造一个切口,例如一动脉及在堵塞物之后的一适当位置处的一第二切口(步骤310)。可以预想的是,用在典型绕道手术中,所有可接受的技术及手续、准备及所述协定的部分可以在此处的一方法中被包括。一个不同点在于本发明的所述装置的所述用途是连接所述绕道血管。提供本发明的一种多部件连接装置以及所述装置的所述二个部分可以不互相连接(步骤312)。所述多部件连接装置的一第一部分可以包括一第一管件以及所述多部件连接装置的一第二部分可以包括一第二管件。根据可扩大及可缩小的尺度范围与欲接合的所述绕道血管的所述尺度的关系,来选择所述多部件连接装置。通过所述多部件装置的一第一部分的一第一开口,一使用者把从任何适当来源的一个未阻挡血管的一端插入所述装置的所述孔洞,其是作为所述绕道血管(步骤314)。当到达所述近端开口及/或至少一停止元件,所述使用者停止把所述绕道血管插入(步骤316)。为了复位或最佳定位所述绕道血管的所述第一端以达最佳连接,所述使用者可以推动及/或拉动所述多部件装置的所述第一部分的所述末端(步骤318)。具有所述绕道血管的所述插入第一端的所述多部件装置的所述第一部分相对于位在堵塞物之前的所述动脉内的所述切口排成一直线,以及定位围绕所述动脉的一保持抵接工具夹住或钳住所述多部件装置的所述第一部分,其相对在所述动脉中的所述切口(步骤320)。所述保持抵接工具可以贴附到所述多部件装置的所述第一部分的一贴附工具。通过容置在所述多部件装置的所述第一部分内的所述绕道血管的所述端,所述正确定位促进血液流动,其从所述动脉通过所述切口进入所述绕道血管。所述装置可以包括在所述装置的所述涂布物内的一手术附着剂,其可促进所述血管附着围绕所述动脉内的所述伤口(步骤322)。所述附着可以在所述过程的任何适当阶段处进行。所述使用者可以移除任何推力及/或拉动所述多部件装置的所述第一部分的所述端,根据所述插入绕道血管的所述一个/多个直径来减少并调整所述装置的所述直径,以达到固定保持所述组织在正确位置(步骤

324)。在步骤326、328、330、332、334及336中，一使用者能以所述多部件连接装置的所述第二部分重复步骤314-324，把所述绕道血管的一第二末端插入本发明的所述多部件装置的一第二部分，以使所述绕道血管的所述第二末端连接位在所述堵塞动脉内且在所述堵塞物之后的所述第二切口。利用多个本发明的所述多部件装置的部分，所述方法通过把所述绕道血管连接到堵塞物之前及之后的所述堵塞动脉，以促进在所述堵塞动脉内的所述堵塞物的绕道。所述方法的所述步骤的顺序不意欲着限制且可以是任何适当的顺序。

[0100] 图16是根据本发明的一态样绘示在一绕道手术中使用多个本发明的多管状装置的一方法的流程图。一使用者可以剪切一堵塞血管，例如在一动脉的所述堵塞物之前的一堵塞物的一第一边上的一适当位置处的一动脉，以及一使用者可以剪切一堵塞血管，例如所述堵塞物之后的所述堵塞物的一第二边上的一适当位置处的一动脉(步骤350)。在堵塞物之前的所述剪切造成在所述堵塞物之前的所述动脉的二个分开部，例如一第一剪切端及一第二剪切端，以及在堵塞物之后的所述剪切造成在所述堵塞物之后的所述堵塞动脉的二个分开部，例如一第三剪切端及一第四剪切端。可以预想的是，用在典型绕道手术中，所有可接受的技术及手续、准备及所述协定的部分可以在此处的一方法中被包括。一个不同点在于本发明的所述装置的所述用途是连接所述血管。在所述堵塞物之前的所述剪切动脉的一第一部分，例如通过一第一开口把所述第一剪切端插入所述多管状装置的一第一物件直到到达一停止元件(步骤352)。在所述堵塞物之前的所述剪切动脉的所述第二部，例如通过一第二开口把所述第二剪切端插入所述多管状装置的一第二物件直到到达一停止元件(步骤354)。通过一第三开口，一使用者把一端插入所述多管状装置的所述第三管件直到到达一停止元件，所述一端来自任何适当来源的一未堵塞动脉的一第一段，其是用来当作所述绕道血管(步骤356)。为了复位或最佳地定位所述血管(步骤358)，所述使用者可以推动及/或拉动所述装置的所述管件的所述末端。任何在所述装置上的推力可以被移除，以使所述装置的所述半径缩小且所述装置最佳地保持抵接所述插入装置(步骤360)。所述多管状装置的所述内表面可以包括一附着剂，以协助接合所述剪切血管(步骤362)。所述贴合可以在所述过程的任何适当的阶段处进行。通过例如所述插入血管的移动来拉动所述装置的所述端，可以造成径向缩小及所述装置更紧缩围绕所述插入结构。一使用者能以一第二多管状装置重复进行步骤352-362(步骤364-374)来在所述堵塞物及所述绕道血管的第二端之后，接合所述堵塞动脉切口的所述二个部。通过把所述绕道血管连接到具有本发明的多个多管状装置的所述堵塞动脉，所述方法促进在所述堵塞动脉中的绕道所述堵塞物。所述方法的所述步骤的顺序不意欲着限制，其可以是任何适当的顺序。

[0101] 本发明的所述装置可以保持连接到所述一个/多个生物组织直到所述组织接合或重新接合或被治愈。在所述组织已经接合后，所述装置可以被移除。在一些态样中，所述装置可以维持在身体内。在一些态样中，所述装置可以在所述一个/多个生物组织已经接合后降解。

[0102] 在使用本发明的所述连接装置之前，一使用者可以处理所述生物组织。在一态样中，所述装置可以包括至少一组合物，其可处理所述组织。

[0103] 根据需求，一使用者可以应用超过一个的本发明的连接装置。所述超过一个的本发明的连接装置可以应用在相同生物组织的不同部分或不同生物组织。本发明的所述装置的应用可以是一个步骤或任何适当手术或医药的过程的任何适当数量的步骤。

[0104] 本发明的所述装置可以用来取代连接生物组织的其他方法或添加到这样的方法中。在一态样中,本发明的所述装置可以用来缝合或可以增强缝合。这样接合一个/多个生物组织的一组合可以被引导来使用本发明的一种多部件装置。这样的方法的组合,在例如当有一缝线破裂的危险时而需要加强的情况时,是有效果的。

[0105] 本发明的所述装置可以通过管状编织多个适当物料的纤维来制造。根据所述装置的所述终端用途可以确定所述纤维的尺度。根据所述在所述装置中的位置,至少一个单向停止元件可以应用在一适当方向上的所述纤维。根据如此处描述的尖刺数量相同的理由,计算停止元件的数量及它们的分布。所述装置的所述物料,例如所述纤维可以包括所述停止元件或能以适当方式进行来提供在所述物料中提供至少一停止元件。所述物料能以附着剂预先涂布或附着剂可以应用在较后面的阶段。所述物料可以用任何适当的涂布物来涂布。所述制造过程可以手动进行或通过适当的机器以生产线大量制造。通过任何适当的过程,例如压针、折叠(folding)、胶合或缝合所述编织物的所述端,所述装置的所述端可以施予一相对地圆滑的修整(finish),以使所述各自的纤维或带材不会以能损害一生物结构的方式突出或伸出。

[0106] 图17是根据本发明的一态样绘示制造一装置的一方法的一流程图。提供物料或带材的多个长度,所述数量是根据欲接合的所述生物组织的所述形状与尺度,以及所述装置的所述需要的孔隙率(步骤380)。根据所述装置的所述终端使用来确定所述纤维的尺度(步骤382)。来自被制成的所述纤维的所述物料被处理来包括单向运动防止元件(步骤384)。使用所述单向运动防止元件,以使以所述装置的所述第一个半体(half)为特征的所述第一部,将包括它的内部的运动防止元件以促进在只有一方向上的移动,以及以所述装置的所述第二个半体为特征的所述第二部,将包括它的内部的运动防止元件以促进在从所述第一部的只有一相反方向上的移动。通过管状编织纤维的所述长度来配置所述装置(步骤386)。步骤384可以在步骤386后实行,以确保所述单向运动防止元件是大致与所述管状编织装置平行。至少一涂布物,例如但不限于一黏胶,可以应用在所述装置上(步骤388)。所述纤维的所述物料可以在任何适当的阶段时预先涂布。为了使所述个别的纤维不会危险地突出,所述装置的所述端可以被处理(步骤390)。所述装置能以适当的无菌包装方式来包装,其可以是密封的(步骤392)。所述方法的所述步骤的顺序不意欲着限制,且可以是任何适当的顺序。

[0107] 下述的例子做为参照,其与前面的描述以非限定的样式一同说明本发明。

[0108] 实施例1—管状编织物的准备

[0109] 提供了硅氧烷的八个带材。每一带材具有下述尺寸:长度=大致16毫米;宽度=大致1.8毫米;以及厚度=大致1.0毫米。使用剪刀来剪出在每一个带材上的尖刺,其中所述带材形成每一尖刺的基部。在所述带材的所述第一半部内完成的所述尖刺被形成,以使所述尖刺在一方向完全的弯曲,朝向所述最终管状编织物的所述中间线。在所述带材的一第二半部内的所述尖刺被制造,以使所述尖刺在对于所述第一尖刺的一相对方向上弯曲。应用附着剂在所述带材的所述表面的部分。应用附着剂的所述层是够薄的,以使它不会影响所述尖刺的所述功能或所述装置的所述功能。使用一对带材来编织带材以形成一管状编织物。所述中空管状编织物具有二个开口,一个位在所述延伸件的每一端。所述孔洞具有大致5毫米的一内部直径。

[0110] 实施例2-测试管状编织物达成可逆缩小及扩大

[0111] 确认在实施例1制造的所述管状编织物的可逆缩小及扩大的性质。当所述编织物的所述端被朝内推动而朝向所述延伸件的中心,所述孔洞的直径增加到大致5.5毫米的一最大值。当所述编织物的所述二端被拉动在一相对方向,所述孔洞的直径减少上至3.5毫米的一最小值。所述装置的所述直径以这样的方式增加及减少好几次。当所述拉动及推动停止时,所述装置回到它的原始状态,其具有大致5毫米的原始直径。所述装置被检测到展示可逆径向缩小及扩大。

[0112] 实施例3-评估所述装置以保持抵接二个结构

[0113] 具有长度大致16毫米;外部的直径大致4毫米;以及厚度大致3.0毫米的一硅氧烷管被垂直地剪成二个,造成较小长度的二个管件。实施例1的从二端朝内把所述管状编织物推入,以增加所述孔洞的所述半径,以及之后通过所述管状编织物的所述端之其中之一者把所述管件的其中之一者插入中空编织物。把所述管件插入,直到它到达相对的尖刺,其停止任何更进一步的插入。之后,通过所述编织物的所述第二端,把所述第二管件插入所述管状编织物。把所述第二管件插入,直到它接触所述第一插入管件的所述浸入端。移除所述推力以及回复所述径向扩大,导致所述半径回到所述初始静止状态的半径尺度。这个缩小促进所述编织物紧缩环绕所述管件。所述管件的二者之一的任何移动在一方向上,其是相反于所述一个/多个管件插入的所述方向,造成引起更进一步紧缩环绕所述管件的所述编织物的拉动。

[0114] 实施例4-管状编织物软管装置

[0115] 从以色列霍隆市的转换技术流体控制与密封2001公司(Transtecnica Fluid Control&Sealing 2001 Ltd.,Holon,Israel)购买的用来保护软管的一市售管状编织物,由金属线制成的所述管状编织物非常可伸缩的且可被简单地弯曲。当所述编织物的所述端被朝内推动而朝向所述编织物的所述中间线,所述孔洞的所述半径变大。当拉动所述编织物的所述端远离所述编织物的所述中间线,所述半径减少。然而,当移除所述拉或推力,所述编织物不会靠它本身回复到它的原始状态。所述编织物配置来弯曲及折叠及具有伸缩性质,其当移除在本发明的所述装置的固有的所述推力及拉力,避免所述径向缩小及扩大的所述自动的回复可逆性。因此,所述软管保护编织装置被检测到于本发明的目的不相符。

[0116] 实施例5-具有平行每一带材的尖刺的一硅氧烷编织物的构造

[0117] 提供硅氧烷的八个带材。每一带材具有下述尺寸:长度=大致16毫米;宽度=大致1.8毫米以及厚度=大致1.0毫米。使用剪刀来剪切每一带材上的尖刺,其中所述带材形成每一尖刺的所述基部。所述尖刺以间隔地定位且排成一直线以平行每一个带材。在所述带材的所述第一半部中制造的所述尖刺被形成,以使所述尖刺都在同一方向弯曲,朝向所述带材的所述中间线。在所述带材的一第二半部中的所述尖刺被制造,以使所述尖刺以相对于所述第一尖刺的一相反方向弯曲。把附着剂应用在所述带材的所述表面的部分。应用附着剂的所述层是够薄的,以使它不会影响所述尖刺的所述功能或所述装置的所述功能。用一对带材来编织带材以形成一管状编织物。所述中空管状编织物具有二个开口,一个位在所述延伸件的每一端。所述孔洞具有大致5毫米的一内部直径。所述形成的装置的所述尖刺被检测以一角度相对于所述形成的装置定位,以及因此不与插入所述装置的任何结构平行。所述尖刺的这种一个角度的空间未被检测到促进最佳的单向运动防止。

[0118] 实施例6-具有平行所述终端结构的尖刺的一硅氧烷编织物的构造

[0119] 提供硅氧烷的八个带材。每一带材具有下述尺寸:长度=大致16毫米;宽度=大致1.8毫米以及厚度=大致1.0毫米。使用剪刀来剪切每一带材上的尖刺,其中所述带材形成每一尖刺的所述基部。所述尖刺以一角度沿着每一带材定位。为了使所述尖刺定位在平行一插入结构的所述终端装置,所述角度被确定,以当作单向运动防止工具的最佳的效果。在所述带材的所述第一半部内制作的尖刺被形成,以使所述尖刺都在一方向弯曲,朝向所述最终管状编织物的所述中间线。在所述带材的一第二半部内的尖刺被制造,以使所述尖刺以相对于所述第一尖刺的一相反方向弯曲。把附着剂应用在所述带材的所述表面的部分。应用附着剂的所述层是够薄的,以使它不会影响所述尖刺的所述功能或所述装置的所述功能。用一对带材来编织带材以形成一管状编织物。所述中空管状编织物具有二个开口,一个位在所述延伸件的每一端。所述孔洞具有大致5毫米的一内部直径。为了平行插入所述装置的一结构及促进单向运动防止,所述尖刺显示定位在与所述形成的管状编织物装置在相同线上。

[0120] 实施例7-一镍钛诺编织物连接装置的构造

[0121] 提供镍钛诺的八个带材。每一带材具有下述尺寸:长度=大致5.7毫米;宽度=大致1.8毫米;以及厚度=大致0.1毫米。用一对带材来编织带材以形成一管状编织物。所述中空管状编织物具有二个开口,一个位在所述延伸件的每一端。所述延伸件的所述长度是大约4毫米。所述孔洞具有大致6毫米的一内部直径。

[0122] 实施例8-评估用来接合一切断血管的二个部分的一镍钛诺连接装置

[0123] 评估用来头尾相接一切断血管的二个部分的实施例7的所述连接装置。从Atrium公司购置的Advanta™ SST移植物临床地使用在静脉中。所述移植物的所述直径大约是6毫米。所述移植物被垂直地剪成二个部分来模拟为一个切断的静脉,其需要头尾相接。推动所述镍钛诺连接装置的末端朝向所述装置的中心,促进所述装置的径向扩大以及通过所述装置的一远端开口,把所述移植物的一第一部分的所述切断端插入所述连接装置的所述内孔洞中。在一重合线处停止插入,其定义为所述装置的所述中间线。通过所述装置的一第二近端开口把所述移植物的所述第二部分的所述切断端插入所述装置的所述内孔洞。当所述移植物的所述第二部分的所述切断端接触所述移植物的所述第一部分的所述切断端,停止插入。移除所述推力以及所述装置牢牢地保持抵接所述移植物的所述二个部分,以在所述移植物的所述二个切断端之间保持最佳接触。

[0124] 本领域的技术人员可从前述说明意识到本发明的所述态样的所述宽广的装置及技术是能以各种形式实现。因此,虽然本发明的所述态样已经结合其特定例进行了描述,但是本发明的所述态样的所述真实范围不应被如此限制,因为其它的修改在经过本说明书及下述的权利要求书的研读后,将会对熟悉的技术人员变得是显而易见的。

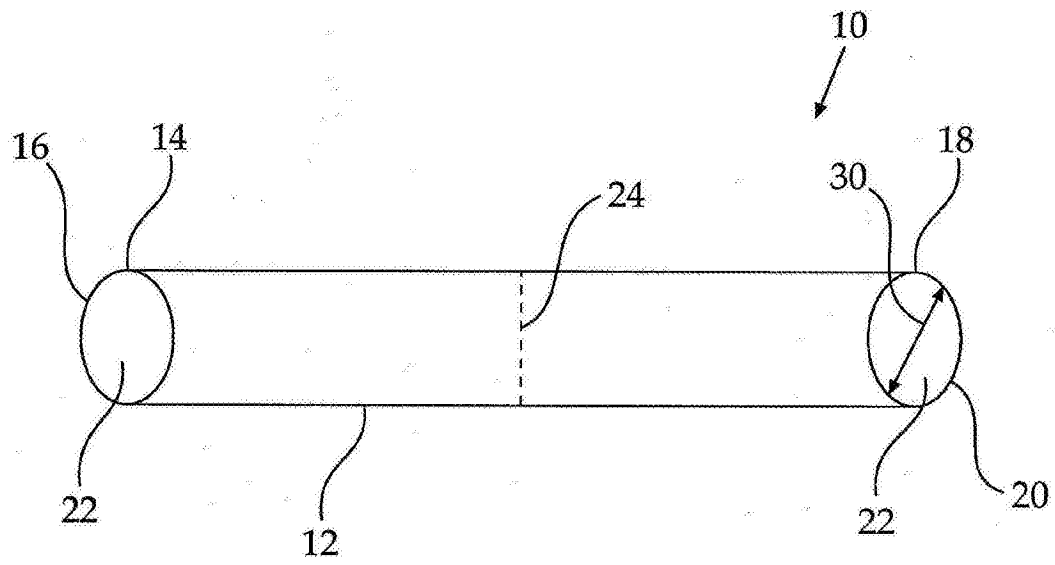


图1

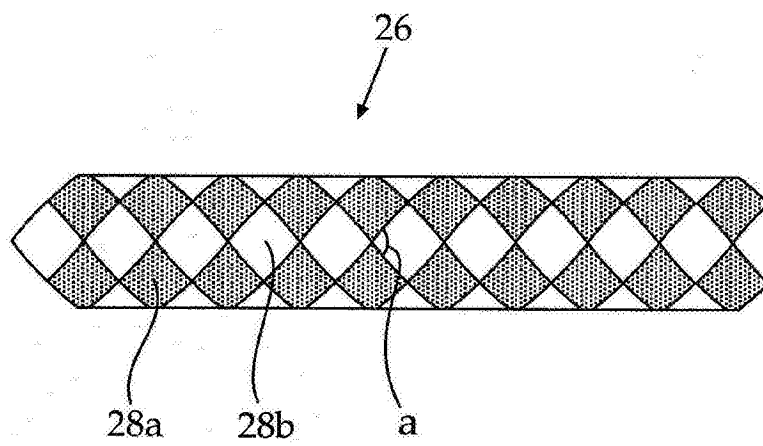


图2a

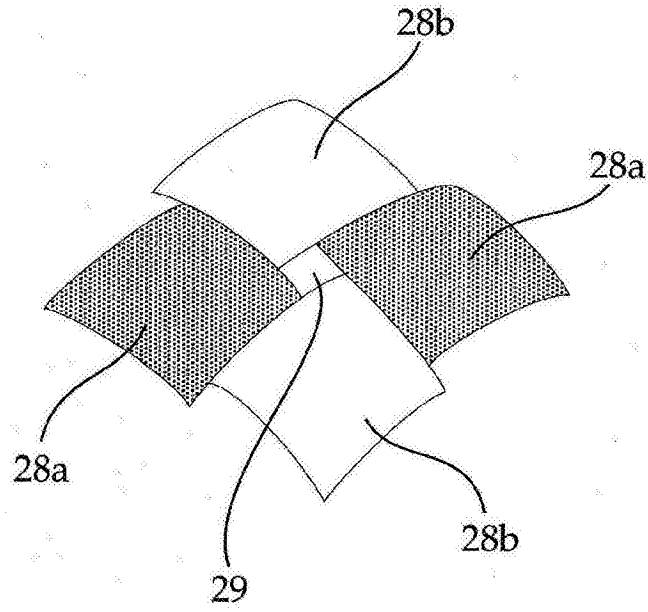


图2b

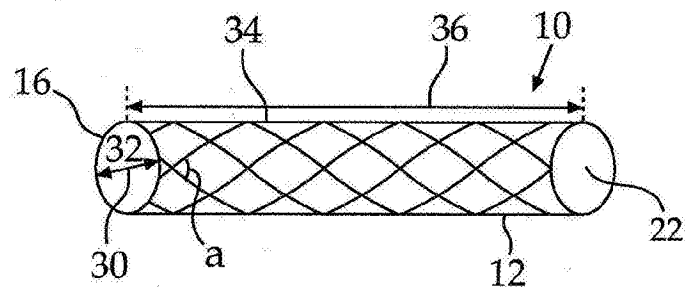


图3a

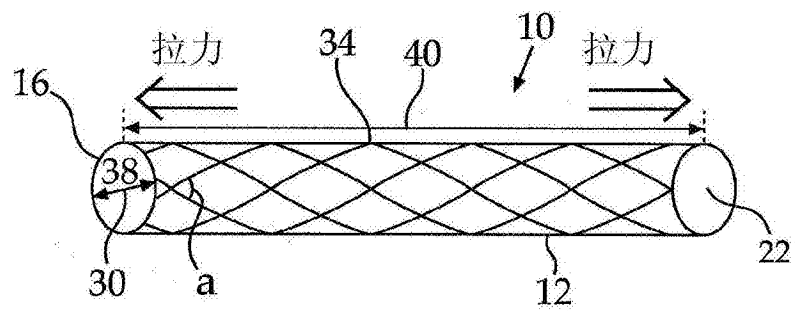


图3b

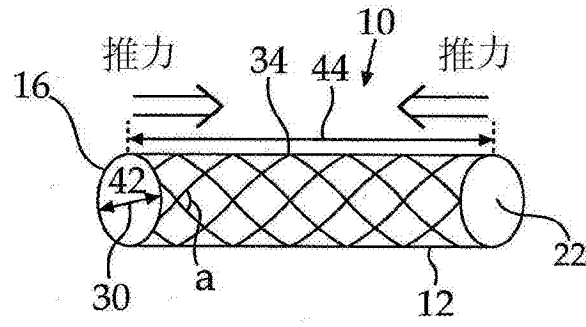


图3c

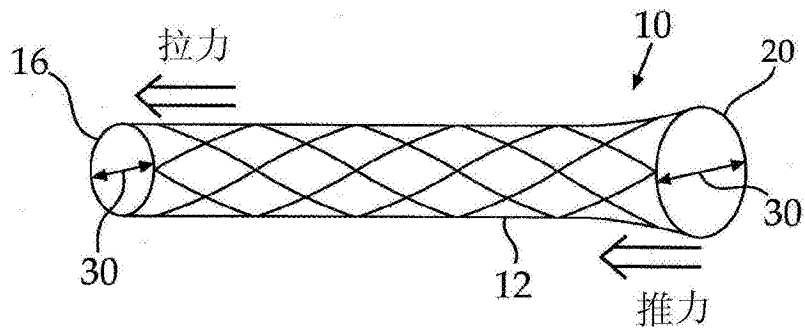


图3d

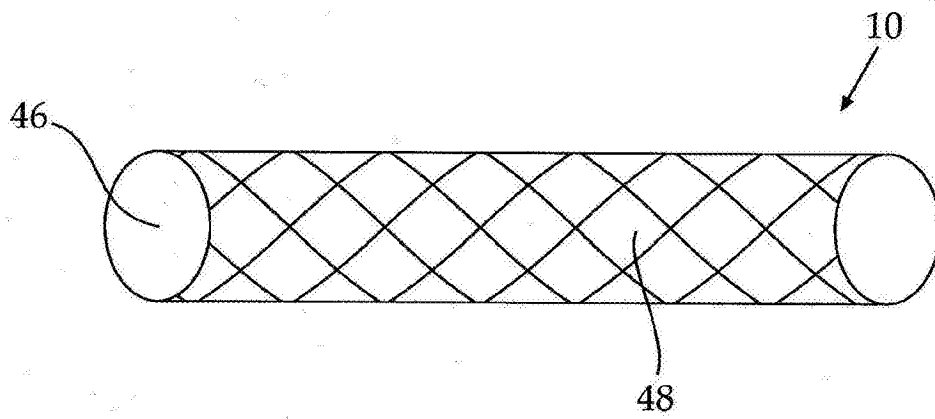


图4a

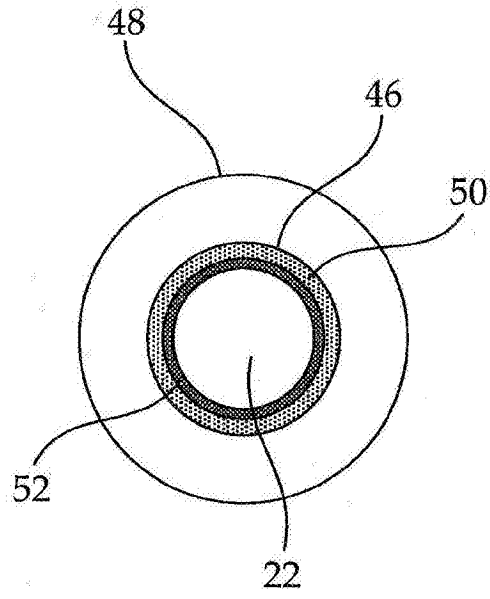


图4b

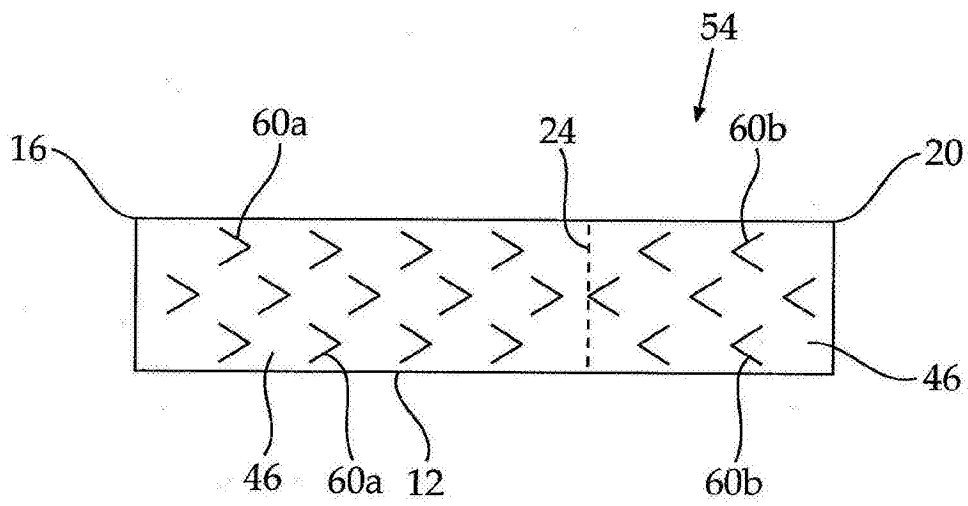


图5a

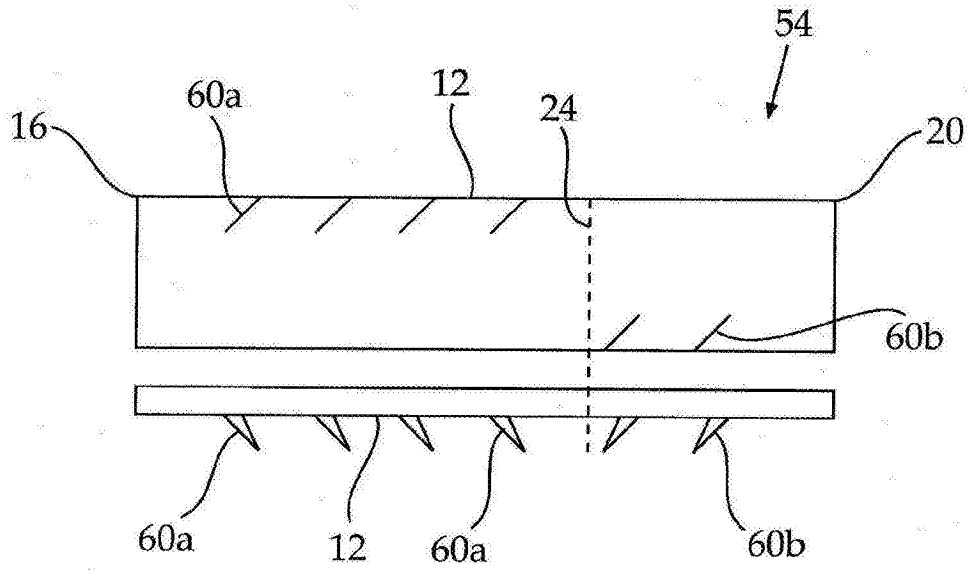


图5b

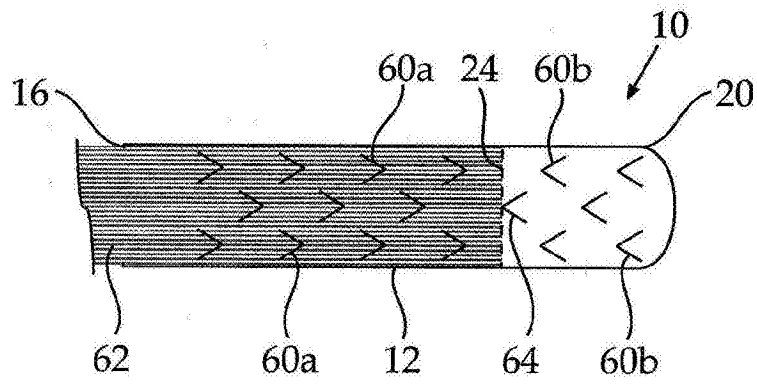


图6a

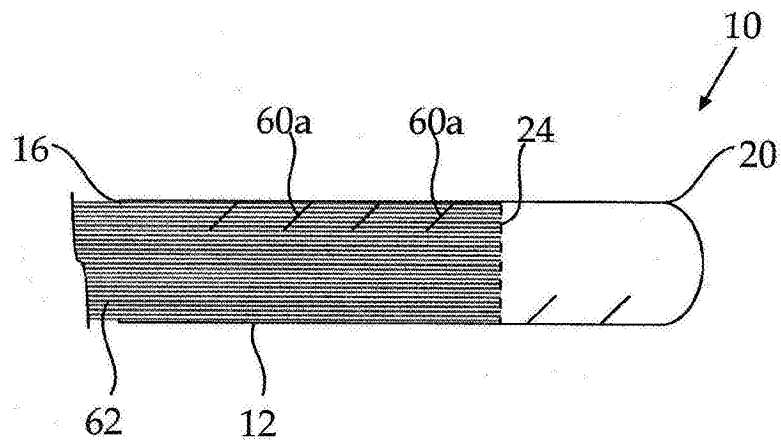


图6b

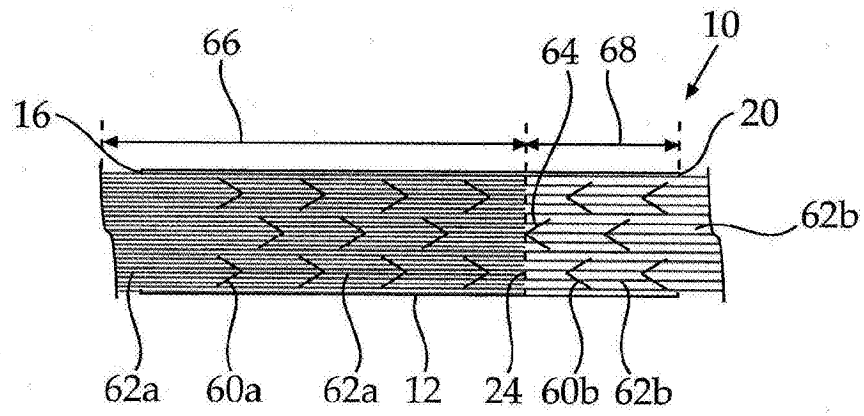


图6c

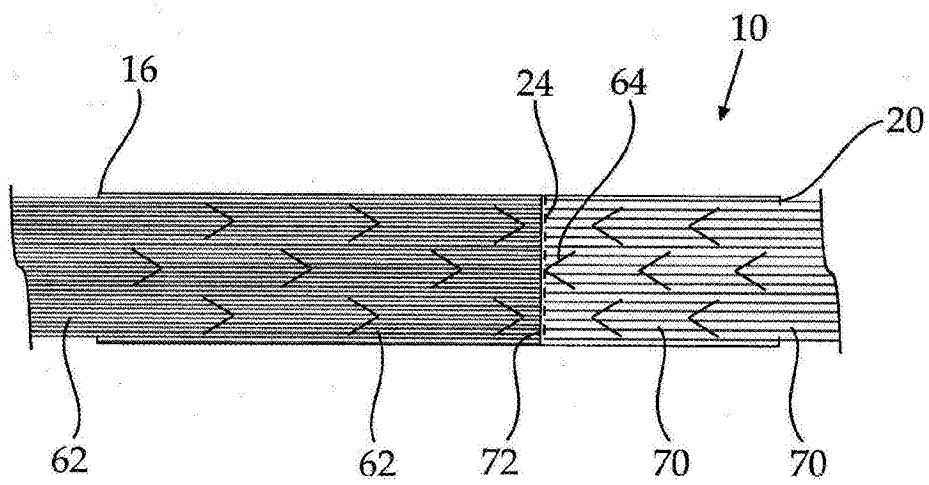


图7

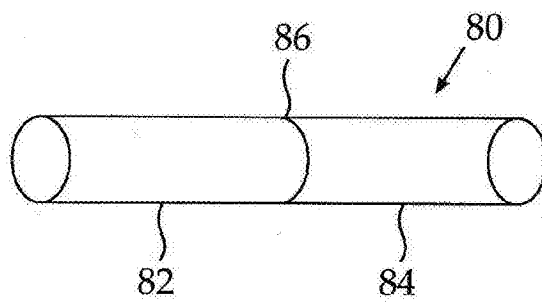


图8a

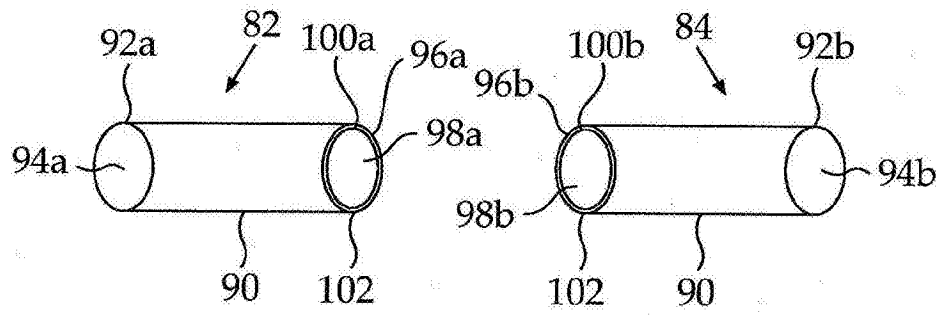


图8b

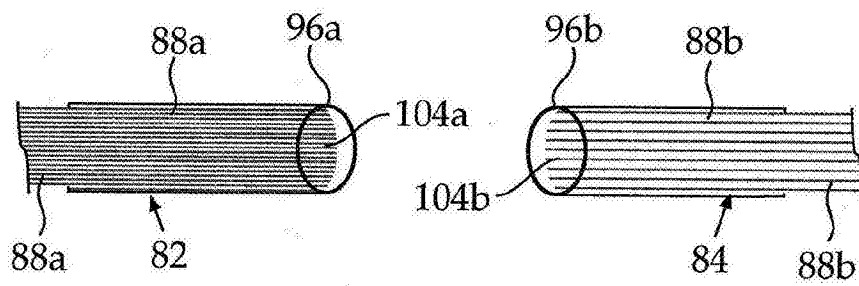


图8c

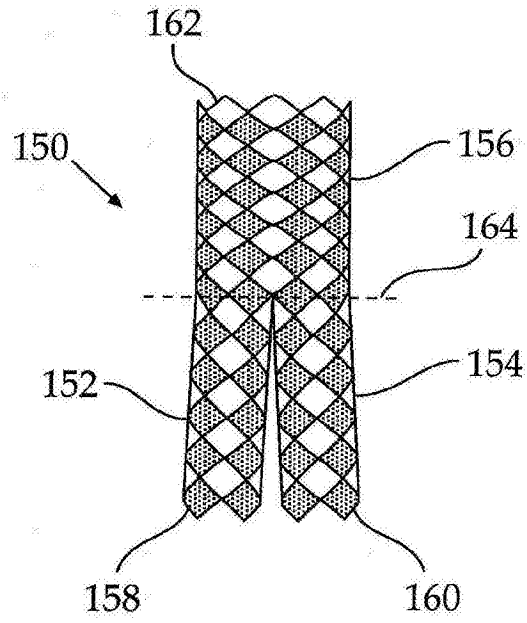


图11a

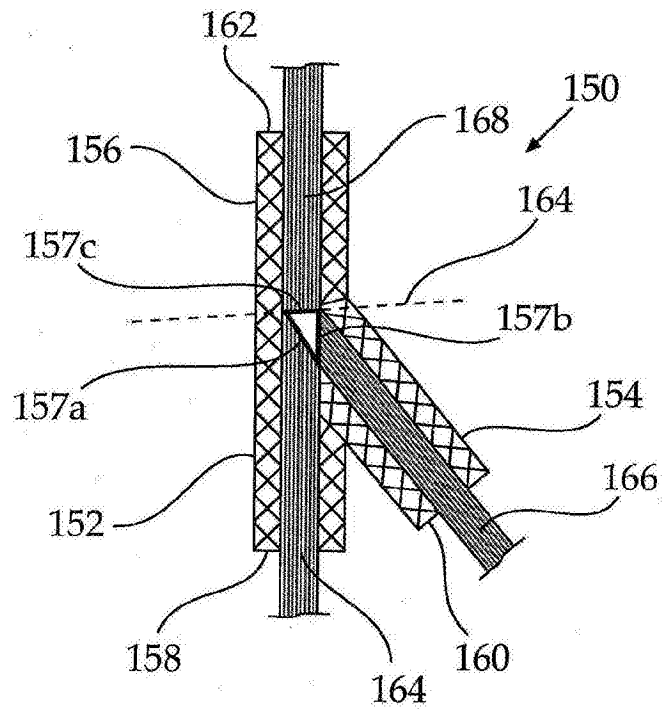


图11b

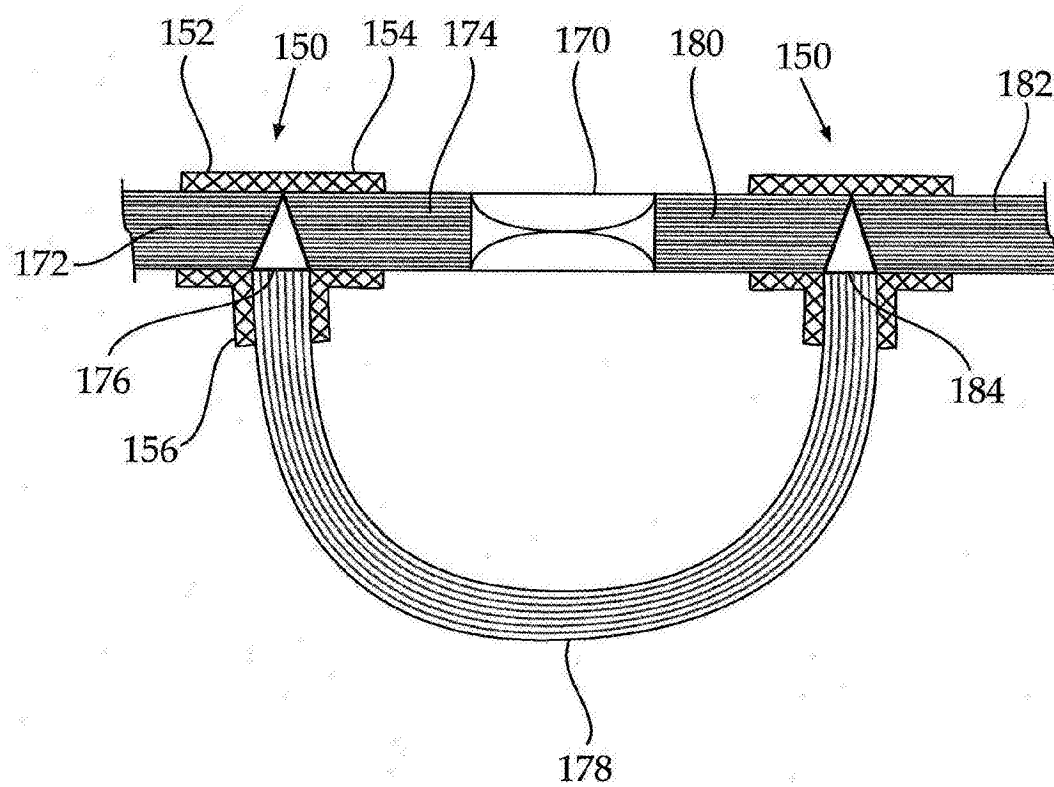


图12

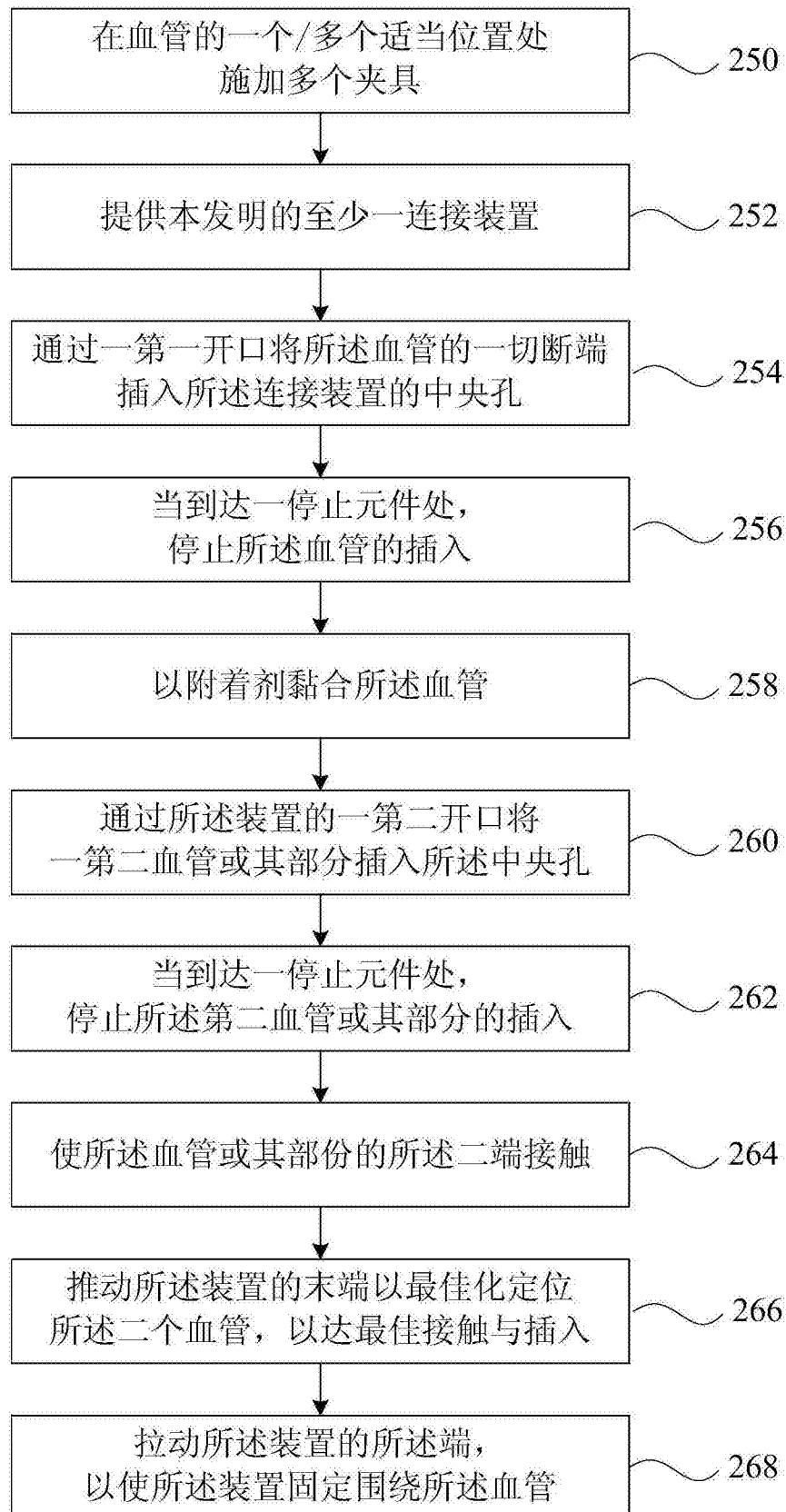


图13

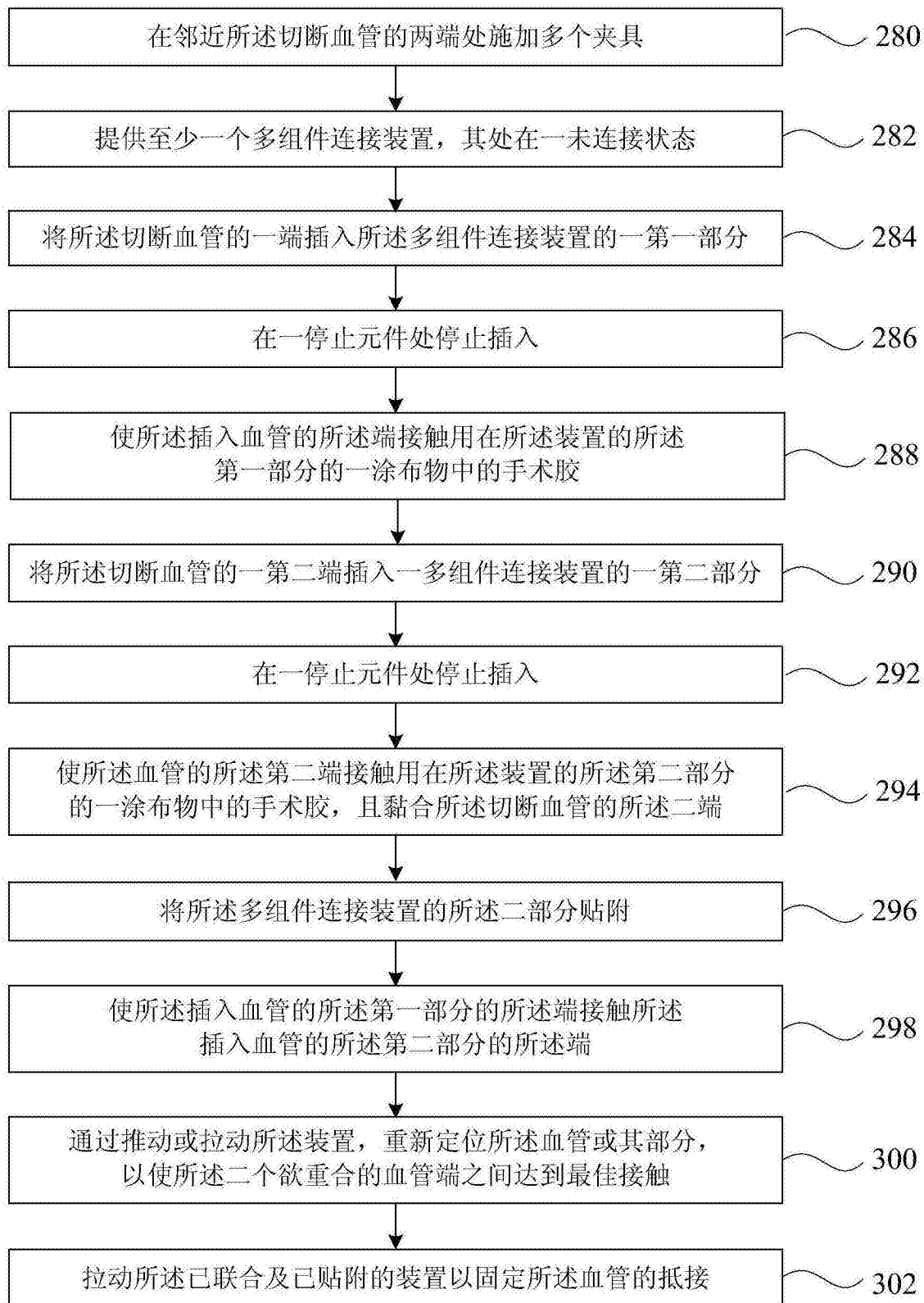


图14

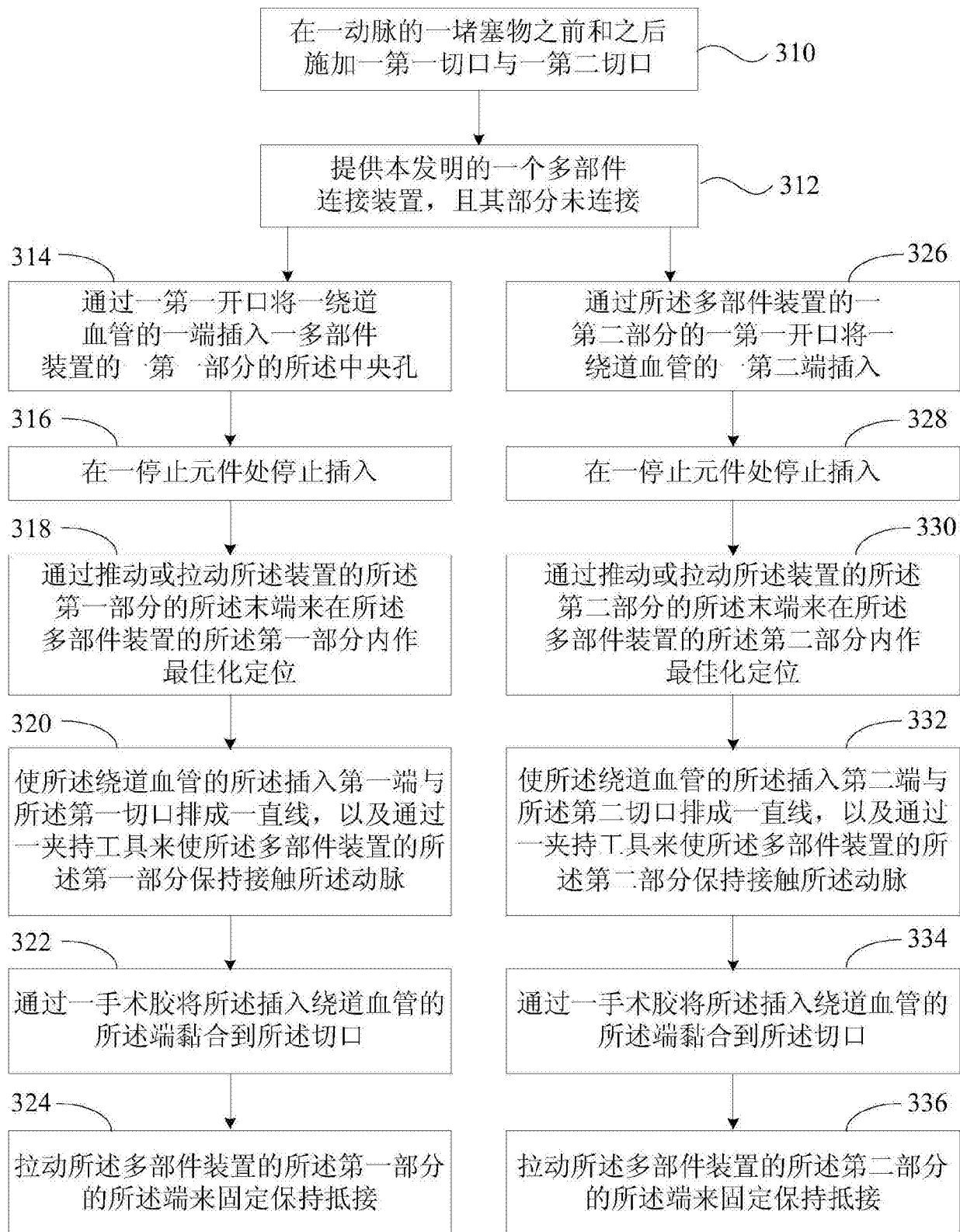


图15

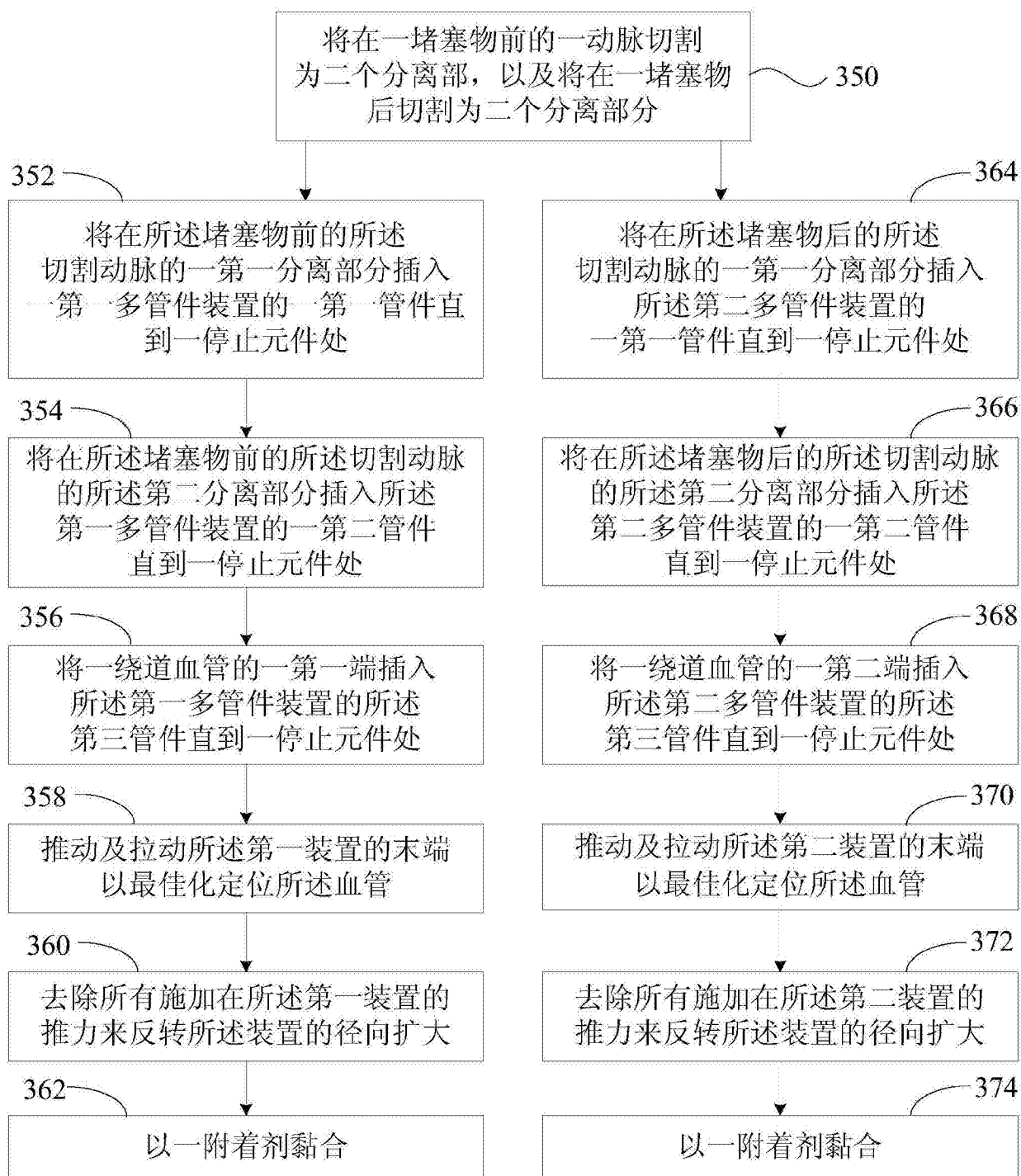


图16

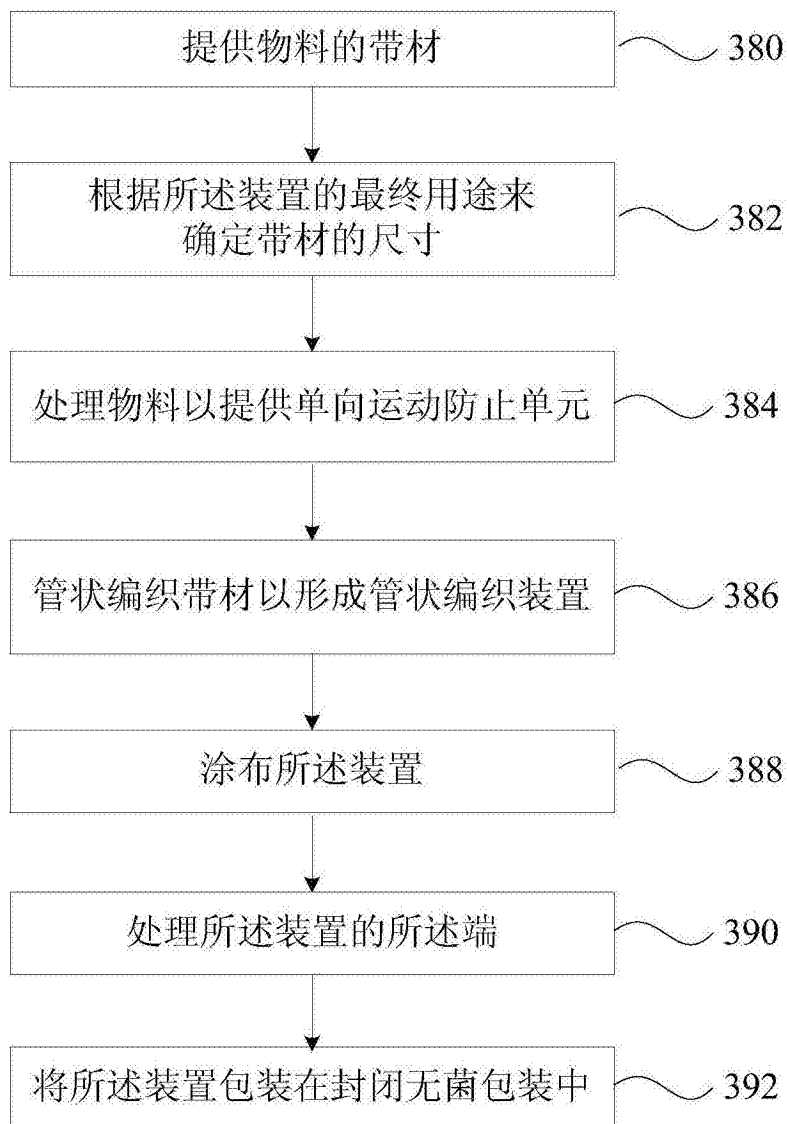


图17