



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106232039 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201580022484.2

(72)发明人 B·尤莱恩

(22)申请日 2015.04.29

(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

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106232039 A

代理人 白皎

(43)申请公布日 2016.12.14

(51)Int.Cl.

A61B 17/3205(2006.01)

(30)优先权数据

102014208168.8 2014.04.30 DE

(56)对比文件

US 2002068944 A1,2002.06.06,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

US 2013018385 A1,2013.01.17,

2016.10.27

CN 102365058 A,2012.02.29,

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 103717155 A,2014.04.09,

PCT/DK2015/050110 2015.04.29

WO 2013018445 A1,2013.02.07,

(87)PCT国际申请的公布数据

US 2008269774 A1,2008.10.30,

W02015/165474 EN 2015.11.05

US 2007027456 A1,2007.02.01,

(73)专利权人 科洛普拉斯特公司

审查员 张站柱

地址 丹麦胡姆勒拜克

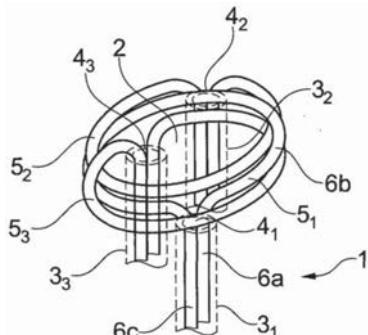
权利要求书1页 说明书10页 附图17页

(54)发明名称

具有远端圈套器结构的圈套器器械

(57)摘要

所披露的是一种圈套器器械，该圈套器器械具有轴区域、在远端邻接轴区域的圈套区域中的圈套器结构、以及多个套索线。该圈套器结构能够从在远端打开圈套器的打开位置牵引闭合并且具有多个柔性弯曲管，该多个柔性弯曲管呈辐射形状远端向前并径向朝外地延伸以形成该圈套器，并且该多个柔性弯曲管的远端能够径向朝内地朝向彼此移动，从而将该圈套器结构牵引闭合。各个套索线通过第一基础部分松弛地从该轴区域延伸穿过这些弯曲管之一直到其远端、从那里通过一个套索拱形延伸至同一个弯曲管或另一个弯曲管的远端、并且通过第二基础部分松弛地从该处延伸穿过该同一个弯曲管或另一个弯曲管返回至该轴区域。每个弯曲管有这些套索线基础部分中的至少一者延伸穿过。



1. 圈套器器械，具有一个轴区域，

在远端邻接该轴区域的一个圈套区域中的一个圈套器结构，该圈套器结构能够从打开位置上牵引闭合并且具有多个柔性弯曲管，在所述打开位置中，该圈套器结构形成远端打开圈套器，该多个柔性弯曲管在该圈套器结构的打开位置中呈辐射形状远端向前并径向朝外地延伸以形成该圈套器结构，并且该多个柔性弯曲管的远端能够径向朝内地朝向彼此移动，从而将该圈套器结构牵引闭合，以及

多个套索线，该多个套索线各自通过一个第一基础部分松弛地从该轴区域延伸穿过这些弯曲管之一直到其远端、从那里通过一个套索拱形延伸至同一个弯曲管或另一个弯曲管的远端、并且通过一个第二基础部分松弛地从该处延伸穿过该同一个弯曲管或另一个弯曲管返回至该轴区域，每个弯曲管有这些套索线的第一基础部分和第二基础部分中的至少一者延伸穿过，

其中，这些套索线中的至少一者的套索拱形在该圈套器结构的圆周方向上以至少两个弯曲管圆周间距的圆周长度延伸，

其特征在于，这些套索线中的至少一者的第一个基础部分和第二个基础部分被安排成能够在相同方向上并且同步地轴向移动，并且在至少一个柔性弯曲管中被引导。

2. 根据权利要求1所述的圈套器器械，其进一步特征在于，这些套索拱形形成一个交叉套索结构，其中至少一个套索拱形以一个第一部分在第一个另外的套索拱形前面延伸、并且以一个第二部分在该第一个另外的套索拱形后面或在第二个另外的套索拱形后面延伸。

3. 根据权利要求1或2所述的圈套器器械，其进一步特征在于，这些套索线中的至少一者的套索拱形在该圈套器结构的圆周方向上以与该圈套器结构的圆周长度相同的圆周长度延伸。

4. 根据权利要求1或2所述的圈套器器械，其进一步特征在于，这些套索线的第一基础部分和第二基础部分中的至少两者彼此相连地在这些弯曲管中的至少一者中延伸。

5. 根据权利要求1或2所述的圈套器器械，其进一步特征在于，这些弯曲管中的至少一者是由螺旋弹簧管形成的。

6. 根据权利要求1或2所述的圈套器器械，其进一步特征在于，只有一个套索线的第一基础部分和第二基础部分在这些弯曲管中的至少一者中延伸。

7. 根据权利要求1或2所述的圈套器器械，其进一步特征在于，这些套索线在近端延伸直到连接部位，这些套索线在该连接部位处被联接到拉杆的远端上，该拉杆穿过该轴区域一直延伸至该圈套器器械的近端控制区域，或者这些套索线在近端一直延伸穿过该轴区域直到该圈套器器械的近端控制区域。

8. 根据权利要求1或2所述的圈套器器械，其进一步特征在于，该圈套器结构具有一个柔性圈套网结构，该柔性圈套网结构被安排在由这些弯曲管形成的圈套空间中并且被保持在这些弯曲管上。

具有远端圈套器结构的圈套器器械

[0001] 本发明涉及一种圈套器器械。这种类型的圈套器器械尤其可以用作医疗圈套器器械,以便优选地使用对应的内窥镜导管器械来从人类或动物组织中去除异物、血块、结石或其他凝结物或者以便将其捕获。为此目的,在圈套器结构的打开位置中,待捕获的物体是通过远端圈套器开口来带入到圈套器中的并且借助于牵引闭合圈套器结构来固定保持在其 中。闭合动作是通过轴向拉回套索线来开始的,由此缩短了这些套索线的远端套索拱形,使得柔性弯曲管的远端径向朝彼此移动。当这些套索线再次轴向朝前移动时,它们的远端套索拱形再次加长,并且柔性弯曲管和因此作为整体的圈套器结构再次弹性地返回至其打开的起始位置。

[0002] 由本发明解决的技术问题是获得一种圈套器器械,该圈套器器械具有最初提及的类型,并且与常规圈套器器械相比具有改善的圈套功能并且可以通过相对低的成本来生产。

[0003] 本发明通过提供根据本发明的圈套器器械来解决这个问题。本发明提供一种圈套器器械,具有一个轴区域,在远端邻接该轴区域的一个圈套区域中的一个圈套器结构,该圈套器结构能够从打开位置上牵引闭合并且具有多个柔性弯曲管,在所述打开位置中,该圈套器结构形成远端打开圈套器,该多个柔性弯曲管在该圈套器结构的打开位置中呈辐射形状远端向前并径向朝外地延伸以形成该圈套器结构,并且该多个柔性弯曲管的远端能够径向朝内地朝向彼此移动,从而将该圈套器结构牵引闭合,以及多个套索线,该多个套索线各自通过一个第一基础部分松弛地从该轴区域延伸穿过这些弯曲管一直到其远端、从那里通过一个套索拱形延伸至同一个弯曲管或另一个弯曲管的远端、并且通过一个第二基础部分松弛地从该处延伸穿过该同一个弯曲管或另一个弯曲管返回至该轴区域,每个弯曲管有这些套索线的第一基础部分和第二基础部分中的至少一者延伸穿过,其中,这些套索线中的至少一者的套索拱形在该圈套器结构的圆周方向上以至少两个弯曲管圆周间距的圆周长度延伸,这些套索线中的至少一者的第一个基础部分和第二个基础部分被安排成能够在相同方向上并且同步地轴向移动,并且在至少一个柔性弯曲管中被引导。

[0004] 作为优选,这些套索拱形形成一个交叉套索结构,其中至少一个套索拱形以一个第一部分在第一个另外的套索拱形前面延伸、并且以一个第二部分在该第一个另外的套索拱形后面或在第二个另外的套索拱形后面延伸。

[0005] 作为优选,这些套索线中的至少一者的套索拱形在该圈套器结构的圆周方向上以与该圈套器结构的圆周长度相同的圆周长度延伸。

[0006] 作为优选,这些套索线的第一个基础部分和第二个基础部分中的至少两者彼此相连地在这些弯曲管中的至少一者中延伸。

[0007] 作为优选,这些弯曲管中的至少一者是由螺旋弹簧管形成的。

[0008] 作为优选,只有一个套索线的第一个基础部分和第二个基础部分在这些弯曲管中的至少一者中延伸。

[0009] 作为优选,这些套索线在近端延伸直到连接部位,这些套索线在该连接部位处被联接到拉杆的远端上,该拉杆穿过该轴区域一直延伸至该圈套器器械的近端控制区域,或

者这些套索线在近端一直延伸穿过该轴区域直到该圈套器器械的近端控制区域。

[0010] 作为优选,该圈套器结构具有一个柔性圈套网结构,该柔性圈套网结构被安排在由这些弯曲管形成的圈套空间中并且被保持在这些弯曲管上。

[0011] 弯曲管这些套索线中的至少一者的套索拱形在该圈套器结构的圆周方向上以至少两个弯曲管圆周间距的圆周长度延伸。这意味着,套索拱形没有从一个弯曲管直接延伸至相邻弯曲管,而是至少延伸至在圈套器结构的圆周方向上的再下一个弯曲管,尽管其还可以通过成圈返回至它从其中露出的同一弯曲管而在圈套器结构的整个圆周长度上延伸 360° 、或甚至延伸多于 360° 。在一个实施例中,若干套索拱形在圈套器结构的圆周方向上以至少两个弯曲管圆周间距的这个圆周长度延伸,并且如果所有套索线的套索拱形在圈套器结构的圆周方向上以至少两个弯曲管圆周间距的这个圆周长度延伸,则这可以是有利的。

[0012] 圈套器器械允许特别有利的圈套功能,这意味着,可以可靠地捕获在人体或动物组织中的物体(例如,异物、血块、结石和其他凝结物)并且将其保持紧固。此外,圈套器器械可以通过相对低的成本来生产。

[0013] 在一个实施例中,这些套索拱形形成一个交叉套索结构,其中至少一个套索拱形以一个第一部分在第一个另外的套索拱形前面延伸、并且以一个第二部分在该第一个另外的套索拱形后面或在第二个另外的套索拱形后面延伸。这种类型的交叉套索结构允许了在圈套器结构牵引闭合时使该圈套器结构的远端形成结状封闭。此外,交叉套索结构由于交叉套索拱形部分的剪切效果而使得待捕获的颗粒可以更加容易地与组织壁分离。

[0014] 在一个实施例中,这些套索线中的至少一者的两个基础部分被安排成可以在相同方向上并且同步地轴向移动。对于待牵引封闭或收缩的圈套器结构,则可以在相同方向上并且同步地牵引相关套索线的两个基础部分,使得该套索线的远端套索拱形在两个拱形物侧上均匀缩短。有利地,若干或所有的套索线的这两个基础部分被安排的方式为使得可以在相同方向上并且同步地轴向移动。可替代地,至少一个套索线的这两个基础部分中的仅一者被安排成轴向可移动,而另一个基础部分保持轴向不可移动,例如,通过轴向不可移动地联接到轴区域的外壳体上或联接到圈套器器械的在该圈套器结构收缩时保持轴向不动的其他部件上。

[0015] 在一个实施例中,若干个套索线基础部分可以在至少一个弯曲管中在相同方向上并且同步地轴向移动。有利地,若干个套索线基础部分(例如,其中的两个)可以通过这种方式在若干或所有的弯曲管中在相同方向上并且同步地轴向移动。可替代地,在弯曲管中延伸的若干套索线基础部分中的至少一者可以被安排成轴向不动的。

[0016] 在一个实施例中,这些套索线中的至少一者的套索拱形在该圈套器结构的圆周方向上以与该圈套器结构的圆周长度相同的圆周长度延伸。换言之,套索拱形在圈套器结构的整个圆周长度上延伸并且然后例如返回到它从其中露出的弯曲管中。这在圈套器的远端处提供了完整的 360° 套索。可替代地,若干或所有的套索线的套索拱形可以以圈套器结构的这个完整的圆周长度延伸。

[0017] 在一个实施例中,这些套索线基础部分中的至少两者彼此相连地在这些弯曲管中的至少一者中延伸。该连接例如可以涉及被绞合和/或被焊接在一起和/或被粘结在一起的基础部分。在合适的用途中,这可以改善套索线在其基础部分中的稳定性并且可以有助于套索线基础部分在相应的弯曲管中的在相同方向上的并且同步的轴向运动。

[0018] 在一个实施例中,这些弯曲管中的至少一者是由螺旋弹簧管形成的。这代表了弯曲管的一个有利构型。有利地,若干或所有的弯曲管是以此方式由螺旋弹簧管形成的。可替代地,这些弯曲管中的至少一者是以另一种方式例如由单丝空心线材料形成的。

[0019] 在一个实施例中,确切地是有一个套索线基础部分在这些弯曲管中的至少一者中延伸。由此,该弯曲管只需要接收单个的套索线基础部分并且因此可以例如被生产成具有相对小的直径。因为在该弯曲管中只存在单个的套索线基础部分,没有由于在延伸在弯曲管中的若干套索线基础部分之间的相互作用而产生困难,例如,在弯曲管中延伸的这些套索线基础部分中的至少一者轴向移动以便收缩圈套器结构而至少一个另外的套索线基础部分在该弯曲管中保持轴向固定的情况下摩擦效应。

[0020] 在一个实施例中,这些套索线在近端延伸直到连接部位,这些套索线在该连接部位处被联接到拉杆的远端上,该拉杆穿过该轴区域一直延伸至该器械的近端控制区域。在这个实施例中,该圈套器结构是借助于轴侧上的拉杆来致动的。

[0021] 在一个实施例中,这些套索线一直在近端延伸穿过轴区域直到该器械的近端控制区域。在这个实施例中,这些套索线通过其延伸直到器械的近端控制区域的基础部分用作用于收缩圈套器结构的张力的传动元件。

[0022] 在一个实施例中,该圈套器结构具有一个柔性圈套网结构,该柔性圈套网结构被安排在由这些弯曲管形成的圈套空间中并且被保持在这些弯曲管上。针对某些用途,圈套网结构进一步改善了圈套器器械的圈套特性。

[0023] 以下进一步描述了并且在附图中描绘了本发明的有利实施例,在附图中:

[0024] 图1示出了圈套器结构的一个实施例的示意性透视图,该圈套器结构具有三个弯曲管并且具有在呈打开位置的圈套器的完整的圆周长度上延伸的三个交叉的套索拱形,

[0025] 图2类似于图1并且示出了呈轻微收缩位置的圈套器结构,

[0026] 图3类似于图1和图2并且示出了进一步收缩的圈套器结构,

[0027] 图4是在根据图1至图3的圈套器结构中使用的这三个套索线之一的远端部分的示意性透视图,

[0028] 图5是用于具有三个弯曲管的另一个圈套器结构的套索线的远端部分的一个实施例的透视图,

[0029] 图6是描绘了图5的用于具有三个弯曲管的圈套器结构的一个实施例的三个套索线中的两个套索线的示意性透视图,

[0030] 图7是呈图6的方式的根据图5的具有三个套索线的圈套器结构的一个实施例的平面视图,

[0031] 图8是具有双管腔弯曲管的圈套器结构的一个实施例的透视图,

[0032] 图9是图4的实施例的套索线的远端部分的示意性侧视图,

[0033] 图10和图11是套索线变体的其他实施例的侧视图,

[0034] 图12是套索线的一个实施例的透视图,

[0035] 图13是在相应的弯曲管中具有套索线基础部分的缠绕的变体的示意性透视图,

[0036] 图14示出了具有缠绕的多个基础部分的套索线变体的透视图,

[0037] 图15至图18是按照圈套颗粒过程中的顺序的图5至图7的实施例的圈套器结构的透视性侧视图,

- [0038] 图19和图20是示出了轴区域的两个进一步的变体的透视性侧视图，
[0039] 图21是示出了轴区域的更大部分的、类似于图18的透视性侧视图，
[0040] 图22至图24是圈套器器械的一个实施例的纵向截面视图，展示了将圈套器结构紧固在轴区域上的不同方式，
[0041] 图25至图29是具有不同的附加圈套网结构的圈套器结构的多种不同实施例的透视图，
[0042] 图30是具有螺旋弹簧弯曲管的一个实施例的透视性侧视图，
[0043] 图31是圈套器结构和套索线安排的一个实施例的透视图，该套索线安排具有以非交叉的安排各自围绕圈套器的圆周的一半延伸的四个套索拱形，
[0044] 图32至图35是呈越来越收缩的位置的图31的套索拱形安排的平面视图，
[0045] 图36至图39是具有以交叉的安排并且呈越来越收缩的位置的套索拱形的一个实施例的平面视图，
[0046] 图40是每个弯曲管具有仅一个套索线基础部分的一个实施例的透视图，图41至图43是呈越来越收缩的位置的图40的套索拱形安排的平面视图，
[0047] 图44是用于具有六个弯曲管的圈套器结构的套索线的远端套索拱形的一个实施例的平面视图，
[0048] 图45至图47是具有根据图44的实施例的套索线的圈套器结构的平面视图，
[0049] 图48和图49是具有的漏斗形圈套器结构的圈套器器械的一个实施例对应地呈打开位置和收缩位置的侧视图，并且
[0050] 图50至图52是具有球状圈套器结构的圈套器器械的一个实施例对应地呈打开位置、半收缩位置和完全收缩位置的侧视图。
[0051] 本披露涉及一种圈套器器械，其中圈套区域在远端邻接轴区域，该轴区域具有用于捕获物体的弹性可折叠圈套器结构，并且尤其当圈套器器械用作医疗圈套器器械时，待捕获的物体可以是预期要从人类或动物组织中用内窥镜去除的异物、结石、凝结物、和其他颗粒。图1至图3示出了这种圈套器结构1的第一展示性实施例，该圈套器结构在图1中示出的打开位置形成了具有处于前部的捕获开口2的圈套器并且可以从打开位置弹性收缩。图2和图3示出了处于相继更加收缩的位置的圈套器结构1。
[0052] 在图1至图3中示出的实例中，圈套器结构1包括三个弯曲管3₁、3₂、3₃，这些弯曲管在圈套器结构1的圆周方向上是以在各自情况下120°的圆周间距彼此等距地安排的。这些弯曲管3₁、3₂、3₃由柔性材料或弹性材料构成，并且在圈套器结构的打开位置中呈辐射形状远端向前地并且径向朝外地延伸以形成圈套器。此外，它们的远端4₁、4₂、4₃可以朝彼此径向朝内地移动以便将圈套器结构1牵引关闭。
[0053] 为了允许这种关闭运动，提供了三个套索线5₁、5₂、5₃，这些套索线中的每一者通过第一基础部分6a从该器械的轴区域(未示出)松弛地延伸穿过这些弯曲管3₁、3₂、3₃之一直到其远端4₁、4₂、4₃、从该处通过套索拱形6b延伸至同一弯曲管3₁、3₂、3₃的远端4₁、4₂、4₃、并且从该处通过第二基础部分6c松弛地延伸穿过后者(即，同一弯曲管3₁、3₂、3₃)返回至轴区域。在各自情况下，延伸穿过各弯曲管3₁、3₂、3₃的确切地是这三个套索线5₁、5₂、5₃之一的这两个基础部分6a、6c。
[0054] 在图1至图3中，在所示出的实例中的各个套索拱形6b在圈套器结构1的打开位置

中以圆形的形状基本上在垂直于该器械的纵向方向、平行于弯曲管3₁、3₂、3₃的远端4₁、4₂、4₃所在的横向平面的横向平面中延伸。因此,这三个套索线5₁、5₂、5₃各自的套索拱形6b以圆周长度延伸,该圆周长度等于圈套器结构1的完整的360°圆周长度并且在具有三个弯曲管的圈套器结构的描绘实例中相应地对应于三个弯曲管圆周间距的圆周长度。换言之,相应的套索线5₁、5₂、5₃的套索拱形6b从相关联的弯曲管3₁、3₂、3₃的远端4₁、4₂、4₃向前延伸并且在横向平面方向上在两个另外的弯曲管上方、或越过两个另外的弯曲管延伸并且再次返回至相关联的弯曲管。在多个替代实施例中,相应的套索线的套索拱形在少于或多于360°的圆周角度上延伸,并且在某些用途中,圈套器结构还可以使用其套索拱形具有不同圆周长度的套索线。

[0055] 在图1至图3的展示性实施例中,这些套索拱形6b形成交叉套索结构,各个套索拱形6b在该交叉套索结构中以第一部分在这两个另外的套索拱形中的第一者前面延伸、并且以第二部分在该第一个另外的套索拱形后面延伸。与此同时,在进一步的部分中,该套索拱形在这两个另外的套索拱形中的第二者前面延伸,在又另一个部分中,该套索拱形在这两个另外的套索拱形的这个第二者后面延伸。总之,这引起了在图1至图3中描绘的交叉套索结构,该交叉套索结构的一个效果是,当圈套器结构1收缩时,在远端捕获开口2的中央区域中形成了由交叉的套索拱形6b组成的一种结7。结区域7可以有利地用于确保防止在圈套器中捕获的物体意外地逃脱圈套器的收缩远端捕获开口2。此外,结区域7将套索拱形6b稳定在其相互定位中。交叉套索结构的进一步优点是,由于交叉而彼此抵靠的这些套索拱形部分提供了一种剪切效果,如果必要的话,在组织中待捕获的颗粒或凝结物可以借助于这种剪切效果而更加容易地例如与组织壁上的粘附物分离。

[0056] 为了使图1至图3中的实例中的圈套器结构1收缩,所有套索线5₁、5₂、5₃的基础部分6a、6c被安排成可以在相同方向上并且同步地轴向移动并且被引导在弯曲管3₁、3₂、3₃中。以此方式,套索拱形6b被配置成在两侧上均匀地收缩,它们通过这两侧来通入各自关联的弯曲管3₁、3₂、3₃中。

[0057] 图4以其远端部分展示了图1至图3中的圈套器结构1使用的这三个套索线之一,就像套索线5₁。图5相应地示出了如可以用于修改的圈套器结构的套索线5₄的远端部分。在图5的套索线5₄中,远端套索拱形6b在圈套器结构的圆周方向上并不是在圈套器的完整圆周上延伸,而是仅延伸具有约为240°的圆周角度长度。在具有三个弯曲管的圈套器结构中,这对应于两个弯曲管圆周间距的圆周长度。

[0058] 图6示出了可以用于通过三个弯曲管来收缩圈套器结构(例如图1至图3的圈套器结构1)的、图5类型的三个套索线5₄中的两者。在图6中示意性地示出了这种圈套器结构的这些弯曲管中的弯曲管3₁。图7示出了具有这三个套索线5₄的完整套索线安排,这三个套索线被安排成它们的套索拱形6b在各自情况下彼此偏置120°。如在图6中针对弯曲管3₁可以看出的,这三个弯曲管各自接收这三个套索线5₄之一的第一基础部分6a和这三个套索线5₄中的另一者的第二基础部分6c。这些套索拱形6b进而形成交叉套索结构。

[0059] 图8示出了图6和图7的圈套器结构的实施例的变体,该圈套器结构具有用作弯曲管的三个双管腔弯曲管3₄,其中之一以其远端部分在图8中示出。双管腔弯曲管3₄基本上具有两个单管腔弯曲管的形状,这两个单管腔弯曲管侧向彼此抵靠并且彼此连接并且被配置成在图1至图7中的展示形式实例中的弯曲管3₁、3₂、3₃的方式。这两个相关联的套索线基础

部分(即,这些套索线之一的第一基础部分6a和这些套索线5₄中的另一者的第二基础部分6c)是松弛地并且彼此分离地引导在相应的双管腔弯曲管3₄的这两个管腔中的。以此方式,被引导在同一弯曲管3₄中的这两个套索线基础部分6a、6c就不能不利地影响彼此,并且尤其是,没有由于这两个套索线基础部分6a、6c彼此相蹭而产生摩擦效应。

[0060] 关于在这些不同实施例中应用的套索线的远端套索拱形的形状,在图9至图11中描绘了一些示例性实施例。图9以侧视图示出了图4的套索线5₁。如从此可以看出的,套索线5₁从其(要被接收在弯曲管中的)基础部分6a以相对窄的曲率并且基本上成直角地弯曲到横向平面中,该横向平面垂直于该器械的纵向方向并且因此垂直于圈套器结构的轴向方向或纵向方向,并且该套索线然后在该横向平面中以其套索拱形6b延伸。图10示出了套索线5₅的一个实施例,该套索线通过宽得多的曲率(即,通过比图9的实施例的套索线5₁的曲率半径大得多的曲率半径)从基础部分6a弯曲,该基础部分基本上在器械的纵向方向上延伸到套索拱形部分6b中,该套索拱形部分在垂直于其的平面中延伸。图11示出了套索线5₆的另一个实施例,该套索线在其基础部分6a附近弯曲多于90°并且因而在其融入其套索拱形部分6b中之前轻微地弯回。在图11的实施例中,从基础部分6a到套索拱形部分6b的弯曲约为180°。

[0061] 图12示出了实施例,其中套索线5₇在其套索拱形部分6b上配备有在处于与基础部分6a、6c的过渡区域相反的一侧上的鼻形凸出6d。这个凸出6d使其更易于缩短套索线5₇,并且尤其是其套索拱形6b,以便收缩圈套器结构。

[0062] 在图1至图7的展示性实施例中,这两个相关套索线基础部分6a、6c是结合地、松弛地并且彼此独立地引导在相应的弯曲管3₁、3₂、3₃中的。可替代地,被接收在相应的弯曲管中的这些套索线基础部分可以例如通过缠绕、焊接和/或粘性连接来彼此连接。在此连接中,图13和图14示出了利用缠绕的两个实施例。

[0063] 图13展示了用于如在图6和图7的实例中的圈套器结构的套索线安排的一个实施例,其中待接收在相应的弯曲管中的这两个套索线5₄的这两个基础部分6a、6c是缠绕在一起的。图14示出了用于根据图4的实施例的套索线5₁的这两个基础部分6a、6c的类似缠绕。被引导在相应的弯曲管中的这两个套索线基础部分6a、6c的连接可以改善其在弯曲管中的、并且如果合适的话在器械的轴区域中的引导和稳定性。此外,还是通过这个变体,可以避免在这两个套索线基础部分6a、6c之间的相互作用(例如彼此相蹭)。

[0064] 图15至图18按照展示颗粒8的捕获的顺序示出了根据图6和图7的实施例的圈套器结构1₁。圈套器结构1₁具有三个弯曲管3₁、3₂、3₃,这第三个弯曲管在图15中的圈套器结构1₁的打开位置中远端向前并且径向且倾斜地向外地延伸。为了在其远端4₁、4₂、4₃处的收缩,提供了三个套索线5₄,这三个套索线的套索拱形6b在圈套器结构1₁的圆周方向上以在各自情况下为两个弯曲管的圆周间距的、并因此为240°的圆周长度延伸。

[0065] 在操作中,圈套器结构1₁以图15中的其打开位置作为整体轴向地向前运动,使得待捕获的物体8穿过远端捕获开口2引入到由弯曲管3₁、3₂、3₃界定的圈套空间中,如在图16中示出的。此后,圈套器结构1₁借助于套索线5₄通过其基础部分6a、6c相对于弯曲管3₁、3₂、3₃轴向向后移动来收缩。为此目的,套索线5₄通过其基础部分6a、6c的近端来联接到拉杆9的远端上,该拉杆以图15至图18中未示出的方式一直延伸穿过器械的轴区域直到器械的近端控制部分。图17示出了处于中间位置中的圈套器结构1₁。图18示出了处于收缩位置中的圈

套器结构 1_1 ,其中柔性弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 通过拉紧来抵靠在所捕获的物体 8 的外侧并且由此紧固地保持后者。作为套索拱形 $6b$ 的交叉安排的结果,在远端捕获开口 2 的中央区域中获得了结区域 7_1 ,对应于图1至图3的展示性实施例中的结区域 7 。以此方式,经收缩的套索拱形 $6b$ 形成了线结构,该线结构关闭捕获开口 2 ,并且通过该线结构来防止所捕获的物体 8 意外地逃脱捕获开口 2 。

[0066] 在图19中,所示出的图15至图18的实施例在轴侧上额外具有拉杆 9 。拉杆 9 可以是由本领域技术人员已知的适用于此目的的用于磁共振(MR)的任何材料(例如,由MR兼容、非磁性、且非导电的材料)制成的,例如合适的塑料。弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 可以例如是由本身已知的用于这种用途的金属合金(例如,超弹性镍-钛合金)、或由塑料软管材料制成的。

[0067] 图20示出了一个实施例,其中套索线 5_4 的基础部分 $6a$ 、 $6c$ 缠绕在一起并且一直继续向后穿过轴部分直到器械的近端控制部分(未示出)。一直延伸穿过轴部分的经缠绕的套索线基础部分 $6a$ 、 $6c$ 可以作为在图19的展示性实施例中的拉杆的替代方案。

[0068] 图21示出了图19的实施例处于圈套器结构 1_1 的类似于图18中示出位置的收缩位置中,其中圈套器结构 1_1 紧固地保持所捕获的物体 8 ,使得后者例如可以移出人类或动物组织通道。在图21中,这种器械被补充以轴壳体 10 ,在该轴壳体中接收了向后并从弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 近端延伸的拉杆 9 和套索线基础部分 $6a$ 、 $6c$,以便是轴向可移动的。当再次释放所捕获的物体 8 时(例如,在其已经被移出组织通道之后),套索线 5_4 再次轴向向前移动,由此再次使远端套索拱形加长。这允许圈套器结构自动打开,这是借助于柔性弯曲管由于其固有弹性返回至其打开起始位置的事实来获得的。

[0069] 弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 在其近端部分处适当地固定到彼此上和/或固定到连接元件上,该连接元件被提供在器械的轴部分的远端处,如从所讨论类型的常规圈套器器械自身已知的。可替代地,图22至图24示出了固定弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 的进一步可能的方式。在图22的实施例中,前述轴外壳 10 例如作为软管元件通过粘性连接或收缩配合来直接连接到弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 的近端部分上。在图23的实施例中,软管壳体 10 借助于额外的围绕的连接套管 11 来正面连接到弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 的近端部分上,该连接再次能够是由例如粘性连接或焊接实现的。

[0070] 在图24的实施例中,如在图22的实例中,轴外壳 10 和弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 的连接是通过将弯曲管的近端直接插入到轴壳体 10 的远端区域中并且通过后续固定来获得的,其中额外地提供了轴向可移动的覆盖软管 12 ,该轴向可移动的覆盖软管尤其在较长的圈套器结构的情况下可以用作额外的关闭辅助。

[0071] 在多个实施例中,根据本披露的圈套器器械的圈套器结构可以补充柔性圈套网结构,该柔性圈套网结构被安排在由这些弯曲管形成的圈套空间中并且被保持在这些弯曲管上。图25至图29示出了这样的一些展示性实施例,再次使用了对应于图15至图24的展示性实施例的具有三个弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 和套索线 5_4 的圈套器结构 1_2 的实例。

[0072] 在图25的实施例中,引入了作为柔性圈套网结构的螺旋线弹簧 13_1 ,该螺旋线弹簧例如可以是由套索线 5_4 的线材料制成的。螺旋线弹簧 13_1 呈圆锥形地在远端方向上加宽,从而与圈套空间的圆锥形或漏斗形加宽相对应。在图26的实施例中,截头锥形格架结构 13_2 作为在漏斗形或圆锥形圈套空间中的柔性圈套网结构起作用。

[0073] 在图27的实施例中,弯曲管 3_1 、 3_2 、 3_3 略微更长并且形成邻接圈套空间的圆锥形加宽部分的圆柱形部分。圆柱形格架 13_3 作为柔性圈套网结构引入到圈套空间的圆柱形部分

中。类似地,在图28的实施例中,圆柱形编织元件13₄被引入到圈套空间的圆柱形部分中。作为进一步的替代方案,在图29的实施例中,圆柱形蜂窝状编织元件13₅作为柔性圈套网结构被引入到圈套空间的圆柱形部分中。

[0074] 在图25至图29的实施例中,远端捕获开口再次被套索线5₄的交叉套索拱形和所得到的结区域7₁闭合。在某些用途中,引入的柔性圈套网结构13₁至13₅可以改善圈套器结构1₂的捕获和紧固特性。圆柱形圈套网结构13₃至13₅例如可以是具有来自医学支架领域的技术人员自身已知的种类的结构。本披露的圈套器器械因此还可以用于将支架引入到体内组织中,而随后打开圈套器结构并且拉回器械,在该过程中支架可以通过远端捕获开口逃离圈套空间。

[0075] 图30展示了在图15至图19的实施例中展示的圈套器结构1₁的实施例,其中弯曲的线3₁、3₂、3₃各自是由螺旋弹簧管14₁、14₂、14₃形成的。将理解的是,在替代构型中,这些弯曲管中的仅一个或一些弯曲管可以是以此方式由螺旋弹簧管材料生产的,并且该一个或多个另外的弯曲管是类似于前述展示性实施例的那些弯曲管(例如,由单丝线管材料或由塑料软管材料)来生产的。

[0076] 图31展示了具有四个弯曲管的圈套器结构以及四个套索线5₈的安排的实施例,这四个套索线以其套索拱形6b各自延伸了圈套器的圆周的一半并且没有交叉安排。

[0077] 图32至图35示出了图31的实施例的套索线安排从图31和图32的完全打开位置开始处于越来越进一步关闭的位置中的平面视图。如可以从图32至图35的顺序中看出,当相关的圈套器结构被牵引关闭时,远端捕获开口越来越窄并且被套索线5₈的收缩的远端套索拱形6b关闭。

[0078] 图36至图39按照与图32至图35的顺序相对应的套索线5₈及其远端套索拱形6b的收缩顺序展示了实施例,其中这四个套索线5₈被安排成其四个套索拱形6b彼此交叉。为此目的,各个套索线5₈通过在其两个基础部分6a、6b之间的其远端套索拱形6b以第一部分在这三个另外的套索拱形中的第一者的套索拱形上方(即,前面)延伸,并且以第二部分在这三个另外的套索拱形的第二者的套索拱形下方(即,后面)延伸。

[0079] 与图32至35的实例中的非交叉安排相比,根据图36至图39的实施例通过套索拱形6b的交叉安排提供了剪切效果,这意味着待捕获的颗粒可以更容易地例如与组织壁分离。此外,这些套索拱形的交叉提供了用于使远端捕获开口闭合的套索拱形6b的编织状跨越。另一方面,在与图32至图35在其他方面相同的条件下,使圈套器结构收缩所必须施加的张力较小。

[0080] 在目前为止考虑的这些展示性实施例中,在各个弯曲管中接收了两个套索线基础部分。然而,本披露还考虑了一个、若干个或所有的弯曲线中只接收了一个套索线基础部分的圈套器器械。图40至图43示出了圈套器结构的展示性实施例,该圈套器结构具有根据图31至图39的展示性实施例的四个弯曲管。

[0081] 在图40中,用于圈套器结构的套索线安排包括两个套索线5₉,这两个套索线以其套索拱形6b在圈套器结构的圆周方向上在各自情况下延伸了三个弯曲管的圆周间距并且因此延伸过约270°的圆周长度。这四个套索线基础部分6a、6c各自被接收在其自己的弯曲管中。

[0082] 图41至图43展示了具有交叉套索拱形6b的这种套索线安排的收缩行为。图41示出

了对应于图40的完全打开的位置。图42示出了收缩的中间位置，并且图43示出了基本上完全收缩的位置。如在其他展示性实施例中，在图41至图43中示出的套索线基础部分6a、6c的位置代表相关联的四个弯曲管的远端的位置。如在以上展示性实施例中，这些弯曲管在其远端处被配置成由于圈套器结构的收缩而朝彼此径向地向内移动。

[0083] 图44至图47展示了用于具有六个弯曲管的圈套器结构的图40至图43的套索线安排的一个实施例，在这六个弯曲管各自中再次接收了仅一个套索线基础部分。

[0084] 图44示出了三个使用的套索线5₁₀之一的平面视图，并且图45示出了在具有交叉套索拱形6b的安排中的所有三个套索线5₁₀的相关安排。在这种情况下，各个套索线5₁₀的套索拱形6b在圈套器结构的圆周方向上以五个弯曲管圆周间距的圆周长度来延伸并且因此延伸过约为300°的圆周角度。图46示出了在套索拱形安排的收缩中的中间状态，并且图47展示了在实际上完全收缩状态的套索拱形安排。弯曲线的远端（由套索线基础部分6a、6c的位置代表）被配置成通过收缩运动朝彼此径向地向内移动，从而使远端捕获开口变窄。此外，交叉套索拱形结构导致在远端捕获开口的中央区域中形成套索结7₂，捕获开口额外地借助于该结来闭合。

[0085] 在相应的弯曲管中具有仅一个套索线基础部分的实施例允许了圈套器器械的特别小且轻的构造以及使用具有相对小的直径的弯曲线。此外，这些变体生产相对简单。

[0086] 图48和图49展示了圈套器器械1₃的一个实施例，该圈套器器械是由四个弯曲线3₄、3₅、3₆、3₇构造而成的，这四个弯曲线在该圈套器的打开位置中向外展宽成漏斗形状。圈套器器械1₃可以通过套索线安排来收缩，例如，可以将图31至图43的实施例的套索线安排之一用于该套索线安排。对应的套索线5₁₁从其远端套索拱形部分延伸穿过弯曲管3₄至3₇、并且通过后续缠绕在一起一直穿过器械的由轴壳体10围绕的轴区域、直到器械的近端控制部分（未示出）。圈套器结构1₃可以从图48中示出的打开位置收缩至其根据图49的完全收缩位置，在该完全收缩位置中其弯曲管3₄至3₇近似地平行于器械的纵向方向延伸，并且远端捕获开口在很大程度上关闭。

[0087] 图50示出了图48和图49的器械的另一个实施例，该器械具有圈套器结构1₄，该圈套器结构具有根据图27至图29的展示性实施例的附加圆柱形圈套空间。如在图24的展示性实施例中，轴壳体10额外地配备有轴向可移动的覆盖软管或覆盖管12。图50示出了处于圈套器结构1₄的完全打开位置中的器械。

[0088] 图51示出了图50的器械处于圈套器结构1₄的其中套索线5₁₁被全部程度地轴向拉回的位置中。由于圈套器结构1₄的球状形状和相对长的长度，保留了圈套器结构1₄的轻微残余的凸起，这可以是进一步借助于覆盖管12来压缩的。为此目的，覆盖管12轴向朝前移动，如在图52中所展示的。以此方式，覆盖管12支撑着这种在其他情况下是通过套索线5₈的轴向缩回而引起的圈套器结构1₄的闭合。由轴向可移动的覆盖软管12提供的这种支撑闭合动作在较长的器械和/或类似于图50至图52中的圈套器结构1₄的球状圈套器结构的情况下是尤其有利的。通过这种方式，可以将对于套索线5₈的张力和张力负载保持相对低。这尤其适用于以下情况，其中将柔性圈套网结构额外地引入到圈套器结构的圈套空间中，类似于图25至图29的网结构13₁至13₅之一，该网结构必须被压在一起使圈套器结构收缩。

[0089] 以上披露的展示性实施例为圈套器器械提供了一种有利的圈套器结构，该圈套器结构可以被套索线安排收缩，在该套索线安排中，这些套索线中的至少一者的套索拱形在

圈套器结构的远端区域处在圈套器结构的圆周方向上以至少两个弯曲管圆周间距的圆周长度延伸。这有利于圈套器结构和其远端捕获开口的收缩、以及该远端捕获开口的抵抗被捕获在圈套空间中的物体的不经意逃脱的闭合。应理解的是，如对本领域技术人员将变得显而易见的，从以上描述的展示措施的组合中可以实现根据本发明的圈套器器械的进一步的替代实施例。

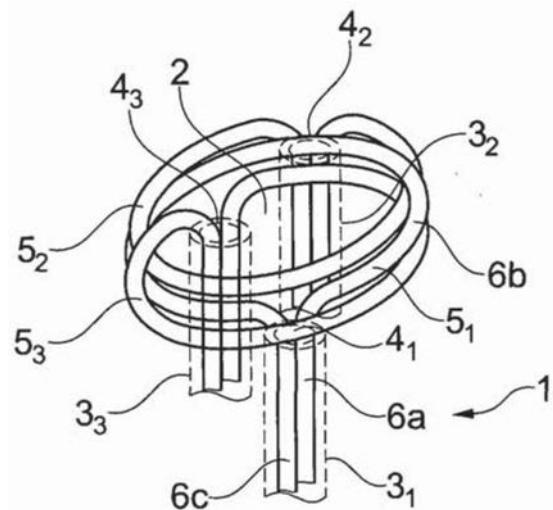


图1

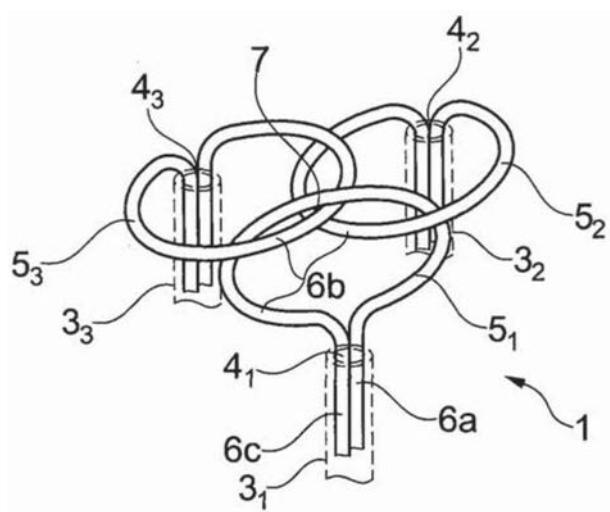


图2

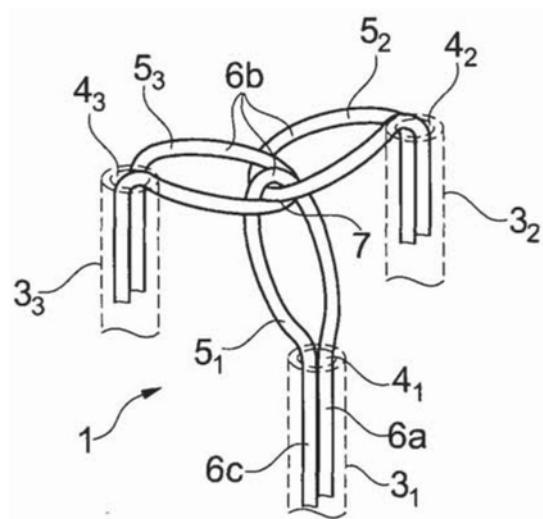


图3

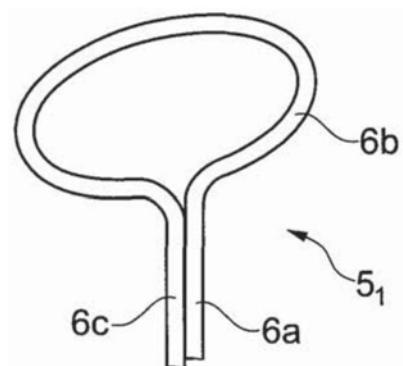


图4

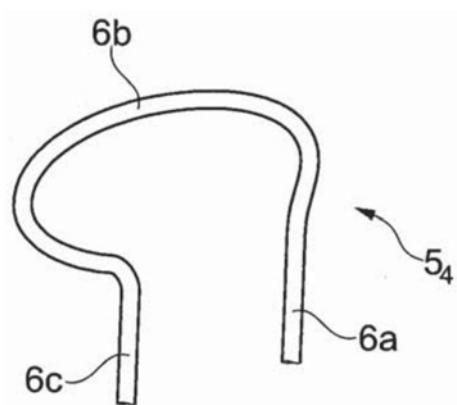


图5

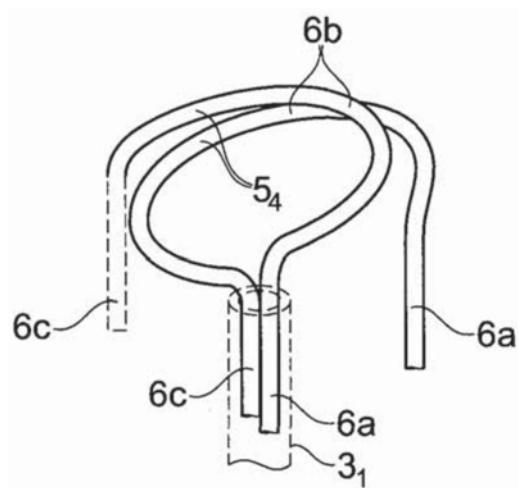


图6

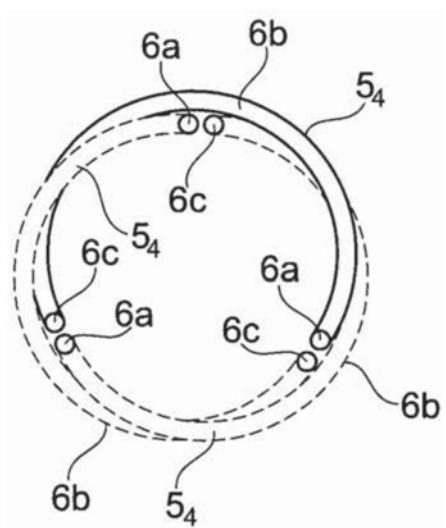


图7

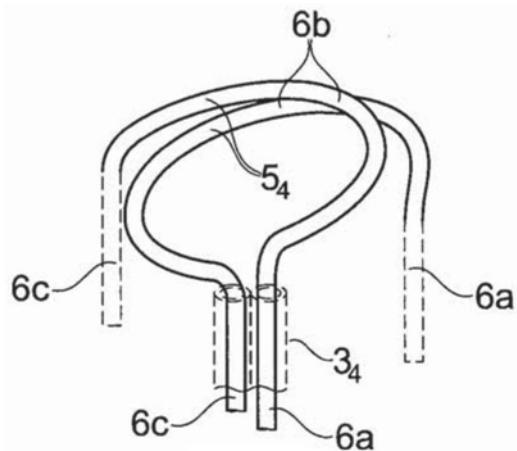


图8

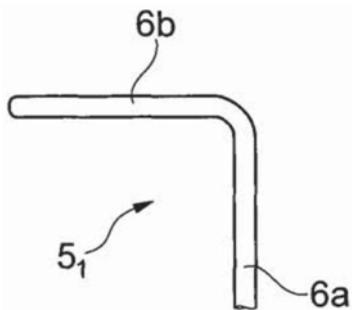


图9

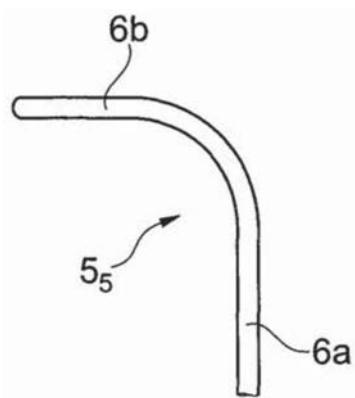


图10

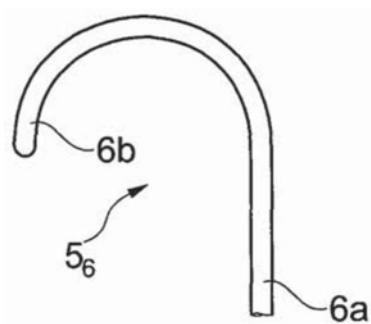


图11

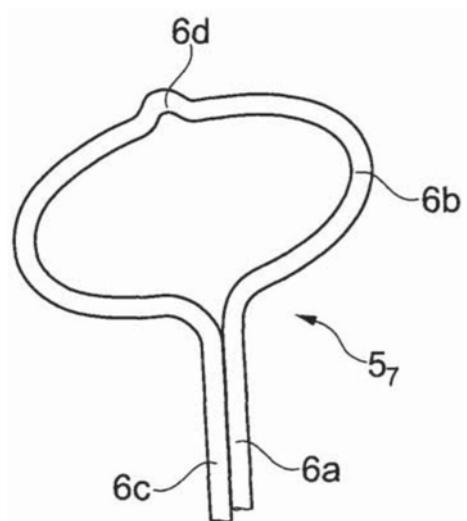


图12

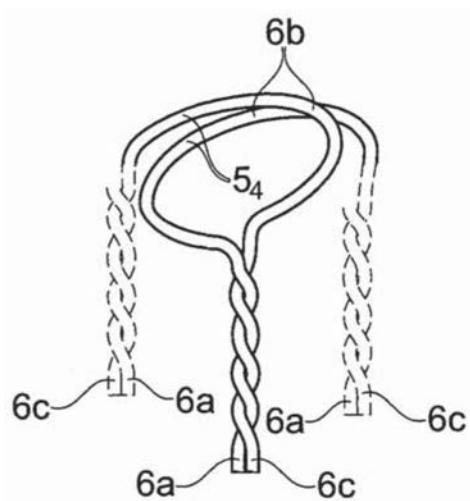


图13

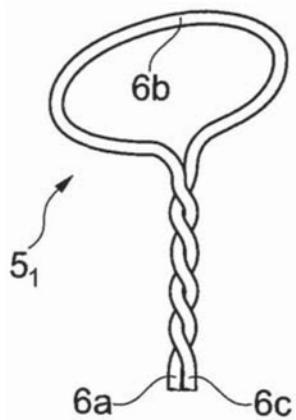


图14

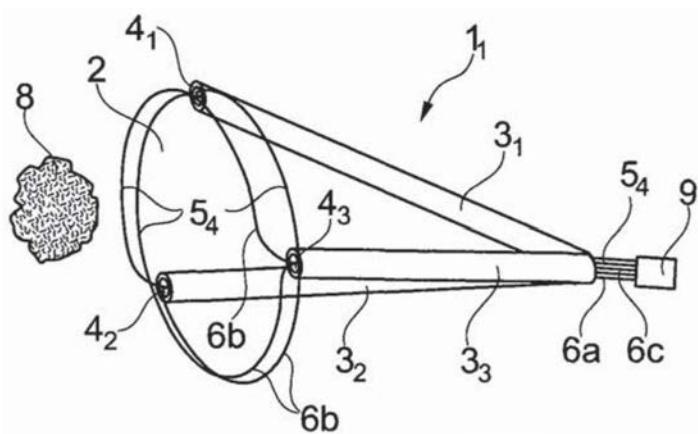


图15

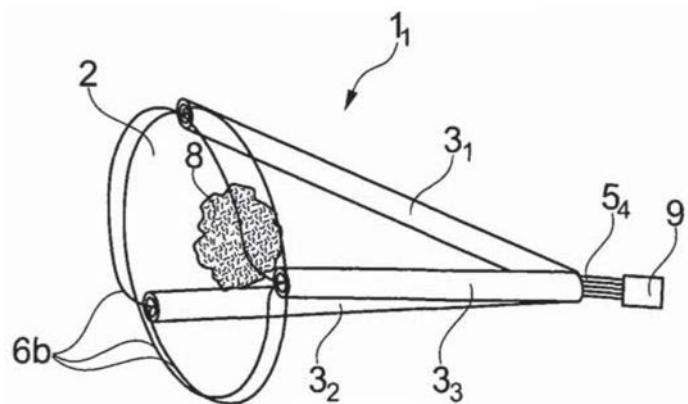


图16

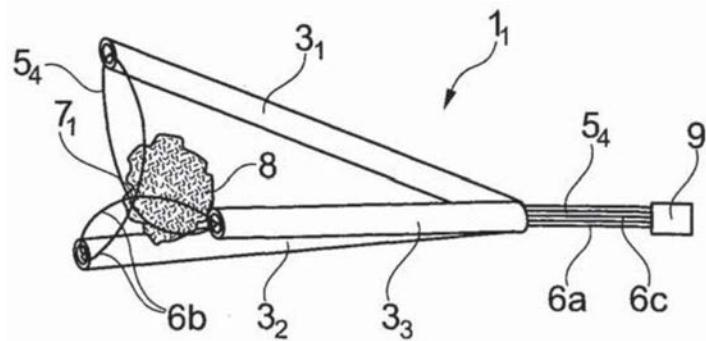


图17

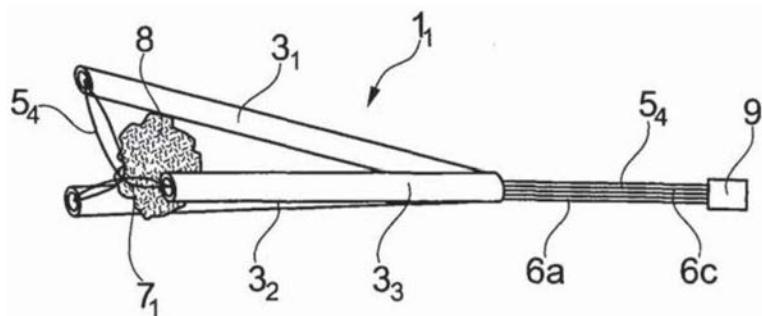


图18

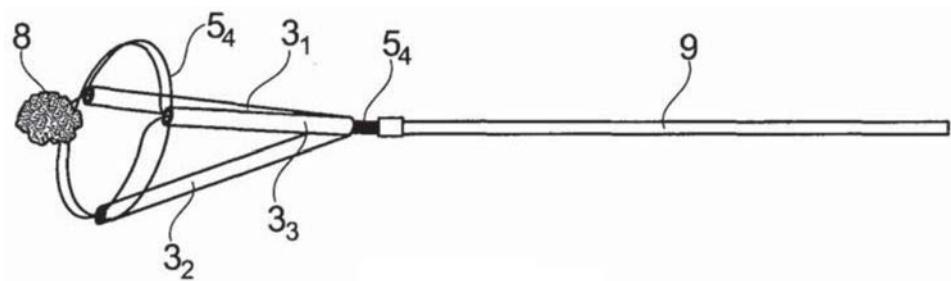


图19

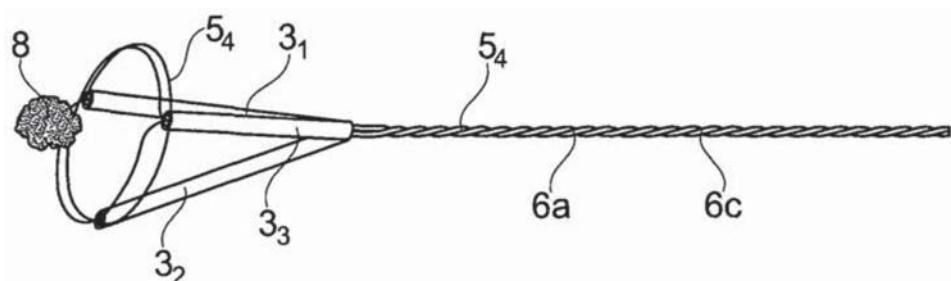


图20

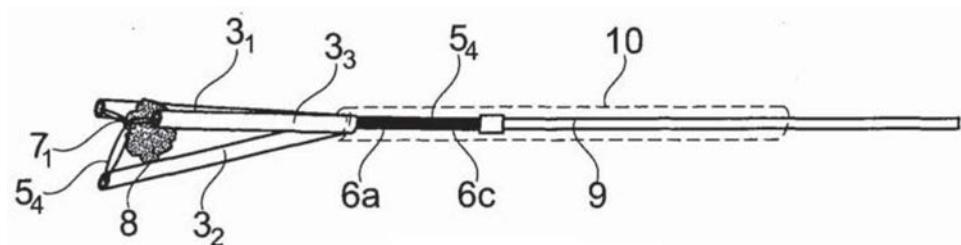


图21

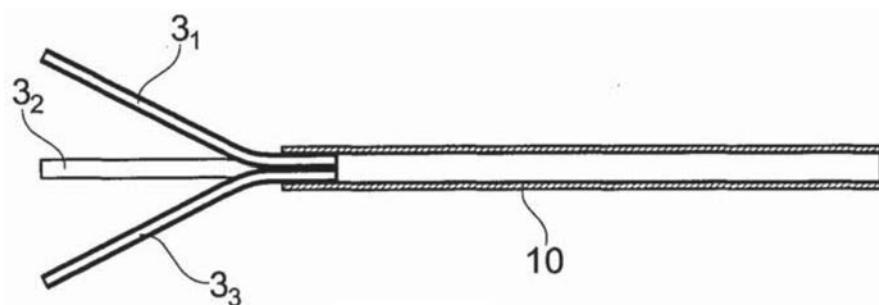


图22

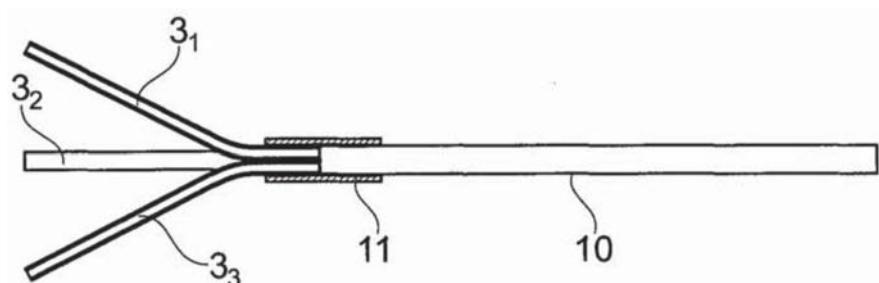


图23

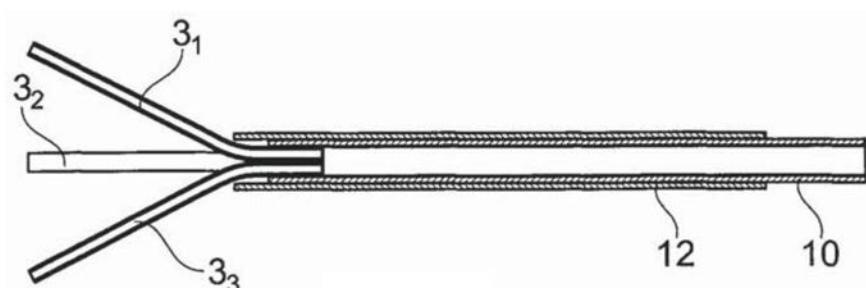


图24

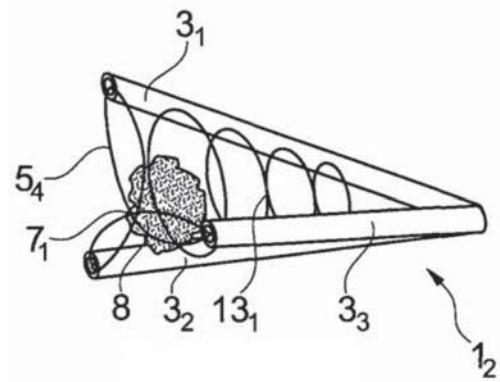


图25

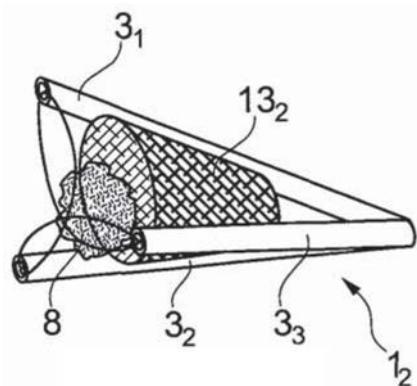


图26

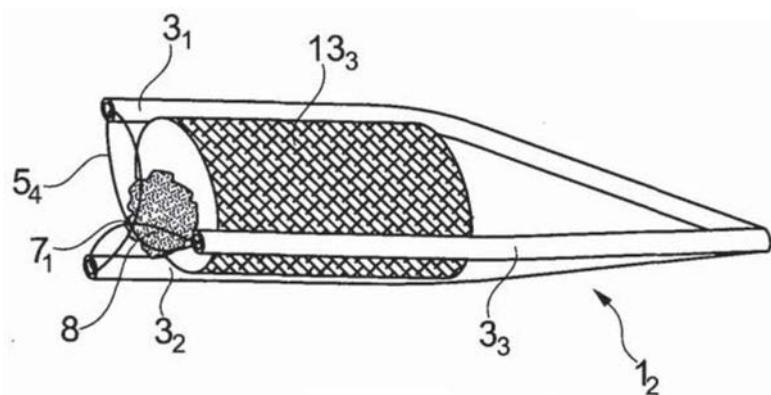


图27

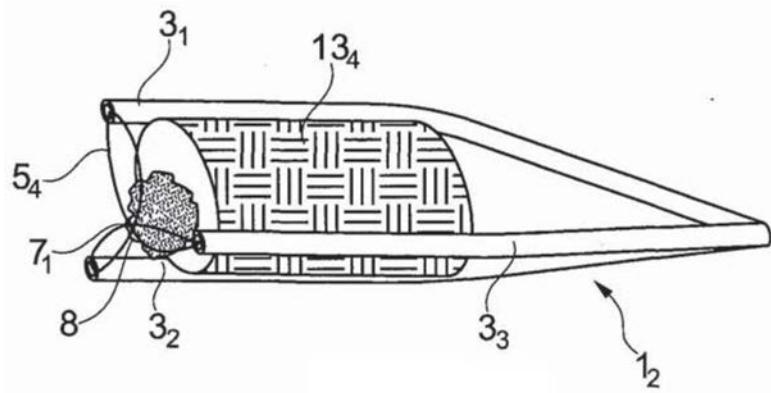


图28

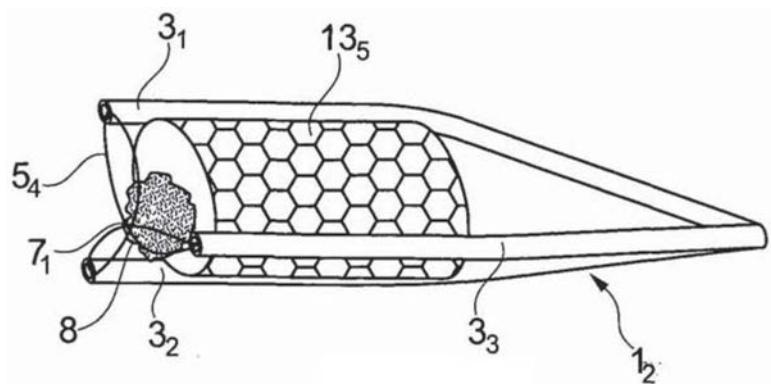


图29

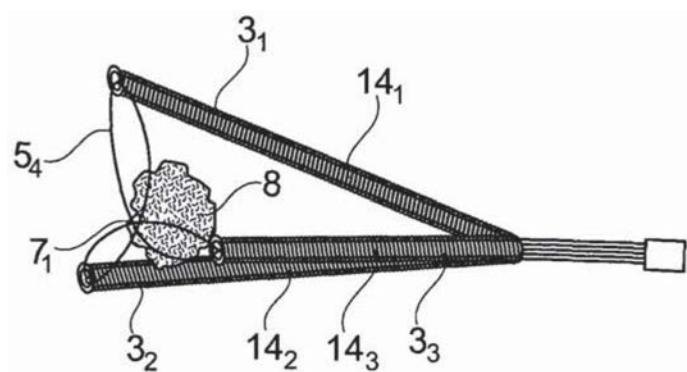


图30

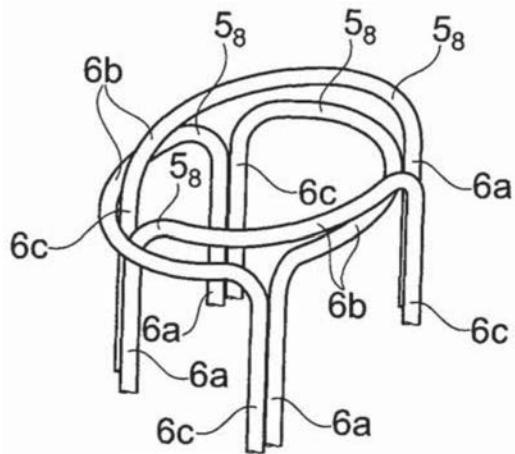


图31

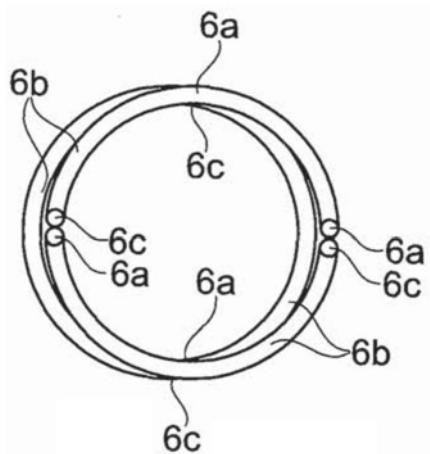


图32

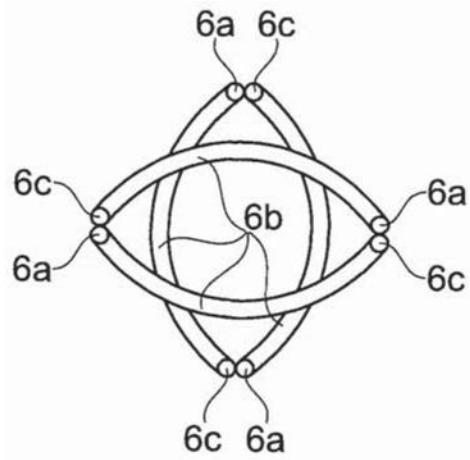


图 33

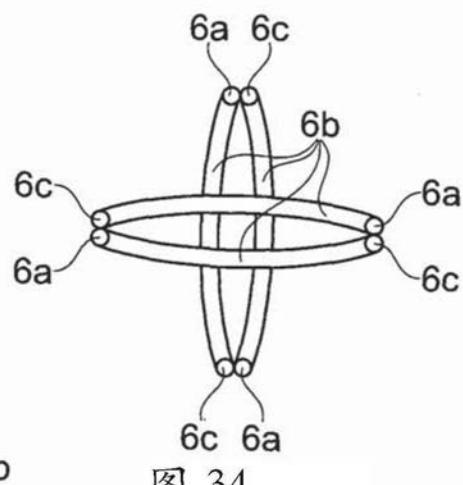


图 34

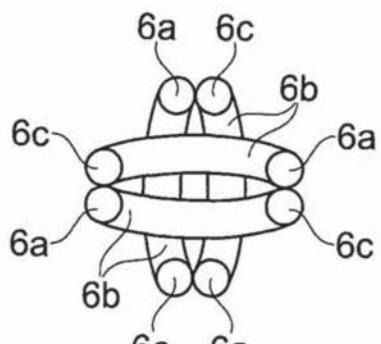


图 35

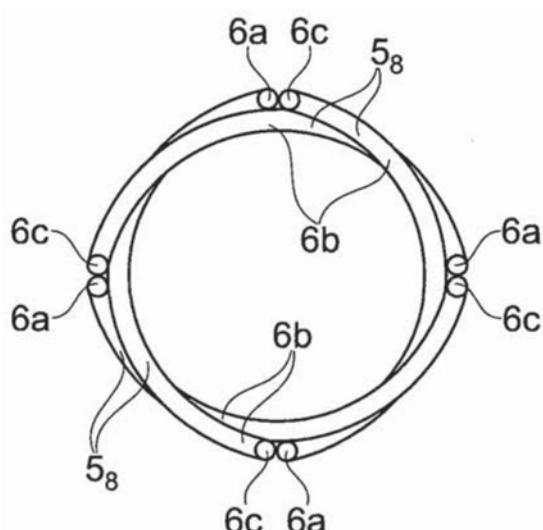


图36

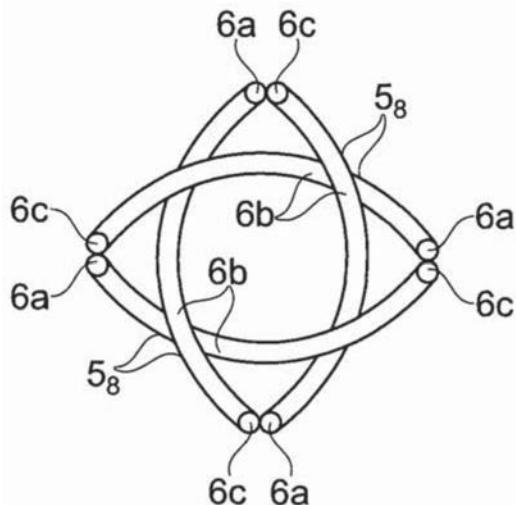


图37

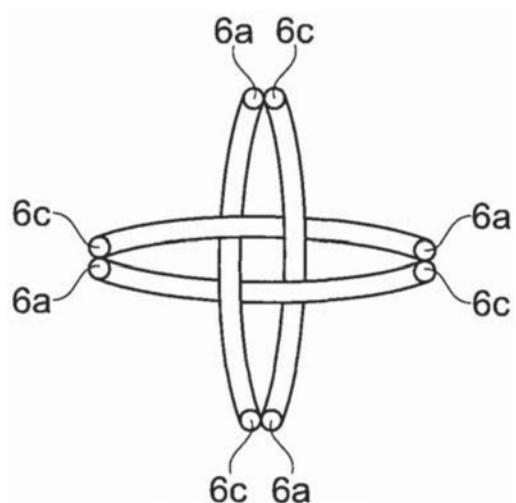


图38

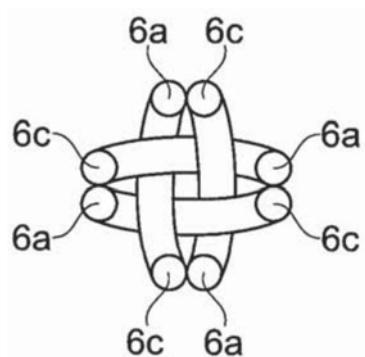


图39

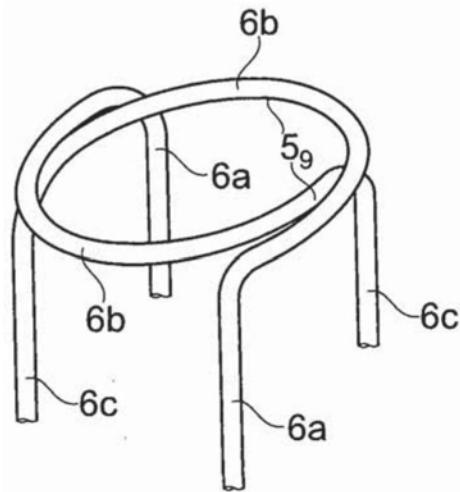


图40

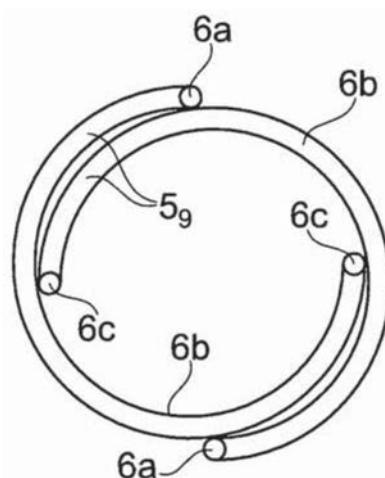


图41

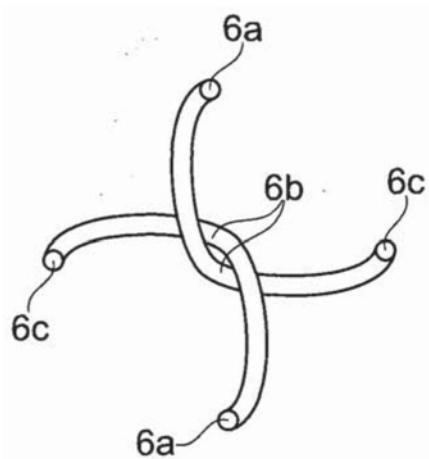


图42

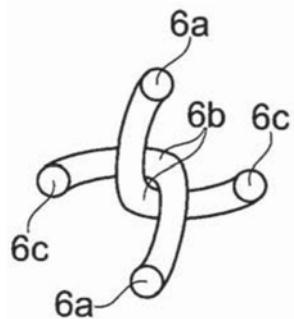


图43

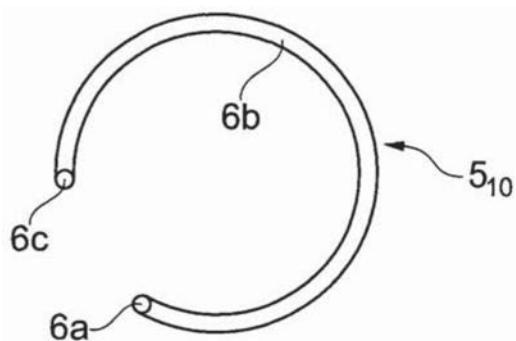


图44

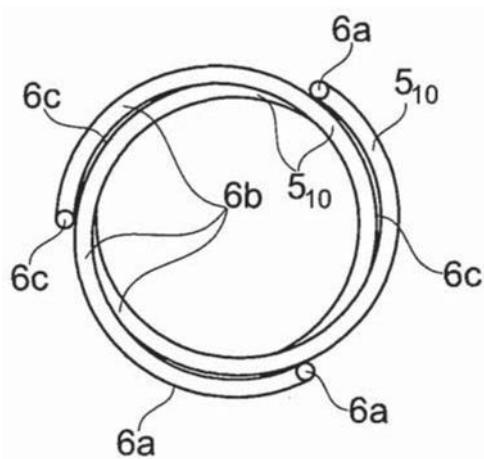


图45

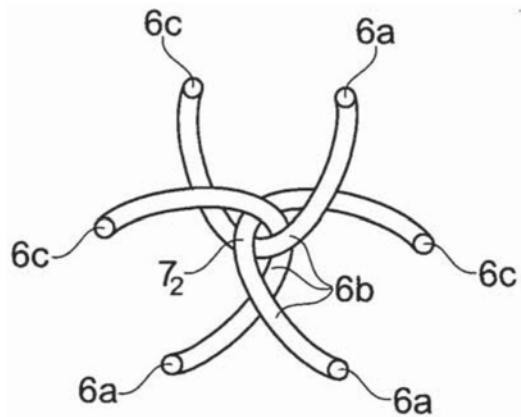


图46

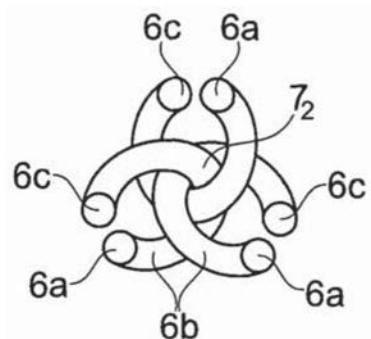


图47

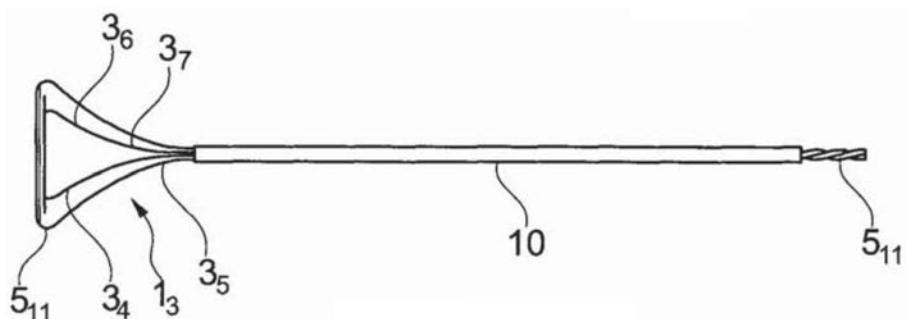


图48

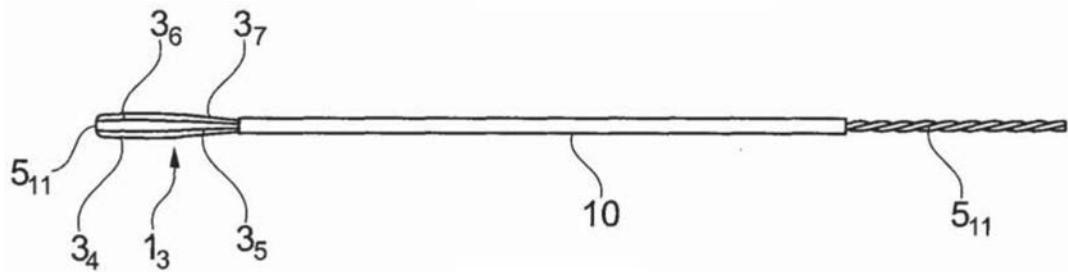


图49

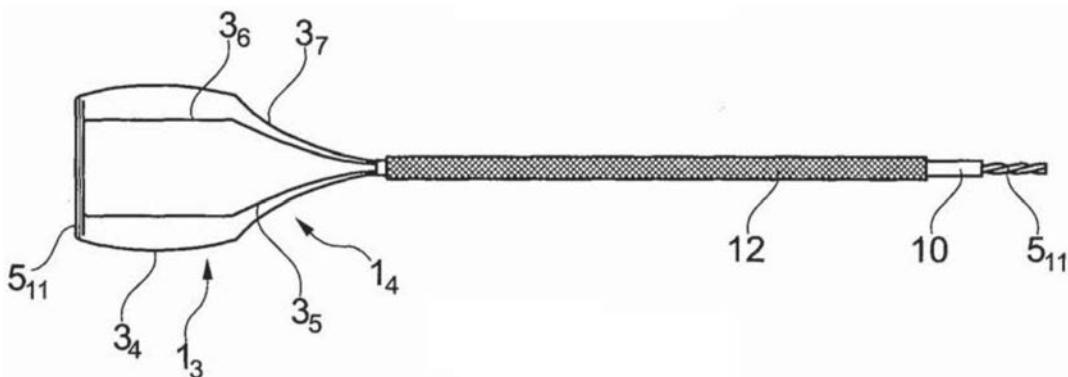


图50

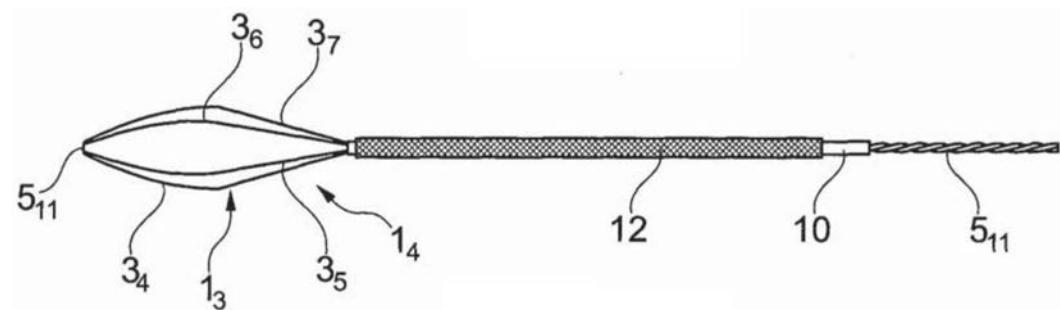


图51

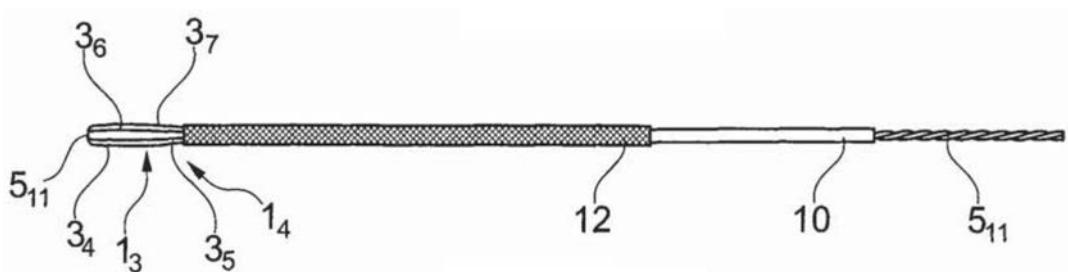


图52