



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104755035 B

(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201380055921.1

A61F 2/08(2006.01)

(22)申请日 2013.10.21

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 2005/0228399 A1, 2005.10.13,

申请公布号 CN 104755035 A

US 2005/0228399 A1, 2005.10.13,

(43)申请公布日 2015.07.01

US 5879353 A, 1999.03.09,

(30)优先权数据

US 2012/0265205 A1, 2012.10.18,

13/662,475 2012.10.27 US

CN 102596062 A, 2013.05.21,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

US 5891147 A, 1999.04.06,

2015.04.24

US 5810864 A, 1998.09.22,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 2010/0249497 A1, 2010.09.30,

PCT/US2013/065882 2013.10.21

US 2012/0004731 A1, 2012.01.05,

(87)PCT国际申请的公布数据

EP 0649638 A2, 1995.04.26,

W02014/066233 EN 2014.05.01

US 4883048 A, 1989.11.28,

(73)专利权人 达纳迈德公司

US 4966143 A, 1990.10.30,

地址 美国北卡罗来纳州

US 5163940 A, 1992.11.17,

(72)发明人 丹娜·P·皮亚塞茨基

US 5269786 A, 1993.12.14,

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

US 5324296 A, 1994.06.28,

有限责任公司 11258

GB 2376416 A, 2002.12.18,

代理人 鲁异

US 7527648 B2, 2009.05.05,

(续)

审查员 张文静

(51)Int.Cl.

A61B 17/16(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图14页

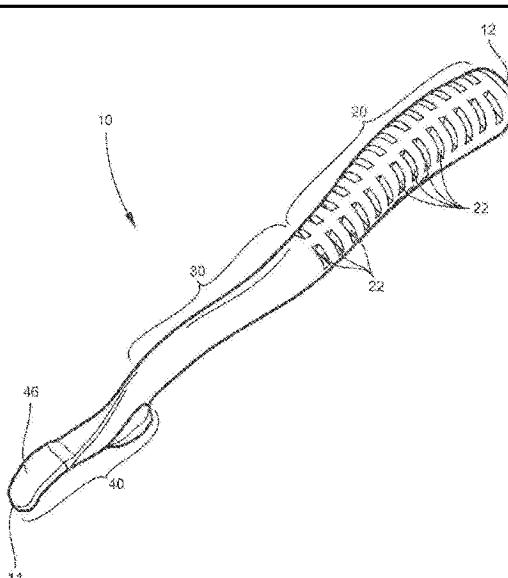
(54)发明名称

外科手术器械及其使用方法

(57)摘要

一种用于进行前交叉韧带重建的外科手术器械包括细长体部和头部，细长体部具有用于使用者抓握该器械的手柄部，头部具有形成在所述头部中的曲线沟槽，该曲线凹槽适于容纳并摩擦接合引导线。头部可以包括端部，该端部具有在解剖学上与股骨一致的轮廓。该器械可以将引导线定向到股骨上的解剖位置。

B CN 104755035



[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

US 6171310 B1, 2001.01.09,  
US 2008/0288069 A1, 2008.11.20,

US 2010/0049319 A1, 2010.02.25,  
US 2012/0239044 A1, 2012.09.20,

1. 一种外科手术器械，所述外科手术器械包括：

细长构件，其具有第一端和第二端；

手柄部，其靠近所述细长构件的所述第一端；

头部，其靠近所述细长构件的所述第二端，所述头部具有形成在所述头部中的沟槽，所述沟槽为适于容纳并且摩擦接合引导线的曲线沟槽，并且所述沟槽具有第一沟槽端和第二沟槽端；

突出部，其形成在所述细长构件上，所述突出部构造成延伸到所述第一沟槽端和所述第二沟槽端之间的所述沟槽中，

其中，所述沟槽的靠近所述突出部的宽度比所述沟槽的靠近所述第一端的宽度窄。

2. 根据权利要求1所述的外科手术器械，其中，所述手柄部大致为圆柱形，并且所述手柄部的直径随着所述手柄部从所述细长构件的所述第一端向所述细长构件的所述第二端延伸而逐渐减小。

3. 根据权利要求1所述的外科手术器械，其中，所述手柄部为人体工程学波状外形，并且具有滚花表面以方便使用者抓握所述器械。

4. 根据权利要求1所述的外科手术器械，还包括在所述手柄部和所述头部之间的成角度的中间部。

5. 根据权利要求4所述的外科手术器械，其中，所述中间部以偏离所述细长构件的纵轴50度至80度的角度弯曲。

6. 根据权利要求4所述的外科手术器械，其中，所述手柄部和所述中间部限定大致圆柱形的主体，所述主体的直径在靠近所述细长构件的所述第一端的所述手柄部起始的位置处最大，并且逐渐减小直到所述中间部终止于所述头部。

7. 根据权利要求1所述的外科手术器械，其中，所述头部还包括限定所述细长构件的所述第二端的弧形端部。

8. 根据权利要求1所述的外科手术器械，其中，所述沟槽的靠近所述突出部的宽度小于所述沟槽的靠近所述第一沟槽端和所述第二沟槽端的宽度。

9. 一种用于进行前交叉韧带重建手术的外科手术器械，所述外科手术器械包括：

细长体，其具有第一端和第二端；

手柄部，其靠近所述细长体的第一端可操作地连接到所述细长体；以及

头部，其靠近所述细长体的第二端，所述头部具有形成在所述头部中的曲线沟槽，所述曲线沟槽适于容纳并且摩擦接合引导线。

10. 根据权利要求9所述的器械，其中，所述曲线沟槽包括第一沟槽端和第二沟槽端以及在所述细长体上的突出部，所述突出部的一部分构造成延伸到所述第一沟槽端和第二沟槽端之间的所述曲线沟槽中，所述突出部构造为在所述曲线沟槽内摩擦接合所述引导线。

11. 根据权利要求10所述的器械，其中，所述曲线沟槽具有变化的宽度，并且靠近所述突出部的宽度比所述曲线沟槽的靠近所述第一沟槽端和所述第二沟槽端的宽度窄。

12. 根据权利要求10所述的器械，其中，所述引导线在所述曲线沟槽内的摩擦接合随着所述器械沿朝向所述引导线的第一方向旋转而增强。

13. 根据权利要求12所述的器械，其中，所述器械沿与所述第一方向相反的第二方向的旋转解除所述引导线在所述曲线沟槽内的摩擦接合。

14. 根据权利要求9所述的器械,其中,所述手柄部和位于所述手柄部与所述头部之间的中间部限定一主体部,其中所述中间部以一角度弯曲,使得所述器械能够相对于后交叉韧带被用作杠杆。

15. 根据权利要求14所述的器械,其中,所述主体部大致为圆柱形,并且所述主体部的直径随着所述主体部从所述细长体的所述第一端向所述头部延伸而逐渐减小。

16. 根据权利要求9所述的外科手术器械,其中,所述手柄部为波状外形并且具有形成在所述手柄部中的多个沟道,以方便使用者握持所述器械。

17. 根据权利要求9所述的外科手术器械,其中,所述头部还包括端部,所述端部具有在解剖学上与股骨一致的轮廓。

18. 根据权利要求9所述的外科手术器械,其中,所述器械的至少一部分包括透明材料。

## 外科手术器械及其使用方法

### [0001] 技术领域和发明背景

[0002] 本发明涉及用于进行前交叉韧带重建手术的外科手术器械。前交叉韧带(ACL)是膝关节中间重要的韧带。在变向运动期间(例如,在足球或篮球运动中),ACL稳固膝盖,以防止关节表面异常移动。

[0003] 撕裂的ACL通常无法恢复(即,其不会治愈),并且因此ACL必须被重建。ACL重建涉及用相似大小的组织块(被称为移植植物)替换韧带。一旦恢复好,移植植物用于像正常的ACL一样工作。

[0004] 用于重建ACL所通常进行的技术为“经胫骨隧道”技术。在该技术中,骨隧道钻通胫骨,使得隧道进入ACL正常会接合到的膝关节。然后将钻孔引导器插入通过所钻取的隧道,以将引导线放置在股骨上。空心钻孔器用于在股骨上钻取第二个骨隧道。然后,使移植植物穿过胫骨隧道、穿过关节间隙并且进入股骨隧道中。当移植植物被固定到适当位置时,该移植植物连接原ACL的两个正常的接合点,从而复制正常ACL的功能。

[0005] 最近的医学研究表明经胫骨隧道技术存在潜在的问题。主要的问题是胫骨隧道阻止外科医生将用于股骨隧道的导针定位在解剖位置处。这涉及胫骨隧道的取向和硬度的问题。穿过胫骨隧道的器械通常不能正确地定位股骨隧道。

[0006] 经胫骨隧道技术的一个替代技术是AM入路技术。在该技术中,钻孔引导器穿过关节线处的小切口(被称为前内侧(AM)入路),而不是胫骨隧道。该技术允许更好地放置移植植物,但是在技术上困难得多。该技术需要膝盖在手术期间弯曲得更大,这减小了手术的可视性,并且已与较高的并发症率相关联。存在其他的ACL重建技术,但是对于外科医生来说,它们通常比AM入路技术更繁琐。

[0007] 许多工作的骨科医师接受培训以使用经胫骨隧道技术进行ACL重建,然而,大多数骨科医师每年进行相对较少量的ACL重建手术。因此,许多执业医生不太希望使用不熟悉且比较繁琐的技术。

### 发明内容

[0008] 提供了一种外科手术器械,该器械允许外科医生利用相对比较容易的经胫骨隧道技术的一些原理进行ACL重建,同时改进与技术上较难的AM入路技术相关的移植植物定位。

[0009] 根据本发明的外科手术器械可以改进ACL重建的易用性和结果。

[0010] 还提供了ACL重建的方法,该方法就技术易用性而言与经胫骨隧道技术类似,同时该方法提供了与较难的AM入路技术类似的改进的移植植物定位的结果。

[0011] 本发明的一个方面是外科手术器械,该器械包括具有第一相对端和第二相对端的细长构件。可抓握手柄部靠近细长构件的第一端定位,并且头部靠近构件的第二端定位。头部包括形成在头部中的、具有第一端和第二端的沟槽。突出部包括延伸到沟槽的第一端和第二端之间的沟槽中的部分,使得沟槽具有变化的宽度,其中,靠近突出部的宽度比沟槽的靠近第一端的宽度窄。

[0012] 在本发明的另一个方面,手柄部可以大致为圆柱形,并且手柄部的直径可以随着

手柄部从细长构件的第一端向细长构件的第二端延伸而逐渐减小。

[0013] 根据本发明的另一个实施例，手柄部可以是人体工程学波状外形，并且具有滚花表面以方便使用者抓握器械。

[0014] 在本发明的另一个方面，器械包括在手柄部和头部之间成角度的中间部。

[0015] 在本发明的另一个方面，中间部以偏离器械的纵轴约50度至80度的角度弯曲。

[0016] 在本发明的另一个方面，手柄部和中间部限定大致圆柱形的主体，该主体的直径在靠近构件的第一端手柄起始的位置处最大，并且逐渐减小直到中间部终止于头部。

[0017] 在本发明的另一个方面，头部包括限定构件的第二端的弧形端部。

[0018] 在本发明的另一个方面，沟槽的靠近突出部的宽度小于沟槽的靠近第一端和第二端的宽度。

[0019] 在本发明的另一个方面，用于进行前交叉韧带重建手术的外科手术器械包括细长体部，该细长体部具有用于使用者抓握器械的手柄部。手柄部定为成靠近器械的近端，并且头部靠近器械的远端。头部具有形成在头部中的曲线沟槽，该曲线沟槽适于容纳并摩擦接合引导线。

[0020] 在本发明的另一个方面，曲线沟槽包括第一端和第二端，并且突起部延伸到沟槽的第一端和第二端之间的沟槽中，以在沟槽内摩擦接合引导线。

[0021] 在本发明的另一个方面，沟槽具有变化的宽度，并且靠近突起部的宽度相对于沟槽的靠近第一端和第二端的宽度变窄。

[0022] 在本发明的另一个方面，器械沿第一方向的旋转增强引导线在沟槽内的摩擦接合，并且器械沿与第一方向相反的第二方向的旋转解除线在沟槽内的摩擦接合。

[0023] 在本发明的另一方面，主体部包括位于手柄部和头部之间的中间部，并且中间部以一角度弯曲以使得器械相对于后交叉韧带被用作杠杆 (be leveraged against)。

[0024] 在本发明的另一个方面，主体部可以大致为圆柱形，并且主体部的直径随着主体部从器械的第一端向头部延伸而逐渐减小。

[0025] 在本发明的另一个方面，手柄部为波状外形，并且具有形成在手柄部中的多个沟道以方便使用者握持器械。

[0026] 在本发明的另一个方面，头部包括端部，该端部具有在解剖学上与股骨一致的轮廓。

[0027] 在本发明的另一个方面，器械可以由透明材料制成，使得用户可以看到引导线穿过沟槽。

[0028] 在本发明的另一个方面，用于在人体膝盖上进行前交叉韧带重建的方法包括提供外科手术器械，该器械包括细长体部和头部，细长体部具有靠近器械的第一端的手柄，头部具有弧形端部和形成在头部中的曲线沟槽，弧形端部具有在解剖学上与股骨一致的轮廓。提供用于引导移植物通过胫骨到达股骨上期望的解剖位置的引导线，并且将引导线插入通过胫骨。将头部插入通过靠近胫骨和股骨之间的关节线的入路，并且将引导线插入到头部沟槽中。沿第一方向旋转器械以在头部沟槽内摩擦接合引导线，并且可以移动器械以将引导线定向到股骨上期望的解剖位置。

[0029] 在本发明的另一个方面，可以沿与第一方向相反的第二方向旋转器械，以解除引导线与头部沟槽的摩擦接合。

- [0030] 在另一个方面,按照以下编号的条目陈述本发明:
- [0031] 1.一种外科手术器械,包括:
- [0032] 细长构件,其具有第一端和第二端;
- [0033] 可抓握手柄,其靠近所述细长构件的所述第一端;
- [0034] 头部,其靠近所述细长构件的所述第二端,所述头部具有形成在所述头部中的沟槽,所述沟槽具有第一沟槽端和第二沟槽端;
- [0035] 突出部,其形成在所述细长构件上,所述突出部构造成延伸到所述第一沟槽端和所述第二沟槽端之间的所述沟槽中,
- [0036] 其中,所述沟槽的靠近所述突出部的宽度比所述沟槽的靠近所述第一端的宽度窄。
- [0037] 2.根据第1条所述的外科手术器械,其中,所述手柄部大致为圆柱形,并且,所述手柄部的直径随着所述手柄部从所述构件的所述第一端向所述构件的所述第二端延伸而逐渐减小。
- [0038] 3.根据第1条所述的外科手术器械,其中,所述手柄部为人体工程学波状外形,并且具有滚花表面以方便使用者抓握所述器械。
- [0039] 4.根据第1条所述的外科手术器械,还包括在所述手柄部和所述头部之间的成角度的中间部。
- [0040] 5.根据第4条所述的外科手术器械,其中,所述中间部以偏离所述细长构件的纵轴约50度至约80度的角度弯曲。
- [0041] 6.根据第4条所述的外科手术器械,其中,所述手柄部和所述中间部限定大致圆柱形的主体,所述主体的直径在靠近所述构件的所述第一端所述手柄部起始的位置处最大,并且逐渐减小直到所述中间部终止于所述头部。
- [0042] 7.根据第1条所述的外科手术器械,其中,所述头部还包括限定所述构件的所述第二端的弧形端部。
- [0043] 8.根据第1条所述的外科手术器械,其中,所述沟槽的靠近所述突出部的宽度小于所述沟槽的靠近所述第一端和所述第二端的宽度。
- [0044] 9.一种用于进行前交叉韧带重建手术的外科手术器械,包括:
- [0045] 细长体,其具有第一细长体端和第二细长体端;
- [0046] 手柄,其靠近所述细长体的第一端可操作地连接到所述细长体;以及
- [0047] 头部,其靠近所述细长体的第二端,所述头部具有形成在所述头部中的曲线沟槽,所述曲线凹槽适于容纳并摩擦接合引导线。
- [0048] 10.根据第9条所述的器械,其中,所述曲线沟槽包括第一沟槽端和第二沟槽端以及在所述细长体上的突出部,所述突出部的一部分构造成延伸到所述第一沟槽端和第二沟槽端之间的所述沟槽中,所述突出部构造为在所述沟槽内摩擦接合所述引导线。
- [0049] 11.根据第10条所述的器械,其中,所述沟槽具有变化的宽度,并且靠近所述突出部的宽度比所述沟槽的靠近所述第一端和所述第二沟槽端的宽度窄。
- [0050] 12.根据第10条所述的器械,其中,所述引导线在所述沟槽内的所述摩擦接合随着所述器械沿朝向所述线的第一方向旋转而增强。
- [0051] 13.根据第12条所述的器械,其中,所述器械沿与所述第一方向相反的第二方向的

旋转解除所述线在所述沟槽内的摩擦接合。

[0052] 14. 根据第9条所述的器械，其中，所述主体部包括位于所述手柄部和所述头部之间的中间部，其中，所述中间部以一角度弯曲，以使得所述器械能够相对于后交叉韧带被用作杠杆。

[0053] 15. 根据第9条所述的器械，其中，所述主体部大致为圆柱形，并且所述主体部的直径随着所述主体部从所述器械的所述第一端向所述头部延伸而逐渐减小。

[0054] 16. 根据第9条所述的外科手术器械，其中，所述手柄部为波状外形并且具有形成在所述手柄部中的多个沟道以方便使用者握持所述器械。

[0055] 17. 根据第9条所述的外科手术器械，其中，所述头部还包括端部，所述端部具有在解剖学上与股骨一致的轮廓。

[0056] 18. 根据第9条所述的外科手术器械，其中，所述器械的至少一部分包括透明材料。

[0057] 19. 一种在人体膝盖上进行前交叉韧带重建的方法，包括以下步骤：

[0058] 提供外科手术器械，所述器械包括细长体部和头部，所述细长体部具有靠近细长体的第一端的手柄，所述头部具有弧形端部和形成在所述头部中的曲线沟槽，所述弧形端部具有在解剖学上与股骨一致的轮廓，所述头部定位成靠近所述器械的与所述第一端相反的第二端；

[0059] 提供用于引导移植物通过胫骨到达股骨上期望的解剖位置的引导线，并且将所述引导线插入通过所述胫骨；

[0060] 将所述头部插入通过靠近所述胫骨和所述股骨之间的关节线的入路；

[0061] 将所述引导线插入到头部沟槽中；

[0062] 沿第一方向旋转所述器械以在所述头部沟槽内摩擦接合所述引导线；以及

[0063] 移动所述器械以将所述引导线定向到所述股骨上期望的解剖位置。

[0064] 20. 根据第19条所述的方法，还包括沿与所述第一方向相反的第二方向旋转所述器械以解除所述引导线与所述头部沟槽的摩擦接合。

## 附图说明

[0065] 图1是根据本发明的外科手术器械的立体图；

[0066] 图1A是图1的器械的局部放大视图；

[0067] 图2是图1的器械的另一个立体图；

[0068] 图2A是图2的器械的局部放大视图；

[0069] 图3是图1的器械的另一个立体图；

[0070] 图4是图1的器械的另一个立体图；

[0071] 图4A是图4的器械的局部放大视图；

[0072] 图5是根据本发明的外科手术器械的另一个方面的立体图；

[0073] 图5A是图5的器械的局部放大视图；

[0074] 图6是图1的器械的另一个立体图；

[0075] 图6A是图6的器械的局部放大视图；

[0076] 图7是示出根据本发明的优选实施例的、使用图1的器械的方法的环境立体图；

[0077] 图7A是图7的器械的局部放大示意图；

- [0078] 图8是示出根据本发明的一方面的、使用图1的器械的方法的另一个环境立体图；  
[0079] 图9是示出根据本发明的一个方面的、使用图1的器械的方法的另一个环境立体图；  
[0080] 图9A是图9的器械的局部放大示意图；  
[0081] 图10是示出根据本发明的一个方面的、使用图1的器械的方法的另一个环境立体图；并且  
[0082] 图11是示出根据本发明的一个方面的、使用图1的器械的方法的另一个环境立体图。

## 具体实施方式

[0083] 根据本发明的示例实施例的外科手术器械在图1-4中示出，并且一般以附图标记10示出。如图1-3所示，外科手术器械10包括具有第一近端12和第二远端14的细长构件。器械10包括起始于近端12的可抓握手柄部20、在远端14处的头部40、以及在手柄部20和头部40之间的成角度的中间部30。

[0084] 如图1A、2A、4A和6A所示，头部40具有形成在其中的曲线沟槽41，曲线沟槽41具有入口42和出口43。突出部44延伸到沟槽的第一端和第二端之间的沟槽中，从而沟槽具有变化的宽度，其中，靠近突出部的宽度相对于入口42和出口43处的沟槽的宽度变窄，如图1A、4A、6A所示。头部40包括位于器械10的远端14处的弧形端部46，如图1A、2A、3和4A所示。

[0085] 如图1-4所示，手柄20可以是波状外形，以由使用者人体工程学地握持。此外，手柄部20可以具有滚花表面，以方便使用者人体工学地握持。如图1、3和4所示，滚花表面可以由在手柄部20中形成的一系列沟道22形成。

[0086] 中间部30以偏离细长构件的纵轴约50度至80度的角度弯曲，如图1和4所示。

[0087] 手柄部20和中间部30限定了大致圆柱形的构件，该构件的直径在手柄部20起始于器械10的近端12处的位置最大，并且逐渐减小直到中间部30终止于头部40的开始处，如图3所示。

[0088] 器械10可以用于在人体膝盖上进行外科手术（具体地，前交叉韧带（ACL）重建）。因此，在左膝盖和右膝盖上使用不同的版本。图1-4中所示的器械10是左膝盖版本。根据本发明的优选实施例的、用于在右膝盖上进行手术的器械在图5中示出，并且一般以附图标记10'的方式示出。右膝盖版本10'可以是左膝盖版本10的镜像，如图4、4A、5和5A所示。在其他方面，器械10'在结构上可以与器械10相同。

[0089] 图7-11示出使用根据本发明的优选实施例的器械10的方法。如图7-11所示，器械10能够用于进行经胫骨隧道技术前交叉韧带（ACL）重建过程。应该注意附图示出了在左膝盖ACL重建中使用器械10的方法。

[0090] 骨隧道102钻通胫骨100，使得隧道102进入ACL正常会接合到的膝关节。在胫骨100和股骨110的关节线处制造小切口，创建前内侧（AM）入路105。如图7所示，将器械10的远端14插入通过AM入路105。将引导线50穿过胫骨隧道102，并且插入到头部40的沟槽41的入口42中，如图7和7A所示。本文所使用的术语“引导线”通常指的是能够在ACL重建中用于引导ACL移植植物通过胫骨隧道102到达股骨110上的解剖位置的任意细长构件，诸如线或针等。

[0091] 如图8所示，将引导线50插入到沟槽41中，并且顺时针旋转器械10以将线捕捉到沟

槽41内。随着器械10顺时针旋转，沟槽41中的突出部44与引导线50接合。器械10的进一步顺时针旋转增强摩擦接合。如图9和9A所示，器械朝着线50向内旋转直到突出部44与线50接合，使得线50被稳定地保持在头部的沟槽40内。

[0092] 在线50被稳定地保持在沟槽41内的情况下，移动器械10以使其直接靠近股骨110，并且弧形端部46钩住股骨110，如图10所示。端部46的解剖学轮廓与沟槽41内部的曲线取向相结合将线50定向到股骨110上期望的解剖位置处。头部40的端部46在解剖学上与股骨110的正常骨轮廓一致。当靠近股骨110放置时，在解剖学上，端部46的轮廓将头部沟槽41的出口43自动地定位在ACL的正常接合的中心处。用参考字母X表示的虚线箭头示出引导线50的轨迹。随着线钻到股骨110中通过骨隧道112，器械10将线50引导到股骨110上合适的解剖位置处。

[0093] 当线50已经钻到股骨110中并且在解剖学上定位在股骨110上时，逆时针旋转器械10，从而使线50脱离沟槽41，如图11所示。头部40中的曲线沟槽41提供仅足以允许引导线50恰当定向的约束，同时还足够灵活以允许器械10在线50钻到股骨上的位置中之后从线50移除。

[0094] 移除器械10，并且使用引导线50将ACL移植植物牵拉通过胫骨隧道102和股骨隧道112以用于接合到股骨110上的解剖位置。手术的剩余部分可以与传统的经胫骨隧道技术ACL重建同样地进行。如在传统的AM入路技术ACL重建中，无需膝盖高度弯曲，从而为外科医生改善可视性且提高手术的速度。此外，最终结果是以更有效和更解剖学的方式定位移植物。

[0095] 如上所述，图7-11图示了在左膝盖ACL重建中器械10的使用。可以利用上述相同方法，在右膝盖ACL重建中使用右膝盖版本10'，不同之处在于逆时针旋转器械10'以使其与引导线接合，且顺时针旋转器械10'以使引导线从器械10'脱离。

[0096] 由于头部40的沟槽41是开放的，因此可以从与引导线50分开的位置插入器械10。这允许器械10在不受胫骨隧道102影响的情况下将定向力施加到线50。相反地，用于ACL重建的现有器械通常具有“闭合”结构，这要求它们沿与引导线相同的路径行进。

[0097] 当器械10向内旋转时，曲线沟槽41和头部40的悬伸突出部44为线提供限制要素。一旦线50在沟槽41中被接合，器械10可用于将引导线50定向到外科医生意向的位置。

[0098] 头部40的端部46与股骨110的骨轮廓一致。沟槽41相对于端部46的内部取向沿特定轨迹定向引导线50，该特定轨迹避开股骨110的背面并且在相对安全的位置离开股骨110。该特定轨迹导致足够长且完整的骨隧道。

[0099] 器械10的中间部30的弯曲使得器械相对于紧邻ACL的后交叉韧带(PCL)被用作杠杆(be levered against)，从而保护PCL并且为沟槽41和头部40的端部46与股骨110的关系提供额外的稳定性。这还允许外科医生看到线50从胫骨隧道102进入到器械10的沟槽41中的通道。在外科医生决定将线50从分开的位置(即，辅助中心入路)穿入到器械10中的情况下，这允许外科医生可以看见线50的通道。

[0100] 可抓握的和波状外形的手柄20使得外科医生人体工程学地握持，从而使得在将线50穿过其中时为器械10提供额外的稳定性的杠杆作用最优化。

[0101] 器械可以由不锈钢、医用塑料(诸如聚碳酸酯-ISO等)或其它合适的材料制成。如果器械10由医用透明塑料制成，则允许当线在钻入期间穿过沟槽41时线50的可视化。透明

器械10可以包括不透明引导标记以帮助外科医生将设备放置在股骨10上。

[0102] 以上描述了外科手术器械和使用方法。在不脱离本发明范围的情况下，可以对本发明做出各种变形。对本发明的优选实施例和最佳模式进行的以上描述仅为了说明的目的并且不旨在限制——本发明由权利要求书及其等同来限定。

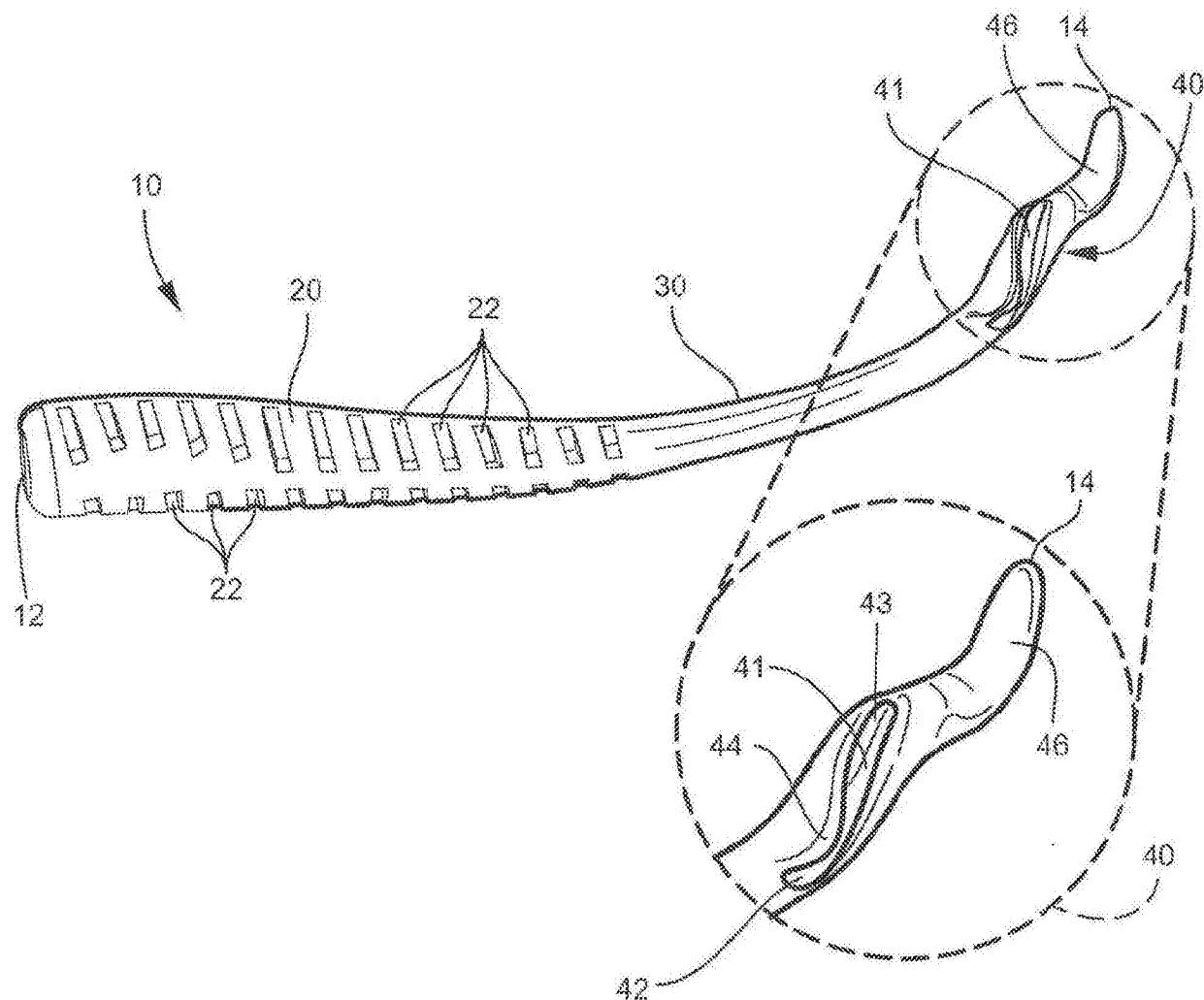


图1A

图1

图2A

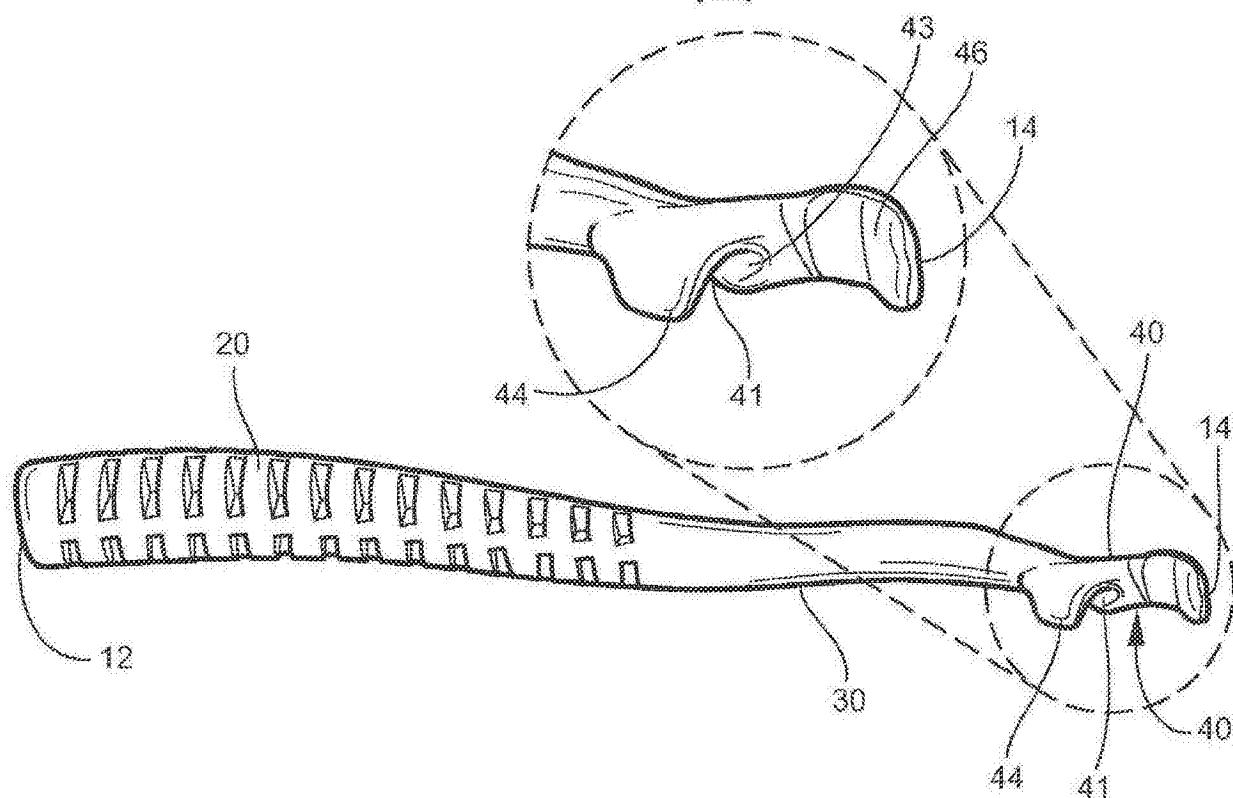


图2

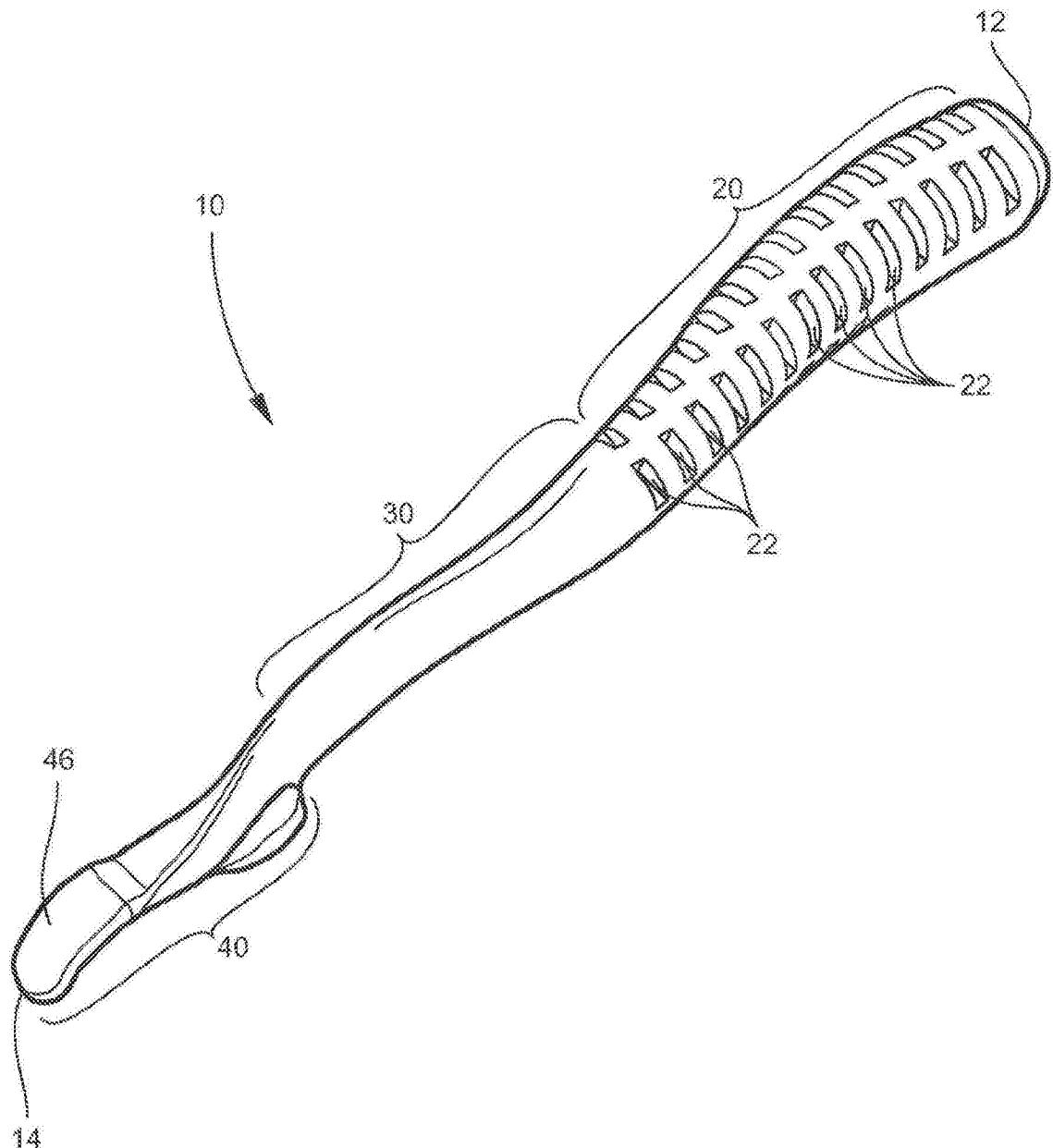


图3

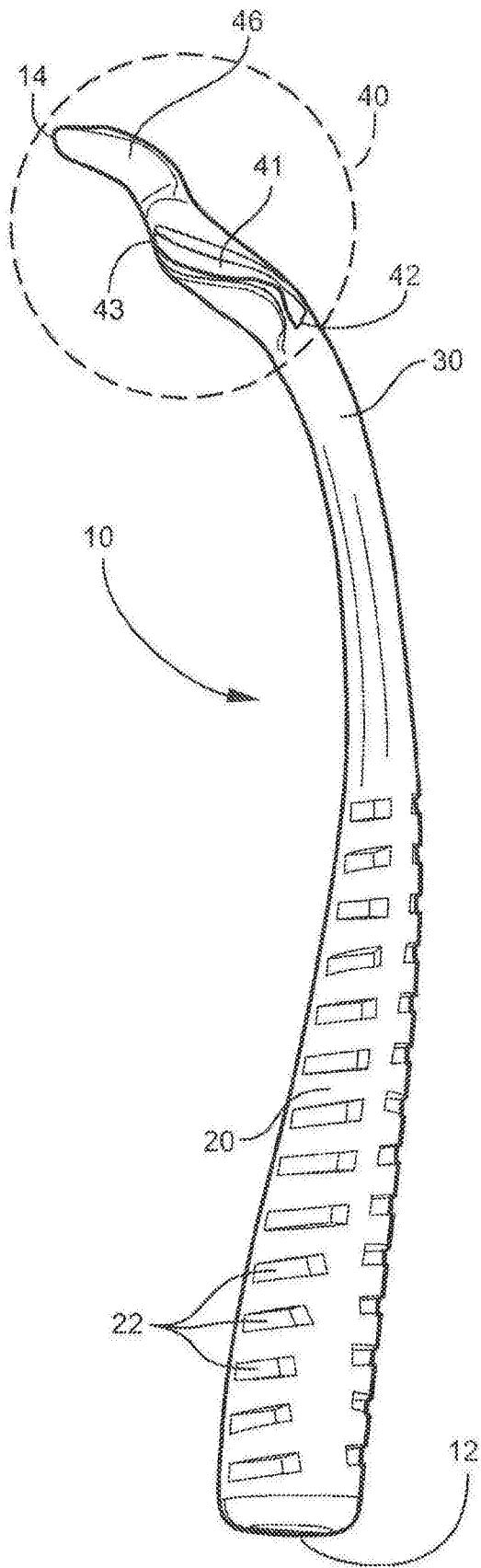


图4

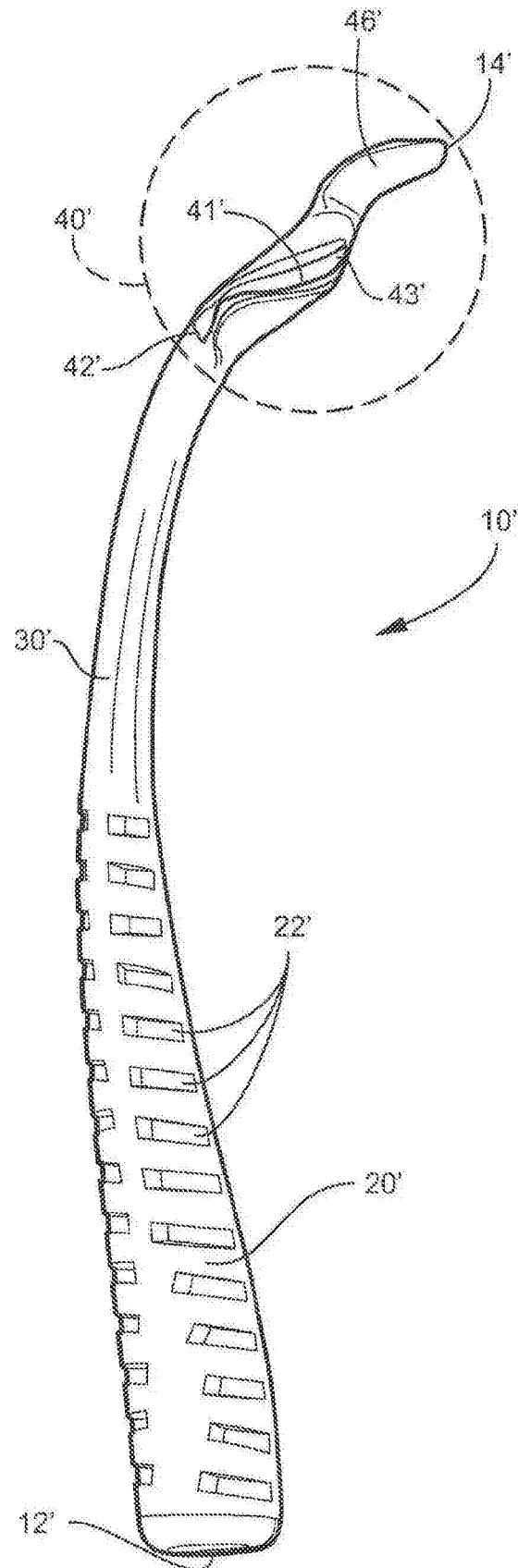


图5

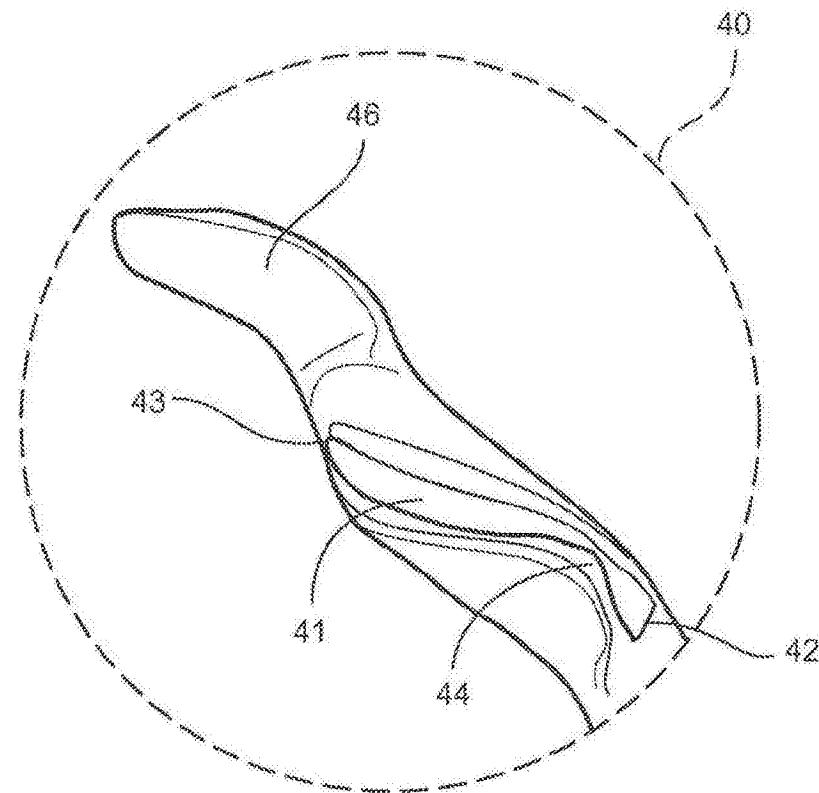


图4A

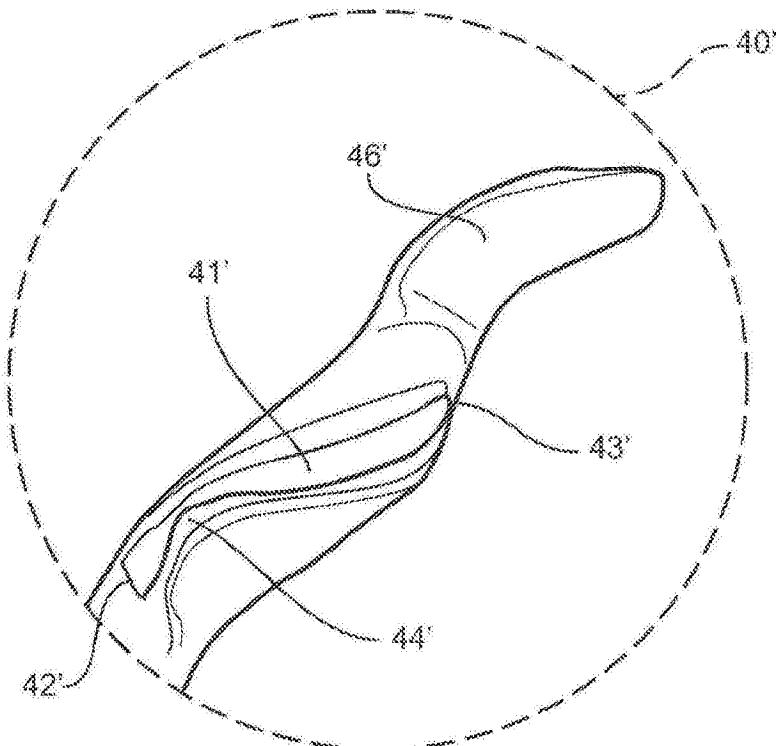


图5A

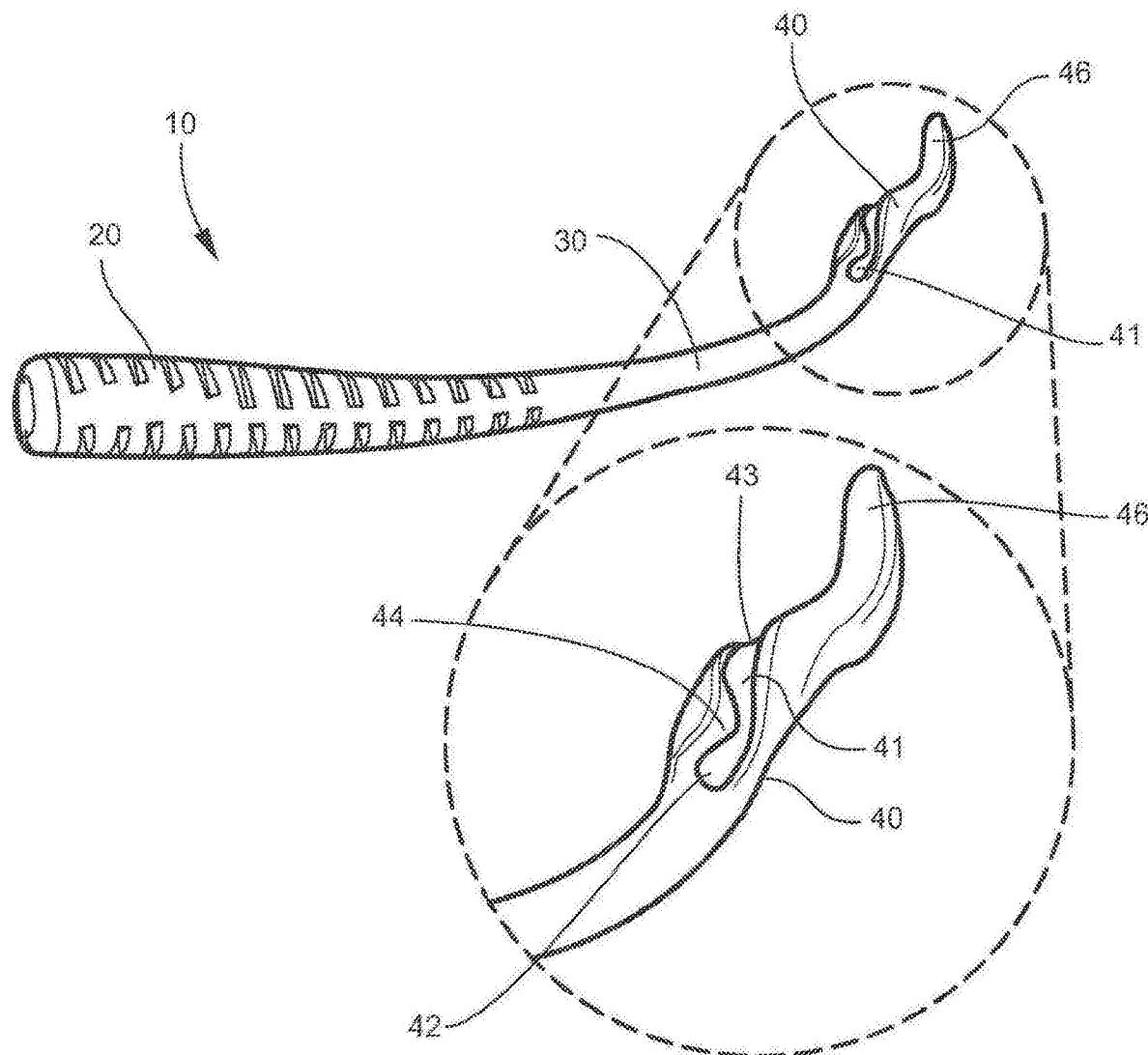


图6A

图6

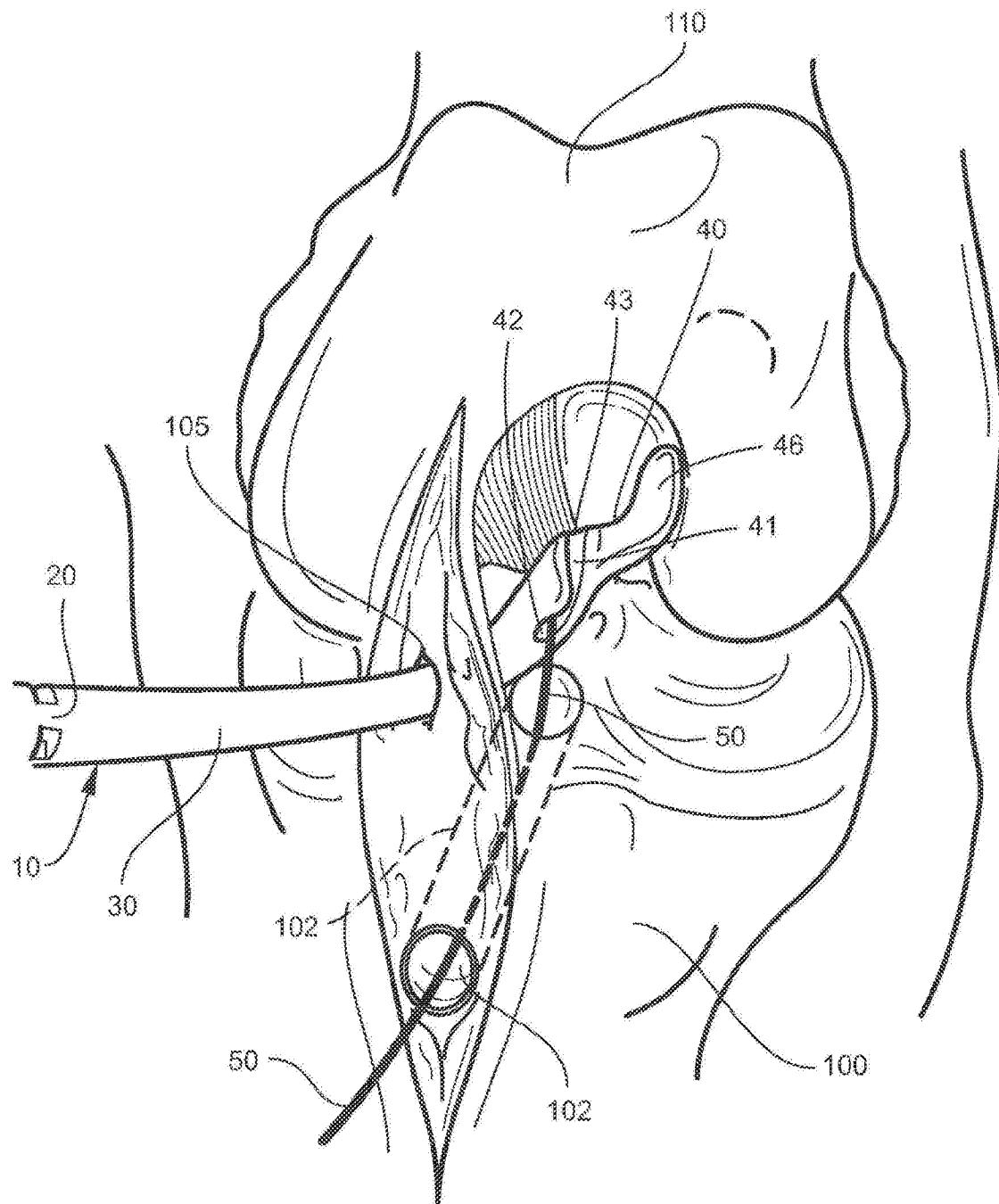


图7

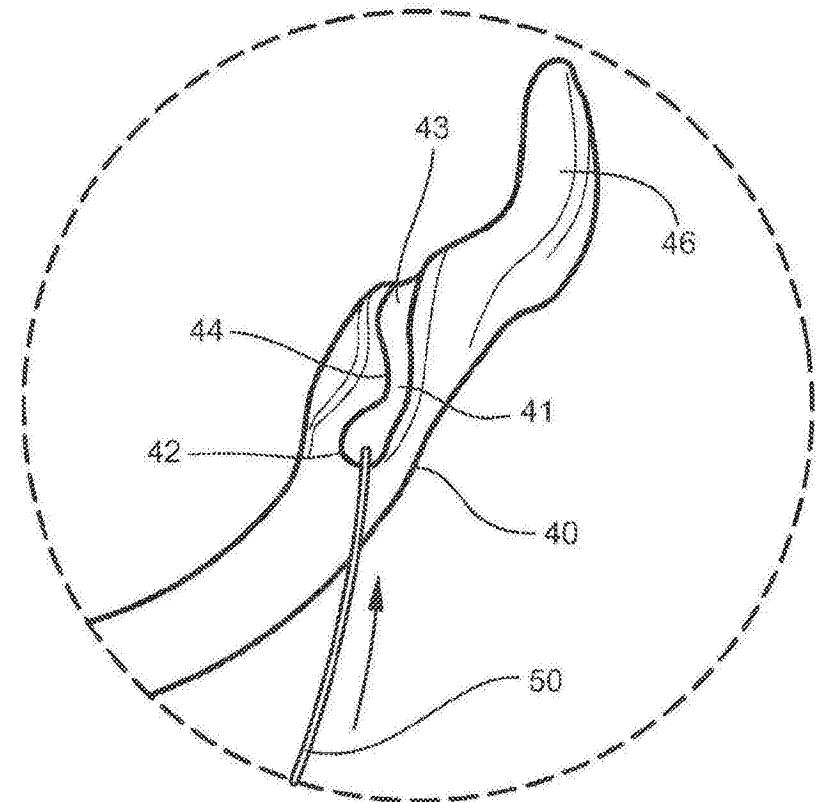


图7A

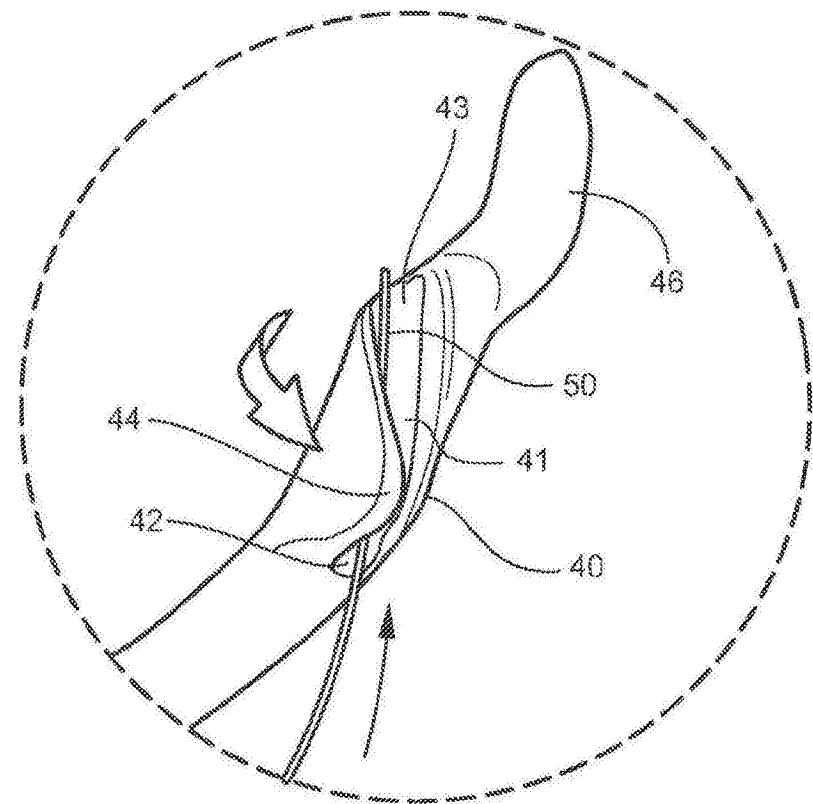


图9A

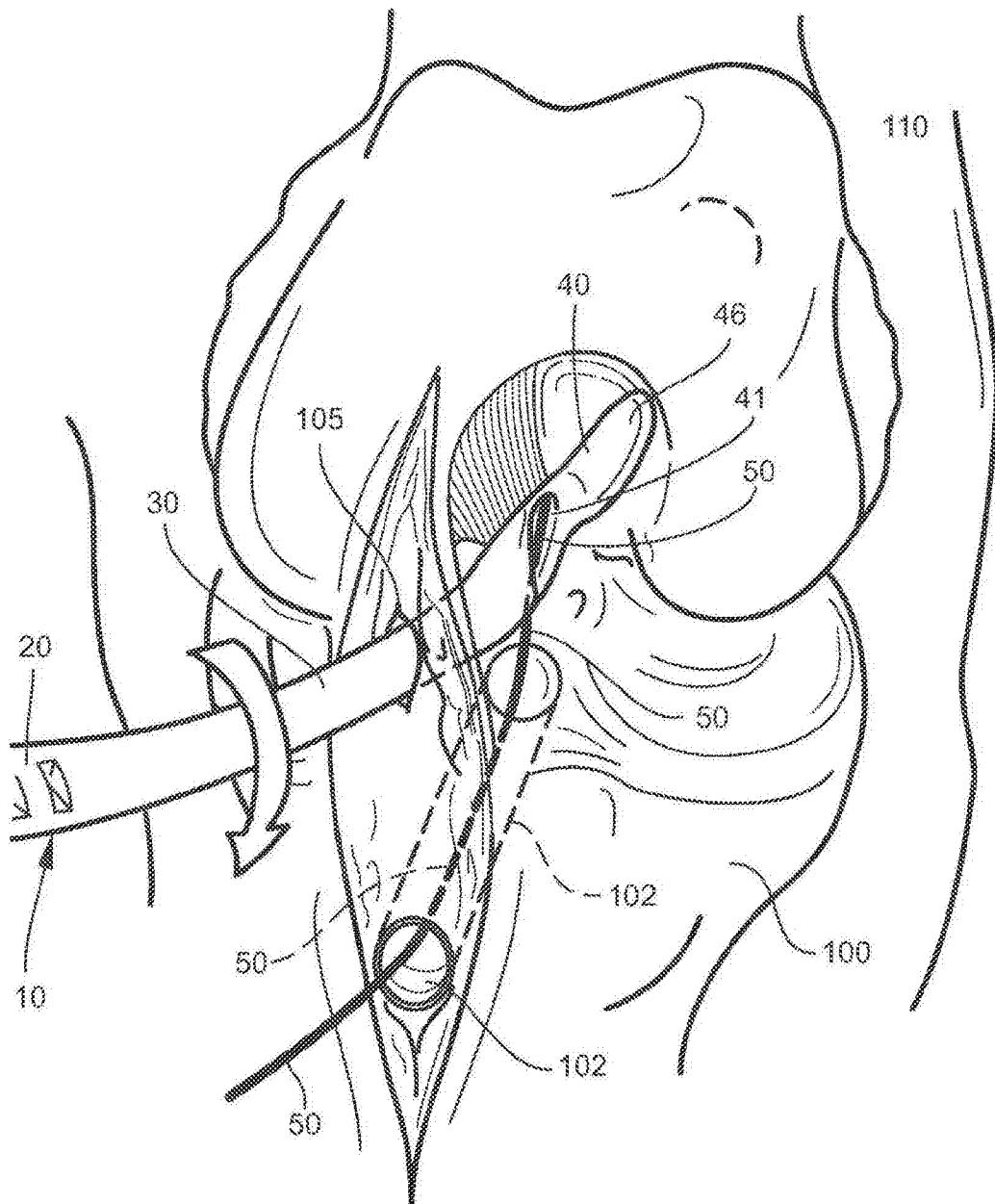


图8

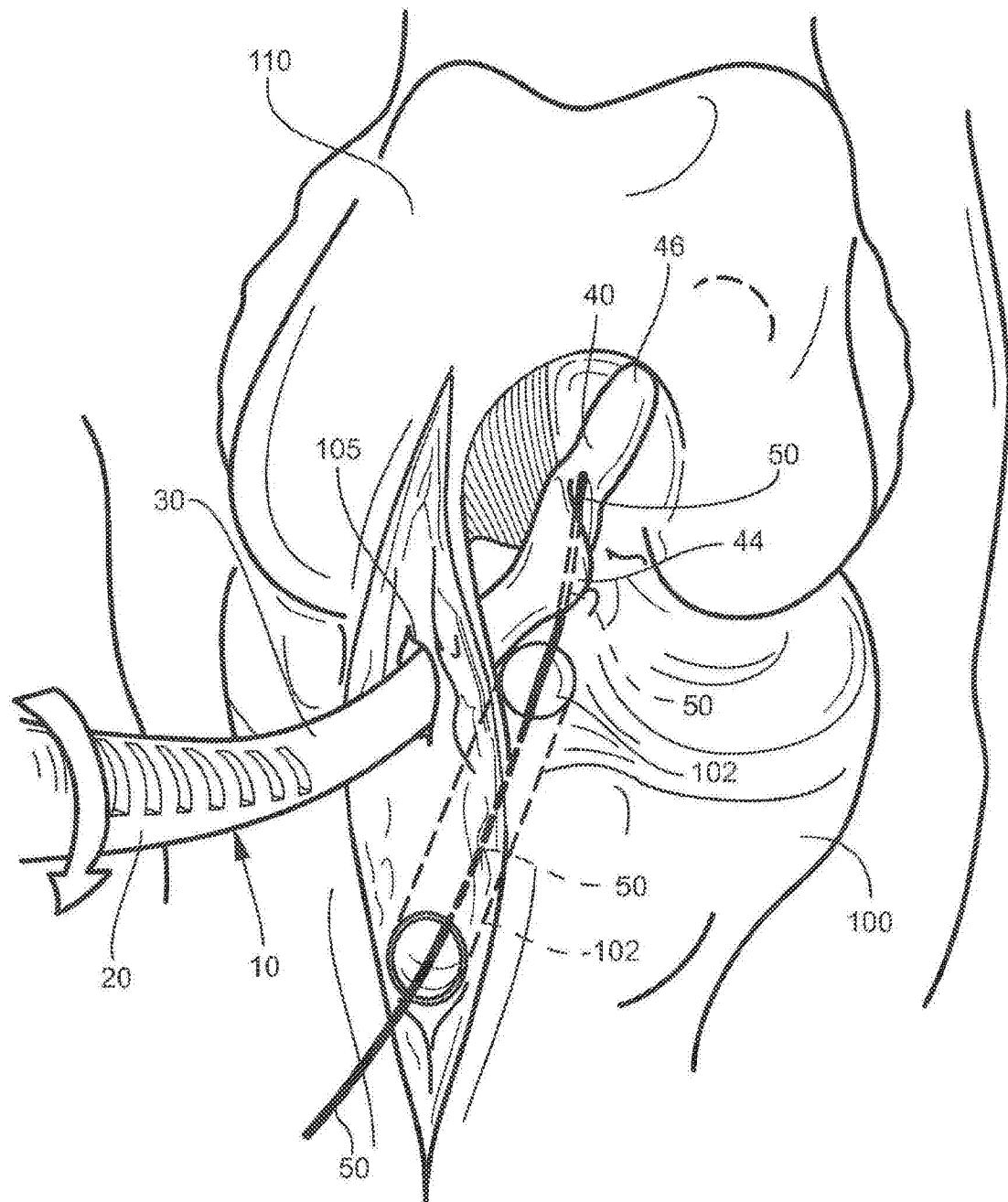


图9

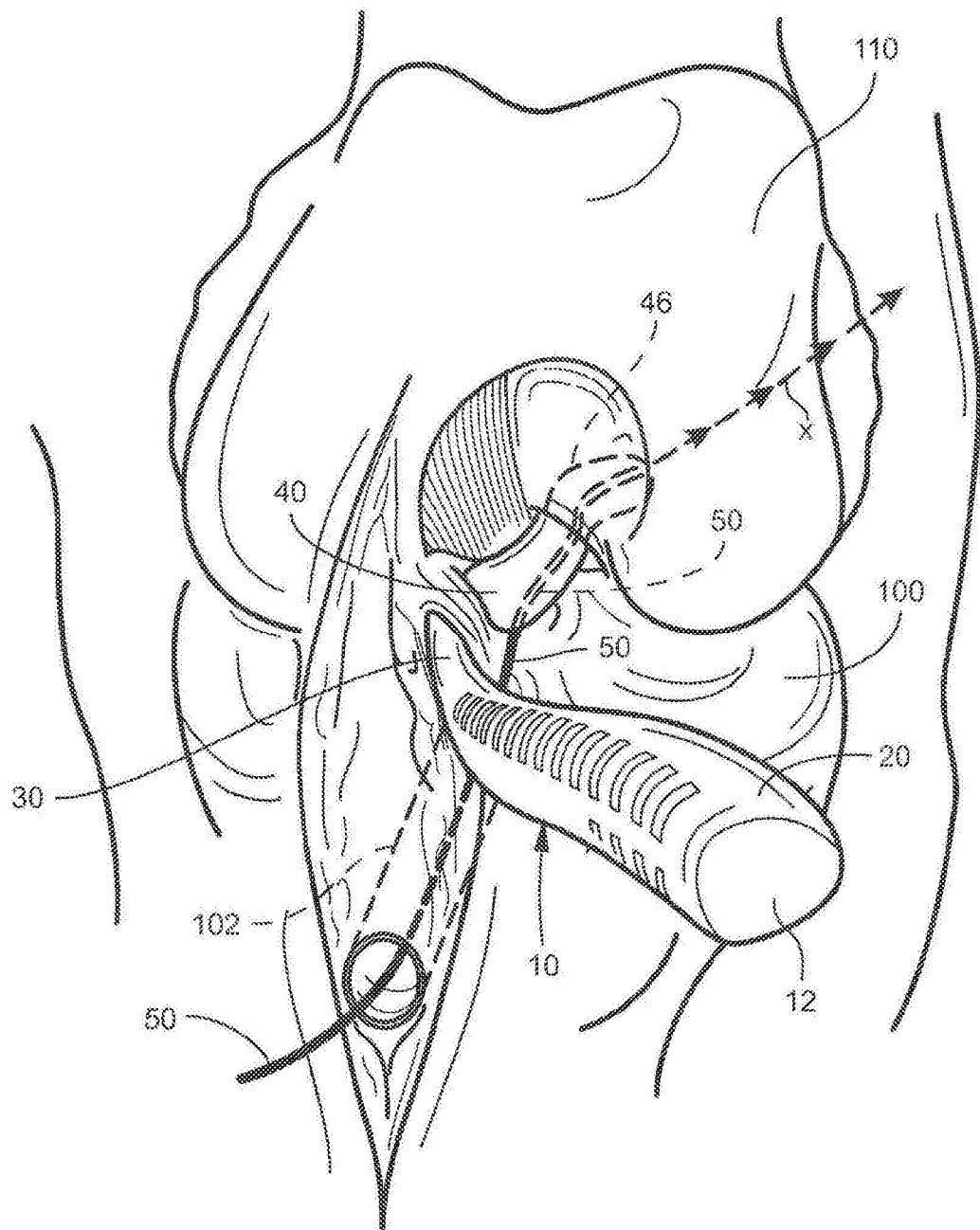


图10

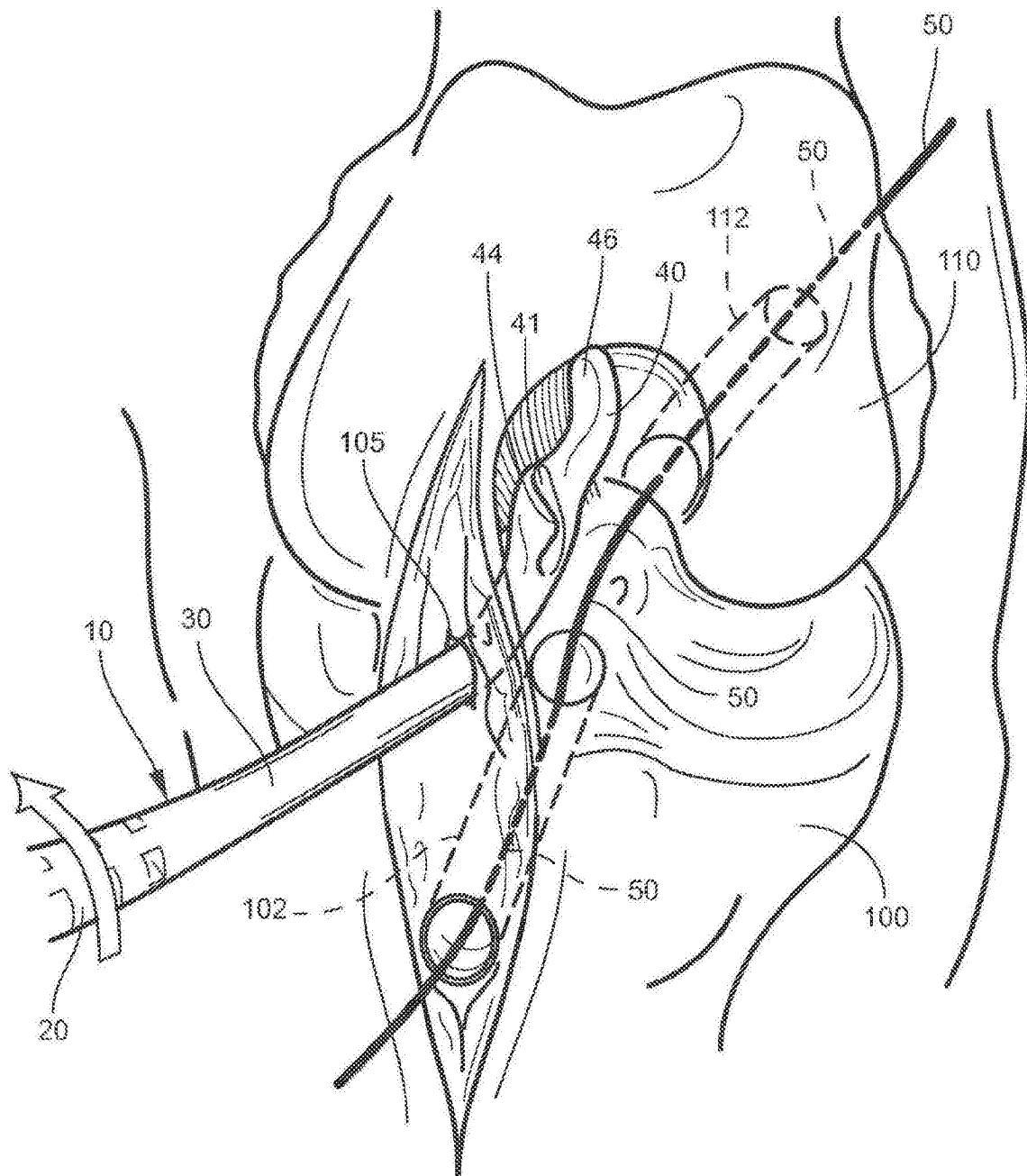


图11