



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104039238 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201280038732.9

(22)申请日 2012.07.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104039238 A

(43)申请公布日 2014.09.10

(30)优先权数据

13/205,189 2011.08.08 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.02.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/048534 2012.07.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/022614 EN 2013.02.14

(73)专利权人 德威科医疗产品公司

地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 K·M·菲比格 J·P·雷姆巴赫

K·P·穆尔 M·R·亨特

A·P·诺克

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟 尹景娟

(51)Int.Cl.

A61B 10/02(2006.01)

A61M 25/095(2006.01)

A61B 17/34(2006.01)

(56)对比文件

CN 1676106 A, 2005.10.05,

US 5993399 A, 1999.11.30,

CN 1917910 A, 2007.02.21,

US 2005/0065453 A1, 2005.03.24,

US 2006/0116573 A1, 2006.06.01,

CN 1676106 A, 2005.10.05,

US 2011/0071431 A1, 2011.03.24,

US 5843093 A, 1998.12.01,

CN 101641052 A, 2010.02.03,

WO 2007/069105 A2, 2007.06.21,

审查员 卢晓萍

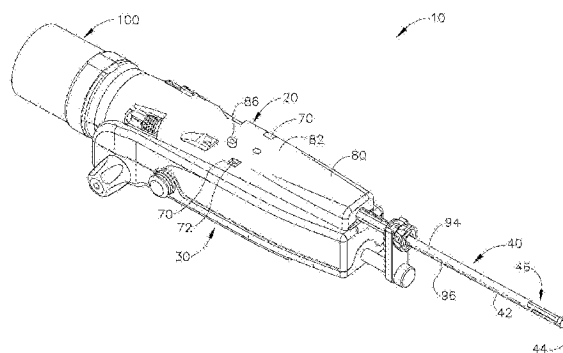
权利要求书2页 说明书16页 附图8页

(54)发明名称

活检装置的通入腔室和标记

(57)摘要

一种标记部署工具包括标记插管,所述标记插管具有横向部署孔、可滑动地安置在所述标记插管内的推杆和耦接到所述标记插管的远端的扇形尖部。所述扇形尖部可具有推杆凹槽,所述推杆凹槽被构造来接收所述推杆的远端的一部分以使当所述推杆在远侧被致动时所述推杆不可察觉地从横向部署孔延伸出。所述标记部署工具还可包括远端处或靠近远端处的磁体。该磁体可用于与一个或多个在组织样本夹持器中的通入腔室周围安置的磁体组合以有助于用户对齐所述标记部署工具。所述组织样本夹持器中的通入腔室还可包括一个阀门、两个阀门、或可移除插塞。



1. 一种标记递送装置,其包括:

(a)管,其包括远端和在接近所述远端处隔开的横向标记部署孔;

(b)安置在所述管内的至少一个活检标记;

(c)具有远端的构件,其中所述构件可滑动地安置在所述管内;和

(d)具有纵轴的远端头,其中所述远端头包括具有斜坡表面的斜坡和从所述斜坡表面沿着所述纵轴向远侧延伸的横向开口凹槽,其中所述凹槽限定了在所述斜坡表面的部分之间的开口,其中所述斜坡表面配置为使所述构件和所述至少一个活检标记沿着斜坡表面朝向横向开口凹槽斜升,其中所述横向开口凹槽配置为接收所述构件并且使所述至少一个活检标记偏转;

其中所述凹槽被调整尺寸以接收所述构件的所述远端的一部分,且其中所述远端头耦接到所述管的所述远端;其中所述远端头还包括从所述斜坡表面向近侧延伸的标记接合元件,其中所述标记接合元件包括具有第一入射角的逐渐变细的近端;

其中所述标记递送装置可操作以将活检部位标记部署在活检部位。

2. 一种标记递送装置,其包括:

(a)管,其包括横向标记部署孔;

(b)接近所述管内的所述横向标记部署孔而安置的至少一个活检标记;

(c)推杆,其具有远端和柱塞;

(d)远端头,其中所述远端头包括推杆凹槽,其中所述推杆凹槽被调整尺寸和成形用于接收所述推杆的所述远端的一部分;和

(e)具有斜坡表面的斜坡,其中所述斜坡从所述远端头向近侧延伸,其中所述推杆凹槽延伸经过所述斜坡,在斜坡表面的一部分中限定了开口,其中所述斜坡表面配置为使所述推杆和所述至少一个活检标记沿着斜坡表面朝向开口斜升,其中所述开口配置为接收所述推杆并且使所述至少一个活检标记偏转,其中所述远端头还包括从所述斜坡表面向近侧延伸的标记接合元件,其中所述标记接合元件包括具有第一入射角的逐渐变细的近端。

3. 一种标记递送装置,其包括:

(a)具有远端和横向标记部署孔的管;

(b)接近所述管内的所述横向标记部署孔而安置的至少一个活检标记;

(c)具有远端且至少部分安置在所述管内的构件,所述构件在远端方向上可移动,以从所述管通过所述横向标记部署孔部署所述至少一个活检标记;以及

(d)定位在所述管的远端处的远端头,其中所述远端头包括具有斜坡表面的斜坡,并且其中所述远端头包括横向开口凹槽,其中所述凹槽具有设置在所述斜坡表面的一部分中的开口,其中所述凹槽被调整尺寸和成形用于接收所述构件的所述远端的一部分,其中所述凹槽包括远侧斜坡,所述远侧斜坡从所述横向标记部署孔的远端向近侧延伸到凹槽中。

4. 根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述凹槽被调整尺寸和成形以防止所述至少一个活检标记进入所述凹槽。

5. 根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述凹槽从所述斜坡表面向远侧延伸。

6. 根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述远端头能插入到所述管的远端中。

7. 根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述远端头固定地附接到所述管的远端。

8. 根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述管包括扇形尖部。

9.根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述横向标记部署孔配置为与活检装置的横向孔对齐。

10.根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述远端头包括标记接合元件。

11.根据权利要求10所述的标记递送装置,其中所述标记接合元件从所述斜坡表面向近侧延伸。

12.根据权利要求11所述的标记递送装置,其中所述标记接合元件包括逐渐变细的近端。

13.根据权利要求12所述的标记递送装置,其中所述逐渐变细的近端具有第一入射角且所述斜坡表面具有第二入射角,其中所述第一入射角小于所述第二入射角。

14.根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述凹槽是半圆柱形凹槽。

15.根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述远端头包括磁体。

16.根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述远端头包括不透辐射的材料。

17.根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述构件包括镍钛诺。

18.根据权利要求3所述的标记递送装置,其中所述远侧斜坡延伸到凹槽的近端与横向标记部署孔的远端之间的一半距离处。

活检装置的通入腔室和标记

[0001] 背景

[0002] 已经在使用多种装置的各种医疗手术中以多种方式获得活检样本。活检装置可在简单的视觉导引、触诊导引、立体定向导引、超声导引、MRI导引、PEM导引、BSGI导引或另外的导引下使用。例如,一些活检装置可完全由用户使用单手操作,且凭借单次插入来从病人获取一个或多个活检样本。此外,一些活检装置可被拴系到真空模块和/或控制模块,如用于连通流体(例如,加压空气、盐水、大气、真空,等等),用于电力通信和/或用于命令的通信等。其它活检装置可在没有被拴系或以其它方式连接到另一装置的情况下完全或至少部分地操作。

[0003] 仅仅示例性的活检装置公开于1996年6月18日授权的标题为“Method and Apparatus for Automated Biopsy and Collection of Soft Tissue”的美国专利第5,526,822号;2000年7月11日授权的标题为“Control Apparatus for an Automated Surgical Biopsy Device”的美国专利第6,086,544号;2003年6月12日公布的标题为“MRI Compatible Surgical Biopsy Device”的美国公开案第2003/0109803号;2006年4月6日公布的标题为“Biopsy Apparatus and Method”的美国公开案第2006/0074345号;2007年5月24日公布的标题为“Remote Thumbwheel for a Surgical Biopsy Device”的美国公开案第2007/0118048号;2008年9月4日公布的标题为“Presentation of Biopsy Sample by Biopsy Device”的美国公开案第2008/0214955号;2009年7月2日公布的标题为“Clutch and Valving System for Tetherless Biopsy Device”的美国公开案第2009/0171242号;2010年6月17日公布的标题为“Hand Actuated Tetherless Biopsy Device with Pistol Grip”的美国公开案第2010/0152610号;2010年6月24日公布的标题为“Biopsy Device with Central Thumbwheel”的美国公开案第2010/0160819号;2010年12月16日公布的标题为“Tetherless Biopsy Device with Reusable Portion”的美国公开案第2010/0317997号;2010年11月24日申请的标题为“Handheld Biopsy Device with Needle Firing”的美国专利申请第12/953,715号;2011年4月14日申请的标题为“Biopsy Device with Motorized Needle Firing”的美国专利申请第13/086,567号;2011年5月3日申请的标题为“Biopsy Device with Manifold Alignment Feature and Tissue Sensor”的美国专利申请第13/099,497号;和2011年6月1日申请的标题为“Needle Assembly and Blade Assembly for Biopsy Device”的美国专利申请第13/150,950号中。每个上文所述的美国专利、美国专利申请公开案和美国非临时专利申请的公开以引用的方式并入本文中。

[0004] 在一些设定中,可能期望标记活检部位的位置以用于将来参考。此外,可能优选的是能够当活检装置仍然位于病人内时通入活检部位,以精确标记活检部位。因而,一个或多个标记可在从活检部位获取组织样本之前、期间或之后被存放在活检部位。

[0005] 在一些情况中,活检装置已被调适来允许从进入活检探针的侧面入口进行标记。取决于通入点的位置和通过装置的空隙,标记部署装置可以是挠性、半刚性或刚性的部署装置。一些仅仅示例性的标记部署工具包括来自俄亥俄州辛辛那提的Devicor Medical Products, Inc.的MAMMOMARK™、MICROMARK®和CORMARK™品牌的装置。用于标记活检

部位的另外示例性装置和方法公开于2009年8月20日公布的标题为“Biopsy Method”的美国公开案第2009/0209854号;2009年10月29日公布的标题为“Devices Useful in Imaging”的美国公开案第2009/0270725号;2010年2月25日公布的标题为“Biopsy Marker Delivery Device”的美国公开案第2010/0049084号;2011年3月24日公布的标题为“Flexible Biopsy Marker Delivery Device”的美国公开案第2011/0071423号;2011年3月24日公布的标题为“Biopsy Marker Delivery Device”的美国公开案第2011/0071424号;2011年3月24日公布的标题为“Biopsy Marker Delivery Device with Positioning Component”的美国公开案第2011/0071391号;2011年3月24日公布的标题为“Biopsy Marker Delivery Device”的美国公开案第2011/0071431号;2001年5月8日授权的标题为“Devices for Marking and Defining Particular Locations in Body Tissue”的美国专利第6,228,055号;2002年4月16日授权的标题为“Subcutaneous Cavity Marking Device and Method”的美国专利第6,371,904号;2006年1月31日授权的标题为“Tissue Site Markers for In Vivo Imaging”的美国专利第6,993,375号;2006年2月7日授权的标题为“Imageable Biopsy Site Marker”的美国专利第6,996,433号;2006年5月16日授权的标题为“Devices for Defining and Marking Tissue”的美国专利第7,044,957号;2006年5月16日授权的标题为“Tissue Site Markers for In Vivo Imaging”的美国专利第7,047,063号;2007年6月12日授权的标题为“Methods for Marking a Biopsy Site”的美国专利第7,229,417号;和2008年12月16日授权的标题为“Marker Device and Method of Deploying a Cavity Marker Using a Surgical Biopsy Device”的美国专利第7,465,279号。每个上文所述的美国专利和美国专利申请公开案的公开以引用的方式并入本文中。

[0006] 虽然已经制造和使用许多系统和方法来获得活检样本,但是据信在本申请者之前没有人制造或使用过随附权利要求中描述的本发明。

[0007] 附图简述

[0008] 虽然本说明书以特定指出并明确要求本发明的权利要求而结束,但是据信本发明将结合附图从某些实例的下文描述更好地被理解,附图中相同参考数字指示相同元件。在图中,一些组件或组件的部分以如由虚线描绘的虚影示出。

[0009] 图1描绘示出耦接到示例性机架的示例性探针的示例性活检装置的透视图;

[0010] 图2描绘示出从示例性机架解除耦接的示例性探针的示例性活检装置的透视图;

[0011] 图3描绘示例性组织样本夹持器的横截面图;

[0012] 图4描绘示例性可旋转歧管的透视图;

[0013] 图5描绘具有内部阀门和外部阀门且耦接到探针的示例性组织样本夹持器的横截面图;

[0014] 图6描绘具有单阀门的示例性替代组织样本夹持器的横截面图;

[0015] 图7描绘又另一示例性组织样本夹持器和示例性可移除插塞的横截面图;

[0016] 图8描绘具有示例性鲁尔止回阀的图7的组织样本夹持器的部分横截面图;

[0017] 附图并非意在以任何方式限制,且预期本发明的各种实施方案可以多种其它方式实行,包括不一定在附图中描绘的那些方式。并入本说明书中并且形成本说明书的一部分的附图图示本发明的许多方面,且与描述一起用于解释本发明的原理;然而应理解,本发明不限于所示的精确配置。

具体实施方式

[0018] 本发明的某些实例的下文描述不应当用于限制本发明的范围。对于本领域技术人员,本发明的其它实例、特征、方面、实施方案和优点将从通过说明的方式的下文描述变得显而易见,最佳模式之一预期用于实行本发明。如将意识到,本发明能够有都未脱离本发明的其它不同和显然的方面。因而,附图和描述应被视为本质上是说明性且非限制性的。

[0019] I. 示例性活检装置的概述

[0020] 图1示出示例性活检装置(10)。活检装置(10)包括探针(20)和机架(30)。探针(20)具有从探针(20)的套管(80)向远侧延伸的针(40),且可插入到病人的组织中获得组织样本,如将在下文中描述。活检装置(10)还包括组织样本夹持器(100),组织样本被存放在其中。仅举例而言,探针(20)可以是一次性的组件,且机架(30)可以是探针(20)可耦接到的可再使用的组件,如图2中所示。本文中使用的术语“机架”不应被阅读为需要将探针(20)的任何部分插入到机架(30)的任何部分中。确实,在活检装置(10)的一个构造中,探针(20)可以只是定位在机架(30)顶上。或者,探针(20)的一部分可插入到机架(30)中以将探针(20)固定到机架(30)。在又另一形式中,机架(30)的一部分可被插入到探针(20)中。然而此外,探针(20)和机架(30)可整体地形成成为单个单元。在探针(20)和机架(30)是可分离构件的形式中,可在机架(30)上提供端口和/或密封,以与探针(20)上的第二端口和/或第二密封耦接,使得由耦接到机架(30)的真空泵产生的真空可流动地连接到探针(20)。确实,在一个仅仅示例性的形式中,真空泵引致了针(40)内的真空,如将在下文更详细描述。真空泵可由真空管耦接到活检装置(10)上的适当端口。探针(20)和机架(30)的其它适当结构和功能组合将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0021] II. 示例性探针

[0022] 如上文所描述,探针(20)具有从探针(20)向远侧延伸的针(40),和耦接到探针(20)的近端的组织样本夹持器(100)。

[0023] A. 示例性气泡水平仪

[0024] 在某些情况中,可能期望用户在手术期间对齐活检装置(10)或使活检装置(10)保持水平。当使用伴随活检装置(10)的定位网格时在MR活检期间可能出现一个仅仅示例性的情况。仅仅示例性的活检装置网格公开于2009年6月16日申请的标题为“Biopsy Targeting Cube with Elastomeric Edges”的美国专利申请第12/485,119号;2009年6月16日申请的标题为“Biopsy Targeting Cube with Elastomeric Body”的美国专利申请第12/485,138号;2009年6月16日申请的标题为“Biopsy Targeting Cube with Malleable Members”的美国专利申请第12/485,168号;2009年6月16日申请的标题为“Biopsy Targeting Cube with Angled Interface”的美国专利申请第12/485,278号;和2009年6月16日申请的标题为“Biopsy Targeting Cube with Living Hinges”的美国专利申请第12/485,318号中。每个上文所述的美国专利申请的公开以引用的方式并入本文中。当利用这些示例性网格之一时,可能有用的是将活检装置(10)保持水平以适当地定位组织病变来取样。例如,通过用示例性网格之一来使活检装置(10)维持水平,可通过当将活检装置(10)插入到病人的组织时减小倾斜的可能性而增大定位病变的精确度。因而,活检装置(10)的调平装置可在这些情况中对用户有用。

[0025] 本实例的套管(80)可包括耦接到套管(80)的外表面(82)的调平装置(86)。虽然在图1中所示的实例中,调平装置(86)示出为附接到套管(80)的外表面(82)的顶部的靶心气泡水平仪,但是应理解本构造仅仅为示例性的。确实,调平装置(86)可替代地包括单管式气泡水平仪,一对正交管式气泡水平仪,或如将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当的调平装置(86)。在利用两个正交管式气泡水平仪的一些情况中,第一管式气泡水平仪可附接到外表面(82)的一侧,而第二管式气泡水平仪可附接到外表面(82)的近端。在本构造中,第一管式气泡水平仪被构造以确定活检装置(10)是否纵向水平,且第二管式气泡水平仪被构造来确定活检装置(10)是否横向水平。或者,在具有图1中所示的靶心气泡水平仪的形式中,单个靶心水平仪被构造来确定活检装置(10)是否纵向和横向都水平。此外,调平装置(86)可整合到套管(80)中,粘合性地附接到外表面(82),可拆卸地耦接到外表面(82),或以将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当方法耦接到套管(80)。在又另外的替代方案中,调平装置(86)可耦接到机架(30),组织样本夹持器(100)或针(40)以指示活检装置(10)何时纵向和/或横向水平。

[0026] 虽然已描述套管(80)的一些仅仅示例性的构造,但是其它同样适当的构造将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0027] B. 示例性探针的示例性针

[0028] 本实例的针(40)包括插管(42)、远端头(44)和接近远端头(44)的横向孔(46)。虽然图1至图2中所示的远端头(44)被构造来在不需较大力量或不需在插入远端头(44)之前在组织中预先形成开口的情况下穿刺且穿透组织,但是应理解,远端头(44)可具有其它适当构造,包括钝头。远端头(44)可包括用于将扁平刀片耦接到插管(42)的刀片总成,如2011年6月1日申请的标题为“Needle Assembly and Blade Assembly for Biopsy Device”的美国专利申请第13/150,950号中描述的刀片总成,该案的公开以引用的方式并入本文中。然而远端头(44)的其它同样适当的构造将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0029] 本实例的针(40)也耦接到在套管(80)的指示器窗(70)内示出的一对指示器(72)。指示器(72)可以是具有多个标记(如数字、字母和/或颜色)的可旋转滚筒,以对用户提提供针(40)的定向的指示。在本实例中,指示器(72)耦接到与针(40)的近端部分上的互补齿轮啮合的齿轮,使得当针(40)绕其纵轴旋转时(通过用户使用拇指旋轮或通过电动机),指示器(72)也接着旋转。在一个仅仅示例性的形式中,指示器(72)可被对齐且具有多个标记以指示横向孔(46)的点钟位置。在替代的形式中,指示器(72)可指示远端头(44)的定向。指示器(72)的还有另外构造将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0030] 针(40)还可以被分成第一内腔(94)和第二内腔(96)。针(40)的一个这种示例性构造描述于2011年6月1日申请的标题为“Needle Assembly and Blade Assembly for Biopsy Device”的美国专利申请第13/150,950号中。在一个形式中,针(40)可为具有从针(40)的远端纵向延伸且终止于接近远端的位置的切口部分的卵形横截面管。例如,切口部分可沿着针(40)的整个长度纵向延伸或切口部分可终止于小于针(40)的长度且远离针(40)的近端的纵向位置处。在切口部分被移除之处可附接圆形横截面管;圆形横截面管的内部界定第一内腔(94),且圆形横截面管的外部与针(40)的部分区段的组合界定平行于第

一内腔(94)的第二内腔(96)。或者,纵向壁(未示出)可插入到针(40)中且附接到针(40)的内部。针(40)的顶部区域和纵向壁界定第一内腔(94),且针(40)的底部区域和纵向壁界定第二内腔(96)。多个开口可形成于纵向壁或圆形横截面管内,以允许第一内腔(94)与第二内腔(96)之间的流体连通。具有第一内腔(94)和第二内腔(96)的针(40)的另外其它适当构造将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0031] 横向孔(46)位于接近远端头(44)且被调整尺寸以当针(40)被插入到病人的组织中时接收组织。管状切割器(90)安置在针(40)的第一内腔(94)内,且可被操作来相对于针(40)旋转和/或平移以切断通过横向孔(46)突出的组织。如图3中部分示出的管状切割器(90)包括尖锐远端且界定其内的切割器内腔(98)。虽然在本实例中,管状切割器(90)由电动机致动,但是应理解,管状切割器(90)可由多种机械或电机组件致动,如气压系统、加载弹簧的系统或任何其它适当组件。管状切割器(90)被构造来在最远端位置(其中管状切割器(90)大体上阻挡通过横向孔(46)的通路,导致“关闭”横向孔(46))与最近端位置(其中管状切割器(90)的远端接近横向孔(46)的近端边缘,导致“打开”横向孔(46))之间致动。因此,当横向孔(46)处于“打开”位置时,组织可通过横向孔(46)被吸取且进入插管(42)中,从而允许管状切割器(90)向远侧被前进以用尖锐的远端切断组织样本。此外,当横向孔(46)处于“打开”位置时,来自插管(42)内或活检装置(10)内的别处的物品可通过横向孔(46)被逐出并进入病人的组织中或进入在组织样本已被移除之后形成的腔中。可通过横向孔(46)被逐出的仅仅示例性的物品包括药物、盐水、其它医疗装置的部分、活检部位标记或将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当物品。

[0032] 当操作活检装置(10)时,第二内腔(96)可被构造来选择性地将大气、真空和/或盐水提供到切割器内腔(98)。上文描述的多个开口可被配置使得至少一个开口位于远离横向孔(46)的远端边缘的纵向位置处,使得甚至当管状切割器(90)前进到最远端位置时,切割器内腔(98)、第一内腔(94)和第二内腔(96)保持流体连通。在一个仅仅示例性的操作模式中,当组织样本被管状切割器(90)切断时,可将真空施加到切割器内腔(98),同时通过流动地耦接到第一内腔(94)和/或第二内腔(96)的通风口提供大气。组织样本的一侧上的真空和另一侧上的大气的组合可协同促使组织样本向近侧通过管状切割器(90)且朝向组织样本夹持器(100)。或者,当针(40)内不存在组织样本时,可通过切割器内腔(98)、第一内腔(94)和第二内腔(96)冲洗盐水以清除内部的任何碎屑。阀门总成可提供于探针(20)或机架(30)中以便在多种构造之间选择性地变化。一个这种阀门总成可根据2010年12月16日公布的标题为“Tetherless Biopsy Device with Reusable Portion”的美国公开案第2010/0317997号;根据2010年11月24日申请的标题为“Handheld Biopsy Device with Needle Firing”的美国专利申请第12/953,715号的至少一些教导和/或另外教导来构造。或者,在本实例中,可提供单独的控制模块,其具有内部控制以选择性地施加真空、盐水和/或大气。一个这种控制模块可根据2010年6月24日公布的标题为“Control Module Interface for MRI Biopsy Device”的美国公开案第2010/0160817号的至少一些教导来构造。针(40)的其它适当的替代形式、特征、组件、构造和功能将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0033] C. 示例性组织样本夹持器

[0034] 在一些情况中,可通入活检装置的切割器内腔、第一内腔和/或横向孔可为有用

的。如上文所讨论,这个通路可能期望将物品通过横向孔逐出到病人的组织中或进入切除活检样本之后在组织中形成的腔中。可被逐出的仅仅示例性的物品包括药物、盐水、其它医疗装置的部分、活检部位标记或任何其它适当物品。在某些情况中,活检装置的唯一可通入的部分可以是装置的近端。因而,如果组织样本夹持器耦接到活检装置的近端,那么通过组织样本夹持器的通路可有用于逐出上文所提的物品之一。此外,提供通过组织样本夹持器的选择性通路也可以是优选的,使得可在通入之前提供真空以清除活检装置的碎屑。此外,通过提供通过组织样本夹持器的选择性通路,用户可能不需要在每次期望通入时移除以及重新附接组织样本夹持器,从而可能保持无菌并维持装置的易用性。因而,在组织样本夹持器内提供腔室(通过所述腔室,到切割器内腔、第一内腔和/或横向孔的通路成为可能)对于活检装置的用户可为有用的。

[0035] 如图3中所见,示例性组织样本夹持器(100)可拆卸地耦接到探针(20)的近端。本实例的组织样本夹持器(100)被构造来接收被管状切割器(90)切断且通过切割器内腔(98)向近侧传递的组织样本。本实例的探针(20)包括与针(40)内的切割器内腔(98)流体连通的传递构件(22)和耦接到真空泵的真空管线(52)。在本实例中,传递构件(22)具有针孔(24)和真空孔(26)。传递构件(22)被构造来将针(40)选择性地连接到选定腔室(150)的托盘部分(158)且将真空管线(52)选择性地连接到选定腔室(150)的真空部分(156),使得真空管线(52)、选定真空部分(156)、选定托盘部分(158)和针(40)都处于流体连通。仅举例而言,传递构件(22)可从弹性材料制成,如橡胶、合成橡胶(如氯丁橡胶(Neoprene))、液体硅酮橡胶、山都平(santoprene)或任何其它适当材料。如图3中所示的组织样本夹持器(100)还包括一个或多个可移除托盘(400)、外盖(120)和可旋转歧管(140)。

[0036] 1. 示例性可旋转歧管

[0037] 现在参考图4,可旋转歧管(140)包括绕中央轮毂(142)定位的多个腔室(150),其中所述多个腔室(150)的每个通过可旋转歧管(140)延伸。在本实例中,十三个腔室(150)绕中央轮毂(142)径向定位,其中至少一个腔室被构造成通入腔室(160),且将在下文中更详细描述。应理解,多于十三个或少于十三个腔室(150)可绕中央轮毂(142)径向定位。中央轮毂(142)被构造来耦接到探针(20)的一部分使得可旋转歧管(140)可相对于探针(20)旋转。可旋转歧管(140)还可以包括远端凸缘(132)和在其内形成的互补狭槽(134),如将在下文中更详细描述。

[0038] 如图3中所示,本实例的探针(20)包括被构造来可插入到中央轮毂(142)的中央凹槽(144)中的旋转构件(110)。仅举例而言,旋转构件(110)包括具有近端和远端的杆轴(112),附接到杆轴(112)的远端的歧管齿轮(114),从近端向远侧延伸的杆轴凹槽(116)和图5中所示的位于杆轴(112)近端的十字狭槽(117)。在本形式中,杆轴凹槽(116)被构造来接收歧管杆轴(146)且十字狭槽(117)被构造来耦接到狭槽构件(148)使得可旋转歧管(140)可当旋转构件(110)的歧管齿轮(114)旋转时旋转。探针(20)还包括被构造来选择性地接合歧管齿轮(114)的棘爪(118)。棘爪(118)被构造来朝歧管齿轮(114)偏置。当探针(20)从机架(30)脱离时,棘爪(118)被致动以接合歧管齿轮(114)并抑制旋转构件(110)的旋转。相反,当探针(20)耦接到机架(30)时,棘爪(118)从歧管齿轮(114)脱开以允许旋转构件(110)旋转。脱开棘爪(118)的一个仅仅示例性的构造是从机架(30)向外延伸的突片。

[0039] 仍然参考图3,中央凹槽(144)被构造来当歧管杆轴(146)被插入到杆轴凹槽(116)

中且十字狭槽(117)被耦接到狭槽构件(148)时接收杆轴(112)的一部分。棘爪(118)可当杆轴凹槽(116)、十字狭槽(117)、歧管杆轴(146)和狭槽构件(148)对齐时将旋转构件(110)保持在静止位置。由于这种对齐,可旋转歧管(140)的选定腔室(150)与传递构件(22)的针孔(24)对齐。此外,这种对齐可允许活检装置(10)甚至当在不同组织样本夹持器(100)之间改变时电子地(如用控制板或适当编程)或机械地(如用编号的圆盘、滚筒或具有标记的其它物理构件)记录组织样本夹持器(100)的定向。随着组织样本夹持器(100)耦接到探针(20),可旋转构件(110)可操作来利用杆轴凹槽(116)、十字狭槽(117)、歧管杆轴(146)和狭槽构件(148)的接合而旋转可旋转歧管(140)。此外,可旋转歧管(140)的远端上可包括对齐销凹槽(未示出)以接合从探针(20)的近端延伸的对齐销,如2011年5月3日申请的标题为“Biopsy Device with Manifold Alignment Feature and Tissue Sensor”的美国专利申请第13/099,497号中公布对齐销凹槽,该案的公开以引用的方式并入本文中。对齐销可被构造来响应于切割器(90)的近端移动而向近侧平移,且如果可旋转歧管(140)被适当对齐,那么对齐销进入对齐销凹槽。对齐销凹槽可被构造为纵向锥形漏斗,使得如果可旋转歧管(140)略微歪斜,那么对齐销的近端移动可接合锥形漏斗的侧壁以调整可旋转歧管(140)的对齐。当然,对齐销和对齐销凹槽的其它同样适当的构造将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0040] i. 示例性腔室

[0041] 如上文所提及,图4描绘绕中央轮毂(142)径向定位的多个腔室(150)。可旋转歧管(140)可旋转使得每个腔室(150)可与针孔(24)和真空孔(26)选择性地对齐。虽然本实例的腔室(150)是大体上通过可旋转歧管(140)延伸的部分饼形腔室,但是应理解,腔室(150)可具有其它构造。仅仅示例性的替代腔室(150)包括圆形腔室、正方形腔室、三角形腔室或任何其它适当形状。腔室(150)还可以仅部分通过可旋转歧管(140)而延伸,而非完全通过。此外,如本实例中,腔室(150)的一部分可完全通过可旋转歧管(140)而延伸,而第二部分并非如此。腔室(150)被多个壁(152)分离,使得每个腔室(150)相对每个其它腔室(150)大体上流体隔离。每个壁(152)包括沿着每个腔室(150)纵向延伸且从壁(152)向外延伸的一对壁架(154)。壁架(154)被构造来支撑可移除托盘(400)的组织样本容器(450),如图3中所示,将在下文中描述。腔室(150)的内部被分成真空部分(156)和托盘部分(158)。真空部分(156)由位于中央轮毂(142)与壁架(154)之间的腔室(150)部分来界定。托盘部分(158)由位于可旋转歧管(140)的壁架(154)与外部边缘(180)之间的腔室(150)部分来界定。

[0042] 在一个仅仅替代的形式中,壁可被插入到每个腔室(150)中,其中壁架(154)突出,从而物理地界定真空部分(156)和托盘部分(158)。在又另外的替代方案中,壁可整体地形成于可旋转歧管(140)中。在本形式中,壁可包括多个开口以允许托盘部分(158)与真空部分(156)之间的流体连通。在又另外的形式中,近端壁可形成于每个腔室(150)的近端。真空部分(156)的长度可垂直延伸到这个近端壁中,且近端壁可包括多个开口使得托盘部分(158)的近端与真空部分(156)流体连通。真空部分(156)也可以被完全省略,或真空部分(156)可位于可旋转歧管(140)上的别处。

[0043] 然而此外,在另一形式中,可旋转歧管(140)可包括具有多个径向向外延伸的腔室(150)的圆盘。然而此外,可旋转歧管(140)可取而代之是可平移的线性歧管,其包括垂直和/或水平腔室(150),或在又另外的形式中,可在矩形歧管中提供腔室(150)矩阵。当然,可

旋转歧管(140)的其它构造将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0044] ii. 示例性通入腔室构造

[0045] 多个腔室(150)的至少一个腔室被构造为通入腔室(160)。虽然本实例的通入腔室(160)被构造地不同于其它腔室(150)，但是应理解，这仅是可选的。在本实例中，通入腔室(160)包括通过可旋转歧管(140)延伸且在远端和近端具有被构造来接收阀门构件(164、166)的凹陷部分(162)的管状腔室。在图5中所示的一个仅仅示例性的形式中，通入腔室(160)包括内部阀门(164)和外部阀门(166)。内部阀门(164)大体上位于通入腔室(160)的远端，且外部阀门(166)大体上位于通入腔室(160)的近端。内部阀门(164)可被构造为多种不同阀门类型，包括鸭嘴形阀门、圆顶阀门、十字狭缝阀门、圆顶十字狭缝阀门和/或将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当阀门或阀门组合。内部阀门(164)和/或凹陷部分(162)还可以被构造来具有凹陷的远端面，使得当通入腔室(160)与传递构件(22)对齐时传递构件(22)的针孔(24)和真空孔(26)可在远离内部阀门(164)处直接流体连通。以这种对齐，如果由真空泵施加真空，那么真空路径从第一内腔(94)，通过切割器内腔(98)、通过传递构件(22)的针孔(24)且通过真空孔(26)到真空泵而形成。因而，当真空泵被激活且通入腔室(160)被如此对齐时，第一内腔(94)、切割器内腔(98)、针孔(24)和真空孔(26)可被清除任何碎屑，同时内部阀门(164)将通入腔室(160)从真空隔离。此外，盐水、盐水和真空的组合、医学药物或任何其它适当流体可沿着相同路径施加，同时通入腔室(160)被流体隔离。

[0046] 外部阀门(166)可以是与内部阀门(164)相同类型的阀门，或外部阀门(166)可以是不同于内部阀门(164)的任何其它类型的阀门。外部阀门(166)对于通入腔室(160)提供第二外部密封以防止物件意外进入通入腔室(160)或从通入腔室(160)出去。物品可通过外部阀门和内部阀门(166、164)、通过针孔(24)、通过切割器内腔(98)、通过第一内腔(94)插入，且视需要从横向孔(46)出去以通入活检样本所取自的腔。用这种形式，当针(40)仍然插入在病人内时，通过活检装置(10)的近端而可允许到活检部位的通路。

[0047] 在替代形式中，图6中所示，通入腔室(260)可包括位于通入腔室(260)内的点处的单阀门(262)。例如，单阀门(262)可位于通入腔室(260)的纵向中点处。单阀门(262)可被构造为多种不同的阀门类型，包括鸭嘴形阀门、圆顶阀门、十字狭缝阀门、圆顶十字狭缝阀门和/或将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当阀门或阀门组合。随着单阀门(262)在适当位置，真空可被真空泵通过针(40)吸取，同时通入腔室(260)与针孔(24)对齐而没有通过通入腔室(260)失去太多真空(如有的话)。因而，针(40)的切割器内腔(98)、第一内腔(94)和第二内腔(96)可当通入腔室(260)被对齐时通过施加真空而被清除碎屑。物品可通过单阀门(262)、通过针孔(24)、通过切割器内腔(98)、通过第一内腔(94)而插入，且如果必要，从横向孔(46)出去以通入活检样本所取自的腔。因此，利用本替代形式，当针(40)仍然插在病人内时到活检部位的通路还是可允许的。当然，上文提及的密封(164、166、262)可被包覆成型或对于每个通入腔室(160、260)整体形成。

[0048] 然而通入腔室(360)的又一形式包括如图7中所示的可移除插塞(300)。在本形式中，通入腔室(360)是大体上类似于通入腔室(260)的腔室，只是省略了单阀门(262)。示例性可移除插塞(300)包括手柄(310)和杆轴(320)。杆轴(320)被调整尺寸以可插入到通入腔室(360)的大体上整个长度。或者，杆轴(320)可延伸小于通入腔室(360)的整个长度。杆

轴(320)还可以包括绕杆轴(320)在远离手柄(310)的点处安置的至少一个环形密封构件(330)。在图7中所示的实例中,可移除插塞(300)具有绕杆轴(320)在杆轴(320)的远端安置的弹性环形密封构件(330)。杆轴(320)和弹性环形密封构件(330)可由弹性材料制成,如低密度聚乙烯(LDPE)。多个弹性环形密封构件(330)可绕杆轴(320)在远离手柄(310)的多个点处安置。环形密封构件(330)可替代地是挠性构件,其随着其从杆轴(320)向外延伸而逐渐变细以形成刷型密封。至于本文中描述的其它组件,杆轴(320)和环形密封构件(330)可具有将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当构造。手柄(310)示出为从杆轴(320)延伸的在近端具有张开部分的突片。当可移除插塞(300)被插入到通入腔室(360)中时,可移除插塞(300)大体上密封通入腔室(360),从而抑制流体通过通入腔室(360)流入或流出活检装置(10)。随着可移除插塞(300)被插入,真空可由真空泵吸取,同时通入腔室(360)与针孔(24)对齐而没有通过通入腔室(360)失去太多真空(如有的话)。因而,真空孔(26)、针孔(24)、切割器内腔(98)、第一内腔(94)和/或第二内腔(96)可在通过通入腔室(360)通过横向孔(42)通入组织之前施加真空而清除碎屑。

[0049] 鲁尔止回阀(370)可替代地被插入到通入腔室(360)中,如图8中所示。本实例的鲁尔止回阀(370)包括纵向通道(378)、大体上位于鲁尔止回阀(370)的近端的密封(372)、在鲁尔止回阀(370)的远端的鲁尔锁连接器(374)和安置在纵向通道(378)内的阀门(376)。密封(372)示出为橡胶或硅酮o形环密封,其可当鲁尔止回阀(370)被插入到通入腔室(360)中时防止流体在接近密封(372)处流通。鲁尔锁连接器(374)包括用于耦接到互补鲁尔配合件的螺纹部分。阀门(376)安置在远离鲁尔锁连接器(374),且被构造来在没有将一些力施加到流体的情况下大体上防止流体通过鲁尔止回阀(370)进入或出去。当鲁尔止回阀(370)被插入到通入腔室(360)中时,真空可由真空泵吸取,同时通入腔室(360)与针孔(24)对齐而没有通过通入腔室(360)失去太多真空(如有的话)。因而,真空孔(26)、针孔(24)、切割器内腔(98)、第一内腔(94)和/或第二内腔(96)可在经由鲁尔锁连接器(374)耦接注射器或其它物品之前通过施加真空而被清除碎屑。仅举例而言,当将注射器耦接到鲁尔锁连接器(374)时,包含在注射器内的药剂可通过按压注射器的柱塞而被迫经过阀门(376)。如果针孔(24)对组织敞开,那么药剂可在没有移除活检装置(10)的情况下被施加到组织。应理解,除了药剂之外的物品可被注入到组织,包括对比染料、盐水、凝胶或对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的可使用的其它适当物品。当然,鲁尔止回阀(370)可替代地被整合到可旋转歧管(140)中。然而此外,鲁尔止回阀(370)可包括加载弹簧的鲁尔阀门。至于本文中描述的其它组件,鲁尔止回阀(370)将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0050] 2. 示例性可移除托盘

[0051] 一个或多个可移除托盘被构造来允许用户在不需要将组织样本夹持器(100)从探针(20)解除耦接的情况下从组织样本夹持器(100)移除切断的组织样本。每个托盘包括主部分和至少一个组织样本容器。每个托盘可以是刚性的,且可被执行来对应于可旋转歧管(140)的一般弓形构造,或替代地,托盘可由挠性材料形成,使得托盘可弯曲或变形以遵照可旋转歧管(140)的构造。然而此外,主部分可由刚性材料形成,且耦接到形成至少一个组织样本容器的挠性材料。相反地,至少一个组织样本容器可由刚性材料形成,而主部分包括挠性材料。虽然在实例中,每个托盘包括主部分和六个组织样本容器但是应理解,可使用任

何数量的组织样本容器。本实例的主部分包括一个或多个接头,如活铰链,使得主部分的某些部分可在接头处弯曲或屈曲。托盘的每个主部分具有两个活铰链接头。主部分还包括给用户的手柄以握住和掌舵托盘。手柄可由刚性材料构造,以当由携带托盘的用户握住时不屈曲,且手柄可位于每个托盘的主部分的中点处。

[0052] 本实例的每个组织样本容器具有界定组织样本容器的底座部分、近端壁、远端刮擦壁和一对容器侧壁。组织样本容器可与主部分整合形成,或组织样本容器可机械或化学地结合到主部分。远端刮擦壁被调整尺寸以大体上填充每个腔室(150)的区使得当组织样本容器从可旋转歧管(140)被移除时,远端刮擦壁从可移除歧管(140)的壁刮擦少量组织。虽然在所示的实例中,多个偏移构件将近端壁从主部分偏移,但是应理解,这仅是可选的且近端壁可直接耦接到主部分。多个偏移构件可包括刮擦刀片类型的密封,且可当插入到可旋转歧管(140)中时帮助组织样本容器的密封。仅举例而言,每个组织样本容器被构造来接收由管状切割器(90)切断的单个组织样本。或者,组织样本容器可被构造使得每个组织样本容器可保存多于一个组织样本。组织样本容器被构造来可插入到可旋转歧管(140)的腔室(150)中以与活检装置(10)一起使用。在所示的实例中,组织样本容器通过可旋转歧管(140)的近端被插入到托盘部分(158)中,且位于壁架(154)顶上。底座部分具有多个开口,允许流体通过组织样本容器流通到腔室(150)的真空部分(156)中。因而,当组织样本容器被插入到腔室(150)中时,第一内腔(94)、切割器内腔(98)和针孔(24)可通过组织样本容器、开口、真空部分(156)和真空孔(26)与真空管线(52)流体连通。因此,一旦组织样本被管状切割器(90)切断,组织样本可通过由真空泵产生的真空压力向近侧运输直到组织样本在组织样本容器内。在组织样本被存储在组织样本容器内之后,可旋转歧管(140)可通过旋转构件(110)而被旋转以将新的组织样本容器与针(40)对齐。

[0053] 每个托盘还可以包括一个或多个类型的标记或其它标志以将一个组织样本容器从另一组织样本容器区分开。例如,每个组织样本容器上或靠近每个组织样本容器处可提供许多或其它区分标记,如以浮凸形式、凹陷形式或另外形式。在所示的实例中,在接近每个组织样本容器的主部分上提供许多区分标记。在另一实施方案中,可在每个组织样本容器上或靠近每个组织样本容器处提供不透辐射的标记。例如,装载一个或多个组织样本的整个托盘可放置在X射线下以用于评估,且与每个组织样本容器相关(且因而与对应的组织样本相关)的不透辐射的标记在使用X射线获得的图像中可以是可见的。换句话说,组织样本可能不需要从托盘移除以获取组织样本的X射线或不透辐射的图像。此外,托盘可直接被放到福尔马林或任何其它液体中,其中组织样本仍然包含在组织样本容器中。可与托盘一起使用的其它结构和技术将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0054] 3. 示例性外盖

[0055] 外盖(120)也可以具有组织样本夹持器(100),如图3中所示。外盖(120)包括远端耦接区段(122)、中空圆柱体(124)和向内延伸的近端唇缘(126)。近端唇缘(126)径向向内延伸以当组织样本夹持器(100)耦接到探针(20)时大体上限制可旋转歧管(140)沿着纵轴离开探针(20)向近侧移动。远端耦接区段(122)被构造来耦接到探针(20)的近端。仅仅示例性的耦接构造包括摩擦配合件、突片和槽、夹钳、夹子、螺钉、螺栓、完整螺纹或将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当耦接机构。此外,密封(28)可提供于探针(20)的近端上,其可当耦接到探针(20)的近端时帮助密封外盖(120)和/或可

旋转歧管(140)。虽然本实例的密封(28)包括橡胶o形环密封,但是对于密封(28)可使用其它同样适当的密封,包括圆盘式密封或硅酮填缝。中空圆柱体(124)被调节尺寸使得可旋转歧管(140)可在中空圆柱体(124)内在近端唇缘(126)与远端耦接区段(122)之间旋转,同时外盖(120)耦接到探针(20)。远端耦接区段(122)还可以包括向内延伸的突片,且可旋转歧管(140)可包括形成于远端凸缘(132)中的互补狭槽(134),使得当将可旋转歧管(140)插入到外盖(120)中时突片可通过狭槽(134)插入。当突片和狭槽(134)没有对齐时可旋转歧管(140)的远端凸缘(132)实质上限制可旋转歧管(140)沿着纵轴向远侧移动。因而,将了解,远端凸缘(132)、突片和近端唇缘(126)通过限制可旋转歧管(140)的纵向移动同时仍然允许旋转移动而协同将可旋转歧管(140)保持在外盖(120)内。外盖(120)可由透明材料或半透明材料制成,使得可旋转歧管(140)可在内部被看到。在这种情况下,可旋转歧管在可旋转歧管的外部上可具有多个标记以指示可旋转歧管的每个腔室(150、160),或在一个替代方案中,仅通入腔室(160)可具有在可旋转歧管(140)上的对应标记。在又另外的替代方案中,外盖(120)可以是不透明材料。

[0056] 在又另外的形式中,近端唇缘(126)可被省略,且一对捕捉凸起(未示出)可形成于可旋转歧管(140)的近端上。捕捉凸起从可旋转歧管(140)径向向外延伸使得外盖无法向近侧平移超过捕捉凸起。这种捕捉凸起在可旋转歧管(140)上可位于从彼此以约180度隔开,或这种捕捉凸起可以在可旋转歧管(140)上的任何其它适当位置处,包括从1度到180度(包含端值)。此外,可提供单个捕捉凸起,或在其它情况中,可提供多于两个捕捉凸起。当然,外盖(120)和可旋转歧管(140)的其它同样适当的构造将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0057] 虽然已描述组织样本夹持器(100)的多种示例性形式,然而可构造并操作组织样本夹持器(100)的另外其它适当方式将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0058] III. 示例性标记施加器

[0059] 示例性标记部署工具包括具有远端和横向部署孔的标记插管。活检部位标记可滑动地安置在标记插管内。标记部署工具还包括具有位于接近活检部位标记的远端的推杆。推杆还可滑动地安置在标记插管中,且可操作以将活检部位标记通过横向部署孔推出。一些仅仅示例性的标记部署工具包括来自俄亥俄州辛辛那提的Devicor Medical Products, Inc.的MAMMOMARK™、MICROMARK®和CORMARK™品牌的装置。

[0060] 握把可耦接到标记插管且柱塞可耦接到推杆使得标记部署工具可通过用户单手操纵,以部署活检部位标记。对于具有横向部署孔的标记部署工具,可能必需在标记插管的远端处或靠近标记插管的远端处包括斜坡状的结构,以将活检部位标记从横向部署孔重新引导出。在相对挠性的标记部署工具是必需的情况中,标记插管和推杆可由相对挠性的材料构成。或者,标记插管和推杆可由相对坚硬的材料构成。此外,标记插管和推杆可部分由相对挠性的材料且部分由相对坚硬的材料构成。然而此外,可以期望推杆将由还可以横向弯曲的相对坚硬材料构成。一个示例性材料可包括形状记忆材料,如镍钛诺(nitinol)。应理解,尽管本公开描述活检部位标记的部署,但是可与标记部署工具一起使用其它物品,包括但不限于辐射性的染料或物品,药用物品(液体、半固体或固体)和/或任何其它物品。标记部署工具的其它各种形式和修改将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而

易见。

[0061] A. 示例性扇形尖部

[0062] 在一些情况中,制造变化产生了不同尺寸的标记部署工具的推杆。有时在推杆略长于预期时,推杆可被插管远端的斜坡重新引导,且当柱塞被完全按压时从横向部署孔突出。虽然这对于一些用户而言可能不一定是问题,但有时,利用标记部署工具的用户可在将标记部署工具从活检装置内移除时继续按压柱塞。如果推杆仍然从横向部署孔延伸出,那么当用户移除标记部署工具时,活检装置的横向孔和/或管状切割器可切断推杆的一部分。因而,提供限制推杆从横向部署孔突出的趋势的方式可为有用的,从而减小切断推杆的可能性,或至少减小推杆被切断的任何部分的大小。

[0063] 扇形尖部耦接到插管的远端。扇形尖部可以是模制或浇铸组件,且扇形尖部可包括远端头、具有斜坡表面的斜坡,和标记接合元件。斜坡表面帮助将活检标记从标记插管内通过横向部署孔引导。标记接合元件可视需要被利用来将活检标记保持在标记插管中,直到用户意在部署活检标记。本实例的标记接合元件安置在标记插管内,且沿着标记插管相对于横向部署孔的一部分延伸,使得标记接合元件加强形成横向部署孔之处的标记插管的部分。本配置的一个仅仅示例性的优点在于标记接合元件可帮助使标记插管在标记插管壁被切割以形成横向部署孔的区域中变坚硬。虽然标记接合元件从斜坡表面的最近部分延伸,而不在接近横向部署孔的最近端处延伸,但是应理解在其它实施方案中,标记接合元件的一部分可在接近横向部署孔处延伸。标记接合元件还包括逐渐变细的近端以帮助促使活检标记通过横向部署孔出去。在一个仅仅示例性的形式中,标记接合元件具有含约30度的第一入射角的逐渐变细的近端,和含约45度的第二入射角的斜坡。

[0064] 本实例的扇形尖部还包括从斜坡表面向近侧延伸的推杆凹槽。虽然推杆凹槽被构造以当柱塞被按压时能够至少部分接收推杆的远端,但是应理解,推杆并非必需可插入到推杆凹槽中。在实例中,推杆凹槽包括从斜坡延伸的半圆柱形纵向凹槽使得斜坡表面包括活检标记的U形表面以从活检部位偏转且进入活检部位中。推杆凹槽的纵向长度可被确定使得在制造期间源自变化的长度不同的推杆将适配于推杆凹槽内。推杆凹槽的一个仅仅示例性的纵向长度可为约0.26英寸。推杆凹槽还可以具有在约0.03英寸与0.052英寸之间的垂直深度。此外,推杆和推杆凹槽可被构造来具有比标记插管和标记更小的直径,使得标记不进入推杆凹槽。当然,其它同样适当的尺寸将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0065] 在配置中,当推杆由用户按压柱塞而在远侧被致动时,推杆在标记插管内向远侧滑动活检标记。当活检标记遇到标记接合元件时,标记被偏转以通过横向部署孔出去。随着推杆和标记进一步向远侧前进时,标记进一步通过斜坡表面而从横向部署孔导出。随着推杆继续向远侧前进以确保活检标记被部署,推杆略微从斜坡表面偏转,且进入推杆凹槽。虽然当柱塞被完全按压时,本实例的推杆可至少部分位于推杆凹槽内,但是推杆可替代地不进入推杆凹槽。因此,即使当移除标记部署工具时用户继续按压柱塞,推杆的仅少部分(如有的话)从横向部署孔突出。如本领域普通技术人员在查看本文中的教导时将了解,当用户移除标记部署工具时,推杆凹槽减小了推杆的一部分被活检装置(10)的横向孔(46)或管状切割器(90)切断的可能性。

[0066] 然而应理解,推杆凹槽也可以其它方式构造。例如,推杆凹槽可以是位于横向部署

孔下方的扇形尖部内的封闭凹槽,使得如果推杆进入推杆凹槽,那么推杆不从横向部署孔突出。取而代之,推杆进入封闭凹槽。这种封闭的圆柱形凹槽的一个这种构造可以是标记接合元件中的半圆柱形凹槽和斜坡中的封闭圆柱形凹槽。其它构造可包括多种几何形凹槽以容纳多种推杆构造。此外,扇形尖部可包括嵌入扇形尖部内的不透辐射的标记,或扇形尖部可由不透辐射的材料制成以帮助在部署标记时使标记部署工具成像。然而此外,扇形尖部可包括可通过其它同样适当的成像技术查看的其它适当材料。当然扇形尖部可以本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当方式构造。

[0067] B. 示例性替代扇形尖部

[0068] 一个仅仅示例性的替代扇形尖部也可以是模制或浇铸组件,且本实例的替代扇形尖部包括远端头、具有斜坡表面的斜坡和标记接合元件。斜坡表面帮助将活检标记从标记插管内部通过示例性替代横向部署孔引导。标记接合元件可视需要被用来将活检标记保持在标记插管中,直到用户有意部署活检标记为止。本实例的标记接合元件安置在标记插管内,且沿着标记插管与横向部署孔相对的一部分延伸,使得标记接合元件加强形成横向部署孔的标记插管的部分。这种配置的一个仅仅示例性的优点在于标记接合元件可帮助使标记插管在标记插管壁被切开以形成横向部署孔的区域中变坚硬。虽然标记接合元件从斜坡表面的最近部分延伸,而不在接近横向部署孔的最近端处延伸,但是应理解在其它实施方案中,标记接合元件的一部分可在接近横向部署孔处延伸。标记接合元件还包括逐渐变细的近端以帮助促使活检标记通过横向部署孔出去。在一个仅仅示例性的构造中,标记接合元件具有含约30度的第一入射角的逐渐变细的近端,和含约45度的第二入射角的斜坡。

[0069] 本实例的替代扇形尖部还包括从斜坡表面向近侧延伸的推杆凹槽。虽然推杆凹槽被构造以当柱塞被按压时能够至少部分接收推杆的远端,但是应理解,推杆并非必需可插入到推杆凹槽中。在实例中,推杆凹槽包括从斜坡延伸的半圆柱形纵向凹槽使得斜坡表面包括活检标记的U形表面以从活检部位偏转且进入活检部位中。推杆凹槽的纵向长度可被确定使得在制造期间源自变化的长度不同的推杆将适配于推杆凹槽内。本实例的推杆凹槽还包括远端斜坡。远端斜坡终止于横向部署孔的远端,且向近侧延伸到推杆凹槽中。在一个仅仅示例性的形式中,远端斜坡从横向部署孔的远端延伸到推杆凹槽的近端与横向部署孔的远端之间约一半距离的点处。当然,远端斜坡可向近侧延伸到斜坡或斜坡与横向部署孔的远端之间的任何其它适当位置。本实例的远端斜坡还可以通过减小活检标记将赶上横向部署孔的远端的可能性而帮助活检标记的部署。推杆和推杆凹槽还可以被构造来具有比标记插管和标记更小的直径使得标记不进入推杆凹槽。当然,其它同样适当的尺寸将对于本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0070] 类似于上述配置,当活检标记遇到实例的标记接合元件时,标记被偏转以通过横向部署孔出去。随着推杆和标记进一步向远侧前进时,标记进一步通过斜坡表面而从横向部署孔导出。随着推杆继续向远侧前进以确保活检标记被部署,推杆略微从斜坡表面偏转,且进入推杆凹槽。活检标记可进一步从远端斜坡偏转。虽然当柱塞被完全按压时,推杆可至少部分位于推杆凹槽内,但是推杆可替代地不进入推杆凹槽。在实例中,一些推杆可从远端斜坡偏转。这种偏转可进一步帮助将活检标记部署在横向标记孔之外。类似于标记部署工具,在本实例中推杆的仅少部分(如有的话)从横向部署孔突出。如本领域普通技术人员在查看本文中的教导时将了解,当用户移除标记部署工具时,推杆凹槽减小了推杆的一部分

被活检装置(10)的横向孔(46)或管状切割器(90)切断的可能性。

[0071] C.磁性标记部署工具尖端

[0072] 虽然到病人的组织或组织中的腔的通路可通过组织样本夹持器中的通入腔室而提供,但是在一些情况中,针的横向孔位于距通入腔室较长距离处。在这种情况下,如果标记将部署于组织中,那么可能需要使用较长标记部署工具以达到横向孔。此外,用尺寸较小的针,可能还需要标记部署工具是细杆。在标记部署工具是相对挠性的工具的某些情况中,将标记部署工具的末端与通入腔室对齐可能由于工具的长度和屈曲性而变成困难的任务。因而,可能期望具有帮助用户将标记部署工具的尖端导向到通入腔室的一些方法。

[0073] 替代的标记部署工具包括标记插管、可滑动地安置在标记插管内的活检部位标记和具有位于接近活检部位标记的近端的推杆。虽然在本实例中,标记插管具有远端和横向部署孔,但是应理解,这些特征仅仅是可选的。例如,标记插管可具有钝开口远端、尖开口远端、有阀端或标记插管的任何其它适当构造。推杆也可滑动地安置于标记插管中,且可操作来将活检部位标记通过横向部署孔推出。握把可耦接到标记插管且柱塞可耦接到推杆使得标记部署工具可由用户的单手操纵以部署活检部位标记。对于具有横向部署孔的标记部署工具,可在标记插管的远端或靠近标记插管的远端处提供斜坡状结构,如上文描述的扇形尖部以将活检部位标记从横向部署孔重新引导出。在相对挠性的标记部署工具是必需的情况中,标记插管和推杆可由相对挠性的材料构成。或者,可能期望推杆由还可以横向弯曲的相对坚硬的材料构成。示例性材料可包括形状记忆材料,如镍钛诺(nitinol)。在另外其它形式中,推杆可包括近端部分和远端部分。推杆的近端部分可包括相对坚硬的材料,而远端部分包括相对挠性的材料。或者,近端部分可包括相对挠性的材料,而远端部分包括相对坚硬的材料。标记部署工具的另外其它各种形式和修改将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0074] 本实例的标记部署工具还包括安置在插管远端或靠近插管远端处的磁体。磁体可以是铁磁体、钕磁体、钐钴磁体或将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见的任何其它适当磁体。在一个示例性形式中,磁体嵌入远端中。或者,磁体可粘合性地附接到远端。在又另外的形式中,磁体可嵌入或粘合性地耦接到标记插管。磁体还可以是任何适当形状,如球体、圆盘、圆柱体、条形或任何其它形状。在另外形式中,磁体可包括可浸渍在远端中的粉末或多个磁体。磁体和标记部署工具的另外其它同样适当的构造将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0075] 一个互补磁体或多个磁体耦接到活检装置(10)。在一个仅仅示例性的形式中,互补磁体可位于可旋转歧管(140)内,且粘附在靠近组织样本夹持器(100)的通入腔室(160)处,如上文所描述。明确而言,多个磁体被粘附和配置在通入腔室(160)的近端开口周围。在一个仅仅示例性的形式中,六个磁体可配置在通入腔室(160)周围使得通入腔室(160)是六个磁体的环的中心。或者,可代替多个磁体使用环形磁体。如本领域普通技术人员将了解,磁体环形成可将标记部署工具中的磁体朝所述环吸引的磁场。或者,标记部署工具可包括定位在标记部署工具的远端内的可磁力吸引的金属构件,使得磁体环吸引远端。这种可磁力吸引的金属可包括粉末或多个金属组件,如小球体,其可被浸渍在远端中。然而此外,如果标记部署工具包括金属标记插管,那么标记插管可被吸引到磁体。又另外的形式可包括省略磁体并用可磁力吸引的金属环形构件代替磁体使得标记部署工具的磁体可吸引到环

形构件。在实例中,当用户可能在尝试对齐标记部署工具的尖部时,磁体和磁体通过将标记部署工具的尖部朝通入腔室(160)的开口磁力地导向来协同帮助用户。因此,用户可能可以单手将标记部署工具插入到通入腔室(160)的开口中而不需要握住或调整标记部署工具的端部。磁体的环、磁体、通入腔室(160)和标记部署工具的另外其它同样适当的构造将对本领域普通技术人员在查看本文中的教导时显而易见。

[0076] 虽然前文的讨论已将互补磁体描述为靠近组织样本夹持器(100)的通入腔室(160)而实施,但是磁体可配置在活检装置上的其它同样适当的区。例如,在具有侧开口以用于插入标记部署工具的活检装置中,磁体可被粘附、嵌入或耦接在靠近这个侧开口或这个侧开口周围。同样,对于没有近端组织样本夹持器的活检装置,磁体可被粘附、嵌入或耦接到管状切割器,如上文描述的管状切割器(90)。在替代形式中,磁体环可位于邻近传递构件(22)使得当组织样本夹持器(100)被移除时标记部署工具可被吸引到磁体环。在这种形式中,磁体环可位于传递构件(22)的近侧或传递构件(22)内的远侧。在使磁体环位于传递构件(22)内的远侧的形式中,可提供漏斗(未示出)以可能地帮助导向标记部署工具。然而此外,磁体环可浸渍在靠近传递构件(22)或管状切割器(90)的一部分套管(80)内。如对于本领域普通技术人员在查看本文的教导时将显而易见,磁体可被构造在活检装置上的任何其它适当位置以促进标记部署工具的导向以使用于病人身体内的部署标记中。

[0077] 应了解,全部或部分所述的以引用的方式并入本文中的任何专利、公开案或其它公开材料仅以所并入的材料不与本公开中阐明的现有定义、陈述或其它公开材料冲突的程度被并入本文中。因而,且在必要的程度上,本文中明确阐述的公开取代以引用的方式并入本文中的任何冲突材料。所述的以引用的方式并入本文中但是其与本文中阐述的现有定义、陈述或其它公开材料冲突的任何材料或其部分将仅以在所并入的材料与现有公开材料之间没有发生冲突的程度被并入。

[0078] 本发明的实施方案应用于常规内窥镜和开放性外科手术器械中以及应用于机器人辅助的外科手术中。

[0079] 本文中公开的装置的实施方案可被设计成在单次使用之后被丢弃,或其可被设计成使用多次。在任一种情况中或两种情况中,实施方案可被再修复以在至少一次使用之后再次使用。再修复可包括拆卸所述装置,接着清洗或更换特定部件,且随后再组装的步骤的任何组合。特定而言,装置的实施方案可被拆卸,且装置的任何数量的特定部件或部分可以任何组合被选择性地更换或移除。在清洗和/或更换特定部分时,装置的实施方案可被再组装以随后在再修复设施中使用,或在外科手术之前立即被外科手术团队使用。本领域技术人员将了解,装置的再修复可利用拆卸、清洗/更换和再组装的多种技术。这些技术的使用,以及所得的再修复装置都在本申请的范围之内。

[0080] 仅举例而言,本文中描述的实施方案可在外科手术之前被执行。首先,可获得新的或用过的器械,且如果必要则进行清洗。器械可接着被消毒。在一种消毒技术中,器械被置于封闭且密封的容器中,如塑料或TYVEK袋子。容器和器械可接着被置于可穿透容器的辐射场中,如伽马辐射、x射线或高能量电子。辐射可消灭器械上和容器中的细菌。消毒过的器械可接着被存储在无菌容器中。密封的容器可使器械保持无菌,直到其在医疗设施中被打开为止。装置还可以使用本领域中已知的任何其它技术而被消毒,包括但不限于 β 或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0081] 已示出和描述本发明的各种实施方案,本文中描述的方法和系统的进一步改进可在不脱离本发明范围的情况下通过由本领域普通技术人员的适当修改而完成。许多这些潜在修改已被提及,且其它修改将对本领域技术人员显而易见。例如,上文讨论的实例、实施方案、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤和类似物是说明性且并非必需的。因而,本发明的范围应被认为是按照下文权利要求,且理解为不限于说明书和附图中所示和描述的结构和操作的细节。

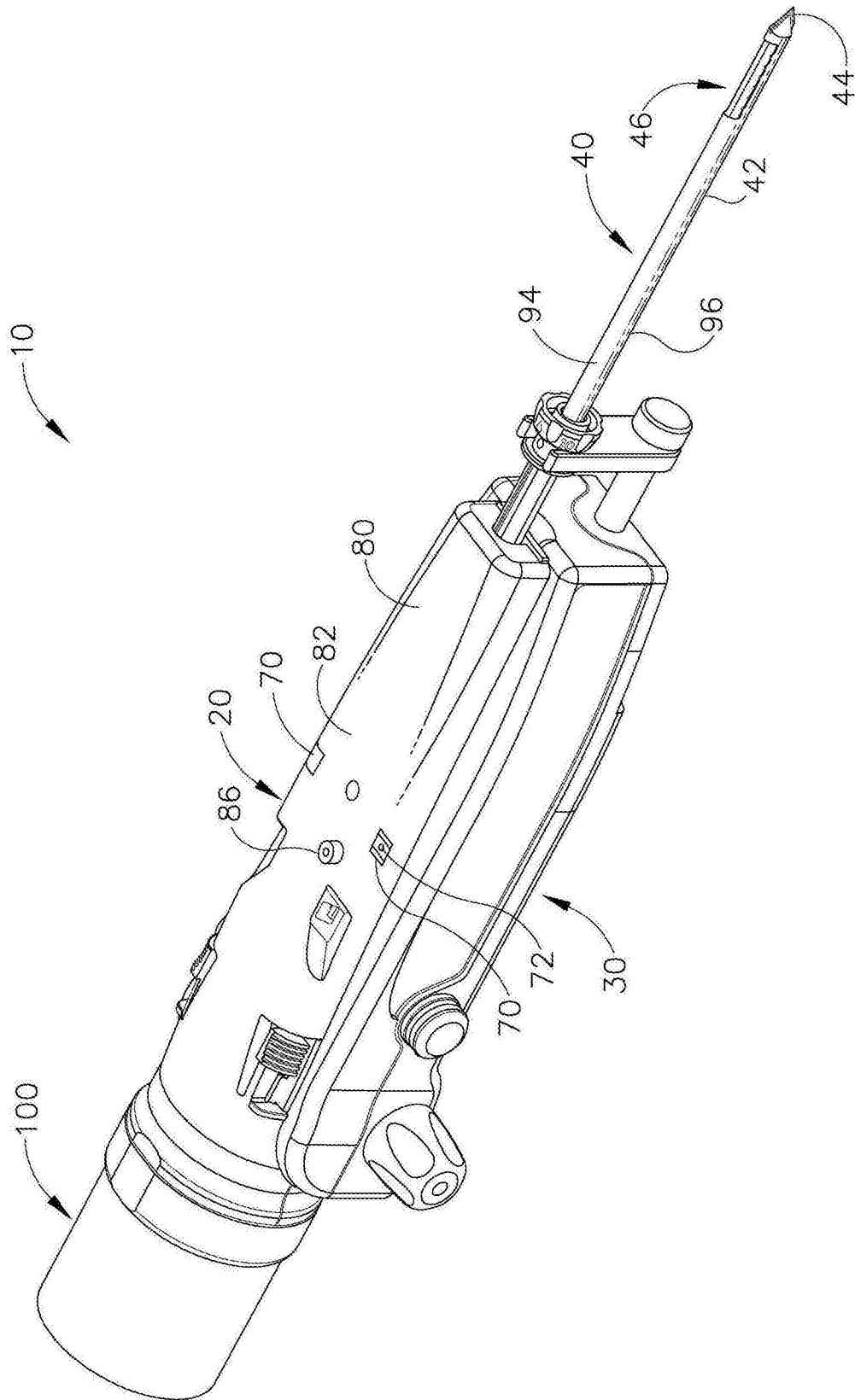


图1

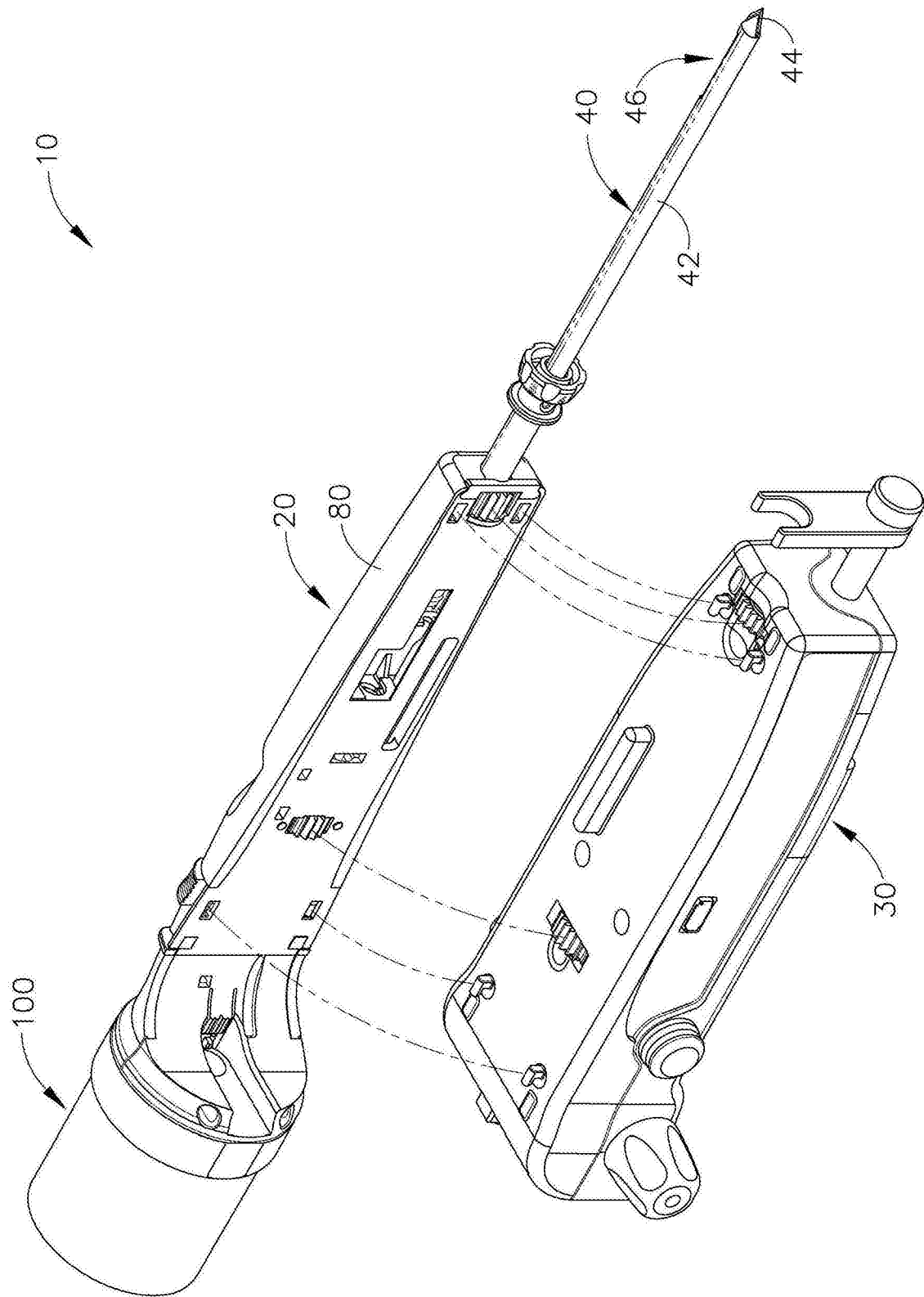


图2

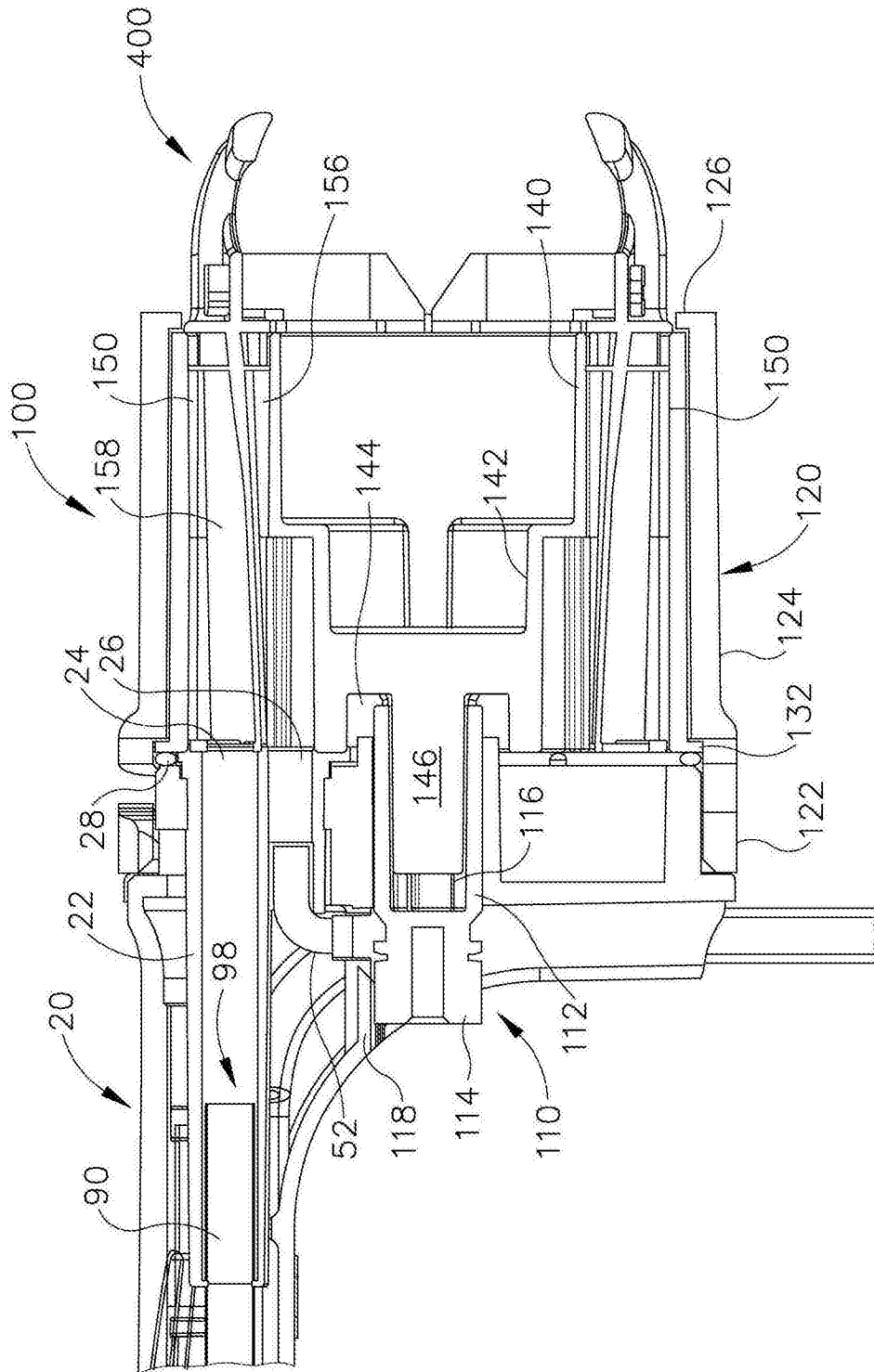


图3

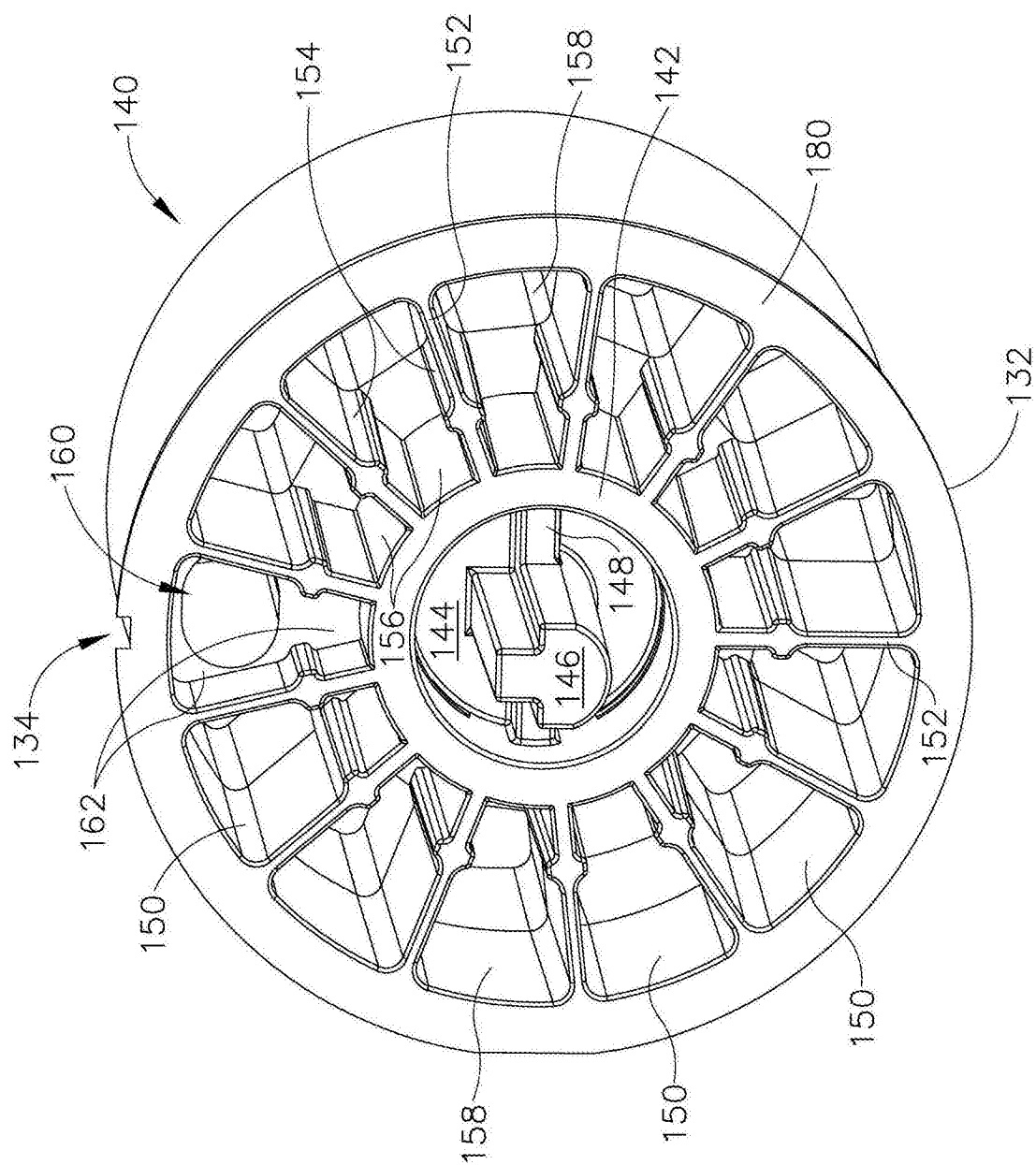


图4

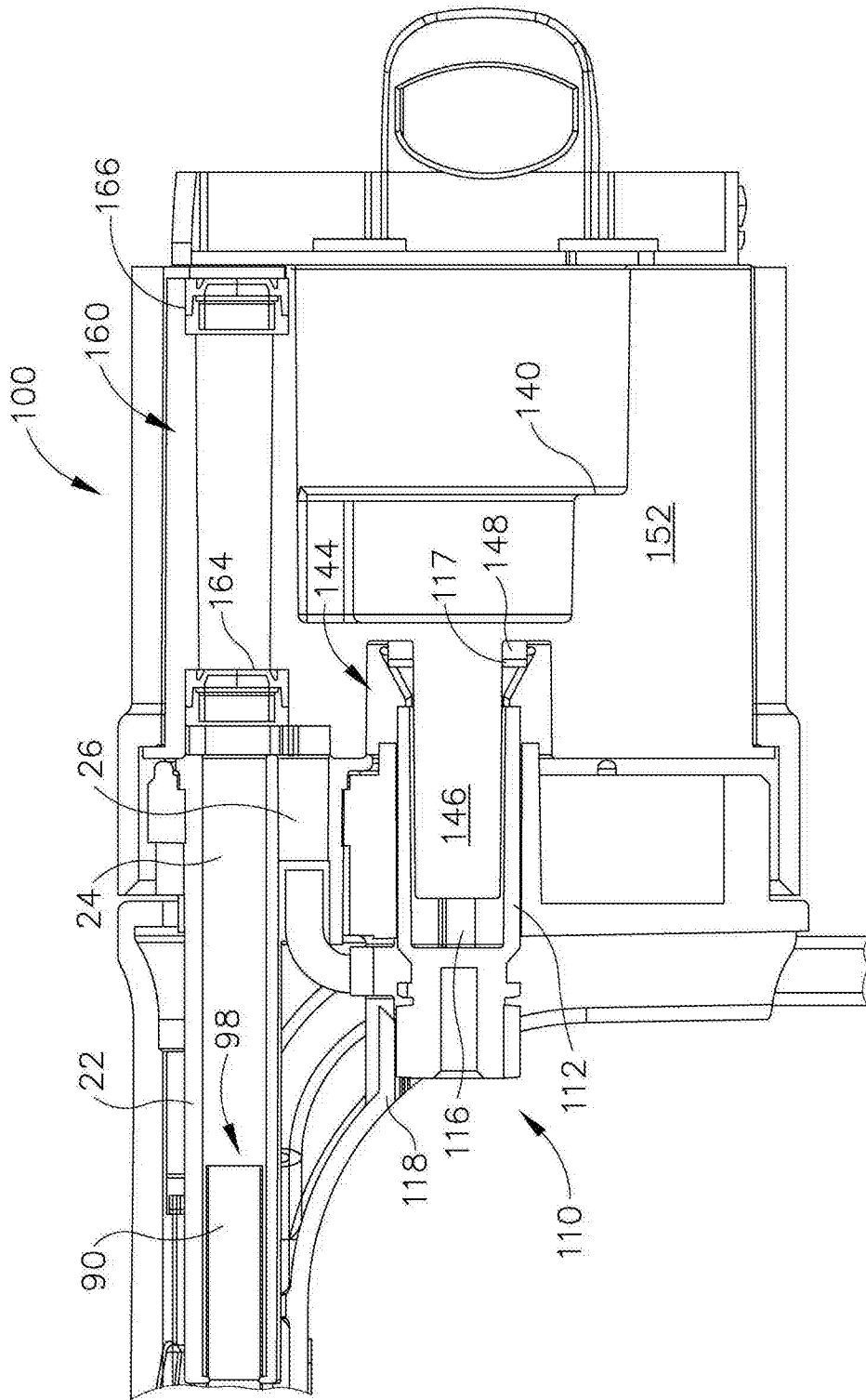


图5

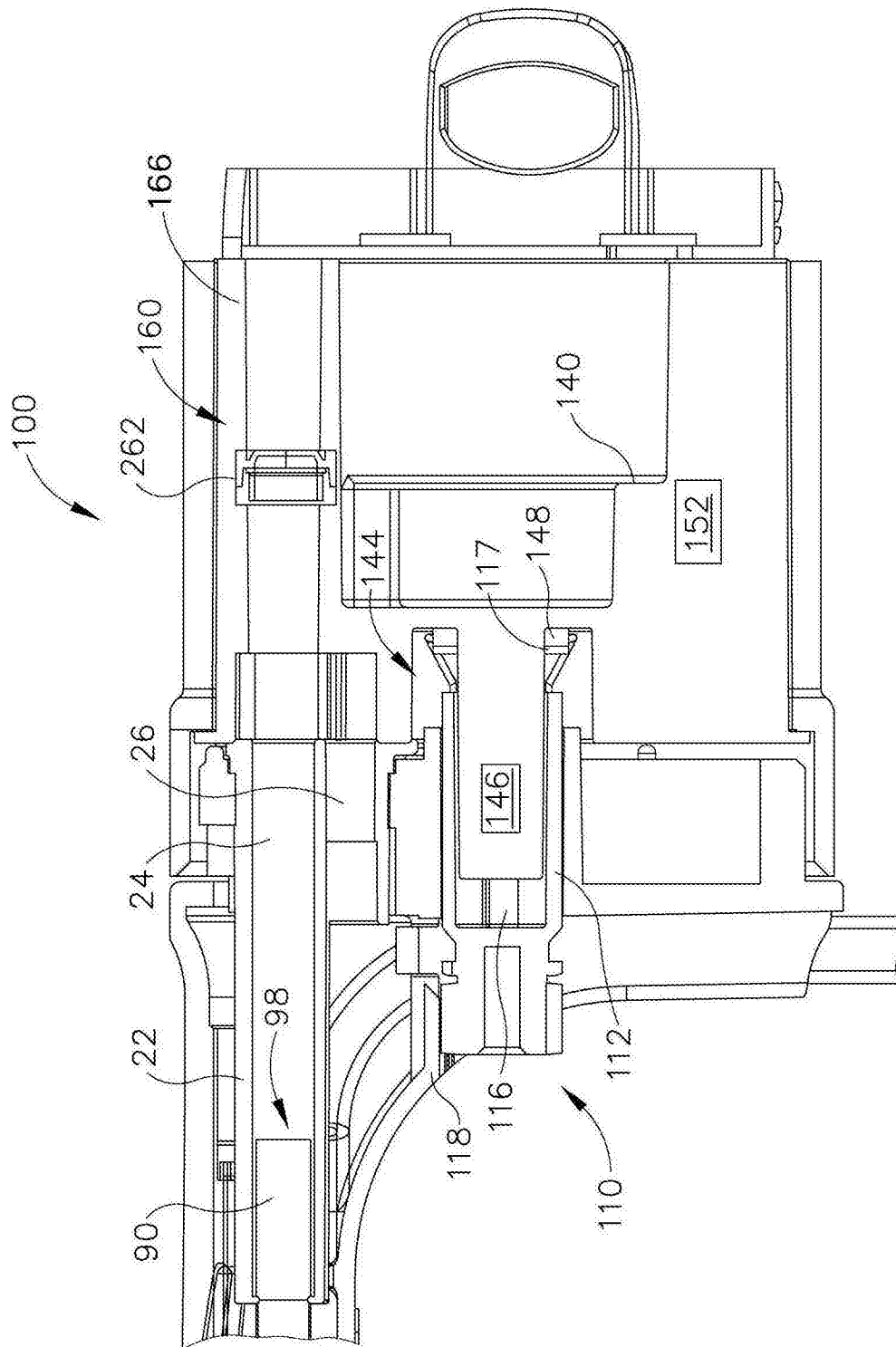


图6

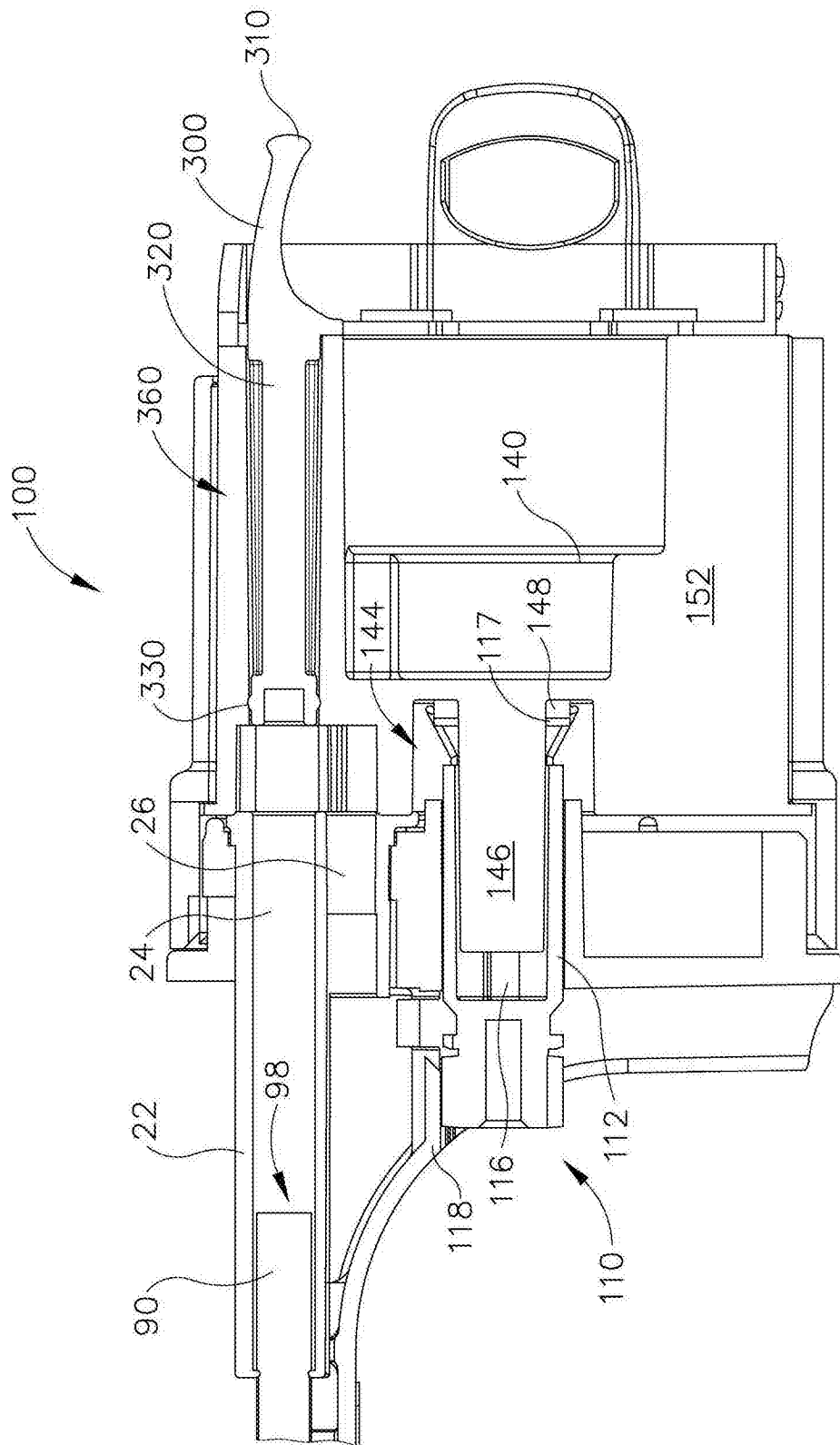


图7

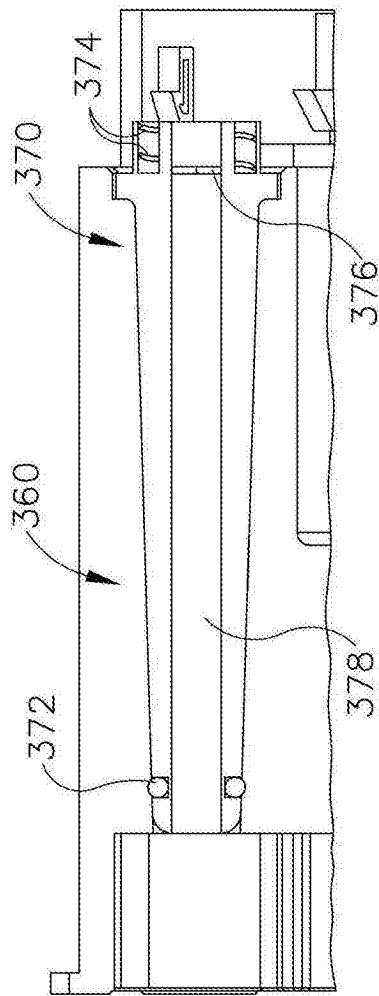


图8