(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118662195 A
(43)申请公布日 2024.09.20

(21)申请号 202410808661.0
(22)申请日 2020.01.15
(30)优先权数据
62/792,571 2019.01.15 US
(62)分案原申请数据
202080019238.2 2020.01.15
(71)申请人 史赛克欧洲运营有限公司
地址 爱尔兰科克郡
(72)发明人 山本雅也 G·格拉斯 大田英史
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 王丽军
(51)Int.Cl.
A61B 17/32(2006.01)
A61B 17/16(2006.01)
A61B 17/24(2006.01)

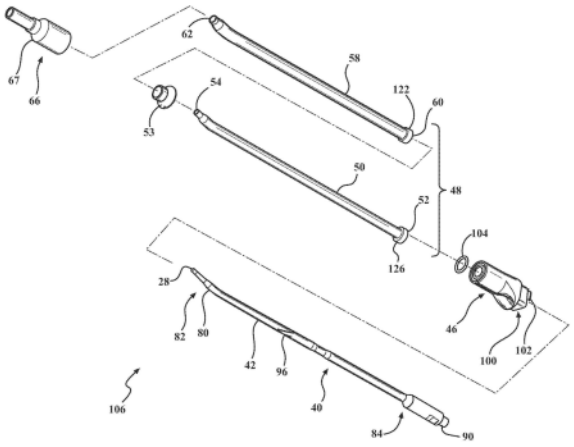
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

超声外科冲洗套管及相关组件

(57)摘要

一种超声外科器械组件包括限定腔的冲洗套管组件和至少部分地设置在冲洗套管的腔内的超声尖端。冲洗套管组件可以包括毂和联接到毂的冲洗套管。冲洗套管可以包括内护套和外护套,两者都从毂向远侧延伸。外护套可以围绕内护套的一部分以在外护套和内护套之间限定冲洗通道,冲洗通道被配置用于将冲洗流体输送到手术部位。内护套的远端可延伸超过外护套的远端。内护套和外护套中的每一个可以通过环形密封构件联接到毂,所述环形密封构件被配置用于在毂与相应的内护套和外护套之间建立不透流体的密封。



CN 118662195 A

1.一种超声外科组件,包括:

具有近端和远端的超声器械,所述超声器械包括:

包括近侧部分和远侧部分的外壳;

至少部分地设置在所述外壳内的换能器;

联接到所述换能器的喇叭形部;和

包括联接到所述喇叭形部的轴的超声尖端;

冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

可释放地联接到所述外壳的所述远侧部分的毂;和

联接到所述毂的冲洗套管,所述冲洗套管包括:

从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套具有近端和相反的远端,并且限定至少部分地围绕所述超声尖端的所述轴的腔;

从所述毂向远侧延伸的外护套,所述外护套具有近端和相反的远端;

其中,所述外护套围绕所述内护套的一部分以在所述外护套和所述内护套之间限定冲洗通道;

其中,所述内护套的所述远端延伸超过所述外护套的所述远端;并且

其中,所述冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。

2.一种工具组件,包括:

超声尖端;和

冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

毂;和

联接到所述毂的冲洗套管,所述冲洗套管包括:

从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套具有近端和相反的远端,并且限定至少部分地围绕所述超声尖端的轴的腔;

从所述毂向远侧延伸的外护套,所述外护套具有近端和相反的远端;

其中,所述外护套围绕所述内护套的一部分以在所述外护套和所述内护套之间限定冲洗通道;

其中,所述内护套的所述远端延伸超过所述外护套的所述远端;并且

其中,所述冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。

3.一种与超声器械的超声尖端一起使用的冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

被配置为可释放地联接到超声器械的毂,所述毂包括冲洗导管;

从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套通过第一环形密封构件联接到所述毂,所述第一环形密封构件被配置为在所述内护套和所述毂之间建立不透流体的密封,所述内护套限定了被配置用于至少部分地围绕所述超声尖端的腔;和

从所述毂向远侧延伸的外护套,所述外护套通过第二环形密封构件联接到所述毂,所述第二环形密封构件被配置用于在所述外护套和所述毂之间建立不透流体的密封,

其中,所述外护套被配置用于围绕所述内护套的一部分以在所述外护套和所述内护套之间限定冲洗通道,所述冲洗通道与所述毂的所述冲洗导管流体连通以将冲洗流体输送到手术部位。

4.一种冲洗套管组件,用于与超声器械的超声尖端一起使用并配置成限定冲洗通道以

将冲洗流体输送到手术部位,所述冲洗套管组件包括:

被配置为可释放地联接到超声器械的毂,所述毂包括冲洗导管;和

冲洗套管,其通过第一环形密封构件联接到所述毂,所述第一环形密封构件围绕所述毂的至少一部分和所述冲洗套管,所述冲洗套管从所述毂向远侧延伸并限定被配置用于至少部分地围绕超声尖端的腔;并且

其中,所述第一环形密封构件被配置用于防止流体在由所述毂和所述冲洗套管形成的连接部处流出。

5.一种使用带双腔冲洗套管的具有切割尖端的超声外科组件进行微创手术的方法,所述方法包括:

将双腔冲洗套管定位在患者的进入入口内,双腔冲洗套管包括至少部分地设置在外护套内的内护套,并且内护套和外护套中的每一个通过环形密封构件联接到冲洗套管的毂,所述环形密封构件被配置用于在毂与相应的内护套和外护套之间建立不透流体的密封;以及

当双腔冲洗套管至少部分位于患者的进入入口内时用尖端切割。

6.一种制造与超声外科器械一起使用以进行微创手术的双腔冲洗套管的方法,所述方法包括:

将内护套联接到双腔冲洗套管的毂;

定位第一环形密封构件,使得第一环形密封构件至少部分地设置在毂和内护套上;

向第一环形密封构件施加热源以在毂和内护套之间限定不透流体的密封;

将外护套联接到双腔冲洗套管的毂,所述外护套限定腔,并且所述内护套至少部分地设置在所述腔内;

定位第二环形密封构件,使得第二环形密封构件至少部分地设置在毂和外护套上;

向第二环形密封构件施加热源以在毂和外护套之间限定不透流体的密封;并且

其中,所述内护套和外护套限定冲洗通道以将冲洗流体输送到手术部位。

7.一种与超声器械的超声尖端一起使用的冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

被配置为可释放地联接到超声器械的毂,所述毂包括冲洗导管;

从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套被联接到所述毂以在所述内护套和所述毂之间建立不透流体的密封,所述内护套限定被配置用于至少部分地围绕所述超声尖端的腔;和

从所述毂向远侧延伸的外护套,所述外护套通过第一环形密封构件联接到所述毂,所述第一环形密封构件被配置用于在所述外护套和所述毂之间建立不透流体的密封;

其中,所述外护套被配置用于围绕所述内护套的一部分以在所述外护套和所述内护套之间限定冲洗通道,所述冲洗通道与所述毂的所述冲洗导管流体连通以将冲洗流体输送到手术部位。

8.一种超声外科组件,包括:

具有近端和远端的超声器械,所述超声器械包括:

包括近侧部分和远侧部分的外壳;

至少部分地设置在所述外壳内的换能器;

联接到所述换能器的喇叭形部;和

包括联接到所述喇叭形部的轴的超声尖端;

冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

可释放地联接到所述外壳的所述远侧部分的毂;和

联接到所述毂的冲洗套管,所述冲洗套管包括:

从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套具有近端和相反的远端,并且限定至少部分地围绕所述超声尖端的所述轴的腔;

从所述毂向远侧延伸的外护套,所述外护套具有近端和相反的远端;

其中,所述外护套围绕所述内护套的一部分以在所述外护套和所述内护套之间限定冲洗通道,

其中,所述冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。

9.一种工具组件,包括:

超声尖端;和

冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

毂;和

联接到所述毂的冲洗套管,所述冲洗套管包括:

从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套具有近端和相反的远端,并且限定至少部分地围绕所述超声尖端的轴的腔;

从所述毂向远侧延伸的外护套,所述外护套具有近端和相反的远端;

其中,所述外护套围绕所述内护套的一部分以在所述外护套和所述内护套之间限定冲洗通道;并且

其中,所述冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。

10.一种制造与超声外科器械一起使用以进行微创手术的双腔冲洗套管的方法,所述方法包括:

将内护套联接到双腔冲洗套管的毂;

向设置在所述内护套的近端处的第一环形密封构件施加热源以在所述毂和所述内护套之间限定不透流体的密封;

将外护套联接到双腔冲洗套管的毂,所述外护套限定腔,并且所述内护套至少部分地设置在所述腔内;并且

向设置在所述外护套的近端处的第二环形密封构件施加热源以在所述毂和所述外护套之间限定不透流体的密封,

其中,所述内护套和外护套限定冲洗通道以将冲洗流体输送到手术部位。

超声外科冲洗套管及相关组件

[0001] 本申请是申请日为2020年1月15日、申请号为202080019238.2、发明名称为“超声外科冲洗套管及相关组件”的发明专利申请的分案申请。

背景技术

[0002] 当使用超声器械切割组织时,热量和生物碎片的积聚会导致各种不良影响,例如损坏超声器械和/或周围的组织,以及降低能见度。为了消除或减少这些不良影响,冲洗和抽吸系统可以与超声器械一起使用。冲洗和抽吸系统通常涉及沿着超声器械将冲洗流体输送到手术部位,以冲洗手术部位和冷却超声器械。抽吸源可以从手术部位吸出多余的流体和生物碎片,以提供更好的视野。

[0003] 现有的超声器械可以利用布置在超声器械的超声尖端上的一系列套管来引导冲洗流体和用于抽吸的中央抽吸通道。然而,此类超声器械可能难以操纵到某些手术部位和/或可能允许沿着超声尖端出现热点。防止冲洗流体泄漏可能也很困难。因此,本领域仍然需要解决这些挑战中的一个或多个。

发明内容

[0004] 一种超声外科组件包括具有近端和远端以及抽吸通道的超声器械。超声器械还包括具有近侧部分和远侧部分的外壳、至少部分地设置在外壳内的换能器、联接到换能器的喇叭形部、以及包括被联接到喇叭形部的轴的超声尖端。超声外科组件还包括冲洗套管组件。冲洗套管组件包括可释放地联接到外壳的远侧部分的毂和联接到毂的冲洗套管。冲洗套管包括从毂向远侧延伸的内护套。内护套具有近端和相反的远端,并且限定腔,该腔至少部分地围绕超声尖端的轴。外护套从毂向远侧延伸。外护套具有近端和相反的远端。外护套围绕内护套的一部分以限定位于外护套和内护套之间的冲洗通道。内护套的远端延伸超过外护套的远端。冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。

[0005] 一种工具组件包括具有轴的超声尖端,其中轴限定抽吸通道。工具组件还包括冲洗套管组件。冲洗套管组件包括毂和联接到毂的冲洗套管。冲洗套管包括从毂向远侧延伸的内护套。内护套具有近端和相反的远端。内护套限定腔,该腔至少部分地围绕超声尖端的轴。外护套从毂向远侧延伸。外护套具有近端和相反的远端。外护套围绕内护套的一部分以限定位于外护套和内护套之间的冲洗通道。内护套的远端延伸超过外护套的远端。冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。

[0006] 一种冲洗套管组件与超声器械的超声尖端一起使用。冲洗套管组件包括被配置为可释放地联接到超声器械的毂。冲洗套管组件还包括联接到毂的冲洗套管。冲洗套管包括从毂向远侧延伸的内护套。内护套具有近端和相反的远端。内护套限定被配置为至少部分地围绕超声尖端的腔。外护套从毂向远侧延伸。外护套具有近端和相反的远端。外护套被配置为围绕内护套的一部分并且在外护套和内护套之间限定冲洗通道。冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。环形密封构件围绕毂的至少一部分和外护套。环形密封构件被配置用于防止流体从毂和外护套流出。

[0007] 本公开的这些和其他示例、配置、特征和优点对于本领域技术人员将是显而易见的。本公开不限于这些示例、配置、特征和优点或被这些示例、配置、特征和优点所限制。

附图说明

[0008] 本公开的优点很容易理解,因为当结合附图考虑时,通过参考以下详细描述可以更好地理解本公开的优点。

[0009] 图1是超声外科组件的立体图。

[0010] 图2是超声外科组件的剖视图。

[0011] 图3是超声器械和冲洗套管组件的局部分解立体图。

[0012] 图4是冲洗套管组件、超声尖端和环形密封构件的分解图。

[0013] 图5是冲洗套管组件、超声尖端和环形密封构件的剖视图。

[0014] 图6是图5沿线6-6截取的剖视图。

[0015] 图7是图5沿线7-7截取的剖视图。

[0016] 图8是图5沿线8-8剖视的剖视图。

[0017] 图9是图5沿线9-9截取的剖视图。

[0018] 图10是冲洗套管组件、超声尖端和环形密封构件的详细立体剖视图。

[0019] 图11是包括图5的超声尖端的冲洗套管组件在圆11内部分的详细视图。

[0020] 图12是毂的一种配置的立体图。

[0021] 图13是图12的毂的剖视图。

[0022] 图14是包括冲洗套管和超声尖端的图1的超声外科组件的示意图,所述冲洗套管和超声尖端正在被插入通过由扩张器定义的示例性患者进入入口,用于脊柱外科。

[0023] 图15是包括冲洗套管和超声尖端的图1的超声外科组件的立体图,所述冲洗套管和超声尖端正在被插入通过患者颅骨中的可替代示例性患者进入入口,用于鼻外科或神经外科。

具体实施方式

[0024] 图1和图2示出了超声外科组件20,其可以被用户、比如外科医生用来从患者身上去除/切割生物物质。超声外科组件20包括具有近端24、远端26和抽吸通道28的超声器械22。超声器械22包括具有近侧部分32和远侧部分34的外壳30、至少部分地设置在外壳30内的换能器36(见图2)、联接到换能器36的喇叭形部38,和用于从患者身上去除/切割生物物质的超声尖端40。

[0025] 参考图2,换能器36至少部分地设置在外壳30内。换能器36可以包括一个或多个压电元件、磁致伸缩元件或其他合适的元件,这些元件被配置用于产生机械能以提供给喇叭形部38并最终通过超声尖端40传输到手术部位。

[0026] 喇叭形部38可以至少部分地设置在外壳30内。喇叭形部38可包括远端74和近端76。喇叭形部38联接到换能器36。喇叭形部38还可以被配置为限定喇叭形部腔78,该喇叭形部腔78从喇叭形部38的远端74延伸到近端76。喇叭形部腔78可以限定抽吸通道28的一部分。

[0027] 超声尖端40可包括具有远侧部分82和近侧部分84的轴42。超声尖端40还可包括联

接特征90,其被定位在轴42的近侧部分84处,用于将轴42的近侧部分84联接到喇叭形部38的远端74,使得喇叭形部38与超声尖端40机械连通。联接特征90可以是螺纹联接器,其构造成与喇叭形部38的远端74上的相应螺纹联接器接合。超声尖端40可以旋拧入喇叭形部38内并拧紧到预定的扭矩规格以将超声尖端40可拆卸地固定到喇叭形部38。虽然图中未示出,但可以想到的是,联接特征90可以被配置为快速连接、四分之一圈配件或类似的联接机构。进一步设想联接特征90可以被配置为将超声尖端40永久地附连到喇叭形部38。例如,超声尖端40可以通过焊接、环氧树脂或类似方法联接到喇叭形部38。可替代地,还设想超声尖端40和喇叭形部38可以形成为整体部件。

[0028] 超声尖端40的轴42还可以被配置为限定从近侧部分84延伸到远侧部分82的轴腔92。轴腔92可定向为大体平行于纵向轴线94,但可形成为其他形状。超声尖端40的轴腔92可以可选地构造成当超声尖端40联接到喇叭形部38时限定与喇叭形部腔78连通的抽吸通道28的一部分。抽吸通道28可以在轴42的远侧部分82处敞开。抽吸通道28可以被配置为提供远离手术部位的抽吸。例如,抽吸通道28可用于从超声尖端40的远侧部分82抽吸流体和生物组织。

[0029] 取决于应用,轴42可由诸如钛合金、不锈钢等的金属材料、诸如复合物的非金属材料、它们的组合等制成。还考虑了其他合适的材料。超声尖端40可以是一体的、整体的和一件式的,但也可以由多个部件形成。应当理解,轴42的远侧部分82的直径可以是相对较小的直径,例如小于一厘米(1cm),以便在患者身上的小开口中工作。还应当理解,根据应用轴42可以按比例放大或缩小。

[0030] 参见图2、3和4,超声尖端40还可以包括振动转换机构96,用于将从换能器36传输的振动能量转换为由纵向振动和扭转振动组成的复合振动。关于振动转换机构96的细节可以在美国专利No.6,497,715;6,955,680;和6,984,220中找到,它们都被整体以引用方式并入本文。

[0031] 超声尖端40允许利用超声尖端40的扭转和/或纵向运动有效去除生物组织。然而,应当理解,超声尖端40也可以与纵向振动、扭转振动、它们的组合振动或以其他方式振动的换能器36一起使用。此外,在一些配置中,不存在振动转换机构96。

[0032] 超声尖端40可具有弯曲部80,其中超声尖端40的远侧部分82相对于超声尖端40的近侧部分84弯曲。超声尖端40的弯曲部80可以被配置为在使用超声外科组件20时允许更好的视线。此外,在一些外科手术中,弯曲部80能够更容易地触及到患者体内的手术部位。超声尖端40可具有如图所示的单一弯曲部80、多个弯曲部、无弯曲部等。也可以设想其他形状的超声尖端40。

[0033] 如图2所示,外壳30可包括设置在外壳空隙72内或在外壳30外部布线的冲洗管线70。冲洗管线70可以被配置为从外壳30的近侧部分32延伸到外壳30的远侧部分34。冲洗管线70可用于将流体从联接到超声器械22的冲洗系统、通过外壳30、引导至冲洗套管组件44。应当理解,冲洗管线70可以直接从冲洗源(未示出)布线到冲洗套管组件44(即,冲洗管线不需要总是穿过外壳30布线)。

[0034] 参考图2-5和10,冲洗套管组件44包括可释放地联接到外壳30远侧部分34的毂46和联接到毂46的冲洗套管48。毂46可包括毂联接机构100。毂联接机构100可包括从毂46的主体向近侧延伸的一个或多个指状部102。所述一个或多个指状部102中的每一个可包括当

组装到超声器械22上时相对于纵向轴线94在径向向外的方向上延伸的凸片。指状部102用作公接头/特征,其被配置为与外壳30的远侧部分34上的母接头/特征联接以建立卡扣配合、干涉配合或其他合适的连接。可以想到,其他类型的毂联接机构100可用于将冲洗套管组件44联接到外壳30。例如,毂联接机构100可以被配置为螺纹连接。在本申请人拥有的美国申请16/580,639和PCT/US2019/052609中描述了超声器械和冲洗套管的示例性配置,这两个申请都被整体通过引用方式并入本文。

[0035] 毂46可以限定毂腔98(见图5),毂腔98被配置为当冲洗套管组件44联接到外壳30时至少部分地容纳超声尖端40的轴42的一部分。冲洗套管组件44和超声尖端40的组合可称为工具组件106。

[0036] 如图4-9最佳所示,冲洗套管48可包括从毂46向远侧延伸的内护套50。内护套50具有近端52和相反的远端54。内护套50限定腔56,其至少部分地围绕超声尖端40的轴42。冲洗套管48还可包括从毂46向远侧延伸的外护套58。外护套58具有近端60和相反的远端62。外护套58的外径尺寸并不意图受到限制,然而,预期对于微创或锁孔手术来说,冲洗套管48可包括外径为十(10)毫米(mm)或更小的外护套58。此外,对于一些医疗手术来说,外护套58可被配置为具有七(7)毫米(mm)或更小的外径。这允许套管用于微创和锁孔手术。

[0037] 外护套58围绕内护套50的一部分以在外护套58和内护套50之间限定冲洗通道64。冲洗通道64被配置为将冲洗流体输送到手术部位(未示出)。内护套50和外护套58在它们之间形成环形间隙108以限定冲洗通道64,在图6-9中最佳地看到。冲洗通道64的环形间隙108允许冲洗套管48的直径相对较小。该小直径允许用户触及到难以到达的解剖区域并通过更小的进入入口进入,这可能使得导致恢复时间更快。外护套58可被配置为独立于内护套50移动以保持内护套50和外护套58之间的冲洗通道64。内护套50和外护套58均可以任选地包括柔性材料。在某些配置中,可以省略外护套58或内护套50中的一个并且可以仅使用单一护套。

[0038] 冲洗套管48可以比超声尖端40更柔韧以用于将冲洗套管48定位在超声尖端40上。冲洗套管组件44可被配置为在超声尖端40上滑动以将冲洗套管组件44联接到外壳30,同时仍保持腔56。内护套50的腔56的尺寸可以设计为在内护套50和超声尖端40之间限定间隙110。例如,如果用户正在使用超声器械22进行鼻部手术,则用户可能试图通过患者的鼻腔触及到手术部位。冲洗套管48可经受来自患者鼻腔的径向向内力。外护套58可以挤压而内护套50可以一致地保持内护套50和超声尖端40之间的间隙110。此外,在外护套58经受向内的径向力时,内护套50可以继续限定围绕着超声尖端40的轴42的腔56。因此,在一些示例中,内护套50可以被配置为比外护套58更柔韧,但是也可以预期内护套50可以包括相同的柔韧性,或者在其他示例性配置中可以被配置为比外护套58柔韧性更差。当用户试图到达患者体内的手术部位时,冲洗套管48可能会被暂时挤压。外护套58可暂时朝内护套50弯曲或变形。冲洗套管48的被挤压的区域可能由于缺乏冲洗流体在该区域中流动而具有升高的温度。一旦挤压被释放,内护套50和/或外护套58的弹性特性可以由于其弹性特性而弹回到挤压之前的形状,允许流体再次流动从而使温度降低。由于内护套50和外护套58的柔韧性,挤压将局部地压紧内护套和外护套50,58,使它们彼此接触,但仍然存在允许流体向靠近超声尖端40远端的手术部位流动的腔。当内护套50抵靠着振动的超声尖端40摩擦、而没有局部冷却流到冲洗套管48的挤压区域时,挤压点可能变热。

[0039] 冲洗套管组件44可包括聚合物、例如热塑性材料,或任何其他合适的材料、例如塑料,它们的组合等。毂46和冲洗套管48可包括一种或多种不同种类的聚合物或其他材料。在一些配置中,毂46可由下述形成:热塑性材料、合成聚合物、聚甲醛(Delrin®、POM、乙缩醛、聚缩醛、聚甲醛)、聚醚醚酮(PEEK)、金属、铝、钢、钛、其他合适的材料以及其组合。在一些配置中,冲洗套管48的内护套50和外护套58可由下述形成:全氟烷氧基树脂(PFA)、聚四氟乙烯(PTFE)、其他合适的合成含氟聚合物、热收缩材料例如聚烯烃、其他合适的材料和其组合。

[0040] 参考图5,内护套50的远端54可以延伸超过外护套58的远端62一段距离(d)。在它们的远端54、62处,内护套50可比外护套58长,以保持在内护套50远端54的近侧的超声尖端40轴42相对干燥且免于暴露于冲洗流体。距离(d)可以防止来自冲洗通道64的冲洗流体进入内护套50和超声尖端40之间的间隙110。冲洗流体在内护套50和超声尖端40之间的间隙110中流动和集中可能导致冲洗流体过热并且可能以其他方式损坏超声外科组件20。

[0041] 还有一个关于温度升高的担忧。这是鼻内手术中的典型挑战,因为外科医生可能不知道冲洗套管48的温度。虽然图中未示出,但也可以设想内护套50可以被构造成使内护套上的远端54定位成与外护套58的远端62齐平。此外,预期内护套50可被构造成使得内护套上的远端54定位在外护套58的远端62的近侧。内护套50的远端54相对于外护套58的远端62的位置的具体布置可以基于流体相对于超声尖端的远侧部分82和/或手术部位的优选流动模式和/或喷射方向进行配置。

[0042] 在一些示例中,冲洗套管48具有对应于超声尖端40上的弯曲部80的套管弯曲部85,以允许冲洗套管48部分地围绕超声尖端40。冲洗套管48可以是柔性的并且具有远侧部分87和相反的近侧部分89,其中冲洗套管48的远侧部分87可以被配置为相对于冲洗套管48的近侧部分89弯曲,以当将冲洗套管48设置在超声尖端40上时形成套管弯曲部85。套管弯曲部85也可以是冲洗套管48的预成型形状。在一些示例中,冲洗套管48具有额外的弯曲部、没有弯曲部和/或可以形成为其他形状。

[0043] 如图4和图5最佳所示,环形密封构件66被配置为防止流体从毂46流出。环形密封构件66可配置成围绕着毂46、内护套50、外护套58、它们的组合或其他合适的布置周向地设置。例如,环形密封构件66可被配置用于将外护套58联接到毂46和/或在外护套58和毂46之间形成的连接部处建立流体密封。环形密封构件66可以压配合到毂46上,可以焊接到毂46,可以螺纹联接到毂46,和/或可以使用其他可接受的紧固技术联接到毂46。还设想到,毂46可包括沟槽、凹槽、倒钩、螺纹或其他类似特征以帮助将外护套58联接到毂46。例如,毂46可包括在外表面上的环形沟槽,该环形沟槽被配置用于当外护套58联接到毂46时与外护套58的内表面建立卡扣或压配合。在一种配置中,环形密封构件66定位在毂46和外护套58的外周上。在另一种配置中,环形密封构件被定位成径向地围绕毂46和外护套58的外表面中的每一个的至少一部分。环形密封构件66可包括聚合物、弹性体或它们的组合。环形密封构件66可包括密封套管67。环形密封构件可包括热收缩材料,其可被定位于在外护套58和毂46之间形成的连接部之上,使得环形密封构件66的至少一部分设置在外护套58和毂46上。环形密封构件66可构造成使得当热源施加到热收缩材料时,环形密封构件围绕着外护套58和毂46收缩,将外护套58联接到毂46并在连接部处形成不透流体的密封。热收缩材料可包括含氟聚合物、交联含氟聚合物、含聚烯烃的交联聚醚嵌段酰胺(PEBA)、医疗级聚烯烃、交联

丙烯酸化烯烃、聚偏二氟乙烯(polyvinylidene fluoride)、聚偏二氟乙烯(polyvinylidene difluoride,PVDF)、高密度聚乙烯(HOPE))、低密度聚乙烯(LDPE)、聚氯乙烯(PVC)、Viton®、Neoprene®、Kynar®、聚四氟乙烯(PTFE)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、氟化乙烯丙烯(FEP)、它们的组合和/或其他合适的密封材料。

[0044] 如图4、5和10所示,冲洗套管组件44还可包括设置在毂46内的内密封件104,以帮助在超声尖端40和毂46之间建立密封。例如,如图4和5所示,内密封件104包括设置在毂46中的凹槽内的O形环。内密封件104可以设置在毂46内并且周向地围绕超声尖端40的轴42。内密封件104可以被配置为防止可能进入内护套50和超声尖端40之间的冲洗流体和/或生物物质进入超声器械22的外壳30、超声尖端的外表面和内护套50的内表面之间。内密封件104可以包括一种或多种聚合物、弹性体、含氟弹性体(FKM)、乙烯丙烯、乙烯丙烯二烯单体(EPDM)、医疗级硅树脂、腈、它们的组合、或任何其他合适的密封材料。

[0045] 参考图5和10,毂46包括第一毂部分114和第二毂部分116,其连接到第一毂部分114以限定毂连接部118。第一毂部分114可以通过焊接、干涉配合、卡扣配合或任何其他合适的连接方法连接到第二毂部分116。第一毂部分114可以包括冲洗导管120,冲洗导管120构造成将流体从冲洗管线70输送到限定于内护套50和外护套58之间的冲洗通道64。冲洗套管48的冲洗通道64通过相对于毂46布置的内护套50和外护套58形成,使得冲洗套管48不需要特定的配件或导管来与冲洗导管120联接。如图6所示,冲洗导管120的远侧开口被定位在内护套50和外护套58之间的间隙内并且被配置为将流体直接喷射和/或分散到冲洗通道64中,而无需特定的附接机构或联接器来将冲洗导管120连接到冲洗通道64。因此,冲洗管线70可以通过任何合适的流体连接与冲洗导管120流体连通。在一些示例中,冲洗管线可以配置成设置在冲洗导管120的近端中,使得冲洗流体能够通过毂46而被引导到冲洗通道64(见图10)。

[0046] 冲洗流体可以被引入到内护套50和外护套58之间的冲洗通道64中。从冲洗导管120流到冲洗通道64的流体可能导致流体阻力和在第一和第二毂部分114、116之间作用的相关力。因此,密封套管67可以在毂连接部118处至少部分地围绕第一毂部分114和第二毂部分116以密封毂连接部118。密封套管67可提供用于将第一毂部分114可密封地固定到第二毂部分116的结构强度。

[0047] 在一些示例中,密封套管67进一步为冲洗套管48提供刚性。密封套管67允许用户有一个位置来抓握冲洗套管组件44。当从包装中取出冲洗套管组件44时,密封套管67可用于防止冲洗套管48扭结。此外,用户可以抓住密封套管67以从超声器械22上移除冲洗套管组件44。例如,密封套管67可以在用户和冲洗套管48之间提供屏障。

[0048] 如图5和10所示,外护套58可包括外护套凸缘122,其接合第二毂部分116的环形领部以限定外护套连接部124。外护套凸缘122可以压配合到第二毂部分116的环形领部上,可以焊接到环形领部,和/或可以以其他方式联接到第二毂部分116。外护套凸缘122可以是圆柱形的和/或可以包括其他形状以接合第二毂部分116。环形密封构件66在外护套连接部124处至少部分地围绕第二毂部分116和外护套58以密封外护套连接部124。类似于毂连接部118,外护套连接部124可经受流体阻力和作用在第二毂部分116和外护套凸缘122之间的相关力。密封套管67提供用于将外护套58可密封地固定到第二毂部分116的强度。

[0049] 内护套50可限定内护套凸缘126,其接合第一毂部分114的环形领部以限定内护套

连接部128。内护套凸缘126可以压配合到第一毂部分114的环形领部上,可以焊接到环形领部,和/或可以以其他方式联接到第一毂部分114。例如,内护套凸缘126可以通过第二环形密封构件53联接到第一毂部分114。第二环形密封构件53可被配置为至少部分地环绕内护套的内护套凸缘126并且压配合在第一毂部分114的环形领部中以限定内护套连接部128。还设想第二环形密封构件53可通过焊接、环氧树脂或类似粘合剂联接到第一毂部分114。还设想第二环形密封构件53可构造成将内护套50螺纹联接到毂。毂46可包括沟槽、凹槽、倒钩、螺纹或其他类似特征以帮助将内护套50联接到毂46。例如,毂46可包括在外表面中的环形沟槽,该环形沟槽被构造成当内护套50联接到毂46时与内护套50的内表面建立卡扣或压配合。进一步设想第二环形密封构件53可以包括热收缩材料,该热收缩材料配置成设置在内护套凸缘126上并且被热处理以将内护套50联接到毂46。内护套凸缘126可以是圆柱形的和/或可以包括其他形状以接合第一毂部分114。内护套连接部128可以至少部分地被环形密封构件66围绕。内护套凸缘126可被径向地捕获在第一毂部分114和第二毂部分116之间以被密封在它们之间。第二环形密封构件53可以包括热收缩材料,其可以定位在内护套50和毂46之间形成的内护套连接部128上,使得第二环形密封构件53的至少一部分布置在内护套50和毂46上。第二环形密封构件53可构造成使得当热源被施加到热收缩材料时第二环形密封构件53围绕着内护套50和毂46收缩,从而将内护套50联接到毂46并在内护套连接部128处形成不透流体的密封。如上所述,毂46可包括沟槽或类似特征,以促进毂46和内护套之间的联接以及两者之间的密封的建立。热收缩材料可包括含氟聚合物、交联含氟聚合物、含聚烯烃的交联聚醚嵌段酰胺(PEBA)、医疗级聚烯烃、交联丙烯酸化烯烃、聚偏二氟乙烯、聚偏二氟乙烯(PVDF)、高密度聚乙烯(HDPE))、低密度聚乙烯(LDPE)、聚氯乙烯(PVC)、Viton®、Neoprene®、Kynar®、聚四氟乙烯(PTFE)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、氟化乙烯丙烯(FEP)、它们的组合、和/或其他合适的密封材料。

[0050] 在一些示例中,冲洗通道64可以被配置为通过利用毛细作用将流体从冲洗导管120移动到内护套50和外护套58的远端54、62。毛细作用,也称为毛细现象、毛细运动、毛细效应或芯吸作用,可以是液体在没有重力等外力的帮助下或者甚至与重力等外力相反地在狭窄空间中流动的能力。流体通过冲洗通道64的毛细作用可能是有利的,因为它能够均匀地分布超声尖端40产生的所有热量并防止任何可能导致超声外科组件20损坏的热量积聚。

[0051] 如图5和11所示,超声尖端40可包括设置于轴42中并被配置为与抽吸通道28流体连通的孔口112。孔口112可设置于内护套50的远端54的近侧和振动转换机构96的远侧。孔口112的轴线可以横向于抽吸通道28。在一些配置中,孔口112的轴线可以垂直于抽吸通道28。孔口112的直径可以小于抽吸通道28的直径。孔口112可通过将流体吸入抽吸通道28内来防止流体在超声尖端40和内护套50之间流动。在一些示例中可以存在额外的孔口112,并且在一些示例中可以不存在孔口112。

[0052] 图12和13分别示出了毂46的立体图和剖视图,其中第一毂部分114包括多个毂零件,比如第一毂零件130和第二毂零件132。第一毂零件130连接到第二毂零件132以限定第二毂连接部134。至少一个环形密封构件66可用于将第一毂部分114流体地密封到第二毂部分116。此外,至少一个环形密封构件66可用于在第二毂连接部134处将第一毂零件130流体地密封到第二毂零件132。

[0053] 在一些示例中,环形密封构件66可包括环136,该环136构造成在毂连接部118处接

合并流体地密封第一毂部分114和第二毂部分116,以密封毂连接部118。此外,如图12和13所示,另一个环136可以被配置为将第一毂零件130接合并流体地密封到第二毂零件132。在一些示例中,环136是弹性体环,其构造成将第一毂部分114可密封地固定到第二毂部分116以防止流体从毂46流出。如上所述,从外壳30行进到冲洗套管48的流体经受压降和增加的阻力。环136将第一毂部分114接合并密封到第二毂部分116以保持被流体密封来克服压降和增加的阻力。在一些示例中,另一个环136是弹性体环,其构造成将第一毂零件130可密封地固定到第二毂零件132以进一步防止流体从毂46流出。环136可以包括一种或多种聚合物、弹性体、含氟弹性体(FKM)、乙烯丙烯、乙烯丙烯二烯单体(EPDM)、医疗级硅树脂、腈、它们的组合,或任何其他合适的密封材料。

[0054] 在一些配置中,设想第一毂零件130、第二毂零件132、第一毂部分114和第二毂部分116可以通过环形密封构件66的任何组合来可密封地固定。例如,第一毂部分114和第二毂部分116可以通过至少一个环136和至少一个密封套管67或其任何组合来可密封地固定。其他形式的密封构件也被考虑用于本文所述的示例中。此外,环形密封构件66可以是仅部分环形的或完全环形的以仅部分或完全地围绕毂46、和/或内护套50、和/或外护套58。密封构件66的其他形状也被设想出来。

[0055] 参考图14,示出了超声外科组件20的示例性布置,其包括冲洗套管组件48和由医疗专业人员使用以从患者10去除/切割生物物质12A的超声尖端40。在执行诸如微创手术或锁孔手术之类的医疗程序时,医疗专业人员可以将超声外科组件20的超声尖端40和/或冲洗套管组件48的至少一部分插入穿过患者10身上的进入入口216,以便触及到要从患者身上切割和/或去除的生物物质。进入入口216可以包括患者10身上任何类型的开口,该开口提供对要被超声外科组件20切割和/或去除的生物物质12A的触及。进入入口216可以使用扩张器/牵开器200形成以扩张现有的开口。例如,如图14所示,医疗专业人员可以使用扩张器200来建立和/或定义进入入口216。如上所述,冲洗套管组件48的外护套58的外径通常可构造为七(7)毫米(mm)或更小。扩张器200可以被配置为限定具有大约二十(20)到二十八(28)毫米(mm)的内径的进入入口216,以允许超声外科组件20触及到待切割和/或去除的生物组织12A,同时最小化在患者10身上定义/切割的开口以减小对患者10的影响并缩短愈合时间。

[0056] 可替代地,还可以设想进入入口16A、16B可以使用高速钻或其他类似的医疗切割装置在患者体内切割而成。参考图15,示出了通过在颅骨中切割开口而定义的进入入口16A、16B的变型。例如,医疗专业人员可以利用高速钻在颅骨后部切割出进入入口16A,以提供对脑部肿瘤12B的触及。可替代地,医疗专业人员可利用高速钻切割穿过患者10的鼻窦腔的进入入口16B,以提供对要从患者鼻窦移除的肿瘤12C的触及。设想进入入口16B可包括患者体内的现有开口。例如,在鼻内手术的情况下,进入入口可以包括患者的鼻子和/或鼻腔以触及患者的颅底。如上所述,冲洗套管组件48的外护套58的外径通常可构造为七(7)毫米(mm)或更小。高速钻可用于切割/定义内径约为十二(12)至二十(20)毫米(mm)的进入入口16A、16B,以允许超声外科组件触及到要进行切割和/或去除的生物组织,同时使在患者身上定义/切割的开口最小,以减小对患者的影响并缩短愈合时间。

[0057] 使用带双腔冲洗套管的具有切割尖端的超声外科组件来执行微创手术的方法可包括将双腔冲洗套管定位在患者的进入入口内。双腔冲洗套管可以包括至少部分地设置在

外护套内的内护套,并且内护套和外护套中的每一个可以通过环形密封构件联接到冲洗套管的毂,该环形密封构件被配置为在毂与相应的内护套和外护套之间建立不透流体的密封。该方法还可以包括在双腔冲洗套管至少部分地设置在患者的进入入口内时用切割尖端进行切割。该方法还可以包括使用扩张器限定患者的进入入口。扩张器可具有20至28毫米(mm)之间的内径。如果需要,可以使用更大或更小的扩张器。该方法还可以包括用高速钻在患者的颅骨中形成患者的进入入口,其中进入入口包括具有在10至20毫米(mm)之间的内径的大致圆形形状。还设想进入入口可包括大致正方形、三角形、矩形或类似的多边形形状。此外,如果需要,可以使用高速钻来切割更小或更大的进入入口。在又另一示例性配置中,包括双腔冲洗套管的切割尖端可插入通过由所述鼻腔和/或鼻窦腔限定的进入入口以执行鼻内手术。冲洗套管可被构造成使得外护套的外径为七毫米(mm)或更小。

[0058] 制造与超声外科器械一起使用以执行微创手术的双腔冲洗套管的方法可包括将内护套联接到双腔冲洗套管的毂。该方法还可以包括定位第一环形密封构件,使得第一环形密封构件至少部分地设置在毂和内护套上,并且将热源施加到第一环形密封构件以在毂和内护套之间限定不透流体的密封。该方法还可包括将外护套联接到双腔冲洗套管的毂,其中外护套限定腔并且内护套至少部分地设置在腔内。该方法还可以包括定位第二环形密封构件,使得第二环形密封构件至少部分地设置在毂和外护套上,并且将热源施加到第二环形密封构件以在毂和外护套之间限定不透流体的密封。内护套和外护套可限定冲洗通道以将冲洗流体输送到手术部位。毂可包括在冲洗套管的毂中的冲洗导管,该冲洗导管与由内护套和外护套限定的冲洗通道流体连通。外护套的外径可以被配置为七毫米(mm)或更小。所述第一环形密封构件和所述第二环形密封构件中的每一个都可以包括热收缩材料。

[0059] 条款:

[0060] I.一种超声外科组件,包括:

[0061] 具有近端和远端的超声器械,所述超声器械包括:

[0062] 包括近侧部分和远侧部分的外壳;

[0063] 至少部分地设置在所述外壳内的换能器;

[0064] 联接到所述换能器的喇叭形部;和

[0065] 包括联接到所述喇叭形部的轴的超声尖端;

[0066] 冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

[0067] 可释放地联接到所述外壳的所述远侧部分的毂;和

[0068] 联接到所述毂的冲洗套管,所述冲洗套管包括:

[0069] 从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套具有近端和相反的远端,并且限定至少部分地围绕所述超声尖端的所述轴的腔;

[0070] 从所述毂向远侧延伸的外护套,所述外护套具有近端和相反的远端;

[0071] 其中,所述外护套围绕所述内护套的一部分以在所述外护套和所述内护套之间限定冲洗通道;并且

[0072] 其中,所述冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。

[0073] II.条款I的超声外科组件,还包括被配置用于防止流体从所述毂流出的环形密封构件。

[0074] III.条款II的超声外科组件,其中,所述毂包括第一毂部分和连接到所述第一毂

部分以限定毂连接部的第二毂部分,其中所述环形密封构件包括密封套管,所述密封套管在所述毂连接部处至少部分地围绕所述第一毂部分和所述第二毂部分以密封所述毂连接部。

[0075] IV.条款III的超声外科组件,其中,所述外护套包括外护套凸缘,其接合所述第二毂部分以限定外护套连接部,其中所述环形密封构件在所述外护套连接部处至少部分地围绕所述第二毂部分和所述外护套以密封所述外护套连接部。

[0076] V.条款III或IV的超声外科组件,其中,所述内护套限定内护套凸缘,其与所述第一毂部分接合以限定内护套连接部,并且所述内护套连接部至少部分地被所述环形密封构件围绕。

[0077] VI.条款II的超声外科组件,其中,所述毂包括第一毂部分和连接到所述第一毂部分以限定毂连接部的第二毂部分,并且其中所述环形密封构件包括弹性体环,所述弹性体环被配置用于在所述毂连接部处接合所述第一毂部分和所述第二毂部分以密封所述毂连接部。

[0078] VII.条款I至VI中任一项的超声外科组件,还包括设置在所述毂中以密封在所述超声尖端和所述毂之间的内环形密封构件。

[0079] VIII.条款I至VII中任一项的超声外科组件,其中,所述轴包括被配置为与所述抽吸通道流体连通的孔口,其中所述孔口位于所述内护套的所述远端的近侧。

[0080] IX.条款I至VIII中任一项的超声外科组件,其中,所述超声尖端包括远侧部分和相反的近侧部分,其中所述超声尖端的所述远侧部分相对于所述超声尖端的所述近侧部分弯曲。

[0081] X.条款IX的超声外科组件,其中,所述冲洗套管具有与所述超声尖端的所述远侧部分对应的弯曲部。

[0082] XI.条款I至X中任一项的超声外科组件,其中,所述冲洗套管比所述超声尖端更柔韧以用于将所述冲洗套管定位在所述超声尖端之上。

[0083] XII.条款I至IX和XI中任一项的超声外科组件,其中,所述外护套被配置为独立于所述内护套径向移动以保持所述内护套和所述外护套之间的所述冲洗通道。

[0084] XIII.条款I至XII中任一项的超声外科组件,其中,所述冲洗套管组件的所述内护套和所述外护套在它们之间形成环形间隙以限定所述冲洗通道。

[0085] XIV.条款I至XIII中任一项的超声外科组件,其中,所述内护套的所述腔的尺寸被设置成用于在所述内护套和所述超声尖端之间限定间隙。

[0086] XV.条款I至XIV中任一项的超声外科组件,其中,所述超声器械限定抽吸通道。

[0087] XVI.一种工具组件,包括:

[0088] 超声尖端;和

[0089] 冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

[0090] 毂;和

[0091] 联接到所述毂的冲洗套管,所述冲洗套管包括:

[0092] 从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套具有近端和相反的远端,并且限定至少部分地围绕所述超声尖端的轴的腔;

[0093] 从所述毂向远侧延伸的外护套,所述外护套具有近端和相反的远端;

[0094] 其中,所述外护套围绕所述内护套的一部分以在所述外护套和所述内护套之间限定冲洗通道;并且

[0095] 其中,所述冲洗通道被配置为将冲洗流体输送到手术部位。

[0096] XVII.条款XVI的工具组件,还包括被配置用于防止流体从所述毂流出的环形密封构件。

[0097] XVIII.条款XVII的工具组件,其中,所述毂包括第一毂部分和连接到所述第一毂部分以限定毂连接部的第二毂部分,其中所述环形密封构件包括密封套管,所述密封套管在所述毂连接部处至少部分地围绕所述第一毂部分和所述第二毂部分以密封所述毂连接部。

[0098] XIX.条款XVIII的工具组件,其中,所述外护套包括外护套凸缘,其与所述第二毂部分接合以限定外护套连接部,其中所述环形密封构件在所述外护套连接部处至少部分地围绕所述第二毂部分和所述外护套以密封所述外护套连接部。

[0099] XX.条款XVIII或XIX的工具组件,其中,所述内护套限定内护套凸缘,其与所述第一毂部分接合以限定内护套连接部,并且所述内护套连接部至少部分地被所述环形密封构件围绕。

[0100] XXI.条款XVII的工具组件,其中,所述毂包括第一毂部分和连接到所述第一毂部分以限定毂连接部的第二毂部分,并且其中所述环形密封构件包括弹性体环,所述弹性体环被配置用于在所述毂连接部处接合所述第一毂部分和所述第二毂部分以密封所述毂连接部。

[0101] XXII.条款XVI至XXI中任一项的工具组件,还包括设置在所述毂中并且被配置用于密封在所述超声尖端和所述毂之间的内环形密封构件。

[0102] XXIII.条款XVI至XXII中任一项的工具组件,其中,所述轴包括被配置为与所述抽吸通道流体连通的孔口,其中所述孔口位于所述内护套的所述远端的近侧。

[0103] XXIV.条款XVI至XXIII中任一项的工具组件,其中,所述超声尖端包括远侧部分和相反的近侧部分,其中所述远侧部分相对于所述近侧部分弯曲。

[0104] XXV.条款XXIV的工具组件,其中,所述冲洗套管具有与所述超声尖端的所述远侧部分对应的弯曲部。

[0105] XXVI.条款XVI至XXIV中任一项的工具组件,其中,所述冲洗套管比所述超声尖端更柔韧,以用于将所述冲洗套管定位在所述超声尖端之上。

[0106] XXVII.条款XVI至XXIV和XXVI中任一项的工具组件,其中,所述外护套被配置成独立于所述内护套径向移动以保持所述内护套和所述外护套之间的所述冲洗通道。

[0107] XXVIII.条款XVI至XXVII中任一项的工具组件,其中,所述内护套的所述腔被定尺寸为在所述内护套和所述超声尖端之间限定一间隙。

[0108] XXIX.条款XVI至XXVIII中任一项的工具组件,其中,所述冲洗套管组件的所述内护套和所述外护套在它们之间形成环形间隙以限定所述冲洗通道。

[0109] XXX.条款XVI至XXIX中任一项的工具组件,其中超声尖端包括限定抽吸通道的轴。

[0110] XXXI.一种超声外科组件,包括:

[0111] 超声器械,其具有近端和远端并限定抽吸通道,所述超声器械包括:

[0112] 包括近侧部分和远侧部分的外壳;

[0113] 至少部分地设置在所述外壳内的换能器;

[0114] 联接到所述换能器的喇叭形部;和

[0115] 包括被联接到所述喇叭形部的轴的超声尖端;

[0116] 冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

[0117] 可释放地联接到所述外壳的所述远侧部分的毂;和

[0118] 冲洗套管,其被联接至所述毂并配置为限定冲洗通道,所述冲洗通道被配置用于将冲洗流体输送到手术部位,所述冲洗套管包括:

[0119] 从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套具有近端和相反的远端,并且限定配置为至少部分地围绕超声尖端的腔;和

[0120] 围绕所述毂的至少一部分和所述冲洗套管的环形密封构件,并且所述环形密封构件被配置用于防止流体从所述毂和所述冲洗套管流出。

[0121] XXXII.一种工具组件,包括:

[0122] 超声尖端,所述超声尖端包括:

[0123] 限定抽吸通道的轴;和

[0124] 冲洗套管组件,所述冲洗套管组件包括:

[0125] 毂;和

[0126] 冲洗套管,其被联接到所述毂并配置为限定冲洗通道,所述冲洗通道被配置用于将冲洗流体输送到手术部位,所述冲洗套管包括:

[0127] 从所述毂向远侧延伸的内护套,所述内护套具有近端和相反的远端,并且限定被配置用于至少部分地围绕超声尖端的腔;和

[0128] 环形密封构件,其围绕所述毂的至少一部分和所述冲洗套管,并且所述环形密封构件被配置用于防止流体从所述毂和所述冲洗套管流出。

[0129] 在前面的描述中已经讨论了几种配置。然而,此处讨论的配置并不旨在穷举或将本发明限制为任何特定形式。例如,虽然示例性配置将外科工具描述为超声外科组件,但进一步设想关于超声外科组件描述的特征和概念可应用于其他医疗或外科器械。这类似地应用于超声尖端,其还可包括刀片、钻头、旋转钻、开窗剃须刀等。已使用的术语旨在具有描述性词的性质而不是限制性的。根据上述教导,许多修改和变化是可能的,并且可以以不同于具体描述的方式来实践本发明。

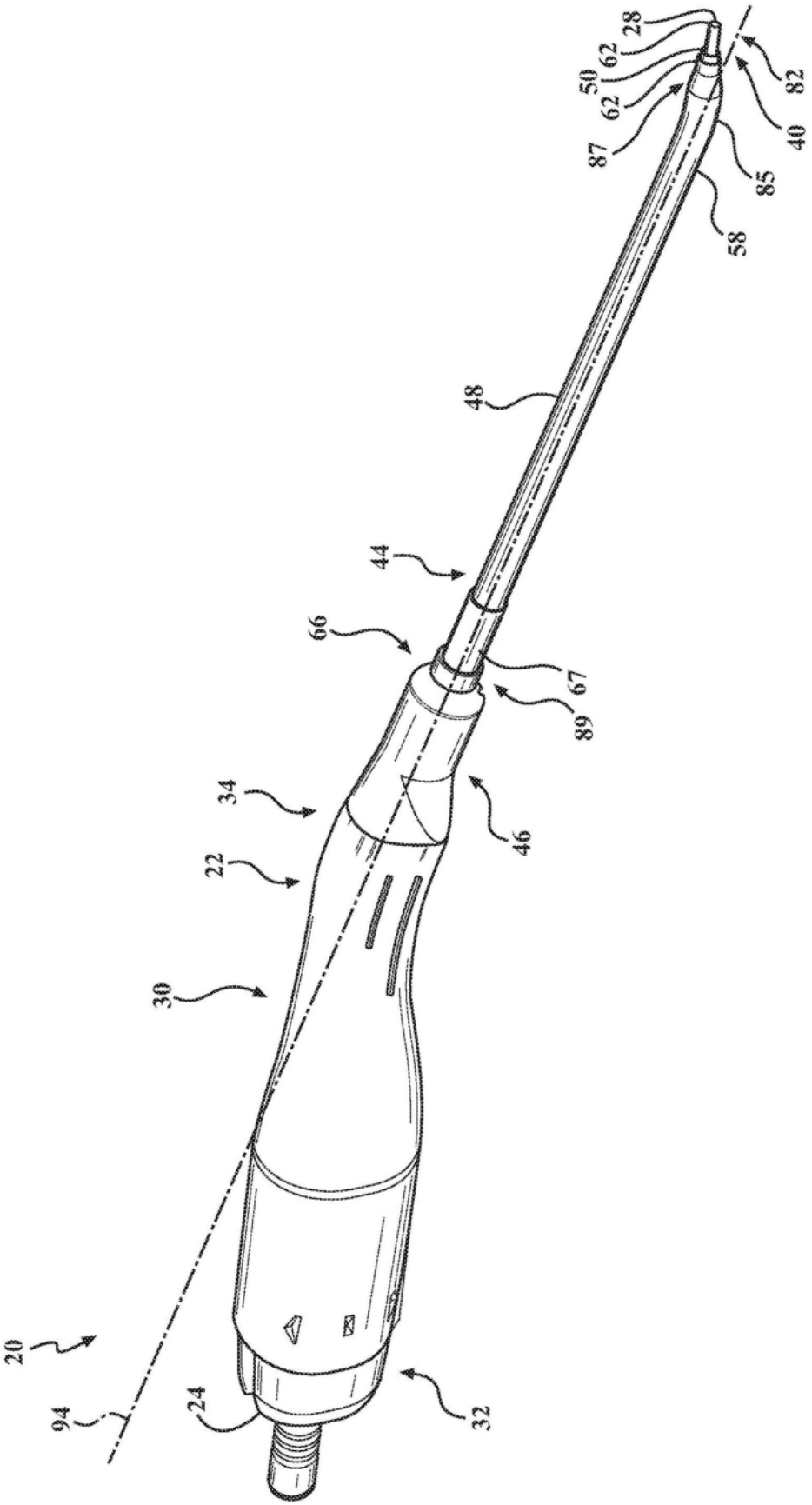


图1

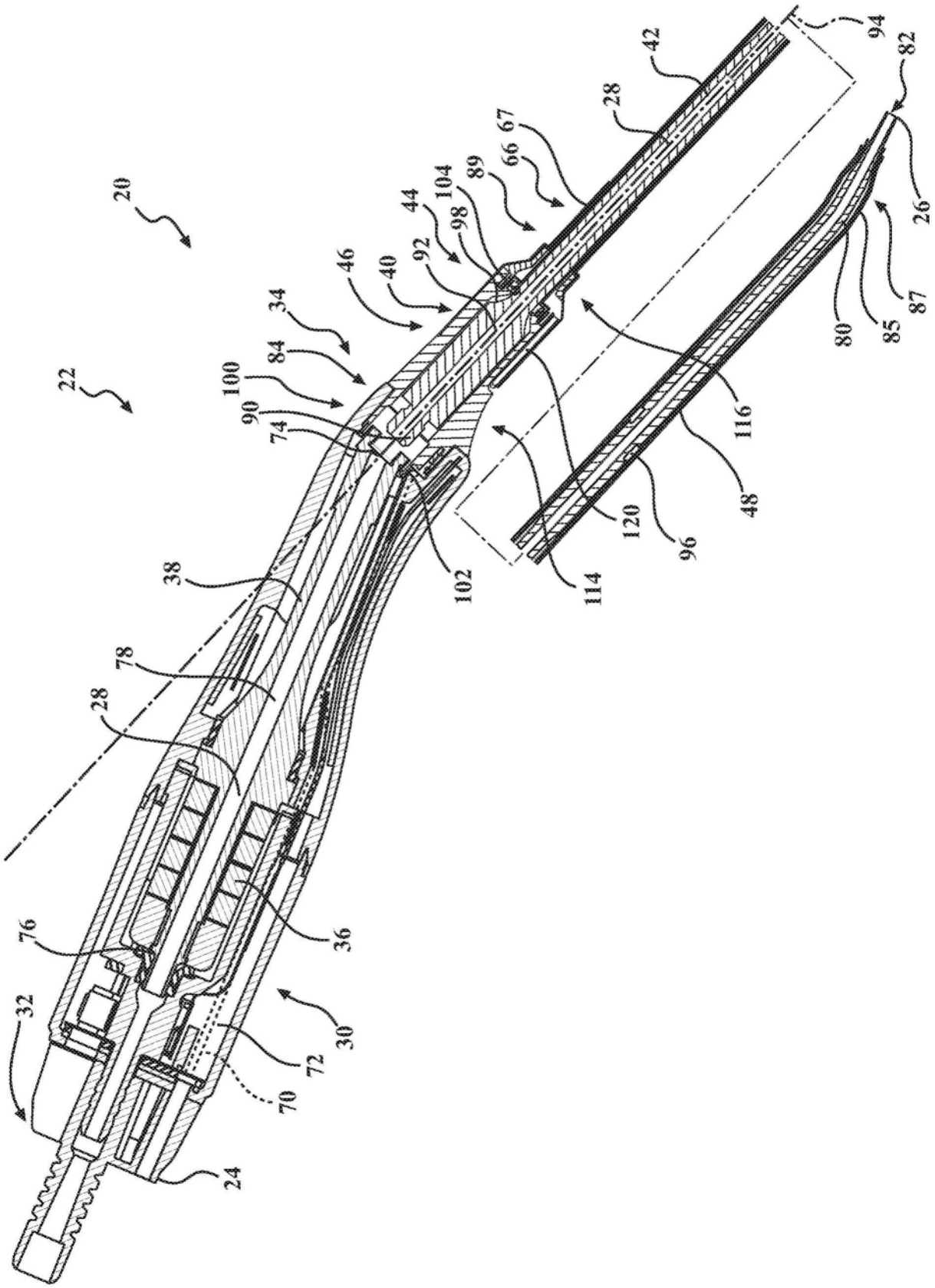

20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
66
67
70
72
74
76
78
80
82
84
85
87
89
90
92
94
96
98
100
102
104
114
116
120

图2

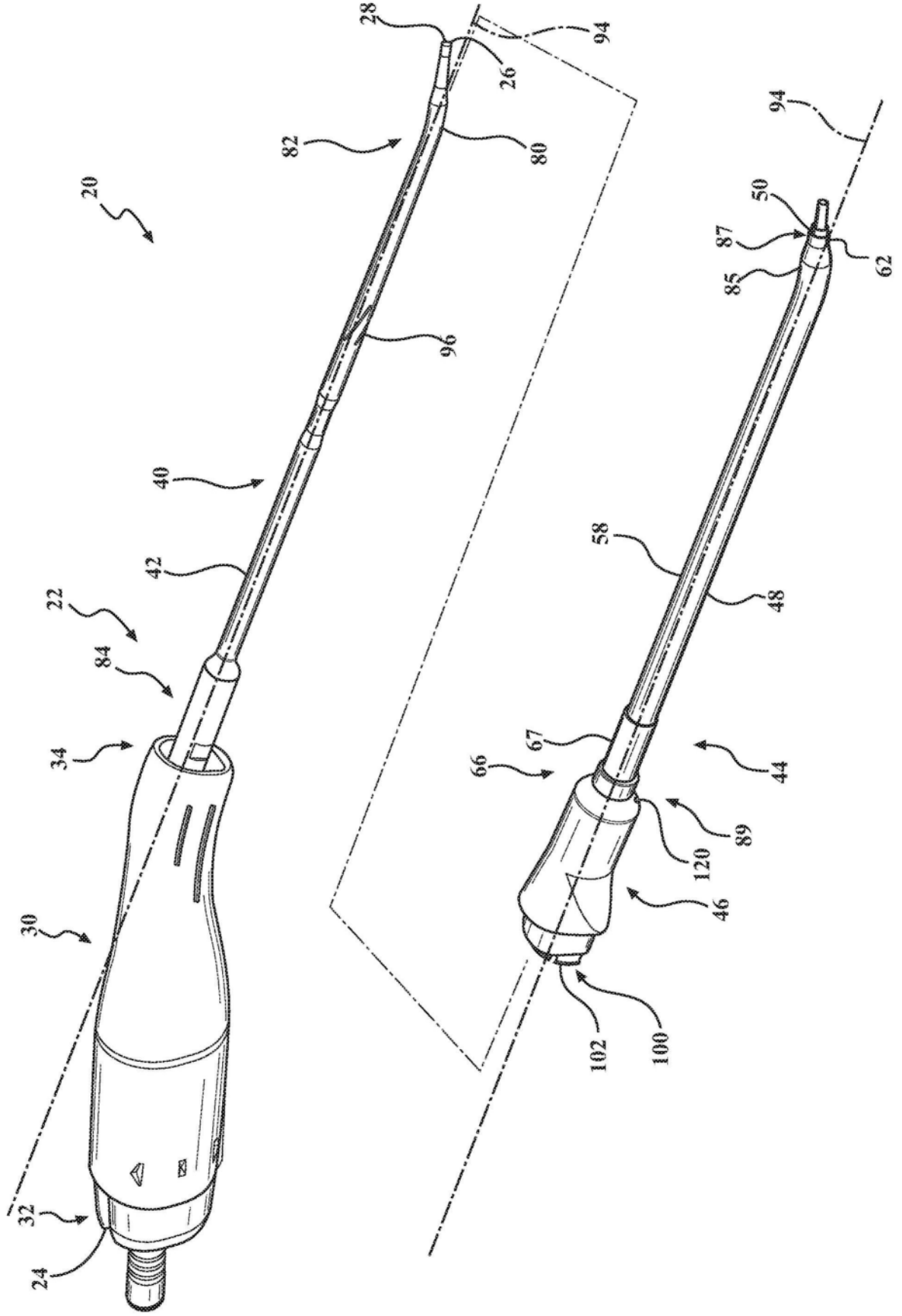

28
94
26
82
80
20
96
40
42
22
84
34
30
32
24
94
50
87
62
85
58
48
67
66
44
89
120
46
102
100

图3

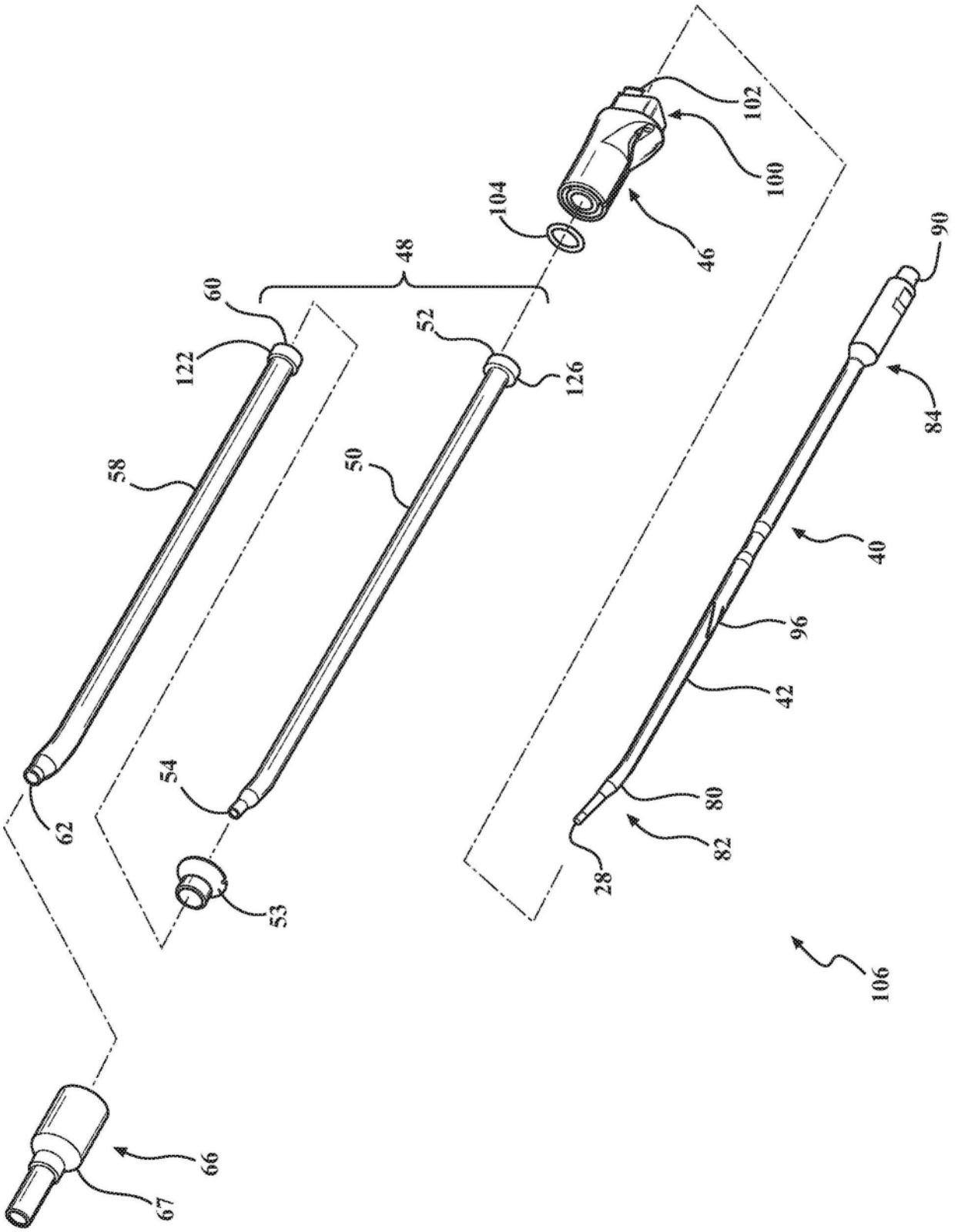

102
100
104
46
48
90
60
52
84
122
126
58
50
40
96
42
54
80
62
82
28
53
106
66
67

图4

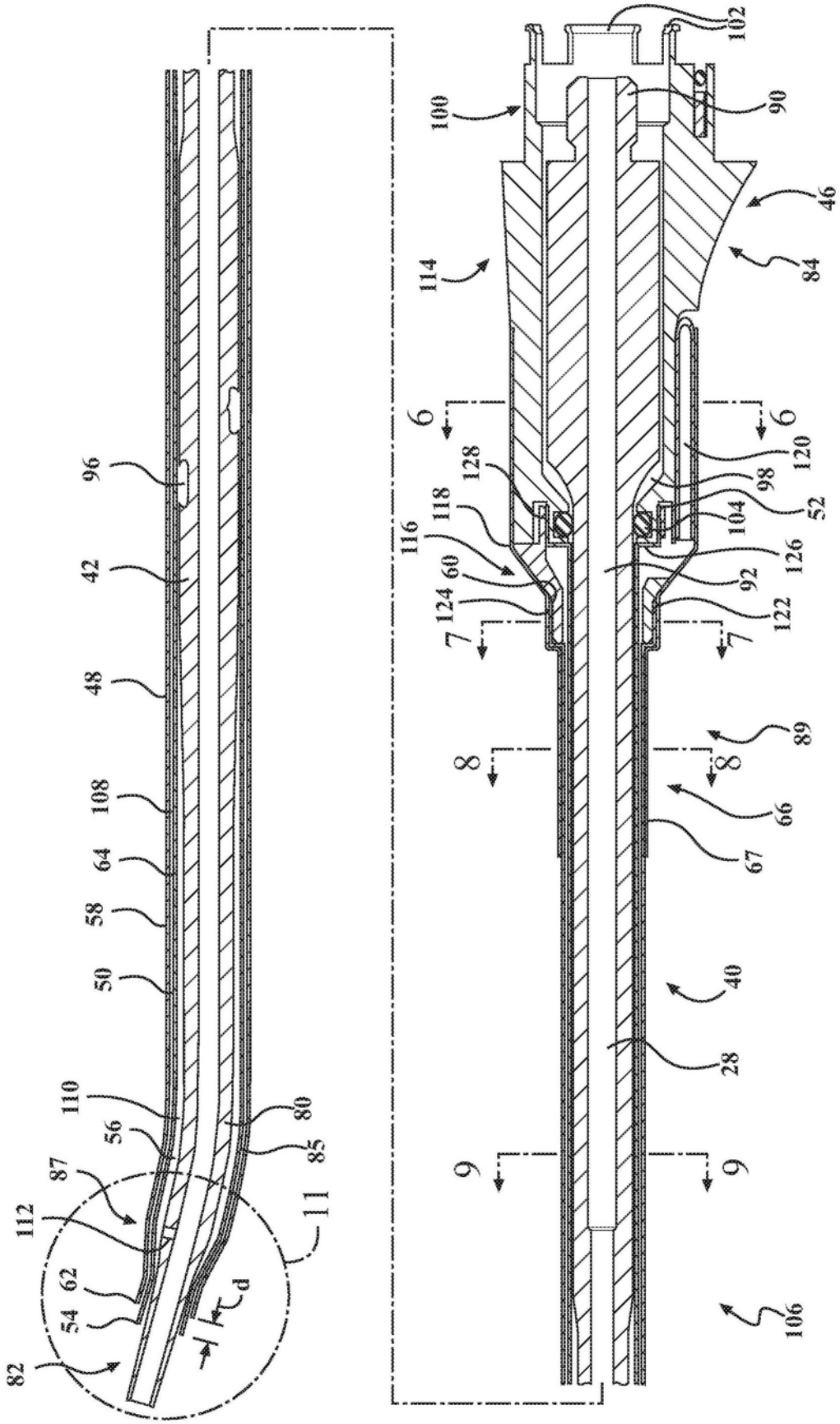

102
100
90
46
84
114
6
6
120
128
98
118
104
52
116
60
126
92
124
122
7
7
8
8
89
66
67
40
28
9
9
106
96
42
48
108
64
58
50
110
56
87
112
62
54
82
80
85
11
T_d

图5

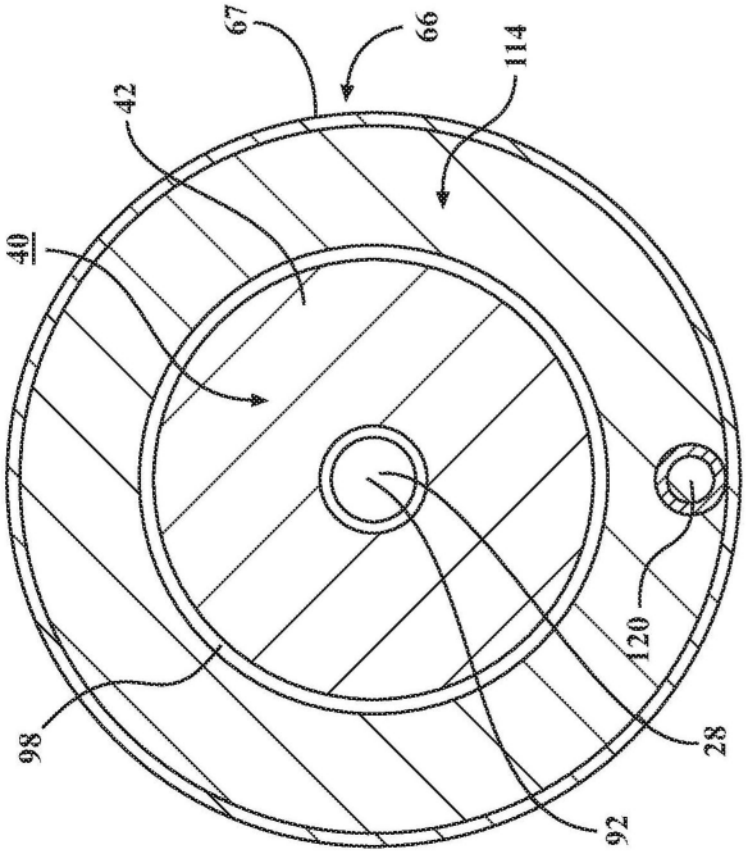


图6

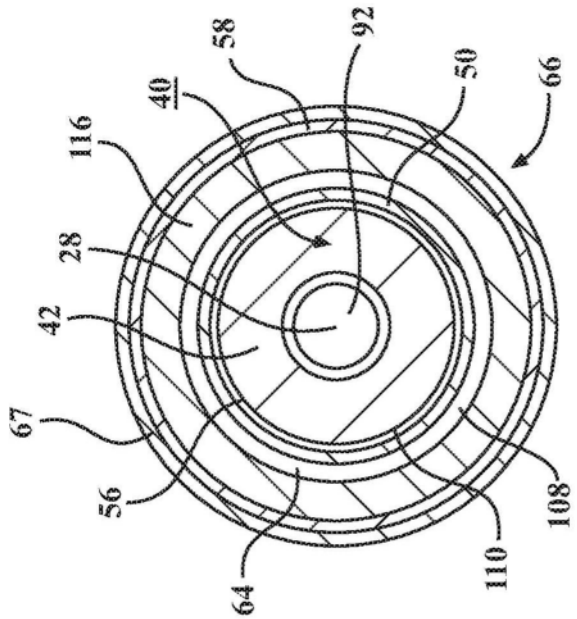


图7

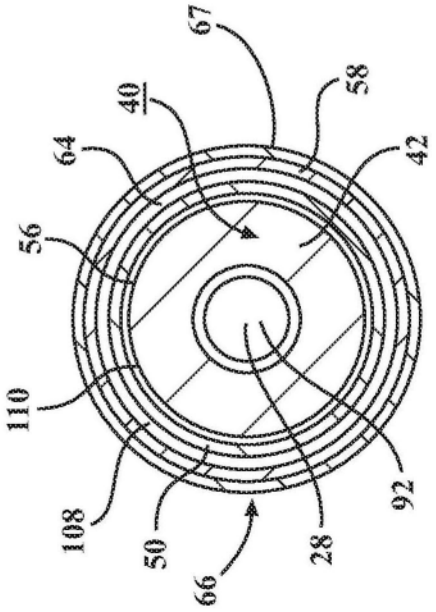


图8

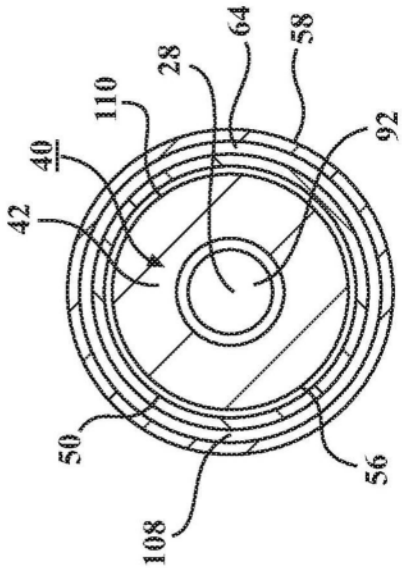


图9

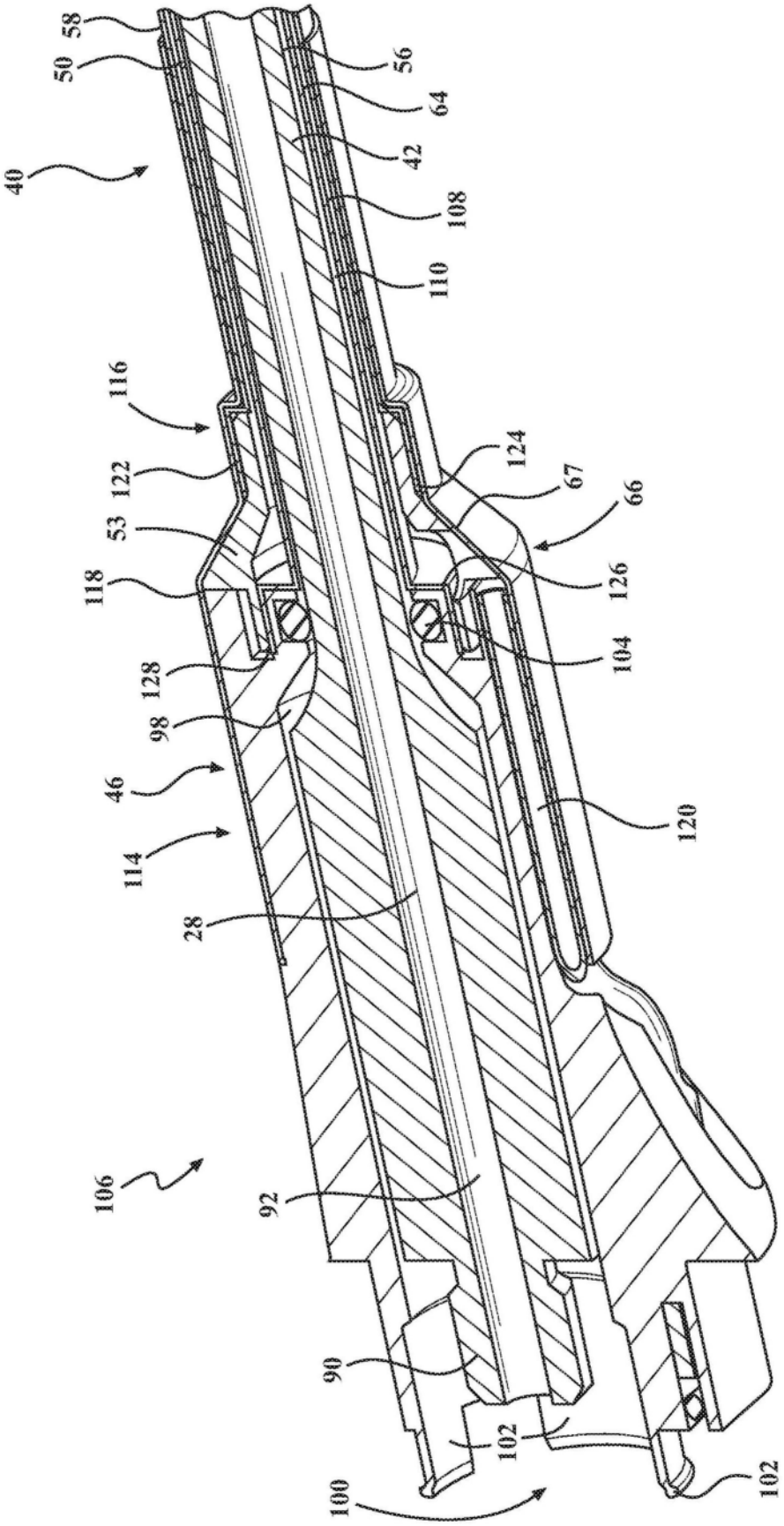

58
50
56
64
42
40
108
110
116
124
122
67
66
53
126
118
104
128
98
46
120
114
28
106
92
90
102
100
102

图10

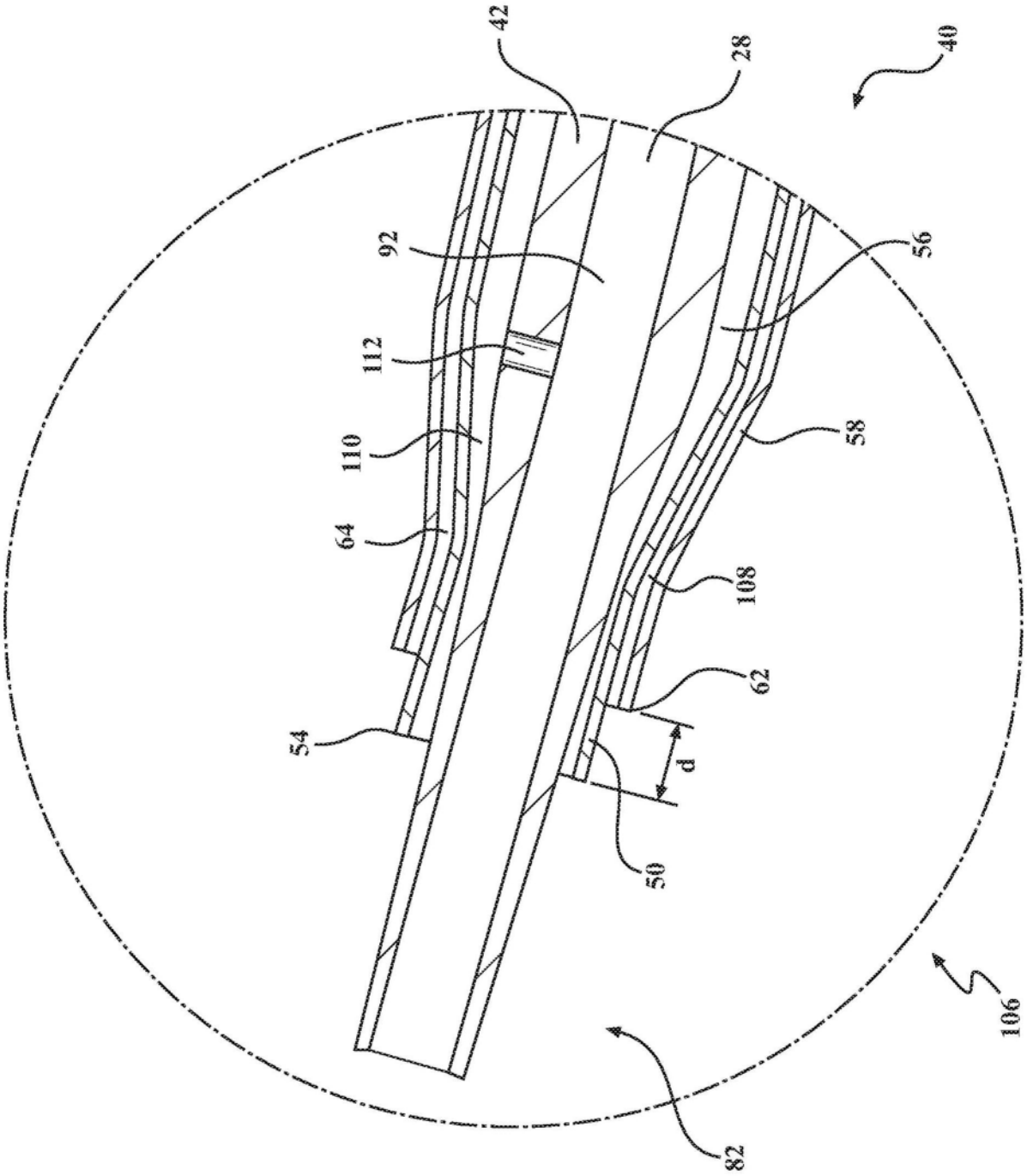


图11

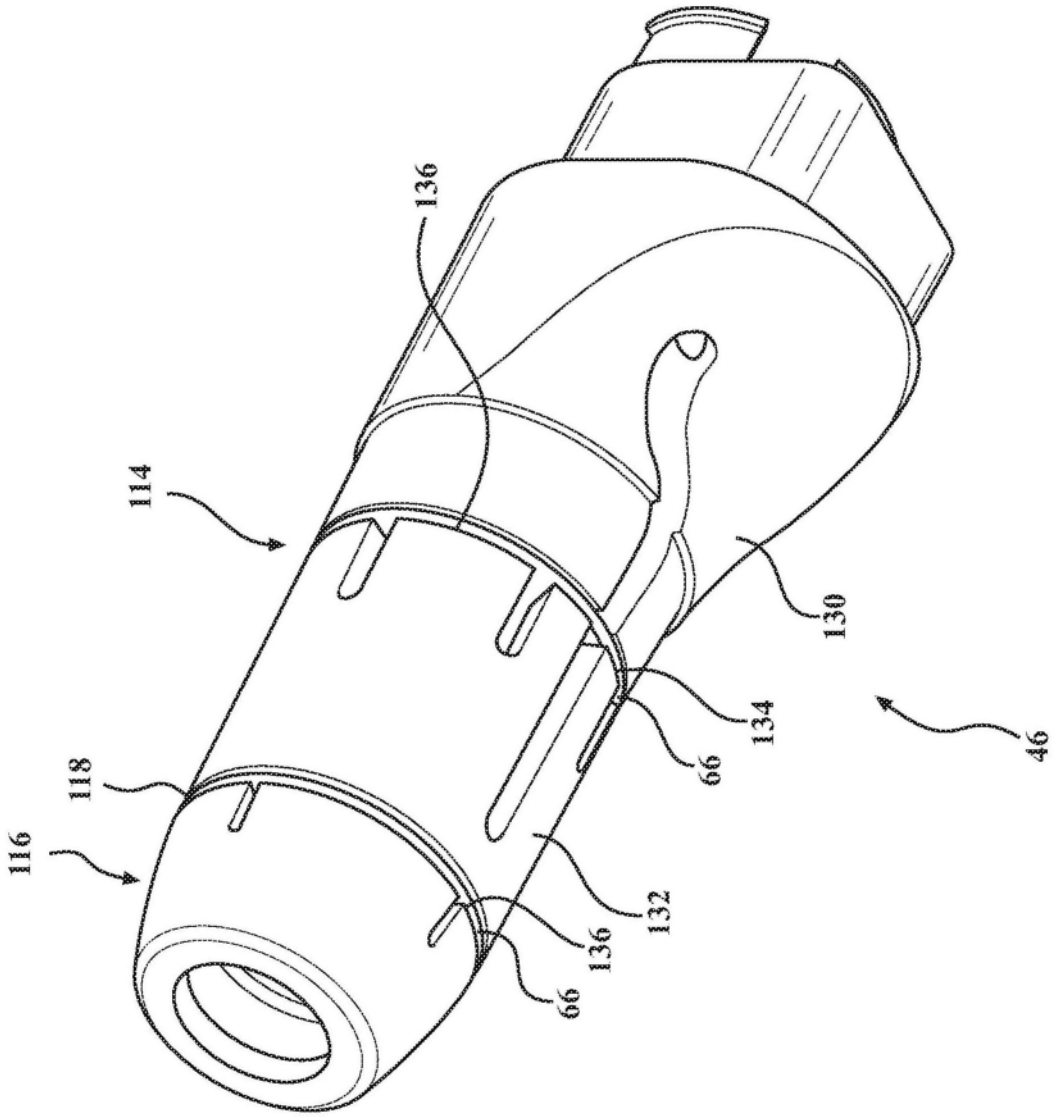


图12

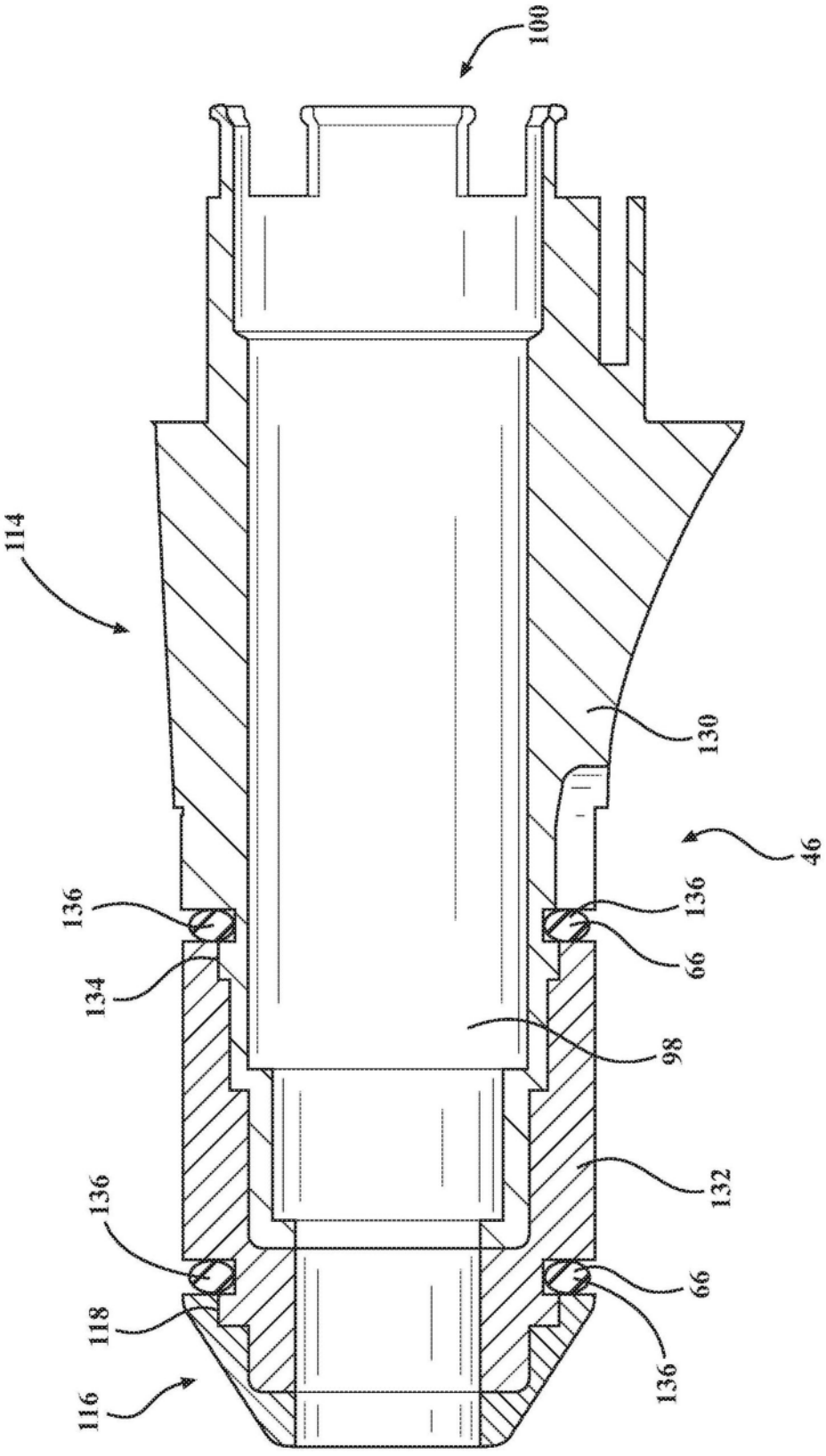


图13

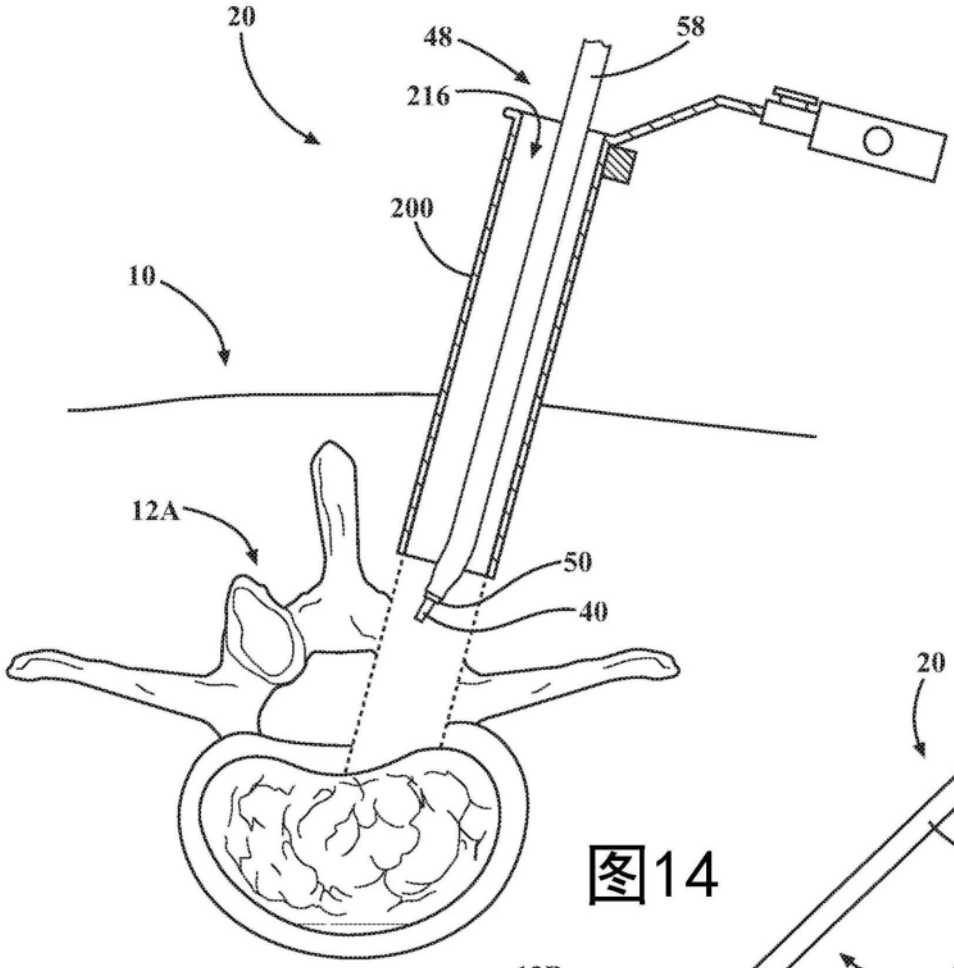

20
48
58
216
200
10
12A
50
40

图14

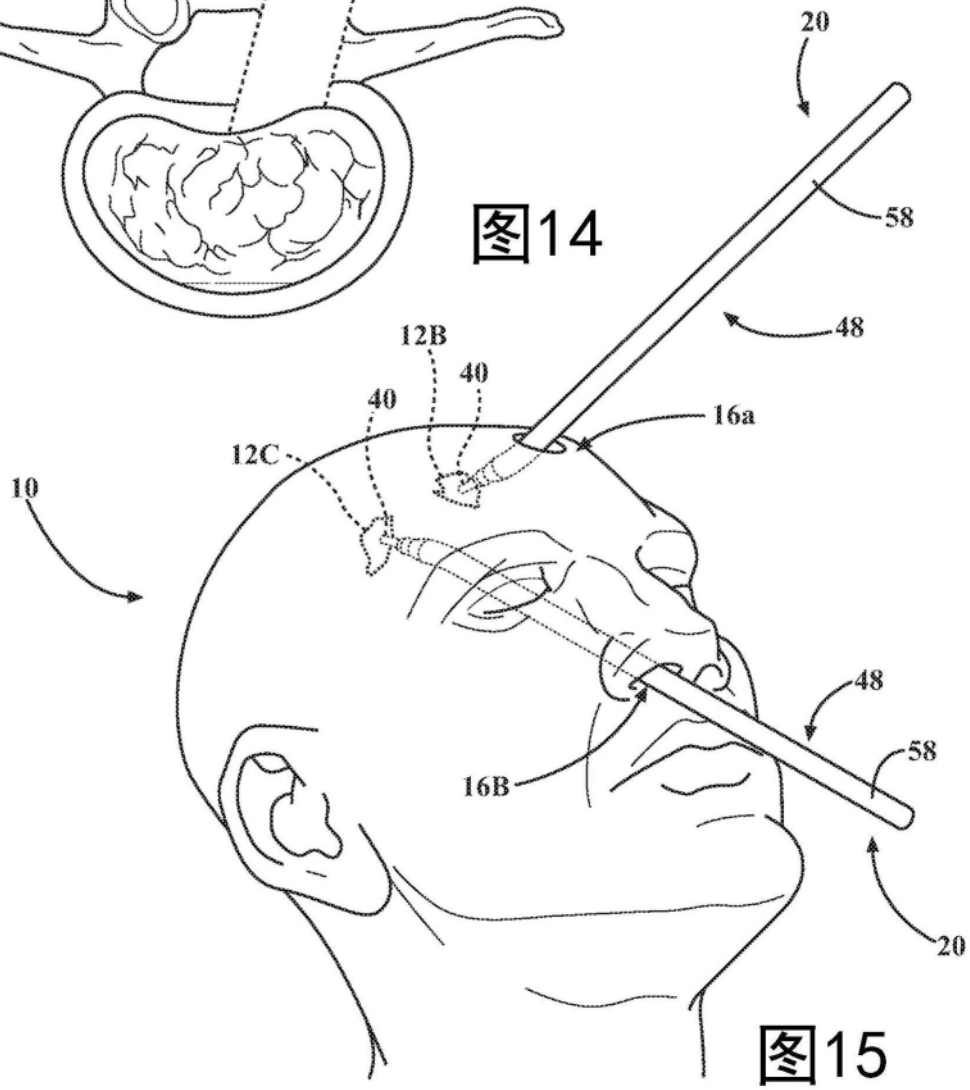

20
58
48
12B
40
40
16a
12C
10
48
58
16B
20

图15