



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109561911 A

(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201780049279.4

(22)申请日 2017.08.02

(30)优先权数据

15/232,113 2016.08.09 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.02.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/045043 2017.08.02

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/031331 EN 2018.02.15

(71)申请人 伊西康有限责任公司

地址 美国波多黎各瓜伊纳沃

(72)发明人 S·P·康伦 B·M·博伊德

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 刘迎春

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

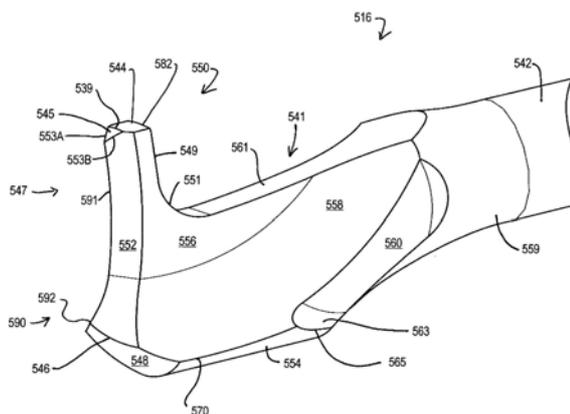
权利要求书2页 说明书9页 附图17页

(54)发明名称

具有改进的后跟部分的超声外科刀

(57)摘要

本发明公开了一种具有改进的后跟部分的超声外科刀。所述刀包括实心主体、纵向部分和横向分部,所述纵向部分具有被构造成能够联接到超声传输波导的近侧端部,所述横向部分从所述纵向部分的远侧端部横向延伸。至少一个解剖边缘和至少一个止血表面设置在所述刀上。所述横向部分限定具有被构造成能够牵拉和解剖组织的自由端部的钩。所述刀还包括组织犁形件,所述组织犁形件包括犁形边缘和最远侧顶点以提升后跟解剖和组织偏转的效率。



1. 一种超声外科刀,包括:

实心主体;

纵向部分,所述纵向部分具有近侧端部和远侧端部,所述近侧端部被构造成能够联接到超声传输波导,所述远侧端部被构造成能够解剖和凝结组织,所述纵向部分包括:

大体平面的纵向表面;以及

远侧止血表面,所述远侧止血表面与所述大体平面的纵向表面相对地定位;

横向部分,所述横向部分从所述纵向部分的所述远侧端部横向延伸,所述横向部分限定具有被构造成能够牵拉和解剖组织的自由端部的钩,所述横向部分包括:

弯曲节段,所述弯曲节段从所述大体平面的纵向表面的远侧端部延伸;

末端表面,所述末端表面限定在所述自由端部处;

大体平面的近侧内表面,所述大体平面的近侧内表面从所述弯曲表面延伸到所述末端表面;以及

犁形构件,所述犁形构件从所述末端表面延伸到所述远侧止血表面,所述犁形构件包括第一侧向表面和第二侧向表面,所述第一侧向表面和所述第二侧向表面从表面转折部延伸,从而限定切割边缘;以及

远侧解剖边缘,所述远侧解剖边缘限定在所述第一远侧侧向表面和所述第二远侧侧向表面与所述远侧止血表面的表面转折部处。

2. 根据权利要求1所述的超声外科刀,其中所述远侧解剖边缘包括由所述犁形构件和所述远侧止血表面限定的最远侧顶点。

3. 根据权利要求1所述的超声外科刀,其中所述犁形构件为凹形的。

4. 根据权利要求1所述的超声外科刀,还包括从所述末端表面延伸到所述第一侧向表面和所述第二侧向表面的前导成角度的末端表面。

5. 根据权利要求1所述的超声外科刀,其中所述第一侧向表面和所述第二侧向表面各自包括表面节段,并且其中每个表面节段为凹形的。

6. 根据权利要求1所述的超声外科刀,其中所述纵向部分包括近侧止血表面,所述近侧止血表面与所述大体平面的纵向表面相对地定位。

7. 根据权利要求6所述的超声外科刀,还包括第一近侧侧向表面和第二近侧侧向表面,所述第一近侧侧向表面和所述第二近侧侧向表面从所述主体延伸到所述近侧止血表面,从而限定第一侧向切割边缘和第二侧向切割边缘,所述第一侧向切割边缘和所述第二侧向切割边缘限定在所述第一近侧侧向表面和所述第二近侧侧向表面与所述近侧止血表面之间的第一表面转折部和第二表面转折部处。

8. 根据权利要求1所述的超声外科刀,还包括限定在所述末端表面与所述大体平面的近侧内表面之间的斜边缘。

9. 一种超声外科刀,包括:

实心主体;

纵向部分,所述纵向部分具有近侧端部和远侧端部,所述纵向部分包括:

大体平面的纵向表面;以及

远侧止血表面,所述远侧止血表面与所述大体平面的纵向表面相对地定位;

横向部分,所述横向部分从所述纵向部分的所述远侧端部横向延伸,所述横向部分限

定具有自由端部的钩,所述横向部分包括:

弯曲节段,所述弯曲节段从所述大体平面的纵向表面的远侧端部延伸;

末端表面,所述末端表面限定在所述自由端部处;

近侧内表面,所述近侧内表面从所述弯曲表面延伸到所述末端表面;以及

组织偏转部分,所述组织偏转部分从所述末端表面延伸到所述远侧止血表面,所述组织偏转部分包括组织偏转边缘。

10. 根据权利要求9所述的超声外科刀,其中所述组织偏转边缘为凹形的。

11. 根据权利要求9所述的超声外科刀,还包括由所述组织偏转部分和所述远侧止血表面限定的最远侧顶点。

12. 根据权利要求9所述的超声外科刀,还包括由所述远侧止血表面和所述组织偏转部分的表面转折部限定的远侧解剖边缘,并且其中所述远侧解剖边缘和所述组织偏转边缘包括大体T状的构型。

13. 根据权利要求9所述的超声外科刀,其中所述纵向部分包括近侧止血表面,所述近侧止血表面与所述大体平面的纵向表面相对地定位。

14. 根据权利要求15所述的超声外科刀,包括第一侧向表面和第二侧向表面,所述第一侧向表面和所述第二侧向表面从所述主体延伸到所述近侧止血表面,从而限定第一切割边缘和第二切割边缘,所述第一切割边缘和所述第二切割边缘限定在所述第一侧向表面和所述第二侧向表面与所述近侧止血表面之间的第一表面转折部和第二表面转折部处。

15. 一种超声外科刀,包括:

钩部分,所述钩部分具有自由端部部分和远侧端部;以及

由所述钩部分的所述远侧端部限定的犁形构件,所述犁形构件包括第一侧向表面和第二侧向表面,所述第一侧向表面和所述第二侧向表面从表面转折部延伸,从而限定切割边缘。

16. 根据权利要求15所述的超声外科刀,其中所述犁形构件被构造成能够在与组织相互作用时偏转组织。

17. 根据权利要求15所述的超声外科刀,其中所述犁形切割边缘为凹形的。

18. 根据权利要求15所述的超声外科刀,其中所述切割边缘从限定在所述切割边缘的第一端部处的顶点延伸到限定在所述切割边缘的第二端部处的末端表面。

19. 根据权利要求15所述的超声外科刀,还包括由所述钩部分的所述自由端部部分限定的成角度的末端表面。

20. 根据权利要求19所述的超声外科刀,其中所述第一侧向表面和所述第二侧向表面为弯曲的。

## 具有改进的后跟部分的超声外科刀

### [0001] 引言

[0002] 本公开大体涉及用于外科器械的超声刀。具体地,本公开涉及用于外科器械的超声外科刀,并且更具体地,涉及具有改进的切割和凝结特征的超声外科刀。

### 背景技术

[0003] 包括空芯器械和实芯器械两者在内的超声器械用于安全有效地治疗许多医学病症。超声器械,并且特别是实芯超声器械是有利的,因为它们可用于使用呈以超声频率传输到外科端部执行器的机械振动的形式的能量来切割和/或凝结器官组织。当以合适的能量级并且使用合适的端部执行器传输到器官组织时,超声振动可用于切割、解剖或烧灼组织。由于可从超声换能器通过波导传输到外科端部执行器的超声能量的量,利用实芯技术的超声器械特别有利。此类器械可用于其中端部执行器穿过套管针到达手术部位的开放式手术或微创手术,例如内窥镜式手术或腹腔镜式手术。

[0004] 以超声频率激活此类器械的端部执行器(例如,切割刀)会引发纵向振动运动,所述纵向振动运动在相邻组织内产生局部热量,从而有利于切割和凝结。由于超声器械的性质,因此特定的超声致动端部执行器可被设计用来执行多个功能,包括(例如)切割和凝结。因以超声频率振动刀而在此类端部执行器中引发的结构应力可具有许多不期望的效应。这些不期望的效应可包括(例如)器械波导中的横向运动,所述横向运动可导致(例如)波导中的过量热量产生或过早的应力失效。

[0005] 尽管超声外科器械已经非常成功,但仍有一些地方有待改进。例如,期望改进的超声刀从肝床移除胆囊并进行凝结以有利于手术。使得能够使用近侧表面和远侧表面从肝床有效地解剖胆囊的超声刀有利于外科技术。在远侧端部附近具有钩或直角或接近直角的弯头同时在远侧端部处具有犁形构件或脊状切割边缘的超声刀将提供进入和可视性的优点。提供这种构型的挑战是与压力和平衡相关的。具有这种构型的超声刀必须以平衡的方式运行,并且足够坚固以承受附加的应力。因此,期望设计一种改进的超声外科刀。进一步有利的是提供一种更快地切割同时保持外科医生期望的止血的超声外科刀。还有利的是提供一种更可控且更精确以便在需要时提供具有显着控制的切割的超声外科刀。

[0006] 另外,当将胆囊从肝床解剖以切割组织以及有效地在胆囊与肝床之间推进刀时,外科医生可利用超声外科刀的前导或远侧部分(也称为刀的后跟)。因此,提供具有改进的后跟部分的超声外科刀会有利于优化后跟解剖。提供改进的后跟构型还会有利于允许外科医生更容易地进入胆囊与肝床之间的组织平面。

[0007] 描述了一种具有改进的切割和凝结特征以提供这些优点并克服先前器械的缺点的超声外科器械。

### 发明内容

[0008] 在一个方面,公开了超声外科刀。在一个示例中,超声外科刀包括实心主体;纵向部分,所述纵向部分具有近侧端部和远侧端部,所述近侧端部被构造成能够联接到超声传

输波导,所述远侧端部被构造成能够解剖和凝结组织,所述纵向部分包括:大体平面的纵向表面;以及远侧止血表面,所述远侧止血表面与大体平面的纵向表面相对地定位;横向部分,所述横向部分从纵向部分的远侧端部横向延伸,所述横向部分限定具有被构造成能够牵拉和解剖组织的自由端部的钩,所述横向部分包括:弯曲节段,所述弯曲节段从大体平面的纵向表面的远侧端部延伸;末端表面,所述末端表面限定在自由端部处;大体平面的近侧内表面,所述大体平面的近侧内表面从弯曲表面延伸到末端表面;以及犁形构件,所述犁形构件从末端表面延伸到远侧止血表面,所述犁形构件包括第一侧向表面和第二侧向表面,所述第一侧向表面和所述第二侧向表面从表面拐折部延伸,从而限定切割边缘;以及远侧解剖边缘,所述远侧解剖边缘限定在第一远侧侧向表面和第二远侧侧向表面与远侧止血表面的表面拐折部处。

[0009] 在另一示例中,超声外科刀的远侧解剖边缘包括由犁形构件和远侧止血表面限定的最远侧顶点。

[0010] 在另一示例中,超声外科刀的犁形构件为凹形的。

[0011] 在另一示例中,超声外科刀还包括从末端表面延伸到第一侧向表面和第二侧向表面的前导成角度的末端表面。

[0012] 在另一示例中,超声外科刀的第一侧向表面和第二侧向表面各自包括表面节段,并且其中每个表面节段为凹形的。

[0013] 在另一示例中,超声外科刀的纵向部分包括近侧止血表面,所述近侧止血表面与大体平面的纵向表面相对地定位。在另一示例中,超声外科刀还包括第一近侧侧向表面和第二近侧侧向表面,所述第一近侧侧向表面和所述第二近侧侧向表面从主体延伸到近侧止血表面,从而限定第一侧向切割边缘和第二侧向切割边缘,所述第一侧向切割边缘和所述第二侧向切割边缘限定在第一近侧侧向表面和第二近侧侧向表面与近侧止血表面之间的第一表面拐折部和第二表面拐折部处。

[0014] 在另一示例中,超声外科刀还包括限定在末端表面与大体平面的近侧内表面之间的斜边缘。

[0015] 在另一方面,公开了超声外科刀。在一个示例中,超声外科刀包括实心主体;纵向部分,所述纵向部分具有近侧端部和远侧端部,所述纵向部分包括:大体平面的纵向表面;以及远侧止血表面,所述远侧止血表面与大体平面的纵向表面相对地定位;横向部分,所述横向部分从纵向部分的远侧端部横向延伸,所述横向部分限定具有自由端部的钩,所述横向部分包括:弯曲节段,所述弯曲节段从大体平面的纵向表面的远侧端部延伸;末端表面,所述末端表面限定在自由端部处;近侧内表面,所述近侧内表面从弯曲表面延伸到末端表面;以及组织偏转部分,所述组织偏转部分从末端表面延伸到远侧止血表面,所述组织偏转部分包括组织偏转边缘。

[0016] 在另一示例中,超声外科刀的组织偏转边缘为凹形的。

[0017] 在另一示例中,超声外科刀还包括由组织偏转部分和远侧止血表面限定的最远侧顶点。

[0018] 在另一示例中,超声外科刀还包括由远侧止血表面和组织偏转部分的表面拐折部限定的远侧解剖边缘,并且其中远侧解剖边缘和组织偏转边缘包括大体T状的构型。

[0019] 在另一示例中,超声外科刀的纵向部分包括近侧止血表面,所述近侧止血表面与

大体平面的纵向表面相对地定位。在另一示例中,超声外科刀包括第一侧向表面和第二侧向表面,所述第一侧向表面和所述第二侧向表面从主体延伸到近侧止血表面,从而限定第一切割边缘和第二切割边缘,所述第一切割边缘和所述第二切割边缘限定在第一侧向表面和第二侧向表面与近侧止血表面之间的第一表面转折部和第二表面转折部处。

[0020] 在另一方面,公开了超声外科刀。在一个示例中,超声外科刀包括具有自由端部分和远侧端部的钩部分;以及由钩部分的远侧端部限定的犁形构件,所述犁形构件包括第一侧向表面和第二侧向表面,所述第一侧向表面和所述第二侧向表面从表面转折部延伸,从而限定切割边缘。

[0021] 在另一示例中,超声外科刀的犁形构件被构造成能够在与组织相互作用时偏转组织。

[0022] 在另一示例中,超声外科刀的犁形切割边缘为凹形的。

[0023] 在另一示例中,超声外科刀的切割边缘从限定在切割边缘的第一端部处的顶点延伸到限定在切割边缘的第二端部处的末端表面。

[0024] 在另一示例中,超声外科刀还包括由钩部分的自由端部部分限定的成角度的末端表面。

[0025] 在另一示例中,超声外科刀的第一侧向表面和第二侧向表面为弯曲的。

[0026] 上述发明内容仅为例示性的,并非旨在以任何方式进行限制。除上述例示性方面和特征之外,参考附图和下述详细说明,其他方面和特征将变得显而易见。

## 附图说明

[0027] 本文所述方面的新颖特征在所附权利要求书中进行了详细描述。然而,关于组织和操作方法的方面可结合如下附图参考下述说明更好地理解。

[0028] 图1为根据一个方面的超声器械的图解。

[0029] 图2为图1所示的超声器械的图解,其中外部护套被移除以露出下面的超声传输波导。

[0030] 图3为图1所示的超声外科器械的图解,其中右护罩和左护罩被移除。

[0031] 图4为图1所示的超声外科器械的柄部组件的图解,其中左护罩、轴组件和鼻锥被移除。

[0032] 图5为图1所示的超声外科器械的前视图,其中鼻锥被移除以示出下面的启动按钮组件、离合器片、保持器和支撑衬套。

[0033] 图6为根据一个方面的沿着图1至图5所示的超声外科刀的垂直轴线的位移(微米)与沿着水平轴线的超声外科刀的距离(in)的关系的图示。

[0034] 图7示出了与超声传输波导一体形成的外科端部执行器的另一方面。

[0035] 图8为图7的外科端部执行器的超声外科刀的透视图。

[0036] 图9为图8的超声外科刀的侧视图。

[0037] 图10为图8的超声外科刀的透视图。

[0038] 图11为图8的超声外科刀的底视图,其中该超声外科刀包括远侧止血表面和近侧止血表面。

[0039] 图12为图8的超声外科刀的另一侧视图。

- [0040] 图13为沿着图12所示的线13-13截取的图8的超声外科刀的剖视图。
- [0041] 图14为沿着图12所示的线14-14截取的图8的超声外科刀的另一剖视图。
- [0042] 图15为图8的超声外科刀的顶视图。
- [0043] 图16为沿着图15所示的线16-16截取的图8的超声外科刀的剖视图。
- [0044] 图17为图8的超声外科刀的前视图。

### 具体实施方式

[0045] 在下述详细说明中,参考构成其一部分的附图。在附图中,除非上下文另外指出,否则类似的符号和参考字符通常在几个视图中标识相似的部件。详细说明、附图和权利要求书中所述的例示性方面并非旨在为限制性的。可利用其它方面,并且可做出其它改变,此并不偏离此处所呈现的主题的范围。

[0046] 下面对本技术的某些示例的描述不应用于限制本技术的范围。从下面的描述而言,本技术的其它示例、特征、方面、实施方案和优点对于本领域的技术人员而言将变得显而易见,下面的描述以举例的方式进行,这是为实现本技术所设想的最好的方式中的一种方式。正如将意识到的,本文所述的技术能够具有其它不同的和明显的方面,所有这些方面均不脱离本技术。因此,附图和说明应被视为实质上是例示性的而非限制性的。

[0047] 还应当理解,本文所述的教导内容、表达、方面、示例等中的任何一个或多个可与本文所述的其它教导内容、表达、方面、示例等中的任何一个或多个相结合。因此,下述教导内容、表达、方面、示例等不应被视为彼此孤立。参考本文的教导内容,本文的教导内容可进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0048] 在下述说明中,应当理解,例如前、后、内部、外部、顶部、底部等术语是方便的言语,并且不应当理解为限制性术语。本文所用的术语并非意在限制在本文所述装置或其部分的范围内,而是可以按照其他取向附接或利用。将参照附图更详细地描述各种方面。超声刀和器械的若干示例公开于2015年7月1日提交的标题为“ULTRASONIC SURGICAL BLADE WITH IMPROVED CUTTING AND COAGULATION FEATURES”的美国专利申请序列号14/789,744中,所述专利申请据此全文以引用方式并入本文。

[0049] 本公开提供了一种包括具有改进的切割和凝结特征的超声刀的超声器械。图1为根据一个方面的超声器械100的图解。超声器械100包括柄部组件102、轴组件104和外科端部执行器106。柄部组件102包括右护罩108a和左护罩108b、启动按钮组件110以及鼻锥112。启动按钮组件110包括多个启动按钮。简要参见图5(其为超声器械的前视图),可以看到,在一个方面,启动按钮组件110包括分布在柄部组件102周围的八个启动按钮110a、110b、110c、110d、110e、110f、110g、110h。重新参见图1,轴组件104包括外部护套114。外科端部执行器106包括具有改进的切割和凝结特征的超声外科刀116。例如,超声刀116包括犁形构件或脊状切割边缘591以分离组织。超声外科刀116和超声传输波导通过可包覆模制在超声传输波导之上的多个隔离间隔件118与外部护套114隔离。

[0050] 柄部组件102还包括超声换能器,所述超声换能器声学上联接到超声传输波导,所述超声传输波导声学上联接到外科端部执行器106。柄部组件102电连接到超声能量发生器,所述超声能量发生器可由多个启动按钮110a-110h中的一个(例如启动按钮110a)启动。

按压启动按钮110a启动超声发生器,并且将电能递送到定位在柄部组件102中的超声换能器。柄部组件102中的超声换能器将电能转换成超声运动,所述超声运动声学上联接到超声传输组件和外科端部执行器106的治疗区域。所述治疗区域以20微米至150微米的偏移量以及近似55.5千赫的频率振动,但可采用其他频率,此并不脱离本公开的范围。

[0051] 图2为图1所示的超声器械100的图解,其中外部护套114(图1)被移除以露出下面的超声传输波导120。如图所示,隔离间隔件118设置在超声传输波导120之上,以将外部护套114与超声传输波导120声学上隔离。因此,多个隔离间隔件118定位在沿着超声传输波导120的相应波节上,以最小化声学上联接到外部护套114的振动。在一个方面,隔离间隔件118可包覆模制在超声传输波导120之上。

[0052] 图3为图1所示的超声外科器械100的图解,其中右护罩108a和左护罩108b被移除。柄部组件102包括定位在启动按钮组件110的近侧的支撑基部122。

[0053] 图4为图1所示的超声外科器械100的柄部组件102的图解,其中左护罩108b(图1)、轴组件102(图1)和鼻锥112被移除。如

[0054] 图4所示,在鼻锥112下方的是操作地联接到启动按钮组件110的桥引导件132。离合器片134和离合器弹簧136设置在桥引导件132与保持器138之间。支撑衬套140支撑轴组件102。

[0055] 图5为图1所示的超声外科器械100的前视图,其中鼻锥112被移除以示出下面的启动按钮组件110、离合器片134、保持器138和支撑衬套140。启动按钮组件110包括能够个别地编程以执行特定功能的多个启动按钮110a-110h。例如,启动(按钮)110a电联接到超声发生器,并且用于对超声换能器通电,以启动外科端部执行器106。

[0056] 图6为根据一个方面的沿着图1至图5所示的超声外科刀116的垂直轴线的位移(微米)与沿着水平轴线的超声外科刀116的距离(in)的关系的图示162。指示为0.000in.的沿着刀的距离对应于超声传输波导120位移的最近侧位置,并且指示为14.000in.的沿着刀的距离对应于超声外科刀116的超声末端144位移的最远侧位置166。现在还参照图6,由实线表示的刀位移波形164为如图6所示沿着纵向轴线L在超声传输波导和端部执行器超声外科刀116中建立的驻波波形。位移波形164包括沿着纵向轴线L的位置处的周期性波节174和波腹176、176'。波节174为沿着驻波波形164的其中没有位移的位置且波腹176为其中位移为最大正的位置,并且波腹176'为其中位移为最大负的位置。根据超声振动的周期性质和驻波164的属性,波节174和波腹176、176'定位在等于四分之一波长 $\frac{\lambda}{4}$ 的距离处,其中波长 $\lambda$ 根

据以下关系式 $f_o = \frac{2\pi\lambda}{c}$ 与传输波导和超声外科刀116的材料中的振动频率f.和声音速度c成比例。由于超声外科刀116的设计,可以看到,绝对最大位移发生在对应于图6中的波腹AN的位置的远侧波腹178处。

[0057] 图7至图17示出了构造有边缘和表面以优化止血和解剖的超声外科刀516的一个方面。具体地讲,刀516的后跟部分517给用户允许刀516例如当将胆囊从肝床解剖时更有效地在组织平面内被导航的构型。远侧切割边缘591限定类似于犁形构件或脊的构型,以当在组织介质之间导航刀516时促进组织偏转。设置在超声外科刀516的远侧部分上的边缘和特征诸如最远侧顶点可提供更有效的后跟解剖。

[0058] 图7为超声外科器械500的一个方面的透视图,该超声外科器械包括与超声传输波

导520一体形成的端部执行器506。超声外科器械500在许多方面类似于超声外科器械100。外科端部执行器506包括具有联接到超声传输波导520的颈部542的超声外科刀516。超声传输波导520是轴组件504的部件并且可通过隔离间隔件与轴组件504的其他部件诸如外部护套514(图12)声学地隔离。如先前结合图15所讨论的,隔离间隔件定位在超声传输波导中振动处于最小或零幅值的波节处。超声外科刀516被构造成能够响应于经由超声传输波导520施加到其的超声能量而振动。平衡特征543被定义为超声传输波导520中的切口节段,以有利于超声传输波导520在振动过程期间的扩大和收缩。

[0059] 图8为超声外科刀516的一个方面的透视图。超声外科刀516的远侧部分具有限定刀钩550的弯曲或成角度的形状,该刀钩具有被构造用于在使用期间牵拉和切割组织的自由端部。超声外科刀516包括纵向部分541和横向部分547,该纵向部分在其联接到超声振动的情况下从颈部542朝远侧延伸,该横向部分从纵向部分541的远侧端部延伸。超声外科刀516的横向部分547限定刀钩550和组织犁形构型590。在横向部分547的端部处,刀钩550限定被优化以进入组织平面的末端表面544。末端表面544在表面转折部539处过渡到前导成角度的末端表面545,该前导成角度的末端表面从末端表面544开始朝远侧切割边缘构型590向外延伸。在各种情况下,末端表面545包括凸形轮廓。在各种其他情况下,末端表面545包括大体平坦的或凹形的轮廓。末端表面545可以是倾斜的和/或类似三角形的。末端表面545包括远侧顶点545V,该远侧顶点限定类似于犁形构件或脊的远侧切割边缘591。远侧切割边缘591的犁形边缘或锋利的竖脊包括凹曲率半径。在各种情况下,远侧切割边缘591可包括不弯曲的部分以及弯曲的部分。刀钩550限定共享限定远侧切割边缘的共用边缘591的一对侧向远侧表面552,所述一对侧向远侧表面在一对表面转折部或边缘553A和553B处从末端表面545延伸。远侧切割边缘591也称为犁形边缘或脊状特征。组织犁形构型590被构造成能够通过用犁形边缘591偏转组织而有利于进入组织平面。在各种情况下,表面552限定凹曲率半径。在各种其他情况下,表面552为大体平坦的并且由相接于表面转折部的多个大体平坦的部分构成。在各种情况下,表面552包括弯曲表面和平坦表面。

[0060] 从远侧侧向表面552延伸穿过另一个表面转折部的是限定较大表面区域的远侧止血表面548。远侧止血表面548具有凸曲率半径。解剖边缘546限定在侧向表面552与远侧止血表面548之间的表面转折部处。解剖边缘546被构造成能够使用超声外科刀516的后跟部分517来改善解剖或切割速度。犁形构型590包括沿着解剖边缘546设置的最远侧顶点592并且被构造成能够将超声外科刀引导进组织平面。犁形边缘591的凹形轮廓在限定解剖边缘546的表面转折部处朝远侧延伸,使得钩550的横向部分547从解剖边缘546到末端表面545渐缩。末端表面545从表面转折部553A、553B处成角度延伸到末端表面544。

[0061] 刀钩550的内近侧部分在刀钩550的近侧侧面上限定大体平面的内表面549,该大体平面的内表面从末端表面544的斜边缘582沿着横向部分547延伸到具有凹曲率半径 $r_1$ 的弯曲表面551。从末端表面544到平面的纵向表面561测量的横向部分547的深度 $d_1$ 可优化以牵拉各种类型的组织。近侧止血表面554设置在超声外科刀516的纵向部分541上,并且其尺寸成提供合适的止血,同时最小化质量体。

[0062] 图9为图7和图8所示的超声外科刀516的侧视图。超声外科刀516还包括被设计用来声学地平衡超声外科刀516的附加表面。这些表面包括定位在超声外科刀516的一侧上的第一侧向表面556、第二侧向表面558和第三侧向表面560以及定位在超声外科刀516的另一

侧上的由撇号(‘)标记的对应侧向表面(图12)。侧向表面560、560’是倾斜的并且从刀516的近侧主体部分559延伸到近侧止血表面554。切割边缘565、565’限定在近侧止血表面554和倾斜侧向表面560、560’的表面转折部处。侧向表面556、556’、558、558’、560、560’通过从刀主体559移除质量体而产生,并且其轮廓被形成为平衡超声外科刀516以在通电时提供稳定的超声振动。大体平面的纵向表面561为超声外科刀516的纵向部分541的从颈部542朝向刀钩550的横向部分547的弯曲表面551延伸的一部分。

[0063] 图10为图7至图9所示的超声外科刀516的另一透视图。图10所示的视图示出了每个表面548、554的表面区域。远侧止血表面548和近侧止血表面554的尺寸被设计成提供合适的止血,同时最小化质量体。近侧止血表面554和侧向表面560’的表面转折部565’限定切割边缘。近侧止血表面还限定切割边缘570’。下面将更详细地讨论:切割边缘572’设置在刀516的后跟部分517上。

[0064] 图11为图7至图10所示的超声外科刀516的局部底视图。远侧止血表面548限定远侧解剖边缘546和侧向锋利的切割边缘572、572’。切割边缘572、572’共享顶点592。切割边缘572包括共享中间顶点的第一凹形部分和第二凹形部分。相似地,切割边缘572’包括共享中间顶点的第一凹形部分和第二凹形部分。远侧止血表面548具有近似 $3.25\text{mm}^2$ 的有效表面积 $S_1$ ,并且可在 $3.25\text{mm}^2$ 至 $6.0\text{mm}^2$ ( $0.0053\text{in}^2$ 至 $0.0093\text{in}^2$ )的范围内变化。近侧止血表面554限定侧向锋利的切割边缘570、570’。近侧止血表面554具有近似 $9.675\text{mm}^2$ 的有效表面积 $S_2$ ,并且可在 $6.45\text{mm}^2$ 至 $12.90\text{mm}^2$ ( $0.01\text{in}^2$ 至 $0.02\text{in}^2$ )的范围内变化。

[0065] 图12为图7至图11所示的超声外科刀516的另一侧视图。类似于图9,图12所示的视图示出了由撇号(‘)标记的对应侧向表面。这些表面包括定位在超声外科刀516的另一侧上的第一侧向表面556’、第二侧向表面558’和第三侧向表面560’。侧向表面560、560’是倾斜的并且从刀516的近侧主体部分559延伸到近侧止血表面554。切割边缘565、565’限定在近侧止血表面554和倾斜侧向表面560、560’的表面转折部处。侧向表面556、556’、558、558’、560、560’通过从刀主体559移除质量体而产生,并且其轮廓被形成为平衡超声外科刀516以在通电时提供稳定的超声振动。大体平面的纵向表面561为超声外科刀516的纵向部分541的从颈部542朝向刀钩550的横向部分547的弯曲表面551延伸的一部分。颈部542从护套514朝远侧延伸并过渡到主体部分559中。

[0066] 图13为沿着图12中的剖面线12-12截取的图7至图12所示的超声外科刀516的剖视图。图中还示出了刀钩550的纵向延伸部分541。

[0067] 图14为沿着图12中的剖面线14-14截取的图7至图13所示的超声外科刀516的剖视图。表面552包括弯曲或犁形表面的节段552’。节段552’的弯曲轮廓为脊591提供其凹曲率半径。如上所述,表面552可包括平坦节段和弯曲节段,因此,脊或边缘591可包括平坦节段和/或弯曲节段。

[0068] 图15至图17提供了图7至图14所示的超声外科刀516的附加视图。图15为超声外科刀516的顶视图。从左到右,颈部542从外管/护套514朝远侧延伸,并且在表面转折部586处过渡到刀主体部分559中。刀主体559限定用于切割和/或牵拉组织、对组织应用止血并且/或者声学地平衡超声外科刀516的若干表面。另外,刀主体559包括后跟部分517,该后跟部分被构造成能够允许外科医生用刀516的远侧部分解剖组织并且更容易地将刀516导航到组织平面中。平面的纵向表面561从刀主体559的近侧端部延伸到刀钩550的弯曲表面551。

刀钩550的内表面549从弯曲表面551延伸到末端表面544的斜表面582。末端表面544在表面转折部539处过渡到末端表面545。在各种情况下,末端表面545包括限定边缘553A、553B的大体三角形构型,其中远侧侧向表面552从边缘553A、553B延伸到解剖边缘546,从而限定设置在刀516的远侧部分上的远侧棱柱状结构。远侧表面552的最远侧部分限定解剖边缘546,该解剖边缘也是远侧表面552与远侧止血表面548之间的表面转折部(图17)。解剖边缘546的最远侧部分是顶点592,锋利的远侧脊591和解剖边缘546相接或相交于此。

[0069] 图16为沿着图15所示的剖面线16-16截取的超声外科刀516的剖视图。此剖视图沿着纵向中心线截取以示出先前所述的超声外科刀516的各种特征。从右到左,当刀主体559从刀颈542延伸时,超声外科刀516限定刀主体559与平面的纵向表面561之间的第一表面转折部568。钩部分550部分地由弯曲表面551和内表面549限定直至斜表面582。末端表面544在表面转折部539处过渡到末端表面545。末端表面545在表面转折部553A、553B处过渡到远侧表面552。远侧表面552共享远侧脊591并且在表面转折部546处过渡到远侧止血表面548,该表面转折部还限定解剖边缘546。在各种情况下,远侧切割边缘591为凹形的。由犁形构件限定的远侧切割边缘591从末端表面545延伸到解剖边缘546的最远侧顶点592。为了本公开的目的,表面转折部546和解剖边缘546是指相同的元件。远侧止血表面548在表面转折部555处过渡到近侧止血表面554。近侧止血表面554在表面转折部565处过渡到刀主体559。

[0070] 图17为超声外科刀516的端视图。如图所示,超声外科刀516的横向部分547包括在表面转折部539处过渡到末端表面545中的末端表面544。远侧表面552在表面转折部553A、553B处从末端表面545延伸。在各种情况下,远侧表面552以相对于例如由轴组件504限定的纵向轴线的45度角取向。在其他情况下,远侧表面552以不同于45度的角取向。表面552的构型允许该犁形构型例如在进入组织平面时偏转组织。表面552和/或552'可称为组织偏转部分。设想了用于组织犁形构型590的更陡峭轮廓。例如,转折部553A、553B之间的角度可为锐角,这将为犁形件590提供更尖锐的轮廓。在各种其他情况下,转折部553A、553B之间的角度可为钝角,这将为犁形件590提供不那么尖锐或不那么陡峭的轮廓。远侧表面552在远侧止血表面554与远侧表面552之间限定解剖边缘546。

[0071] 仍参见图17,脊591和解剖边缘546包括大体T状的构型或轮廓。该T状构型连同最远侧顶点592一起可为超声外科刀516提供水平的后跟解剖和垂直的后跟解剖。该构型还保持远侧止血表面,从而增加超声外科刀516的后跟部分517的多功能性。利用犁形构型590,可快速且更有效地切入和/或偏转组织。

[0072] 如本文所讨论的,对“一个方面”或“某一方面”的任何提及均意指结合该方面描述的特定特征、结构或特性包括在至少一个方面中。因此,在整个说明书中各处出现的短语“在一个方面”、“在某一方面”不一定都指同一方面。此外,具体特征、结构或特性可在一个或多个方面中以任何合适的方式组合。

[0073] 尽管本文已描述了各种方面,但可以实施并且本领域的技术人员将会想到这些方面的许多修改形式、变型形式、替换形式、改变形式和等效形式。另外,在公开了用于某些部件的材料的情况下,也可使用其他材料。因此,应当理解,上述具体实施方式和所附的权利要求旨在涵盖属于本发明所公开的方面的范围内的所有此类修改形式和变型形式。以下权利要求旨在涵盖所有此类修改形式和变型形式。

[0074] 尽管本文已描述了各种方面,但可以实施并且本领域的技术人员将会想到这些方

面的许多修改形式、变型形式、替换形式、改变形式和等效形式。另外,在公开了用于某些部件的材料的情况下,也可使用其他材料。因此,应当理解,上述具体实施方式和所附的权利要求旨在涵盖属于本发明所公开的方面的范围内的所有此类修改形式和变型形式。以下权利要求旨在涵盖所有此类修改形式和变型形式。

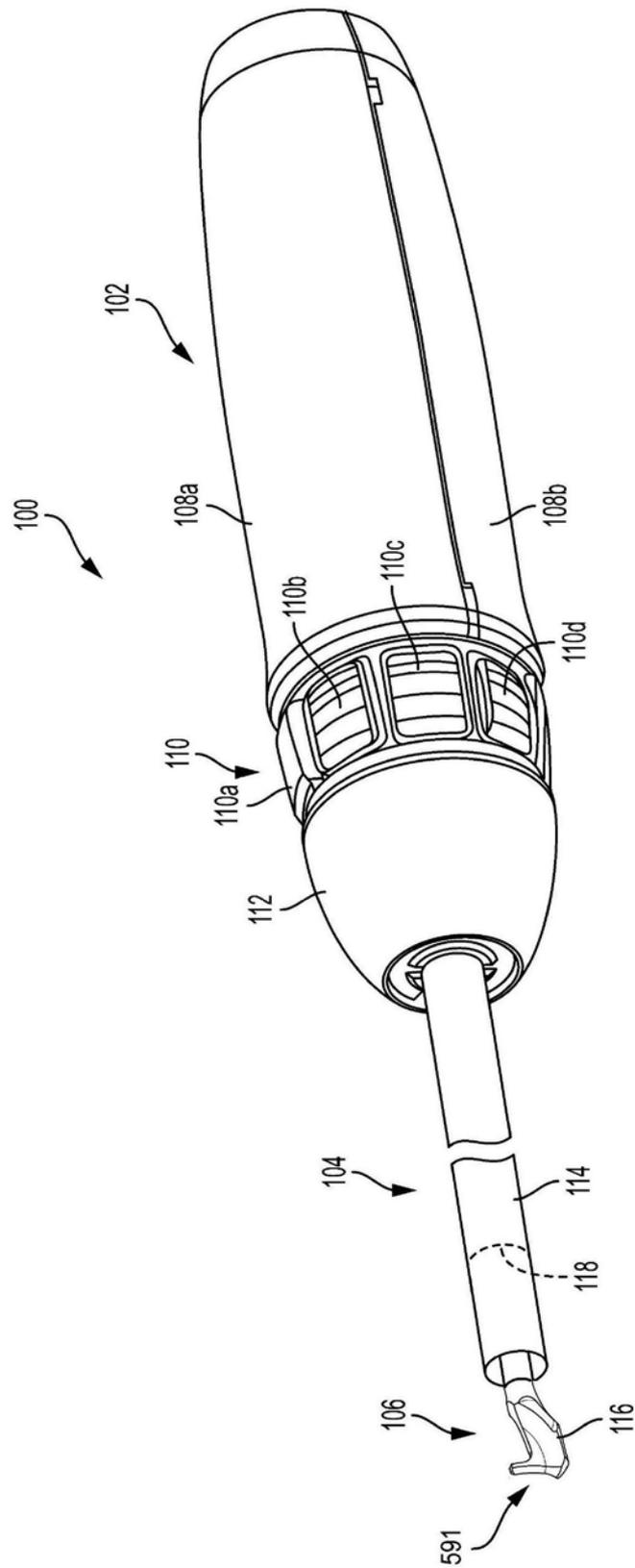


图1

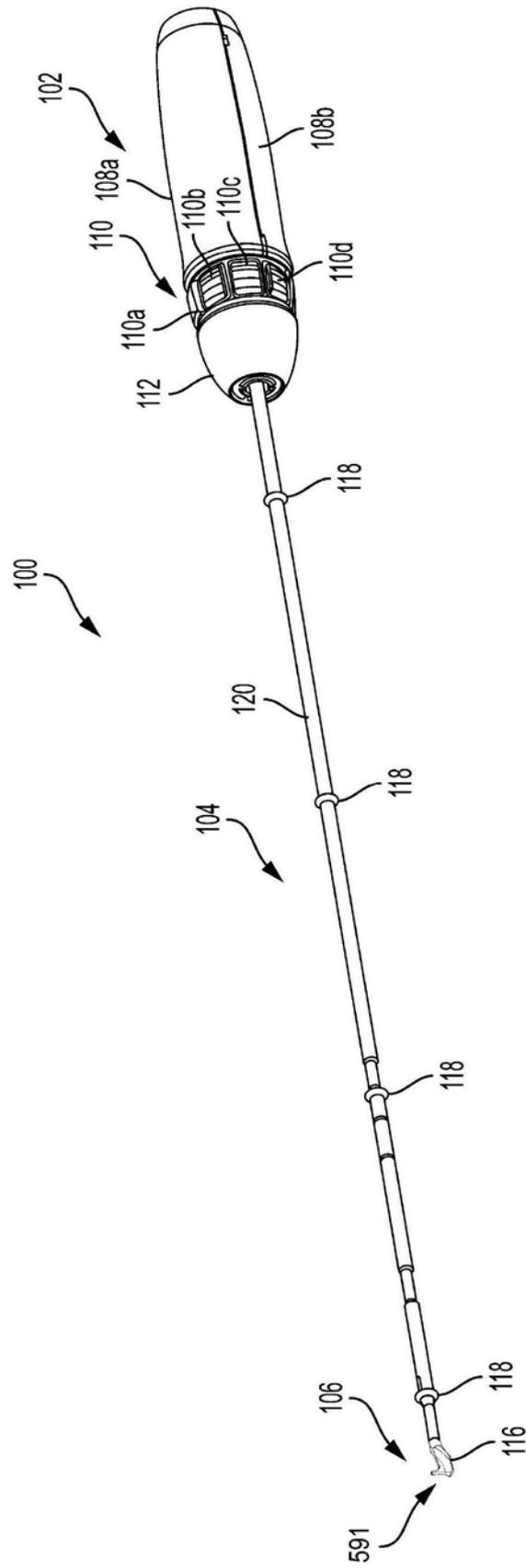


图2

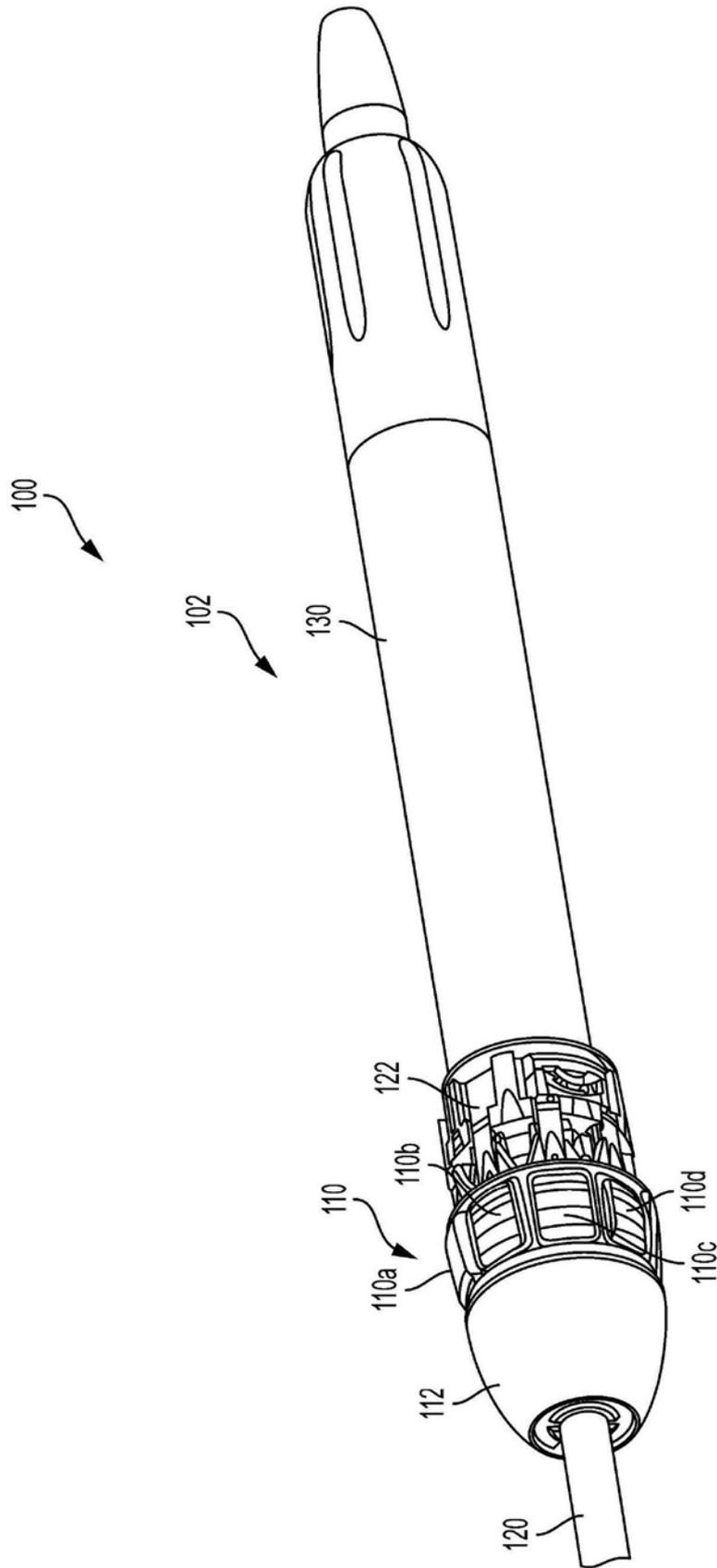


图3

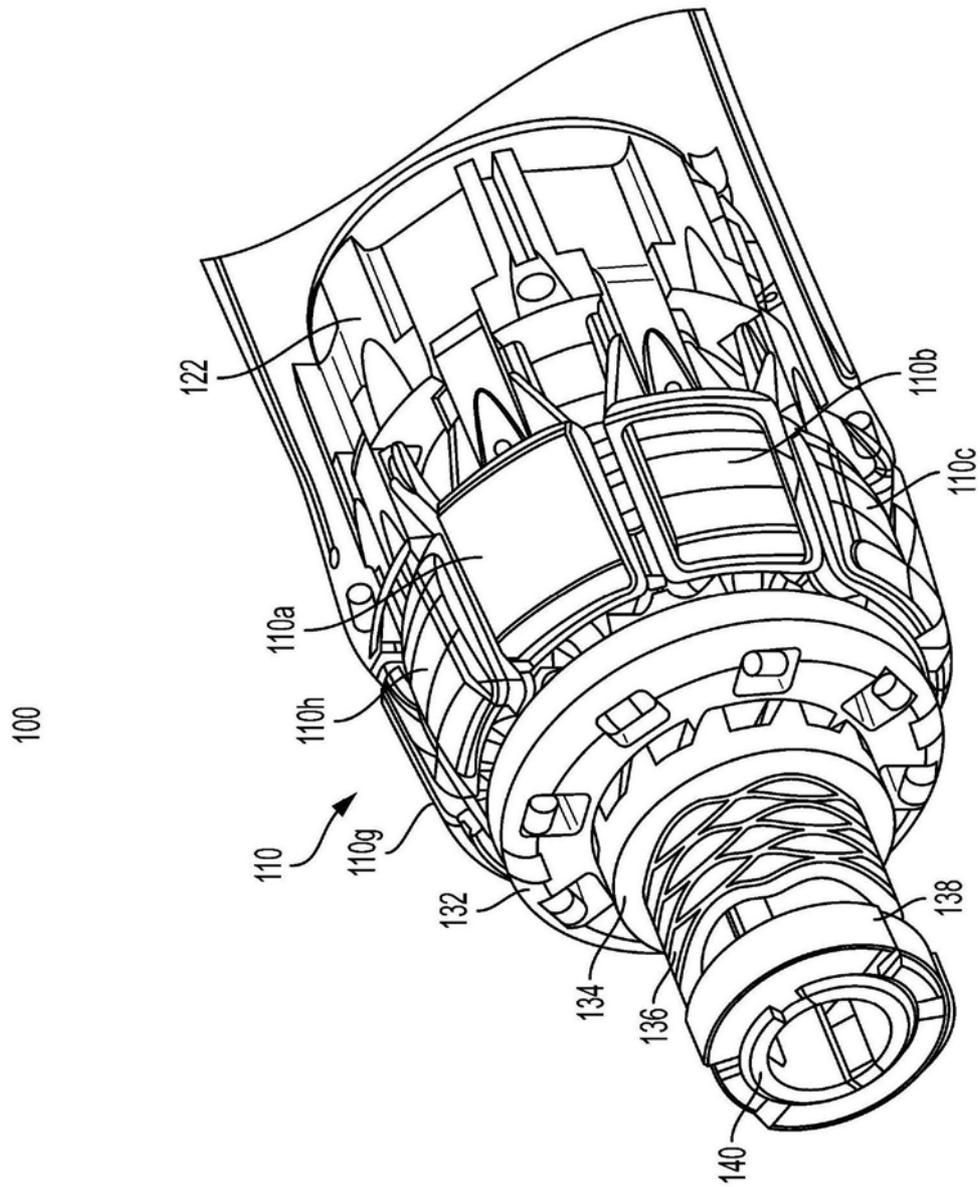


图4

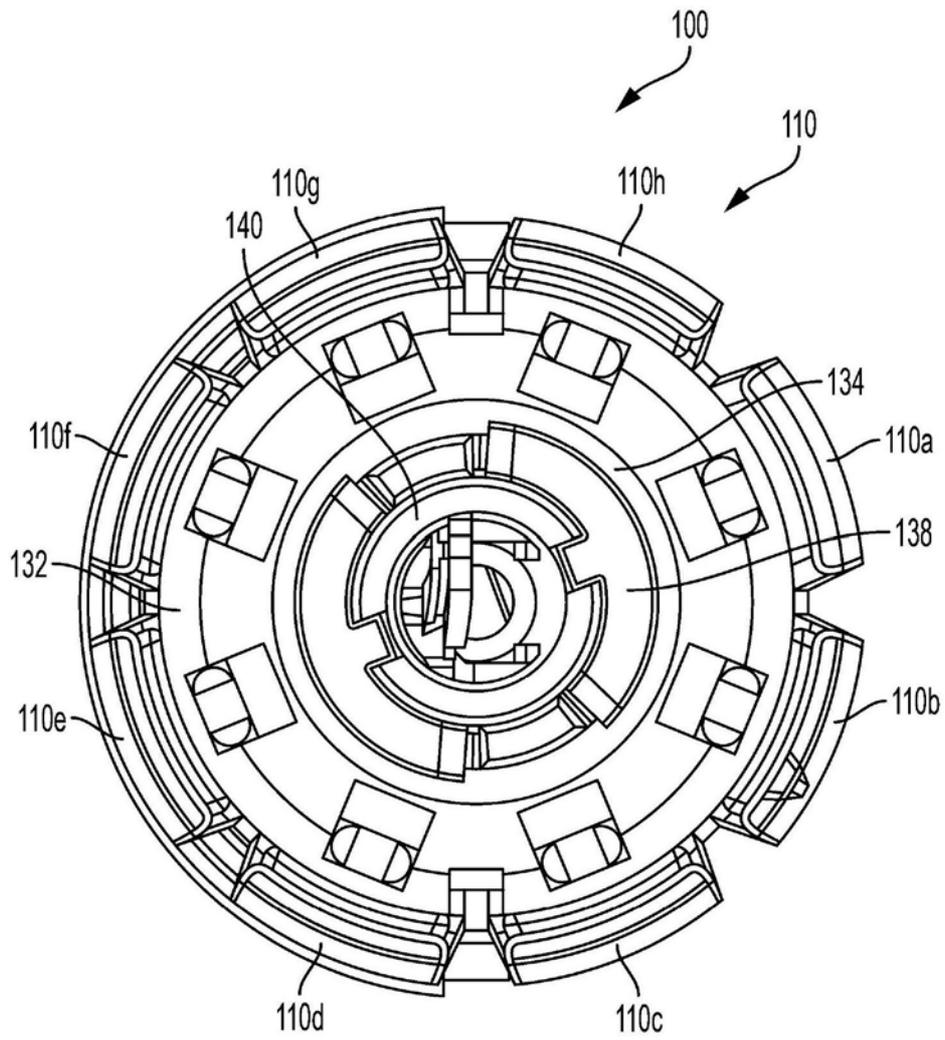


图5

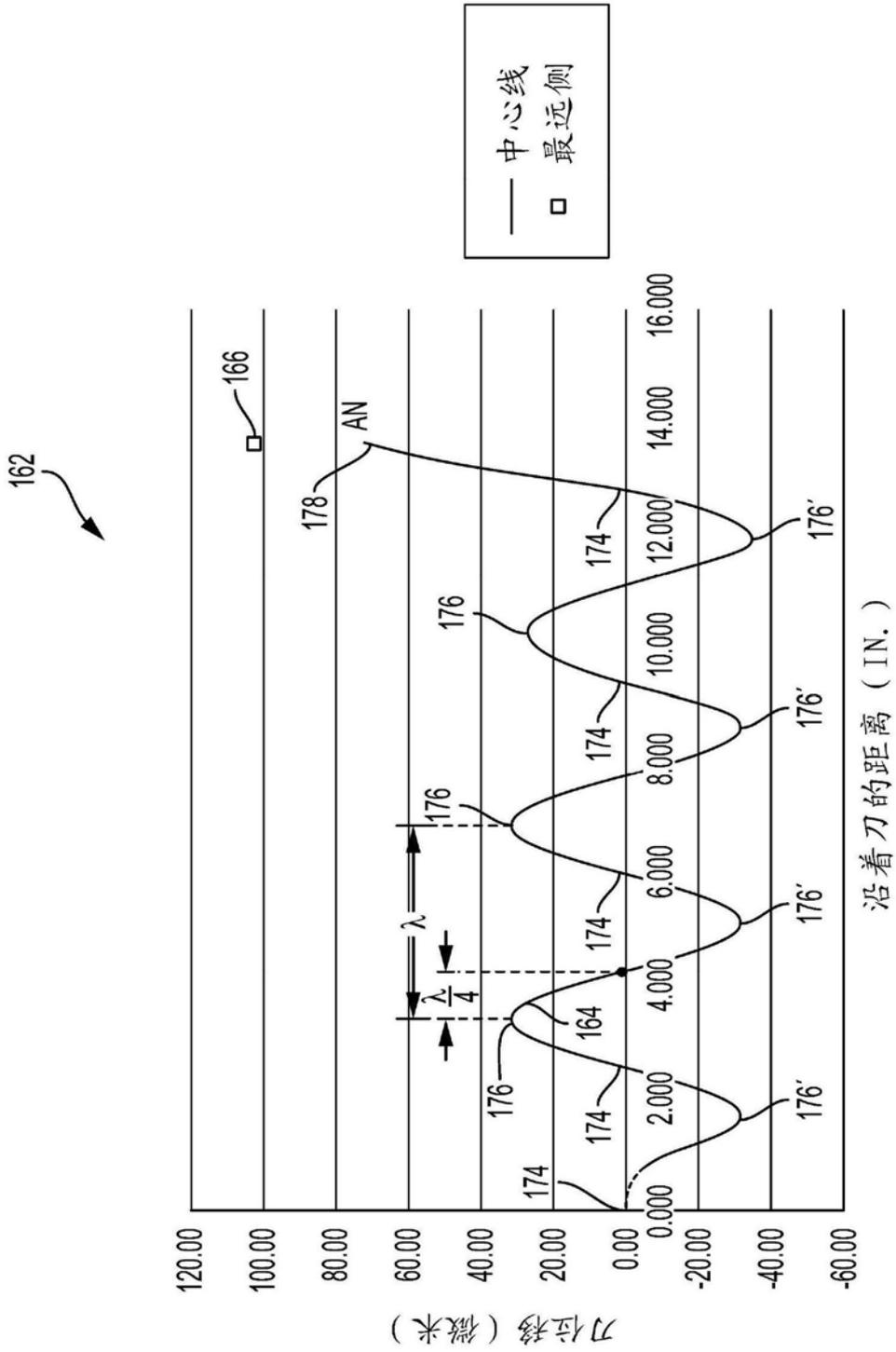


图6

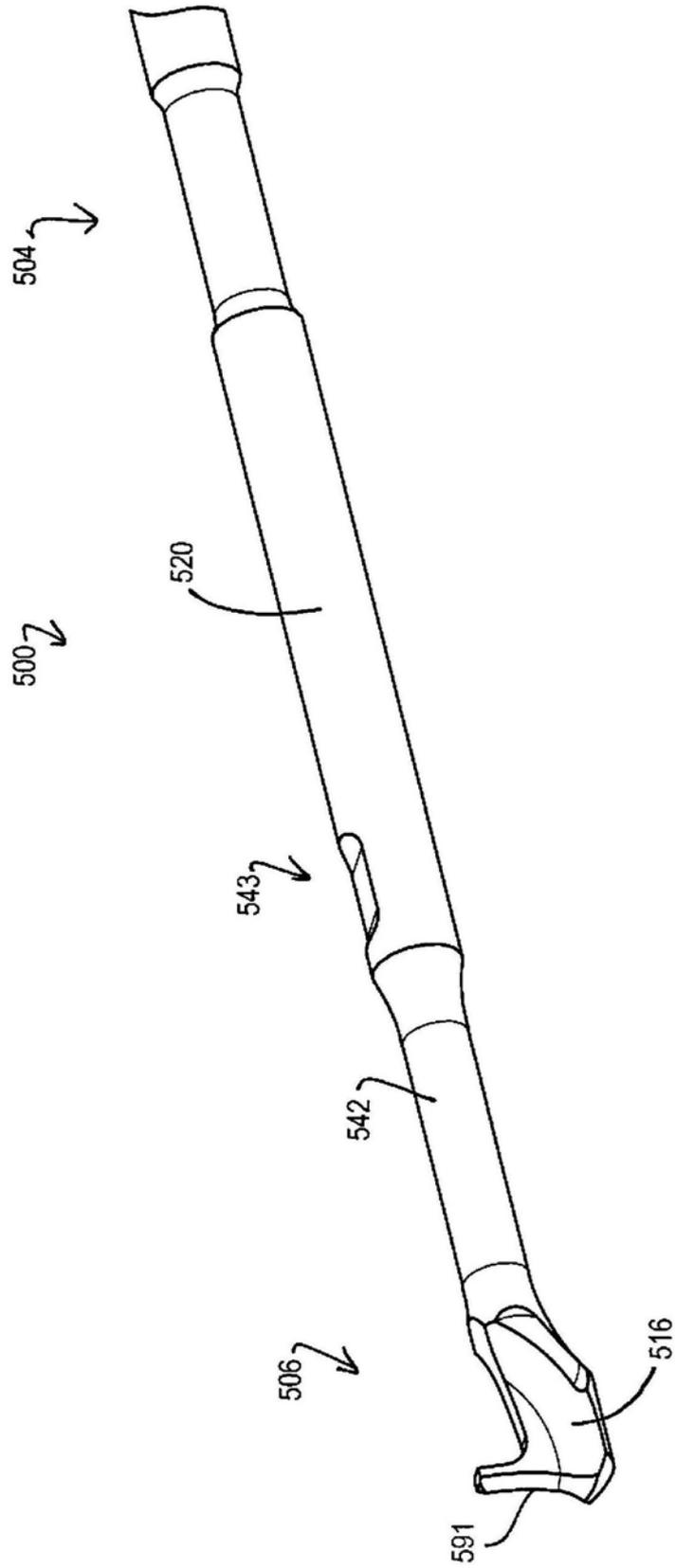


图7



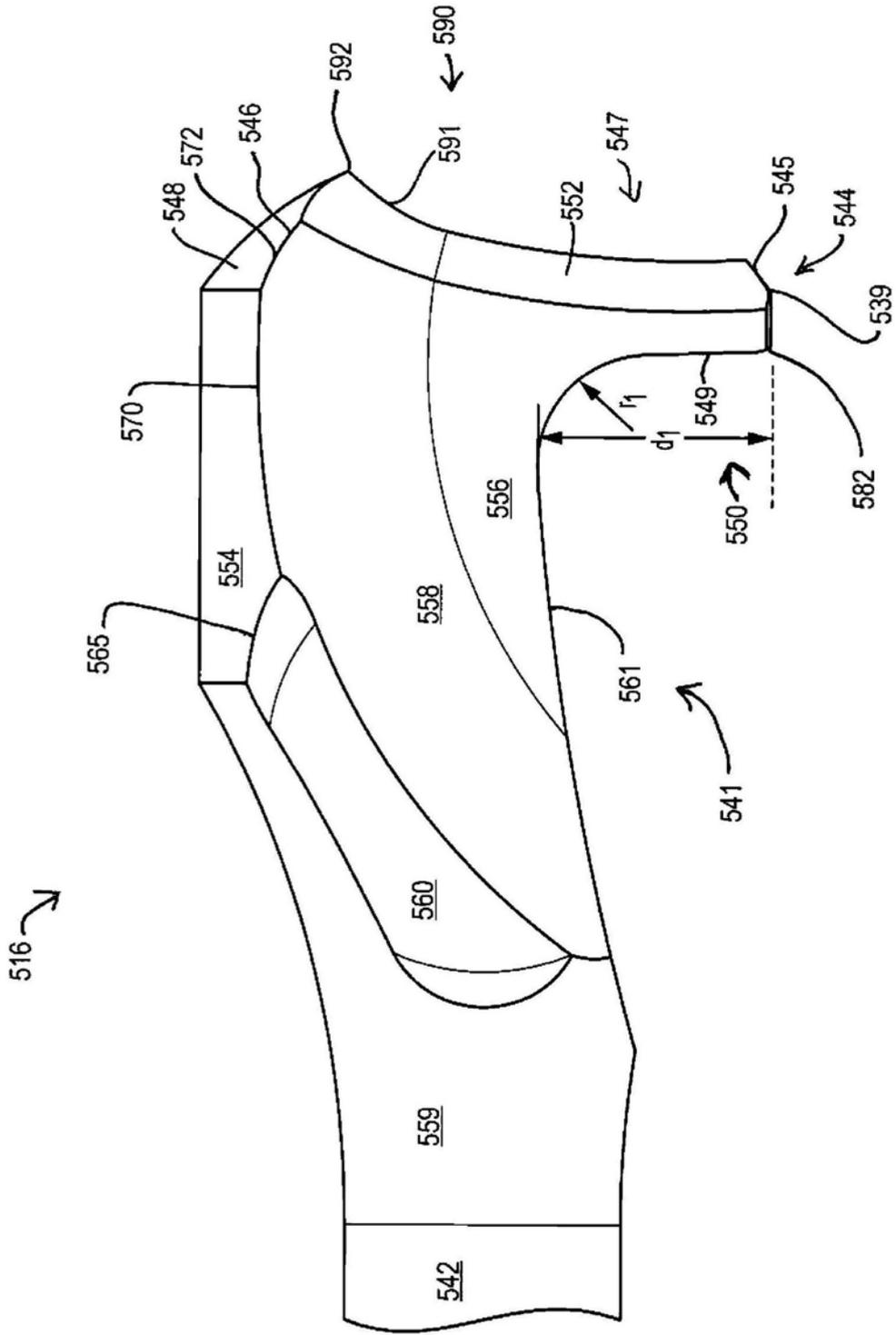


图9

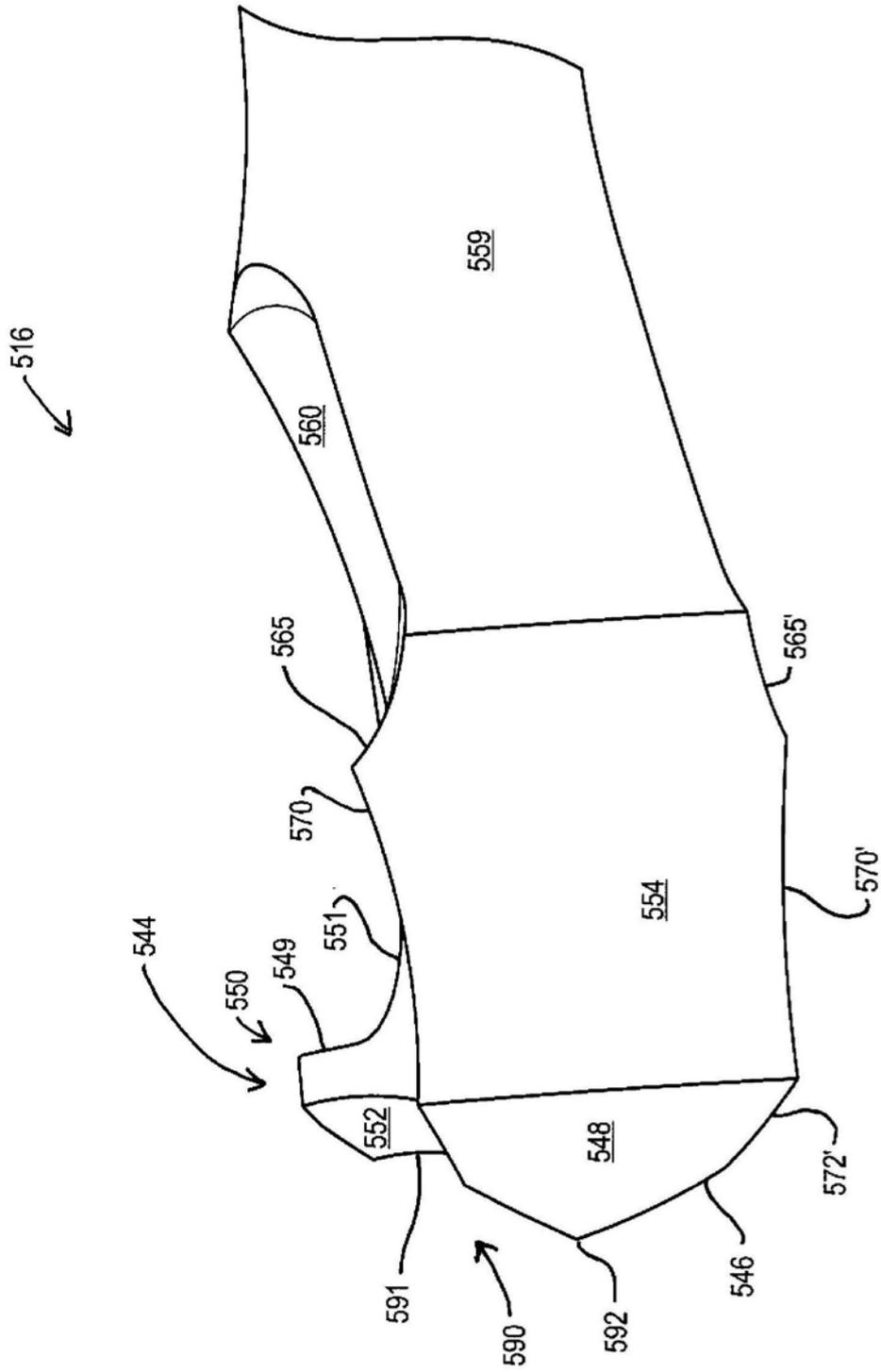


图10

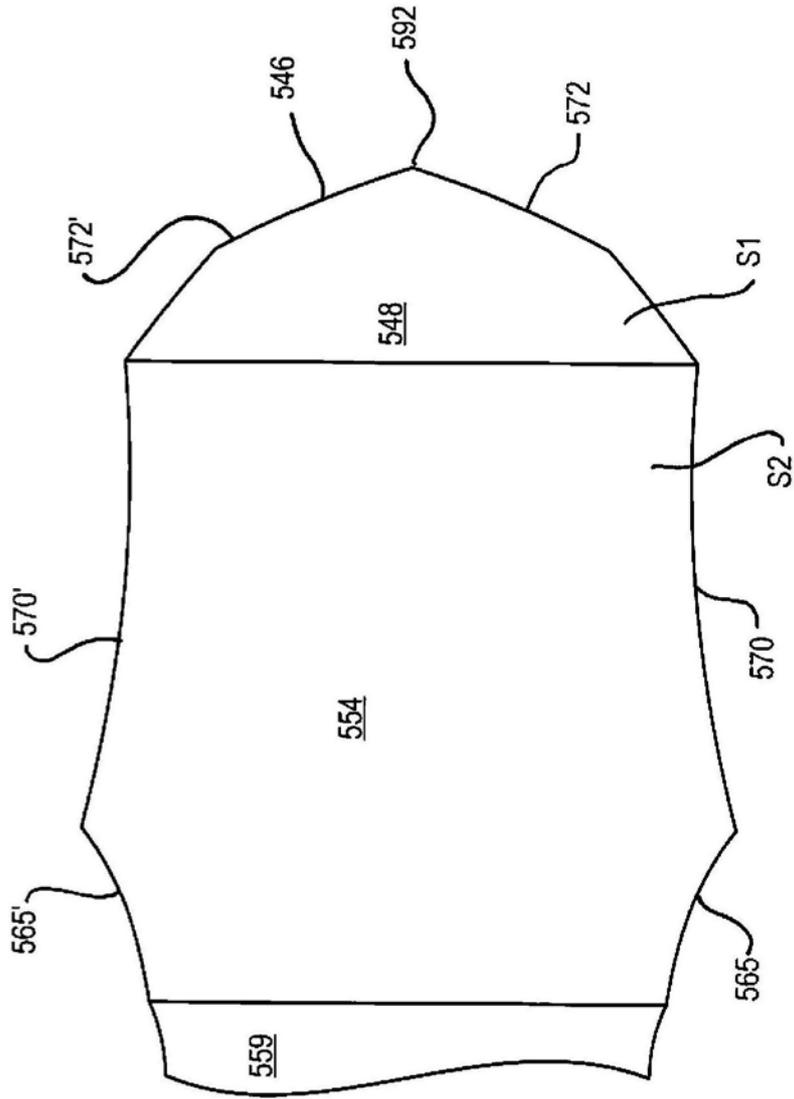


图11

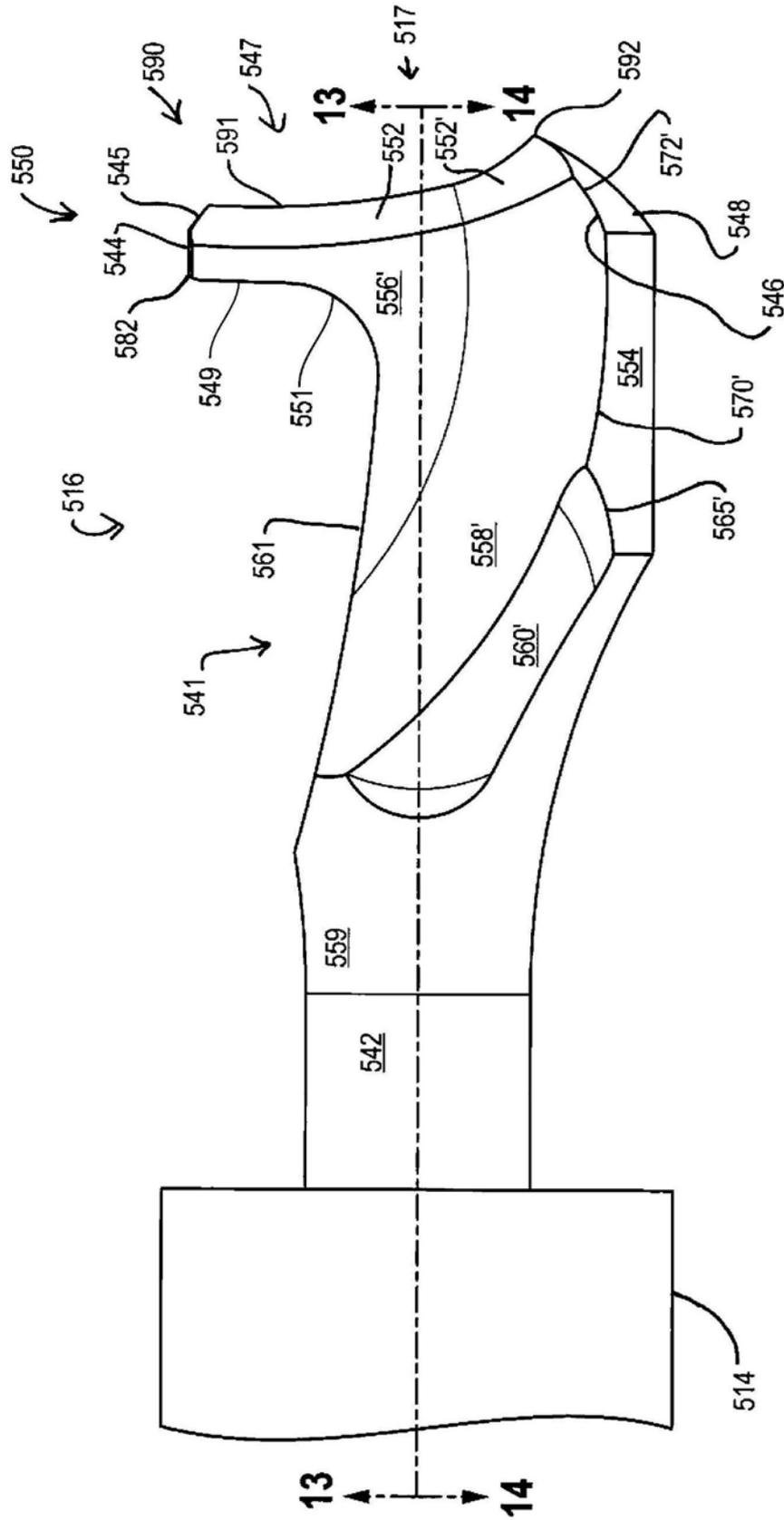


图12

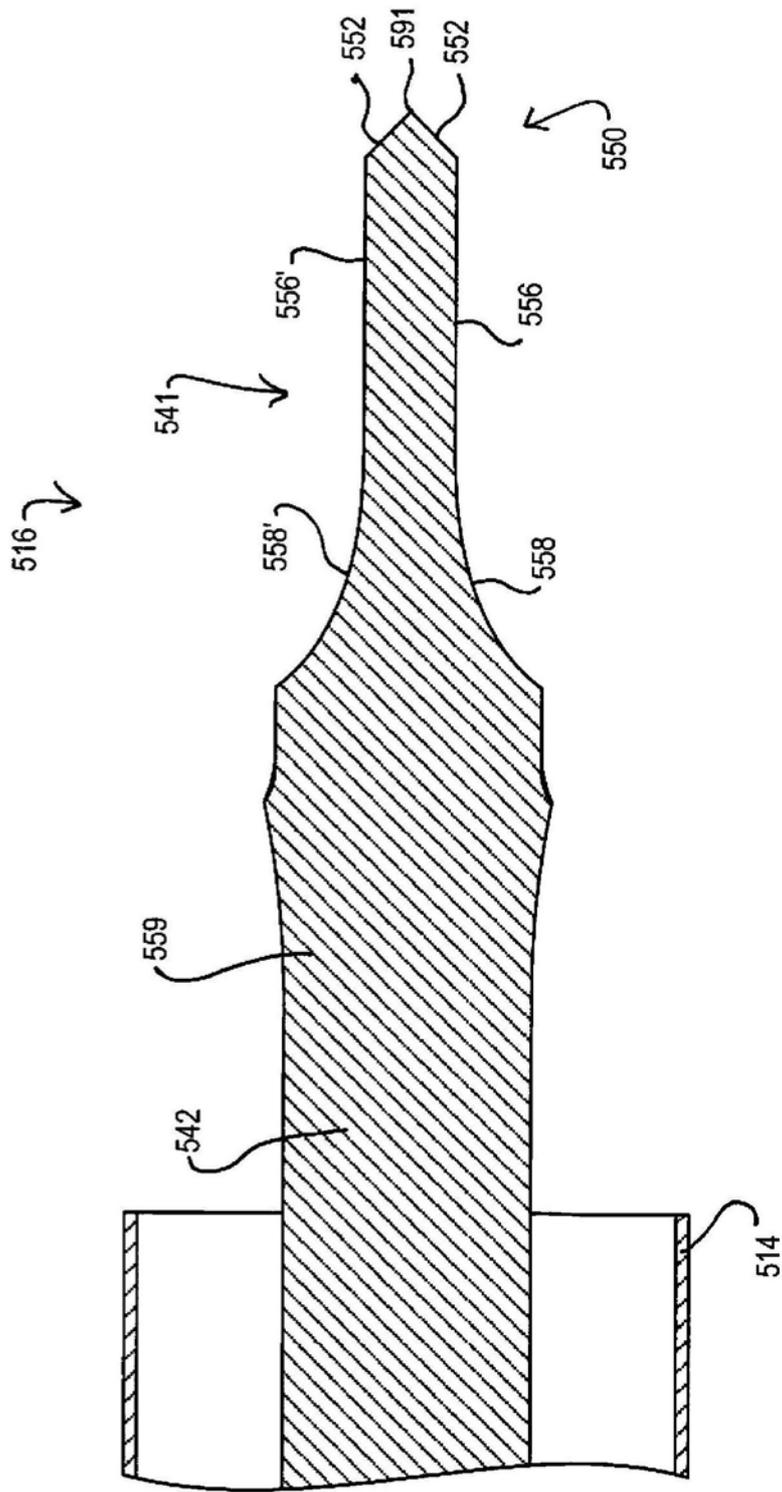


图13

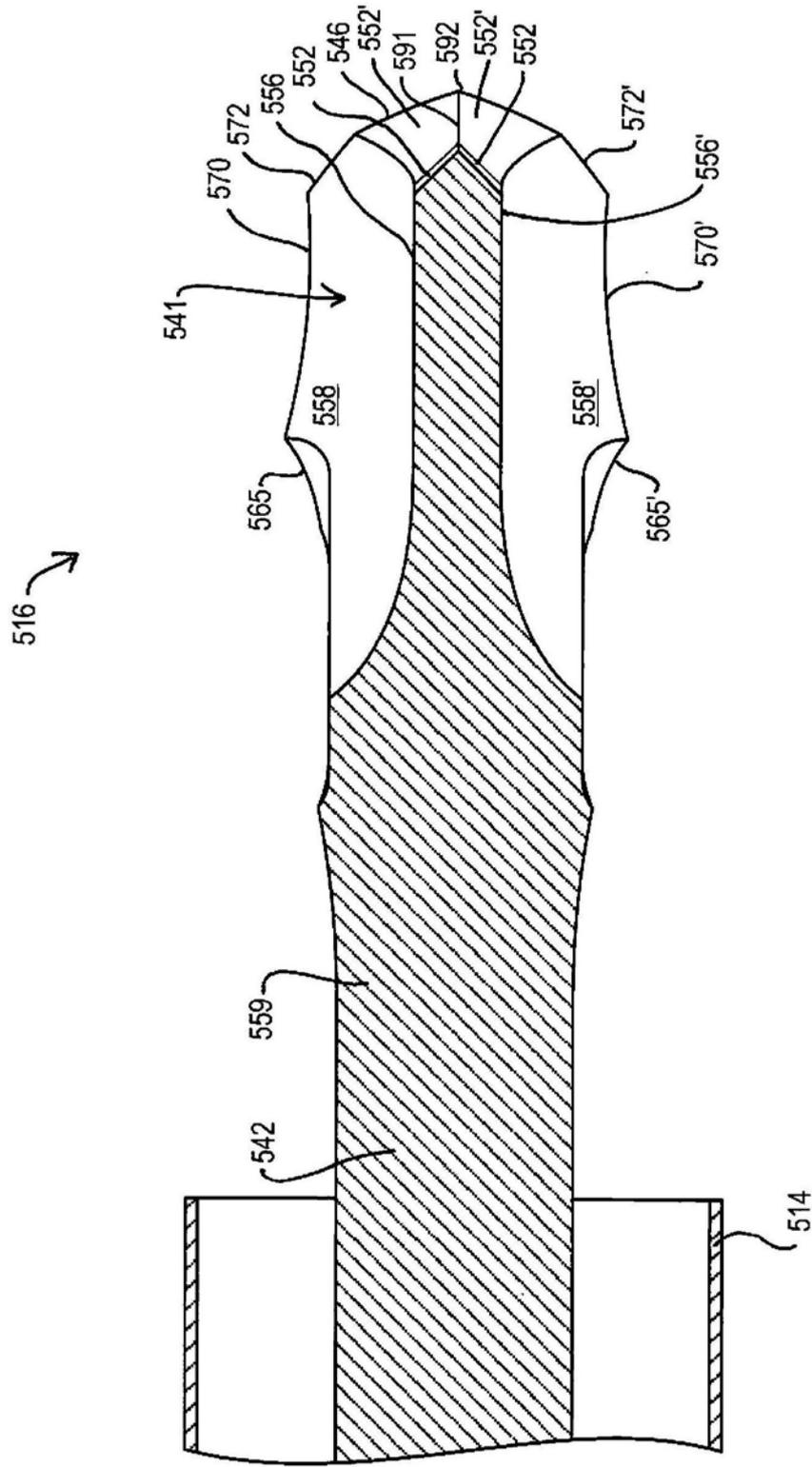


图14

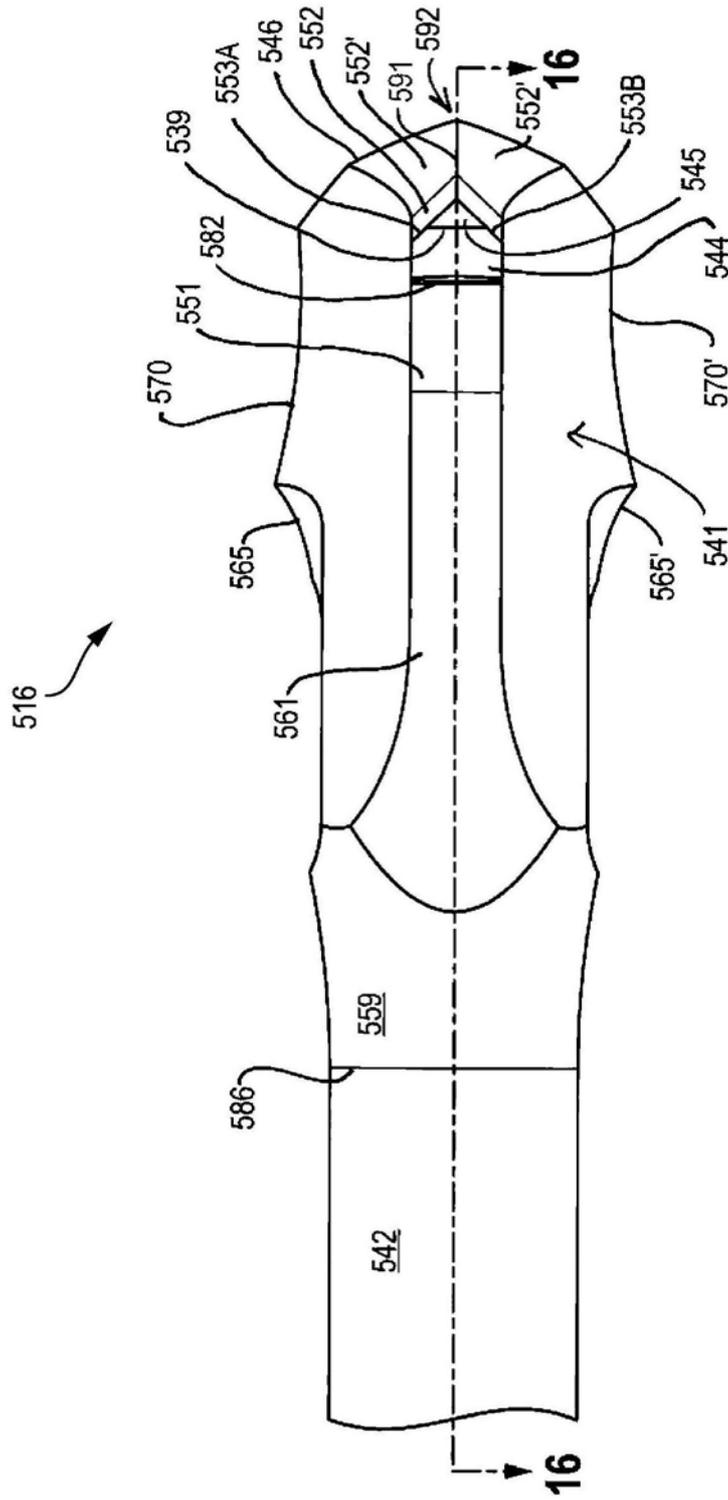


图15

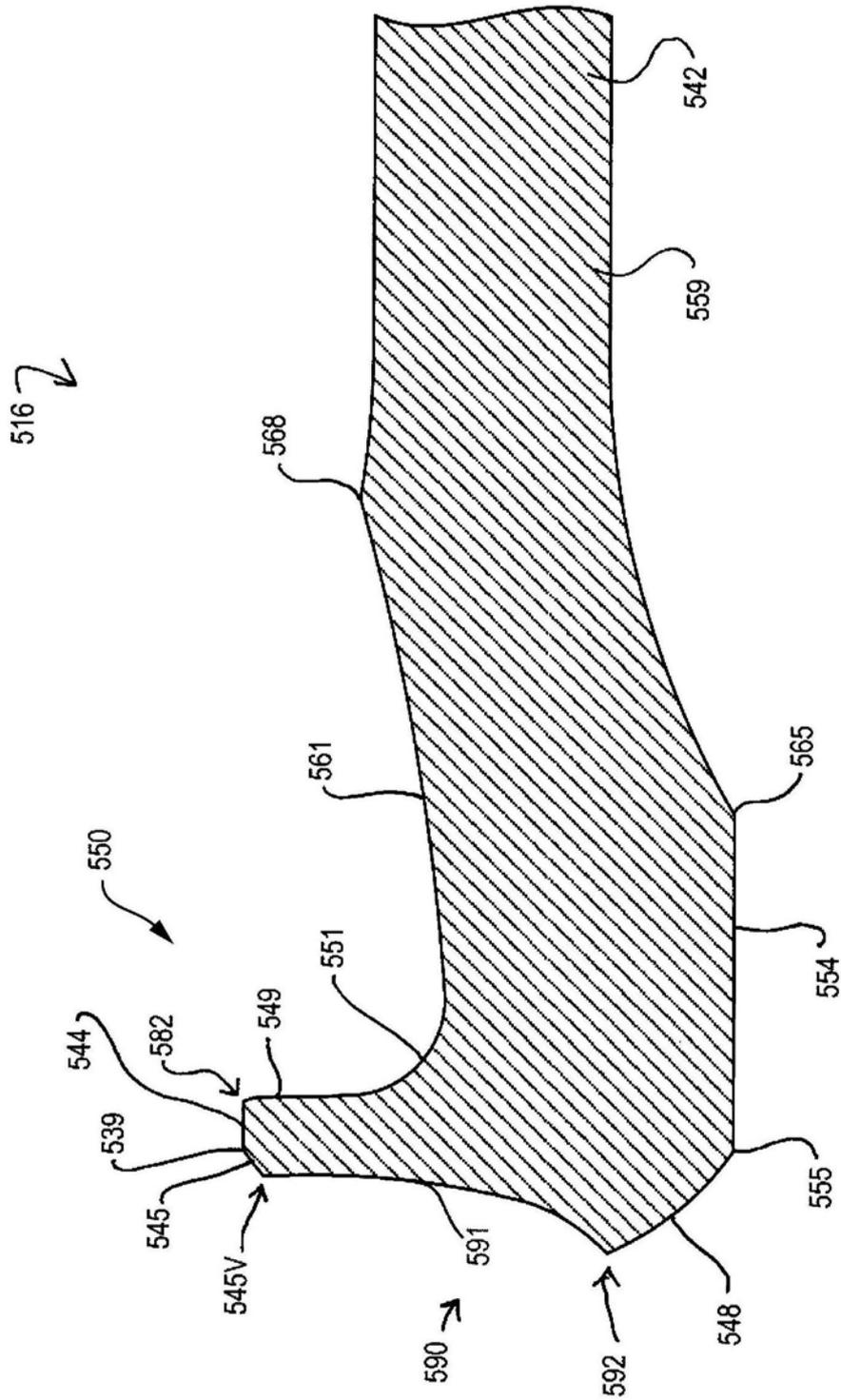


图16

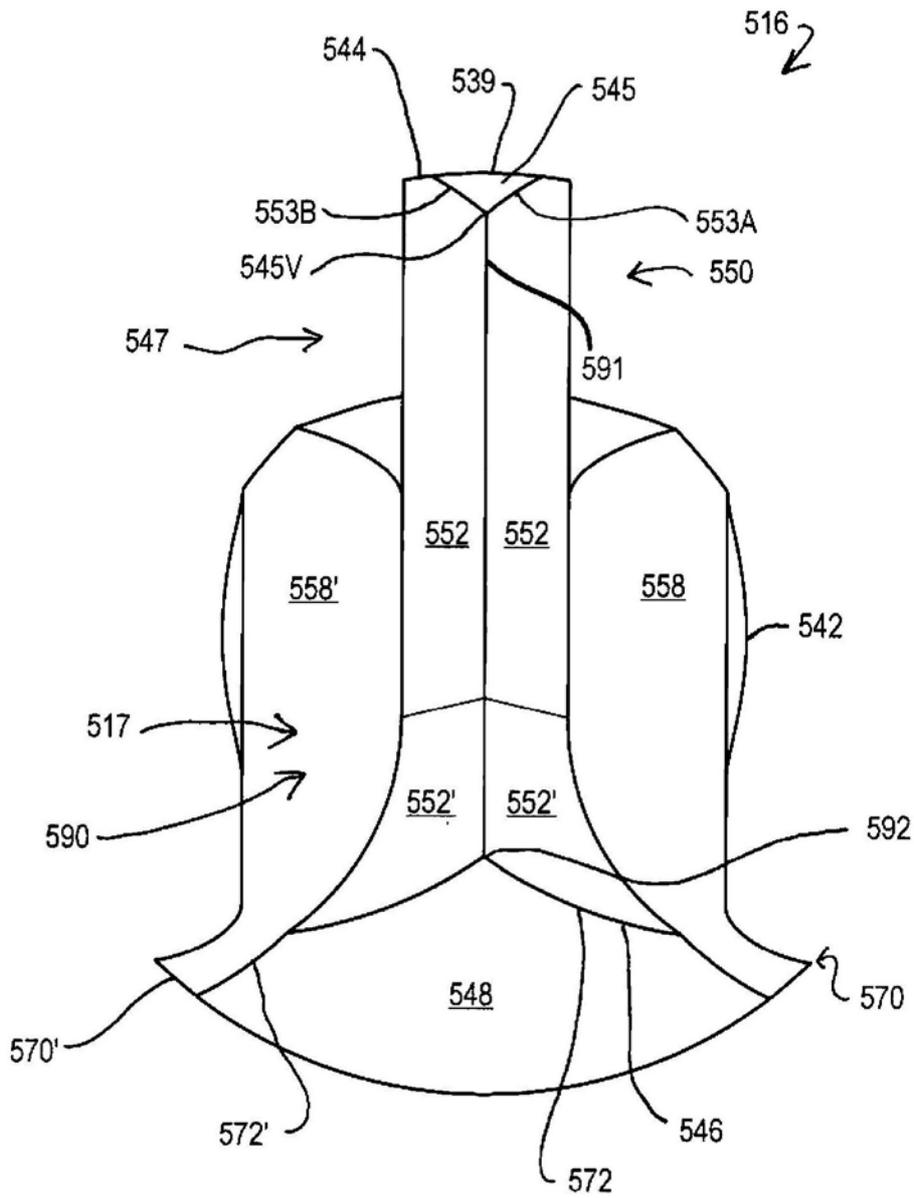


图17

专利名称(译)	具有改进的后跟部分的超声外科刀		
公开(公告)号	<a href="#">CN109561911A</a>	公开(公告)日	2019-04-02
申请号	CN201780049279.4	申请日	2017-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康有限责任公司		
[标]发明人	SP康伦 BM博伊德		
发明人	S·P·康伦 B·M·博伊德		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B2017/320072 A61B2017/320074 A61B2017/320078 A61B2017/320082		
代理人(译)	刘迎春		
优先权	15/232113 2016-08-09 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种具有改进的后跟部分的超声外科刀。所述刀包括实心主体、纵向部分和横向分部，所述纵向部分具有被构造能够联接到超声传输波导的近侧端部，所述横向部分从所述纵向部分的远侧端部横向延伸。至少一个解剖边缘和至少一个止血表面设置在所述刀上。所述横向部分限定具有被构造能够牵拉和解剖组织的自由端部的钩。所述刀还包括组织犁形件，所述组织犁形件包括犁形边缘和最远侧顶点以提升后跟解剖和组织偏转的效率。

