



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107811755 B

(45) 授权公告日 2020.11.24

(21) 申请号 201711323783.7

(22) 申请日 2013.11.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107811755 A

(43) 申请公布日 2018.03.20

(30) 优先权数据
13/713,782 2012.12.13 US

(62) 分案原申请数据
201380064984.3 2013.11.20

(73) 专利权人 爱尔康公司
地址 瑞士弗里堡

(72) 发明人 G·维祖

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 姜雪梅

(51) Int.Cl.
A61F 9/007 (2006.01)
A61B 17/29 (2006.01)
A61B 17/285 (2006.01)
A61B 17/28 (2006.01)
A61B 17/30 (2006.01)
A61B 17/32 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2003060812 A1, 2003.03.27
US 5972021 A, 1999.10.26

审查员 阚文静

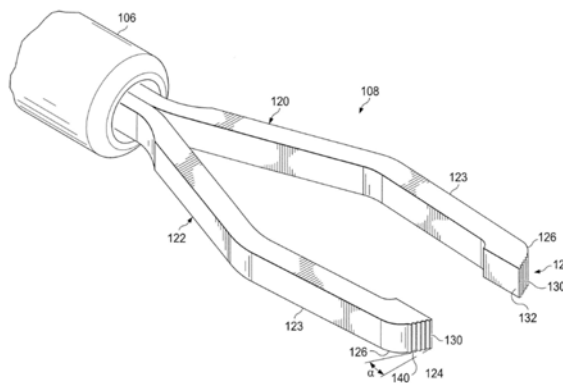
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

薄膜钳

(57) 摘要

本发明公开了一种用于执行ILM或ERM剥离手术的薄膜钳,其包括:手柄;管,其从所述手柄延伸;和钳口,其从所述管延伸,所述钳口被构造来抓住两个相对的夹面之间的ILM或ERM,所述两个相对的夹面构造成当钳口闭合时彼此邻接,所述钳口还包括位于夹面外部的外表面,所述外表面具有一系列脊状物,所述一系列脊状物在结构上被构造来帮助刮擦ILM或ERM并获得ILM或ERM的边缘;其中,所述一系列脊状物被放置成基本上平行于位于钳口的最远端处的前缘;所述一系列脊状物包括具有约3-40微米范围内的峰谷高度的表面特征;所述外表面相对于管的纵轴以具有约25度与65度之间的值的角度成角度,以基本平行于眼睛内的组织,当薄膜钳在眼睛内时,眼睛内的组织将被刮擦。



CN 107811755 B

1. 一种用于执行内界膜或视网膜前膜剥离手术的薄膜钳,所述薄膜钳包括:
手柄;
管,所述管从所述手柄延伸;和
钳口,所述钳口从所述管延伸,所述钳口被构造成在两个相对的夹面之间抓住内界膜或视网膜前膜,所述两个相对的夹面构造成当所述钳口闭合时彼此邻接,所述钳口均还包括位于夹面外部的外表面,所述外表面均具有从所述外表面延伸的一系列峰,所述峰在结构上被构造成帮助刮擦所述内界膜或所述视网膜前膜并获得所述内界膜或所述视网膜前膜的边缘;
其中,各系列峰被放置成基本上平行于位于钳口之一的最远端处的前缘;
其中,各系列峰包括具有3-40微米的范围内的峰谷高度的表面特征;以及
其中,当薄膜钳在眼睛内时,所述外表面中的每一个外表面相对于所述管的纵向轴线成角度,以基本平行于将被刮擦的眼睛内的组织。
2. 根据权利要求1所述的薄膜钳,其中,所述前缘位于基本上垂直于所述管的纵向轴线的第二平面中。
3. 根据权利要求1所述的薄膜钳,其中,所述钳口包括第一钳口和第二钳口,所述第一钳口包括相对于在所述第一钳口与所述第二钳口之间延伸的所述管的纵向轴线倾斜地延伸的前缘。
4. 根据权利要求1所述的薄膜钳,其中,每系列峰的表面特征以基本彼此平行的一系列行布置。
5. 根据权利要求1所述的薄膜钳,其中,每系列峰包括远离所述外表面延伸的呈凸边模式的点的阵列。
6. 根据权利要求5所述的薄膜钳,其中,所述凸边模式是钻石形凸边模式。
7. 根据权利要求1所述的薄膜钳,其中,所述钳口包括第一钳口和第二钳口,所述第一钳口和所述第二钳口中的每一个包括支腿和弯头,所述弯头相对于在所述第一钳口与所述第二钳口之间延伸的所述管的纵向轴线沿着倾斜方向制成。
8. 根据权利要求1所述的薄膜钳,其中,所述外表面中的每一个外表面从前缘朝近端方向延伸。
9. 根据权利要求7所述的薄膜钳,其中,所述第一钳口和所述第二钳口是不对称的。

薄膜钳

[0001] 本分案申请是基于中国发明专利申请号为201380064984.3(国际申请号PCT/US2013/071055)、发明名称为“具有整体刮擦特征的精细薄膜钳”、申请日为2013年11月20日的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本文公开的设备、系统和方法一般涉及手术器械和技术,且更具体而言,涉及用于治疗眼睛疾病的手术器械和技术。

背景技术

[0003] 内界膜(ILM)移除和视网膜前膜(ERM)移除是对不同的黄斑眼表疾病的有用手术治疗。然而,用于ILM和ERM剥离的手术技术需要技巧和耐心。精密构造的手术器械用于手术技术的每个环节。

[0004] 手术治疗本身包括抓住薄膜的边缘,并剥离薄膜。手术技术本身是两步式手术。首先,外科医生必须获得薄膜的边缘。一些外科医生使用刮器来获得边缘。接下来,外科医生引入专用的钳子来抓住并剥离薄膜。然而,因为每个步骤需要耐心和精确度,所以在单次外科手术期间,外科医生可能有时会刮擦并随后多次尝试抓住组织。每当需要不同的工具时,外科医生从手术部位移除正使用的器械,并且引入所需的手术器械。这可能很耗时,并且通常要求外科医生在可能需要或不需要替代的器械时作出判断。

发明内容

[0005] 本公开涉及解决本领域的一个或多个缺点的设备、系统和方法。

[0006] 在示例性方面,本公开涉及用于执行ILM或ERM剥离手术的薄膜钳。薄膜钳包括手柄、从手柄延伸的管和从管延伸的钳口。所述钳口可被构造来抓住ILM或ERM,并且可包括具有粗糙表面的外表面。粗糙表面在结构上可被构造来帮助获得ILM或ERM的边缘。

[0007] 在一个方面,钳口可包括第一钳口和第二钳口,其中第一钳口包括相对于在第一钳口与第二钳口之间延伸的纵轴倾斜地延伸的前缘。在一个方面,粗糙表面包括一系列脊状物。所述一系列脊状物可被放置成基于上平行于所述前缘。

[0008] 在另一方面,粗糙表面可包括具有约3-40微米的范围内的峰谷高度的表面特征。在又一方面,粗糙表面包括远离外表面延伸的点的阵列。

[0009] 在另一方面,所述外表面相对于纵轴成角度以基本上平行于眼睛内的组织,当器械在眼睛内时,眼睛内的组织将被刮擦。外表面可相对于纵轴以具有约25度与65度之间的值的角度成角度。在一个方面,钳口包括第一钳口和第二钳口,第一钳口和第二钳口中的每一个包括支腿和弯头,所述弯头相对于在第一钳口与第二钳口之间延伸的纵轴朝倾斜方向制成。

[0010] 在另一示例性方面,本公开涉及用于执行ILM或ERM剥离手术的手术器械,其包括手柄、从手柄延伸的管和从管延伸的钳口。钳口可包括第一钳口和第二钳口,其中第一钳口

和第二钳口是不对称的,并且具有相对于纵轴倾斜地延伸通过手术器械的前缘。第一钳口和第二钳口中的每一个可包括具有粗糙特征的外表面。外表面可从前缘朝近端方向延伸。粗糙特征在结构上可被构造来帮助获得ILM或ERM的边缘。

[0011] 在一个方面,第一钳口和第二钳口各自包括支腿部分和支腿部分与具有粗糙特征的外表面之间的弯头。在另一方面,第一钳口和第二钳口之间的弯头相对于纵轴倾斜。在一方面,外表面相对于纵轴以具有约25度与65度之间的值的角度成角度。在一方面,外表面包括具有约3-40微米的范围内的峰谷高度的表面特征。

[0012] 在又一示例性方面,本公开涉及一种手术方法,其包括将薄膜钳引入患者的眼睛的眼球中,以用于执行ILM或ERM剥离手术的目的。薄膜钳可包括外表面,所述外表面具有在结构上被构造来帮助获得ILM或ERM的边缘的粗糙部分。所述方法还包括使用粗糙表面刮擦ILM或ERM以获得边缘,并且在不移除薄膜钳的情况下,使用手术器械抓住两个钳口之间的ILM或ERM的一部分。

[0013] 在一个方面,刮擦ILM或ERM包括使ILM或ERM与形成外表面的粗糙部分的脊状物啮合。在另一方面,形成外表面的粗糙部分的脊状物被放置在基本上平行于手术器械的前缘的线上。在又一方面,粗糙部分是平坦部分,并且所述方法包括对平坦部分定向,使得其基本上平行于薄膜,或以便使用粗糙部分刮擦ILM或ERM。在另一方面,抓住ILM或ERM的一部分包括挤压手柄部分以使两个钳口夹在一起。在另一方面,抓住ILM或ERM的一部分包括夹持两个钳口的每一个上的夹面之间的薄膜的至少一部分。

[0014] 将理解,前述一般描述和下文详细描述二者本质上均是示例性和解释性的,并且意图提供对本公开的理解,而不限制本公开的范围。鉴于此,本公开的额外方面、特征和优点将从下文详细描述对本领域技术人员显而易见。

附图说明

[0015] 附图图示本文公开的设备和方法的实施方案和描述,用来解释本公开的原理。

[0016] 图1图示根据符合本公开的原理的一个实施方案的示例性手术器械的透视图。

[0017] 图2图示根据符合本公开的原理的实施方案的示例性手术器械的远侧部分的透视图。

[0018] 图3图示示出根据符合本公开的原理的实施方案的示例性手术器械的远侧部分上的表面特征的侧视图。

[0019] 图4图示根据符合本公开的原理的实施方案的图1的在外科手术期间被放置在患者的眼睛内的示例性手术器械的一部分。

[0020] 图5图示根据符合本公开的原理的实施方案的图1的在外科手术期间被放置在患者的眼睛内的示例性手术器械的一部分。

[0021] 图6图示根据符合本公开的原理的实施方案的图1的在外科手术期间被放置在患者的眼睛内的示例性器械的一部分。

[0022] 图7图示根据符合本公开的原理的实施方案的示例性手术器械的远侧部分的透视图。

[0023] 图8图示示出根据符合本公开的原理的实施方案的图7的示例性手术器械的远侧部分上的表面特征的俯视图。

[0024] 图9图示根据符合本公开的原理的实施方案的图7的在外科手术期间被放置在患者的眼睛内的示例性手术器械的一部分。

[0025] 图10图示根据符合本公开的原理的实施方案的图7的在外科手术期间被放置在患者的眼睛内的示例性手术器械的一部分。

[0026] 图11图示根据符合本公开的原理的实施方案的图7的在外科手术期间被放置在患者的眼睛内的示例性手术器械的一部分。

具体实施方式

[0027] 为了促进对本公开的原理的理解,现在将参考附图中图示的实施方案,并且将使用专用语言来描述本公开的原理。然而,将理解,不意图限制本公开的范围。如与本公开相关的领域中的技术人员容易想到的,完全可设想对所描述的设备、器械、方法和本公开的原理的任何进一步应用的任何更改和进一步修改。具体而言,完全可设想关于一个实施方案进行描述的特征、组件和/或步骤可与关于本公开的其它实施方案进行描述的特征、组件和/或步骤组合。然而,为了简洁起见,将不会单独描述这些组合的许多迭代。为了简单起见,在一些实例中,相同的参考数字用于全部附图以指代相同或相似的部分。

[0028] 本公开一般涉及用于ILM或ERM剥离和移除的设备、系统和方法。这些类型的手术需要精确度,并且对于不熟练的外科医生而言可能难以执行。因为所述手术发生在眼睛的眼球内,所以外科医生必须格外小心,以避免任何持续的创伤或组织损伤。引入器械并从眼睛移除器械本身是需要时间的。此外,由于便利性,一些外科医生可能倾向于利用眼睛内的器械而不是移除并引入不同的(或许更有效的)器械来实现期望目标。

[0029] 本文公开的设备、系统和方法包括钳子,所述钳子设计有刮器功能以增加外科手术效率,这可能会导致更好的患者结果。更具体而言,以使用户能够使用刮擦运动来安全地戳破ILM或ERM的方式对形成钳子的钳口上的区域进行粗糙化,使得钳子可更容易地抓住薄膜的边缘。在本文公开的实施方案中,钳子特征仍保持独立于刮器特征。也就是说,钳子特征和刮器特征不会影响彼此的成功使用。在一些实施方案中,钳子上的刮器区域被布置成充分用于所有的刮器需求。因此在使用中,外科医生可能不再需要确定刮器的插入的临界值,以维持粘附薄膜的难剥离性。也就是说,无论何时进行刮擦,都存在该特征。这可能增加剥离手术的发起、执行和维持的效率。

[0030] 图1图示被示出为薄膜钳的手术器械100,薄膜钳具有手柄102、探针制动手柄104、探针制动管106和被示出为钳口108的探针梢。手柄102可由任何合适的材料制成,且可通过任何方法(诸如,例如,注塑成型或加工)形成。其可由热塑性塑料或金属制成,并且可被刻纹理或凸边来提高夹持。制动手柄104可由具有记忆的任何合适的弹性材料(诸如钛、不锈钢或合适的热塑性塑料)制成。管106可以是任何合适的医用级管材(诸如钛、不锈钢或合适的聚合物),并且可被调整大小使得钳口108在其内容易互换。钳口108一般由不锈钢或钛制成,但是也可使用其它材料。

[0031] 手术器械100被设计使得在使用中,当制动手柄104处于其松弛状态下时,钳口108从管106突出相当大的距离。挤压制动手柄104迫使制动手柄104的前部相对于手柄102向前。将制动手柄104的前部的向前移动传递到管106,造成管106在钳口108的远侧部分上向前滑动,从而使钳口108挤压在一起。可通过改变处于其松弛状态下的制动手柄104的外直

径来轻易控制管106在钳口108上的移动量。

[0032] 图2和图3更详细地示出钳口108。钳口108包括两个钳口,在本文中指的是从制动管106的远端延伸的钳口120和钳口122。如在图2中示出,两个钳口120、122沿可被管106定义的纵轴118延伸。

[0033] 钳口120、122中的每一个包括突出支腿123和远侧夹持梢124。支腿123从制动管106延伸。支腿的外表面中的弯头126形成支腿123与夹持梢124的前侧的交叉点。

[0034] 夹持梢124各自包括位于远侧的前缘130和夹面132。在所公开的实施方案中,每个钳口120、122的前缘130位于基本上垂直于纵轴118的平面中。

[0035] 两个钳口120、122的夹面132被构造成,当钳口108闭合时,彼此邻接,并且可用于夹持其间的组织。在该实例中,当钳口108位于闭合或夹住位置时,夹面132被形成为位于基本上平行的平面中。

[0036] 夹持梢124还包括与夹面132相对的夹持梢远侧表面140。在该实例中,夹持梢远侧表面140相对于纵轴以角度 θ 成角度。角度 θ 可以是沿通过纵轴118的平面截取的角度和具有约25度与65度之间的值的角度 θ 。在其它实施方案中,角度 θ 是在约35度与65度之间。在又一实施方案中,角度 θ 相对于纵轴形成在约45度与65度之间。此外,在一些实例中,夹持梢远侧表面140被形成为基本上平坦的表面。在一个实例中,前缘130与弯头126之间的距离在约.1mm-.5mm的范围内,并且跨夹持梢远侧表面的宽度在约.2mm-.9mm的范围内。当管106是20口径管、23口径管、25口径管或27口径管时,钳口120、122可被调整大小来安装在管106内。也可设想其它大小。

[0037] 夹持梢远侧表面140包括粗糙特征142,其通过刮擦薄膜以便戳破它来实现获得薄膜,使得可抓住并剥离薄膜的边缘。在该实例中,通过使用跨钳子的夹持梢远侧表面140拉起的锉刀来粗糙化表面而手动形成粗糙特征142。在一些实例中,粗糙特征形成在当相对于纵轴朝横向方向绘制文件时形成的一系列线或沟槽中,从而创建相对于纵轴朝横向方向延伸的纹理的方向。因此,这些沟槽或特征可朝基本上平行于前缘130的方向延伸。在该实例中,基本上平行意图指离平行具有约十度或更少的偏差。在其它实例中,粗糙特征通过朝纵轴方向沿夹持梢远侧表面140绘制文件来形成,从而形成基本上朝纵轴方向延伸的纹理。基本上朝纵轴方向意图指离纵轴方向具有约十度或更少的偏差。其它实施方案具有朝其它倾斜方向形成的粗糙特征的纹理。

[0038] 在一些实例中,粗糙特征使用激光切割器形成在夹持梢远侧表面140上。激光切割器可用于形成具有特定方向的粗糙特征142。在一个实施方案中,粗糙特征142包括一系列脊状物。这些脊状物可包括特定形状,诸如,例如锯齿状。其它实施方案包括有凸边的粗糙特征。一些实施方案包括形成为峰的阵列的粗糙特征。在一些实施方案中,这些峰各自具有点,如可出现在钻石形凸边中。可设想其它粗糙特征。取决于实施方案,粗糙表面140可包括具有约3-40微米的范围内的峰谷高度的特征142。在一些实施方案中,峰谷高度在约3-20微米的范围内,而在其它实施方案中,峰谷高度在约5-10微米的范围内。

[0039] 在一些实施方案中,脊状物形成于如图2和图3示出的实例中的行中。任何粗糙特征可形成于行中,且取决于实施方案,可基本上平行于钳口120、122的前缘130。在一个实例中,表面粗糙特征142延伸到前缘并形成前缘的一部分。可使用多种方法(包括锉削、磨削、刮擦、加工、爆破、滚压、蚀刻和激光切割等)中的任何一种来形成粗糙特征142。虽然示出为

具有在外表面140上的粗糙特征142,但是一些实施方案包括在夹持梢124的边缘和侧面上的粗糙特征。

[0040] 图4-6示出在ILM或ERM剥离手术中使用手术器械的示例性技术。为了本公开的目的,该技术将不会描述切割并移除玻璃体和玻璃体后界膜(vitreous and posterior hyaloid membrane)。

[0041] 在该手术中,通过巩膜的切口将手术器械100引入玻璃体中,如图4中示出。使器械100前进通过玻璃体朝向黄斑。一些技术包括使用处于闭合或挤压状态下的钳口120、122将远侧梢引入眼球并通过眼球内的流体(这可以是玻璃体或可以是例如在移除玻璃体期间引入的盐溶液)。其它技术包括使用处于打开状态下的钳口120、122将远侧梢引入通过玻璃体,并随后在啮合ILM或ERM之前闭合钳口。还可引入额外的器械(诸如光管),以便向外科医生提供可视化。

[0042] 剥离ILM或ERM是两步式过程。手术的第一阶段是获得ILM或ERM的边缘。第二阶段是抓住并剥离薄膜。

[0043] 手术的第一阶段可包括将手术器械夹持梢远侧表面140放置成与ILM或ERM接触,如图5中示出。如上指示,在包含ILM或ERM之前,所述钳口被放置在闭合状态。形成夹持梢远侧表面140的角度 θ ,使得夹持梢远侧表面140基本上平行于薄膜的表面。因此,夹持梢远侧表面140可相对放平在薄膜上。在一些方面,器械本身可以一定角度(诸如,例如,仅距离薄膜表面约60度)延伸。在一些实例中,在该角度处,成角度的粗糙刮擦表面140可形成为基本上放平在薄膜上。

[0044] 当钳口处于闭合状态下时,轻微的左右或来回移动可用于使用粗糙特征142刮擦ILM或ERM,以通过戳破薄膜来获得边缘,从而创建可被抓住的薄膜的边缘。一些技术包括朝横向于表面粗糙特征142的纹路的方向来回移动所述钳口。这可允许表面粗糙特征相对于薄膜起作用,并导致更容易戳破薄膜。在外科医生通过使用手术器械100上的粗糙刮擦表面140来戳破薄膜而创建边缘时,外科医生可随后进行到外科手术的第二阶段。

[0045] 由于其结构布置,可在不从眼睛的眼球移除手术器械100的情况下实现抓住并剥离薄膜。相反,外科医生能够使用用于刮擦薄膜并获得边缘的相同手术器械来抓住并剥离薄膜。通过使用相同的手术器械100,在获得薄膜的边缘之后,外科医生可立即使用两个钳口来开始抓住在刮擦手术期间获得的薄膜边缘,如在图6中示出。为了抓住夹面132之间的组织,外科医生可旋转钳子90度,使得夹面基本上垂直于黄斑。这可允许外科医生更容易抓住钳口之间的薄膜。必要时,当组织的非常精细或微小的部段可用时,外科医生可尝试抓住前梢136之间的薄膜。

[0046] 有利的是,如果外科医生无法使用器械100抓住薄膜,或者如果薄膜撕裂且外科医生需要获得薄膜的另一边缘,那么外科医生可能能够再次使用器械100上的粗糙表面142,而不从患者移除器械100。因此,外科医生不需要作出是否撤出钳子并插入刮器来维持粘附薄膜的难剥离性的意识确定。相反,刮擦或粗糙结构可在任何需要的时候使用。这可缓解并简化剥离手术的发起、执行和维持。

[0047] 图7示出本文中通过数字200引用的钳口的另一实施方案的一部分。图8示出钳口200的俯视图。该实施方案包括钳口,所述钳口被形成使得外科医生可执行刮擦步骤并随后抓住薄膜,而无需旋转钳子。这将在下文进一步解释。

[0048] 钳口200包括钳口202和204,其中各自具有突出支腿206和远侧夹持梢208。支腿206从手术器械(诸如图1中的手术器械100)的制动管106延伸。支腿的外表面中的弯头210形成支腿206与夹持梢208的对侧的交叉点。在该实施方案中,夹持梢208朝向彼此成角度,并且包括不对称的布置。因此,虽然钳口202、204彼此镜射,但是钳口形成不对称的钳子。

[0049] 夹持梢208各自包括在远侧的前缘220和夹面222。在公开的实施方案中,每个钳口202、204的前缘220位于斜向于纵向或纵轴的平面中。如弯头210一样,位于远端的前缘220以一定倾斜角度形成,由角度 α 定义。因此,前缘220从尾梢234向前梢236成角度。该成角度的边缘允许前缘220平行于诸如组织表面的表面,即使当相对于组织表面以一定倾斜角度保持手术器械100时。此外,由于所述布置,外科医生可使用全部前缘220的任何部分来抓住组织,因为在手术期间整个前缘可平行于组织。在公开的实施方案中,前缘130相对于纵轴118以具有约35度与80度之间的值的角度 α 成角度。在其它实施方案中,角度 α 在约30度与70度之间。在又一实施方案中,角度 α 形成在约30度与50度之间。在一些实施方案中,位于支腿206与夹持梢208的交叉点处的弯头210也被形成为平行于前缘220,且因此也以倾斜角度 α 形成。

[0050] 如参考图2和图3描述的钳口一样,当钳口闭合时,钳口200中的夹面222被构造成彼此邻接,且可用来夹持其中的组织。在该实例中,当钳口108处于闭合或夹住位置时,夹面222形成在基本上平行的平面中。

[0051] 夹持梢208还包括与夹面222相对的夹持梢远侧表面228。在该实例中,夹持梢远侧表面228形成为具有垂直于纵向成角度的至少一部分,使得当夹面222被压在一起时,夹持梢远侧表面228形成如在图8中表示的前平面。同样,在一些实例中,夹持梢远侧表面228形成为基本上平坦的表面。当管106是20口径管、23口径管、25口径管或27口径管时,钳口120、122可被调整大小以安装在管106内。也可设想其它大小。

[0052] 夹持梢远侧表面228包括粗糙特征230,其通过刮擦薄膜以便戳破它来实现获得薄膜,使得可抓住并剥离薄膜的边缘。在该实例中,通过使用跨钳子的夹持梢远侧表面228拉起的锉刀来粗糙化所述表面而手动形成粗糙特征230。粗糙特征可如上所述形成或成形,并且在一些实施方案中,所述粗糙特征基本上平行于前缘220。

[0053] 图9-11示出ILM或ERM剥离手术中使用手术器械的示例性技术。将详细描述与上述技术的唯一区别,如上述许多描述应用于使用钳子200的技术。

[0054] 参考图9,将器械引入眼睛的眼球中。在图10中,将钳口200放置在薄膜上。在本文中,因为前缘以角度 α 形成,并且因为夹持梢远侧表面228形成为平坦的前表面,所以夹持梢远侧表面228位于基本上平行于薄膜的平面中。在一个实施方案中,外科医生随后可同时使用两个钳口上的夹持梢远侧表面228刮擦薄膜。

[0055] 在图10中,从侧面角度示出钳子。因为前缘成一定角度,以及夹持梢远侧表面228成一定角度,所以当已经将钳口定位用于抓住刮擦组织时可能会发生所述刮擦。图11示出夹持薄膜组织的钳口。在不使器械旋转90度的情况下抓住薄膜。也就是说,在图10中的刮擦步骤中,每个钳口的前缘已经邻接处于闭合位置中的薄膜。外科医生仅需要打开薄膜并闭合所述薄膜来抓住被刮擦的组织。

[0056] 因为ILM或ERM剥离手术可在不移除单独的器械并将单独的器械引入眼睛中以戳破或刮擦薄膜并抓住薄膜的情况下执行,所以更少的器械可用于外科手术。这可增加手术

的效率,可导致更少的错误几率,并且可提供更好的患者结果。

[0057] 本领域的普通技术人员将明白,本公开包括的实施方案不限于上述特定的示例性实施方案。鉴于此,虽然已经示出并描述了说明性的实施方案,但是在前述公开中设想了许多修改、变化和替换。应理解,在不脱离本公开的范围的情况下,可作出此类变更。因此,宽泛地并以符合本公开的方式来解释随附权利要求书是恰当的。

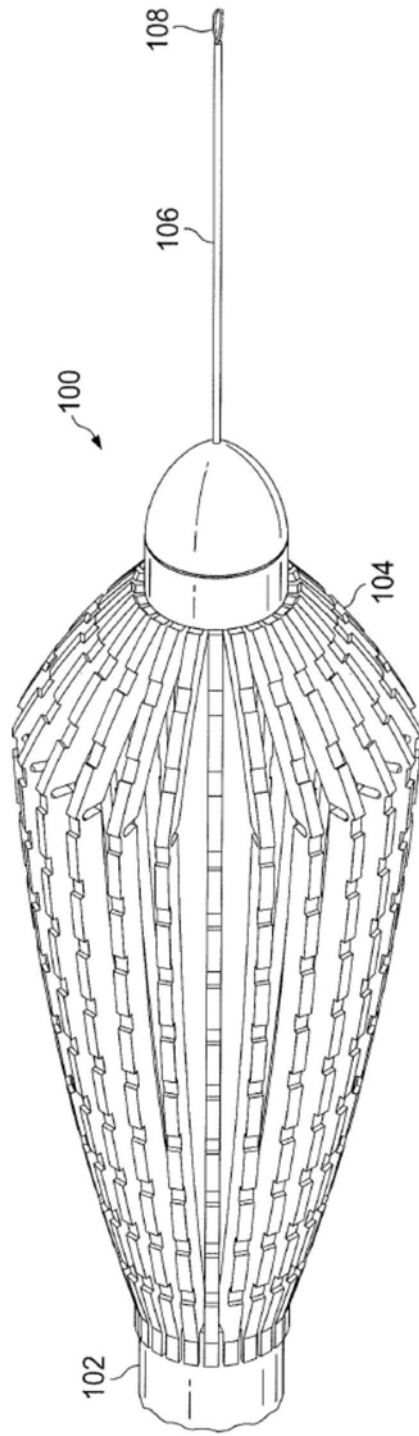


图1

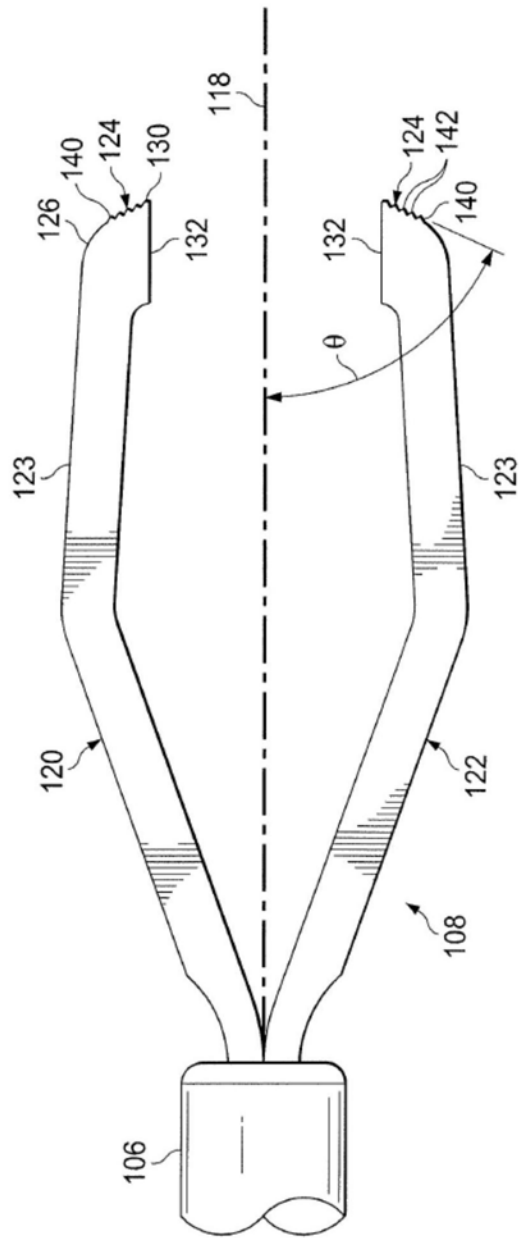


图3

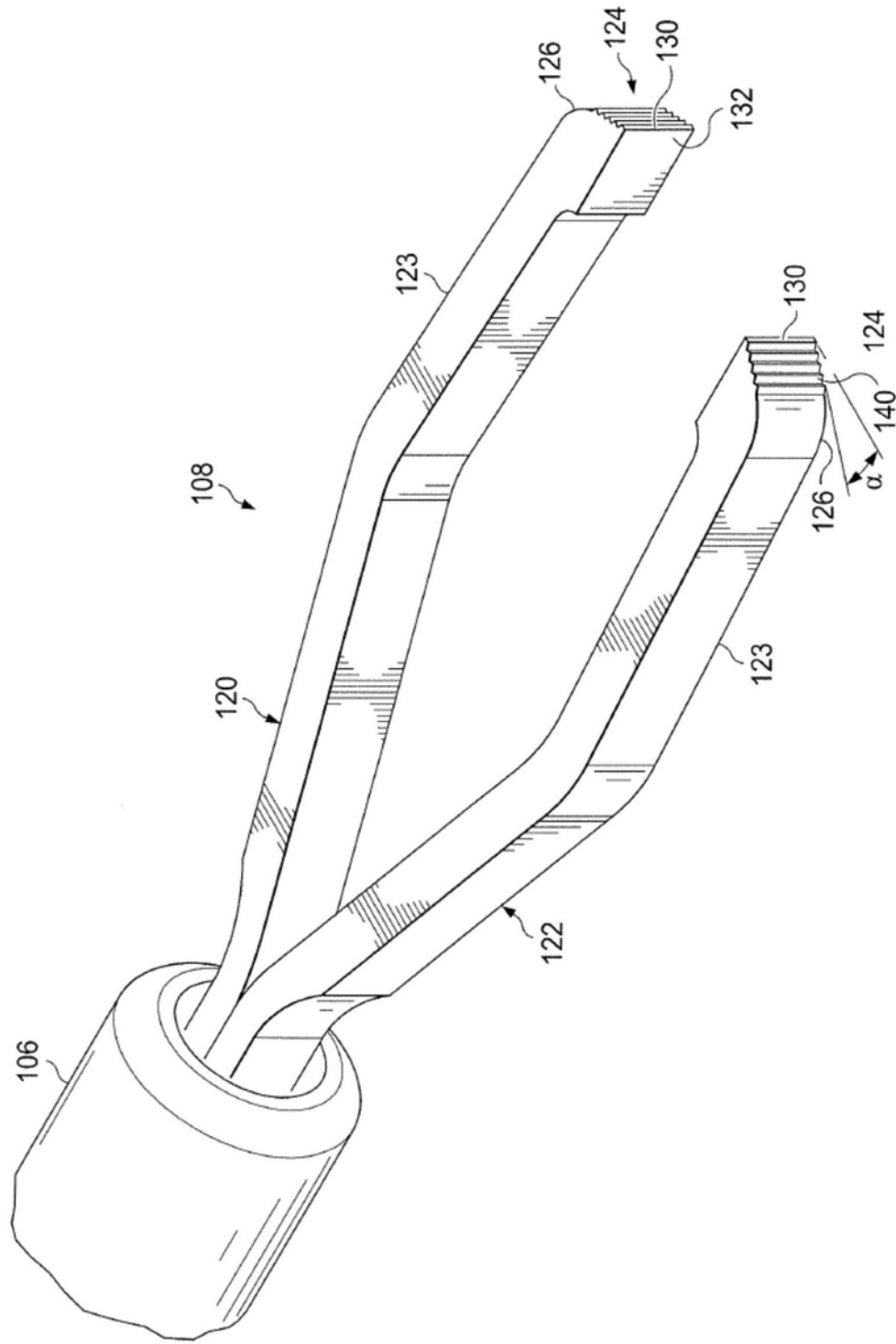


图2

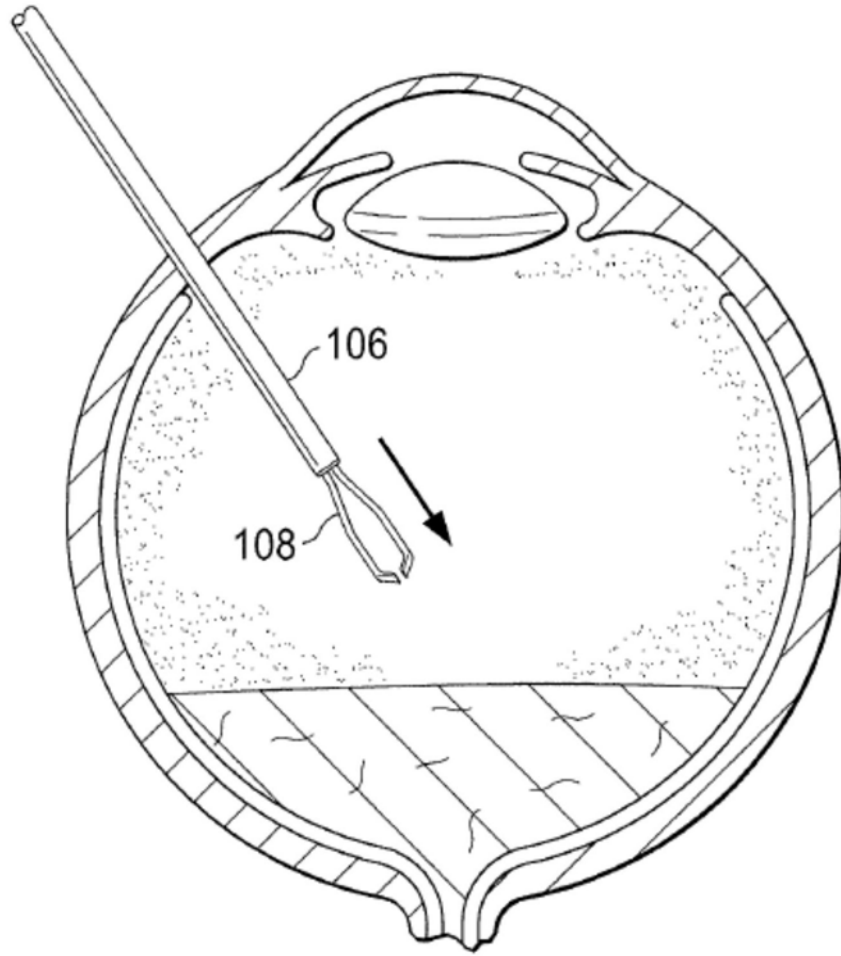


图4

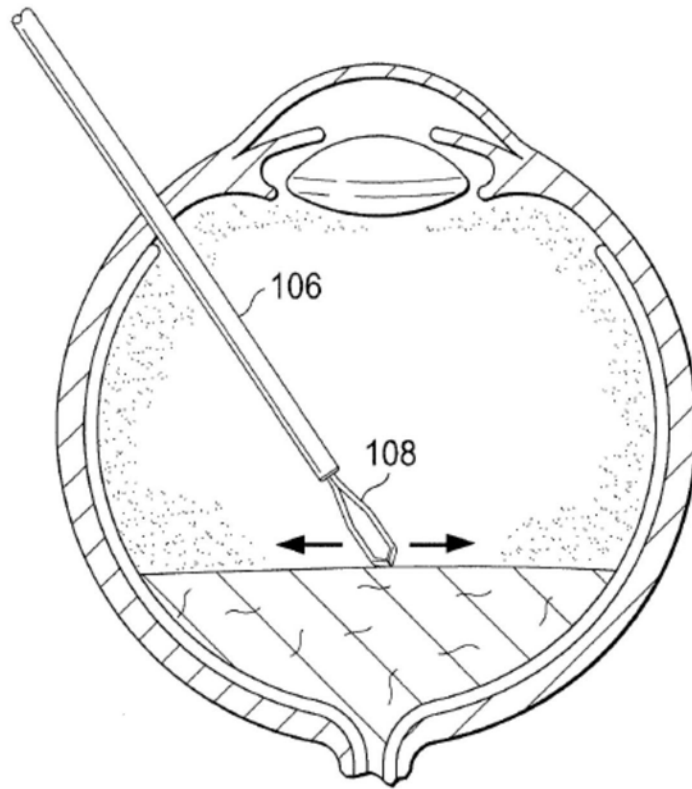


图5

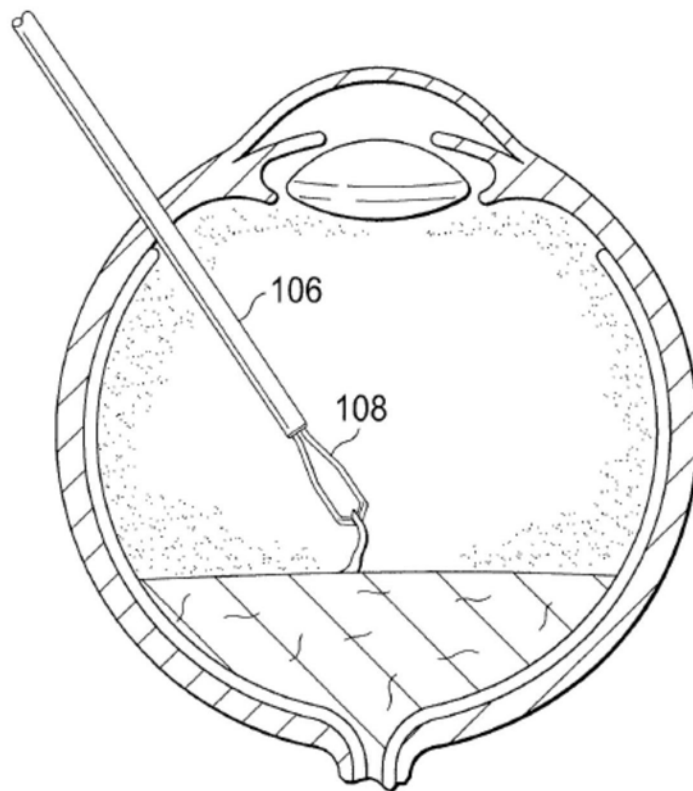


图6

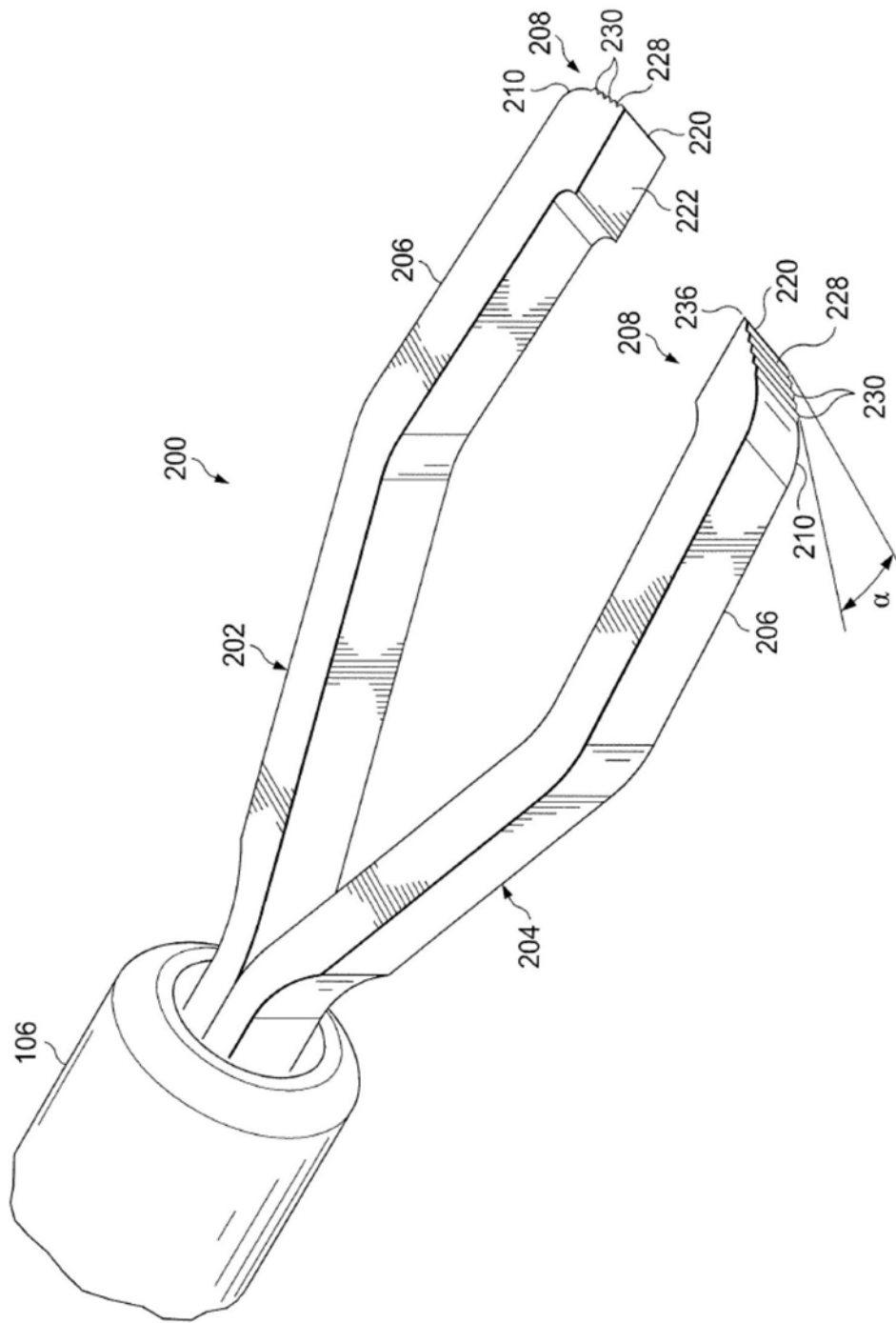


图7

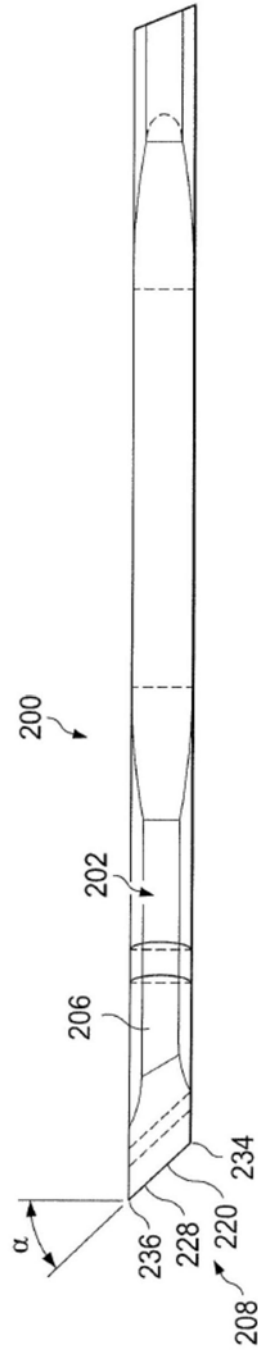


图8

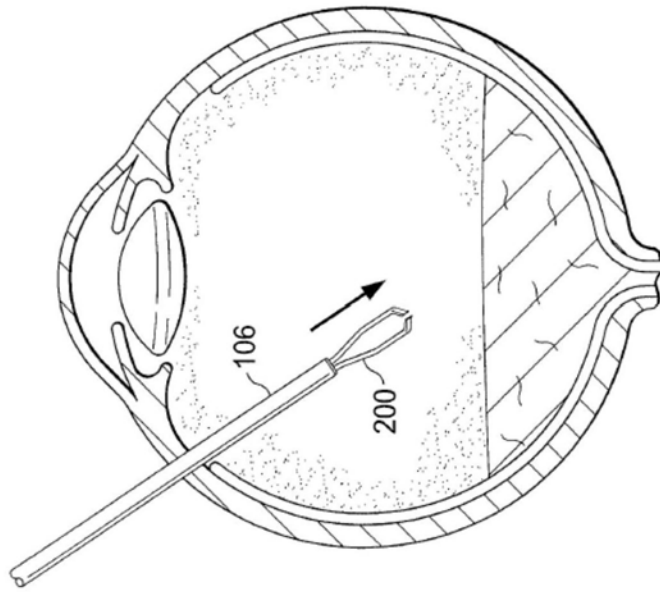


图9

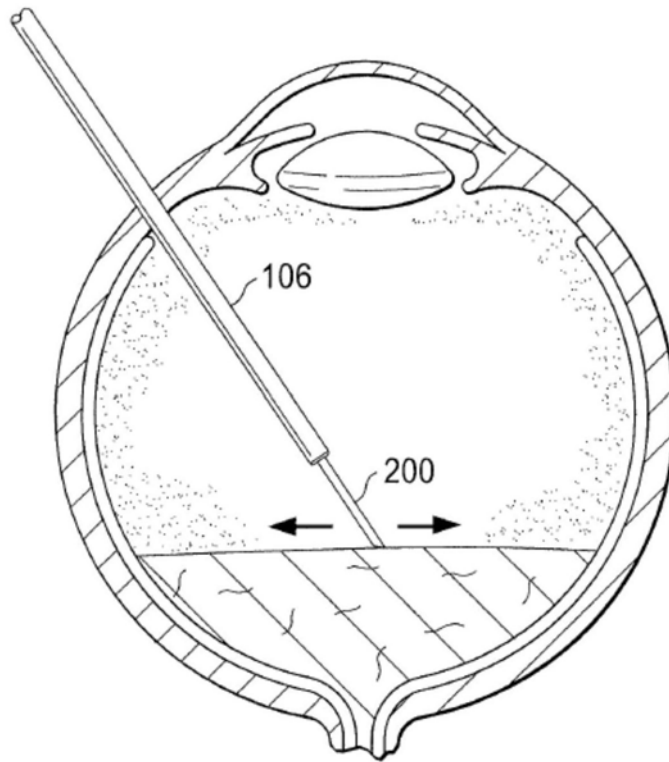


图10

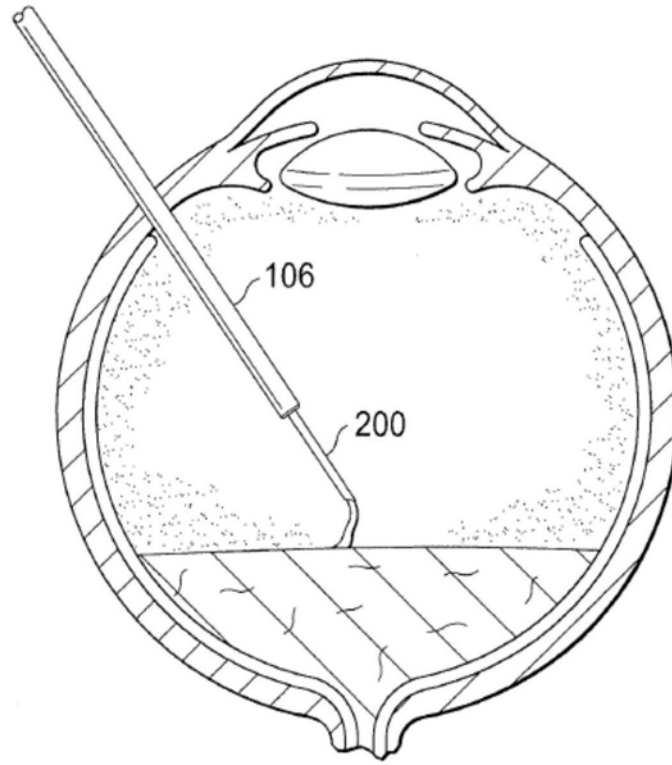


图11