



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112996467 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 25

(21) 申请号 201980071610.1

(22) 申请日 2019.08.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112996467 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(30) 优先权数据
62/724,098 2018.08.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.04.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IL2019/050970 2019.08.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/044347 EN 2020.03.05

(73) 专利权人 堤乐哈修门医学研究基础建设及
服务有限公司
地址 以色列拉玛特甘

(72) 发明人 阿里·莱什诺

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

专利代理师 李薇 杨明钊

(51) Int.Cl.
A61F 9/007 (2006.01)
A61B 17/02 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 105816212 A, 2016.08.03
CN 201324318 Y, 2009.10.14
EP 1136040 A2, 2001.09.26
WO 2013086525 A2, 2013.06.13
CN 203107409 U, 2013.08.07
CN 2262415 Y, 1997.09.17
CN 106999294 A, 2017.08.01
CN 107530190 A, 2018.01.02
KR 20160044653 A, 2016.04.26
SU 1657178 A1, 1991.06.23

审查员 王璐

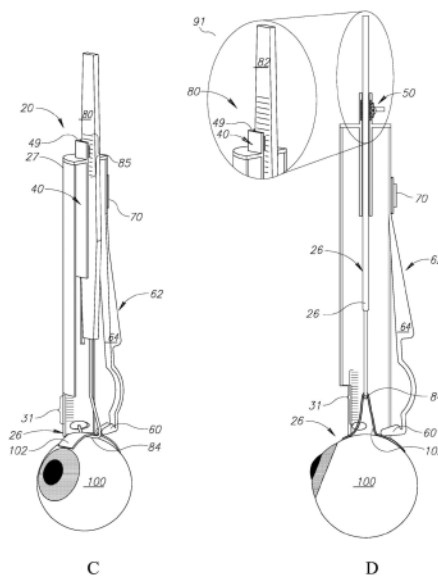
权利要求书2页 说明书8页 附图26页

(54) 发明名称

眼部外科器械

(57) 摘要

一种用于执行眼部外科手术的装置,该装置包括;支撑壳体,该支撑壳体具有底部,该底部被构造成在执行眼部外科手术期间定位在眼睛的巩膜上;肌钩保持器,其连接到所述支撑壳体,并且被构造成保持眼肌钩,使得眼肌钩在外科手术执行期间可平移以远离眼睛提起眼肌;以及在支撑壳体上的一组刻度标记,该组刻度标记用于确定眼肌钩被平移以提升眼肌的距离。



1. 用于执行眼部外科手术的装置,该装置包括:
支撑壳体,其具有底部,所述底部被构造成在眼部外科手术执行期间被定位在眼睛的巩膜上;
肌钩保持器,其连接到所述支撑壳体并被构造成保持眼肌钩,使得所述眼肌钩能够在所述外科手术执行期间平移以远离眼睛抬高眼肌;和
位于支撑壳体上的一组刻度标记,所述一组刻度标记能够用于确定所述眼肌钩被平移以抬高所述眼肌的距离。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述一组刻度标记位于所述壳体的所述底部附近。
3. 根据权利要求2所述的装置,其中,相邻的标记间隔开相同的距离。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的装置,其中,所述壳体形成为具有至少一个进入孔,通过所述进入孔引入和操纵用于执行外科手术的器具。
5. 根据权利要求1-3中任一项所述的装置,其中,所述肌钩保持器被构造成以一定的力保持所述眼肌钩,所述力的作用在于防止所述眼肌钩在所述外科手术执行期间的不希望的运动,但是在外科手术期间施加少量的力就能调节所述眼肌钩的位置。
6. 根据权利要求5所述的装置,其中,所述肌钩保持器包括至少一个摩擦垫,所述摩擦垫接触所述眼肌钩并施加所述力以防止所述眼肌钩的不希望的运动。
7. 根据权利要求1-3中任一项所述的装置,其中,所述肌钩保持器包括锁,所述锁能够操作以被锁定并向所述眼肌钩施加足以将所述眼肌钩锁定到所述肌钩保持器的力。
8. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述锁包括能够旋转以将所述锁锁定的锁定轮。
9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述肌钩保持器包括至少一个摩擦垫,所述至少一个摩擦垫接触所述眼肌钩,并且所述锁定轮在旋转时接触并按压所述至少一个摩擦垫中的摩擦垫以将所述锁锁定。
10. 根据权利要求1-3、6和8-9中任一项所述的装置,包括位于所述壳体的所述底部处的滚动杆,所述壳体能够围绕所述滚动杆旋转,以拉动被抬高的肌肉,从而形成具有相互挤压的两个肌肉组织区域的肌肉组织环,使得被挤压的肌肉区域能够接合在一起,以执行眼肌的切除。
11. 根据权利要求1-3、6和8-9中任一项所述的装置,包括至少一个针引导件,所述针引导件具有弯曲的引导槽,以匹配用于将眼肌区域缝合到巩膜的针的弯曲,并且沿着该针引导件能够引导针,以将所述眼肌的所述区域缝合到巩膜,而不刺穿眼球。
12. 根据权利要求1-3、6和8-9中任一项所述的装置,包括位于所述壳体的所述底部处的至少一个肌肉止挡件,当所述底部被放置在巩膜上时,所述肌肉止挡件起到防止所述壳体在朝眼肌的固有附着区域的方向上移出所述固有附着区域的作用。
13. 根据权利要求1-3、6和8-9中任一项所述的装置,其中,所述壳体包括夹紧脚,所述夹紧脚能够操作以将眼肌的区域夹紧到巩膜。
14. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述夹紧脚形成在连接到所述支撑壳体的柄部的端部处,并且能够旋转到将眼肌的区域夹紧到巩膜的位置。
15. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述壳体包括脚止挡件,通过旋转所述柄部,能够向所述脚止挡件按压所述夹紧脚。

16. 根据权利要求1-3、6、8-9和14-15中任一项所述的装置,其中所述壳体形成为具有至少一个胶注射端口,通过所述胶注射端口能够将局部生物胶注射到巩膜上。

17. 用于执行眼部外科手术的装置,所述装置包括:

支撑壳体,其具有底部,所述底部被构造成在执行眼部外科手术期间被放置在眼睛的巩膜上;

肌钩保持器,其连接到所述支撑壳体并被构造成保持眼肌钩,使得所述眼肌钩能够在所述外科手术执行期间平移以远离眼睛抬高眼肌;和

夹紧脚,其能够操作以将眼肌的区域夹紧到巩膜,

其中,所述夹紧脚形成在连接到所述支撑壳体的柄部的端部处,并且能够旋转到将眼肌的区域夹紧到巩膜的位置。

18. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述柄部包括坡道,能够向所述坡道施加力以使所述柄部旋转。

19. 根据权利要求18所述的装置,其中,所述壳体包括柄部滑动器,所述柄部滑动器能够操作以沿着所述壳体移动,从而向所述坡道施加力以使所述柄部旋转。

20. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述壳体形成有槽,所述柄部滑动器具有卡合夹,所述卡合夹卡合到所述槽中,以将所述柄部滑动器安装到所述壳体。

21. 根据权利要求17-20中任一项所述的装置,其中,所述壳体包括脚止挡件,通过旋转所述柄部,能够向所述脚止挡件按压所述夹紧脚。

22. 根据权利要求17-20中任一项所述的装置,其中所述壳体形成为具有至少一个胶注射端口,通过所述胶注射端口能够将局部生物胶注射到巩膜上。

眼部外科器械

[0001] 相关申请

[0002] 本申请根据35U.S.C.119(e) 要求于2018年8月29日提交的美国临时专利申请62/724,098的权益,该申请的公开内容通过引用并入本文。

[0003] 领域

[0004] 本发明的实施例涉及用于执行眼部外科手术的装置。

[0005] 背景

[0006] 医学专业正式称之为“斜视(strabismus)”的“对眼(crossed-eyes)”是一种人双眼的注视方向不同时对准同一个观察点的症状。人眼的注视方向由六块眼肌控制,这六块眼肌被称为眼外肌,从眼眶后部的纤维环延伸到眼睛巩膜上的相应附着区域。眼肌包括四条直肌(上、下、外和内)和两条斜肌(下和上)。

[0007] 斜视可以通过加强或削弱一个或更多个眼外肌以使双眼重新对准初始注视位置来外科矫治。为了增强肌肉,通常进行被称为切除(resection)术的手术,该手术包括切除靠近肌肉至眼球巩膜的附着区域附近的一部分肌肉,并将由于切除而变短的肌肉重新附着到原始“固有”附着区域或其附近。相反地,为了削弱肌肉,进行了一种称为后徙(recession)术的手术,其中肌肉从其在巩膜上的固有附着区域脱离,然后在位于固有附着区域后面且更靠近眼眶后部的纤维环的新的附着区域处再附着。

[0008] 在切除一部分眼肌方面和在使眼肌再附着方面,空间精度有利地被执行到小于或等于大约一毫米或两毫米的误差。斜视的外科矫治是一个相对复杂的手术,通常需要合格的外科医生的手而且由于该手术中涉及到的技术困难还需要熟练助手的手来帮助收缩和限制肌肉和眼睛的位置,以便外科医生可以安全地操作。

[0009] 概述

[0010] 本公开的实施例的一个方面涉及提供了一种用于对眼肌执行外科手术的斜视眼部外科器械(其可选地由缩略词“OSIN”来表示),这有助于提高执行斜视外科手术的效率和准确性。在实施例中,OSIN包括支撑壳体,该支撑壳体被构造成在眼睛外科手术期间被放置在眼睛上来矫治斜视,并保持斜视外科手术期间使用的眼肌钩,以将眼睛的眼肌远离眼球表面提起,从而可以对肌肉进行操作。为了保持眼肌钩,OSIN可包括肌钩保持器和锁,其使得被操纵后的眼肌钩能够接合眼肌,以大体上沿着钩的轴线平移,从而将肌肉抬高到距眼球所需的距离,然后将眼肌钩锁定在适当的位置,以使被抬高的肌肉保持在所需的距离。在实施例中,壳体和/或眼肌钩包括刻度标记,刻度标记可用于确定眼肌钩平移以及肌肉移位的距离。支撑壳体被形成为具有至少一个开放的进入孔,通过该进入孔,医师可以引入并操作工具,诸如手术刀或外科针,以执行斜视切除或后徙手术的步骤。

[0011] 在实施例中,为了便于通过将肌肉的区域粘合到巩膜上的所需的再附着位置对在切除或后徙手术中被抬高的眼肌进行再附着,壳体包括夹紧脚,该夹紧脚被构造成用于将被抬高的肌肉的区域夹紧到巩膜上的再附着位置,持续胶的凝固时间。可选地,壳体包括脚止挡件,当将肌肉的区域夹紧到巩膜上的再附着位置时,夹紧脚可以压靠脚止挡件。在实施例中,夹紧脚形成在柄部的端部处,柄部附接到壳体并且可以旋转以定位夹紧脚,从而使肌

肉区域接触并夹紧到巩膜上的所需的再附着位置。

[0012] 在论述和权利要求中,除非另有说明,否则修饰本公开的实施例的一个或多个特征的条件或关系特征的诸如“大体上”和“约”的形容词被理解为意指该条件或特征被定义为在该实施例被意图的应用中对于该实施例的操作可接受的限度内。词语“或”被认为是包含性的“或”,而不是排他性的“或”,并且表示其结合的多于一个的项中的至少一项或任何组合。

[0013] 提供本概述以便以简化的形式引入将在以下详细描述中进一步描述的一系列概念。本概述不意图确定所要求保护的的主题的关键特征或必要特征,也不意图被用于限制所要求保护的的主题的范围。

[0014] 附图简述

[0015] 下面参考在本段后面列出的所附的附图来描述本公开的实施例的非限制性示例。在多于一个图中出现的相同的特征通常在它们出现的所有图中以相同的标号标记。在图中标记表示本公开的实施例的给定特征的图标标号可用于参考给定特征。图中示出的特征尺寸出于陈述的方便性和清晰性而选择且不一定按照比例示出。

[0016] 图1A-图1C示意性地示出了从不同有利位置观察的根据本公开的实施例的供使用的OSIN的透视图,该OSIN具有夹紧脚并被构造成在斜视外科手术中通过粘合来重新插入眼肌;

[0017] 图1D示意性地示出了根据本公开的实施例的图1A-图1C所示的OSIN的分解图,其示出了肌钩保持器和锁的细节;

[0018] 图1E示意性地示出了根据本公开的实施例的眼肌钩;

[0019] 图1F示意性地示出了根据本公开的实施例的图1A-图1D所示的OSIN的剖视图,其中图1E中所示的眼肌钩被安装到OSIN;

[0020] 图1G和图1H示意性地示出了根据本公开的实施例的与图1D所示的肌钩保持器和锁类似的肌钩保持器和锁的操作;

[0021] 图2A-图2F示意性地示出了根据本公开的实施例的类似于图1A-图1H所示的OSIN的OSIN,该OSIN正被用于对眼睛直肌执行后徙,其中直肌在粘合操作中被重新插入眼巩膜上的靠近肌肉固有附着位置处;

[0022] 图3A示意性地示出了包括在图2A-图2F所示的OSIN的变型中的夹紧脚和脚止挡件;

[0023] 图3B示意性地示出了根据本公开的实施例的夹紧脚和脚,该夹紧脚和脚被构造成在斜视切除操作中通过钉合重新插入眼肌;

[0024] 图4A-图4H示意性地示出了根据本公开的实施例的OSIN,其被构造成在斜视矫正手术中通过OSIN在切除眼睛的上直肌中的缝合和操作来重新插入眼肌;

[0025] 图5A和图5B示意性地示出了根据本公开的实施例的OSIN的变型的特征;和

[0026] 图6A和图6B示意性地示出了根据本公开的实施例的OSIN的变型的操作。

[0027] 详细描述

[0028] 在下面的详细描述中,参考图1A-图1H描述了根据本公开实施例的具有夹紧脚的OSIN的构造和特征。参考图2A-图2F,示出并论述了使用图1A-图1H中所示的OSIN的上直肌切除手术。参考图3A论述了除了夹紧脚之外还具有脚止挡件的OSIN的变型。参考图3B论述

了其中夹紧脚被构造成便于缝合眼肌以将肌肉重新附着到眼睛的OSIN。参考图4A-图4C,示出并论述了被构造成用于进行斜视矫正手术的OSIN的论述,其中通过缝合使眼肌再附着。图4D-图4H示出了使用图4A-图4C所示的OSIN的斜视矫正手术,并且在对该矫正手术的论述中参考了附图。图5A和图5B示出了用于在斜视矫正手术中使用的OSIN的可选的附件,在该斜视矫正手术中,通过缝合使直肌再附着到眼睛。参考图6A和图6B,示出并论述了OSIN的另一种变型和该变型的使用。

[0029] 图1A-图1C示意性地示出了根据本公开的实施例的OSIN 20的不同透视图,OSIN 20可操作以保持眼肌钩,以在斜视矫正手术期间将眼肌远离眼睛提起,并通过粘合来帮助眼肌再附着。图1D示意性地示出了根据本公开的实施例的OSIN 20的分解图,其示出了未在图1A-图1C中示出的OSIN 20的构造细节。图1E示意性地示出了根据本公开的实施例的眼肌钩,且图1F示意性地示出了保持图1E所示的眼肌钩的OSIN 20的透视剖视图。并非OSIN 20的所有特征都在图1A-图1H中标记或示出。其中最佳地展示OSIN 20特征的图1A-图1H可以在下面讨论特征的论述中参考以引起注意。

[0030] 在实施例中,OSIN 20(图1A-图1C)包括管状支撑壳体22,该管状支撑壳体22的特征可选地在于大体上椭圆形的横截面并被形成为在壳体的底部端26具有进入孔24和胶注入端口25,以及在壳体的顶部端27具有肌钩保持器40和锁50。OSIN 20的底部边缘28可以形成为具有与将使用OSIN执行操作并且在操作期间将放置底部边缘的眼睛的眼球的曲率相匹配的曲率。一组刻度标记31可以位于底部端26,并从靠近底部边缘28的位置朝着顶部端27的方向延伸,该组刻度标记31可以用于确定在斜视矫正手术期间由OSIN 20保持的眼肌钩平移以抬高眼肌的距离。可选地,相邻的刻度标记间隔开相等的距离。底部边缘28可以覆盖有一层合适的生物相容性软弹性体(未示出),以防止对其上放置了底部边缘的眼睛造成损伤。

[0031] OSIN 20包括位于柄部62的端部处的夹紧脚60,该柄部62可选地在接合部63处连接到支撑壳体22(图1C),并与支撑壳体22一体形成,以弹性地从壳体向外张开。夹紧脚60可以通过相对薄的接合部61连接到柄部62,该接合部61用作铰链,以允许夹紧脚60在图1A中示出的带箭头的弧线61*所指示的方向上旋转。柄部62可选地包括坡道64和拱形节段65。柄部滑动器70可以通过图1D的OSIN 20的分解图中所示的卡合夹72安装到壳体20,卡合夹72卡合到形成在壳体中的滑动槽29中。可在朝向壳体22的底部端26的方向上从靠近壳体20的顶部端27的位置沿滑槽29(图1C、图1D)手动移动柄部滑动器70,以挤压柄部62的坡道64,并迫使坡道以及进而柄部朝进入孔24旋转。拱形节段65可被配置为向柄部和间隙空间提供额外的可弯曲性,以防止在钩被提起并且柄部朝向进入孔24旋转时干扰到由肌钩保持器40所保持的眼肌钩。

[0032] 肌钩保持器40(在图1D中更详细地示出)可以从盖板41突出,盖板41封闭壳体22的顶部端27。肌钩保持器可选地形成为具有u形横截面和开口侧42,并且盖板可选地形成为具有槽43。开口侧42和槽43有助于向OSIN 20中引入眼肌钩、从OSIN中取出眼肌钩、以及在操作中在眼肌钩被肌钩保持器40保持时操纵眼肌钩。肌钩保持器40可以具有安装在保持器的内表面45上的至少一个摩擦垫44。该至少一个摩擦垫可以有利地由可回弹的弹性体形成,其被构造成紧紧地按压并保持插入到保持器中的眼肌钩的手柄,并且操作以防止眼肌钩自由的、不期望的运动。可选地,肌钩保持器40包括位于肌钩保持器的内表面45的相对区域上

的一对摩擦垫44。该对摩擦垫可以按压安装在肌钩保持器中的眼肌钩的手柄,以将手柄夹在它们之间并保持在它们之间。

[0033] 在图1A-图1C的透视图,仅看到一对摩擦垫中的单个摩擦垫44。下面论述的图1D以及图1G和图1H示意性地示出了肌钩保持器40可以包括的一对摩擦垫中的两个摩擦垫44。图1E示意性地示出了具有手柄82和钩84的眼肌钩80,且图1F示意性地示出了OSIN 20的透视剖视图,其中图1E所示的眼肌钩安装在OSIN中,并且至少一个摩擦垫44按压在眼肌钩的手柄82上。

[0034] 可选地,眼肌钩80的手柄82包括一组刻度标记85。当如图1E所示被安装在肌钩保持器40中时,可以相对于肌钩保持器40的边缘49参考刻度标记,以确定在斜视矫正手术期间眼肌钩80被平移以抬高眼肌的距离。

[0035] 安装到肌钩保持器40的锁50可选地包括椭圆形或偏心圆形锁定轮52,锁定轮52穿过肌钩保持器中的锁孔46突出,以接触包含在肌钩保持器中的摩擦垫44。锁定轮,例如被示为椭圆形锁定轮,可以旋转以增加对锁定轮接触的摩擦垫的压力,从而增加摩擦垫44保持眼肌钩的手柄的压力。锁定轮52可以通过任何不同构型的支架(例如在图1G和图1H中示出的U形支架56)安装到肌钩保持器40。可选地,锁50具有手柄54,手柄54用于旋转锁定轮52并操作锁。

[0036] 图1G和图1H分别示意性地示出了处于打开和关闭位置的锁50的横截面视图。锁50具有例如椭圆形锁定轮52,并通过U形支架56安装到肌钩保持器40。在图中,肌钩保持器40保持眼肌钩80的手柄82(图1E)。在图1G所示的打开位置,摩擦垫44将眼肌钩手柄82夹在它们之间,使得眼肌钩不能在钩保持器40中自由滑动,但在操作中,在使用期间通过施加少量的手动力即可移动。在图1H所示的关闭位置,摩擦垫44以足以将手柄锁定至钩保持器的力将钩手柄82夹在它们之间,并起到防止眼肌钩80相对于摩擦垫运动的作用。少量的手动力是使用OSIN的医师在眼部操作(诸如斜视矫正手术)期间为调节肌钩80的位置而实际应用的力。足以将手柄锁定到肌钩保持器的力是医师对锁解锁以能够通过施加少量的手动力来调节眼肌钩的位置所需要的力。

[0037] 图2A-图2F示意性地示出了根据本公开的实施例的正用于对眼睛100进行斜视切除矫正手术的OSIN 20。

[0038] 图2A示意性地示出了眼肌钩80的横截面,眼肌钩80安装到OSIN 20,并在使OSIN 20与眼睛100接触之前以及在眼肌钩与例如眼睛100的上直肌102接合之后的操作的初始阶段从OSIN 20的底部26延伸出来。在图2A中,锁50处于打开位置,并且柄部滑动件70位于靠近OSIN 20的顶部27处,并且不对柄部坡道64施加力。在图2B中,OSIN 20已经被降低以沿着OSIN的底部边缘28接触眼睛100,为提起眼肌钩80以远离眼睛100抬高眼肌102做准备。如上所述,底部边缘28可以被构造成具有与眼睛100的曲率大体上匹配的曲率,并且可以用合适的柔软的生物相容性弹性体覆盖,该弹性体起到防止眼睛因接触底部边缘而受伤的作用。

[0039] 图2C示意性地示出了如图2B的截面图所示的OSIN 20、眼肌钩80和眼睛100的透视剖视图。图2C示意性地示出了OSIN 20上的刻度标记31和眼肌钩80上的刻度标记85。该图示出了刻度标记31与眼肌钩80的钩84的位置的关系以及刻度标记85相对于眼肌钩保持器40的边缘49的位置。

[0040] 图2D示出了在眼肌钩80已经被提起以将上直肌102抬高到眼睛100上方的所需距

离之后的OSIN 20和眼睛100的横截面。根据一个实施例,通过参考眼肌钩相对于刻度标记31和/或85的位置变化可以确定眼肌钩80已经被提起和直肌102被抬高的量。例如,图2D中的插图91显示了在眼肌钩80已经被提起之后的眼肌钩手柄82、标记85和肌钩保持器40的包括边缘49的部分的透视图。将插图中的刻度标记85相对于边缘49的位置与图2C中的标记85相对于边缘49的位置进行比较,显示出在图2D中,眼肌钩80相对于图2C中的眼肌钩的位置被提升了五个刻度标记。举例来说,假设相邻的刻度标记85间隔开1mm(毫米),则在图2D中,眼肌钩80相对于图2C中的眼肌钩80的位置被提升了5mm。

[0041] 在如图2D所示的提起眼肌钩80之后,在图2E中,锁50被关闭,以将眼肌钩80锁定至OSIN 20,并将被抬高至所需距离的直肌102锁定,然后将一定量的局部生物胶(topical biological glue)沉积在眼睛上要再附着直肌102的再附着区域上。可以通过使用注射器将胶沉积在再附着区域上,该注射器通过胶注射端口25被引入该区域,以将胶注射到该区域上。在图2E和随后的图中,沉积的胶由粗线110示意性地表示。在注射胶110之后,在图2F中,柄部滑动器70沿空心箭头75所示的方向向下滑动,以按压柄部坡道64,并在图中的平面内顺时针旋转柄部62,以使夹紧脚60将被提起的上直肌102的区域103按压成与眼睛100上的再附着区域中的胶110接触,并与直肌的固有附着区域105处的直肌部分104接触。夹紧脚60在图2F所示的位置保持足够长的时间,以允许胶110凝固并使区域103和104彼此结合以及与眼睛100的再附着区域结合。在胶110凝固后,上直肌102的因操作夹紧脚60而折叠成肌肉组织102的环107的多余的组织可以通过用手术刀切割多余的组织来切除,可选地使用夹紧脚60作为切割肌肉组织的切割砧座。

[0042] 在实施例中,类似于OSIN 20的OSIN可以被构造成具有脚止挡件,当夹紧眼肌的区域以将该区域粘合到眼睛的粘合区域时,夹紧脚(诸如图2F所示的夹紧脚60)可以抵靠该脚止挡件将眼肌组织的部分压紧在一起。举例来说,图3A示意性地示出了具有脚止挡件66的OSIN 20-2的一部分的横截面,当在直肌的固有附着区域105附近将直肌的区域103粘合到眼睛100时,夹紧脚60抵靠脚止挡件66将上直肌102的部分108和109压紧在一起。如图3A中示意性示出的,脚止挡件66可以帮助将一定量111的胶110夹在肌肉部分108和109之间,并将这些部分结合在一起,以提供直肌102的肌肉区域103到眼睛100的牢固锚定。

[0043] 在实施例中,OSIN可以包括夹紧脚和脚止挡件,夹紧脚和脚止挡件被构造成将眼肌的部分钉合在一起以执行根据本公开的实施例的斜视切除操作。图3B示意性地示出了具有支撑壳体122、夹紧脚160和匹配脚止挡件166的OSIN 120的一部分的横截面,支撑壳体122、夹紧脚160和匹配脚止挡件166被构造成在切除操作中将眼肌的部分钉合在一起。作为例子,OSIN 120被示出为将上直肌102的部分108和109钉合在一起。

[0044] 夹紧脚160形成为具有缝钉通道161,该缝钉通道161用于接收经缝钉锤171推入通道中的缝钉170,并将缝钉引导至在脚止挡件166中形成的凹部167,并且凹部167被成形为起到压接凹部的作用。当缝钉锤171被操作以将缝钉170推入并穿过通道161时,缝钉170的支腿(未示出)穿透肌肉区域108和109,并被迫使进入压接凹部167中,在压接凹部167中,缝钉支腿被弯曲以将区域108和109缝合在一起。在实施例中,缝钉锤171可以通过磁力或通过施加到缝钉锤某一区域的粘合剂来保持缝钉170,并且缝钉锤171可以被手动操作以推动缝钉170穿过缝钉通道161和肌肉区域108和109。可选地,缝钉锤171被铰接到OSIN 120的支撑壳体122,或者被铰接到柄部162的附接夹紧脚160的部分。

[0045] 图4A-图4C分别示意性地示出了根据本公开的实施例的OSIN 200的透视图、透视图剖视图和透明的“透视(see-through)”视图,OSIN 200被构造用于在通过缝合将眼肌重新附着到眼睛的斜视矫正手术中使用。

[0046] OSIN 200可选地包括支撑壳体202,支撑壳体202具有可选地从位于支撑壳体的顶部端27的盖41突出的肌钩保持器40、附接到保持器的锁50、以及可选地位于壳体的底端26的两个进入孔24和刻度标记31。图4B中的OSIN 200的剖面图示意性地示出了定位于眼睛100上并保持眼肌钩80的OSIN 200,眼肌钩80可选地包括钩84和具有刻度标记85的手柄82。在该图中,眼肌钩80已经被操纵以接合眼睛100的上直肌102。在图4C所示的OSIN 200的透视图像中,眼肌钩80已经被提起,以从眼睛100处将直肌抬高所需的距离。

[0047] 图4D-图4H示意性地示出了根据本公开的实施例的在图4C中所示的直肌102被抬高之后被用于在直肌102上进行斜视切除操作的OSIN 200。

[0048] 图4D示意性地示出了在用双臂型外科缝线300固定肌肉102的区域103之后,上直肌102和眼睛100的一部分的后视图,双臂型外科缝线300在缝线的每一端都具有曲形针(spatulated needle)310。位于肌肉102顶部侧的缝线300的长度段以实线示出。位于肌肉102下侧的缝线300的长度段以虚线示出。缝线从肌肉的一侧穿过另一侧所处的肌肉102的区域由实心圆302表示。缝线300的区段中的半圆304指示该区段位于缝线300的穿过该半圆的区段的上方。插图309示意性地显示了固定肌肉102的缝线300的放大视图。

[0049] 图4E示意性地示出了在用双臂型缝线300固定肌肉102的区域103之后的整个眼睛100、一部分OSIN 200和上直肌102的透视后视图。图4F示意性地示出了从眼睛100的透视前视图观看的图4E所示的眼睛100和肌肉102。图4G示意性地示出了正用于刺穿眼睛100的顶部组织层、巩膜(未单独示出)和直肌102区域104以将肌肉的区域103缝合到靠近肌肉的固有附着区域105的巩膜(未示出)的曲形针310。在将缝线300刺穿并穿过巩膜之后,缝线300被拉紧,如图4H示意性所示,以将区域103拉到并缝合到区域104和眼睛巩膜的区域105。拉紧后,缝线300可以打结,然后切除肌肉102的多余组织,以完成切除操作。

[0050] 当使用曲形针310将肌肉102缝合到眼睛100时,需要小心谨慎,以防止曲形针刺穿眼睛的巩膜并损坏眼睛的内部组织。在实施例中,OSIN,诸如OSIN 200可以如图5A中示意性示出的被构造成具有针引导件210,每个针引导件210被形成为具有引导槽211,引导槽211弯曲以匹配曲形针310的曲度,并且曲形针可插入引导槽211中。每个针引导件210被定位成对引导槽211定向,使得插入的针310可以沿着槽被引导,以沿着巩膜中的弯曲路径刺穿、穿行和离开巩膜,该弯曲路径的最大深度小于巩膜的厚度,并且有利于使肌肉102附着到眼睛而不刺穿眼球。

[0051] 在实施例中,OSIN,诸如OSIN 200,可以具有一对肌肉止挡件212,如图5B中所示意性示出的,该对肌肉止挡件212形成为壳体202的一部分,以帮助在斜视矫正手术中定位壳体。肌肉止挡件可选地位于壳体202的内侧,因此,举例来说,在肌肉被眼肌钩80抬高之前,止挡件可以定位于直肌102之上。止挡件212被分隔开由标记为“D”的双箭头线指示的距离,这允许眼肌钩80在抬高肌肉时强行拉动肌肉102穿过空间D。在肌肉102被抬高之后,肌肉止挡件212位于肌肉的下方和肌肉的固有附着区域105的后方。然后,止挡件起到防止壳体202在朝向固有附着区域105的方向上移出固有附着区域的作用。在实施例中,距离D被确定为使得肌肉止挡件212的彼此面对的端部抓住肌肉102的边缘。作为数值例子,D可以在大约

3mm到大约3.5mm之间。

[0052] 图6A示意性地示出了根据实施例的OSIN 250, OSIN 250类似于OSIN200,但是包括滚动杆260,根据本公开的实施例,滚动杆260在支撑壳体202的底部26处靠近底部边缘28或在底部边缘28处跨过孔24。滚动杆260可选地具有 ω 形形状,包括基部段261和两个凸起的翼段262。举例来说,OSIN 250在图6A中被示出为正被用于使用眼肌钩80对直肌102进行斜视切除。在如图6A所示操作眼肌钩80以抬高肌肉102之后,OSIN250可以如图6B所示绕滚动杆260旋转可选地大约 90° 以在翼段262之间在基部段261上捕获肌肉102的环。该环的相对的组织区域可以例如通过沿着虚线270指示的区域缝合、粘合和/或钉合在一起,以缩短肌肉102中的肌肉组织的长度并矫治斜视。

[0053] 因此,根据本公开的实施例,提供了一种用于执行眼部外科手术的装置,该装置包括:支撑壳体,该支撑壳体具有底部,该底部被构造成在执行眼部外科手术期间定位在眼睛的巩膜上;肌钩保持器,其连接到支撑壳体并被构造成保持眼肌钩,使得眼肌钩能够在外科手术执行期间平移以远离眼睛抬高眼肌;以及支撑壳体上的一组刻度标记,该组刻度标记可用于确定眼肌钩可以被平移以抬高眼肌的距离。可选地,该组刻度标记位于壳体的底部附近。可选地,相邻的刻度标记间隔开相同的距离。

[0054] 在实施例中,壳体被形成为具有至少一个进入孔,通过该至少一个进入孔引入和操纵执行外科手术的工。

[0055] 在实施例中,肌钩保持器被构造成以一定的力保持眼肌钩,该力的作用在于防止眼肌钩在外科手术执行期间的不希望的运动,但是在手术期间施加少量的力便能够调节眼肌钩的位置。可选地,肌钩保持器包括至少一个摩擦垫,该至少一个摩擦垫接触眼肌钩并施加力以防止眼肌钩的不希望的运动。

[0056] 在实施例中,肌钩保持器包括锁,该锁可操作以被锁定并向眼肌钩施加足以将眼肌钩锁定到肌钩保持器的力。可选地,锁包括锁定轮,该锁定轮可旋转以将锁锁定。可选地,肌钩保持器包括至少一个摩擦垫,该至少一个摩擦垫接触眼肌钩,并且锁定轮在旋转时接触并按压至少一个摩擦垫中的摩擦垫以将锁锁定。

[0057] 在实施例中,该装置包括位于壳体的底部处的滚动杆,壳体可绕该滚动杆旋转,以拉动被抬高的肌肉形成具有两个相互挤压的肌肉组织区域的肌肉组织环,使得被挤压的肌肉区域能够接合在一起,以执行眼肌的切除。

[0058] 在实施例中,该装置包括至少一个针引导件,该针引导件具有弯曲的引导槽,以匹配用于将眼肌区域缝合到巩膜的针的弯曲,并且沿着该针引导件可引导针,以将眼肌区域缝合到巩膜,而不会刺穿眼球。

[0059] 在实施例中,该装置包括位于壳体的底部处的至少一个肌肉止挡件,当底部被放置在巩膜上时,该肌肉止挡件用于防止壳体在朝向眼肌的固有附着区域的方向上移出固有附着区域。

[0060] 在实施例中,壳体包括夹紧脚,该夹紧脚可操作以将眼肌区域夹紧到巩膜。

[0061] 根据本公开的实施例,还提供了一种用于执行眼部外科手术的装置,该装置包括:支撑壳体,该支撑壳体具有底部,该底部被构造成在执行眼部外科手术期间放置在眼睛的巩膜上;肌钩保持器,其连接到支撑壳体,并且被构造成保持眼肌钩,使得眼肌钩在外科手术执行期间可平移以远离眼睛抬高眼肌;和夹紧脚,其可操作以将眼肌区域夹紧到巩膜。可

选地或附加地, 夹紧脚形成在柄部的端部处, 柄部联接到支撑壳体, 夹紧脚可旋转到将眼肌的区域夹紧到巩膜的位置。可选地, 柄部包括坡道, 可向该坡道施加力以旋转柄部。可选地, 壳体包括柄部滑动器, 该柄部滑动器可操作以沿着壳体移动, 从而向坡道施加力以使柄部旋转。可选地, 壳体形成为具有槽, 而柄部滑动器具有卡合夹, 卡合夹卡合到槽中, 以将柄部滑动器安装到壳体。

[0062] 在实施例中, 壳体包括脚止挡件, 通过柄部的旋转, 夹紧脚可压向脚止挡件。在实施例中, 壳体被形成为具有至少一个胶注射端口, 通过该胶注射端口, 可将局部生物胶注射到巩膜上。

[0063] 根据本公开的实施例, 还提供了一种眼肌钩, 其包括刻度标记, 在眼部外科手术期间可参考该刻度标记来确定眼肌钩被平移以抬高眼肌的距离。

[0064] 在本申请的描述和权利要求中, 动词“包括 (comprise)”、“包括 (include)”和“具有 (have)”及其结合中的每一个用于指示, 动词的一个对象或多个对象不一定是该动词的一个主语或多个主语的部件、元件或零件的完整的列举。

[0065] 对本申请中的公开内容的实施例的描述是以示例的方式提供的, 并且不旨在限制本公开的范围。所描述的实施例包括不同的特征, 并非所有这些特征在本公开的所有实施例中都是必需的。一些实施例仅利用特征中的一些特征或这些特征的可能的组合。本领域技术人员将想到所描述的本公开的实施例的变型、以及包括在所描述的实施例中提到的特征的不同组合的本公开的实施例。本公开的范围仅由权利要求限定。

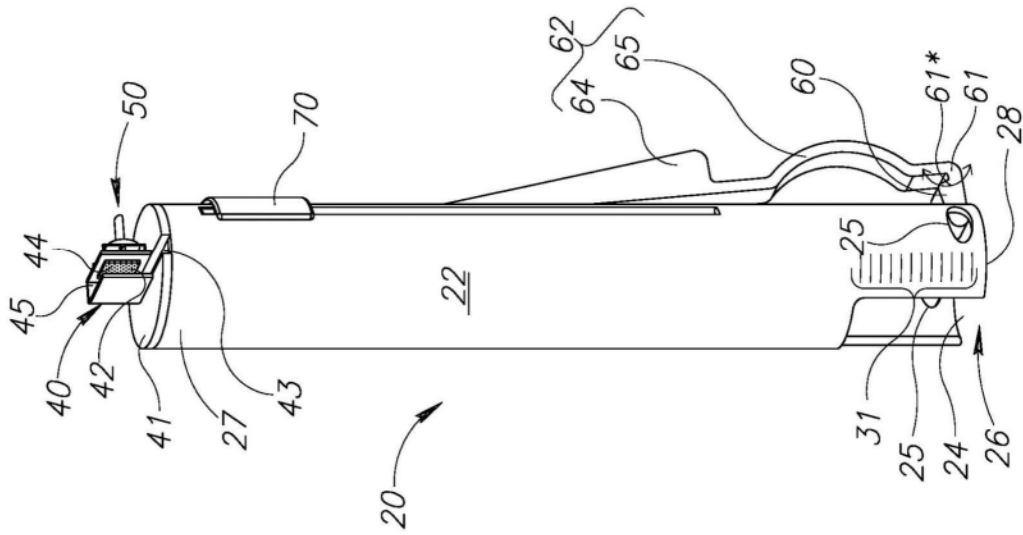


图1A

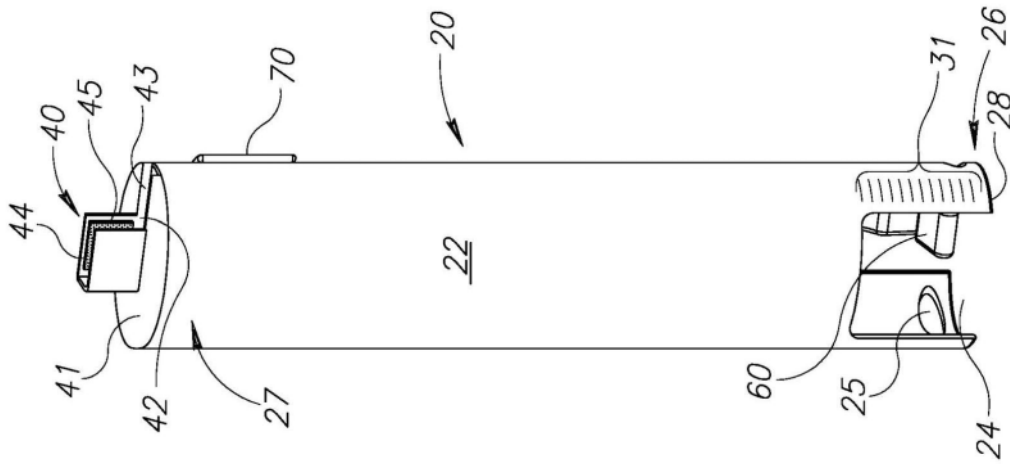


图1B

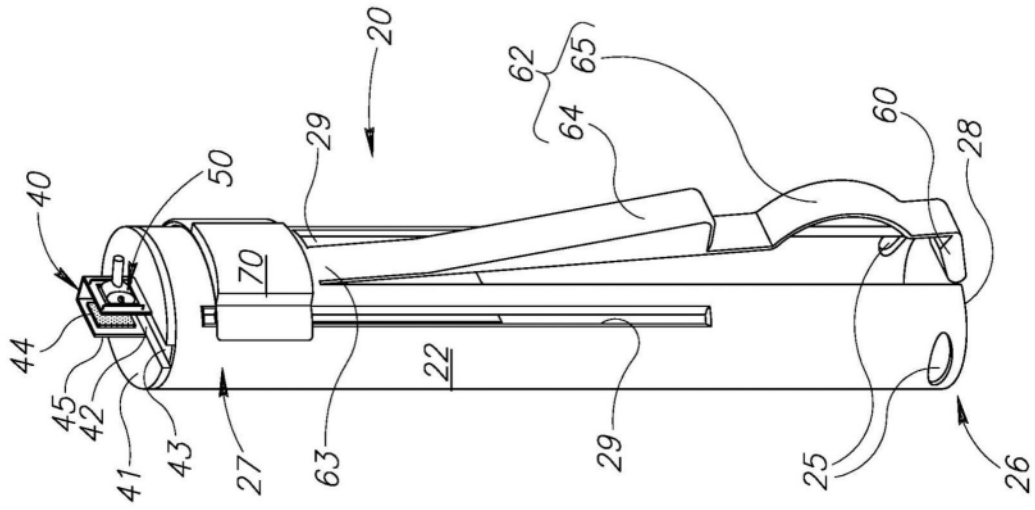


图1C

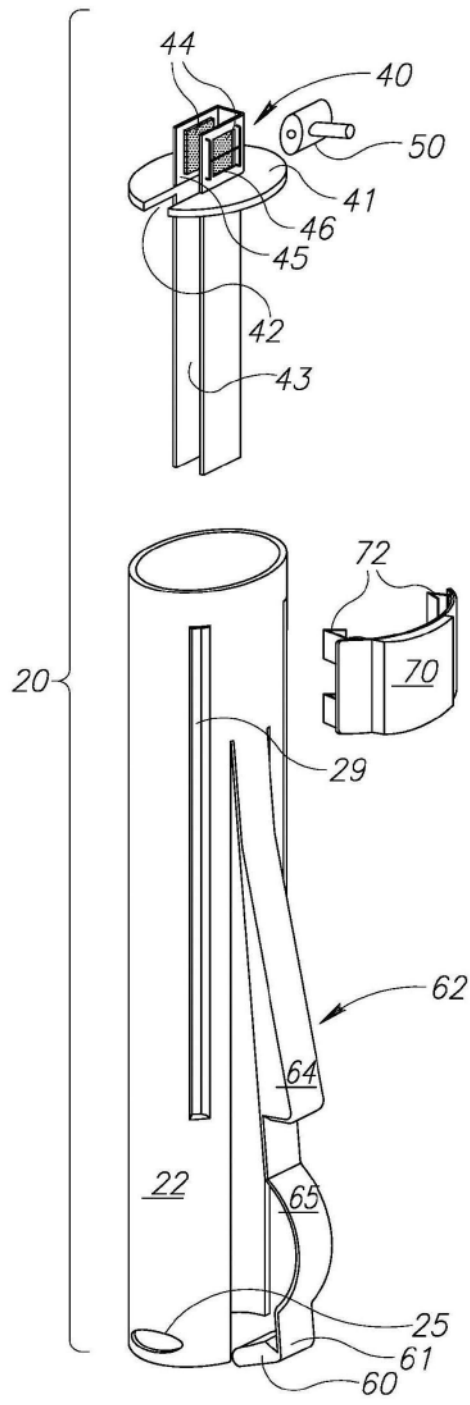


图1D

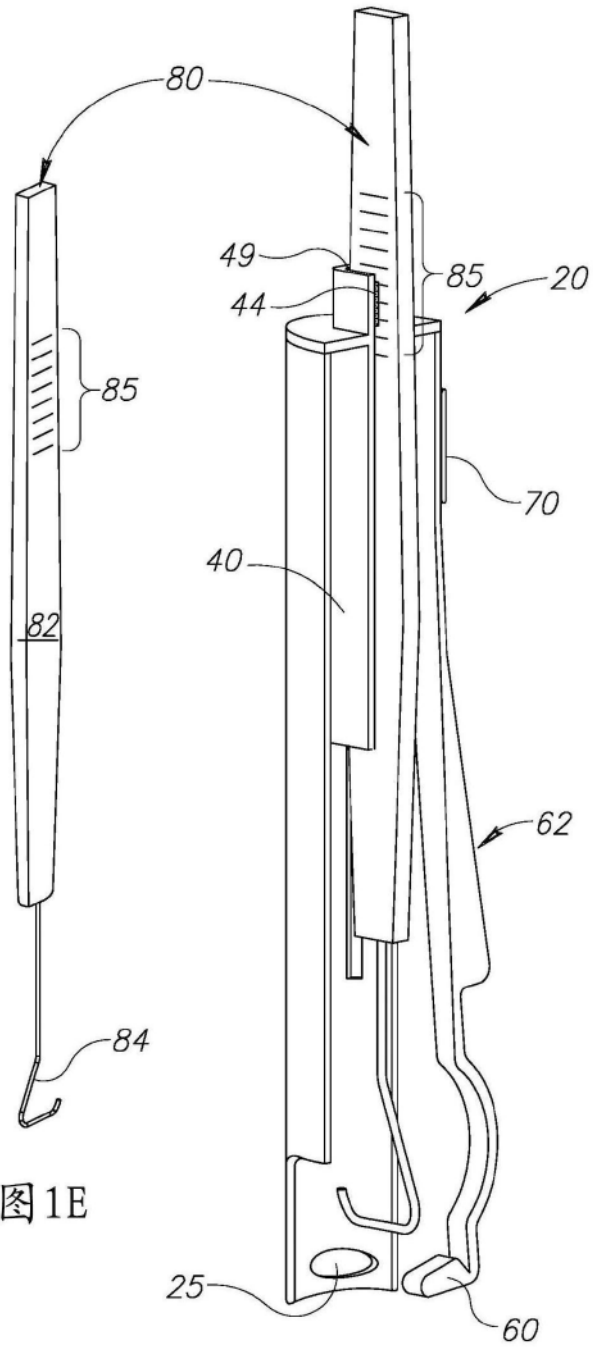


图1E

图1F

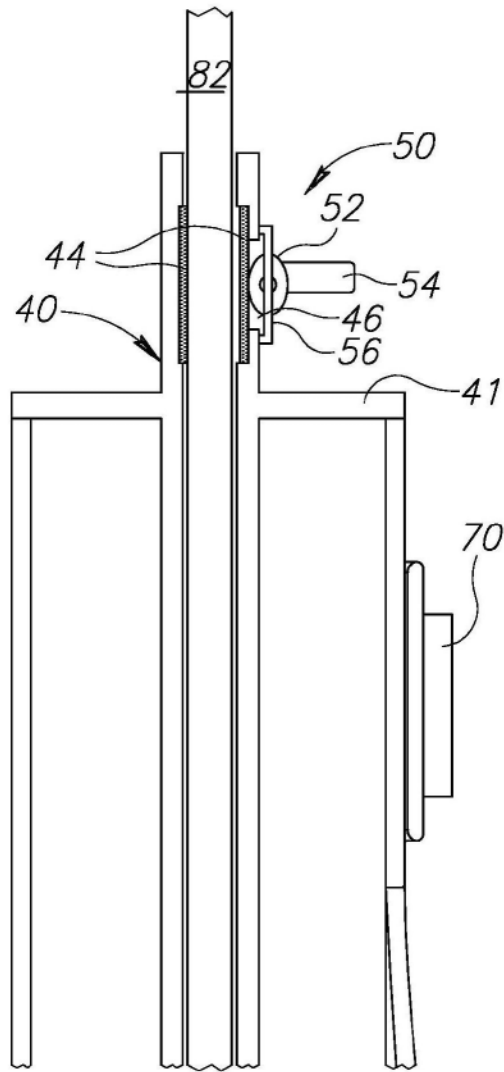


图1G

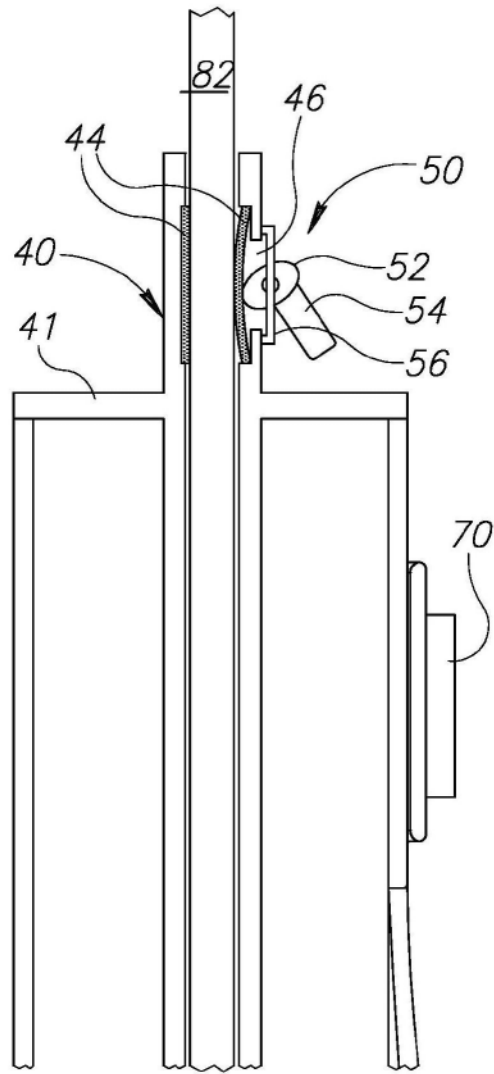


图1H

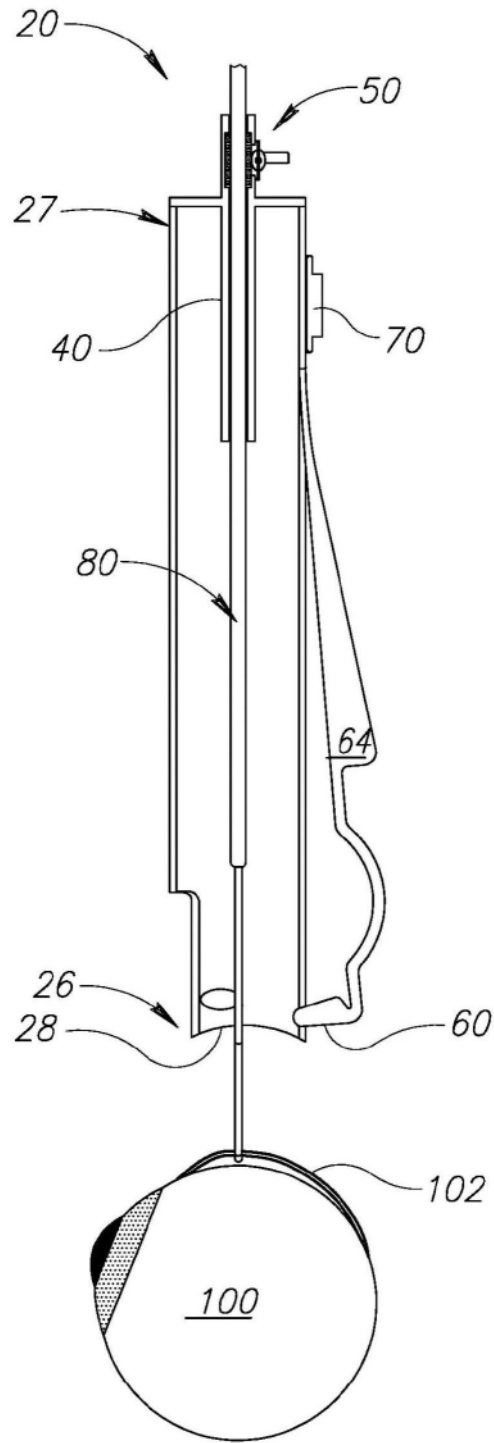


图2A

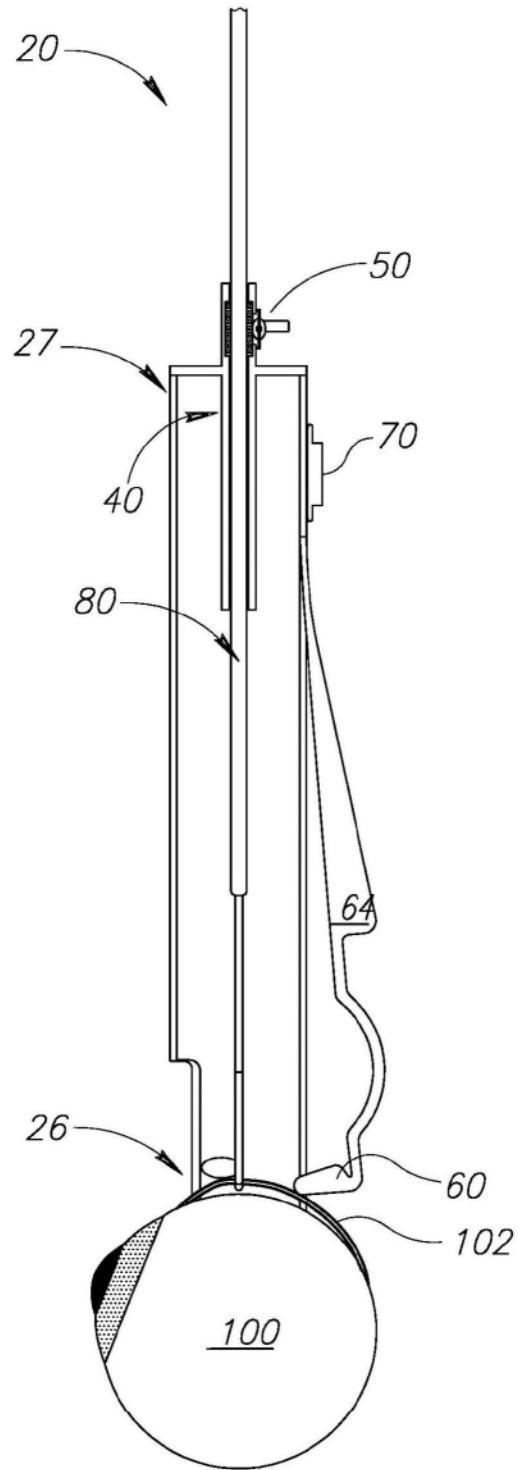


图2B

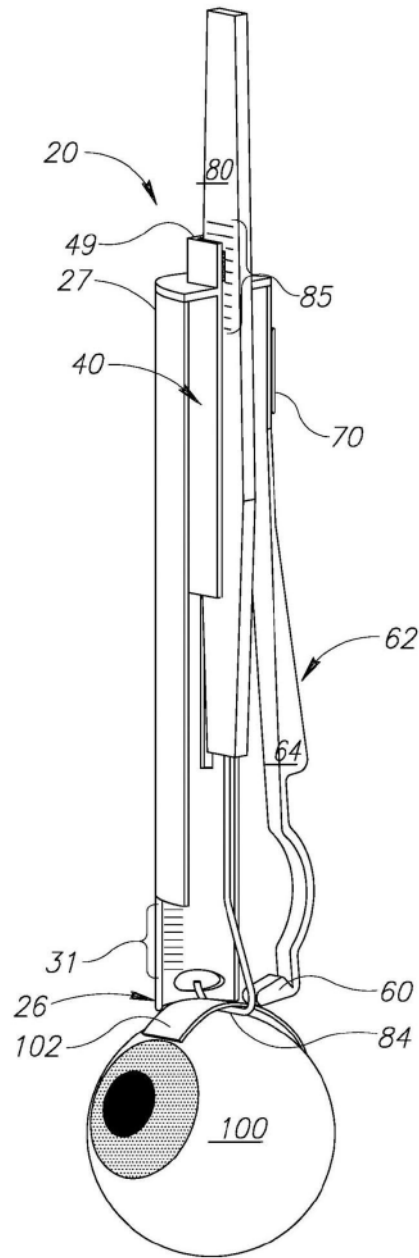


图2C

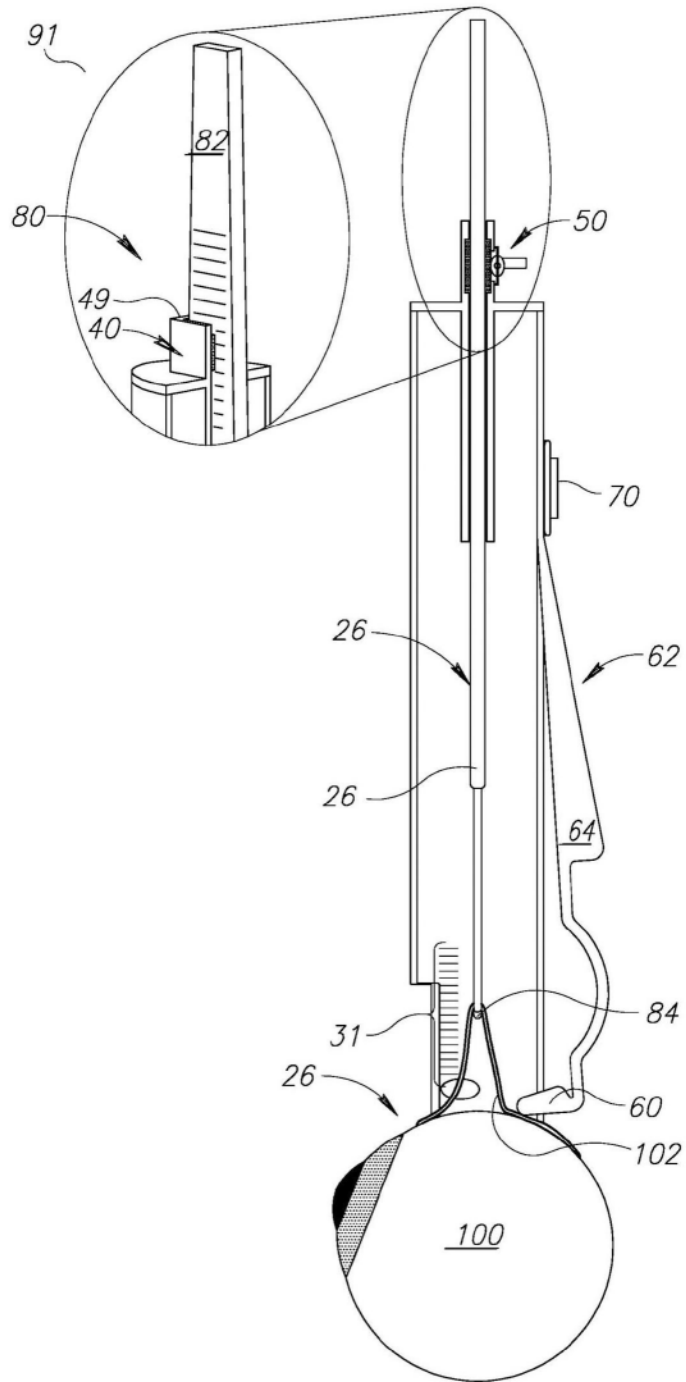


图2D

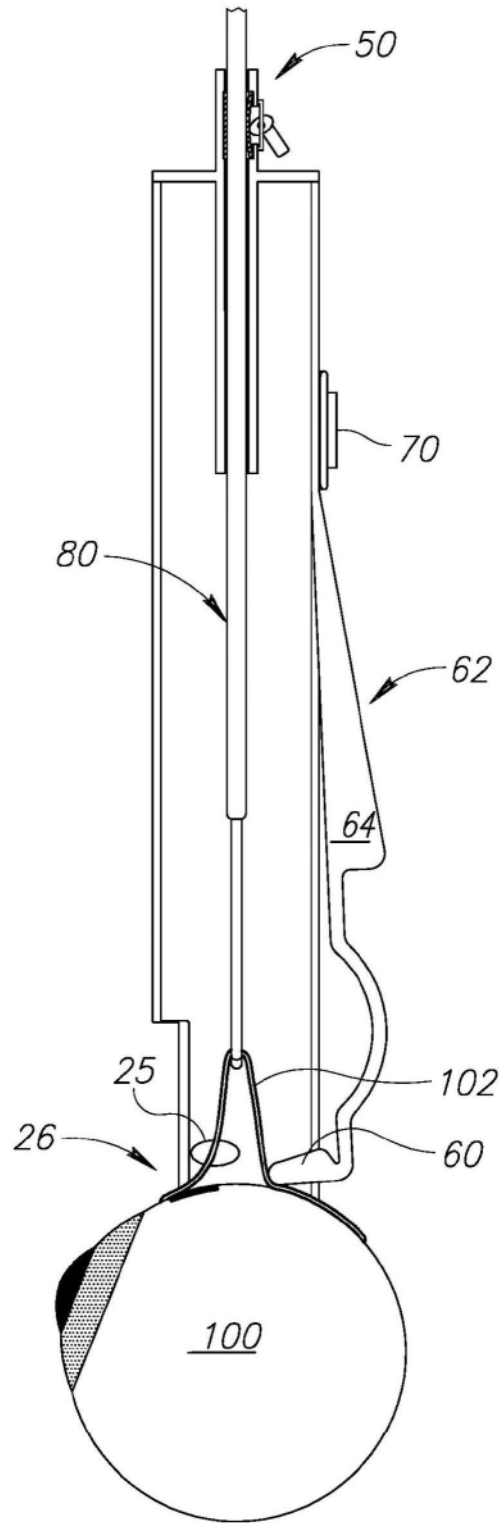


图2E

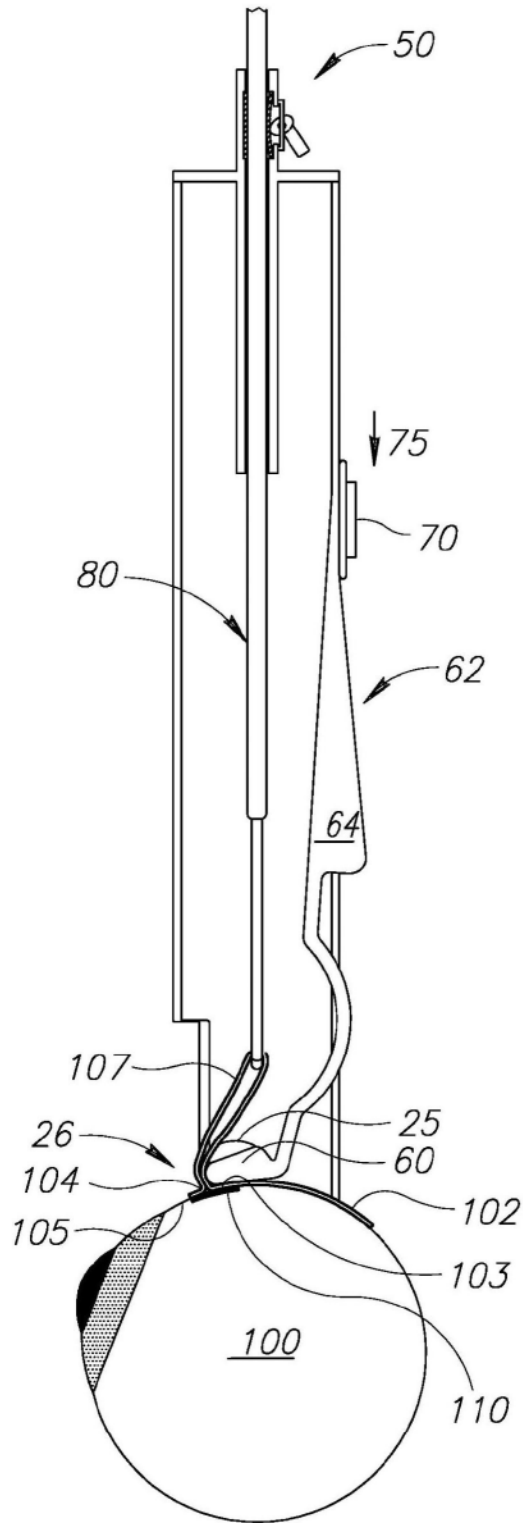


图2F

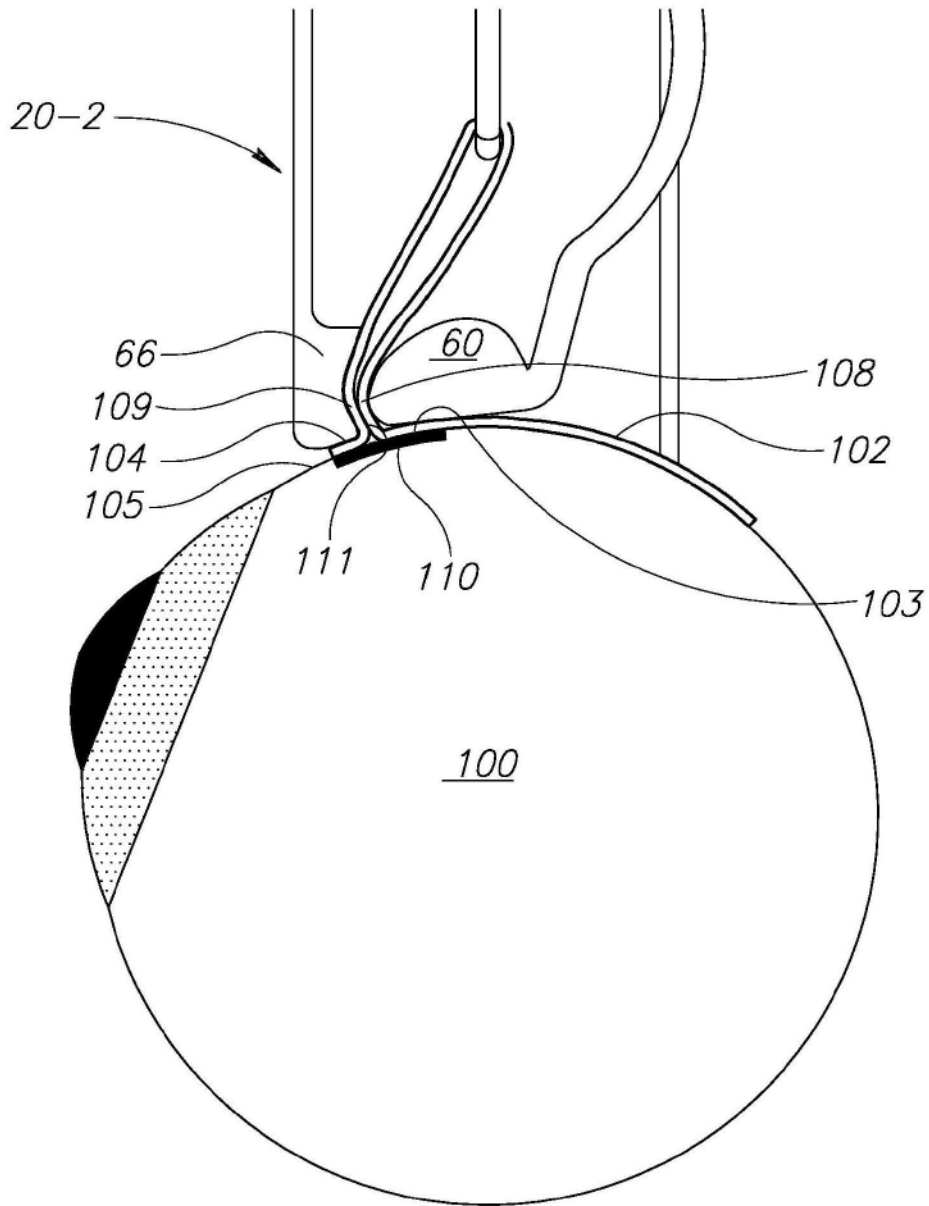


图3A

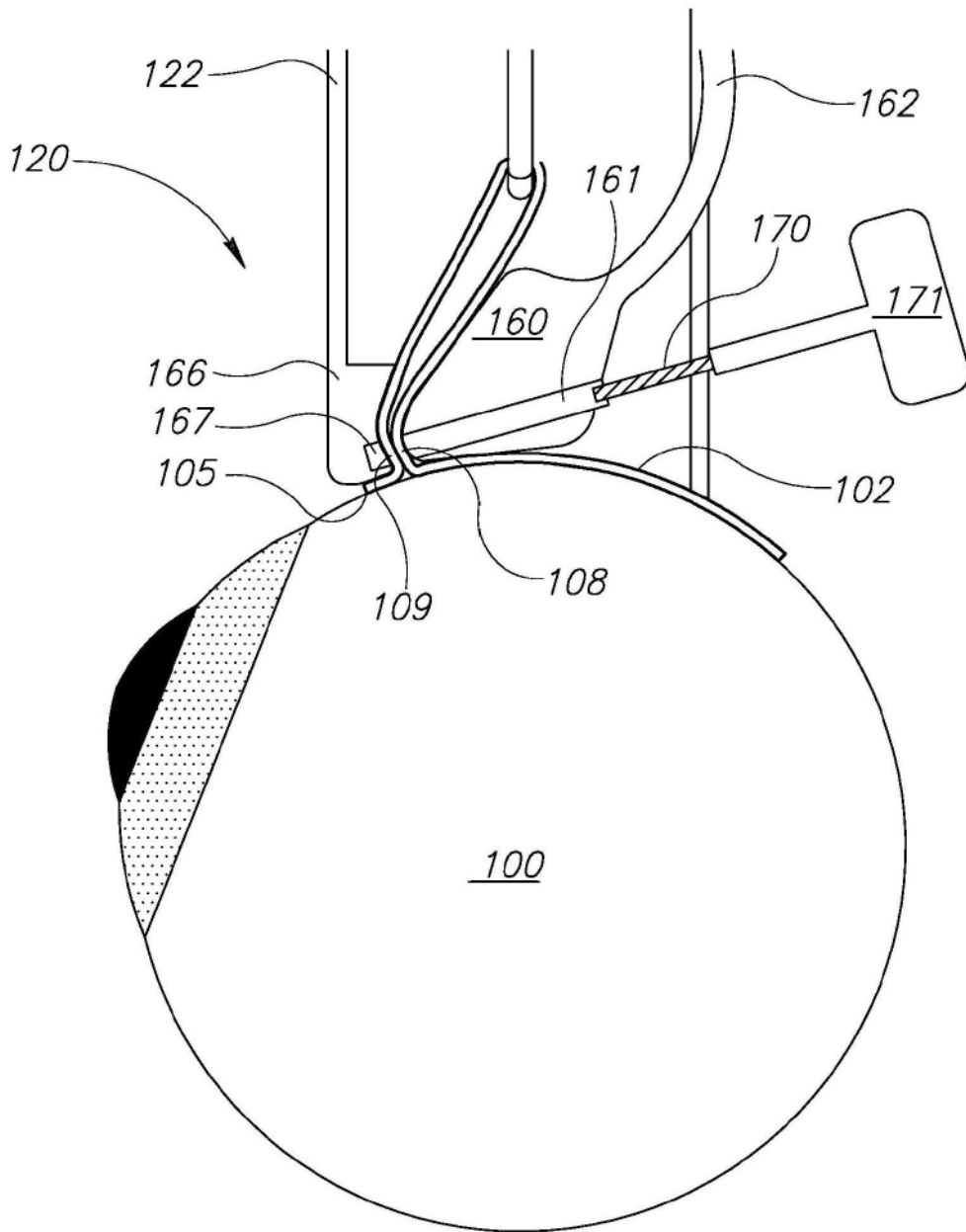


图3B

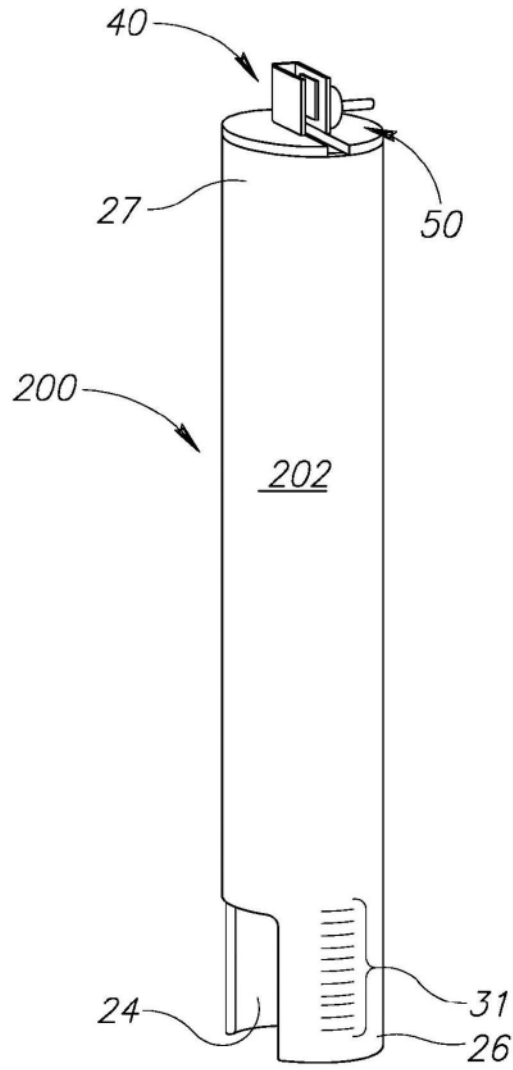


图4A

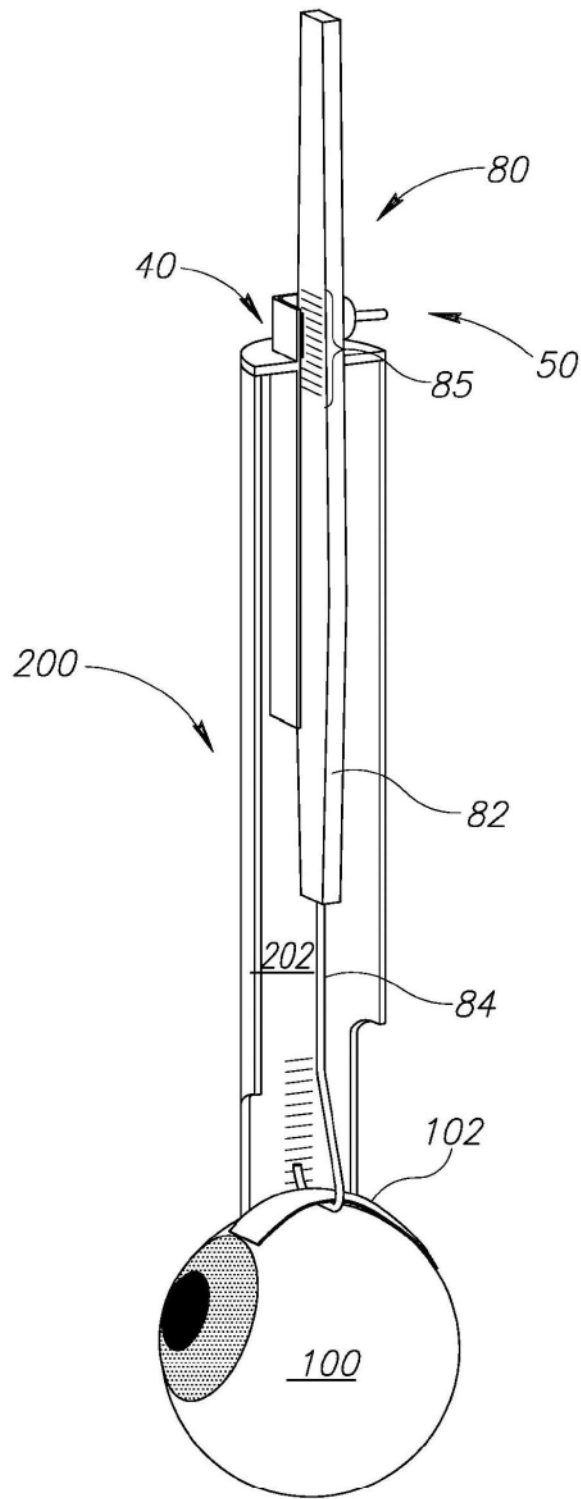


图4B

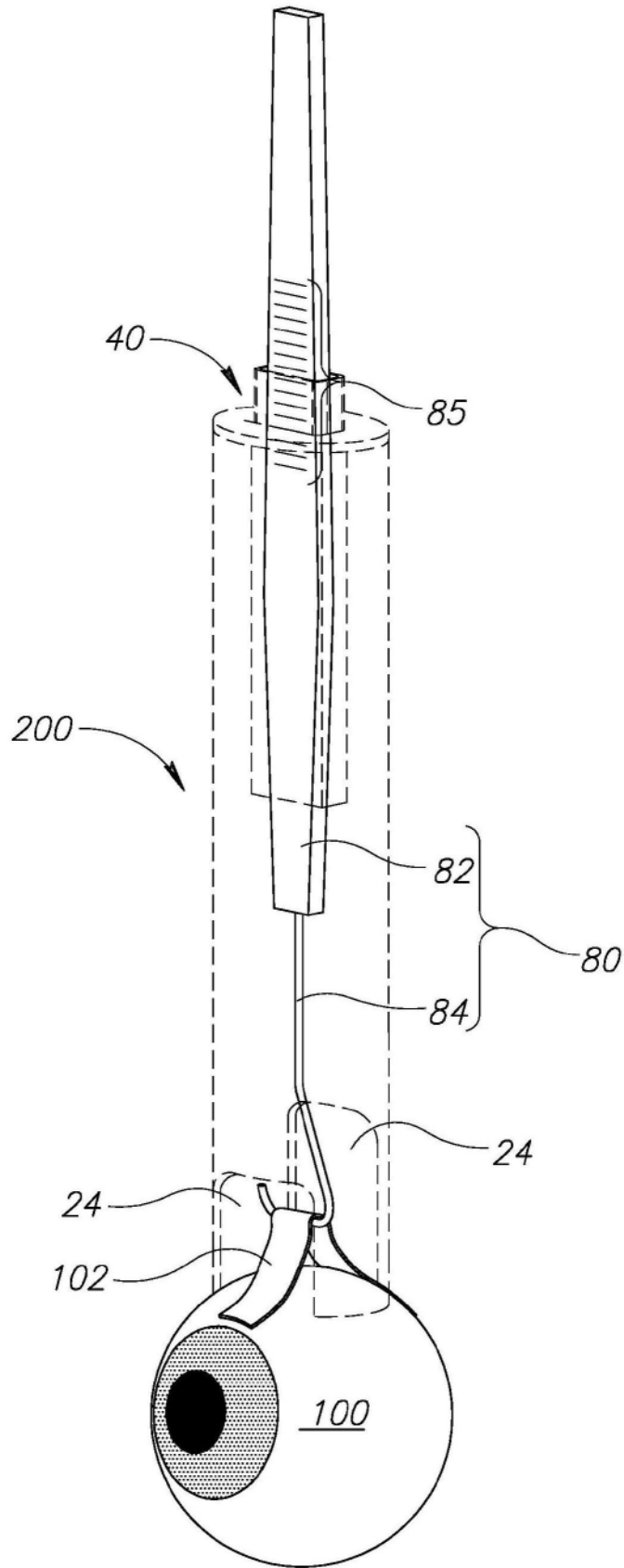


图4C

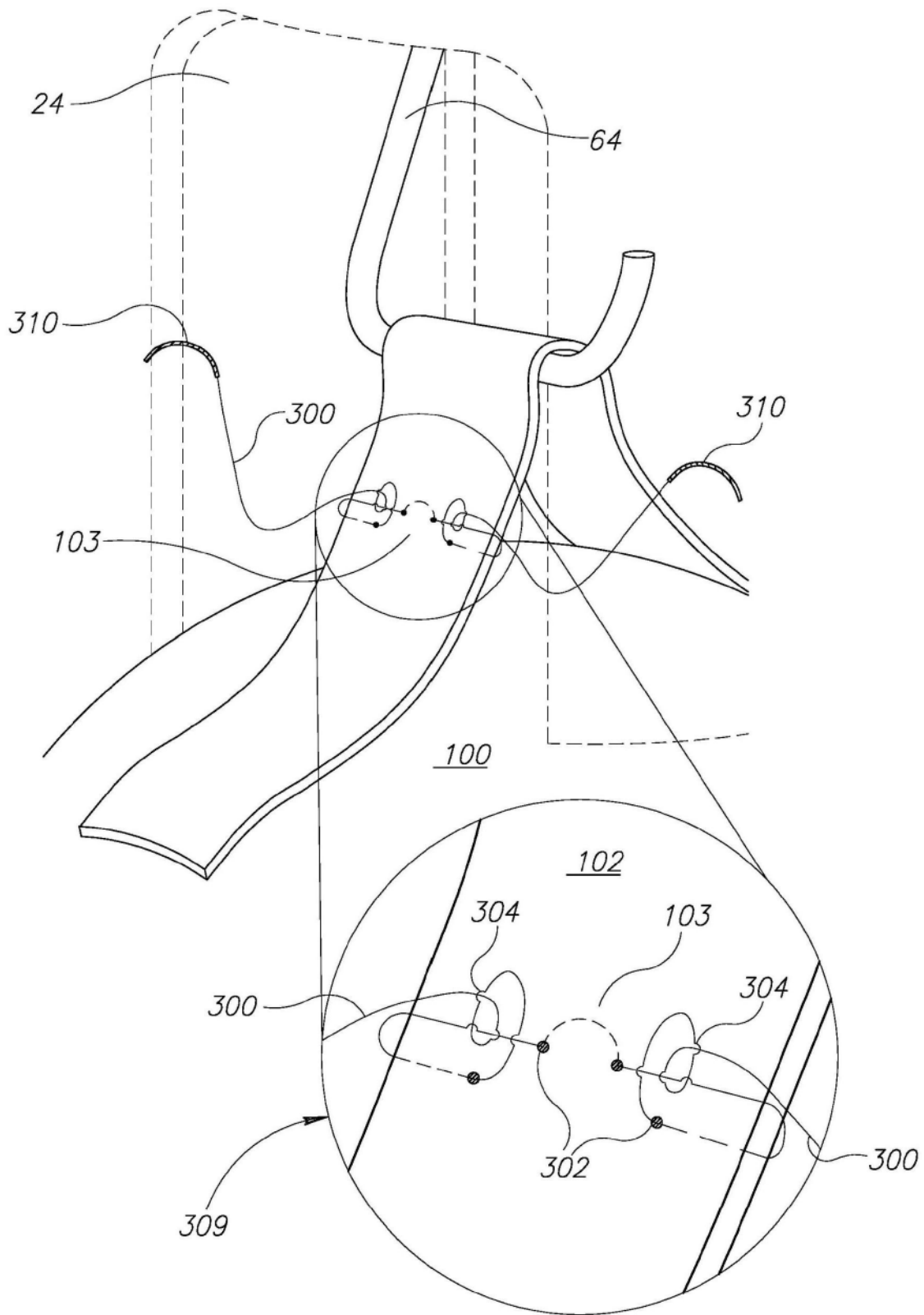


图4D

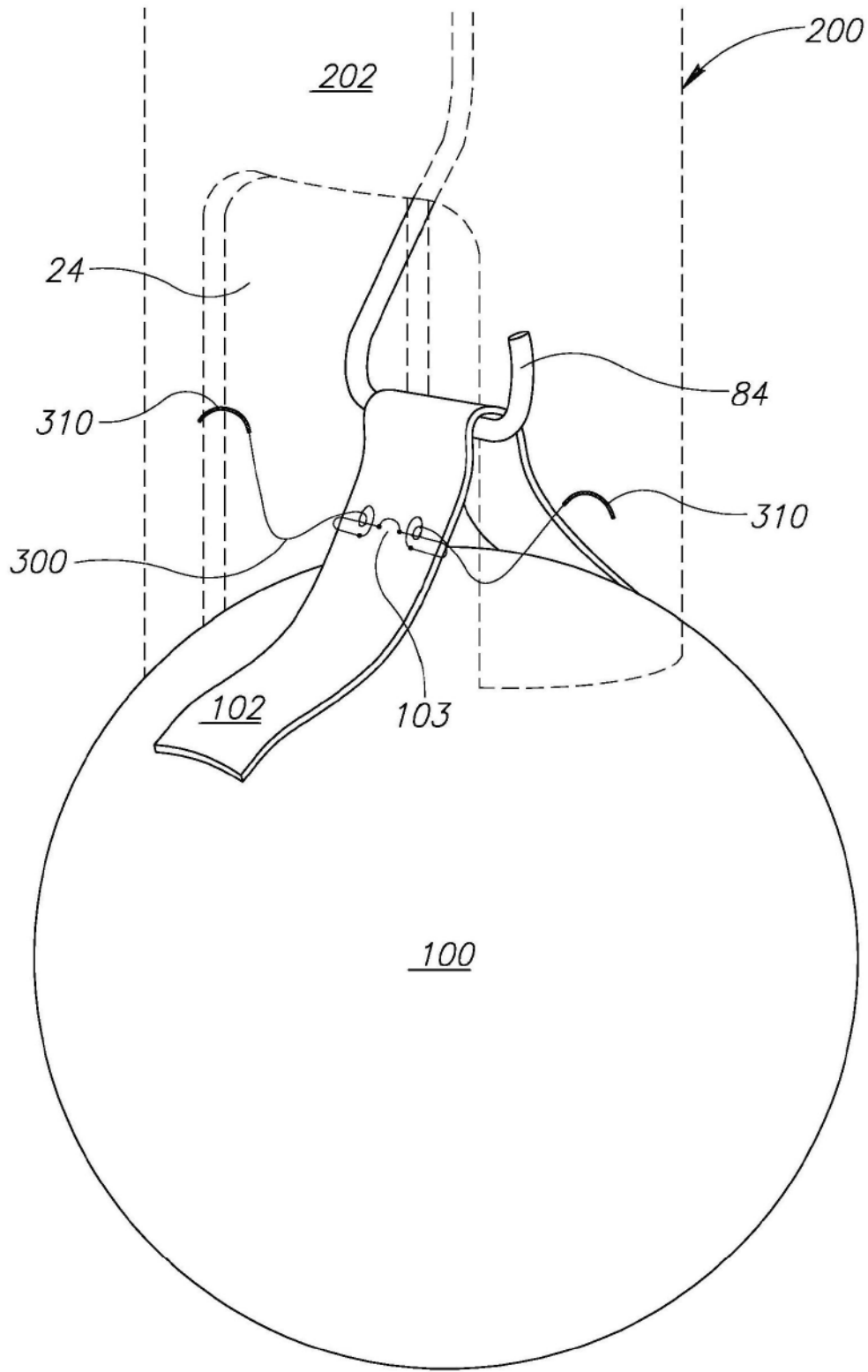


图4E

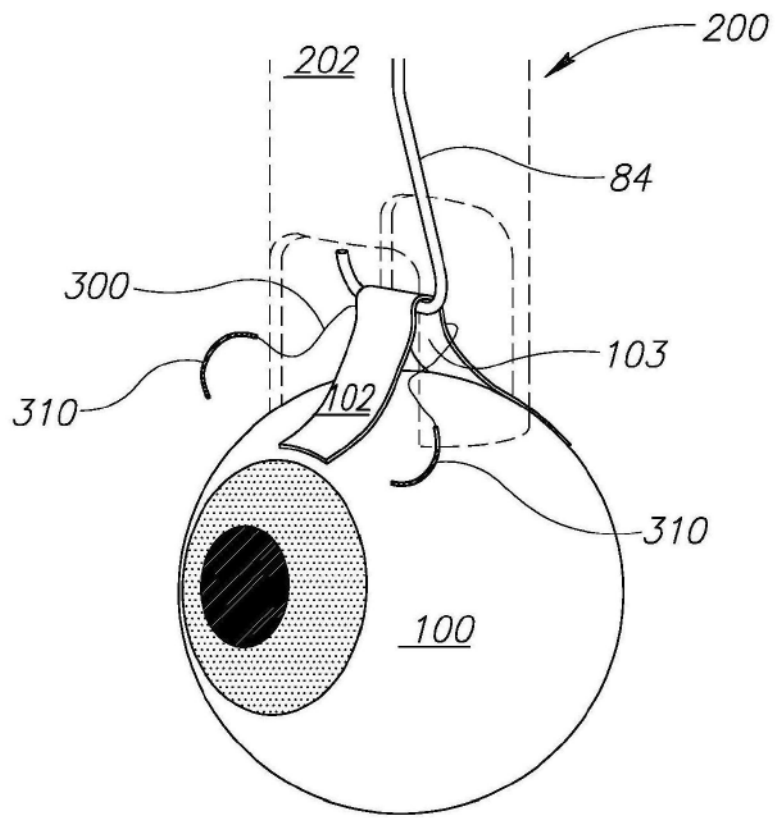


图4F

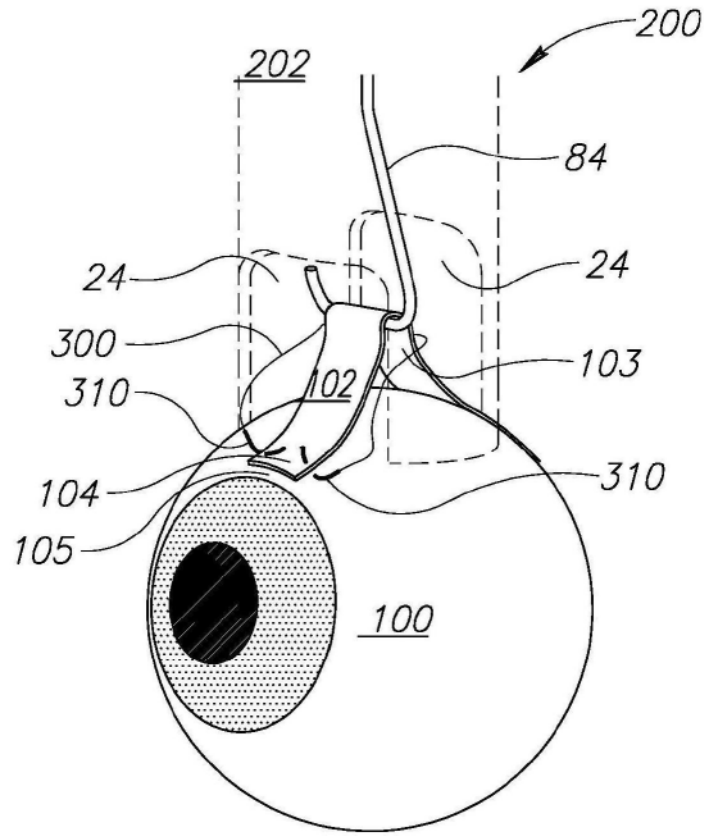


图4G

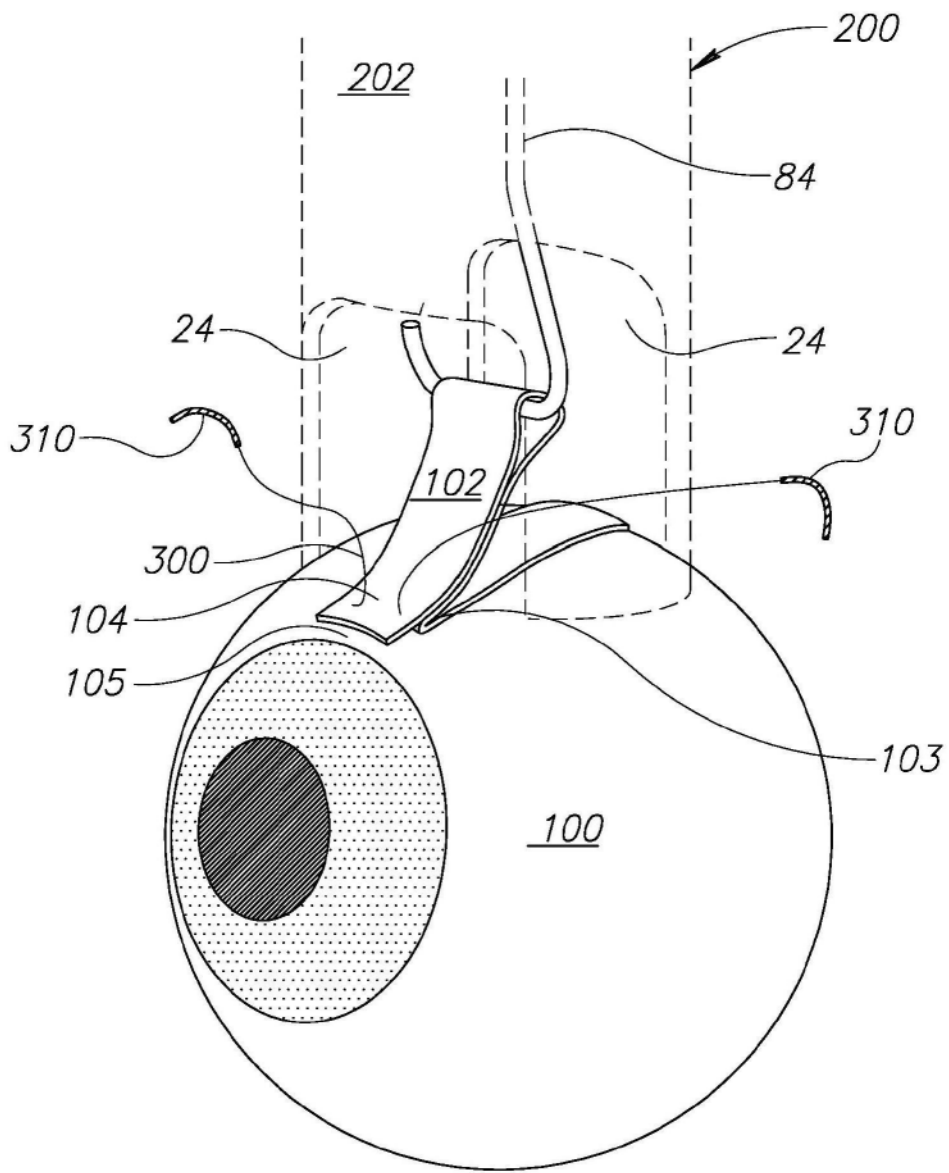


图4H

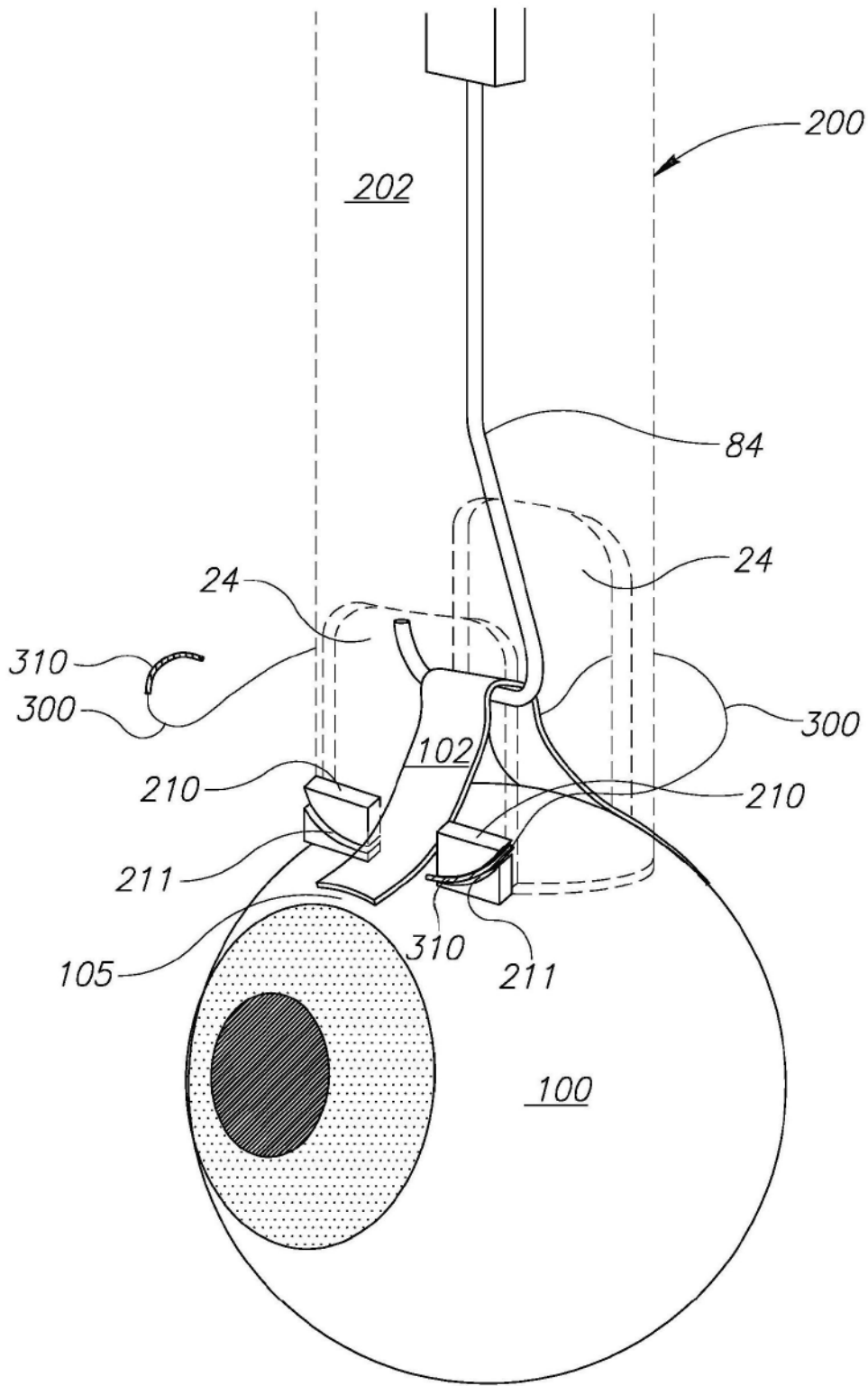


图5A

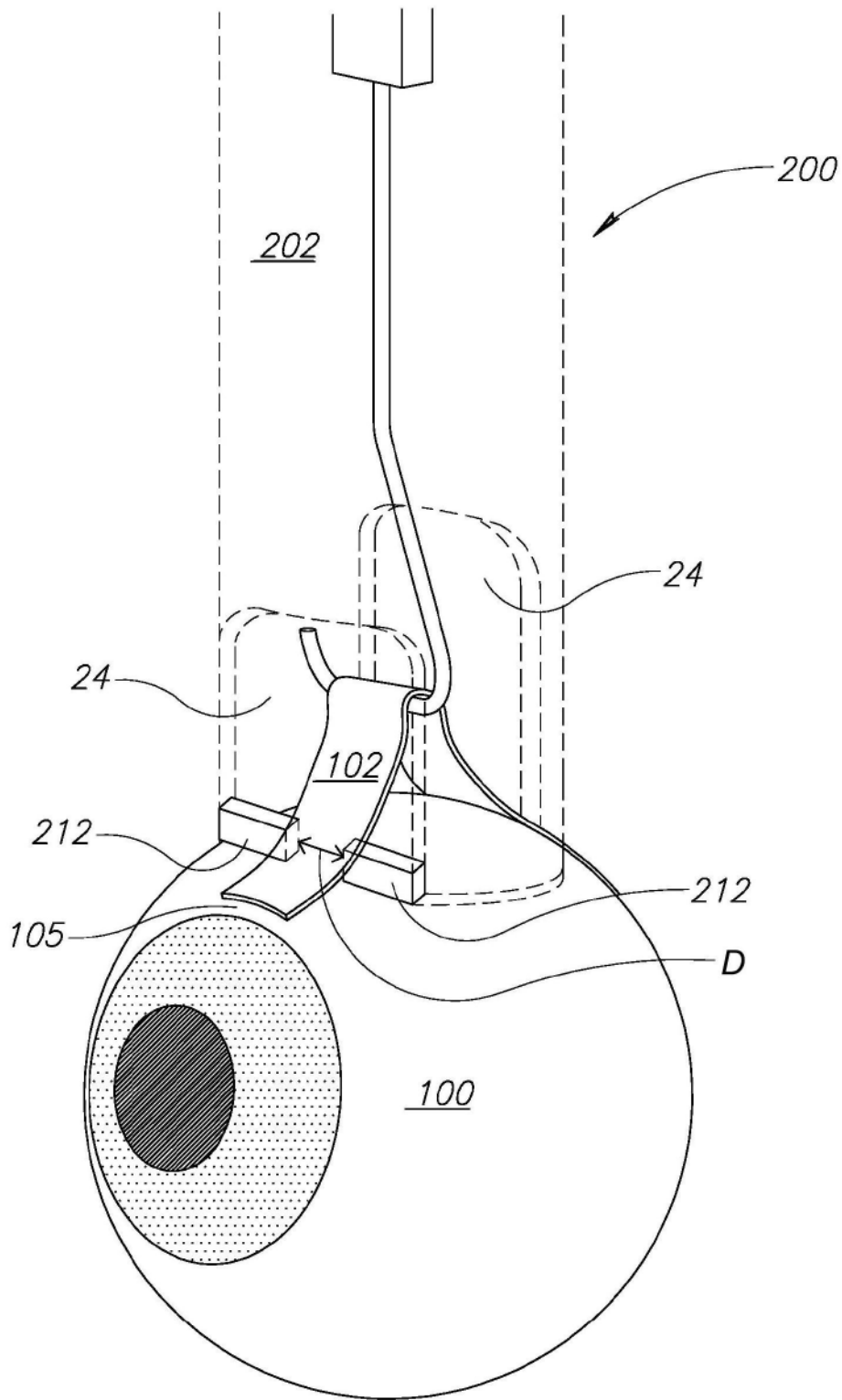


图5B

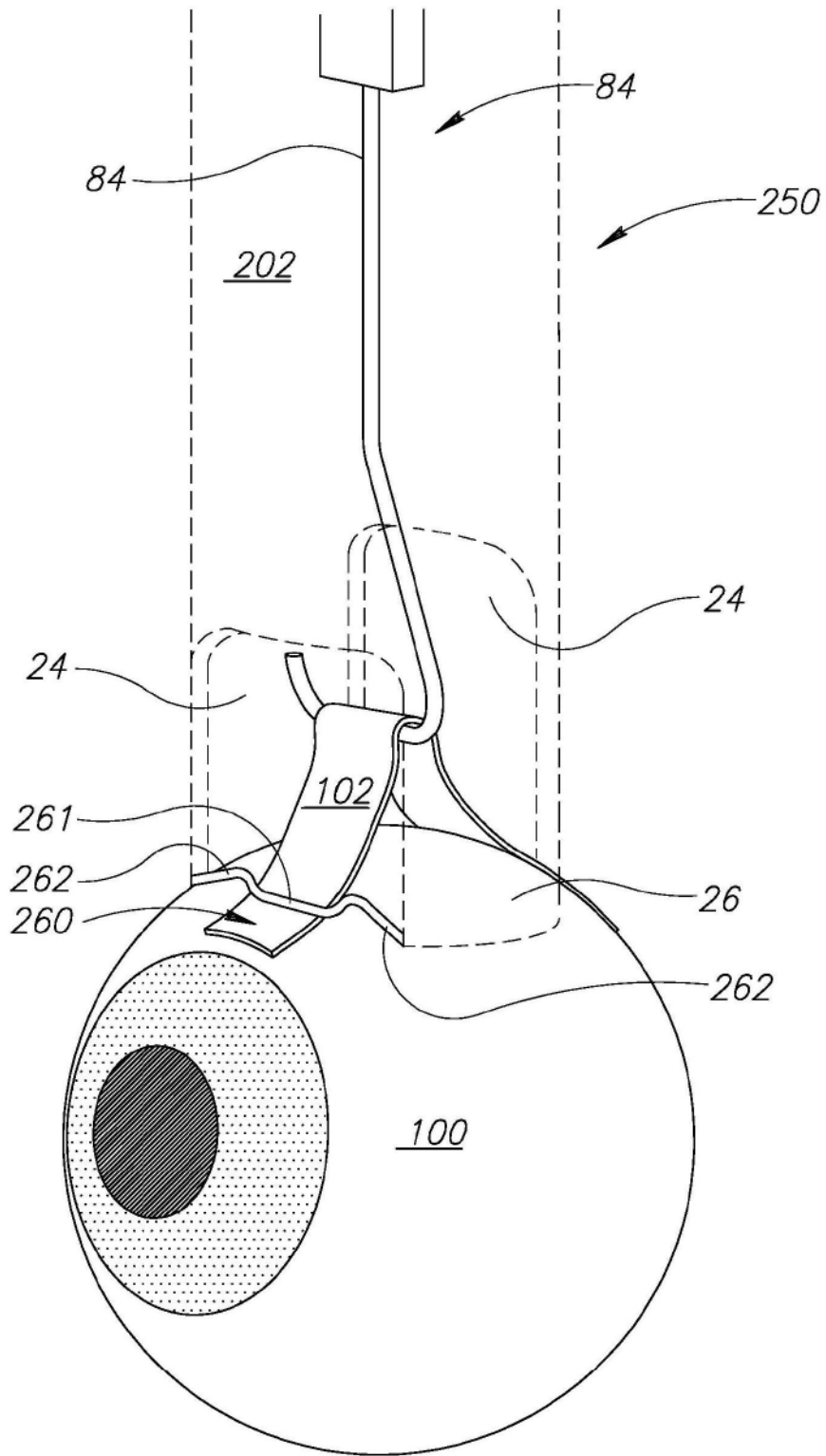


图6A

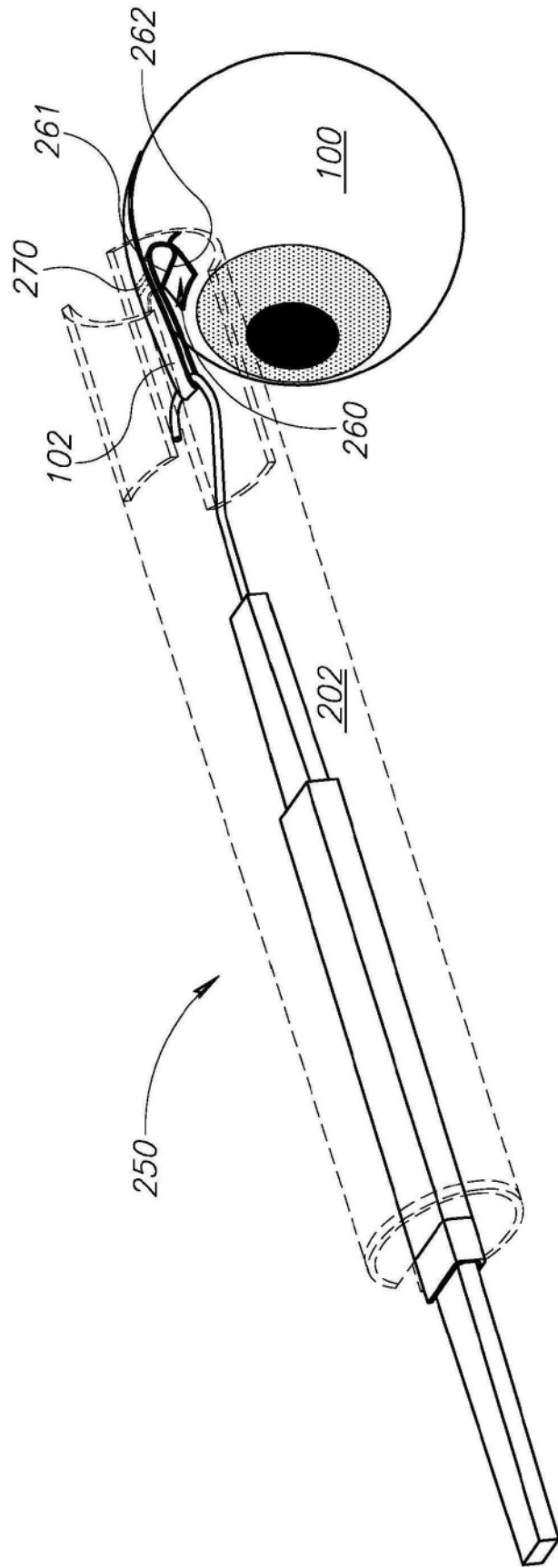


图6B