



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104470446 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201380012415.4

(22)申请日 2013.01.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104470446 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(30)优先权数据

PCT/IL2012/000318 2012.08.23 IL

PCT/IL2012/000319 2012.08.23 IL

61/636,751 2012.04.23 US

61/714,813 2012.10.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.09.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2013/050030 2013.01.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/102909 EN 2013.07.11

(73)专利权人 迷你纳瓦斯武有限公司

地址 以色列马加尔

(72)发明人 莫蒂·斯霍勒夫 拉斐尔·梅劳尔

罗内恩·拉茨 博亚兹·哈拉里

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 李静

(51)Int.Cl.

A61B 17/06(2006.01)

(56)对比文件

US 2008228224 A1, 2008.09.18, 说明书第64-72、85-98以及附图1-9.

WO 9747246 A1, 1997.12.18, 说明书第15页倒数第2段至第16页第4段以及附图9a-9d, 10.

WO 0074578 A2, 2000.12.14, 全文.

US 2008228224 A1, 2008.09.18, 说明书第64-72、85-98以及附图1-9.

US 2007005067 A1, 2007.01.04, 全文.

US 2003078599 A1, 2003.04.24, 全文.

审查员 李倩

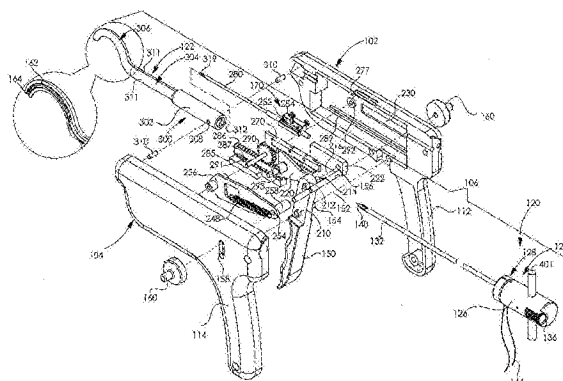
权利要求书2页 说明书11页 附图58页

(54)发明名称

关节镜手术装置

(57)摘要

一种关节镜骨隧穿和缝合装置,包括骨接合针驱动组件和骨接合销驱动组件,骨接合针驱动组件包括骨接合针并且适合于通过关节镜切口在第一骨位置处关节镜插入成与病人的骨接合以及适合于沿着穿过该骨的通常拱形的隧穿路径将该针至少向前驱动到第二骨位置,骨接合销驱动组件被设置成用于与骨接合针驱动组件操作地接合并且适合于通过关节镜切口在第三骨位置处关节镜插入成与病人的骨接合。



1. 一种关节镜骨隧穿和缝合装置,包括:

骨接合针驱动组件,所述骨接合针驱动组件包括骨接合针,并且适合于通过关节镜切口在第一骨位置处关节镜插入成与病人的骨接合以及适合于沿着穿过所述骨的通常拱形的隧穿路径将所述针向前驱动至少到第二骨位置;和

骨接合销驱动组件,所述骨接合销驱动组件被设置成用于与所述骨接合针驱动组件操作地接合,并且适合于通过所述关节镜切口在第三骨位置处关节镜插入成与病人的骨接合,

其中所述骨接合针驱动组件包括柔性针驱动带,所述柔性针驱动带沿着穿过所述骨的所述拱形隧穿路径驱动所述骨接合针。

2. 根据权利要求1所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述骨接合销驱动组件上适合于安装缝合线并且将所述缝合线定位成能够在所述第二骨位置处与所述针接合。

3. 根据权利要求2所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述骨接合针驱动组件还适合于使得与所述缝合线接合的所述针沿着穿过所述骨的所述拱形隧穿路径从所述第二骨位置往回收回。

4. 根据权利要求2或者权利要求3所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述骨接合销驱动组件包括至少一个骨隧穿销,所述至少一个骨隧穿销用于沿着通常线性的隧穿路径从所述第三骨位置到所述第二骨位置隧穿所述骨,在所述第二骨位置处,所述通常线性的隧穿路径与所述通常拱形的隧穿路径相交,从而将所述缝合线定位成能够在所述第二骨位置处与所述针接合。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述骨接合销驱动组件与所述骨接合针驱动组件分离并且是可与之选择地接合的和从其脱离的。

6. 根据权利要求1所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述骨接合销驱动组件包括内销和外中空销,所述内销能滑动地设置于所述外中空销中。

7. 根据权利要求6所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述外中空销形成有尖头尖端和穿通孔。

8. 根据权利要求7所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中缝合线在所述内销和所述外中空销之间延伸,所述缝合线在所述外中空销的内部围绕所述内销打环以便通过所述穿通孔能被所述针接合。

9. 根据权利要求7所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述骨接合销驱动组件还包括基部组件,所述基部组件包括前向部分和后向部分,所述内销被耦接至所述后向部分并且所述外中空销被耦接至所述前向部分。

10. 根据权利要求9所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述外中空销也形成有穿通的侧壁狭槽,所述穿通的侧壁狭槽用于容纳所述缝合线的部分。

11. 根据权利要求10所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述缝合线围绕所述内销的前向端部并在所述内销的所述前向端部与所述尖头尖端之间缠绕,并在所述内销与所述外中空销之间延伸且部分地位于所述内销的两侧上的所述穿通的侧壁狭槽中。

12. 根据权利要求9至11中任一项所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述基部组件可选择地能锁定到壳体,所述壳体围绕所述骨接合针驱动组件的部分。

13. 根据权利要求9至11中任一项所述的关节镜骨隧穿和缝合装置,并且其中所述基部

组件的所述前向部分和所述后向部分可选择地能锁定至彼此且能相对于彼此轴向地滑动，从而提供所述内销相对于所述外中空销的有限的可收回性。

关节镜手术装置

[0001] 对相关申请的引用

[0002] 对认为与本申请相关的下列美国临时专利申请进行了引用,其内容因此在这里通过引用的方式引入并且因此根据37CFR1.78(a)(4)和(5)(i)要求其优先权:

[0003] 名称为“Circular Bone Tunneling Device (圆形骨隧穿装置)”并且于2012年1月8日递交的美国临时专利申请序列No.61/584,267;

[0004] 名称为“Circular Bone Tunneling Device Employing a Stabilizing Element (使用稳定元件的圆形骨隧穿装置)”并且于2012年4月23日递交的美国临时专利申请序列No.61/636,751;和

[0005] 名称为“Arthroscopic Surgical Device (关节镜手术装置)”并且于2012年10月17日递交的美国临时专利申请序列No.61/714,813。

[0006] 还对认为与本申请相关的下列PCT专利申请进行了引用,其内容因此在这里通过引用的方式引入并且因此根据37CFR1.78(a)(1)和(2)(i)要求其优先权:

[0007] 名称为“Arthroscopic Surgical Device (关节镜手术装置)”并且于2012年8月23日递交的PCT专利申请No.PCT/IL2012/000318,其内容因此在这里通过引用的方式引入;和

[0008] 名称为“Circular Bone Tunneling Device Employing a Stabilizing Element (使用稳定元件的圆形骨隧穿装置)”并且于2012年8月23日递交的PCT专利申请No.PCT/IL2012/000319,其内容因此在这里通过引用的方式引入。

[0009] 也引用了:

[0010] 名称为“Circular Bone Tunneling Device (圆形骨隧穿装置)”并且于2011年7月11日递交的公布的PCT专利申请No.WO 2012/007941,其内容因此在这里通过引用的方式引入;和

[0011] 名称为“Circular Bone Tunneling Device (圆形骨隧穿装置)”并且于2011年8月24日递交的美国临时专利申请序列No.61/526,717,其内容因此在这里通过引用的方式引入。

技术领域

[0012] 本发明一般地涉及关节镜手术装置并且更特别地涉及关节镜骨隧穿装置。

背景技术

[0013] 各种类型的关节镜手术器械已知用于包括整形外科的各种应用中。

发明内容

[0014] 本发明寻求提供一种改进的关节镜骨隧穿和缝合装置。

[0015] 因此根据本发明的一个优选实施例,提供了一种关节镜骨隧穿和缝合装置,该关节镜骨隧穿和缝合装置包括骨接合针驱动组件和骨接合销驱动组件,所述骨接合针驱动组件包括骨接合针并且适合于通过关节镜切口而在第一骨位置处关节镜插入成与病人的骨

相接合,并且所述骨接合针驱动组件适合于沿着穿过该骨的通常拱形的隧穿路径至少将该针向前驱动到第二骨位置,所述骨接合销驱动组件被设置成与所述骨接合针驱动组件操作接合并且适合于通过关节镜切口在第三骨位置处关节镜插入成与病人的骨相接合。

[0016] 优选地,所述骨接合销驱动组件上适合于安装有缝合线并且将缝合线定位成使得缝合线可以在第二骨位置处与针接合。此外,骨接合针驱动组件也适合于将与缝合线接合的针沿着穿过骨的拱形隧穿路径从第二骨位置处收回。

[0017] 根据本发明的一个优选实施例,骨接合销驱动组件包括至少一个骨隧穿销,该至少一个骨隧穿销用于沿着通常线性的隧穿路径从第三位置到第二位置隧穿该骨,其中在该第二位置处所述通常线性的隧穿路径与所述通常拱形的隧穿路径相交,从而定位缝合线以使得缝合线可以在第二骨位置处与针接合。

[0018] 优选地,骨接合销驱动组件与骨接合针驱动组件是分离的,并且可选择地与骨接合针驱动组件可接合以及与骨接合针驱动组件可脱离接合。

[0019] 根据本发明的一个优选实施例,骨接合销驱动组件包括内销和外中空销,该内销可滑动地设置于所述外中空销中。此外,外中空销形成有尖头尖端且形成有穿通孔。

[0020] 优选地,缝合线在内销和外销之间延伸,缝合线在外销的内部围绕内销打环以便通过该穿通孔与针接合。此外或者可替换地,骨接合销驱动组件还包括基部组件,该基部组件包括前向部分和后向部分,内销被耦接至后向部分并且外销被耦接至前向部分。

[0021] 根据本发明的优选实施例,该外中空销也形成有穿通的侧壁狭槽,该穿通的侧壁狭槽用于容纳缝合线的部分。此外,缝合线围绕内销的前向端部且在内销的前向端部与尖头尖端之间缠绕,并且缝合线在内销与外销之间延伸且部分地位于内销两侧上的穿通的狭槽中。

[0022] 优选地,基部组件可选择地能锁定到围绕所述骨接合针驱动组件的部分的壳体上。此外或者可替换地,基部组件的前向部分和后向部分可选择地能锁定到彼此上并且能相对于彼此轴向地滑动,从而提供内销相对于外销的有限的可收回性。

[0023] 根据本发明的一个优选实施例,骨接合针驱动组件包括柔性针驱动带,该柔性针驱动带沿着穿过骨的拱形隧穿路径驱动骨接合针。

[0024] 根据本发明的另一个优选实施例,还提供了一种用于在关节镜手术期间隧穿骨的方法,该方法包括:提供骨接合销驱动组件和骨接合针驱动组件,骨接合针驱动组件包括骨接合针,该骨接合针适合于通过关节镜切口而在第一骨位置处关节镜插入得与病人的骨相接合,并且所述骨接合针适合于沿着穿过骨的通常拱形的隧穿路径至少被向前驱动到第二骨位置;操作地接合所述骨接合销驱动组件和所述骨接合针驱动组件;通过关节镜切口插入骨接合针驱动组件以使其在第一骨位置处与骨相接合;通过关节镜切口插入骨接合销驱动组件以使其在第三骨位置处与病人的骨相接合;用骨接合销驱动组件沿着通常线性的隧穿路径从第三骨位置到第二骨位置隧穿骨;以及用骨接合针驱动组件沿着通常拱形的隧穿路径从第一骨位置至少将针驱动到第二骨位置,从而用骨接合针沿着通常拱形的隧穿路径从第一骨位置至少到第二骨位置隧穿骨。

[0025] 优选地,用于在关节镜手术期间隧穿骨的该方法还包括:在使骨接合销驱动组件和骨接合针驱动组件操作地接合之前,将缝合线安装在骨接合销驱动组件上;以及在驱动之后在第二骨位置处使缝合线与针接合。

[0026] 根据本发明的一个优选实施例,用于在关节镜手术期间隧穿骨的该方法还包括:在该接合之后,使得与缝合线接合的针沿着通常拱形的隧穿路径收回。

[0027] 优选地,用于在关节镜手术期间隧穿骨的该方法还包括:在收回针之后,从与骨的接合中收回骨接合销驱动组件。

[0028] 根据本发明的一个优选实施例,用于在关节镜手术期间隧穿骨的该方法还包括,在收回骨接合销驱动组件之后,部分地重新伸出针并且将缝合线从针脱离。

[0029] 优选地,该操作地接合还包括:将骨接合销驱动组件与骨接合针驱动组件对准,使得针可以在第二骨位置处与缝合线接合,并且连续地将骨接合销驱动组件轴向地和旋转地锁定至骨接合针驱动组件。

附图说明

[0030] 结合附图,从下文中的详细描述中将理解和认识本发明,其中:

[0031] 图1A和1B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第一操作方位中的相对的视图;

[0032] 图2A和2B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第二操作方位中的相对的视图;

[0033] 图3A和3B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第三操作方位中的相对的视图;

[0034] 图4A和4B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第四操作方位中的相对的视图;

[0035] 图5A和5B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第五操作方位中的相对的视图;

[0036] 图6A和6B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第六操作方位中的相对的视图;

[0037] 图7A和7B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第七操作方位中的相对的视图;

[0038] 图8A和8B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第八操作方位中的相对的视图;

[0039] 图9A和9B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第九操作方位中的相对的视图;

[0040] 图10A和10B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第十操作方位中的相对的视图;

[0041] 图11A和11B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第十一操作方位中的相对的视图;

[0042] 图12A和12B是根据本发明的优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第十二操作方位中的相对的视图;

[0043] 图13是在第一操作方位中的图1A-12B的关节镜手术装置的简化的分解图图示;

[0044] 图14A和14B是图1A-13的关节镜手术装置的一部分的简化的分解图图示,显示了相对的视图;

- [0045] 图14C是图14A和14B的关节镜手术装置的该部分的局部简化的组装视图；
- [0046] 图15A和15B是图1A-13的关节镜手术装置的另一部分的简化的图示，显示了相对的视图；
- [0047] 图16A和16B是图1A-13的关节镜手术装置的该部分的简化的分解图图示，显示了相对的视图；
- [0048] 图17A和17B是图16A和16B的关节镜手术装置的该部分的部件的简化的图示，显示了相对的视图；
- [0049] 图18A和18B是图1A-17B的关节镜手术装置的一部分的简化的组装视图图示，显示了相对的视图；
- [0050] 图19是图18A和18B的关节镜手术装置的该部分的简化的分解图图示；
- [0051] 图20A、20B、20C和20D是示出了图18A、18B和19中所示的关节镜手术装置的该部分的顶部的各种结构的简化图示说明；
- [0052] 图21是沿着图18A中的线XXI-XXI截取的简化的截面图；
- [0053] 图22是沿着图21中的线XXII-XXII截取的简化的截面图；
- [0054] 图23A、23B和23C是沿着图18A中的线A-A、B-B和C-C截取的简化横截面图；
- [0055] 图24A和24B是图18A、18B和19中所示的关节镜手术装置的该部分的简化的分解图图示，显示了相对的视图；
- [0056] 图25A和25B是图18A、18B和19中所示的关节镜手术装置的该部分的组装中的步骤的简化图示；
- [0057] 图26A和26B是图18A、18B和19中所示的关节镜手术装置的该部分的部件的简化的图示说明；
- [0058] 图27是沿着由图26A中的箭头XXVII表示的方向截取的简化的侧视图图示；
- [0059] 图28是沿着图27中的线XXVIII-XXVIII截取的简化的截面图示；
- [0060] 图29是沿着图28中的线XXIX-XXIX截取的简化的截面图示；
- [0061] 图30A、30B、30C、30D、30E、30F、30G、30H、30I、30J、30K、30L、30M和30N是图1A-29的关节镜手术装置的操作的细节的各自的简化图示；和
- [0062] 图31A、31B、31C、31D、31E、31F、31G、31H、31I、31J、31K、31L、31M和31N是在临床背景中图1A-30N的关节镜手术装置的操作的简化图示。

具体实施方式

[0063] 现在参考图1A和1B，其是根据本发明的一个优选实施例构造和操作的关节镜手术装置的简化的图示说明，显示了在第一操作方位中的相对的视图，并且参照下文在括号中特别地参考的各个另外的图。

[0064] 如在图1A和1B中看到的，根据本发明的一个优选实施例的关节镜手术装置100包括壳体部分（优选地由右壳体元件102和左壳体元件104形成）和多动作驱动组件106（在图1A和1B中仅看到其部分）。壳体部分包括把手部分，该把手部分分别由相应的右壳体元件把手部分112和左壳体元件把手部分114定义。

[0065] 多动作驱动组件106优选地包括骨接合销驱动组件120和骨接合针驱动组件122。骨接合销驱动组件120优选地包括基部组件124，该基部组件包括后向部分126和前向部分

128。内实心销130(图21)被固定地安装到后向部分126上并且外中空销132被固定地安装到前向部分128上。

[0066] 后向压花锁定按钮136被安装到后向部分126上并且可选择地将后向部分126锁定到前向部分128。前向压花锁定按钮138被安装到前向部分128上并且可选择地将前向部分128锁定到左壳体元件把手部分112。

[0067] 外中空销132优选形成有尖头尖端140并且形成有贯通顶部到底部的孔142。缝合线144优选地在内销130(图21)和外销132之间延伸,该缝合线在外销132的内部围绕内销130(图21)打环以便能通过孔142接合。

[0068] 多动作驱动组件106优选地包括手可接合的棘轮把手150,该棘轮把手150被设置成用于绕轴线152(图13)往复运动。可选方向棘轮轴156(图13)延伸穿过相应的右壳体元件把手部分112和左壳体元件把手部分114中的狭槽158,并且在按钮160处终止,该按钮在狭槽158中的位置决定具有缝合线接合槽164的关节镜拱形隧穿针162的运动的方向。

[0069] 可视机械指示器170优选地被设置在相应壳体部分102和104的顶部上。指示器170优选地提供拱形隧穿针162从图1A和1B中显示的它的完全收回的位置移动的程度的视觉指示。拱形隧穿针162适合于通过外销132中的孔142在缝合线接合槽164处可选择地与缝合线144接合。

[0070] 现在参考图2A和2B,其是图1A和1B的关节镜手术装置的简化的图示说明,显示了在第二操作方位中的相对的视图。看到的是在第二操作方位中(其优选地在骨接合针驱动组件122的前向部分通过关节镜切口的插入之后发生,如在下文中参考图31B详细地描述的一样),骨接合销驱动组件120被插入穿过壳体,使得尖端部140延伸到骨的表面,如下文中参考图31B详细地描述的一样。

[0071] 现在参考图3A和3B,其是在第三操作方位中的图1A-2B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是骨接合销驱动组件120典型地通过后向部分126上捶打而完全地伸出,如在下文中参考图31C详细地描述的一样。

[0072] 现在参考图4A和4B,其是在第四操作方位中的图1A-3B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是,在通过压花按钮136的旋转而使得后向部分126从前向部分128的解锁之后,后向部分126相对于前向部分128轴向地收回,从而相对于外销132收回内销130(图21)。

[0073] 现在参考图5A和5B,其是在第五操作方位中的图1A-4B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是拱形隧穿针162部分地伸出,如由指示器170所指示的。该伸出是通过当按钮160位于狭槽158中的上部位置中时手可接合棘轮把手150绕轴线152(图13)的旋转而产生的。

[0074] 现在参考图6A和6B,其是在第六操作方位中的图1A-5B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是,如由指示器170所指示的并且响应于当按钮160位于狭槽158中的上部位置中时手可接合棘轮把手150绕轴线152的往复旋转,拱形隧穿针162完全延伸通过外销132中的孔142。

[0075] 现在参考图7A和7B,其是在第七操作方位中的图1A-6B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是缝合线144被手动地收回使得它通过外销132中的孔142在缝合线接合槽164处接合拱形隧穿针162。优选地在缝合线144的收回之前,按钮160被下降到它们的

位于狭槽158中的下部位置中。

[0076] 现在参考图8A和8B,其是在第八操作方位中的图1A-7B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是拱形隧穿针162响应于当按钮160位于狭槽158中的下部位置中时手可接合棘轮把手150绕轴线152的往复旋转而被部分地收回并且同时缝合线144与针162在其缝合线接合槽164处接合。

[0077] 现在参考图9A和9B,其是在第九操作方位中的图1A-8B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是拱形隧穿针162被进一步地收回,如由指示器170所指示的,从而穿过外销132的孔142拉出与拱形隧穿针一起的缝合线144,因此与针162沿着早先由针162的拱形隧穿操作穿过骨限定的拱形路径的收回一起向后拉缝合线144。针162的该收回由当按钮160位于狭槽158中的下部位置中时手可接合棘轮把手150绕轴线152的进一步的往复旋转产生。

[0078] 现在参考图10A和10B,其是在第十操作方位中的图1A-9B的关节镜手术装置的简化的图示说明。拱形隧穿针162被完全收回,如由指示器170所指示的,与缝合线144的成环前向端部接合,因此与针162的完全收回一起沿着拱形路径向后拉缝合线。

[0079] 现在参考图11A和11B,其是在第十一操作方位中的图1A-10B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是在通过压花按钮138的旋转而从把手部分112解锁组件120之后骨接合销驱动组件120被收回。

[0080] 现在参考图12A和12B,其是在第十二操作方位中的图1A-11B的关节镜手术装置的简化的图示说明。看到的是拱形隧穿针162现在被部分地延伸以允许缝合线144的成环前向端部从针162的缝合线接合槽164的手动脱离。注意到的是,按钮160在狭槽158中的位置被事先向上移动,以提供响应于棘轮操作的针162的延伸。针162的方位由指示器170显示。

[0081] 现在参考图13-17B并且起初特别地参考图13和参考图14A和14B(其是图1A-12的关节镜手术装置的一部分的简化分解图图示,显示了相对的视图),以及参考图14C(其是简化的局部组装的视图),所有这些图显示了多动作驱动组件106的一些元件的细部。

[0082] 看到的是棘轮把手150典型地形成有下部孔210(其容纳轴154)和狭槽212。销214是可在狭槽212中可滑动地运动的,使得狭槽212的往复拱形运动被转换成垂直于销214的纵向轴线216的往复平面向前和后向运动。第一和第二往复运动连接元件220和222在相应的孔224和226处固定至销214并且响应于棘轮把手150的旋转运动而以往复的前向和后向线性运动与其一起运动。

[0083] 连接元件222包括细长突出部228,其在壳体部分102中形成的狭槽230中往复地运动。

[0084] 连接元件220包括侧延伸轴240,侧延伸轴包括圆周凹槽244,拉簧248的一个端部被安装在该圆周凹槽上。拉簧248的相反端部被安装轴156中形成的圆周凹槽250中。轴156延伸穿过肘节式元件256中形成的孔254,该孔254与肘节式元件256的中空轴部分258连通。轴156延伸穿过相应的壳体部分102和104上形成的狭槽158。

[0085] 双齿条线性有齿元件270设有上线性有齿棘轮齿条272和下线性有齿齿轮齿条274。连接元件220的尖锐转角275可选择地与上线性有齿棘轮齿条272接合。双齿条线性有齿元件270优选地形成有狭槽276,该狭槽276与形成在壳体元件102中的细长轴向突出部277接合。

[0086] 邻近通常刚性的柔性针驱动带驱动轴280的内端部的向内凹入部分278通过安装元件282固定地安装到双齿条线性有齿元件270上,所述安装元件典型地被螺栓连接到元件270上。指示器指部284被形成在安装元件282上并且形成指示器170的部件。

[0087] 第二双齿条线性有齿元件285设有上线性有齿齿轮齿条286和下线性有齿棘轮齿条287。双齿条线性有齿元件285优选地形成有狭槽288,该狭槽288与形成在壳体元件102中的细长轴向突出部289接合。

[0088] 齿轮290(具有齿轮轴291)与元件270的下线性有齿齿轮齿条274啮合并且也同时与元件285的上线性有齿齿轮齿条286啮合。齿轮轴291优选地在它的相对端部处安装在相应壳体元件102和104中的孔292中。

[0089] 连接元件220的尖锐转角293可选择地与元件285的下线性有齿棘轮齿条287接合。

[0090] 现在特别地参考图15A-17B,其图示了骨接合针驱动组件122。骨接合针驱动组件122包括线性齿轮齿条元件270,其优选地响应于棘轮把手150的往复运动而沿着细长行进路径被驱动。

[0091] 骨接合针驱动组件122包括包含安装基部302的静止前向部分300,该安装基部从壳体的前向端部前向地延伸,被固定到由其向内轴向地并且从其前向地延伸的延伸轴304上。优选地形成有拱形针存储和引导部分306,其固定至延伸轴304并且由其前向地延伸。

[0092] 安装基部302通常被构造为中空圆柱体以在其中容纳延伸轴304的部分并且该安装基部形成有容纳安装销310(图13)的匹配侧孔308,该安装销用来将安装基部302安装到壳体部分102和104上,如图13中看到的一样。

[0093] 延伸轴304优选地由两个相同的并列的件311形成。侧件311一起限定了延伸穿过它们的两个相互间隔的轴向安装孔,该孔用标号312和314表示。孔312可滑动地容纳中空销132并且具有通常圆形的横截面。

[0094] 膛孔314可滑动地容纳柔性拱形针驱动组件的部分,该柔性拱形针驱动组件优选地包括柔性针驱动带318(该柔性针驱动带优选地由弹簧钢形成)和通常刚性的柔性针驱动带驱动轴280,该驱动轴被安装在柔性针驱动带318的后部处,优选地如图15A中的放大图A和B中显示的一样。该安装优选地借助于突出部319与相应的孔320的接合而实现,所述突出部邻近刚性的柔性针驱动带驱动轴280的前向端部形成,所述孔邻近柔性针驱动带318的后向端部形成。

[0095] 如在图15A的放大图A中看到的,膛孔314具有通常圆形的横截面中央部分322以容纳杆280,一对对称的侧切口324从该部分延伸以容纳带318的侧边缘。

[0096] 如特别地在图15A的放大图D中看到的一样,在延伸轴304的前部,优选地形成了拱形针存储和引导部分350,其形成有拱形膛孔352,所述拱形膛孔包括具有通常矩形横截面的部分354,该拱形膛孔352可滑动地容纳针162。一对对称的侧切口356从部分354向外延伸并且容纳柔性针驱动带318的侧边缘。

[0097] 如特别地在图16A中看到的,看到的是拱形针162的缝合线接合槽164部分地由针162的部分叠置部分357定义。在图16A的放大图中也看到的是,柔性针驱动带318的前向端部附接至拱形针162。该附接优选地借助于突出部366与相应的孔367的接合而实现,所述突出部邻近拱形针162的后向端部而形成,所述相应的孔邻近柔性针驱动带318的前向端部而形成。

[0098] 现在参考图18A、18B和图19,其图示了骨接合销驱动组件120。如上文中注意到的,骨接合销驱动组件120优选地包括基部组件124,基部组件124包括后向部分126和前向部分128。内实心销130被固定地安装到后向部分126上并且外中空销132被固定地安装到前向部分128上。

[0099] 后向压花锁定按钮136被安装到后向部分126上并且可选择地将后向部分126锁定到前向部分128。前向压花锁定按钮138被安装到前向部分128上并且可选择地将前向部分128锁定到左壳体元件把手部分112。

[0100] 外中空销132优选地形成有尖头尖端140以及形成有穿通顶部到底部的孔142。缝合线144优选地在内销130和外销132之间延伸,在外销132的内部绕内销130打环以便是通过孔142能接合的。

[0101] 如特别地在图18A、18B和19中看到的一样,形成有垂直于穿通顶部到顶部的孔142延伸的穿通侧壁狭槽400,如将在下文中描述的,所述穿通侧壁狭槽容纳缝合线144。图18A、18B和19也图示了延伸穿过形成在后向部分126中的相应的一侧到另一侧膛孔的穿通轴401。图24A和24B显示了如图18A、18B和19中看到的组装的各种元件,但是为了清楚起见没有缝合线144。

[0102] 图20A、20B、20C和20D显示了尖头尖端140的各种可替换的结构。图20A显示了具有缝合线容纳狭槽404的通常圆锥形的尖端402。图20B显示了具有缝合线容纳狭槽408的通常锥形的螺纹尖端406。图20C显示了具有缝合线容纳狭槽412的通常圆锥形的钻头尖端410。图20D显示了具有缝合线容纳狭槽416的通常菱形的切削尖端414。

[0103] 现在参考图21-23C,其图示了缝合线144在骨接合销驱动组件120中的初始定位。

[0104] 图21是沿着图18A中的线XXI-XXI获得的简化的截面图,并且图22是沿着图21中的线XXII-XXII获得的简化的截面图。图23A-23C是如图18A中表示出的一样获得的横截面图。这些图清楚地图示了缝合线144相对于销130和132以及孔142和狭槽400的定位并且显示了缝合线144如何围绕销130并且在销130的端部与尖端140之间缠绕并且部分地位于狭槽400的两侧中。

[0105] 图25A和25B显示了骨接合销驱动组件120的组装。一旦缝合线144已经如图25A中看到的一样围绕内销130缠绕,包括其上缠绕有缝合线144的内销130的后向部分126就通过经由膛孔480(图26A)将销130插入销132中而连接到前向部分128上。然后通过按钮136的操作而将后向部分126锁定到前向部分128。止动销420插入到后向部分126中用来分别限制前向部分128和后向部分126的轴向分离并且因此用来限制销130相对于销132的轴向收回。可对锁定按钮136提供另外的止动销424,以防止从后向部分126脱离。

[0106] 现在参考图26A和26B(其是图18A、18B和19中显示的关节镜手术装置的部分的部件的简化的图示说明)、图27(其是沿着由图26A中的箭头XXVII表示的方向获得的简化的侧视图)、图28(其是沿着图27中的线XXVIII-XXVIII获得的简化的截面图)和图29(其是沿着图28中的线XXIX-XXIX获得的简化的截面图)。

[0107] 后向部分126优选地是沿着圆柱轴线430延伸的通常圆柱形的元件428并且被形成有如下文中描述的一样的各种膛孔和狭槽。侧狭槽432沿着元件428的轴向长度的大约三分之一从元件428的后表面434向前轴向地延伸并且在窄的轴向膛孔436中终止,该窄的轴向膛孔436一直延伸到元件428的前向表面438。横向膛孔439与膛孔436连通并且容纳销424

(图19),该销424用于将按钮136(图19)保持在膛孔436中和狭槽432中。

[0108] 横向膛孔440垂直于轴线430延伸并且容纳轴401(图18A、18B和19)。

[0109] 侧狭槽442沿着元件428的轴向长度的大约三分之二从元件428的前向表面438向后轴向地延伸。侧狭槽442容纳按钮138。

[0110] 膛孔450(具有通常矩形的横截面)形成在前向表面438上。横向膛孔452与膛孔450连通并且容纳销420(图19),销420用于限制前向部分128相对于后向部分126的轴向位移。

[0111] 前向部分128优选地是沿着圆柱轴线430延伸的通常盘状的圆柱形元件468并且形成有如在下文中描述的各种膛孔、狭槽和突出部。侧狭槽472从元件468的后表面474向前轴向地延伸穿通到元件468的前向表面478。

[0112] 中央膛孔480从元件468的前向表面478向后轴向地延伸到元件468的后表面474并且从其超出穿通具有通常矩形的横截面的轴向突出部482,作为侧开口狭槽484。垂直于轴线430延伸的横向保持狭槽486设置在突出部482的顶部表面上并且被销420接合,用于限制突出部482在膛孔450内的轴向位移,因此分别限制前向部分128和后向部分126的相对位置并且因此限制销130在销132内的收回。

[0113] 阶状的、特别地有螺纹的膛孔490从后表面474向前延伸作为螺纹部分492并且在肩部494处作为无螺纹孔部分496延续到前向表面478。

[0114] 缝合线通道狭槽498与中央膛孔480连通并且允许缝合线144穿过它穿线。

[0115] 现在参考图30A、30B、30C、30D、30E、30F、30G、30H、30I、30J、30K、30L、30M和30N(其图示了图1A-29的关节镜手术装置的操作的细节)和图31A、31B、31C、31D、31E、31F、31G、31H、31I、31J、31K、31L、31M和31N(其是在临床背景中图1A-30N的关节镜手术装置的操作的简化的图示)。

[0116] 如在图30A和31A(其通常对应于图1A-2B)中看到的一样,在关节镜手术装置100通过病人中的关节镜切口的插入之前,骨接合销驱动组件120(比如上文中参考图18A-29描述的)被安装到关节镜手术装置100上。

[0117] 图31A显示了骨接合销驱动组件120在关节镜手术装置100中的初始前向轴向定位,如由箭头500表示的一样。在该阶段,骨接合销驱动组件120的尖端140没有从膛孔312中伸出。

[0118] 图31B显示了拱形针存储和引导部分306通过切口501的插入,使得拱形针存储和引导部分306的最前端部502与骨(这里示为肱骨)接合。

[0119] 图30A、31A和31B中看到是,内实心销130和外中空销132在它们各自的完全收回的位置。

[0120] 图30B和31C(其通常对应于图2A和2B)显示了骨接合销驱动组件120在关节镜手术装置100中的进一步的线性前向位移,如由箭头504表示的一样。该位移优选地通过操作者相对于关节镜手术装置100的其余部分手动地向前推动骨接合销驱动组件120而实现,如由箭头504表示的一样,直到尖端140与骨接合。

[0121] 图30C和31D(其通常对应于图3A和3B)显示了骨接合销驱动组件120在关节镜手术装置100中的进一步的和最大的线性前向位移,如由箭头506表示的一样。该位移可以通过操作者如显示的一样锤击后向部分126而实现,迫使尖端140和销130、132轴向地穿过骨直到尖端140到达其在骨内的最前位置,使得孔142与骨内的针162的拱形轨迹相交。该最前位

置通过前向部分128的前向表面478与壳体的后表面的接合限定。

[0122] 可替换地,锤击可由旋转位移替代,比如通过使用可替换的尖端406或者410(图20B和20C),其可以被手动地驱动或者使用动力钻驱动。

[0123] 还注意到的是,中空销132的期望的旋转定位通过校准前向部分128上的标记508与邻近壳体的后表面的相应标记510而实现。该旋转定位被需要以保证孔142在图3A、3B和30C的意义中被竖直地对准。在该位置处,骨接合销驱动组件120通过压花按钮138的操作而被轴向地和旋转地锁定在关节镜手术装置100中,如上文参考图18A-20描述的一样。

[0124] 现在参考图30D和31E,其通常对应于图4A和4B并且其显示了杆130相对于杆132的收回。这通过借助于压花按钮136的适当旋转而使后向部分126和前向部分128从彼此解锁并且从前向部分128轴向地拉回后向部分126而实现,如由箭头512表示的一样。

[0125] 应注意到的是,在该阶段下,指示器170显示柔性针驱动带驱动轴280和拱形隧穿针162的完全收回。

[0126] 现在参考图30E和31F,其通常对应于图5A和5B并且显示了拱形隧穿针162穿过骨的局部伸出,如由指示器170的指示器指部284所指示的。该局部伸出是在按钮160的向上重新定位之后,如由手1表示的一样,其后是把手150的挤压,如由手2表示的一样。

[0127] 图30E、30F、30G(其通常对应于图6A和6B)、30H(特别地在图30G和30H中的放大图B处)和31G显示出在手可接合棘轮把手150上的挤压产生其围绕由轴154定义的旋转轴线的旋转(如由箭头518表示的一样)并且通过销214使得第一往复运动连接元件220线性地向前移动,如由箭头520表示的一样,其中连接元件220的尖锐转角275与双齿条线性有齿元件270的上线性有齿齿条272接合,从而向前驱动元件270和针驱动带驱动轴280并且使得由此驱动的拱形针162沿着拱形路径行进穿过拱形腔孔352的具有矩形横截面的部分354并且向外延伸成与骨隧穿接合,如由箭头522表示的一样。

[0128] 图30H显示了在弹簧248的推动下,把手150的收回(如箭头530表示的一样),由此尖锐转角275被操作地从双齿条线性有齿元件270的齿条272脱离,使得在把手150上的一个或者多个随后的挤压产生双齿条线性有齿元件270的进一步的线性前向运动和随后的针162的进一步的拱形伸出行程。

[0129] 应认识到的是,齿轮290与元件270的下线性有齿齿轮齿条274和元件285的上线性有齿齿轮齿条286的同时的啮合产生了与元件270的前向线性运动相对应的元件285的后向线性运动。

[0130] 图30I和31H(其通常对应于图7A-8B)显示了按钮160的向下的重新定位(如由箭头532和由手1表示的一样)以提供通过如由箭头535和手2表示的一样的把手150的进一步的挤压而驱动的拱形隧穿针162穿过骨的拱形收回(如由箭头534表示的一样)。在该收回之前,操作者往回拉缝合线144,如由箭头536表示的一样,从而将缝合线拉成与针162的槽164的接合中,并且通过针162的部分叠置部分357保持于其中,使得针162的收回沿着针162的拱形行进路径与它一起拉动缝合线。

[0131] 图30J和31I(其通常对应于图9A和9B)显示了与缝合线144接合的拱形隧穿针162的部分收回,从而拉动缝合线144穿过拱形针162所行进的拱形通路。该部分收回由把手150的进一步的挤压提供,如由箭头535表示的一样。应认识到的是在该收回期间,操作者继续往回拉缝合线144,如由箭头536表示的一样。

[0132] 图30K和31J(其通常对应于图10A和10B)显示了拱形隧穿针162的完全收回。拱形隧穿针162的完全收回由指示器170的指示器指部284指示。在该阶段,缝合线144(以双股结构)沿着如上文中描述的一样的由针162隧穿的拱形路径完全地延伸穿过骨。该收回被通过把手150的进一步的挤压提供,如由箭头535表示的一样。应认识到的是,在收回期间操作者继续往回拉缝合线144,如由箭头536表示的一样。

[0133] 图30L和31K显示了通过如上文中描述的一样的压花按钮138的操纵,前向部分128从壳体的解锁。

[0134] 图30M和31I(其通常对应于图11A和11B)显示了骨接合销驱动组件120从与骨的接合中的收回,留下延伸穿过该骨并且仍然附接至拱形隧穿针162的缝合线144。

[0135] 图31M显示了关节镜手术装置100通过切口501从病人中的移除。

[0136] 图30N和31N(其通常对应于图12A和12B)显示了拱形隧穿针162的部分重新伸出,使得缝合线144可以手动地从其脱离。该部分重新伸出是通过向上重新定位按钮160(如由手1表示的一样)然后操作把手150(如由手2表示的一样)而实现的。该部分重新伸出之后是缝合线144的手动脱离,如由手3表示的一样。

[0137] 按钮160的向上的重新定位(如由箭头538表示的一样)导致连接元件220的重新定位,该重新定位导致连接元件220的尖锐转角275与元件270的上线性有齿棘轮齿条272(如图30E中看到的一样)接合,从而使得把手150的挤压(如由箭头540表示的一样)导致元件270被线性地向前运动并且从而向前驱动针驱动带驱动轴280并使由其驱动的拱形针162部分地重新伸出,如由箭头542表示的一样。

[0138] 本领域技术人员将认识到的是,本发明没有被在上文中已经特别地显示和描述的内容限制。相反,本发明的范围包括上文中描述的各种特征的组合和子组合以及随着阅读前述的描述本领域技术人员将想到的并且没有落在现有技术中的变型。

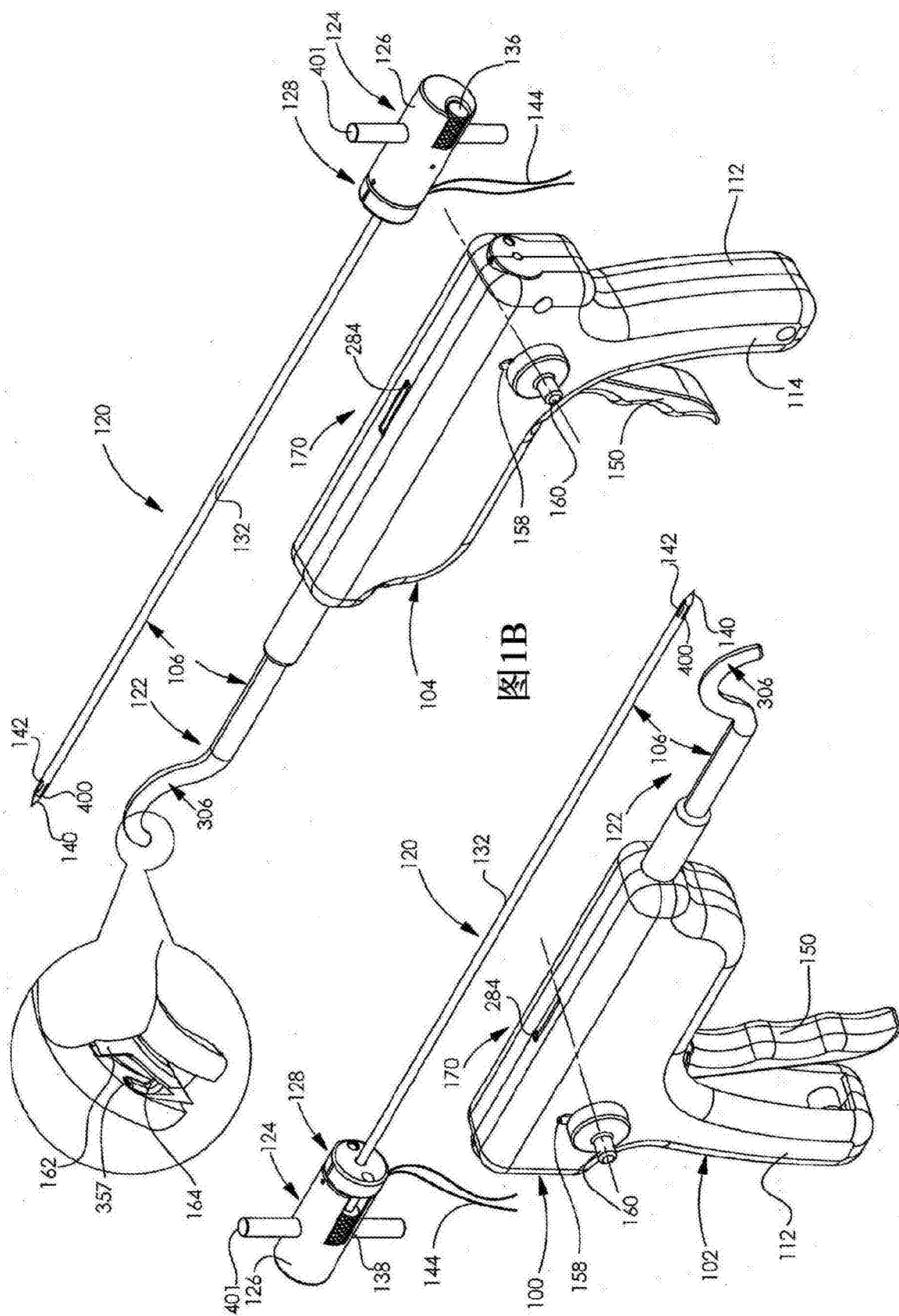


图1A

图1B

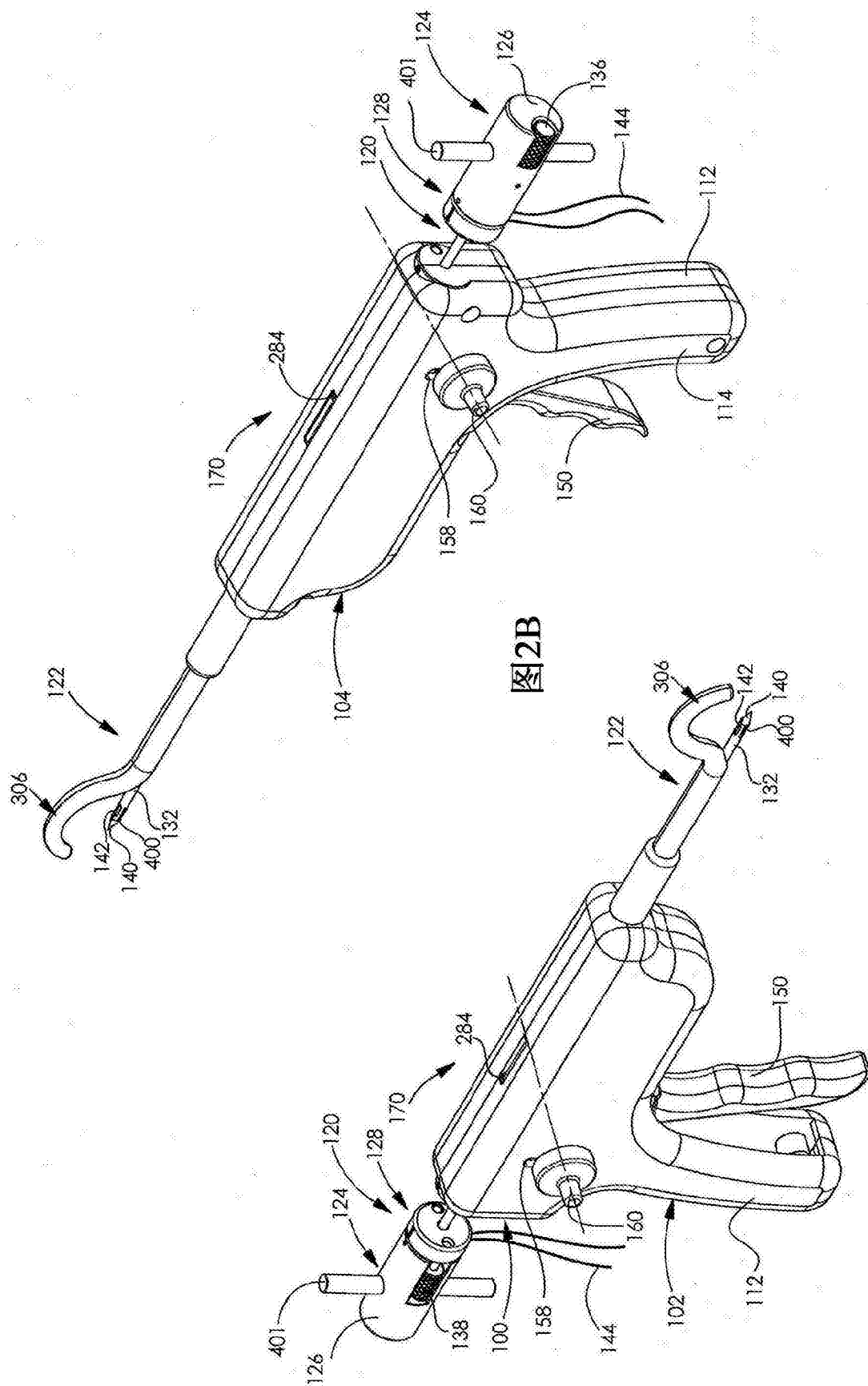


图2B

图2A

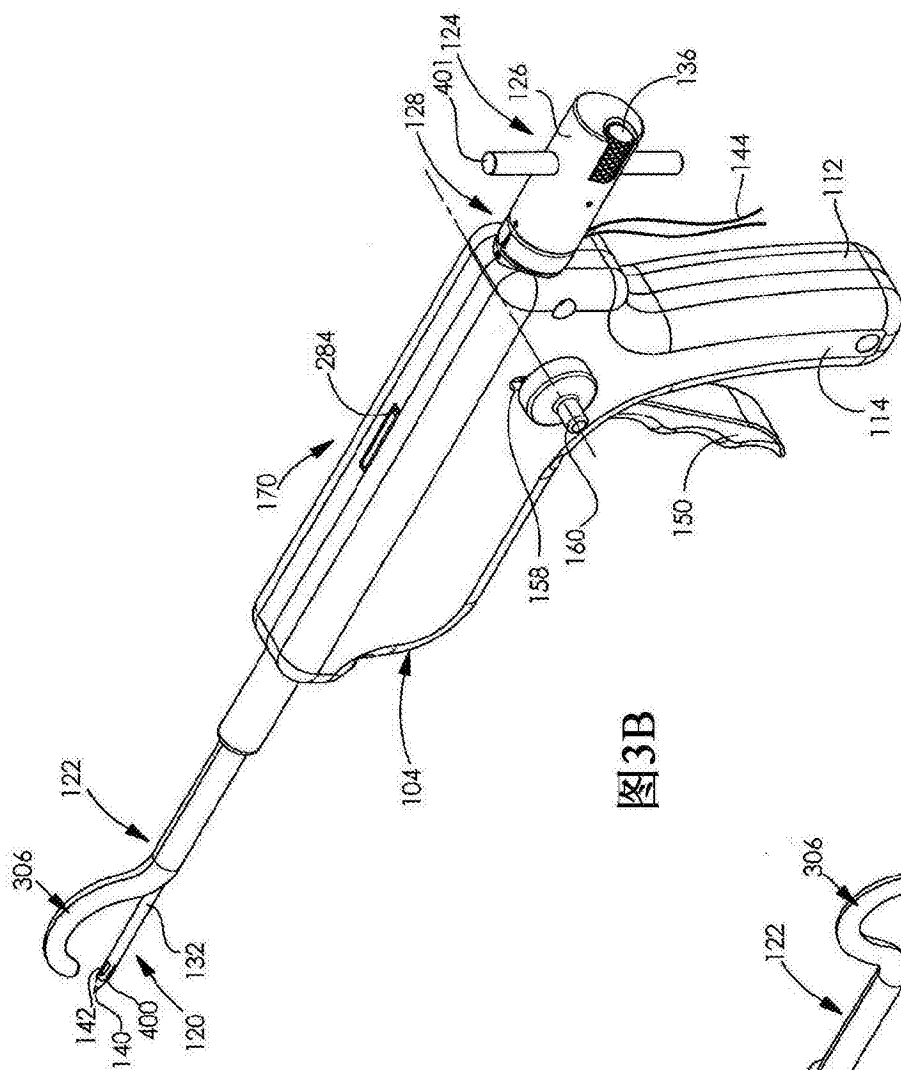


图3B

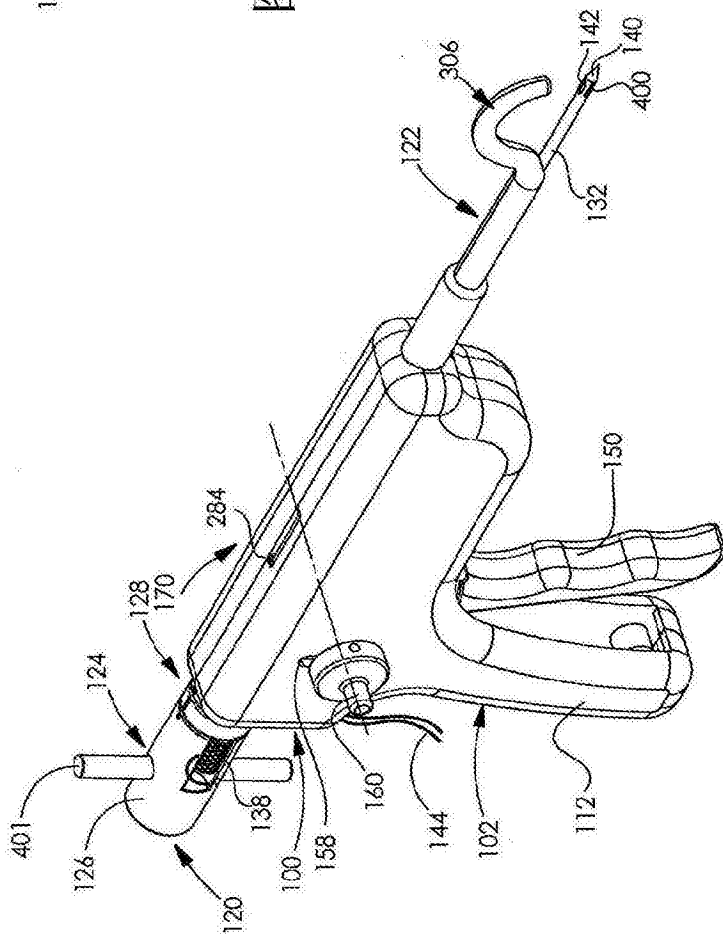


图3A

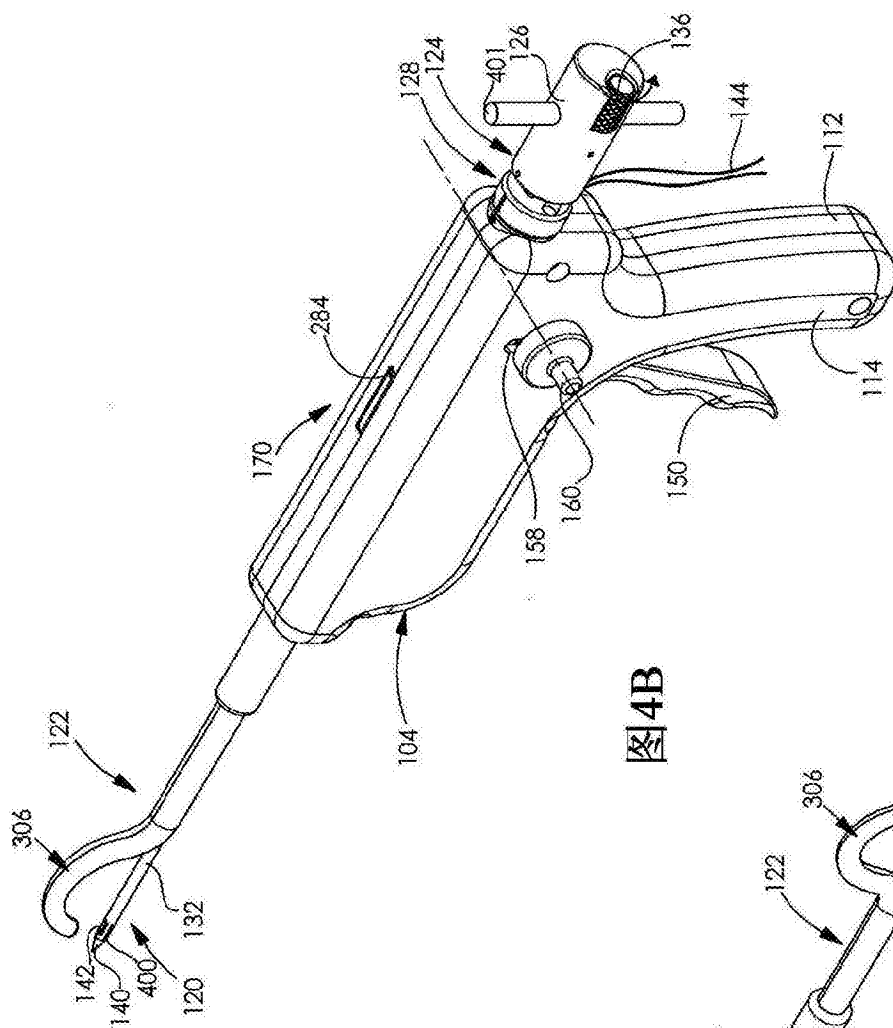


图4B

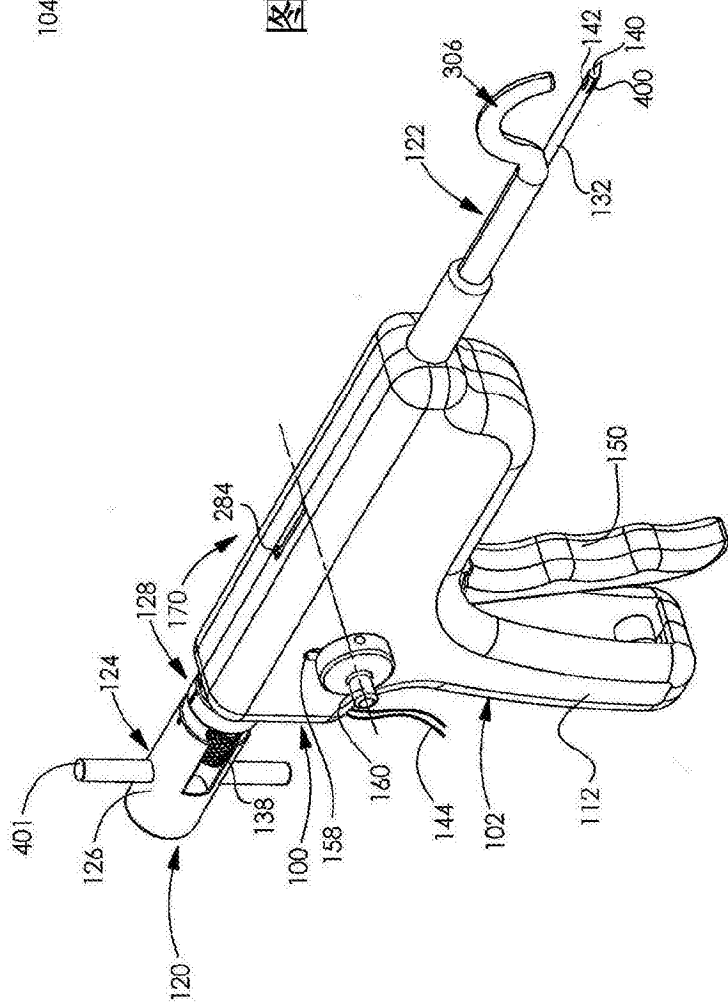


图4A

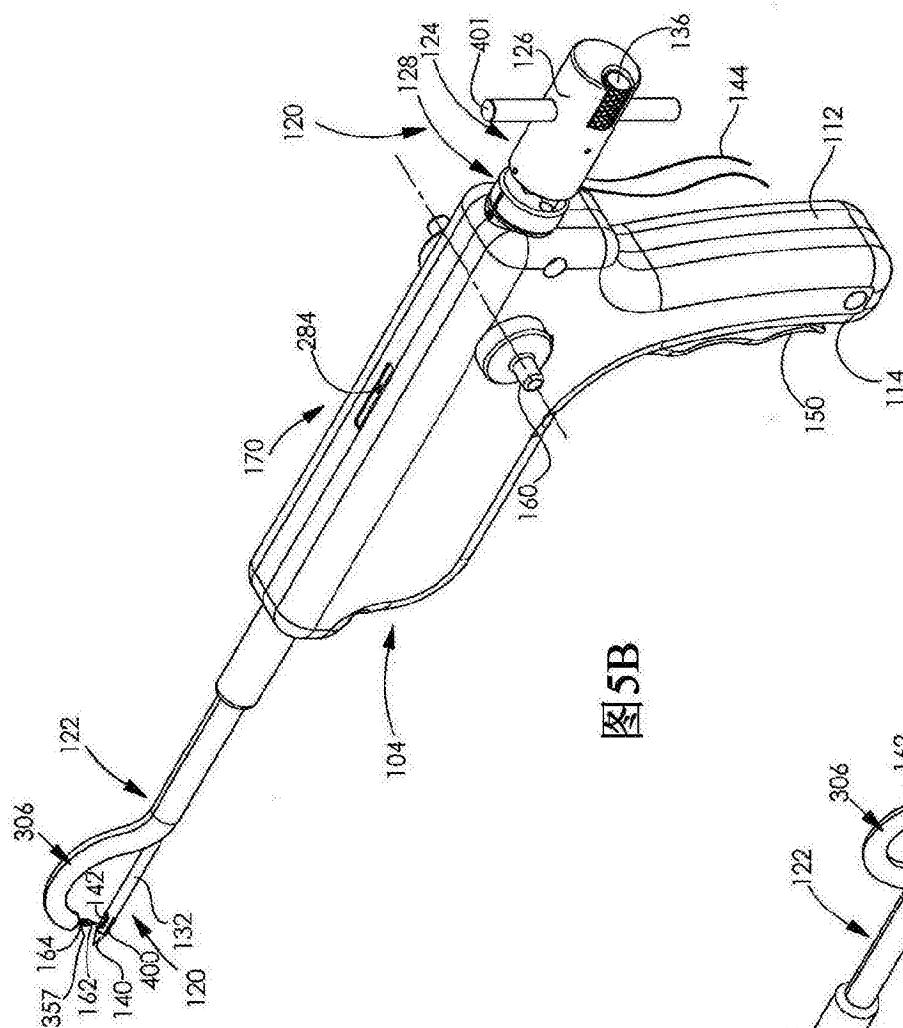


图5B

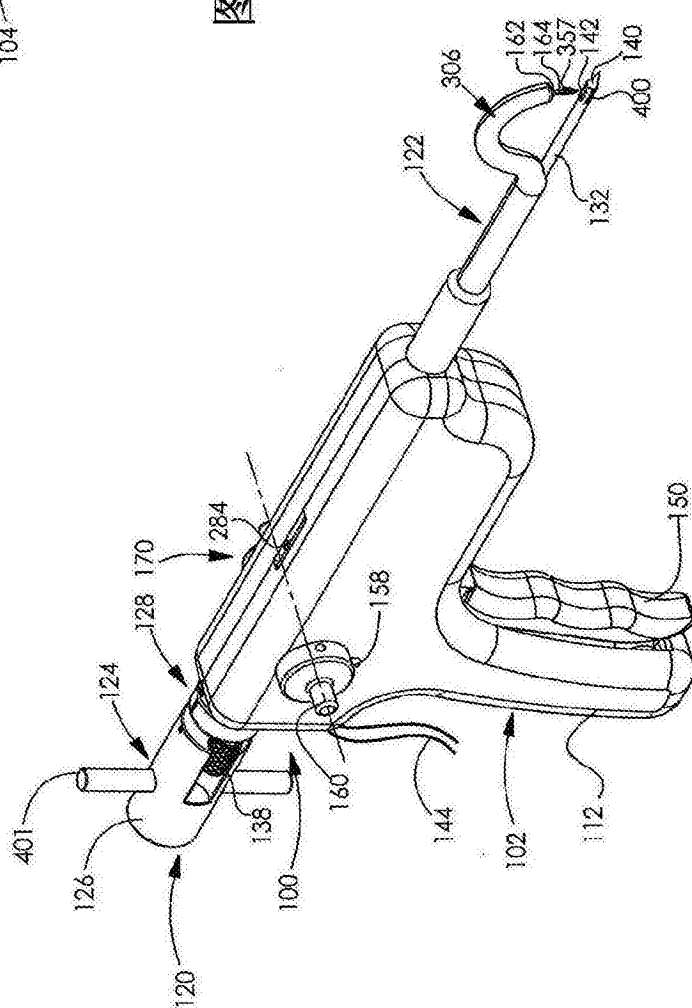


图5A

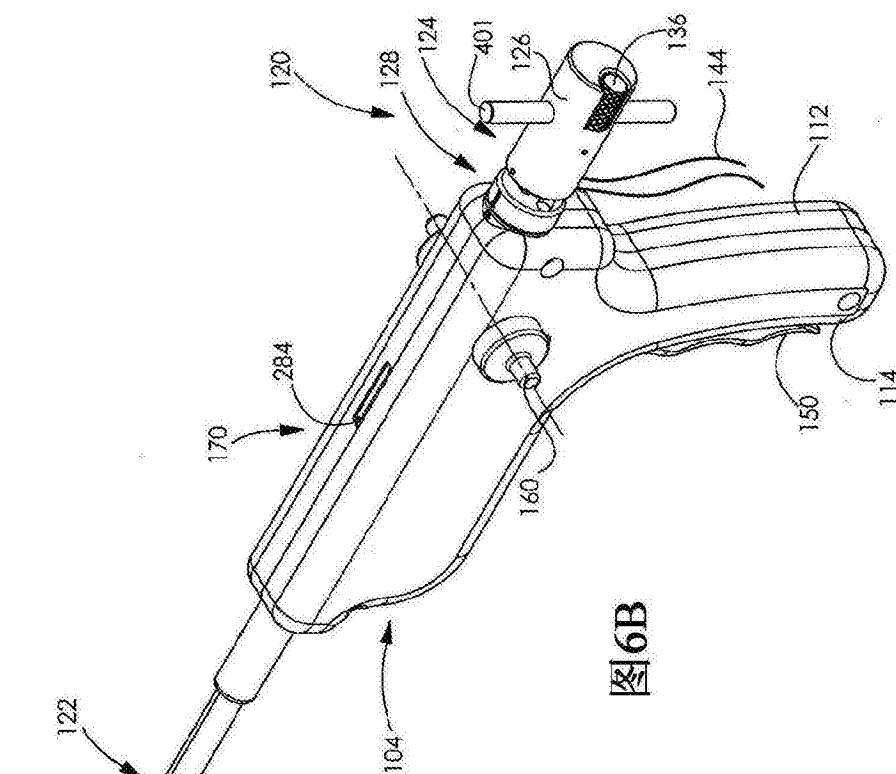


图6B

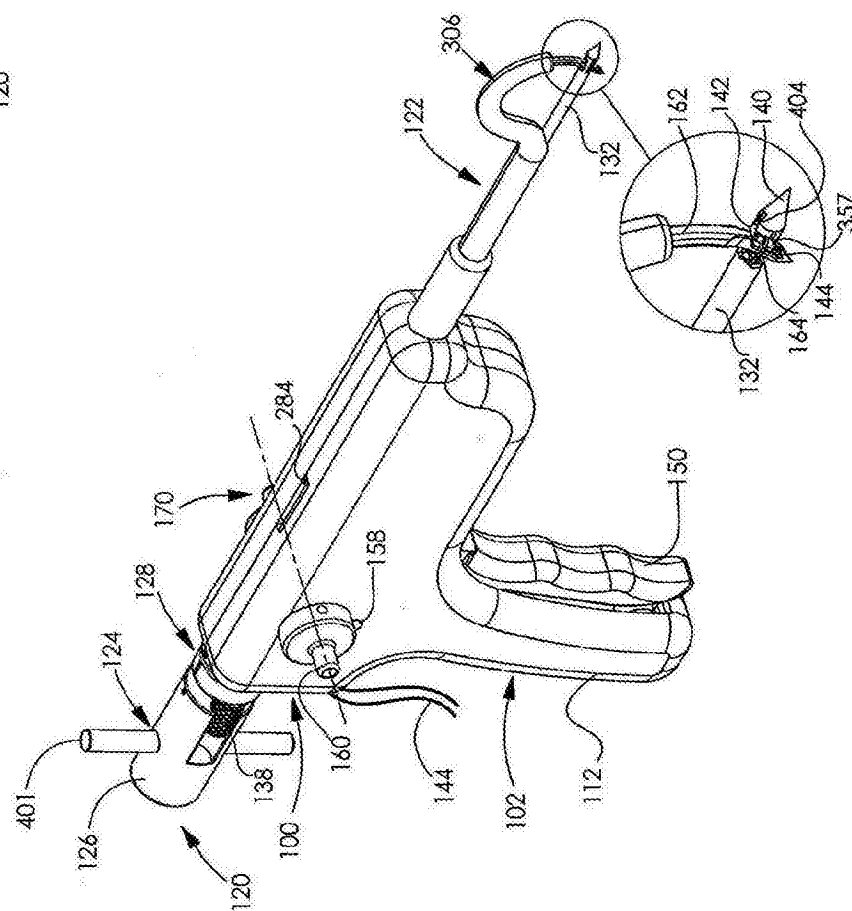


图6A

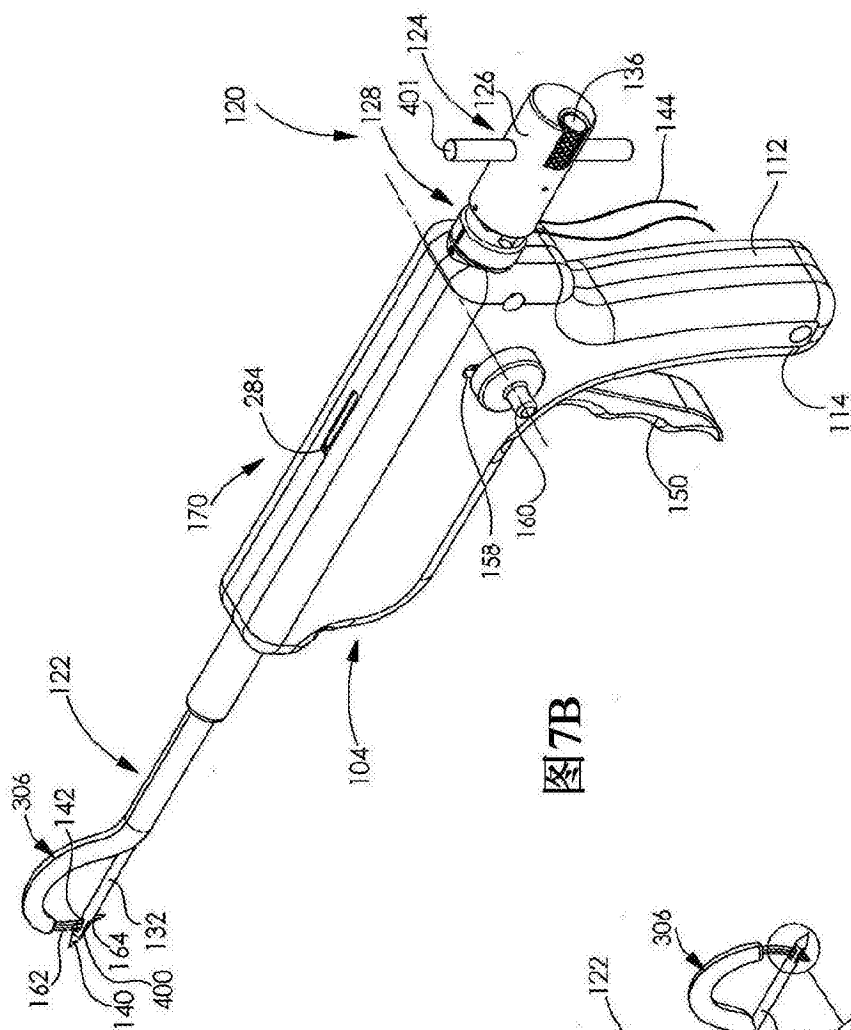


图7B

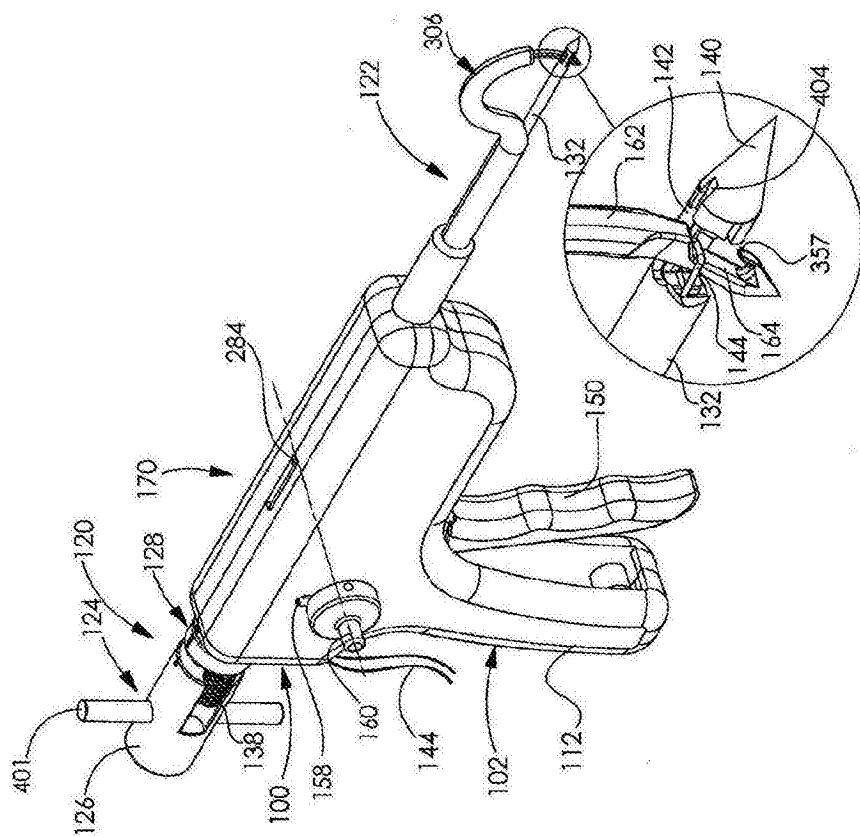


图7A

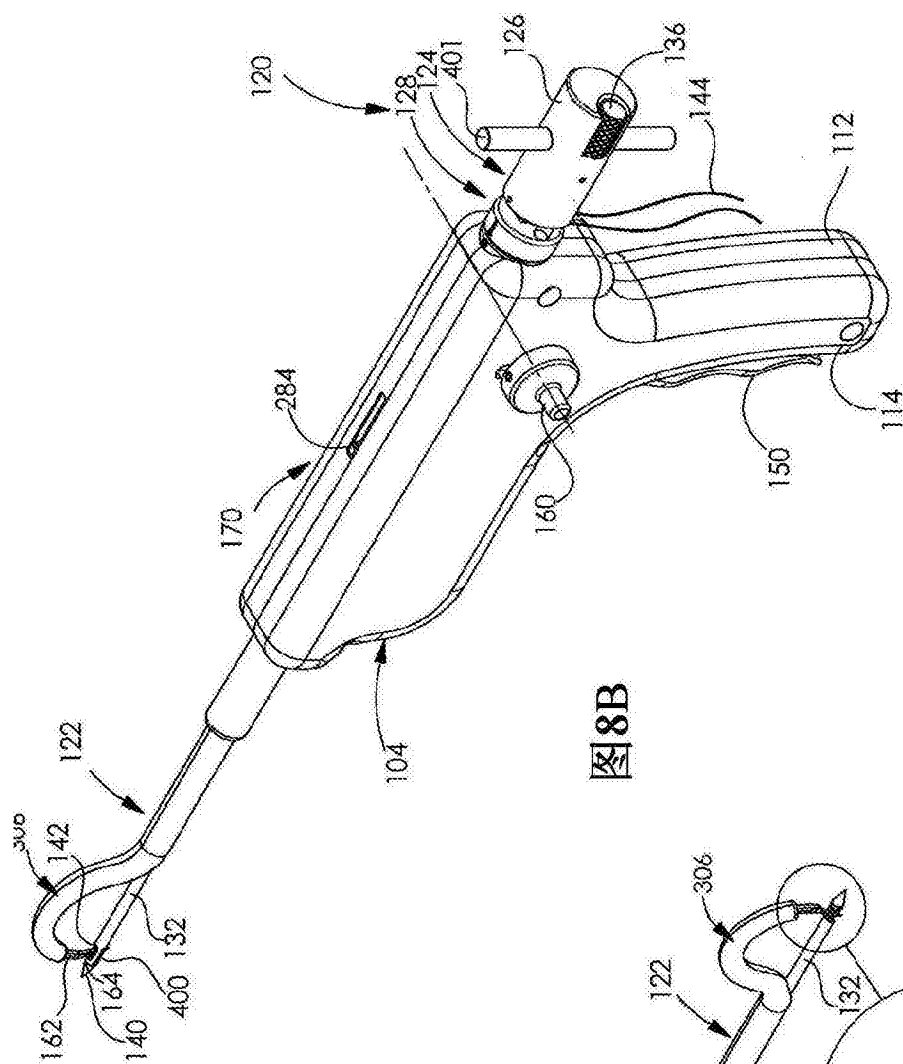


图8B

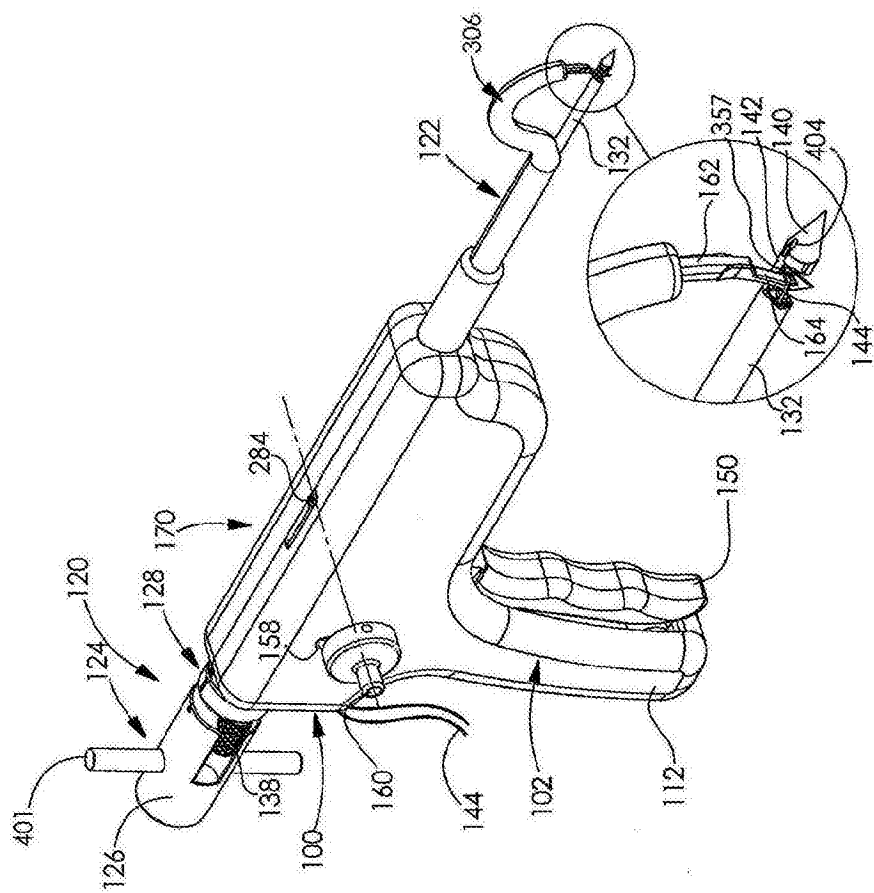


图8A

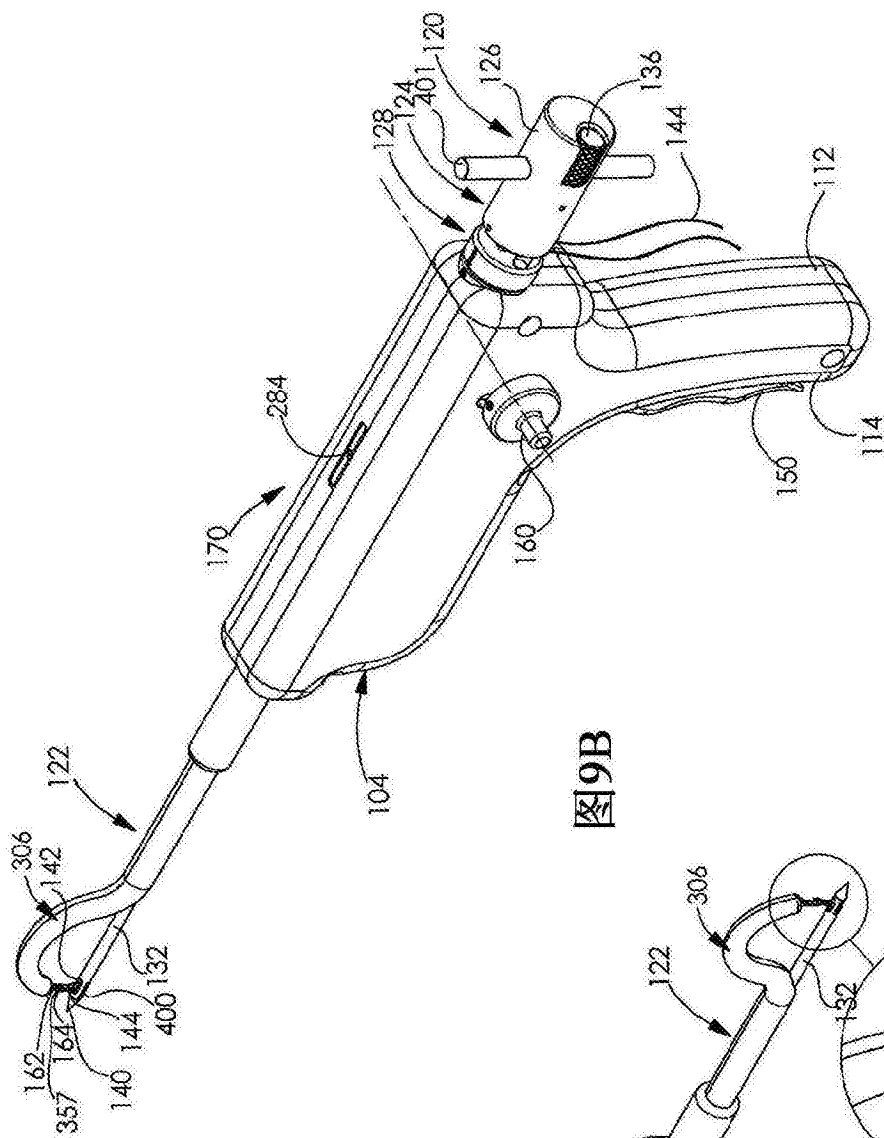


图9A

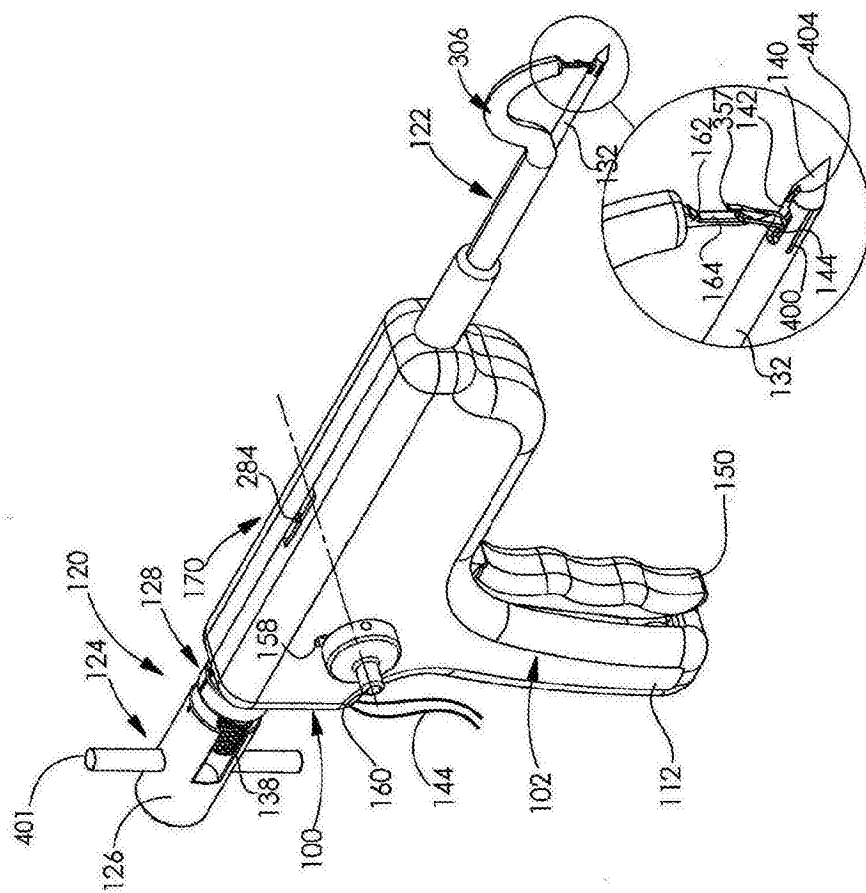


图9B

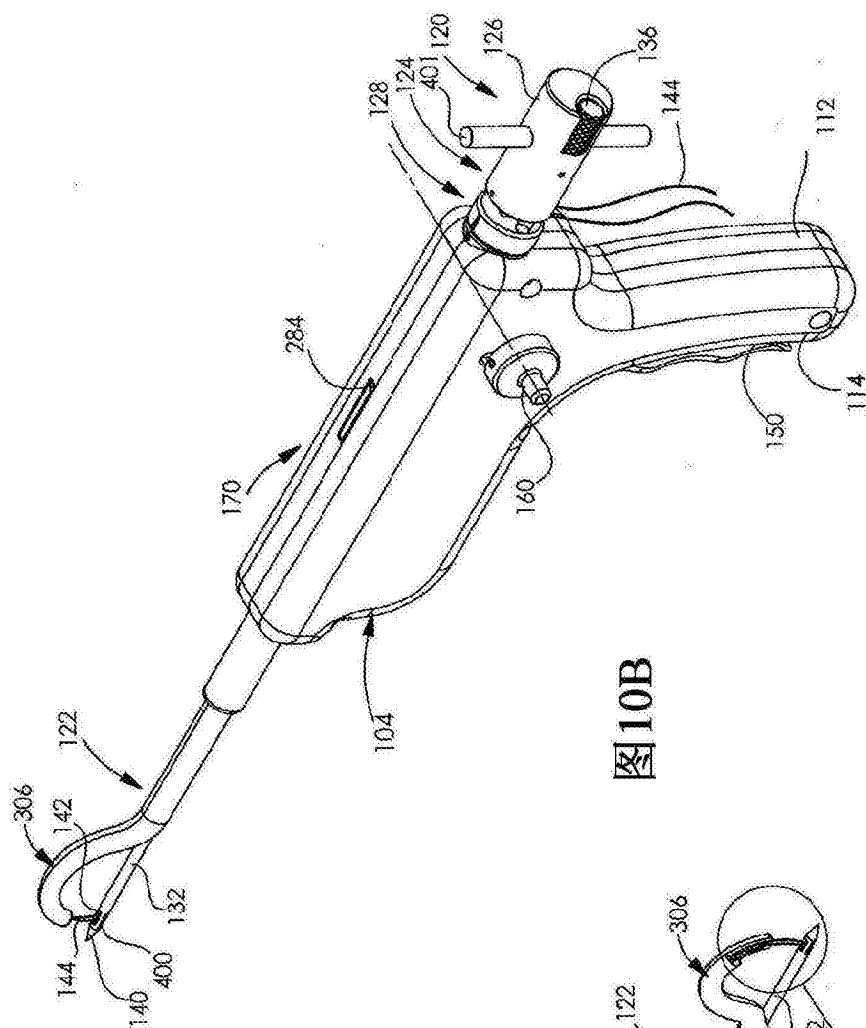


图10B

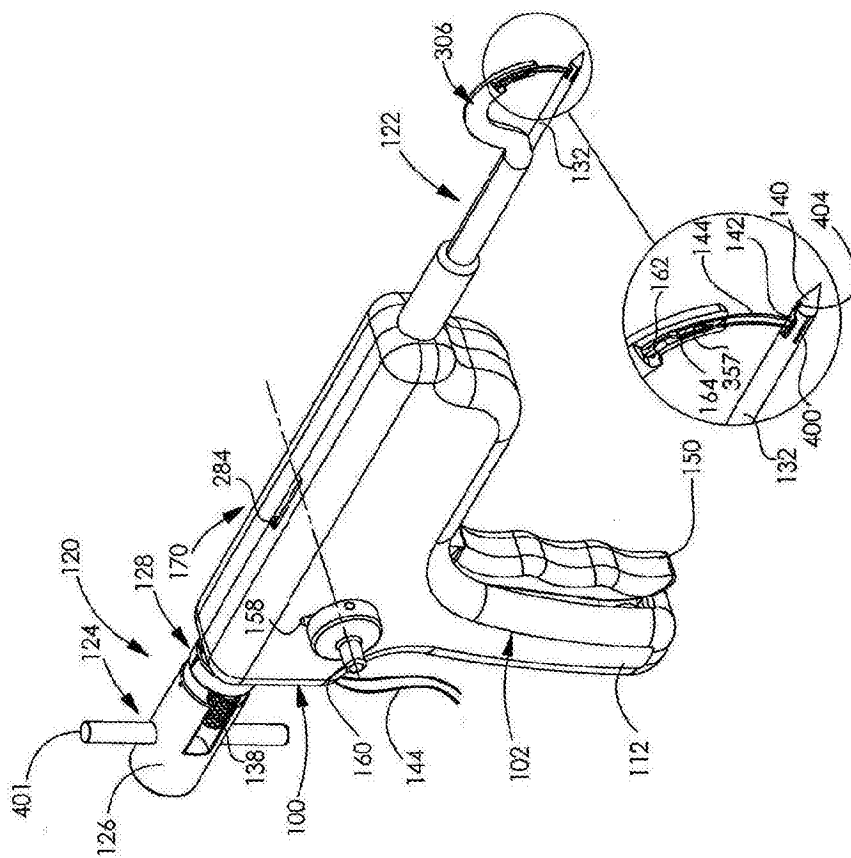


图10A

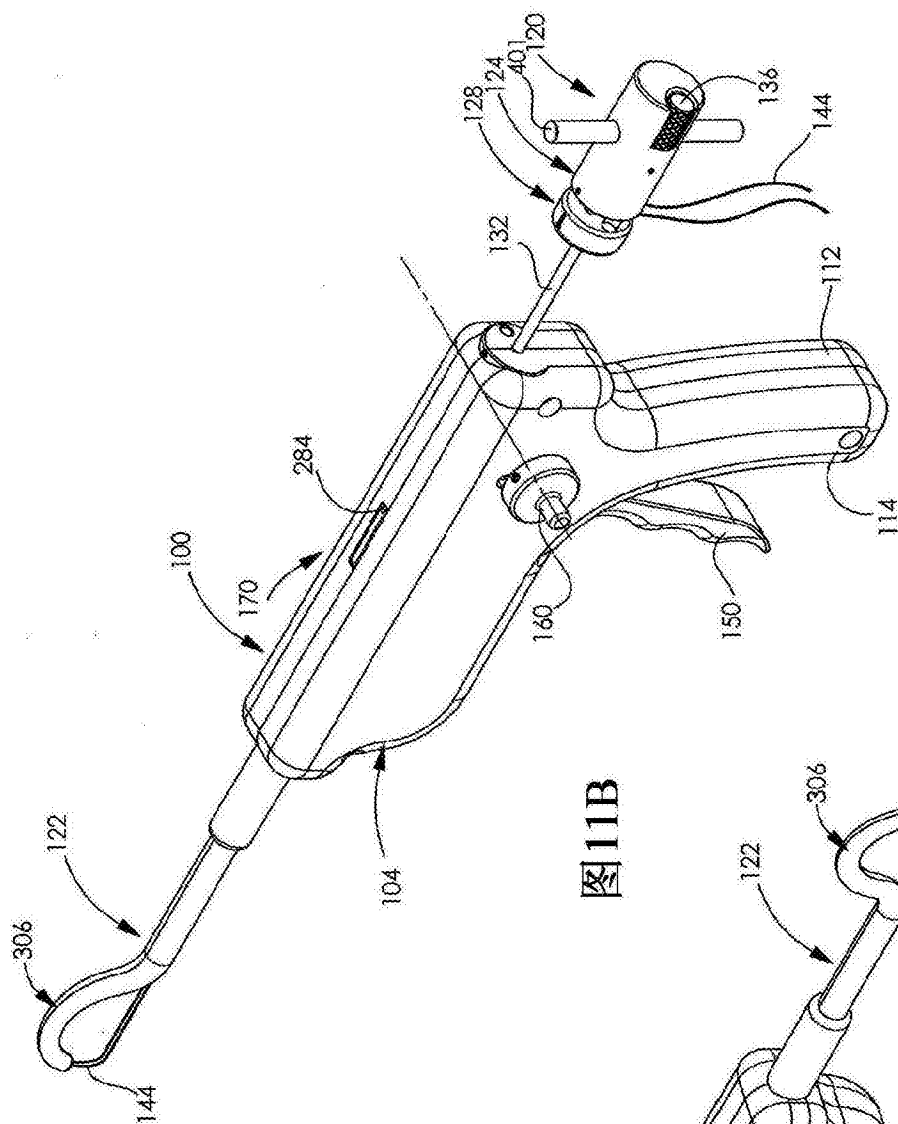


图11B

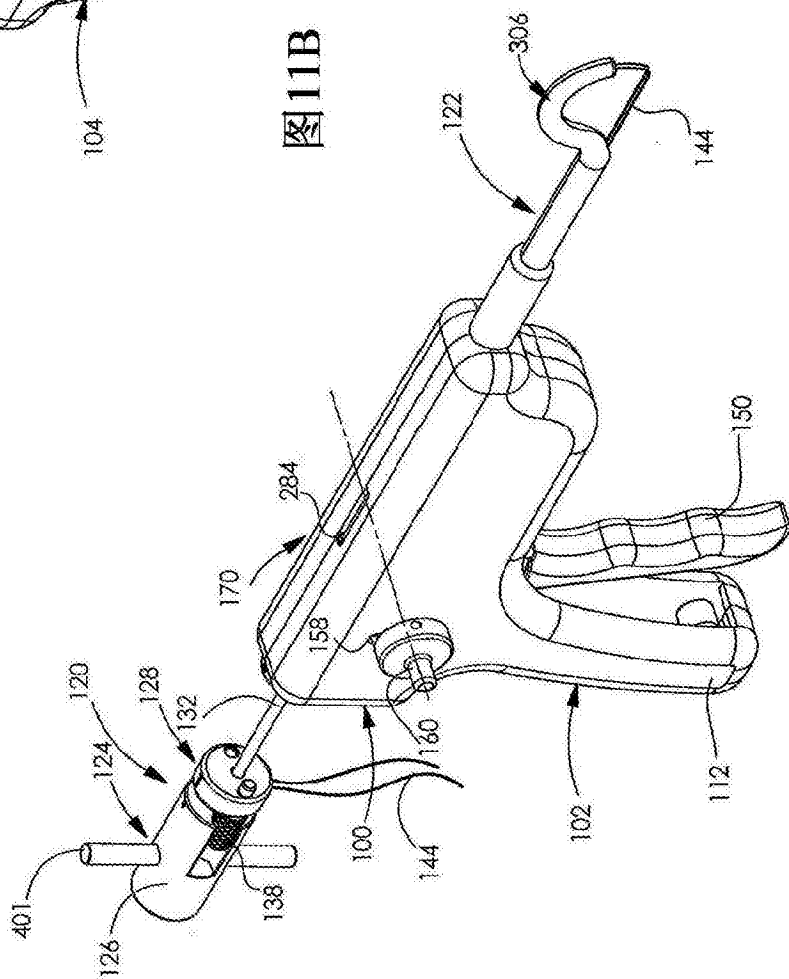


图11A

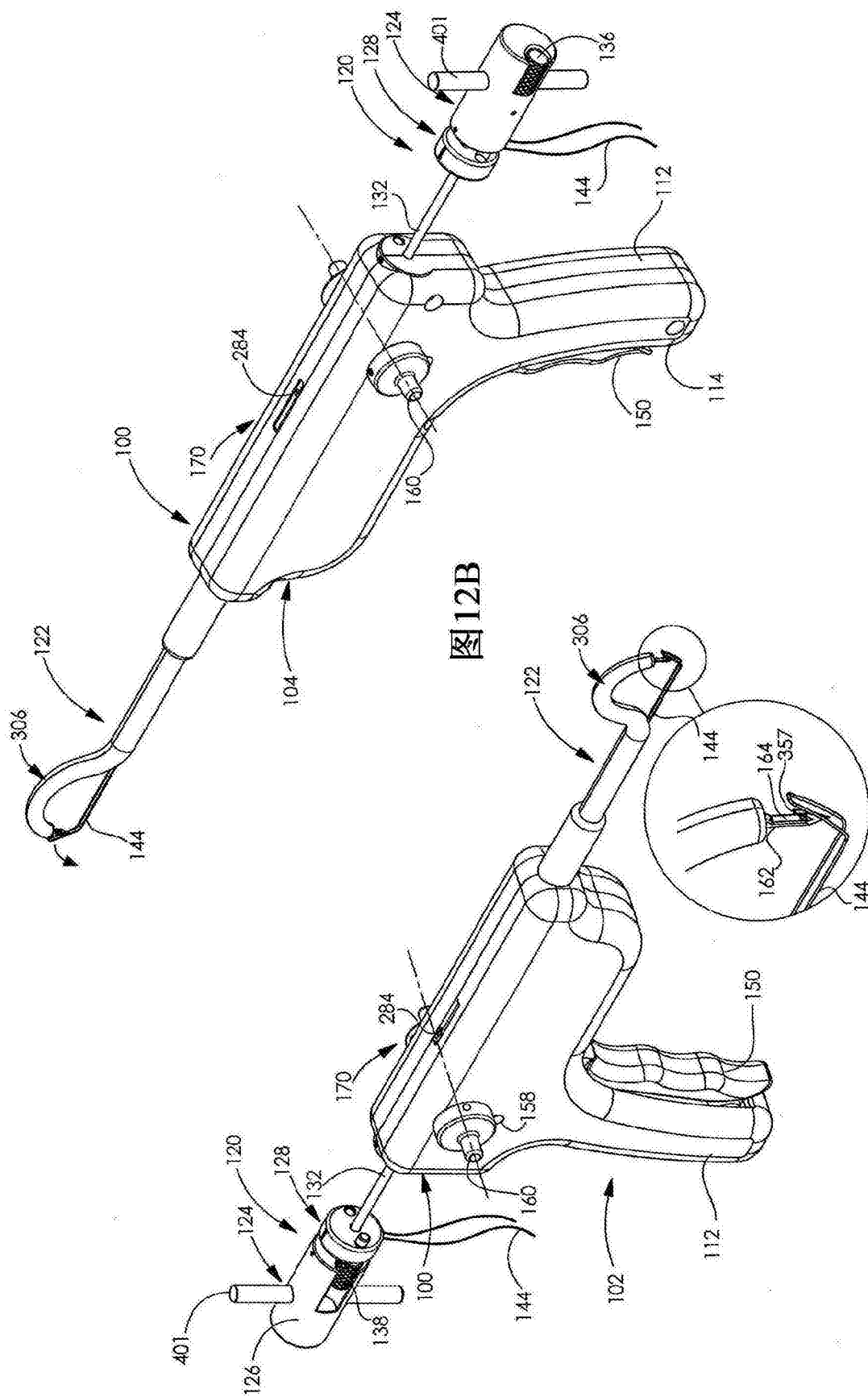


图12B

图12A

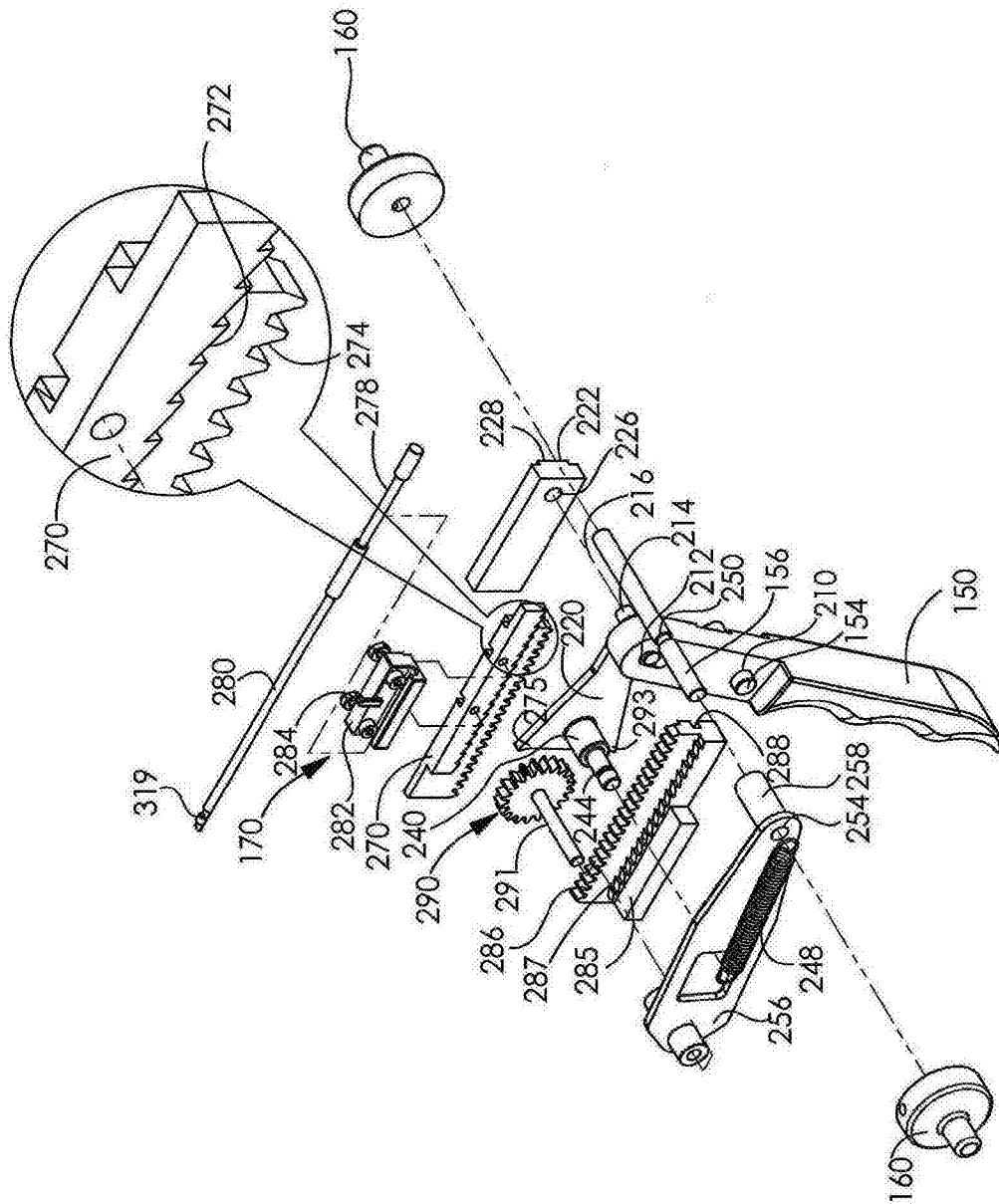


图14A

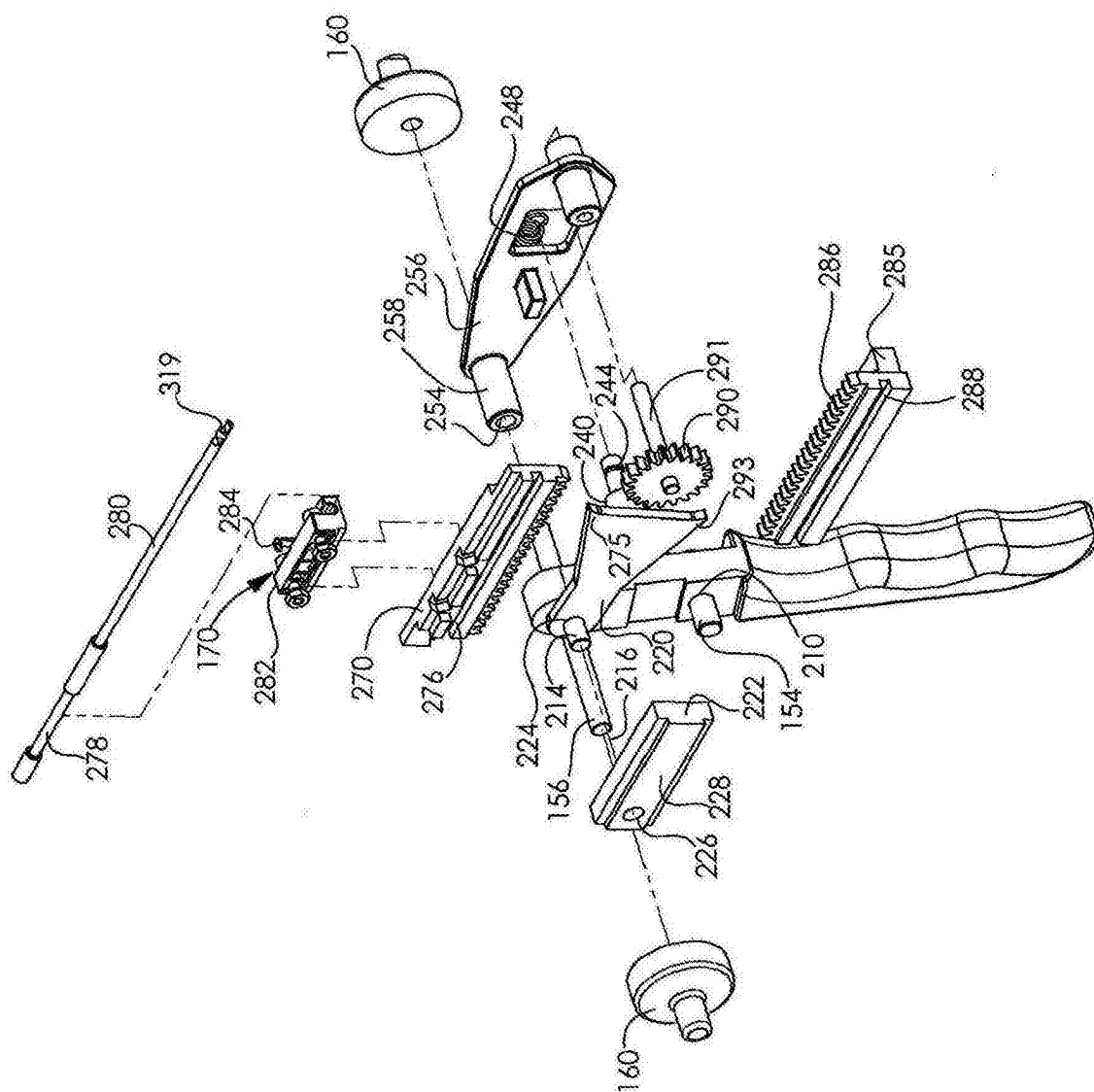


图14B

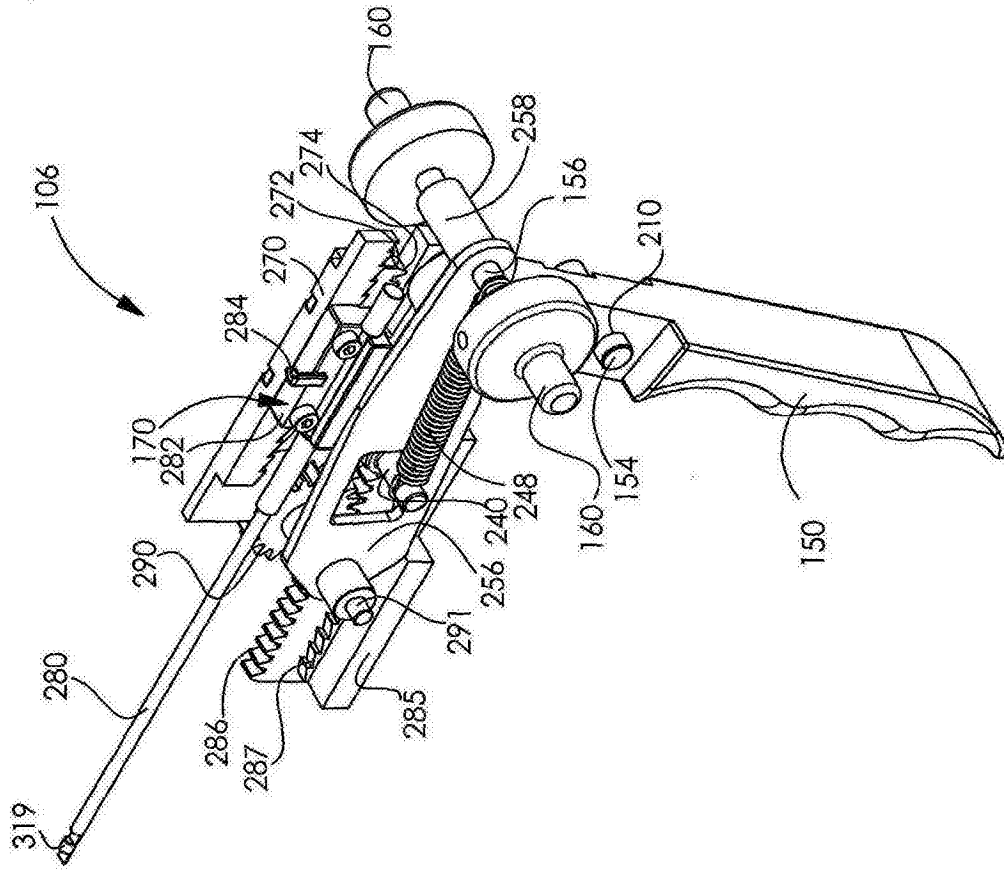


图14C

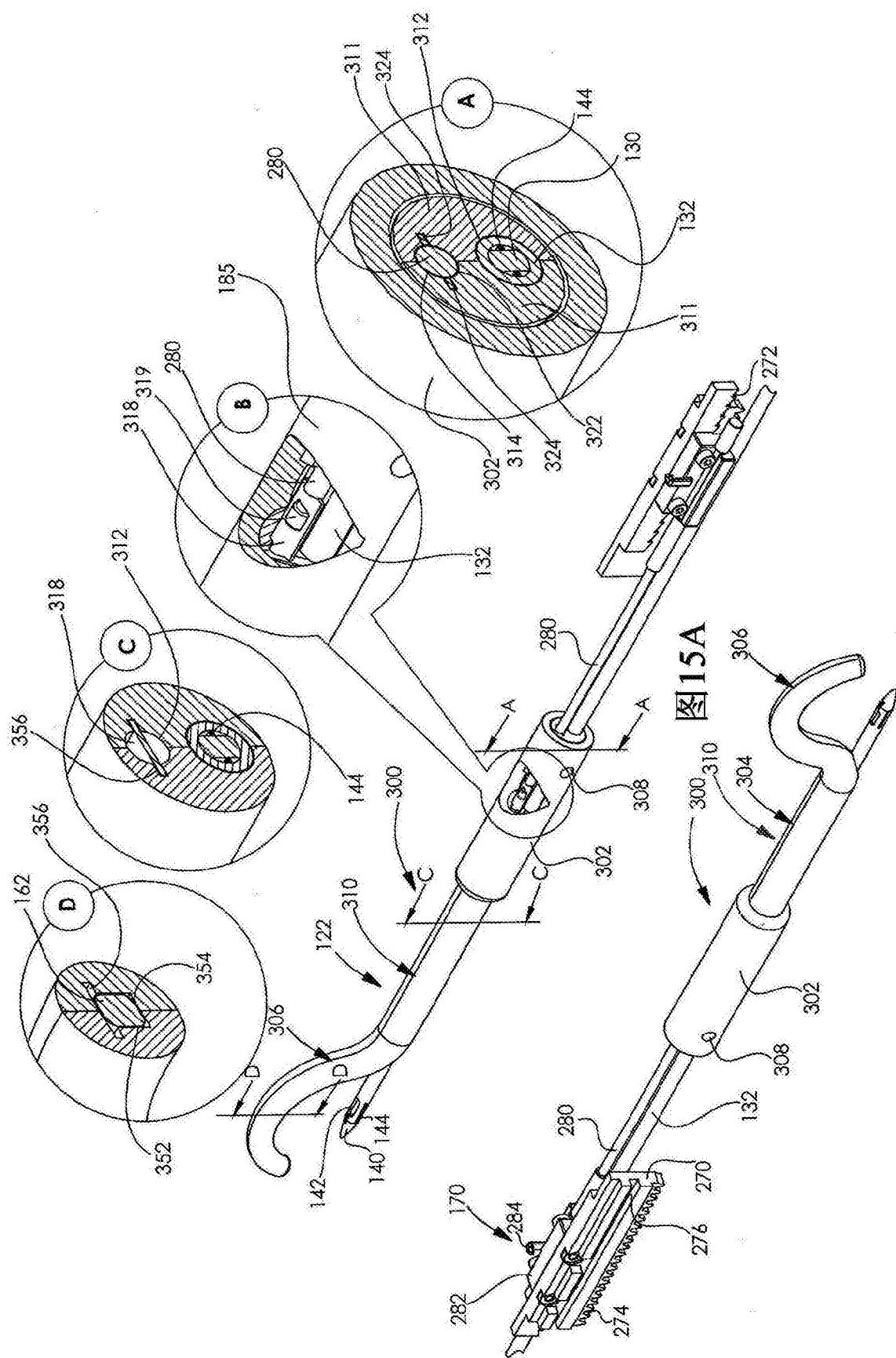


图 15B

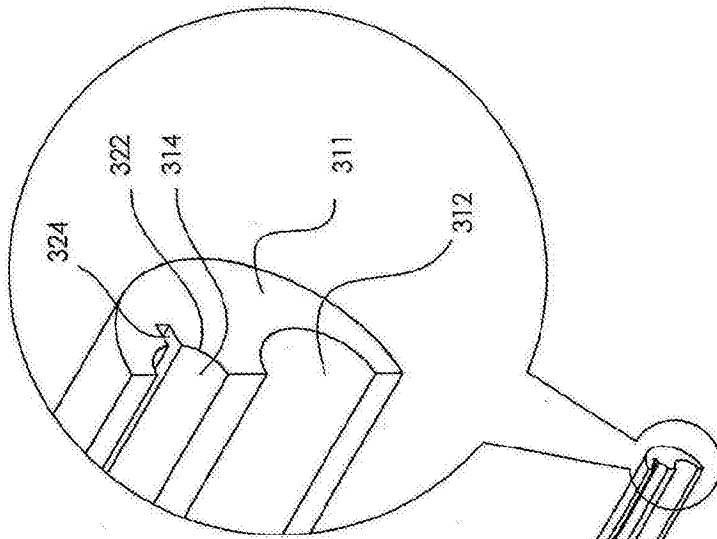


图17A

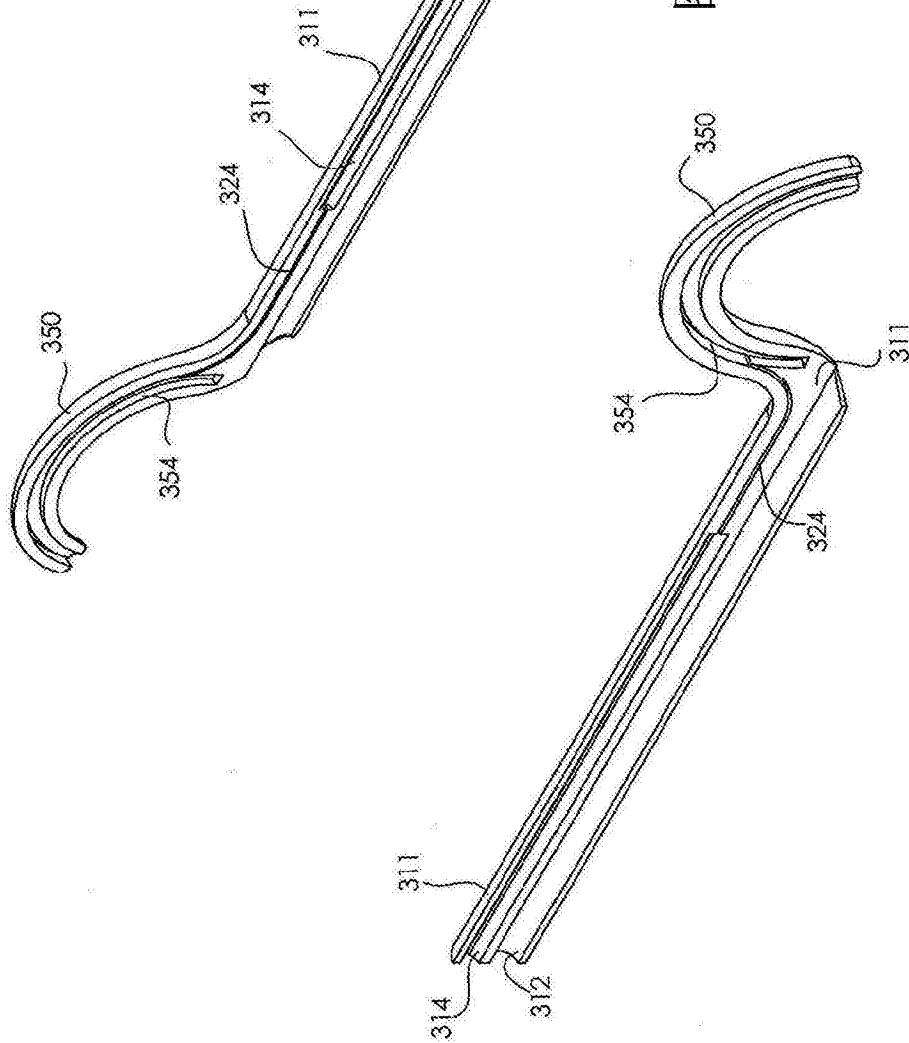


图17B

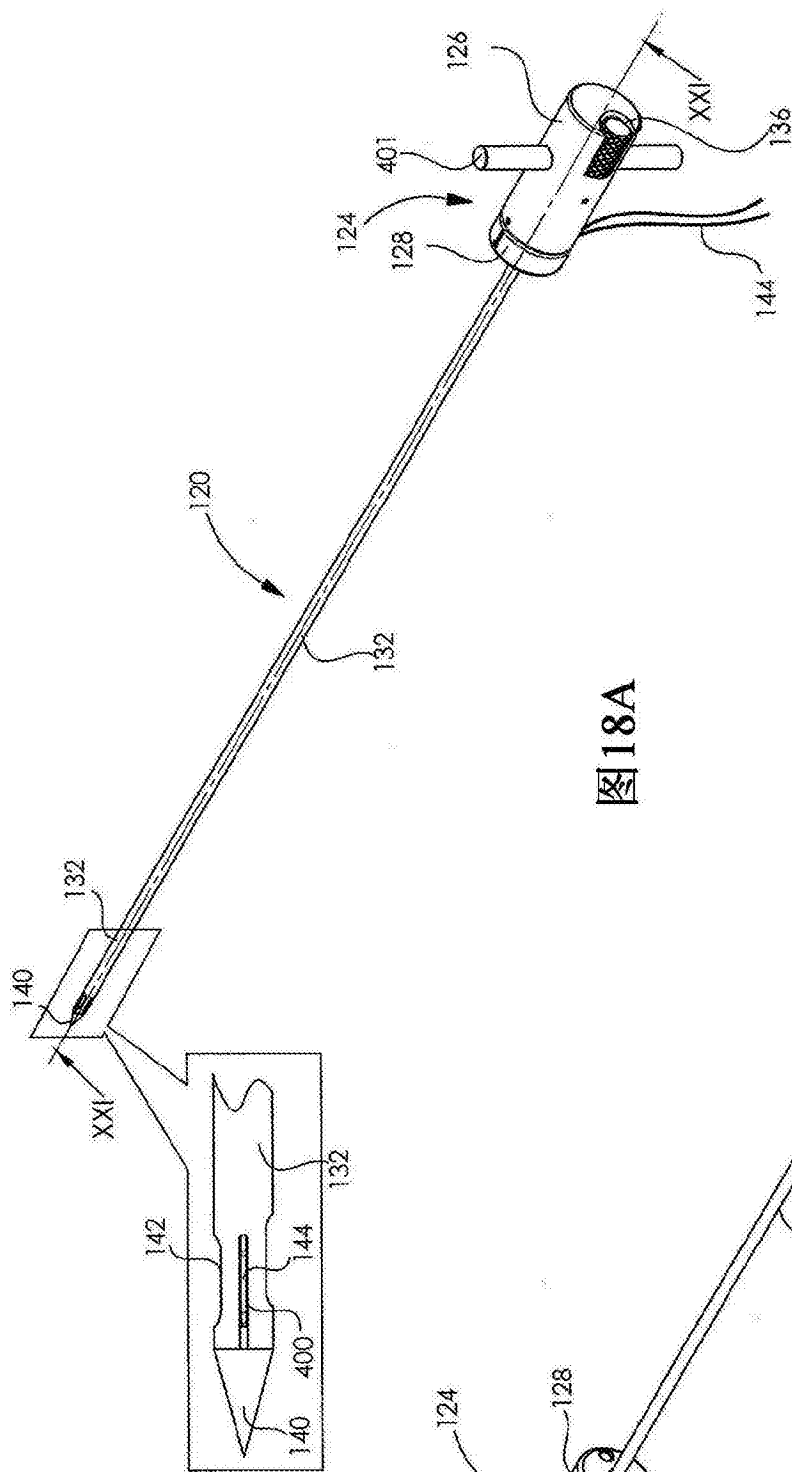


图18A

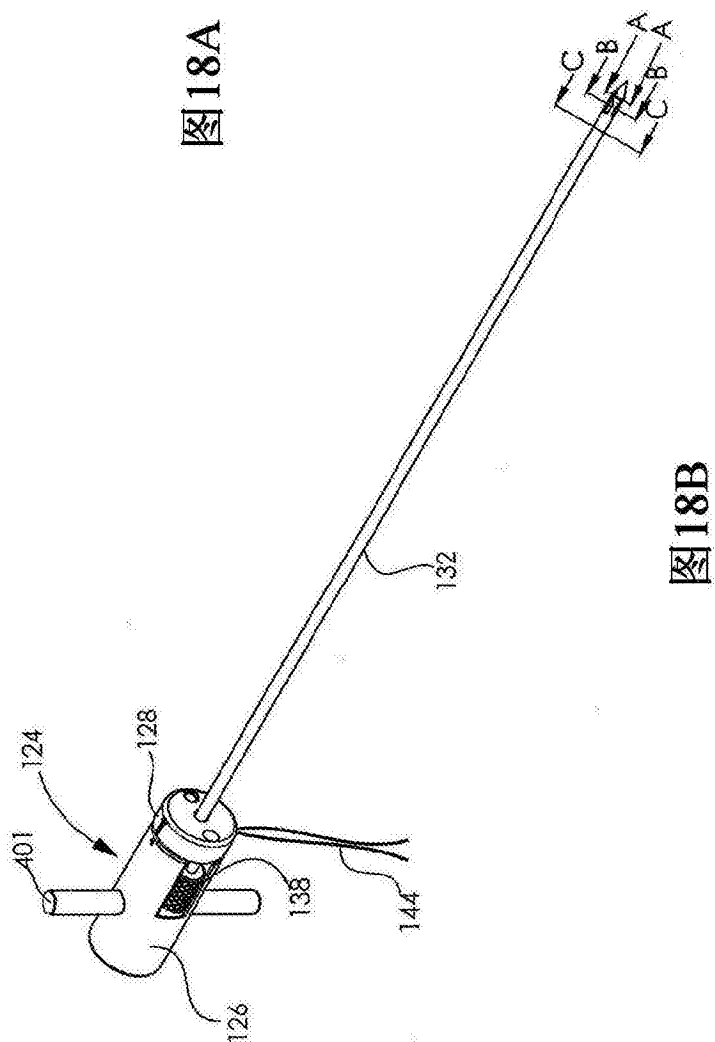


图18B

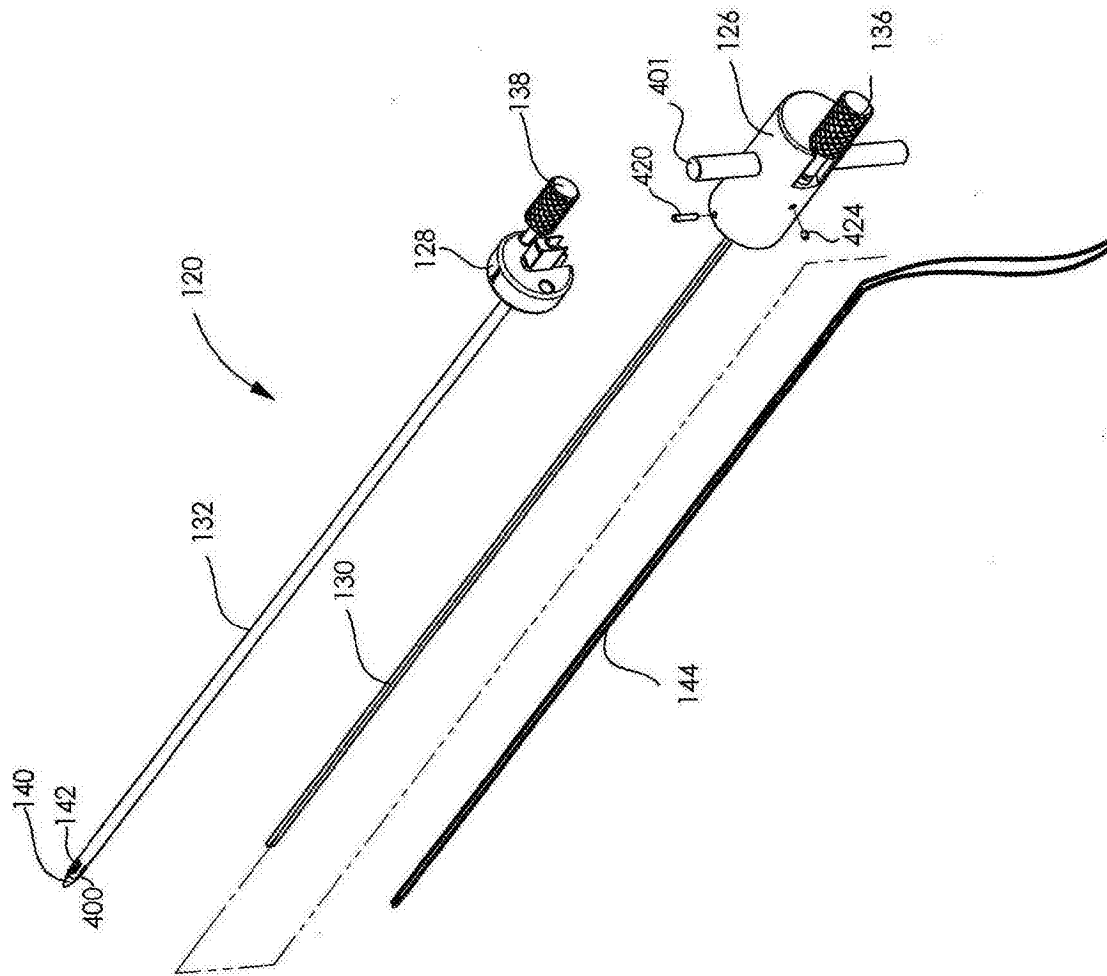


图19

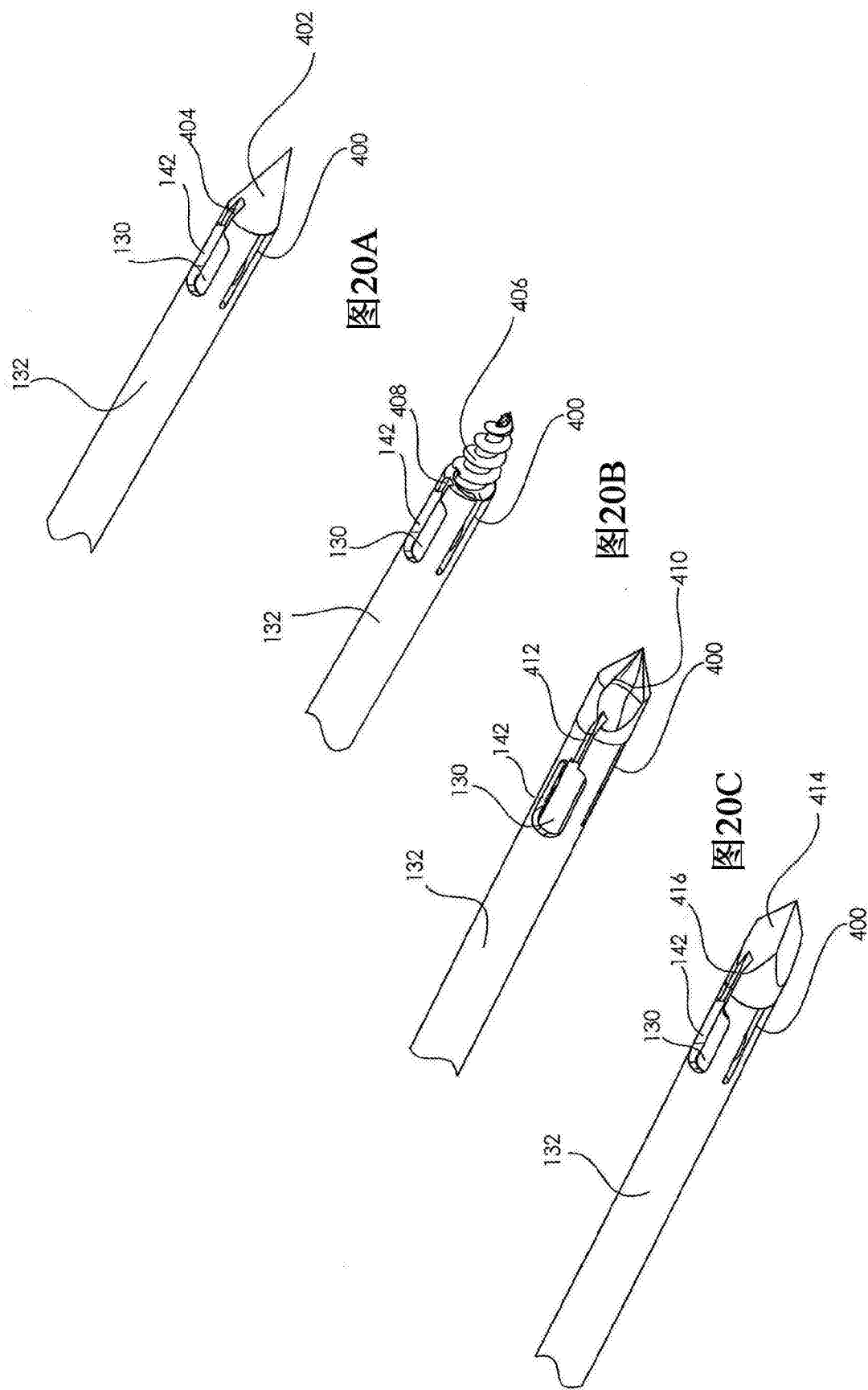


图20D

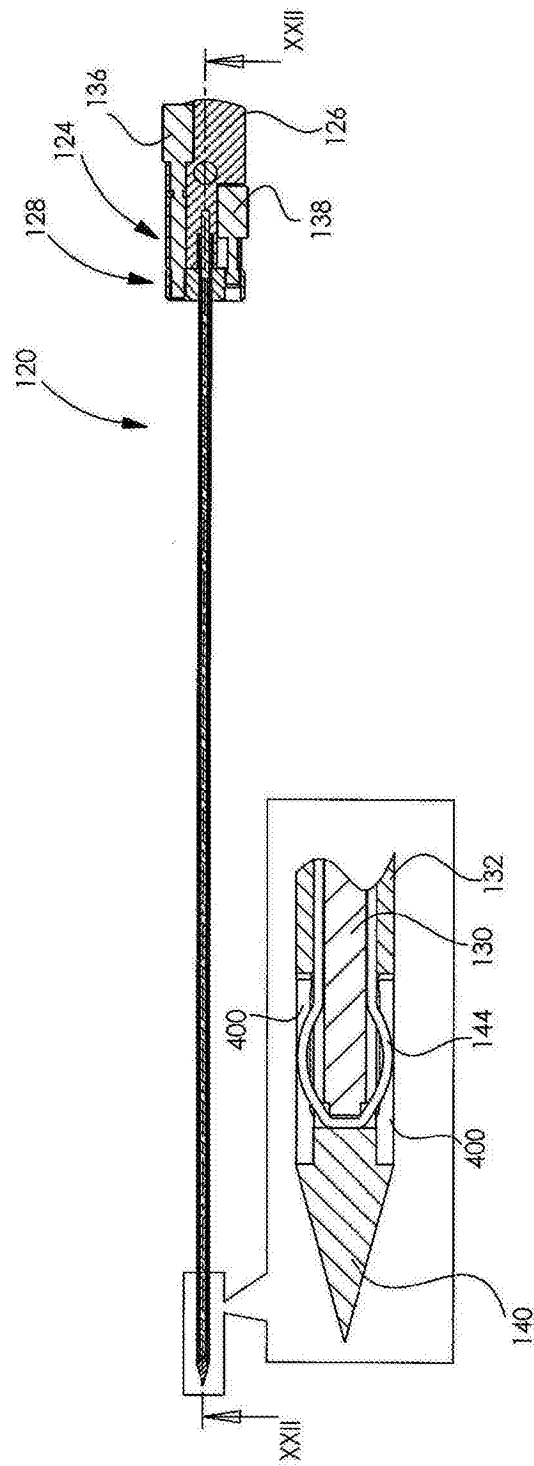


图21

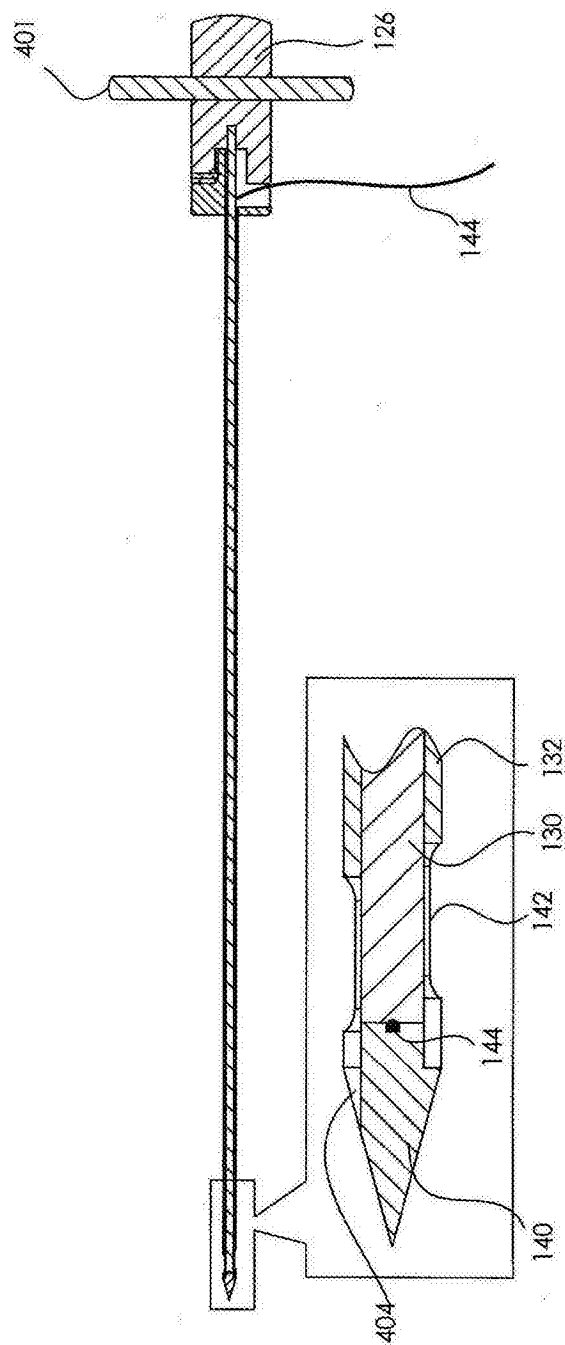


图22

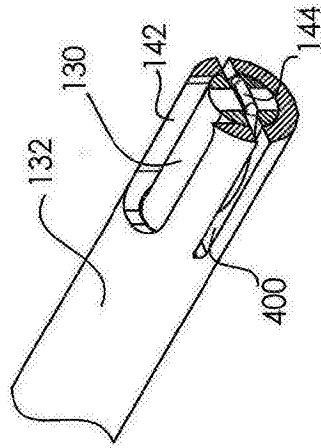


图23A

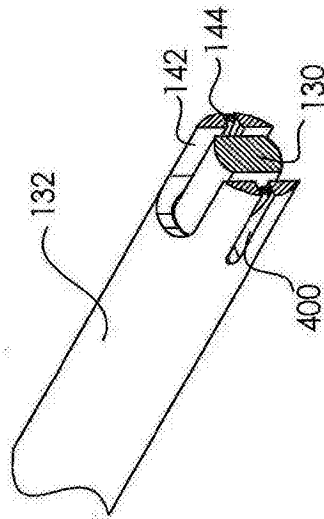


图23B

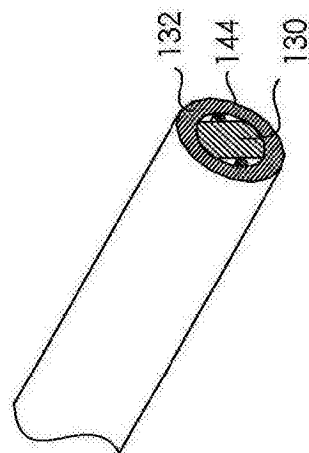


图23C

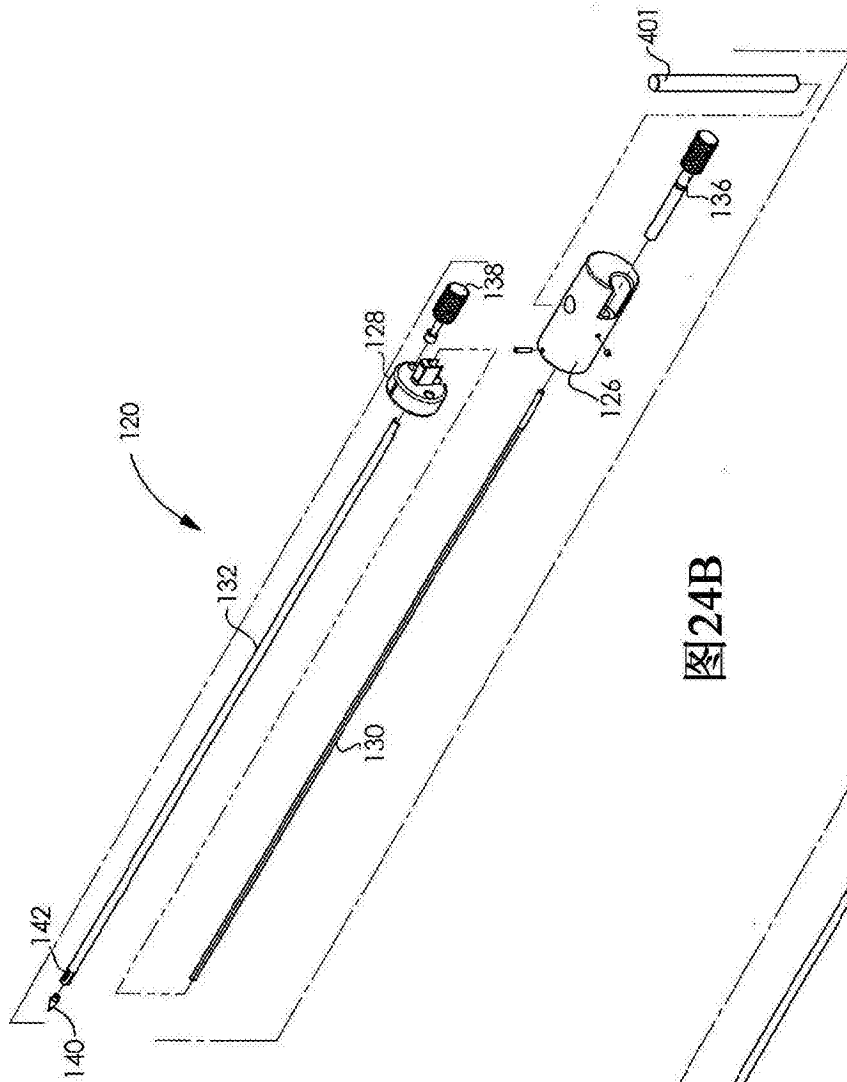


图24B

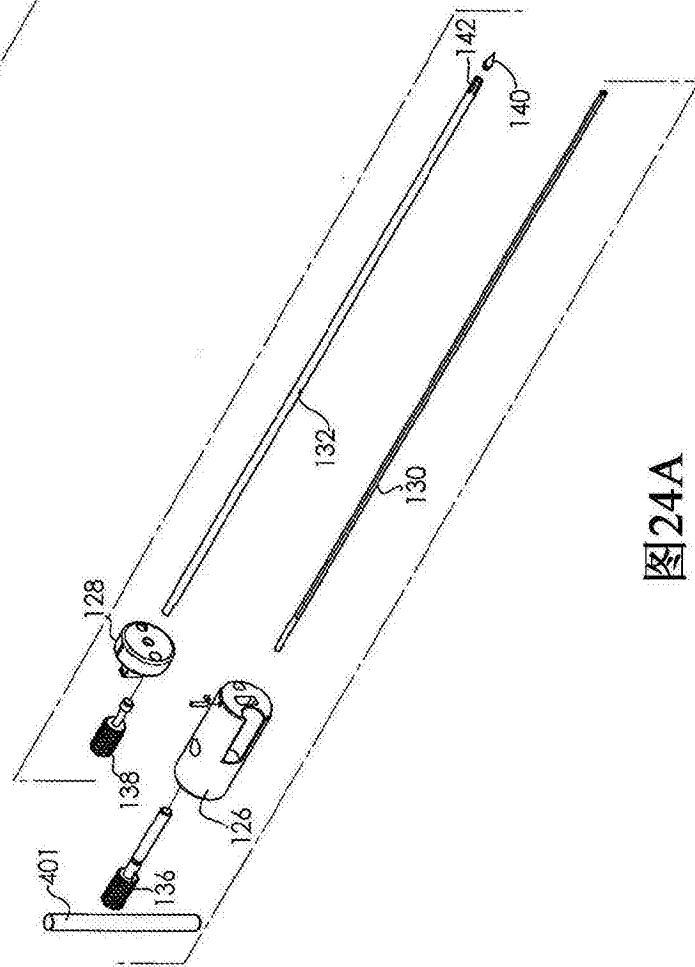


图24A

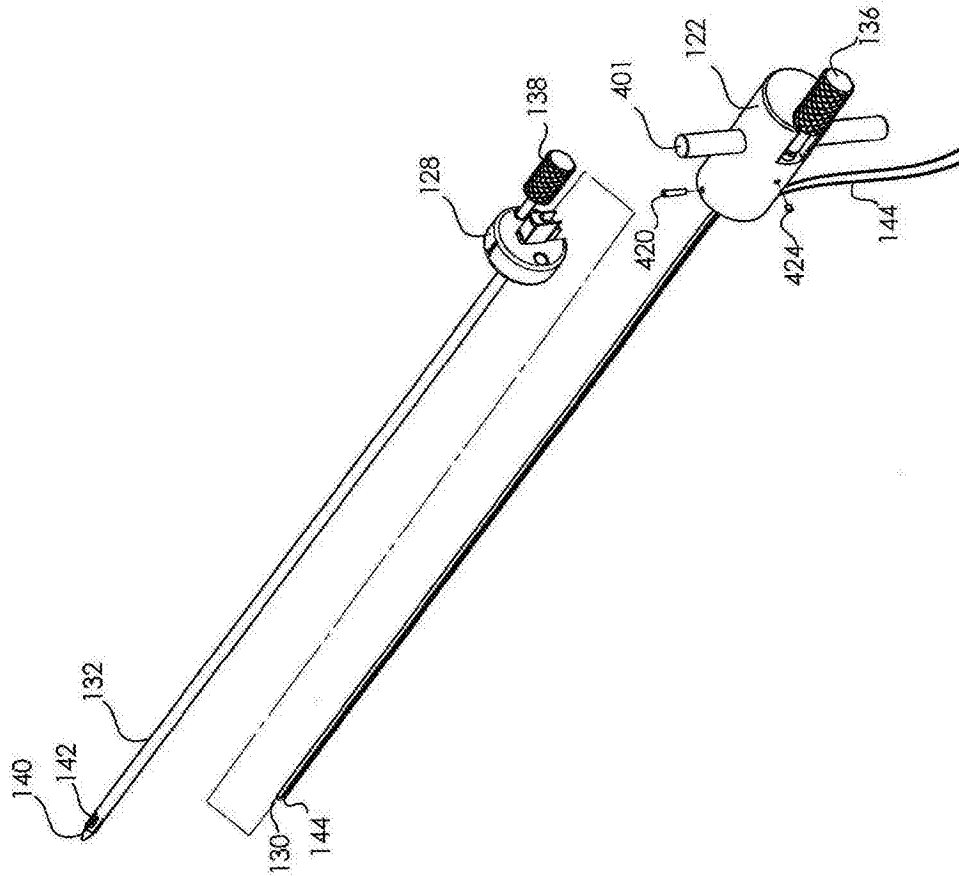


图25A

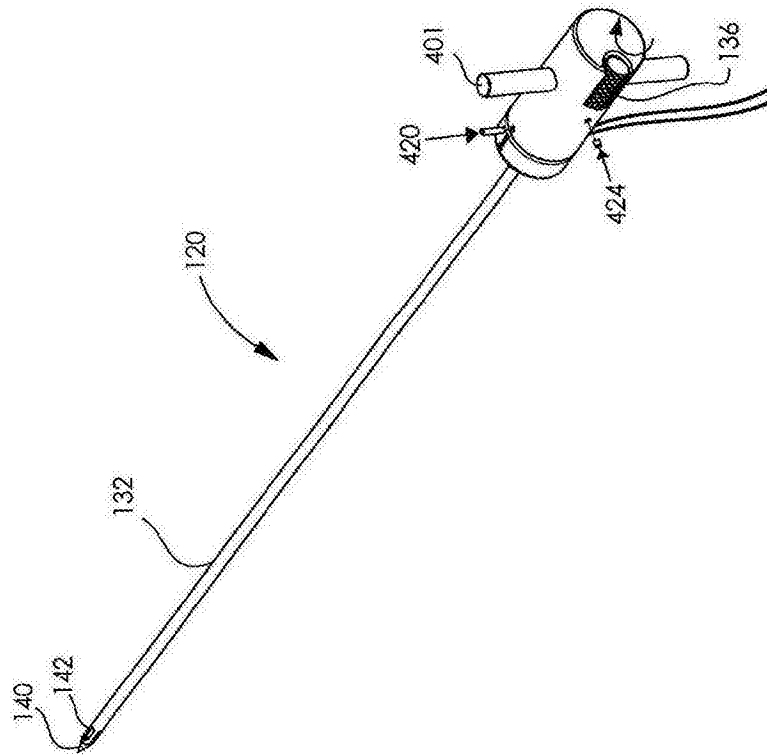


图25B

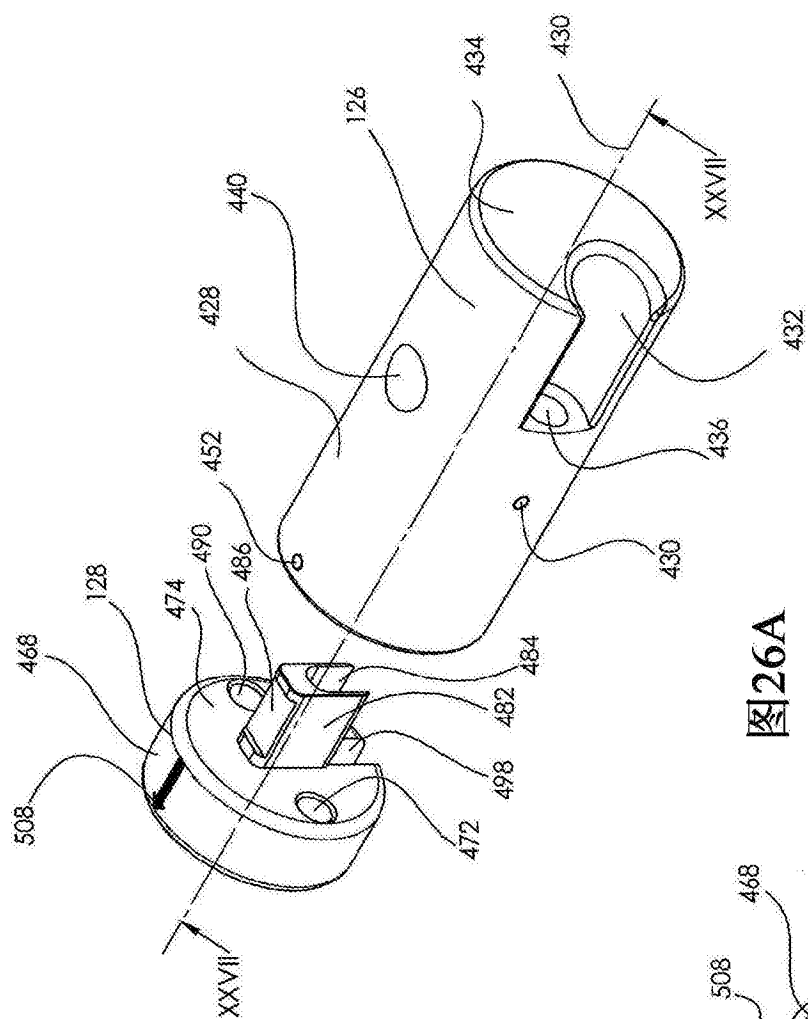


图 26A

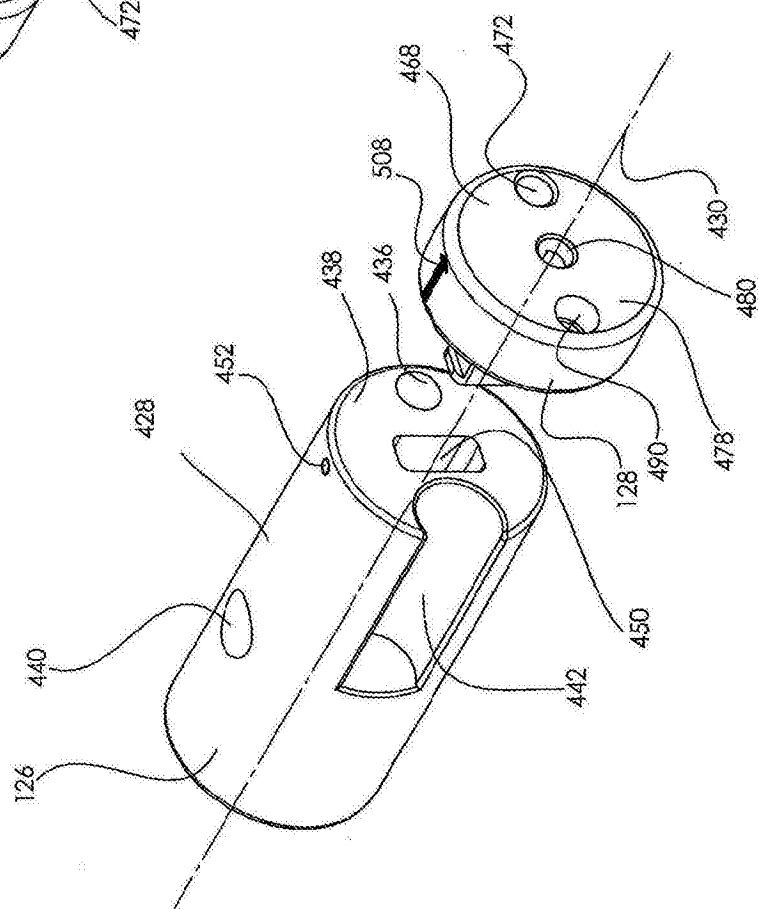


图 26B

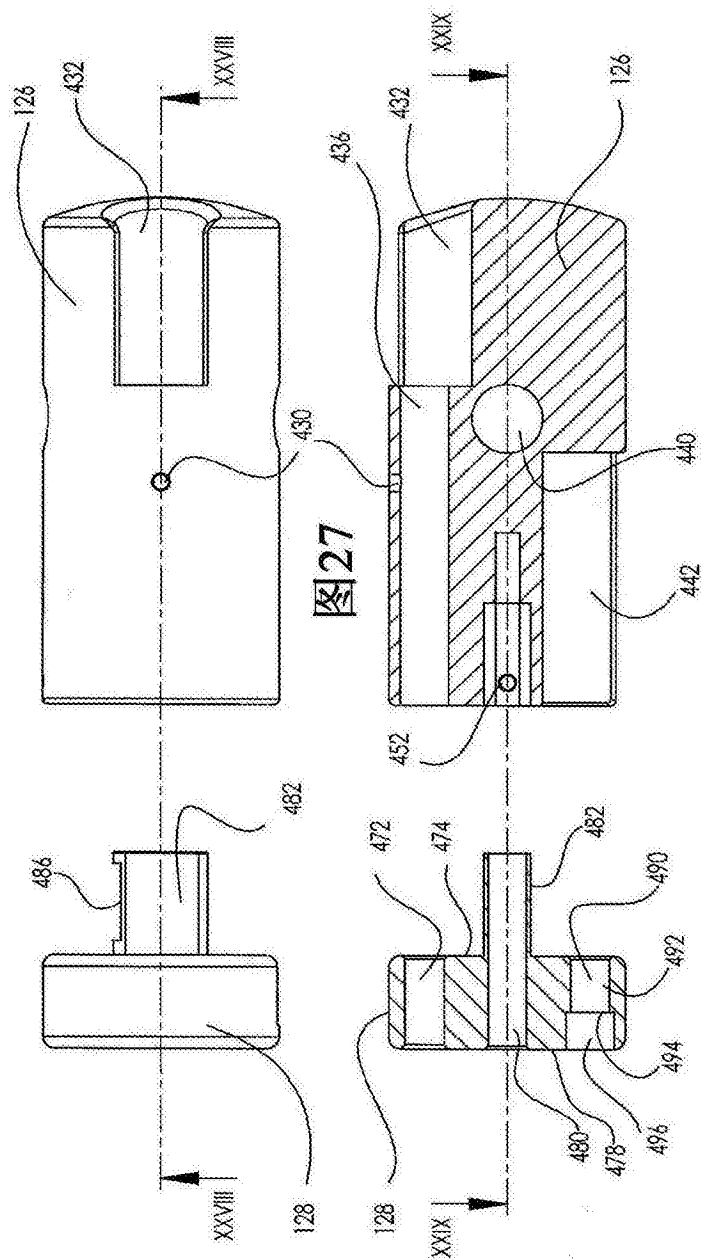


图27

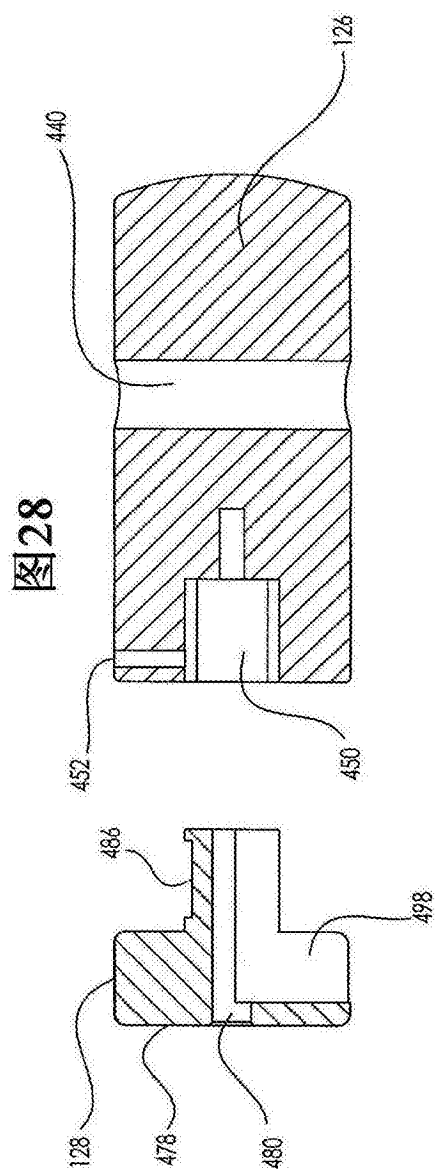


图28

图29

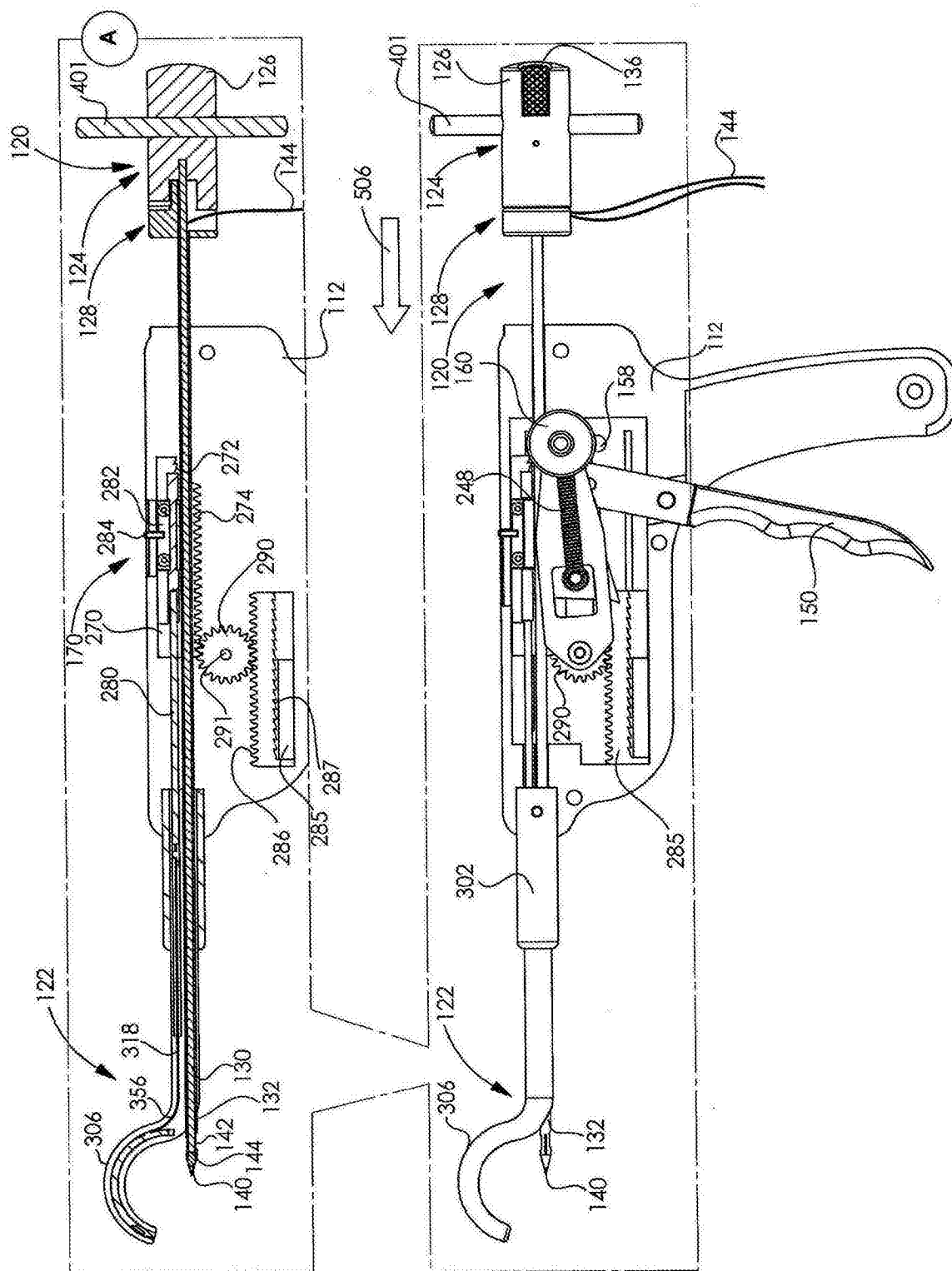


图30B

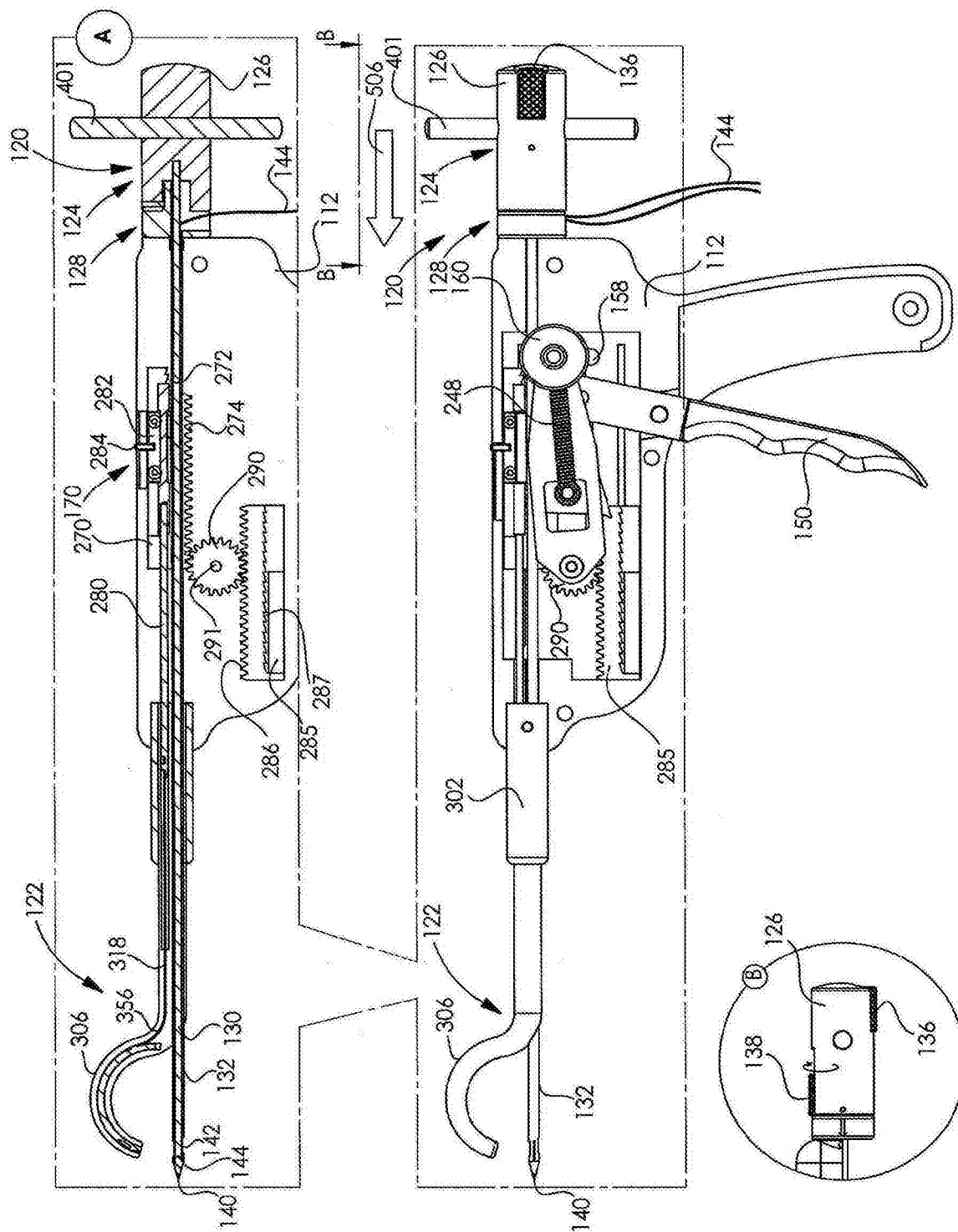


图30C

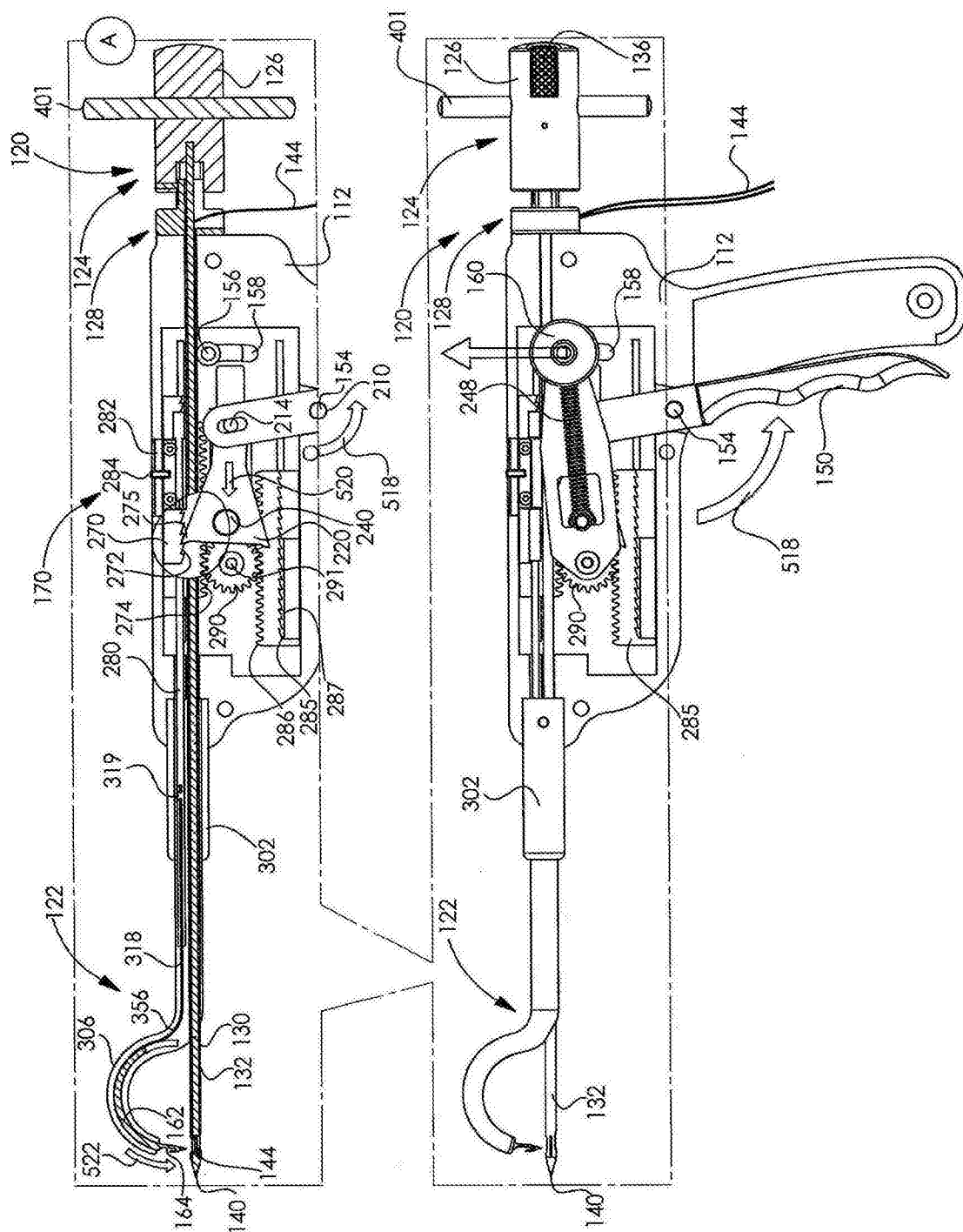


图30E

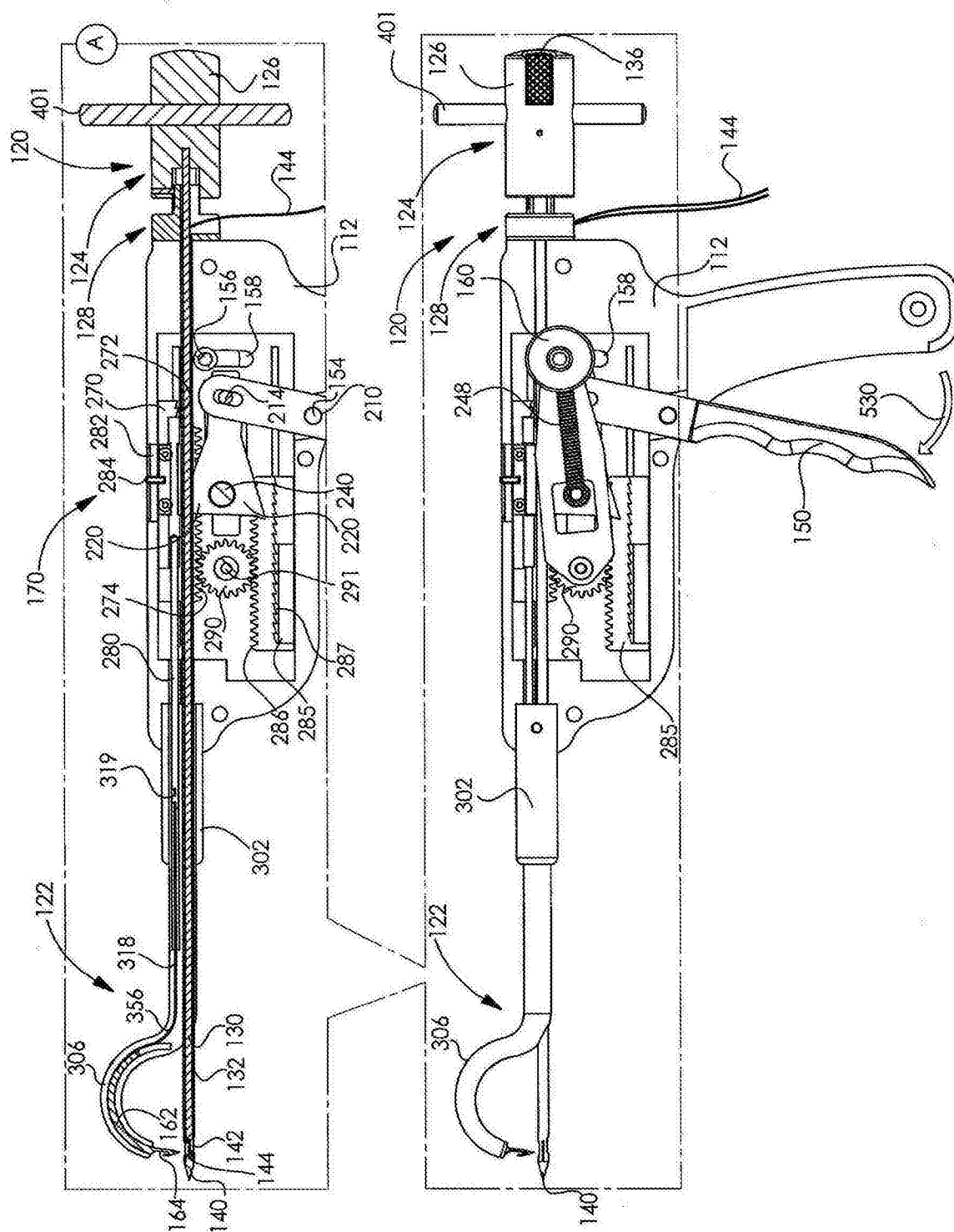


图30F

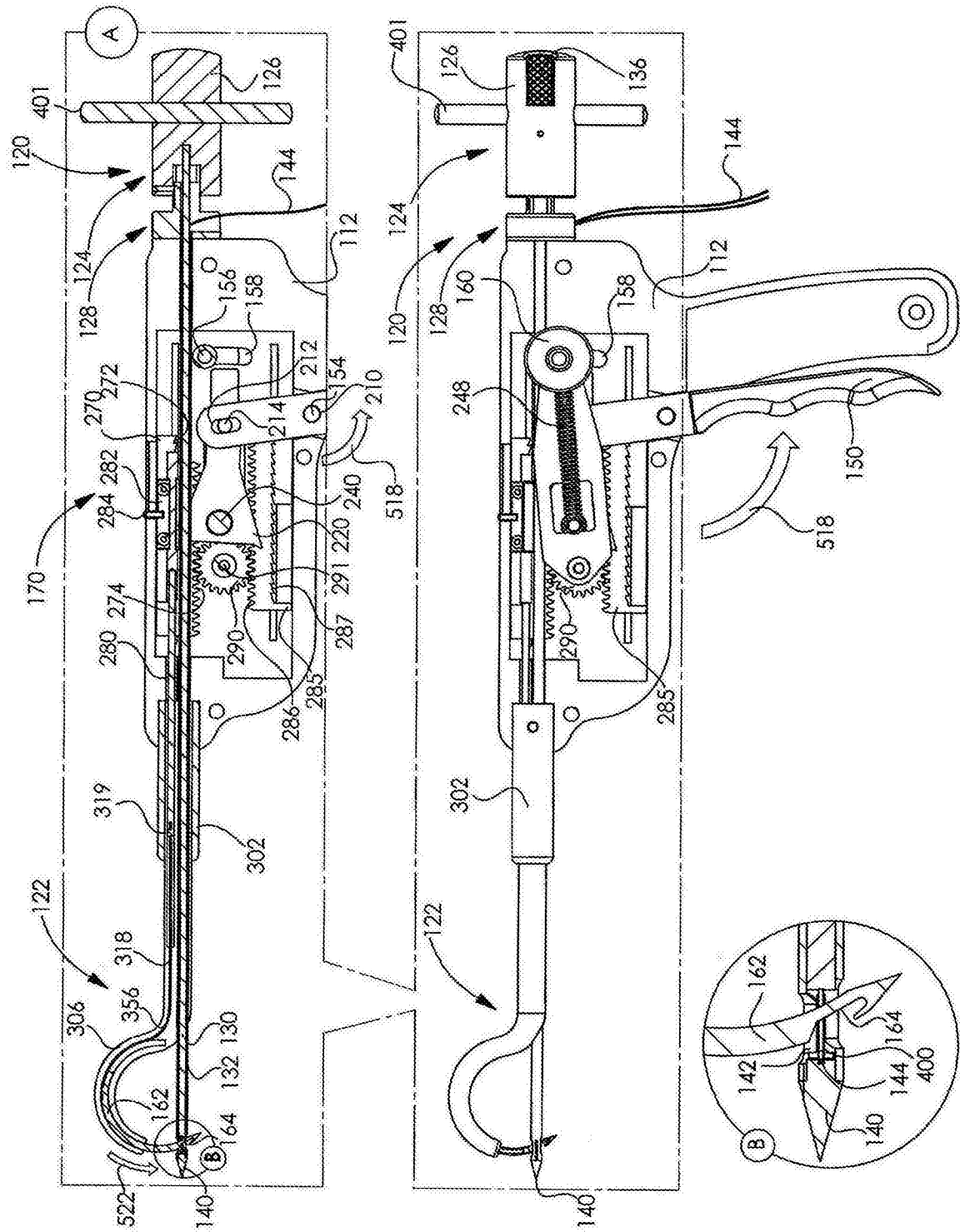


图30G

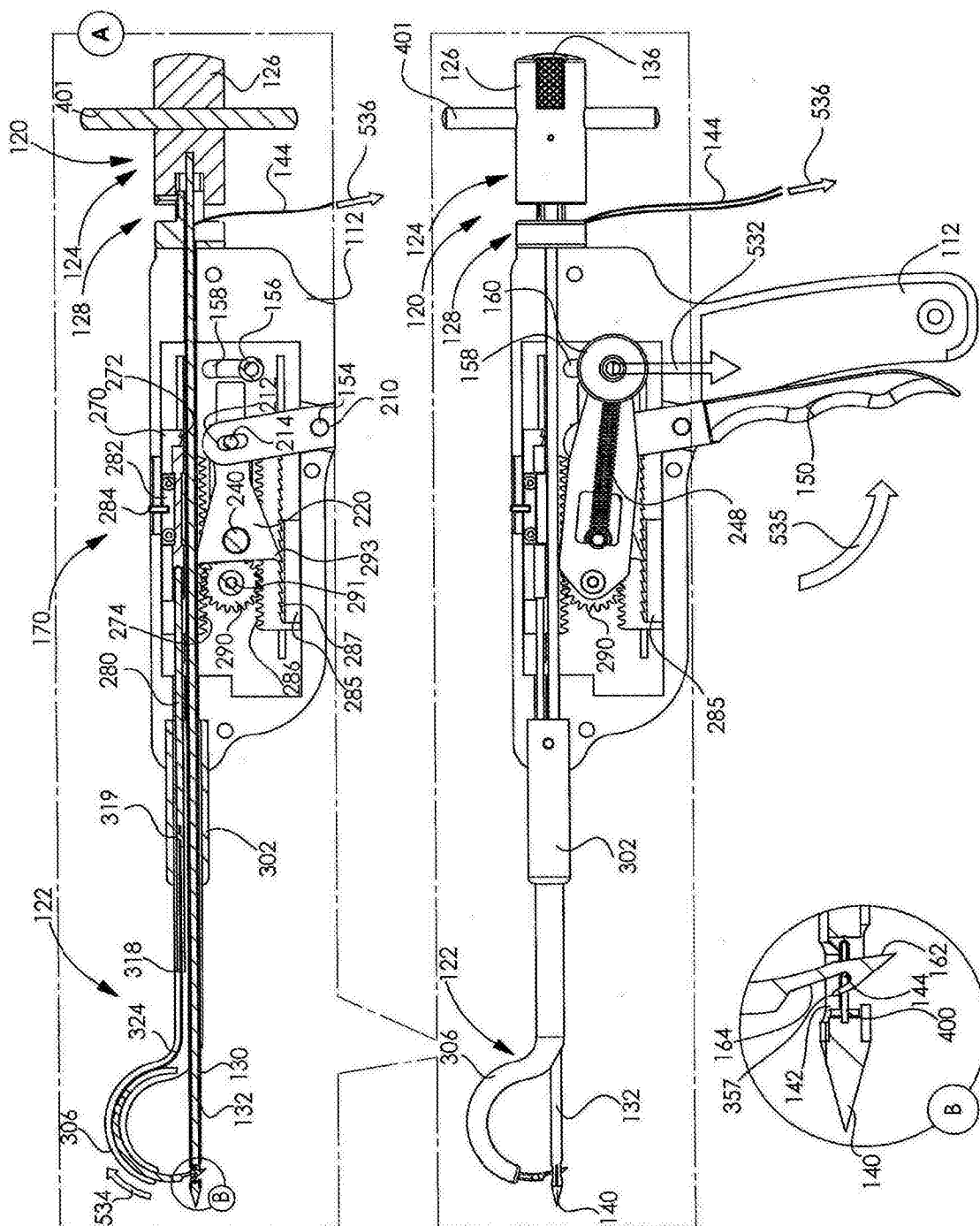


图30I

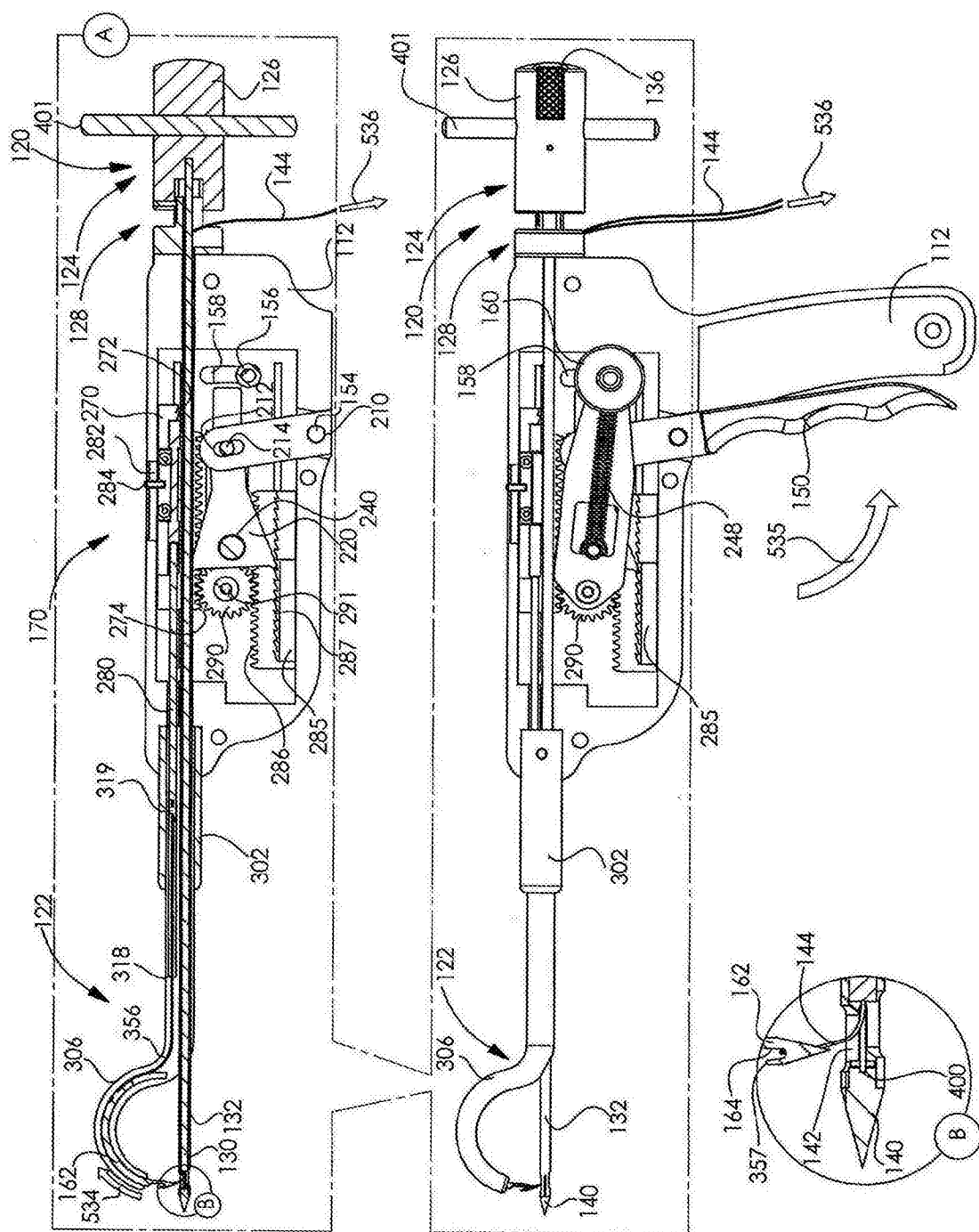


图30J

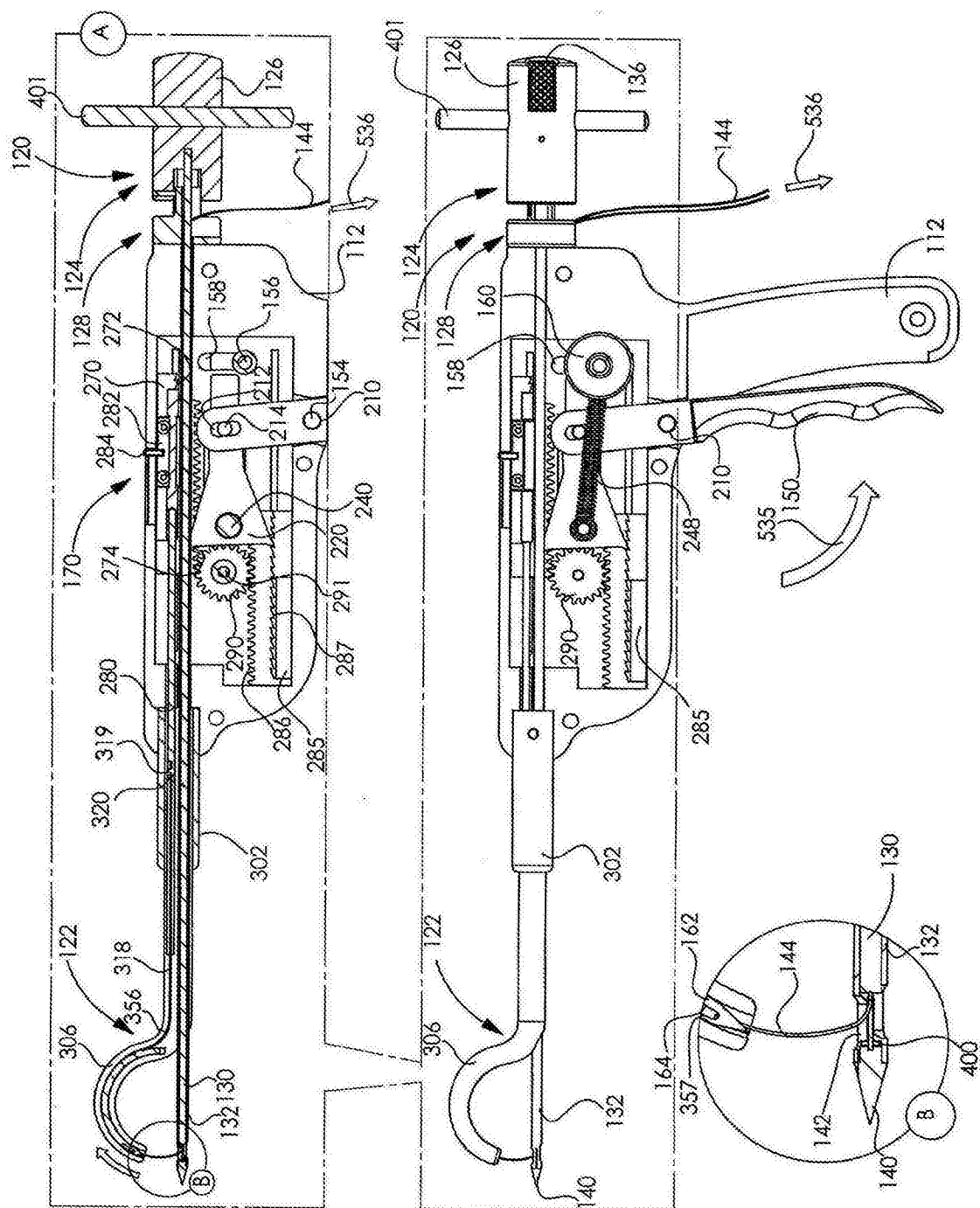


图 30K

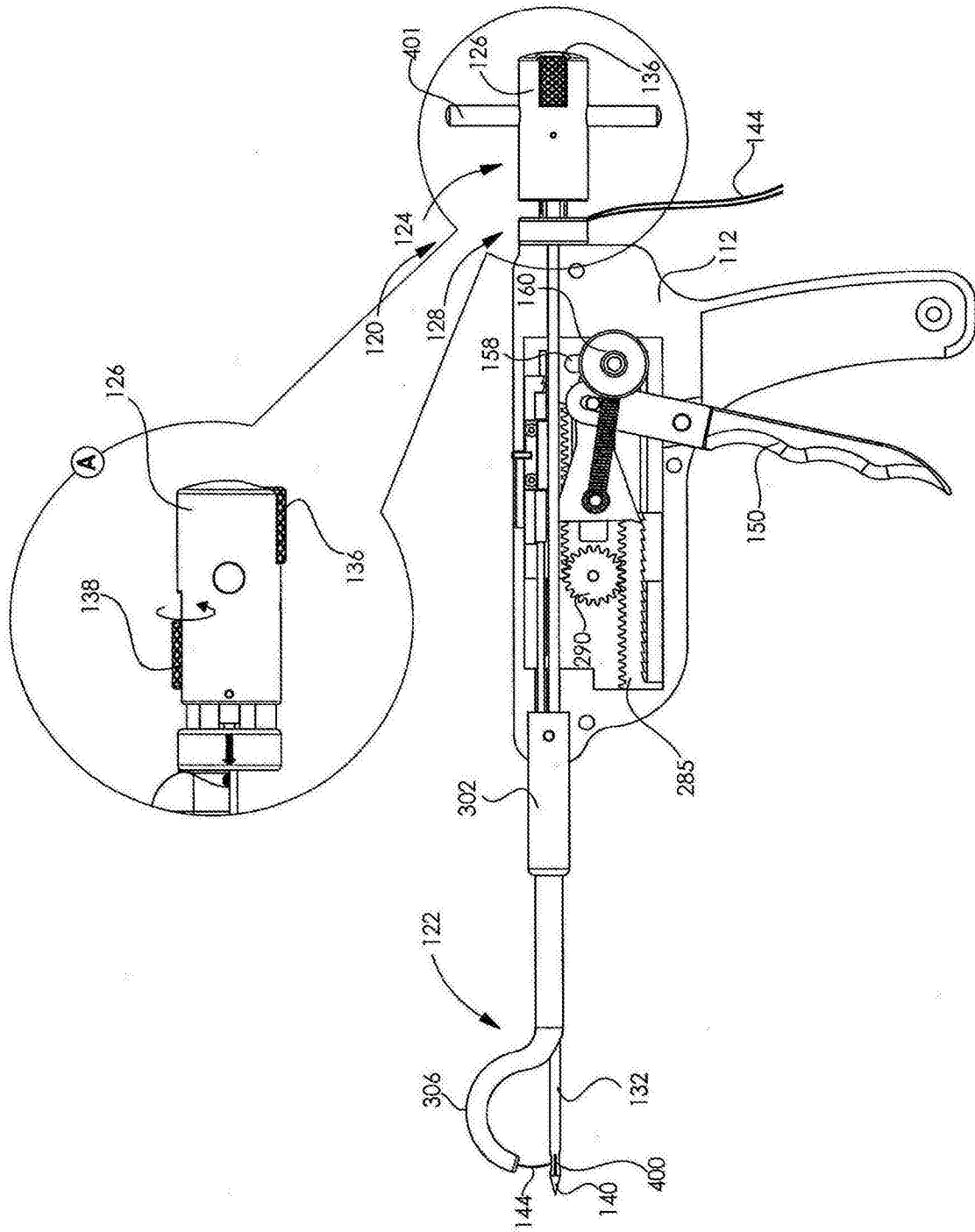


图30L

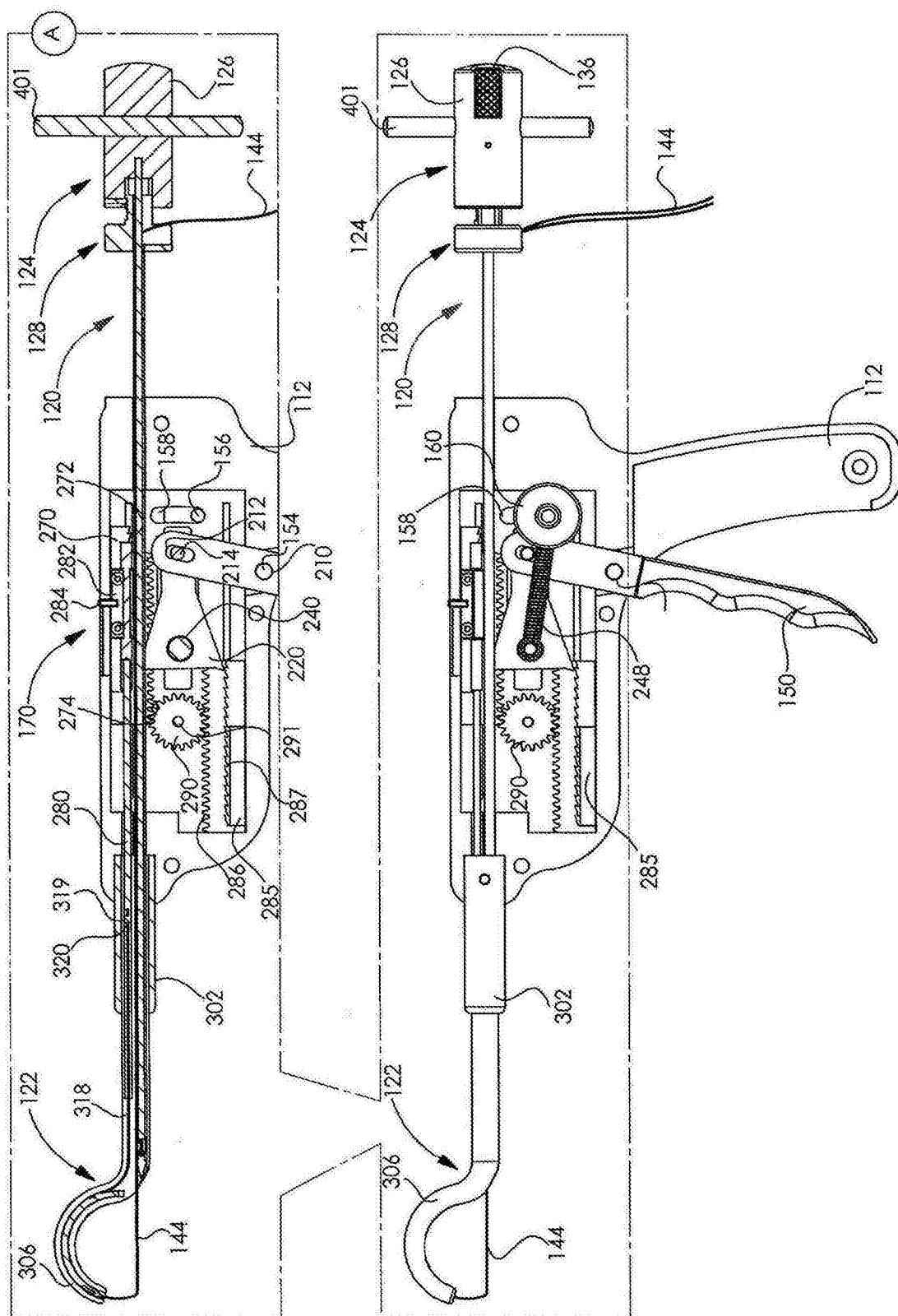


图 30M

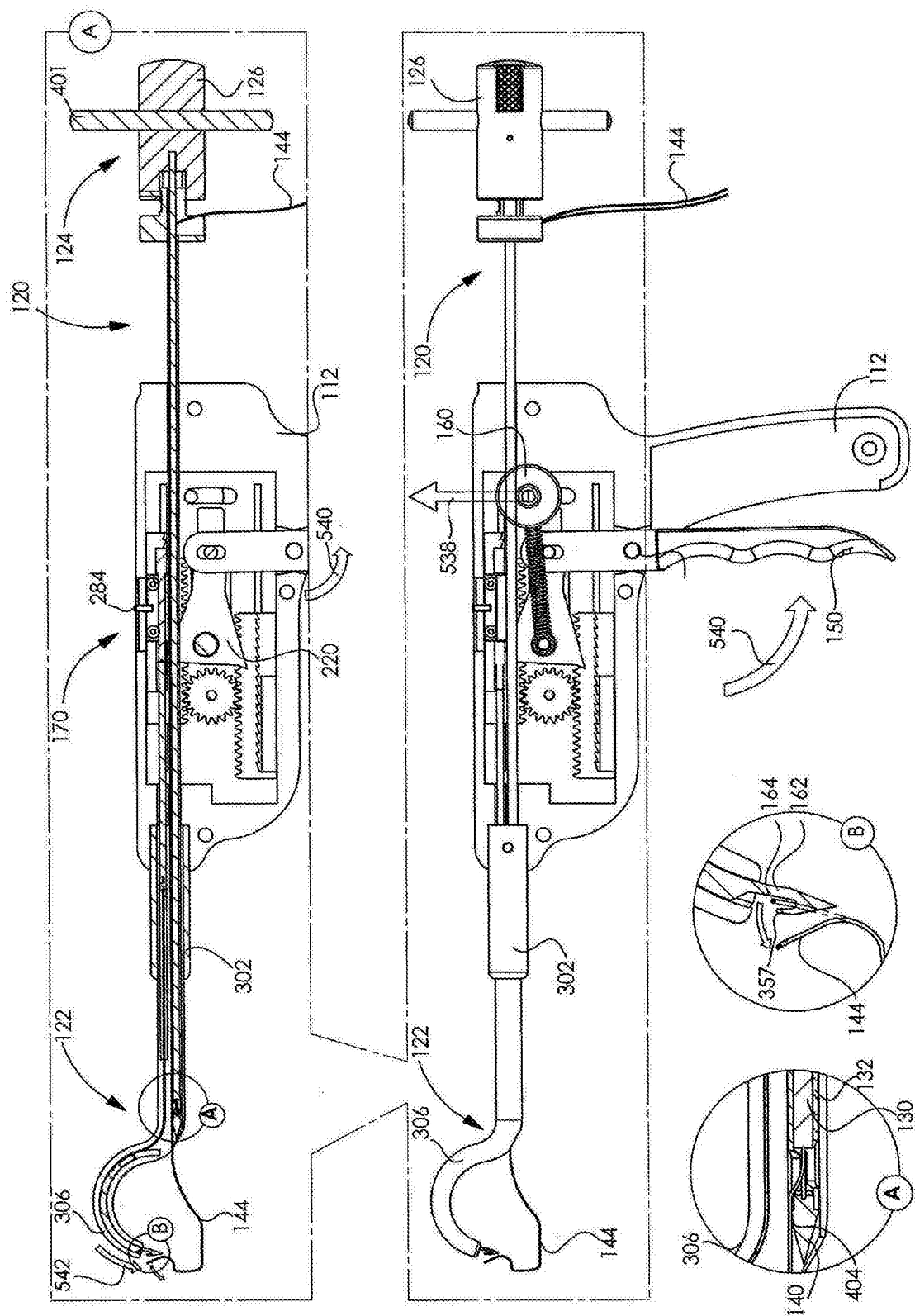


图30N

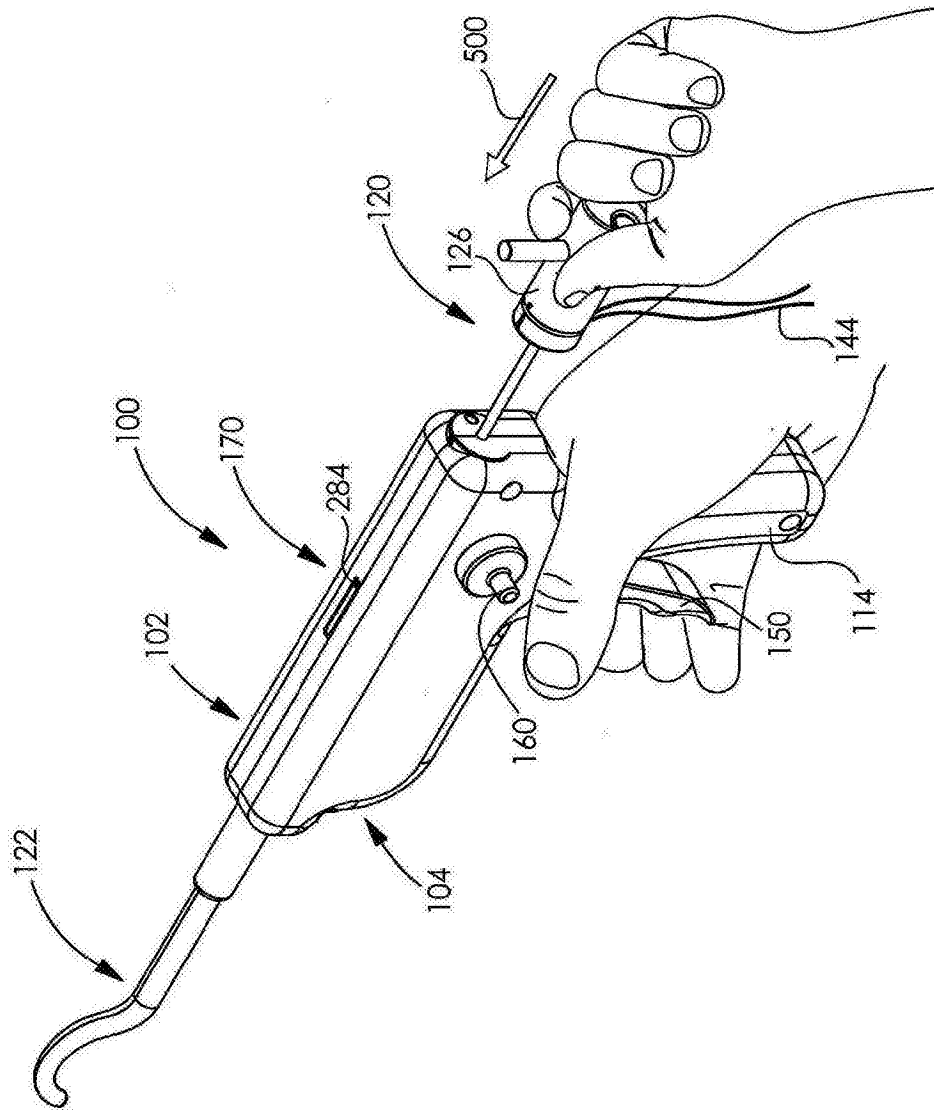


图31A

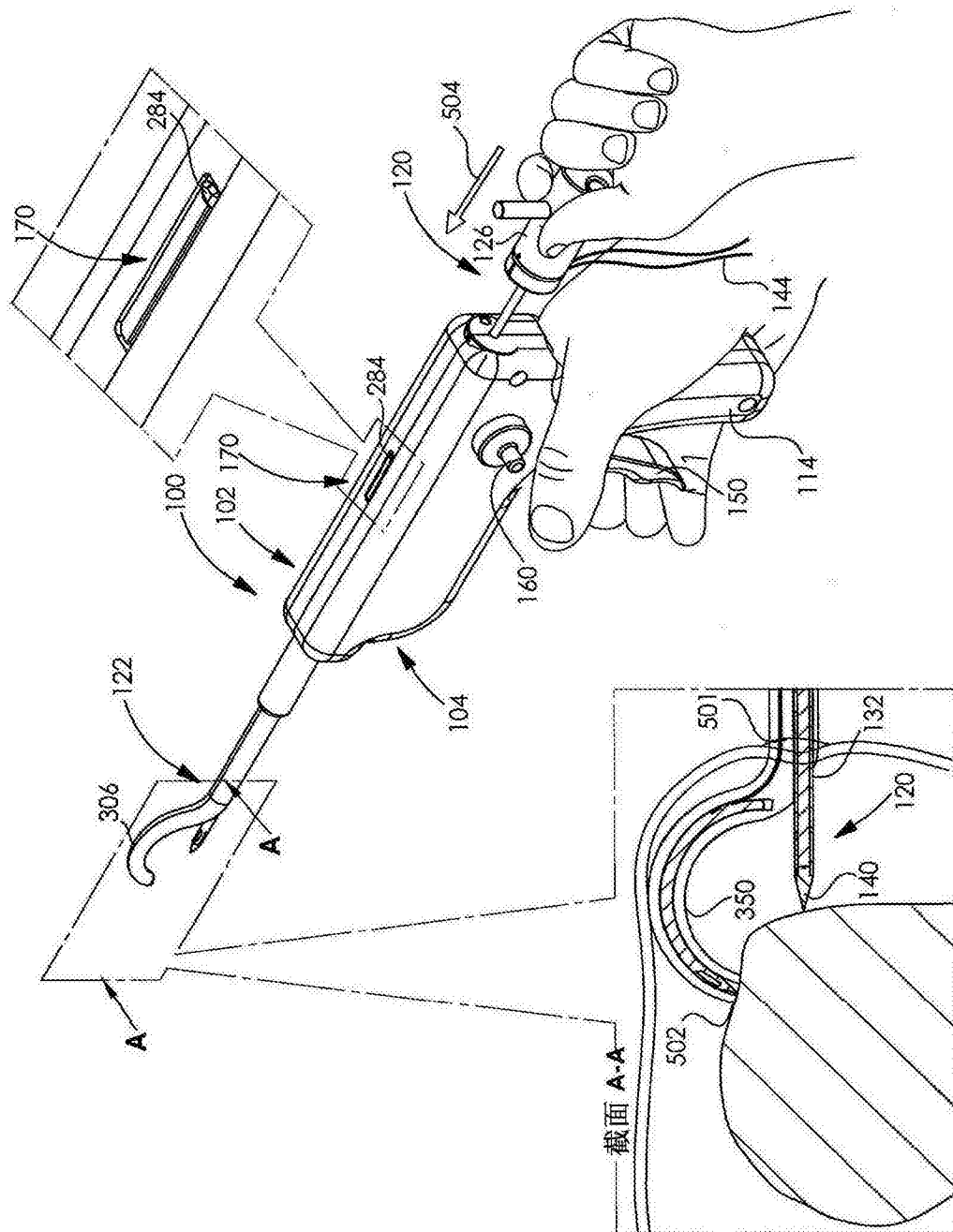


图31B

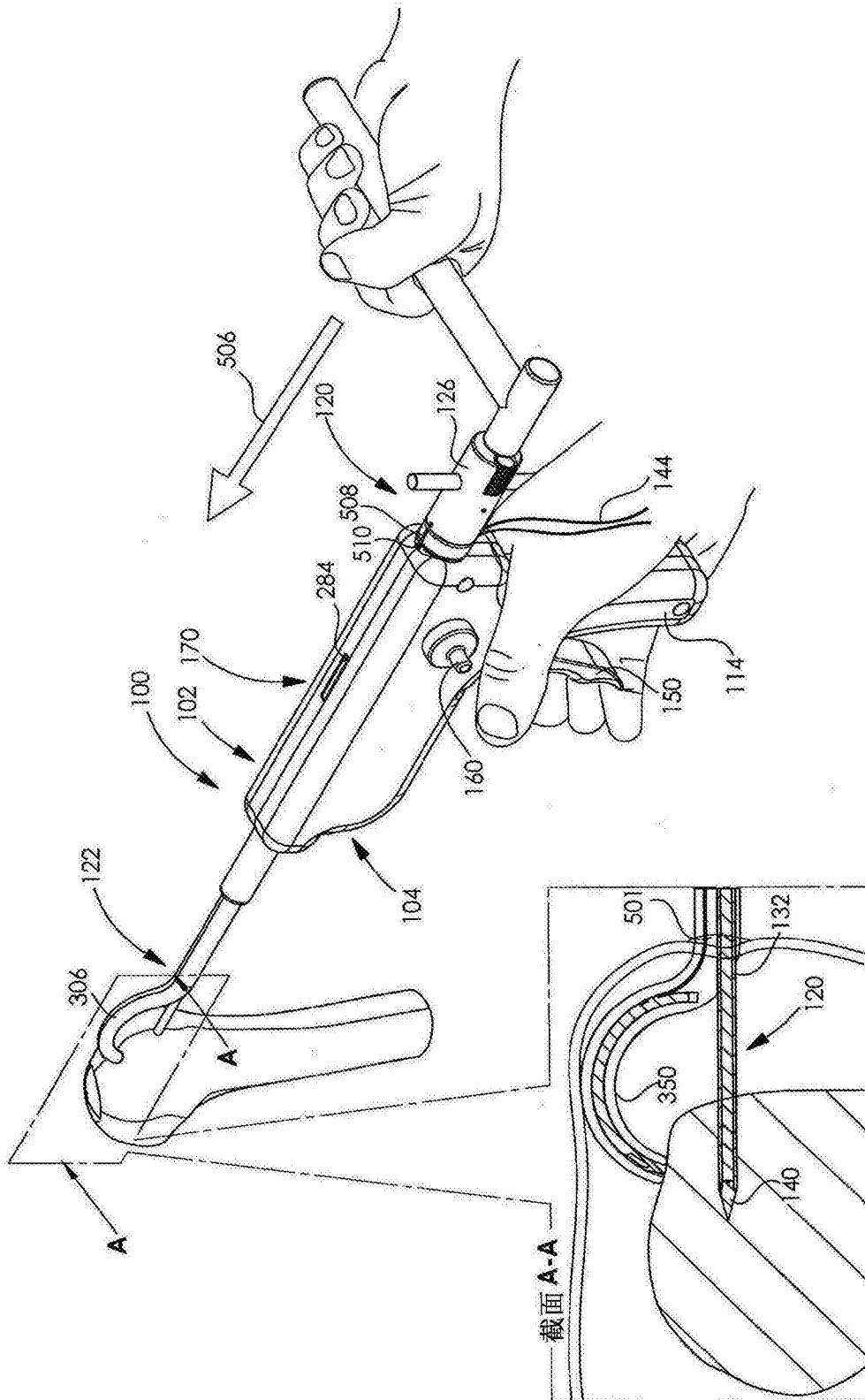


图31C

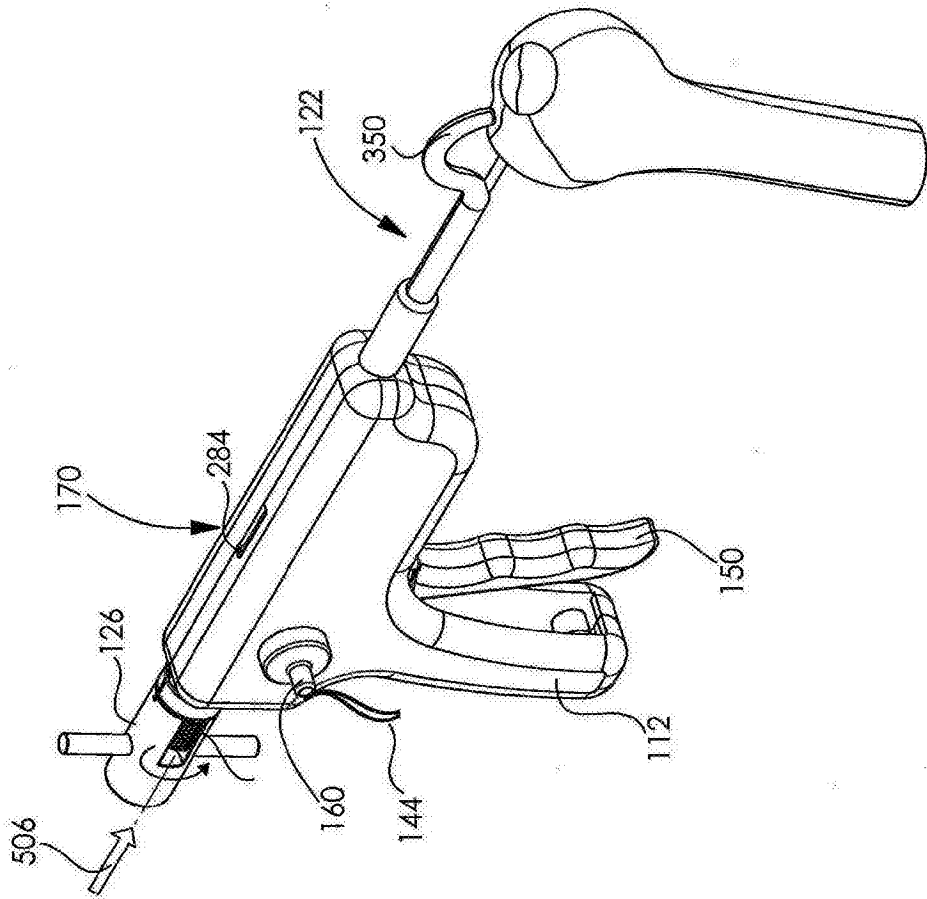


图31D

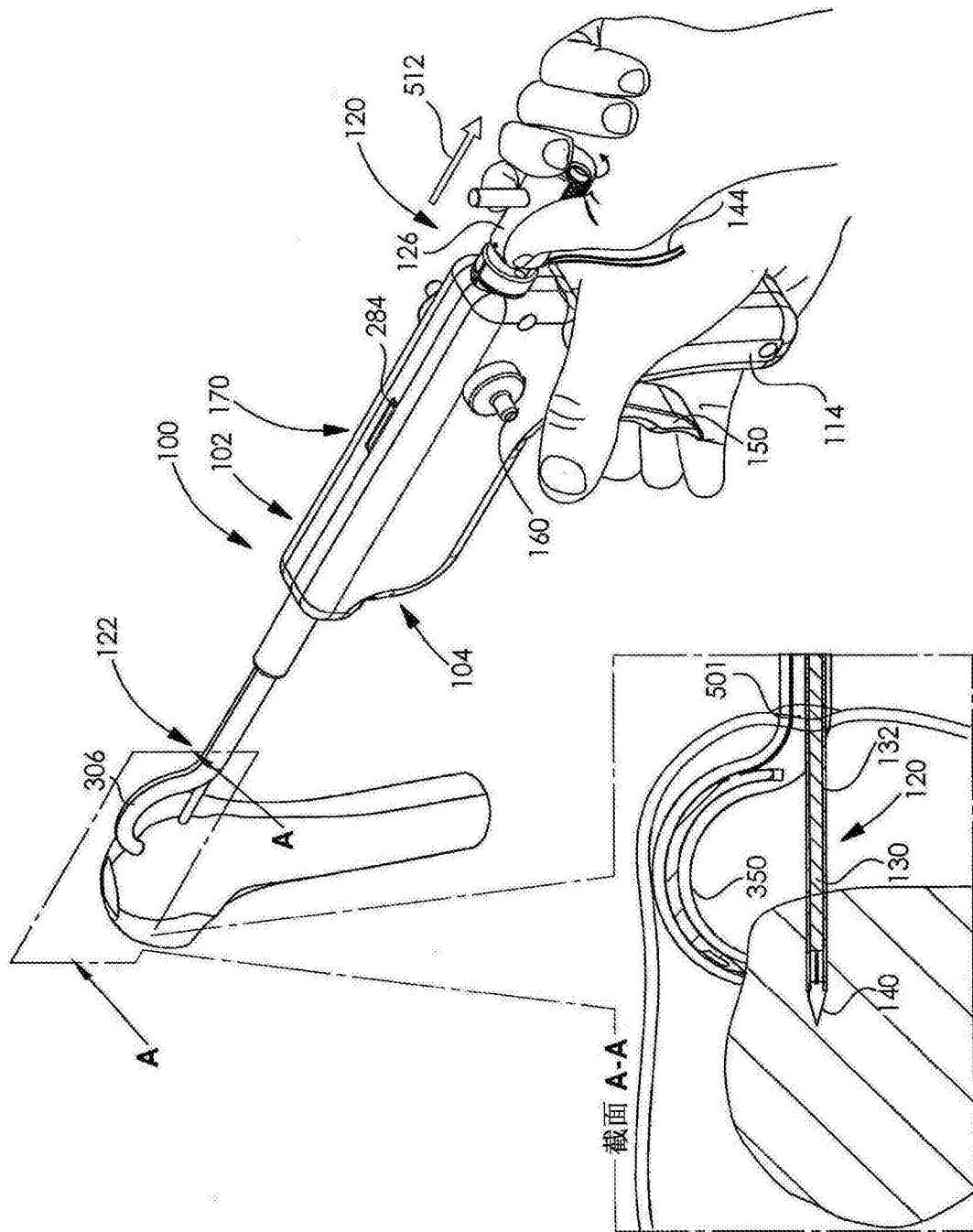


图31E

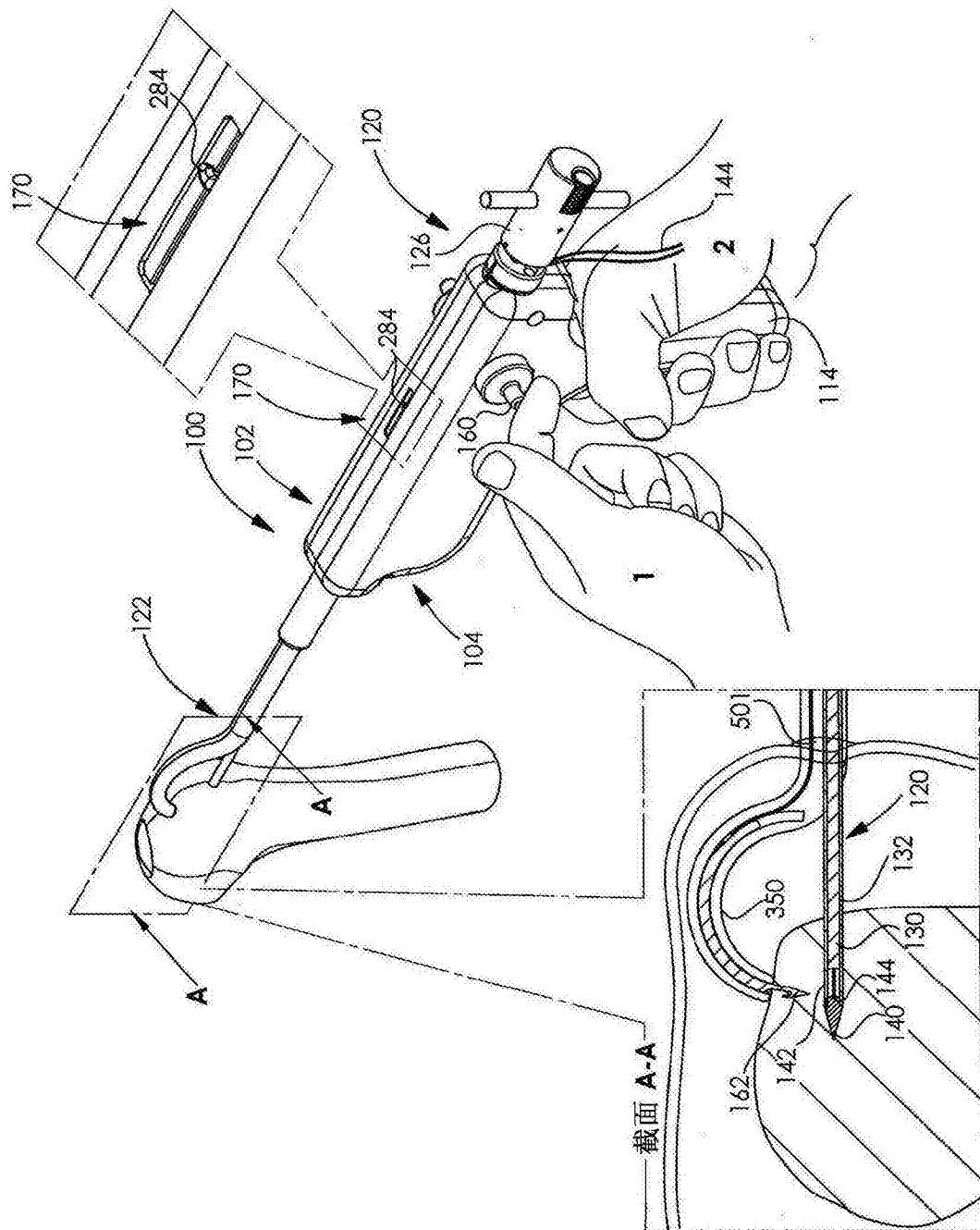


图31F

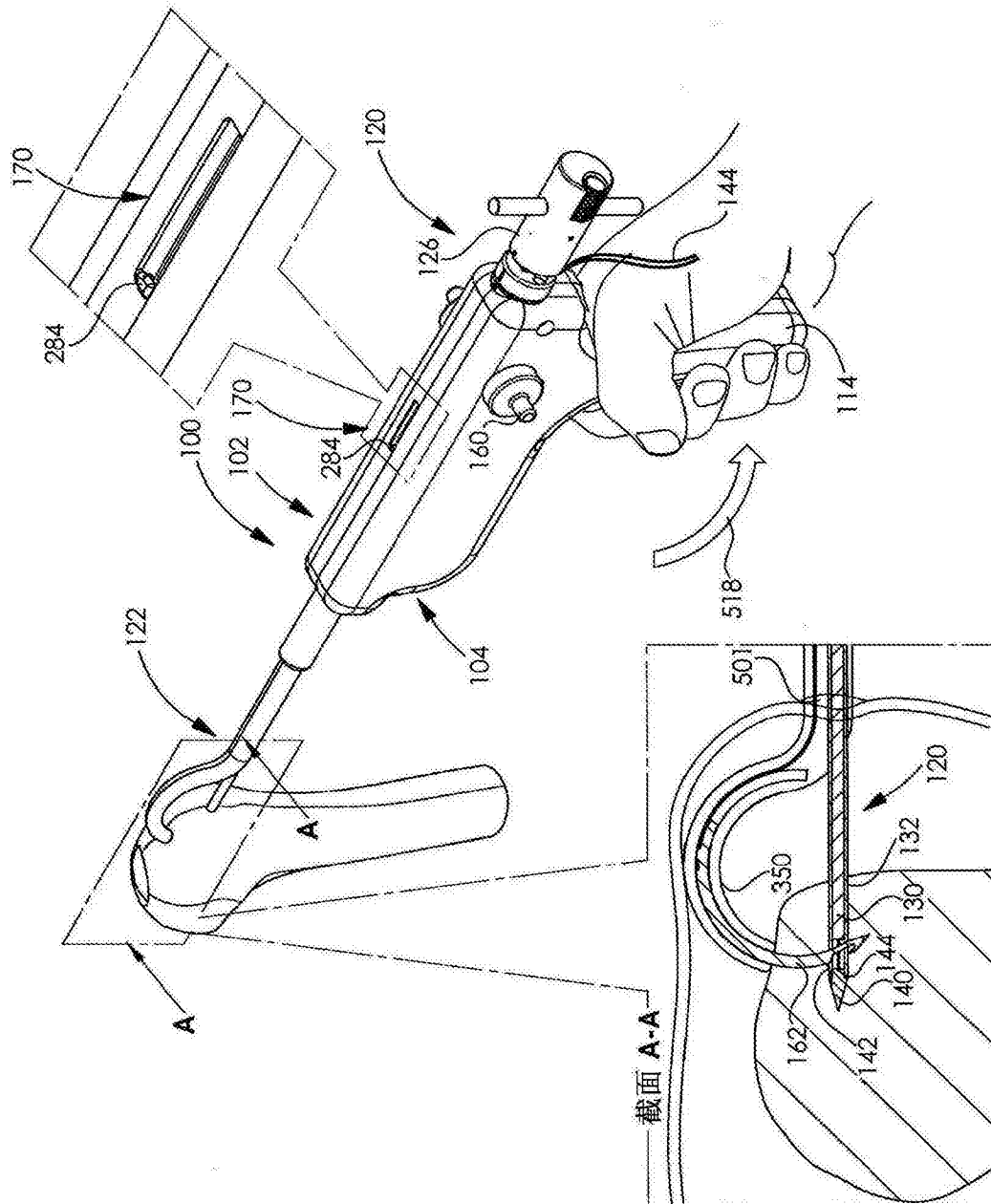


图31G

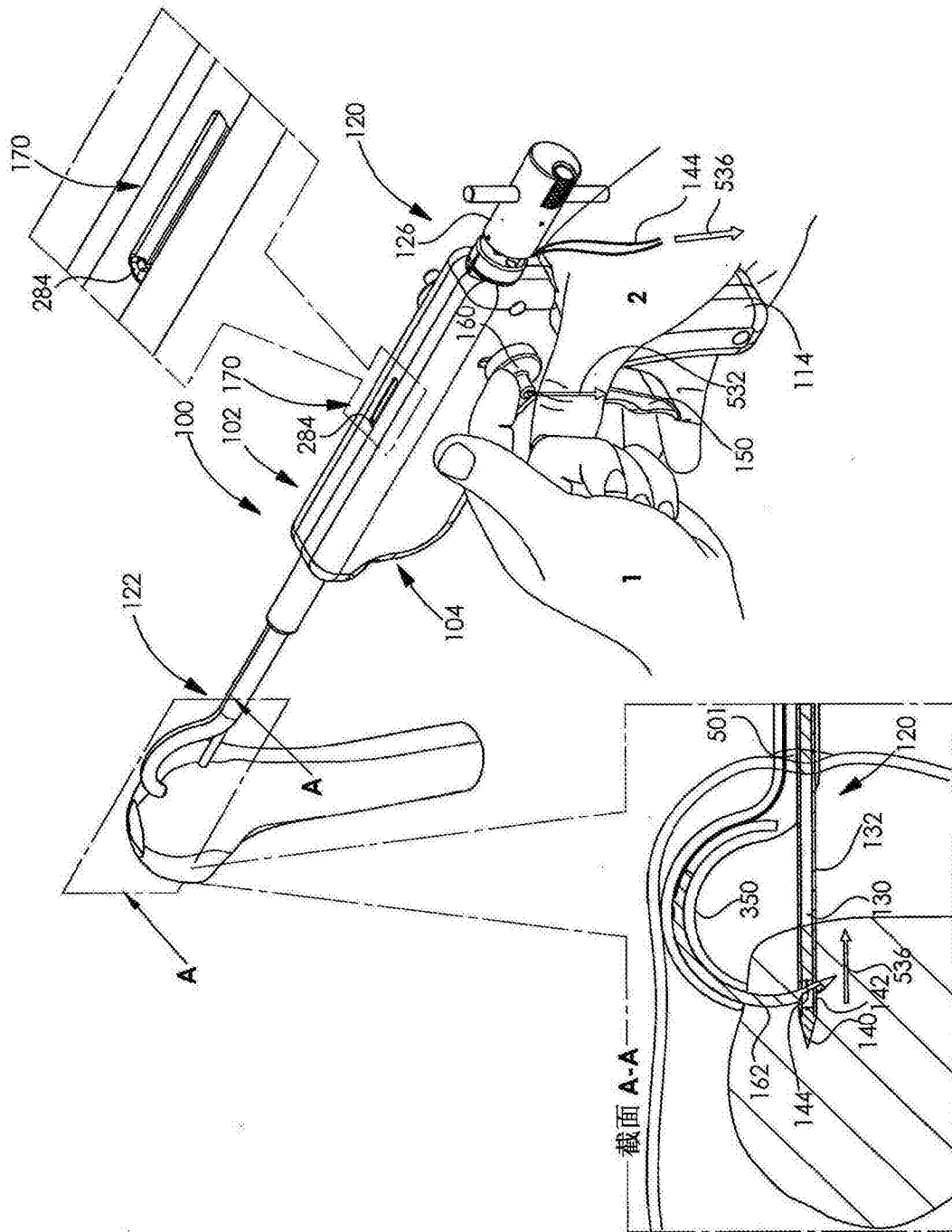


图31H

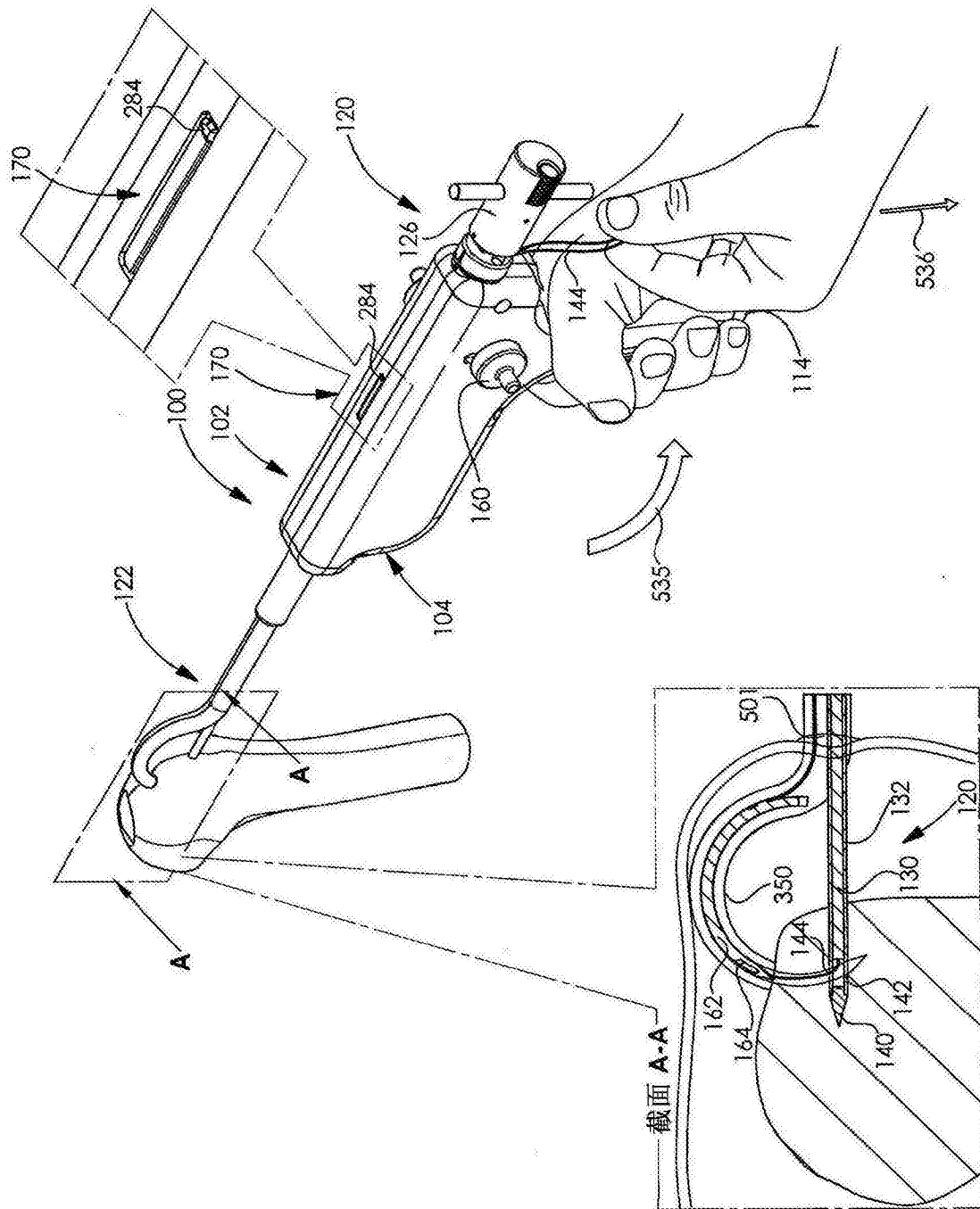


图31J

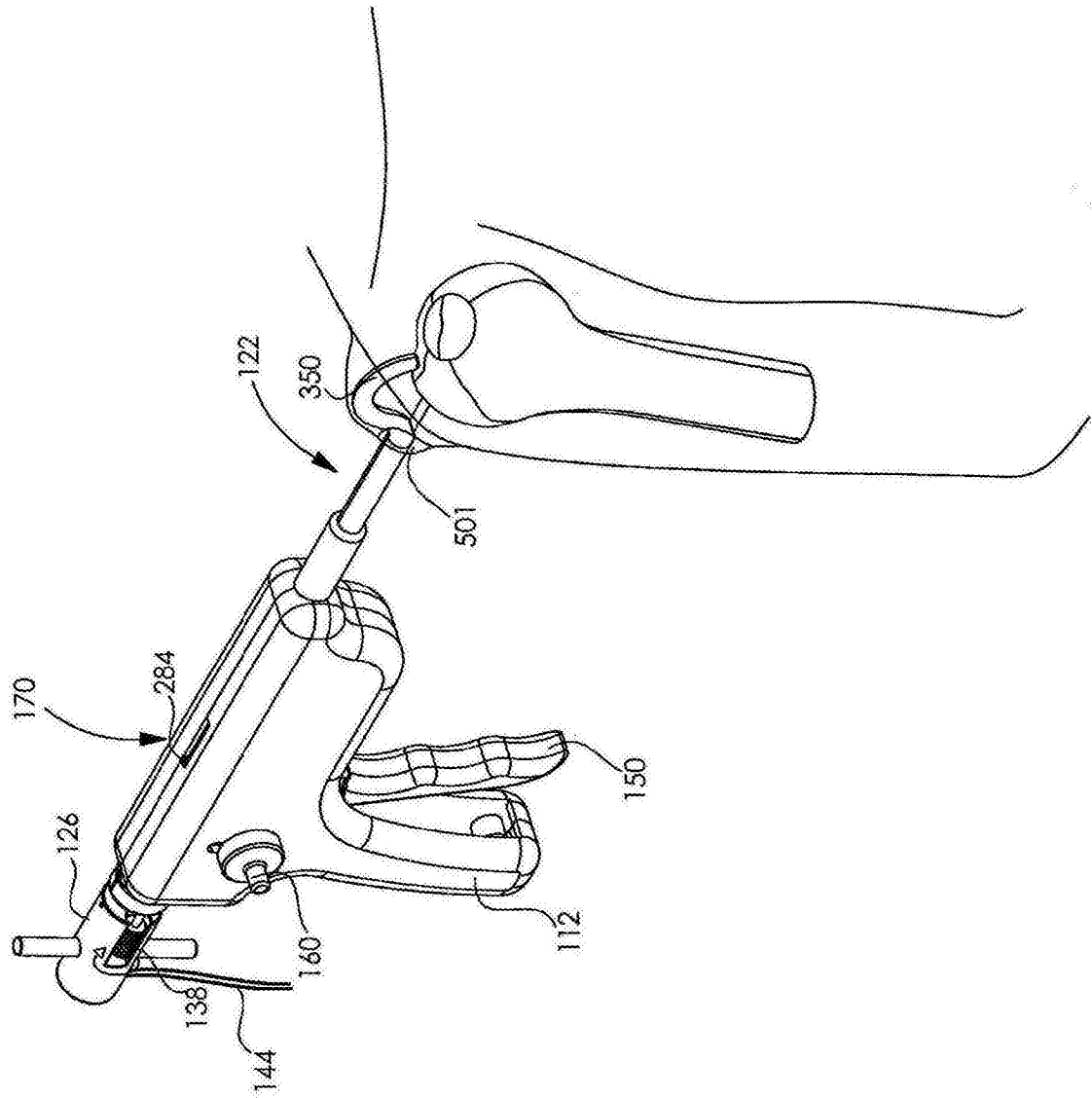


图31K

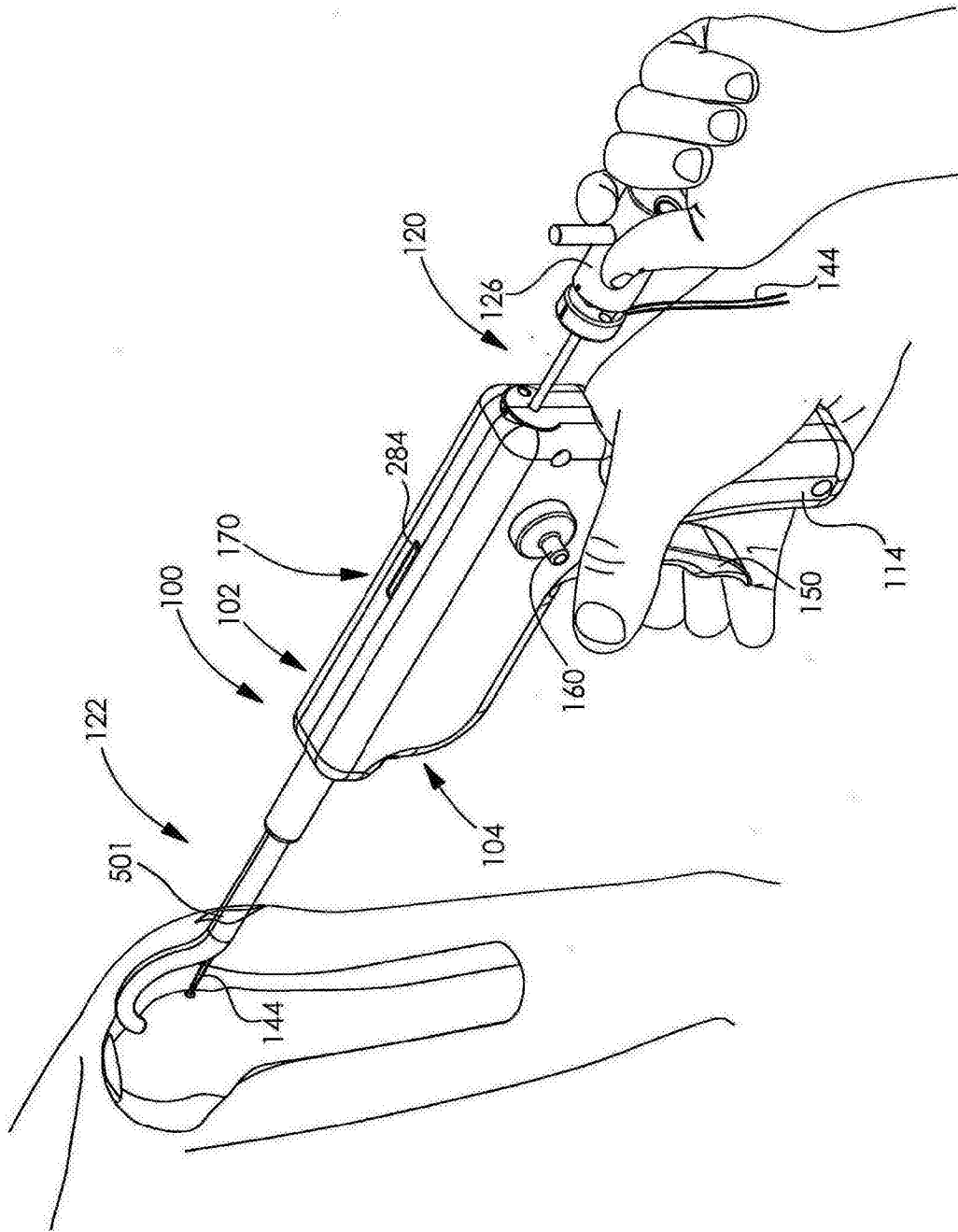


图31L

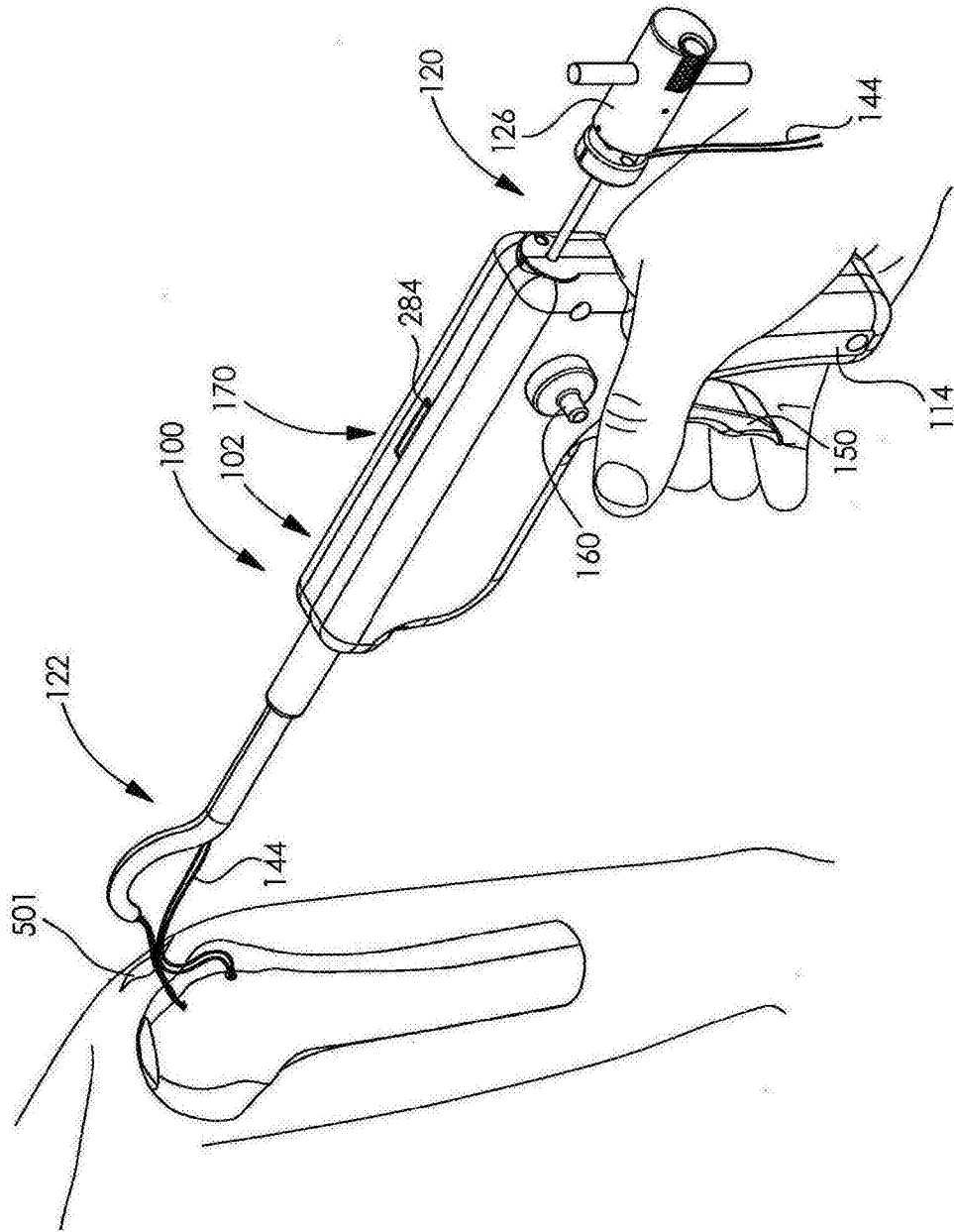


图31M

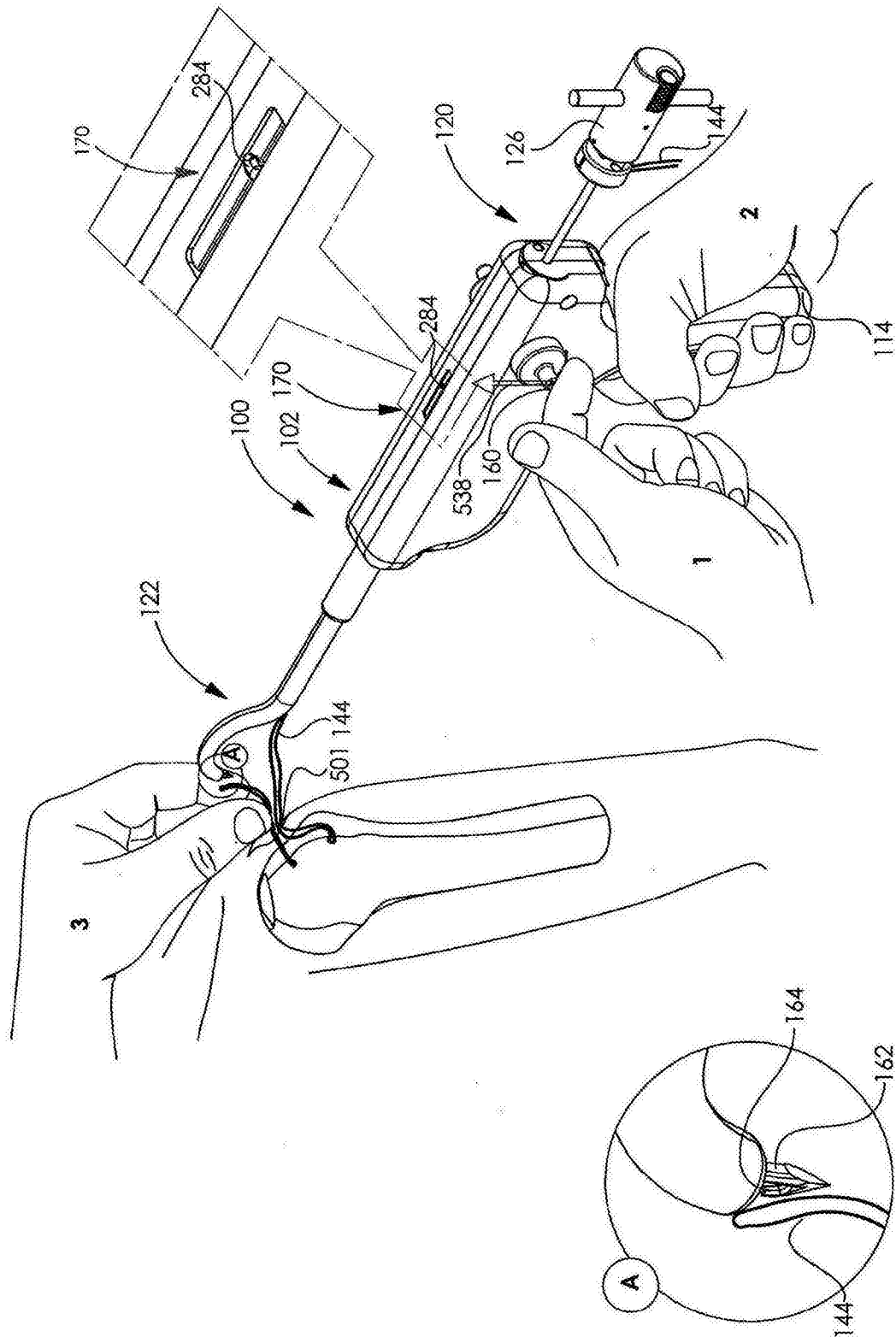


图31N