



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103476350 B

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201280006575.3

(73)专利权人 史密夫和内修有限公司

(22)申请日 2012.01.29

地址 美国麻萨诸塞州

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 格雷厄姆·史密夫

申请公布号 CN 103476350 A

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(43)申请公布日 2013.12.25

代理人 李晨

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

13/016081 2011.01.28 US

A61B 17/17(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

审查员 姚媛

2013.07.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/023055 2012.01.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/103535 EN 2012.08.02

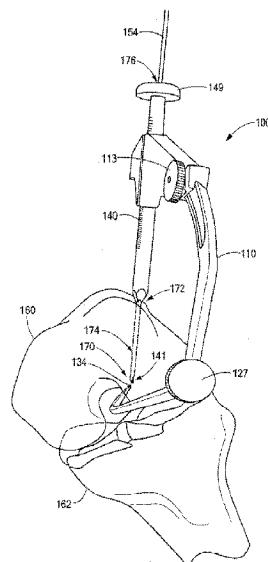
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

手术瞄准设备

(57)摘要

用于在前十字韧带(ACL)重构中定位股骨隧道的铰接枢转引导件对用于放置的钻孔进行定位,其最佳地穿透软组织(皮肤、肌肉等)的最小深度,但仍指引钻进到股骨的足够刚性和结构合理的区域中。铰接引导件允许将瞄准器尖端放置在股骨上的期望钻进出口位置处。铰链适合于将瞄准器固定在绕着由铰链旋转限定的轴线的一旋转程度,使得轴线在铰链的旋转中自始至终经过所述瞄准器尖端,同时仍保持瞄准器尖端与能够可滑动地移动通过手柄中的孔口的插入引导件成一直线,孔口由朝着瞄准器尖端延伸的插入轴线限定,使得瞄准器尖端保持被设置在铰链轴线和插入轴线的相交点处。



B

CN 103476350

1. 一种手术瞄准设备,包括:

手柄,所述手柄被联接到细长臂的近端,所述细长臂还具有远端;

铰链,所述铰链将瞄准器固定到所述远端以用于绕着铰链轴线的旋转连通;

所述瞄准器具有细长瞄准器末梢和瞄准器尖端,所述瞄准器尖端在从所述铰链开始的所述瞄准器末梢的远端处,所述瞄准器末梢在近端处经由所述铰链联接到所述臂;并且

所述铰链适合于将所述瞄准器固定在绕着所述铰链轴线的一旋转程度,所述铰链轴线通过所述瞄准器尖端。

2. 权利要求1的设备,还包括:

所述手柄中的孔口;以及

插入引导件,所述插入引导件能够可滑动地移动通过所述手柄中的孔口,所述孔口由朝着所述瞄准器尖端延伸的插入轴线限定。

3. 权利要求2的设备,其中,所述铰链轴线和插入轴线限定放置点,所述放置点代表沿着所述插入轴线的用于手术入口的最佳插入点,所述臂的瞄准器尖端设置在所述放置点处。

4. 权利要求3的设备,其中,所述铰链轴线和所述插入轴线的相交点限定所述放置点,所述最佳插入点在所述插入轴线上,其中,所述插入引导件抵靠骨,所述铰链轴线与所述插入轴线正交以用于旋转定位。

5. 权利要求4的设备,其中,所述铰链轴线由固定螺钉限定,所述旋转连通是绕着由所述固定螺钉限定的轴线,所述旋转程度能够由所述固定螺钉固定。

6. 权利要求1的设备,其中,所述细长臂具有弧形区段和平直区段,所述铰链将所述瞄准器固定到在所述弧形区段远侧的所述平直区段,所述瞄准器尖端由圆圈的中心限定,所述圆圈限定所述弧形区段中的弧。

7. 权利要求6的设备,其中,所述手柄具有对应于所述弧形区段的缝槽,所述弧形区段与所述手柄中的缝槽可滑动地接合以用于相对于所述瞄准器尖端进行弧形移动。

8. 权利要求7的设备,还包括:

所述手柄中的孔口;以及

插入引导件,所述插入引导件能够可滑动地移动通过所述手柄中的孔口,所述孔口由延伸通过所述瞄准器尖端的插入轴线限定。

9. 权利要求8的设备,其中,所述缝槽摩擦地将所述弧形区段固定在所述缝槽中以便相对于所述插入引导件固定所述瞄准器末梢。

10. 权利要求9的设备,其中,所述插入引导件在末梢处具有接合边缘并且能够沿着所述插入轴线朝着最佳插入点设置,所述最佳插入点响应于从所述插入引导件的接合边缘的钻进。

11. 一种手术瞄准设备,包括:

手柄,所述手柄具有缝槽,所述缝槽限定弧;

臂,所述臂具有弧形区段和平直区段,所述弧形区段与所述手柄中的缝槽可滑动地接合;

铰链,所述铰链将瞄准器固定到在所述弧形区段远侧的所述平直区段以用于绕铰链轴线与所述平直区段的旋转连通;

所述瞄准器具有细长瞄准器末梢和瞄准器尖端,所述瞄准器尖端在从所述铰链开始的所述瞄准器末梢的远端,所述瞄准器末梢在近端处经由所述铰链联接到所述平直区段;

所述铰链适合于将所述瞄准器固定在一旋转程度,所述旋转程度是绕着经过所述瞄准器尖端的所述铰链轴线;以及

所述瞄准器尖端由圆圈的中心限定,所述圆圈限定所述手柄中的弧,所述弧形区段可滑动地接合通过所述弧。

12. 权利要求11的设备,其中,所述铰链轴线在所述弧形区段通过所述缝槽的运动范围内自始至终经过所述瞄准器尖端。

13. 权利要求12的设备,还包括插入引导件,所述插入引导件能够可滑动地移动通过所述手柄中的孔口,所述孔口限定插入轴线,所述插入轴线朝着由所述弧限定的圆圈的中心延伸。

14. 权利要求13的设备,其中,所述插入轴线经过所述瞄准器尖端,所述插入引导件适合于随着所述插入引导件被朝着所述瞄准器尖端设置而绕着所述插入轴线旋转。

15. 权利要求14的设备,其中,所述铰链轴线和所述插入轴线限定放置点,所述放置点代表所述插入轴线中的用于手术入口的最佳插入点,所述臂的瞄准器尖端设置在所述放置点处。

16. 权利要求15的设备,其中,所述铰链轴线由固定螺钉限定,所述旋转连通是绕着由所述固定螺钉限定的轴线,所述旋转程度能够由所述固定螺钉固定。

手术瞄准设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是PCT国际专利申请,要求2011年1月28日提交的美国专利申请序号13/016081的优先权,其公开内容通过引用整体地结合到本文中。

背景技术

[0003] 重构骨和韧带外科手术常常涉及到向骨骼构件中钻进以附接连接元件,诸如韧带和肌腱移植物以及用于关节接合的各种人造替换和/或附接。特别地,涉及到前十字韧带(ACL)的重构外科手术正在变得越来越重要,因为重构的有效性可能对病人的后续运动能力具有深远的影响。例如,对于专业运动员而言有效的ACL修复能够挽救否则将结束生涯的损伤。类似地,经过不适当治疗的ACL损伤甚至对于业余运动员而言可能是永久性损害。

发明内容

[0004] 涉及到骨构件的功能性、结构固定的重构外科手术常常是涉及到向相应的骨的结构合理的区域中钻进。在ACL修复中,股骨的顺行钻进正在变得更加普遍。常常从膝盖骨肌腱或半腱肌肌腱用移植物来替换损坏的ACL。通过在胫骨和股骨中形成以供在在病人的膝盖中植入移植物时使用的隧道可促进此类修复。最近的研究提出与用诸如通过胫骨隧道钻通股骨隧道的常规方法相比,用此类顺行股骨钻进可实现更准确的放置。然后可以通过固定装置将移植物固定,诸如,例如干扰螺钉或被系到螺钉柱的缝合线。特别地,股骨常常接收更显著的力,因为其常常承载病人的全部重量,并且是最大的人骨,可能被赖以适应来自手术添加结构的显著连接力。

[0005] 本文中的构造部分地基于这样的观察结果,即用于手术或关节镜钻进的常规装置依赖于固定瞄准器,该固定瞄准器可能妨碍用于钻孔在插入点处的最佳定位的手柄和插入引导件的定位。最佳放置限定用于钻孔的入口点,其在接合结构合理位置处的刚性结构(诸如膝盖骨)的同时使最小软组织深度移位。使用此类固定、刚性瞄准器的常规方法阻碍实现最佳关节间隧道放置的能力。

[0006] 因此,在涉及到此类钻进的ACL重构中,应在股骨上的结构合理位置处执行诸如移植物和人造连接器的结构手术系链的附接。本文中的配置公开了适合于在(ACL)重构中对钻进隧道进行定位的钻进引导件。通常,适合于插入关节区中的钻进引导件对钻进出口点进行定位,而外科医生操纵钻进引导件的手柄以对入口位置进行定位。遗憾的是常规装置遭受用于指引钻孔放置的钻进引导件为通用的缺点,因为具有瞄准器臂和手柄的固定关系的单个笔直设计识别钻进的点。因此,常规方法不会将左和右膝盖区别开,也不会识别单独病人的骨构造中的个体差异,这损害操纵钻进引导件绕着瞄准器臂枢转以便对用于钻进的最佳入口点进行定位的能力。常规机构采用不能绕着表示钻进出口点的到臂的铰链连接进行旋转或枢转移动的固定瞄准器。此类装置可以通过采用固定的左和右引导件或用于左和右应用的一系列固定角引导件来尝试类似的应用范围,然而,这将导致试错法管理以及要求制造一定范围的多个固定角引导件。

[0007] 本文中的构造通过采用例如在前十字韧带(ACL)重构中对股骨或胫骨隧道进行定位的铰接枢转引导件来基本克服上述缺点。对用于隧道放置的钻孔进行定位以最佳地穿透软组织(皮肤、肌肉等)的最小深度,仍指引钻进到股骨的足够刚性和结构合理的区域中。铰接引导件允许将瞄准器尖端放置在股骨上的期望钻进出口位置处。手柄包括指示钻进位置的孔口,并且外科医生可以通过绕着铰链枢转来操纵手柄以将孔口设置在最佳位置处而同时保持由瞄准器尖端限定的同一出口位置。以这种方式,能够通过将手柄定位于最小软组织深度的区域并与通过股骨的结构合理路径成一直线,来选择最佳钻进位置。

[0008] 更详细地,本文中公开的手术瞄准设备包括被联接到细长臂的近端的手柄,其中,细长臂还包括远端以及将瞄准器固定到远端以用于绕着铰链轴线的旋转连通的铰链。瞄准器具有细长瞄准器末梢和瞄准器尖端,使得瞄准器尖端在瞄准器末梢的距铰链的远端处,并且瞄准器末梢在近端处经由铰链联接到臂。铰链适合于将瞄准器固定在绕着由铰链旋转限定的轴线的一旋转程度,使得轴线在铰链的旋转中自始至终经过瞄准器尖端,同时仍保持瞄准器尖端与能够可滑动地移动通过手柄中的孔口的插入引导件成一直线,其中,孔口限定朝着瞄准器尖端延伸的插入轴线,使得瞄准器尖端保持被设置在铰链轴线与插入轴线的相交点处。

附图说明

[0009] 如附图中所示,根据在本发明的特定实施例的以下描述,本发明的前述及其他对象、特征和优点将变得显而易见,在所述附图中,相同的参考标号遍及不同的视图指示相同部分。附图不一定按比例,而是替代地着重于图示本发明的原理。

- [0010] 图1示出了在本文中公开的手术瞄准设备的侧视图;
- [0011] 图2示出了图1的手术瞄准设备的透视图;
- [0012] 图3示出了如图1中的手术瞄准设备的侧视图,弧形区段部分地伸出;
- [0013] 图4示出了图1的手术瞄准设备的相反侧视图;
- [0014] 图5示出了图4的手术瞄准设备的替代视图,弧形区段部分地伸出并且臂脱开;
- [0015] 图6示出了设置在手术部位处的瞄准器臂的透视图;
- [0016] 图7示出了图1的臂的分解图;以及
- [0017] 图8-9示出了采用图1的手术瞄准设备的手术顺序。

具体实施方式

[0018] 下面公开了手术瞄准器臂的示例性配置和部署。在示例性布置中,示出了采用手术瞄准设备以用于股骨钻进的ACL修复。替代配置可以采用在其他骨骼结构上或在较软组织表面上的放置,并且可以采用也可以不采用钻进方法来挖掘用于导丝的插入隧道。

[0019] 图1示出了手术瞄准设备100的侧视图,手术瞄准设备100包括手柄102,手柄102具有缝槽104,缝槽104限定弧106。手柄102被成形为用于由外科医生或其他操作员的牢固抓握。臂110具有弧形区段112和平直区段114。弧形区段112被成形为根据箭头116与手柄102中的缝槽104可滑动地接合。平直区段114具有铰链120,铰链120用于在弧形区段112远侧的相对端处将瞄准器130固定到平直区段114。铰链120使瞄准器130适合于绕着铰链轴线122与平直区段114的旋转连通,如箭头124所示。铰链120经由螺钉126或绕着铰链轴线122的其

他适当枢轴联接来固定瞄准器130。

[0020] 瞄准器130包括从铰链开始延伸的细长瞄准器末梢132以及在从铰链120开始的瞄准器末梢132的远端处的瞄准器尖端134。瞄准器末梢132在近端处经由铰链120联接到平直区段114。手柄102还包括插入引导件140，插入引导件140适合于沿着插入轴线142在手柄102中的孔口144内可滑动地移动。插入引导件140具有倾斜齿146，倾斜齿146用于在插入引导件140经由插入旋钮149而被旋转从而使得齿146接合棘爪148时与棘爪148选择性棘齿接合。插入轴线142在铰链轴线122的相交点150处经过瞄准器尖端134，因此瞄准器末梢132延伸成使得瞄准器尖端134在瞄准器130的旋转范围124内自始自终被设置在插入轴线142上。

[0021] 臂110适合于如箭头116所示的相对于手柄102进行如由弧106所限定的弧形移动。瞄准器尖端134是圆圈的中心，该圆圈限定手柄102中的弧106，弧形区段112可滑动地接合通过弧106，因此瞄准器尖端134在弧形移动116期间保持其位置位于相交点150处。此外，铰链120适合于将瞄准器130固定在绕着由铰链120限定且经过瞄准器尖端134的轴线122的一旋转程度，瞄准器尖端在臂130和弧形区段122的移动中自始至终保持在相交点150处。

[0022] 如下文进一步讨论的，插入引导件140具有用于后续导丝进入的空心芯(下面的图6中的176)。插入引导件的末梢141上的锥形、锯齿状或其他适当接合边缘促进切割点的识别，并且随后用于接合骨或其他硬表面以便固定用于导丝的插入引导件。通常，在末梢141接触软组织处制造软组织切口，插入所述插入引导件140直至遇到硬材料(即骨)，并且末梢接合骨，棘齿动作有助于该接合，以避免导丝插入期间的滑动。

[0023] 图2示出了图1的手术瞄准设备的透视图。参考图1和2，手柄102包括孔口103，用于减轻重量。插入引导件140可延伸至瞄准器尖端134以限定钻进和/或插入孔，以便导丝沿着插入轴线142通过从手柄中的孔口144至瞄准器尖端134的范围。枢轴旋钮127使铰链螺钉126旋转(箭头125)以便通过在枢转角124处所示的范围将铰链120固定和释放在各种旋转(枢转)角度。弧形区段112能够被固定旋钮113固定。

[0024] 图3示出了如权利要求1中的手术瞄准设备的侧视图，弧形区段112部分地伸出。参考图1和3，弧形区段112部分地伸出，使手柄102中的孔口103暴露。插入轴线142和铰链轴线122仍在瞄准器尖端134处相交150，因为臂110在瞄准器尖端134在中心处的情况下沿着圆152上的弧116行进。

[0025] 图4示出了图1的手术瞄准设备的相对侧视图。参考图1和4，手柄中的孔口144是可见的，示出了向插入引导件140提供棘齿移动的倾斜齿146。插入引导件140的空心芯176允许导丝154(下面图6)通过由插入引导件140的旋转或由单独钻进设备形成的插入隧道174。

[0026] 图5示出了图4的手术瞄准设备的替代视图，弧形区段112部分地伸出并且臂130脱开。通过仅被弧形部分112部分地遮蔽的孔口103来示出臂110的弧形部分112的部分伸出。铰链120采用固定螺钉126以便将臂130固定，在分离的情况下示出，固定螺钉126的螺纹部分是可见的。

[0027] 图6示出了设置在手术部位处的手术设备100的透视图。如上文所指示的，ACL修复常常涉及手术钻进穿过股骨160和胫骨162以便使导丝154穿过插入引导件140。参考图1和6，示出了将手术瞄准设备100用于此类应用的示例。外科医生将瞄准器尖端134设置在手术部位内的目标位置170处，诸如股骨160上的解剖学合理位置。通常，这将是与正在修复的韧带的先前附接相同的位置，但是可以标记/瞄准其他适当位置。外科医生诸如通过放松铰链

旋钮127来释放铰链120的固定机构，并且将臂110和手柄102设置在由切割点和相应的钻进部位172限定的用于钻进的适当位置(请注意，切割点常常沿着用于朝着钻进部位172插入所述插入引导件的插入轴线限定软组织位置)。插入引导件140的末梢141处的锯齿状或锥形边缘通过软组织，并且在骨、软骨或其他硬表面处接触钻进部位172。末梢141被形成为在通过插入而穿透软组织之后接合骨表面，并且可以例如是金字塔形、锯齿状或锥形边缘。随后可以采用钻头来进一步挖掘由导丝154穿过插入引导件140的空心芯176而形成的插入隧道174。

[0028] 图7示出了图1的臂110的分解图，示出了计量弧形部分112的弧形范围的核对标记113以及铰链120的分离，铰链120将臂110的平直部分114旋转地固定到瞄准器130。

[0029] 图8-9示出了采用图1的手术瞄准设备的手术顺序。参考图1和8-9，对最佳插入点进行定位允许将瞄准器尖端134定位在目标位置处，并且经由铰链120的枢转来操纵手柄102并且使弧形区段110滑动以相应地设置插入引导件140，如下所述。

[0030] 用于使用本文公开的手术瞄准设备的手术钻进的方法包括在步骤200处在手术现场接合具有限定弧106的缝槽104的手柄102以便通过设置具有弧形区段112和平直区段114的臂110来限定钻孔174，使得弧形区段112与手柄110中的缝槽104可滑动地接合以用于在其内弧形移动，如在步骤201处描述的。

[0031] 臂110较接地附接于具有细长瞄准器末梢132和瞄准器尖端134的瞄准器110，使得瞄准器尖端134在瞄准器末梢132的距铰链120的远端处，并且瞄准器末梢132在近端处经由铰链120联接到平直区段114，如在步骤202处公开的。

[0032] 操作员使铰链120枢转，其将瞄准器130固定到在弧形区段112远侧的平直区段114，以便绕着铰链轴线122与平直区段114进行旋转连通，如在步骤203处所示。铰链轴线122在弧形区段112通过缝槽104的运动范围116内自始至终经过瞄准器尖端134，如在步骤204处所描述的。瞄准器尖端134仍是由圆152的中心限定的，其限定手柄中的弧106，弧形区段112通过该弧106可滑动地接合，如在步骤205处公开的。外科医生或操作员经由枢转沿着限定插入路径的轴142将瞄准器末梢134设置在放置点170处，如在步骤206处所示。铰链120适合于将瞄准器130固定在一旋转程度124，使得旋转程度124是绕着由铰链120限定且经过瞄准器尖端134的轴线122，如在步骤207处所描述的。铰链轴线122由固定机构限定，使得旋转连通124是绕着由固定机构限定的轴线122，并且旋转程度124可由固定机构来固定，如在步骤208处所示。在示例性布置中，由固定螺钉126和旋钮127来提供固定机构。然而，可以采用替代的固定布置。

[0033] 操作员或外科医生设置插入引导件140，使得插入引导件140可滑动地移动通过手柄110中的孔口144。孔口144限定朝着由弧106限定的圆152的中心延伸的插入轴线142，如在步骤209处公开的。这包括在步骤210处，其中，孔口144轴线经过瞄准器尖端134，因为插入引导件140被朝着瞄准器尖端134设置。这允许经由插入引导件140的末梢141处的边缘来标记和固定最佳插入点172。最佳插入点172位于插入轴线的插入引导件140遇到骨的地方，并且末梢141的边缘允许将插入引导件140固定成抵靠骨以便导丝154插入。铰链轴线122和插入轴线142从而限定放置点170，放置点170代表插入轴线142上的用于手术入口的最佳插入点，其中，臂的瞄准器尖端134被设置在放置点172(目标位置)处，如在步骤211处所描述的。

[0034] 虽然已经参考其优选实施例特别地示出并描述了本发明，但本领域的技术人员应理解的是在不脱离由所附权利要求定义的本申请的精神和范围的情况下可以对其进行形式和细节方面的各种修改。此类变化意图被本申请的范围覆盖。这样，本申请的实施例的先前描述并不意图是限制性的，相反由所附权利要求来传达完整范围。

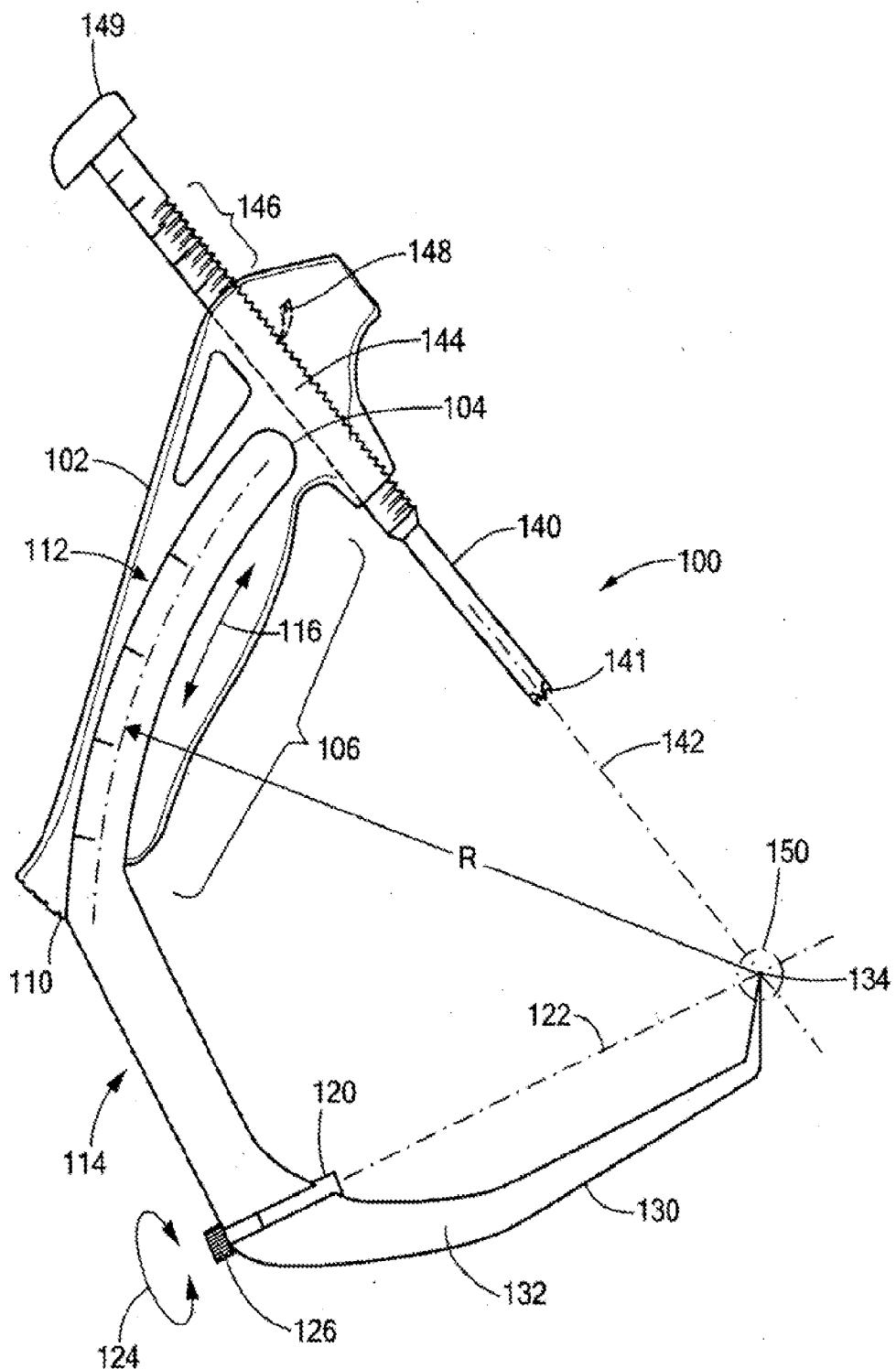


图 1

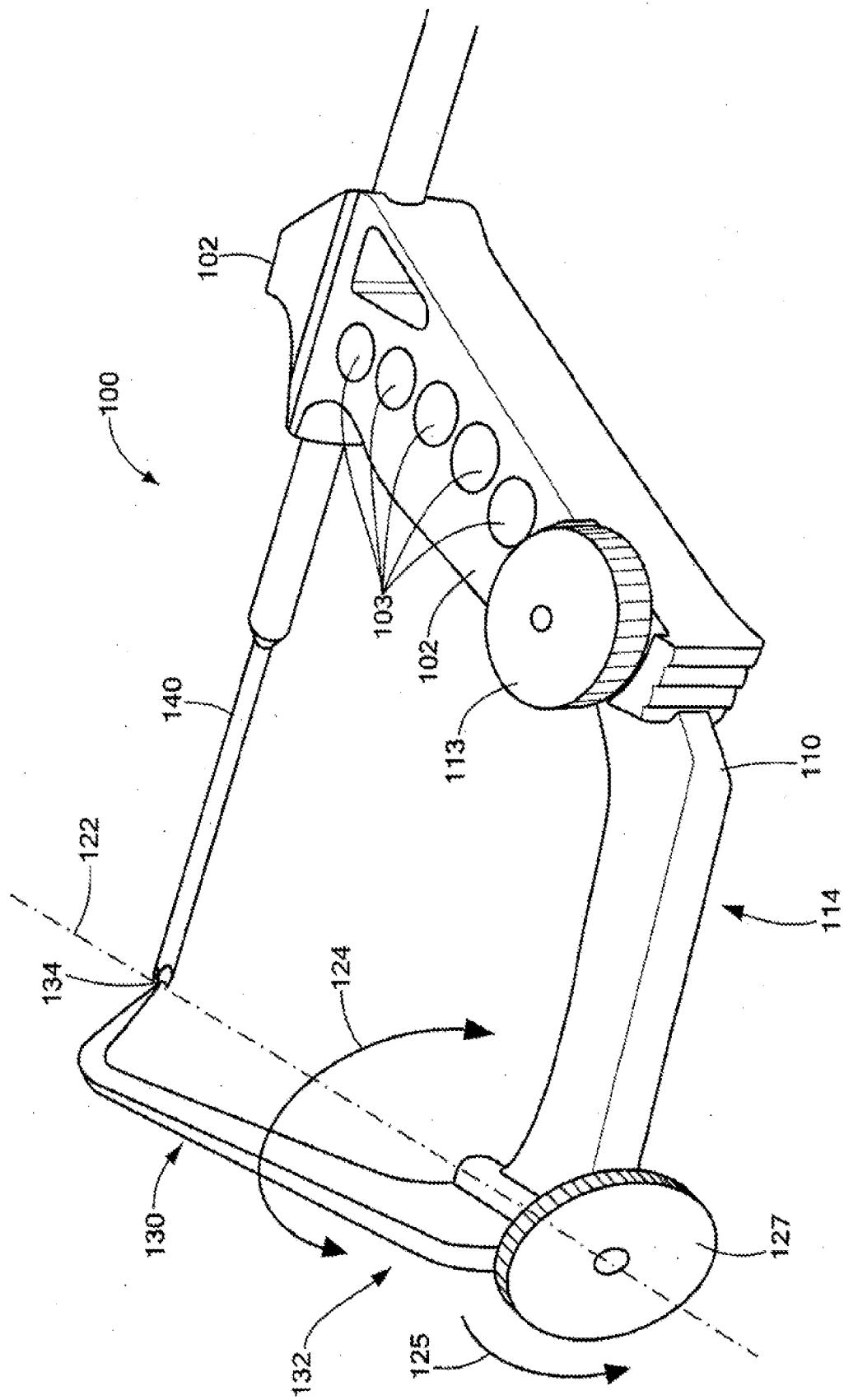


图 2

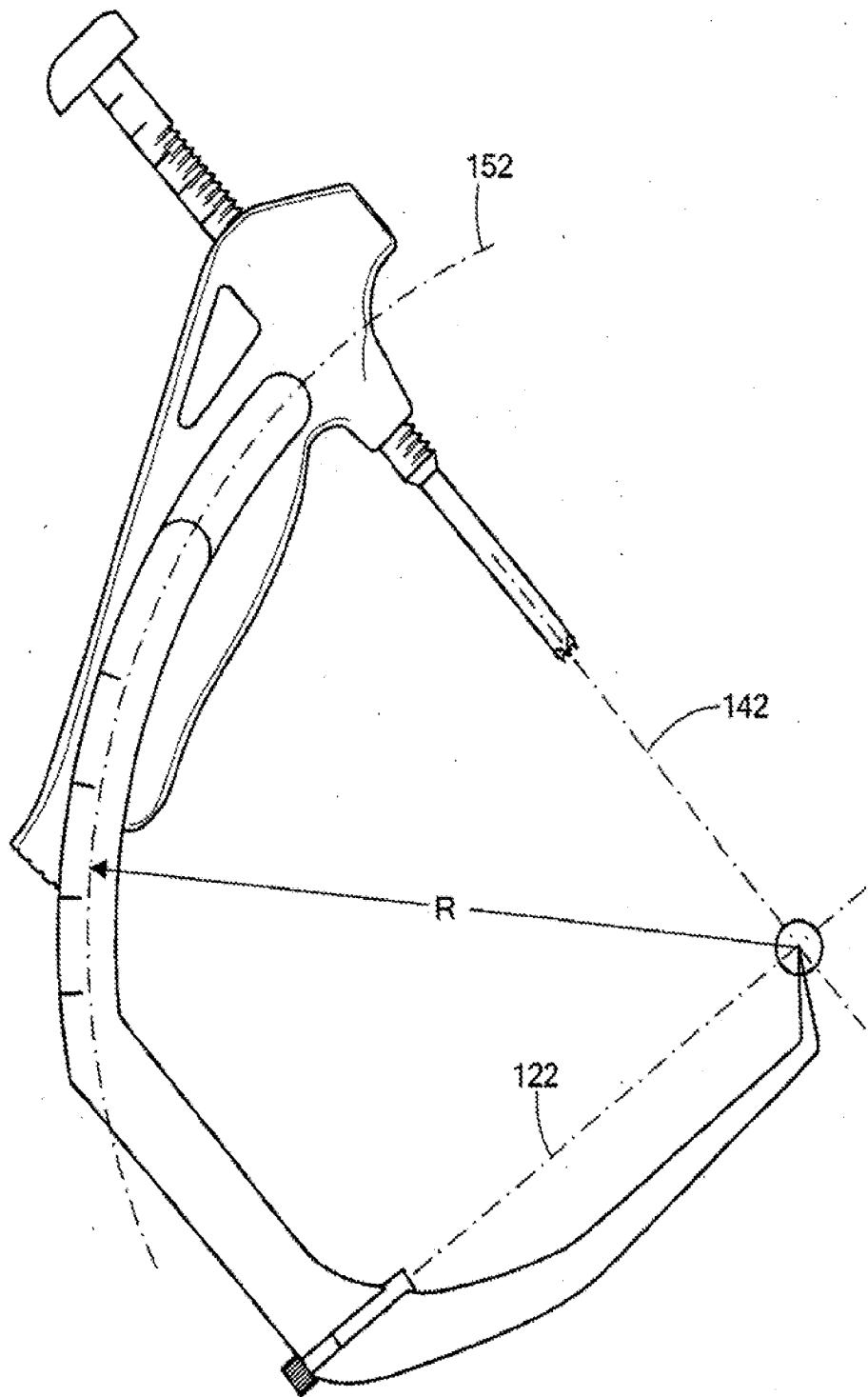


图 3

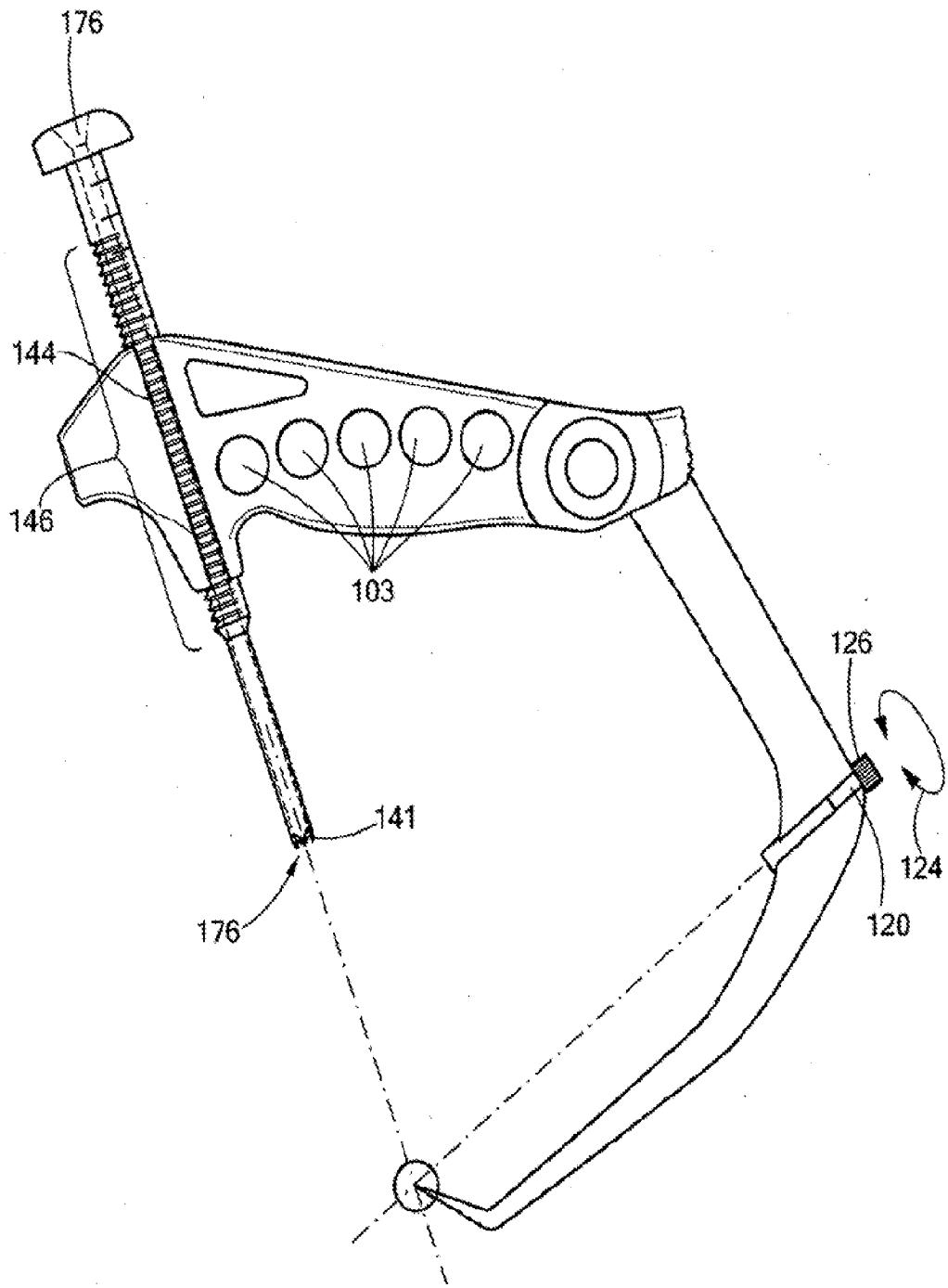


图 4

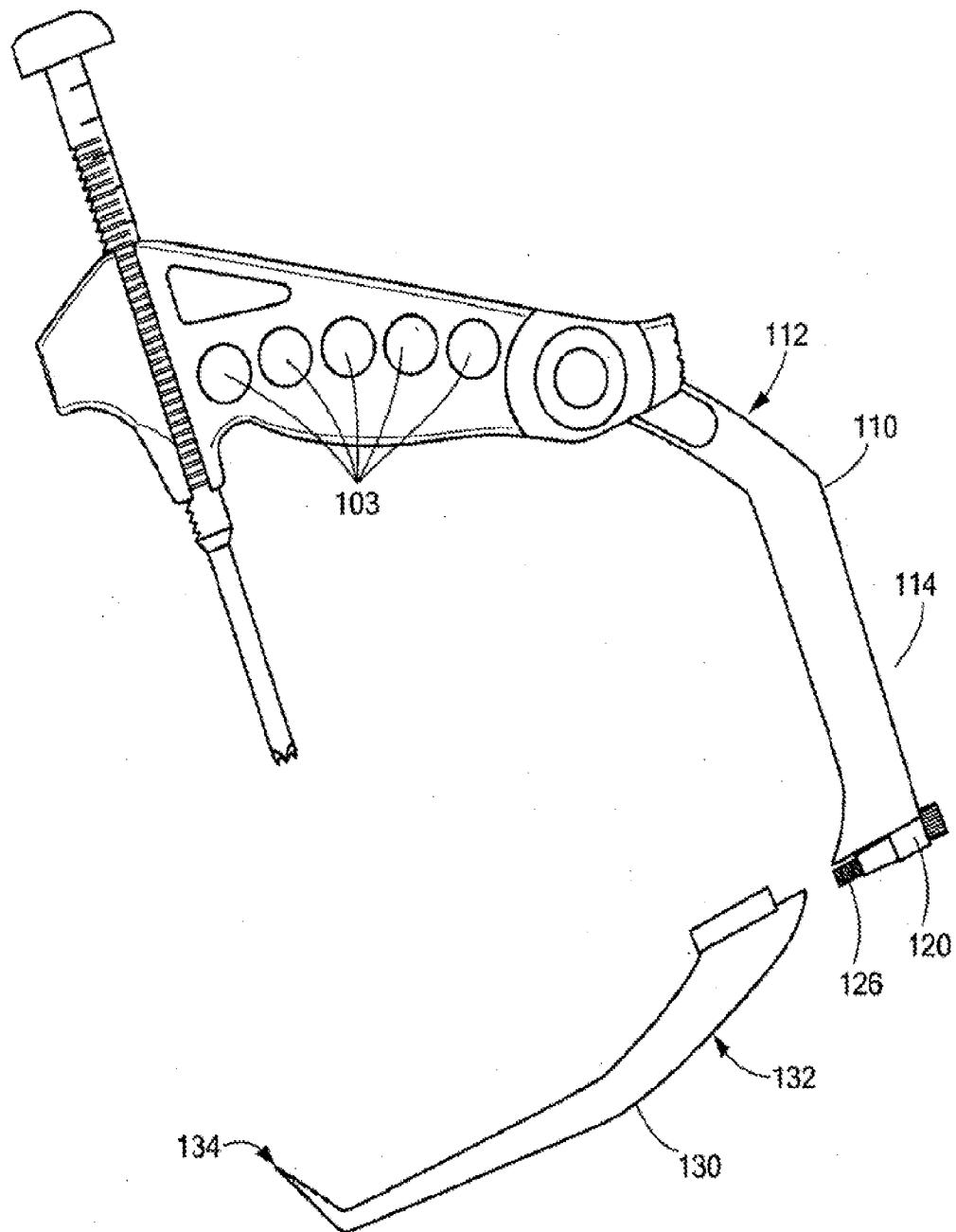


图 5

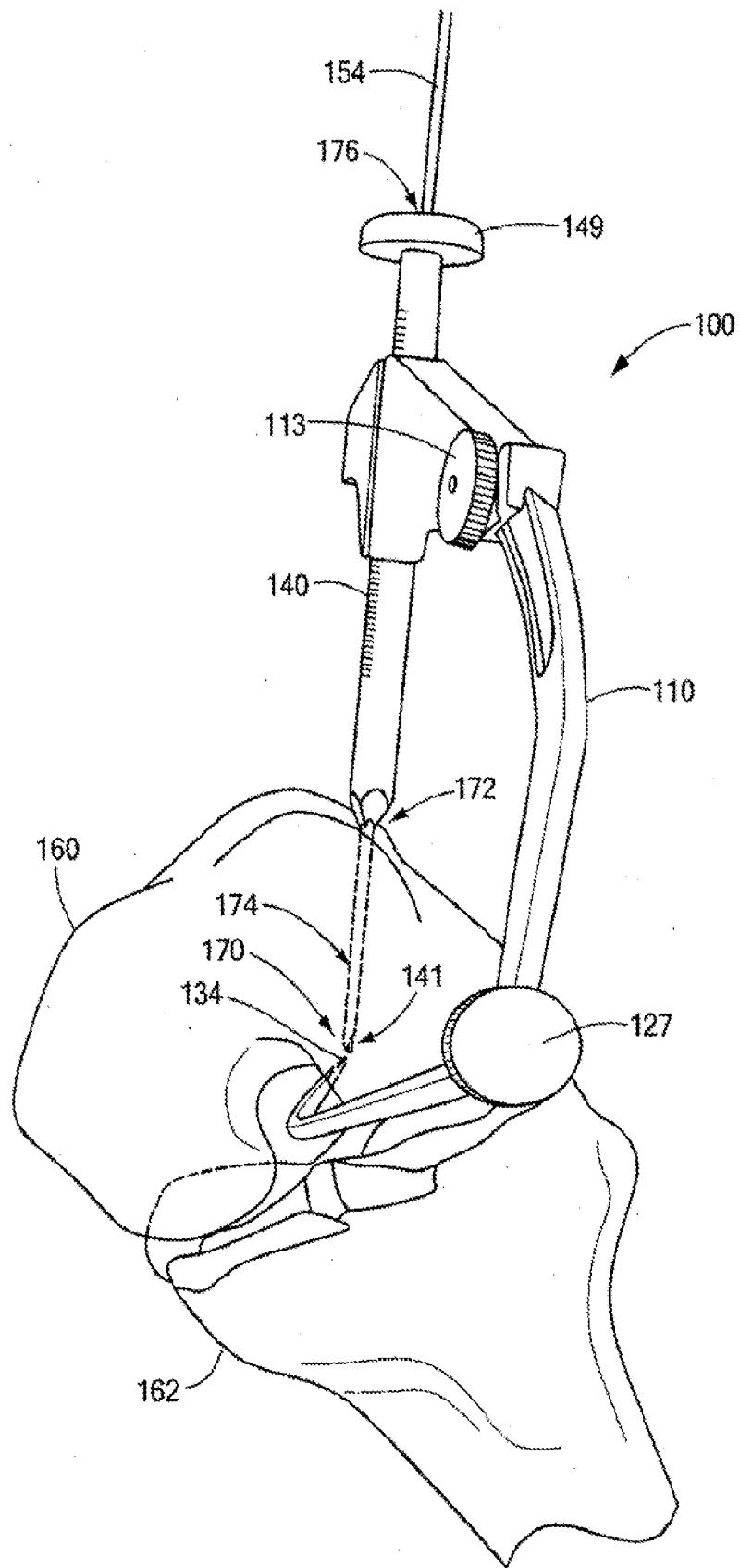


图 6

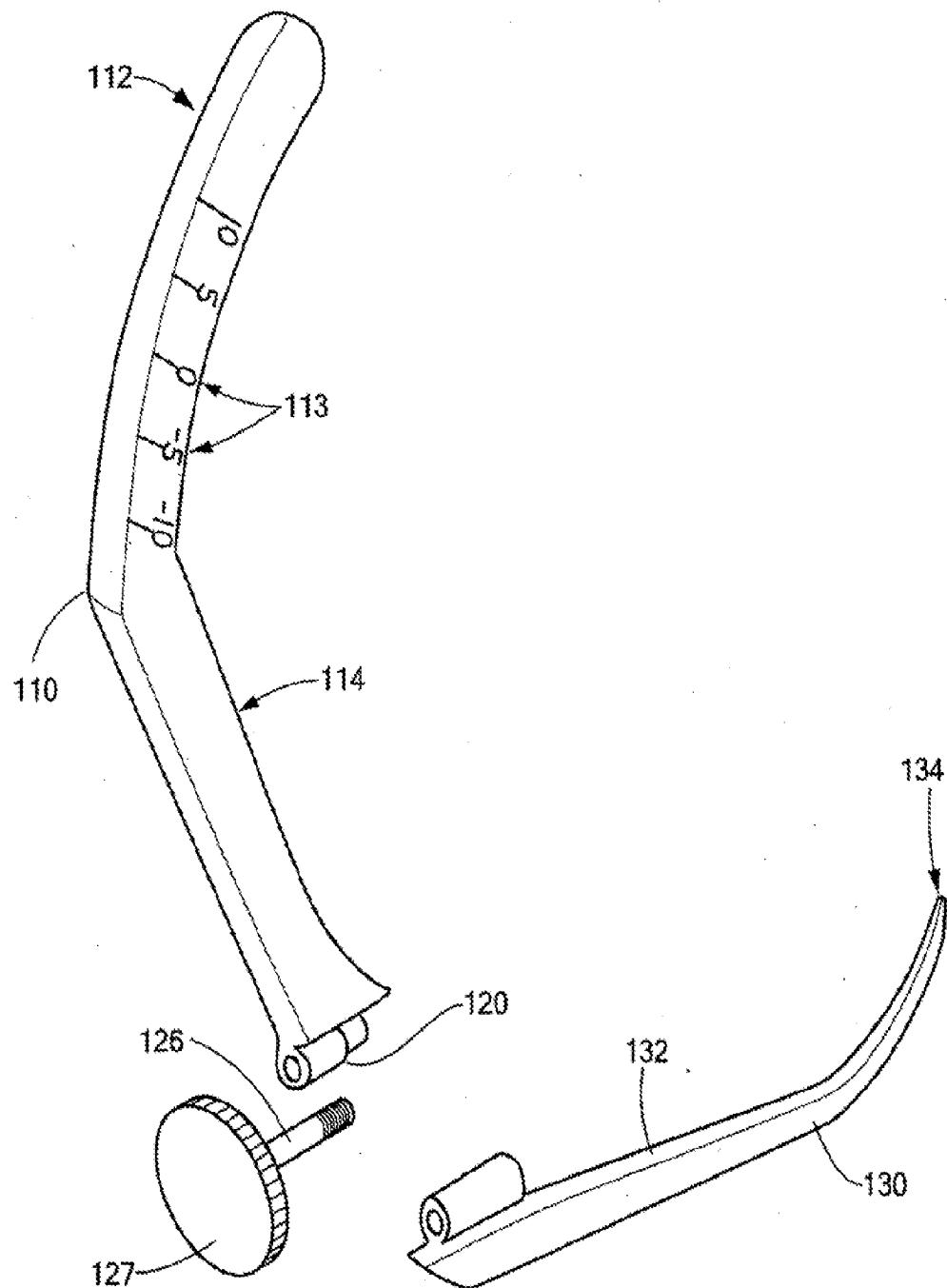


图 7

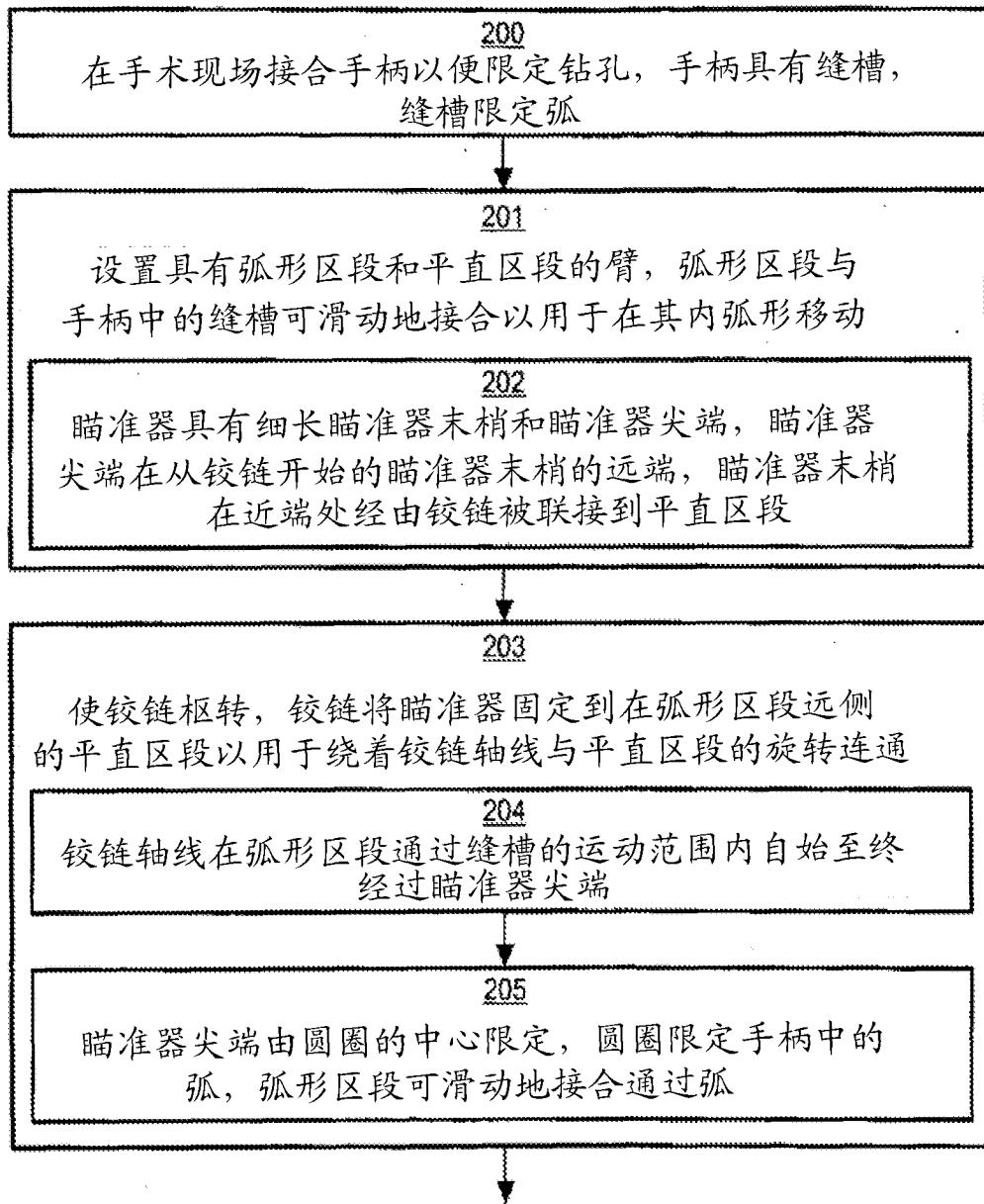


图 8

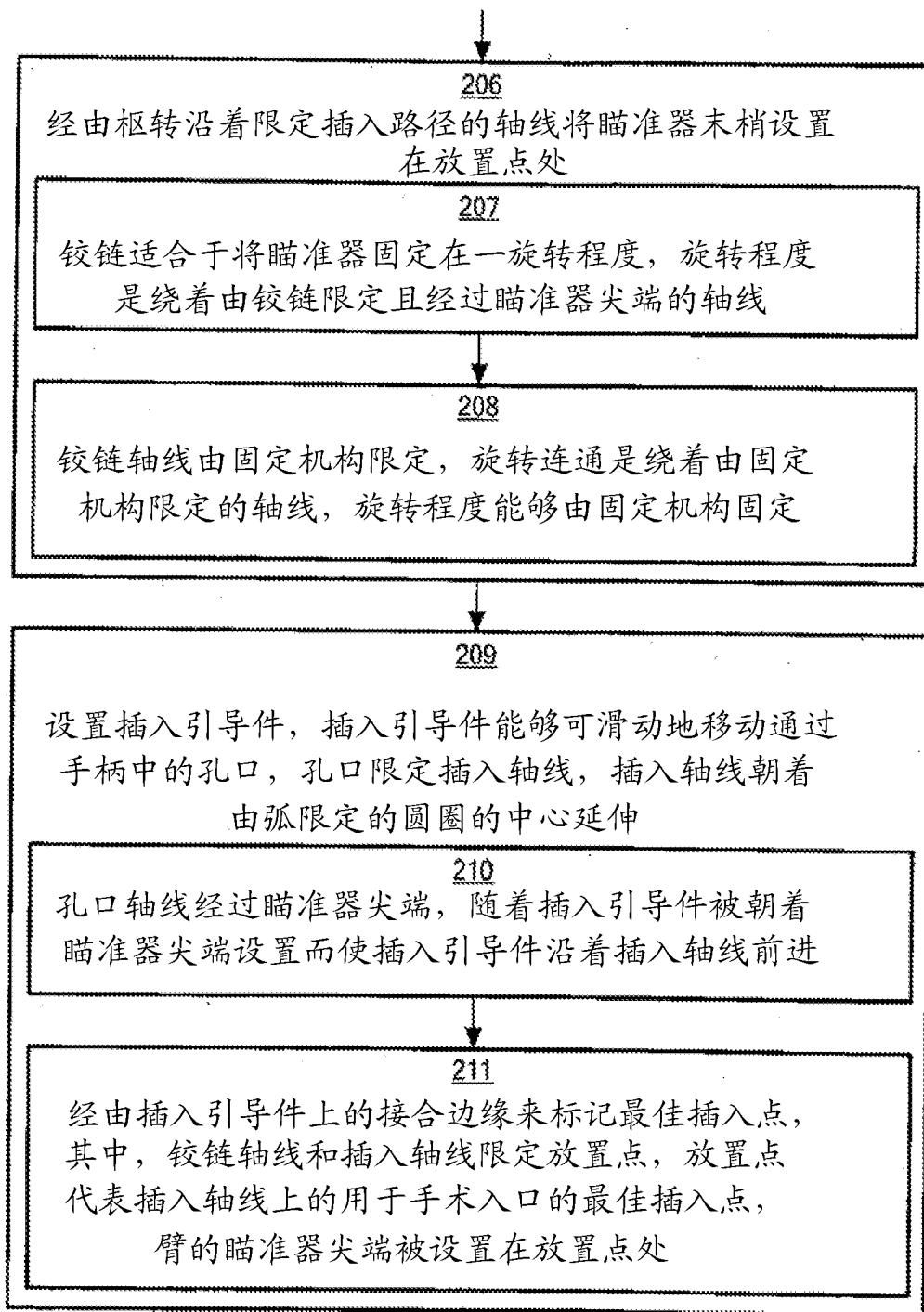


图 9