



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105228541 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201480027987. 4

(22) 申请日 2014. 03. 14

(30) 优先权数据

61/782, 507 2013. 03. 14 US

61/846, 831 2013. 07. 16 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/027448 2014. 03. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/152535 EN 2014. 09. 25

(71) 申请人 瑞特医疗技术公司

地址 美国田纳西州

(72) 发明人 肖恩·麦金利 雷蒙·卢纳

维奈·D·帕特尔

迪恩·J·纳彻拉布

布雷厄姆·K·迪隆

罗伯特·M·豪尔斯

丹尼尔·E·弗里

保罗·斯滕尼斯基 大卫·雷诺兹

马修·D·舒尔茨 盖理·洛厄里
默里·J·彭纳

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 杨生平 钟锦舜

(51) Int. Cl.

A61B 17/88(2006. 01)

A61B 17/90(2006. 01)

A61B 17/14(2006. 01)

A61B 17/15(2006. 01)

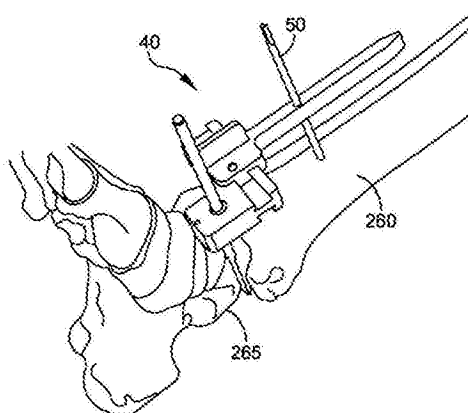
权利要求书7页 说明书36页 附图88页

(54) 发明名称

踝部替换系统与方法

(57) 摘要

本发明公开了多种外科手术设备与方法。此外公开了可以用作踝部假体的多部件假体。公开的外科手术对准系统中的一个包括引导臂、构造为可滑动地联接到引导臂的棘轮臂框架、构造为联接到棘轮臂框架的棘轮臂、以及构造为联接到棘轮臂的矢状定尺寸引导件本体。矢状定尺寸引导件本体包括布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与第一位置隔开的第二位置中的第二不透射线物体。



1. 一种外科手术对准系统,其包括:

引导件臂;

棘轮臂框架,其构造为可滑动地联接到所述引导件臂;

棘轮臂,其构造为联接到所述棘轮臂框架;以及

矢状定尺寸引导件本体,其构造为联接到所述棘轮臂,

其中所述矢状定尺寸引导件本体包括布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与所述第一位置隔开的第二位置处的第二不透射线物体。

2. 根据权利要求1所述的外科手术对准系统,其中,所述第一不透射线物体包括布置在由所述矢状定尺寸引导件本体限定的第一孔内的销钉,并且所述第二不透射线物体具有与第一假体部件的轮廓相对应的轮廓。

3. 根据权利要求2所述的外科手术对准系统,其中,所述销钉具有与第二假体部件的长度相对应的长度。

4. 根据权利要求3所述的外科手术对准系统,其中,所述第一假体部件是踝部替换系统的距骨部件,并且所述第二假体部件是所述踝部替换系统的胫骨部件。

5. 根据权利要求1所述的外科手术对准系统,其中,所述引导件臂构造为联接到冠状定尺寸与钻引导件。

6. 根据权利要求1所述的外科手术对准系统,其中,所述棘轮臂框架限定定尺寸并且构造为将所述引导件臂可滑动地容纳在其中的开口。

7. 根据权利要求6所述的外科手术对准系统,其中,所述矢状定尺寸引导件本体限定定尺寸并且构造为将所述棘轮臂容纳在其中的通道。

8. 根据权利要求7所述的外科手术对准系统,其中,所述矢状定尺寸引导件本体构造为容纳偏压构件与推动按钮以便相对于所述棘轮臂锁定所述尺寸引导件本体。

9. 根据权利要求1所述的外科手术对准系统,其中,所述引导件臂沿着第一方向从所述棘轮臂框架延伸出,所述棘轮臂沿着第二方向从所述棘轮臂框架延伸出,所述第一方向不同于所述第二方向。

10. 一种方法,该方法包括:

将引导件臂联接到联接至第一骨的第一固件;

将所述引导件臂的端部插入到由棘轮臂框架限定的开口中,所述棘轮臂框架联接到在第一纵向方向上延伸的棘轮臂,该第一纵向方向与所述引导件臂沿着其长度延伸的方向不同;以及

将所述棘轮臂插入到由矢状定尺寸引导件本体限定的通道中,以将所述矢状定尺寸引导件本体联接到所述棘轮臂,

其中,所述矢状定尺寸引导件本体包括布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与所述第一位置隔开的第二位置处的第二不透射线物体。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述第一不透射线物体包括布置在由所述矢状定尺寸引导件本体限定的第一孔中的销钉,所述销钉具有与第一假体部件相对应的长度,并且其中所述第二不透射线物体具有与第二假体部件的轮廓相对应的轮廓。

12. 根据权利要求11所述的方法,还包括利用荧光检查法来检查所述矢状定尺寸引导件本体的第一不透射线元件与第二不透射线元件相对于第二骨与所述第一骨的尺寸。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述矢状定尺寸引导件本体是第一矢状定尺寸引导件本体,所述方法还包括:

使所述第一矢状定尺寸引导件本体与所述棘轮臂脱离联接;

将所述棘轮臂插入到由第二矢状定尺寸引导件本体限定的通道中,以将所述第二矢状定尺寸引导件本体联接到所述棘轮臂,所述第二矢状定尺寸引导件本体包括分别与不同尺寸的第一假体部件和不同尺寸的第二假体部件相对应的第三不透射线物体与第四不透射线物体;以及

利用荧光检查法来检查所述第三不透射线元件与第四不透射线元件相对于所述第一骨与所述第二骨的尺寸。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,将所述引导件臂联接到所述第一固件包括:

将布置在所述引导件臂的第二端处的配合延伸部插入到由联接到调节块的冠状定尺寸与钻引导件限定的狭槽中。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,沿着前后方向观察时,所述冠状定尺寸与钻引导件包括具有所述第一假体部件的尺寸与形状的第三不透射线物体。

16. 一种方法,该方法包括:

将冠状定尺寸与钻引导件的燕尾状延伸部插入到联接到胫骨的调节块的燕尾接头的腔体中;

将所述燕尾延伸部固定在所述腔体内;以及

利用荧光检查法来检查所述冠状定尺寸与钻引导件的不透射线元件相对于至少所述胫骨的尺寸,

其中,当沿着前后方向观察时,所述不透射线元件具有与具有第一尺寸的第一类型的假体部件的轮廓相对应的尺寸与形状。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中,所述冠状定尺寸与钻引导件是第一冠状定尺寸与钻引导件,所述方法还包括:

使所述第一冠状定尺寸与钻引导件与所述调节块脱离联接;

将第二冠状定尺寸与钻引导件的燕尾延伸部插入到所述调节块的所述燕尾接头的腔体中;

将所述第二冠状定尺寸与钻引导件的所述燕尾延伸部固定在所述腔体内;以及

利用荧光检查法来检查所述第二冠状定尺寸与钻引导件的不透射线元件相对于至少所述胫骨的尺寸,

其中,当沿着前后方向观察时,所述不透射线元件具有与具有第二尺寸的第一类型的假体部件的轮廓相对应的尺寸与形状。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,还包括:

将销钉插入到由所述冠状定尺寸与钻引导件限定的孔中以将所述冠状定尺寸与钻引导件固定到至少所述胫骨;以及

通过将钻插入到由所述冠状定尺寸与钻引导件限定的第一钻孔与第二钻孔中而在所述胫骨中钻孔,

其中,所述第一钻孔与第二钻孔定位为使得它们与在两个不同位置处的所述不透射线元件交叉。

19. 根据权利要求 16 所述的方法,还包括:

将引导件臂的配合延伸部插入到由所述冠状定尺寸与钻引导件限定的狭槽中以将所述引导件臂联接到所述冠状定尺寸与钻引导件;

将所述引导件臂的端部插入到由棘轮臂框架限定的开口中,所述棘轮臂框架联接到在第一纵向方向上延伸的棘轮臂,该第一纵向方向与所述引导件臂沿着其长度延伸的方向不同;以及

将所述棘轮臂插入到由矢状定尺寸引导件本体限定的通道中以将所述矢状定尺寸引导件本体联接到所述棘轮臂,

其中,所述矢状定尺寸引导件本体包括布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与所述第一位置隔开的第二位置处的第二不透射线物体。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中,所述第一不透射线物体包括布置在由所述矢状定尺寸引导件本体限定的第一孔中的销钉,所述销钉具有与所述第一类型假体部件的长度相对应的长度,并且其中所述第二不透射线物体具有与第二类型假体部件的轮廓相对应的轮廓。

21. 一种外科手术定位系统,其包括:

第一部件,其包括联接到头部的细长轴,所述头部构造为布置在第一骨与第二骨之间的关节中;

第二部件,其包括分叉的第一部分与第二部分,所述第一部分限定定尺寸并且构造为容纳所述第一部件的轴的孔,所述第二部分限定了位于第一侧上的第一通道;以及

第三部件,其构造为联接到所述第二部件,所述第三部件包括基部与指针延伸部,所述基部包括定尺寸并且构造为可滑动地容纳在所述第一狭槽内的突出部。

22. 根据权利要求 21 所述的外科手术定位系统,其中,所述第一通道由底壁与从所述底壁延伸出的一对隔开的侧壁限定。

23. 根据权利要求 22 所述的外科手术定位系统,其中,所述侧壁以非正交角度从所述底壁延伸出。

24. 根据权利要求 23 所述的外科手术定位系统,其中,所述第二部件限定了位于第二侧上的第二通道,并且其中所述第三部件的所述突出部构造为可滑动地容纳在所述第二通道内。

25. 根据权利要求 24 所述的外科手术定位系统,其中,所述第二通道由底壁与从所述底壁延伸出的一对隔开的侧壁限定。

26. 根据权利要求 21 所述的外科手术定位系统,其中,所述指针延伸部限定沿着其长度的孔,所述孔定尺寸并且构造为将销钉容纳在其中。

27. 根据权利要求 21 所述的外科手术定位系统,其中,所述头部包括第一插脚与第二插脚。

28. 根据权利要求 27 所述的外科手术定位系统,其中,所述第一插脚与第二插脚定尺寸并且构造为容纳在踝关节的内侧沟内。

29. 根据权利要求 21 所述的外科手术定位系统,其中,由所述第一部分限定的所述孔构造为将所述第一部件的所述轴可旋转地容纳在其中。

30. 一种方法,该方法包括:

将外科手术定位系统的第一部件的头部插入到第一骨与第二骨之间的关节中；

将所述外科手术定位系统的第二部件滑动到所述第一部件的轴上，所述第二部件包括分叉的第一部分与第二部分，所述第一部分限定尺寸并且构造为容纳所述第一部件的所述轴的孔，并且所述第二部分限定位于第一侧上的第一通道；以及

通过将第三部件的突出部插入到由所述第二部件限定的所述第一通道中而使所述外科手术定位系统的所述第三部件与所述第二部件滑动接合。

31. 根据权利要求 30 所述的方法，还包括使所述第二部件相对于所述第一部件旋转以及使所述第三部件相对于所述第二部件滑动，以使所述第三部件的指针延伸部与所述第一骨的轴线对准。

32. 根据权利要求 31 所述的方法，还包括利用荧光镜检查法来检查所述指针延伸部与所述骨的轴线之间的对准。

33. 根据权利要求 31 所述的方法，还包括将销钉插入到沿着所述指针延伸部的长度限定的孔中。

34. 根据权利要求 33 所述的方法，还包括：

将所述外科手术定位系统从其与所述第一骨与所述第二骨的接合移除，同时保留所述销钉定位在所述第一骨内；以及

将对准系统联接到所述销钉。

35. 根据权利要求 30 所述的方法，其中所述第一骨是胫骨，所述第二骨是距骨，以及所述关节是踝部。

36. 一种切割系统，其包括：

具有本体的切割基部，所述本体限定狭槽、第一组孔、以及第二组孔，所述第一组孔在第一方向上沿着远离狭槽延伸的第一凸缘定位，并且所述第二组孔在与所述第一方向相反的第二方向上沿着从狭槽延伸的第二凸缘定位；以及

第一切割引导件具有本体，所述本体限定彼此重叠的多个孔以形成具有比由所述切割基部限定的所述狭槽的宽度小的宽度的狭槽，所述第一切割引导件包括一组钉，所述一组钉从所述第一切割引导件向下延伸并且定尺寸且构造为容纳在所述第一组孔或所述第二组孔内以将所述第一切割引导件固定到所述切割基部。

37. 根据权利要求 36 所述的切割系统，其中所述切割基部限定沿着所述第一凸缘定位的第三组孔与沿着所述第二凸缘定位的第四组孔，其中所述第三组孔与所述第四组孔构造为容纳销钉以将所述切割基部固定到骨表面。

38. 根据权利要求 36 所述的切割系统，其中，沿着限定所述狭槽的壁限定狭缝，所述狭缝定尺寸并且构造为将锯片容纳在其中以便执行骨的倒角切割。

39. 根据权利要求 38 所述的切割系统，还包括具有本体的第二切割引导件，所述本体限定具有比由所述切割基部限定的所述狭槽的宽度小的宽度的狭槽，所述第二切割引导件包括一组钉，所述一组钉从所述第二切割引导件向下延伸并且定尺寸并且构造为容纳在所述第一组孔或第二组孔内，以将所述第二切割引导件固定到所述切割基部。

40. 一种方法，该方法包括：

将切割基部联接到第一骨的切除表面，所述切割基部包括本体，所述本体限定狭槽、所述狭槽内的狭缝、第一组孔、以及第二组孔，所述第一组孔在第一方向上沿着远离所述狭槽

延伸的第一凸缘定位,并且所述第二组孔在与所述第一方向相反的第二方向上沿着从所述狭槽延伸出第二凸缘定位;

通过将锯插入到所述狭缝中进行所述第一骨的倒角切割;

通过将向下延伸的钉插入到所述第一组孔中而将第一切割引导件联接到所述切割引导件基部,所述第一切割引导件具有本体,所述本体限定彼此重叠的多个孔以形成具有比由所述切割基部限定的狭槽的宽度小的宽度的狭槽;

将扩孔器插入到由所述第一切割引导件限定的多个孔的每个中以形成第一扁平部;

使所述第一切割引导件相对于所述切割引导件基部旋转;

通过将向下延伸的钉插入到所述第二组孔中将所述第一切割引导件联接到所述切割引导件基部;以及

将扩孔器插入到由所述第一切割引导件限定的多个孔的每个中以形成第二扁平部。

41. 根据权利要求 40 所述的方法,还包括:

通过将向下延伸钉插入到所述第一组孔中而将第二切割引导件联接到所述切割引导件基部,所述第二切割引导件限定狭槽,所述狭槽具有比所述切割基部限定的狭槽的宽度窄的宽度;以及

沿着由所述第二切割引导件限定的所述狭槽移动扩孔器以形成第一最终扁平部。

42. 根据权利要求 41 所述的方法,还包括:

使所述第二切割引导件相对于所述切割引导件基部旋转;

通过将向下延伸的钉插入到所述第二组孔中将所述第二切割引导件联接到所述切割引导件基部;以及

沿着由所述第二切割引导件限定的狭槽移动扩孔器以形成第二最终扁平部。

43. 一种外科手术设备,其包括:

本体,其包括布置在第一端处的把手以及沿远离所述本体的纵向方向的方向延伸的锁定突出部,所述锁定突出部限定尺寸为并且构造为将锁定凸片容纳在其中的开口并且限定平行于所述本体的所述纵向方向延伸的孔,所述锁定凸片限定具有第一部分与第二部分的穿孔,所述第一部分比所述第二部分窄;

一对隔开的轨道,其构造为沿着所述本体的长度布置;以及

柱塞杆,其定尺寸并且构造为可滑动地容纳在由所述把手限定的螺纹孔、由所述锁定凸片限定的所述穿孔、以及由所述锁定突出部限定的所述孔内,

其中所述外科手术设备构造为可释放地联接到第一植入部件并且将第二植入部件相对于所述第一植入部件引导到适当位置中。

44. 根据权利要求 43 所述的外科手术设备,其中,所述柱塞杆包括在近端端部的把手以及具有沿着所述柱塞杆的长度的放大直径的肩部。

45. 根据权利要求 44 所述的外科手术设备,其中,所述柱塞杆包括邻近所述肩部的螺纹部分,所述螺纹部分构造为与由所述把手限定的所述螺纹孔接合。

46. 根据权利要求 45 所述的外科手术设备,其中,所述柱塞杆包括邻近所述柱塞杆的远端端部的减小的直径区域,所述减小的直径区域具有定尺寸并且构造为容纳在由所述锁定凸片限定的所述穿孔的所述第一部分内的直径,用于将所述柱塞杆锁定在收回位置中。

47. 根据权利要求 46 所述的外科手术设备,还包括推杆,所述推杆包括延伸部从其突

出的细长本体,所述延伸部定尺寸为并且构造为容纳在由沿着所述柱塞杆轴向延伸的所述柱塞杆的所述远端端部限定的孔内。

48. 根据权利要求 47 所述的外科手术设备,其中,所述延伸部限定周向凹槽,所述周向凹槽定尺寸并且构造为将所述销钉容纳在其中,以将推杆交叉销定到所述柱塞杆的所述远端端部,从而使得所述推杆能够相对于所述柱塞杆旋转。

49. 根据权利要求 43 所述的外科手术设备,其中,所述本体沿着其相对的侧面限定通道,所述各侧面定尺寸并且构造为容纳附接螺钉以将所述外科手术设备联接到所述第一植入部件。

50. 一种方法,该方法包括:

将插入设备联接到布置在关节内的第一植入部件;

轴向地推动所述插入设备的柱塞杆以便沿着插入设备的本体在一对隔开轨道之间推进第二植入部件直到所述柱塞杆的螺纹部分与由所述插入设备的把手限定的螺纹孔接触;以及

使所述柱塞杆的把手相对于所述插入设备的所述本体旋转,使得所述柱塞杆的螺纹部分的螺纹与所述螺纹孔的螺纹接合以推进所述第二植入部件成与所述第一植入部件接合。

51. 根据权利要求 50 所述的方法,其中,将所述插入设备联接到所述第一植入件包括:

将第一附接螺钉与第二附接螺钉联接到所述第一植入部件;

将所述插入设备的所述本体插入到所述第一附接螺钉与所述第二附接螺钉之间的空间中,使得所述第一附接螺钉与所述第二附接螺钉中每个的自由端都容纳在由所述插入设备的所述把手限定的相对应孔内;以及

将螺母附接到所述第一附接螺钉与所述第二附接螺钉的每个相对应自由端。

52. 根据权利要求 50 所述的方法,还包括:

相对于所述插入设备的所述本体向近侧拉动所述柱塞杆;以及

通过相对于所述插入设备的所述本体的锁定突出部推进锁定按钮而相对于所述插入设备的所述本体锁定所述柱塞杆,使得所述柱塞杆的减小的直径部分容纳在具有比穿孔的第二部分窄的开口的所述穿孔的第一部分内。

53. 一种方法,该方法包括:

将具有患者特定表面的引导件布置在第一骨上,所述引导件包括销钉保持件,所述销钉保持件与沿着平行于所述第一骨的轴的方向延伸的销钉接合;

将多个销钉插入到所述引导件中;

使所述引导件沿着所述多个销钉滑动以便将所述引导件与所述第一骨脱离接触;

使转换仪器在多个销钉的第一子组上方滑动;

使尺寸设计与钻引导件在多个销钉的第二子组上方滑动;以及

通过将所述尺寸设计与钻引导件的燕尾延伸部插入到所述转换仪器的燕尾接头的腔体中而将所述转换仪器联接到所述尺寸设计与钻引导件。

54. 根据权利要求 53 所述的方法,还包括利用荧光检查法来检查所述尺寸设计与钻引导件的不透射线元件相对于所述第一骨的尺寸,其中所述不透射线元件具有与当沿着前后方向观察时具有第一尺寸的第一类型的假体部件的轮廓相对应的尺寸与形状。

55. 根据权利要求 54 所述的方法,其中,所述尺寸设计与钻引导件是第一尺寸设计与

钻引导件,所述方法还包括:

使所述第一尺寸设计与钻引导件与所述转换仪器和所述多个销钉的所述第二子组去联接;

使第二尺寸设计与钻引导件在所述多个销钉的所述第二子组上方滑动;以及

通过将所述第二尺寸设计与钻引导件的燕尾延伸部插入到所述转换仪器的燕尾接头的腔体中而将所述转换仪器联接到所述第二尺寸设计与钻引导件。

56. 一种外科手术系统,其包括:

检验件,其构造为容纳在切除的第一骨内,所述检验件包括具有限定通道的底部表面的板;以及

间隔件,其具有细长本体与布置在其一个端部处的延伸部,所述细长本体定尺寸并且构造为容纳在由所述检验件限定的通道内,所述延伸部至少限定构造为容纳定位在第二骨内的第一销钉与第二销钉的第一孔与第二孔。

57. 根据权利要求 56 所述的外科手术系统,还包括具有限定多个孔与狭槽的前面的切割引导件,其中所述多个孔的第一子组构造为容纳所述第一销钉与所述第二销钉,使得所述切割引导件相对于所述第一骨定位在第一位置中,并且其中所述多个孔的第二子组构造为容纳所述第一销钉与所述第二销钉,使得所述切割引导件相对于所述第一骨定位在与所述第一位置不同的第二位置中。

58. 根据权利要求 56 所述的外科手术系统,其中所述多个孔中的一个至少部分地具有螺纹以便容纳螺纹杆以协助将所述间隔件从由所述通道限定的所述通道移除。

59. 根据权利要求 56 所述的外科手术系统,其中,所述间隔件由可透射线材料形成。

60. 根据权利要求 60 所述的外科手术系统,其中,所述第一骨是胫骨并且所述第二骨是距骨。

61. 一种方法,该方法包括:

将间隔件的细长本体插入到由定位在切除的第一骨内的检验件限定的通道内;

将第一销钉与第二销钉插入通过由从所述细长本体向上延伸的所述间隔件的延伸部限定的第一孔与第二孔;

移除所述间隔件与所述检验件,同时保留所述第一销钉与所述第二销钉定位在所述第二骨内;以及

使切割引导件在所述第一销钉与所述第二销钉上方滑动。

62. 根据权利要求 61 所述的方法,其中所述第一销钉与所述第二销钉容纳在由所述切割引导件限定的第一子组多个孔内或者容纳在由所述切割引导件限定的第二子组多个孔内。

63. 根据权利要求 62 所述的方法,其中,所述第一子组孔定位在距由所述切割引导件限定的狭槽的第一距离处,并且所述第二子组孔定位在距所述狭槽的与所述第一距离不同的第二距离处。

64. 根据权利要求 62 所述的方法,还包括通过将切割仪器插入到由所述切割引导件限定的狭槽中来切除所述第二骨。

65. 根据权利要求 61 所述的方法,其中,所述第一骨是胫骨并且所述第二骨是距骨。

踝部替换系统与方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2013 年 3 月 14 日提交的美国临时专利申请第 61/782,507 以及 2013 年 7 月 16 日提交的美国临时专利申请第 61/846,831 的优先权,并且本申请是 2013 年 12 月 9 日提交的美国专利申请第 14/100,799 的继续部分,其要求 2012 年 12 月 27 日提交的美国临时专利申请第 61/746,393 的优先权,上述专利申请通过引用的方式整体包含于此。

技术领域

[0003] 本公开大体上涉及假体,并且更具体地说,涉及用于全踝部替换的系统与方法。

背景技术

[0004] 踝部是就像铰接件一样起作用的关节。关节有三个骨的结合形成。踝骨是距骨。距骨的顶部适配在通过胫骨的下端、腓骨与小腿的小骨形成的插口内部。关节炎、骨质疏松和 / 或损伤可能造成踝关节劣化,从而导致疼痛、减小的运动范围、以及降低的生活质量。在多种情形中,医师建议利用植入件作为选择进行踝部替换外科手术。因此,提供踝部替换外科手术的改进系统与方法期望的。

发明内容

[0005] 在一些实施方式中,外科手术对准系统包括引导件臂、构造为可滑动地联接到引导件臂的棘轮臂框架、构造为联接到棘轮臂框架的棘轮臂、以及构造为联接到棘轮臂的矢状定尺寸引导件本体。矢状定尺寸引导件本体包括布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与第一位置隔开的第二位置处的第二不透射线物体。

[0006] 在一些实施方式中,方法包括将引导件臂联接到联接至第一骨的第一固件,以及将引导件臂的端部插入到由棘轮臂框架限定的开口中。棘轮臂框架联接到棘轮臂,此棘轮臂在与引导件臂沿着其长度延伸的方向所不同的第一纵向方向上延伸。棘轮臂插入到由矢状定尺寸引导件本体限定的通道中,以将矢状定尺寸引导件本体联接到棘轮臂。矢状定尺寸引导件本体包括布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与第一位置隔开的第二位置中的第二不透射线物体。

[0007] 在一些实施方式中,方法包括将冠状定尺寸与钻引导件的燕尾延伸部插入到联接到胫骨的调节块的燕尾接头的腔体中,将燕尾延伸部固定在腔体内,以及利用荧光检查法来检查冠状定尺寸与钻引导件相对于至少胫骨的不透射线元件的尺寸。不透射线元件的尺寸和形状与当沿着前后方向观察时具有第一尺寸的第一类型的假体部件的轮廓相对应。

[0008] 在一些实施方式中,外科手术定位系统包括具有联接到头部的细长轴的第一部件。头部构造为布置在第一骨与第二骨之间的关节中。第二部件包括分叉的第一部分与第二部分。第一部分限定定尺寸并且构造为容纳第一部件的轴的孔。第二部分限定在第一侧上的第一通道。第三部件构造为联接到第二部件。第三部件包括基部与指针延伸部。基部包括定尺寸为并且构造为可滑动地容纳在第一狭槽内的突出部。

[0009] 在一些实施方式中,方法包括将外科手术定位系统的第一部件的头部插入到第一骨与第二骨之间的关节中以及将外科手术定位系统的第二部件滑动到第一部件的轴上。第二部件包括分叉的第一部分与第二部分。第一部分限定尺寸并且构造为容纳第一部件的轴的孔,第二部分限定在第一侧上的第一通道。通过将第三部件的突出部插入到由第二部件限定的第一通道中外科手术定位系统的第三部件滑动成与第二部件接合。

[0010] 在一些实施方式中,切割系统包括切割基部,切割基部具有限定狭槽、第一组孔与第二组孔的本体。第一组孔在第一方向上沿着远离狭槽延伸的第一凸缘定位,并且第二组孔在与第一方向相反的第二方向上沿着从狭槽延伸出的第二凸缘定位。第一切割引导件具有本体,此本体限定彼此重叠的多个孔以形成具有比由切割基部限定的狭槽的宽度小的宽度的狭槽。第一切割引导件包括一组钉,此一组钉从第一切割引导件向下延伸并且定尺寸且构造为容纳在第一组孔或第二组孔内,以将第一切割引导件固定到切割基部。

[0011] 一种方法,其包括将切割基部联接到第一骨的已切除表面。切割基部包括本体,此本体限定狭槽、在狭槽内的狭缝、第一组孔、以及第二组孔。第一组孔在第一方向上沿着远离狭槽延伸的第一凸缘定位,并且第二组孔在与第一方向相反的第二方向上沿着从狭槽延伸出的第二凸缘定位。通过将锯插入到狭缝中进行第一骨的倒角切割。通过将向下延伸的钉插入到所述第一组孔中而将第一切割引导件联接到切割引导件基部。第一切割引导件具有本体,此本体限定彼此重叠的多个孔以形成具有比由切割基部限定的狭槽的宽度小的宽度的狭槽。扩孔器插入到由第一切割引导件限定的多个孔的每个中以形成第一扁平部。第一切割引导件相对于切割引导件基部旋转并且通过将向下延伸的钉插入到第二组孔中而联接到切割引导件基部。扩孔器插入到由第一切割引导件限定的多个孔的每个中以形成第二扁平部。

[0012] 在一些实施方式中,外科手术设备包括本体,此本体具有布置在第一端处的把手以及沿着远离本体的纵向方向延伸的锁定突出部。锁定突出部限定尺寸并且构造为将锁定凸片容纳在其中的开口并且限定平行于本体的纵向方向延伸的孔。锁定凸片限定具有第一部分与第二部分的穿孔,其中第一部分比第二部分窄。一对隔开的轨道构造为沿着本体的长度布置。柱塞杆定尺寸并且构造为可滑动地容纳在由把手限定的螺纹孔、由锁定凸片限定的穿孔、以及由锁定突出部限定的孔内。外科手术设备构造为可释放地联接到第一植入部件并且构造为将第二植入部件相对于第一植入部件引导到适当位置中。

[0013] 在一些实施方式中,方法包括将插入设备联接到布置在关节内的第一植入部件,轴向地推动插入设备的柱塞杆以沿着插入设备的本体在一对隔开轨道之间推进第二植入部件直到柱塞杆的螺纹部分与由插入设备的把手限定的螺纹孔接触;以及使柱塞杆的把手相对于插入设备的本体旋转,以使得柱塞杆的螺纹部分的螺纹与螺纹孔的螺纹接合以推进第二植入部件成与第一植入部件接合。

[0014] 一种方法,其包括将具有患者特定表面的引导件布置在第一骨上。引导件包括销钉保持件,此销钉保持件与沿着平行于第一骨的轴的方向延伸的销钉接合。多个销钉插入到引导件中。引导件沿着多个销钉滑动以使引导件与第一骨接触脱离接合。转换仪器在多个销钉的第一子组上方滑动,并且尺寸设计与钻引导件在多个销钉的第二子组上方滑动。通过将尺寸设计与钻引导件的燕尾延伸部插入到转换仪器的燕尾接头的腔体中而使转换仪器联接到尺寸设计与钻引导件。

[0015] 在一些实施方式中,外科手术系统包括检验件与间隔件。此检验件构造为容纳在切除的第一骨内。检验件包括具有限定通道的底部表面的板。间隔件具有细长本体与布置在其一个端部的延伸部。细长本体定尺寸并且构造为容纳在由检验件骨限定的通道内。延伸部至少限定构造为容纳定位在第二骨内的第一销钉与第二销钉的第一孔和第二孔。

[0016] 在一些实施方式中,方法包括将间隔件的细长本体插入到由定位在切除的第一骨内的检验件限定的通道内,将第一销钉与第二销钉插入通过由从细长本体的向上延伸的间隔件的延伸部限定的第一孔与第二孔;以及移除所述间隔件与所述检验件同时保留第一销钉与第二销钉定位在第二骨内。切割引导件在第一销钉与第二销钉上方滑动。

附图说明

[0017] 图 1A 和图 1B 是根据一些实施方式的内侧沟叉的等距图。

[0018] 图 2A 和图 2B 是根据一些实施方式的旋转引导滑动件的等距图。

[0019] 图 2C 和图 2D 是根据一些实施方式的旋转引导滑动件的侧面轮廓图。

[0020] 图 3A 和图 3B 是根据一些实施方式的旋转引导指针的等距图。

[0021] 图 3C 是根据一些实施方式的旋转引导指针的侧面轮廓图。

[0022] 图 4A 是根据一些实施方式的包括内侧沟叉、旋转引导滑动件、以及旋转引导指针的装配好的旋转引导组件的等距图。

[0023] 图 4B 是根据一些实施方式的具有插入的第一引导销钉的装配好的旋转引导组件的等距图。

[0024] 图 5 是根据一些实施方式的具有插入的第一引导销钉的胫骨的等距图。

[0025] 图 6 是根据一些实施方式的近端对准框架子组件的一个实例的等距图。

[0026] 图 7 是根据一些实施方式的远端对准框架子组件的一个实例的等距图。

[0027] 图 8 是根据一些实施方式的膝部支架的一个实例的等距图。

[0028] 图 9 是根据一些实施方式的橡胶条带的一个实例的等距图。

[0029] 图 10 是根据一些实施方式的天使翼对准引导件 (angel wing alignment guide) 的一个实例的等距图。

[0030] 图 11 是根据一些实施方式的对准杆的一个实例的等距图。

[0031] 图 12 是根据一些实施方式的包括经由远端胫骨销钉与近端胫骨销钉附接到骨的近端对准框架与远端对准框架的对准框架组件的一个实例的等距图。

[0032] 图 13A、图 13B、和图 13C 是包括经由在远端对准框架的远端端部上的第一引导销钉附接到骨以及在近端对准框架的近端端部上附接到膝部支架的近端对准框架与远端对准框架的另选对准框架组件的一些实例的等距图。

[0033] 图 14 是根据一些实施方式的用于将远端对准框架的远端端部锁定到远端胫骨销钉的调节机构的一个实例的等距图。

[0034] 图 15 是根据一些实施方式的用于将近端对准框架的近端端部锁定到近端胫骨销钉的调节机构的一个实例的等距图。

[0035] 图 16 是根据一些实施方式的用于将近端对准框架的近端端部锁定到膝部支架的调节机构的一个实例的等距图。

[0036] 图 17 是根据一些实施方式的附接到经由远端胫骨销钉连接到骨的远端对准框架

的远端端部的天使翼对准引导件的一个实例的等距图。

[0037] 图 18 是根据一些实施方式的用于冠状旋转的调节机构的一个实例的等距图。

[0038] 图 19 是根据一些实施方式的六边形驱动件的一个实例的等距图。

[0039] 图 20 是根据一个实例的附接到经由远端胫骨销钉连接到骨的远端对准框架的远端端部的天使翼对准引导件的荧光检测图像一个实例。

[0040] 图 21 是根据一些实施方式的包括天使翼对准引导件、对准杆与对准框架组件的对准引导组件的一个实例的等距图。

[0041] 图 22 是根据一些实施方式的用于矢状旋转的调节机构的一个实例的等距图。

[0042] 图 23 是根据一些实施方式的包括天使翼对准引导件、对准杆与对准框架组件的对准引导组件的荧光检测图像的一个实例。

[0043] 图 24A 和图 24B 是根据一些实施方式的销钉套筒与套管针的一个实例的等距图。

[0044] 图 25 是根据一些实施方式的插入到远端对准框架的远端端部中的两个销钉套筒的等距图。

[0045] 图 26 是根据一些实施方式的插入到远端对准框架的远端端部中的销钉套筒中的一个的套管针的一个实例的等距图。

[0046] 图 27 是根据一些实施方式的插入到远端对准框架的远端端部中的销钉套筒中的两个销钉的等距图。

[0047] 图 28 是根据一些实施方式在移除销钉套筒、对准框架组件、远端胫骨销钉、以及近端胫骨销钉或膝部支架与橡胶条带以后附接到骨的两个销钉的等距图。

[0048] 图 29 是适于设计尺寸与检验植入件的位置调节设备或调节块的等距图。

[0049] 图 30 是示出调节块、胫骨检验件、聚酯检验插入件与浮动检验件的分解图。

[0050] 图 31 是图 30 的胫骨检验件的等距图。

[0051] 图 32 是图 31 的胫骨检验件的前视图。

[0052] 图 33 是图 31 的胫骨检验件的侧向正视图。

[0053] 图 34 是图 30 的浮动检验件的等距视图。

[0054] 图 35 是保持钻引导件的图 29 的调节块的等距图。

[0055] 图 36 是在钻操作过程中的图 35 的调节块与钻引导件的等距图。

[0056] 图 37 是保持切割引导件的图 29 的调节块的等距图。

[0057] 图 38 是示出在检验插入过程中调节块与胫骨检验件的等距图。

[0058] 图 39 是在检验插入过程中调节块与胫骨检验件的侧面正视图。

[0059] 图 39A 是根据一些实施方式的联接到胫骨检验件的间隔件的前向侧视图。

[0060] 图 39B 是根据一些实施方式的联接到胫骨检验件的间隔件的侧视图。

[0061] 图 39C 示出了根据一些实施方式的移除之并且以切割引导件替换之的间隔件与胫骨检验件。

[0062] 图 39D 和图 39E 示出了根据一些实施方式的定位在利用胫骨检验件与间隔件布置的固定销钉上方的切割引导件的另一个实例。

[0063] 图 40 是示出利用胫骨检验件以将钉孔定位在胫骨的远端表面中的钻孔的等距图。

[0064] 图 41 示出了在切除以后的胫骨与距骨。

[0065] 图 42 是示出了插入外科手术窗中的调节块、胫骨检验件、聚酯检验插入件、与浮动检验件的等距图。

[0066] 图 43 是插入外科手术窗中的调节块、胫骨检验件、聚酯检验插入件、与浮动检验件的侧视图。

[0067] 图 44 和图 45 是示出当浮动检验件销定到距骨时插入的调节块、胫骨检验件、聚酯检验插入件、以及浮动检验件的等距与侧视图。

[0068] 图 46 是提供近端 - 远端与内侧 - 外侧调节的调节块的实施方式的等距图。

[0069] 图 47 是钻引导件附接到其工具保持件的图 46 的调节块的前俯视平面图。

[0070] 图 48 是根据一些实施方式的布置在踝关节上方的矢状尺寸引导组件的引导件臂的等距图。

[0071] 图 49 是根据一些实施方式的容纳在矢状尺寸引导组件的棘轮臂框架内的引导件臂的等距图。

[0072] 图 50 是根据一些实施方式的布置在踝关节附近的矢状尺寸引导组件的等距图。

[0073] 图 51 是根据一些实施方式联接到通过调节块支撑的冠状尺寸引导件的矢状尺寸引导组件的等距图。

[0074] 图 52 是根据一些实施方式联接到通过调节块支撑的冠状尺寸引导件的矢状尺寸引导组件的侧视图。

[0075] 图 53 是根据一些实施方式的矢状尺寸引导组件的选定部件的侧视图。

[0076] 图 54 是根据一些实施方式的矢状尺寸引导组件的选定部件的侧视图。

[0077] 图 55A、图 55B、图 55C、图 55D、图 55E 和图 55F 是根据一些实施方式的距骨切除引导件基部的一个实例的等距图。

[0078] 图 56 是根据一些实施方式的前距骨先引导件的一个实例的等距图。

[0079] 图 57 是根据一些实施方式附接到彼此的距骨切除引导件基部与前距骨先引导件的一个实例的等距图。

[0080] 图 58 是根据一些实施方式的前距骨表面处理引导件的一个实例的等距图。

[0081] 图 59 是根据一些实施方式附接到彼此的距骨切除引导件基部与前距骨表面处理引导件的一个实例的等距图。

[0082] 图 60 是根据一些实施方式的经由先前插入距骨中的销钉附接到骨的距骨切除引导件基部的一个实例的等距图。

[0083] 图 61 是根据一些实施方式的临时固定螺钉或销钉或 T 把手销钉驱动件的一个实例的等距图。

[0084] 图 62A 是根据一些实施方式的经由两个临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部的一个实例的等距图。

[0085] 图 62B 是根据一些实施方式的经由三个临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部的一个实例的等距图。

[0086] 图 63 是根据一些实施方式的经由临时固定螺钉或销钉插入到附接到骨的距骨切除引导件基部的一个实例的狭缝中的锯切叶片或骨锯的一个实例的等距图。

[0087] 图 64 是根据一些实施方式的经由临时固定螺钉或销钉插入到附接到骨的距骨切除引导件基部的一个实例的狭缝中的锯切叶片或骨锯的一个实例的分解侧视图。

[0088] 图 65 是根据一些实施方式的经由临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部与前距骨先导引导件的一个实例的等距图。

[0089] 图 66 是根据一些实施方式的距骨扩孔器的一个实例的等距图。

[0090] 图 67 是根据一些实施方式的插入通过经由临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部的互连孔与前距骨先导引导件的狭槽的的距骨扩孔器的一个实例的等距图。

[0091] 图 68 是根据一些实施方式的在前距骨先导引导件旋转 180° 以后经由临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部与前距骨先导引导件的一个实例的等距图。

[0092] 图 69 是根据一些实施方式的在前距骨先导引导件旋转 180° 以后插入通过经由临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部的互连孔和前距骨先导引导件的狭槽的距骨扩孔器的一个实例的等距图。

[0093] 图 70 是根据一些实施方式的经由临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部与前距骨表面处理引导件的一个实例的等距图。

[0094] 图 71 是根据一些实施方式的插入通过经由临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部的狭槽与前距骨表面处理引导件的距骨扩孔器的一个实例的等距图。

[0095] 图 72 是根据一些实施方式的在前距骨表面处理引导件旋转 180° 以后经由临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部与前距骨表面处理引导件的一个实例的等距图。

[0096] 图 73 是根据一些实施方式的在前距骨表面处理引导件旋转 180° 以后插入通过经由临时固定螺钉或销钉附接到骨的距骨切除引导件基部的狭槽并且前距骨表面处理引导件的距骨扩孔器的等距图。

[0097] 图 74 是根据一些实施方式的在切除后与前距骨倒角与前距骨扁平部之后的距骨的等距图。

[0098] 图 75 是根据一些实施方式的距骨钉钻引导件的一个实例的等距图。

[0099] 图 76 是根据一些实施方式的距骨植入件保持件的一个实例的等距图。

[0100] 图 77 是根据一些实施方式的插入到骨的切除区域中的距骨钉钻引导件、胫骨托盘检验件、以及聚酯插入件检验件的一个实例的等距图。

[0101] 图 78 是根据一些实施方式的经由销钉附接到骨的距骨钉钻引导件的一个实例的等距图。

[0102] 图 79 是根据一些实施方式的前钉钻的一个实例的等距图。

[0103] 图 80 是根据一些实施方式的经由销钉插入到附接到骨的距骨钉钻引导件的孔中的前钉钻的一个实例的等距图。

[0104] 图 81 是根据一些实施方式的在利用前钉钻与距骨钉钻引导件形成两个孔以后的胫骨与距骨的等距图。

[0105] 图 82 是根据一些实施方式的胫骨托盘撞击插入件的一个实例的等距图。

[0106] 图 83 是根据一些实施方式的胫骨托盘撞击插入件的一个实例的下侧视图。

[0107] 图 84 是根据一些实施方式的胫骨托盘的一个实例的等距图。

[0108] 图 85 是根据一些实施方式的胫骨托盘的一个实例的下视图。

[0109] 图 86 是根据一些实施方式的附接到胫骨托盘的胫骨托盘撞击插入件的一个实例

的等距图。

[0110] 图 87 是根据一些实施方式的插入把手的一个实例的等距图。

[0111] 图 88 是根据一些实施方式的附接到胫骨托盘撞击插入件的插入把手与插入到骨中的胫骨托盘的一个实例的等距图。

[0112] 图 89 是根据一些实施方式的拆开的聚酯插入件的一个实例的等距图。

[0113] 图 90 是根据一些实施方式的装配好的聚酯插入件的一个实例的等距图。

[0114] 图 91 是根据一些实施方式的聚酯插入引导轨道的一个实例的等距视图。

[0115] 图 92 是根据一些实施方式的连接到聚酯插入件引导轨道与聚酯插入植入件的聚酯插入件的等距图。

[0116] 图 93A 和图 93B 是根据一些实施方式的安装在胫骨托盘中的附接螺钉的等距图。

[0117] 图 94 是根据一些实施方式的连接到安装在胫骨托盘中的附接螺钉的聚酯插入件的等距图。

[0118] 图 95A 和图 95B 是根据一些实施方式的插入聚酯插入植入件的聚酯插入件的侧视图。

[0119] 图 96 是根据一些实施方式的踝部替换假体的等距图。

[0120] 图 97 是根据一些实施方式的踝部替换假体的侧视图。

[0121] 图 98 是根据一些实施方式的踝部替换假体的前视图。

[0122] 图 99 是根据一些实施方式的布置在踝关节内的踝部替换假体的侧视图。

[0123] 图 100 是根据一些实施方式的联接到胫骨的远端端部的患者特定定位器引导件的一个实例的等距视图。

[0124] 图 101 是根据一些实施方式的冠状定尺寸与钻引导件与根据图 100 中示出的患者特定定位器引导件布置的销钉定位在胫骨的远端端部上的转换仪器的一个实例的等距图。

[0125] 图 102 是根据一些实施方式的图 101 中示出的转换仪器的前视图。

[0126] 图 103 是根据一些实施方式的图 101 中示出的转换仪器的侧面轮廓视图。

[0127] 图 104 是根据一些实施方式的图 101 中示出的转换仪器的仰视图。

[0128] 图 105 是根据一些实施方式的示出内部件的图 101 中示出的转换仪器的侧面轮廓视图。

具体实施方式

[0129] 示例性实施方式的描述旨在结合被认为是全部文字描述的一部分附图而被领会。在说明书中,相对术语,诸如“下端”、“上端”、“水平”、“竖直”、“上面”、“下面”、“上”、“下”、“顶部”、“底部”及其衍生词(“水平地”、“向下地”、“向上地”等)应该理解为表示如然后描述的或者如在讨论中的附图中示出的方向。这些相关术语是为了描述的方便并且不需要沿着特定方向构造或操作此装置。除非另外明确地描述,否则关于附接、接合等的术语,诸如“连接”与“相互连接”,表示一种关系,其中结构通过介入结构以及可移动或刚性附接件或关系,直接地或者间接地附接到彼此。

[0130] 旋转引导组件

[0131] 图 1 和图 3 示出了根据一些实施方式的旋转引导组件 40 的一个实例。在一些实施方式中,旋转引导组件 40 包括内侧沟叉 10、旋转引导滑动件 20、以及旋转引导指针 30。

图 4A 和图 4B 示出了根据一些实施方式的装配在一起的旋转引导组件 40。旋转引导组件 40 协助准确布置第一引导销钉 50, 第一引导销钉 50 作用于下面更加详细说明的对准框架组件 140 的引导件。

[0132] 再次参照图 1A 和图 1B, 内侧沟叉 10 包括轴 2 与头部 4。在一些实施方式中, 轴 2 具有圆柱形几何形状并且包括每个都具有第一直径 A 的近端端部 3 与远端端部 5, 以及布置在近端端部 3 与远端端部 5 之间并且具有第二直径 B 的内部部分 1。在一些实施方式中, 第一直径 A 大于第二直径 B。头部 4 具有连接到轴 2 的远端端部 5 的过渡部分 8, 以及包括一对插脚 6 的叉部分 7。如下面更加详细描述, 内侧沟叉 10 构造为插入到踝关节的内侧沟中以用作对旋转引导组件 40 的附加元件的参考点。在一些实施方式中, 头部 4 不具有叉形状。

[0133] 图 2A 和图 2B 是旋转引导滑动件 20 的等距图。在一些实施方式中, 旋转引导滑动件 20 具有“L”状本体, 此“L”状本体包括沿着第一方向纵向地延伸的第一部分 12 与在第二方向上从第一部分 12 侧向延伸出的第二部分 14。在一些实施方式中, 第一部分 12 比第二部分 14 长并且第一方向与第二方向相对于彼此垂直。第一部分 12 限定使第一部分 12 的长度在第一侧 13 上延伸的第一通道 16 并且限定在与第一侧 13 相对布置的第二侧面 15 上的第二通道 17。第二部分 14 限定构造为与内侧沟叉 10 的轴 2 接合的引导孔 18。在一些实施方式中, 孔 18 定位在第二部分 14 的近似中心处; 然而, 孔 18 可以定位在第二部分 14 的其它位置处。另一个孔 19 由第二部分 14 的侧面限定并且定尺寸且构造为容纳设定螺钉 (未示出) 以相对于沟叉 10 锁定旋转引导滑动件 20 的位置。

[0134] 图 2C 示出了根据一些实施方式的通道 16 的构造的一个实例。通道 16 示出为具有平坦的底部表面 16a 以及向内变斜的倾斜侧壁 16b 与 16c, 使得通道 16 的顶部比底部窄。第二通道 17 沿着与第一通道 16 相同的纵轴对准并且成形为使第一通道 16 与平坦底部表面 17a 和向内变斜的倾斜侧壁 17b 和 17c 等同, 从而使通道 17 的顶部比底部窄。

[0135] 图 2D 示出了通道 16 的构造的另一个实例。如图 2D 中所示, 侧壁 16b 与 16c 从底部表面 16a 垂直地延伸。与第一通道 16 类似, 第二通道 17 也可以构造为使得侧壁 17b 与 17c 从底壁 17a 垂直地延伸出。在一些实施方式中, 侧壁 16b、16c 与 17b、17c 包括相应地从侧壁 16b、16c 和 17b、17c 向内垂直延伸出的内部延伸轨道 16d、17d。

[0136] 如下面更加详细描述的, 不考虑通道 16 和 17 的构造, 第一通道 16 或第二通道 17 背离踝部并且将与下面更加详细描述的旋转引导指针 30 接合。此构造使得能够在用于右踝或左踝的踝部替换程序过程中使用旋转引导滑动件 20。

[0137] 图 3A 和图 3B 是根据一些实施方式的旋转引导指针 30 的一个实例的等距图, 并且图 3C 是旋转引导指针 30 的侧视图。旋转引导指针 30 包括宽的长方形基部 22 与从基部 22 延伸出的窄的细长指针延伸部 24。如在图 3C 中最佳看到的, 基部 22 的底面 21 包括构造为与旋转引导滑动件 20 的第一通道 16 或第二通道 17 接合的突出部 26。突出部 26 跨越基部 22 纵向地延伸 (即, 沿着垂直于细长指针延伸部 24 的纵向长度的方向)。如在图 3C 中最佳看到的, 具有平坦的底部表面 26a 与倾斜侧面 26b 和 26c, 使得突出部 26 的顶部部分比底部表面窄, 以至于突出部 26 具有与旋转引导滑动件 20 的通道 16 和 17 互补的形状。在一些实施方式中, 突出部 26 的侧面 26b 与 26c 从突出部 26 的底部表面 26a 垂直地延伸出。

[0138] 再次参照图 3A, 基部 22 的顶侧 25 包括从基部 22 的顶侧 25 垂直地延伸出并且沿

着垂直于突出部 26 的纵轴的横轴延伸的指状凸片 27。换句话说,指状凸片 27 从顶侧 25 延伸出并且平行于细长指针延伸部 24 的纵向方向延伸。如下面更加详细地描述的,指状凸片 27 可以用于使指针延伸部 24 与胫骨 260 的机械轴近似地对准。

[0139] 仍参照图 3A,基部 22 的顶侧 25 限定一对螺纹孔 36,一个孔定位在指状凸片 27 的任一侧上。每个螺纹孔 36 都构造为容纳螺钉 37(图 4A) 以将旋转引导指针 30 固定到旋转引导滑动件 20。在一些实施方式中,螺钉 37 延伸通过突出部 26,离开底部表面 26a 并且穿过旋转引导滑动件 20 上的底部表面 16a。在其它实施方式中,螺钉 37 不离开旋转引导指针 30;更确切地说,螺钉 37 构造为使侧壁 26b 和 26c 扩张,致使突出部 26 在通道 16 内扩张并且在旋转引导指针与旋转引导滑动件之间形成摩擦连接。

[0140] 指针延伸部 24 在第一端 31 处从基部 22 延伸出并且在第二端 32 处逐渐缩小以形成圆点 33。指针延伸部 24 沿着其长度限定从顶侧 34 延伸到底侧 35 的销钉孔 28。销钉孔 28 定位在距离基部 22 的足以允许例如调节块 100 的其它部件适当前进的一定距离处,下面对此进行更加详细的描述。

[0141] 现在参照图 4A 和图 4B 简略地描述一旦进入到胫骨 260 与距骨 265 就要使用的旋转引导组件 40。在一些实施方式中,通过在胫骨的侧面作出前切口而获得此进入,小心地以避免前肌腱暴露胫骨 260、距骨 265、以及中足的一部分。在一些实施方式中,切口是大约 125mm 长;然而本技术领域中的普通技术人员将会理解的是此切口可以大于或小于 125mm。

[0142] 如图 4A 中所示,沟叉 10 插入到踝关节的内侧沟中,并且旋转引导滑动件 20 就通过将引导孔 18 布置在轴 2 上方可操作地连接到内侧沟叉 10。旋转引导滑动件 20 定位为使得第一通道 16 或第二通道 17 背离胫骨 260。通过使突出部 26 滑动到背离胫骨 260 的第一通道 16 或第二通道 17 中,旋转引导指针 30 可操作地连接到旋转引导滑动件 20。由此装配后,操作者利用指状凸片 27 来使组合的旋转引导滑动件 20 与旋转引导指针 30 围绕由轴 2 限定的轴旋转。外科医生或其它专业人员还可以利用指状凸片 27 来使旋转引导指针 30 沿着由第一通道 16 或第二通道 17 限定的轴线滑动。操作者由此利用指状凸片 27 来使结合的旋转引导滑动件 20 与旋转引导指针 30 旋转并且使旋转引导指针 30 滑动,直到指针延伸部 24 与胫骨 260 的机械轴近似地对准。

[0143] 可以通过将一组螺钉(未示出)插入到由旋转引导滑动件 20 限定的孔 19 中来相对于沟叉 10 固定旋转引导滑动件 20 的位置,并且可以通过紧固螺钉 37 相对于旋转引导滑动件 20 固定旋转引导指针 30 的位置。第一引导销钉 50 插入通过销钉孔 28 并且经由皮肤进入胫骨或者直接地进入胫骨轴。通过插入第一引导销钉 50,全部旋转移动组件 40 都被移除,以使第一引导销钉 50 保留在适当位置中。图 5 是具有插入的第一引导销钉 50 和移除了旋转引导组件 40 的距骨 260 的等距图。

[0144] 在一些实施方式中,利用患者特定引导件来实现引导件 50 的布置。在标题为“用于形成患者特定外科手术引导件安装件的方法”的共同转让的美国专利申请第 12/711,307、标题“整形外科手术引导件”的美国专利申请第 13/330,091、以及在标题“整形外科手术引导件”的美国专利申请第 13/464,175 中描述了此患者特定引导件与制备此患者特定引导的方法的实例,其整体通过引用的方式包含于此。下面更加详细地描述用于与患者特定引导件接口的转换仪器。

[0145] 对准框架组件与相关部件

[0146] 图 6 和图 7 示出了根据一些实施方式的对准框架组件 140 的一个实例。对准框架组件 140 可以用于将销钉 150 (图 28) 布置在患者的胫骨中。在一些实施方式中,对准框架 140 包括如图 6 中示出的近端对准框架 109 以及如图 7 中所示的远端对准框架 105。

[0147] 首先参照图 6,近端对准框架子组件 109 包括具有第一端 102 与第二端 104 的细长本体。在一些实施方式中,近端对准框架 109 包括在端部 102 处的两个旋钮 106、108。旋钮 106 可以选择性地松开与拧紧,以允许冠状旋转调节以及允许通过将近端端部 102 沿着垂直狭槽 101 锁定在特定位置处,来锁定由端部 102 限定的轴线与由端部 104 限定的轴线之间的角度的调节以便冠状旋转调节。如下面更加详细描述,旋钮 108 允许矢状旋转调节以及允许将端部 102 连接到容纳在孔 103 内的近端胫骨销钉 154 或者连接到膝部支架 142。铰接件 137 允许端部 102 相对于端部 104 枢转。

[0148] 现在参照图 7,远端对准框架子组件 105 在第一端 107 与第二端 124 之间延伸。在端部 107 处,远端对准框架 105 包括限定中间通道 126a 的细长本体 126,中间通道 126a 延伸本体 126 的长度并且构造为将近端对准框架 109 的端部 104 容纳在其中。旋钮 128 设置在端部 107 处并且构造为允许调节与固定近端对准框架 109 的长度。例如,可以松开旋钮 128 以使近端对准框架 109 的端部 104 能够在通道 126a 内滑动,并且可以拧紧旋钮 128 以防止在近端对准框架 109 与远端对准框架子组件 105 之间的相对运动。

[0149] 在端部 124 处,远端对准框架 105 包括限定多个孔 132 的长方形本体或结构 190。孔 132 从结构 190 的顶部表面 191 延伸到底部表面 193 并且定尺寸并且构造为容纳销钉套筒 176 (图 24A) 以将销钉 150 安装在胫骨 260 中。尽管在图 7 中示出了六个孔 132,但是在一些实施方式中设有更少或更多孔。如下面更加详细描述,根据一些实施方式,销钉 150 插入到胫骨 260 中并且用于在全踝部替换外科手术过程中定位其它设备。

[0150] 仍参照图 7,孔 194 限定在布置在远端对准框架 105 的最远端部分中的结构 195 中。结构 195 铰接地连接到长方形结构 190 并且定尺寸并且构造为将引导销钉 50 容纳在孔 194 内,利用如上所述的旋转引导组件 40 将引导销钉 50 插入到胫骨 260 中。旋钮 196 构造为将框架 105 锁定到容纳在孔 194 内的销钉 50。

[0151] 如在图 17 中最佳看到的,结构 190 限定平行于远端对准框架 105 的纵向方向(即,沿着远离近端方向)延伸的纵向狭槽 138。纵向狭槽 138 构造为容纳天使翼对准引导件 160 的轴。结构 190 还限定从顶部表面 191 延伸出并且与狭槽 138 交叉的孔 139。孔 139 构造为容纳一组螺钉(未示出)以便如下面更加详细描述地将天使翼对准引导件 160 固定在适当位置中。

[0152] 图 8 示出了根据一些实施方式的膝部支架 142 的一个实例。膝部支架 142 包括弯曲以便定位在胫骨 260 的近端端部上方的基部 144 以及构造为容纳在近端对准框架 109 的近端端部 102 的孔 103 内的柱 146。钩 152 从膝部支架 142 的各端的上表面延伸出。钩 152 设置为将条带,诸如图 9 中示出的条带 148,固定到膝部支架 142。在一些实施方式中,条带 148 由橡胶形成,但是如本技术领域中的普通技术人员将会理解的条带 148 也可以由其它材料提供。条带 148 限定定尺寸并且构造为容纳膝部支架 142 的钩 152 的多个孔 150。

[0153] 图 10 是根据一些实施方式的天使翼对准引导件 160 的一个实例的等距图。天使翼对准引导件 160 包括在两端处限定多个孔 164 的马蹄形基部 162。如在图 17 中最佳看到的,柱 166 从基部 162 垂直地延伸出并且构造为容纳于在远端对准框架 105 的端部 124 处

的狭槽 138 内。孔 164 的定尺寸并且构造为容纳对准杆, 诸如图 11 中示出的对准杆 170。在一些实施方式中, 对准杆 170 具有细长本体, 此细长本体 170 包括沿着其长度布置的止动套环 172 以将对准杆 170 分成不等的部分 170A 和 170B。如图 11 中所示, 部分 170A 比部分 170B 短。

[0154] 参照图 12- 图 28 简略地描述对准框架组件 140 的安装。图 12 示出了处于其装配形式中的对准框架组件 140 的一个实例。在一些实施方式中, 对准框架组件 140 通过将近端对准框架 109 的端部 104 插入到远端对准框架 105 的端部 107 中装配在一起。通过在如图 12 中所示定位在胫骨 260 中的第一引导销钉 50 上方滑动远端对准框架 105 的端部 124 将对准框架组件 140 连接到胫骨 260。销钉 154 经由皮肤地安装通过在近端对准框架 103 的近端端部 102 处的孔 103 进入胫骨结节中。

[0155] 另选地, 如图 13A- 图 13C 中所示, 可以使用膝部支架 142 与橡胶条带以将对准框架组件 140 固定到胫骨 260 的近端端部。例如, 膝部支架柱 146 插入到限定在近端对准框架 109 的端部 102 处的孔 103 中使得膝部支架基部 144 定位在胫骨 260 的近端端部上方。橡胶条带 148 用于将患者的腿部固定到膝部支架 142。例如, 橡胶条带 148 横向地包围在胫骨 260 周围, 并且膝形支架基部 144 的钩 152 插入到橡胶条带 148 的孔 151 中。

[0156] 如图 14 中所示, 远端对准框架 105 的远端端部 124 布置在胫骨上方使得在远端对准框架 105 与胫骨之间设有间隙 G。在一些实施方式中, 间隙从框架 105 到胫骨 260 大约是 20-25mm; 然而间隙 G 可以具有大于或小于 20-25mm 的其它尺寸。如图 14 中所示, 一旦实现期望的间隙, 远端旋钮 196 旋转以将远端对准框架 105 的远端端部 124 锁定到第一引导销钉 50。

[0157] 如上述所, 近端对准框架 109 是长度可调节的并且可以如图 18 中所示通过旋转远端对准框架 105 的旋钮 128 固定在特定长度处。在近端对准框架 109 的近端端部 102 处的第一旋钮 106 可以如由箭头 A2 指示地旋转以允许在近端对准框架 109 的近端端部 102 处调节垂直狭槽 101 的角度以便如由箭头 A3 和 A4 指示的冠状旋转调节。如图 15 和图 16 中所示, 近端对准框架 109 的旋钮 108 如箭头 A1 指示地旋转以将对准框架组件 140 锁定到销钉 154 和 / 或膝部支架柱 146。

[0158] 图 17 是附接到经由第一引导销钉 50 连接到胫骨的远端对准框架 105 的远端端部 124 的天使翼对准引导件 160 的等距图。在一些实施方式中, 通过将天使翼对准引导柱 166 插入到远端对准框架 105 的远端端部 124 出的狭槽 138 中而附接到对准框架组件 140。一组螺钉 (未示出) 插入通过与狭槽 138 交叉的孔 139 并且通过六边形驱动件 174 固定 (图 19)。可以松开设定螺钉 (未示出) 以允许天使翼对准引导件 160 的近端 / 远端调节。在一些实施方式中, 在 A/P 荧光检查下观察天使翼对准引导件 160 的位置以建立如图 20 中示出的通常地平行于自然接合线的冠状对准。

[0159] 如图 21 中所示, 对准杆 170 的部分 170B 插入通过天使翼对准引导件基部 162 的任一侧中的孔 164 中的一个, 并且对准杆 170 插入到孔 164 的一个中直到止动套环 172 与天使翼对准引导件基部 162 对接。如图 22 中所示, 对准框架组件 140 的第二旋钮 108 和 / 或远端旋钮 196 可以旋转以允许矢状旋转调节。如图 23 中所示, 可以在外侧荧光检测下观察对准杆 170 的位置以建立通常地与胫骨 260 的轴平行的矢状旋转。

[0160] 在进行调节以后, 移除天使翼对准引导件 160 与对准杆 170。如 24A 如图 24 和图

25 中所示,销钉套筒 176 在远端对准框架 105 的远端端部 124 插入到多个孔 132 的一对对准孔 132 中。如图 25 中所示,此位置示出为上行与下行孔中的两个中心孔 132;然而,最佳骨进入位置可以是内侧或外侧孔 132。如图 26 中所示,诸如图 24B 中示出的套管针 178 的套管针插入到销钉套筒 176 的每个中以形成用于经由皮肤销钉的“戳伤”。然后移除套管针 178。

[0161] 如图 27 中所示,销钉 150 插入到销钉套筒 176 的每个中并且通过胫骨 260 的两个皮质,如下面更加详细描述的其他用于定位踝部替换系统的其它结构。一旦销钉布置在适当位置中,销钉套筒 176 就被移除并且第二旋钮 108 与远端旋钮 196 松开以移除对准框架组件 140。如图 28 中所示,近端胫骨销钉 154 或者膝部支架 142 与第一引导销钉 50 然后被移除,将销钉 150 留在胫骨 260 中。

[0162] 位置调节引导件与相关部件

[0163] 图 29 是根据一些实施方式的用于胫骨切除以及用于胫骨检验件插入的用于钻与切割工具的定位的位置调节设备 100(下面也称为“调节块”)的等距图。调节块 100 提供了贯穿设计尺寸、切除、与跟踪手术的用于定位工具与胫骨跟踪部件的共同的参考位置。在一些实施方式中,调节块 100 的轮廓足够小以便在不施加过多张紧的情况下将切割引导件定位在靠近胫骨的伤口空间中。医师可以利用调节块以使钻引导件和/或切割引导件更靠近胫骨定位,以进行具有较少几率叶片或销钉弯曲的更加准确切割。

[0164] 调节块 100 具有三个独立可定位框架 110、120 与 130 以便邻近待替换关节精确地定位工具保持件 134。

[0165] 第一框架 110 构造为附接到两个固定销钉 150,利用如上所述的仪器在胫骨的远端端部附近将此两个固定销钉插入到胫骨的前表面中。锁定螺钉 112 致动锁定板(未示出),此锁定板抵靠固定销钉 150 支撑以相对于销钉固定调节块 100。第一框架具有共轴地连接到螺钉 113 的近端远端调节旋钮 111。螺钉 113 可以具有爱克姆螺纹、梯形螺纹、方螺纹或者用于丝杠使用的其它适当螺纹。第二框架 120 固定地附接或者与螺钉 113 驱动的丝杠螺母(未示出)一体地形成。近端远端调节旋钮 111 的旋转使得螺钉 113 旋转以沿着近端远端方向推进或者取回第二框架 120。当第二框架 120 位于期望的近端远端坐标处时,医师推进锁定螺钉 114 以将第二框架 120 在适当位置中锁定到第一框架 110。

[0166] 第二框架 120 具有共轴地连接到螺钉 123 的至少一个内侧外侧调节旋钮 121a、121b。螺钉 123 可以具有爱克姆螺纹、梯形螺纹、方螺纹或者用于丝杠使用的其它适当螺纹。螺钉 123 驱动第三框架 130 固定地附接或整体地形成的丝杠螺母(未示出)。内侧-外侧调节旋钮 121a 或 121b 旋转螺钉 123 以沿着内侧-外侧反向移动第三框架 130。当第三框架 130 位于期望的内侧-外侧坐标处时,医师推进锁定螺钉 122 以将第二框架 120 的丝杠 123 锁定在适当位置中。

[0167] 第三框架 130 具有共轴地连接到螺钉 133 的前后调节旋钮 131。螺钉 133 可以具有爱克姆螺纹、梯形螺纹、方螺纹或者用于丝杠使用的其它适当螺纹。螺钉 133 驱动丝杠螺母 136,工具保持件 134 固定地附接到那或者工具保持件 134 与其整体地形成。前后调节旋钮 131 旋转螺钉 133 以沿着前后反向移动工具保持件 134。工具保持件 134 适于保持钻工具、切割工具、或者胫骨检验件 210。

[0168] 图 30 是示出调节块 100、胫骨检验件 210、聚酯检验插入件 230、与浮动检验件

250。图 31 是胫骨检验件 210 的等距视图。图 32 是胫骨检验件 210 的前（正）视图。图 33 是胫骨检验件 210 的矢状（侧面）正视图。

[0169] 胫骨检验件 210 提供了踝部替换系统的胫骨托盘部分的轮廓。胫骨检验件 210 包括板 211, 顶部表面适于抵靠切除胫骨 260 (图 41) 的远端表面 262 适配。板 211 具有多个孔 212 (图 31) 以便用于将钉孔 263 定位在切除胫骨 269 (图 41) 中。板 211 具有底部表面 216, 此底部表面包括适于容纳诸如聚酯检验插入件 230 的检验件插入件的通道。如在图 33 中最佳可见, 前胫骨参照构件 218 从板 211 延伸。前胫骨参照构件 218 具有当胫骨检验件 210 适当地定位时适于与胫骨 260 (图 41) 的前表面 261 接触的后表面 219。胫骨检验件 210 具有前安装部分 213, 此前安装部分限定尺寸并且成形为安装到调节块 100 的工具保持件 134 的孔 214。在一些实施方式中, 胫骨检验件 210 具有用于使聚酯检验插入件 230 的前表面与胫骨检验件 210 对准的槽口 217。对准（或者未对准通过检查槽口 217 是否与聚酯检验插入件 230 的边缘对准是容易可观察的）。在一些实施方式中, 胫骨检验件 210 由诸如不锈钢或钛合金的坚固、耐腐蚀材料形成。

[0170] 再次参照图 30, 聚酯检验插入件 230 构造为提供踝部替换系统的聚酯插入件的轮廓。聚酯检验插入件 230 包括适于可拆除地安装到胫骨检验件 210 (图 31) 的板 211 的底部表面 216 的顶部表面 231。聚酯插入件 230 具有凹面表面 232, 其具有踝部替换系统的假体胫骨关节表面的尺寸与形状。聚酯检验插入件 230 的厚度与同聚酯检验插入件 230 相应的踝部替换系统的聚酯插入件匹配, 允许利用聚酯检验插入件 230 识别聚酯插入件的尺寸与厚度。在一些实施方式中, 踝部替换系统的聚酯插入件具有锁定凸片以在外科手术以后防止从距骨托盘释放; 但是聚酯检验插入件 230 具有带有倾斜表面的非锁定凸片 233, 以便可拆卸地插入到胫骨检验件 210 中并且在完成尺寸设计与切除以后移除。非锁定凸片 233 适配在胫骨检验件 210 的底部表面 216 中的相应凹入部（未示出）中。聚酯检验插入件 230 的后端具有底切 234。在一些实施方式中, 聚酯检验插入件 230 由在踝部替换系统的聚酯插入件中使用的相同类型的材料制成。在一些实施方式中, 聚酯检验插入件 230 由诸如也称为 RadelR 的聚苯砜的化学耐性材料制成。

[0171] 图 34 是浮动检验件 250 的等距视图。浮动检验件 250 构造为提供与踝部替换系统的距骨圆顶的轮廓匹配的轮廓, 下面对其进行更加详细的描述。浮动检验件 250 构造为插入在聚酯检验插入件 230 下面以便与插入件 230 的凹面底部表面 232 接触。浮动检验件 250 包括具有至少一个凸面前表面的构件 251, 使得踝部替换系统的假体距骨圆顶的尺寸与形状允许与插入件的凹面表面 232 铰接。构件 251 的后表面 255 成形为与切除距骨的轮廓匹配。在一些实施方式中, 浮动检验件 250 具有如图 34 中所示的两个凸面表面 251。浮动检验件 250 还包括把手部分 252, 此把手部分尺寸设计为从切除位置凸出, 从而医师可以使浮动检验件的位置容易地最优化以便与聚酯检验插入件 230 顺利铰接。浮动检验件 250 的把手 252 具有多个销钉孔 253 以便容纳用于定位距骨切割引导件（未示出）的固定销钉。一旦位置最优化, 那么在完成距骨的切除以前销钉就插入通过销钉孔 253。在一些实施方式中, 浮动检验件 250 由诸如不锈钢或钛合金的坚固、耐腐蚀材料形成。在一些实施方式中, 浮动检验件 250 还具有一个或多个用于参照与对准的一个或多个前倒角 254。

[0172] 图 35- 图 45 示出了利用调节块 100、选择性钻引导件 280、选择性切割引导件 290、胫骨检验件 210、聚酯跟踪插入件 230 与浮动检验件 250 切除与跟踪的方法的多个阶段。这

是此设备使用的一个实例,但不是限定的。

[0173] 图 35 示出了固定到固定销钉 150(例如 3.2mm 销钉)的调节块 100,其已经插入到在胫骨(未示出)的远端端部 261 附近的胫骨 260 的前表面中。此外在图 35 中示出附接到调节块 100 的工具保持件 134 的钻引导件 280,第一框架 110 略微地在胫骨 260 的前表面上方。在一些实施方式中,工具保持件 134 包括具有一对销钉 135 的台阶,并且钻引导件 280 具有具有适于卡合在销钉 135 上的孔的相应对的安装耳部 283。此工具保持件设计在性质上仅仅是示例性的,并且其它实施方式包括如下面更加详细描述的有关适当安装结构。

[0174] 在图 35 的实施方式中,钻引导件 280 是定尺寸并且成形为插入在踝部区域中的切除皮肤(未示出)下面的小轮廓设备。钻引导件 280 具有用于在胫骨 260 中钻先导空的至少两个引导孔 281。钻引导件还具有销钉孔 282,其可以用于将钻引导件销钉到骨以便位置固定。在一些实施方式中,钻引导件 280 具有示出了与利用钻引导件 280 钻取的与孔相应的一个或多个切除切割的尺寸与位置。在一些实施方式中,钻引导件 280 具有医师可以选择性地利用通过调节近端-远端旋钮 111、内侧外侧旋钮 121a 或 121b、以及前后旋钮来定位钻引导件 280 的一个或多个参考线 286。在一些实施方式中,线 285、286 在荧光镜下是可见的,因此医师可以在适当位置中观察相对于患者骨的线 285、286 的位置与尺寸。

[0175] 医师通过将钻引导件 280 安装在工具保持件上并且如上所述调节其位置来设计踝部替换系统的胫骨托盘部件的尺寸。位置调节设备 100(调节块)通过工具保持件 134 通过工具保持件 134 沿着近端-远端与内侧-外侧方向锁定在第一坐标处。

[0176] 医师观察胫骨 260 的 X 射线与钻引导件 280 并且确定是否其是用于患者的最佳尺寸与位置。可以利用旋钮 111、121、131 根据 X 线调节此位置。如果与钻引导件 280 相应的切除切口的尺寸太大或太小,那么医师移除钻引导件,选择不同尺寸的钻引导件,并且将新的钻引导件卡合在调节块 100 的工具保持件 134 上。然后通过荧光镜抵靠胫骨重新定位钻引导件,并且再次检查此尺寸。为了方便荧光检查 X 线成像,钻引导件 280 可以由塑料制成,同时圆形围绕孔 281 与式样 285、286 可以由金属制成。由此,仅围绕孔 281 的圆形以及模式 285、286 呈现在 X 射线上,抵靠胫骨 260 与距骨 265 叠加。

[0177] 尽管一些实施方式利用单个钻引导件 280 来设计尺寸,通过孔 282 与钻较 281 的固定销钉的位置,下面描述的其它实施方式利用具有孔 282 与模式 285、286 的第一引导件来设计胫骨检验件 210 的尺寸与定位固定销钉,并且第二引导件(例如,钻引导件)具有孔 281 和 282 以执行钻取。由于在孔 282 中的调节块 100 与销钉提供了共同的参照,仍可以通过适当位置相对于销钉孔 282 与式样 285、286 在适当位置钻孔 281。

[0178] 图 36 示出了具有调节块 100 与钻引导件 280 的胫骨 260。省略软组织以便容易观察。当医师已经证实已经选择钻引导件 280 的最佳尺寸时,医师利用(例如,2.4mm)固定销钉 287 插入通过销钉孔 282 将钻引导件 280 销钉到胫骨 260 并且修剪使得销钉 287 略微在钻引导件 280 上方延伸。然后医师利用钻引导件 280 与钻 288 通过引导件孔 281 在胫骨 260 中钻孔。由此在骨 260 中钻的孔限定将要在胫骨中执行的切除切口的角。然后医师移除钻引导件 280,同时保留销钉 287 在适当位置中(在将要通过切除移除的胫骨 260 的远端部分中)。当移除钻引导件 280 时,调节块可以保持锁定在第一坐标使得第一框架 110 调节到相同的近端-远端坐标并且第二框架 120 调节到相同的内侧-外侧坐标。

[0179] 图 37 示出了仍在相同位置中固定到固定销钉 150 的调节块 100,使得切割引导件 290 安装到调节块 100 的工具保持件 134。切割引导件 290 具有多个狭槽 295,其定尺寸并且定位为与通过钻引导件 280 钻的角孔连接。切割引导件 290 的定尺寸并且成形为与钻引导件 280 匹配。由此,医师具有一组钻引导件 280 与相应组的切割引导件 290。如上所述,钻引导件尺寸设计为自动地选择相应的切割引导件尺寸以实线定尺寸并且定位为与通过钻引导件 280 钻的角孔连接。切割引导件 290 包括具有适于卡合在销钉 135 上的孔的相应的安装耳部 293。切割引导件 290 还具有定尺寸并且定位为容纳固定销钉 287 的销钉孔 292。这使切割引导件 290 的位置与先前由钻引导件 280 占据的位置对准,以确保切除切割与先前钻的角孔的对准。在一些实施方式中,切割引导件 290 包括具有用于容纳其它固定销钉 297 的销钉孔的其它耳部 296。

[0180] 为了安装切割引导件 290,医师在固定销钉 287 的上方滑动切割引导件 290 的孔 292 并且将切割引导件卡合在工具保持件 134 上的适当位置中。为了稳定性,医师然后可以将多两个固定销钉 297 插入通过耳部 296 的销钉孔并且进入到距骨 265 中。通过切割引导件 290 固定地销定到骨 260、265,医师通过引导狭槽 295 执行切除切割,切割骨以连接先前钻的孔。在一些实施方式中,诸如图 37 中示出的实施方式,一个切割引导件 290 被用于胫骨切除与距骨切除的首次切割。切割引导件 290 然后被从外科手术位置移除,并且从调节块 100 拆除。已经被切割的胫骨 260 与距骨 265 的部分被随着固定销钉 287 与 297 移除。在其它实施方式(未示出)中,紧固切割引导件仅用于切除胫骨,并且在移除胫骨切割引导件以后使用单独的切割引导件来切除距骨。

[0181] 使用调节块 100 允许首先通过第一工具钻孔 281,并且通过第二工具向后地执行切割,同时在孔与切口之间保持准确对准。钻孔首先避免了在切除远端胫骨的角处的应力集中。

[0182] 尽管这里描述的一些实施方式使用通常地利用调节块 100 与固定销钉 287 固定的钻引导件 280 与切割引导件 290,但是其它实施方式将不同工具附接到工具保持件 134 以便切除胫骨与距骨的目的。例如,一些实施方式包括切割引导件而不使用单独的钻引导件。

[0183] 在下面更加详细描述胫骨 260 的初始切除以后,医师插入胫骨检验件 210、聚酯插入件 230 与浮动检验件 250,同时调节块 100 仍锁定到两个固定销钉 150,并且工具保持件 134 在沿着近端-远端与内侧-外侧方向的第一坐标中。只要医师选择从外科手术位置临时地移除调节块(例如,用于检查、清洗或抽吸),医师便使调节块返回到相同的坐标以将工具保持件 134 定位在相同位置处以完成手术。由于固定销钉 150 被从通过切除移除的胫骨的远端部分排除,因此此固定销钉 150 贯穿此程序是适当的以便用于调节或修正切除切割。

[0184] 医师将胫骨检验件 210 卡合在工具保持件 134 上。图 38 和图 39 示出了附接胫骨检验件 210 的位置处的调节块。调节块 100 被调节以便沿着前后方向定位保持件,同时工具保持件位于沿着近端-远端与内侧-外侧方向的第一坐标处。胫骨检验件 210 沿着向后方向再定位直到胫骨检验件的预定部分与胫骨的前皮质接触。在一些实施方式中,调节第三框架 130 的位置直到从板 211 延伸的前胫骨参考构件 218 的后表面 219 与胫骨 260 的前皮质接触。

[0185] 在一些实施方式中,胫骨检验件 210 与间隔件 240 结合使用以便如图 39A 和图 39B

中所示接近踝关节的韧带松弛。间隔件 240 可以设置为多个厚度,包括但不限于 4mm、5mm 与 6mm,仅列出几种可能性。如图 33A 和图 33B 中所示,间隔件 240 包括在一端具有延伸部 244 的细长本体 242。延伸部 244 限定尺寸并且构造为将固定销钉 297 容纳在其中的间隔孔 246。此外通过间隔件 240 限定至少部分螺纹的盲孔 248 并且构造为协助间隔件 240 从其与胫骨检验件 210 接合移除。在一些实施方式中,间隔件 240 由不透射线材料制造。

[0186] 一旦利用图 37 中示出的切割引导件 290 的上与成交度的内侧与外侧狭槽切除胫骨 260,就移除胫骨 260 的切除部分。如图 39A 和图 39B 中所示胫骨检验件 21 如上所述插入,并且间隔件 240 插入成与胫骨检验件 210 接合。胫骨检验件 210 与间隔件 240 的组合用于在切除上距骨以前接近韧带松弛。如图 39C 中所示,一旦接近韧带松弛,就可以移除间隔件 240 并且可以将切割引导件 290 向回布置在销钉 297 上方并且可以使用下面狭槽来切除距骨 265 的顶部。

[0187] 在一些实施方式中,其它距骨切割引导件,诸如图 39D 和图 39E 中示出的胫骨切割引导件 270,可以用于提供初始切除或者用于超过由切割引导件 290 提供的切除进一步切除距骨。如图 39D 和图 39E 中所示,示出了通过布置在远端孔 272 内的固定销钉 297 联接到切除距骨 265 的切割引导件 270 的一个实例。与远端孔 272 偏离的一组近端孔 274,以及细长切割狭槽 276 也通过切割引导件 270 限定。如可以通过比较图 39D 和图 39E 看到的,近端孔 274 与远端孔 272 偏离一定距离以提供外科医生切除不同数量距骨的选择。在一些实施方式中,孔 272 和孔 274 的位置之间的竖直差值是 2mm。然而,本领域中的普通技术人员将会理解的是孔 272 与孔 274 的中心之间的竖直距离可以大于或小于 2mm。

[0188] 图 40 示出了胫骨 260 与距骨 265,使得胫骨检验件 210 在适当位置中。胫骨钉钻(未示出)布置在胫骨钻引导件 299 的头部中,并且插入到胫骨检验件 210 的孔 212(图 31)中。医师利用胫骨钉钻 299 在切除胫骨 260 的远端表面 262 中钻多个(例如,3 个)钉孔 263。胫骨检验件 210 的孔 212(图 31)用于定位这些孔 263。图 41 示出了在完成钉钻处的胫骨 260 的远端端部 261,使得三个钉孔 263 在胫骨的切除表面 262 中。

[0189] 胫骨检验件 210 被用于在植入踝部替换系统以前利用胫骨检验件识别切除的尺寸与形状。有利地,可以在不将任何其它位置固定销钉插入胫骨中的情况下形成将胫骨检验件 210 附接到工具保持件 134、调节位置调节设备 100 以沿着前-后方向定位工具保持件 134、以及将胫骨检验件 210 布置在切除的胫骨 260 上的步骤,同时工具保持件沿着近端-远端与内侧-外侧方向锁定在第一坐标中。

[0190] 图 42 和图 43 示出了调节块 100 与胫骨检验件 210,在将聚酯检验插入件 230 安装在胫骨检验件 210 中并且将浮动检验件 250 定位在距骨 265 与聚酯插入件检验件 230 之间后,以允许与聚酯插入件检验件 230 的凹面表面 232 铰接同时工具保持件在沿着近端-远端与内侧-外侧方向的第一坐标中。医师现在可以估计踝骨替换系统的适合,包括尺寸、前后位置、以及胫骨是否被最佳的设计尺寸、钻与切割。如果任何调节对于胫骨切除来说认为适当,那么医师可以再应用切割引导件使得调节块设定到以前使用的相同的近端远端与内侧外侧坐标处。

[0191] 参照图 44 和图 45,医师现在执行检验件减小以确保适当的聚酯插入件高度与距骨圆顶位置。通过将浮动检验件 250 移动到其中与聚酯检验插入件 230 的凹面表面 232 最佳铰接的位置来确定距骨植入件前-后坐标。例如,利用 K 线,诸如 2mmK 线将两个其它固

定销钉 298 插入通过浮动检验件 250 的销钉孔 253。可以通过在固定销钉 298 上方在切除引导件中滑动销钉孔定位下面更加详细描述的有关切除引导件,然后执行剩余距骨切割以便与如下所述的踝部替换系统的距骨圆顶植入件的几何形状匹配。

[0192] 如上所述的位置调节设备(或调节块)100 提供了方便踝部替换系统的胫骨与距骨植入件的 AP 定位的固定参考点。调节块 100 能够经由调节连接件 134 固定胫骨检验件 210 以避免其它销钉插入到远端胫骨中。胫骨检验件 210,当附接到调节块 100 时,允许通过抵靠胫骨对接前柱 218 设置胫骨植入件前-后位置。胫骨检验件 210 还用作钻引导件以便在胫骨植入件上制备胫骨钉。

[0193] 胫骨检验件 210 当刚性地固定到调节块 100 然后通过利用聚酯检验插入件 230 将前后位置平移到距骨检验件 250 以便与距骨(圆顶)检验件 250 铰接。距骨检验件 250 还具有倒角指示件 254 以协助使用者确定最佳距骨前后位置。

[0194] 有利地,上面描述的系统与方法将调节块 100 用作固定参考以使用于检验件尺寸设计的全部仪器与同踝部替换的胫骨侧相关的检验件相关。由此,可以将胫骨尺寸件(例如,钻引导件 280)、胫骨切除引导件(例如,切割引导件 290)、以及胫骨检验件 210 全部锚定在由调节块 100 限定的相同位置中。此方法保存胫骨的远端层以避免从固定销钉与设备接近销钉孔。

[0195] 调节块的紧凑尺寸允许工具靠近外科手术位置固定与布置,以便更加准确切割,具有部件弯曲的降低的几率。尺寸引导件(例如,钻引导件 280)与切除引导件(例如,切割引导件 290)可以全部布置在外科手术窗中。可以在小的区域中旋转调节旋钮 111、121、131 准确地调节工具与检验件的位置。

[0196] 图 46 和图 47 示出了构造为具有工具保持件 330 的调节块 300 的另一个实施方式。调节块 300 具有两个独立的可定位框架 110、120 以便沿着近端远端与内侧外侧方向在邻近待替换的关节处精确地定位工具保持件 330。

[0197] 第一框架 110 构造为附接到两个固定销钉 150,此两个固定销钉在如上所述的胫骨的远端端部附近插入到胫骨的前表面中。锁定螺钉 112 致动锁定板(未示出),此锁定板抵靠固定销钉 150 支撑以相对于销钉固定调节块 100。第一框架具有共轴地连接到螺钉 113 的近端远端调节旋钮 111。螺钉 113 可以具有爱克姆螺纹、梯形螺纹、方螺纹或者用于丝杠使用的其它适当螺纹。第二框架 120 固定地附接或者与螺钉 113 驱动的丝杠螺母(未示出)一体地形成。近端远端调节旋钮 111 的旋转使得螺钉 113 旋转以沿着近端远端方向推进或者取回第二框架 120。当第二框架 120 位于期望的近端远端坐标处时,医师推进锁定螺钉 114 以将第二框架 120 在适当位置中锁定到第一框架 110。

[0198] 第二框架 120 具有共轴地连接到螺钉 123 的至少一个内侧外侧调节旋钮 121a、121b。螺钉 123 可以具有爱克姆螺纹、梯形螺纹、方螺纹或者用于丝杠使用的其它适当螺纹。螺钉 123 驱动工具保持件 330 固定地附接或整体地形成的丝杠螺母(未示出)。内侧-外侧调节旋钮 121a 或 121b 旋转螺钉 123 以沿着内侧-外侧反向移动工具保持件 330。当工具保持件 330 位于期望的内侧-外侧坐标处时,医师推进锁定螺钉 122 以将第二框架 120 的丝杠 123 锁定在适当位置中。

[0199] 通过第一框架 110 相对于销钉 150 的位置确定工具保持件 330 沿着前后方向的位置。工具保持件 330 可以具有多种构造中的任一个以便容易地附接工具或检验件。在图 46

中示出了工具保持件 330 的一个实例。如图 46 中所示,工具保持件 330 包括燕尾接头 332 并且在燕尾接头 332 的轨道 336 之间限定腔体 334。工具保持件 330 还限定沿着其中燕尾接头 332 的轨道 336 从第一侧 340 延伸到第二侧 342 的孔 338。

[0200] 腔体 334 的定尺寸并且构造为将锁定楔 344 容纳在其中。如在图 46 中最佳看到的,锁定楔 344 通过相应地容纳在孔 350、352(此外参照图 52)中的销钉 346、348 的组合交叉锁定在腔体 334 中。例如,一对销钉 346 容纳在孔 350 内,并且销钉 348 容纳在孔 352 内。锁定楔 344 包括每个尺寸都设计并且构造为容纳偏压构件 356 的一对隔开的槽口 354(图 52)。可以采用压缩弹簧形式的偏压构件 356 布置在槽口 354 内并且朝向孔 338 推动楔 344。狭槽 358(图 52)限定在锁定楔 344 中并且定尺寸并且构造为将销钉 348(图 46)容纳在其中以防止锁定楔 344 与工具保持件 330 分离。

[0201] 再次参照图 52,锁定楔 344 的上表面 360 包括一对倒角或角 362,这促进与锁定螺钉 364 接合以及锁定楔 344 相对于工具保持件 330 的位移与移动。例如,由工具保持件 330 限定的孔 338 的定尺寸并且构造为容纳锁定螺钉 364 并且与腔体 334 联通使得锁定螺钉 364 的肩部 266 与 368 与锁定楔 344 的倒角 362 对接。除了肩部 366、368 以外,锁定螺钉包括在远端端部的放大的头部 370 与螺纹或其它接合特征 372 以便接合由锁定楔 344 限定的相应结构以使锁定楔 344 保持在锁定位置中使得锁定楔被抵靠偏压构件 356 压紧并且与布置在燕尾接头 332 内的工具接合。销钉 374 布置在由工具保持件 330 限定的孔 376 内的适当位置中,其中销钉 374 构造为当锁定螺钉 364 在未锁定位置中时与肩部 368 接触以使锁定螺钉 364 与工具保持件 330 保持接合。

[0202] 图 47 示出了冠状定尺寸与钻引导件 380 的实例,这与构造为与工具保持件 330 配合的上述钻引导件 280 类似。本领域中的普通技术人员将会理解的是可以调节其它工具(例如,切割引导件)与检验件(例如,胫骨检验件)以适配工具保持件 330。

[0203] 冠状定尺寸与钻引导件 380 包括角钻孔 382、固定孔 384、386、尺寸模式 388、狭槽 390、以及冠状视差线索销钉 392。如上所述并且下面更加详细描述,角钻孔 382 的定尺寸并且构造为将钻或扩孔器容纳在其中。固定孔 384、386 的定尺寸并且构造为将销钉(例如,固定销钉 297)容纳在其中以使冠状定尺寸与钻引导件 380 相应地锁定到胫骨与距骨。冠状尺寸引导件 380 可以由在荧光镜下透明的塑料或其它材料制成。

[0204] 如图 48 中所示并且在下面更加详细描述的,狭槽 390 定尺寸并且构造为容纳引导件臂 402 的配合延伸部 412 以便支撑矢状尺寸引导组件 400。尺寸模式 388 具有与踝部替换系统的胫骨植入件 1100(图 84)的外部尺寸相对应的形状并且由在荧光镜下不透的材料形成。此材料的实例包括,但不限于金属材料。仍参照图 47,冠状视差线索销钉 392 定位在冠状定尺寸与钻引导件 380 中提供了当其与布置在线索销钉 392 的任一侧上的一对销钉(未示出)对准时的冠状视差调节。

[0205] 冠状定尺寸与钻引导件 380 还包括燕尾延伸部 394,此燕尾延伸部包括从冠状定尺寸与钻引导件 380 的上表面 398 延伸的一对相对轨道 396。轨道 396 的定尺寸并且构造为与工具保持件 330 的燕尾接头 332 的轨道 336 互补。

[0206] 如图 48-图 56 中所示调节块 100、工具保持件 330、与引导件 380 构造为支撑矢状尺寸引导组件 400。如在图 50 中最佳看到的,矢状尺寸引导组件 400 包括引导臂 402、棘轮臂框架 420、与矢状定尺寸引导件本体 460。

[0207] 现在参照图 48 和图 49, 引导臂 402 从第一附接端 404 延伸到布置在距离端部 404 一段距离处的第二端 406。附接端 404 相对于滑动区域 408 具有放大的横截面积使得一个或多个肩部 410 的定尺寸并且构造为提供用于棘轮臂框架 420 的止动件。配合延伸部 412 从附接端 404 延伸并且具有定尺寸并且构造为容纳在由上述钻引导件 280 限定的参考线 286 (图 35) 内的细长形状。第二延伸部 414 从附接端 404 沿着与配合延伸部 412 相反的方向延伸并且提供用于抓握或者另外地操作的区域。在一些实施方式中, 延伸部 414 在具有圆柱形形状的区域 416 处终止, 尽管本领域中的技术人员将会理解的是此区域 416 可以具有其它几何形状以方便操作。

[0208] 滑动区域 408 与第二端 406 是细长的并且具有方便滑动的横截面形状同时与此同时防止通过棘轮臂框架 420 旋转。例如, 在一些实施方式中, 滑动区域 408 与第二端 406 具有梯形横截面区域使得棘轮臂框架 420 可以在不旋转地枢轴的情况下沿着引导臂 402 的长度滑动。本领域中的技术人员将会理解的是滑动区域 408 与第二端 406 可以具有其它横截面几何形状。

[0209] 现在参照图 49- 图 53, 棘轮臂框架 420 限定开口 422 (图 49 和图 52), 开口的定尺寸并且构造为将滑动区域 408 与第二端 406 如图 49 中所示可滑动地容纳在其中。图 49 中示出的第二孔 424 由与开口 422 正交的棘轮臂框架 420 限定使得第二孔 424 与开口 422 交叉。棘轮臂框架 420 还限定盲开口 426 以及一个或多个销钉或螺钉孔 428。如在图 53 中最佳看到的, 盲开口 426 从与其中限定第二孔 424 的侧面 432 相对布置的侧面 430 向内地延伸。一个或多个销钉或螺钉孔 428 从侧面 434 向内地延伸并且与盲开口 426 交叉。

[0210] 锁定旋钮 436 定尺寸并且构造为容纳在开口 422 内并且沿着引导臂 402 的长度锁定棘轮臂框架 420 的位置。在一些实施方式中, 锁定旋钮 436 通过诸如压缩弹簧的偏压构件 (未示出) 偏压, 使得锁定旋钮的对接部分 (未示出) 接合并摩擦地锁定引导臂 402 的滑动区域 408 的一部分。盲开口 426 的定尺寸并且构造为将棘轮臂 442 的一部分容纳在其中。如在图 52- 图 53 中最佳看到的, 棘轮臂 442 沿着至少一侧 446 包括多个脊 444 或槽口。棘轮臂 442 通过容纳在销钉或螺钉孔 428 内的销钉或螺钉 448 联接到棘轮臂框架 420。

[0211] 现在参照图 53, 矢状定尺寸引导件本体 460 示出为矩形长方体, 其限定从第一侧 464 到第二侧 466 延伸通过矢状定尺寸引导件本体 460 的长度的通道 462。第三侧 468 限定室 470, 此室定尺寸并且构造为将偏压构件 472 与按钮 474 容纳在其中。按钮 474 限定窗 476 (图 50 和图 52), 窗定尺寸并且构造为将棘轮臂 442 容纳在其中。窗 476 (图 52) 的底部壁架 478 具有定尺寸并且构造为容纳在限定在棘轮臂 442 的侧面 446 中的脊部 444 内的宽度。

[0212] 如图 52 和图 53 中所示, 定位销孔 480 从侧面 466 向内地延伸并且定尺寸并且构造为容纳由不透荧光透视的材料形成的定位销 482。定位销孔 480 布置在距离胫骨切除位置相应的矢状定尺寸引导件本体 460 的侧面 484 一段距离处, 并且定位销孔 480 具有与踝部替换假体 1000 的胫骨植入件 1100 的长度相对应的长度, 这在下面进行更加详细描述。矢状定尺寸引导件本体 460 还包括荧光不透轮廓 486, 此荧光不透轮廓具有与踝部替换假体 1000 的距骨植入件 1200 的轮廓相对应的尺寸与形状。在一些实施方式中, 荧光不透轮廓 486 布置在由矢状定尺寸引导件本体 460 限定的凹入部内, 并且, 在一些实施方式中, 如本技术领域中的普通技术人员将会理解的, 荧光不透轮廓 486 利用粘结剂或机械联接件联

接到矢状定尺寸引导件本体 460 的外表面。

[0213] 定位销 482 与荧光不透轮廓 486 的组合有利地使能够在切除距骨以前利用荧光检查来检查距骨植入件 1200 的尺寸与距骨切除的适当高度。可以通过调节块 100 的调节来调节与锁定切除高度。多个矢状定尺寸引导件本体 460 可以是适当的使得外科医生或者其它健康护理专业人员可以根据患者的实际解剖选择适当的尺寸。不同尺寸的矢状定尺寸引导件本体 460 可以彼此交换直到识别适当的矢状定尺寸引导件本体 460。

[0214] 距骨切除引导件与相关部件

[0215] 图 55A- 图 55F 示出了根据一些实施方式的距骨切除引导件基部 2100 的一个实例。距骨切除引导件基部 2100 构造为作用于图 56 中示出的前距骨先导引导件 2130 的基部, 并且在切除距骨 265 中用作图 58 中示出的前距骨表面处理引导件 2142。

[0216] 距骨切除引导件基部 2100 限定跨越基部 2100 横向地延伸的狭槽 2102。如下面更加详细描述, 狭槽 2102 布置并且构造为与由前胫骨先导引导件 2130 (图 57) 限定的互连孔 2132 以及由前距骨表面处理引导件 2142 (图 59) 限定的狭槽 2144 对准。距骨切除引导件基部 2100 还包括每个尺寸都设计为且构造为将销钉或其它外科手术仪器容纳在其中的多个孔 2104-2110。例如, 两个下孔 2104、2106 限定在远离狭槽 2102 延伸的基部 2100 的下凸缘 2101 的内侧与侧面 2120、2122 上。孔 2104、2106 构造为容纳固定销钉 298, 并且限定在两个下孔 2104、2106 之间的下孔 2105 构造为容纳销钉 2155 (图 62B)。

[0217] 孔 2108、2110 限定在基部 2100 的上凸缘 2103 的内侧与侧面 2120、2122 上, 并且每个孔都构造为容纳相应销钉 2154、2156 (图 63) 或者其它外科手术设备。尽管具有构造为容纳所述销钉的五个孔 2104-2110, 但是在一些实施方式中提供更少或更多的孔。

[0218] 距骨切除引导件基部 2100 包括布置在狭槽 2102 附近的孔 2112-2118。孔 2112、2114 由狭槽 2102 上方的上凸缘 2103 限定, 并且孔 2116、2118 由狭槽 2102 下方的下凸缘 2101 限定。狭槽 2102 包括沿着狭槽 2102 的周边延伸的肩部 2124。肩部 2124 的上侧 2126 包括平行于狭槽 2102 的纵轴延伸并且定尺寸并且构造为将锯切叶片或骨锯容纳在其中的狭窄侧向狭缝 2128。如下面描述的狭缝 2128 构造为协助形成后距骨倒角切除 2170。

[0219] 现在参照图 56, 示出了根据一些实施方式的前距骨先导引导件 2130 的一个实例的等距图。前距骨先导引导件 2130 包括多个多个互连孔 2132a、2132b、2132c、2132d, 多个互连孔配合以限定平行于前距骨先导引导件 2130 的纵轴延伸的狭槽 2132。狭槽 2132 的每个孔都构造为容纳距骨扩孔器 2162 (图 66- 图 67)。前距骨先导引导件 2130 还包括在其后侧 2138 上的钉 2134、2136。如图 57 中所示每个钉 2134、2136 的尺寸都设计并且构造为容纳在邻近距骨切除引导件基部 2100 的狭槽 2102 的孔 2112-2118 中使得前距骨先导引导件 2130 可以联接到的距骨切除引导件基部 2100。前距骨先导引导件 2142 还包括后凸片 2152 以便容易装配与拆卸。

[0220] 图 58 是根据一些实施方式的前距骨表面处理引导件 2142 的一个实例的等距图。前距骨表面处理引导件 2142 包括平行于表面处理引导件 2142 的纵轴延伸的狭槽 2144。狭槽 2144 构造为容纳距骨扩孔器 2162 (图 66, 图 70- 图 71)。前距骨表面处理引导件 2142 包括从表面处理引导件 2142 的后侧 2150 向下地延伸的钉 2146、2148 并且构造为容纳在距骨切除引导件基部 2100 的狭槽 2102 附近的孔 2112-2118 中使得前距骨表面处理引导件 2142 可以如图 59 中所示联接到距骨切除引导件基部 2100。前距骨表面处理引导件 2142 还包括

后凸片 2152 以便容易装配与拆卸。

[0221] 参照图 60- 图 74 描述距骨切除引导件基部 2100 结合前距骨先导引导件 2130 与前距骨表面处理引导件 2142 的使用。图 60 是根据一些实施方式经由固定销钉 298 附接到距骨 265 的距骨切除引导件基部 2100 的一个实例的等距图。通过在固定销钉 298 上方滑动距骨切除引导件基部 2100 的孔 2104、2106 将距骨切除引导件基部 2100 连接到距骨 265, 其可以利用距骨圆顶跟踪设备诸如图 30 中示出与上述的浮动检验件 250 引导来先前地安装。在一些实施方式中, 距骨切除引导件基部 2100 定位为与先前切除的距骨表面平齐。如图 61 和图 62A 中示出的, 利用图 61 中示出的 T 把手销钉驱动件 2158 将临时固定螺钉或销钉 2154、2156 插入到基部 2100 的任一侧面上的两个孔 2108、2110 中。如图 62B 中所示, 销钉 2155 可以插入通过下孔 2105 以便另外的稳定性。销钉 2155 可以与距骨切除引导件基部 2100 的表面平齐切割以防止与任何锯切叶片以及扩孔器干扰。

[0222] 现在参照图 63 和图 64, 将适当尺寸的锯切叶片或者骨锯 2160 插入通过距骨切除引导件基部 2100 的狭槽 2102 的肩部 2124 中的横向狭缝 2128。如图 74 中最佳示出的, 锯切叶片或骨锯 2160 用于切除距骨 265 以形成后距骨倒角 2170。一旦切除此区域, 就移除锯切叶片或骨锯 2160。

[0223] 如图 65 中所示, 通过将前距骨先导引导件 2130 的钉 2134、2136 插入定位在距骨切除引导件基部 2100 的狭槽 2102 上方的上凸缘 2103 中的孔 2112、2114 中而使前距骨先导引导件 2130 联接到距骨切除引导件基部 2100。适当尺寸的距骨扩孔器, 诸如图 66 中示出的距骨扩孔器 2162, 用于进行冲压切割通过形成前距骨先导引导件 2130 的狭槽 2132 的互连孔。在一些实施方式中, 距骨扩孔器 2162 具有固态细长本体 2164, 一端 2166 构造为容纳在前距骨先导引导件 2130 的孔 2132 中作为在距骨 265 中进行冲压切割的装置。距骨扩孔器 2162 在其端部 2166 上包括套环 2168, 此套环用作用于扩孔深度的止动件。

[0224] 现在参照图 67, 进行冲压切割以制备用于实现在图 74 中最佳看到的前倒角 2172 的距骨表面。一旦已经实现冲压切割, 前距骨先导引导件 2130 就从距骨切除引导件基部 2100 移除并且如图 68 中所示旋转 180°。前距骨先导引导件 2130 的钉 2134、2136 插入到距骨切除引导件基部 2100 的狭槽 2102 下面的两个孔 2116、2118 中。

[0225] 如在图 69 中示出的, 使用距骨扩孔器 2160 来冲压切割通过共同地限定前距骨先导引导件 2130 的狭槽 2132 的互连孔以制备用于在图 74 中最佳看到的前平面 2174 的距骨表面。一旦已经实现冲压切割就从距骨切除引导件基部 2100 移除前距骨先导引导件 2130。

[0226] 图 70 示出了联接到距骨切除引导件基部 2100 的前距骨表面处理引导件 2142, 这通过将前距骨表面处理引导件 2142 的钉 2146、2148 插入限定在距骨切除引导件基部 2100 的上凸缘 2103 中的两个孔 2112、2114 中实现。如图 71 中由箭头 AR1 指示的, 通过表面处理引导件 2142 联接到距骨切除引导件基部 2100, 利用距骨扩孔器 2162 通过使距骨扩孔器 2162 在表面处理引导件 2142 的狭槽 2144 内使距骨扩孔器 2162 从一侧滑动到一侧来执行用于前距骨倒角 2172 的表面处理切割。在一些实施方式中, 用于各扩孔步骤距骨扩孔器 2162 抵靠前距骨表面处理引导件 2142 平齐定位以确保骨切割位于适当深度。

[0227] 一旦已经实现用于前倒角 2172 的表面处理切割, 前距骨表面处理引导件 2142 就从距骨切除引导件基部 2100 移除并且如图 72 中所示旋转 180°。前距骨表面处理引导件 2142 插入到由距骨切除引导件基部 2100 的下凸缘 2101 限定的孔 2116、2118 中。如图 73 中

所示,利用距骨扩孔器 2162 通过使距骨扩孔器 2162 在表面处理引导件 2142 的狭槽 2144 内使距骨扩孔器 2162 从一侧滑动到一侧来执行用于前距骨平面 2174 的表面处理切割。图 74 示出了一旦移除前距骨表面处理引导件 2142、距骨切除引导件基部 2100、以及销钉 2154、2156 的距骨 265。如本领域中的普通技术人员将会理解的可以清理的剩余骨的边缘。

[0228] 图 75 是根据一些实施方式的距骨钉钻引导件 2180 的一个实例的等距图。距骨钉钻引导件 2180 具有构造为布置在切除距骨 265 的关节空间上的弧形本体。在图 75 中示出的实施方式中,距骨钉钻引导件 2180 在其前侧上包括孔 2182、2184、2186。一个较小孔 2182 布置在孔 2184、2186 之间并且构造为容纳销钉 2210。布置在孔 2182 的任一侧上的孔 2184、2186,构造为容纳前钉钻 2212(图 79)。如图 75 中所示,在一些实施方式中,距骨钉钻引导件 2180 的上表面具有与如图 75 中所示的踝部替换假体的铰接表面的轮廓类似的轮廓。

[0229] 图 76 示出了根据一些实施方式的距骨植入件保持件 2188 的一个实例。如图 76 中所示,距骨植入件保持件 76 可以是附接在大约中间 2189 处的具有第一端 2190 与第二端 2192 的剪刀状工具。端部 2190 包括两个臂 2194、2196,每个臂 2194、2196 都在其拆除端处限定相应的孔 2198、2200。孔 2198、2200 的定尺寸并且构造为作为抓紧距骨植入件保持件 2188 的装置容纳外科医生指部。端部 2192 限定两个支腿 2202、2204,每个支腿 2202、2204 都在其拆除端 2206、2208 向内地弯曲作为抓握诸如距骨钉钻引导件 2180 的距骨植入件的装置。

[0230] 现在参照图 77,前述胫骨托盘检验件 210 插入到胫骨 260 与距骨 265 之间的切除关节空间中。胫骨植入件保持件 2188(图 76)用于将距骨钉钻引导件 2180 插入到胫骨托盘检验件 210 下方的关节空间中。前述聚酯试制插入件 230 插入到胫骨检验件 210 中。执行检验件减小以建立最佳距骨内侧/外侧定位。如图 78 中所示,足部 F 略微足底弯曲并且销钉 2210 插入通过小孔 2182 到距骨钉钻引导件 2180 的中心中作为将距骨钉钻引导件 2180 临时地保持在适当位置中的方式。

[0231] 图 79 示出了根据一些实施方式的前钉钻引导件 2212 的一个实例。钉钻 2212 包括止动件 2214,其构造为限制钉钻 2212 插入到骨中的深度。图 80 示出了插入到孔 2184、2186 中以钻图 81 中示出的孔 2216、2218 的前钉钻 2212。如下面更加详细描述,通过前钉钻 2212 插入到孔 2284、2286 中形成的孔 2216、2218 的定尺寸并且构造为容纳前钉 1202 以将距骨圆顶 1200 固定到距骨 265(图 99)。图 81 示出了一旦销钉 2210 如距骨钉钻引导件 2180、聚酯胫骨插入件 230 以及胫骨检验件 210 被从胫骨 260 与距骨 265 中移除,在距骨 265 与切除的关节空间中形成的孔 2216、2218。

[0232] 图 82 和图 83 示出了根据一些实施方式的胫骨托盘撞击插入件 2220 的一个实例。如图 82 和图 83 中所示,胫骨托盘撞击插入件 2220 具有本体,此本体具有矩形长方体形状使得弯曲的插入边缘 2223 构造为容纳在如下面更加详细描述的本体 2222 中(图 84、图 86)。更具体地说,本体 2222 包括两个相对的较长侧 2234、2236,其通过延伸部 2224 从那里布置的弯曲的插入边缘 2223 与端部 2226 彼此分离。本体 2222 还包括上侧 2237 与下侧 2238。

[0233] 胫骨托盘撞击插入件 2220 包括从胫骨托盘撞击插入件 2220 的端部 2226 垂直地延伸的延伸部 2224。延伸部 2224 还具有矩形长方体的形状并且在其前面 2230 上限定孔 2228,其定尺寸并且构造为容纳插入图 87 中示出的把手 2264 的端部。

[0234] 在图 84 和图 85 中示出了胫骨植入件 1100 的一个实例。胫骨植入件 1100 具有长方立方体本体 1102,使得多个(在此实例中三个)钉 1104 突出到本体 1102 的上侧 1106 的外部。钉 1104 构造为容纳形成在如上所述胫骨 260(图 41)中的孔 263。通过胫骨植入件 1100 的前面限定限定孔 1108、1110,各孔 1108、1110 的定尺寸并且构造为容纳两个附接螺钉 3500(图 93A、93B)以便用于如下面更加详细描述 of 的聚酯插入件。胫骨植入件 1100 还包括相对于本体 1102 的上侧 1102 与侧面 1120、1122 弯曲或倒角的相对肩部 1114、1118。凹入区域或凹入部 2257 从前面 1112 沿着植入件 1100 的下侧 1124 向后地延伸到插入端(或者后端)1116。

[0235] 凹入部 2257 的定尺寸并且构造为作为装置容纳胫骨托盘撞击插入件 2220 的侧面 2234、2236 与弯曲边缘 2223 以便如图 86 中所示将胫骨托盘撞击插入件 2220 保持在胫骨植入件 1100 中的适当位置中。通过将胫骨托盘撞击插入件 2220 滑动到胫骨植入件 1100 中实现了胫骨托盘撞击插入件 2220 与植入件 1100 之间的联接。骨接合剂(未示出)可以涂覆到胫骨植入件 1100 的长方形本体 1102 的上侧 1106、内侧 1120、以及侧面 1122 同时胫骨托盘 1100 的前面 1112 与胫骨植入件撞击插入件 2220 的下侧 2238 保持没有任何接合剂。

[0236] 现在参照图 88,胫骨托盘植入件 1100 与胫骨托盘撞击插入件 2220 的组装示出为利用图 87 中示出的插入把手 2264 插入到胫骨 260 与距骨 265 之间的切除关节空间中。插入把手 2264 联接到胫骨托盘撞击插入件 2220 的孔 2228 并且将胫骨植入件 1100 的三个钉 1104 移动到与形成于胫骨 260(图 41)中的孔 263 对准。然后将插入把手 2264 从胫骨托盘撞击插入件 2220 的长方形延伸部 2224 的孔 2228 移除。如本领域中的普通技术人员将会理解的可以使用棒槌或者其它撞击设备来击打胫骨撞击插入件 2220 的延伸部 2230。胫骨撞击插入件 2220 可以滑动到与胫骨托盘植入件 2220 接合外部,其构造为利用聚酯插入设备 3100、3300 容纳聚酯植入件/插入件 1300。

[0237] 聚酯插入件与相关部件

[0238] 图 89 至图 95 示出了根据一些实施方式的聚酯插入件 3100 与聚酯插入件引导轨道 3300 的一个实例的构造与操作。如在阅读下面的描述以及参照附图以后将会理解与明白的是聚酯插入件 3100 与聚酯插入件引导轨道 3300 的目的是协助准确布置聚酯植入件 1300。

[0239] 图 89 是聚酯插入件的等距视图。聚酯插入件 3100 包括细长本体 3102,此细长本体具有限定至少部分第螺纹的穿孔 3106 的抓握把手 3148 并且具有定尺寸并且构造为可滑动地容纳柱塞杆 3110 的轴 3108 的大部分的内径。抓握把手 3148 限定一对抓握孔 3152 与附接螺钉接收孔 3154。

[0240] 锁定突出部 3116 从邻近近端端部 3104 的细长本体 3102 成角度地延伸。锁定突出部 3116 限定定尺寸并且构造为容纳锁定凸片 3112 的长方形开口 3114 以及与螺纹穿孔 3106 对准的圆柱形开口 3118 以便容纳柱塞杆 3110 通过那里。锁定凸片 3112 限定构造为容纳柱塞杆 3110 的穿孔 3150。一对相对通道 3120 从细长本体 310 的远端端部 3122 近端地延伸。通过 3120 定尺寸并且构造为容纳附接螺钉 3500(图 93A 和图 93B)并且是。相对的通道 3120 与抓握把手 3148 中的附接螺钉接收孔 3154 对准。

[0241] 柱塞杆 3110 在其近端端部 3126 处包括把手 3124。肩部 3132 布置在于柱塞杆 3110 的近端端部 3126 与远端端部 3128 之间布置的放大螺纹部分 3130 附近。通过将推杆

延伸部 3144 插入到定位在柱塞杆 3110 的最远端处的盲孔 3142 中将推杆 3140 连接到柱塞杆的远端端部 3128。在一些实施方式中,推杆 3140 是利用插入到定位在远端端部 3128 的孔 3134 中的销钉 3138 交叉锁定到柱塞杆 3110。然而,本领域中的技术人员将会理解的是可以使用其它固定机构以将推杆 3142 联接到柱塞杆 3110。周边凹入部 3146 限定在推杆延伸部 3144 的外表面周围并且定尺寸并且构造为将销钉 3138 容纳在其中以将推杆 3140 联接到柱塞杆 3110 的远端端部 3128。柱塞杆 3100 的远端端部 3128 还包括远端槽口 3127。

[0242] 图 90 是一旦装配的聚酯插入件 3100 的等距视图。锁定凸片 3112 插入到长方形开口 3114 中。柱塞杆 3110 插入通过螺纹穿孔 3160 与圆柱形开口 3118。如上所述推杆 3140 然后连接到柱塞杆 3110 的远端端部 3128。

[0243] 图 91 是根据一些实施方式的聚酯插入引导轨道 3300 的一个实例的等距视图。尽管示出为与聚酯插入件 3100 单独部件,本领域中的普通技术人员将会理解的是引导轨道 3300 可以与聚酯插入件 3100 一体地形成。引导轨道 3300 包括通过一对向下连接器 3304 连接到中间部分 3306 的一对隔开的轨道 3302。每个轨道 3302 都具有内边缘 3308 与外边缘 3310。在一些实施方式中,内边缘 3308 是圆形的同时外边缘 3310 是正方形的。沿着垂直于其中轨道延伸与中间部分 3306 延伸的方向延伸的向下连接器 3304,包括平行于轨道 3302 的长度延伸的轨道突出部 3312。共同地,轨道 3302 的内边缘 3308 与轨道突出部 3312 限定构造为在聚酯插入件 3100 的细长本体 3102 的外侧边缘 3156 上方滑动的一对凹入部 3314。通过在聚酯插入件 3100 上方滑动聚酯插入件引导轨道 3300 将插入件引导轨道 3300 联接到聚酯插入件 3100 使得凹入部 3314 与细长本体 3102 的侧边缘 3156 对准。

[0244] 图 92 是与用于引导示出为布置在轨道 3302 之间的聚酯插入件 1300 的聚酯插入件引导轨道 3300 联接的聚酯插入件 3100 的等距图。在使用中,柱塞杆 3110 近端地拉动并且通过接合锁定凸片 3112 锁定在其最近端位置中。例如,通过柱塞杆 3110 拉动到其最近端位置中,远端槽口 3127 与锁定凸片 3112 对准。锁定凸片 3112 被压入到长方形开口 3114 中,致使穿孔 3150 的较窄顶部部分与远端槽口 3127 接合并且将柱塞杆 3110 保持在最近端位置中。此接合防止柱塞杆 3110 过早地植入聚酯植入件 1300。当推杆 3140 具有大于圆柱形开口 3118 的长度时防止完全地移除柱塞杆 3110。通过使柱塞杆 3110 相对于聚酯插入件 3100 的位置锁定,聚酯植入件 1300 定位在如图 92 中所示的聚酯插入件引导轨道 3300 的延伸轨道 3302 之间。

[0245] 图 93A 是安装在胫骨植入件 1100 中的附接螺钉 3500 的等距视图。附接螺钉 3500 包括螺纹近端端部 3504、肩部部分 3508、轴 3502、以及图 93B 中示出的螺纹远端部分 3506。附接螺钉 3500 构造为利用螺纹远端端部 3506 螺纹地插入到胫骨植入件 1100 中。附接螺钉 3500 另外地构造为,一旦螺纹地插入到胫骨植入件 1100 中,就插入到聚酯插入件 3100 的相对通道 3120 中。

[0246] 图 93B 是当它们安装在胫骨植入件 1100 中的附接螺钉 3500 的等距视图。在一些实施方式中,如图 93B 中所示,附接螺钉 3500 具有布置在螺纹远端部分 3506 附近的非螺纹尖端 3510,其与胫骨植入件 1100 的螺纹孔 1108、1110 接合。

[0247] 图 94 是为了简化视图聚酯插入件移除的连接到安装在胫骨托盘 1100 中的附接螺钉 3500 的聚酯插入件 3100 的等距图。附接螺钉 3500 螺纹地插入到胫骨植入件 1100 的螺纹孔 1108、1100 中,装配好的聚酯插入将 I_{an3100} 降低到附接螺钉 3500 上使得附接螺钉

3500 布置在相对的通道 3120 内。附接螺母 3602 螺纹地连接到各附接螺纹 3500 的螺纹近端端部 3504 以将聚酯插入件固定到胫骨植入件 1100 的后面 1112。

[0248] 图 95A 和图 95B 是根据一些实施方式一旦固定到胫骨植入件 1100 的聚酯插入件 3100 的操作的侧视图。沿着远离细长本体 3102 的方向拉动锁定凸片 3112 (图 95A 和图 95B 中未示出) 使得穿孔 3150 的较宽直径基部与柱塞杆 3110 对准以允许柱塞杆 3110 相对于聚酯插入件 3100 的细长本体 3102 滑动。把手 3124 用于远离地滑动柱塞杆 3110 使得定位在聚酯插入件引导轨道 3300 的轨道 3302 之间的聚酯植入件 1300, 远离地滑动到切除的胫骨空间中。

[0249] 柱塞杆 3110 远离地移动直到放大螺纹部分 3130 与聚酯插入件 3100 的螺纹孔对接, 在此点处柱塞杆 3110 围绕其纵轴旋转以方便柱塞杆 3110 相对于细长本体 3102 的远端 (轴向) 平移。基于容纳在由推杆延伸部 3144 限定的周边狭槽 3146 内的销钉 3138 由于允许柱塞杆 3110 相对于与聚酯植入件 1300 对接接触的推杆 3140 旋转, 因此当柱塞杆 3110 旋转时聚酯植入件 1300 不旋转。肩部 3132 防止聚酯植入件 1300 过多的向下运动, 因为其直径大于螺纹穿孔 3106, 一旦全部放大螺纹部分 3130 螺纹地插入到螺纹穿孔 3106 中就使运动止动。

[0250] 当聚酯植入件 1300 插入到切除的胫骨空间中时, 通过移除附接螺母 3602 与在把手 3124 上拉动将聚酯插入件 3100 从其与聚酯植入件 1300 接合移除。由于扩大螺纹部分 3130 与螺纹穿孔 3106 之间的螺纹接合, 聚酯插入件 3100 沿着附接螺钉 3500 滑动直到脱离接合。作为另选, 可以通过在抓握把手 3148 上推动将聚酯插入件 3100 移除。附接螺钉 3500 然后从胫骨植入件 1100 松开。

[0251] 踝部替换假体

[0252] 图 96- 图 98 提供了根据一些实施方式全部踝部替换假体 1000 的多个视图, 并且图 99 示出了当完成踝部替换手术时踝部替换假体 1000 的位置。

[0253] 踝部替换假体 1000 包括胫骨植入件 1100、距骨植入件 1200、与聚酯植入件 1300。

[0254] 当完成踝部替换手术以后, 胫骨植入件 1100 连接到胫骨 260, 钉 1104 布置在切除胫骨 260 中的钉孔 263 内。距骨植入件 1200 连接到距骨 265, 使得距骨圆顶前钉 1202 布置在孔 2214 和 2216 内。聚酯植入件 1300 插入并且布置在胫骨植入件 1100 由胫骨植入件 1200 之间。

[0255] 踝部替换的方法

[0256] 公开了利用上述系统执行踝部替换的方法。

[0257] 在胫骨的侧面进行前切入以避免前肌腱并且从不捆绑以暴露胫骨 260、距骨 265、以及中足的一部分。在一些实施方式中, 切口大约是 125mm 长; 然而本技术领域中的普通技术人员将会理解的是此切口可以大于或小于 125mm。图 1 中示出的沟叉 10 插入到踝关节的内侧沟中。

[0258] 如图 4A 中所示, 一旦内侧沟叉 10 插入到踝关节的内侧沟中, 旋转引导滑动件 20 就通过将引导孔 18 布置在轴 2 上方可操作地连接到内侧沟叉 10。旋转引导滑动件 20 定位为使得第一通道 16 或第二通道 17 中任一远离胫骨 260 面向。通过滑动突出部 26 到任一都远离胫骨 260 面向的第一通道 16 或第二通道 17 中, 旋转引导指针 30 可操作地连接到旋转引导滑动件 20。由此装配, 操作者利用指状凸片 27 来围绕由轴 2 限定的轴旋转组合

的旋转引导滑动件 20 与旋转引导指针 30。操作者还可以利用指状凸片 27 来沿着由第一通道 16 或第二通道 17 限定的轴滑动引导指针 30。操作者由此利用指状凸片 27 来旋转结合的旋转引导滑动件 20 与旋转引导指针 30 与滑动旋转引导指针 30 直到指针延伸部 24 与胫骨 260 的机械轴近似地对准。

[0259] 一旦旋转引导组件 40 如上所述地定位,就通过紧固螺钉 37 相对于旋转引导滑动件 20 固定旋转引导指针 30 的位置。第一引导销钉 50 插入通过销钉孔 28 并且进入如图 4B 所示的胫骨 260 中。通过由此插入第一引导销钉 50,全部旋转移动组件 40 都被移除,以使第一引导销钉 50 保留在如图 5 中所示的适当位置中。

[0260] 现在注意图 12,通过将近端对准框架 109 的远端端部 104 插入到远端对准框架 105 中来装配对准框架组件 140。通过在第一引导销钉 50 上方滑动远端对准框架 105 的远端端部 124 将对准框架组件 140 连接到胫骨 260。销钉 154 经由皮肤地安装通过在近端对准框架 103 的近端端部 102 处的孔 103 进入胫骨结节中。

[0261] 另选地,如图 13A 和图 13B 中所示,可以使用膝部支架 142 与橡胶条带以将对准框架组件 140 固定到胫骨 260 的近端端部。膝部支架柱 146 插入到近端对准框架 109 的近端端部 102 处的孔 103 中。膝部支架基部 144 然后定位在胫骨 260 的近端端部上方并且利用橡胶条带通过将橡胶条带 148 侧向地包围在胫骨 260 周围并且将膝部支架基部 144 的钩 152 附接到橡胶条带 148 的孔 151 固定在适当位置中。

[0262] 现在参照图 14,一旦对准框架组件 140 连接到胫骨 260 的近端端部,远端对准框架 105 的远端端部 124 就布置在胫骨 260 上方使得在远端对准框架 105 与胫骨 260 之间提供间隙 G。在一些实施方式中,间隙 G 从框架 105 到胫骨 260 大约是 20-25mm;然而间隙 G 可以具有大于或小于 20-25mm 的其它尺寸。如图 14 中所示,一旦实现期望的间隙,远端旋钮 196 旋转以将远端对准框架 105 的远端端部 124 松散地锁定到第一引导销钉 50。

[0263] 如图 13A-图 16 中所示,近端对准框架 109 沿着长度是可调节的并且通过旋转远端对准框架 105 的最近端旋钮 128 保持在固定长度处。然后近端对准框架 109 的第二旋钮 108 如箭头 A1 指示地旋转以将对准框架组件 140 松散地锁定到销钉 154 和 / 或膝部支架柱 146。

[0264] 如图 17 中所示,然后通过将天使翼对准引导柱 166 插入到远端对准框架 105 的远端端部 124 出的狭槽 138 中而附接到对准框架组件 140。然后一组螺钉(未示出)插入通过与狭槽 138 交叉的孔 139 并且通过六边形驱动件 174 固定。可以松开设定螺钉(未示出)以允许天使翼对准引导件 160 的近端 / 远端调节。

[0265] 如图 18 中所示,可以对近端对准框架 109 进行冠状旋转调节。在近端对准框架 109 的近端端部 102 处的第一旋钮 106 可以如由箭头 A2 指示地旋转以允许在近端对准框架 109 的近端端部 102 处调节垂直狭槽 101 的角度以便如由箭头 A3 和 A4 指示的冠状旋转调节。可以在 A/P 荧光检查下观察天使翼对准引导件 160 的位置以建立如图 20 中示出的通常地平行于自然接合线的冠状对准。一旦建立冠状对准,就沿着方向 A2 旋转第一旋钮 106 以锁定近端对准框架 109 与天使翼对准引导件 160 的相对位置。

[0266] 现在继续参照图 21,对准杆 170 插入通过天使翼对准引导件基部 162 的任一侧中的孔 164 中的一个,在那里其沿着孔 164 滑动直到它达到止动套环 172。如图 22 中所示,对准框架组件 140 的第二旋钮 108 和,或远端旋钮 196 的任一个都可以旋转以允许矢状旋转

调节。如图 23 中所示,可以在外侧荧光检测下观察对准杆 170 的位置以建立通常地与胫骨 260 的轴平行的矢状旋转。

[0267] 一旦达到期望的位置就移除天使翼对准引导件 160 与对准杆 170。如图 24 和图 25 中所示,两个销钉套筒 176 在远端对准框架 105 的远端端部 124 插入到多个孔 132 的两个对准孔 132 中,其通常是两个中心孔 132。如图 26 中所示,如图 24B 中示出的套管针 178 的套管针插入到销钉套筒 176 的每个中以形成用于经由皮肤销钉的“戳伤”。然后移除套管针 178。

[0268] 如图 27 中所示,销钉 150 插入到销钉套筒 176 的每个中并且通过胫骨 260 的两个皮层。一旦销钉布置在适当位置中,销钉套筒 176 就被移除并且第二旋钮 108 与远端旋钮 196 松开以移除对准框架组件 140。如图 28 中所示,近端胫骨销钉 154 或者膝部支架 142 与第一引导销钉 50 然后被移除,将销钉 150 留在胫骨 260 中。

[0269] 图 29 的调节块 100 降低到销钉 150 上直到第一框架 110 略微地在胫骨 260 的前表面上方。锁定螺钉 112 然后旋转以相对于胫骨 260 锁定调节块 100 的位置。

[0270] 现在注意图 35,钻引导件 280 连接到调节块 100,降低到胫骨 260 的前表面上,并且利用一组螺钉(未示出)锁定在适当位置中。然后利用近端-远端调节旋钮 111 与内侧-外侧调节旋钮 121a 和 121b 将钻引导件 280 平移到踝关节的中心。一旦居中,就利用设定螺钉(未示出)锁定钻引导件 280 的位置。

[0271] 操作者通过将钻引导件 280 安装在工具保持件上并且利用旋钮 111、121、131 调节其位置来设计踝部替换系统的胫骨植入件 1100 的尺寸。医师观察胫骨 260 的 X 射线与钻引导件 280 并且确定是否其是用于患者的最佳尺寸与位置。可以利用旋钮 111、121、131 根据 X 线调节此位置。如果与钻引导件 280 相应的切除切口的尺寸太大或太小,那么医师移除钻引导件,选择不同尺寸的钻引导件,并且将新的钻引导件卡合在调节块 100 的工具保持件 134 上。然后通过荧光镜抵靠胫骨 260 重新定位钻引导件,并且再次检查此尺寸。

[0272] 现在注意图 50-图 53,然后利用矢状尺寸引导组件 400 以荧光检测地识别适当的距骨植入件 1200 尺寸并且设定距骨切除的适当高度。矢状尺寸引导组件 400 通过降低引导臂 402 连接到冠状定尺寸与钻引导件 380 使得配合延伸部 412 与狭槽 390 接合。对于最小视差扭曲来说矢状尺寸引导组件 400 应该定向为悬置在最靠近 c 臂接收件的踝部的侧面上并且矢状尺寸引导组件 400 应该尽可能靠近踝关节的骨,尤其是胫骨 260 布置。矢状引导件被用于适当地估计与定位胫骨与距骨切除的近端/远端切除布置。在一些实施方式中,通过在矢状引导件的远端侧上的距骨轮廓 486 来估计距骨尺寸与距骨倒角制备。胫骨托盘长度还通过作为近端销钉 480 的胫骨销钉长度指示。按钮 476 允许适当的 AP 布置。

[0273] 如上所述,矢状定尺寸引导件本体 460 包括定位销 482 与荧光不透轮廓 486 的组合以便有利地使得能够在切除距骨以前利用荧光检测来检查距骨植入件 1200 的尺寸与距骨切除的适当高度。可以通过调节块 100 的调节来调节与锁定切除高度的高度。多个矢状定尺寸引导件本体 460 可以是适当的使得外科医生或者其它健康护理专业人员可以根据患者的实际解剖选择适当的尺寸。不同尺寸的矢状定尺寸引导件本体 460 可以彼此交换直到识别适当的矢状定尺寸引导件本体 460。

[0274] 如图 36 中所示,为了切除胫骨 260,钻引导件 280 首先利用插入通过销钉孔 282 的固定销钉 287 销定到胫骨 260 并且修剪使得销钉 287 略微在钻引导件 280 上方延伸。然后

操作者利用钻引导件 280 与钻 288 通过引导件孔 281 在胫骨 260 中钻孔。由此在骨 260 中钻的孔限定将要在胫骨中执行的切除切口的近端角。然后操作者移除钻引导件 280, 同时保留销钉 287 在适当位置中(在将要通过切除移除的胫骨 260 的远端部分中)。当移除钻引导件 280 时, 调节块 100 可以保持锁定在第一坐标使得第一框架 110 调节到相同的近端-远端坐标并且第二框架 120 调节到相同的内侧-外侧坐标。

[0275] 现在注意图 37, 与先前利用的钻引导件 280 相应的切割引导件 290 连接到调节块 100 与固定销钉 287。在一些实施方式中, 使用其它固定销钉 297 以将切割引导件 290 销定到距骨 265。一旦定位与销定切割引导件 290, 操作者便通过引导狭槽 295 执行切除切割, 切割骨以连接先前钻的孔。在一些实施方式中, 诸如图 37 中示出的实施方式, 一个切割引导件 290 被用于胫骨切除与距骨切除的首次切割。切割引导件 290 然后被从外科手术位置移除, 并且从调节块 100 拆除。已经被切割的胫骨 260 与距骨 265 的部分被随着固定销钉 287 与 297 移除。可以使用诸如较角凿、骨移除螺钉、后囊释放工具、以及骨锉的多种工具以完成从外科手术位置切除、移除此切除部分, 以及清洗切除边缘。

[0276] 在一些实施方式中, 使用单个冠状定尺寸与钻引导件 380 替代钻引导件 280 与切割引导件 290。

[0277] 如图 38 中所示, 在初始切除以后操作者将胫骨检验件 210 插入到切除关节空间中并且抵靠切除胫骨 260 平齐地密封。在一些实施方式中, 操作者保留调节块 100 锁定到固定销钉 150 并且使胫骨检验件 210 卡合在工具保持件 134 上。在其它实施方式中, 调节块 100 被移除并且利用固定销钉将胫骨检验件 210 销定在适当位置中。

[0278] 通过胫骨检验件 210 在适当位置中并且抵靠切除的胫骨 260 平齐地密封, 操作者利用胫骨钉钻 299 在切除的胫骨 260 的远端表面 262 中钻取多个(例如 3 个)钉孔 263。在一些实施方式中, 胫骨钉冲压器用于制备钉孔 263。胫骨检验件 210 的孔 212(图 31)用于定位钉孔 263。图 41 示出了在完成钉钻处的胫骨 260 的远端端部 261, 使得三个钉孔 263 在胫骨的切除表面 262 中。

[0279] 现在注意图 42-图 45, 操作者现在执行检验件减小以确保聚酯检验插入件 230 的适当高度与距骨圆顶的适当位置。浮动检验件 250 与聚酯跟踪插入件 230 插入到切除关节空间中。通过将浮动检验件 250 移动到其中与聚酯检验插入件 230 的凹面表面 232 最佳铰接的位置来确定距骨植入件前-后坐标。一旦浮动检验件 250 的位置最优化, 两个其它固定销钉 298 插入通过浮动检验件 250 的销钉孔 253。然后将浮动检验件 250 与聚酯插入件 230 从切除关节空间移除并且执行下面描述的两次另外的切除切割以使距骨圆顶的几何形状与踝部替换系统的距骨植入件 1200 匹配。

[0280] 如图 60 中所示, 通过在固定销钉 298 上方滑动距骨切除引导件基部 2100 的孔 2104、2106 将距骨切除引导件基部 2100 连接到距骨 265。利用 T 把手销钉驱动件 2158 将临时固定螺钉或销钉 2154、2156 插入到基部 2100 的任一侧面上的两个孔 2108、2110 中。骨锯 2160 插入通过距骨切除引导件基部 2100 的狭槽 2102 的肩部 2124 中的横向狭缝 2128。如图 74 中所示, 锯切叶片或骨锯 2160 用于切除距骨 265 以形成后距骨倒角 2170。一旦切除此区域, 就将骨锯 2160 和切除的骨件从外科手术位置移除。

[0281] 如图 65 中所示, 前距骨先导引导件 2130 然后插入到距骨切除引导件基部 2100 中并且使用距骨扩孔器 2162 来通过前距骨先导引导件 2130 的连接孔 2132 进行冲压切割。如

图 68 中所示,前距骨先导引导件 2130 被从距骨切除引导件基部 2100 移除并且旋转 180°。然后利用距骨扩孔器 2162 以切入切割通过前距骨先导引导件 2130 的互联孔 2132 以制备用于如在图 74 中最佳看到的前平面 2174 的距骨表面。然后前胫骨先导引导件 2130 被从胫骨锯切引导件基部 2100 移除。

[0282] 接着,如图 70 中所示,前距骨表面处理引导件 2142 插入到距骨切除引导件基部 2100 中并且距骨扩孔器 2162 用于通过使距骨扩孔器 2162 在表面处理引导件 2142 的狭槽 2144 内如通过箭头 AR1 指示的从一侧滑动到一侧来执行用于前倒角 2172 的表面处理切割。前距骨表面处理引导件 2142 然后从距骨切除引导件基部 2100 移除旋转 180°,并且与距骨切除引导件基部 2100 再接合。然后利用距骨扩孔器 2162 通过使距骨扩孔器 2162 在表面处理引导件 2142 的狭槽内使距骨扩孔器 2162 从一侧滑动到一侧来执行用于前距骨平面 2174 的表面处理切割。在完成距骨表面处理切割以后,将前距骨表面处理引导件 2142、距骨切除引导件基部 2100 与临时固定销钉 2154、2156 从外科手术位置移除。

[0283] 完成切除踝关节后,胫骨检验件 210 再次定位在切除的胫骨空间中并且连接到调节块 100。在另选实施方式中,利用固定销钉再次将胫骨检验件 210 锁定在适当位置中。胫骨植入件保持件 2188 用于将距骨钻引导件 2180 插入到切除距骨 265 的关节空间中。聚酯试制插入件 230 插入到胫骨检验件 210 中。执行检验件减小以建立最佳距骨内侧/外侧定位。如图 78 中所示,足部 F 略微足底弯曲并且销钉 2210 插入通过小孔 2182 到距骨钻引导件 2180 的中心中作为将距骨钻引导件 2180 临时地保持在适当位置中的方式。

[0284] 如图 80 中所示,前钉钻被插入到距骨钉钻引导件 2180 的孔 2184、2186 的每个中并且用于钻用于距骨圆顶前钉 1202 的孔 2214、2216。在距骨 265 中的销钉 2210 被移除并且距骨钉钻引导件 2180、聚酯检验插入件 230、以及胫骨检验件 210 也从外科手术位置移除。

[0285] 现在注意图 83-图 86,胫骨托盘撞击插入件 2220 附接到胫骨植入件 1100 以准备插入胫骨植入件 1100。骨接合剂(未示出)可以涂覆到胫骨植入件 1100 的长方形本体 1102 的上侧 1106、内侧 1120、以及外侧 1122,但是胫骨植入件撞击插入件 2220 的前面 1112 和下侧 2238 保持没有骨接合剂。插入把手 2264 插入到胫骨托盘冲击插入件 2220 的长方形延伸部 2224 的孔 2228 中。插入把手 2264 用于将胫骨植入件 1100 与胫骨托盘冲击插入件 2220 插入到胫骨 260 的切除空间中。通过胫骨植入件 1100 的三个钉 1104 插入到钉孔 263 中,胫骨植入件 1100 插入并连接到胫骨 260。然后移除插入把手 2264,并且可以使用偏移胫骨植入件冲击件来完成胫骨植入件 1100 的定位。荧光检查成像可以用于验证胫骨植入件 1100 完全地定位。

[0286] 然后准备植入距骨植入件 1200。在一些实施方式中,将骨接合剂涂覆到将定位在距骨 265 上的距骨植入件 1200 的部分。然后距骨植入件 1200 连接到距骨 265,使得距骨圆顶前钉 1202 布置在孔 2214 和 2216 内。距骨植入件冲击件可以用于距骨植入件 1200 的完全定位,并且可以使用荧光检查成像来验证距骨植入件 1200 完全地定位。

[0287] 踝关节现在准备用于聚酯植入件 1300。通过将锁定凸片 3112 插入到长方形开口 3114 中、将柱塞杆 3110 插入通过螺纹穿孔 3106 与圆柱形开口 3118、以及如上所述将推杆 3140 连接到柱塞杆 3110 远端端部 3128 而如图 90 中所示装配聚酯插入件 3100。聚酯插入件引导轨道 3300 然后联接到聚酯插入件 3100。

[0288] 现在注意图 93A 和图 94B, 附接螺钉 3500 螺纹地插入到胫骨植入件 1100 中。聚酯插入件 3100 降低到附接螺钉 3500 使得附接螺钉 3500 布置在相对的通道 3120 内。附接螺母 3602 螺纹地连接到各附接螺纹 3500 的螺纹近端端部 3504 以将聚酯插入件固定到胫骨植入件 1100 的后面 1112。

[0289] 如图 95A 和图 95B 中所示, 沿着垂直于细长本体 3102 的方向拉动锁定凸片 3112 使得穿孔 3150 的较宽直径基部与柱塞杆 3110 对准以允许柱塞杆 3110 相对于聚酯插入件 3100 的细长本体 3102 滑动。把手 3124 用于远离地滑动柱塞杆 3110 使得定位在聚酯插入件引导轨道 3300 的延伸轨道 3302 之间的聚酯植入件 1300, 远离地滑动到切除的胫骨空间中。

[0290] 一旦聚酯植入件 1300 插入到切除的胫骨空间中, 通过移除附接螺母 3602 与在把手 3124 上拉动将聚酯插入件 3100 从其与聚酯植入件 1300 接合移除。附接螺钉 3500 然后从胫骨植入件 1100 松开。

[0291] 现在注意图 99, 当完成踝部替换手术以后, 胫骨植入件 1100 连接到胫骨 260, 钉 1104 布置在切除胫骨 260 中的钉孔 263 内。距骨植入件 1200 连接到距骨 265, 使得距骨圆顶前钉 1202 布置在孔 2214 和 2216 内。聚酯植入件 1300 插入并且布置在胫骨植入件 1100 由胫骨植入件 1200 之间。

[0292] 患者特定适配器

[0293] 如上所述, 可以对公开的系统与方法进行多个修改。此变型的一个实例是利用患者特定定位器安装件, 诸如在标题为“用于形成患者特定外科手术引导件安装件的方法”的共同转让美国专利申请 No. 12/711, 307、标题“整形外科手术引导件”的美国专利申请 No. 13/330, 091、以及在标题“骨科外科手术引导件”的美国专利申请 No. 13/464, 175 中描述的这些, 其实体通过引用方式包含于此, 以替代利用调节块 300 与其它相关仪器将冠状定尺寸与钻引导件 380 安装到胫骨 260。

[0294] 例如并且参照图 100, 患者特定安装件 3000 可以制造为定位在胫骨 260 的远端端部。患者特定安装件 3000 包括销钉保持件延伸部 3002, 此销钉保持件延伸部构造为将销钉 3004 保持在适当位置中使得销钉 2004 平行与胫骨 260 的机械(例如, 纵)轴延伸。如本领域中的普通技术人员将会理解的可以利用销钉 3004 来检查适当的对准。当患者特定引导件适当地定位时, 诸如上面描述的用于固定切割引导件 290 的这些的销钉 287(图 36 和图 37), 插入通过孔 3006, 此孔定位为与钻引导件 280 的孔 282 或切割引导件 290 和 / 或冠状定尺寸与钻引导件 380 相应的孔对准。患者特定安装件 3000 还包括定尺寸并且构造为容纳销钉 3010 的孔 3008。一旦安装销钉 287 与 3010, 患者特定引导安装件 3000 就在这些销钉 287、3010 上方滑动并且移除。

[0295] 如图 101 中所示, 冠状定尺寸与钻引导件 380 可以在销钉 287 上方滑动并且转换仪器 3500 在销钉 3010 上方滑动。如在图 102- 图 105 中最佳看到的, 转换仪器 3500 包括从近端端部 3504 延伸到远端端部 3506 的细长本体 3502。转换仪器 3500 包括相对于仪器 3500 的纵向方向横向地延伸的第一椭圆部分 3508 与第二椭圆部分 3510。每个椭圆部分 3508、3510 都限定相应的多个互连孔 3512、3514。

[0296] 仪器 3500 的远端端部 3506 包括燕尾接头 3516, 该燕尾接头具有与上面参照工具保持件 330 描述的燕尾接头 332 具有类似构造。在仪器 3500 的远端端部 3506 在轨道 3520

之间限定腔体 3518。如在图 104 和图 105 中最佳看到的,腔体 3518 的定尺寸并且构造为容纳锁定楔 3522。通孔 3524 从仪器 3500 的远端端部 3506 的第一侧 3526 延伸到第二侧 3528 并且定尺寸并且构造为将锁定螺栓 3530 容纳在其中。锁定螺栓 3530 包括沿着其长度的一对隔开的肩部 3532、3534。肩部 3532 构造为与锁定楔 3522 的倾斜表面 3536、3538 对接以抵靠引导件 280、切割引导件 290、和 / 或冠状定尺寸与钻引导件 380 的燕尾构件压紧锁定楔 3522。在一些实施方式中,如在图 105 中最佳看到,锁定螺栓 3530 通过销钉 3540 在孔 3524 内的交叉锁定。

[0297] 锁定楔 3522 通过由销钉压缩弹簧 3542 沿着近端方向偏压,其通过销钉 3546、3548 交叉锁定使得它们布置在由锁定楔 3522 限定的通道 3550 内。锁定楔 3522 还限定竖直狭槽 3554,其定尺寸并且构造为容纳销钉 3556 以便与销钉楔 3522 交叉。返回到图 102,通过仪器 3500 的远端端部 3506 在燕尾接头 3516 的任一侧上限定孔 3558。孔 3558 的定尺寸并且构造为如图 101 中所示将销钉 3010 容纳在其中。

[0298] 转换仪器 3500 可以通过使冠状定尺寸与钻引导件 380 容纳在燕尾接头 3516 内固定到冠状定尺寸与钻引导件 380。六角驱动件,诸如图 19 中示出的六角驱动件 174 用于将锁定螺栓 3530 紧固在孔 3524 内。锁定螺栓 3530 的旋转致使锁定螺栓的接合端 3560 (图 105),其可以是螺纹或者具有布置在其上的另一种接合特征,与布置在仪器 3500 的远端端部内的相应结构接合并且轴向地移动使得螺栓 3530 的肩部 3532、3534 与锁定楔 3522 的成角度表面 3536、3538 接触。螺栓 3522 的轴向移动致使锁定楔 3522 远离地移动以将压缩弹簧 3548、3550 压缩并且抵靠通过轨道 3520 摩擦地锁定的燕尾延伸部推动锁定楔 3522 的底部表面。可以如上所述地执行外科手术的剩余部分。

[0299] 在一些实施方式中,外科手术对准系统包括引导臂、构造为可滑动地联接到引导臂的棘轮臂框架、构造为联接到棘轮臂框架的棘轮臂、以及构造为联接到棘轮臂的矢状定尺寸引导件本体。矢状定尺寸引导件本体包括布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与第一位置隔开的第二位置中的第二不透射线物体。

[0300] 在一些实施方式中,第一不透射线物体包括布置在由矢状定尺寸引导件本体限定的第一孔内,并且第二不透射线物体具有与第一假体部件的轮廓相对应的轮廓。

[0301] 在一些实施方式中,销钉具有与第二假体部件的长度相对应的长度。

[0302] 在一些实施方式中,第一假体部件是踝部替换系统的胫骨部件,并且第二假体部件是踝部替换系统的胫骨部件。

[0303] 在一些实施方式中,引导臂构造为联接到冠状定尺寸与钻引导件。

[0304] 在一些实施方式中,棘轮臂框架限定定尺寸并且构造为将引导臂可滑动地容纳在其中的开口。

[0305] 在一些实施方式中,矢状定尺寸引导件本体限定定尺寸并且构造为其中容纳棘轮臂的通道。

[0306] 在一些实施方式中,矢状定尺寸引导件本体构造为容纳偏压构件与推动按钮以便相对于棘轮臂锁定尺寸引导件本体。

[0307] 在一些实施方式中,引导臂从棘轮臂框架沿着与其中棘轮臂从棘轮臂框架延伸的第二方向不同的第一方向延伸。

[0308] 在一些实施方式中,方法包括将引导臂联接到第一固件,第一固件联接到第一骨

并且将引导臂的端部插入到由棘轮臂框架限定的开口中。棘轮臂框架联接到棘轮臂,此棘轮臂沿与其中引导臂沿着其长度延伸的方向所不同的第一纵向方向延伸的棘轮臂。棘轮臂插入到由矢状定尺寸引导件本体限定的通道中,以将矢状定尺寸引导件本体联接到棘轮臂。矢状定尺寸引导件本体包括布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与第一位置隔开的第二位置中的第二不透射线物体。

[0309] 在一些实施方式中,第一不透射线物体包括布置在由矢状定尺寸引导件本体限定的第一孔中的销钉。销钉具有与第一假体部件相对应的长度。第二不透射线物体具有与第二假体的轮廓相对应的轮廓。

[0310] 在一些实施方式中,方法包括利用荧光检查来检查矢状定尺寸引导件本体的第一不透射线元件与第二不透射线元件相对于第一骨与第二骨的尺寸。

[0311] 在一些实施方式中,矢状定尺寸引导件本体是第一矢状定尺寸引导件本体。方法包括将第一矢状定尺寸引导件本体从棘轮臂去联接,并且将棘轮臂插入到由第二矢状定尺寸引导件本体限定的通道中,以使第二矢状定尺寸引导件本体联接到棘轮臂。第二矢状定尺寸引导件本体包括与不同尺寸的第一假体部件与不同尺寸的第二假体部件分别地相对应的第三不透射线物体与第四不透射线物体。荧光检查用于检查第三不透射线元件与第四不透射线元件相对于第一骨与第二骨的尺寸。

[0312] 在一些实施方式中,将引导臂联接到第一固件包括将布置在引导臂的第二端处的配合延伸部插入到由联接到调节块的冠状定尺寸与钻引导件限定的狭槽中。

[0313] 在一些实施方式中,冠状定尺寸与钻引导件包括沿着前后方向观察具有第一假体部件的尺寸与形状的第三不透射线物体。

[0314] 在一些实施方式中,方法包括将冠状定尺寸与钻引导件的燕尾延伸部插入到联接到胫骨的调节块的燕尾接头的腔体中,将燕尾延伸部固定在腔体内,以及利用荧光检查来检查冠状定尺寸与钻引导件相对于至少胫骨的尺寸。不透射线元件的尺寸与形状与当沿着前后方向观察时具有第一尺寸的第一类型的假体部件的轮廓相对应。

[0315] 在一些实施方式中,冠状定尺寸与钻引导件是第一冠状定尺寸与钻引导件。方法包括使第一冠状定尺寸与钻引导件与调节块脱离连接;将第二冠状定尺寸与钻引导件的燕尾延伸部插入到调节块的燕尾接头的腔体中;将第二冠状定尺寸与钻引导件的燕尾延伸部固定在腔体内;以及利用荧光检查来检查第二冠状定尺寸与钻引导件相对于至少胫骨的尺寸。不透射线元件具有与当沿着前后方向观察时具有第二尺寸的第一类型的假体部件的轮廓相应的尺寸与形状。

[0316] 在一些实施方式中,方法包括将销钉插入到由冠状定尺寸与钻引导件限定的孔中,以将冠状定尺寸与钻引导件固定到至少胫骨并且通过将钻插入到由冠状定尺寸与钻引导件限定的第一钻孔与第二钻孔中而在胫骨中钻孔。第一钻孔与第二钻孔定位为使得它们与在两个不同位置处的不透射线元件交叉。

[0317] 在一些实施方式中,方法包括将引导臂的配合延伸部插入到由冠状定尺寸与钻引导件限定的狭槽中,以使引导臂联接到冠状定尺寸与钻引导件;以及将引导臂的端部插入到由棘轮臂框架限定的开口中。棘轮臂框架联接到棘轮臂,此棘轮臂沿与其中引导臂沿着其长度延伸的方向所不同的第一纵向方向延伸的棘轮臂。棘轮臂插入到由矢状定尺寸引导件本体限定的通道中,以将矢状定尺寸引导件本体联接到棘轮臂。矢状定尺寸引导件本体包括

布置在第一位置处的第一不透射线物体以及布置在与第一位置隔开的第二位置中的第二不透射线物体。

[0318] 在一些实施方式中,其中第一不透射线物体包括布置在由矢状定尺寸引导件本体限定的第一孔中,销钉的长度与第一类型假体部件的长度相应,并且第二不透射线物体的轮廓与第二类型的假体部件的轮廓相应。

[0319] 在一些实施方式中,外科手术定位系统包括具有联接到头部的细长轴的第一部件。头部构造为布置在第一骨与第二骨之间的关节中。第二部件包括分叉的第一部分与第二部分。第一部分限定定尺寸并且构造为容纳第一部件的轴的孔。第二部分在第一侧上限定第一通道。第三部件构造为联接到第二部件。第三部件包括基部与指针延伸部。基部包括定尺寸为并且构造为可滑动地容纳在第一狭槽内的突出部。

[0320] 在一些实施方式中,第一通道由底壁与从底壁延伸的一对隔开的侧壁限定。

[0321] 在一些实施方式中,侧壁以非正交角从底壁延伸。

[0322] 第二部件在第二侧面上限定第二通道,并且第三部件的突出部构造为可滑动地容纳在第二通道内。

[0323] 在一些实施方式中,第二通道由底壁与从底壁延伸的一对隔开的侧壁限定。

[0324] 在一些实施方式中,指针延伸部沿着其长度限定孔,此孔的长度设计并且构造为将销钉容纳在其中。

[0325] 在一些实施方式中,头部包括定尺寸并且构造为容纳在踝关节的内侧沟内的第一插脚与第二插脚。

[0326] 在一些实施方式中,由第一部分限定的孔构造为使第一部件的轴可旋转地容纳在其中。

[0327] 在一些实施方式中,方法包括将外科手术定位系统的第一部件的头部插入到第一骨与第二骨之间的关节中并且将外科手术定位系统的第二部件滑动到第一部件的轴上。第二部件包括分叉的第一部分与第二部分。第一部分限定定尺寸并且构造为容纳第一部分的轴的孔,第二部分限定在第一侧上的第一通道。通过将第三部件的突出部插入到由第二部件限定的第一通道中外科手术定位系统的第三部件滑动成与第二部件接合。

[0328] 在一些实施方式中,方法包括相对于第一部件旋转第二部件以及相对于第二部件滑动第三部件以使第三部件的指针延伸部与第一骨的轴对准。

[0329] 在一些实施方式中,方法包括利用荧光镜检查来检查指针延伸部与骨的轴之间的对准。

[0330] 在一些实施方式中,方法包括将销钉插入到沿着指针延伸部的长度限定的孔中。

[0331] 在一些实施方式中,方法包括将外科手术定位系统从其与第一骨与第二骨接合移除同时保留销钉定位在第一骨内并且将对准系统联接到销钉。

[0332] 在一些实施方式中,第一骨是胫骨,并且第二骨是距骨,并且关节是踝部。

[0333] 在一些实施方式中,切割系统包括切割基部,切割基部具有限定狭槽、第一组孔、与第二组孔的本体。第一组孔沿着远离狭槽沿着第一方向延伸的第一凸缘定位,并且第二组孔沿着从狭槽沿着与第一方向相反的第二方向延伸的第二凸缘定位。第一切割引导件具有本体,此本体限定彼此重叠的多个孔以形成宽度小于通过切割基部限定的狭槽的宽度的狭槽。第一切割引导件包括一组钉,此一组钉从第一切割引导件向下地延伸并且定尺寸并

且构造为容纳在第一组孔或第二组孔内以将第一切割引导件固定到切割基部。

[0334] 在一些实施方式中,切割基部限定沿着第一凸缘定位的第三组孔与沿着第二凸缘定位的第四组孔。第三组孔与第四组孔构造为容纳销钉以将切割基部固定到骨表面。

[0335] 在一些实施方式中,其中沿着限定狭槽的壁限定狭缝,狭缝定尺寸并且构造为将锯片容纳在其中以便执行骨的倒角切割。

[0336] 在一些实施方式中,第二切割引导件具有本体,此本体限定宽度小于由切割基部限定的狭槽的宽度的狭槽。第二切割引导件包括一组钉,此一组钉从第二切割引导件向下地延伸并且定尺寸并且构造为容纳在第一组孔或第二组孔内以将第二切割引导件固定到切割基部。

[0337] 一种方法包括将切割基部联接到第一骨的切除表面。切割基部包括本体,此本体限定狭槽、在狭槽内的狭缝、第一组孔、以及第二组孔。第一组孔沿着第一凸缘定位,第一凸缘远离狭槽沿着第一方向延伸,并且第二组孔沿着第二凸缘定位,此第二凸缘从狭槽沿着与第一方向相反的第二方向延伸。通过将锯插入到狭缝中进行第一骨的倒角切割。通过将向下延伸的钉插入到所述第一组孔中而将第一切割引导件联接到切割引导件基部。第一切割引导件具有本体,此本体限定彼此重叠的多个孔以形成宽度小于通过切割基部限定的狭槽的宽度的狭槽。扩孔器投入到由第一切割引导件限定的多个孔的每个中以形成第一扁平部。第一切割引导件相对于切割引导件基部旋转并且通过将向下延伸的钉插入到第二组孔中联接到切割引导件基部。扩孔器投入到由第一切割引导件限定的多个孔的每个中以形成第二扁平部。

[0338] 在一些实施方式中,方法包括将向下地延伸的钉插入到第一组孔中而将第二切割引导件联接到切割引导件基部。第二切割引导件限定狭槽,此狭槽的宽度比狭槽限定的切割基部的宽度更窄。扩孔器沿着由第二切割引导件限定的狭槽移动以形成第一最终平面。

[0339] 在一些实施方式中,方法包括相对于切割引导件基部旋转第二切割引导件,通过将向下延伸钉插入到第二组孔中而将第二切割引导件联接到切割引导件基部,以及沿着由第二切割引导件限定的狭槽移动扩孔器以形成第二最终平面。

[0340] 在一些实施方式中,外科手术设备包括本体,此本体具有布置在第一端的把手以及沿着远离本体的纵向方向延伸的锁定突出部。锁定突出部限定定尺寸并且构造为将锁定凸片容纳在其中的开口并且限定平行于本体的纵向方向延伸的孔。锁定凸片限定具有第一部分与第二部分的穿孔,其中第一部分比第二部分窄。一对隔开的轨道构造为沿着本体的长度布置。柱塞杆定尺寸并且构造为可滑动地容纳在由把手限定的螺纹孔、由锁定凸片限定的穿孔、以及由锁定突出部限定的孔内。外科手术设备构造为可释放地联接到第一植入部件并且将第二植入部件相对于第一植入部件引导到适当位置中。

[0341] 在一些实施方式中,柱塞杆包括在近端端部的把手以及具有沿着柱塞杆的长度的放大直径的肩部。

[0342] 在一些实施方式中,柱塞杆包括邻近肩部的螺纹部分。螺纹部分构造为与由把手限定的螺纹孔接合。

[0343] 在一些实施方式中,柱塞杆包括邻近柱塞杆的远端端部的减小直径区域。减小直径区域具有定尺寸并且构造为容纳在由锁定凸片限定的穿孔的第一部分内以将柱塞杆锁定在收回位置中。

[0344] 在一些实施方式中,推杆包括延伸部从那里突出的细长本体。延伸部的定尺寸并且构造为容纳在由轴向地沿着柱塞杆延伸的柱塞杆的远端端部限定的孔内。

[0345] 在一些实施方式中,延伸部限定周向凹槽,此周向凹槽定尺寸并且构造为将销钉容纳在其中以将推杆交叉锁定到柱塞杆的远端端部使得推杆能够相对于柱塞杆旋转。

[0346] 在一些实施方式中,本体沿着其相对的侧面限定通道,各侧面的定尺寸并且构造为容纳附接螺钉以将外科手术设备联接到第一植入部件。

[0347] 在一些实施方式中,方法包括将插入设备联接到布置在关节内的第一植入部件,轴向地推动插入设备的柱塞杆以沿着插入设备的本体在一对隔开轨道之间推进第二植入部件直到柱塞杆的螺纹部分与由插入设备的把手限定的螺纹孔接触;以及相对于插入设备的本体旋转柱塞杆的把手使得柱塞杆的螺纹部分的螺纹与螺纹孔的螺纹接合以推进第二植入部件成与第一植入部件接合。

[0348] 在一些实施方式中,将插入设备联接到第一植入件包括将第一附接螺钉与第二附接螺钉联接到第一植入部件,将插入设备的本体插入到第一附接螺钉与第二附接螺钉之间的空间中使得第一附接螺钉与第二附接螺钉中的每个的自由端都容纳在有插入设备的把手限定的相应孔内,以及将螺母附接到第一附接螺钉与第二附接螺钉的相应自由端中的每个。

[0349] 在一些实施方式中,方法包括相对于插入设备的本体近端地拉动柱塞杆以及通过相对于插入设备的本体的锁定突出部推进锁定按钮相对于插入设备的本体锁定柱塞杆使得柱塞杆的减小的直径部分容纳在具有比穿孔的第二部分更窄的开口的穿孔的第一部分内。

[0350] 一种包括将具有患者特定表面的引导件布置在第一骨上的方法。引导件包括销钉保持件,此销钉保持件与沿着平行于第一骨的轴的方向延伸的销钉接合。多个销钉插入到引导件中。引导件沿着多个销钉滑动以使引导件从与第一骨接触移除。转换仪器在多个销钉的第一子组上方滑动,并且尺寸设计与钻引导件在多个销钉的第二子组上方滑动。通过将尺寸设计与钻引导件的燕尾延伸部插入到转换仪器的燕尾接头的腔体中而使转换仪器联接到尺寸设计与钻引导件。

[0351] 在一些实施方式中,方法包括利用荧光检查来检查尺寸设计与钻引导件的不透射线元件相对于第一骨的尺寸。不透射线元件的尺寸与形状与当沿着前后方向观察时具有第一尺寸的第一类型的假体部件的轮廓相对应。

[0352] 在一些实施方式中,尺寸设计与钻引导件是第一尺寸设计与钻引导件。一种方法包括:使第一尺寸设计与钻引导件从转换仪器与多个销钉的第二组去联接;在多个销钉的第二子组上方滑动第二尺寸设计与钻引导件;以及通过将第二尺寸设计与钻引导件的燕尾延伸部插入到转换仪器的燕尾接头的腔体中使转换仪器联接到第二尺寸设计与钻引导件。

[0353] 在一些实施方式中,外科手术系统包括胫骨与间隔件。此胫骨构造为容纳在切除的第一骨内。胫骨包括具有限定通道的底部表面的板。间隔件具有布置在其一个端部的细长本体与延伸部。细长本体定尺寸并且构造为容纳在由胫骨限定的通道内。延伸部限定构造为容纳定位在第二骨内的第一销钉与第二销钉。

[0354] 在一些实施方式中,外科手术系统包括具有有限多个孔与狭槽的切割引导件。多个孔的第一子组构造为容纳第一销钉与第二销钉使得切割引导件相对于第一骨定位在第

一位置中。多个孔的第二子组构造为容纳第一销钉与第二销钉使得切割引导件相对于第一骨定位在与第一位置不同的第二位置中。

[0355] 在一些实施方式中,多个孔中的一个至少部分地具有螺纹以便容纳螺纹杆以协助从由通道限定的通道移除间隔件。

[0356] 在一些实施方式中,间隔件由不透射线的材料形成。

[0357] 在一些实施方式中,第一骨是胫骨并且第二骨是距骨。

[0358] 在一些实施方式中,方法包括将间隔件的细长本体插入到由定位在切除第一骨内的检验件限定的通道内,将第一销钉与第二销钉插入通过由从细长本体的向上地延伸的间隔件的延伸部限定的第一孔与第二孔;以及移除所述间隔件与所述检验件同时保留第一销钉与第二销钉定位在第二骨内。切割引导件在第一销钉与第二销钉上方滑动。

[0359] 在一些实施方式中,第一销钉与第二销钉容纳在由切割引导件限定的第一子组多个孔内或者第二子组多个销钉由切割引导件限定。

[0360] 在一些实施方式中,第一子组孔定位在距离由切割引导件限定的狭槽的第一距离处,并且第二子组孔定位在距离狭槽与第一距离不同的第二距离处。

[0361] 在一些实施方式中,方法包括通过将切割仪器插入到由切割引导件限定的狭槽中切除第二骨来切除第二骨。

[0362] 在一些实施方式中,第一骨是胫骨并且第二骨是距骨。

[0363] 尽管已经根据示例性实施方式描述了该主题,但是本发明不限于此。此外,所附权利要求应该广义地理解为包括本领域中的技术人员可以作出的其它变型与实施方式。

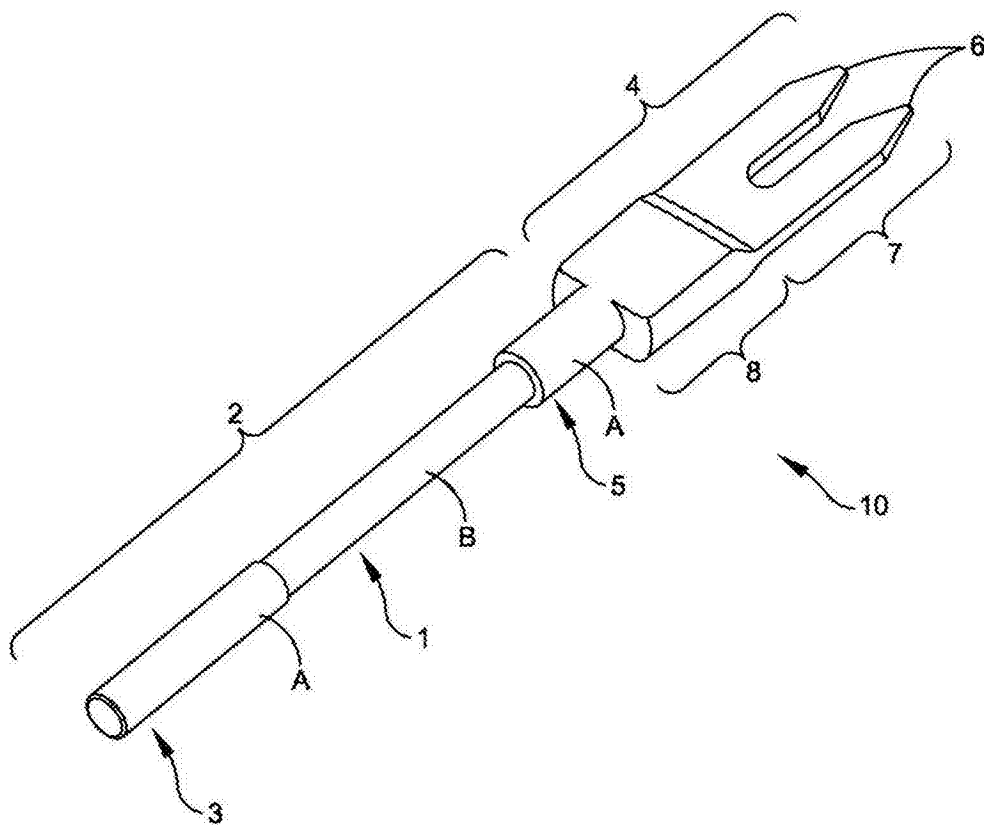


图 1A

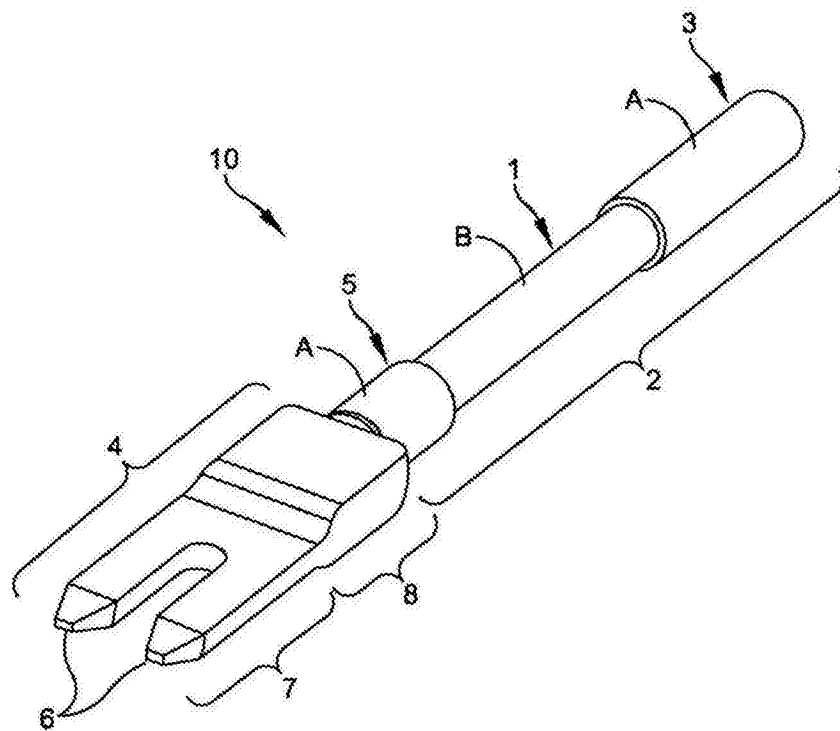


图 1B

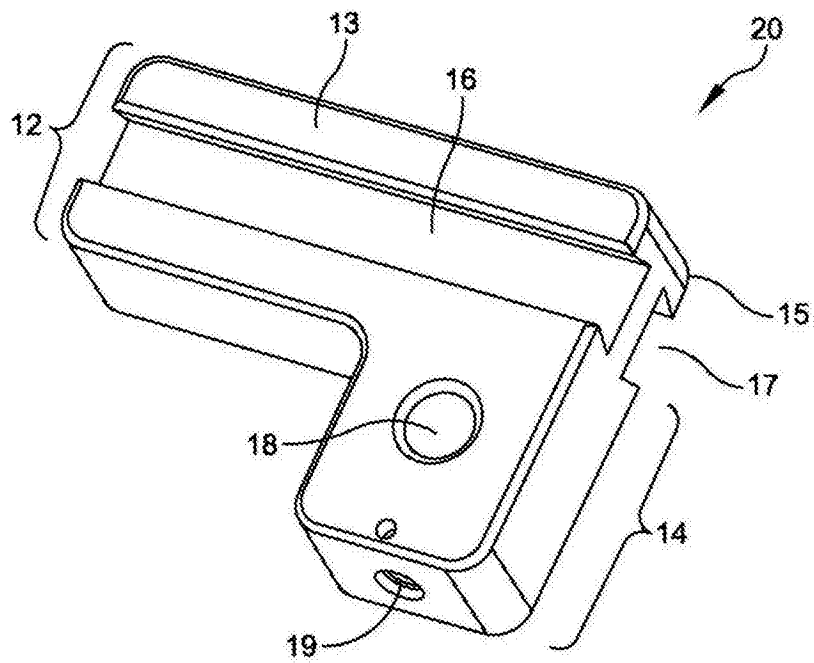


图 2A

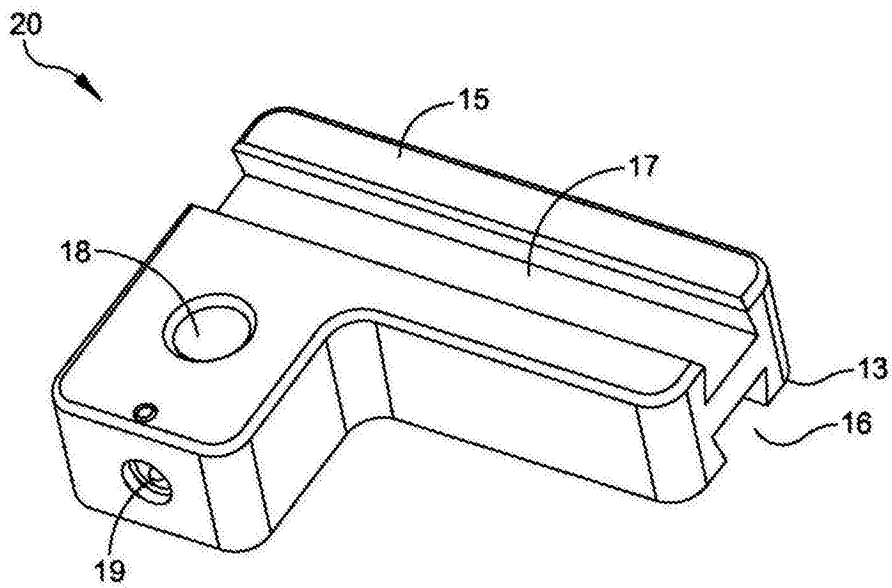


图 2B

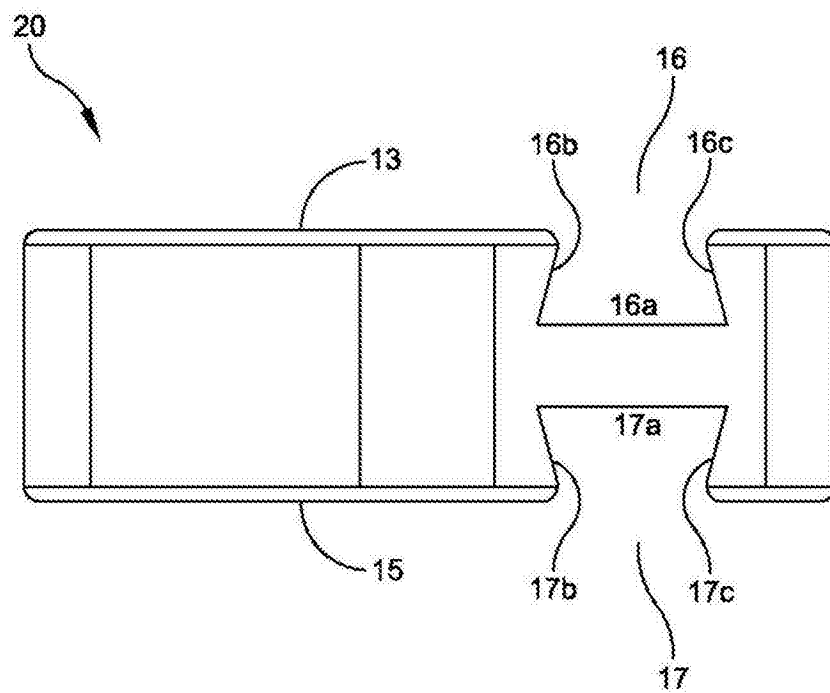


图 2C

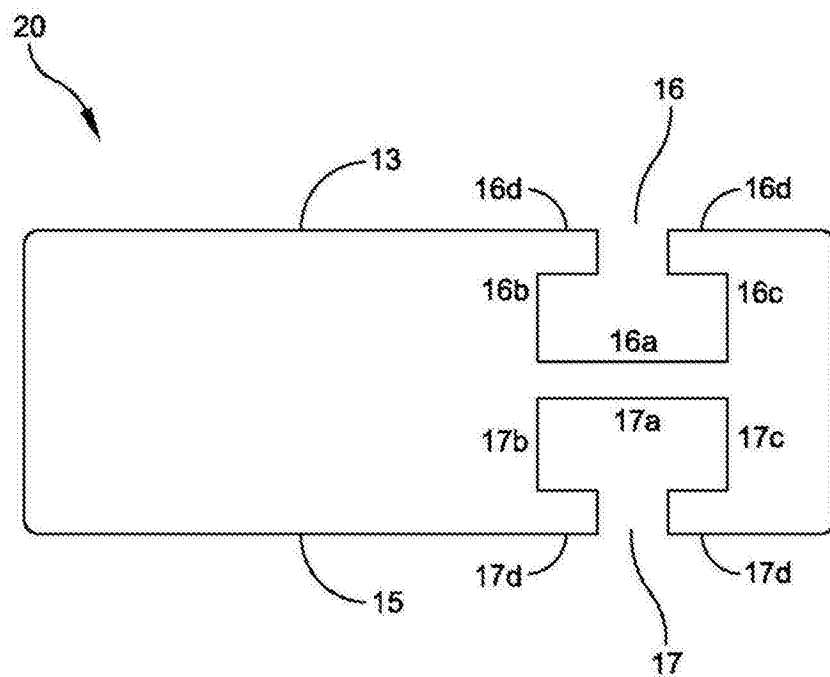


图 2D

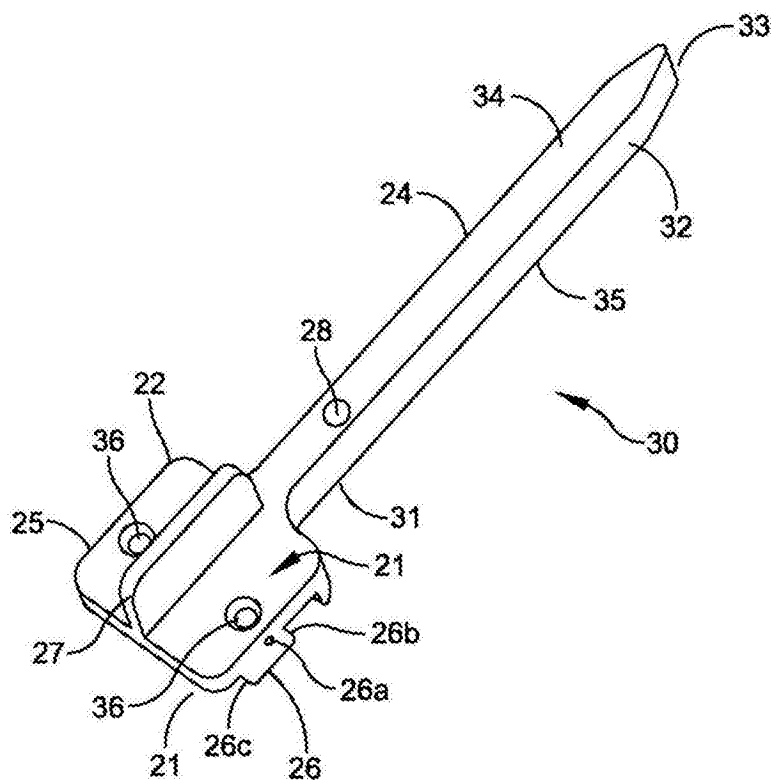


图 3A

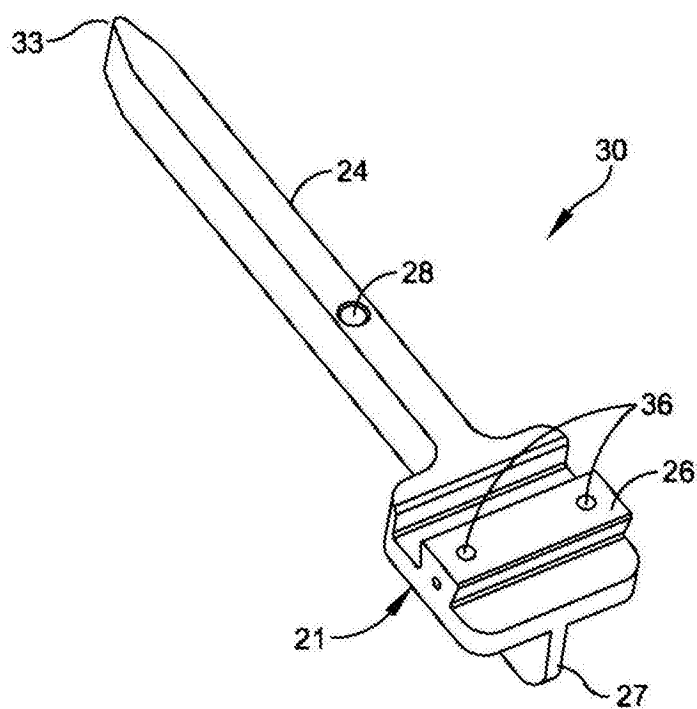


图 3B

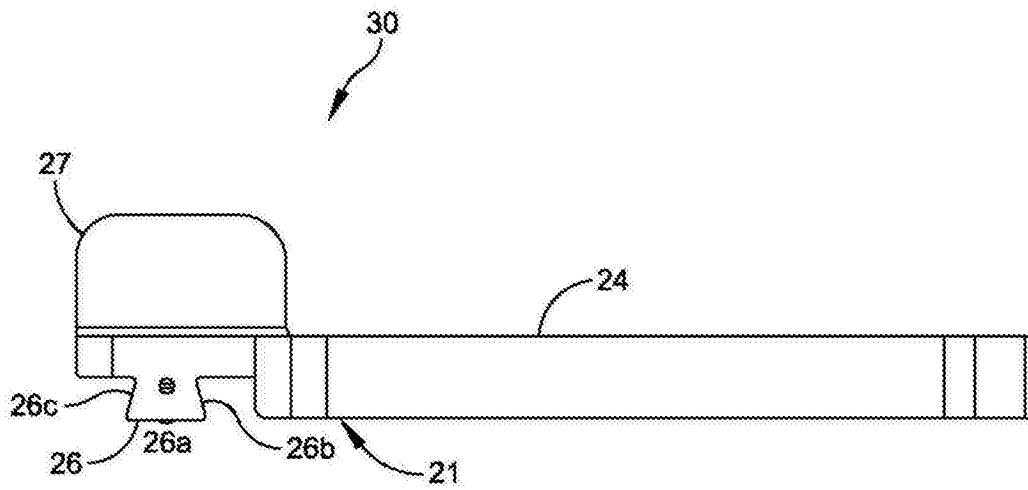


图 3C

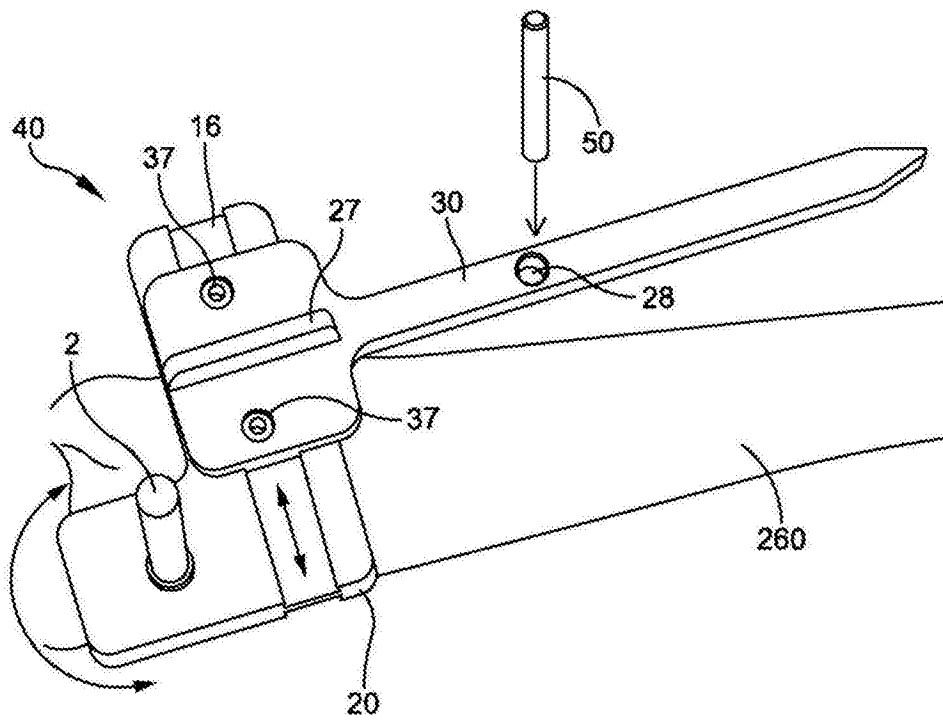


图 4A

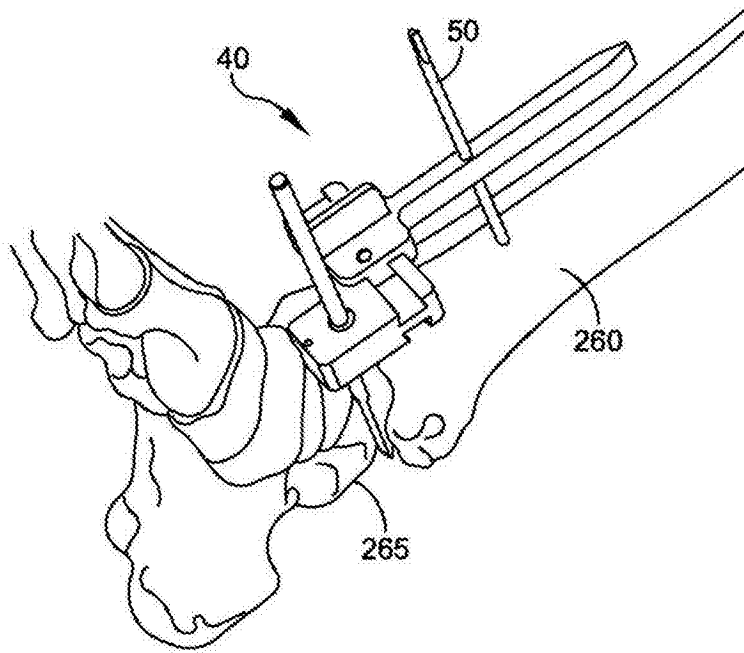


图 4B

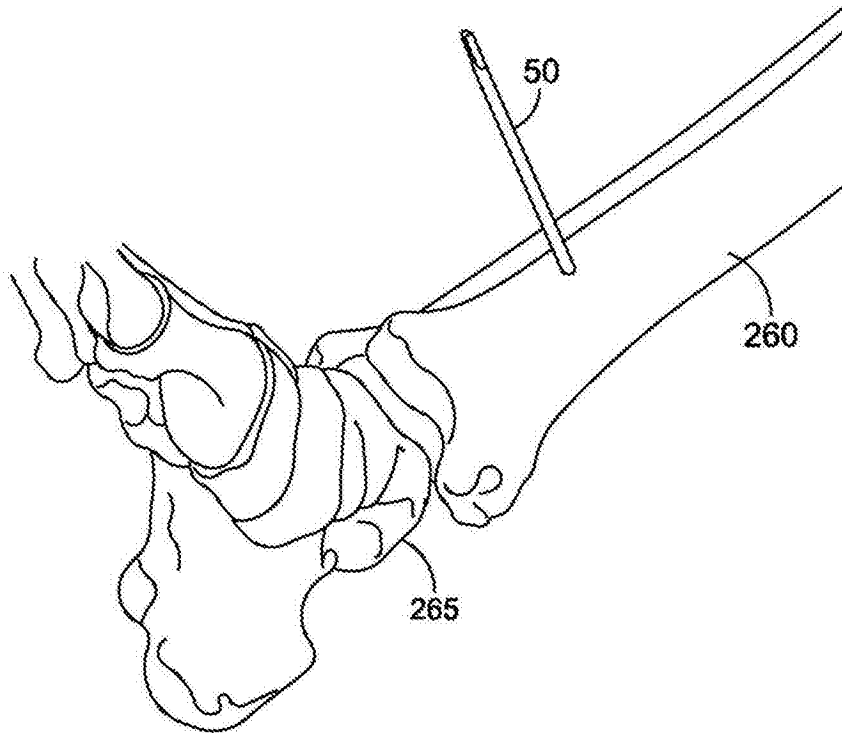
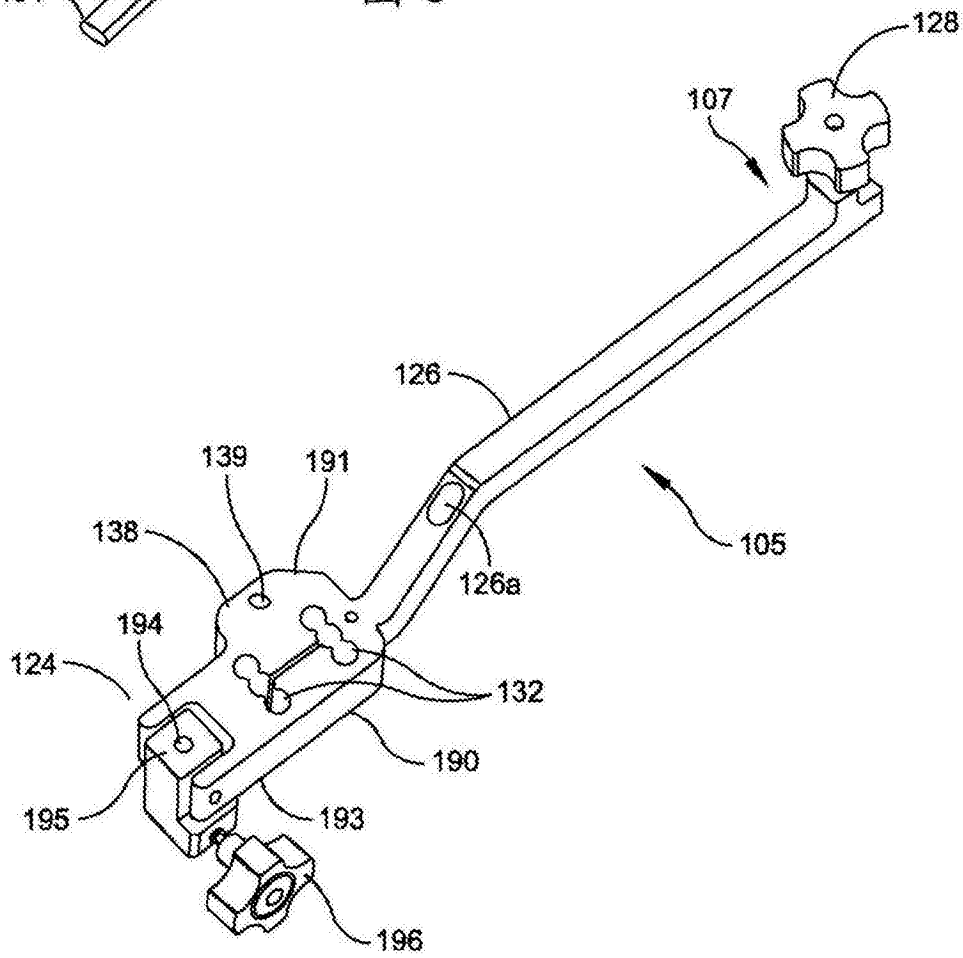
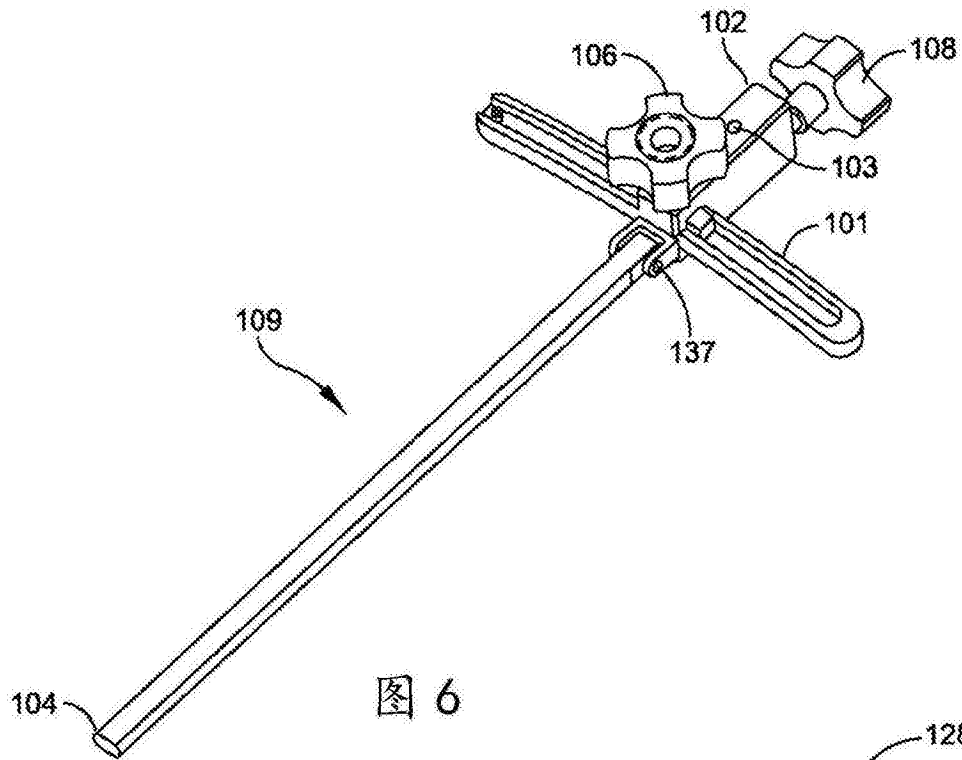


图 5



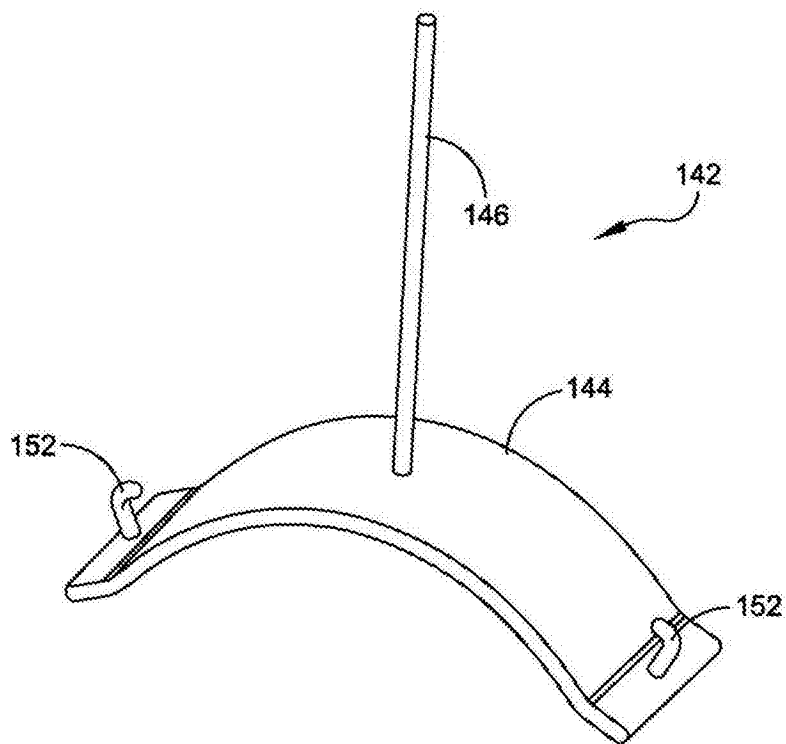


图 8

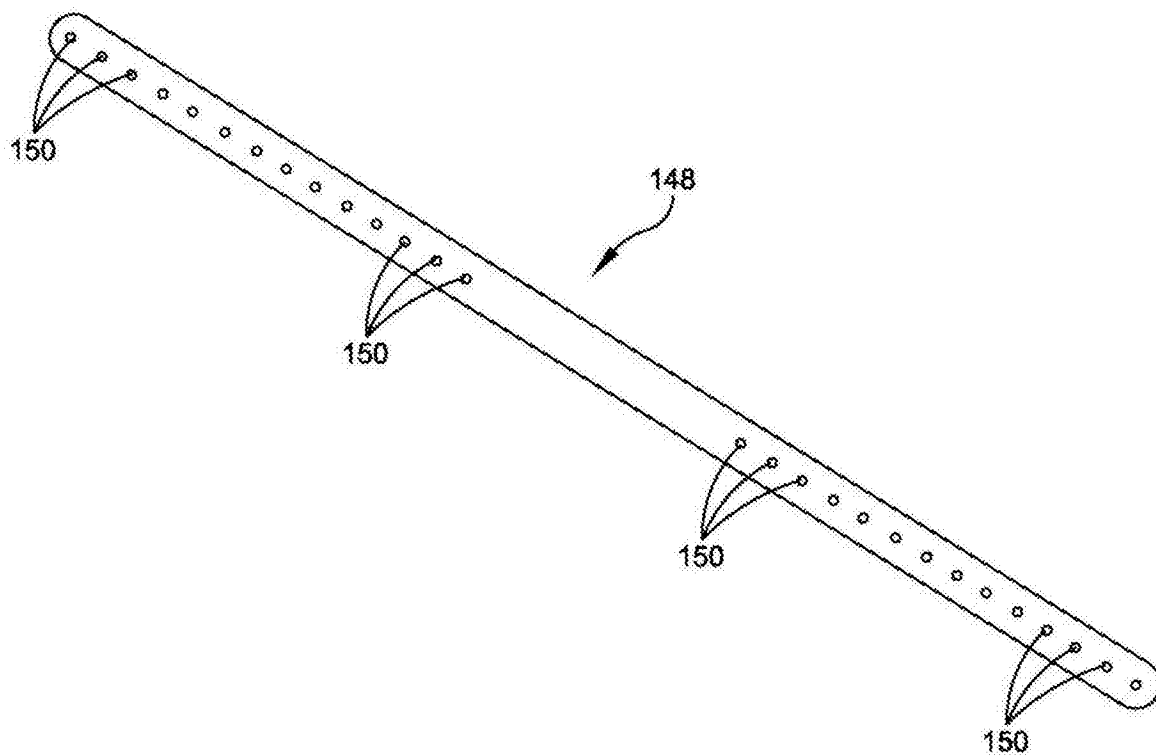


图 9

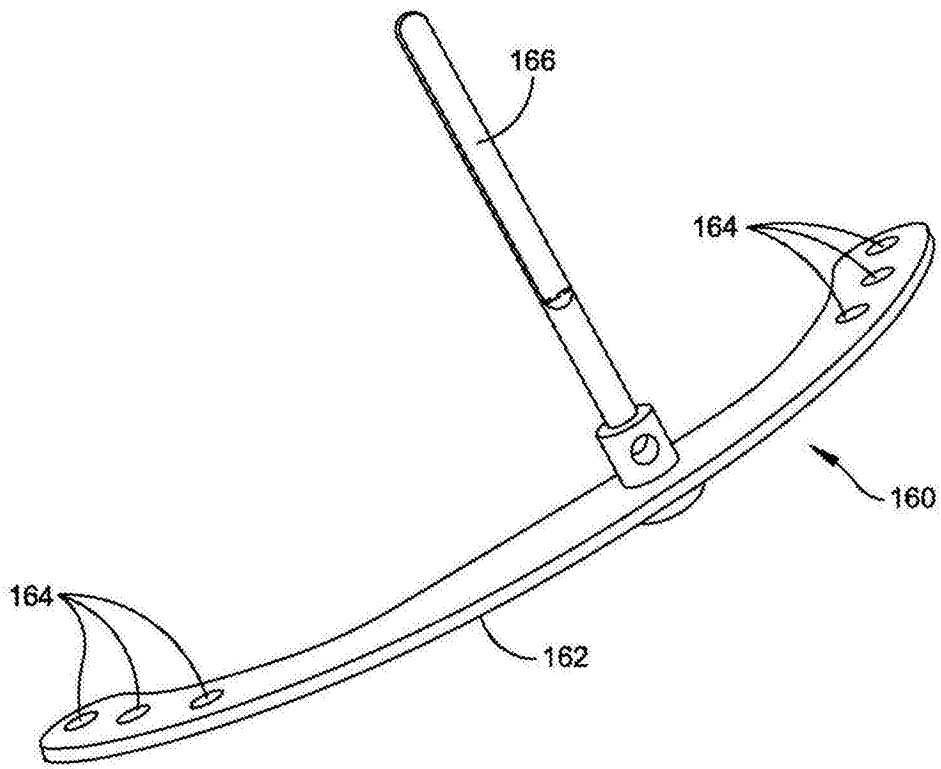


图 10

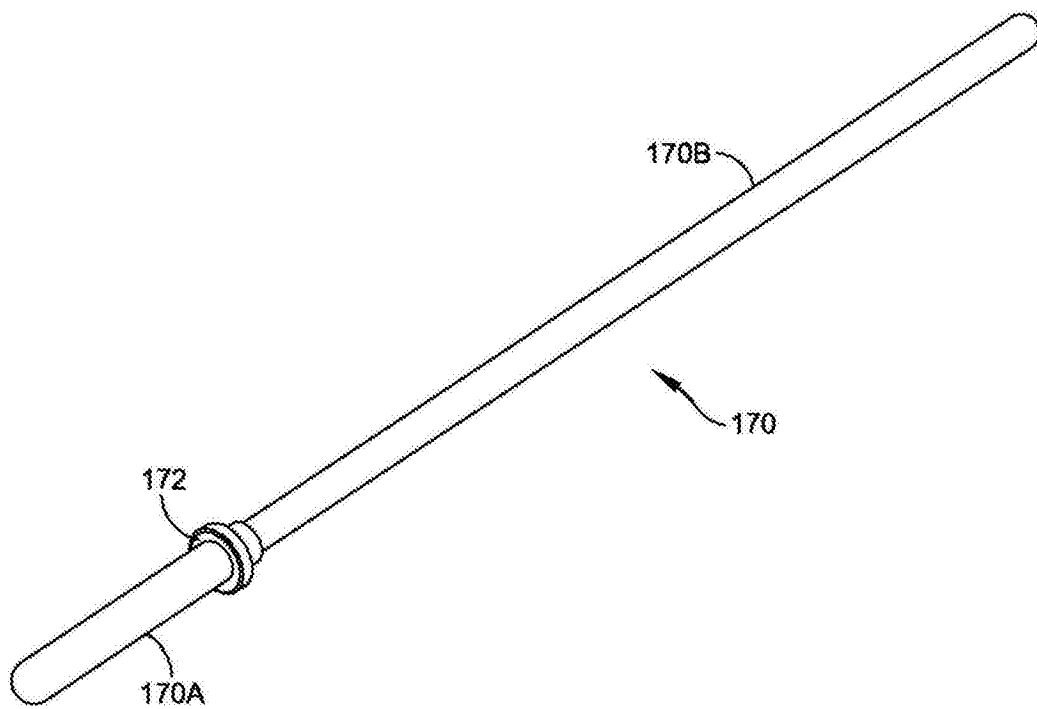


图 11

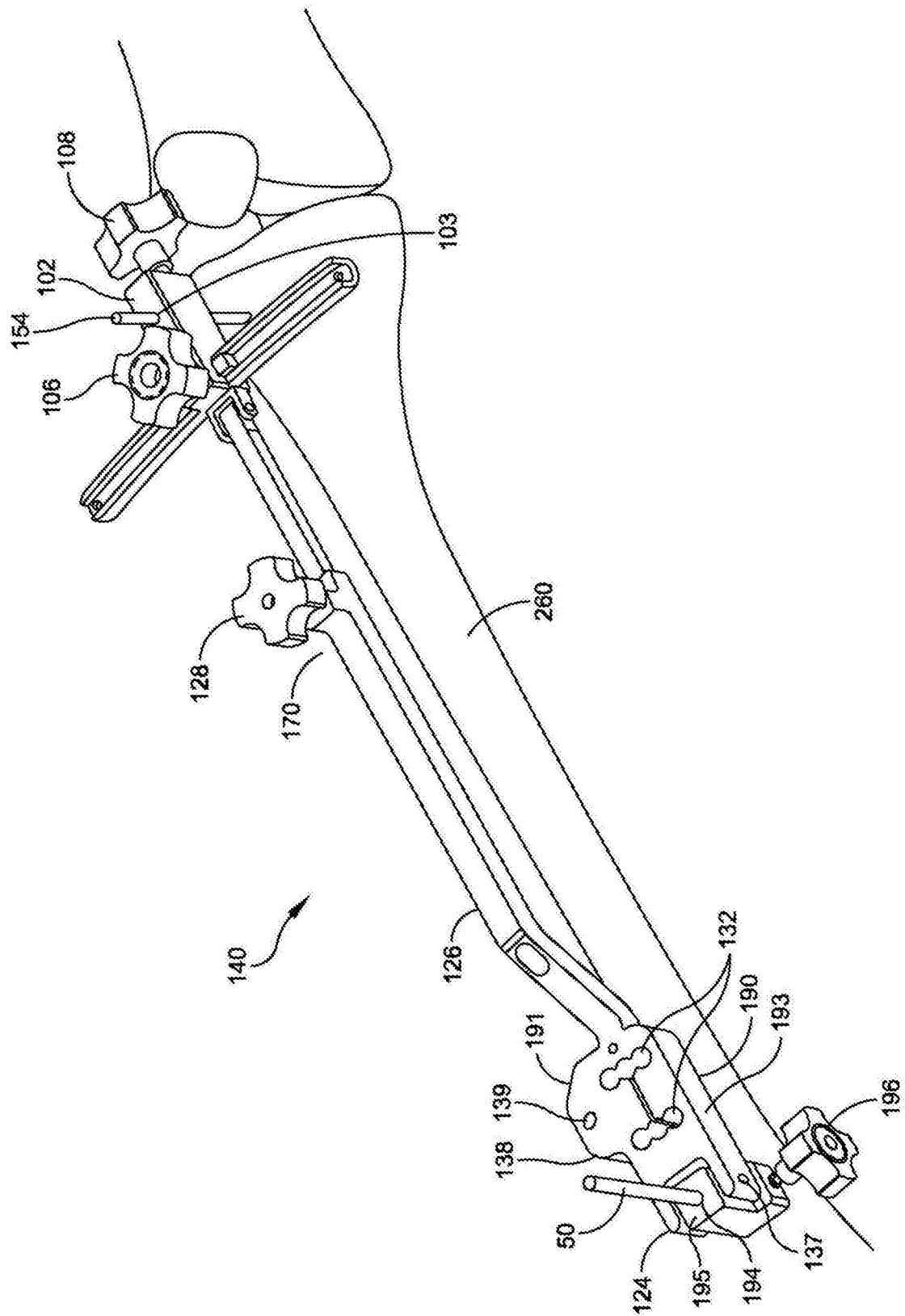


图 12

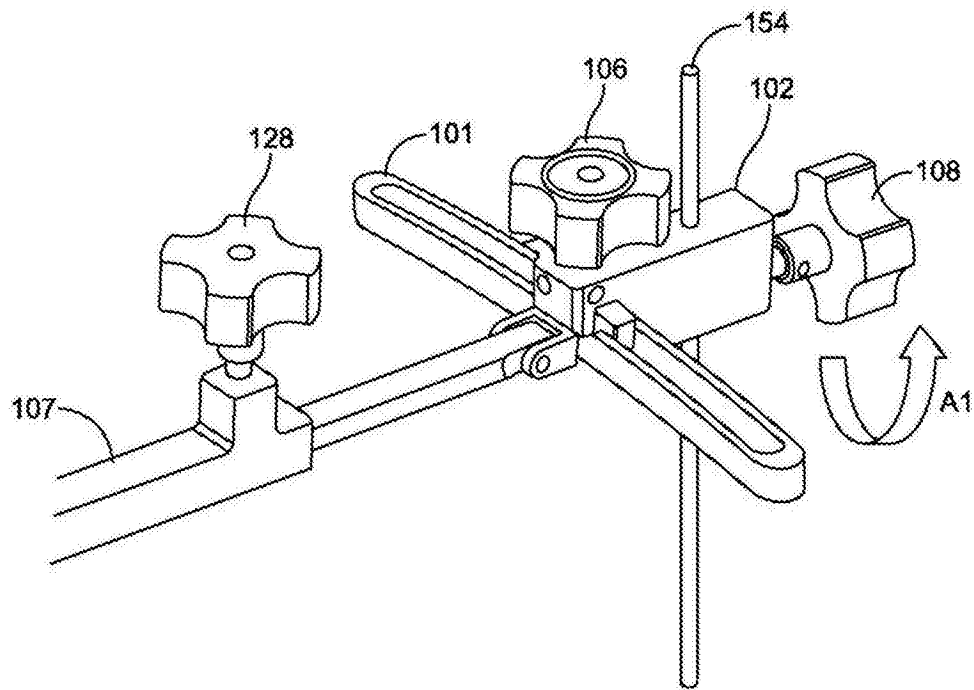
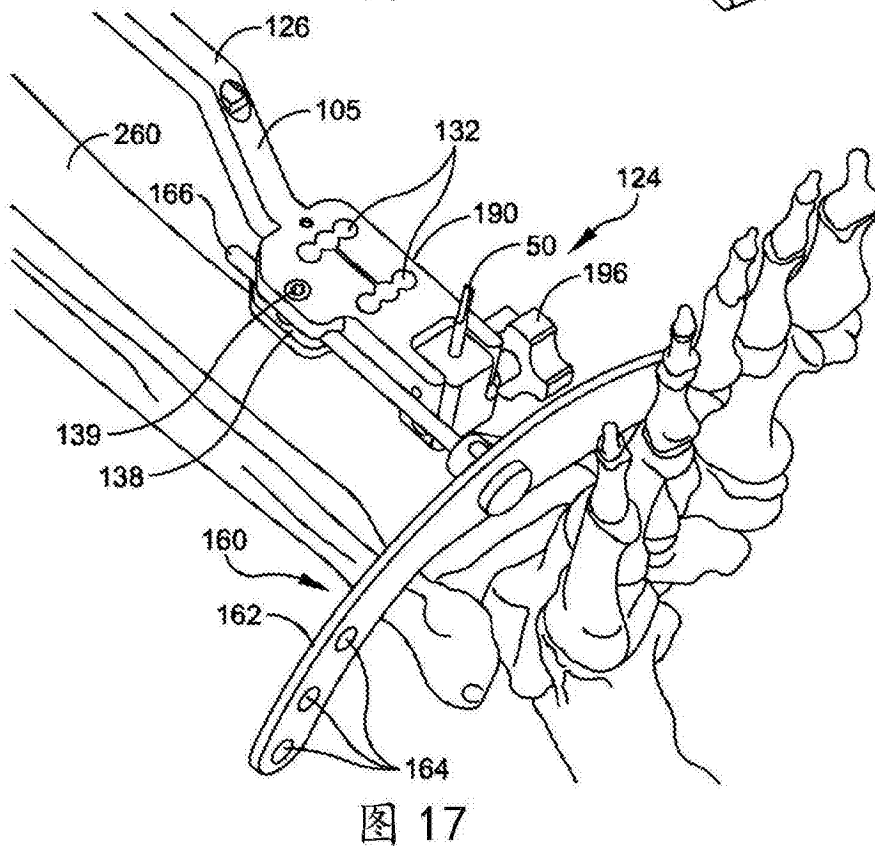
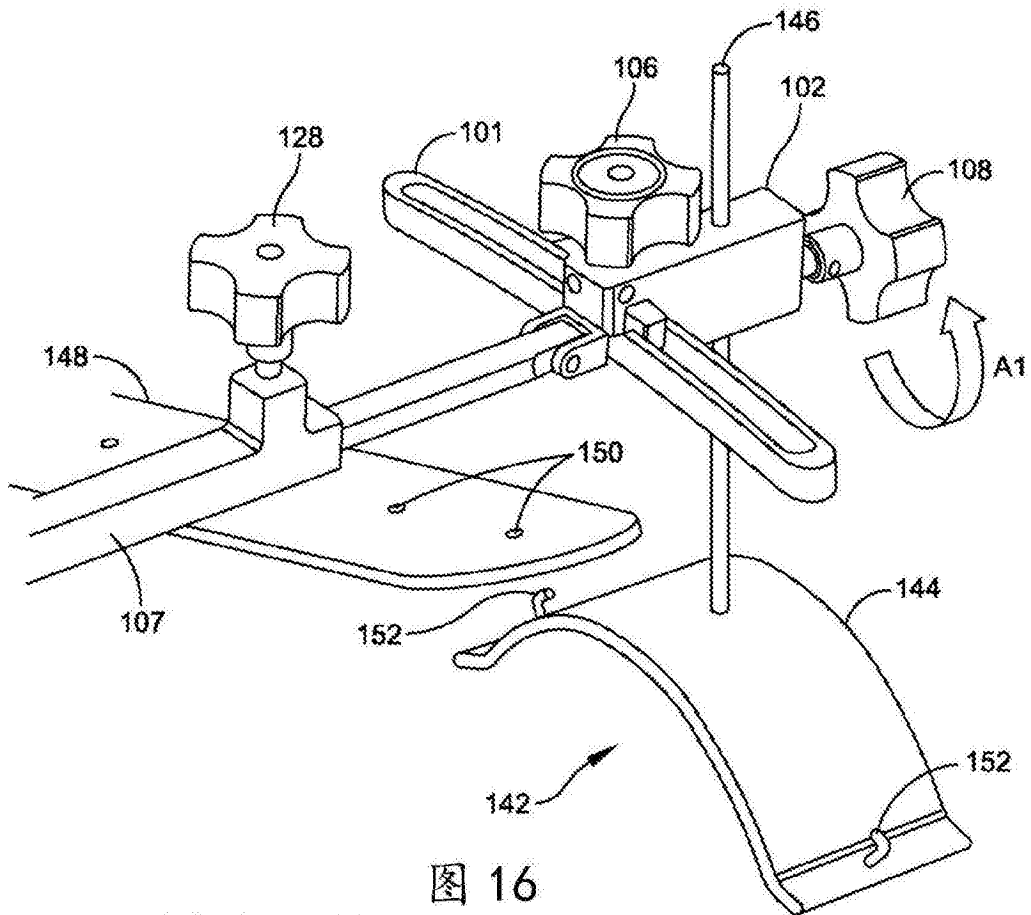


图 15



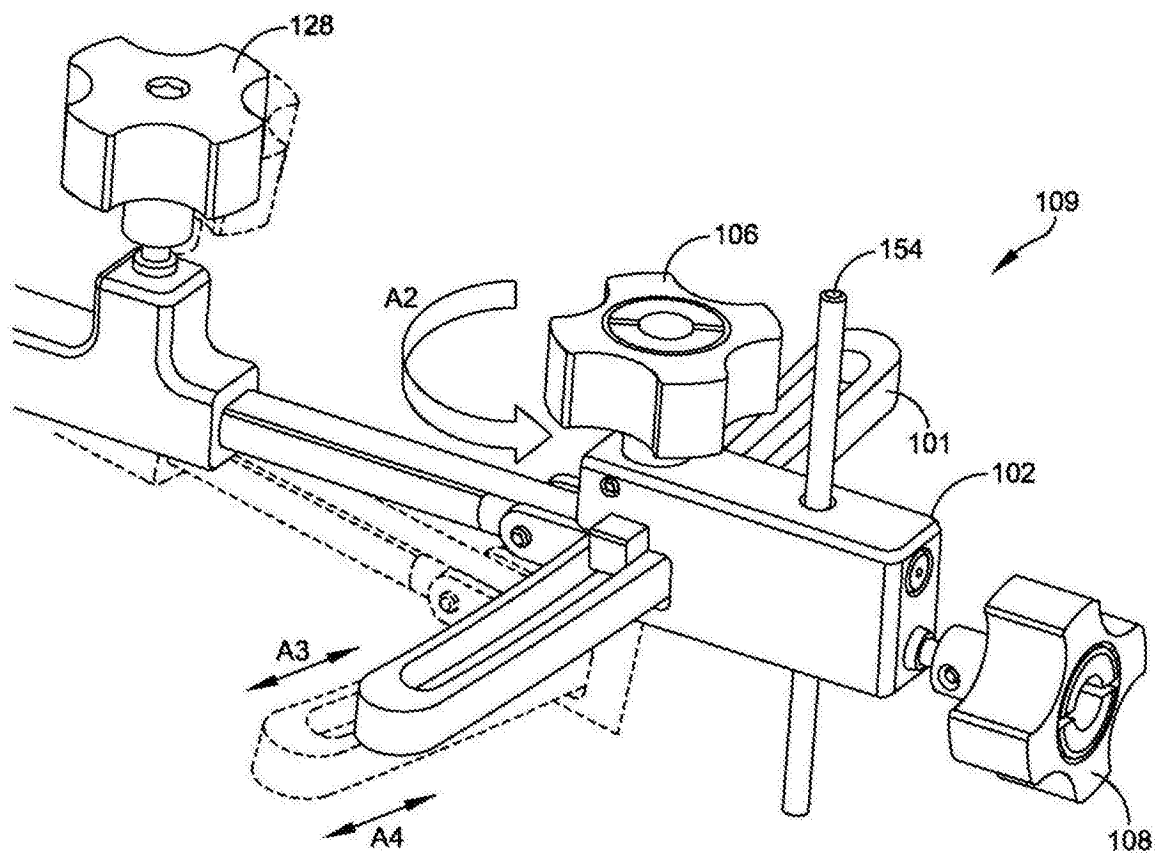


图 18

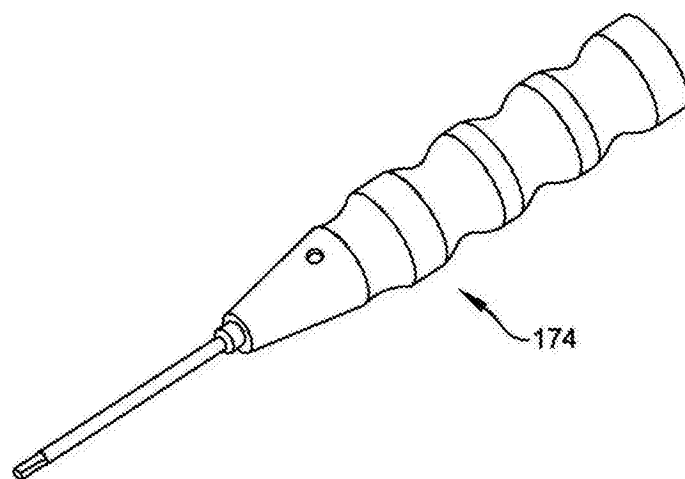


图 19

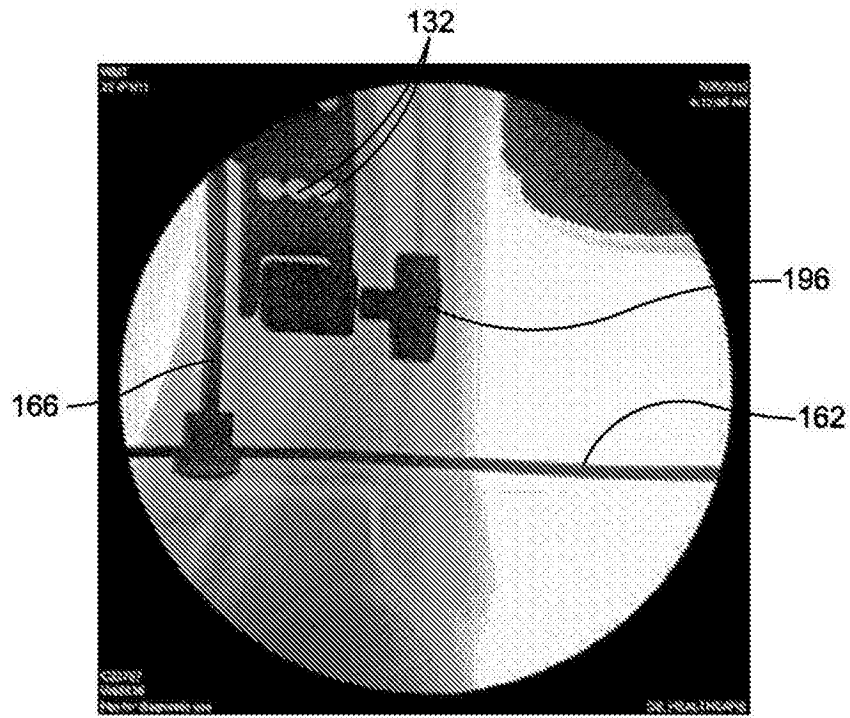


图 20

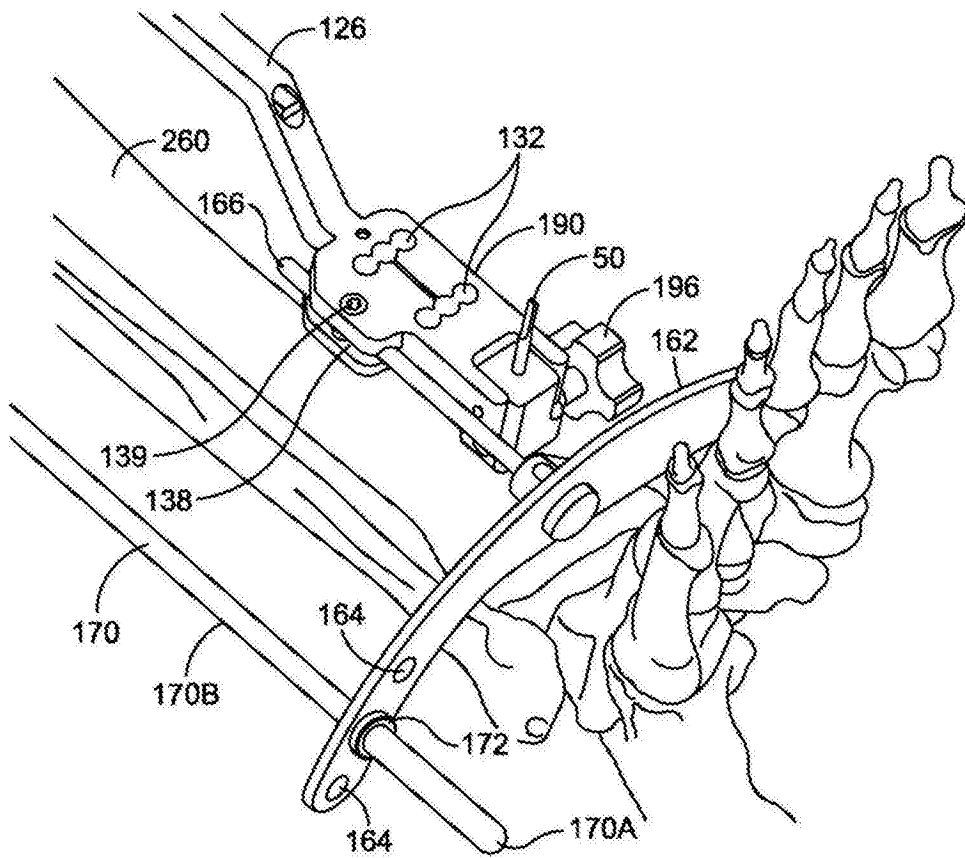


图 21

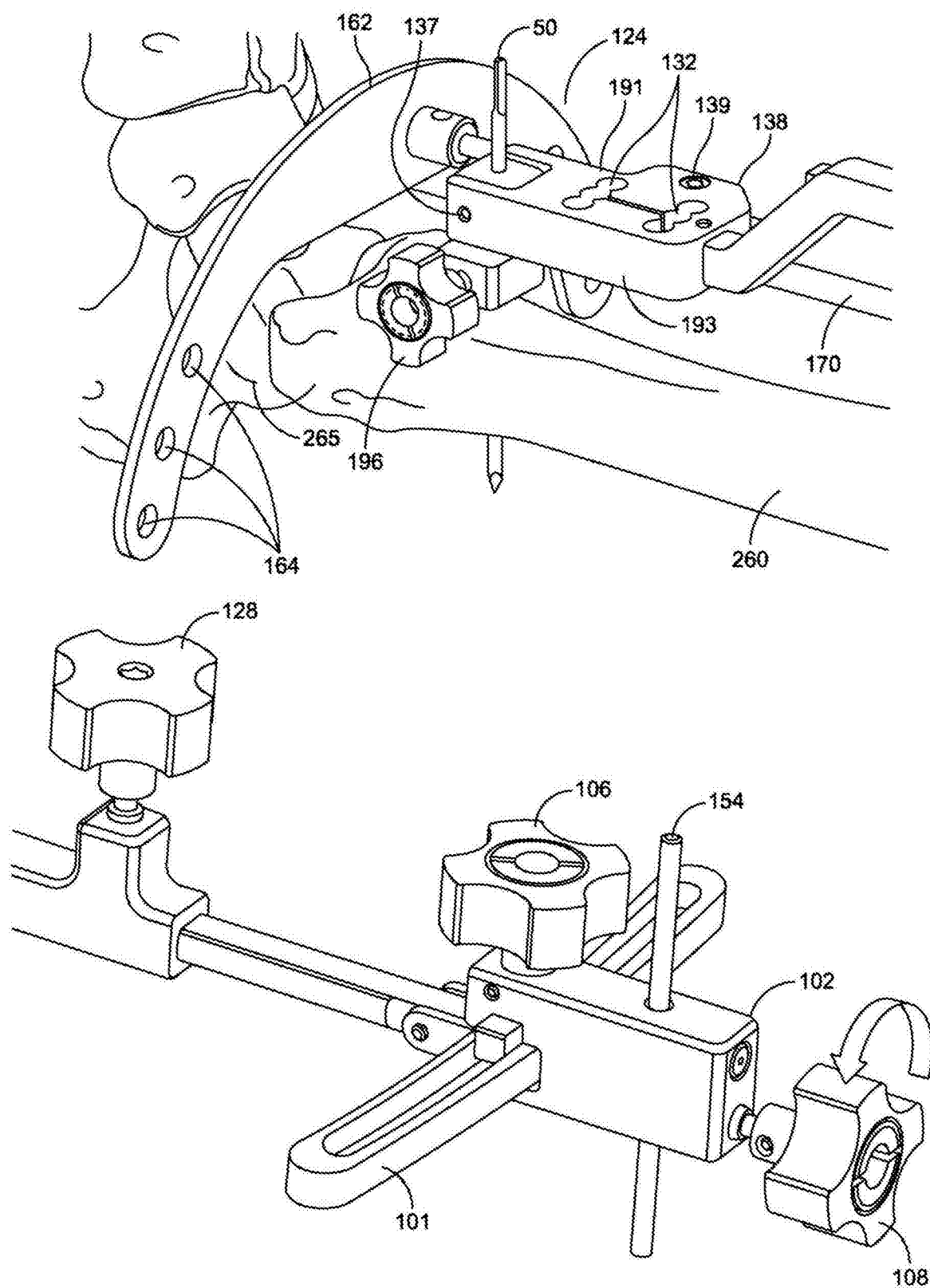


图 22

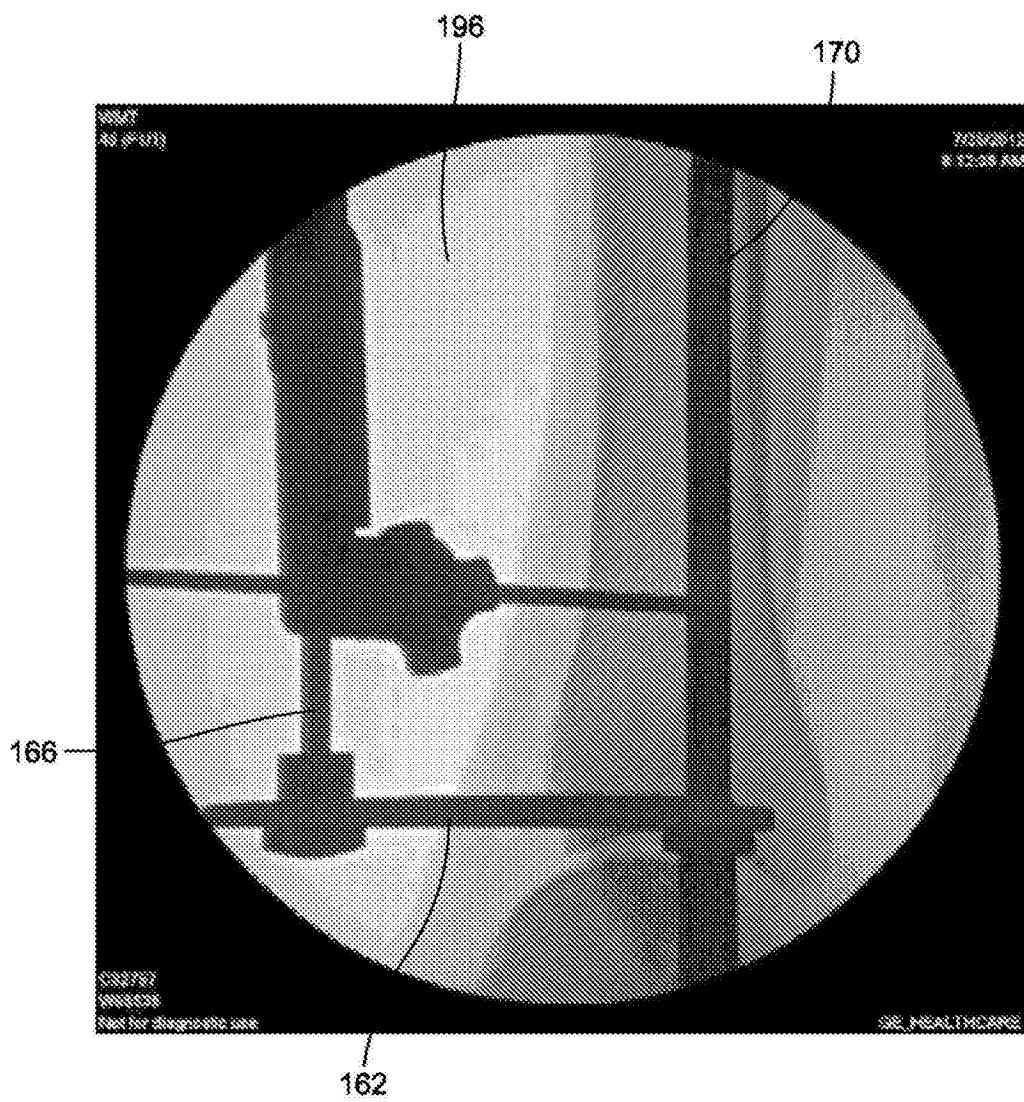


图 23

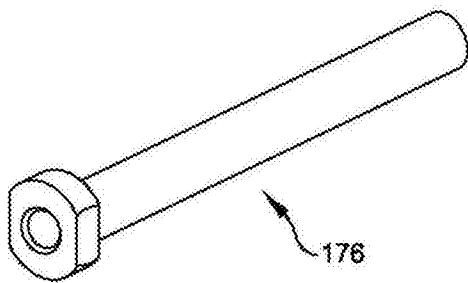


图 24A

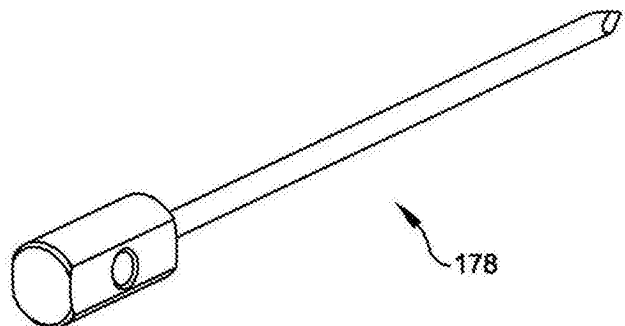


图 24B

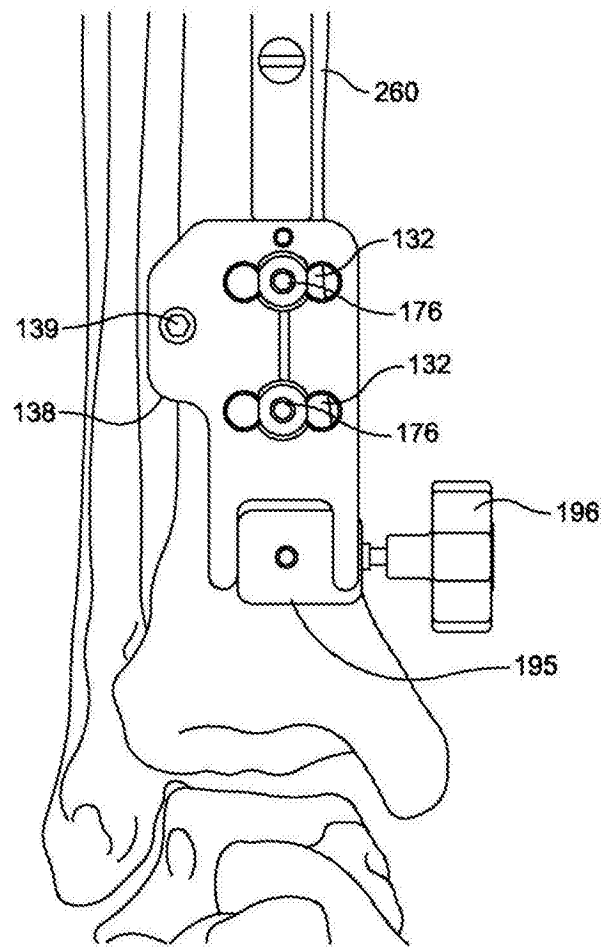


图 25

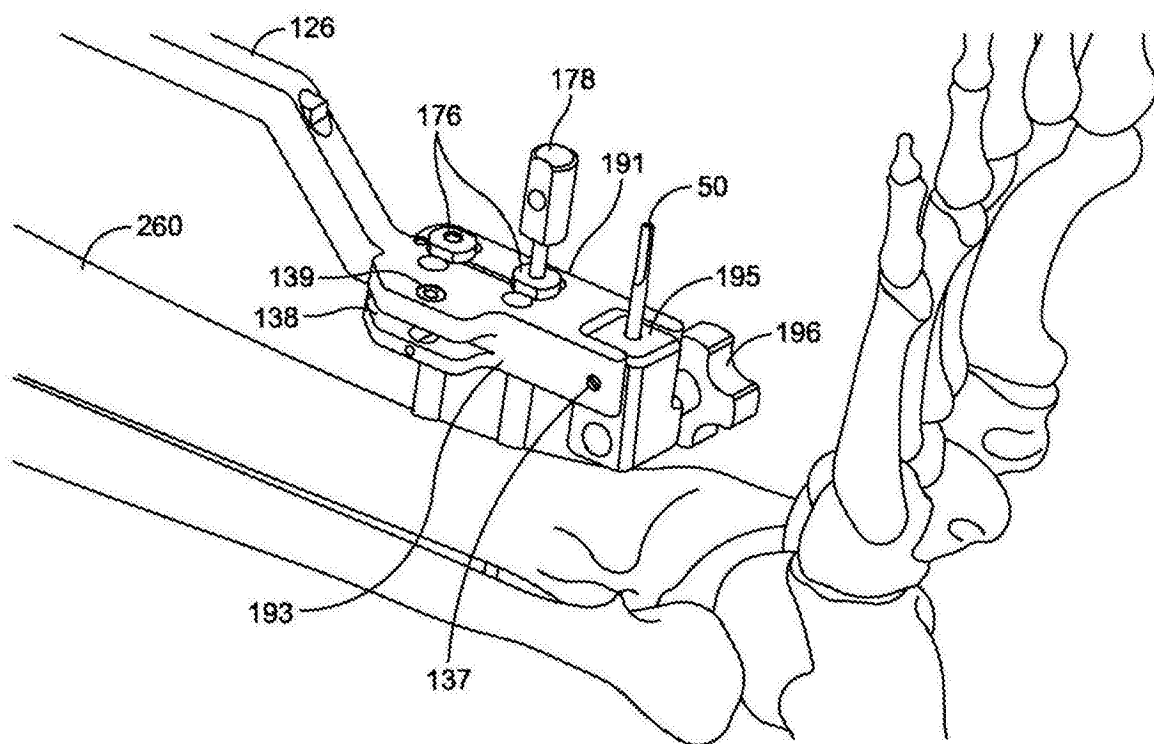


图 26

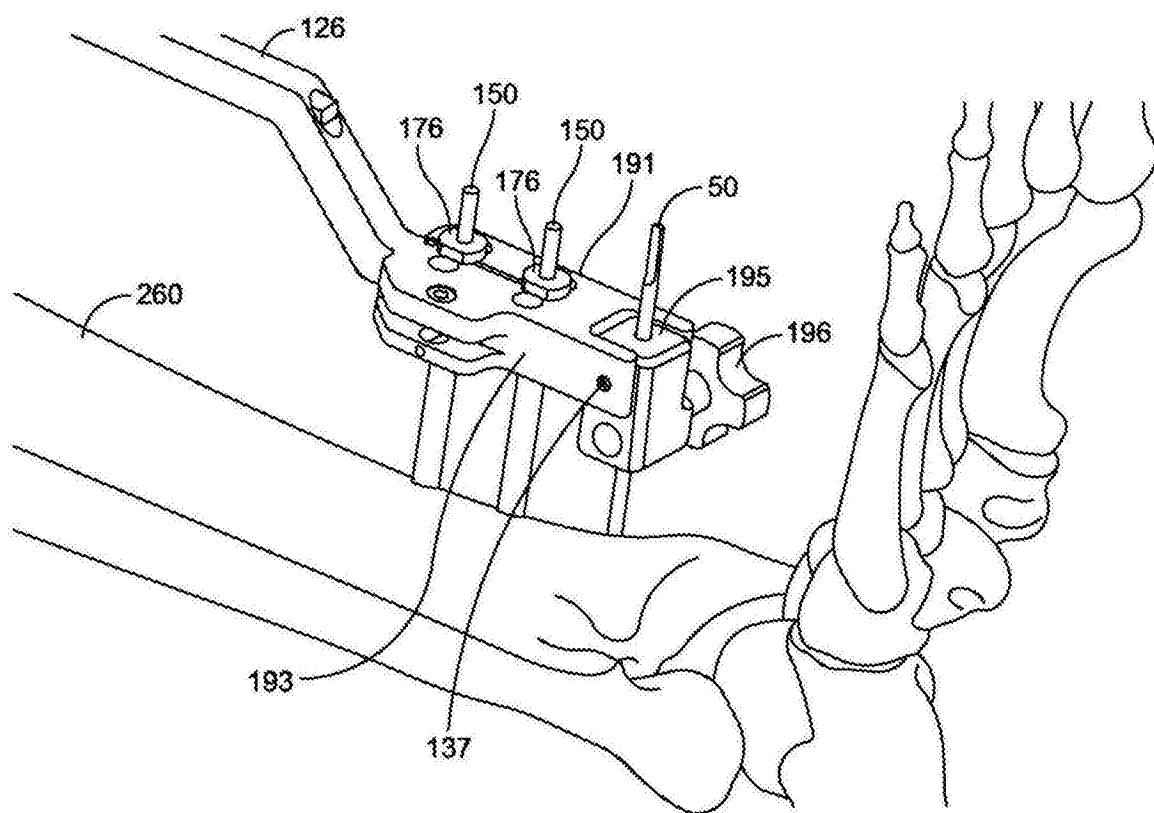


图 27

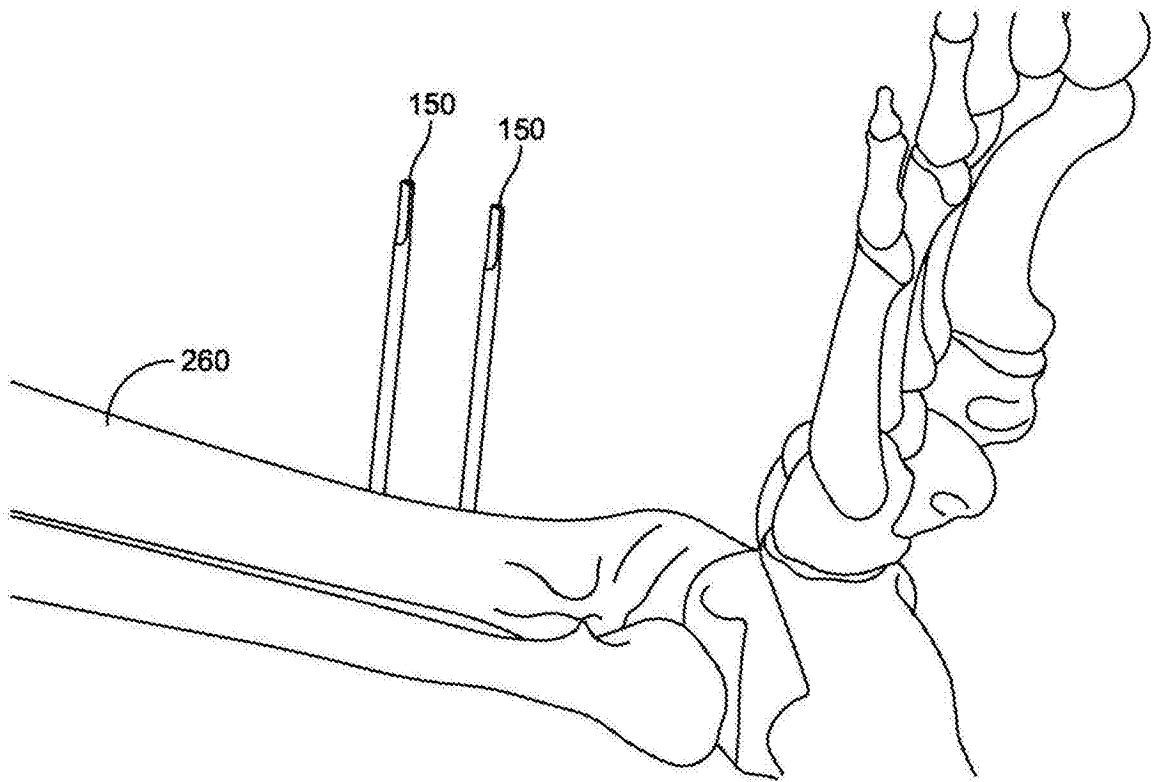


图 28

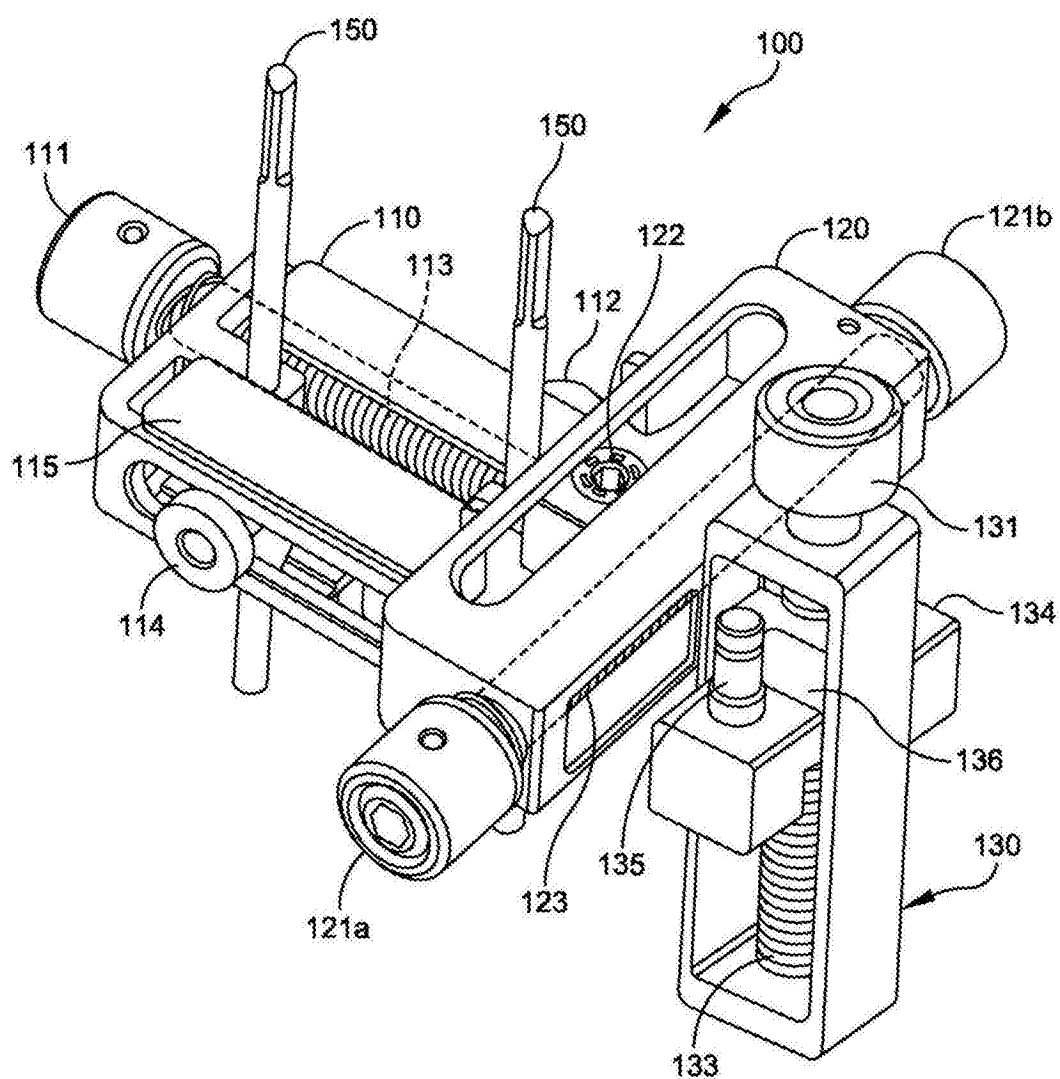


图 29

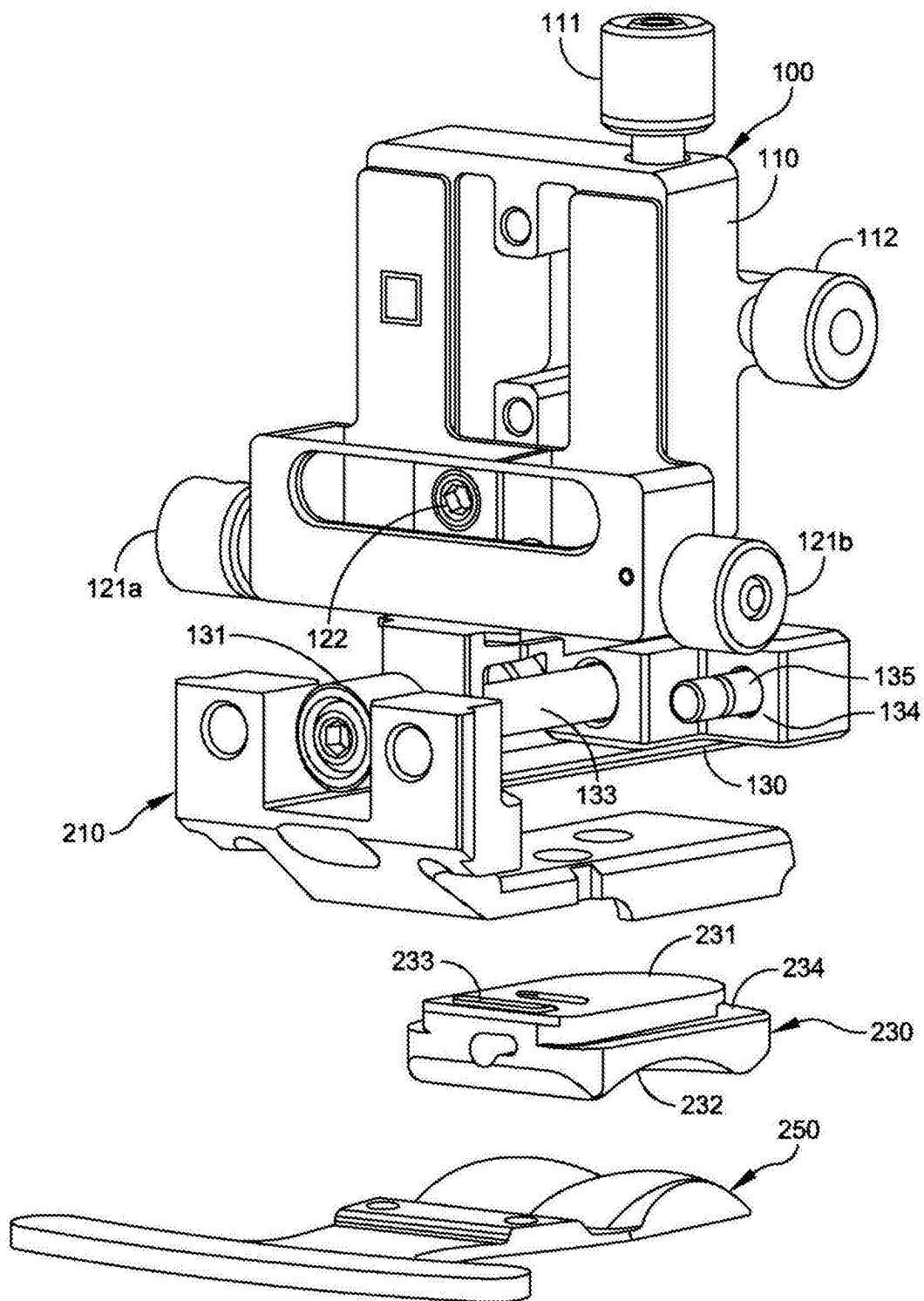


图 30

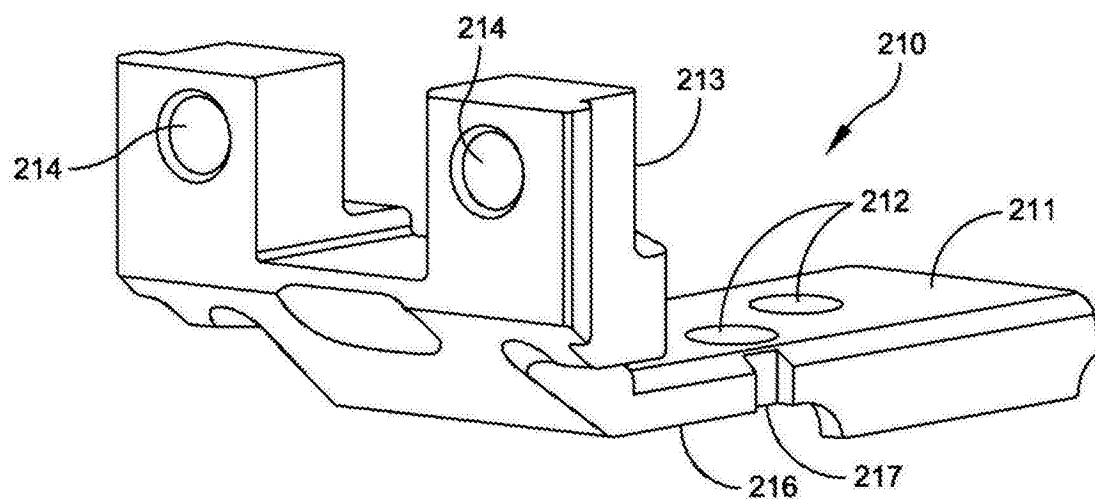


图 31

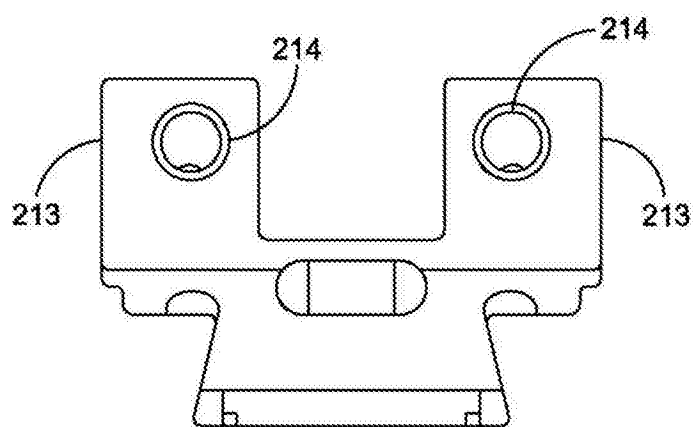


图 32

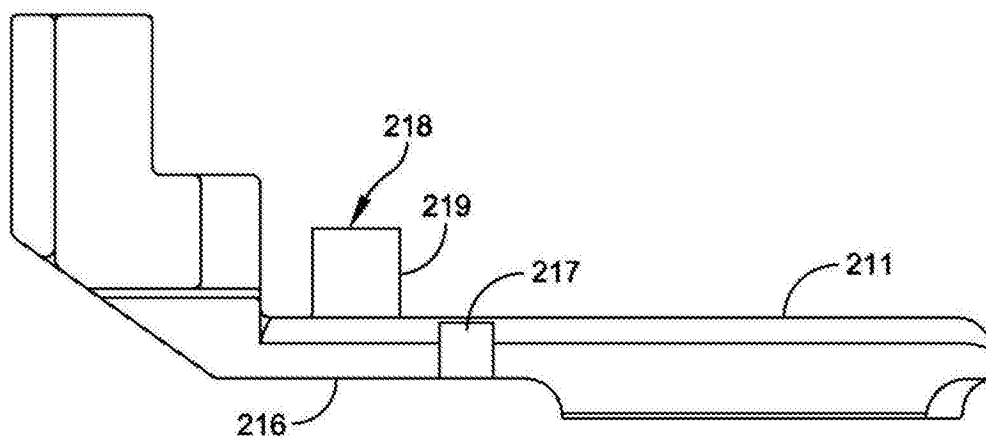


图 33

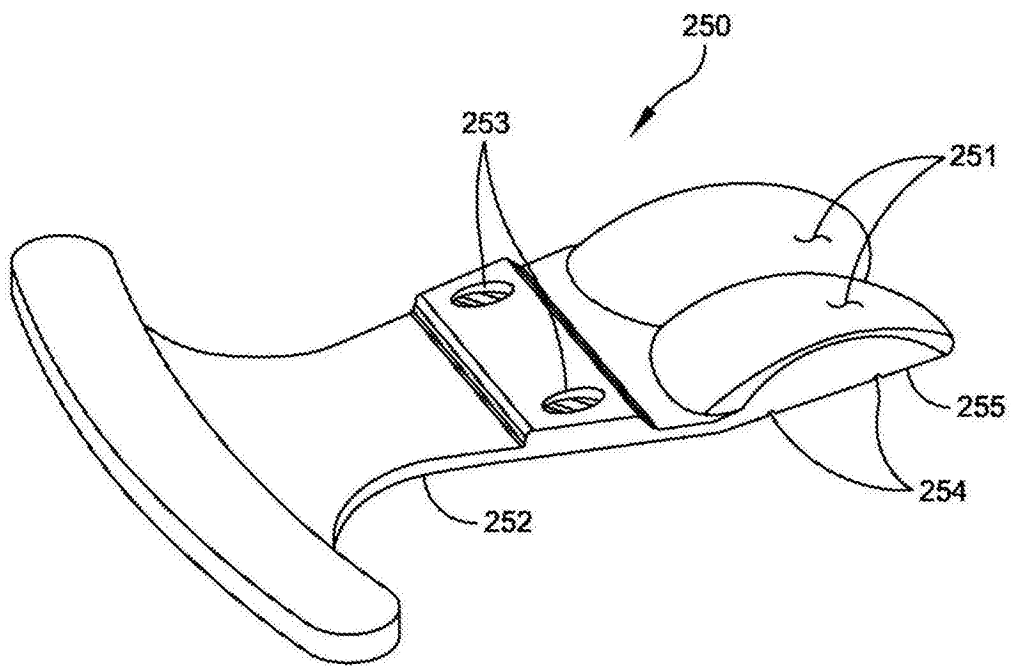


图 34

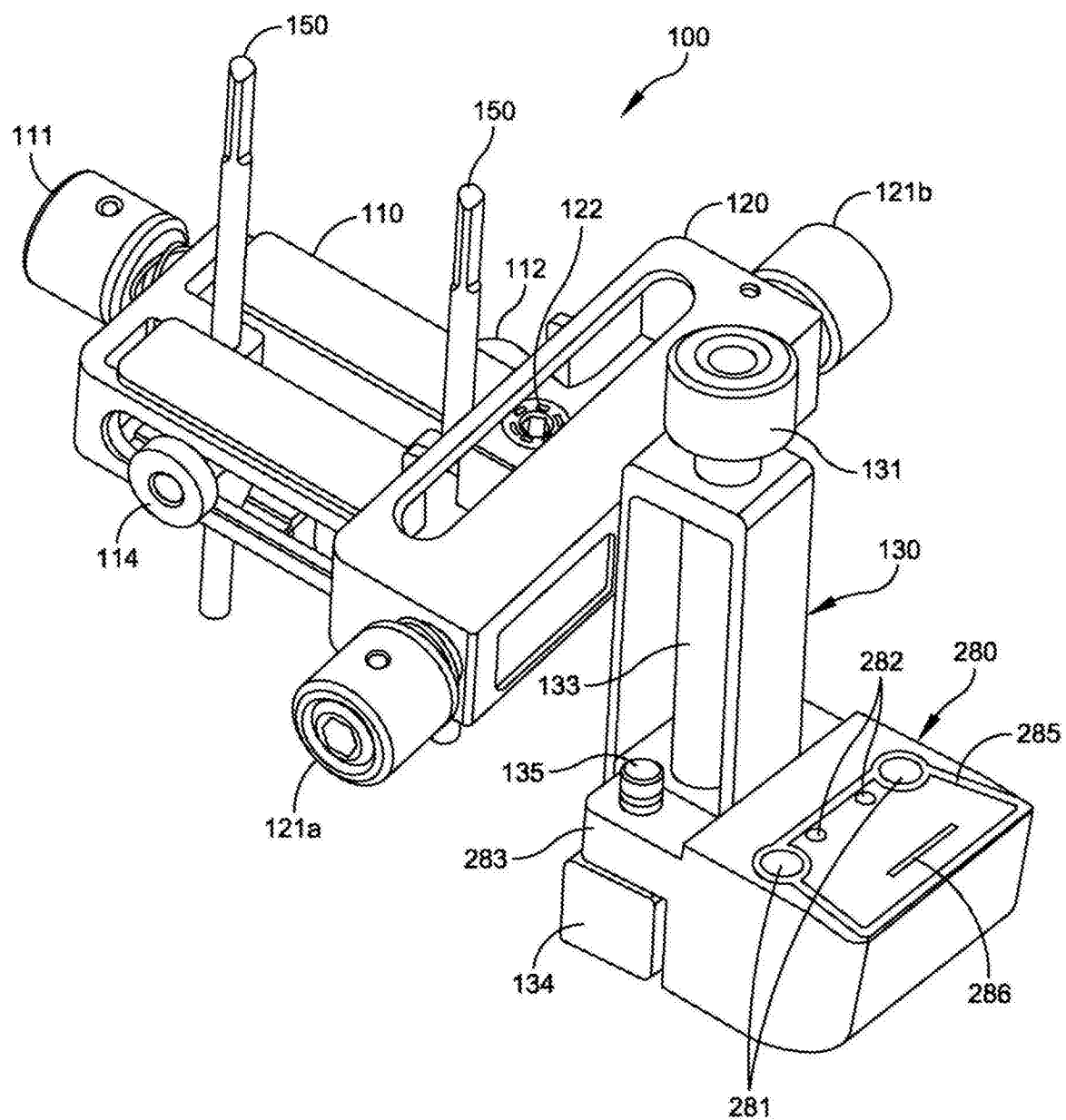


图 35

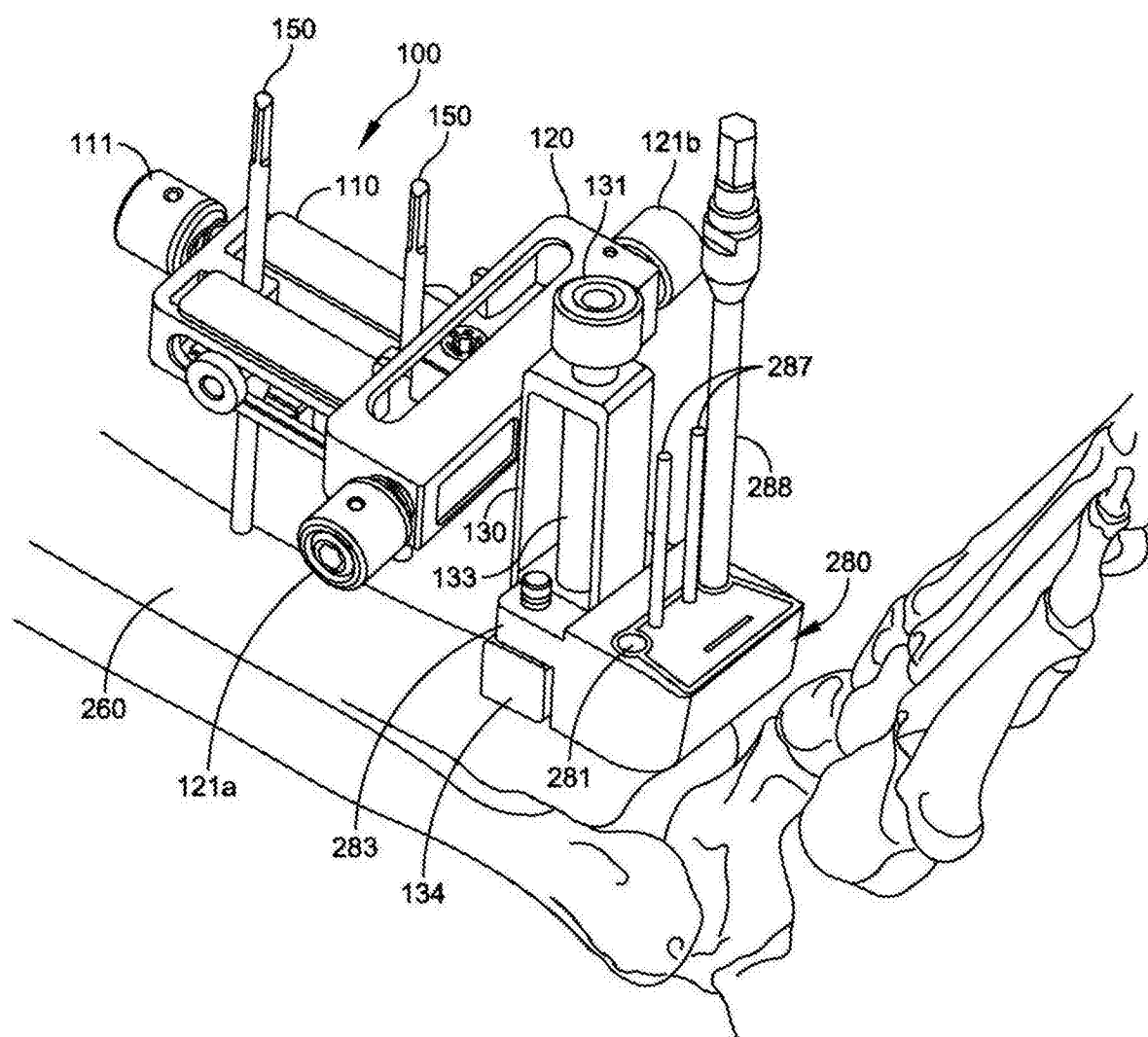


图 36

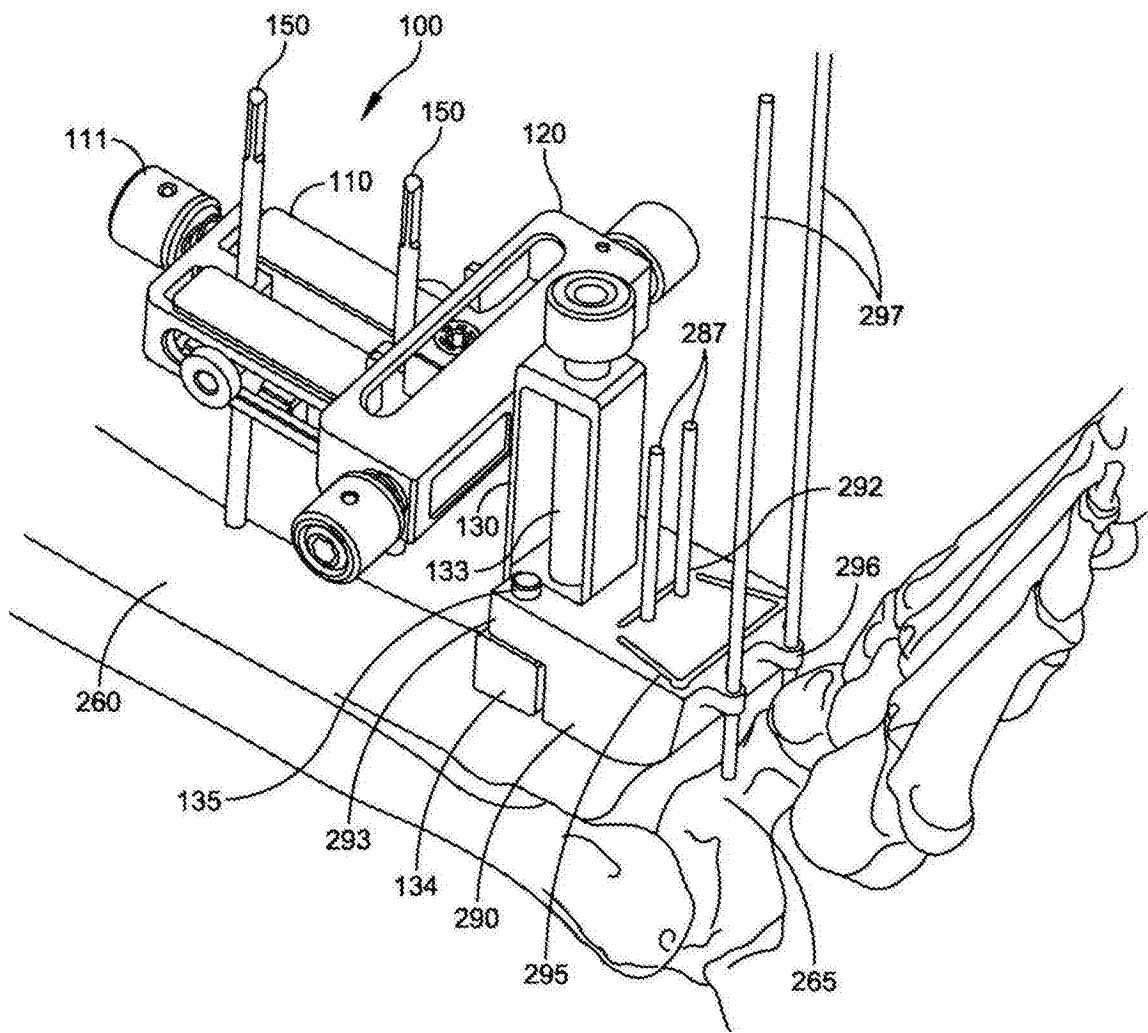


图 37

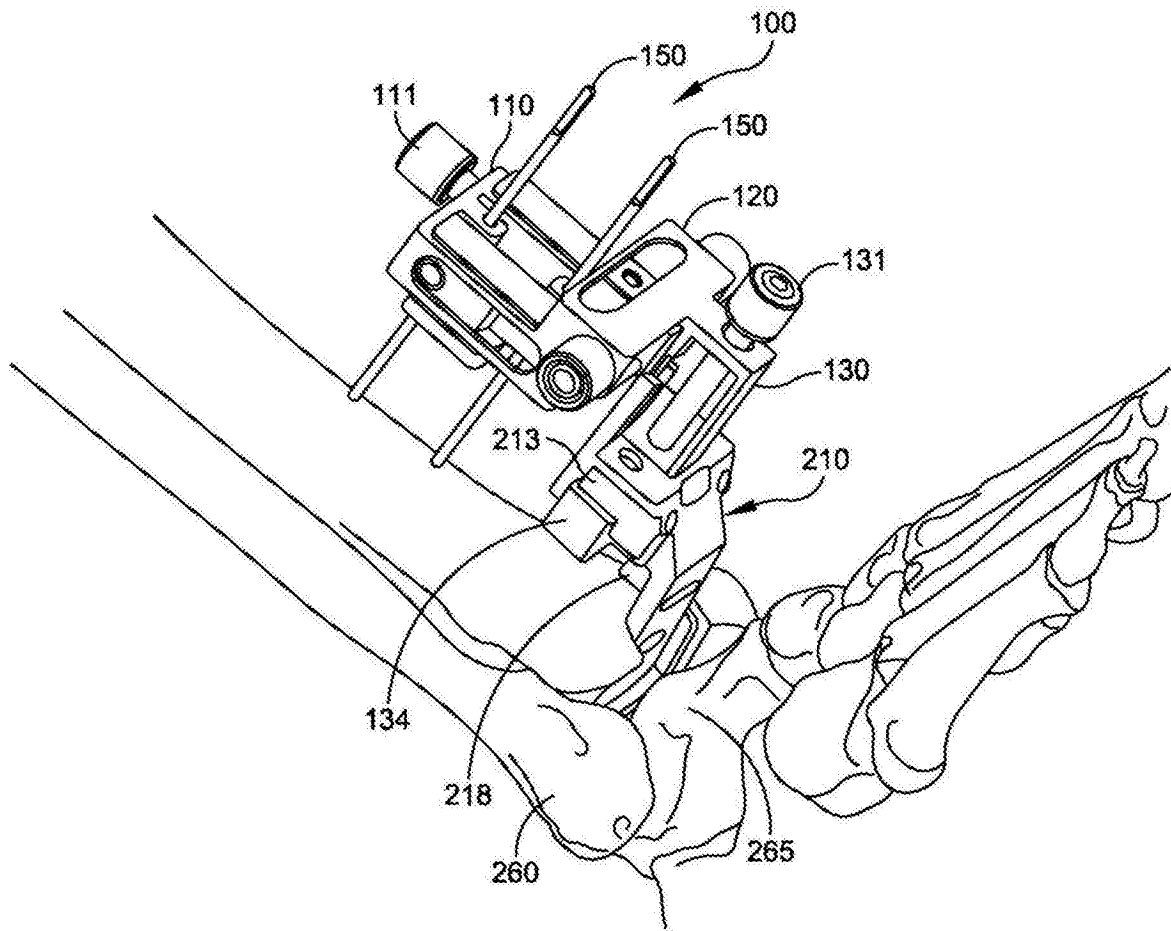


图 38

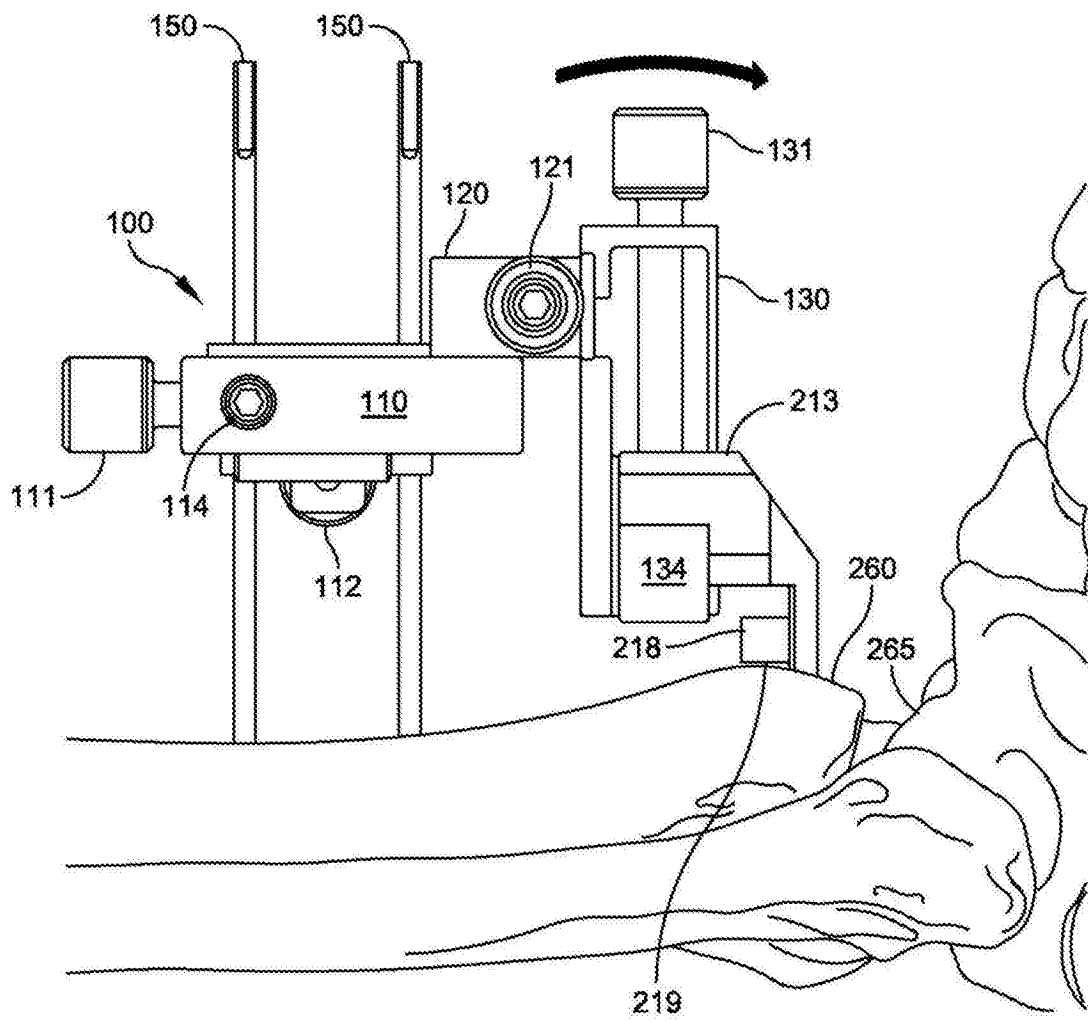


图 39

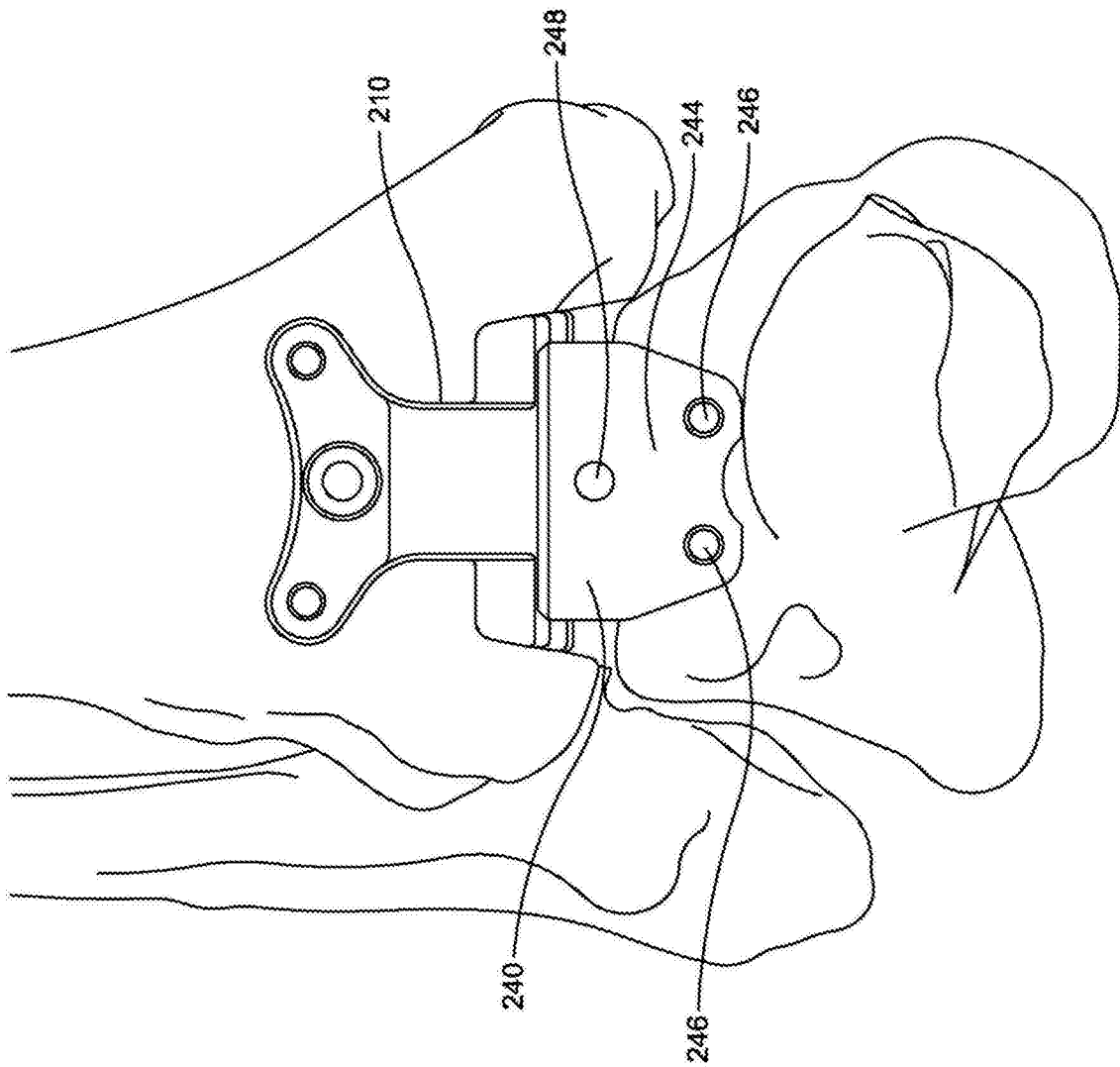


图 39A

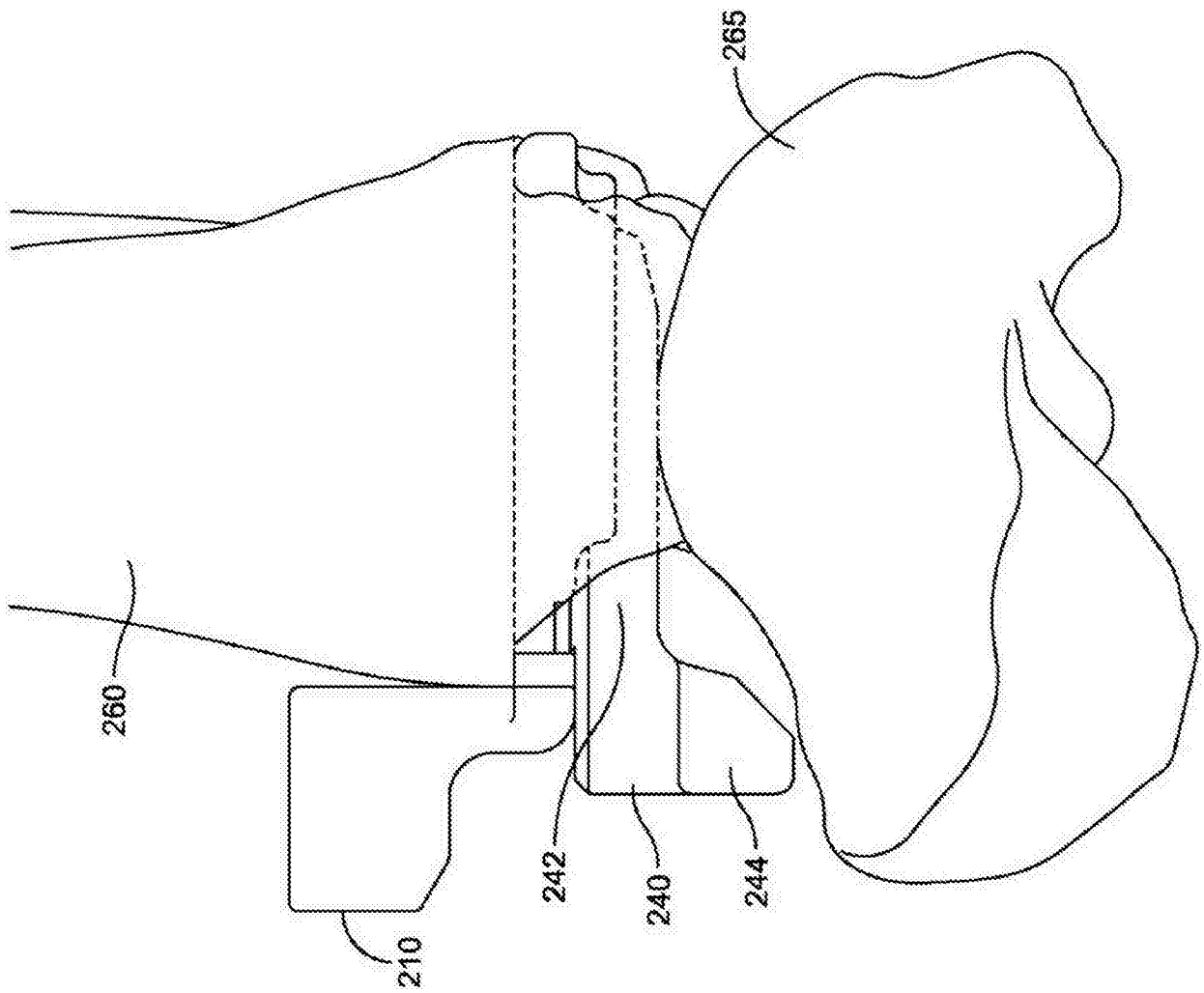


图 39B

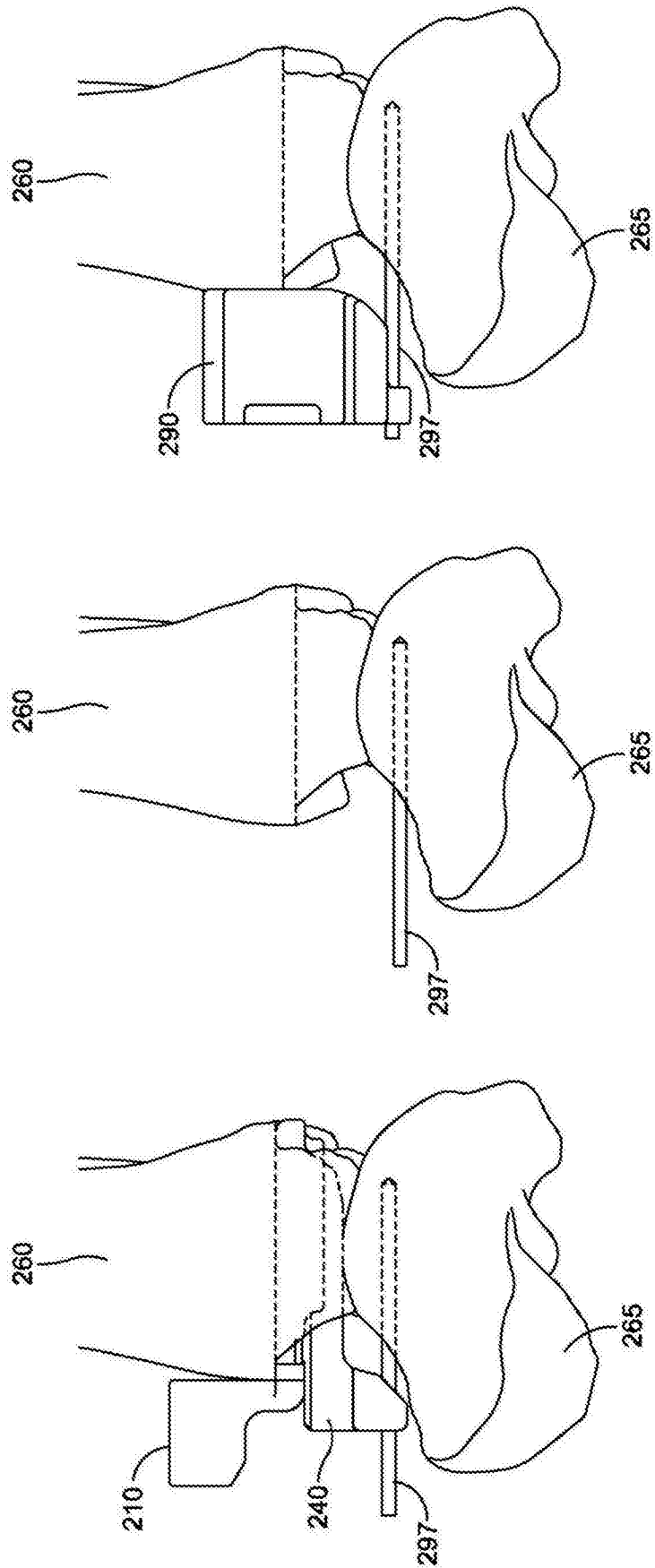


图 39C

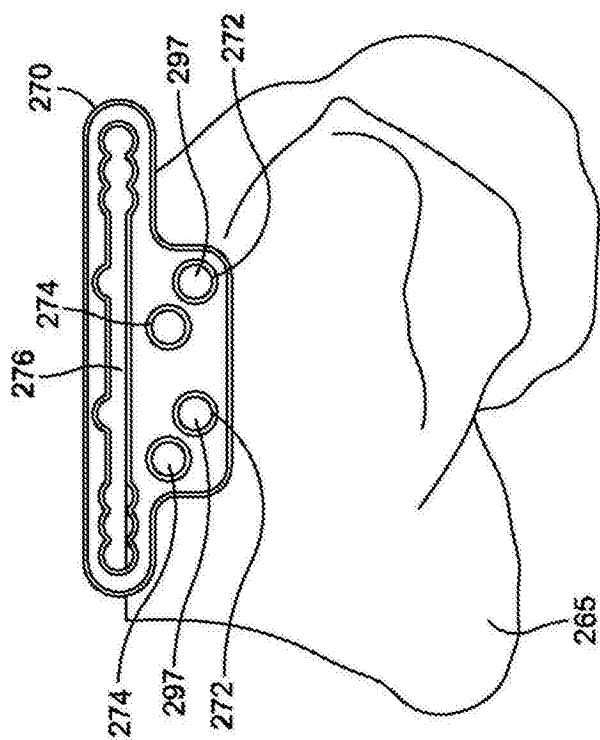


图 39D

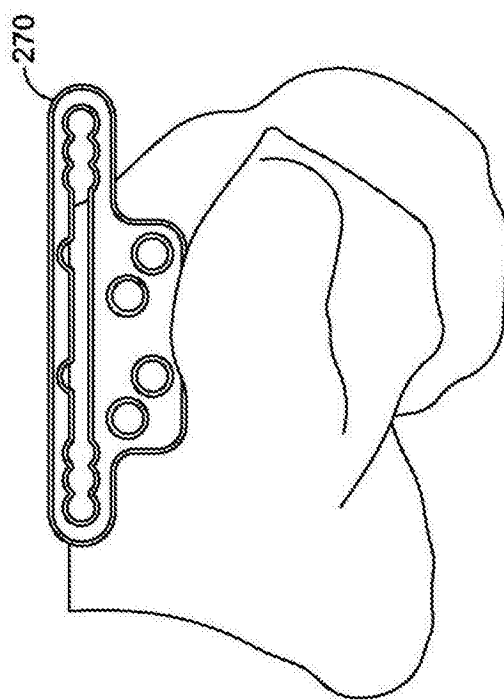


图 39E

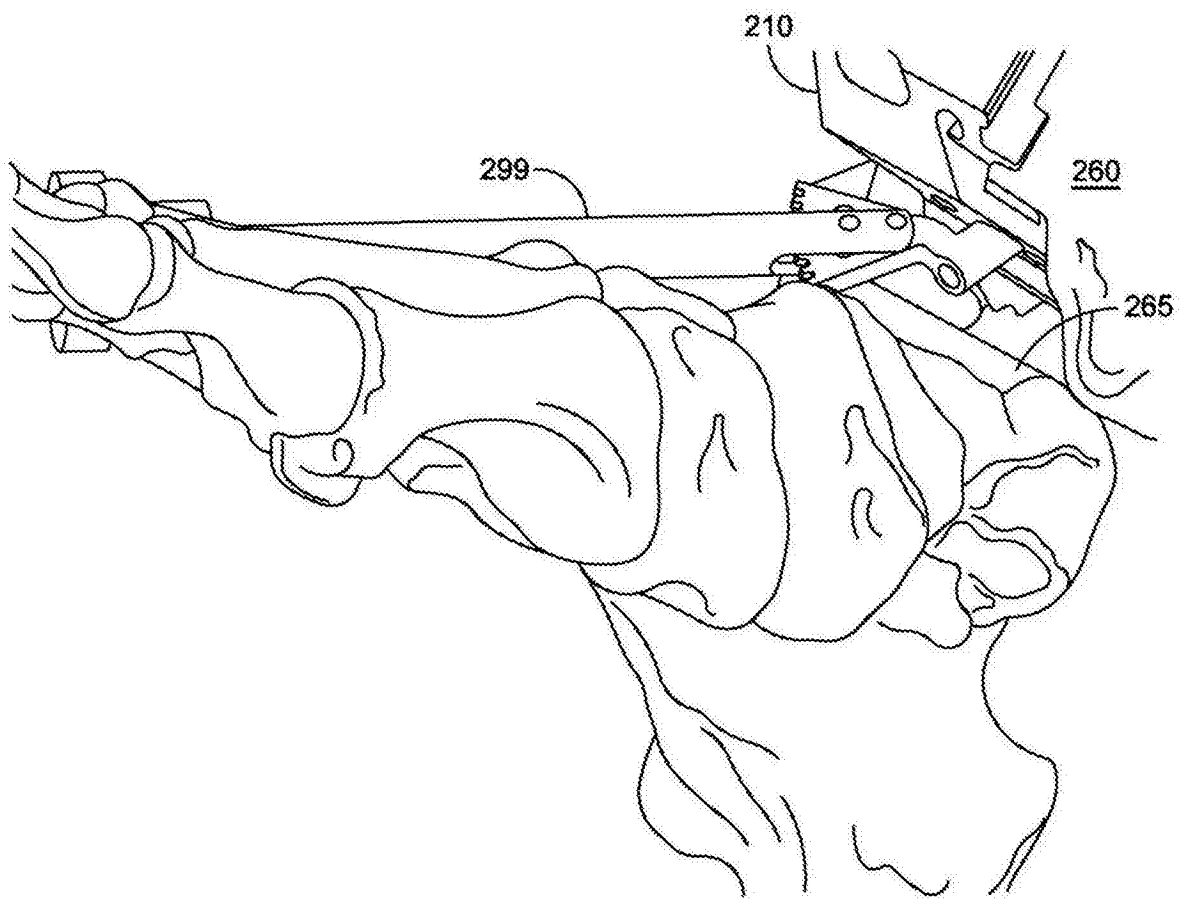


图 40

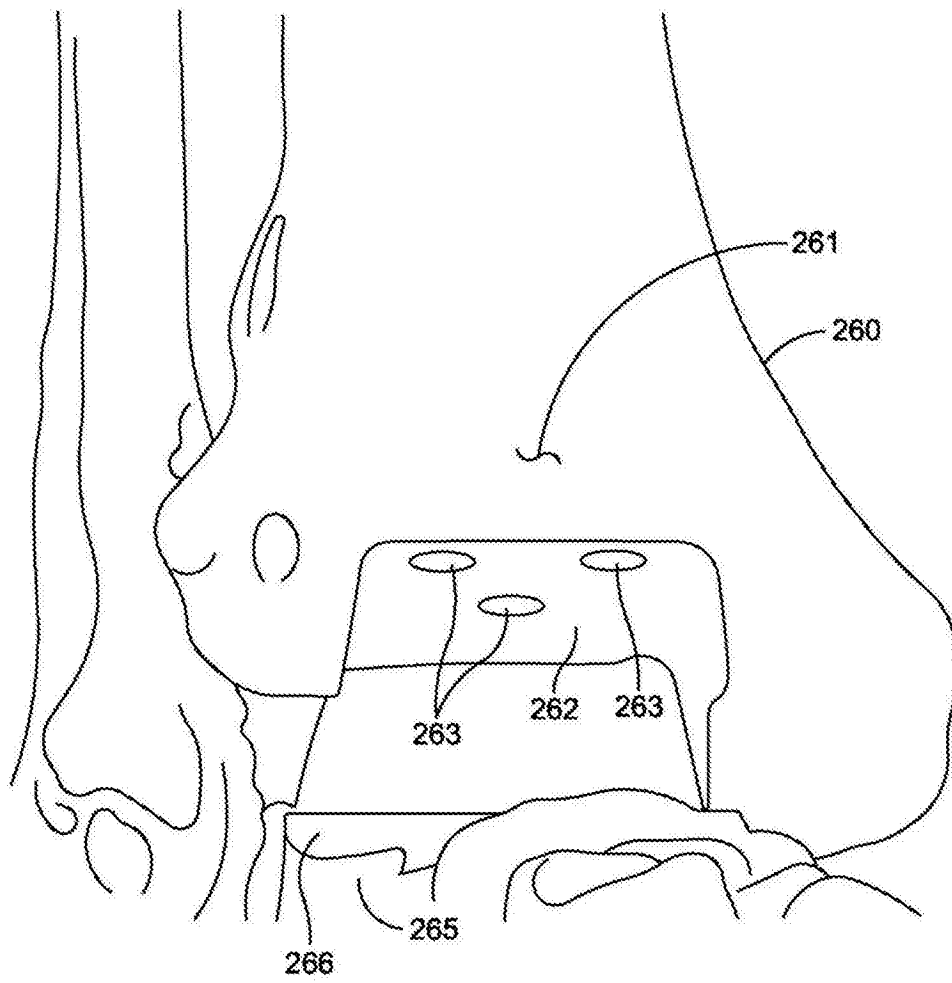


图 41

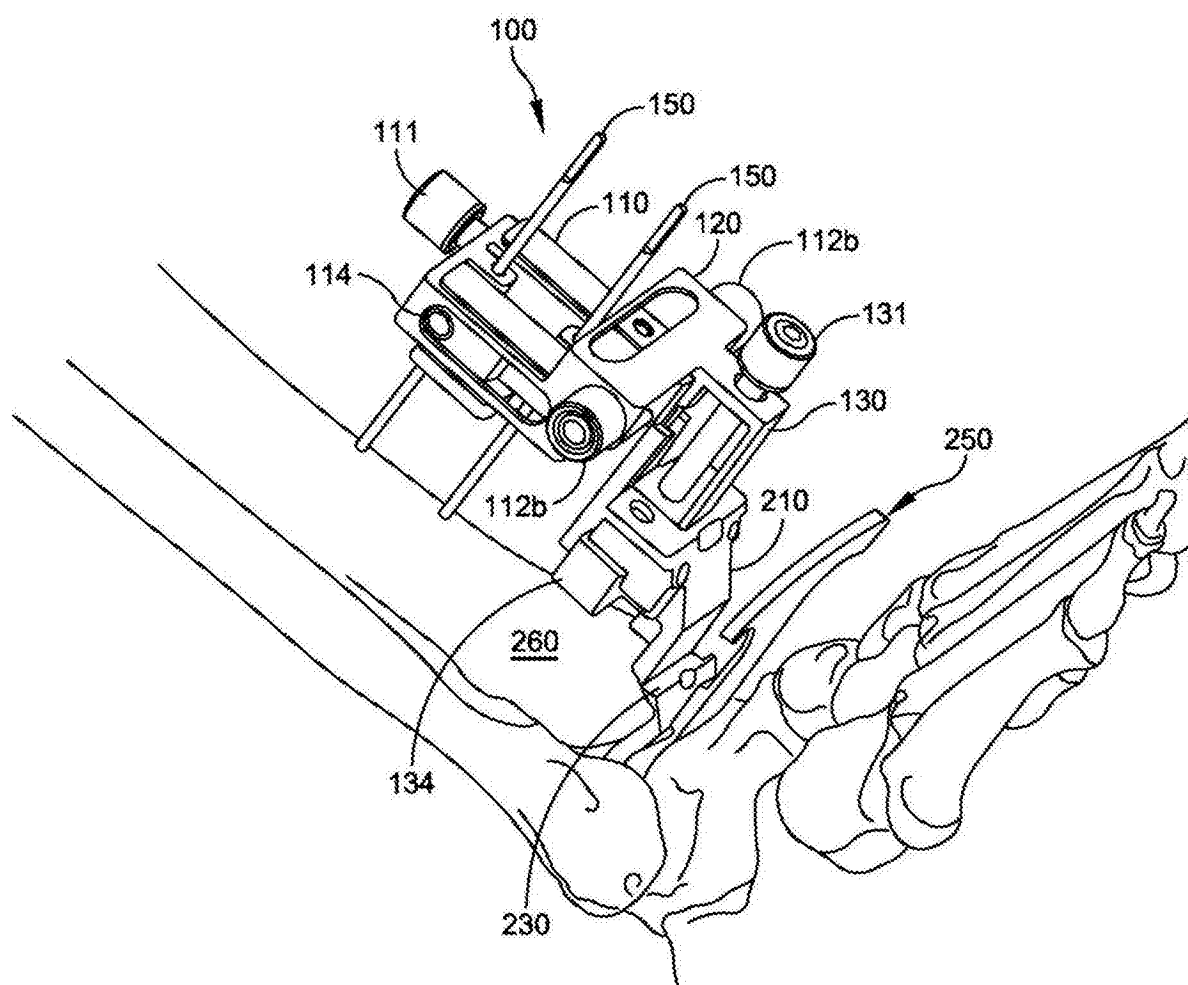


图 42

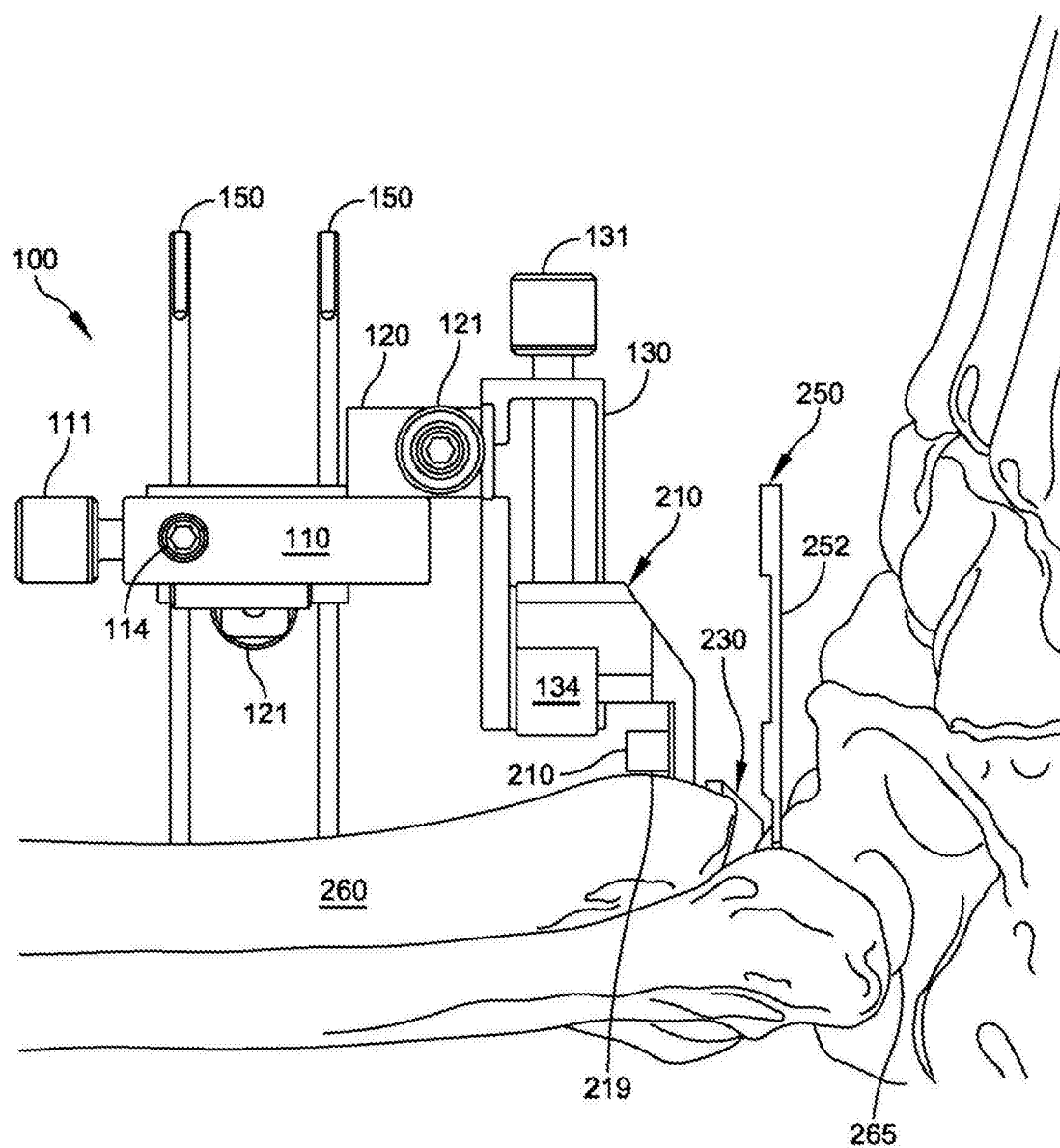


图 43

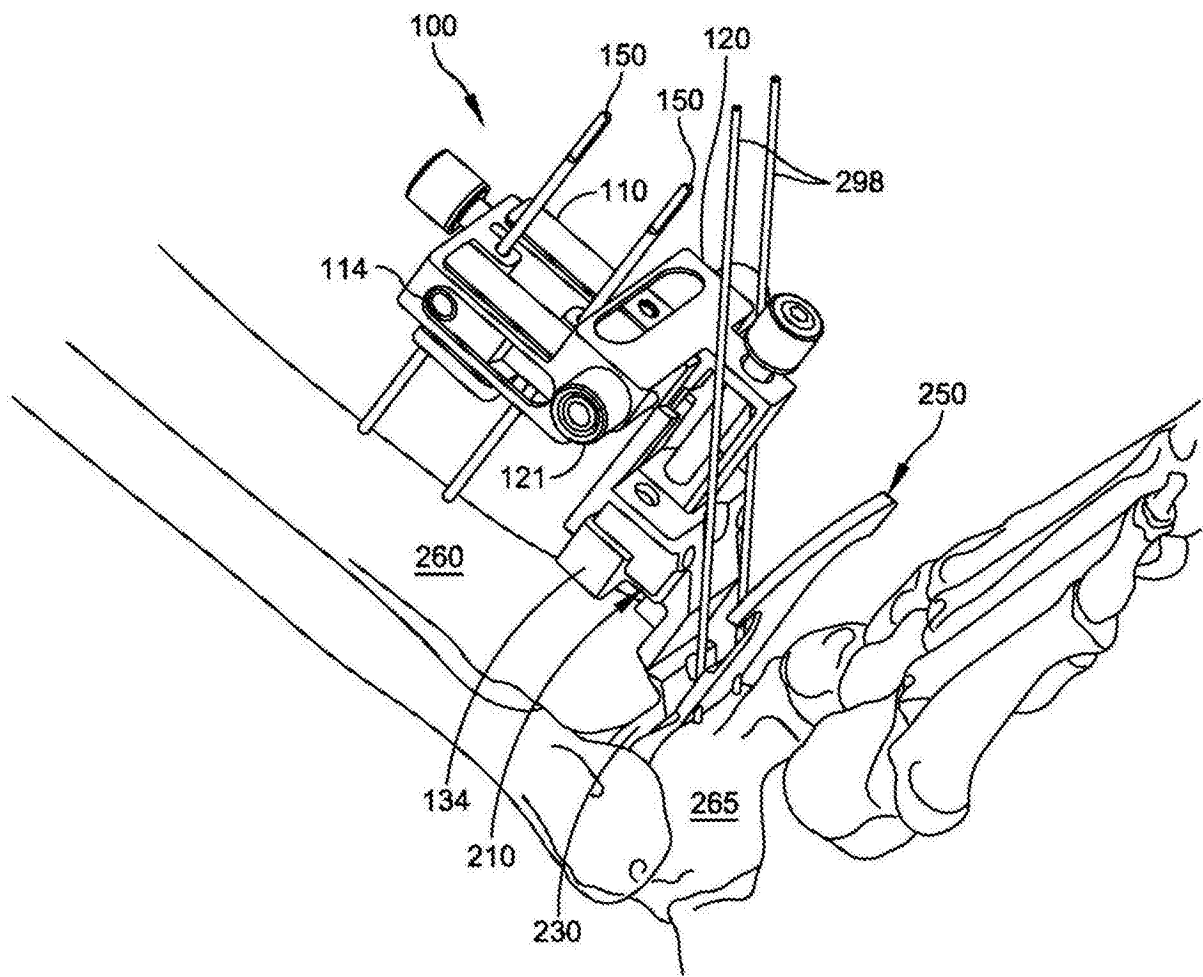


图 44

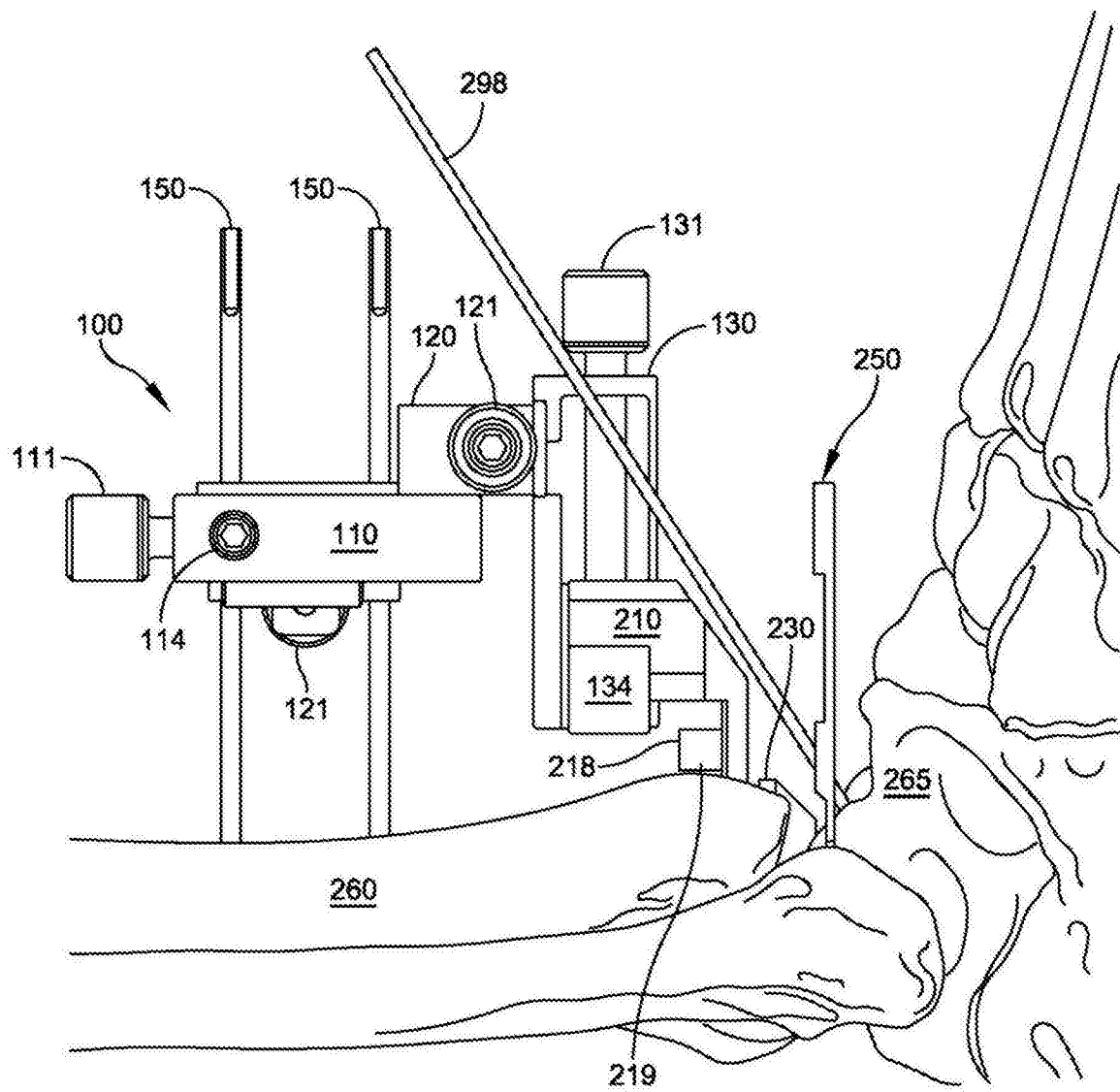


图 45

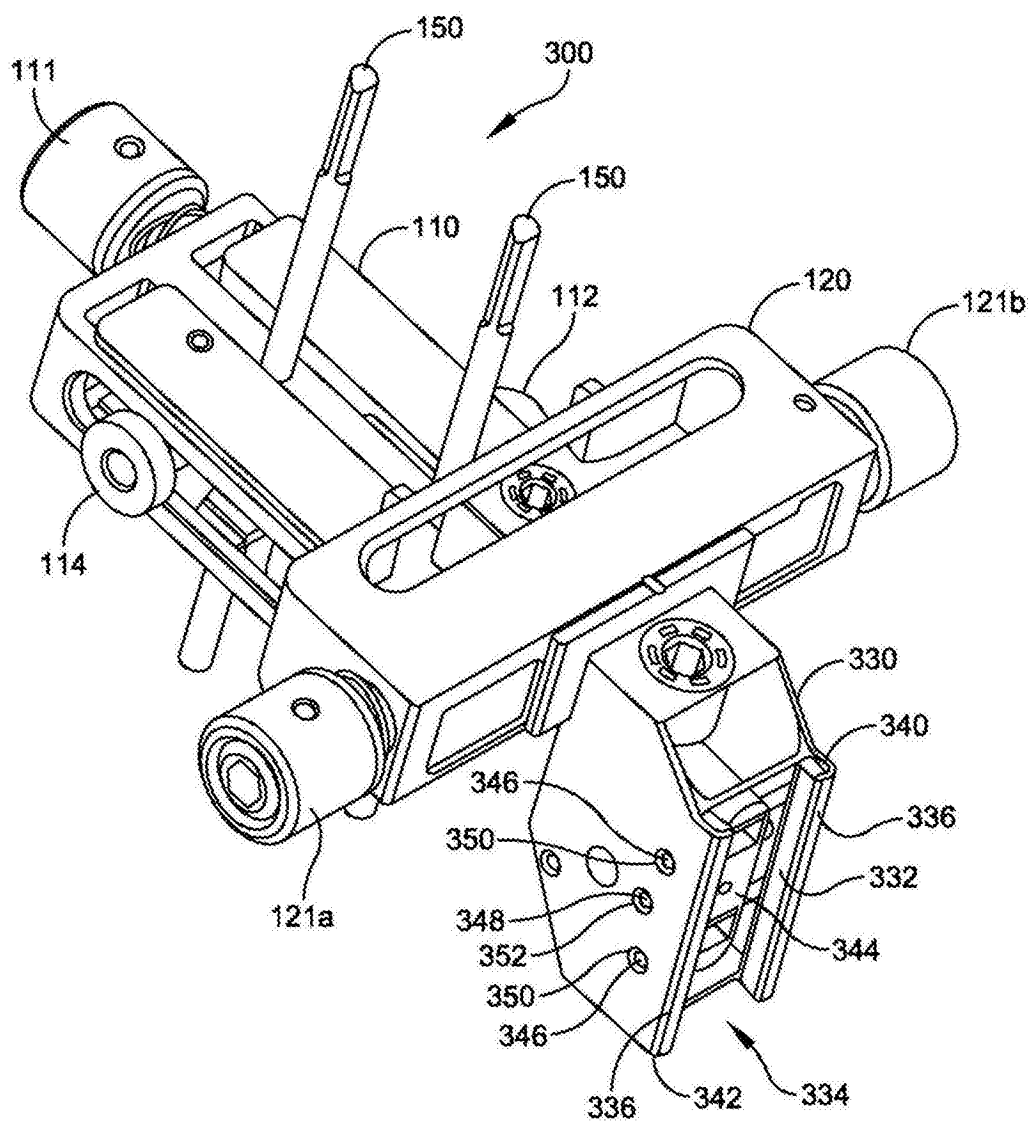


图 46

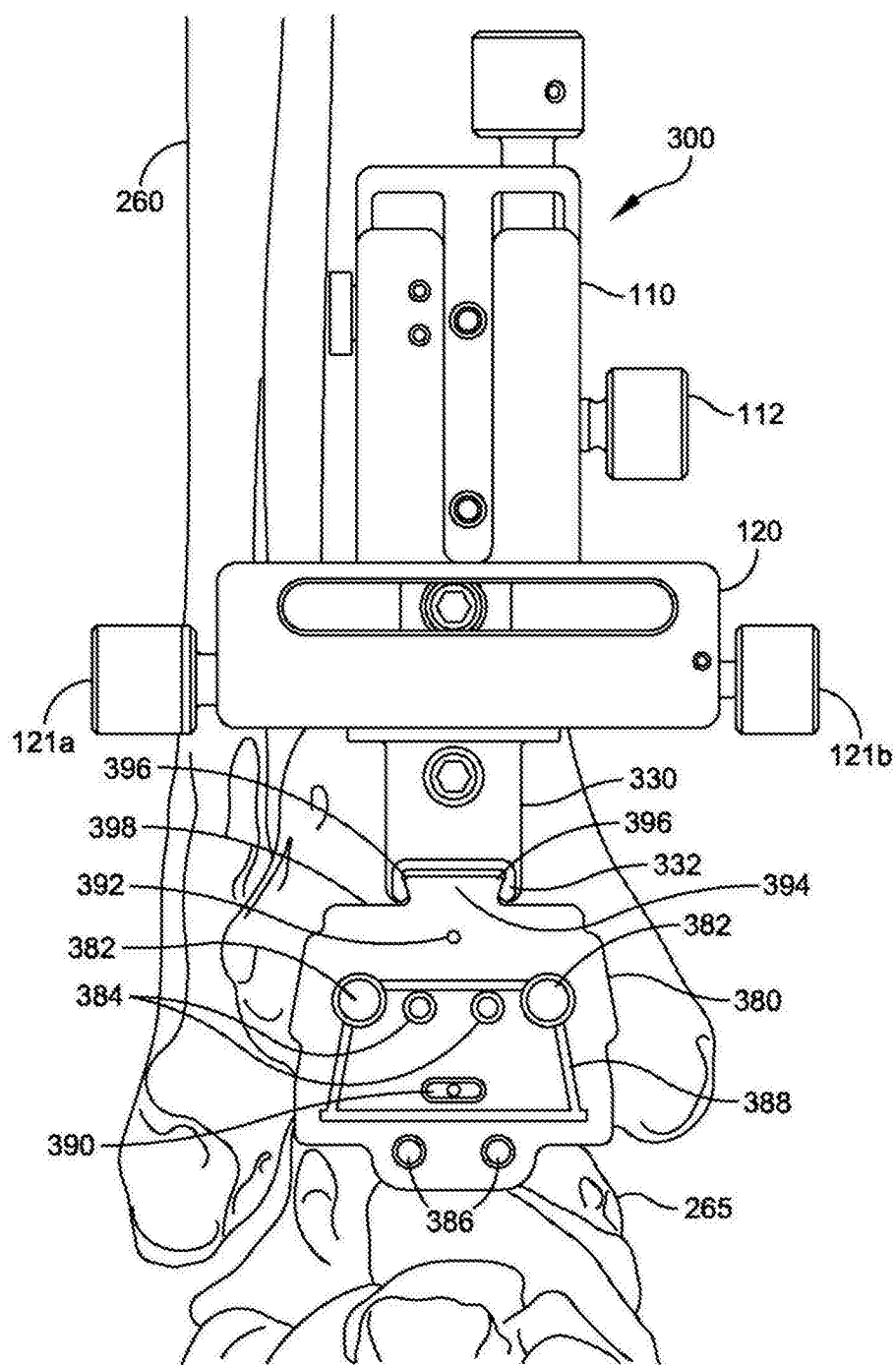


图 47

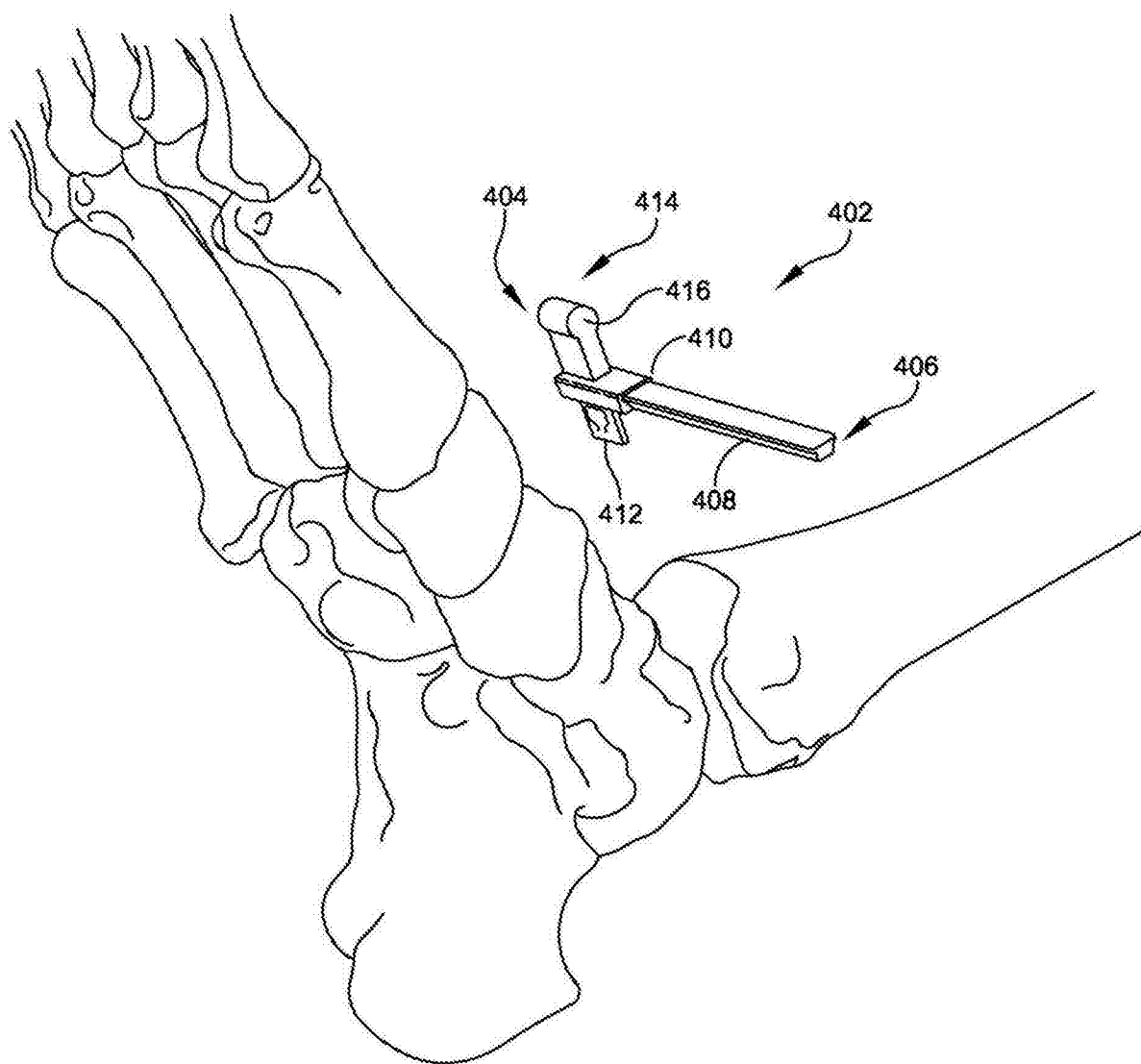


图 48

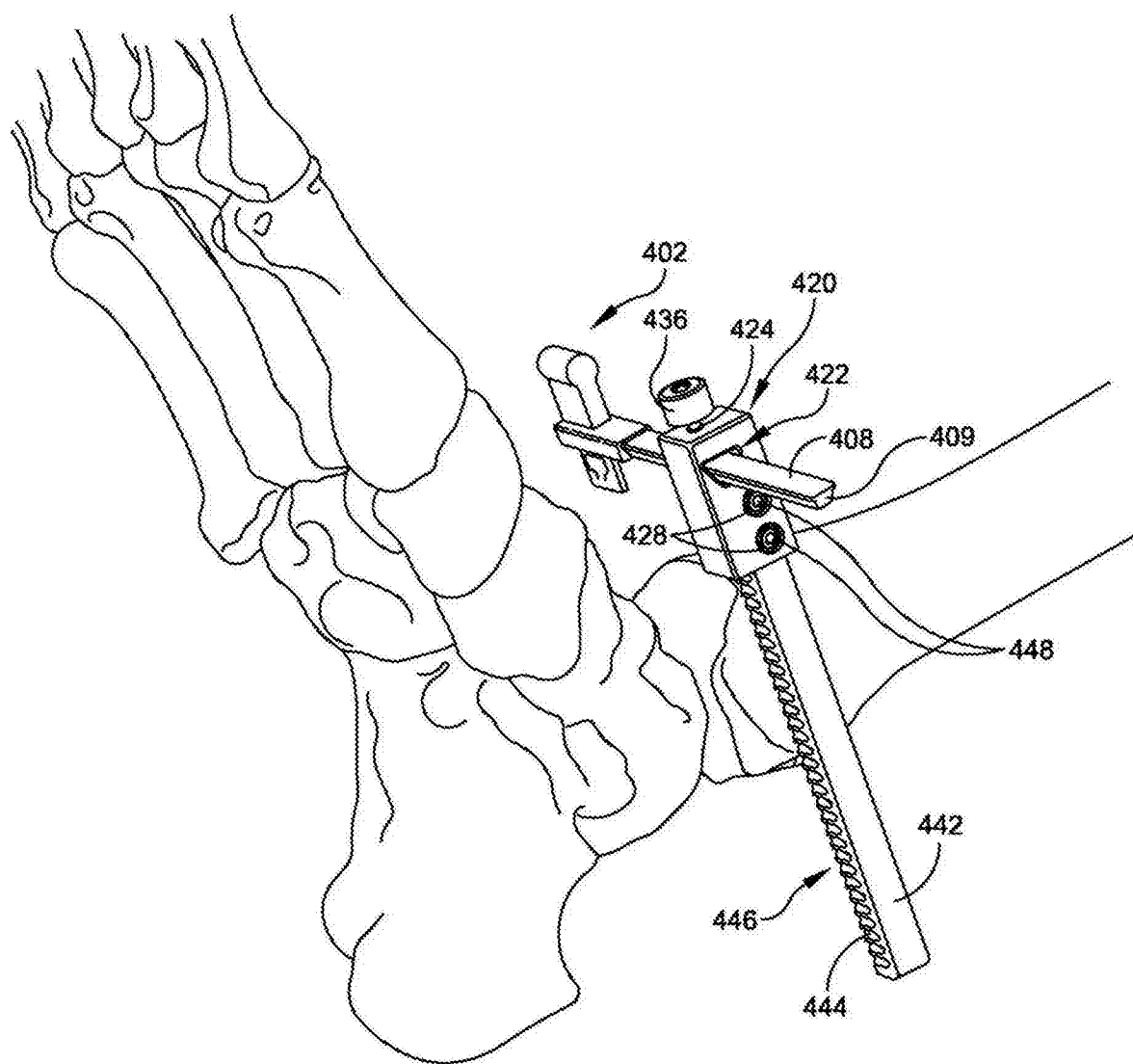


图 49

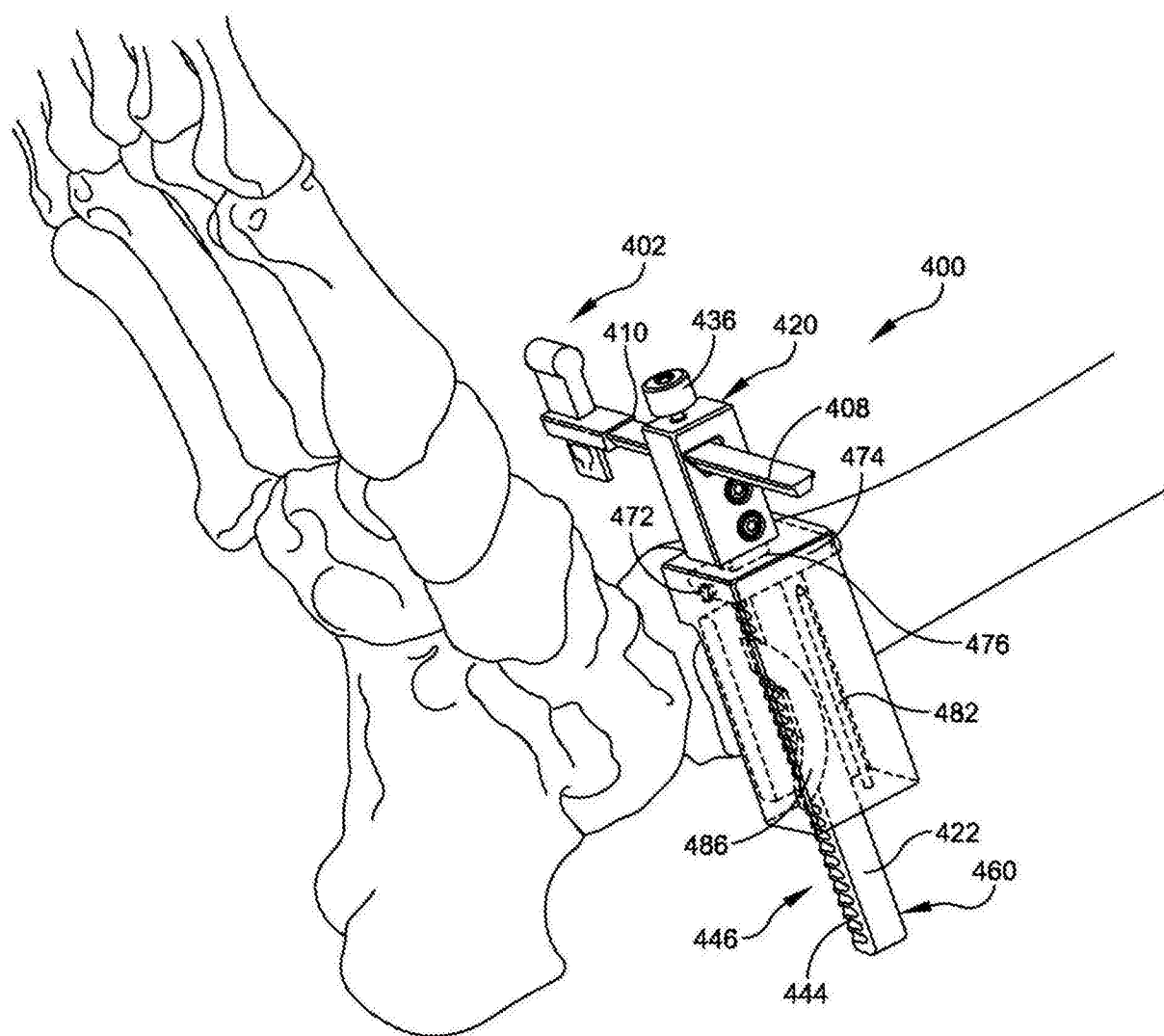


图 50

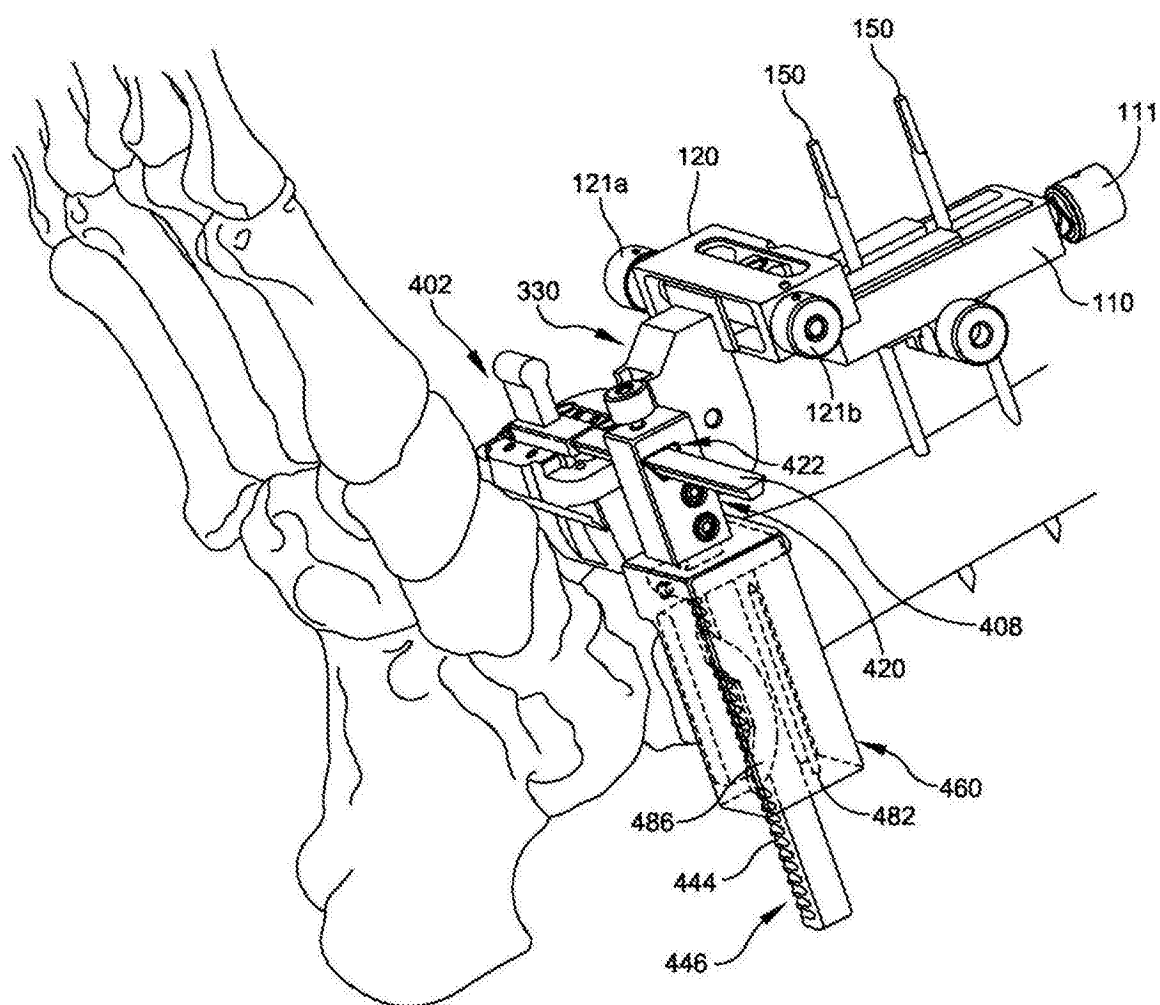


图 51

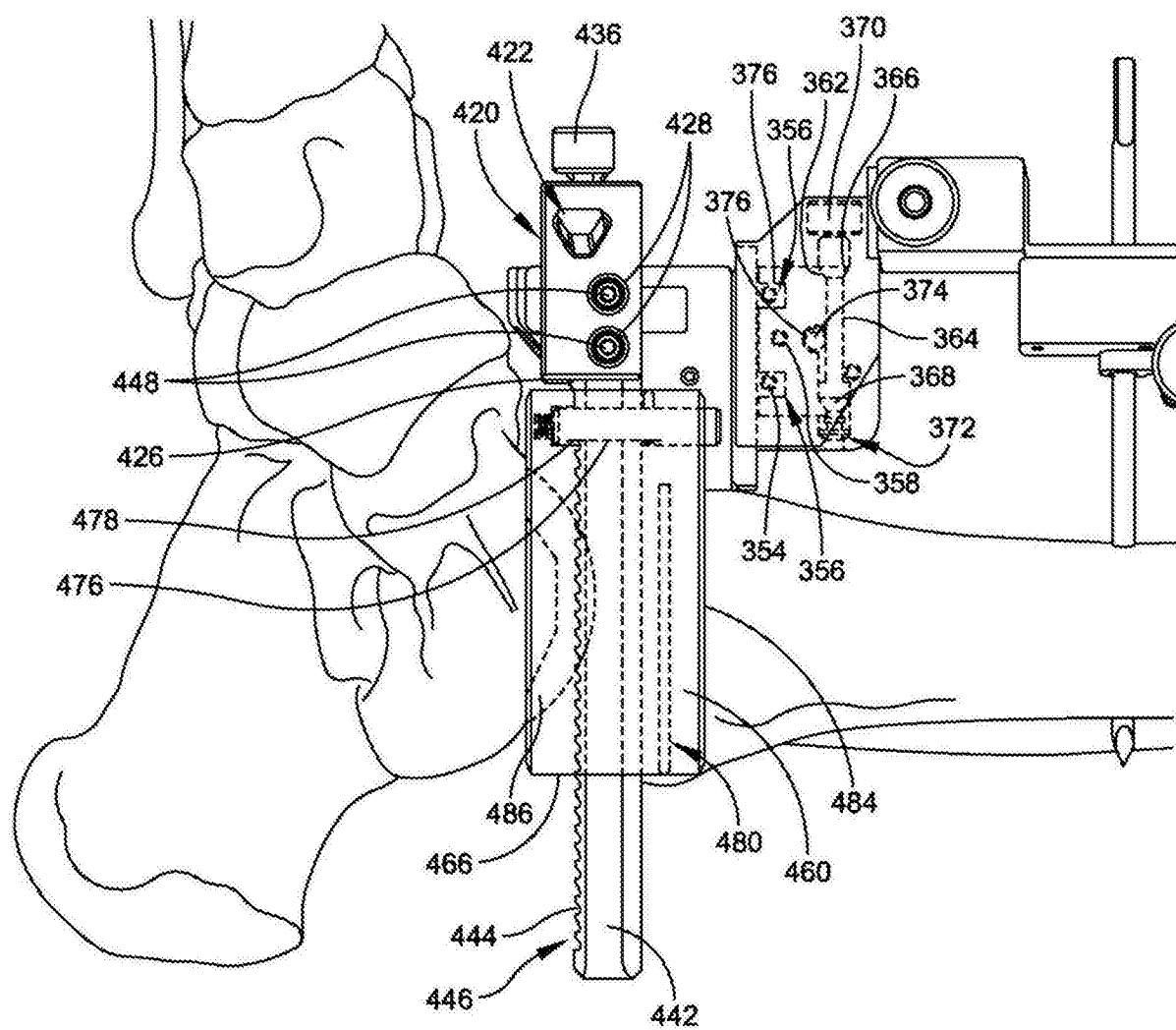


图 52

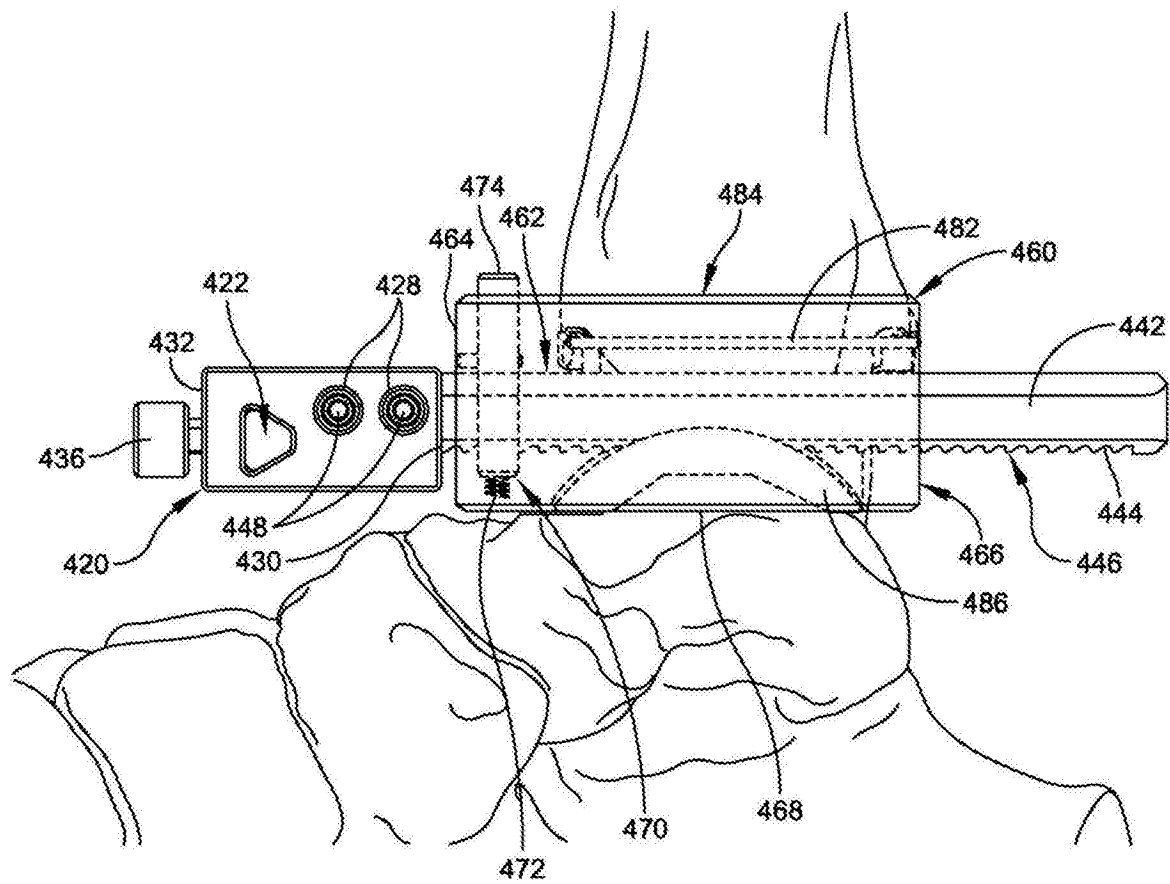


图 53

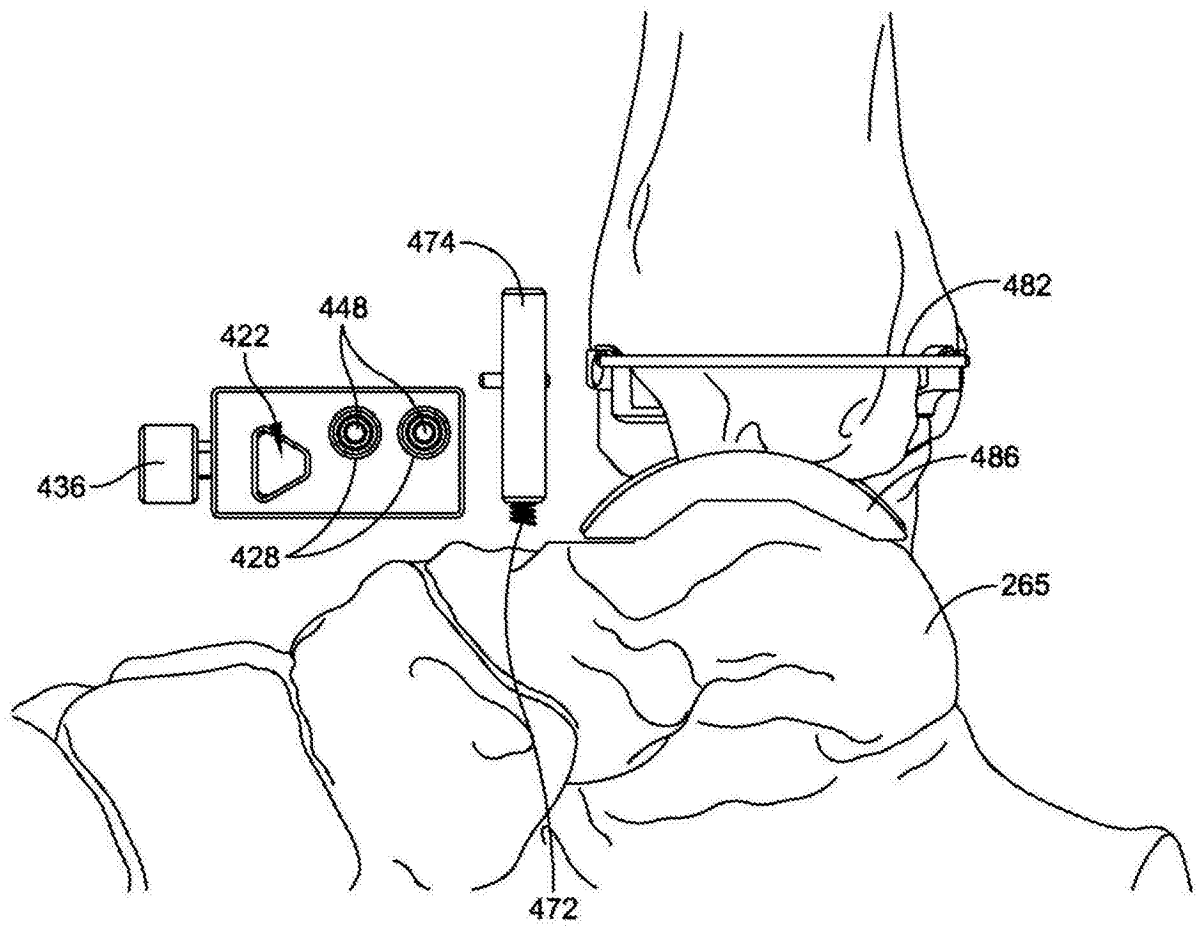


图 54

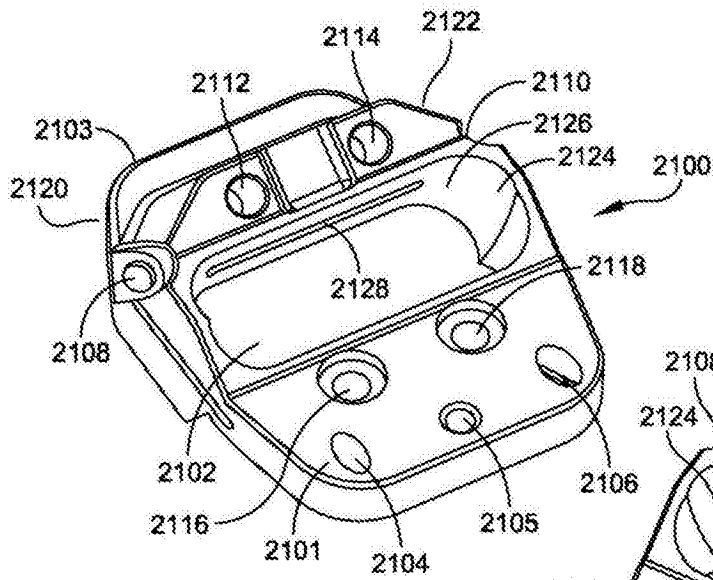


图 55A

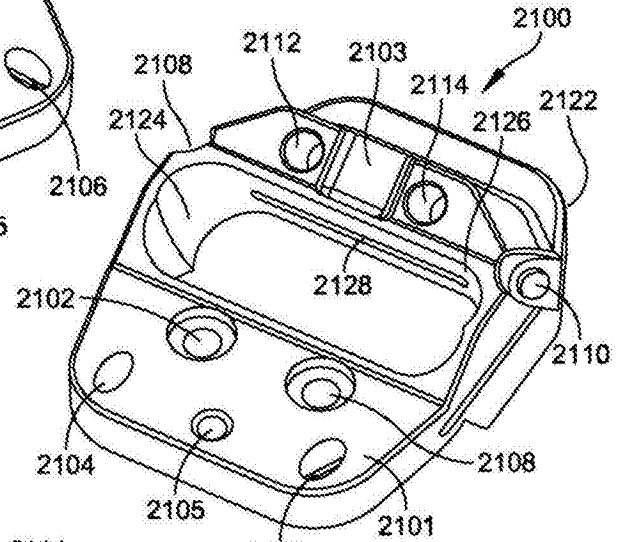


图 55B

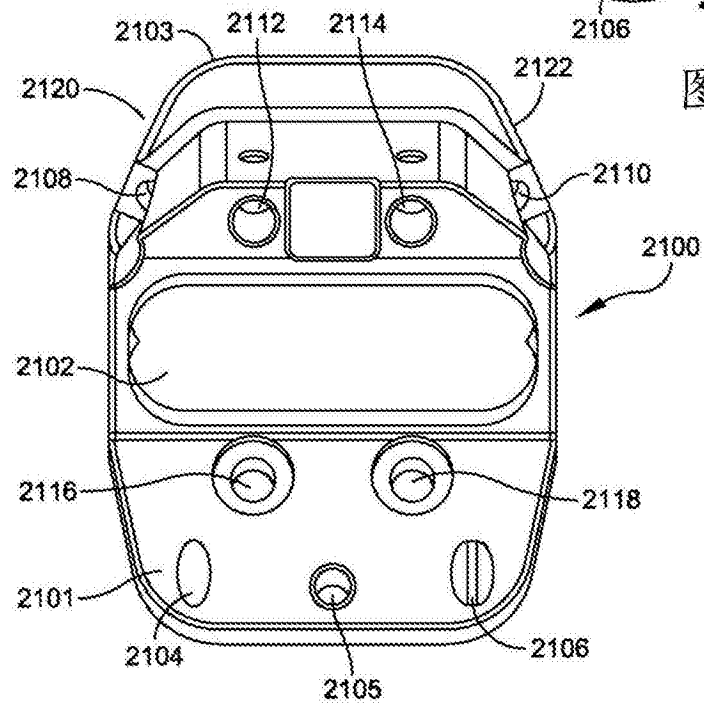


图 55C

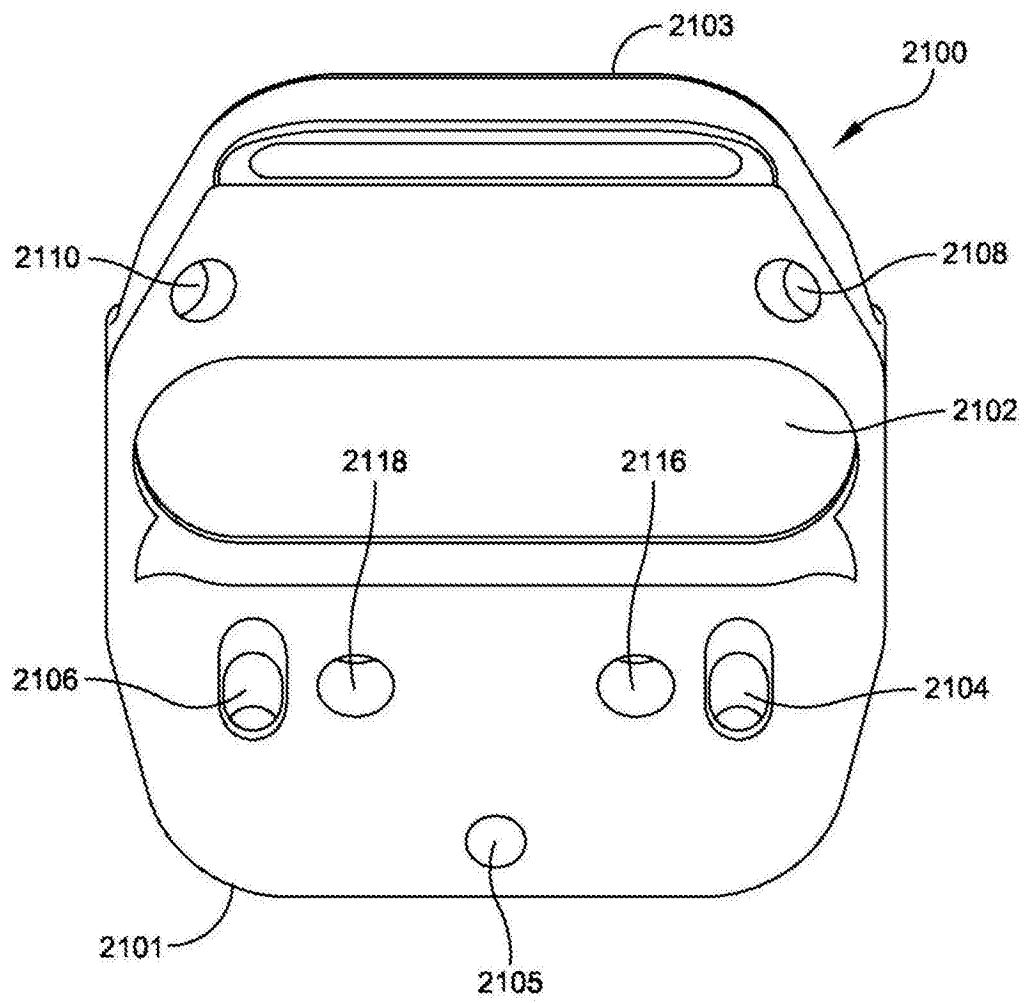


图 55D

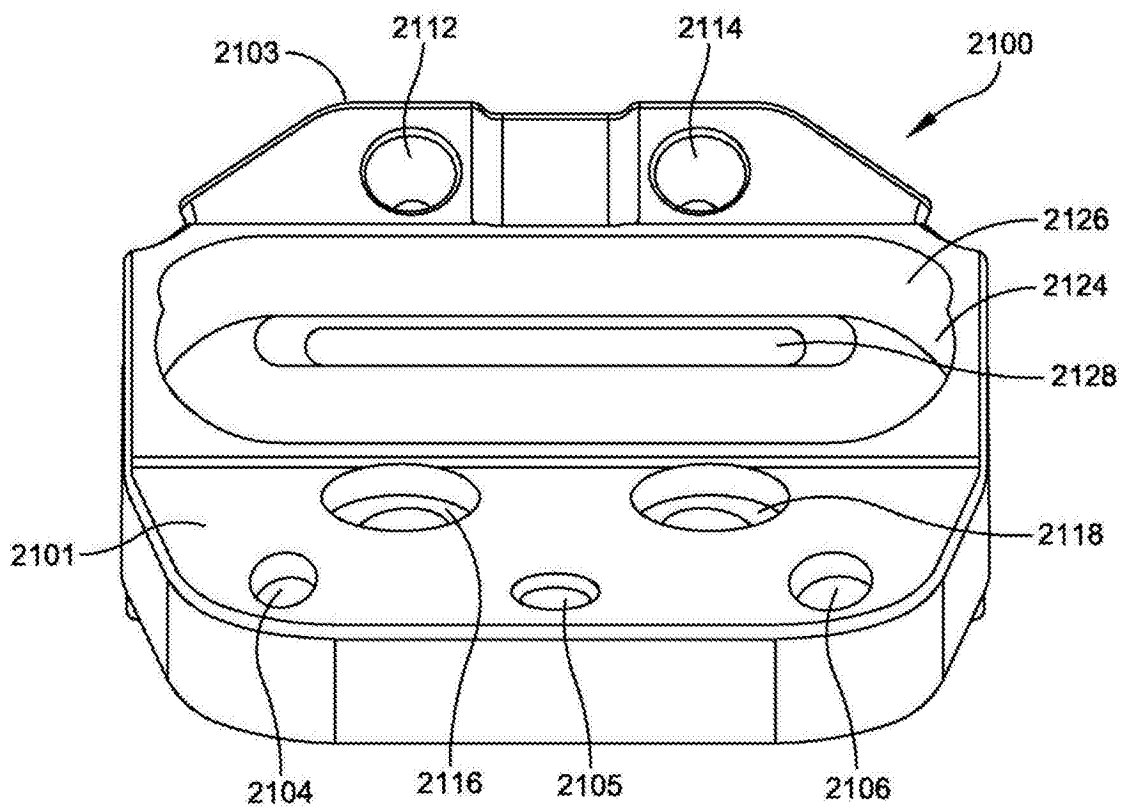


图 55E

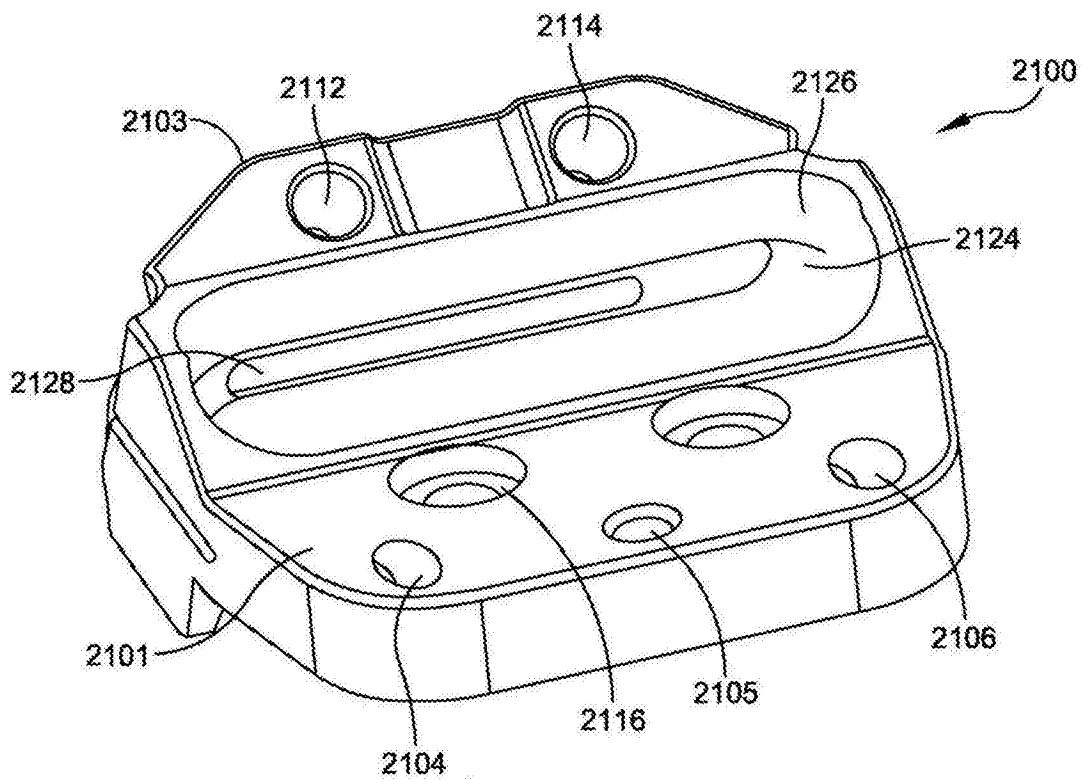


图 55F

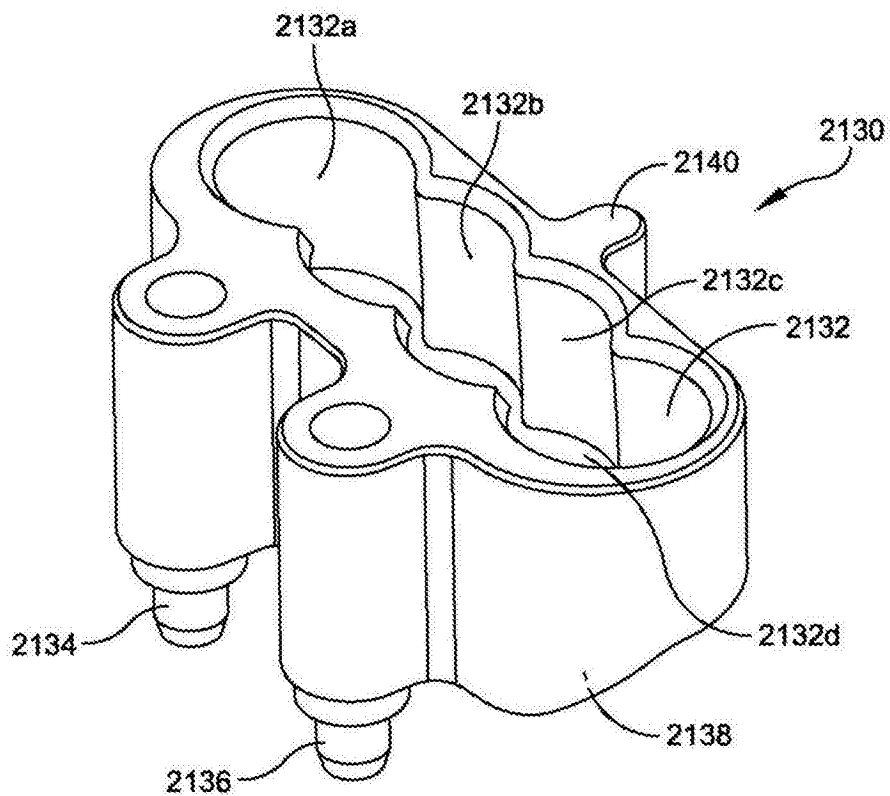


图 56

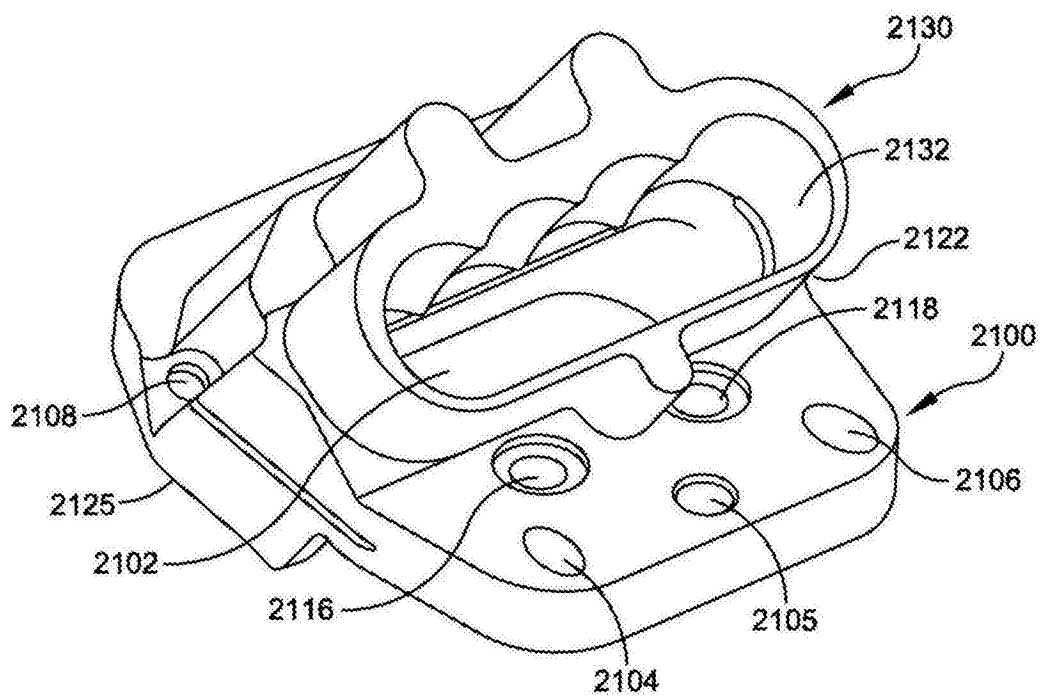


图 57

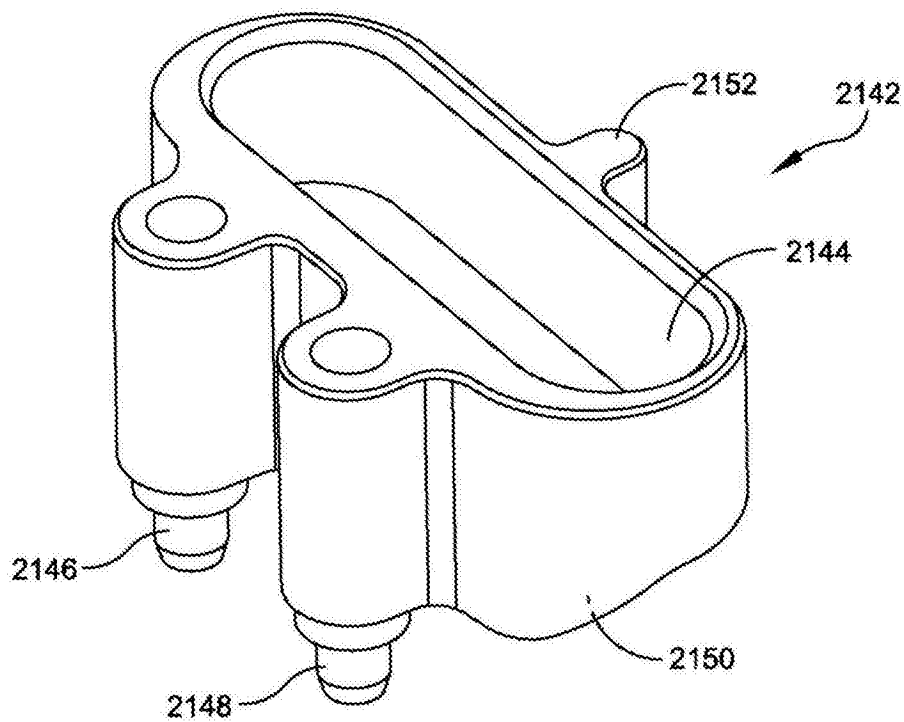


图 58

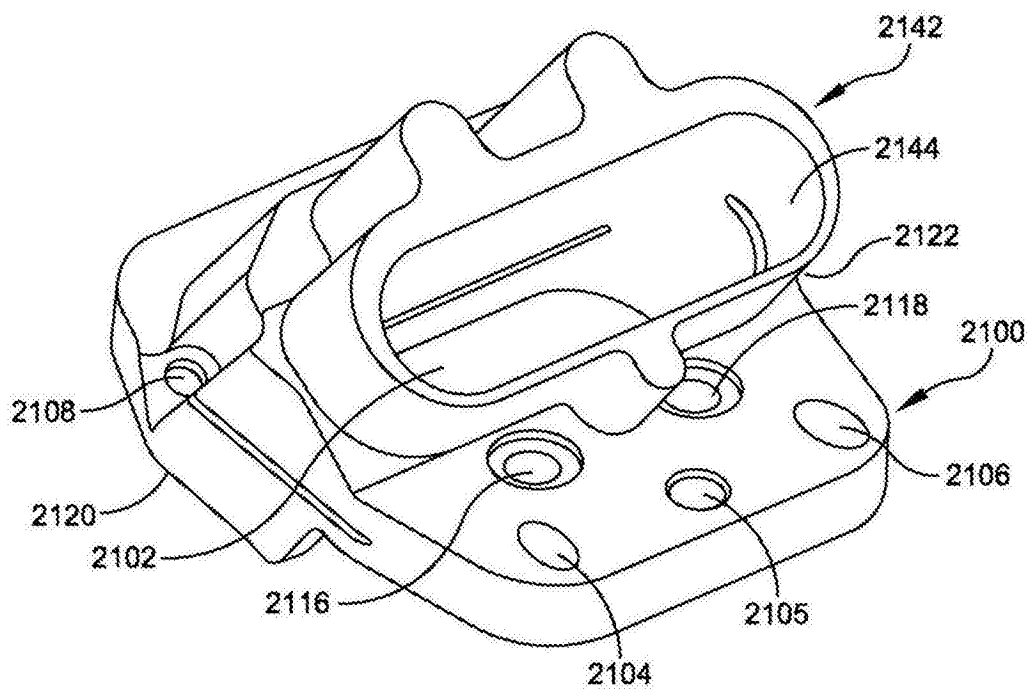


图 59

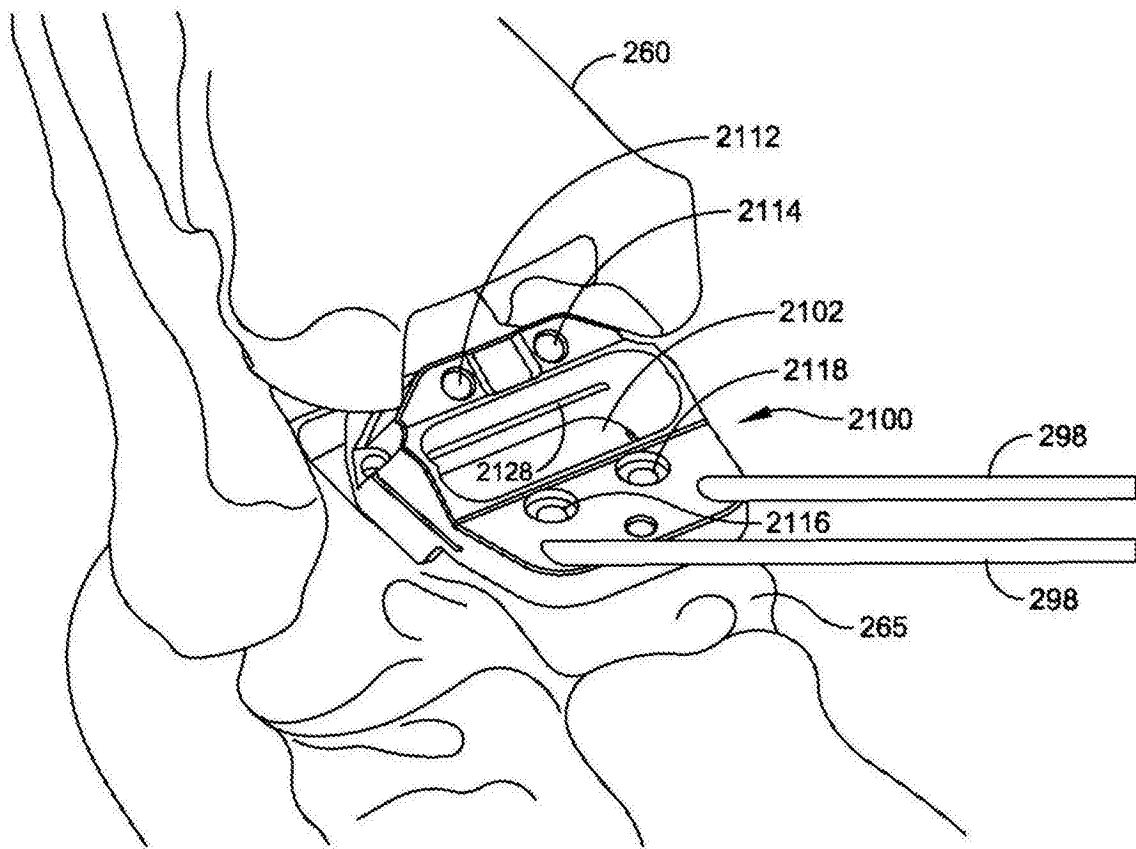


图 60

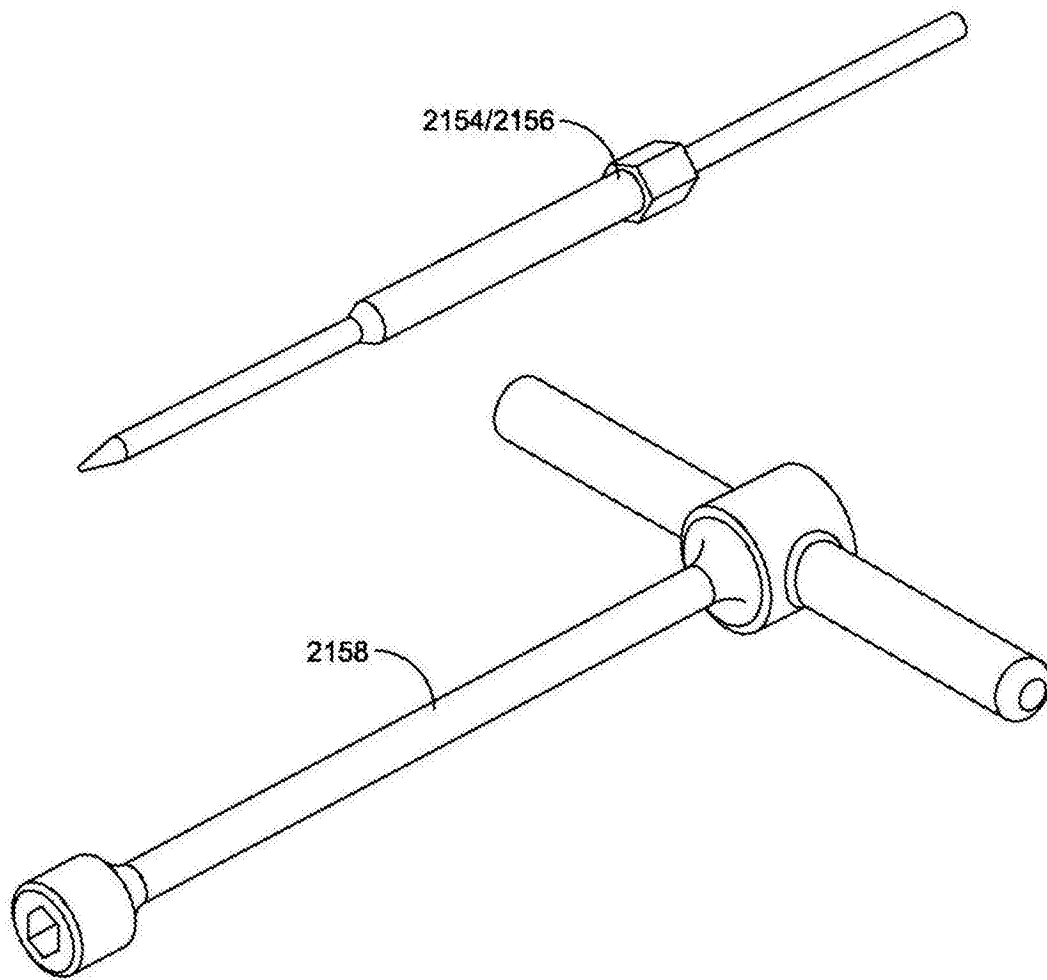


图 61

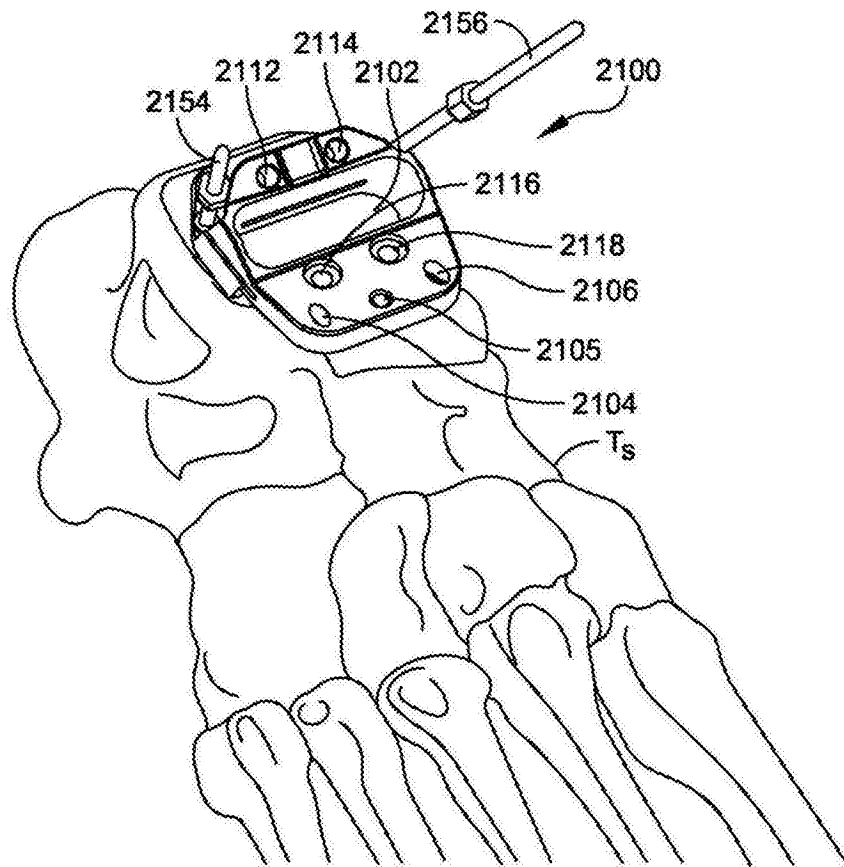


图 62A

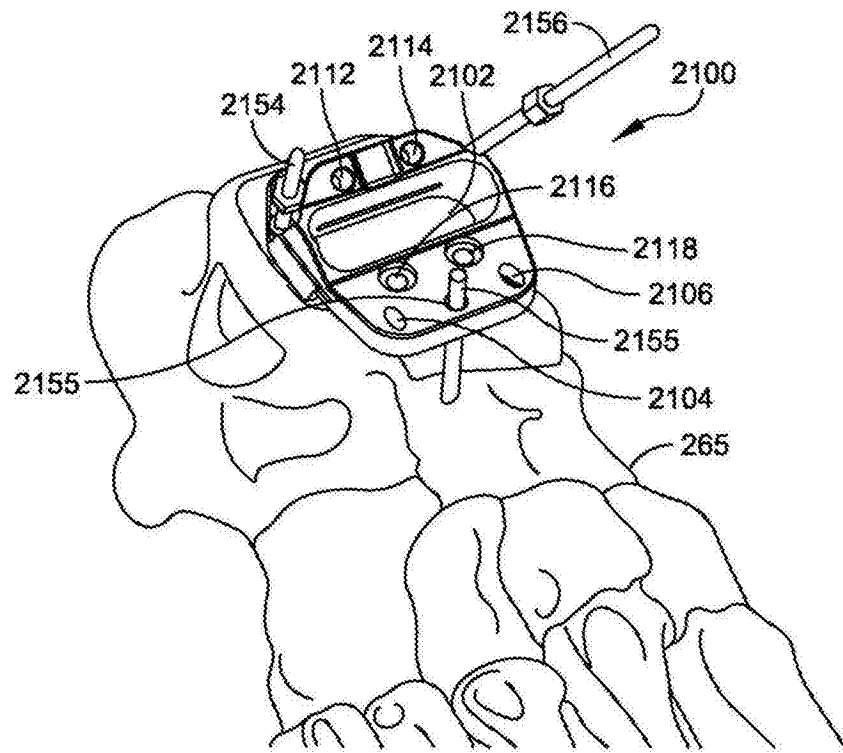


图 62B

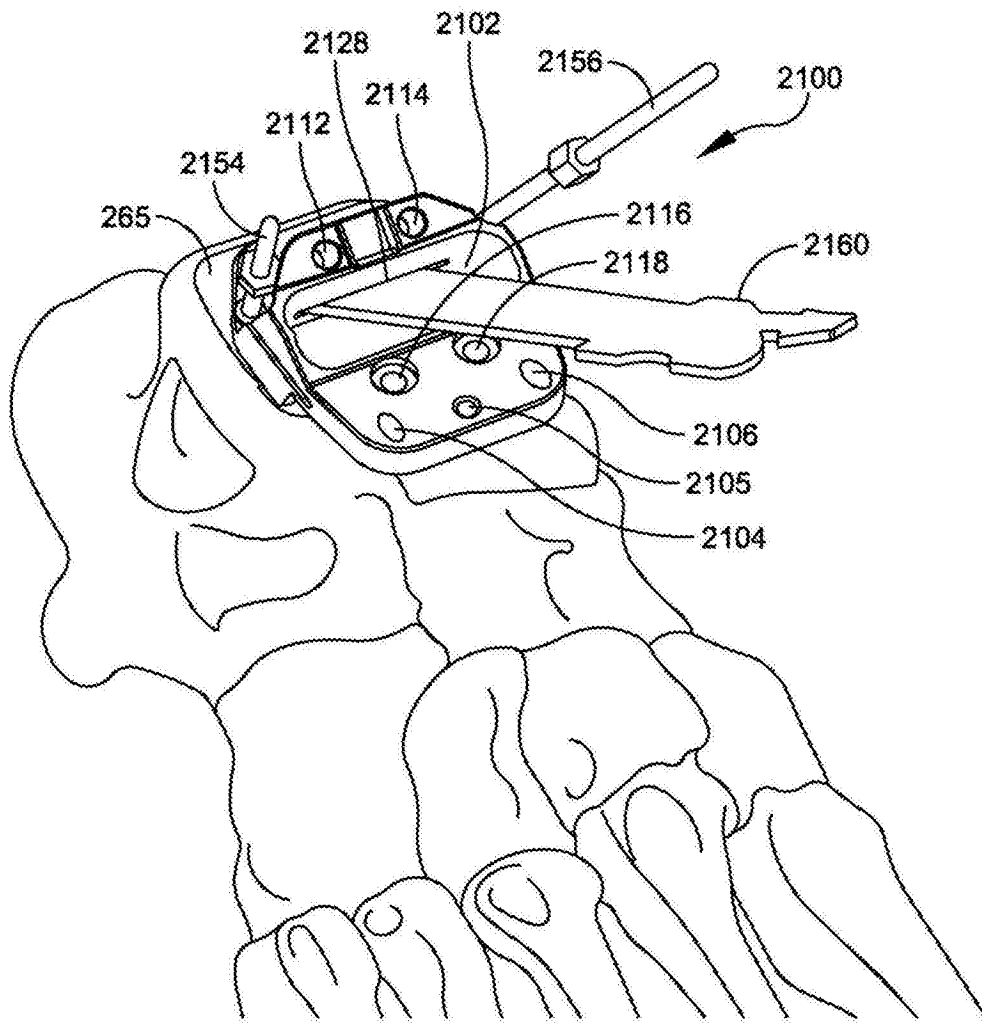


图 63

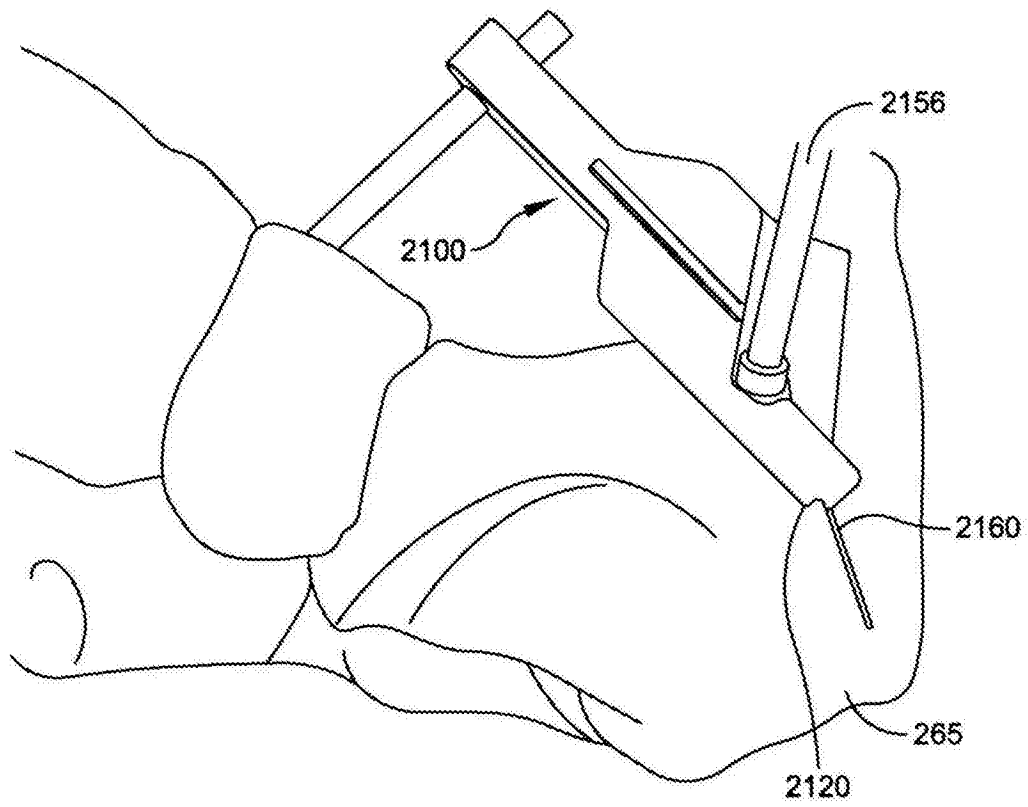


图 64

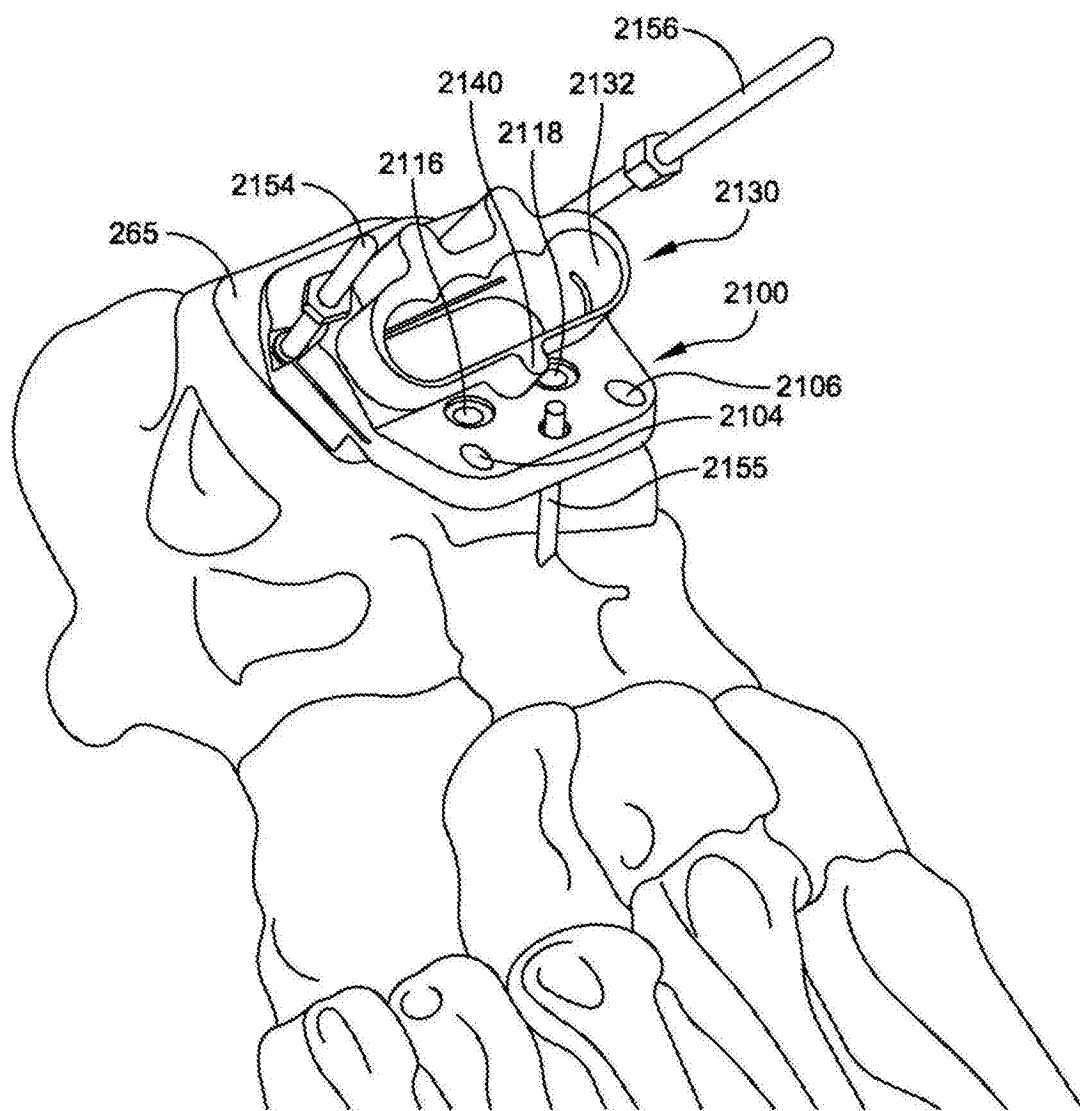


图 65

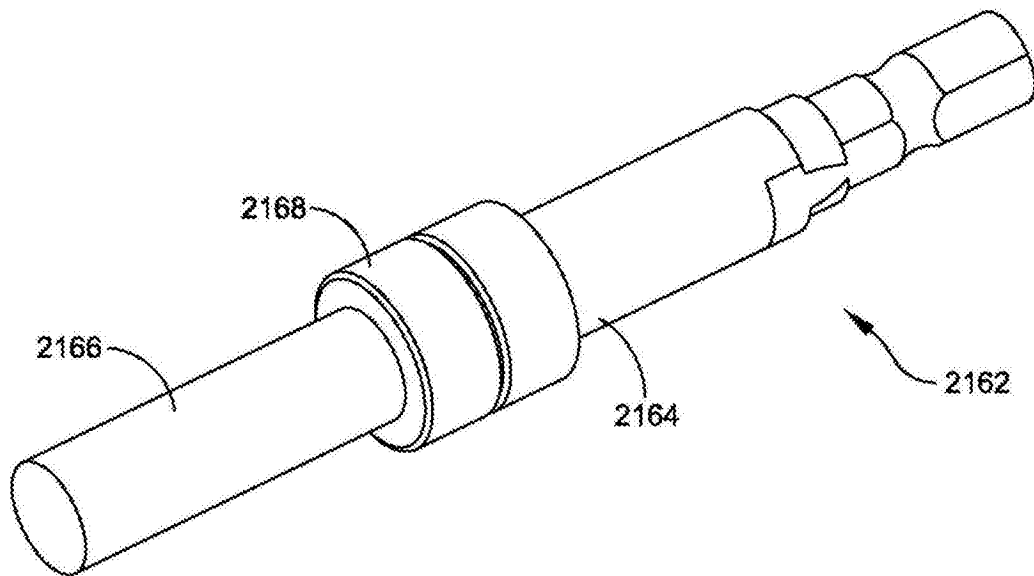


图 66

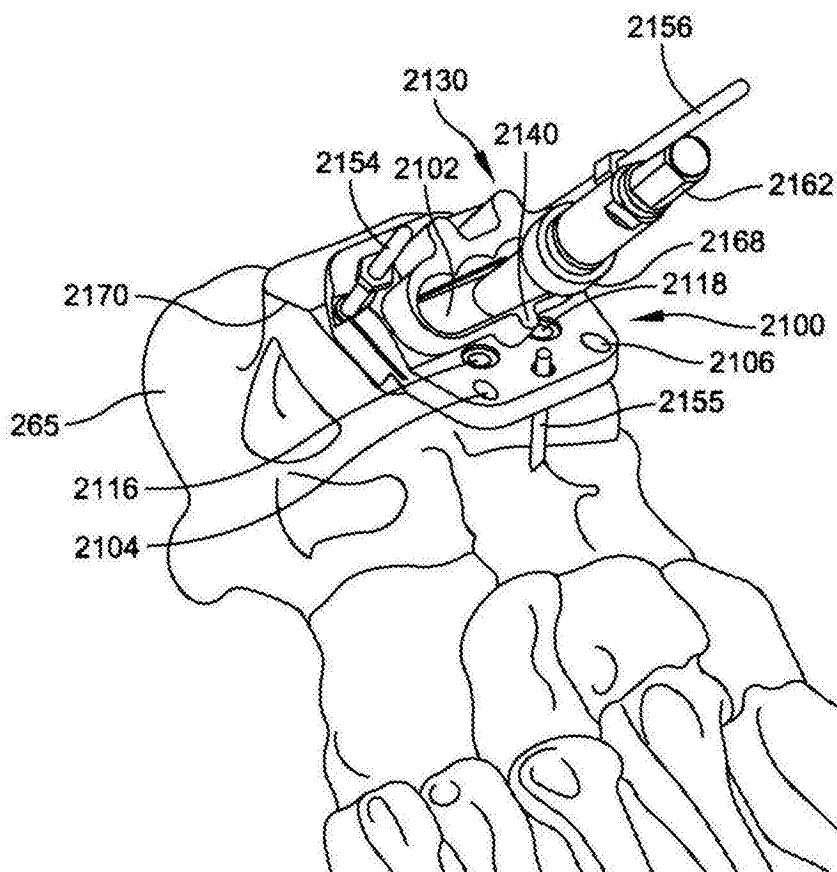


图 67

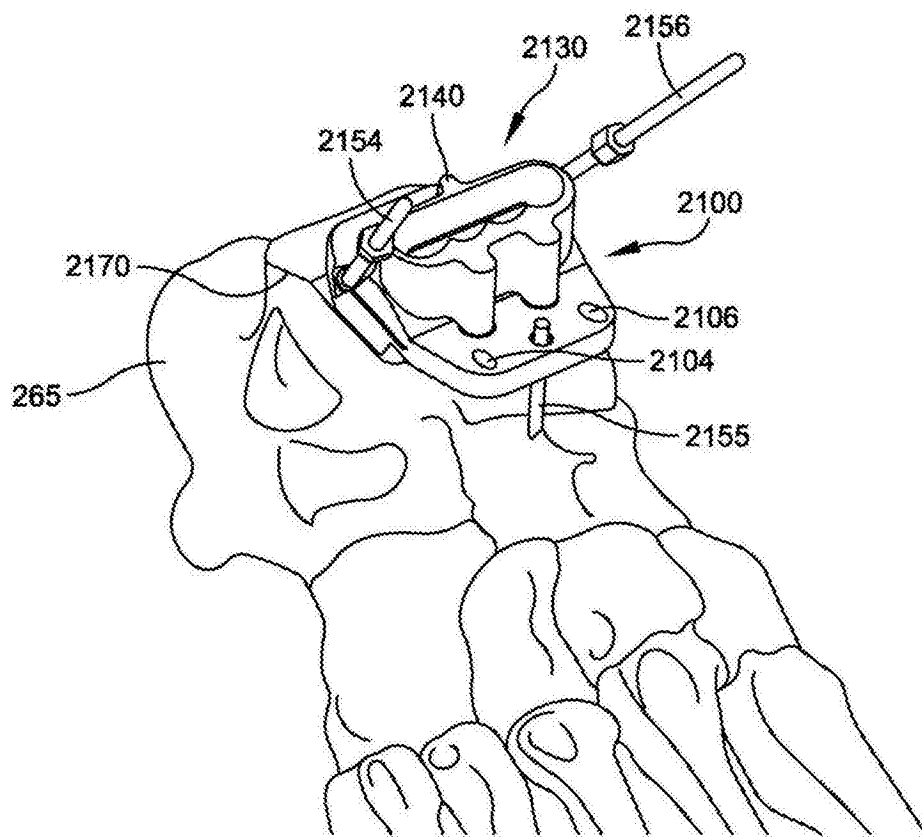


图 68

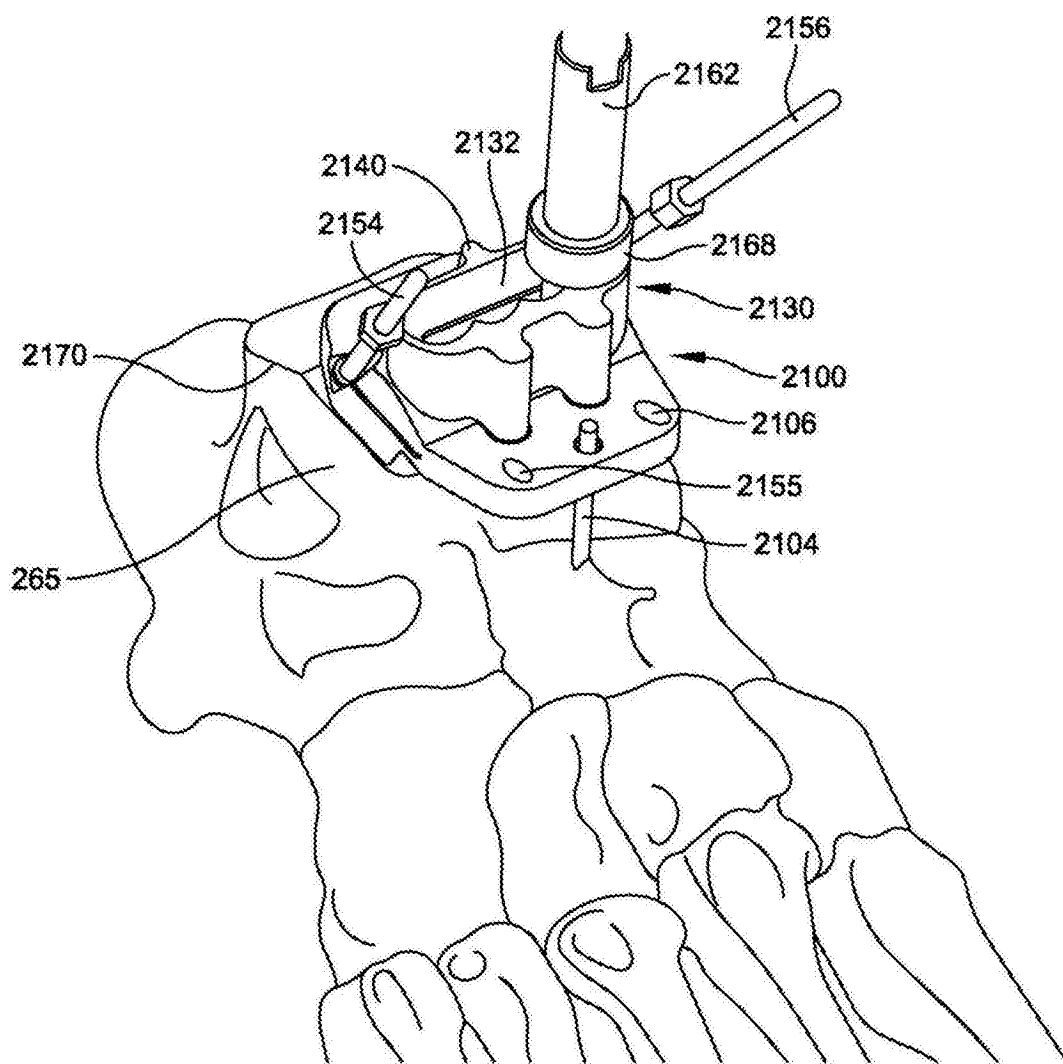


图 69

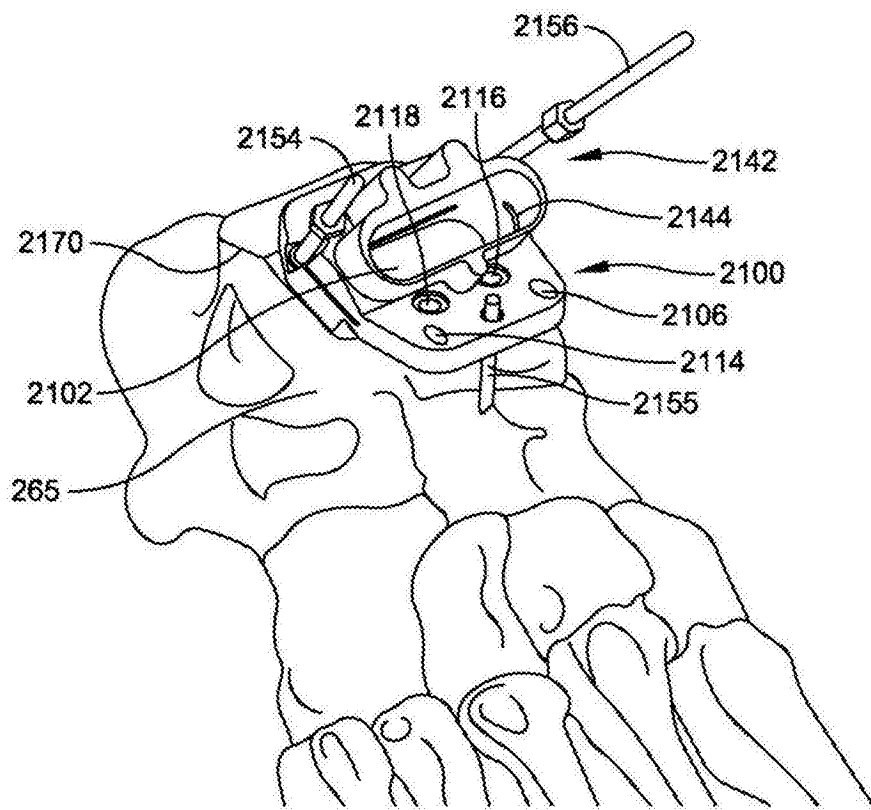


图 70

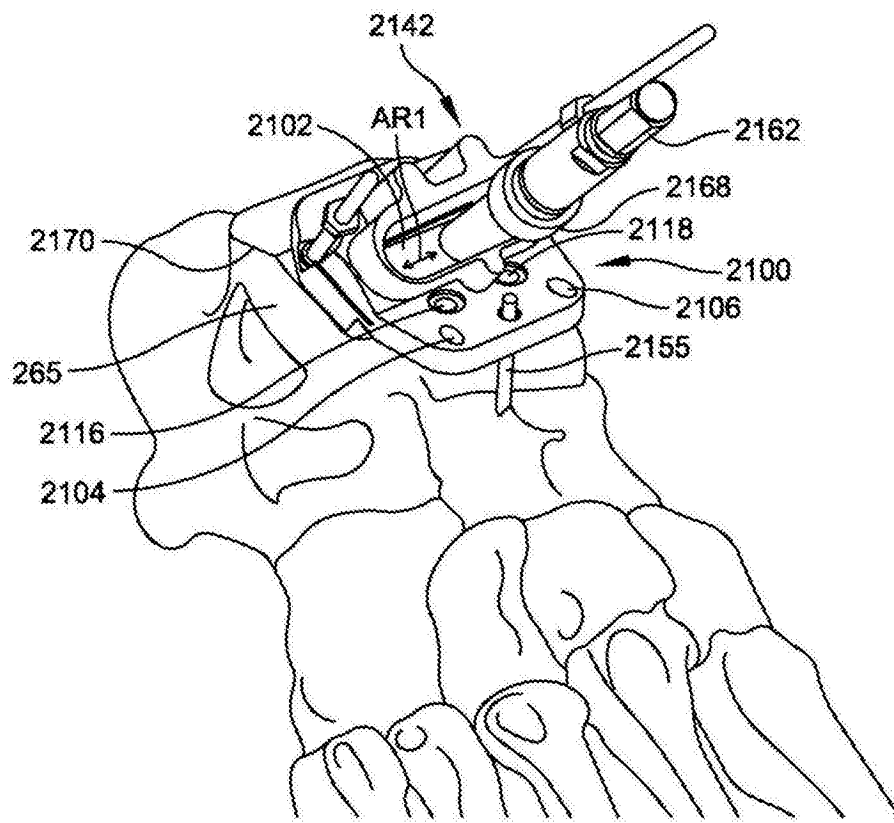


图 71

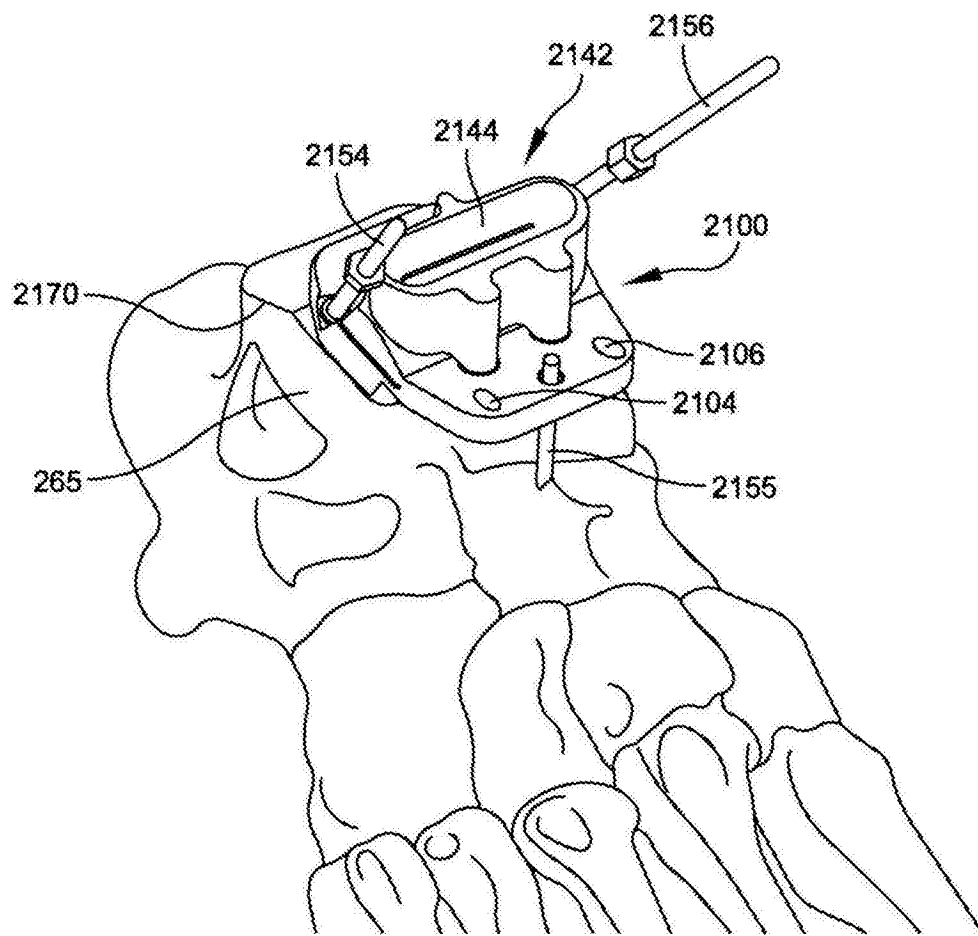


图 72

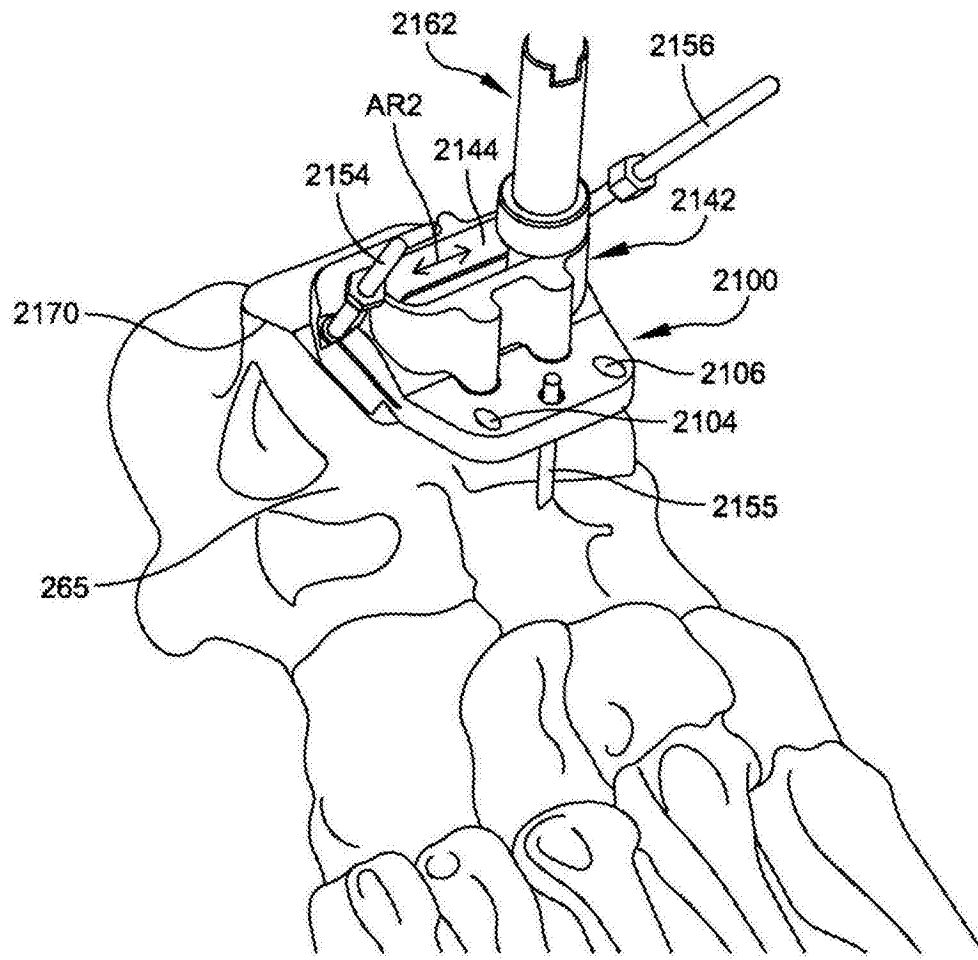


图 73

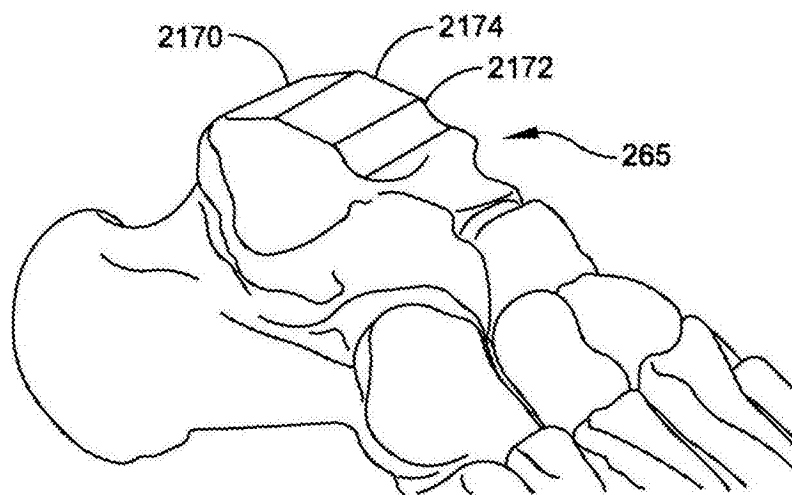


图 74

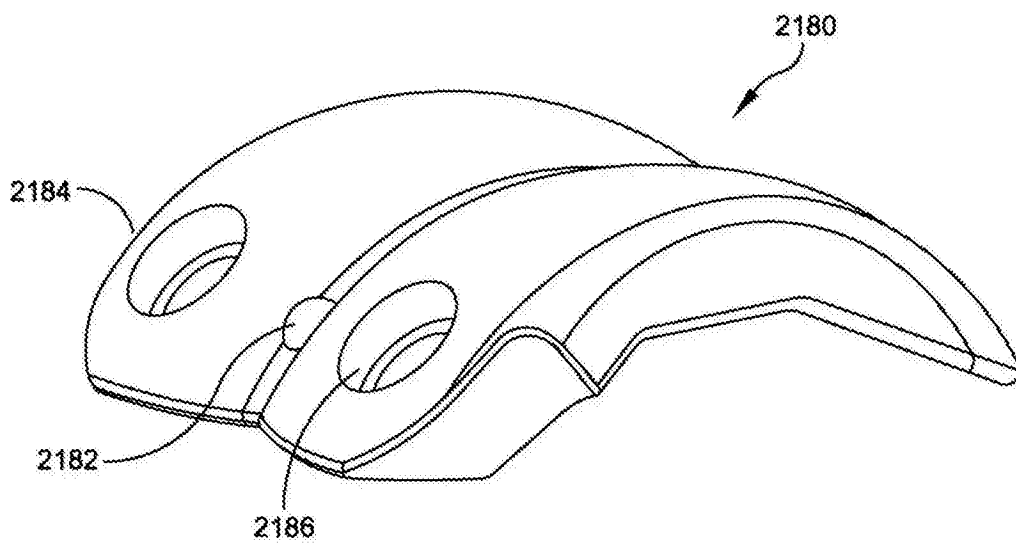


图 75

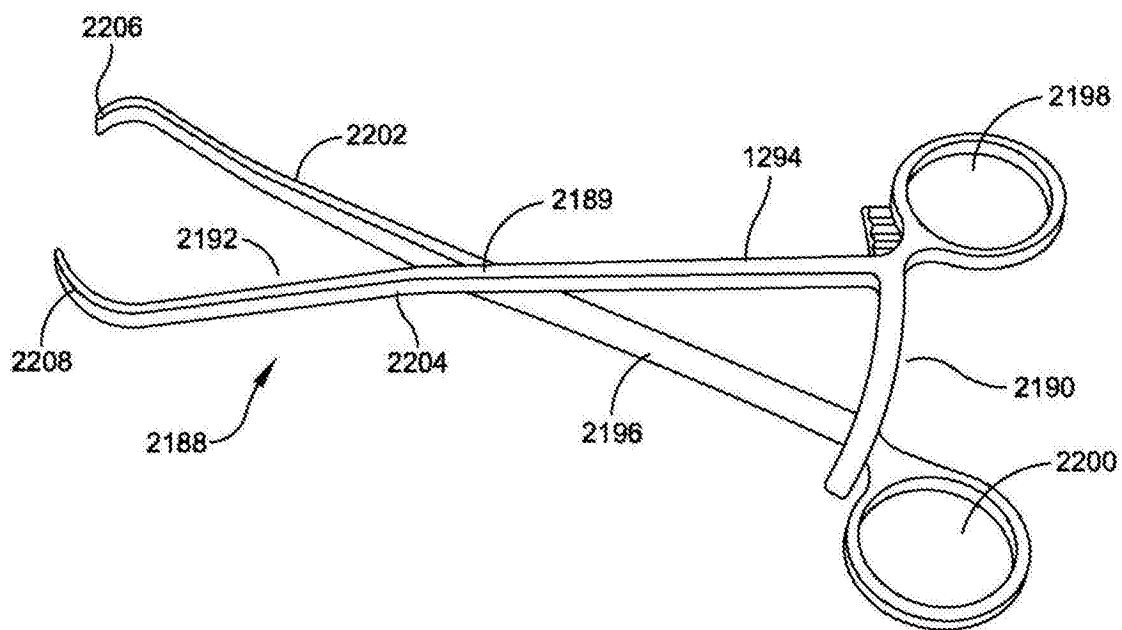


图 76

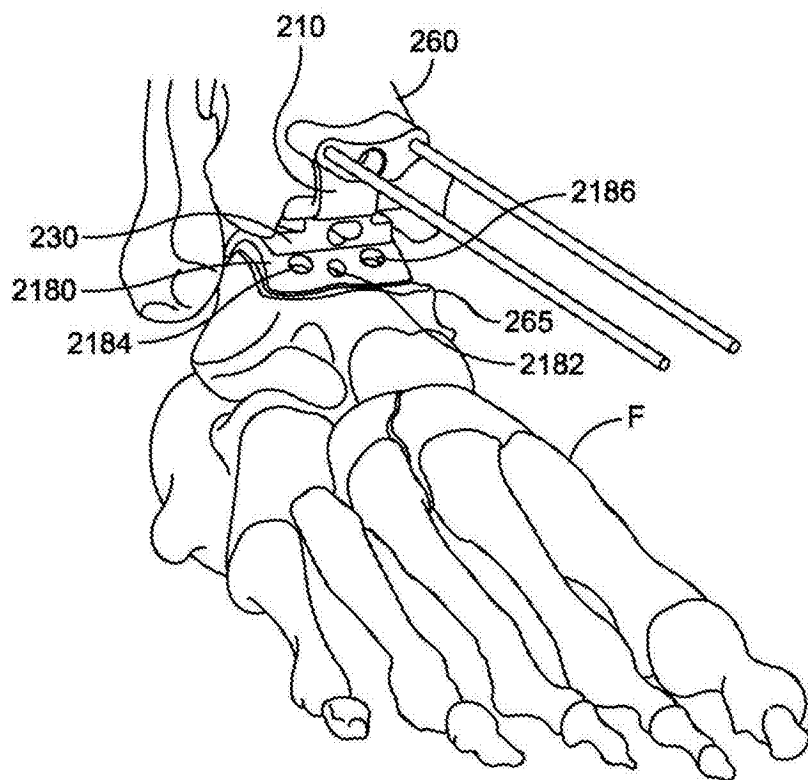


图 77

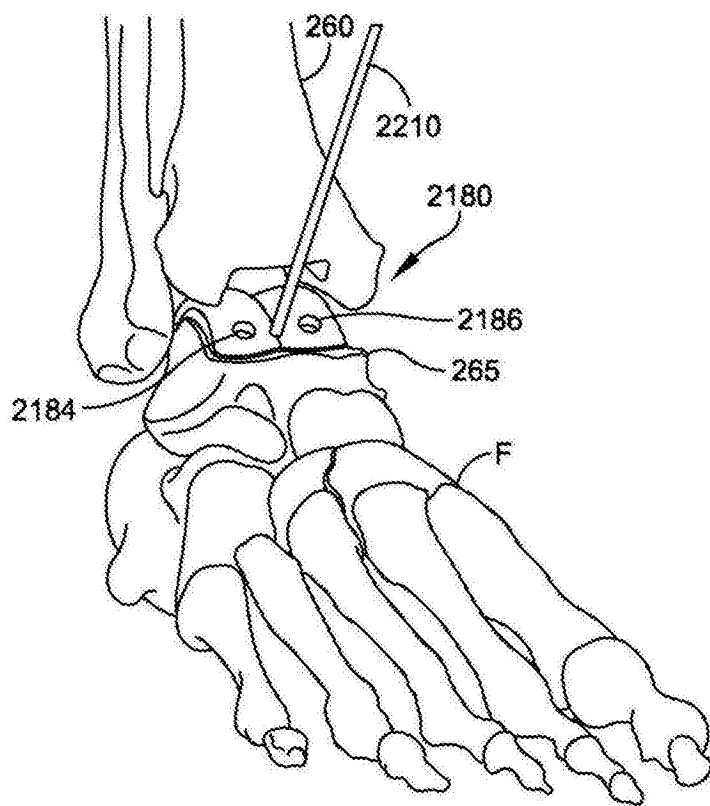


图 78

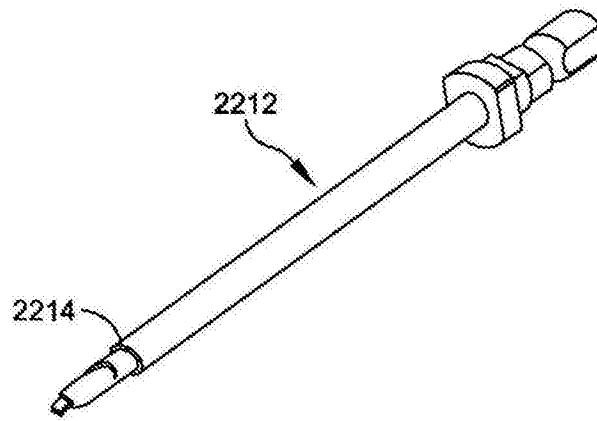


图 79

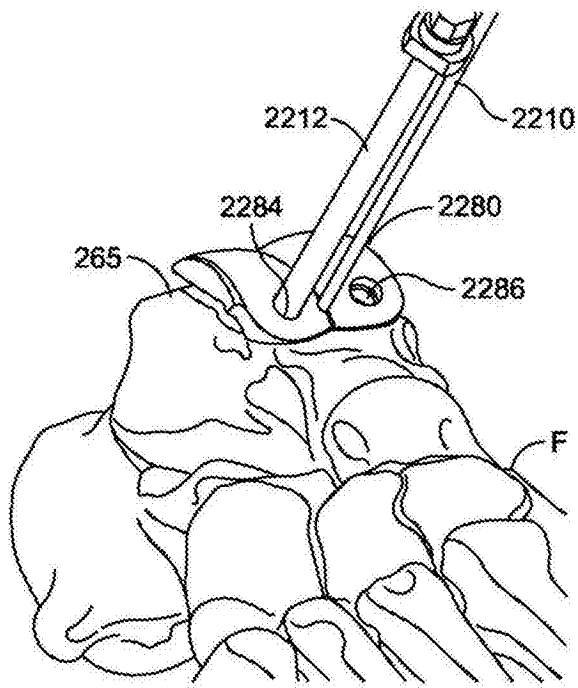


图 80

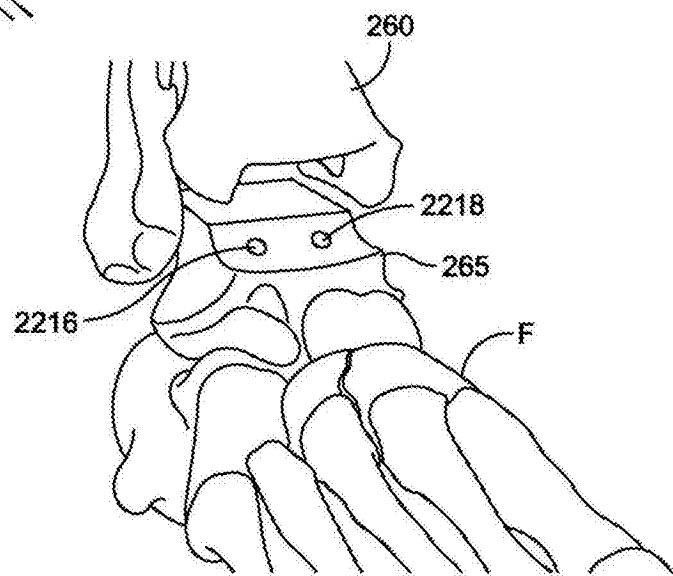


图 81

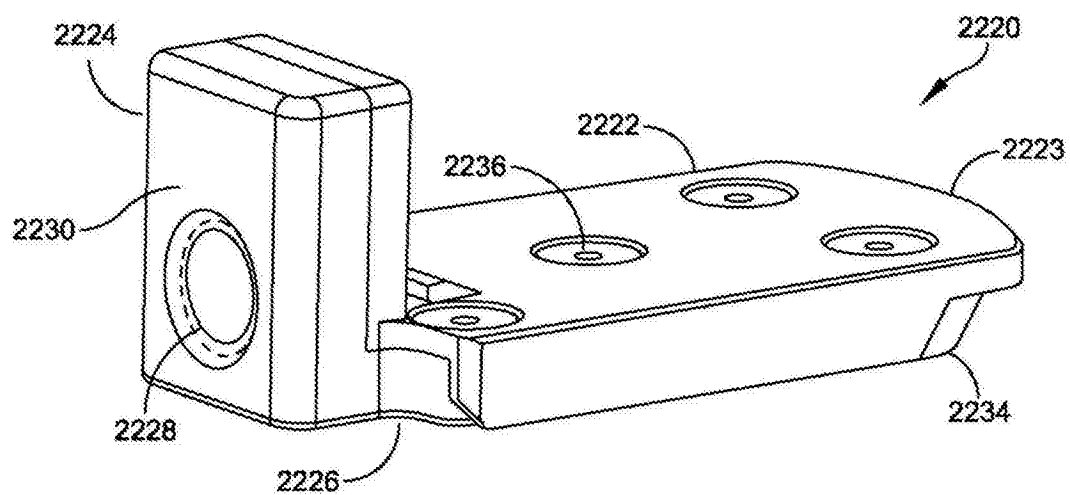


图 82

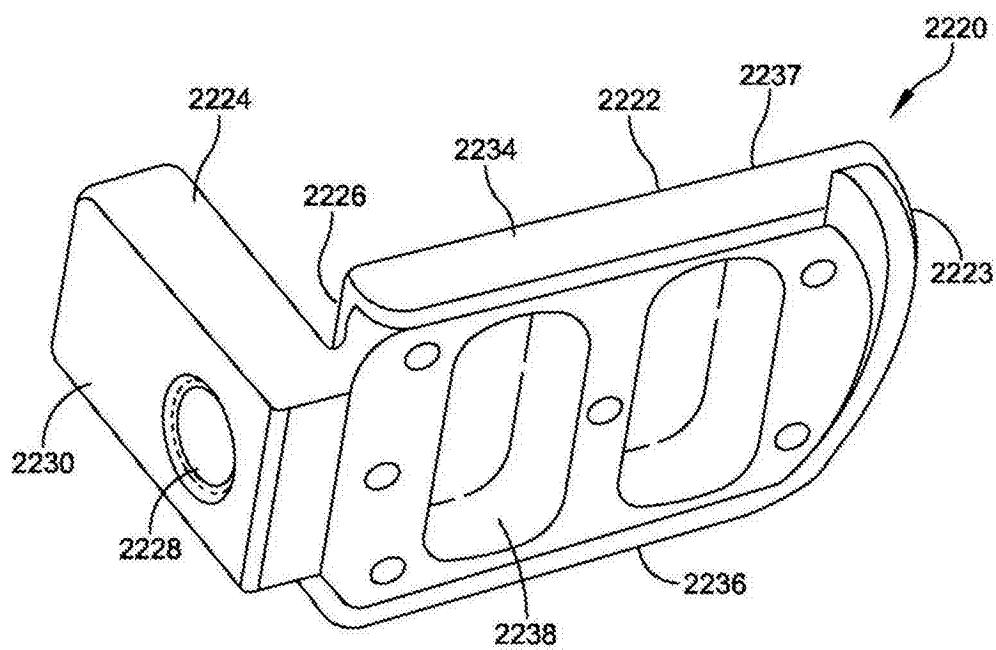


图 83

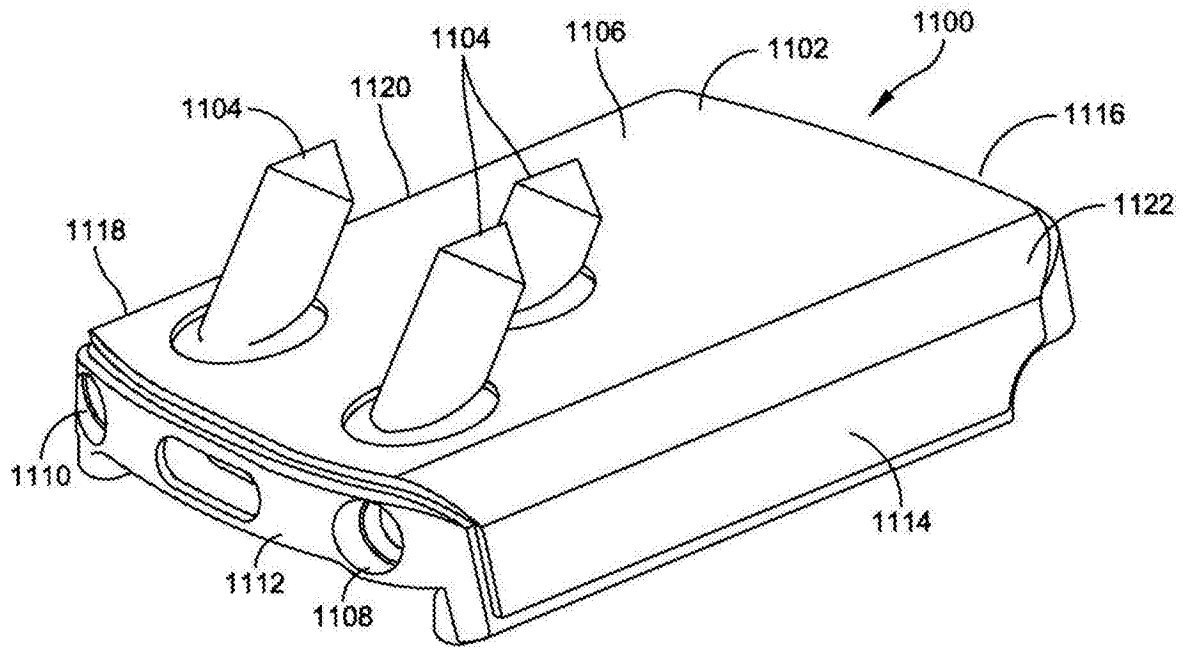


图 84

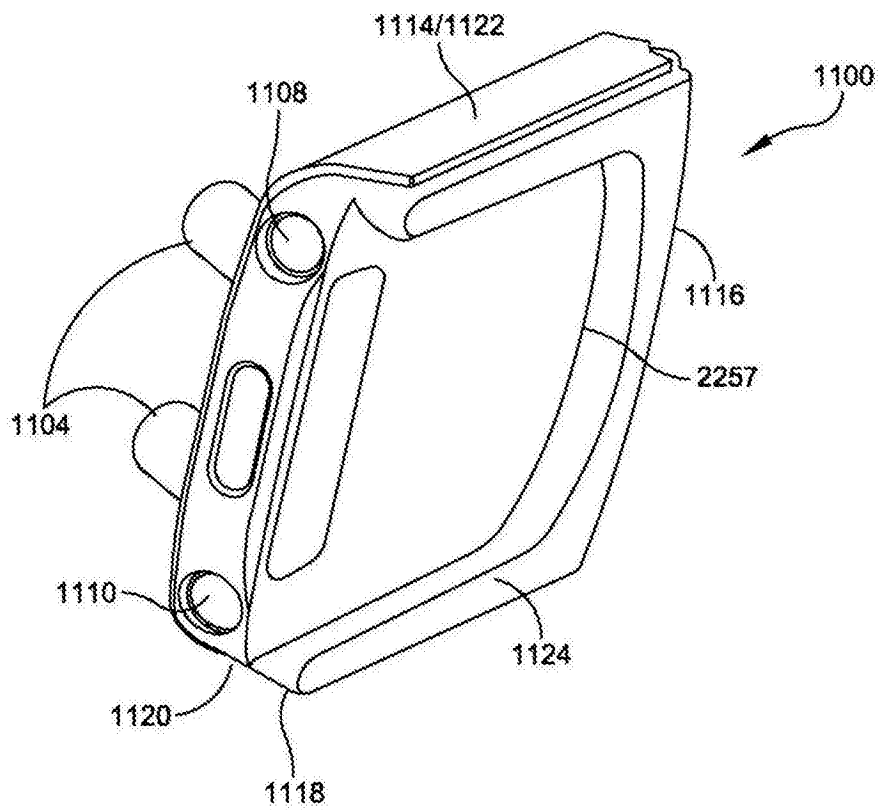


图 85

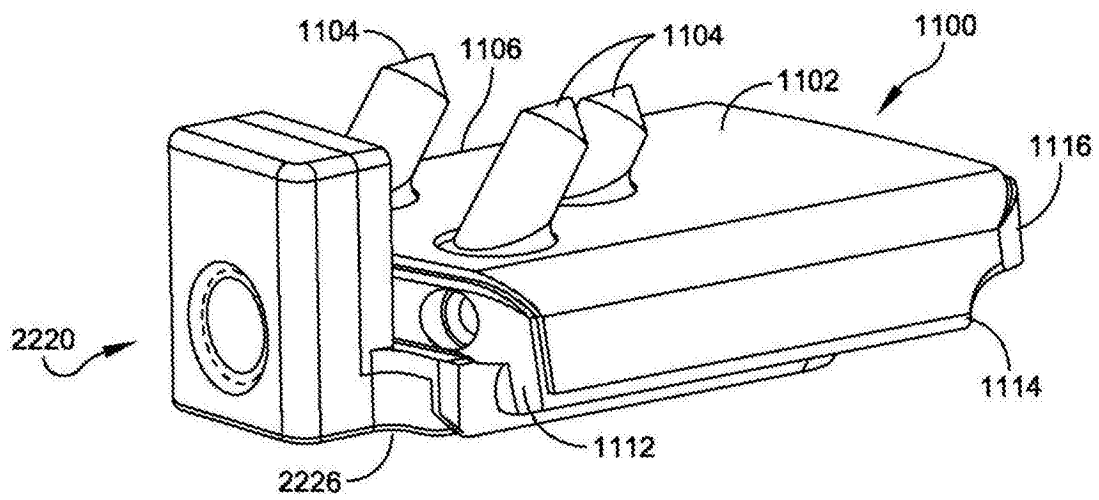


图 86

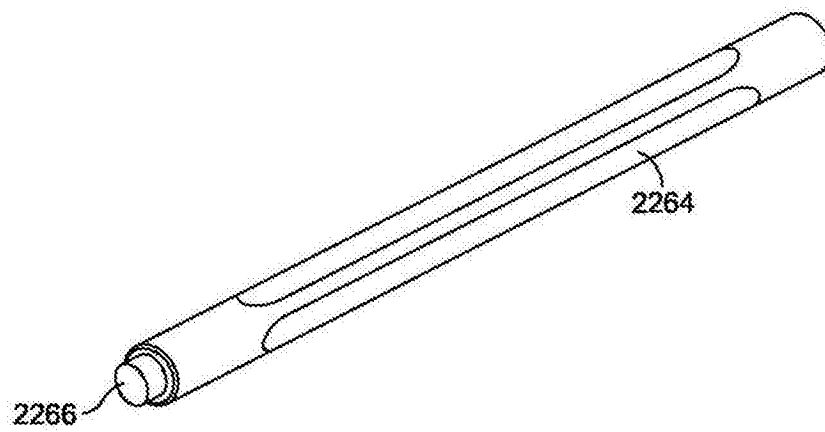


图 87

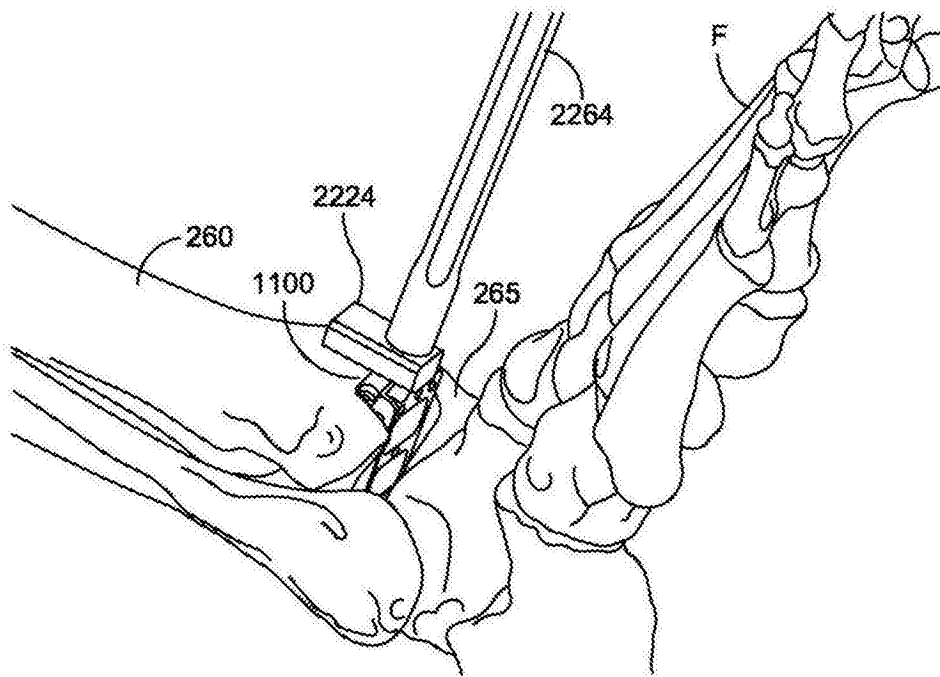


图 88

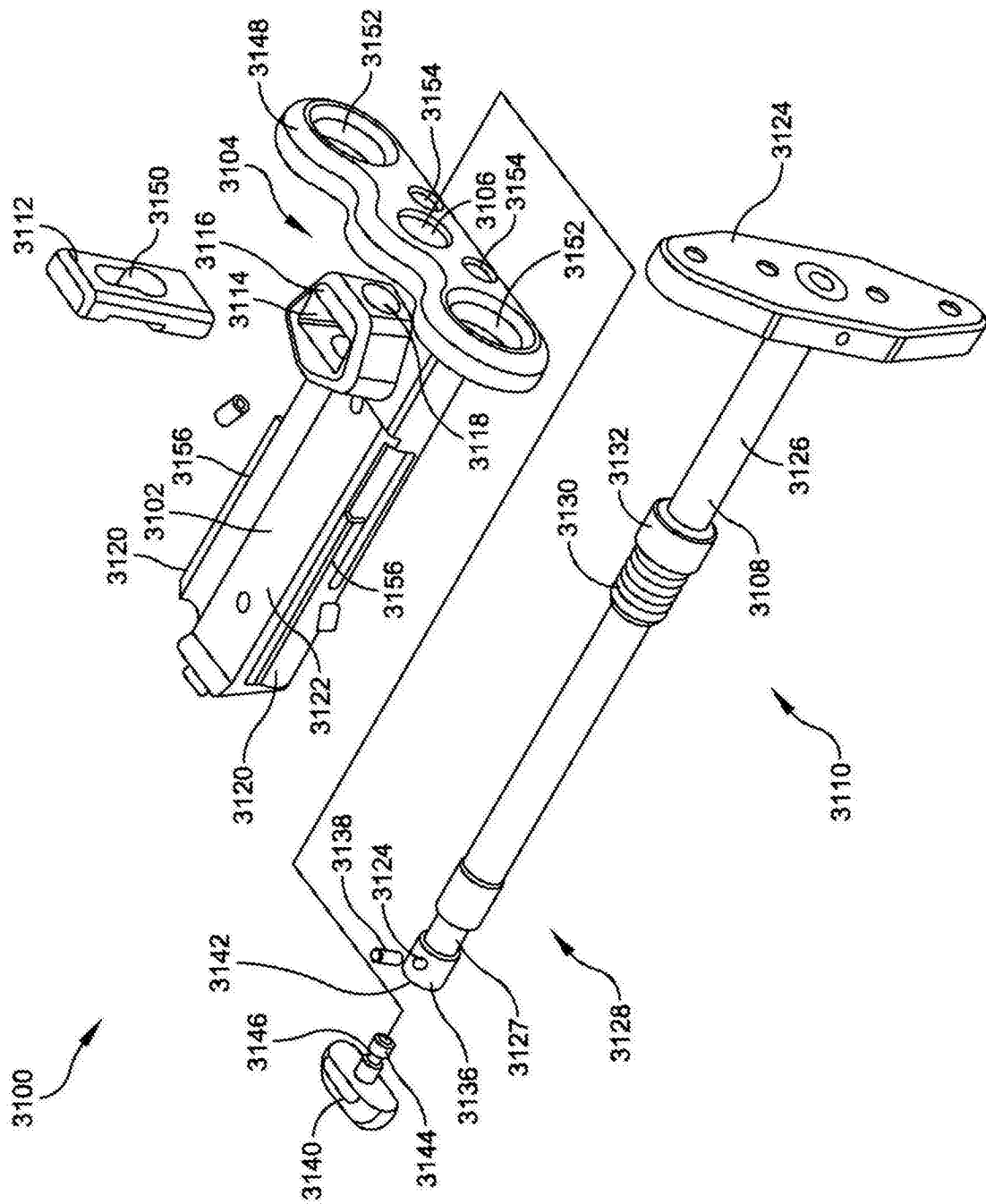


图 89

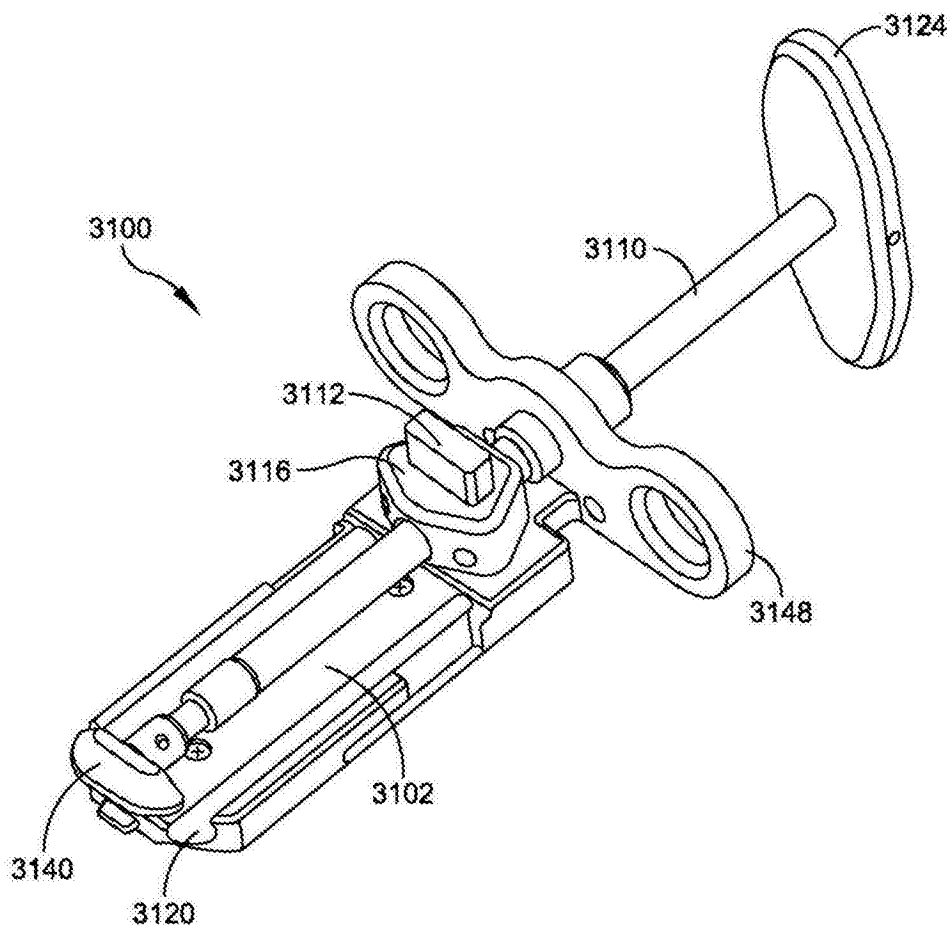


图 90

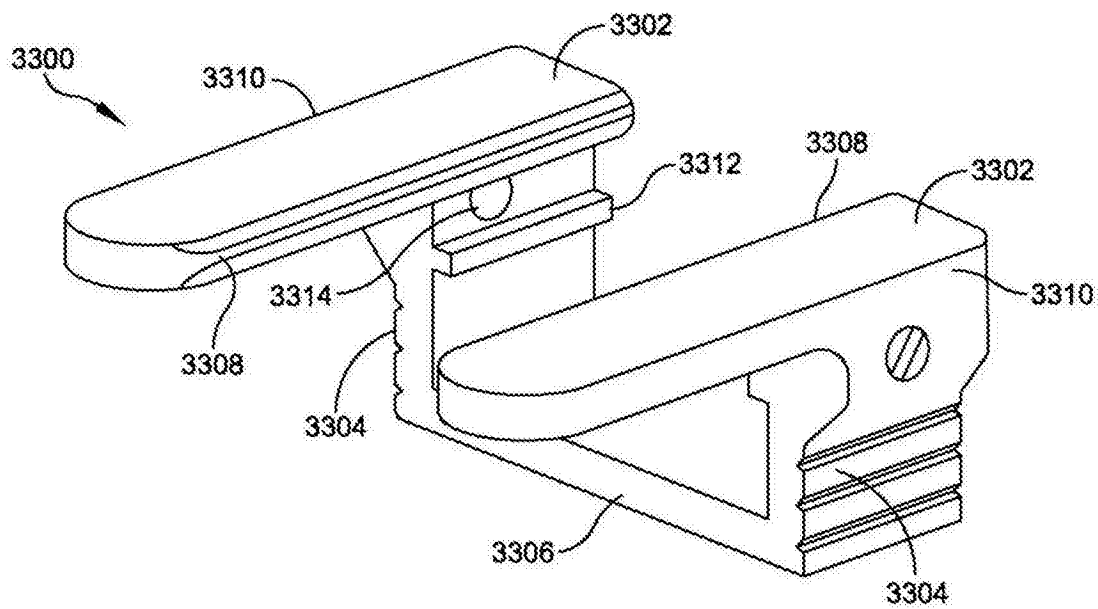


图 91

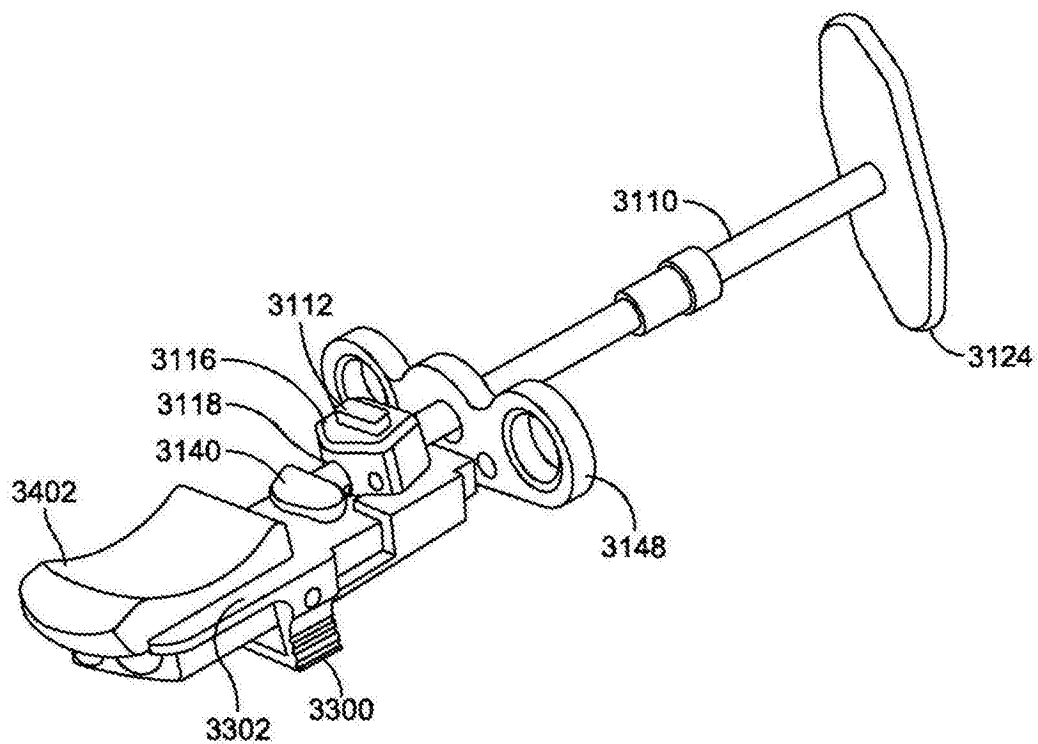


图 92

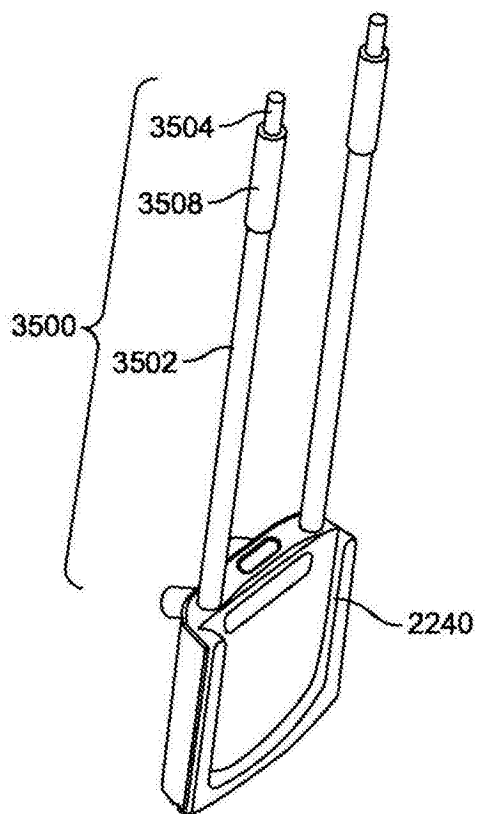


图 93A

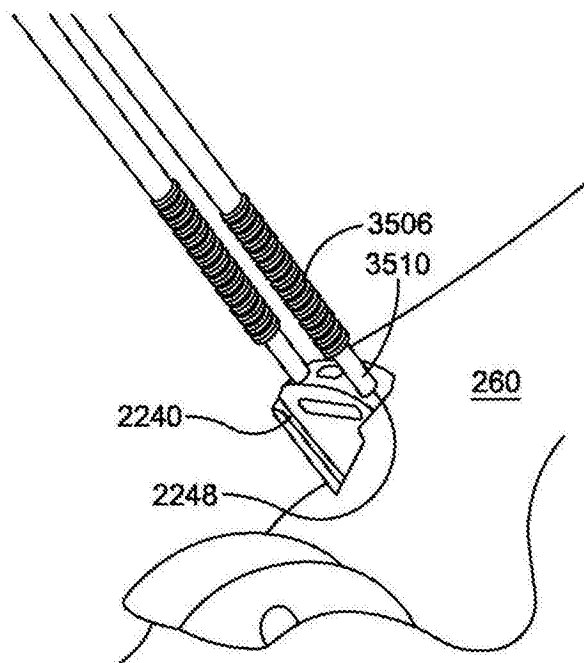


图 93B

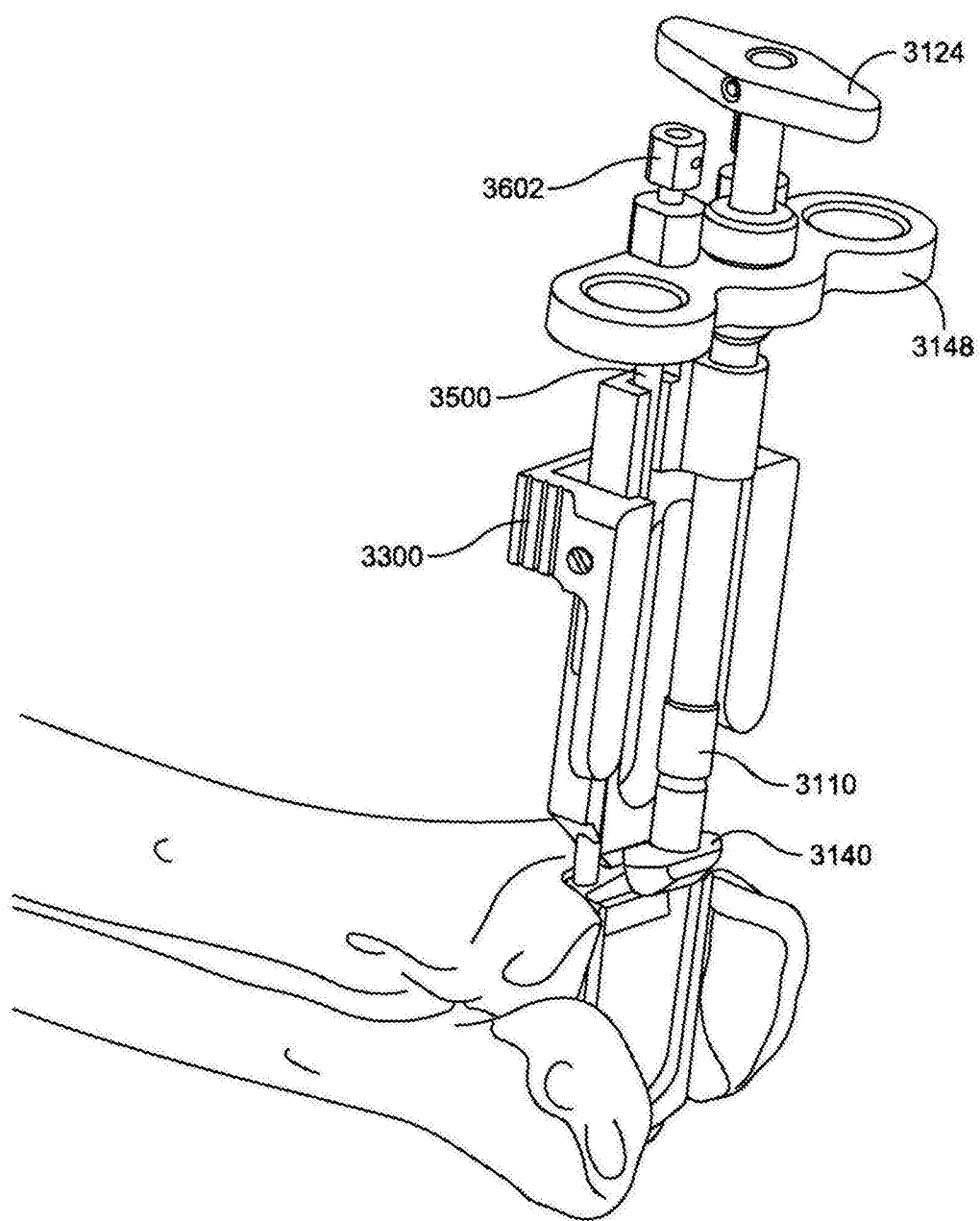


图 94

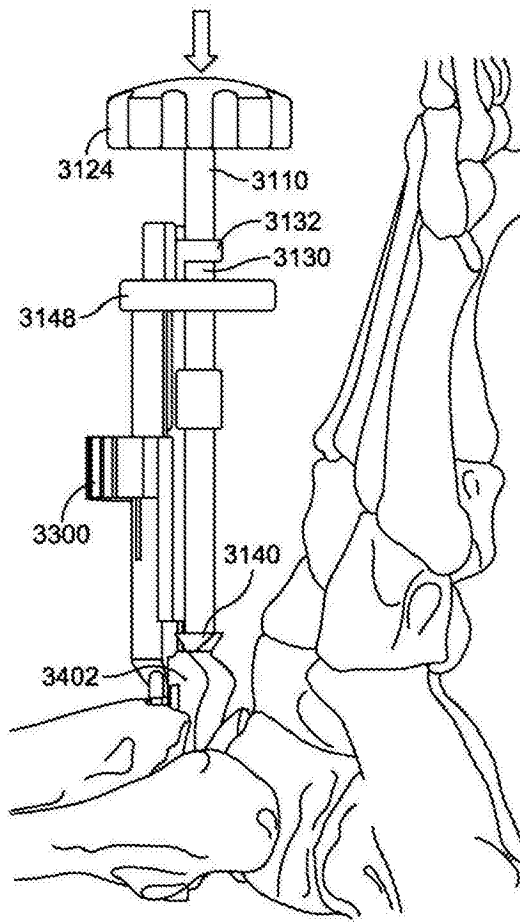


图 95A

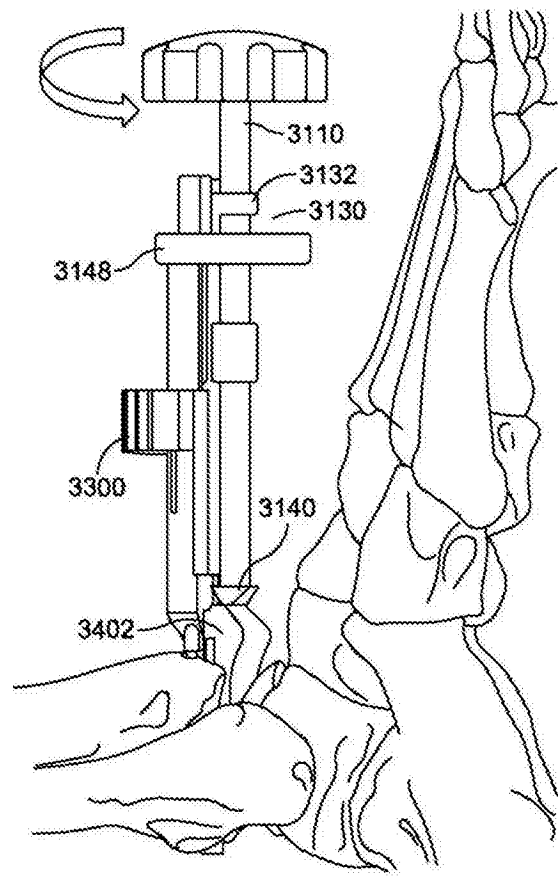


图 95B

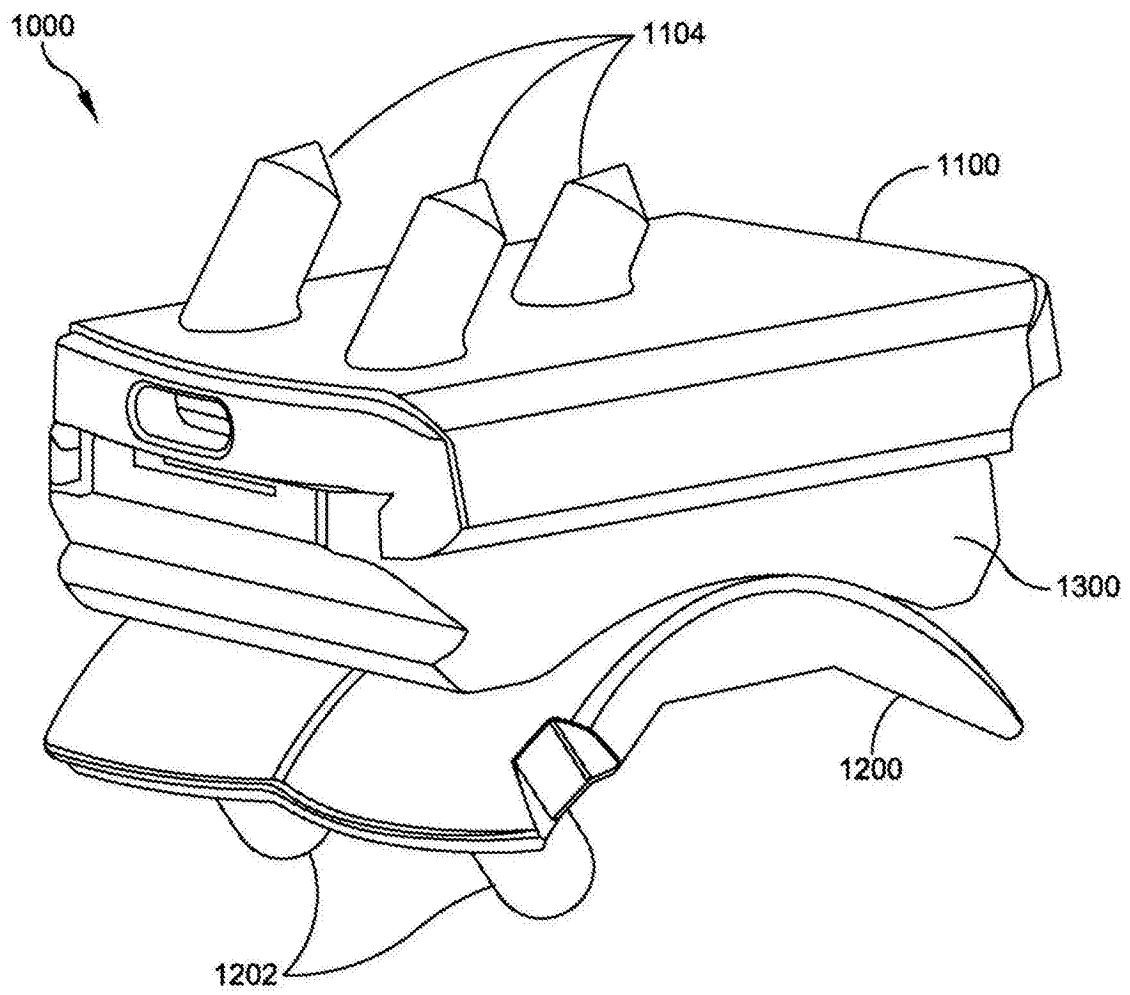


图 96

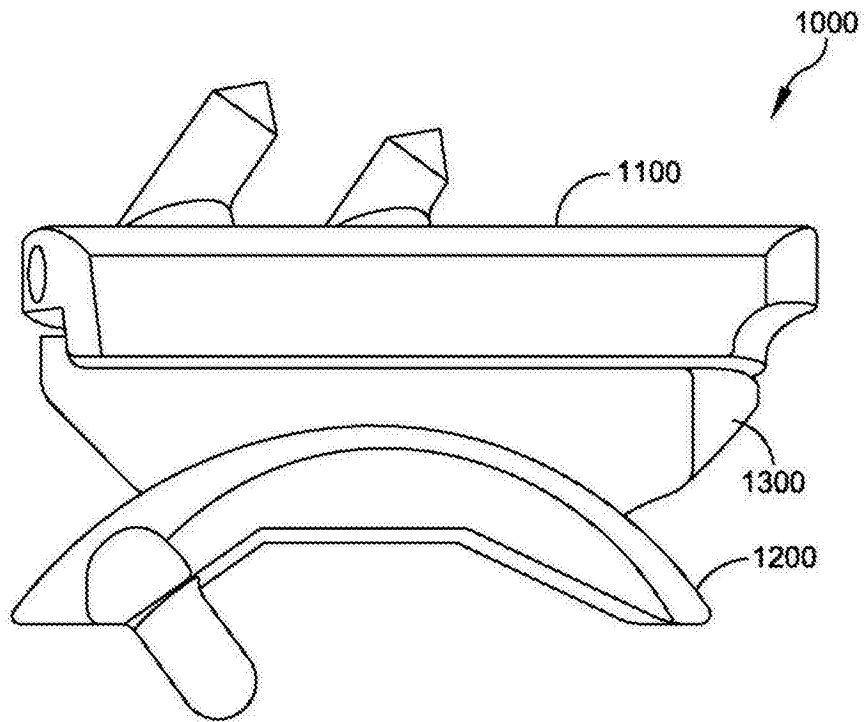


图 97

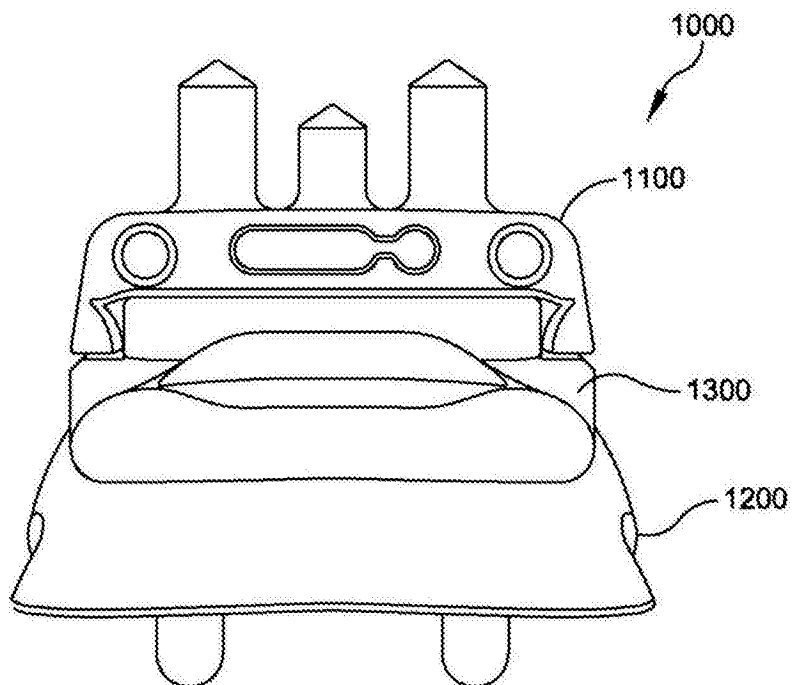


图 98

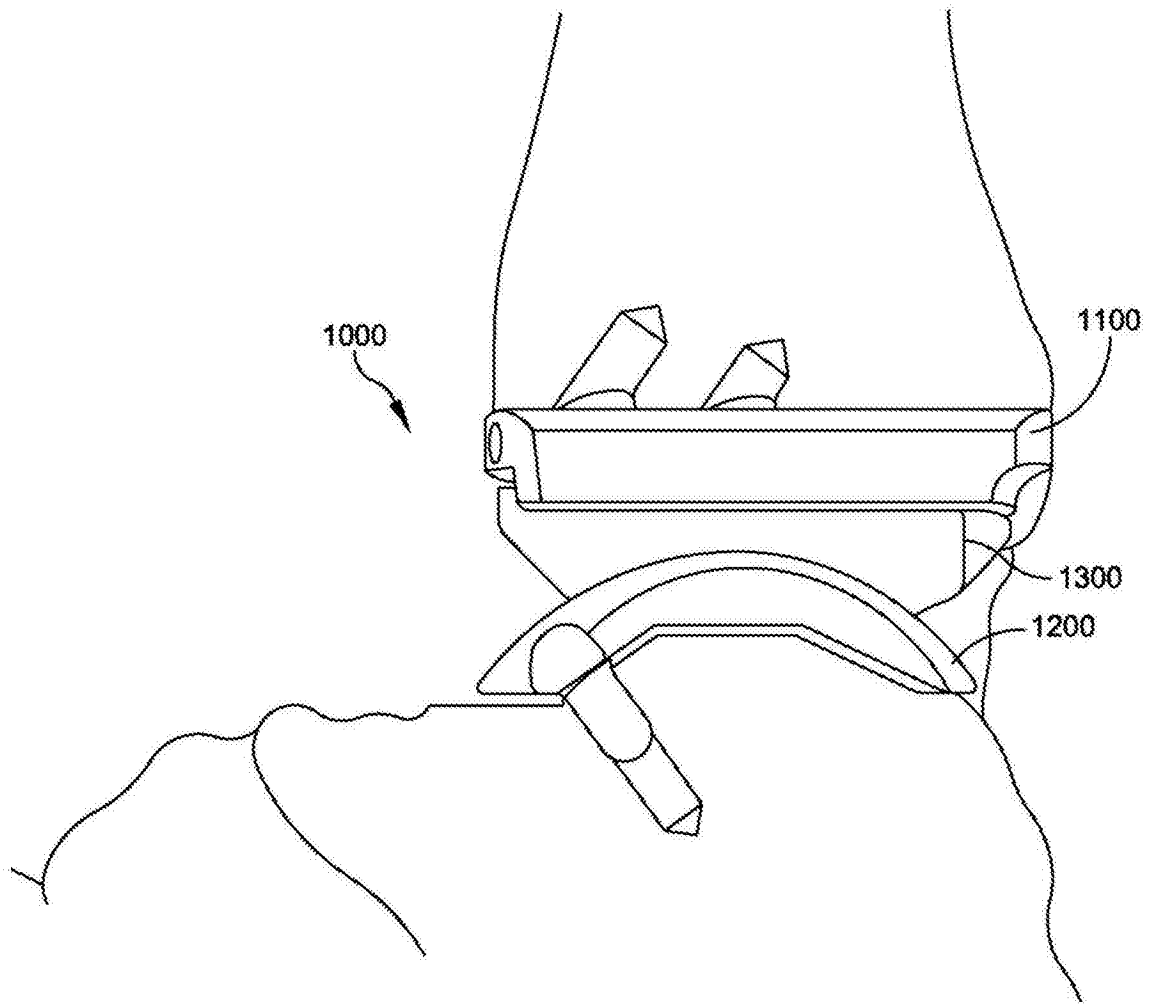


图 99

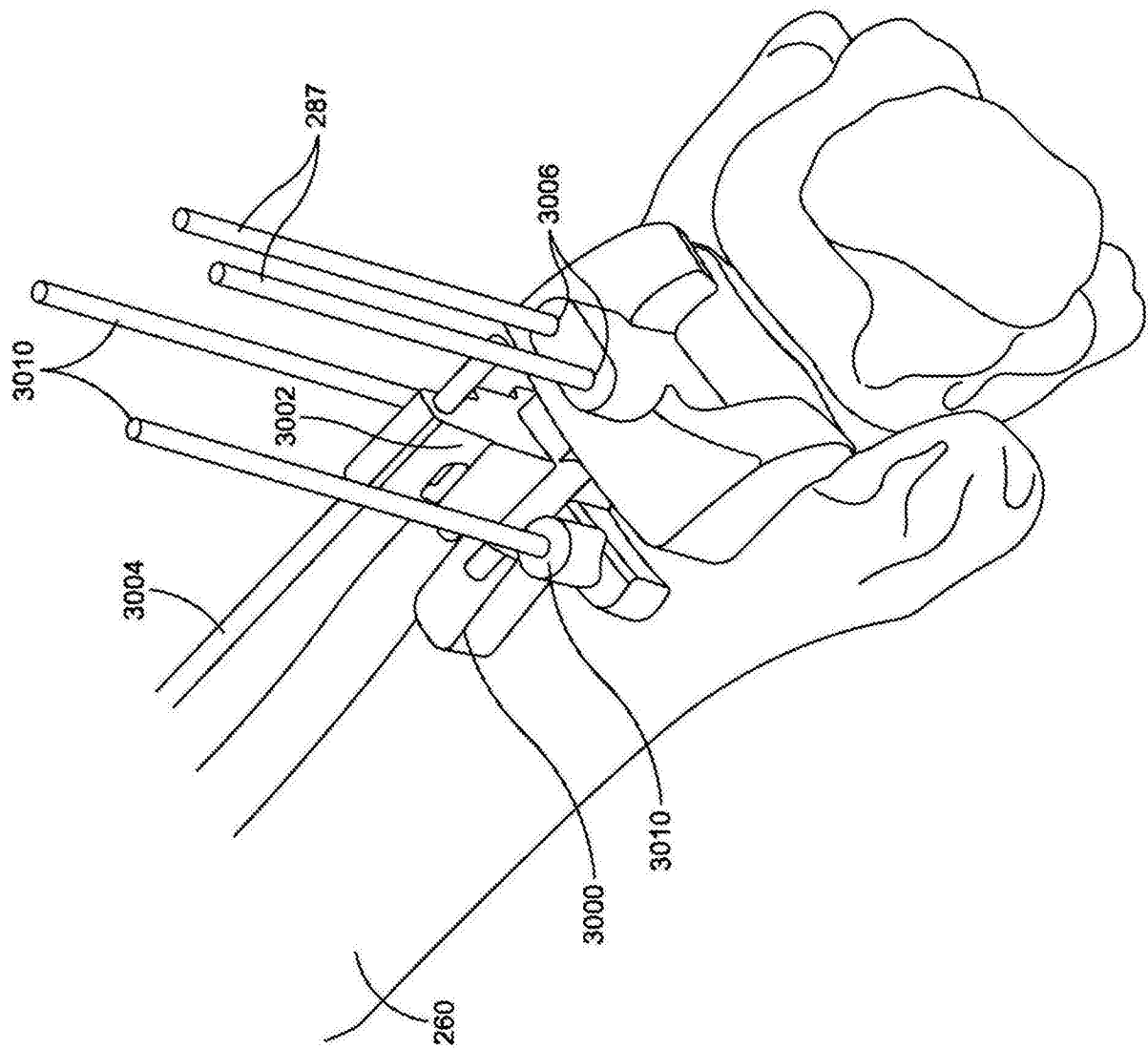


图 100

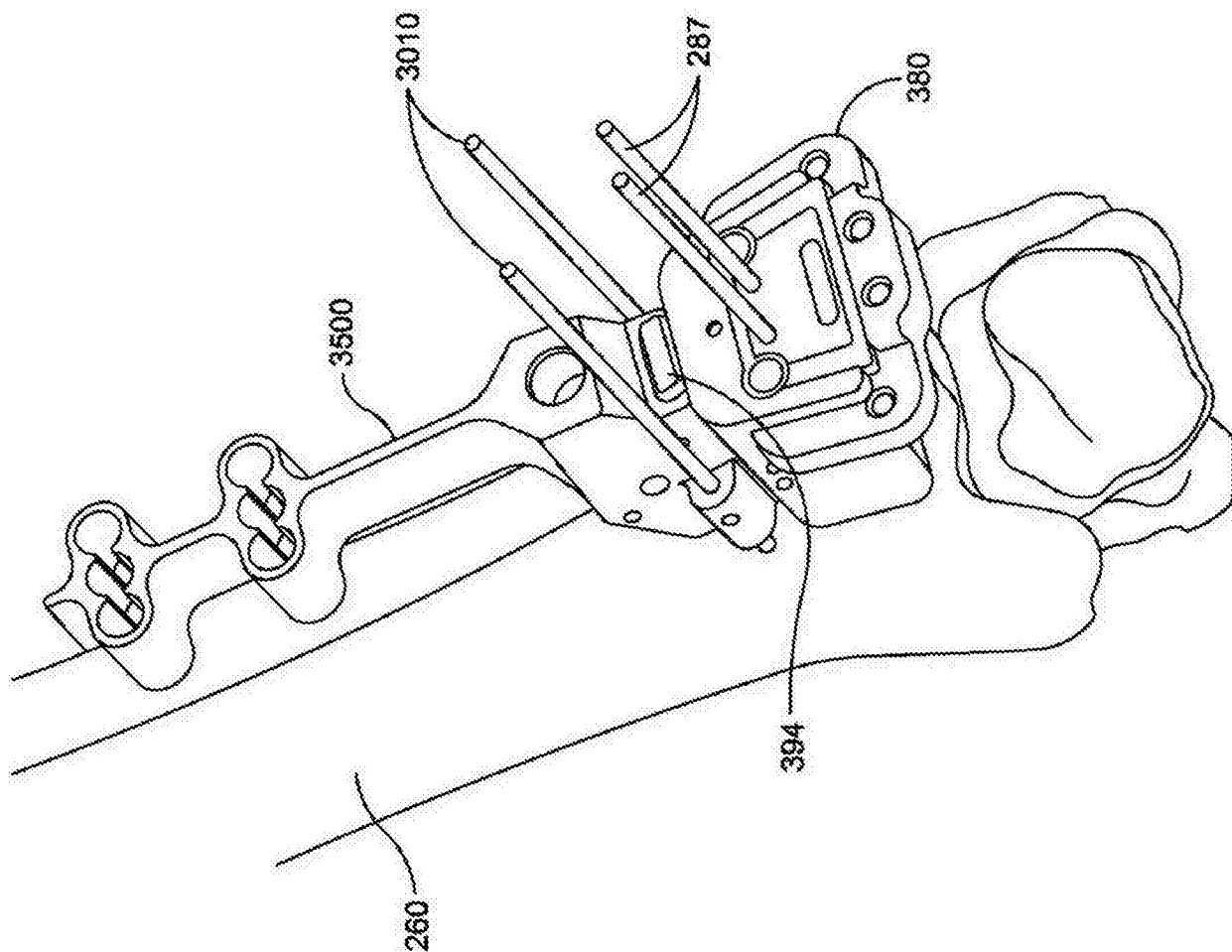


图 101

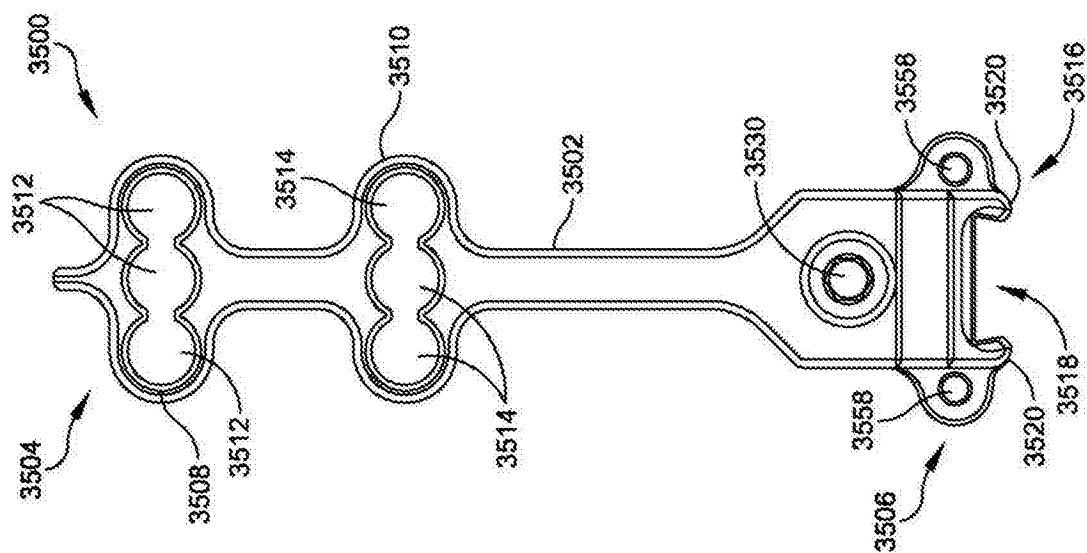


图 102

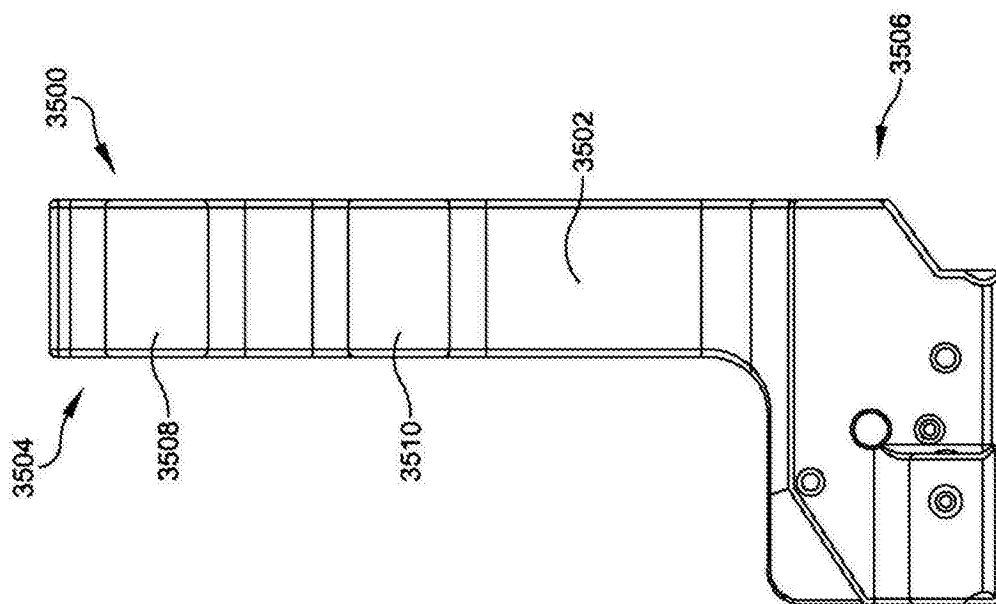


图 103

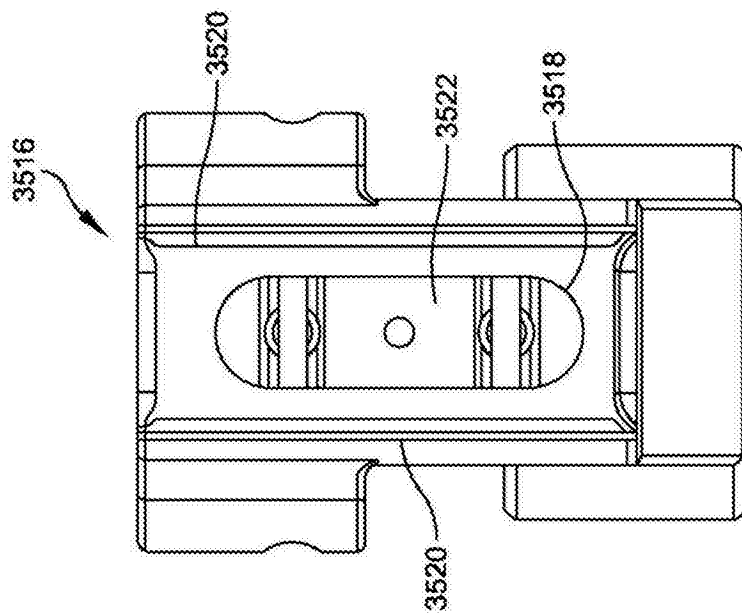


图 104

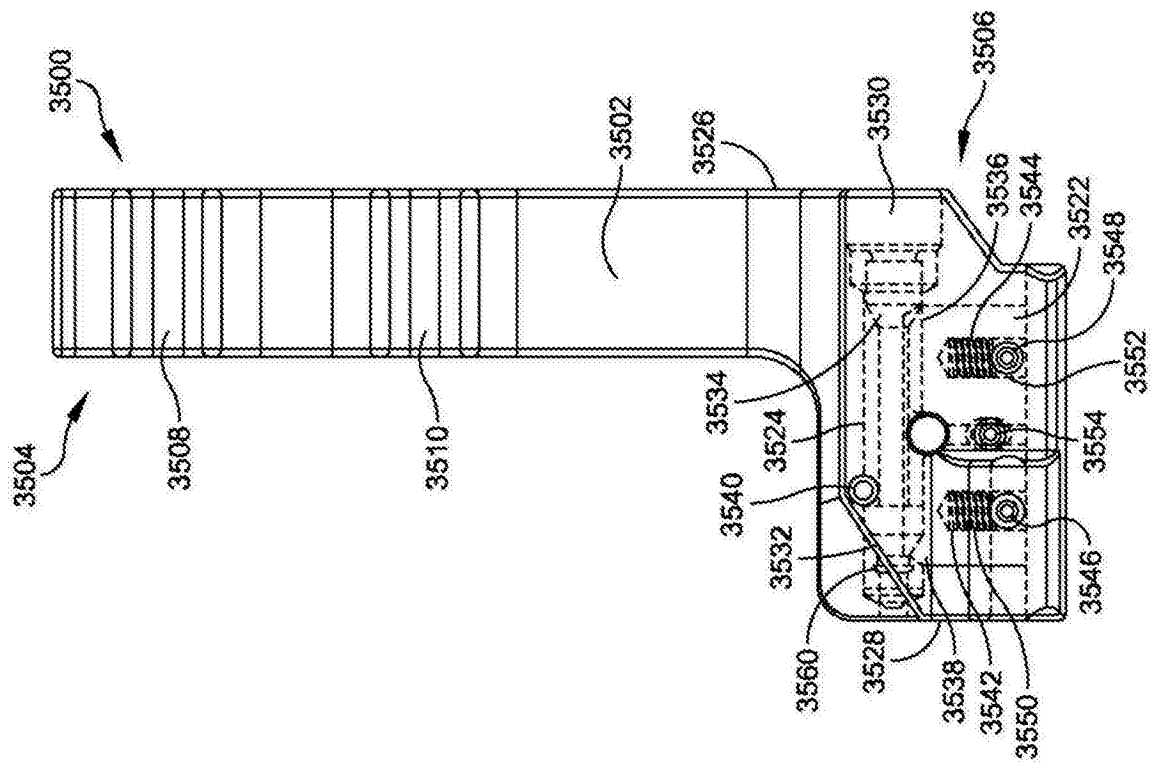


图 105