



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114585314 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 03

(21) 申请号 202080072549.5

S · 斯奈德

(22) 申请日 2020.10.16

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(30) 优先权数据

72002

62/923,301 2019.10.18 US

专利代理师 王丽军

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.04.15

(51) Int. Cl.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2020/051386 2020.10.16

A61B 17/17 (2006.01)

A61B 17/15 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/072544 EN 2021.04.22

A61F 2/42 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

(71) 申请人 奥尔索夫特无限责任公司

地址 加拿大魁北克

(72) 发明人 B · 哈提比 J · 梅纳德 T · T · 源

J · F · 吉鲁阿尔 A · 布-弗朗西斯

Q · 德鲁奥 N · 布德罗

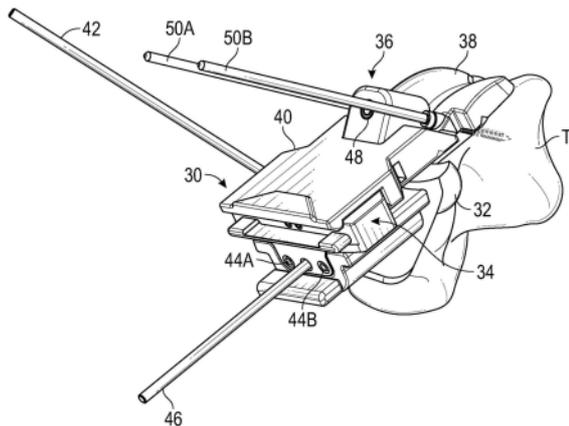
权利要求书4页 说明书20页 附图34页

(54) 发明名称

用于踝关节成形术的患者特异性器械和方法

(57) 摘要

执行用于踝关节成形术的骨切除的患者特异性引导系统和方法包括骨引导装置本体和骨切除块。骨引导装置本体包括用于接合距骨或胫骨的表面的患者特异性表面,以及骨引导装置本体中的第一销孔和第一插口。骨切除块可移除地插入到第一插口中,接收可插入第一销孔中的第一销,并且包括切除引导表面。该系统还包括经由浮动骨引导装置附接到骨切除块的浮动骨试件。浮动骨试件接收倒角间隔件和引导装置,用于进一步切除骨。该系统还包括用于与切除引导表面接合以确认切除深度的笔针。骨引导装置本体包括对准销和切除块卡扣锁定特征。



1. 一种用于为全踝关节置换术执行距骨切除的患者特异性引导系统,所述患者特异性引导系统包括:

距骨引导装置本体,所述距骨引导装置本体包括:

用于接合距骨的前表面的至少一部分的第一患者特异性表面;

延伸穿过距骨引导装置本体的第一销孔;和

延伸到距骨引导装置本体中的第一插口;

距骨切除块,所述距骨切除块包括:

能够可移除地插入到第一插口中的联接块;

被配置为与第一销孔对准的第二销孔;和

包括切除引导表面的引导块;

浮动距骨引导装置,其能够联接到距骨切除块并且被配置为延伸超出第一患者特异性表面;和

浮动距骨试件,其能够联接到浮动距骨引导装置,所述浮动距骨试件包括支承表面并且被配置为与切除引导表面共面地延伸。

2. 根据权利要求1所述的患者特异性引导系统,其中,所述距骨引导装置本体由塑料材料制成,并且所述距骨切除块由金属材料制成。

3. 根据权利要求1和2中任一项所述的患者特异性引导系统,还包括:

在第一销孔中的金属衬套。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的患者特异性引导系统,其中,所述浮动距骨引导装置能够经由与所述切除引导表面的接口而联接到所述距骨切除块。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的患者特异性引导系统,其中,所述浮动距骨引导装置包括:

用于附接至所述浮动距骨试件的接口本体;

第一凸缘,其从接口本体延伸以沿着切除引导表面延伸;和

第二凸缘,其从接口本体以与第一凸缘相对的关系延伸以夹在距骨切除块上。

6. 根据权利要求5所述的患者特异性引导系统,其中,所述第二凸缘包括用于接合所述距骨切除块的前面的唇缘。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的患者特异性引导系统,其中,所述浮动距骨试件包括:

试件本体,其包括用于接合所述浮动距骨引导装置的接口;和

设置于试件本体的上侧处的支承表面。

8. 根据权利要求7所述的患者特异性引导系统,其中,所述接口包括带螺纹的紧固件。

9. 根据权利要求8所述的患者特异性引导系统,还包括一对引导孔,所述引导孔相对于所述浮动距骨引导装置的下表面以一角度延伸到所述试件本体中,所述带螺纹的紧固件在所述下表面处延伸。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的患者特异性引导系统,其中:

所述浮动距骨引导装置包括第一下表面,并且所述浮动距骨试件包括第二下表面;并且

第一下表面和第二下表面被配置为当在所述接口处接合时对准。

11. 根据权利要求10所述的患者特异性引导系统,还包括:

所述第一下表面上的第一凹坑,其从所述浮动距骨引导装置的内侧或外侧可见;和
第二下表面上的第二凹坑,其从所述浮动距骨试件的内侧或外侧可见。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的患者特异性引导系统,还包括弹簧致动的锁定装置,用于在所述距骨切除块被完全安置于所述第一插口中时防止所述距骨切除块退出所述第一插口。

13. 根据权利要求12所述的患者特异性引导系统,其中,所述距骨引导装置本体还包括:

在与所述患者特异性表面相反的方向上伸出所述距骨引导装置本体的底壁;和
从底壁延伸以在底壁上方限定插口的第一和第二侧壁。

14. 根据权利要求13所述的患者特异性引导系统,其中,所述弹簧致动的锁定装置包括悬臂突出部,所述悬臂突出部在所述底壁上方在所述第一和第二侧壁的前方延伸。

15. 根据权利要求13和14中任一项所述的患者特异性引导系统,其中,当所述距骨切除块被完全安置于所述第一插口中时,所述距骨切除块的前面与所述第一和第二侧壁的向前面齐平。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的患者特异性引导系统,其中,所述第一销孔在所述第一插口内。

17. 根据权利要求16所述的患者特异性引导系统,还包括在所述插口内的第三销孔,其中所述第一销孔和所述第三销孔位于平行于所述切除引导表面的平面中。

18. 根据权利要求16和17中任一项所述的患者特异性引导系统,其中,所述距骨切除块还包括在所述引导块中的切除狭槽,所述切除狭槽部分地由所述切除引导表面限定。

19. 根据权利要求18所述的患者特异性引导系统,其中:

所述引导块包括一对成角度倾斜的表面,所述一对成角度倾斜的表面限定通过所述切割引导装置本体的中心一分为二的角度;和

所述距骨引导装置本体还包括一对成角度倾斜的止挡部,所述一对成角度倾斜的止挡部被配置为分别与所述一对成角度倾斜的表面齐平地接合。

20. 根据权利要求1至19中任一项所述的患者特异性引导系统,还包括内-外侧锚固衬套,其从所述距骨引导装置本体倾斜于所述第一销孔延伸。

21. 一种执行全踝关节置换术的方法,所述方法包括:

切除胫骨的一部分;

将患者特异性距骨引导装置本体附接到距骨的上部部分;

将尺寸特异性距骨切割块附接到患者特异性距骨引导装置本体;

切除距骨的上部部分;

将距骨试验部件附接到距骨切割块;

确认距骨试验部件的位置;

将距骨试验部件联接到距骨;

从距骨移除距骨切割块和患者特异性距骨引导装置本体;

使用被附接到距骨试验部件的倒角引导装置对距骨的前部部分进行倒角;以及

将假体踝部件附接到切除后的胫骨和距骨上。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中,切除胫骨的部分包括:

将尺寸特异性胫骨切割块附接到患者特异性胫骨引导装置本体;和
将患者特异性胫骨引导装置本体附接到胫骨的下部部分。

23. 根据权利要求22所述的方法,还包括使用被插入到所述尺寸特异性胫骨切割块的切割引导狭槽中的切割深度指示笔针来确认所述胫骨切割块的对准。

24. 根据权利要求21至23中任一项所述的方法,其中,将所述距骨试验部件附接至所述距骨切割块包括:

从所述患者特异性距骨引导装置本体移除所述距骨切割块;和
将距骨试验部件在切割引导表面处附接到距骨切割块。

25. 根据权利要求24所述的方法,其中,将所述距骨试验部件附接至所述距骨切割块包括:

将浮动距骨试件附接至浮动距骨引导装置;和
将浮动距骨引导装置附接到距骨切割块。

26. 根据权利要求21至25中任一项所述的方法,还包括:

将浮动胫骨试件附接到切除后的胫骨;和
向胫骨内切割引胫骨托附接狭槽。

27. 根据权利要求21至26中任一项所述的方法,其中,确认所述距骨试验部件的位置包括观察距骨试验部件上的指示器特征相对于距骨的切除表面的前后位置。

28. 根据权利要求21至27中任一项所述的方法,其中,使用被附接到所述距骨试验部件的倒角引导装置对所述距骨的前部部分进行倒角包括:

将距骨倒角引导装置本体附接到将距骨试验部件保持到距骨的销,以抵靠着距骨试验部件定位距骨倒角引导装置本体并将绞刀引导装置定位在距骨的前部部分附近;和
通过使绞刀在绞刀引导装置内移动来较削距骨的前部部分。

29. 根据权利要求21至28中任一项所述的方法,还包括使用被插入到尺寸特异性距骨切割块的切割引导狭槽中的切割深度指示笔针来确认距骨切割块的对准。

30. 一种用于为全踝关节置换术执行骨切除的患者特异性引导装置,所述患者特异性引导装置包括:

骨引导装置本体,所述骨引导装置本体包括:

用于接合距骨或胫骨的表面的患者特异性表面;

延伸穿过骨引导装置本体的第一销孔;和

延伸穿过骨引导装置本体的第一插口;以及

骨切除块,其能够可移除地插入到第一插口中并且被配置用于接收能够插入第一销孔中的第一销,所述骨切除块包括切除引导表面。

31. 根据权利要求30所述的患者特异性引导装置,其中,所述第一插口的向前表面被配置为当所述骨切除块被完全安置于所述第一插口中时与所述骨切除块的向前面共面地对准。

32. 根据权利要求30和31中任一项所述的患者特异性引导装置,其中,当所述骨切除块被完全安置于所述第一插口中时,所述第一销孔沿着与所述切除引导表面平行的轴线延伸。

33. 根据权利要求30至32中任一项所述的患者特异性引导装置,还包括被联接到所述骨引导装置本体并且被配置用于接收锚固销的销体。

34. 根据权利要求33所述的患者特异性引导装置,其中,所述销体包括销块,所述销块包括用于接收销的平行于所述第一销孔的多个通孔。

35. 根据权利要求33和34中任一项所述的患者特异性引导装置,其中,所述销体包括从所述骨引导装置本体延伸的圆柱形突出部,所述圆柱形突出部包括用于接收销的倾斜于所述第一销孔的通孔。

36. 根据权利要求30所述的患者特异性引导装置,还包括对准特征,用于促进所述骨切除块与所述第一插口的对准。

37. 根据权利要求30所述的患者特异性引导装置,其中,所述对准特征包括一对偏压元件,所述偏压元件设置于所述第一插口内以将所述骨切除块推靠在所述第一插口的壁表面上。

38. 根据权利要求30至37中任一项所述的患者特异性引导装置,其中,所述对准特征包括一对成角度倾斜的止挡部,所述一对成角度倾斜的止挡部被配置用于接合所述骨切除块的成角度倾斜的壁。

39. 根据权利要求30所述的患者特异性引导装置,还包括用于接收与所述第一销孔正交的对准销的卡扣锁定特征。

40. 根据权利要求30至39中任一项所述的患者特异性引导装置,还包括用于将所述骨切除块保持在所述第一插口中的锁定装置。

用于踝关节成形术的患者特异性器械和方法

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求于2019年10月18日提交的美国临时专利申请No. 62/923,301的权益,在此要求其优先权,并通过引用方式将其全部内容并入本文。

背景技术

[0003] 本公开涉及在执行踝关节成形术、例如全踝关节置换术时使用的装置和方法。

[0004] 患者特异性器械已成功用于许多外科手术。通过从医学图像中创建患者解剖结构的三维(3D)模型,可以使用针对特定患者的虚拟3D手术计划来定制手术。虚拟3D手术计划可用于生成患者特异性切割引导装置和器械,与使用传统器械的关节成形术相比,它们以唯一的方式适配到特定患者的解剖结构上,以允许精确复制计划的手术。

[0005] Lian的专利No. US 8,337,503和Mahfouz的专利No. US 2016/0361071描述了用于全踝关节置换术的切割引导装置和器械。

发明内容

[0006] 本发明人已经认识到,要解决的问题可包括设计能够用于执行不同尺寸切除的患者特异性手术引导装置。例如,用于切除骨的切割引导表面或狭槽可以被设计尺寸为根据特定患者的解剖特征的尺寸而生成标准切口、宽切口或窄切口。有时,手术中在触及到骨之前无法确定需求切除的大小。如果解剖特征的尺寸与手术计划不同,例如需要不同大小的切割表面,有时可能必须恢复使用标准的、非患者特异性的器械,这可能导致过程更复杂、更耗时并且切除可能不太准确。可替代地,出于不确定性考虑而生产多种患者特异性装置可能既昂贵又浪费。

[0007] 本发明人还认识到,要解决的问题可包括在切除术期间损坏患者特异性装置。患者特异性装置通常可以由易于成型到特定患者解剖结构轮廓的材料制成。然而,这种材料可能比骨更软,因此在切除过程中可能会被意外切割。这可能导致手术计划的修改或潜在的不合适的植入物。

[0008] 本主题可以帮助提供针对这些和其他问题的解决方案,例如通过提供模块化的患者特异性器械,其中只有骨接合部分是患者特异性的,而其他部分对于正在植入的外科系统来说可以是通用的。例如,具有切割表面或狭槽的切割引导部件可以以不同尺寸生产,但具有用于接合骨接合(用于接合骨)、患者特异性部件的插口的公共接口。这样,切割引导部件可以批量生产并且可重复使用,而对于每个患者来说只生产单一一个、一次性的患者特异性部件。此外,切割引导部件可以由能够承受来自切割工具的接合的硬质材料制成,从而保护骨和患者特异性部分。

[0009] 在一个示例中,用于为全踝关节置换术执行距骨切除的患者特异性引导系统可以包括距骨引导装置本体、距骨切除块、浮动距骨引导装置和浮动距骨试件。距骨引导装置本体可包括用于接合距骨前表面的至少一部分的第一患者特异性表面、延伸穿过距骨引导装置本体的第一销孔、以及延伸到距骨引导装置本体中的第一插口。距骨切除块可包括能够

可移除地插入第一插口中的联接块、配置为与第一销孔对准的第二销孔、以及包括切除引导表面的引导块。浮动距骨引导装置可连接到距骨切除块并且被配置为延伸超出第一患者特异性表面。浮动距骨试件可以联接到浮动距骨引导装置,浮动距骨试件包括支承表面并且被配置为与切除引导表面共面延伸。

[0010] 在另一示例中,用于执行全踝关节成形术的方法可以包括切除胫骨的一部分,将患者特异性距骨引导装置本体连接到距骨的上部部分,将尺寸特异性距骨切割块连接到患者特异性距骨引导装置本体,切除距骨的上部部分,将距骨试验部件附接到距骨切割块上,确定距骨试验部件的位置,将距骨试验部件联接到距骨,从距骨移除距骨切割块和患者特异性距骨引导装置本体,使用附接至距骨试验部件的倒角引导装置对距骨的前部部分进行倒角,并将假体踝部件附接到切除后的胫骨和距骨。

[0011] 在另外的示例中,用于为全踝关节成形术执行骨切除的患者特异性引导装置可以包括骨引导装置本体和骨切除块。骨引导装置本体可包括用于接合距骨或胫骨表面的患者特异性表面、延伸穿过骨引导装置本体的第一销孔、以及延伸穿过骨引导装置本体的第一插口。骨切除块可以可移除地插入到第一插口中并且配置为接收可以插入到第一销孔中的第一销。骨切除块还可包括切除引导表面。

[0012] 该概述旨在提供本专利申请的主题的概述。它不旨在提供对本发明的排他性或详尽的解释。包括具体实施方式以提供关于本专利申请的进一步信息。

附图说明

[0013] 图1是根据本公开的示例的用于全踝关节置换术的胫骨切割引导装置的透视图。

[0014] 图2是根据本公开的示例的用于全踝关节置换术的距骨切割引导装置的透视图。

[0015] 图3A是被植入胫骨和距骨中的假体踝部件的示意图。

[0016] 图3B、3C和3D分别是图3A的假体踝部件的胫骨支承部件、胫骨托部件和距骨支承部件的透视图,所述假体踝部件用于用作利用图1和图2的胫骨切割引导装置和距骨切割引导装置植入的全踝关节置换假体。

[0017] 图4是图1的胫骨切割引导装置的患者特异性胫骨引导装置本体的正视图。

[0018] 图5是在图4的患者特异性胫骨引导装置中使用的硬件部件的分解透视图。

[0019] 图6A、6B、6C和6D是图5的硬件被移除后的图4的患者特异性胫骨引导装置本体的前视图、侧视图、后视图和透视图。

[0020] 图6E是图4的患者特异性胫骨引导装置本体的底部透视图,其中安装了上述硬件。

[0021] 图6F是带有附接于其上的胫骨切除块的患者特异性胫骨引导装置本体的示意图。

[0022] 图7A、7B、7C和7D是用于与图4的患者特异性胫骨引导装置本体一起使用的胫骨切除块的前视图、侧视图、俯视图和透视图。

[0023] 图8A、8B、8C和8D是图2的距骨切割引导装置的患者特异性距骨引导装置本体的前视图、侧视图、俯视图和透视图。

[0024] 图8E是图8A-8D的患者特异性距骨引导装置本体的俯视图,其中移除了榫销以显示锁定机制。

[0025] 图8F和8G是图8E的患者特异性距骨引导装置本体的后视图和仰视图,显示了患者特异性接触表面。

[0026] 图9A、9B、9C和9D是用于与8A-8G的患者特异性距骨引导装置本体一起使用的距骨切除块的侧视图、前视图、仰视图和透视图。

[0027] 图10A、10B和10C是装配有浮动距骨引导装置的浮动距骨试件的侧视图、顶视图和底视图。

[0028] 图10D是图10A-10C的浮动距骨试件和浮动距骨引导装置组件的分解透视俯视图。

[0029] 图10E是图10A-10C的浮动距骨试件和浮动距骨引导装置组件的分解透视底视图。

[0030] 图11是图7A-7D的胫骨切除块与图4的患者特异性胫骨引导装置本体正在组装的透视图。

[0031] 图12是图11的组件正在紧固到胫骨远端的前侧的透视图。

[0032] 图13是对准引导销正在插入到图12的组件的对准狭槽中的透视图。

[0033] 图14是与胫骨远侧部分的轴线对准的图13的对准引导销的成像的示意图。

[0034] 图15是胫骨笔针正在插入到图13的组件的胫骨切除块中的透视图。

[0035] 图16是指示胫骨切除高度的图15的胫骨笔针的成像的示意图。

[0036] 图17是导丝正在插入到图13的组件的胫骨切除块的切割狭槽中的透视图。

[0037] 图18是胫骨的前视图,其中远端和内侧踝被切除以形成平坦的表面。

[0038] 图19是图8A-8G的患者特异性距骨引导装置本体被紧固到距骨近端的前侧的透视图。

[0039] 图20是图9A-9D的距骨切除块与图19的患者特异性距骨引导装置本体正在组装的透视图。

[0040] 图21是被插入到图20的组件的距骨切除块中的距骨笔针的透视图。

[0041] 图22是指示距骨切除高度的图21的距骨笔针的成像的示意图。

[0042] 图23是被插入通过图20的组件的距骨切除块的切割引导狭槽的切除刀片的透视图。

[0043] 图24是距骨的透视图,其中近端被切除以形成平坦的表面。

[0044] 图25是图10A-10E的浮动距骨试件和浮动距骨引导装置正在组装的透视图。

[0045] 图26是图9A-9D的距骨切除块与图25的浮动距骨引导装置正在组装的透视图。

[0046] 图27是图26的距骨切除块与图24的患者特异性距骨引导装置本体组装在一起的透视图。

[0047] 图28是图27的浮动距骨试件和浮动距骨引导装置的成像的示意图,显示了前后位置。

[0048] 图29是图28的浮动距骨试件经由引导销保持在位的透视图,其中浮动距骨引导装置和患者特异性距骨引导装置本体被移除。

[0049] 图30是附接到图29的引导销的前切除引导装置的透视图。

[0050] 图31是在图30的前面切除之后附接到距骨的距骨槽沟引导装置的透视图。

[0051] 图32是图31的距骨槽沟引导装置用栓钉和插入其中的铰孔装置保持在位的透视图。

[0052] 图33是由胫骨和距骨形成的踝关节的透视图,其中距骨支承部件被附接到距骨并且浮动胫骨试件被抵靠着胫骨定位。

[0053] 图34是图33的踝关节的透视图,示出了通过浮动胫骨试件切除的胫骨。

[0054] 图35是图34的踝关节的侧视图特征,图中正在使用插入工具将组装好的胫骨托部件和胫骨支承部件植入到胫骨中。

[0055] 附图不一定按比例绘制,在不同的视图中相似的数字可以描述相似的部件。具有不同字母后缀的相似数字可以表示相似部件的不同实例。附图通过示例而非限制的方式一般性地示意了本文档中讨论的各种实施例。

具体实施方式

[0056] 应当理解,以下对本发明实施例的详细描述本质上是示例性的,并不旨在构成对本发明的限制。还应理解,本领域普通技术人员所设想的示例性实施例的变化同时落入本发明的范围和精神内。

[0057] 图1是根据本公开的示例的用于全踝关节置换术的胫骨切割引导装置10的透视图。胫骨切割引导装置10可包括患者特异性胫骨引导装置本体12和胫骨切除块14。胫骨引导装置本体12可以使用销16A和16B固定到胫骨Tb。胫骨切除块14与胫骨Tb的对准可以使用对准销18检查。胫骨切除块14可以包括切割引导表面20。销22A和22B可抵靠着切割引导表面20定位以保护胫骨引导装置本体12免于接触切割工具并保护解剖结构。如下文更详细讨论的,胫骨切割引导装置10可以包括模块化部件,使得胫骨引导装置本体12可以是患者特异性的,而胫骨切除块14可以是标准化的并且可以配置成不同的尺寸,例如,是尺寸特异性的,以产生不同大小的切口。

[0058] 胫骨切割引导装置10可与距骨切割引导装置30结合使用(图2)进行全踝关节置换术。

[0059] 图2是根据本公开示例的用于全踝关节置换术的距骨切割引导装置30的透视图。

[0060] 距骨切割引导装置30可包括患者特异性距骨引导装置本体32、距骨切除块34和距骨试件装置36。距骨试件装置36可包括浮动距骨试件38和浮动距骨引导装置40。距骨引导装置本体32可以使用锚固销42固定到距骨T1。此外,距骨切除块34可以通过销44A和44B固定到距骨引导装置本体32。对准销46可以插入穿过距骨切除块34和距骨引导装置本体32以促进距骨切除块34与距骨引导装置本体的联接和分离。浮动距骨试件38可通过紧固件48附接到浮动距骨引导装置40。浮动距骨试件38可以通过销50A和50B固定到距骨T1。如下文更详细讨论的,距骨切割引导装置30可以包括模块化部件,使得距骨引导装置本体32可以是患者特异性的,而距骨切除块34可以是标准化的并且可以配置成不同的尺寸,例如,是尺寸特异性的,以产生不同大小的切口。

[0061] 胫骨切割引导装置10和距骨切割引导装置30可分别用于切除胫骨Tb和距骨T1,以制备用于图3的假体踝装置60的踝关节。

[0062] 在以下讨论中,术语“患者特异性”、“客户定制”或“定制化的”被定义为应用于包括特异性几何特征(包括表面、曲线或其他线)的部件,所述部件包括诸如对准或钻削引导装置之类的工具、植入物、其部分或其组合,并且所述部件被制造成基本上作为患者解剖结构的相应几何特征或解剖标志的镜像或反像或互补表面紧密或嵌套地符合和匹配,所述患者解剖结构的相应几何特征或解剖标志是在术前计划阶段、基于从患者的图像扫描重建的相应解剖结构的3-D计算机图像、通过计算机成像方法获得或收集的。此外,患者特异性引导特征(例如包括在患者特异性引导装置中的引导孔或其他孔或开口)被定义为具有特异

于特殊患者的解剖结构的位置、定向、尺寸和轴的特征,包括基于与患者相关联的计算机辅助术前计划的各种解剖或反向对准轴。

[0063] 图3A是用作全踝关节置换术假体的假体踝装置60的透视图,该假体可以分别利用图1和2的胫骨切割引导装置10和距骨切割引导装置30植入。图3B、3C和3D分别是一起形成假体踝装置60的胫骨支承部件62、胫骨托部件64和距骨支承部件66的透视图。

[0064] 如图3A所示,胫骨托部件64可以附接到胫骨Tb并且距骨支承部件66可以附接到距骨T1。胫骨支承部件62可以附接到胫骨托部件64以便与距骨支承部件66接合。

[0065] 参考图3C,胫骨托部件64可以包括向骨侧(面向骨的一侧)68,其可以包括固定装置70A和70B以及突起72。向骨侧68可以包括多孔材料层并且突起72可以由多孔材料形成以促进骨向内生长。胫骨托部件64还可以包括附接侧74,附接侧74可以包括用于接合胫骨支承部件62的附接特征76。

[0066] 参考图3B,胫骨支承部件62可以包括用于接合附接特征76的附接特征78。在示例中,附接特征76和78可以包括卡扣配合接口或用于将胫骨支承部件62和胫骨托部件64附接成锁定配置的任何其他合适的装置,以抑制它们之间的运动。胫骨支承部件62可以另外包括支承表面80A和80B。支承表面80A和80B可被成形为提供平滑接口,距骨支承部件66可以支撑在该接口上。胫骨支承部件62可以配置成不同的尺寸以适应不同患者的不同尺寸的踝关节。

[0067] 参考图3D,距骨支承部件66可以包括可以分别接合支承表面80A和80B的支承表面82A和82B。在示例中,支承表面80A和80B可以成形为髁或光滑的隆起,以接合由支承表面80A和80B形成的凹陷。距骨支承部件66可包括向骨侧84,向骨侧84可包括固定特征86A和86B。距骨支承部件66可以配置成不同尺寸以适应不同患者的不同尺寸的踝关节。

[0068] 图4是图1的胫骨切割引导装置10的患者特异性胫骨引导装置本体12的正视图。胫骨引导装置本体12可包括骨接合本体90、销块92和插口块94。胫骨引导装置本体12可以与附接块96、衬套98A、98B、98C和98D以及销100A和100B组装在一起。

[0069] 图5是在图4的患者特异性胫骨引导装置本体12中使用的硬件部件的分解透视图。衬套98A-98D可以包括圆柱形本体,其具有延伸穿过其中的孔例如以接收引导销。衬套98A-98D可由硬材料制成,例如金属(例如不锈钢),以防止引导销对骨接合本体90的损坏,从而避免可能在患者体内松动的骨接合本体90产生任何材料屑片。销100A和100B可以包括实心的榫销。销100A和100B可以具有圆形横截面并且可以由不透射线的材料制成,用于在成像(例如X射线图像)中观察。因此,销100A和100B可用于验证胫骨引导装置本体12在患者解剖结构成像中的定向,如下面所讨论的。

[0070] 附接块96可包括基部102、颈部104、支撑部106和孔107。附接块96可以成形为适配在骨接合本体90内的相应成形的插口(参见图6A的插口120)内。

[0071] 图6A、6B、6C和6D是图4的患者特异性胫骨引导装置本体12的正视图、侧视图、后视图和透视图,其中图5的硬件被删除。

[0072] 销块92可以包括孔108A-108D、孔110A和110B、通道112和凸缘114A和114B。

[0073] 插口块94可以包括延伸部116、外壳118、插口120和切割凸缘122。骨接合本体90可包括切割开口124、安装开口126和销开口128A和128B。

[0074] 骨接合本体90可以包括患者特异性表面91,其可以被不规则地成形以匹配和符合

特定患者胫骨Tb的轮廓,这可以从术前获得的特定患者的三维建模确定。

[0075] 如图6A所示,孔108A-108D包括衬套98A-98D可以插入其中的开口。衬套98A-98D可以压配合到孔108A-108D中并且可以配置为不从销块92手动移除。销块92可包括孔110A和110B,榫销98A和98B可以插入其中。榫销98A和98B可以压配合到孔110A和110B中并且可以配置为不从销块92手动移除。

[0076] 销块92可以包括用于接收图1的对准销18的通道112。通道112可沿轴线A1延伸,轴线A1相对于骨接合本体90的定向可在手术前基于胫骨Tb的图像确定。凸缘114A和114B可以被配置为部分地包裹对准销18,以将销18固定在通道112内。基部115可以设置在销块92和延伸部116之间并且可以形成销18(图1)的停靠点。销块92的侧壁可以平行于通道112布置,并且通道112可以在销块92中居中设置,以便于可视化通道112中的销18与胫骨Tb的对准。销块92可以另外包括抓握特征130,例如脊,以便于胫骨引导装置12的抓握。

[0077] 插口块94可包括用于接收附接块96并使附接块96与通道112对准的结构。延伸部116可以在销块92下方从骨接合本体90突伸。延伸部116和销块92可以相互附接。外壳118可以从延伸部116侧向地突伸超过切割开口124的宽度。凸缘132A和132B可以从外壳118向下延伸,以提供附接块96与安装开口126的对准并提供用于抓握胫骨引导装置12的表面。凸缘132A和132B的外部可以被成形为或设计轮廓为用于提供抓握表面,例如通过相对于轴线A1呈弓形地弯曲以便于胫骨引导装置12抵靠和远离胫骨Tb的推拉。如下所述,凸缘132A和132B的内部可以分别包括拐角部133A和133B,其有助于胫骨切除块14的对准。

[0078] 插口120可以从与骨接合本体90相邻的后壁134延伸,以与外壳118的前部齐平或几乎齐平。插口120可与穿过骨接合本体90的安装开口126重合。插口120可以包括凸缘136A和136B以使插口120的宽度变窄。附接块96的支撑部106(图5)可以插入插口120中,使得颈部104接合凸缘136A和136B。凸缘136A和136B的厚度可以大约等于或略小于颈部104的高度,以允许附接块96插入到插口120中,例如通过压配合或过盈配合。

[0079] 销开口128A和128B可在插口120内延伸穿过骨接合本体90。如图6E所示,插口120还可以包括偏压元件138A和138B。偏压元件138A和138B可用于将附接块96定位在插口120内。偏压元件138A和138B与后壁134隔开,因此在插口120内形成凹口140A和140B。这样,偏压元件138A和138B可以是悬臂式的并且可以包括推压胫骨切除块14的张紧构件,如在图6F中可见的并且在下面关于7A-7D进一步讨论的。

[0080] 图7A、7B、7C和7D是与图4的患者特异性胫骨引导装置本体12一起使用的胫骨切除块14的前侧俯视图和透视图。胫骨切除块14可以包括前面板142、下面板144、侧面板146、第一销凸台148A、第二销凸台148B和紧固件150。

[0081] 前面板142可以包括用于接合拐角部133A和133B(图6A)的凹口152A和152B。前面板142可以是平面本体,具有用于接合插口120的偏压元件138A和138B的后表面154。前面板142的下表面156可以包括切割引导表面,该切割引导表面与下面板144的顶表面160一起形成切割引导狭槽158的一部分。

[0082] 下面板144可以是具有上表面162的平面本体,上表面162可以朝向切割凸缘122(图6A)向后延伸并且与骨接合本体90的切割开口124对准。这样,上表面162可以包括细长的切割引导表面,切割器械例如锯片可以抵靠着该切割引导表面停靠、滑动、摆动或往复运动。下面板144可以另外包括槽163以便于销和切割器械插入切割引导狭槽158内,如下面参

考图17更详细讨论的。

[0083] 侧面板146可以从前面板142向下延伸经过下面板144。侧面板146可包括侧表面164,侧表面164可包括切割引导表面。在示例中,下表面156和上表面160可以彼此平行并且侧表面164可以相对于表面156和160成角度倾斜。

[0084] 销凸台148A和148B可以从前面板142的后表面154延伸。销凸台148A和148B可以包括形成通孔的圆柱形本体。销凸台148A和148B可以与延伸通过前面板142的孔166A和166B对准。销凸台148A和孔166A的轴线以及销块148B和孔166B的轴线可以分别对准,并且孔166A和166B的轴线可以平行。此外,孔166A和166B的轴线可以平行于表面160。如下所讨论的,销凸台148A和148B可以接合偏压元件138A和138B以将切除块14定位在插口120内。

[0085] 紧固件150可以包括用于接合附接块96的突出部,例如在孔107处(图5)。紧固件150可包括轴杆168、头部170和旋钮172。在示例中,轴杆168可以延伸穿过前面板144内的孔并且旋钮172可以单独地附接到轴杆168。因此,紧固件150可以在前面板144内旋转,但是可以通过使用紧固件或固定螺钉来固定住不动,如图7C所示。头部170可以包括与轴杆168成一体的螺纹体,用于联接到孔107,在示例中,该螺纹体可以互补地形成螺纹以与头部170上的螺纹接合。旋钮172可包括六角插口或某一其他扭矩传递接合结构,用于接收工具以旋转紧固件150,促进头部170与孔107的联接。

[0086] 参考图6F,当附接块96被安置在骨接合本体90中并且胫骨切除块14被安置在形成插口120的一部分的外壳118内时,偏压元件138A和138B可以分别接合销凸台148A和148B。特别地,偏压元件138A和138B可以推靠销凸台148A和148B以将胫骨切除块14推靠在基部102(图5)上。偏压元件138A可以是弯曲的以从插口120横向向外、然后向下朝向切割凸缘122突伸。因此,偏压元件138A可以将销凸台148A向下推靠在基部102上并且向内推靠在凸缘插口120上凸缘136A附近。偏压元件138B可以是直的以从插口120横向平直地突伸。因此,偏压元件138B可以将销凸台148B向下推靠在基部102上。因此,偏压元件138A和138B可以被配置为去除自由游隙并防止胫骨切除块14的旋转,以相对于骨接合本体90更加可重复地定位胫骨切除块14以允许更精确的切除。

[0087] 图8A、8B、8C和8D是图2的距骨切割引导装置14的患者特异性距骨引导装置本体32的正视图、侧视图、俯视图和透视图。引导装置本体32可包括骨接合本体180、插口块182、锚固体184和锁定装置186。距骨引导装置本体32可以与榫销188A和188B组装在一起。

[0088] 骨接合本体180可以包括患者特异性表面190,该表面可被不规则地成形以匹配并符合特定患者的骨轮廓。如在图8F和8G中可以看到的,患者特异性表面190可以包括垫191A、191B、191C和191D。垫191A-191D可以包括患者特异性表面91,其可被不规则地成形以匹配和符合特定患者的距骨T1的轮廓,如可以从术前获得的特定患者的三维建模确定的。

[0089] 骨接合本体180可以包括用于接收榫销188A和188B的孔192A和192B。孔192A和192B可以完全延伸穿过骨接合本体180和插口块182并且可以彼此平行地延伸以方便距骨切除块34的滑动。榫销188A和188B可以压配合到孔192A和192B中,并且可以配置为不从骨接合本体180手动移除。骨接合本体180可以另外包括通道194,通道194可以允许引导销例如销46(图2)通过、在孔192A和192B之间穿过骨接合本体180。

[0090] 插口块182可以包括下杯196、侧壁198A和198B和止挡部200A和200B。下杯196可以提供用于接收距骨切除块34的插口并且可以包括抵靠骨接合本体180的后部204和用于支

撑距骨切除块34的下侧的倾斜部分206A和206B。倾斜部分206A和206B可以面向锁定装置186。侧壁198A和198B可以从下杯196横向向外延伸以提供用于支撑距骨切除块34的平坦的表面。止挡部200A和200B可以从侧壁198A和198B向上延伸并且可以抵接骨接合本体180。止挡部200A和200B可以包括成角度倾斜的接合表面208A和208B,所述表面朝向销188A和188B成角度倾斜并且垂直于表面198A和198B。成角度倾斜的接合表面208A和208B可以分别与销188A和188B的轴线形成锐角。成角度倾斜的接合表面208A和208B可以在下杯196上居中地设置。

[0091] 锚固体184可以包括从骨接合本体180延伸的突出部,用以接收引导销,例如销42(图2),以便将距骨切割引导装置30锚固到距骨T1。在示例中,锚固体184可以包括邻近插口块182从骨接合本体180突伸的圆柱形元件。锚固体184可以包括孔210以接收锚固销42(图2)。孔210可以定向成避免将销42放置在切割平面的轨迹中并且被定向于一角度以固定骨接合本体180。孔210可以相对于通道194的中心轴线倾斜以阻止距骨引导装置本体32相对于距骨T1的旋转。

[0092] 锁定装置186可包括用于将距骨切除块34固定在插口块182内的特征。锁定装置186可以包括抵抗距骨切除块34移出插口块182的弹性或被偏压元件。在示例中,锁定装置186可以包括悬臂体212和突出部214。悬臂体212可以从后部204向前延伸到倾斜部分206A和206B的前面并且可以作为弹簧来固定距骨切除块34。如在图8E中可见的,悬臂体212与倾斜部分206A和206B隔开,使得悬臂体212可以屈曲。突出部214可以从悬臂体212向前延伸并且相对于悬臂体212在上方延伸。这样,突出部214可以形成唇缘216,该唇缘216可以接合距骨切除块34的前表面,如在图2和21中可见的。

[0093] 图9A、9B、9C和9D是用于与图8A-8G的患者特异性距骨引导装置本体32一起使用的距骨切除块34的前视图、侧视图、仰视图和透视图。距骨切除块34可以包括联接块220和切除引导块222。联接块220可包括孔224A、224B和224C、前表面225、后表面226和弯曲侧面228A和228B。切除引导块222可包括狭槽230、上表面231、引导表面232、前表面233、槽234A和234B以及成角度倾斜的接合表面236A和236B。

[0094] 孔224A和224B可以配置为分别接收榫销188A和188B。孔224C可配置为接收销46(图2)。后表面226可配置成抵接距骨引导装置本体32的插口块182的后部204。弯曲侧面228A和228B可以被配置为分别接合距骨引导装置本体32的下杯196的倾斜部分206A和206B。这样,孔224A和224B可以围绕榫销188A和188B滑动以将联接块220安置在插口块182内以将距骨切除块34联接到距骨引导装置本体32。在联接块220与插口块182接合的情况下,切除引导块222可被定位在倾斜部分206A和206B的上方,使得倾斜延伸的接合表面236A和236B接触止挡部200A和200B的倾斜延伸的接合表面208A和208B。倾斜延伸的接合表面236A和236B与倾斜延伸的接合表面208A和208B的配合可以帮助确保距骨切除块34与距骨引导装置本体32的对准,使得狭槽230相对于患者特异性表面190对准。这样狭槽230可以相对于距骨T1正确地定向,使得切割器械可以抵靠着表面232定位以与距骨T1垂直接合。槽234A和234B可以设置在狭槽230中,以便于切割器械和引导销进入狭槽230内。

[0095] 图10A、10B和10C是浮动距骨试件38与浮动距骨引导装置40组装在一起的俯视图、侧视图和仰视图。图10D是图10A-10C的浮动距骨试件38和浮动距骨引导装置40的组件的分解透视俯视图。图10E是图10A-10C的浮动距骨试件38和浮动距骨引导装置40的组件的分解

透视仰视图。图10A-10E将同时进行讨论。

[0096] 浮动距骨试件38可包括试件本体240、第一髁242A、第二髁242B、孔244A、244B和244C、领环部246A和246B、插口248、下表面249、第一指示器凹口250和接合面251。

[0097] 浮动距骨引导装置40可包括接口本体252、第一凸缘254A、第二凸缘254B、唇缘256、下表面257、第二指示器凹口258、接合面259、紧固件块260和紧固件孔262。

[0098] 浮动距骨试件38和浮动距骨引导装置40可以使用紧固件264联接在一起，紧固件264可以包括头部266、轴杆268和带螺纹部分270。

[0099] 如下文参考图27和28所讨论的，距骨试件38和距骨引导装置40在通过距骨切割引导装置34联接到患者特异性距骨引导装置32时可以被认为是抵靠着切除表面（切除操作形成的表面）302浮动的（图24）。距骨引导装置32与距骨切除块34以及距骨引导装置40和浮动距骨试件38组合限定距骨T1的前切除表面的定向和位置。

[0100] 图11-35示意了执行全踝关节成形术的示例方法。图11-35的描述示出了一方法的特殊步骤，其中的任何步骤都可以被跳过或按照不同于所描述的顺序执行。该方法描述了用于植入图3A-3D的假体踝装置60的过程，尽管其他假体装置和系统也可以利用本文所述的器械、装置和程序植入。

[0101] 图11是图7A-7D的胫骨切除块14与图4的患者特异性胫骨引导装置本体12正在组装的透视图。紧固件150可以插入附接块96的孔107中。在示例中，头部170可被螺纹地旋入孔107。旋钮172可以旋转以确保与孔107的螺纹接合。旋钮172可以包括插口，例如用于3.5六角螺丝刀的插口，以方便紧固件150的旋转。下面板144可插入基部102的下方。前面板142可被推入限定插口120的外壳118中。前面板142的凹口152A和152B可以分别接收外壳118的凸缘132A和132B的拐角部133A和133B。此外，在胫骨切除块14被安置于插口120内时，偏压元件138A和138B可以分别推靠从前面板142的后侧延伸的销凸台148A和148B，以促进胫骨切除块14与患者特异性胫骨引导装置本体12的对准，如参考图6F所述的。如此插入，切割引导狭槽158的上表面160可以与限定切割开口124的切割凸缘122对准。此外，孔166A和166B可以分别与胫骨引导装置本体12的销开口128A和128B（图6A和6C）对准。

[0102] 胫骨切除块14可以配置成不同的尺寸。这样，可以为外科医生提供多个不同的胫骨切除块14，分别具有不同尺寸的切割引导狭槽158。例如，除了切割引导狭槽158更宽的更大尺寸的切割块之外，还可以提供标准尺寸的切割块。为特定患者选择的胫骨切除块14的尺寸可以根据手术计划在手术前确定并且可以基于特定患者的成像。胫骨切除块14的尺寸可以在切除块自身上以及在患者特异性胫骨引导装置本体12上指示。标准尺寸的切除块仅与为这种切除块制造的插口120适配，并且胫骨引导装置本体12上的标记可以指示插口120的尺寸。可以咨询手术计划，以确保选择尺寸合适的切除块和胫骨引导装置本体。注意，切除块的尺寸不需要对应于选择用来植入的假体踝装置60的尺寸。

[0103] 图12是图11的组件被紧固到胫骨Tb远端的前侧的透视图。骨接合本体90可被推靠在胫骨Tb上。本体90可被定位在胫骨Tb的轴杆上的近侧并且向下朝向踝关节滑动。更具体地，本体90可被抵靠着胫骨Tb的骨干或干骺端区域定位并且朝向胫骨Tb的远侧骨骺区域向下滑动。本体90的患者特异性表面91可以以患者特异性方式与胫骨Tb的骨骺区域配合，使得患者特异性表面91的轮廓和小面可以仅以一种方式与Tb的特殊表面特征配合，从而根据手术计划方便切割开口124与胫骨Tb对准。外科医生的手指可以接合凸缘132A和132B的轮

廓,以便操作患者特异性胫骨引导装置本体12。同样地,销块92上的抓握特征130可以被用户接合以便于将本体90推靠在胫骨Tb上。本体90将适配到期望的位置处以切除胫骨Tb的远端来接收胫骨支承部件62。销116A和116B可以插入衬套98A和98D中以将本体90锁定在抵靠着胫骨Tb的位置。可以使用更多或更少的销,或者可以使用不同的衬套组合,这取决于患者以及外科医生的判断。为确保本体90的充分锁定,可在衬套98A-98D中的彼此相对对角布置的两个衬套内使用两个销。在示例中,销16A和16B可以包括2.4mm×120mm的导丝。

[0104] 图13是对准引导销18正在被插入到图12的组件的对准通道112中的透视图。在示例中,销18可以包括2.4mm的导丝。销18的一端部可以被推入至与基部115接合并且在该端部上朝向胫骨Tb旋转以被推入到凸缘114A和114B之间。凸缘114A和114B可以偏转以接收销18并放松以部分地包裹销18并保持销18。这样,凸缘114A和114B可以包括卡扣配合特征以确保销18的正确放置和保持销18。凸缘114A和114B可以沿轴线A1(图6A)保持销18。轴线A1可以被配置为沿着胫骨Tb的机械轴线延伸,例如通过与胫骨Tb接合的患者特异性表面91的接合。切割引导狭槽158的定向可以基于轴线A1设置,使得当销18和轴线A1与胫骨Tb的机械轴线对准时,外科医生可以知道切割引导狭槽158将会正确地对准以便进行用于接收胫骨支承部件62的切除(例如,图18的切除表面288A)。在示例中,销18和轴线A1将切割引导狭槽158布置为垂直于机械轴线。

[0105] 图14是与胫骨Tb远侧部分的机械轴线AM对准的图13的对准引导销18的成像的示意图。图14中的胫骨Tb的成像可以在额状面(frontal plane)拍摄。在图14中,切除块14未显示在荧光透视图像上,但是可以看到附接块96(图11)。为了使外科医生确保患者特异性胫骨引导装置本体12被正确地安装到胫骨Tb并与胫骨Tb对准,可以获得具有胫骨引导装置本体12的胫骨Tb的图像。例如,可以获得胫骨Tb的X射线成像或荧光透视成像以观察相对于胫骨Tb延伸的销18。胫骨引导装置本体12的定向可以通过观察成像中的榫销100A和100B的端部来确认。例如,如果成像生成了垂直于额状面的真实的前视图,则销100A和100B中的每一个销将显示为点或圆。在手术过程中,患者的软组织会阻挡胫骨的骨干区域。成像可用于相对于销18的整个范围观察胫骨Tb的皮质骨。外科医生可以利用判断或参考手术计划来验证销18与机械轴线AM充分地对准,例如,与机械轴线AM平行。

[0106] 图15是胫骨笔针276被插入到图13的组件的胫骨切除块14内的透视图。胫骨笔针276可以包括u形本体278、板280、翼片282A-282D、观察器284和销286A和286B。销286A和286B可以分别插入孔166A和166B中,同时板280插入切割引导狭槽158内。销286A和286B以及板280在笔针276和胫骨切除块14之间提供三个接触点,以确保u形本体278与患者特异性胫骨引导装置本体12正确对准。u形本体278可以包括横向延伸部278A和矢状臂278B和278C。横向延伸部278A可以配置为从内向外侧延伸超出胫骨Tb和附接到其上的软组织,以允许矢状臂278A和278B定位在胫骨Tb旁边。臂278A-278C可以被配置为共面,使得当从一侧观察笔针276时,臂278B和278C可以一个在另一个后面。翼片282A-282D可以从臂278B垂直延伸。笔针276可以由不透射线的材料制成,使得笔针276可以在成像(例如X射线成像)中看到。

[0107] 图16是图15的胫骨笔针276的成像的示意图,指示胫骨Tb的切除高度或深度。图16的成像是侧向平面中从患者特异性胫骨引导装置本体12的内-外侧截取的,使得臂278C在臂278B后面。可以通过观察器284中的开口观察臂278C的远侧部分,观察器284可以包括

靶向狭槽。如在图16中可见的,臂278B和278C平行延伸。通过平行延伸的臂278A和278C,可以观察到胫骨引导装置本体12沿着机械轴线AM长度的位置的真实视图。这样,可以看到被配置为从胫骨Tb的远端去除的骨量。特别地,可以看到翼片282A-282D的垂直延伸。翼片282A-282D的长度可以分别对应于胫骨Tb的期望的切除厚度。在示例中,翼片282A-282D可以包括具有9mm长度的凸片。翼片282A-282D中指向胫骨Tb远端的最近侧部分的那些翼片指示胫骨切割引导装置本体12的正确定位。在一示例中,翼片282A-282D的长度可以代表适于为了植入胫骨支承部件62和胫骨托部件64去除的骨量。如所讨论的,胫骨引导装置10沿胫骨Tb的放置以及因此切割引导狭槽158的放置可以根据术前手术计划来确定。如果翼片282A-282D指示根据胫骨引导装置本体12的安装要去除太多或太少的骨,则手术计划可以改变或可以使用其他器械(例如非患者特异性切割引导件)来执行。

[0108] 图17是销22A和22B被插入到图13的组件的胫骨切除块14的切割引导狭槽158中的透视图。在使用笔针276定向胫骨切割引导装置本体12后,可以移除笔针276并且可以插入销22A和22B以准备用于接收切割器械的切割引导狭槽158。槽163可用于方便销22B的插入。下面板144和侧面板146之间的间隙可用于方便销22A的插入。在示例中,销22A和22B可以包括2.4mm的导丝。销22A和22B可被定位在切割引导狭槽158的内侧和外侧范围处并且可以用于保护胫骨切除引导装置本体12和胫骨Tb的各部分免受切割器械的影响。特别地,销22A和22B可以保护胫骨切除引导装置本体12的可能由诸如塑料的软材料制成的部分。此外,销22A可以一直延伸到韧带联合沟内以保护腓骨,并且销22B可被定位以保护内侧踝。在销22A和22B就位的情况下,可以将切割器械插入切割引导狭槽158内。在示例中,往复式或摆动式切割或锯片可被抵靠着顶表面160滑动以确保锯片稳定性。应注意避免损伤神经血管束的后内侧和FHL腱的中央。此外,可以沿着侧面板146引导切割器械以便沿着内侧踝切除。

[0109] 在沿着胫骨Tb的远端和内侧踝的两处中已经切除胫骨Tb后,可以移除销22A和22B。接下来可以移除销16A和16B以将本体90从胫骨Tb分离。在移除胫骨切割引导装置10之后,可以检查胫骨Tb以确保已去除了所有被切除的骨。

[0110] 图18是胫骨Tb的前视图,其中胫骨Tb的远端和内侧踝被切除。远端被切除,例如通过使用切割引导狭槽158,用于生成切除表面288A,并且内侧踝被切除,例如通过使用侧面板146,用于生成切除表面288B。切除表面288A可以垂直于机械轴线AM并且切除表面288B可以相对于切除表面288A倾斜。

[0111] 图19是图8A-8D的患者特异性距骨引导装置本体32被紧固到距骨T1近端的前侧的透视图。骨接合本体180的患者特异性表面190可以与距骨T1的前侧接合。垫191A-191D可以与距骨T1上的对应标志接合,如手术前在手术计划中确定的。骨接合本体180可被向下推抵距骨颈直到经由垫191A-191D到达锁定位置。本体180可被抵靠着距骨T1保持在位,并且销42可以插入锚固体184的孔210中。在示例中,销42可以包括2.4mm×120mm的导丝。榫销188A和188B可以预先安装在本体180中,例如在患者特异性距骨引导装置本体32的制造过程中,用于接收距骨切割切除块34。

[0112] 图20是图9A-9D的距骨切除块34与患者特异性距骨引导装置本体32正在组装的透视图。距骨T1和销42被从图20省略,但是距骨切除块34可以在距骨引导装置本体32附接到距骨T1的情况下组装到距骨引导装置本体32。距骨切除块34可以通过分别在销188A和188B上滑动孔224A和224B而附接到榫销188A和188B。距骨切除块34可被推入与距骨引导装置本

体32的接合,直到后表面226接合后部204。同样地,倾斜延伸的接合表面236A和236B可以分别被推入与倾斜延伸的接合表面208A和208B的接合。在距骨切除块34滑动时,后表面226可以接合锁定装置186。特别地,后表面226可以接合突出部214并且向下推动突出部214以致使悬臂体212屈曲。这样,联接块220可以在突出部214上滑动。当距骨切除块34完全就位时,突出部214将抵靠着联接块220的前表面225从悬臂体212延伸,从而将距骨切除块34锁定到患者特异性距骨引导装置本体32内。此外,如在图2中可见的,当距骨切除块34被正确安置在患者特异性距骨引导装置本体32的下杯196(图8D)内时,前表面225将与倾斜部分206A和206B的前表面齐平(flush)、平齐(even)或共面(图8D),从而向外科医生提供该装置已正确组装的视觉指示。

[0113] 图21是被插入到图20的组件的距骨切除块34中的距骨笔针290的透视图。距骨笔针290可包括u形本体292、板294、翼片296A-296D和观察器298。在距骨切除块34与患者特异性距骨引导装置本体32组装后,销46可插入孔224C中并延伸穿过通道194(图8C)并进入距骨T1内。

[0114] 板294可插入距骨切除块34的切割引导狭槽230中。板280可在笔针290和距骨切除块34之间提供较宽的接触点,以确保u形本体292与患者特异性距骨引导装置本体32正确对准。u形本体292可以包括横向延伸部292A和矢状臂292B和292C。横向延伸部292A可以配置为从内向外(medial-laterally)延伸超出距骨T1和附接到其上的软组织,以允许矢状臂292A和292B定位在距骨T1旁边。臂292A-292C可以被配置为共面,使得当从一侧观察笔针290时,臂292B和292C可以一个在另一个的后面。翼片296A-296D可以从臂292B垂直延伸。笔针290可以由不透射线的材料制成,使得笔针290可以在成像(例如X射线成像)中被观察到。

[0115] 图22是图21的距骨笔针290的成像示意图,指示距骨T1的切除高度或深度。图22的成像是侧向平面中从患者特异性距骨引导装置本体32的内-外侧截取的,使得臂292C在臂292B后面。可以通过观察器298上的开口观察臂292C的远侧部分,观察器298可以包括目标狭槽(targeting slot)。如在图22中可见的,臂292B和292C平行延伸。随着臂292B和292C平行延伸,距骨引导装置本体32在距骨T1上的位置的真实视图。因此,可以看到被配置为将从距骨T1的近端去除的骨量。特别地,可以看到翼片296A-296D的垂直延伸。翼片296A-296D的长度可以分别对应于距骨T1的期望的切除厚度。在示例中,翼片296A-296D可以包括具有6.4mm的长度的凸片。翼片296A-296D中指向距骨T1近端的最近侧部分的那些翼片指示距骨切除引导装置本体32的正确定位。在一示例中,翼片296A-296D的长度可以代表适合为了植入距骨支承部件66而去除的骨量。如所讨论的,距骨切割引导装置12在距骨T1上的放置以及因此切割引导狭槽230的放置可以根据术前手术计划来确定。如果翼片296A-296D指示按照距骨引导装置本体32的安装将要去除太多或太少的骨,则手术计划可以改变或可以使用其他器械(例如非患者特异性切割引导装置)来执行。

[0116] 图23是被插入通过图20的组件的距骨切除块34的切割引导狭槽230的切除刀片298的透视图。销300A和300B可以插入到切割引导狭槽230中并且插入到距骨T1中。销300A和300B可以包括2.4mm的带螺纹克氏针(K-wire)。在示例中,销300A的长度可以是120mm,而销300B的长度可以是135mm,但在其他示例中,销300A和300B都可以具有120mm或135mm的相同长度,这取决于患者以及要执行的手术的细节。槽234A和234B可用于方便销300A和300B分别插入切割引导狭槽230内。在销300A和300B植入之后,切除刀片298可以插入狭槽230中

并被操作以切除距骨T1的近侧部分,例如通过振荡或往复运动。应注意避免损伤神经血管结构。

[0117] 图24是距骨T1的透视图,其中近端被切除以形成切除表面302。销300A和300B可以从距骨切除块34中移除,并且距骨切除块34可以从患者特异性距骨引导装置本体32中移除。可以通过压突出部214以便使悬臂体212屈曲并允许距骨切除块34滑过突出部214来移除距骨切除块34。距骨引导装置本体32可以通过销42和46保持附接到距骨T1。

[0118] 图25是图10A-10C的浮动距骨试件38和浮动距骨引导装置40正在组装的透视图。紧固件264可以定位在紧固件块260的紧固件孔262内,使得带螺纹部分270的尖端从其突出出来。然后将浮动距骨试件28定位在浮动距骨引导装置40附近,使得插口48的孔244C与紧固件孔262对准。然后可以旋转带螺纹部分270以将其置于与孔244C螺纹地接合,使得浮动距骨引导装置40的接合表面259接触浮动距骨试件38的接合表面251。在一示例中,BT10 Hexalobular Torque Handle可用于旋转紧固件264的头部266。

[0119] 浮动距骨试件38的尺寸可以基于术前手术计划来选择。浮动距骨引导装置40可以设置有指示每个特定浮动距骨引导装置的尺寸的标记。浮动距骨引导装置40还可以设置有指示浮动距骨引导装置40相对于距骨切除块34的正确定向(例如,浮动距骨引导装置40的哪一侧是顶表面)的标记。

[0120] 图26是图9A-9D的距骨切除块34与图25的浮动距骨引导装置40正在组装的透视图。浮动距骨引导装置40的第二凸缘254B可以插入距骨切除块34的切割引导狭槽230中,使得第一凸缘254A横跨距骨切除块34的上表面231延伸。如在图27和2中可见的,唇缘256可以从第一凸缘254A向内延伸以接合距骨切除块34的前表面233。唇缘256可由此将距骨切除块34锁定至与浮动距骨引导装置40接合。另外唇缘256可以为外科医生提供浮动距骨引导装置40和距骨切除块34的组装的视觉确认。距骨引导装置40和距骨试件38组装在一起时,下表面257和249可以对准。这样,距骨引导装置40和距骨试件38相对于切除表面302的浮动位置可以使用成像来观察。

[0121] 图27是图26的距骨切除块34与图24的患者特异性距骨引导装置本体32组装的透视图。距骨切除块34,在与浮动距骨引导装置40和浮动距骨试件38组装在一起时,可以通过下述附接到患者特异性距骨引导装置本体32:将销46插入孔224C内以再次将联接块220的弯曲侧面228A和288B安置于下杯196的倾斜部分206A和206B中。锁定装置186的突出部214可再次用于将距骨切除块34的放置固定到距骨引导装置本体32上。浮动距骨引导装置40可以从距骨切除块34延伸,超出距骨引导装置本体32,并在切除表面302上方延伸。浮动距骨试件38可以从浮动距骨引导装置40抵靠着切除表面302延伸就位以模拟距骨支承部件66的最终放置。浮动距骨试件40的前后位置和旋转可以根据病例的术前手术计划进行规划。

[0122] 图28是图27的浮动距骨试件38的成像的示意图,显示了前-位置。图28的成像是在侧向平面中从浮动距骨试件38的内-外侧截取的,使得臂292C在臂292B的后面。浮动距骨引导装置40和浮动距骨试件38的位置可以根据批准的手术计划使用荧光透视来验证。浮动距骨试件38和浮动距骨引导装置40的指示器凹口250和258可以分别用于验证浮动距骨试件38和浮动距骨引导装置40相对于切除表面302的前后位置。指示器凹口250和258相对于浮动距骨试件38和浮动距骨引导装置40的总长度的位置可以是已知的或者在外科手术之前预先确定,例如以便帮助确定浮动距骨试件38相对于解剖结构的位置。

[0123] 图29是图28的浮动距骨试件38通过引导销50A和50B保持在位的透视图,并且浮动距骨引导装置40和患者特异性距骨引导装置本体32被移除。销50A和50B可分别插入并穿过领环部246A和246B中的孔244A和244B,以接合切除表面302的骨。销50A和50B可被驱动到浮动距骨试件38内,直到头部304A和304B分别与领环部246A和246B齐平。在插入销50A和50B的同时可以向上推后跟部,以防止浮动距骨试件38移动。浮动距骨试件38的位置可以通过荧光透视成像来确认,以确保浮动距骨试件38没有移动并根据手术计划放置。

[0124] 图30是被附接到图29的引导销50A和50B的前切除引导装置306的透视图。根据术前手术计划,前切除引导装置306可以基于骨尺寸针对具体患者适当地设计尺寸。前切除引导装置206可以包括倒角引导装置本体308和绞刀引导装置310。倒角引导装置本体308可以抵靠着浮动距骨试件38定位并用诸如BT10 Hexalobular Torque定位螺钉的紧固件锁定到其上。前切除引导装置306的中心凸台可以定位成与浮动距骨试件38上的中心凸台齐平。销318,例如2.4mm长的导丝,可以穿过绞刀引导装置310中的远侧孔312放置以进行额外的固定。

[0125] 间隔件314可以定位在绞刀引导装置310内两个位置中,用于对距骨T1的远侧和下侧部分铰孔。凸缘316A可以附接到插入孔312中的销318,用于铰削距骨T1的下侧部分。凸缘316B和316C可以分别附接到销50A和50B,用于铰削距骨T1的远侧部分。当间隔件314处于任一位置时,绞刀320可以在绞刀引导装置310内来回移动,直到硬止挡部322停靠在绞刀引导装置310上。

[0126] 图31是在图30的前面切除之后附接到距骨T1的距骨槽沟引导装置324的透视图。距骨槽沟引导装置324的表面326和328可以正好(flush)与切除表面302和切除表面330配合。切除表面330可以按照关于图30执行的过程而形成。可以根据手术计划确认距骨槽沟引导装置324的内-外侧位置,以确保距骨支承部件66的正确内-外侧定位。荧光透视可用于评估距骨槽沟引导装置324的位置,凹口331可用于验证获得了真实的矢状图像。

[0127] 栓钉332可以插入距骨槽沟引导装置的插口334A和334B之一中。栓钉332可包括用于接收导丝333以将距骨槽沟引导装置324保持在位的孔。然后可以使用插口334A和334B中未插入栓钉332的另一个插口来铰削用于距骨支承部件66的第一栓钉孔。然后可以切换栓钉332和绞刀(reamer)的位置以铰削用于距骨支承部件66的第二栓钉孔。绞刀可以包括硬止挡部以当铰削得足够深时接合套筒334A和334B。

[0128] 图32是图31的距骨槽沟引导装置324用一对栓钉332保持在位的透视图。插口336可用于铰削距骨T1的槽沟(sulcus),以便于接收距骨支承部件66。铰孔装置338可被插入插口336内以去除骨。可以在铰孔装置338上提供硬止挡部用于当铰削得足够深时接合套筒336。

[0129] 图33是由胫骨Tb和距骨T1形成的踝关节的透视图,其中距骨支承部件340附接到距骨T1并且浮动胫骨试件342抵靠着胫骨Tb定位。参考图31,距骨支承部件340的栓钉可以插入到被铰削的栓钉孔中。距骨支承部件340可以包括试件,其被用于模拟距骨支承部件66和便于放置浮动胫骨试件342,例如以设置踝关节中的张力。浮动胫骨试件342的远侧表面344可以抵靠着切除表面228A放置,并且后表面346可以抵靠着胫骨Tb的前表面放置。支承表面348可以接合距骨支承部件340。销可以插入孔350A和350B中以将浮动胫骨试件342保持在位。可以将钻头插入插口352中以制备胫骨Tb,用于接收距骨支承部件66的突起72。可

以将锯插入狭槽354A和354B中以准备胫骨Tb,用于接收距骨支承部件66的固定装置70A和70B。钻头可插入狭槽354A和354B的球形端部部分355A和355B内,以在胫骨Tb中形成引导销孔359A和359B,该引导销孔可用于植入胫骨支承部件62和胫骨托部件64。

[0130] 图34是图33的踝关节的透视图,示出了经由浮动胫骨试件342切除后的胫骨Tb。插口356可以形成在胫骨Tb中,突出部72可以抵接于插口356内。狭槽358A和358B可以形成在胫骨Tb中,固定装置70A和70B可以插入狭槽358A和358B中。销孔359A和359B可以形成在胫骨Tb中,销362A和362B(图35)可以插入销孔359A和359B中以方便胫骨支承部件62和胫骨托部件64的插入。

[0131] 图35是图34的踝关节的侧视图,示出插入工具360被用于将组装好的胫骨托部件64和胫骨支承部件62植入到胫骨Tb中。销362A和362B可以插入销孔359A和359B中。插入工具360的基部364可包括附接特征,用于附接至胫骨支承部件62和胫骨托部件64之一或两者上的配合特征。基部364可另外包括用于接收销362A和362B的孔,以方便插入工具360径直滑动(例如,在前后方向)到胫骨Tb内。特别地,固定装置70A和70B可以径直滑入狭槽358A和358B中,并且突起72可以径直滑入插口356中。把手366可被附接到基部并且可以用于接收来自诸如锤子的冲击器的冲击。距骨支承部件66和胫骨托部件64可以使用骨水泥固定到位。

[0132] 各种注释和示例

[0133] 示例1可以包括或使用诸如用于为全踝关节置换术执行距骨切除的患者特异性引导系统的主题,患者特异性引导系统可以包括距骨引导装置本体,所述距骨引导装置本体可以包括用于接合距骨的前表面的至少一部分的第一患者特异性表面,延伸穿过距骨引导装置本体的第一销孔,和延伸到距骨引导装置本体中的第一插口;距骨切除块,所述距骨切除块可以包括能够可移除地插入到第一插口中的联接块,被配置为与第一销孔对准的第二销孔,和包括切除引导表面的引导块;浮动距骨引导装置,其能够联接到距骨切除块并且被配置为延伸超出第一患者特异性表面;和浮动距骨试件,其能够联接到浮动距骨引导装置,所述浮动距骨试件包括支承表面并且被配置为与切除引导表面共面地延伸。

[0134] 示例2可以包括示例1的主题或者可以可选地与示例1的主题结合,以可选地包括由塑料材料制成的距骨引导装置本体,并且所述距骨切除块由金属材料制成。

[0135] 示例3可以包括示例1或2中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1或2中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括在第一销孔中的金属衬套。

[0136] 示例4可以包括示例1至3中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至3中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括能够经由与所述切除引导表面的接口而联接到所述距骨切除块的浮动距骨引导装置。

[0137] 示例5可以包括示例1至4中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至4中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括用于附接至所述浮动距骨试件的接口本体,第一凸缘,其从接口本体延伸以沿着切除引导表面延伸,和第二凸缘,其从接口本体以与第一凸缘相对的关系延伸以夹在距骨切除块上。

[0138] 示例6可以包括示例1至5中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至5中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括第二凸缘,其包括用于接合所述距骨切除块的前面的唇缘。

[0139] 示例7可以包括示例1至6中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至6中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括浮动距骨试件,其可以包括:试件本体,其包括用于接合所述浮动距骨引导装置的接口,和设置于试件本体的上侧处的支承表面。

[0140] 示例8可以包括示例1至7中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至7中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括包括带螺纹的紧固件的接口。

[0141] 示例9可以包括示例1至8中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至8中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括包括一对引导孔,所述引导孔相对于所述浮动距骨引导装置的下表面以一角度延伸到所述试件本体中,所述带螺纹的紧固件在所述下表面处延伸。

[0142] 示例10可以包括示例1至9中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至9中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括浮动距骨引导装置,其可以包括第一下表面,并且所述浮动距骨试件包括第二下表面;并且第一下表面和第二下表面可以配置为当在所述接口处接合时对准。

[0143] 示例11可以包括示例1至10中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至10中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括:所述第一下表面上的第一凹坑,其从所述浮动距骨引导装置的内侧或外侧可见,和第二下表面上的第二凹坑,其从所述浮动距骨试件的内侧或外侧可见。

[0144] 示例12可以包括示例1至11中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至11中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括弹簧致动的锁定装置,用于在所述距骨切除块被完全安置于所述第一插口中时防止所述距骨切除块退出所述第一插口。

[0145] 示例13可以包括示例1至12中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至12中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括距骨引导装置本体,其可以还包括在与所述患者特异性表面相反的方向上伸出所述距骨引导装置本体的底壁,和从底壁延伸以在底壁上方限定插口的第一和第二侧壁。

[0146] 示例14可以包括示例1至13中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至13中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括弹簧致动的锁定装置,其可以包括悬臂突出部,所述悬臂突出部在所述底壁上方在所述第一和第二侧壁的前方延伸。

[0147] 示例15可以包括示例1至14中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至14中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括距骨切除块的前面,其当所述距骨切除块被完全安置于所述第一插口中时能够与所述第一和第二侧壁的向前面齐平。

[0148] 示例16可以包括示例1至15中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至15中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括可以在所述第一插口内的第一销孔。

[0149] 示例17可以包括示例1至16中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至16中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括在所述插口内的第三销孔,其中所述第一销孔和所述第三销孔位于平行于所述切除引导表面的平面中。

[0150] 示例18可以包括示例1至17中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至17中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括距骨切除块,其可以还包括在所述引导块中的切除狭槽,所述切除狭槽部分地由所述切除引导表面限定。

[0151] 示例19可以包括示例1至18中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至

18中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括引导块,其可以包括一对成角度倾斜的表面,所述一对成角度倾斜的表面限定通过所述切割引导装置本体的中心一分为二的角度;和距骨引导装置本体,其可以还包括一对成角度倾斜的止挡部,所述一对成角度倾斜的止挡部被配置为分别与所述一对成角度倾斜的表面齐平地接合。

[0152] 示例20可以包括示例1至19中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例1至19中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括内-外侧锚固衬套,其可以从所述距骨引导装置本体倾斜于所述第一销孔延伸。

[0153] 示例21可以包括或使用诸如执行全踝关节置换术的方法的主题,所述方法可以包括:切除胫骨的一部分,将患者特异性距骨引导装置本体附接到距骨的上部部分,将尺寸特异性切割块附接到患者特异性距骨引导装置本体,切除距骨的上部部分,将距骨试验部件附接到距骨切割块,确认距骨试验部件的位置,将距骨试验部件联接到距骨,从距骨移除距骨切割块和患者特异性距骨引导装置本体,使用被附接到距骨试验部件的倒角引导装置对距骨的前部部分进行倒角;以及将假体踝部件附接到切除后的胫骨和距骨上。

[0154] 示例22可以包括示例21的主题或者可以可选地与示例21的主题结合,以可选地包括通过下述切除胫骨的部分:将尺寸特异性胫骨切割块附接到患者特异性胫骨引导装置本体;和将患者特异性胫骨引导装置本体附接到胫骨的下部部分。

[0155] 示例23可以包括示例21至22中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例21至22中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括使用被插入到所述尺寸特异性胫骨切割块的切割引导狭槽中的切割深度指示笔针来确认所述胫骨切割块的对准。

[0156] 示例24可以包括示例21至23中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例21至23中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括通过下述将所述距骨试验部件附接至所述距骨切割块:从所述患者特异性距骨引导装置本体移除所述距骨切割块;和将距骨试验部件在切割引导表面处附接到距骨切割块。

[0157] 示例25可以包括示例21至24中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例21至24中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括通过下述将所述距骨试验部件附接至所述距骨切割块:将浮动距骨试件附接至浮动距骨引导装置;和将浮动距骨引导装置附接到距骨切割块。

[0158] 示例26可以包括示例21至25中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例21至25中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括将浮动胫骨试件附接到切除后的胫骨;和向胫骨内切割胫骨托附接狭槽。

[0159] 示例27可以包括示例21至26中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例21至26中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括通过观察距骨试验部件上的指示器特征相对于距骨的切除表面的前后位置来确认所述距骨试验部件的位置。

[0160] 示例28可以包括示例21至27中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例21至27中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括通过下述使用被附接到所述距骨试验部件的倒角引导装置对所述距骨的前部部分进行倒角:将距骨倒角引导装置本体附接到将距骨试验部件保持到距骨的销,以抵靠着距骨试验部件定位距骨倒角引导装置本体并将绞刀引导装置定位在距骨的前部部分附近;和通过使绞刀在绞刀引导装置内移动来较削距骨的前部部分。

[0161] 示例29可以包括示例21至28中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例21至28中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括使用被插入到尺寸特异性距骨切割块的切割引导狭槽中的切割深度指示笔针来确认距骨切割块的对准。

[0162] 示例30可以包括或使用诸如用于为全踝关节置换术执行骨切除的患者特异性引导装置的主题,所述患者特异性引导装置可以包括:骨引导装置本体,所述骨引导装置本体可以包括:用于接合距骨或胫骨的表面的患者特异性表面,延伸穿过骨引导装置本体的第一销孔,和延伸穿过骨引导装置本体的第一插口;以及骨切除块,其能够可移除地插入到第一插口中并且被配置用于接收能够插入第一销孔中的第一销,所述骨切除块包括切除引导表面。

[0163] 示例31可以包括示例30的主题或者可以可选地与示例30的主题结合,以可选地包括所述第一插口的向前表面,其可以配置为当所述骨切除块被完全安置于所述第一插口中时与所述骨切除块的向前面共面地对准。

[0164] 示例32可以包括示例30或31任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30或31中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括当所述骨切除块被完全安置于所述第一插口中时可以沿着与所述切除引导表面平行的轴线延伸的第一销孔。

[0165] 示例33可以包括示例30至32中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30至32中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括被联接到所述骨引导装置本体并且被配置用于接收锚固销的销体。

[0166] 示例34可以包括示例30至33中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30至33中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括销体,其可以包括销块,所述销块包括用于接收销的平行于所述第一销孔的多个通孔。

[0167] 示例35可以包括示例30至34中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30至34中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括销体,其可以包括从所述骨引导装置本体延伸的圆柱形突出部,所述圆柱形突出部包括用于接收销的倾斜于所述第一销孔的通孔。

[0168] 示例36可以包括示例30至35中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30至35中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括对准特征,用于促进所述骨切除块与所述第一插口的对准。

[0169] 示例37可以包括示例30至36中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30至36中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括对准特征,其可以包括一对偏压元件,所述偏压元件设置于所述第一插口内以将所述骨切除块推靠在所述第一插口的壁表面上。

[0170] 示例38可以包括示例30至37中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30至37中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括对准特征,其可以包括一对成角度倾斜的止挡部,所述一对成角度倾斜的止挡部被配置用于接合所述骨切除块的成角度倾斜的壁。

[0171] 示例39可以包括示例30至38中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30至38中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括用于接收与所述第一销孔正交的对准销的卡扣锁定特征。

[0172] 示例40可以包括示例30至39中任一或任意组合的主题或者可以可选地与示例30

至39中任一或任意组合的主题结合,以可选地包括用于将所述骨切除块保持在所述第一插口中的锁定装置。

[0173] 这些非限制性示例中的每一个可以独立存在,或者可以以各种排列或组合与一个或多个其他示例相结合。

[0174] 以上详细描述包括对构成具体实施方式的一部分的附图的参考。附图通过示意的方式显示了可以实施本发明的具体实施例。这些实施例在本文中也被称为“示例”。这样的示例可以包括除图示或描述的元件之外的元件。然而,本发明人还考虑了仅提供图示或描述的那些元件的示例。此外,本发明人还考虑了使用图示或描述的那些元件(或其一个或多个方面)的任何组合或排列的示例,无论是相对于特殊示例(或其一个或多个方面)、还是相对于在本文中显示或描述的其他示例(或其一个或多个方面)。

[0175] 如果本文档与以引用方式并入的任何文档之间的用法不一致,则以本文档中的用法为准。

[0176] 在本文件中,如专利文件中常见的那样,没有数量词修改包括一个或多个,与“至少一个”或“一个或多个”的任何其他实例或用法无关。在本文档中,术语“或”用于指代非排他性的或,使得“A或B”包括“A但不是B”、“B但不是A”以及“A和B”,除非以其它方式说明。在本文件中,术语“包括”和“其中”被用作其相应术语“包括”和“其中”的简易英语等效物。此外,在以下权利要求中,术语“包括”和“包含”是开放式的,即系统、装置、物品、组合物、制剂或方法包括除权利要求中此类术语之后列出的元件之外的元件也被视为落入该权利要求的范围。此外,在以下权利要求中,术语“第一”、“第二”和“第三”等仅用作标签,并不旨在对其对象施加数字要求。

[0177] 本文描述的方法示例可以至少部分地由机器或计算机实现。一些示例可以包括编码有指令的计算机可读介质或机器可读介质,该指令可操作以配置电子设备以执行如以上示例中描述的方法。这种方法的实现可以包括代码,例如微代码、汇编语言代码、高级语言代码等。这种代码可以包括用于执行各种方法的计算机可读指令。该代码可以形成计算机程序产品的一部分。此外,在示例中,代码可以有形地存储在一个或多个易失性、非暂时性或非易失性有形计算机可读介质上,例如在执行期间或在其他时间。这些有形计算机可读介质的示例可以包括但不限于硬盘、可移动磁盘、可移动光盘(例如,光盘和数字视频磁盘)、磁带、存储卡或记忆棒、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)等。

[0178] 以上描述旨在是说明性而非限制性的。例如,上述示例(或其一个或多个方面)可以彼此组合使用。可以使用其他实施例,例如本领域普通技术人员在阅读以上描述后。提供摘要以符合37C.F.R. §1.72(b),使读者能够快速确定技术公开的性质。应理解是它不会被用来解释或限制权利要求的范围或含义。此外,在上面具体实施方式中,可以将各种特征组合在一起以简化本公开。这不应被解释为意指未要求保护的公开特征对于任何权利要求来说是必不可少的。相反,发明主题可能不在于特殊公开的实施例的所有特征。因此,以下权利要求在此作为示例或实施例并入具体实施方式中,每个权利要求作为单独的实施例独立存在,并且预期这些实施例可以以各种组合或排列彼此结合。本发明的范围应当参照所附权利要求以及这些权利要求所享有的等同物的全部范围来确定。

[0179] 从以上具体实施方式和发明内容,本领域普通技术人员应该清楚,虽然本文描述的方法和装置构成本发明的示例性实施例,但应当理解,本文所包含的发明不仅限于上述

精确实施例,并且可以在不脱离由以下提出的新颖性点限定的本发明范围的情况下进行改变。同样地,应当理解,为了落入本发明的范围内,不必满足本文公开的本发明的任何或所有确定的优点或目的,因为本发明的固有和/或不可预见的优点即使它们可能没有在本文中明确讨论,它们也可能存在。

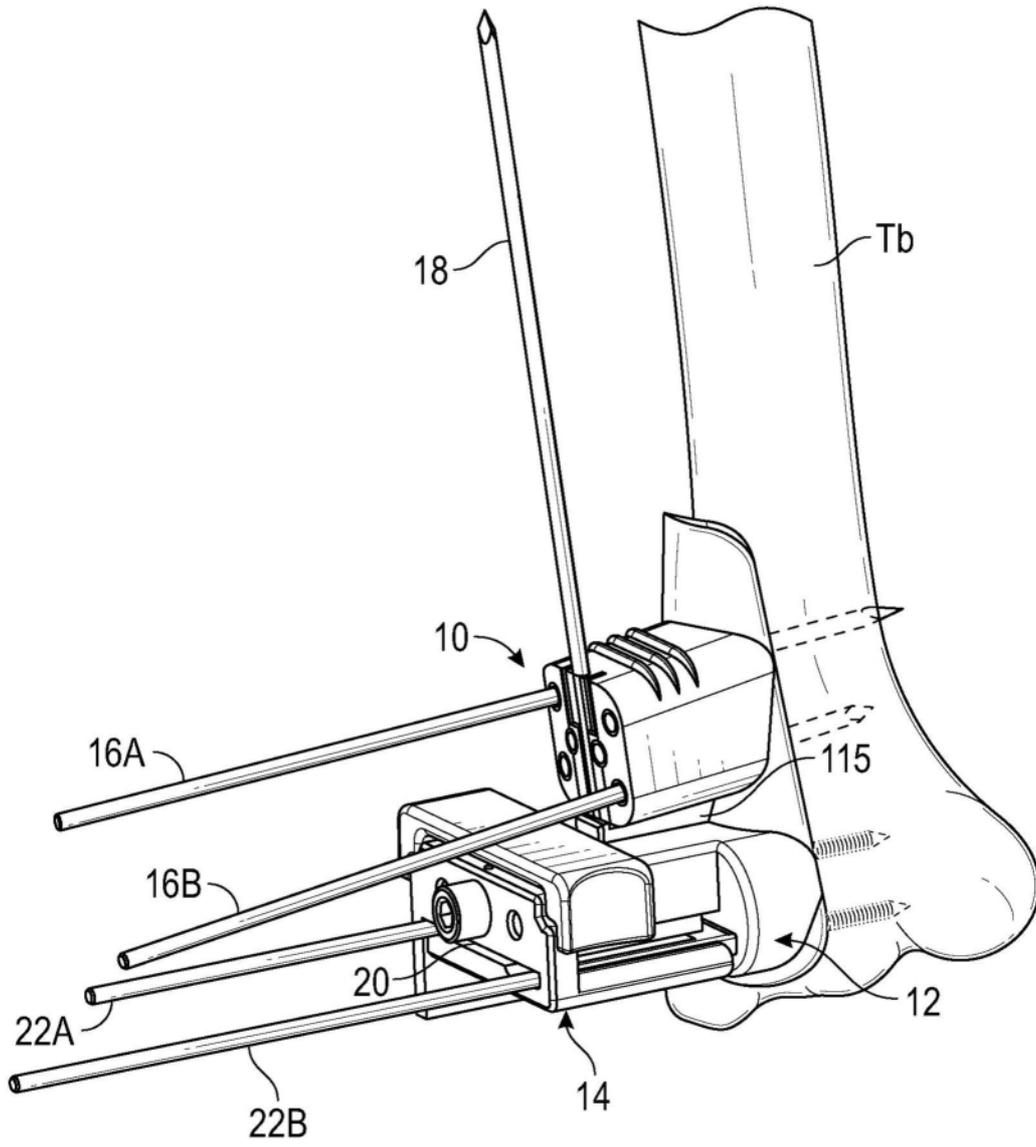


图1

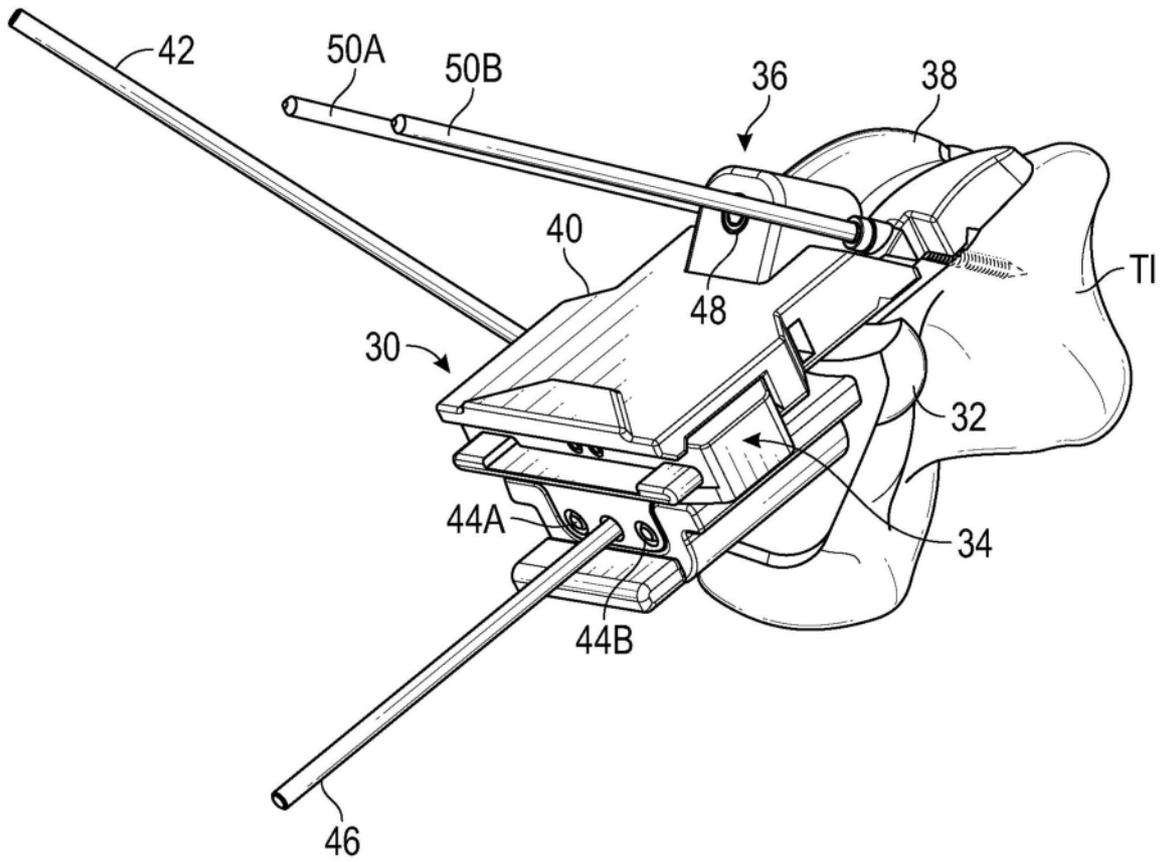


图2

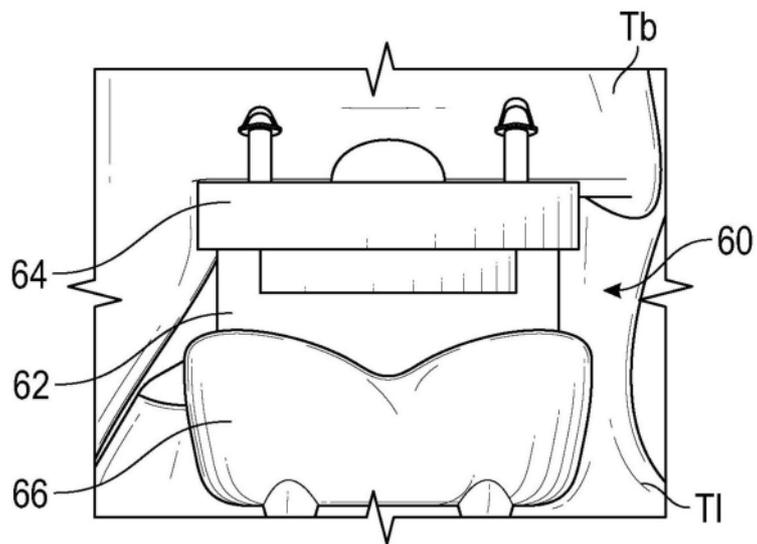


图3A

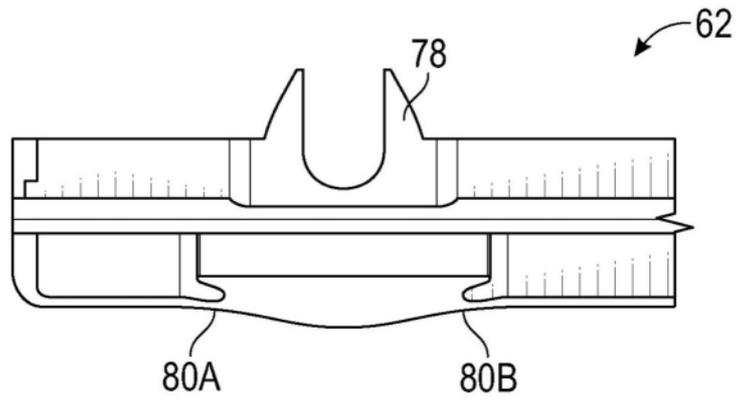


图3B

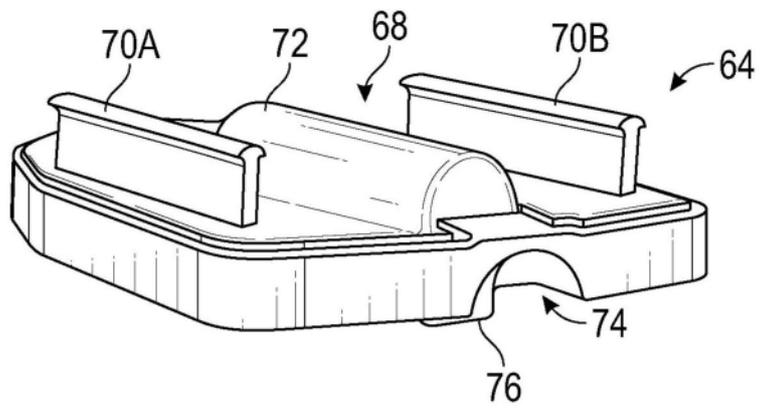


图3C

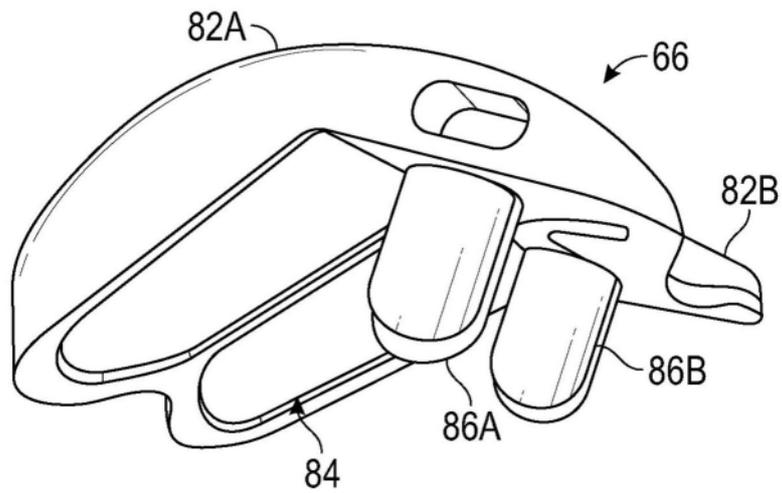


图3D

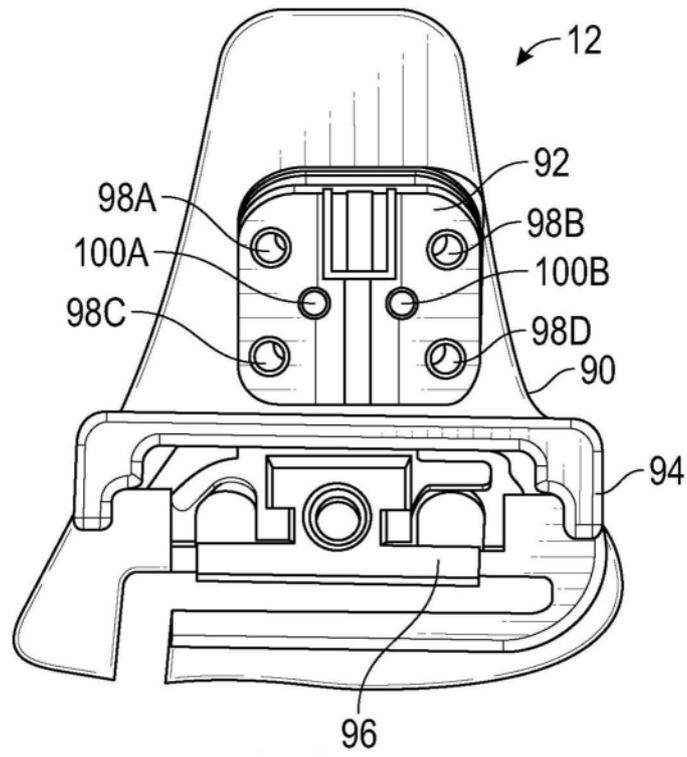


图4

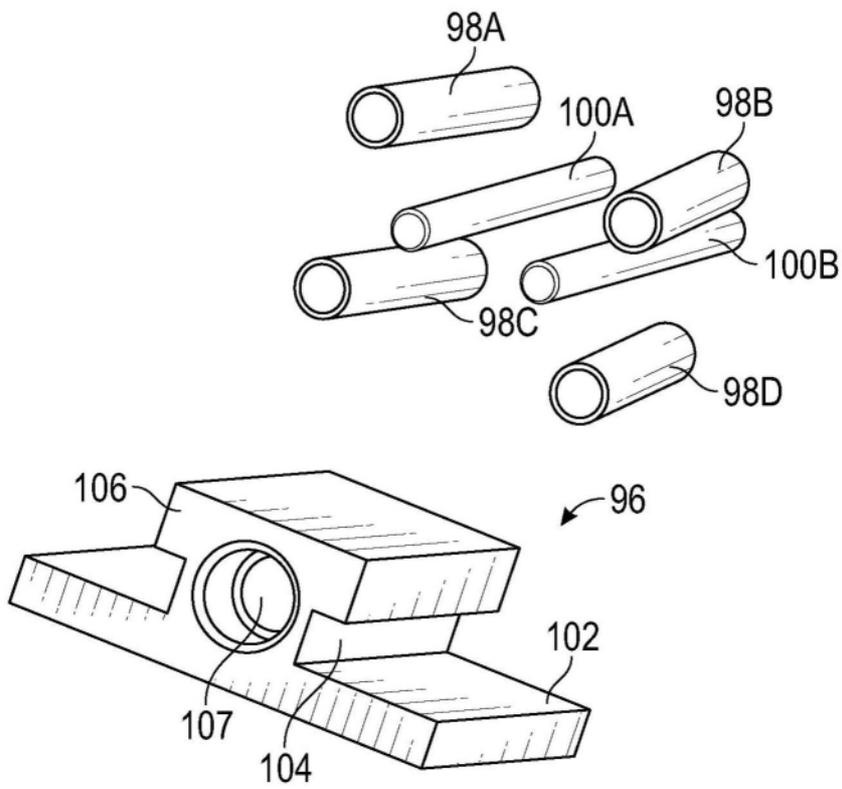


图5

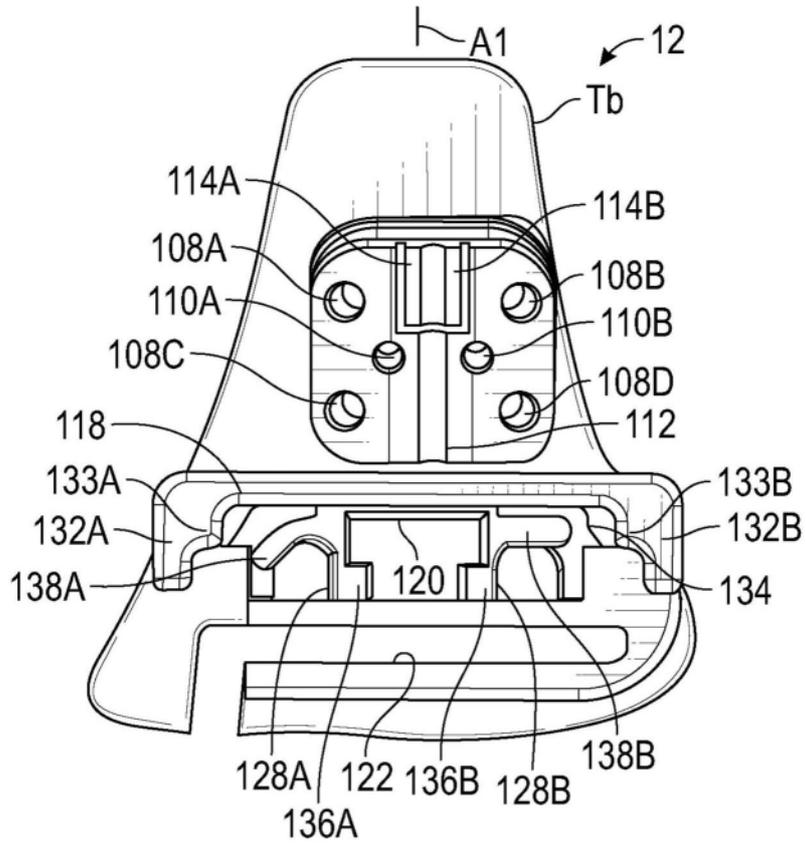


图6A

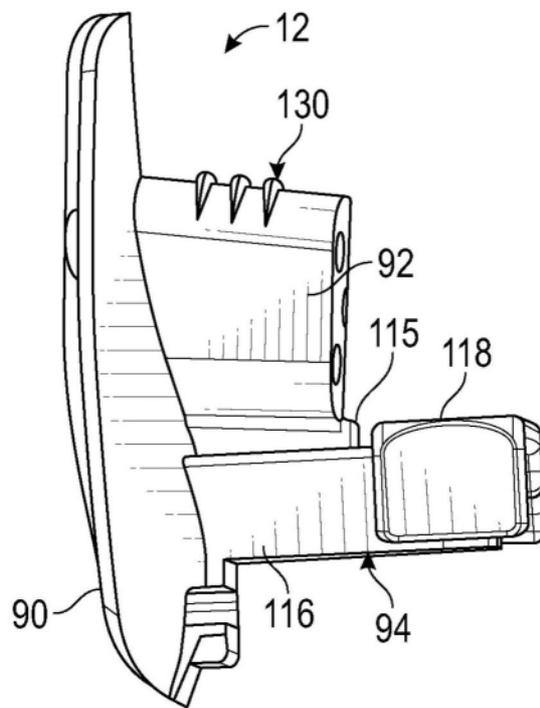


图6B

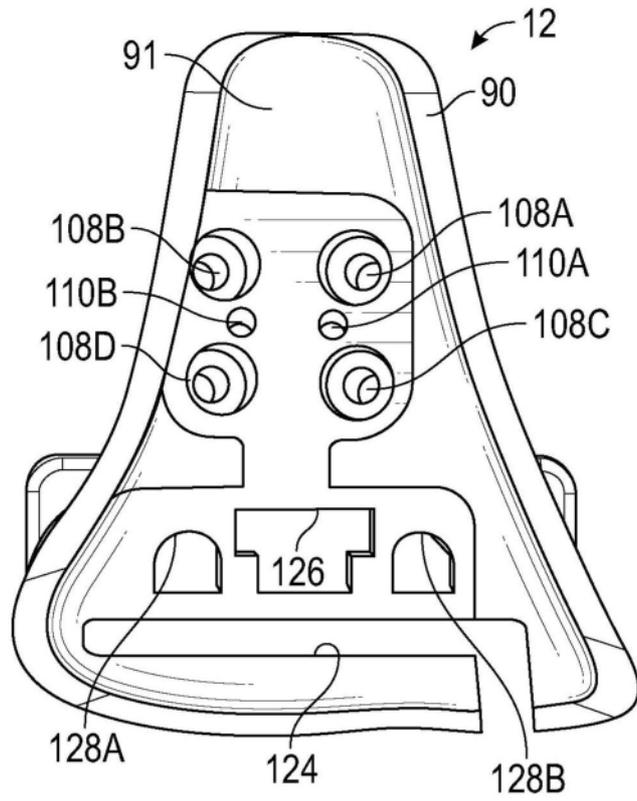


图6C

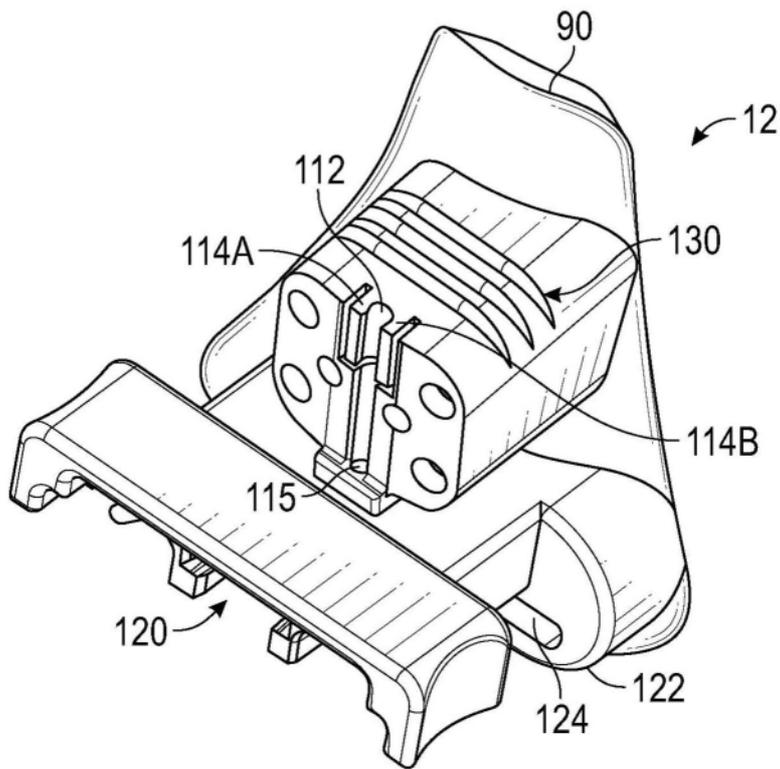


图6D

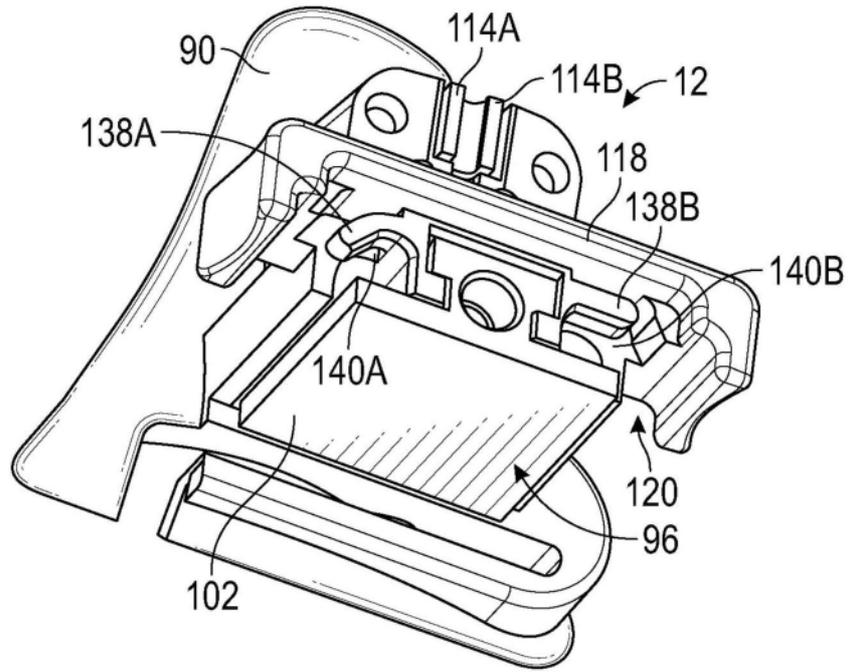


图6E

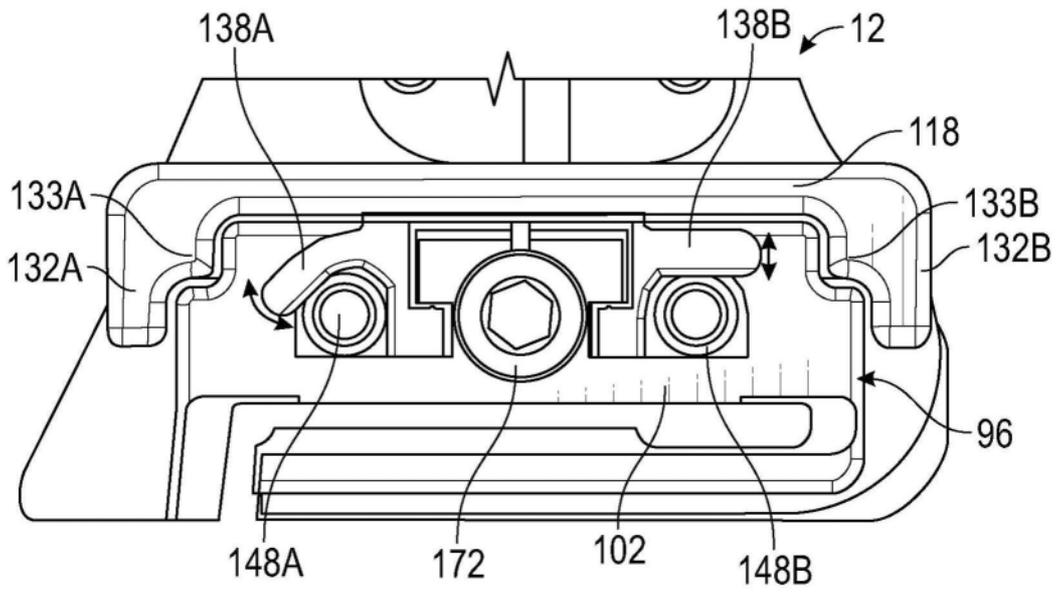


图6F

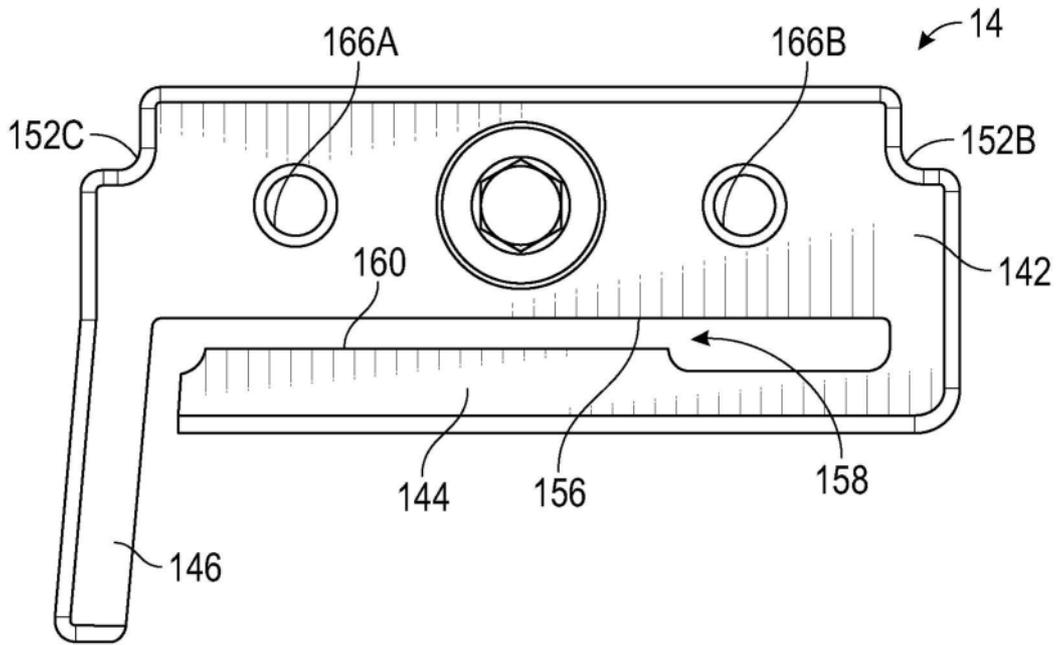


图7A

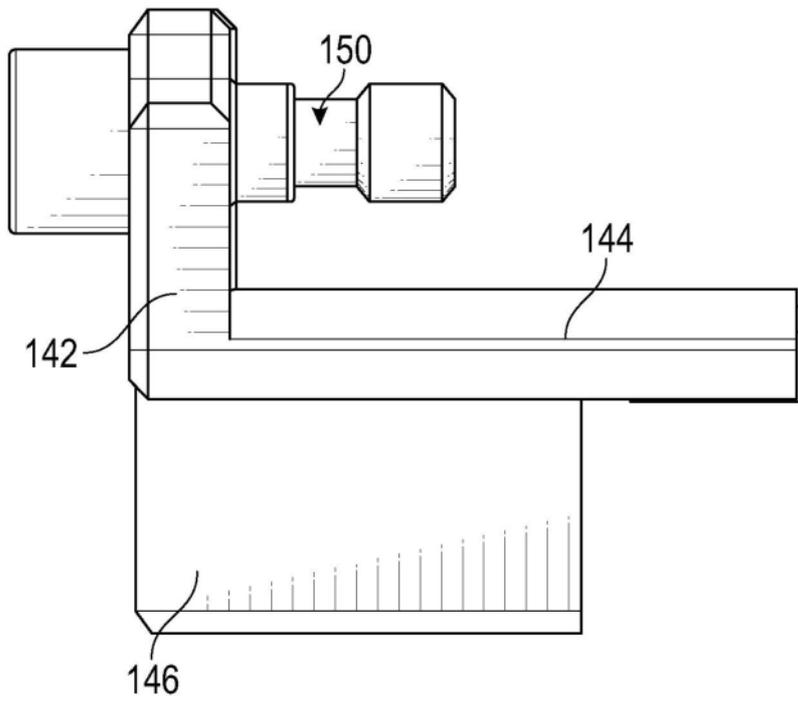


图7B

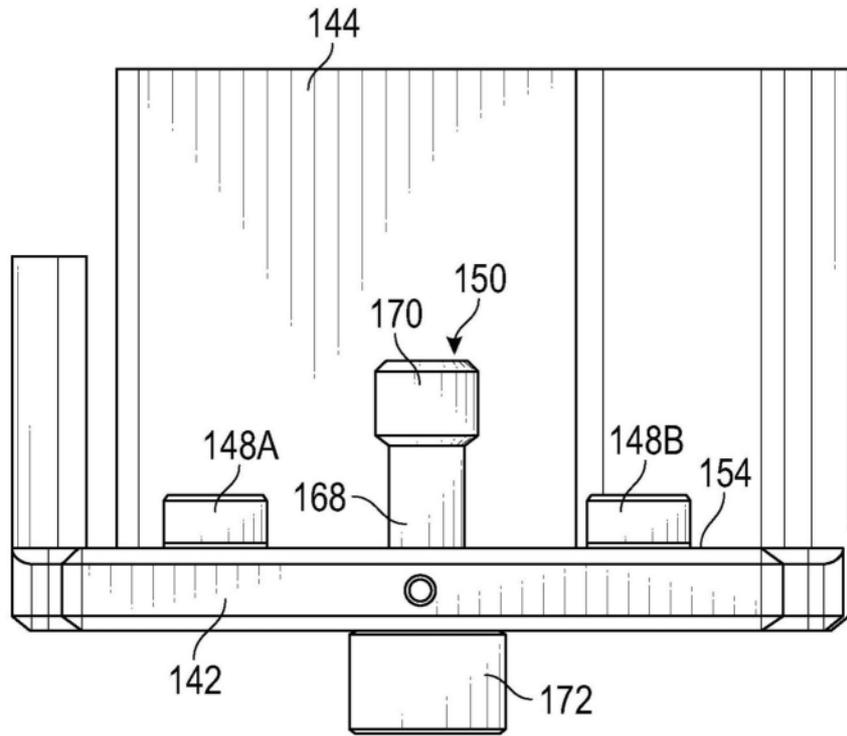


图7C

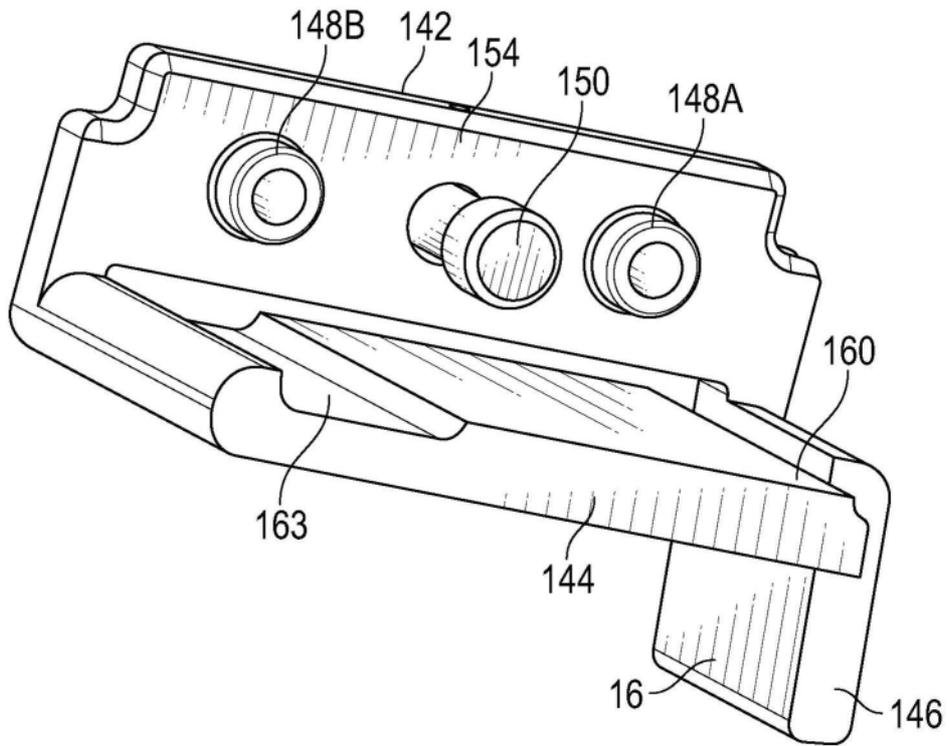


图7D

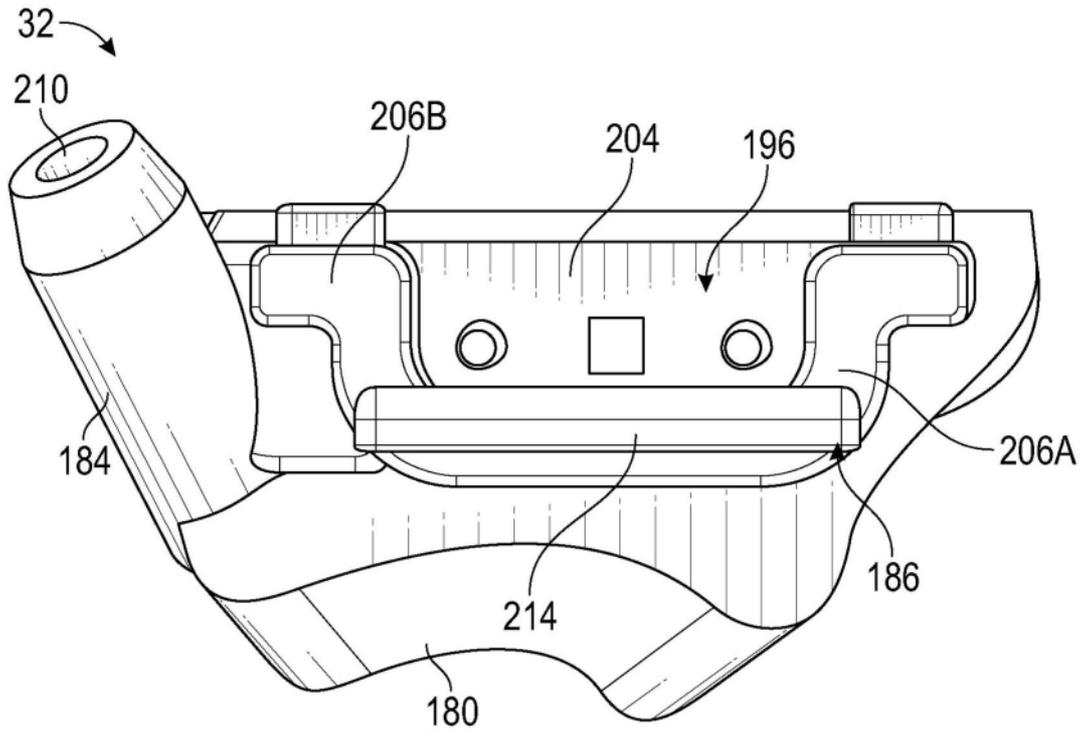


图8A

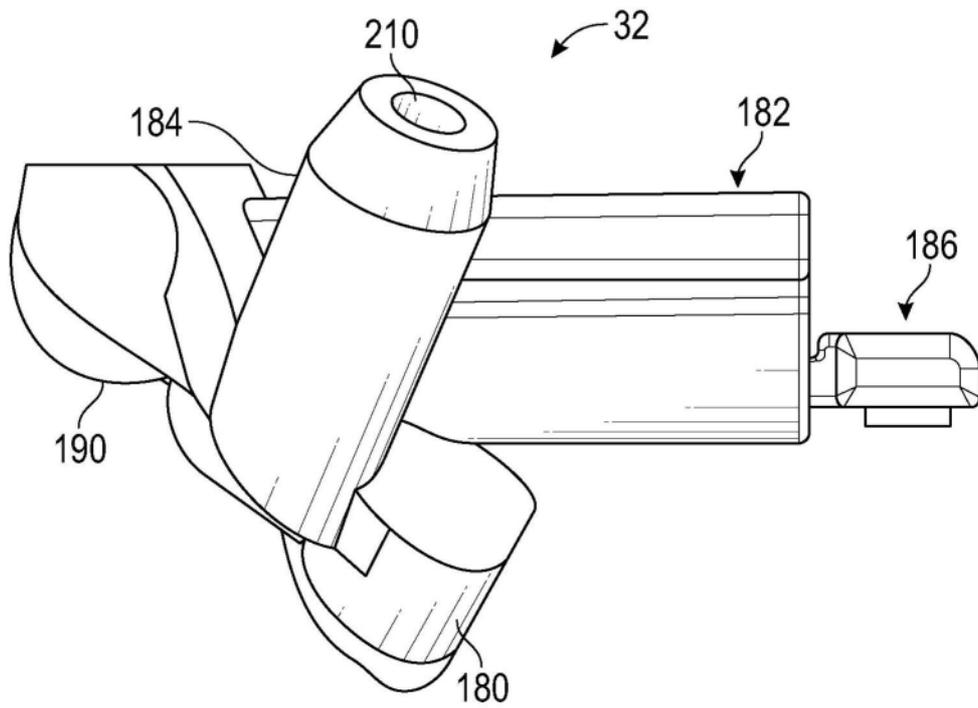


图8B

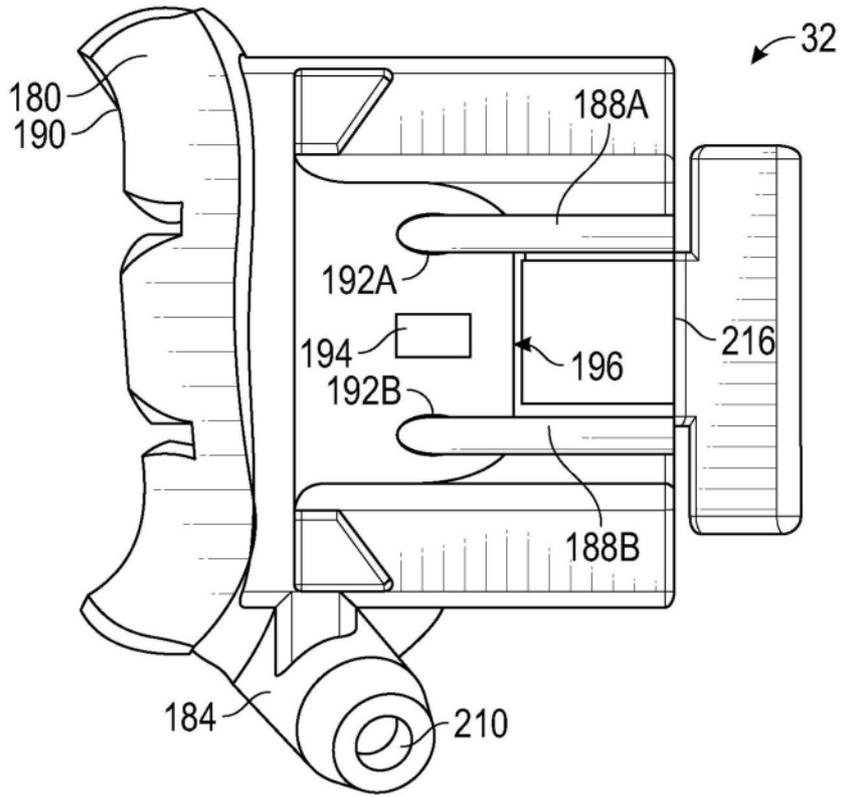


图8C

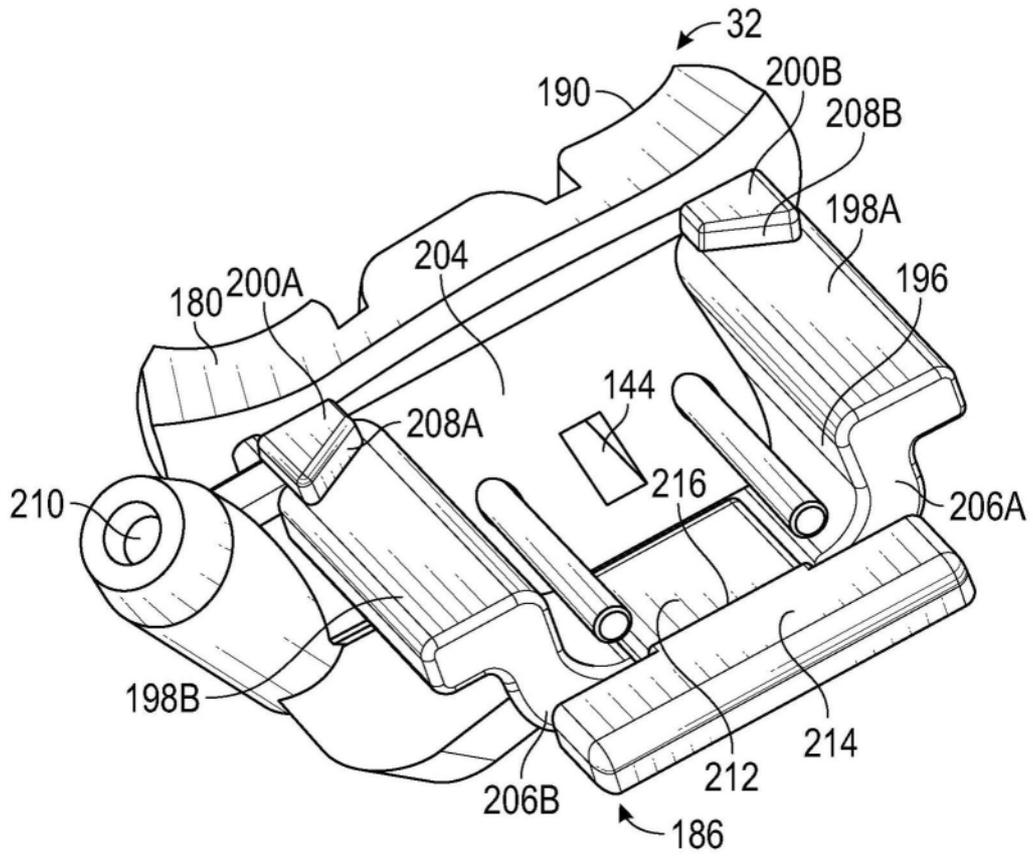


图8D

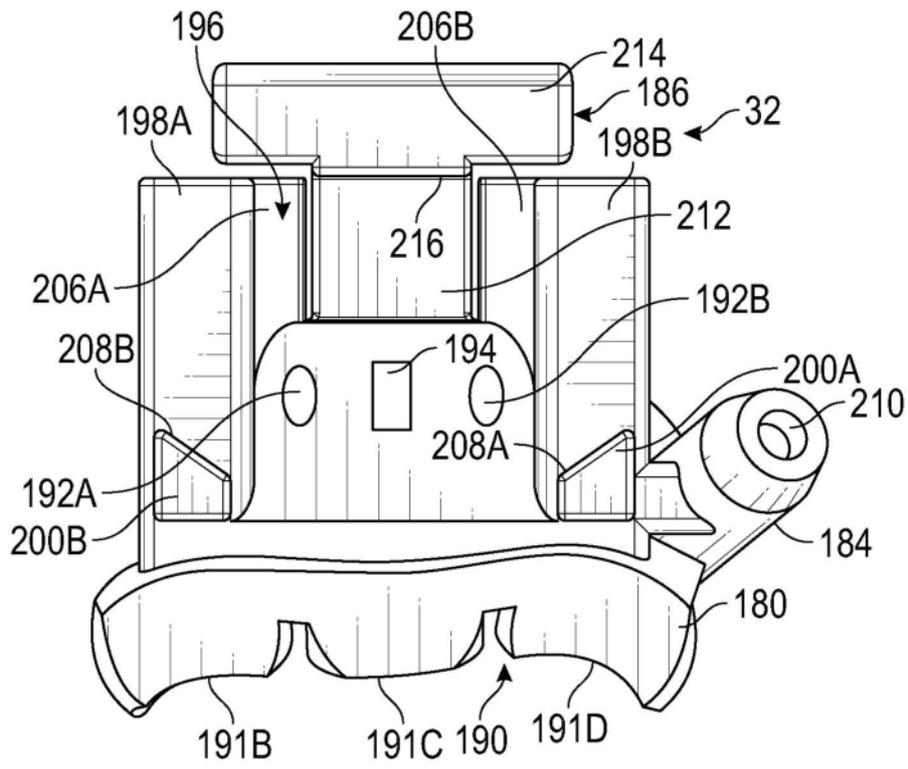


图8E

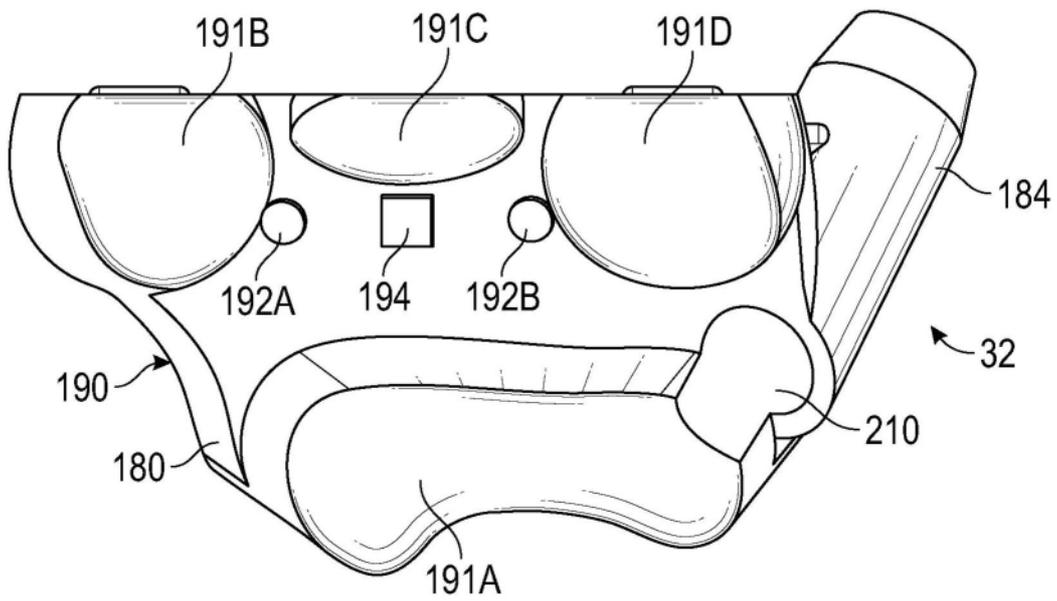


图8F

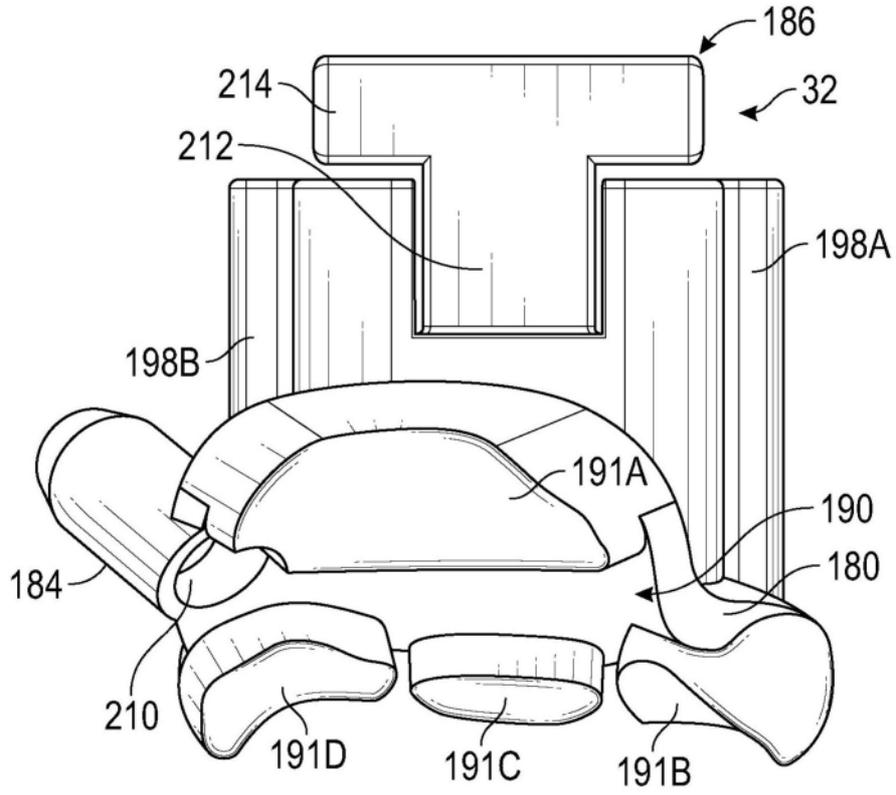


图8G

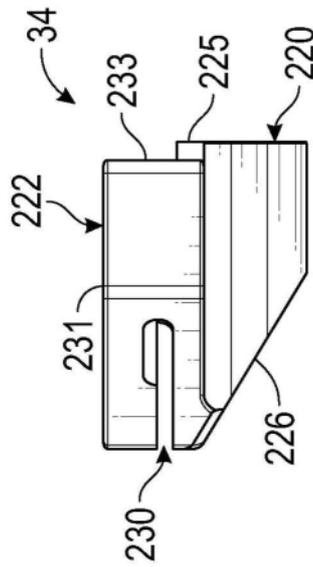


图9A

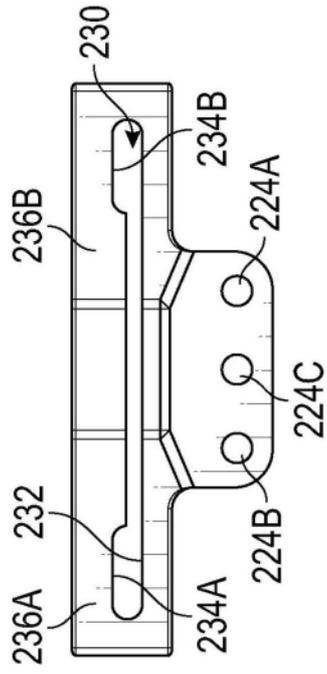


图9B

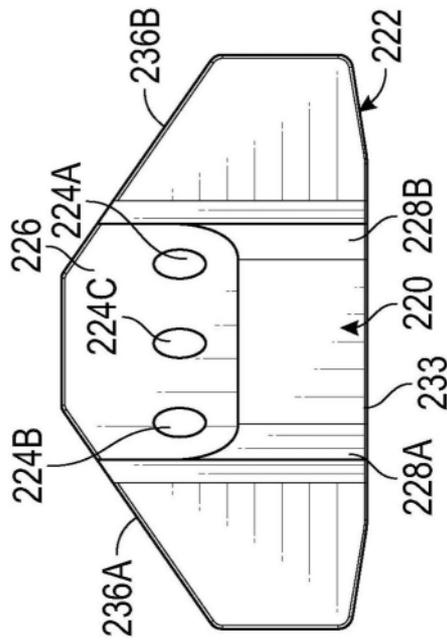


图9C

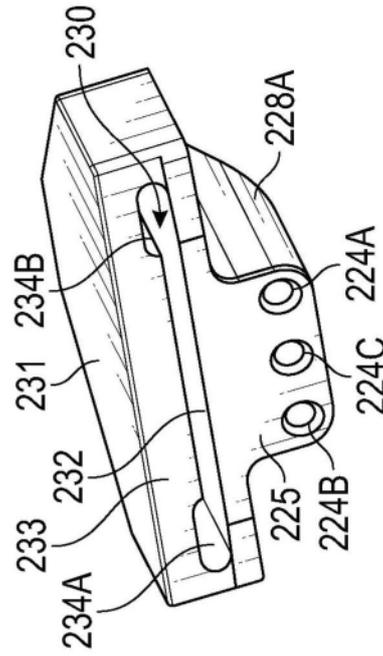


图9D

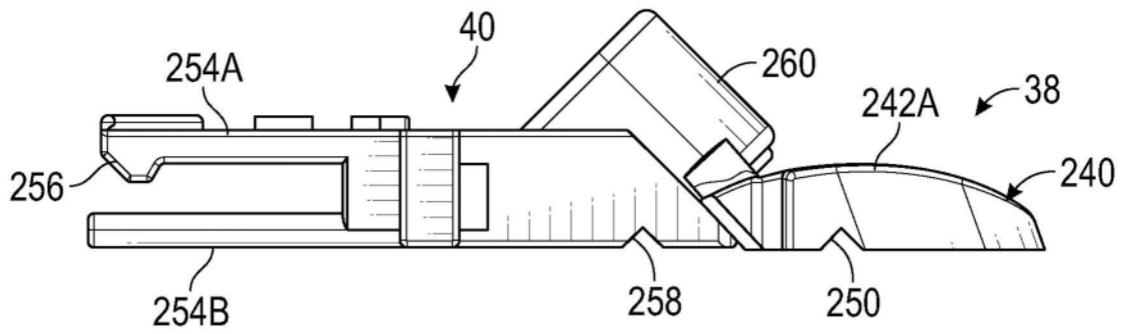


图10A

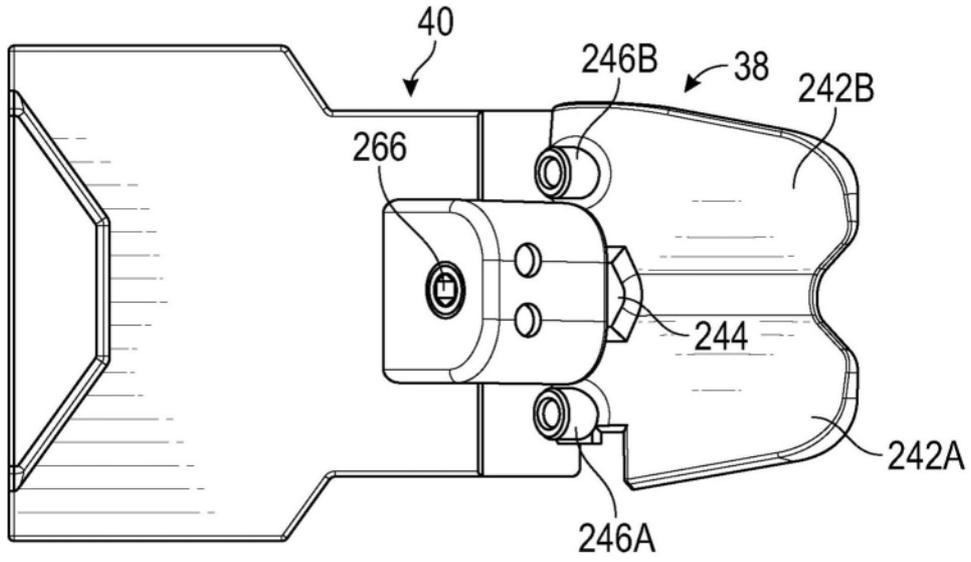


图10B

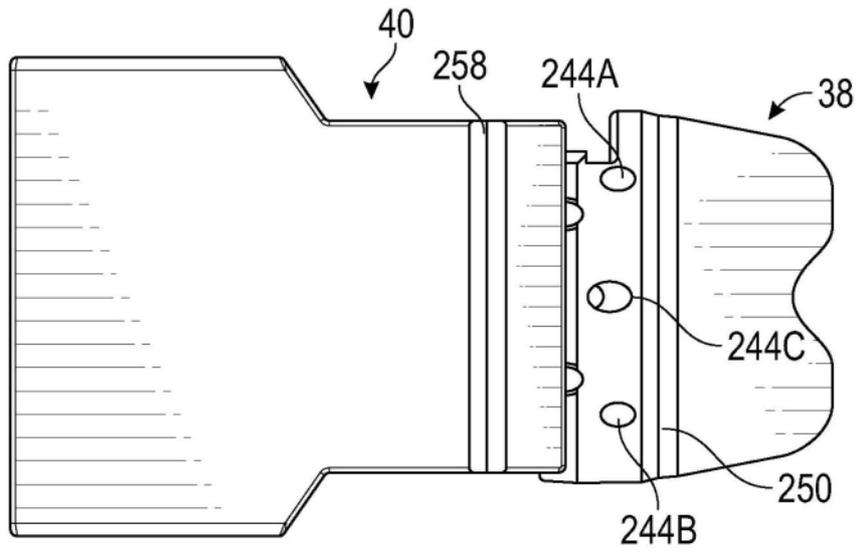


图10C

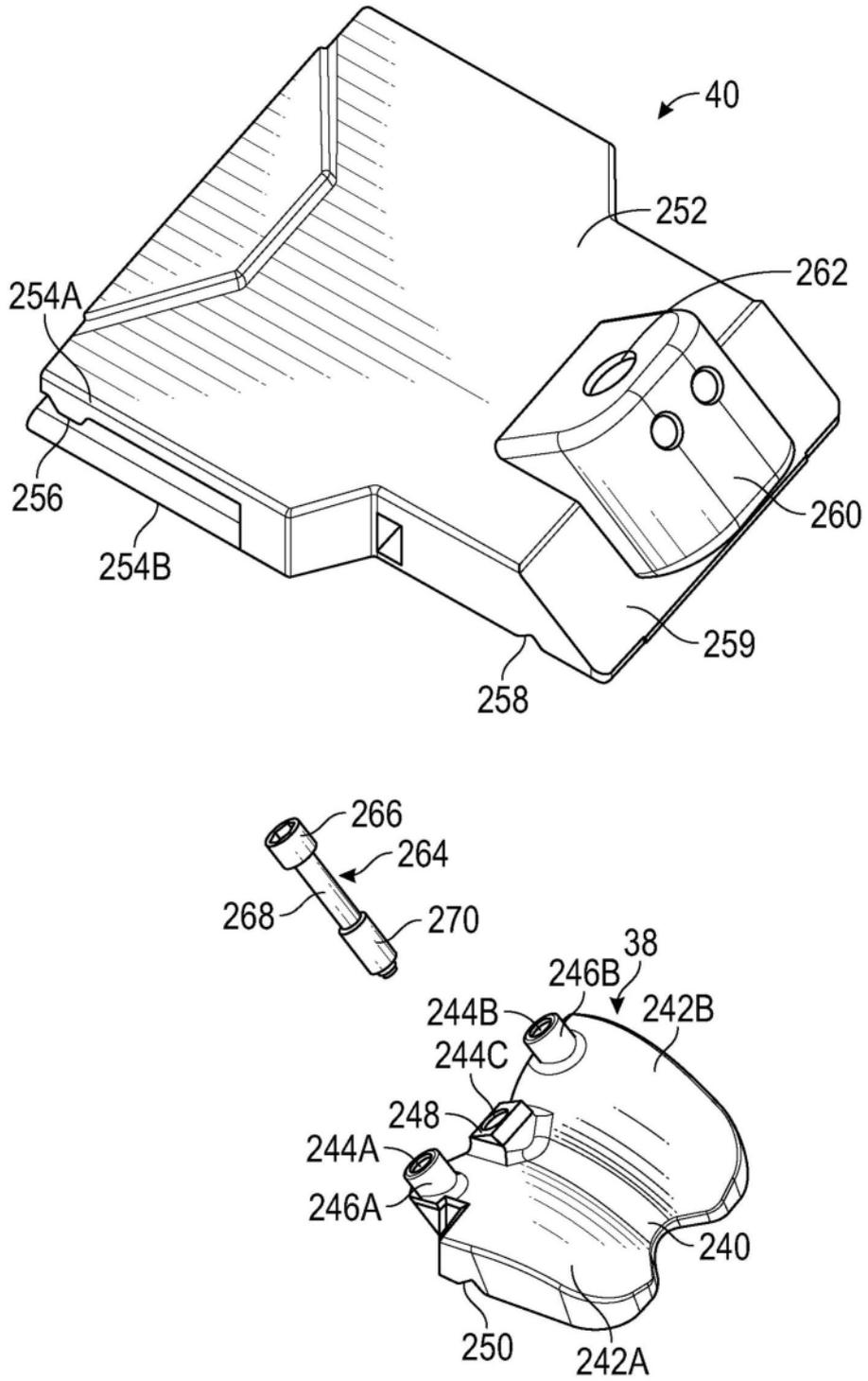


图10D

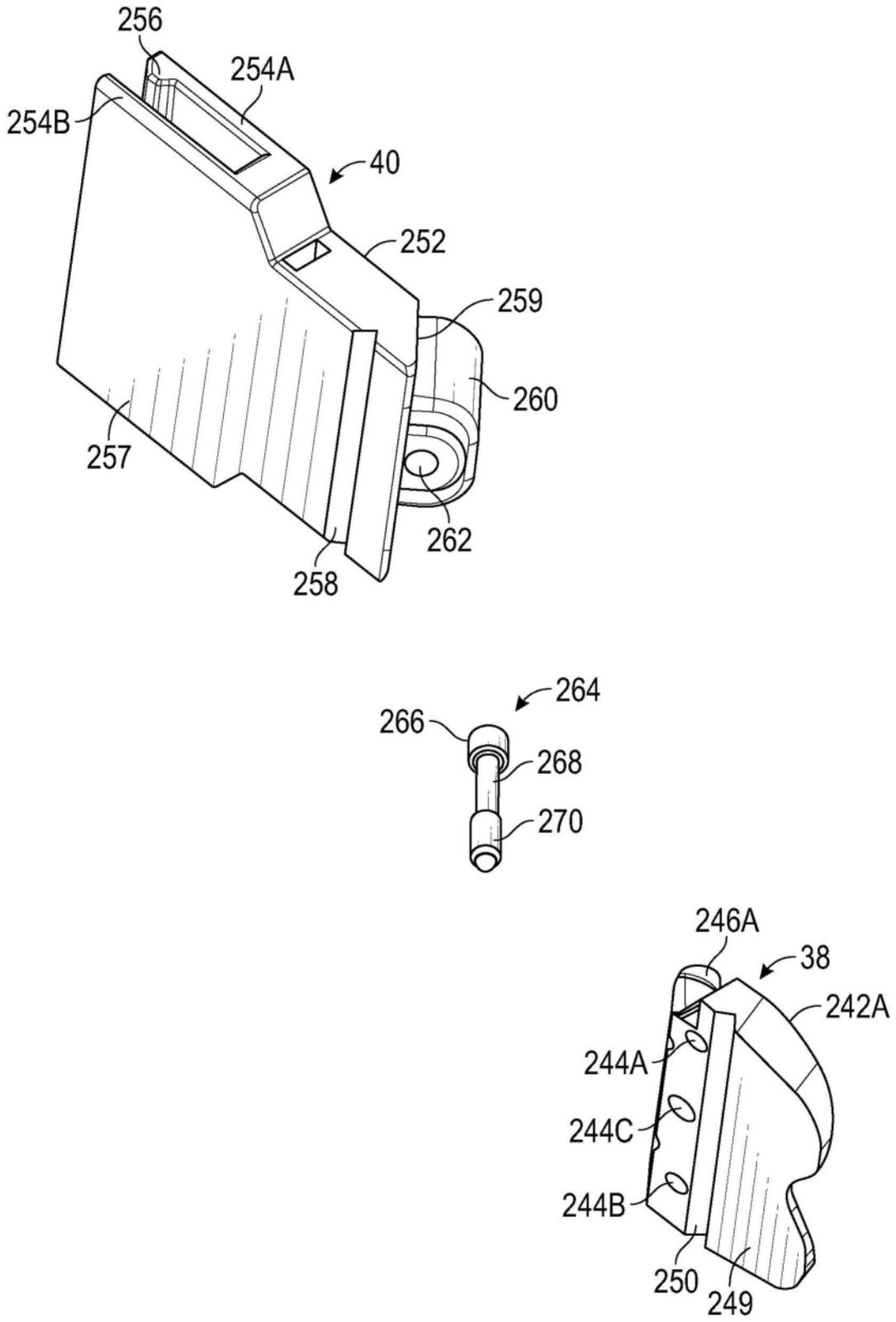


图10E

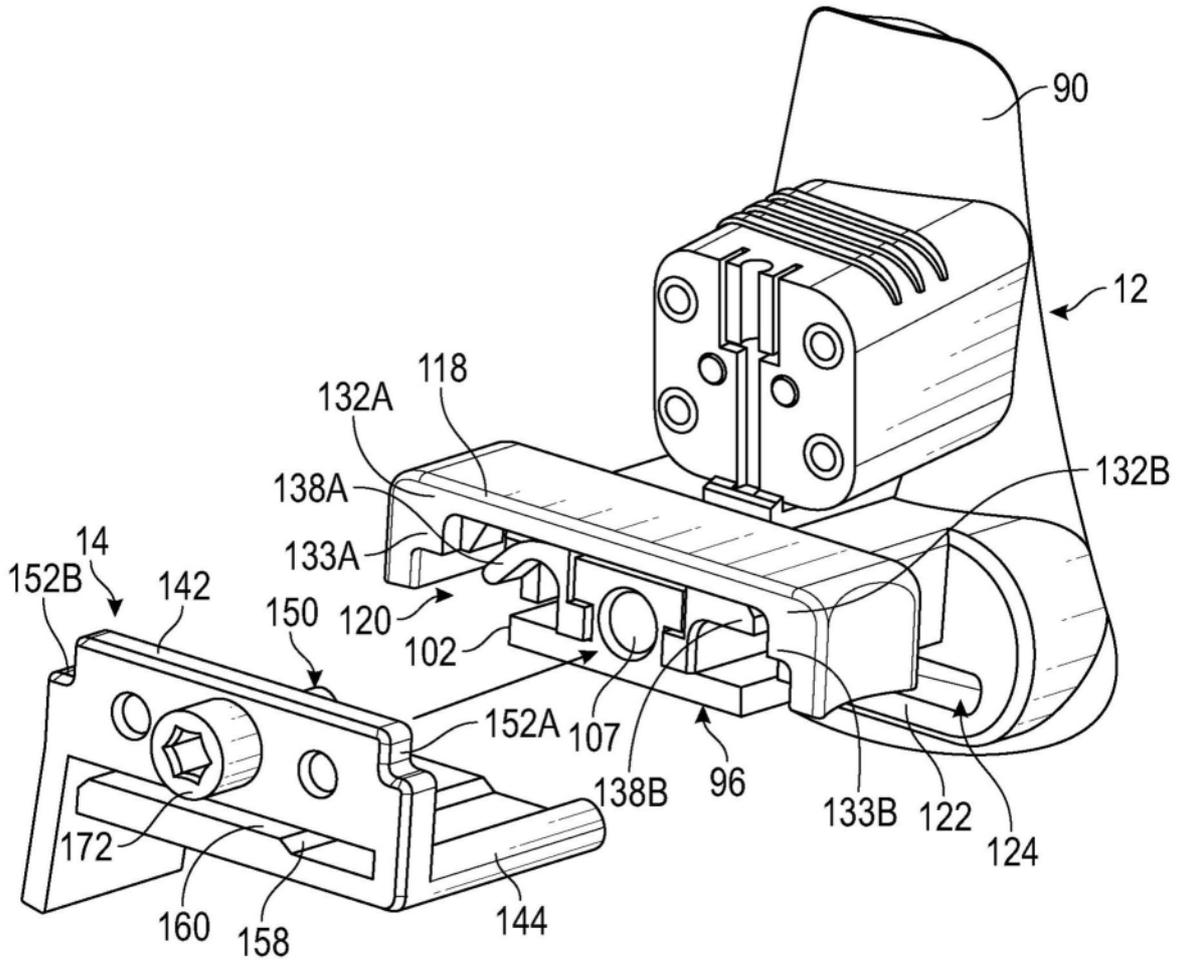


图11

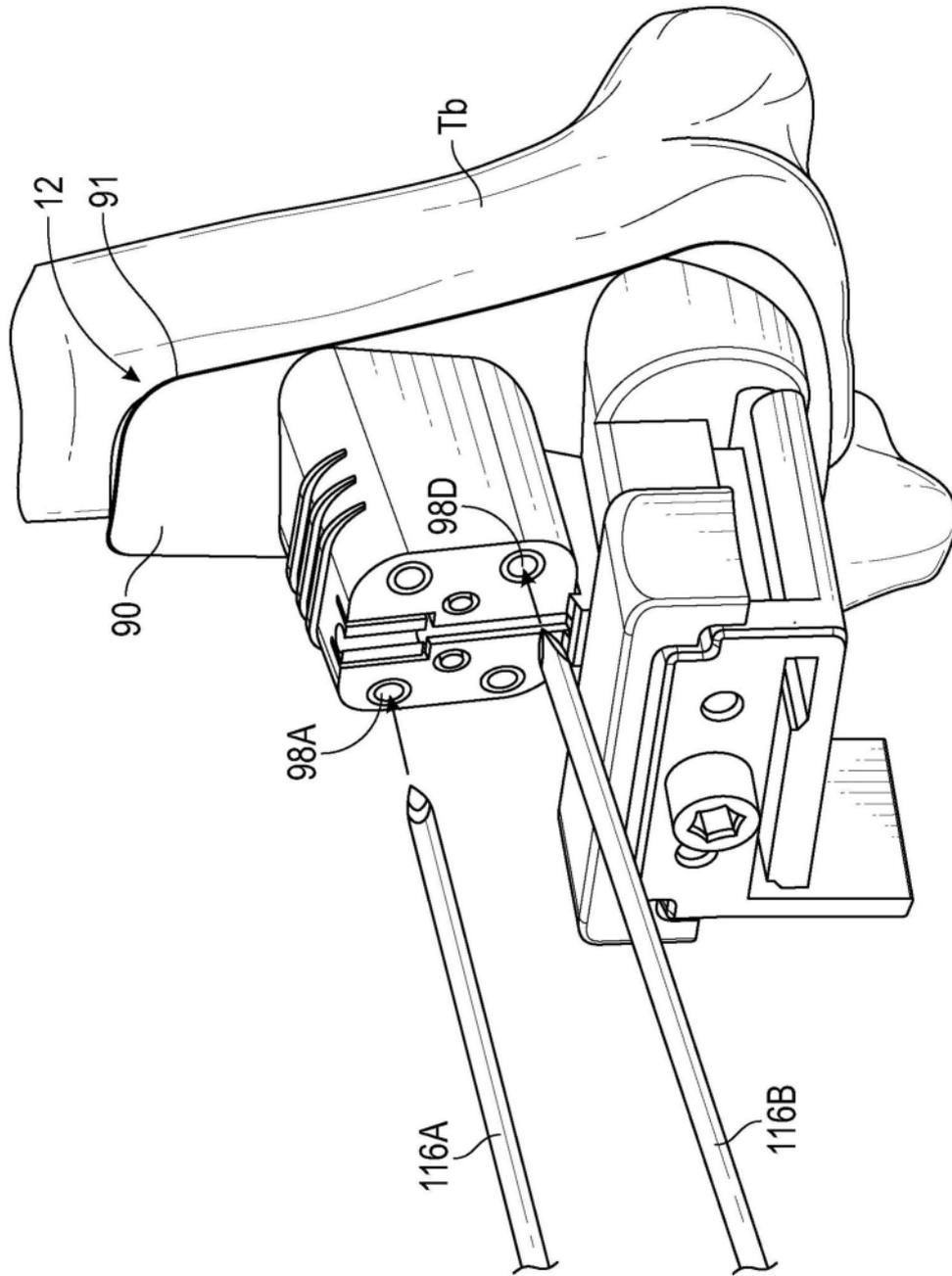


图12

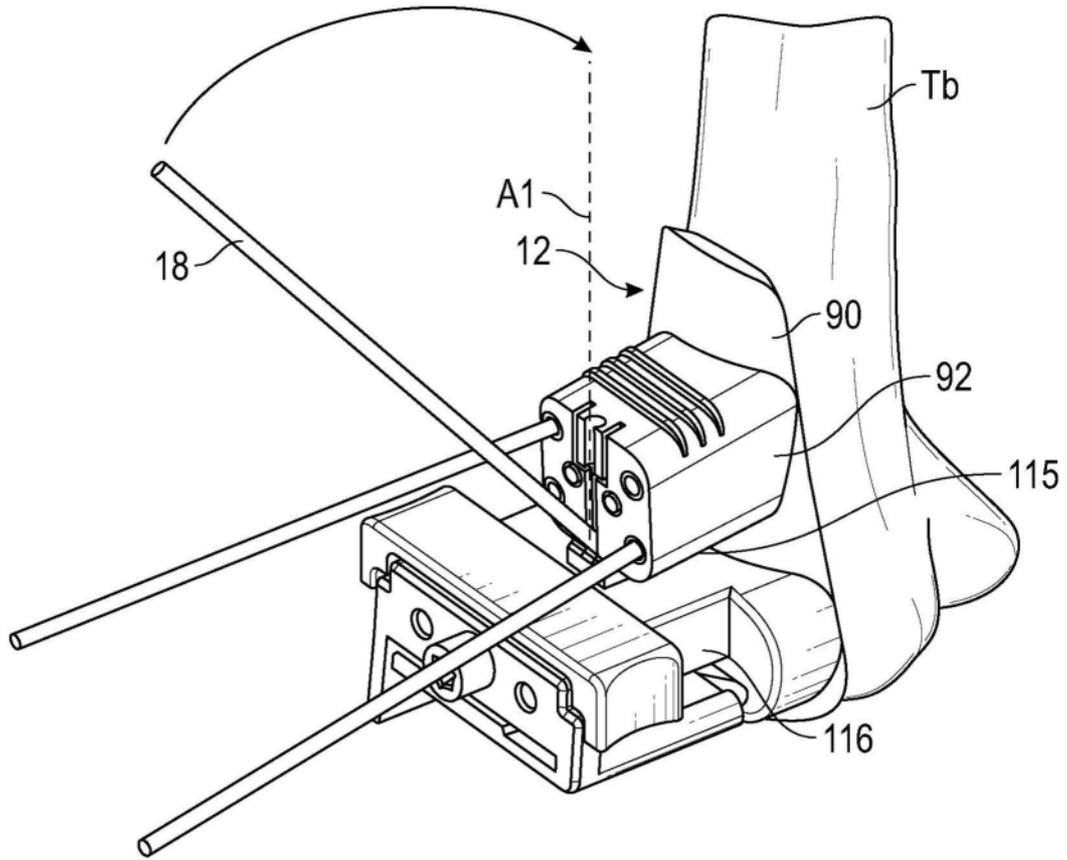


图13

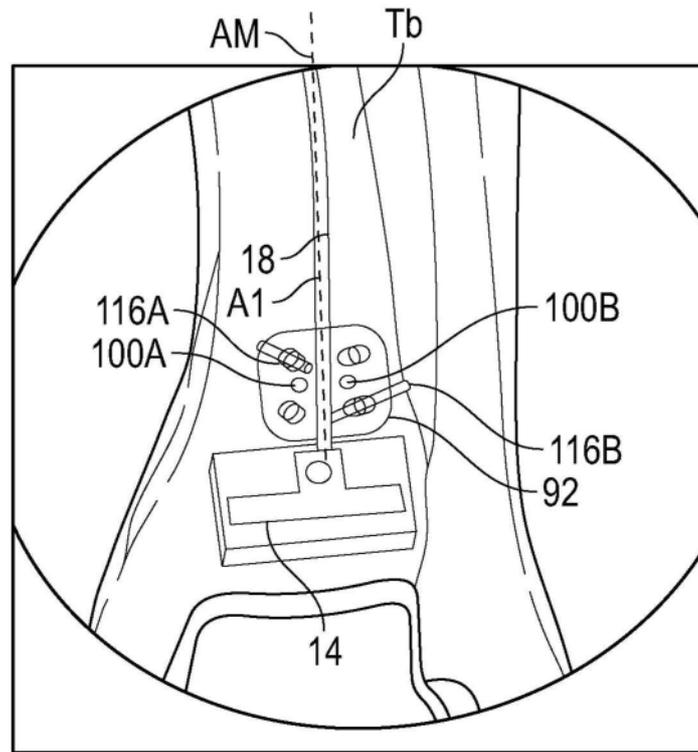


图14

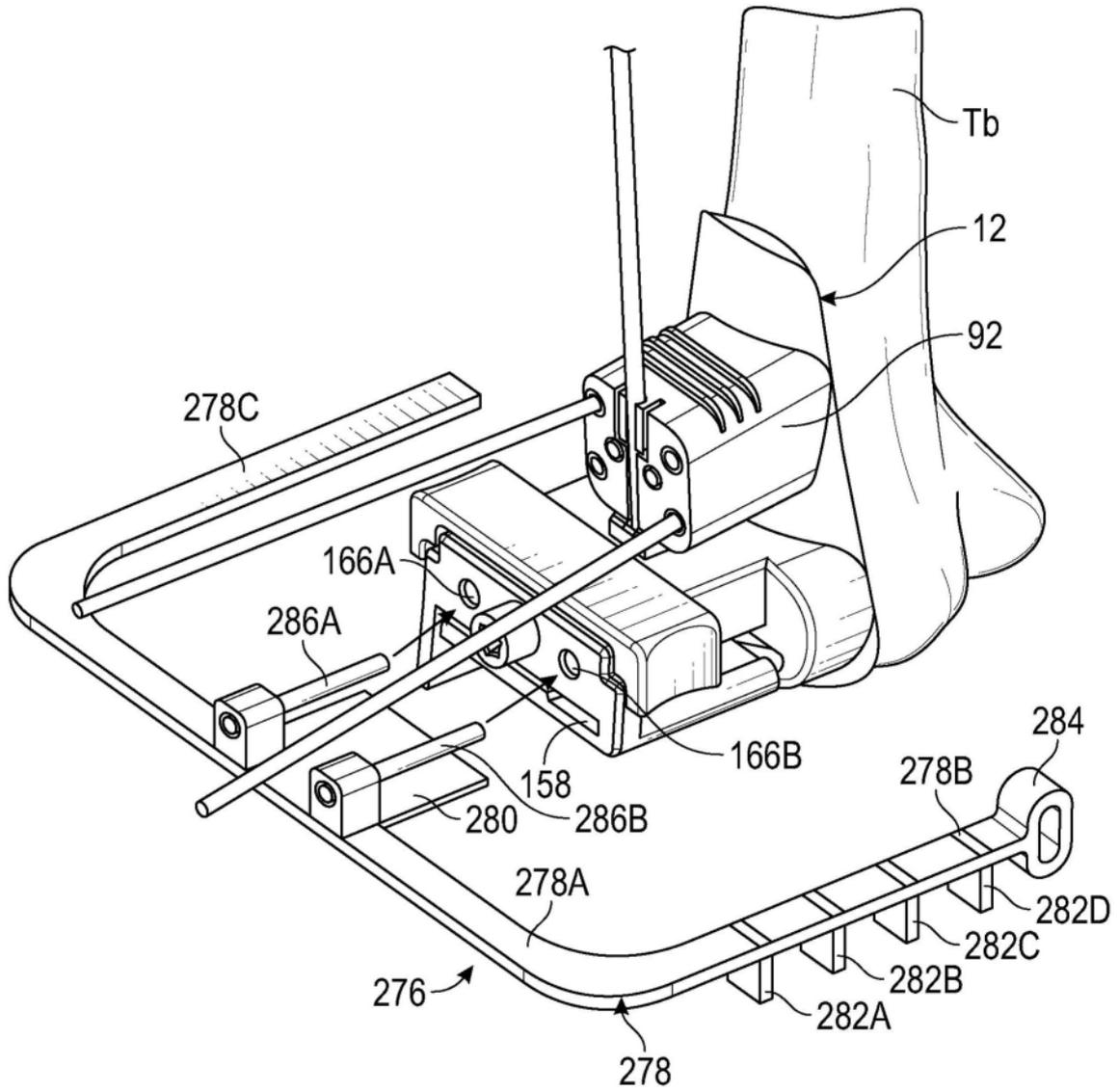


图15

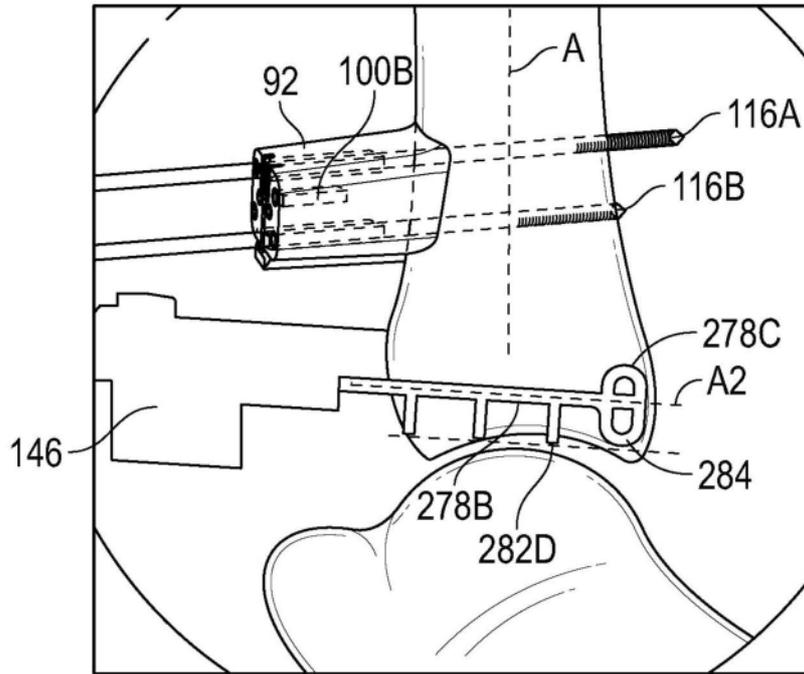


图16

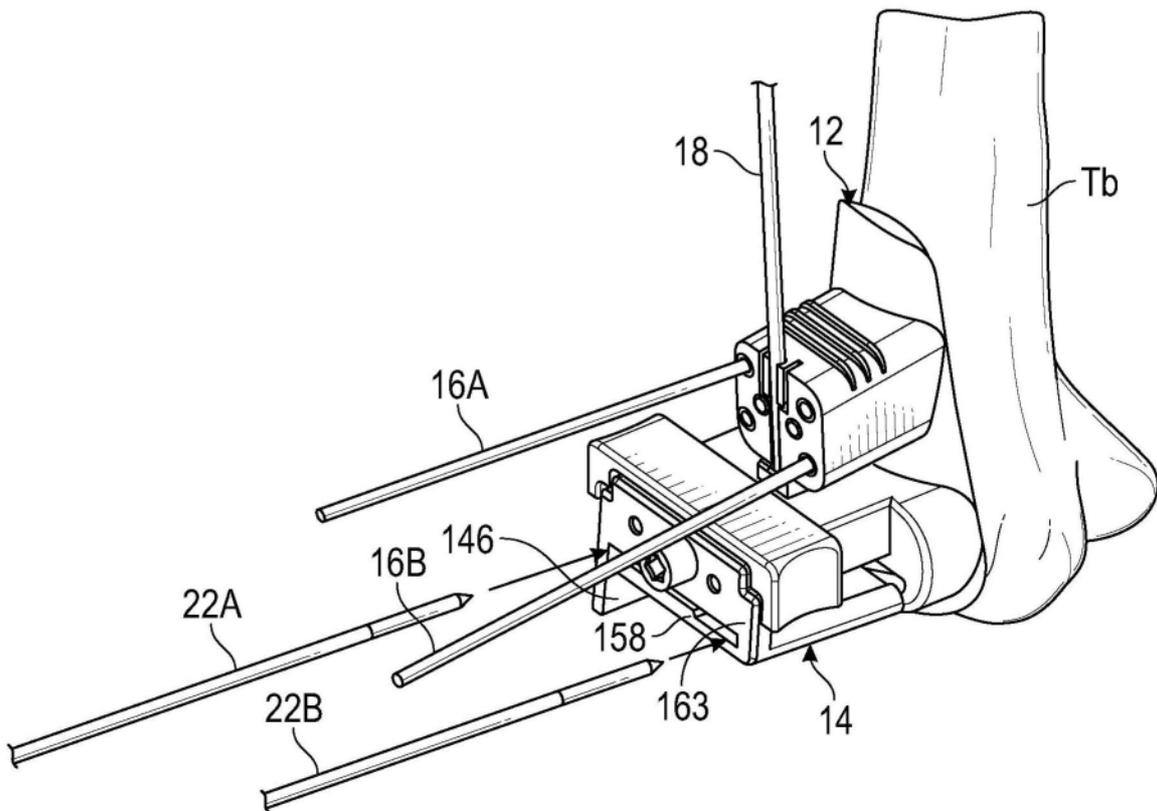


图17

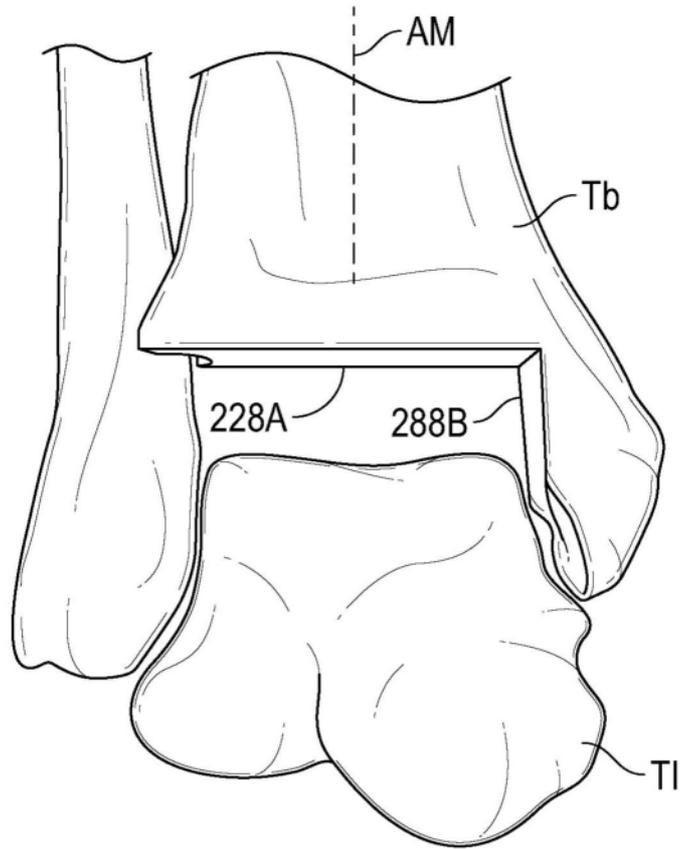


图18

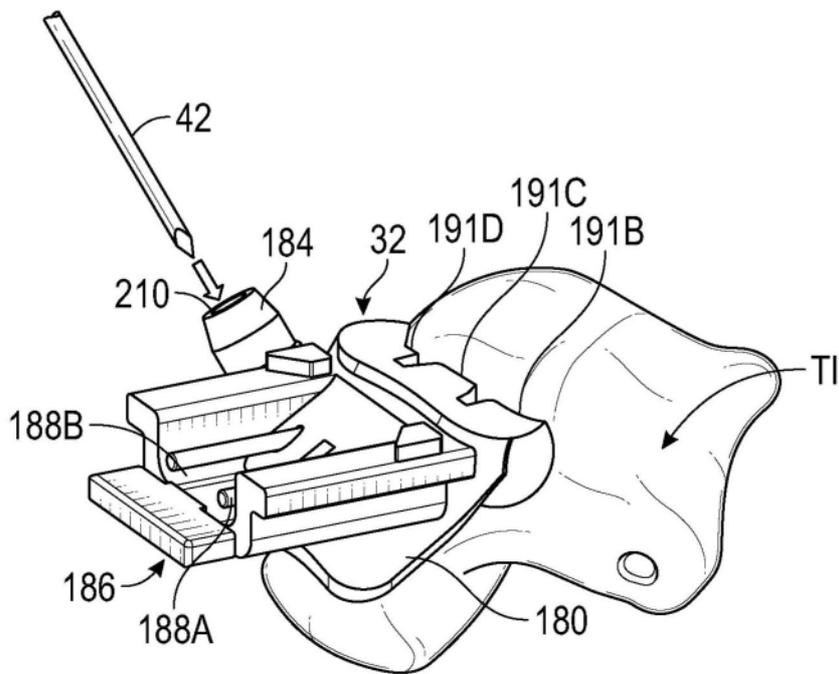


图19

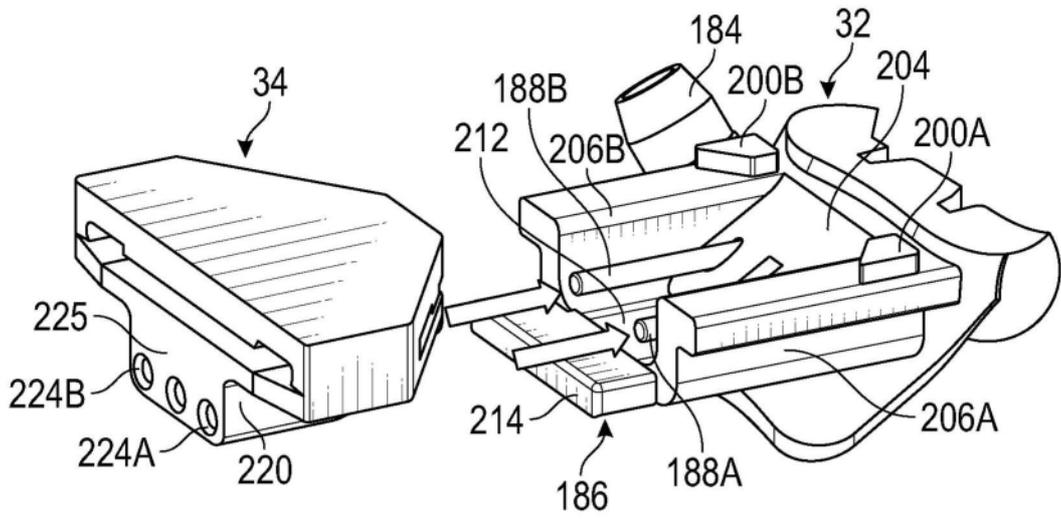


图20

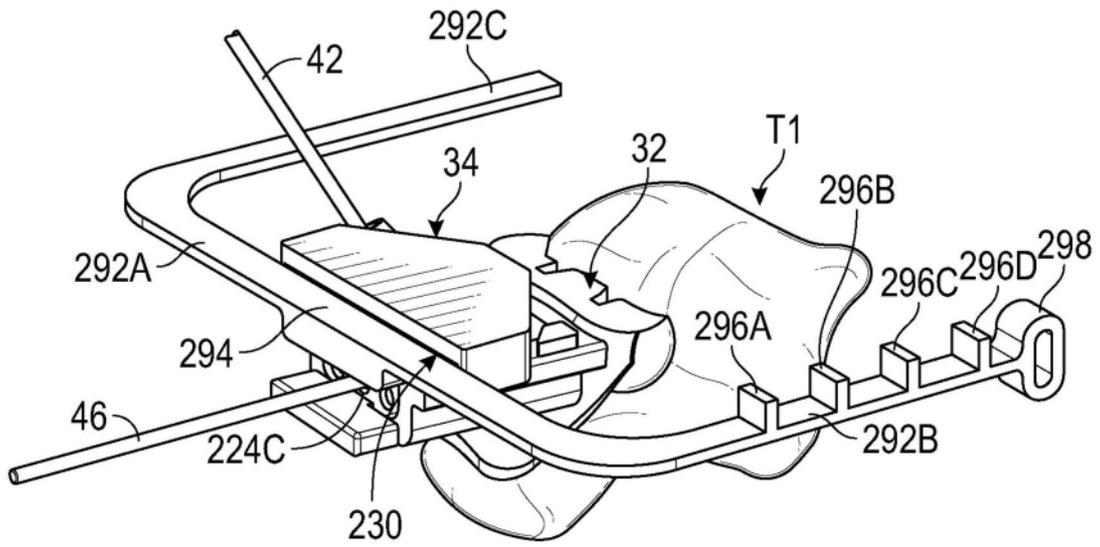


图21

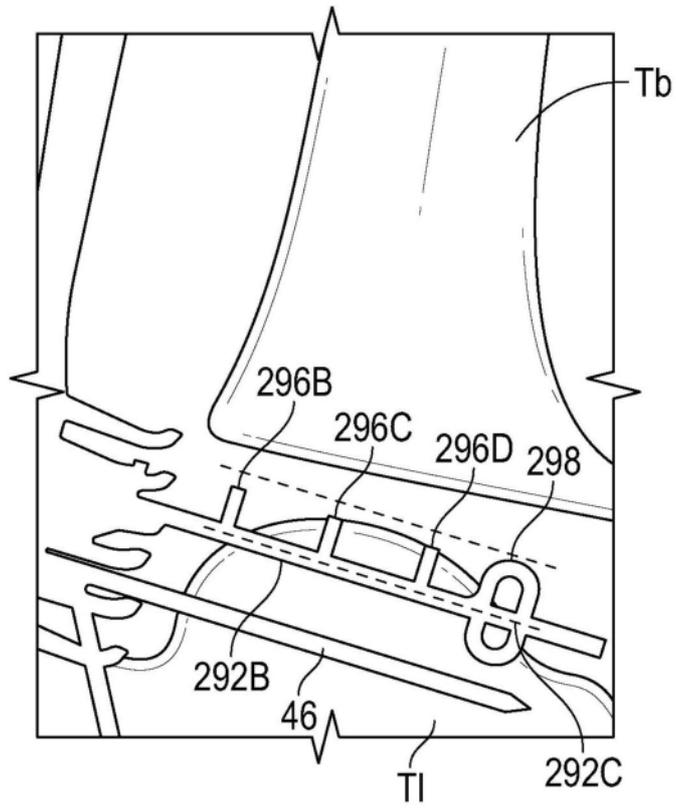


图22

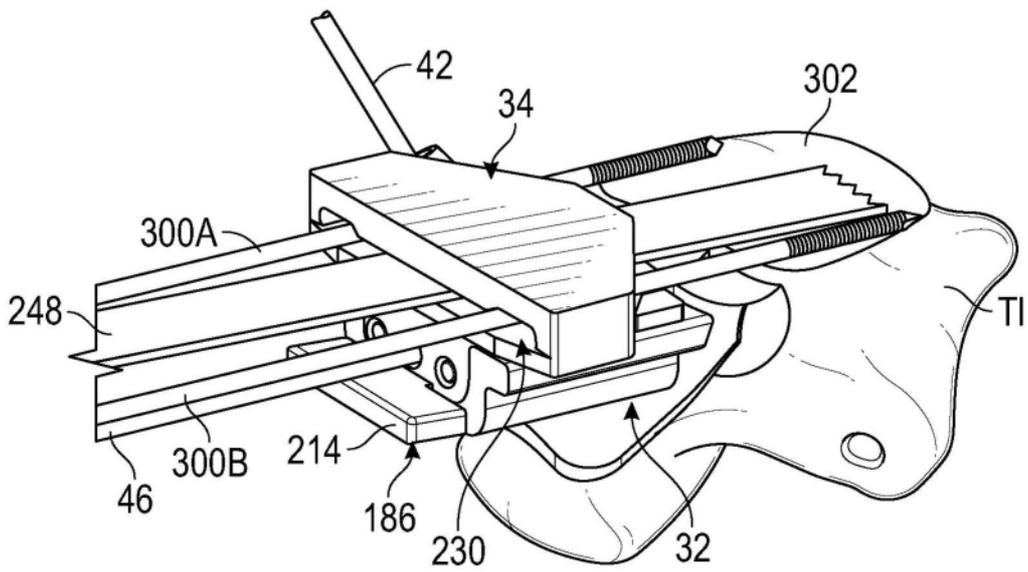


图23

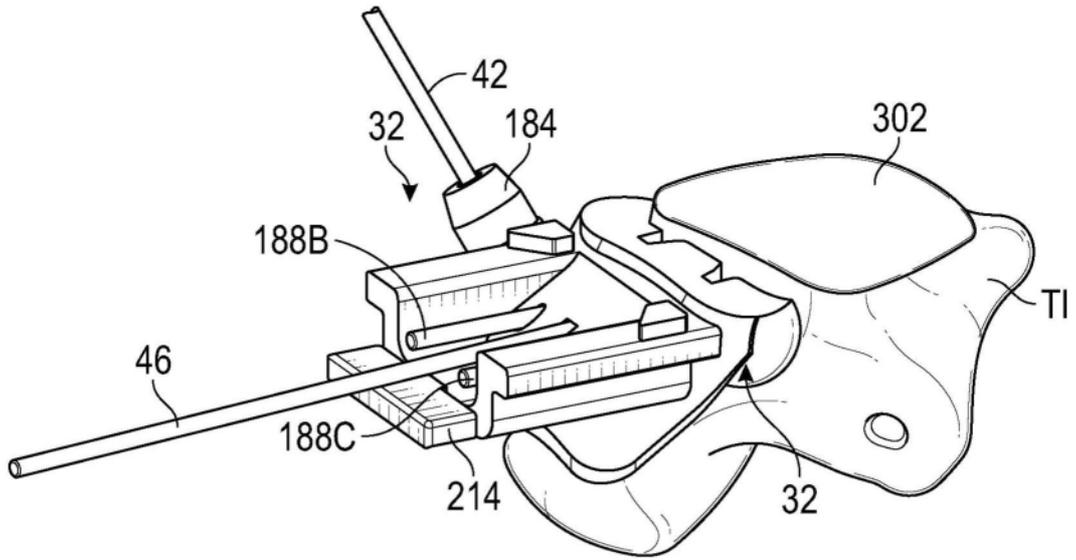


图24

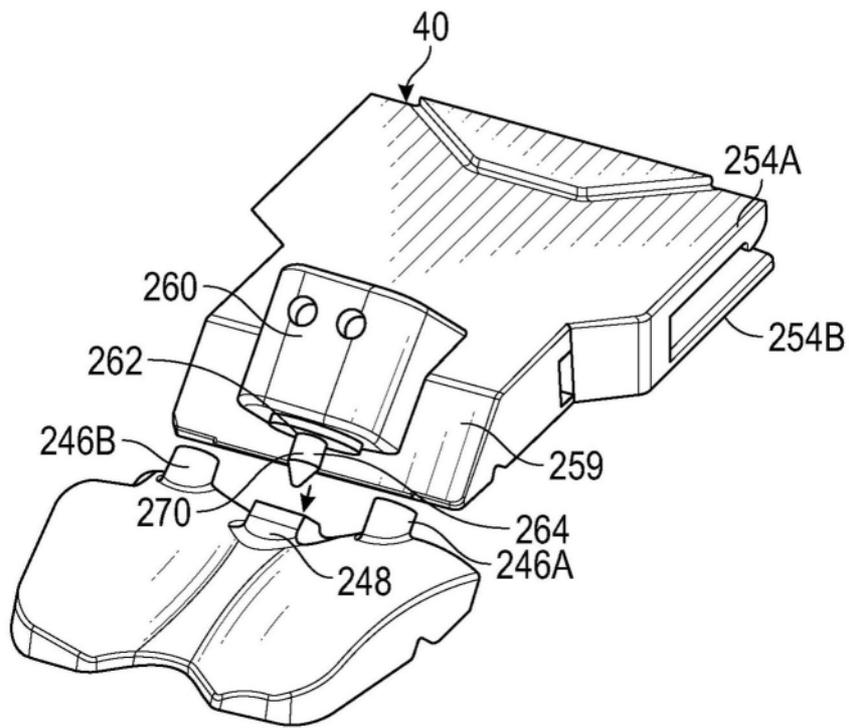


图25

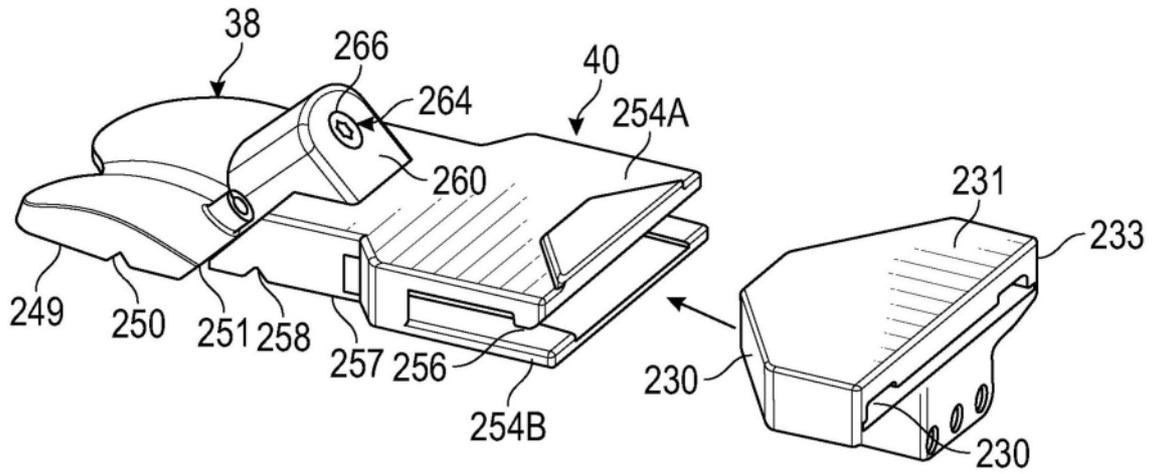


图26

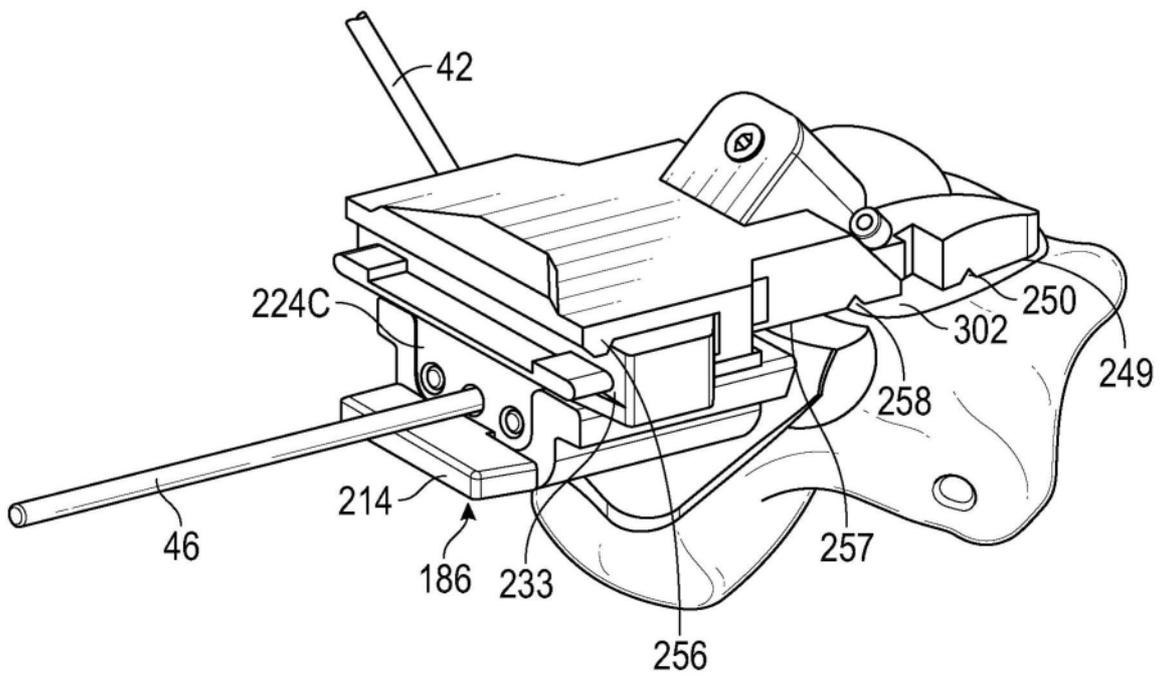


图27

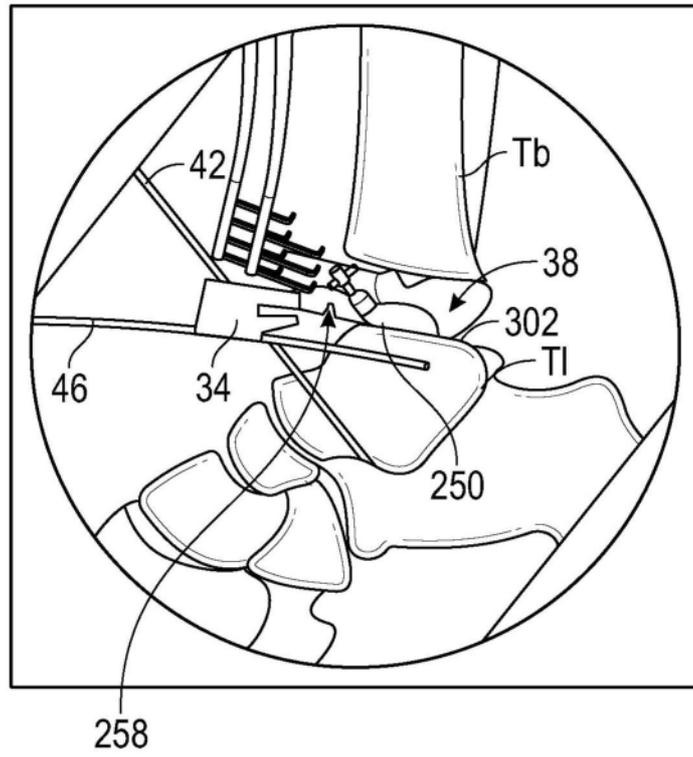


图28

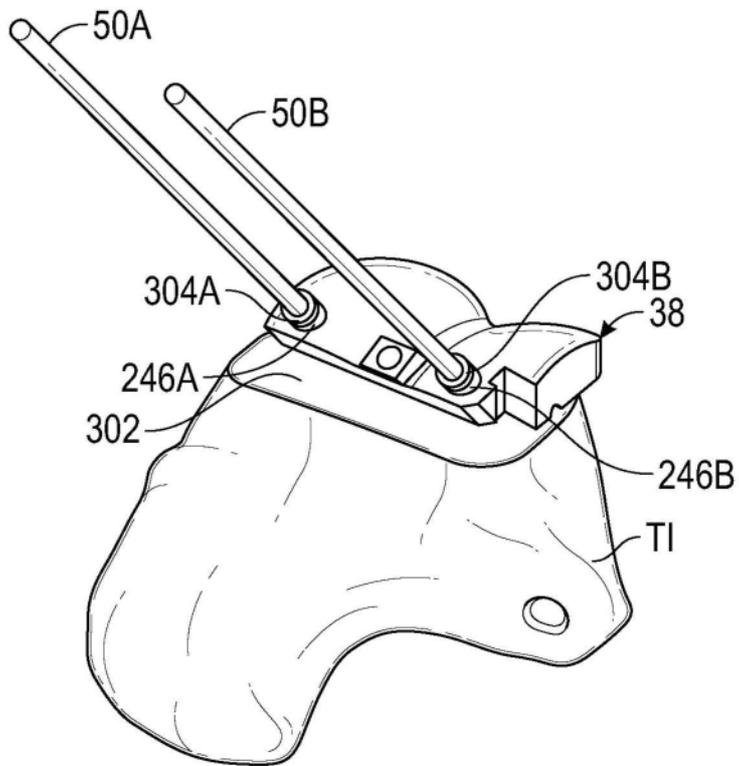


图29

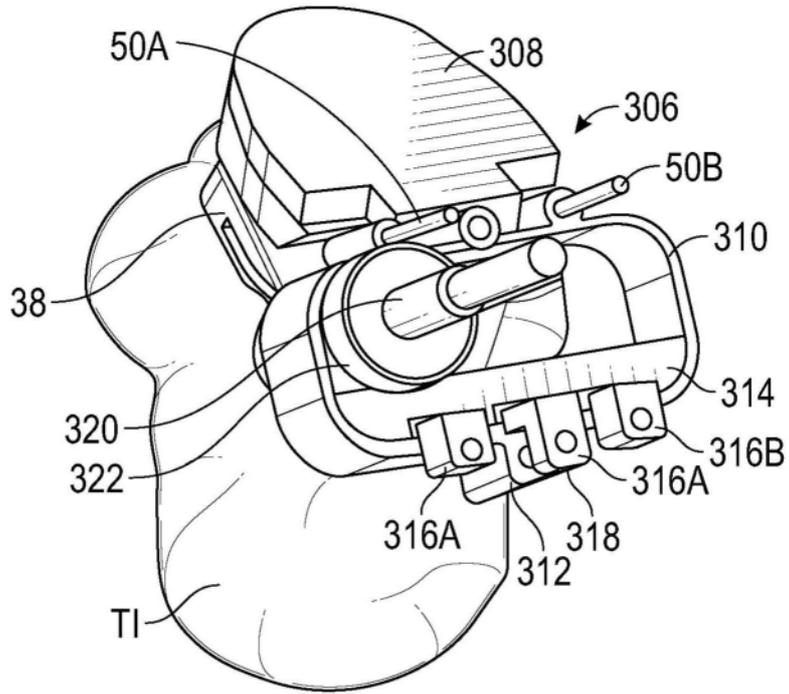


图30

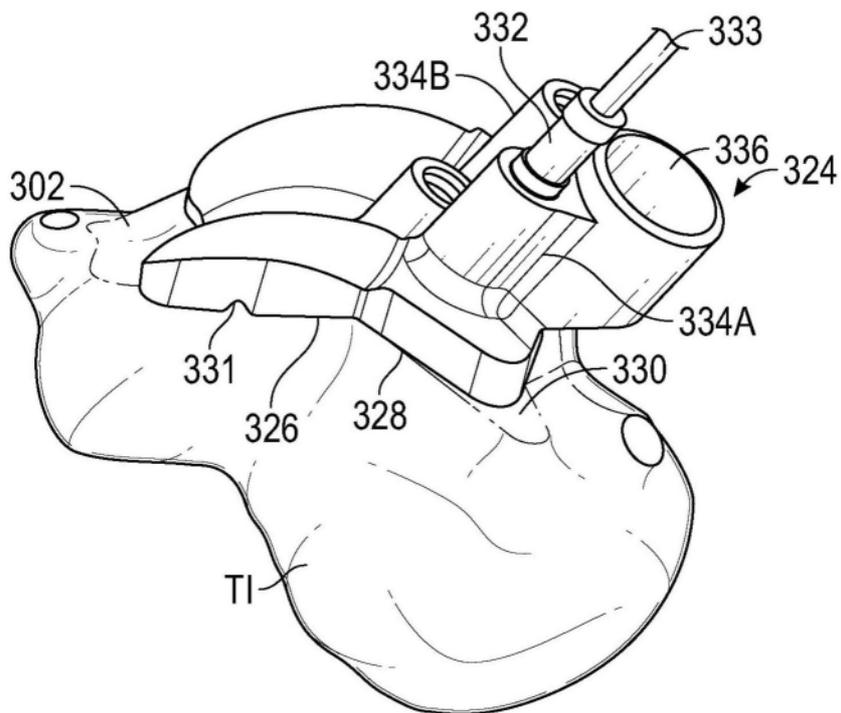


图31

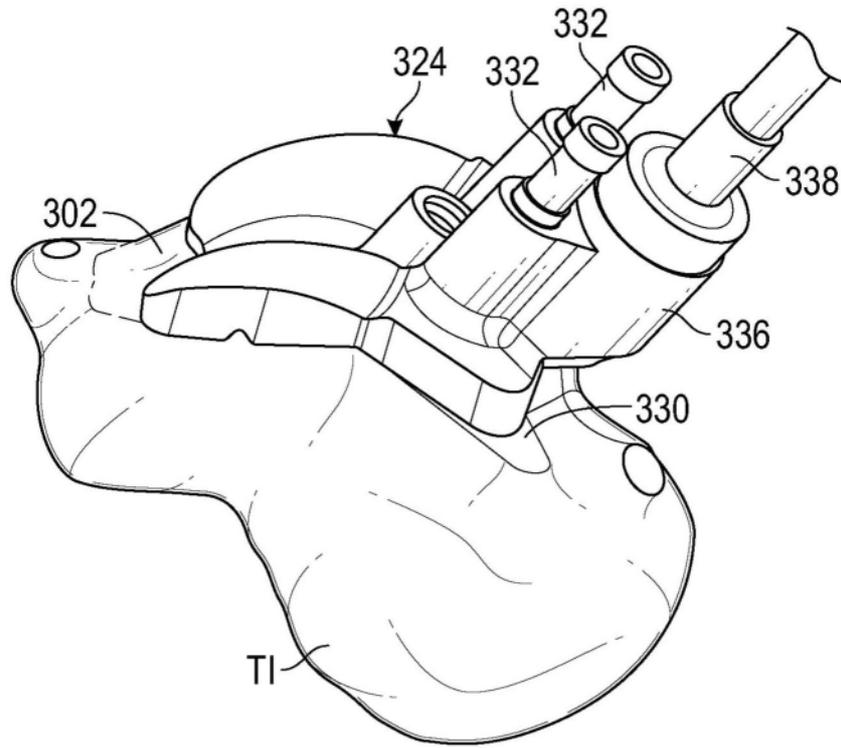


图32

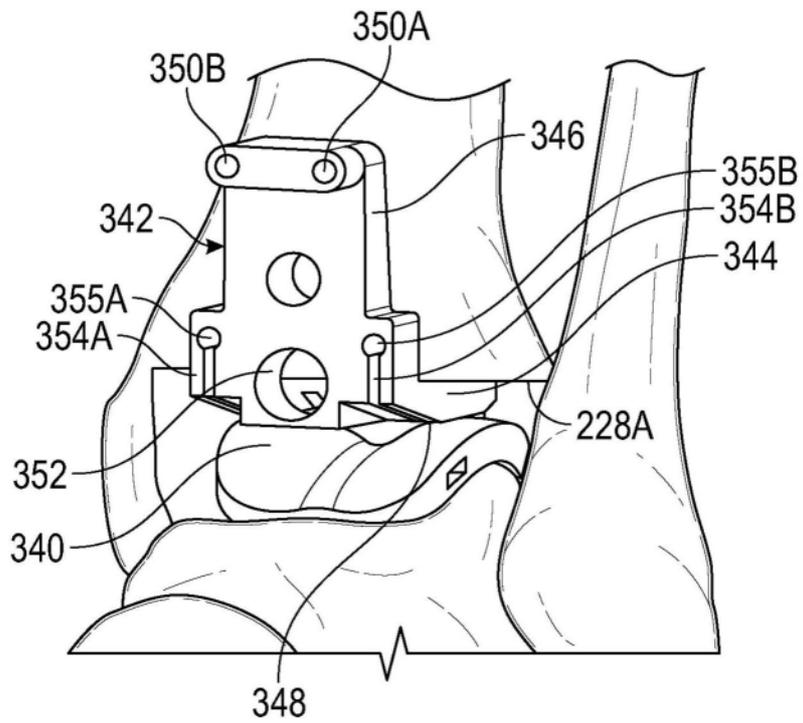


图33

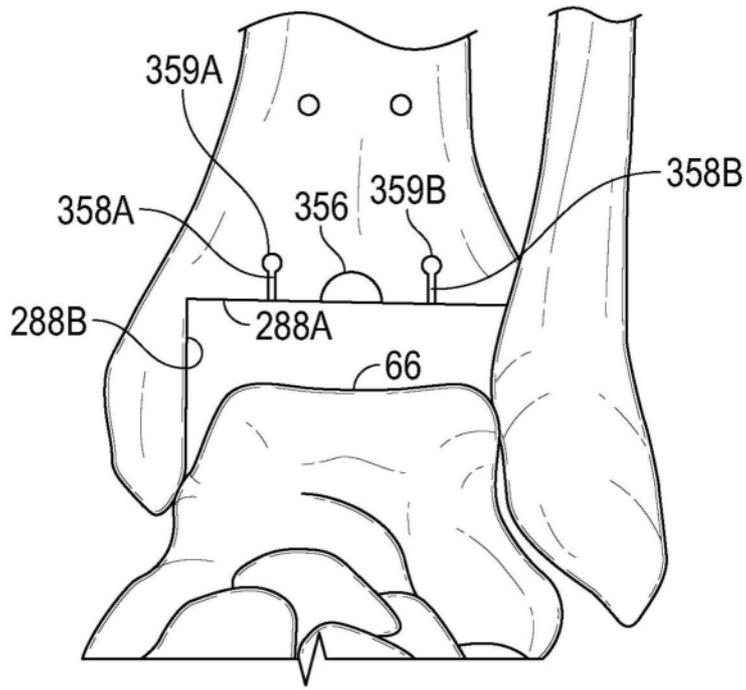


图34

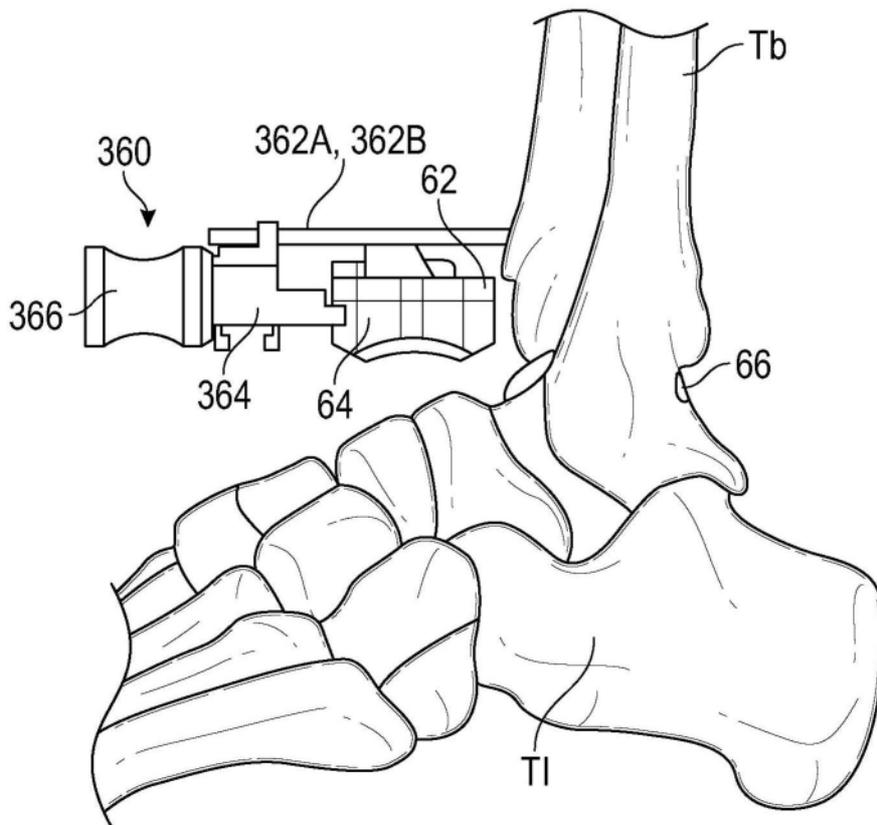


图35