



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113286559 A

(43) 申请公布日 2021.08.20

(21) 申请号 202080008857.1

(22) 申请日 2020.01.10

(30) 优先权数据

62/790,785 2019.01.10 US

62/799,425 2019.01.31 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.07.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2020/000022 2020.01.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/144537 EN 2020.07.16

(71) 申请人 普罗梅德仪器股份有限公司

地址 德国弗莱堡

(72) 发明人 马蒂亚斯·E·舒尔

简·H·默滕斯

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 张华卿 杨明钊

(51) Int.Cl.

A61B 90/10 (2006.01)

A61B 90/14 (2006.01)

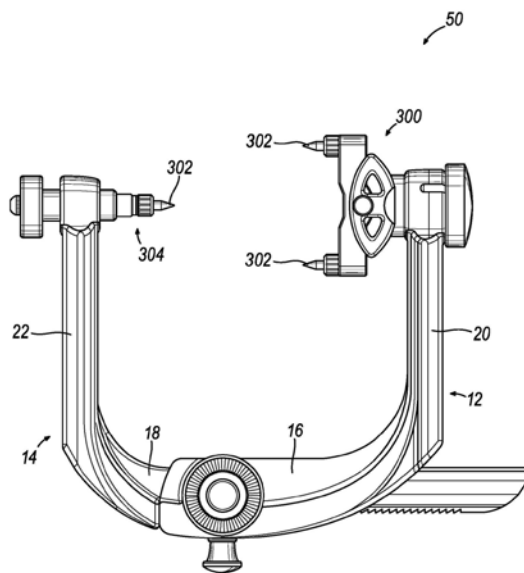
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

用于头部固定装置的摇臂组件

(57) 摘要

一种头部固定装置,包括具有两个或更多个接触特征的组件。在一些形式中,该组件包括非弯曲的臂。在一些形式中,组件的臂限定小于40度、更优选小于30度的曲率度数。在至少一些形式中,该组件提供两个或更多个接触特征中的至少两个,当接触头骨的大致或基本平坦部分或区域时,其限定与头骨约90度的接触角。



1. 一种与头部固定装置一起使用以稳定患者头部的装置,所述装置包括两个或更多个接触特征,所述接触特征被配置为接触患者头部,其中所述装置被配置为使得所述接触特征中的每一个都限定延伸穿过该接触特征的被配置为接触患者头部的远端的纵向轴线,并且其中,由所述纵向轴线中的两个纵向轴线限定的角度小于约30度。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,在所述两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在所述构型中,限定所述两个纵向轴线的所述接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中,所述接触角约为90度。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中,由所述纵向轴线限定的角度优选小于约20度。

4. 根据权利要求3所述的装置,其中,所述两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在所述构型中,限定所述两个纵向轴线的所述接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中,所述接触角约为90度。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中,由所述纵向轴线限定的角度优选小于约10度。

6. 根据权利要求5所述的装置,其中,所述两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在所述构型中,限定所述两个纵向轴线的所述接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中,所述接触角约为90度。

7. 根据权利要求1所述的装置,其中,由所述纵向轴线限定的角度优选地约为0度。

8. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在所述构型中,限定所述两个纵向轴线的所述接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中,所述接触角约为90度。

9. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述两个或更多个接触特征中的至少两个接触特征被配置为接触患者头部的基本平坦部分。

10. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述接触特征由所述装置选择性地保持。

11. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述接触特征与所述装置形成为一体结构。

12. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述装置包括臂,所述臂具有所述接触特征或被配置为保持所述接触特征。

13. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述接触特征包括头骨销钉。

14. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述接触特征包括衬垫。

15. 根据权利要求1所述的装置,其中,限定所述两个纵向轴线的所述接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中所述接触角约为90度,并且其中,所述接触角表示为穿透角。

16. 根据权利要求1所述的装置,包括摇臂组件,所述摇臂组件包括臂,所述臂具有所述接触特征或被配置为保持所述接触特征。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述摇臂组件的所述臂是非弯曲的。

18. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述臂包括两个或更多个孔,每个孔被配置为保持所述接触特征中的一个。

19. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述两个或更多个接触特征中的至少两个接触特征间隔开约50mm至约90mm的距离。

20. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述两个或更多个接触特征中的至少两个接触特征间隔开约20mm至约55mm的距离。

21. 一种与头部固定装置一起使用以稳定患者头部的摇臂组件,所述摇臂组件包括臂,所述臂包括两个或更多个孔,所述孔被配置为各自选择性地保持接触特征,所述接触特征被配置为接触患者头部,其中所述孔的每一个都限定纵向轴线,其中在所述纵向轴线中的两个纵向轴线之间限定的角度小于约30度。

22. 根据权利要求21所述的摇臂组件,其中,在所述纵向轴线中的两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在所述构型中,被配置为保持在相应孔内的所述接触特征中的两个接触特征各自限定与颅骨的基本平坦部分的接触角,其中所述接触角约为90度。

23. 根据权利要求21所述的摇臂组件,其中,由所述纵向轴线限定的角度优选小于约20度。

24. 根据权利要求23所述的摇臂组件,其中,在所述纵向轴线中的两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在所述构型中,被配置为保持在相应孔内的所述接触特征中的两个接触特征各自限定了与颅骨的基本平坦部分的接触角,其中所述接触角约为90度。

25. 根据权利要求21所述的摇臂组件,其中,由所述纵向轴线限定的角度优选小于约10度。

26. 根据权利要求25所述的摇臂组件,其中,在所述纵向轴线中的两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在所述构型中,被配置为保持在相应孔内的所述接触特征中的两个接触特征各自限定与颅骨的基本平坦部分的接触角,其中所述接触角约为90度。

27. 根据权利要求21所述的摇臂组件,其中,由所述纵向轴线限定的角度优选地约为0度。

28. 根据权利要求27所述的摇臂组件,其中,在所述纵向轴线中的两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在所述构型中,被配置为保持在相应孔内的所述接触特征中的两个接触特征各自限定与颅骨的基本平坦部分的接触角,其中所述接触角约为90度。

29. 根据权利要求21所述的摇臂组件,其中,被配置为保持在相应孔内的所述接触特征中的两个接触特征被配置为接触患者头部的基本平坦部分。

30. 根据权利要求21所述的摇臂组件,其中,限定了所述两个纵向轴线的孔各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中所述接触角约为90度,并且其中,所述接触角表示为穿透角。

31. 根据权利要求21所述的摇臂组件,其中,所述臂是非弯曲的。

32. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述两个或更多个孔中的至少两个孔间隔开约50mm至约90mm的距离。

33. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述两个或更多个孔中的至少两个孔间隔开约20mm至约55mm的距离。

34. 一种用于稳定患者头部的头部固定装置,其中,所述头部固定装置包括摇臂组件,其中所述摇臂组件包括臂,所述臂被配置为选择性地保持两个或更多个接触特征,其中所述接触特征中的至少两个接触特征被配置为接触患者头部的大致平坦部分,并且其中,所述接触特征中的所述至少两个接触特征限定与患者头部的平坦部分的接触角,所述接触角约为90度。

## 用于头部固定装置的摇臂组件

[0001] 优先权

[0002] 本申请要求于2019年1月10日提交的题为“ROCKER ARM ASSEMBLY FOR HEAD FIXATION DEVICE”的美国临时专利申请第62/790,785号的优先权,以及于2019年1月31日提交的题为“ROCKER ARM ASSEMBLY FOR HEAD FIXATION DEVICE”的美国临时专利申请第62/799,425号的优先权,其公开内容通过引用并入本文。

[0003] 背景

[0004] 所公开的装置和方法涉及使患者稳定的领域,并且特别是涉及使用被称为头部稳定装置的稳定装置使头部和颈部稳定,头部稳定装置也被称为头部固定装置(以下称为“HFDs”或以单数形式称为“HFD”)。HFDs有时被用于各种外科手术和其他医疗程序期间,例如在可能希望将患者的头部牢固地保持在特定位置的头部或颈部的外科手术或检测期间。HFDs可以包括各种被配置为接触患者头部的部件。一些这样的部件包括可以保持在销钉或衬垫保持器组件中的头骨销钉或衬垫。本文公开的一些装置和方法涉及各种销钉或垫保持器组件。虽然各种稳定装置及其部件已经被制造和使用,但是相信在发明人之前没有人制造或使用过如本文所述的发明。

[0005] 附图简述

[0006] 虽然说明书以明确地指出并清楚地要求保护本发明的权利要求作为结论,但是相信通过结合附图对某些示例进行的以下描述,本发明将会被更好地理解,附图中相同的附图标记表示相同的元件。

[0007] 图1描绘了头骨夹具形式的示例性HFD的透视图,并且其在一侧具有示例性销钉保持器组件,该示例性销钉保持器组件被配置为弯曲的双销钉式摇臂组件。

[0008] 图2描绘了图1的双销钉式摇臂组件的弯曲臂的横截面前视图。

[0009] 图3描绘了图1的HFD的前视示意图,示出了用于椭圆形患者头部的稳定构型,示出了三销式固定的示例性穿透角。

[0010] 图4描绘了示例性稳定构型的局部放大透视图,示出了单个销钉及其穿透角。

[0011] 图5描绘了示例性HFD稳定构型的局部前视图,示出了当用于患者头部的颅骨的平坦部分时,由弯曲的双销钉式摇臂组件的两个销钉限定的示例性穿透角。

[0012] 图6描绘了示例性HFD稳定构型的局部前视图,示出了当用于患者头部的颅骨的平坦部分时,由另一示例性双销钉式摇臂组件的两个销钉限定的示例性穿透角。

[0013] 图7描绘了图5的HFD稳定构型的部分横截面前视图,显示为省略了头骨销钉,示出了当用于患者头部的颅骨的平坦部分时,由弯曲的双销钉式摇臂组件的两个孔限定的示例性穿透角。

[0014] 图8描绘了图6的HFD稳定构型的部分横截面前视图,显示为省略了头骨销钉,示出了当用于患者头部的颅骨的平坦部分时,由两个孔限定的示例性穿透角。

[0015] 图9描绘了头骨夹具形式的示例性HFD的透视图,并且其在一侧上具有被配置为与患者头部的平坦区域接触的示例性销钉保持器组件,该示例性销钉保持器组件配置有双销钉式摇臂组件。

[0016] 附图不意图以任何方式进行限制,并且可以设想本发明的各种实施例可以以各种其他方式实现,包括那些不必要在附图中描绘的方式。并入说明书中而且形成说明书的一部分的附图示出了本发明的若干方面,并且和本描述一起用以解释本发明的原理;然而,可以理解,本发明不限于所示出的明确的布置。

[0017] 详细描述

[0018] 以下对本发明的某些示例的描述不应被用于限制本发明的范围。通过下文的描述,本发明的其他示例、特征、方面、实施例和优点对于本领域技术人员来说将变得明显,下文的描述是以举例说明的方式的,是实施本发明而设想的最佳模式之一。如将认识到的,本发明能够具有其他不同和明显的方面,所有这些都脱离本发明。因此,附图和描述应被认为本质上是说明性的并且是非限制性的。

[0019] I、被配置用于平坦区域接触的示例性摇臂组件

[0020] 图1示出了采用三点式固定的头骨夹具(10)形式的示例性HFD。头骨夹具(10)包括一对臂(12、14),每个臂(12、14)具有横向部分(16、18)和竖直部分(20、22)。臂(12、14)可相对于彼此横向调节,因此头骨夹具(10)适应不同的患者头部尺寸。头骨夹具(10)包括摇臂组件(100),该摇臂组件将两个销钉(102)保持在头骨夹具(10)的一侧上。在图示的形式中,摇臂组件(100)在竖直部分(20)的一端处与头骨夹具(10)连接。在竖直部分(22)的一端处与摇臂组件(100)相对的是单销钉式保持器(104),该单销钉式保持器(104)保持单个销钉(102)。

[0021] 图2示出了摇臂组件(100)的臂(106)的横截面。臂(106)包括图示形式的弯曲形状,以及臂(106)内的一对孔(108)。以这种方式,孔(108)被配置为将销钉(102)保持在臂(106)的每个相应端部处。臂(106)进一步向内倾斜,使得由臂(106)的孔(108)限定的纵向轴线(A1、A2)以如图所示的会聚方式延伸。

[0022] 图3示出了使用头骨夹具(10)的椭圆形患者头部的稳定装置。在图示的形式中,由销钉及其与患者头部的交接处(interface)所限定的接触角由形成三角形的对角延长线(L1、L2)示出。当稳定化涉及穿透骨头(而不是仅接触骨头而不穿透骨头)的销钉或接触特征时,这里使用的术语“接触角”应该理解为还包括穿透角。因此,术语“接触角”被理解为包括接触角和穿透角,这取决于稳定构型。在该示例中,摇臂组件(100)的臂(106)被配置为弯曲形状,该弯曲形状被设计成与患者的椭圆形头部一起工作,以提供期望的接触角。在一些例子中,患者的头骨是椭圆形的,或者换句话说,头部形状类似于椭圆形,所有三个销钉的位置形成等腰三角形。这在所有三个销钉之间提供了负载分布,并且销钉被配置为具有90度或大约90度的接触角。换句话说,销钉接触并可以以90度或大约90度或垂直于或基本垂直于颅骨的角度被推入颅骨。

[0023] 图4示出了稳定布置,其中头骨销钉(102)限定了纵向轴线(A3),并且头骨销钉(102)定位成与患者头部的椭圆形部分接触。切线(T1)显示在头骨销钉(102)接触头部的接触点处。接触角( $\theta_1$ )限定为头骨销钉(102)的纵向轴线(A3)和切线(T1)之间的角度,显示为九十度或大约九十度。在这种垂直或基本垂直的布置中,头骨销钉(102)与头部形成刚性且稳定的连接。

[0024] 在某些神经外科手术中,患者的头骨被扎(pin)在颅骨的平坦的区域中,而不是上面讨论的椭圆形区域中。颅骨的平坦区域在骨骼结构的一段距离内可以是平坦的、大致平

坦的或基本平坦的。为了避免疑问,这里使用的术语“平坦区域”应该理解为不仅包括平坦区域,还包括大致平坦区域、基本平坦区域、准平坦区域和/或这些术语的其他变体,如本领域普通技术人员根据这里的教导所理解的。仅作为示例而非限制,在患者面朝下而被定位(俯卧位)的程序中,可以作为扎在颅骨的平坦区域中的情况。例如,为了在枕骨区域中、后颅窝中或颈椎处进行手术,在至少一些情况下,销钉被放置在颞骨和顶骨的平坦区域中。

[0025] 如果使用上述摇臂组件和销钉,当扎进颅骨的平坦区域中时,销钉的接触角与当扎进颅骨的椭圆形区域时使用相同的摇臂组件和销钉的接触角相比将会不同。因此,当使用相同的摇臂组件和销钉扎在这些不同的骨骼几何形状中时,试图为销钉实现大约90度的接触角是不可能的。例如,如果使用被配置为与椭圆形头部一起使用以提供销钉的90度接触角的摇臂组件和销钉来扎(,例如如图1-4所示的具有销钉(102)的摇臂组件(100),则在颅骨平坦区域使用相同的摇臂组件和销钉会妨碍实现90度或大约90度的接触角。其结果可能是稳定性和稳定刚性的损失。

[0026] 举例来说,图5示出了与患者头部的颅骨(30)的平坦部分一起使用的图1-3的摇臂组件(100)的部分。在这个例子中,当如图5所示扎进颅骨的平坦区域中时,接触角大于90度。更具体地,接触角( $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ )被限定为各个头骨销钉(102)的纵向轴线(A4、A5)和切线(T2)之间的角度。

[0027] 作为进一步的例子,图7示出了图5的没有销钉(102)的摇臂组件(100)的部分,并且再一次与患者头部的颅骨(30)的平坦部分一起使用。在这个例子中,当如图7所示扎进颅骨的平坦区域中时,接触角大于90度。更具体地,接触角( $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ )被限定为各个孔(108)的纵向轴线(A6、A7)和切线(T2)之间的角度。

[0028] 如上关于图5和图7所述,接触角可以基于孔(108)的定向或销钉(102)的定向来限定。在销钉(102)是直的并且孔(108)限定了用于接纳销钉(102)的同心接受器的一些情况下,由孔(108)和销钉(102)限定的纵向轴线将是相同的。在这种情况下,无论由孔(108)的定向还是销钉(102)的定向限定,接触角都是相同的。然而,在一些其他示例中,孔(108)可以省略,其中销钉(102)可以与臂(106)一起形成或者形成为臂(106)的一部分。在这样的例子中,接触角将基于销钉(102)的定向来限定。仍然在一些其他示例中,孔(108)和销钉(102)可以被成形或被配置为使得它们不具有相同或共同的纵向轴线,并且因此将如本文所限定的那样限定不同的接触角。仅作为示例而非限制,这可能是销钉(102)成角度或弯曲而不是直的情况。鉴于本文的教导,具有销钉(102)和孔(108)的摇臂组件(100)的其它构型对于普通技术人员来说是明显的,其中销钉(102)和孔(108)具有不同的纵向轴线,因此具有如本文所限定的不同接触角。在由孔限定的接触角和由销钉限定的接触角不同的应用中,当考虑患者稳定的稳定性时,由接触特征或销钉限定的接触角是关键因素,因为接触特征或销钉接触患者的头部。

[0029] 图9示出了采用三点式固定的头骨夹具(50)形式的示例性HFD。头骨夹具(50)包括一对臂(12、14),每个臂(12、14)具有横向部分(16、18)和竖直部分(20、22)。臂(12、14)可相对于彼此横向调节,因此头骨夹具(50)适应不同的患者头部尺寸。头骨夹具(50)包括摇臂组件(300),该摇臂组件将两个销钉(302)保持在头骨夹具(50)的一侧上。在图示的形式中,摇臂组件(300)在竖直部分(20)的一端处与头骨夹具(50)连接。在竖直部分(22)的一端处与摇臂组件(300)相对的是单销钉式保持器(304),该单销钉式保持器(304)保持单个销钉

(302)。

[0030] 现在转到图6和图8,图6示出了示例性双销钉式摇臂组件(300)的部分,其被配置为与如图9所示的头骨夹具(50)一起使用,但是其也可以被配置为用于代替如图1-3所示的头骨夹具(10)的摇臂组件(100)以及其他类型的HFD。在图6的图示形式中,双销钉式摇臂组件(300)与患者头部的颅骨(30)的平坦部分一起使用。在这个例子中,接触角是九十度或大约九十度。这是两个销钉(302)被配置为与双销钉式摇臂组件(300)一起使用的情况。更具体地,臂306的每侧上的接触角( $\alpha_5$ 、 $\alpha_6$ )被限定为各个销钉(302)的纵向轴线(A8、A9)和切线(T2)之间的角度。

[0031] 利用这种构型,使用双销钉式摇臂组件(300)为由摇臂组件(300)保持的每个销钉提供了90度的接触角或大约90度的接触角,当扎进患者头部头骨的平坦区域时,该销钉稳定。换句话说,在图6所示的布置中,销钉(302)垂直地扎进颅骨的平坦区域。换句话说,摇臂组件(300)使得外科医生或使用者能够实现摇臂组件(300)中的销钉(302)的垂直骨接触或骨穿透,即使颅骨的平坦区域被扎或用作稳定位置。

[0032] 作为进一步的例子,图8示出了图6的没有销钉(302)的摇臂组件(300)的部分。在该示例中,具有臂(306)和孔(308)的摇臂组件(300)被配置为用于扎进颅骨的平坦区域。因此,当如图8所示扎进颅骨的平坦区域时,接触角为90度或大约90度。更具体地,臂306的每侧上的接触角( $\alpha_7$ 、 $\alpha_8$ )被限定为相应孔(308)的纵向轴线(A10、A11)和切线(T2)之间的角度。

[0033] 如上关于图6和图8所述,接触角可以基于孔(308)的定向或销钉(302)的定向来限定。在销钉(302)是直的并且孔(308)限定了用于接纳销钉(302)的同心接受器的一些情况下,由孔(308)和销钉(302)限定的纵向轴线将是相同的。在这种情况下,无论由孔(308)的方向还是销钉(302)的方向限定,接触角都是相同的。然而,在一些其他示例中,孔(308)可以省略,其中销钉(302)可以与臂(306)一起形成或者形成为臂(306)的一部分。在这样的例子中,接触角将基于销钉(302)的定向来限定。仍然在一些其他示例中,孔(308)和销钉(302)可以被成形或被配置为使得它们不具有相同或共同的纵向轴线,并且因此将如本文所限定的那样具有不同的接触角。仅作为示例而非限制,这可能是销钉(302)成角度或弯曲而不是直的情况。鉴于本文的教导,具有销钉(302)和孔(308)的摇臂组件(300)的其它构型对于本领域普通技术人员来说是明显的,其中销钉(302)和孔(308)具有不同的纵向轴线,因此具有如本文所限定的不同接触角。在由孔限定的接触角和由销钉限定的接触角不同的应用中,当考虑患者稳定的稳定性时,由接触特征或销钉限定的接触角是关键因素,因为接触特征或销钉接触患者的头部。

[0034] 在示例性双销钉式摇臂组件(300)的一个形式中,臂(306)可以是大约9mm×9mm×70mm-110mm,在臂(306)的端部处具有两个垂直的销钉接纳器或孔(308),彼此之间的距离为约50mm-90mm。在示例性双销钉式摇臂组件(300)的另一种形式中,臂(306)较小,使得臂(306)约为9mm×9mm×40mm-70mm,在臂的端部处具有两个垂直的销钉接纳器或孔(308),彼此之间的距离为约20mm-55mm。利用这种较小的构造,双销钉式摇臂组件(300)可以被配置为用于儿科专利或具有较小头部尺寸的专利。

[0035] 在比较摇臂组件(100)和摇臂组件(300)时,在每种情况下,相应的销钉(102、302)限定了纵向轴线或中心线,如图5和图6所示。在一些示例中,这对销钉中的每一个的中心线

相交形成一个角度,例如对于图5中摇臂组件(100)为 $\beta_1$ 。该角度限定了弧的角度,并且在这里也可以被称为臂的曲率半径或曲率度数。摇臂组件(100)如图所示,角度 $\beta_1$ 为40度。

[0036] 对于如图6所示的摇臂组件(300),销钉(302)的中心线或纵向轴线是平行的,因此不相交以限定角度。在销钉(302)的中心线或纵向轴线接近平行但不完全平行的其他示例中,它们相交以限定如上所述的角度。在这些轴靠近但不完全平行的情况下,限定的角度小于四十度。因此,对于摇臂组件(300),由 $\beta_2$ 表示的角度可以是等于或大于大约零度(如图6中 $\beta_2$ 所限定的)且小于四十度的角度。应当注意,这里 $\beta_2$ 的零度角被限定为由销钉(302)限定的轴线平行的情况。

[0037] 以这种方式,被配置为用于扎住颅骨的平坦区域的摇臂组件可以具有臂的曲率度数,该曲率度数由该对销钉的每一个的纵向轴线或中心线形成的角度限定,该角度大于或等于大约零度且小于四十度。例如,当 $\beta_2$ 等于零度时,摇臂组件(300)的臂(306)具有直的、非弯曲的形状。当 $\beta_2$ 大于零但小于大约四十度时,摇臂组件(100)的臂(106)可以具有轻微的曲率。因此,应该理解的是,在一些形式中,臂(306)是直的,而在一些其他形式中,臂(306)可以具有曲率,但是度数小于被设计用于扎椭圆形颅骨的摇臂组件的曲率。在一些其他示例中,该角度范围可以在大约零度和大约三十度之间,或者在大约零度和大约20度之间,或者在大约零度和大约10度之间。鉴于这里的教导,其他这样的范围对于本领域普通技术人员来说是明显的。

[0038] 在摇臂组件(100)与摇臂组件(300)的另一个比较中,在每种情况下,相应的孔(108、308)限定了纵向轴线或中心线,如图7和图8所示。在一些示例中,这对孔(108、308)中的每一个的中心线相交形成一个角度,例如图7中对于摇臂组件(100)的 $\beta_3$ 。该角度限定了弧的角度,并且在这里也可以被称为臂(106)的曲率半径或曲率度数。对于摇臂组件(100),角度 $\beta_3$ 为四十度。

[0039] 对于如图8所示的摇臂组件(300),孔(308)的中心线或纵向轴线是平行的,因此不相交以限定角度。在孔(308)的中心线或纵向轴线接近平行但不完全平行的其他示例中,它们相交以限定如上所述的角度。在这些轴靠近但不完全平行的情况下,限定的角度小于四十度。因此,对于摇臂组件(300),由 $\beta_4$ 表示的角度可以是等于或大于大约零度(如图8中 $\beta_4$ 所限定的)且小于四十度的角度。应当注意,这里 $\beta_4$ 的零度角被限定为由孔(308)限定的轴线平行的情况。

[0040] 以这种方式,被配置为用于扎住颅骨的平坦区域的摇臂组件可以具有臂的曲率度数,该曲率度数由该对孔的每一个的纵向轴线或中心线形成的角度限定,该角度大于或等于大约零度且小于四十度。例如,当 $\beta_4$ 等于零度时,摇臂组件(300)的臂(306)具有直的、非弯曲的形状。当 $\beta_4$ 大于零但小于四十度时,摇臂组件(100)的臂(106)可以具有轻微的曲率。因此,应该理解的是,在一些形式中,臂(306)是直的,而在一些其他形式中,臂(106)可以具有曲率,但是度数小于设计用于扎椭圆形颅骨的摇臂组件的曲率。在一些其他示例中,该角度范围可以在大约零度和大约三十度之间,或者在大约零度和大约20度之间,或者在大约零度和大约10度之间。鉴于这里的教导,其他这样的范围对于本领域普通技术人员来说是明显的。

[0041] 如上所述,摇臂组件(如摇臂组件(100))被配置为与椭圆形颅骨一起使用。这种摇臂组件包括40度或更大的角度,该角度由摇臂臂内的一对孔或摇臂臂内的一对销钉的纵向

轴线或中心线限定。当这种摇臂组件用于用钉扎进颅骨的平坦区域时,结果可能是接触角明显偏离垂直穿透角,从而可能损害稳定和/或刚性的稳定性。然而,如上文关于使用稳定构型的摇臂组件(300)所示和所述,其中由摇臂的臂内的一对孔或摇臂的臂内的一对销钉的纵向轴线或中心线限定的角度小于四十度,提供了在涉及将头部扎在颅骨平坦区域的程序中实现患者稳定和/或刚性的稳定性的能力,因为接触角可以保持在90度或接近90度。

[0042] II. 示例性组合

[0043] 以下示例涉及可以组合或应用本文教导的各种非穷尽的方式。应当理解,以下示例并不意图限制本申请或本申请的后续文件中的、可能出现在任何时间的任何权利要求的覆盖范围。下面提供的示例仅仅是为了说明的目的而被提供。可以设想,本文的各种教导可以以多种其他方式布置和应用。还可以设想,一些变型可以省略以下示例中提到的某些特征。

[0044] 示例1

[0045] 一种与头部固定装置一起使用以稳定患者头部的装置,该装置包括两个或更多个接触特征,该接触特征被配置为接触患者头部。该装置被配置为使得每个接触特征限定延伸穿过接触特征的远端的纵向轴线,该接触特征的远端被配置为接触患者头部。由纵向轴线中的两个纵向轴线限定的角度小于约30度。

[0046] 示例2

[0047] 根据示例1所述的装置,其中,在两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在该构型中,限定两个纵向轴线的接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中,该接触角约为90度。

[0048] 示例3

[0049] 根据示例1所述的装置,其中,由纵向轴线限定的角度优选小于约20度。

[0050] 示例4

[0051] 根据示例3所述的装置,其中,两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在该构型中,限定两个纵向轴线的接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中,该接触角约为90度。

[0052] 示例5

[0053] 根据示例1所述的装置,其中,由纵向轴线限定的角度优选小于约10度。

[0054] 示例6

[0055] 根据示例5所述的装置,其中,在两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在该构型中,限定两个纵向轴线的接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中,该接触角约为90度。

[0056] 示例7

[0057] 根据示例1所述的装置,其中,由所述纵向轴线限定的角度优选地约为0度。

[0058] 示例8

[0059] 根据示例7的装置,其中,两个纵向轴线之间限定的角度由一种构型确定,在该构型中,限定两个纵向轴线的接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中,该接触角约为90度。

[0060] 示例9

[0061] 根据示例1至示例8中任一项或更多项所述的装置,其中,两个或更多个接触特征中的至少两个被配置为接触患者头部的基本平坦部分。

[0062] 示例10

[0063] 根据示例1至示例9中任一项或更多项所述的装置,其中,接触特征由该装置选择性地保持。

[0064] 示例11

[0065] 根据示例1至示例10中任一项或更多项所述的装置,其中,接触特征与该装置形成一体结构。

[0066] 示例12

[0067] 根据示例1至示例11中任一项或更多项所述的装置,其中,该装置包括臂,该臂具有接触特征或配置为保持接触特征。

[0068] 示例13

[0069] 根据示例1至示例12中任一项或更多项所述的装置,其中,接触特征包括头骨销钉。

[0070] 示例14

[0071] 根据示例1至示例12中任一项或更多项所述的装置,其中,接触特征包括衬垫。

[0072] 示例15

[0073] 根据示例1至示例14中任一项或更多项所述的装置,其中,限定两个纵向轴线的接触特征各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中该接触角约为90度,并且其中,该接触角表示为穿透角。

[0074] 示例16

[0075] 根据示例1至示例15中任一项或更多项所述的装置,包括摇臂组件,该摇臂组件包括臂,该臂具有接触特征或被配置为保持接触特征。

[0076] 示例17

[0077] 根据示例16所述的装置,其中,摇臂组件的臂是非弯曲的。

[0078] 示例18

[0079] 根据示例16至示例17中任一项或更多项所述的装置,其中,臂包括两个或更多个孔,每个孔被配置为保持接触特征中的一个。

[0080] 示例19

[0081] 根据示例1至示例18中任一项或更多项所述的装置,其中,两个或更多个接触特征中的至少两个间隔开约50mm至约90mm的距离。

[0082] 示例20

[0083] 根据示例1至示例18中任一项或更多项所述的装置,其中,两个或更多个接触特征中的至少两个间隔开约20mm至约55mm的距离。

[0084] 示例21

[0085] 一种与头部固定装置一起使用以稳定患者头部的摇臂组件。摇臂组件包括臂,该臂包括两个或更多个孔,孔被配置为各自选择性地保持接触特征,该接触特征被配置为接触患者的头部。每个孔限定了纵向轴线,其中纵向轴线中的两个之间限定的角度小于约30度。

[0086] 示例22

[0087] 根据示例21所述的摇臂组件,其中,在纵向轴线中的两个之间限定的角度由一种构型确定,在该构型中,被配置为保持在相应孔内的接触特征中的两个各自限定了与颅骨的基本平坦部分的接触角,其中该接触角约为90度。

[0088] 示例23

[0089] 根据示例21所述的摇臂组件,其中,由纵向轴线限定的角度优选小于约20度。

[0090] 示例24

[0091] 根据示例23所述的摇臂组件,其中,在纵向轴线中的两个之间限定的角度由一种构型确定,在该构型中,被配置为保持在相应孔内的接触特征中的两个各自限定了与颅骨的基本平坦部分的接触角,其中该接触角约为90度。

[0092] 示例25

[0093] 根据示例21所述的摇臂组件,其中由纵向轴线限定的角度优选小于约10度。

[0094] 示例26

[0095] 根据示例25所述的摇臂组件,其中,在纵向轴线中的两个之间限定的角度由一种构型确定,在该构型中,被配置为保持在相应孔内的接触特征中的两个各自限定与颅骨的基本平坦部分的接触角,其中该接触角约为90度。

[0096] 示例27

[0097] 根据示例21所述的摇臂组件,其中,由纵向轴线限定的角度优选约为0度。

[0098] 示例28

[0099] 根据示例27所述的摇臂组件,其中,在纵向轴线中的两个之间限定的角度由一种构型确定,在该构型中,被配置为保持在相应孔内的接触特征中的两个各自限定了与颅骨的基本平坦部分的接触角,其中该接触角约为90度。

[0100] 示例29

[0101] 根据示例21至示例28中任一项或更多项所述的摇臂组件,其中,被配置为保持在相应孔内的接触特征中的两个被配置为接触患者头部的基本平坦部分。

[0102] 示例30

[0103] 根据示例21至示例29中任一项或更多项所述的摇臂组件,其中,限定两个纵向轴线的孔各自限定与患者颅骨的基本平坦部分的接触角,其中该接触角约为90度,并且其中,该接触角表示为穿透角。

[0104] 示例31

[0105] 根据示例21至示例30中任一项或更多项所述的摇臂组件,其中,该臂是非弯曲的。

[0106] 示例32

[0107] 根据示例21至示例31中任一项或更多项所述的摇臂组件,其中,两个或更多个孔中的至少两个隔开约50mm至约90mm的距离。

[0108] 示例33

[0109] 根据示例21至示例31中任一项或更多项所述的摇臂组件,其中,两个或更多个孔中的至少两个隔开约20mm至约55mm的距离。

[0110] 示例34

[0111] 一种用于稳定患者头部的头部固定装置,包括摇臂组件。摇臂组件包括臂,该臂被

配置为选择性地保持两个或更多个接触特征。接触特征中的至少两个被配置为接触患者头部的大致平坦部分。并且接触特征中的至少两个限定与患者头部的平坦部分形成约90度的接触角。

[0112] III. 其它

[0113] 应当理解,本文描述的教导、表达、实施例、示例等中的任何一个或更多个,可以与本文描述的其他教导、表达、实施例、示例等中的任何一个或更多个相结合。因此,以下描述的教导、表达、实施例、示例等也不应该视为相对于彼此孤立。鉴于本文的教导,可以使本文的教导相结合的各种合适的方式对于本领域的普通技术人员来说将是明显的。这样的修改和变体意图是被包括在权利要求的范围之内。

[0114] 已经示出和描述了本发明的各种实施例,本领域普通技术人员可以通过适当的修改来实现对本文描述的方法和系统的进一步调整,而不脱离本发明的范围。若干这种潜在的修改已经被提及,并且其他的修改对于本领域技术人员来说将是明显的。例如,上面讨论的示例、实施例、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等是说明性的,而不是必需的。因此,本发明的范围应该根据以下权利要求来考虑,并且应该理解为不限于在说明书和附图中示出和描述的结构和操作的细节。

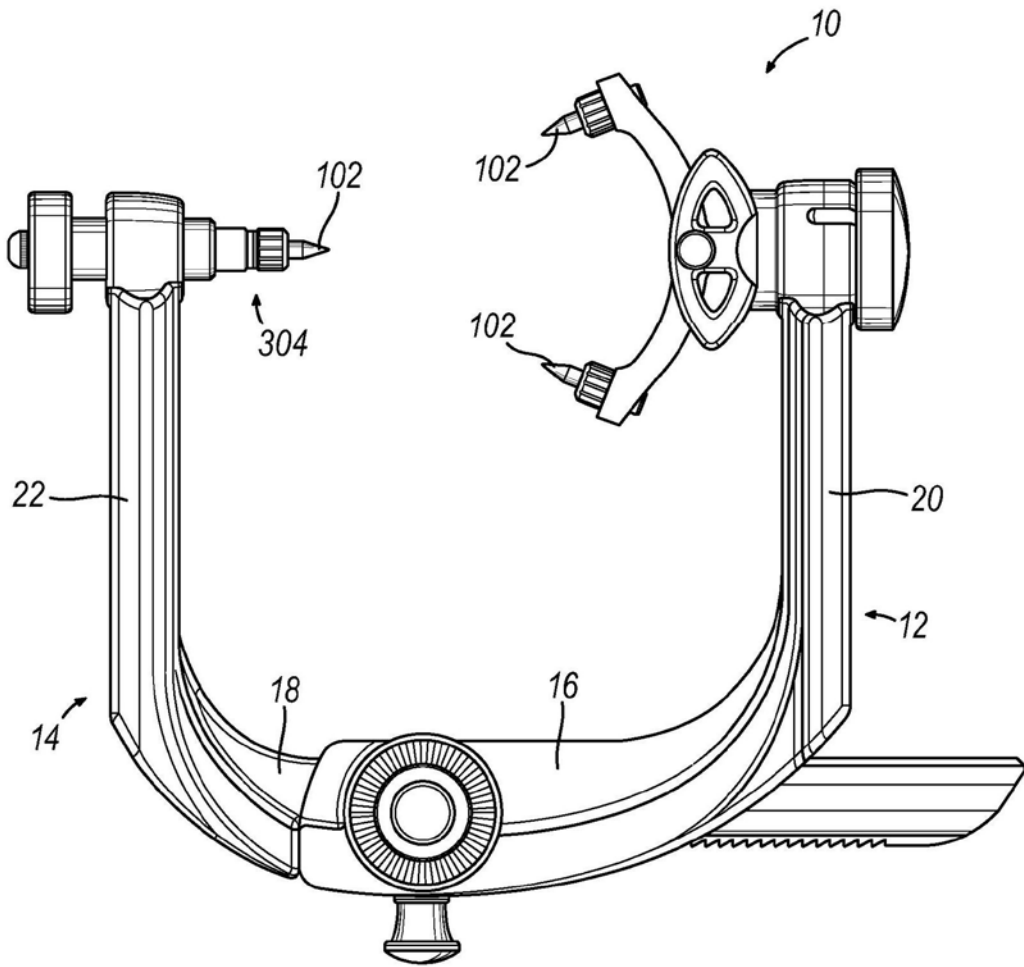


图1

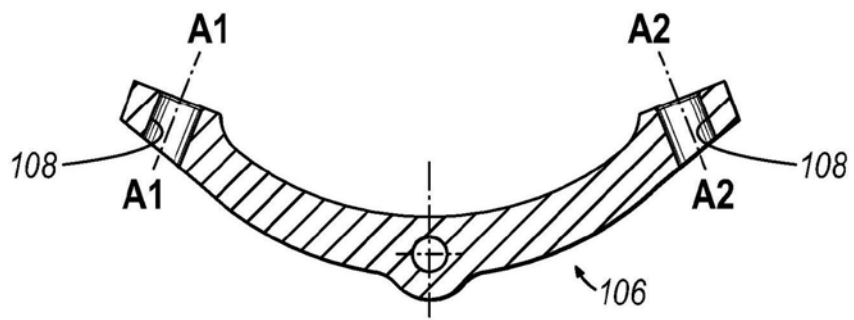


图2

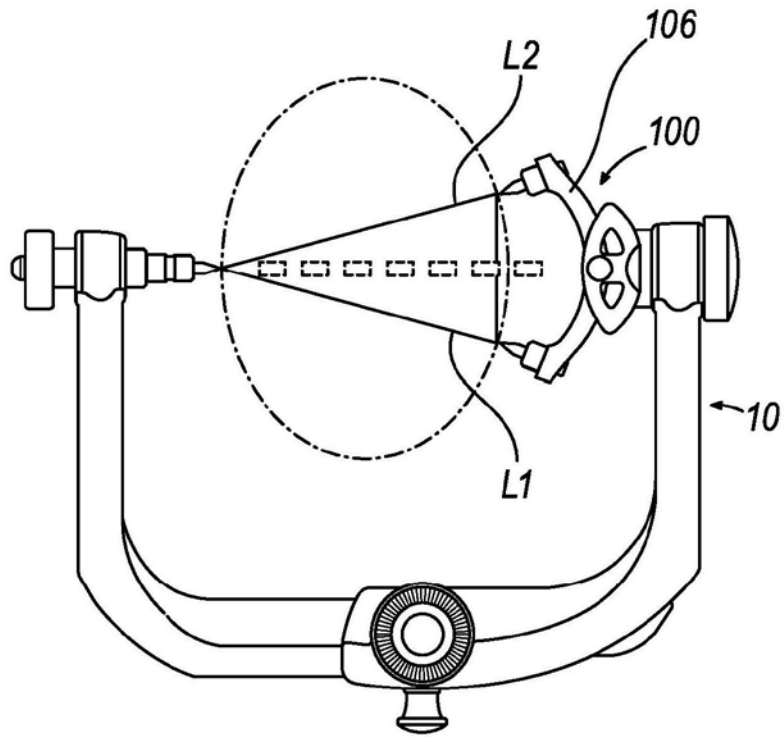


图3

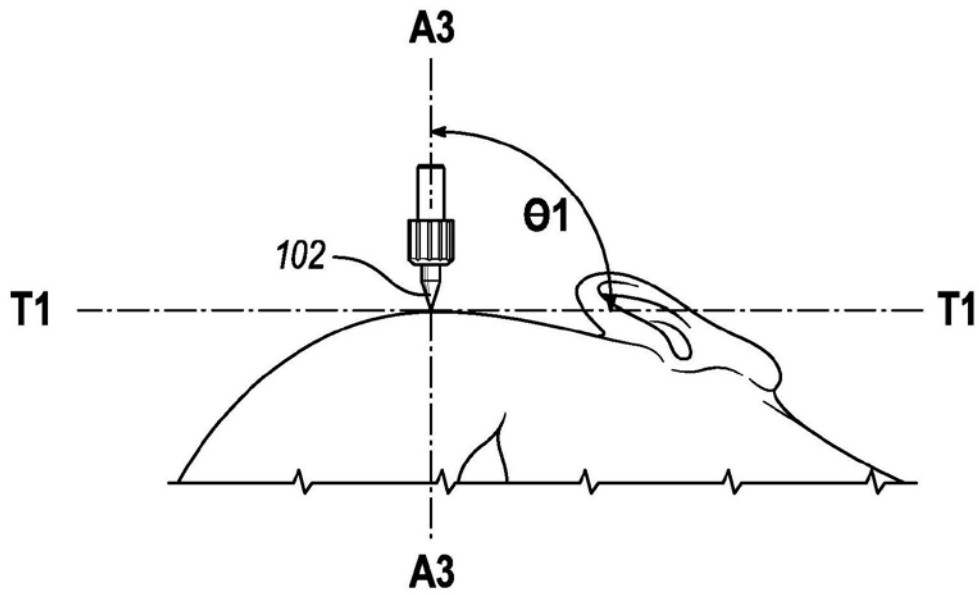


图4

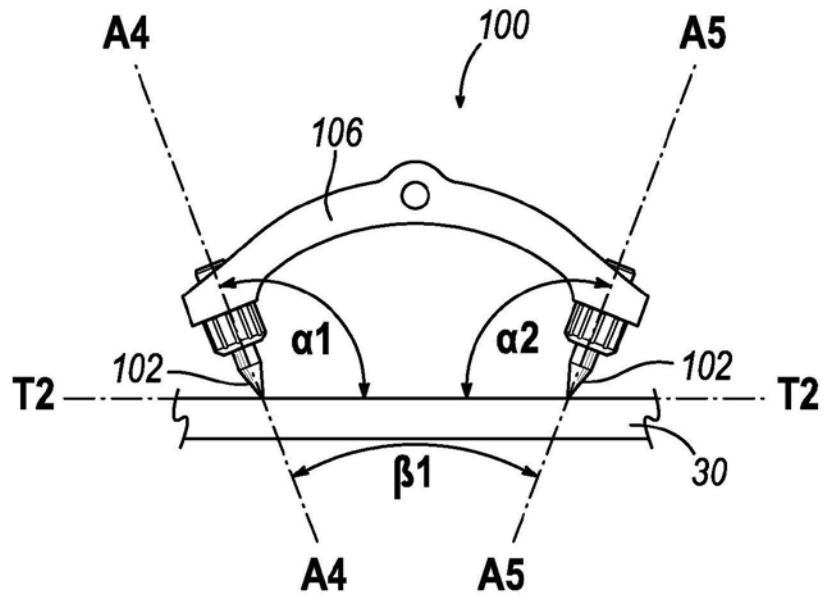


图5

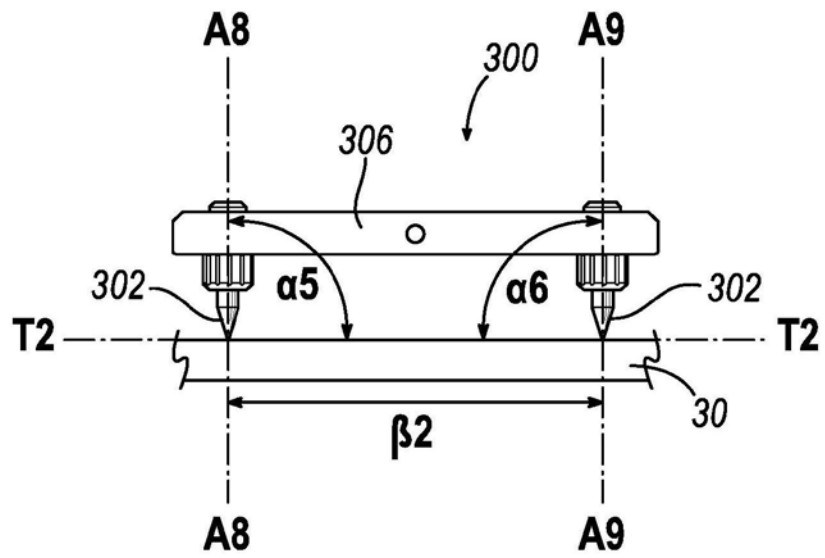


图6

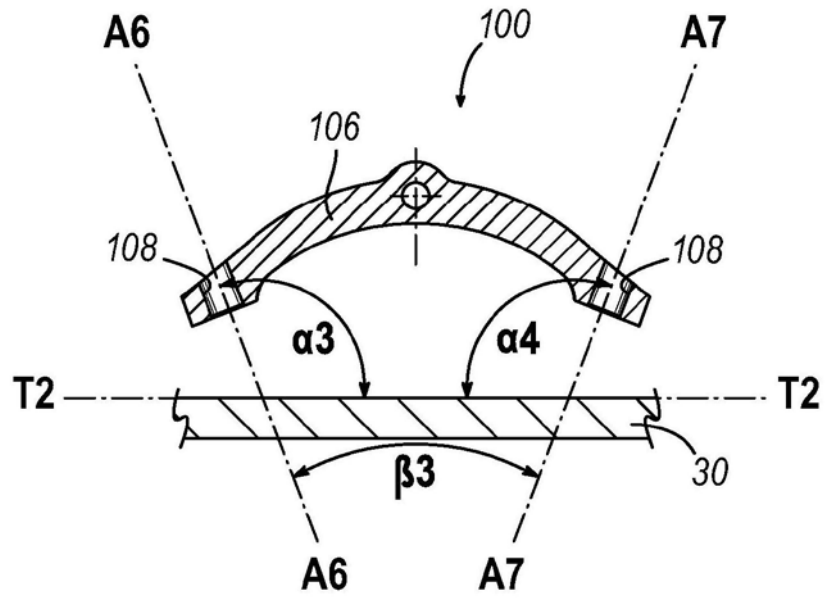


图7

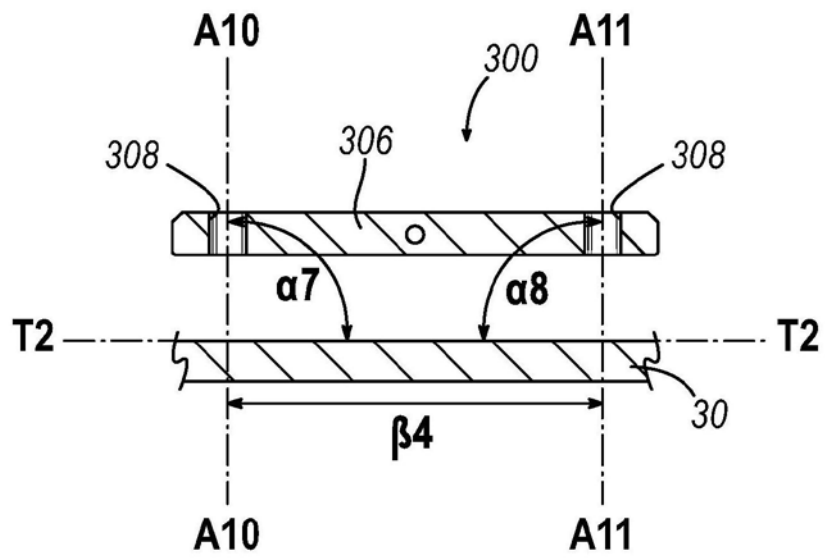


图8

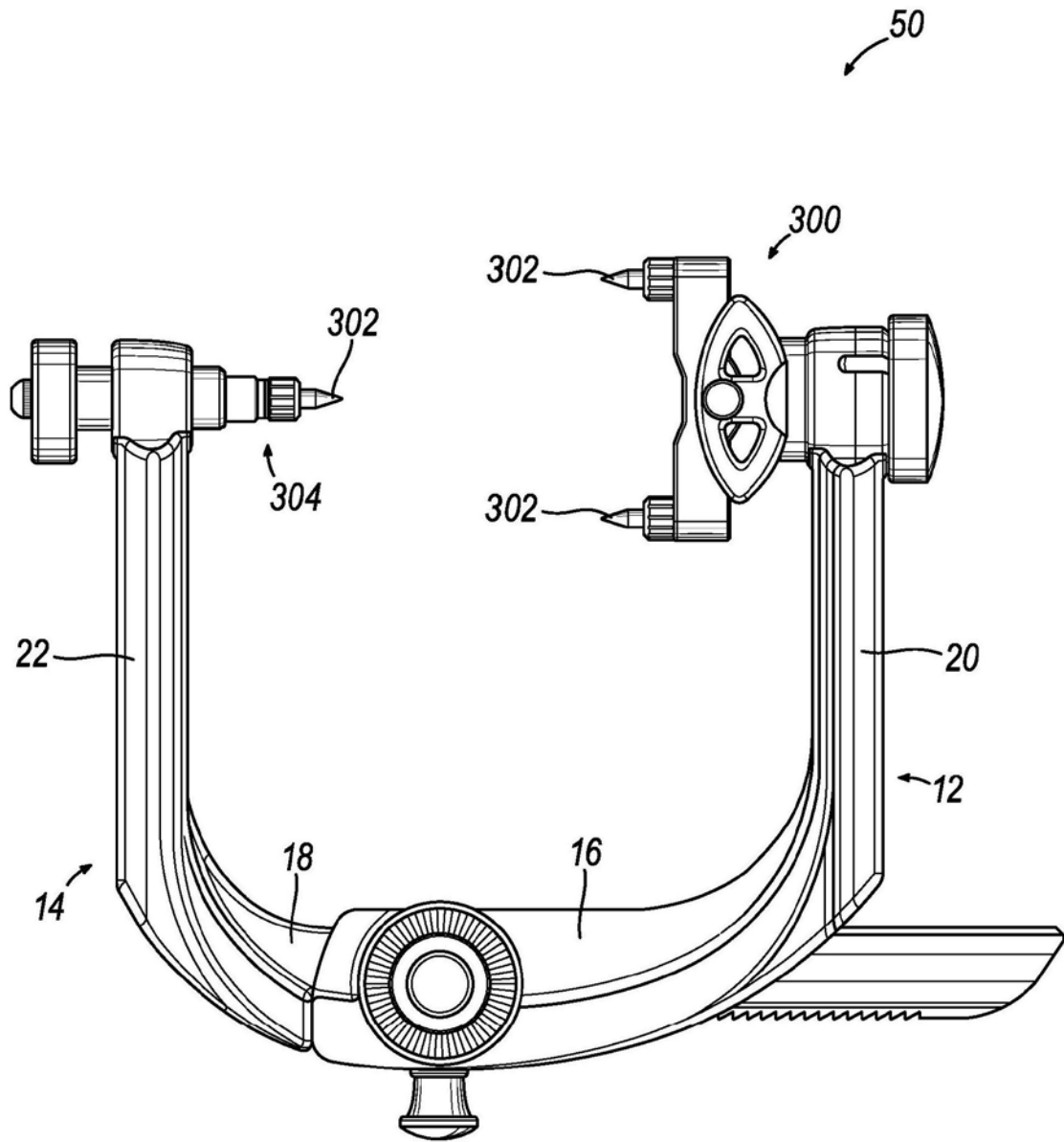


图9