



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102470006 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201080035448.7

(22)申请日 2010.06.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102470006 A

(43)申请公布日 2012.05.23

(30)优先权数据
61/223,318 2009.07.06 US
12/794,951 2010.06.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.02.09

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2010/003433 2010.06.08

(87)PCT国际申请的公布数据
W02011/003494 EN 2011.01.13

(73)专利权人 捷迈有限责任公司
地址 瑞士温特图尔

(72)发明人 M·库斯特 J·韦利科夫
S·帕加内托

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 刘佳斐 蔡胜利

(51)Int.Cl.
A61B 17/80(2006.01)

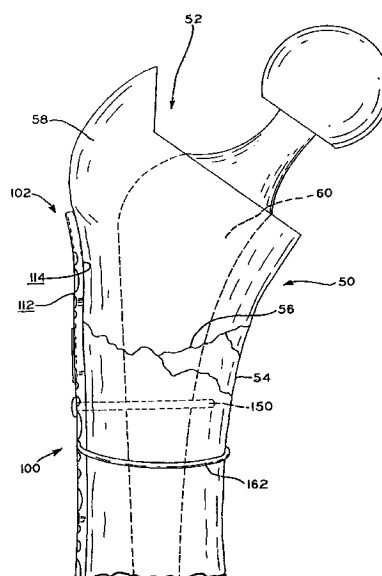
(56)对比文件
US 2007/0239163 A1,2007.10.11,
US 7537604 B2,2009.05.26,
CN 101262828 A,2008.09.10,
DE 8628766 U1,1986.12.11,
US 4573458 ,1986.03.04,
审查员 王婷婷

权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称
假体周围的骨板

(57)摘要

本公开涉及配置来供具有假体周围骨折的骨头使用的骨板。例如,在邻近假体部件的部位中发生近端股骨骨折的情况下,例如用于髌骨置换的股骨柄,可以使用本发明的假体周围的骨板。在一个示例性实施例中,假体周围的骨板包括假体周围区域,该假体周围区域具有多个中心孔和多个偏离所述中心孔的外侧孔。所述假体周围区域可以还包括多个凹痕,每个凹痕在相邻外侧孔之间纵向地延伸以使所述骨板的宽度变窄。



1. 一种供具有假体周围骨折的骨头使用的骨板,所述骨板具有从所述骨板的第一端延伸至第二端的纵轴线,所述骨板包括:

底表面,其被配置成面向所述骨头;

顶表面,其与所述底表面相反;

连接所述顶表面和底表面的第一侧壁和第二侧壁;

位于所述骨板的第一端处的假体周围区域;

非假体周围区域;以及

位于所述假体周围区域和所述非假体周围区域之间的过渡区域;

其中所述假体周围区域包括多个从所述顶表面至底表面延伸通过所述骨板的外侧孔,所述多个外侧孔在垂直于所述纵轴线的方向上偏离所述纵轴线,并且

其中所述第一和第二侧壁在所述假体周围区域中起伏并且具有凹入的凹痕,相邻的凹痕在其之间形成峰顶,从而,沿着所述骨板的第一长度并且在从所述骨板的第一端朝向所述第二端的方向上,当所述第二侧壁从所述纵轴线向外变宽以形成峰顶时,所述第一侧壁朝所述纵轴线向内变窄以形成凹痕,并且在从所述骨板的第一端朝向所述第二端的方向上沿着所述骨板的第二长度,当所述第二侧壁朝所述纵轴线向内变窄以形成凹痕时,所述第一侧壁从所述纵轴线向外变宽以形成峰顶,和

其中该相反侧壁上的该凹痕协作来维持该骨板在该假体周围区域内的实质上恒定的宽度,

所述第一和第二侧壁中的每个包括多个位于所述假体周围区域中的凹痕,每个凹痕在相邻的外侧孔之间纵向地延伸以使所述骨板在垂直于所述骨板的纵轴线的方向上变窄,

其中所述骨板还包括多个从所述顶表面至底表面延伸通过所述骨板的中心孔,多个所述中心孔沿所述骨板的纵轴线定位,

其中多个所述中心孔中的至少一个定位在多个外侧孔中的两个外侧孔之间,形成了对角地横跨所述骨板延伸的孔的子组。

2. 如权利要求1所述的骨板,其中所述过渡区域和所述非假体周围区域设有中心孔,该中心孔沿所述骨板的纵轴线定位。

3. 如权利要求1或2所述的骨板,其中所述假体周围区域、所述过渡区域和所述非假体周围区域设有中心孔,该中心孔沿所述骨板的纵轴线定位。

4. 如权利要求2所述的骨板,其中所述多个外侧孔在平行于所述骨板的纵轴线的方向上偏离所述中心孔。

5. 如权利要求2所述的骨板,其中所述多个外侧孔以两个纵排设置,第一纵排沿所述中心孔的第一侧延伸,并且第二纵排沿与所述第一侧相反的所述中心孔的第二侧延伸。

6. 如权利要求1所述的骨板,其中所述峰顶在垂直于所述骨板的纵轴线的方向上与所述多个外侧孔中的至少一个对齐。

7. 如权利要求6所述的骨板,其中每个凹痕朝所述骨板的纵轴线向内延伸,直到到达底部处的最大深度,所述骨板的侧面上的底部在垂直于所述骨板的纵轴线的方向上与所述骨板的相反侧上的峰顶对齐。

8. 如权利要求1或2所述的骨板,其中所述多个外侧孔中的每个被定尺寸成接收多轴型骨螺钉,所述多轴型骨螺钉在多个外侧孔的每个中可在垂直布置和成角度的布置之间调

整。

9. 如权利要求1或2所述的骨板,其中所述骨板在所述非假体周围区域中和所述过渡区域中比在所述假体周围区域中窄。

10. 如权利要求1或2所述的骨板,其中在所述顶表面和底表面之间测得的所述骨板的厚度朝所述骨板的第一端减小。

11. 一种供具有假体周围骨折的骨头使用的骨板,所述骨板具有从所述骨板的第一端延伸至第二端的纵轴线,所述骨板包括:

底表面,其被配置成面向所述骨头;

顶表面,其与所述底表面相反;

连接所述顶表面和底表面的多个侧壁;

位于所述骨板的第一端处的假体周围区域;

非假体周围区域;以及

位于所述假体周围区域和所述非假体周围区域之间的过渡区域;

其中所述假体周围区域包括多个从所述顶表面至底表面延伸通过所述骨板的外侧孔,所述多个外侧孔在垂直于所述纵轴线的方向上偏离所述纵轴线,并且

其中多个凹痕设置在所述侧壁中,每个凹痕在相邻的外侧孔之间纵向地延伸以使所述骨板在垂直于所述骨板的纵轴线的方向上变窄,和

还包括多个从所述顶表面至底表面延伸通过所述骨板的中心孔,多个所述中心孔沿所述骨板的纵轴线定位,所述多个外侧孔以两个纵排设置,第一纵排沿所述中心孔的第一侧延伸,并且第二纵排沿与所述第一侧相反的所述中心孔的第二侧延伸,

其中该相反侧壁上的该凹痕协作来维持该骨板在该假体周围区域内的实质上恒定的宽度,

所述假体周围区域的多个中心孔中的至少一个在所述第一纵排的多个外侧孔中的一个与所述第二纵排的多个外侧孔中的邻近一个之间、横跨所述骨板实质上定位成一排。

12. 如权利要求11所述的骨板,其中所述过渡区域和所述非假体周围区域设有中心孔,该中心孔沿所述骨板的纵轴线定位。

13. 如权利要求11或12所述的骨板,其中所述假体周围区域、所述过渡区域和所述非假体周围区域设有中心孔,该中心孔沿所述骨板的纵轴线定位。

14. 如权利要求11所述的骨板,其中所述多个外侧孔在平行于所述骨板的纵轴线的方向上偏离所述中心孔。

15. 如权利要求11或12所述的骨板,其中所述侧壁中的每个包括多个位于所述假体周围区域中的凹痕,每个凹痕在相邻的外侧孔之间纵向地延伸以使所述骨板在垂直于所述骨板的纵轴线的方向上变窄。

16. 如权利要求15所述的骨板,还包括形成于相邻凹痕之间的峰顶,所述峰顶在垂直于所述骨板的纵轴线的方向上与所述多个外侧孔中的至少一个对齐。

17. 如权利要求16所述的骨板,其中每个凹痕朝所述骨板的纵轴线向内延伸,直到到达底部处的最大深度,所述骨板的侧面上的底部在垂直于所述骨板的纵轴线的方向上与所述骨板的相反侧上的峰顶对齐。

18. 如权利要求11或12所述的骨板,其中所述多个外侧孔中的每个被定尺寸成接收多

轴型骨螺钉,所述多轴型骨螺钉在多个外侧孔的每个中可在垂直布置和成角度的布置之间调整。

19.如权利要求11或12所述的骨板,其中所述骨板在所述非假体周围区域中和所述过渡区域中比在所述假体周围区域中窄。

20.如权利要求11或12所述的骨板,其中在所述顶表面和底表面之间测得的所述骨板的厚度朝所述骨板的第一端减小。

假体周围的骨板

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2009年7月6日提交的、名称为“假体周围的骨板”的美国临时专利申请序号61/223,318的优先权,因此,在此以引用的方式加入其全部公开内容。

技术领域

[0003] 本发明涉及骨板,并且更特别是,涉及假体周围的骨板和用于植入该假体骨板的方法。

背景技术

[0004] 骨板一般用于将骨折的骨头的相邻部分固定到一起并且便于医治骨折的骨头。可以使用多个骨螺钉将所述骨板连接至骨折的骨头。例如,外科医生可以定位骨板以延伸过骨折线,并且然后外科医生可以通过将多个骨螺钉插过骨板中的孔并插入到患者的骨头中来将骨板固定入位。然而,当在假体的植入体附近区域发生骨头的骨折时,例如,股骨柄,假体的植入体可以阻挡用于骨螺钉的患者骨头的区域。

[0005] 假体周围的骨板可用于稳定邻近假体植入体的区域中的骨折。所述骨板可以包括用于将骨螺钉导入到骨头中的偏置孔。然而,已知的假体周围的骨板存在某些缺陷。首先,已知的假体周围的骨板可以配置成将单骨皮质(unicortical)骨螺钉引导到假体植入体附近的骨头区域中以避开假体植入体。虽然,单骨皮质骨螺钉可以未达到假体植入体以避免干涉假体植入体和/或破坏假体植入体,但是,例如,单骨皮质螺钉锚固不如网状骨质螺钉锚固或者双骨皮质(bicortical)螺钉锚固牢固。此外,为了达到充分的偏离量,已知的假体周围的骨板可以包括从骨板上伸出的凸缘,带有延伸穿过所述凸缘的偏离孔。然而,当植入骨板时,凸缘可以卡在患者的肌肉组织上并且剥离患者的肌肉组织。

发明内容

[0006] 本发明提供了配置成供具有假体周围(periprosthetic)的骨折的骨头使用的骨板。例如,在靠近假体部件(例如,用于髌骨置换的股骨柄)的部位中的近侧股骨骨折的事件中,本发明的假体周围的骨板可以用来容纳假体部件。在一个示例性实施例中,假体周围的骨板包括具有多个中心孔和多个偏离中心孔的外侧孔的假体区域。所述假体区域可以还包括多个凹痕,每个凹痕在相邻的外侧孔之间纵向地延伸以使骨板的宽度变窄。

[0007] 根据本发明的示例性实施例,提供了供具有假体周围的骨折的骨头使用的骨板。骨板具有从骨板的第一端延伸至第二端的纵轴线。骨板包括:配置成面向骨头的底表面;与底表面相反的顶表面;联接顶表面和底表面的第一侧壁和第二侧壁;以及,位于骨板的第一端处的假体区域。假体区域包括多个从顶表面至底表面延伸通过骨板的外侧孔,所述多个外侧孔沿垂直于纵轴线的方向偏离纵轴线,第一和第二侧壁在假体部位区域中起伏,从而沿骨板的第一长度并且在从骨板的第一端朝着第二端的方向上,当第二侧壁从纵轴线向外变宽时第一侧壁朝纵轴线向内变窄,并且沿从骨板的第一端朝着第二端的方向上的骨板的

第二长度,当第二侧壁朝纵轴线向内变窄时第一侧壁从纵轴线向外变宽。

[0008] 根据本发明的另一示例性实施例,提供了一种供具有假体周围的骨折的骨头使用的骨板。骨板具有从骨板的第一端延伸至第二端的纵轴线。骨板包括:配置成面向骨头的平坦的底表面;与底表面相反的顶表面;多个联接顶表面和底表面的侧壁;多个从顶表面至底表面延伸通过骨板的外侧孔,所述多个外侧孔沿垂直于纵轴线的方向偏离纵轴线;以及,侧壁中的多个凹痕,每个凹痕在相邻的外侧孔之间纵向地延伸以使骨板沿垂直于骨板的纵轴线的方向变窄。

[0009] 根据本发明的又一示例性实施例,提供了一种用于修复具有假体周围的骨折的骨头的方法,所述骨头包括植入到其中的假体部件。所述方法包括提供具有从第一端延伸至第二端的纵轴线的骨板的步骤,所述骨板包括位于骨板的第一端的假体周围的区域,所述假体周围的区域包括多个沿垂直于纵轴线的方向偏离纵轴线的外侧孔,所述多个外侧孔实质上平行地延伸通过骨板,骨板在相邻的外侧孔之间朝纵轴线向内变窄。所述方法还包括通过将骨螺钉插入到多个外侧孔的一个中而同时避开假体部件来将骨板固定到骨头上的步骤。

附图说明

[0010] 通过参考以下结合附图的本发明的实施例的说明,本发明的上述及其他特征和优点以及实现它们的方式将变得更加显而易见,并且发明本身也更好理解,其中:

[0011] 图1是固定到骨折的近端股骨上的本发明的示例性骨板的一部分的正视图,股骨具有植入到其中的股骨柄;

[0012] 图2是图1的骨板的透视图;

[0013] 图3是图1的骨板的顶平面图;

[0014] 图4是图1的骨板的正视图;

[0015] 图5是固定到股骨上的、图1的骨板的一部分的正视图,所述骨板与股骨通过间隔件间隔开;

[0016] 图5A是图5的围绕部分的剖视图;

[0017] 图6是显示骨板中的孔的图1的骨板的一部分的剖视图;

[0018] 图7是类似于图6的显示骨板的孔中的骨螺钉和止动帽的视图;

[0019] 图8是类似于图7的显示骨板的孔中的止动帽的视图,所述止动帽按成角度的布置来固定骨螺钉;

[0020] 图8A是图8的围绕部分的剖视图;

[0021] 图9是类似于图8的显示骨板的孔中的止动帽的视图,所述止动帽按垂直布置来固定骨螺钉;

[0022] 图9A是图9的围绕部分的剖视图;

[0023] 图10是本发明的另一示例性骨板的透视图;

[0024] 图11是图10的骨板的顶平面图;

[0025] 图12是图10的骨板的正视图;

[0026] 图13是本发明的又一示例性骨板的顶平面图;

[0027] 图14是本发明的再一示例性骨板的顶平面图;

[0028] 图15是本发明的再一示例性骨板的一部分的透视图,其具有从骨板上拆开的模块化转节区域;以及

[0029] 图16是图15的骨板的一部分的透视图,其显示了连接至骨板的模块化转节区域。

[0030] 在所有的几个视图中,对应的附图标记指示对应的部分。本文中的例证性陈述阐明了本发明的示例性实施例,并且所述例证不被看作是以任何方式来限制本发明的范围。

具体实施方式

[0031] 图1描绘患者的近端股骨50,其具有近端52、远端(未显示)和在其间延伸的骨干54。股骨50的骨干54包括骨折部56。在所图解的实施例中,假体部件,具体地说,臀部置换系统的股骨柄60被植入到患者的近端股骨50中。如图1所示,股骨50中的骨折部56位于股骨柄60附近。

[0032] 如图1所示,骨板100被固定到股骨50的骨干54上以横跨骨折部56延伸。虽然,在此,骨板100被描述并描绘成固定到患者的股骨50上,但是骨板100可以被定尺寸成固定到患者的胫骨、腓骨、肱骨、桡骨、尺骨或者其他长骨上。

[0033] 参见图2-4,提供本发明的骨板100用在股骨50的近端52上。骨板100被配置成用在患者的左腿上,虽然可以提供镜像的板来用在患者的右腿上。骨板100包括近端102和远端104。骨板100的近端102被配置成搁靠着股骨50的近端52,骨板100沿股骨50的骨干54朝着远端延伸并且横跨骨折部56(图1)。骨板100还包括纵轴线106和从骨板100的近端102延伸至远端104的侧壁108、110。并非直线,骨板100的纵轴线106可以具有微小的弯曲以适应患者骨头的形状。

[0034] 骨板100还包括跨过侧壁108、110的第一、外露的表面112和第二、朝向骨头的表面114。根据本发明的示例性实施例并且如图2和4所示,骨板100的表面112、114是大致平面的以便于将骨板100顺利插入到患者的肌肉组织下面。例如,如在2010年1月7日提交的、名称为“一种用于治疗骨折的板”的在审的美国专利申请序号12/683,962中所公开的,在此以引用的方式加入其全部内容,骨板100的外露表面112可以在垂直于纵轴线106的横截面中靠近纵轴线106处具有中央平面区域,并且骨板100的面向骨头的表面114可以在垂直于纵轴线106的同一横截面中靠近侧壁108、110处具有外侧平面区域。在本发明的范围内,骨板100的表面112、114可以被成形为股骨50的形状(图1)。例如,如在上述结合入的美国专利申请序号12/683,962中所公开的,骨板100的面向骨头的表面114可以包括位于外侧平面区域之间的、配置成缠绕股骨50的凹入区域。

[0035] 为了适应不同尺寸的骨头,可以提供不同尺寸的骨板100。例如,骨板100在沿纵轴线106的长度L可以从大约245毫米至大约401毫米变化。根据本发明的示例性实施例,例如,可以以245毫米、285毫米、324毫米、363毫米和401毫米的长度来提供一组骨板100。

[0036] 骨板100包括假体周围区域120、非假体周围区域122和位于假体周围区域120与非假体周围区域122之间的过渡区域124。如图3中所示,假体周围的区域120位于骨板100的近端102附近,而非假体周围的区域122位于骨板100的远端104附近。

[0037] 骨板100可以从假体周围区域120、至过渡区域124、至非假体周围区域122在宽度W(侧壁108、110之间)上逐渐减小,如图3所示。例如,骨板100可以在假体部位120中为大约25毫米宽,在过渡区域124中为大约16毫米宽,并且在非假体区域122中为大约14.5毫米宽。

[0038] 此外,骨板100横跨假体周围区域120、过渡区域124和非假体周围区域122的(外露表面112和面向骨头的表面114之间的)厚度T可以变化,如图4所示。在一示例性实施例中,骨板100的厚度T可以在过渡区域124中最大,骨板100的厚度T在假体周围区域120和非假体周围区域122两者中减小。例如,骨板100可以在假体周围区域120中为大约5毫米厚,在过渡区域124中为大约5.7毫米厚,并且在非假体周围区域122中为大约4.8毫米厚。由于骨板100的变化的厚度T,所以骨板100的强度可以横跨其长度L变化。例如,骨板100的过渡区域124可以比骨板100的假体周围区域120和/或非假体周围区域122更坚固。

[0039] 如图3中所示,骨板100的外露表面112包括多个不同尺寸的凹入的扇形凹口126、127、128。扇形凹口126、127、128沿骨板100的侧壁108、110设置以使骨板100的厚度T变窄(图4),并且控制骨板100的机械阻力。例如,骨板100可以被配置成沿较大的扇形凹口128比沿较小的扇形凹口126弯曲更大程度。骨板100的每个扇形凹口126、127、128可以沿其相应侧壁108、110具有最大深度,每个扇形凹口126、127、128朝骨板100的纵轴线106向内在深度方上逐渐减小,如图2所示。

[0040] 在假体周围区域120内,骨板100包括多个大致沿骨板100的纵轴线106对齐的中心孔130,如图3所示。骨板100还包括多个在中心孔130旁边定位的外侧孔132、134。

[0041] 如图3所示,外侧孔132、134水平地偏离中心孔130(例如,向中间/向侧向偏离、向前/向后偏离)。例如,在所图解的图3的实施例中,外侧孔沿箭头A的方向水平地偏离相邻的中心孔130,并且外侧孔134沿箭头B的方向水平地偏离相邻的中心孔130。每个外侧孔132、134的中心可以水平地偏离相邻的中心孔130的中心大约5毫米、6毫米、7毫米、8毫米、9毫米、10毫米或更远。在示例性实施例中,每个外侧孔132、134的中心水平地偏离相邻中心孔130的中心大约7.5毫米,使得外侧孔132、134的中心水平地相互偏离大约13毫米。在某些实施例中,外侧孔132可以设置成大致平行于中心孔130的第一排,并且外侧孔134可以设置成也大致平行于中心孔130的第二排。

[0042] 此外,如图3所示,外侧孔132、134竖直地偏离(例如,接近/远离地偏离)中心孔130并且相互偏离。例如,在所图解的图3的实施例中,外侧孔132沿箭头C的方向竖直地偏离相邻的中心孔130,并且外侧孔134沿箭头D的方向竖直地偏离相邻的中心孔130。每个外侧孔132、134的中心可以竖直地偏离相邻的中心孔130的中心大约5毫米、6毫米、7毫米、8毫米、9毫米、10毫米或更远。通过使外侧孔132、134沿箭头C、D竖直地偏离中心孔130,可以减小骨板100的宽度W。如果中心孔130和外侧孔132、134全部沿垂直于纵轴线106的方向对齐,则另一方面,骨板100在该垂直方向上必须足够宽以容纳全部三个孔130、132、134。

[0043] 根据本发明的示例性实施例,三个孔130、132、134可以被组成为对角地横跨骨板100延伸的子组136,如图3中所示。骨板100可以包括多个横跨其长度的间隔开的子组136。在一些实施例中,孔130、132、134的整个子组136竖直地偏离(例如,接近/远离地偏离)相邻子组136。较大的扇形凹口128可以在相邻子组136之间延伸,较小的扇形凹口126和中等 的扇形凹口延伸到每个子组136中,如图3所示。

[0044] 在某些实施例中,外侧孔132、134可以朝纵轴线106向内从骨板100的外露表面112延伸至面向骨头的表面114,从而位于外侧孔132、134中的骨螺钉150(图1)在骨板100的面向骨头的表面114下面指向彼此。在其他实施例中,外侧孔132、134可以实质上平行于中心孔130延伸,或者甚至从纵轴线106稍微向外从骨板100的外露表面112延伸至面向骨头的表

面114。通过中心孔130和外侧孔132、134平行地延伸,骨螺钉150可以在甚至较大的植入体(如髌骨柄60)周围延伸,如图1所示。因此,可以使用双骨皮质或者网状骨质骨螺钉150将骨板100固定到合适位置,该骨螺钉150在髌骨柄60周围并且超过髌骨柄60延伸。

[0045] 如图3所示,侧壁108、110可以在假体周围的区域120内起伏。例如,骨板100的侧壁108、110可以包括凹入的凹痕140,相邻的凹痕140在其之间形成峰顶142。每个凹痕140可以遵循每个峰顶142之间的拱形路径,在底部144处达到骨板100中的最大深度。随着凹痕140朝骨板100的近端102增大长度和/或深度,起伏的图案可以朝骨板100的近端102增大强度。

[0046] 沿着骨板100的侧壁108,凹痕140可以在相邻的外侧孔132之间延伸,从而骨板100在峰顶142处变得足够宽以容纳外侧孔132,但在相邻外侧孔132之间变窄。类似地,沿着骨板100的侧壁110,凹痕140可以在相邻的外侧孔134之间延伸,从而骨板100在峰顶142处变得足够宽以容纳外侧孔134,但在相邻外侧孔134之间变窄。

[0047] 正如以上讨论,通过使外侧孔132、134竖直地偏离中心孔130,可以减小骨板100的宽度W,因为外侧孔132、134可以通过相反侧壁108、110(例如,与峰顶142相反的侧壁108、110)上的至少一个凹痕来界定。在一示例性实施例中,在侧壁108上的峰顶142和侧壁110上的峰顶142之间测得的假体周围区域120中的骨板100的总宽度W为大约25毫米。然而,在沿纵轴线106的任何一个点处,例如在侧壁108上的峰顶142和侧壁110上的底部144之间,骨板100在假体周围区域120中的宽度W可以减小大约3毫米、4毫米或者5毫米,例如为大约21毫米。骨板100在假体周围区域120内的宽度W可以沿中心孔130达到最小,因为中心孔130可以由沿两侧壁108、110的凹痕140界定出。侧壁108、110的光滑形状和骨板100在假体周围区域120内的狭窄宽度W便于骨板100顺利地插入到患者的肌肉组织之下。

[0048] 根据本发明的示例性实施例,在垂直于纵轴线106的方向上,每个峰顶142与相反的底部144对齐,如图3所示。因此,当骨板100的一个侧壁108在峰顶142处达到最大宽度时,骨板100的另一侧壁110在底部144处达到最小宽度。在该实施例中,相反侧壁108、110上的凹痕140可以协作来维持骨板100在假体周围区域120内的实质上恒定的宽度W。这同时,侧壁108、110的相反特性还便于骨板100顺利地插入到患者的肌肉组织之下。当植入骨板100时,侧壁108、110滑过患者的肌肉组织。当侧壁108朝峰顶142逐渐变宽时,侧壁108更深地延伸到沿侧壁108的肌肉组织中。同时,侧壁110朝底部144逐渐变窄并且逐渐离开沿侧壁110肌肉组织。来自肌肉组织的沿侧壁108的阻力可以沿侧壁110迫使骨板100朝着肌肉组织向后,从而降低肌肉组织沿侧壁108撕裂的风险。侧壁108、110之间的该协作沿假体周围区域120的长度延续。

[0049] 类似于假体周围区域120,骨板100的非假体周围区域122和过渡区域124可以包括多个大致沿骨板100的纵轴线106对齐的中心孔130。然而,与假体周围区域120不同,非假体周围区域122和过渡区域124可以不需要外侧孔132、134。为此,骨板100在非假体周围区域122和过渡区域124处比在假体周围区域120处更窄,如图3所示。

[0050] 在操作中,并且如图1和2所示,外科医生可以使用骨螺钉150在不与髌骨柄60干涉和/或破坏髌骨柄60的情况下将骨板100固定到患者的股骨50上。在股骨50邻近髌骨柄60的近端52中,外科医生可以通过将骨螺钉150插入到骨板100的假体周围区域120的外侧孔132、134而不是中心孔130中来使骨螺钉150偏离髌骨柄60。例如,在所图解的图1的实施例中,骨螺钉150可以向前和/或向后偏离髌骨柄60。因为骨螺钉150可以完全偏离髌骨柄60,

所以可以使用双骨皮质或者网状骨质骨螺钉150将骨板100固定到适当位置,如图1所示。双骨皮质或者网状骨质骨螺钉150可以增强股骨50和骨板100之间的固定,同时仍然避开髌骨柄60。并非是避开骨板100的假体周围区域120中的中心孔130,外科医生可以将双骨皮质骨螺钉插入到未到达髌骨柄60的那些中心孔130中也在本发明的范围内。在髌骨柄60下面的股骨50的远端(未显示)中,外科医生可以通过将骨螺钉150插入到骨板100的非假体周围区域122和过渡区域124中的中心孔130内来将双骨皮质、网状骨质或者单骨皮质的骨螺钉150居中地插入到股骨50中。在股骨50的该远端区域中,外科医生不会冒与髌骨柄60发生干涉和/或破坏髌骨柄60的风险。合适的网状骨质骨螺钉可以为大约4毫米长,并且合适的双骨皮质骨螺钉可以为大约5毫米长。

[0051] 根据本发明的示范性实施例,骨板100,并且具体地说是骨板100的假体周围区域120可以与股骨50间隔开。例如,如图5和5A所示,外科医生可以将间隔件160插入到骨板100未被占用的中心孔130中以将骨板100的面向骨头的表面114从股骨50提起。可以提供各种尺寸的间隔件160,例如,长度为1毫米、2毫米和3毫米,以改变骨板100和股骨50之间的间距。有利地,骨板100与股骨50间隔开可以允许充足的血液流到股骨50的骨膜,从而便于股骨50的治疗。

[0052] 根据本发明的另一示范性实施例,骨板100可以在中心孔130以及外侧孔132、134中容纳多轴型骨螺钉150。孔130、132、134可以被定尺寸成按垂直布置接收骨螺钉150,如图9和9A所示,或者按成角度的布置接收骨螺钉150,如图8和8A所示。在图8的成角度的布置中,骨螺钉150可以在任何方向上偏离图9的垂直布置达15度。为了将骨螺钉150保持在所要求的位置中,外科医生可以将止动帽152插入到相应的孔130、132、134中或者插入到骨螺钉150上。有利地,如有必要,多轴型骨螺钉150使外科医生能够操作骨螺钉150并将其定位在股骨50的理想部分中而同时避开髌骨柄60(图1)。

[0053] 如图1和2所示,骨板100可以包括线孔164,线孔164被定尺寸成用于在其间接受环扎线162。在操作中,在将骨螺钉150插入到股骨50中之前,外科医生最初可以通过穿过骨板100的孔164并围绕股骨50缠绕线162来将骨板100固定到股骨50上。替代地,如果外科医生确定股骨50未处于接收骨螺钉150的正确状态,则外科医生可以使用线162代替骨螺钉150来将骨板100固定到股骨50上。

[0054] 接着参见图10-12,提供本发明的骨板200来用在远端的股骨(未显示)上。骨板200被配置成用在患者的右腿上,虽然可以提供镜像的板来用在患者的左腿上。骨板200类似于骨板100,利用类似的附图标记表示类似的元件。

[0055] 骨板200包括假体周围区域220、非假体周围区域222和位于假体周围区域220与非假体周围区域222之间的过渡区域224。如图11所示,假体周围区域220位于骨板200的远端204附近,且非假体周围区域222位于骨板200的近端202附近。骨板200还包括纵轴线206和从骨板100的近端202延伸至远端204的侧壁208、210。并非是直线,骨板200的纵轴线206可以具有适应患者的骨头的形状的轻微的弯曲。

[0056] 在操作中,骨板200的远端204被配置成搁靠着股骨50的远端(未显示)上,骨板200沿着股骨50的骨干54向近端延伸并且横跨骨折部56(图1)。利用位于骨板200的远端204处的骨板200的假体周围区域220,外科医生可以避免干涉和/或破坏植入到患者的远端股骨中的假体部件,例如膝替换系统(未显示)的股骨柄。

[0057] 骨板200还包括跨在侧壁208、210之间的第一、外露表面212和第二、面向骨头的表面214。根据本发明的示例性实施例,并且如图10所示,骨板200的表面212、214为大致平面的以便于骨板200顺利地插入到患者的肌肉组织之下。例如,如在上面结合的美国专利申请序号12/683,962中所公开的,骨板200的外露表面212可以在垂直于纵轴线206的横截面中具有靠近纵轴线206的中心平面部位,并且骨板200的面向骨头的表面214可以在垂直于纵轴线206的同一横截面中具有靠近侧壁208、210的外侧平面部位。骨板200的表面212、214可以被成形为股骨50的形状,这在本发明的范围内。例如,如在上面结合的美国专利申请序号12/683,962中所公开的,骨板200的面向骨头的表面214可以在外侧平面部位之间包括配置成缠绕股骨50的凹入部位。

[0058] 为了适应不同尺寸的骨头,可以提供各种尺寸的骨板200。例如,骨板200可以沿纵轴线206在长度L上从大约238毫米变化至大约393毫米。根据本发明的示例性实施例,可以提供一组例如长度为238毫米、278毫米、316毫米、355毫米和393毫米的骨板200。

[0059] 如图11所示,骨板200的外露表面212包括多个不同尺寸的凹入的扇形凹口226、227、228。扇形凹口226、227、228沿骨板100的侧壁208、210设置以使骨板200的厚度T(图12)变窄并且控制骨板200的机械阻力。例如,骨板200可以被配置成沿较大的扇形凹口228比沿较小的扇形凹口226弯曲到更大程度。每个扇形凹口226、227、228可以沿其相应的骨板200的侧壁208、210具有最大深度,每个扇形凹口226、227、228朝骨板200的纵轴线206向内在深度上逐渐减小,如图10所示。

[0060] 在假体周围区域220内,骨板200包括多个中心孔230,所述中心孔230大致沿骨板200的纵轴线206对齐,如图11所示。骨板200还包括多个定位在中心孔230旁边的外侧孔232、234。

[0061] 如图11所示,外侧孔232、234水平地偏离(例如,向中间/侧向偏离、向前/向后偏离)中心孔230。每个外侧孔232、234的中心可以水平地偏离相邻的中心孔230的中心大约5毫米、6毫米、7毫米、8毫米、9毫米、10毫米或更多。在示例性实施例中,每个外侧孔232、234的中心水平地偏离相邻中心孔230的中心大约7.5毫米,使得外侧孔232、234的中心相互水平地偏离大约13毫米。在某些实施例中,外侧孔232可以设置成大致平行于中心孔230的第一排,并且外侧孔234可以设置成也大致平行于中心孔230的第二排。

[0062] 此外,如图11所示,外侧孔232、234竖直地偏离(例如,接近/远离地偏离)中心孔230并且相互偏离。每个外侧孔232、234的中心可以竖直地偏离相邻的中心孔230的中心大约5毫米、6毫米、7毫米、8毫米、9毫米、10毫米或更多。通过使外侧孔232、234竖直地偏离中心孔230,可以减小骨板200的宽度W。如果中心孔230和外侧孔232、234全部沿垂直于纵轴线206的方向对齐,另一方面,则骨板200在该垂直方向上必须足够宽以容纳全部三个孔230、232、234。

[0063] 根据本发明的示例性实施例,三个孔230、232、234可以被组成对角地横跨骨板200延伸的子组236,如图11所示。骨板200可以包括多个横跨其长度的间隔开的子组236。在某些实施例中,孔230、232、234的整个子组236竖直地偏离(例如,接近/远离地偏离)相邻子组236。较大的扇形凹口228可以在相邻的子组236之间的延伸,较小的扇形凹口226和中等的扇形凹口227延伸到每个子组236中,如图11所示。

[0064] 在某些实施例中,外侧孔232、234可以朝纵轴线206向内从骨板200的外露表面212

延伸至面向骨头的表面214,从而位于外侧孔232、234中的骨螺钉150(图1)在骨板200的面向骨头的表面214下面指向彼此。在其他实施例中,外侧孔232、234可以实质上平行于中心孔230延伸,或者甚至从纵轴线206稍微向外从骨板200的外露表面212延伸至面向骨头的表面214。通过中心孔230和外侧孔232、234平行地延伸,骨螺钉150可以在膝植入体周围延伸并且延伸超过膝植入体。因此,可以使用双骨皮质或者网状骨质骨螺钉150将骨板200固定到适当位置,同时仍然避开膝植入体。

[0065] 如图11所示,侧壁208、210可以在假体周围的区域220内起伏。例如,骨板200的侧壁208、210可以包括凹入的凹痕240,具有在其之间形成峰顶242的相邻凹痕240。每个凹痕240可以遵循每个峰顶242之间的拱形路径,在底部244处达到骨板200的最大深度。随着凹痕240朝骨板200的近端202增大长度和/或深度,起伏的图案可以朝骨板200的近端202增大强度。

[0066] 沿着骨板200的侧壁208,凹痕240可以在相邻的外侧孔232之间延伸,从而骨板200在峰顶242处变得足够宽以容纳外侧孔232,但在相邻外侧孔232之间变窄。类似地,沿着骨板200的侧壁210,凹痕240可以在相邻的外侧孔234之间延伸,从而骨板200在峰顶242处变得足够宽以容纳外侧孔234,但在相邻外侧孔234之间变窄。

[0067] 如以上的讨论,通过使外侧孔232、2344竖直地偏离中心孔230,可以减小骨板200的宽度W,因为外侧孔232、234可以由相反侧壁208、210(例如,与峰顶242相反的侧壁208、210)上的至少一个凹痕来界定。在示例性实施例中,在侧壁208上的峰顶242和侧壁210上的峰顶242之间测得的假体周围区域220中的骨板200的总宽度W为大约28毫米。然而,在沿纵轴线206的任何一个点处,例如在侧壁208上的峰顶242和侧壁210上的底部244之间,骨板200在假体周围区域220中的宽度W可以减小大约3毫米、4毫米或者5毫米,例如为大约23毫米。骨板200在假体周围区域220内的宽度W可以沿中心孔230达到最小,因为中心孔230可以由沿两侧壁208、210的凹痕240界定出。侧壁208、210的光滑形状和假体周围区域220内的骨板200的狭窄宽度W便于骨板200顺利地插入到患者的肌肉组织之下。

[0068] 根据本发明的一示例性实施例,在垂直于纵轴线206的方向上,每个峰顶242与相反的底部244对齐,如图11所示。因此,当骨板200的一个侧壁208在峰顶242处达到最大宽度时,骨板200的另一侧壁210在底部244处达到最小宽度。在该实施例中,相反侧壁208、210上的凹痕240可以协作来维持骨板200在假体周围区域220内的实质上恒定的宽度W。这同时,侧壁208、210的相反特性还便于骨板200顺利地插入到患者的肌肉组织之下,正如以上关于骨板100所讨论的(图2-4)。

[0069] 类似于假体周围区域220,骨板200的非假体周围区域222和过渡区域224可以包括多个大致沿骨板200的纵轴线206对齐的中心孔230。然而,与假体周围区域220不同,非假体周围区域222和过渡区域224可以不需要外侧孔232、234。为此,骨板200在非假体周围区域222和过渡区域224处比在假体周围区域220中更窄,如图11所示。

[0070] 在操作中并且如图11所示,外科医生可以使用骨螺钉150(图1)在不干涉和/或破坏植入到病人的远侧股骨中的假体部件,例如,膝替换系统(未显示)的股骨柄的情况下将骨板200固定到患者的远侧股骨(未显示)上。在股骨50邻近膝植入体的远端中,外科医生可以通过将骨螺钉150插入到骨板200的假体周围区域220中的外侧孔232、234中而不是中心孔230中来使骨螺钉150偏离膝植入体。因为骨螺钉150可以完全偏离膝植入体,所以可以使

用双骨皮质或者网状骨质骨螺钉150来将骨板200固定到适当位置。双骨皮质或者网状骨质骨螺钉150可以增强股骨50和骨板200之间的固定,同时仍然避开膝植入体。并非是避开骨板200的假体周围区域220中的中心孔230,外科医生可以将单骨皮质螺钉插入到未到达膝植入体的那些中心孔230中也在本发明的范围内。朝向股骨50在膝植入体上方的近端52,外科医生可以通过将骨螺钉150插入到骨板200的非假体周围区域222和过渡区域224中的中心孔230内来将双骨皮质、网状骨质或者单骨皮质的骨螺钉150居中地插入到股骨50中。在股骨50的该近端部位中,外科医生不会冒与膝植入体发生干涉和/或破坏膝植入体的风险。

[0071] 类似于骨板100(图2-4),骨板200可以被配置成接收间隔件160(图5和5A)、多轴型骨螺钉(图6-9)和/或用于将骨板200固定到股骨50上的环扎线162(图1)。

[0072] 接着参见图13-16,本发明的骨板300、400、500提供来用在股骨50的近端52上(图1),非常象以上参见图2-4所描述的骨板100。骨板300、400、500类似于骨板100,以类似的附图标记表示类似的元件。

[0073] 每个骨板300、400、500包括假体周围区域320、420、520、非假体周围区域322、422、522和位于假体周围区域320、420、520与非假体周围区域322、422、522之间的过渡区域324、424、524。与骨板100(图2)不同,每个骨板300、400、500还包括向近端延伸超过假体周围区域320、420、520的转节区域370、470、570。在操作中,外科医生能够将相应骨板300、400、500的转节区域370、470、570固定到股骨50的较大转节58上(图1)以用于增加稳定性。在所图解的图13-16的实施例中,每个骨板300、400、500在相应的转节区域370、470、570中成环形,从而骨板300、400、500能够根据需要缠绕在股骨50的较大转节58周围,股骨50的骨头通过转节区域伸出。

[0074] 如图13和14所示,每个转节区域370、470可以与相应骨板300、400的假体周围区域320、420整体成形。替代地,并且如图15和16所示,可以利用例如螺钉572的合适紧固件将转节区域570可移除地配接至相应骨板500的假体周围区域520。在图15和16的该模块化实施例中,可以使用其上附连有或未附连有转节区域570的骨板500。

[0075] 可以在以上结合的美国专利申请序号12/683,962中找到与本发明的骨板有关的附加信息。

[0076] 可以在2010年1月7日提交的、名称为“骨板固定系统”的美国专利申请序号12/683,953中找到与用于植入本发明的骨板的方法和工具有关的附加信息,在此以引用的方式加入其全部公开内容。

[0077] 本发明还可以用于一种修复具有假体周围骨折的骨头的方法,所述骨头包括植入到其中的假体部件,所述方法包括以下步骤:

[0078] 提供具有从第一端延伸至第二端的纵轴线的骨板,所述骨板包括位于所述骨板的第一端处的假体周围区域,所述假体周围区域包括多个在垂直于所述纵轴线的方向上偏离所述纵轴线的外侧孔,所述多个外侧孔实质上平行地延伸通过所述骨板,所述骨板在相邻外侧孔之间朝所述纵轴线向内变窄;以及

[0079] 通过将骨螺钉插入到所述多个外侧孔的一个中同时避开所述假体部件来将所述骨板固定到所述骨头上。

[0080] 固定步骤可以包括在所述外侧孔中枢转所述骨螺钉并且将止动帽固定到所述骨螺钉上以将所述骨螺钉锁定到适当位置。

[0081] 所述骨板可以还包括多个沿所述纵轴线定位的中心孔,所述方法还包括将间隔件插入到所述多个中心孔的一个中,以将所述骨板与骨头间隔开的步骤。

[0082] 所述多个中心孔可以实质上与所述多个外侧孔平行地延伸通过所述骨板。

[0083] 该方法可以还包括将可拆卸的部分配接到所述骨板的第一端和第二端之一上,以延长所述骨板的步骤。

[0084] 所述固定步骤可以包括将网状骨质骨螺钉和双骨皮质骨螺钉中的一个插在所述假体部件周围并且超过所述假体部件。

[0085] 虽然已经将本发明描述成具有优选的设计,但是可以在本公开的精神和范围内进一步修改本发明。因此,本申请意在覆盖使用其一般原理的本发明的任何改变、用途或者改进。此外,本申请意在覆盖在本发明所属的现有技术中已知的或者习惯的做法的范围内并且落入权利要求书的限定内的本公开的所述偏离。

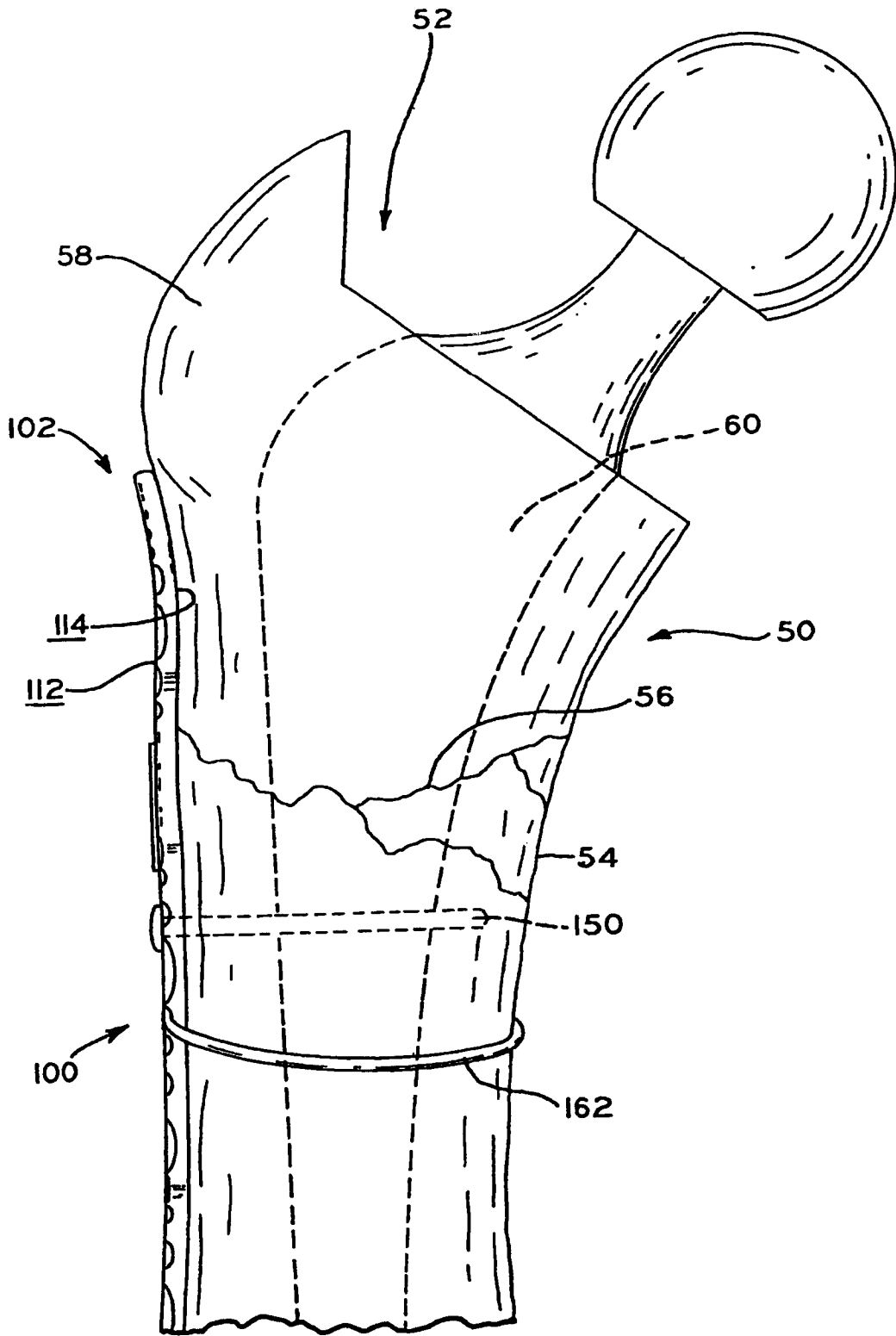


图1

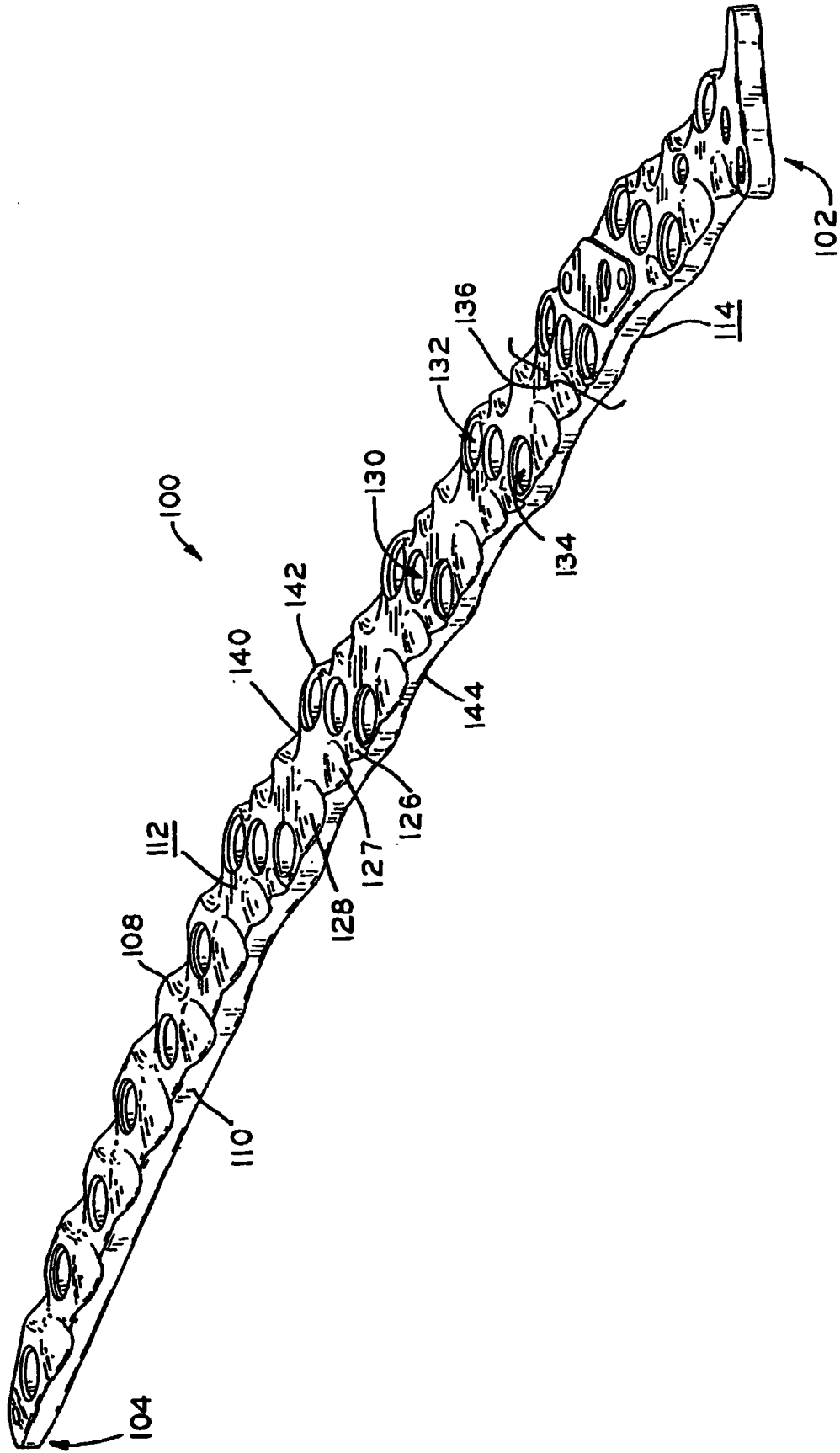


图2

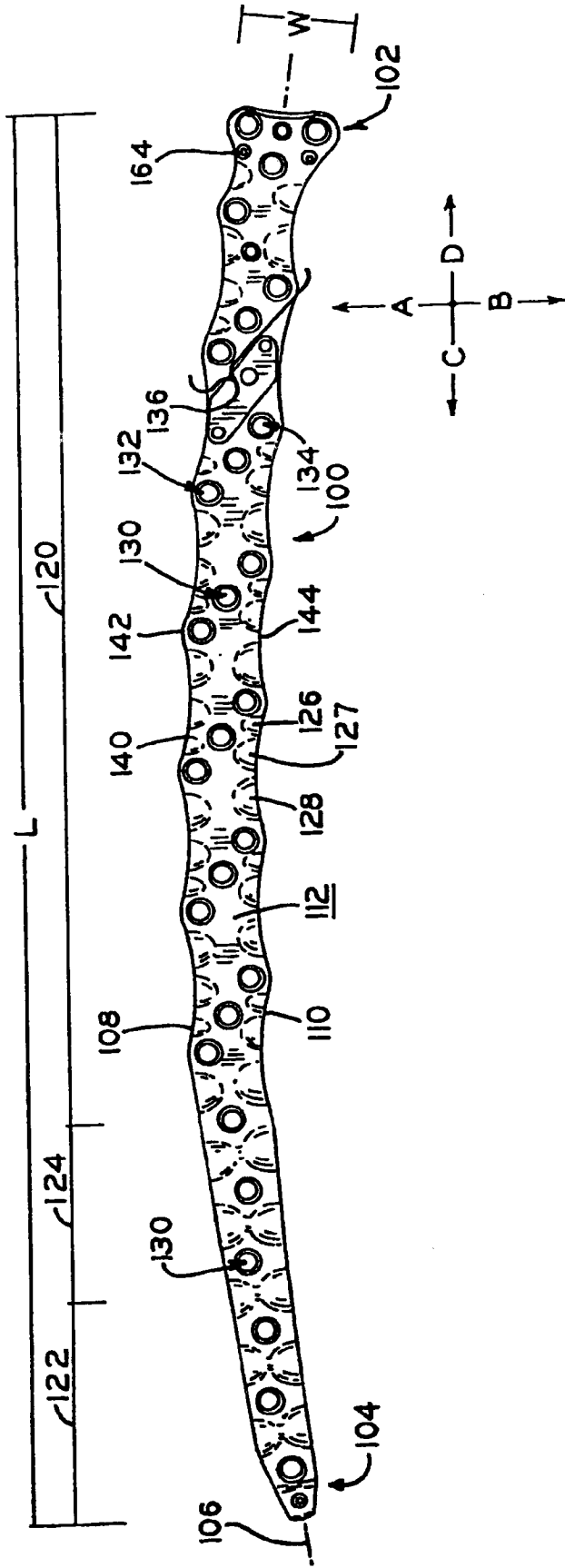


图3

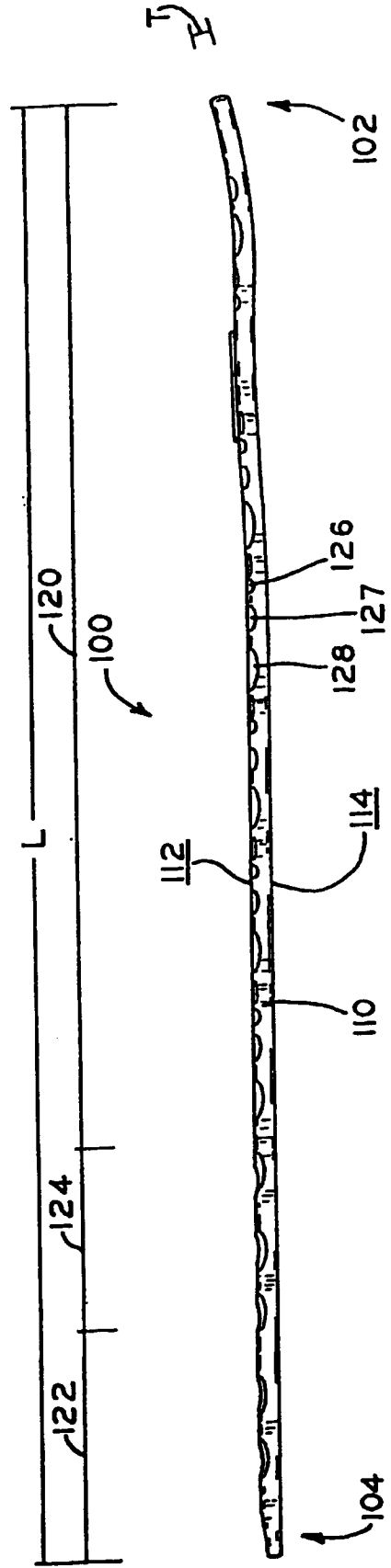


图4

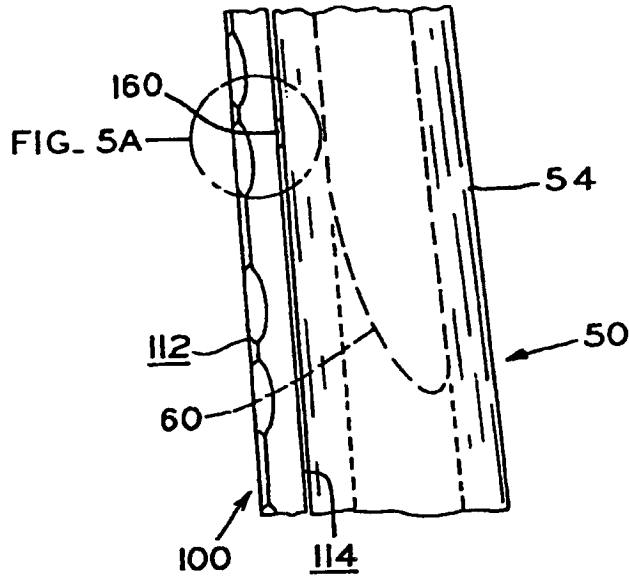


图5

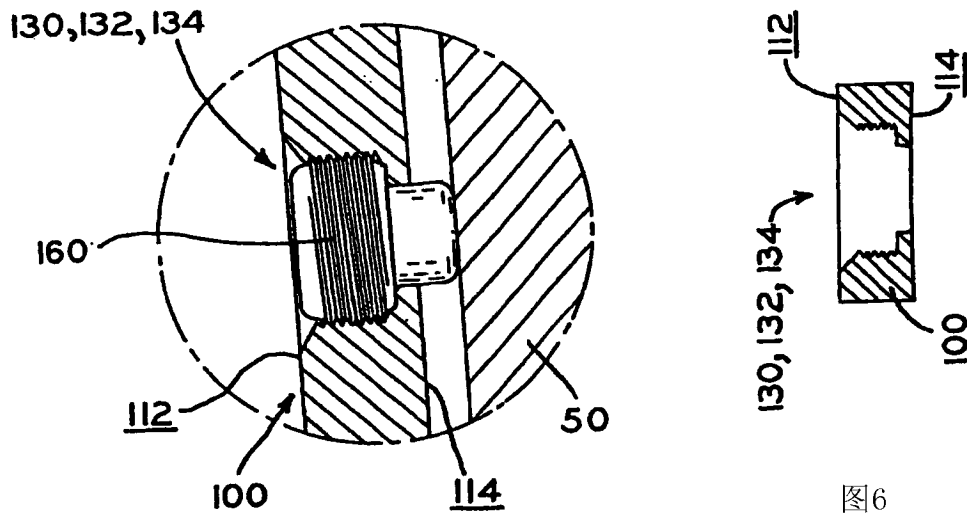


图6

图5A

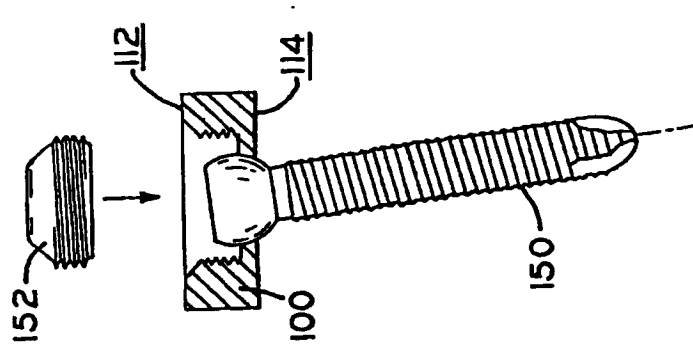


图7

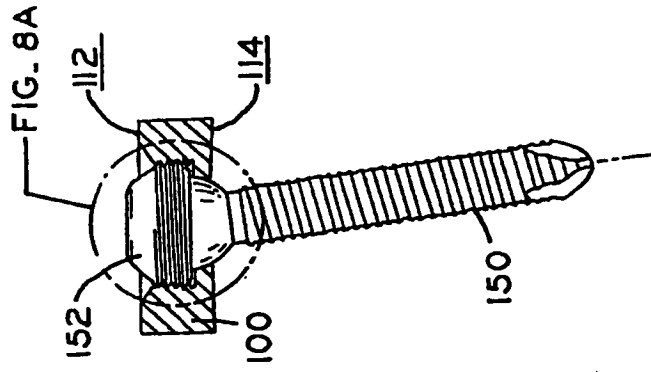


图8

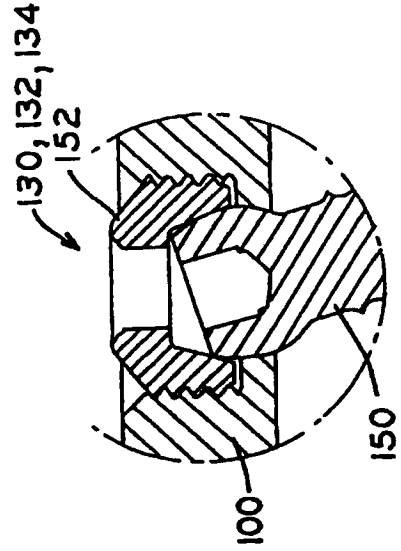


图8A

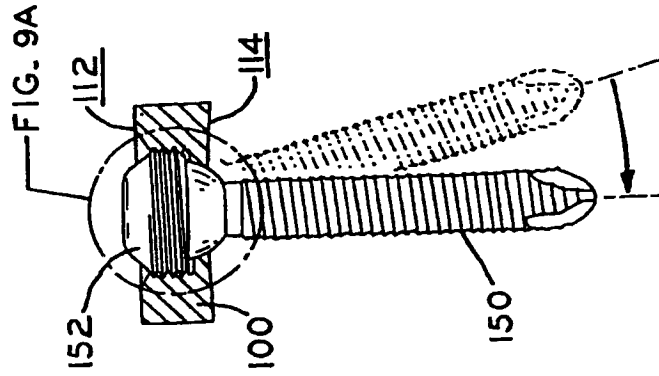


图9

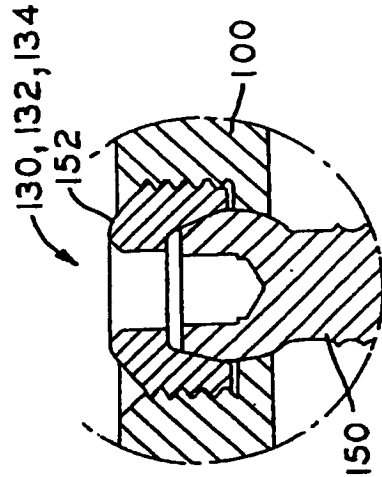


图9A

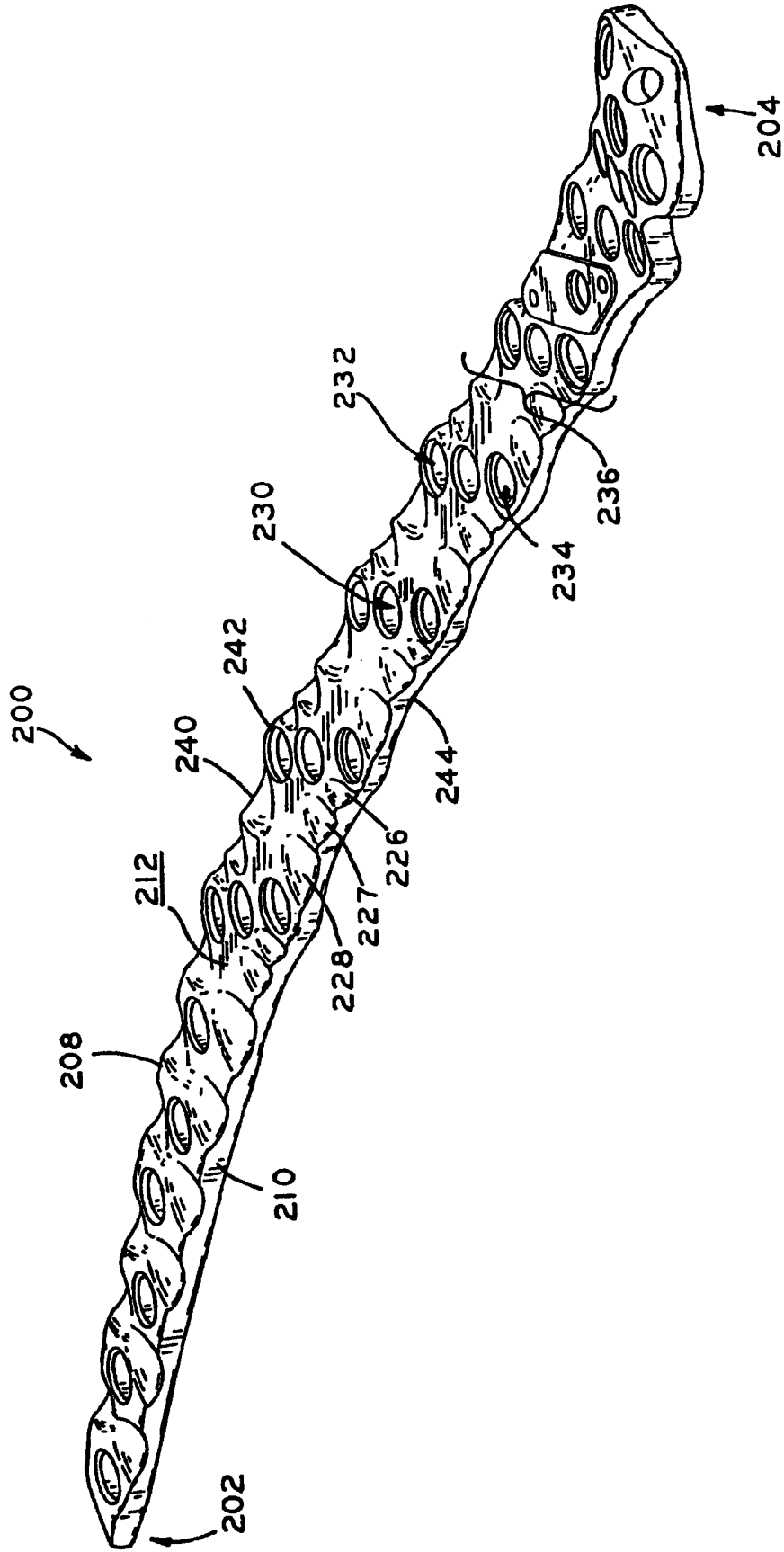


图10

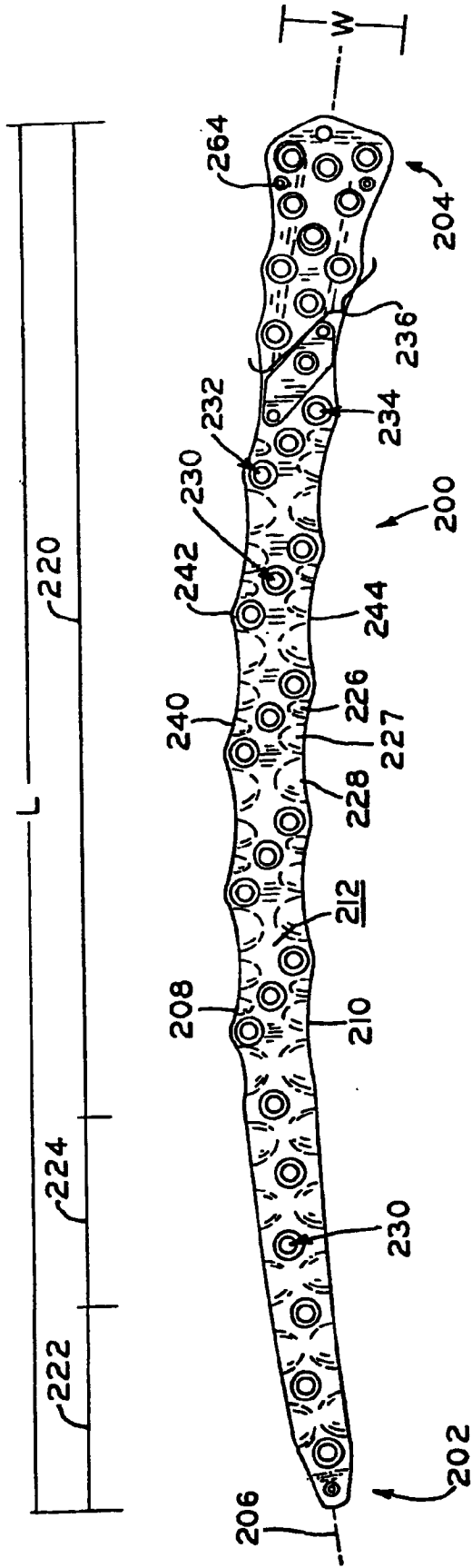


图11

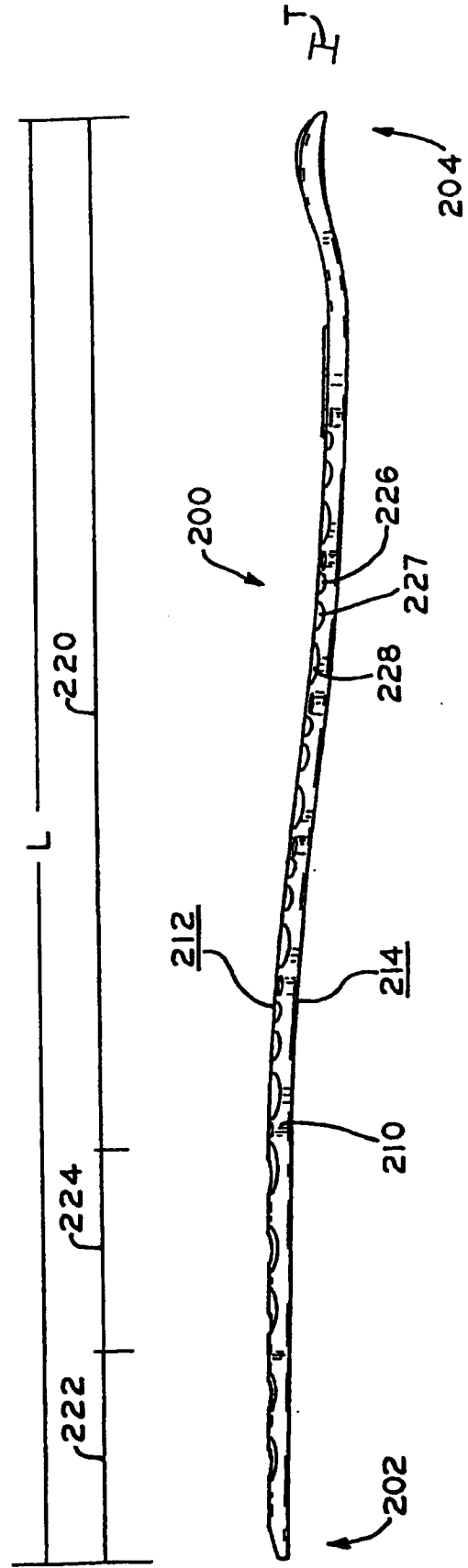


图12

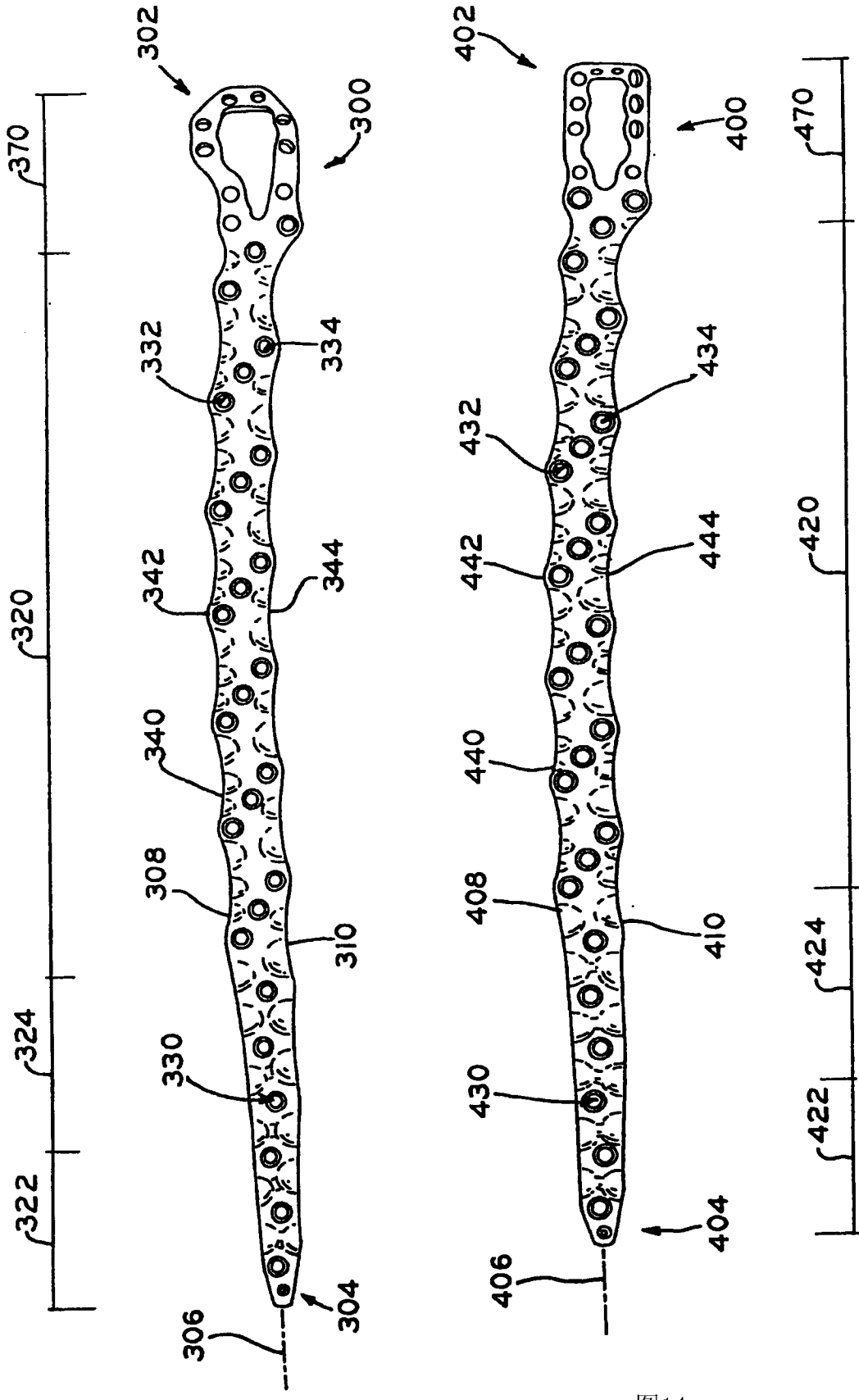


图13

图14

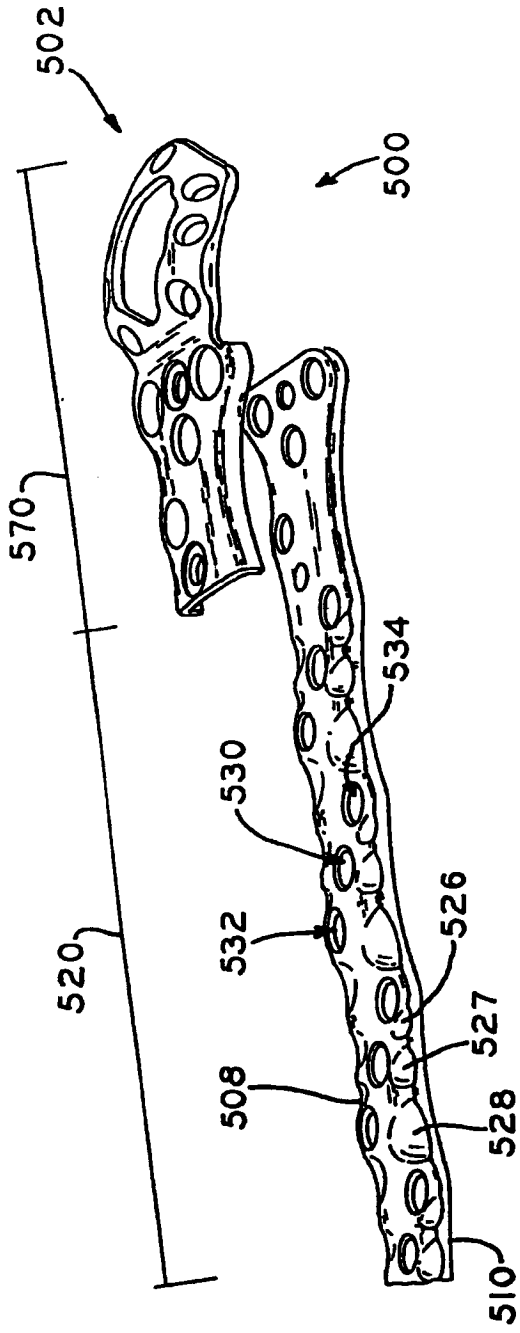


图15

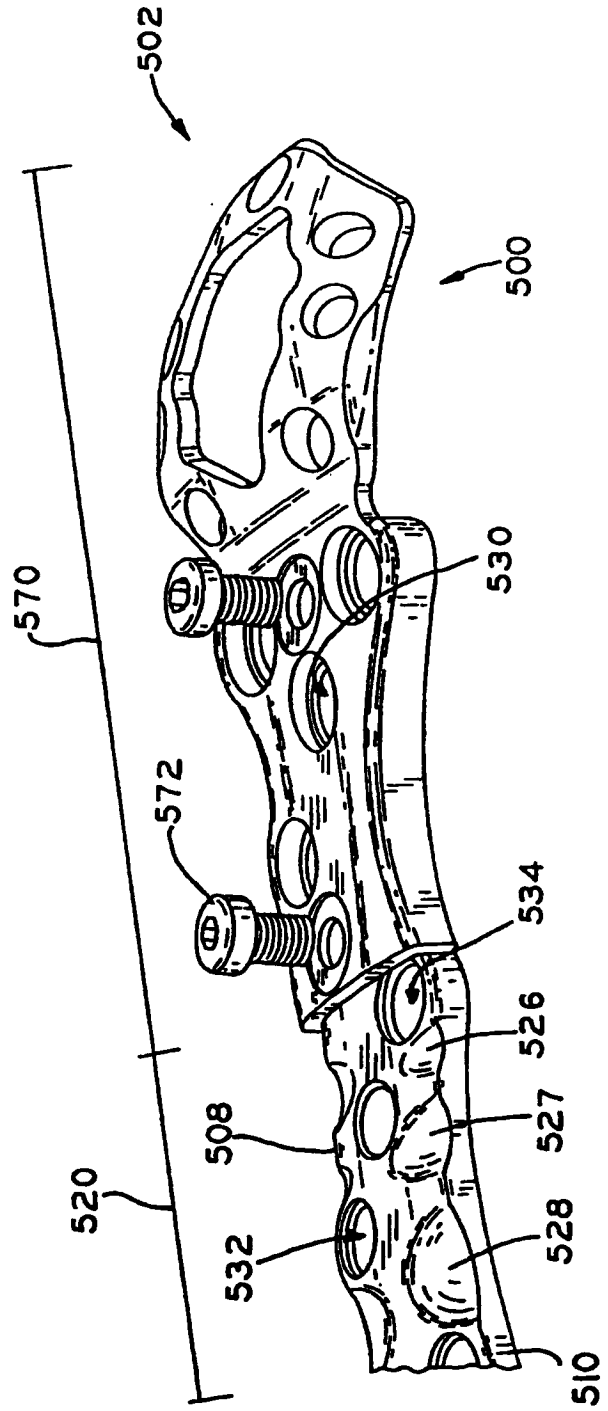


图16