



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102470006 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201080035448. 7

代理人 刘佳斐 蔡胜利

(22) 申请日 2010. 06. 08

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 17/80(2006. 01)

61/223, 318 2009. 07. 06 US

12/794, 951 2010. 06. 07 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 02. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/003433 2010. 06. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02011/003494 EN 2011. 01. 13

(71) 申请人 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

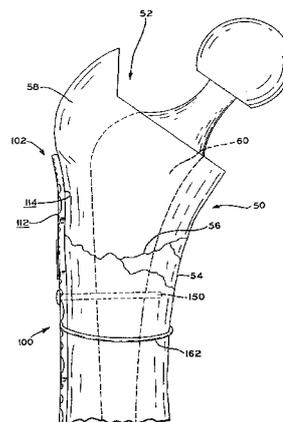
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 9 页

(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中,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;以及

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,所述第一和第二侧壁在所述假体周围区域中起伏,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时,所述第一侧壁朝所述纵轴线向内变窄,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时,所述第一侧壁从所述纵轴线向外变宽。

2. 如权利要求 1 所述的骨板,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,所述多个中心孔沿所述骨板的纵轴线定位。

3. 如权利要求 2 所述的骨板,其中所述多个中心孔持续至所述骨板的第二端。

4. 如权利要求 2 或 3 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 到 4 中任一项所述的骨板,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. 如前述权利要求中任一项所述的骨板,其中所述第一和第二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。

7. 如权利要求 6 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。

8. 如权利要求 7 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。

9. 如前述权利要求中任一项所述的骨板,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。

10. 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:

平坦的底表面,其被配置成面向所述骨头;

顶表面,其与所述底表面相反;

多个连接所述顶表面和底表面的侧壁;

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;以及

所述侧壁中的多个凹痕,每个凹痕在相邻的外侧孔之间纵向地延伸以使所述骨板在垂

直于所述骨板的纵轴线的方向上变窄。

11. 如权利要求 10 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。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的骨板,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,所述多个中心孔沿所述骨板的纵轴线定位。

13. 如权利要求 12 所述的骨板,其中所述多个中心孔从所述骨板的第一端延伸至第二端。

14. 如权利要求 12 或 13 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 12 到 14 中任一项所述的骨板,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。

16. 如权利要求 10 到 15 中任一项所述的骨板,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 10-17 中任一项所述的骨板,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. 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:

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

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。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其中固定步骤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。

21. 如权利要求 19 或 20 所述的方法,其中所述骨板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。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其中所述多个中心孔实质上与所述多个外侧孔平行地延伸通过所述骨板。

23. 如权利要求 19 到 22 中任一项所述的方法,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。

24. 如权利要求 19 到 23 中任一项所述的方法,其中固定步骤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。

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。并非是直线,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] 根据本发明的示例性实施例,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例性实施例,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、234 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] 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。

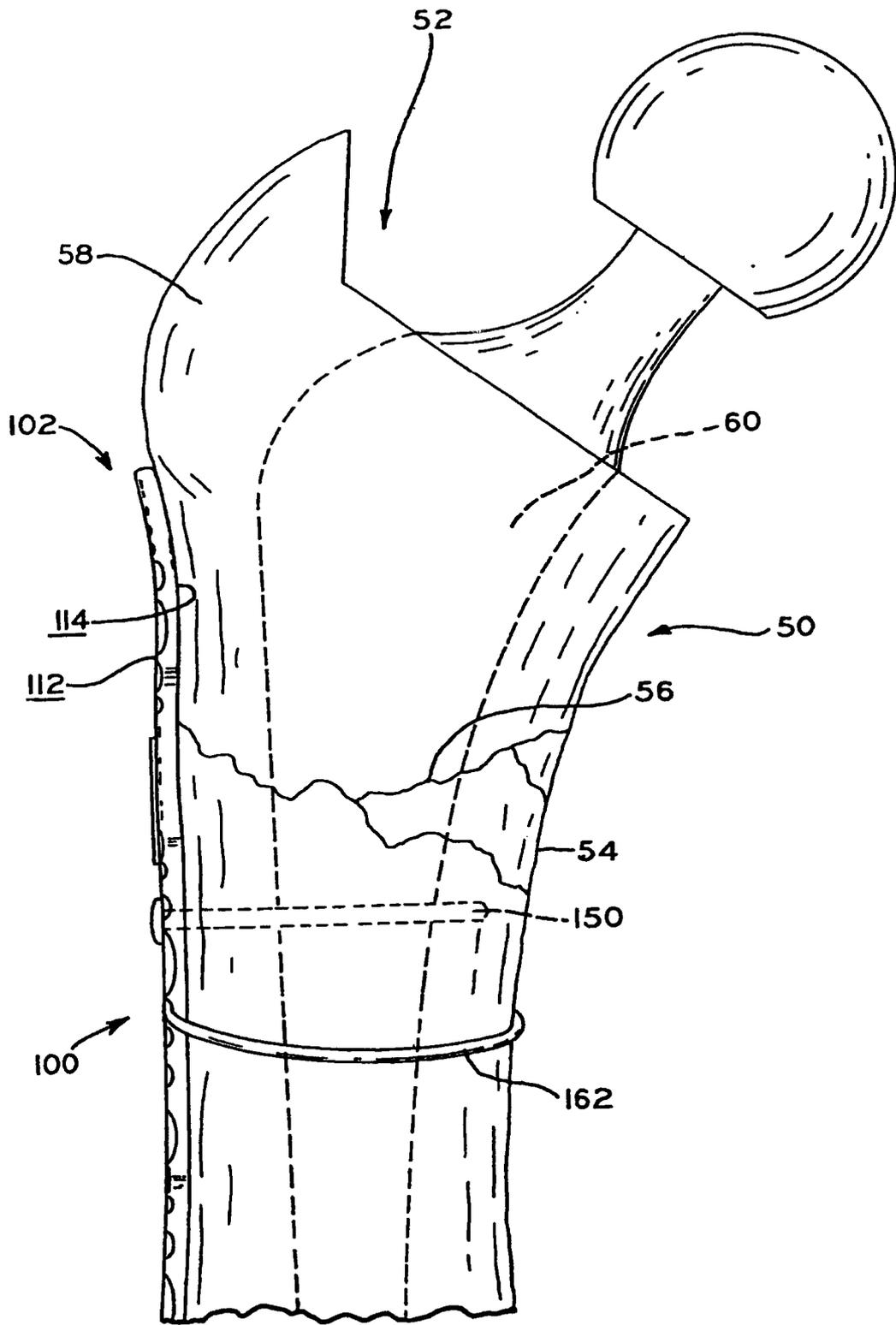


图 1

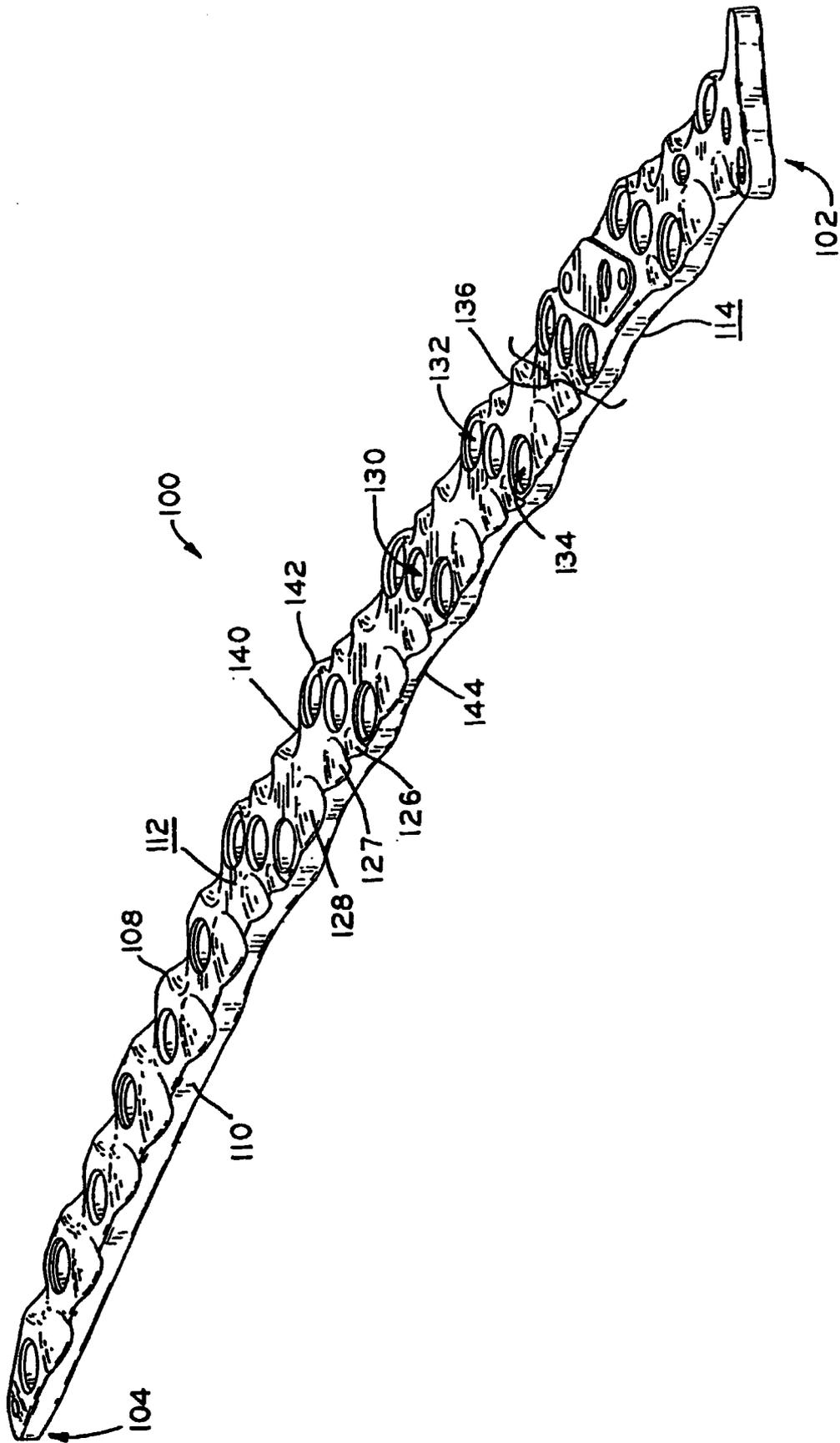


图 2

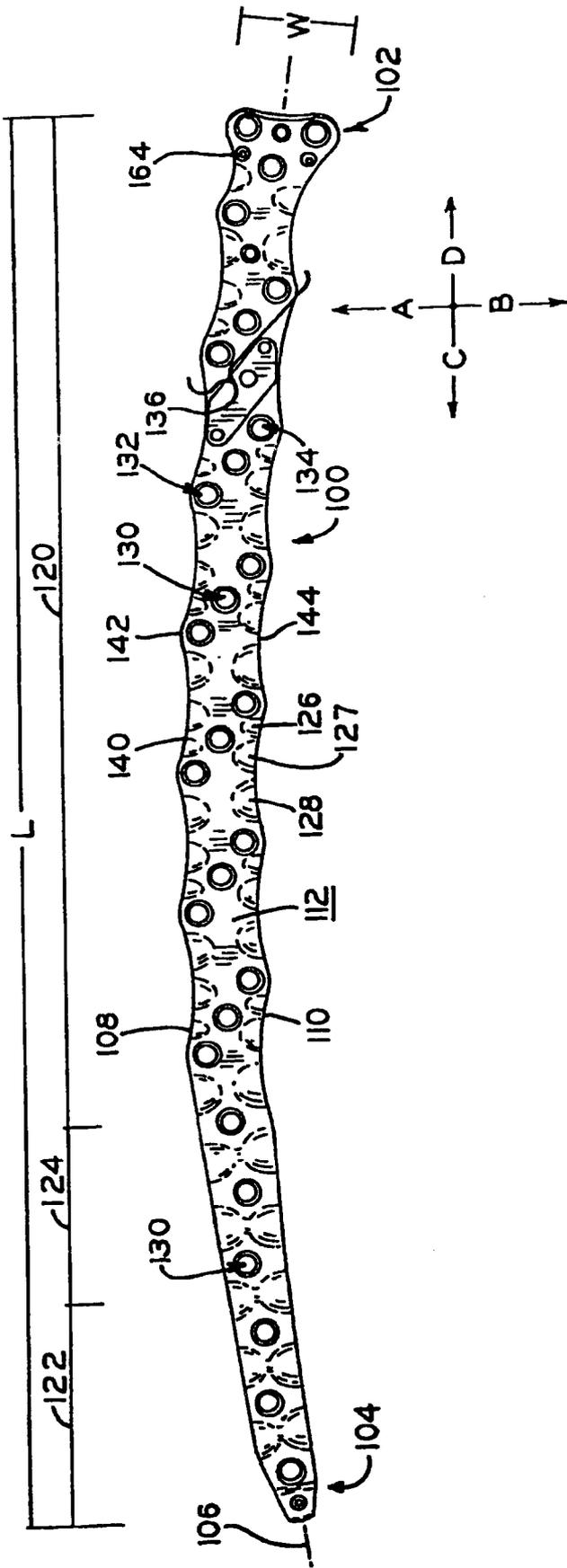


图 3

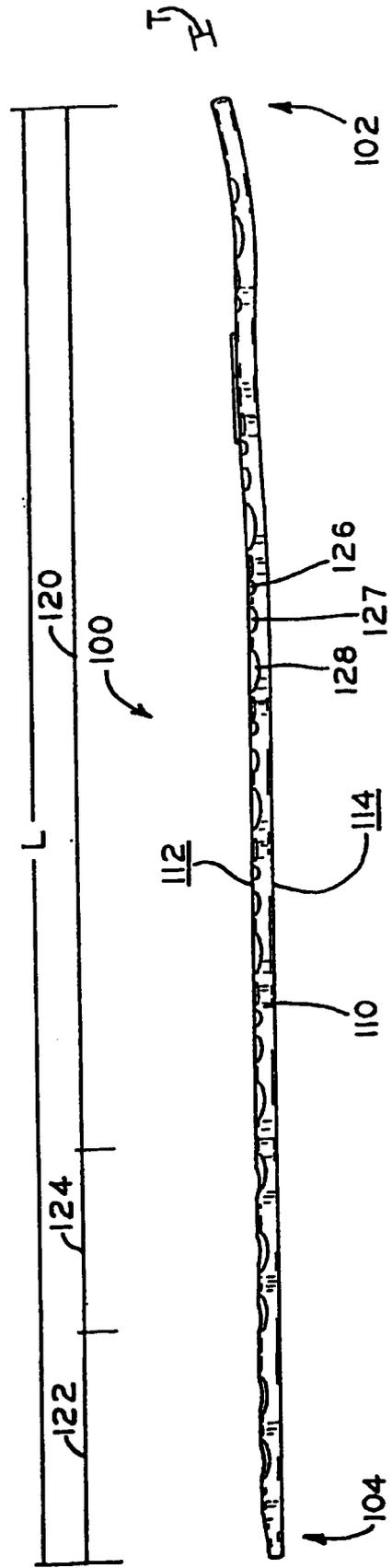


图 4

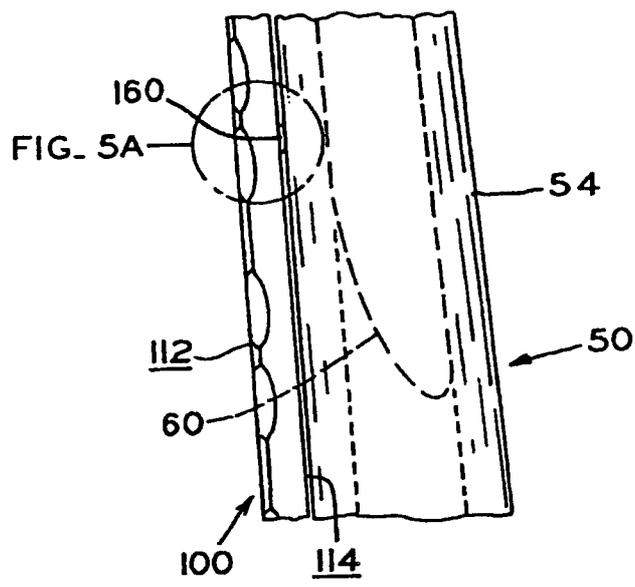


图 5

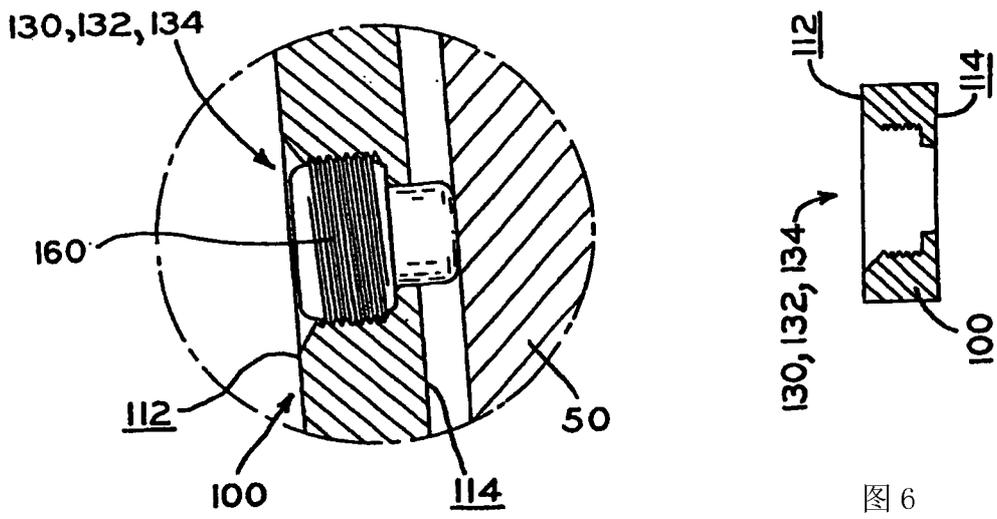


图 6

图 5A

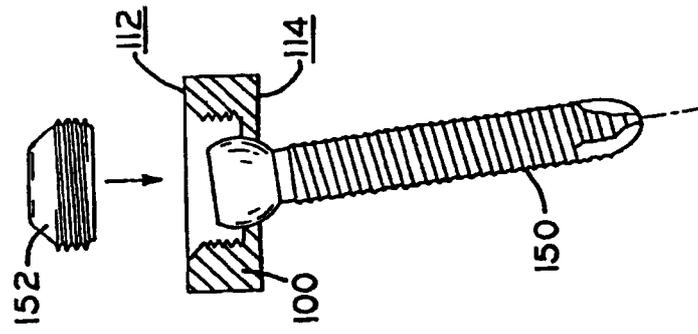


图 7

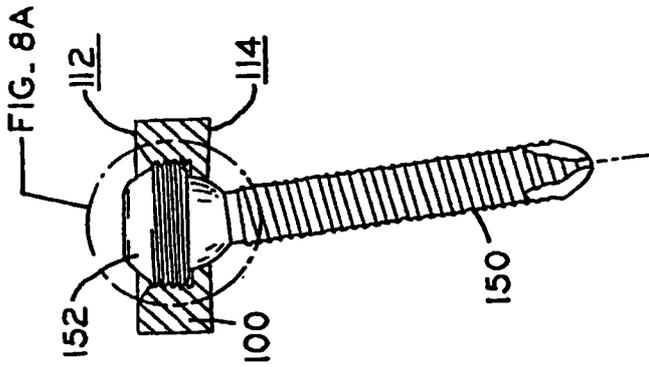


图 8

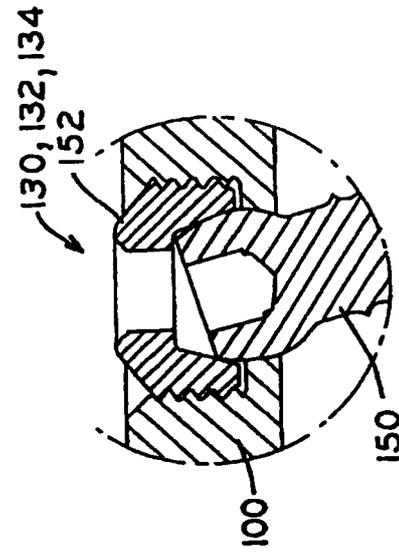


图 8A

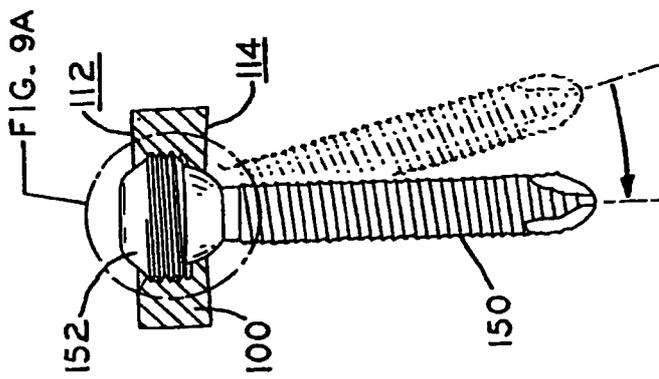


图 9

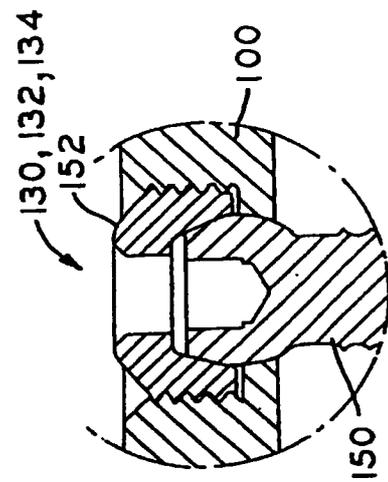


图 9A

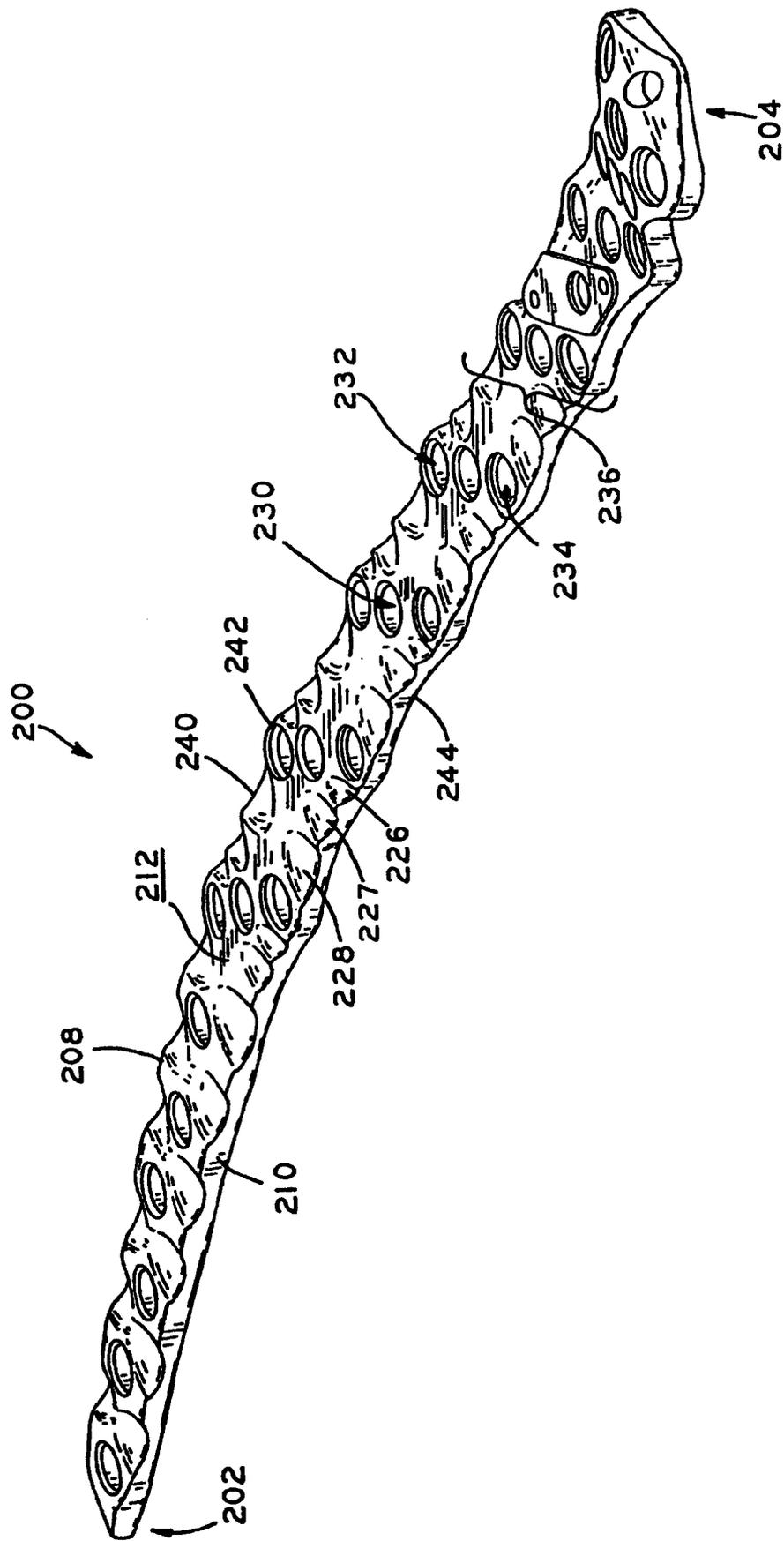


图 10

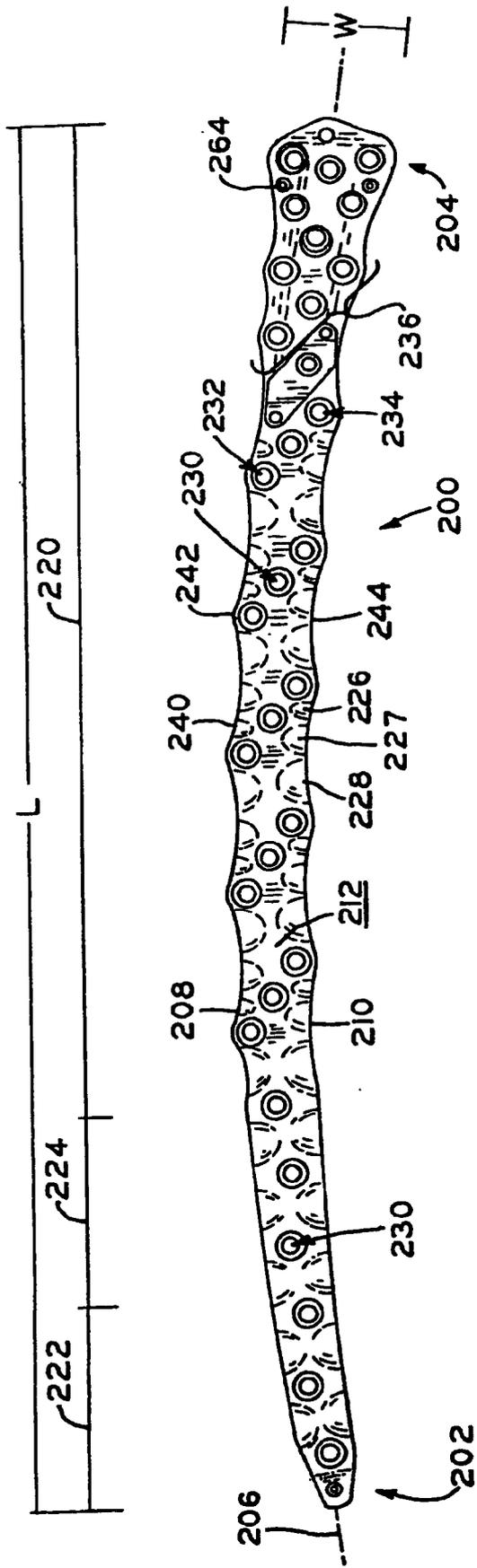


图 11

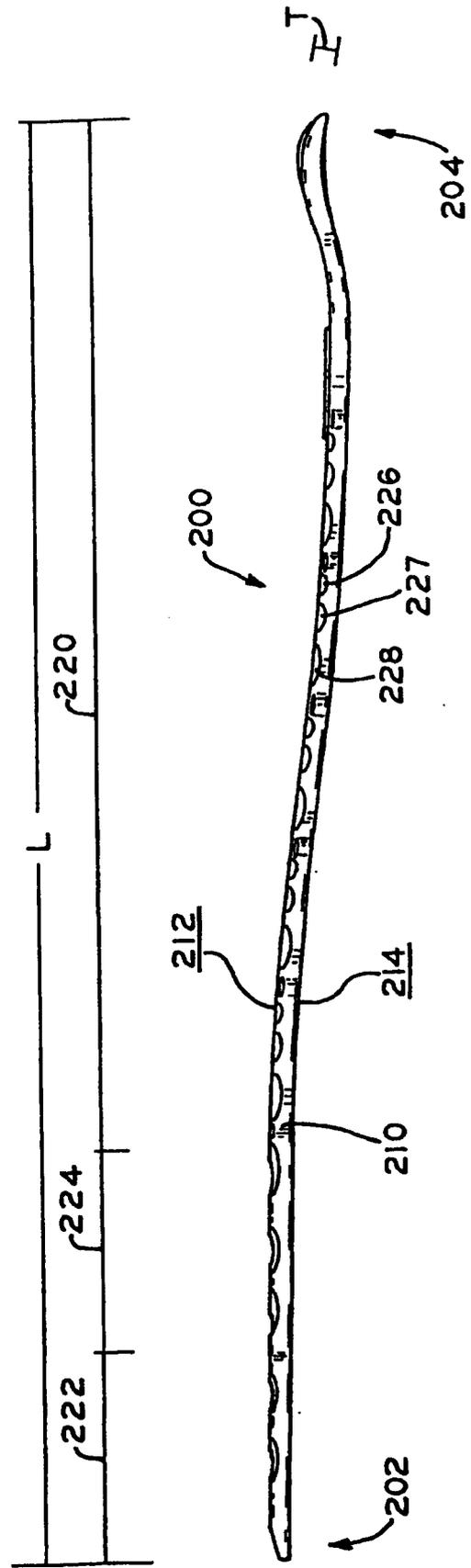


图 12

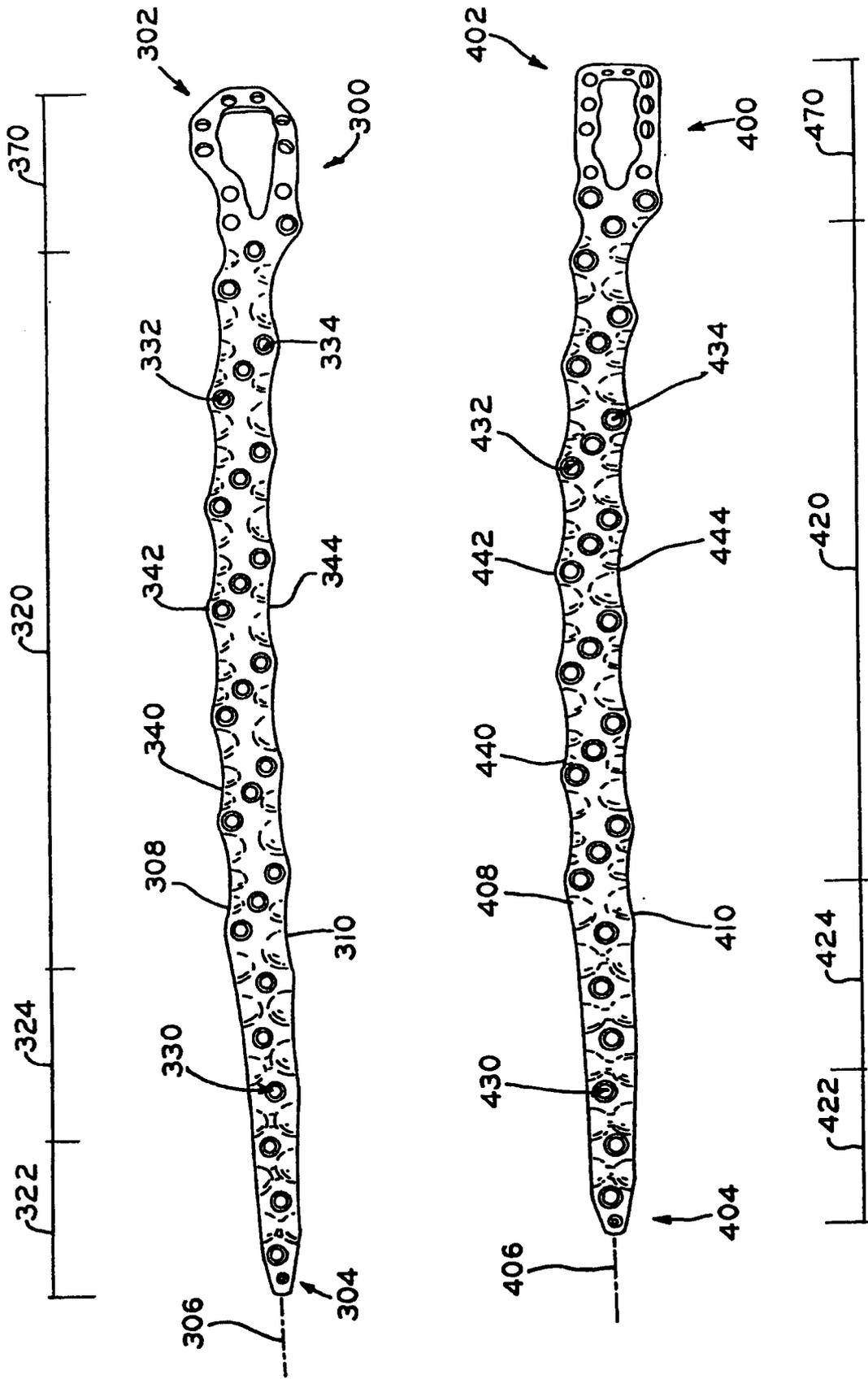


图 13

图 14

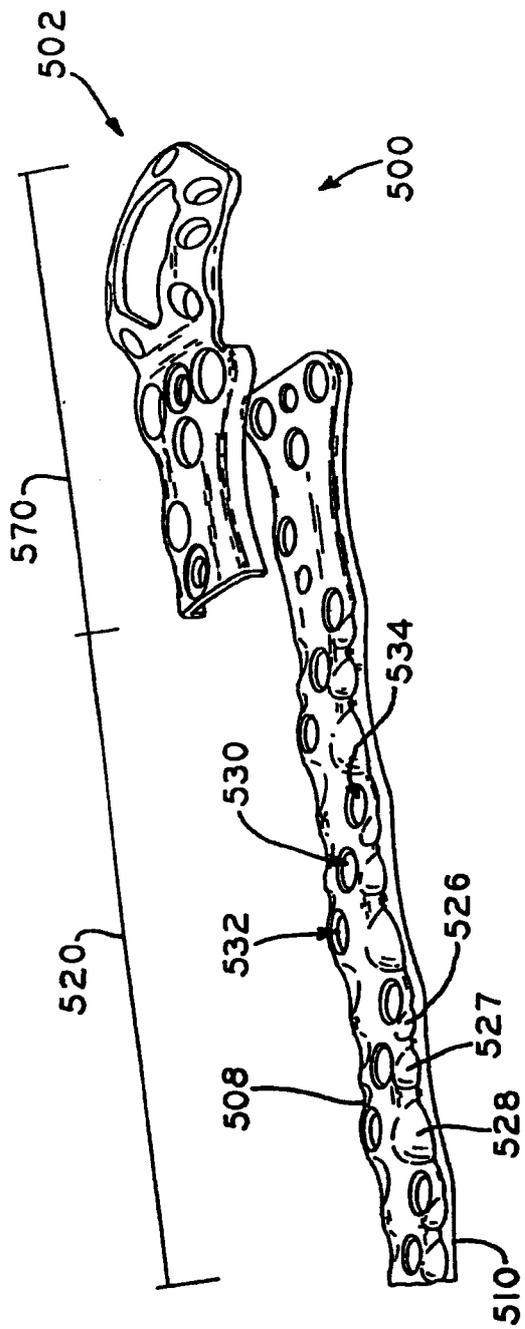


图 15

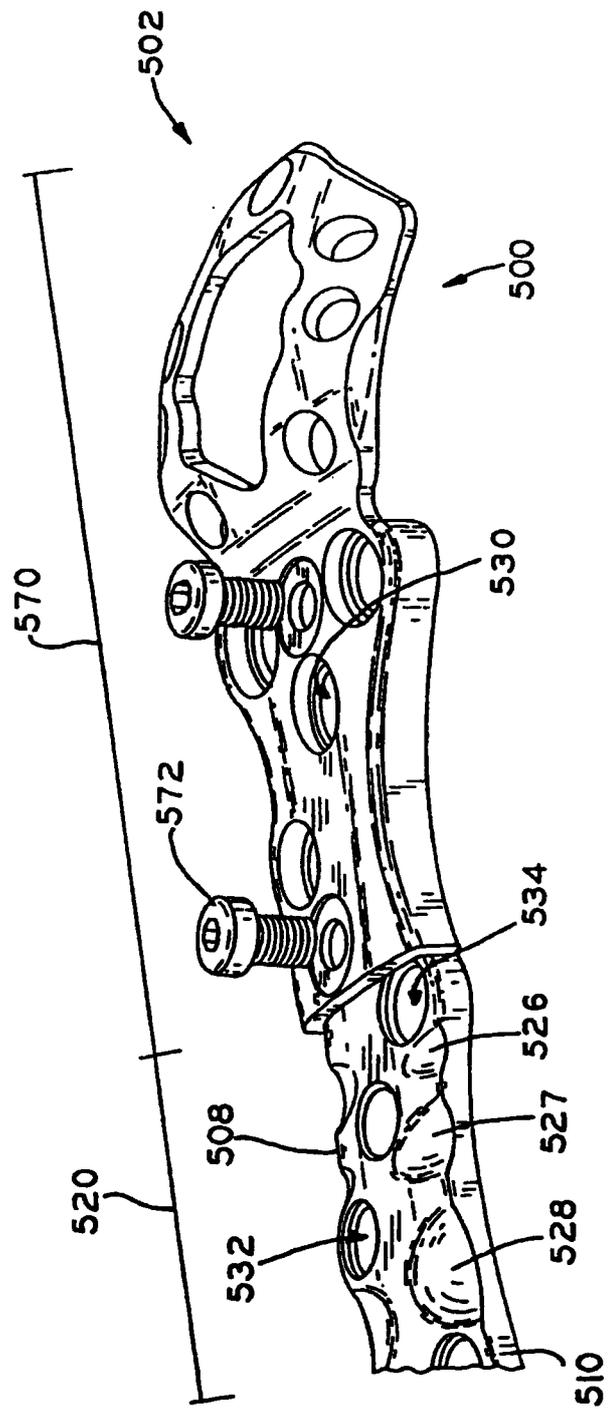


图 16