



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101296663 B

(45) 授权公告日 2011.05.25

(21) 申请号 200680039692.4

(22) 申请日 2006.10.25

(30) 优先权数据

60/730,491 2005.10.25 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.04.24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/041850 2006.10.25

(87) PCT申请的公布数据

W02007/050796 EN 2007.05.03

(73) 专利权人 圣歌整形外科有限责任公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·M·马蒂特亚胡

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 董敏

(51) Int. Cl.

A61B 17/58 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2005/0010226 A1, 2005.01.13, 说明书第68段, 第74段第14到第18行, 图11A、15、16、17.

US 2004/0068319 A1, 2004.04.08, 说明书第23段第2行到第3行, 第30段, 第31段第7行到第8行, 图1、2、5、6、13.

US 6293949 B1, 2001.09.25, 说明书第9栏第8行到第23行, 第9栏第32行到第39行、第39行到第40行, 图8.

审查员 毕亚琼

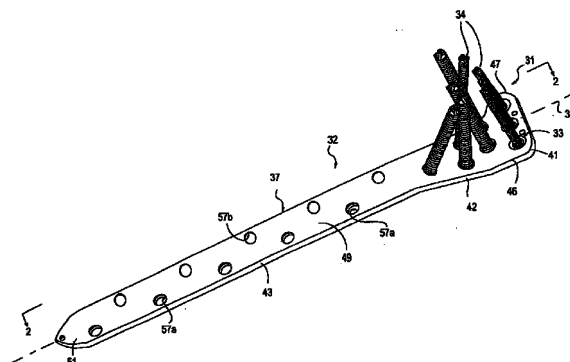
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 12 页

### (54) 发明名称

骨固定组件及与其一起使用的套管和螺钉

### (57) 摘要

用于与螺钉(34)一起使用的骨固定组件(31), 包括: 骨板(32) 和具有适用于接收螺钉的孔眼(74) 的套管(33)。骨板具有基本平坦的部分并在骨板的所述部分中设有用于接收套管的孔(56)。骨板的所述部分和套管共同构造用于提供套管在孔中绕枢转轴(127) 的枢转运动, 并将该枢转轴限制到在骨板的所述部分中延伸的平面中。提供与骨固定组件一起使用的新的骨连接螺钉。



1. 用于与螺钉一起使用的骨固定组件,包括:骨板;具有外壁并且设有适用于接收螺钉的内螺纹孔眼的套管,所述套管具有从孔眼延伸穿过外壁的用于允许套管径向膨胀的狭缝,所述骨板具有基本平坦部分和在骨板的所述部分中设有用于接收套管的孔;和由所述部分和套管所带的共同接合装置,用于将所述套管捕获在所述孔内并且提供套管在所述孔内绕枢转轴的枢转运动并将所述枢转轴限制到在骨板的所述部分的平面中延伸的线上,从而当套管设在骨板的所述孔中时,套管能相对于骨板枢转到想要的位置,然后将螺钉推进穿过套管而使套管相对于骨板在位置上锁定,以造成套管径向膨胀和通过摩擦力锁定在骨板的所述孔内。

2. 如权利要求 1 所述的组件,其中共同接合装置包括设在套管和骨板的所述部分之一的至少一个凹槽以及从套管和骨板的所述部分之另一个延伸的至少一个横向对准销。

3. 如权利要求 2 所述的组件,其中所述至少一个凹槽设在骨板的所述部分中,并与骨板的所述孔连通。

4. 如权利要求 2 所述的组件,其中骨板的所述部分包括第一和第二横向对准凹槽,所述第一和第二横向对准凹槽分别用于接收第一和第二横向对准销。

5. 如权利要求 2 所述的组件,其中所述至少一个凹槽设在骨板的所述部分中,而且所述至少一个横向对准销从套管延伸。

6. 如权利要求 2 所述的组件,其中所述至少一个凹槽设在套管中,而且所述至少一个横向对准销从骨板的所述部分延伸进入所述孔中。

7. 如权利要求 2 所述的组件,其中所述至少一个销具有翼的形状,用于允许在套管基本垂直于基本平坦部分时将套管插入所述骨板的所述孔中并且在套管基本平行于基本平坦部分时阻止套管从所述孔中移出来。

8. 用于与螺钉一起使用的骨固定组件,包括:骨板;具有适用于接收螺钉的螺纹孔眼的环形套管,所述套管设有从孔眼延伸穿过套管的用于允许套管径向膨胀的狭缝以及相对延伸的第一和第二突起,所述骨板具有基本平坦部分并在骨板的所述部分中设有用于接收套管的孔,以及与所述孔连通的相对的第一和第二插口,用于分别捕获所述第一和第二突起并且提供套管在所述孔内绕枢转轴的枢转运动并将所述枢转轴限制到在骨板的所述部分中延伸的线上,从而当套管设在骨板的所述孔中时,套管能相对于骨板枢转到想要的位置,然后将螺钉推进穿过套管而使套管相对于骨板在位置上锁定,以造成套管径向膨胀和通过摩擦力锁定在所述骨板的所述孔内。

9. 如权利要求 8 所述的组件,其中,第一和第二突起的每一个具有翼的形状,用于允许在套管基本垂直于基本平坦部分时将套管插入所述骨板的所述孔中并且在套管基本平行于基本平坦部分时阻止套管从所述孔中移出来。

## 骨固定组件及与其一起使用的套管和螺钉

### 技术领域

[0001] 本发明涉及骨固定组件,尤其涉及用于将板固定到哺乳动物躯体上的骨锁定板和螺钉。

### 背景技术

[0002] 骨骼系统包括许多扁长的骨骼,例如相对人体从人的躯干延伸的骨骼。这些骨骼包括骨盆、脊骨、肱骨、桡骨、尺骨、手骨、股骨、胫骨、腓骨、足骨。特别是这些骨骼遭受可以造成复杂的和破坏性的骨折的意外创伤,特别是,股骨、胫骨和肱骨常常在靠近髋关节、膝关节、踝关节、肩关节和肘关节处发生骨折。骨折的长骨的远端和 / 或近端经常必须与按解剖学定位的主要骨折碎片一起固定在骨板上。

[0003] 销、骨板和骨螺钉已经用于修复骨折的骨。骨板通常沿着长骨的外周纵向放置并具有孔或开口,螺钉可以通过所述孔或开口横向插入长骨。当长骨在其端部发生骨折时,常常产生许多骨碎片而且必须将骨碎片重新连接起来。理想地,将骨板放置在骨折区的远端和 / 或近端以允许固定这些碎片。

[0004] 具有骨的解剖学轮廓的骨板已经被提供用于骨折的固定和截骨术的固定。典型地,这种骨板或者允许将螺钉仅沿一个方向刚性固定到板孔中,或者允许将螺钉沿任意平面导入,然后将其锁定。如果板孔允许螺钉仅沿一个方向插入,则板内螺钉的最佳位置不允许骨折碎片被螺钉捕获。如果板孔允许螺钉以多个方向的方式导入,则螺钉可以捕获骨碎片,而不是被捕获。此外,当前所提供的在板中具有多向螺钉锁定机构的骨板不提供使用螺钉的定向来定位骨碎片的性能,正如利用当前所提供的具有沿单一方向固定或锁定的螺钉的骨板所作的一样。

[0005] 最近锁定板已经发展成用于脊骨和长骨的应用中。这种板具有套管,该套管的内部为螺纹,外部为平滑圆形,以便在骨板开口内枢转,从而允许多向骨螺钉插入。遗憾的是,当将骨螺钉锁定到这些板的一块中时,骨螺钉相对骨板的枢转运动被套管平滑的外表面的摩擦所阻挡,而且由圆锥形螺钉头部施加到套管的内螺纹表面的径向力导致套管膨胀。施加到身体的前平面和矢形面中的螺钉上的力可以导致失去螺钉头部和板之间的稳定性。

[0006] 需要有克服上述缺点的新骨固定组件。

### 附图说明

[0007] 图 1 是本发明的骨固定组件的底透视图。

[0008] 图 2 是图 1 的骨固定组件沿图 1 的 2-2 线的后侧正视图。

[0009] 图 3 是图 1 的骨固定组件将套管和螺钉移去后沿图 2 的 3-3 线的俯视图。

[0010] 图 4 是图 1 的骨固定组件沿图 3 的 4-4 线剖切的横截面图。

[0011] 图 5 是图 1 的骨固定组件的套管的透视图。

[0012] 图 6 是图 5 的套管沿图 5 的 6-6 线的端视图。

[0013] 图 7 是图 5 的套管沿图 6 的 7-7 线的俯视图。

[0014] 图 8 是图 1 的骨固定组件的骨板的一部分的透视图,说明用于接收图 5 的套管的骨板中的螺钉孔的第一和第二实施例。

[0015] 图 9 是图 8 的骨板部分沿图 8 的 9-9 线的横截面图。

[0016] 图 10 是图 8 的骨板部分中的螺钉孔的第一实施例沿图 9 的 10-10 线的横截面图。

[0017] 图 11 是图 8 的骨板部分中的螺钉孔的第二实施例沿图 9 的 11-11 线的横截面图。

[0018] 图 12 是图 5 的套管以垂直位置进入图 8 的骨板部分中的一个螺钉孔中的透视图。

[0019] 图 13 是类似于图 12 的透视图,将第一套管完全固定在图 8 的骨板部分中的螺钉孔的第一实施例的垂直位置,将第二套管完全固定并旋转到图 8 的骨板部分中的螺钉孔的第二实施例的水平位置。

[0020] 图 14 是图 13 的骨板部分沿图 13 的 14-14 线的横截面图。

[0021] 图 15 是图 14 的骨板部分沿图 14 的 15-15 线的横截面图。

[0022] 图 16 是图 14 的骨板部分沿图 14 的 16-16 线的横截面图。

[0023] 图 17 是本发明骨固定组件的套管的另一个实施例的透视图。

[0024] 图 18 是图 17 的套管沿图 17 的 18-18 线的端视图。

[0025] 图 19 是图 17 的套管沿图 18 的 19-19 线的俯视图

[0026] 图 20 是图 17 的套管沿图 19 的 20-20 线的横截面图。

[0027] 图 21 是与图 17 的套管一起使用的本发明骨板的一部分的透视图。

[0028] 图 22 是图 21 的骨板的一部分的俯视图。

[0029] 图 23 是图 21 的骨板沿图 22 的 23-23 线的横截面图。

[0030] 图 24 是图 21 的骨板沿图 22 的 24-24 线的横截面图。

[0031] 图 25 是本发明骨螺钉的透视图。

[0032] 图 26 是图 25 的骨螺钉移去螺纹线后的内径沿图 25 的 26-26 线的侧正视图。

[0033] 图 27 是图 25 的骨螺钉沿图 25 的 27-27 线的端视图。

## 具体实施方式

[0034] 通常,本发明涉及骨固定组件 31,该骨固定组件包括骨锁定板或骨板 32 和多个可调的连接件或套管 33 和与骨板 32 一起使用的多个骨螺钉或连接螺钉 34。在某些外科手术过程中,可以操纵套管 33 相对骨板 32 的角度以便使附属螺钉 34 以理想的方位延伸进入正被治疗的骨中。该方位可以被限制在一个平面中。例如,骨螺钉枢转所绕的轴可以被限制到比如骨板平面的单一平面,而在另一个平面是可变的,例如,骨螺钉可以绕这种枢转轴在与骨板平面垂直延伸的平面中枢转。尽管骨固定组件 31 可以与哺乳动物躯体的任何合适的骨一起使用,例如,诸如肱骨、桡骨、尺骨、股骨或腓骨的长骨,在此描述并说明骨固定组件 31 与胫骨一起使用。

[0035] 骨板 32 由用诸如复合材料或金属的任何合适材料制成的伸长体 37 形成,骨板优选由不锈钢或钛制成。伸长体 37 沿着纵向中心线 38 延伸,并由头部 41、颈部 42 和杆部 43 形成(见图 1-3)。骨板的头部 41 为正被治疗的长骨端部的解剖轮廓,在本实例中为胫骨的端部。杆部 43 和位于头部 41 和杆部 43 之间的颈部 42 也是相对胫骨的解剖轮廓形状。伸长体 37 具有前部或前面 46 和后部或后面 47,在图 3 显示的最清楚,和在前部 46 和后部 47 之间延伸的外表面或外面 48 和内表面或骨面对的表面 49。锥形远端部 51 设在杆部 43

上。

[0036] 骨板 32 设有多个用于直接或间接接收骨螺钉 34 的孔口或孔。在这点上,一些或所有的这种孔可以构造成用于接收套管 33 以便间接地接收骨螺钉或连接螺钉 34,而且一些或所有的这种孔可以是螺纹孔以便直接接收骨螺钉 34。应该意识到可以提供螺纹孔和套管接收孔的任意组合。在所描述的胫骨骨板 32 中,多个孔或孔口 56 设在伸长体 37 的头部 41 和颈部 42 中,而且多个螺纹孔或螺纹孔口 57 设在本体 37 的杆部 43 中。

[0037] 杆部 43 的螺纹孔 57 可以以任何配置或排列布置。在一个实施例中,杆部 43 设有沿中心线 38 的一侧纵向间隔开的第一多个孔 57a 和沿中心线 38 的另一侧纵向间隔开的第二多个孔 57b(见图 1 和 3)。比如,第一多个孔 57a 相对第二多个孔 57b 纵向偏移,而且,更优选的是,孔 57a 和 57b 沿着杆部 43 的长度彼此以大约相等的纵向距离散布,孔 57 的每一个优选为沿着朝杆部 43 的中心线 38 倾斜的方向的螺纹孔。更优选的是,杆部 43 中的骨板孔口具有远离正被治疗的骨的凹度,即孔口 57 从骨板 32 的外表面 48 到内表面 49 向内渐缩,图 4 显示的最清楚。倾角 58 的范围可以从 3 到 15 度,如图 4 所示,优选大约 6 度。杆部 43 相对中心线 38 为弓形横截面,如图 4 所示,而且更特别的是在内面 49 为凹面和在外面 48 为凸面。孔 57 的每一个优选形成为具有角形或锥形表面 61,该角形或锥形表面从外表面 48 朝孔 57 的中心线向内斜,如图 4 所示,在更换患者身体中的螺钉的过程中用于朝向孔 57 的中心推动螺钉的前端。当平面观察杆部 43 的外表面 48 时,如图 3 所示,至少一些孔 57 的入口或斜表面 61 相对对应孔 57 的中心线为长方形或椭圆形。这种长方形斜面的长度尺寸优选对准或平行于杆部 43 的纵向中心线 38。具有长方形或圆形斜表面 61 的螺钉孔 57 的数量和位置可以改变。

[0038] 套管 33 的每一个由圆柱形体或管状体 66 制成,如图 5-7 所示,该套管由比如复合材料或金属的任何合适的材料制成,而且优选由不锈钢或钛制成。套管 33 的管状体 66 的尺寸适合放入孔口 56 中。管状体 66 具有轴向中心线 67 和横向中心线 68,如图 6 所示。管状体 66 具有外环壁 71,外环壁带有上下平坦表面 72 和 73,以便成为基本平面的构造。内螺纹孔眼 74 由壁 71 形成并沿着垂直中心线 67 延伸。当孔眼 74 的螺纹从套管 33 的上表面 72 到下表面 73 延伸时,螺纹优选朝轴向中心线 67 向内渐缩。管状体 66 沿中心线 67 基本为圆柱形。环壁 71 的外表面 76 绕中心线 67 延伸并且相对中心线纵向凸起,以便具有向外弓的弓形形状。开口、间隙或狭缝 77 在螺纹孔眼 74 和外表面 76 之间沿着横向中心线 78 和沿着平行于轴向中心线 67 的方向延伸。

[0039] 第一和第二横向对齐销 81 和 82 从环壁 71 的相对侧水平向外延伸。优选销 81 和 82 的每一个相对上下表面 72 和 73 垂直对中,以便从凸起的外表面 76 的最外部分突出来并且沿垂直于垂直中心线 67 的方向延伸。第一和第二销 81 和 82 也可以称为露头部、突起、凸出、隆起、球形突起、搁板或突出部,每个销优选为翼的形式,这种翼 81 和 82 的每一个可以是任何合适的形状,而且在一个实施例中,当从其端部观察时,如图 6 所示,沿从其中心 86 到前翼部分 87 的向前方向向内渐缩,沿从其中心 86 到后翼部分 88 的向后方向渐缩,每个翼部分由向下倾斜的斜上表面 91 和向上倾斜的斜下表面 92 形成。每一个表面 91 和 92 以相对管状体 66 的水平中心线 68 的一个角度倾斜。

[0040] 适合在骨板 32 中使用的孔口 56 的第一和第二实施例如图 8-16 所示。骨板 32 的一部分在图 8 中示意性地显示,而且此处的图解基本上是平面的,从而骨板沿平面延伸。通

常,骨板 32 右部分中所示的孔口 102 将套管 33 枢转所绕的轴限制成沿骨板 32 所在平面延伸的线。骨板 32 右部分中所示的孔口 103 将套管的枢转轴限制到骨板 32 的平面。

[0041] 孔口 102 的孔眼形成有内表面 106,在图 8、10 和 16 中显示的最清楚,该内表面对中孔口 102 的垂直中心线 107 并且为弓形,而且优选为相对中心线 107 的凹面。更优选的是,表面 106 的弓形形状接近套管外表面 76 的弓形形状。骨板 32 设有环绕孔口 102 的上下端部的每一个的圆周延伸的脊 108,所述脊与骨板 32 的相应外面和内面 48 和 49 邻接。凹穴、间隙、狭缝或狭槽在孔口 102 入口的相对侧延伸通过骨板 32 的外面 48。当套管 33 相对孔口 102 布置在垂直位置时,如图 12 所示,这种第一和第二狭槽 111 和 112 的尺寸适合接收相应的第一和第二翼 81 和 82。狭槽 111 和 112 用作相应的第一和第二内凹槽 113 和 114 的入口,在孔口 102 的相对侧延伸通过至少一部分内表面 106,在图 10、14 和 15 中显示的最清楚。每一个这种凹槽形成有下表面 116,该下表面为从凹槽底部向上并向内延伸的斜弓形下表面 117 的一部分。类似的斜弓形上表面 118 与表面 117 完全相反,用于形成凹槽另一侧的一部分。下斜表面和上斜表面 117 和 118 在相应的具有相应的上限制表面和下限制表面 123 和 124 的上肩部和下肩部 121 和 122 处终止,该上限制表面和下限制表面在孔口 102 附近平行于骨板部分 32 的水平中心线 126 延伸(见图 10)。

[0042] 现在将描述套管 33 和孔口 102 的布置。套管 33 最初放置在相对骨板 32 的垂直位置,如图 12 所示,而且套管的第一翼和第二翼 81 和 82 对准骨板的第一和第二狭槽 111 和 112。然后将套管 33 垂直插入孔口 102,以及垂直对准翼 81 和 82 行进通过相应的狭槽 111 和 112 进入相应的凹槽 113 和 114。每个翼 81 和 82 的前端或翼部分 87 接合凹槽的下表面 116 以限制套管的插入行进。其后,套管 33 绕枢转轴 127 旋转,如图 13 所示,所述枢转轴水平延伸通过套管和第一和第二翼 81 和 82 的中心。在这种旋转过程中,每个翼 81 和 82 的前翼部分 87 沿形成第一和第二凹槽 113 和 114 的下斜表面 117 行进。与此同时,骨板 32 的凹内表面 106 接合套管 33 的凸外表面 76。骨板内表面 106 具有的径向尺寸稍微小于套管外表面 76 的径向尺寸,以便当套管在孔口 102 内从其垂直位置旋转到其水平位置时对套管施加径向压缩力。套管中的狭缝 77 允许套管的伸长体 37 在这种旋转过程中径向收缩。孔口内表面 106 和套管外表面 76 的共同的相似轮廓便于套管 33 的平滑压缩和收缩。固定好的套管受到来自骨板内表面 106 与套管外表面 76 之间的接合的微小径向压缩。

[0043] 一旦套管 33 已经被放置在孔口 102 内,套管可以通过绕枢转轴 127 的有限范围的运动而旋转或枢转,该枢转轴穿过第一和第二凹槽 113 和 114 的中心。在相应凹槽 113 和 114 内的套管的第一和第二翼 81 和 82 的捕获相对骨板 32 固定枢转轴 127。套管的上斜表面 91 或下斜表面 92 与骨板 32 内相应的上限制表面 123 或下限制表面 124 的接合限制套管在骨板内沿一个方向的可枢转运动的范围。优选地,限制可枢转运动以使套管的整个凸外表面 76 凹陷在孔口 102 内而且被骨板的凹内表面 106 连续完全地接合。可以改变套管的斜表面 91 和 92 的倾斜角以确定套管在骨板内的可枢转运动范围。以这种方式,具有不同构造的第一和第二翼 81 和 82 的多种套管可以被提供用于方便地选择套管可枢转运动的理想范围,从而使骨螺钉 34 与其一起应用。应该意识到上下限制表面 123 和 124 之间的间隔相对骨板 32 的水平中心线 126 也可以调整以改变套管 33 在骨板内的可枢转运动范围。

[0044] 套管在骨板内的布置和操作过程中和将骨板与患者的骨连接过程中,骨板 32 的上下脊 108 限制套管 33 从骨板不经意的分离。在这点上,骨板 32 在每个孔口 102 和套管

33 的附近具有厚度,而且上下表面 72 和 73 之间的厚度小于骨板在孔口 102 附近的厚度。将套管 33 插入骨板 32 中后,上脊 108 可以被随意地冲压或者否则变窄(未示出)以便限制套管旋转至垂直位置,从而从骨板 32 移出。可选地或另外,可以在第一和第二狭槽 111 的 112 的入口处冲压骨板 32 的外面 48,同样限制套管 33 从骨板 32 中移出来。

[0045] 孔口 103 允许枢转轴 127 在骨板 32 的平面中绕垂直于该平面延伸的轴旋转到想要的位置以便选择枢转平面,在该枢转平面中相关骨螺钉 34 相对骨板移动。孔口 103 以基本类似于孔口 102 的方式从骨板 32 形成,而且类似的附图标记已经用于描述孔口 103 和 102 以及骨板 32 的类似特征,在图 11 中显示的最清楚,孔口 103 包括至少部分环绕孔口的垂直中心线 107 延伸的沟 131,而且优选完全环绕孔口的圆周。沟 131 在孔口 103 附近的骨板 32 部分的平面中延伸,而且优选形成有与上限制表面 123 共面的上表面 132 和与下限制表面 124 共面的下表面 133。平坦的上下表面 132 和 133 相互平行地延伸。

[0046] 以上述讨论的有关套管 33 插入孔口 102 的相同方式将套管 33 插入孔口 103 中。一旦套管已经被旋转到相对骨板 32 的水平位置,如图 13-16 所示,套管可以在孔口 103 内绕垂直于骨板平面延伸的轴旋转,从而使套管的径向对准翼 81 和 82 处于环状沟 131 的想要的部分。沟 131 的这部分用作横向对准或径向对准的凹槽,用于接收翼 81 和 82。骨板的上下内表面 132 和 133 可以用作限制表面,类似于限制表面 123 和 124,用于限制套管 33 绕枢转轴 127 的枢转运动范围。

[0047] 在骨板 32 的一个优选实施例中,如图 3 所示,沿着头部 41 的近端部的三个孔口 56 容纳头部 41 中的三个端螺钉,所述孔口的形成类似于孔口 102。如图 3 所示,这三个孔口 56 的第一和第二狭槽 111 和 112 以及其下面的第一和第二凹槽 113 和 114 相互平行对准并平行于骨板的纵向中心线 38,从而使放置在这三个孔口 56 内的套管 33 的枢转轴 127 相互平行地延伸,以便限制这种套管的枢转运动,以及相关的骨螺钉 34 在垂直于头部 41 延伸的共同平面中的左右运动。骨板 32 的头部 41 和颈部 42 中的其余孔口 56 的形成可以类似于孔口 102 或 103 或其任意组合。

[0048] 骨板 32 所带的多个机构用于接收相应的多个螺钉 34 并限制螺钉 34 相对骨板 32 的绕相应枢转轴 127 的枢转运动。每一个这种机构可以包括套管 33,该套管设有任何适当构造的第一和第二横向对准的销 81 和 82。骨板 32 还可以进一步构造以使每一个这种机构设有第一和第二横向对准的凹槽,例如第一和第二凹槽 113 和 114,用于相应地接收第一和第二销 81 和 82。应该意识到可以提供其他实施例,例如骨板所带的任意合适类型的一个或多个销和可以设在套管中任意合适类型的第一和第二横向对准的凹槽。此外,其他合适的销和插口机构可以设有设在骨板和套管之一上的一个或多个销以及设在骨板和套管之另一个上的一个或多个插孔。这种机构可以用作将套管的枢转轴 127 限制到在骨板平面延伸的平面上,或者进行更多限制以便将枢转轴 127 限制在延伸到骨板平面的线上。可以构造多个机构以使枢转轴 127 相互平行或以任何其他的合适的相互关系布置。骨固定组件 31 可以被构造成包括共同接合装置,该共同接合装置可以为上述讨论的机构的形式或任何其他合适的构造,用于限制骨螺钉枢转所绕的轴,不管此轴是否处于骨板平面中。应该意识到套管 33 的第一和第二销 81 和 82 和孔口 102 中的第一和第二凹槽 113 和 114 或孔口 103 中的沟 131 仅仅是本段落所述的机构和装置的典型实施例。

[0049] 可以提供本发明骨固定组件中使用的套管的其他合适的实施例。如图 17-20 所

示,套管 146 基本类似于套管 33,而且类似的附图标记已经被用于描述套管 146 和 33 的类似元件。套管 146 设有相对环壁 71 径向对准并基本垂直于套管 146 的横向中心线 68 延伸的第一和第二横向对准凹槽 147 和 148,而不是具有的第一和第二横向对准销。在一个实施例中,凹槽 147 和 148 的每一个由垂直于管状体 66 的弧度延伸的平面基部 151 形成。凹槽 147 的基部 151 优选平行于凹槽 148 的基部 151。凹槽 147 和 148 的每一个的形状可以类似于骨板 32 的第一和第二凹槽 113 和 114,从而包括是下斜表面 153 的一部分的下表面 152,和上斜表面 154,在每种情况下类似于凹槽 113 和 114 的表面 116 和 118。环壁 71 形成有类似于上下肩部 121 和 122 的上下肩部 157 和 158。肩部 157 和 158 具有相应的类似于上下限制表面 123 和 124 的上下限制表面 161 和 162。狭槽 163 设有用于环壁 171 中的每个凹槽而且从基部 151 与外表面 76 交叉处开始,类似于狭槽 111 和 112,用作凹槽的入口。

[0050] 适合与套管 146 一起使用的骨板的一个实施例如图 21-24 所示。此处的骨板 171 基本类似于骨板 32,而且类似的附图标记已经用于描述骨板 171 和 32 的类似元件。骨板 171 的头部 41 和颈部 42 设有多个孔口 172,所述孔口可以是任何合适类型而且在一个实施例中类似于骨板 32 的孔口 102。类似的附图标记已经用于描述孔口 172 和 102 的类似特征。孔口 172 的每一个设有向内延伸进入孔口的面对面的径向对准的第一和第二横向对准的销 176 和 177。第一和第二销 176 和 177 可以是任何合适类型,例如上述讨论的任一类型,而且在一个实施例中基本类似于套管 33 的第一和第二翼 81 和 82。第一和第二翼 176 和 177 的每一个包括中心 86 和前后翼部分 87 和 88。上斜表面 91 和下斜表面 92 也设在销 176 和 177 的翼部分 87 和 88 的每一个上。

[0051] 将每一个套管 146 以类似于将套管 33 放置在骨板 32 的孔口 102 中的方式放置在其相应的孔口 172 内。在一种这样的放置方法中,每个套管 146 相对骨板 171 的外表面 48 垂直对准,也就是说,套管平面垂直于骨板平面延伸,而且套管相对侧上的狭槽 163 与设在骨板中的相应的第一和第二翼 176 和 177 的前翼部分 87 对准。由行进通过狭槽 163 进入相应的第一和第二凹槽 147 和 148 的翼 176 和 177 引导套管 146 向前移动进入骨板,直到翼 176 和 177 的前翼部分 87 接合凹槽 147 和 148 的下表面 152。其后,由第一和第二翼 176 的 177 前翼部分 87 在凹槽的下斜表面 153 上的行进而引导套管 146 旋转,直到套管设在水平位置以使套管平面处于骨板平面中。

[0052] 任何合适类型的实心或管状的骨螺钉可以与骨固定组件 31 一起使用。一种合适类型的骨螺钉 34 如图 25-27 所示,而且该骨螺钉由比如复合材料或金属的任何合适的材料制成,而且优选由不锈钢或钛制成。螺钉 34 包括沿纵轴 187 延伸的伸长杆部 186,而且所述伸长轴具有近端部分或杆段 191、远端部分或杆段 192 和在近端和远端部分 191 和 192 中间的中心部分或杆段 193。杆部 186 设有由具有形成杆部 186 的外径的外径 198 的凸起的螺旋形脊 197 形成的外螺纹 196。螺旋形脊 197 的中间邻接部分为具有形成杆部的内径的内径 202 的螺旋形基部 201。杆部 186 还设有自动攻丝和随意自动钻进的尖锐的远尖端 203。头部 204 通过颈部 205 结合到杆部 186 的近端部分 191 上。头部 204 优选当其向远端延伸时为渐缩的以便成为圆锥形状,而且优选为外螺纹。颈部 205 优选为渐缩的。

[0053] 杆部 186 的近端和远端部分 191 和 192 在图 26 中显示的最清楚,简单起见,螺钉 34 的外螺纹已经被从杆部 186 和头部 204 处移出,该近端和远端部分可以是相对中心部分



193 的长度的任何合适的长度。优选近端和远端部分 191 和 192 为大约相等的长度,而且相对中心部分 193 确定其尺寸以便接近哺乳动物躯体的骨的外部刚性部分的厚度。中心部分 193 优选接近哺乳动物骨的中心的非隆起部分,更特别的是,螺钉 34 的近端部分 191 和远端部分 192 的每一个可以具有的长度范围为 3-10 毫米,而且优选大约 5 毫米。螺钉的中心部分 193 的长度变化取决于螺钉的类型和长度。螺钉 34 可以具有的长度范围为 10-150 毫米。

[0054] 杆部 186 的外径和内径 198 和 202 构造成用于增加所需的将用于固定骨板的螺钉 34 从骨中拔出的力。优选这种拔出的力足够高以便能抑制不想要的将骨螺钉和板从骨中的移动。基于这一点,螺旋形脊 197 优选在杆部 186 的长度上具有恒定的外径 198。外径范围可以为 2-10 毫米。另外,螺旋形基部 201 的内径 202 优选在杆部的中心部分 193 的长度上恒定。杆部的近端和远端部分 191 和 192 具有沿向远端的方向减小的内径 202,以使近端和远端部分 191 和 192 的每一个都向远端渐缩。近端和远端部分 191 和 192 的锥度可以改变;而且优选范围为 0.01-0.30 毫米,更优选在该部分 191 和 192 的每一个的长度上为大约 0.1 毫米。

[0055] 头部 204 优选形成有至少一个驱动插口,如图 25 和 27 所示,而且优选第一或内驱动插口 206 和第二或外驱动插口 207 与相应的第一和第二驱动元件(未示出)一起使用。驱动插口 206 和 207 的每一个在纵轴 187 上对中。内或第一驱动插口 206 可以是任何合适类型,而且如图 27 所示,具有由平行于轴 187 延伸的六个可操作表面 208 形成的六角或六头构造。内驱动插口的其他合适构造包括正方形结构(未示出)和星形结构(未示出)以及其他结构。第一驱动插口具有最大的横向尺寸或直径 209,形成为由内驱动插口 206 的可操作表面 208 横跨的最大径向距离,如图 27 所示,即是六边形构造的两个可操作表面 208 的一个交叉点和该构造的两个其它可操作表面 208 的交叉点的相对点之间的距离。外或第二驱动插口 207 也可以是任何合适的构造,比如十字形构造,具有由垂直于纵轴 187 延伸的可操作表面 212 形成的多个沿四个径向延伸的狭缝 211。狭缝 211 优选不同于可操作表面 208 而且具有以与最大直径 209 相同的方式形成最大横向尺寸或直径 213,该最大横向尺寸或直径 213 大于内驱动插口 206 的最大直径 209。最大直径 213 为形成第二驱动插口的十字构造的两个相对狭缝 211 的端部之间的距离。

[0056] 描述本发明骨固定组件 31 相对骨板 32 的操作和使用,该骨板具有其中的套管 33 和在其中形成的多个孔口 102 和 103 以及螺纹孔 57。套管 33 以上述的或者在将骨固定组件输送到操作位置之前或恰好在本步骤之前的方式插入骨板 32 中。骨板 32 的头部 41 可以被连接到目标导向装置(未示出),该目标导向装置允许骨板 32 的整个杆部 43 以经皮方式插入,并且允许骨钻(未示出)和骨螺钉 34 通过经皮技术以最佳方式导入以接合骨板,相对正在被治疗的骨,板 32 的颈部 42 位于骨的干骺端软骨区。当将螺钉 34 放置在具有椭圆形斜表面 61 的螺纹孔 57 的中心时,例如通过导向器或导向装置,当锁定螺钉 34 向下行进通过螺纹孔 57 的光滑的椭圆形斜表面 61 时,板相对骨移动。当骨中的孔被钻得偏离板的中心并使板相对骨移动时,螺钉 34 的颈部 205 接合板 32,反之亦然。如果需要,可以将具有螺纹头部或非螺纹头部的螺钉放入骨板 32 中以允许压缩骨折位置。位于骨板 32 的颈部 42 的套管 33 的至少一个螺纹孔眼 74 被以一定角度导向骨的端部区域,以允许支持与板 32 相对的骨的侧面。

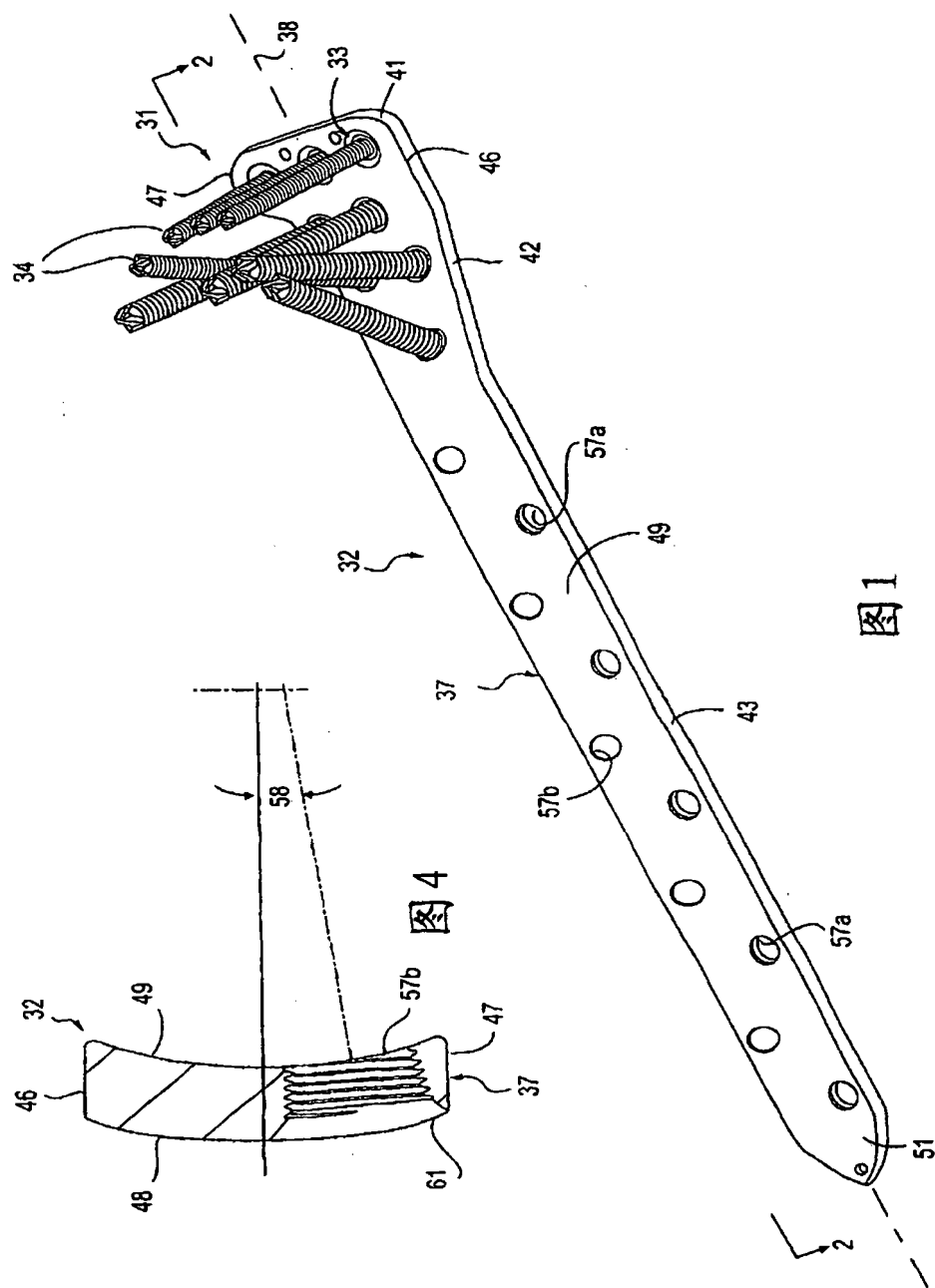
[0057] 在一个合适的步骤中,在完成将骨螺钉 34 插入设在其中形成有圆周沟 131 的孔口 103 中的套管 33 之前,例如孔口 103 位于骨板 32 的颈部 42 中,套管在孔口 103 内旋转,直到套管 33 的枢转轴 127 在骨板平面处于想要的位置。这种旋转由第一和第二翼 81 和 82 在圆周延伸的沟 131 中的行进而导向。一旦处于这种位置,骨板内的上下平坦的表面 132 和 133 限制套管 33 在骨板内的可枢转运动。以这种方式,套管可以在骨板 32 内旋转 360 度以允许将螺钉以任何想要的方向插入骨中。

[0058] 当将骨螺钉 34 拧入套管 33 时,螺钉 34 行进通过套管的锥形螺纹 孔眼 74,造成套管的环壁 71 径向膨胀,从而使套管的外表面 76 被完全接合并被骨板的内表面 106 压缩。套管 33 中的狭缝 77 允许套管的这种径向膨胀。孔口 103 内的套管 33 的完全凹陷,尤其是外套管表面 76 被骨板的内表面 106 完全同心接合,增强了骨板内套管的刚性固定。以这种方式,套管 33 通过将骨螺钉 34 紧固到骨板 32 和下面的正在治疗的哺乳动物躯体的骨中而被刚性固定到骨板 32 的孔口 103 中。当将螺钉 34 完全固定在板和下面的骨中时,套管外表面 76 和骨板内表面 106 之间的增加的摩擦力进一步增加了对螺钉-套管-板组件在所有方向上的运动的限制。

[0059] 当螺钉完全固定在骨板 32 和正被治疗的骨中时,骨螺钉 34 的近端和远端部分 191 和 192 处的锥形内径 202 增强了螺钉的摩擦接合。尤其是当螺钉到达其在骨内的完全固定位置时,这种锥形导致由骨的近外壁和远外壁施加在螺钉上的增大的径向力。如果在治疗过程中由于某种原因,是在进行随后的在骨内重新固定的程序之前,将螺钉从骨板 32 和正在被治疗的骨退出来,螺纹 196 的恒定外直径 198 减小了不想要的将螺钉从骨内的拔出,

[0060] 第一驱动插口 206 和第一驱动元件可以一起使用,用于使骨螺钉 34 相对骨板 32 纵向移动,例如在整个过程中相对骨板推进或收回螺钉。如果第一驱动插口在该过程中被破坏或否则变得不可操作,则第二驱动元件可以与第二驱动插口 207 一起使用,用于相对骨板 32 和正被治疗的骨进一步推进或收回骨螺钉 34。当使用第一驱动插口 206 时,形成第二驱动插口 207 的狭缝 211 径向延伸超过第一驱动插口 206 的可操作表面 208,从而使其不被剥离 (stripped) 或否则使其不可操作。应该意识到第二驱动插口 207 可以是任何合适的构造,在该第二驱动插口中,其可操作表面 212 不受任何剥离的影响或否则使第一驱动插口 206 的可操作表面 208 不可操作。

[0061] 从前述可以看出已经提供了新的骨固定组件。组件的骨板允许骨螺钉以可控方向插入正被治疗的骨中。螺钉可以相对骨板枢转,而且这种枢转可以理想地被限制成平面运动。这种平面运动可以相对骨板 调整。提供具有增大的拔出力的骨螺钉。螺钉头部可以包括第二驱动插口,所述第二驱动插口不受第一驱动插口的任何剥离或其他毁坏而被损害,如果第一驱动插口变得不可操作,则允许进一步推进或收回螺钉。



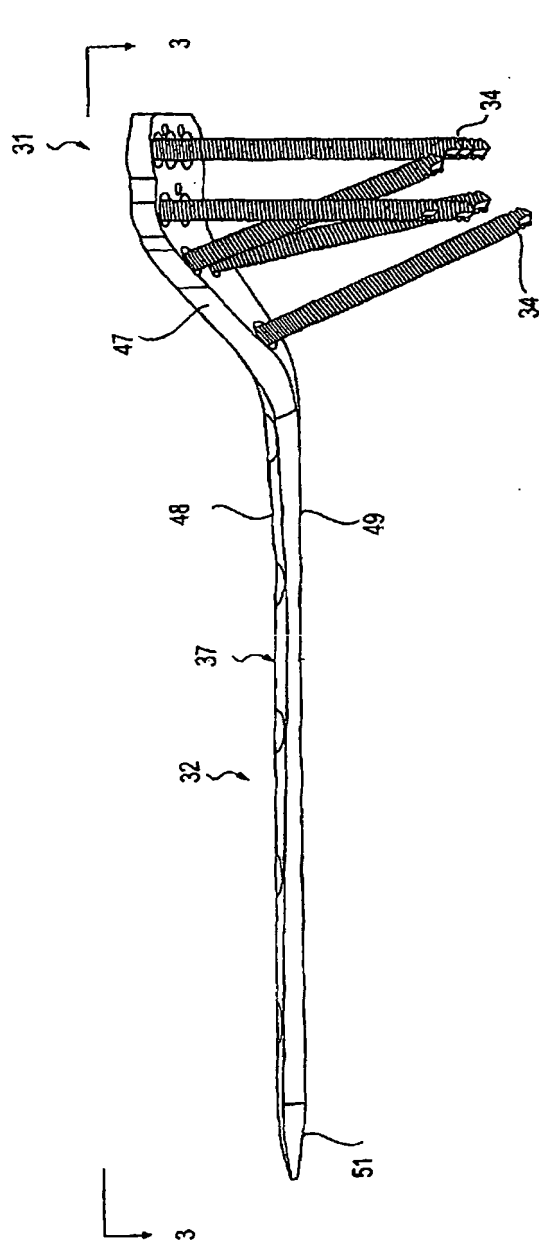
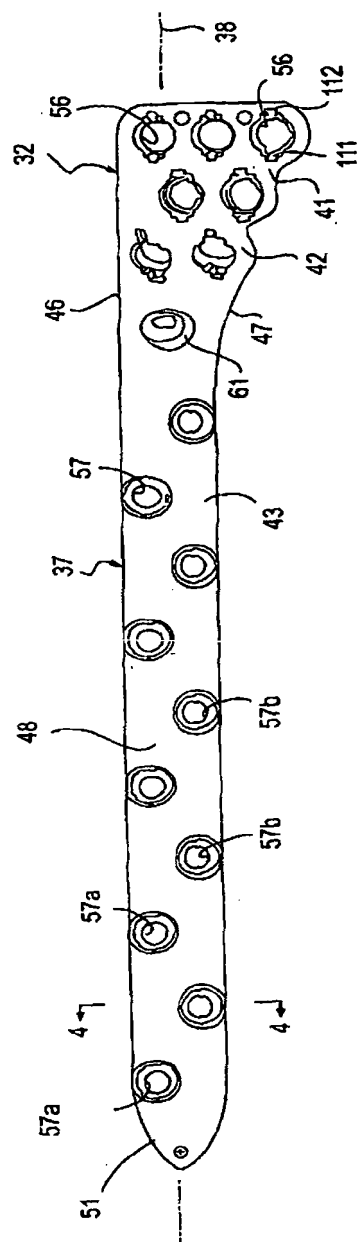
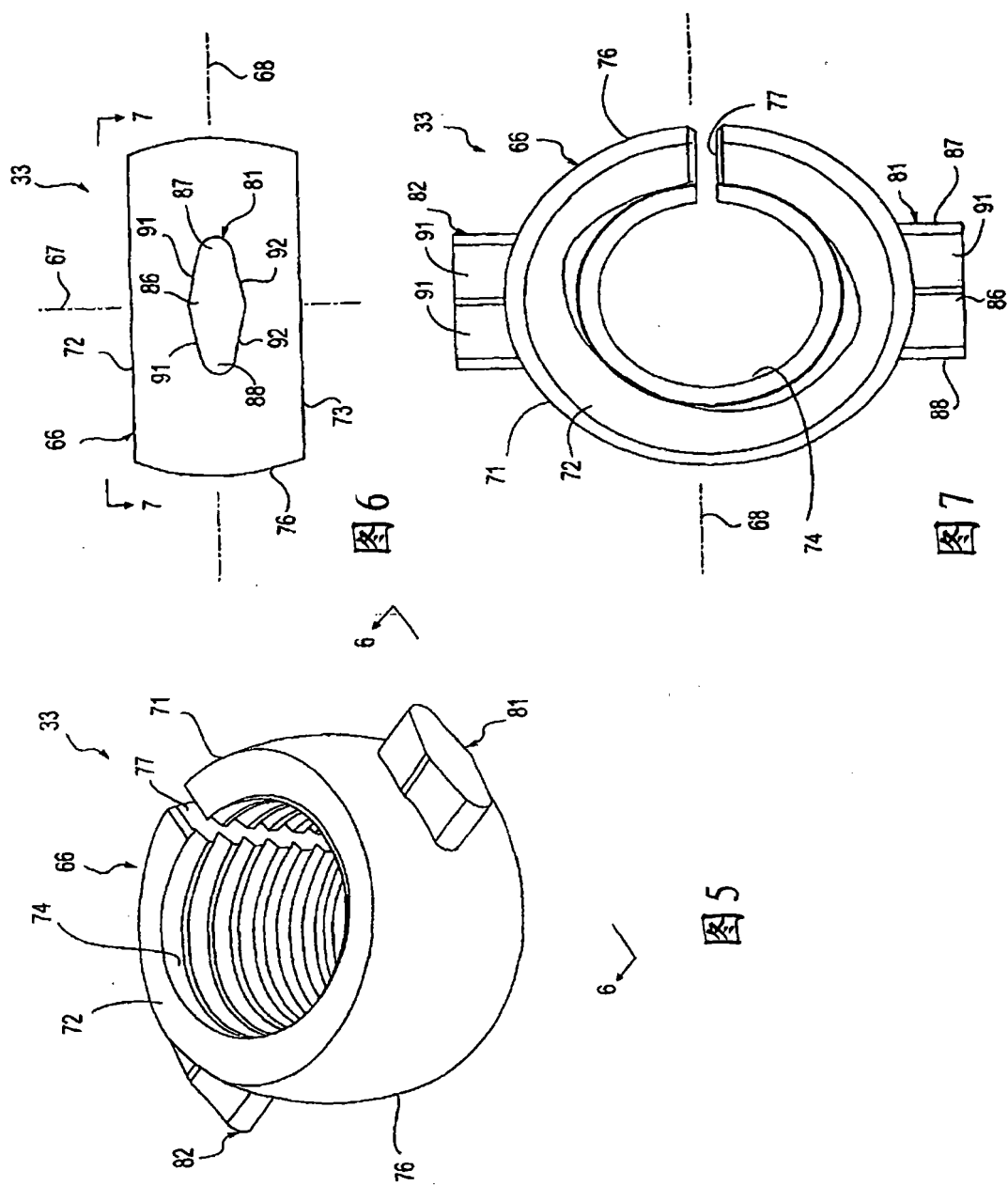
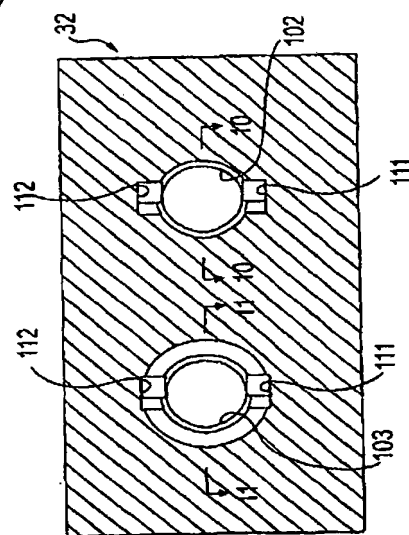
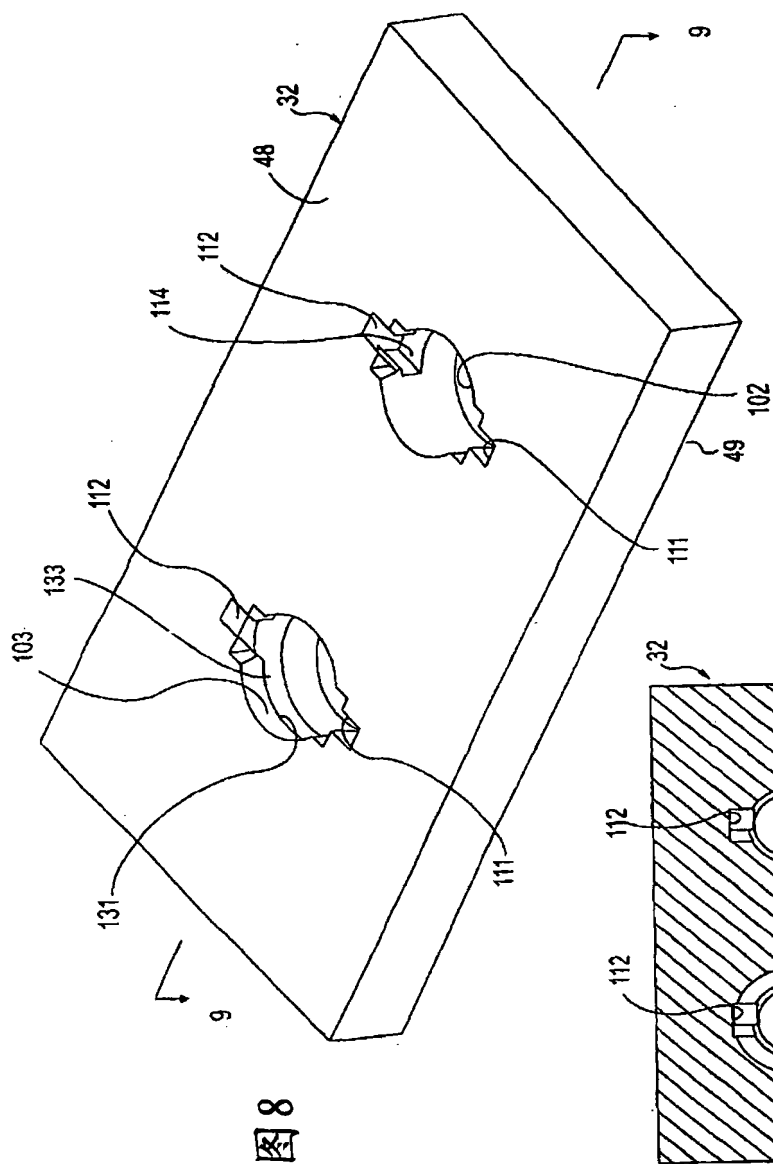


图2



3





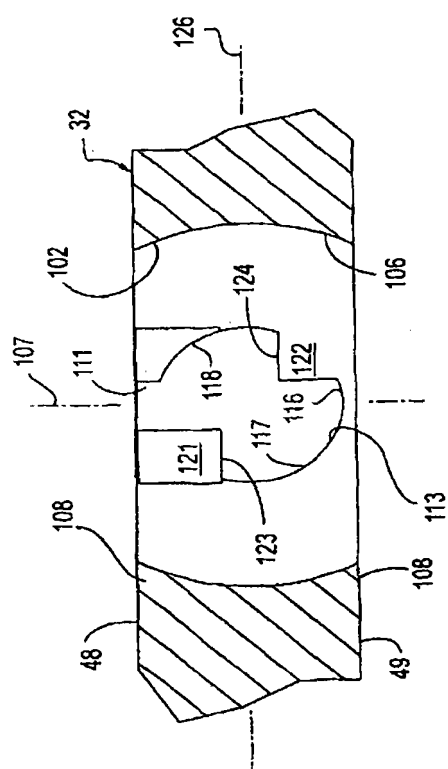


图10

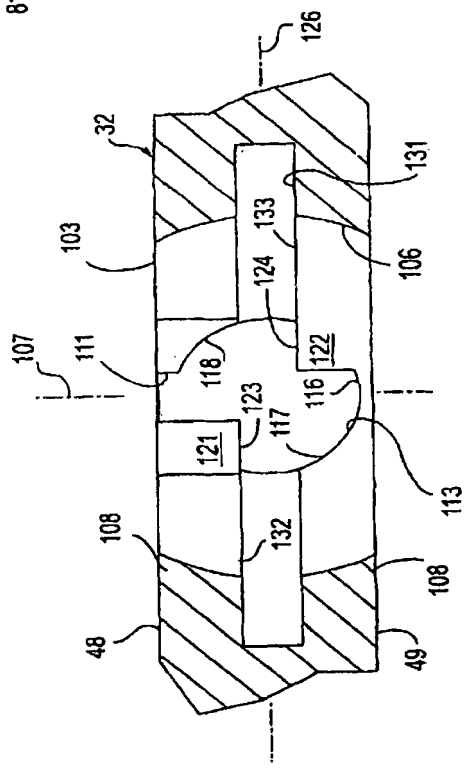


图11

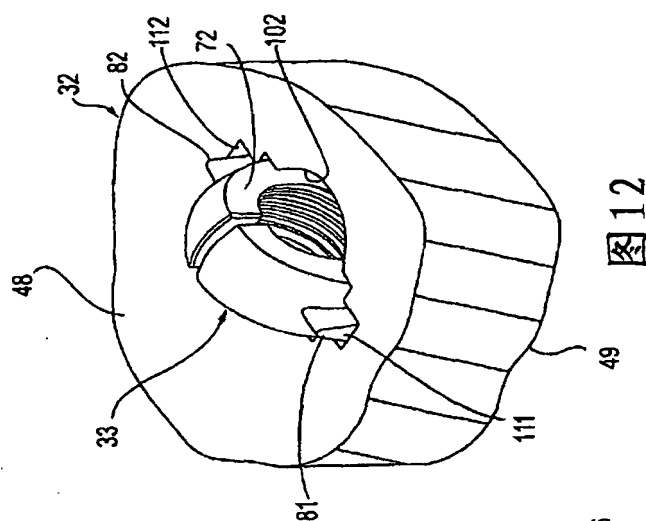


图12

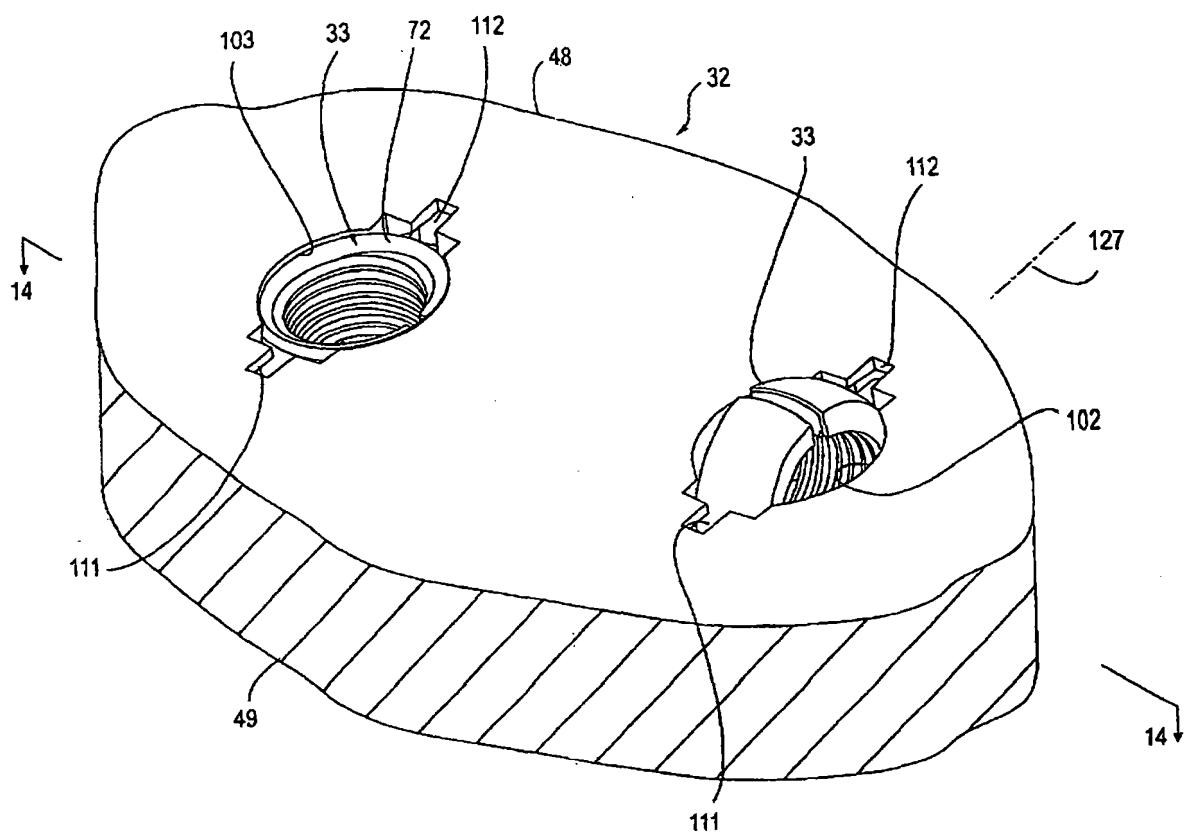


图 13



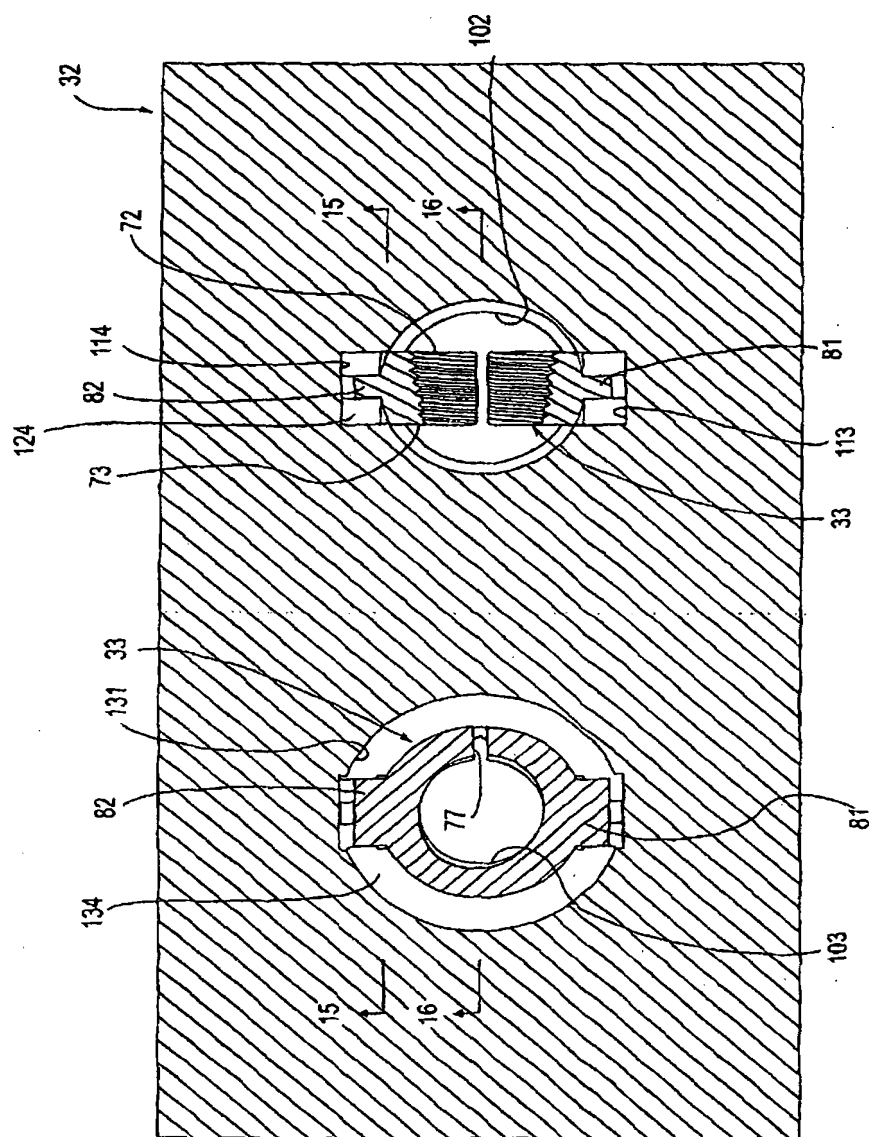
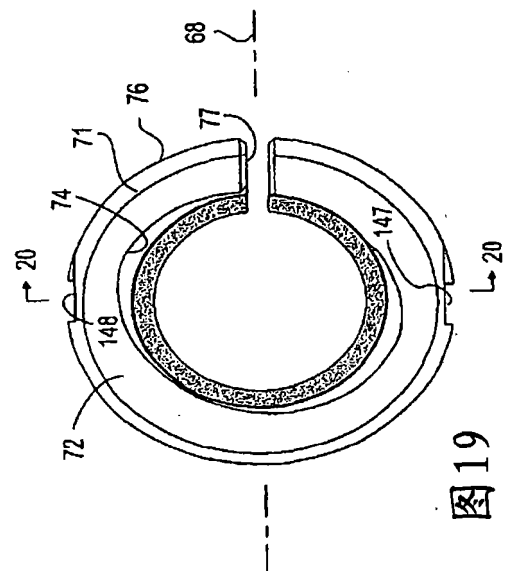
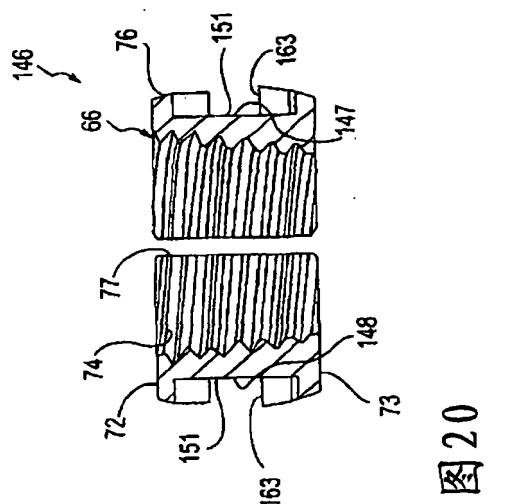
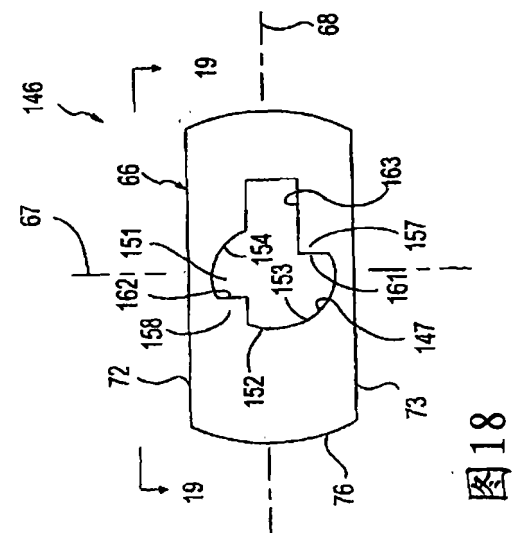


图14





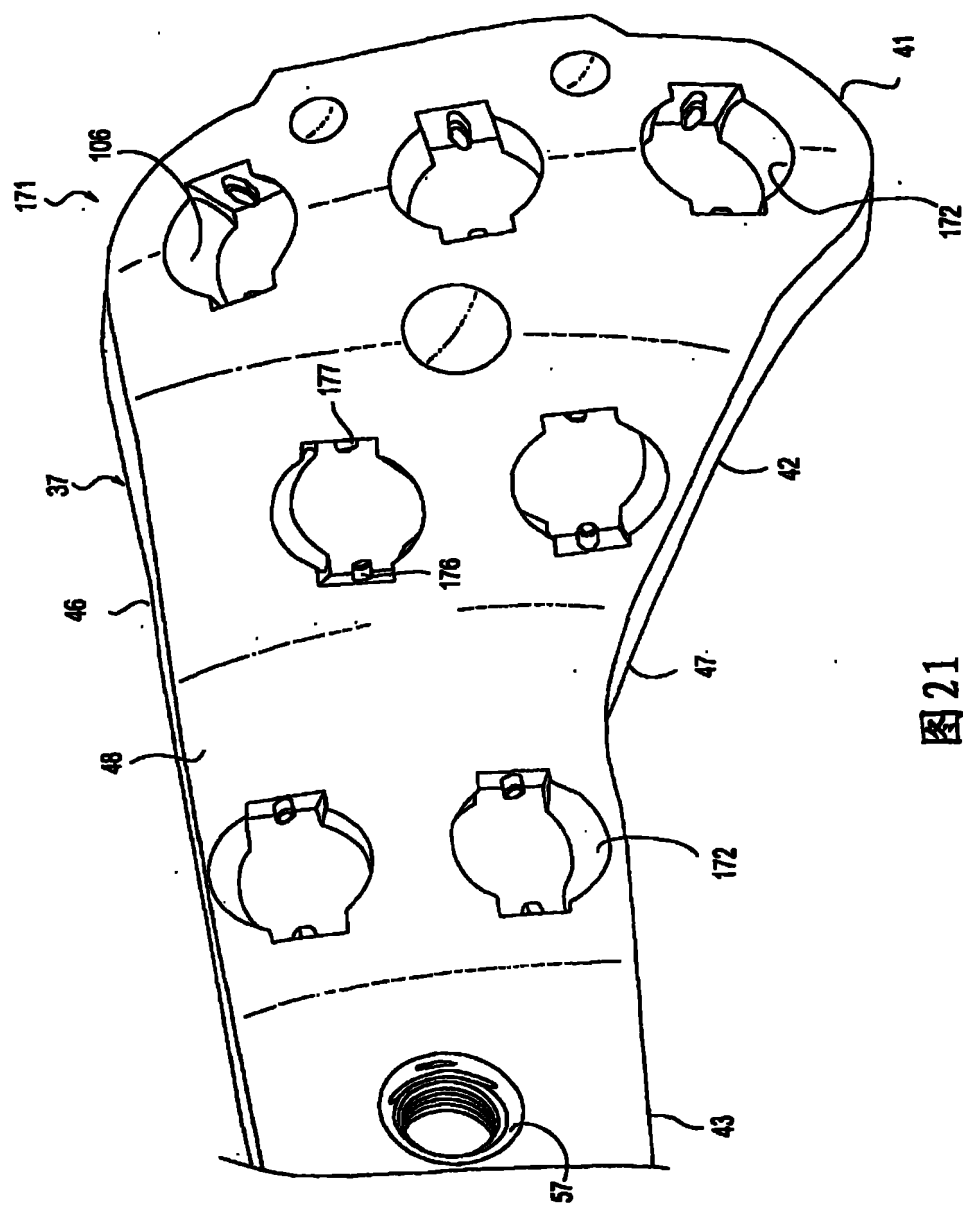


图 21

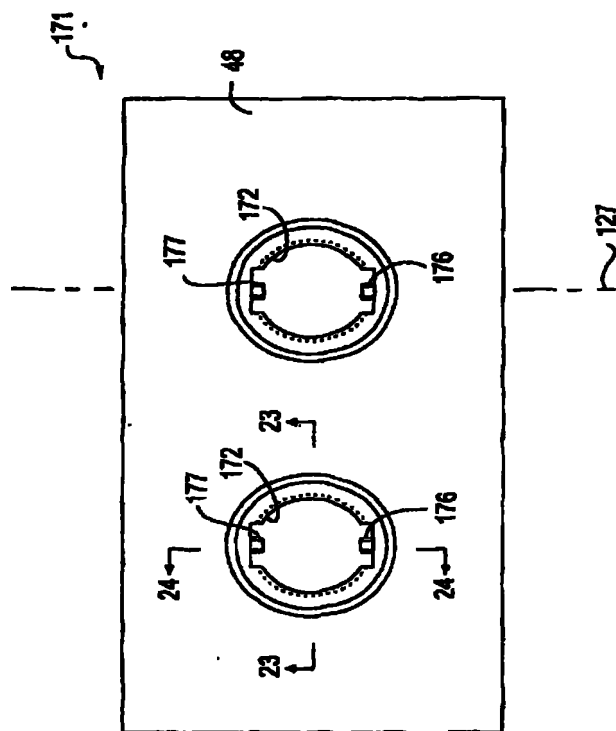


图 22

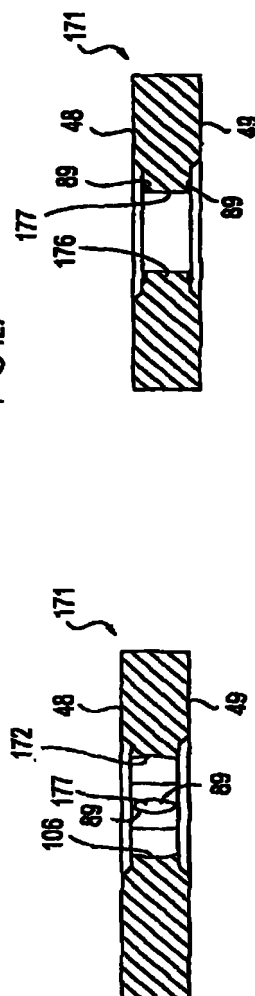


图 23

图 24

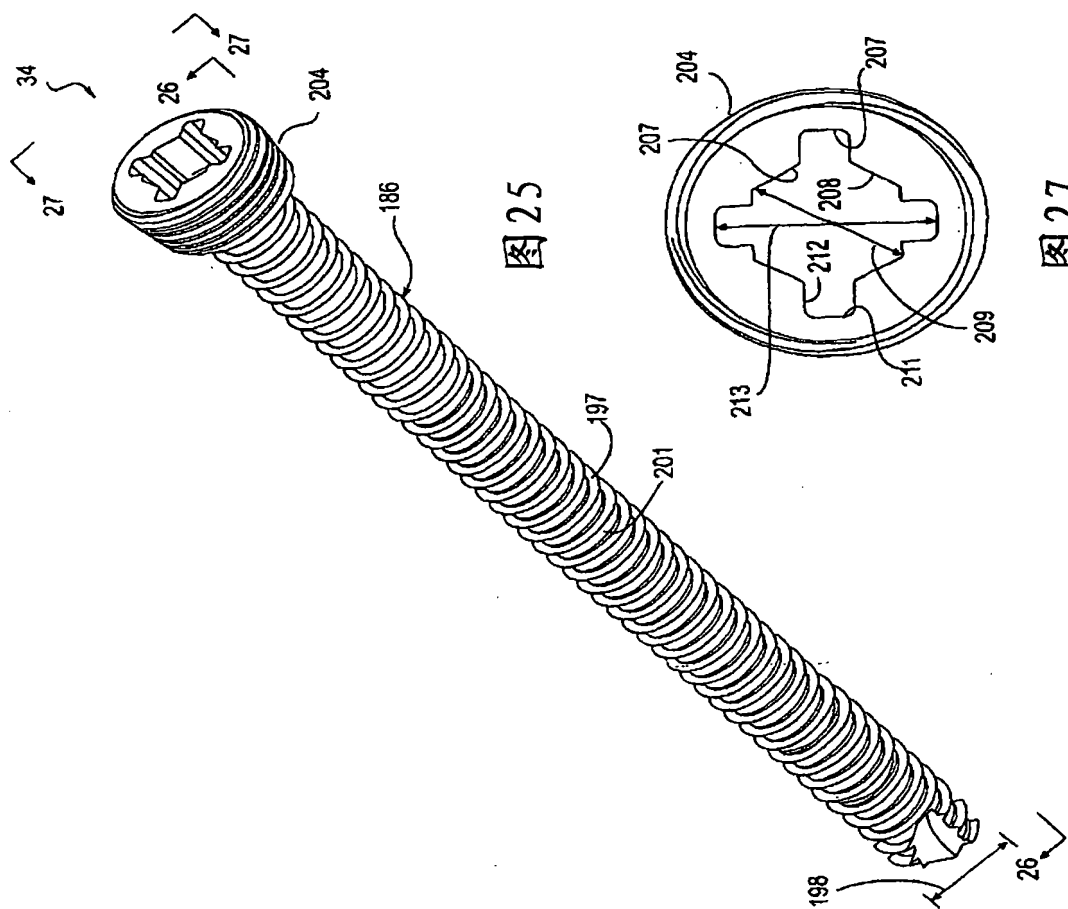


图 25

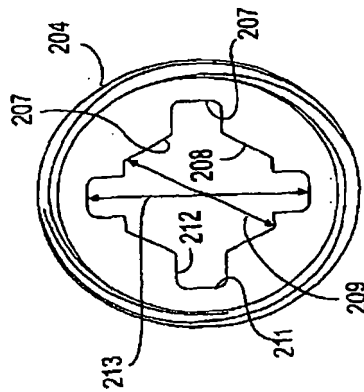


图 27

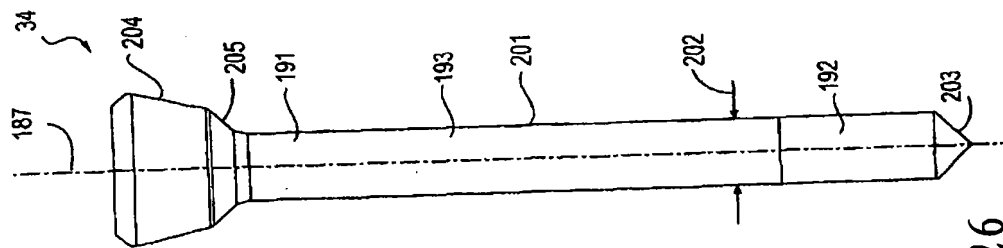


图 26