



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104622555 B

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201410642119.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.11.11

A61B 17/68(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 104622555 A

JP 特开2001-252283 A, 2001.09.18,

(43)申请公布日 2015.05.20

US 2004/0193157 A1, 2004.09.30,

(30)优先权数据

US 2013/0030478 A1, 2013.01.31,

61/904,399 2013.11.14 US

US 2010/0145397 A1, 2010.06.10,

(73)专利权人 比德尔曼技术有限两合公司

审查员 江红荣

地址 德国多瑙埃兴根

(72)发明人 L·比德尔曼 M·比德尔曼

J·圣地亚哥-阿那东

(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 范莉

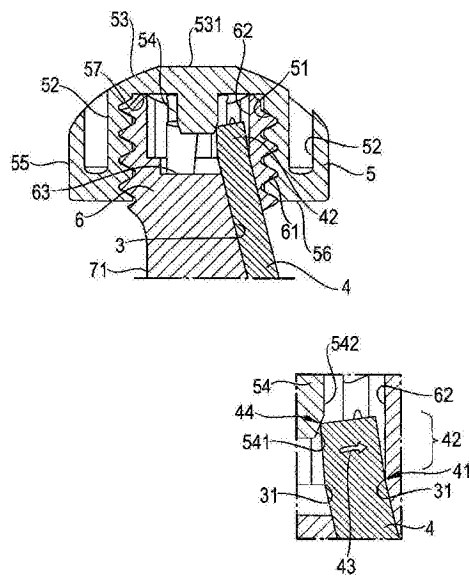
权利要求书2页 说明书9页 附图21页

(54)发明名称

骨锚固件和包括该骨锚固件的骨锚固组件

(57)摘要

骨锚固件(1、101、201、301、401)包括:主体(2、102、202、402),其限定了纵向轴线(21)并包括头部(6、106、206、406);至少一个插入孔(3、103、203、403),该插入孔从形成于头部(6、106、206、406)中的第一开口(31、131、231、431)延伸至形成于主体(2、102、202、402)中的第二开口(32、132、232、432);该至少一个插入孔(3、103、203、403)有轴线(33、133、233、432),该轴线相对于主体(2、102、202、402)的纵向轴线(21)倾斜一角度( $\alpha$ ),且插入孔(3、103、203、403)还设置成接收和引导销形元件(4)通过,以便锚固在骨(1000)或骨折片内;锁定装置(5、105、205、305),其用于锁定沿轴向方向插入该至少一个插入孔(3、103、203、403)内的销形元件(4)的位置。



1. 一种骨锚固件(1、101、201、301、401),包括:

主体(2、102、202、402),该主体限定了纵向轴线(21),并包括头部(6、106、206、406);

至少一个插入孔(3、103、203、403),该插入孔从形成于头部(6、106、206、406)中的第一开口(31、131、231、431)延伸至形成于主体(2、102、202、402)中的第二开口(32、132、232、432);

其中,该至少一个插入孔(3、103、203、403)有轴线(33、133、433),该轴线布置成相对于主体(2、102、202、402)的纵向轴线(21)倾斜一定角度( $\alpha$ ),且插入孔(3、103、203、403)还设置成用于接收和引导销形元件(4)通过,以便锚固在骨(1000)或骨折片内;以及

锁定装置(5、105、205、305),该锁定装置形成为帽并且设置成用于附接在头部(6、106、206、406)上,以便锁定沿轴向方向插入该至少一个插入孔(3、103、203、403)内的销形元件(4)的位置,

其中,通过在销形元件(4)上施加压力以便弯曲(43)和夹持销形元件(4)的从第一开口(31、131、231、431)凸出的部分(42),锁定装置的表面(541、1541、2541、3541)防止销形元件(4)沿所述插入孔的轴线(33、133、433)运动。

2. 根据权利要求1所述的骨锚固件(1、101、301、401),其中:

锁定装置(5、105、305)包括凸起(54、154、354),所述表面(541、1541、3541)形成于该凸起上。

3. 根据权利要求2所述的骨锚固件(1、101、201、401),其中:

凸起(54、154、354)包括渐缩形状、球形段形状、圆锥形或者截头锥形形状。

4. 根据权利要求1所述的骨锚固件(201),其中:

锁定装置(205)包括凹口(257),表面(2541)形成于该凹口中。

5. 根据权利要求4所述的骨锚固件(201),其中:

所述凹口包括空心的渐缩形状、球形段形状、圆锥形或者截头锥形形状。

6. 根据权利要求2或3所述的骨锚固件(1、101、201、301、401),其中:

设有两个或三个或更多插入孔(3),各所述插入孔形成有所述第一开口(31、131、231、431)和第二开口(32、132、232、432),其中,所述凸起包括所述表面(541、1541、2541、3541)或者多个所述表面,其设置成用于当锁定装置(5)附接至头部(6)上时使得各销形元件(4)的从第一开口(31)凸出的相应部分(42)同时弯曲(43)。

7. 根据权利要求4或5所述的骨锚固件(1、101、201、301、401),其中:

设有两个或三个或更多插入孔(3),各所述插入孔形成有所述第一开口(31、131、231、431)和第二开口(32、132、232、432),其中,所述凹口包括所述表面(541、1541、2541、3541)或者多个所述表面,其设置成用于当锁定装置(5)附接至头部(6)上时使得各销形元件(4)的从第一开口(31)凸出的相应部分(42)同时弯曲(43)。

8. 根据权利要求1、2或4所述的骨锚固件(101、201、301、401),其中:

头部(106、206、406)包括球形段形状。

9. 根据权利要求1、2或4所述的骨锚固件(1),其中:

头部(6)包括第一螺纹(61),锁定装置(5)包括第二螺纹(51),该第二螺纹(51)与第一螺纹(61)配合,以便将锁定装置(5)附接在头部(6)上。

10. 根据权利要求1、2或4所述的骨锚固件,其中:

主体 (2、102、202) 还包括在头部附近的杆 (7、107、207), 该杆设置成锚固在骨或骨折片内。

11. 根据权利要求1、2或4所述的骨锚固件, 其中:

主体 (402) 由没有杆的头部 (406) 构成。

12. 一种骨锚固组件, 包括如权利要求2至9或11中任意一项所述的至少一个骨锚固件 (101、201、301、401), 还包括:

骨板 (108、208), 该骨板包括孔 (181、281), 该孔设置成用于接收所述至少一个骨锚固件 (101、201、301、401) 的头部 (106、206、406)。

13. 根据权利要求12所述的骨锚固组件, 其中:

头部 (206) 能多轴线地枢转, 包括球形段形状; 以及

锁定装置 (205) 有凹口 (257), 该凹口包括空心的球形段形状,

骨板 (208) 的孔 (281) 包括: 头部接收部分 (283), 该头部接收部分布置成用于接收头部 (206、406); 以及内螺纹部分 (282); 以及

锁定装置 (205) 包括外螺纹部分 (251), 该外螺纹部分 (251) 设置成与内螺纹部分 (282) 配合, 以便锁定所述头部 (206、406) 的角度位置, 同时锁定所述销形元件 (4) 的位置。

14. 根据权利要求12所述的骨锚固组件, 其中:

头部 (206、406) 能多轴线地枢转,

骨板 (208) 的孔 (281) 包括: 头部接收部分 (283), 该头部接收部分布置成用于接收头部 (206、406); 以及内螺纹部分 (282);

设有固定装置, 该固定装置包括外螺纹部分, 该外螺纹部分设置成与内螺纹部分 (282) 配合, 以便锁定所述头部 (206、406) 的角度位置; 以及

形成为帽的锁定装置 (305) 设置成布置在固定装置和头部 (206、406) 之间, 并由固定装置在固定时按压在头部 (206、406) 上, 以便锁定所述销形元件 (4) 的位置, 且基本同时由固定装置在固定时锁定枢转的头部的角度位置。

15. 根据权利要求14所述的骨锚固组件, 其中:

固定装置有凹口 (257), 该凹口包括空心的球形段形状, 该形状与头部 (206、406) 的球形段形状相对应;

锁定装置 (305) 有外部面, 该外部面包括球形段形状, 该形状与固定装置的凹口的空心球形段形状以及头部 (206、406) 的球形段形状相对应。

## 骨锚固件和包括该骨锚固件的骨锚固组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种在临床外科学中使用的骨锚固件,例如特别是在由于骨的骨质疏松引起的创伤骨折的治疗中。骨锚固件具有主体,该主体有头部。一个或多个插入孔从形成于头部中的第一开口朝着形成于主体中(例如在头部中或在杆中)的第二开口延伸,其中,插入孔的轴线大致相对于主体的纵向轴线倾斜。插入孔设置成接收和引导销形元件通过,例如基施纳(Kirschner)线,该线锚固在相关的骨或骨折片内。

### 背景技术

[0002] 这样的销形元件可以帮助防止形成为骨螺钉的骨锚固件从形成于骨中的孔内松开。由于销形元件相对于骨锚固件的纵向轴线倾斜,因此,一旦销形元件穿过插入孔插入并被进一步引入相邻的骨材料中,头部就旋转地固定,并可以保持在它的位置。

[0003] 一个实例在文献US2006/0111720A1中介绍。公开的外科手术螺钉设置成将挡板附接在骨上。螺钉包括两个孔,这两个孔相对于螺钉倾斜。各孔接收由不锈钢制造的外科手术钉。倾斜孔从形成于螺钉头部中的六边形接合部分伸出,并开口于在球形头部和螺纹杆的颈部部分之间的过渡区域中。外科手术钉为基施纳类型。外科手术钉解决了外科手术螺钉的自发松开问题。

[0004] 倾斜销的使用也由在US3579831中所述的牙齿植入件已知。引导两个销通过倾斜孔,该倾斜孔穿过杆部分延伸,以便稳定植入件的旋转位置,从而将螺钉稳定地保持在骨中。

[0005] 另一牙齿植入件在US5984681中公开。植入件朝着下部末端逐渐变细,并包括在它的近端处的进口开口,用于与假牙接合。通孔以相对于植入件的纵向进口倾斜的方式从进口开口的底部伸出。锚固销或螺钉被接收于其中,该锚固销或螺钉具有自攻丝螺纹部分,用于插入病人的牙槽骨中。

[0006] 在上述各实例中,尽管植入件或骨螺钉由于倾斜钉、线或销而可靠地保持或稳定在相邻骨材料内,但是仍然可能产生该钉、线或销自身可以从骨材料(它们锚固在该骨材料中)中松开的问题。因此它们可能失去稳定或保持各植入件或骨螺钉的主体的能力。

[0007] 在销、钉或线用于骨或骨折片的重新定位或固定骨折时或者例如在用于更小关节的关节固定时,这种问题可能变得特别重要。

### 发明内容

[0008] 因此本发明的目的是提供一种骨锚固件或者骨锚固组件,它包括骨锚固件,该骨锚固件相对于引导穿过相应骨锚固件(该骨锚固件将锚固在骨或骨折片中)的倾斜插入孔的销形元件而具有提高的可靠性和稳定性。

[0009] 该目的通过本发明的骨锚固件来解决。该目的还通过本发明的骨锚固组件来解决。优选的方面和实施例在下文中提出。

[0010] 如这里提出的骨锚固件具有主体,该主体可以至少包括头部。至少一个插入孔以

相对于主体的纵向轴线倾斜的方式从在头部处的第一开口朝着在主体处的第二开口延伸。插入孔设置成接收和引导销形元件穿过,该销形元件可以是锚固销、钉、线(例如基施纳线)等。

[0011] 相应的锁定装置能够锁定或夹持销形元件。它提供给骨锚固件,并用于锁定该至少一个销形元件在插入孔内的位置。因此,当锁定装置设置于骨锚固件时,销形元件固定就位,且不能沿轴向方向进入或离开该插入孔,因此可靠地保持于其中。

[0012] 根据实施例,锁定装置可以形成为帽。帽状锁定装置附接在头部上。帽可以有与穿过插入孔而接收和引导的销形元件相互作用的表面。在本例中,在锁定装置或帽与接收于插入孔中的销形元件之间的相互作用可以呈摩擦配合形式和/或关闭一取出通路的方式。上述各可选方式包括在这里要求保护的标题里。

[0013] 当锁定装置或帽的表面设置成在锁定装置的附接过程中在销形元件上施加一些压力或夹持力时,可以应用摩擦配合锁定(即通过夹持来锁定)。

[0014] 取出通路的关闭可以简单地通过附接一帽来进行,该帽关闭通路或空间(例如沿插入孔的轴线),销形元件在它松开时将通过该通路或空间而移出。在后面介绍的示例实施例中,骨锚固件的接合部分包含(或者甚至同时表现为)插入孔的开口。这样的接合部分例如整个由帽关闭,而与夹持是否由设置于锁定装置处的其它特定结构来执行无关。

[0015] 如这里对于一些所述实施例所使用的关于锁定装置相对于头部的措辞“附接”包括在两个部件之间使用例如相互配合的相应螺纹的固定联接。也可选择,这样的措辞“附接”还包含这样的实施例,其中,锁定装置简单地连接或按压在头部上,其中,通过在骨锚固件或骨锚固组件外部或内部的其它装置来执行和保持连接。

[0016] 并不必须是锁定装置直接接触头部。接收于插入孔中的销形元件和锁定装置之间的中间部件也可以导致它的锁定。

[0017] 对于这里使用的措辞“主体”,认为该措辞可以指单体部件以及多零件的组件,其中,例如主体包括头部、杆和尖端,且各部件设置为可相互连接的单独零件。在一个实施例中,主体包括头部,而没有杆或尖端。

## 附图说明

[0018] 为了更好地理解这里提出的骨锚固件,通过下面结合附图对实施例的更详细说明,将清楚多个特征和方面,附图中:

[0019] 图1表示了根据第一实施例的骨锚固件的透视图,该骨锚固件处于与销形元件装配在一起的状态;

[0020] 图2与图1相同,但是是分解图;

[0021] 图3A表示了根据第一实施例的骨锚固件中与锁定装置和销形元件装配在一起的头部部分的剖视图;

[0022] 图3B表示了如图3A中所示的销形元件的凸出部分的放大图;

[0023] 图4表示了根据第一实施例的骨锚固件的主体的透视图;

[0024] 图5表示了根据第一实施例的、图4中所示的骨锚固件的头部上的俯视图;

[0025] 图6表示了根据第一实施例的骨锚固件的主体的头部部分沿图5中所示的线A-A的剖视图;

- [0026] 图7表示了根据第一实施例的骨锚固件的锁定装置的俯视透视图；
- [0027] 图8表示了根据第一实施例的锁定装置的仰视透视图；
- [0028] 图9表示了根据第一实施例的锁定装置的俯视图；
- [0029] 图10表示了图9中所示的锁定装置沿线B-B的剖视图；
- [0030] 图11表示了根据第一实施例的骨锚固件在胫骨台附近植入的操作中的透视图；
- [0031] 图12表示了具有根据第二实施例的骨锚固件的骨锚固组件的透视图；
- [0032] 图13表示了根据图12的骨锚固组件的分解图；
- [0033] 图14A表示了与根据第二实施例的骨锚固组件的骨板装配的头部部分的剖视图；
- [0034] 图14B表示了如图14A中所示装配在插入孔中的销形元件的端部部分的放大图；
- [0035] 图15表示了根据第二实施例的骨锚固组件的主体的俯视透视图；
- [0036] 图16表示了根据第二实施例的骨锚固组件的仰视透视图；
- [0037] 图17表示了第二实施例的骨锚固组件的俯视图；
- [0038] 图18表示了根据第二实施例的骨锚固组件的剖视图；
- [0039] 图19表示了根据第二实施例的骨锚固组件的锁定装置的俯视透视图；
- [0040] 图20表示了根据第二实施例的骨锚固组件的锁定装置的仰视透视图；
- [0041] 图21表示了根据第二实施例的骨锚固组件的锁定装置的俯视图；
- [0042] 图22表示了根据第二实施例的骨锚固组件的锁定装置的剖视图；
- [0043] 图23表示了将第二实施例的骨锚固件装配至骨板上的第一步骤；
- [0044] 图24表示了将第二实施例的骨锚固件装配至骨板上的第二步骤；
- [0045] 图25表示了将第二实施例的骨锚固件装配至骨板上的第三步骤；
- [0046] 图26表示了根据第三实施例的骨锚固组件的剖视型面图，其中骨锚固件装配至骨板上；
- [0047] 图27表示了第三实施例的骨锚固件的锁定装置的俯视透视图；
- [0048] 图28表示了根据第三实施例的骨锚固件的锁定装置的仰视透视图；
- [0049] 图29表示了根据第三实施例的骨锚固件的锁定装置的俯视图；
- [0050] 图30表示了根据第三实施例的骨锚固件的锁定装置的剖视图；
- [0051] 图31表示了根据第四实施例的骨锚固组件的剖视图，其中骨锚固件装配至骨板上。
- [0052] 图32表示了根据第四实施例的骨锚固组件的附加帽的俯视透视图；
- [0053] 图33表示了根据第四实施例的骨锚固组件的附加帽的俯视透视图；
- [0054] 图34表示了根据第四实施例的骨锚固组件的附加帽的俯视图；
- [0055] 图35表示了根据第四实施例的骨锚固组件的附加帽的剖视图；
- [0056] 图36表示了具有根据第五实施例的骨锚固件的骨锚固组件的透视图；
- [0057] 图37表示了根据图36的骨锚固组件的剖视图；
- [0058] 图38表示了根据第五实施例的骨锚固组件的头部的俯视透视图；
- [0059] 图39表示了根据第五实施例的骨锚固组件的头部的仰视透视图；
- [0060] 图40表示了根据第五实施例的骨锚固组件的头部的俯视图；
- [0061] 图41表示了根据第五实施例的骨锚固组件的头部的剖视图；
- [0062] 图42A表示了根据本发明的骨锚固件的变化形式的透视图；

[0063] 图42B表示了根据本发明的骨锚固件的另一变化形式的透视图;以及

[0064] 图42C表示了根据本发明的骨锚固件的另一变化形式的透视图。

### 具体实施方式

[0065] 下面将结合图1-11示例说明这里提出的骨锚固件的第一实施例。由图1和2可以清楚根据第一实施例的骨锚固件1的概括。骨锚固件1包括主体2和锁定装置5,该锁定装置5形成为帽,并将在后面更详细介绍。根据该实施例,主体2形成为单体零件,并包括头部6和杆7。

[0066] 三个销形元件4从头部6延伸。更具体地说,如图4中所示,三个相应的插入孔3形成于主体2的头部部分处,它们可以各自接收一个销形元件4,销形元件4以相对于杆7倾斜的方式而从该插入孔向外凸出。头部6还包括:外螺纹61,例如公制螺纹;以及接合部分62,用于由外部工具(未示出)接合,例如梅花槽、六边形插座(Allen Key)等。在本实施例中,梅花头螺钉驱动类型用于接合部分62。如由图3A更详细可见,头部6的接合部分62具有底面63,相应插入孔3的三个开口31从该底面63延伸。

[0067] 销形元件4接收于插入孔3中并被引导通过该插入孔3,并使得端部部分42从第一开口31稍微凸出至接合部分62的内部空间中。在另一侧,如图1或图11中所示,销形元件4凸出至插入孔3的第二开口32外与主体2基本相当的长度。在销形元件4的安装状态中,销形元件4的尖锐尖端45延伸直至杆7的尖端73附近的渐缩部分72的深度。

[0068] 销形元件4优选是由不锈钢或钛或其它可生物相容的材料来制造。由于直径小于例如3mm,优选是小于2mm,更优选是小于1mm,因此销形元件4可以弯曲。不过,通常最小直径可以等于0.5mm。不过,在这里所述的全部实施例中,插入孔3优选是直线形,但并不排除该孔也可以弯曲,特别是稍微弯曲,具有相对较小量的摩擦-与由锁定装置5的结构引起的夹持摩擦相比。这也用于这里所述的其它实施例。

[0069] 插入孔3和销形元件4的直径也彼此对应,以便使得销形元件4能够在装配过程中在减小摩擦的情况下插入和引导通过其中。

[0070] 除了圆形尖端73和相邻的渐缩部分72,杆7还有几乎柱形的无螺纹的主要部分74以及颈部部分71,该颈部部分71的位置与渐缩部分72相对,并设置于头部6附近。三个插入孔3的第二开口32基本设置于该颈部部分71处。

[0071] 由图5中可见(该图5表示了主体2的头部6的俯视图),三个第一开口31各自设置于梅花槽接合部分的六个侧部凹口中的一个内。这样,三个插入孔3环绕主体2的中心纵向轴线21对称地布置(在图5中,纵向轴线垂直于图的平面)。由于这种结构,销形元件4的、凸出至接合部分62的内部空间中的自由端部分42可以有利地完全保持在该空间内,同时保持离中心纵向轴线21的足够距离。

[0072] 图6表示了插入孔3的纵向轴线33与主体2的纵向轴线21有角度 $\alpha$ 。在本实施例中, $\alpha$ 为大约 $15^\circ$ ,但是本发明的该实施例或其它实施例包括从 $0^\circ$ 直到 $90^\circ$ 范围内的任意其它合适角度 $\alpha$ 。在本实施例中,与头部6以及杆7的柱形主要部分74相比,杆7的颈部部分71具有变窄的直径。因此,第二开口32可以更接近头部6。第一开口31离中心纵向轴线21的相对较大距离以及第二开口32离中心纵向轴线21的相对较小距离(由于变窄的颈部部分71)能够使得销形元件4相对于主体2的纵向轴线21定向成较小的倾斜角度 $\alpha$ 。同时,包括杆7和头部6的主

体的总直径保持较小。

[0073] 下面将参考图7、8和图3A介绍根据第一实施例的锁定装置5。锁定装置5通过内螺纹51(例如公制螺纹)而附接在头部6上,该内螺纹拧至头部6的外螺纹61上。锁定装置5形成类似帽,它附接在头部6上,以便从顶部和侧部几乎整个覆盖该头部6。锁定装置5有内部凹口57,内螺纹51形成于该内部凹口57中。因此,锁定装置5能够螺纹连接在头部6上。

[0074] 锁定装置5的外部轮廓包括球形段的顶面53和几乎柱形的侧面55以及环形的底面56,该顶面53有中心的平部分531。竖直延伸的孔52形成于球形段顶面53中,该孔52例如允许外部工具进入,用于将锁定装置5螺纹连接至头部6上。

[0075] 特别由图3A中可见(但是在图10中更详细,其中,图10的剖视图是沿图9中的线B-B获取的),锁定装置5包括在内部凹口57中的销形中心凸起54,该销形中心凸起54从内部凹口的顶面伸出或凸出。当锁定装置5螺纹连接至头部6上时,该中心凸起54沿主体2的纵向轴线21延伸并与该纵向轴线21对齐。

[0076] 对于中心凸起54和它与销形元件4的自由端部分42(该自由端部分42从第一开口31自由地凸出至头部6的接合部分62的内部空间中)的相互作用,图3B表示了图3A的放大部分。中心凸起54的尖端有截头锥形形状,包括锥形壁表面541,该锥形壁表面541从凸起54的基本柱形基部部分542延伸。

[0077] 当帽状锁定装置5附接在头部6上时,即螺纹连接至头部6上时,中心凸起54接近接合部分62的内部空间,其中,锥形壁表面541接触销形元件4的端部部分42的上边缘部分44。由于它的锥形几何形状,壁表面541相对于自由端部分42和它的上边缘44倾斜。因此,通过进一步前进,几乎侧向的压力由凸起54和壁表面541施加在边缘部分44和端部部分42上。

[0078] 因此,自由端部分44绕着由插入孔3的第一开口31的边缘形成的点41而侧向弯曲(见图3B)。锁定装置5的进一步拧入将增加压力和位移。从而导致端部部分42的进一步弯曲43。端部部分42绕第一开口31的边缘点41的弯曲43导致销形元件4锁定在插入孔3内。这意味着销形元件4的上部部分(包括端部部分42)摩擦装配在骨锚固件1的头部6内。销形元件4朝着近侧方向(图4中的向上方向)的松开变得不可能。

[0079] 图11表示了与销形元件4一起使用的骨锚固件1,其在胫骨台1010下面植入至胫骨1000内。还表示了侧部半月板1020、中间半月板1030、前十字韧带1040和后十字韧带1050。在本例中,具有销形元件4的骨锚固件1植入,以便治疗与在胫骨台1010处产生的骨质疏松退化相关的骨折或损伤。

[0080] 可以知道,影响锁定的、锁定装置5的中心凸起54的形状和尺寸可以偏离这里所述实施例的所示几何状态。壁表面的倾斜(导致弯曲43)取决于插入孔3的轴线33并因此相对于该轴线33来实现(假定销形元件沿该轴线33延伸),以便实现凸出端部部分的偏转和弯曲。因此,中心凸起的渐缩的或圆锥形的尖端的确切形状和倾斜度可以取决于具体情况。

[0081] 例如,在可选实施例中,也可以设想凸起没有渐缩或圆锥形的尖端,而是中心凸起54的半径绕方位角方向而变化,这样,当锁定装置拧在头部6上时,销形元件4的端部部分42随着锁定装置5的每次转圈而交替地偏转和释放。功能与凸轮和凸轮从动器类似。这样,只需要锁定装置5的最终旋转位置使得端部部分42偏转,以便产生销形元件4的锁定。在锁定装置处设置的标记可以指示正确的旋转位置。

[0082] 下面参考图12至25介绍骨锚固件的第二实施例。图12和13表示了骨锚固件101的



概括,该骨锚固件101设置成与骨板108装配。骨板108例如可以在相应孔181中接收两个、三个或者更多骨锚固件101,各骨锚固件101设置成锚固在例如肱骨的骨或骨折片中,然后通过骨板108连接,以便重新定位或固定骨折后的骨或骨折片。

[0083] 骨锚固件101包括:主体102,该主体102包括头部106和杆107;以及锁定装置105,该锁定装置105设置成附接在头部106上。还设置有三个销形元件4,这三个销形元件4插入相应插入孔103中(见图14B或18),并从形成于头部106和/或颈部部分171中的第二开口132延伸。由图18可见,插入孔103的轴线133相对于主体102的纵向轴线121倾斜。

[0084] 下面将参考图15至18解释骨锚固件101的主体102的细节。头部106包括平面形上表面165,用于插入销形元件4的三个第一开口131形成于该上表面165中。这三个第一开口131以对称方式布置成离中心纵向轴线121相同距离。头部106的下部部分166基本为球形段形状,它与在骨板108的孔181(该孔181用于接收骨锚固件101的头部106)的下部部分中形成的相应球形段形状的凹口相对应。头部106还有环形缘167,该环形缘167沿侧向凸出超过下部部分166的上边缘。缘167抵靠在骨板108的孔181的下部部分上方的凸肩上。由于该结构,骨锚固件107在安装到骨板108上时具有预定方位,由图14A可见。在头部106的上部平表面165的中心部分中形成凹口164,该凹口164用于接收锁定装置105的中心凸起154,如后面所述。

[0085] 杆107包括颈部部分171,插入孔103的第二开口132形成于该颈部部分171中。颈部部分171无螺纹,其中,第二开口132由于它们的急剧倾斜而延伸至杆107的相邻的有螺纹的主要部分174。有螺纹的主要部分174基本为柱形。杆107在它的远端处具有渐缩的和圆化的尖端。在该实施例中,颈部部分171具有与柱形的有螺纹的主要部分174基本相同的直径。

[0086] 下面将参考图19至22解释锁定装置105。第二实施例的锁定装置105具有外螺纹151,该外螺纹151用于与孔181的上部部分的内螺纹182配合。锁定装置105有基本平面形的上表面1531,该上表面1531有5个环形分布的接合孔152,该接合孔152可以与外部工具(未示出)接合,以便将锁定装置105拧入骨板108的孔181中。由图20的仰视图可见,锁定装置105有朝着它的底侧而开口的内部凹口157,其中设置中心凸起154,该中心凸起154有朝向它的尖端的截头锥形形状。

[0087] 更具体地说,中心凸起154有销形,具有柱形基部部分1542和朝向它的尖端的锥形壁表面1541,其中,锥体由平表面1542来截头。当锁定装置105附接在头部106上时,具有平表面1543的截头锥设置成由形成于骨锚固件101的头部106的平面形上表面165中的中心凹口164来接收,以便可地将锁定装置105的凸起154对齐、保持和支承在正确位置。

[0088] 下面将参考图14A、14B和图23至25所示的装配步骤来解释锁定功能和操作。与第一实施例类似,销形元件4通过第一开口131而插入所述插入孔103中,以使得端部部分42从第一开口131稍微凸出而高于头部106的上部平表面165。

[0089] 由图23可见(该图23表示了安装锁定装置105的第一步骤),具有头部106的主体102分别穿过骨板108的孔181插入,或者插入它的下部凹口183中,且两个销形元件4的上部部分42表示为凸出至设置有内螺纹182的孔181中。

[0090] 在图24所示的下一步骤中,锁定装置105利用接合孔152来拧入孔181的内螺纹182中,其中,中心凸起154旋转地接近在头部106的平面形上表面164中形成的中心凹口164。因此,它也接近销形元件4的上端部分44,其中,由于它的尖端的截头锥形形状,锥形壁表面

1541沿侧向抵靠在相应的三个销形元件4的上边缘44上(在附图中,只表示了两个元件)。因为中心凸起154与骨锚固件101的中心纵向轴线121对齐,因此销形元件4的上边缘44基本同时接触。

[0091] 当进一步拧入锁定装置105时,如在图25中表示的下一步骤中所示,端部部分42开始绕弯曲点41侧向向外弯曲43(见图14B),该弯曲点41表示第一开口131的边缘。因此,销形元件4夹在插入孔103内,且不能沿它的轴向运动。还有,向上运动受到锁定装置105的平面形上壁表面1531的阻碍。

[0092] 能够发现第一和第二实施例的另一优点,即,只有销形元件4的较小端部部分42用于实现弯曲和因此锁定,其中,凸出的端部部分42所需的空間可以保持较小,且保持在锁定装置105的凹口57、157中。在第一实施例的情况下,凸出的端部部分42所需的空間可以保持在头部6的接合部分62内,而在第二实施例中,端部部分42可以保持在骨板108的孔181的上部部分内。

[0093] 而且,在两个实施例中,需要更少的部件来执行销形元件4的锁定,因为销形中心凸起154可以与锁定装置105形成一体。而且,相同中心凸起54、154可以同时执行在骨锚固件1、101中的销形元件4的全部端部部分的弯曲。

[0094] 下面将参考图26至30介绍第三实施例。第三实施例(还有第四和第五实施例)与第二实施例的区别特别在于骨板208与多轴线骨锚固件201组合,而不是单轴线骨锚固件101。对于锁定机构将清楚其它区别,如后面所述。

[0095] 由图26可知,骨锚固件201包括球形段形状的头206和具有颈部部分271的杆207。球形段形状的头206可以设置于相应的球形段形状的凹口283中,该凹口283设置于骨板208的孔281中。与第一实施例中类似,头206包括接合部分262,用于由外部工具(未示出)来接合,以便将骨锚固件201拧入相邻骨材料中。

[0096] 与第一实施例类似,接合部分262可以是梅花头螺丝刀类型。一个、两个、三个或更多插入孔203(在图26中只表示了一个插入孔)从在接合部分262的底部处的示例梅花槽图形的相应凹入部分通过第一开口231而朝着颈部部分271延伸,以使得所插入的销形元件4相对于骨锚固件201的纵向轴线倾斜。

[0097] 骨板208的孔281与第二实施例中的孔类似,其中,具有内螺纹282的孔设置于该孔281的上部部分中。如图27至30中所示的锁定装置拧入螺纹282中,以便紧固所述骨锚固件201的头206。锁定装置205有接合孔252,用于由外部工具接合以便拧入锁定装置205。外螺纹251与孔281的内螺纹282接合,以便执行紧固。锁定装置205有平面形的上壁表面2531,该上壁表面2531设置成当头206固定时与骨板208的上表面平齐。

[0098] 在锁定装置205的底侧,内部凹口257形成为具有空心球形形状,具有内壁表面2541。由图26可见,内壁表面2541相对于插入孔203的轴线倾斜,这样,当在拧入时销形元件4的自由端部分44抵靠在锁定装置205的内壁表面2541上时,由该壁表面迫使朝向中心纵向轴线221进行侧向弯曲43。因此,当骨锚固件由锁定装置205紧固时,销形元件4夹入骨锚固件201的头206中。

[0099] 而且,即使当壁表面2541并不倾斜时,锁定装置205也通过它的内壁表面2541来阻止销形元件4的松开和相应的向上轴向运动。

[0100] 图31至35表示了第四实施例或者第三实施例的变化形式。相同部件或特征由相同

参考标号表示,并将避免重复解释。

[0101] 第四实施例与第三实施例的区别在于提供附加帽305,该附加帽305与装置205一起用作锁定装置。因此,它是多部件锁定装置的实例。附加帽具有顶表面3581,如图32中所示,该顶表面3581为球形段形状,该形状对应于装置205的球形内部凹口257。球形段形状的头部分206、顶表面3581和内部凹口257的内壁表面2541的曲率彼此相对应,以便在最终固定于凹口283和257内之前执行骨锚固件201、301的枢转。

[0102] 附加帽具有钟形壁3582,该钟形壁3582形成在其底侧的内部凹口357,如图33中所示。与第一和第二实施例中相同,形成的销形中心凸起354包括柱形基部部分3542和具有锥形形状的壁表面3541以及在其尖端处的平表面3543,以便产生截头锥。钟形壁3582布置成通过该钟形壁3582的下部环形表面3583而附接在头部206的平坦上表面上,这样,中心凸起354与骨锚固件301的主体202的纵向轴线对齐。

[0103] 在使用中,骨锚固件301的主体202首先插入孔281中,并接收于该凹口283中。然后,一个或多个销形元件4穿过相应插入孔203而插入,以使得自由端部分44从头部206的接合部分262内的第一开口231凸出。然后,附加帽254附接在头部206的上部平表面上,以便使得中心凸起354与主体202的纵向轴线221对齐。因此,中心凸起354插入在销形元件4的一个或多个自由端部分42的上边缘44之间。装置205拧入孔281的螺纹282内,其中,附加帽305因此被压入就位,且中心凸起354前进至销形元件4的自由端部分42之间。因此,自由端部分42沿侧向弯曲43,如对于前述实施例所述。在装置205进一步拧入的过程中,附加帽305的位置由于中心凸起354而自调节。

[0104] 由于这种结构,销形元件4的夹持和骨锚固件301的紧固同时进行。与前述实施例中相同,需要较少的部件来夹持和紧固销形元件4和骨锚固件301。

[0105] 下面将参考图36至41解释第五实施例。与前述实施例中相同的部件和特征将以相同参考标号表示,并省略它们的重复解释。第五实施例与第三和第四实施例的区别在于骨锚固件401并不包括杆。而是,头部406设置为主体402的仅有的构成部件,具有将销形元件4支承和锚固在相邻骨材料中的功能。与第四实施例中相同,提供了附加帽305,该附加帽305提供了弯曲43和夹持机构。在该方面基本没有区别。

[0106] 图38至41揭示了头部406的总体结构。特别由图39至41可见,与第四实施例的主要区别在于插入孔403的第二开口432开口于头部的下部部分中,而不是在主体的颈部部分271和头部306之间的过渡区域中。

[0107] 另一方面,参考图40,从顶部看,头部406的结构与两个前述实施例几乎相同,其中,梅花槽形接合部分462具有六个侧部凹口,在它们中的三个的底部处设置有用于插入孔403的第一开口431。插入孔403的轴线433相对于主体402(或头部406)的纵向轴线21的倾斜与前述实施例类似。由于省略了杆,因此插入孔403相对于主体的纵向轴线21的倾斜角度能够任意地选择为较小。

[0108] 在未示出的另一实施例中,第五实施例的头部406能够变化成这样,即,接合装置可以设置于头部406的底部部分处,以便将作为单独零件的杆附接在头部406上。接合装置可以是螺纹、夹机构、按压或摩擦配合连接或者任意其它机构。

[0109] 在上述实施例中,关于选择用于骨锚固件的材料,锁定装置和主体的构成部件都可以从可生物相容的材料中选择,例如不锈钢、钛、镍钛合金、镍钛诺或者其它合适金属。还

有,可以选择PEEK或其它合适的塑料材料。这些部件不需要由相同材料来制造。

[0110] 尽管已经对于特定部件和特征介绍了上述实施例,但是本领域技术人员可以很容易地设想这些实施例的变化形式也包含在附加权利要求的范围内。

[0111] 例如,各上述实施例详细介绍了插入孔设置于骨锚固件的头部中或者在骨锚固件的头部和颈部部分中。不过,由图42A至42C可知,这样的插入孔也可以从头部延伸穿过所述杆,这样,第二开口32可以设置于杆7的中心部分中,或者甚至在杆7的顶部部分中。

[0112] 尽管已经结合主体的不同头部介绍了上述实施例,但是还可以很容易地设想变化成头部只有杆的近端部分。还有,头部的任意形状(例如立方体形、箱形、圆形、柱形、不规则形状等)也包含在实施例中。头部也可以为板形,或者为板。

[0113] 尽管上述实施例只结合骨锚固件的实心主体来介绍,但是也包含这样的变化形式,其中,纵向槽道穿过杆和/或头部延伸。

[0114] 尽管第一实施例介绍为具有无螺纹的杆,而第二至第四实施例介绍为具有螺纹杆,但是也可以为相反的情况。还有,能够有多重螺纹或中断的螺纹,或者可以布置倒钩元件。而且,要求保护的主体包含骨锚固件的任意类型杆,它可以为柱形形状或者渐缩形状、圆锥形或者裂开。

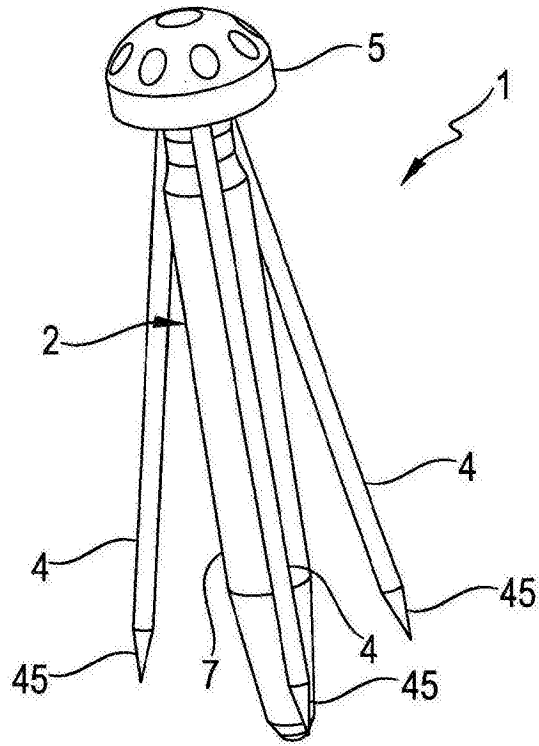


图1

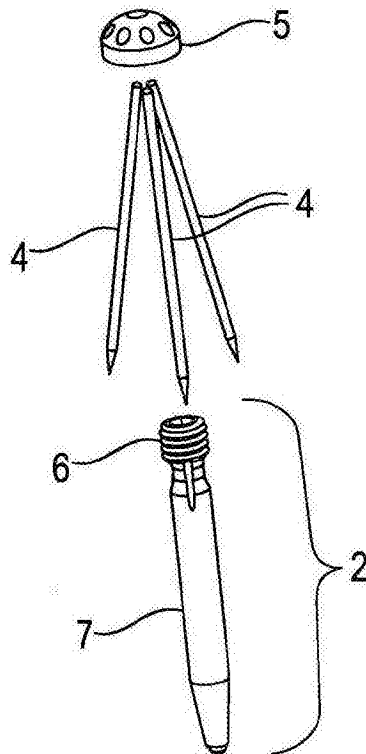


图2

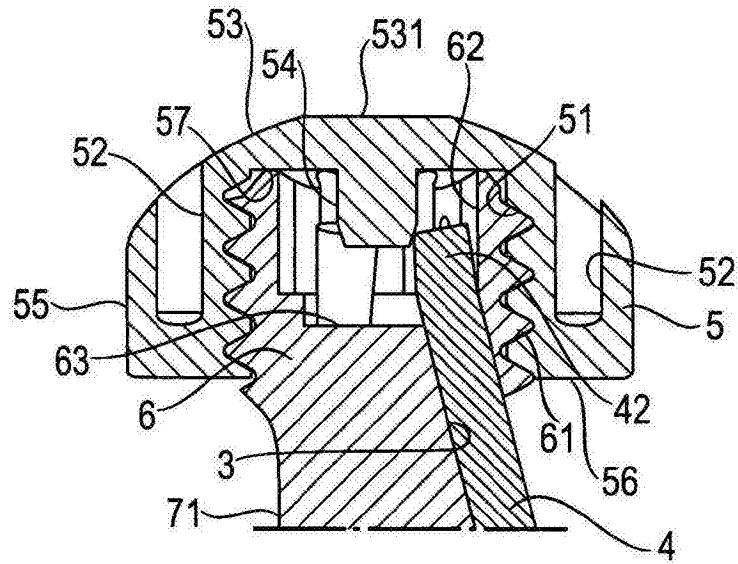


图3A

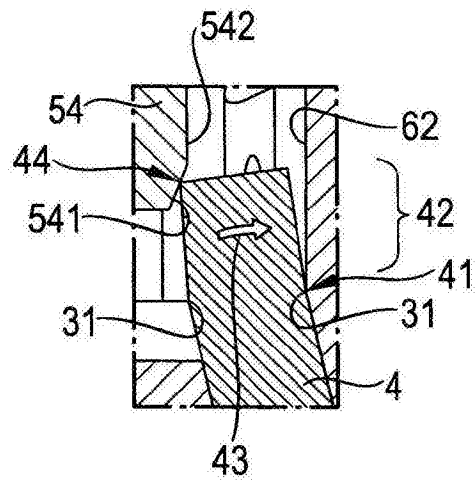


图3B



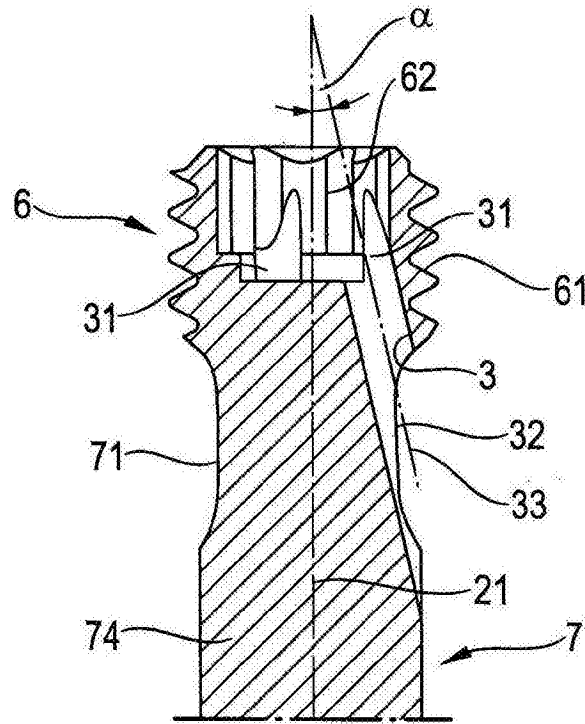


图6

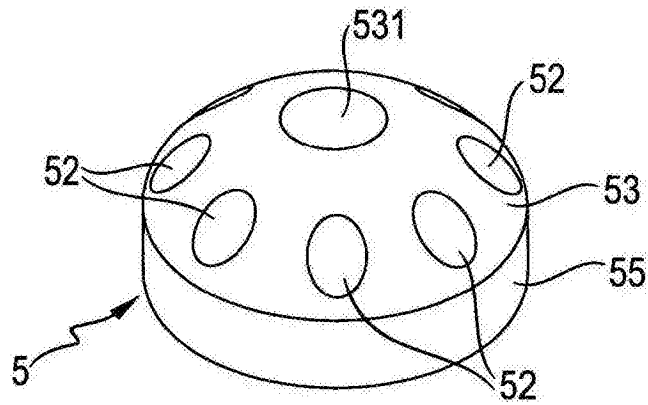


图7



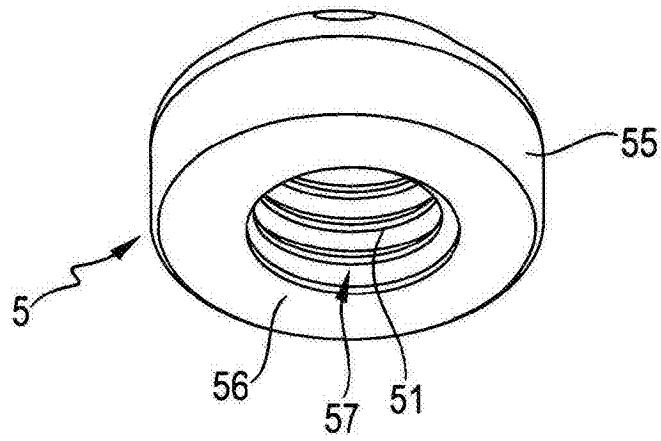


图8

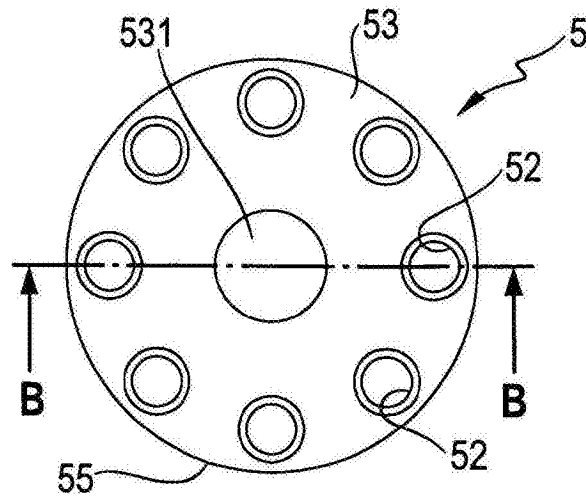


图9

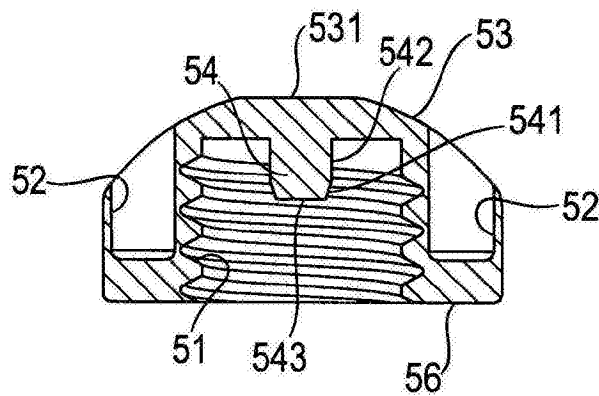


图10

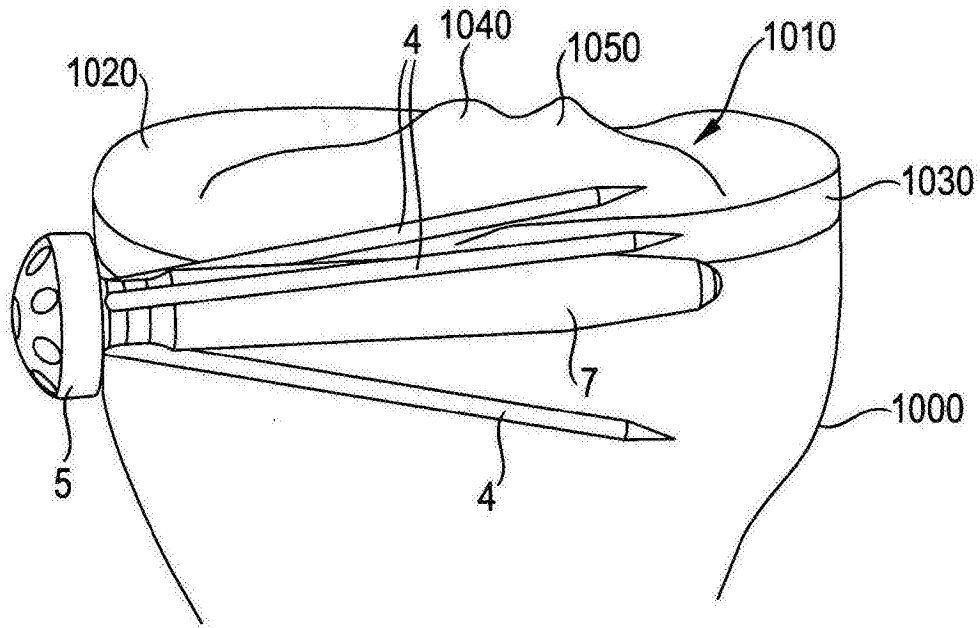


图11

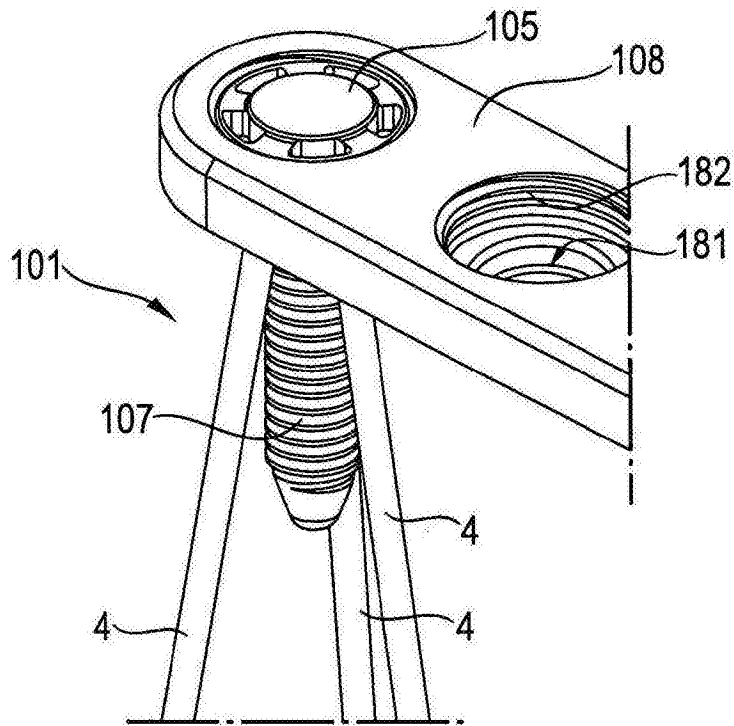


图12

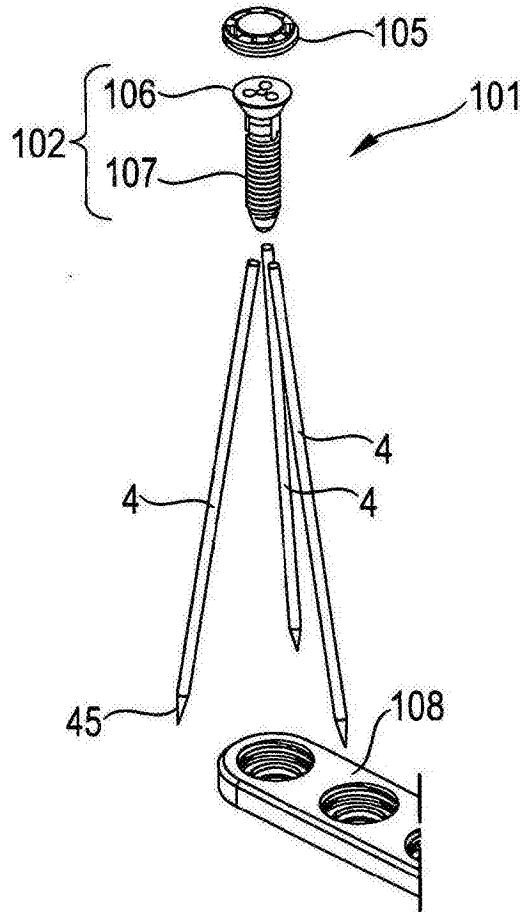


图13

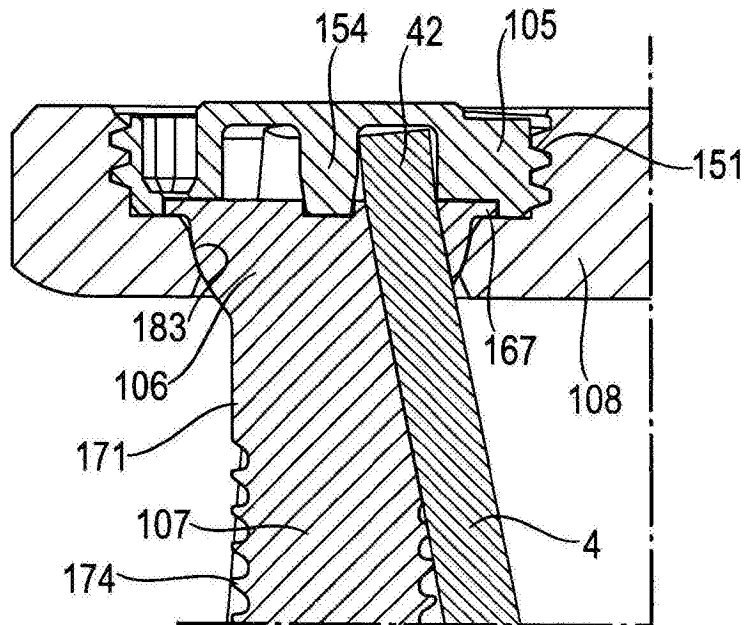


图14A

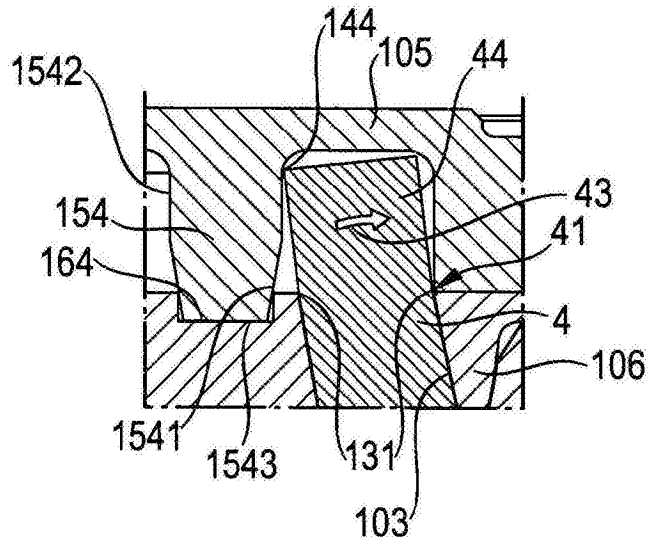


图14B

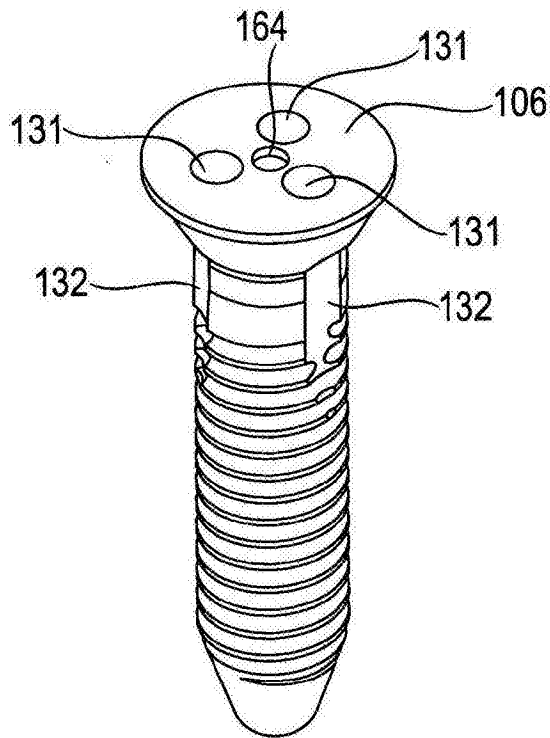


图15

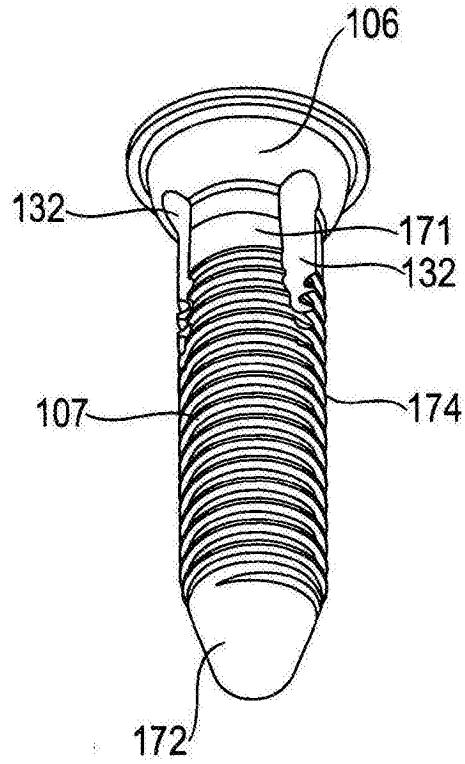


图16

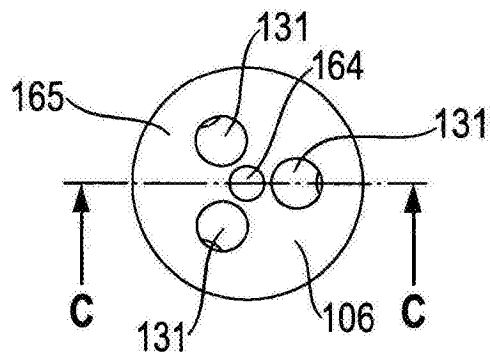


图17

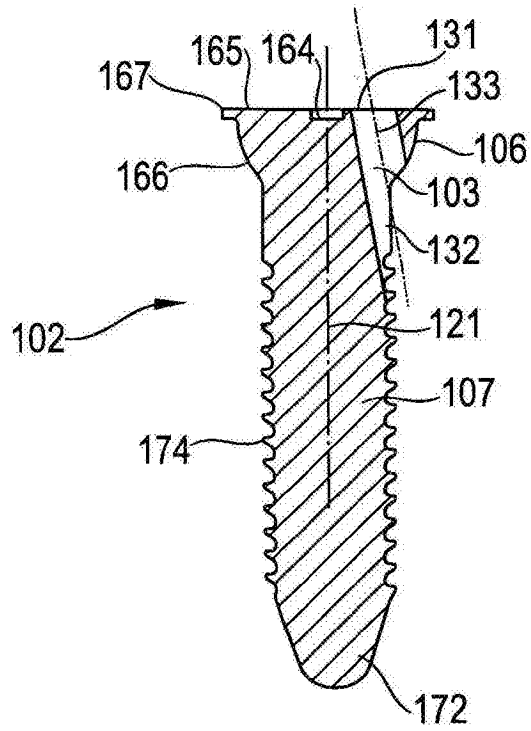


图18

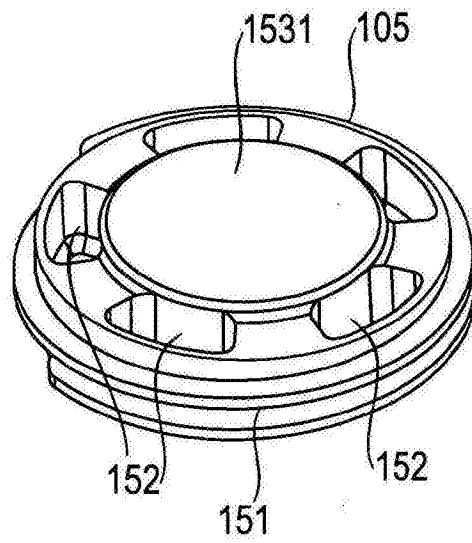


图19

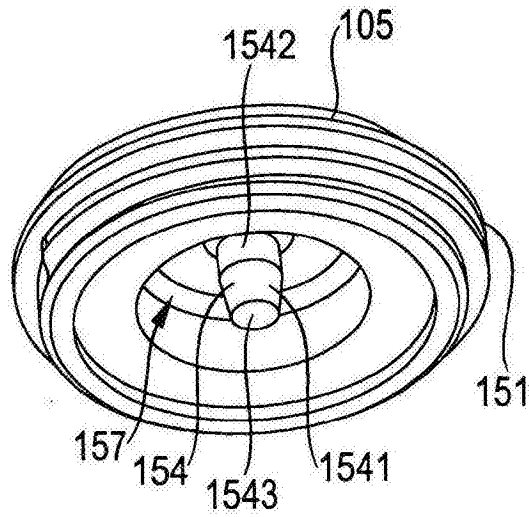


图20

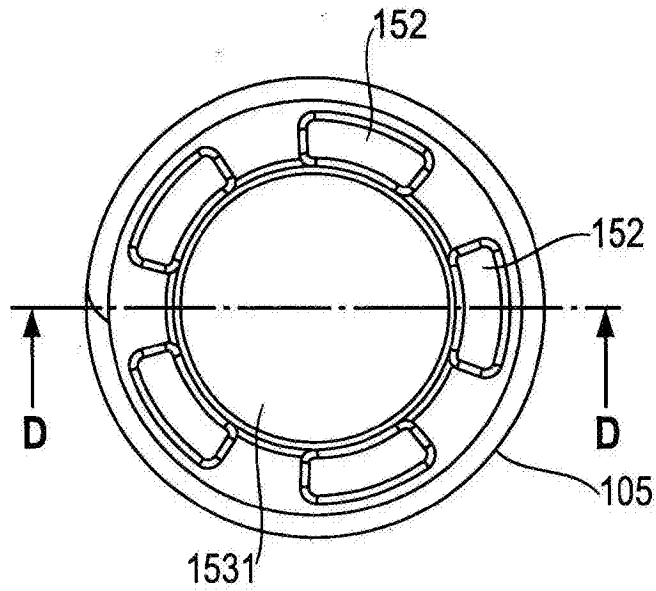


图21

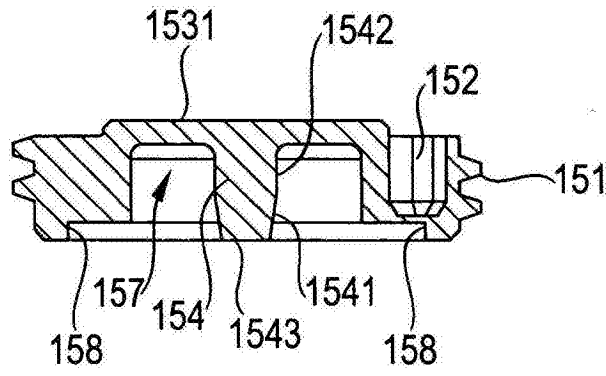


图22

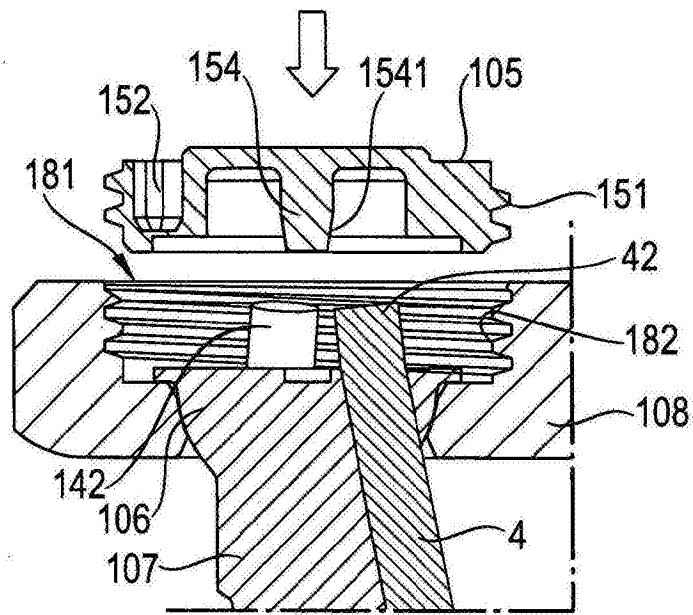


图23



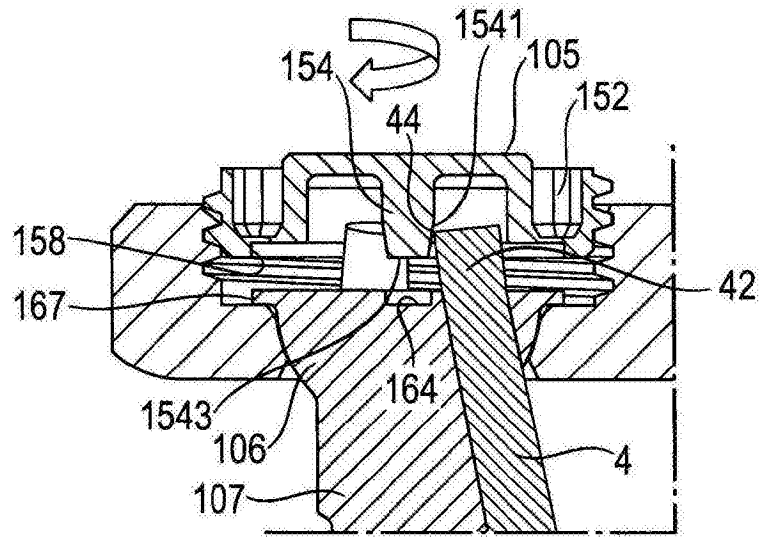


图24

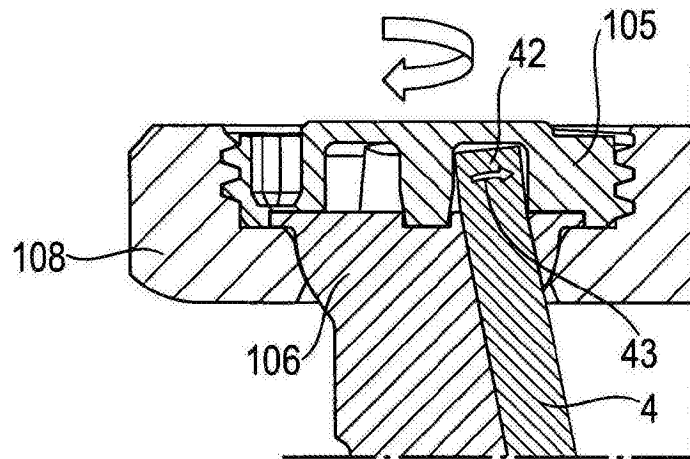


图25

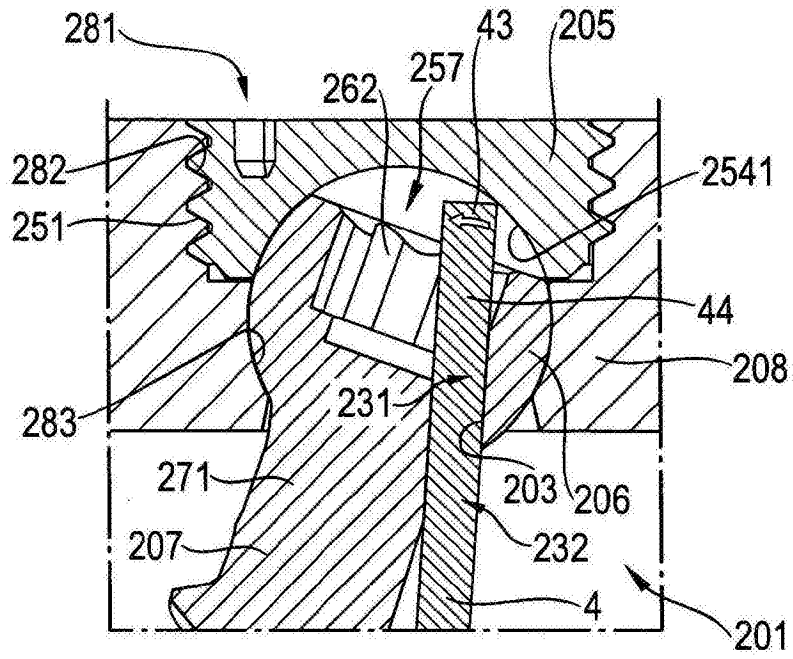


图26

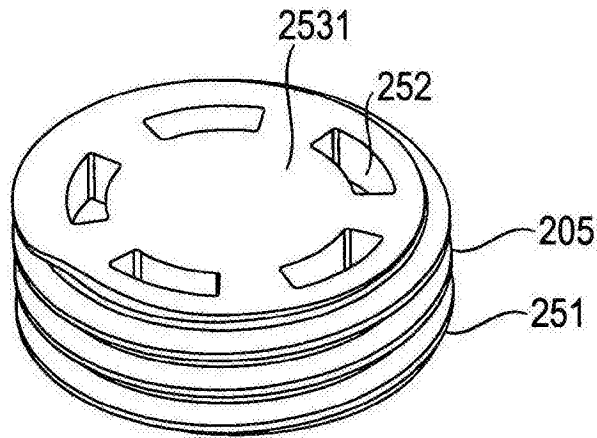


图27

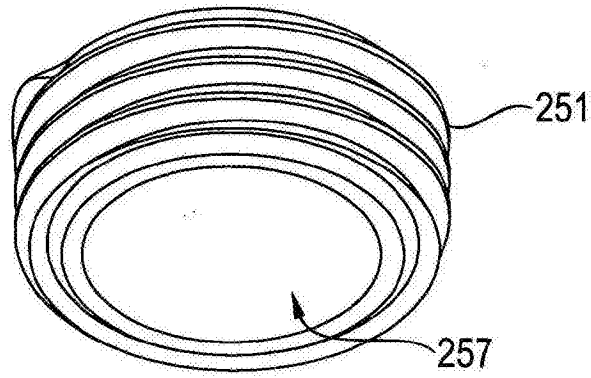


图28

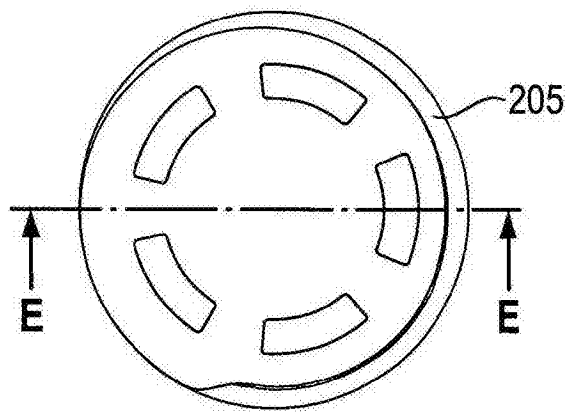


图29

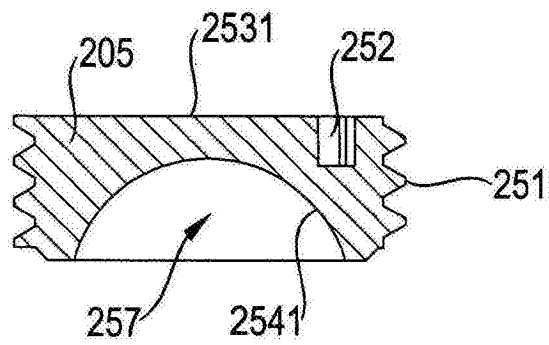


图30

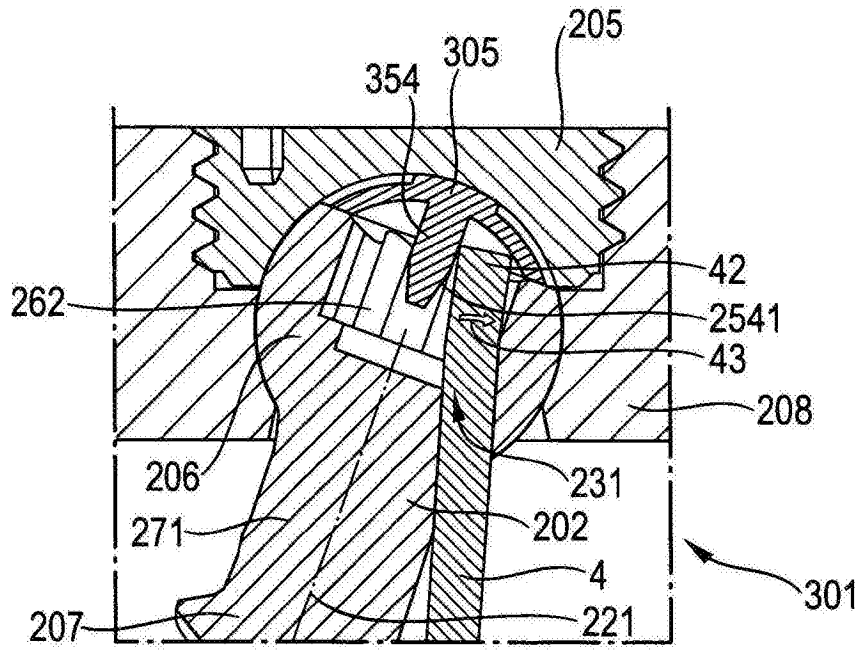


图31

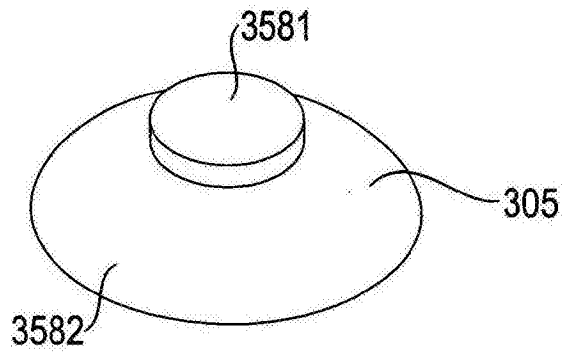


图32

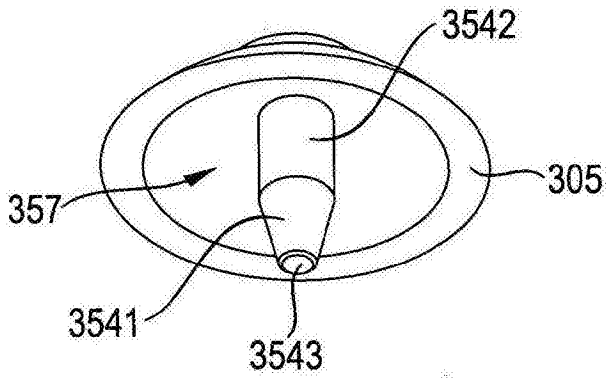


图 33

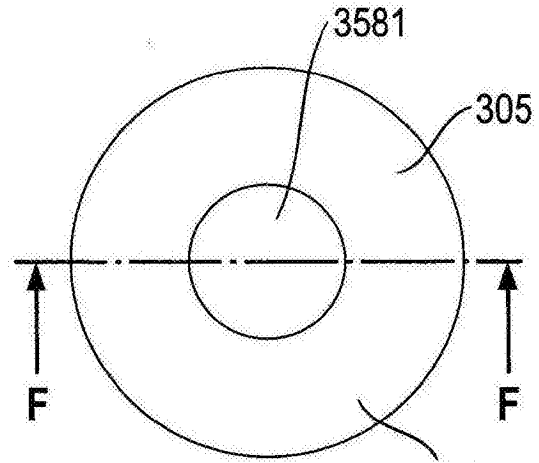


图 34

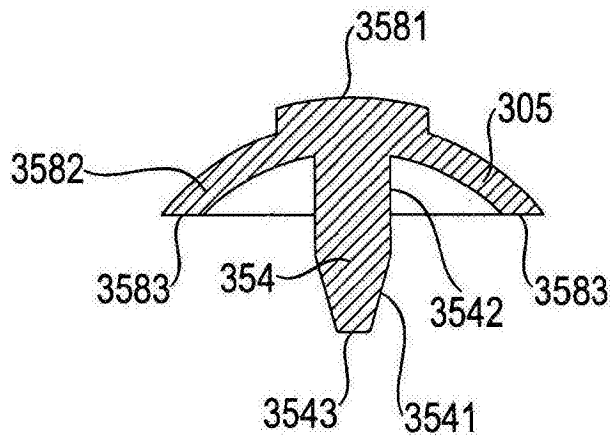


图 35

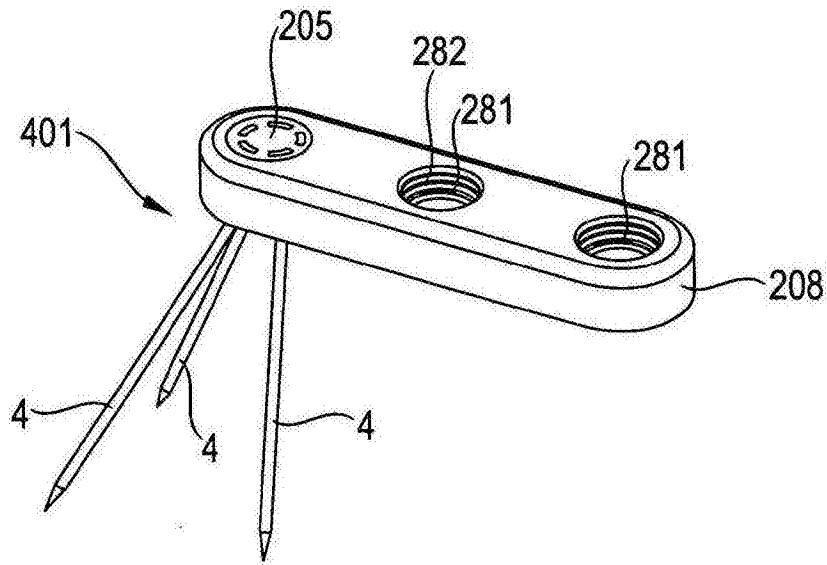


图36

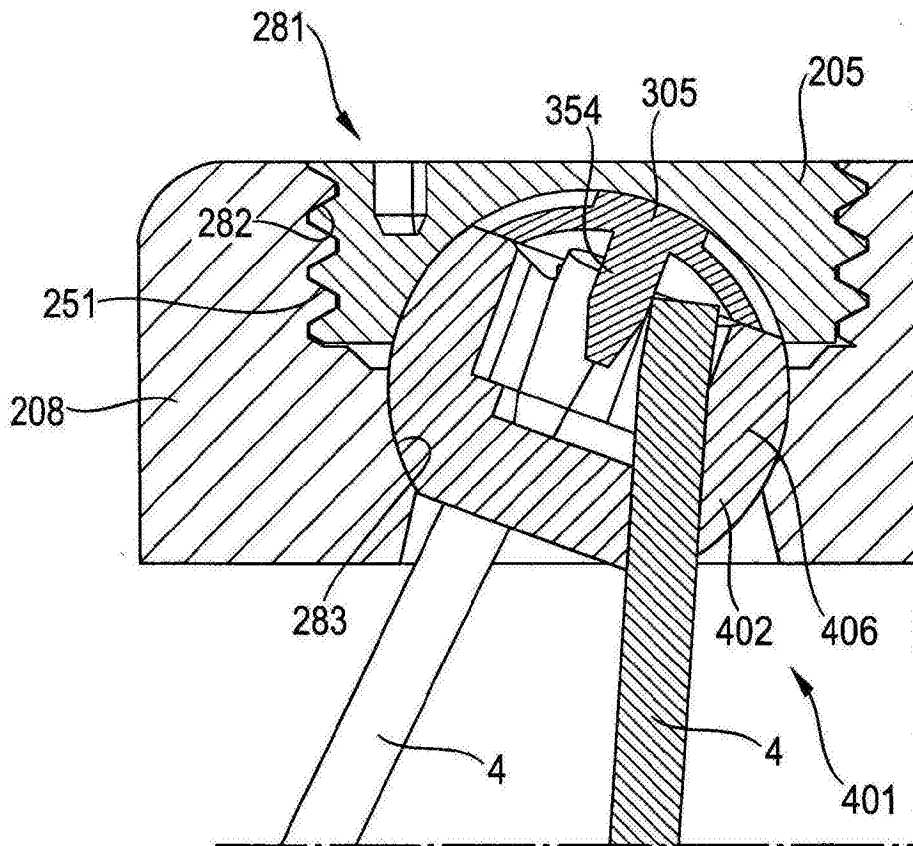


图37

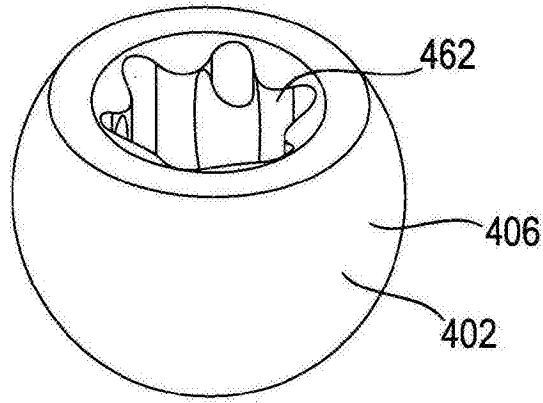


图38

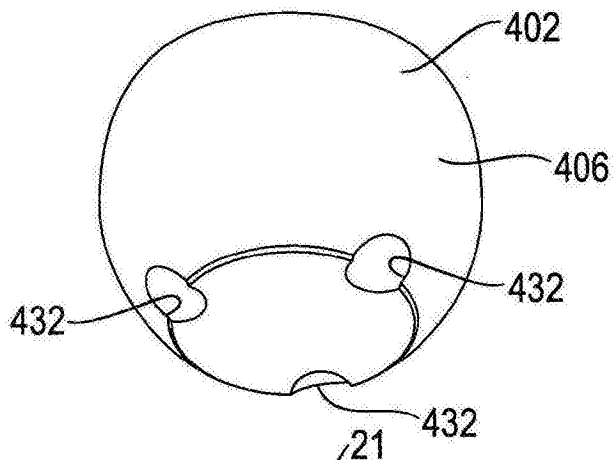


图 39

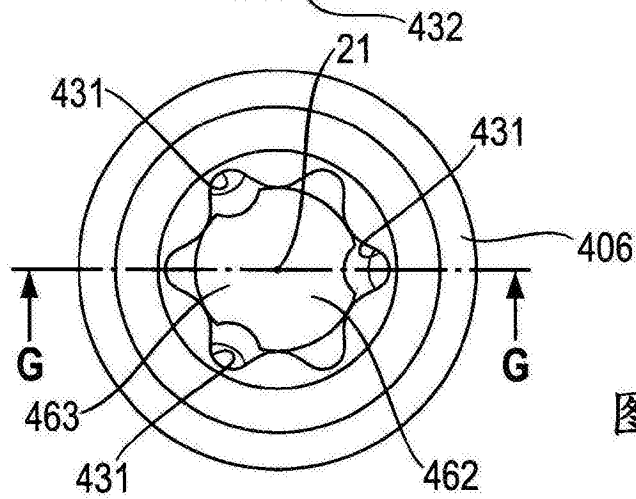


图 40

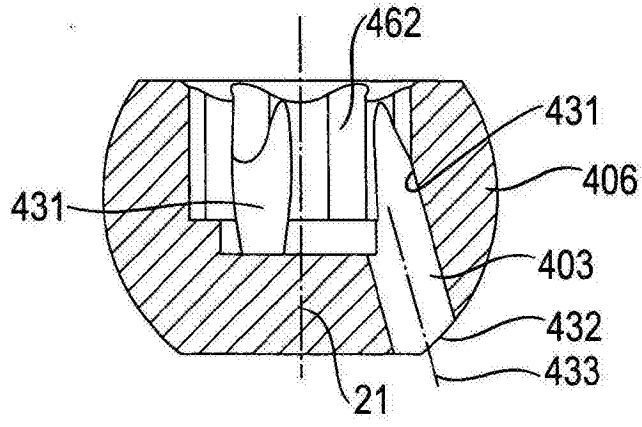


图41



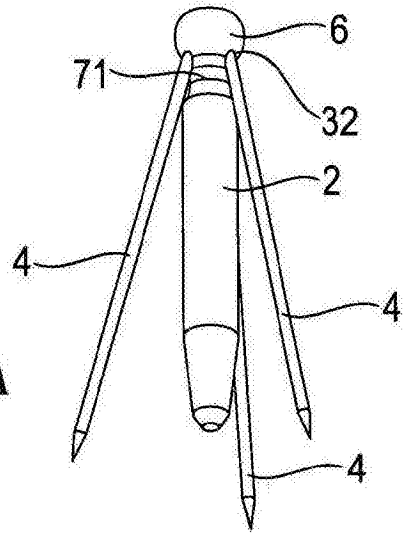


图 42A

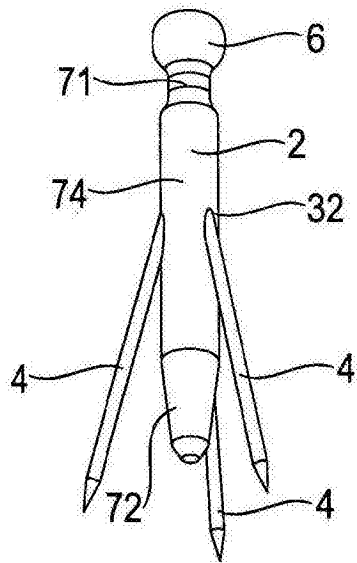


图 42B

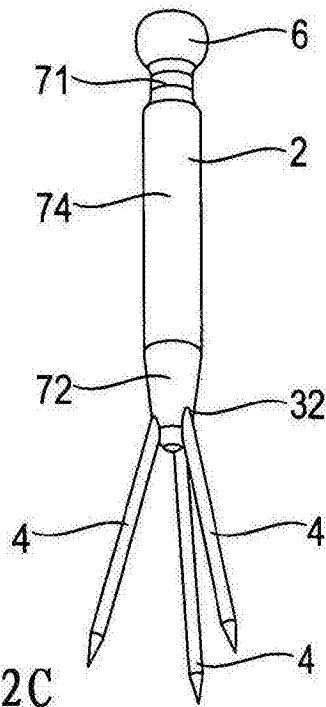


图 42C