



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102883673 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201180013246. 7

(22) 申请日 2011. 03. 04

(30) 优先权数据

10158246. 8 2010. 03. 29 EP

61/311, 517 2010. 03. 08 US

61/369, 495 2010. 07. 30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 09. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2011/000457 2011. 03. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/110916 EN 2011. 09. 15

(73) 专利权人 比德尔曼技术有限两合公司

地址 德国多瑙埃兴根

(72) 发明人 马库·比德尔曼

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 蔡石蒙 车文

(51) Int. Cl.

A61B 17/80(2006. 01)

A61B 17/88(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1092637 A, 1994. 09. 28,

W0 2005/058134 A2, 2005. 06. 30,

US 5904683 A, 1999. 05. 18,

US 5904683 A, 1999. 05. 18,

US 2001/0047174 A1, 2001. 11. 29,

US 5607426 A, 1997. 03. 04,

US 2009/0163962 A1, 2009. 06. 25,

审查员 孙茜

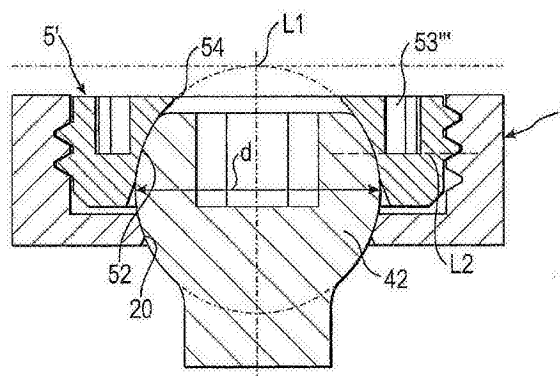
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54) 发明名称

用于多轴骨锚的锁定元件, 骨板组件和工具

(57) 摘要

一种锁定元件, 该锁定元件被构造成用于与多轴骨锚一起使用, 并且该锁定元件基本上是圆柱形的, 且具有面向所述骨锚的头部的底侧、与所述底侧相反的顶侧、和带有外螺纹的表面部分。所述锁定元件具有第一凹进和第二凹进, 第一凹进在所述底侧处用于容纳所述头部的至少一部分、第二凹进所述在顶侧处用于与装拆器接合。所述第二凹进位于所述顶侧的中央外。所述头部具有最大直径的部分, 并且第一水平高度 L1 由围绕所述头部画出的具有所述最大直径的圆的最高点限定, 并且第二水平高度 L2 由所述第二凹进的底部限定, L2 所处的水平高度不高于 L1。



1. 一种锁定元件,所述锁定元件被构造成用于与多轴骨锚一起使用,
其中所述骨锚包括头部 (42),所述头部具有包括最大直径 (d) 的球形外表面部分;
所述锁定元件是大体圆柱形的,且具有面向所述骨锚的头部 (42) 的底侧 (5b)、与所述底侧 (5b) 相反的顶侧 (5a)、和包括带有外螺纹的表面部分的周向外边缘;
其中,所述锁定元件具有在底侧处的第一凹进 (52,52'') 和在顶侧 (5a) 处的第二凹进 (53,53',53''),所述第一凹进 (52,52'') 用于容纳所述头部 (42) 的至少一部分,所述第二凹进 (53,53',53'') 用于与装拆器接合,所述第二凹进位于所述顶侧的中央外,并且
其中第一水平高度 L1 由围绕所述头部画出的具有所述最大直径的圆的最高点限定,并且第二水平高度 L2 由所述第二凹进的底部限定, L2 处于不高于 L1 的水平高度,并且其中
所述第二凹进包括多个凹袋 (53''),所述凹袋朝向所述锁定元件的所述外边缘是封闭的。
2. 权利要求 1 所述的锁定元件,还包含共轴通孔 (54)。
3. 权利要求 1 或 2 所述的锁定元件,其中所述第一凹进 (52) 与所述头部接触的接触区包括圆锥形接触、线接触、和球形接触中的至少一个。
4. 权利要求 1 或 2 所述的锁定元件,其中所述第二凹进 (53,53'',53'') 基本上位于所述顶侧 (5a) 的径向外侧区域中。
5. 权利要求 1 或 2 所述的锁定元件,其中所述凹袋 (53'') 以周向方式围绕所述锁定元件的中央轴线布置。
6. 权利要求 5 所述的锁定元件,其中所述凹袋 (53'') 布置在所述锁定元件的中央轴线和外边缘之间。
7. 权利要求 1 或 2 所述的锁定元件,其中所述凹袋 (53'') 被构造成穿过所述锁定元件延伸到所述底侧 (5b) 中。
8. 权利要求 1 或 2 所述的锁定元件,其中所述第一凹进 (52) 从所述顶侧 (5a) 起测量到的最深部分的距离 (a) 小于所述第二凹进 (53,53',53'') 从所述顶侧 (5a) 起测量到的深度 (b)。
9. 权利要求 1 或 2 所述的锁定元件,还包含带外螺纹的部分 (51)。
10. 权利要求 9 所述的锁定元件,其中所述锁定元件根据下列构造中的一个构造:所述带外螺纹的部分跨越整个所述锁定元件,使得所述锁定元件完全带螺纹;和所述带外螺纹的部分不跨越整个所述锁定元件,使得邻近所述底侧具有无螺纹段。
11. 权利要求 10 所述的锁定元件,其中所述无螺纹段的轴向长度基本上等于或小于所述带外螺纹的部分 (51) 的螺纹段的轴向长度。
12. 一种骨板组件,包括:
伸长形的板构件 (1,1'),所述板构件具有顶侧 (1a) 和底侧 (1b),
从所述顶侧延伸到所述底侧的至少两个孔 (2,3),
至少两个骨锚 (4),每个骨锚包含杆 (41) 和头部 (42),所述杆 (41) 被构造成锚固在骨中,所述头部 (42) 具有最大外径 (d) 的部分,其中所述杆能够延伸通过所述孔;
其中至少一个所述孔 (2) 被构造成在所述底侧 (1b) 限定座 (21),所述座 (21) 适合于可枢转地接纳所述头部 (42),并且其中所述孔中的所述至少一个孔 (2) 包括在所述顶侧

(1a) 的镗孔 (22), 所述镗孔具有镗孔轴线并且内径 (D) 至少与所述头部的最大直径 (d) 一样大 ; 和

根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的锁定元件 (5, 5'), 所述锁定元件 (5, 5') 被构造成插入所述镗孔中, 且所述锁定元件 (5, 5') 具有与镗孔轴线共轴的中央轴线、面向所述头部的底侧 (5b)、和背离所述头部的顶侧 (5a)。

13. 权利要求 12 所述的骨板组件, 其中设置多个锁定元件并且其中所述多个锁定元件被构造成锁定所述头部和 / 或防止所述骨板组件松开, 同时允许枢转运动。

14. 权利要求 12 或 13 所述的骨板组件, 还包含另一个锁定元件, 其中所述锁定元件和所述另一个锁定元件具有不同的轴向长度。

15. 一种适合用于与根据权利要求 1 或 2 所述的锁定元件和 / 或权利要求 12 或 13 所述的骨板组件一起使用并且适合于根据权利要求 1、2 所述的锁定元件和 / 或权利要求 12 或 13 所述的骨板组件的工具, 所述工具包含 :

装拆器 (61), 所述装拆器 (61) 具有被构造成与所述锁定元件接合的接合部分 (62) ; 和管状保持器 (64) ;

其中所述装拆器被构造成以所述接合部分 (62) 延伸通过所述管状保持器 (64),

其中所述装拆器能够在所述保持器内轴向移动和旋转, 并且

其中所述保持器具有径向狭槽 (65), 所述径向狭槽 (65) 适合于插入所述锁定元件。

用于多轴骨锚的锁定元件, 骨板组件和工具

技术领域

[0001] 本发明涉及多轴骨锚的锁定元件和骨板组件以及用于使用骨板组件的工具, 骨板组件用于固定骨或骨碎片或椎骨。具体而言, 本发明涉及一种骨板组件, 该骨板组件具有在所述骨板组件的骨锚之间的多轴联接以及具有扩大的角度运动范围和低断面(low profile)的板。

背景技术

[0002] US 6, 022, 350 描述了一种骨固定装置, 该骨固定装置包含伸长的单件板形元件, 所述元件容纳了至少一个骨紧固螺钉, 所述至少一个骨紧固螺钉穿过在所述板形元件中形成的孔。螺钉的头部包含基本球形的表面, 用于支承在所述板元件的底部中基本圆形截面的支承面。所述装置还包括与所述螺钉头部实现夹紧接触以将螺钉头部保持在期望角度位置的插塞。所述插塞的外表面包括与螺钉头部中的中央紧固插口相同的中央紧固插口, 从而能够使用同一紧固工具。

[0003] US 5, 531, 746 描述了用于固定脊椎骨的多轴螺钉板组件, 该多轴螺钉板组件包括具有多个孔的伸长板, 其中所述孔的底部部分具有弯曲内表面, 该弯曲内表面形成用于承载接骨螺钉的半球型头部的环形唇缘。联接元件将螺钉锁定在孔中, 其中联接元件呈具有凹形底部的带螺纹的短圆柱形件形式。

[0004] 另外, 已知有各种骨板组件, 所述骨板组件使用了具有球形外表面的衬套, 所述衬套能够在具有球形内表面的孔中枢转, 并且所述衬套还包围螺钉头部以提供接骨螺钉相对于所述板的多轴角度调整性。这样的组件的例子从例如 WO 99/05968 和 WO 00/04836 中已知。

[0005] 虽然已知的骨板组件可以提供骨锚相对于所述板的多轴调节, 但仍然存在对改进的骨板组件的需要, 所述改进的骨板组件允许较大范围的角度位置、板-螺钉构造的低断面并且用法多样。

发明内容

[0006] 因此, 本发明的目的是提供低断面的骨板组件和用于多轴骨锚的锁定元件及用于骨板组件的工具, 本发明允许所述骨锚和板在简单的设计下以大范围的角度运动进行多轴调节, 同时仍然提供高度的使用安全性。

[0007] 通过根据本发明权利要求书的锁定元件和骨板组件来解决所述目的。

[0008] 根据本发明的骨板组件允许骨锚相对于所述板关于垂直位置的枢转角度达到约 35°。这相当于达到至少 60° 的运动锥体。骨锚相对于板的位置由于锁定元件而具有角度稳定性。通过施加低转矩, 可以实施锁定。利用锁定元件, 螺钉得到紧固, 防止被拉出。可以提供不同的锁定元件以获得完全锁定或摩擦锁定或者允许自由角度而同时只防止从骨锚中拉出。

[0009] 另外, 所述骨板组件被设计具有最少的必要部件并具有低断面。由于设计简单并

且安装骨板组件的部件数量少,所述制造起来经济。

[0010] 在板构件中用于骨锚的孔被设计成使得可以使用带有或不带有锁定构件的骨锚。另外,可以设置锁定插塞来关闭未使用骨锚的孔,例如在骨碎片小或者为了确保防止开裂的稳定性的情况下。

[0011] 此外,所述板构件可以具有偏离中央纵线的偏置孔,用于更多样性的用法。所述板构件可以被设计成具有最少的骨接触面积并且可以被用作动态板。并且,所述板构件可以被设计轮廓,以提供具体临床应用的特定形状。

[0012] 所述骨板组件适合于各种临床应用。例如,由于低断面设计,所述骨板组件适合于应用在软组织覆盖最少的区域如脊柱颈段或其他小骨(如锁骨或骨盆)。

附图说明

[0013] 本发明的其它特征和优点将从关于附图的实施例说明中变得明显。在所述图中:

[0014] 图 1 示出根据第一实施例的骨板组件的透视图。

[0015] 图 2 示出图 1 骨板的部分的示意性分解剖视图,包括孔、接骨螺钉和锁定元件。

[0016] 图 3 示出图 1 骨板的一部分的示意性剖视图,包括孔和插入的接骨螺钉。

[0017] 图 4 示出图 1 骨板的一部分的示意性剖视图,具有插入的接骨螺钉和锁定元件。

[0018] 图 5 示出图 4 的锁定元件的侧视图。

[0019] 图 6 示出图 4 的锁定元件的顶视图。

[0020] 图 7 示出图 4 的锁定元件的底视图。

[0021] 图 8 示出图 1 骨板的一部分的示意性剖视图,具有以垂直位置插入的接骨螺钉和稍有改变的锁定元件。

[0022] 图 9 示出具有处于枢转位置的接骨螺钉的图 8 的布置。

[0023] 图 10 示出图 1 骨板的一部分的示意性剖视图,包括第二种类型的孔。

[0024] 图 11 示出图 1 的骨板的一部分示意性剖视图,包括插入了接骨螺钉的第二种类型孔。

[0025] 图 12 示出从骨板组件的第二实施例的顶部得到的透视图。

[0026] 图 13 示出从图 12 的骨板组件底部得到的透视图。

[0027] 图 14 示出根据图 12 骨板的孔的放大的示意性剖视图,所述孔被插塞构件封闭。

[0028] 图 15a) 示出骨板组件的另一个实施例的示意性剖视图,包括孔、接骨螺钉和改动的锁定元件,其中接骨螺钉处于竖直位置。

[0029] 图 15b) 示出图 15a) 的骨板组件,其中接骨螺钉处于有角度的位置。

[0030] 图 16 示出根据图 15a) 和 15b) 实施例的锁定元件的放大透视图。

[0031] 图 17a) 至 17e) 分别示出了具有多轴接骨螺钉和锁定元件的骨板的部分示意性剖视图,以图示用于装拆器和接骨螺钉头部的凹进之间的尺寸关系。

[0032] 图 18 示出了用于插入锁定元件的工具的透视图。

[0033] 图 19 示出图 18 工具的部分放大示意性剖视图。

[0034] 图 20 示出具有多轴接骨螺钉、锁定元件和工具的骨板的进一步部分放大的示意性剖视图。

[0035] 图 21a) 至 21d) 示出所述工具的使用步骤。

具体实施方式

[0036] 现在将参考图 1 至 9 描述骨板组件的第一实施例。特别是从图 1 和 2 中可以看出,骨板组件包括板构件 1,在该实施例中板构件是大体长方形体,具有顶侧 1a、底侧 1b、短侧 1c 和长侧 1d 以及纵轴 L。多个第一孔 2 从顶侧 1a 到底侧 1b 贯穿所述板构件。可以设置第二孔 3,第二孔 3 例如被安排在第一孔 2 之间,也从顶侧 1a 延伸到底侧 1b。然而,第一和第二孔的数量和布置可以根据板构件 1 的尺寸和形状而变。板构件可以只具有第一孔 2,第二孔 3 可以被省略。

[0037] 所述骨板组件还包括呈接骨螺钉 4 形式的多个骨锚,接骨螺钉 4 可以被插入第一孔 2 和 / 或第二孔 3 中。接骨螺钉 4 具有螺纹杆 41,螺纹杆 41 带有尖端和头部 42。头部 42 具有球形外表面部分,并在与杆 41 相反的自由端 42b 处具有与螺丝起子接合的凹进 42。也可以使用其他纵向骨锚如销钉、装倒钩或弄毛糙的钉子。

[0038] 在图 1 和 2 中可以看出,锁定元件 5 被设置为将接骨螺钉 4 锁定在如下所述的第一孔 2 中。

[0039] 现在将参考图 3 和 4 中示出的第一孔 2 来描述所述第一孔 2 的结构。第一孔 2 包括在底侧 1b 的开口 20,开口 20 的内径比接骨螺钉的螺纹杆 41 的外径大,从而螺纹杆 41 可以从开口 20 中通过。然而该直径小于头部 42 的最大外径 d,从而头部 42 不能从开口 20 中通过。邻近开口 20 设置中空的座部分 21,座部分 21 形成用于头部 42 枢转运动的插口。这允许以任何期望的角度插入接骨螺钉。在所示的实施例中,座部分 21 是球形的,其半径与头部 42 的球形部分的半径相配。当所述头部放置在座部分中时,头部的一部分球形部分凸出于底侧 1b。座部分 21 的高度 h 小于头部 42 的半径,并且优选小于头部 42 的半径的一半、更优选小于或等于头部 42 的半径的四分之一。座部分 21 和顶侧 1a 之间设有圆柱形镗孔 22,镗孔 22 设有具有内螺纹的部分 23。如图 3 所示,在本发明的一个示例性方面,该内螺纹是达到圆柱形镗孔 22 顶端的全螺纹。镗孔 22 的内径大于座部分 21 的内径并且大于头部 42 的球形部分的外径。换言之,镗孔 22 的内径 D 大于头部 42 的外径 d。藉此,甚至可以用螺丝起子以大枢转角度进入头部 42。例如,在本发明的一个示例性方面,镗孔 22 的内径 D 可以比头部 42 的最大外径 d 大,为大约 1.2 到 1.7 倍。然而,这种示例性方面仅供说明之用,并不限制本发明的范围。螺纹部分 23 可以具有任何螺纹形式,例如公制螺纹。板构件 1 在所述孔处的厚度 1 表示顶侧 1a 距底侧 1b 的距离,其小于或等于头部 42 的最大外径 d。

[0040] 开口 20 向着底侧 1b 以锥形部分 24 的形式加宽,以允许接骨螺钉 4 的更大的枢转角度。

[0041] 现在将参考图 1、2 和 4 至 7 描述锁定元件。锁定元件 5 是大体圆柱形的并具有顶侧 5a 和底侧 5b 以及螺纹外表面部分 51,所述螺纹外表面部分 51 与板构件的镗孔 22 的内螺纹部分 23 配合。锁定元件的高度基本上对应于镗孔 22 的深度,从而当锁定元件 5 旋入镗孔 22 时,锁定元件的顶侧 5a 基本上与板构件的顶侧 1a 齐平。

[0042] 尤其是在图 4 中可以看出,锁定元件部分地带螺纹。无螺纹部分 51a 的轴向长度可以大约等于或小于螺纹部分 51 的轴向长度。锁定元件还可以完全带螺纹。

[0043] 在底侧 5b 上,锁定元件 5 优选包含球形凹进 52,球形凹进 52 符合头部 42 的球形

部分。凹进 52 的深度可以等于或大于头部 42 的球形部分的半径。藉此,由锁定元件 5 施加到头部 42 上的压力均匀分布在头部 42 上。

[0044] 呈环形凹槽形式的凹进 53 具有允许设在外侧径向区域中的相应工具进行形状配合的接合的轮廓,所述凹进 53 设置在锁定元件 5 的顶侧 5a 中。如图 6 所示,该实施例中所述凹槽的轮廓具有星状形状。顶侧 5a 的中心区是实心的,即没有凹进。

[0045] 尤其在图 4 中可以看出,凹进 53 的深度 b 大于凹进 52 从顶侧 5a 起的最深部分的距离 a。因为用于与装拆器接合的凹进 53 在顶侧 5a 的外侧区域中,所以从底侧 5b 延伸的球形凹进 53 可以具有大的深度,从而导致锁定元件 5 和头部 42 之间的接触面积增加。另一方面,可以保持座部分 21 较小,以允许接骨螺钉 4 的大角度。

[0046] 此外,利用上面描述的设计的锁定元件,其高度降低。因此,可以保持所述骨板组件的总高度小。

[0047] 可以设置轴向长度不同或在球形凹进中深度不同的不同锁定元件,以获得头部的完全锁定或摩擦锁定。摩擦锁定允许在施加附加力之下枢转,该附加力超过在头部和板构件之间的摩擦力。另一种不同的锁定元件可以在球形凹进中具有长度或不同深度,球形凹进允许螺钉自由枢转运动而所述锁定元件只防止所述螺钉被拉出。

[0048] 所述骨板组件的总高度可以通过对螺纹部分采用双起始螺纹来进一步减小尺寸。

[0049] 孔 2 和锁定元件 5 的设计不局限于所示出的具体实施例。例如,座部分 21 不一定是球形形状,而是可以具有其它形状,例如锥形或甚至仅通过开口 20 的边缘来实现。在座部分 21 和镗孔 22 之间,可以布置孔的过渡段,只要它们不限制螺钉头部的枢转运动即可。镗孔 22 被示出为圆柱形形状。然而,镗孔 22 也可以是圆锥形镗孔。锁定元件于是将就此修改。因为只需要相对小的夹持力就可以锁定接骨螺钉的角度位置,锁定元件和镗孔之间的其他连接类型可以使用例如卡口式锁定结构。并且,孔在垂直方向上的定向不需要垂直于表面,而是可以包括与在板构件的表面上的法线形成一定的角度,用于提供初始成角。

[0050] 在图 8 和 9 中,锁定元件 5 稍有改动,使得凹进 53 比在图 4 示出的锁定元件 5 中更接近外缘。凹进 52' 比图 4 的锁定元件的凹进 52 深,并在顶侧 5a 附近具有平面部分。通过这种设计,可以进一步降低组件轮廓的尺寸。

[0051] 凹进 53 形成用于工具,例如螺旋起子的装拆器部分。它不局限于所示出的星状轮廓,而是还可以具有其他形状例如多边形、波浪状或花状轮廓,或者可以具有间断,从而只设置凹槽部分或凹进。

[0052] 采用上面描述的设计,可以达到大枢转角度,使得运动范围为至少 60° 至 70° 。

[0053] 接下来,参考图 1、8 和 9 描述第二孔 3。所述第二孔 3 具有大体长圆形的形状,并且长侧定向在纵轴 L 的方向上。特别在图 8 中可以看出,孔 3 具有上座部分 31,上座部分 31 具有与头部 42 的外部球形表面部分匹配的中空的球形部分。另外,下座部分 32 设置在长圆形孔 3 邻近底侧 1b 的相反短侧处。座部分 32 的形状也是球形的,并且与头部 42 的外表面部分的形状相配。在上座部分 31 和下座部分 32 之间,倾斜的球面凹槽 33 沿着长圆形孔的长侧的内壁延伸,凹槽 33 的尺寸适合于头部 42 的外表面部分,从而所述头部 42 可以沿着凹槽 33 导向。

[0054] 骨板组件的元件用人体相容材料制成,例如人体相容的金属,比如不锈钢或钛,或者人体相容的金属合金,例如 Ni-Ti 合金,比如 Nitinol,或者人体相容的塑性材料,例如医

用级 PEEK, 或其组合。例如, 所述板构件、锁定元件和骨锚可以用不同的材料制成。

[0055] 现在, 将描述根据第一实施例的骨板组件的使用。首先, 确定稳定骨部分或骨碎片所必需的接骨螺钉的数量。应该注意, 在有些情况下, 不一定使用板构件上设置的所有孔。没有用于接骨螺钉的孔可以通过下面描述的插塞构件封闭。一旦确定了必要的螺钉数量和类型, 将螺钉插入所述第一孔 2 和 / 或第二孔 3 中。在板构件定位在骨折部位之后, 将螺钉以期望的角度插入骨部分中。接骨螺钉以该期望的角度插入孔中, 而球形座允许在该角度下将螺钉头部置于所述孔中。接骨螺钉完全插入后, 被插入第一孔 2 中的每个接骨螺钉的头部 42 均靠紧所述孔 2 的座部分 21。就在接骨螺钉和板之间的该角度状况下, 当插入至少两个接骨螺钉时, 构件即被固定。为了进一步稳定接骨螺钉与板之间的连接, 可以使用锁定元件 5, 该锁定元件 5 被插入镗孔中并上紧, 从而锁定元件 5 将所述头部锁定在选定的角度位置中。如果需要, 可以对不同的螺钉应用不同的锁定元件, 以便提供如上所述的完全锁定、摩擦锁定或者所述锁定构件只防止螺钉被拉出的自由成角。

[0056] 孔 3 用于提供自压缩效应。插入长圆形孔 3 的接骨螺钉 4 相对于所述板构件大体垂直定向。首先位于上座部分 31 中的螺钉头部 42 沿着倾斜的凹槽 33 向下滑移, 直到螺钉头部 42 放置在下座部分 32 中。优选地, 第二孔被布置成使得下座部分 32 面对板构件的中心。因为螺钉头部 42 与旋入骨中的螺纹杆 41 固定连接, 所以头部 42 沿着凹槽 33 的移动导致骨部分或骨碎片相对于板移动, 于是将所述骨部分彼此压靠并压靠板构件。

[0057] 将参考图 12 至 14 来描述第二实施例。与前面的实施例相同的部件用相同的附图标记表示并且不再重复其说明。在图 12 中可以看出, 板构件 1' 具有轮廓形状。顶视图中的外轮廓略呈带圆角和中央部分加宽的不规则四边形。此外, 下侧 1b 处设置了球形凹进 7 以减少与骨的接触面积。在某些情况下, 可能需要板构件与骨表面的接触面积最小, 以防止骨表面损伤和血管的挤压等等。

[0058] 所述凹进 7 也导致板构件部分具有不同的厚度。所述板在厚度较小的部分处可以弯曲, 所述骨板组件可以用作动态压缩板。

[0059] 在该实施例中, 在短侧 1c 处设置两个孔, 在板的中心纵向设置三个孔。孔 2 可以偏离纵轴。数量不限于所示出的数量, 而是可以改变。在短侧 1c 附近的孔 2 和在中央的孔 2 之间, 可以设置第二孔 3 用于自压缩。

[0060] 在应该借助于所述骨板组件固定的小骨碎片情况下, 不是所有孔都可以用于接骨螺钉 4。例如, 如图 12 和 13 所示, 板构件中央部分的第一孔 2 没有用于螺钉。该第一孔可以由图 14 中示出的插塞构件 8 封闭。插塞构件 8 是大体圆柱形的, 具有顶侧 8a 和底侧 8b。插塞构件 8 具有带螺纹部分 82 的第一部分 81, 螺纹部分 82 与镗孔 22 的螺纹部分 23 配合。第一部分 81 装配在镗孔 22 中, 从而顶面 8a 基本上与板构件 12' 的顶面 1a 齐平。与锁定元件 5 一样, 在插塞构件的顶面 8a 中设置了具有近似星形的凹进 53。所述插塞构件可以防止板构件在减薄的部分 7 处开裂或破裂。

[0061] 邻近圆柱形部分 81, 插塞构件 8 具有球形形状的突出 83, 突出 83 装配到孔 2 的座部分 21 中, 从而在插塞构件 8 插入后, 孔 2 被封闭。底侧 8d 可以与板构件的底侧 1b 齐平。

[0062] 可替代地, 如上所述的锁定元件可以用作插塞构件。

[0063] 在另一个实施例中, 所述骨板组件包括如图 15a)、15b) 所示的改动过的锁定元件。锁定元件 5' 与前面实施例的锁定元件的不同之处在于: 在锁定元件的顶侧 5a 处的凹

进 53' " 的形状,凹进 53' " 用于装拆器。还设置了共轴的通孔 54。锁定元件的所有其他特征相同,或者可以用与前面的实施例相同的方式存在。所述共轴通孔 54 从顶侧 5a 延伸通过锁定元件并在凹进 52 中延续。构造共轴通孔的直径。因此,通孔的直径可以大于螺钉头部 42 的自由端 42b 的直径。这使螺钉头部 42 能够至少部分地延伸到所述通孔 54 中。如图 15b) 中所示,因为当螺钉处于有角度的位置时,螺钉的头部可以部分延伸到所述共轴通孔 54 中,所以,所述共轴通孔 54 允许进一步降低板构件和锁定元件的厚度。

[0064] 在该实施例中,用于装拆器的凹进由形成伸长形凹袋 53' " 的多个间隔开的凹进以周向方式围绕锁定元件的中心轴布置而构成,装拆器用来上紧锁定元件 5'。

[0065] 凹袋 53' " 的深度被构造成使得当螺钉头部 42 置于座 21 中时,所述凹袋延伸到螺钉头部的自由端 42b 下方。换句话说,凹袋 53' " 从顶侧 1a 起最深部分的距离 b 大于前面的实施例中凹进 52 从顶侧 1a 起的最深部分。由于凹进 53' " 在螺钉头部周围区域中延伸到锁定元件主体之中,所以锁定元件具有小厚度。因此,提供了低断面的多轴锁定板。在改动的实施例中,所述凹进可以完全延伸通过锁定元件。

[0066] 在图 16 示出的另一种改动中,锁定元件 5' 在顶侧 5a 上具有环形边缘 55。

[0067] 在图 17a) 至 17e 中,示出了具有多轴接骨螺钉和锁定元件的骨板组件的一部分的示意性剖视图,阐明了用于装拆器的凹进和接骨螺钉的头部的尺寸关系。在图 17a) 中,示出了锁定元件,其中用于螺钉头部的凹进 52 延伸到顶侧 5a 中,从而形成通孔 54。第一水平高度 L1 由围绕螺钉头部画出的、直径对应于所述螺钉头部的最大直径 d 的圆的最高点限定。螺钉头部 42 的最大直径位于在骨板的底侧上的开口 20 上方。用于装拆器的凹进 53' " 的底部限定了第二水平高度 L2。如图 17a) 所示,水平高度 L2 在 L1 下方。利用这种关系,所述骨板组件具有低断面。同时。可以实现螺钉的大范围成角。

[0068] 在图 17b) 中,锁定元件类似于图 16 示出的锁定元件,并在顶侧处具有环形边缘 55。同样,在这种情况下,圆从螺钉头部的最大直径 d 的位置凸出的最高点限定了水平高度 L1,而凹进 53' " 的底部限定了水平高度 L2, L2 低于 L1。

[0069] 图 17c) 示出锁定元件,锁定元件在水平高度 L1 上具有从螺钉头部 42 的最大直径 d 位置凸出的圆的最高点,所述 L1 与用于装拆器的凹进 53 的底部的水平高度 L2 相同。仍然可以获得低断面。

[0070] 在图 17d) 中,锁定元件的顶面 5a 被封闭。圆的最高点在封闭的顶面上方。同样,在这种情况下,水平高度 L2 低于 L1。

[0071] 图 17e) 示出锁定元件,锁定元件具有圆锥形第一凹进 52', 第一凹进 52' 与多轴接骨螺钉 4 的头部 42 接触。同样,在这种情况下,水平高度 L2 与水平高度 L1 相同或者低于 L1。

[0072] 螺钉头部 42 和凹进 52 之间的接触面积不局限于球形表面,它可以是线接触或者可以具有另一种形状。因此,用于螺钉头部的凹进 52 不局限于球形或圆锥形形状,而是可以具有各种形状。

[0073] 螺钉头部不必完全是球形。螺钉头部具有球形的表面部分就足够。螺钉头部还可以是其他形状,只要螺钉头部可以在座中枢转即可。

[0074] 图 18 至 20 示出了用于锁定元件和骨板组件的工具。所述工具 60 包含装拆器 61 和把手 63,装拆器 61 带有用于接合锁定元件的接合部分 62。装拆器 61 的接合部分 62 被

构造成接合所述接合结构,例如图 15 和 16 的锁定元件 5' 中的凹袋 53'' ' 或者图 1 至 9 的锁定元件 5 中的凹槽 53。装拆器 61 的接合部分 62 延伸通过管状的保持器 64,并且能够在保持器 64 中轴向移动和旋转。保持器 64 在其背离把手 63 的自由端一定距离处具有径向狭槽 65,径向狭槽 65 被构造成从中通过锁定元件 5。此外,配对的保持器 64 在它的自由端有一部分具有与锁定元件 5 的外螺纹 51 配合的内螺纹 66。

[0075] 将锁定元件利用工具 60 取得的步骤在图 21a) 至 21d) 中示意性示出。图 15 和 16 示例性示出了锁定元件。在第一步骤中,装拆器 61 退回,保持器 64 在狭槽 65 位置处是自由的。在如图 21b) 所示的下一步中,锁定元件 5' 通过狭槽 65 被引入保持器 64。锁定元件的底侧 5b 面对保持器 64 的螺纹部分 66,该底侧 5b 具有用于所述头部的凹进 52。然后,如图 21c) 所示,装拆器 61 移动通过保持器 64 以接合凹袋 53' ' ',并且锁定元件 5' 被旋入保持器 64 的螺纹部分 66。然后,如图 21d) 所示,装拆器 61 可以退回,并且锁定元件可以放入孔 2 中。最后,如之前图 20 所示,装拆器 61 可以再次前进并接合锁定元件的凹袋 53'' ' ' 以将锁定元件进一步旋入孔 2 中。如果需要,将锁定元件上紧至压在所述头部上,以固定接骨螺钉的角度位置。

[0076] 使用该工具,锁定元件可以被安全取得并保持在保持器中。另外,锁定元件可以被安全放入孔中并插入孔中。

[0077] 再次参考锁定元件,锁定元件可以被构造成与多轴骨锚一起使用,并是大体圆柱形,具有面向骨锚的头部 (42) 的底侧 (5b)、与所述底侧 (5b) 相反的顶侧 (5a)、和具有外螺纹的表面部分。该锁定元件可以在底侧具有第一凹进 (52, 52') 并且在顶侧 (5a) 具有第二凹进 (53, 53', 53'' ' '), 第一凹进 (52, 52') 用于容纳头部 (42) 的至少一部分,第二凹进 (53, 53', 53'' ' ') 用于接合装拆器,所述第二凹进位于顶侧 (5a) 中心外部。头部 (42) 可以具有最大直径 (d) 部分,和由围绕所述头部画出的具有所述最大直径的圆的最高点所限定的第一水平高度 L1,和由第二凹进 (53, 53', 53'' ' ') 的底部限定的第二水平高度 L2, L2 处于不高于 L1 的水平高度。

[0078] 锁定元件可以包括共轴通孔 (54)。第一凹进 (52) 接触所述头部的接触区可以是圆锥形接触、线接触和 / 或球形接触。第二凹进 (53, 53'', 53''') 可以基本上位于顶侧 (5a) 的径向向外区域。第二凹进 (53, 53') 可以包括环形凹槽,凹槽的轮廓被构造成与装拆器发生形状配合的接合。轮廓可以选自由星状轮廓、多边形轮廓和花状轮廓组成的组中的至少一个。第二凹进可以包括多个凹袋 (53'' ' ')。所述凹袋可以被构造成穿过锁定元件延伸到底侧 (5b) 中。第二凹进 (52) 从顶侧 (5a) 起测量到的最深部分的距离 (a) 小于第一凹进 (53, 53', 53'') 从顶侧 (1a) 起测量到的深度 (b)。锁定元件还可以包括具有外螺纹的部分 (51)。锁定元件 (5) 可以包括外螺纹跨越整个锁定元件 (5) 而使得锁定元件 (5) 完全带螺纹的部分,和 / 或外螺纹未跨越整个锁定元件 (5) 而具有邻近底侧 (5b) 的无螺纹段 (51a) 的部分。无螺纹段 (51a) 的轴向长度可以基本上等于或小于具有外螺纹部分 (51) 的螺纹段的轴向长度。

[0079] 再次参考骨板组件,骨板组件可以包括伸长形板构件 (1, 1'), 所述板构件具有顶侧 (1a) 和底侧 (1b)、从顶侧延伸到底侧的至少两个孔 (2, 2, 3)、和至少两个骨锚 (4), 每个骨锚包含被构造成锚定在骨中的杆 (41)、和具有最大外径 (d) 部分的头部 (42), 其中所述杆可延伸通过所述孔。至少所述一个孔 (2) 可以被构造成在底侧 (1b) 限定座 (21), 所述座

(21) 适合于可枢转地接纳头部 (42), 其中所述孔中的所述至少一个孔 (2) 包括在顶侧 (1a) 的镗孔 (22), 所述镗孔具有镗孔轴线并且内径 (D) 至少与头部 (42) 的最大直径 (d) 一样大。锁定元件 (5, 5', 5'', 5'''') 可以被构造成插入镗孔 (22) 中, 锁定元件具有与镗孔轴线共轴的中央轴线、面向所述头部的底侧 (5b)、和背离所述头部的顶侧 (5a)。该锁定元件可以在底侧具有第一凹进 (52, 52') 并且在顶侧 (5a) 具有第二凹进 (53, 53', 53'', 53'''), 第一凹进 (52, 52') 用于至少部分地覆盖所述头部, 第二凹进 (53, 53', 53'', 53''') 用于接合装拆器, 所述第二凹进位于顶侧 (5a) 中心外部。围绕所述头部画出的具有所述最大直径 (d) 的圆的最高点可以限定第一水平高度 L1, 第二凹进 (53, 53', 53'', 53''') 的底部可以限定第二水平高度 L2, L2 是不高于 L1 的水平高度。

[0080] 所述骨板组件可以包括多个锁定元件, 并且这些锁定元件可以被构造成锁定所述头部和 / 或防止骨锚定构件和 / 或骨板组件松开, 同时允许枢转运动。

[0081] 再一次参考骨板组件, 骨板组件可以包括伸长形板构件 (1, 1'), 所述板构件具有顶侧 (1a) 和底侧 (1b)、从顶侧延伸到底侧的至少两个孔 (2, 2, 3)、和至少两个骨锚 (4), 每个骨锚包含被构造成锚定在骨中的杆 (41)、和具有顶端 (42a) 与最大外径 (d) 部分的头部 (42), 其中所述杆可延伸通过所述孔。至少一个所述孔 (2) 可以被构造成在底侧 (1b) 限定座 (21), 所述座 (21) 适合于可枢转地接纳头部 (42), 其中所述孔中的所述至少一个孔 (2) 包括在顶侧 (1a) 的镗孔 (22), 所述镗孔具有镗孔轴线并且内径 (D) 至少与头部 (42) 的最大直径 (d) 一样大。本技术领域的普通技术人员应该理解, 当例如骨锚插入所述骨板组件时, 可以枢转地接纳所述头部。然而, 在这样例如将骨锚插入骨中的时候, 枢转可以受到限制。锁定元件 (5, 5') 被构造成插入镗孔中, 并具有与镗孔轴线共轴的中央轴线、面向所述头部的底侧 (5b)、背离所述头部的顶侧 (5a) 和在顶侧 (5a) 处的凹进 (53, 53', 53'', 53'''), 凹进 (53, 53', 53'', 53''') 被构造成与装拆器接合, 所述凹进位于顶侧 (5a) 中央外侧, 并当螺钉头部 (42) 在座 (21) 中时具有延伸到螺钉头部 (42) 的顶端 (42a) 下方的深度。

[0082] 镗孔可以具有带内螺纹的部分 (23), 而锁定元件 (5) 可以具有带有外螺纹的部分 (51), 所述外螺纹适合于与镗孔的内螺纹配合。内螺纹与外螺纹中的至少一个可以包括双起始螺纹。此外, 所述骨板组件中可以包含另一个锁定元件, 并且所述锁定元件与所述另一个锁定元件可以具有不同的轴向长度。第一凹进 (52) 可以包括球形形状, 并且从底侧 (5b) 起测量到的深度基本上等于或稍大于所述头部的直径 (d) 的一半。所述骨板组件也可以包括插塞构件 (8), 该插塞构件 (8) 适于在不使用骨锚的情况下封闭孔。

[0083] 现在参考适合用于在此描述的骨板组件的工具, 工具可以包括装拆器 (61) 和管状保持器 (64), 所述装拆器具有被构造成与锁定元件接合的接合部分 (62)。所述装拆器可以被构造成使接合部分 (62) 延伸通过管状保持器 (64), 并可以在所述保持器内轴向移动和旋转。所述保持器可以具有适合于插入锁定元件的径向狭槽 (65)。所述保持器可以包括具有内螺纹 (66) 的部分, 用于与锁定元件的外螺纹 (51) 配合。

[0084] 板构件的形状不局限于所示出的实施例。其他形状也可以想到。骨锚不局限于具有螺纹杆的接骨螺钉。还可设想光滑、带倒钩或粗糙的销钉。此外, 可以使用任何已知的接骨螺钉。另外, 可以使用其他骨锚。

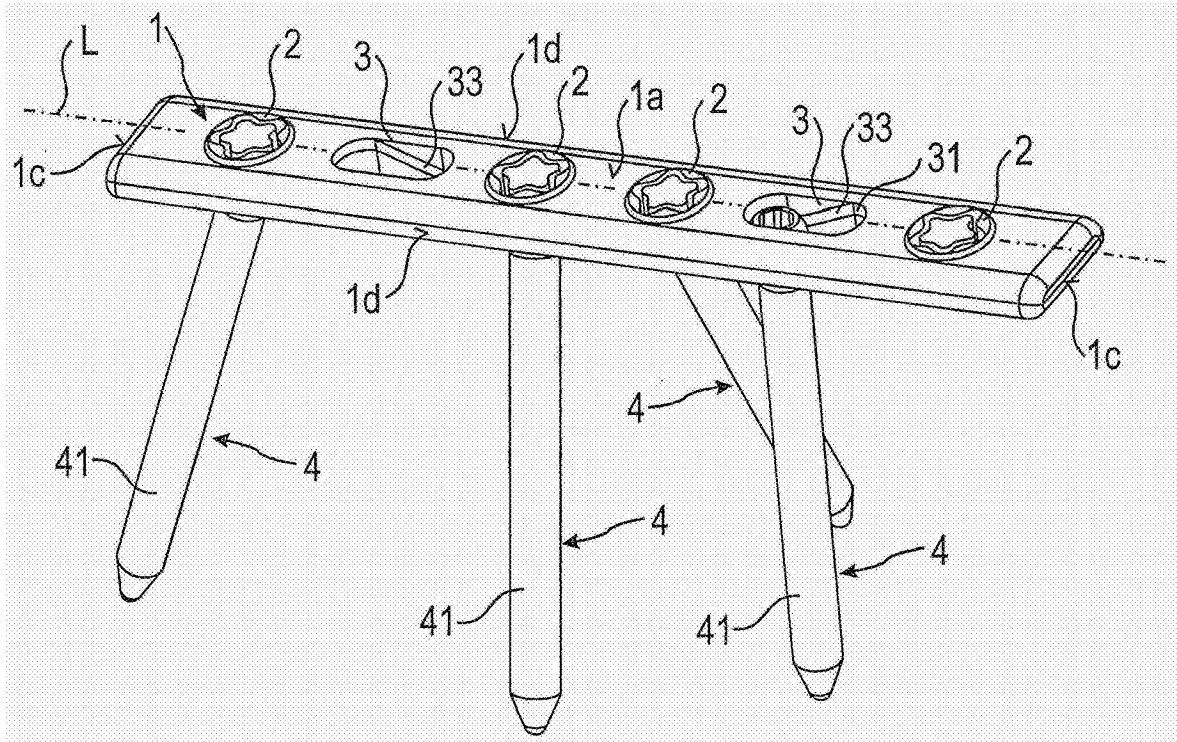


图 1

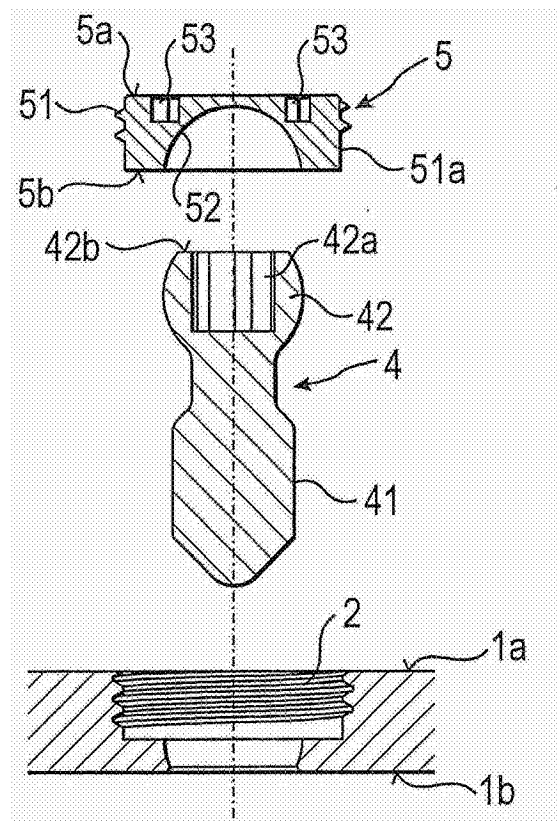


图 2

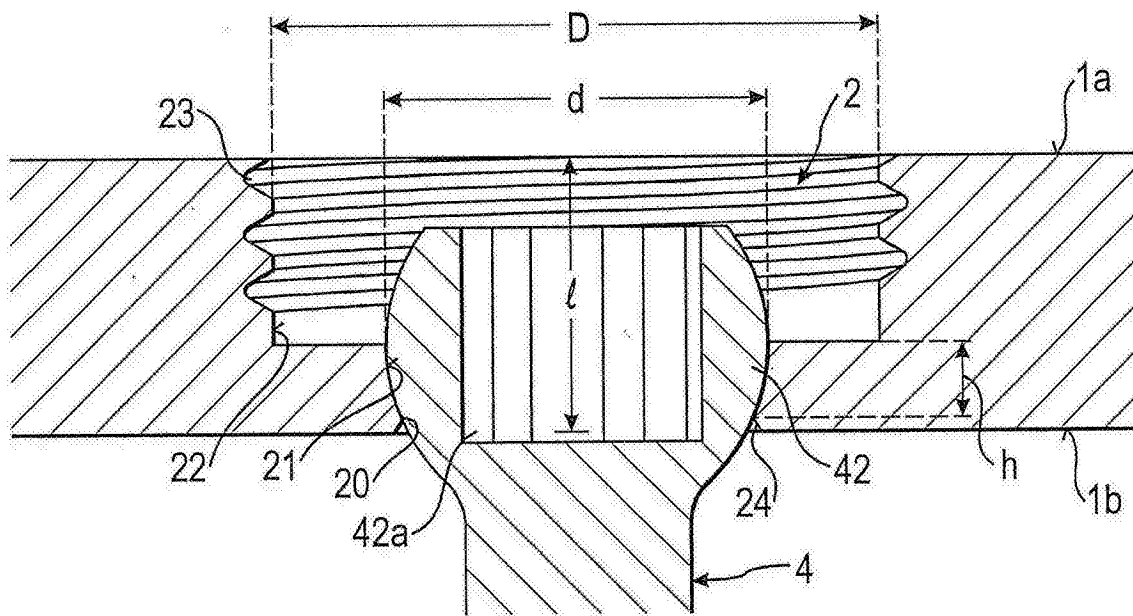


图 3

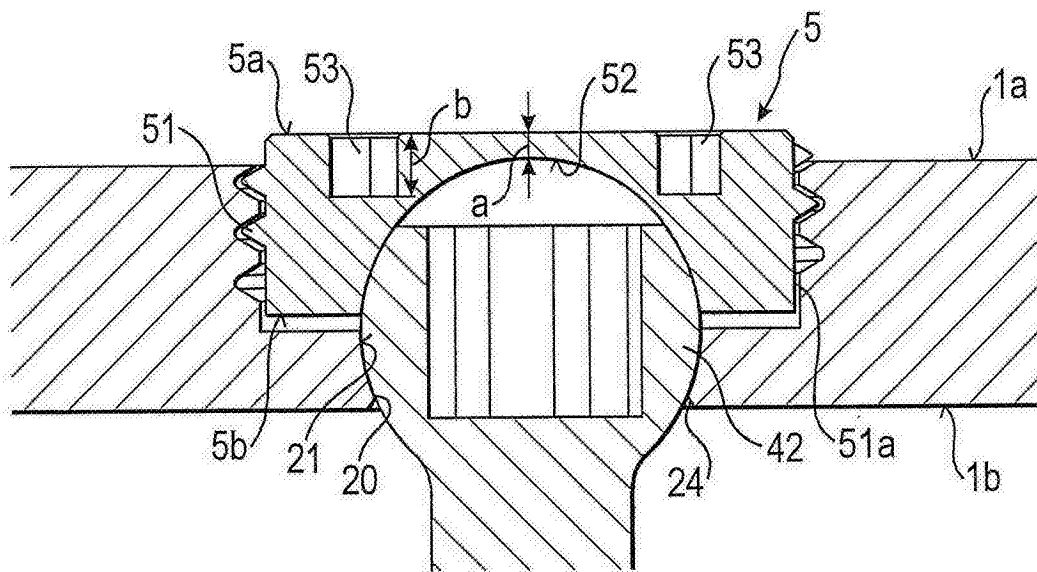


图 4

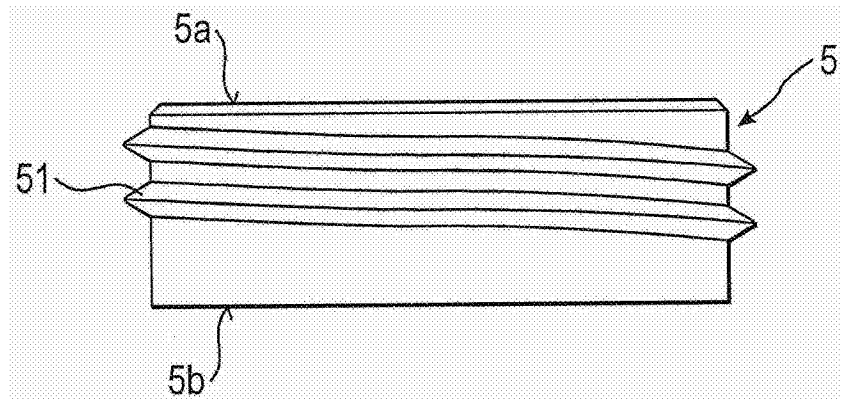


图 5

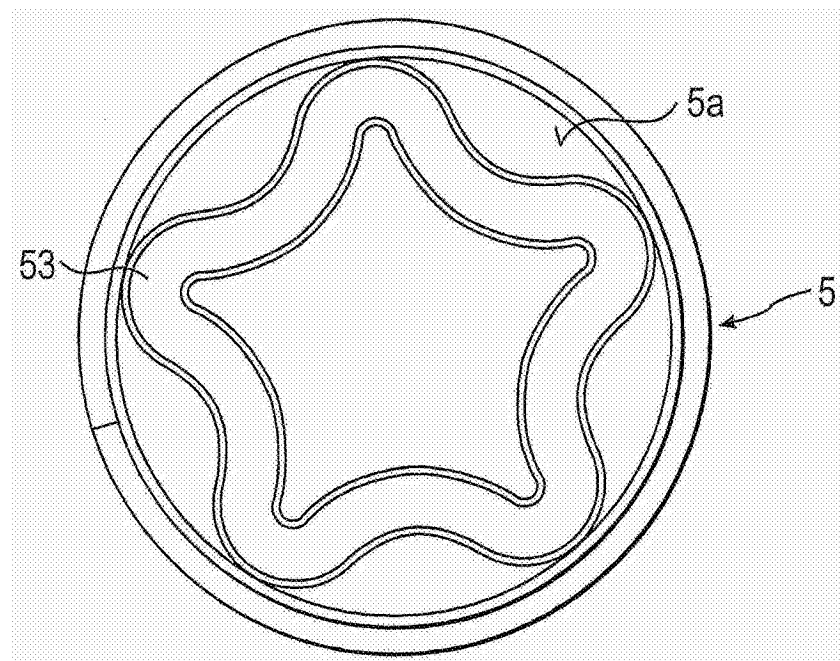


图 6

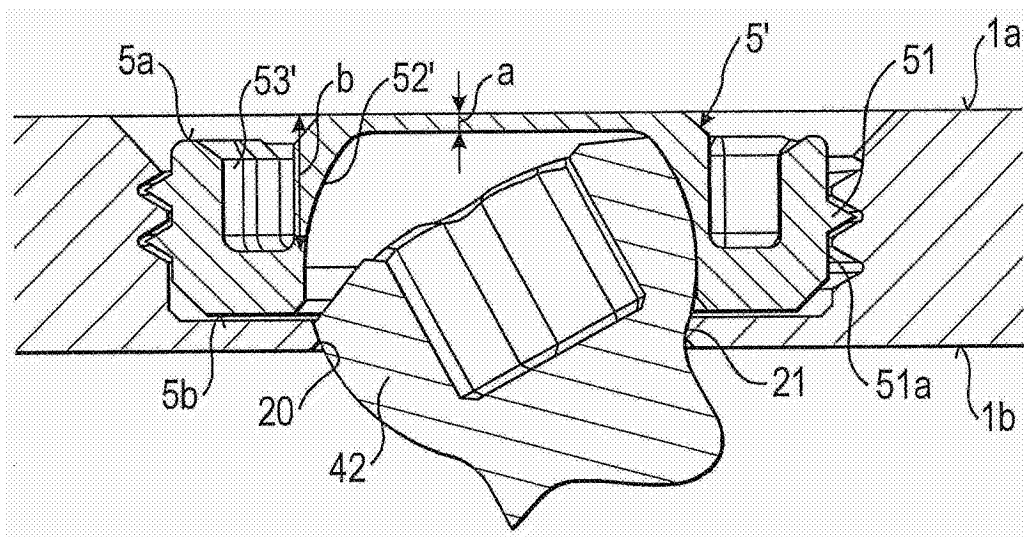


图 9

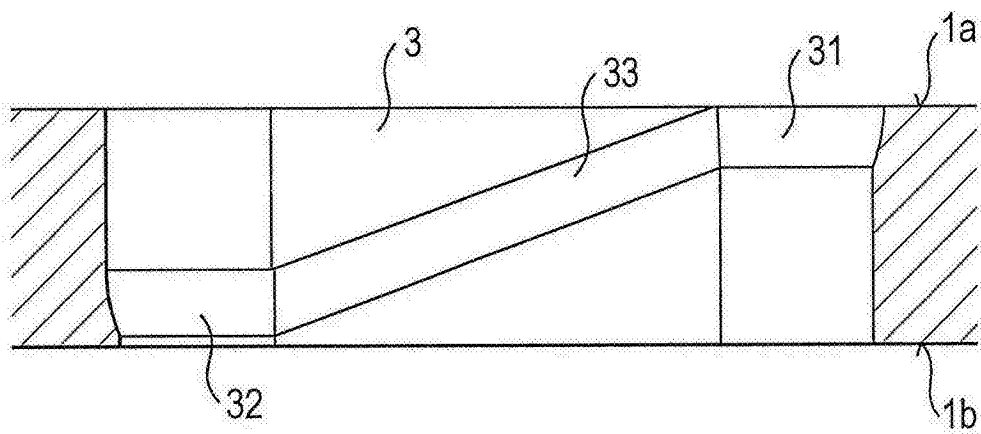


图 10

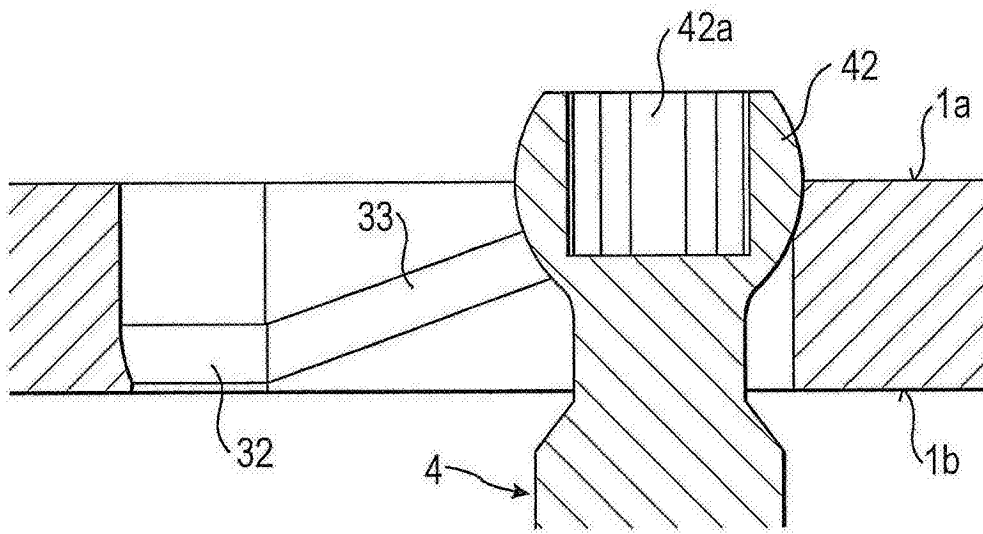


图 11

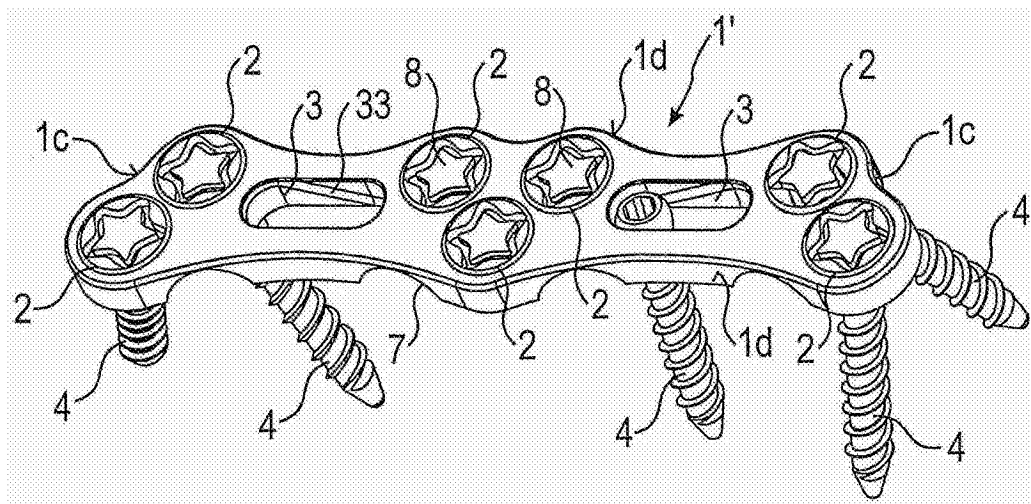


图 12

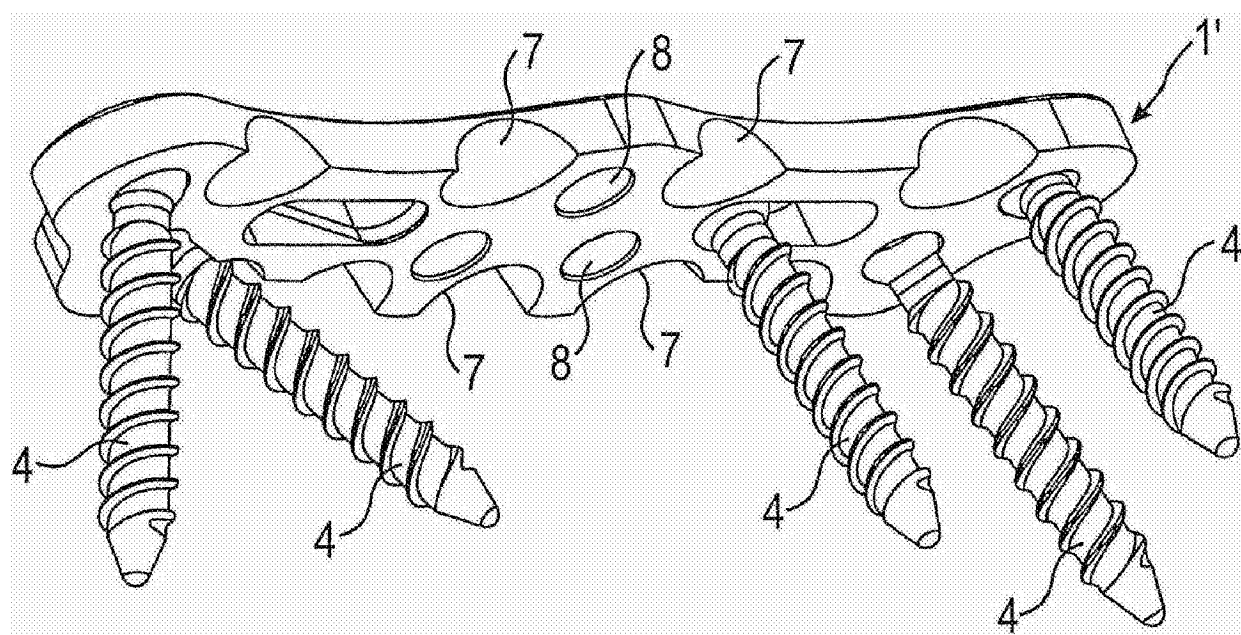


图 13

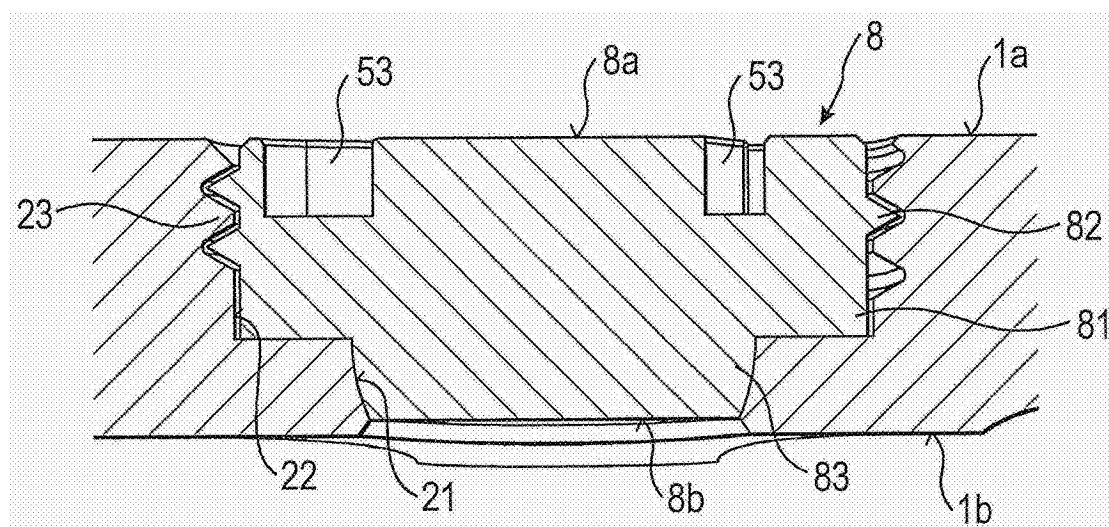


图 14

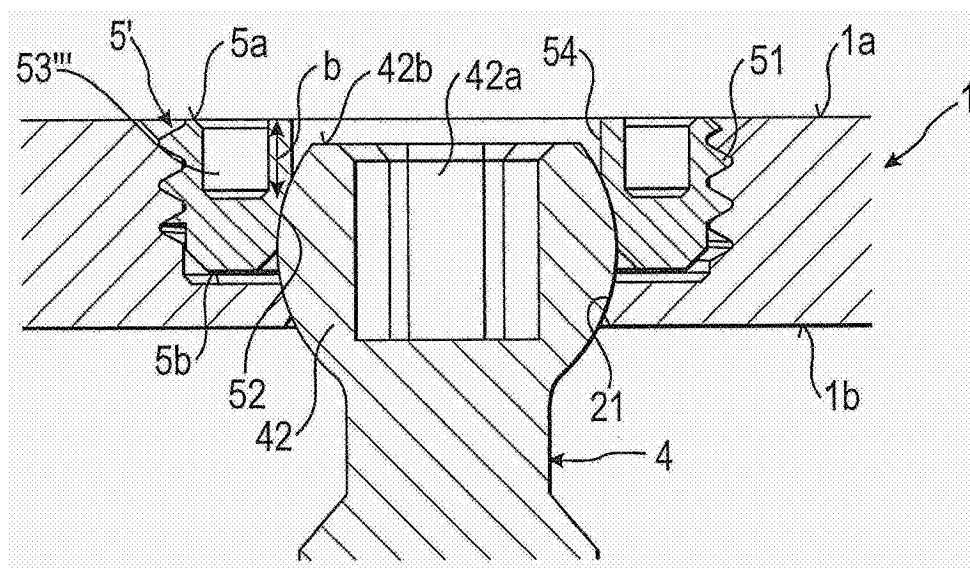


图 15a)

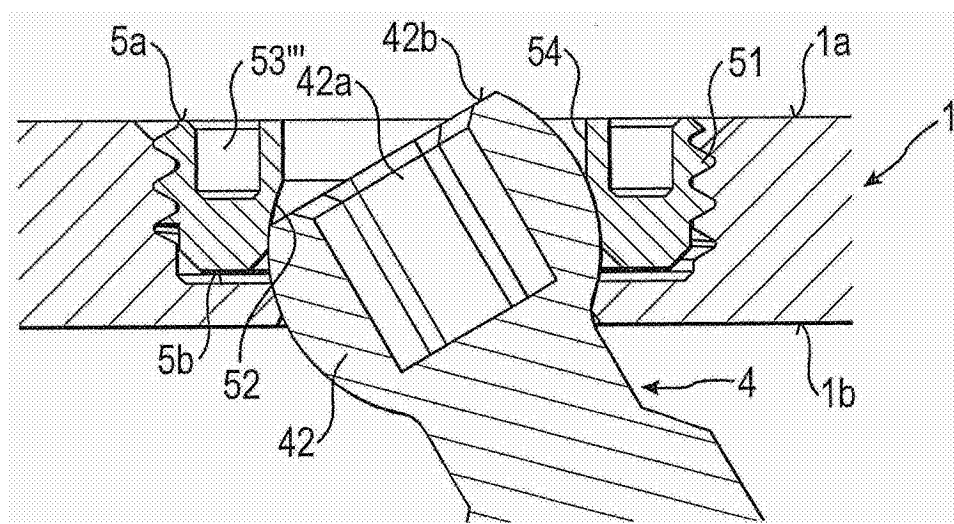


图 15b)

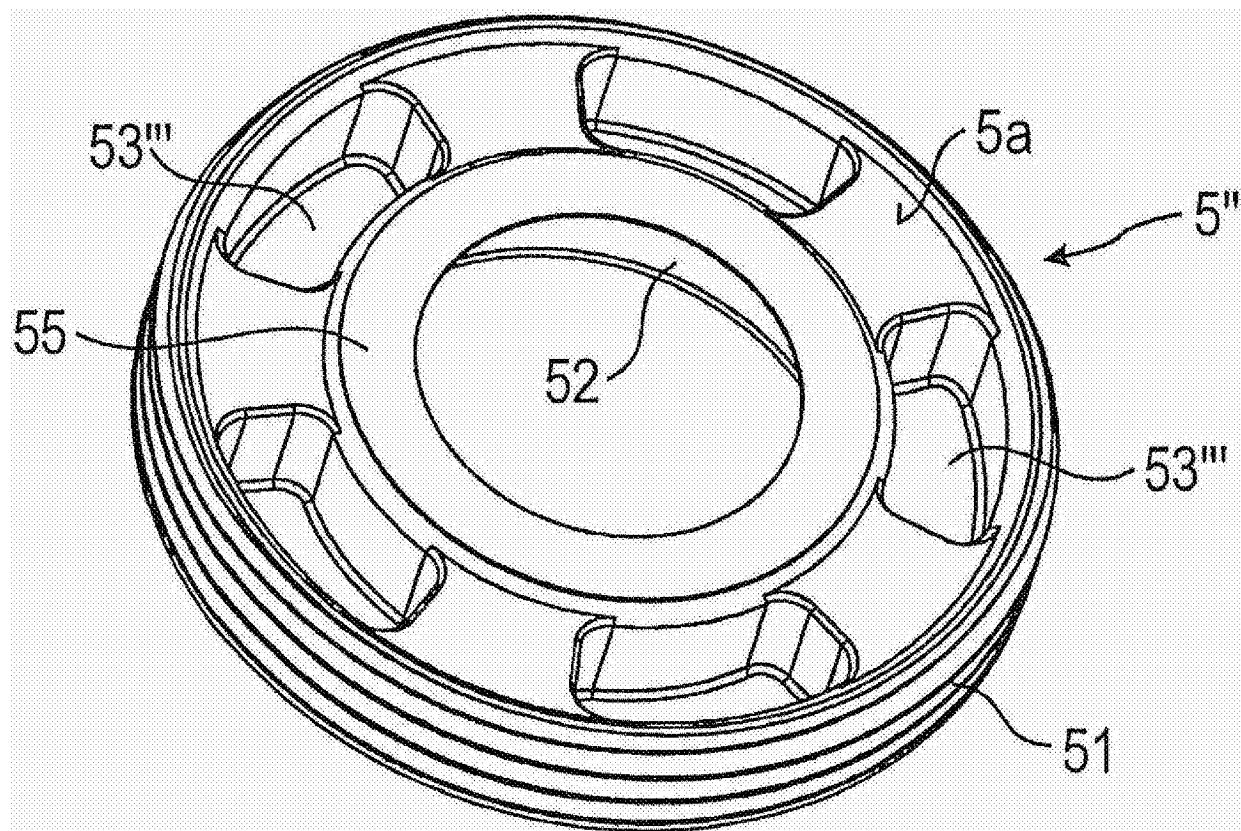


图 16

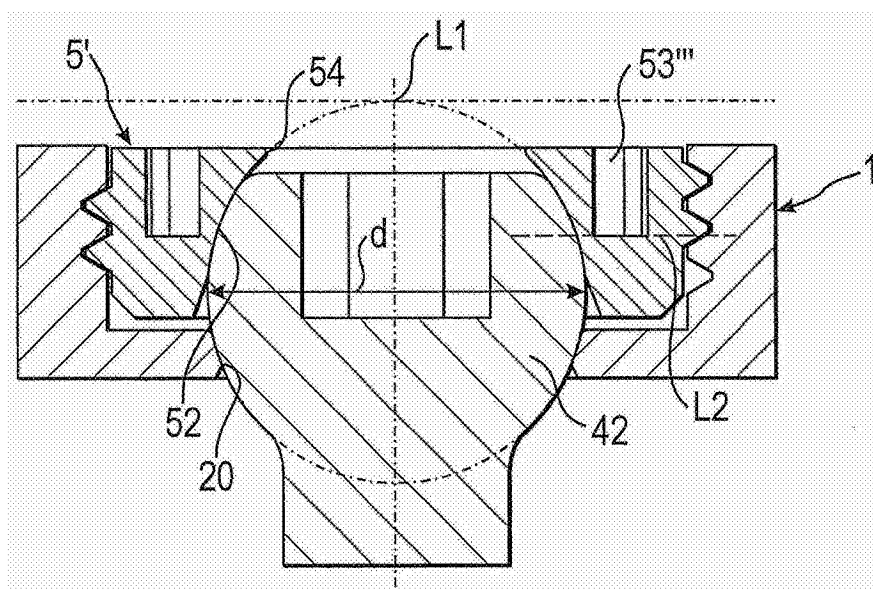


图 17a)

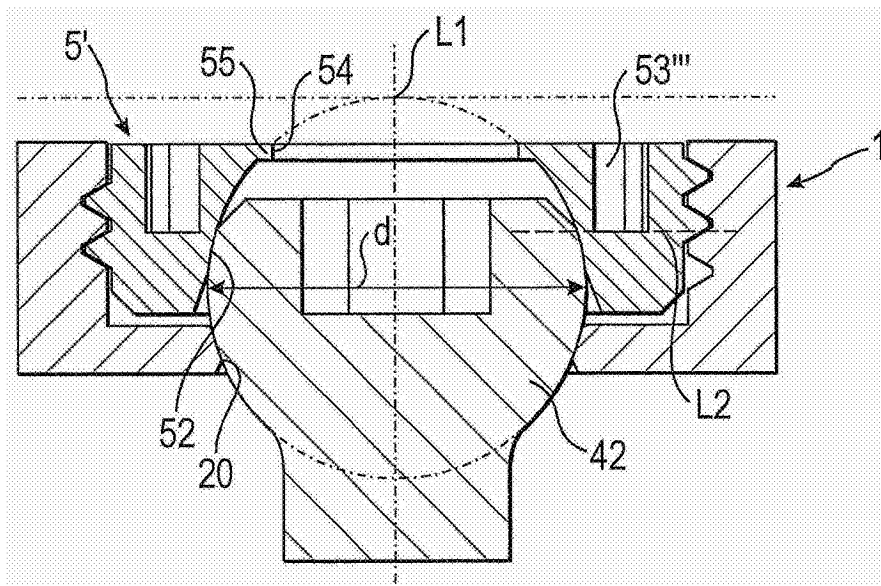


图 17b)

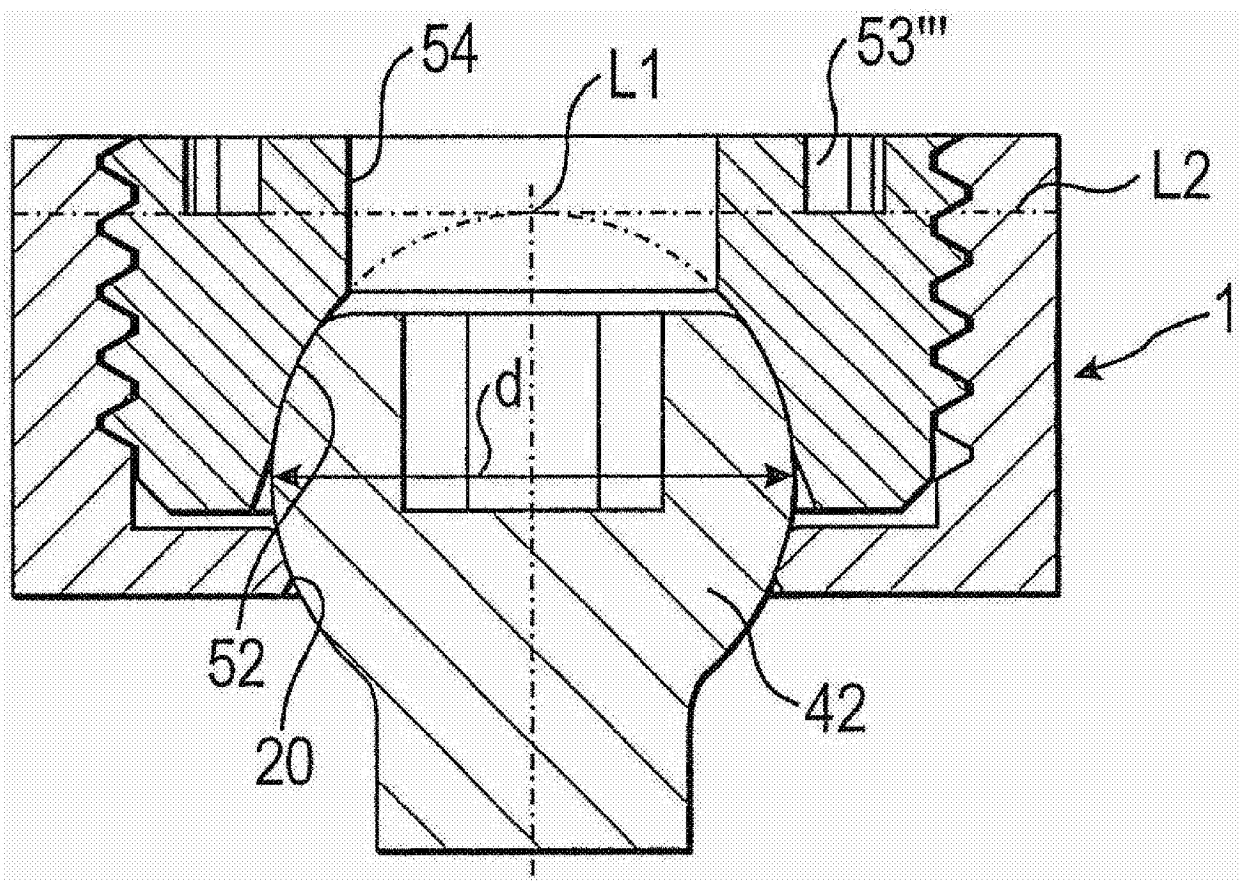


图 17c)

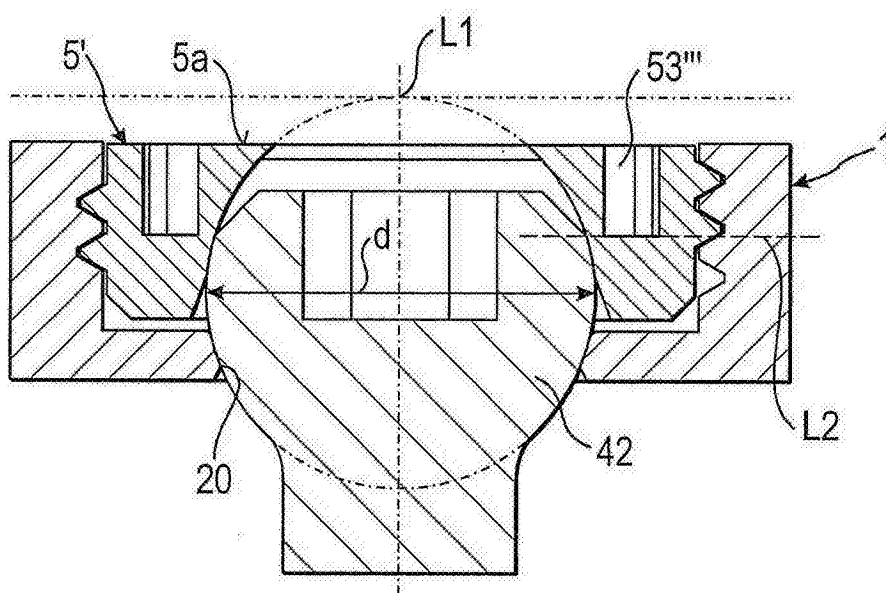


图 17d)

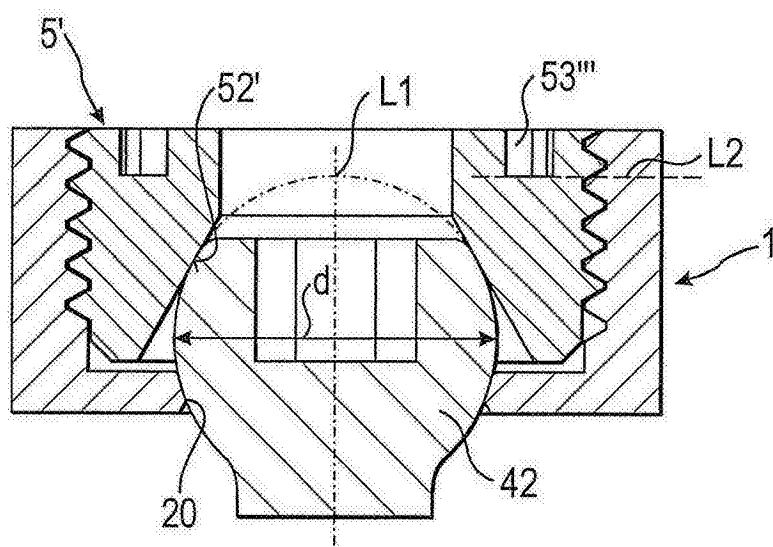
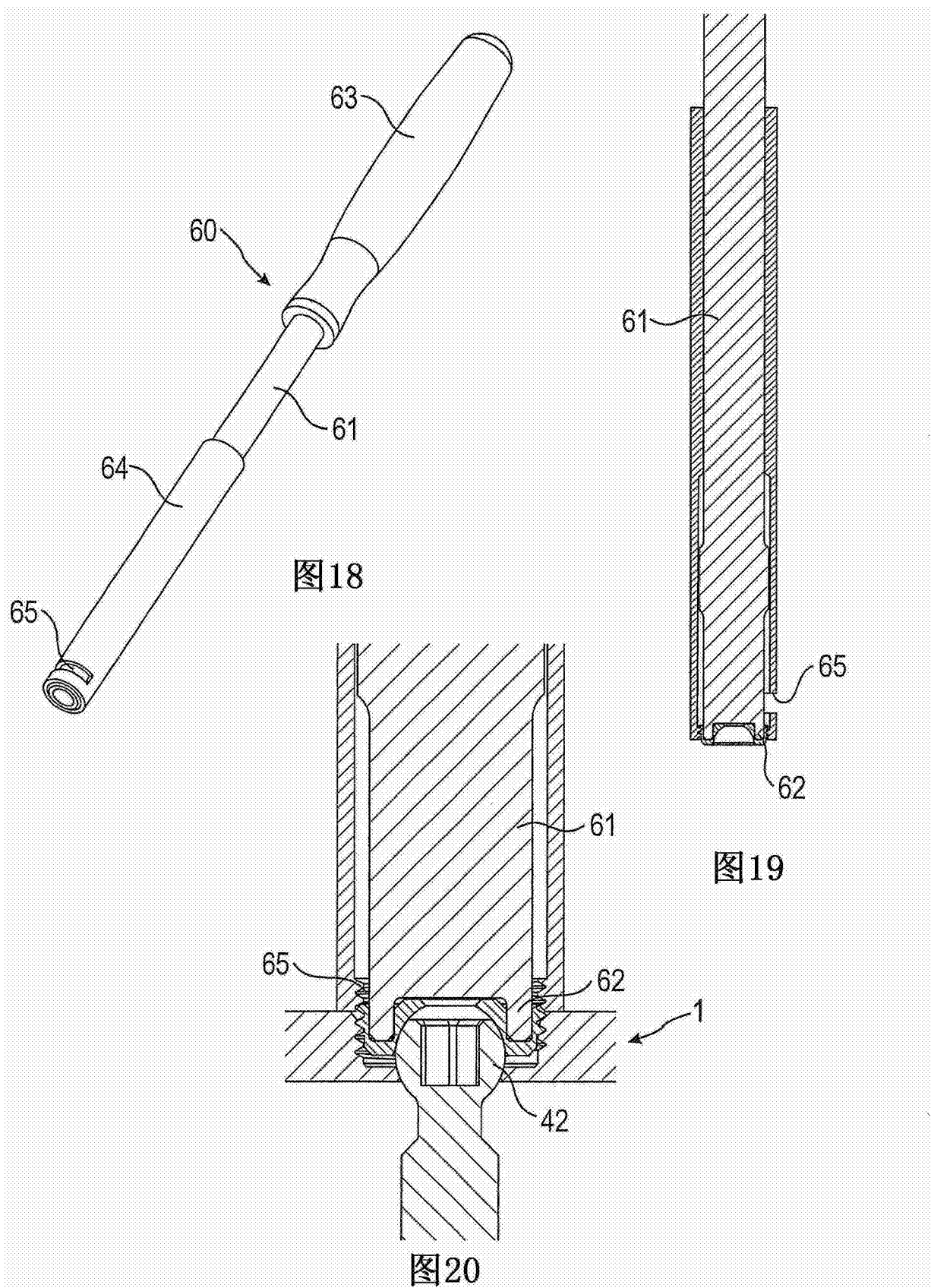


图 17e)



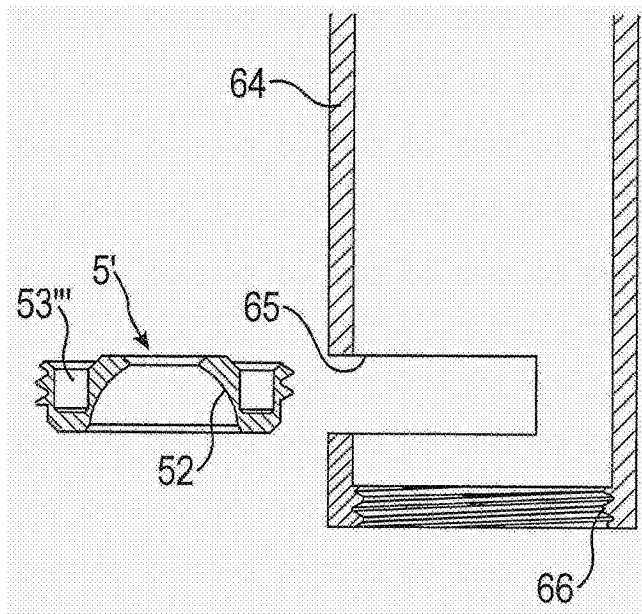


图 21a)

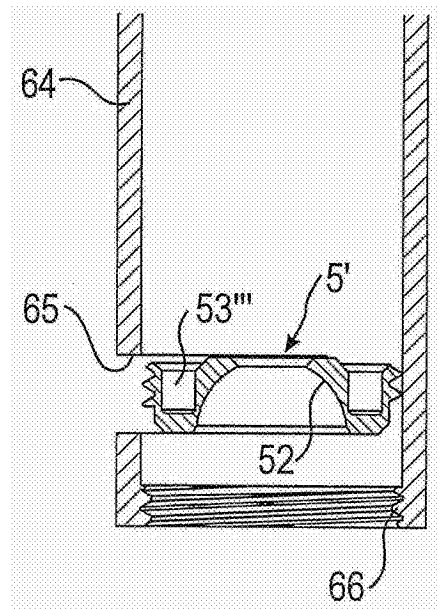


图 21b)

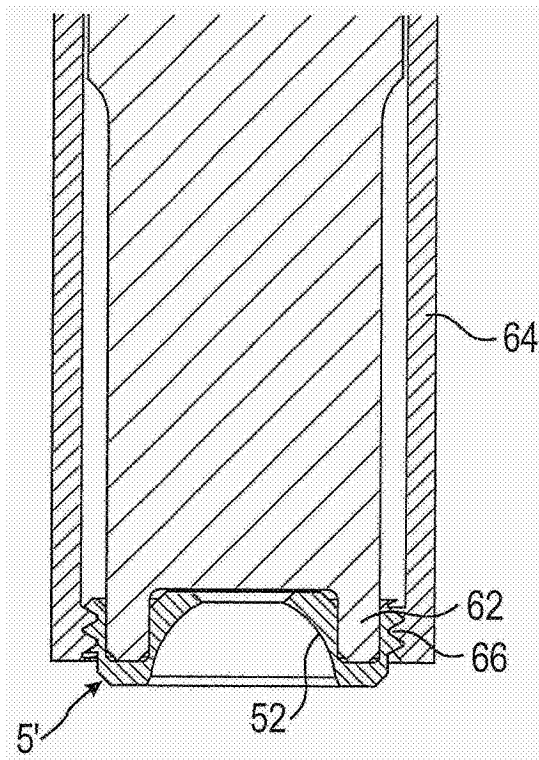


图 21c)

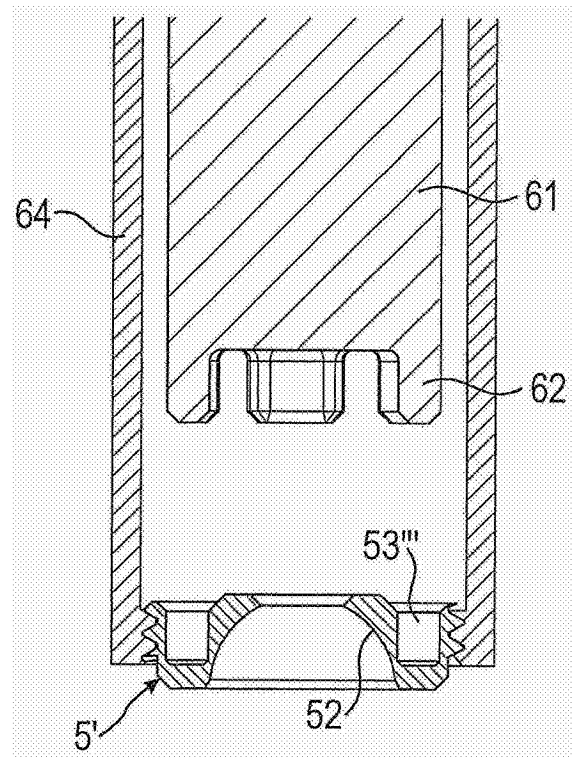


图 21d)