

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102006830 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 200980113337. 0

(22) 申请日 2009. 04. 22

(30) 优先权数据

61/047, 025 2008. 04. 22 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 10. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/041414 2009. 04. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02009/132110 EN 2009. 10. 29

(73) 专利权人 斯恩蒂斯有限公司

地址 瑞士奥伯多夫

(72) 发明人 P·斯蒂尔 H·鲁施曼

(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 许剑桦

(51) Int. Cl.

A61B 17/70 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002/0143341 A1, 2002. 10. 03, 说明书摘要、说明书第 20 段, 第 22 段, 第 24 段、附图 1-2, 10.

US 2006/0036252 A1, 2006. 02. 16, 说明书摘要、说明书第 24 段, 第 26 段、附图 1-3.

US 2006/0149240 A1, 2006. 07. 06, 全文.

审查员 宋含

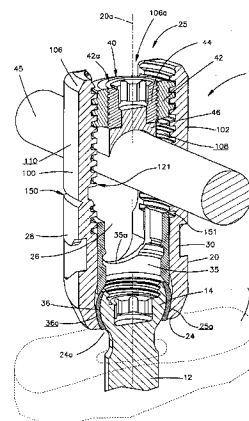
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

具有减小凸片的骨固定元件

(57) 摘要

本发明公开了一种用于在后脊椎固定中使用的骨固定元件, 其包括: 一对间隔开的臂, 该一对臂限定了杆接收槽道; 以及一对减小凸片, 该一对减小凸片与间隔开的臂形成一体并从中伸出, 以便于将杆插入槽道中。优选地, 减小凸片还包括折断区域, 这样, 在杆插入槽道中之后, 减小凸片可以除去, 从而留下骨固定元件和杆。减小凸片还可以包括帽, 该帽用于与减小凸片的近端连接。



1. 一种设置成使杆与病人的骨相互连接的骨固定元件,所述骨固定元件包括:

本体,所述本体限定近端和与近端相对的远端,所述本体具有间隔的臂,所述间隔的臂限定在它们之间的杆接收槽道,所述本体还包括减小凸片,所述减小凸片朝着近端沿近侧方向离开各个所述臂延伸,所述减小凸片通过折断区域与所述间隔的臂分开,所述本体在所述本体的内表面上还具有内螺纹表面,所述本体限定在近端的顶部开口、在远端的底部开口和从顶部开口到底部开口延伸穿过本体的纵向孔;

骨锚固件,所述骨锚固件设置成多轴线地布置在纵向孔中,使得所述骨锚固件相对于本体能多轴线地旋转,所述骨锚固件包括扩大头部部分;

衬套和套筒,所述衬套和套筒各自设置成滑动地设置在所述纵向孔中,所述衬套的至少一部分滑动地布置在所述套筒内,所述衬套包括内部截头球形空腔,所述内部截头球形空腔设置成接收所述骨锚固件的扩大头部部分,使得所述骨锚固件能相对于衬套多轴线地旋转;以及

外螺纹锁定帽,所述外螺纹锁定帽具有外螺纹外部部分和与外螺纹外部部分螺纹连接并设置在外螺纹外部部分中的外螺纹内部部分,其中,所述外螺纹外部部分能够与所述内螺纹表面螺纹接合。

2. 根据权利要求1所述的骨固定元件,其中:所述减小凸片能够在折断区域处与所述间隔的臂分开。

3. 根据权利要求2所述的骨固定元件,其中:所述折断区域包括在所述本体的内表面上形成的内部折断区域。

4. 根据权利要求3所述的骨固定元件,其中:所述折断区域包括在所述本体的外表面上形成的外部折断区域。

5. 根据权利要求4所述的骨固定元件,其中:所述减小凸片与所述间隔的臂整体形成。

6. 根据权利要求4所述的骨固定元件,其中:所述内部折断区域和外部折断区域是槽。

7. 根据权利要求4所述的骨固定元件,其中:所述外部折断区域相对于所述内部折断区域位于远侧。

8. 根据权利要求4所述的骨固定元件,其中:所述内螺纹表面具有阴螺纹轮廓。

9. 根据权利要求1所述的骨固定元件,其中:所述纵向孔包括在底部开口附近的截头球形接触表面,所述截头球形接触表面设置成接收形成于所述衬套上的外部截头球形表面,使得所述衬套可相对于所述本体进行多轴线旋转。

10. 根据权利要求9所述的骨固定元件,其中:所述衬套包括下端,当所述外螺纹锁定帽与所述本体的所述内螺纹表面螺纹接合时,所述衬套的下端延伸穿过所述本体的底部开口。

11. 根据权利要求4所述的骨固定元件,还包括:

安装在所述减小凸片的近端上的帽。

12. 根据权利要求11所述的骨固定元件,其中:安装在所述减小凸片的近端上的帽包括凸肩。

13. 根据权利要求11所述的骨固定元件,其中:安装在所述减小凸片的近端上的帽包括驱动表面,所述驱动表面设置成与用于施加反向力矩力的驱动工具接合。

14. 根据权利要求4所述的骨固定元件,其中:所述内部折断区域和外部折断区域包括

在通槽的各侧上的一对连接点,所述通槽从所述外表面延伸至所述内表面。

具有减小凸片的骨固定元件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求美国临时专利申请 No. 61/047025 的优先权, 该美国临时专利申请 No. 61/047025 的申请日为 2008 年 4 月 22 日, 该申请的内容整个被本文参引。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种骨固定元件, 更具体地说, 本发明的优选实施例涉及一种包括减小凸片的骨固定元件, 用于方便将纵向杆插入形成于骨固定元件中的杆接收槽道中。

背景技术

[0004] 由于各种脊椎疾病, 通常需要外科手术校正和稳定脊椎弯曲度, 或者通过开放式进入的手术或通过微创进入的手术以便于脊椎熔合。已经公开了多种用于治疗脊椎疾病的系统。一种已知方法包括一对细长部件, 其通常为杆, 该一对细长部件在脊柱的棘突 (spinous process) 的每侧纵向固定在后脊椎上。各杆通过使得骨固定元件与椎骨接合和将杆固定在骨固定元件上而沿脊椎的长度附接在各个椎骨上。骨固定元件通常包括 U 形杆接收槽道, 用于在其中接收杆。而且, 杆接收槽道通常与锁定帽相互作用, 以便相对于骨固定元件夹持和固定杆的位置。

[0005] 外科医生可能很难将杆在形成于骨固定元件的本体内的杆接收槽道中对齐。例如, 由于脊椎的弯曲度或各椎骨的尺寸和形状, 骨固定元件的本体可以并不相互垂直和 / 或水平对齐。

[0006] 因此, 希望构造一种装置, 用于方便将纵向杆插入形成于骨固定元件中的杆接收槽道中。

发明内容

[0007] 本发明的优选实施例涉及一种用于后脊椎固定过程中使用的骨固定元件, 以便使得纵向杆与病人的椎骨本体相互连接。骨固定元件包括本体, 该本体具有: 一对间隔开的臂, 该一对臂限定了杆接收槽道; 以及一对减小凸片, 该一对减小凸片与间隔开的臂操作连接, 以便于将纵向杆插入杆接收槽道中。为了方便纵向杆竖直进入杆接收槽道, 骨固定元件包括从其伸出的一对减小凸片, 以便暂时延伸骨固定元件的总体高度。减小凸片限定了杆接收槽道, 该杆接收槽道与形成于骨固定元件中的杆接收槽道对齐和 / 或暂时延伸该杆接收槽道。

[0008] 优选地, 减小凸片与骨固定元件形成一体。减小凸片优选地包括折断点和 / 或区域, 这样, 在纵向杆插入骨固定元件的杆接收槽道中之后, 减小凸片可以除去, 从而使骨固定元件和纵向杆保留在适当位置。折断点或区域设置为形成于减小凸片中的削弱区域, 这样, 当受到高应力 (例如由外科医生引起的应力) 时, 减小凸片将断开或破裂, 以便使得减小凸片从骨固定元件上断开或切断, 因此, 在纵向杆搁置和固定在杆接收槽道中之后, 减小凸片可以从病人体内除去。

[0009] 折断点或区域可以设置为槽。优选地,各减小凸片包括一对折断槽,一个沿减小凸片的外表面形成,一个沿减小凸片的内表面形成。外部折断槽优选地位于内部折断槽的远侧。通过结合内部和外部折断槽,断裂线和断裂表面可以控制成基本减小由于减小凸片从本体上折断或破裂而引起的、可能的尖锐边缘。

[0010] 也可选择,折断点或区域可以设置为在通槽各侧的一对连接点,其中,通槽从凸片的外表面延伸至凸片的内表面。

[0011] 减小凸片还可以包括帽,用于与减小凸片的近端连接。帽优选地包括至少一个凸肩,该凸肩使得用户能够将一个或多个仪器附接在骨固定元件上。帽还可以包括驱动表面,用于接收形成于驱动工具上的相应尖端,该驱动工具用于施加反向力矩力。

[0012] 包括减小凸片的骨固定元件可以提供为包括减小凸片除去仪器的系统的一部分,该减小凸片除去仪器用于在纵向杆放置于骨固定元件的杆接收槽道中之后从该骨固定元件上切断减小凸片。减小凸片除去仪器可以包括:外部轴,该外部轴包括在它的远端处的多个可张开的尖头;内部轴,该内部轴可滑动地布置在外部轴中;以及手柄,该手柄与外部轴和内部轴可操作地连接,用于使得内部轴相对于外部轴进行操作运动,这样,内部轴相对于外部轴的运动使得该多个可张开的尖头径向张开。可张开的尖头可以包括楔形部分,用于与形成于折断区域中的通槽接触。

[0013] 减小凸片的内表面和间隔开的臂的内表面优选地包括多个螺纹,用于与外螺纹锁定帽接合。更优选地,螺纹具有负螺纹轮廓,以便限制张开。

[0014] 本发明公开了一种设置成使杆与病人的骨相互连接的骨固定元件,所述骨固定元件包括:本体,所述本体限定近端和与近端相对的远端,所述本体具有间隔的臂,所述间隔的臂限定在它们之间的杆接收槽道,所述本体还包括减小凸片,所述减小凸片朝着近端沿近侧方向离开各个所述臂延伸,所述减小凸片通过折断区域与所述间隔的臂分开,所述本体在所述本体的内表面上还具有内螺纹表面,所述本体限定在近端的顶部开口、在远端的底部开口和从顶部开口到底部开口延伸穿过本体的纵向孔;骨锚固件,所述骨锚固件设置成多轴线地布置在纵向孔中,使得所述骨锚固件相对于本体能多轴线地旋转,所述骨锚固件包括扩大头部部分;衬套和套筒,所述衬套和套筒各自设置成滑动地设置在所述纵向孔中,所述衬套的至少一部分滑动地布置在所述套筒内,所述衬套包括内部截头球形空腔,所述内部截头球形空腔设置成接收所述骨锚固件的扩大头部部分,使得所述骨锚固件能相对于衬套多轴线地旋转;以及外螺纹锁定帽,所述外螺纹锁定帽具有外螺纹外部部分和与外螺纹外部部分螺纹连接并设置在外螺纹外部部分中的外螺纹内部部分,其中,所述外螺纹外部部分能够与所述内螺纹表面螺纹接合。

附图说明

[0015] 当结合附图阅读时将更好地理解前面的概述以及后面对本申请的优选实施例的详细说明。为了示例说明本申请的优选骨固定元件和用于插入骨固定元件的外科手术方法,附图中表示了优选实施例。不过应当知道,本申请并不局限于所示的确切结构和工具。附图中:

[0016] 图1是本发明的骨固定元件的第一优选实施例的剖视图,其中,纵向杆在插入位置定位在骨固定元件的杆接收槽道中;

- [0017] 图 2 是图 1 中所示的骨固定元件的剖视图,纵向杆位于搁置位置;
- [0018] 图 3 是图 1 中所示的骨固定元件的剖视图,其中,骨固定元件的减小凸片在植入构造中从本体上除去,且纵向杆位于搁置位置;
- [0019] 图 4 是图 1 的骨固定元件的本体的剖视图;
- [0020] 图 5 是在图 4 的圆 5 中获取的、图 4 的本体的折断区域的详细剖视图;
- [0021] 图 6 是在图 4 的本体的内表面上的螺纹轮廓的详细剖视图,该螺纹轮廓从图 4 的圆 6 中获取;
- [0022] 图 7 是本发明的骨固定元件的第二优选实施例的正视图,其中,纵向杆位于搁置位置,且第一优选帽安装在近端上;
- [0023] 图 8 是本发明的骨固定元件的第三优选实施例的正视图,其中,纵向杆位于搁置位置,且第二优选帽安装在近端上;
- [0024] 图 9 是图 7 的骨固定元件的放大侧视透视图,具有示例的折断区域;
- [0025] 图 10A 是减小凸片除去工具的正视图,该工具可以与图 7 的骨固定元件结合使用;以及
- [0026] 图 10B 是在图 10A 的圆 10B 中获取的、图 10A 的减小凸片除去工具的远端的放大正视图。

具体实施方式

[0027] 下面的说明书中使用的某些术语只是为了方便,而不是限定。词语“右”、“左”、“下”和“上”表示所参考的图中的方向。词语“向内”和“向外”是指分别朝向和远离骨固定元件、装置和所指代部件的几何中心的方向。词语“前面”、“后面”、“上面”、“下面”、“中间”、“侧面”和相关词语和 / 或短语是指在所参考的人体中的优选位置和方位,而不是进行限制。术语包括上述词语、衍生词和类似意思的词。

[0028] 下面参考附图介绍本发明的某些示例实施例。通常,这些实施例涉及作为非限定实例的骨固定元件 10、10'、10'', 骨固定元件 10、10'、10'' 用于后脊椎固定处理过程,以便使得纵向杆 45 与病人的椎骨 V 相互连接。本发明可以具有其它用途和应用,且不应局限于所述和所示的结构和应用。在整个申请中,相同参考标号用于表示这里所述的骨固定元件和仪器的各优选实施例的相似或相同部件,且说明将集中介绍各实施例中区分特定实施例与其它实施例的特定特征。

[0029] 如后面更详细所述,骨固定元件 10、10'、10'' 优选地包括:骨锚固件 12,用于将骨固定元件 10、10'、10'' 固定在病人的椎骨 V 上;本体 20,该本体 20 具有杆接收槽道 26,用于接收纵向杆 45;以及锁定帽 40,用于在植入结构中将杆 45 固定在杆接收槽道 26 中。骨固定元件 10、10'、10'' 还包括一对减小凸片 100、102,该一对减小凸片 100、102 从折断点或区域 150 延伸至本体 20 的近端 106。减小凸片 100、102 方便或引导纵向杆 45 插入杆接收槽道 26 中。在纵向杆 45 已经插入骨固定元件 10、10'、10'' 的杆接收槽道 26 中并处于搁置位置之后,折断点和 / 或区域 150 有助于将减小凸片 100、102 从本体 20 的臂 28、30 上除去。

[0030] 尽管骨固定元件 10、10'、10'' 介绍为并可以大致用于脊椎中(例如在腰部、胸部或颈部区域),但是本领域技术人员应当知道,骨固定元件 10、10'、10'' 可以用于固定身

体的其它部分,例如在手、脸、脚、四肢、头骨等中的关节、长骨或骨。

[0031] 如本领域普通技术人员已知,纵向杆 45 可以包括但不限于:实心杆、非实心杆、柔性或动态杆等。本领域普通技术人员应当知道,骨固定元件 10、10'、10'' 并不限于安装任意特殊类型的纵向杆 45。

[0032] 如本领域普通技术人员已知,骨固定元件 10、10'、10'' 大致用于和可以包括(但非限定)多轴线或单轴线椎弓根螺钉(pedicle screw);钩(单轴线或多轴线),包括椎弓根钩、横向处理钩(transverse process hook)、下层钩(sublaminar hook);或者其它紧固件、夹子或植入件。

[0033] 参考图 1-3,在第一优选实施例中,骨固定元件 10 包括:骨锚固件 12(表示为骨螺钉),该骨锚固件 12 具有扩大的球形头部部分 14;锁定帽 40;套筒 35;衬套 36;以及本体 20(表示为顶部负载本体),该本体 20 具有近端 106、远端 24、限定一对间隔开的臂 28、30 的杆接收槽道 26(表示为顶部负载 U 形杆接收槽道)以及从臂 28、30 伸出的减小凸片 100、102。锁定帽 40 优选地二级锁定帽 40,如后面更详细所述。套筒 35 和衬套 36 优选地可滑动地布置在本体 20 中,优选地,衬套 36 的至少一部分可滑动地布置在套筒 35 的至少一部分中。在使用时,骨锚固件 12 的扩大头部部分 14 可以容纳在形成于衬套 36 中的内部球形空腔中,该衬套 36 可以容纳在本体 20 的远端 24 中,这样,骨锚固件 12 可以相对于衬套 36 进行多轴线旋转,该衬套 36 可以相对于本体 20 进行多轴线旋转。也可选择,骨锚固件 12 可以与本体 20 形成一体,以便形成称为单轴线椎弓根螺钉或钩的单件结构。

[0034] 优选地,本体 20 包括在减小凸片 100、102 和臂 28、30 的内表面上的多个螺纹 121,用于螺纹连接地接收锁定帽 40。虽然如本领域普通技术人员已知的那样,但是也设想了其它接合件,它们包括但不限于:外螺纹本体,用于与内螺纹的锁定帽螺纹接合;凸轮锁等。优选地,本体 20 的近端和远端 106、24 分别包括顶部开口 106a 和底部开口 24a。纵向孔 25 从顶部开口 106a 延伸至底部开口 24a。骨锚固件 12 的扩大头部部分 14、衬套 36、套筒 35、锁定帽 40 和纵向杆 45 的至少一部分可容纳在纵向孔 25 中。优选地,纵向孔 25 包括邻近底部开口 24a 的弯曲(优选地截头球形)接触表面 25a,用于接触和接收衬套 36 的弯曲(优选地截头球形)外表面 36a,这样,套筒 36(因此骨锚固件 12)可相对于本体 20 进行多轴线旋转。

[0035] 优选地,衬套 36 和本体 20 设置成使得衬套 36 的下端位于本体 20 的远端 24 的下方。由于衬套 36 的下端设置成低于本体 20 的远端 24,因此衬套 36 使得骨锚固件 12 能够相对于本体 20 进行比衬套完全位于它们的本体内的多轴线椎弓根螺钉更大程度的多轴线旋转。此外,因为骨锚固件 12 的扩大头部部分 14 能够相对于衬套 36 旋转,且衬套 36 能够相对于本体 20 旋转,因此衬套 36 和骨锚固件 12 的组合使得骨锚固件 12 能够进行相对较大程度地旋转。

[0036] 优选的锁定帽 40 成两级锁定帽 40 的形式,包括具有外螺纹的外部部分 42,该外部部分 42 具有内部孔 42a,用于以螺纹连接地方式接收具有外螺纹的内部部分 44。优选地,鞍形件 46 与锁定帽 40 的内部部分 44 连接。鞍形件 46 优选地与锁定帽 40 的内部部分 44 可旋转地连接,这样,当锁定帽 40 旋转时,鞍形件 46 能够与纵向杆 45 的顶部表面接触。

[0037] 椎弓根螺钉的示例实施例包括在国际专利申请 No. PCT/US2008/070670、国际专利申请 No. PCT/US2006/015692 和国际专利申请 No. PCT/CH1997/00236 中所述的椎弓根螺钉,

该国际专利申请 No. PCT/US2008/070670 的申请日为 2008 年 7 月 21 日,标题为“Polyaxial Bone Fixation Element”,该国际专利申请 No. PCT/US2006/015692 的申请日为 2006 年 4 月 25 日,标题为“BoneAnchor with Locking Cap and Method of Spinal Fixation”,该国际专利申请 No. PCT/CH1997/00236 的申请日为 1997 年 6 月 16 日,标题为“Device for Connecting a Longitudinal Support with a PedicleScrew”,这些文献的内容整个被本文参引。不过应当知道,本发明并不局限于使用任意特殊类型的椎弓根螺钉。

[0038] 参考图 1-4,第一优选实施例的骨固定元件 10 可以具有低轮廓的植入结构(图 3),这样,骨固定元件 10 的高度最小化。在植入结构中,本体 20 的总体高度可以最小化,使得一旦接合,骨固定元件 10 离开椎骨 V 伸出有限距离。骨固定元件 10 的本体 20 优选地包括一对减小凸片 100、102,所述一对减小凸片 100、102 从一对间隔开的臂 28、30 伸出,以便暂时延伸骨固定元件 10 的整个高度,并有利于杆 45 在插入过程中插入骨固定元件 10 的杆接收槽道 26 中。例如,减小凸片 100、102 可以具有大约 20 毫米(20mm)的长度,尽管可以设想,减小凸片 100、102 可以更长或更短。然后,一旦纵向杆 45 装入本体 20 的杆接收槽道 26 中和锁定帽 40 处于搁置位置,减小凸片 100、102 可以折断、除去和/或处理,从而使得本体 20 的下部部分、锁定帽 40 和夹持杆 45 留在植入结构中(图 3)。

[0039] 减小凸片 100、102 优选地与所述一对间隔开的臂 28、30 形成一体,以便形成本体 20。不过,如本领域普通技术人员已知,减小凸片 100、102 可以通过本领域已知的任意方式与所述一对臂 28、30 连接,包括但不限于:粘接剂粘接、机械紧固、夹持等。如图所示,减小凸片 100、102 大致限定了形成于本体 20 中并位于折断区域 150 和近端 106 之间的杆接收槽道 26。减小凸片 100、102 优选地包括内表面 108 和外表面 110。减小凸片 100、102 的内表面 108 优选地包括螺纹 121。更优选地,螺纹 121 开始于近端 106 处或其附近,并基本延伸减小凸片 100、102 的整个长度。螺纹 121 的螺纹轮廓优选地与形成于本体 20 的下部部分的内表面上的螺纹 21 的螺纹轮廓以及在锁定帽 40 的外表面上的螺纹轮廓匹配。更优选地,如下面更详细所述,在本体 20 的内表面和锁定帽 40 的外表面上的螺纹具有负螺纹轮廓(negativethread profile)。

[0040] 折断点或区域 150 大致使得本体 20 的下部部分和减小凸片 100、102 分离。更优选地,减小凸片 100、102 和一对间隔开的臂 28、30 优选地成一体地形成本体 20 的一部分。优选地,折断点或区域 150 是形成于减小凸片 100、102 的远端处的削弱区域,这样,减小凸片 100、102 在受到高应力时(例如由外科医生引起的应力)可从间隔开的臂 28、30 上折断,以便使得减小凸片 100、102 从间隔开的臂 28、30 上断开或移除。优选地,减小凸片 100、102 设计成进行折断,这样,在纵向杆 45 在植入结构中放置和固定于杆接收槽道 26 中之后,减小凸片能够局部或完全从病人体内除去。减小凸片 100、102 可以借助于钳子、折断工具,通过夹住和向近端 106 施加力,通过手或以能够在折断点或区域 150 处施加断裂力的多种其它方式而从间隔开的臂 28、30 上切断。

[0041] 参考图 4 和 5,第一优选实施例的折断点或区域 150 设置为一对槽 152a、152b。也可选择,折断点或区域 150 可以设置为单个削弱区域、削薄区域等。更优选地,本体 20 包括所述一对折断槽 152a、152b,该一对折断槽 152a、152b 包括沿减小凸片 100、102 的外表面 110 形成的外部折断槽 152b 和沿减小凸片 100、102 的内表面 108 形成的内部折断槽 152a。优选地,外部折断槽 152b 定位在内部折断槽 152a 的远侧,但是并不局限于此,外部折断槽

152b 与内部折断槽 152a 相比可以位于近侧,或者内部和外部折断槽 152a、152b 可以沿本体 20 的长度大致形成于相同高度处。通过包括内部和外部折断槽 152a、152b,可以影响断裂线 151 的位置和结构。具体地说第一优选实施例的内部和外部折断槽 152a、152b 的形状和位置布置成限制由于减小凸片 100、102 从本体 20 上折断或破裂而引起的任何可能的尖锐边缘。

[0042] 第一优选实施例的骨固定元件 10 通过将骨锚固件 12 的扩大头部部分 14 插入衬套 36 的内部截头球形空腔中而装配。然后,衬套 / 螺钉组件通过顶部开口 106a 插入本体 20 中,直到衬套 36 的截头球形外表面与本体 20 的、远端 24 附近的截头球形内表面 25a 接触。然后,套筒 35 通过顶部开口 106a 插入本体 20 中,这样,套筒 35 位于衬套 36 的顶部。优选地,套筒 35 的顶部表面包括用于在搁置位置接收纵向杆 45 的座 35a。本体 / 套筒 / 衬套 / 骨锚固件的组件可以预装配地提供给外科医生,这样,在使用时,外科医生可以将组件植入病人的椎骨 V 中。

[0043] 在使用时,骨锚固件 12 可以通过用螺丝刀或其它类似螺钉驱动装置驱动骨锚固件 12 而固定在病人的骨上,优选地固定在病人的椎骨 V 上。通过骨锚固件 12 与病人的骨接合,外科医生能够使得本体 20 相对于骨锚固件 12 和相对于接合的骨进行多轴线旋转,这样,纵向杆 45 可以插入由相邻骨固定元件 10 的减小凸片 100、102 限定的杆接收槽道 126 中。纵向杆 45 可以搁置或并不搁置在骨固定元件 20 的杆接收槽道 26 内。

[0044] 一旦纵向杆 45 装入杆接收槽道 126 中,锁定帽 40 就可沿减小凸片 100、102 的内表面 108 螺纹连接。然后,锁定帽 40 的旋转使得锁定帽 40 的底表面与纵向杆 45 的、位于杆接收槽道 126 内的顶表面接触,从而将纵向杆 45 推向本体 20 的底部开口 24a 和推入形成于本体 20 中的杆接收槽道 26 内,大致如图 1 和 2 中所示。

[0045] 锁定帽 40 朝着远端 24 继续旋转将锁定帽 40 推入套筒 35 中,从而向下推动套筒 35 进一步与衬套 36 接触。套筒 35 的向下运动使得衬套 36 径向压靠骨锚固件 12 的扩大头部部分 14,这就又固定了骨锚固件 12 相对于本体 20 的位置。

[0046] 纵向杆 45 还可以相对于本体 20 运动,从而可以实现病人的相邻椎骨 V 的分散和 / 或压缩 (通常通过向骨锚固件 12 施加分散和 / 或压缩)。一旦相邻椎骨 V 达到所需位置,锁定帽 40 的内部部分 44 相对于锁定帽 40 的外部部分 42 旋转,从而将内部部分 44 推向远端 24。锁定帽 40 的内部部分 44 的旋转使得锁定帽 40 的内部部分 44 推动鞍形件 46 与纵向杆 45 接触和抵靠套筒 35,这又固定了纵向杆 45 相对于本体 20 的位置。

[0047] 大致如图 3 中所示,一旦纵向杆 45 固定在骨固定元件 10 的杆接收槽道 26 中,减小凸片 100、102 优选地通过在折断点或区域 150 处折断减小凸片 100、102 而除去,从而使得本体 20 的下部部分、锁定帽 40 和被夹持的纵向杆 45 留在病人体内。

[0048] 骨固定元件 10 可以由任意生物相容材料来制造,例如但不限于:钛、钛合金、不锈钢、钴铬合金、镍钛诺等。而且,如本领域普通技术人员已知,骨固定元件 10 可以根据骨锚固件 12、纵向杆 45 的尺寸和结构和 / 或要进行的外科手术的类型和位置而提供为任意尺寸和结构。

[0049] 参考图 6,形成于本体 20 的内表面上的螺纹 21、121 和形成于锁定帽 40 的外表面上的螺纹优选地包括负螺纹轮廓。也就是,锁定帽 40 的外表面和螺纹 21、121 的负载侧面和入扣侧面 (stab flank) 相对于与本体 20 的纵向轴线 20a 垂直的平面和锁定帽 40 向下

倾斜。在第一优选实施例中,螺纹 21、121 相对于与本体 20 的纵向轴线 20a 垂直的平面形成负 10 度 (-10°) 角度。螺纹 21、121 并不局限于负 10 度 (-10°) 角度,并可以形成允许锁定帽 40 接合和驱动至本体 20 中的几乎任意角度。当锁定帽 40 被朝着远端 24 向下推动时,负螺纹轮廓优选地限制了臂 28、30 和减小凸片 100、102 的张开。

[0050] 参考图 7,骨固定元件 10' 的第二优选实施例基本与第一优选实施例的骨固定元件 10 类似,且相同元件利用相同参考标号加撇号 (') 来表示,以便表示第二优选实施例。第二优选实施例的骨固定元件 10' 包括近端帽 200'。近端帽 200' 在本体 20' 的近端 106' 附近与减小凸片 100'、102' 连接。帽 200' 优选地包括内部孔 202', 该内部孔 202' 使得锁定帽 40' 能够穿过。帽 200' 优选地与减小凸片 100'、102' 形成一体。也可选择,帽 200' 可以通过几乎任意连接机构来与减小凸片 100'、102' 可操作地连接,这些连接机构包括但不限于:粘接剂、焊接、机械紧固件等。

[0051] 通过提供帽 200', 将优选地限制减小凸片 100'、102' 的张开(由于锁定帽 40' 朝着远端 24 旋转以便将纵向杆 45 推入杆接收槽道 26' 中),从而能够增加减小凸片 100'、102' 的长度。减小凸片 100'、102' 的总体加长可以有利于腰部用途,并使得减小凸片 100'、102' 能够用于引导纵向杆 45 进入骨固定元件 10' 的杆接收槽道 26' 中的微创处理过程,如后面更详细所述。例如,减小凸片 100'、102' 可以具有大约 100 毫米 (100mm) 的长度,虽然可以设想减小凸片 100'、102' 更长或更短,以便适应各种病人的解剖结构。

[0052] 第二优选实施例的帽 200' 包括远侧凸肩 204' 和近侧凸肩 206'。远侧和近侧凸肩 204'、206' 使得用户能够将一个或多个仪器安装在骨固定元件 10' 上,以便改进骨固定元件 10' 的控制。例如,凸肩 204'、206' 使得用户能够安装用于减小杆的分散/压缩仪器或者镊子、反力矩装置等。

[0053] 优选的帽 200' 还使得骨固定元件 10' 设有保持机构,以便于杆接收槽道 26' 的经皮控制,如后面更详细所述。

[0054] 参考图 8,骨固定元件 10'' 的第三优选实施例基本与第二优选实施例的骨固定元件 10' 类似,且相同元件利用相同参考标号加上双撇号 (") 来表示,以便表示第三优选实施例。在第三优选实施例中,帽 200'' 包括驱动表面 210'', 用于接收形成于驱动工具(未示出)上的相应尖端(未示出)。例如,驱动表面 210'' 可以成外六边形的形式,用于与相应内六边形接合,这样,用户可以施加反力矩,因此,在最后拧紧锁定帽 40'' 的过程中可以施加反作用力矩。驱动表面 210'' 可以具有目前或以后可知的任意形状,包括但不限于:内六边形、星形驱动图形、十字槽螺丝帽图形、用于螺丝刀的狭槽、用于相应螺纹杆的螺纹等。

[0055] 参考图 9-10B,第二优选实施例的骨固定元件 10' 的折断点或区域 150' 可以设置为在通槽 256' 每侧上的一对连接点 252'、254'。在第二优选实施例中,近端帽 200' 可以增加折断区域 150' 的强度和稳定性,并增大除去减小凸片 100'、102' 所需的力。因此,为了在杆 45 搁置于骨固定元件 10' 的杆接收槽道 26' 中之后方便从骨固定元件 10' 上除去凸片 100'、102', 折断点或区域 150' 包括通槽 256', 用于与减小凸片除去仪器 300 匹配。减小凸片除去仪器 300 优选地包括:外部轴 310, 该外部轴 310 包括在它的远端上的多个可张开的尖头 315; 内部轴 320, 该内部轴 320 可滑动地布置在外部轴 310 内; 以及手柄 330, 该手柄 330 与外部和内部轴 310、320 操作连接,用于相对于外部轴 310 操作地运

动内部轴 320。优选地,可张开的尖头 315 包括楔形部分 317,用于与形成于折断点或区域 150 内的通槽 256 接触和 / 或接合。

[0056] 在使用时,在纵向杆 45 通过锁定帽 40' 而合适地固定在骨固定元件 10' 的杆接收槽道 26' 中之后,减小凸片除去仪器 300 的外部轴 310、320 插入杆接收槽道 126' 中。优选地,形成于外部轴 310 的外表面上的楔形部分 317 布置成与折断点或区域 150' 的通槽 256' 可操作地相关联。然后,挤压手柄 330,使得内部轴 320 相对于外部轴 310 向远侧运动,这又使得形成于外部轴 310 的远端上的可张开的尖头 315 径向张开,从而导致楔形部分 317 推入通槽 256' 中或推到该通槽 256' 上,使得减小凸片 100'、102' 折断和除去。

[0057] 应当知道,其它仪器可以用于方便减小凸片 100'、102' 的折断和除去。例如,仪器可以旋转,这样,楔形部分可以从骨固定元件 10' 上剪切减小凸片 100'、102'。

[0058] 在使用时,骨固定元件 10' 优选地通过微创外科手术技术而植入病人的椎骨 V 中。例如,骨固定元件 10' 可以通过套管插入。一旦植入,套管可以去除,从而留下包括减小凸片 100'、102' 的骨固定元件 10'。然后,用户可以对齐骨固定元件 10' 的杆接收槽道 26',这样,纵向杆 45 可以引导就位。然后,杆减小仪器(未示出)可以与减小凸片 100'、102' 操作连接,特别是与帽 200' 操作连接。杆减小仪器可以用于减小杆 45 或者使得杆 45 搁置在骨固定元件 10' 的杆接收槽道 26' 中。锁定帽 40' 插入和旋转就位,直到杆 45 固定在杆接收槽道 26' 中。然后,减小凸片除去仪器 300 可以插入在减小凸片 100'、102' 之间,并被驱动,以便从骨固定元件 10' 上切断减小凸片 100'、102'。最后,减小凸片 100'、102' 除去,并闭合切口。

[0059] 也可选择,骨固定元件 10 可以这样插入病人的相邻椎骨 V 中,即通过在病人身体中形成切口;将 K 式金属线定位在相邻椎骨 V 中,以便确定轨迹;随后使得螺丝刀(未示出)与头部 14 接合;沿 K 式金属线将骨锚固件 12 拧入相邻椎骨 V 中;以及使得相邻骨固定元件 10 的杆接收槽道 26 对齐。杆接收槽道 26 优选地伸出切口,并用于引导纵向杆 45 进入本体 20 的下部部分。减小工具可以用于减小杆 45 进入本体 20 的下部部分,或者锁定帽 40 可以与内螺纹 121 接合,并被朝着远端 24 驱动,以便使得杆 45 从插入位置运动至搁置位置。锁定帽 40 被推向远端 24,至少直到衬套 36 接合和锁定骨锚固件 12 相对于本体 20 的位置。一个内部部分 44 被朝着远端 24 驱动,以便相对于本体 20 锁定杆 45,且相邻骨固定元件 10 并不最后紧固,这样,压缩或分散可以在相邻椎骨上进行。当完成分散或收回时,第二内部部分 44 被朝着远端 24 驱动,以便相对于两个相邻固定元件固定杆 45。减小凸片 100、102 在折断区域 150 处从本体 20 的下部部分上断开,并从病人身体上除去。处理过程可以利用经皮或微小开口切口而以微创方式来进行,以便通过经皮切口来接收单个骨固定元件 10,或者通过微小开口切口来接收至少一对骨固定元件 10。

[0060] 本领域技术人员应当知道,这里所述的任意或全部部件都可以成组或成套提供,这样,外科医生可以选择部件的各种组合,以便执行固定处理,并产生固定系统,该固定系统设置成专门用于病人的特殊需要 / 解剖结构。应当知道,一个或多个上述部件可以成套或成组提供。在一些成套或成组工具中,相同装置可以提供为不同形状和 / 或尺寸。

[0061] 尽管前述说明和附图表示了本发明的优选实施例,但是应当知道,在不脱离由附加权利要求确定的本发明精神和范围的情况下可以进行多种增加、变化、组合和 / 或代替。

特别是,本领域技术人员应当知道,本发明可以以其它特殊形式、结构、布置、比例和通过其它元件、材料和部件来实施,而并不脱离本发明的精神或实质特征。本领域技术人员应当知道,在本发明的实际使用中,本发明可以用于多种变化的结构、布置、比例、材料和部件等,它们特别适合特殊情况和操作需要,而并不脱离本发明的原理。此外,这里所述的特征可以单独或与其它特征组合使用。因此,这里所述的实施例在所有方面要被考虑为是示例性和非限定的,本发明的范围将由附加权利要求来确定,而不是限定为前述说明。

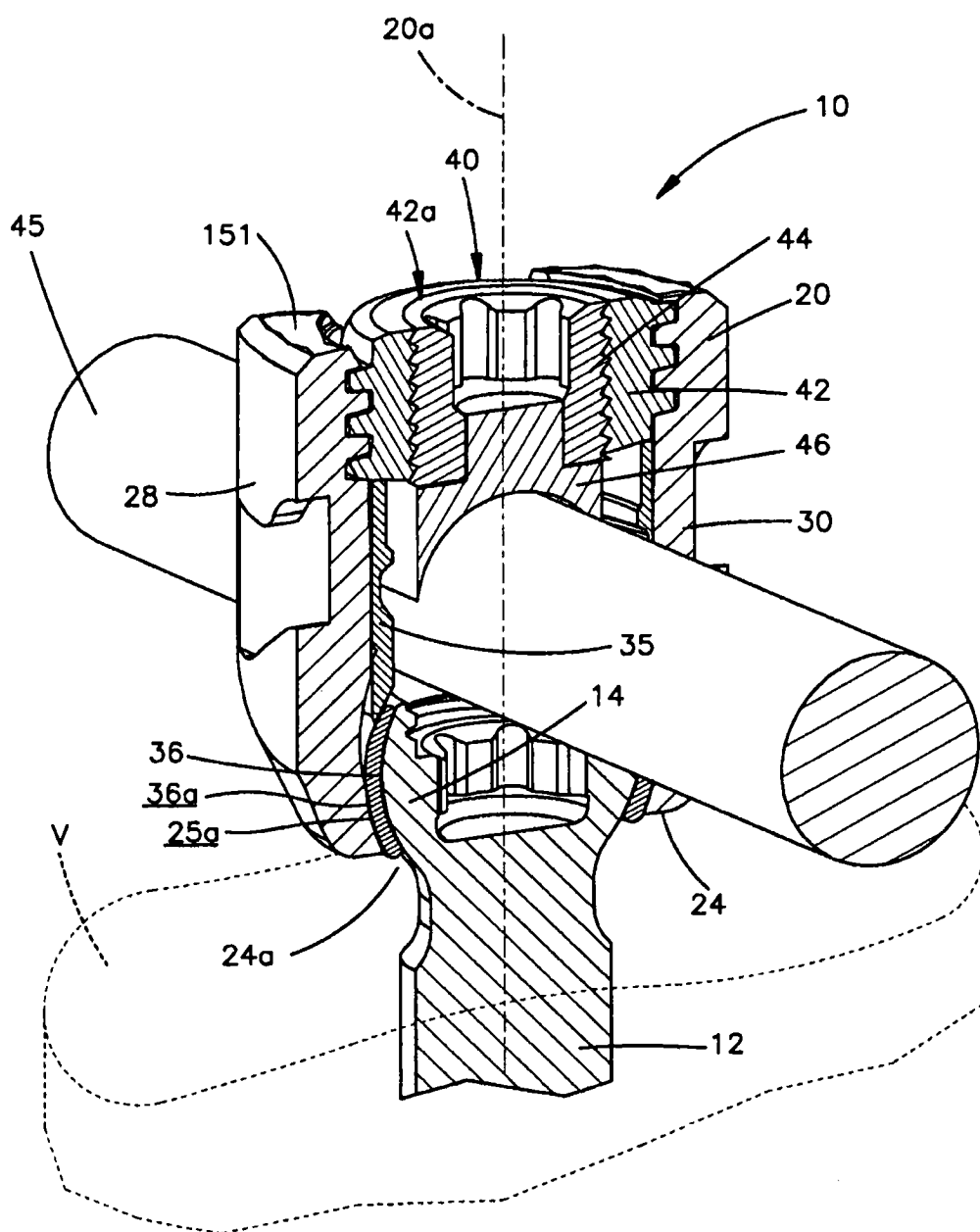


图 3

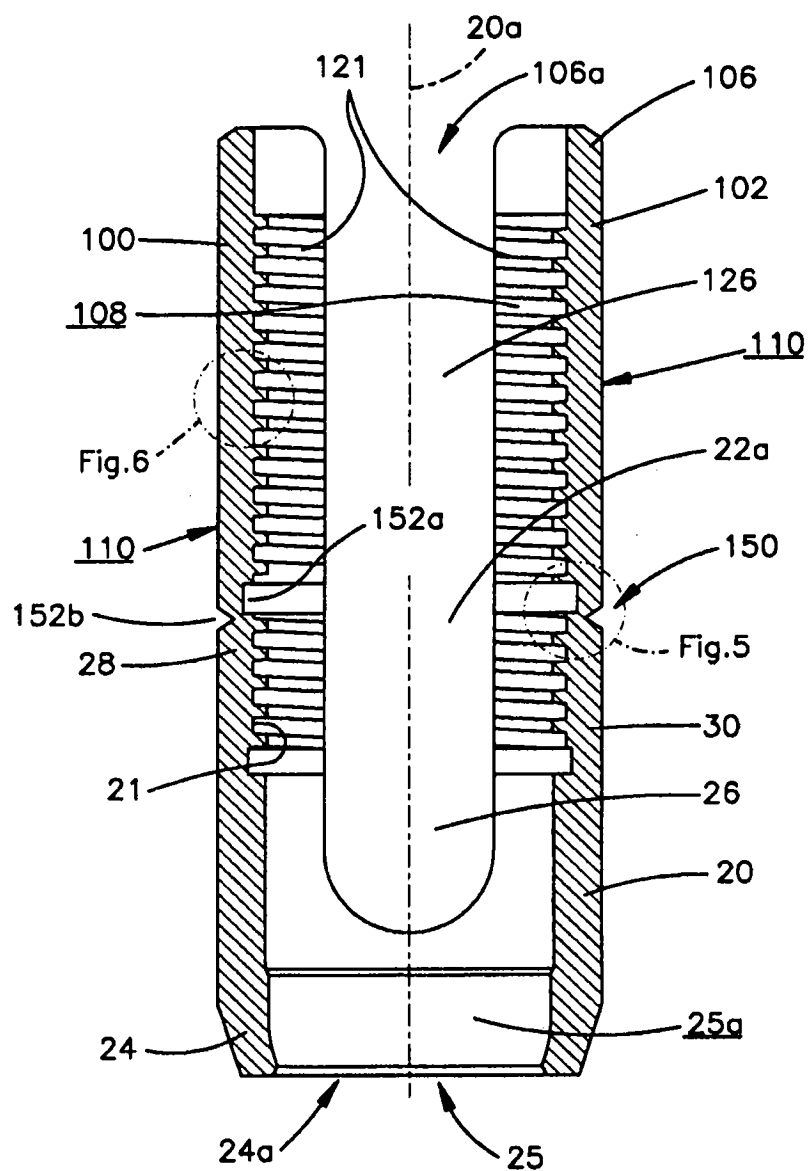


图 4

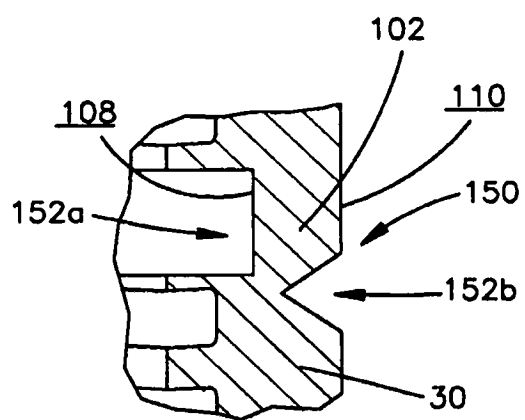


图 5

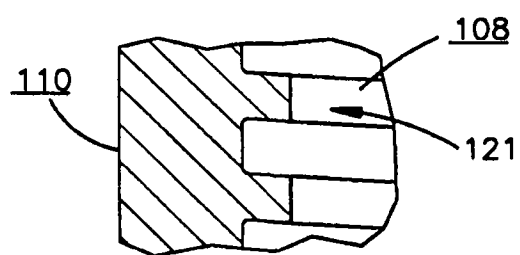


图 6

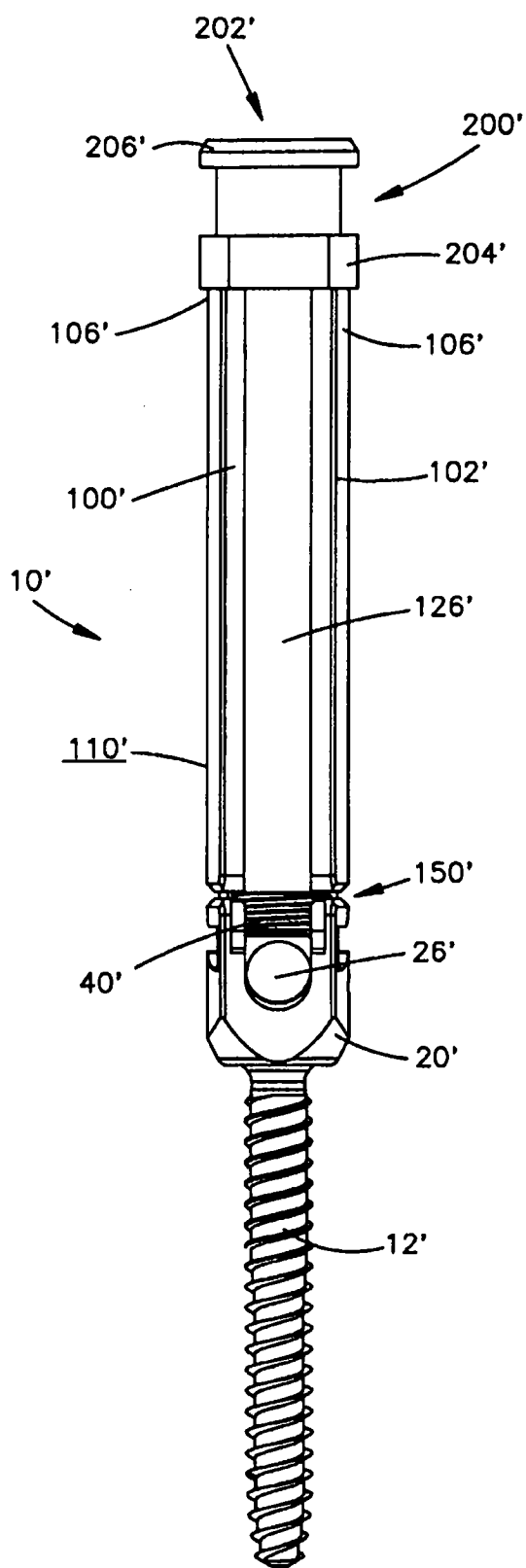


图 7

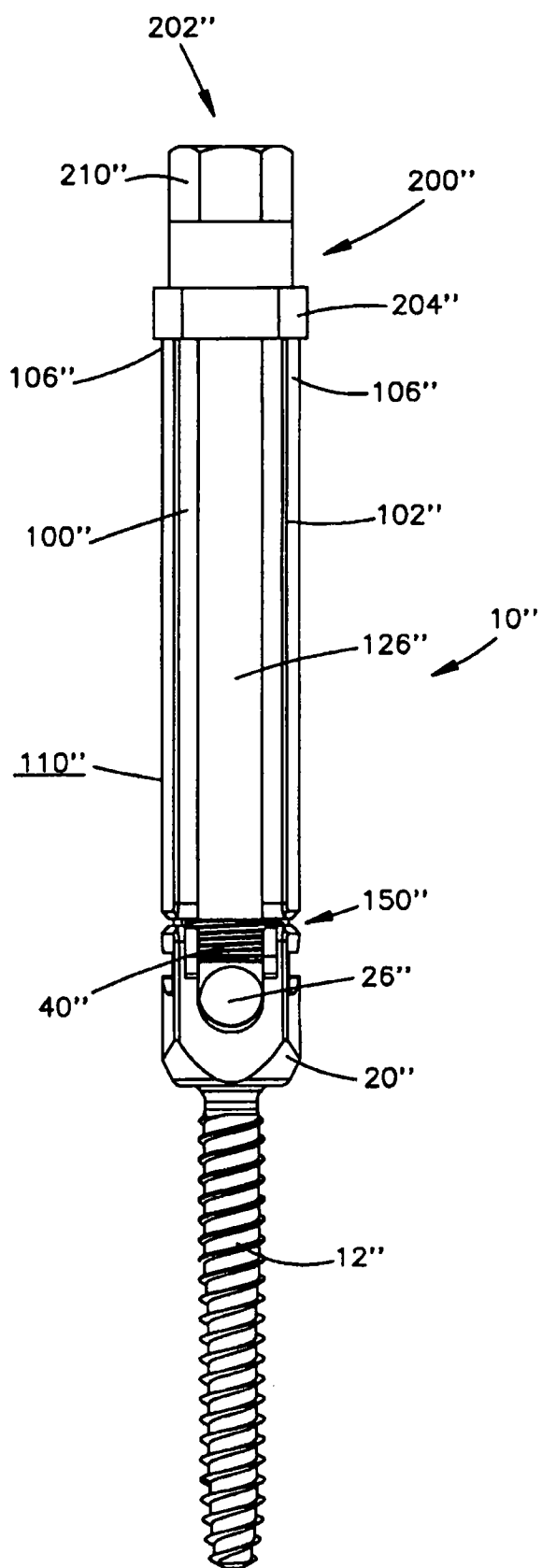


图 8

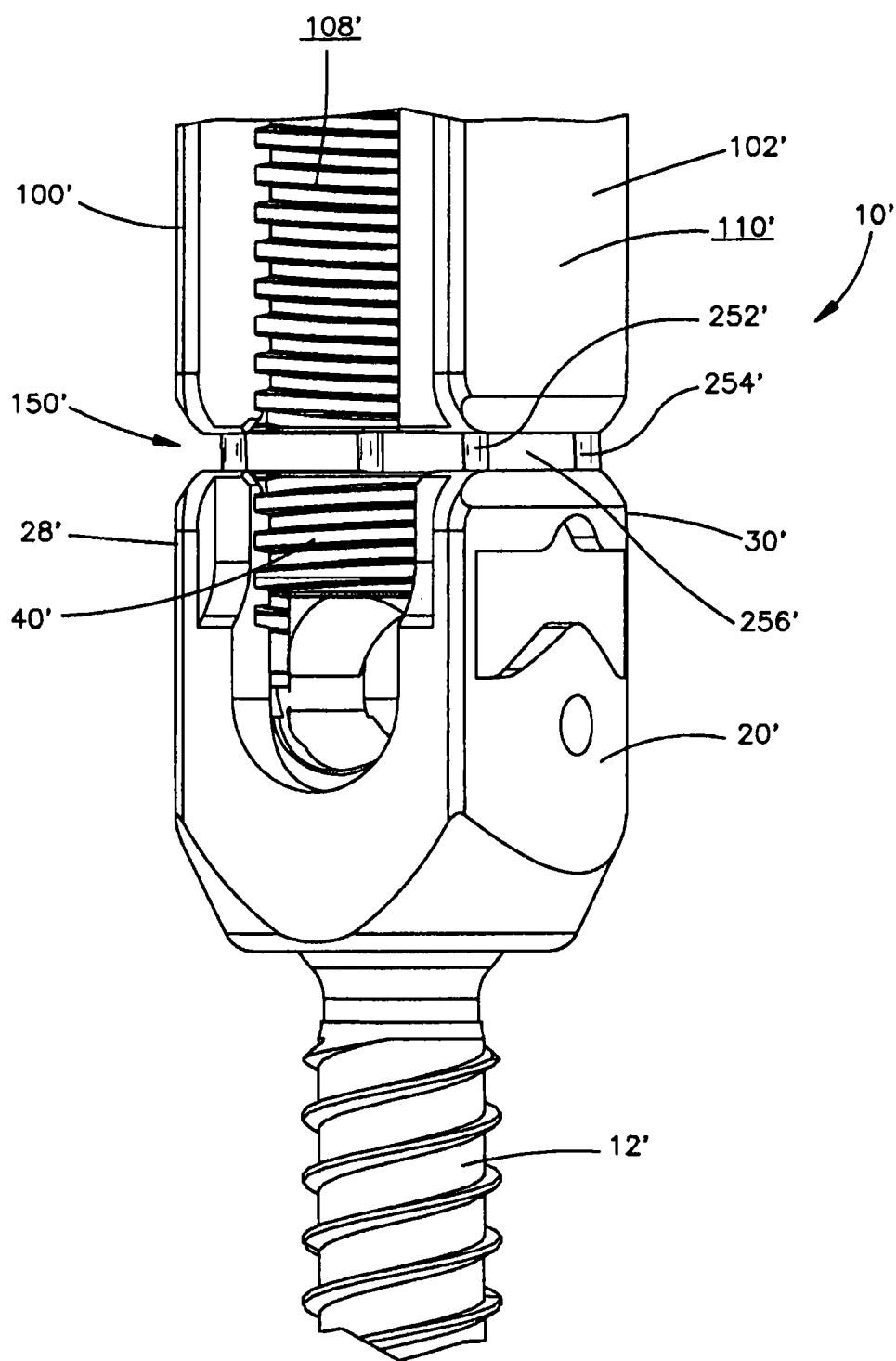


图 9

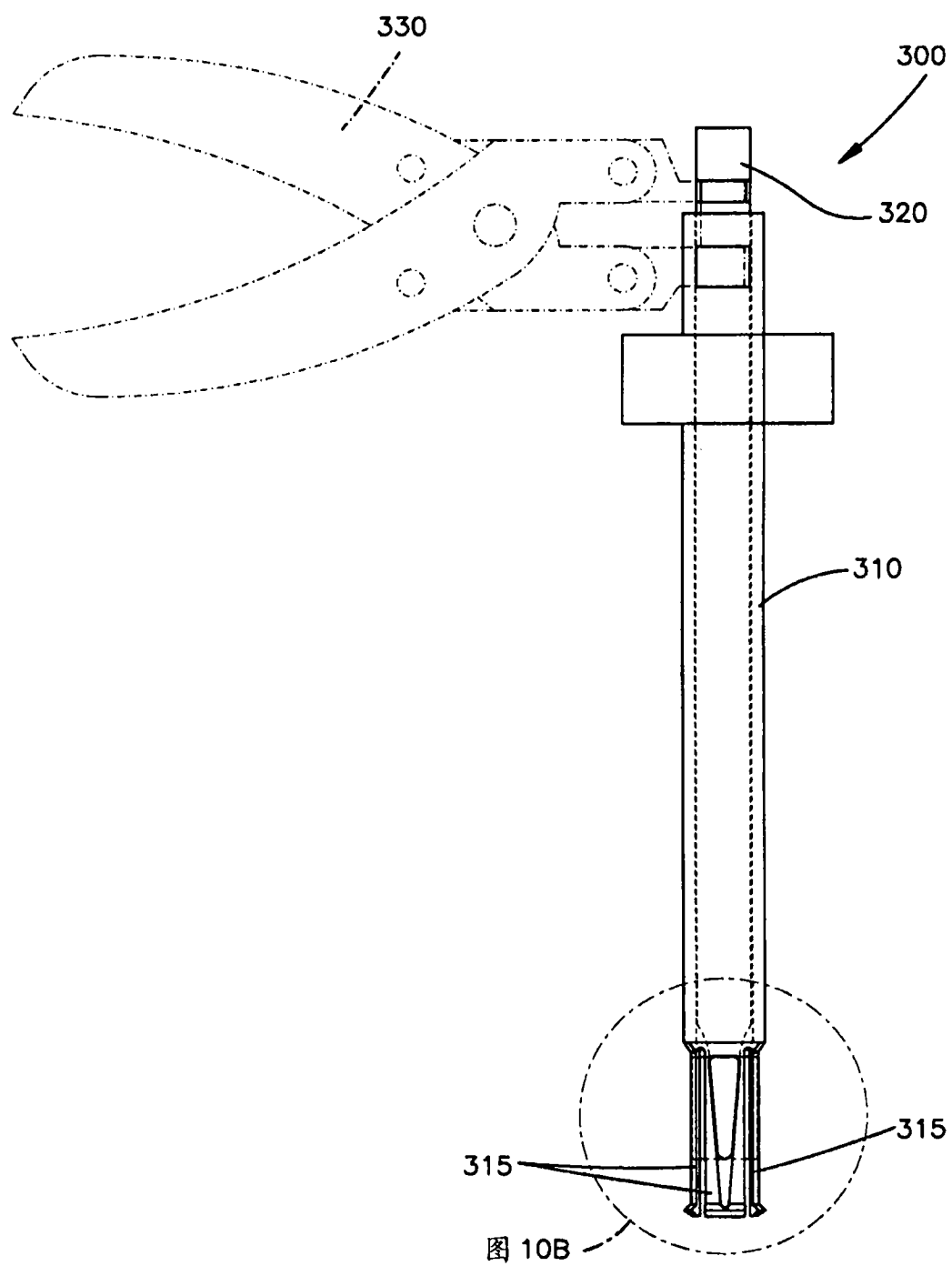


图 10A

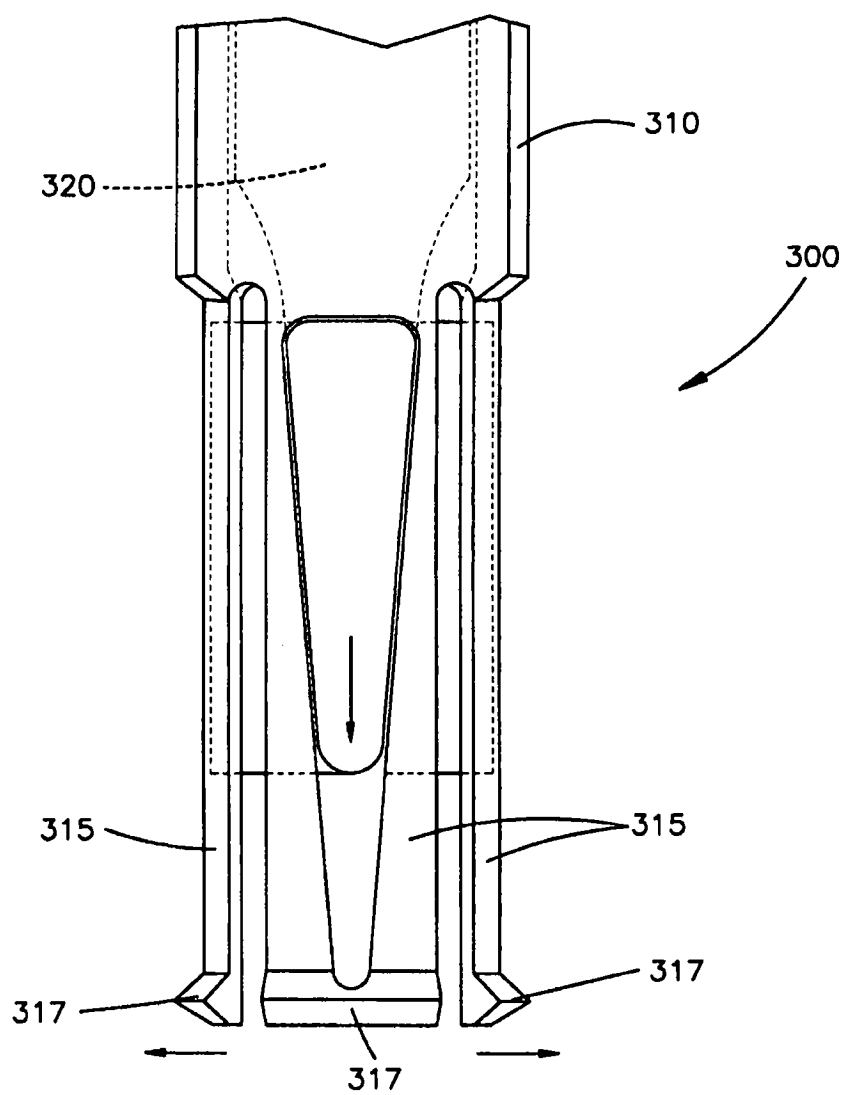


图 10B