

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 17/70 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780014445.3

[43] 公开日 2009 年 5 月 6 日

[11] 公开号 CN 101426441A

[22] 申请日 2007.4.10

[21] 申请号 200780014445.3

[30] 优先权

[32] 2006.4.24 [33] US [31] 11/409,823

[86] 国际申请 PCT/US2007/066286 2007.4.10

[87] 国际公布 WO2007/127602 英 2007.11.8

[85] 进入国家阶段日期 2008.10.22

[71] 申请人 华沙整形外科股份有限公司

地址 美国印第安纳州

[72] 发明人 W·A·雷扎切

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 顾峻峰

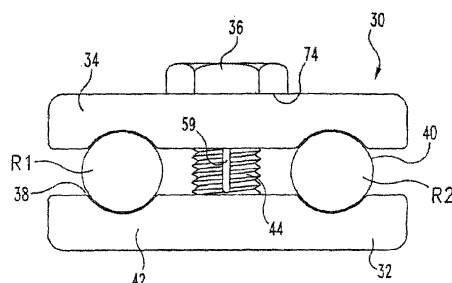
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页
按照条约第 19 条的修改 2 页

[54] 发明名称

连接器装置

[57] 摘要

连接器装置，用于连接伸长元件，例如脊柱棒，包括，在一个实施方式中，具有基底和柱的第一元件和具有孔的第二元件，该孔适配于第一元件的柱之上。该伸长元件通常位于元件之间且在该柱两边。锁定元件适合于该柱且将该连接器元件和该伸长元件锁定在一起。



1. 用于连接细长元件的连接器装置，包括：

第一元件，具有基底部分和柱；

第二元件，具有孔，所述元件被连接起来，以致所述柱延伸通过所述孔且所述元件彼此之间是可以移动的，并且所述连接起来的元件定义用于容纳一部分第一伸长元件的第一位置以及用于容纳一部分第二伸长元件的第二位置，所述位置在所述元件之间和在所述柱的相应侧面；和

锁定元件，其连接到所述柱且适合于将所述第二元件朝所述第一元件挤压。

2. 如权利要求1所述的装置，其中至少一个所述元件在至少一个所述位置包括至少一个通道，至少一个所述通道是实质上线性的且面向另一个所述元件，所述的至少一个通道的尺寸和构造容纳至少部分伸长元件。

3. 如权利要求1所述的装置，其中所述柱被刻有螺纹，且所述锁定元件是内螺纹螺母。

4. 如权利要求1所述的装置，其中所述柱包括至少一个纵向凹槽，且所述第二元件包括至少一个突起，突起延伸进入到所述孔中，且尺寸和构造被设计为沿所述柱凹槽滑动。

5. 如权利要求1所述的装置，其中所述柱包括两个直径方向彼此之间相对的纵向凹槽，且所述第二元件包括两个突起，两个突起延伸进入到所述孔中且在直径方向上彼此之间相对，所述突起被设计尺寸和被构造为沿所述柱凹槽的相应凹槽滑动。

6. 如权利要求1所述的装置，其中所述第一元件的所述基底部分具有中央部分和两边部分，且所述第二元件具有中央部分和两边部分，且其中所述第一元件的所述基底部分和所述第二元件中的至少一个具有实质上的菱形形状，在其中，所述边部分比中央部分更窄。

7. 如权利要求1所述的装置，其中所述第一元件的所述基底部分具有中央部分和两边部分，所述柱位于所述中央部分，且其中所述两边部分的第一部分包括在所述第一位置处的第一完全线性的通道，其完全面向所述的第二元件且被设计大小且被构造为容纳至少部分伸长元件，以及所述两边部分的第二部分包括在所述第二位置处的第二完全线性的通道，其完全面向所述的第二元件且被设计大小且被构造为容纳至少部分伸长元件。

8. 如权利要求7所述的装置，其中所述通道是完全平行的。

9. 如权利要求 7 所述的装置, 其中所述柱实质上位于所述通道之间。

10. 如权利要求 7 所述的装置, 其中第二元件具有中央部分和两边部分, 所述孔位于所述第二元件的所述中央部分中, 且其中所述第二元件包括第三完全线性通道和第四完全线性通道, 第三完全线性通道在所述的第一位置中, 第三完全线性通道实质上面向所述第一通道, 第四完全线性通道在所述的第二位置中, 第四完全线性通道完全面向所述的第二通道, 因此, 所述第一通道和第三通道一起形成用于伸长元件的过道, 以及所述第二通道和第四通道一起形成用于伸长元件的过道。

11. 如权利要求 10 所述的装置, 进一步包括第一伸长元件, 其至少部分在一个所述过道中; 和第二伸长元件, 其至少部分地在另一个所述过道中。

12. 脊柱整形外科移植装置, 包括:

第一脊柱棒和第二脊柱棒;

第一连接器元件, 其具有基础部分和中央柱, 所述的基础部分包括偏移于所述柱的第一通道和第二通道, 所述第一棒占据至少部分所述第一通道且接触所述第一连接器元件, 所述第二棒占据至少部分所述第二通道且接触所述第一连接器元件, 且所述柱在所述第一和第二棒之间完全延伸。

第二连接器元件, 具有中央孔和偏移于所述孔的第三通道和第四通道, 所述的第三通道近似平行于所述第一通道, 且所述的第四通道近似平行于所述的第二通道, 以及所述柱至少部分穿过所述孔延伸; 和

锁定元件, 适合围绕至少部分所述柱配合且结合所述第二连接器元件, 由此, 所述第一和第二连接器元件与所述第一和第二伸长元件彼此之间实质上是不可移动的。

13. 如权利要求 12 所述的装置, 其中所述柱和所述第二连接器元件包括部分栓锁机械装置, 其完全地限定所述第二连接器相对于所述柱的旋转, 但是并不限定所述第二连接器元件相对于所述柱的平移。

14. 如权利要求 13 所述的装置, 其中所述栓锁机械装置包括在所述柱中的至少一个完全线性凹槽以及在所述第二连接器元件上的至少一个突起, 所述至少一个突起至少部分位于所述的至少一个凹槽内。

15. 如权利要求 12 所述的装置, 其中所述柱是外部有螺纹的且所述栓锁机械装置是螺母。

16. 如权利要求 15 所述的装置, 其中所述螺母包括底面, 其接触至少一个所述伸长元件。

17. 一种方法, 包括:

提供连接器，连接器具有第一元件、第二元件和锁定元件，第一元件含有基本部分和柱，第二元件具有从其中穿过的孔；

将第一元件和第一脊柱棒结合到一起，以致：所述第一脊柱棒临近于或者接触于所述的基本部分；

将第二脊柱棒相对于所述的第一元件放置，以致：所述的第二脊柱棒临近于或接触于所述的基本部分；

将所述的第二元件放置在所述的第一元件上，以致：所述的柱延伸至少部分穿过所述的孔，并且，以致：所述第二元件临近或接触所述第一和第二脊柱棒；和

将所述锁定元件结合到所述柱和所述第二元件，以致：在所述棒和所述第一和第二元件之间的相对的运动是实质上被阻止的。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其中所述第一脊柱棒在所述的结合到一起的步骤之前被连接到椎骨，且所述结合到一起的步骤包括移动所述的第一元件，以致：至少部分的所述基本部分在所述第一脊柱棒和临近的脊柱组织之间。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中所述放置步骤发生在所述的移动步骤之后。

20. 如权利要求 17 所述的方法，其中所述提供、结合在一起、放置和决定位置的步骤发生在所述棒之一连接到脊柱之前。

21. 如权利要求 20 所述的方法，进一步包括：

在所述提供、结合在一起、放置和决定位置的步骤之后，将所述锁定元件相对宽松地结合到所述柱；和

在所述结合步骤之间，相对于彼此之间调整所述第一棒、所述第二棒、所述第一元件和所述第二元件之一或多个。

22. 如权利要求 17 所述的方法，其中在所述的结合到一起步骤和所述的放置步骤之后，所述的柱位于所述棒之间。

连接器装置

本公开广泛地关于脊柱固定系统,以及大体上涉及被用于连接脊柱棒的连接器装置。该装置对于脊柱损伤或畸形的矫正是有用的。

发明背景

已经发展了几种技术和系统用于矫正和稳定脊柱弯曲,且在脊柱异常或退化条件情况下易于脊柱融合。在一些系统中,一对可以弯曲的棒可以纵向地被放置,位于临近脊柱处;且沿着脊柱的长度,通过许多固定元件,例如钩和螺丝钉,被固定到各种不同椎骨上。在一些情况下,希望用新的脊柱棒补充已经连接到脊柱上的已存在的脊柱棒,以增加固定系统的力量和稳定性。

多种脊柱棒系统已经发展为提供横向连接器,用于连接邻近的脊柱棒穿过脊柱的中间线,以提供刚性的和稳定的构造。这样的系统对于脊柱外科医生存在一个或多个困难。多种装置是高外形的,其增加了软组织外伤和手术的复杂性。而且,在一些情况下,希望在脊柱中间线之相同一侧的邻近脊柱棒之间提供横向的连接。

脊柱棒之间的刚性横向连接是有利的,因为它们限制棒的迁移且增加构造的硬度。在包括脊柱多级融合的多种情况下,当完成密质骨融合时,这些特征是必要的。在融合发生前的手术后阶段,在棒或其它伸长元件和其它构造例如金属丝和钩之间可以发生显著量的运动。例如,那种运动可以允许降低脊柱侧弯的矫正,或允许骨盆朝着先前的、变形的的位置进行反旋。通过在两个脊柱棒之间提供刚性的横向连接,矫正的损失可以被降低且可以创造可以增强实心融合促进的刚性结构。

存在低外形装置的需要,其以易装载、顶部拧紧的方式使用最少的元件和步骤连接邻近的脊柱棒,对固定系统提供增加的稳定性。

附图说明

图 1 是连接到细长元件的连接器装置的一个实施方式的侧视图。

图 2 是在图 1 中显示的实施方式的俯视图。

图 3 是图 1 实施方式的剖面图，沿图 2 中的 3-3 线且以箭头的方向观看。

图 4 是在图 1 中显示的实施方式的第一元件的实施方式的俯视图。

图 5 是在图 4 中显示的实施方式的侧面正视图。

图 6 是在图 1 中显示的实施方式的第二元件的实施方式的侧面正视图。

图 7 是在图 6 中显示的实施方式的仰视图。

图 8 是锁定元件的实施方式的侧面正视图，其与连接器装置的实施方式共同使用。

图 9 是连接器装置的实施方式的第二元件的其它实施方式的仰视图。

图 10 是连接器装置的实施方式的第一元件的另外一个实施方式的俯视图。

具体实施方式

为了促进理解本公开原理的目的，现在将参考在附图中说明的实施方式，特定的语言将被用于说明同一事物。然而，可以理解的是，权利要求的范围不意欲因此受限制。所述的器件的任何变化和进一步的改良，和此处所述的发明原理的进一步应用，正如对通常本发明所述技术领域的普通技术人员而言那样，是可以想到的。

一般性参考附图，显示了连接器装置 30 的实施方式。在那个实施方式中，装置 30 包括第一支助元件 32，第二支助元件 34，和锁定元件 36。通常地，元件 32 和 34 被装配成一起，以形成用于棒 R1 和 R2 的通道 38 和 40，如下面进一步讨论。在这个实施方式中，元件 32 和 34 通过锁定元件 36 被锁定在一起。

在示例的实施方式中，元件 32 通常是 T-型的，其具有基底部分 42 以及从基底 42 延伸出来的柱 44。彼此之间，柱 44 可以被整体地形成，或在其它实施方式中，正如通过焊接或其它合适的连接方法，可以分别形成且结合在一起。在示例的实施方式中，柱 44 大约位于关于部分 42 的中央。在其它实施方式中，柱 44 可以被不同地定位，例如朝部分 42 的一侧被放置。

基底 42 有点像盘子，其具有外表面 46 和边 48 和边 50，以及内表面 52。在示例的实施方式中，至少部分表面 52 是凹的，在具体的实施方式中，表面

52 包括凹槽或通道 54 和 56。 如所示, 通道 54 和 56 可以是完全的圆柱型且具有足够容纳棒 R1 和 R2 或多种尺寸的其它伸长元件的直径尺寸。 如果棒具有小于或等于通道(例如通道 54)的直径, 则该棒适合在通道 54 内和/或毗邻通道 54 表面的实质部分。 如果棒具有大于通道直径的直径, 则该棒可以连接通道的边缘。在这个实施方式中, 通道 54 和 56 彼此之间充分地平行, 且位于柱 44 的任和一侧。 通道 54 和 56 可以在彼此之间具有完全一样的尺寸和构造, 如在示例实施方式中所显示, 或者一个通道在直径、深度或其尺度方面不同于另一个。 而且, 通道 54 和 56 可以都被放置在柱 44 的一侧, 和/或可以不平行。

如上面所提到的, 柱 44 从基底 42 延伸, 在示例的实施方式中, 其具有实质上垂直于部分 42 的轴。柱 44 可以用标准机器线完全沿着从它的自由端 58 到基底 42 存在的长度被加工螺纹。 柱 44 具有允许将棒放置在每一个通道 54 和 56 中的直径尺寸。因此, 在示例的实施方式中, 柱 44 没有抵触任何一个通道 54 和 56。但是, 在另一个实施方式中, 柱 44 可以进入到一个或两个通道 54 或 56 中。在这样的情况下, 棒可以接触柱 44 以及它的相对通道的表面和/或边缘。柱 44 的该示例实施方式包括两个凹槽 59, 其从自由端 58 朝基底 42 延伸, 以及在具体的实施方式中, 沿柱 44 实质上完全的延伸。在其它实施方式中, 柱 44 可以具有单一凹槽 59, 多于两个凹槽 59, 或可以缺少任何一个这样的凹槽。在柱 44 中提供若干凹槽 59 的情况中, 它们可以在柱 44 的周围不规则地间隔开。

第二支助元件 34 可以被认为如安装在柱 44 周围的盖子或帽子。 元件 34 的示例实施方式为类似盘子结构, 其具有外表面 60, 和内表面 62、边 63 和 64, 和孔 65。在示例实施方式中, 外表面 60 是完全平面的, 但是在其它实施方式中, 可以具有弯曲, 和可以是完全光滑的或粗糙的。例如, 外表面 60 可以是有凸边的, 以用于和锁定元件 36 的高摩擦连接。内表面 62 包括两个通道 66 和 68, 其可以是完全的圆柱型且具有足够容纳棒或多种尺寸的其它伸长元件的直径尺寸。通道 66 和 68 彼此之间完全平行且位于孔 65 的任何一侧。通道 66 和 68 可以在彼此之间具有完全一样的尺寸和构造, 如在示例实施方式中所显示, 或者一个通道在直径、深度或其尺度方面不同于另一个。通道 66 和 68 可以都被放置在孔 65 的一侧, 和/或可以不平行。而且, 通道 66 和 68 的一个或两个可以完全地一致于相应的对面通道 54 或 56。在示例的实施方式中, 例

如，至少在直径和深度方面，通道 66 完全地一致于对面通道 54，且至少在直径和深度方面，通道 68 完全地一致于对面通道 56。

元件 34 的孔 64 可以基本上地位于元件 34 的中央。在示例的实施方式中，元件 34 具有完全平滑的内表面 70，和径向方向延伸进孔 65 的一对突起 72。突起 72 位于孔 65 内，因此，它们与凹槽 59 一起担当作为主要机制，以确保元件 34 可以仅仅以特定方向被放置在柱 44 周围。在具体的实施方式中，突起 72 和凹槽 59 考虑到它们的相应的元件 34 和 32 被放置，因此，仅仅当元件 32 和 34 彼此之间完全成一行时，元件 32 可以与元件 34 被组装在一起。在元件 32 和 34 包括一个或多个通道的实施方式中，突起 72 和凹槽 59 可以被放置，因此在每个元件中的这样的通道彼此之间成一行。在柱 44 包括不同数目凹槽 59 的实施方式中，等于或少于凹槽 59 数目的许多突起 72 可以在孔 65 中被提供，或者孔 65 和柱 44 可以以其他方式被锁在一起。在柱 44 没有一个或多个凹槽 59 的实施方式中，孔 65 不需要具有一个或多个突起 72。

在示例实施方式中，锁定元件 36 是在内部有螺纹的螺母，它的内螺纹与柱 44 上的机械螺纹是相容的。锁定元件 36 可以具有外部六角形的印记，以用于旋转和拧紧到柱 44 上。锁定元件 36 的下面 74 可以完全地符合元件 34 的外表面 60 的相邻部分。因此，在外表面 60 是完全平面的情况下，下面 74 也可以是完全地平面，并且，在外表面 60 具有弯曲邻近孔 64（例如凹面或圆锥形表面）的情况下，下面 74 也可以具有完全相似的弯曲。而且，下面 74 可以是光滑的或粗糙的，以提供与外表面 60 紧密的接触和/或高摩擦接触。可以看出，多种螺母构造可以被用于锁定元件 36，例如，锁定螺母或可以使用其它类型的锁定或支助元件，例如，加强夹或形状记忆夹。

装置 30 大体上被用于彼此之间连接两个整形外科的伸长元件，例如，脊柱棒。装置 30 用途的具体实施方式关于脊柱外科手术过程将在下面被描述。将理解到，在其它整形外科过程中，装置 30 具有其它用途。

通常，外科医生首先通过开放的、最小侵入的或其它技术，以达到可及欲被仪器处理的椎骨或运动节段（多个节段）。第一棒 R1 通过骨固定器（未显示）被连接到一个或多个椎骨，骨固定器可以是螺丝钉、吊钩、夹子、其它固定装置或它们的组合，以及第二棒 R2 如同 R1 一样，被相似地连接到一个或多个相同的椎骨或连接到不同组的椎骨。通过骨固定器（骨锚）将棒连接到椎骨的这种连接可以在相同的外科手术期间发生，在其间，装置 30 被植入，或在

装置 30 介入之前，棒 R1 和 R2 中的一个或两个可以在外科手术中被植入。在后者的情况下，可以说该装置 30 被在“修订外科手术”中放置，即，放置新移植物的人移出或对旧移植物（多个移植物）作出调整，对于脊柱作出调整或进一步的矫正，或以其他方式修正先前的外科手术过程。

装置 30 的元件 32 相对于棒 R1 和 R2 被放置，因此，棒 R1 和 R2 邻近于内表面 52、且柱 44 位于棒 R1 和 R2 之间。在元件 32 包括通道 54 和/或 56 的实施方式中，棒 R1 和 R2 中的一个或两个可以至少部分被放置在相应的这样的通道里或邻近相应的这样的通道。在下述的情形中，即棒 R1 在前面的外科手术过程中被连接到椎骨，或在装置 30 放置之前，它被以其他方式连接到椎骨，随后元件 32 可以围绕棒 R1 被操纵的情况下，因此，棒 R1 如上面所示邻近于元件 32。例如，元件 32 的边（例如边 50）可以在先前固定的棒 R1 和邻近的骨或其它组织之间移动。棒 R2，其可以是“修订”棒，随后如前面所述相对于元件 32 被放置。棒 R2 可以在连接装置 30 之前或之后被连接到椎骨。在相同的外科手术过程期间，棒 R1 和 R2 被嵌入的情况下，装置 30 可以在该棒连接到椎骨之前，在一个棒连接到椎骨之后但另一个连接到椎骨之前，相对于棒 R1 和 R2 被放置，或可以在它们连接到椎骨之后，相对于棒 R1 和 R2 被放置。

元件 34 被放置在元件 32 之上，因此元件 32 的柱 44 延伸穿过元件 34 的孔 64。在柱 44 包括一个或多个凹槽 59 和一个或多个突起 72 延伸进入到孔 65 的实施方式中，突起 72 与凹槽 59 对齐，因此当元件 34 沿着柱 44 向下滑落时，突起 72 沿凹槽滑动。元件 34 沿柱 44 滑动，因此它邻近或毗邻棒 R1 和 R2，例如，当棒 R1 和 R2 至少部分进入或邻近通道 66 和 68 时。当元件 34 和元件 32 彼此之间如此安置时，棒 R1 和 R2、锁定元件 36 可以用柱 44 接合。在锁定元件 36 是螺母和柱 44 有螺纹的实施方式中，锁定元件 36 被螺纹拧入到柱 44 上且靠在元件 34 上，以达到将元件 32 和 34 压靠棒 R1 和 R2 的目的。如果当装置 30 被锁定到棒 R1 和 R2 时，柱 44 的高度为柱 44 的一部分从锁定元件 36 伸出的情况，则柱 44 伸出的该部分可以被砍掉或剪短或以其他方式被去除。

如前面提到的，装置 30 和两个棒 R1 和 R2 可以连接到一起，以形成或者用于一组椎骨或椎骨运动片段的坚固持久棒支撑，或者通过连接两个棒形成更长的“棒”，这两个棒中的一个连接于椎骨的上部且另一个连接于椎骨的下部。装置 30 很容易地相对于先前嵌入的棒被放置，因为它能够在可利用的空

间内相对于这样的棒被放置，即，无须移动该棒连接的骨固定器或移动或扰动已经在该棒或固定器的部分周围或内部生长的骨或其它组织。如必要，骨或其它组织可以在元件 32 和 34 之间被放置，例如在通道 54、56、66 和/或 68 中，以及元件 32 和 34 可以在围绕它和它所连接的棒元件被锁定。具备元件 32 和 34 分离的装置 30 的开放本质，以及进入到装置 30 内部的容易性，允许装置 30 在解剖或外科手术情况的广泛范围内使用。

可以理解，可以作出上面所描述的结构的变化。例如，柱 44 的实施方式可以是相对的光滑或包括其他允许连接锁定机械装置的特征。如果柱 44 是光滑的，则夹子机械装置（例如弹簧加载的夹子）可以被放置在柱 44 的周围和元件 34 的顶上，因此元件 32 和 34 被支撑在伸长元件例如棒 R1 和 R2 周围或支撑到伸长元件上。孔隙或凹痕可以在柱 44 内被提供，钉或棒可以被插入其中，以支撑锁定机械装置到柱 44 且背对元件 34。而且，在其它的实施方式中，在柱 44 内可以没有凹槽或元件 34 上没有突起 72。在这样的实施方式中，可以应用不同的栓锁机械装置，或没有栓锁机械装置存在，结果为元件 34 可以相对于柱 44 自由地旋转。

而且，在柱 44 有螺纹的情况下，内螺纹锁定元件 36'，在图 8 中的一个实施方式中显示，可以被提供，其包括底表面或延伸物 76。锁定元件 36' 不仅在元件 34 上施力，因此元件 32 和 34 紧夹伸长元件，而且底面 76 接触一个或所有的伸长元件。以这种方式，提供了在伸长元件和连接器 20 之间的咬合附加点或者咬合点，且增加了连接器的摩擦力和夹紧力量。底表面 76 可以是可压缩部分的一部分，例如，相似于片弹簧的部分或弹性压缩材料的部分，例如橡胶或弹性聚合物。

对于上面提到的实施方式的其它变化也是可能的。例如，元件 32 和/或 34 可以是完全的矩形，或它们可以具有其它的形状。为了使这样的元件更少的体积和更少可能的妨碍或刺激邻近的组织，元件 32' 和/或 34' 可以是完全地菱形形状，如在图 9-10 中所见。在那个实施方式中，元件 32' 和 34' 在最近于孔 65 和柱 44 的中间部分 M 处是最宽的，在邻近伸长元件的边部分 48'、50'、63' 和 64' 处变窄为相对细的宽度。这样的菱形形状进一步提供了表面 S，其倾斜于伸长元件（在部分剖视图中显示）的纵轴。当连接到伸长元件的椎骨弯曲或伸长发生时，不论在外科手术期间或在自然的运动中，压在伸长元件上的压力是被限制的，由于在伸长元件和元件 32' 和 34' 的邻近表面 S 之间的非

垂直联系。将可以看到：元件 32' 和 34 '可以具有实质上相同的形状，或其中一个可以稍微不同于另一个的形状。元件 32' 和 34 '的其它一些方面可以完全相同于关于元件 32 和 34 的上面所描述的方面。

此外，如上面所描述，提供通道（例如，通道 54、56、66 和 68）的情况下，它们彼此之间尺寸可以完全一致，或者它们尺寸稍微不同。因此，例如，在元件 32 中的通道 54 和在元件 34 中的通道 66 在半径方面可以稍微小于在元件 32 中的通道 56 和在元件 34 中的通道 68。在这种情况下，更大的棒可以容纳于由通道 56 和 68 创造的路径中，且更小的棒可以容纳于由通道 54 和 66 创造的路径中。这样的构造在需要两种不同直径的棒移植的情况下是有用的。因此，例如，在第一次外科手术中移植的相对粗的棒的情况下，相对最小的修订是必须的，在修订手术中，稍微更细的棒可以与前面提到的所设计的连接器 30 的一种实施方式使用而被移植。相似地，在相对细的棒第一次被移植的情况下，也许在儿科情况下，在修订中后来的更粗的棒可以使用这样一种实施方式的连接器 30 被移植。

连接器 30 的一部分由生物适应性材料组成，其也适应于具体的伸长元件或适应连接器 30 将要被使用的其它移植物。因此，连接器 30 可以由钛、镍、钛和镍合金、不锈钢、一些坚硬的塑料材料或其他坚硬的材料组成。用于连接器装置 30 所选择的材料应该相同于连接器装置 30 被使用的那些棒，或者至少是当与棒使用时不会产生不适或不利反应的材料。可以意识到不同于上面所描述的那些材料也可以被使用。

虽然本公开被示例说明，并且在附图和前面的描述中被详细地描述，但是同样内容应该被认为是示例性的且在特性是非限定性的。应该理解仅仅优选的实施方式被显示且被描述，进入本权利要求的精神内的所有的改变和修改，被希望是受到保护的。

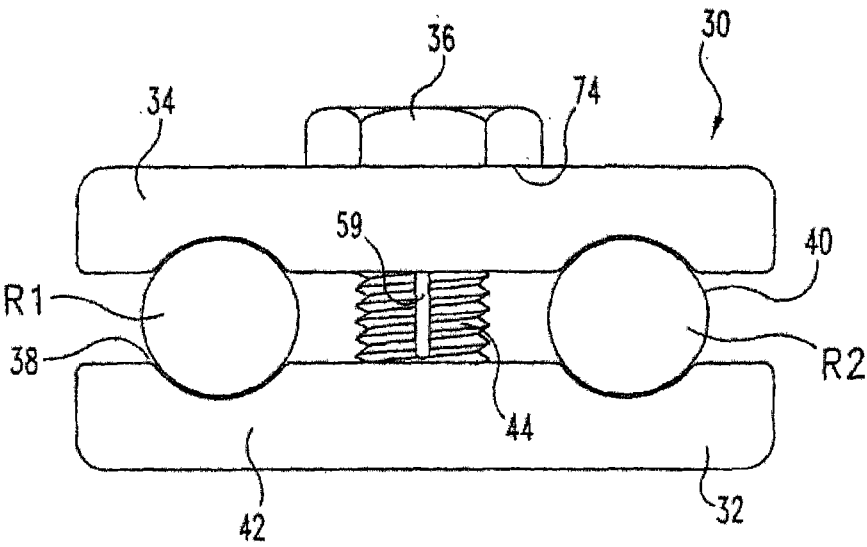


图 1

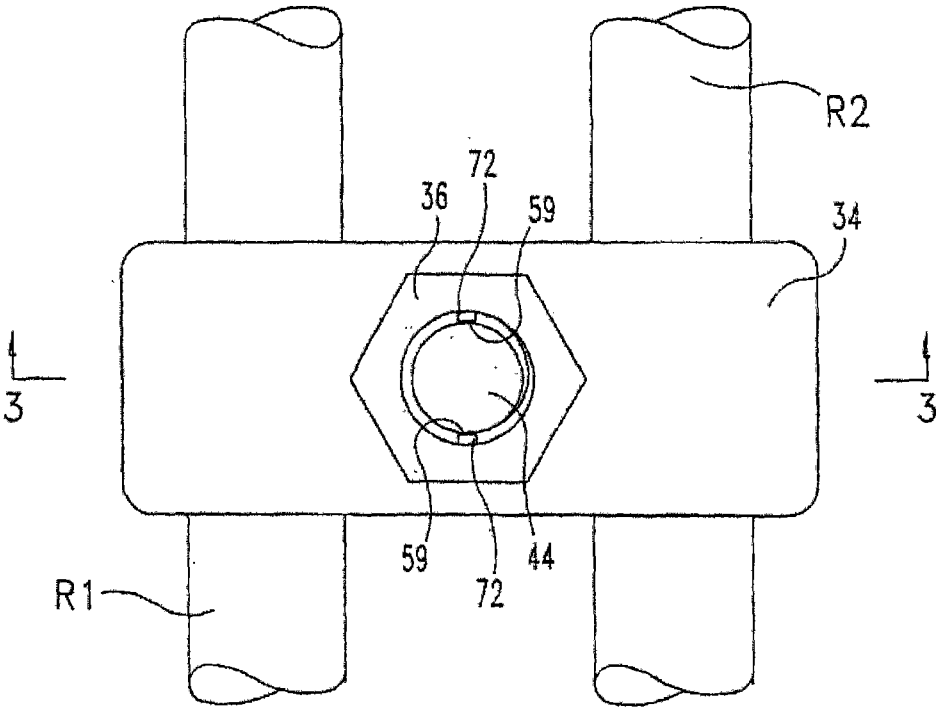


图 2

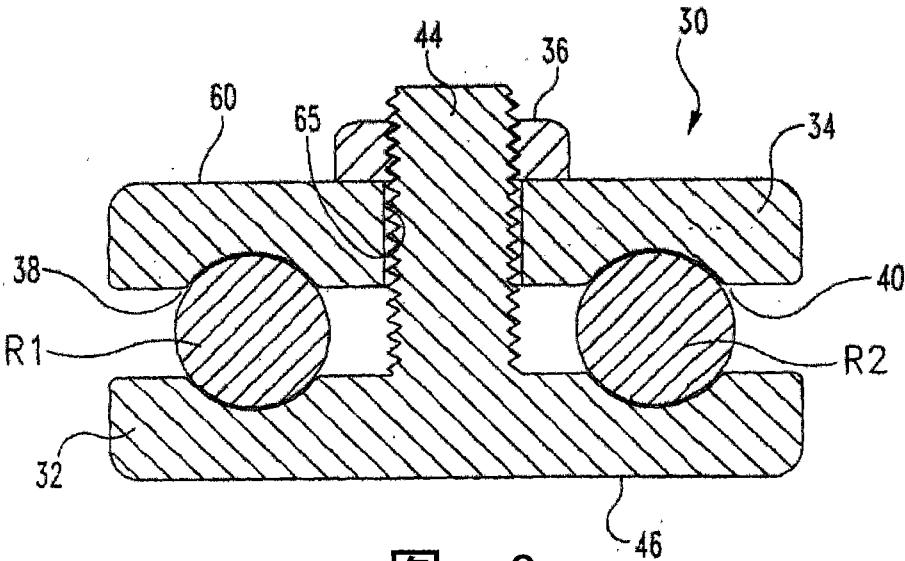


图 3

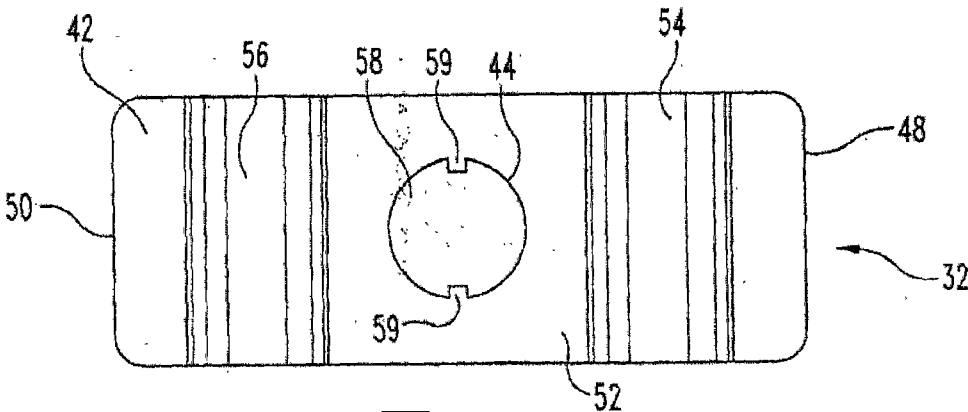


图 4

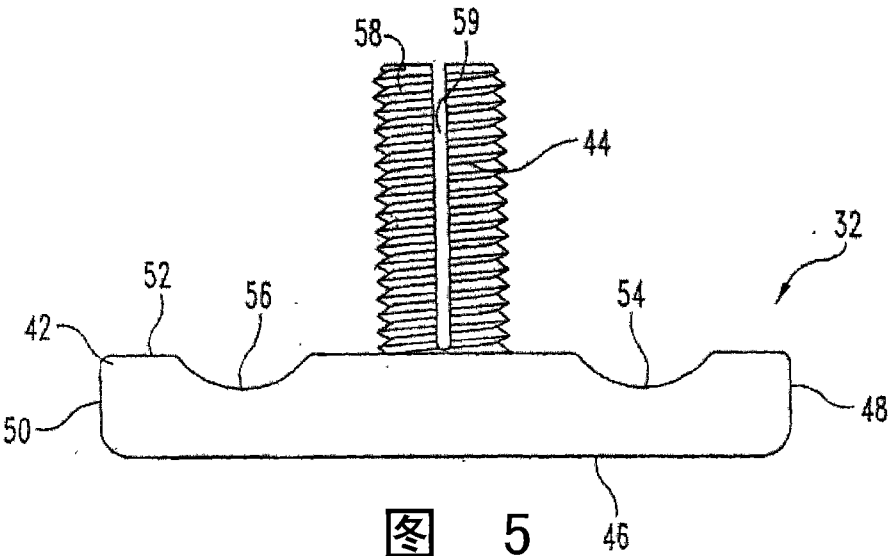


图 5

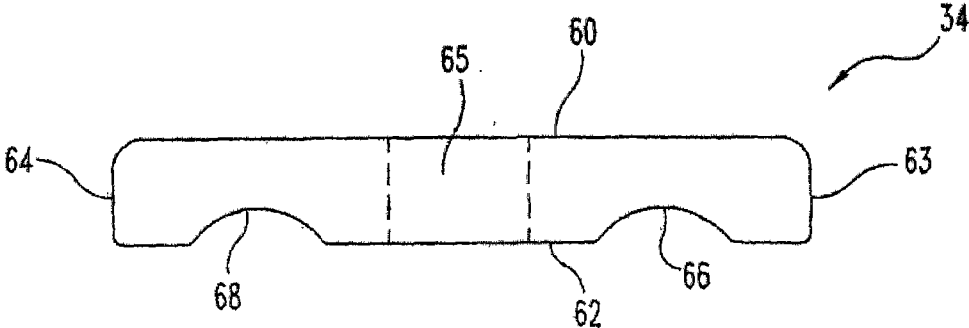


图 6

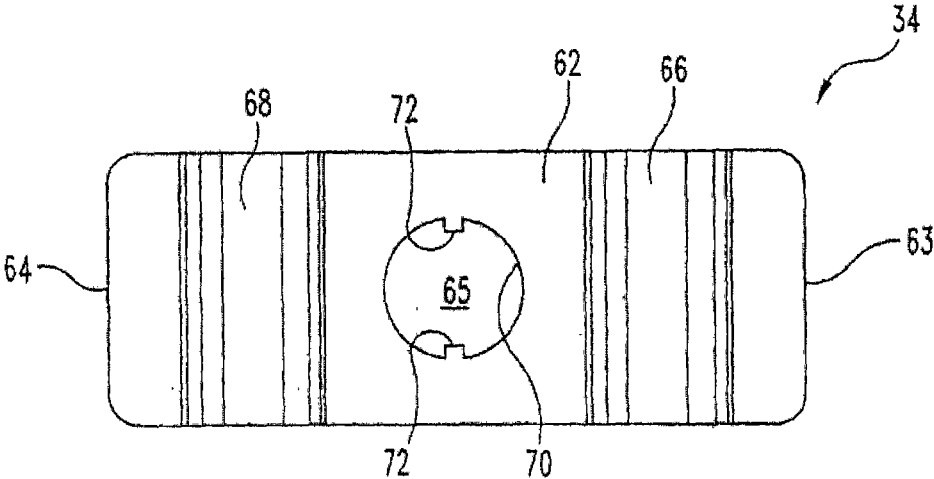


图 7

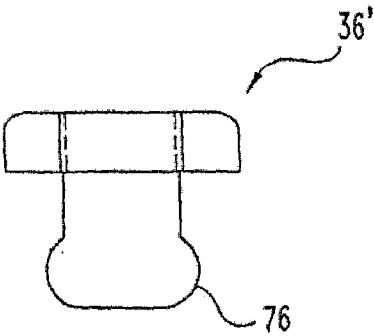


图 8

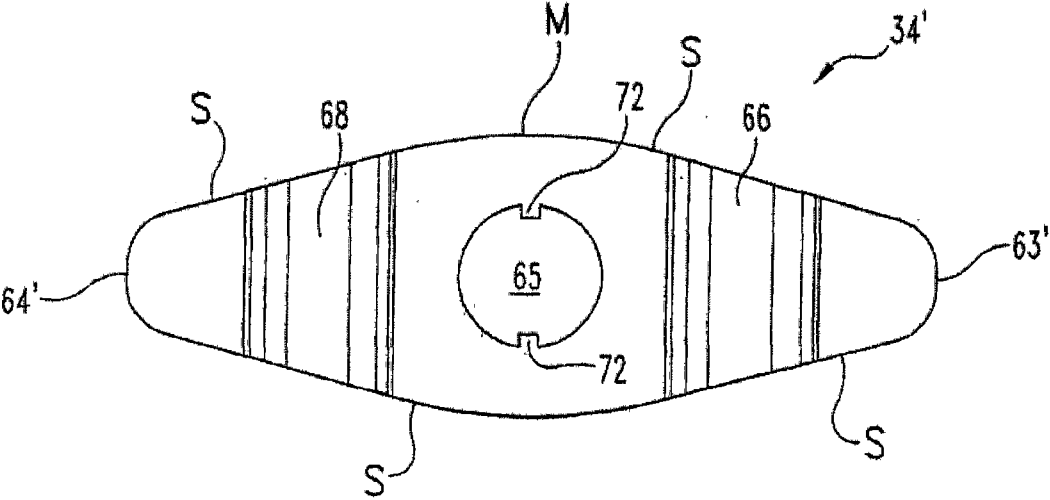


图 9

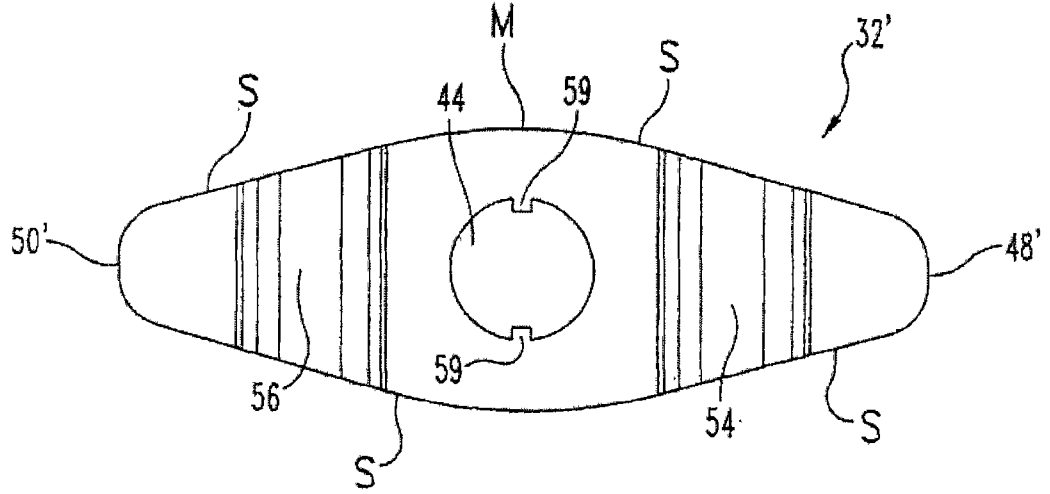


图 10

1. 用于连接细长元件的连接装置, 包括:

第一元件, 具有基底部分和柱;

第二元件, 具有孔, 所述元件被连接起来, 以致所述柱延伸通过所述孔且所述元件彼此之间是可以移动的, 并且所述连接起来的元件定义用于容纳一部分第一伸长元件的第一位置以及用于容纳一部分第二伸长元件的第二位置, 所述位置在所述元件之间和在所述柱的相应侧面; 和

锁定元件, 其连接到所述柱且适合于将所述第二元件朝所述第一元件挤压。

2. 如权利要求1所述的装置, 其中至少一个所述元件在至少一个所述位置包括至少一个通道, 至少一个所述通道是实质上线性的且面向另一个所述元件, 所述的至少一个通道的尺寸和构造容纳至少部分伸长元件。

3. 如权利要求1所述的装置, 其中所述柱被刻有螺纹, 且所述锁定元件是内螺纹螺母。

4. 如权利要求1所述的装置, 其中所述柱包括至少一个纵向凹槽, 且所述第二元件包括至少一个突起, 突起延伸进入到所述孔中, 且尺寸和构造被设计为沿所述柱凹槽滑动。

5. 如权利要求1所述的装置, 其中所述柱包括两个直径方向彼此之间相对的纵向凹槽, 且所述第二元件包括两个突起, 两个突起延伸进入到所述孔中且在直径方向上彼此之间相对, 所述突起被设计尺寸和被构造为沿所述柱凹槽的相应凹槽滑动。

6. 如权利要求1所述的装置, 其中所述第一元件的所述基底部分具有中央部分和两边部分, 且所述第二元件具有中央部分和两边部分, 且其中所述第一元件的所述基底部分和所述第二元件中的至少一个具有实质上的菱形形状, 在其中, 所述边部分比中央部分更窄。

7. 如权利要求1所述的装置, 其中所述第一元件的所述基底部分具有中央部分和两边部分, 所述柱位于所述中央部分, 且其中所述两边部分的第一部分包括在所述第一位置处的第一完全线性的通道, 其完全面向所述的第二元件且被设计大小且被构造为容纳至少部分伸长元件, 以及所述两边部分的第二部分包括在所述第二位置处的第二完全线性的通道, 其完全面向所述的第二元件且被设计大小且被构造为容纳至少部分伸长元件。

8. 如权利要求7所述的装置, 其中所述通道是完全平行的。

9. 如权利要求 7 所述的装置, 其中所述柱实质上位于所述通道之间。

10. 如权利要求 7 所述的装置, 其中第二元件具有中央部分和两边部分, 所述孔位于所述第二元件的所述中央部分中, 且其中所述第二元件包括第三完全线性通道和第四完全线性通道, 第三完全线性通道在所述的第一位置中, 第三完全线性通道实质上面向所述第一通道, 第四完全线性通道在所述的第二位置中, 第四完全线性通道完全面向所述的第二通道, 因此, 所述第一通道和第三通道一起形成用于伸长元件的过道, 以及所述第二通道和第四通道一起形成用于伸长元件的过道。

11. 如权利要求 10 所述的装置, 进一步包括第一伸长元件, 其至少部分在一个所述过道中; 和第二伸长元件, 其至少部分地在另一个所述过道中。

12. 脊柱整形外科移植装置, 包括:

第一脊柱棒和第二脊柱棒;

第一连接器元件, 其具有基础部分和中央柱, 所述的基础部分包括偏移于所述柱的第一通道和第二通道, 所述第一棒占据至少部分所述第一通道且接触所述第一连接器元件, 所述第二棒占据至少部分所述第二通道且接触所述第一连接器元件, 且所述柱在所述第一和第二棒之间完全延伸。

第二连接器元件, 具有中央孔和偏移于所述孔的第三通道和第四通道, 所述的第三通道近似平行于所述第一通道, 且所述的第四通道近似平行于所述的第二通道, 以及所述柱至少部分穿过所述孔延伸; 和

锁定元件, 适合围绕至少部分所述柱配合且结合所述第二连接器元件, 由此, 所述第一和第二连接器元件与所述第一和第二伸长元件彼此之间实质上是不可移动的。

13. 如权利要求 12 所述的装置, 其中所述柱和所述第二连接器元件包括部分栓锁机械装置, 其完全地限定所述第二连接器相对于所述柱的旋转, 但是并限定所述第二连接器元件相对于所述柱的平移。

14. 如权利要求 13 所述的装置, 其中所述栓锁机械装置包括在所述柱中的至少一个完全线性凹槽以及在所述第二连接器元件上的至少一个突起, 所述至少一个突起至少部分位于所述的至少一个凹槽内。

15. 如权利要求 12 所述的装置, 其中所述柱是外部有螺纹的且所述栓锁机械装置是螺母。

16. 如权利要求 15 所述的装置, 其中所述螺母包括底面, 其接触至少一个所述伸长元件。