



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480025018.1

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 100539961C

[22] 申请日 2004.9.1

[21] 申请号 200480025018.1

[30] 优先权

[32] 2003.9.1 [33] FR [31] 0310363

[86] 国际申请 PCT/IB2004/002825 2004.9.1

[87] 国际公布 WO2005/020829 英 2005.3.10

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.1

[73] 专利权人 LDR 医学公司

地址 法国特鲁瓦

[72] 发明人 C·雷诺 G·卡斯特拉

[56] 参考文献

EP1254640A2 2002.11.6

WO00/15125A1 2000.3.23

US5501684A 1996.3.26

WO03/049629 2003.6.19

审查员 颜 涛

[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

代理人 董 敏

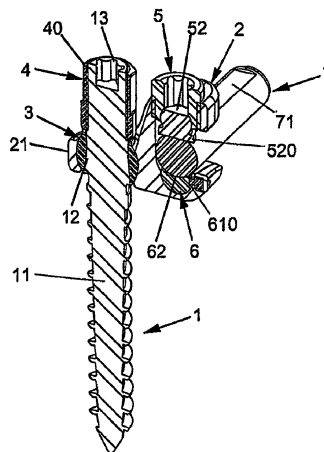
权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 6 页

## [54] 发明名称

具有多轴头部的骨锚固植入体以及这种植入体的安装方法

## [57] 摘要

本发明涉及一种骨锚固植入体，包括骨锚固装置(11)，和承载能够接收并固定至少一个杆的固定装置的头部(2)，植入体的头部(2)被通过横向孔(23)接收所述杆的至少一个管(20)以及具有与管(20)的轴不平行的轴并接收所述杆的固定螺栓(5)的螺纹通道(22)所横穿，植入体的特征在于，这种植入体在从骨锚固装置(11)延伸的植入体的部分(10)上包括头部(2)的固定装置，这些固定装置在封闭和固定之前，允许头部(2)围绕与骨锚固装置(11)的对称轴(A<sub>1</sub>)不平行的至少一个轴(A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>)至少具有确定的活动性。所述杆的固定螺栓(5)在其基座处包括球窝(52)，从而使杆具有确定的活动性。



1、一种骨锚固植入体，包括配有骨锚固装置（11）的主体，和承载能够接收并固定至少一个杆（7）的固定装置的头部（2），植入体的所述头部（2）被通过横向孔（23）接收所述杆（7）的至少一个管（20）以及具有与所述管（20）的轴不平行的轴并接收所述杆的固定螺栓（5）的螺纹通道（22）所横穿，植入体的特征在于，这种植入体在沿所述骨锚固装置（11）延伸的植入体主体（1）的一部分（10）上包括所述头部（2）的固定装置，所述头部（2）的这些固定装置存在于形成环（21）的一部分头部（2）中，螺旋在沿所述骨锚固装置（11）延伸的植入体主体（1）的所述部分（10）上的固定橄榄体（3）插入所述环内，这些固定装置在封闭和固定之前，允许所述头部（2）围绕与所述骨锚固装置（11）的对称轴（ $A_1$ ）不平行的至少一个轴（ $A_2$ ,  $A_5$ ）至少具有确定间隙，所述杆的所述固定螺栓（5）在其基座处包括球窝（52），所述球窝允许所述杆围绕与所述管（20）的轴平行的至少一个轴（ $A_4$ ）至少具有确定间隙，所述头部（2）的所述固定装置和所述杆的所述固定螺栓（5）的所述球窝允许在所述杆（7）插入所述管（20）的时候所述头部（2）围绕所述骨锚固装置的对称轴（ $A_1$ ）具有确定间隙。

2、如权利要求1所述的骨锚固植入体，其特征在于，所述头部（2）的所述管（20）的端部内径大于所述管（20）的中心内径，这使得所述管具有加宽的轮廓，从而就所述固定螺栓（5）的基座处的所述球窝（52）而言，使所述杆围绕所述管的轴具有确定间隙。

3、如权利要求1或2所述的骨锚固植入体，其特征在于，所述头部（2）配有环（21），所述环（21）相对于所述管（20）位于所述头部（2）的另一侧上，并且沿所述骨锚固装置（11）延伸的植入体部分（10）螺旋通过固定橄榄体（3），所述固定橄榄体本身螺旋通过所述环（21），所述植入体部分（10）是圆柱形的和螺纹形的并进行延伸，并且通过与所述固定橄榄体（3）的锥形内表面互补的锥形部分（12），

从所述圆柱形部分向所述锚固装置(11)加宽,所述橄榄体(3)在沿其整个高度的一个点(30)处被剖开。

4、如权利要求3所述的骨锚固植入体,其特征在于,所述固定橄榄体(3)的外表面是凸起的并与所述环(21)的凹形内表面互补,所述橄榄体(3)的外径稍小于所述环(21)的内径,从而由于所述橄榄体(3)沿其整个高度的剖面(30)而压缩插入所述环(21)的所述橄榄体(3),将所述头部(2)保持在所述橄榄体(3)上,同时使所述头部(2)围绕与所述骨锚固装置(11)的所述对称轴( $A_1$ )平行的至少一个轴定向和具有确定间隙。

5、如权利要求4所述的骨锚固植入体,其特征在于,螺母(4)沿其整个高度具有打算拧到植入体的所述圆柱形部分(10)上的螺纹钻孔(40),所述圆柱形部分为螺纹的是为了首先按照所述头部(2)、所述橄榄体(3)和所述主体(1)相对于所述杆(7)的相对位置,使植入体主体(1)上升高达所述杆(7)处,或者使所述橄榄体(3)和所述头部(2)下降到所述植入体主体(1)上,然后其次,使所述橄榄体(3)在植入体的所述锥形部分(12)上倾斜,从而造成所述固定橄榄体(3)的膨胀,并由此将所述头部(2)封闭在所需的位置。

6、如权利要求5所述的骨锚固植入体,其特征在于,所述螺母(4)配有能够与适合将所述螺母拧到植入体的所述螺纹圆柱形部分(10)上的工具配合操作的平面。

7、如权利要求1,2,4,5和6中任一项所述的骨锚固植入体,其特征在于,所述骨锚固装置(11)是钩状物。

8、如权利要求1,2,4,5和6中任一项所述的骨锚固植入体,其特征在于,所述骨锚固装置(11)是螺纹部分。

9、如权利要求8所述的骨锚固植入体,其特征在于,所述植入体主体(1)的所述圆柱形部分(10),在其与所述骨锚固装置(11)对置的端部,配有盲孔,所述盲孔具有能够与适合旋拧植入体的工具配合操作的六个面。

10、如权利要求1,2,4,5和6中任一项所述的骨锚固植入体,

其特征在于，所述杆的所述固定螺栓（5）的所述球窝（52）在其基座处包括平面（520）。

11、如权利要求3所述的骨锚固植入体，其特征在于，所述杆的所述固定螺栓（5）的所述球窝（52）在其基座处包括平面（520）。

12、如权利要求11所述的骨锚固植入体，其特征在于，所述杆的所述固定螺栓（5）的所述球窝（52）的基座处的平面，在于所述球（52）四周突起的碟形物（520），并且能够用作限定所述球（52）相对于所述杆的所述固定螺栓（5）的运动的止动件。

13、如权利要求1，2，4，5和6中任一项所述的骨锚固植入体，其特征在于，所述杆的所述固定螺栓（5）的基座上的所述球窝（52）与所述管中的外壳内的位于所述杆（7）和所述管（20）之间的移动基座（6）相联，所述基座（6）在所述杆（7）封闭和固定之前，便于使所述杆（7）围绕与所述管（20）的轴平行的至少一个轴（A<sub>4</sub>）具有确定间隙。

14、如权利要求12所述的骨锚固植入体，其特征在于，所述移动基座（6）在其形状中具有与所述管（20）形状中的不规则体配合操作的不规则体（610），以便限制所述基座（6）在其外壳内的运动。

15、在骨锚固植入体植入之前制备主体的方法，所述植入体包括由光滑的锥形部分延伸的螺纹部分（11），所述锥形部分本身由螺纹圆柱形部分（10）延伸，所述圆柱形部分螺旋穿过固定橄榄体（3），所述橄榄体（3）本身螺旋在头部（2）内，所述头部（2）配有通过横向孔（23）接收杆（7）的管（20）和接收在其基座处配有球窝（52）的固定螺栓（5）的通道（22），所述固定橄榄体（3）和头部（2）被旋拧到所述圆柱形部分（10）上的螺母（4）保持着，所述球窝（52）在其基座处配有平面（520），所述平面（520）在于球基座四周突起的碟形物，并且由此能够用作限定所述球（52）相对于所述固定螺栓（5）的运动的止动件，所述方法的特征在于，至少包括以下连续步骤：

— 经所述横向孔（23），将所述杆（7）插入所述管（20）内，在所述管内，通过所述固定螺栓（5）的部分旋拧，至少保持所述杆（7）；

- 将所述球(52)的基座处的平面(520)作为所述管(20)内的止动件定位在其与所述横向孔(23)对置的内表面上,以免所述管(20)内的所述杆(7)由于所述球(52)的这个平面(520)与所述杆(7)上的平面(71)接触而旋转,并因此避免所述头部(2)相对于所述杆(7)而下降;

- 部分旋拧植入体圆柱形部分(10)上的所述螺母(4),以便所述螺母(4)与所述固定橄榄体(3)接触,从而避免所述固定橄榄体(3)和所述头部(2)从植入体的所述圆柱形部分(10)上脱离,同时使植入体的所述头部(2)围绕所述骨锚固装置(11)的至少对称轴(A<sub>1</sub>)运动。

16、在骨锚固植入体植入之前制备主体的方法,所述植入体包括由光滑的锥形部分延伸的螺纹部分(11),所述锥形部分本身由螺纹圆柱形部分(10)延伸,所述圆柱形部分螺旋穿过固定橄榄体(3),所述橄榄体(3)本身螺旋在头部(2)内,所述头部(2)配有通过横向孔(23)接收杆(7)的管(20)和接收在其基座处配有球窝(52)的固定螺栓(5)的通道(22),所述固定橄榄体(3)和头部(2)被旋拧到所述圆柱形部分(10)上的螺母(4)保持着,所述球窝(52)在其基座处配有平面(520),所述平面(520)在于球基座四周突起的碟形物,并且由此能够用作限定所述球(52)相对于所述固定螺栓(5)的运动的止动件,所述方法的特征在于,至少包括以下连续步骤:

- 经所述横向孔(23),将所述杆(7)插入所述管(20)内,在所述管内,通过固定螺栓(5)的部分旋拧,至少保持所述杆(7);

- 将所述球(52)基座处的所述平面(520)作为所述管(20)内的止动件定位在其与所述横向孔(23)对置的内表面上,以免所述管(20)内的所述杆(7)由于所述球(52)的这个平面(520)与所述杆(7)上的平面(71)接触而旋转,并因此避免所述头部(2)相对于所述杆(7)而下降;

- 部分旋拧植入体的所述圆柱形部分(10)上的所述螺母(4),以便所述螺母(4)与所述固定橄榄体(3)接触,从而相对于所述头

部(2),保持植入体的所述圆柱形部分(10)的垂直位置,同时使植入体的所述头部(2)围绕所述骨锚固装置(11)的至少对称轴( $A_1$ )运动。

17、如权利要求15和16中任一项所述的方法,其特征在于,所述固定螺栓(5)的部分旋拧步骤和将所述球(52)基座处的所述平面(520)作为所述管(20)内的止动件定位在其与所述横向孔(23)对置的内表面上的步骤,用所述固定螺栓(5)的完全旋拧步骤来代替,以防止所述球(52)和所述杆(7)的任何运动,并因此避免所述头部(2)相对于所述杆(7)的下降。

## 具有多轴头部的骨锚固植入体以及这种植入体的安装方法

### 技术领域

本发明设计一种将骨锚固物配置在脊椎中、诸如锚固骨接合术设备的植入体。这种植入体具有将连接几个植入体的杆接收在多个角位置的多轴头部。本发明还涉及一种安装这种植入体的方法，尤其是此方法能够减小脊椎前移（即，脊椎相对于邻近脊椎的伸出）。

### 背景技术

在已有技术中，公知的是，沿脊柱固定多个植入体，每个都固定到脊椎上，并将这些植入体一起与固定到每个植入体上的杆或板相连，以便保持或校正脊柱。通过将植入体的螺纹部分拧到脊椎中或者通过将植入体的钩状物固定到脊椎上，而通常将这些植入体固定到脊椎上。已有技术公知的植入体在头部配有固定通道，其允许将杆或板固定到管内。有时，横向孔经由管的侧面引导杆。

国际专利申请 WO 03/049629 展示了一种具有多轴头部的植入体，所述多轴头部使杆在固定之前定向在不同的位置，这些位置由于球窝连接，被围绕植入体轴和/或围绕管轴的杆的确定间隙所限制。此多轴系统使杆的定位简化并且减小了植入体对杆的约束，但是提供了有限的运动水平（即，植入体的多个部件彼此运动的自由度有限）。

另一方面，在已有技术中公知的植入体通常完全减小了脊柱的脊椎前移，但是不能使其部分减小，脊椎前移的减小在于脊椎在脊柱中相邻脊椎轴上的重新定位。而且，在以下情形中，必需仅部分减小脊椎前移或者在植入过程中控制脊椎前移的减小程度。

国际专利申请 WO 00/15125 提出一种具有多轴头部的植入体，所述多轴头部使杆在固定之前在不同的位置定向。然而，已有技术中的这种植入体的不同实施例在杆插入其管内时，具有不能提供所有可能的运动水平或不能继续将植入体拧进脊椎内的不便利性。

## 发明内容

本发明的目的是，通过提供一种用于骨锚固的植入体，以便在脊柱的校正过程中限制对脊柱的约束和控制脊椎前移的减小程度，而解决已有技术中的这些不便利性。

此目的通过骨锚固植入体而得以实现，所述植入体包括配有骨锚固装置的主体，和承载能够接收并固定至少一个杆、尤其是骨接合术的至少一个杆的固定装置的头部，植入体的头部被通过横向孔接收杆的至少一个管以及具有与管轴不平行的轴并接收杆的固定螺栓的螺纹通道所横穿，植入体的特征在于，这种植入体在沿骨锚固装置延伸的植入体的一部分主体上包括头部固定装置，头部固定装置存在于形成环的一部分头中，螺旋在沿骨锚固装置延伸的植入体的一部分主体上的固定橄榄体插入此环内，这些固定装置在封闭和固定之前，允许头部围绕与骨锚固装置的对称轴不平行的至少一个轴至少具有确定间隙，其中杆的固定螺栓在其基座处包括球窝，此球窝允许杆围绕与管轴平行的至少一个轴至少具有确定间隙，头部固定装置和杆的固定螺栓的球窝允许头部围绕骨锚固装置的对称轴具有确定间隙，甚至在杆插入管的时候。

按照另一个特征，头部管端的内径大于管中心的内径，这使得管具有加宽的轮廓，从而就固定螺栓基座处的球窝而言，使杆围绕管的轴具有确定间隙。

按照另一个特征，头部配有环，所述环相对于所述管位于头部的另一侧上，并且沿骨锚固装置延伸的植入体部分螺旋通过固定橄榄体盘绕，固定橄榄体本身螺旋通过所述环，所述植入体部分是圆柱形的和螺纹形的并进行延伸，并且通过与固定橄榄体的锥形内表面互补的锥形部分，从圆柱形部分向锚固装置加宽，橄榄体在沿其整个高度的一个点处被剖开。

按照另一个特征，固定橄榄体的外表面是凸起的并与环的凹形内表面互补，橄榄体的外径稍小于环的内径，从而由于橄榄体的抛开而压缩插入环的橄榄体，将头部保持在橄榄体上，同时使头部围绕与骨



锚固装置的对称轴平行的至少一个轴定向和具有确定间隙。

按照另一个特征，螺母沿其整个高度具有打算拧到植入体的圆柱形部分上的螺纹钻孔，所述圆柱形部分为螺纹的是为了首先按照头部、橄榄体和主体相对于杆的相对位置，使植入体的主体上升高达杆处，或者使橄榄体和头部下降到植入体的主体上，然后其次，使橄榄体在植入体的锥形部分上倾斜，从而造成固定橄榄体的膨胀，并由此将头部封闭在所需的位置。

按照另一个特征，螺母配有能够与适合将螺母拧到植入体的螺纹圆柱形部分上的工具配合操作的平面。

按照另一个特征，骨锚固装置是钩状物。

按照另一个特征，骨锚固装置是螺纹部分。

按照另一个特征，植入体主体的圆柱形部分，在其与骨锚固装置对置的端部，配有盲孔，此盲孔具有能够与适合旋拧植入体的工具配合操作的六个面。

按照另一个特征，杆的固定螺栓的球窝在其基座包括平面。

按照另一个特征，杆的固定螺栓的球窝基座上的平面，在于球四周突起的碟形，并且能够用作限定球相对于杆的固定螺栓的运动的止动件。

按照另一个特征，杆的固定螺栓基座上的球窝，与管中外壳内的位于杆和管之间的移动基座相联，此基座在杆封闭和固定之前，便于使杆围绕与管轴平行的至少一个轴具有确定间隙。

按照另一个特征，移动基座具有与管的形式不规则体配合操作的形式不规则体，以便限制基座在其外壳内的运动，并因此限制杆围绕与管轴平行的轴的间隙。

本发明的另一个目的是，提出一种按照本发明的植入体的安装方法。

此目的通过在骨锚固植入体植入之前制备主体的方法，而得以实现，所述植入体包括由光滑的锥形部分延伸的螺纹部分，所述锥形部分本身由螺纹圆柱形部分延伸，所述圆柱形部分螺旋穿过固定橄榄体，

橄榄体本身螺旋在头部内，头部配有通过横向孔接收杆的管和接收在其基座处配有球窝的固定螺栓的通道，固定橄榄体和头部被拧到圆柱形部分上的螺母保持着，球窝在其基座处配有平面，此平面在于球基座四周突起的碟形物，并且能够用作限定球相对于固定螺栓的运动的止动件，此方法的特征在于，它至少包括以下连续步骤：

- 经横向孔，将杆插入管内，在管内，通过固定螺栓的部分旋拧，至少部分保持该杆；

- 将球基座处的平面作为管内止动件定位在其与横向孔对置的内表面上，以免管内的杆由于球的这个平面与杆上的平面接触而旋转，并因此避免头部相对于杆而下降；

- 部分旋拧植入体圆柱形部分上的螺母，以便螺母与固定橄榄体接触，从而避免固定橄榄体和头部从植入体的圆柱形部分上脱离，同时使植入体的头部围绕骨锚固装置的至少对称轴运动，期望所述骨锚固装置的旋拧导致所述主体和脊椎上升，随后通过旋拧螺母，而终止主体和脊椎的上升并将头部和主体封闭在所需的位置。

按照另一个特征，该方法至少包括以下连续特征：

- 经横向孔，将杆插入管内，在管内，通过固定螺栓的部分旋拧，至少部分保持该杆；

- 将球基座处的平面作为管内止动件定位在其与横向孔对置的内表面上，以免管内的杆由于球的这个平面与杆上的平面接触而旋转，并因此避免头部相对于杆而下降；

- 部分旋拧植入体圆柱形部分上的螺母，以便螺母与固定橄榄体接触，从而相对于头部保持植入体圆柱形部分的垂直位置，同时使植入体的头部至少围绕骨锚固装置的对称轴运动，期望所述螺母的完全旋拧导致主体和脊椎上升、然后将头部和主体封闭在所需位置。

按照另一个特征，固定螺栓的部分旋拧步骤和将球基座处的平面作为管内止动件定位在其与横向孔对置的内表面上的步骤，可以用固定螺栓的完全旋拧步骤来代替，以防止球和杆的任何运动，并因此避免头部相对于杆的下降。

在参照附图阅读下面的描述之后，本发明的其它特征和优点将更加清晰易懂。

#### 附图说明

图 1 是按照本发明第一实施例的骨锚固植入体的放大透视图；

图 2 是按照图 1 实施例的骨锚固植入体的侧视图；

图 3 是按照本发明另一实施例的骨锚固植入体的放大透视图；

图 4 是按照图 3 实施例的骨锚固植入体的侧视图；

图 5a 是骨锚固植入体的头部实施例的透视图，具有分别为图 5a 和 5b 的剖面 B-B 和 C-C，图 5c 还表示出固定杆和在其基座处配有球窝连接的固定螺栓；

图 6a 和 6b 分别是按照管轴和按照骨锚固植入体的、与管轴垂直的轴的截面图，植入体配有固定杆和固定螺栓，固定螺栓在其基座处配有球窝连接并与移动基座相连。

#### 具体实施方式

按照本发明的骨锚固植入体包括四个部件：主体（1）、头部（2）、固定橄榄体（3）和螺母（4）。植入体的主体（1）在其上端包括圆柱形部分（10），在其下端包括用于锚在脊椎中的骨锚固装置（11）。圆柱形部分（10）在其外壁上盘旋。圆柱形部分（10）和锚固装置（11）经平滑的锥形部分（12）连接，锥形部分（12）的横向剖面在圆柱形部分（10）与锚固装置（11）之间增大。锥形部分（12）的最薄弱剖面基本上等于圆柱形部分（10）的横向剖面。构成植入体主体（1）的圆柱形部分（10）、锥形部分（12）和锚固装置（11），根据第一轴（ $A_1$ ）来放置。

植入体的头部（2）包括接收杆（7）的管（20），杆（7）将几个植入体一起连接在骨接合术设备的前后结构内，以便在植入体旋拧在脊椎中时保持、支撑或校正脊柱。植入体的头部（2）被称作多轴的，因为它由于以下事实具有几个自由运动水准：头部（2）通过夹持固定橄榄体（3）的环（21）固定到主体（1）上，而固定橄榄体（3）由具有与植入体主体（1）的光滑锥形部分（12）互补的锥形光滑内壁的环

构成。橄榄体(3)的外壁是凸起的,并且与头部(2)的固定环(21)的内表面互补。头部(2)相对于植入体主体(1)的这个运动自由度,在于根据基本上彼此垂直(尤其是在图2中可见)并穿过橄榄体(3)的几何中心的三个轴的一个旋转或几个旋转的组合中。多轴头部(2)由此具有围绕不与骨锚固装置(11)的对称轴( $A_1$ )平行的至少一个轴的确切间隙。此间隙是由于这样的事实:头部(2)围绕主体(1)的轴( $A_1$ )自由旋转,围绕基本上垂直于植入体主体(1)的轴( $A_1$ )的头部(2)的轴( $A_2$ )自由旋转,以及围绕基本上垂直于主体(1)的轴( $A_1$ )和头部的( $A_2$ )并平行于管轴( $A_4$ )的轴( $A_5$ )自由旋转。头部(2)围绕这些轴( $A_1$ 、 $A_2$ 和 $A_5$ )的这个旋转自由度使头部(2)无论在什么方向上围绕明显由植入体主体(1)构成的骨锚固装置都具有确切间隙。此间隙使头部(2)在固定杆(7)缺乏的情况下,遵循一个圆环并因此相对于橄榄体(3)占据此环中的无论什么位置,此圆环的中心在橄榄体(3)上,并具有基本上与橄榄体(3)外表面一样的形状。头部(2)配有横向孔(22),此孔经管(20)的侧面引导杆。头部(2)还包括不与管(20)的轴平行(例如基本上垂直)的轴( $A_3$ )的通道(22)。此通道(22)为螺纹的,以便接收杆(7)的固定螺栓(5)。头部(2)在相对于管(20)的管的另一侧上配有环(21),此环的内表面是凹陷的、光滑的并与固定橄榄体(3)的突起、光滑外壁互补。相对于杆(7),管(20)的内表面大得足以使杆(7)在管(20)内具有一定程度的间隙。

按照本发明的一个实施例,杆的固定螺栓(5)在其位于杆(7)侧面上的端部具有被称作球窝(52)的移动、铰接式部件,如申请人提交的国际专利申请 WO 03/049629 中所描述的。球窝(52)存在于插入固定螺栓(5)的下端中的外壳(窝)内的球形部分(球)中,此外壳(窝)的形状与球窝(52)的球形部分互补。形状的这个互补特性确保固定螺栓(5)与杆(7)之间的球窝连接。球(52)在其基座可具有平面(520)。杆(7)也可具有与球(52)基座处的平面(520)互补的平面(71),以便使杆(7)在旋拧杆的固定螺栓(5)时更好地

固定。这样移动连接使球(52)相对于固定螺栓(5)在围绕此球窝(52)的中心的旋转中具有有一定间隙。此球窝连接还使杆(7)的平面(71)与球窝(52)的平面(520)不滑动地保持接触。从而避免表面在接触中恶化,使封闭更可靠,并减小残余应力的危险。此外,球(52)的平面(520)如图5b、6a和6b中所示,在于球(52)的基座四周突出的碟形物(520)中。此碟(520)在球(52)的基座四周突起并由此在管(20)中突出的事实,使其可用作限制球(52)在其窝中旋转(由此限定球相对于固定螺栓的旋转)的止动件。例如,在与具有横向孔(23)的那一侧对置的侧面上,碟(520)可作为止动件放置在管(20)的内表面上。碟(520)作为止动件的这种放置,由于球(52)基座处的平面的碟(520)与杆(7)的平面(71)之间的接触,而避免杆(7)围绕管(20)的轴(A<sub>4</sub>)发生旋转。头部(2)围绕轴(A<sub>5</sub>)的相应旋转由此也得以避免,并且它避免了头部(2)相对于杆(7)的下降。球窝连接(52)与管(20)的加宽相关,管(20)的端部具有大于其中心处直径的直径,如在图5c中具体看到的。杆(7)由此固定在球窝(52)与管(20)的中心部之间,但围绕其纵轴(A<sub>4</sub>)具有运动自由度。此运动自由度自然存在于杆(7)围绕管(22)的轴(A<sub>3</sub>)的旋转中,和/或杆(7)围绕管(20)的轴(A<sub>4</sub>)的旋转中,和/或杆(7)围绕平行于轴(A<sub>2</sub>)并穿过轴(A<sub>3</sub>)与(A<sub>4</sub>)之间的交叉点的轴的旋转中。固定螺栓(5)的基座处的球窝连接(52),因此使杆(7)围绕平行于管轴的至少一个轴(A<sub>4</sub>)具有确定间隙。此间隙使杆遵循圆锥形路线,该路线对于其顶点,在轴(A<sub>3</sub>)与(A<sub>4</sub>)之间具有交叉点(例如,是指管的中心),并且在其顶点具有锐角。

在该实施例的一个替换形式中,球窝(52)与放置在杆(7)和管(20)之间的移动基座(6)相联。基座(6)相比于固定头(2)是移动的,并在其上表面上具有被称作支撑面(62)、与杆(7)接触、诸如圆柱形部分形式的、与此杆(7)的外表面互补的形状,该形状在拉紧杆的固定螺栓(5)时提供了良好的接触表面。此移动基座(6)具有经在管(20)的壁上形成的外壳中的互补接触而倾斜的球形部分形

状的部分(61)。鉴于此球形接触,移动基座(6)围绕其球形部分(61)的中心具有一些旋转自由。在其球形部分形式的部分(61)上,移动基座(6)在其形状中可具有与固定头(2)的管(20)中的其外壳形状中的一个或多个不规则配合操作的一个或多个不规则(610),从而形成限制移动基座旋转中的间隙的止动件。这些不规则诸如可以是,从移动基座伸出并与在互补接触表面上形成的更大尺寸的洞配合操作的销钉。反之,销钉可以在管(20)中的外壳处的头部(2)中,并伸入此外壳,以便与基座(6)中的更大尺寸的洞配合操作,例如由图6B中所示的螺栓形成、固定在管(20)中的外壳处的头部(2)中的销钉。此止动件诸如可避免移动基座(6)的过度转动,并确保其适当展现其面对杆(7)的支撑。恰恰如在球窝(52)与管(20)的加宽相关的时候,夹在球窝(52)与移动基座(6)之间的杆(7),诸如通过针对以上实施例的替换形式所描述的围绕轴的旋转组合,在任何方向上可具有围绕其纵轴(A<sub>4</sub>)的运动自由。包括移动基座(6)的这个实施例替换形式,额外使得此运动自由由于和头部(2)的管(20)中的外壳的不规则(或多个不规则)配合操作的不规则(610),而受到限制。

由此,应该理解,杆(7)可插入和封闭在管(20)之内的不同角度位置上,而给平坦的接触表面提供固定螺栓(可能包括球窝(52))、以及加宽管(20)的一部分壁或移动基座(6)的支撑面(62)。还应该理解,本发明具有这样的优点:使植入体的不同部件相对于彼此具有完全运动的自由。实际上,头部(2)如前所述,具有围绕橄榄体(3)的中心运动的自由,杆(7)具有围绕诸如管(20)的中心运动的自由,这是因为通过围绕图2所示的那些轴的旋转而产生有角度的间隙。由此,对于相对于植入体主体(1)的头部(2)的位置以及相对于头部(2)的管(20)的杆(7),所有可能的自由水准得以达到。头部和杆的这些自由水准的组合,使本发明的植入体具有这样的优点:杆(7)相对于植入体主体(1)在每个方向上都具有间隙。尤其是,甚至在杆(7)插入头部(2)的管(20)内时,诸如由于头部围绕植入体主体

的轴 ( $A_1$ ) 的旋转以及杆基本上围绕固定螺栓通道 (22) 的轴 ( $A_3$ ) 的旋转, 因此能够调节杆 (7) 的位置。这些可能的旋转对于脊椎前移的减小尤其感兴趣, 因为脊椎在此减小过程中的自然运动基本上是圆形的。由此特别感兴趣的是, 使植入体在此减小过程中具有运动自由。只有如本发明的、将多轴头 (2) 与球窝 (52) 组合的植入体, 具有运动自由, 从而便于减小脊椎前移。甚至在杆 (7) 插入管 (20) 内时, 本发明仍然使头部 (2) 围绕骨锚固装置的对称轴 ( $A_1$ ) 具有确定间隙。此间隙使头部 (2) 遵循圆锥形路线, 如果插入管 (20) 的杆 (7) 不固定的话, 所述圆锥形路线是这样一种锥体: 其基座具有碟形或椭圆形的周界, 其顶点位于橄榄体 (3) 的中心, 并且在其顶点具有锐角。不同的角度间隙使得将杆 (7) 插入头部 (2) 更容易, 并且相对于植入体将杆拉紧在其最自然的位置, 从而减小或消除了拉紧之后保留在设备中的应力。而且, 拉紧努力以这种方式直接会聚到封闭, 而不会与杆的刚性冲突, 并且封闭的可靠性因此得以改善。一旦杆在所需的位置, 其就经通道 (22) 中的固定螺栓 (5) 的旋拧固定到头部 (2) 上。固定橄榄体 (3) 是由具有与植入体主体 (1) 的光滑锥形部分 (12) 互补的锥形光滑内壁的环构成的。橄榄体 (3) 的外壁是凸起的, 并且与头部 (2) 的固定环 (21) 的内表面互补。橄榄体 (3) 沿环的整个高度在环的一点 (30) 剖开。环的锥形内壁的最小直径稍大于植入体主体的圆柱形部分 (10) 的外径, 从而植入体主体 (1) 的圆柱形部分 (10) 可旋进橄榄体内。以如下方式将橄榄体 (3) 插入头部 (2) 的固定环 (21) 中: 给橄榄体 (3) 施加压力, 橄榄体由于沿其高度所作的剖面而压缩, 从而使其插入环 (21) 中, 然后释放橄榄体 (3) 上的压力, 以使其在环 (21) 中膨胀。由于橄榄体 (3) 的凸起外壁与环 (21) 的凹陷内表面之间的互补性质, 以及由于橄榄体的外径稍小于环内径的事实, 橄榄体 (3) 在环 (21) 中的定位和保持, 因此自动得以实施。

螺母 (4) 在其中心并沿其高度包括螺纹圆柱形钻孔 (40), 该钻孔的内径基本上等于植入体主体 (1) 的圆柱形部分 (10) 的外径。螺母 (4) 在其外壁上包括多个平面 (41), 这些平面使得螺母 (4) 可以

用合适工具（例如活动扳手）旋拧到植入体主体的圆柱形部分（10）上。

在图1和2所示的第一实施例中，植入体主体（1）的锚固装置（11）是包括螺纹的延伸部分，其打算诸如在脊椎的根蒂或主体处或者在骶骨中旋拧到骨质内。为了易于安装植入体主体（1），植入体主体（1）的圆柱形部分（10）的上部配有具有六个面的盲孔（13），此盲孔与植入体的公知旋拧工具互补。应该注意，由于钻孔（40）沿螺母（4）的整个高度实施，因此盲孔（13）仍然可实现骨锚固装置（11）的旋拧，甚至在螺母（4）插在植入体主体（1）的圆柱形部分（10）上的时候。

在图3和4所示的第二实施例中，植入体主体（1）的锚固装置（11）是钩状物，其钩在形式不规则的骨部件上，例如根蒂、叶片或脊椎的横向骨突。

如前所述，固定橄榄体（3）插入头部（2）的环（21）中，并且由于橄榄体（3）的凸起外表面与环（21）的凹陷内表面之间的互补性质而自动保留在那儿。固定橄榄体（3）和头部（2）螺旋到植入体主体（1）的圆柱形部分（10）上，远到与橄榄体（3）的锥形内表面互补的主体的锥形部分（12）。螺母（4）部分旋拧到植入体主体（1）的圆柱形部分（10）上，以便将头部（2）和固定橄榄体（3）保持在植入体主体（1）的圆柱形部分（10）上，同时保持它们的运动自由。由此，头部（2）由于其围绕上述轴（ $A_1$ 、 $A_2$ 和 $A_5$ ）的旋转，能够定向在任何给定的方向上。在此阶段，植入体的不同部件无需整体保留在它们之间，因为橄榄体（3）自动保持在环（21）中并且在主体（1）的锥形部分（12）上。头部（2）因此相比于植入体主体（1）更本能地垂直稳定，仅仅其定向，按照不同的可能的角度间隙，需要螺母（4）的旋拧，以便稳定。如前所述，使植入体主体（1）旋拧的、具有六个面的盲孔（13），甚至在螺母（4）螺旋到主体（1）的螺纹部分（10）上时，仍然可触及。由植入体主体上的头部和橄榄体制成的单元的相对垂直稳定性，将允许旋拧植入体的主体（1），从而驱动头部和橄榄体。当杆（7）固定时，螺母（4）在植入体主体（1）的螺纹部分（10）



上的旋拧，由于头部和橄榄体相对于主体的这个相对稳定性，将使植入体主体上升（升高），如果植入体主体相对于杆（7）太低的话，或者使橄榄体和头部在主体上下降，如果橄榄体和头部相对于植入体主体和杆（7）太高的话。然后，螺母的旋拧诱发橄榄体在主体的锥形部分（12）上的接触，从而按照所需的取向，造成橄榄体的膨胀和头部的封闭。

按照本发明的植入体尤其可用于减小相比于第一脊椎的脊柱的脊椎伸出。

在植入体（诸如图1和2所示）的安装方法的第一实施例中，配有固定橄榄体（3）、头部（2）和螺母（4）的植入体主体（1），旋拧到伸出的脊椎内，直到管（20）到达与已经固定在另一植入体中的杆（7）基本相同的水平为止，另一植入体是之前固定到第一脊椎中的。杆（7）然后经横向孔（23）插入头部（2）的管（20）中，并且经头部（2）的通道（22）中的固定螺栓（5）的部分旋拧，保留在管（20）内。球（52）的基座处的平面的碟形物（520）位于杆（7）的平面（71）的接触点，并且在横向孔（23）的相反侧上，作为头部（2）的管（20）的内表面上的止动件，以免头部（2）相对于杆（7）下降（即降低）。经杆（7）围绕轴（ $A_4$ ）的旋转以及头部（2）围绕轴（ $A_5$ ）的相关旋转，避免头部（2）下降的另一可能性，在于固定螺栓（5）的完全旋拧中，此完全旋转然后避免球（52）在其窝中的任何可能旋转。不过，如前所述，脊椎在脊椎前移减小过程中的自然运动，使植入体的运动自由成为必要，特别是头部（2）围绕主体（1）的轴（ $A_1$ ）的旋转自由，以及杆（7）围绕通道（22）的轴（ $A_3$ ）的旋转自由。由比较佳的是，通过放置球（52）作为管（20）中的止动件，来避免头部（2）的下降，以便使头部（2）和杆（7）围绕它们的两个其它可能轴进行旋转。该方法以螺母（4）在植入体主体（1）的圆柱形部分（10）上的部分旋拧而继续进行，从而螺母接触固定橄榄体（3）。以这种方式，相对于植入体主体（1）保持头部（2）的垂直位置，同时使头部（2）相对于植入体主体（1）围绕轴（ $A_1$ ）、（ $A_2$ ）和（ $A_5$ ）进行运动。即

使向下的力施加到主体(1)上,头部(2)和固定橄榄体(3)也不会从主体(1)的圆柱形部分(10)上脱离。由于具有六个面的盲孔(13),该方法以植入体主体(1)在伸出脊椎中的旋拧继续进行。植入体的头部(2),由于所放置的球的碟形物(520)作为止动件,因此相比于杆(7)基本上不运动,由于主体(1)的骨锚固装置(11)的旋拧而造成的牵引,导致伸出脊椎由于主体(1)沿其轴( $A_1$ )的上升而得以校正,同时橄榄体(3)和头部(2)相对于杆(7)保持垂直稳定。脊椎现在能够返回到由方法执行人选择的水平,而不再与第一脊椎相同。脊椎前移的减小通常在其过程的终端比在开始更困难。伴随脊椎伸出减小的骨锚固装置(11)的旋拧,由此变得越来越困难,而伸出得以减小。该减小由此包括骨锚固装置(11)从脊椎中扯出的危险。因此,在减小终止时,较佳的是旋拧螺母(4)而不是骨锚固装置(11),以便终止主体(1)和脊椎的上升。然后,在脊椎已经返回到适当水平时,使头部(2)经螺母(4)在植入体主体的圆柱形部分(10)上的完全旋拧,而固定到主体(1)上,从而造成固定橄榄体(3)推向植入体主体(1)的锥形部分(12)。在此压力下,固定橄榄体(3)在其锥形光滑内壁开始接触植入体主体(1)的锥形部分(12)时,发生膨胀。其环(21)夹紧固定橄榄体(3)的头部(2),然后封闭在所需的位置,环(21)的内径稍大于固定橄榄体(3)的内径。如果杆还没有固定,那么就经固定螺栓(5)在头部(2)的通道(22)中的完全旋拧,而将杆固定到植入体的头部(2)上。

在植入体(诸如图1和2所示)的安装方法的第二实施例中,配有固定橄榄体(3)、头部(2)和螺母(4)的植入体主体(1),旋拧到伸出的脊椎内,直到管(20)到达与已经固定在另一植入体中的杆(7)基本相同的水平为止,另一植入体是之前固定到第一脊椎中的。杆(7)然后经横向孔(23)插入头部(2)的管(20)中,并且经固定螺栓(5)在头部(2)的通道(22)中的部分旋拧,至少得以保留。如前所述,球(52)基座处的平面的碟形物(520)位于杆(7)的平面(71)的接触点,并且在横向孔(23)的相反侧上,作为头部(2)

的管(20)的内表面上的止动件,以免头部(2)相对于杆(7)下降(即降低)。此下降还可通过以下方式避免:完全旋拧固定螺栓(5),以便封闭球窝(52)并由此避免杆(7)在管中旋转,因为杆(7)的平面(71)与球(52)的平面(520)之间发生接触。我们然后继续将植入体主体(1)旋拧到伸出脊椎内,以便使其下降方法执行者所选择的距离,并且相比于第一脊椎,只是对应于伸出脊椎的缝隙。螺母(4)然后完全向下旋拧,这导致植入体上升,并因此一旦杆(7)引入头部的管(20)中、因此使其移动所述距离的话,使伸出的脊椎上升植入体行进的距离。在脊椎的最初伸出不非常大并且主体的圆柱形螺纹部分(10)的长度足以减小脊椎前移的时候,可选择这个方法实施例。此实施例具有限制骨锚固装置(11)从脊椎中扯出的危险,因为它们骨质中的旋拧,是在由于头部(2)的垂直稳定性而导致的约束不存在的情况下实施的。只要螺母(4)与固定橄榄体(3)简单地接触,由于橄榄体(3)和头部(2)相对于主体(1)的稳定性、和由于杆(7)的平面(71)与由球的碟形物(520)形成的止动件之间的接触,就通过在螺母(4)的旋拧作用下头部(2)上的杆(7)产生的牵引,来实施脊椎的校正(如前所述)。螺母(4)的旋拧经由主体(1)沿其轴(A<sub>1</sub>)的上升,由此校正脊椎和主体(1)的位置,同时橄榄体(3)和头部(2)相对于杆(7)保持垂直稳定,然后经固定橄榄体(3)的膨胀(导致头部(2)封闭在所需的位置)导致头部(2)固定到植入体的主体(1)上。如果杆还没有固定,那么就经固定螺栓(5)在头部(2)的通道(22)中的完全旋拧,而将杆(7)固定到植入体的头部(2)上。

在植入体(诸如图3和4所示)的安装方法的第三实施例中,配有固定橄榄体(3)、头部(2)和螺母(4)的植入体主体(1),由于图3和4中看到的主体(1)的钩状物的存在,而被钩到形式不规则的伸出脊椎上。杆然后经横向孔(23)插入到头部(2)的管(20)内,并经固定螺栓(5)在通道(22)中的旋拧至少被保持、甚至被固定。该方法以螺母(4)的旋拧继续进行,此旋拧通过将主体移动到方法执行者选择的水平,而使植入体主体(1)上升,并由此使伸出的脊椎(只

是第一脊椎)上升,并且只要螺母(4)与固定橄榄体(3)简单地接触,就经固定橄榄体(3)的膨胀(导致头部(2)封闭在所需的位置)使头部(2)固定到植入体的主体(1)上。如果杆还没有固定,那么就经固定螺栓在头部(2)的通道(22)中的完全旋拧,而将杆固定到植入体的头部(2)上。

在这三个方法实施例中,伸出脊椎上升到方法执行者选择的水平,是按照曲线来实施的,植入体主体(1)与头部(2)之间的连接的多轴性,经围绕轴(A<sub>1</sub>)、(A<sub>2</sub>)和(A<sub>5</sub>)的旋转可能性,是完全合适的。如果固定螺栓(5)在其基座不包括平面,那么替代可能与杆(7)和管(20)之间的移动基座(6)相联的球窝(52),由于头部(2)围绕轴(A<sub>1</sub>)、(A<sub>2</sub>)和(A<sub>5</sub>)的旋转可能性,植入体就具有使脊柱和杆上的应力进一步减小的双倍多轴性,甚至在杆(7)插入头部(2)的管(20)中的时候。

对于本领域的专家来说,应该清楚,本发明具有许多具体形式的实施例,而不会使其脱离如所要求的本发明的应用领域。据此,本发明的实施例必须被认为是为了图示说明,但是可以在所附权利要求书限定的范围内进行修改,并且本发明不应该局限于上述提供的细节。

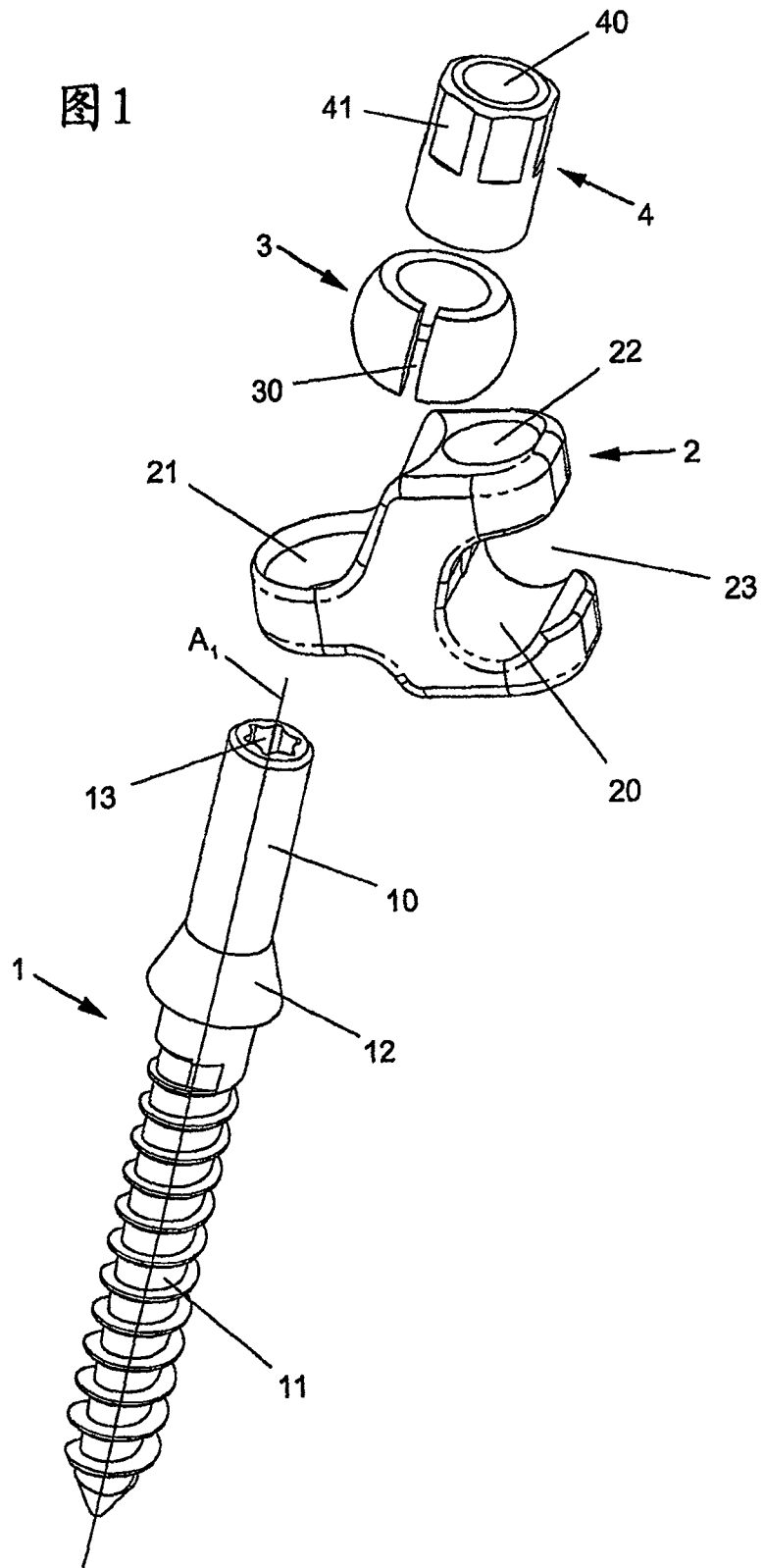


图2

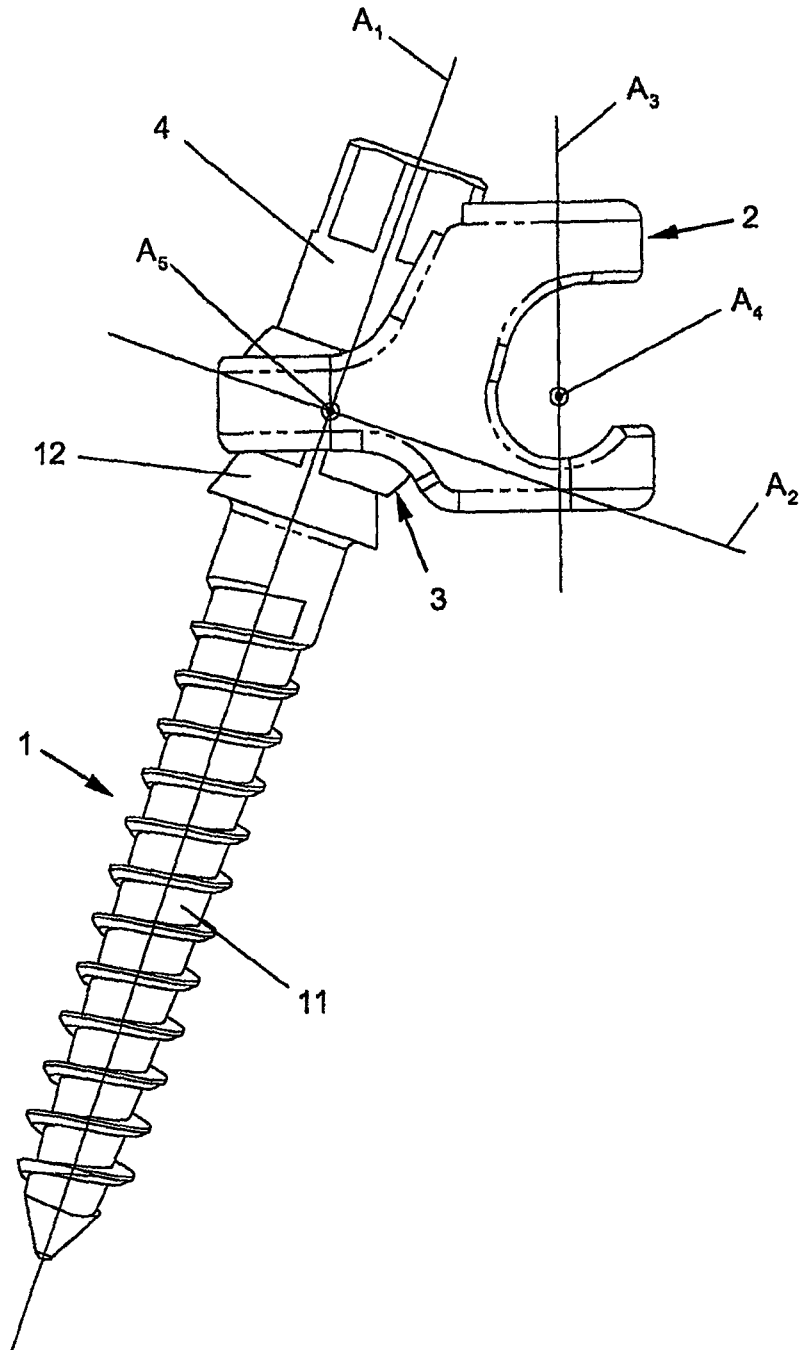


图3

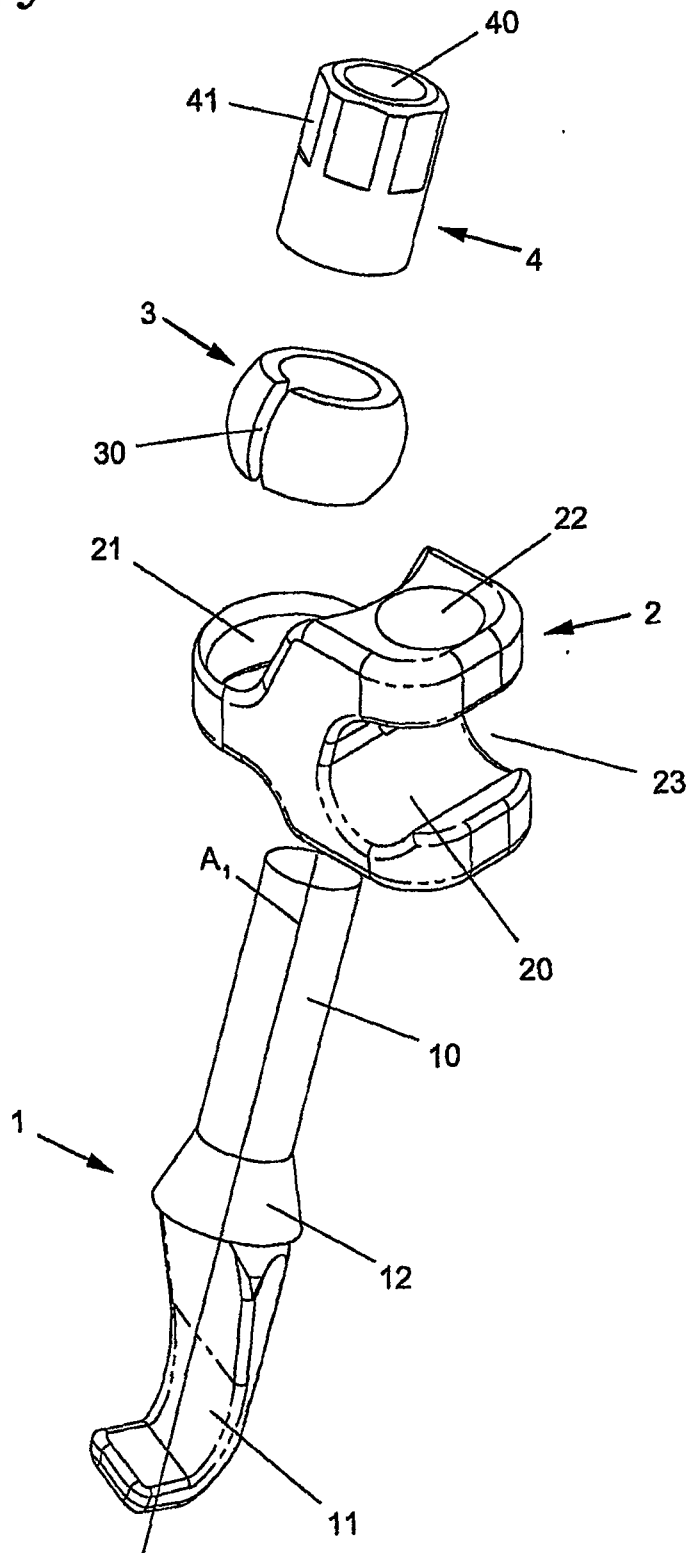


图 4

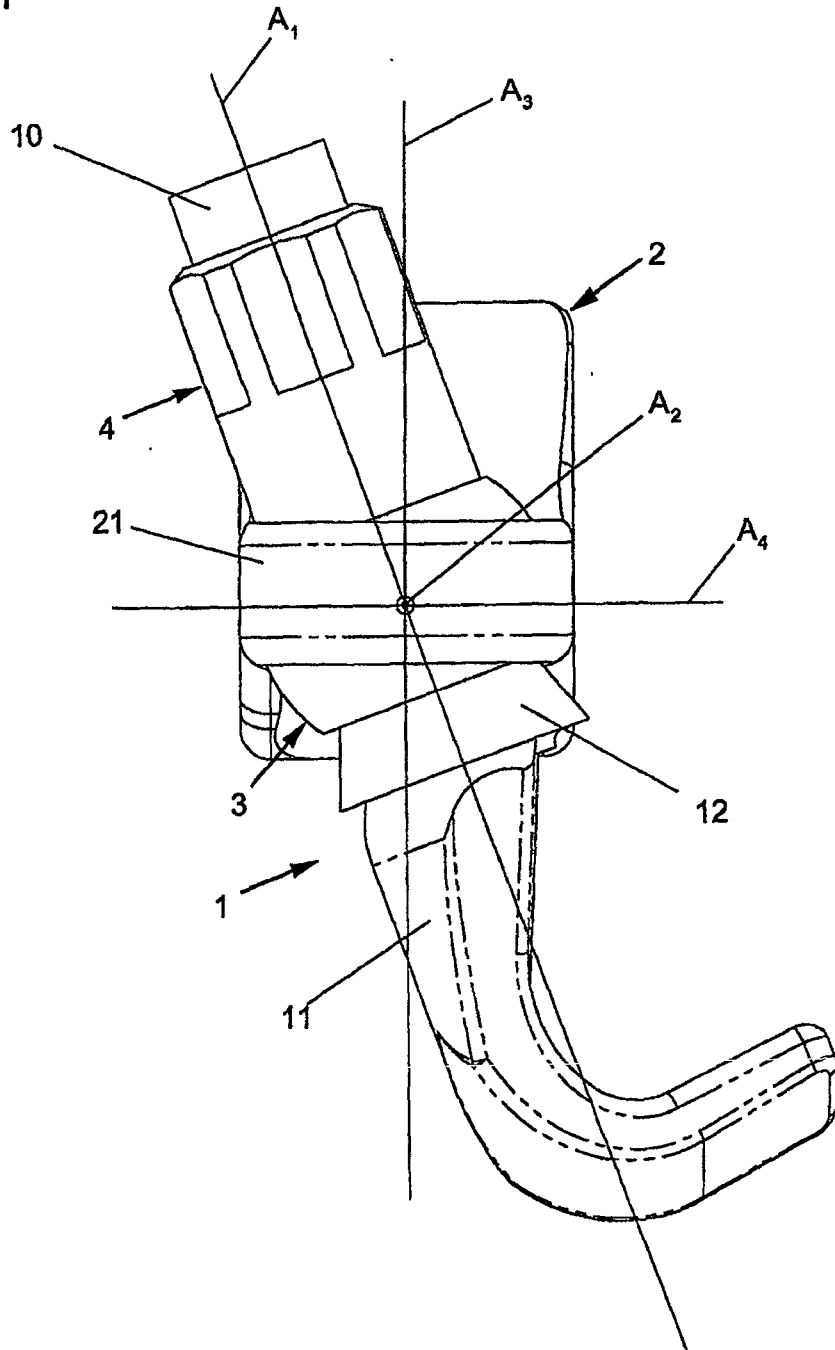




图 5a

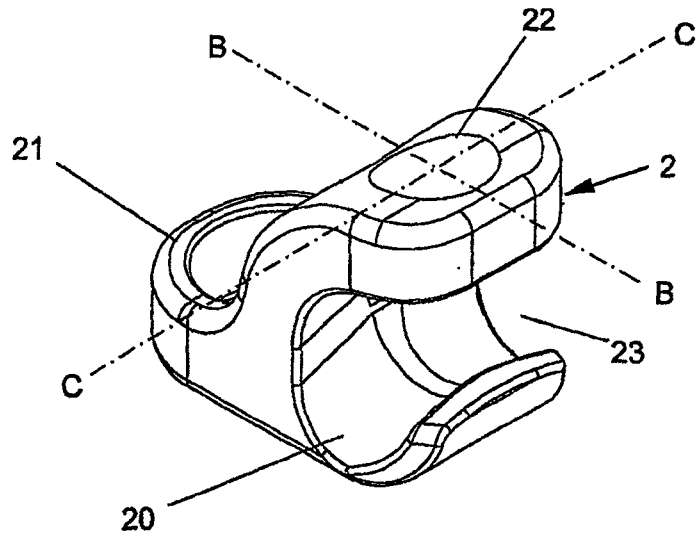


图 5b

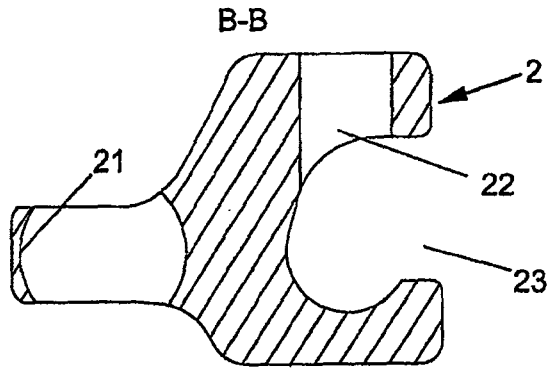


图 5c

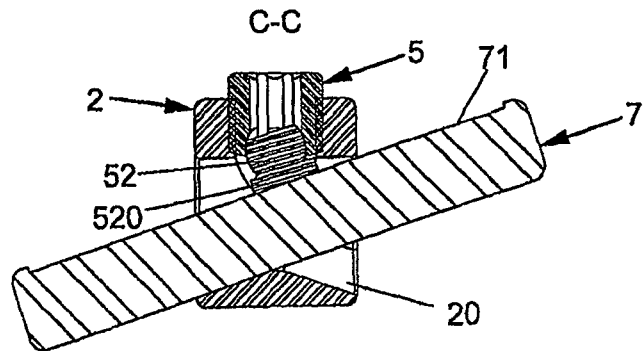


图 6a

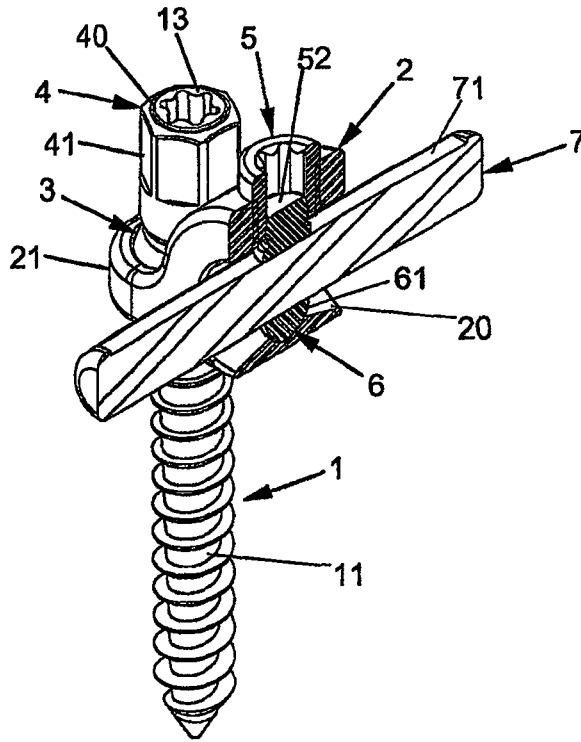


图 6b

