

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99109458.1

[45] 授权公告日 2008年3月26日

[11] 授权公告号 CN 100376219C

[22] 申请日 1999.7.6 [21] 申请号 99109458.1

[30] 优先权

[32] 1998.7.6 [33] KR [31] 27070/98

[32] 1998.11.13 [33] KR [31] 48554/98

[32] 1999.6.28 [33] KR [31] 25051/99

[73] 专利权人 株式会社率高

地址 韩国京畿道

共同专利权人 李春其

[72] 发明人 李春其 催盛弼 金彻生

[56] 参考文献

FR2612071A1 1988.9.16

EP0452792A1 1991.10.23

US5725527A 1998.3.10

US5709684A 1998.1.20

US5752955A 1998.5.19

CN1092637A 1994.9.28

DE9314295U 1995.3.16

US5261907A 1993.11.16

FR2711909A1 1995.5.12

FR2624720A1 1989.6.23

US5562663A 1996.10.8

审查员 张 潇

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 朱登河 顾红霞

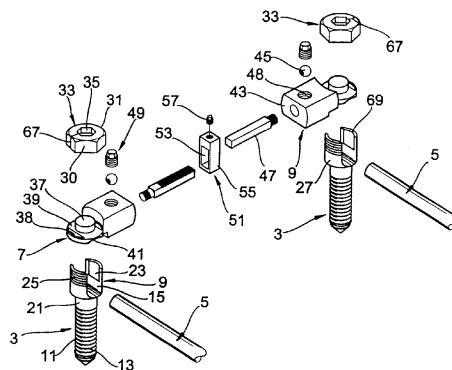
权利要求书2页 说明书16页 附图13页

[54] 发明名称

脊椎固定装置

[57] 摘要

本发明涉及固定脊椎的装置，特别涉及固定因骨折或疾病而不稳定的脊椎的装置，使脊柱正确地接合起来，从而脊椎能恢复其稳定状态。本发明的脊椎固定装置具有多个以一定距离与脊椎连接的螺丝；一对可拆地与脊椎螺丝连接的固定杆连接并支承脊椎螺丝；可拆地连接到脊椎螺丝上的施压件，施压件向脊椎螺丝挤压固定杆；以及一个与施压件整体连接的连接装置，挠性地连接脊椎螺丝。



1. 一种脊椎固定装置，包括：

多个以一定距离连接在脊椎上的脊椎螺丝；

一对可拆地与脊椎螺丝连接的固定杆，该固定杆连接并支承脊椎螺丝；

可拆地连接脊椎螺丝的施压件，此施压件把固定杆压向脊椎螺丝；和

一个可拆地与一对固定杆连接的连接装置，用以调节固定杆之间的距离；

其特征为，连接装置包括：

可拆地与一根固定杆连接的第一连接件，该第一连接件有一个延伸部；以及

可拆地与另一根固定杆连接的第二连接件，该第二连接件有一个上延伸部和一个下延伸部；

其中，第一连接件的延伸部插在第二连接件的上延伸部和下延伸部之间，而且插进的宽度是可控制的；

第一和第二连接件包括至少一个固定螺丝；

其中，第一连接件有一个在延伸部上纵向形成的开口，而第二连接件有至少一个以一定的尺寸在上和下延伸部上形成的通孔；

固定螺丝经过第一连接件的开口和第二连接件的通孔把第一和第二连接件的延伸部连接在一起；

而且其中固定螺丝在第一连接件的开口中可动。

2. 权利要求 1 所述的脊椎固定装置，其特征为，第二连接件的上延伸部的通孔不与固定螺丝拧在一起，但下延伸部的通孔与固定螺丝拧在一起。

3. 权利要求 1 所述的脊椎固定装置，其特征为，第一和第二连接件包括固定杆附近的固定螺丝，用于挤压及固定固定杆；

其中固定螺丝以一定的角度斜向固定杆。

脊椎固定装置

本发明涉及固定脊椎的装置,特别是涉及固定因骨折或疾病而造成的不稳定的脊椎的装置,使脊柱正确地接合起来,从而使脊椎恢复其稳定状态。

脊椎为支持人体提供主要的强度,所以当脊椎因骨折或疾病而不稳定时应当加以固定。为了固定脊椎,已经有一些采用单一的支承件或用螺丝把脊椎整体地固定起来的方法。

在整体地固定脊椎的方法中,在一定的距离上把螺丝和脊椎联接,用一根固定杆纵向地把螺丝连接起来。另外,在螺丝上安装一块推板,通过按压推板可以把螺丝与固定杆连接。为连接固定杆,还可在固定杆之间安装连接件。

螺丝包括与脊椎联接的螺纹部分和与固定杆连接的头部,在螺纹部分和头部之间形成颈部。

因此,在常规的脊椎固定装置中,螺丝与固定杆整体地结合在一起,而固定杆也用其间的连接件整体地连接在一起。另外,为了推压和向螺丝连接固定杆,推板从连接件上分离出来。

但是,由于不能随心所欲地调节连接件的方向,常规的脊椎固定装置不足以正确地固定脊柱。

另外,常规脊椎固定装置还有不能调节其连接宽度以改变固定杆间的距离的缺点。

而且，在常规脊柱固定装置所用的螺丝中，螺丝颈部的直径小于头部的直径，使头部易于折断。

因此，设计本发明旨在克服以上问题。因此，本发明的一个目的是提供一种固定因骨折或疾病而致的不稳定的脊椎，使脊柱正确地接合，从而使脊椎能恢复到其稳定状态的装置。

为达到上述目的，本发明提供一种脊椎固定装置，它具有多个以一定的距离与脊椎连接的螺丝；一对可拆卸地与脊椎螺丝连接的固定杆，固定杆连接并支承脊椎螺丝；可拆地连接到脊椎螺丝上的施压件，该施压件把固定杆压向脊椎螺丝；以及与施压件整体连接的连接装置，该连接装置挠性地连接脊椎螺丝。

在脊椎固定装置中，脊椎螺丝可具有：连接脊椎的螺纹部，螺纹部套有一定螺距的螺纹；中空的头部，包括插入并连接固定杆于其中的插入凹陷及开口端；和整体地形成于头部和螺纹部之间的颈部。

在该脊椎固定装置中，螺纹部的直径向上增加，而其螺纹向下加深。

该脊椎固定装置可进一步包括一个空心螺帽，它包括内表面上有螺纹以连接头部的帽体；和与帽体整体形成的空心帽盖，此帽盖在挤压与脊椎螺丝连接的施压件时覆盖螺纹部。

在该脊椎固定装置中，施压件可包括：一个推部，以接收螺帽的螺纹联接所产生的压力；和一个与推部整体形成的施压部，以利用来自推部的压力对固定杆施压进行固定，该施压部有一个插入孔，头部插入其中。

在该脊椎固定装置中，施压件可进一步含有一个以一定的尺寸在推

部的外表面上形成的引导螺帽的引导件，在把螺帽插入脊椎螺丝中时，使螺帽和脊椎螺丝的结合不发生任何扭曲。

在该脊椎固定装置中，施压件可进一步含有形成在施压部下表面上的导槽，以防止施压部与固定杆结合时固定杆滑移。

该脊椎固定装置可进一步含有至少一个在固定杆外表面上形成的标记，这样就可以从外面容易地看出固定杆的弯曲程度。

在该脊椎固定装置中，连接装置可以进一步含有与施压件整体连接的结合部；与形成在结合部上的插入槽连接的万向接头；万向接头可以在各个方向上自由地旋转；以及与万向接头连接的连接杆，此连接杆把脊椎螺丝连接在头部上。

该脊椎固定装置可进一步含有一个与连接杆连接的长度调节装置，以调节结合部之间的距离。

在该脊椎固定装置中，长度调节装置可含有一个具有通孔的调节体，经调节体可动地插入连接杆；以及经形成在调节体端面上的小孔插入的固定螺栓，固定螺栓固定以一定位置插入通孔中的连接杆。

在该脊椎固定装置中，施压件可包括：一个推部，以接收螺帽的螺纹联接所产生的压力，该推部与螺帽接触；一个以一定的尺寸制在推部一端的施压部，此施压部利用来自推部的压力对固定杆施压；以及一个在施压部一端形成的曲面，它具有一定的曲率，该曲面在固定杆弯曲时防止与固定杆发生任何冲突。

为达到上述目的，本发明还提供一种脊椎固定装置，具有：多个以一定距离连接在脊椎上的脊椎螺丝；一对可拆地与脊椎螺丝连接的固定杆，固定杆连接并支承脊椎螺丝；以及一个可拆地与固定杆连接的连

接装置，此连接装置向脊椎螺丝施压并固定固定杆，把一对固定杆连接起来。

在该脊椎固定装置中，连接装置可含有用螺栓等可拆地与固定杆连接的钩形结合部，此结合部钩住并固定固定杆；及一个与结合部整体形成的连接件，用以连接一对固定杆。

该脊椎固定装置可进一步含有长度调节装置，用于调节连接件的连接距离，这里，长度调节装置含有形成在连接件外表面上的螺纹，及一个在两端都有螺丝孔的长度调节件，其中插入连接件。

在该脊椎固定装置中，在长度调节件的外表面上形成至少一个固定槽，并通过使用固定槽，连接件的螺纹和长度调节件的螺丝孔受压，并因此牢固地连接。

在该脊椎固定装置中，连接件制为带有一定曲率的弧形，使得脊椎螺丝之间的脊椎不妨碍连接件。

为达到上述目的，本发明还进一步提供一种脊椎固定装置，具有：多个以一定距离连接在脊椎上的脊椎螺丝；一对可拆地与脊椎螺丝连接的固定杆，固定杆连接并支承脊椎螺丝；可拆地连接脊椎螺丝的施压件，此施压件把固定杆压向脊椎螺丝；和一个可拆地与一对固定杆连接的连接装置，用以调节固定杆之间的距离。

在该脊椎固定装置中，连接装置可含有：可拆地与一根固定杆连接的第一连接件，该第一连接件具有一个延伸部；及可拆地与另一根固定杆连接的第二连接件，该第二连接件具有一个上延伸部和一个下延伸部，这里第一连接件的延伸部插在第二连接件的上延伸部和下延伸部之间，而且插进的宽度是可控制的。

在该脊椎固定装置中，第一和第二连接件包括至少一个固定螺丝，其中第一连接件有一个在延伸部上纵向形成的开口，而第二连接件有至少一个以一定的尺寸在上和下延伸部上形成的通孔；其中，固定螺丝经过第一连接件的开口和第二连接件的通孔把第一和第二连接件的延伸部连接起来；而且这里固定螺丝可以在第一连接件的开口中移动。

在该脊椎固定装置中，第二连接件的上延伸部的通孔不与固定螺丝拧在一起，但下延伸部的通孔与固定螺丝用螺丝钉拧在一起。

在该脊椎固定装置中，第一和第二连接件可包括固定杆附近的固定螺丝，用于挤压及固定固定杆；其中固定螺丝以一定的角度斜向固定杆。

阅读下面给出的详细说明很容易更清楚地理解本发明的这些目的和其它优点。然而，应当理解，详细的说明和具体实例，尽管提出了本发明的优选实施方案，但是仅仅以示范的方式给出的，因为本领域内的一般技术人员从这此详细说明中可以清楚，在本发明的精神和范围内可有各种变化和修改。

阅读下面参照附图对优选实施方案的详细说明很容易更清楚地理解本发明的这些目的和其它优点。附图中：

- 图 1 为本发明的第一实施方案的脊椎固定装置的正视图；
- 图 2 为本发明的第一实施方案的脊椎固定装置的分解透视图；
- 图 3 为安装本发明的第一实施方案的脊椎固定装置的透视图；
- 图 4 为安装本发明的第一实施方案的脊椎固定装置的截面图；
- 图 5 为本发明的第一实施方案的螺帽的透视图；
- 图 6 为本发明的第一实施方案的施压件的透视图；
- 图 7 为本发明的第一实施方案的螺帽的截面图；
- 图 8 为本发明的第二实施方案的脊椎固定装置的分解透视图；
- 图 9 为安装本发明的第二实施方案的脊椎固定装置的透视图；

图 10 为本发明的第三实施方案的脊椎固定装置的侧视图；
图 11 为本发明的第四实施方案的脊椎固定装置的截面图；
图 12 至图 15 为示范表示本发明的施压件的侧视图；
图 16 为本发明的另一实施方案的施压件的截面图；
图 17 为本发明的另一实施方案的固定杆的侧视图；
图 18 为安装本发明的又一实施方案的脊椎固定装置的透视图；
图 19 为图 18 的脊椎固定装置的透视图；
图 20 为图 18 的脊椎固定装置的连接装置的前视图；
图 21 为图 18 的脊椎固定装置的连接装置的连接宽度扩大了的前视图；
图 22 为图 18 的脊椎固定装置的第一连接装置的平面图；
图 23 为图 18 的脊椎固定装置的第二连接装置的平面图；
图 24 为图 18 的脊椎固定装置的第二连接装置的前视图；

参见图 1 至图 4，所示为根据本发明的第一实施方案的脊椎固定装置。一般地，当脊椎 1 因骨折或疾病不稳定时，采用脊椎固定装置来固定脊椎 1，以恢复其稳定状态。如图所示，多个脊椎螺丝以一定的距离在要求的位置上连接在脊椎上。脊椎螺丝 3 沿脊椎 1 成串地形成两排。固定在各脊椎 1 上的脊椎螺丝可拆地与一对固定杆 5 连接。固定杆 5 在脊椎 1 的纵向支承和连接脊椎螺丝 3。在脊椎螺丝 3 上可拆地连接着一个施压件 7。施压件 7 起把固定杆 5 压向脊椎螺丝 3 的作用。沿脊椎 1 平行安装的固定杆 5 还通过连接装置 9 互相连接。在本发明的第一实施方案中，连接装置 9 与施压件 7 制成一体。

脊椎螺丝 3 包括用于与脊椎连接的螺纹部 13，用于与固定杆 5 连接的头部 19，和在螺纹部 13 和头部 19 之间整体形成的颈部 21。此时螺纹 11 以一定的螺距形成在螺纹部 13，而插入凹槽 15 形成于头部 19 中，用于在其中插入固定杆 5。头部 19 为上端开放的空心形状。

螺纹部 13 优选地具有一恒定直径。另外优选地螺纹 11 的深度向下

越来越深，从而螺纹部 13 可容易地插入脊椎 1 中，使它们紧密连接。

而且，施压件 7 插入并且连接头部 19。因此，在头部 19 的内表面形成一插槽 23，用于插入施压件 7。插槽 23 以一定的深度凹陷在头部 19 内表面的一定位置。在头部 19 的外表面制有螺纹 25。

优选地，螺纹部 13 和颈部 21 的直径向上增大，以增加其强度。颈部 21 也有一个绕在头部 19 的下部以增大其强度的加强部 27。

本发明的脊椎固定装置可进一步包括螺帽 33，用于连接施压件 7 和脊椎连接件 3。螺帽 33 包括帽体 30，其内表面上有螺纹 29，以连接脊椎螺丝 3 的头部 19。螺帽 33 还包括固定脊椎螺丝 7 的帽盖 31。形成帽盖 31 的作用是覆盖头部 19 使之不能变宽。

图 5 显示的是根据本发明的一个螺帽 33 的例子。参见此图，螺帽 33 最好包括一个空心形状的帽体 30，其内表面有螺纹 29，使得脊椎螺丝 3 的头部 19 的长度和施压件 7 的厚度可以做得最小。这时，脊椎螺丝 3 的头部 19 可以通过空心的帽体 30 连接。帽体 30 优选地做成多角形，旨在易于把脊椎螺丝 3 的螺纹部 13 连接进脊椎 1。

现在，再参看图 2 和图 3，在帽盖 31 的中心形成螺孔 35，用于确保一个进行脊椎固定术时把脊椎螺丝 3 的螺纹部 19 固定进脊椎 1 所要求的空间。当然，螺孔 35 可做成四角形或六角形等各种形状。

最好在固定杆 5 的外周表面压花，从而施压件 7 可以把固定杆 5 更紧地固定。

施压件 7 包括：一个圆柱形推部 37，用于接收螺帽 33 的螺纹结合所产生的压力，和一个施压部 39，以利用推部 37 的压力固定固定杆 5。这时，最好施压部 39 与推部 37 制成整体，并且有一个插入孔 38，经它

可插入脊椎螺丝 3 的头部 19。另外，推部 37 和施压部 39 优选地制成整体。

尽管图 3 所示施压件 7 与连接装置 9 连接，但本发明不受此图限制。例如，图 6 表示一种与连接装置 9 不相连的固定固定杆 5 的施压件 7。此例中，施压件 7 包括：一个圆柱形的推部 37，以接收螺帽 33 的螺纹连接产生的压力，和一个与推部 37 整体形成的施压部 39，以利用来自推部 37 的压力固定固定杆 5。

再参见图 2，所述推部 37 从施压部 39 的一个端面突出。但是不受以上描述所限，还可使施压部 39 的一个端面用作推部 37。

在施压部 39 的下端表面上可制作一个与固定杆 5 同样曲率的凹陷的导槽 41。形成与固定杆 5 同样曲率的导槽，使施压部 39 与固定杆 5 连接时接触面积加大，并且防止施压部 39 和固定杆 5 之间打滑。

连接装置 9 包括结合部 43，用于与施压部 39 整体地连接。结合部 43 有一个插槽，经它可自由旋转地安装一个万向接头 45。凭借万向接头 45 的自由旋转，尽管脊椎螺丝 3 的螺纹部 13 不平行而是倾斜，连接装置 9 可灵活地对倾斜作出反应。连接杆 47 用螺丝与万向接头 45 连接。连接杆 47 起把脊椎螺丝 3 的头部 19 互相连接的作用。

可在形成于连接部 43 的小孔 48 中设控制栓 49。控制栓 49 可以调节安装在结合部 43 中的万向接头的接合程度。

为了用控制栓 49 紧紧地固定，最好在连接杆 47 的外表面压花。

本发明可进一步包括一个安装在连接杆 47 上的长度调节装置 51，以调节连接部 43 之间的距离。此时，长度调节装置 51 根据与脊椎 1 连接的脊椎螺丝 3 之间的距离调节连接装置 9 的结合部 43 之间的距离。

长度调节装置 51 包括一个用于在其中插入连接杆 47 的主体 55，和一个把连接杆固定在一定位置的固定栓 57。主体 55 有一个通孔 53，其中可以插入并移动连接杆 47。另外，在主体 55 的一个端表面上，例如上表面上，制出一个小孔，固定栓 57 能够插入此小孔中。

如图 2 所示，施压件 7 可与螺帽 33 分离，也可如图 7 所示，与螺帽 33 形成整体。后一种情况下，与螺帽 33 形成整体的施压件 7 可通过用帽 59 压挤固定杆 5 来固定脊椎螺丝 3 的螺纹 25。

图 7 中的帽 59 包括一个内表面有螺纹的帽盖 61，以连接头部 19 的螺纹 25。在帽盖 61 的一端突起地形成一个施压部 63，以挤压和固定固定杆 5。

施压部 63 优选地突起得长于帽盖 61 的下端，以紧紧地固定固定杆 5，并且优选在其表面压花。

在帽盖 61 的中心部可做出一个螺孔 65，以保证在脊椎固定术中有一个把脊椎螺丝 3 的螺纹部 13 固定到脊椎 1 上所要求的空间。

另外，在螺帽 33 的外表面和脊椎螺丝 3 的头部 19 上形成位置标志 67、69，使得在连接头部 19 和螺帽 33 时，它们不会互相弄混，却易于连接。位置标志 67、69 分别指出它们的螺纹起点。

下面说明上述结构的本发明的脊椎固定装置的操作。

当脊椎 1 因骨折或疾病而不稳定时，使用本发明的脊椎固定装置固定脊椎 1 的不稳定部分。这时，脊椎 1 与脊椎螺丝 3 的螺纹部 13 连接，而脊椎螺丝 3 的头部 19 通过连接装置 9 的结合部 43 和连接杆 43 连接起来。另外，固定杆 5 插入头部 19 的插槽 15 中，使它受到施压部 39

的挤压，后者也受到推部 37 的挤压。头部 19 也受螺帽 33 的螺纹 29 和施压件 7 的施压部 37 的挤压。

另外，尽管脊椎螺丝 3 的螺纹部 13 不是平行而是以一定程度倾斜的，连接装置 9 的万向接头 45 使之灵活地反应，结果脊椎螺丝 3 的螺纹部 13 可以根据脊椎 1 的各种角度差异适宜地固定。

这时连接装置 9 的结合部 43 之间的距离可以根据连接脊椎 1 的脊椎螺丝 3 之间的距离如以下所述进行调节。首先，松开长度调节装置 51 的固定栓 57 以后，移动穿经通孔 53 的连接杆 47 至所要求的距离。然后用固定栓 57 把连接杆 47 固定在通孔 53，使结合部 43 之间的距离易于调节。

还可以通过旋转控制栓 49 来调节万向接头 45 的接合程度。

图 8 和图 9 所示为本发明的第二实施方案。如图所示，根据本发明第二实施方案的脊椎固定装置中，多个脊椎螺丝 3 连接在脊椎的一定位置上。脊椎螺丝 3 沿脊椎 1 成串地形成两排，与第一实施方案相同。固定在脊椎 1 上的脊椎螺丝 3 可拆地与一对固定杆 5 连接，固定杆 5 沿脊椎 1 支承和连接脊椎螺丝 3。沿脊椎 1 平行安装的一对固定杆 5 还通过一个连接装置 71 互相连接。这时，连接装置 71 可拆地与固定杆 5 连接，同时向脊椎螺丝 3 挤压并固定固定杆 5。

连接装置 71 包括：一个钩住并连接固定杆 5 的钩形结合件 73，和一个把固定杆 5 与邻接的另一个固定杆连接起来的连接件 75。这时，连接装置 71 通过栓杆之类的零件与固定杆 5 可拆地连接。连接件 75 从结合件 73 伸出并与结合件 73 连为一体。

结合件 73 相应于固定杆 5 的结合部凹陷成一定形状，以紧紧而容易地固定固定杆 5，且结合件 73 以一定的角度弯曲。

连接装置 9 还包括一个长度调节装置 77，用于根据与脊椎 1 连接的脊椎螺丝 3 之间的距离调节连接距离。

长度调节装置 77 包括：在连接件 55 的外表面上制出的螺纹，和其中可插入连接件 55 的长度调节件 83。长度调节件 83 在两端都包括螺孔 81，用于与连接件 75 上制出的螺纹 79 连接。

优选地，在长度调节件 83 的螺孔 81 之间保持一定的空间，以调节连接距离。

在本发明第二实施方案中没有描述的零件与第一实施方案的相同，所以不再提及它们。

图 10 表示本发明的第三实施方案，除以下说明之外它与第二实施方案相同。

在上述长度调节件 83 的外表面上形成至少一个固定槽 85。需要固定槽 85 在把连接件 75 与长度调节件 83 连接后压挤螺纹 79，这样连接件 75 的螺纹 79 和长度调节件 83 的螺孔 81 之间的螺纹结合可以固定得更好。

这时，固定槽 85 优选地具有半圆的形状，以容易而且紧紧地压挤螺孔 81，并且优选地与长度调节件 83 隔开。

为此，在把连接件 75 与长度调节件 83 连接后，可利用单独的工具按压固定槽 85。然后，通过按压固定槽 85 的力，挤压螺孔 81 和在固定槽 85 下面的螺纹 79，使螺纹 79 和螺孔 81 之间的连接更加紧密。

图 11 表示本发明的第四实施方案，除以下说明之外它与第二实施

方案相同。

连接件 75 制成为有一恒定曲率的弧形，使得置于一对固定杆之间的脊椎不受它的妨碍。

当连接件 75 与长度调节装置 77 连接时，连接件 75 制成为具有一个从与固定杆 5 连接的结合件 73 向上的弧，使脊椎 1 按弧形路径置于一对固定杆 5 之间。因此脊椎 1 不受连接件 75 的妨碍。

图 12 至图 15 表示本发明的施压件 7 的各种实施方案。

见图，施压件 7 包括：一个用于接收螺帽 33 产生的压力的推部 87，一个利用此压力挤压固定杆 5 的施压部 89，和一个用于防止固定杆 5 在弯曲时与固定杆发生冲突的曲面 91。推部 87 通过螺纹连接与螺帽 33 接触，并接收来自螺帽 33 的压力。施压部 89 以一定的尺寸从推部 89 的一端伸出以挤压固定杆 5。在施压部 89 的一端形成的曲面 91 为具有某一曲率的圆形。

把施压件 7 压向固定杆 5，使它们连接，而固定杆 5 被压力稍向下压。这时，施压件 7 的曲面 91 使弯曲的固定杆 5 与更宽的区域更紧地接触。

推部 87 优选地比施压部 89 有更宽的区域，以易于承受来自螺帽 33 的压力。

如图 12 所示，可形成曲面 91，使推部 87 的下端变圆。另外，如图 13 所示，从推部 87 的下端形成一个延伸部分时，可在此延伸部分一端的下面形成曲面 91。如图 14 和图 15 所示，在推部 87 的下端向两侧都形成一个至一定距离的延伸部分时，也可在此延伸部分一端的下面形成曲面 91。

曲面 91 的下端形成的延伸部分，既可如图 14 所示短于推部 87 也可如图 15 所示长于推部 87。

在这样的施压件 7 中，施加压力的方向如图 12 至图 15 中箭头所示。另外，当固定杆 5 受此压力弯曲时，形成圆形的曲面 91 可防止固定杆 5 和施压件 7 的推部 87 发生冲突。

图 16 表示根据本发明的施压件 7 的另一个实施方案。如图所示，施压件 7 可包括一个以一定尺寸横向形成于推部 37 的上端的导位件 93。导位件 93 起向脊椎螺丝 3 引导螺帽 33 的作用，使得在插入螺帽 33 使脊椎螺丝 3 与螺帽 33 连接时，螺帽 33 没有任何扭曲地与脊椎螺丝 3 连接。

导位件 93 优选地短于施压部 39，使得压力可沿如图 16 箭头所示的方向传递到施压部 37 且同时易于引导螺帽 33。

在施压部 39 的下端可做出一个向内凹的凹陷。把连接杆 5 与施压件 7 连接时，凹陷 95 使固定杆 5 不滑动。

接着参见图 17，所示为帮助识别固定杆 5 弯曲程度的标志 97。在固定杆 5 的外表面设至少一个标志 97。标志 97 优选地沿固定杆 5 的长度方向形成，以易于从外部识别固定杆 5 的弯曲程度。例如，可以在固定杆的周边表面只形成一个标志 97，也可按 180 度形成两个标志 97，还可按 90 度形成四个标志 97。

图 18 至图 24 表示根据本发明的另一个优选实施方案的脊椎固定装置。在该实施方案中，上述说明不作详细解释。

见图，多个脊椎螺丝以一定的间隔连接在脊椎 1 的一定位置上。

脊椎螺丝 3 沿脊椎 1 成串地形成两排。固定在脊椎 1 上的脊椎螺丝可拆地与一对固定杆 5 连接，固定杆 5 通过脊椎螺丝 3 纵向支承着脊椎 1。在脊椎螺丝 3 上可拆地连接一个施压件 7，用以把固定杆 5 压向脊椎螺丝 3。连接装置 100 起调节固定杆 5 之间的距离的作用。沿脊椎 1 安装的固定杆 5 连接起来，以通过连接装置 100 调节连接宽度。

参见图 20 至图 24，连接装置 100 大体包括第一连接件 110 和第二连接件 120。第一连接件 110 的一端向内弯曲以围绕固定杆 5 的一部分，其另一端伸向另一根固定杆。这时，最好第一连接件 110 的这一端围绕得固定杆 5 不能分开，并优选地围绕固定杆 5 约 180 度。

另外，第一连接件 110 在比固定杆 5 的垂直中线稍靠内的位置设有一个固定螺丝 112，用于挤压和固定固定杆 5，并设有一个通孔 150，固定螺丝穿入其中并且靠螺纹接合。在这种情况下，固定螺丝 112 优选地稍向固定杆 5 倾斜，更优选地倾斜约 5 度。与固定杆 5 接触中，固定螺丝 115 还优选地形成圆形，加大与固定杆的接触面积，以达到与之更稳定的连接。

参见图 20，第一连接件 110 形成得在固定杆 5 的上方有一个最厚的部分，而在包绕固定杆 5 时变薄。这时，在结构上优选的是，包绕固定杆 5 的第一连接件 110 的末端圆形地终止，因为它利于固定杆 5 与之结合。在第一连接件 110 中，在固定杆 5 上方的厚度保持到固定螺丝 112 的连接位置不变，而超过这个位置后，其底面上升，使经过此连接位置后宽度锐减。再有，第一连接件 110 有向另一个固定杆延伸的其宽度变窄了的延伸部 116。

第一连接件有一个在延伸部 116 上纵向形成的开口 118，在第一连接件 110 的平面图 22 中表示得很清楚。第一连接件 110 的开口 118 优选地具有约延伸部 116 的三分之一的宽度。优选地开口 118 的末端形成半圆。

第二连接件 120 形成得大致与第一连接件 110 相反。其与固定杆 5 连接的部分与第一连接件 110 的那部分相同，但是第二连接件 120 的上表面形成得比第一连接件 110 的上表面高一些。与第一连接件 110 类似，在第二连接件 120 上安装一个固定螺丝 122。但是第二连接件 120 的固定螺丝 122 制得长些，从而与第二连接件 120 的宽度相应。与固定杆 5 相接触，第二连接件 120 的固定螺丝 122 也优选地在末端 124 成圆形，这类似于第一连接件 110 的固定螺丝 112。

第二连接件 120 也伸向与第一连接件 110 连接的固定杆 5。这时，第二连接件 120 的延伸部分包括上延伸部 126 和下延伸部 128，两者相互上下隔开成一空间。第一连接件 110 的延伸部 116 插入此空间中。在此情况下，最好第一连接件 110 的延伸部 116 和第二连接件 120 的上和下延伸部 126、128 制得厚度相同。

在第二连接件 120 的上和下延伸部 126、128 上的同样位置形成通孔 140、142，并且经通孔 140、142 把固定螺丝 130、132 连接起来。这时，在上延伸部 126 的通孔 140 中不形成螺纹，但在下延伸部 128 的通孔 142 中形成螺纹，这样固定螺丝 130、132 不能拧在上延伸部 126 上，但是能与下延伸部 128 拧在一起。因此，在拧固定螺丝 130、132 时，上延伸部 126 保持其位置不变，但下延伸部 128 被固定螺丝 130、132 向上提升，使第二连接件 120 的延伸部 126、128 接近第一连接件 110 的延伸部 116。在这种情况下，上延伸部 126 的通孔 140 的直径稍大于下延伸部 128 的通孔 142 的直径。

这种情况下，固定螺丝 130、132 经第一连接件 110 的开口 118 与第二连接件 120 的通孔 140、142 连接在一起。因此，由于第一连接件 110 的开口 118 是纵向形成的，在用固定螺丝 130、132 把延伸部 116、126、128 统统连接在一起时，可以通过移动穿经第一连接件 110 的开口 118 的固定螺丝 130、132 调节它们的插入宽度。这种插入宽度的调节，

可以用下述方式容易地调节，这就是，把固定螺丝 130、132 经第一连接件的开口 118 小程度地与第二连接件 120 的下延伸部 128 接合，在调节器好插入宽度后再充分地接合。

尽管在本发明中，考虑到结构稳定性和生产方便，采用两个螺丝，也可以采用一个或者多个固定螺丝。

另外，最好第一和第二连接件 110、120 的宽度在延伸部 116、126、128 处大些，在与固定杆 5 连接区域逐渐减小，并在包绕固定杆 5 后稍变宽。这是力图通过加大延伸部 116、126、128 之间的连接处及其与固定杆 5 连接处的接触面积，使连接装置结构结实稳定，可允许其宽度在应力相对小的区域减少到一定的程度。

以上构造的根据本发明的脊椎固定装置具有在脊椎因骨折或相关疾病不稳定时，通过连接到脊椎螺丝的连接装置正确地固定脊椎，把脊椎恢复到稳定状态的作用。

另外，通过利用固定螺丝把连接件牢固地互相拧在一起，并用固定螺丝紧紧地连接固定杆，本发明具有其结构相当稳定的优点。

而且，它还有由于用固定螺丝与固定杆连接，易于把连接件结合到固定杆上，以及由于简化结构方便了生产和使用等其它优点。

以上详细说明了根据本发明的脊椎固定装置。然而，应当理解，详细的说明和具体实例，尽管提出了本发明的优选实施方案，但是仅仅是以示例方式给出的，因为本领域内的技术人员从这些详细说明中可以在本发明的精神和范围内进行各种变化和修改。

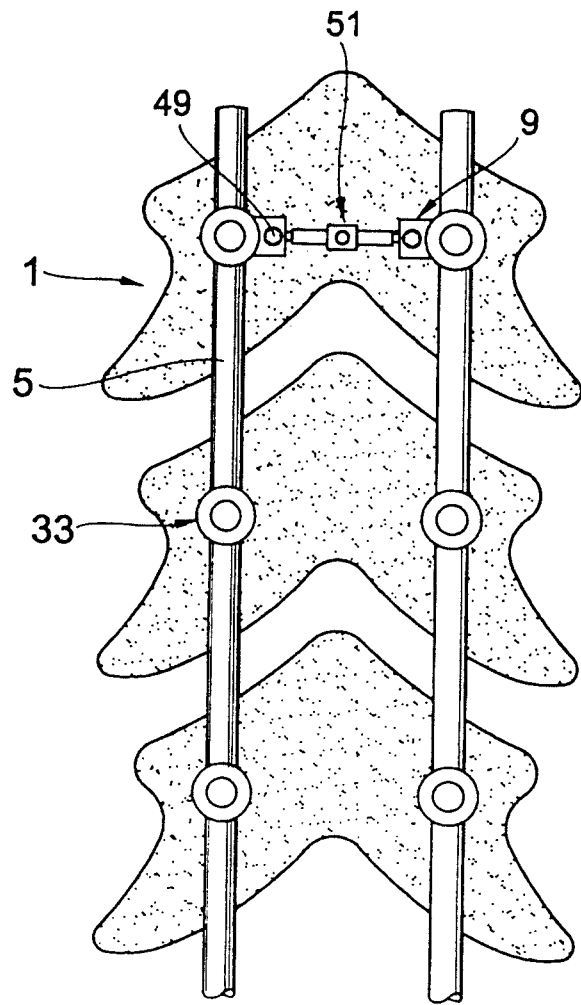


图 1

图 2

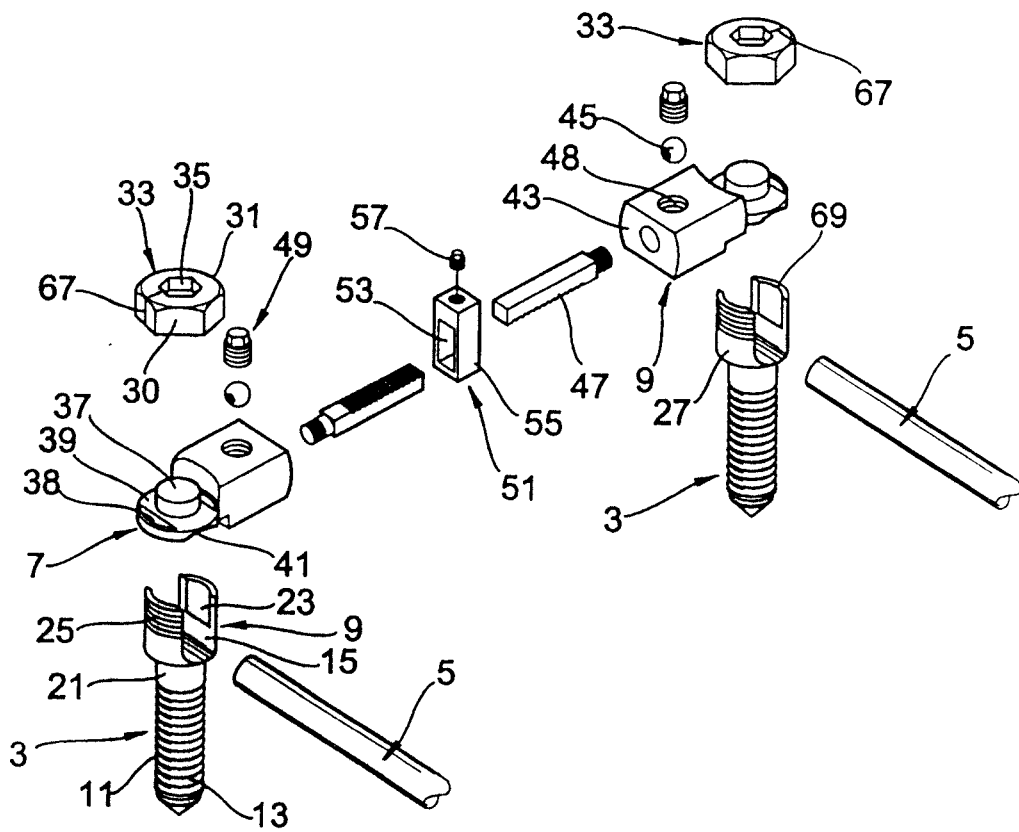


图 3

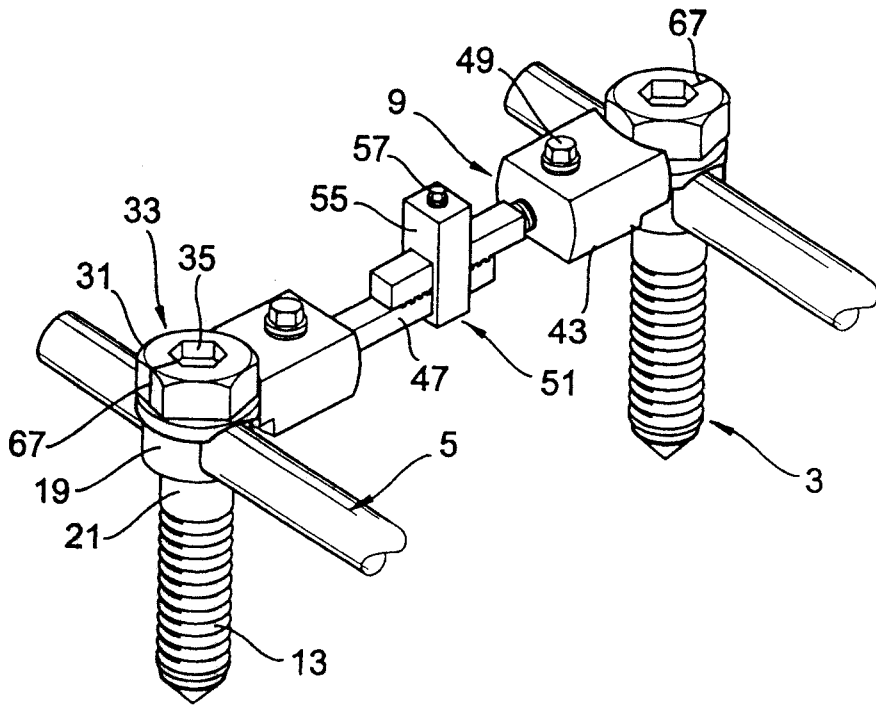


图 4

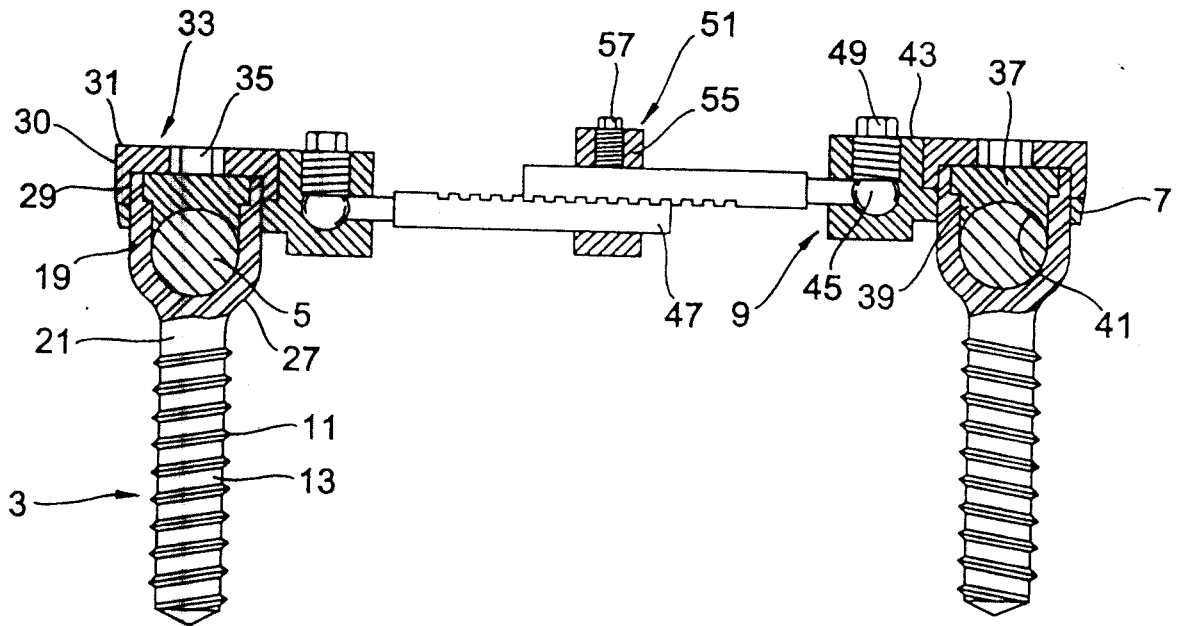


图 5

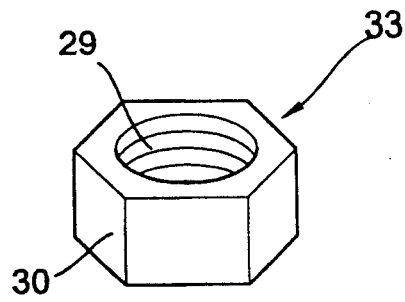


图 6

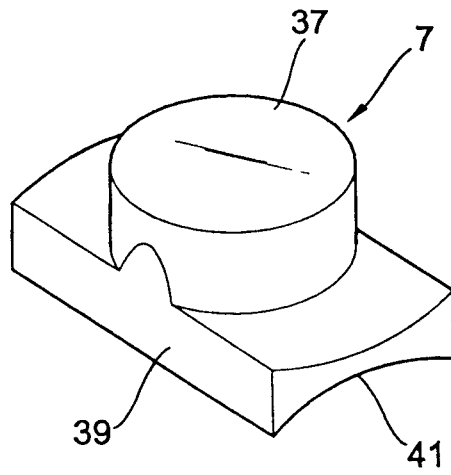


图 7

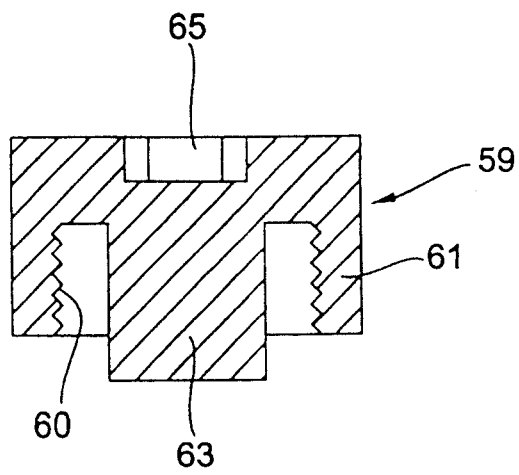


图 8

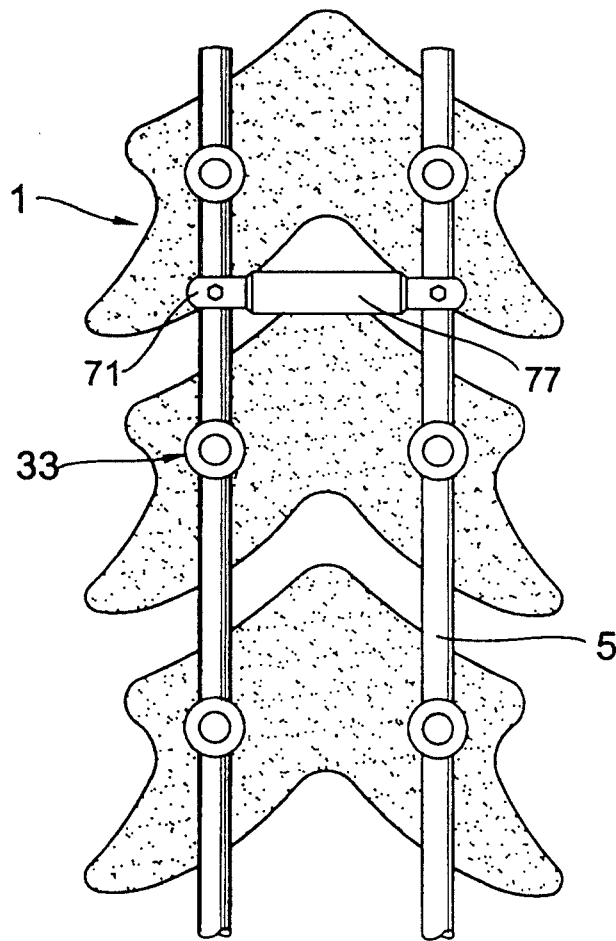


图 9

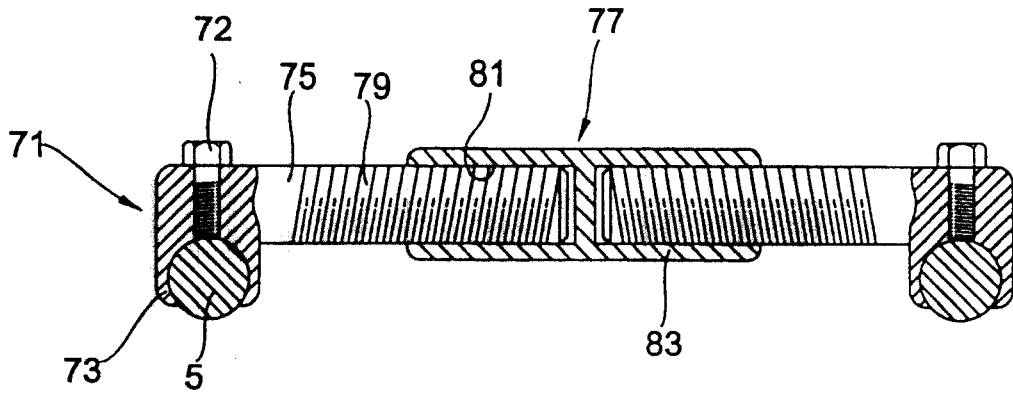


图 10

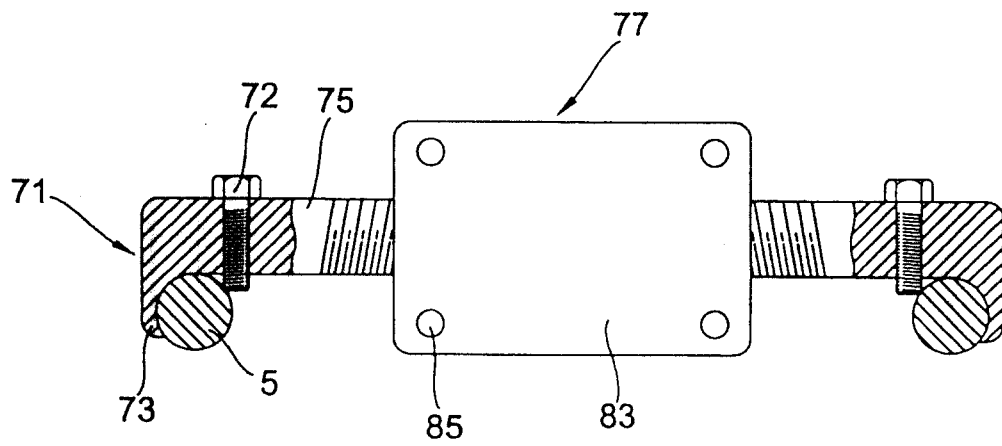


图 11

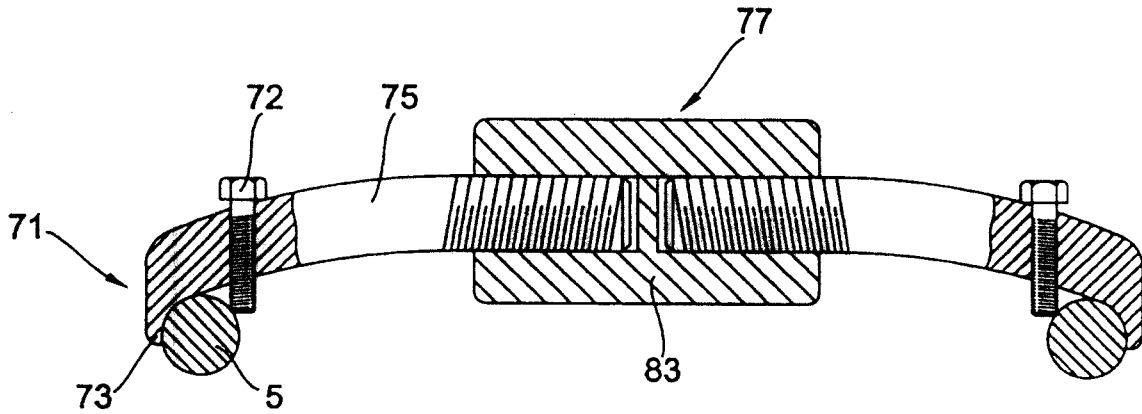


图 12

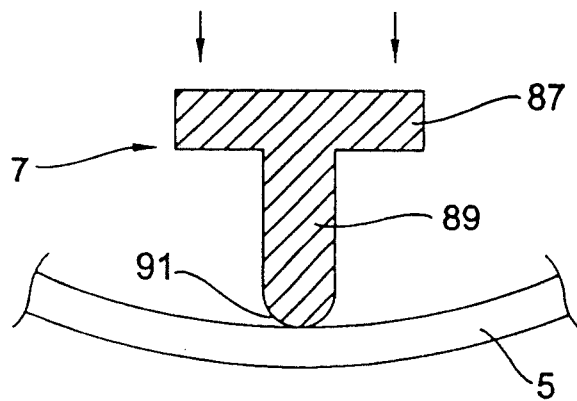


图 13

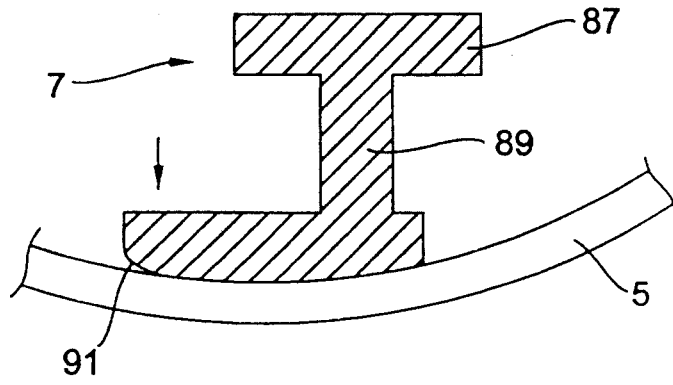


图 14

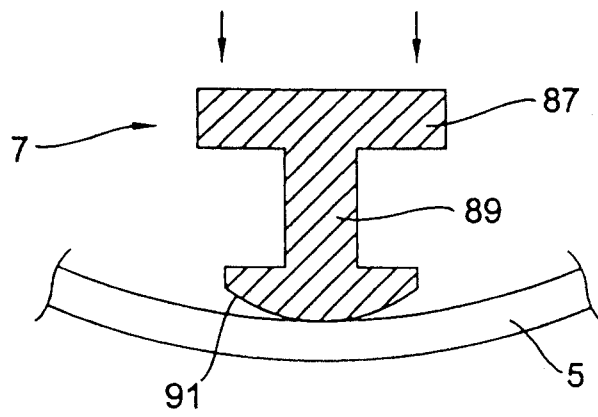


图 15

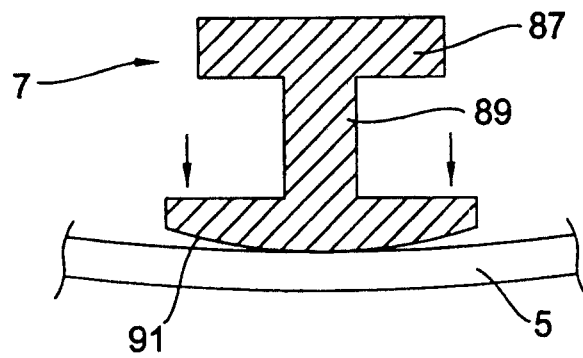


图 16

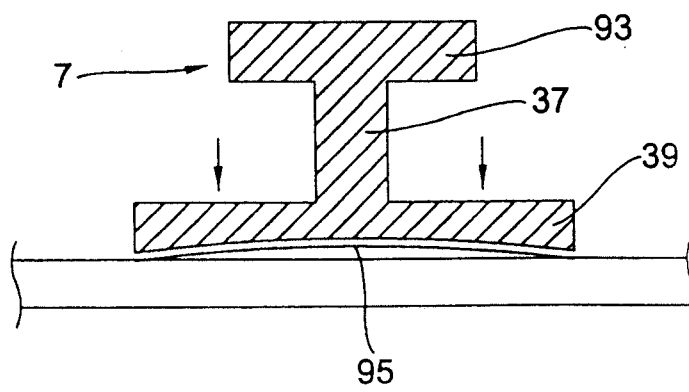


图 17

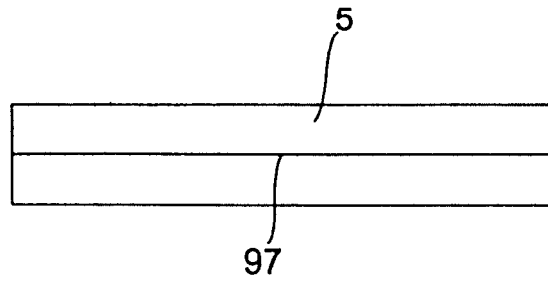


图 18

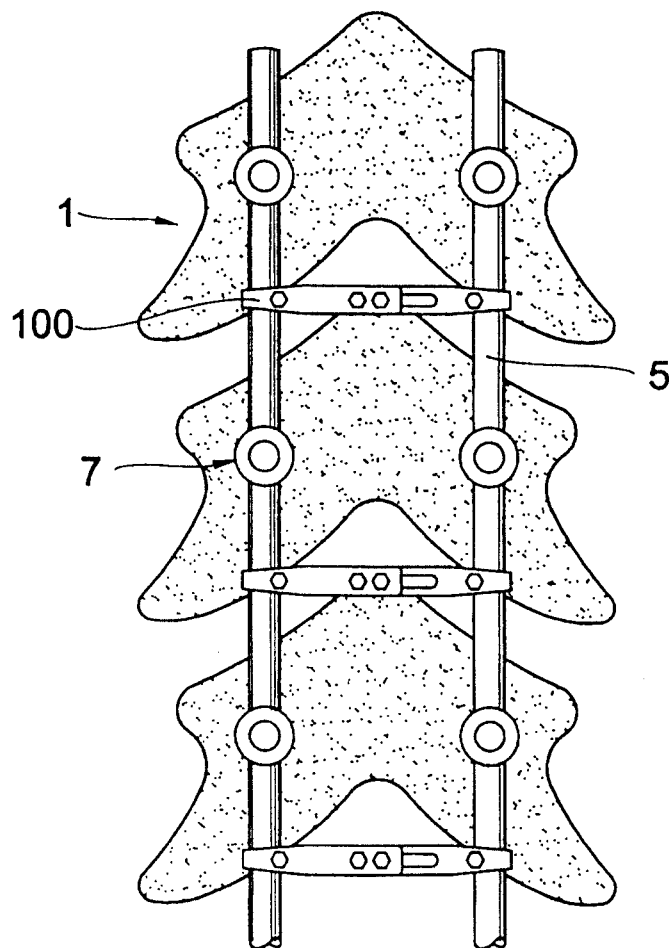


图 19

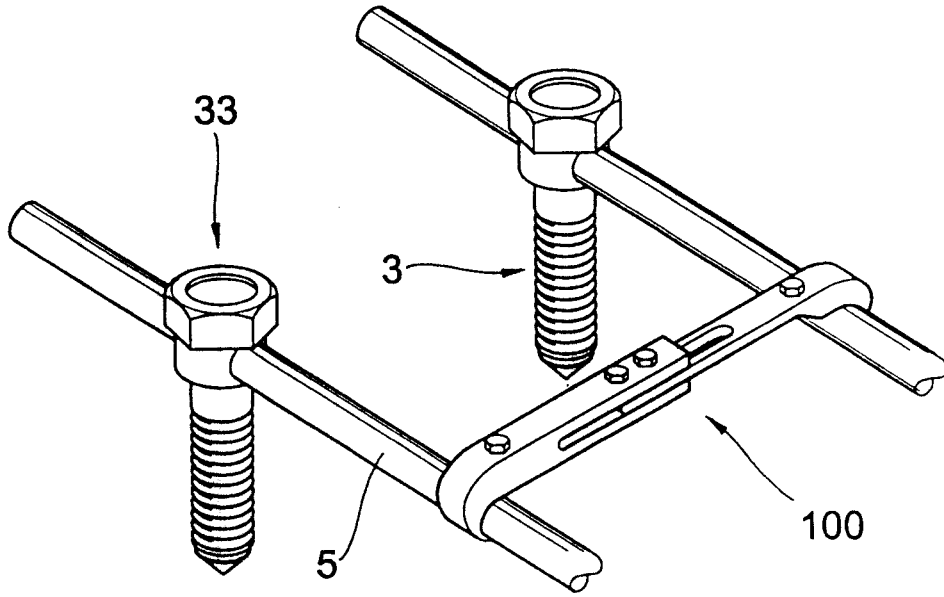


图 20

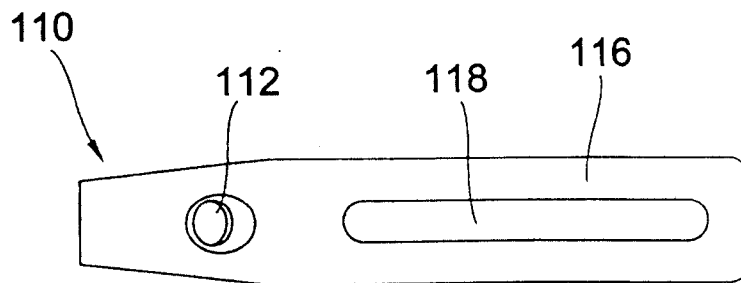


图 21

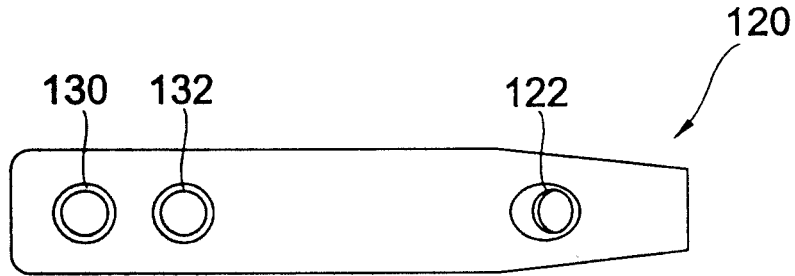


图 22

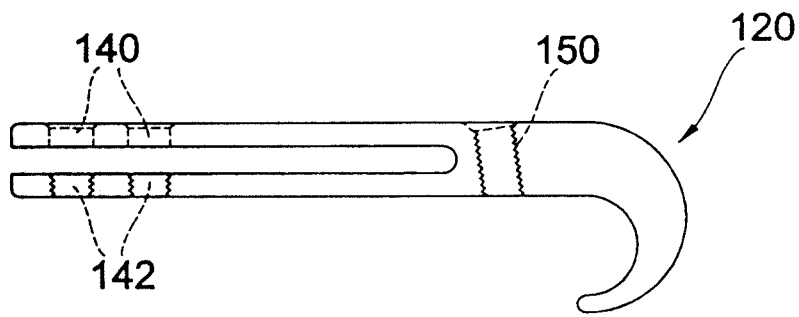


图 23

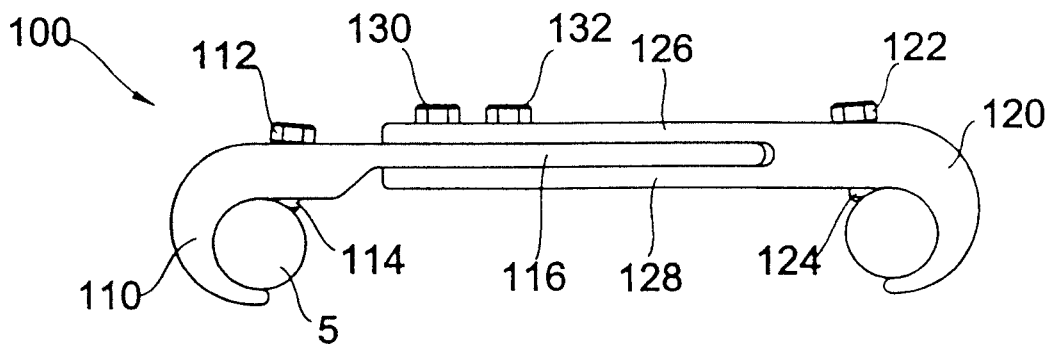


图 24

