

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 17/64 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01809221.7

[45] 授权公告日 2006年10月25日

[11] 授权公告号 CN 1281193C

[22] 申请日 2001.3.2 [21] 申请号 01809221.7  
[30] 优先权  
[32] 2000.5.26 [33] EP [31] 00830380.2  
[86] 国际申请 PCT/EP2001/002389 2001.3.2  
[87] 国际公布 WO2001/091655 英 2001.12.6  
[85] 进入国家阶段日期 2002.11.8  
[71] 专利权人 奥叟菲克斯国际公司  
地址 荷兰阿姆斯特丹  
[72] 发明人 山多尔·拜尔基 安塔尔·因斯伯格  
达尼埃莱·文图里尼  
审查员 许敏

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公  
司  
代理人 刘晓峰

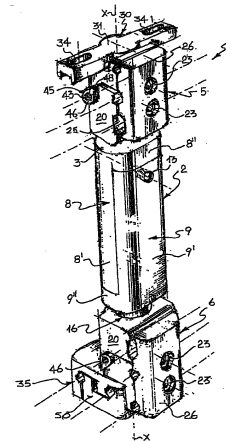
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

一次性外部固定装置

## [57] 摘要

本发明涉及一种用于复位骨折的新型一次性轴向外部固定装置，包括可延伸的杆状中间体(2)和相对定位的接骨螺钉夹持钳(5, 6)，接骨螺钉夹持钳(5, 6)通过球形接头铰接至杆状中间体(2)的各个末端(3, 4)。有利的是，球窝接头(16)安装在主体(20)内的每个夹持钳(5, 6)上，用于夹紧接骨螺钉的装置(25, 26, 21, 22, 23)与主体(20)结合或协作。还提供了辅助元件(30)，辅助元件(30)适于与每个夹持钳(5, 6)的一个末端可拆卸的连接，以允许根据固定器的不同安装条件使每个夹持钳更适于使用。



1. 一种用于复位骨折的一次性轴向外部固定装置，包括：可延伸  
5 的杆状中间体（2）；和  
相对定位的接骨螺钉夹持钳（5，6），所述接骨螺钉夹持钳通过球形接头铰连至所述杆状中间体（2）的各个末端（3，4），  
其特征在于：球窝接头（16）安装到每个接骨螺钉夹持钳（5，6）的主体（20）内，及用于将球窝接头（16）锁定在选择的角度位置上的  
10 锁定装置（40）通过球窝接头（16）的永久设定提供。
2. 根据权利要求 1 所述的外部固定装置，其特征在于：所述球窝接头（16）包括形成在接骨螺钉夹持钳（5，6）的主体（20）内的圆筒形承窝（17），和容纳在圆筒形承窝（17）中的球头（18），及所述锁定装置（40）被导引以便在所述承窝内朝着球头（18）和远离球头（18）  
15 移动。
3. 根据权利要求 2 所述的外部固定装置，其特征在于：所述锁定装置（40）包括滑动件（41），滑动件（41）通过驱动装置（42）的活动被导引以便在主体（20）的圆筒形承窝（17）内朝着球头（18）移动，用于以强制的方式锁定所述球头（18）。
- 20 4. 根据权利要求 3 所述的外部固定装置，其特征在于：所述滑动件（41）包括朝同一方向突出的多个横齿（44）。
5. 根据权利要求 4 所述的外部固定装置，其特征在于：所述横齿（44）能够咬入球头（18）的表面内并且在其中形成多个具有合适深度的印痕。
- 25 6. 根据权利要求 3 所述的外部固定装置，其特征在于：所述驱动装置（42）包括横向延伸至承窝（17）并设置有作用在滑动件（41）上的凸轮（47a）的轴（47）。
7. 根据权利要求 5 所述的外部固定装置，其特征在于：所述轴（47）借助合适的扳手能够人工转动，并且在可接近的末端形成有嵌入的六边  
30 形（43）。

8. 根据权利要求 5 所述的外部固定装置，其特征在于：其包括限制所述轴（47）转动的限制装置（45），限制装置（45）包括与轴（47）形成为一体并且露在主体（20）外面的径向凸起（46），所述径向凸起（46）在轴（47）相对于主体（20）处于合适的角度定位时能够紧靠形成在主体（20）上的止块（48）。

9. 根据权利要求 1 所述的外部固定装置，其特征在于：所述接骨螺钉夹持钳（5，6）由能够被 X 射线穿透的材料制成。

10. 根据权利要求 1 所述的外部固定装置，其特征在于：其还包括辅助元件（30），辅助元件可释放地与接骨螺钉夹持钳（5，6）的自由端相连，以使其能够连接至另一固定装置或其它接骨螺钉。

11. 根据权利要求 10 所述的外部固定装置，其特征在于：所述辅助元件（30）在所述主体（20）的自由端可转动地安装在所述圆筒形承窝（17）内。

12. 根据权利要求 11 所述的外部固定装置，其特征在于：辅助元件（30）包括插入所述圆筒形承窝（17）中的第一柱状杆（32），和横过第一柱状杆（32）并且与第一柱状杆（32）形成为一体的部分（33）。

13. 根据权利要求 10 所述的外部固定装置，其特征在于：所述辅助元件（30）包括插入圆筒形承窝（17）内的第二柱状杆（36），和连接至所述第二柱状杆（36）的干骺端夹持钳（35）。

14. 根据权利要求 13 所述的外部固定装置，其特征在于：所述干骺端夹持钳（35）包括用于夹紧干骺端螺钉的装置（37，38，39，50，51，52，53），所述夹紧装置具有移动部分，所述移动部分在与用于夹紧接骨螺钉的装置（25，26，21，22，23）的移动部分的移动方向相同的方向上是可移动的。

## 一次性外部固定装置

5

### 技术领域

本发明总体上涉及一种在矫形外科中用于稳定骨折的改进的轴向外部固定装置。更具体地，本发明涉及一种一次性轴向外部固定装置，包括可延伸的杆状中间体和相对定位的接骨螺钉夹持钳，所述接骨螺钉夹持钳通过球形接头铰接至杆状中间体的各个末端。

### 背景技术

在本技术领域，单侧外部固定装置已经被长期用于促进骨折恢复，并且将骨折碎片牢固地固定就位。

上述外部固定装置通常包括大体上是圆柱状的中间体，中间体是轴向可延伸的并且具有用球形接头连接至其各个相对末端的接骨螺钉夹持钳。夹持钳连接至杆状接骨螺钉，接骨螺钉被植入骨折相对两侧上的断骨皮层。通常，两个或三个螺钉就足够保证固定。

一种已知的用于固定胫骨骨折的外部固定装置是由同一申请人的欧洲专利申请 No.0 609 409 中披露的。

多种用于不同类型的骨折和外伤的固定装置通常从它们的供应商处可得到。

因此，存在胫骨和股骨固定器、肱骨固定器、如踝关节和肘关节等的关节固定器和腕关节固定器。

所有的这些固定装置在结构上是类似的并且包括相似的组成部分。然而，不同类型的骨折导致必须生产具有不同尺寸和构造的多种固定器。

但是，因为采用标准的批量生产方法是不切实际的，所以上述具有不同固定器的广泛的库存不可避免地提高了每种类型固定器的制造成本。

并且，当前的技术发展趋势是生产具有由能够被 X 射线穿透的材料制造的部分和部件的固定器，这使得供应各种类型和不同类型的固定器甚至是更不经济的。

5 本发明根本的技术问题是设计一种用于复位骨折的单侧外部固定装置，其结构和功能特性使固定装置实质上是一次性的，从而避免超过其能承受的最大限度而引起其部件变形。

## 发明内容

10 本发明的原理是提供一种接骨螺钉夹持钳，具有安装于每一夹持钳的球形接头，和通过球形接头的永久设定将球形接头锁定在一个预先指定的角度位置上的锁定装置。

15 基于这一原理，根据本发明，提供一种用于复位骨折的一次性轴向外部固定装置，包括：可延伸的杆状中间体；和相对定位的接骨螺钉夹持钳，所述接骨螺钉夹持钳通过球形接头铰连至所述杆状中间体的各个末端，球窝接头安装到每个接骨螺钉夹持钳的主体内，及用于将球窝接头锁定在选择的角度位置上的锁定装置通过球窝接头的永久设定提供。通过如上的固定装置解决上述技术问题。

20 优选的是，所述球窝接头包括形成在接骨螺钉夹持钳的主体内的圆筒形承窝，和容纳在圆筒形承窝中的球头，及所述锁定装置被导引以便在所述承窝内朝着球头和远离球头移动。

另外，所述锁定装置包括滑动件，滑动件通过驱动装置的活动被导引以便在主体的圆筒形承窝内朝着球头移动，用于以强制的方式锁定所述球头。

25 另外，所述滑动件包括朝同一方向突出的多个横齿。

优选的是，所述横齿能够咬入球头的表面内并且在其中形成多个具有合适深度的印痕。

进而，所述驱动装置包括横向延伸至承窝并设置有作用在滑动件上的凸轮的轴。

30 另外，所述轴借助合适的扳手能够人工转动，并且在可接近的末端形成有嵌入的六边形。

另外，轴向固定装置包括限制所述轴转动的限制装置，限制装置包括与轴形成为一体并且露在主体外面的径向凸起，所述径向凸起在轴相对于主体处于合适的角度定位时能够紧靠形成在主体上的止块。

优选的是，所述接骨螺钉夹持钳由能够被 X 射线穿透的材料制成。

- 5 结合附图的非限定性的例子，在阅读下面对本发明的实施例的描述后，根据本发明的外部固定装置的特征和优点将会更加明显。

## 附图说明

图 1 是根据本发明的轴向单侧外部固定装置的垂直透视图；

- 10 图 2 是图 1 所示固定装置的部分分解透视图；

图 3 是根据本发明的固定装置的接骨螺钉夹持钳的另一剖视图；

图 4 和图 5 分别是在两种不同的操作条件下图 3 所示夹持钳的细节的剖面示意图。

## 15 具体实施方式

参考附图，根据本发明制成的用于在矫形外科中复位骨折的轴向单侧外部固定装置用标号 1 表示。

固定装置 1 包括具有 X-X 轴和连接至各个接骨螺钉夹持钳 5、6 的相对末端 3、4 的杆状中间体 2。

- 20 有利的是，杆状中间体 2 和接骨螺钉夹持钳 5、6 由能够被 X 射线穿透的材料制成，如通常被称为“窥视(Peek)”的聚醚酮塑料基质，其被用预定量的碳纤维增强以获得合适的刚性。

- 25 更具体地，杆状中间体 2 是轴向可延伸的，因为它由第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 形成。第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 可互相套叠地滑动。

所述第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 中的每一个都包括细长的半圆柱形第一部分 8'、9'，半圆柱形第一部分 8'、9' 与长度较短的第二圆柱形端部 8''、9'' 形成为一体。因此如果从侧面看，第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 中的每一个都是 L 形的。

- 30 通过半圆柱形第一部分 8' 中纵向形成的传动槽 7 和在另一半圆柱

形第一部分 9' 中纵向形成的相应滑道 7'，半圆柱形第一部分 8'、9' 以滑动的方式互相连接。特别地，半圆柱形第一部分 8' 实际上具有 C 形截面，而另一半圆柱形第一部分 9' 包括具有 T 形截面以限定所述滑道 7' 的纵向筋条。

5 当然，在本发明的范围内可预见其它传动 / 滑动组合。

有利的是，提供了在所述第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 的滑动中止动它们的止动装置。

这种止动装置包括垂直延伸到 X-X 轴的锁定螺钉 11，锁定螺钉具有旋入形成在滑道 7' 中的螺纹孔 13 中的螺纹端部 12。此外，如图 3 所示，第一棱柱形接合部件 8 的半圆柱形第一部分 8' 形成有间隙槽 10，并且间隙槽 10 纵向横跨部件 8 的大部分。锁定螺钉 11 穿过间隙槽 10，并且优选具有螺杆 14 的光滑部分，以使第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 在彼此上的滑动运动灵活。

锁定螺钉 11 是便于用扳手操作的内六角螺钉（艾伦螺钉）。

15 必要时，可根据断骨的不同尺寸通过松开和拧紧锁定螺钉 11，调整固定器 1 的杆状中间体 2 的延伸。相反地，由于传动槽和滑道具有 C 形和 T 形截面，不会发生第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 绕着杆状中间体 2 的轴的旋转。

在杆状中间体 2 的紧凑设置中，第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 的半圆柱形第一部分 8' 和 9' 是完全重叠的，并且一个邻靠另一个的第二圆柱形端部 9''、8''。

如上所述，杆状中间体 2 的相对末端 3、4 通过球形接头铰连至接骨螺钉的各个夹持钳 5、6。

每个接头都包括安装于每个夹持钳 5、6 的球窝接头 16。

25 具体而言，球窝接头 16 包括由球固定轮圈 17a 限定并设置在每个夹持钳 5、6 中的圆筒形承窝 17，和容纳在承窝 17 内的球头 18。球头 18 具有柄 19，所述柄 19 适于容纳在杆状中间体 2 的每个末端 3、4 上的相应承窝 15 中。

容纳柄 19 的承窝 15 在第一棱柱形接合部件 8 和第二棱柱形接合部件 9 的第二圆柱形端部 8'' 和 9'' 中靠近中央的位置形成。简言之，承窝

15 与 X-X 轴共轴,并且通过可释放的锁定装置将柄 19 固定在承窝 15 中,锁定装置例如是锁销 27,锁销 27 穿过形成在第二圆柱形端部 8' 内以便横过 X-X 轴的孔 28 和横过柄 19 的相应孔 28'。

接骨螺钉夹持钳 5 和 6 中的每一个包括大体上是棱柱形的主体 20,其中形成容纳球头 18 的圆筒形承窝 17。

侧凸缘 26 可拆卸地与主体 20 连接,用于将夹持钳限制到接骨螺钉上,在例子中,两个螺钉 21 位于与 X-X 轴所在的平面相平行的平面内,并且在此平面上间隔预定的距离。

10 更具体地,主体 20 具有成形轮廓的侧壁 25。凸缘 26 的轮廓大体上与侧壁 25 相配,从而侧壁 25 和侧凸缘 26 象虎钳牙一样接合,从而锁定接骨螺钉。

优选的是,主体 20 和侧凸缘 26 可拆卸连接通过一对螺钉 21 穿过侧凸缘 26 中的间隙孔 23,接合进设置在主体 20 中的相应螺纹座 22 中实现。螺纹座 22 形成在主体 20 的侧壁 25 内。

15 这种特殊的构造使得接骨螺钉大体上沿球窝接头被固定在接骨螺钉夹持钳中,从而获得整个接骨螺钉夹持钳的非常紧凑的结构。

有利的是,还提供了将球窝接头 16 锁定在选择的角度位置的锁定装置 40。这种锁定装置 40 包括滑动件 41,通过驱动装置 42 的活动,滑动件 41 被导引以便在主体 20 的圆筒形承窝 17 内朝着球头 18 的方向运  
20 动。

驱动装置 42 包括轴 47,轴 47 横向延伸到承窝 17 并设置有作用在滑动件 41 上的凸轮 47a。轴 47 可用合适的扳手人工转动,并且在其可接近的末端特意形成有凹入的六边形 43。

25 特别地,滑动件 41 形成有具有多个横齿 44 的柱状轮圈,即所有横齿都朝着与轮圈的轴平行的方向延伸。这些横齿 44 旨在在驱动装置 42 的致动作用下咬入球头 18 的表面,并且在其中形成多个合适深度的压痕,如几十分之一毫米深。这样,球头 18 成为永久的设定并且球窝接头 16 实际上被以强制的 (positive) 方式锁定。

30 为了使横齿 44 咬入球头 18 预定深度,提供了滑动件 41 的行程限制装置 45。该行程限制装置 45 包括与轴 47 成为一体并且露出主体 20



的外面的径向凸起 46，径向凸起 46 被设置为当轴 47 相对于主体 20 位于合适角度定位时紧靠形成在主体 20 上的止块 48。

通过径向凸起 46 紧靠止块 48，滑动件 41 的多个横齿 44 将在球头的表面内凹下一个最大预期的深度。

5 在组装接骨螺钉夹持钳 5 或 6 其中之一时，首先将球窝接头 16 的球头 18 插入圆筒形承窝 17，并且使柄 19 从主体 20 凸出。接着安装滑动件 41，且使滑动件 41 的横齿 44 面向球头 18，且最后安装阻止先前的部件分离的轴 47。轴 47 这样定位，即留出圆筒形承窝 17 的端部以容纳如下所述的另外的柱状元件。

10 在主体 20 自由端的圆筒形承窝 17 还用于保持辅助元件 30，根据固定器的不同安装辅助元件 30 有效地使接骨螺钉持钳 5 或 6 更通用。

例如，辅助元件 30 在图中用 T 形连接元件 31 说明，用于将接骨螺钉夹持钳 5 连接至圆环固定器的圆环，圆环固定器在本领域中被称为 Ilizarov 系统。

15 连接元件 31 包括枢轴配合在相同的圆筒形承窝 17 内的第一柱状杆 32，该圆筒形承窝 17 容纳球窝接头 16 的球头 18。

锁定螺钉 29 配合在螺纹孔 29' 中，螺纹孔 29' 横向地形成在第一柱状杆 32 上并且通过设置在主体 20 内靠近与球形接头 16 相对的其末端中的长孔。连接元件 31 还包括和第一柱状杆 32 形成为一体并且垂直延伸到第一柱状杆 32 的板状部分 33。板状部分 33 具有相对定位的凸缘，凸缘被长孔 34 穿透，用于连接至 Ilizarov 系统中的外部固定装置的圆环。

20 以这种方式，设置有连接元件 31 的接骨螺钉夹持钳 5 或 6 能被紧固到 Ilizarov 系统中的圆环上，以制成所谓的“混合夹板”，即外部固定装置，包括轴向固定器和至少一个圆环，从而兼有圆环固定装置和单侧轴向固定装置的优点。

25 另一辅助元件 30 在图中用干骺端夹持钳 35 说明，干骺端夹持钳用于夹住接骨螺钉，接骨螺钉位于大致与 X-X 轴垂直的平面上并且因此横过包含固定在接骨螺钉夹持钳 5 或 6 的壁 25 和 26 之间的所述接骨螺钉的平面。

30 更具体地，干骺端夹持钳 35 允许将固定器紧固于植入胫骨的近端

或远端端部，或植入股骨的远端端部的接骨螺钉上。

干骺端夹持钳 35 被固定于接骨螺钉夹持钳 5 或 6 的其中一个中，与固定连接元件 31 的方式一样。事实上，与连接元件 31 一样，干骺端夹持钳 35 将包括配合在圆筒形承窝 17 中的第二柱状杆 36 和与第二柱状杆 36 成为一体并垂直延伸至第二柱状杆 36 的一个末端 37。

上述末端 37 在与其偏心的位置上制成有与第二柱状杆 36 成为一体的 U 形部分。上述 U 形部分主要包括一对彼此平行延伸并隔开的壁 38、39。在同侧上的每个壁 38、39 的底部设置了半圆柱形凹槽 38'、39'，半圆柱形凹槽 38'、39' 限定了容纳相应的干骺端接骨螺钉的半承窝，相应的干骺端接骨螺钉是在与包含 X-X 轴的平面大致垂直的平面上植入股骨的近端或远端或股骨的远端的螺钉。

有利的是，末端 37 包括夹紧干骺端接骨螺钉的夹紧装置。夹紧装置包括安装在末端 37 上的滑动件 50，用于沿与靠着壁 25 被夹紧的凸缘 26 的方向一致的方向滑动。

上述滑动件 50 包括形成有窗口 49a 的矩形基座 49 和两个板状凸起 51、52，板状凸起 51、52 与在其短边的基座 49 成为一体。

板状凸起 51、52 与壁 38 和 39 合作以夹紧其间的干骺端螺钉。更具体地，滑动件 50 通过窗口 49a 滑动安装在壁 39 向下逐渐变窄的末端，从而板状凸起 51 面向末端 37 并且在与其平行的壁 38 和 39 之间是可移动的。

在板状凸起 51 和 52 的自由端在相同侧设置了各个半圆柱形凹槽 51'、52'，每个半圆柱形凹槽限定了容纳相应干骺端接骨螺钉的半个承窝。因为滑动件 50 组装到末端 37 上，所以半圆柱形凹槽 38' 和板状凸起 51' 彼此面对，并且半圆柱形凹槽 39' 和板状凸起 52' 也是如此，以便夹住相应的干骺端螺钉。

这样，即，使用螺钉，包括壁 25 和侧凸缘 26 之间的侧螺钉和滑动件 50 和末端 37 之间的干骺端螺钉，通过朝所有相同方向发生的移动，所有螺钉都处于一种紧固的状态，它们的相互位置被保持甚至当它们的直径改变时，例如，从直径为 6mm 的螺钉到直径为 8mm 的螺钉。

本发明的夹板装置的确解决了技术问题并且提供了很多优点，优点

主要在于与现有的解决方法不同，夹持钳是具有普遍效用的。

事实上，中间体 2 可以具有与其相联的相对夹持钳，夹持钳具有不同的功能，但是都源于共同的基本结构。

此外，由能够被 X 射线穿透的材料制成的固定器允许整形外科医生  
5 拍摄受伤区域的射线照片而不受大体积物体的干扰。

还应当指出的是，中间体占了根据本发明的固定装置总长度的大部分，并且允许固定器的长度被调节以合适几乎任何外伤情况。

应当进一步指出的是，由球头表面内的横齿产生多个压痕，从而在  
10 实践中球窝接头可被确定地放入任何想要的角度位置，并且还禁止夹持  
钳的再使用，从而夹持钳是一次性的夹持钳。从卫生和安全的观点来看，  
这体现了另外的优点。

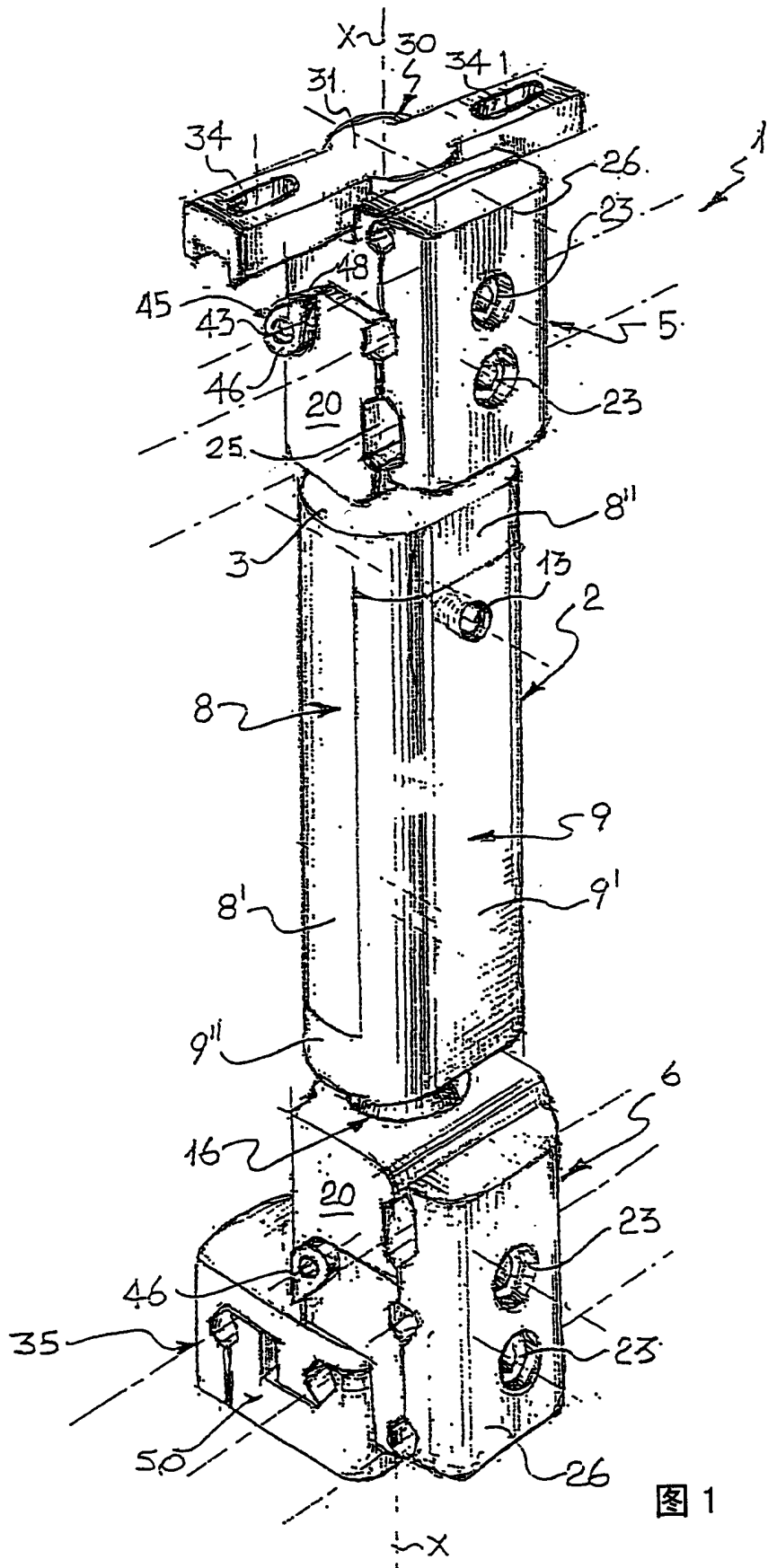


图 1

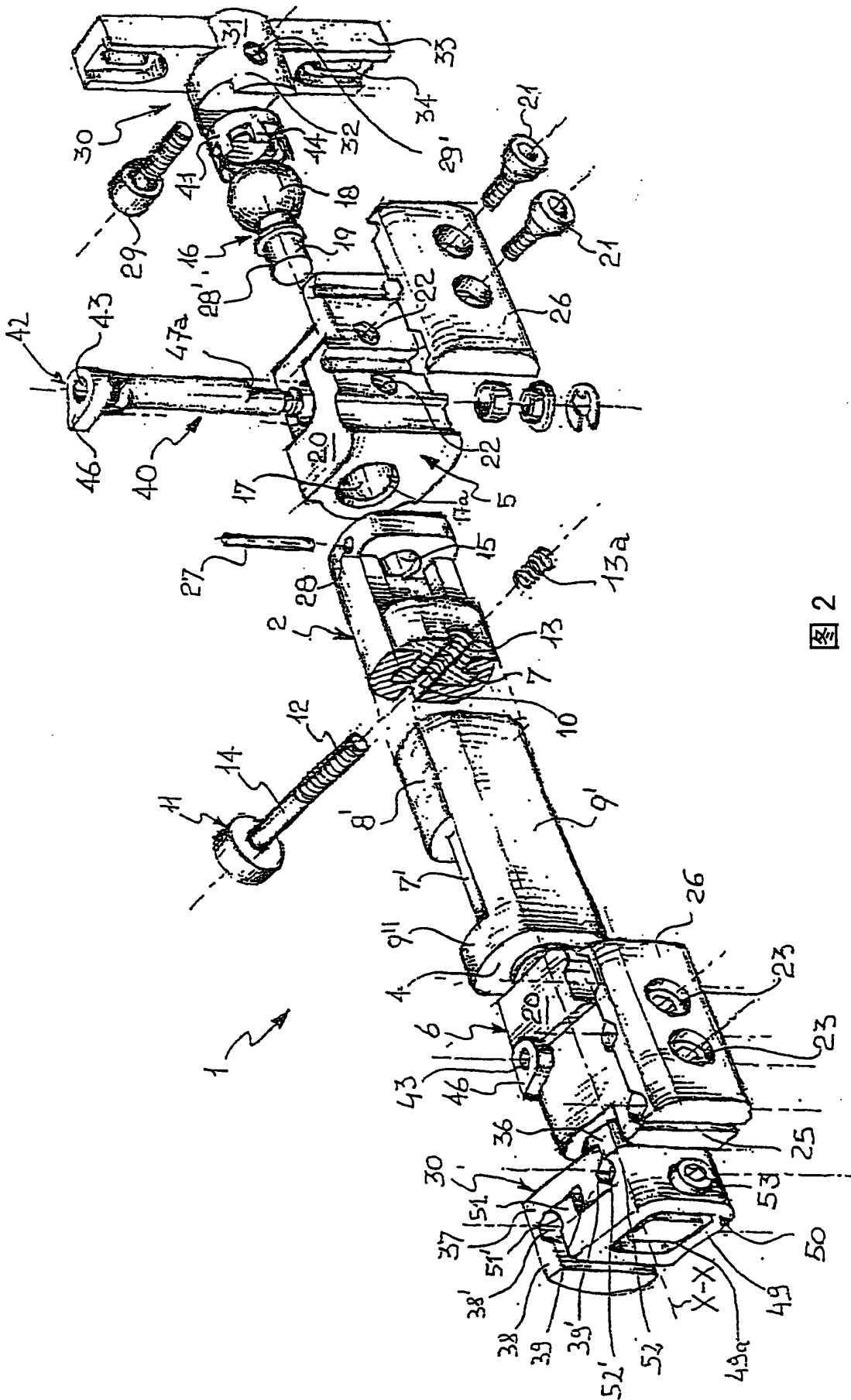


图 2

