

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94192937.X

[51]Int.Cl⁶

A61F 5/01

[43]公开日 1996年7月31日

[22]申请日 94.8.1

[30]优先权

[32]93.7.30 [33]DE[31]P4325655.4

[86]国际申请 PCT/DE94/00890 94.8.1

[87]国际公布 WO95/03761 德 95.2.9

[85]进入国家阶段日期 96.1.30

[71]申请人 凯·亨宁·施潘道

地址 联邦德国汉诺威

[72]发明人 凯·亨宁·施潘道 F·O·科普
M·齐比尔

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

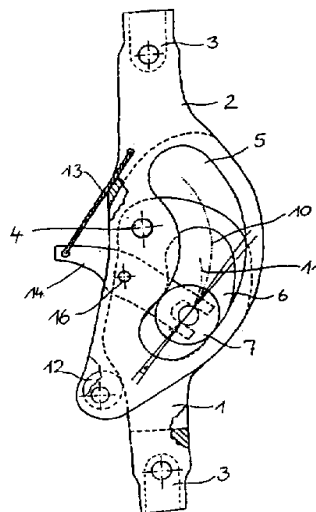
代理人 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 自锁关节,特别是矫形器械关节

[57]摘要

本发明的目的是提供一种自锁关节,特别是一种矫形器械关节,它可以较小的力解除其锁定状态,这样即使手有残疾的病人也可解除关节的锁定状态。为此目的,关节件(1,2)带有曲形装置(5,6),它们以这样一个大角度相交,即当一个关节件(1,2)相对于另一个转动时,在两个曲形装置中导向的且其轴线位于曲形装置中心线(10,11)相交处的一个滚动体(7)可沿曲形装置中心线(10,11)自由地移动。并且当在中心线(10,11)相交处所绘的与它们相切的假想切线之间之角度 α 接近零且连接两曲形装置(5,6)的曲率圆心的线不穿过在锁定位置的相交或接触点处的关节转动轴线(4)时,可使关节进入自锁的锁定状态。



权 利 要 求 书

1. 自锁关节, 特别是矫形器械关节, 包括两个通过一个转动轴线连接的关节件, 其特征在于各关节件 (1, 2) 都有一曲形装置 (5, 6), 并且这些曲形装置 (5, 6) 以这样一个大角度相交, 即当一个关节件 (1, 2) 相对于另一个转动时, 在两个曲形装置中导向的且其轴线位于曲形装置中心线 (10, 11) 相交处的一个滚动体 (7) 可沿曲形装置中心线 (10, 11) 自由地移动, 并且当在中心线 (10, 11) 相交处所绘的与它们相切的假想切线之间之角度 α 接近零且连接两曲形装置 (5, 6) 的曲率圆心的线不穿过在锁定位置的相交或接触点处的关节转动轴线 (4) 时, 可使关节进入自锁的锁定状态。

2. 如权利要求 1 所述的自锁关节, 其特征在于当关节件 (1, 2) 相互地从非锁定状态向锁定状态运动时, 作用在滚动体 (7) 上的一个力保持并固定所获得的锁定状态。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的自锁关节, 其特征在于曲形装置 (5, 6) 是圆形轨迹的一部分。

4. 如上述权利要求之一所述的自锁关节, 其特征在于曲形装置 (5, 6) 为槽。

5. 自锁关节, 特别是矫形器械关节, 包括两个通过一个转动轴线连接的关节件, 其特征在于设有一个枢轴 (18), 它以铰接的方式在连杆 (16, 17) 的一端连接它们, 各连杆 (16, 17) 都通过不与关节的转动轴线 (4) 重合的枢轴 (20, 21) 铰接于关节件 (1, 2), 并且在关节的锁定位置, 两个连杆 (16, 17) 中的一个靠抵在一个止档 (12) 上, 所述止档 (12) 以这样一种方式设置, 即在此

状态下，连杆（16，17）几乎处于平行的位置或略微超出此位置。

6. 如权利要求5所述的自锁关节，其特征在于当连杆（16，17）相互地从非锁定状态移动到锁定状态时，作用在一个或两个连杆（16，17）上的力保持或固定住所获得的锁定位置。

7. 如权利要求5或6所述的自锁关节，其特征在于止档（12）是可调的。

8. 如权利要求1至4之一和权利要求5至7之一所述的自锁关节，其特征在于两个曲形装置（5，6）中的一个以这样一种方式由一个连杆（16，17）代替，即其端部之一铰接于相应的关节件（1，2），而其另一端部则借助于一个滚动或滑动体在位于另一关节件上的曲形装置中导向。

说明书

自锁关节，特别是矫形器械关节

本发明涉及一种自锁关节，特别是一种矫形器械关节，包括两个由一转动轴线连接的关节件。矫形器械的相应部分与该关节之间的连接由这些关节件实现。

矫形器械上的关节应具有稳定的性能。它们能以一种受控的方式引导并支撑局部瘫痪病人（如脊柱裂）和那些不能自行移动的病人的运动。这种关节可被移动到一锁定状态以实现支撑功能，并当病人需要自由移动（例如当他或她希望坐下时）时可被移动到一非锁定状态。

根据现有技术的现状，这类关节有两种基本形式，与 Ferrari 治疗方法相应的传统关节由一简单的埋头螺栓锁定，它在关节转动轴线的范围内阻止关节件的短杆臂朝对方相互移动，或仅允许很有限的移动。为解除关节的锁定状态，需向上滑动埋头螺栓，从而释放该关节。然而，由于残疾人的身体姿势，有很大的力矩作用在锁定的关节上以及埋头螺栓上，这些力矩使残疾人不可能解脱关节，甚至旁人也要相当费力。

用于支撑脊椎运动的其它形式的关节涉及所谓的往复运动步态矫形器械。该关节包括一自由摆动件，而关节的其中另一个关节件则连接于一个摇臂（或 Bowden 缆），用以将机械力从一个脊椎关节传递到另一个脊椎关节。当一个销与一个绕关节的转动轴线转动的绞接臂啮合时，该关节是锁定的。当该销脱离啮合时，会出现上文已叙述的问题。

在现有技术的这种状态的基础上，本发明的目的是提供一种自锁关节，特别是一种矫形器械关节，它能以最小的力气被解除锁定状态，这样，即使残疾人自己也可解除关节的锁定状态。

根据本发明，该目的是这样实现的，即各关节件都有一曲形装置，并且这些曲形装置以这样一个大角度相交，即当一个关节件相对于另一个转动时，在两个曲形装置中导向的且其轴线位于曲形装置中心线相交处的一个滚动体可沿曲形装置中心线自由地移动，并且当在中心线相交处所绘的与它们相切的假想切线之间之角度 α 接近零且连接两曲形装置的曲率圆心的线不穿过在锁定位置的相交或接触点处之关节转动轴线时，可使关节进入自锁的锁定状态。

这样选择关节件上曲形装置的位置，即在关节打算自由移动的区域它们以一个相对较大的角度相交。该角度必须足够大，这样在两个曲形装置中导向的滚动体才不会卡在所述曲形装置之间而锁住关节。如果关节件相互绕它们的转动轴线转动，那么曲形装置就会移到这样一个位置，其中在它们相交处所绘的假想切线的相交角度接近零。在此位置，滚动体通过作用在关节件上的力卡在两个曲形装置之间，即所述滚动体将力垂直于曲形装置中心线从一个关节件传递到另一个关节件。在此位置，没有力（切线相交角度等于零）或基本上没有力（切线相交角度几乎是零）沿曲形装置中心线的方向作用在滚动体上，这样只需很小的力就可将滚动体移动到可在曲形装置中被再次自由导向的位置，即用很小的力就可解除关节的锁定状态。除其它因素外，锁定效果开始时的切线角度取决于滚动体和曲形装置之间材料的配合，以及润滑。

由于关节只需很小的触发力来解除锁定状态，所以在某些场合就可能会很容易地发生不希望的解除锁定情况，例如快速持续的负载换

向。为克服这种现象，一个力作用在滚动体上，以保持并锁定在锁定位置，该锁定位置是在关节件从非锁定状态到锁定状态的往复移动情况下到达的。该力可以通过例如重力，橡胶带，弹簧或磁铁获得。该保持力只会很轻微地增加解除关节锁定状态所需的力。

本方案的进一步优点源于从属权利要求 2 至 6。

根据本发明的另一方案，是以这种方式获得具有这种性能的有关节，即设有一个枢轴，它以绞接的方式在连杆的一端连接它们，各连杆都通过不与关节的转动轴线重合的枢轴绞接于关节件，并且在关节的锁定位置，一个或两个连杆靠抵在一个止档上，所述止档以这样一种方式设置，即在此状态下，连杆几乎处于平行的位置或略微超出此位置，由此一个作用在一个或两个连杆上的力就使它们到达它们的锁定位置。当所设的两个连杆进入平行或接近平行的位置时，到达锁定位置。在此位置，作用在关节件上的力通过两个连杆以及连接这些完全或几乎完全垂直于枢轴轨迹的连杆的枢轴传递。结果，这就完全摆脱了由连杆决定的沿其轨迹方向的力。本方案的其余内容与前述方案相同，关于这一点就不必再作进一步的解释。

对于第一方案，也可以设置一个止档。该止档可利用一个曲形装置的端部形成，或者可以独立于它形成。

该方案的进一步优点源于从属权利要求 6 和 7。

在该发明概念的最佳衍生方案中，提供了一种“曲形装置方案”和“连杆方案”的组合，其中两个曲形装置中的一个以这样一种方式由一个连杆代替，即其端部之一绞接于相应的关节件，而其另一端部则借助于一个滚动或滑动体在位于另一关节件上的曲形装置中导向。

尽管在上文和下文中描述的本发明涉及用于矫形器械的关节，很明显，这种自锁关节也可应用于其它场合，例如铰链板或折叠桌。

而且，通过相应地设置曲形装置或连接于关节件的连杆，也可提供几个锁定位置。

在下文中，将以实施例的方式更详细地解释本发明。在附图中：

图 1.1 是一侧视图，示出了处于非锁定位置并带有两个曲槽的矫形器械关节；

图 1.2 示出了图 1 所示的关节，但它处于锁定位置；

图 2 是图 1.1 和 1.2 中所示滚动体的剖视图；

图 3 是处于锁定位置并带有两个连杆的矫形器械关节的原理图；

图 4 是一侧视图，示出了处于锁定位置，并带有一个曲槽和一个连杆的矫形器械关节；

图 4.1 是图 4 所示矫形器械关节的原理图；

图 4.2 是该实施例另一变化的原理图；

图 5 示出了图 4 所示的矫形器械关节，但它处于非锁定位置；

图 6 是根据本发明的用于往复移动步态矫形器械的关节的透视图，其形式为具有一个曲形装置和一个连杆。

在各附图中，以相同的参考号表示相同的零件或具有相同效果的零件。

在图 1 所示的实施例中，所示的关节处于非锁定，即自由可动的，状态（图 1.1），和锁定状态（图 1.2）。关节件 1，2 带有用于容纳并固定导轨的连接装置 3，然后导轨再被固定于矫形器械的背部或腿部。由于矫形器械的这些部分并非是本发明的目的，所以在任何附图中均未示出。

关节件 1，2 具有一个共同的旋转轴线 4，它们可绕该轴线相互绞接。在该图中不能看出的情况是关节件 2 是分叉的。关节件 1 位于该分叉口之内。从理论上讲，从一个不同实施例的透视图 6 中可看出

这种设置。为了更好的理解图 1，读者可参照该图。

各关节件 1，2 具有这样一种尺寸，即可以设置形式为圆形轨迹之一部分的曲槽 5，6，并且曲槽 5，6 可通过如端铣方法以简单的方式加工。以这样一种方式设置这些曲槽 5，6，即它们在关节的预定摆动范围内相交，曲槽 5（它可从侧视图 1 中看出）也以相同的方式位于关节件 2 的后分叉部分上。

滚动体 7 在曲槽 5，6 中导向。为了使摩擦力最小，将曲槽 5，6 的宽度以及滚动体 7 的直径设计的尽可能大。剖视图 2 所示的滚动体的形式也有助于减小摩擦力。图 2 示出了三个相互独立的转动滚子，其中滚子 8 在关节件 2 的前，后分叉部分上的曲槽 5 内运动，滚子 9 则在关节件 1 的曲槽 6 内运动。

从图 1.1 中可看出，曲槽 5 和 6 或它们各自的中心线 10 和 11 在关节的非锁定位置以一个较大的角度相交。这就保证了滚动体 7 的自由导向。关节件 1 的位置越接近锁定位置（图 1.2）相交的角度越小，直到在锁定位置该角度达到或几乎达到零。在该位置，关节件 1 靠抵在一个位于关节件 2 分叉部分之间的止档 12 上，该止档被设计为一个凸轮，这样可以调节关节件 1 的终点位置以及触发力的大小。也可以用曲槽 5 的端部作为一个止档。

关节件 1 或滚动体 7 的锁定位置由一根橡胶带 13 保持，该橡胶带通过一解脱杆 14 作用在滚动体 7 上并也将所述滚动体 7 保持在锁定位置。解脱杆 14 位于一个设在关节件 1 上的槽内（为了理解请见图 6 中的参考号 15）并且可绕一个固定在关节件 1 上的转销 16 摆动。该杆的分叉端（见图 2）容纳了滚动体 7 的轴，同时其另一端固定有橡胶带 13，该橡胶带也相应地固定在关节件 2 上，以施加一个拉力。

为解除关节的锁定状态，向下压解脱杆 14 的自由端，由此使滚动

体 7 移出其卡紧位置。现在就可自由移动该关节。

在原理图 3 中示出了本发明的一个特别简单的实施例。该关节也有两个绕一共同转动轴线 4 绞接的关节件 1, 2。此外, 还设置有两个连杆 16, 17, 它们的端部通过一个枢轴 18 绞接在一起。在它们的另一端, 连杆 16 通过一个臂 19 (形成关节件 2 的一个弯出部分) 和一枢轴 20 连接于关节件 2, 连杆 17 则通过一枢轴 21 连接于关节件 1。

当连杆 16, 17 位于平行或接近平行的位置时, 关节达到锁定位。在该位置, 连杆 16 靠抵在一止档 12 上, 它阻止关节进一步移动而超出其死点位置。锁定位置由一根位于关节件 1 和枢轴 18 之间的橡胶带 13 保持。为解除关节的锁定状态, 必须将连杆 16, 17 压出它们的平行位置, 同理这只需很小的触发力。

枢轴 18 的原理与前述实施例的滚动体 7 (或者它的轴) 相当, 在后者的情况下, 对该点 (滚动体 7) 的约束由两个曲槽实现, 在前者的情况下, 则是由两个连杆 16 和 17 实现, 它们的端点分别相对于关节件 1 和 2 描绘出圆形轨迹, 这些圆形轨迹的半径分别由连杆 16 和 17 的长度决定。

图 4 和 5 示出了本发明的又一个实施例。该实施例相当于图 1 和 3 中的实施例的组合。为说明这种组合, 除图 4 外还有一个与之对应的原理图 (图 4.1)。

从该图中可清楚地看出, 在本实施例中图 1 所述实施例的曲槽 6 已经由图 3 所示实施例的连杆 17 代替。当然, 也可以反过来, 即以连杆 16 代替曲槽 5。这种变化示于图 4.2 中。

正如从图 1 所示实施例中已经看出的, 关节件 2 是分叉的, 以容纳关节件 1。所示的曲槽 5 以相同的形式位于两个分叉部分上。滚动体 7 包括两个经一转动轴线连接的滚子, 每个所述滚子在关节件 2 的

两个曲槽 5 中导向。同时解脱杆 14 形成代替曲槽 6 的连杆，由此所述连杆的长度由解脱杆 14 的转销 16 到滚动体 7 的轴的中心之间的距离决定。

该关节实施例的操作方法与前述实施例完全相同，因此就不在这方面再作进一步解释。

根据图 6 所示的实施例显示根据本发明的关节也可马上应用于往复运动步态矫形器械上。该实施例基本上相当于图 4 和 5 所示的实施例。然而，与该实施例相比，关节件 2 是弯曲的。其弯曲的端部连接于机械力传递件（Bowden 缆或摇臂）。在图 6 中，例如有一个连接件 22 安装在关节件 2 上并导向一个摇臂，从而可使之转动。此外，在该实施例中，有一个导向矫形器械背部的连接件 23，它可绕关节的转动轴线自由转动。

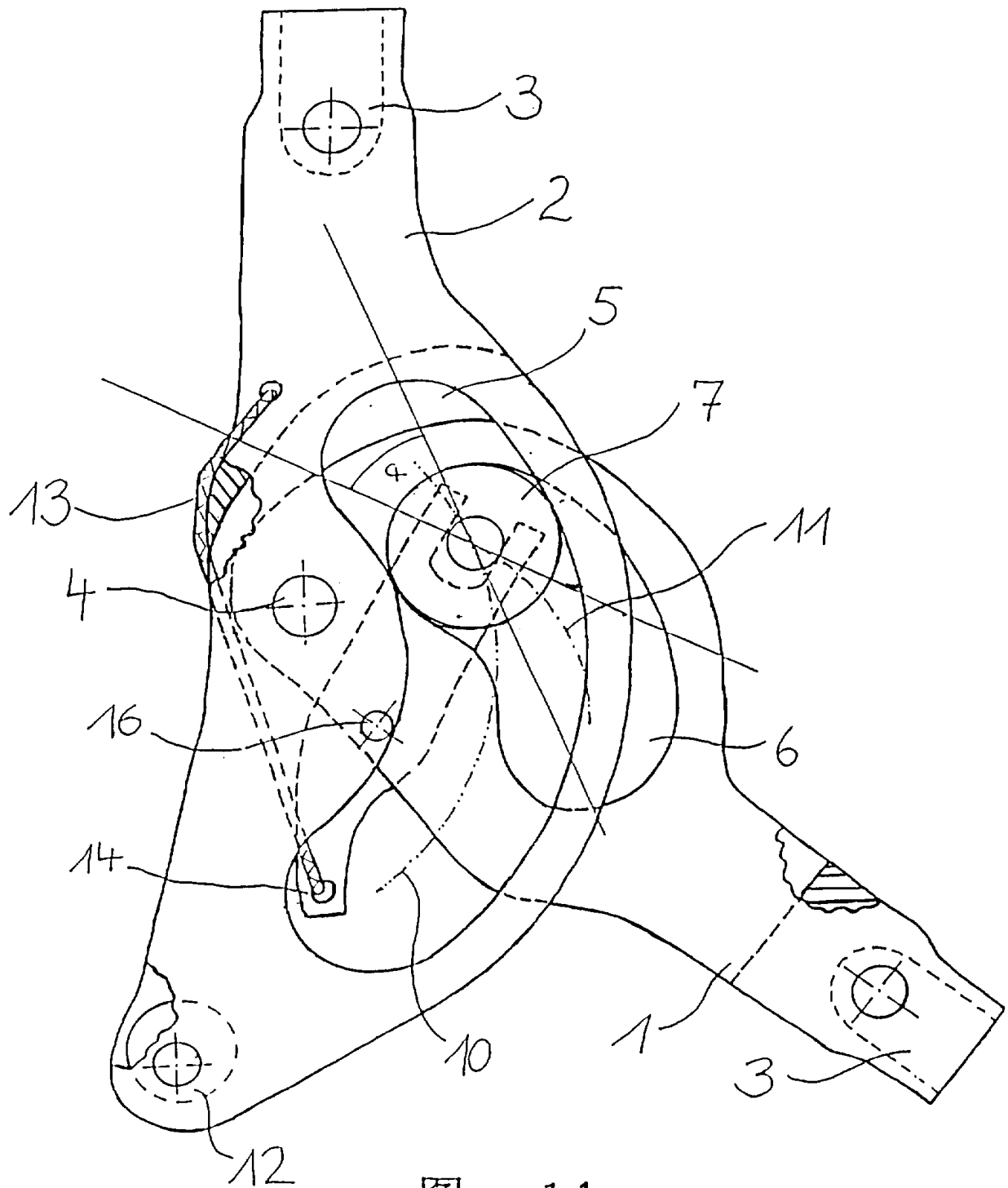


图 1.1

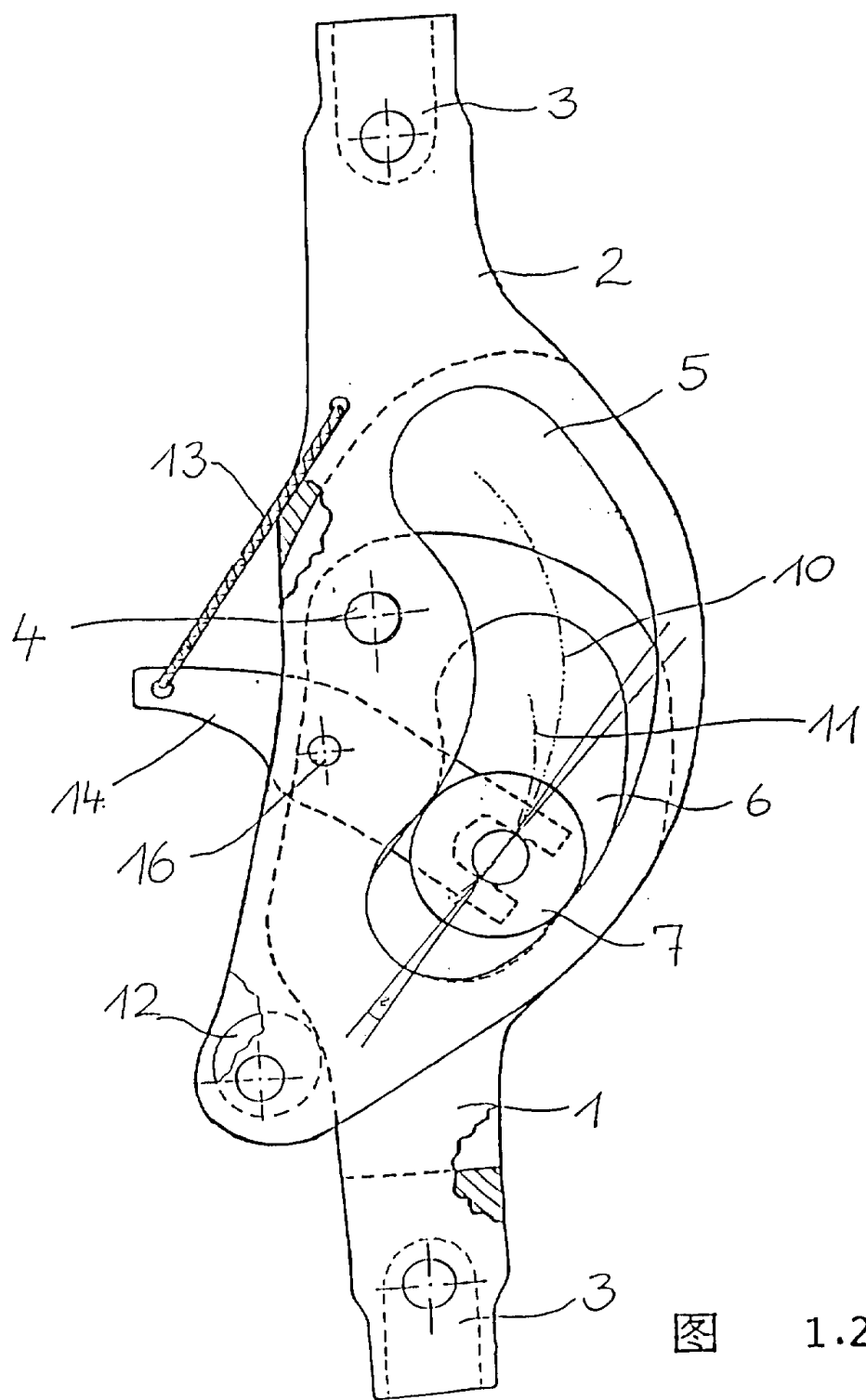


图 1.2

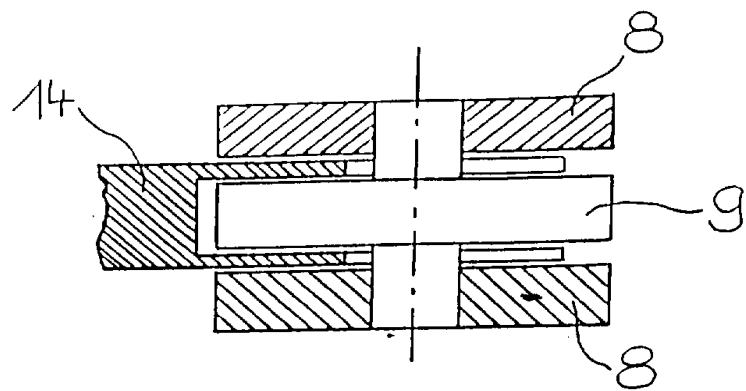


图 2

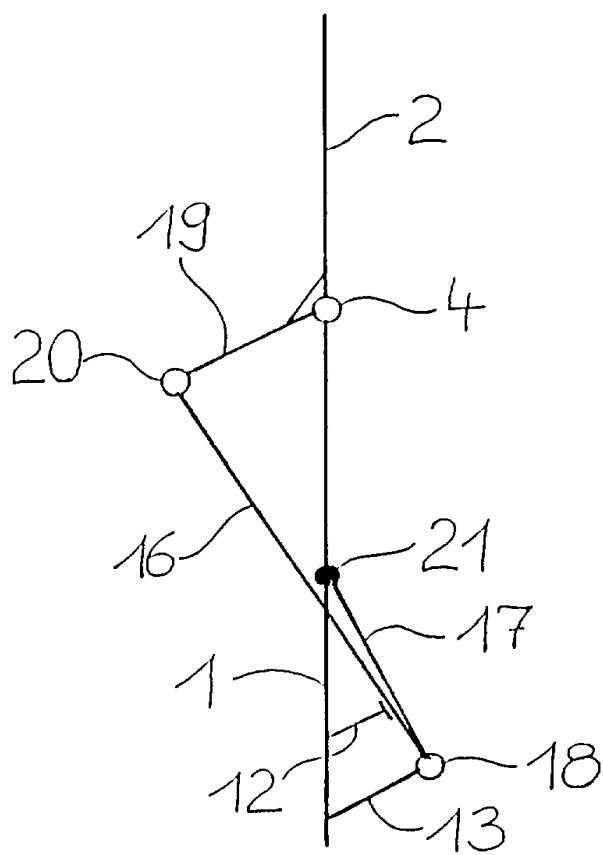


图 3

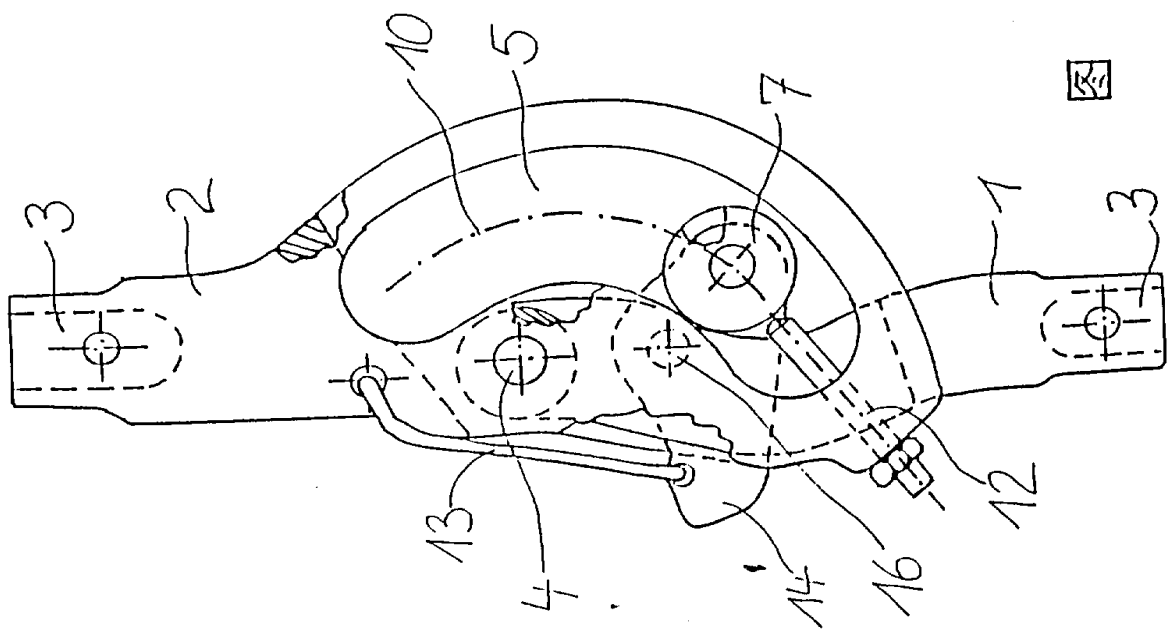


图 4

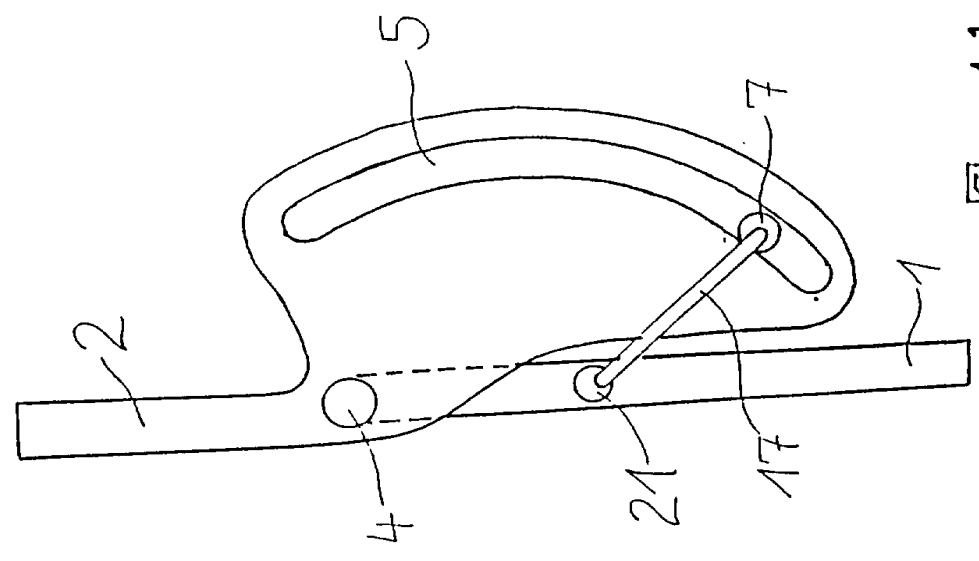


图 4.1

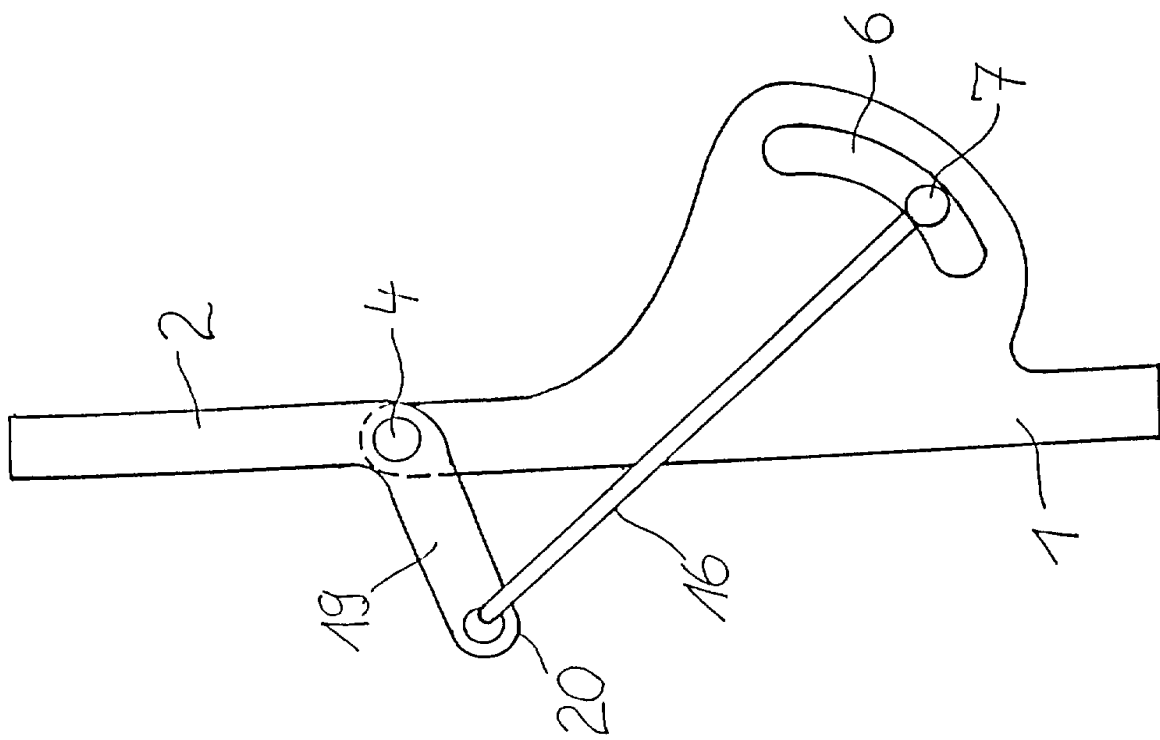


图 4.2

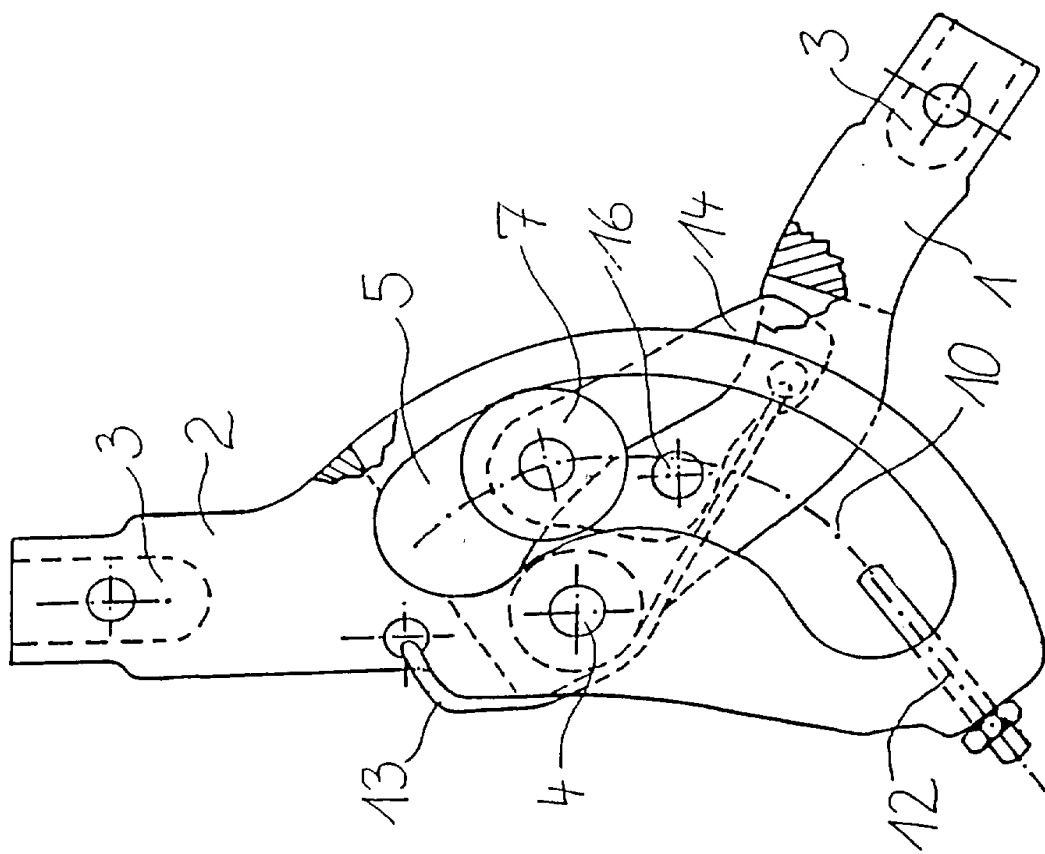


图 5

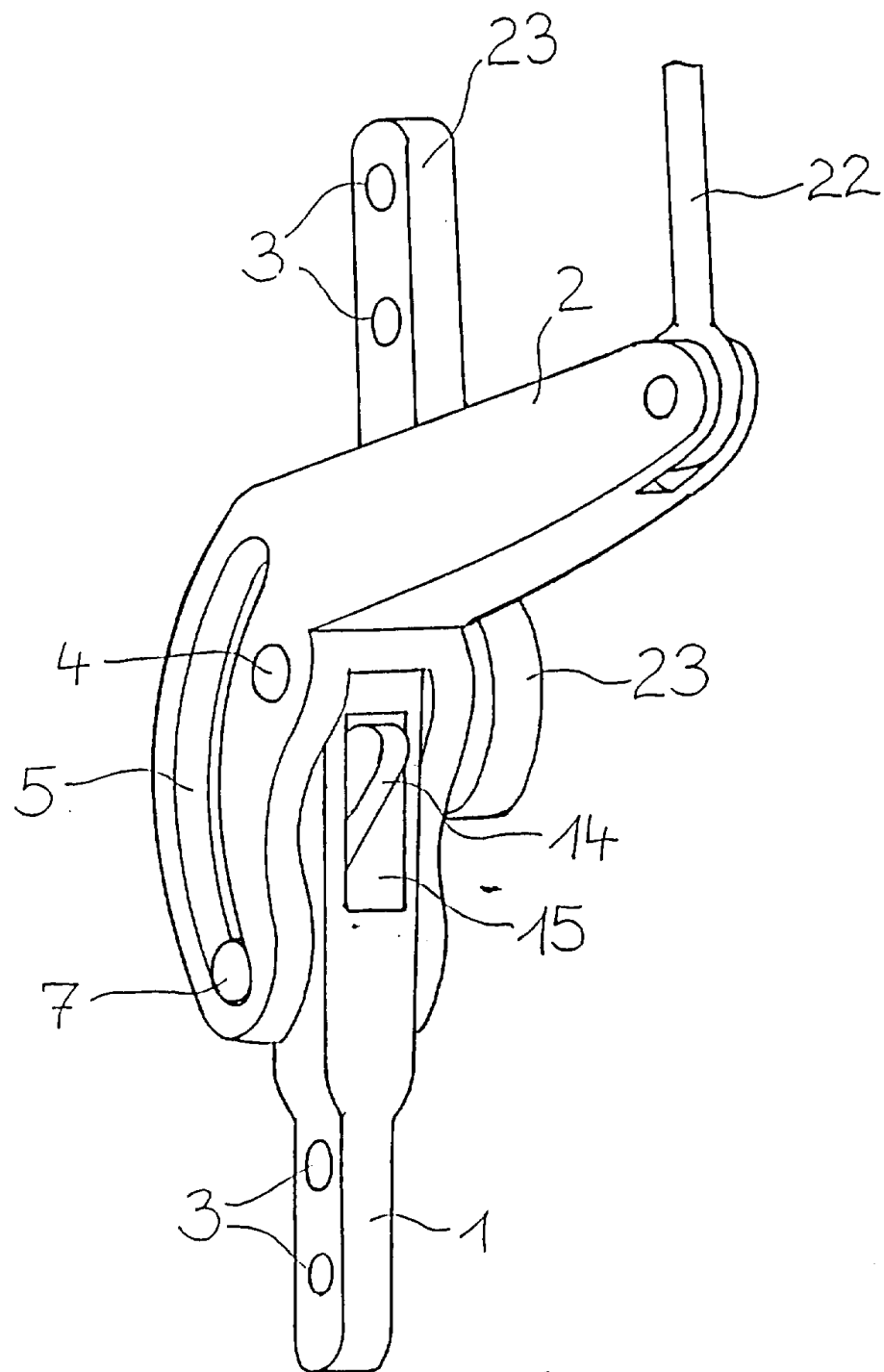


图 6