

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61F 5/05 (2006.01)

A61F 5/01 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410008015.9

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100355407C

[22] 申请日 2004.3.5

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[21] 申请号 200410008015.9

代理人 原绍辉 郑建晖

[73] 专利权人 香港理工大学

地址 香港九龙红堪

[72] 发明人 郭 霞 刘沐青 文效忠

[56] 参考文献

US5653680A 1997.8.5

US5778449A 1998.7.14

CN2160363Y 1994.4.6

US5203766A 1993.4.20

审查员 赵 鑫

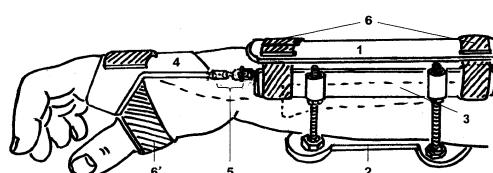
权利要求书 7 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称

腕骨骨折复位和固定装置

[57] 摘要

公开了一种腕骨骨折复位和固定装置，其包括：贴靠着使用者的前臂掌侧的前臂掌侧板(2)；连接于所述前臂掌侧板(2)的内侧向板(3)和外侧向板(3')，所述内、外侧向板(3、3')通过至少一根带状部件(6)分别靠近前臂的内、外侧定位；利用另外的至少一根带状部件(6')贴靠着使用者手背的手背板(4)；其中，所述内、外侧向板(3、3')各自通过万向连接装置(5)连接到手背板(4)上，所述万向连接装置(5)允许使用者的腕部沿着任意方向运动，并可以在任意角度固定。



1. 一种腕骨骨折复位和固定装置，其包括：贴靠着使用者的前臂掌侧的前臂掌侧板（2）；连接于所述前臂掌侧板（2）的内侧向板（3）和外侧向板（3'），所述内、外侧向板（3、3'）通过至少一根带状部件（6）分别靠近前臂的内、外侧定位；利用另外的至少一根带状部件（6'）贴靠着使用者手背的手背板（4）；其中，所述内、外侧向板（3、3'）各自通过万向连接装置（5）连接到手背板（4）上，所述万向连接装置（5）允许使用者的腕部沿着任意方向运动，并且包括连续调节所述手背板（4）和所述内、外侧向板（3、3'）之间的距离的调节结构。

2. 根据权利要求 1 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，该腕骨骨折复位和固定装置还包括与所述内、外侧向板（3、3'）相关联的调节装置，该调节装置用于调节所述内侧向板（3）与所述外侧向板（3'）之间的距离和所述内、外侧向板（3、3'）与所述前臂掌侧板（2）之间的距离，该调节装置包括：至少一个第一螺纹件（17），该第一螺纹件延伸通过所述前臂掌侧板（2）和所述内侧向板（3）并且将它们互连起来；至少一个第二螺纹件（17'），该第二螺纹件延伸通过所述前臂掌侧板（2）和所述外侧向板（3'）并且将它们互连起来；所述内侧向板（3）可选择性地沿着所述至少一个第一螺纹件的长度定位，而所述外侧向板（3'）可选择性地沿着所述至少一个第二螺纹件的长度定位。

3. 根据权利要求 2 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述至少一个第一螺纹件延伸通过相对应地设置在所述前臂掌侧板（2）中的至少一个第一长孔（18），而所述至少一个第二螺纹件延伸通过相对应地设置在所述前臂掌侧板（2）中的至少一个第二长孔（18'），所述第一和第二长孔使得所述第一和第二螺纹件的位置可相对于前臂向内或向外调节。

4. 根据权利要求 1 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，该腕骨骨折复位和固定装置还包括前臂背侧板（1），该前臂背侧板（1）通过所述至少一根带状部件（6）连接在所述内、外侧向板（3、3'）上，从而贴靠着使用者的前臂背侧。

5. 根据权利要求 4 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述前臂背侧板（1）和所述前臂掌侧板（2）的形状分别与使用者的前臂背侧和前臂掌侧的形状相配合。

6. 根据权利要求 1 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述前臂掌侧板（2）的形状与使用者的前臂掌侧的形状相配合。

7. 根据权利要求 1 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，该腕骨骨折复位和固定装置还包括连接到所述手背板（4）上的手掌板（20），所述手掌板在第二掌骨内侧弯向掌侧，贴靠着使用者的手掌表面承托手掌并协助手背板（4）与手之间进行固定，有助于进行腕骨骨折的复位和固定。

8. 根据权利要求 1 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述前臂掌侧板（2）在靠近使用者腕部的位置具有至少一个凹口（21），从而可以露出一部分皮肤来进行接触皮肤的处理。

9. 根据权利要求 4 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述前臂背侧板（1）和所述前臂掌侧板（2）上各具有至少一个开口（21'），从而可以露出一部分皮肤来进行接触皮肤的处理。

10. 根据权利要求 9 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述前臂背侧板（1）和所述前臂掌侧板（2）为网格状，从而可以露出多个皮肤部分来进行接触皮肤的处理。

11. 根据权利要求 1-10 中任一项所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述手背板（4）的内侧近端和外侧近端各自固定连接有一第一螺杆（16），所述内、外侧向板（3、3'）的远端上各自开有一螺纹孔（24）；

所述万向连接装置（5）是单球式万向连接装置，其包括：具有内螺纹并且与所述第一螺杆（16）螺纹接合的第一套筒（13）；偏压件（14），该偏压件的一端固定在所述第一螺杆（16）的近端上，而其另一端连接有一窝座（22）；包括球头和螺杆部分的球头螺杆（12），该球头螺杆（12）的球头成形为与所述窝座（22）相配合并且该球头的直径等于所述第一套筒（13）的内直径，在所述球头螺杆（12）部分穿过第一套筒（13）之后，通过将第一套筒（13）拧在所述第一螺杆（16）上而使配合在所述窝座（22）中的所述球头被所述偏压件（14）压靠在第一套筒（13）的远端内凸缘（23）上，所述球头螺杆（12）

的螺杆部分拧入所述螺纹孔中；第一止动件（15），该第一止动件具有内螺纹并且在第一套筒（13）的远端一侧与所述第一螺杆（16）螺纹接合，当所述第一止动件（15）贴靠着第一套筒（13）的远端时，所述第一套筒（13）不能相对于所述第一螺杆（16）移动；以及

其中所述球头螺杆（12）的球头可在第一套筒（13）中克服偏压件（14）所引起的摩擦阻力沿任何方向转动，从而允许使用者的腕部沿着任意方向运动；并且其中通过使所述第一套筒（13）相对于所述第一螺杆（16）转动，然后用第一止动件（15）固定它们之间的相对位置，可以调节偏压件（14）所引起的摩擦阻力。

12. 根据权利要求 11 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述内、外侧向板（3、3'）的远端上各自固定连接有一杆（7）；

所述万向连接装置（5）的调节结构包括：第二套筒（9），该第二套筒的远段部分上具有内螺纹，该远段部分与所述球头螺杆（12）的螺杆部分螺纹接合，而该第二套筒的近段部分具有光滑内壁并且与所述杆（7）相套合；第二止动件（8），所述第二止动件（8）用于使所述第二套筒（9）不能相对于所述杆（7）移动；以及

其中通过使所述第二套筒（9）相对于所述杆（7）滑动，然后用第二止动件（8）固定它们之间的相对位置，可以调节所述手背板（4）和所述内、外侧向板（3、3'）之间的距离。

13. 根据权利要求 12 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述万向连接装置（5）还包括第三止动件（10），该第三止动件具有内螺纹并且在第二套筒（9）的远端一侧与所述球头螺杆（12）的螺杆部分螺纹接合，当所述第三止动件（10）贴靠着第二套筒（9）的远端时，第二套筒（9）不能相对于所述球头螺杆（12）移动；以及

其中通过使所述第二套筒（9）相对于所述球头螺杆（12）的螺杆部分转动，然后用第三止动件（10）固定它们之间的相对位置，可以进一步调节所述手背板（4）和所述内、外侧向板（3、3'）之间的距离。

14. 根据权利要求 1 - 10 中任一项所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述万向连接装置（5）是双球式万向连接装置，其包括：通过紧固装置（29）固定在一起的相对设置的第一窝板（24）

和第二窝板（24'），该第一窝板（24）上设置有第一近端凹窝和第一远端凹窝，而该第二窝板（24'）上相对应地设置有形状和尺寸与第一近端凹窝相同的第二近端凹窝，以及形状和尺寸与第一远端凹窝相同的第二远端凹窝；近端球头杆（25）和远端球头杆（26），该近端球头杆（25）的杆部固定连接到所述内侧向板（4）或外侧向板（5）上，该远端球头杆（26）的杆部固定连接到所述手背板（4）上；以及

其中，当所述第一窝板（24）与第二窝板（24'）通过紧固装置（29）固定在一起时，所述第一近端凹窝和第一远端凹窝分别与所述第二近端凹窝和第二远端凹窝沿径向对齐，而所述近端球头杆（25）的球头可转动地接合在所述第一近端凹窝和所述第二近端凹窝中，所述远端球头杆（26）的球头可转动地接合在所述第一远端凹窝和所述第二远端凹窝中，从而通过所述近端、远端球头杆（25、26）的所述球头分别在所述近端、远端凹窝中的转动实现使用者腕部沿任意方向的运动。

15. 根据权利要求 14 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述内、外侧向板（3、3'）的远端上各自固定连接有一杆（7），所述近端球头杆（25）的杆部上具有螺纹；

所述万向连接装置（5）的调节结构包括：第二套筒（9），该第二套筒的远段部分上具有内螺纹，该远段部分与所述近端球头杆（25）的杆部螺纹接合，而该第二套筒的近段部分具有光滑内壁并且与所述杆（7）相套合；第二止动件（8），所述第二止动件（8）用于使所述第二套筒（9）不能相对于所述杆（7）移动；以及

其中通过使所述第二套筒（9）相对于所述杆（7）滑动，然后用第二止动件（8）固定它们之间的相对位置，可以调节所述手背板（4）和所述内、外侧向板（3、3'）之间的距离。

16. 根据权利要求 15 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述万向连接装置（5）还包括第三止动件（10），该第三止动件具有内螺纹并且在第二套筒（9）的远端一侧与所述近端球头杆（25）的杆部螺纹接合，当所述第三止动件（10）贴靠着第二套筒（9）的远端时，第二套筒（9）不能相对于所述近端球头杆（25）移动；以及

其中通过使所述第二套筒（9）相对于所述近端球头杆（25）的

杆部转动，然后用第三止动件（10）固定它们之间的相对位置，可以进一步调节所述手背板（4）和所述内、外侧向板（3、3'）之间的距离。

17. 根据权利要求 14 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，在与所述近端凹窝和远端凹窝分别相对应的位置处，所述第一窝板（24）和第二窝板（24'）中的至少一个包括垂直穿过其中的近端螺纹通孔和远端螺纹通孔，其中当所述第一窝板（24）与第二窝板（24'）通过紧固装置（29）固定在一起时，所述近端螺纹通孔的轴线通过所述近端球头杆（25）的球头的球心，而所述远端螺纹通孔的轴线通过所述远端球头杆（26）的球头的球心；

所述万向连接装置（5）还包括分别与所述近端螺纹通孔和所述远端螺纹通孔螺纹接合的近端紧定螺钉（27）和远端紧定螺钉（28）；以及

其中当使用者的腕部转动预定角度之后，分别将近端紧定螺钉（27）和远端紧定螺钉（28）拧入所述近端螺纹通孔和远端螺纹通孔并且与所述近端球头杆（25）的球头和远端球头杆（26）的球头相接触，从而将这两个所述球头分别顶靠在所述紧定螺钉对面的凹窝中，固定保持所述预定角度。

18. 根据权利要求 14 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述紧固装置（29）包括一螺栓，而所述第一、第二窝板（24、24'）上各开有一螺纹孔，在装配时，所述螺栓穿过彼此面对的这两个螺纹孔进行固定；以及

其中所述紧固装置（29）还包括在所述两个窝板之间套在所述螺栓上的偏压件（30），该偏压件（30）的两端分别顶靠着第一、第二窝板（24、24'），从而对螺栓与所述两个窝板之间的螺纹接合起防松作用并且保持所述两个窝板之间的间隔。

19. 根据权利要求 12 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述第二套筒（9）的筒壁上开有沿着该第二套筒的纵向延伸的长的滑槽，所述杆（7）的远端设置有一紧定螺纹孔（31），并且所述第二止动件（8）包括一与所述紧定螺纹孔（31）螺纹接合的紧定螺钉，当所述杆（7）插入所述第二套筒（9）中到达预定位置时，所述紧定螺钉穿过所述滑槽拧入所述紧定螺纹孔（31）中，并且所述紧

定螺钉的末端顶靠在所述第二套筒（9）的内壁上，从而所述第二套筒（9）不能相对于所述杆（7）移动。

20. 根据权利要求 19 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述滑槽的至少一个长边附近标示有长度刻度，以便于观察所述第二套筒（9）与所述杆（7）之间的相对位置。

21. 根据权利要求 19 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述紧定螺钉的头部设置有可用手操作的旋钮。

22. 根据权利要求 12 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述第一和第二套筒（13、9）的横截面为正六边形。

23. 根据权利要求 13 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述第一、第三止动件（15、10）是六角螺母。

24. 根据权利要求 1-10 中任一项所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述手背板（4）的内侧近端和外侧近端各自固定连接有一第一螺杆（16），所述内、外侧向板（3、3'）的远端上各自固定连接有一杆（7）；

所述万向连接装置（5）的调节结构包括：第二套筒（9），该第二套筒的远段部分上具有内螺纹，该远段部分与所述第一螺杆（16）螺纹接合，而该第二套筒的近段部分具有光滑内壁并且与所述杆（7）相套合；第二止动件（8），所述第二止动件（8）用于使所述第二套筒（9）不能相对于所述杆（7）移动；以及

其中通过使所述第二套筒（9）相对于所述杆（7）滑动，然后用第二止动件（8）固定它们之间的相对位置，可以调节所述手背板（4）和所述内、外侧向板（3、3'）之间的距离。

25. 根据权利要求 24 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述万向连接装置（5）还包括第三止动件（10），该第三止动件具有内螺纹并且在第二套筒（9）的远端一侧与所述第一螺杆（16）螺纹接合，当所述第三止动件（10）贴靠着第二套筒（9）的远端时，第二套筒（9）不能相对于所述第一螺杆（16）移动；以及

其中通过使所述第二套筒（9）相对于所述第一螺杆（16）转动，然后用第三止动件（10）固定它们之间的相对位置，可以进一步调节所述手背板（4）和所述内、外侧向板（3、3'）之间的距离。

26. 根据权利要求 24 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征

在于，所述第二套筒（9）的筒壁上开有沿着该第二套筒的纵向延伸的长的滑槽，所述杆（7）的远端设置有一紧定螺纹孔（31），并且所述第二止动件（8）包括一与所述紧定螺纹孔（31）螺纹接合的紧定螺钉，当所述杆（7）插入所述第二套筒（9）中到达预定位置时，所述紧定螺钉穿过所述滑槽拧入所述紧定螺纹孔（31）中，并且所述紧定螺钉的末端顶靠在所述第二套筒（9）的内壁上，从而所述第二套筒（9）不能相对于所述杆（7）移动。

27. 根据权利要求 24 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述滑槽的至少一个长边附近标示有长度刻度，以便于观察所述第二套筒（9）与所述杆（7）之间的相对位置。

28. 根据权利要求 24 所述的腕骨骨折复位和固定装置，其特征在于，所述紧定螺钉的头部设置有可用手操作的旋钮。

腕骨骨折复位和固定装置

技术领域

本发明总体涉及桡骨远端骨折的复位和固定，尤其涉及一种三维动态的和多功能的前臂支具，该支具适于进行桡骨远端骨折的复位和固定，同时允许腕关节远端牵引、在任意位置固定，以及进行在定量调节范围内的运动。

更具体地说，本发明涉及一种腕骨骨折复位和固定装置，其包括：贴靠着使用者的前臂掌侧的前臂掌侧板；连接于所述前臂掌侧板的内侧向板和外侧向板，所述内、外侧向板通过至少一根带状部件分别靠近前臂的内、外侧定位；利用另外的至少一根带状部件贴靠着使用者手背的手背板。

背景技术

桡骨远端的骨折是在老龄人群中最常见的上肢骨折。参见 Vogt MT 等人 2002 年的文章 Distal radius fractures in older women: 1 10 years follow-up study of descriptive characteristics and risk factors JAG 50:97-103 可知，在这个年龄组中的发病率被报告为每 1,000 人中就有 8-10 人发病。估计在中国 50 岁以上的人口中每年有 250 万个桡骨远端骨折的病例。因此，在中国，与桡骨远端骨折相关的产品有着巨大的市场。

Carter 等人的美国专利 U.S. 5,203,766 公开了一种腕部支具，其包括贴靠着使用者的前臂的前侧前臂板和后侧前臂板，连接在前侧前臂板上的内、外支杆和手支具，其中手支具与支杆可枢转地连接，使得使用者的腕部可以运动。但是这种现有技术的方案的缺点在于，手支具与支杆的枢转连接只能使使用者的腕部做掌屈背伸向的枢转动，使用者腕部的运动范围很有限，不能充分实现腕关节早期运动锻炼的目的。另外，前侧前臂板和后侧前臂板将使用者的前臂完全盖住，因此不能进行接触皮肤的治疗，例如超声治疗等。

美国专利 U.S. 5,203,766 的技术方案的另外的两个主要缺点如下：

由于各人腕骨大小不同，手掌与桡骨远端骨折距离不等，故前臂固定架与手背板之间距离应该可以定量调节，以保持骨折断端间一定

的拉力，这在骨折牵引复位固定中起重要作用。U.S. 5,203,766 的设计不能产生前臂固定架与手背板之间的距离调节。

在固定骨折同时允许手腕在定量调节范围内的三维活动对腕部功能康复极为重要。U.S. 5,203,766 的设计不能允许手腕的左右侧向活动，而且其掌背侧只能定角度固定，而活动范围不能定量调节。

发明内容

为了克服上述现有技术中的缺点，本发明的目的是提供一种腕骨骨折复位和固定装置，其包括：贴靠着使用者的前臂掌侧的前臂掌侧板；连接于所述前臂掌侧板的内侧向板和外侧向板，所述内、外侧向板通过至少一根带状部件分别靠近前臂的内、外侧定位；利用另外的至少一根带状部件贴靠着使用者手背的手背板；其中，所述手背板通过万向连接装置连接到内、外侧向板上，所述万向连接装置允许使用者的腕部沿着任意方向运动。

如上所述，本发明的一个优点在于，连接手背板和内、外侧向板的万向连接装置可以定量调节内、外侧向板与手背板之间的距离，定量调节手腕转动角度和力度。另一个优点在于，该万向连接装置允许使用者的腕部沿着任意方向运动，这有利于充分实现腕关节早期运动锻炼的目的。

在本发明的一个优选方案中，再一个优点在于，所述前臂掌侧板在靠近使用者腕部的位置具有至少一个凹口，这就可以露出一部分腕部皮肤，有利于进行接触皮肤的处理，例如超声治疗等。

附图说明

现在将参考附图来详细地描述本发明的优选实施例，其中：

图 1 是连接在使用者手臂上的根据本发明的腕骨骨折复位和固定装置的透视图；

图 2 是根据本发明的腕骨骨折复位和固定装置在非使用状态下的透视图；

图 3 是根据本发明的腕骨骨折复位和固定装置的单球式万向连接装置的示意图；

图 3a 是沿图 3 中的线 I-I 截取的根据本发明的单球式万向连接装置的局部截面图；

图 4 是根据本发明的另一种腕骨骨折复位和固定装置的双球式万

向连接装置的示意图；

图 4a 是图 4 的球窝部分的局部放大图，更详细地表示了该万向连接装置；

图 5 是图 3 和 4 中的距离调节部分的局部放大图，更详细地表示了该万向连接装置；

图 5a 是图 5 中的距离调节部分去掉紧定螺钉之后的放大透视图；

图 6 是与根据本发明的腕骨骨折复位和固定装置的内、外侧向板相关联的调节装置的局部分解透视图；

图 7 是表示根据本发明的腕骨骨折复位和固定装置的手掌板的局部透视图；以及

图 8a 和 8b 是表示根据本发明的腕骨骨折复位和固定装置的前臂背侧板和前臂掌侧板的可选构型的示意图。

具体实施方式

在本文中所用时，方向性副词是根据使用本发明的患者的前臂方向确定的，其中从近到远的方向是指从患者的肘关节指向手掌的方向。因为本发明的多数部件是沿着前臂的长度方向定位的，所以某个部件的远端是指更靠近手掌的端部，而近端是指更靠近肘关节的端部。另外，还有某些部件是沿着前臂的掌侧 - 背侧方向定位的。

现在请参看图 1 和 2，总体示出了根据本发明的腕骨骨折复位和固定装置的优选实施例，其包括：贴靠着使用者的前臂掌侧的前臂掌侧板 2；连接于所述前臂掌侧板 2 的内侧向板 3 和外侧向板 3'，所述内、外侧向板 3、3'通过至少一根带状部件 6 分别靠近前臂的内、外侧定位；利用另外的至少一根带状部件 6'贴靠着使用者手背的手背板 4；其中，所述内、外侧向板 3、3'各自通过万向连接装置 5 连接到手背板 4 上，所述万向连接装置 5 允许使用者的腕部沿着任意方向运动。下文中将对万向连接装置进行更详细的描述。

任选地，该腕骨骨折复位和固定装置还可包括前臂背侧板 1，该前臂背侧板 1 通过所述至少一根带状部件 6 连接在所述内、外侧向板 3、3'上，从而贴靠着使用者的前臂背侧。优选地，为了更好地与患者的前臂相贴靠，所述前臂背侧板 1 和/或所述前臂掌侧板 2 的形状可以分别与使用者的前臂背侧或者前臂掌侧的形状相配合。

参见图 2 可见，所述前臂掌侧板 2 在靠近使用者腕部的位置具有

至少一个凹口 21，从而可以露出一部分皮肤来进行接触皮肤的处理，例如超声治疗、涂敷药物等。另一种方案是，如图 8a 所示，所述前臂背侧板 1（未示出）和/或所述前臂掌侧板 2 可以在其上的任何位置处具有任意数量和大小的开口 21'，从而可以根据需要露出一部分特定的皮肤来进行接触皮肤的处理。更优选地，如图 8b 所示，所述前臂背侧板 1 和/或所述前臂掌侧板 2（未示出）可为网格状，从而可以露出多个皮肤部分来进行接触皮肤的处理。本领域普通技术人员应该理解，以上这些开口构型的实施方案都落入本发明要求保护的范围内。

进一步参看图 6 可知，本发明的腕骨骨折复位和固定装置还包括与所述内、外侧向板 3、3'相关联的调节装置，该调节装置用于调节所述内侧向板 3 与所述外侧向板 3'之间的距离和所述内、外侧向板 3、3'与所述前臂掌侧板 2 之间的距离。因为内侧向板和外侧向板结构相同并且对称布置，所以出于简化目的，图中只作为实例示出了调节装置的内侧部分。该调节装置包括：至少一个第一螺纹件 17，该第一螺纹件延伸通过所述前臂掌侧板 2 和所述内侧向板 3 并且将它们互连起来；至少一个第二螺纹件 17'，该第二螺纹件延伸通过所述前臂掌侧板 2 和所述外侧向板 3'并且将它们互连起来；所述内侧向板 3 可选择性地沿着所述至少一个第一螺纹件的长度定位，而所述外侧向板 3'可选择性地沿着所述至少一个第二螺纹件的长度定位。采用这种实施方案，可以根据各个患者的前臂的掌侧与背侧之间的距离而相应地调节所述内、外侧向板 3、3'与所述前臂掌侧板 2 的相对位置，从而沿着掌侧-背侧方向对患者前臂施加所需的压力。

另一种方案是，所述至少一个第一螺纹件延伸通过相对应地设置在所述前臂掌侧板 2 中的至少一个第一长孔 18，而所述至少一个第二螺纹件延伸通过相对应地设置在所述前臂掌侧板 2 中的至少一个第二长孔 18'，所述第一和第二长孔使得所述第一和第二螺纹件的位置可相对于前臂向内或向外调节。采用这种实施方案，可以根据各个患者的前臂的内侧与外侧之间的距离而相应地调节所述内、外侧向板 3、3'之间相对位置，从而沿着内侧-外侧方向对患者前臂施加所需的压力。

此外，如图 7 中所示，该腕骨骨折复位和固定装置还可包括连接

到所述手背板 4 上的手掌板 20，所述手掌板在第二掌骨内侧弯向掌侧，贴靠着使用者的手掌表面承托手掌并协助手背板 4 与手之间进行固定，有助于进行腕骨骨折的复位和固定。

本领域普通技术人员很容易理解，各个板件可以由轻质的带有一定刚性的材料例如塑料制成；带状部件可以是任何已知的带子，它可以将内、外侧向板或者前臂背侧板系在患者的胳膊上，或者通过尼龙搭扣连接、粘接等方式将上述板件连接在患者的胳膊上。

下面具体参照图 3、3a、4、4a、5 和 5a 来详细描述本发明的万向连接装置 5。参见图 3 和 3a 可知，所述手背板 4 的内侧近端和外侧近端各自固定连接有一第一螺杆 16（出于简化目的只示出了一侧的螺杆）。所述内、外侧向板 3、3' 的远端上各自开有一螺纹孔 24；其中所述万向连接装置 5 是单球式万向连接装置，其包括：具有内螺纹并且与所述第一螺杆 16 螺纹接合的第一套筒 13；偏压件 14，该偏压件的一端固定在所述第一螺杆 16 的近端上，而其另一端连接有一窝座 22；包括球头和螺杆部分的球头螺杆 12，该球头螺杆 12 的球头成形为与所述窝座 22 相配合并且该球头的直径等于所述第一套筒 13 的内直径，在所述球头螺杆 12 部分穿过第一套筒 13 之后，通过将第一套筒 13 拧在所述第一螺杆 16 上而使配合在所述窝座 22 中的所述球头被所述偏压件 14 压靠在第一套筒 13 的远端内凸缘 23 上，所述球头螺杆 12 的螺杆部分拧入所述螺纹孔中；第一止动件 15，该第一止动件具有内螺纹并且在第一套筒 13 的远端一侧与所述第一螺杆 16 螺纹接合，当所述第一止动件 15 贴靠着第一套筒 13 的远端时，所述第一套筒 13 不能相对于所述第一螺杆 16 移动；以及其中所述球头螺杆 12 的球头可在第一套筒 13 中克服偏压件 14 所引起的摩擦阻力沿任何方向转动，从而允许使用者的腕部沿着任意方向运动；并且其中通过使所述第一套筒 13 相对于所述第一螺杆 16 转动，然后用第一止动件 15 固定它们之间的相对位置，可以调节偏压件 14 所引起的摩擦阻力。其最大摩擦阻力可将第一套筒 13 与球头螺杆 12 固定于任意相对角度。

作为本发明的单球式万向连接装置更优选的实施方式，其中所述内、外侧向板 3、3' 的远端上各自固定连接有一杆 7，所述万向连接装置 5 除了以上结构之外还包括：第二套筒 9，该第二套筒的远段部分

上具有内螺纹，该远段部分的长度优选约为第二套筒 9 的长度的 1/3，并且该远段部分与所述球头螺杆 12 的螺杆部分螺纹接合，而该第二套筒的近段部分的长度优选约为第二套筒 9 的长度的 2/3，该近段部分具有光滑内壁并且与所述杆 7 相套合；第二止动件 8，所述第二止动件 8 用于使所述第二套筒 9 不能相对于所述杆 7 移动；以及其中通过使所述第二套筒 9 相对于所述杆 7 滑动，然后用第二止动件 8 固定它们之间的相对位置，可以调节所述手背板 4 和所述内、外侧向板 3、3' 之间的距离。

最优先地，所述万向连接装置 5 还包括第三止动件 10，该第三止动件具有内螺纹并且在第二套筒 9 的远端一侧与所述球头螺杆 12 的螺杆部分螺纹接合，当所述第三止动件 10 贴靠着第二套筒 9 的远端时，第二套筒 9 不能相对于所述球头螺杆 12 移动；以及其中通过使所述第二套筒 9 相对于所述球头螺杆 12 的螺杆部分转动，然后用第三止动件 10 固定它们之间的相对位置，可以进一步调节所述手背板 4 和所述内、外侧向板 3、3' 之间的距离。

另一种方案是，如图 4 和 4a 所示，所述万向连接装置 5 是双球式万向连接装置，其包括：通过紧固装置 29 固定在一起的相对设置的第一窝板 24 和第二窝板 24'，该第一窝板 24 上设置有第一近端凹窝和第一远端凹窝，而该第二窝板 24' 上相对应地设置有形状和尺寸与第一近端凹窝相同的第二近端凹窝，以及形状和尺寸与第一远端凹窝相同的第二远端凹窝；近端球头杆 25 和远端球头杆 26，该近端球头杆 25 的杆部固定连接到所述内侧向板 4 或外侧向板 5 上，该远端球头杆 26 的杆部固定连接到所述手背板 4 上；以及其中，当所述第一窝板 24 与第二窝板 24' 通过紧固装置 29 固定在一起时，所述第一近端凹窝和第一远端凹窝分别与所述第二近端凹窝和第二远端凹窝沿径向对齐，而所述近端球头杆 25 的球头可转动地接合在所述第一近端凹窝和所述第二近端凹窝中，所述远端球头杆 26 的球头可转动地接合在所述第一远端凹窝和所述第二远端凹窝中，从而通过所述近端、远端球头杆 25、26 的所述球头分别在所述近端、远端凹窝中的转动实现使用者腕部沿任意方向的运动。

作为本发明的双球式万向连接装置更优先的实施方式，所述内、外侧向板 3、3' 的远端上各自固定连接有一杆 7，所述近端球头杆 25

的杆部上具有螺纹；其中所述万向连接装置 5 除了以上结构之外还包括：第二套筒 9，该第二套筒的远段部分上具有内螺纹，该远段部分的长度优选约为第二套筒 9 的长度的 1/3，并且该远段部分与所述球头螺杆 12 的螺杆部分螺纹接合，而该第二套筒的近段部分的长度优选约为第二套筒 9 的长度的 2/3，该近段部分具有光滑内壁并且与所述杆 7 相套合；第二止动件 8，所述第二止动件 8 用于使所述第二套筒 9 不能相对于所述杆 7 移动；以及其中通过使所述第二套筒 9 相对于所述杆 7 滑动，然后用第二止动件 8 固定它们之间的相对位置，可以调节所述手背板 4 和所述内、外侧向板 3、3' 之间的距离。

此外，所述万向连接装置 5 还包括第三止动件 10，该第三止动件具有内螺纹并且在第二套筒 9 的远端一侧与所述近端球头杆 25 的杆部螺纹接合，当所述第三止动件 10 贴靠着第二套筒 9 的远端时，第二套筒 9 不能相对于所述近端球头杆 25 移动；以及其中通过使所述第二套筒 9 相对于所述近端球头杆 25 的杆部转动，然后用第三止动件 10 固定它们之间的相对位置，可以进一步调节所述手背板 4 和所述内、外侧向板 3、3' 之间的距离。

最优选地，在具有上述结构的双球式万向连接装置 5 中，在与所述近端凹窝和远端凹窝分别相对应的位置处，所述第一窝板 24 和第二窝板 24' 中的至少一个包括垂直穿过其中的近端螺纹通孔和远端螺纹通孔，其中当所述第一窝板 24 与第二窝板 24' 通过紧固装置 29 固定在一起时，所述近端螺纹通孔的轴线通过所述近端球头杆 25 的球头的球心，而所述远端螺纹通孔的轴线通过所述远端球头杆 26 的球头的球心；其中所述万向连接装置 5 还包括分别与所述近端螺纹通孔和所述远端螺纹通孔螺纹接合的近端紧定螺钉 27 和远端紧定螺钉 28；以及其中当使用者的腕部转动预定角度之后，分别将近端紧定螺钉 27 和远端紧定螺钉 28 拧入所述近端螺纹通孔和远端螺纹通孔并且与所述近端球头杆 25 的球头和远端球头杆 26 的球头相接触，从而将这两个所述球头分别顶靠在所述紧定螺钉对面的凹窝中，固定保持所述预定角度。

对于本领域普通技术人员清楚可知，所述紧固装置 29 可包括一螺栓，而所述第一、第二窝板 24、24' 上各开有一螺纹孔，在装配时，所述螺栓穿过彼此面对的这两个螺纹孔进行固定；以及其中所述紧固

装置 29 还包括在所述两个窝板之间套在所述螺栓上的偏压件 30，该偏压件 30 的两端分别顶靠着第一、第二窝板 24、24'，从而对螺栓与所述两个窝板之间的螺纹接合起防松作用并且保持所述两个窝板之间的间隔。

下面参照图 5 和 5a，详细描述用于调节所述手背板 4 和所述内、外侧向板 3、3' 之间的距离的部分的具体结构。

在万向连接装置 5 中，所述第二套筒 9 的筒壁上可以开有沿着该第二套筒的纵向延伸的长的滑槽，所述杆 7 的远端设置有一紧定螺纹孔 31，并且所述第二止动件 8 包括一与所述紧定螺纹孔 31 螺纹接合的紧定螺钉，当所述杆 7 插入所述第二套筒 9 中到达预定位置时，所述紧定螺钉穿过所述滑槽拧入所述紧定螺纹孔 31 中，并且所述紧定螺钉的末端顶靠在所述第二套筒 9 的内壁上，从而所述第二套筒 9 不能相对于所述杆 7 移动。

本领域普通技术人员可以清楚了解，除了所述紧定螺钉之外，第二止动件 8 可以包括各种止动结构或者紧固结构。例如可在上述滑槽的对面再开另外一个滑槽，用螺栓和螺母的组合来代替上述紧定螺钉，这样可得到更大的紧固力，止动效果更好，但是应用起来不如紧定螺钉方便。应该理解，本发明的应用中并不要求特别大的紧固力，所以紧定螺钉的技术方案足以满足要求。另外，也可使用销钉紧固的止动方式来代替上述紧定螺钉的方式。

优选地，所述滑槽的至少一个长边附近可以标示有长度刻度，以便于观察所述第二套筒 9 与所述杆 7 之间的相对位置。此外，所述紧定螺钉的头部可以设置有可用手操作的旋钮，从而在旋转紧定螺母时不需要专用工具。该旋钮的构型可以类似于蝶形螺母或者水龙头的可操作部分，但本领域普通技术人员可以理解和识别各种各样的旋钮构造。

附图中所示的第一和第二套筒 13、9 的横截面为正六边形，而第一、第三止动件 15、10 是六角螺母，这样便于操作者用手或通过常用的工具如扳手等来转动。尽管如此，本领域普通技术人员也应该理解和认识到这些部件的其他构型。例如，虽然本发明中的第一、第二、第三或第四止动件 15、11、8 或 10 是通过双螺母紧固防松的方式来使其相关联的套筒或球头螺杆止动和定位的，但是也可以在各止动件

与相应的套筒或球头螺杆之间加装弹簧垫圈来增强止动防松效果。优选地，各止动件还可采用自锁螺母的形式。

另外，附图中所示的各偏压件优选为螺旋弹簧，但是也可采用各种众所周知的弹性偏压装置，如橡胶弹性体等等。

为了实现内、外侧向板 3、3'与手背板 4 之间的万向连接以允许使用者的腕部沿着任意方向运动，还可以利用传动领域中常用的各种万向连接装置，例如十字轴万向节、球叉式万向节和球笼式万向节等等。

虽然以上已经参考优选实施例对本发明进行了详细的说明，但是本领域普通技术人员应该清楚，可以在不脱离由后附权利要求书限定的本发明的范围的情况下作出各种修改和变型。

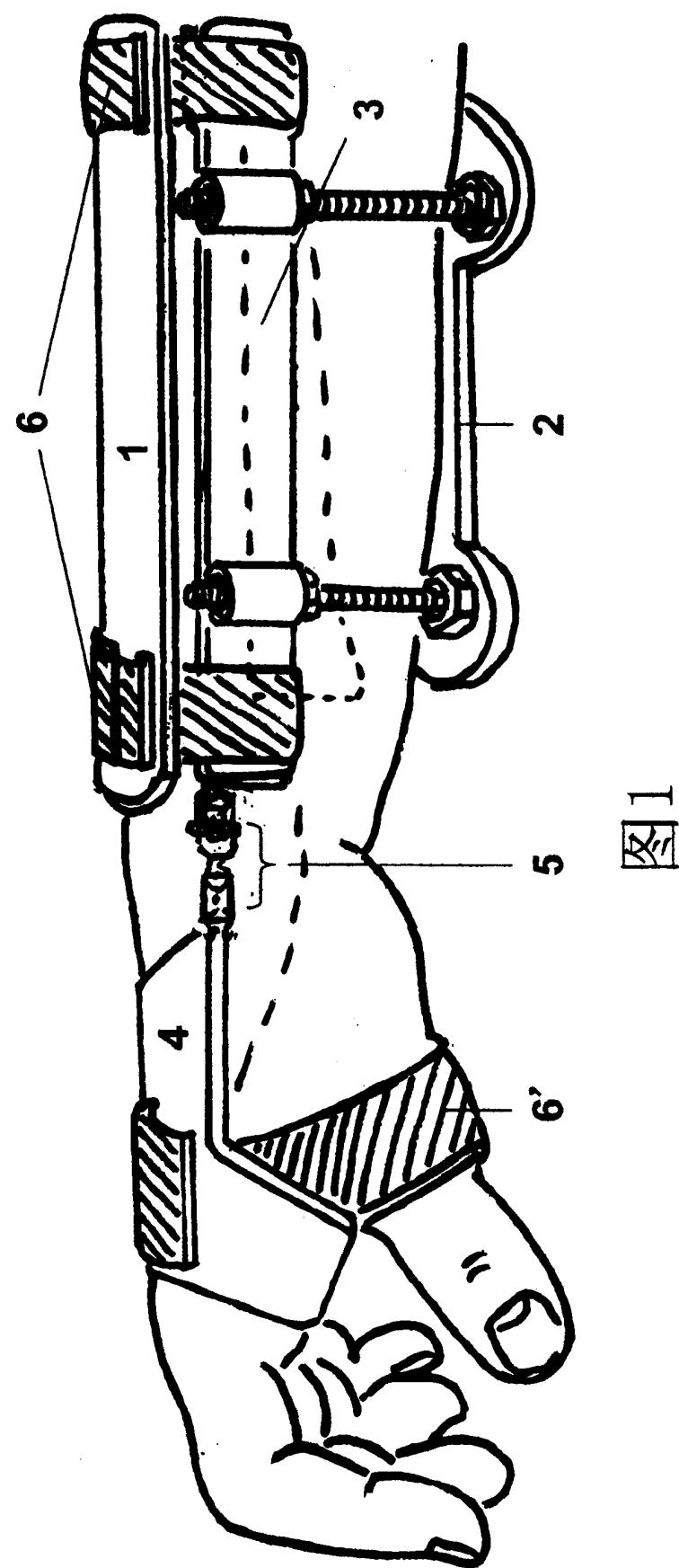


图 1

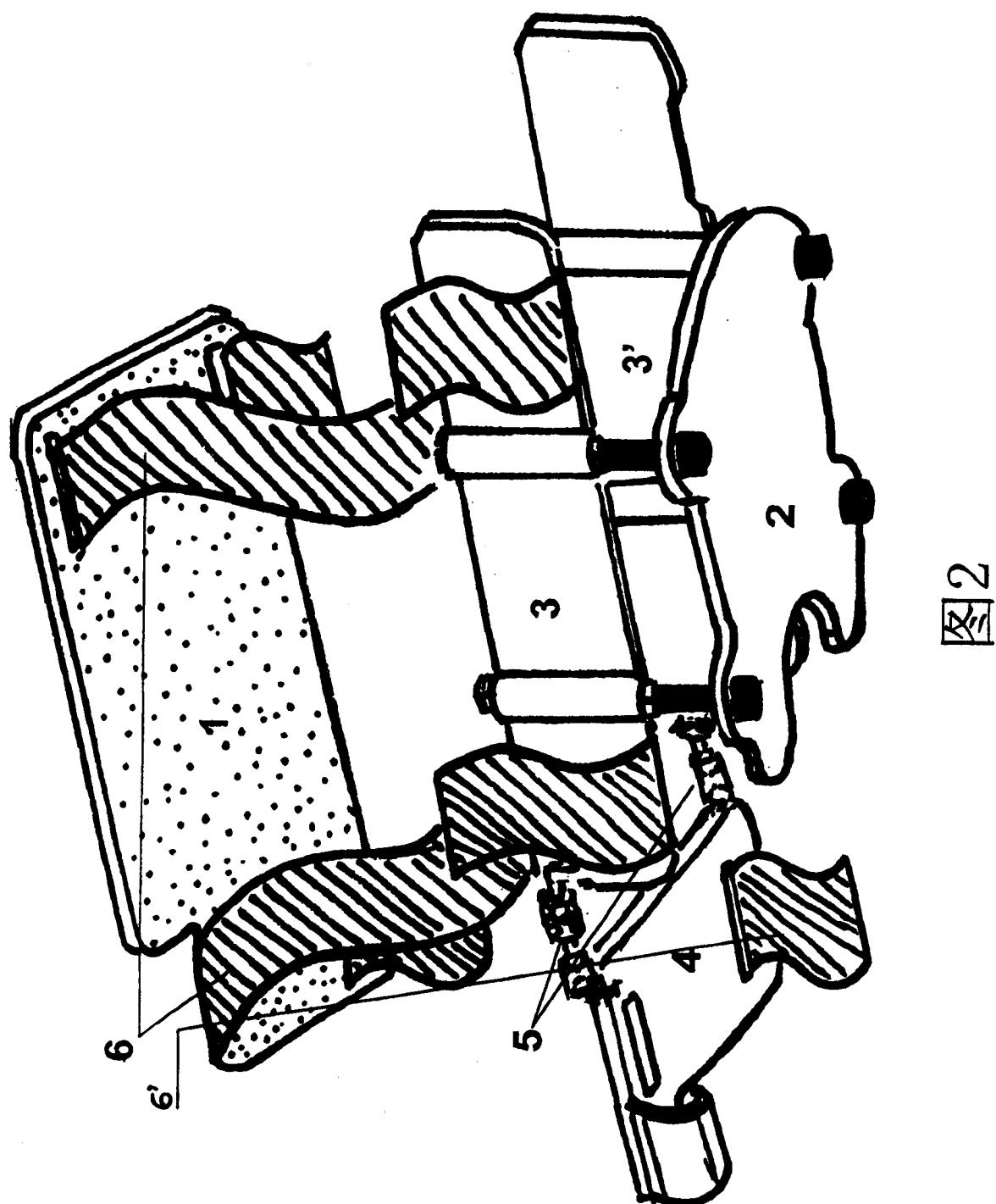


图2

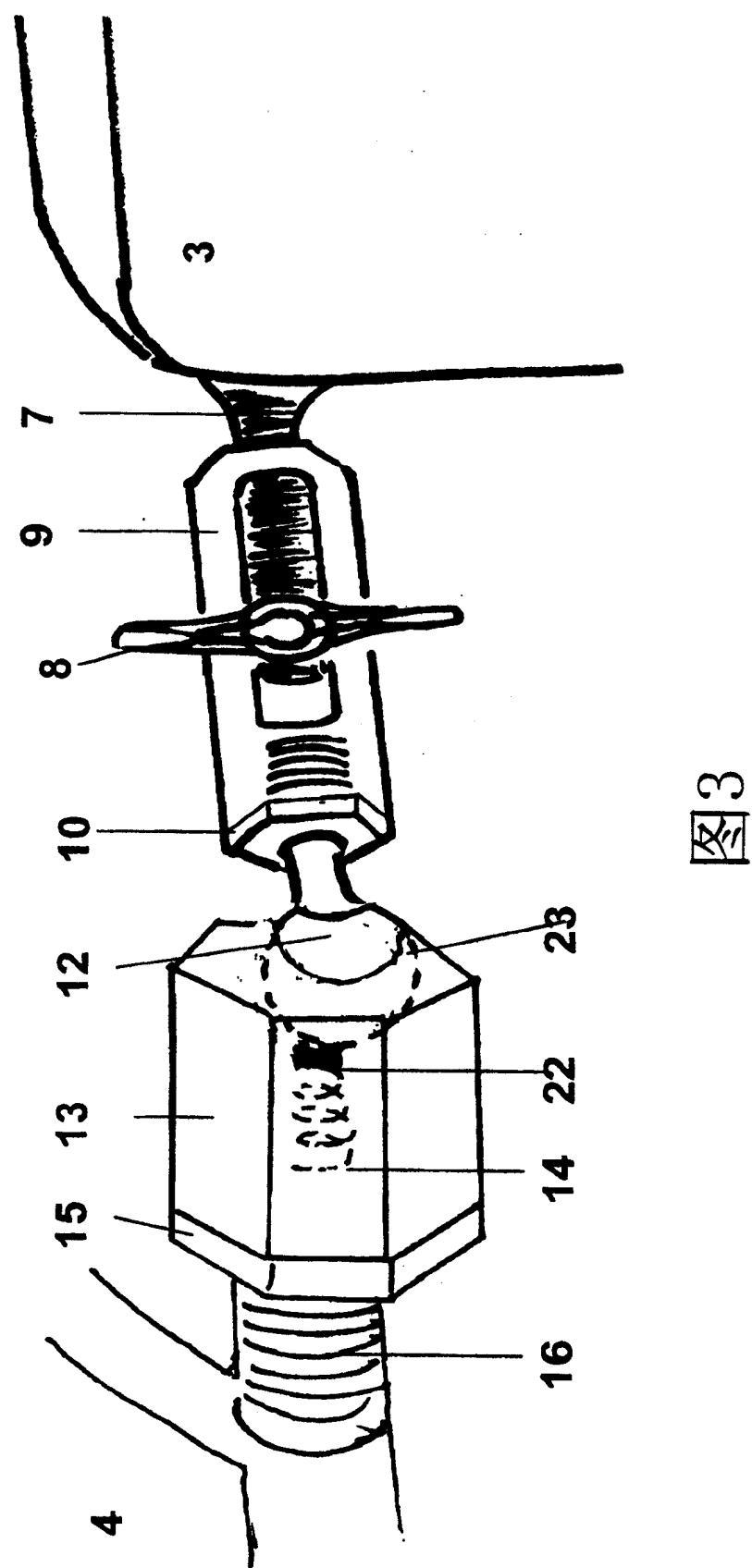
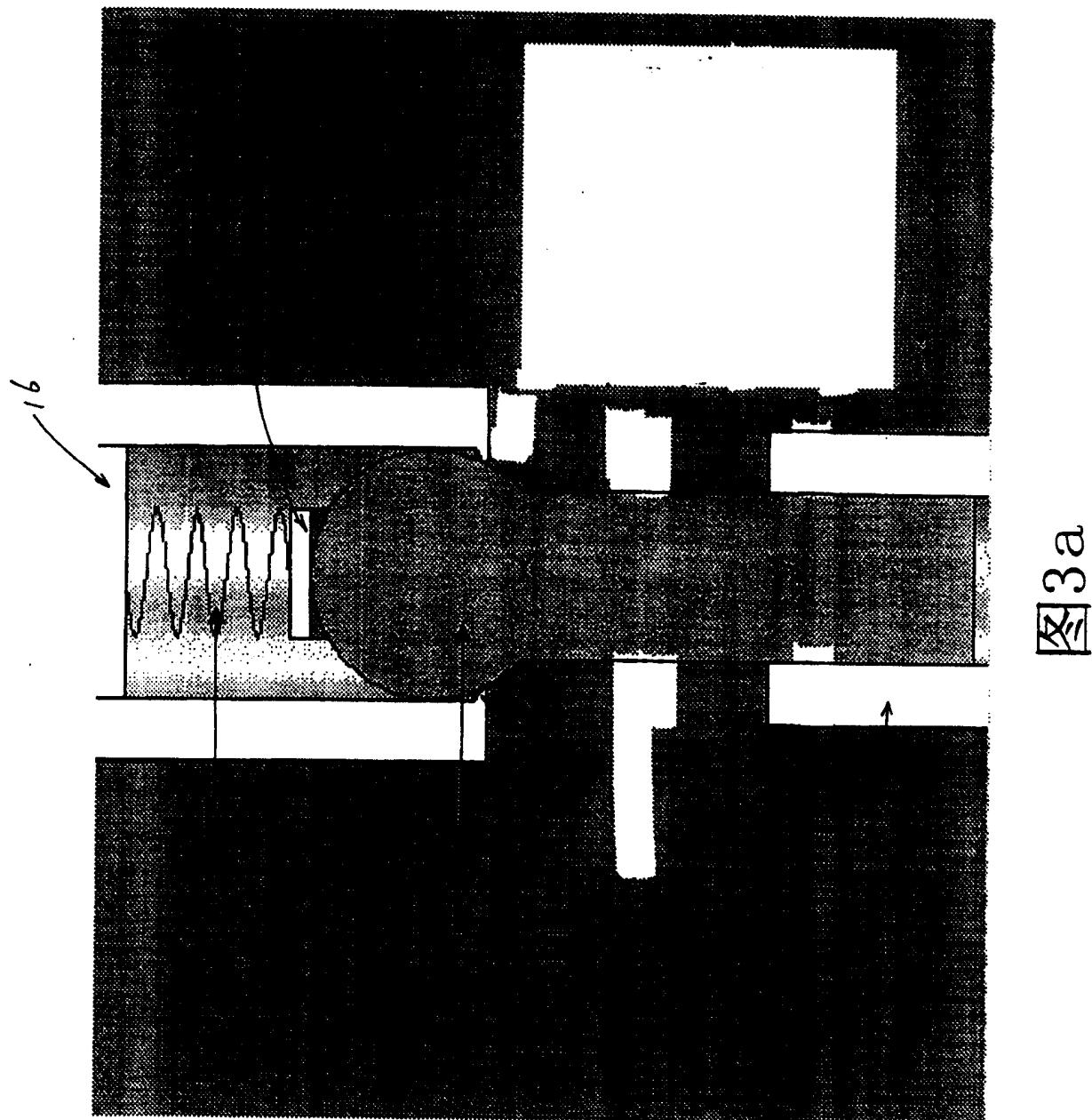


图3



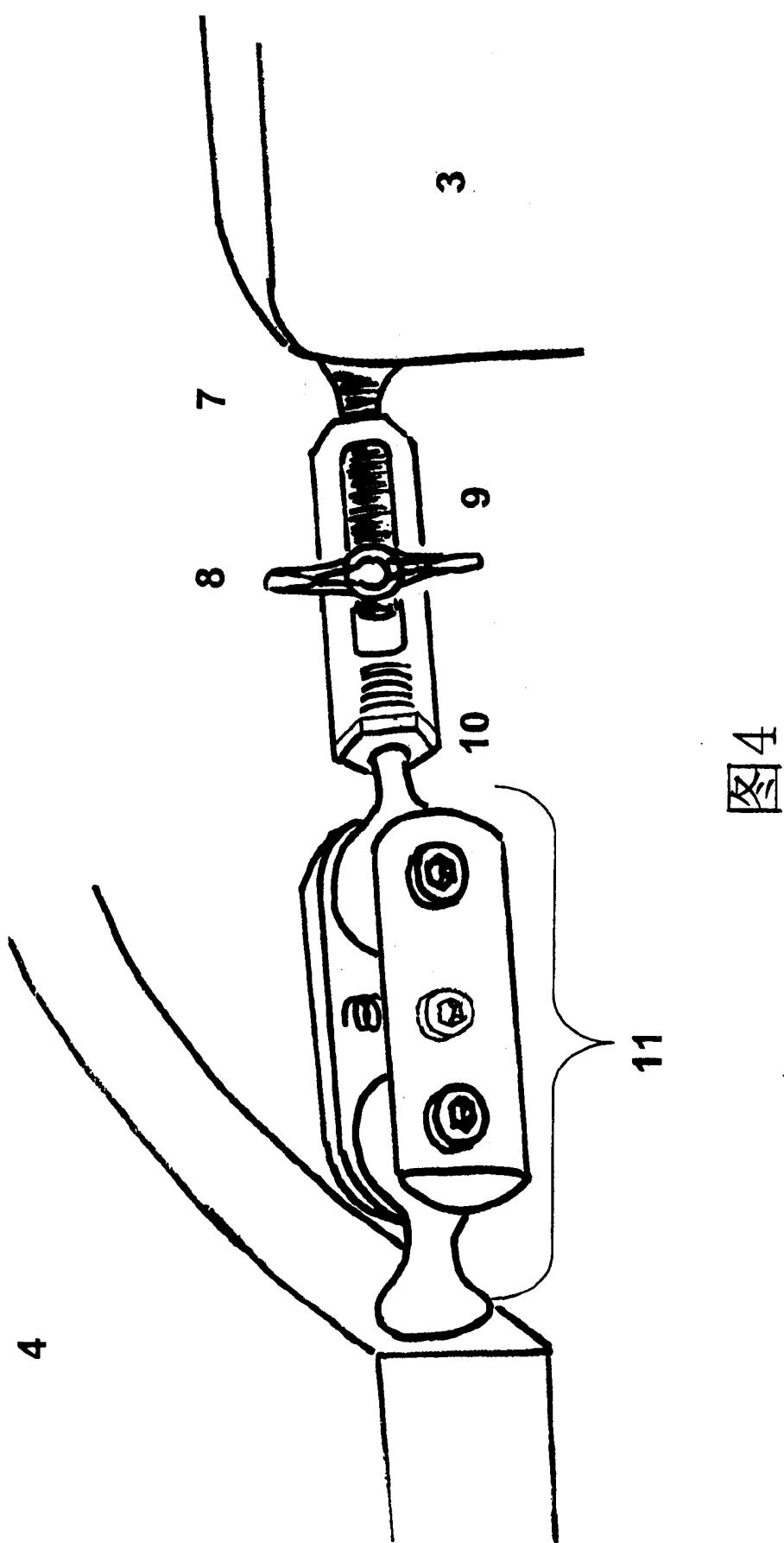


图4

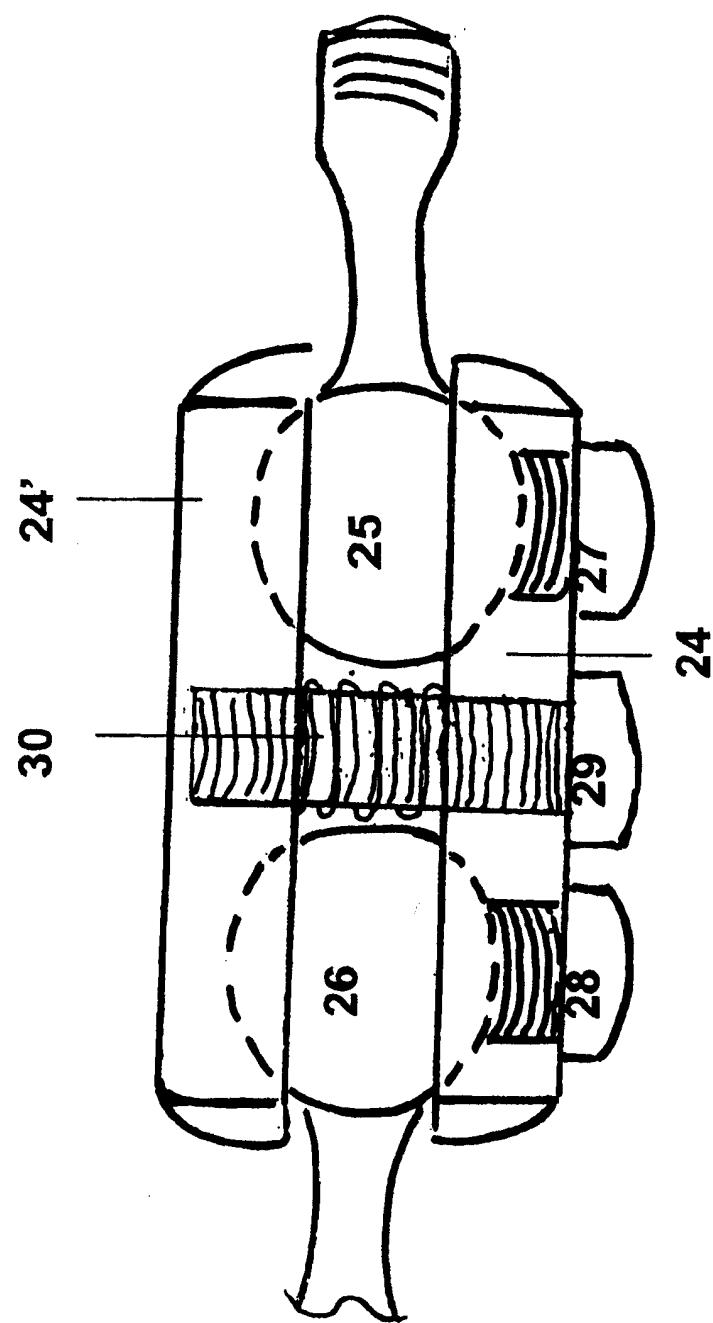


图4a

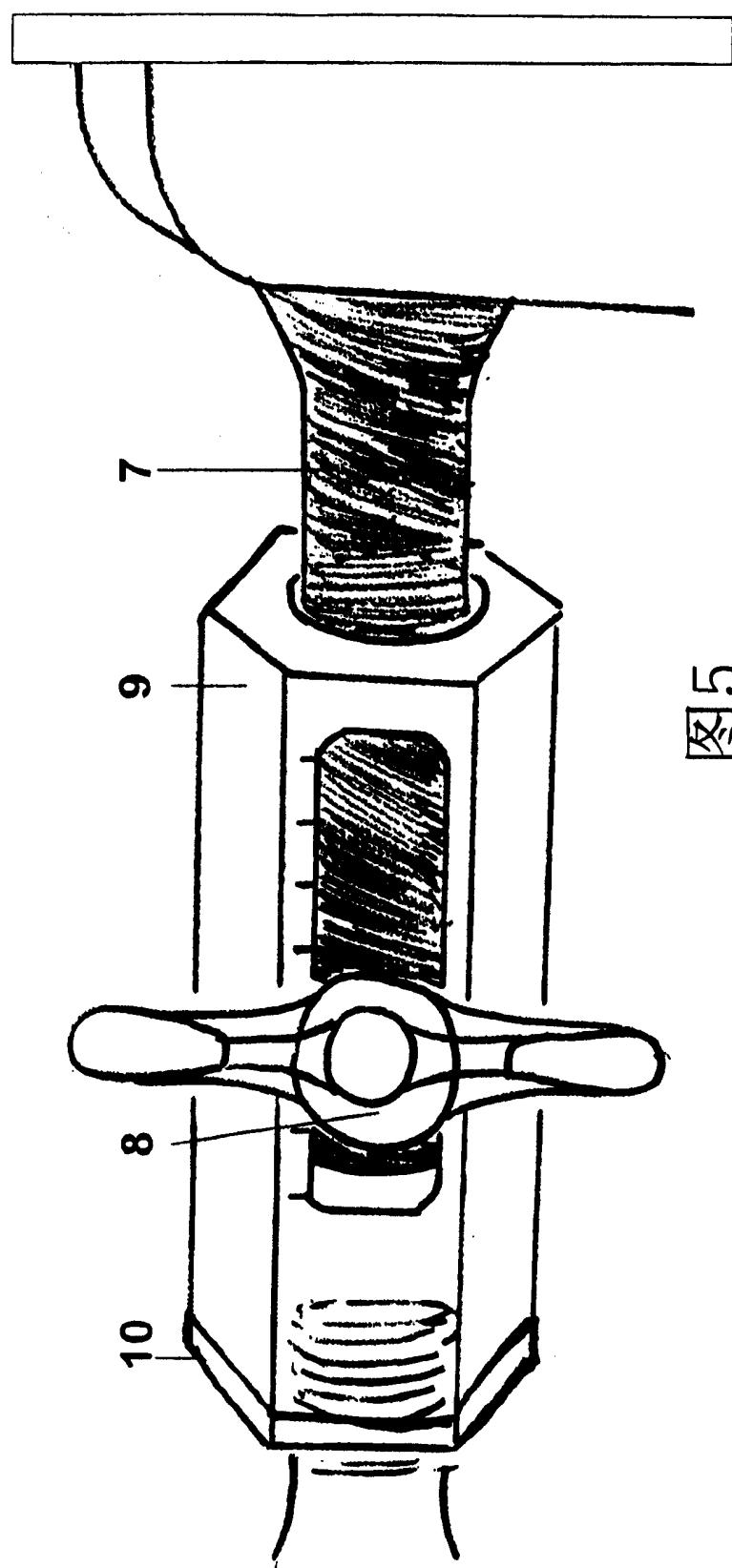


图5

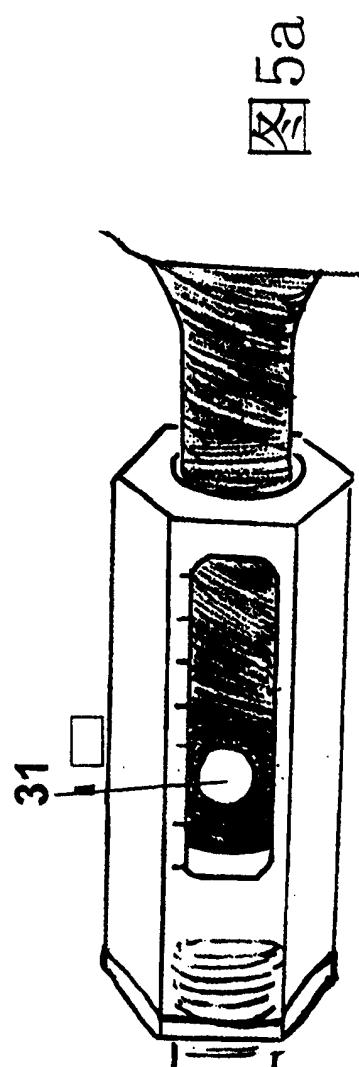


图5a

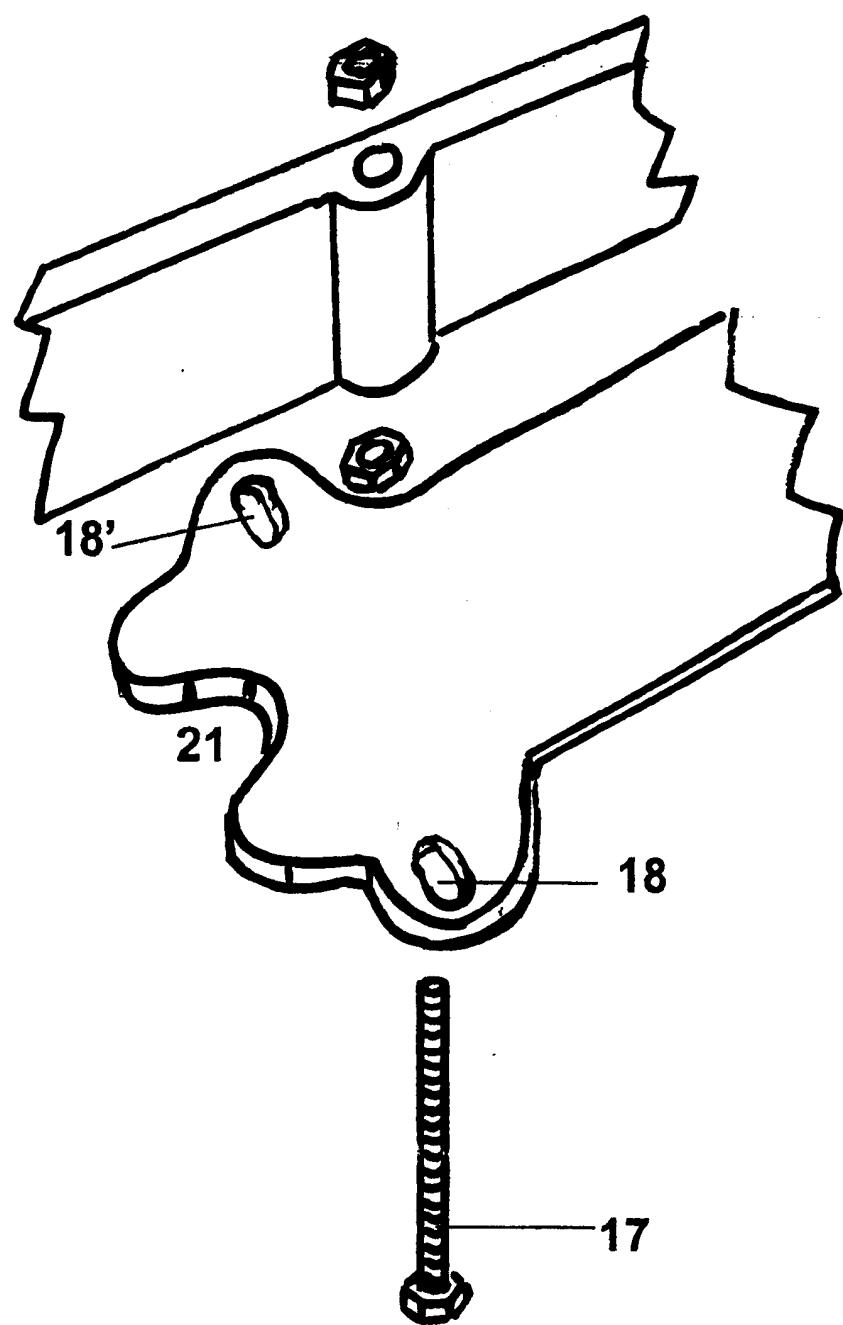


图6

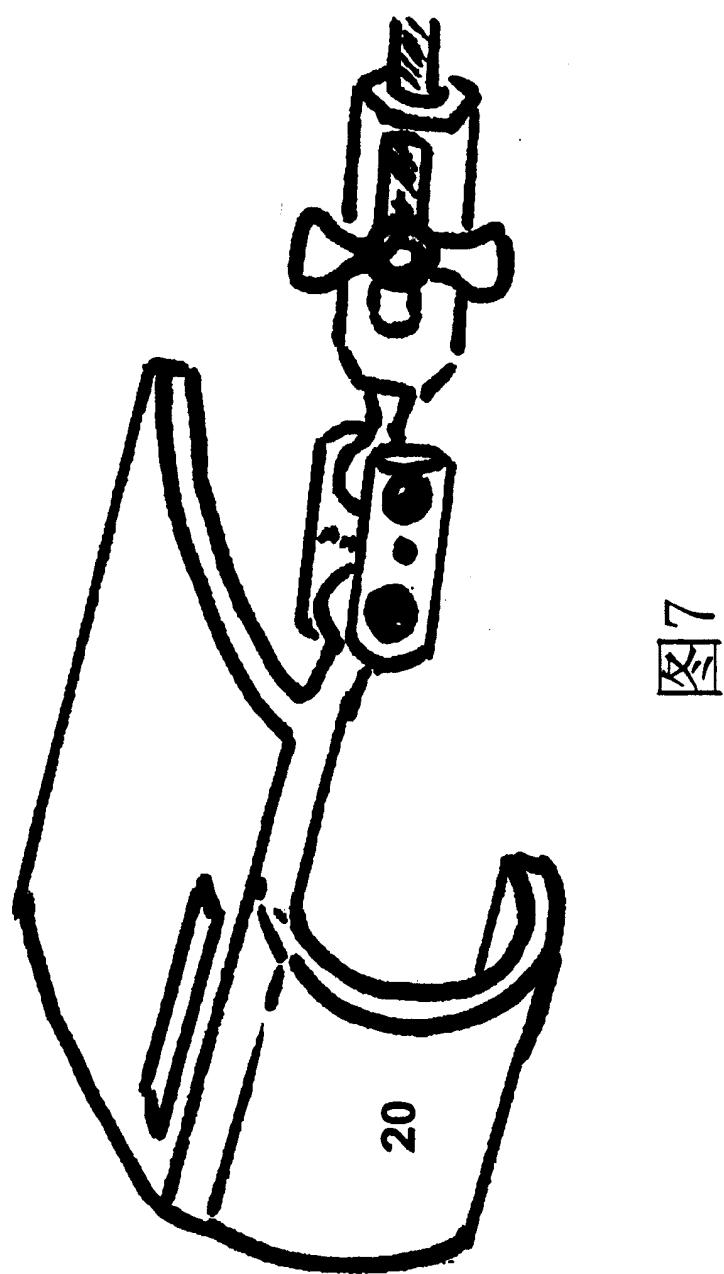


图7

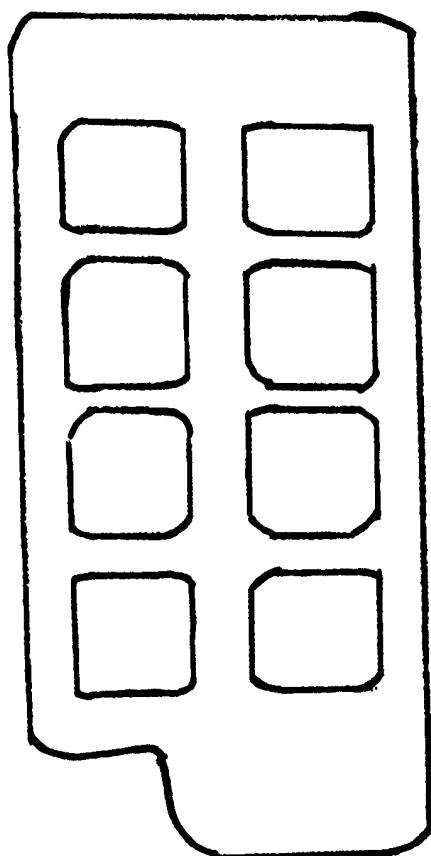


图8a

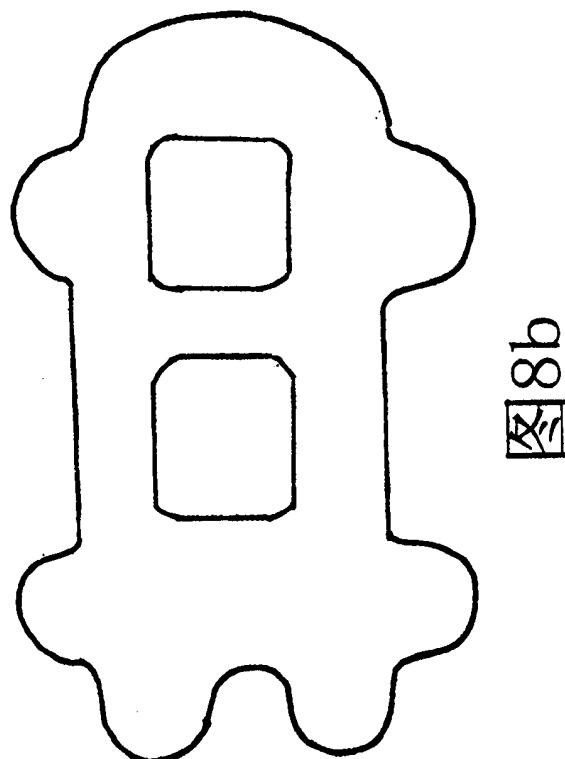


图8b