

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23K 37/053 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620166462.1

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 201002181Y

[22] 申请日 2006.12.26

[21] 申请号 200620166462.1

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

[72] 发明人 沈 晞 周先凯 吉英亮

[74] 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

代理人 王凤桐 常 虹

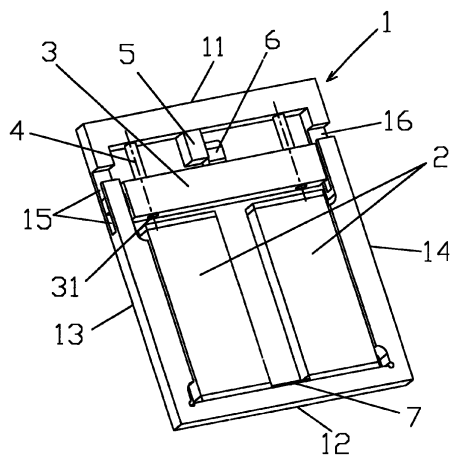
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

方形电池的焊接夹具

[57] 摘要

本实用新型提供一种方形电池的焊接夹具，用于在对方形电池的外壳进行焊接时将电池准确牢固地定位，充分保证电池的焊接强度和密封性能。该方形电池的焊接夹具包括支撑框架、推杆、导杆和凸轮，其中支撑框架具有上下左右四个侧边，这四个侧边围成一个空间，且相对的侧边彼此平行；推杆平行于上下侧边设置在支撑框架中，推杆的两端分别可上下滑动地设置在支撑框架的左右侧边上，推杆中具有垂直设置的导孔；导杆的一端固定在支撑框架的上侧边或下侧边上，另一端插入到所述导孔中；凸轮可转动地铰接在支撑框架的上侧边的中间位置，凸轮的凸轮面与推杆的上表面可滑动地接触。通过转动凸轮，可以驱动推杆向下移动，从而将电池准确、牢固地定位。



1、一种方形电池的焊接夹具，其特征在于，该夹具包括支撑框架（1）、推杆（3）、导杆（4）和凸轮（6），其中：

支撑框架（1）具有上下左右四个侧边（11、12、13、14），这四个侧边围成一个空间，且相对的侧边彼此平行；

推杆（3）平行于上下侧边（11、12）设置在支撑框架（1）中，推杆（3）的两端分别可上下滑动地设置在支撑框架（1）的左右侧边（13、14）上，推杆（3）中具有垂直设置的导孔（31）；

导杆（4）的一端固定在支撑框架（1）的上侧边（11）或下侧边（12）上，另一端插入到所述导孔（31）中；

凸轮（6）可转动地铰接在支撑框架（1）的上侧边（11）的中间位置，凸轮（6）的凸轮面（61）与推杆（3）的上表面可滑动地接触。

2、根据权利要求1所述的焊接夹具，其特征在于，该夹具还包括凸台（7），该凸台（7）固定在支撑框架（1）的下侧边（12）的内侧的中心位置。

3、根据权利要求1所述的焊接夹具，其特征在于，在支撑框架（1）的左右侧边（13、14）上具有导槽（15、16），所述推杆（3）的左右两端分别设置在导槽（15、16）内，能沿着导槽（15、16）上下移动。

4、根据权利要求1所述的焊接夹具，其特征在于，所述导杆（4）包括一端固定在支撑框架（1）的上侧边（11）的左右两侧的一对导杆，所述推杆（3）中的导孔（31）包括与该一对导杆相对应的一对导孔。

5、根据权利要求1所述的焊接夹具，其特征在于，所述凸轮（6）能够沿着推杆（3）的宽度方向转动。

6、根据权利要求1所述的焊接夹具，其特征在于，所述凸轮（6）能够沿着推杆（3）的长度方向转动。

7、根据权利要求1或5或6所述的焊接夹具，其特征在于，该夹具还包括凸轮支柱（5）和固定在凸轮支柱（5）上的铰轴（51），凸轮支柱（5）固定在支撑框架（1）的上侧边（11）上，凸轮（6）通过铰轴（51）可转动地铰接在凸轮支柱（5）上。

8、根据权利要求1所述的焊接夹具，其特征在于，所述支撑框架（1）为一体式结构。

方形电池的焊接夹具

技术领域

本实用新型涉及在电池焊接过程中使用的电池夹具，具体涉及一种方形电池的焊接夹具。

背景技术

随着社会对环保要求的提高，安全、无污染且容量高的锂离子电池成为目前理想的新一代能源。它被广泛应用于手机、PDA、EV、HEV 等领域。一般锂离子电池包括由正负极片和隔膜组成的极芯，用于封装极芯的电池外壳，以及注于外壳中的电解液。对于小型电池的外壳，由于体积较小，外壳和底盖可以在外壳成形过程中与外壳拉伸成一体结构，在封装极芯时，只需焊接盖板就可以了。但对于中大容量和中大功率的锂离子电池外壳来说，由于其体积较大，外壳和底盖需要经过一道焊接工序连接在一起。

在现有技术中，电池中外壳和底盖以及外壳和盖板的焊接通常由激光焊接机来完成。激光焊接机是应用高能脉冲激光对物件进行焊接，激光脉冲的高能量、高密度可使焊接平整、焊缝宽度小以及热影响区小，能完成传统工艺无法实现的精密焊接。另外激光焊接效率高、效果好、操作简单方便，适用于各种材料的平面直线、圆弧及任意轨迹的焊接。因此激光焊接广泛应用于钢/铝壳电池外壳和盖板及底板的焊接生产中。通过激光焊接机对电池外壳和底盖以及外壳和盖板进行焊接已经记载在多篇专利文献中，例如，CN 2573143 Y，CN 2614834 Y，CN 2614835 Y 等等。

然而，由于钢/铝壳电池的外壳壁厚往往很小，如果在激光焊接中稍有偏差，就会造成焊接强度不够或密封性能受到影响，造成电池漏液等安全问题，所以为了保证电池焊接的强度和密封性能，客观上对固定电池外壳的激

光焊接夹具的定位精度提出了较高要求。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种方形电池的焊接夹具，用于在对方形电池的外壳进行焊接时将电池准确、牢固地定位，以充分保证电池的焊接强度和密封性能。

本实用新型所提供的方形电池的焊接夹具包括支撑框架、推杆、一对导杆和凸轮，其中：支撑框架具有上下左右四个侧边，这四个侧边围成一个空间，且相对的侧边彼此平行；推杆平行于上下侧边设置在支撑框架中，推杆的两端分别可上下滑动地设置在支撑框架的左右侧边上，推杆中具有垂直设置的导孔；导杆的一端固定在支撑框架的上侧边或者下侧边上，另一端插入到所述导孔中；凸轮可转动地铰接在支撑框架的上侧边的中间位置，凸轮的凸轮面与推杆的上表面可滑动地接触。

在焊接电池外壳时，首先将电池放置到支撑框架的空间内，然后通过使凸轮相对于支撑框架的上侧边转动，通过凸轮的凸轮面驱动推杆垂直向下移动，从而通过推杆将电池牢牢固定住，以便进行精确的激光焊接。在转动凸轮时，凸轮面沿着推杆的上表面滑动，在凸轮面的远轴点滑动到推杆的上表面上时，凸轮锁死，推杆向下移动最远距离，从而将电池牢固且稳定地压在支撑框架中，即电池被固定在支撑框架的下侧边与推杆之间。

因此，通过本实用新型的技术方案，在对方形电池的外壳进行焊接时可以方便地将电池准确、牢固地定位，从而能够充分保证电池的焊接强度和密封性能。

附图说明

图1是本实用新型的方形电池焊接夹具的典型实施方式的立体图；

图 2 是图 1 中支撑框架的结构图；

图 3 是图 1 中凸轮和凸轮支柱的分解立体图；

图 4 是图 1 中凸轮的工作示意图。

附图说明

下面参照附图详细描述本实用新型。

如图 1 所示，根据本实用新型的一种典型实施方式，提供一种方形电池的焊接夹具，该夹具包括支撑框架 1、推杆 3、一对导杆 4 和凸轮 6，其中：支撑框架 1 具有上下左右四个侧边 11、12、13、14，这四个侧边围成一个空间，且相对的侧边 11 和 12 以及 13 和 14 彼此平行；推杆 3 平行于上下侧边 11 和 12 设置在支撑框架 1 中，推杆 3 的两端分别可上下滑动地设置在支撑框架 1 的左右侧边 13、14 上，推杆 3 中具有垂直设置的导孔 31；导杆 4 的一端固定在支撑框架 1 的上侧边 11 或下侧边 12 上，另一端插入到所述导孔 31 中；凸轮 6 可转动地铰接在支撑框架 1 的上侧边 11 的中间位置，凸轮 6 的凸轮面 61 与推杆 3 的上表面可滑动地接触。

支撑框架 1 优选为一体式结构，由铜、不锈钢、钢、铝合金等具有一定强度的材料制造，因此力学性能好，在长时间使用后不会发生由于变形而导致电池定位不准，造成焊接轨迹的偏移，因而对电池具有较高的定位精度。在使用时，电池 2 定位在支撑框架 1 中由支撑框架的四个侧边围成的空间中，更具体地是定位在支撑框架 1 的左右侧边和下侧边与推杆 3 的下表面之间的空间中，从而通过推杆 3 的上下移动，可以夹持或者松开电池 2。

作为例子，如图 1 所示，可以同时两个电池 2 放置到支撑框架 1 的空间中，对电池外壳进行激光焊接。但是，本实用新型不限于此。本领域技术人员容易理解，通过对支撑框架 1 或者支撑框架 1 中的空间进行简单的尺寸修改，可以将一个电池，或者三个或者更多个电池同时放置到支撑框架的空

间中，以对电池外壳进行激光焊接。

在图 1 所示的将两个电池同时放置到支撑框架 1 的空间中时，优选地可以在支撑框架 1 的下侧边 12 的内侧的中间位置设置一个凸台 7(详细图示见图 2)。通过这个凸台 7，在将两个电池 2 和待焊接的电池底盖或者盖板放置到空间中时，可以以这个凸台 7 作为基准，准确定位这两个电池和电池底盖或者盖板。在需要焊接电池外壳和底盖或者电池外壳和盖板时，将底盖或者盖板放置在凸台 7 的两侧，然后将电池 2 放置到底盖或者盖板上，准确定位。优选地，所述凸台 7 的高度稍微小于底盖或者盖板的厚度。如果凸台 7 与底盖或者盖板平齐，或者甚至高于底盖或者盖板，则当激光经过凸台与底盖或者盖板接触位置的时候，有可能会出现炸火现象，从而存在安全隐患。

另外，本领域技术人员应当理解，上述凸台 7 的布置仅仅是一种优选的实施例，在本实用新型的保护范围之内可以根据支撑框架 1 中放置的电池 2 的数量等因素对凸台 7 的布置进行适应性修改。例如，在一个支撑框架 1 中放置三个或者更多个电池 2 的情况下，则可以在相邻的每两个电池 2 之间设置一个凸台 7，从而可以对每个需要焊接的电池底盖或者盖板进行准确定位。

如图 1 和图 2 所示，为了使推杆 3 能够在支撑框架 1 中垂直上下移动，可以在支撑框架 1 的左右侧边 13 和 14 上设置导槽 15 和 16，将推杆 3 的左右两端分别设置在导槽 15 和 16 内，从而能够沿着导槽 15 和 16 上下移动。由此，即可实现推杆 3 相对于支撑框架 1 的垂直移动。本领域技术人员应当理解，这种结构仅仅是本实用新型的一种实施例，但是本实用新型并不限于这种特定的结构。通过现有技术中的其它结构，同样可以实现推杆 3 在支撑框架 1 中的垂直上下移动。例如，可以将支撑框架 1 的左右侧边 13 和 14 的全部或者一部分制成导轨或者导柱，并相应地将推杆 3 的两端设置成与之配合的导槽或导向环；或者将支撑框架 1 的左右侧边 13 和 14 的全部或者一部分的内表面设置成特定的形状如倒 T 形，同时将推杆 3 的两端设置成与之匹

配的形状，等等，都能够实现推杆 3 相对于支撑框架 1 的垂直（即上下）移动。

导杆 4 的作用是为了引导推杆 3 在支撑框架 1 中作上下移动。导杆 4 的形状可以是圆柱形、方形、三角形等等，优选为圆柱形。所述推杆 3 中的导孔 31 的形状与导杆 4 一致，相互配合。

如图 1 和图 2 所示，作为一种优选的实施例，所述导杆 4 包括一端固定在支撑框架 1 的上侧边 11 的左右两侧的一对导杆，所述推杆 3 中的导孔 31 则包括与该一对导杆相对应的一对导孔。一对导杆 4 的下端分别插入到一对导孔 31 中，以便引导推杆 3 在支撑框架 1 中的上下移动。

本领域技术人员应当理解，上述导杆 4 的结构仅仅是一种优选的实施例，在本实用新型的保护范围之内可以对导杆 4 进行各种修改。例如，作为一种例子，可以将导杆 4 设置在推杆 3 与支撑框架 1 的下侧边 12 之间，并位于左右方向的中间位置。或者，在一个支撑框架 1 中放置三个或者更多个电池 2 的情况下，则还可以在相邻的每两个电池 2 之间设置一根导杆 4。因此，本实用新型对导杆 4 的具体结构和设置方式不作特别限定，只要导杆 4 能够实现引导推杆 3 相对于支撑框架 1 垂直运动的目的即可。

如图 1 和图 4 所示，在所述凸轮 6 转动时，所述凸轮 6 能够沿着推杆 3 的宽度方向转动，即沿着垂直于图 1 中纸面方向转动。另外，所述凸轮 6 也可以沿着推杆 3 的长度方向转动，即沿着图 1 中的纸面的左右方向转动，这同样可以实现将推杆 3 向下推动的目的。

凸轮 6 铰接在支撑框架 1 上以便能够相对于支撑框架 1 转动，铰接的方式可以是本领域技术人员熟知的各种已知方式。例如，最简单地，通过一根销轴穿过凸轮 6 和支撑框架 1 的上侧边即可实现。

由于支撑框架 1 的整体厚度可以做的比较薄，例如基本上与方形电池 2 的厚度相同，或者甚至小于方形电池 2 的厚度，因此通过销轴直接穿过支撑

框架 1 的上侧边来铰接凸轮 6 可能会降低支撑框架 1 的整体强度。因此, 如图所示, 还可以为凸轮 6 提供一个凸轮支柱 5, 该凸轮支柱 5 上固定有或者一体形成有一个铰轴 51, 凸轮支柱 5 则可以通过焊接或者螺纹连接等方式固定在支撑框架 1 的上侧边 11 上, 然后将凸轮 6 通过铰轴 51 可转动地铰接在凸轮支柱 5 上。由此, 即可简单地实现凸轮 6 与支撑框架 1 之间的可转动铰接。

下面对本实用新型的方形电池的焊接夹具的工作过程进行描述。

首先将支撑框架 1 置于一个平面上, 例如工作台平面上, 然后将需要焊接到电池外壳上的电池盖板或者电池底盖平行贴紧于支撑框架 1 的下侧边 12 的内表面放置, 并通过固定于支撑框 1 的下侧边 12 内侧的凸台 7 来定位。然后, 将两支方形电池 2 放入支撑框架 1 的空间中, 使电池外壳紧贴支撑框架 1 的左右侧边 13 和 14 的内侧, 并且电池外壳的底边准确定位于电池盖板或电池底盖上。

在将电池 2 和电池盖板或电池底盖准确放置到支撑框架 1 中之后, 拨动凸轮 6, 使凸轮 6 转动。

如图 4 所示, 实线为凸轮 6 转动之前的状态, 此时凸轮面 61 上的短轴点 A 和推杆 3 的上表面接触, 此时电池 2 没有被凸轮 6 紧固。当凸轮 6 沿图中的 a 方向旋转时, 将推杆 3 沿 Y 轴方向向下推移。当凸轮面 61 上的远轴点 B 和推杆 3 的上表面接触时, 如图 4 中的虚线所示, 达到了偏心轮的最大距离和推杆 3 的最大下行距离, 此时也达到了凸轮 6 的凸轮面 61 与推杆 3 的上表面之间的最大摩擦, 从而凸轮 6 可以牢牢地锁死推杆 3, 而推杆 3 也可牢牢地紧固电池壳体和盖板或底盖。此时, 凸轮 6 给予推杆 3 的下压距离 X 大于电池盖板或底盖的厚度, 这样在焊接时就可以使电池壳体和盖板或底盖接触紧密, 不致于产生虚焊现象。

然后, 将上述装夹好电池 2 和盖板或底盖的本实用新型的方形电池的焊

接夹具整体放置到激光焊机的焊接底座平台上，用气缸等固定装置固定后便可以开始焊接操作，对电池 2 的外壳和盖板或者外壳和底盖进行焊接。

在本实用新型中，因凸轮 6 是按照偏心轮的原理设计，所以只要轻轻拨动凸轮 6 即可下压推杆 3，使电池盖板或底板的左右两边承受均匀的压力，而且，通过对凸轮 6 的凸轮面 61 的形状，以及推杆 3 与支撑框架 1 的下侧边 12 之间的距离等进行设计，可以使得在推杆 3 的下行距离达到最大程度并且凸轮 6 锁死时，能充分保证电池外壳和盖板或底盖之间的紧密接触。同时，由于在支撑框架 1 的下侧边 12 的内侧的中间部分具有凸台 7，可以对电池盖板或底盖进行很好的定位。在实施焊接过程中，就可有效防止电池外壳和盖板或底盖的错位，避免电池出现脱焊以及漏液等问题，提高了电池的密封性能以及焊接强度。

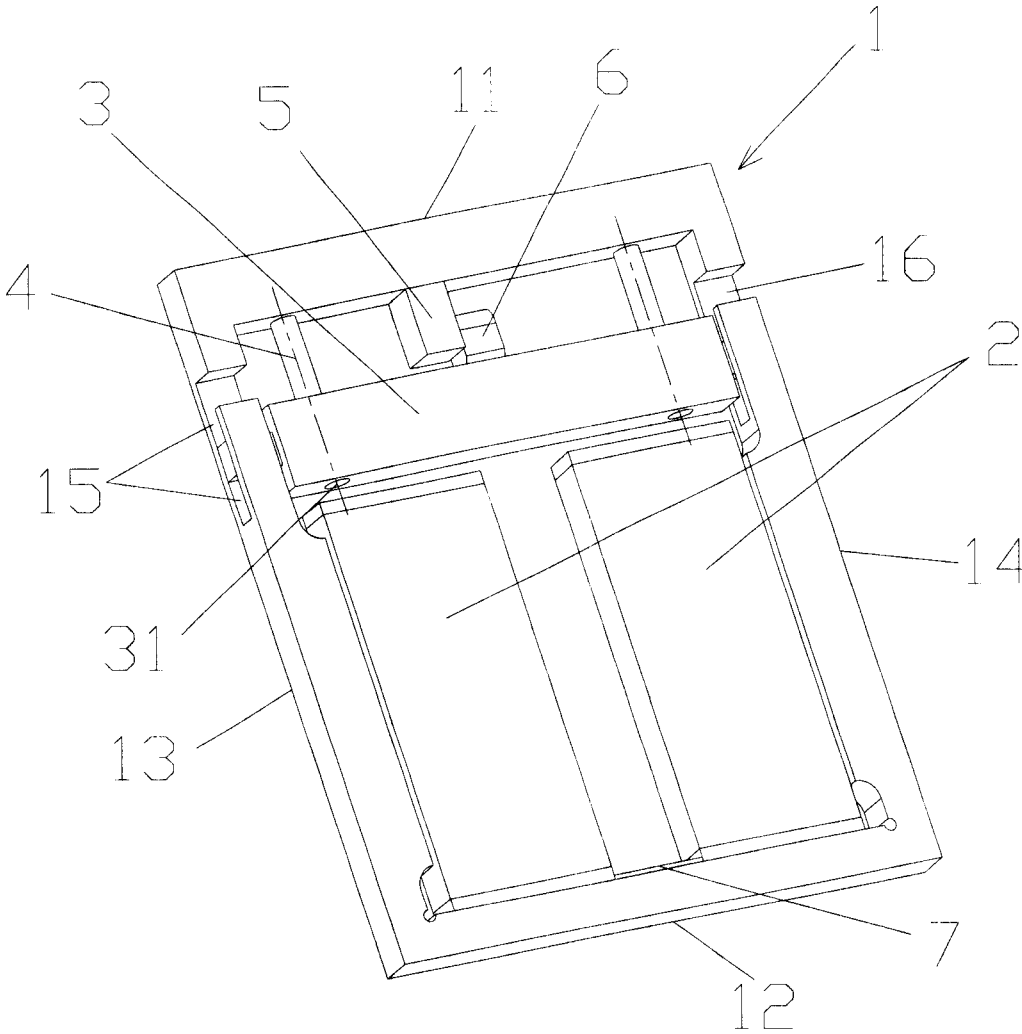


图 1

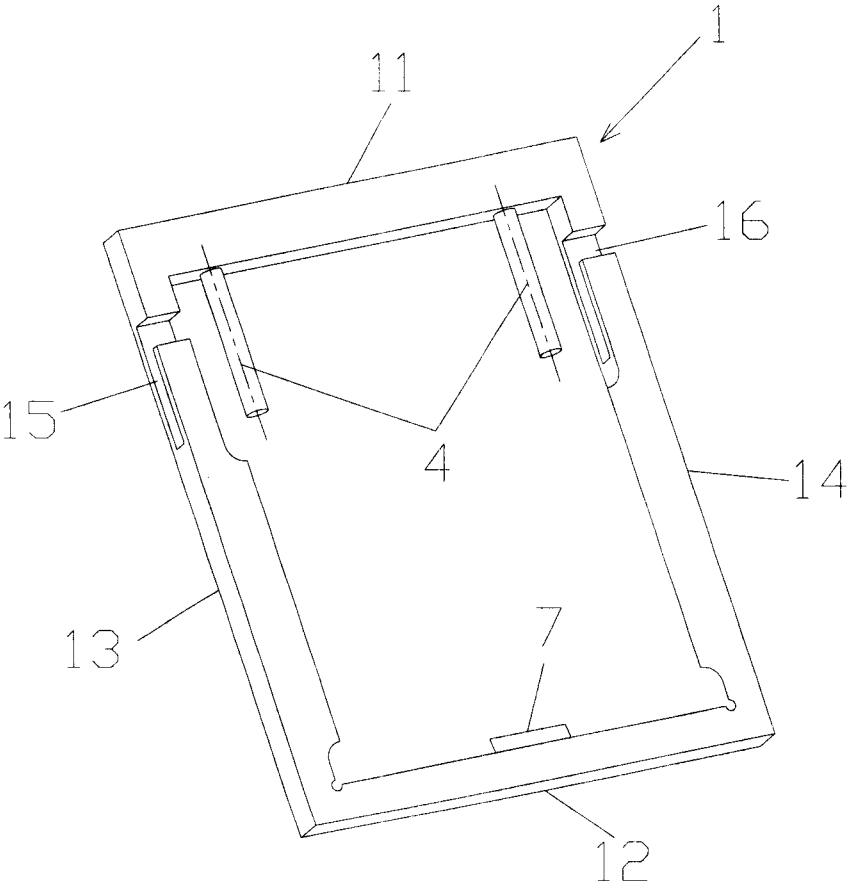


图 2

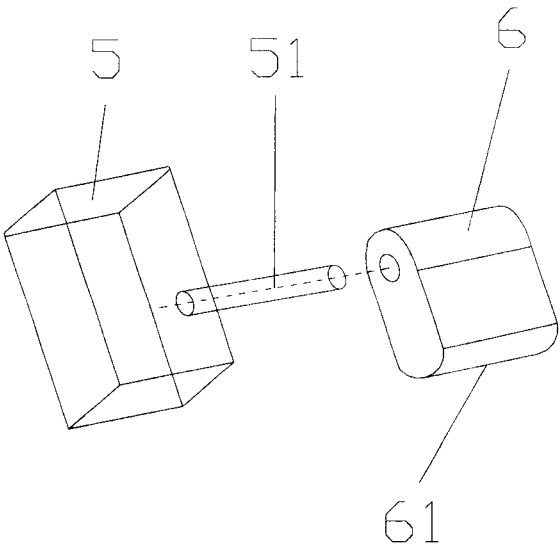


图 3

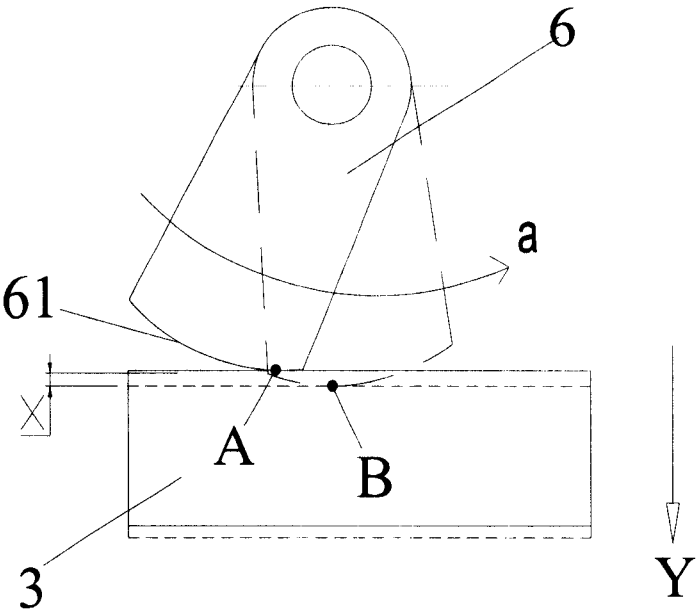


图 4