



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204068321 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420379784. 9

(22) 申请日 2014. 07. 10

(73) 专利权人 佛山职业技术学院

地址 528137 广东省佛山市三水区乐平镇学院路 1 号

(72) 发明人 屈柏耿 陈开汉 张文青 林涛
吴振锋 许泽鸿 周剑豪

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所 44268

代理人 王永文 刘文求

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006. 01)

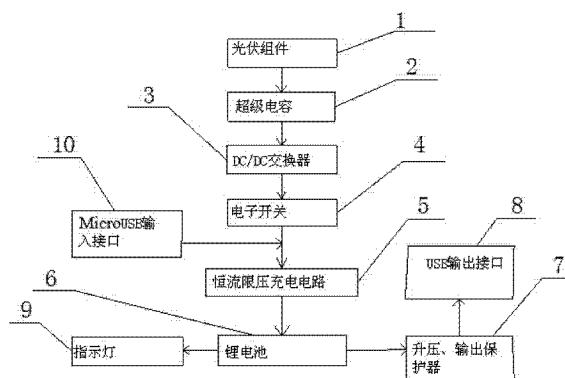
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种超薄太阳能移动电源

(57) 摘要

本实用新型公开了一种超薄太阳能移动电源,其包括壳体,其中,所述壳体内设置有光伏组件,所述光伏组件与一超级电容线路连接,所述超级电容通过一 DC/DC 变换器与一电子开关线路连接,所述电子开关通过一恒流限压充电电路与锂电池线路连接,所述锂电池通过升压、输出保护器与一 USB 输出接口相连接,所述锂电池上设置有用于指示锂电池状态的指示灯,所述电子开关与所述恒流限压充电电路之间设置有 MicroUSB 输入接口。实现了太阳能移动电源在保证内置锂电池蓄电量的前提下,缩小了太阳电池的尺寸,方便了用户携带,尤其适合背包客、远足的驴友、长途的自行车骑手、偏远地区的自驾游等人群。



1. 一种超薄太阳能移动电源,其包括壳体,其特征在于,所述壳体内设置有光伏组件,所述光伏组件与一超级电容线路连接,所述超级电容通过一 DC/DC 变换器与一电子开关线路连接,所述电子开关通过一恒流限压充电电路与锂电池线路连接,所述锂电池通过升压、输出保护器与一 USB 输出接口相连接,所述锂电池上设置有用于指示锂电池状态的指示灯,所述电子开关与所述恒流限压充电电路之间设置有 Micro USB 输入接口。

2. 根据权利要求 1 所述的超薄太阳能移动电源,其特征在于,所述壳体包括底板与顶板,所述底板与所述顶板相适配,所述底板是由金属板材制成一体的罩顶平面和多个折边,其相邻折边沿各自折痕线进行竖折并构成阳角,每个折边上均设置有弯折结构,每个弯折结构边缘均设置有多个卡扣,所述光伏组件、所述超级电容、所述 DC/DC 变换器以及所述顶板在与相应卡扣的对应位置设置有卡孔,所述光伏组件、所述超级电容、所述 DC/DC 变换器以及所述顶板通过相应卡扣一起固定在所述底板上。

3. 根据权利要求 2 所述的超薄太阳能移动电源,其特征在于,所述卡扣为“T”形或工字形。

4. 根据权利要求 2 所述的超薄太阳能移动电源,其特征在于,所述底板为矩形。

一种超薄太阳能移动电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能利用领域,尤其涉及一种超薄太阳能移动电源。

背景技术

[0002] 目前市场上能实现对手机等用电器充电的太阳能产品多属概念性产品,对核心算法技术掌握不充分,有相当的盲目仿造成分。加之市场低价位定价冲击对成本的影响,设计的太阳电池组件面积普遍不足,而且有些产品选用的太阳电池组件转换效率低下,太阳电池的实际输出功率相当小。常见的情况是,若完全依靠太阳光的能量,产品中的储能电池充电情况严重不足。需要连续一周乃至长达数周时间仍然无法将产品中的储能电池完全充满,储能电池的工作情况较为恶劣,产品实用性不足。而为了提高储能电池的蓄电量只能通过增加太阳电池组件的尺寸来实现,而组件尺寸过大则使用户不方便携带,降低了太阳电池的应用空间。

[0003] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种超薄太阳能移动电源,在保证内置锂电池蓄电量的前提下,缩小太阳电池的尺寸,方便用户携带。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种超薄太阳能移动电源,其包括壳体,其中,所述壳体内设置有光伏组件,所述光伏组件与一可选的超级电容线路连接,所述超级电容通过一 DC/DC 变换器与一电子开关线路连接,所述电子开关通过一恒流限压充电电路与锂电池线路连接,所述锂电池通过升压、输出保护器与一 USB 输出接口相连接,所述锂电池上设置有用于指示锂电池状态的指示灯,所述电子开关与所述恒流限压充电电路之间设置有 Micro USB 输入接口。

[0007] 所述的超薄太阳能移动电源,其中,所述壳体包括底板与顶板,所述底板与所述顶板相适配,所述底板是由金属板材制成一体的罩顶平面和多个折边,其相邻折边沿各自折痕线进行竖折并构成阳角,每个折边上均设置有弯折结构,每个弯折结构边缘均设置有多多个卡扣,所述光伏组件、所述超级电容、所述 DC/DC 变换器以及所述顶板在与相应卡扣的对应位置设置有卡孔,所述光伏组件、所述超级电容、所述 DC/DC 变换器以及所述顶板通过相应卡扣一起固定在所述底板上,显然的所述壳体也可以采用超声波封口技术手段,使所述超薄太阳能移动电源形成一体式结构。

[0008] 所述的超薄太阳能移动电源,其中,所述卡扣为“T”形或工字形。

[0009] 所述的超薄太阳能移动电源,其中,所述底板为矩形。

[0010] 本实用新型提供的一种超薄太阳能移动电源,采用光伏组件、所述超级电容、所述 DC/DC 变换器与锂电池的技术形式,使太阳能最大程度的转换电能存储在锂电池内,并且采用上述结构实现了元件微型化、功率最大化的功能,并且配合壳体的特殊结构,实现了太阳能移动电源在保证内置锂电池蓄电量的前提下,缩小了太阳电池的尺寸,方便了用户携带。

附图说明

- [0011] 图 1 为本发明中超薄太阳能移动电源各个元件的结构示意图；
[0012] 图 2 为本发明中壳体的结构示意图；
[0013] 图 3 为本发明中折叠壳体处于闭合状态的结构示意图；
[0014] 图 4 为本发明中折叠壳体处于打开状态的结构示意图；
[0015] 图 5 为本发明中折叠壳体处于打开状态的侧视结构示意图。

具体实施方式

[0016] 本实用新型提供了一种超薄太阳能移动电源，为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下对本实用新型进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0017] 本实用新型提供了一种超薄太阳能移动电源，如图 1 与图 2 所示的，其包括壳体，所述壳体内设置有光伏组件 1，所述光伏组件 1 与一超级电容 2 线路连接，当然也可以拆除所述超级电容 2，使所述光伏组件 1 与 DC/DC 变换器 3 直接线路连接。所述超级电容 2 通过一 DC/DC 变换器 3 与一电子开关 4 线路连接，所述电子开关 4 通过一恒流限压充电电路 5 与锂电池 6 线路连接，所述锂电池 6 通过升压、输出保护器 7 与一 USB 输出接口 8 相连接，所述锂电池 6 上设置有用以指示锂电池状态的指示灯 9，所述电子开关 4 与所述恒流限压充电电路 5 之间设置有 Micro USB 输入接口 10，在锂电池电源不充足的前提下，提醒用户进行太阳能充电，或者通过 Micro USB 输入接口直接充电，使本实用新型充电方式更灵活，拓展了其应用空间。所述光伏组件 1 接收太阳光辐射的能量并转化为电能，由于太阳光的辐射功率随时间有一定的规律在变化，同时光伏组件接收到的太阳辐射可能受到云层、阴影等的影响，太阳电池的输出生将会随之有较大的波动，所以通过所述超级电容 2 与 DC/DC 变换器 3 可以将所述光伏组件 1 输出的能量转换为较为稳定的电压，并将之引入所述恒流限压充电电路 5 内，然后通过所述恒流限压充电电路 5 对所述锂电池 6 进行充电，从而实现了较为理想的稳定充电过程。并且同时设置所述 USB 输出接口 8 与所述 Micro USB 输入接口 10，可以为多种电子设备提供电力，进一步拓展了锂电池的应用空间，比如所述恒流限压充电电路 5 与所述升压、输出保护器 7 的电气功能可以选用硬件芯片 ZS6366 完成，在其他实施例中还可以采用其他型号的芯片来实现上述功能，本实用新型对此不作限制。

[0018] 所述光伏组件 1 接收太阳光中的光辐射能量并转化为电能，由于太阳光的辐射功率随时间有一定的规律在变化，同时所述光伏组件 1 接收到的太阳辐射可能受到云层、阴影等的影响，太阳电池的输出生将会随之有较大的波动，良好设计的 DC/DC 变换器 3 可以在一定程度上将所述光伏组件 1 输出的能量转换为较为稳定的电压，并将之引入恒流限压充电电路 5。当阳光资源好且所述光伏组件 1 的设计合理时，该超薄太阳能移动电源可以对所述锂电池 6 实现较为理想的稳定充电过程。并且用户接入智能手机等设备时，在配合升压、输出保护模块等模块，其将自动启动（也可设计为通过手动按键启动或触摸启动），经过升压把所述锂电池 6 上的能量转为标准的 USB 输出，供给智能手机等设备常充电使用。

[0019] 如表 1 所示，全年平均每天发电量是根据用电量期望值计算而得出的需求最小值，主要是考虑本实用新型内置锂电池的太阳电池组件充电效率和放电输出时升压后的整

体效率,兼顾静态损耗和一定的自放电损失而得出。在比如所述光伏组件 1 的功率按地面光伏电站每瓦发电量全国平均值的 1/2 计算得出,主要基于地面光伏电站一般是按全年总发电量的最大值为最佳倾角正南向固定安装,而且通常不会有阴影的遮挡,这些条件对本实用新型而言比较难以完全满足。至于所述光伏组件 1 的面积则是按典型的铜铟镓硒薄膜太阳电池商业化的效率 15.7% 为例进行计算,如表 1 所示的,两种用电量期望值下的光伏组件面积设计。

[0020] 表 1

[0021]

用电量期望值	全年平均每天发电量	光伏组件功率	光伏组件面积
2100mAh 手机电池每日需完全充电一次	9.8Wh	6.53Wp	416cm ²
2100mAh 手机电池每日只需充电电量的一半	4.9Wh	3.27Wp	208cm ²

[0022] 至于移动电源内置锂电池的规格,可选择为每天平均发电量的三倍容量,也可按需求订做专门的规格。如追求轻薄灵巧的极致型,可稍降低锂电池的容量,可在更薄上选型,对厚度不太敏感而且追求更长阴雨天可坚持用的,可适度提升容量。

[0023] 若发生过量的能量使用或连续长时间的阴雨天,用户可用智能手机原配充电器为本实用新型补充电能。市电通过电源适配器为本实用新型内的锂电池充电。本实用新型将自动把 DC/DC 变换模块与锂电池恒流限压充电电路断开,使市电的能量可以正常充入锂电池内。

[0024] 另外,超级电容做为一种升级用的可选件,在其它配置不变的情况下,对相同的太阳辐射变化情况可在一定程度上提升充电的稳定性能。超级电容的使用需要同时将 DC/DC 变换器 3 电路设计为带指定的输入电压滞回比较起动功能。同时,由于体积所限,本实用新型中不适宜安装较理想容量的超级电容器,提升效果有限。但,可以在较小的内置超级电容基础上,设计可外接超级电容的扩展模块,适用于个别的高端消费要求人群。

[0025] 比如以目前典型的 1 安培输出为例,当实测输出电流小于 100mA 并保持约 8S 后,可判断所述锂电池 6 已充满,此时典型待机电流应小于 100uA 量级。另,判断输出电流小于 100mA,需要保持时长与输出电流的具体数值有关,具体值越小,判断需要的时长宜越短。如 USB 输出接口 8 内的输出 USB 导线被拔出时,输出电流为零,检测 2 秒之内所述锂电池 6 即可安全进入休眠。所述锂电池 6 进入休眠状态的同时,指示灯 9 做出相应的明确指示。

[0026] 在本实用新型的最佳实施例中,为了更进一步缩小太阳能电源的体积,实现超薄的目的,需要对壳体进行更进一步的改进,从而使各个部件最科学的布置在壳体内,有效利用壳体内部的空间,并使各个部件牢固的固定在壳体内,方便用户携带。因此本实用新型所采用的技术方案是:所述壳体包括底板 11 与顶板 12,所述底板 11 与所述顶板 12 相适配,所述底板 11 是由金属板材制成一体的罩顶平面和多个折边,其相邻折边沿各自折痕线进行竖折并构成阳角,每个折边上均设置有弯折结构,每个弯折结构边缘均设置有多多个卡扣 13,所述光伏组件 1、所述超级电容 2、所述 DC/DC 变换器 3 以及所述顶板 12 在与相应卡扣的对应位置设置有卡孔 14,由于视角原因,图 2 中未将所述光伏组件 1、所述超级电容 2、所述 DC/DC 变换器 3 上的卡孔示出。所述光伏组件 1、所述超级电容 2、所述 DC/DC 变换器 3 以及所述顶板 12 通过相应卡扣一起固定在所述底板上,通过同一卡扣 13 固定所述顶板 12 与对应元件,最大程度的节省了固定空间,进而实现了超薄外壳。所述卡扣 13 为“T”形或工字形,

并且所述底板 11 为矩形,方便制造。显然的所述壳体也可以采用超声波封口技术手段,使所述超薄太阳能移动电源形成一体式结构。

[0027] 其更为具体的是,上述壳体可以采用折叠壳体方式或者平板壳体方式。如图 3、图 4、图 5 所示的,折叠壳体合起后似于一本较薄的书,书脊部分内置有长条型的锂聚合物电池,如图 4 与图 5 所示的,书页打开后书的内页两面分别是两块铜铟镓硒薄膜太阳能电池组件,如图 3 所示的,书页合起后两块太阳能电池组件的厚度刚好与中间锂电池部分等高,控制折叠后成品的厚度在 9mm 以内,8mm 以下为优。两块太阳能电池组件在电气上可并联,旋转部件的机械及电气连接的可靠性及视觉效果、手感等均优于现有技术。而平板壳体超薄的锂聚合物电池占用了整个成品平板约 80% 的面积,但锂电池的厚度可优选地在 2mm 左右,剩余的约 20% 面积为电路板、输出输入接口、边框及指示灯等占用,平板的表面几乎完全被薄膜太阳能电池覆盖,平板壳体的整体厚度建议控制在 5mm ~ 6mm 左右为佳。当然,也可以选择其他形式的壳体,在此不再一一赘述。

[0028] 由于用户对产品追求轻薄的需求,目前的主流技术决定,本实用新型内置锂电池的一般选型为锂聚合物电池,而高的气温对这种电池的性能影响是较为敏感的,夏日特别是太阳直射下温度非常高的日子,需用户特别做适当的通风等防护措施。常规的晶硅太阳能电池在相同的太阳辐射强度下,冬季的输出功率比夏天要高相当多,铜铟镓硒太阳能电池则相对地变化较为不明显。把铜铟镓硒薄膜电池对准太阳可以获得更多的电能输出。在广东的冬季,与水平放置相比较,45 度倾角正南向固定摆放,一天下来的光伏发电量能增加 50%。还可将全国的太阳辐射资源图附在用户说明书中,可彩色印刷,也可提供电子版或互联网的链接地址。

[0029] 应当理解的是,本实用新型的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求要求的保护范围。

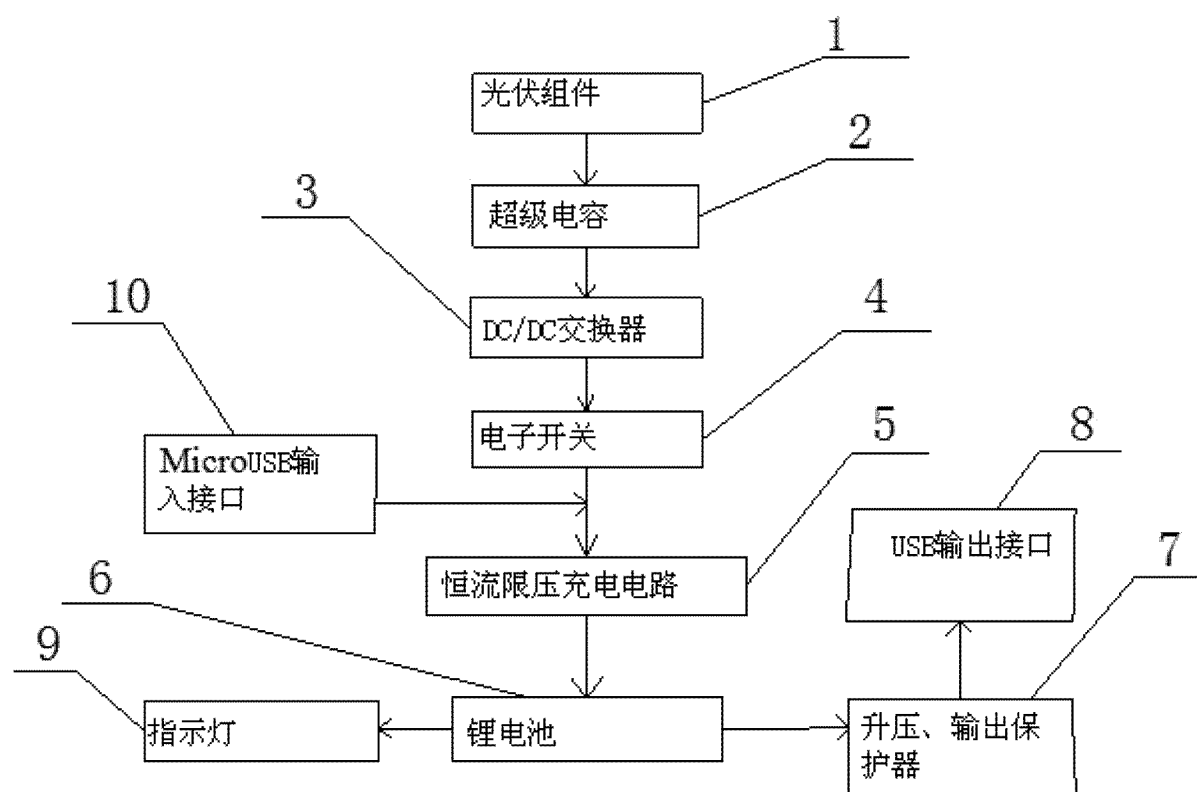


图 1

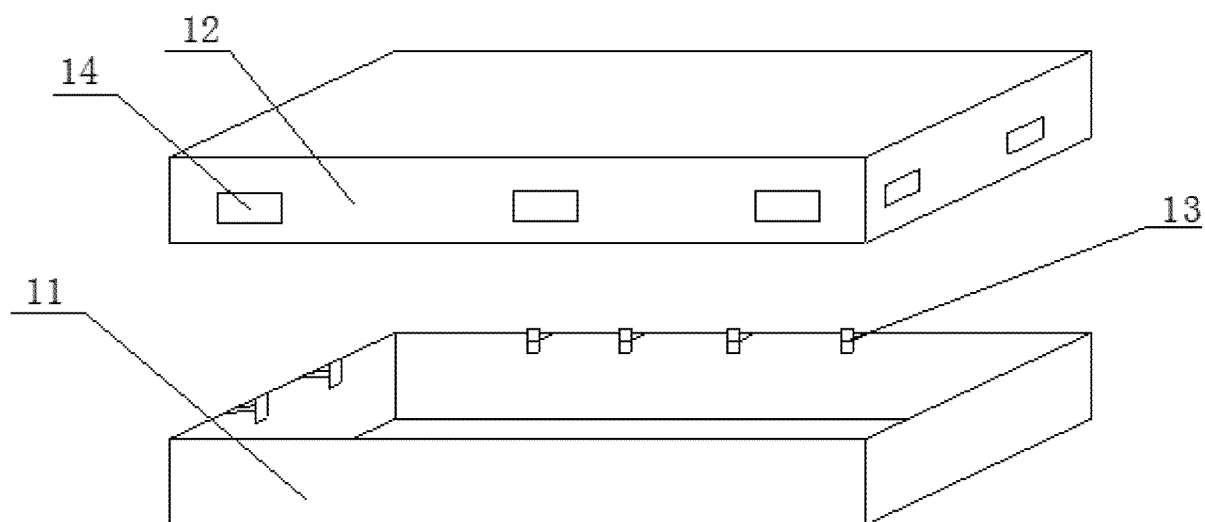


图 2

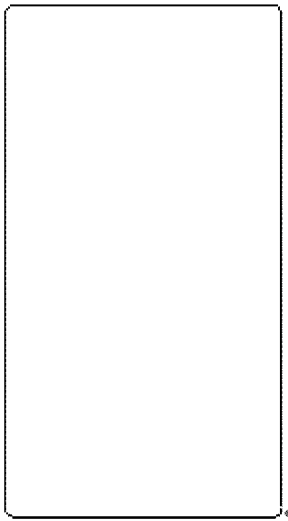


图 3

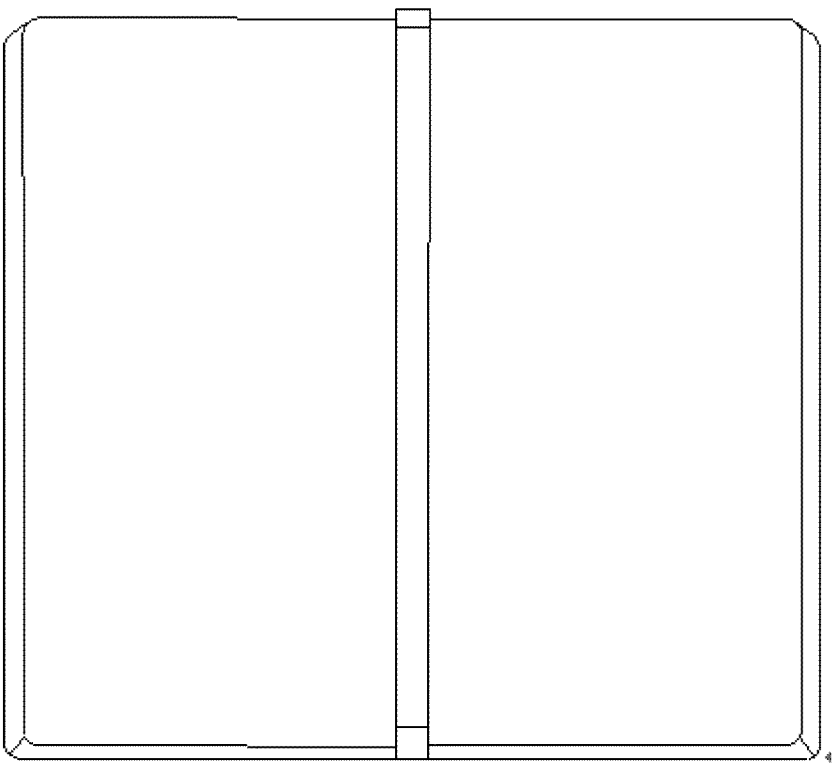


图 4

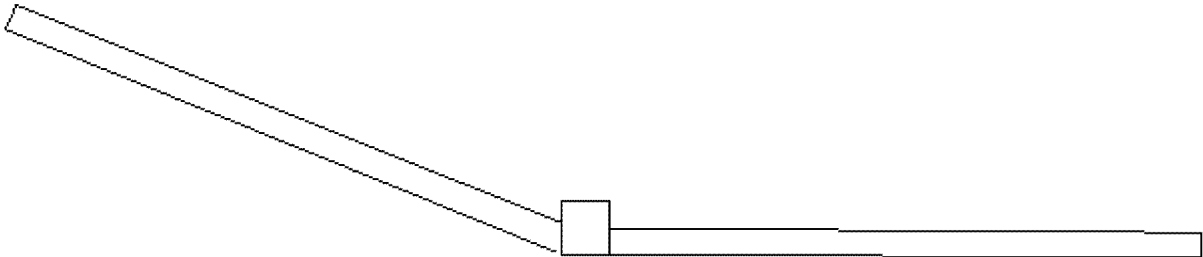


图 5