[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720171932.8

[51] Int. Cl.
F21S 9/03 (2006.01)
F21V 31/00 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01)
F21V 17/00 (2006.01)
F21W 131/10 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 201081136Y

[22] 申请日 2007.9.21

[21] 申请号 200720171932.8

[73] 专利权人 深圳市俄菲照明有限公司

地址 518028 广东省深圳市福田区八卦一路 617 栋艺华大厦四楼

[72] 发明人 许小云 冯兆富 杨 军 黄九太

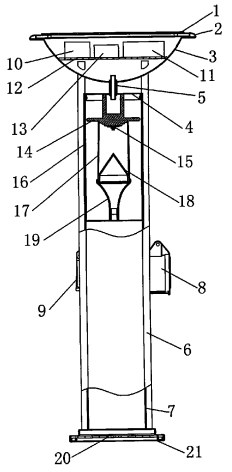
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 21 页

[54] 实用新型名称

一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯

[57] 摘要

本实用新型涉及一种 LED 太阳能草坪灯，尤其涉及一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯。其包括太阳能电池板、托盘、圆盘及依次相连的圆管、连接头、顶盖、散热器、大功率发光二极管、透明片、灯罩、反射器、灯罩托、壳体、橡胶密封垫和底盖，在所述壳体的中下部安装有独立于大功率 LED 太阳能草坪灯交流电供电系统和可以直接引入交流电给电器供电的防水插座，于圆管的一端连接有一塑料板，该塑料板置于圆盘内，于塑料板上方放置有充放电控制器、蓄电池和 LED 驱动器。其有益效果是发热量小、发光效率高、降低成本，而设置的防水插座独立于大功率 LED 太阳能草坪灯照明系统并可以直接引入交流电给家用电器、工业电器及娱乐晚会电器供电。



1、一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯，包括太阳能电池板（1）、托盘（2）、圆盘（3）及依次相连的圆管（6）、连接头（5）、顶盖（4）、散热器（14）、大功率发光二极管（15）、透明片（16）、灯罩（17）、反射器（18）、灯罩托（19）、壳体（7）、橡胶密封垫（20）和底盖（21），本实用新型的特征在于：在所述壳体（7）的中下部安装有独立于大功率 LED 太阳能草坪灯照明供电系统和可以直接引入交流电给电器供电的防水插座，于圆管（6）的一端连接有一塑料板（12），该塑料板（12）置于圆盘（3）内，于塑料板（6）上方放置有充放电控制器（10）、蓄电池（11）和 LED 驱动器（13），所述太阳能电池板（1）设于托盘（3）的上方。

2、根据权利要求 1 所述的一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯，其特征在于所述的防水插座为工业用电型防水插座（8）或电源线插头用电型防水插座（9）。

3、根据权利要求 1 所述的一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯，其特征在于所述的大功率发光二极管（15）贴装于散热器（14）底端，该散热器（14）呈圆 T 型。

4、根据权利要求 1 所述的一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯，其特征在于所述的大功率发光二极管（15）为功率 1W 或 1W 以上呈喇叭型侧发光的发光二极管。

5、根据权利要求 1 所述的一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯，其特征在于所述的壳体（7）为方形结构，于壳体（7）的中上部四周设有出光口，壳体（7）内部依次设置透明片（16）、灯罩托（19）、反射器（18）、灯罩（17）、散热器（14）。

6、根据权利要求 1 所述的一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯，其特征在于所述的圆盘（3）内部设置有充放电控制器（10）、蓄电池（11）和 LED 驱动器（13），于圆盘（3）的上方设置有托盘（2），所述的太阳能电池板（1）设于托盘（2）的上方。

一种带防水插座的大功率LED太阳能草坪灯

技术领域

本实用新型涉及一种LED太阳能草坪灯，尤其涉及一种带防水插座的大功率LED太阳能草坪灯。

背景技术

LED是一种外形很小的半导体器件，当电流通过它时能够发出各种颜色的光线。发光颜色主要取决于LED芯片发光成分的化学组成，根据需要可以调配成白光或者其它各种有色光。现有普通LED草坪灯使用的LED光源是只有0.35-0.5W的小功率LED，其亮度较低、光效较差。随着社会的不断发展和人民生活水平的提高，作为洁净绿色环保能源，太阳能越来越被人们所重视和接受。因此，太阳能草坪灯，尤其是LED太阳能草坪灯已渐渐在人们的各种日常生活场所得到应用。然而，目前LED太阳能草坪灯还存在如下的一些不足之处：1、光线太暗，光通量低于30流明；2、获取每流明光通量的成本造价较高；3、发光高度指向性。另外，由于广场或花园一般都没有固定的电源插座，因此在广场或花园举行集会的时候，如果需要娱乐用电或给室外电器、电动机器充电时往往要拉一条很长的电源线出来，人们很容易踩到电源线引起事故，给使用者带来了不便之处。

基于上述LED太阳能草坪灯不足之处，本发明人设计了本实用新型“一种带防水插座的大功率LED太阳能草坪灯”。

实用新型内容

本实用新型针对上述现有技术的不足所要解决的技术问题是：提供一种带防水插座的大功率LED太阳能草坪灯。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种带防水插座大功率LED太阳能草坪灯，包括一太阳能电池板和固定太阳能电池板的托盘、圆盘及与其依次相连接组装的圆管、壳体、橡胶密封垫、底盖，于壳体与底盖间用橡胶密封垫密封并用螺丝固定，于壳体中下部安装所需要的防水插座，用螺丝固定在壳体上面，于壳体中上部四周设有用于透光的各式各样的方形格栅孔或圆孔，其孔用透光性能良好的PMMA或PC片遮挡，于圆管用螺杆及螺母固定，圆盘内设置塑料板，塑料板上面放置有太阳能充放电控制器和LED驱动器及蓄电池，于壳体上方设置有顶盖，顶盖与圆盘用连接头连接固定，顶盖与壳体还用螺丝固定，顶盖下方设置有散热器，散热器下方贴装有呈喇叭型侧发光的大功率发光二极管（High Power LED），灯罩托设置于壳体内，用螺杆固定，灯罩安装于灯罩托内，灯罩顶端端口还套入安装散热器，灯罩尾端设置有一个反射器，反射器置于灯罩尾端内，散热器设置于顶盖下方。

所述的太阳能充放电控制器在线路板上设置有控制电路，控制电路包括保护蓄电池的过充电保护电路和过放电保护电路。

所述的 LED 驱动器在线路板上设置有控制大功率发光二极管（High Power LED）的光控开关电路。

所述的防水插座包括各种型号安全规格的电源线插头型防水插座及工业电器用电型防水插座。

所述的大功率发光二极管为功率 1W 或 1W 以上呈喇叭型侧发光的发光二极

管。

所述的壳体为方形结构，于壳体的中上部四周设有出光口，壳体内部依次设置透明片、灯罩托、反射器、灯罩、散热器。

所述的圆盘内部设置有充放电控制器、蓄电池和 LED 驱动器，于圆盘的上方设置有托盘，托盘上方设置太阳能电池板,太阳能通过光伏转换供电给大功率发光二极管。

所述的灯罩呈筒柱状，一端大一些，另一端小一些，有驻光效果，其内外表面有成一定规则分布的具有漫反射及散射作用的珠点或内外表面光滑透明，反射器成球面状或成圆锥状，有很好的反射效果，灯罩是由散热器和灯罩托共同套入固定，反射器置于灯罩内。

本实用新型一种带防水插座大功率 LED 太阳能草坪灯的有益效果是：

(1) 本实用新型是固态组件冷光源，与传统的照明光源相比，体积小、结构简单、重量轻、发热量小、发光效率高；能耐冲击振动，工作安全可靠，可以节省原材料，降低成本，其工作电压低、耗电量少，节能效果显著，尤其是使用寿命长，一次安装，终生使用，不用维护。

(2) 本实用新型设计有独立于大功率 LED 太阳能草坪灯照明系统的交流电供电系统，可以直接引入交流电给家用电器、工业电器及娱乐晚会电器供电，本实用新型将草坪灯、室外供电系统、防水插座与安装环境设计为一个整体，结构简洁紧凑，外观美观，整体和谐，便于安装维护，降低对使用者的要求，可满足多种场合使用。

(3) 大功率 LED 太阳能草坪灯整体造型别致，结构设计新颖合理，美观大方。灯具壳体采用铁喷塑、不锈钢及压铸铝，三种任一种，或其组合，结构合

理，使产品体现个性化特色。利用专用的散热器，散热器是采用铝车件或压铸铝，散热效果好。灯具采用板金折弯、线切割、焊接技术或铝压铸加工，结构强度高，性能好，金属质感强。

(4) 不同的 LED 在电流通过时能够发出各种颜色的光线，贴装不同的 LED，就可以非常方便地获得所需要的各种颜色的灯光，而不需要附加颜色调整部件。本实用新型既可以在大功率 LED 太阳能草坪灯内安装单一颜色的大功率发光二极管 LED，也可以安装 RGB 三合一颜色的大功率发光二极管 LED，大功率 LED 太阳能草坪灯的发光强度和色调可以通过 LED 驱动器电路控制与调配，能够形成白光或缤纷绚丽的色彩，大大增强光线效果。

（5）本实用新型采用透光性能良好的 PMMA 或 PC 材质的灯罩，灯罩呈筒柱状珠点形、有驻光效果，反射器是采用铝质材料制造，表面镀铬处理，反射效果良好。大功率发光二极管（High Power LED）发出来的光线经灯罩形成向四周散射的光线，另外大功率发光二极管（High Power LED）发出来的光线还有经反射器反射形成向四周散射的光线。整个灯罩通体透亮，光线柔和，亮度适中，光效良好。

(6)大功率发光二极管（High Power LED）工作时发出来的热快速传导到散热器，然后通过散热器迅速地将热散发出去，散热器与金属外壳接触传导到外界空气中。散热器采用铝车件或铝压铸件，呈圆 T 型，造型美观，散热效果好。垂直方向有一条通道便于通风及安装电线，利于自然散热空气对流。这样能保证大功率发光二极管（High Power LED）在合理的工作环境及工作温度中工作，能提高大功率发光二极管（High Power LED）光效，减少光衰，提高大功率发光二极管（High Power LED）工作寿命。

(7)本实用新型采用压合式密封原理，在壳体与底盖之间设置橡胶密封垫，底盖设有方型凸片，方型凸片压合于橡胶密封垫，然后用螺丝锁紧，这样方型凸片紧紧地嵌入橡胶密封垫，密封性能好。防水插座也设置有橡胶密封垫。在室外可以安全使用。

(8)本实用新型采用太阳能给大功率发光二极管（High Power LED）供电。大功率发光二极管（High Power LED）是指单颗1W或1W以上，电流在300mA以上的LED。实现太阳能供电，LED太阳能草坪灯正常工作的系统有太阳能电池板、蓄电池、LED驱动器和充放电控制器。太阳能是指太阳光的照射能量，太阳能电池板设置于托盘上方，太阳能电池板、蓄电池、LED驱动器和充放电控制器放置于圆盘内的塑料板上。太阳能电池板用电线连接充放电控制器，充放电控制器用电线连接蓄电池和LED驱动器，LED驱动器用电线焊接连接大功率发光二极管（High Power LED)。白天太阳光直射在太阳能电池板上，太阳能电池板被激化，产生光电转换，通过充放电控制器持续地向蓄电池充电，当蓄电池充满电时，充放电控制器的过充保护电路就会自动切断，太阳能电池板就不再向蓄电池充电，晚上或当外界光线亮度低于大功率LED太阳能草坪灯设计亮度时，LED驱动器中的光控电路就会发出信号给充放电控制器，此时充放电控制器的放电电路发出信号到蓄电池，蓄电池放电开始工作，蓄电池向大功率发光二极管（High Power LED）放电，大功率发光二极管（High Power LED）点亮，发出光亮，照亮、美化环境。当蓄电池放电到达一定设计保护容量时，充放电控制器的过放保护电路就会自动切断，保护蓄电池，提高蓄电池使用寿命，白天或当外界光线亮度高于大功率LED太阳能草坪灯设计亮度时，LED驱动器中的光控电路就会发出信号给充放电控制器，停止给大功率发光二极管（High Power LED）放电，

蓄电池自动关闭放电电路，而打开充放电控制器的充电电路，太阳能电池板就给蓄电池充电。这样保持大功率LED太阳能草坪灯的循环工作。

附图说明

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图 1 是本实用新型实施例一的立体结构示意图；

图 2 是实施例一的整体结构正面示意图；

图 3 是实施例一的整体结构左视示意图；

图 4 是实施例一的整体结构右视示意图；

图 5 是本实用新型实施例一的一种结构剖面示意图；

图 6 是本实用新型实施例一的又一种结构剖面示意图；

图 7 是本实用新型实施例二的立体结构示意图；

图 8 是实施例二的整体结构正面示意图；

图 9 是实施例二的整体结构左视示意图；

图 10 是本实用新型实施例三的立体结构示意图；

图 11 是实施例三的整体结构正面示意图；

图 12 是实施例三的整体结构左视示意图；

图 13 是本实用新型实施例四的立体结构示意图；

图 14 是实施例四的整体结构正面示意图；

图 15 是实施例四的整体结构左视示意图；

图 16 是实施例四的整体结构右视示意图；

图 17 是本实用新型实施例五的立体结构示意图；

图 18 是实施例五的整体结构正面示意图；

图 19 是实施例五的整体结构左视示意图；

图20是本实用新型的电路结构框图；

图21是本实用新型的电路原理图。

具体实施方式

参照图1至图21，本实用新型是这样实施的：

图 1 是本实用新型实施例一的立体结构示意图。太阳能电池板 1 呈圆形，用防水环保胶固定在托盘 2 上面，托盘 2 下方设置圆盘 3，与圆盘 3 相连接装配的有连接头 5 和圆管 6，圆管 6 另一端连接到壳体 7 底端，连接头 5 另一端压入顶盖 4 中，用螺杆与螺母固定，橡胶密封垫 20 贴合壳体 7 底端，底盖 21 压合于橡胶密封垫 20 上，底盖 21 与壳体 7 用螺丝锁紧固定，壳体 7 呈方型，主要采用板金折弯、线切割、焊接、喷塑技术，壳体 7 还可以采用优质压铸铝材质制造，壳体 7 中上部四周设置方型格栅出光口，造型美观大方，出光口处设置透光性能良好的透明片 16，透明片 16 是用光学材料 PC 或 PMMA 制造，透明片 16 两边设置凹凸扣槽，相互扣合，另外在壳体 7 中下部设置防水插座 8、9，防水插座 8、9 可给工业电器和家用电器供电。大功率 LED 太阳能草坪灯整体结构简洁紧凑，外观美观，整体和谐，便于安装维护，降低对使用者的要求，可满足多种场合使用。

图 2、图 3 及图 4 是本实用新型实施例一的整体结构正面示意图、左视示意图及右视示意图。

图5是本实用新型实施例一的一种结构剖面示意图。包括太阳能电池板1、托盘2、圆盘3及依次相连的圆管6、连接头5、顶盖4、散热器14、大功率发光二极管（High Power LED）15、透明片16、灯罩17、反射器18、灯罩托19、壳体7、橡胶密封垫20和底盖21，在壳体7中下部安装工业用电型防水插座8和电源线插头用电型防水插座9，圆管6的一端连接塑料板12，塑料板12是置于圆盘3内的，塑料板12上方放置有充放电控制器10、蓄电池11和LED驱动器13。

大功率LED太阳能草坪灯设计有独立于大功率LED太阳能草坪灯照明系统的交流电供电系统，可以直接引入交流电给家用电器、工业电器及娱乐晚会电器供电。本实用新型将草坪灯、室外供电系统、防水插座与安装环境设计为一个整体，结构简洁紧凑，外观美观，整体和谐，便于安装维护，降低对使用者的要求，可满足多种场合使用。

功率1W或1W以上的大功率发光二极管（High Power LED）15贴装于散热器14底端，中间涂有散热很好的散热膏并用螺丝固定，散热器14是安装在顶盖4上，灯罩托19用螺杆连接在壳体7中央，散热器14与灯罩托19之间套入放置灯罩17和反射器18，灯罩17呈筒柱状，一端直径大一些，另一端直径小一些。灯罩17采用透光性能良好的PMMA或PC材质制造，反射器18呈圆锥状，表面镀铬处理，有良好的反射效果，大功率发光二极管（High Power LED）15发出来的光线经灯罩17形成向四周散射的光线，另外大功率发光二极管（High Power LED）15发出来的光线还有经反射器18反射形成向四周散射的光线。整个灯罩通体透亮，光线柔和，亮度适中，光效良好。

大功率发光二极管（High Power LED）15 工作时发出来的热快速传导到散热器 14，然后通过散热器 14 迅速地将热散发出去，散热器 14 与金属外壳顶盖 21 接触并将热传导到外界空气中。散热器 14 采用铝车件或铝压铸件，呈圆 T 型，造型美观，散热效果好。垂直方向有一条通道便于通风及安装电线，利于自然散热空气对流。这样能保证大功率发光二极管（High Power LED）15 在合理的工作环境及工作温度中工作，能提高大功率发光二极管（High Power LED）15 光效，减少光衰，提高大功率发光二极管（High Power LED）15 工作寿命，进而提高整个灯具的使用寿命。

塑料板 12 上方设置充放电控制器 10、蓄电池 11 和 LED 驱动器 13。太阳能电池板 1 用电线连接充放电控制器 10，充放电控制器 10 用电线连接蓄电池 11 和 LED 驱动器 13，LED 驱动器 13 用电线焊接连接大功率发光二极管（High Power LED）15。白天太阳光直射在太阳能电池板 1 上，太阳能电池板 1 被激化，产生光电转换，通过充放电控制器 10 持续地向蓄电池 11 充电，当蓄电池 11 充满电时，充放电控制器 10 的过充保护电路就会自动切断，太阳能电池板 1 就不再向蓄电池 11 充电，晚上或当外界光线亮度低于大功率 LED 太阳能草坪灯设计亮度时，LED 驱动器 13 中的光控电路就会发出信号给充放电控制器 10，此时充放电控制器 10 的放电电路发出信号到蓄电池 11，蓄电池 11 放电开始工作，蓄电池 11 向大功率发光二极管(High Power LED)15 放电，大功率发光二极管(High Power LED）15 点亮，发出光亮，照亮、美化环境，当蓄电池 11 放电到达一定设计保护容量时，充放电控制器 10 的过放保护电路就会自动切断，保护蓄电池 11，提高蓄电池 11 使用寿命。白天或当外界光线亮度高于大功率 LED 太阳能草坪灯设计亮度时，LED 驱动器 13 中的光控电路就会发出信号给充放电控制器 10，

停止给大功率发光二极管（High Power LED）15 放电，蓄电池 11 自动关闭放电电路，而打开充放电控制器 10 的充电电路，太阳能电池板 1 就给蓄电池 11 充电。这样保持大功率 LED 太阳能草坪灯的循环工作。

图 6 是本实用新型实施例一的又一种结构剖面示意图。包括太阳能电池板 1、托盘 2、圆盘 3 及依次相连的圆管 6、连接头 5、顶盖 4、散热器 14、大功率发光二极管（High Power LED）15、透明片 16、灯罩 17、反射器 18、灯罩托 19、壳体 7、橡胶密封垫 20 和底盖 21，在壳体 7 中下部安装工业用电型防水插座 8 和电源线插头用电型防水插座 9，圆管 6 的一端连接塑料板 12，塑料板 12 是置于圆盘 3 内的，塑料板 12 上方放置有充放电控制器 10、蓄电池 11 和 LED 驱动器 13。灯罩 17 采用透光性能良好的 PMMA 或 PC 材质，灯罩 17 呈筒柱状珠点形、有驻光效果，一端直径大一些，另一端直径小一些，反射器 18 是呈球面型，采用优质铝冲压成型，表面镀铬处理，反射效果良好。大功率发光二极管（High Power LED）15 发出来的光线经灯罩 17 形成向四周散射的光线，另外大功率发光二极管（High Power LED）15 发出来的光线还有经反射器 18 反射形成向四周散射的光线。整个灯罩通体透亮，光线柔和，亮度适中，光效良好。

图 7 是本实用新型实施例二的立体结构示意图。太阳能电池板 25 呈方形，用防水环保胶固定在托板 26 上面，托板 26 下方设置方盒 27，与方盒 27 相连接装配的有壳体 30，橡胶密封垫 20 贴合壳体 30 底端，底盖 21 压合于橡胶密封垫 20 上，底盖 21 与壳体 30 用螺丝锁紧固定，壳体 30 呈方型，主要采用板金折弯、线切割、焊接、喷塑技术，壳体 30 还可以采用优质压铸铝材质制造，壳体 30 中上部四周设置方型出光口，造型美观大方，出光口处设置透光性能良好的透明片 28，透明片 28 是用光学材料 PC 或 PMMA 制造，透明片 28 两边设置凹凸扣

槽，相互扣合。另外在壳体 30 中下部设置防水插座 29，防水插座 29 可给工业电器和家用电器供电。大功率 LED 太阳能草坪灯整体结构简洁紧凑，外观美观，整体和谐，便于安装维护，降低对使用者的要求，可满足多种场合使用。

图 8 及图 9 是本实用新型实施例二的整体结构正面示意图及左视示意图。

图 10 是本实用新型实施例三的立体结构示意图。太阳能电池板 25 呈方形，用防水环保胶固定在托板 31 上面，托板 31 下方设置盖板 32，与盖板 32 相连接的连接头 5 连接方盒 52，与方盒 52 相连接装配的有壳体 36，橡胶密封垫 37 贴合壳体 36 底端，底盖 38 压合于橡胶密封垫 37 上，底盖 38 与壳体 36 用螺丝锁紧固定，壳体 36 呈方弧型，主要采用板金折弯、线切割、焊接、喷塑技术，壳体 36 还可以采用优质压铸铝材质制造，壳体 36 中上部两对面设置方型格栅出光口，另两对面设置圆孔出光口，造型美观大方，出光口处设置透光性能良好的透明片 33、34，透明片 33、34 是用光学材料 PC 或 PMMA 制造，透明片 33、34 两边设置凹凸扣槽，相互扣合。另外在壳体 36 中下部设置防水插座 35，防水插座 35 可给工业电器和家用电器供电。大功率 LED 太阳能草坪灯整体结构简洁紧凑，外观美观，整体和谐，便于安装维护，降低对使用者的要求，可满足多种场合使用。

图 11 及图 12 是本实用新型实施例三的整体结构正面示意图及左视示意图。

图 13 是本实用新型实施例四的立体结构示意图。太阳能电池板 25 呈方形，用防水环保胶固定在托板 39 上面，托板 39 下方设置方盒 40，与方盒 40 相连接装配的有壳体 44，橡胶密封垫 20 贴合壳体 44 底端，底盖 21 压合于橡胶密封垫 20 上，底盖 21 与壳体 44 用螺丝锁紧固定，壳体 44 呈方型，主要采用板金折弯、

线切割、焊接、喷塑技术，壳体 44 还可以采用优质压铸铝材质制造，壳体 44 中上部四周设置许多方型出光口，造型古典美观大方，出光口处设置透光性能良好的透明片 41，透明片 41 是用光学材料 PC 或 PMMA 制造，透明片 41 两边设置凹凸扣槽，相互扣合。另外在壳体 44 中下部设置供给家用电器用电型防水插座 42 和供给工业电器用电型防水插座 43。大功率 LED 太阳能草坪灯整体结构简洁紧凑，外观美观古典，整体和谐，便于安装维护，降低对使用者的要求，可满足多种场合使用。

图 14、图 15 及图 16 是本实用新型实施例四的整体结构正面示意图、左视示意图及右视示意图。

图 17 是本实用新型实施例五的立体结构示意图。包括太阳能电池板 1、托盘 45、托盘底盖 46 及依次相连的抛物线型圆罩 47、固定片 48、支撑圆盘 49、散热器 14、大功率发光二极管（High Power LED）15、灯罩 17、反射器 18、灯罩托 19、壳体 51、橡胶密封垫 20 和底盖 21，在壳体 51 中下部安装防水插座 50，托盘底盖 46 上方放置有充放电控制器 10、蓄电池 11 和 LED 驱动器 13。防水插座 50 可给工业电器和家用电器供电。抛物线型圆罩 47 采用光学材料 PC 或 PMMA 制造，透光性能良好。大功率 LED 太阳能草坪灯整体结构简洁紧凑，外观美观，整体和谐，便于安装维护，降低对使用者的要求，可满足多种场合使用。

图 18 及图 19 是本实用新型实施例五的整体结构正面示意图及左视示意图。

图 20 是本实用新型的电路结构框图。太阳能电池板用电线连接充放电控制器，充放电控制器用电线连接蓄电池和 LED 驱动器，LED 驱动器用电线焊接连接大功率发光二极管（High Power LED）。白天太阳光直射在太阳能电池板上，太

阳能电池板被激化，产生光电转换，通过充放电控制器持续地向蓄电池充电，当蓄电池充满电时，充放电控制器的过充保护电路就会自动切断，太阳能电池板就不再向蓄电池充电，晚上或当外界光线亮度低于大功率 LED 太阳能草坪灯设计亮度时，LED 驱动器中的光控电路就会发出信号给充放电控制器，此时充放电控制器的放电电路发出信号到蓄电池，蓄电池放电开始工作，蓄电池向大功率发光二极管（High Power LED）放电，大功率发光二极管（High Power LED）点亮，发出光亮，照亮、美化环境。当蓄电池放电到达一定设计保护容量时，充放电控制器的过放保护电路就会自动切断，保护蓄电池，提高蓄电池使用寿命，白天或当外界光线亮度高于大功率 LED 太阳能草坪灯设计亮度时，LED 驱动器中的光控电路就会发出信号给充放电控制器，停止给大功率发光二极管（High Power LED）放电，蓄电池自动关闭放电电路，而打开充放电控制器的充电电路，太阳能电池板就给蓄电池充电。这样保持大功率 LED 太阳能草坪灯的循环工作。

图21是本实用新型的电路原理图，当白天有太阳光时，由BT1把光能转换为电能，由VD1对BT2充电，由于有光照，光敏电阻呈低阻，VQ4 b极为低电平而截止。当晚上无光照时光敏电阻呈高阻，VQ4导通，VQ2 b极为低电平也导通，由VQ3、VQ5、C2、R6、L1组成的DC升压电路工作，LED得电发光。DC升压电路其核心就是一个互补管振荡电路，其工作过程为：VQ2导通时电源通过L1、R6、VQ4向C2充电，由于C2两端电压不能突变，VQ3 b极为高电平，VQ3不导通，随着C2的充电其压降越来越高，VQ3 b极电位越来越低，当低至VQ3导通电压时VQ3导通，VQ5相继导通，C2通过VQ5 ce结、电源、VQ3 eb结(由于VQ2导通，我们假设其ec结短路，VQ3 e极直接电源正极)放电。当放完电后VQ3截止，VQ5截止，电源再次向C2充电，之后VQ3导通，VQ5导通，C2放电，如此反复，电路形成振荡，

在振荡过程中，VQ5导通时电源经L1和VQ5 ce结到地，电流经L1储能，VQ5截止时L1产生感应电动势，和电源叠加后驱动LED，LED发光。本可以提高电池电压直接驱动LED，以提高效率，但电池电压提高，相应的太阳能电池价格也大幅提高，只要电路元件设置合适，其效率还是可以接受的。当白天充电不够时(如遇上阴雨天等)，BT2可能发生过放电，这样会损坏电池，为此特加R5构成过放保护：当电池电压降至2V时，由于R5的分压使VQ4基极电位不足以使VQ4导通，从而保护电池。增加R5会影响VQ4的导通深度。我们可以选用高口值的晶体管来降低这种影响。

以上所述，仅是本实用新型一种带防水插座的大功率 LED 太阳能草坪灯的较佳实施例而已，并非对本实用新型的技术范围作任何限制，凡是依据本实用新型的技术实质对上面实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型技术的范围内。

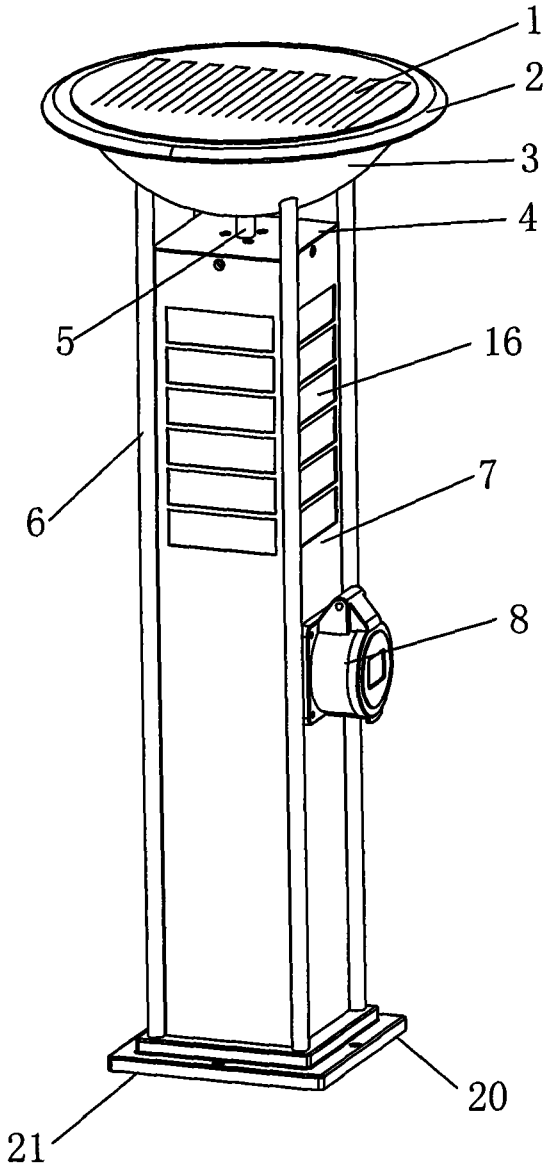


图 1

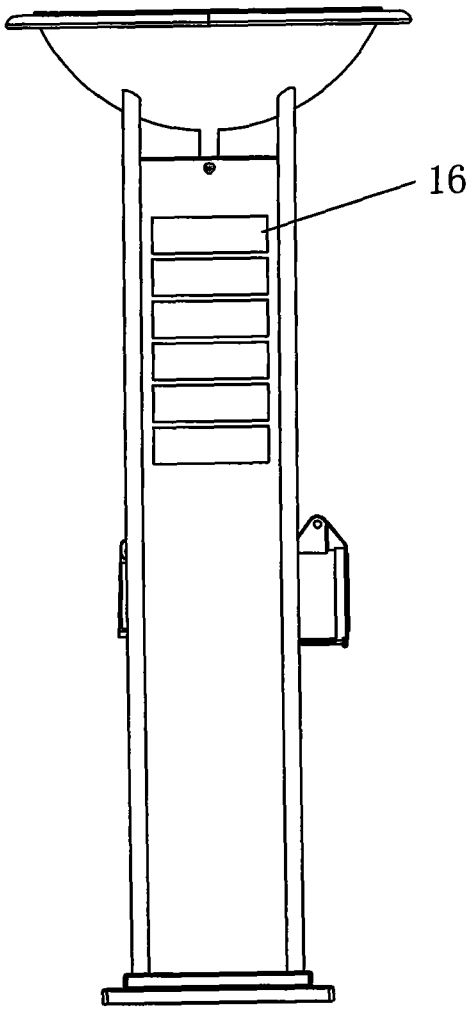


图 2

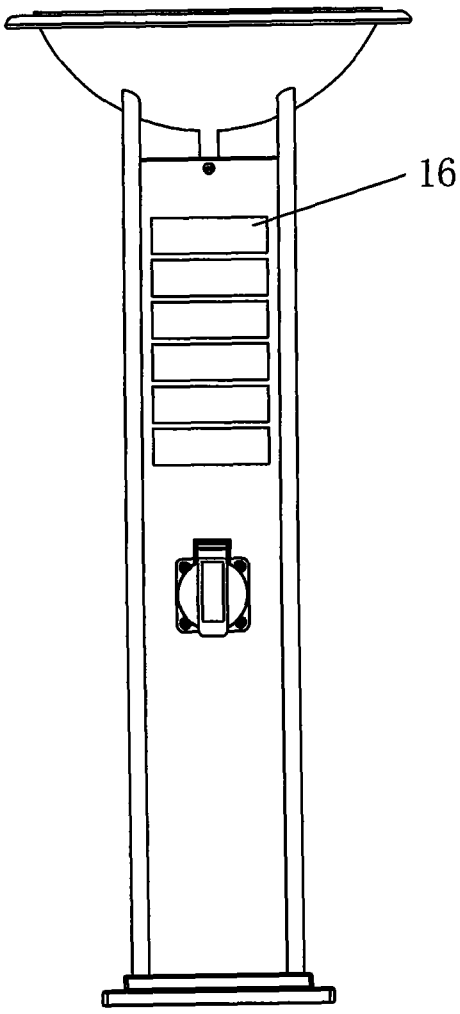


图 3

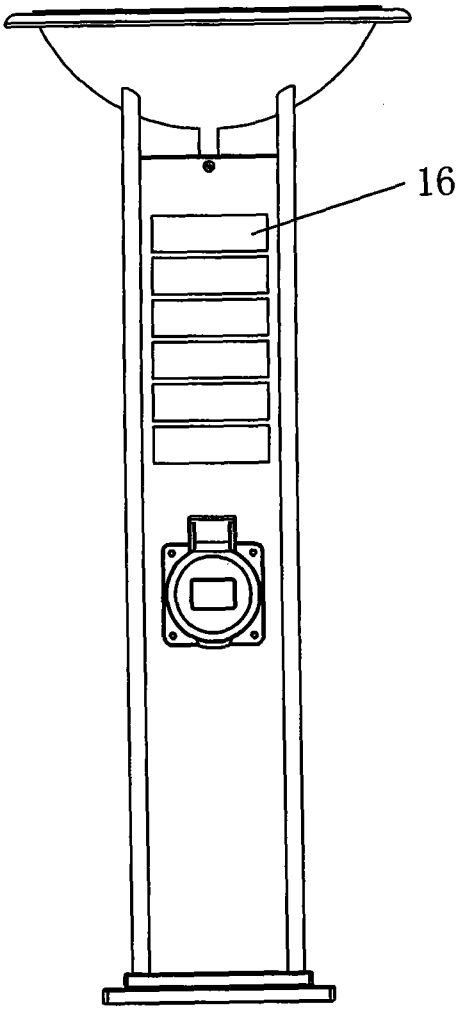


图 4

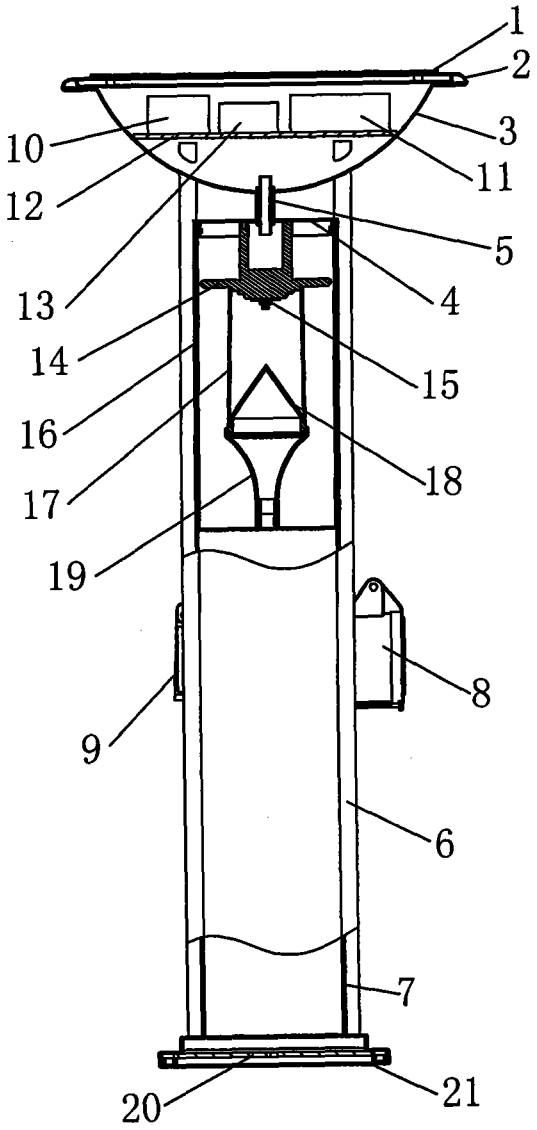


图 5

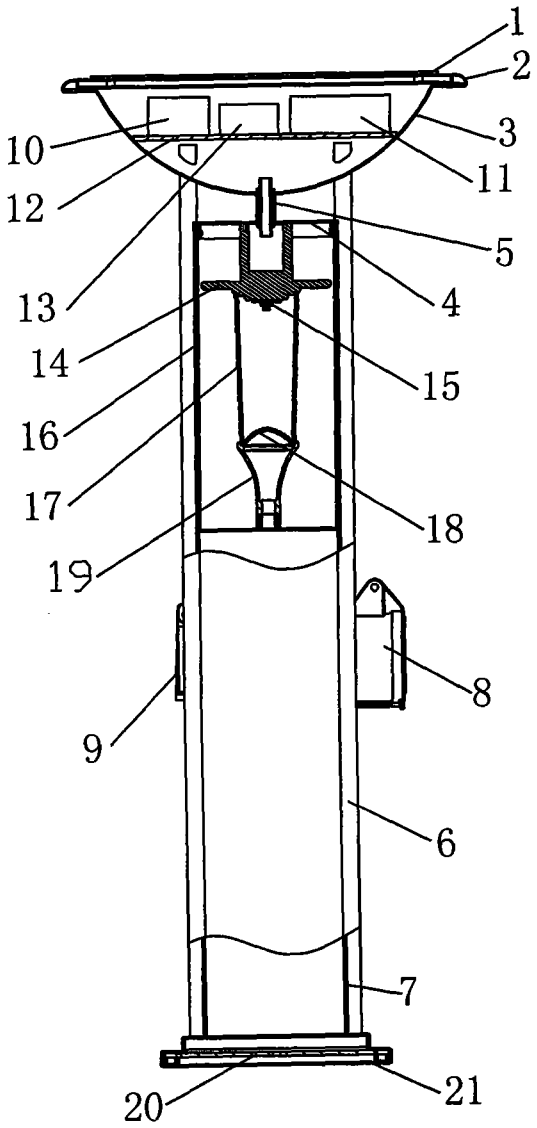


图 6

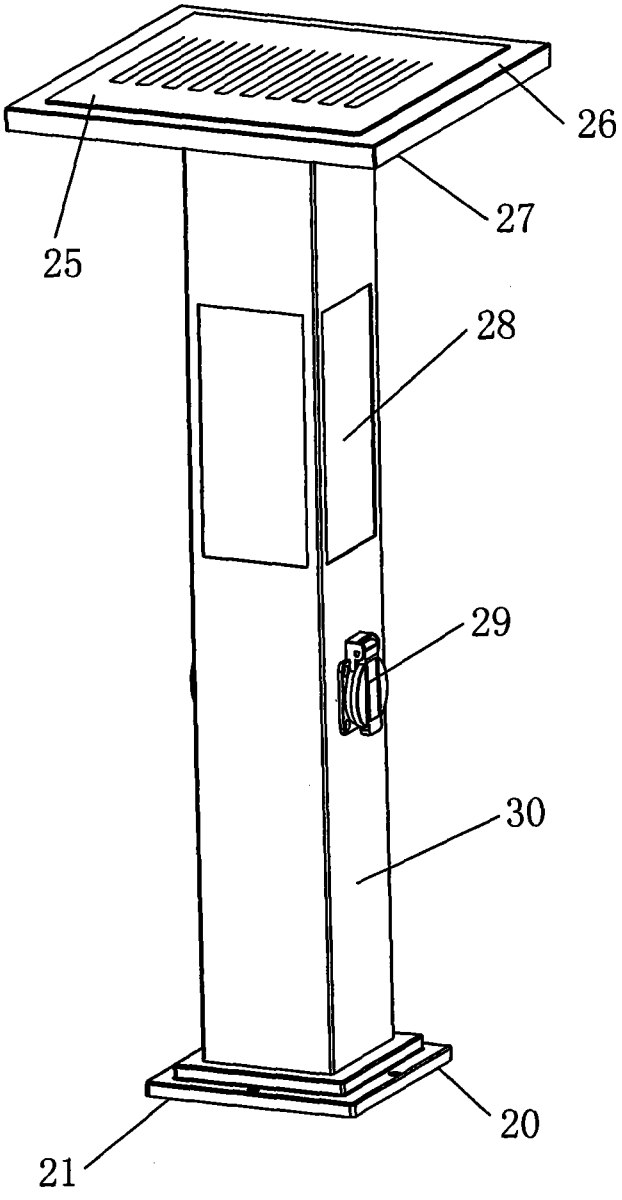


图 7

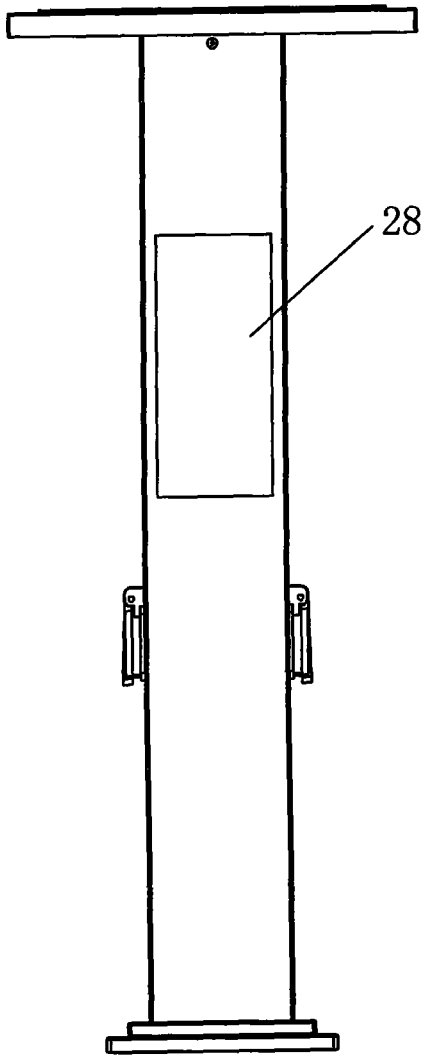


图 8

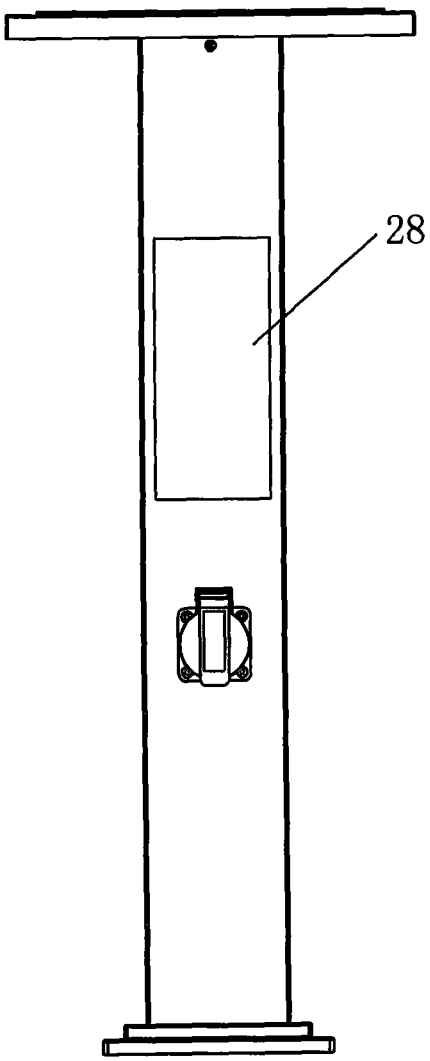


图 9

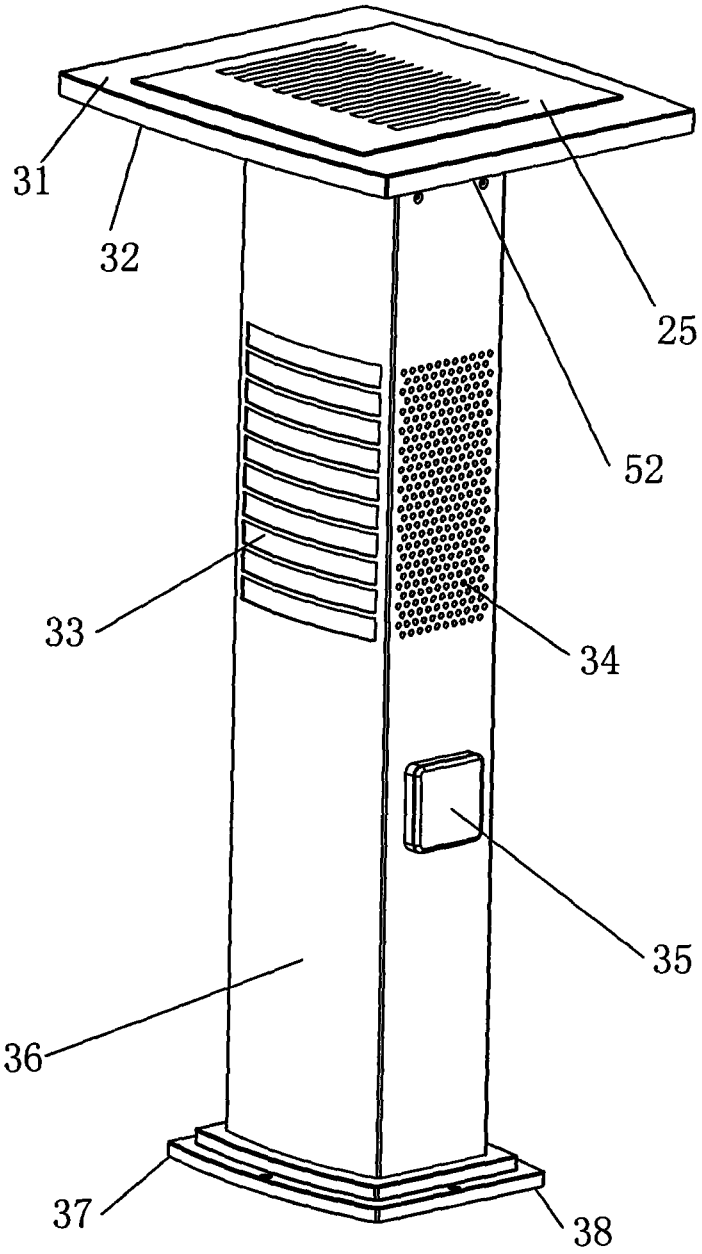


图 10

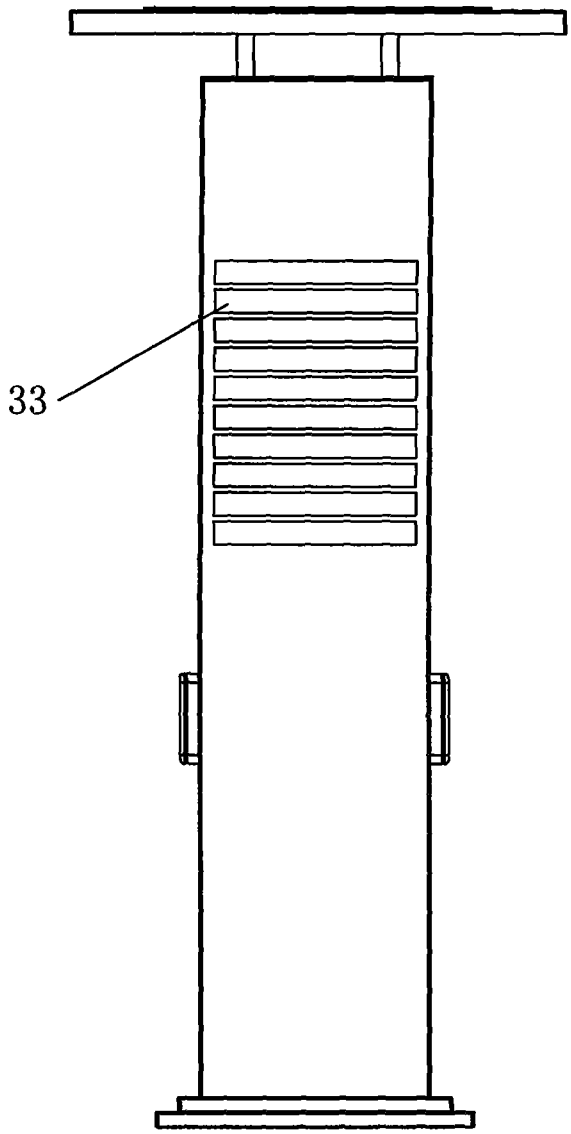


图 11

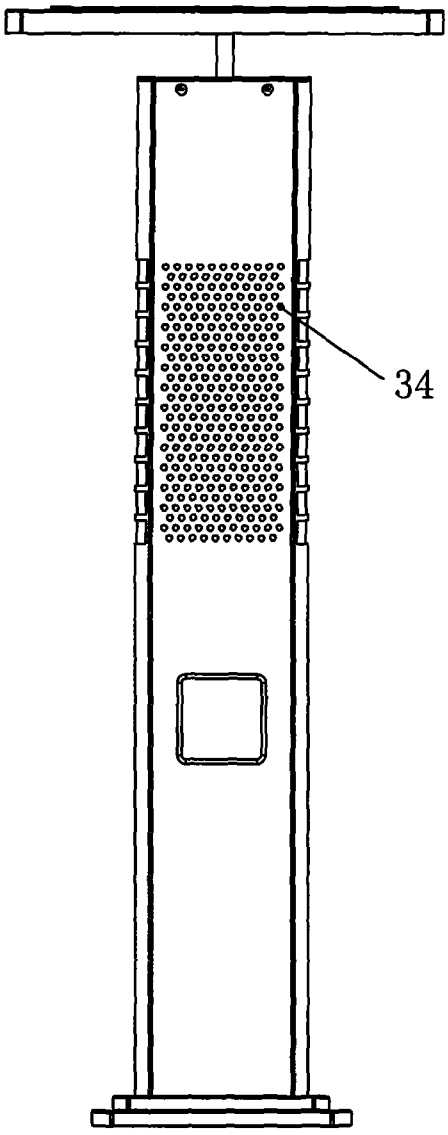


图 12

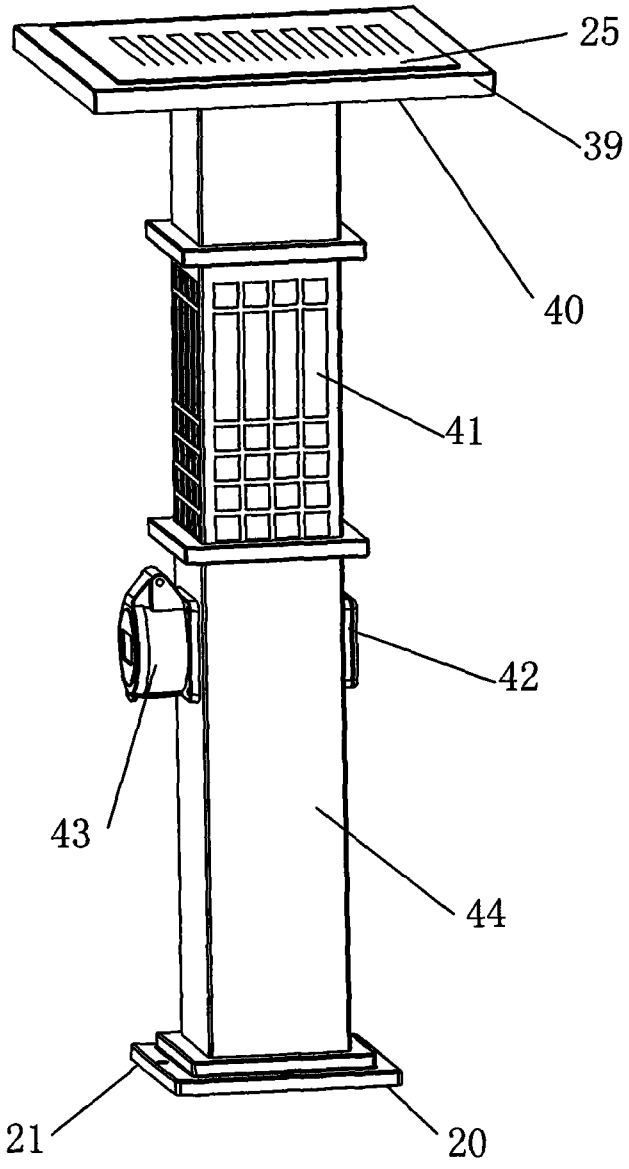


图 13

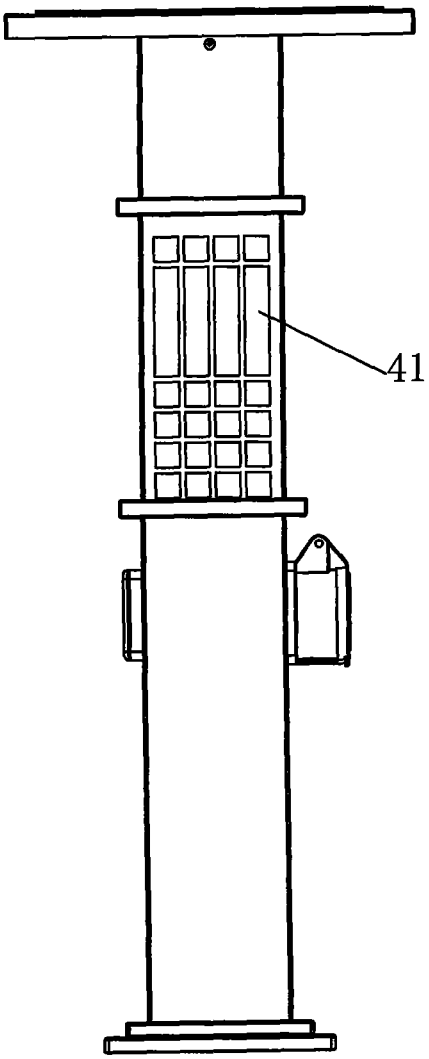


图 14

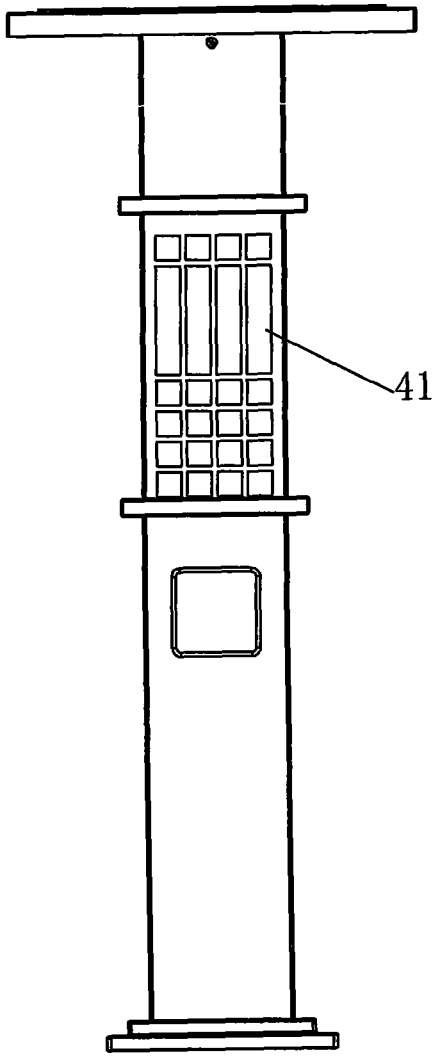


图 15

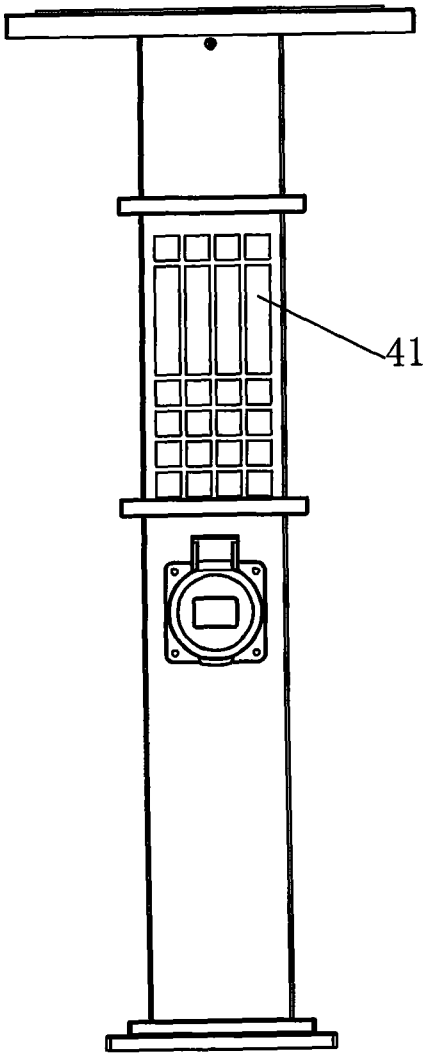


图 16

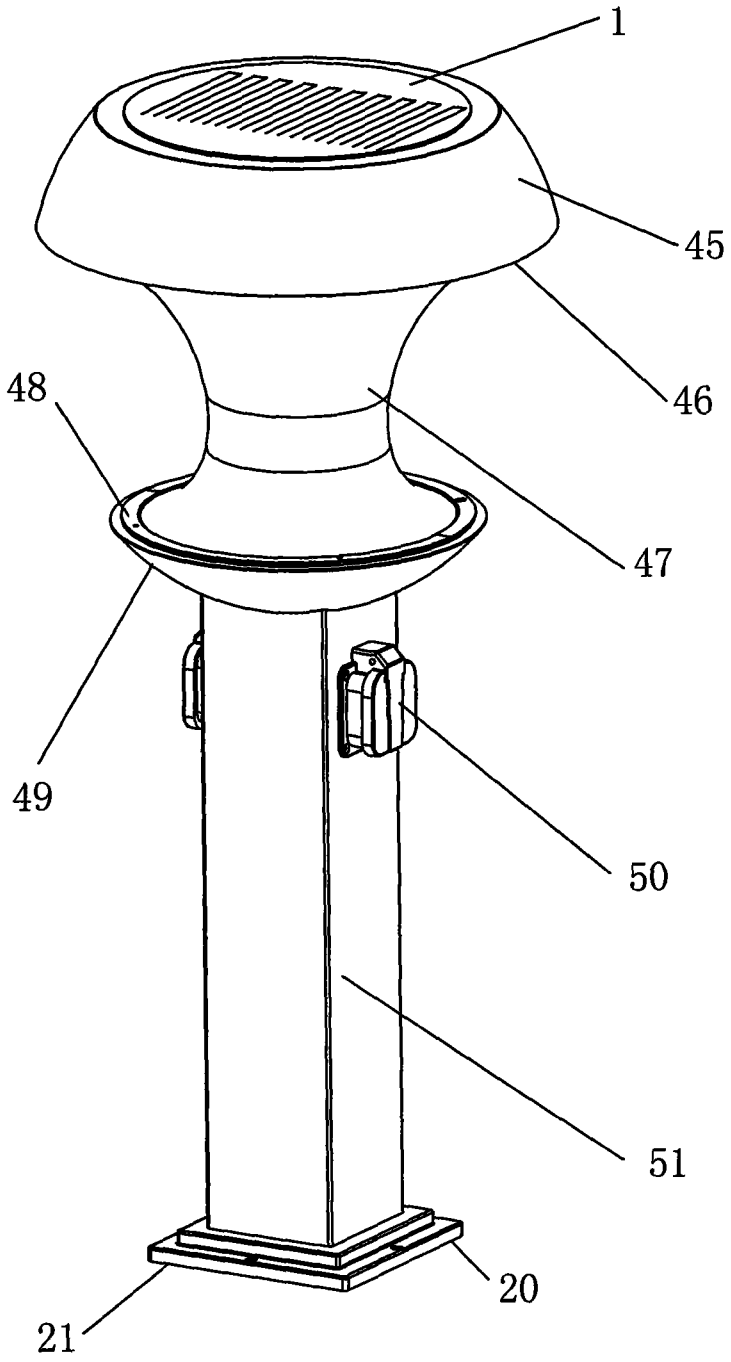


图 17

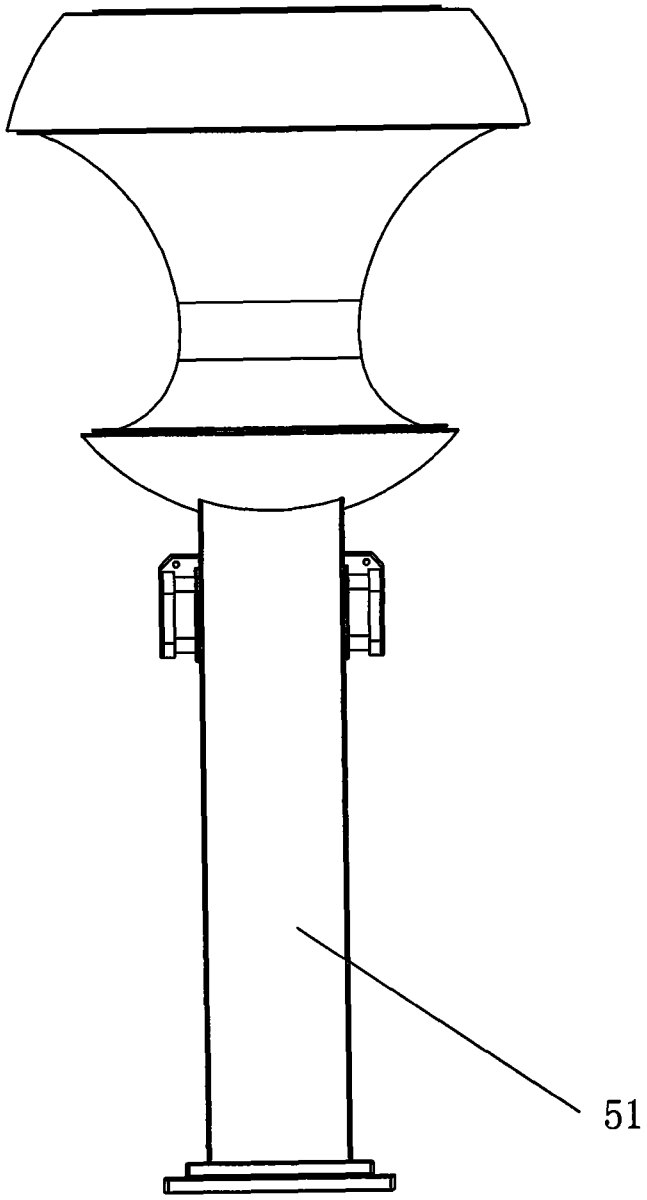


图 18

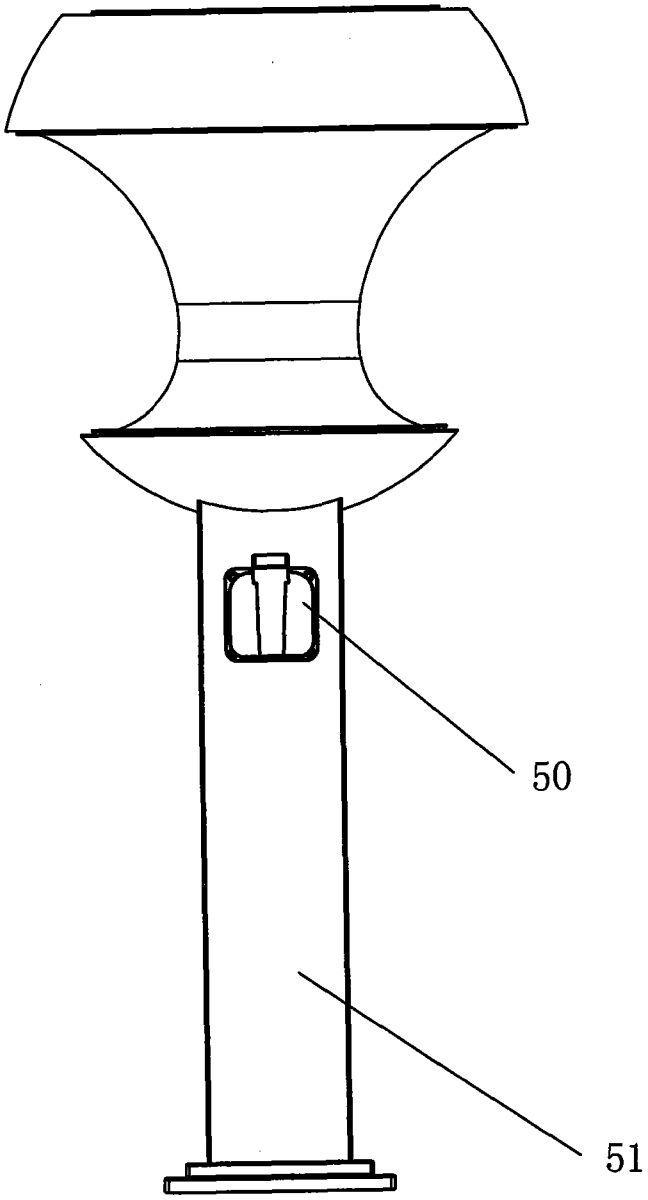


图 19

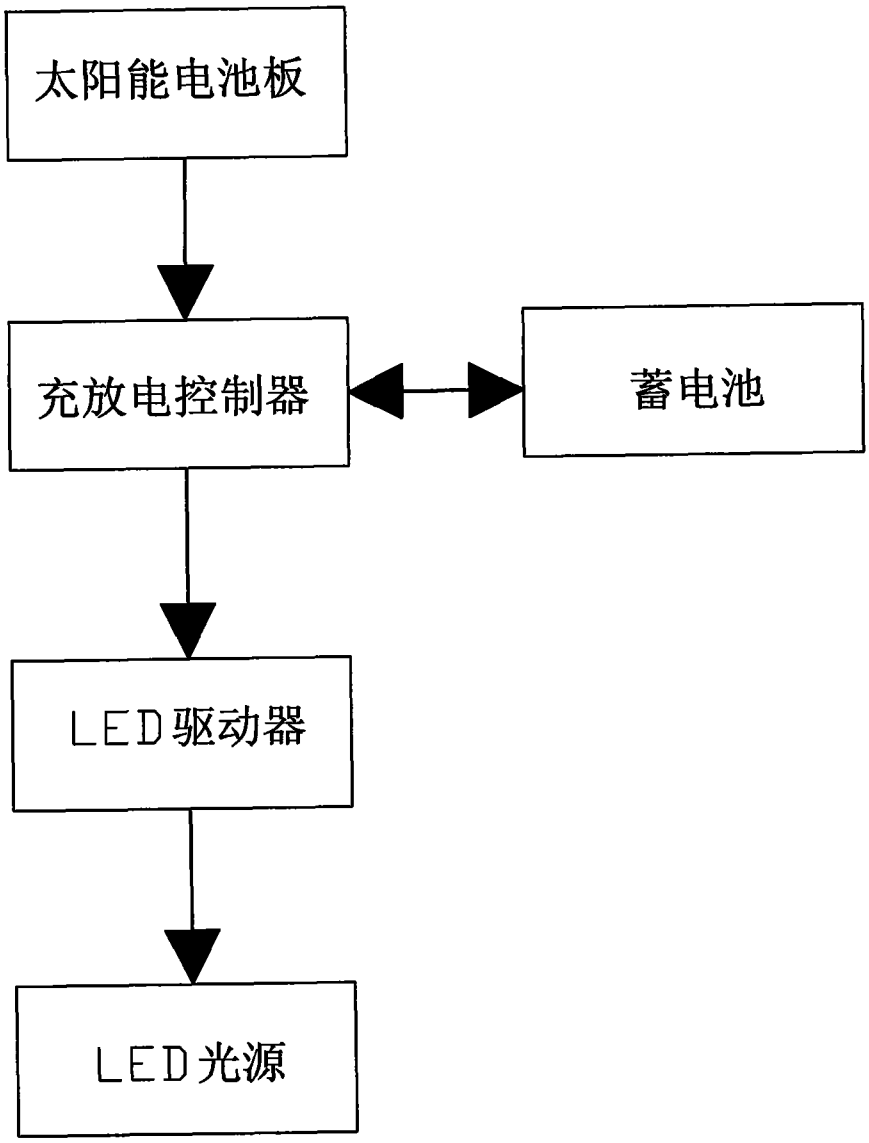


图 20

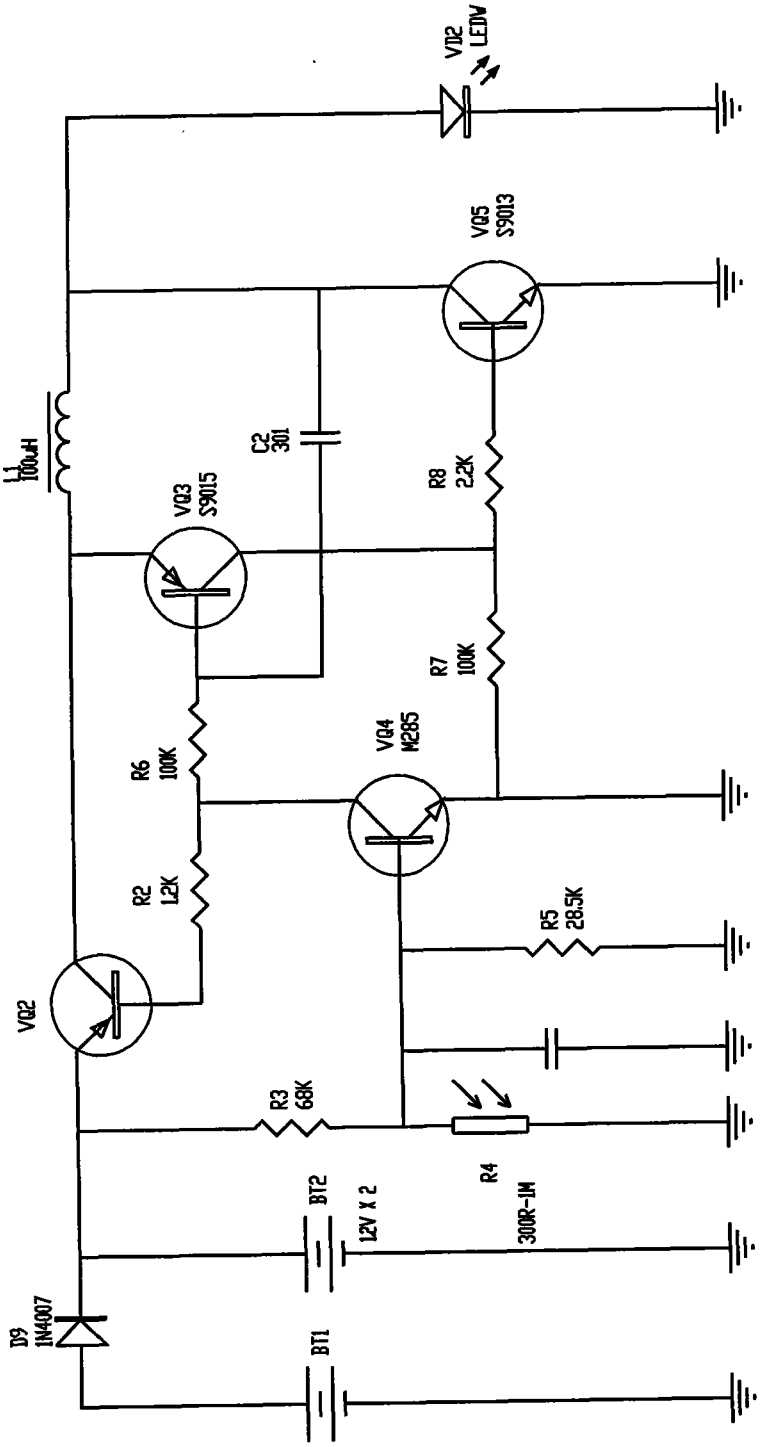

VD2
LED灯
VQ5
S9013
L1
100uH
C2
301
R8
2.2K
VQ3
S9015
R7
100K
R6
100K
VQ4
M285
R2
1.2K
R5
28.5K
VQ2
R3
68K
R4
300R-1M
BT2
12V X 2
D9
1N4007
BT1

图 21