(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201589156 U
(45)授权公告日 2010.09.22

(21)申请号 201020027231.9

(22)申请日 2010.01.15

(73)专利权人 佛山市托维环境亮化工程有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区龙江镇三联工业园丰华南路70号

(72)发明人 周巧仪

(74)专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事务所 44264
代理人 唐强熙

(51)Int.Cl.
F21S 8/00(2006.01)
F21V 23/00(2006.01)
F21V 29/00(2006.01)
H02H 3/20(2006.01)
H02H 5/04(2006.01)
F21V 31/00(2006.01)
F21V 31/03(2006.01)
F21V 17/00(2006.01)
F21W 131/103(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)

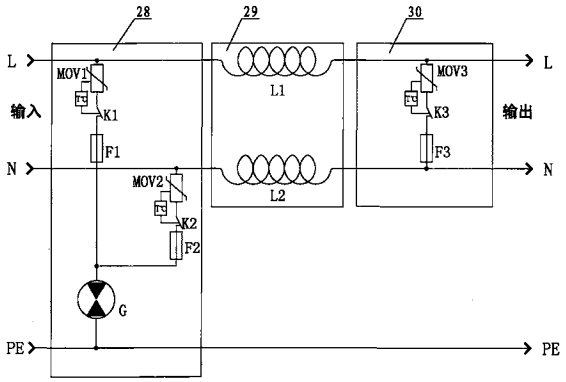
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54)实用新型名称

带防雷功能的LED路灯

(57)摘要

一种带防雷功能的LED路灯，包括由LED灯组、开关电源、防雷器和外置在LED灯组背部的散热体构成的灯体，其电源输入线依次经过防雷器、开关电源与LED灯组电连接；防雷器固定设置在散热体上，其包括共模过电压抑制模块、过电压延时模块和差模过电压保护模块；防雷器内设有变阻器、温度开关、熔断器、放电管、电耦线圈等电子元件。本实用新型的输入电源线先经防雷器，输出至开关电源，再到后级电路，逐级吸收高压脉冲电流，达到开关电源安全使用的要求。防雷器接地与防雷地线作电气连接，内部半导体浪涌吸收器件组成的响应时间短残压输出低，钳位准确，当发生雷击时，经交流感应的高压脉冲电流经本防雷器，由接地端将高压脉冲电流释放至大地。



CN 201589156 U

1. 一种带防雷功能的 LED 路灯，包括由 LED 灯组、开关电源 (20)、防雷器 (21) 和外置在 LED 灯组背部的散热体 (12) 构成的灯体，其特征是电源输入线 (21.2) 依次经过防雷器、开关电源与 LED 灯组电连接；防雷器固定设置在散热体上，其包括共模过电压抑制模块 (28)、过电压延时模块 (29) 和差模过电压保护模块 (30)；共模过电压抑制模块包括第一变阻器 (MOV1)、第一温度开关 (K1)、第一熔断器 (F1)、第二变阻器 (MOV2)、第二温度开关 (K2)、第二熔断器 (F2) 和放电管 (G)；过电压延时模块包括第一电耦线圈 (L1) 和第二电耦线圈 (L2)；差模过电压保护模块包括第三变阻器 (MOV3)、第三温度开关 (K3) 和第三熔断器 (F3)。

2. 根据权利要求 1 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述电源输入线 (21.2) 包括火线 (L)、零线 (N) 和地线 (PE)，共模过电压抑制模块的第一变阻器 (MOV1) 一端与火线连接，另一端依次通过第一温度开关 (K1)、第一熔断器 (F1)、放电管 (G) 与地线连接，第二变阻器 (MOV2) 一端与零线连接，另一端依次通过第二温度开关 (K2)、第二熔断器 (F2)、放电管与地线连接；过电压延时模块的第一电耦线圈 (L1) 和第二电耦线圈 (L2) 分别连接在火线和零线上；差模过电压保护模块的第三变阻器 (MOV3) 一端与火线连接，另一端依次通过第三温度开关 (K3) 和第三熔断器 (F3) 与零线连接。

3. 根据权利要求 1 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述防雷器 (21)、开关电源 (20) 底部通过固定板 (22) 及连接件与散热体 (12) 外顶面连接；防雷器输入端与电源输入线 (21.2) 连接，输出端设置有防雷器插头 (21.1)；开关电源输入输出端分别连接有电源插座 (20.2) 和电源插头 (20.1)，电源插座与防雷器插头插接；LED 灯组电连接有灯组插座 (19)，与电源插头插接；LED 灯组通过智能调控电路板 (14) 与灯组插座电连接。

4. 根据权利要求 3 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述散热体 (12) 包括底座 (12.2) 和散热翅片 (12.1)，两者一体成型，呈型材状，底座呈槽钢形，内部与 LED 灯组固定连接；散热翅片纵向平行排列在底座外顶面，其横截面呈弧形。

5. 根据权利要求 4 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述散热体 (12) 两端分别连接有前端盖 (16) 和后端盖 (9)，前端盖后侧通过前防水条 (13) 与散热体前端面密封连接，后端盖呈 L 形，前侧通过后防水条 (8) 与散热体后端面密封连接，后侧与灯杆套筒 (10.2) 连接；前端盖和后端盖还通过长螺杆 (23) 连接，长螺杆穿过前、后端盖，两端与球头螺母 (24) 连接，散热体压紧设置在前、后端盖之间。

6. 根据权利要求 5 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述前端盖 (16) 设置有内腔 (16.1)，智能调控电路板 (14) 通过支架 (15) 设置在内腔中。

7. 根据权利要求 5 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述后端盖 (9) 后侧设置有固定座 (9.1)，灯杆套筒 (10.2) 前端设置有活动座 (10.1)，活动座通过螺丝 (25) 螺母 (26) 与固定座固定连接；固定座、活动座均呈圆形，两者接触面通过防滑齿纹 (9.2) 定位配合，活动座外侧还设置有刻度 (10.3)。

8. 根据权利要求 5 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述前端盖 (16) 表面设置有与其内腔 (16.1) 连通的压力平衡套管 (16.2)，压力平衡套管上设置有呼吸器 (17)，呼吸器包括橡胶套 (17.3)、活性炭膜片 (17.2) 和硬质盖 (17.1)，橡胶套一端与压力平衡套管套接，另一端设置有活性炭膜片相接，并套入硬质盖内。

9. 根据权利要求 1 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述 LED 灯组包括铝基板

(7)、反光罩 (4) 和若干 LED 灯珠 (6)，铝基板紧贴设置在散热体 (12) 底座 (12.2) 的内顶面，反光罩设置在铝基板底部，LED 灯珠穿过反光罩并均布设置在铝基板底面，LED 灯珠还套设有透镜 (5)；所述反光罩 (4) 下方还设置有透光玻璃 (2)，透光玻璃左右两侧通过侧密封条 (11) 与散热体 (12) 底部密封连接，前后两端通过前后密封条 (3) 与前、后端盖底部密封连接；透光玻璃通过玻璃压条 (1) 压紧设置在散热体底部。

10. 根据权利要求 9 所述带防雷功能的 LED 路灯，其特征是所述玻璃压条 (1) 呈槽钢形，通过螺钉 (27) 与散热体 (12) 固定连接，开口朝向散热体侧壁；散热体侧壁轴向设置有开槽 (12.3)，玻璃压条上侧卡设在开槽内，下侧位于透光玻璃 (2) 侧部边缘的下方；螺钉从散热体顶部穿向开槽内，与玻璃压条上侧螺纹连接。

带防雷功能的 LED 路灯

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种 LED 路灯，特别是一种带防雷功能的 LED 路灯。

背景技术

[0002] 传统路灯由于是采用钠灯，金卤灯，白炽灯等，功耗大，寿命短，显色指数低；LED 路灯不仅具有色度好，免维护，寿命长的特点，更重要的是比传统路灯更节能；目前市面上的 LED 路灯，存在多个弊端：其一，其角度不可调，对于复杂路面，由于没有调节 LED 路灯仰角功能，使 LED 路灯所发出的光线没有投射到路面需要的区域，而使路面出现暗区。其二，在防雷方面，只在电源上加浪涌吸收电路，该电路只能承受较小的放电电流，一般最大为 40A，防雷等级较低，当有雷击发生时，其携带的高负荷雷击脉冲电压和电流，以电磁波的形式无规则释放。从而导致雷区 1 ～ 5 公里范围内（视雷击强度）的路灯交流输入电源线在瞬间内感应到相当强度的脉冲电压和电流。由于一般开关电源的防雷等级低，以致高感应的电压沿电源输入线冲向开关电源的内部，形成强电流，击坏内部电路中的器件，可使照明系统瘫痪，严重的可使相当长的路段照明失效，造成交通隐患，同时增加灯体的维修费用。其三，目前市面上的路灯控制系统是全路段灯体统一开关，工作后一直处于全功率状况，但是，路面的车流量是有所变化的，在下半夜一般仅为上半夜的一半左右，如果灯体一直处于全功率状态，会造成不必要的能源浪费。其四，目前市面上的 LED 路灯未装呼吸器，在灯体工作一段时间后，灯体的温度上升，导致灯腔内的气压比外部气压大，不利于灯体稳定性。如在湿度较大的环境下工作，灯体会受潮使灯腔内产生水雾，进而会影响灯体光效，缩短电子元器件的寿命。

[0003] 中国专利文献号 CN201318651 于 2009 年 9 月 30 日公开一种 LED 电路，具体来说，涉及一种 LED 路灯照明灯体电路。它包括路灯电源电路和路灯 LED 显示电路。其中路灯电源电路包括开机浪涌电流及过流保护电路、防雷保护电路、放电电路、EMC 滤波电路、桥式整流电路、带 PFC 控制的稳压输出电路、电压输出端、输入电压端和电容，路灯 LED 显示电路的 LED 显示元件采用先并联再串联的矩阵式连接结构。该电路复杂、涉及元器件多，成本高，有待进一步完善。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的旨在提供一种结构稳固、美观耐用、安装方便、节能环保、散热及防雷性能好，光学设计合理，灯体仰角可调的带防雷功能的 LED 路灯，以克服现有技术中的不足之处。

[0005] 按此目的设计的一种带防雷功能的 LED 路灯，包括由 LED 灯组、开关电源、防雷器和外置在 LED 灯组背部的散热体构成的灯体，其结构特征是电源输入线依次经过防雷器、开关电源与 LED 灯组电连接；防雷器固定设置在散热体上，其包括共模过电压抑制模块、过电压延时模块和差模过电压保护模块；共模过电压抑制模块包括第一变阻器、第一温度开关、第一熔断器、第二变阻器、第二温度开关、第二熔断器和放电管；过电压延时模块包括第

一电耦线圈和第二电耦线圈；差模过电压保护模块包括第三变阻器、第三温度开关和第三熔断器。

[0006] 所述电源输入线包括火线、零线和地线，共模过电压抑制模块的第一变阻器一端与火线连接，另一端依次通过第一温度开关、第一熔断器、放电管与地线连接，第二变阻器一端与零线连接，另一端依次通过第二温度开关、第二熔断器、放电管与地线连接；过电压延时模块的第一电耦线圈和第二电耦线圈分别连接在火线和零线上；差模过电压保护模块的第三变阻器一端与火线连接，另一端依次通过第三温度开关和第三熔断器与零线连接。

[0007] 所述防雷器、开关电源底部通过固定板及连接件与散热体外顶面连接；防雷器输入端与电源输入线连接，输出端设置有防雷器插头；开关电源输入输出端分别连接有电源插座和电源插头，电源插座与防雷器插头插接；LED 灯组电连接有灯组插座，与电源插头插接；LED 灯组通过智能调控电路板与灯组插座电连接。

[0008] 所述散热体包括底座和散热翅片，两者一体成型，呈型材状，底座呈槽钢形，内部与 LED 灯组固定连接；散热翅片纵向平行排列在底座外顶面，其横截面呈弧形。

[0009] 所述散热体两端分别连接有前端盖和后端盖，前端盖后侧通过前防水条与散热体前端面密封连接，后端盖呈 L 形，前侧通过后防水条与散热体后端面密封连接，后侧与灯杆套筒连接；前端盖和后端盖还通过长螺杆连接，长螺杆穿过前、后端盖，两端与球头螺母连接，散热体压紧设置在前、后端盖之间。

[0010] 所述前端盖设置有内腔，智能调控电路板通过支架设置在内腔中。

[0011] 所述后端盖后侧设置有固定座，灯杆套筒前端设置有活动座，活动座通过螺丝螺母与固定座固定连接；固定座、活动座均呈圆形，两者接触面通过防滑齿纹定位配合，活动座外侧还设置有刻度。

[0012] 所述前端盖表面设置有与其内腔连通的压力平衡套管，压力平衡套管上设置有呼吸器，呼吸器包括橡胶套、活性炭膜片和硬质盖，橡胶套一端与压力平衡套管套接，另一端设置有活性炭膜片相接，并套入硬质盖内。

[0013] 所述 LED 灯组包括铝基板、反光罩和若干 LED 灯珠，铝基板紧贴设置在散热体底座的内顶面，反光罩设置在铝基板底部，LED 灯珠穿过反光罩并均布设置在铝基板底面，LED 灯珠还套设有透镜。

[0014] 所述反光罩下方还设置有透光玻璃，透光玻璃左右两侧通过侧密封条与散热体底部密封连接，前后两端通过前后密封条与前、后端盖底部密封连接；透光玻璃通过玻璃压条压紧设置在散热体底部。

[0015] 所述玻璃压条呈槽钢形，通过螺钉与散热体固定连接，开口朝向散热体侧壁；散热体侧壁轴向设置有开槽，玻璃压条上侧卡设在开槽内，下侧位于透光玻璃侧部边缘的下方；螺钉从散热体顶部穿向开槽内，与玻璃压条上侧螺纹连接。

[0016] 本实用新型的光学设计采用整体映射的方法实现道路均匀照明，将每一颗 LED 与整个路面照明区域相对应，通过在每一颗 LED 上加非旋转对称的透镜，使光线充分投射到路面上，根据路面横向和纵向宽度不同，采用不同发光角度的透镜，LED 经透镜折射后在路面上呈现矩形光斑。输入的交流电源线，先经过防雷器，输出至开关电源，再到后级电路，逐级吸收高压脉冲电流，达到开关电源安全使用的要求，本防雷器接地与防雷地线作电气连接（接地电阻≤ 4 欧姆并不娇惯），内部性能优越，质量稳定的半导体浪涌吸收器件组成的

响应时间短（平均响应时间＜ 25ns）残压输出低，钳位准确，当发生雷击时，经交流感应的高压脉冲电流经本防雷器，可很快吸收，并由接地端将高压脉冲电流释放至大地，从而达到保护后级电路的功效。

[0017] 开关电源输出端，降压恒流模块 PWM 亮度调节输入端，以及连接在上述两电路之间的 PWM 亮度调节电路，电路中包括有单片机芯片，单片机芯片中编写好的定时程序，在亮灯后的设计时段，输出亮度调制信号给降压恒流模块，使降压恒流模块输出相应的电流供给 LED，从而达到亮度调节的作用。

[0018] 散热体采用自然对流的方式进行散热，即带翅片的散热体，该散热体采用导热性能良好的铝合金环保材料挤压而成，散热体基座下端有高平整度的凹平面，有利于 LED 铝基板与凹平面紧密贴合予以散热，铝基板与散热体凹平面之间涂抹导热膏，提高热量的传导；散热体基座上端是多组纵向平行排列的散热翅片，其横截面呈弧形分布，不仅散热性能好，而且外形美观。散热体的设计是基于热传导和热对流理论，根据灯具功率的大小确定散热体基座的面积和翅片高度、厚度、数量及间距等，再利用专业的散热仿真软件仿真、优化；LED 灯具的散热路径主要为：LED 光源－铝基板－散热基座－散热翅片－自然对流，即 LED 光源产生的热量被裸露在外部的散热体迅速散发，避免散热不均造成热量滞留在灯具内部，引起灯具局部温度过高，进而加剧光衰，影响灯具寿命。这种一体化的散热体通过合理的设计，散热顺畅，具有热阻低的特点，使 LED 温度低于结温之下，确保灯具高效、稳定的工作。

[0019] 前端盖采用环保铝合金压制，与散热体用螺钉连接，衔接处采用进口硅胶圈，加强灯具的密闭性，内部空腔，以放置模块化恒流驱动板和智能控制系统的线路板，使该线路板与热源隔离，提高电气元件的使用寿命。前端盖还设有呼吸器的组合结构，用以安装呼吸器。呼吸器增加了活性炭的呼吸器，有利于平衡气压及排气防水。

[0020] 后端盖采用环保铝合金压制，与散热体用螺钉连接，衔接处采用进口硅胶圈，加强灯具的密闭性。后端盖的固定座还设有环形分布的齿形结构，配合灯杆套筒，可以使灯具沿轴上下调节灯具仰角，并能较好的定位。

[0021] 灯杆套筒采用环保型铝合金压制，与后端盖用可调的紧固螺丝连接，可以使灯具沿轴上下调节灯具仰角，调节范围可达 -10° ～ 90°，灯杆套筒还设计有不同空腔，可配合不同灯杆，以方便灯具安装在不同路段。

[0022] 玻璃压条采用环保型铝合金挤压而成，用以固定透光玻璃，透光玻璃与散热体的衔接采用进口硅胶条，利用玻璃压条锁紧固定，配合前端盖，后端盖的结构，使灯具内部形成一个密闭的空腔，达到防水效果，使 LED 有一个安全的工作环境。玻璃压条的锁紧方式是利用紧固螺丝的反向拉力逆向锁紧结构，既加强了各结构部件的紧固强度，又使灯具更美观。透光玻璃，可变化表面颜色，装饰灯具。

附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型一实施例分解结构示意图。

[0024] 图 2 为图 1 装配后一角度结构示意图。

[0025] 图 3 为图 2 另一角度结构示意图。

[0026] 图 4 为本实用新型后视结构示意图。

[0027] 图 5 为图 4 仰视结构示意图。

[0028] 图 6 为图 4 的 A-A 剖视结构示意图。

[0029] 图 7 为图 6 中 F 处放大结构示意图。

[0030] 图 8 为图 4 的 B-B 剖视结构示意图。

[0031] 图 9 为图 8 中 C 处放大结构示意图。

[0032] 图 10 为呼吸器分解结构示意图。

[0033] 图 11 为前端盖与智能调控电路板点连接结构示意图。

[0034] 图 12 为后端盖与灯杆套筒连接结构示意图。

[0035] 图 13 为图 12 中 D 处放大结构示意图。

[0036] 图 14 为图 12 中 E 处放大结构示意图。

[0037] 图 15 为散热体、透光玻璃和玻璃压条连接结构示意图。

[0038] 图 16 为防雷器电路原理图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述。

[0040] 参见图 1- 图 16，本带防雷功能的 LED 路灯，包括由 LED 灯组、开关电源 20、防雷器 21 和外置在 LED 灯组背部的散热体 12 构成的灯体。其特征是电源输入线依次经过防雷器、开关电源与 LED 灯组电连接，防雷器固定设置在散热体上，包括共模过电压抑制模块 28、过电压延时模块 29 和差模过电压保护模块 30 ；共模过电压抑制模块包括第一变阻器 MOV1、第一温度开关 K1、第一熔断器 F1、第二变阻器 MOV2、第二温度开关 K2、第二熔断器 F2 和放电管 G ；过电压延时模块包括第一电耦线圈 L1 和第二电耦线圈 L2 ；差模过电压保护模块包括第三变阻器 MOV3、第三温度开关 K3 和第三熔断器 F3。防雷器置于开关电源前级，最大防雷可达到 40KA 雷击冲击电流，比现有 LED 路灯防雷系统提高了一个以上的防雷等级。

[0041] 电源输入线 21.2 包括火线 L、零线 N 和地线 PE，共模过电压抑制模块的第一变阻器 MOV1 一端与火线连接，另一端依次通过第一温度开关 K1、第一熔断器 F1、放电管 G 与地线连接，第二变阻器 MOV2 一端与零线连接，另一端依次通过第二温度开关 K2、第二熔断器 F2、放电管与地线连接 ；过电压延时模块的第一电耦线圈 L1 和第二电耦线圈 L2 分别连接在火线和零线上 ；差模过电压保护模块的第三变阻器 MOV3 一端与火线连接，另一端依次通过第三温度开关 K3 和第三熔断器 F3 与零线连接。防雷器置于开关电源前级，最大防雷可达到 40KA 雷击冲击电流，比现有 LED 路灯防雷系统提高了一个以上的防雷等级。

[0042] 防雷器 21、开关电源 20 底部通过固定板 22 及连接件固定在散热体 12 的散热翅片上，其原理是 AC110V ～ 240V 的市电通过电缆线经防雷器再由开关电源转换成恒定的 DC 电压以驱动 LED 光源。防雷器输入端与电源输入线 21.2 连接，输出端设置有防雷器插头 21.1 ；开关电源输入输出端分别连接有电源插座 20.2 和电源插头 20.1，电源插座与防雷器插头插接 ；LED 灯组电连接有灯组插座 19，与电源插头插接 ；LED 灯组通过智能调控电路板 14 与灯组插座电连接。开关电源采用宽电压输入，可适应电网电压波动，输出电压恒定，保证后级电路的可靠性。铝基板有相应不同封装的焊盘，便于安装不同 LED 封装形式的灯珠，铝基板上还设计有螺丝卡位，便于安装在散热体上，铝基板上的 LED 灯珠上并有奇纳二极管，可预防单颗灯珠死灯，保证电路畅通，铝基板上还设置有电源焊盘，方便用导线连接恒流驱动。智能调控电路板可按客户要求和路段需求调节不同时段的灯体系统功耗，能根据实际

需要，能调整恒流电源的输出电流及时间控制，达到节约能源的作用；智能调控电路板还含恒流线路，使输出电流恒定，保证 LED 的安全工作。

[0043] LED 灯组包括铝基板 7、反光罩 4 和若干 LED 灯珠 6，铝基板紧贴设置在散热体 12 底座 12.2 的内顶面，反光罩设置在铝基板底部，LED 灯珠穿过反光罩并均布设置在铝基板底面，LED 灯珠还套设有透镜 5。透镜采用高透光性的材料制成，透镜内壁设置有凹槽，便于扣在 LED 灯珠上，透镜还设置有螺丝孔位，便于固定透镜。LED 灯珠通过 LED 灯板将其错位平行 SMT 焊接在铝基板上，再用多颗螺丝平整固定在散热体的内顶面上；每颗 LED 灯珠配一颗透光率高并能配合 LED 灯珠发出矩形光斑的透镜；上面用反射率高的光面铝制成的反光罩定位，反光罩用螺丝固定，能解决灯体眩光和提高灯体光效。

[0044] 散热体 12 包括底座 12.2 和散热翅片 12.1，两者采用导热性能良好的铝合金挤压成型，散热翅片纵向平行排列在底座外顶面，其横截面呈弧形；底座呈槽钢形，内顶面与 LED 灯组固定连接。LED 灯组包括铝基板 7、反光罩 4 和若干 LED 灯珠 6，铝基板紧贴设置在散热体 12 底座 12.2 的内顶面，反光罩设置在铝基板底部，LED 灯珠穿过反光罩并均布设置在铝基板底面，LED 灯珠还套设有透镜 5。散热体 12 的内顶面是高平整度的平面，有利于铝基板充分接触，便于散热，平面上还设置有若干螺丝孔位，便于安装铝基板。散热体上端还设计有散热翅片和螺钉孔位，便于散热和开关电源，防雷器的安装。反光罩采用高反射性的合金铝板制成，侧边还设置有挡板，上面有若干孔位，即固定了透镜，又有利于路灯的配光，而且使路灯更美观。LED 灯珠在工作时产生的热，经 LED 基座传导在铝基板上，铝基板是用螺丝平整固定在散热体内顶面上的，中间均匀抹有散热硅脂以填充铝基板与散热体之间的空气间隙，减少热阻。散热体是由导热性良好的铝合金型材制成，上端做有多组纵向平行排列的散热翅片，热量经铝基板传递到散热体，利用裸露在外部的散热翅片迅速散发，达到灯体高效率散热，确保灯体高效、稳定的工作。

[0045] 散热体 12 两端分别连接有前端盖 16 和后端盖 9，前端盖后侧通过前防水条 13 与散热体前端面密封连接，后端盖呈 L 形，前侧通过后防水条 8 与散热体后端面密封连接，后侧与灯杆套筒 10.2 连接；前端盖和后端盖还通过长螺杆 23 连接，长螺杆穿过前、后端盖，两端与球头螺母 24 连接，散热体压紧设置在前、后端盖之间。散热体前后还设计有相应的螺丝孔位，便于用螺丝和螺杆连接前端盖，后端盖，使灯体形成一个密封的整体，并加强了紧固强度。后端盖上还设有凹槽，用于放置密封用的后防水圈，便于灯体防水。LED 节能防雷型路灯，还包括套筒，套筒设计有不同的内腔，方便配合不同外径的灯杆，套筒上还设计有两个螺丝孔，路灯安装好后，紧固螺丝，使路灯与灯杆安装牢靠，套筒上还设计有与后端盖相对应的环形齿形结构，便于与后端盖相连，套筒上还设置有螺丝孔和螺母放置位，连接好路灯后，通过螺钉和螺母紧固。套筒上还设置有穿线孔，便于市电输入线穿过。

[0046] 前端盖 16 设置有内腔 16.1，智能调控电路板 14 通过支架 15 设置在内腔中。后端盖 9 后侧设置有固定座 9.1，灯杆套筒 10.2 前端设置有活动座 10.1，通过螺丝 25 螺母 26 与固定座固定连接；固定座、活动座均呈圆形，两者接触面通过防滑齿纹 9.2 定位配合，活动座外侧还设置有刻度 10.3。前端盖 16 表面设置有与其内腔 16.1 连通并带有压力平衡孔 16.3 的压力平衡套管 16.2，压力平衡套管上设置有呼吸器 17。呼吸器采用优质塑胶件和软性橡胶配合而成，且设计成圆形，内空，便于安装在路灯前端盖的压力平衡套管 16.2 上，包括橡胶套 17.3、硬质盖 17.1，以及透气、防水性能良好的纳米技术活性炭膜片 17.2，橡胶套

一端与压力平衡套管套接，另一端设置有活性炭膜片相接，并套入硬质盖内。前端盖采用了内空处理，便于安装智能控制系统的线路板，使此线路板与主要热源隔开，提高了元器件寿命；前端盖上还设有凹槽，用于放置密封用的前防水圈，便于灯体防水；压力平衡套管 16.2 为内空的圆形柱，方便将呼吸器安装在路灯的最高点，有利于灯体排气、防潮、恒压。前端盖上还设计有相应的螺钉孔位，便于连接散热体，使灯体形成一个整体；前端盖上还设计有螺栓孔位，便于安装防水螺栓，使开关电源输出线通过而达到防水效果。

[0047] 反光罩 4 下方还设置有透光玻璃 2，透光玻璃左右两侧通过侧密封条 11 与散热体 12 底部密封连接，前后两端通过前后密封条 3 与前、后端盖底部密封连接；透光玻璃通过玻璃压条 1 压紧设置在散热体底部。散热体底部两侧还设有凹槽，用以放置侧密封条 11，使透光玻璃 2 衔接时，能更好的密封。透光玻璃透光性能好，两侧单面丝印成黑色，通过玻璃压条压紧在散热体上，与前端盖，后端盖，散热体等构成路灯主体。前端盖和后端盖分别用螺丝固定有散热体两头，形成灯体的防护系统，前端盖和后端盖与散热体衔接处装有防水圈。在散热体底面上放置侧密封条 11 再盖上钢化玻璃 2，用玻璃压条 1 加螺丝固定。前端盖设有压力平衡套管 16.2 以装置呼吸器；开关电源 33 的输出电缆线也从前端盖 18 的穿线孔进入再连接到智能调控电路板 16，穿线孔处装有特制的防水接头；整个结构合灯体内而形成密闭的空腔，使 LED 灯组有个良好的工作环境。

[0048] 玻璃压条 1 呈槽钢形，通过螺钉 27 与散热体 12 固定连接，开口朝向散热体侧壁；散热体侧壁轴向设置有开槽 12.3，玻璃压条上侧卡设在开槽内，下侧位于透光玻璃 2 侧部边缘的下方；螺钉从散热体顶部穿向开槽内，与玻璃压条上侧螺纹连接。

[0049] 防雷器工作原理：

[0050] 当有雷电发生时，在输入电源线的火线 L 和零线 N 上会产生高电压。在这种高电压作用下，防雷器内部的共模过电压抑制模块电路会在纳秒级内呈低阻值被击穿，相当于对地线 PE 短路，泄放掉大部分的瞬变能量。这种状况是可恢复的，当高压撤离后，它又恢复成高阻状况。余下的瞬变能量，再经过防雷器内部的过电压延时模块电路，此部分采用电感耦合，利用电感中电流不能突变的原理，起到一个延时的作用。为后级电路保护赢得时间，同时减轻对后级的压力。再经过防雷器内部的差模过电压保护模块电路，进一步限制火线 L 和零线 N 线之间的过电压，使得输出端的过电压控制在后级开关电源的耐损电压水平下。

[0051] 防雷器技术参数：

[0052]

标称电压	AC220V
最大持续工作电压	AC275V
标称放电电流 (8/20us)	20KA
最大放电电流 (8/20us)	40KA
额定负载电流	≤ 5A
漏电电流	≤ 5uA

标称电压	AC220V
响应时间	≤ 25ns
电压保护水平	≤ 900V

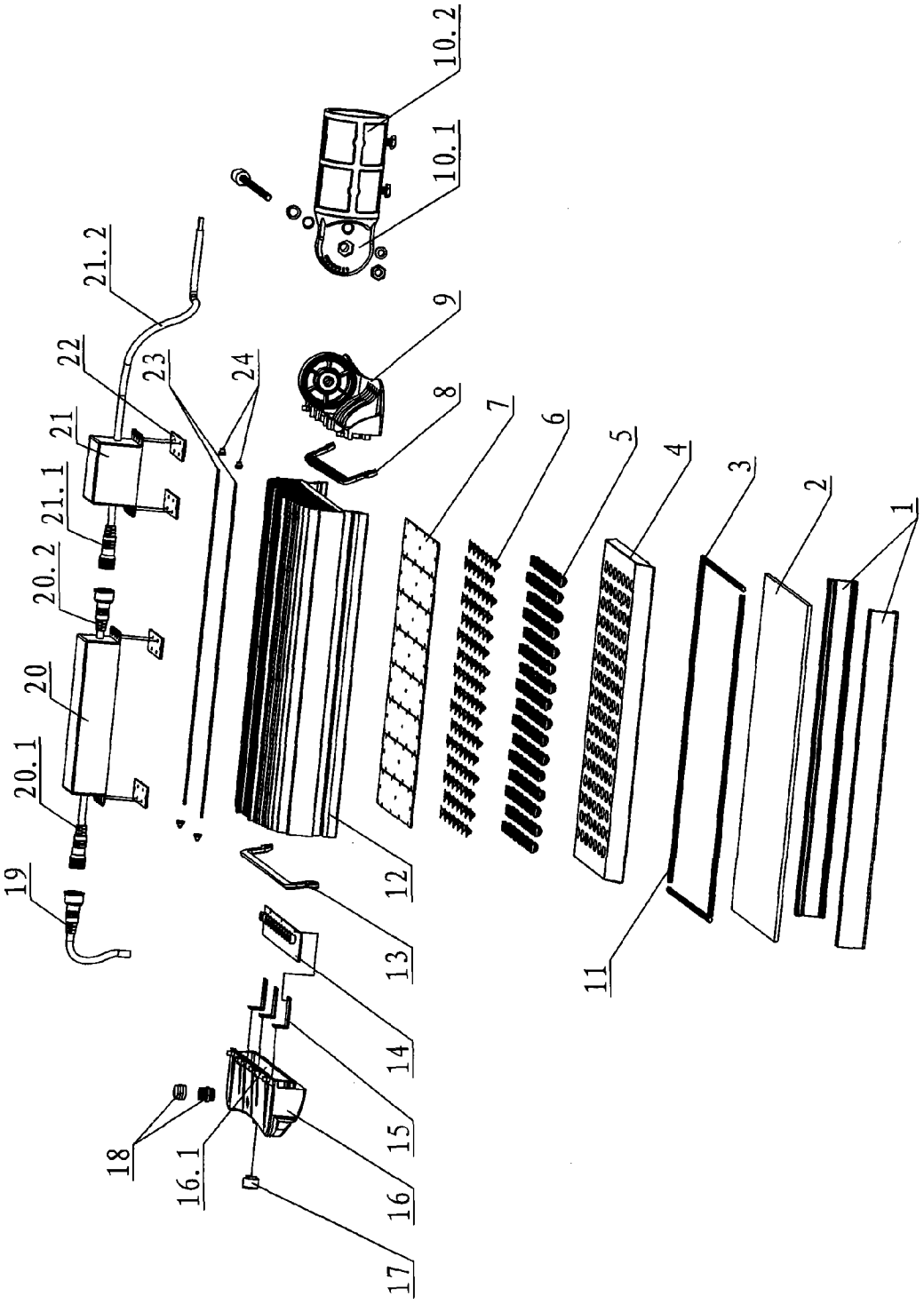

10.2
10.1
9
8
7
6
5
4
3
2
1
21.2
22
23
24
21
21.1
20.2
20
20.1
19
12
13
14
15
16
17
18
16.1
11

图 1

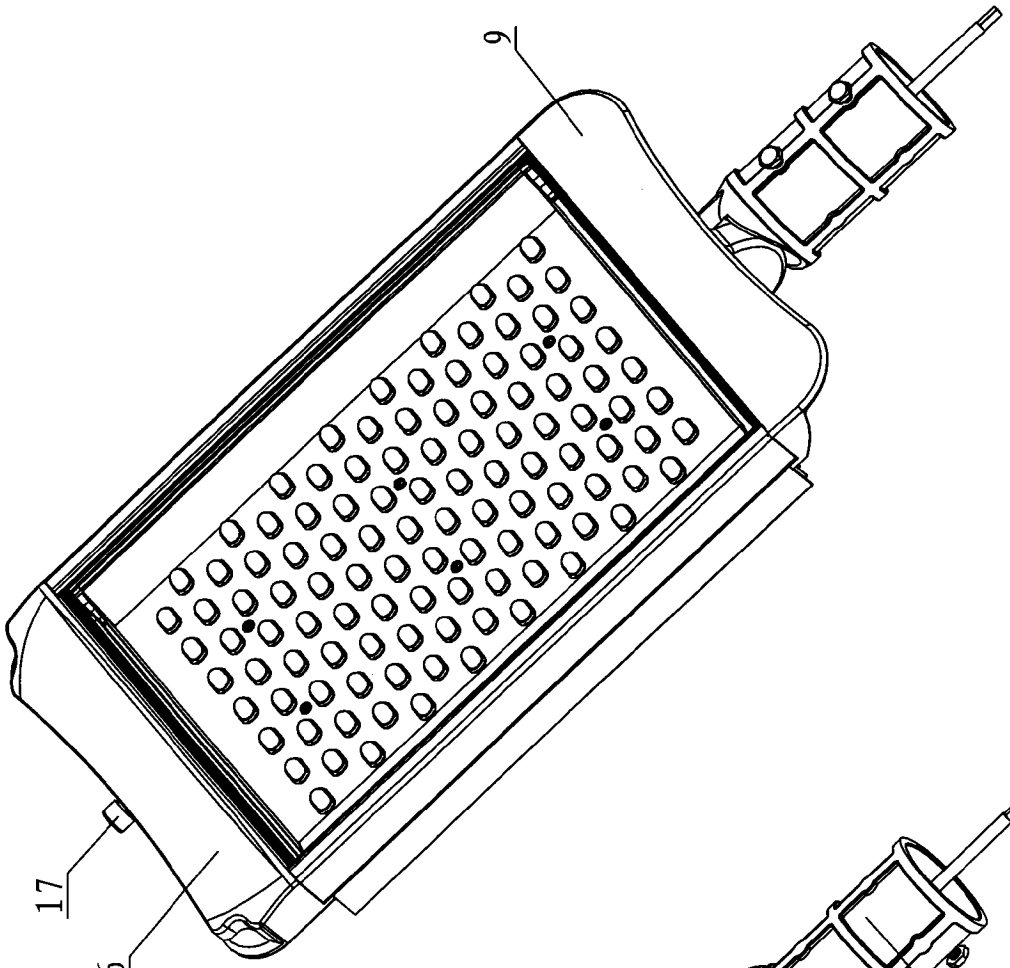


图3

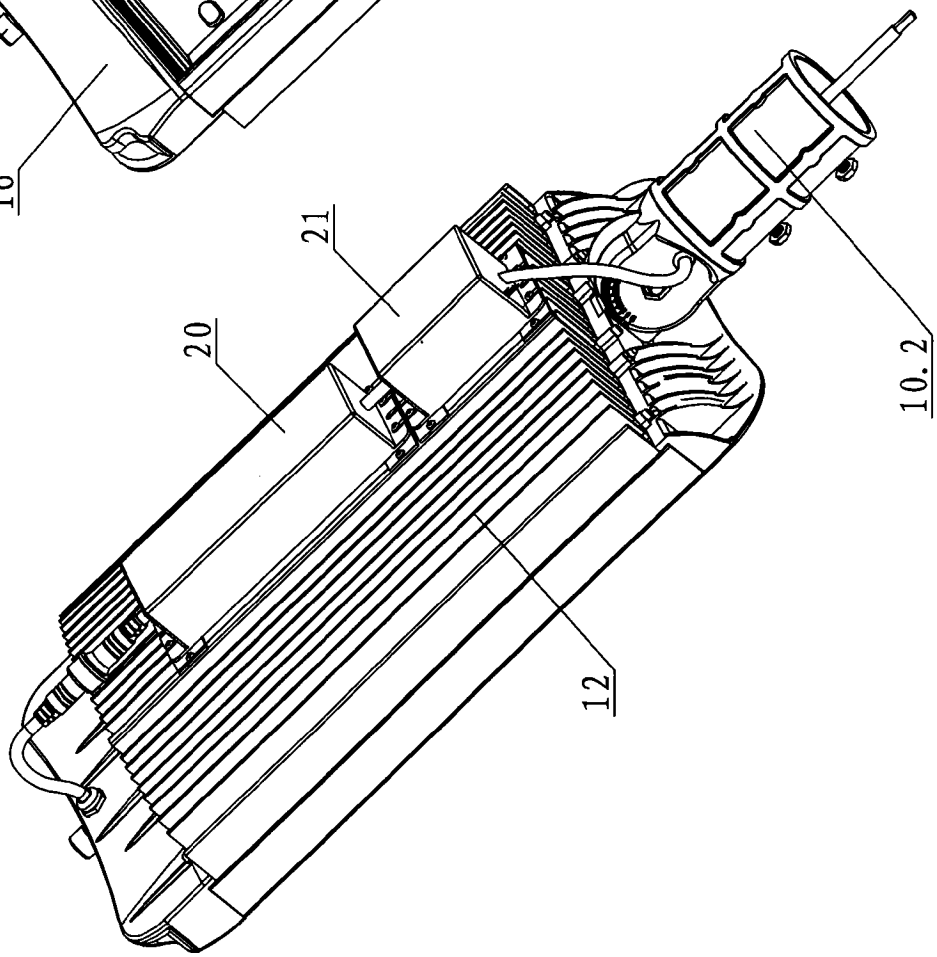


图2

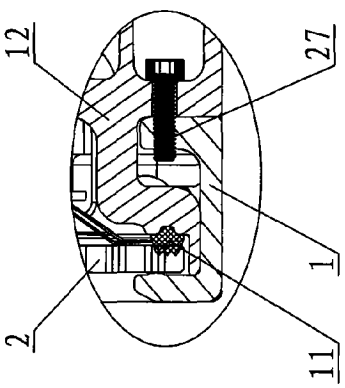


图7

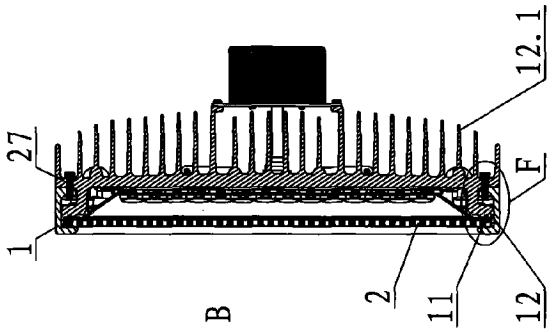


图6

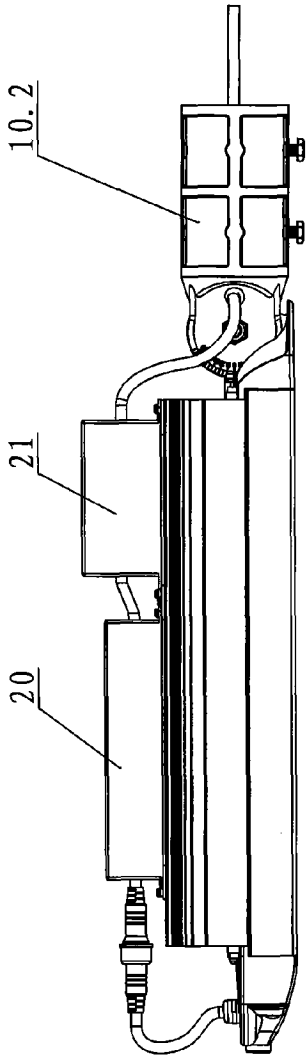


图5

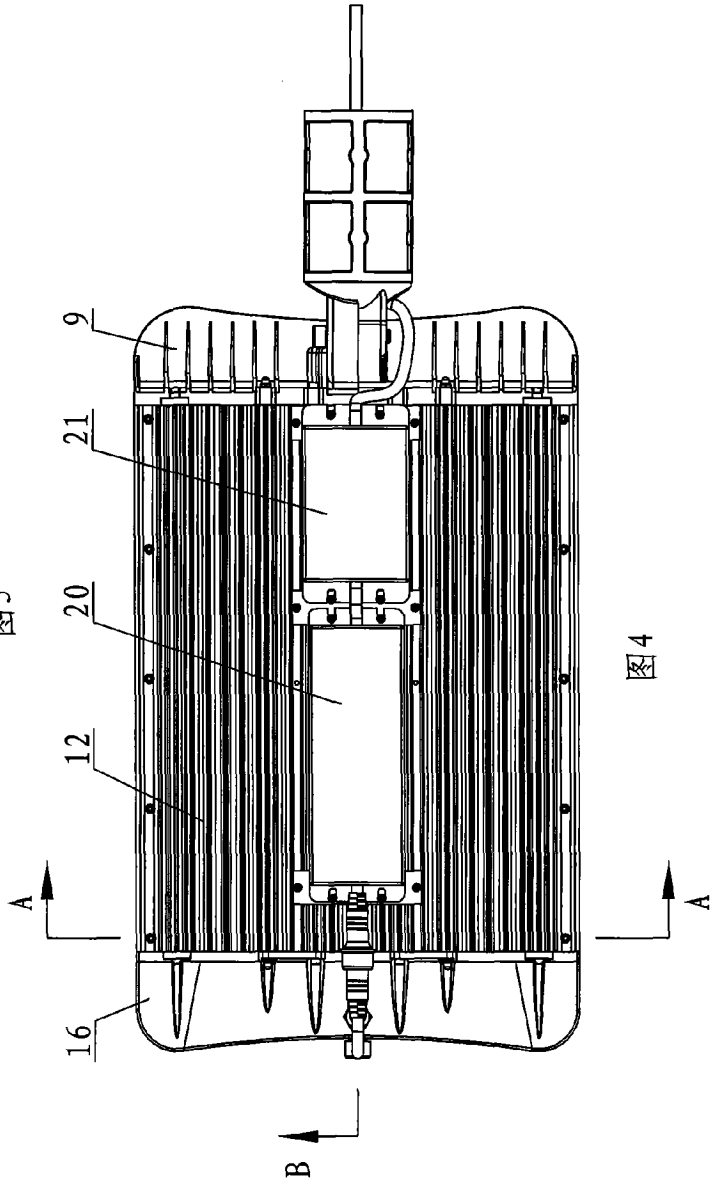


图4

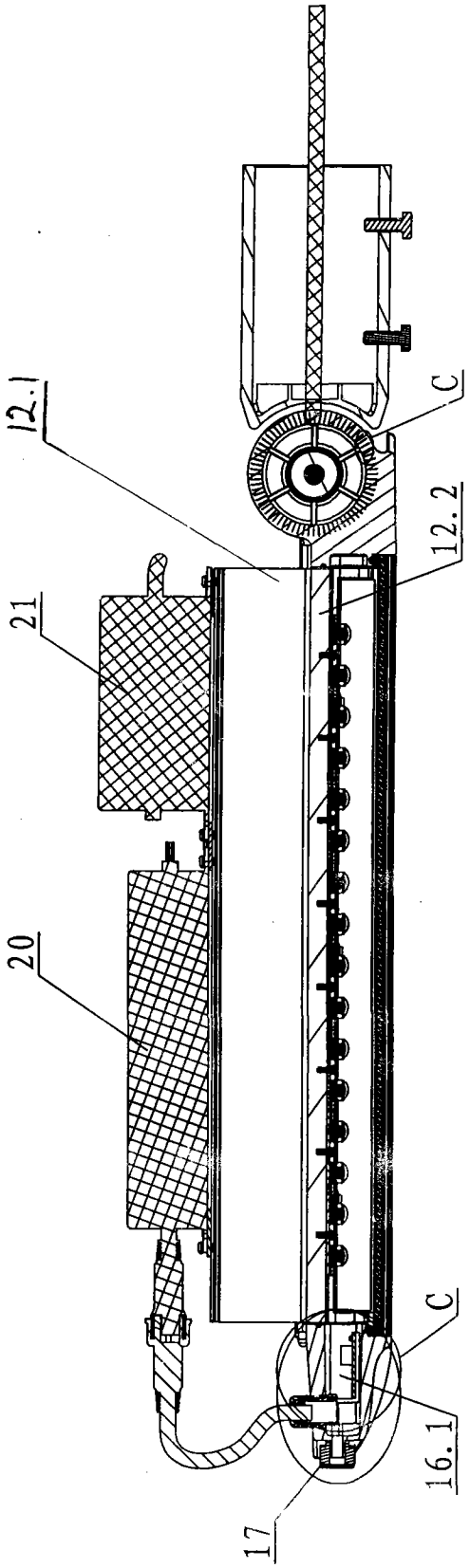


图 8

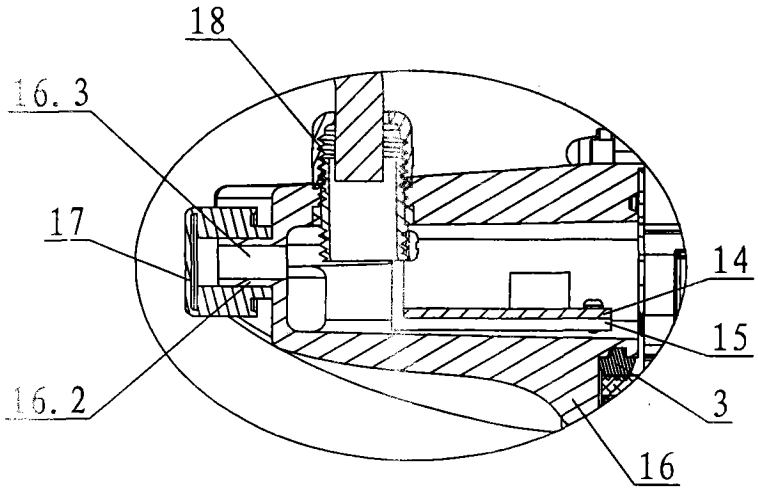


图 9

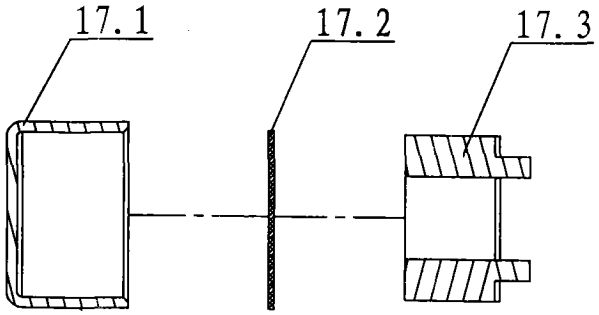


图 10

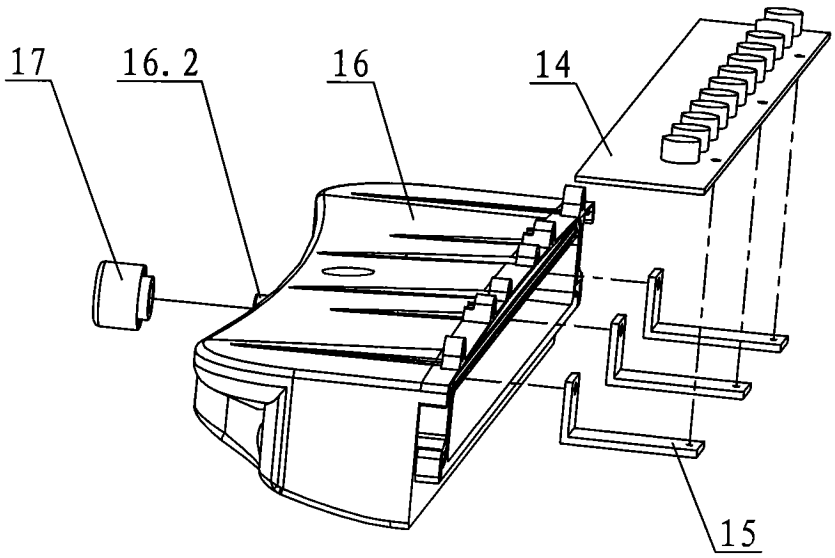


图 11

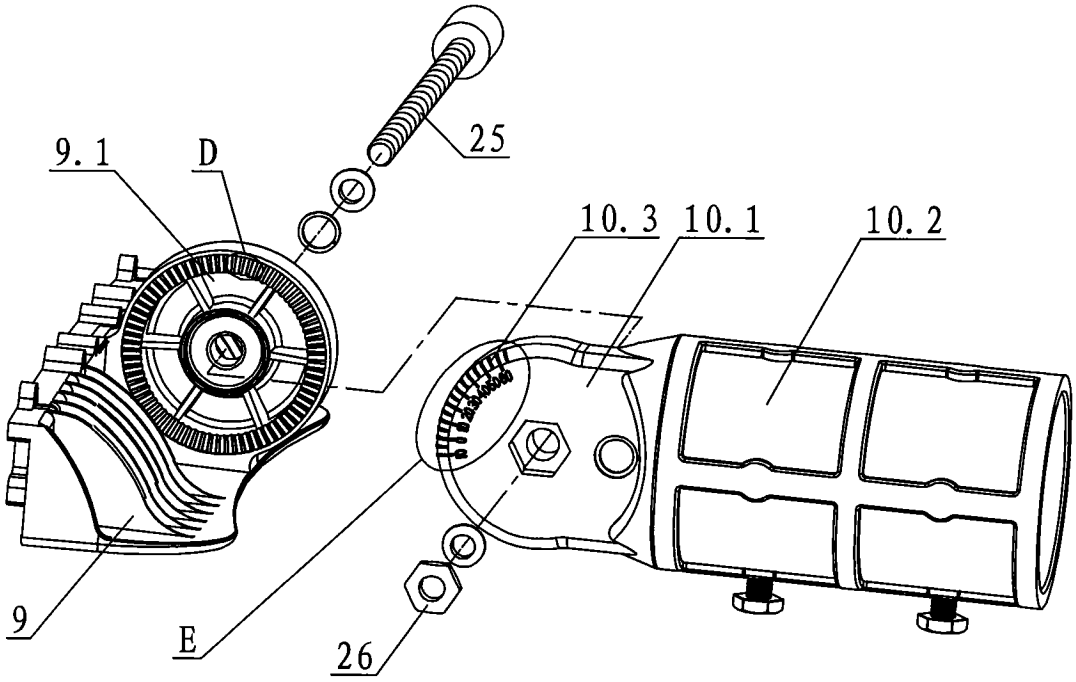


图 12

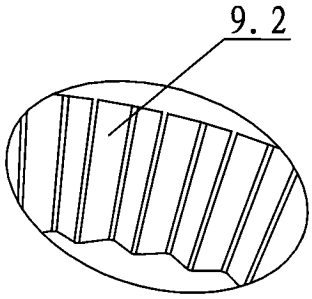


图 13

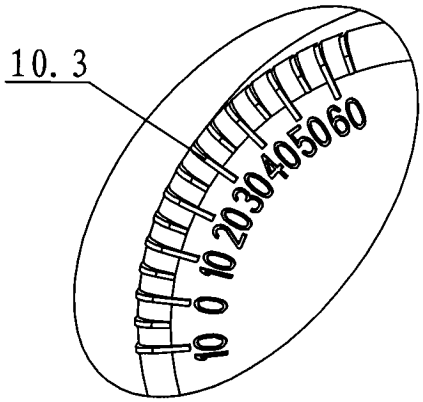


图 14

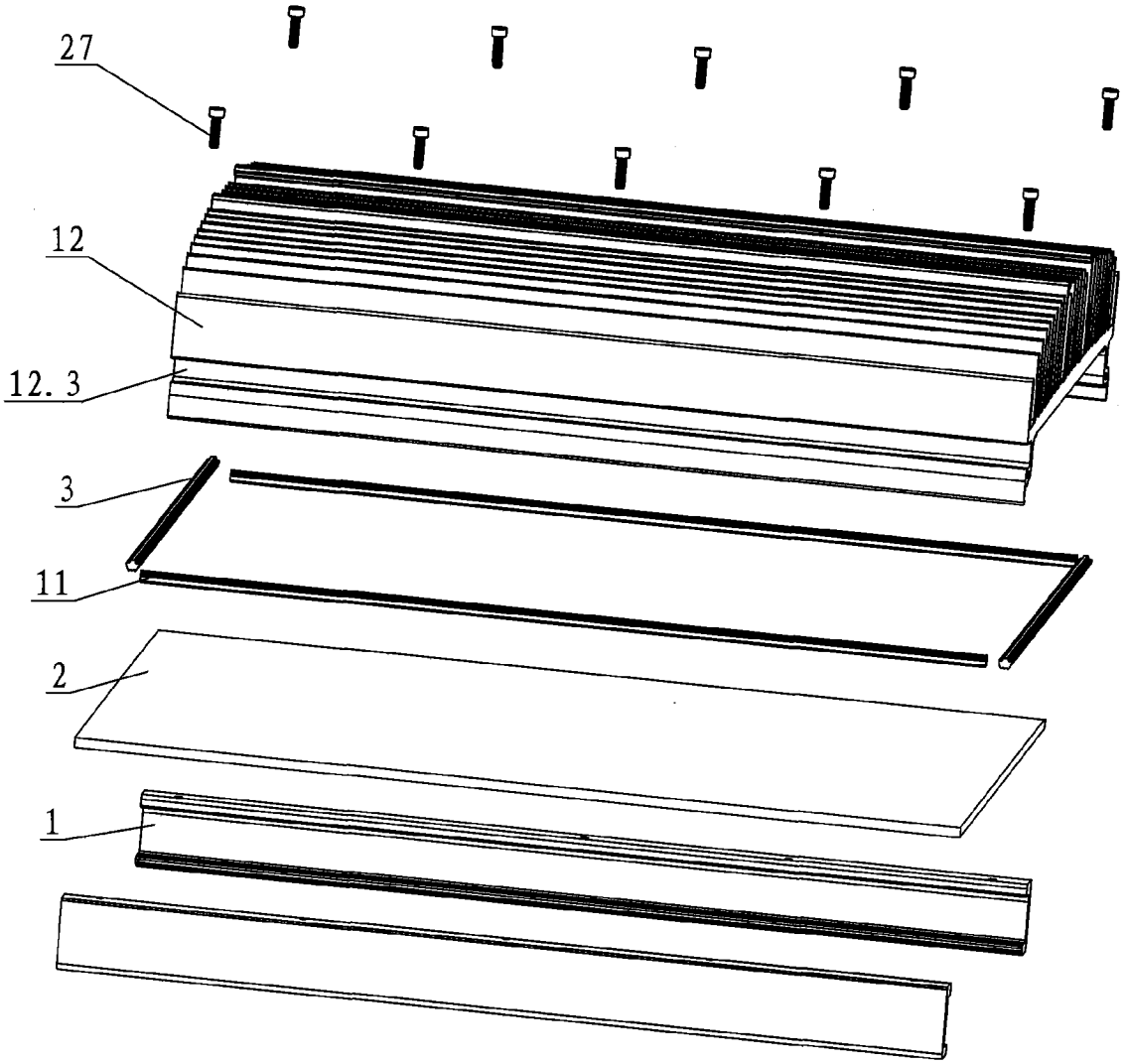


图 15

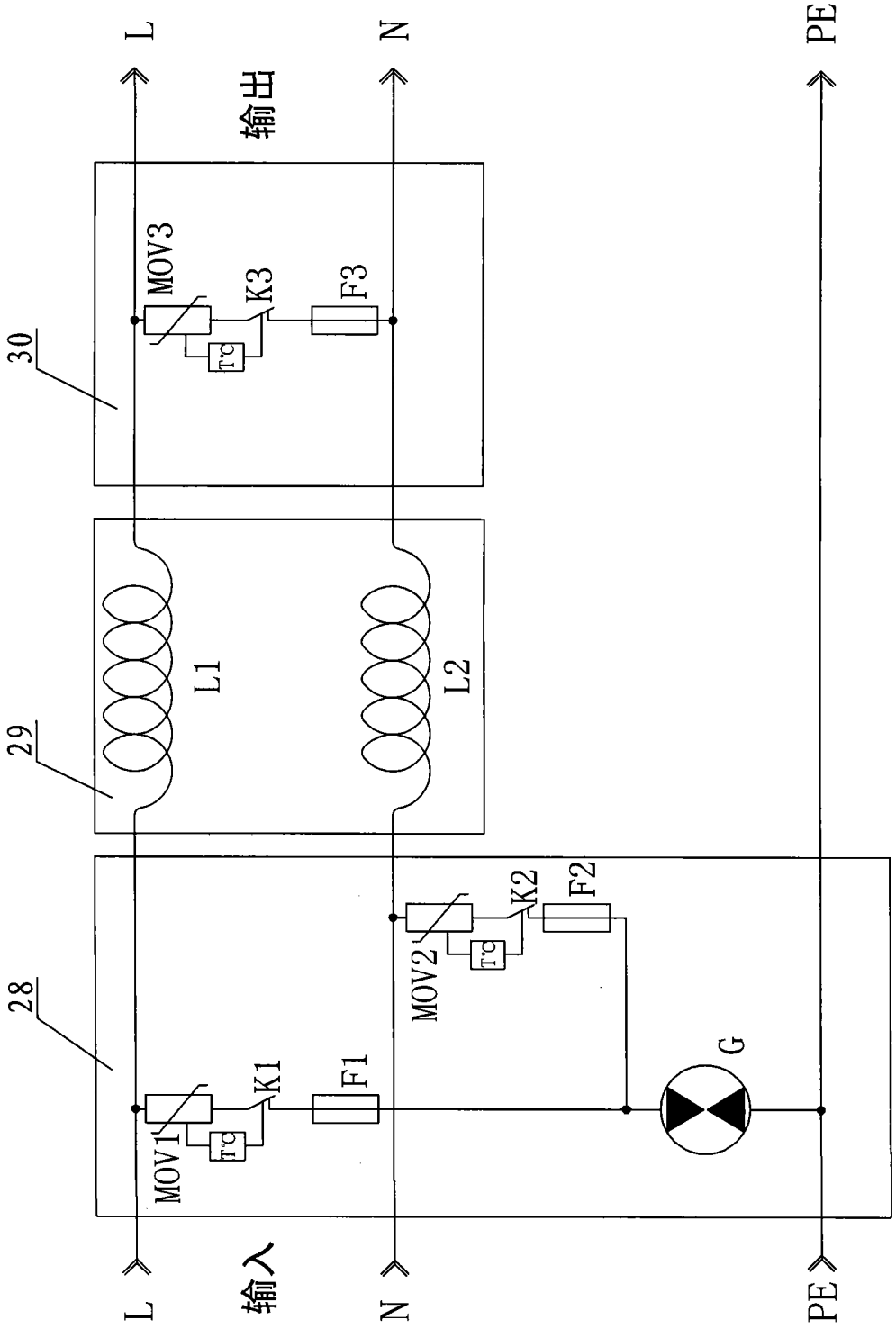


图 16