

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014年6月26日 (26.06.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/094673 A1

- (51) 国际专利分类号:
F21S 9/03 (2006.01) F03D 9/00 (2006.01)
F21S 9/04 (2006.01) F03G 6/04 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01) F21W 131/103 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/070941
- (22) 国际申请日: 2014年1月21日 (21.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210550810.5 2012年12月18日 (18.12.2012) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 何丽丽 (HE, Lili) [CN/CN]; 中国广东省深圳福田八卦二路12号612栋5楼, Guangdong 518029 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳国鑫联合知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA USIPF INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳龙华新区腾龙路

淘金地商业广场 A 座 206 邓扬, Guangdong 518019 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: ROAD LAMP

(54) 发明名称: 路灯

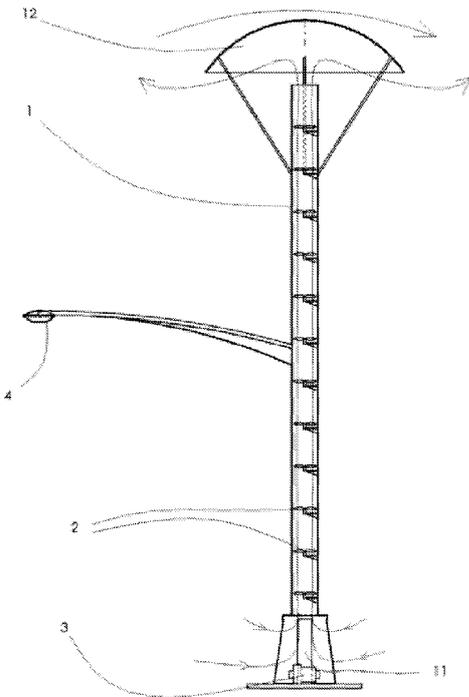


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A road lamp that uses ascending air currents and flywheel battery electricity generation, comprising a post (1) and a plurality of wind power generators (2) arranged inside said post (1). A cambered wind cap (12) is provided on the upper portion of the post (1). A flywheel battery (3) and a control circuit (5) are provided in the post (1). The post (1) is made of a transparent material and is provided with a salt layer (9). As air current passes the cambered wind cap (12) the flow speed thereof increases thereby decreasing pressure, whereupon high pressure air current flows upward and forms a strong ascending air current. The black salt layer (9) inside of the post (1) absorbs the heat from sunlight, and the air that has been heated moves upward and forms another strong ascending air current. The two ascending air currents push the wind power generator (2) inside of the post (1) to rotate and generate electricity for road lamp illumination. The electricity generating means being inside of the post (1) of the road lamp allows for a low maintenance rate. The salt layer (9) is used as the means for solar electricity generation, allowing for lower costs and longer life. A flywheel battery (3) is used in place of chemical batteries, thereby avoiding the environmental pollution caused by chemical batteries.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/094673 A1

**根据细则 4.17 的声明:**

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。
- 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息(细则 26 之二.3 和 48.2(b)(vii))。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种利用上升气流和飞轮电池发电的路灯, 包括立柱(1), 在立柱(1)内设置多只风力发电机(2)。立柱(1)上部设置弧面风帽(12)。立柱(1)中设置飞轮电池(3)和控制电路(5)。立柱(1)为透明材料, 且设有盐层(9)。一方面, 气流流过弧形风帽(12), 流速加快, 压强降低, 压强高的气流从下而上, 形成一股强上升气流; 另一方面, 立柱(1)内设置有黑色的盐层(9), 其吸收太阳光的热量, 被加热的空气向上, 形成另一股强上升气流。两股强上升气流推动立柱(1)中风力发电机(2)转动发电, 供路灯照明。由于发电设施均在路灯立柱(1)内部, 维修的几率低。利用盐层(9)作为太阳能发电的设施, 具有成本低, 寿命长的优点。利用飞轮电池(3)代替化学蓄电池, 避免了化学电池的环境污染。

路灯

技术领域

本发明属于照明设备，尤其是涉及一种利用自然能源发电的路灯。

背景技术

为了节约能源，保护环境，目前已经出现了几种利用太阳能和风能提供电力的路灯。太阳能发电主要是利用太阳能电池板，风能发电主要是利用路灯顶部安装的风力发电机。上述发电装置均暴露在外，日晒雨淋，使用寿命较低，维修几率高，导致使用成本上升。

现有的太阳能和风能路灯的另一个缺点是需配置化学电池，而化学电池要定期维护，且使用寿命有限，废弃电池也会对环境造成污染，这种状态也有待改进。

发明内容

本发明的目的是针对上述自然能源发电的路灯，提出一种维修几率较低的自然能源发电的路灯：将发电装置设置在能挡风遮雨的路灯立柱内部，利用路灯立柱内的上升气流发电，为路灯提供稳定的电源；并且不使用化学电池蓄电。

本发明的具体技术装置是这样实现的：包括路灯立柱、路灯发光件，其特征是，在路灯立柱上部设置一弧面风帽，路灯立柱内设置多只风力发电机和一只飞轮电池及控制电路，路灯立柱下部设有多个进风口；控制电路分别与多只风力发电机、飞轮电池及路灯发光件连接；

路灯立柱为透明材料，路灯立柱的朝北的部分，设有透明材料制作的半圆筒，半圆筒与路灯立柱等长，两者之间设有盐层；盐层中盐的表面设为黑色；

所述的控制电路包括单片机及钮扣电池电源、整流电路、稳压电路、电力电子变换器、继电器和光敏检测单元；所述的多只风力发电机、整流电路、稳压电路、单片机、继电器、路灯发光件顺序连接，钮扣电池电源、光敏检测单元分别与单片机连接，单片机还与电力电子变换器、飞轮电池顺序连接；

上述装置的使用方法：

气流流过弧形风帽，流速加快，压强降低，路灯立柱下部压强高的气流流向上部，形成一股强上升气流，流向外界；另一方面，路灯立柱内的黑色的盐

层吸收太阳光的热量，并将热量储存在盐层中，吸收的太阳光的热量加热了路灯立柱内的空气，被加热的空气向上，形成另一股强上升气流，流向外界；这样，上述两股强上升气流，推动路灯立柱中多只风力发电机转动发电；

多只风力发电机发出的电，通过控制电路，由电能变换成机械动能储存在飞轮电池中；飞轮电池逐渐积累机械动能；

当控制电路检测到环境亮度不足时，接通飞轮电池与路灯发光件之间的电连接，飞轮电池将机械动能变换成电能，供电于路灯发光件照明；当控制电路检测到环境亮度充足时，断开飞轮电池与路灯发光件之间的电连接，飞轮电池停止向路灯发光件供电，路灯发光件熄灭，飞轮电池继续储存机械动能；

如此周而复始，路灯发光件依靠自然能源发的电，在夜间照明，白天熄灭。

本发明与现有的路灯相比有如下有益效果：

- 一、 由于利用自然能源的发电设施均在路灯立柱内部，维修的几率较低，从而使用成本较低。
- 二、 本发明利用黑色盐层作为太阳能发电的设施，与太阳能电池板相比较，具有成本低，寿命长的优点。
- 三、 利用飞轮电池代替化学电池储存电力，避免了化学电池的环境污染，也避免了化学电池寿命短，须经常维护的缺点。

附图说明

下面结合图和实施例对本发明进一步说明。

图 1 是本发明的总体示意图。

图 2 是图 1 的剖视图。

图 3 是图 2 中的路灯立柱 1 的横截面示意图。

图 4 是飞轮电池的示意图

图 5 是本发明的电路框图。

具体实施方式

本发明是在路灯立柱 1 内设置了多只风力发电机 2（见图 2）。在路灯立柱上部设置一弧面风帽 12。路灯立柱中设置飞轮电池 3 和控制电路 5（实物未画出）。其中的连接关系参见图 5 的电路框图。这样，发电的装置均在路灯立柱 1 内部，以防止在风吹雨淋状态下迅速的损耗。

飞轮电池 3 可以代替化学电池作为电源供电于路灯发光件 4。公知典型的飞

轮电池 3 参见图 4, 其由飞轮电池的飞轮 311、轴承 312、飞轮电池的电动/发电机 313 和真空室 314 四个主要组件构成。飞轮电池的电机和飞轮电池的飞轮都使用磁轴承, 使其悬浮, 以减少机械摩擦, 同时将飞轮电池的飞轮和飞轮电池的电机放置在真空容器中, 以减少空气摩擦。这样的飞轮电池的输入输出净效率可达 95% 左右。所述飞轮电池的电动/发电机 313 是电动发电互逆式双向电机。电力电子变换器 55 从外部输入电能, 驱动飞轮电池的电动机旋转, 飞轮电池的电动机带动飞轮电池的飞轮旋转, 飞轮电池的飞轮储存机械动能。当外部负载需要能量时, 飞轮电池的飞轮带动飞轮电池的发电机旋转, 将机械动能转化为电能, 再通过电力电子变换器 55 变成负载所需要的各种频率、电压等级的电能以满足不同的需求。电力电子变换器 55 通常是应用 MOSFETT 和 IGBT 组成的双向逆变器。

控制电路 5 参见图 5, 其包括单片机 51 及钮扣电池电源 52、整流电路 53、稳压电路 54、电力电子变换器 55、继电器 56 和光敏检测单元 57; 所述的多只风力发电机 2、整流电路 53、稳压电路 54、单片机 51、继电器 56、路灯发光件 4 顺序连接, 钮扣电池电源 52、光敏检测单元 57 分别与单片机 51 连接, 单片机 51 还通过电力电子变换器 55 与飞轮电池 3 连接。

多只风力发电机 2 发出的电, 经整流电路 53 的整流, 再经稳压电路 54 的稳压, 通过单片机 51 的控制, 通过电力电子变换器 55 驱动飞轮电池的电动机 313 转动, 飞轮电池的电动机 313 带动飞轮电池的飞轮 311 旋转, 飞轮电池的飞轮 311 储存机械动能; 当单片机 51 从光敏检测单元 57 中的光敏传感器的获得开灯讯号, 则单片机 51 控制导通电力电子变换器 55 和飞轮电池 3, 单片机同时也控制导通继电器 56, 飞轮电池 3 发出的电经电力子变换器 55、单片机 51 和继电器 56 供电于路灯发光件 4 照明。当单片机 51 从光敏检测单元 57 中的光敏传感器的获得闭灯讯号, 则单片机 51 控制飞轮电池 3 停止发电, 同时也闭合继电器 56, 路灯发光件 4 熄灭。如果由时间设定单元代替光敏检测单元, 也可以实现路灯的自动启闭。光敏检测单元或时间设定单元这类控制电路, 均是公知的电路。上述飞轮电池 3 和控制电路 5 均是所属技术领域的技术人员所熟识的, 不再详细累述。

路灯立柱 1 下部设有多个进风口 11。当自然气流流过弧形风帽 12, 流速会加快, 根据伯努利原理, 路灯立柱 1 上部的压强降低, 路灯立柱 1 下部压强高

的气流流向上部，形成一股强上升气流，从风帽下出去，流向外界。气流越快（或者说风越大），上升气流强度越大。该强上升气流是推动风力发电机 2 转动的第一动力源。根据烟筒效应，路灯立柱 1 越高，该上升气流强度也越大。

推动风力发电机 2 转动的还有另一股上升的气流：本发明的路灯立柱 1 为透明材料，可以透过太阳光线。太阳光加热路灯立柱 1 中的空气，根据热空气上升的原理，推动风力发电机 2 转动发电。为了在晚上没有太阳时，路灯立柱 1 内仍有上升的热气流，在路灯立柱 1 的朝北的部分，设有透明材料制作的半圆筒 8（见图 3），半圆筒 8 与路灯立柱 1 等长。在半圆筒 8 与路灯立柱 1 之间设有盐层 9（盐具有良好的储热性能，在晚间能够放出热量，加热路灯立柱 1 内的空气）；盐层 9 中盐的表面设为吸收太阳光热良好的黑色，该黑色可以用涂黑色颜料的方法加以实现。该黑色有利于吸收太阳光的热量，加热路灯立柱 1 内的空气。如果在盐层 9 中的储热不足，热气流会减弱或消失。但前面提到的由压强差形成的强上升气流依然存在，即第一动力源依然存在，仍旧会推动多只风力发电机 2 转动发电。

综上所述，本发明使用的方法是这样实现的：

当气流流过弧形风帽 12，流速会加快，根据伯努利原理，路灯立柱 1 上部的压强降低，路灯立柱 1 下部压强高的气流流向上部，形成一股强上升气流，流向外界；另一方面，路灯立柱 1 内的黑色的盐层 9 吸收太阳光的热量，并将热量储存在盐层 9 中，吸收的太阳光的热量加热了路灯立柱 1 内的空气，被加热的空气向上，形成另一股强上升气流，流向外界；这样，上述两股强上升气流，推动路灯立柱 1 中多只风力发电机 2 转动发电。

多只风力发电机 2 发出的电，通过控制电路 5，由电能变换成机械动能储存在飞轮电池 3 中；飞轮电池 3 逐渐积累机械动能；

当控制电路 5 中的光敏传感器检测到环境亮度不足时，控制电路 5 接通飞轮电池 3 与路灯发光件 4 之间的电连接，飞轮电池 3 通过控制电路 5 将机械动能变换成电能，供电于路灯发光件 4 照明；当控制电路 5 中的光敏传感器检测到环境亮度充足时，控制电路 5 断开飞轮电池 3 与路灯发光件 4 之间的电连接，飞轮电池 3 停止向路灯发光件 4 供电，路灯发光件 4 熄灭，飞轮电池 3 继续储存机械动能；

如此周而复始，路灯发光件 4 依靠自然能源发的电，在夜间照明，白天熄

灭。

1、一种路灯，所述路灯包括：

路灯立柱；以及

路灯发光件；

其特征在于，所述路灯立柱上部设置有一弧面风帽，所述路灯立柱内设置有多只风力发电机、一飞轮电池及控制电路；

所述路灯立柱下部设有多个进风口；

所述控制电路分别与多只所述风力发电机、所述飞轮电池及所述路灯发光件连接。

2、如权利要求1所述的路灯，其特征在于，所述飞轮电池用于将机械动能转换成电能，以向所述路灯发光件供电。

3、如权利要求2所述的路灯，其特征在于，所述控制电路用于在检测到环境亮度不足时，接通所述飞轮电池与所述路灯发光件之间的电连接。

4、如权利要求3所述的路灯，其特征在于，所述控制电路还用于在检测到环境亮度充足时，断开所述飞轮电池与所述路灯发光件之间的电连接。

5、如权利要求4所述的路灯，其特征在于，所述控制电路包括单片机、钮扣电池电源、整流电路、稳压电路、电力电子变换器、继电器和光敏检测单元。

6、如权利要求5所述的路灯，其特征在于，所述风力发电机、所述整流电路、所述稳压电路、所述单片机、所述继电器、所述路灯发光件顺序连接。

7、如权利要求6所述的路灯，其特征在于，所述钮扣电池电源、所述光敏检测单元分别与所述单片机连接。

8、如权利要求7所述的路灯，其特征在于，所述单片机还与所述电力电子变换器、所述飞轮电池顺序连接。

9、如权利要求8所述的路灯，其特征在于，路灯立柱设有由透明材料制作的半圆筒，所述半圆筒与所述路灯立柱等长，所述半圆筒与所述路灯立柱之间设有盐层。

10、如权利要求9所述的路灯，其特征在于，所述盐层中盐的表面设为黑色。

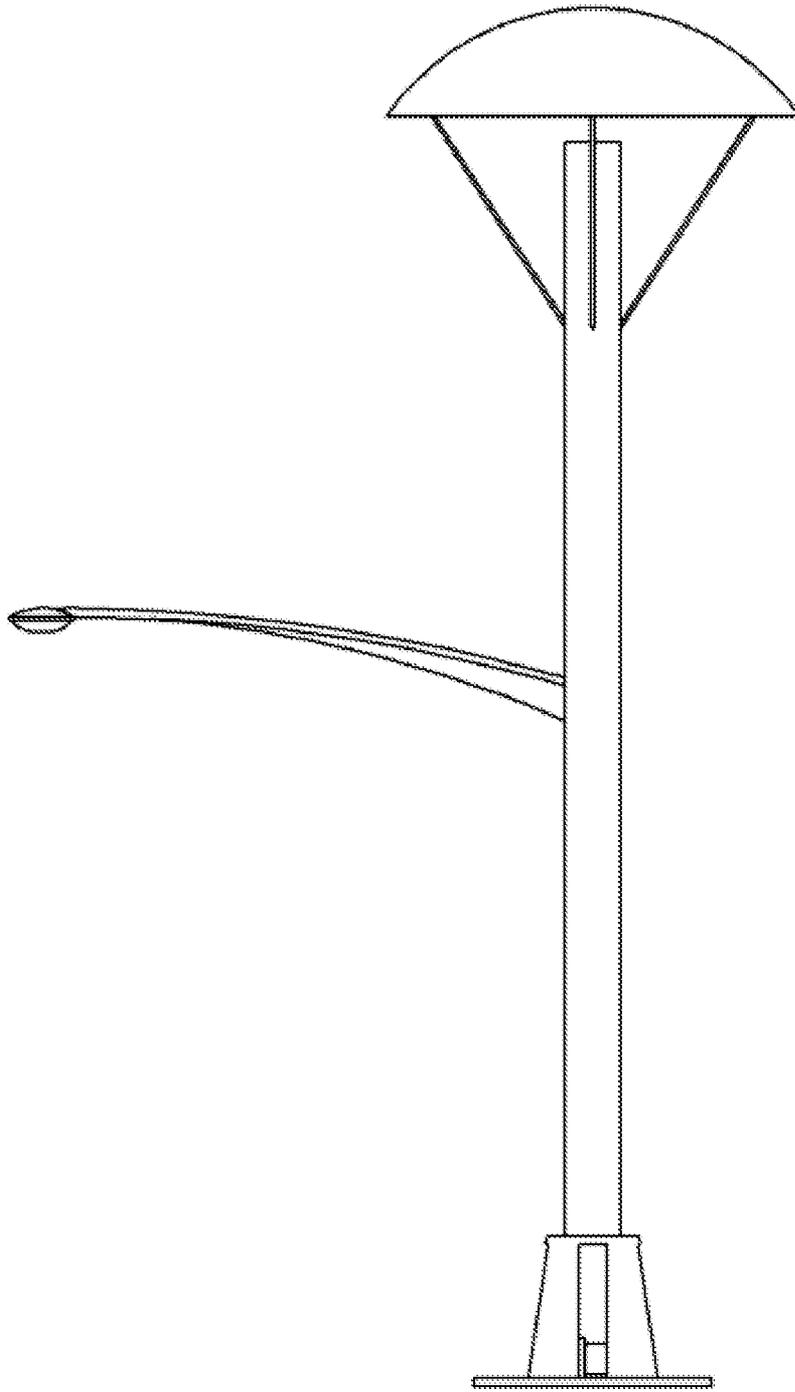


图 1

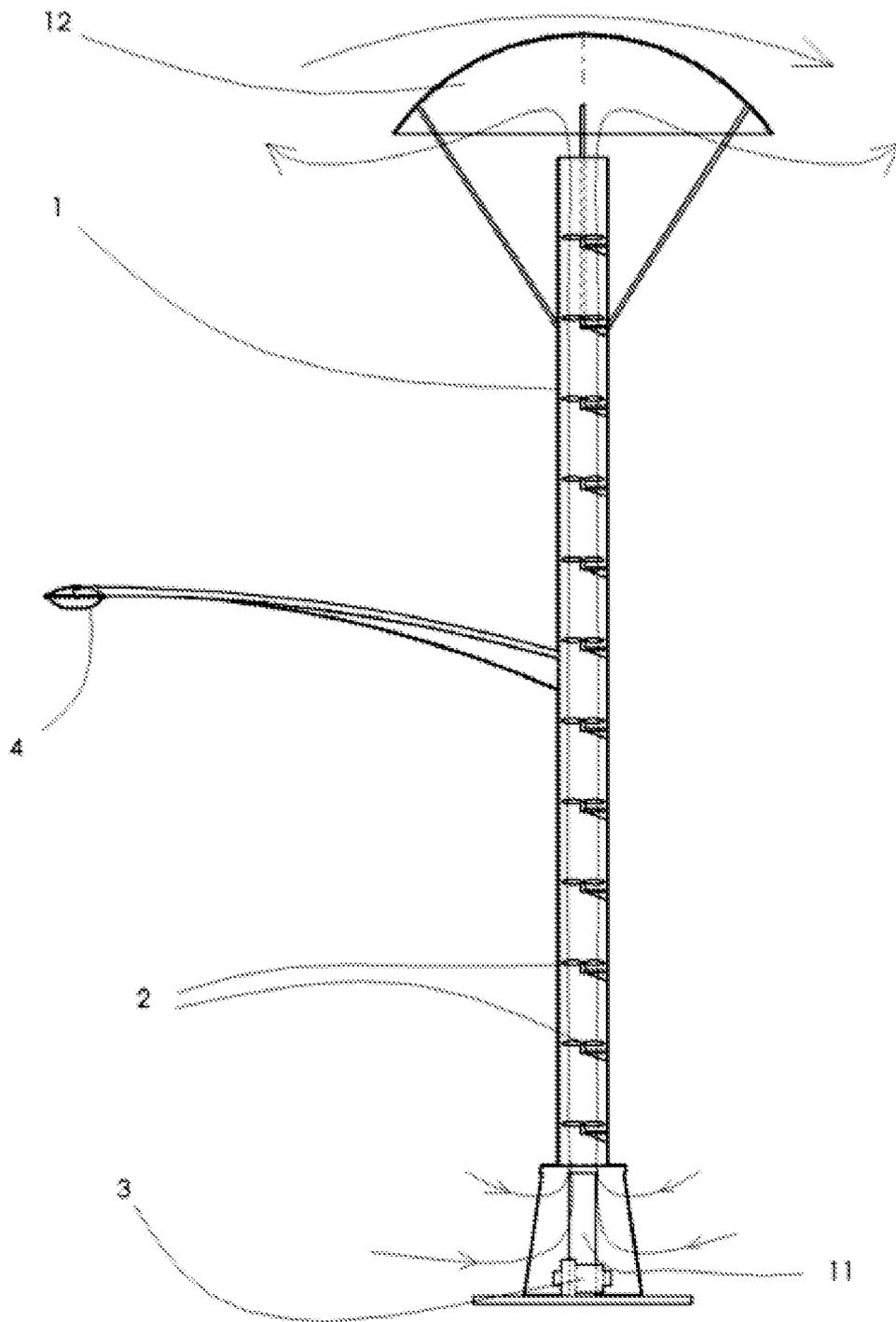


图 2

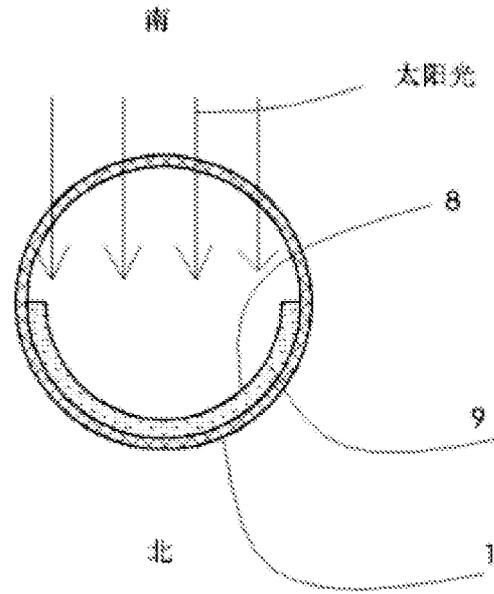


图 3

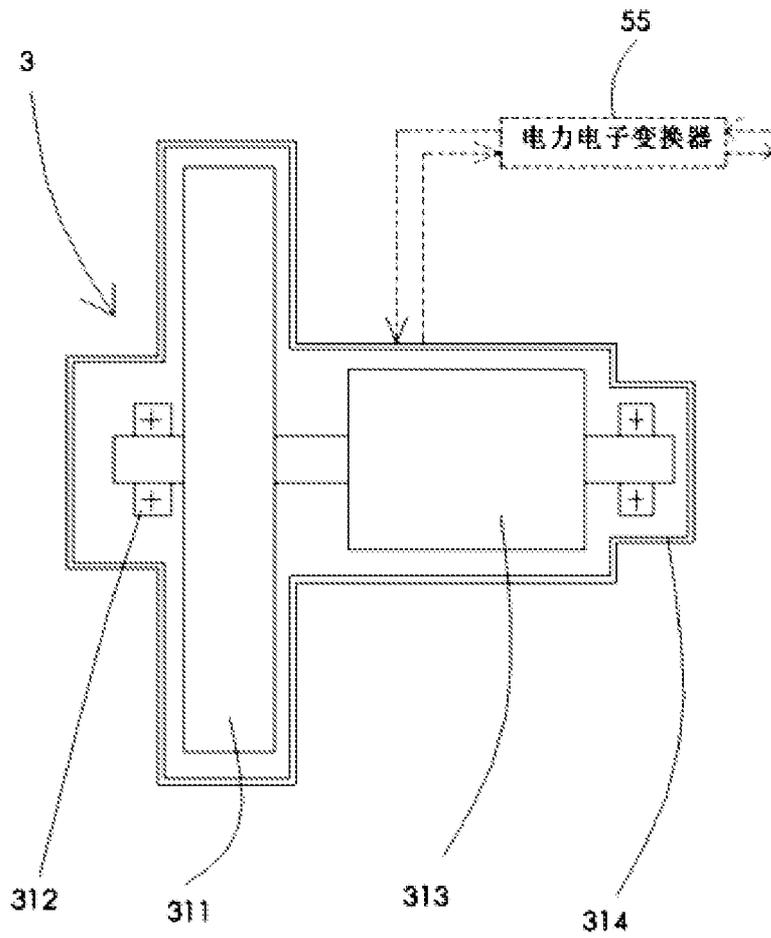


图 4

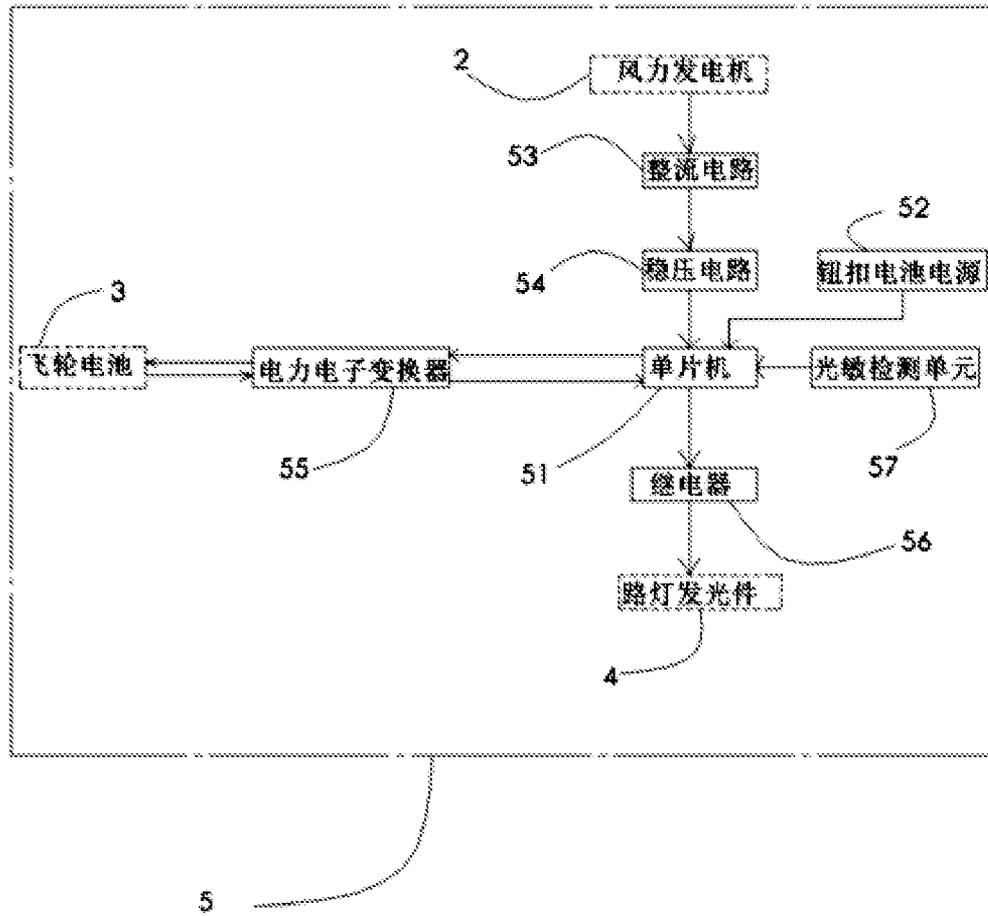


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/070941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 9/03 (2006.01) i; F21S 9/04 (2006.01) i; F21V 23/00 (2006.01) i; F03D 9/00 (2006.01) i; F03G 6/04 (2006.01) i; F21W 131/103 (2006.01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC: F21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CNKI, CNTXT, TWTXT, CPRSABS, CNABS, HKABS, TWABS, VEN: street light, wind power, power generation, battery, light-sensitive, light perception, photosensitive, button, rectification, voltage stabilization, relay, salt, heat storage, heat absorption, coating, black, road+, street+, flywheel+, ascend+, air+, wind+, generat+, dynamo+, electri+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| PX | CN 102997169 A (FENG, Jing), 27 March 2013 (27.03.2013), paragraphs 0015-0022, and figures 1-5 | 1-10 |
| PX | CN 202955607 U (FENG, Jing), 29 May 2013 (29.05.2013), paragraphs 0023-0033, and figures 1-5 | 1-10 |
| PX | CN 103032806 A (FENG, Jing), 10 April 2013 (10.04.2013), paragraphs 0012-0016, and figures 1-4 | 1-10 |
| PX | CN 202955615 U (FENG, Jing), 29 May 2013 (29.05.2013), paragraphs 0019-0024, and figures 1-4 | 1-10 |
| X | CN 201954450 U (MAO, Shili), 31 August 2011 (31.08.2011), paragraphs 0005-0012, and figure 1 | 1-10 |
| X | CN 202040763 U (ZHANG, Lianfa), 16 November 2011 (16.11.2011), paragraphs 0005-0013, and figures 1-2 | 1-10 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

| | |
|---|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search
04 March 2014 (04.3.2014)

Date of mailing of the international search report
23 April 2014 (23.4.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
SUN, Sujin
Telephone No.: (86-10) **62085584**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070941

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | CN 2911235 Y (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 13 June 2007 (13.06.2007), description, page 3, 4 th to bottom line to page 4, line 15, and figures 1-3 | 1-10 |
| X | CN 201187414 Y (SU, Weimin), 28 January 2009 (28.01.2009), description, page 4, penultimate line, and figures 1-8 | 1-10 |
| A | CN 102035293 A (ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 27 April 2011 (27.04.2011), the whole document | 1-10 |
| A | CN 102444061 A (DU, Wenjuan), 09 May 2012 (09.05.2012), the whole document | 1-10 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070941

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|------------------|---------------|------------------|
| CN 102997169 A | 27.03.2013 | None | |
| CN 202955607 U | 29.05.2013 | None | |
| CN 103032806 A | 10.04.2013 | None | |
| CN 202955615 U | 29.05.2013 | None | |
| CN 201954450 U | 31.08.2011 | None | |
| CN 202040763 U | 16.11.2011 | None | |
| CN 2911235 Y | 13.06.2007 | None | |
| CN 201187414 Y | 28.01.2009 | None | |
| CN 102035293 A | 27.04.2011 | None | |
| CN 102444061 A | 09.05.2012 | None | |

A. 主题的分类
 F21S 9/03(2006.01)i; F21S 9/04(2006.01)i; F21V 23/00(2006.01)i; F03D 9/00(2006.01)i; F03G 6/04(2006.01)i; F21W 131/103(2006.01)n
 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域
 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)
 F21
 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))
 CNKI, CNTXT, TWTXT, CPRSABS, CNABS, HKABS, TWABS, VEN 路灯, 风力, 风能, 发电, 电池, 飞轮, 光敏, 光感, 感光, 纽扣, 整流, 稳压, 继电器, 盐, 储热, 吸热, 涂层, 黑色, road+, street+, flywheel+, ascend+, air+, wind+, generat+, dynamo+, electri+

C. 相关文件

| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|-----|---|---------|
| PX | CN 102997169A (冯静) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 第0015-0022段, 图1-5 | 1-10 |
| PX | CN 202955607U (冯静) 2013年 5月 29日 (2013 - 05 - 29) 第0023-0033段, 图1-5 | 1-10 |
| PX | CN 103032806A (冯静) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 第0012-0016段, 图1-4 | 1-10 |
| PX | CN 202955615U (冯静) 2013年 5月 29日 (2013 - 05 - 29) 第0019-0024段, 图1-4 | 1-10 |
| X | CN 201954450U (毛世理) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 第0005-0012段, 图1 | 1-10 |
| X | CN 202040763U (张连发) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 第0005-0013段, 图1-2 | 1-10 |

其余文件在C栏的续页中列出。

见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

- “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件
- “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利
- “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)
- “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
- “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

- “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
- “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
- “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
- “&” 同族专利的文件

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 国际检索实际完成的日期 2014年 3月 04日 | 国际检索报告邮寄日期 2014年 4月 23日 |
|-----------------------------|----------------------------|

| | |
|---|-------------------------------------|
| ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451 | 受权官员 孙苏晋 电话号码 (86-10)62085584 |
|---|-------------------------------------|

| C. 相关文件 | | |
|---------|---|---------|
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
| X | CN 2911235Y (华南理工大学) 2007年 6月 13日 (2007 - 06 - 13) 说明书第3页倒数第4行至第4页第15行, 图1-3 | 1-10 |
| X | CN 201187414Y (苏伟民) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 说明书第4页倒数第2行至第7页第18行, 图1-8 | 1-10 |
| A | CN 102035293A (浙江工业大学) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 全文 | 1-10 |
| A | CN 102444061A (杜文娟) 2012年 5月 09日 (2012 - 05 - 09) 全文 | 1-10 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/070941

| 检索报告引用的专利文件 | 公布日 (年/月/日) | 同族专利 | 公布日 (年/月/日) |
|---------------|----------------|------|----------------|
| CN 102997169A | 2013年 3月 27日 | 无 | |
| CN 202955607U | 2013年 5月 29日 | 无 | |
| CN 103032806A | 2013年 4月 10日 | 无 | |
| CN 202955615U | 2013年 5月 29日 | 无 | |
| CN 201954450U | 2011年 8月 31日 | 无 | |
| CN 202040763U | 2011年 11月 16日 | 无 | |
| CN 2911235Y | 2007年 6月 13日 | 无 | |
| CN 201187414Y | 2009年 1月 28日 | 无 | |
| CN 102035293A | 2011年 4月 27日 | 无 | |
| CN 102444061A | 2012年 5月 09日 | 无 | |