



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108591916 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810314753.8

(22)申请日 2018.04.10

(71)申请人 周宏香

地址 213100 江苏省常州市武进区丰乐公
寓北区27幢501

(72)发明人 周宏香

(51)Int.Cl.

F21S 8/08(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

F21V 33/00(2006.01)

B08B 1/00(2006.01)

B08B 3/02(2006.01)

F21W 131/103(2006.01)

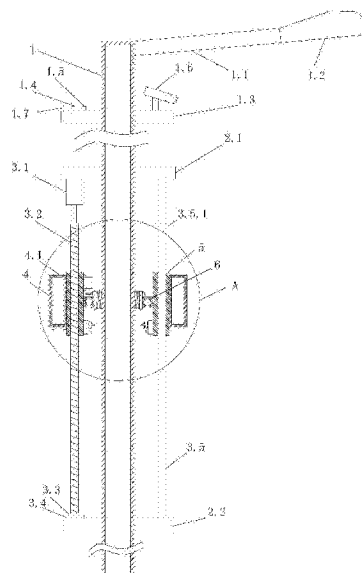
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种智能化LED路灯

(57)摘要

本发明公开了一种智能化LED路灯,包括控制器、无线通信单元、灯杆、灯头支架、LED灯头和安装板,所述灯头支架连接所述灯杆和LED灯头,所述安装板固定在所述灯杆上,所述安装板上安装有温度传感器、湿度传感器和第一图像采集装置。本发明的路灯能够采集多个城市的实时信息,满足智慧城市的安装使用。



1. 一种智能化LED路灯,其特征在于,包括控制器、无线通信单元、灯杆、灯头支架、LED灯头和安装板,所述灯头支架连接所述灯杆和LED灯头,所述安装板固定在所述灯杆上,所述安装板上安装有温度传感器、湿度传感器和第一图像采集装置。

2. 根据权利要求1所述的智能化LED路灯,其特征在于,所述安装板为圆环形板,所述灯杆为圆柱形灯杆,所述安装板焊接固定在所述灯杆上且被所述灯杆穿过。

3. 根据权利要求2所述的智能化LED路灯,其特征在于,还包括上圆环形板、下圆环形板和清洁装置,所述上、下圆环形板固定在所述灯杆上,所述上、下圆环形板之间连接有光杆,所述上圆环形板固定有第一电机,所述下圆环形板固定有轴承座,所述轴承座处安装有第一轴承,所述第一电机的电机轴和所述第一轴承之间连接有丝杆,所述清洁装置包括第一圆环柱部、第二圆环柱部、第二轴承和圆环柱形的滑块,所述滑块的外圆周面固定有圆环柱形的水箱,所述滑块的内圆周面固定有电机座,所述电机座处固定有第二电机,所述第二电机的电机轴上固定有齿轮,所述滑块的内圆周面与所述第二轴承的外圈固定,所述第二轴承的内圈与所述第一圆环柱部的外圆周面固定,所述第一圆环柱部的内圆周面固定有多个刷毛,所述第一圆环柱部的外圆周面还固定有与齿轮啮合的齿圈;所述滑块的内圆周面还与第二圆环柱部的外圆周面固定,所述第二圆环柱部的内圆周面固定有4个第二图像采集装置,4个第二图像采集装置位于同一水平高度且等间距分布,所述第二圆环柱部的内圆周面还固定有喷水单元,所述喷水单元包括圆环柱形的喷头,所述喷头的内圆周面固定有多个喷嘴,多个喷嘴位于同一水平高度且等间距分布,所述喷头和所述水箱通过连接管连接,所述连接管上设置有水泵和加热装置;所述滑块包括被所述光杆穿过的通孔和被所述丝杆穿过的螺纹孔;所述灯杆的外侧壁具有4列识别标记,每列识别标记竖直布置。

4. 根据权利要求3所述的智能化LED路灯,其特征在于,每列识别标记的识别标记的数量相等,且每列识别标记中的相邻的两个识别标记间距相等,4列识别标记最顶端的一个位于同一水平高度,且该最顶端的4个识别标记中任意两个相邻的识别标记之间间距90度;所有的识别标记均位于上圆环形板的下表面和下圆环形板的上表面之间。

5. 根据权利要求1所述的智能化LED路灯,其特征在于,所述喷嘴的数量大于10个。

6. 根据权利要求3所述的智能化LED路灯,其特征在于,所有的识别标记形状、大小均相同,所述识别标记是等边三角形、正四角星或正五角星;每个第二图形采集装置的轴线所在的直线位于其中两个相间的两列识别标记的中心点所在的平面内。

7. 根据权利要求3所述的智能化LED路灯,其特征在于,同一列内的相邻的两个识别标记之间的距离小于所述第一圆环柱部的高度,同一列相邻的两个识别标记之间的距离小于10cm;所述水箱具有注水口,所述注水口处具有塞部。

8. 根据权利要求3所述的智能化LED路灯,其特征在于,所述无线通信单元、第一电机、第二电机、水泵、加热装置、温度传感器、湿度传感器、第一图像采集装置和4个第二图像采集装置均与所述控制器相连;所述上圆环板和下圆环板均与所述灯杆焊接固定,且均被所述灯杆穿过。

9. 根据权利要求3-8任一项所述的智能化LED路灯,其特征在于,所述控制器能够控制所述路灯进入清洁操作,所述清洁操作包括如下步骤:

步骤1) 使所述滑块从最高点匀速移动至最低点,移动期间使4个第二图像采集装置开启且使第二电机、加热装置和水泵关闭;如果在移动的每个时刻中,4个第二图像采集装置

均能够采集到所述识别标记,则转至步骤5);如果在移动的过程中存在某个时刻,一个以上的第二图像采集装置采集不到所述识别标记,则转至步骤2);

步骤2)使所述滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使第二电机开启且使加热装置、水泵和4个第二图像采集装置关闭;步骤2)结束后,转至步骤3)

步骤3)使所述滑块从最高点匀速移动至最低点,移动期间使第二电机、加热装置和水泵开启且使4个第二图像采集装置关闭;步骤3)结束后,转至步骤4)

步骤4)使所述滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使4个第二图像采集装置开启且使第二电机、加热装置和水泵关闭;如果在移动的每个时刻中,4个第二图像采集装置均能够采集到所述识别标记,则利用无线通信单元发送清洁成功的信号,所述清洁成功的信号发送结束后,转至步骤6);如果在移动的过程中存在某个时刻,一个以上的第二图像采集装置采集不到所述识别标记,则利用无线通信单元发送清洁失败的信号,并利用无线通信单元发送步骤4)中4个第二图像采集装置采集的图像,所述清洁失败的信号和步骤4)中4个第二图像采集装置采集的图像发送结束后,转至步骤6);

步骤5)使滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使第二电机、加热装置、水泵和4个第二图像采集装置均关闭,移动至最高点后,清洁结束;

步骤6)清洁结束。

10.根据权利要求9所述的智能化LED路灯,其特征在于,所述控制器控制所述路灯每天至少执行两次所述清洁操作。

一种智能化LED路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及路灯领域,具体涉及一种智能化LED路灯。

背景技术

[0002] 智慧城市是近些年城市建设的新的理念之一,能够对城市的各种数据通过大数据的形式汇总处理,使得城市的管理更加方便高效。路灯作为城市照明的主要设施之一,在以往通常只具有照明的功能,然而近年来工程师希望对路灯附加更多的功能。另外路灯的灯杆上常常会被人贴小广告,而人工清理小广告,劳动强度大。

发明内容

[0003] 发明目的:本发明只在克服现有技术的缺陷,提供一种智能化LED路灯。

[0004] 技术方案:一种LED路灯,包括控制器、无线通信单元、灯杆、灯头支架、LED灯头和安装板,所述灯头支架连接所述灯杆和LED灯头,所述安装板固定在所述灯杆上,所述安装板上安装有温度传感器、湿度传感器和第一图像采集装置。

[0005] 进一步地,所述安装板为圆环形板,所述灯杆为圆柱形灯杆,所述安装板焊接固定在所述灯杆上且被所述灯杆穿过。

[0006] 进一步地,还包括上圆环形板、下圆环形板和清洁装置,所述上、下圆环形板固定在所述灯杆上,所述上、下圆环形板之间连接有光杆,所述上圆环形板固定有第一电机,所述下圆环形板固定有轴承座,所述轴承座处安装有第一轴承,所述第一电机的电机轴和所述第一轴承之间连接有丝杆,所述清洁装置包括第一圆环柱部、第二圆环柱部、第二轴承和圆环柱形的滑块,所述滑块的外圆周面固定有圆环柱形的水箱,所述滑块的内圆周面固定有电机座,所述电机座处固定有第二电机,所述第二电机的电机轴上固定有齿轮,所述滑块的内圆周面与所述第二轴承的外圈固定,所述第二轴承的内圈与所述第一圆环柱部的外圆周面固定,所述第一圆环柱部的内圆周面固定有多个刷毛,所述第一圆环柱部的外圆周面还固定有与齿轮啮合的齿圈;所述滑块的内圆周面还与第二圆环柱部的外圆周面固定,所述第二圆环柱部的内圆周面固定有4个第二图像采集装置,4个第二图像采集装置位于同一水平高度且等间距分布,所述第二圆环柱部的内圆周面还固定有喷水单元,所述喷水单元包括圆环柱形的喷头,所述喷头的内圆周面固定有多个喷嘴,多个喷嘴位于同一水平高度且等间距分布,所述喷头和所述水箱通过连接管连接,所述连接管上设置有水泵和加热装置;所述滑块包括被所述光杆穿过的通孔和被所述丝杆穿过的螺纹孔;所述灯杆的外侧壁具有4列识别标记,每列识别标记竖直布置。

[0007] 进一步地,每列识别标记的识别标记的数量相等,且每列识别标记中的相邻的两个识别标记间距相等,4列识别标记最顶端的一个位于同一水平高度,且该位于最顶端的4个识别标记相邻的两个之间间距90度;所有的识别标记均位于上圆环形板的下表面和下圆环形板的上表面之间。

[0008] 进一步地,所述喷嘴的数量大于10个。

[0009] 进一步地,所有的识别标记形状、大小均相同,所述识别标记是等边三角形、正四角星或正五角星;每个第二图形采集装置的轴线所在的直线位于其中两个相间的两列识别标记的中心点所在的平面内。

[0010] 即,每个第二图像采集装置对准一列识别标记。

[0011] 进一步地,同一列相邻的两个识别标记之间的距离小于所述第一圆环柱部的高度,同一列相邻的两个识别标记之间的距离小于10cm;所述水箱具有注水口,所述注水口处具有塞部。

[0012] 进一步地,所述无线通信单元、第一电机、第二电机、水泵、加热装置、温度传感器、湿度传感器、第一图像采集装置和4个第二图像采集装置均与所述控制器相连;所述上圆环板和下圆环板均与所述灯杆焊接固定,且均被所述灯杆穿过。

[0013] 进一步地,所述光杆上具有限位块,所述限位块的下表面与所述丝杆的顶端处于同一水平高度。

[0014] 进一步地,所述控制器能够控制所述路灯进入清洁操作,所述清洁操作包括如下步骤:

[0015] 步骤1)使所述滑块从最高点匀速移动至最低点,移动期间使4个第二图像采集装置开启且使第二电机、加热装置和水泵关闭;如果在移动的每个时刻中,4个第二图像采集装置均能够采集到所述识别标记,则转至步骤5);如果在移动的过程中存在某个时刻,一个以上的第二图像采集装置采集不到所述识别标记,则转至步骤2);

[0016] 步骤2)使所述滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使第二电机开启且使加热装置、水泵和4个第二图像采集装置关闭;步骤2)结束后,转至步骤3)

[0017] 步骤3)使所述滑块从最高点匀速移动至最低点,移动期间使第二电机、加热装置和水泵开启且使4个第二图像采集装置关闭;步骤3)结束后,转至步骤4)

[0018] 步骤4)使所述滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使4个第二图像采集装置开启且使第二电机、加热装置和水泵关闭;如果在移动的每个时刻中,4个第二图像采集装置均能够采集到所述识别标记,则利用无线通信单元发送清洁成功的信号,所述清洁成功的信号发送结束后,转至步骤6);如果在移动的过程中存在某个时刻,一个以上的第二图像采集装置采集不到所述识别标记,则利用无线通信单元发送清洁失败的信号,并利用无线通信单元发送步骤4)中4个第二图像采集装置采集的图像,所述清洁失败的信号和步骤4)中4个第二图像采集装置采集的图像发送结束后,转至步骤6);

[0019] 步骤5)使滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使第二电机、加热装置、水泵和4个第二图像采集装置均关闭,移动至最高点后,清洁结束;

[0020] 步骤6)清洁结束。

[0021] 进一步地,所述控制器控制所述路灯每天至少执行两次所述清洁操作。

[0022] 本发明还公开了一种基于上述的LED路灯的灯杆清洁方法,包括如下步骤:

[0023] 步骤1)使所述滑块从最高点匀速移动至最低点,移动期间使4个第二图像采集装置开启且使第二电机、加热装置和水泵关闭;如果在移动的每个时刻中,4个第二图像采集装置均能够采集到所述识别标记,则转至步骤5);如果在移动的过程中存在某个时刻,一个以上的第二图像采集装置采集不到所述识别标记,则转至步骤2);

[0024] 步骤2)使所述滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使第二电机开启且使加

热装置、水泵和4个第二图像采集装置关闭；步骤2)结束后，转至步骤3)

[0025] 步骤3)使所述滑块从最高点匀速移动至最低点，移动期间使第二电机、加热装置和水泵开启且使4个第二图像采集装置关闭；步骤3)结束后，转至步骤4)

[0026] 步骤4)使所述滑块从最低点匀速移动至最高点，移动期间使4个第二图像采集装置开启且使第二电机、加热装置和水泵关闭；如果在移动的每个时刻中，4个第二图像采集装置均能够采集到所述识别标记，则利用无线通信单元发送清洁成功的信号，所述清洁成功的信号发送结束后，转至步骤6)；如果在移动的过程中存在某个时刻，一个以上的第二图像采集装置采集不到所述识别标记，则利用无线通信单元发送清洁失败的信号，并利用无线通信单元发送步骤4)中4个第二图像采集装置采集的图像，所述清洁失败的信号和步骤4)中4个第二图像采集装置采集的图像发送结束后，转至步骤6)；

[0027] 步骤5)使滑块从最低点匀速移动至最高点，移动期间使第二电机、加热装置、水泵和4个第二图像采集装置均关闭，移动至最高点后，清洁结束；

[0028] 步骤6)清洁结束。

[0029] 有益效果：本发明的路灯一方面设置了多个传感器，例如温度传感器、湿度传感器和第一图像采集装置，能够采集城市的多种信息，有利于智慧城市的建设。另一方面能够自动清理灯杆上的小广告，自动化程度高。

附图说明

[0030] 图1为路灯剖面示意图，连接管未画出；

[0031] 图2为路灯示意图；

[0032] 图3为路灯的灯杆及识别标记示意图；

[0033] 图4为清洁装置俯视示意图；

[0034] 图5为第一圆环柱部和喷头、喷嘴安装示意图；

[0035] 图6为第一圆环柱部和4个第二图像采集装置安装示意图；

[0036] 图7为A区域放大图。

具体实施方式

[0037] 附图标记：1灯杆；1.1灯头支架；1.2LED灯头；1.3安装板；1.4温度传感器；1.5湿度传感器；1.6第一图像采集装置；1.7无线通信单元；2.1上圆环板；2.2下圆环板；2.3识别标记；3.1第一电机；3.2丝杆；3.3第一轴承；3.4轴承座；3.5光杆；3.5.1限位块；4水箱；4.1塞部；4.2水泵；5滑块；5.1螺纹孔；5.2通孔；6第二轴承；6.1内圈；6.2外圈；6.3内、外圈之间的滚珠；7第一圆环柱部；7.1刷毛；7.2齿圈；8电机座；8.1第二电机；8.2齿轮；9第二圆环柱部；9.1第二图像采集装置；9.2喷头；9.3喷嘴；9.4加热装置。

[0038] 一种LED路灯，包括控制器、无线通信单元1.7、灯杆1、灯头支架1.1、LED灯头1.2和安装板1.3，所述灯头支架连接所述灯杆和LED灯头1.2，所述安装板1.3固定在所述灯杆上，所述安装板上安装有温度传感器1.4、湿度传感器1.5和第一图像采集装置1.6。所述安装板为圆环形板，所述灯杆为圆柱形灯杆，所述安装板焊接固定在所述灯杆上且被所述灯杆穿过。还包括上圆环形板2.1、下圆环形板2.2和清洁装置，所述上、下圆环形板固定在所述灯杆上，所述上、下圆环形板之间连接有光杆3.5，所述上圆环形板固定有第一电机3.1，所述

下圆环形板固定有轴承座3.4,所述轴承座处安装有第一轴承3.3,所述第一电机的电机轴和所述第一轴承之间连接有丝杆3.2,所述清洁装置包括第一圆环柱部7、第二圆环柱部9、第二轴承6和圆环柱形的滑块5,所述滑块的外圆周面固定有圆环柱形的水箱4,所述滑块的內圆周面固定有电机座8,所述电机座处固定有第二电机8.1,所述第二电机的电机轴上固定有齿轮8.2,所述滑块的內圆周面与所述第二轴承的外圈固定,所述第二轴承的内圈与所述第一圆环柱部的外圆周面固定,所述第一圆环柱部的內圆周面固定有多个刷毛7.1,所述第一圆环柱部7的外圆周面还固定有与齿轮啮合的齿圈7.2;所述滑块5的內圆周面还与第二圆环柱部9的外圆周面固定,所述第二圆环柱部9的內圆周面固定有4个第二图像采集装置,4个第二图像采集装置位于同一水平高度且等间距分布,所述第二圆环柱部9的內圆周面还固定有喷水单元,所述喷水单元包括圆环柱形的喷头9.2,所述喷头的內圆周面固定有多个喷嘴9.3,多个喷嘴位于同一水平高度且等间距分布,所述喷头和所述水箱通过连接管连接,所述连接管上设置有水泵和加热装置;所述滑块包括被所述光杆穿过的通孔和被所述丝杆穿过的螺纹孔;所述灯杆的外侧壁具有4列识别标记,每列识别标记竖直布置。每列识别标记的识别标记的数量相等,且每列识别标记中的相邻的两个识别标记间距相等,4列识别标记最顶端的一个位于同一水平高度,且该位于最顶端的4个识别标记相邻的两个之间间距90度;所有的识别标记均位于上圆环形板的下表面和下圆环形板的上表面之间。所述喷嘴的数量大于10个。所述识别标记是等边三角形、正四角星或正五角星;每个第二图形采集装置的轴线所在的直线位于其中两个相间的两列识别标记的中心点所在的平面内。同一列相邻的两个识别标记之间的距离小于所述第一圆环柱部的高度,同一列相邻的两个识别标记之间的距离小于10cm;所述水箱具有注水口,所述注水口处具有塞部。所述无线通信单元、第一电机、第二电机、水泵、加热装置、温度传感器、湿度传感器、第一图像采集装置和4个第二图像采集装置均与所述控制器相连;所述上圆环板和下圆环板均与所述灯杆焊接固定,且均被所述灯杆穿过;所述光杆上具有限位块,所述限位块的下表面与所述丝杆的顶端处于同一水平高度。

【0039】 为了清除小广告,本发明的路灯,所述控制器能够控制所述路灯进入清洁操作,所述清洁操作包括如下步骤:步骤1)使所述滑块从最高点匀速移动至最低点,移动期间使4个第二图像采集装置开启且使第二电机、加热装置和水泵关闭;如果在移动的每个时刻中,4个第二图像采集装置均能够采集到所述识别标记,则转至步骤5)【表明此时,灯杆上并没有贴小广告,通过步骤5)将滑块复位后直接结束清洁操作】;如果在移动的过程中存在某个时刻,一个以上的第二图像采集装置采集不到所述识别标记,则转至步骤2)【表明此时灯杆上有小广告,准备进入步骤2)进行清洁操作】;

【0040】 步骤2)使所述滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使第二电机开启且使加热装置、水泵和4个第二图像采集装置关闭;步骤2)结束后,转至步骤3);【步骤2)是进行初步的清理,仅仅利用第一圆环柱部的转动带动刷毛清理】;

【0041】 步骤3)使所述滑块从最高点匀速移动至最低点,移动期间使第二电机、加热装置和水泵开启且使4个第二图像采集装置关闭;步骤3)结束后,转至步骤4);【步骤3)中,滑块从上向下移动,先喷热水,再利用毛刷高速转动清洁,清洁效果好】;

【0042】 步骤4)使所述滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使4个第二图像采集装置开启且使第二电机、加热装置和水泵关闭;如果在移动的每个时刻中,4个第二图像采集

装置均能够采集到所述识别标记,则利用无线通信单元发送清洁成功的信号,所述清洁成功的信号发送结束后,转至步骤6);如果在移动的过程中存在某个时刻,一个以上的第二图像采集装置采集不到所述识别标记,则利用无线通信单元发送清洁失败的信号,并利用无线通信单元发送步骤4)中4个第二图像采集装置采集的图像,所述清洁失败的信号和步骤4)中4个第二图像采集装置采集的图像发送结束后,转至步骤6);【步骤4)的作用一方面是将滑块复位至最高点,另一方面是检测清洁的效果,如果4个第二图像采集装置每时每刻都能够采集到识别标记,表明清洁成功;否则表明清洁失败,此时说明遇到了粘贴顽固的小广告,通过发送清洁失败的信号和4个第二图像采集装置采集到图像至远程控制中心,可以让监控人员通过图像看到灯杆的现场情况;后续由监控人员决定是再次执行所述清洁操作,还是派维护人员到现场手动清除小广告】

[0043] 步骤5)使滑块从最低点匀速移动至最高点,移动期间使第二电机、加热装置、水泵和4个第二图像采集装置均关闭,移动至最高点后,清洁结束;

[0044] 步骤6)清洁结束。

[0045] 另外,上、下圆环板之间的距离以及其安装高度是可以根据需要设定的,因为贴小广告的高度是有限的,因此识别标记无需覆盖灯杆过高的区域。这样节省材料,降低成本。

[0046] 尽管本发明就优选实施方式进行了示意和描述,但本领域的技术人员应当理解,只要不超出本发明的权利要求所限定的范围,可以对本发明进行各种变化和修改。

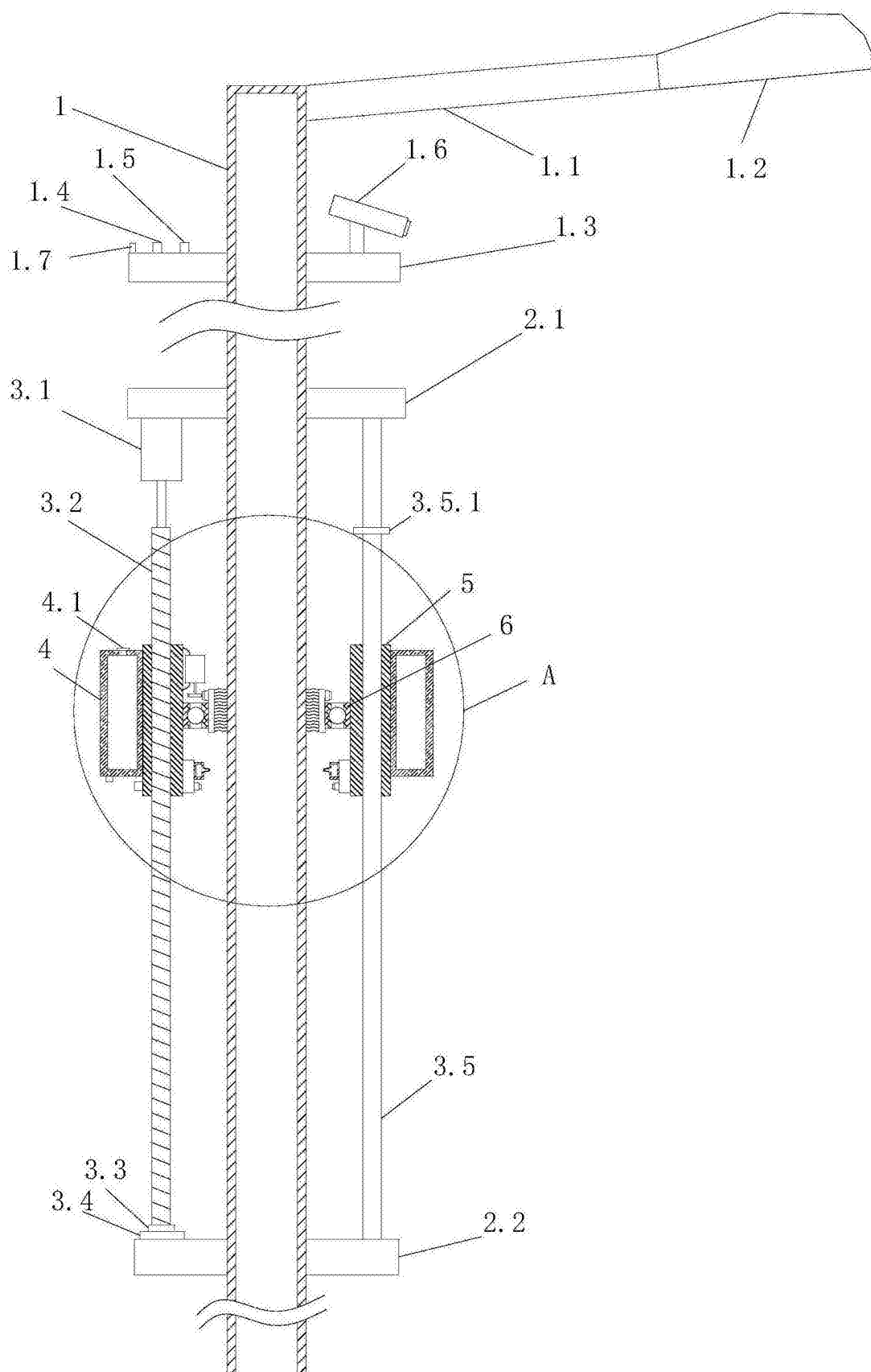


图1

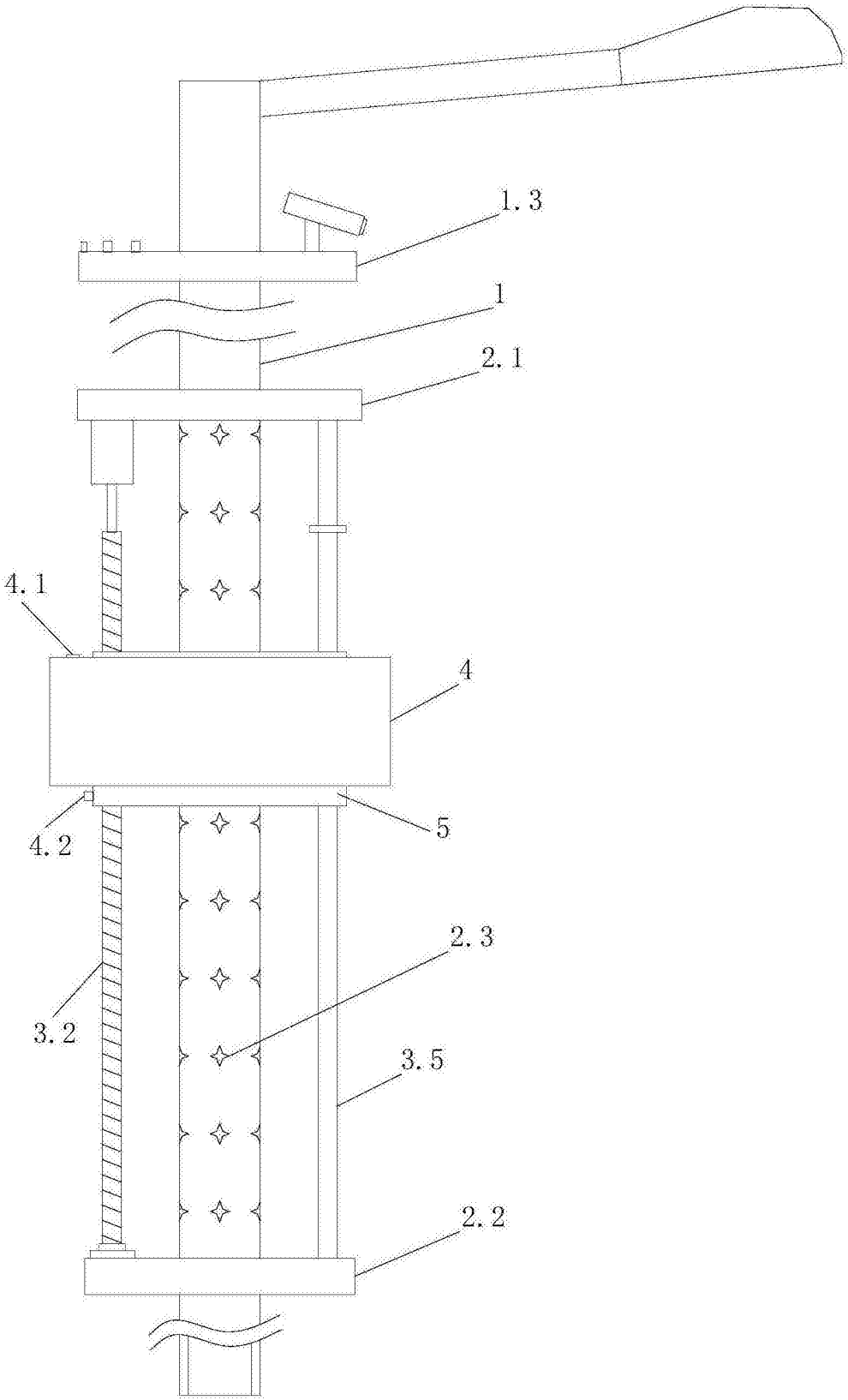


图2

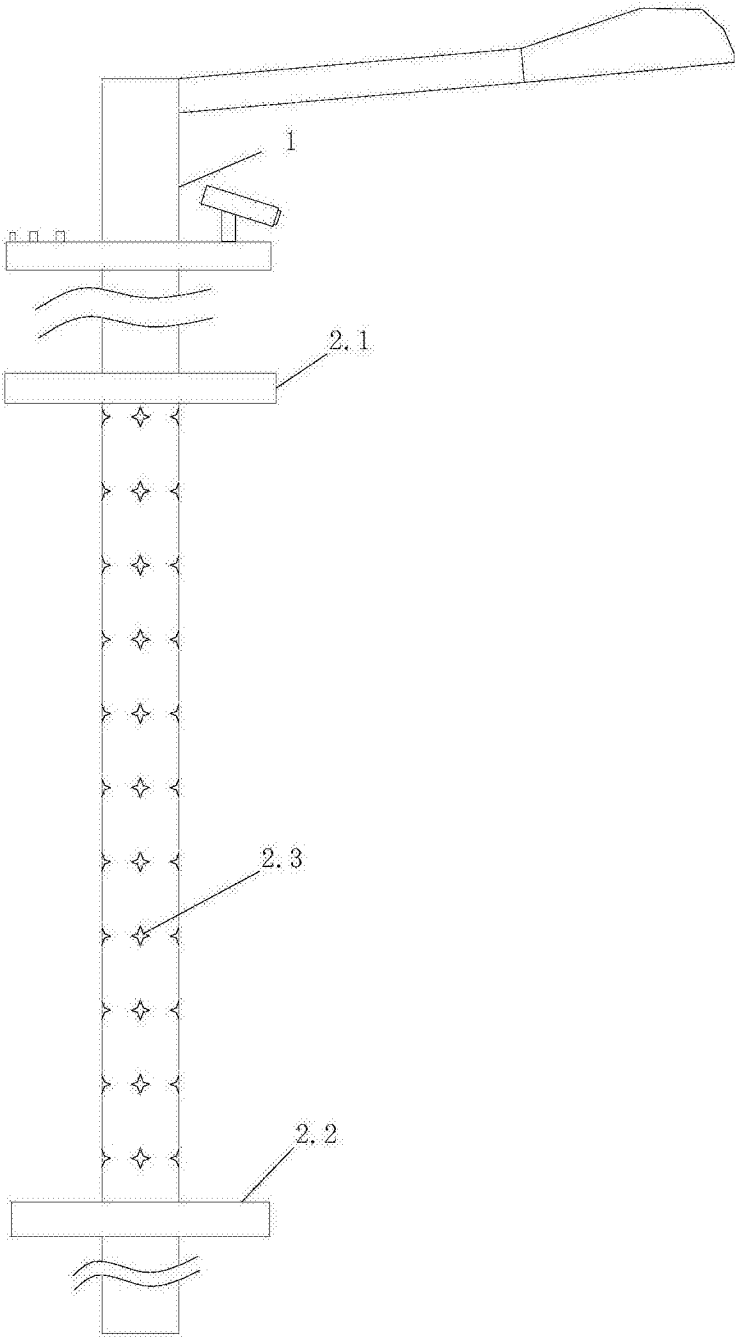


图3

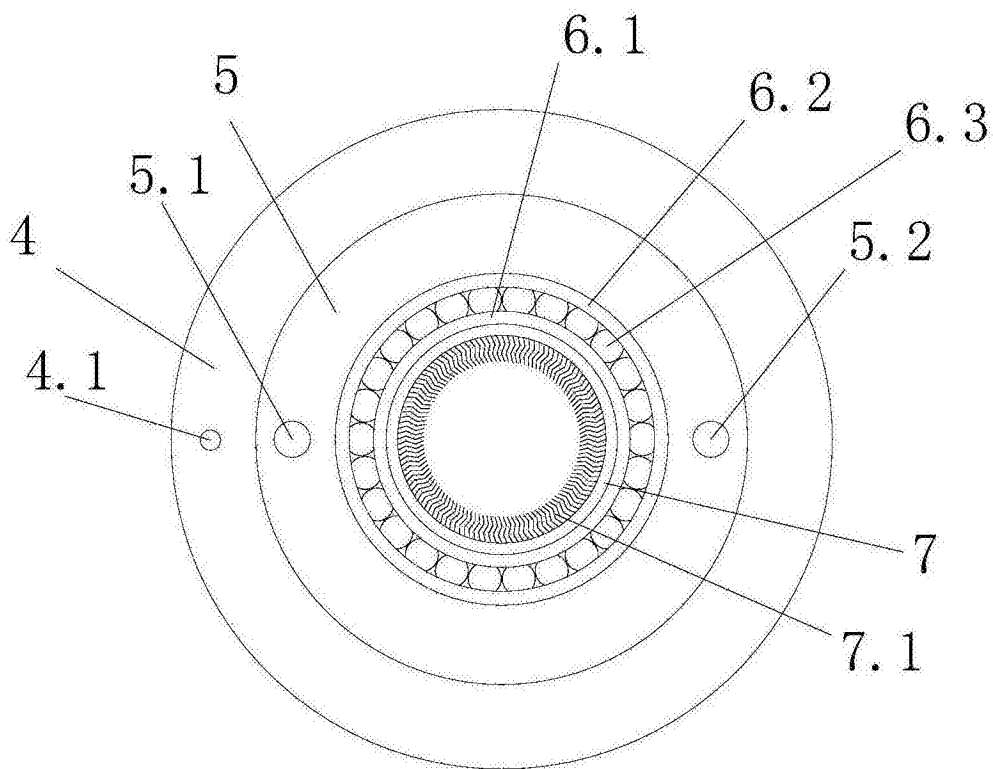


图4

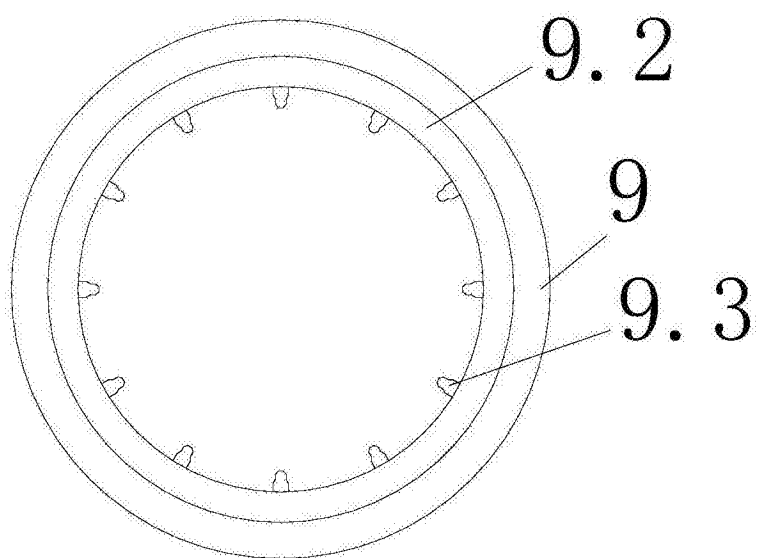


图5

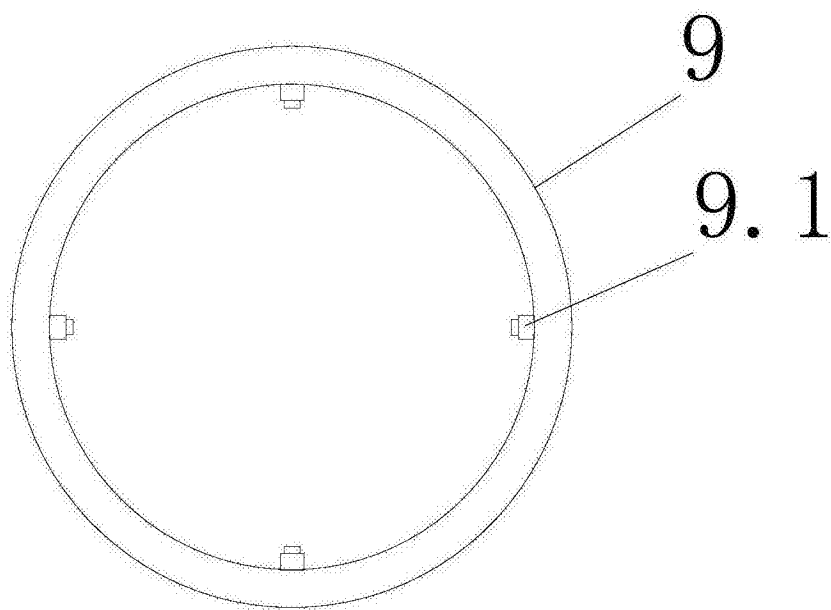


图6

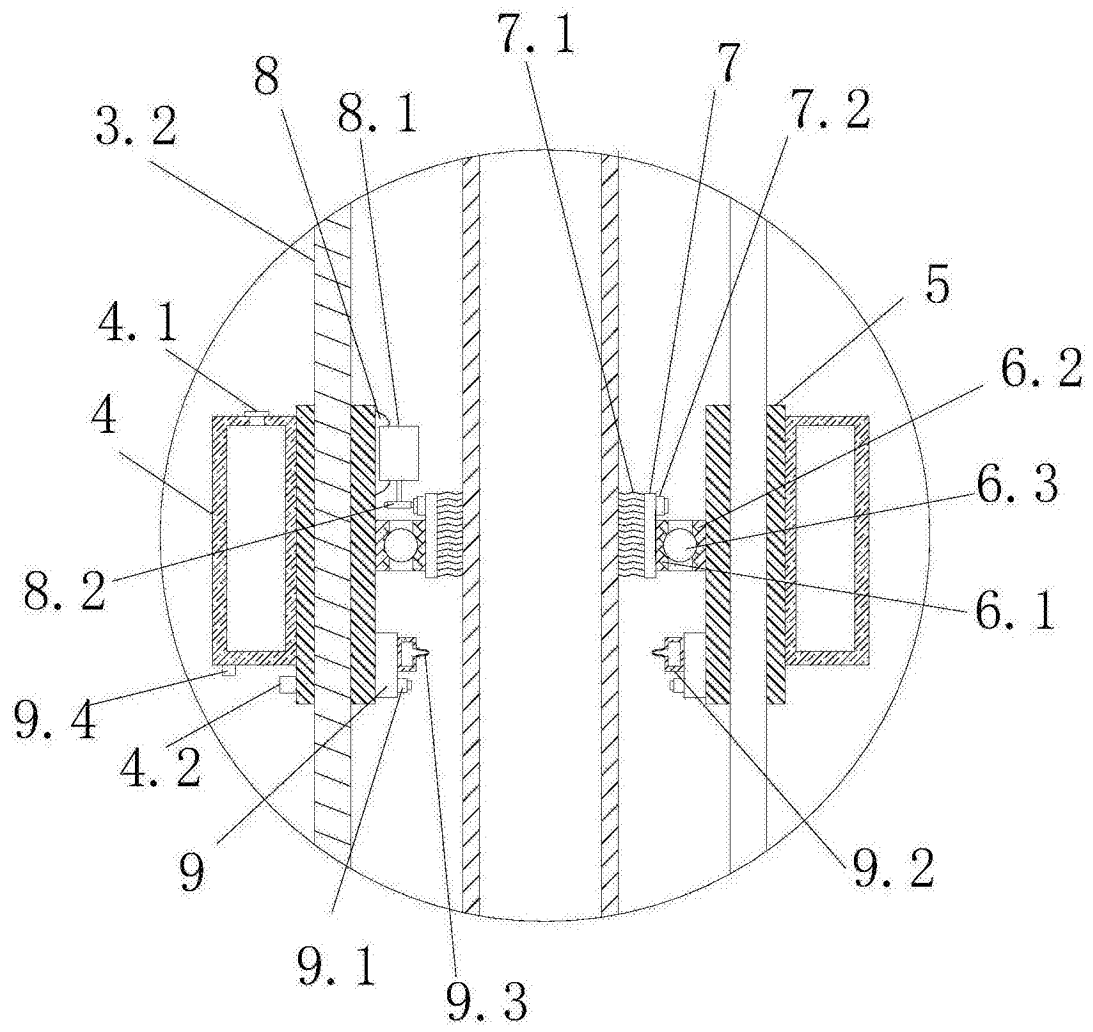


图7