



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107610524 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201711063343.2

(22)申请日 2017.11.02

(71)申请人 济南浪潮高新科技投资发展有限公司

地址 250100 山东省济南市高新区孙村镇  
科航路2877号研发楼一楼

(72)发明人 金长新 高明 刘强

(74)专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100

代理人 刘继枝

(51)Int.Cl.

G08G 1/14(2006.01)

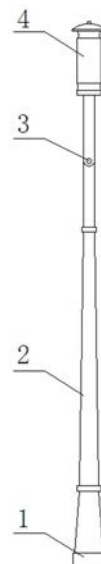
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)发明名称

一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法及装置

### (57)摘要

本发明公开了一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法及装置,包括,在停车场车位处安装激光雷达,通过激光雷达扫描停车区域,采集雷达数据产生点云图,利用点云图构建停车位数据图;创建判别模块,通过判别模块判断当前车位上是否有车辆,若当前车位有车辆,则采集当前车辆的模型数据;创建比对模块,通过比对模块对车位上的车辆模型进行识别比对;具体的识别所需的计算能力在云端或设备端分别进行实现;创建识别模块,通过识别模块进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。本发明仅用极少的激光雷达就可以对大型停车场进行车辆的智能管理,具有智能识别车位车辆,全天候工作、施工简便、易于维护等特点。



1. 一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法,其特征在于,包括,  
在停车场车位处安装激光雷达,通过激光雷达扫描停车区域,采集雷达数据产生点云图,利用点云图构建停车位数据图;  
创建判别模块,通过判别模块判断当前车位上是否有车辆,若当前车位有车辆,则采集当前车辆的模型数据;  
创建比对模块,通过比对模块对车位上的车辆模型进行识别比对;具体的识别所需的计算能力在云端或设备端分别进行实现;  
创建识别模块,通过识别模块进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的激光雷达采用单线激光雷达、多线激光雷达或固态激光雷达。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的通过激光雷达扫描停车区域,包括,所述的激光雷达采用的扫描方式为水平扫描或/和垂直扫描。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的利用点云图构建停车位数据图,包括,  
利用点云图构建停车位的数据图为2D平面图或3D空间图。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的通过判别模块判断当前车位上是否有车辆,包括,  
所述的判别模块采用机器学习方法对车位上面是否有车辆进行判别。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的识别模块运用模型匹配及机器学习的方法进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的通过比对模块对车位上的车辆模型进行识别比对,包括,  
所述的车辆模型为汽车的二维平面或三维立体模型;所述的汽车的二维平面或三维立体模型来自于通过采用TensorFlow或机器学习算法并经过大量样本训练后形成的标准汽车模型。
8. 一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的装置,其特征在于,包括激光雷达,判别模块、比对模块和识别模块;  
所述的判别模块用于判断当前车位上是否有车辆,若当前车位有车辆,则采集当前车辆的模型数据;  
所述的比对模块用于对车位上的车辆模型进行识别比对;  
所述的识别模块用于进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。
9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述的激光雷达采用水平方式部署或/和垂直方式部署;  
所述的水平方式部署的激光雷达进行360度环境扫描;  
所述的垂直方式部署的激光雷达以条带方式对车位进行扫描。
10. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述的激光雷达安装在固定杆的顶部,所述的固定杆的底部固定安装在底座上,所述的固定杆的上部安装有角度调节器,通过所述的角度调节器的旋转调整所述的激光雷达的位置,达到与水平面平行或垂直的目的。

## 一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法及装置

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明涉及计算机及人工智能领域,具体地说是一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法及装置。

### 背景技术

[0003] 传统的停车场对车位状态的检测普遍采用铺设地磁以及传感器方式进行检测,这种方式存在着铺设线缆、施工复杂、需要定期维护等缺点。也有采用摄像头物体识别进行停车场车位管理,这种方式也存在布线施工复杂、每个摄像头管理范围有限、受光照气候条件影响等弊端。

[0004] 随着计算机、人工智能技术的发展,传统产业和技术正在被新兴的产业和技术所替代。

### [0005] 发明内容

本发明的技术任务是提供一种施工简便、易于维护的利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法及装置。

[0006] 本发明的技术任务是按以下方式实现的:

一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法,包括,  
在停车场车位处安装激光雷达,通过激光雷达扫描停车区域,采集雷达数据产生点云图,利用点云图构建停车位数据图;

创建判别模块,通过判别模块判断当前车位上是否有车辆,若当前车位有车辆,则采集当前车辆的模型数据;

创建比对模块,通过比对模块对车位上的车辆模型进行识别比对;具体的识别所需的计算能力在云端或设备端分别进行实现;

创建识别模块,通过识别模块进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。

[0007] 所述的激光雷达采用单线激光雷达、多线激光雷达或固态激光雷达。

[0008] 所述的通过激光雷达扫描停车区域,包括,

所述的激光雷达采用的扫描方式为水平扫描或/和垂直扫描。

[0009] 所述的利用点云图构建停车位数据图,包括,

利用点云图构建停车位的数据图为2D平面图或3D空间图。

[0010] 所述的通过判别模块判断当前车位上是否有车辆,包括,

所述的判别模块采用机器学习方法对车位上面是否有车辆进行判别。

[0011] 所述的识别模块运用模型匹配及机器学习的方法进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。

[0012] 所述的通过比对模块对车位上的车辆模型进行识别比对,包括,

所述的车辆模型为汽车的二维平面或三维立体模型;所述的汽车的二维平面或三维立

体模型来自于通过采用TensorFlow或机器学习算法并经过大量样本训练后形成的标准汽车模型。

[0013] 一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的装置,包括激光雷达,判别模块、比对模块和识别模块;

所述的判别模块用于判断当前车位上是否有车辆,若当前车位有车辆,则采集当前车辆的模型数据;

所述的比对模块用于对车位上的车辆模型进行识别比对;

所述的识别模块用于进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。

[0014] 所述的激光雷达采用水平方式部署或/和垂直方式部署;

所述的水平方式部署的激光雷达进行360度环境扫描;

所述的垂直方式部署的激光雷达以条带方式对车位进行扫描。

[0015] 所述的激光雷达安装在固定杆的顶部,所述的固定杆的底部固定安装在底座上,所述的固定杆的上部安装有角度调节器,通过所述的角度调节器的旋转调整所述的激光雷达的位置,达到与水平面平行或垂直的目的。

[0016] 本发明的一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法及装置和现有技术相比,仅用极少的激光雷达就可以对大型停车场进行车辆的智能管理,具有智能识别车位车辆,全天候工作、施工简便、易于维护等特点。

## 附图说明

[0017] 图1为一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的装置的雷达垂直扫描实施示意图。

[0018] 图2为一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的装置的雷达水平扫描实施示意图。

[0019] 图中:1、底座,2、固定杆,3、角度调节器,4、激光雷达。

## 具体实施方式

[0020] 实施例1:

配置装置:

一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的装置,包括激光雷达4,判别模块、比对模块和识别模块;

所述的判别模块用于判断当前车位上是否有车辆,若当前车位有车辆,则采集当前车辆的模型数据;

所述的比对模块用于对车位上的车辆模型进行识别比对;

所述的识别模块用于进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。

[0021] 所述的激光雷达4采用水平方式部署或/和垂直方式部署;所述的水平方式部署的激光雷达4进行360度环境扫描;所述的垂直方式部署的激光雷达4以条带方式对车位进行扫描。

[0022] 所述的激光雷达4安装在固定杆2的顶部,所述的固定杆2的底部固定安装在底座1上,所述的固定杆2的上部安装有角度调节器3,通过所述的角度调节器3的旋转调整所述的

激光雷达4的位置,达到与水平面平行或垂直的目的。

[0023] 操作方法:

一种利用激光雷达进行停车场车位智能识别的方法,包括,

在停车场车位处安装激光雷达4,通过激光雷达4扫描停车区域,采集雷达数据产生点云图,利用点云图构建停车位数据图;

创建判别模块,通过判别模块判断当前车位上是否有车辆,若当前车位有车辆,则采集当前车辆的模型数据;

创建比对模块,通过比对模块对车位上的车辆模型进行识别比对;具体的识别所需的计算能力在云端或设备端分别进行实现;

创建识别模块,通过识别模块进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。

[0024] 所述的激光雷达采用单线激光雷达、多线激光雷达或固态激光雷达。

[0025] 所述的通过激光雷达扫描停车区域,包括,所述的激光雷达采用的扫描方式为水平扫描或/和垂直扫描。

[0026] 所述的利用点云图构建停车位数据图,包括,利用点云图构建停车位的数据图为2D平面图或3D空间图。

[0027] 所述的通过判别模块判断当前车位上是否有车辆,包括,所述的判别模块采用机器学习方法对车位上面是否有车辆进行判别。

[0028] 所述的识别模块运用模型匹配及机器学习的方法进行车位划分、标注及车位相关状态的智能识别。

[0029] 所述的通过比对模块对车位上的车辆模型进行识别比对,包括,所述的车辆模型为汽车的二维平面或三维立体模型;所述的汽车的二维平面或三维立体模型来自于通过采用TensorFlow或机器学习算法并经过大量样本训练后形成的标准汽车模型。

[0030] 通过上面具体实施方式,所述技术领域的技术人员可容易的实现本发明。但是应当理解,本发明并不限于上述的几种具体实施方式。在公开的实施方式的基础上,所述技术领域的技术人员可任意组合不同的技术特征,从而实现不同的技术方案。

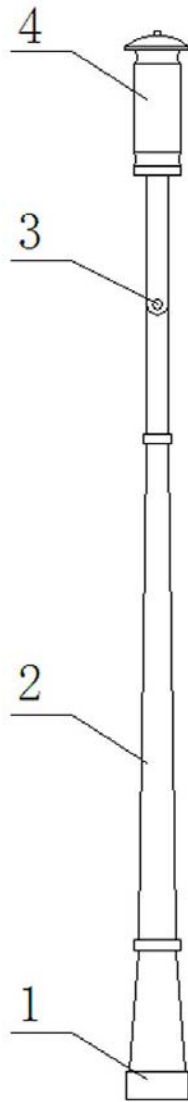


图1

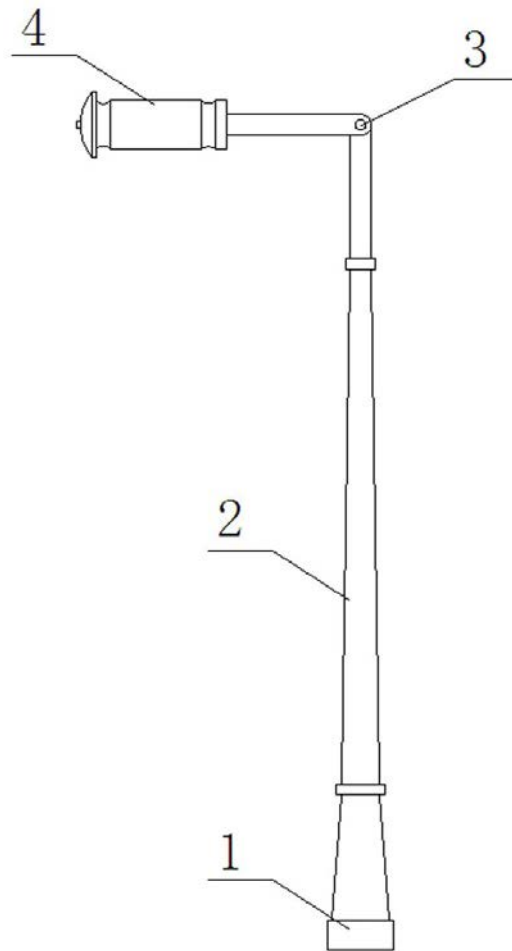


图2