



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205230369 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201521089821. 3

(22) 申请日 2015. 12. 24

(73) 专利权人 北京万集科技股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地东路 1 号院
5 号楼 601

(72) 发明人 张正正 屈志巍 李娟娟

(51) Int. Cl.

G08G 1/14(2006. 01)

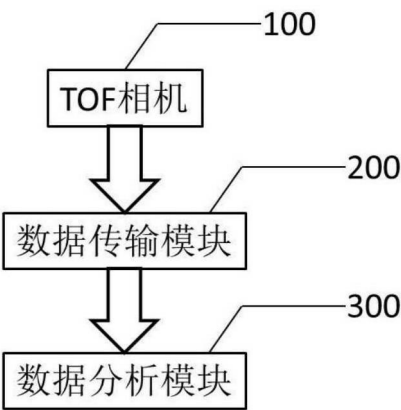
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于 TOF 相机的停车位检测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于 TOF 相机的停车位检测系统,属于智能交通控制领域,涉及车位检测系统。该系统包括:至少一个 TOF 相机,数据传输模块,数据分析模块。TOF 相机悬挂于待测车位的上方或者侧方,可以实时获得待测车位的三维空间信息。数据传输模块将 TOF 相机采集到的三维空间信息传输给数据分析模块。数据分析模块根据待测车位三维空间信息的变化,判断出待测车位上的车辆停放情况,为停车场管理提供实时可靠的车位信息。



1. 一种基于TOF相机的停车位检测系统,其特征在于所述的系统包括至少一个TOF相机,数据传输模块以及数据分析模块;

所述的TOF相机安装在待测停车位的上方或者侧方,实时采集待测停车位的三维空间信息;

所述的数据传输模块与所述的TOF相机和所述的数据传输模块分别连接,接收TOF相机采集到的待测车位的三维空间信息,并将信息传输给所述的数据处理模块;

所述的数据传输模块接收待测车位的三维空间信息,判断待测车位上的车辆停放情况。

2. 如权利要求1所述的一种基于TOF相机的停车位检测系统,其特征在于所述的TOF相机分成两部分,发射器和接收器;所述的发射器发射一束光信号,覆盖在一个或者多个停车位上;所述的接收器接收经过地面或者车辆表面反射的回波信号,并能得到待测车位的三维空间信息。

3. 如权利要求1所述的一种基于TOF相机的停车位检测系统,其特征在于所述的待测车位上车辆停车情况包括:是否停放车辆,停车位是否被违规占用,停放车辆的车型,车辆停放是否规范。

一种基于TOF相机的停车位检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能交通控制领域,具体涉及到一种基于TOF相机的停车位检测系统,适用于停车场车位检测,停车引导等应用。

背景技术

[0002] 随着科技的进步以及人们生活水平的提高,汽车已经成为人们日常生产生活必不可少的交通工具。但是,随着车辆数目的增加,停车难,乱停车,停车不规范等问题也日益严峻。因此,智能检测停车位信息,合理规范化停车变的越来越重要。

[0003] 传统的水位检测方式有:地磁感应线圈,视频水位检测以及超声波检测等。TOF(Time Of Flight)相机可以根据其内部的发光器件发出的光在待测空间内飞行的时间信息,计算出待测空间内物体的三维信息。相比较而言,应用TOF技术进行水位检测,TOF相机悬挂于水位上方或者侧方,可以对多个水位进行检测,同时不需要对路面进行施工,安装维护方便,并且排除了对路面的破坏。由于TOF相机采用主动发光的形式进行目标探测,因此它受到外部环境光的影响较小,探测准确,虚警率低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型主要克服了现有停车位检测技术存在的缺陷,提出了一种基于TOF相机的停车位检测系统。本实用新型可以在减少施工难度的同时对多个停车位进行实时检测,而且检测结果准确,虚警率低,不易受到外部环境的影响。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种基于TOF相机的停车位检测系统,所述系统包括:至少一个TOF相机,数据传输模块以及数据分析模块。

[0006] 所述的TOF相机安装在待测停车位的上方或者侧方,实时的采集待测停车位的三维空间信息。

[0007] 所述的数据传输模块与所述的TOF相机和所述的数据分析模块分别连接,接收所述的TOF相机采集到的待测车位的三维空间信息,并将三维空间信息传输给所述的数据分析模块;

[0008] 所述的数据分析模块接收待测车位的三维空间信息,判断出待测车位上车辆的停放情况。

[0009] 进一步讲,所述的TOF相机包括发射器和接收器;所述的发射器发出一束光信号,光信号照射区域覆盖在一个或者多个待测车位上;地面或者车位上的车辆反射出一束回波信号;所述的接收器接收地面或者车辆反射的回波信号,并以计算待测车位上的三维空间信息。

[0010] 进一步讲,所述的TOF相机有一定的视场,所述的TOF相机有效照射范围覆盖所有待测车位;所述的TOF相机悬挂于待测车位的上方或者侧方,具体悬挂位置、悬挂高度、倾斜角度与所述TOF相机的横纵方向的视场角度,待测车位的个数,停车场车位类型等因素有关系。

[0011] 进一步讲,所述的一种基于TOF相机的停车位检测系统,能够检测出待测车位是否停放车辆,停放车辆的车型,车辆停放是否规范,停车位是否被违规占用等复杂情况。

[0012] 进一步讲,所述的一种基于TOF相机的停车位检测系统,可用于智能停车场车位管理,辅助停车场合理、有效、规范地使用停车位。

[0013] 本实用新型的优点和有益效果为:

[0014] 1、本实用新型利用TOF相机三维重建技术,通过实时检测待测车位三维空间信息,根据待测车位三维空间信息的变化,判断待测车位的具体情况。

[0015] 2、本实用新型装配方式为悬挂式,安装方便,对路面破坏小。TOF相机可以获得待测车位的三维空间信息,对车辆的识别高效准确。TOF相机采用主动发光模式,受环境光的影响小,系统稳定。

[0016] 3、本实用新型不仅能够判断待测车位是否停放车辆,还能够简单判断出停放车辆的车型,判断出车辆停放是否规范,以及停车位是否被违规占用等复杂情况。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0018] 图1为本实用新型的结构框图;

[0019] 图2为本实用新型的效果示意图;

[0020] 图中101为TOF相机发射器;102为TOF相机接收器;103为发射光信号;104为反射回波信号;105为TOF相机照射区域;106为待检测车位;401为小轿车;402为大卡车;403为杂物。

具体实施方式

[0021] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合附图对本实用新型实施例做进一步详细说明。在此,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,但并不作为对本实用新型的限定。

[0022] 图1为本实用新型的结构框图。如图1所示,一种基于TOF相机的停车位检测系统包括:TOF相机100,数据传输模块200,数据分析模块300。所述的TOF相机100安装在待测停车位的上方或者侧方,实时的采集待测停车位的三维空间信息;所述的数据传输模块200与所述的TOF相机100和所述的数据分析模块300分别连接,接收所述的TOF相机100采集到的待测车位区域的三维空间信息,并将三维空间信息传输给所述的数据分析模块300;所述的数据分析模块300接收待测车位区域的三维空间信息,对数据进行处理分析,并判断出待测车位的车辆停放情况。

[0023] 图2为本实用新型效果示意图。如图2所示,TOF相机100悬挂在待测车位的上方或者侧方。TOF相机发射器101发射光信号103,发射光信号103照射在TOF相机照射区域105上,TOF相机照射区域105覆盖并且大于待检测车位106。地面或者车辆等反射回波信号104。TOF相机接收器102接收回波信号104,并计算出待测车位上的三维空间信息。

[0024] 当车辆驶入停车区域时,TOF相机100接收到的待测车位106的三维空间信息将发生变化,根据三维空间信息不同的变化可以识别出停车位上不同的情况。例如,根据某一个待测车位上高度信息是否比停车位空闲时升高,判断停车位上是否有车辆或者放置有物体;根据停放车辆的长度、宽度以及高度,判断停放车辆的车型为小轿车401或者货车402或者杂物403;根据停放车辆在TOF相机照射区域105的位置,计算车辆相对于待测车位106的位置,以此判断车辆是否规范停车。

[0025] 本实用新型主要提出了一种基于TOF相机的停车位检测系统的基本结构,技术方案等。识别、跟踪、信号处理等的算法属于行业内公知技术并不在本实用新型范围内。

[0026] 以上所述的具体实施例,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

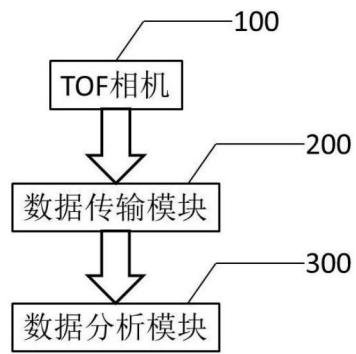


图1

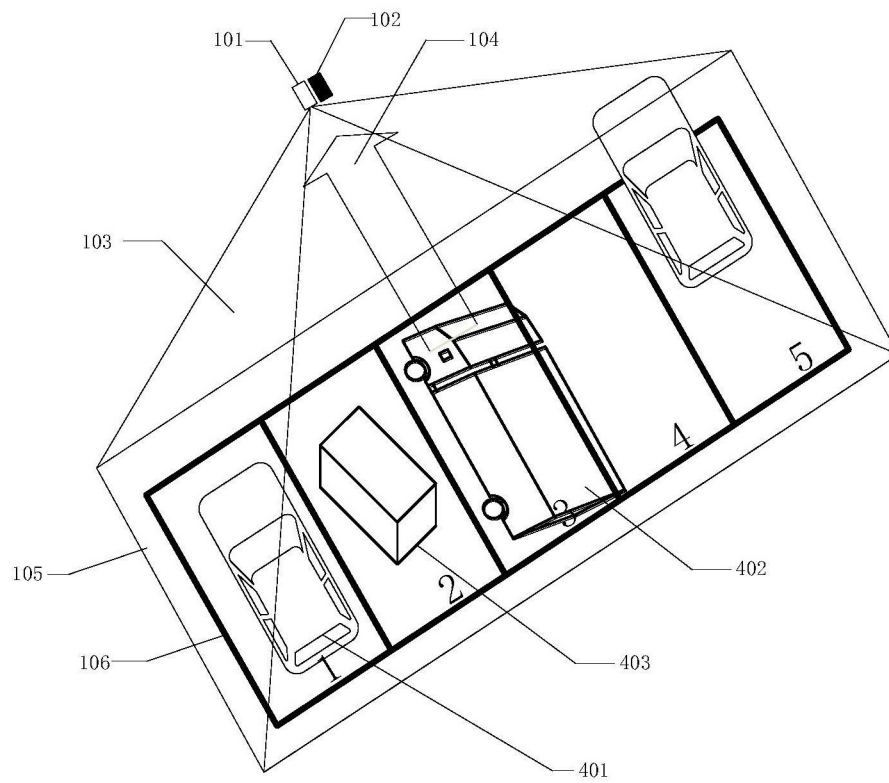


图2