



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104836993 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510256711. X

(22) 申请日 2015. 05. 19

(71) 申请人 王永峰

地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市新城
区健康街 99 号院新 2 号楼 4 单元 12 号

(72) 发明人 王永峰

(74) 专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11419

代理人 何自刚

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006. 01)

B60R 11/04(2006. 01)

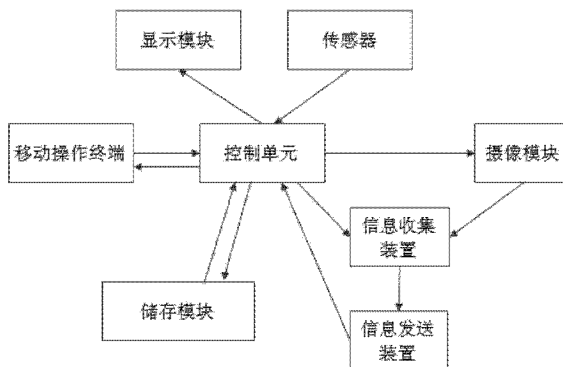
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种车载视频采集系统及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种车载视频采集系统及其使用方法,包括车载视频采集设备模块和移动操作终端;所述车载视频采集设备模块,包括支撑装置、信息收集装置、信息发送装置、控制单元和安装于支撑装置顶部的摄像模块,所述支撑装置包括固定连接于车顶上方的底座和与底座可调节角度连接的连接杆;所述摄像模块包括第一摄像模块与第二摄像模块。本发明中提供了一种功能完全、适用多样化的车载视频采集系统及其使用方法,以解决现有车载视频采集系统功能不完全,使用不便利等问题。



1. 一种车载视频采集系统,其特征在于,包括车载视频采集设备模块和移动操作终端;所述车载视频采集设备模块,包括支撑装置、信息收集装置、信息发送装置、控制单元和安装于支撑装置顶部的摄像模块,所述支撑装置包括固定连接于车顶上方的底座和与底座可调节角度连接的连接杆;

所述摄像模块包括第一摄像模块与第二摄像模块;所述第一摄像模块分别与信息收集装置和信息发送装置电连接,所述第二摄像模块分别与信息收集装置和信息发送装置电连接,所述信息收集装置、信息发送装置与控制单元电连接,所述移动操作终端与所述控制单元通过无线信号连接。

2. 根据权利要求1所述的车载视频采集系统,其特征在于,所述第一摄像头朝向车头方向并与地面平行,所述第二摄像头朝向车尾方向向下并与水平方向形成15度至75度的夹角。

3. 根据权利要求2所述的车载视频采集系统,其特征在于,所述移动操作终端包括专业软件及其载体,用于向所述控制单元传达指令,并接受反馈,显示指令执行结果,所述控制单元,用于开启/关闭第一摄像模块影像录制、开启/关闭第一摄像模块影像显示、开启/关闭第二摄像模块影像录制、开启/关闭第二摄像模块影像显示、开启/关闭监控视频、开启/关闭拍摄监控照片、信息上传和设置;

所述设置模块的设置项目包括:自动拍照时间间隔、移动侦测功能开关、视频的帧频、分机WIFI强度、主机访问密码。

4. 根据权利要求3所述的车载视频采集系统,其特征在于,所述车载视频采集系统还包括显示模块,所述显示模块设置于移动操作终端上以及车内显示屏上。

5. 根据权利要求4所述的车载视频采集系统,其特征在于:

所述第一摄像模块,接受控制单元发送的指令拍摄或者录制车辆前方影像信息,并将影像信息发送至所述信息收集装置;

所述第二摄像模块,接受控制单元发送的指令拍摄或者录制车身倒车影像信息,并将影像信息发送至所述信息收集装置;

所述信息收集装置,收集所述第一摄像模块和所述第二摄像模块控制的影像信息并发送给信息发送装置,然后由信息发送装置发送至所述控制单元和/或所述移动操作终端。

6. 根据权利要求5所述的车载视频采集系统,其特征在于,所述车载视频采集系统还包括传感器,所述传感器连接于所述控制单元,触发时发送信息至所述控制单元;所述控制单元直接发送命令至所述第一摄像模块和所述第二摄像模块,所述第一摄像模块、所述第二摄像模块进入视频录制状态。

7. 根据权利要求6所述的车载视频采集系统,其特征在于,所述控制单元和所述移动操作终端还具有以下操作功能的一种或多种:风景拍摄、注册、登陆、退出和语音控制功能。

8. 根据权利要求7所述的车载视频采集系统,其特征在于,所述传感器为重力传感器、加速度传感器、或者两者的组合。

9. 一种如权利要求2至8中所述的车载视频采集系统的使用方法,其特征在于,包括:

操作所述移动操作终端,开启或者关闭第一摄像模块影像录制、开启或者关闭第一摄像模块影像显示、开启或者关闭第二摄像模块影像录制、开启或者关闭第二摄像模块影像显示、开启或者关闭监控视频、开启或者关闭拍摄监控照片、信息上传和设置。

10. 根据权利要求 9 所述的使用车载视频采集系统的方法,其特征在于,还包括:离开车后,操作所述移动操作终端,通过无线信号向所述控制单元发送指令,所述控制单元向信息收集装置、信息发送装置发送指令,进行远程监控与信息传输。

一种车载视频采集系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及供电技术领域，具体地说，是涉及一种车载视频采集系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 车载视频采集设备在现在的行车中运用非常广泛，但市面上并没有完整完善的车载视频采集系统，现有的车载视频采集设备通常安装于车内尾部，而其系统功能通常限于对车的后方进行监测、实时显示倒车影像，有些车辆会在车内前部安装摄像头，对车前方进行监测，上述车载视频采集设备在前、第二摄像头之前会有一段距离，无法实现对车身的监控，存在监控盲区；而且摄像头安装在车内，在交通拥堵时，摄像头视野无法越过前车查看道路状况；并且现有车载视频采集系统及其方法不能实现在驾驶员离开车内时对车身及其周围状况的监控，功能不完全，使用不便利。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种使用便利、功能完全、适用多样化的车载视频采集系统及其使用方法，以解决现有车载视频采集系统及其方法不能实现在驾驶员离开车内时对车身及其周围状况的监控，功能不完全，使用不便利等技术问题。

[0004] 因此，为解决上述技术问题，本发明提供了一种车载视频采集系统，其特征在于，包括车载视频采集设备模块和移动操作终端；所述车载视频采集设备模块，包括支撑装置、信息收集装置、信息发送装置、控制单元和安装于支撑装置顶部的摄像模块，所述支撑装置包括固定连接于车顶上方的底座和与底座可调节角度连接的连接杆；

[0005] 所述摄像模块包括第一摄像模块与第二摄像模块；所述第一摄像模块分别与信息收集装置和信息发送装置电连接，所述第二摄像模块分别与信息收集装置和信息发送装置电连接，所述信息收集装置、信息发送装置与控制单元电连接，所述移动操作终端与所述控制单元通过无线信号连接。

[0006] 优选地，所述第一摄像头朝向车头方向并与地面平行，所述第二摄像头朝向车尾方向向下并与水平方向形成 15 度至 75 度的夹角。

[0007] 优选地，所述移动操作终端包括专业软件及其载体，用于向所述控制单元传达指令，并接受反馈，显示指令执行结果，所述控制单元，用于开启 / 关闭第一摄像模块影像录制、开启 / 关闭第一摄像模块影像显示、开启 / 关闭第二摄像模块影像录制、开启 / 关闭第二摄像模块影像显示、开启 / 关闭监控视频、开启 / 关闭拍摄监控照片、信息上传和设置；

[0008] 所述设置模块的设置项目包括：自动拍照时间间隔、移动侦测功能开关、视频的帧频、分机 WIFI 强度、主机访问密码。

[0009] 优选地，所述车载视频采集系统还包括显示模块，所述显示模块设置于移动操作终端上以及车内显示屏上。

[0010] 优选地，所述第一摄像模块，接受控制单元发送的指令拍摄或者录制车辆前方影

像信息,并将影像信息发送至所述信息收集装置;

[0011] 所述第二摄像模块,接受控制单元发送的指令拍摄或者录制车身倒车影像信息,并将影像信息发送至所述信息收集装置;

[0012] 所述信息收集装置,收集所述第一摄像模块和所述第二摄像模块控制的影像信息并发送给信息发送装置,然后由信息发送装置发送至所述控制单元和/或所述移动操作终端;

[0013] 优选地,所述车载视频采集系统还包括传感器,所述传感器连接于所述控制单元,触发时发送信息至所述控制单元;所述控制单元直接发送命令至所述第一摄像模块和所述第二摄像模块,所述第一摄像模块、所述第二摄像模块进入视频录制状态。

[0014] 优选地,所述控制单元和所述移动操作终端还具有以下操作功能的一种或多种:风景拍摄、注册、登陆、退出和语音控制功能。

[0015] 优选地,所述传感器为重力传感器、加速度传感器、或者两者的组合。

[0016] 一种如上所述的车载视频采集系统的使用方法,其特征在于,包括:操作所述移动操作终端模块,开启或者关闭第一摄像模块影像录制、开启或者关闭第一摄像模块影像显示、开启或者关闭第二摄像模块影像录制、开启或者关闭第二摄像模块影像显示、开启或者关闭监控视频、开启或者关闭拍摄监控照片、信息上传和设置。

[0017] 优选地,所述车载视频采集系统的使用方法,其特征在于,还包括离开车后,操作所述移动操作终端,通过无线信号向所述控制单元发送指令,所述控制单元向信息收集装置、信息发送装置发送指令,进行远程监控与信息传输。

[0018] 与现有技术相比,本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法,达到了如下效果:

[0019] 1) 本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法的功能多样、使用简单;

[0020] 2) 本发明中所提供的车载视频采集系统包括传感器,智能感应车辆状况发送信号,接受信号的控制单元会自动发送视频录制与保存的指令,为交通事故责任认定提供了有力的凭证;

[0021] 3) 本发明中所提供的车载视频采集系统的控制单元可以根据用户指令实现下述功能:开启/关闭第一摄像模块影像录制、开启/关闭第一摄像模块影像显示、开启/关闭第二摄像模块影像录制、开启/关闭第二摄像模块影像显示、开启/关闭监控视频、开启/关闭拍摄监控照片、信息上传、风景拍摄和设置,功能完善,操作方便;

[0022] 4) 本发明中所提供的车载视频采集系统的移动操作终端与控制单元具有注册、登录等用户管理功能,有利于隐私保护与数据保存;

[0023] 5) 本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法能够实现在用户离开车后,操作所述移动操作终端,通过信息收集装置、信息发送装置的第三代移动通信技术或者第四代移动通信技术发送指令,进行远程监控与信息传输

[0024] 6) 本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法的第一摄像模块固定连接于车顶上方,第一摄像模块的视野可以越过前车查看路况,视野广阔、新颖实用,尤其在行车缓慢、汽车拥堵时其作用更明显;

[0025] 7) 本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法的第二摄像模块固定连接于车顶上方,不仅能完成传统摄像头的实时显示倒车影像等功能,并且摄像头处于高位,对车

身的监控摄像存在更少盲区,车载视频使用价值更高,更有效率。

附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0027] 图 1 为本发明实施例 1 中所提供的车载视频采集设备的结构示意图;

[0028] 图 2 为本发明实施例 1 中所提供的车载视频采集设备的底座连接处结构示意图;

[0029] 图 3 为本发明实施例 1 中所提供的车载视频采集设备的连接杆连接处结构示意图;

[0030] 图 4 为本发明实施例 1 中所提供的车载视频采集设备的摄像模块结构示意图;

[0031] 图 5 为本发明实施例中所提供的车载视频采集系统的结构原理示意图;

[0032] 图 6 为本发明实施例中所提供的车载视频采集系统的结构原理示意图;

[0033] 图 7 为本发明实施例中所提供的车载视频采集系统的结构原理示意图;

[0034] 图 8 为本发明实施例中所提供的车载视频采集系统的结构原理示意图;

[0035] 图 9 为本发明实施例中所提供的车载视频采集系统的移动操作终端的操作软件的功能示意图。

[0036] 其中,1- 支撑装置

2- 摄像模块

[0037] 3- 底座

4- 连接杆

[0038] 5- 第一摄像模块

6- 第二摄像模块

[0039] 7- 支撑片

8- 横轴

[0040] 9- 保护装置

具体实施方式

[0041] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接收的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。此外,“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此,若文中描述一第一装置耦接于一第二装置,则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置,或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。如所提及的“无线方式(信号)”,包含 WIFI、第三代移动通信技术或者第四代移动通信技术。说明书后续描述为实施本发明的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本发明的一般原则为目的,并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0042] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明,但不作为对本发明的限定。

[0043] 实施例一:

[0044] 一种车载视频采集系统,包括车载视频采集设备模块和移动操作终端;所述车载视频采集设备模块,包括支撑装置 1、安装于支撑装置 1 顶部的摄像模块 2 和信息收集装置、信息发送装置,其特征在于,所述支撑装置 1 包括固定连接于车顶上方的底座 3 和与底座 3

可调节角度连接的连接杆 4 ;所述摄像模块 2 包括第一摄像模块 5 与第二摄像模块 6 ;所述摄像模块 2 与控制电路电连接,所述控制电路安装在支撑装置 1 底座 3 内部的。随着汽车数量不断增加,交通路况愈发复杂,拥堵现象严重,遇行车缓慢或者拥堵时,驾驶员经常需要了解前方路况,本发明所提供的车载视频采集设备的摄像模块 2 固定连接于车顶上方,第一摄像模块 5 的视野可以越过前车查看路况,而第二摄像模块 6 在倒车时能更准确的显示倒车影像,在发生车体刮蹭、碰撞时能够更全面准确的记录事故过程,控制电路中包括有视频收发装置和储存模块,记录与储存的事故视频可以全方位展示事故过程与细节,对于交通事故的分析、责任的判断有更准确的依据,有利于节省社会资源。

[0045] 优选地,其中,所述第一摄像模块 5 朝向车头方向并与地面平行,所述第二摄像模块 6 朝向车尾方向向下并与水平方向形成 15 度至 75 度的夹角,这种角度的设置有利于实现对路况、车况的全方位监控,角度可根据不同的车型设置,以能观察到车尾与车尾后环境为最佳。

[0046] 连接杆 4 与底座 3 固定连接并且可以调节角度,优选地,其中,所述连接杆 4 上端可以倾斜设置,如向车头或者向车尾方向倾斜,与水平面夹角为 0 度至 180 度,调节角度的同时摄像模块 2 的高度也会随之改变,这样可以适用于多种不同高度的车辆,如调节连接杆 4 与底座 3 的角度为较大的角度,摄像模块 2 与车顶的距离相应会变大,在车型高度不高的车辆使用,更好的实现对前方路况的视频采集。

[0047] 优选地,其中,所述信息收集装置、信息发送装置安装于所述底座 3 内部,所述连接杆 4 为中空管,所述摄像模块 2 连接柔性扁平线缆通过中空连接杆 4 与信息收集装置、信息发送装置连接,以完成视频信息、命令信息的传送等功能。

[0048] 如图 4 本发明的实施例一所提供的车载视频采集设备的摄像模块 2 示意图所示,所述摄像模块 2 还包括两个对应的支撑片 7,两个支撑片 7 之间固定有两个横轴 8,所述第一摄像模块 5 和第二摄像模块 6 固定连接于横轴 8 上,结构简单稳固。摄像模块 2 外侧还安装了保护装置 9,所述保护装置 9 为球形透明保护罩,球形透明保护罩外形美观,防水隔灰,还可以防止一定程度上的外力击打,使用寿命长。

[0049] 优选地,其中,所述控制电路还可包括薄膜太阳充电设备,采用国内主流生产厂商的产品,柔软、防水、转换效率高,轻盈、易安装,绿色健康,优选 7.7W、铜铟镓硒太阳能薄膜。

[0050] 优选地,如图 2 本发明的实施例一所提供的车载视频采集设备的底座 3 示意图和如图 3 本发明的实施例一所提供的车载视频采集设备的连接杆 4 示意图所示,所述连接杆 4 与底座 3 通过螺栓和螺母连接,并且在底座 3 上与连接杆 4 相接触的表面设置有两个凸起,在连接杆上与底座相接触的表面设置对应设置有至少两个可与凸起相嵌套的圆孔,在安装时,根据不同角度的需求,将底座上连接处的凸起和的圆孔进行匹配,然后将螺栓和螺母拧紧固定,可以与车顶形成 0 度至 180 度的夹角,安装简单、操作方便、适用多样。

[0051] 优选地,其中,所述连接杆 4 的长度为 3 厘米至 50 厘米,可根据不同需求配备合适长度的连接杆 4。

[0052] 所述摄像模块包括第一摄像模块与第二摄像模块 ;所述第一摄像模块分别与信息收集装置和信息发送装置电连接,所述第二摄像模块分别与信息收集装置和信息发送装置电连接,所述信息收集装置、信息发送装置与控制单元电连接,所述移动操作终端与所述控制单元通过无线信号连接。

[0053] 实施例二：

[0054] 在实施例一的基础上，本实施例提供该车载视频采集系统的应用实施例。

[0055] 如图 5-8 本发明实施例中所提供的车载视频采集系统的结构原理示意图所示，所述的车载视频采集系统包括所述移动操作终端、所述摄像模块、所述控制单元、所述信息收集模块和所述信息发送模块，所述信息收集装置，收集所述第一摄像模块和所述第二摄像模块控制的影像信息并发送给信息发送装置，然后由信息发送装置发送至所述控制单元和 / 或所述移动操作终端；

[0056] 所述第一摄像模块，接受控制单元发送的指令拍摄或者录制车辆前方影像信息，并将影像信息发送至所述信息收集装置；其主要可用于实现行车记录、路况探测、风景拍摄、车身监控等功能，根据所述移动操作终端的指令，实时显示前方影像。

[0057] 所述第二摄像模块，接受控制单元发送的指令拍摄或者录制车身倒车影像信息，并将影像信息发送至所述信息收集装置；其主要用于实现倒车影像、车身监控、风景拍摄等功能，根据所述移动操作终端的指令，实时显示后方倒车影像。

[0058] 优选地，所述车载视频采集系统还包括显示模块，所述显示模块设置于移动操作终端上以及车内显示屏上，方便用户的远程监控。

[0059] 优选地，所述车载视频采集系统还包括传感器，所述传感器连接于所述控制单元，触发时发送信息至所述控制单元；所述控制单元发送命令至所述第一摄像模块和所述第二摄像模块，所述第一摄像模块、所述第二摄像模块进入视频录制状态。

[0060] 优选地，如图 9 本发明实施例中所提供的车载视频采集系统移动操作终端的操作软件的功能示意图，所述移动操作终端包括操作软件及其载体，所述载体可以为手机、平板电脑等。所述移动操作终端和所述控制单元还具有以下操作功能的一种或多种：风景拍摄、注册、登陆、退出和语音控制功能，所述风景拍摄操作用于控制第一摄像模块、第二摄像模块拍摄风景；所述注册、登陆操作用于用户首次使用设置用户名、密码等信息、便于用户管理与隐私保护；所述退出操作用于放弃对信息转发装置进行操作；所述语音控制操作用于接受驾驶员的语音指令，识别后对所述信息收集装置、信息发送装置发送相应的指令并显示执行结果；

[0061] 优选地，所述移动操作终端，用于开启 / 关闭第一摄像模块影像录制、开启 / 关闭第一摄像模块影像显示、开启 / 关闭第二摄像模块影像录制、开启 / 关闭第二摄像模块影像显示、开启 / 关闭监控视频、开启 / 关闭拍摄监控照片、信息上传和设置；

[0062] 所述“监控视频”、“监控照片”功能是为了向信息收集装置传达指令，并接收信息发送装置反馈的结果，实现交互功能，达到传输视频信息、传输照片、删除照片、传输设备状态和根据操作指令的要求开始录像和停止录像的功能。

[0063] 所述移动操作终端的设置操作用于向信息收集装置、信息发送装置传达设置指令，并接受反馈，显示指令执行结果，所述设置模块的设置项目包括：自动拍照时间、隔移动侦测功能开关、视频的帧频、分机 WIFI 强度、主机访问密码。

[0064] 优选地，所述第一摄像头朝向车头方向并与地面平行，所述第二摄像头朝向车尾方向向下并与水平方向形成 15 度至 75 度的夹角。

[0065] 优选地，所述车载视频采集系统还包括显示模块，所述显示模块设置于移动操作终端上以及车内显示屏上。

[0066] 实施例三：

[0067] 在实施例一和实施例二的基础上，本实施例中所提供的该车载视频采集系统使用方法的应用实施例。

[0068] 操作所述移动操作终端，开启或者关闭第一摄像模块影像录制、开启或者关闭第一摄像模块影像显示、开启或者关闭第二摄像模块影像录制、开启或者关闭第二摄像模块影像显示、开启或者关闭监控视频、开启或者关闭拍摄监控照片、信息上传和设置。

[0069] 优选地，所述车载视频采集系统的使用方法，其特征在于，还包括：离开车后，操作所述移动操作终端，通过无线信号向所述控制单元发送指令，所述控制单元向信息收集装置、信息发送装置发送指令，进行远程监控与信息传输。

[0070] 用户可以根据需求使用该车载视频采集系统，通过手动操作所述移动操作终端或者语音控制功能来发送各种指令，功能完善，使用方便。

[0071] 与现有技术相比，本发明所述的车载视频采集系统，达到了如下效果：

[0072] 1) 本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法的功能多样、使用简单；

[0073] 2) 本发明中所提供的车载视频采集系统包括传感器，智能感应车辆状况发送信号，接受信号的控制单元会自动发送视频录制与保存的指令，为交通事故责任认定提供了有力的凭证；

[0074] 3) 本发明中所提供的车载视频采集系统的控制单元可以根据用户指令实现下述功能：开启/关闭第一摄像模块影像录制、开启/关闭第一摄像模块影像显示、开启/关闭第二摄像模块影像录制、开启/关闭第二摄像模块影像显示、开启/关闭监控视频、开启/关闭拍摄监控照片、信息上传、风景拍摄和设置，功能完善，操作方便；

[0075] 4) 本发明中所提供的车载视频采集系统的移动操作终端与控制单元具有注册、登录等用户管理功能，有利于隐私保护与数据保存；

[0076] 5) 本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法能够实现在用户离开车后，操作所述移动操作终端，通过信息收集装置、信息发送装置的第三代移动通信技术或者第四代移动通信技术发送指令，进行远程监控与信息传输

[0077] 6) 本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法的第一摄像模块固定连接于车顶上方，第一摄像模块的视野可以越过前车查看路况，视野广阔、新颖实用，尤其在行车缓慢、汽车拥堵时其作用更明显；

[0078] 7) 本发明所提供的车载视频采集系统及其使用方法的第二摄像模块固定连接于车顶上方，不仅能完成传统摄像头的实时显示倒车影像等功能，并且摄像头处于高位，对车身的监控摄像存在更少盲区，车载视频使用价值更高，更有效率。

[0079] 上述说明示出并描述了本发明的若干优选实施例，但如前所述，应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述发明构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围，则都应在本发明所附权利要求的保护 范围内。

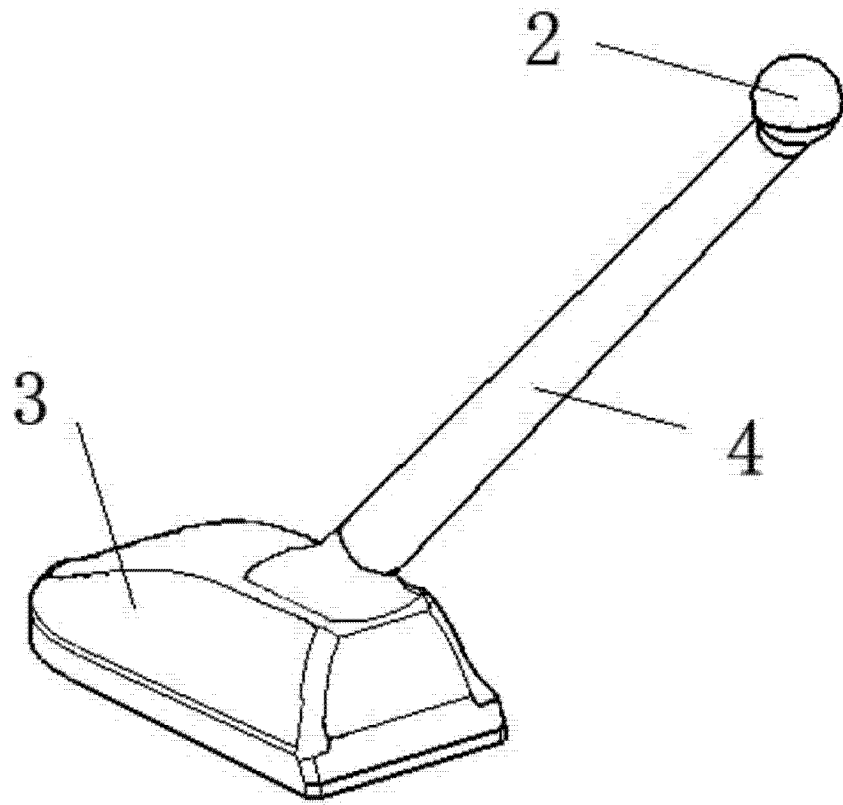


图 1

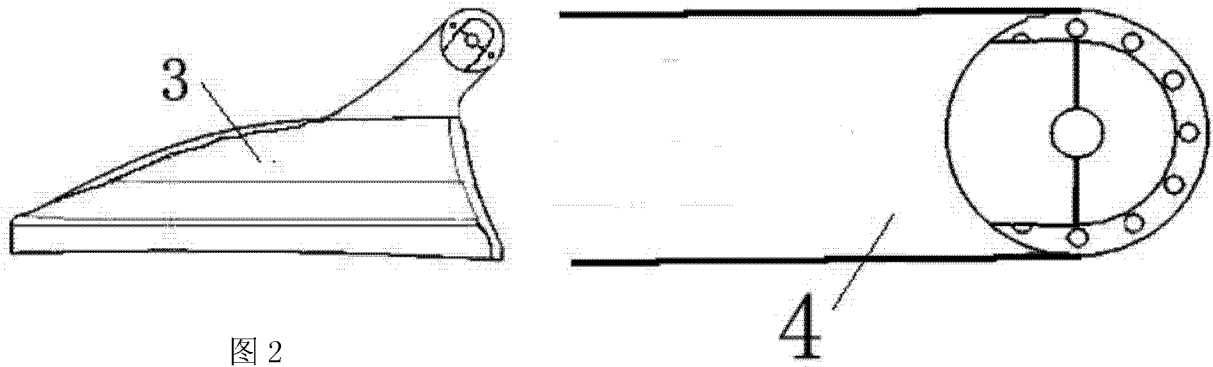


图 2

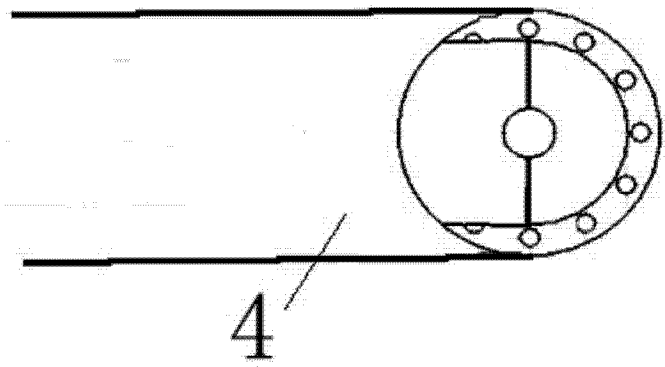


图 3

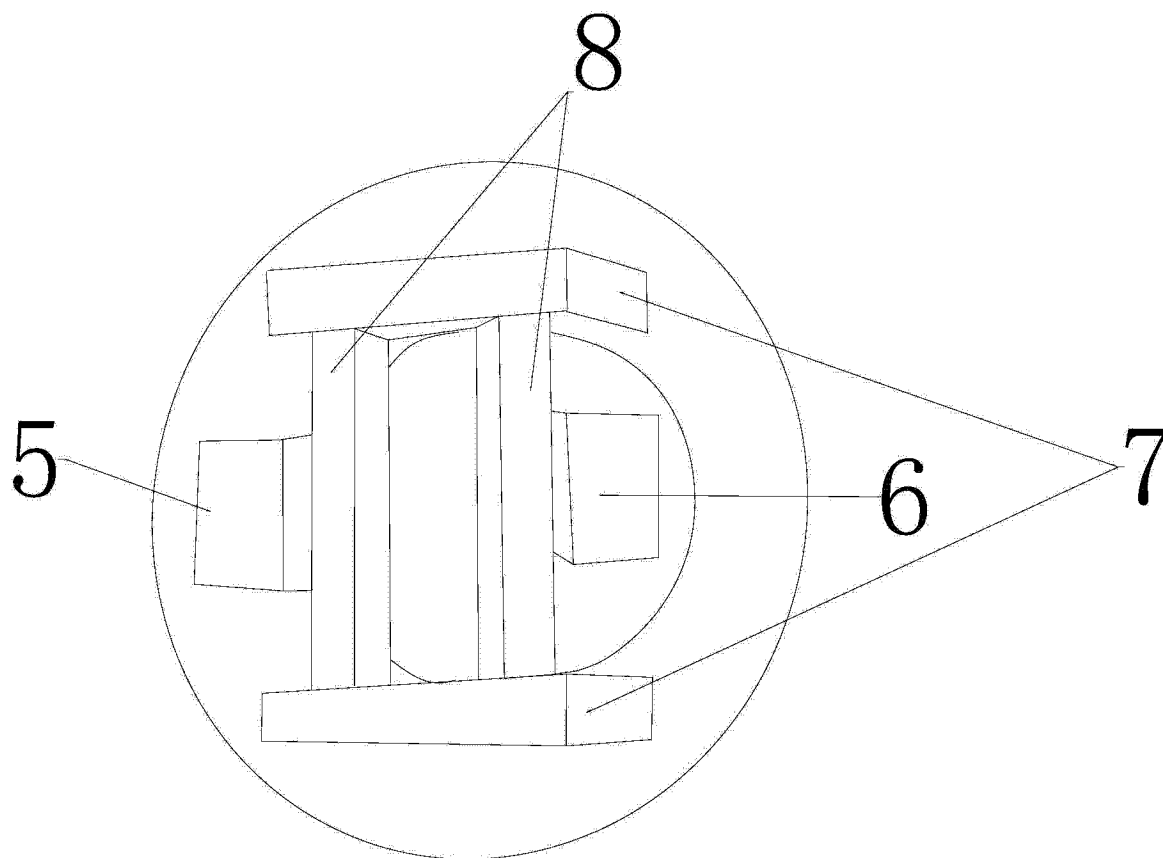


图 4

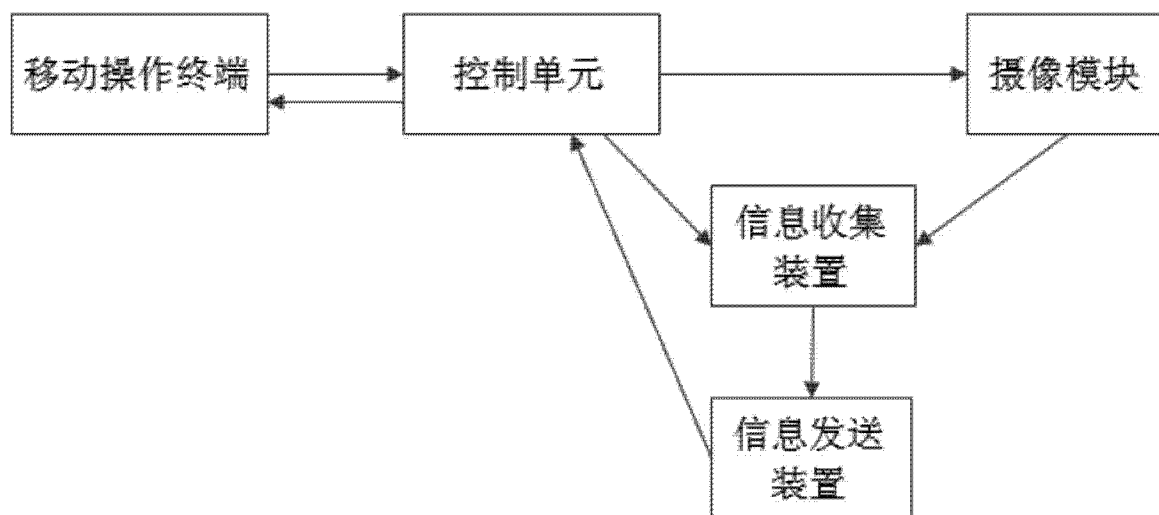


图 5

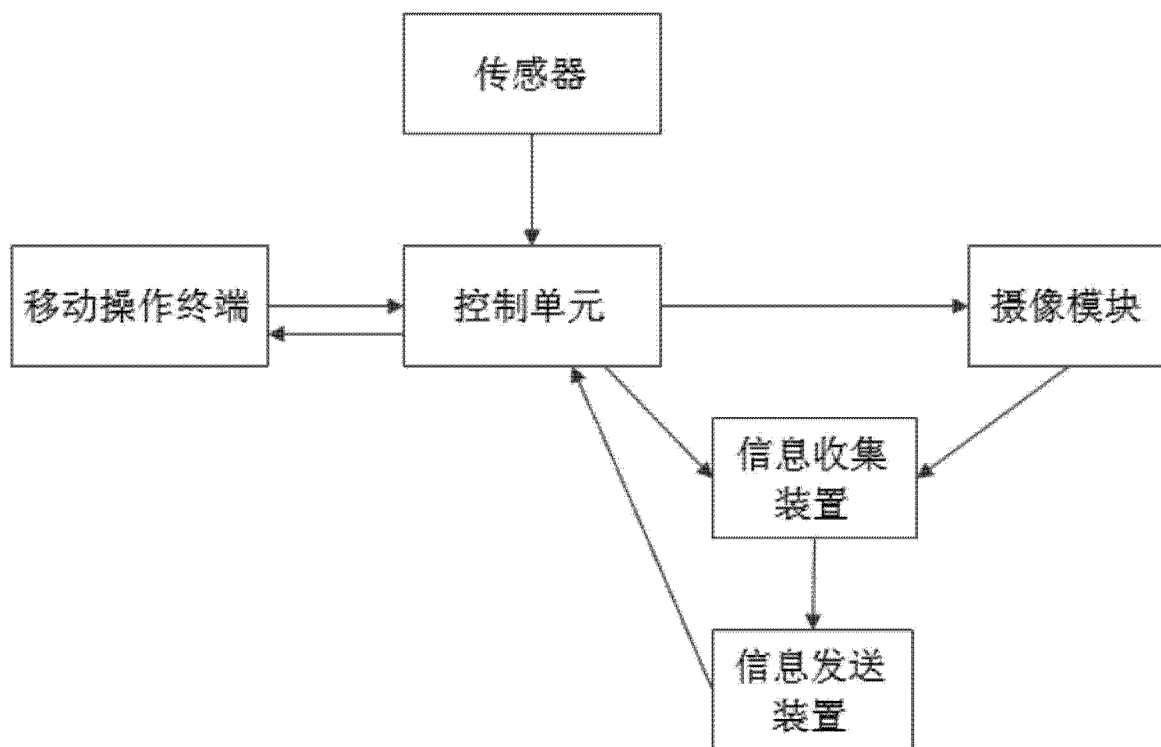


图 6

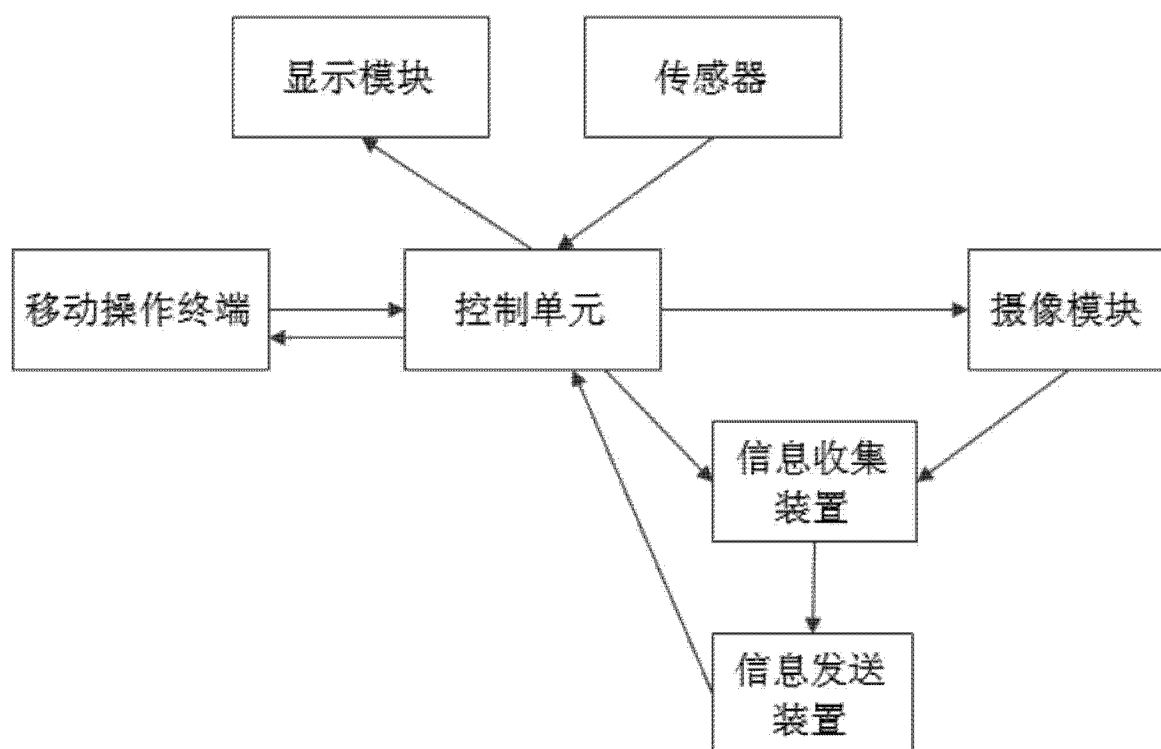


图 7

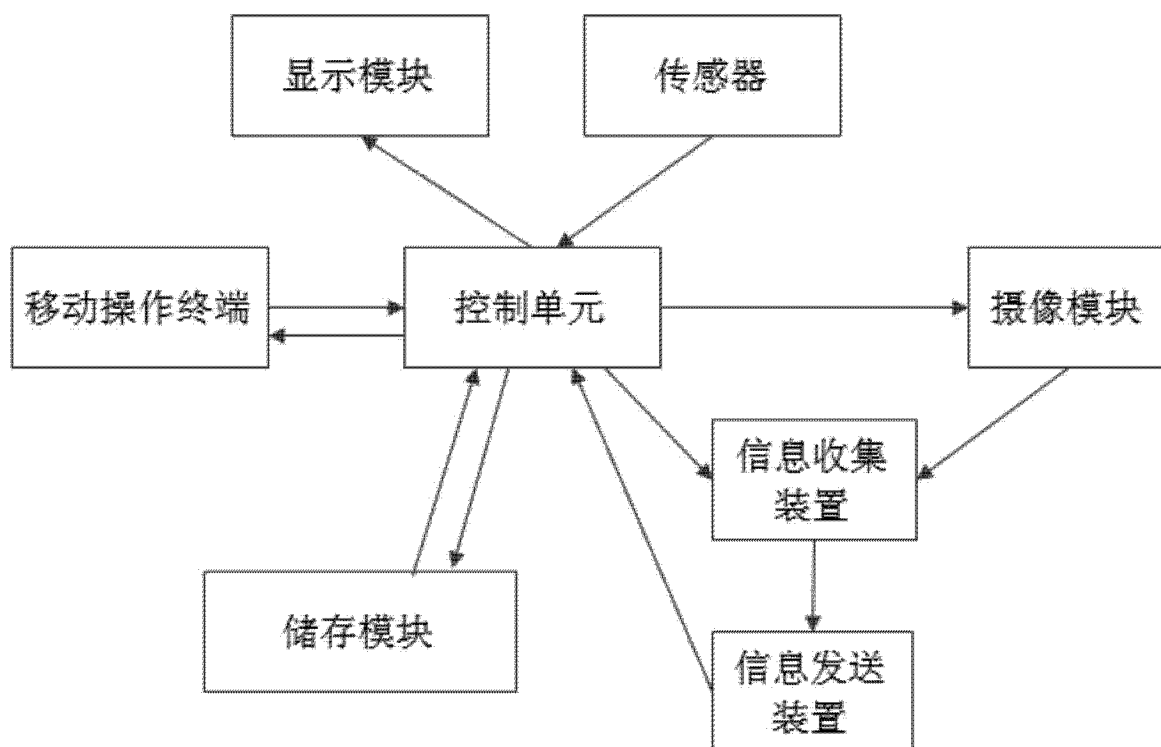


图 8

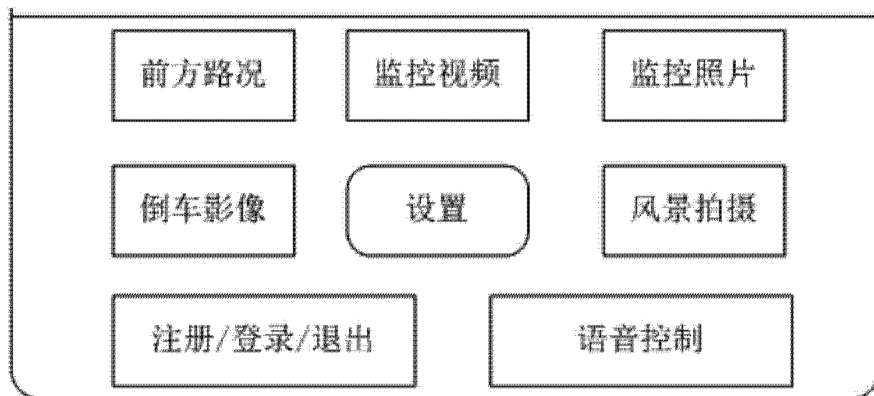


图 9