



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106199105 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610527785.7

(22)申请日 2016.03.06

(62)分案原申请数据

201610125333.6 2016.03.06

(71)申请人 李志刚

地址 075000 河北省张家口市桥东区五一
路大街18号

(72)发明人 李志刚

(51)Int.Cl.

G01R 11/04(2006.01)

G01S 19/38(2010.01)

G01S 15/02(2006.01)

G01S 15/93(2006.01)

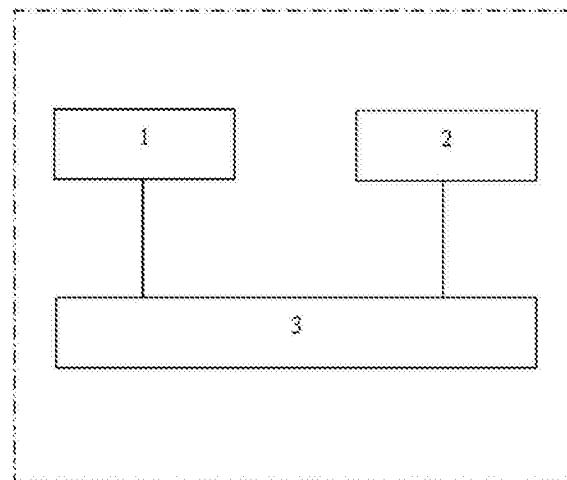
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种双稳态电能表信号接插件

(57)摘要

本发明涉及一种双稳态电能表信号接插件，包括图像识别设备、自动充电设备和MSP430单片机等。本发明解决了电能表信号端子的接插问题，同时通过双稳态的设计，使电表的信号端子易于接通和断开，大大方便了现场安装，降低了工作强度，提高了安装效率，并提高安装质量，减少故障率，同时检修校表维护时更加方便。



1. 一种双稳态电能表信号接插件，设置于基于图像识别的自动化电动车，所述电动车包括图像识别设备、自动充电设备和MSP430单片机，图像识别设备用于检测电动车前方是否存在充电桩，自动充电设备用于自动将电动车的充电头插入充电桩的充电插座中，MSP430单片机与图像识别设备和自动充电设备分别连接，用于基于图像识别设备的识别结果确定是否启动自动充电设备。

2. 如权利要求1所述的双稳态电能表信号接插件，其特征在于，所述电动车包括：

无线接收设备，设置在电动车的外侧，用于基于电动车的当前伽利略导航位置从远端的充电站管理服务器处接收电动车的当前伽利略导航位置附近各个充电站的占用百分比；

伽利略导航仪，用于接收伽利略导航定位卫星实时发送的、电动车的当前伽利略导航位置，还用于接收伽利略导航电子地图中、电动车的当前伽利略导航位置附近各个充电站的伽利略导航位置；

电量检测设备，设置在电动车的蓄电池上，用于检测蓄电池的实时剩余电量；

行驶控制仪，设置在电动车上，与电动车的方向电机控制器和速度电机控制器连接，用于接收位置控制信号，基于位置控制信号确定驱动方向和驱动速度，并将驱动方向和驱动速度分别发送给方向电机控制器和速度电机控制器；

图像识别设备，用于对电动车前方景象进行拍摄以获得前方图像，并对前方图像进行图像识别以确定前方是否存在充电桩，相应地，发出存在充电桩信号或不存在充电桩信号；

WIFI通信设备，设置在电动车上，用于与充电桩的WIFI通信接口进行握手操作，握手成功则发出充电桩合格信号，握手失败则发出充电桩不合格信号；

自动充电设备，设置在电动车上，包括定位器、位移驱动器、机械手和充电头，定位器、位移驱动器和充电头都设置在机械手上，定位器用于检测机械手与充电桩的充电插座之间的相对距离，位移驱动器与定位器连接，用于基于相对距离驱动机械手前往充电桩的充电插座，机械手用于在抵达充电桩的充电插座后将充电头插入充电桩的充电插座中；

MSP430单片机，与无线接收设备、电量检测设备、行驶控制仪、伽利略导航仪、图像识别设备、超声波测距板、WIFI通信设备和自动充电设备分别连接，当实时剩余电量小于等于第一预设电量阈值时，进入自动导航模式；

温度传感器，位于电动车的车身外侧，用于检测电动车所在环境的实时温度；

超声波测距板，设置在电动车车头中央位置，与温度传感器连接，用于基于实时温度来测量电动车车头距离前方障碍物的距离以作为实时前方距离输出，超声波测距板的最大测量距离为5米；

左前侧超声波传感器，设置在电动车车头左侧位置，与温度传感器连接，用于基于实时温度来测量电动车车头左侧距离附近障碍物的距离以作为实时左前侧距离输出，左前侧超声波传感器的最大测量距离为4米；

右前侧超声波传感器，设置在电动车车头右侧位置，与温度传感器连接，用于基于实时温度来测量电动车车头右侧距离附近障碍物的距离以作为实时右前侧距离输出，右前侧超声波传感器的最大测量距离为4米；

超声波倒车防撞雷达，设置在电动车车尾中央位置，与温度传感器连接，用于基于实时温度来测量电动车车尾距离后方障碍物的距离以作为实时后方距离输出，超声波倒车防撞雷达的最大测量距离为2米；

直流电机驱动器,设置在电动车的前端仪表盘内,与MSP430单片机连接,用于接收制动信号,并基于制动信号确定直流电机控制信号;

电动推杆控制器,设置在电动车的驱动车轮的上方,由直流有刷电机、减速机构和推杆结构组成,直流有刷电机与直流电机驱动器连接以接收直流电机控制信号,并基于直流电机控制信号控制直流有刷电机的转动速率,减速机构与直流有刷电机和推杆结构分别连接,将直流有刷电机的转动转变为对推杆结构的推动;

制动主缸,设置在电动车的驱动车轮的上方,与推杆结构连接,用于在推杆结构对制动主缸的活塞的推动下,产生制动液压力;

盘式制动器,设置在电动车的驱动车轮的上方,与制动主缸和电动车的驱动车轮分别连接,用于基于制动主缸处的制动液压力对电动车的驱动车轮执行制动操作;

其中,MSP430单片机还与超声波测距板、左前侧超声波传感器、右前侧超声波传感器和超声波倒车防撞雷达分别连接,当接收到的实时前方距离、实时左前侧距离、实时右前侧距离或实时后方距离小于各自的预设警戒距离时,MSP430单片机发送制动信号;

其中,MSP430单片机在自动导航模式中,启动无线接收设备、伽利略导航仪和图像识别设备,从伽利略导航仪处接收当前伽利略导航位置和附近各个充电站的伽利略导航位置,将当前伽利略导航位置发送给无线接收设备以获得附近各个充电站的占用百分比,基于当前伽利略导航位置和附近各个充电站的伽利略导航位置确定当前伽利略导航位置到附近各个充电站的伽利略导航位置的各个充电站伽利略导航距离,基于附近每一个充电站的占用百分比、占用百分比权重、附近每一个充电站的伽利略导航距离和距离权重计算附近每一个充电站的便利程度,占用百分比越低,便利程度越高,伽利略导航距离越短,便利程度越高,选择便利程度最高的附近充电站作为目标充电站;

其中,MSP430单片机还基于当前伽利略导航位置和目标充电站的伽利略导航位置确定位置控制信号,将位置控制信号发送给行驶控制仪以控制电动车前往预存电子地图中最近充电站,当从图像识别设备处接收到存在充电桩信号时,启动超声波测距板和WIFI通信设备,在接收到充电桩合格信号且实时前方距离小于等于预设距离阈值时,启动自动充电设备以将充电头插入充电桩的充电插座中,MSP430单片机退出自动导航模式;

MSP430单片机在实时剩余电量大于等于第二预设电量阈值,控制自动充电设备的机械手以将充电头拔离充电桩的充电插座;

第二预设电量阈值大于第一预设电量阈值。

一种双稳态电能表信号接插件

[0001] 本发明是申请号为201610125333.6、申请日为2016年3月6日、发明名称为“一种双稳态电能表信号接插件”的专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及电力领域,尤其涉及一种双稳态电能表信号接插件。

背景技术

[0003] 随着智能电表大面积普及,电能表插件的大量应用解决了电能表主回路线路现场安装劳动强度大、接线繁琐、易出现接线错误的问题,大大提高的电能表的现场安装和更换效率,但是目前电能表的插件方案中,只解决了主回路的插接,电能表辅助端子(信号端子)的插件仍然通过带有接线鼻的导线螺丝连接,需要人工接线,同时检修时需要断开端子时,也需要人工断开,检修完毕后重新接回。因电能表现场安装高度一般都比较高,所以现场接线和检修较为繁琐,安装检修劳动强度比较大,同时容易出现接线错误,影响电表通讯质量。

发明内容

[0004] 根据本发明的一方面,提供了一种双稳态电能表信号接插件,设置于基于图像识别的自动化电动车,所述电动车包括图像识别设备、自动充电设备和MSP430单片机,图像识别设备用于检测电动车前方是否存在充电桩,自动充电设备用于自动将电动车的充电头插入充电桩的充电插座中,MSP430单片机与图像识别设备和自动充电设备分别连接,用于基于图像识别设备的识别结果确定是否启动自动充电设备。

[0005] 更具体地,在所述基于图像识别的自动化电动车中,包括:无线接收设备,设置在电动车的外侧,用于基于电动车的当前伽利略导航位置从远端的充电站管理服务器处接收电动车的当前伽利略导航位置附近各个充电站的占用百分比;伽利略导航仪,用于接收伽利略导航定位卫星实时发送的、电动车的当前伽利略导航位置,还用于接收伽利略导航电子地图中、电动车的当前伽利略导航位置附近各个充电站的伽利略导航位置;电量检测设备,设置在电动车的蓄电池上,用于检测蓄电池的实时剩余电量;行驶控制仪,设置在电动车上,与电动车的方向电机控制器和速度电机控制器连接,用于接收位置控制信号,基于位置控制信号确定驱动方向和驱动速度,并将驱动方向和驱动速度分别发送给方向电机控制器和速度电机控制器;图像识别设备,用于对电动车前方景象进行拍摄以获得前方图像,并对前方图像进行图像识别以确定前方是否存在充电桩,相应地,发出存在充电桩信号或不存在充电桩信号;WIFI通信设备,设置在电动车上,用于与充电桩的WIFI通信接口进行握手操作,握手成功则发出充电桩合格信号,握手失败则发出充电桩不合格信号;自动充电设备,设置在电动车上,包括定位器、位移驱动器、机械手和充电头,定位器、位移驱动器和充电头都设置在机械手上,定位器用于检测机械手与充电桩的充电插座之间的相对距离,位移驱动器与定位器连接,用于基于相对距离驱动机械手前往充电桩的充电插座,机械手用

于在抵达充电桩的充电插座后将充电头插入充电桩的充电插座中;MSP430单片机,与无线接收设备、电量检测设备、行驶控制仪、伽利略导航仪、图像识别设备、超声波测距板、WIFI通信设备和自动充电设备分别连接,当实时剩余电量小于等于第一预设电量阈值时,进入自动导航模式;温度传感器,位于电动车的车身外侧,用于检测电动车所在环境的实时温度;超声波测距板,设置在电动车车头中央位置,与温度传感器连接,用于基于实时温度来测量电动车车头距离前方障碍物的距离以作为实时前方距离输出,超声波测距板的最大测量距离为5米;左前侧超声波传感器,设置在电动车车头左侧位置,与温度传感器连接,用于基于实时温度来测量电动车车头左侧距离附近障碍物的距离以作为实时左前侧距离输出,左前侧超声波传感器的最大测量距离为4米;右前侧超声波传感器,设置在电动车车头右侧位置,与温度传感器连接,用于基于实时温度来测量电动车车头右侧距离附近障碍物的距离以作为实时右前侧距离输出,右前侧超声波传感器的最大测量距离为4米;超声波倒车防撞雷达,设置在电动车车尾中央位置,与温度传感器连接,用于基于实时温度来测量电动车车尾距离后方障碍物的距离以作为实时后方距离输出,超声波倒车防撞雷达的最大测量距离为2米;直流电机驱动器,设置在电动车的前端仪表盘内,与MSP430单片机连接,用于接收制动信号,并基于制动信号确定直流电机控制信号;电动推杆控制器,设置在电动车的驱动车轮的上方,由直流有刷电机、减速机构和推杆结构组成,直流有刷电机与直流电机驱动器连接以接收直流电机控制信号,并基于直流电机控制信号控制直流有刷电机的转动速率,减速机构与直流有刷电机和推杆结构分别连接,将直流有刷电机的转动转变为对推杆结构的推动;制动主缸,设置在电动车的驱动车轮的上方,与推杆结构连接,用于在推杆结构对制动主缸的活塞的推动下,产生制动液压力;盘式制动器,设置在电动车的驱动车轮的上方,与制动主缸和电动车的驱动车轮分别连接,用于基于制动主缸处的制动液压力对电动车的驱动车轮执行制动操作;其中,MSP430单片机还与超声波测距板、左前侧超声波传感器、右前侧超声波传感器和超声波倒车防撞雷达分别连接,当接收到的实时前方距离、实时左前侧距离、实时右前侧距离或实时后方距离小于各自的预设警戒距离时,MSP430单片机发送制动信号;其中,MSP430单片机在自动导航模式中,启动无线接收设备、伽利略导航仪和图像识别设备,从伽利略导航仪处接收当前伽利略导航位置和附近各个充电站的伽利略导航位置,将当前伽利略导航位置发送给无线接收设备以获得附近各个充电站的占用百分比,基于当前伽利略导航位置和附近各个充电站的伽利略导航位置确定当前伽利略导航位置到附近各个充电站的伽利略导航位置的各个充电站伽利略导航距离,基于附近每一个充电站的占用百分比、占用百分比权重、附近每一个充电站的伽利略导航距离和距离权重计算附近每一个充电站的便利程度,占用百分比越低,便利程度越高,伽利略导航距离越短,便利程度越高,选择便利程度最高的附近充电站作为目标充电站;其中,MSP430单片机还基于当前伽利略导航位置和目标充电站的伽利略导航位置确定位置控制信号,将位置控制信号发送给行驶控制仪以控制电动车前往预存电子地图中最近充电站,当从图像识别设备处接收到存在充电桩信号时,启动超声波测距板和WIFI通信设备,在接收到充电桩合格信号且实时前方距离小于等于预设距离阈值时,启动自动充电设备以将充电头插入充电桩的充电插座中,MSP430单片机退出自动导航模式。

[0006] 更具体地,在所述基于图像识别的自动化电动车中:MSP430单片机在实时剩余电量大于等于第二预设电量阈值,控制自动充电设备的机械手以将充电头拔离充电桩的充电

插座。

[0007] 更具体地,在所述基于图像识别的自动化电动车中:第二预设电量阈值大于第一预设电量阈值。

[0008] 更具体地,在所述基于图像识别的自动化电动车中:第一预设电量阈值、第二预设电量阈值、占用百分比权重和距离权重为预设固定数值。

[0009] 更具体地,在所述基于图像识别的自动化电动车中:无线接收设备、伽利略导航仪和图像识别设备被集成在一块集成电路板上。

附图说明

[0010] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0011] 图1为根据本发明实施方案示出的基于图像识别的自动化电动车的结构方框图。

[0012] 附图标记:1图像识别设备;2自动充电设备;3MSP430单片机

具体实施方式

[0013] 下面将参照附图对本发明的基于图像识别的自动化电动车的实施方案进行详细说明。

[0014] 由于电动车的发展历史比传统能源汽车短的多,人们对电动车的内部结构和配套设施的研究仍不够完善,在很多地方尚存在缺陷。例如,现有技术中的电动车缺乏配套的充电站导航信息,缺乏对附近多个充电站的比较机制,导致电动车在剩余电量不足时需要凭借驾驶员个人经验去寻找和选择附近的充电站。

[0015] 另外,现有的电动车的车身雷达测距设备较为简单,精度较低,缺乏完善的车身雷达测距机制,而且缺乏相应的制动结构,无法根据车身雷达测距设备的检测结果进行相应的自动制动,仍需要人工肉眼观测周围情况,根据人工经验判断是否需要制动,以及需要人工操作来完成电动车的制动功能。

[0016] 为了克服上述不足,本发明搭建了一种基于图像识别的自动化电动车,建立充电站搜索机制和充电桩识别机制,为电动车选择出最适合充电的附近充电站以及寻找充电站内最接近的充电桩,以用于自动充电,同时,通过优化现有的雷达测距机制和电动车制动机制,使得电动车能够根据雷达测距结果进行自动制动,从而提供整车的自动化水准。

[0017] 图1为根据本发明实施方案示出的基于图像识别的自动化电动车的结构方框图,所述电动车包括图像识别设备、自动充电设备和MSP430单片机,图像识别设备用于检测电动车前方是否存在充电桩,自动充电设备用于自动将电动车的充电头插入充电桩的充电插座中,MSP430单片机与图像识别设备和自动充电设备分别连接,用于基于图像识别设备的识别结果确定是否启动自动充电设备。

[0018] 接着,继续对本发明的基于图像识别的自动化电动车的具体结构进行进一步的说明。

[0019] 所述电动车包括:无线接收设备,设置在电动车的外侧,用于基于电动车的当前伽利略导航位置从远端的充电站管理服务器处接收电动车的当前伽利略导航位置附近各个充电站的占用百分比。

[0020] 所述电动车包括:伽利略导航仪,用于接收伽利略导航定位卫星实时发送的、电动

车的当前伽利略导航位置,还用于接收伽利略导航电子地图中、电动车的当前伽利略导航位置附近各个充电站的伽利略导航位置;电量检测设备,设置在电动车的蓄电池上,用于检测蓄电池的实时剩余电量。

[0021] 所述电动车包括:行驶控制仪,设置在电动车上,与电动车的方向电机控制器和速度电机控制器连接,用于接收位置控制信号,基于位置控制信号确定驱动方向和驱动速度,并将驱动方向和驱动速度分别发送给方向电机控制器和速度电机控制器。

[0022] 所述电动车包括:图像识别设备,用于对电动车前方景象进行拍摄以获得前方图像,并对前方图像进行图像识别以确定前方是否存在充电桩,相应地,发出存在充电桩信号或不存在充电桩信号。

[0023] 所述电动车包括:WIFI通信设备,设置在电动车上,用于与充电桩的WIFI通信接口进行握手操作,握手成功则发出充电桩合格信号,握手失败则发出充电桩不合格信号。

[0024] 所述电动车包括:自动充电设备,设置在电动车上,包括定位器、位移驱动器、机械手和充电头,定位器、位移驱动器和充电头都设置在机械手上,定位器用于检测机械手与充电桩的充电插座之间的相对距离,位移驱动器与定位器连接,用于基于相对距离驱动机械手前往充电桩的充电插座,机械手用于在抵达充电桩的充电插座后将充电头插入充电桩的充电插座中。

[0025] 所述电动车包括:MSP430单片机,与无线接收设备、电量检测设备、行驶控制仪、伽利略导航仪、图像识别设备、超声波测距板、WIFI通信设备和自动充电设备分别连接,当实时剩余电量小于等于第一预设电量阈值时,进入自动导航模式。

[0026] 所述电动车包括:温度传感器,位于电动车的车身外侧,用于检测电动车所在环境的实时温度;超声波测距板,设置在电动车车头中央位置,与温度传感器连接,用于基于实时温度来测量电动车车头距离前方障碍物的距离以作为实时前方距离输出,超声波测距板的最大测量距离为5米。

[0027] 所述电动车包括:左前侧超声波传感器,设置在电动车车头左侧位置,与温度传感器连接,用于基于实时温度来测量电动车车头左侧距离附近障碍物的距离以作为实时左前侧距离输出,左前侧超声波传感器的最大测量距离为4米。

[0028] 所述电动车包括:右前侧超声波传感器,设置在电动车车头右侧位置,与温度传感器连接,用于基于实时温度来测量电动车车头右侧距离附近障碍物的距离以作为实时右前侧距离输出,右前侧超声波传感器的最大测量距离为4米;超声波倒车防撞雷达,设置在电动车车尾中央位置,与温度传感器连接,用于基于实时温度来测量电动车车尾距离后方障碍物的距离以作为实时后方距离输出,超声波倒车防撞雷达的最大测量距离为2米。

[0029] 所述电动车包括:直流电机驱动器,设置在电动车的前端仪表盘内,与MSP430单片机连接,用于接收制动信号,并基于制动信号确定直流电机控制信号;电动推杆控制器,设置在电动车的驱动车轮的上方,由直流有刷电机、减速机构和推杆结构组成,直流有刷电机与直流电机驱动器连接以接收直流电机控制信号,并基于直流电机控制信号控制直流有刷电机的转动速率,减速机构与直流有刷电机和推杆结构分别连接,将直流有刷电机的转动转变为对推杆结构的推动。

[0030] 所述电动车包括:制动主缸,设置在电动车的驱动车轮的上方,与推杆结构连接,用于在推杆结构对制动主缸的活塞的推动下,产生制动液压力;盘式制动器,设置在电动车

的驱动车轮的上方,与制动主缸和电动车的驱动车轮分别连接,用于基于制动主缸处的制动液压力对电动车的驱动车轮执行制动操作。

[0031] 其中,MSP430单片机还与超声波测距板、左前侧超声波传感器、右前侧超声波传感器和超声波倒车防撞雷达分别连接,当接收到的实时前方距离、实时左前侧距离、实时右前侧距离或实时后方距离小于各自的预设警戒距离时,MSP430单片机发送制动信号。

[0032] 其中,MSP430单片机在自动导航模式中,启动无线接收设备、伽利略导航仪和图像识别设备,从伽利略导航仪处接收当前伽利略导航位置和附近各个充电站的伽利略导航位置,将当前伽利略导航位置发送给无线接收设备以获得附近各个充电站的占用百分比,基于当前伽利略导航位置和附近各个充电站的伽利略导航位置确定当前伽利略导航位置到附近各个充电站的伽利略导航位置的各个充电站伽利略导航距离,基于附近每一个充电站的占用百分比、占用百分比权重、附近每一个充电站的伽利略导航距离和距离权重计算附近每一个充电站的便利程度,占用百分比越低,便利程度越高,伽利略导航距离越短,便利程度越高,选择便利程度最高的附近充电站作为目标充电站。

[0033] 其中,MSP430单片机还基于当前伽利略导航位置和目标充电站的伽利略导航位置确定位置控制信号,将位置控制信号发送给行驶控制仪以控制电动车前往预存电子地图中最近充电站,当从图像识别设备处接收到存在充电桩信号时,启动超声波测距板和WIFI通信设备,在接收到充电桩合格信号且实时前方距离小于等于预设距离阈值时,启动自动充电设备以将充电头插入充电桩的充电插座中,MSP430单片机退出自动导航模式。

[0034] 可选地,在所述电动车中:MSP430单片机在实时剩余电量大于等于第二预设电量阈值,控制自动充电设备的机械手以将充电头拔离充电桩的充电插座;第二预设电量阈值大于第一预设电量阈值;第一预设电量阈值、第二预设电量阈值、占用百分比权重和距离权重为预设固定数值;以及可以将无线接收设备、伽利略导航仪和图像识别设备集成在一块集成电路板上。

[0035] 另外,伽利略卫星导航系统的发展历史如下:欧盟于1999年首次公布伽利略卫星导航系统计划,其目的是摆脱欧洲对美国全球定位系统的依赖,打破其垄断。该项目总共将发射32颗卫星,总投入达34亿欧元。因各成员国存在分歧,计划已几经推迟。

[0036] 1999年欧洲委员会的报告对伽利略系统提出了两种星座选择方案:一是21+6方案,采用21颗中高轨道卫星加6颗地球同步轨道卫星。这种方案能基本满足欧洲的需求,但还要与美国的GPS系统和本地的差分增强系统相结合。二是36+9方案,采用36颗中高轨道卫星和9颗地球同步轨道卫星或只采用36颗中高轨道卫星。这一方案可在不依赖GPS系统的条件下满足欧洲的全部需求。该系统的地面部分将由正在实的欧洲监控系统、轨道测控系统、时间同步系统和系统管理中心组成。为了降低全系统的投资,上述两个方案都没有被采用,其最终方案是:系统由轨道高度为23616km的30颗卫星组成,其中27颗工作星,3颗备份星。每次发射将会把5或6颗卫星同时送入轨道。

[0037] 采用本发明的基于图像识别的自动化电动车,针对现有技术中电动车雷达控制精度不高、缺乏自适应制动机制以及无法完成自动充电的技术问题,通过引入伽利略导航设备和无线收发设备完成附近充电站的比较和选择,通过引入图像识别设备和自动充电设备实现使用目标充电站内最近充电桩对电动车的自动充电,更为关键的是,增加多个测距设备和对每一个测距设备进行内部优化以提高测距精度,同时引入自动制动机构实现基于测

距结果的自动制动,从而解决了上述技术问题。

[0038] 可以理解的是,虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

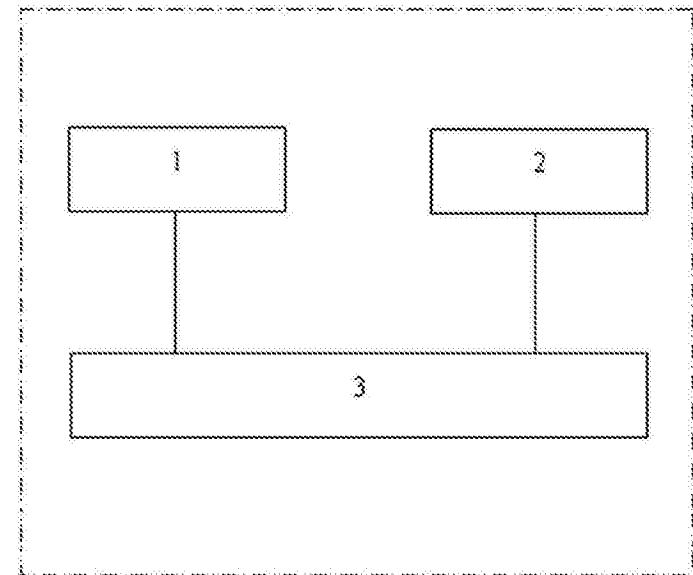


图1