



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202049563 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201120166420. 9

(22) 申请日 2011. 05. 24

(73) 专利权人 徐兆良

地址 310012 浙江省杭州市文三路景城花园  
3 - 2 - 902

(72) 发明人 徐兆良

(51) Int. Cl.

G07G 1/14 (2006. 01)

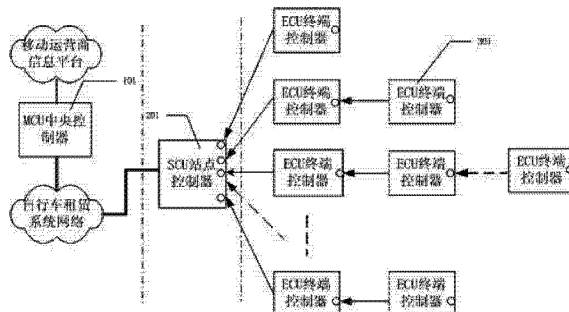
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种全新公共自行车租还系统

(57) 摘要

一种全新公共自行车租还系统,该系统包括在自行车控制中心的中央控制器 MCU、在每个自行车租赁点的站点控制器 SCU 和安装在每辆公共自行车上的终端控制器 ECU。MCU 通过网络与 SCU 相连接并进行信息通信, SCU 提供若干个锁车孔,每个锁车孔都与多功能总线连通并有锁装置,每个 ECU 都有一个锁芯插头和一个锁车孔,通过 SCU 上的锁车孔给 ECU 提供电源并进行通信,每个 ECU 上的锁车孔也可以继续这种连接。锁车孔能够锁住或释放锁孔中的锁芯插头实现自行车车辆的归还和租用。系统可实现公共自行车随到随还,站点有车就可以租用,用 IC 卡和不用 IC 卡都可以租还自行车。整个系统高效、简洁、可靠、实用、经济可以极大提高公共自行车的使用效率,降低公共自行车运营公司的成本。



1. 一种全新公共自行车租还系统,其特征是:包括自行车租赁系统控制中心的中央控制器 MCU、每个公共自行车租赁点的站点控制器 SCU 以及安装在每辆公共自行车上的终端控制器 ECU;中央控制器 MCU 通过网络与分布在各地的站点控制器相连接并进行信息的通信,站点控制器与终端控制器的通信以及给终端控制器供给电源都是通过站点控制器上的锁车孔与终端控制器上的锁芯插头插入使二者的总线联通来实现的,而接入的终端控制器 ECU 上的锁车孔则可以插入另一台终端控制器上的锁芯插头来实现新的接入,如此往复,完成对所有串联在一起的终端控制器的电源供给和通信;本系统支持 IC 卡租赁公共自行车,也支持无卡采用手机租赁公共自行车。

2. 根据权利 1 所述的一种全新公共自行车租还系统,其特征是:所述的中央控制器 MCU 包括与移动运营商的接口、与现有卡租赁系统的接口、与每个站点控制器 SCU 的接口;所述的接口可以是硬件接口也可以是软件接口,以及与此接口配套的通信协议。

3. 根据权利 1 所述的一种全新公共自行车租还系统,其特征是:所述的站点控制器 SCU 包括与中央控制器 MCU 的接口、控制单元、至少有一个以上的站点锁车孔及与锁车孔配套的控锁装置、预留 IC 卡读卡器接口、至少有一条 T\_MBUS 多功能总线接口;T\_MBUS 总线至少是两根线,该总线具有供电和通信双重功能,可以给所有在本条总线上的终端控制器供电,又可以与总线上的终端控制器进行通信;每个站点锁车孔内壁都有一对与 T\_MBUS 总线相连的触点。

4. 根据权利 1 所述的一种全新公共自行车租还系统,其特征是:所述的终端控制器 ECU 包括锁芯插头、锁绳、锁车孔、控制模块及控锁装置、T\_MBUS 总线;锁绳内置 T\_MBUS 总线,锁芯插头有一对与 T\_MBUS 总线相连的触头,锁车孔内侧也有一对与 T\_MBUS 总线相连的触点,当锁芯插头插入到已经连在总线上的锁车孔时,锁芯插头的触头与锁车孔内壁上的触点应紧密相连,使两者的 T\_MBUS 总线连通实现对终端控制器进行供电,并且与该总线上的 SCU 进行通信。

5. 根据权利 1 所述的一种全新公共自行车租还系统,其特征是:无论是站点控制器上的锁车孔还是终端控制器上的锁车孔,结构和开锁关锁的动作原理是一样的,每个锁车孔和锁芯插头都有相应的结构配合控制命令锁住或释放锁芯插头;还车的时候就是把要还的这辆车的锁芯插头锁住,借车的时候就是要把要借的这辆车的锁芯插头从锁车孔中释放,锁芯插头能够从锁车孔中顺利拔出;站点控制器 SCU 上的每个锁车孔都可以连接并根据命令锁住任何一辆要归还车辆的终端控制器 ECU 的锁芯插头,而每一辆已经归还的车辆终端控制器 ECU 上提供一个锁车孔又可以连接并根据命令锁住任何一辆要归还车辆的终端控制器 ECU 的锁芯插头。

6. 根据权利 1 所述的一种全新公共自行车租还系统,其特征是:站点控制器 SCU 上有几个站点锁车孔,就可以有几个自行车租车与还车队列,队列中的自行车是串形连接,租车只能从每个队列的队尾开始往前租,还车也是从队尾向后还入,每个队列的首辆车都是与站点锁车孔相连的这辆车,而每个队尾则都是终端锁车孔空闲的这辆自行车。

## 一种全新公共自行车租还系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及到一种全新的智能、方便、简洁、无人值守的租用与归还公共自行车的系统。

### 背景技术

[0002] 随着我国汽车拥有量越来越多,城市道路越来越拥挤,停车、污染越来越成为城市人的担忧,环保意识也越来越受人关注。越来越多的城市、越来越多的人普遍接收一种环保、健康的交通工具自行车,许许多多的城市也开始提供可以租赁的公共自行车供人们使用。而目前普遍采用的租还公共自行车系统,存在一个非常大的问题,困扰许许多多租用公共自行车的人们。

[0003] 先来了解一下目前国内公共自行车租还系统:首先使用的人必须要办理一张租赁公共自行车的 IC 卡,在每个公共自行车租赁点安装有几个固定数量的公共自行车锁车柱(或锁车桩),在每个锁车柱上面有一个读卡器,无论租用或是归还公共自行车都必须通过锁车柱;所有自行车租赁点通过网络与公共自行车中心的控制系统连接进行身份鉴别和结算处理。

[0004] 在这个系统里经常会出现一个问题,这个问题在全国许多开展公共自行车的地方都不同程度的出现了,就是经常无法还车,因为一个自行车租赁点同时能够还的自行车数量就是该站点空闲锁车柱的数量,锁车柱满了就还不了车,由于无法及时便捷的归还而公共自行车都有一个免费的时间限制,超过免费的时间不仅损失钱和信用点而且还特别耽误事;而另一方面,还存在有车不能租的尴尬情况,因为一个自行车租赁点能够被租的数量是已经被锁车柱锁住的车的数量,往往到一个自行车租赁点,边上一堆自行车,可是锁车柱上一辆自行车也没有就只有望“车”兴叹。

[0005] 以上的问题在目前的公共自行车租还系统的结构和技术本身无法克服。目前解决的办法是一方面通过加派管理人员进行人工调派公共自行车,另一方面在热点自行车租赁点更加密集建立自行车租赁点,从原来设计的无人值守变成有人 24 小时的值守。这种没有办法的办法极大增加公共自行车租赁公司的运营成本和投资成本。而且使用的人还感觉不方便。

### 发明内容

[0006] 本实用新型就是要解决现有公共自行车租还系统存在的问题,从技术上彻底解决无人值守的自行车租赁点站,能随到随还,只要在公共自行车租赁站,就一定能还车,不会出现已经满了无法还车的现象;实现只要有车就可以租用,不会出现锁车柱上没有车,站点有车不能租的情况;实现有卡无卡都可以租车和还车。成为一种更加智能化、更加人性化、更加方便、更简洁的公共自行车租还系统。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:整个系统包括三大部分,即安装在公共自行车租赁控制中心的中央控制器简称 MCU、安装在每个自行车租赁站的站点控

制器简称 SCU 和安装在每辆公共自行车上的终端控制器简称 ECU 以及与每个部分关联的软件 ;中央控制器 MCU 通过网络一方面与各个自行车租赁站点的站点控制器 SCU 相互连接并进行信息通信,另一方面与现有的 IC 卡租赁系统和移动运营商信息平台相连接并进行信息交流 ;站点控制器 SCU 与终端控制器 ECU 的通信以及给终端控制器 ECU 电源的供给都是通过站点控制器上的锁车孔(202)与终端控制器上的锁芯插头(304)插入使两者的 T\_MBUS 总线连通来实现的。

[0008] 其中中央控制器 MCU 通过三个模块组完成相应的功能 :第一模块组是与移动运营商的信息接口和信息处理,实现无卡采用手机租还自行车的信息入口以及信息查询 ;第二个模块组是通过网络与各个站点控制器 SCU 相互连接并进行通信,一方面根据来自移动的信息内容通知相应 SCU 控制各个 ECU 进行开锁和关锁,另一方面随时查询各个 SCU 与 ECU 的连接状态 ;第三个模块组是与 IC 卡租赁自行车控制器的信息交流和结算管理,主要是解决与现有自行车租还系统的兼容,即 IC 卡租赁自行车和手机租赁自行车可以实现兼容,否则两个系统各自独立运行。

[0009] 安装在每个自行车租赁点的站点控制器 SCU,主要有四大功能 :第一完成与 MCU 的接口及信息交换,接收来自 MCU 的控制信息和查询信息,SCU 回复 MCU 状态信息 ;第二每个 SCU 上必须至少有超过一个以上的站点锁车孔(202)以及与锁车孔配套的控锁装置(208)实现开锁和关锁 ;第三每个 SCU 必须至少提供一条 T 形连接的多功能总线简称 T\_MBUS 总线,T\_MBUS 总线至少是两根线,具有供电和通信双重功能,此总线可以连接多达 256 个终端控制器 ECU,距离可达 2KM,这条总线能给挂在这条总线上的所有终端控制器 ECU 需要供电的时候进行供电,在供电的同时又能实现与各个 ECU 之间进行通信 ;第四预留 IC 卡读卡器的接口,便于实现 IC 卡租赁公共自行车和无卡租赁公共自行车合二为一。SCU 的 T\_MBUS 总线与终端控制器 ECU 之间的连接,是依赖 SCU 上的站点锁车孔(202)和 ECU 上的锁芯插头(304),把锁芯插头(304)插入到站点锁车孔(202),站点锁车孔(202)内的与总线 T\_MBUS 连接在一起的触点就和锁芯插头(304)的相应部位触头紧密连在一起,这样 SCU 中的 T\_MBUS 总线通过站点锁车孔(202)的总线触点、ECU 上的锁芯插头(304)的触头、ECU 上的锁绳(303)、再到 ECU 的 T\_MBUS 总线(305)就连在一起,实现给连在此条总线上所有的 ECU 供电和通信。

[0010] 安装在每辆自行车上的终端控制器 ECU,主要包括 :锁芯插头(304)、锁绳(303)、终端锁车孔(302)、T\_MBUS 总线(305)、控制模块及控锁装置(306)。锁芯插头有一个配合锁车孔开锁和闭锁的结构,既如果锁车孔内的锁车装置启动锁车动作,则插入该锁车孔内的锁芯插头就会被锁住,此时锁芯插头将无法从锁车孔中拔出,相应该辆车将被锁住 ;相反如果一辆被锁住的锁芯插头,对应的锁车孔接到开锁命令,执行开锁动作以后,被锁住的锁芯插头就应该能非常顺利从锁车孔中拔出锁芯插头。锁芯插头上的触头通过锁绳与 ECU 中的 T\_MBUS 总线连在一起,ECU 中的 T\_MBUS 总线还与 ECU 上的锁车孔中的触点连接在一起。无论是站点控制器上的锁车孔还是终端控制器上的锁车孔,结构和开锁关锁的动作原理是一样的。还车的时候就是把要还的这辆车的锁芯插头锁住,借车的时候就是要把要借的这辆车的锁芯插头从锁车孔中释放,锁芯插头能够从锁车孔中顺利拔出。

[0011] 根据站点控制器 SCU 与终端控制器 ECU 的结构,每个 SCU 根据每个自行车租赁站点的情况提供合适数量并行站点锁车孔,每个站点锁车孔都可以提供一条带供电功能的 T\_

MBUS 总线 ;而每辆自行车上安装的 ECU 既提供一个锁芯插头可以插入到任何一个已经连通总线的锁车孔被锁住,又提供一个锁车孔连接下一辆自行车,采用串行结构和技术,如此往复。站点控制器 SCU 提供几个站点锁车孔,就可以形成几个管理控制公共自行车的队列,每个队列对头的自行车是与站点锁车孔相连接的那辆自行车,对尾的自行车是锁车孔空闲的那辆自行车,租车和还车都在每个队列的队尾操作。

[0012] 理论上每个 SCU 可以提供的站点锁车孔的数量没有限制,而每个 SCU 提供的任何一个站点锁车孔都可以管理控制 256 个 ECU,也就是说每个站点锁车孔就可以管理控制 256 辆公共自行车。

[0013] 假设有一个自行车租赁站点的 SCU 上带有 20 个站点锁车孔,则此站点的 SCU 任何时候都可以同时管理控制公共自行车的数量是  $20 \times 256 = 512$  辆。

[0014] 同样假设有一个自行车租赁站点,采用目前的现有技术,提供 20 个锁车柱(或锁车桩),则此站点任何时候能够同时管理控制公共自行车的数量是 20 辆。

[0015] 真是因为采用这样的并串控锁技术和结构,以及多功能总线技术,使得任何一个公共自行车租赁站点可以同时管理的自行车数量非常庞大,完全根除目前公共自行车管理中每个站点同时管理控制自行车的数量完全依赖与自行车锁车柱(或锁车桩)的数量。彻底实现随时到随时还车,不会出现锁车柱满无法还车的事情,也实现只要该站点有车就能租,不会出现锁车柱空而站点有车不能租的现象。由于各个站点控制器 SCU 通过网络与中央控制器 MCU 相互连接通信,使得在这个站点租用的自行车可以很方便到另一个站点还车,全部实现智能化管理。

[0016] 本实用新型的有益效果是,使得整个公共自行车租还系统更加智能化运转,实现在任何一个公共自行车租还站点随到随还,能够同时还车的数量比原先的系统大 256 倍,原锁车柱(或锁车桩)全满以后仍可以继续还车;同理,自行车租用时,也完全实现只要有车在租赁站,就可以租用。该系统可以在原先系统基础上增加本系统实现两系统兼容,也可以两者完全分开独立运行,在站点控制器的预留接口连接 IC 卡的读卡控制器则可以实现两系统合而为一。本系统不仅可以实现有 IC 卡可以租车和还车,还可以实现无卡租车和还车,大大提高自行车的租用度。极大减少自行车租赁公司的人力成本和投资成本,以及管理成本。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0018] 图 1 是本实用新型系统控制示意框图。

[0019] 图 2 是站点控制器 SCU 的原理示意框图。

[0020] 图 3 是终端控制器 ECU 的原理示意框图。

[0021] 图 4 是站点控制器 SCU 与终端控制器 ECU 以及 ECU 之间连接示意图。

[0022] 图中 101. 中央控制器 MCU, 201. 站点控制器 SCU, 202. 站点锁车孔, 203. 站点 T<sub>1</sub> MBUS 总线, 204. 总线接口, 205. 总线电源, 206. 控制单元, 207. 网络接口, 208. 模块接口及控锁装置, 301. 终端控制器 ECU, 302. 终端锁车孔, 303. 锁绳, 304. 锁芯插头, 305. 终端 T<sub>1</sub> MBUS 总线, 306. 控制模块及锁控装置。

## 具体实施方式

[0023] 图 1 中通过点划线分成三大部分,在左边的是安装在自行车租赁控制中心的中央控制器 MCU (101),MCU 可以是一台服务器,也可以是一组服务器,MCU 一方面需要与移动运营商的信息平台通信,接收来自移动运营商信息平台的租车还车信息、用户查询信息、手机用户注册和注销手机租赁公共自行车业务等,MCU 也能够通过移动运营商信息平台向手机用户发送告知信息;MCU 另一方面与自行车租赁系统网络连接,可以与卡租赁系统的相关数据库和服务器进行信息通信,更加重要的是通过自行车租赁系统网络与分布在各地的站点控制器 SCU (201) 进行信息通信。

[0024] 图 1 中的中间部分就是站点控制器 SCU(201),每个自行车租赁站点都需要安装一台 SCU 设备通过接口(207)与 MCU 连接,每台 SCU 设备都有一个内置的站点 ID 号,该站点 ID 号在全系统中是唯一的,SCU 的原理框图见图 2,每台 SCU 都至少带一个以上的站点锁车孔(202),锁车孔中有一个具有馈电功能的多功能总线 T\_MBUS(203)触点,每个站点锁车孔都可以与终端控制器(301)上的锁芯插头(304)插入连接,任何一个锁车孔(202)都具有相应锁住和打开锁芯插头(304)的控制装置,通俗说锁车孔相当于一把锁,而锁芯插头则类似一步钥匙,这把锁能锁住钥匙也可以释放钥匙。图 2 中,每个锁车孔(202)相应的有一个总线接口(204),该总线接口(204)把来自于控制单元(206)的数据信号调制到与 T\_MBUS 总线相适应的信号,总线馈电电源(205)给 T\_MBUS 总线提供供电;接口及控锁装置(208)其中接口是预留 IC 卡读卡器接口,该接口加装 IC 卡控制器,实现 IC 卡租还公共自行车,控锁装置主要完成对锁车孔中的锁芯插头锁住或释放。

[0025] 图 1 中的右边部分是终端控制器(301),终端控制器(301)牢固固定在每辆自行车的机架上,与自行车机架合二为一,不容易人为取下来,每个终端控制器(301)都有一个内置的终端 ID 号,该终端 ID 号就是该辆自行车的 ID 号在全系统中是唯一的。终端控制器(ECU)原理框图见图 3 包括:锁芯插头(304)、锁绳(303)、锁车孔(302)、终端 T\_MBUS 总线(305)和控制模块及锁控装置(306);终端控制器 ECU 的电源供给和与 SCU 的信息交换都是通过锁芯插头(304)上的总线触头与插入的锁车孔中的总线触点相互紧密接触来提供。终端控制器(301)上的锁车孔(302)同样也具有相应锁住和打开锁芯插头(304)的控制装置。

[0026] 图 4 是站点控制器 SCU 与终端控制器 ECU 以及 ECU 之间的连接示意图,图中 SCU 的接口(207)是与控制中心 MCU 之间的连接接口,站点锁车孔(202)与终端控制器的锁芯插头(304)插入连接,而终端控制器上的锁车孔(302)通过下一个终端控制器上的锁芯插头插入连接,如此往复。这样每个公共自行车的队列最后一辆自行车的锁车孔永远是空闲的,也就意味着,任何时候此自行车租赁站点都有空闲的锁车孔来还车,就不可能出现无法还车的时候;另外该站点的所有公共自行车都被站点控制器 SCU 所管理,只要站点有车就可以租,就不会出现站点有车而无法租的现象。

[0027] 以下简洁描述使用人在本实用新型应用的环境下租车和还车的使用步骤:

[0028] 使用人到服务站点开通自行车租赁业务,可以选择采用手机注册租还公共自行车业务,也可以选择办理 IC 卡租还公共自行车。采用 IC 卡租还自行车在本系统中可以采用两种解决方案,其一是如果目前已经在使用 IC 卡租还自行车系统,则需要公共自行车控制中心的中央控制器安装与 IC 卡租赁系统兼容的模块来实现;其二如果现在没有重新建立公共自行车租赁站,则每个站点控制器的预留口连接读卡控制器,使本系统既可以 IC 卡

租赁又可以无卡手机租赁。由于 IC 卡租赁目前正在使用,在此不详细描述,以下以不用 IC 卡而采用手机租还自行车来描述。

[0029] 租车过程描述:使用人到公共自行车租还站点,查看有可以用手机待租的公共自行车,待租的自行车应该是通过锁车孔锁住的而且是该队列自行车的队尾一辆,该辆自行车有 LED 指示,查看该辆自行车的 ID 号,该 ID 号印刷在自行车的机架上。

[0030] 1) 使用人用注册过的手机发信息(租赁点的 ID + 自行车的 ID)到中央控制器 MCU 的移动信息接口;

[0031] 2) MCU 收到来自移动运营商的租用自行车信息,对身份进行审查;

[0032] 3) 审查通过,MCU 向对应站点的 SCU 发出租用信号;

[0033] 4) SCU 收到租用自行车信息,审查此信息,合法则向该队列的该辆 ID 的自行车的 ECU 发出开锁命令;

[0034] 5) ECU 收到开锁命令,执行开锁,并在面板显示开锁指示,使用人拔出锁芯插头取走自行车;

[0035] 6) ECU 检测到自行车取走,回复信息给 SCU,SCU 收到信息再回复信息给 MCU 租车成功,MCU 登记必要的信息。

[0036] 还车过程描述:使用人把自行车骑到自行车租还站点,找到一个联机状态下的空闲锁车孔,在锁车孔边上有 LED 指示。

[0037] 1) 使用人在空闲锁车孔边上停放好自行车,把本车的锁芯插头插入到空闲锁车孔,本车的锁车孔 LED 指示连接成功,本车的 ECU 开始工作并向 SCU 告知本辆车的 ID 号;

[0038] 2) 使用人有两种选择,其一是使用人什么也不做稍等片刻,ECU 启动还车倒计时开始,计时到 ECU 自动启动锁住自行车,成功锁住自行车的 ECU 向 SCU 发信息,SCU 收到再把还车信息告知 MCU;其二是使用人发信息告知 MCU 还车,MCU 收到信息,向 SCU 发还车执行命令;SCU 收到还车执行命令向相应 ECU 发出锁住自行车命令。ECU 收到命令启动关锁动作,关锁成功向 SCU 发出告知信息,SCU 向 MCU 发出告知信息。

[0039] 3) MCU 收到此信息进行租车结算和必要的信息处理,MCU 也可以发信息告知使用人还车成功和相应费用。

[0040] 综上所述,一种全新公共自行车租还系统,该系统包括在自行车控制中心的中央控制器 MCU、在每个自行车租赁点的站点控制器 SCU 和安装在每辆公共自行车上的终端控制器 ECU。MCU 通过网络与 SCU 相连接并进行信息通信,SCU 提供若干个锁车孔,每个锁车孔都与多功能总线连通并有控锁装置,每个 ECU 都有一个锁芯插头和一个锁车孔,通过 SCU 上的锁车孔给 ECU 提供电源并进行通信,每个 ECU 上的锁车孔也可以继续这种连接。锁车孔能够锁住或释放锁孔中的锁芯插头实现自行车车辆的归还和租用。采用此系统可实现公共自行车随到随还,站点有车就可以租用,用 IC 卡可以租还自行车,不用 IC 卡用手机也可以租还自行车。整个系统高效、简洁、可靠、实用、经济可以极大提高公共自行车的使用效率,降低公共自行车运营公司的成本。

[0041] 以上阐述了本实用新型的基本原理和主要特征,本实用新型不受实施条例的限制,在不脱离本实用新型的基本原理和主要特征的前提下所作出的改进和变化,都应落入本实用新型的保护范围内。

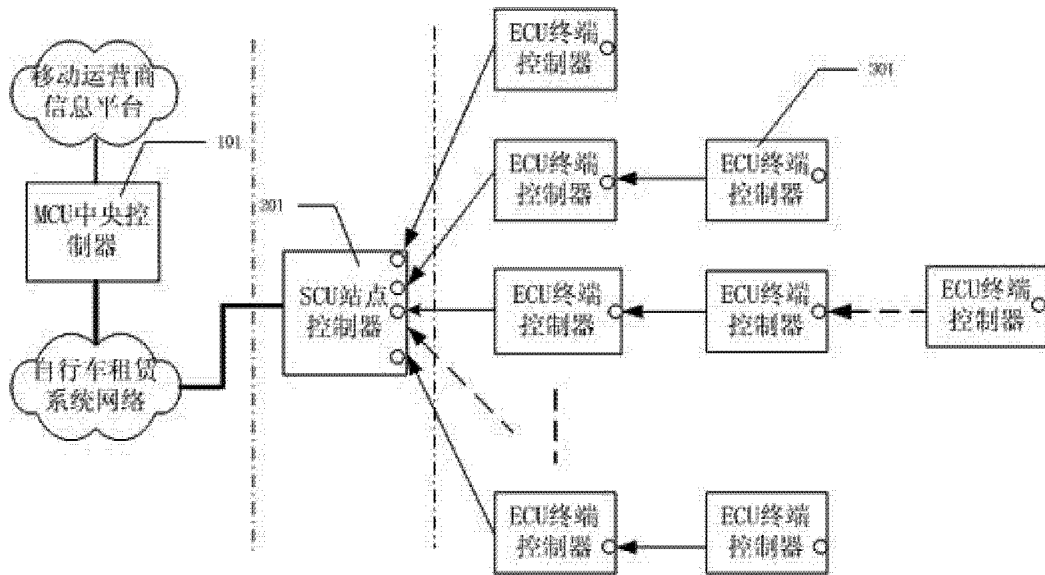


图 1

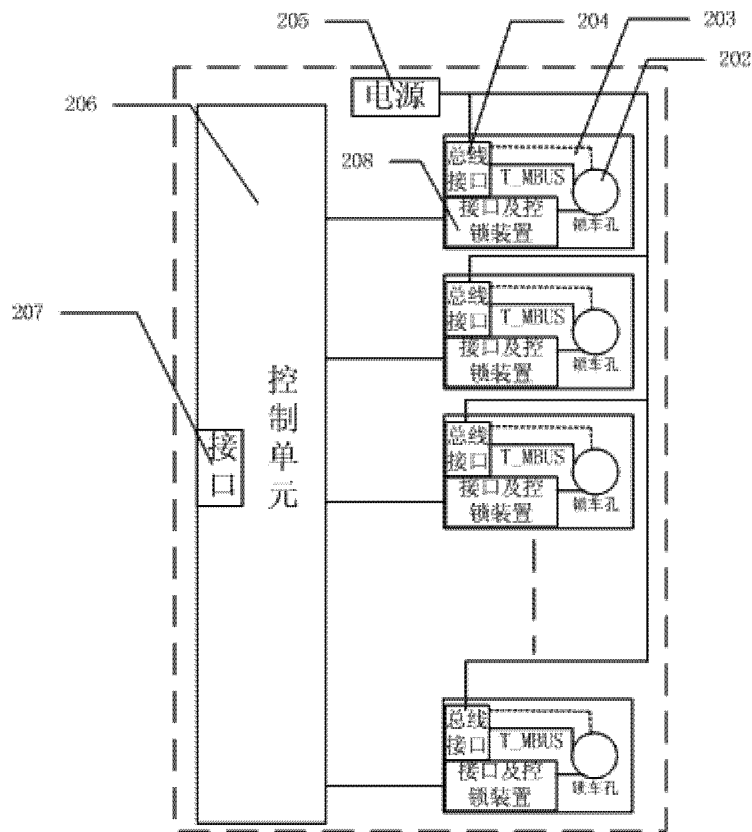


图 2



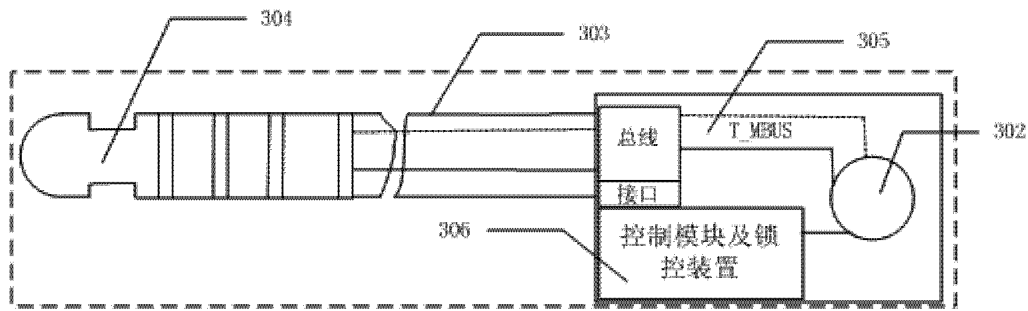


图 3

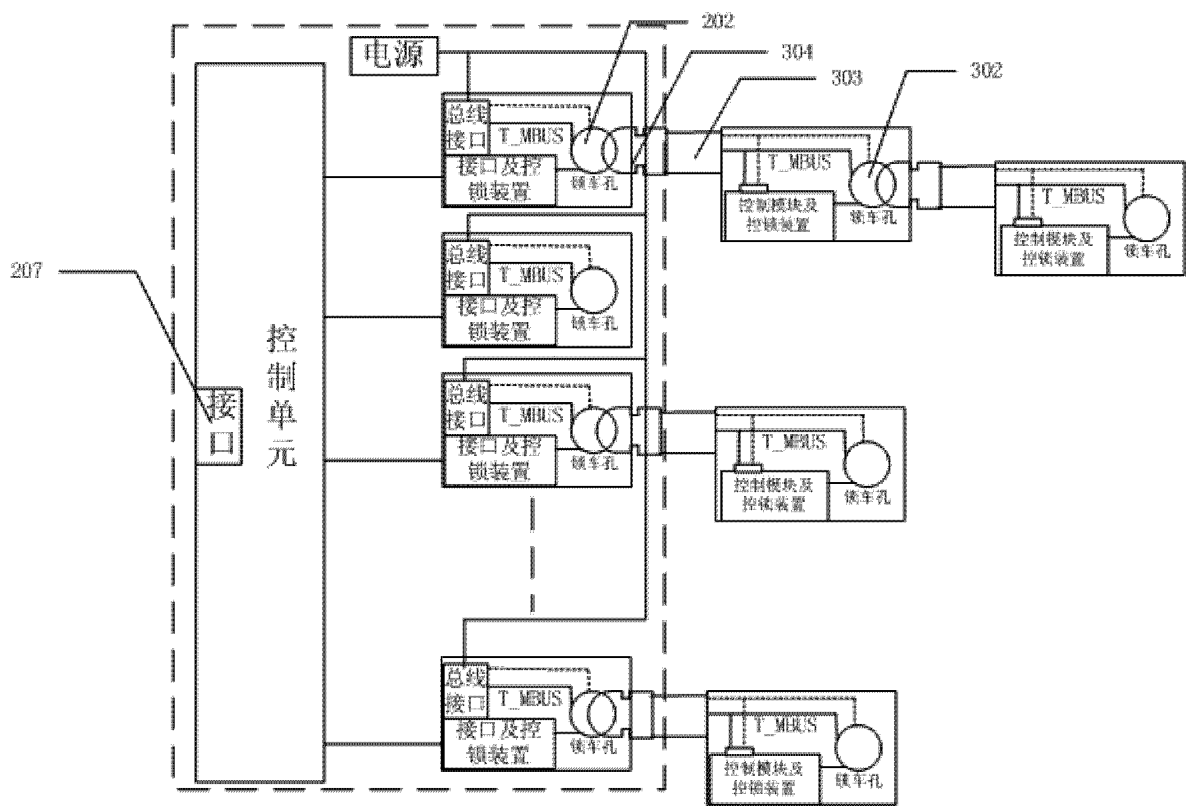


图 4