



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105023364 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510408308. 4

(22) 申请日 2015. 07. 13

(71) 申请人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段 33 号

(72) 发明人 叶敏 郭辉 秦丽敏

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

G07F 17/00(2006. 01)

B62H 5/04(2006. 01)

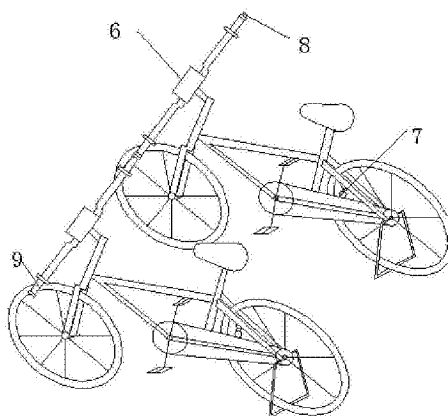
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统, 目的在于: 使公共自行车使用者就近还自行车, 不受停车位限制, 所采用的技术方案为: 包括设置在自行车上的控制面板 (6), 控制面板 (6) 包括相互连接的单片机控制器和磁卡识别装置, 所述的单片机控制器能够与总服务器通过无线模块通信, 所述的自行车的车把上设置有与单片机控制器连接的电子锁, 所述的电子锁能够与其他自行车的电子锁连接。



1. 一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:包括设置在自行车上的控制面板 (6),控制面板 (6) 包括相互连接的单片机控制器和磁卡识别装置,所述的单片机控制器能够与总服务器通过无线模块通信,所述的控制面板 (6) 上设置有与单片机控制器连接的触摸显示屏和 GPS 定位装置;所述的自行车的车把上设置有与单片机控制器连接的电子锁,所述的电子锁能够与其他自行车的电子锁连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:所述的电子锁包括设置在自行车的车把一端上的锥形锁 (8) 和车把另一端上的筒形锁 (9),锥形锁 (8) 和筒形锁 (9) 均连接至单片机控制器,锥形锁 (8) 的锥部能够伸入另一自行车车把筒形锁 (9) 的筒状部内。

3. 根据权利要求 2 所述的一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:所述的锥形锁 (8) 包括设置在自行车车把端部的锥部,锥部的周面上设置有锁卡 (5),锁卡 (5) 连接至单片机控制器,单片机控制器能够控制锁卡 (5) 锁住另一自行车车把的筒形锁 (9),锥部的端面上设置有第一红外发射器 (1) 和第一红外接收器 (2),第一红外发射器 (1) 和第一红外接收器 (2) 均连接至单片机控制器。

4. 根据权利要求 3 所述的一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:所述的筒形锁 (9) 包括设置在自行车车把端部的筒状部,筒状部的筒内周面上设置能够使锁卡 (5) 伸入的凹槽,筒状部的底端面上设置有第二红外发射器 (3) 和第二红外接收器 (4),第二红外发射器 (3) 和第二红外接收器 (3) 均连接至单片机控制器,锥形锁 (8) 的锥部伸入筒形锁 (8) 的筒状部内时,在单片机控制器的控制下第一红外发射器 (1) 发送信号,筒形锁的第二红外接收器 (4) 接收信号传送给单片机控制器,或者在单片机控制器的控制下筒形锁内的第二红外发射器 (3) 发送信号,第一红外接收器 (2) 接收信号传送给单片机控制器。

5. 根据权利要求 4 所述的一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:所述的筒形锁 (9) 筒内周面上的凹槽内设置有能够检测压力的压力传感器 (10),压力传感器 (10) 连接至单片机控制器。

6. 根据权利要求 5 所述的一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:所述的锁卡 (5) 为弹簧金属锁卡。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:所述的控制面板 (6) 上设置有与单片机控制器连接的扬声器。

8. 根据权利要求 1-6 任一项所述的一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:所述的自行车上设置有能量回收装置 (7),能量回收装置 (7) 连接至控制面板 (6)。

9. 根据权利要求 8 所述的一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统,其特征在於:所述的控制面板 (6) 上设置有蓄电池,并与能量回收装置 (7) 连接。

一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统

技术领域

[0001] 本发明属于机电技术领域,具体涉及一种基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统。

背景技术

[0002] 现今城市里的公共自行车站固定的停车点以及固定的停车位,极大的降低了公共自行车的使用效率以及使用方便性,经常不能满足人们租借自行车的需求,只有公共自行车的自由停车问题的解决,才能使公共自行车的使用效率,以及市民租借的便捷性的有实质性的提高。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中的问题,本发明提出一种具有使公共自行车使用者就近还自行车的优点,不受停车位限制,单个自行车通过 GPS 定位,自行车之间实现互锁,互锁后建立起自由的存车点,其他自行车依次通过车与车之间的依次互锁进行还车与租车服务的基于 GPS 定位的公共自行车互锁式租赁系统。

[0004] 为了实现以上目的,本发明所采用的技术方案为:包括设置在自行车上的控制面板,控制面板包括相互连接的单片机控制器和磁卡识别装置,所述的单片机控制器能够与总服务器通过无线模块通信,所述的自行车的车把上设置有与单片机控制器连接的电子锁,所述的电子锁能够与其他自行车的电子锁连接。

[0005] 所述的电子锁包括设置在自行车的车把一端上的锥形锁和车把另一端上的筒形锁,锥形锁和筒形锁均连接至单片机控制器,锥形锁的锥部能够伸入另一自行车车把筒形锁的筒状部内,筒形锁锁孔凹槽内置有可以检测锥形锁锁卡的压力传感器,压力传感器与单片机控制器连接。

[0006] 所述的锥形锁包括设置在自行车车把端部的锥部,锥部的周面上设置有锁卡,锁卡连接至单片机控制器,单片机控制器能够控制锁卡锁住另一自行车车把的筒形锁,锥部的端面上设置有能够分别发送和接收红外信号的第一红外发送器和第一红外接收器,并且均连接至各自车辆的单片机控制器。

[0007] 所述的筒形锁包括设置在自行车车把端部的筒状部,筒状部的筒内周面上设置能够使锁卡伸入的凹槽,筒状部的底端面上设置有分别能够发射和接收红外信号的第二红外发射器和第二红外接收器,红外线发射器和接收器均连接至单片机控制器,锥形锁的锥部伸入筒形锁的筒状部内时,其第一红外发射器和第一红外接收器分别与筒形锁内部的第二红外接收器和第二红外发射器对应,筒形锁锁孔凹槽内置有可以检测锥形锁锁卡的压力传感器,压力传感器与单片机控制器连接,所述的锁卡为弹簧金属锁卡。

[0008] 所述的控制面板上设置有与单片机控制器连接的触摸显示屏。

[0009] 所述的控制面板上设置有与单片机控制器连接的扬声器。

[0010] 所述的控制面板上设置有与单片机控制器连接的 GPS 定位装置。

[0011] 所述的自行车上设置有能量回收装置,能量回收装置连接至控制面板。

[0012] 所述的控制面板上设置有蓄电池,并与能量回收装置连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明将控制面板设置在自行车上,控制面板包括单片机控制器和磁卡识别装置,控制面板能够通过磁卡识别装置识别磁卡信息,并通过单片机控制器与总服务器进行数据通信,自行车把上设置电子锁,通过单片机控制器控制电子锁,使若干辆自行车可以通过车把的电子锁依次锁住还车或开锁借车,使公共自行车能够在附近地点自由还车,而不受停车点的位置和车位的限制,极大的提高了公共自行车的租借效率,方便了用户的使用。

[0014] 进一步,电子锁包括设置在自行车的车把一端上的锥形锁和车把另一端上的筒形锁,锥形锁和筒形锁均连接至单片机控制器,将一辆自行车的锥形锁伸入另一辆自行车的筒形锁相互配合,能够将自行车依次锁在一起,不受停车位的限制,方便使用者借车还车。

[0015] 更进一步,锥形锁的锥部伸入筒形锁内,并通过锁卡卡在筒形锁内的凹槽内,将两辆自行车锁在一起,凹槽内的压力传感器可以检测锥形锁锁卡是否进入凹槽。在锥形锁锥部的端面和筒形锁的筒状部底部均设置有红外接收器和发射器,锥部伸入筒状部内并使两者的红外发射器和接收器之间相对应,红外接收器与发射器可以使两辆自行车的单片机控制器之间进行信号的传送和接收,从而控制锁卡的动作,实现锁车或者解锁的目的。

[0016] 更进一步,用户通过触摸显示屏能够清楚的了解指令以及发送指令,方便了用户使用,实现了人机交互。

[0017] 更进一步,扬声器具有提示和报警的作用,提示操作者正确操作,或者系统故障时报警提醒用户。

[0018] 更进一步,GPS 定位装置通过单片机控制器向总服务器发送位置信息和驻停时间,方便维护人员了解自行车所处的位置与驻停时间,方便维护人员将自行车运回固定停车点。

[0019] 更进一步,自行车上设置能量回收装置,并通过蓄电池充电,利用自行车车轮转动发电,为整个系统的供电,保证整个系统的正常工作,并且节能环保。

附图说明

[0020] 图 1 为锥形锁的结构示意图;

[0021] 图 2 为筒形锁的结构示意图;

[0022] 图 3 为车把锁定示意图;

[0023] 图 4 公共自行车停车示意图;

[0024] 图 5 为系统主程序流程图;

[0025] 图 6 为准备还车中断子程序流程图;

[0026] 图 7 为需要还车中断子程序流程图;

[0027] 图 8 为单片机控制器的第二循环定时器的中断子程序流程图;

[0028] 图 9 为单片机控制器的第一循环定时器的中断子程序流程图;

[0029] 图 10 为起始车辆还车中断子程序流程图;

[0030] 图 11 为休眠中断子程序流程图;

[0031] 图 12 为重启中断子程序流程图;

[0032] 其中,1-第一红外发射器、2-第一红外接收器、3-第二红外发射器、4-第二红外接收器、5-锁卡、6-控制面板、7-能量回收装置、8-锥形锁、9-筒形锁、10-压力传感器。

具体实施方式

[0033] 下面结合说明书附图和具体的实施例对本发明作进一步的解释说明。

[0034] 参见图 4,本发明包括设置在自行车上的控制面板 6,控制面板 6 包括相互连接的单片机控制器和磁卡识别装置,所述的单片机控制器能够与总服务器通过无线模块通信,控制面板 6 上设置有与单片机控制器连接的触摸显示屏,控制面板 6 上设置有与单片机控制器连接的扬声器,控制面板 6 上设置有与单片机控制器连接的 GPS 定位装置,自行车上设置有能量回收装置 7,能量回收装置 7 连接至控制面板 6,控制面板 6 上设置有蓄电池,并与能量回收装置 7 连接。自行车的车把上设置有与单片机控制器连接的电子锁,电子锁能够与其他自行车的电子锁连接。

[0035] 参见图 1、图 2 和图 3,电子锁包括设置在自行车的车把一端上的锥形锁 8 和车把另一端上的筒形锁 9,锥形锁 8 和筒形锁 9 均连接至单片机控制器,锥形锁 8 的锥部能够伸入另一自行车车把筒形锁 9 的筒状部内,。锥形锁 8 包括设置在自行车车把端部的锥部,锥部的周面上设置有锁卡 5,锁卡 5 连接至单片机控制器,单片机控制器能够控制锁卡 5 锁住另一自行车车把的筒形锁 9,锥部的端面上设置有能够分别发射和接收红外信号的第一红外发射器 1 和第一红外接收器 2,第一红外发射器 1 和第一红外接收器 2 均连接至单片机控制器。筒形锁 9 包括设置在自行车车把端部的筒状部,筒状部的筒内周面上设置能够使锁卡 5 伸入的凹槽,并且凹槽内装有可以检测锥形锁锁卡压力的锁孔压力传感器 10,筒状部的底端面上设置有能够分别发射和接收红外信号的第二红外发射器 3 和第二红外接收器 4,第二红外发射器 3 和第二红外接收器 4 均连接至单片机控制器,锥形锁 8 的锥部伸入筒形锁 9 的筒状部内时,第一红外发射器 1 和第一红外接收器 2 分别与第二红外接收器 3 和第二红外发射器 4 相对应,并在单片机控制器的控制下相互发送、接收红外信号,锁卡 5 为弹簧金属锁卡。

[0036] 参见图 1-4,本发明包括位于自行车车把中央的控制面板 6、自行车上的车把锁和公共自行车能量回收装置 7。其中控制面板 6 包含单片机控制器、触摸显示屏、扬声器、磁卡识别装置、电池和 GPS 定位装置。自行车车把锁包含车把左端的筒形锁 9 和车把右端的锥形锁 8。

[0037] 左端的筒形锁 9 包含负责分别发射和接收红外信号的第二红外发射,3 和第二红外接收器 4,右端的锥形锁 8 包含同样负责分别发射和接收红外信号的第一红外发射 1 和第一红外接收器 2,以及可以将筒形锁 9 卡住的锁卡 5 和可以检测凹槽受到锁卡的压力的压力传感器 10。

[0038] 本发明的具体工作过程:参见图 5-12,使用者通过移动客户端查询最近自由停车点,使用者在借车时需在公共自行车控制板面 6 上刷卡,控制系统识别后打开右侧锥形锁 8 的锁卡 5,使用者获得该自行车。当停车点只剩两辆自行车时,两辆自行车需要同时被借走方可开锁(如图 9)。当使用者需要还车却在附近找不到停车点时,可以在自行车触摸显示屏上选择“需要还车”(如图 7),系统把当前自行车的位置不断的发送给总服务器,用户通过移动客户端查看附近同样“需要还车”自行车的位置,找到他们,然后一起建立一个新的

自由停车点,至少两辆车(起始车辆)一起停才可以建立一个新的自由停车点。起始车辆还车时,两位使用者把两辆自行车连接起来后(如图4),在各自自行车的显示屏上选择“起始车辆换车”,然后两侧自行车的所有红外发射器会同时发送请求停车信号,红外接收器会同时接收到对方发来的请求信号,确认彼此身份后,左侧车辆打开锥状车把锁卡,锁住自行车,右侧车辆检测筒形锁凹槽内是否有压力,有则确认与左侧车辆已经互锁,然后两辆自行车命令使用者刷卡后,提示还车成功(如图10)。非起始车辆还车时,把要自行车的右车把(锥状)和已经驻停的右侧自行车的左车把(桶状)相连,然后使用者在控制面板6上选择“准备还车”,然后控制器打开右侧锥形车把所锁的锁卡,当右侧已停车辆检测到凹槽内的压力后,向左侧车辆发送允许停车信号,左侧要还车辆接收到信号并匹配后,向使用者发出刷卡的命令,使用者刷卡扣费后,系统提示还车成功(如图9和图6)。处于驻停状态的自行车每隔一段时间向管理中心发送自己的位置以及驻停时间,并且检测左端筒状锁的锁孔凹槽内的压力是否由无到有,有则令其左端的红外发射器发射允许停车信号。(如图6),当管理中心检测到某停车点公共自行车的驻停时间超过一定时间后,将向维护人员发送信息,维护人员再把它们运回并统一处理,通过GPS,管理中心也可以采集公共自行车的流动轨迹的数据,通过统计所有自行车流动的轨迹,可以使自行车在再分配时得到一个合适的分配方案,使公共自行车的数量与该区域的实际使用情况相对应。当处于驻停状态的自行车所发的位置信息在不断变化时,系统发出警报,通知维护人员找回自行车。当驻停自行车的电压低于一定值时,该自行车的控制系统在保存数据后进入休眠状态(如图11),使用者在借该自行车之前需骑在该自行车上“空骑”发电,当电压达到一定值时,系统恢复(如图12),即可借车。

[0039] 本发明通过让公共自行车的车把相互连接,使自行车可以相互锁在一起,从而使公共自行车使用者们可以在任何地点自由的还车,公共自行车所用的电能来自其减速时的能量回收。公共自行车内置GPS,公共自行车通过无线通信给服务器传送自己的位置,用户在借车时可以在移动设备客户端上查找最近自由停车点,在还车时也可以移动客户端上查找最近的停车点,如果附近没有停车点,也可以通过定位找到同样需要还车用户,建立一个新的自由停车点,在离自己最近的地点租、还自行车。长时间未被使用的自行车会被管理中心收集回去。通过GPS,管理中心也可以采集公共自行车的流动轨迹的数据,通过统计所有自行车流动的轨迹,可以使自行车在再分配时得到一个合适的解决方案,使公共自行车的数量与该区域的实际使用情况相对应。由于这种公共自行车租赁系统可以实现公共自行车可以在任意地点租、还自行车,这样公共自行车的使用就完全不受固定停车点的位置以及停车位的限制,另外,公共自行车的分配还能与区域公共自行车的使用情况相适应,这样。就可以极大的提高公共自行车的使用效率,终而提升整个城市租赁自行车的效率。本发明通过使公共自行车内置GPS并使自行车车把相互连接,使公共自行车使用者可以在其附近地点自由还车、便捷的借车,而不受停车点的位置和车位数量的限制,极大的提高了公共自行车的租借效率和使用者租借自行车的便捷性。另外,,本发明通过GPS也实现了对公共自行车的科学分配科学管理,并使公共自行车难以丢失。公共自行车的电能来自能量回收装置,也起到了节能的效果。

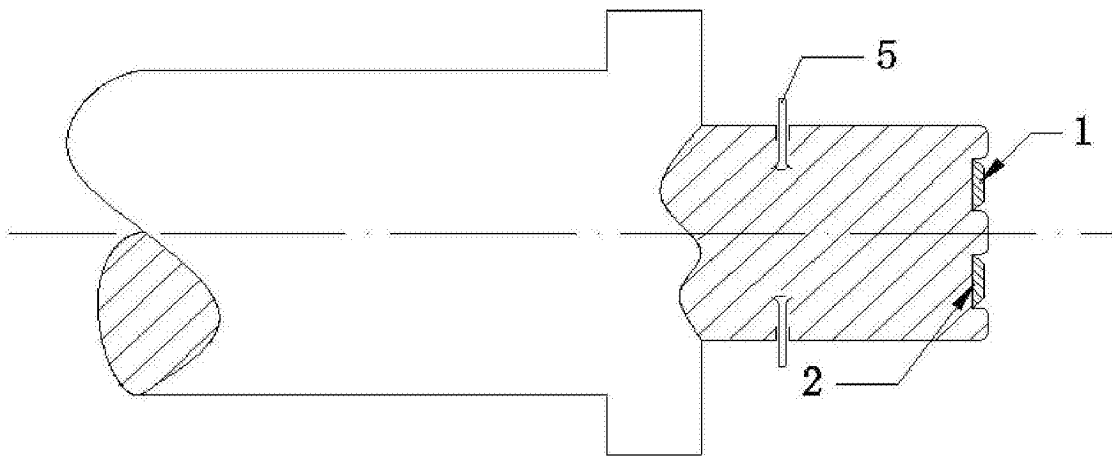


图 1

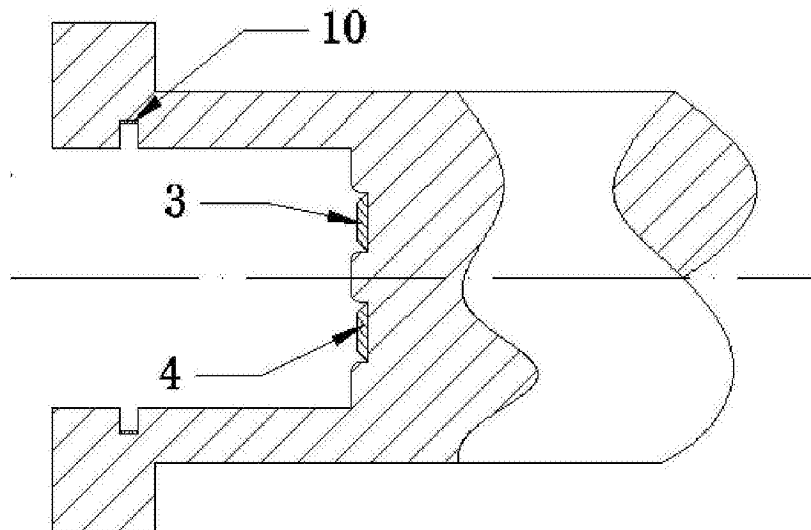


图 2

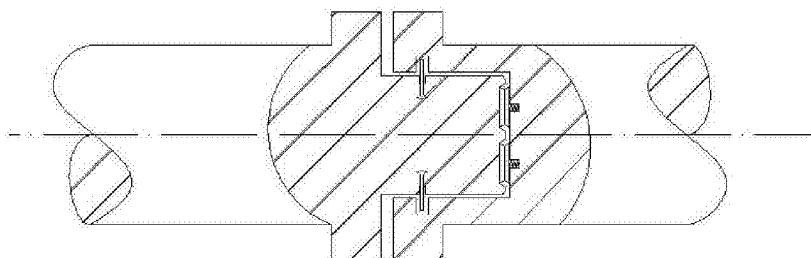


图 3

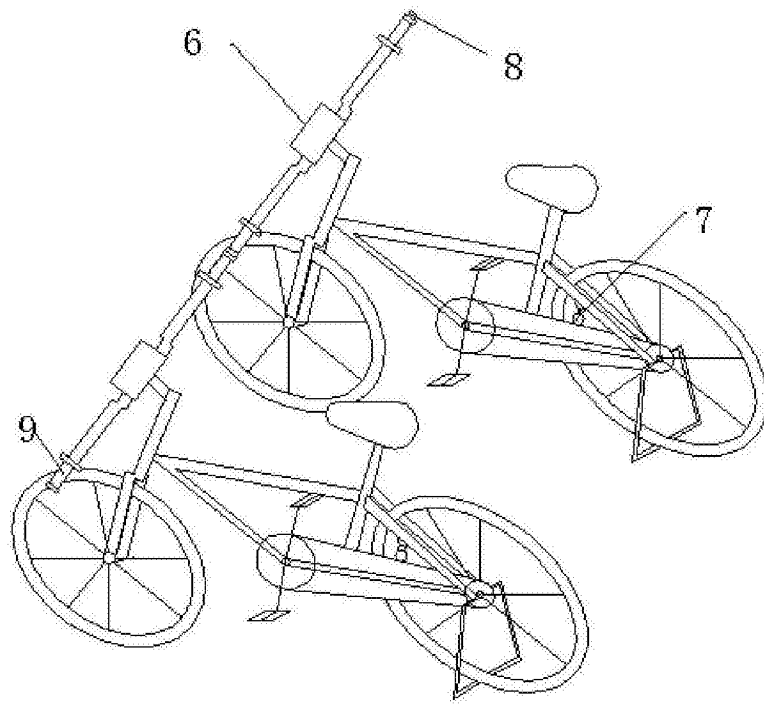


图 4

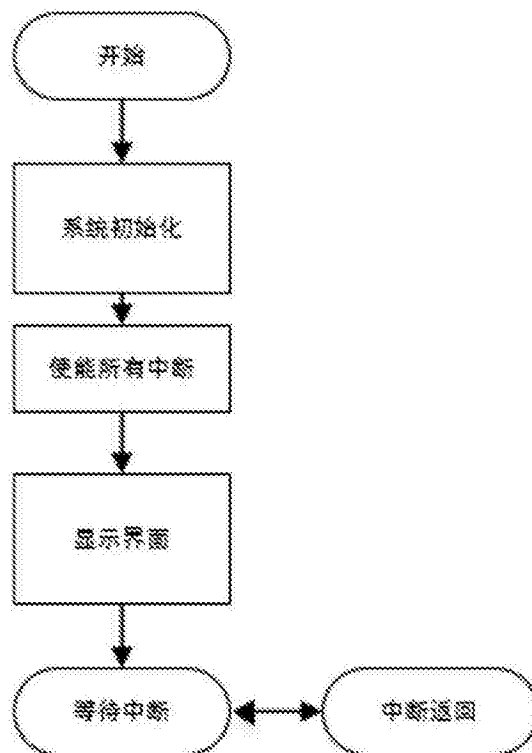


图 5

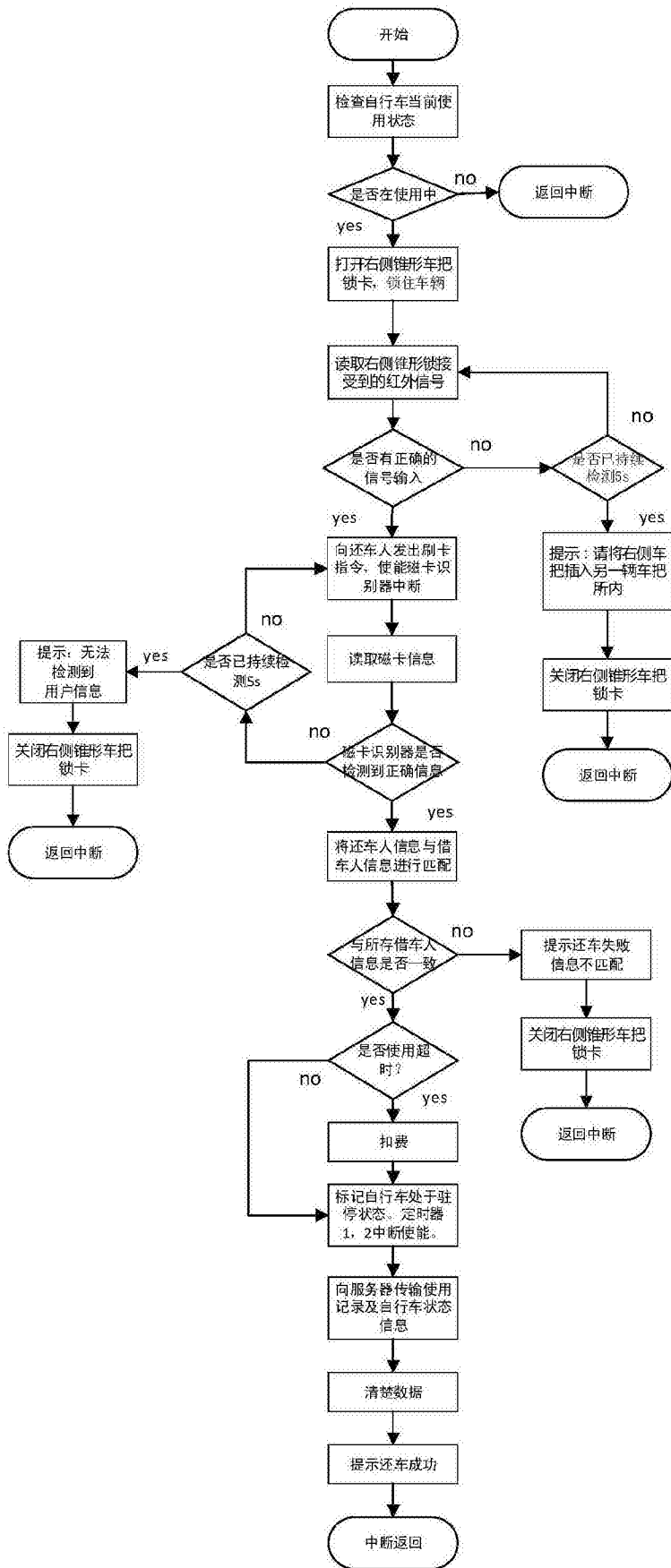


图 6

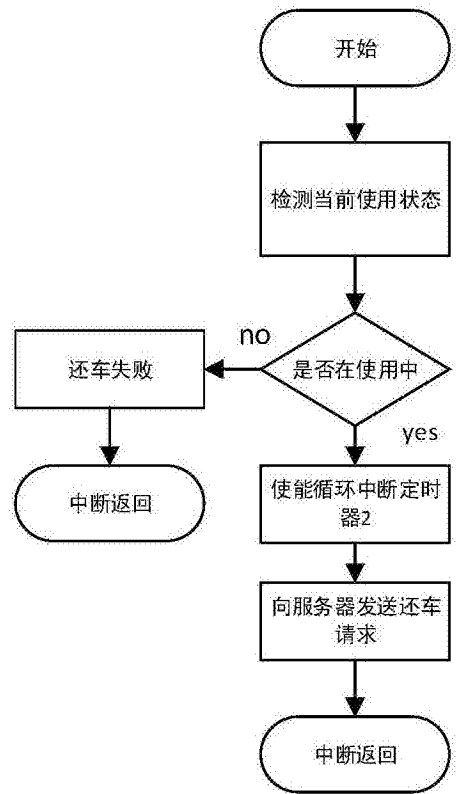


图 7

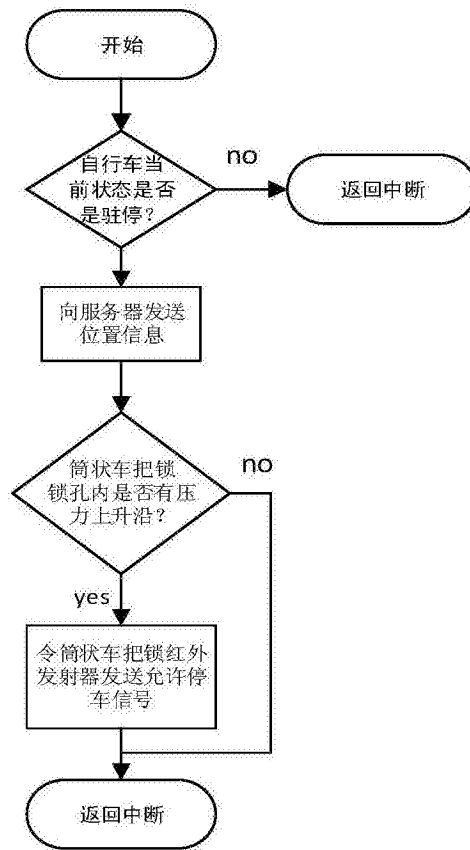


图 8

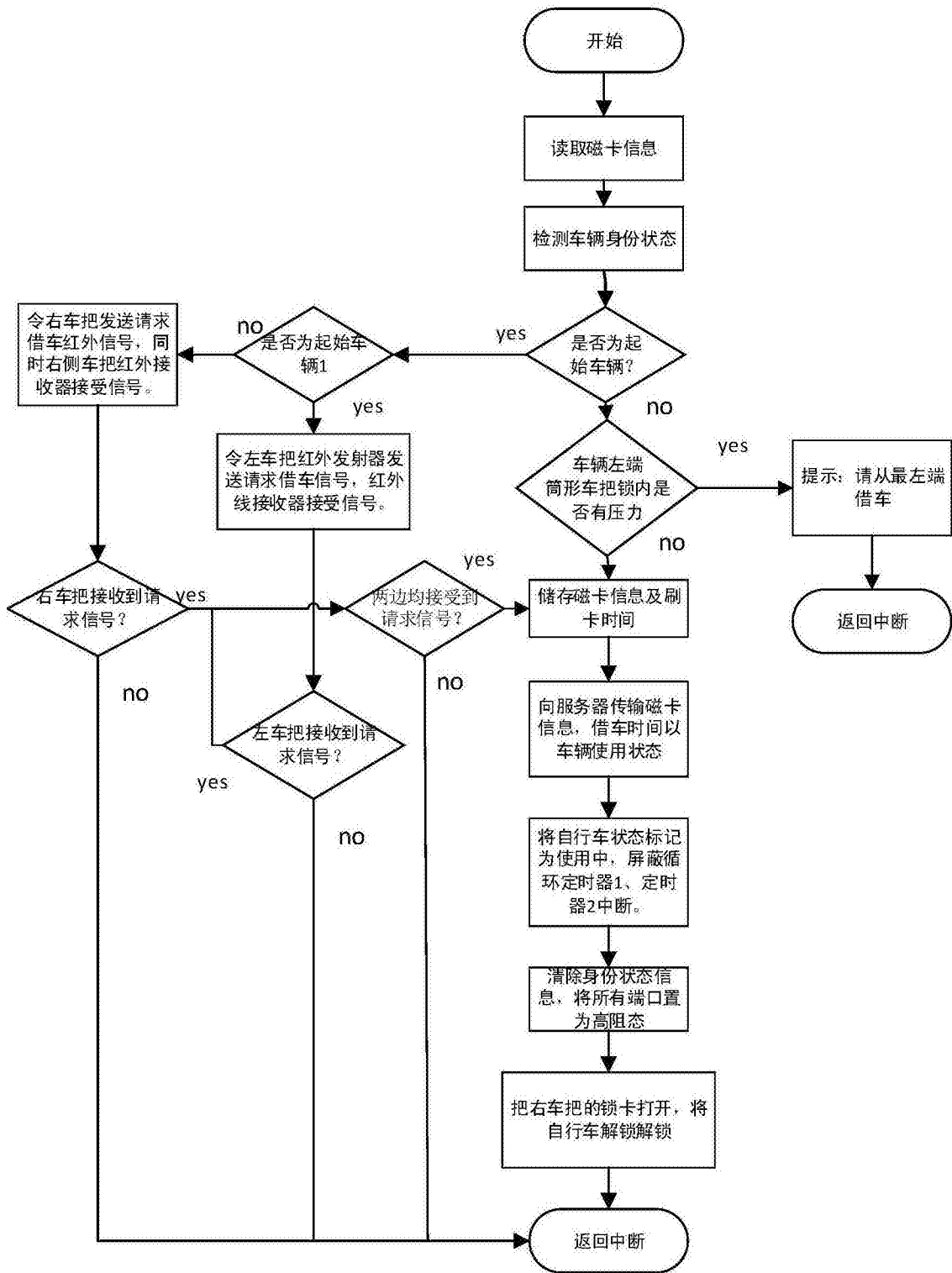


图 9

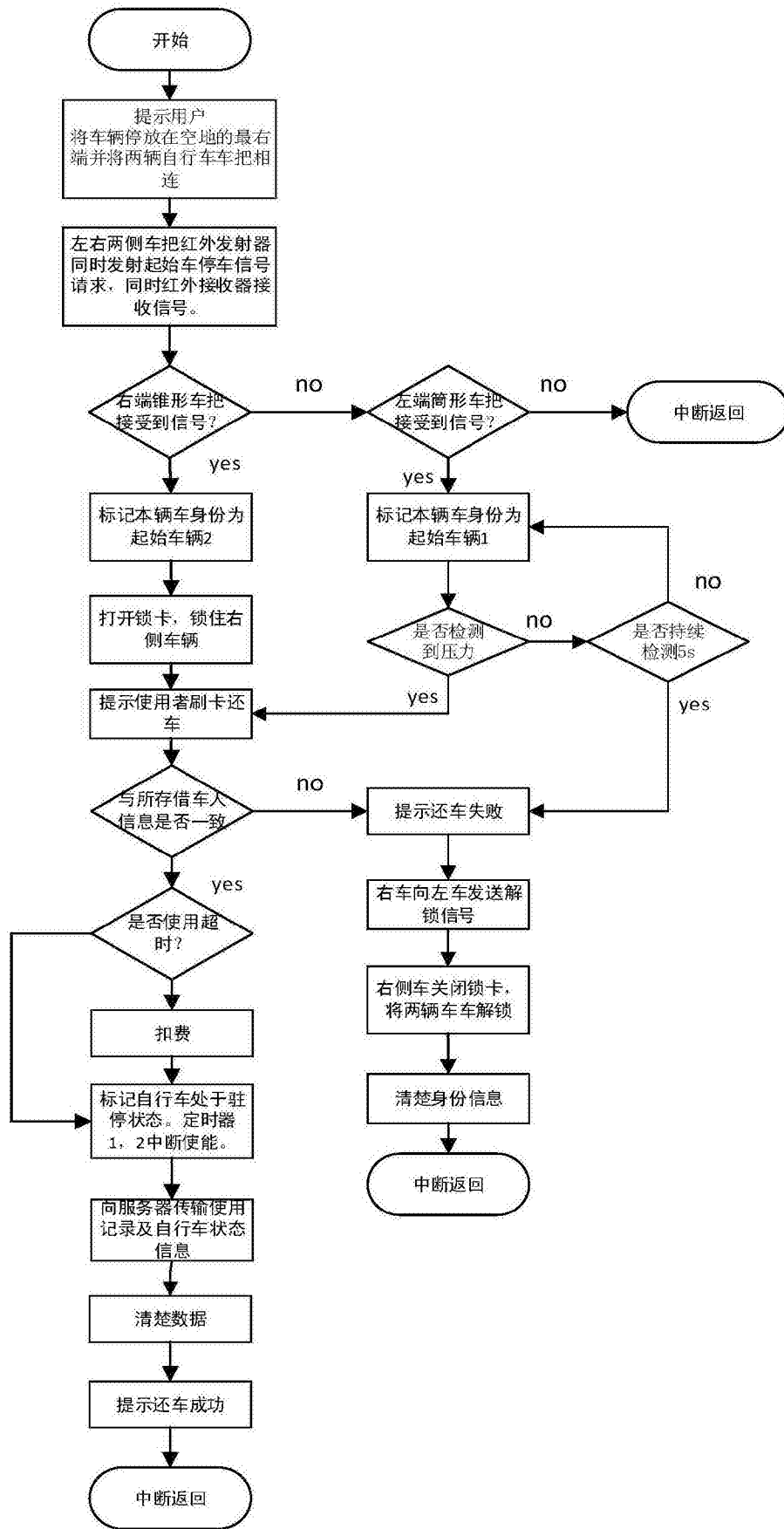


图 10

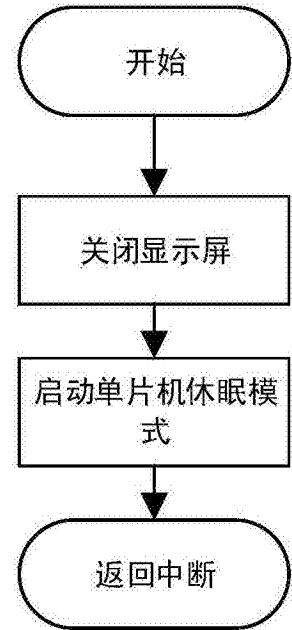


图 11

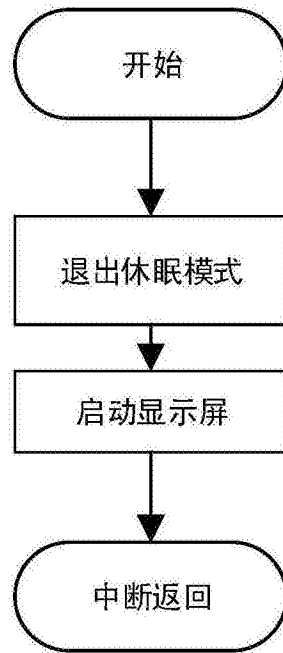


图 12