



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107038808 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710343804.5

(22)申请日 2017.05.16

(71)申请人 福建时雨科技有限公司

地址 350000 福建省福州市鼓楼区六一中路80号棕榈泉国际花园附属楼4楼106单元A

(72)发明人 许斐 陈学霖

(74)专利代理机构 福州科扬专利事务所 35001
代理人 林朝熙

(51)Int.Cl.

G07F 17/00(2006.01)

G07C 9/00(2006.01)

G06K 17/00(2006.01)

G06Q 30/06(2012.01)

H04L 29/08(2006.01)

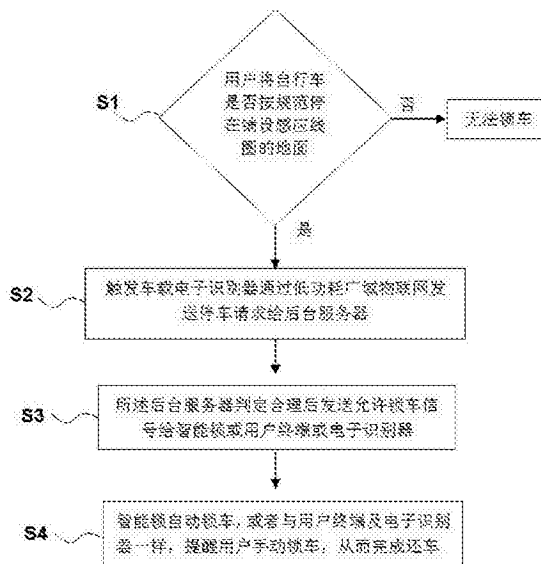
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种基于低功耗广域网的自行车有序停放管理系统及方法

(57)摘要

本发明涉及物联网应用技术领域,公开了一种基于LPWAN的自行车有序停放管理系统及方法,所述方法包括以下步骤:S1:用户将自行车是否按规范停在铺设感应线圈的地面;如果是,则执行步骤S2,如果不是,则无法锁车;S2:触发车载电子识别器通过低功耗广域物联网发送停车请求给后台服务器;S3:所述后台服务器判定合理后发送允许锁车信号给智能锁或用户终端或电子识别器;S4:智能锁自动锁车,或者与用户终端及电子识别器一样,提醒用户手动锁车,从而完成还车。通过本发明规范了对自行车的管理,实现了自行车的有序停放,该自行车上的电子识别器识别到指定停放区域的精度可以达到10-30cm。



1. 一种基于LPWAN的自行车有序停放管理方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

S1: 用户将自行车是否按规范停在铺设感应线圈的地面;如果是,则执行步骤S2,如果不是,则无法锁车;

S2: 触发车载电子识别器通过LPWAN发送停车请求给后台服务器;

S3: 所述后台服务器判定合理后发送允许锁车信号给智能锁或用户终端或电子识别器;

S4: 智能锁自动锁车,或者与用户终端及电子识别器一样,提醒用户手动锁车,从而完成还车。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述步骤S2中:感应线圈感应激活电子识别器的误差在10-30cm范围内,识别距离可根据现场状态精准调整。

3. 根据权利要求1-2中任意一项所述的方法,其特征在于,在所述步骤S2中:所述停车请求包括标识信息、停车位地址信息以及请求停车信号,其中标识信息与所述自行车唯一对应并绑定;所述步骤S3之后还包括:S31:所述后台服务器对自行车的标识信息及停车位地址信息进行管理、授权、分发、撤销和存储;所述后台服务器还对所述自行车及相应的运营平台进行监管。

4. 根据权利要求1-2中任意一项所述的方法,其特征在于,所述LPWAN包括NB-IOT、LoRa、SigFox、RPMA、LTE-M、NWave。

5. 根据权利要求1-2中任意一项所述的方法,所述步骤S4中,手动锁车的情况包括:用户终端或智能锁或电子识别器接收到所述允许锁车信号后,发出振动或响声提示用户,可以锁车;所述步骤S4之后还包括:S41:用户锁车后,智能锁、用户终端、电子识别器、车载控制器中的任意一项向所述后台服务器发送已锁车指令,后台服务器接收到已锁车指令后,停止计时收费,将车改为空闲状态,并向用户终端发送此次行程的计费信息,从而完成还车。

6. 一种基于LPWAN的自行车有序停放管理系统,包括自行车及智能锁或用户终端,其特征在于,所述管理系统还包括:感应线圈、车载电子识别器、后台服务器;所述感应线圈铺设在自行车规定停放的区域,用于触发电子识别器发送停车请求给后台服务器;所述电子识别器安装于所述自行车上,用于判断自行车是否进入感应线圈工作区,如果进入,则被触发激活,并通过低功耗广域物联网发送停车请求给后台服务器,否则处于休眠状态;所述后台服务器用于管理辖区内所有自行车的授权管理、接口管理、统计管理,并且用于判定停车合理后发送允许锁车信号给智能锁或用户终端或电子识别器;所述智能锁用于自动锁车,或者与用户终端及电子识别器一样,用于提醒用户手动锁车,从而完成还车。

7. 根据权利要求6所述的管理系统,其特征在于,所述感应线圈感应激活电子识别器的误差在10-30cm范围内,识别距离可根据现场状态精准调整。

8. 根据权利要求6-7中任意一项所述的管理系统,其特征在于,所述停车请求包括标识信息、停车位地址信息以及请求停车信号,其中标识信息与所述自行车唯一对应并绑定;所述后台服务器对自行车的标识信息及停车位地址信息进行管理、授权、分发、撤销和存储;所述后台服务器还用于对所述自行车及相应的运营平台进行监管。

9. 根据权利要求6-7中任意一项所述的管理系统,其特征在于,所述LPWAN包括NB-IOT、LoRa、SigFox、RPMA、LTE-M、NWave。

10. 根据权利要求6-7中任意一项所述的管理系统,其特征在于,所述手动锁车的情况包括:用户终端或智能锁或电子识别器接收到所述允许锁车信号后,发出振动或响声提示用户,可以锁车;

用户锁车后,智能锁、用户终端、电子识别器、车载控制器中的任意一项向所述后台服务器发送已锁车指令,后台服务器接收到已锁车指令后,停止计时收费,将车改为空闲状态,并向用户终端发送此次行程的计费信息,从而完成还车。

一种基于低功耗广域网的自行车有序停放管理系统及方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及物联网应用技术领域,尤其涉及一种基于低功耗广域网(LPWAN)的自行车有序停放管理系统及方法。

背景技术

[0003] 公共自行车作为城市公共交通的重要组成部分,尤其针对城市公共交通拥堵和机动车尾气污染等问题,作为一个健康、低碳、绿色的公共交通和出行方式,越来越受到政府的重视,同时世界范围内公共自行车的建设也进入蓬勃发展阶段。

[0004] 随着公共自行车的发展,公共自行车,特别是自行车,作为解决城市交通最后一公里的热门解决方案之一,现已越来越受到人们的欢迎,因为它不仅方便了市民的出行,同时也降低了交通成本;目前的公共自行车不仅方便,同时还有较好的用户体验,具体地,市民在使用公共自行车时,只需要使用终端APP扫描单车上的二维码,即可完成开锁功能,使用完单车之后,将公共自行车上锁,即可通过网上完成付费;整个过程不需要人工参与,方便、廉价;在该过程中,也存在不少问题,主要包括以下几个方面:

1、由于公共自行车在停放时,缺乏监管,可以随意停放在路边,这导致公共自行车经常出现乱停乱放、随意破坏、占道抢行等现象,占用公共资源,造成交通通行不方便,而政府无从管理;

2、公共自行车上安装有移动通信模块,如2G/3G/4G模块,与后台服务器进行通信,而移动通信模块价格高、功耗高、覆盖面窄,从而导致公共自行车造价高、维护成本高等问题,而且有时信号不好,无法完成开锁或锁车功能。

发明内容

[0005] 针对现有技术中公共自行车的发展带来的问题,本发明的主要目的在于提供一种基于低功耗广域网的自行车有序停放管理系统及方法,通过控制公共自行车在指定区域停放,并通过低功耗广域物联网传输信息,来达到上述目的;一方面,本发明提供了一种基于LPWAN的自行车有序停放管理方法,所述方法包括以下步骤:

S1:用户将自行车是否按规范停在铺设感应线圈的地面;如果是,则执行步骤S2,如果不是,则无法锁车;

S2:触发车载电子识别器通过低功耗广域物联网发送停车请求给后台服务器;

S3:所述后台服务器判定合理后发送允许锁车信号给智能锁或用户终端或电子识别器;

S4:智能锁自动锁车,或者与用户终端及电子识别器一样,提醒用户手动锁车,从而完成还车。

[0006] 进一步地,所述步骤S2中:感应线圈感应激活电子识别器的误差在10-30cm范围

内,识别距离可根据现场状态精准调整。

[0007] 进一步地,在所述步骤S2中:所述停车请求包括标识信息、停车位地址信息以及请求停车信号,其中标识信息与所述自行车唯一对应并绑定。

[0008] 进一步地,所述步骤S3之后还包括:S31:所述后台服务器对自行车的标识信息及停车位地址信息进行管理、授权、分发、撤销和存储;所述后台服务器还对所述自行车及相应的运营平台进行监管。

[0009] 进一步地,所述步骤S4中,手动锁车的情况包括:用户终端或智能锁或电子识别器接收到所述允许锁车信号后,发出振动或响声提示用户,可以锁车;

在本发明优选实施例中,所述步骤S4之后还包括:S41:用户锁车后,智能锁、用户终端、电子识别器、车载控制器中的任意一项向所述后台服务器发送已锁车指令,后台服务器接收到已锁车指令后,停止计时收费,将车改为空闲状态,并向用户终端发送此次行程的计费信息,从而完成还车。

[0010] 另一方面,本发明还提供了一种基于LPWAN的自行车有序停放管理系统,包括自行车及智能锁或用户终端;所述管理系统还包括:感应线圈、车载电子识别器、后台服务器;所述感应线圈铺设在自行车规定停放区域,用于触发电子识别器发送停车请求给后台服务器;所述电子识别器安装于所述自行车上,用于判断自行车是否进入感应线圈工作区,如果进入,则被触发激活,并通过低功耗广域物联网发送停车请求给后台服务器,否则处于休眠状态;所述后台服务器用于管理辖区内所有自行车的授权管理、接口管理、统计管理,并且用于判定停车合理后发送允许锁车信号给智能锁或用户终端或电子识别器;所述智能锁用于自动锁车,或者与用户终端及电子识别器一样,用于提醒用户手动锁车,从而完成还车。

[0011] 进一步地,所述感应线圈感应激活电子识别器的误差在10-30cm范围内,识别距离可根据现场状态精准调整。

[0012] 进一步地,所述停车请求包括标识信息、停车位地址信息以及请求停车信号,其中标识信息与所述自行车唯一对应并绑定。

[0013] 进一步地,所述后台服务器对自行车的标识信息及停车位地址信息进行管理、授权、分发、撤销和存储;所述后台服务器还用于对所述自行车及相应的运营平台进行监管。

[0014] 进一步地,所述手动锁车的情况包括:用户终端或智能锁或电子识别器接收到所述允许锁车信号后,发出振动或响声提示用户,可以锁车;

在本发明优选实施例中,用户锁车后,智能锁、用户终端、电子识别器、车载控制器中的任意一项向所述后台服务器发送已锁车指令,后台服务器接收到已锁车指令后,停止计时收费,将车改为空闲状态,并向用户终端发送此次行程的计费信息,从而完成还车。

[0015] 所述LPWAN包括NB-IOT、LoRa、SigFox、RPMA、LTE-M、NWave等物联网。

[0016] 在本发明优选实施例中,所述电子识别器包括LPWAN传输模块、电池、微处理器、触发模块和存储器,其中,LPWAN传输模块、电池、触发模块和存储器都连接微处理器,触发模块用于在电子识别器进入感应线圈工作区后触发电子识别器发送LPWAN信号;LPWAN传输模块用于收发LPWAN信号,与后台服务器通过低功耗广域物联网进行通信,并在电子识别器被触发后,通过微处理器控制其发送带停车请求的LPWAN信号给后台服务器;电池用于为电子识别器各模块供电;微处理器用于处理信号,并控制LPWAN传输模块收发信号;存储器用于存储该自行车的唯一标识信息。

[0017] 进一步地,所述后台服务器至少包括无线通信模块和LPWAN传输模块;无线通信模块用于与用户终端或智能锁进行通信;LPWAN传输模块用于与电子识别器进行通信。

[0018] 优选地,所述自行车包括但不限于共享单车、公共自行车、共享电动自行车。

[0019] 本发明实施例的技术方案提供了一种基于LPWAN的自行车有序停放管理系统及方法,本发明实施例的技术方案具有以下显著效果:

1. 规范了对自行车的管理,实现了自行车的有序停放,该自行车上的电子识别器识别到指定停放区域的精度可以达到10-30cm,只有停放到规定区域,才能上锁,从而解决了现有技术中出现的乱停乱放的问题;

2. 通过低功耗广域物联网技术,实现后台服务器直接对每一辆单车进行管理,减少数据传输路径,且相比较现有技术的基于移动通信的自行车,本发明基于LPWAN的自行车不仅仅带宽低、功耗低、待机时间长,成本也低,而且由于LPWAN支持海量连接以及深度覆盖能力,因此该自行车对网络的要求低,即使在较偏僻的郊区,也能开锁或锁车。

[0020] 3. 本发明中,LPWAN直接部署于GSM/LTE网络,并不需要重新搭建LPWAN网络,建设成本低,而且由于LPWAN不占用现有网络的语音和数据带宽,本发明提出的自行车管理系统还可以保证传统业务和自行车通讯业务同时稳定、可靠的运行。

[0021] 4. 本发明由于所述感应线圈由柔性材料包裹,可以根据停车点的具体结构,因地制宜地铺设,因此,在不规则形状的停靠区域,如斜坡、土丘间、弧形长条状等不规则区域地带,也可以设置自行车停靠点。除此以外,还可以临时设置停车位。比如大型演唱会等大型活动时,需要临时增加停车位时,可以随时通过铺设感应线圈来增设停车位,应急适应性强。

附图说明

[0022] 图1为现有自行车借车的流程示意图;

图2为现有自行车的还车的流程示意图;

图3为本发明实施例一中自行车有序停放管理方法的流程示意图;

图4为本发明实施例二中自行车有序停放管理系统的结构示意图;

图5为本发明实施例二自行车有序停放管理系统中的电子识别器的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 如图1所示,为现有自行车借车的流程示意图:

用户看到闲置的自行车,用终端APP 扫描车身上的二维码,就可以实现快速借车。其实现步骤如下:

1、利用终端APP 扫描车身上的二维码,终端APP 获取该自行车的唯一标识信息(ID信息),并把借车请求发送到该自行车厂商的平台服务器。

[0025] 2、如果该自行车没有人预约,则平台服务器同时给自行车的车载控制器和用户终端APP发送开锁指令,电子锁自动开锁,平台服务器和终端APP开始计时收费;自行车进入借

用状态。

[0026] 3、如果该自行车已被其他用户预约,平台服务器提示用户该车已被他人预定,请选择另外的自行车。

[0027] 如图2所示,为现有自行车的还车的流程示意图:

1、把车停放在目的地后,锁上自行车;

2、电子锁控制器触发锁车完毕指令,由车载控制器向平台服务器发送已锁车指令。平台服务器接收到已锁车指令后,停止计时收费,将车改为空闲状态,并向终端APP 发送此次行程的计费信息。

[0028] 在现有技术的自行车使用过程中,用户借车和还车环节都不需要经过监管部门的监管,从而导致用户在使用完自行车后,乱停乱放、占道抢行等现象的出现,而且上述自行车上需安装有移动通信模块,如2G/3G/4G模块,与后台服务器进行通信,而移动通信模块价格高、功耗高、覆盖面窄,从而导致公共自行车造价高、维护成本高等问题,而且有时信号不好,无法完成开锁或锁车功能。

[0029] 针对上述缺陷,本发明提供了一种基于LPWAN的自行车有序停放管理系统及方法的技术方案,在本发明的实施例中,通过限定自行车停放在指定区域,才能进行锁车和停止计费的方法,并通过低功耗广域物联网进行控制,达到改进现有技术中的明显缺陷。

[0030] 由于低功耗广域物联网支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接,也称为低功耗广域网(LPWA);所述LPWAN包括NB-IOT、LoRa、SigFox、RPMA、LTE-M、NWave等物联网。在本发明中,由于采用基于LPWAN的自行车有序停放管理,因此相比现有技术中基于移动通信的自行车,具有以下特点:支持待机时间长、对网络信号要求不高;本发明自行车不仅可以满足如农村这样的广覆盖需求,对于偏僻郊区、厂区、地下车库这类对深度覆盖有要求也同样适用,也同样能正常开锁或锁车;基于LPWAN的自行车具有低功耗特性,这也是物联网应用一项重要指标,该基于LPWAN的自行车,不需要经常更换电池和也适应环境恶劣的场合,其续航时间可以从1年到几年不等。在LAWAN相关协议中,LTE-M、NB-IOT直接部署于GSM/LTE网络,因此,本发明的基于LTE-M、NB-IOT的自行车管理系统,并不需要重新搭建LTE-M、NB-IOT网络,建设成本低,而且由于LTE-M、NB-IOT不占用现有网络的语音和数据带宽,还可以保证传统业务和自行车通讯业务同时稳定、可靠的运行。对于LoRa、SigFox、NWave、RPMA网络,则如果在管辖区域没有覆盖相应的网络,则需要在自行车感应线圈站点附近布置相应的接收器。

[0031] 具体地,在实施例一中,本发明提供一种基于LPWAN的自行车有序停放管理方法,用户在借车环节的技术方案与现有技术中的借车环节方案一样,用户随时通过终端扫码即可骑走自行车,但在用户还车环节,本实施例一增加了监管限制流程,具体地,如图3所示,为本发明实施例一中基于LPWAN的自行车有序停放管理方法的流程示意图;管理方法主要包括以下几个步骤:

S1:用户将自行车是否按规范停在铺设感应线圈的地面;如果是,则执行步骤S2,如果不是,则无法锁车;

自行车上安装电子识别器平时处于休眠待机状态,当用户使用完自行车后,将该安装有电子识别器的自行车停放到铺设感应线圈的规定停放的区域后,该电子识别器进入到该感应线圈设定的工作区,随即被感应线圈所发出的电磁场激活;而如果用户将使用完

的自行车随意停放在没有铺设感应线圈的不规范的区域或者没有停放在感应线圈设定的工作区,则电子识别器依然处于休眠待机状态,此时,用户无法完成锁车结帐功能;在该实施例中,感应线圈感应激活电子识别器的误差在10-30cm范围内,识别距离可以根据现场状态精准调整,这也就是说,通过RFID技术,通过在特定区域铺设感应线圈,在指定的停靠电子地标的10-30cm的小范围内停放,才可以触发电子识别器,最后才能实现锁车的功能。

[0032] S2:触发车载电子识别器通过低功耗广域物联网发送停车请求给后台服务器;

自行车停放到规定区域后,随即应用复合RFID技术的电子识别器中的感应模块被感应线圈激活,随即电子识别器中的微处理器控制LPWAN传输模块发射停车请求给后台服务器。

[0033] 优选地,在所述步骤S2中:所述停车请求包括标识信息、停车位地址信息以及请求停车信号,其中标识信息与所述自行车唯一对应并绑定。

[0034] S3:所述后台服务器判定合理后发送允许锁车信号给智能锁或用户终端或电子识别器;

优选地,所述步骤S3之后还包括:S31:所述后台服务器对自行车的标识信息及停车位地址信息进行管理、授权、分发、撤销和存储;所述后台服务器还对所述自行车及相应的运营平台进行监管。

[0035] 后台服务器接收到停车请求后,首先判定其中的标识信息的自行车属于哪个自行车厂商,是否是属于合法停车,如果都没有问题,则在后台服务器登记该厂商的该辆自行车停放在所述的停车位地址,这样,就可以完成对各个厂商所有自行车的监管,随时随地可以查询哪些自行车停放在哪个停靠点,可以实时盘点各停靠的车辆,并自动生成各种报表,反应单车的分布、使用情况等,也可以为公安部门、城管部门提供各类管理数据;除此之外,在本发明优选的实施例中,后台服务器还提供所有单车品牌对投放的所有单车进行强制定期巡检与检修的审核功能,为政府监管单车安全提供可行的管理手段,保障群众骑行安全;后台服务器还可以提供社会化的监控管理功能应用,比如中小学定位、电动自行车防盗。特殊物资监管等。

[0036] 后台服务器判定可以停车后,则对自行车的各种信息及停车位地址信息进行记录,以方便后续统计和监管,并发送允许锁车信号给智能锁或用户终端或电子识别器。

[0037] S4:智能锁自动锁车,或者与用户终端及电子识别器一样,提醒用户手动锁车,从而完成还车;

优选地,所述步骤S4中,手动锁车的情况包括:用户终端或智能锁或电子识别器接收到所述允许锁车信号后,通过发出“滴滴”的响声来提醒用户现在可以锁车;随后,用户手动锁车,完成还车;

所述步骤S4之后还包括:S41:用户锁车后,智能锁、用户终端、电子识别器、车载控制器中的任意一项向所述后台服务器发送已锁车指令,后台服务器接收到已锁车指令后,停止计时收费,将车改为空闲状态,并向用户终端发送此次行程的计费信息,从而完成还车。

[0038] 除此以外,本发明还提供了实施例二,具体地,如图4所示,本发明的实施例二提供了一种基于LPWAN的自行车有序停放管理系统,包括自行车3及智能锁或用户终端5,所述管理系统还包括:感应线圈1、车载电子识别器2、后台服务器4;所述感应线圈1铺设在自行车3规定停放的区域,用于触发电子识别器2发送停车请求给后台服务器4;所述电子识别器2安装于所述自行车3上,用于判断自行车3是否进入感应线圈工作区,如果进入,则被触发激

活,并通过低功耗广域网发送停车请求给后台服务器4,否则处于休眠状态;所述后台服务器4用于管理辖区内所有自行车3的授权管理、接口管理、统计管理,并且用于判定停车合理后发送允许锁车信号给智能锁或用户终端5或电子识别器2;所述智能锁用于自动锁车,或者与用户终端5及电子识别器2一样,用于提醒用户手动锁车,从而完成还车。

[0039] 优选地,所述感应线圈1感应激活电子识别器的误差在10-30cm范围内,识别距离可根据现场状态精准调整。

[0040] 优选地,所述停车请求包括标识信息、停车位地址信息以及请求停车信号,其中标识信息与所述自行车3唯一对应并绑定。

[0041] 优选地,所述后台服务器4对自行车3的标识信息及停车位地址信息进行管理、授权、分发、撤销和存储;所述后台服务器4还用于对所述自行车3及相应的运营平台进行监管。无论自行车3停放在停靠点甲、乙、丙中任意一处,后台服务器都可以直接对自行车3进行管理和控制,与此同时,后台服务器还统计了哪些自行车停放在哪个停靠点,如停靠点甲、乙、丙中分别停靠了哪些编号的自行车,各个编号的自行车属于哪些运营平台都分别进行了统计,并分别对它们进行监管。

[0042] 优选地,所述手动锁车的情况包括:用户终端5或智能锁或电子识别器2接收到所述允许锁车信号后,发出振动或响声提示用户,可以锁车;

用户锁车后,智能锁、用户终端5、电子识别器2、车载控制器中的任意一项向所述后台服务器4发送已锁车指令,后台服务器4接收到已锁车指令后,停止计时收费,将车改为空闲状态,并向用户终端5发送此次行程的计费信息,从而完成还车。

[0043] 在本发明优选实施例中,所述感应线圈1铺设在自行车3规定停放区域,线圈封装在停靠保护套内,铆钉安装在地面;所述感应线圈由柔性材料包裹,可以根据停车场的具体结构,因地布设;感应线圈最长可达200米,覆盖范围广;电子识别器2固定安装在自行车上,该电子识别器2是自行车必须携带的信标,载有感应标签,如图5所示,为所述电子识别器2的结构示意图,所述电子识别器2包括LPWAN传输模块9、电池10、微处理器7、触发模块11和存储器8,其中,LPWAN传输模块9、电池10、触发模块11和存储器8都连接微处理器7,触发模块11用于在电子识别器2进入感应线圈1工作区后触发电子识别器2发送LPWAN信号;LPWAN传输模块9用于收发LPWAN信号,与后台服务器4通过低功耗广域网进行通信,并在电子识别器2被触发后,通过微处理器7控制其发送带停车请求的LPWAN信号给后台服务器4;电池10用于为电子识别器2各模块供电;微处理器7用于处理信号,并控制LPWAN传输模块9收发信号;存储器8用于存储该自行车3的唯一标识信息。

[0044] 在本发明优选的实施例中,该电子识别器2为主动式标识信息或半主动式标识信息。电子识别器2安装在现有自行车上,完全独立,无需修改现有锁的结构,采用超高工业等级,IP68防水,防震,防腐蚀,一次性金属扎带安装,安装简单,高效;自带电池,持续工作3年时间;对环境影响极小,不受雨雪洪水等恶劣天气影响;与停靠点制定区域误差在10-30cm内;而且多种安装方式,适应不同品牌单车的安装。

[0045] 进一步地,所述后台服务器4至少包括无线通信模块和LPWAN传输模块;无线通信模块用于与用户终端或智能锁进行通信;LPWAN传输模块用于与电子识别器进行通信。

[0046] 所述后台服务器4还可以包括监管平台和单车平台,用于对各厂商的自行车进行监管,并控制各单车平台发送允许锁车信号,只有在自行车停放在指定区域,经监管平台4

判定合乎要求后,各单车平台才发送允许锁车信号给相应的自行车锁或用户终端或电子识别器;后台服务器4中登记注册了所有品牌所有单车编号,并绑定电子识别器;用于监控辖区内单车的品牌运营商,为每个品牌开户,同时也为品牌的运营平台提供停靠点位置、面积等信息,用于实时为单车品牌的运营平台发送允许锁车信息。

[0047] 所述自行车包括但不限于共享单车、公共自行车、共享电动自行车;其中,共享单车品牌包括但不限于:摩拜单车、OFO、小鸣单车、小蓝单车、哈罗单车、永安、小白单车、快兔出行、UniBike、悟空单车、9M单车、酷骑单车、一步单车等等。

[0048] 所述LPWAN包括NB-IOT、LoRa、SigFox、RPMA、LTE-M、NWave等物联网。

[0049] 在本发明优选的实施例中,由于所述感应线圈由柔性材料包裹,可以根据停车场的具体结构,因地布设,因此,在不规则形状的停靠区域,如斜坡、土丘间、弧形长条状等不规则区域地带,也可以设置自行车停靠点。

[0050] 在本发明优选的实施例中,还有一个优点是可以临时设置停车位的优势。比如大型演唱会等大型活动时需要临时增加停车位时,可以随时通过铺设感应线圈来增设停车位,应急性强。

[0051] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

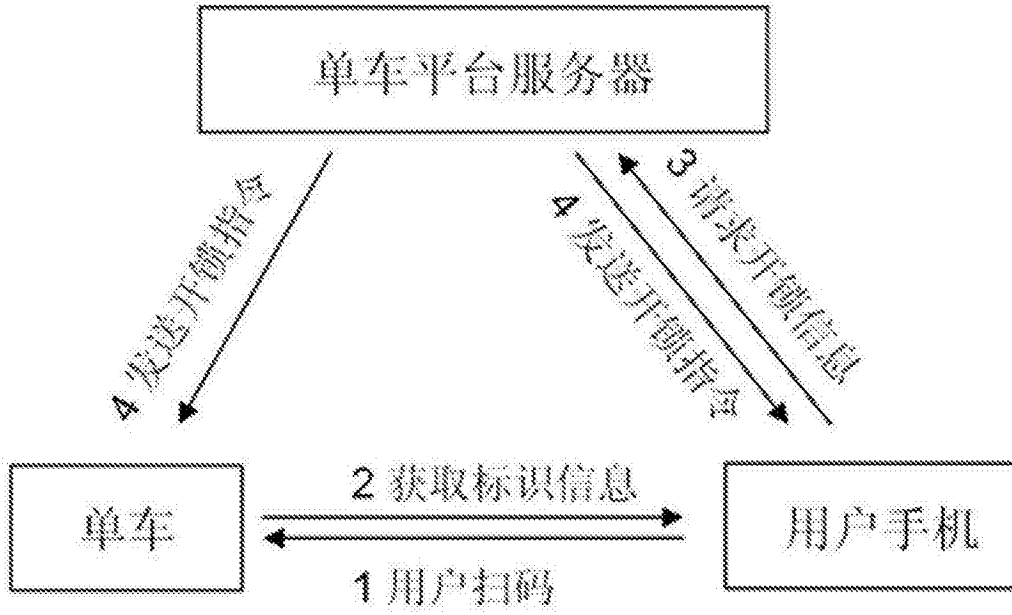


图1

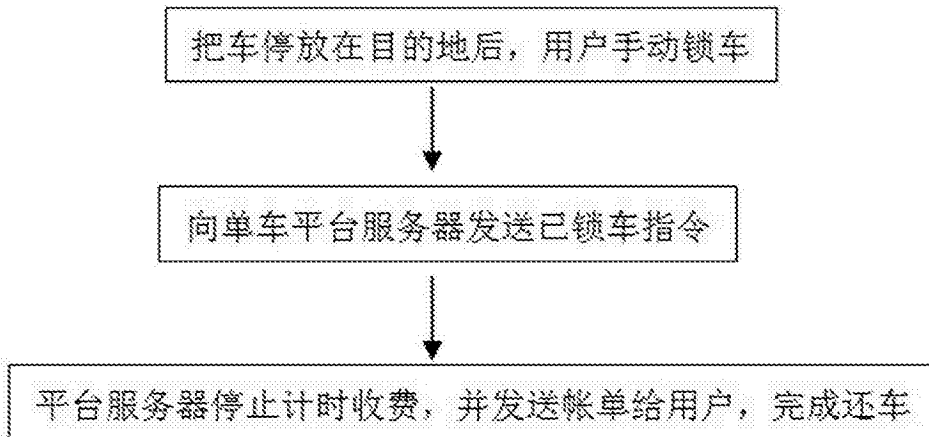


图2

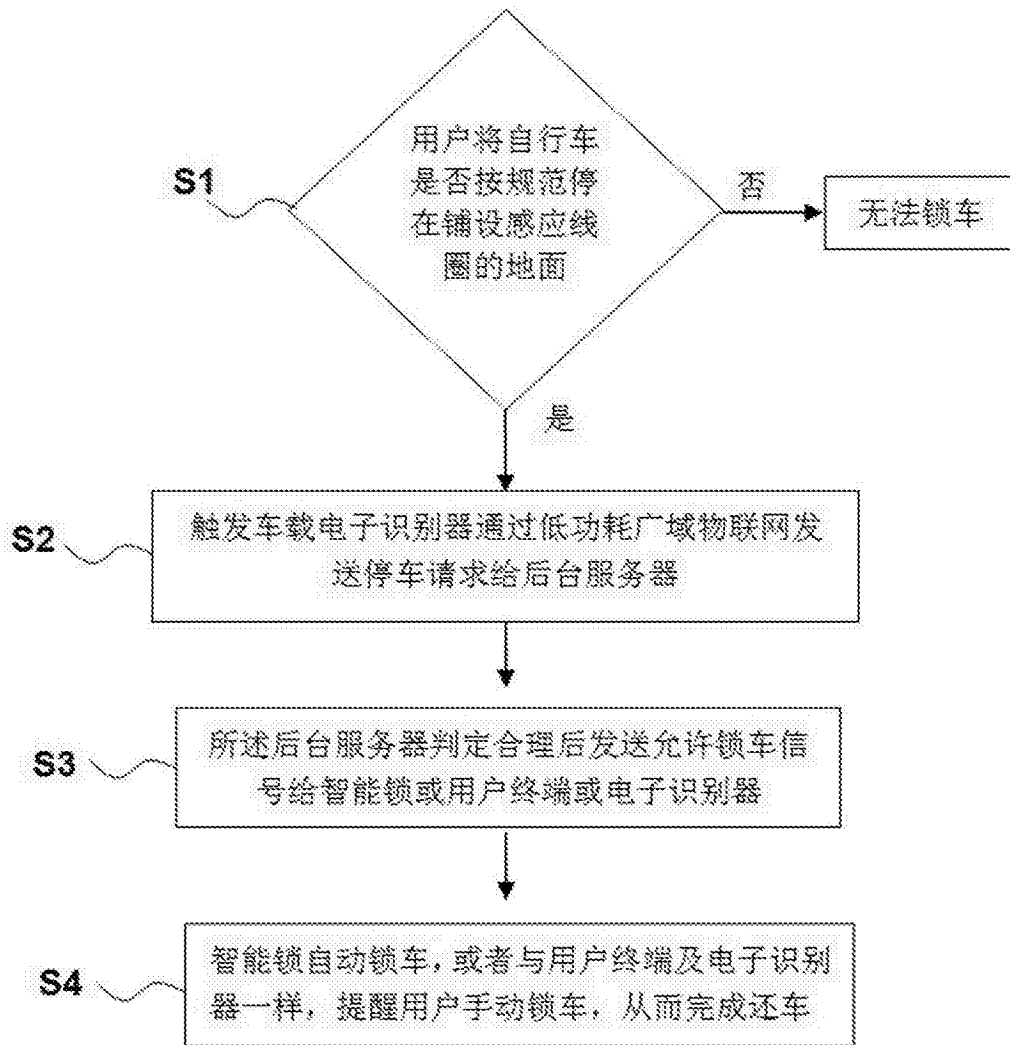


图3

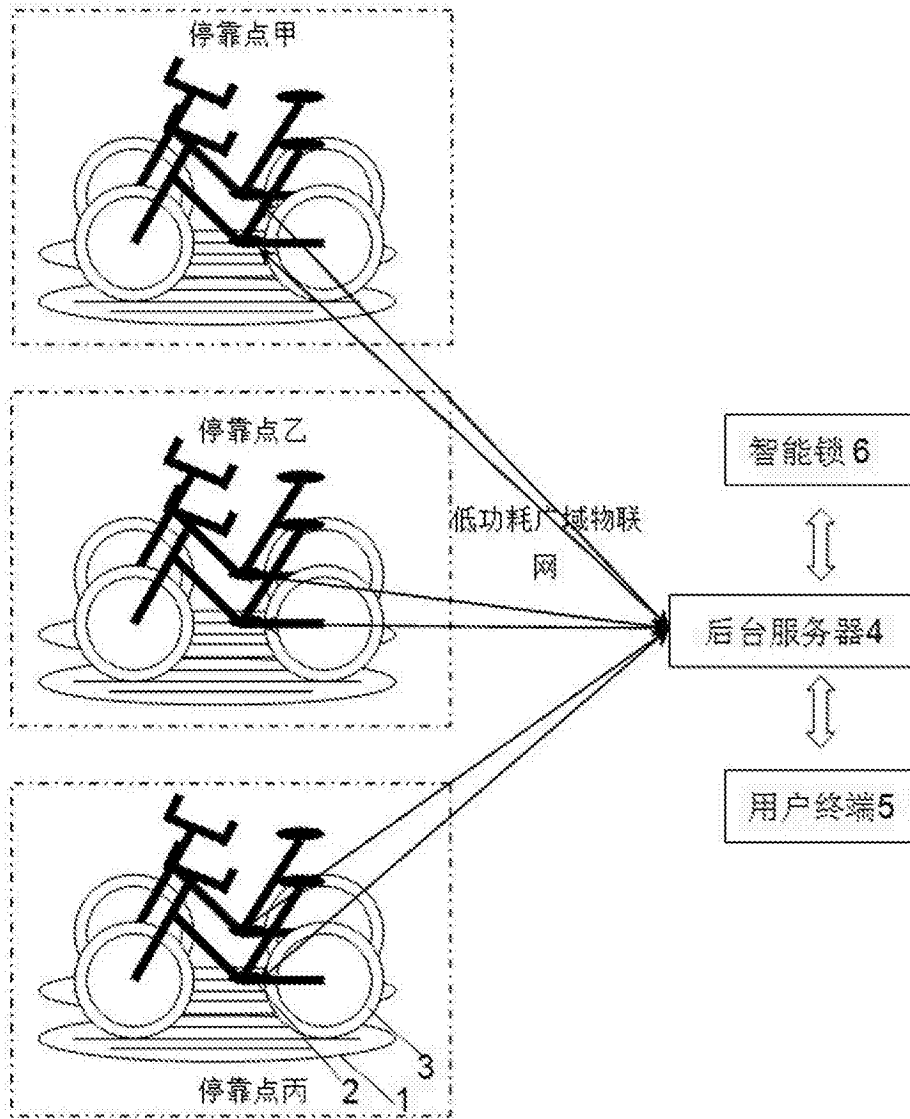


图4

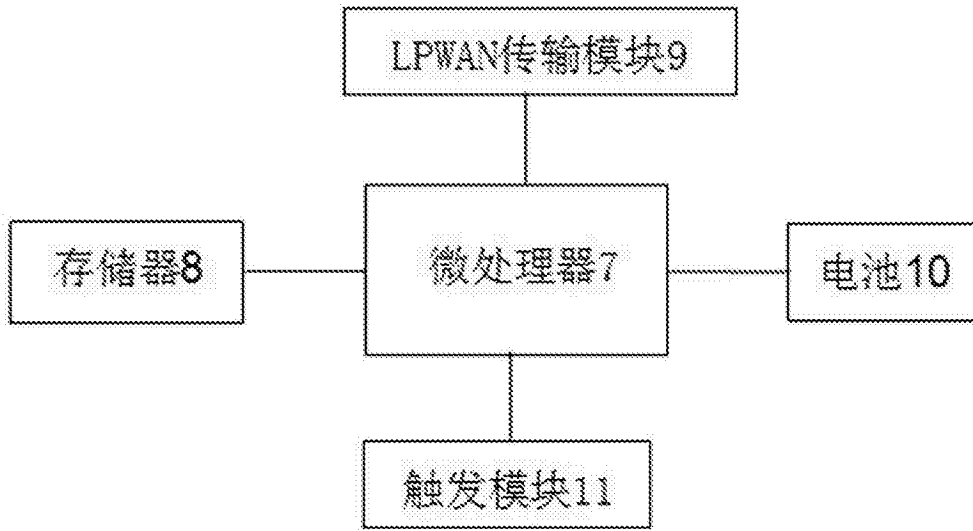


图5