

Design and Application Process of Shared Smart Parking Lock

Mengyu Wang, Manzhen Duan

Architectural Engineering Institute, North China University of Science and Technology,
Tangshan Hebei
Email: 1806123950@qq.com

Received: Jun. 30th, 2017; accepted: Jul. 17th, 2017; published: Jul. 20th, 2017

Abstract

With the development of the economy, the number of private cars has exploded, and the number of public parking spaces is very short and there are lots of private parking spaces. So a shared smart parking lock is proposed based on a mobile phone APP, to alleviate the contradiction between parking demand and supply. This article makes a brief introduction to the operation flow of the shared smart parking lock.

Keywords

Sharing, Parking Lock, APP, Parking Spaces

共享型智能车位锁的设计及其应用流程

王梦玉, 段满珍

华北理工大学建筑工程学院, 河北 唐山
Email: 1806123950@qq.com

收稿日期: 2017年6月30日; 录用日期: 2017年7月17日; 发布日期: 2017年7月20日

摘要

随着经济的发展,私人汽车的数量暴增,公共停车位数量严重短缺与大量私人停车位空闲的现象并存。因此提出了一种基于手机APP来进行应用的共享型智能车位锁,以缓解停车位需求与供给之间的矛盾,并对共享型智能车位锁的操作流程进行了简单的介绍。

关键词

共享型, 车位锁, APP, 停车位

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

私人汽车已经步入普通家庭, 成为工作、学习、生活、旅行的必备交通工具。然而伴随着私人汽车数量的暴增, 相应的停车设施和道路设施显得不尽完美。据统计, 全国的汽车保有量为 1.94 亿辆。由于我国的土地成本高昂, 停车位的价格也是水涨船高, 由此, 全国的停车位数的增长远远赶不上私家车的数量。

由于汽车是运动的, 停车地点是变换的, 大多数汽车出行时都需要在几个不同的地点经常停车, 但是停车位的数量是有限的。在此状况下, 人们开车出行就出现了很多的问题。如停车位难找, 车难停, 路边停车多。与此相对的是, 大部分私人停车位在主人开车出行的时段闲置, 停车资源大量的浪费。因此, 把闲置的资源利用起来, 让价格高昂的固定资产来回报现金, 缓解人们的出行停车难问题, 减少我们的路边停车数量, 共享式智能车位锁为这种设想提供了可能。

网络时代的到来, 开启了全新的网络生活, 移动支付已遍布全球, 也为共享式停车锁技术的可行性和普及性提供了很好的依据。RFID 技术的成熟, 信息的共享, 各种设施的共享, 相应法律的完善, 为共享式智能车位锁的发展提供了非常有利的发展环境。手机 APP 强大的功能, 也为其的广泛应用提供了可能。

本文研究的目的是缓解当前停车难的问题。从微观角度上, 可以方便每一个有停车需求的人, 也可以为每一个想要共享自己车位的车位所有者增加收入。从宏观上可以创造出一种简单停车的生活理念, 减少路边停车, 提高道路的通行能力。共享型智能车位锁可以应用于私人停车位和公共停车位等多个领域, 具有广阔的市场前景。段满珍等 2013 年在专利《共享型智能车位锁及其控制方法》中提出一种可以实现共享功能的车位锁, 能实现对车位所有者车辆和其他外来共享车辆的区别对待, 但是由于当时手机支付还没有十分普遍, 其基于手机支付的功能设计甚少[1]。胡贵龙在 2016 年《智能停车系统用户体验设计研究》中, 以用户的停车体验为核心, 来评估当前的停车系统, 并提出了相应的改善方案[2]。刘朝华在 2017 年的《基于 iOS 平台车位共享系统设计与实现》中提出了基于互换的车位共享, 通过把自己的车位在空闲的时候供给其他车主使用, 来获得自己停车的免费时间, 使自己拥有使用其他车主的车位的权利[3]。宋俊 2016 年在《城市私家车位动态共享停放匹配算法及决策支持系统研究》在大数据的基础上, 进行车位共享, 在各个车位网点之间动态调配车位, 以便在合理的车辆调配停放的前提下最大程度上从整体上提升车位网点的周转作业效率[4]。潘鹏在 2017 年等在《共享经济下闲置车位利用对城市交通的影响》中提到通过网络平台, 将车位和停车信息进行整合来实现车位共享[5]。郑莉娜 2017 年在《期待“共享车位”能够推而广之》中提到市场来充分调动社会资本, 以搭建共享停车平台, 可能比政府牵头更合适[6]。

2. 共享型智能车位锁

2.1. 共享型智能车位锁的组成

如图 1。

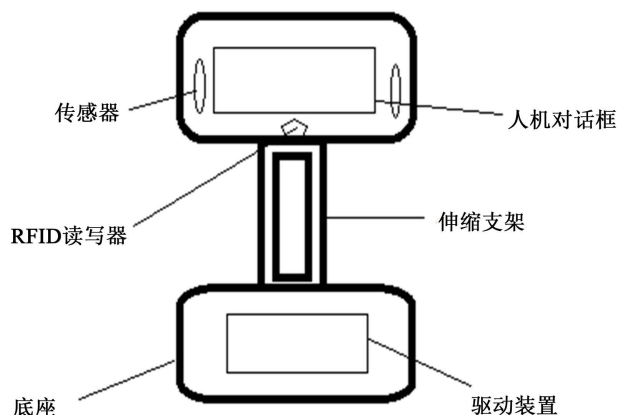


Figure 1. A schematic of a Shared smart parking lock

图 1. 共享型智能车位锁的示意图

车位锁由底座、驱动装置、伸缩支架、RFID 读写器、传感器、人机对话框以及微处理器等几部分组成。其中微处理器与其他各个部分相连接并且对各个部分进行控制，从而达到控制整个车位锁装置的目的。驱动装置包括发动机和电源等，主要为整个系统提供能源，传感器与 RFID 读写器主要起到接收感应和信息传递的作用。伸缩支架可以以车位锁上升、下降的形式来完成车位锁的打开和关闭过程。车位对除车位所有者以外的人服务可以通过车位锁装置的人机对话框和手机 APP 的协作来实现。

2.2. 共享型智能车位锁的辅助装置

为了实现车位锁的共享功能，共享型智能车位锁在应用过程中，必须有的配套设施包括装设配套设施的智能停车场和相应的手机平台。

当共享型智能车位锁应用于居住小区的停车场时，居住区共享型智能停车场需要具备的设施包括外来人员通行通道、临街的车辆出入口、安全道闸、车牌识别系统、系统完善的指路标志。出入口临界设计的目的在于外来车辆不需进入小区就可以进入停车场，不对居住区内部的安全带来影响。外来人员通行通道的设计目的在于实现外来人员与居住区业主的安全分流，避免闲杂人员进入社区，以保障居住小区内部的安全。业主停车后可以通过专用的安全通道进入小区，而外来人员因为未经授权只能通过专用通道进出离开停车场。

安全道闸和车牌识别系统能够通过车辆的车牌号来决定是否允许其进入停车场，共享车辆一般只允许非高峰时段进入，从而保障停车场的秩序和通行效率。

手机 APP 平台是联系车位需求者和车位供给者的中介平台。为防止无牌照车进入，使用前提是首先进行实名认证，授权使用后根据信用度决定是否允许共享停车位。

APP 功能设计面向两类用户：车位使用者和车位业主：

1) 车位使用者可以根据共享平台上发布的信息来选择适合自己的车位(包括车位类型、租用信息等)，通过平台的 GPS 定位确定当前位置并按照最佳诱导路线到达指定地点。在完成服务后，还可以通过手机 APP 进行结算。

2) 车位业主可以根据共享平台上我要出租车位编辑车位信息(包括位置信息、车位类型、出租时间等)、如何计费以及出租状态(出租状态分为出租中和空闲中两种)。

2.3. 共享型智能车位锁的操作流程

共享型智能车位锁在手机平台相应的辅助之下，对于车位所有者和共享车位的使用者有不同的反应。

1) 针对车位所有者

停车过程: 车位所有者的车辆安装有与车位锁相匹配的配对识别设施, 当其车辆靠近车位锁时, 传感器感应到信号并传递信息, 经微处理器处理, RFID 读写器读取靠近车辆的 RFID 信息并将其传递给微处理器来检验该信息是否与车位锁的 RFID 信息相匹配, 匹配时, 无需对车位锁进行操作, 车位锁自动下降, 车辆驶入, 待车辆停稳, 车位锁恢复上锁状态。从而完成了停车的过程。

离开过程: 当其想要离开时, 传感器感应到车辆的位置变化, 并向微处理器发送信息, 车位锁下降, 待车辆彻底离开后, 传感器传递信息后经微处理器处理, 车位锁上升, 恢复上锁状态。

2) 针对共享车位的使用者

停车过程: 共享车位的使用者在手机 APP 上下单并支付定金后, 在导航系统的帮助下, 找到相应的停车场及车位的位置, 通过手机 APP 对该车辆的授权, 得以顺利通过停车场的安全道闸。手机端同时将授权车辆的信息传递给车位锁的微处理器。当车辆靠近车位锁时, 经传感器感应并传递给微处理器信息, 微处理器判断其为经过授权的非用户车辆, 车位锁自动打开, 待车辆完成停车时, 车位锁完成上锁。

离开过程: 当其想要离开时, 需先在手机 APP 上完成付费, 从而车位锁打开, 车辆离开, 车位锁恢复上锁。若当车辆付费后并未离开时, 一段时间后, 车位锁自动上锁, 不再打开, 从而达到限制该车辆运动的目的, 以约束这种不守信用的行为。除非补交惩罚性计费后才允许离开, 但此行为被记录信用黑名单, 累计次数超过预设标准时将被拒绝共享停车位。

3) 针对其他的车辆

当既非车位所有者, 也非在手机平台被授权的车辆靠近车位锁时, 车位锁的传感器将接收到的感应传递给微处理器, 微处理器处理后, RFID 读写器读取并传递该车辆的信息到微处理器, 微处理器判断其既不是车位所有者的车辆, 也不是经过授权的共享车位使用者的车辆, 车位锁依旧保持关闭。

3. 总结

共享型智能车位锁与传统车位锁相比, 不仅有防止自己车位被别人占用的功能, 再此基础上还增加了共享的新功能, 方便人们停车。在当今的技术条件下, 可以充分地实现其功能。但是在整个系统的设计方面, 仍然又很多问题需要十分谨慎地考虑。尤其是车位锁的安全问题, 设计地不够缜密。当前与车位锁有类似功能的 OfO 智能车锁, 存在着大量被破坏的现象。想要真正地实施车位锁项目, 必须在安全方面谨慎设计。同时, 也期待一些法规, 来规范当前的共享市场, 更好地保障公众的切身利益。

参考文献 (References)

- [1] 段满珍, 张林, 曹会云, 等. 共享型智能车位锁及其控制方法[P]. 中国专利, 201310035863.8. 2015-6-17.
- [2] 胡贵龙. 智能停车系统用户体验设计研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京服装学院, 2016.
- [3] 刘朝华. 基于 iOS 平台车位共享系统设计与实现[J]. 物联网技术, 2017(3): 101-103.
- [4] 宋俊. 城市私家车位动态共享停放匹配算法及决策支持系统研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西南交通大学, 2016: 6-10.
- [5] 阎滢, 潘鹏, 屈婧, 等. 共享经济下闲置车位利用对城市交通的影响[J]. 中国商论, 2017(3): 165-166.
- [6] 郑莉娜. 期待“共享车位”能够推而广之[N]. 杭州日报, 2017-05-08(003).

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ojtt@hanspub.org