

停车欠费的存证方法、提醒方法及装置、电子设备

技术领域

[01] 本说明书一个或多个实施例涉及区块链技术领域，尤其涉及一种停车欠费的存证方法、提醒方法及装置、电子设备。

5 背景技术

[02] 停车场可以向用户有偿提供停车服务，用户需要根据车辆在停车位中的停靠时长，向停车场方面支付相应数额的费用，以用于停车场方面的管理与维护。一部分停车场具有专门的划归区域，可以通过设置统一的出入口进行管理、收费等；另一部分停车场处于开放状态，其无法或难以设置出入口，比如路边停车场等，用户需要自觉配合收费人员缴纳停车费用或自助完成缴费。

发明内容

[03] 有鉴于此，本说明书一个或多个实施例提供一种停车欠费的存证方法、提醒方法及装置、电子设备。

[04] 为实现上述目的，本说明书一个或多个实施例提供技术方案如下：

15 [05] 根据本说明书一个或多个实施例的第一方面，提出了一种停车欠费的存证方法，应用于停车收费系统；所述方法包括：

[06] 通过与所述停车收费系统相关联的 IoT 设备，检测车辆在停车位处的停靠信息；

[07] 当所述停靠信息表明车辆已驶离停车位时，确定所述车辆的停车费用缴纳信息；

20 [08] 当所述停车费用缴纳信息表明所述车辆未完成费用缴纳时，通过所述停车收费系统在区块链上对应的第一区块链节点，向区块链中发布与所述车辆相关的欠费记录。

[09] 根据本说明书一个或多个实施例的第二方面，提出了一种停车欠费的提醒方法，应用于停车收费系统；所述方法包括：

[10] 通过与所述停车收费系统相关联的 IoT 设备，检测车辆在停车位处的停靠信息；

25 [11] 当所述停靠信息表明所述车辆已驶入所述停车位时，查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录，所述欠费记录的发布方包括以下至少之一：所述停车收费系统对

应的第一区块链节点、与区别于所述停车收费系统的其他停车收费系统相对应的第二区块链节点；

[12]当查询到区块链中存在与所述车辆相关且未处理的欠费记录时，向收费人员使用的手持收费终端发送欠费提醒。

5 [13]根据本说明书一个或多个实施例的第三方面，提出了一种停车欠费的存证装置，应用于停车收费系统；所述装置包括：

[14]检测单元，通过与所述停车收费系统相关联的 IoT 设备，检测车辆在停车位处的停靠信息；

10 [15]确定单元，当所述停靠信息表明车辆已驶离停车位时，确定所述车辆的停车费用缴纳信息；

[16]发布单元，当所述停车费用缴纳信息表明所述车辆未完成费用缴纳时，通过所述停车收费系统在区块链上对应的第一区块链节点，向区块链中发布与所述车辆相关的欠费记录。

15 [17]根据本说明书一个或多个实施例的第四方面，提出了一种停车欠费的提醒装置，应用于停车收费系统；所述装置包括：

[18]检测单元，通过与所述停车收费系统相关联的 IoT 设备，检测车辆在停车位处的停靠信息；

20 [19]查询单元，当所述停靠信息表明所述车辆已驶入所述停车位时，查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录，所述欠费记录的发布方包括以下至少之一：所述停车收费系统对应的第一区块链节点、与区别于所述停车收费系统的其他停车收费系统相对应的第二区块链节点；

[20]提醒单元，当查询到区块链中存在与所述车辆相关且未处理的欠费记录时，向收费人员使用的手持收费终端发送欠费提醒。

[21]根据本说明书一个或多个实施例的第五方面，提出了一种电子设备，包括：

25 [22]处理器；

[23]用于存储处理器可执行指令的存储器；

[24]其中，所述处理器通过运行所述可执行指令以实现如上述实施例中任一所述的方法。

附图说明

- [25] 图 1 是一示例性实施例提供的一种停车欠费的存证方法的流程图。
- [26] 图 2 是一示例性实施例提供的一种停车欠费的提醒方法的流程图。
- [27] 图 3 是一示例性实施例提供的一种停车欠费管理的交互示意图。
- 5 [28] 图 4 是一示例性实施例提供的另一种停车欠费管理的交互示意图。
- [29] 图 5 是一示例性实施例提供的一种基于欠费状况的停车位管理方案的交互示意图。
- [30] 图 6 是一示例性实施例提供的另一种基于欠费状况的停车位管理方案的交互示意图。
- [31] 图 7 是一示例性实施例提供的一种设备的结构示意图。
- [32] 图 8 是一示例性实施例提供的一种停车欠费的存证装置的框图。
- 10 [33] 图 9 是一示例性实施例提供的另一种设备的结构示意图。
- [34] 图 10 是一示例性实施例提供的一种停车欠费的提醒装置的框图。

具体实施方式

- [35] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施
- 15 例中所描述的实施方式并不代表与本说明书一个或多个实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本说明书一个或多个实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

- [36] 需要说明的是：在其他实施例中并不一定按照本说明书示出和描述的顺序来执行相应方法的步骤。在一些其他实施例中，其方法所包括的步骤可以比本说明书所描述的更多或更少。此外，本说明书中所描述的单个步骤，在其他实施例中可能被分解为多个步骤进行描述；而本说明书中所描述的多个步骤，在其他实施例中也可能被合并为单个步骤进行描述。
- 20

[37] 图 1 是一示例性实施例提供的一种停车欠费的存证方法的流程图。如图 1 所示，该方法应用于停车收费系统，可以包括以下步骤：

- 25 [38] 步骤 102，通过与所述停车收费系统相关联的 IoT 设备，检测车辆在停车位处的停靠信息。

[39]在一实施例中，停车收费系统可以为包含一独立主机的物理服务器，或者该停车收费系统可以为主机集群承载的虚拟服务器，本说明书并不对此进行限制。

[40]在一实施例中，IoT（Internet of Things，物联网）设备可以实现为下述任意类型的电子设备中至少之一：监控设备、RFID（Radio Frequency Identification，射频识别）阅读器、蓝牙设备、光学传感器、信号接收器等，本说明书并不对此进行限制。每一 IoT 设备可以针对一个或多个停车位进行检测，而停车收费系统可以针对一个或多个 IoT 设备进行管理，以针对相应的停车位进行检测并实现基于本说明书的停车欠费的存证方案。

[41]在一实施例中，IoT 设备与停车收费系统之间可以采用各种类型的有线或无线网络建立连接，本说明书并不对此进行限制。

10 [42]步骤 104，当所述停靠信息表明车辆已驶离停车位时，确定所述车辆的停车费用缴纳信息。

[43]在一实施例中，停车收费系统一方面通过 IoT 设备检测车辆的停靠信息，另一方面确定车辆的停车费用缴纳信息，从而可以确定车辆是否发生欠费。比如，在车辆驶离停车位时，如果停车费用缴纳信息表明所述车辆未完成费用缴纳，则停车收费系统可以确定该车辆发生欠费；再比如，在车辆驶离停车位时，停车收费系统可以启动预设时长的定时器，而当该定时器超时后如果停车费用缴纳信息表明所述车辆未完成费用缴纳，则停车收费系统可以确定该车辆发生欠费。

[44]在一实施例中，存在多种缴纳停车费用的方式，本说明书并不对此进行限制，只要确保停车收费系统能够收到相应的停车费用缴纳信息即可。例如，可以在停车位处设置停车收费系统在支付平台上对应的收款码，使得车辆上的人员可以通过扫码实现自助缴费，而停车收费系统可以从支付平台接收相应的停车费用缴纳信息；再例如，可以在停车位处设置与支付平台相连的摄像头，使得车辆上的人员可以通过人脸识别实现自助缴费，而停车收费系统可以从支付平台接收相应的停车费用缴纳信息；又例如，可以由收费人员使用手持收费终端向车辆上的人员收取停车费用，并由手持收费终端向停车收费系统发送相应的停车费用缴纳信息。

[45]步骤 106，当所述停车费用缴纳信息表明所述车辆未完成费用缴纳时，通过所述停车收费系统在区块链上对应的第一区块链节点，向区块链中发布与所述车辆相关的欠费记录。

[46]在一实施例中，车辆上的人员可能出于主观故意或客观上遗忘等原因，使其驶离停

车位时未能及时缴纳停车费用，造成欠费。尤其是，当停车场的出口栏杆发生损坏，或者当停车位处于开放式停车场时，更加容易发生欠费情况。

- [47]在一实施例中，区块链中的交易（transfer），存在狭义的交易以及广义的交易之分。狭义的交易是指用户向区块链发布的一笔价值转移；例如，在传统的比特币区块链网络中，交易可以是用户在区块链中发起的一笔转账。而广义的交易是指用户向区块链发布的一笔具有业务意图的业务数据；例如，运营方可以基于实际的业务需求搭建一个联盟链，依托于联盟链部署一些与价值转移无关的其它类型的在线业务（比如，欠费管理业务、租房业务、车辆调度业务、保险理赔业务、信用服务、医疗服务等），而在这类联盟链中，交易可以是用户在联盟链中发布的一笔具有业务意图的业务消息或者业务请求。
- 10 [48]比如，当停车收费系统在区块链上存在对应的第一区块链节点时，该停车收费系统可以基于该第一区块链节点向区块链中提交一笔交易，该交易中包含上述的与车辆相关的欠费记录。由于登记于区块链内的数据具有不可篡改、可追溯的特性，使得区块链账本中记录的欠费记录具有足够的可靠性、能够受到各个区块链节点的信任，因而能够在事后追溯时作为向用户追款的有力证据。
- 15 [49]在一实施例中，本说明书中可以通过车牌号码来表征各个车辆，或者可以通过车辆上的人员来表征车辆，或者可以通过其他信息来表征各个车辆，本说明书并不对此进行限制。
- [50]在一实施例中，当车辆驶入停车位后，收费人员可以通过手持收费终端对车辆进行扫描和识别，或者可由上述的IoT设备对车辆进行扫描和识别后，将识别结果告知该手持收费终端；收费人员可以基于该手持收费终端向停车收费系统发起针对该车辆的查询请求，而停车收费系统可以据此查询区块链中是否存在与该车辆相关且未处理的欠费记录，并在确认存在的情况下，向该手持收费终端发送欠费提醒，使得收费人员可以向车辆上的人员转告欠费情况、催促其缴纳拖欠的停车费用，或者收费人员可以通过手持收费终端向车辆上的人员收取拖欠的停车费用。
- 20 [51]在一实施例中，当所述停靠信息表明所述车辆已驶入所述停车位时，停车收费系统可以查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录；当查询到区块链中存在与所述车辆相关且未处理的欠费记录时，停车收费系统可以向手持收费终端发送欠费提醒，使得收费人员可以向车辆上的人员转告欠费情况、催促其缴纳拖欠的停车费用，或者收费人员可以通过手持收费终端向车辆上的人员收取拖欠的停车费用。
- 25

[52]在一实施例中，当停车收费系统向区块链中发布车辆的欠费记录时，该欠费记录被默认标记为未处理状态；而停车收费系统在收到与该欠费记录相关的补缴费用后，可以确认拖欠的停车费用已经被缴纳，因而可以将相应的欠费记录标记为已处理状态。例如，停车收费系统可以通过上述的第一区块链节点向区块链中提交一笔交易，该交易用于将
5 该欠费记录标记为已处理状态；因此，当停车收费系统从区块链中查询某一条欠费记录时，应当选取该欠费记录的最近一条交易内容，并基于该交易内容中标记的状态，确定该欠费记录究竟处于未处理状态还是已处理状态。

[53]在一实施例中，停车收费系统通过第一区块链节点查询到的与上述车辆相关的欠费记录，既可以包含该第一区块链节点发布至区块链的欠费记录，也可以包含由第二区块
10 链节点发布的与上述车辆相关的欠费记录，该第二区块链节点与区别于所述停车收费系统的其他停车收费系统相对应。换言之，多个停车收费系统可以分别被配置为同一区块链中的多个区块链节点，这些停车收费系统可以分别通过自身对应的区块链节点向区块链中发布欠费记录，由于欠费记录可以被分别记录至各个区块链节点分别维护的、内容统一的区块链账本中，使得每一区块链节点发布的欠费记录可以在所有区块链节点之间
15 实现共享，相当于在多个停车收费系统之间建立起信用联盟，通过对欠费记录进行共享，可以对车辆的欠费行为进行共同监控和管理，帮助车主尽快发现欠缴的停车费用、完成补缴，有助于打击停车费用的恶意欠缴现象。

[54]在一实施例中，当所述 IoT 设备检测到车辆在停车位处的停留时长达到预设时长，或者检测到该车辆呈现出希望驶入停车位的状态，或者该车辆满足其他判断条件时，可
20 以判定为该车辆对该停车位存在停靠需求，停车收费系统可以查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录；当所述车辆的欠费记录条数达到第一数量和/或欠费额达到第二数量时，表明该车辆的欠费现象比较严重，而非偶然忘记缴纳费用，即该车辆的用户在缴纳停车费用方面的信用较差，因而停车收费系统可以将所述停车位处的禁入设施设置为启用状态，以阻止所述车辆驶入所述停车位，避免继续造成损失；而当所述车辆的
25 欠费记录条数未达到第一数量且欠费额未达到第二数量时，停车收费系统可以将所述禁入设施设置为关闭状态，以使所述车辆驶入所述停车位。

[55]在一实施例中，停车收费系统可以通过对应的第一区块链节点调用智能合约，所述智能合约被用于统计区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录，根据统计结果设定所述车辆的信用值，并将所述车辆的信用值发布至区块链中；其中，所述信用值与统计
30 出的欠费记录条数和/或欠费额呈负相关，即欠费现象越严重时信用值越低。

[56]在一实施例中，当所述 IoT 设备检测到所述车辆对所述停车位的停靠需求时，停车收费系统可以查询所述车辆的信用值；当所述车辆的信用值不大于预设数值时，停车收费系统可以将所述停车位处的禁入设施设置为启用状态，以阻止所述车辆驶入所述停车位；而当车辆的信用值大于所述预设数值时，停车收费系统可以将所述禁入设施设置为关闭状态，以使所述车辆驶入所述停车位。

[57]在一实施例中，禁入设施在启用状态下可以阻止车辆驶入停车位、在关闭状态下可使车辆驶入停车位，因而可以用于控制车辆对停车位的使用。禁入设施可以采用任意类型的设施结构，比如地锁、升降桩、栏杆等，本说明书并不对此进行限制。

[58]图 2 是一示例性实施例提供的一种停车欠费的提醒方法的流程图。如图 2 所示，该方法应用于停车收费系统，可以包括以下步骤：

[59]步骤 202，通过与所述停车收费系统相关联的 IoT 设备，检测车辆在停车位处的停靠信息。

[60]在一实施例中，步骤 202 可以参考图 1 所示实施例中的步骤 102 及其相关描述，此处不再赘述。

[61]步骤 204，当所述停靠信息表明所述车辆已驶入所述停车位时，查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录，所述欠费记录的发布方包括以下至少之一：所述停车收费系统对应的第一区块链节点、与区别于所述停车收费系统的其他停车收费系统相对应的第二区块链节点。

[62]步骤 206，当查询到区块链中存在与所述车辆相关且未处理的欠费记录时，向收费人员使用的手持收费终端发送欠费提醒。

[63]在一实施例中，本说明书中可以通过车牌号码来表征各个车辆，或者可以通过车辆上的人员来表征车辆，或者可以通过其他信息来表征各个车辆，本说明书并不对此进行限制。

[64]在一实施例中，当车辆驶入停车位后，收费人员可以通过手持收费终端对车辆进行扫描和识别，或者可由上述的 IoT 设备对车辆进行扫描和识别后，将识别结果告知该手持收费终端；收费人员可以基于该手持收费终端向停车收费系统发起针对该车辆的查询请求，而停车收费系统可以据此查询区块链中是否存在与该车辆相关且未处理的欠费记录，并在确认存在的情况下，向该手持收费终端发送欠费提醒，使得收费人员可以向车辆上的人员转告欠费情况、催促其缴纳拖欠的停车费用，或者收费人员可以通过手持收

费终端向车辆上的人员收取拖欠的停车费用。

[65]在一实施例中，当所述停靠信息表明所述车辆已驶入所述停车位时，停车收费系统可以查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录；当查询到区块链中存在与所述车辆相关且未处理的欠费记录时，停车收费系统可以向手持收费终端发送欠费提醒，使得收费人员可以向车辆上的人员转告欠费情况、催促其缴纳拖欠的停车费用，或者收费人员可以通过手持收费终端向车辆上的人员收取拖欠的停车费用。

[66]在一实施例中，当停车收费系统向区块链中发布车辆的欠费记录时，该欠费记录被默认标记为未处理状态；而停车收费系统在收到与该欠费记录相关的补缴费用后，可以确认拖欠的停车费用已经被缴纳，因而可以将相应的欠费记录标记为已处理状态。例如，停车收费系统可以通过上述的第一区块链节点向区块链中提交一笔交易，该交易用于将该欠费记录标记为已处理状态；因此，当停车收费系统从区块链中查询某一条欠费记录时，应当选取该欠费记录的最近一条交易内容，并基于该交易内容中标记的状态，确定该欠费记录究竟处于未处理状态还是已处理状态。

[67]在一实施例中，停车收费系统通过第一区块链节点查询到的与上述车辆相关的欠费记录，既可以包含该第一区块链节点发布至区块链的欠费记录，也可以包含由第二区块链节点发布的与上述车辆相关的欠费记录，该第二区块链节点与区别于所述停车收费系统的其他停车收费系统相对应。换言之，多个停车收费系统可以分别被配置为同一区块链中的多个区块链节点，这些停车收费系统可以分别通过自身对应的区块链节点向区块链中发布欠费记录，由于欠费记录可以被分别记录至各个区块链节点分别维护的、内容统一的区块链账本中，使得每一区块链节点发布的欠费记录可以在所有区块链节点之间实现共享，相当于在多个停车收费系统之间建立起信用联盟，通过对欠费记录进行共享，可以对车辆的欠费行为进行共同监控和管理，帮助车主尽快发现欠缴的停车费用、完成补缴，有助于打击停车费用的恶意欠缴现象。

[68]图3是一示例性实施例提供的一种停车欠费管理的交互示意图。假定某一开放式停车场配置有停车收费系统，该开放式停车场内的停车位处设置有IoT设备，且该开放式停车场还配备有收费人员，停车收费系统可以分别与IoT设备、收费人员使用的手持收费终端进行交互；同时，停车收费系统还被配置为区块链中的区块链节点。如图3所示，停车欠费管理的交互过程可以包括以下步骤：

[69]步骤301，IoT设备检测到车辆驶入停车位时，向停车收费系统发送驶入通知。

[70]在一实施例中，IoT 设备包括可以用于检测车辆是否驶入或驶离停车位的任意电子设备，本说明书并不对此进行限制。

[71]在一实施例中，IoT 设备可以为监控设备。该监控设备可以对停车场内的一个或多个停车位进行监控，并通过监控图像分析出车辆是否驶入或驶离某一停车位。

- 5 [72]在一实施例中，IoT 设备可以为 RFID 阅读器。停车场内的每一停车位可以分别装配一 RFID 阅读器，该 RFID 阅读器的有效阅读范围不超过相应的停车位。因此，当车辆驶入某一停车位时，仅该停车位处装配的 RFID 阅读器能够激活车辆上的 RFID 标签，可以据此确定车辆是否驶入或驶离该停车位。

- 10 [73]在一实施例中，IoT 设备可以包括测距设备，该测距设备可以被安装于停车位上方或其他位置、朝向停车位地面进行测距，而车辆驶入或驶离该停车位时，可以触发该测距设备的测距结果发生变化，可以据此确定车辆是否驶入或驶离该停车位。

[74]步骤 302，停车收费系统向收费人员的手持收费终端发送车辆驶入提醒。

- 15 [75]在一实施例中，通过发送车辆驶入提醒，使得收费人员可以确定是否存在刚刚驶入停车位的车辆，排除 IoT 设备误报的情形。同时，车辆驶入提醒可以对收费人员起到提醒作用，使其及时前往刚刚驶入停车位的车辆，并通过手持收费终端扫描车辆信息、确定车辆停靠的起始时刻，以便于计算该车辆的停车费用。

[76]步骤 303，手持收费终端扫描车辆的车牌号码。

- 20 [77]在一实施例中，可以将车牌号码作为分辨不同车辆的车辆信息；当然，还可以将驾驶员信息等其他类型的信息作为车辆信息，本说明书并不对此进行限制。例如，收费人员可以将手持收费终端的扫描端朝向车辆的车牌位置，从而通过图像采集、内容识别等过程，确定车辆的车牌号码。

[78]在一实施例中，可以将识别出车牌号码的时刻作为相应车辆在停车位处停靠的起始时刻；或者，基于停车场的收费规则，比如当半小时内免费停车时，可以在识别出车辆号码的时刻的基础上增加 30 分钟，以作为车辆停靠的起始时刻。

- 25 [79]步骤 304，手持收费终端向停车收费系统发起查询请求。

[80]在一实施例中，在识别出车辆的车牌号码后，手持收费终端可以向停车收费系统发起查询请求，该查询请求中包含识别出的车辆号码，以使得停车收费系统在区块链账本中进行查询，从而确定区块链账本中是否记录有与该车辆号码相关且未处理的欠费记录。

[81]步骤 305, 停车收费系统在未查找到未处理的欠费记录时, 向手持收费终端返回相关信息。

[82]在一实施例中, 当停车收费系统未查找到与上述车牌号码相关且未处理的欠费记录时, 手持收费终端上可以展示“无欠费记录”或类似内容, 使得收费人员只需要确保车辆上的人员正常缴纳本次的停车费用即可。

[83]在一实施例中, “停车收费系统未查找到未处理的欠费记录”可以理解为: 停车收费系统未查到与上述车牌号码相关的欠费记录, 或者停车收费系统虽然查询到与该车牌号码相关的欠费记录, 但该欠费记录被标记为已处理状态, 即欠缴的费用已经完成了补缴。

10 [84]步骤 306, IoT 设备检测到车辆驶离停车位时, 向停车收费系统发送驶离通知。

[85]在一实施例中, IoT 设备检测车辆驶离停车位的过程与检测车辆驶入停车位的过程类似, 此处不再赘述。

[86]步骤 307, 停车收费系统查询停车费用缴纳信息。

[87]在一实施例中, 可以通过相关技术中的停车费用缴纳方案对停车费用进行缴纳, 本说明书并不对此进行限制。例如, 收费人员可以向车辆上的人员告知其停车费用, 而车辆上的人员可以通过现金或电子账户转账等方式向收费人员缴纳停车费用, 并由收费人员通过手持收费终端向停车收费系统上报停车费用缴纳信息。再例如, 收费人员可以向车辆上的人员告知其停车费用, 而车辆上的人员可以通过电子账户将停车费用转账至停车收费系统的电子账户, 则停车收费系统可以获知相应的停车费用缴纳信息。

20 [88]在一实施例中, 在车辆驶离停车位时, 停车收费系统可以立即查询停车费用缴纳信息; 基于通常的使用习惯, 用户往往会在完成停车费用的缴纳后, 才会驶离停车位。当然, 部分用户可能在驶离停车位的过程中或之后, 才完成停车费用的缴纳(尤其是采用电子账户转账的情况下), 因而停车收费系统在未能立即查询到已完成缴纳的停车费用时, 可以等待预设时长(如 15 分钟或 30 分钟等), 如果该预设时长内仍然未能查询到
25 已完成缴纳的停车费用, 那么可以确认相应车辆发生了欠费。

[89]步骤 308, 当车辆发生欠费时, 停车收费系统向区块链中发布与该车辆相关且未处理的欠费信息。

[90]在一实施例中, 停车收费系统可以向区块链中提交一笔交易, 该交易中包含车辆的信息及其欠费信息(如欠费额、停车时间段、停车场信息等), 且该交易中包含一状态

信息,该状态信息被停车收费系统设定为未处理状态,表明上述的欠费信息尚未被处理。由于区块链具有可追溯、不可篡改的特性,使得停车收费系统提交的交易可以在后续过程中被各个区块链节点进行查询,以确定该欠费信息的真实性。

[91]步骤 309, 停车收费系统接收到欠费补缴信息。

5 [92]步骤 310, 停车收费系统向区块链中发布已处理的欠费信息。

[93]在一实施例中, 车辆的驾驶员、车主或任意用户可以针对先前欠缴的停车费用进行补缴, 而停车收费系统可以根据接收到的欠费补缴信息, 确定某一欠费信息对应的欠缴费用是否已经缴清, 并在确认已经缴清的情况下, 向区块链中发布一笔交易, 该交易中包含车辆的信息及其欠费信息, 且该交易中的状态信息被停车收费系统设定为已处理状态, 表明上述的欠费信息已被处理。

10

[94]区别于图 3 所示的实施例中, 停车收费系统可能查询到与车辆相关且未处理的欠费记录; 相应地, 图 4 是一示例性实施例提供的另一种停车欠费管理的交互示意图。如图 4 所示, 停车欠费管理的交互过程可以包括以下步骤:

[95]步骤 401, IoT 设备检测到车辆驶入停车位。

15 [96]步骤 402, IoT 设备识别车辆的车牌号码。

[97]在一实施例中, 可以通过不同的 IoT 设备分别实施步骤 401 和步骤 402, 也可以通过同一 IoT 设备实施步骤 401 和步骤 402, 本说明书并不对此进行限制。

[98]例如, IoT 设备可以包括地下感应线圈和监控设备。其中, 地下感应线圈可以被安装于停车位处的地面下方或其他位置, 使得驶入该停车位的车辆可以触发该地下感应线圈, 从而检测车辆驶入或驶离停车位; 而监控设备可以对停车场内的一个或多个停车位进行监控, 并通过监控图像识别出车辆的车牌号码。

20

[99]再例如, IoT 设备可以为 RFID 阅读器。停车场内的每一停车位可以分别装配一 RFID 阅读器, 该 RFID 阅读器的有效阅读范围不超过相应的停车位。因此, 当车辆驶入某一停车位时, 仅该停车位处装配的 RFID 阅读器能够激活车辆上的 RFID 标签, 可以据此确定车辆是否驶入或驶离该停车位。同时, RFID 阅读器可以接收该车辆上安装的 RFID 标签发出的 RFID 信号, 并读取该 RFID 信号包含的该车辆的车牌号码。

25

[100] 步骤 403, IoT 设备向停车收费系统发起查询请求。

[101] 在一实施例中, 在识别出车辆的车牌号码后, IoT 设备可以向停车收费系统发起

查询请求，该查询请求中包含识别出的车辆号码，以使得停车收费系统在区块链账本中进行查询，从而确定区块链账本中是否记录有与该车辆号码相关且未处理的欠费记录。

[102] 步骤 404，停车收费系统在查找到与车辆相关且未处理的欠费记录时，向手持收费终端返回相关信息。

5 [103] 步骤 405，手持收费终端展示欠费提醒。

[104] 在一实施例中，当停车收费系统查找到与上述车牌号码相关且未处理的欠费记录时，可以向手持收费终端发送针对该车牌号码的欠费提醒，使得收费人员可以与车辆上的人员进行交涉，告知其欠费情况、催促其补缴停车费用。手持收费终端也可以临时生成用于欠费提醒的通知单，收费人员可以将该通知单贴附在车辆上或交给车辆上的人员；其中，该通知单上可以包含对停车费用的补缴链接（可以呈现为二维码等形式），使得车辆上的人员可以据此完成停车费用的补缴。

10

[105] 需要指出的是：

[106] 1、图 3 所示的由手持收费终端对车辆进行识别的实施方式，也可以应用于图 4 所示的实施例；类似地，图 4 所示的由 IoT 设备对车辆进行识别的实施方式，也可以应用于图 3 所示的实施例，此处不再赘述。

15

[107] 2、多个停车收费系统之间可以建立起用于停车收费管理的区块链，该区块链的类型可以为联盟链，其中每一停车收费系统分别被配置为该联盟链中的区块链节点（即联盟成员），相当于在这些停车收费系统之间组成一停车收费联盟。那么，每个停车收费系统均可以通过如图 3 所示的实施例，将车辆的欠费记录发布至区块链中进行存证，而基于区块链的分布式记账特性，使得每个停车收费系统均可以查询到所有停车收费系统所发布的欠费记录，即车辆的欠费记录可以在各个停车收费系统之间实现信息共享，因而车辆无论在哪个停车场停车时，均可以通过如图 4 所示的实施例而实现欠费提醒，或者通过如图 5-6 所示的实施例实现停车管理。

20

[108] 对于车辆的停车费用欠缴行为，可以影响其对于停车位的后续使用；换言之，可以将车辆的欠费状况作为对相关人员的信用评价，以据此确定是否允许车辆继续使用相关停车位。图 5 是一示例性实施例提供的一种基于欠费状况的停车位管理方案的交互示意图。如图 5 所示，停车位管理方案的交互过程可以包括以下步骤：

25

[109] 步骤 501，IoT 设备检测到车辆的驶入需求。

[110] 在一实施例中，IoT 设备可以通过多种方式检测出车辆针对停车位的驶入需求，

本说明书并不对此进行限制。例如，当车辆在停车位旁的停留时长达到预设时长时，可以判定为该车辆希望驶入该停车位，即该车辆存在针对停车位的驶入需求。

[111] 步骤 502，IoT 设备识别车辆的车牌号码。

[112] 步骤 503，IoT 设备向停车收费系统发起查询请求。

5 [113] 在一实施例中，步骤 502-503 可以参考如图 4 所示实施例中的步骤 402-403，此处不再赘述。

[114] 步骤 504，停车收费系统在区块链中查询与该车辆相关且未处理的欠费记录，并实施相关处理。

10 [115] 在一实施例中，当未查询到时，停车收费系统一方面向收费人员的手持收费终端发送“无未处理的欠费记录”的反馈信息，另一方面向相应停车位处安装的地锁发送关闭指令，使得该地锁从开启状态切换为关闭状态，则车辆可以顺利驶入该停车位。

[116] 在一实施例中，当查询到与车辆相关且未完成的欠费记录时，停车收费系统可以避免向地锁发送关闭指令，使得地锁维持开启状态，从而阻止该车辆驶入相应的停车位。

15 [117] 当然，除了地锁之外，还可以通过在停车位处安装其他类型的禁入设施，以实现对相关停车位的使用管理，本说明书并不对此进行限制。

[118] 图 6 是一示例性实施例提供的另一种基于欠费状况的停车位管理方案的交互示意图。如图 6 所示，停车位管理方案的交互过程可以包括以下步骤：

[119] 步骤 601，IoT 设备检测到车辆的驶入需求。

20 [120] 步骤 602，IoT 设备识别车辆的车牌号码。

[121] 步骤 603，IoT 设备向停车收费系统发起查询请求。

[122] 在一实施例中，步骤 601~603 可以参考如图 5 所示实施例中的步骤 501~503，此处不再赘述。

25 [123] 步骤 604，停车收费系统在区块链中查询到与该车辆相关且未处理的欠费记录，并反馈至手持收费终端。

[124] 步骤 605，手持收费终端展示欠费提醒。

[125] 在一实施例中，通过向手持收费终端发送欠费提醒，使得收费人员可以与车辆

上的人员进行交涉,告知其欠费情况、催促其补缴停车费用。手持收费终端也可以临时生成用于欠费提醒的通知单,收费人员可以将该通知单贴附在车辆上或交给车辆上的人员;其中,该通知单上可以包含对停车费用的补缴链接(可以呈现为二维码等形式),使得车辆上的人员可以据此完成停车费用的补缴。

- 5 [126] 在一实施例中,车辆上的人员可以基于收费人员的提醒或提供的补缴链接,立即完成对停车费用的补缴,使得该车辆可以顺利使用相关停车位。

[127] 步骤 606, 停车收费系统接收或查询到欠费补缴信息, 并实施相关处理。

- [128] 在一实施例中, 在接收或查询到欠费补缴信息后, 停车收费系统一方面可以向相应停车位处的地锁发送关闭指令, 使得车辆可以顺利驶入该停车位, 另一方面可以向
10 区块链中提交一笔交易, 该交易中包含被标记为已处理状态的欠费信息, 避免该欠费信息在后续过程中影响到上述车辆的停车。

- [129] 在一实施例中, 停车收费系统对于车辆是否能够使用相关停车位, 采用的判断逻辑可以为: 只要存在与该车辆相关且未处理的欠费记录, 就不允许使用停车位; 或者, 该车辆的欠费情况比较严重时, 不允许使用停车位, 比如当与该车辆相关且未处理的欠
15 费记录的条数达到预设条数和/或未缴纳的停车费用达到预设额度时, 可以判定该车辆的欠费情况严重, 而当欠费记录的条数未达到预设条数且未缴纳的停车费用未达到预设额度时, 可以认为欠费情况尚不严重。

- [130] 图 7 是一示例性实施例提供的一种设备的示意结构图。请参考图 7, 在硬件层面, 该设备包括处理器 702、内部总线 704、网络接口 706、内存 708 以及非易失性存储器
20 710, 当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器 702 从非易失性存储器 710 中读取对应的计算机程序到内存 708 中然后运行, 在逻辑层面上形成停车欠费的存证装置。当然, 除了软件实现方式之外, 本说明书一个或多个实施例并不排除其他实现方式, 比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等, 也就是说以下处理流程的执行主体并不限定于各个逻辑单元, 也可以是硬件或逻辑器件。

- 25 [131] 请参考图 8, 在软件实施方式中, 该停车欠费的存证装置应用于停车收费系统; 该装置可以包括:

[132] 检测单元 801, 通过与所述停车收费系统相关联的 IoT 设备, 检测车辆在停车位处的停靠信息;

[133] 确定单元 802, 当所述停靠信息表明车辆已驶离停车位时, 确定所述车辆的停车

费用缴纳信息;

[134] 发布单元 803, 当所述停车费用缴纳信息表明所述车辆未完成费用缴纳时, 通过所述停车收费系统在区块链上对应的第一区块链节点, 向区块链中发布与所述车辆相关的欠费记录。

5 [135] 可选的, 还包括:

[136] 接收单元 804, 接收到收费人员使用的手持收费终端针对所述车辆发起的查询请求;

[137] 第一发送单元 805, 当查询到区块链中存在与所述车辆相关且未处理的欠费记录时, 向所述手持收费终端发送欠费提醒。

10 [138] 可选的, 还包括:

[139] 第一查询单元 806, 当所述停靠信息表明所述车辆已驶入所述停车位时, 查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录;

[140] 第二发送单元 807, 当查询到区块链中存在与所述车辆相关且未处理的欠费记录时, 向收费人员使用的手持收费终端发送欠费提醒。

15 [141] 可选的, 还包括:

[142] 第二查询单元 808, 当所述 IoT 设备检测到所述车辆对所述停车位的停靠需求时, 查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录;

[143] 第一设置单元 809, 当所述车辆的欠费记录条数达到第一数量和/或欠费额达到第二数量时, 将所述停车位处的禁入设施设置为启用状态, 以阻止所述车辆驶入所述停车位; 否则, 将所述禁入设施设置为关闭状态, 以使所述车辆驶入所述停车位。

20

[144] 可选的, 还包括:

[145] 调用单元 810, 调用智能合约, 所述智能合约被用于统计区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录, 根据统计结果设定所述车辆的信用值, 并将所述车辆的信用值发布至区块链中; 其中, 所述信用值与统计出的欠费记录条数和/或欠费额呈负相关。

25 [146] 可选的, 还包括:

[147] 第三查询单元 811, 当所述 IoT 设备检测到所述车辆对所述停车位的停靠需求时, 查询所述车辆的信用值;

[148] 第二设置单元 812, 当所述车辆的信用值不大于预设数值时, 将所述停车位处的禁入设施设置为启用状态, 以阻止所述车辆驶入所述停车位; 否则, 将所述禁入设施设置为关闭状态, 以使所述车辆驶入所述停车位。

[149] 可选的, 所述欠费记录被默认标记为未处理状态; 所述装置还包括:

5 [150] 标记单元 813, 当收到与所述欠费记录相关的补缴费用时, 将所述欠费记录标记为已处理状态。

[151] 可选的, 所述停车位处于开放式停车场中。

[152] 可选的, 所述区块链中还包括由第二区块链节点发布的与所述车辆相关的欠费记录, 所述第二区块链节点与区别于所述停车收费系统的其他停车收费系统相对应。

10 [153] 图 9 是一示例性实施例提供的一种设备的示意结构图。请参考图 9, 在硬件层面, 该设备包括处理器 902、内部总线 904、网络接口 906、内存 908 以及非易失性存储器 910, 当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器 902 从非易失性存储器 910 中读取对应的计算机程序到内存 908 中然后运行, 在逻辑层面上形成停车欠费的提醒装置。当然, 除了软件实现方式之外, 本说明书一个或多个实施例并不排除其他实现方式, 比
15 如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等, 也就是说以下处理流程的执行主体并不限定于各个逻辑单元, 也可以是硬件或逻辑器件。

[154] 请参考图 10, 在软件实施方式中, 该停车欠费的提醒装置应用于停车收费系统; 该装置可以包括:

20 [155] 检测单元 1001, 通过与所述停车收费系统相关联的 IoT 设备, 检测车辆在停车位处的停靠信息;

[156] 查询单元 1002, 当所述停靠信息表明所述车辆已驶入所述停车位时, 查询区块链中与所述车辆相关且未处理的欠费记录, 所述欠费记录的发布方包括以下至少之一: 所述停车收费系统对应的第一区块链节点、与区别于所述停车收费系统的其他停车收费系统相对应的第二区块链节点;

25 [157] 提醒单元 1003, 当查询到区块链中存在与所述车辆相关且未处理的欠费记录时, 向收费人员使用的手持收费终端发送欠费提醒。

[158] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元, 具体可以由计算机芯片或实体实现, 或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机, 计算机的具体

形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。

5 [159] 在一个典型的配置中，计算机包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[160] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器 (RAM) 和/或非易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM) 或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

10 [161] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒
15 式磁带、磁盘存储、量子存储器、基于石墨烯的存储介质或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

20 [162] 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

25 [163] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[164] 在本说明书一个或多个实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本说明书一个或多个实施例。在本说明书一个或多个实施例和所附权利要

求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

5 [165] 应当理解，尽管在本说明书一个或多个实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本说明书一个或多个实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

10 [166] 以上所述仅为本说明书一个或多个实施例的较佳实施例而已，并不用以限制本说明书一个或多个实施例，凡在本说明书一个或多个实施例的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书一个或多个实施例保护的范围之内。