

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102163348 A

(43) 申请公布日 2011.08.24

(21) 申请号 201110039873.X

(22) 申请日 2011.02.17

(30) 优先权数据

10450021.0 2010.02.18 EP

(71) 申请人 卡波施交通公司

地址 奥地利维也纳

(72) 发明人 O·纳吉 R-T·京德尔

E·托普拉克

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 赵科

(51) Int. Cl.

G07F 15/00 (2006.01)

B60S 5/00 (2006.01)

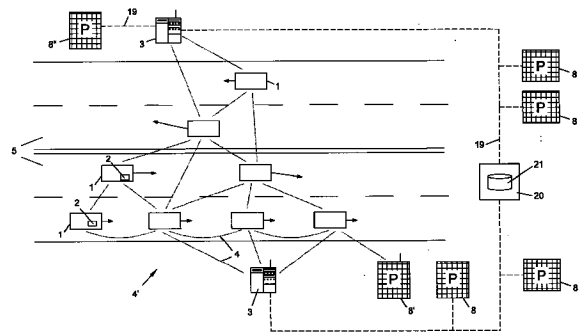
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于在地点分散的充电站内为电动车辆充电的方法

(57) 摘要

用于在地点分散的充电站的网络中的充电站 (7) 内为电动车辆 (1) 充电的方法, 包括 a) 将充电站 (7) 的可用性通知网络的控制中心 (20), b) 将充电请求从电动车辆 (1) 的车载设备 (2) 通过公路收费系统的通信装置 (3、4、4'、19) 发送给控制中心, c) 在控制中心 (20) 内对请求充电的车载设备 (2) 和可用的充电站 (7) 进行相互间的分配, d) 通过公路收费系统的通信装置 (3、4、4'、19) 告知车载设备所分配的充电站 (7), 并告知充电站 (7) 所分配的车载设备 (2), 及 e) 如果在充电站 (7) 内检测到所分配的车载设备 (2), 则解锁充电站 (7) 为电动车辆 (1) 充电。



1. 一种用于在地点分散的充电站的网络中的充电站 (7) 内为电动车辆 (1) 充电的方法,包括以下步骤:

a) 将充电站 (7) 的可用性通知所述网络的控制中心 (20),

b) 电动车辆 (1) 的车载设备 (2) 经由公路收费系统的通信装置 (3、4、4'、19) 发送充电请求到所述控制中心,

c) 在所述控制中心 (20) 内对请求充电的车载设备 (2) 和可用的充电站 (7) 进行相互间的分配,

d) 通过公路收费系统的通信装置 (3、4、4'、19) 向车载设备通知所分配的充电站 (7), 并向充电站 (7) 通知所分配的车载设备 (2), 以及

e) 如果在充电站 (7) 内检测到所分配的车载设备 (2), 则解锁该充电站 (7) 以为电动车辆 (1) 充电,

其中,充电站 (7) 内的充电过程被监视,并且当充电过程中断、发生故障或者偏离预定变化时,借助于摄像机 (18) 对充电站 (7) 内的车辆 (1) 进行图像拍摄。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在充电过程开始和结束时借助于摄像机 (18) 对充电站内的车辆 (1) 进行图像拍摄。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,使用 DSRC 或 WAVE 公路收费系统的 DSRC 或 WAVE 无线电信标 (3) 作为通信装置。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法,其特征在于,车载设备 (2) 还通过与该车载设备 (2) 组成车载自组网络 (4') 的其他车辆 (1) 的车载设备 (2) 的中继而与 DSRC 或 WAVE 无线电信标 (3) 进行通信。

5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,车载设备 (2) 在充电站 (7) 中通过驶入充电站 (7) 的限定的通信区域 (17) 内而被检测到。

6. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,车载设备 (2) 在充电站 (7) 内通过被充电站 (7) 的收发器 (16) 无线定位而被检测到。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法,其特征在于,所述车载设备 (2) 使用全方向的发送和接收模式来发送充电请求和接收分配通知,使用单向的发送和接收模式进行该车载设备 (2) 在充电站 (7) 内的检测。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法,其特征在于,车载设备 (2) 将特定于车辆的充电参数发送到所分配的充电站 (7),以控制充电过程。

9. 如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法,其特征在于,车载设备 (2) 将结算参数发送到所述控制中心 (20) 或者所分配的充电站 (7),以计算充电过程的费用。

10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下附加的步骤:如果分配给充电站 (7) 的车载设备 (2) 在充电站周围被检测到,则解除进入充电站 (7) 的进入障碍。

11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括另一步骤:经由移动无线网络发送关于充电过程的短信息。

## 用于在地点分散的充电站内为电动车辆充电的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在地点分散的充电站的网络中一充电站内为电动车辆充电的方法。

### 背景技术

[0002] 目前,许多国家都在加紧为电动车辆修建覆盖面广的充电站(“电流补给站”)基础设施。由于与传统的加油站相比,车辆在这样的充电站中需要停留的时间更长,所以有必要借助有效的资源管理来使得使用者能快速找到空闲的充电站,从而避免不必要的交通往来。

[0003] 文献“Method, system, and apparatus for reserving the use of are-charging station for a Plug-in Hybrid Electric Vehicle(用于为插入式混合动力电动车辆预订充电站服务的方法、系统及设备)”IP. COMJOURNAL, IP. COM INC., WEST HENRIETTA, NY, US, 2009年6月10日, XP013132265, ISSN:1533-0001介绍了一种在控制中心的中继下为需要充电的电动车辆分配可用的充电站的系统,车辆的车载充电器可经由车外网络网关(off-vehicle network gateway :ONG)与该控制中心进行通信。建议使用GPRS网络、WiFi网络和近场(Near-field :NFC)网络作为ONG。控制中心分配可用的充电站,并且驶入充电站的车辆例如借助于NFC而被检测到,期间还可以解除进入障碍。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提高这类系统应对欺骗的安全性。

[0005] 该目的利用开头所述类型的方法得以实现,所述方法具有以下步骤:

[0006] a) 将充电站的可用性通知网络的控制中心,

[0007] b) 充电请求从电动车辆的车载设备经由公路收费系统的通信装置发送到控制中心,

[0008] c) 在控制中心内对请求充电的车载设备和可用的充电站进行相互间的分配,

[0009] d) 经由公路收费系统的通信装置将为车载设备分配的充电站告知车载设备,并将为充电站分配的车载设备告知充电站,

[0010] e) 如果在充电站内检测到所分配的车载设备,则解锁充电站以便为电动车辆充电,

[0011] 其中,充电站内的充电过程被监视,并且当充电过程中断、发生故障或者偏离预定变化时,借助摄像机对充电站内的车辆进行图像拍摄。

[0012] 由此可以显著提高本方法应对欺骗和操纵的安全性。例如,可以借助证据照片惩罚或自动检测出欺骗性地将充电线从一辆车改插到另一辆车的行为。

[0013] 优选地,为此还可以在充电过程开始和结束时利用摄像机对充电站内的车辆进行图像拍摄。

[0014] 本发明首次提出利用现有的无线公路收费系统为电动车辆进行充电站的资源管

理。借助于公路收费系统的无线车载设备 (OBU :Onboard-Units),可以在车辆离目的地还很远时行驶期间就已经通过公路收费系统的通信装置发出充电请求并及时地收到可用性通知,从而可以提前计划前往空闲充电站的路线。无线 OBU 同时还可以用于在车辆驶入充电站时对车辆进行检测并自动解锁该充电站。为此,在使用者方面,除现有公路收费 OBU 之外本发明的方法不需要其他任何基础设施;在运营者方面,本发明的方法只需要在充电请求与充电站之间进行分配的控制中心以及充电站内的一些其他通信装置。

[0015] 优选地,本发明的方法使用现有的 DSRC(专用短程通信)或 WAVE(车辆环境中的无线接入:Wireless Access in a Vehicle Environment)公路收费系统,并且所述通信装置因此优选地是这样的公路收费系统的 DSRC 或 WAVE 无线电信标。

[0016] 根据本发明的一个特别有利的实施方式,车载设备还通过与其组成车载自组网络 (VANET :Vehicular Ad-hoc Network) 的其他车辆的载设备的中继而与 DSRC 或 WAVE 无线电信标进行通信。这使得可以显著地扩展前述的方法:无线自组网络,即由一组自发汇聚的成员(网络节点)构成并且由于网络节点的运动和更替而通常是高度动态的网络,是一个新生的研究领域,其应用和推广与日俱增。本发明首次考虑将 VANET 作为中继网络用于基于 OBU 的充电站管理,从而通信范围可以超出公路收费系统无线电信标的直接覆盖区域而通过车辆得以延伸。

[0017] 在所分配的充电站内检测车载设备以便解锁该充电站可以通过不同方式进行。根据本发明的第一种实施方式,车载设备在充电站内通过进入充电站的有限的通信区域而被检测到。这种方式能特别容易地实现,但却要求为每个充电站配备相应的收发器。作为替代,车载设备在充电站内通过被充电站的收发器无线定位而被检测到。后一种方式在无线定位上需要稍高一些的设备费用,例如通过 OBU 的卫星导航定位信息或者三角测量法,然而另一方面,一个收发器可以覆盖多个充电站。

[0018] 优选地,车载设备使用全方向的发送和接收模式来发送充电请求和接收分配通知,并使用单向的发送和接收模式来在充电站内检测该车载设备。这样一方面扩大了公路收费系统或 VANET 中的收发范围,另一方面在受限的通信区域中简化了对充电站内 OBU 的检测。

[0019] 下述方式是特别有利的,即根据本发明的另一个特征,特定于车辆的充电参数从车载设备发送到所分配的充电站以便控制充电过程,并且/或者结算参数被发送到控制中心或者所分配的充电站以便计算充电过程的费用。特定于车辆的参数例如可以是电气的充电参数(如充电电流、充电电压、充电特征曲线等)或者可以指向存储于控制中心的这类参数。

[0020] 根据本发明的另一个特征,车载设备还在充电站周围时就可以已经被检测到,以便解除进入充电站的障碍,例如停车场栏杆或车库门。

[0021] 优选地,在本方法的另一步骤中,关于充电过程(例如充电过程顺利结束或已完成付款)的短信息(SMS)也可以通过移动无线网络被发送到驾驶人的手机。

## 附图说明

[0022] 下面借助于实施例结合附图更详细地描述本发明,其中:

[0023] 图 1 以示意框图的形式示出了用于执行根据本发明的方法的一个车载自组网络

和一组示例性的充电站；

[0024] 图 2 和图 3 以示意性透视图的形式示出了充电站的两种不同的实施方式；

[0025] 图 4 以连接侧视图的形式详细地示出了图 2 中的充电站。

### 具体实施方式

[0026] 图 1 所示为多个各自配备有用于与公路收费系统的无线电信标通信的车载设备或 OBU 2 的机动车辆 1。OBU 2 通过无线连接 4 与无线电信标 3 保持通信连接。无线连接 4 可以是现有技术中已知的任何类型，例如是 DSRC（专用短程通信）连接、移动无线连接或 WLAN 连接，尤其是根据 WAVE（车辆环境中的无线接入）标准的连接。因此，无线电信标 3 是相应的 DSRC、WLAN 或 WAVE 无线电信标或者是移动无线网络的基站。

[0027] 在本申请中，“机动车辆”是指至少部分地需要电流来充电的任意类型的车辆 1，例如也包括具有混合的电驱动和燃烧驱动的混合动力汽车。

[0028] 车辆 1 的位置使用可以借助 OBU 2 和无线电信标 3 得以确定并相应地对其收费，例如对于使用公路网 5 收取公路费，对于使用或停留在特定区域收取区域费，例如城市费或者停留在停车场（如之后仍将详细说明确定的充电站 7 的停车位 6）的停车费。为此，OBU 2 既可以是自定位类型的（例如通过卫星导航网络中自主的位置确定），也可以外部地由无线电信标 3 来无线定位。

[0029] OBU 2 不仅可以与无线电信标 3 通信，OBU 2 彼此之间也可以通过无线连接 4 进行通信，从而 OBU 2 同时形成了自组网络 4'（VANET）的网络节点。因此，OBU 2 不仅可以直接与无线电信标 3 通信，还可以在 VANET 4' 的范围内，通过从一个 OBU 2 到下一个 OBU 2 的中继而与无线电信标 3 通信。

[0030] 地点分散的充电站 7 所构成的网络用于为机动车辆 1 充电，这些充电站中的一些可以结合组合成区域组 8，例如停车场或车库形式的区域组。每个充电站 7 都具有用于停放车辆 1 的停车位 6 以及分配给该停车位 6 的用于为车辆充电的充电设备 9。充电设备 9 是常规类型的，例如具有充电线 11 的接线盒 10，该充电线 11 用于馈送车辆 1 的充电电流。充电设备 9 由公共电网 13 经由本地电力系统 12 供电。

[0031] 充电设备 9 由具有电子模块 15 及与该电子模块连接的收发天线 16 的收发器 14 控制。收发天线 16 具有定向的通信区域 17，该通信区域限定到相应充电站 7 的停车位 6 的区域（图 2）；作为替代地，可以为多个充电站 7 仅设置一个具有覆盖多个停车位 6 的较大通信区域 17 的收发器 14（图 3）。在后一种情形下，收发器 14 例如通过其收发天线 16 的相应设计而被构造用于定位通信区域 17 中一 OBU 2 的位置 P。

[0032] 指向停车位 6 的摄像机 18 与电子模块 15 连接。充电设备 9 监视充电过程，并且每当充电过程中断、发生故障和 / 或偏离预定变化（例如预先给定的充电电流范围或充电电压范围或者预先给定的充电特征曲线）时，通过电子模块 15 触发摄像机 18 对车辆 1 的图像拍摄。可选地，在每次充电过程开始和结束时也可以执行摄像机 18 的图像拍摄，以用作证据。

[0033] 回到图 1，充电站 7 或充电站 7 的组 8 通过数据网络 19 与控制中心 20 连接，控制中心 20 可以同时作为公路收费系统的控制中心。数据网络 19 可以是控制中心 20 与无线电信标 3 进行通信的同一个数据网络，也可以是另一数据网络。可选地，充电站 7 或充电站

组 8 通过无线连接 4 既可以直接地也可以通过 VANET 4' 与无线电信标 3 连接,并且通过这些无线电信标与控制中心 20 连接,见图 1 中的组 8'。也可能的是:充电站 7 或充电站组 8 直接与无线电信标 3 连接,见图 1 中的组 8”。

[0034] 电动车辆 1 在充电站中的充电如下:

[0035] 每个充电站 7 通过数据网络 19 和 / 或 VANET 4' 和 / 或无线电信标 3 向控制中心 20 告知其可用性,即该充电站是空闲的还是被占用的。这种告知可以连续地进行或周期性地或只在特定的时机进行,即在充电站变为空闲时或被占用时。控制中心 20 将当前可用的各个充电站 7 记入数据库 21 中。

[0036] 在车辆 1 中,使用者现在可以借助于 OBU 2 通过无线连接 4 将充电请求发送到公路收费系统的通信装置(此处是 VANET 4'、无线电信标 3 以及数据网络 19),发送到控制中心 20。

[0037] 充电请求可以包括其他数据(例如包括所请求的充电站应位于的所希望的地理区域(目的地)、特定于车辆的充电技术参数(如特定的电流消耗、电压、充电特征曲线等)、和 / 或结算参数(如控制中心内能记入借方的结算账户的说明、OBU 2 内电子钱包的帐户余额的说明等)。

[0038] 在控制中心 20 中,将到达的充电请求相对于数据库 21 中登记为可用的充电站 7 进行检查,以便在车辆 1 附近或在所希望的目的地区域中找到空闲的并且符合技术要求的充电站 7。所找到的充电站 7 被分配给要求充电的 OBU 2,并且该分配关系被记入数据库 21 中。同时,通过公路收费系统的通信装置(即数据网络 19、无线电信标 3、VANET4' 和 / 或无线连接 4 向 OBU 2 通知为其分配的充电站 7,并向充电站 7 通知为其分配的 OBU 2。

[0039] 车辆继续其通向所通知的充电站 7 的路线。一旦在充电站 7 中检测到“正确的”车辆 1- 即具有所分配的 OBU 2 的车辆- 驶入,则由电子模块 15 解锁充电站 7 的充电设备 9。其中,对充电站 7 内 OBU 2 的检测通过 OBU 2 驶入充电站 7 的受限的通信区域来执行,或者通过在充电站 7 的正确的停车位 6 区域内定位(箭头 P)所分配的 OBU 2 来执行。

[0040] 通过 OBU 2 和收发器 14 之间的无线连接 4,还可以将特定于车辆的充电参数(如所需要的充电电流、充电电压、充电特征曲线等)通知充电站 7,除非之前在发送充电请求时已经通知过了。以同样的方式,还可以在 OBU 2 和充电站 7 或控制中心 20 之间交换结算参数。

[0041] 充电设备 9 针对充电过程监视每一次中断、故障或偏离预定变化(例如预先给定的充电特征曲线),并在这种情形下通过电子模块 15 触发摄像机 18 进行图像拍摄。可选地,在每次充电过程开始和结束时,摄像机 18 也可以执行图像拍摄以用作证据。摄像机 18 拍摄的图像可以与充电站 7 的其他数据一起通过数据网络 19 发送到控制中心。如图 3 所示,多个充电站 7 也可以共用一个公共的摄像机 18。

[0042] 车辆 1 的 OBU 2 也可以在充电站 7 的周围就已经被检测到- 例如通过邻近的无线电信标 3 或相应扩大的通信区域 17,以便例如解锁进入障碍(图中未示出)以驶入充电站 7 或充电站 7 的组 8(例如车库)。

[0043] 充电站 7 和 / 或控制中心 20 也可以与移动无线网络连接,以便向车辆所有人的手机发送有关充电过程的短消息(SMS),例如充电结束或付费。

[0044] 在一个可选的实施方式中,OBU 2、无线电信标 3 和 / 或收发器 14 可以在全方向的

发送接收模式与定向（单向）的发送接收模式之间进行切换，尤其是根据所述方法的阶段进行切换；对于从 OBU 2 发送充电请求以及接收来自控制中心 20 的分配通知以及通过无线连接 4 在 VANET 4' 范围内进行中继通信，OBU 2 优选以全方向的模式运行；而对于充电站内在限定的通信区域 17 的范围内检测 OBU 2，优选以单向的模式运行。以同样的方式，无线电信标 3 或收发器 14 例如在其接收来自 OBU 2 的特定于车辆的充电参数或特定于使用者的结算参数时或者被用于解锁进入障碍时进行全方向的通信，相反，他们优选以单向的方式工作以在充电站 7 内定位 OBU 2。

[0045] 本发明并不局限于所示的实施方式，而是包含落在本发明权利要求保护范围内的所有变体和修改。

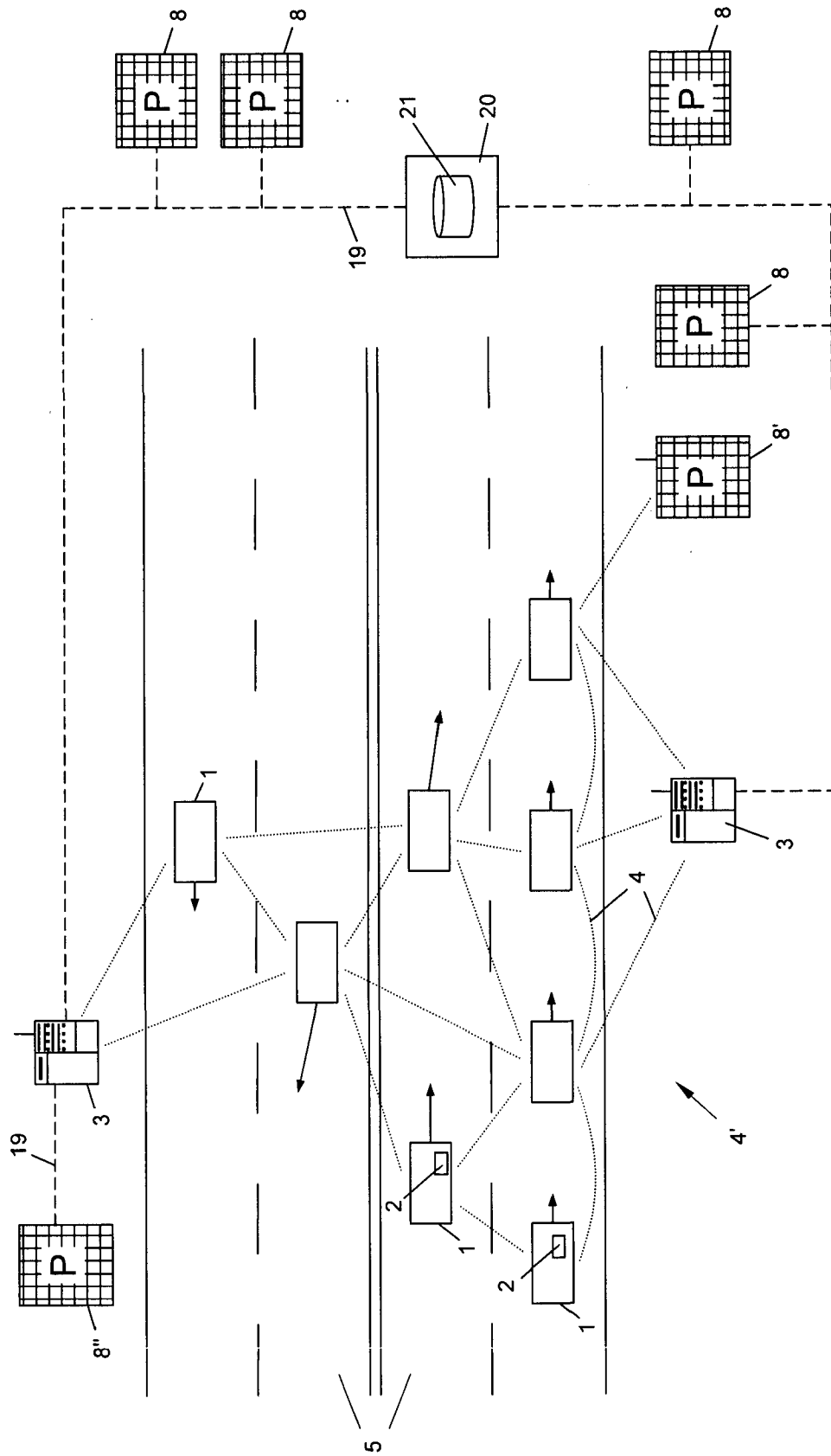


图 1



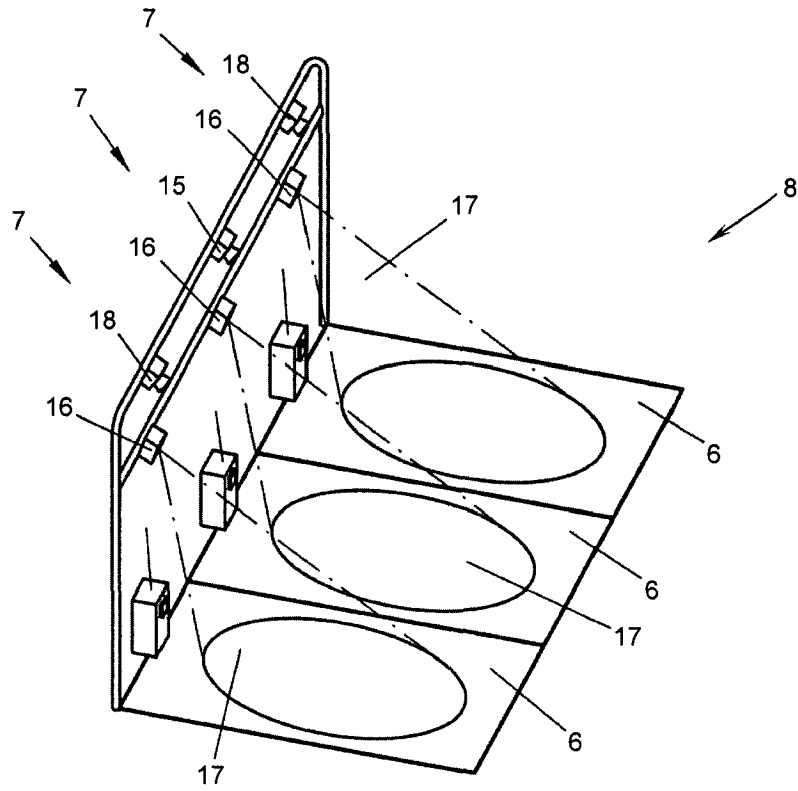


图 2

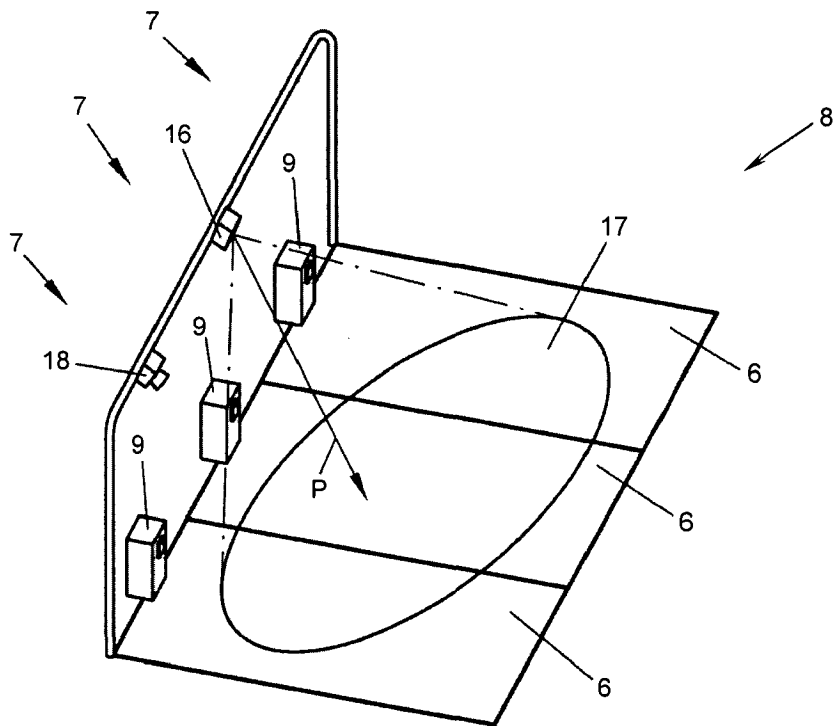


图 3

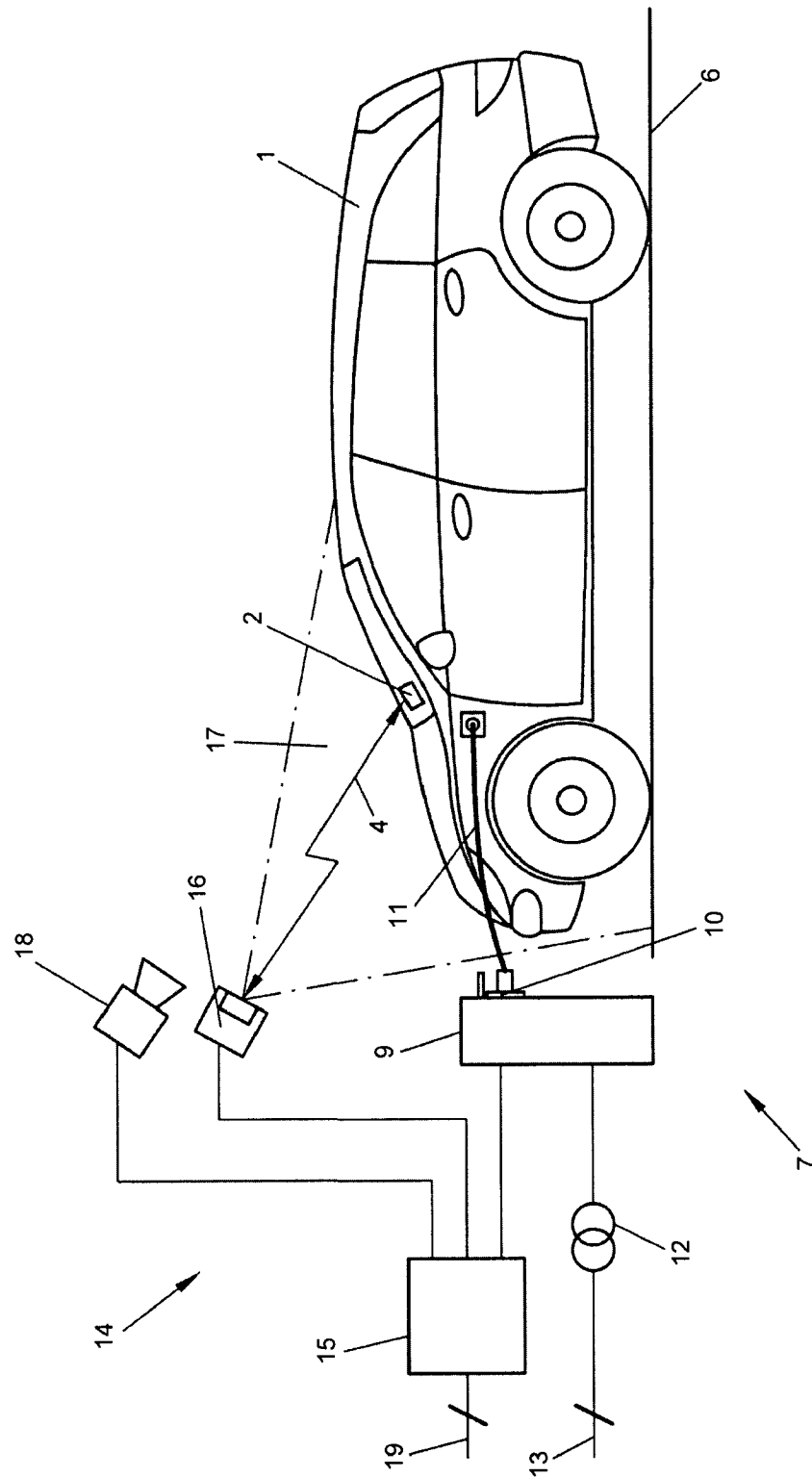


图 4