



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116438725 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 14

(21) 申请号 202180072270.1

(22) 申请日 2021.11.01

(30) 优先权数据

2020-186085 2020.11.06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.04.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/040193 2021.11.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/097599 JA 2022.05.12

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 山本悠斗 大岛章义

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

专利代理师 刘新宇 张文慧

(51) Int.Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

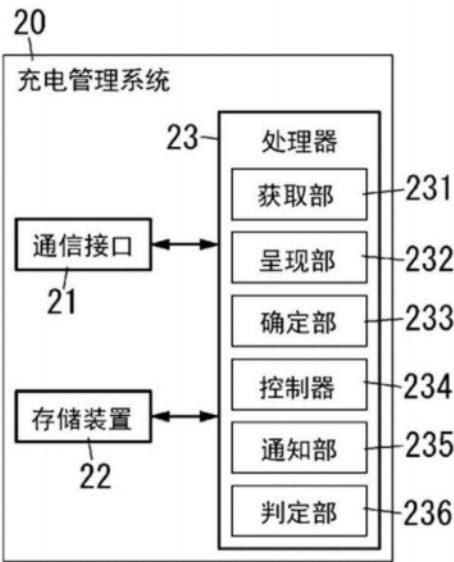
权利要求书1页 说明书17页 附图6页

(54) 发明名称

充电管理系统、充电系统、充电管理方法和程序

(57) 摘要

提供一种充电管理系统,其被设计为通过判断充电器的充电连接器是否连接到用户所返还的电动车辆的插座来进行管理。充电管理系统(20)包括获取部(231)和判定部(236)。获取部(231)获取表示充电器的充电连接器是否连接到电动车辆的插座的连接状况信息。判定部(236)根据获取部(231)所获取到的连接状况信息是否表示充电连接器连接到插座,来判断从用户对电动车辆的返还是否完成。



1. 一种充电管理系统,包括:

获取部,其被配置为获取表示充电器的充电连接器是否连接到电动车辆的插座的连接状况信息;以及

判定部,其被配置为根据所述获取部所获取到的连接状况信息是否表示所述充电连接器连接到所述插座,来判断从用户对所述电动车辆的返还是否完成。

2. 根据权利要求1所述的充电管理系统,其中,

所述获取部被配置为获取表示用户返还了所述电动车辆的返还信息,以及

所述判定部被配置为在所述获取部获取到所述返还信息的情况下,基于所述获取部所获取到的连接状况信息来判断从用户对所述电动车辆的返还是否完成。

3. 根据权利要求1或2所述的充电管理系统,包括通知部,所述通知部被配置为在所述判定部判定为从用户对所述电动车辆的返还未完成的情况下,进行用以将未连接通知传送到该用户所拥有的终端装置的处理,其中所述未连接通知用于告知所述充电连接器没有连接到所述插座。

4. 根据权利要求3所述的充电管理系统,其中,

所述通知部被配置为在所述判定部判定为从用户对所述电动车辆的返还未完成的情况下,进行用以将连接请求通知传送到与该用户共享所述电动车辆且不同于该用户的人所拥有的终端装置的处理,其中所述连接请求通知用于请求将所述充电连接器连接到所述插座。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的充电管理系统,包括控制器,所述控制器被配置为在所述判定部判定为从用户对所述电动车辆的返还完成的情况下,控制所述充电器以使所述充电器按照充电时间表对所述电动车辆进行充电。

6. 一种充电系统,包括:

根据权利要求1至5中任一项所述的充电管理系统;以及

所述充电器。

7. 一种充电管理方法,包括:

获取步骤,用于获取表示充电器的充电连接器是否连接到电动车辆的插座的连接状况信息;以及

判定步骤,用于根据所述获取步骤中所获取到的连接状况信息是否表示所述充电连接器连接到所述插座,来判断从用户对所述电动车辆的返还是否完成。

8. 一种程序,其被设计为使得一个或多于一个处理器进行根据权利要求7所述的充电管理方法。

充电管理系统、充电系统、充电管理方法和程序

技术领域

[0001] 本发明一般涉及充电管理系统、充电系统、充电管理方法和程序。更特别地，本发明涉及如下的充电管理系统、充电系统、充电管理方法和程序，其全部被配置或设计为管理电动车辆的充电。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了用于提供按照用户的需求临时租借电动汽车(其是示例性电动车辆)的汽车共享服务的操作系统。该操作系统具有从用户接受对电动汽车的预订的能力以及向该预订分配电动汽车的能力。

[0003] 如专利文献1中所公开的操作系统需要对用户所返还的电动车辆的充电进行管理。在这种情况下，在用户返还电动车辆时，需要通过判断充电器的充电连接器是否连接到所返还的电动车辆的插座来管理连接状况。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2018-18250

发明内容

[0007] 因此，本发明的目的是提供一种充电管理系统、充电系统、充电管理方法和程序，其全部被配置或设计为通过判断充电器的充电连接器是否连接到用户所返还的电动车辆的插座来管理连接状况。

[0008] 根据本发明一方面的充电管理系统包括获取部和判定部。所述获取部获取表示充电器的充电连接器是否连接到电动车辆的插座的连接状况信息。所述判定部根据所述获取部所获取到的连接状况信息是否表示所述充电连接器连接到所述插座，来判断从用户对所述电动车辆的返还是否完成。

[0009] 根据本发明另一方面的充电系统包括上述的充电管理系统以及所述充电器。

[0010] 根据本发明又一方面的充电管理方法包括获取步骤和判定步骤。所述获取步骤包括获取表示充电器的充电连接器是否连接到电动车辆的插座的连接状况信息。所述判定步骤包括根据所述获取步骤中所获取到的连接状况信息是否表示所述充电连接器连接到所述插座来判断从用户对所述电动车辆的返还是否完成。

[0011] 根据本发明再一方面的程序被设计为使得一个或多个处理器进行上述的充电管理方法。

附图说明

[0012] 图1示意性示出根据典型实施例的管理系统的结构；

[0013] 图2是示出该管理系统的操作的过程的时序图；

[0014] 图3是该管理系统中所包括的充电管理系统的框图；

- [0015] 图4是该管理系统中所包括的终端装置的框图；
- [0016] 图5是该管理系统中所包括的电力供给系统的框图；
- [0017] 图6是该电力管理系统中所包括的充电器的框图；
- [0018] 图7是该管理系统中所包括的使用管理系统的框图；
- [0019] 图8示出该管理系统的示例性使用时间表；
- [0020] 图9示出该管理系统的示例性充电时间表；以及
- [0021] 图10是示出充电管理系统的操作的另一过程的时序图。

具体实施方式

[0022] (1) 实施例

[0023] (1-1) 概述

[0024] 图1示出根据典型实施例的管理系统10。管理系统10是用于管理一个或多个用户对一个或多个移动车辆100的使用的系统。特别地，在以下要说明的典型实施例中，假定管理系统10是用于管理多个用户对多个移动车辆100(100A至100D)的使用的系统。管理系统10管理多个移动车辆100以使得多个用户中的各用户能够使用满足他或她的需求的移动车辆100(即，他或她想要或希望使用的移动车辆100)。如本文所使用的，“使用”是指不需要支付费用的使用和需要支付费用的使用。例如，如果多个移动车辆100由公司拥有并且这些移动车辆100其中之一由作为公司的雇员的用户使用，则不需要支付费用。另一方面，如果公司使得不是公司的雇员的用户能够使用它们自己的移动车辆100其中之一(即，如果公司将移动车辆100租借给用户)，则未被公司雇用的用户支付使用移动车辆100的费用。

[0025] 在本实施例中，各移动车辆100包括蓄电池110和插座111(参考图1)。蓄电池110是可充电且可放电的二次电池(诸如电池等)。蓄电池110用作移动车辆100的动力源。也就是说，使用蓄电池110来驱动移动车辆100的驱动源(诸如马达等)。插座111是充电器41的充电连接器411可以连接和断开的部分。在充电器41的充电连接器411连接到插座111时，插座111从充电器41接收电力，并利用所接收到的电力对蓄电池110进行充电。移动车辆100例如可以是设计为使用蓄电池110中所储存的电能为行驶的电动车辆。电动车辆的示例包括设计为基于马达的输出来行驶的电动汽车和被设计为组合使用发动机的输出和马达的输出来行驶的插电式混合动力汽车。也就是说，电动车辆在本文可以指使用电力作为其动力源的一部分或全部的汽车。移动车辆100不必是四轮车，而也可以是两轮车(电动车)、三轮车或电动自行车。在以下的说明中，移动车辆100被假定是电动汽车，并且在下文将根据需要被称为“电动汽车100”，以使以下的说明更容易理解。

[0026] 管理系统10例如可以用在汽车共享服务和租车服务中。特别地，根据本实施例，管理系统10可以用于提供将诸如公司等的企业所拥有的车辆租借给用户的服务。在这种情况下，用户不仅可以是属于该企业的人(诸如雇员等)，而且可以是不属于该企业的人。也就是说，管理系统10可以用于提供将属于该企业的人(诸如雇员等)无计划使用的车辆租借给不属于该企业的人的服务。

[0027] 如图1所示，管理系统10包括充电管理系统20、使用管理系统30、电力供给系统40和终端装置50。充电管理系统20、使用管理系统30、电力供给系统40和终端装置50可以连接

到通信网络60。电力供给系统40包括充电器41。在本实施例中,充电管理系统20和充电器41形成充电系统。

[0028] 各个终端装置50是使得用户能够将使用电动汽车100的需求传送到移动车辆管理系统11的装置。

[0029] 使用管理系统30是用于管理一个或多个用户对一个或多个电动汽车100的使用的系统。例如,响应于来自用户的需求,使用管理系统30从多个电动汽车100中选择满足用户的需求的电动汽车100,并将该电动汽车100分配给用户。具体地,按照用户的需求,使用管理系统30确定多个电动汽车100的使用时间表,并通过参考使用时间表将电动汽车100其中之一分配给用户。

[0030] 充电管理系统20是用于管理利用电力供给系统40对一个或多个电动汽车100进行充电的系统。例如,充电管理系统20适当地控制对一个或多个电动汽车100进行充电,由此降低在需要使用(一个或多个)电动汽车100时(一个或多个)电动汽车100的蓄电池110的剩余容量不足的可能性。具体地,充电管理系统20通过参考由使用管理系统30给出的使用时间表来针对多个电动汽车100确定充电时间表,并按照充电时间表控制电力供给系统40。

[0031] 电力供给系统40包括用于对一个或多个电动汽车100进行充电的一个或多个充电器41(41A至41D)。各充电器41可以利用从诸如商用AC电源或分布式电源(诸如太阳能电池、蓄电池、燃料电池或风力发电机等)等的电源供给的电力来对电动汽车100进行充电。在电力供给系统40中,在充电器41的充电连接器411连接到电动汽车100的插座111的状态下,各充电器41根据来自充电管理系统20的指示来对电动汽车100进行充电,由此使得按照充电时间表对一个或多个电动汽车100进行充电。

[0032] 充电管理系统20和使用管理系统30连接到通信网络60以建立移动车辆管理系统11。移动车辆管理系统11管理包括一个或多个电动汽车100的使用时间表和充电时间表的时间表信息,并根据该时间表信息和来自用户的需求,将满足该用户的需求的电动汽车100分配给他或她。

[0033] 图2示出管理系统10的示例性操作。用户操作他或她的终端装置50以发送使用电动汽车100的需求(以下称为“使用需求”)(在M11中)。来自用户的使用需求从终端装置50被传送到使用管理系统30。根据来自用户的使用需求,使用管理系统30向充电管理系统20提供需求信息(在M12中)。需求信息例如可以包括与要求电动汽车100的使用的需求时间段有关的信息。如本文所使用的,“需求时间段”是指用户要求电动汽车100的使用的时间段。充电管理系统20基于电动汽车100的需求时间段中的来自蓄电池110的可用电力量来生成判定信息(在S11中)。可用电力量是基于多个电动汽车100的使用时间表以及需求信息获得的。判定信息是用于判断在多个电动汽车100中是否存在需求时间段中可用的任何电动汽车100的信息。充电管理系统20将该判定信息呈现给使用管理系统30(在M13中)。使用管理系统30通过参考来自用户的使用需求以及判定信息,来进行与电动汽车100的可用性有关的判定(即,判断是否存在满足用户的使用电动汽车100的需求的任何电动汽车100)(在S12中)。在发现可用的一个或多个电动汽车100时,使用管理系统30将与可用的一个或多个电动汽车100有关的信息传送到终端装置50,由此将可用的一个或多个电动汽车100呈现给用户(在M14中)。当用户在终端装置50上从可用的一个或多个电动汽车

100中选择他或她想要使用的电动汽车100时,将与用户所选择的电动汽车100有关的信息发送到使用管理系统30(在M15中)。作为响应,使用管理系统30授权用户所选择的电动汽车100的使用,并向终端装置50和充电管理系统20通知电动汽车100的使用已被授权(在M16和M17中)。然后,使用管理系统30更新多个电动汽车100的使用时间表(在S13中)。另一方面,充电管理系统20更新多个电动汽车100的充电时间表(在S14中)。之后,充电管理系统20控制电力供给系统40(在M18中),由此按照充电时间表对连接到各充电器41的电动汽车100进行充电(在S15中)。

[0034] 此外,在返还用户已使用的电动汽车100时,用户操作他或她的终端装置50以进行告知他或她返还了所使用的电动汽车100的返还通知(在M19中)。返还通知包括用户ID和返还场所信息。用户ID是用以识别用户的识别信息。返还场所信息是用以识别(即,确定)用户返还了电动汽车100的场所的信息。在本实施例中,在返还所使用的电动汽车100时,用户从预先指定的多个返还场所中选择一个返还场所,并将电动汽车100停放(即,返还)到如此选择的返还场所。然后,用户将返还场所中所安装的充电器41的充电连接器411连接到所返还的电动汽车100的插座111。之后,用户将包括他或她自己的用户ID和与所选择的返还场所有关的返还场所信息的返还信息作为返还通知传送到使用管理系统30。注意,预先指定的多个返还场所中的各返还场所设置有预先定义的返还场所信息。因此,在传送返还通知时,用户传送预先定义的返还场所信息。

[0035] 返还通知从用户的终端装置50被传送到使用管理系统30。作为响应,使用管理系统30将返还通知中所包括的用户ID和返还场所信息传递到充电管理系统20(在M20中)。然后,充电管理系统20将对由返还场所信息识别的返还场所中所安装的充电器41的连接状况信息的请求发送到电力供给系统40(在M21中)。作为响应,电力供给系统40将充电器41的连接状况信息传送到充电管理系统20(在M22中)。如本文所使用的,连接状况信息是表示充电器41的充电连接器411是否连接到电动汽车100的插座111的信息。充电管理系统20基于连接状况信息来判断充电器41的充电连接器411是否连接到电动汽车100的插座111。在发现充电连接器411连接到插座111时,充电管理系统20判定为从用户对电动汽车100的返还完成(在S16中)。在这种情况下,在从用户对电动汽车100的返还完成时,充电管理系统20立即更新针对多个电动汽车100的充电时间表,使得充电时间表包括对所返还的电动汽车100进行充电(在S17中)。然后,充电管理系统20控制电力供给系统40(在M23中),由此按照充电时间表对连接到各充电器41的电动汽车100进行充电(在S18中)。

[0036] 以这种方式,根据本实施例的管理系统10向用户分配电动汽车100。另外,在管理系统10中,充电管理系统20包括连接检查系统,该连接检查系统用于在从用户返还电动汽车100时,检查充电器41的充电连接器411是否连接到所返还的电动汽车100。该连接检查系统(充电管理系统20)被实现为获取部231和判定部236(参考图3)。换句话说,连接检查系统包括获取部231和判定部236。获取部231获取表示充电器41的充电连接器411是否连接到电动汽车100的插座111的连接状况信息。判定部236根据获取部231所获取到的连接状况信息是否表示充电连接器411连接到插座111,来判断从用户对电动汽车100的返还是否完成。

[0037] 这样的连接检查系统(充电管理系统20)可以通过判断充电器41的充电连接器411是否连接到从用户返还的电动汽车100的插座111来进行管理。

[0038] (1-2) 详情

[0039] 接着,将进一步详细说明根据本实施例的管理系统10。如图1所示,管理系统10包括充电管理系统20、使用管理系统30、电力供给系统40和终端装置50。充电管理系统20、使用管理系统30、电力供给系统40和终端装置50可以连接到通信网络60。特别地,充电管理系统20和使用管理系统30连接到通信网络60以建立移动车辆管理系统11。另外,电力供给系统40包括充电器41。充电管理系统20和充电器41形成充电系统。

[0040] 通信网络60可以包括因特网。通信网络60不必是符合单个通信协议的网络,而也可以是分别符合多个不同通信协议的多个网络。通信协议可以从各种已知的有线和无线通信标准中进行选择。尽管在图1中以简化形式示出,但通信网络60可以包括诸如中继器集线器、交换集线器、桥接器、网关和路由器等的各种数据通信装置。

[0041] 各个终端装置50可以用于将信息输入到移动车辆管理系统11中并在自身上显示由移动车辆管理系统11提供的信息。如图4所示,终端装置50包括输入/输出接口51、通信接口52和处理器53。终端装置50例如可以被实现为台式计算机、膝上型计算机或移动通信装置(诸如智能电话、平板计算机或可穿戴装置等)。在本实施例中,终端装置50被实现为智能电话。

[0042] 输入/输出接口51包括用于操作终端装置50的输入装置。输入装置例如可以包括键盘、鼠标、轨迹球或触摸板。另外,输入/输出接口51包括用于在自身上显示信息的图像显示装置。图像显示装置可以包括诸如液晶显示器或有机EL显示器等的厚度减小的显示装置。

[0043] 通信接口52是通信接口。通信接口52可以连接到通信网络60并且具有建立通过通信网络60的通信的能力。通信接口52符合预定的通信协议。预定的通信协议可以从各种已知的有线和无线通信标准中进行选择。

[0044] 处理器53被配置为对终端装置50进行总体控制,即,控制输入/输出接口51和通信接口52。处理器53具有用于响应于通过输入/输出接口51输入的操作命令来将用户所输入的信息从通信接口52经由通信网络60传送到移动车辆管理系统11的能力。另外,处理器53还具有用于经由输入/输出接口51向用户呈现由移动车辆管理系统11提供并通过通信网络60在通信接口52处接收到的信息的能力。

[0045] 处理器53可以被实现为包括一个或多个处理器(微处理器)和一个或多个一个存储器的计算机系统。也就是说,通过使一个或多个处理器执行一个或多个一个存储器中所存储的一个或多个一个(计算机)程序(应用)来进行处理器53的功能。在本实施例中,程序预先存储在处理器53的存储器中。可替代地,程序也可以经由诸如因特网等的电信线路进行下载,或者在已存储在诸如存储卡等的非暂态存储介质中之后进行分发。

[0046] 电力供给系统40是用于对供作为电动汽车100的动力源使用的蓄电池110进行充电的系统。如图1所示,电力供给系统40安装在设施400中。设施400可以包括电动汽车100的停车场410和附属停车场410的建筑物420。设施400的示例包括住宅(诸如单户住宅和多户住宅等)和非住宅设施(诸如工厂、商业设施、娱乐设施、医院、办公室和办公楼等)。

[0047] 如图5所示,电力供给系统40包括用于对电动汽车100进行充电的多个充电器41(41A至41D)、电源设备42、多个电流传感器43、网关44和管理装置45。

[0048] 停车场410包括多个独立停车位416(416A至416D)(参考图1)。多个独立停车位416中的各停车位是足够宽以停放单个电动汽车100的空间。独立停车位416也是对电动汽车

100进行充电的充电场所。独立停车位416也是返还租借给用户的电动汽车100的返还场所。在各独立停车位416周围,安装有与该独立停车位416相关联的单个充电器41。也就是说,针对多个独立停车位416(416A至416D),以一对一的方式设置多个充电器41(41A至41D)。利用针对各独立停车位416所设置的充电器41对该独立停车位416中所停放的电动汽车100进行充电。

[0049] 充电器41连接到电源设备42。各充电器41可以利用从电源设备42供给的电力对连接到充电器41的电动汽车100的蓄电池110进行充电。充电器41可以连接到相应的独立停车位410a中所停放的电动汽车100。充电器41可以使用各种类型的充电站,这些充电站大致可分类为两个类型,即标准充电站和快速充电站。在本实施例中,将用于通过接收200V(或100V)的单相AC电力来对蓄电池110进行充电的标准充电站用于充电器41。标准充电的模式根据充电控制方案可分类为“模式1”、“模式2”和“模式3”(参见IEC 61851-1标准)。具体地,根据“模式1”,从不具有控制电路的充电站向电动汽车供给电力。根据“模式2”,控制电路内置在充电电缆中。根据“模式3”,控制电路内置在充电站中。在本实施例中,假定充电器41采用“模式3”方案。

[0050] 如图6所示,充电器41包括充电连接器411、通信接口412和处理器415。

[0051] 充电连接器411是要可移除地连接到电动汽车100的插座111的部分,并且经由线缆连接到充电器41的壳体。充电连接器411将从电源设备42递送给充电器41的电力供给到与充电连接器411连接的电动汽车100。充电连接器411包括多个连接端子。充电连接器411的多个连接端子与针对电动汽车100的插座111所设置的多个连接端子连接。充电连接器411的多个连接端子与插座111的多个连接端子一对一地相对应。充电连接器411的多个连接端子中的各连接端子包括供电端子和信号端子。供电端子是用于从中输出电力的端子,并且连接到插座111的多个连接端子中的相应连接端子(供电端子)。信号端子是在充电器41和电动汽车100之间传送和接收连接状况信号(诸如控制导频(CPLT)信号等)的端子,并且连接到插座111的多个连接端子中的相应连接端子(信号端子)。如本文所使用的,“连接状况信号”是指表示充电连接器411与电动汽车100的插座111之间的连接状况(例如,连接或未连接)的信号。

[0052] 通信接口412连接到网关44,并且经由网关44与管理装置45和充电管理系统20建立通信。

[0053] 处理器415是用于控制充电器41的操作的控制电路。处理器415可以被实现为包括一个或多个处理器(微处理器)和一个或多个存储器的计算机系统。也就是说,通过使得一个或多个处理器执行一个或多个存储器中所存储的一个或多个(计算机)程序(应用)来进行处理器415的功能。在本实施例中,程序预先存储在处理器415的存储器中。可替代地,程序也可以经由诸如因特网等的电信线路进行下载,或者在已存储在诸如存储卡等的非暂态存储介质中之后进行分发。

[0054] 处理器415包括连接状况检测器413和控制器414。

[0055] 连接状况检测器413判断充电连接器411是否连接到电动汽车100的插座111,并获取该检测结果作为连接状况信息。更具体地,连接状况检测器413经由充电连接器411的信号端子在电动汽车100的充电器电路与自身之间传送和接收用于检查充电连接器411与电动汽车100的插座111之间的连接状况的信号(即,连接状况信号(CPLT信号))。在本实施例

中,连接状况检测器413具有控制导频(CPLT)功能,并且使用CPLT功能来在电动汽车100的充电器电路与自身之间传送和接收连接状况信号(CPLT信号)。如本文所使用的,“CPLT功能”是指如下的功能:通过传送和接收CPLT信号来检查充电器41的充电连接器411和电动汽车100的插座111是否一定彼此连接,并且如果回答为“是”,则开始对电动汽车100进行充电。

[0056] 连接状况检测器413基于从充电连接器411的信号端子供给的连接状况信号的电压电平来判断充电连接器411是否连接到插座111。在充电连接器411尚未连接到插座111的状态下,连接状况信号的电压电平是第一电压电平(例如,12V)。另一方面,在充电连接器411连接到插座111的状态下,连接状况信号的电压电平是比第一电压电平低的第二电压电平(例如,6V或9V)。在发现连接状况信号的电压电平是第一电压电平的情况下,连接状况检测器413检测到充电连接器411尚未连接到插座111。另一方面,在发现连接状况信号的电压电平是第二电压电平的情况下,连接状况检测器413检测到充电连接器411连接到插座111。

[0057] 根据管理装置45所给出的指示,控制器414将连接状况检测器413的检测结果(连接状况信息)输出到管理装置45,并控制开始和停止供给来自充电连接器411的电力。

[0058] 电源设备42连接到电网200并且可以从商用AC电源210接收电力。另外,电源设备42也连接到分布式电源300,并且可以向分布式电源300供给电力或从分布式电源300接收电力。分布式电源300可以是AC电源或DC电源。AC电源的示例包括诸如风力发电系统等的AC发电系统。DC电源的示例包括太阳能电池、燃料电池和二次电池(蓄电池)。二次电池的示例包括镍氢电池和锂离子电池。电源设备42可以将从商用AC电源210或分布式电源300供给的电力分配到各个充电器41。注意,电源设备42可以具有本领域中已知的配置,并且本文中省略其详细说明。

[0059] 多个电流传感器43包括第一电流传感器431和多个第二电流传感器432A至432D。第一电流传感器431安装在电网200和电源设备42之间的电路径上,并且可以测量从电网200供给到电源设备42的电流。第二电流传感器431A至431D安装在电源设备42和充电器41A至41D之间的电路径上,并且可以测量从电源设备42供给到充电器41A至41D的电流。注意,电流传感器43可以各自具有本领域中已知的配置,并且本文中省略其详细说明。

[0060] 管理装置45可以控制多个充电器41。具体地,如图5所示,管理装置45连接到网关44,并且经由网关44与多个充电器41和多个电流传感器43进行通信。这使得管理装置45能够控制各个充电器41,并且获取表示电力供给系统40的操作状况的操作状况信息以及表示充电器41的充电连接器411与电动汽车100的插座111之间的连接状况的连接状况信息。在本实施例中,电力供给系统40的操作状况由多个电流传感器43(包括第一电流传感器431和多个第二电流传感器432A至432D)进行的电流测量的结果来表示。管理装置45经由网关44连接到通信网络60,并且准备好经由网关44和通信网络60与充电管理系统20进行通信。根据充电管理系统20所给出的指示,管理装置45可以从各充电器41获取充电连接器411的连接状况信息,并将如此获取到的连接状况信息传送到充电管理系统20。另外,根据充电管理系统20所给出的指示,管理装置45控制各个充电器41。这使得能够按照充电时间表对电动汽车100进行充电。

[0061] 使用管理系统30是用于管理一个或多个用户对一个或多个电动汽车100的使用的系统。在本实施例中,使用管理系统30针对多个电动车辆100确定使用时间表,并

且通过参考使用时间表来管理电动车辆100的使用。

[0062] 图8示出示例性使用时间表。在图8中,使用时间表表示多个(例如,在该示例中为四个)电动汽车100A至100D在指定时间段期间的预计使用时间段。在图8中,指定时间段是一天。然而,这仅是示例,并且不应被解释为限制性的。指定时间段不必是一天,而例如也可以是一周、一个月或一年,并且可以根据管理系统10的操作状况来适当地设置。预计使用时间段意味着电动汽车100预计由用户使用的时间段。预计使用时间段是使得用户能够专用电动汽车100的时间段。换句话说,预计使用时间段是用户有权专有地使用电动汽车100的时间段。因此,在预计使用时间段期间,只要满足预先定义的条件,就允许用户自由地使用电动汽车100。例如,在预计使用时间段期间,用户可以通过电动汽车100去任何场所,或者通过将电动汽车100停放在停车场中来就餐或购物。

[0063] 在图8中,对于电动汽车100A,预计使用时间段U11被设置为从08:00到12:00的时间段,并且另一预计使用时间段U12被设置为从14:00到18:00的时间段。对于移动车辆100B,预计使用时间段U21被设置为从08:00到10:00的时间段,并且另一预计使用时间段U22被设置为从16:00到18:00的时间段。对于电动汽车100C,预计使用时间段U31被设置为从08:00到12:00的时间段,并且另一预计使用时间段U32被设置为从14:00到16:00的时间段。对于电动汽车100D,预计使用时间段U41被设置为从08:00到18:00的时间段。

[0064] 另外,使用管理系统30针对使用时间表中包括的各个预计使用时间段保持与预期电能消耗有关的信息。预期电能消耗与由于预计使用时间段中的电动汽车100的使用而引起的蓄电池110的剩余容量的减少相对应。注意,预期电能消耗不必是使得电动汽车100能够在预计使用时间段期间以预定速度行驶所需的电能,而是可以考虑到包括电动汽车100的属性信息的各种条件来设置。电动汽车100的属性信息可以包括类型、预期用途、初始位置、目的地、行驶距离、旅行乘员数量和使用模式中的至少一个。例如,如果由电动汽车100的属性信息表示的预期用途是购物,则预期电能消耗可以被设置为使得电动汽车100能够在预计使用时间段期间以预定速度行驶所需的电能的50%。

[0065] 如图7所示,使用管理系统30包括通信接口31、存储装置32和处理器33。使用管理系统30例如可以被实现为服务器。

[0066] 通信接口31是通信接口。通信接口31可以连接到通信网络60并且具有建立通过通信网络60的通信的能力。通信接口31符合预定的通信协议。预定的通信协议可以从各种已知的有线和无线通信标准中进行选择。

[0067] 存储装置32可以用于存储处理器33所要使用的信息。例如,使用时间表可以存储在存储装置32中。另外,不仅使用时间表而且针对使用时间表中包括的预计使用时间段的预期电能消耗也存储在存储装置32中。存储装置32包括一个或多个存储装置。存储装置例如可以是随机存取存储器(RAM)或电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)。

[0068] 处理器33是用于控制使用管理系统30的操作的控制电路。处理器33可以被实现为包括一个或多个处理器(微处理器)和一个或多个存储器的计算机系统。也就是说,通过使一个或多个处理器执行一个或多个存储器中所存储的一个或多个(计算机)程序(应用)来进行处理器33的功能。在本实施例中,程序预先存储在处理器33的存储器中。可替代地,程序也可以经由诸如因特网等的电信线路进行下载,或者在已存储在诸如存储卡等的非暂态存储介质中之后进行分发。

[0069] 如图7所示,处理器33包括接受部331、判定部332、通知部333、更新部334和控制器335。注意,在图7中,接受部331、判定部332、通知部333和更新部334不表示实质结构而是表示处理器33所要进行的功能。后面将说明接受部331、判定部332、通知部333和更新部334。

[0070] 充电管理系统20是用于管理对一个或多个电动汽车100进行充电的系统。在本实施例中,充电管理系统20使用电力供给系统40来对多个电动汽车100进行充电。假定基本上在电动汽车100的预计使用时间段之外对电动汽车100进行充电。因此,充电管理系统20通过参考使用管理系统30所生成的使用时间表来确定充电时间表。然后,充电管理系统20根据如此确定的充电时间表来控制对电动汽车100进行充电。

[0071] 图9示出通过参考图8所示的使用时间表所确定的示例性充电时间表。注意,在图9中也示出使用时间表。在图9中,充电时间表表示多个(例如,在本实施例中为四个)电动汽车100A至100D在指定时间段期间的预计充电时间段。在图9中,指定时间段是一天。然而,这仅是示例,并且不应被解释为限制性的。指定时间段不必是一天,而是例如也可以是一周、一个月或一年,并且可以根据管理系统10的操作状况来适当地设置。预计充电时间段意味着预计对电动汽车100进行充电的时间段。预计充电时间段被设置成在指定时间段期间不与预计使用时间段重叠。

[0072] 在图9中,对于电动汽车100A,预计充电时间段C11被设置为从0:00到2:00的时间段,另一预计充电时间段C12被设置为从12:00到14:00的时间段,并且又一预计充电时间段C13被设置为从20:00到00:00的时间段。对于电动汽车100B,预计充电时间段C21被设置为从00:00到04:00的时间段,另一预计充电时间段C22被设置为从10:00到16:00的时间段,又一预计充电时间段C23被设置为从18:00到20:00的时间段,并且再一预计充电时间段C24被设置为从22:00到00:00的时间段。对于电动汽车100C,预计充电时间段C31被设置为从00:00到06:00的时间段,另一预计充电时间段C32被设置为从12:00到14:00的时间段,并且又一预计充电时间段C33被设置为从16:00到22:00的时间段。对于电动汽车100D,预计充电时间段C41被设置为从02:00到08:00的时间段,并且另一预计充电时间段C42被设置为从18:00到00:00的时间段。

[0073] 如图3所示,充电管理系统20包括通信接口21、存储装置22和处理器23。充电管理系统20例如可以被实现为服务器。

[0074] 通信接口21是通信接口。通信接口21可以连接到通信网络60并且具有建立通过通信网络60的通信的能力。通信接口21符合预定的通信协议。预定的通信协议可以从各种已知的有线和无线通信标准中进行选择。

[0075] 存储装置22可以用于存储处理器23所要使用的信息。例如,充电时间表可以存储在存储装置22中。另外,从使用管理系统30获取到的使用时间表也可以存储在存储装置22中。存储装置22包括一个或多个存储装置。存储装置例如可以是随机存取存储器(RAM)或电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)。

[0076] 处理器23是用于控制充电管理系统20的操作的控制电路。处理器23可以被实现为包括一个或多个处理器(微处理器)和一个或多个存储器的计算机系统。也就是说,通过使一个或多个处理器执行一个或多个存储器中所存储的一个或多个(计算机)程序(应用)来进行处理器23的功能。在本实施例中,程序预先存储在处理器23的存储器中。可替代地,程序也可以经由诸如因特网等的电信线路进行下载,或者在已存储在

诸如存储卡等的非暂态存储介质中之后进行分发。

[0077] 如图3所示,处理器23包括获取部231、呈现部232、确定部233、控制器234、通知部235和判定部236。注意,在图3中,获取部231、呈现部232、确定部233、控制器234、通知部235和判定部236不表示实质结构,而是表示处理器23所要进行的功能。

[0078] 接着,将说明充电管理系统20的各个构成元件(即,获取部231、呈现部232、确定部233、控制器234、通知部235和判定部236)以及使用管理系统30的各个构成元件(即,接受部331、判定部332、通知部333、更新部334和控制器335)。如图2所示,充电管理系统20和使用管理系统30相对于彼此传送和接收信息。因此,在以下的说明中,将按照由充电管理系统20和使用管理系统30进行的操作的流程来说明充电管理系统20和使用管理系统30的这些构成元件,以更优先使以下的说明可容易理解。

[0079] 首先,将参考图2至图7,按照在用户租借电动汽车100时进行的操作的流程来说明充电管理系统20和使用管理系统30的各个构成元件。

[0080] 使用管理系统30的接受部331接受从终端装置50传送来的用户的使用移动车辆100的需求(以下称为“使用需求”)(在M11中)。用户的针对电动汽车100的使用需求至少包括要求电动汽车100的使用的需求时间段。如本文所使用的,需求时间段是用户要求电动汽车100的使用的时间段。用户的针对电动汽车100的使用需求还可以包括用户的属性信息和电动汽车100的属性信息。用户的属性信息可以是表示用户是否属于企业的信息。此外,电动汽车100的属性信息可以包括类型、预期用途、初始位置、目的地、行驶距离、旅行乘员数量和使用模式中的至少一个。

[0081] 使用管理系统30的判定部332判断是否存在满足接受部331所接受的使用需求(即,用户的针对电动汽车100的使用需求)的任何电动汽车100(在S12中)。在本实施例中,判定部332从多个电动汽车100中选择满足用户的使用需求的电动汽车100。在从多个电动汽车100中选择满足用户的使用需求的电动汽车100时,判定部332参考从充电管理系统20获取到的判定信息。为了从充电管理系统20获取判定信息,判定部332向充电管理系统20提供需求信息(在M12中)。需求信息包括与要求电动汽车100的使用的需求时间段有关的信息。在本实施例中,需求信息包括与在需求时间段中使用电动汽车100所需的电能有关的信息。

[0082] 在这种情况下,用户的针对电动汽车100的使用需求可以包括用户的属性信息和电动车辆100的属性信息。电动车辆100的属性信息可以包括类型、预期用途、初始位置、目的地、行驶距离、旅行乘员数量和使用模式中的至少一个。类型的示例包括电动汽车100的型号和电动汽车100的分类(其可以是普通汽车或小型汽车)。预期用途的示例包括旅行、购物、接送和配送。初始位置的示例包括在预计使用时间段开始时电动汽车100驻留的场所。该场所可以是假定对电动汽车100进行充电的场所。目的地的示例包括用户将通过使用电动汽车100进行访问的场所。例如,如果用户使用电动汽车100去购物,则目的地是他或她将访问的商店。另一方面,如果用户使用电动汽车100去旅行,则目的地是用户将要访问的观光景点或住宿。行驶距离是用户计划通过电动汽车100行驶的距离。行驶距离可以在初始位置和目的地之间进行往返旅行的行驶距离。旅行乘员数量是计划乘坐电动汽车100旅行的乘员数量。例如,旅行乘员数量是预计搭乘电动汽车100的人数。使用模式是电动汽车100的使用模式。在本实施例中,假定使用模式是电动汽车100由公司的雇员使用(即,用于商业

用途)的模式和电动汽车100由不是公司的雇员的人使用(用于非商业用途;诸如汽车共享或租车等)的模式。

[0083] 判定部332可以基于电动汽车100的属性信息来获得所需电能。例如,如果电动汽车100的属性信息包括行驶距离,则可以基于行驶距离来估计所需电能。可替代地,也可以基于初始位置和目的地来估计行驶距离。例如,电动汽车100的类型和旅行乘员数量可能影响电动汽车100的电费。电费可能影响所需电能。因此,可以根据移动车辆(电动汽车100)的类型来改变所需电能。可替代地,也可以根据移动车辆(电动汽车100)的预期用途来改变所需电能。电动汽车100的预期用途的示例包括旅行和购物。去旅行比去购物将需要更长的行驶距离。因此,如果预期用途是去旅行,则与在预期用户是去购物的情形下相比,所需电能被设置为更大的值。可选地,需求信息可以包括用户的属性信息和电动汽车100的属性信息,这两者都包括在用户的针对电动汽车100的使用需求中。也就是说,所需电能不必是使得电动汽车100能够在需求时间段内进行操作(行驶)所需的电能,而是也可以考虑到包括电动汽车100的属性信息的各种条件来设置。

[0084] 充电管理系统20的获取部231从用于管理多个电动汽车100(其各自包括供作为动力源使用的蓄电池110)的使用的使用管理系统30获取包括与要求电动汽车100的使用的需求时间段有关的信息的需求信息(在M12中)。在本实施例中,使用管理系统30的判定部332将需求信息传送到充电管理系统20,并且充电管理系统20的获取部231通过通信网络60接收到需求信息。另外,获取部231从使用管理系统30获取电动汽车100的使用时间表。此时,获取部231还从使用管理系统30获取与针对使用时间表中所包括的预计使用时间段的预期电能消耗有关的信息。

[0085] 充电管理系统20的呈现部232将判定信息呈现给使用管理系统30(在M13中)。判定信息是用于判断在需求时间段中任何电动汽车100是否可用的信息。呈现部232基于在要求电动汽车100的使用的需求时间段中的蓄电池110的可用电力量来生成判定信息(在S11中)。在本实施例中,判定信息包括基本信息。基本信息包括表示在要求电动汽车100的使用的需求时间段中的可用电力量(以下称为“第一可用电力量”)的信息。可选地,根据需要,判定信息可以包括影响信息。如本文所使用的,“影响信息”是如下的信息,该信息表示通过针对需求时间段保留蓄电池110中的可用电力量(第一可用电力量),一个或多个于一个预计使用时间段中的电动汽车100的使用如何受到影响。特别地,影响信息包括如下的信息,该信息表示在针对需求时间段保留蓄电池110中的可用电力量(第一可用电力量)时的一个或多个于一个预计使用时间段中的蓄电池110中的可用电力量(第二可用电力量)。以这种方式,呈现部232可以将包括基本信息和影响信息的判定信息呈现给使用管理系统30。

[0086] 使用管理系统30的判定部332通过参考由充电管理系统20的呈现部232提供的判定信息,判断是否存在满足用户的针对电动汽车100的使用需求的任何电动汽车100(即,在需求时间段中是否存在可用的任何电动汽车100)(在S12中)。判定部332选择可用电力量(第一可用电力量)等于或大于在需求时间段内使用电动汽车100所需的电能的电动汽车100作为可以在需求时间段中使用的可选移动车辆(电动汽车)100。然而,即使第一可用电力量等于或大于所需电能、但第二可用电力量小于预期电能消耗,电动汽车100也应被视为在需求时间段中不可用。因此,判定部332将需求时间段之后的预计使用时间段中的第二可用电力量小于预期电能消耗的移动车辆(电动汽车)100从可以在需求时间段中使用的移动

车辆(电动汽车)100的列表中排除。

[0087] 可选地,判定部332还可以将甚至在需求时间段之后的预计使用时间段中的第二可用电力量小于预期电能消耗的移动车辆(电动汽车)100视为具有呈现给用户的附带条件的、可以在需求时间段中使用的可选移动车辆(电动汽车)100。在这种情况下,附带条件是用户同意使用第二可用电力量小于预期电能消耗的移动车辆100。换句话说,附带条件是用户同意他或她自己对移动车辆100进行充电。在这种情况下,在用户同意使用第二可用电力量小于预期电能消耗的移动车辆100的条件下,使用管理系统30可以提供与使用移动车辆100的费用有关的折扣作为优点。

[0088] 以这种方式,根据本实施例,判定部332基于判定信息来选择可以在需求时间段中使用的一个或多于一个移动车辆(电动汽车)100作为满足用户的针对电动汽车100的使用需求的(一个或多于一个)电动汽车100。

[0089] 使用管理系统30的通知部333将通知信息传送到终端装置50(在M14中),该通知信息用以向用户通知由判定部332选择作为满足用户的使用需求的电动汽车100(即,可以在需求时间段中使用的电动汽车100)的一个或多于一个电动汽车100。这使得终端装置50能够经由输入/输出接口51向用户呈现与由判定部332选择作为满足用户的使用需求的可选电动汽车100的一个或多于一个电动汽车100有关的信息。用户可以通过操作输入/输出接口51来从输入/输出接口51上所呈现的一个或多于一个电动汽车100中选择任何期望的电动汽车100。然后,终端装置50将与用户所选择的电动汽车100有关的信息传送到使用管理系统30(在M15中)。如果不存在满足用户的使用需求的电动汽车100,则可以向用户通知不存在满足他或她的使用需求的电动汽车100。

[0090] 使用管理系统30的更新部334从终端装置50接收与用户所选择的电动汽车100有关的信息(在M15中)。更新部334向终端装置50和充电管理系统20通知:对于用户所选择的电动汽车100,预计使用时间段是固定的(在M16、M17中)。更新部334改变使用时间表,以针对用户所选择的电动汽车100将与需求时间段相对应的时间段设置为预计使用时间段。以这种方式,更新部334根据用户的需求改变(更新)使用时间表(在S13中)。另外,更新部334还将需求时间段所需的电能设置为针对新设置的预计使用时间段所预期的电能消耗。

[0091] 在由更新部334通知针对用户所选择的电动汽车100、预计使用时间段为固定时,由于通过固定预计使用时间段导致使用时间表已改变,因此充电管理系统20的确定部233确定(更新)充电时间表(在S14中)。也就是说,为了降低由于向使用时间表添加了新的预计使用时间段而导致电动汽车100的蓄电池110的剩余容量在需要时不足的可能性,确定部233重新组织(更新)充电时间表。例如,可以改变充电时间表以补偿在使用时间表结束时的蓄电池110的剩余容量的减少。以这种方式,确定部233响应于使用时间表的改变(更新)来改变(更新)充电时间表。

[0092] 充电管理系统20的控制器234控制电力供给系统40(在M18中)。更具体地,控制器234根据更新后的充电时间表来控制电力供给系统40。也就是说,控制器234根据更新后的充电时间表来控制对多个电动汽车100的各个蓄电池110中的至少一个进行充电。具体地,在充电时间表的各预计充电时间段中,控制器234用各电动汽车100的关联充电器41对该电动汽车进行充电。因此,电力供给系统40按照充电时间表进行对一个或多于一个电动汽车100充电(在S15中)。

[0093] 接着,将参考图2至图4和图10,按照在用户返还所使用的电动汽车100时进行的操作的流程来说明充电管理系统20和使用管理系统30的各个构成元件。

[0094] 使用管理系统30的接受部331从终端装置50并且经由通信接口31接受告知移动车辆100已返还到返还场所的返还通知(在M19中)。注意,返还通知包括用户ID和返还场所信息。用户ID是用以识别用户的识别信息。返还场所信息是用以识别(即,确定)用户返还了电动汽车100的场所的信息。然后,接受部331将如此接受的返还信息经由通信接口31传送到充电管理系统20(在M20中)。在本实施例中,在返还所使用的电动汽车100时,用户从空闲的独立停车位416中选择一个独立停车位(例如,独立停车位416A),并将电动汽车100停放(即,返还)到所选择的独立停车位410A中。多个独立停车位416各自设置有用于识别(确定)场所的场所信息。用户在将所选择的独立停车位416A视为返还场所(下文中也称为“返还场所416A”)并且将独立停车位416A的场所信息视为返还场所信息的状态下,将所使用的电动汽车100返还到所选择的独立停车位416A。然后,用户将所选择的独立停车位416A中所安装的充电器41A的充电连接器411与返还到所选择的独立停车位416A的电动汽车100的插座111连接。之后,使用终端装置50,用户将包括他或她自己的用户ID以及与所选择的返还场所416A有关的返还场所信息的返还信息作为返还通知传送到使用管理系统30。然后,使用管理系统30的接受部331经由通信接口31接受来自终端装置50的返还信息。

[0095] 充电管理系统20的获取部231经由通信接口21从使用管理系统30获取返还信息(即,用户ID和返还场所信息)(在M20中)。在从使用管理系统30获取到返还信息时,获取部231经由通信接口231向电力供给系统40发送对在由返还信息中包括的返还场所信息所识别的返还场所416A中安装的充电器41A的连接状况信息的请求(在M21中)。注意,对连接状况信息的请求包括返还信息中所包括的返还场所信息。

[0096] 电力供给系统40的管理装置45经由网关44获取来自充电管理系统20的对连接状况信息的请求(在M21中)。然后,管理装置45从在由所获取到的对连接状况信息的请求中所包括的返还场所信息识别的返还场所416A中安装的充电器41A,获取连接状况信息,并将由此获取到的连接状况信息经由网关44传送到充电管理系统20(在M22中)。

[0097] 充电管理系统20的获取部231经由通信接口21从电力供给系统40获取连接状况信息(在M22中)。然后,充电管理系统20的判定部236基于获取部231所获取到的连接状况信息来判断从用户对电动汽车100的返还是否完成。也就是说,如果连接状况信息表示充电器41A的充电连接器411连接到电动汽车100的插座111,则判定部256判定为从用户对电动汽车100的返还完成(即,返还完成)(在S16中)。另一方面,如果连接状况信息表示充电器41A的充电连接器411尚未连接到电动汽车100的插座111,则判定部256判定为从用户对电动汽车100的返还未完成(即,返还未完成)(在S19中)。

[0098] 如果判定部236判定为返还完成(在S16中),则充电管理系统20的判定部233在返还完成时更新充电时间表(在S17中)。也就是说,为了对已返还的电动汽车100的蓄电池110进行充电,确定部233重新组织(即,更新)充电时间表。以这种方式,确定部233改变(更新)充电时间表以对已返还的电动汽车100进行充电。然后,充电管理系统20的控制器234按照更新的充电时间表来控制电力供给系统40(在M23中)。因此,电力供给系统40按照更新的充电时间表对电动汽车100进行充电(在S18中)。

[0099] 如果判定部236判定为返还未完成(在S19中),则充电管理系统20的通知部235进

行用以将返还未完成通知传送到终端装置50(即,将电动汽车100返还到返还场所416A的用户终端装置)的处理(在N24中)。更具体地,通知部235将用于向终端装置50传送返还未完成通知的请求(通知传送请求)发送到使用管理系统30。如本文所使用的,“返还未完成通知”是指告知返还场所416A处的充电器41A的充电连接器411没有连接到电动汽车100的插座111的通知。

[0100] 在经由通信接口31从充电管理系统20接收到通知传送请求时(在M24中),使用管理系统30的通知部333将返还未完成通知经由通信接口31传送到终端装置50(在M25中)。

[0101] 在通信接口52从使用管理系统30接收到返还未完成通知时(在M25中),终端装置50经由输入/输出接口51向用户告知返还未完成通知的内容(返还场所416A处的充电器41A的充电连接器411没有连接到电动汽车100的插座111)。这使得能够提示用户将充电器41A的充电连接器411连接到他或她返还到返还场所416A的电动汽车100的插座111。

[0102] 在终端装置50上检查返还未完成通知的内容时,用户将充电器41A的充电连接器411连接到他或她返还到返还场所416A的电动汽车100的插座111。然后,用户使用终端装置50将返还信息重新传送到使用管理系统30(在M26中)。作为响应,使用管理系统30、充电管理系统20和电力供给系统40按照与上述的处理步骤(M19至M22)相同的流程进行处理步骤(M26至M29)。结果,充电管理系统20的判定部236这次判定为返还完成(在S20中)。然后,与上述处理(S18、M23、S18)的流程一样,充电管理系统20的确定部233更新充电时间表,使得充电时间表包括对返还的电动汽车100进行充电(在S21中)。之后,充电管理系统20的控制器234按照如此更新的充电时间表来控制电力供给系统40(在M30中)。因此,电力供给系统40按照如此更新的充电时间表来对多个电动汽车100进行充电(在S22中)。

[0103] (1-3)概括

[0104] 如从前述说明可以看出,充电管理系统20包括获取部231和判定部236。获取部231获取表示充电器41的充电连接器411是否连接到电动汽车(电动车辆)100的插座111的连接状况信息。判定部236根据获取部231所获取到的连接状况信息是否表示充电连接器411连接到插座111,来判断从用户对电动汽车100的返还是否完成。这种充电管理系统20可以通过判断充电器41的充电连接器411是否连接到用户所返还的电动汽车100的插座111来进行管理。

[0105] (1-4)非系统实现

[0106] 本发明的概念也可以被实现为充电管理方法,而不仅仅是充电管理系统20。该充电管理方法包括获取步骤和判定步骤。获取步骤包括获取表示充电器41的充电连接器411是否连接到电动汽车(电动车辆)100的插座111的连接状况信息。判定步骤包括根据获取部231所获取到的连接状况信息是否表示充电连接器411连接到插座111,来判断从用户对电动汽车100的返还是否完成。该充电管理方法使得能够通过判断充电器41的充电连接器411是否连接到用户所返还的电动汽车100的插座111来进行管理。

[0107] 充电管理系统20也可以使用计算机系统来实现。也就是说,也可以通过使计算机系统执行程序来执行由充电管理系统20进行的方法(充电管理方法)。程序是被设计为使得一个或多个处理器进行充电管理方法的计算机程序。这样的程序以及充电管理系统使得能够通过判断充电器41的充电连接器411是否连接到用户所返还的电动汽车100的插座111来进行管理。

[0108] 可选地,充电管理系统20例如也可以被实现为存储有计算机程序的非暂态存储介质。

[0109] (2) 变形例

[0110] 注意,上述实施例仅仅是本发明的各种实施例中的典型实施例,并且不应被解释为限制性的。相反,在没有背离本发明的范围的情况下,可以根据设计选择或任何其他因素来以各种方式容易地修改典型实施例。接着,将逐个列举典型实施例的变形例。注意,可以适当地组合采用以下要说明的变形例。

[0111] (2-1) 第一变形例

[0112] 在上述典型实施例中,如果充电管理系统20的判定部236判定为返还未完成,则充电管理系统20的通知部235进行用以将返还未完成通知传送到用户(即,将电动汽车100返还到返还场所416A的用户)所拥有的终端装置50的处理。如本文所使用的,“返还未完成”是指如下的状态:返还场所416A处的充电器41A的充电连接器411尚未与返还到返还场所416A的电动汽车100的插座111连接,由此使电动汽车100的返还未完成。

[0113] 可替代地,如果充电管理系统20的判定部236判定为返还未完成,则充电管理系统20的通知部235还可以进行用以将连接请求通知传送到由与用户共享电动汽车100且与用户不同的人所拥有的终端装置50的处理。如本文所使用的,“连接请求通知”是指请求将返还场所416A处的充电器41A的充电连接器411与返还到返还场所416A的电动汽车100的插座111连接的通知。也就是说,如果电动汽车100的返还未完成,则可以通过将连接请求通知传送到另一人的终端装置50而不是用户的终端装置50来请求该另一人而不是用户将充电连接器411连接到电动汽车100。

[0114] 更具体地,充电管理系统20的通知部235将用于传送连接请求通知的请求发送到使用管理系统30的通知部333,并且通知部333响应于该请求而将连接请求通知传送到该另一人的终端装置50。注意,使用管理系统30的存储装置32管理所有共享者的各个终端装置50的通信地址,并且通知部333基于存储装置32中所存储的通信地址来将连接请求通知传送到该另一人的终端装置50。

[0115] 可替代地,充电管理系统20的通知部235可以不经由使用管理系统30而是直接地将连接请求通知传送到该另一人的终端装置50。在这种情况下,充电管理系统20的存储装置22管理所有共享者的各个终端装置50的通信地址,并且通知部235基于存储装置22中所存储的通信地址来将连接请求通知传送到该另一人的终端装置50。

[0116] (2-2) 第二变形例

[0117] 在上述的典型实施例中,如果判定部236判定为返还未完成,则充电管理系统20的通知部235将通知传送请求传送到使用管理系统30(在M24中)。然后,在接收到通知传送请求时,使用管理系统30的通知部333将返还完成通知传送到用户的终端装置50(在M25中)。可替代地,充电管理系统20的通知部235可以不经由使用管理系统30将返还完成通知传送到用户的终端装置50。

[0118] (2-3) 第三变形例

[0119] 在上述的典型实施例中,充电管理系统20的获取部231将对连接状况信息的请求传送到电力供给系统40的管理装置45(在M28中)。响应于该请求,管理装置45从充电器41获取连接状况信息并将如此获取到的连接状况信息传送到获取部231(在M29中)。可替代地,

获取部231可以不经由管理装置45将对连接状况信息的请求传送到充电器41,并且充电器41可以响应于该请求而将连接状况信息传送到获取部231。

[0120] (2-4)第四变形例

[0121] 在上述的典型实施例中,充电管理系统20的控制器234经由电力供给系统40的管理装置45控制多个充电器41。可替代地,控制器234可以不经由管理装置45而是直接地控制多个充电器41。

[0122] (3)各方面

[0123] 如从前述说明可以看出,上述的典型实施例及其变形例是本发明的以下方面的具体实现。

[0124] 根据第一方面的充电管理系统(20)包括获取部(231)和判定部(236)。获取部(231)获取表示充电器(41)的充电连接器(411)是否连接到电动车辆(100)的插座(111)的连接状况信息。判定部(236)根据获取部(231)所获取到的连接状况信息是否表示充电连接器(411)连接到插座(111),来判断从用户对电动车辆(100)的返还是否完成。

[0125] 该配置使得能够通过判断充电器(41)的充电连接器(411)是否连接到用户所返还的电动车辆(100)的插座(111)来进行管理。这使得能够适当地对电动车辆(100)进行充电。

[0126] 在可以结合第一方面来实现的根据第二方面的充电管理系统(20)中,获取部(231)获取表示用户返还了电动车辆(100)的返还信息。在获取部(231)获取到返还信息的情况下,判定部(236)基于获取部(231)所获取到的连接状况信息来判断从用户对电动车辆(100)的返还是否完成。

[0127] 该配置使得能够在用户刚刚返还了电动车辆(100)的定时判断从用户对电动车辆(100)的返还是否完成。

[0128] 可以结合第一方面或第二方面来实现的根据第三方面的充电管理系统(20)包括通知部(235)。在判定部(236)判定为从用户对电动车辆(100)的返还未完成的情况下,通知部(235)进行用以将未连接通知传送到该用户所拥有的终端装置(50)的处理。未连接通知告知充电连接器(411)没有连接到插座(111)。

[0129] 该配置使得能够向返还了电动车辆(100)的用户通知充电器(41)的充电连接器(411)没有连接到电动车辆(100)的插座(111)。

[0130] 在可以结合第三方面来实现的根据第四方面的充电管理系统(20)中,在判定部(236)判定为从用户对电动车辆(100)的返还未完成的情况下,通知部(235)进行用以将连接请求通知传送到与该用户共享电动车辆(100)且不同于该用户的人所拥有的终端装置(50)的处理。连接请求通知请求将充电连接器(411)连接到插座(111)。

[0131] 该配置使得能够在充电器(41)的充电连接器(411)没有连接到电动车辆(100)的插座(111)的情况下,请求与返还了电动车辆(100)的用户共享电动车辆(100)且不同于该用户的人将充电连接器(411)连接到电动车辆(100)。

[0132] 可以结合第一方面至第四方面中任一方面来实现的根据第五方面的充电管理系统(20)包括控制器(234)。在判定部(236)判定为从用户对电动车辆(100)的返还完成的情况下,控制器(234)控制充电器(234)以使充电器(234)按照充电时间表对电动车辆(100)进行充电。

[0133] 根据该配置,直到判定为电动车辆(100)的返还完成(即,将充电连接器(411)连接

到电动车辆(100))为止,才开始对电动车辆(100)进行充电。这防止了用户因忘记将充电连接器(411)连接到电动车辆(100)而未能对电动车辆(100)进行充电。

[0134] 根据第六方面的充电系统包括根据第一方面至第五方面中任一方面的充电管理系统(20)、以及充电器(41)。

[0135] 该配置使得能够提供包括充电管理系统(20)和充电器(41)的充电系统。

[0136] 根据第七方面的充电管理方法包括获取步骤和判定步骤。获取步骤包括获取表示充电器(41)的充电连接器(411)是否连接到电动车辆(100)的插座(111)的连接状况信息。判定步骤包括根据获取步骤中所获取到的连接状况信息是否表示充电连接器(411)连接到插座(111),来判断从用户对电动车辆(100)的返还是否完成。

[0137] 该方法使得能够管理表示充电器(41)是否连接到用户所返还的电动车辆(100)的连接状况。这使得能够高效地对电动车辆(100)进行充电。

[0138] 根据第八方面的程序被设计为使得一个或多个处理器进行根据第七方面的充电管理方法。

[0139] 这使得能够提供被设计为使得一个或多个处理器进行上述的充电管理方法的程序。

[0140] 附图标记说明

[0141] 20 充电管理系统

[0142] 41 充电器

[0143] 50 终端装置

[0144] 100电动汽车(电动车辆)

[0145] 111 插座

[0146] 231 获取部

[0147] 234 控制器

[0148] 236 判定部

[0149] 411 充电插座

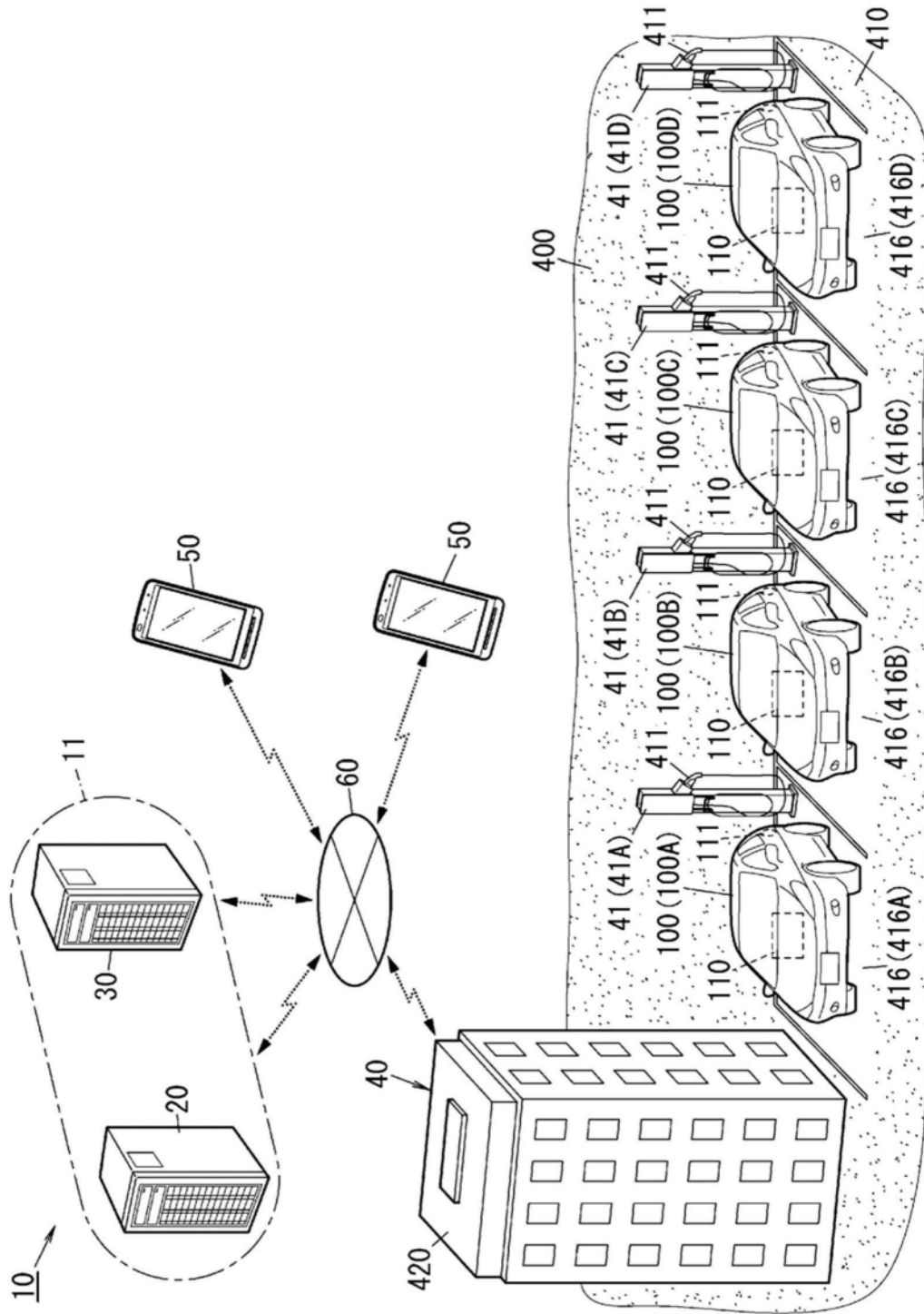


图1

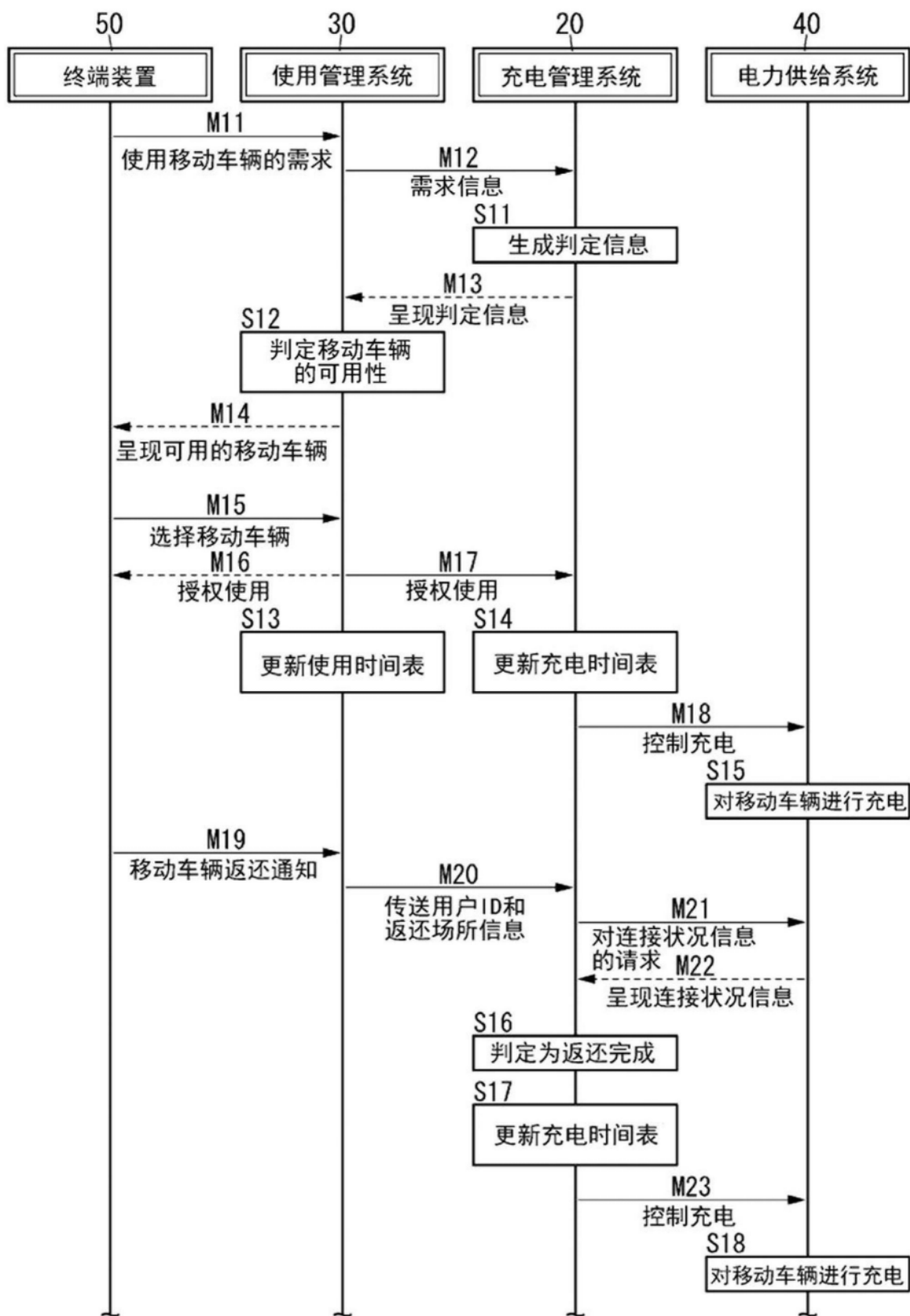


图2

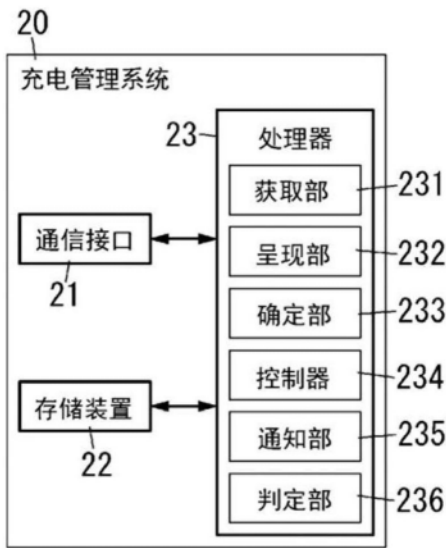


图3

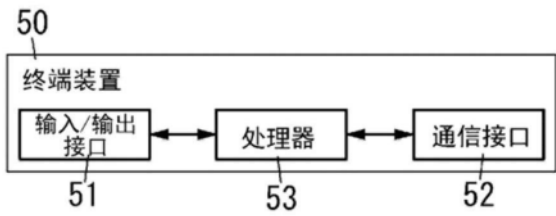


图4

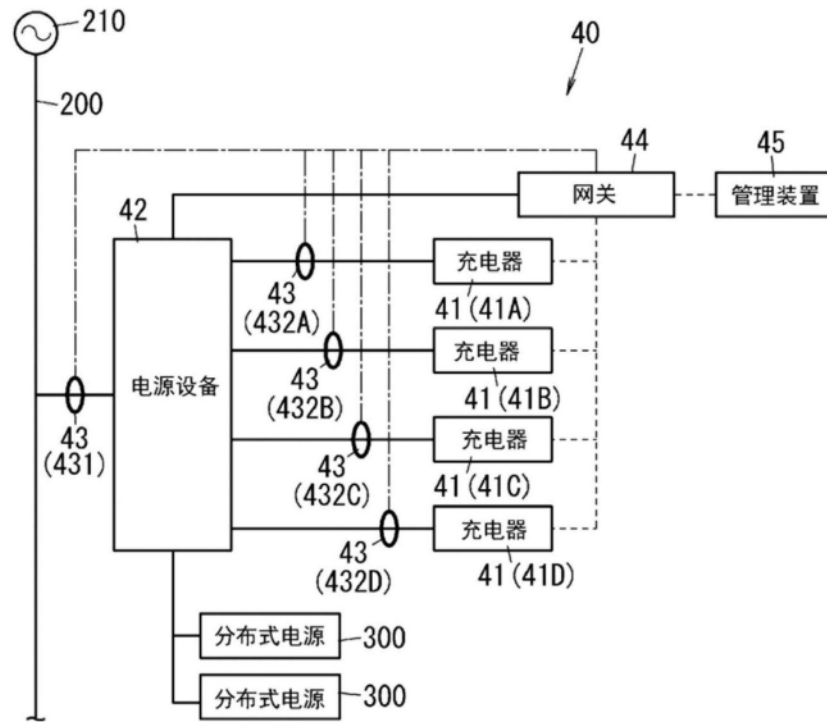


图5

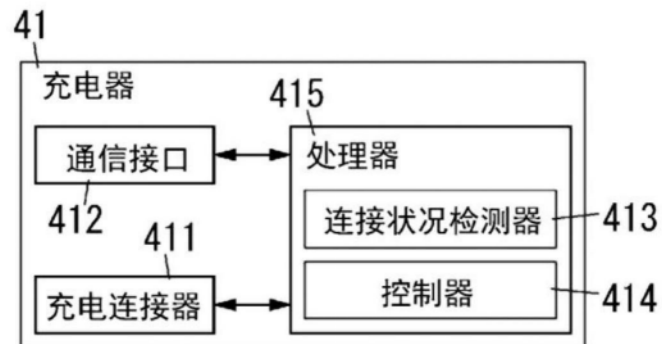


图6

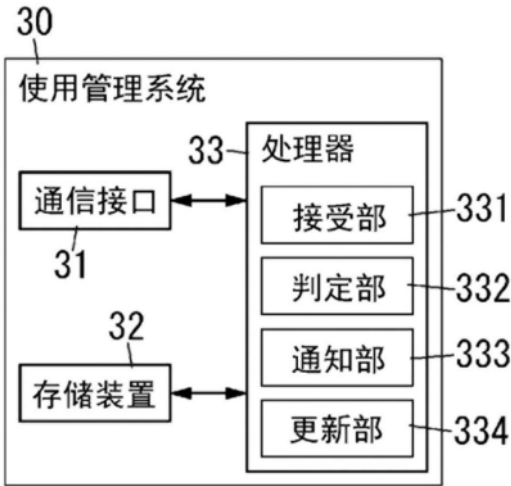


图7

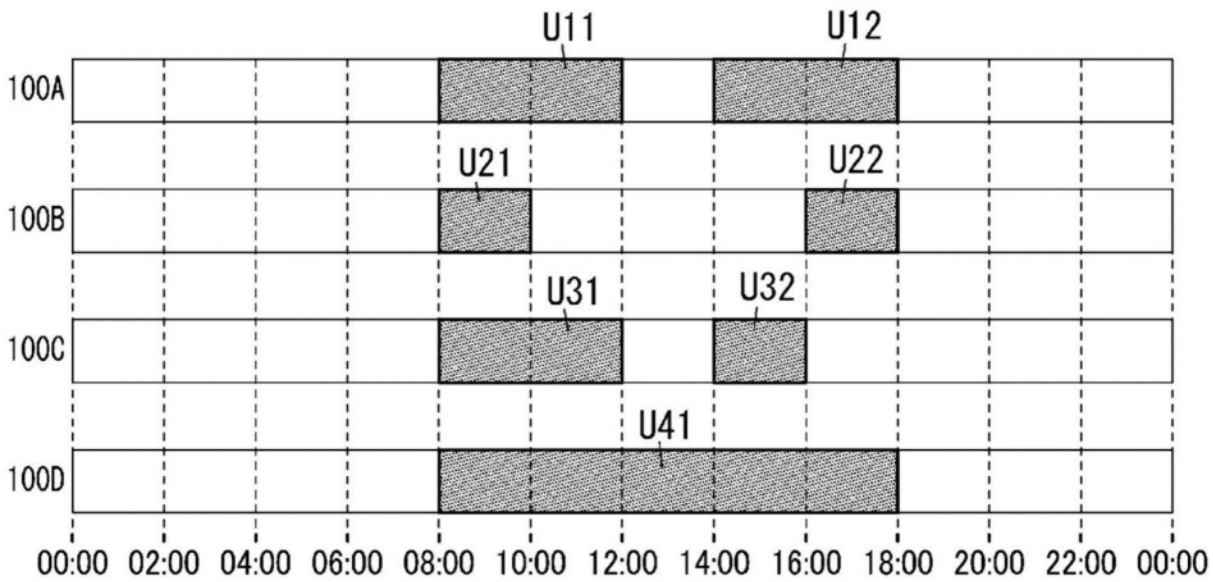


图8

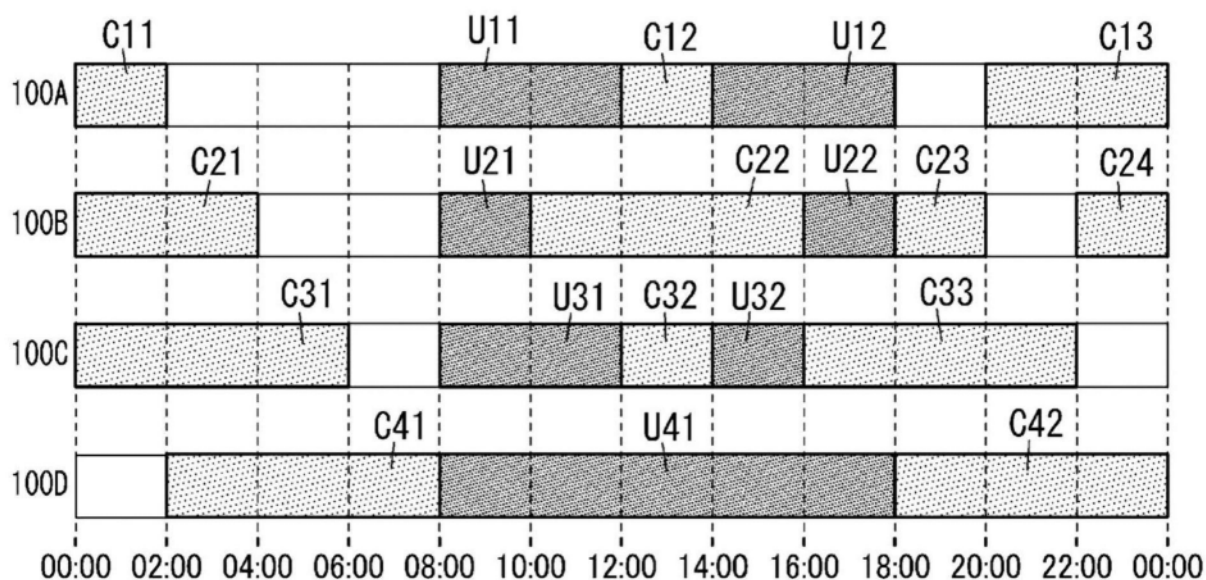


图9

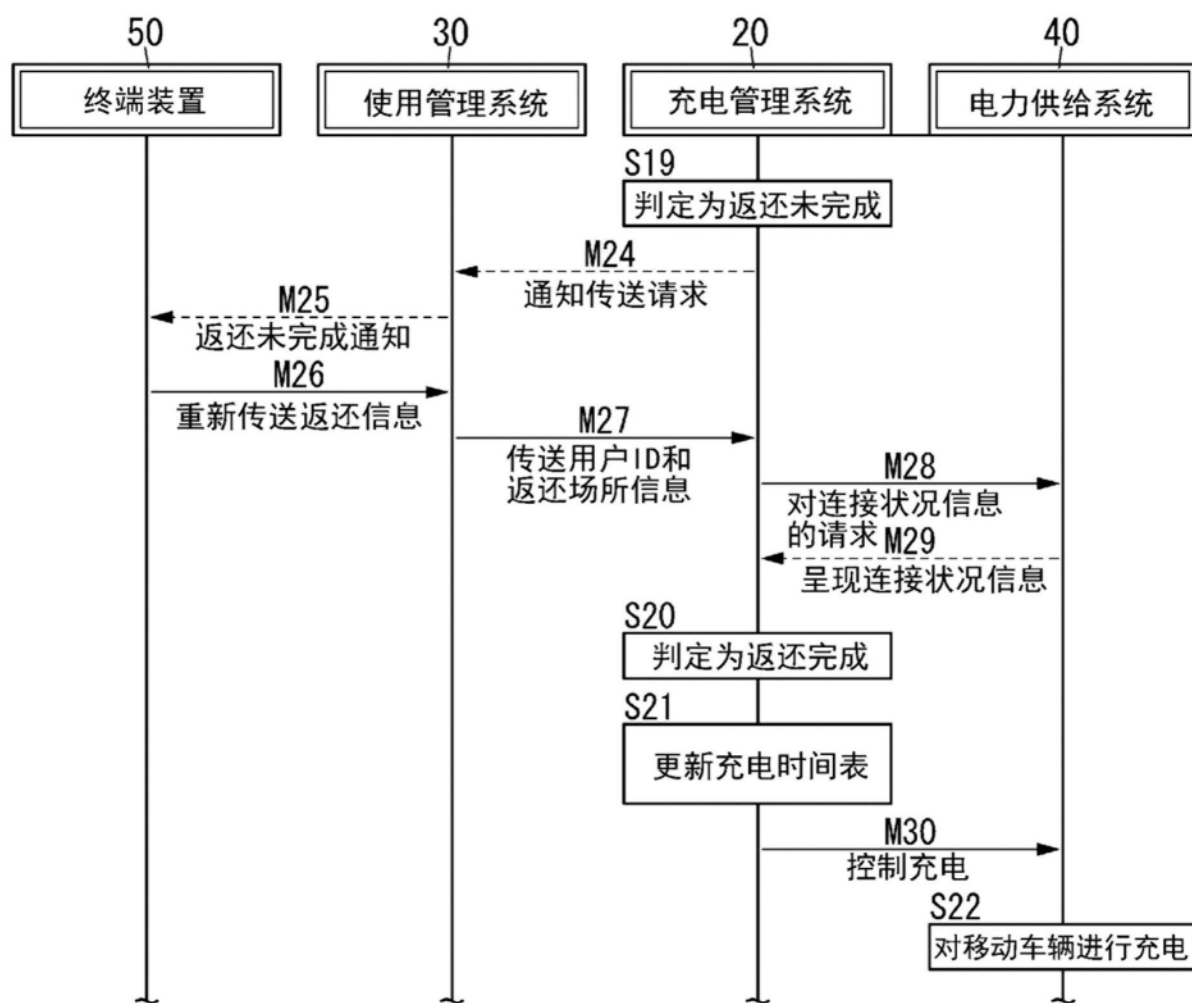


图10