



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102738855 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201210080843.8

(22)申请日 2012.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102738855 A

(43)申请公布日 2012.10.17

(30)优先权数据

2011-075766 2011.03.30 JP

(73)专利权人 索尼公司

地址 日本东京

(72)发明人 阿部友一

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H01M 10/44(2006.01)

(56)对比文件

W0 2011018959 A, 2011.02.17, 说明书[0007]-[0008], [0014]-[0015]段.

W0 2010094875 A1, 2010.08.26, 全文.

CN 101821121 A, 2010.09.01, 全文.

审查员 邱慧

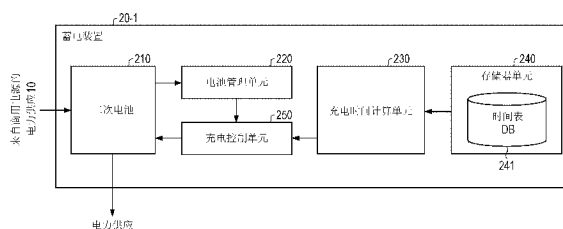
权利要求书1页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

蓄电装置、蓄电方法及程序

(57)摘要

本发明提供了蓄电装置、蓄电方法及程序,该蓄电装置包括:二次电池;获取单元,获取用于对二次电池进行充电的充电时间信息;充电控制单元,基于充电时间信息计算充电功率并控制用于对二次电池进行充电的充电功率,使得该充电功率等于计算出的充电功率。



1. 一种蓄电装置,包括:

二次电池;

获取单元,获取用于对所述二次电池进行充电的充电时间信息,并且接收由充电时间控制装置基于用户的时间表信息计算的充电时间信息;以及

充电控制单元,基于所述充电时间信息计算充电功率并控制用于对所述二次电池进行充电的充电功率,使得所述充电功率等于计算出的充电功率,并且重复地确定是否需要重新计算所述充电功率;

所述蓄电装置还包括:

存储器单元,存储用户的所述时间表信息,

其中,所述获取单元基于所述存储器单元中存储的多个用户的所述时间表计算所述充电时间信息。

2. 根据权利要求1所述的蓄电装置,还包括:

检测单元,检测所述二次电池的剩余电能量,

其中,所述充电控制单元基于目标充电能量和所述二次电池的所述剩余电能量之间的差以及所述充电时间信息计算充电功率值。

3. 根据权利要求2所述的蓄电装置,

其中,所述充电控制单元计算满足所述差所需的充电功率。

4. 根据权利要求1所述的蓄电装置,

所述存储器单元还存储所述蓄电装置的使用历史;以及

所述蓄电装置还包括:预测单元,基于所述存储器单元存储的所述使用历史预测用户开始使用所述蓄电装置的使用开始时间,

其中,所述获取单元基于所述预测单元预测出的所述使用开始时间计算所述充电时间信息。

5. 根据权利要求1所述的蓄电装置,

其中,所述获取单元获取用户输入的充电时间信息。

6. 根据权利要求1所述的蓄电装置,

其中,所述充电控制单元基于所述充电时间信息和所述充电功率选择充电方式。

7. 一种蓄电方法,包括:

获取用于对二次电池进行充电的充电时间信息;

接收由充电时间控制装置基于用户的时间表信息计算的充电时间信息;

基于所述充电时间信息计算充电功率;

控制用于对所述二次电池进行充电的充电功率,使得所述充电功率等于计算出的充电功率;以及

重复地确定是否需要重新计算所述充电功率;

其中,所述充电时间信息通过基于的多个用户的时间表计算获得。

8. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

检测所述二次电池的剩余电能量,

其中,所述计算充电功率的步骤基于目标充电能量和所述二次电池的所述剩余电能量之间的差以及所述充电时间信息计算充电功率值。

蓄电装置、蓄电方法及程序

技术领域

[0001] 本发明涉及蓄电装置、蓄电方法及程序。

背景技术

[0002] 近年来,可在反复充电后多次使用的二次电池已被广泛用作诸如手机和膝上型笔记本的移动终端设备的电源。另一方面,从全球环境保护和CO₂排放减少的角度来看,来自诸如阳光、风力、地热等自然能源的可再生能源的发电已引起注目。由于从这些自然能源获得的能源量根据诸如日照量和风力的自然条件而变化,所以利用这些自然能源不容易提供稳定的电力。因此,已经通过组合使用二次电池和自然能源输出平稳的电力来努力供给稳定的电力。

[0003] 除了上述使用以外,期望二次电池广泛用在其他各种应用中。然而,存在二次电池在反复充放电操作之后劣化从而二次电池的电压和电功率降低的问题。

[0004] 例如,在日本未审查专利申请公开第2010-41883号中,公开了在防止使用过高充电电流对二次电池进行充电并且延长二次电池的使用寿命的蓄电系统。具体地,根据日本未审查专利申请公开第2010-41883号中描述的蓄电系统,基于电池的剩余电能量、负载消耗功率的消耗模式、发电预测模式,判定蓄电系统中充电电能量增加的期间作为必须限制电流值的限制时间,并且计算限制性期间的充电电流值。因此,防止了使用过高的充电电流对电池进行充电并可延长电池的寿命。

[0005] 此外,在日本未审查专利申请公开第2004-94607号中,公开了基于用户的时间表优化二次电池的充电状态的优化方案。具体地,在日本未审查的专利申请公开第2004-94607号中公开了可以抑制由于二次电池的连续充电而导致的二次电池劣化的二次电池。通过将连续长时间使用二次电池的期间附近将二次电池保持为充满电状态,并在长时间并行使用二次电池和外部电源的期间将电池保持为低于充满电状态来实现抑制劣化。

发明内容

[0006] 在根据日本未审查专利申请公开第2010-41883号的发明中,基于负载和预测发电量计算充电电流值,确定蓄能系统中的充电电能量达到目标电能量所需的时间。一般来说,二次电池劣化的一种情况是具有较大值的充电电流。换句话说,二次电池充电越快,二次电池劣化越严重。然而,在日本未审查专利申请公开第2010-41883号中,在确定充电电流值时未考虑二次电池的劣化。

[0007] 在日本未审查专利申请公开第2004-94607号中,虽然公开了通过基于用户的时间表确定二次电池的充电状态的优化方案来可以避免使二次电池处于充满电状态(这是二次电池的劣化的原因之一),但是,即使在用户长时间不使用二次电池的情况下,也保持相对于二次电池的充满电能量的相对较高的充电率(例如,80%),这导致二次电池很大程度的劣化。

[0008] 另一方面,存在某个充电系统,其中,如果用户将机器设置为电池充电器,则立即

开始对二次电池进行充电。此外,每次当二次电池的剩余电能量在充电完成后由于自放电而减少时,二次电池的再充电开始补偿剩余电能量的损失,这导致二次电池的充电率通常保持比较高的事实。然而,从用户角度来看,如果在用户开始使用机器(即,电池时)时已经完成二次电池的再充电从而保持高充电率是令人满意的,二次电池的反复自放电和充电将破坏性地导致二次电池的劣化。

[0009] 考虑到以上所述的问题,本发明的实施方式旨在提供新开发的和改进的蓄电装置和蓄电方法以及用于以上蓄电装置和蓄电方法的程序,其能够控制二次电池的充电,从而实现抑制二次电池的劣化和二次电池的寿命的延长。

[0010] 本发明实施方式提供了蓄电装置,包括:二次电池;获取单元,获取对二次电池进行充电的充电时间信息;以及充电控制单元,基于充电时间信息计算充电功率值并控制对二次电池进行充电的充电功率,使得该充电功率的值等于计算出的充电功率值。

[0011] 此外,本发明的实施方式提供了蓄电方法,包括以下步骤:获取用于对二次电池进行充电的充电时间信息;基于充电时间信息计算充电功率值;以及控制用于对二次电池进行充电的充电功率,使得充电功率值等于计算出的充电功率值。

[0012] 此外,本发明的实施方式提供了一种程序,使得计算机执行以下处理:获取用于对二次电池进行充电的充电时间信息;基于充电时间信息计算充电功率值;以及控制用于对二次电池进行充电的充电功率,使得充电功率值等于计算出的充电功率值。

[0013] 如上所述,本发明的实施方式可以进行充电控制,其能够控制对二次电池进行充电,从而实现抑制二次电池的劣化和延长二次电池的寿命。

附图说明

[0014] 图1是示出根据本发明实施方式的蓄电装置的整体示图;

[0015] 图2是根据本发明第一实施方式的蓄电装置的块结构图;

[0016] 图3是示出根据本发明第一实施方式蓄电方法的处理的流程图;

[0017] 图4是示出根据本发明第一实施方式的用户时间表实例的图示;

[0018] 图5是根据本发明第二实施方式的蓄电装置的块构造图;

[0019] 图6是示出根据本发明第二实施方式的使用历史实例的图示;

[0020] 图7是示出根据本发明第二实施方式的蓄电方法的处理的流程图;

[0021] 图8是根据本发明第三实施方式的蓄电装置的块构造图;

[0022] 图9是示出根据本发明第三实施方式的蓄电方法的处理的流程图;

[0023] 图10是根据本发明第四实施方式的蓄电系统的整体视图;

[0024] 图11是根据本发明第四实施方式的蓄电装置的块构造图;

[0025] 图12是根据本发明第四实施方式的充电时间控制装置的块构造图;

[0026] 图13是根据本发明第四实施方式的蓄电方法的时间图。

具体实施方式

[0027] 下文将参考附图详细描述本发明的优选实施方式。在本说明书和附图中,相同的参考标号表示实际上具有相同功能构造的组件,避免重复描述。

[0028] 将按下面的顺序就以下主题对实施方式进行说明。

[0029] 1.蓄电系统的概述

[0030] 2.每个实施方式的描述

[0031] 2-1.第一实施方式

[0032] 2-2.第二实施方式

[0033] 2-3.第三实施方式

[0034] 2-4.第四实施方式

[0035] 3.结论

[0036] <1.蓄电系统概述>

[0037] 如稍后所述,本发明可以以诸如“2-1.第一实施方式”到“2-4.第四实施方式”的各种形式的实施方式实现。此外,在稍后分别描述的以上实施方式中的每个蓄电装置包括:

[0038] a)二次电池210;

[0039] b)获取单元(充电时间计算单元230、充电时间输入单元270、或通信单元280),获取用于对二次电池进行充电的充电时间信息;

[0040] c)充电控制单元250,基于充电时间信息计算充电功率值并且控制用于对二次电池进行充电的充电功率,使得该充电功率值等于计算出的充电功率值。

[0041] 首先,将参照图1描述上述四个实施方式中共同的基本构造。

[0042] 图1是示出根据本发明实施方式的蓄电系统的整体示图。如图1所示。根据本发明实施方式的蓄电系统包括商用电源10和安装在电动车2上的蓄电装置。蓄电装置20通过商用电源10供给的电力来充电,并且将自身存储的电力供给至电动车2的每个装置。该蓄电装置20以这种方式设计,使得在确定充电时间时,其用充电电流对相关的二次电池进行充电,充电电流的值是所需的且足够大,以在充电期间对二次电池充满电。因此,根据本发明实施方式的蓄电装置20能够避免不必要地快速充电,从而实现抑制二次电池的劣化和延长二次电池的寿命。

[0043] 虽然图1示出了蓄电装置20安装在电动汽车上并向安装在电动汽车2上的每个装置供给电力的实例,但是蓄电装置20安装的实体目标不限于电动汽车,并且蓄电装置20供给电力的目标对象也不限于诸如那些安装在电动汽车上的装置。例如,蓄电装置20可以安装在各种交通工具上,诸如电动汽车、电动火车、飞机,或者可以安装在诸如便携式PC(个人计算机)和移动电话的移动终端设备上。此外,可以设想蓄电装置20用于向除上述交通工具和机器以外的家用显示装置和家用空调的家用电器提供电力。

[0044] 上文已经参照图1描述了蓄电系统的概述。下文将按下面的顺序描述本发明的第一实施方式到第四实施方式。

[0045] <2.每个实施方式的描述>

[0046] [2-1.第一实施方式]

[0047] (蓄电装置20-1的块构造)

[0048] 图2是根据本发明第一实施方式的蓄电装置20-1的功能框图。如图2所示,根据第一实施方式的蓄电装置20-1包括二次电池210、电池管理单元220、充电时间计算单元230、存储器单元240和充电控制单元250。以下将描述各个单元。

[0049] 二次电池210是可在反复充电之后使用多次的电池。存储在二次电池210中的电力在必要时从直流电转换成交流电,转换后的电力被供给至其上安装有蓄电装置20-1的实体

目标,例如,电动车2。

[0050] 电池管理单元220是通过监测二次电池210来检测二次电池210的剩余电能量的检测单元。例如,电池管理单元220可通过测量二次电池210的当前电池电压和二次电池210充满电时的电池电压的差来计算二次电池210的剩余电能量,因为电池电压易于根据二次电池210消耗的电能量而下降。可选地,可以想到电池管理单元220由通过测量输入功率和输出功率获得的输入二次电池210的输入功率和从二次电池210输出的输出功率的差来计算二次电池210的剩余电能量。电池管理单元220将关于检测到的剩余电能量的信息发送至充电控制单元250。

[0051] 充电时间计算单元230从存储在存储器单元240中的数据库(DB)241获取时间表信息,并基于所获得的时间表信息计算充电时间。时间表信息是关于其上安装有蓄电装置20-1的电动汽车2的时间表信息。充电时间计算单元230基于所获得的时间表信息计算在认为不使用电动汽车2的时间区域内的充电时间。

[0052] 存储器单元240存储用户记录他/她的时间表的时间表DB 241。在本发明的该实施方式中,关于电动汽车2的使用的时间表作为时间表的例子记录在时间表DB 241中。使用诸如键盘或鼠标的输入接口(未示出)将时间表记录在时间表DB 241中。可选地,用户可通过将时间表DB 241与时间表同步来将存储在PC(个人计算机)和移动终端设备中的时间表信息记录在时间表DB 241中。

[0053] 充电控制单元250基于充电时间计算单元230计算的充电时间和电池管理单元220检测的二次电池210的剩余电能量计算充电功率值,并控制用于对二次电池210进行充电的充电功率,使得充电功率的值等于所计算的充电功率值。具体地,充电控制单元250可以计算功率值作为充电功率值以在充电时间计算单元230计算的充电时间内提供所需的电能。这里,所需的电能量可以为二次电池210充满电的电能和电池管理单元220检测的二次电池210的剩余电能量之间的差,或可以是二次电池210充满电电能的预定部分和电池管理单元220检测的二次电池210的剩余电能量之间的差。

[0054] 在本发明实施方式中,虽然是在充电功率值是基于充电时间计算单元230所计算的充电时间和电池管理单元220的剩余电能量计算得到的假设下进行的描述或将进行描述,但本发明的技术范围不应限于该假设。例如,充电控制单元250可基于充电时间计算单元230计算的充电时间计算充电功率值,而不使用二次电池210的剩余电能量。

[0055] 例如,充电控制单元250可将二次电池210的充满电电能视为对二次电池210充电所需要的电能,而不考虑二次电池210的剩余电能。使用蓄电装置20-1的上述构造,即使二次电池210的剩余电能量为零,二次电池210可在充电时间计算单元230所计算的充电时间内充满电。

[0056] 可选地,如果可以例如根据时间表信息估计下次使用电动汽车2所消耗的电能量,因为二次电池的充电电能量必须至少等于下次使用电动汽车2将消耗的电能量,所以充电控制单元250可将要消耗的电能量设置为对二次电池210进行充电所需要的电能量。可选地,如果可获取每次使用电动汽车2所消耗的电能量平均量或所消耗的电能量最大量,则充电控制单元250可以将所消耗的电能量平均量或所消耗电能量最大量为对二次电池210进行充电所需的电能量。

[0057] (蓄电装置20-1的操作过程)

[0058] 至此,已参照图2描述了根据第一实施方式的蓄电装置20-1的构造。接下来,将参照图3描述根据第一实施方式的蓄电装置20-1的操作过程。

[0059] 图3是根据本发明第一实施方式的蓄电方法的处理的流程图。如图3所示,首先,在步骤S201中,电池管理单元220检测二次电池210的剩余电能量,并将关于剩余电能量的信息发送至充电控制单元250。

[0060] 接下来,在步骤S203,充电时间计算单元230从存储器单元240获取用户预先记录的时间表信息。接下来,在步骤S205,充电时间计算单元230基于所获取的时间表信息计算充电时间。这里,将参照图4描述时间表信息和充电时间之间的关系。

[0061] 图4是示出根据本发明第一实施方式的用户时间表的实例的说明图。如图4所示,拥有该时间表的用户在大约上午8点左右去上班,在大约晚上8点左右回家。该用户打算在25日(星期六)和26日(星期日)使用他/她的电动车去旅行,他/她出发的时间为25日上午7时,他/她返回的时间为26日下午6时。在23日(星期四),他/她打算去新宿,但不使用他/她的电动车(该日程是由阴影线表示)。用户将诸如此的时间表作为用于设置可对二次电池进行充电的时间的信息预先记录在时间表DB 241中,因为他/她的电动车在该时间内不使用。

[0062] 具体地,看图4所示的时间表,可以认为从22日(星期三)下午8时到24日(星期五)上午8时的34小时的时间为用于对蓄电装置20-1进行充电的时间。从而,充电时间计算单元230可以在认为可用于充电的34小时内确定用于对二次电池进行充电的时间。以类似的方式,可以认为从24日(星期五)下午8时到25日(星期六)上午7时的9小时以及从26日(星期日)下午6时到27日(星期一)上午8时的14小时的时间为可用于对蓄电装置20-1进行充电的时间。因此,充电时间计算单元230可在以上9小时或14小时的时间内确定用于对蓄电装置20-1进行充电的充电时间。

[0063] 关于图4中示出的时间表的描述是在蓄电装置20-1在用户的家中进行充电的假设下进行的,并且认为其上安装有蓄电装置20-1的电动汽车2在家里的时间为可用于对蓄电装置20-1进行充电的时间。另一方面,如果假设电动汽车在用户的工作场所的期间为可用于充电的时间,为用户的工作所安排的时间段的一部分可以被设置为用于对蓄电装置20-1进行充电的时间。

[0064] 此外,可以设想,充电时间计算单元230不仅使用关于一个用户的时间表信息还使用关于多个用户的时间表信息计算充电时间。例如,近年来,多个成员共享车的拼车服务已被广泛使用。在这项服务中,为了成员有效地使用汽车,成员有必要预先通知其他成员他/她用车的时间。因此,可以设想,充电时间计算单元230基于关于多个成员使用该汽车的时间信息计算充电时间。

[0065] 以下将参照图3的流程图继续描述蓄电装置20-1的操作过程。在步骤S207,充电控制单元250基于在步骤S205计算出的充电时间计算充电功率值。

[0066] 以下将使出充电控制单元250执行充电功率值计算的具体实例。让我们用C(kWh)表示作为二次电池210的目标充电电能量和剩余电能量之差的充电所需电能量,t(h)表示充电时间,V(V)表示充电电压。在这种情况下,向二次电池供给所需电能量的所需最小充电电流由 $C \times 1000 / t / V$ (A)表示。例如,如果从空状态到充满状态对二次电池进行充电所需的电能量为C为21kWh,充电时间是14h,充电电压为100V,则通过计算获得的充电电流为 $21 \times 1000 / 14 / 100 = 15$ (A)。在以上实例中,如果充电时间是7(h),则充电电流增加一倍,即,变为

30(A)。如上所述,在用认为可用于充电的时间段进行充电可保持低充电电流,从而可以抑制二次电池的劣化。

[0067] 接下来,在步骤S209,充电控制单元250按照在步骤S205计算出的充电功率值对二次电池210充电。

[0068] 此外,充电控制单元250可反复判定是否要在步骤S211重新计算充电功率值。准备充电控制单元250的功能的原因在于关于在步骤S201检测的二次电池210的剩余电能量的信息和在步骤S207计算的充电功率值在理论上不准确的可能性。一般来说,因为二次电池的特性受电池类型、劣化的程度、温度、使用等的影响,所以难以执行电池的剩余电能量的精确计算和时间表充电控制。因此,为了在充电时间内完成充电,执行充电功率值的重复计算。步骤S211可以在预定的时间间隔执行。如果进行重新计算,流程返回至步骤S201,如果不进行重新计算,流程进行到步骤S213。

[0069] 接下来,在步骤S213,充电控制单元210判断对二次电池的充电是否完成。如果充电完成,则图3所述的蓄电过程结束。如果充电没有完成,则流程返回至步骤S209,继续充电。

[0070] 上述蓄电过程可以由示出二次电池已进入可充电状态的触发器启动。例如,当蓄电装置20-1安装电动汽车2上时,蓄电装置20-1检测充电插头连接到电动汽车2,一旦被该检测触发,就开始蓄电过程。具体地,如图4的时间表所示,在用户在22日(星期三)晚上8时回家并将充电插头连接至电动车的情况下,作为他/她使用电动车的时间表时间的从22日(星期三)晚上8时至24日(星期五)上午8时的34小时被设定为可用于充电的时间。

[0071] 此外,用于由充电控制单元250在步骤S207计算充电功率值的目标电能信息不限于关于充满电能的信息。例如,在基于关于用户的时间表信息计算使用电动汽车的时间段之后,可根据该时间段确定目标电能量。如果使用电动汽车2的时间段较短,目标电能量可为充满电能的80%。在这种情况下,当剩余电能量变为充满电能的80%时,做出充电完成的判断。

[0072] 在充电功率值计算的上述具体实例中,虽然充电电压被设为100V,通过根据充电时间改变充电电流将充电功率抑制为较低水平,但是根据本发明实施方式的蓄电过程不限于该实例,可设想,充电电压值是可选择(即,充电方法是可选择的)。

[0073] 例如,将假设电动汽车2被设计为使得它可使用单相电压100V电源,单相电压200V电源、单相电压200V电源和三相电压200V电源进行充电(快速充电)。在这种情况下,在电源和充电时间之间存在关系,与单相电压100V电源对应的充电时间比与单相电压200V电源对应的充电时间长,与单相电压200V电源对应充电时间比与三相电压200V电源(快速充电)对应的充电时间长。另一方面,与单相电压100V电源对应的二次电池的劣化程度比与单相电压200V电源对应的劣化程度小,与单相电压200V电源对应的劣化程度比与三相电压200V电源(快速充电)对应的劣化程度小。因此,为了延长电池的寿命,推荐的使用单相电压100V电源进行充电。因此,期望充电控制单元250根据关于用户的时间表信息所计算的充电时间自动选择尽可能最低的电压电源,这样可防止电池的劣化而不妨碍用户的便利性。

[0074] [2-2.第二实施方式]

[0075] 接下来,下文中将描述根据本发明第二实施方式的蓄电装置20-2。虽然在上述第一实施方式中使用关于用户的时间表的信息计算充电时间,但在第二实施方式中,可基于

用户的使用历史计算充电时间。

[0076] (蓄电装置20-2的块构造)

[0077] 首先,将参照图5描述根据第二实施方式20-2的蓄电装置的构造。图5是根据本发明第二实施方式的蓄电装置20-2的块构造图。如图5所示,蓄电装置20-2包括二次电池210、电池管理单元220、充电时间计算单元230、存储器单元242,使用开始时间预测单元260和充电控制单元250。

[0078] 存储器单元242存储使用历史DB 243。使用历史DB 243记录蓄电装置20-2的使用历史信息。例如,如图6所示,关于其上安装有蓄电装置20-2的电动汽车2的使用历史信息被自动记录在使用历史DB 243中。

[0079] 使用开始时间预测单元260从存储器单元242获取用户的使用历史信息,并基于用户的使用历史信息预测用户开始使用电动汽车2的时间。此外,使用开始时间预测单元260将关于所预测的使用开始时间的信息发送至充电时间计算单元230。

[0080] 充电时间计算单元230计算从充电开始时间到使用开始时间预测单元260预测出的使用开始时间的时段或从充电开始时间到使用开始时间预测单元260预测出的使用开始时间的时段的一部分作为充电时间。以如第一实施方式中所述的类似方式,充电控制单元250基于充电时间计算单元230计算出的充电时间和电池管理单元220检测出的二次电池210的剩余电能量控制用于对二次电池210进行充电的充电功率。因为已经在第一实施方式中详细描述了充电控制的内容,所以这里将省略描述。

[0081] 如第一实施方式,上述第二实施方式可以抑制二次电池的劣化并延长二次电池的使用寿命。除了上述优点,第二实施方式可以省去用户必须明确地将关于他/她的时间表信息输入至时间表DB 241的麻烦。

[0082] (蓄电装置20-2的操作过程)

[0083] 至此,参照图5已经描述了根据第二实施方式的蓄电装置20-2的构造。下一步,将参照图7描述根据第二实施方式的蓄电装置20-2的操作过程。

[0084] 如图7所示,首先,在步骤S221中,电池管理单元220检测二次电池210的剩余电能量,并将关于剩余电能量的信息发送至充电控制单元250。

[0085] 接下来,在步骤S223,使用开始时间预测单元260从存储器单元242获取使用历史信息。随后,在步骤S225,使用开始时间预测单元260基于所获取的使用历史信息预测使用开始时间。

[0086] 接下来,在步骤S227,充电时间计算单元230基于在步骤S225预测的使用开始时间计算充电时间。充电时间可以是从充电开始时间到使用开始时间的时段,或从充电开始时间到使用开始时间的时段的一部分。

[0087] 如上所述,在该实施方式中,使用其上安装有蓄电装置的机器的自动记录使用历史取代用户必须明确输入的时间表信息,可以无需打扰用户就能计算充电时间。

[0088] 例如,图6的使用历史信息示出了在工作日的8:00到8:30的时段和19:30到20:00的时段使用电动汽车2的设定的使用模式。因此,如果电动汽车2准备在星期四20:00充电,则使用开始时间预测单元260可通过从以上使用模式预测用户在第二天8:00开始使用电动汽车2。因此,充电时间计算单元230可将从20:00到第二天8:00的时段设置为电动汽车2的充电时间。

[0089] 接下来,在步骤S229,充电控制单元250基于在步骤S227计算的充电时间计算充电功率值。

[0090] 随后,在步骤S231,充电控制单元250按照在步骤S229计算的充电功率值对二次电池210进行充电。

[0091] 此外,在步骤S233充电控制单元250可重复地判断是否重新计算充电功率值。如果执行重新计算,则流程返回至步骤S221,如果不进行重新计算,则流程进行至步骤S235。

[0092] 接下来,在步骤S235,充电控制单元250判断对二次电池210进行充电是否已完成。如果充电完成,图7所示的蓄电过程结束。如果充电没有完成,则流程返回至步骤S231,继续充电。

[0093] [2-3.第三实施方式]

[0094] 接下来,下文将描述根据本发明第三实施方式的蓄电装置20-3。虽然在上述第一实施方式中使用关于用户时间表的信息计算充电时间,但在该第三实施方式中,不需要基于关于用户时间表的信息计算充电时间,因为用户直接输入充电时间。因此,根据该实施方式的蓄电装置20-3可解决紧急充电需求。

[0095] (蓄电装置20-3的块构造)

[0096] 首先,将参照图8描述根据本发明第三实施方式的蓄电装置20-3的构造。如图8所示,蓄电装置20-3包括二次电池210、电池管理单元220、充电时间输入单元270和充电控制单元250。

[0097] 充电时间输入单元270通过接收用户输入的充电时间信息获取充电时间信息。充电时间输入单元270所接收的充电时间信息被发送至充电控制单元250。

[0098] 如在第一实施方式中所述,充电控制单元250基于从充电时间输入单元270发送的充电时间和电池管理单元220检测出的二次电池210的剩余电能量来控制用于对二次电池210进行充电的充电功率。这里,因为在第一实施方式中已经详细描述了充电控制的内容,所以将省略。

[0099] 即使在需要突然或紧急充电的情况下,由于关于充电时间信息的信息由用户明确输入,所以该第三实施方式可防止二次电池使用不必要的快速充电电流来进行充电。

[0100] (蓄电装置20-3的操作过程)

[0101] 接下来,将参照图9描述根据第三实施方式的蓄电装置20-3的操作过程。

[0102] 如图9所示,首先,在步骤S241,电池管理单元220检测二次电池210的剩余电能量,并将关于剩余电能量的信息发送至充电控制单元250。

[0103] 接下来,在步骤S243,用户将充电时间信息输入至充电时间输入单元270。

[0104] 可以设想,例如,在商业建筑的停车位对电动汽车进行充电,而不是在家或电池充电站。在这种情况下,用户利用商业建筑,停在停车位的电动汽车进行充电,这对用户来说非常方便。用户在将充电时间输入至充电时间输入单元270时要考虑他/她在商业建筑中停留多长时间。以这种方式,可以按照根据用户停留时间长短的充电功率值对二次电池210进行充电。

[0105] 接下来,在步骤S245,充电控制单元250基于在步骤S243计算出的充电时间计算充电功率值。

[0106] 接下来,在步骤S247,充电控制单元250随后按照在步骤S245计算出的充电功率值

对二次电池210进行充电。

[0107] 此外,在步骤S249,充电控制单元250可重复判断是否重新计算充电功率值。如果进行重新计算,则流程返回至步骤S241,如果不进行重新计算,则流程进入步骤S251。

[0108] 接下来,在步骤S251,充电控制单元250判断对二次电池210的充电是否完成。如果充电完成,则图9所示的蓄电过程结束。如果充电没有完成,则流程返回至步骤S247,继续充电。

[0109] [2-4.第四实施方式]

[0110] 接下来,下文中将描述根据本发明第四实施方式的蓄电装置20-4。首先,将参照图10描述使用该蓄电装置20-4的蓄电系统。如图10所示,根据该实施方式的蓄电系统包括安装在电动汽车2a上的蓄电装置20-4a、安装在电动汽车2b蓄电装置20-4b、充电时间控制装置30、移动终端装置50以及将蓄电装置20-4a、20-4b、充电时间控制装置30、移动终端装置50彼此连接的网络40。

[0111] (蓄电装置20-4的块构造)

[0112] 接下来,将参照图11描述根据本发明第四实施方式的蓄电装置20-4的构造。如图11所示,蓄电装置20-4包括二次电池210、电池管理单元220、通信单元280和充电控制单元250。

[0113] 通信单元280经由网络40连接至充电时间控制装置30,并且从充电时间控制装置30接收充电时间信息。通信单元280将接收到的充电时间信息发送至充电控制单元250。这里,可设想,通信单元280经由无线LAN(局域网)通信功能、经由诸如4G通信功能的无线通信功能或经由有线通信功能连接至网络40。

[0114] 因为在第一实施方式已经描述了其它组件,所以将省略。

[0115] (充电时间控制装置30的块构造)

[0116] 接下来,参照图12描述根据本发明第四实施方式的充电时间控制装置30的构造。如图12所示,充电时间控制装置30包括充电时间计算单元330、存储器单元340和通信单元380。

[0117] 充电时间计算单元330从存储在存储器单元340的时间表DB(数据库)341获取时间表信息,并如第一实施方式中所述的充电时间计算单元230,基于所获取的时间表信息计算充电时间。随后,充电时间计算单元330将所计算的充电时间信息发送至通信单元380。

[0118] 存储器单元340存储用户记录他/她的时间表的时间表DB 341。用户可以通过将时间表DB 341与时间表信息同步将存储在移动终端装置50中的时间表信息记录在时间表DB 341中。

[0119] 经由网络40连接至蓄电装置20-4的通信单元380将充电时间信息发送至蓄电装置20-4。可选地,通信单元380可从移动终端装置50获取时间表信息,因为它经由网络40连接至移动终端50。

[0120] (充电控制的操作过程)

[0121] 至此,已参照图11和图12描述了蓄电装置20-4和充电时间控制装置30的构造。接下来,将参照图13描述根据该实施方式的蓄电装置20-4和充电时间控制装置30的操作过程。

[0122] 图13是根据本发明第四实施方式的蓄电方法的时间图。如图13所示,首先,在步骤

S300, 蓄电装置20-4的电池管理单元220检测二次电池210的剩余电能量, 并将关于剩余电能量的信息发送至充电控制单元250。

[0123] 另一方面, 在步骤S301, 充电时间控制装置30的充电时间计算单元330从存储器单元340获取时间表信息, 并基于所获取的时间表信息计算充电时间。

[0124] 接下来, 在步骤S303, 充电时间控制装置30经由通信单元380发送在步骤S301计算出的充电时间。可选地, 充电时间控制装置30可响应于来自蓄电装置20-4的请求发送充电时间信息。

[0125] 接下来, 在步骤S305, 蓄电装置20-4的充电控制单元250基于在步骤S303从充电时间控制装置30发送的充电时间信息计算充电功率值。

[0126] 随后, 在步骤S307, 充电控制单元250按照在步骤S305计算的充电功率值对二次电池210进行充电。

[0127] 此外, 在步骤S307, 在开始对二次电池210进行充电之后, 可以执行图3中步骤S209到步骤S213示出的过程(上述第一实施方式的一些操作过程), 尽管它们没有在图13中示出。

[0128] 如上所示, 在该实施方式中, 用于计算充电时间的时间表信息通过网络管理。如第一实施方式所示, 在其中每个均安装有包括充电时间计算单元230和存储时间表DB 241的存储器单元240的蓄电装置20-1的机器的情况中, 机器的使用时间表必须基于机器使用时间表记录是必要的, 这导致麻烦的输入操作。另一方面, 因为可连接至网络的充电时间控制装置30包括充电时间计算单元330和存储时间表DB 341的存储器单元340, 所以多个蓄电装置可共享时间表。因此, 用户只需在共同管理使用时间表的充电时间控制装置30中记录多个蓄电装置的使用时间表。

[0129] 此外, 因为可使用移动终端装置50访问充电时间控制装置30, 所以可执行蓄电装置的远程操作。例如, 外出用户可通过改变电动汽车2的使用时间表控制在家的电动汽车2的充电时间。

[0130] <3. 结论>

[0131] 如上所述, 在根据本发明实施方式的每个蓄电系统中, 当确定充电时间时, 在充电时间期间以最小必要功率值对二次电池进行充电, 使得二次电池具有必要的电能量。从而, 根据本发明实施方式的蓄电装置20可防止二次电池使用不必要的快速充电电流进行充电, 因此可实现抑制二次电池的劣化和延长二次电池的寿命。

[0132] 至此, 虽然已经描述了本发明的优选实施方式, 但是关于本发明的技术不限于以上示例性实施方式中所述的那些技术。显然, 本发明领域的技术人员可以在以下方面所述的技术的范围内容易地构思本发明的实施方式的各种变更和修改, 应理解, 这些变更和修改自然落在本发明的技术范围内。

[0133] 例如, 可使用上述实施方式的组合。具体地, 如果时间表信息不足以计算充电时间, 则可使用相关的使用历史计算充电时间, 或如果用户输入充电时间, 则可直接使用该充电时间。可选地, 通过将通信单元安装在根据第一实施方式的蓄电装置上, 用户可使用移动终端装置记录时间表或输入充电时间。

[0134] 关于本发明实施方式的技术也可使蓄电装置以下面的方式配置。

[0135] (1) 蓄电装置包括: 二次电池; 获取单元, 获取用于对二次电池进行充电的充电时

间信息;充电控制单元,基于充电时间信息计算充电功率值并控制用于对二次电池进行充电的充电功率值,使得该充电功率值等于计算出的充电功率值。

[0136] (2)在(1)中所述的蓄电装置,还包括:检测单元,检测二次电池的剩余电能量,其中,充电控制单元基于目标充电能量和二次电池的剩余电能量之间的差以及充电时间信息计算充电功率值。

[0137] (3)在(2)中所述的蓄电装置,其中,充电控制单元计算补足该差所需的充电功率值。

[0138] (4)在(1)至(3)中任意一个所述的蓄电装置中,还包括存储器单元,存储用户的时间表信息,其中,获取单元基于存储器单元中存储的时间表计算充电时间信息。

[0139] (5)在(1)至(4)中任意一个所述的蓄电装置中,还包括:存储器单元,存储蓄电装置的使用历史;预测单元,基于存储器单元存储的使用历史预测用户开始使用蓄电装置的使用开始时间,其中,获取单元基于预测单元预测出的使用开始时间计算充电时间信息。

[0140] (6)在(1)至(5)中任意一个所述的蓄电装置中,其中,获取单元获取用户输入的充电时间信息。

[0141] (7)在(1)至(6)中任意一个所述的蓄电装置中,其中,充电控制单元基于充电时间信息和充电功率值选择充电方法。

[0142] (8)在(1)至(7)中任意一个所述的蓄电装置中,其中,获取单元接收由充电时间控制装置基于用户的时间表信息计算的充电时间信息。

[0143] 本发明包含与于2011年03月30日向日本专利局提交的日本在先专利申请JP2011-075766的披露相关的主题,其全部内容通过引用结合于此。

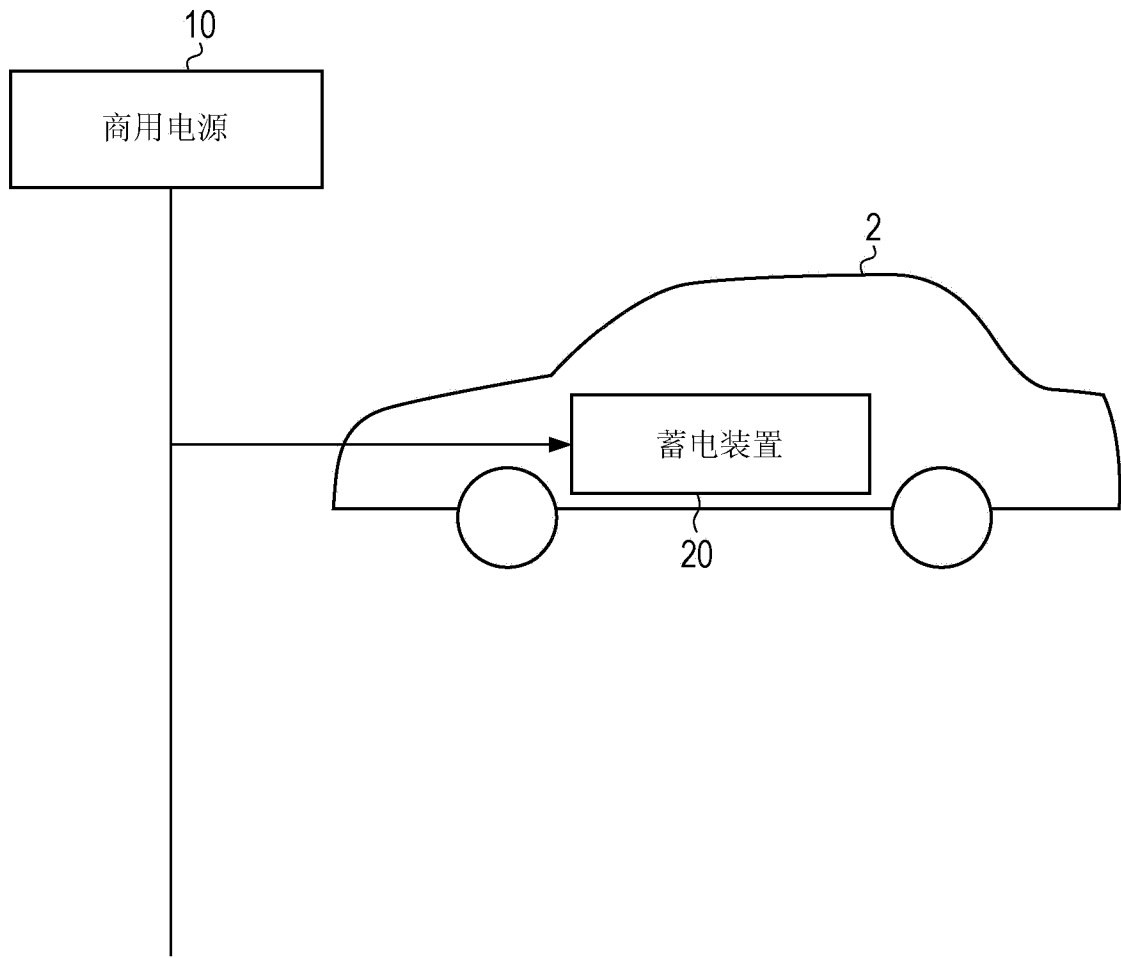


图1

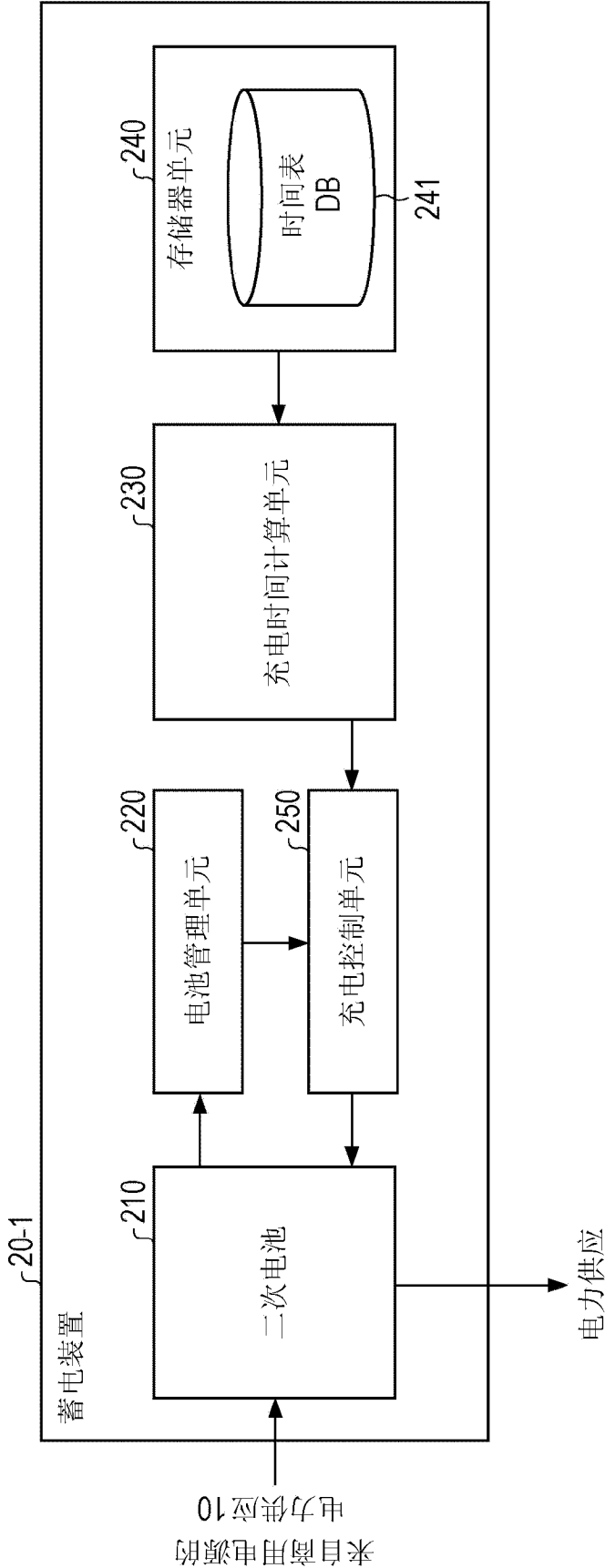


图2

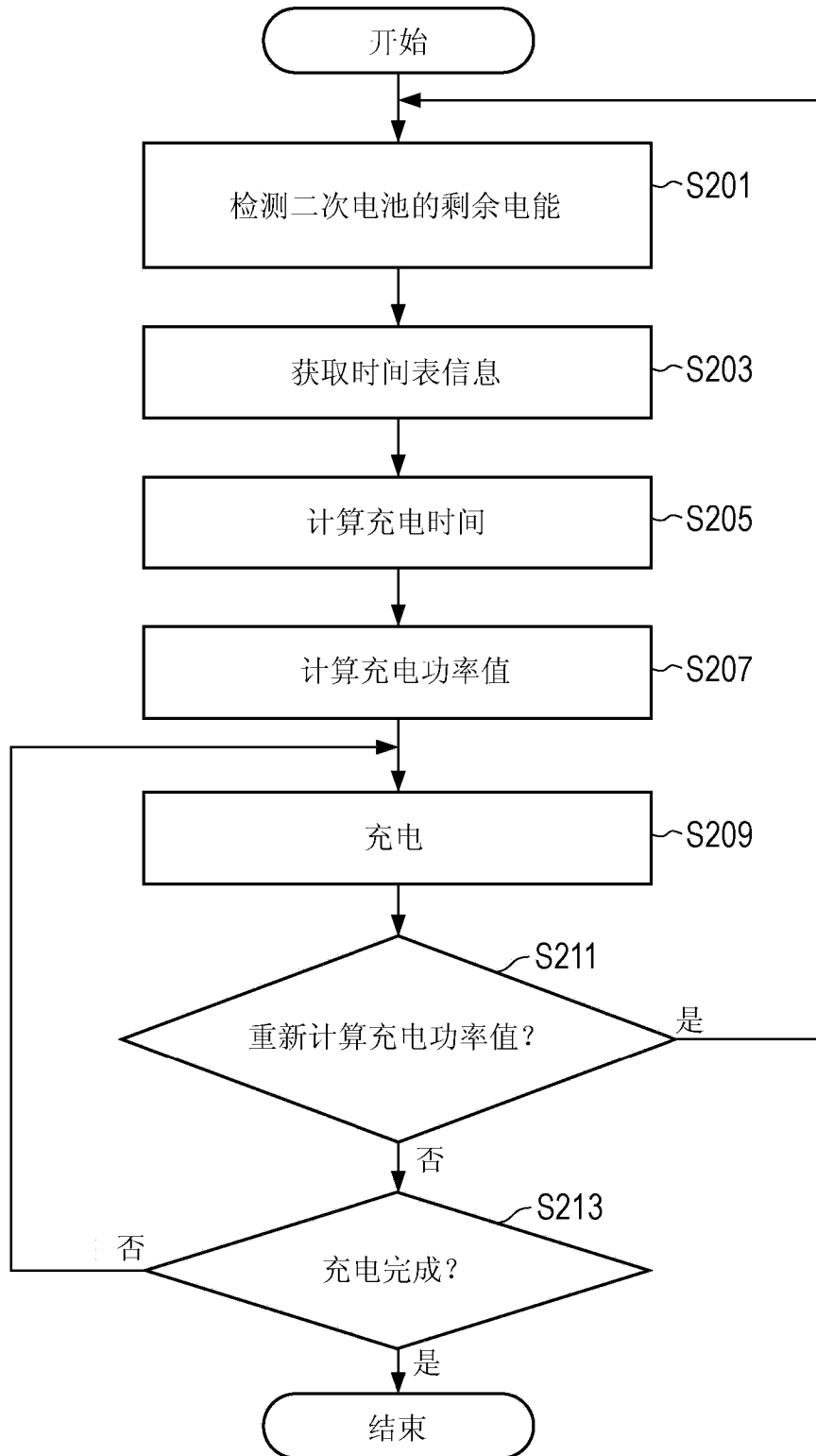


图3

	22 星期三	23 星期四	24 星期五	25 星期六	26 星期日	27 星期一
日历		法定节假日		假日		
用户时间表	8:00 → 20:00 工作	11:00 → 22:00 在新宿	8:00 → 20:00 工作	7:00 → 18:00 旅游	18:00 → 20:00	8:00 → 20:00 工作
充电可用时间	20:00 34小时		8:00 → 20:00 9小时		18:00 14小时	8:00

图4

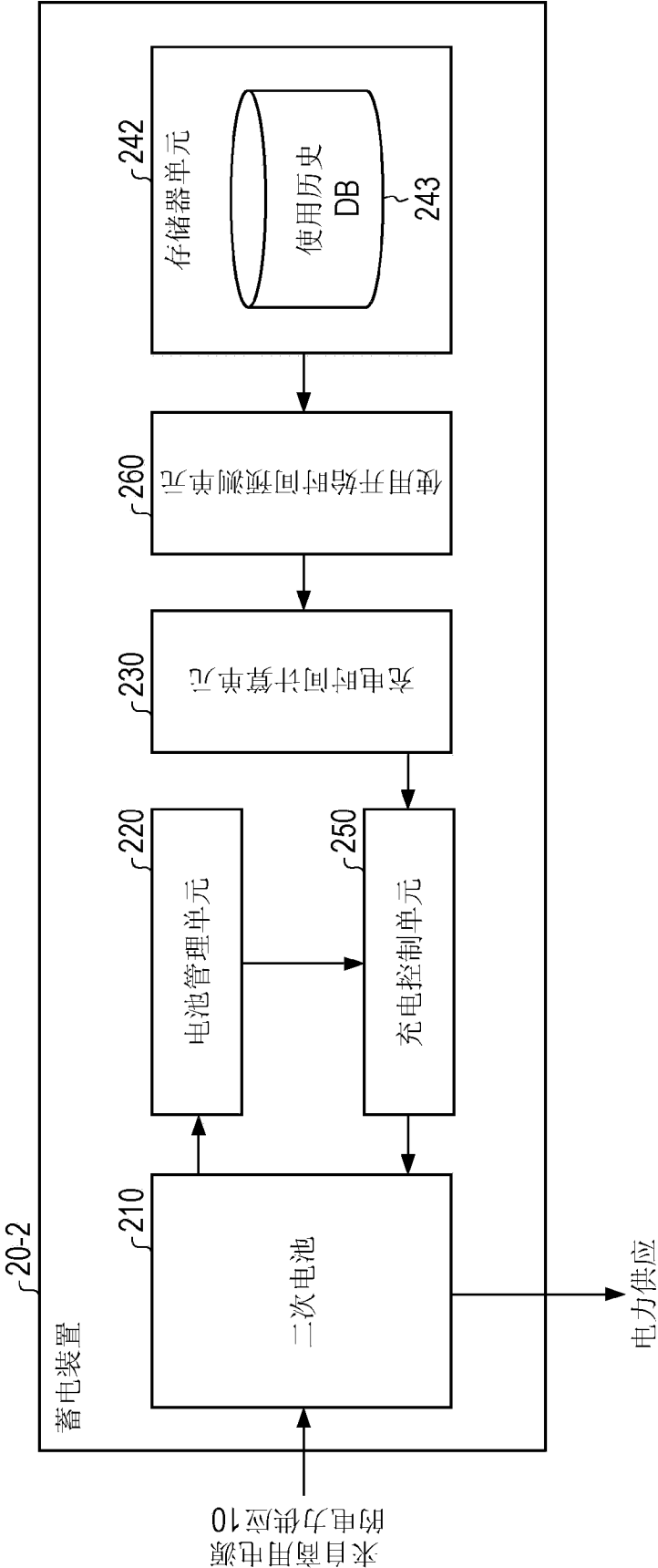


图5

星期三, 2, 2, 20XX	8:00 – 8:30
星期三, 2, 2, 20XX	19:30 – 20:00
星期四, 2, 3, 20XX	8:00 – 8:30
星期四, 2, 3, 20XX	19:30 – 20:00
星期五, 2, 4, 20XX	8:00 – 8:30
星期五, 2, 4, 20XX	19:30 – 20:00
星期一, 2, 7, 20XX	8:00 – 8:30
星期一, 2, 7, 20XX	19:30 – 20:00
...	

图6

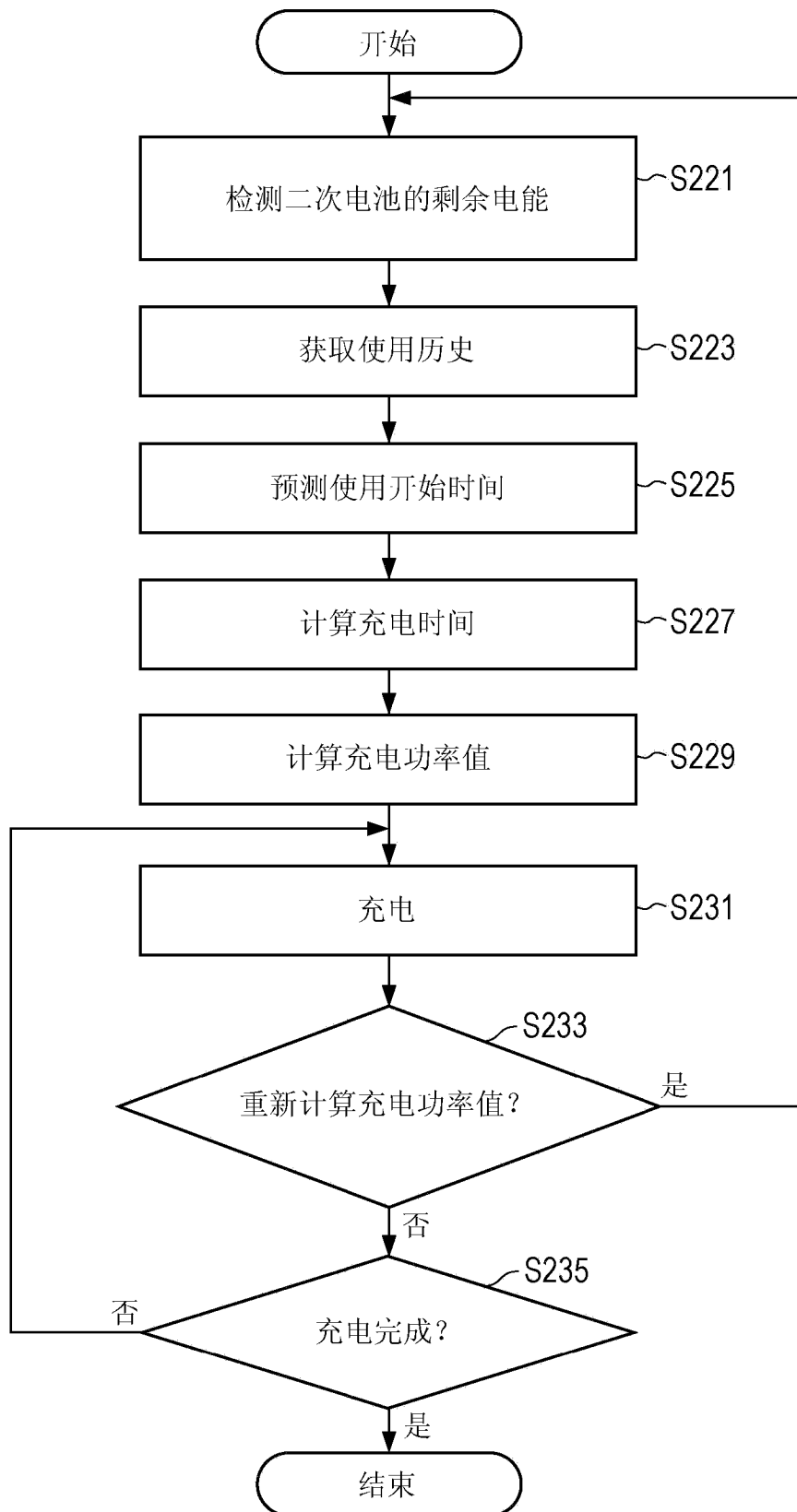


图7

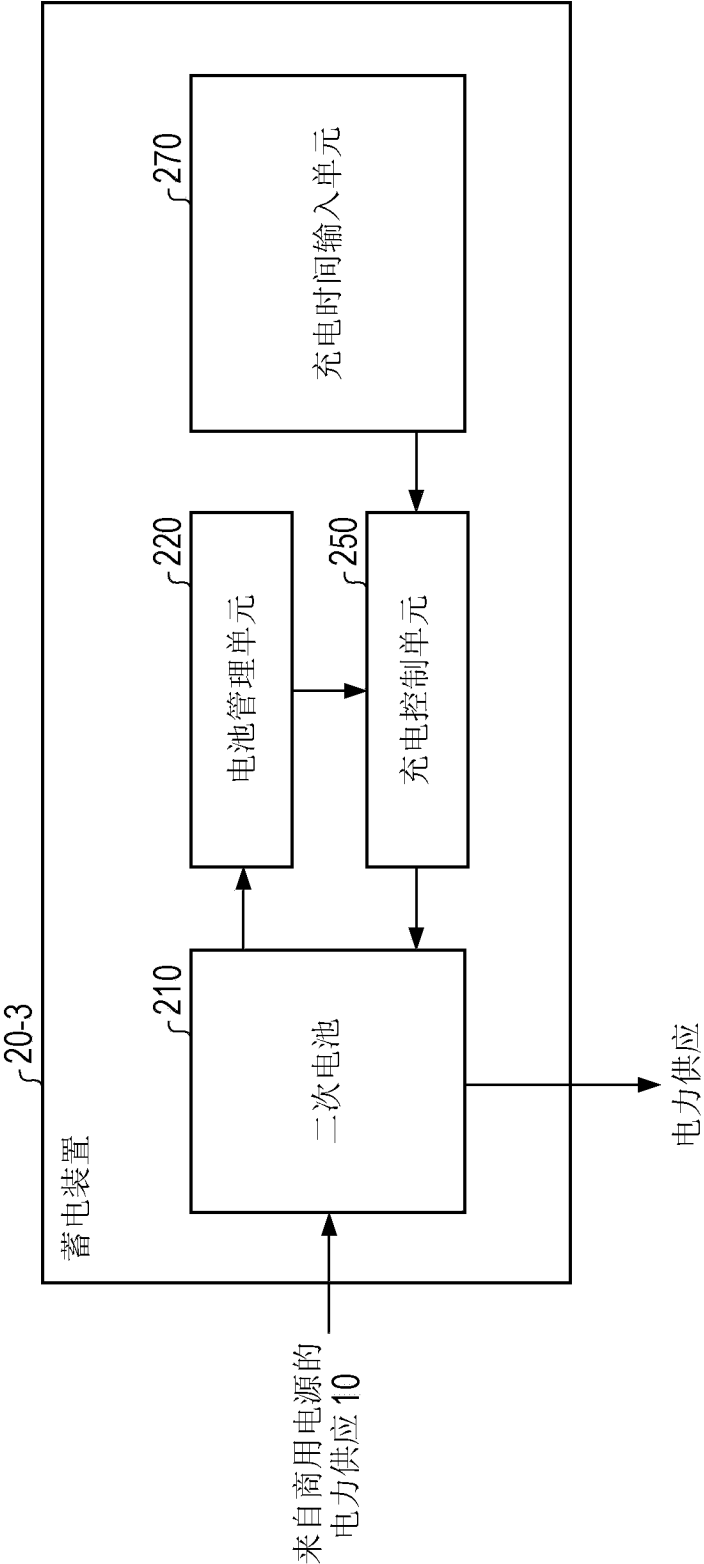


图8

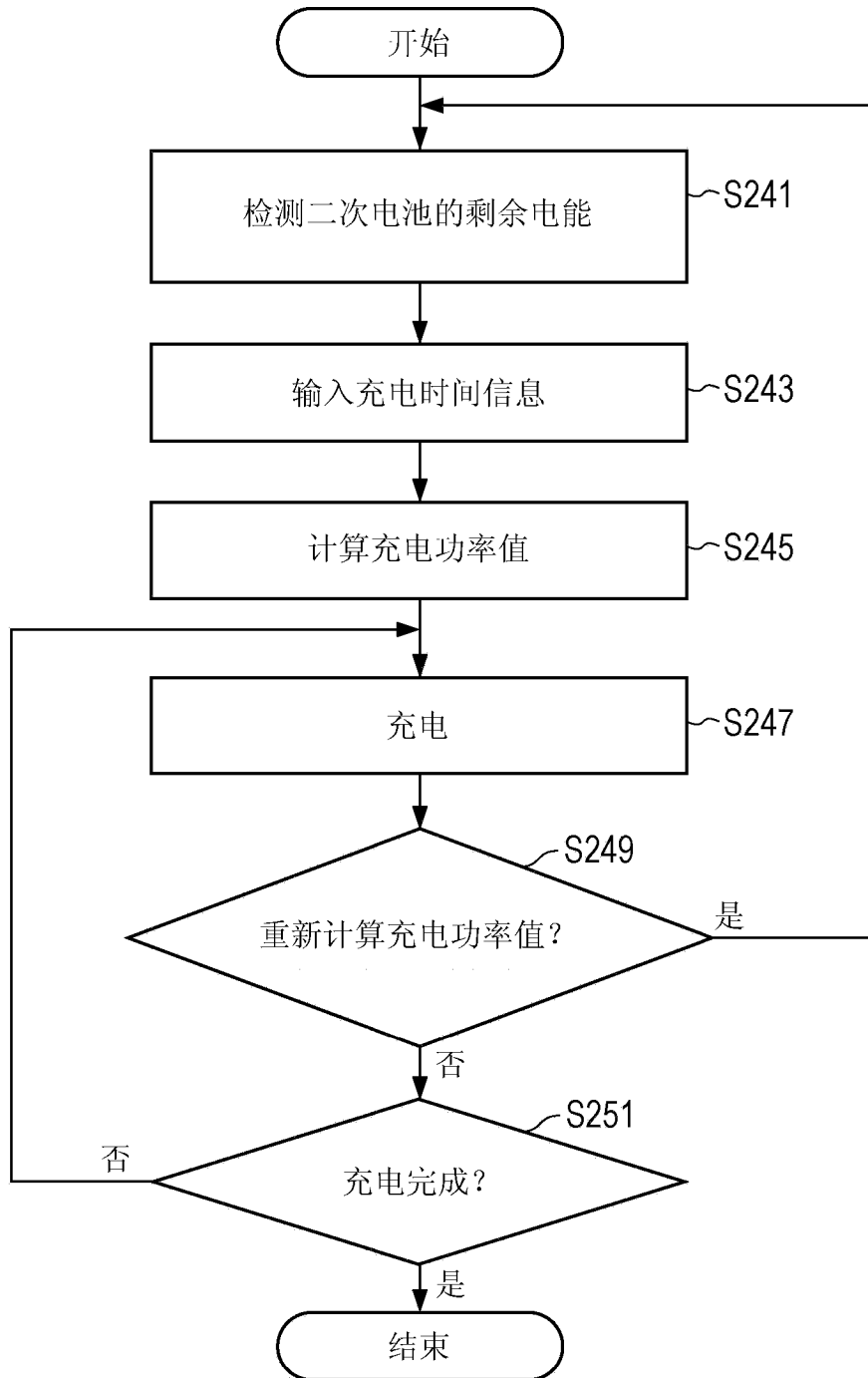


图9

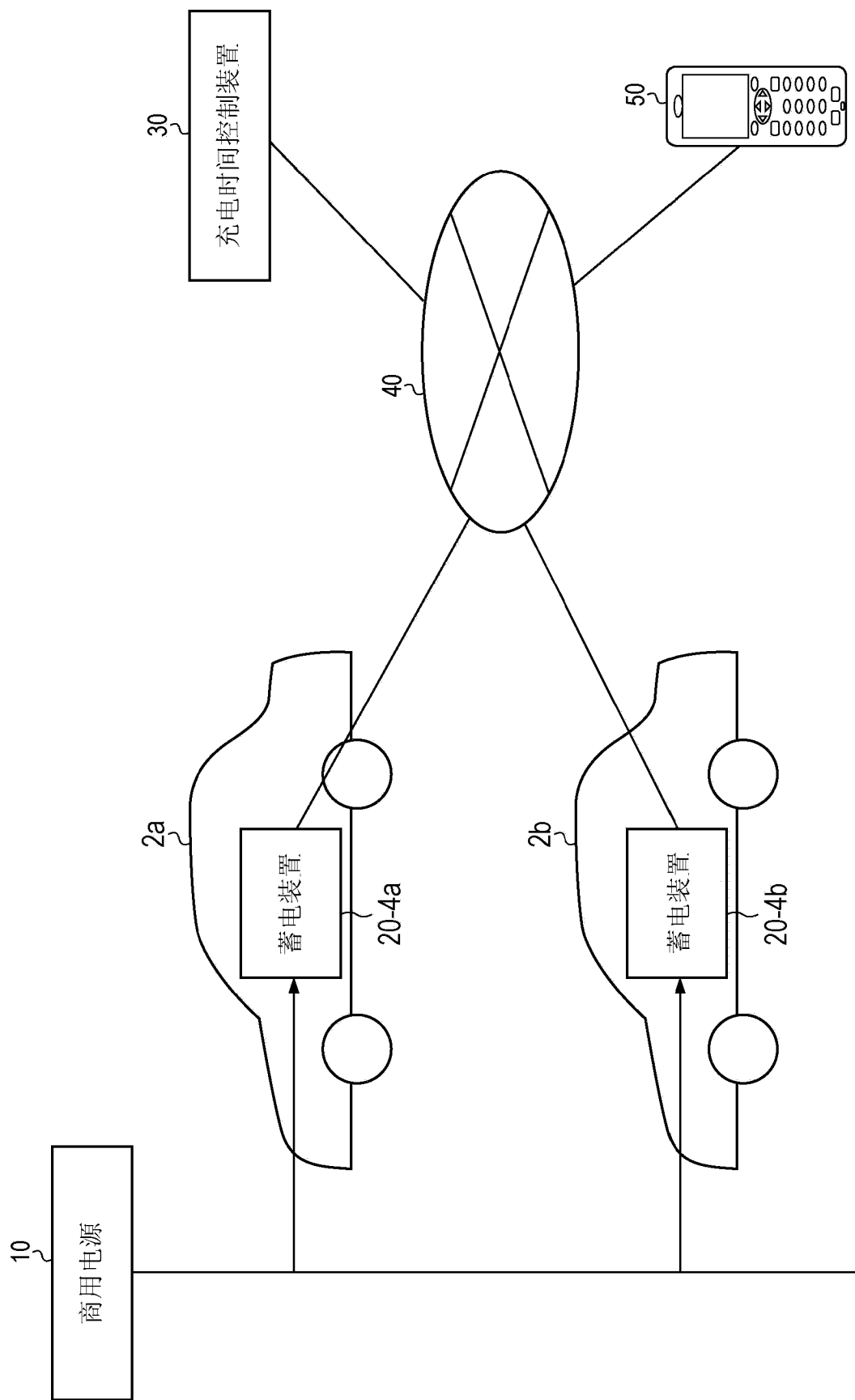


图10

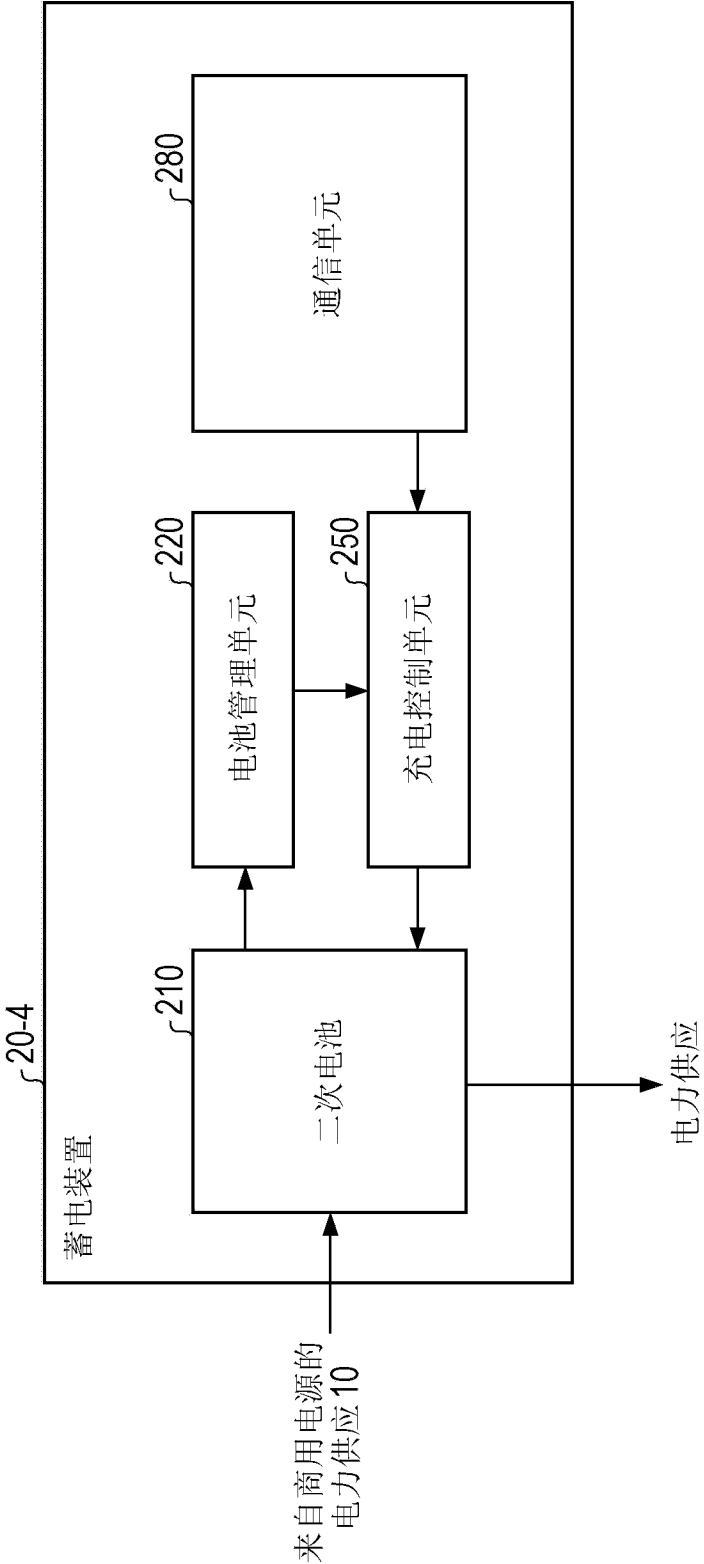


图11

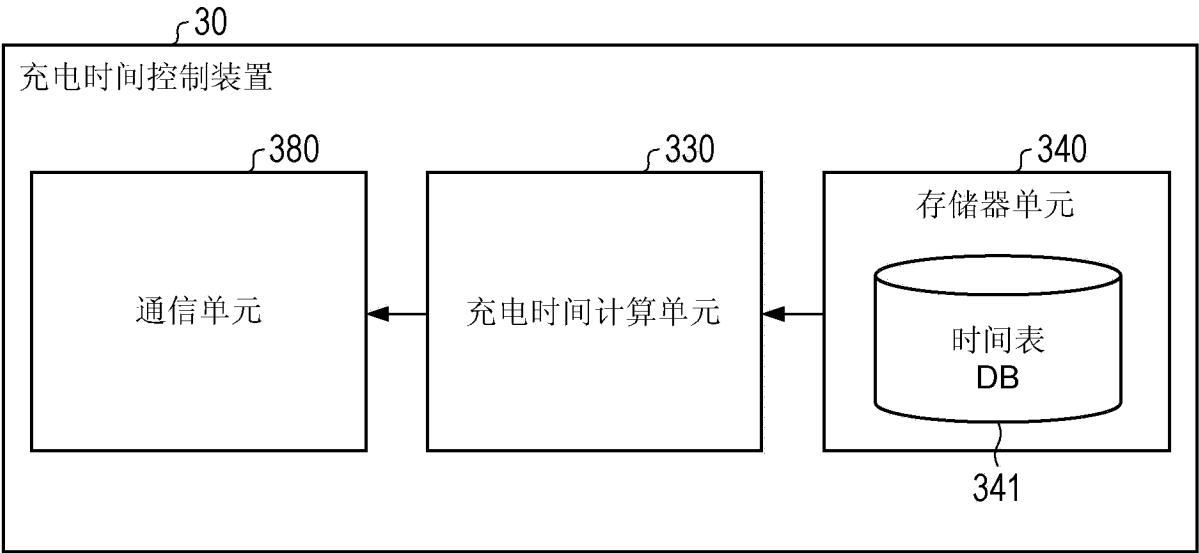


图12

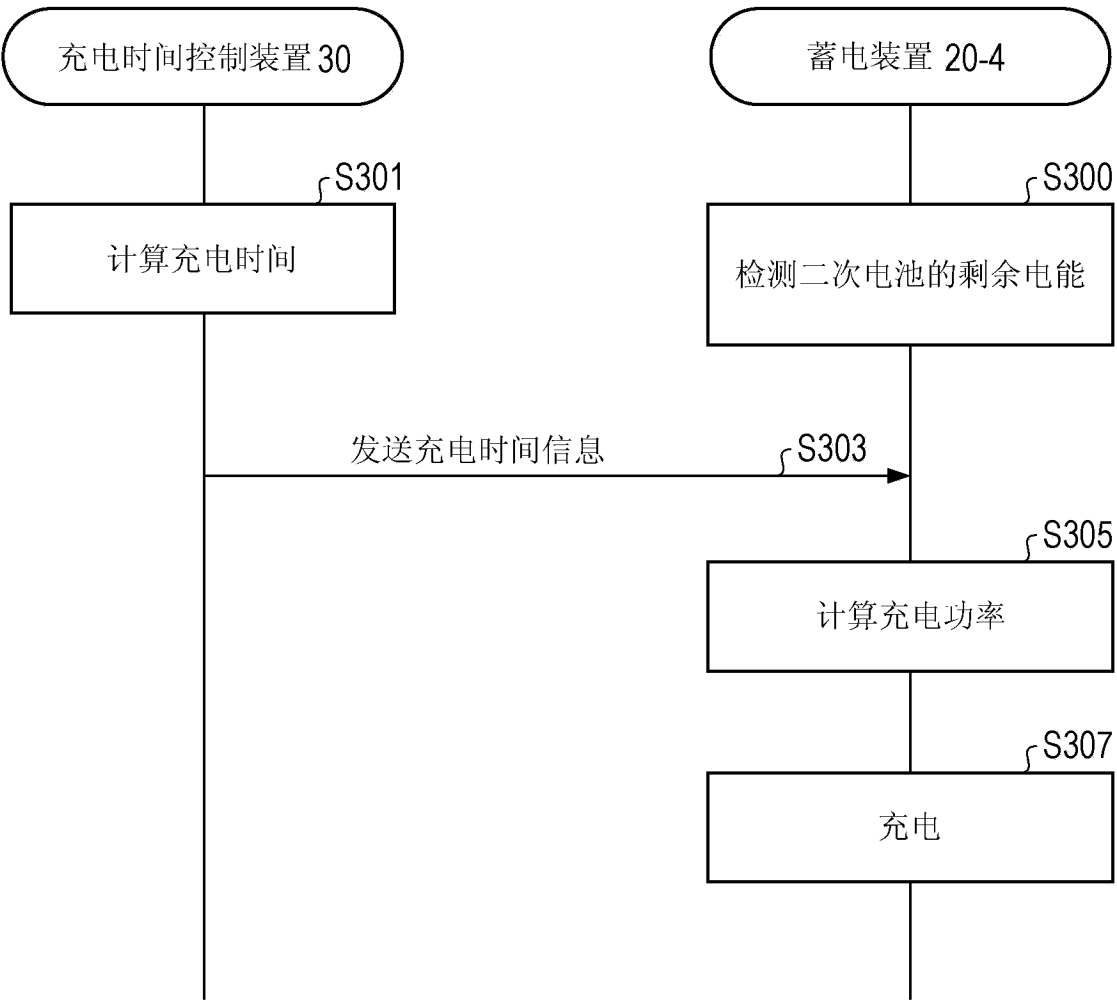


图13