



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113928181 A

(43) 申请公布日 2022.01.14

(21) 申请号 202110700924.2

B60L 50/60 (2019.01)

(22) 申请日 2021.06.23

(30) 优先权数据

2020-112090 2020.06.29 JP

(71) 申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 大垣彻 驹泽晴辉

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 孙尚昆

(51) Int.Cl.

B60L 58/26 (2019.01)

B60L 58/27 (2019.01)

B60L 58/10 (2019.01)

B60L 58/12 (2019.01)

权利要求书2页 说明书16页 附图9页

(54) 发明名称

电池管理支援装置以及电池管理支援方法

(57) 摘要

本发明提供一种对电池的适当管理进行支援的电池管理支援装置及电池管理支援方法。电池管理支援装置取得关于电动车辆(10)的信息,该电动车辆(10)具备能够通过从外部电源(PS)接收的电力进行充电的电池(11),作为电池管理支援装置的一例的电池监视装置(16)取得作为关于电动车辆(10)的信息的电池关联信息(例如电池关联信息(51)),该电池关联信息至少包括表示电动车辆(10)驻车时的电池(11)的温度的信息、表示电动车辆(10)驻车时的电动车辆(10)与外部电源(PS)的电连接状态的信息、以及表示电动车辆(10)驻车时的电池(11)的冷却装置(17)的工作状态的信息。

50

时刻	电池的剩余容量 [%]	与外部电源的电连接状态	电池温度 [°C]	冷却装置的工作状态
2019年4月1日9:00	X0	未连接	T0	停止
...
2020年6月1日10:00	X1	未连接	T1	停止
2020年6月1日10:01	X2	未连接	T2	工作
2020年6月1日10:02	X3	连接	T3	工作
...

51

1. 一种电池管理支援装置,其取得关于电动车辆的信息,该电动车辆具备能够通过从外部电源接收到的电力进行充电的电池,其中,

所述信息至少包括:

表示所述电动车辆驻车时的所述电池的温度的信息;

表示所述驻车时的所述电动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息;以及

表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息。

2. 根据权利要求1所述的电池管理支援装置,其中,

所述电池管理支援装置在基于所述信息而判断为所述电动车辆与所述外部电源未电连接且所述电池的冷却条件成立的情况下,对所述电动车辆的用户或所有者进行促使将所述电动车辆与所述外部电源电连接的连接推荐通知。

3. 根据权利要求2所述的电池管理支援装置,其中,

所述电池管理支援装置在基于所述信息而判断为所述电动车辆与所述外部电源未电连接且所述冷却条件成立、且所述电池的剩余容量小于阈值的情况下,进行所述连接推荐通知。

4. 根据权利要求2或3所述的电池管理支援装置,其中,

所述冷却条件是所述电池的温度为阈值以上这一情况、预测所述电池的温度会成为阈值以上这一情况、以及所述电动车辆周围的气温为阈值以上这一情况中的至少任一方。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池管理支援装置,其中,

所述电池管理支援装置在基于所述信息而判断为对所述电池的性能保证有影响的情况下,对所述电动车辆的用户或所有者进行引导关于所述电池的性能保证的信息的保证引导通知。

6. 根据权利要求5所述的电池管理支援装置,其中,

基于所述电池的温度为规定值以上的高温期间的累积值即累积高温期间来判断是否对所述电池的性能保证有影响。

7. 根据权利要求6所述的电池管理支援装置,其中,

所述累积高温期间在所述电动车辆中更换了所述电池的情况下被重置。

8. 根据权利要求6或7所述的电池管理支援装置,其中,

在所述累积高温期间成为判断为对所述电池的性能保证有影响的条件的第一阈值以上的情况下,以第一频率进行所述保证引导通知,在超过所述第一阈值而为第二阈值以上的情况下,以比所述第一频率高的第二频率进行所述保证引导通知。

9. 根据权利要求5所述的电池管理支援装置,其中,

所述保证引导通知使关于所述电池的性能保证的信息显示于搭载于所述电动车辆的显示器、或者显示于所述电动车辆的用户或所有者的终端装置的显示器,

关于所述电池的性能保证的信息以在所述显示器中进行画面转移为条件来显示。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池管理支援装置,其中,

在使所述冷却装置工作时成为冷却所述电池的目标值的目标温度基于所述电动车辆周围的未来的预测气温、或者所述电动车辆的行驶及/或驻车时间表来设定。

11. 一种电池管理支援方法,其支援电动车辆中的电池管理,该电动车辆具备能够通过从外部电源接收到的电力进行充电的电池,其中,

所述电池管理支援方法包括根据基于所取得的关于所述电动车辆的信息得到的判断结果,来对所述电动车辆的用户或所有者进行规定通知的步骤,

所述信息至少包括:

表示所述电动车辆驻车时的所述电池的温度的信息;

表示所述驻车时的所述电动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息;以及

表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息,

在所述步骤中,在基于所述信息而判断为所述电动车辆与所述外部电源未电连接且所述电池的冷却条件成立的情况下,进行促使将所述电动车辆与所述外部电源电连接的连接推荐通知。

12. 一种电池管理支援方法,其支援电动车辆中的电池管理,该电动车辆具备能够通过从外部电源接收到的电力进行充电的电池,其中,

所述电池管理支援方法包括根据基于所取得的关于所述电动车辆的信息得到的判断结果,来对所述电动车辆的用户或所有者进行规定通知的步骤,

所述信息至少包括:

表示所述电动车辆驻车时的所述电池的温度的信息;

表示所述驻车时的所述电动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息;以及

表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息,

在所述步骤中,在基于所述信息而判断为对所述电池的性能保证有影响的情况下,进行引导关于所述电池的性能保证的信息的保证引导通知。

电池管理支援装置以及电池管理支援方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池管理支援装置以及电池管理支援方法。

背景技术

[0002] 以往,存在具备对驱动轮输出行驶用驱动力的行驶用马达和向行驶用马达供给电力的车辆的车辆(以下,也称为电动车辆)。在这样的电动车辆中,存在诸如所谓的插电式混合动力车辆(Plug-in Hybrid Vehicle)、电动汽车(Electric Vehicle)等能够通过从外部电源接收的电力对电池进行充电的车辆。

[0003] 由于电池成为高温状态,从而电池的劣化显著发展。因此,提出了冷却电池的技术。例如,在专利文献1中记载了如下技术:在电动汽车的系统停止期间,当每隔规定时间检测出规定次数以上的电池处于高温且高SOC状态时,利用电池的电力使电池冷却风扇、加压输送对电池进行冷却的冷却介质的泵工作,从而冷却电池,抑制电池的劣化。

[0004] 此外,在专利文献2中记载了如下技术:在电动汽车的驻车期间,调温控制部使调温部动作,使得电池的温度维持在期望的温度范围内,并且在调温部的动作中使用来自作为外部电源的家庭用电源的电力。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2015-037011号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2017-097971号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 电池的寿命根据该电池之前以何种状态使用而大幅变动。例如,电池在高温时往往劣化显著发展。因此,长时间在高温状态下使用的电池与在适当的温度下使用的电池相比,劣化加剧,其结果为往往寿命变短。换言之,如果能够以能够在适当的温度下使用电池的方式进行管理,则能够抑制电池的劣化而实现电池的长寿命化,但是在现有技术中,在能够进行这样的电池的管理这点上存在改善的余地。

[0011] 本发明提供一种能够适当地管理电动车辆的电池的电池管理支援装置以及电池管理支援方法。

[0012] 用于解决课题的方案

[0013] 第一发明是一种电池管理支援装置,其取得关于电动车辆的信息,该电动车辆具备能够通过从外部电源接收的电力进行充电的电池,其中,

[0014] 所述信息至少包括:

[0015] 表示所述电动车辆驻车时的所述电池的温度的信息;

[0016] 表示所述驻车时的所述电动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息;以及

[0017] 表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息。

[0018] 第二发明是一种电池管理支援方法,其支援机动车辆中的电池管理,该机动车辆具备能够通过从外部电源接收到的电力进行充电的电池,其中,

[0019] 所述电池管理支援方法包括根据基于所取得的关于所述机动车辆的信息得到的判断结果,来对所述机动车辆的用户或所有者进行规定通知的步骤,

[0020] 所述信息至少包括:

[0021] 表示所述机动车辆驻车时的所述电池的温度的信息;

[0022] 表示所述驻车时的所述机动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息;以及

[0023] 表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息,

[0024] 在所述步骤中,在基于所述信息而判断为所述机动车辆与所述外部电源未电连接且所述电池的冷却条件成立的情况下,进行促使将所述机动车辆与所述外部电源电连接的连接推荐通知。

[0025] 第三发明是一种电池管理支援方法,其支援机动车辆中的电池管理,该机动车辆具备能够通过从外部电源接收到的电力进行充电的电池,其中,

[0026] 所述电池管理支援方法包括根据基于所取得的关于所述机动车辆的信息得到的判断结果,对所述机动车辆的用户或所有者进行规定通知的步骤,

[0027] 所述信息至少包括:

[0028] 表示所述机动车辆驻车时的所述电池的温度的信息;

[0029] 表示所述驻车时的所述机动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息;以及

[0030] 表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息,

[0031] 在所述步骤中,在基于所述信息而判断为对所述电池的性能保证有影响的情况下,进行引导关于所述电池的性能保证的信息的保证引导通知。

[0032] 发明效果

[0033] 根据本发明,能够提供一种能够适当地管理机动车辆的电池的电池管理支援装置以及电池管理支援方法。

附图说明

[0034] 图1是表示本发明的一实施方式的机动车辆的图。

[0035] 图2是表示图1的机动车辆所具备的电池监视装置的功能结构的图。

[0036] 图3是表示图2的电池监视装置所存储的电池关联信息表的图。

[0037] 图4是表示图2的电池监视装置进行的对电池的性能保证的影响的判断的一例的图。

[0038] 图5是表示通过由图2的电池监视装置进行的保证引导通知而显示的显示画面的一例的图。

[0039] 图6是表示图2的电池监视装置进行的冷却控制处理的一例的流程图(其1)。

[0040] 图7是表示图2的电池监视装置进行的冷却控制处理的一例的流程图(其2)。

[0041] 图8是表示图2的电池监视装置进行的累积高温期间计数处理的一例的流程图。

[0042] 图9是表示本发明的一实施方式的变形例的图。

[0043] 附图标记说明:

[0044] 10 机动车辆

- [0045] 11 电池
- [0046] 16 电池监视装置(电池管理支援装置)
- [0047] 51 电池关联信息(关于电动车辆的信息)
- [0048] 100 服务器(电池管理支援装置)
- [0049] PS 外部电源。

具体实施方式

[0050] 以下,参照附图对本发明的电池管理支援装置以及电池管理支援方法的一实施方式进行详细说明。

[0051] 【电动车辆】

[0052] 如图1所示,作为本发明的电动车辆的一例的电动车辆10是电动汽车,且具备电池11,其为能够通过从外部电源PS接收的电力P进行充电的二次电池。外部电源PS是,例如供给具有规定的电压(例如100至200[V])且规定的频率(例如50至60[Hz])的交流的商用电源。

[0053] 电动车辆10构成为能够与外部电源PS电连接。电动车辆10与外部电源PS的电连接可以通过物理连接器、电缆等来实现,也可以通过非接触的电力传输(Wireless Power Transfer)来实现。在采用非接触的电力传输的情况下,作为该电力传输的方式,能够使用电磁感应型、磁共振型、电磁感应型以及磁共振型的组合等。

[0054] 从外部电源PS接收的电力P例如通过电动车辆10所具备的充电器(省略图示)从交流电转换为直流电并在转换为适于电池11充电的电压后,供给至电池11。由此,电动车辆10能够通过从外部电源PS接收的电力P对电池11进行充电。

[0055] 电池11构成为能够通过将多个蓄电单体串联连接来输出高电压(例如100至400[V]),并经由逆变器12与行驶用马达13连接。作为电池11的蓄电单体,能够使用锂离子电池、镍氢电池等。逆变器12将从电池11输出的直流电转换为交流电,并将转换后的交流电供给至由三相交流马达等交流马达实现的行驶用马达13。

[0056] 行驶用马达13经由电动车辆10所具备的动力传递装置(省略图示)与驱动轮DW连结,并通过被供给的电力,向驱动轮DW输出使电动车辆10行驶的驱动力(行驶用驱动力)。因此,电动车辆10能够通过将电池11的电力供给至行驶用马达13而利用行驶用马达13输出的驱动力来行驶。

[0057] 此外,行驶用马达13也能够伴随电动车辆10的制动而进行再生发电,并将发电得到的电力(交流)输出至逆变器12。在该情况下,逆变器12将从行驶用马达13输出的交流电转换为直流电,并将转换后的直流电供给至电池11。由此,电动车辆10能够通过伴随着电动车辆10的制动而行驶用马达13发电的电力来对电池11进行充电。

[0058] 此外,电池11经由将从电池11输出的高电压降压为规定的电压(例如12V)的DC/DC转换器14与辅机电池15连接。由此,电动车辆10能够通过电池11的电力对辅机电池15进行充电。

[0059] 辅机电池15是对后述的电池监视装置16、冷却装置17、车载设备18等电动车辆10所具备的各种辅机设备供给适合于它们的低电压(例如12V)的电力的电池,并由铅蓄电池等实现。

[0060] 在本实施方式中,在由于向冷却装置17等各种辅机设备供给电力而辅机电池15的剩余容量(SOC:State Of Charge)降低的情况下,辅机电池15通过电池11的电力而被适当地充电。换言之,冷却装置17等各种辅机设备能够利用电池11的电力进行工作。

[0061] 电池监视装置16是本发明的电池管理支援装置的一例,并且是取得关于电动车辆10的信息的控制装置(计算机)。此外,电池监视装置16也能够基于所取得的信息来控制冷却装置17的工作,或者对电动车辆10的用户或所有者给出规定的通知。

[0062] 作为电池监视装置16所取得的信息,例如能够列举出与电池11相关的电池关联信息。详细情况使用图3在后面叙述,电池关联信息是包含表示电池11的温度(以下,也称为电池温度)的信息、表示电动车辆10与外部电源PS的电连接状态的信息、以及表示冷却装置17的工作状态的信息在内的信息。

[0063] 在此,表示电动车辆10与外部电源PS的电连接状态的信息表示电动车辆10与外部电源PS是否处于电连接的状态,例如,在它们电连接的情况下成为“连接”,并在它们未电连接的情况下成为“未连接”。此外,表示冷却装置17的工作状态的信息表示冷却装置17是否处于工作的状态,例如,在冷却装置17工作的情况下成为“工作”,在冷却装置17未工作的情况下成为“停止”。

[0064] 电池监视装置16例如在电动车辆10驻车时取得电池关联信息。即,电池关联信息包含表示电动车辆10驻车时的电池温度、电动车辆10与外部电源PS的电连接状态、冷却装置17的工作状态等的信息。在此,电动车辆10的驻车时是指电动车辆10的点火电源断开等而使电动车辆10行驶的系统(例如逆变器12、行驶用马达13)的工作停止的状态。需要说明的是,电池监视装置16也可以在电动车辆10的起动中(例如使电动车辆10行驶的系统的起动中)也取得电池关联信息。

[0065] 电池监视装置16例如能够通过电子控制单元(ECU:Electronic Control Unit)来实现,该电子控制单元具备进行各种运算的处理器、存储各种信息的存储装置、控制电池监视装置16的内部与外部的数据的输入输出的输入输出装置、对实际时间进行计时的实时时钟(RTC:Real-Time Clock,参照图2中的符号169)等。另外,关于电池监视装置16,将在后面再次进行叙述。

[0066] 冷却装置17构成为具备电池冷却风扇(省略图示)、加压输送对电池11进行冷却的冷却介质的泵(省略图示)等,并按照电池监视装置16的控制而工作,用于对电池11进行冷却。此外,电动车辆10也可以是,除了冷却装置17之外,还具备加热装置,该加热装置构成为具备对电池11进行加热的加热器等。如果以这种方式,能够通过加热装置对成为低温的电池11进行加热而使其成为适当的温度来使用。

[0067] 车载设备18是以能够与电池监视装置16通信的状态设置于电动车辆10的电子设备。例如,如图2所示,车载设备18包括:与移动通信网、互联网、广域网(WAN:Wide Area Network)、局域网(LAN:Local Area Network)等网络20连接的通信装置181;以及具备全球导航卫星系统(GNSS:Global Navigation Satellite System)接收机、地图数据、显示器、操作按钮(包括触摸面板)等的导航装置182。

[0068] 电池监视装置16能够经由通信装置181与其他计算机进行适当通信,或者从导航装置182适当地取得进行后述的处理所需的信息(例如电动车辆10的当前位置、行驶及/或驻车时间表)。作为其他的计算机,能够列举出电动车辆10的用户或所有者的终端装置30、

设置于电动车辆10的外部的服务器等。作为终端装置30,能够列举出智能手机、平板终端、笔记本PC(Personal Computer:个人计算机)等。需要说明的是,电池监视装置16与终端装置30进行通信所需的信息等与终端装置30相关的信息由电动车辆10的用户或所有者等对电池监视装置16预先设定。

[0069] 此外,各种传感器19以能够与电池监视装置16通信的状态设置于电动车辆10。如图2所示,各种传感器19包括:电池传感器191,其用于检测电池11的输出(例如端子间电压、充放电电流);电池温度传感器192,其用于检测电池温度;以及连接检测传感器193,其用于检测电动车辆10与外部电源PS的电连接状态。

[0070] 各种传感器19的检测结果作为检测信号发送到电池监视装置16。因此,电池监视装置16能够基于来自电池传感器191的检测信号,取得电池11的输出,基于来自电池温度传感器192的检测信号,取得电池温度,并基于来自连接检测传感器193的检测信号,取得电动车辆10与外部电源PS的连接状态。

[0071] **【电池监视装置】**

[0072] 如图2所示,电池监视装置16构成为包括控制部160、存储部165、RTC169。控制部160是负责电池监视装置16中的各种控制的功能部,例如通过处理器执行存储于电池监视装置16的存储装置的程序来实现。此外,存储部165是存储控制部160的处理结果(例如电池关联信息)等的功能部,例如通过电池监视装置16的存储装置来实现。

[0073] 控制部160具备:电池关联信息取得部161,其用于取得电池关联信息;冷却控制部162,其用于基于由电池关联信息取得部161取得的电池关联信息来控制冷却装置17的工作;以及通知控制部163,其用于基于由电池关联信息取得部161取得的电池关联信息进行各种通知。

[0074] 电池关联信息取得部161在电动车辆10驻车时,基于RTC169的计时结果以规定的周期(例如每隔1分钟)取得电池关联信息。由电池关联信息取得部161取得的电池关联信息被存储于图3所示的电池关联信息表50中。电池关联信息表50设置于存储部165,并且将由电池关联信息取得部161取得的电池关联信息作为记录进行存储。

[0075] 如图3所示,电池关联信息包含分别表示时刻、电池11的剩余容量(SOC)、电动车辆10与外部电源PS的连接状态、电池温度、冷却装置17的工作状态的信息。

[0076] 电池关联信息中的时刻表示在取得该电池关联信息时由RTC169计时的时刻。电池关联信息中的电池11的剩余容量表示基于在取得该电池关联信息时由电池传感器191检测出的电池11的输出而导出的电池11的剩余容量。电池关联信息中的与外部电源PS的连接状态表示在取得该电池关联信息时由连接检测传感器193检测出的与外部电源PS的连接状态。电池关联信息中的电池温度表示在取得该电池关联信息时由电池温度传感器192检测出的电池温度。电池关联信息中的冷却装置17的工作状态表示在取得该电池关联信息时的冷却装置17的工作状态。

[0077] 例如,图3所示的电池关联信息51表示在时刻“2020年6月1日10:00”,电池11的剩余容量为“X1[%]”、电动车辆10与外部电源PS的连接状态为“未连接(即电动车辆10与外部电源PS未电连接的状态)”、电池温度为“T1[°C]”、冷却装置17的工作状态为“停止(即冷却装置17未工作的状态)”。

[0078] 电池监视装置16通过参照存储于电池关联信息表50的各电池关联信息,能够识别

机动车辆10驻车时的各时刻的电池11的剩余容量、机动车辆10与外部电源PS的连接状态、电池温度、冷却装置17的工作状态。

[0079] 此外,电池监视装置16与电池关联信息表50的各电池关联信息相关联地存储识别电池11的电池ID(参照图3中的“BAT001”)。由此,能够针对每个电池11存储电池关联信息,或者检测在机动车辆10中电池11已被更换。另外,电池ID例如能够从电池11所具备的电池IC(省略图示)取得。

[0080] 冷却控制部162基于由电池关联信息取得部161取得的电池关联信息,判断是否使冷却装置17工作,并基于该判断结果使冷却装置17工作。是否使冷却装置17工作的判断是参照成为进行电池11的冷却的条件的冷却条件、机动车辆10与外部电源PS的连接状态、电池11的剩余容量等来进行的。

[0081] 具体而言,在本实施方式中,将电池11的冷却条件设为电池温度为 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上。 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 是考虑电池11的允许最高温度等而由机动车辆10的制造商等预先确定的阈值。在这样的电池11的冷却条件成立的情况下,通过使冷却装置17工作来进行电池11的冷却,能够抑制因电池11为高温而产生的电池11的劣化。此外,在电池温度低于 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 的情况下,即在不需要电池11的冷却的情况下,能够不使冷却装置17工作,并且能够抑制由于使冷却装置17工作而导致的电力浪费。

[0082] 另外,以下,将电池温度为 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上的电池11的状态也称为高温状态。此外,以下,将电池11为高温状态(即 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上)的期间也称为高温期间。而且,以下,将从电池11的使用开始时(例如搭载于机动车辆10后的最初的通电时)起的高温期间的累积值也称为累积高温期间。

[0083] 另外,在本实施方式中,将电池11的冷却条件设为电池温度为 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上,但是并不限于此。例如,也可以预测电池11的冷却条件为电池温度为 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上。电池温度是否为 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上的预测例如能够基于机动车辆10的行驶及/或驻车时间表来进行。在此,机动车辆10的行驶及/或驻车时间表是表示机动车辆10行驶以及驻车的预定时刻的信息,例如能够从导航装置182取得。

[0084] 更详细地说,导航装置182例如将基于机动车辆10的用户的输入操作而登记的行驶及/或驻车时间表输出至电池监视装置16。此外,导航装置182也可以是,通过对机动车辆10的行驶履历进行机器学习来自动生成行驶及/或驻车时间表,并将自动生成的行驶及/或驻车时间表输出至电池监视装置16。电池监视装置16不限于导航装置182,例如,也可以从终端装置30取得行驶及/或驻车时间表。

[0085] 此外,在机动车辆10周边的气温(所谓的外部气温)为 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上的情况下,也预测电池温度将为 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上。因此,也可以将电池11的冷却条件设为机动车辆10周边的气温为 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 以上。

[0086] 然而,当使冷却装置17工作时,电力被消耗。如果在机动车辆10与外部电源PS没有电连接且电池11的剩余容量较少时使冷却装置17工作,则有可能剩余电量少的电池11的电力进一步减少,从而使用电池11的电力的机动车辆10的可行驶距离明显变短,或者行驶本身变得不可能。此外,还考虑由于剩余电量少的电池11的电力进一步减少,从而电池11成为过放电状态。

[0087] 因此,在本实施方式中,冷却控制部162即使在电池11的冷却条件成立的情况下,

在电动车辆10与外部电源PS未电连接且电池11的剩余容量小于 $X_{th}[\%]$ 时,也不使冷却装置17工作。 $X_{th}[\%]$ 是考虑使用电池11的电力的电动车辆10的可行驶距离等而由电动车辆10的制造商等预先确定的阈值。由此,能够抑制由于冷却装置17消耗剩余电量少的电池11的电力而电动车辆10在驻车后无法行驶足够的距离、电池11成为过放电状态。

[0088] 另一方面,冷却控制部162在电池11的冷却条件成立且电动车辆10与外部电源PS电连接、或者电池11的冷却条件成立且电池11的剩余容量为 $X_{th}[\%]$ 以上的情况下,使冷却装置17工作。由此,在能够适当地确保冷却装置17的工作所需的电力的情况下,能够使冷却装置17工作从而冷却电池11,抑制因电池11成为高温状态而产生的电池11的劣化。

[0089] 此外,也可以考虑在冷却装置17的工作中,电动车辆10与外部电源PS的电连接被切断(例如插头断开)。在这样的情况下,冷却控制部162基于电动车辆10与外部电源PS的电连接被切断时的电池11的剩余容量,判断是使冷却装置17的工作继续还是停止。具体而言,冷却控制部162在切断时的电池11的剩余容量为 $X_{th}[\%]$ 以上的情况下使冷却装置17的工作继续,在切断时的电池11的剩余容量小于 $X_{th}[\%]$ 的情况下使冷却装置17的工作停止。而且,冷却控制部162即使在如上所述那样继续使冷却装置17的工作的情况下,如果之后在冷却装置17的工作中电池11的剩余容量小于 $X_{th}[\%]$,则也在该时间点使冷却装置17的工作停止。由此,在电动车辆10与外部电源PS的电连接被切断的情况下,能够仅限于在能够适当地确保冷却装置17的工作所需的电力时,使冷却装置17工作而冷却电池11。

[0090] 此外,冷却控制部162在使冷却装置17工作时,设定成为冷却电池11的目标值的目标温度,使冷却装置17工作,以进行以该目标温度为目标的电池11的冷却。目标温度是比上述的 $T_{th}[^{\circ}\text{C}]$ 低的温度,例如基于电动车辆10周围的未来的预测气温、电动车辆10的行驶及/或驻车时间表等来设定。

[0091] 具体而言,冷却控制部162例如在预测到未来电动车辆10周围的气温将降低的情况下,与除此以外的情况相比,将目标温度设定为相对较高。由此,能够抑制因冷却装置17不必要地冷却电池11而导致的电力的浪费。另外,电动车辆10周围的未来的预测气温例如能够经由通信装置181从发布气象信息的气象信息服务器取得。此外,为了取得电动车辆10周围的未来的预测气温,电池监视装置16也可以将从导航装置182等取得的电动车辆10的当前位置通知给气象信息服务器。

[0092] 此外,在电动车辆10本次的驻车时间短而预定在电池11被充分散热之前再次开始电动车辆10的行驶的情况下,预测电池11的温度会进一步上升,因此冷却控制部162与除此以外的情况相比,将目标温度设定为相对较低。由此,即使在电动车辆10的驻车时间短而行驶立即再次开始的情况下,也能够抑制电池11变得高温。

[0093] 如上所述,在本实施方式中,在无法适当地确保冷却装置17的工作所需的电力的情况下,冷却装置17不工作。然而,从抑制电池11的劣化的观点出发,不优选的是,由于冷却装置17不工作而长时间持续电池11的高温状态。

[0094] 因此,通知控制部163在电动车辆10与外部电源PS未电连接且电池11的冷却条件成立的情况下,对电动车辆10的用户或所有者进行促使将电动车辆10与外部电源PS电连接的建议通知。由此,如果在需要冷却电池11的情况下电动车辆10与外部电源PS没有电连接,则能够促使电动车辆10的用户等连接它们。因此,能够增加能够确保使冷却装置17工作的电力而冷却电池11的机会,抑制因电池11成为高温状态而产生的电池11的劣化。

[0095] 此外,连接推荐通知能够通过将促使将机动车辆10与外部电源PS电连接的消息、图像的数据经由通信装置181发送至终端装置30,并在终端装置30的显示器(例如参照图5中的符号D)显示该消息、图像来进行。

[0096] 此外,如上所述,在本实施方式中,即使机动车辆10与外部电源PS没有电连接,在电池11的剩余容量为 $X_{th}[\%]$ 以上的情况下,冷却装置17也工作。以这种方式,如果不顾即使机动车辆10与外部电源PS没有电连接也能够确保冷却装置17的工作所需的电力的状况而进行连接推荐通知,则有的机动车辆10的用户、所有者会感到困扰。

[0097] 因此,通知控制部163在机动车辆10与外部电源PS未电连接且电池11的冷却条件成立的情况下且电池11的剩余容量小于 $X_{th}[\%]$ 的情况下,进行连接推荐通知。换言之,通知控制部163在机动车辆10与外部电源PS未电连接且电池11的冷却条件成立的情况下且电池11的剩余容量为 $X_{th}[\%]$ 以上的情况下,不进行连接推荐通知。由此,即使机动车辆10与外部电源PS没有电连接,在能够适当地确保冷却装置17的工作所需的电力的情况下,也能够不进行连接推荐通知,并能够防止由于进行过度的连接推荐通知而给机动车辆10的用户等带来困扰。

[0098] 此外,通知控制部163不仅在上述的情况下,而且在其他情况下也可以进行连接推荐通知。例如,也可以是,在用户从机动车辆10下车时(例如机动车辆10驻车时),若机动车辆10与外部电源PS未电连接,则进行连接推荐通知。这样,能够趁用户位于机动车辆10附近、即趁用于连接机动车辆10和外部电源PS的工夫少量即可时进行连接推荐通知,因此能够促进机动车辆10与外部电源PS的连接。

[0099] 此外,例如,在机动车辆10周围的气温为规定值(例如 $T_{th}[\text{°C}]$)以上的情况下,预测未来需要对电池11进行冷却。因此,通知控制部163也可以在机动车辆10驻车时机动车辆10周围的气温为规定值以上的情况下,或者在机动车辆10驻车时机动车辆10周围的气温已为规定值以上的情况下,进行连接推荐通知。

[0100] 此外,在机动车辆10与外部电源PS未电连接的状态下冷却装置17工作的情况下,预测电池11的剩余容量将降低。因此,通知控制部163也可以在机动车辆10与外部电源PS未电连接的状态下冷却装置17工作的情况下、电池11的冷却完成而使冷却装置17的工作停止的情况下,进行连接推荐通知。

[0101] 此外,通知控制部163也可以在进行了连接推荐通知的情况下,将表示进行了连接推荐通知的时刻的信息等(即进行了连接推荐通知的履历)存储于存储部165。

[0102] 然而,如上所述,电池11的寿命根据电池11以何种状态被使用了而大幅变动。因此,若在将电池11以保持高温状态的方式放置等不适当的状态下使用电池11,则电池11的寿命有可能显著短于作为性能保证而预先设想的寿命。如果能够向无意地在缩短电池11的寿命的状态下使用电池11(即机动车辆10)的用户等引导关于电池11的性能保证的信息,则认为能够改善电池11的使用方式、即促使在适当的状态下使用电池11。

[0103] 因此,通知控制部163基于由电池关联信息取得部161取得的电池关联信息,判断是否对电池11的性能保证有影响,并基于该判断结果,对机动车辆10的用户或所有者进行引导关于电池11的性能保证的信息的保证引导通知。

[0104] 具体而言,通知控制部163基于由电池关联信息取得部161取得的电池关联信息对累积高温期间进行计数,并基于该计数结果来判断是否对电池11的性能保证有影响。以下,

使用图4对判断是否对电池11的性能保证有影响的一例进行说明。

[0105] 在图4中,纵轴表示累积高温期间,横轴表示电池11的使用期间。电池11的使用期间是从电池11的使用开始时起的经过期间。另外,电池监视装置16构成为能够取得表示从电池11的使用开始时到当前为止的经过期间、即当前的电池11的使用期间的信息。

[0106] 如图4所示,在本实施方式中,表示成为判断对性能保证有影响的条件的累积高温期间的边界线L1由电动车辆10的制造商等预先确定。边界线L1所示的累积高温期间考虑到电池11的特性等而被设定为根据电池11的使用期间的长度而变长。更详细地说,边界线L1所示的累积高温期间被设定为,在电池11的使用期间为“0”时被设为“0”,且随着电池11的使用期间变长而变长。

[0107] 通知控制部163在累积高温期间的计数结果为与边界线L1处的当前的电池11的使用期间对应的累积高温期间以上的情况下,判断为有对电池11的性能保证的影响,并进行保证引导通知。另外,以下,将边界线L1所示的累积高温期间作为下限值的区域、即图4中由点划线包围的区域也称为通知区域Ar。

[0108] 例如,在图4所示的第一例A的情况下,在电池11的使用期间为 t_1 时,累积高温期间的计数结果包含于通知区域Ar。因此,在第一例A的情况下,在电池11的使用期间为 t_1 时进行保证引导通知(参照图4中符号A所示的线上的白圈)。

[0109] 此外,在图4所示的第二例B的情况下,在电池11的使用期间为在 t_1 之后的 t_2 时,累积高温期间的计数结果包含于通知区域Ar。因此,在第二例B的情况下,在电池11的使用期间成为 t_2 时进行保证引导通知(参照图4中符号B所示的线上的白圈)。

[0110] 而且,在图4所示的第三例C的情况下,在电池11的使用期间为任意期间时,累积高温期间的计数结果均不包含于通知区域Ar。因此,在第三例C的情况下,不进行保证引导通知。

[0111] 然而,当由于对电池11的性能保证有影响而过度地进行保证引导通知时,有的电动车辆10的用户或所有者会感到困扰。因此,优选的是,以适当的频率进行保证引导通知。

[0112] 因此,通知控制部163在基于电池关联信息计数的累积高温期间的计数结果是在边界线L1中与当前的电池11的使用期间对应的累积高温期间以上、且小于频率变更线L2所示的累积高温期间的情况下,以第一频率进行保证引导通知。如图4所示,第一频率是以期间 T_{m1} 的间隔进行保证引导通知的频率。

[0113] 并且,通知控制部163在超过边界线L1而成为频率变更线L2所示的累积高温期间以上的情况下,以比第一频率高的第二频率进行保证引导通知。如图4所示,第二频率是以期间 T_{m2} (其中 $T_{m2} < T_{m1}$)的间隔进行保证引导通知的频率。由此,能够根据累积高温期间的长度而以适当的频率进行保证引导通知。即,在累积高温期间相对短时(即对电池11的劣化的影响较小时),能够以低频率进行保证引导通知,而当累积高温期间变得相对长时(即对电池11的劣化的影响变大时),能够以高频率进行保证引导通知。

[0114] 另外,频率变更线L2考虑到边界线L1、由累积高温期间引起的对电池11的劣化的影响,由电动车辆10的制造商等预先确定。此外,频率变更线L2所示的累积高温期间也可以与边界线L1同样地设定为随着电池11的使用期间变长而变长。

[0115] 此外,保证引导通知能够通过将关于电池11的性能保证的信息经由通信装置181发送至终端装置30,并在终端装置30的显示器(例如参照图5中的符号D)显示该信息来进

行。作为关于电池11的性能保证的信息,可以列举出表示通常使用中的电池11的性能保证的范围的信息、表示累积高温期间有可能对电池11的性能保证造成影响的信息、表示关于电池11的性能保证而登载的用户手册中指明登载目的地的信息等。

[0116] 在此,所谓用户手册中的登载目的地,例如,在用户手册是文档、书面(不仅包含打印在纸上的文档、书面还包含记录在CD-ROM等记录介质中的文档、书面)的情况下,能够是具有关于电池11的性能保证的描述的页面。此外,用户手册中的登载目的地在用户手册经由互联网等发布的情况下,也可以是有关于电池11的性能保证的描述的网页的URL等。

[0117] 然而,当每次保证引导通知中显示关于电池11的性能保证的信息时,有的电动车辆10的用户或所有者会感到困扰。此外,当在每次保证引导通知中显示关于电池11的性能保证的信息时,也有可能给电动车辆10的用户或所有者带来过度的不安。

[0118] 因此,通知控制部163执行以发生画面转移为条件来显示电池11的性能保证的信息的保证引导通知。更详细地说,如图5所示,通知控制部163使接收到保证引导通知的终端装置30的显示器D首先显示第一显示画面DS1。在第一显示画面DS1中,不显示关于电池11的性能保证的信息,取而代之,显示接收使该信息显示的操作(即显示后述的第二显示画面DS2的操作)的操作按钮BN。

[0119] 然后,通知控制部163通过操作按钮BN被操作(例如触摸)来显示用于显示关于电池11的性能保证的信息的第二显示画面DS2。即,如果操作按钮BN未被操作,则不显示第二显示画面DS2。因此,例如,不希望显示第二显示画面DS2的用户通过在第一显示画面DS1中对操作按钮BN以外的部位进行操作(例如触摸),能够关闭第一显示画面DS1而将保证引导通知返回到接收前的显示画面。由此,对于不希望显示关于电池11的性能保证的信息的用户等,能够抑制由于显示该信息而造成困扰或带来过度的不安。

[0120] 此外,通知控制部163也可以在进行了保证引导通知的情况下,将表示进行了保证引导通知的时刻的信息等(即进行了保证引导通知的履历)存储于存储部165。

[0121] **【冷却控制处理】**

[0122] 接着,对电池监视装置16进行的处理的一例进行说明。例如,电池监视装置16在电动车辆10驻车时以规定的周期执行图6及图7所示的冷却控制处理。

[0123] 在冷却控制处理中,首先,电池监视装置16基于RTC169的计时结果,判断是否为取得电池关联信息的时刻(步骤S01)。电池监视装置16在判断为不是取得电池关联信息的时刻时(步骤S01的否),直接结束冷却控制处理。

[0124] 另一方面,电池监视装置16在判断为是取得电池关联信息的时刻(步骤S01的是),则取得电池关联信息,并将取得的电池关联信息存储于电池关联信息表50(步骤S02)。

[0125] 接着,电池监视装置16判断是否处于冷却装置17的工作中(步骤S03)。电池监视装置16在判断为不是冷却装置17的工作中时(步骤S03的否),基于最近取得的电池关联信息,判断电池温度是否为 T_{th} [°C]以上(步骤S04)。电池监视装置16在判断为电池温度小于 T_{th} [°C]时(步骤S04的否),直接结束冷却控制处理。

[0126] 另一方面,电池监视装置16在判断为电池温度为 T_{th} [°C]以上时(步骤S04的是),基于最近取得的电池关联信息,判断电动车辆10与外部电源PS是否电连接(步骤S05)。并且,电池监视装置16当判断为电动车辆10与外部电源PS电连接时(步骤S05的是),移至后述的步骤S07。

[0127] 另一方面,电池监视装置16在判断为电动车辆10与外部电源PS未电连接时(步骤S05的否),基于最近取得的电池关联信息,判断电池11的剩余容量是否为 $X_{th}[\%]$ 以上(步骤S06)。然后,电池监视装置16在判断为电池11的剩余容量为 $X_{th}[\%]$ 以上时(步骤S06的是),移至步骤S07,设定电池11的目标温度(步骤S07),开始冷却装置17的工作(步骤S08),并结束冷却控制处理。

[0128] 另一方面,电池监视装置16在判断为电池11的剩余容量小于 $X_{th}[\%]$ 时(步骤S06的否),将连接推荐通知发送至终端装置30(步骤S09),结束冷却控制处理。

[0129] 此外,在这里说明的例子中,仅在无法适当地确保冷却装置17的工作所需的电力的情况下发送连接推荐通知,但是并不限于此,例如,也可以是,在电动车辆10与外部电源PS未电连接的状态下使冷却装置17工作的情况下也发送连接推荐通知。

[0130] 此外,电池监视装置16在步骤S03中判断为冷却装置17在工作中时(步骤S03的是),移至图7所示的步骤S11,并基于最近取得的电池关联信息,判断电池温度是否成为目标温度(使冷却装置17的工作开始时设定的目标温度)以下(步骤S11)。然后,电池监视装置16在判断为电池温度为目标温度以下时(步骤S11的是),移至后述的步骤S14。

[0131] 另一方面,电池监视装置16在判断为电池温度未成为目标温度以下时(步骤S11的否),基于最近取得的电池关联信息,判断电动车辆10与外部电源PS是否电连接(步骤S12)。并且,电池监视装置16在判断为电动车辆10与外部电源PS电连接时(步骤S12的是),直接结束冷却控制处理。即,在该情况下,不进行后述的步骤S14的处理,因此继续冷却装置17的工作。

[0132] 另一方面,电池监视装置16在判断为电动车辆10与外部电源PS未电连接时(步骤S12的否),基于最近取得的电池关联信息,判断电池11的剩余容量是否为 $X_{th}[\%]$ 以上(步骤S13)。然后,电池监视装置16在判断为电池11的剩余容量为 $X_{th}[\%]$ 以上时(步骤S13的是),直接结束冷却控制处理。即,在该情况下,不进行后述的步骤S14的处理,因此继续冷却装置17的工作。

[0133] 另一方面,电池监视装置16在判断为电池11的剩余容量小于 $X_{th}[\%]$ 时(步骤S13的否),移至步骤S14,使冷却装置17的工作停止(步骤S14),并结束冷却控制处理。

[0134] **【累积高温期间计数处理】**

[0135] 例如,电池监视装置16在电动车辆10驻车时以规定的周期执行图8所示的累积高温期间计数处理。更详细地说,例如,电池监视装置16每当进行一次上述的冷却控制处理时,进行一次累积高温期间计数处理。

[0136] 在累积高温期间计数处理中,首先,电池监视装置16判断是否更换了电池11(步骤S21)。关于电池11是否被更换的判断,例如向电池11的电池IC查询电池ID,并判断由此得到的电池ID是否与电池关联信息表50中存储的电池ID不同即可。电池监视装置16在判断为电池11未被更换时(步骤S21的否),移至后述的步骤S23。

[0137] 另一方面,电池监视装置16在判断为更换了电池11时(步骤S21的是),将此前计数的累积高温期间重置(步骤S22),将累积高温期间的计数恢复为“0”。这样,在更换了电池11的情况下,通过将累积高温期间的计数重置,能够准确地对关于更换后的电池11的累积高温期间进行计数。因此,即使在更换了电池11的情况下,也能够适当的时刻进行后续的保证引导通知。

[0138] 接着,电池监视装置16判断在上次的累积高温期间计数处理后是否取得了新的电池关联信息(步骤S23)。然后,电池监视装置16在判断为未取得新的电池关联信息时(步骤S23的否),直接结束累积高温期间计数处理。

[0139] 另一方面,电池监视装置16在判断为取得了新的电池关联信息时(步骤S23的是),并基于新取得的电池关联信息,判断电池温度是否为 T_{th} [°C]以上(步骤S24)。然后,电池监视装置16在判断为电池温度小于 T_{th} [°C]时(步骤S24的否),直接结束累积高温期间计数处理。

[0140] 另一方面,电池监视装置16在判断为电池温度为 T_{th} [°C]以上时(步骤S24的是),对累积高温期间进行递增计数(步骤S25)。例如,在每一分钟取得电池关联信息的情况下,在步骤S25中,电池监视装置16将累积高温期间增加一分钟。

[0141] 接着,电池监视装置16基于累积高温期间的计数结果,判断是否对电池11的性能保证有影响(步骤S26)。然后,电池监视装置16在判断为对电池11的性能保证没有影响时(步骤S26的否),直接结束累积高温期间计数处理。

[0142] 另一方面,电池监视装置16当判断为对电池11的性能保证有影响时(步骤S26的是)时,基于与累积高温期间的计数结果相应的频率来判断是否是发送保证引导通知的时刻(步骤S27)。然后,电池监视装置16在判断为是发送保证引导通知的时刻时(步骤S27的是),将保证引导通知发送至终端装置30(步骤S28),并结束累积高温期间计数处理。另一方面,电池监视装置16当判断为不是发送保证引导通知的时刻(步骤S27的否),直接结束累积高温期间计数处理。

[0143] 如以上说明那样,根据电池监视装置16,能够支援机动车辆10的电池11的适当管理,促使电池11在适当的状态下使用。

[0144] 以上,对本发明的一实施方式进行了说明,但是本发明并不限于上述的实施方式,能够适当地进行变形、改良等。

[0145] 例如,在上述的实施方式中,对通过设置于机动车辆10的电池监视装置16而实现了本发明的电池管理支援装置的例子进行了说明,但是本发明并不限于此。本发明的电池管理支援装置例如也可以通过能够与机动车辆10进行通信的服务器来实现。以下,使用图9对通过能够与机动车辆10进行通信的服务器来实现本发明的电池管理支援装置的情况的一例进行说明。另外,在以下的说明中,对与上述的实施方式相同的结构标注相同的附图标记,并适当省略其说明。

[0146] 在图9中,服务器100是能够经由网络20与机动车辆10以及终端装置30进行通信的服务器(计算机),例如由机动车辆10的制造商管理。在此,为了简化说明,对一台机动车辆10以及终端装置30与服务器100连接的例子进行说明,但是本发明并不限于此。也可以是,多台机动车辆10以及终端装置30与服务器100连接。在多台机动车辆10以及终端装置30与服务器100连接的情况下,例如,与各个机动车辆10对应的终端装置30被预先设定于服务器100。

[0147] 机动车辆10的电池监视装置16在由电池关联信息取得部161取得电池关联信息时,将取得的电池关联信息经由通信装置181发送至服务器100。此时,电池监视装置16例如也将识别机动车辆10的车辆ID(例如底盘编号)以及电池11的电池ID与电池关联信息一起发送。

[0148] 服务器100构成为包括控制部110和存储部115。控制部110是负责服务器100中的各种控制的功能部,例如通过处理器执行存储于实现服务器100的计算机的存储装置中的程序来实现。此外,存储部115是存储控制部110的处理结果(例如电池关联信息)等的功能部,例如通过实现服务器100的计算机的存储装置来实现。

[0149] 控制部110具备:电池关联信息取得部111,其取得服务器100从电池监视装置16接收到的电池关联信息;以及通知控制部112,其基于由电池关联信息取得部111取得的电池关联信息进行各种通知。

[0150] 电池关联信息取得部111在服务器100从电池监视装置16接收到电池关联信息时,取得所接收的电池关联信息,并将所取得的电池关联信息存储于存储部115。此时,电池关联信息取得部111例如基于与电池关联信息一起接收到的车辆ID和电池11的电池ID,针对每个电动车辆10和每个电池11存储电池关联信息。即,在存储部115中,例如存储还将车辆ID与图3所示的电池关联信息表50相关联得到的信息。

[0151] 通知控制部112与上述的通知控制部163的例子同样地,例如在电动车辆10与外部电源PS未电连接且电池11的冷却条件成立的情况下,通过将连接推荐通知发送至终端装置30,从而促使电动车辆10的用户等将电动车辆10与外部电源PS电连接。

[0152] 此外,通知控制部112与上述的通知控制部163的例子同样地,例如基于由电池关联信息取得部111取得的电池关联信息,判断是否对电池11的性能保证有影响,并基于该判断结果将保证引导通知发送至终端装置30,从而对电动车辆10的用户或所有者引导关于电池11的性能保证的信息。

[0153] 此外,通知控制部112也可以在进行了连接推荐通知、保证引导通知的情况下,将表示进行这些通知的时刻的信息等(即进行了这些通知的履历)存储于存储部115。

[0154] 如以上说明那样,根据服务器100,与上述的电池监视装置16的例子同样地,能够支援电动车辆10的电池11的适当管理,促使电池11在适当的状态下使用。

[0155] 此外,在上述的实施方式中,对连接推荐通知、保证引导通知显示于终端装置30上的例子进行了说明,但是本发明并不限于此。例如,也可以使连接推荐通知、保证引导通知显示于导航装置182的显示器等搭载于电动车辆10的显示器。

[0156] 此外,也可以是,电池监视装置16、服务器100通过将存储于存储部165、存储部115的电池关联信息输出到终端装置30、导航装置182,来使所存储的电池关联信息的一览显示于终端装置30、导航装置182的显示器。这样,电动车辆10的用户或者所有者也能够掌握关于在电动车辆10中如何使用电池11的信息,能够支援电池11的适当管理。

[0157] 而且,也可以是,电池监视装置16、服务器100构成为能够将存储于存储部165、存储部115的电池关联信息输出到诸如维修店等的诊断机,并且通过将所存储的电池关联信息输出到诊断机,从而将其一览显示于诊断机的显示器。这样,维修人员能够掌握关于在电动车辆10中如何使用电池11的信息,能够支援对电动车辆10的维修、诊断。

[0158] 此外,在上述的实施方式中,对将本发明中的电动车辆设为电动车辆10的例子进行了说明,但是本发明并不限于此。例如,本发明中的电动车辆可以是除了行驶用马达13之外还具备内燃机的插电式混合动力车辆,也可以是燃料电池车(Fuel Vehicle)。

[0159] 此外,在上述的实施方式中说明的电池管理支援方法能够通过由计算机执行预先准备的程序(电池管理支援程序)来实现。该电池管理支援程序记录在计算机可读的记录

介质中,并通过从该记录介质中读取来执行。此外,该电池管理支援程序也可以经由互联网等网络来发布。

[0160] 在本说明书中至少记载了以下事项。另外,尽管在括号内示出了在上述的实施方式中对应的构成要素等,但是本发明并不限于此。

[0161] (1) 一种电池管理支援装置(电池监视装置16、服务器100),其用于取得关于电动车辆(电动车辆10)的信息(电池关联信息51),该电动车辆具备能够通过从外部电源(外部电源PS)接收到的电力进行充电的电池(电池11),其中,

[0162] 所述信息至少包括:

[0163] 表示所述电动车辆驻车时的所述电池的温度的信息;

[0164] 表示所述驻车时的所述电动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息;以及

[0165] 表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息。

[0166] 根据(1),能够取得分别表示包含电动车辆驻车时的电池的温度、电动车辆与外部电源的电连接状态、以及电池的冷却装置的工作状态的信息在内的关于电动车辆的信息,因此能够掌握关于在电动车辆中如何使用电池的信息,能够支援电池的适当管理。

[0167] (2) 根据(1)所述的电池管理支援装置,其中,

[0168] 在基于所述信息而判断为所述电动车辆与所述外部电源未电连接且所述电池的冷却条件成立的情况下,对所述电动车辆的用户或所有者进行促使将所述电动车辆与所述外部电源电连接的连接推荐通知。

[0169] 根据(2),在判断为电动车辆与外部电源未电连接且电池的冷却条件成立的情况下,进行连接推荐通知,由此能够促使电动车辆的用户或所有者将电动车辆与外部电源电连接,因此能够增加能够确保使冷却装置工作的电力而冷却电池的机会,能够抑制因电池成为高温而产生的电池的劣化。

[0170] (3) 根据(2)所述的电池管理支援装置,其中,

[0171] 在基于所述信息而判断为所述电动车辆与所述外部电源未电连接且所述冷却条件成立、且所述电池的剩余容量小于阈值($X_{th}[\%]$)的情况下,进行所述连接推荐通知。

[0172] 根据(3),在判断为电动车辆与外部电源未电连接、且电池的冷却条件成立、且电池的剩余容量小于阈值的情况下,进行连接推荐通知,因此在无法适当地确保使冷却装置工作的电力的情况下进行连接推荐通知,能够抑制因过度的连接推荐通知而给电动车辆的用户等带来困扰。

[0173] (4) 根据(2)或(3)所述的电池管理支援装置,其中,

[0174] 所述冷却条件是所述电池的温度为阈值($T_{th}[^{\circ}\text{C}]$)以上这一情况、预测所述电池的温度会成为阈值以上这一情况、以及所述电动车辆周围的气温为阈值以上这一情况中的至少任一方。

[0175] 根据(4),在电池的温度为阈值以上这一情况、预测电池的温度会成为阈值以上这一情况、以及电动车辆周围的气温为阈值以上这一情况中的至少任一情况时,能够使电池的冷却装置工作,因此能够抑制因电池成为高温而产生的电池的劣化。

[0176] (5) 根据(1)至(4)中任一项所述的电池管理支援装置,其中,

[0177] 在基于所述信息而判断为对所述电池的性能保证有影响的情况下,对所述电动车辆的用户或所有者进行引导关于所述电池的性能保证的信息的保证引导通知。

[0178] 根据(5),在判断为对电池的性能保证有影响的情况下,进行保证引导通知,从而对电动车辆的用户或者所有者引导关于电池的性能保证的信息,因此能够支援参照了关于电池的性能保证的信息进行的电池的适当管理。

[0179] (6)根据(5)所述的电池管理支援装置,其中,

[0180] 基于所述电池的温度为规定值以上的高温期间的累积值即累积高温期间来判断是否对所述电池的性能保证有影响。

[0181] 根据(6),基于电池的温度为规定值以上的高温期间的累积值即累积高温期间来判断是否对电池的性能保证有影响,因此能够考虑因电池成为高温而产生的电池的劣化来判断是否对电池的性能保证有影响。

[0182] (7)根据(6)所述的电池管理支援装置,其中,

[0183] 所述累积高温期间在所述电动车辆中更换了所述电池的情况下被重置。

[0184] 根据(7),即使在电动车辆中更换了电池的情况下,也能够适当地对累积高温期间进行计数。

[0185] (8)根据(6)或(7)所述的电池管理支援装置,其中,

[0186] 在所述累积高温期间是成为判断为对所述电池的性能保证有影响的条件的第一阈值(边界线L1)以上的情况下,以第一频率进行所述保证引导通知,在超过所述第一阈值而为第二阈值(频率变更线L2)以上的情况下,以比所述第一频率高的第二频率进行所述保证引导通知。

[0187] 根据(8),在累积高温期间为第一阈值以上的情况下,以第一频率进行保证引导通知,在超过第一阈值而为第二阈值以上的情况下,以比第一频率高的第二频率进行保证引导通知,因此能够根据累积高温期间的长度而以适当的频率进行保证引导通知。

[0188] (9)根据(5)至(8)中任一项所述的电池管理支援装置,其中,

[0189] 所述保证引导通知使关于所述电池的性能保证的信息显示于搭载于所述电动车辆的显示器、或者显示于所述电动车辆的用户或所有者的终端装置的显示器(显示器D),

[0190] 关于所述电池的性能保证的信息以在所述显示器中进行画面转移为条件来显示。

[0191] 根据(9),保证引导通知的关于电池的性能保证的信息以画面转移为条件来显示,因此,对于不希望显示该信息的用户等,能够抑制由于显示该信息而造成困扰或带来过度的不安。

[0192] (10)根据(1)至(9)中任一项所述的电池管理支援装置,其中,

[0193] 在使所述冷却装置工作时成为冷却所述电池的目标值的目标温度基于所述电动车辆周围的未来的预测气温、或所述电动车辆的行驶及/或驻车时间表来设定。

[0194] 根据(10),成为冷却电池的目标值的目标温度基于电动车辆周围的未来的预测气温、或电动车辆的行驶及/或驻车时间表来设定,因此能够考虑这些而适当地冷却电池。

[0195] (11)一种电池管理支援方法,其支援电动车辆(电动车辆10)中的电池管理,该电动车辆具备能够通过从外部电源(外部电源PS)接收到的电力进行充电的电池(电池11),其中,

[0196] 所述电池管理支援方法包括:根据基于所取得的关于所述电动车辆的信息(电池关联信息51)得到的判断结果,来对所述电动车辆的用户或所有者进行规定通知的步骤(步骤S09),

[0197] 所述信息至少包括：

[0198] 表示所述电动车辆驻车时的所述电池的温度的信息；

[0199] 表示所述驻车时的所述电动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息；以及

[0200] 表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息，

[0201] 在所述步骤中，在基于所述信息而判断为所述电动车辆与所述外部电源未电连接且所述电池的冷却条件成立的情况下，进行促使将所述电动车辆与所述外部电源电连接的连接推荐通知。

[0202] 根据(11)，在判断为电动车辆与外部电源未电连接且电池的冷却条件成立的情况下，进行连接推荐通知，由此能够促使电动车辆的用户或所有者将电动车辆与外部电源电连接，因此能够增加能够确保使冷却装置工作的电力而冷却电池的机会，抑制因电池成为高温而产生的电池的劣化。

[0203] (12) 一种电池管理支援方法，其支援电动车辆(电动车辆10)中的电池管理，该电动车辆具备能够通过从外部电源(外部电源PS)接收到的电力进行充电的电池(电池11)，其中，

[0204] 所述电池管理支援方法包括：根据基于所取得的关于所述电动车辆的信息(电池关联信息51)得到的判断结果，来对所述电动车辆的用户或所有者进行规定通知的步骤(步骤S28)，

[0205] 所述信息至少包括：

[0206] 表示所述电动车辆驻车时的所述电池的温度的信息；

[0207] 表示所述驻车时的所述电动车辆与所述外部电源的电连接状态的信息；以及

[0208] 表示所述驻车时的所述电池的冷却装置的工作状态的信息，

[0209] 在所述步骤中，在基于所述信息而判断为对所述电池的性能保证有影响的情况下，进行引导关于所述电池的性能保证的信息的保证引导通知。

[0210] 根据(12)，在判断为对电池的性能保证有影响的情况下，进行保证引导通知，由此对电动车辆的用户或者所有者引导关于电池的性能保证的信息，因此能够支援参照了关于电池的性能保证的信息进行的电池的适当的管理。

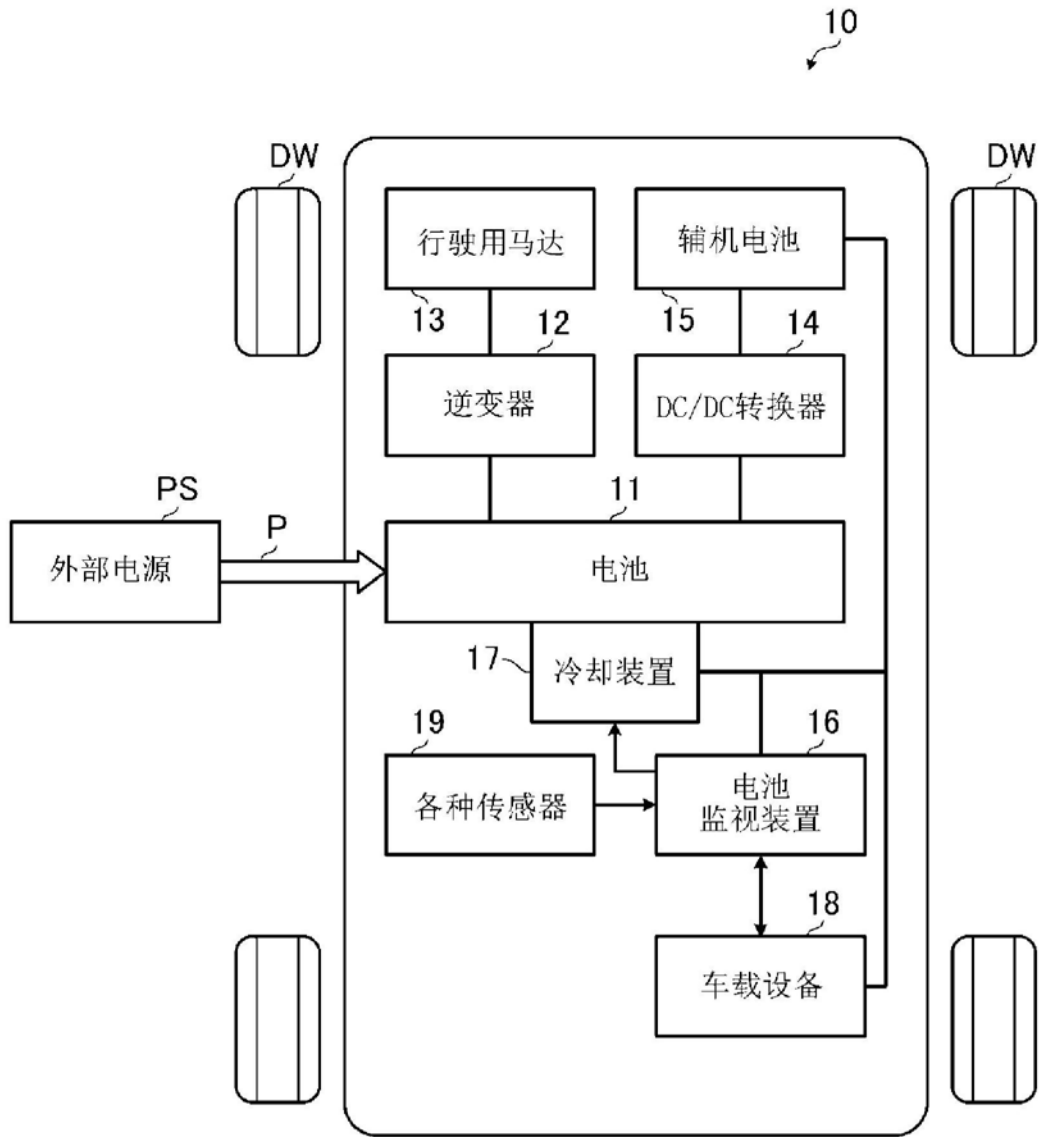


图1

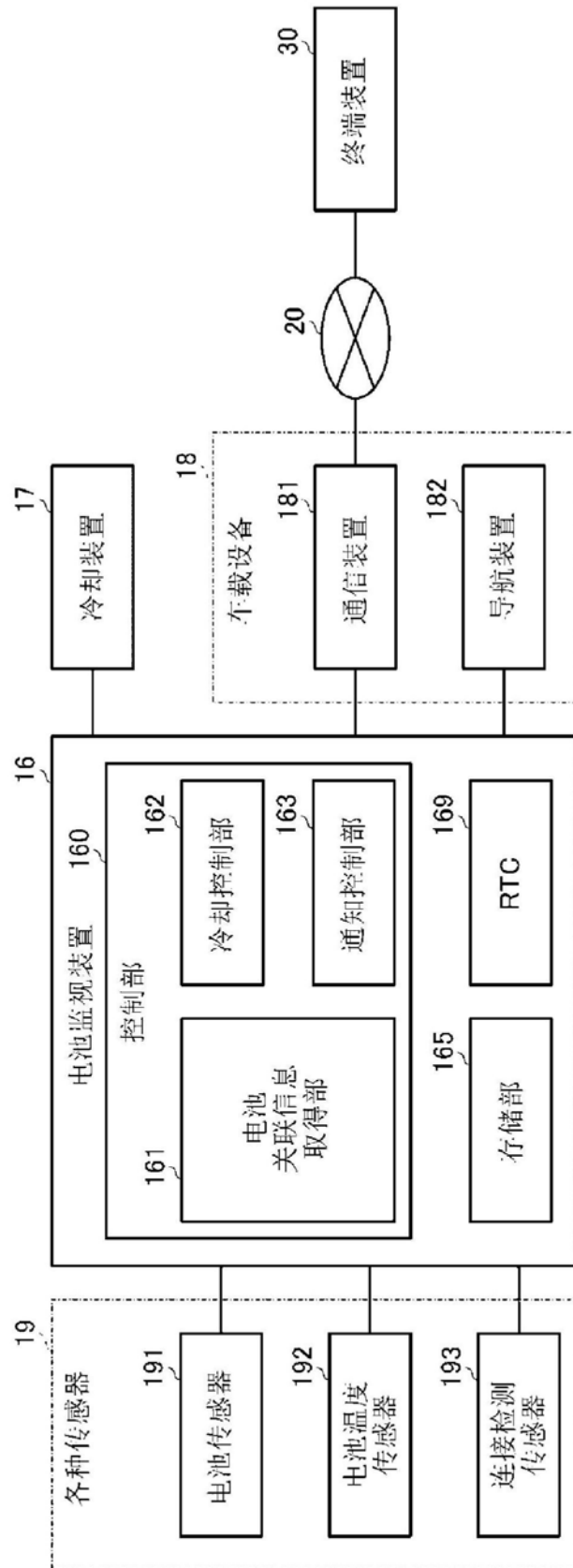


图2

50

电池关联信息 (电池ID: BAT001)					
时刻	电池的剩余容量 [%]	与外部电源的连接状态	电池温度 [°C]	冷却装置的工作状态	
2019年4月1日9:00	X0	未连接	T0	停止	
:	:	:	:	:	
2020年6月1日10:00	X1	未连接	T1	停止	
2020年6月1日10:01	X2	未连接	T2	工作	
2020年6月1日10:02	X3	连接	T3	工作	
:	:	:	:	:	

51

图3

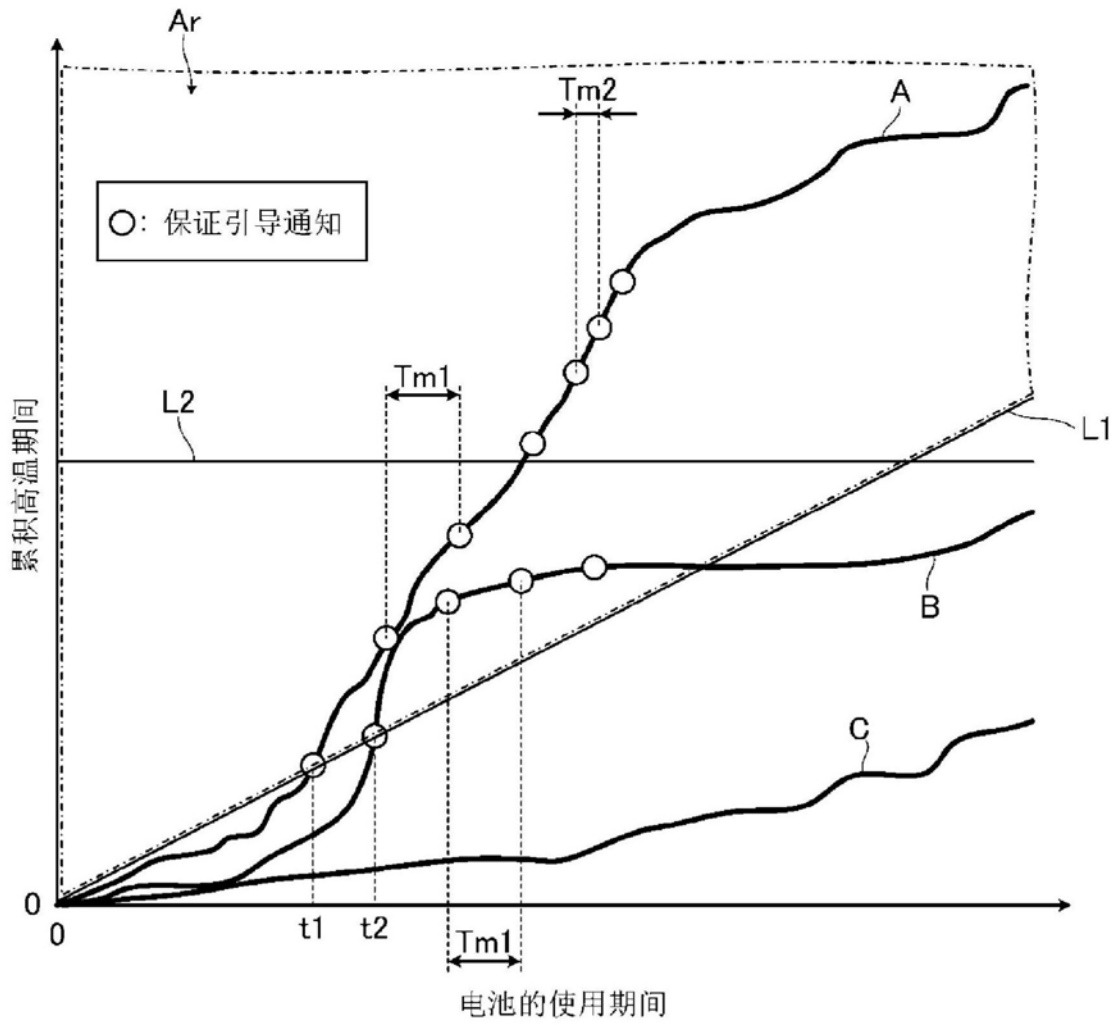


图4

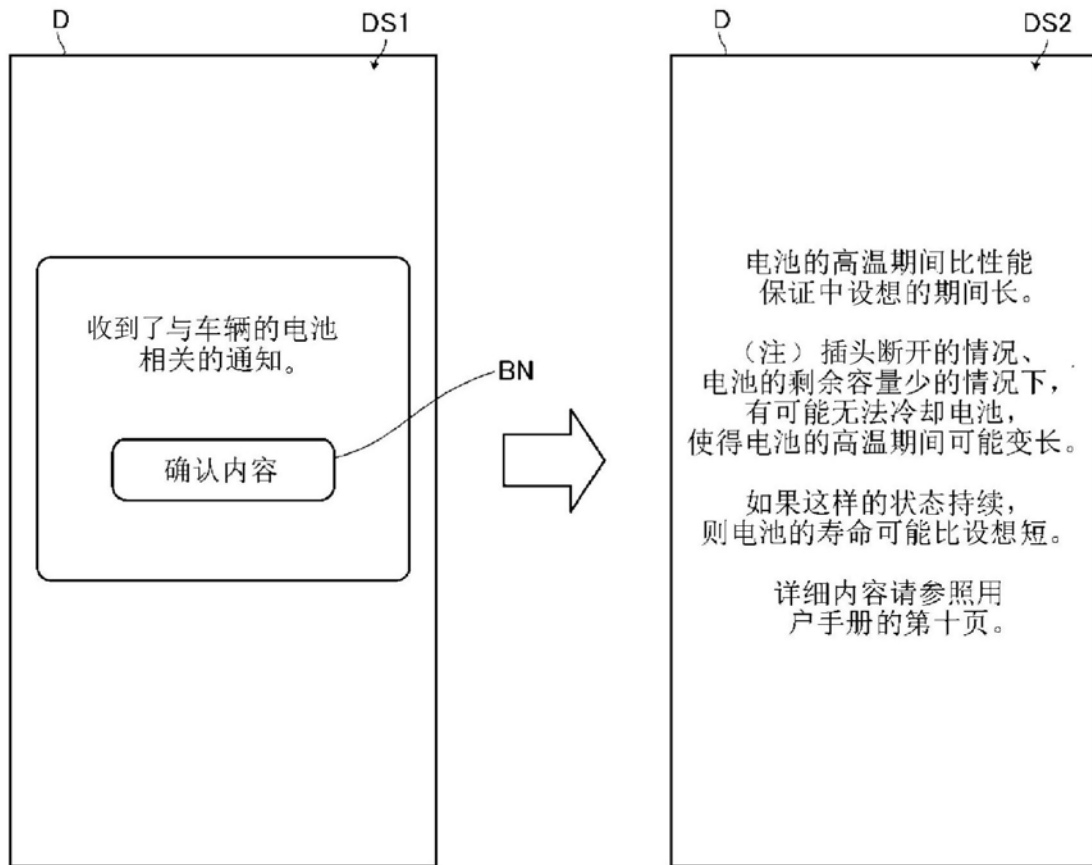


图5

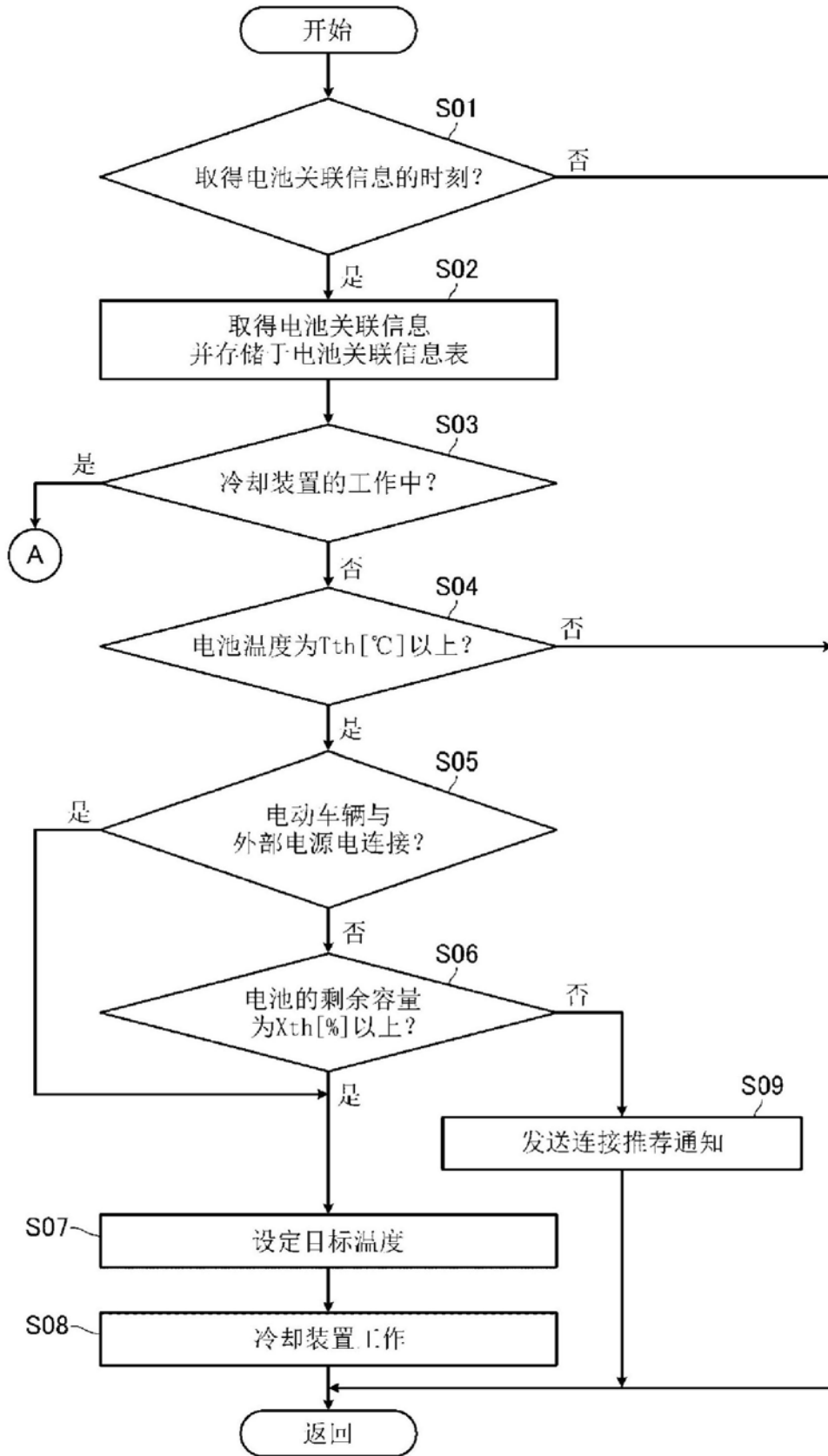


图6

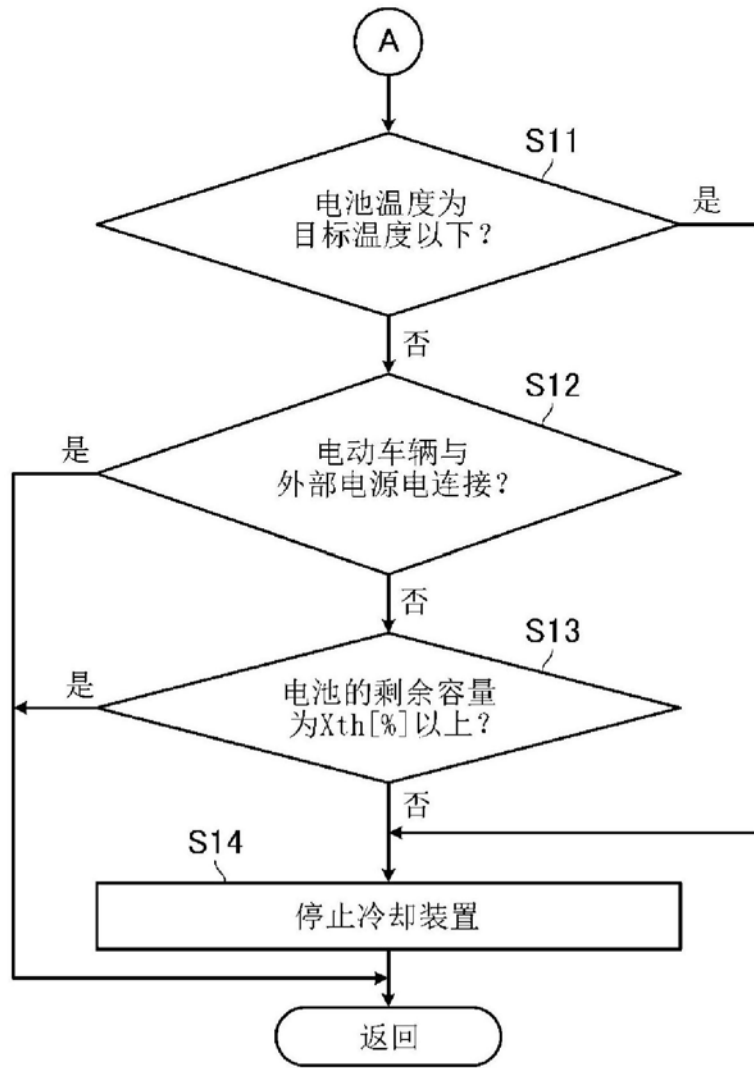


图7

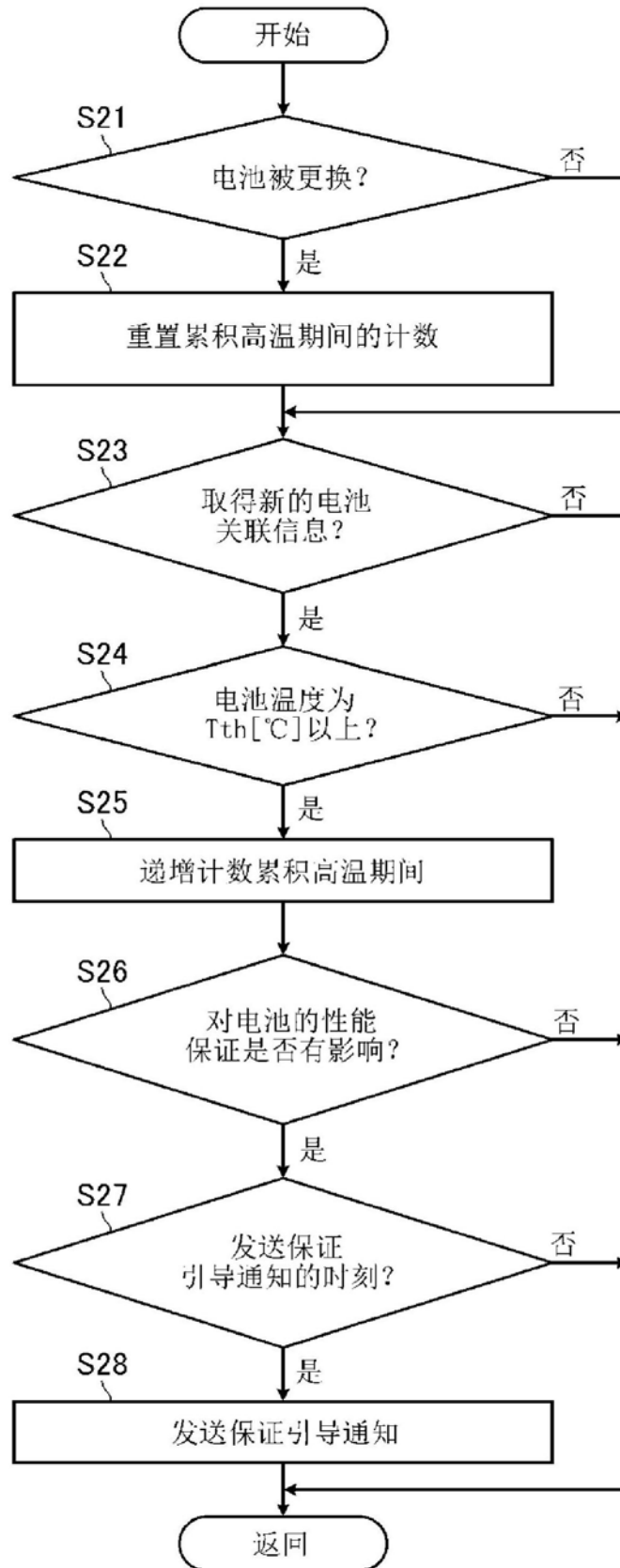


图8

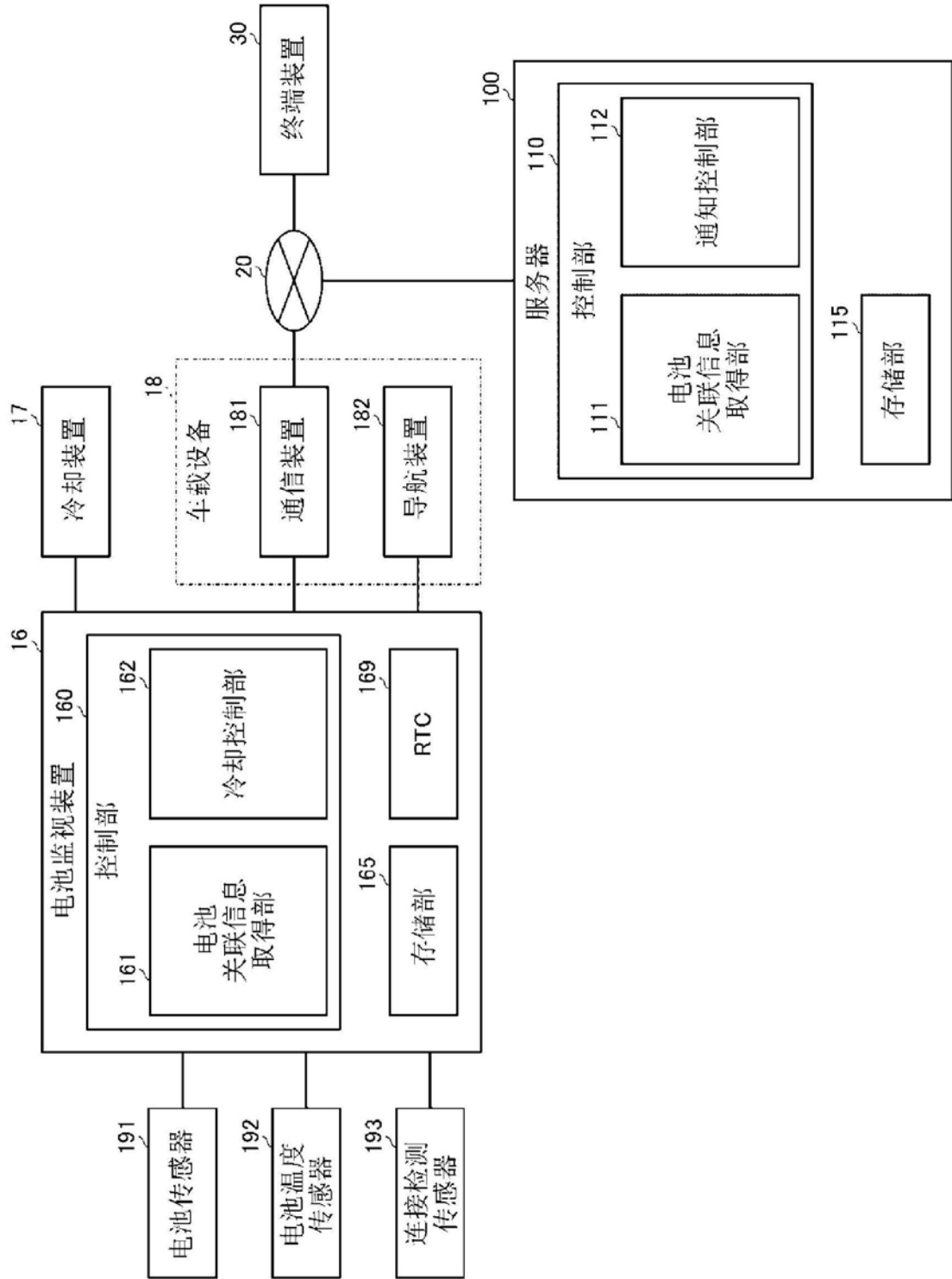


图9