(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105981255 B
(45)授权公告日 2018.12.21

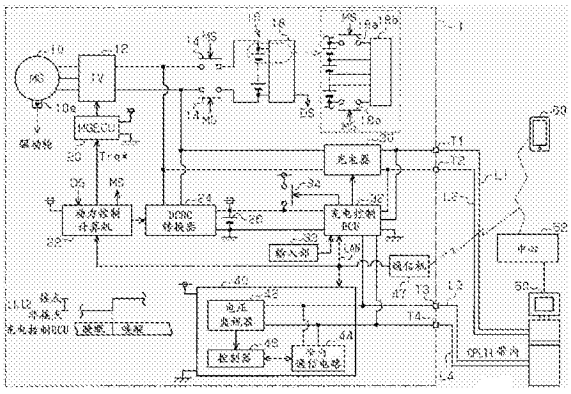
(21)申请号 201580007683.6
(22)申请日 2015.01.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105981255 A
(43)申请公布日 2016.09.28
(30)优先权数据
2014-024372 2014.02.12 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.08.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/050258 2015.01.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/122214 JA 2015.08.20
(73)专利权人 丰田自动车株式会社
地址 日本爱知县
(72)发明人 林崎健吾 中川信之 田中亮
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李洋 王培超
(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)
B60L 11/18(2006.01)
(56)对比文件
WO 2013054387 A1,2013.04.18,
WO 2013054387 A1,2013.04.18,
EP 2189948 A2,2010.05.26,
JP 2011120346 A,2011.06.16,
WO 2013008921 A1,2013.01.17,
JP 2012139089 A,2012.07.19,
WO 2013129038 A1,2013.09.06,
审查员 王霜
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

电力授受控制装置

(57)摘要

充电控制ECU若检测到充电枪的连接则唤醒，接通电源继电器而起动充电通信ECU。而且，充电控制ECU通过通信而起动动力控制计算机。动力控制计算机对SMR进行闭合操作，并且对电源开关进行闭合操作而起动监视单元。以带内通信产生异常这一情况作为条件，充电控制ECU对电源继电器进行关断操作，对动力控制计算机指示向睡眠模式过渡，之后使充电控制ECU自身向睡眠模式过渡。动力控制计算机在对SMR以及电源开关进行关断操作之后，向睡眠模式过渡。



CN 105981255 B

1.一种电力授受控制装置，被应用于具备车载蓄电装置和通信部的车辆，上述车载蓄电装置与外部电源进行电力的授受，上述通信部进行用于上述电力的授受的通信，

其特征在于，

上述电力授受控制装置具备：

授受控制部，执行用于上述电力的授受的控制；

降低处理部，以上述通信产生异常这一情况作为条件，使上述授受控制部的耗电量相比上述授受控制部执行用于上述电力的授受的控制时的耗电量降低；以及

决定部，在上述通信产生了异常后，上述决定部被输入与上述车载蓄电装置的蓄电量相关的参数的值，从而决定是否执行由上述降低处理部进行的降低上述耗电量的处理，

在上述通信是从上述外部电源向上述车载蓄电装置充电时的通信的情况下，上述降低处理部执行降低上述耗电量的处理，

以上述蓄电量超过基于上述车载蓄电装置的下限的蓄电量而规定的规定量这一情况作为条件，上述决定部决定不执行由上述降低处理部进行的降低耗电量的处理，为了从上述外部电源向上述车载蓄电装置充电而重试通信处理。

2.根据权利要求1所述的电力授受控制装置，其特征在于，

以正进行上述电力的授受时上述通信产生异常这一情况作为条件，上述降低处理部使上述授受控制部的耗电量相比上述授受控制部执行用于上述电力的授受的控制时的耗电量降低。

3.根据权利要求1所述的电力授受控制装置，其特征在于，

还具备取得与用户希望的最小的行驶距离相关的信息的取得部，

在上述通信是从上述外部电源向上述车载蓄电装置充电时的通信的情况下，上述降低处理部执行降低上述耗电量的处理，

以上述蓄电量为与上述最小的行驶距离对应的量以下这一情况作为条件，上述决定部决定执行由上述降低处理部进行的降低上述耗电量的处理。

4.根据权利要求1所述的电力授受控制装置，其特征在于，

还具备取得与用户希望的行驶距离相关的信息的取得部，

在上述通信是从上述外部电源向上述车载蓄电装置充电时的通信的情况下，上述降低处理部执行降低上述耗电量的处理，

以上述蓄电量不满足与上述希望的行驶距离对应的蓄电量这一情况作为条件，上述决定部决定不执行由上述降低处理部进行的降低耗电量的处理，为了从上述外部电源向上述车载蓄电装置充电而重试通信处理。

5.根据权利要求1所述的电力授受控制装置，其特征在于，

在上述通信产生了异常后，以重试通信处理的期间为预定值以上这一情况作为条件，上述决定部决定执行由上述降低处理部进行的降低上述耗电量的处理。

6.根据权利要求5所述的电力授受控制装置，其特征在于，

还具备取得与用户希望的进行重试的期间相关的信息的取得部，

上述决定部将上述预定值设定为由上述取得部取得的进行重试的期间。

7.根据权利要求1～6中任一项所述的电力授受控制装置，其特征在于，

还具备通知处理部，在上述通信产生异常的情况下，上述通知处理部向用户通知上述

通信的异常以及与上述车载蓄电装置的蓄电量相关的信息。

8.根据权利要求7所述的电力授受控制装置，其特征在于，

还具备受理针对由上述通知处理部进行的通知的用户的指示的受理部，

上述决定部根据上述受理部进行的受理，决定是否执行由上述降低处理部进行的降低处理。

9.根据权利要求1～6中任一项所述的电力授受控制装置，其特征在于，

与上述外部电源之间的通信是双向的通信，

在上述通信产生了异常的情况下，由上述外部电源侧以及通信部侧中的至少一方停止通信。

10.根据权利要求1～6中任一项所述的电力授受控制装置，其特征在于，

上述授受控制部执行监视在与上述外部电源进行电力的授受的车辆侧的接口即授受电口是否连接有输电线的处理，与执行用于上述电力的授受的控制的模式中的耗电量相比，执行上述监视的处理的模式中的耗电量小，通过检测到上述输电线的连接而向执行用于上述电力的授受的控制的模式切换，

由上述降低处理部进行的降低的处理是向执行上述监视的处理的模式切换的处理。

11.根据权利要求1～6中任一项所述的电力授受控制装置，其特征在于，

上述降低处理部通过切断上述授受控制部的电源，使上述授受控制部的耗电量相比上述授受控制部执行用于上述电力的授受的控制时的耗电量降低。

12.根据权利要求1～6中任一项所述的电力授受控制装置，其特征在于，

上述降低处理部除了降低上述授受控制部的耗电量之外，还降低上述通信部的耗电量。

电力授受控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力授受控制装置。

背景技术

[0002] 专利文献1公开一种电力授受控制装置，该电力授受控制装置在具备与外部电源进行电力的授受的车载蓄电装置以及用于电力的授受的通信部的车辆中应用。在该电力授受控制装置中，在搭载于插电式车辆的防盗装置检测到异常的情况下，中止从外部电源朝车载电池的充电，除此之外还指示控制汽车空调的ECU最大运转。由此，促进车载电池的放电。

[0003] 并且，如下技术已实用化：在从外部电源对车载电池充电时，不仅经由充电电缆，还经由用于传输在充电控制中使用的控制导频信号(CPLT信号)的通信线，连接车辆与外部电源。

[0004] 并且，亦如专利文献2所记载的那样，提出有如下技术：通过将频率比CPLT信号的频率高的高频信号与CPLT信号重叠，进行收发比CPLT信号所包含的信息多的信息的带内(Inband)通信。

[0005] 在带内通信中，根据规格而决定当通信产生了异常的情况下在车辆侧以及外部电源侧中的至少一方切断通信。此处，若像专利文献1的电力授受控制装置那样在通信产生了异常的情况下促进车载电池的放电，则会产生如下的问题。即，若当期望充电时通信产生异常，则有车载电池的充电率过度降低的担忧。并不限定于进行带内通信的装置，在与外部电源进行通信并授受电力的装置中，当通信产生了异常的情况下，存在车载电池的蓄电电荷被浪费的担忧。

[0006] 专利文献1：日本特开2012-231650号公报

[0007] 专利文献2：国际公开第2013/129038号

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种能够抑制在与外部电源之间的通信产生了异常的情况下车载蓄电装置的电力被浪费这一情况的车载电力授受装置。

[0009] 为了解决上述课题，根据本发明的第一方式，提供一种电力授受控制装置，被应用于具备车载蓄电装置和通信部的车辆，上述车载蓄电装置与外部电源进行电力的授受，上述通信部进行用于电力的授受的通信。电力授受控制装置具备：授受控制部，执行用于电力的授受的控制；以及降低处理部，以通信产生异常这一情况作为条件，使授受控制部的耗电量相比授受控制部执行用于电力的授受的控制时的耗电量降低。

[0010] 在上述装置中，以通信产生异常这一情况作为条件，进行降低授受控制部的耗电量的处理。因此，能够抑制在通信产生了异常后在不进行电力的授受状态下电力被授受控制部消耗这一情况。

[0011] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：以正进行电力的授受时通信产生异

常这一情况作为条件，降低处理部使授受控制部的耗电量相比授受控制部执行用于电力的授受的控制时的耗电量降低。

[0012] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：具备决定部，在通信产生了异常后，上述决定部被输入与车载蓄电装置的蓄电量相关的参数的值，从而决定是否执行由降低处理部进行的降低耗电量的处理。

[0013] 在电力授受控制部尝试进行电力的授受的情况下，与正进行由降低处理部进行的处理的情况相比，电力授受控制部的耗电量变大。因此，与正进行由降低处理部进行的处理的情况相比，电力授受控制部所消耗的车载蓄电装置的蓄电电荷的消耗量也变大。另一方面，从可靠性的观出发，在车载蓄电装置定有蓄电量的下限值，并且也能够根据用户希望行驶的最低的距离来决定蓄电量的下限值。因此，由于尝试进行电力的授受，降低处理部所进行的处理的执行是否适当取决于蓄电量。对于这点，根据上述装置，由于使用与蓄电量相关的参数的值，因此能够适当地决定可否执行降低授受控制部的耗电量的处理。

[0014] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：具备取得与用户希望的最小的行驶距离相关的信息的取得部，在通信是从外部电源向车载蓄电装置充电时的通信的情况下，降低处理部执行降低耗电量的处理，以蓄电量为与最小的行驶距离对应的量以下这一情况作为条件，决定部决定执行由降低处理部进行的降低耗电量的处理。

[0015] 在小于用户希望的最小的行驶距离的情况下，若不执行降低处理部所进行的耗电量的降低处理，则车载蓄电装置的蓄电量进一步降低，存在实际能够行驶的距离比最小的行驶距离短的担忧。对于这点，在上述装置中，以蓄电量为与最小的行驶距离对应的量以下这一情况作为条件，执行耗电量的降低处理，因此，能够抑制车载蓄电装置的蓄电电荷被授受控制部消耗这一情况。因而，能够抑制实际能够行驶的距离低于最小的行驶距离这一情况。

[0016] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：在通信是从外部电源向车载蓄电装置充电时的通信的情况下，降低处理部执行降低耗电量的处理，以蓄电量超过基于车载蓄电装置的下限的蓄电量规定的规定量这一情况作为条件，决定部决定不执行由降低处理部进行的降低耗电量的处理，为了从外部电源向车载蓄电装置充电而重试通信处理。

[0017] 在上述装置中，以蓄电量为基于车载蓄电装置的下限的蓄电量规定的规定量以上这一情况作为条件，重试通信处理。因此，即便尽管重试通信处理但通信并不成立，且因车载蓄电装置未被充电而车载蓄电装置的蓄电量减少，也能够抑制蓄电量变得小于下限值这一情况。

[0018] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：具备取得与用户希望的行驶距离相关的信息的取得部，在通信是从外部电源向车载蓄电装置充电时的通信的情况下，降低处理部执行降低耗电量的处理，以蓄电量小于与希望的行驶距离对应的蓄电量这一情况作为条件，决定部决定不执行由降低处理部进行的降低耗电量的处理，为了从外部电源向上述车载蓄电装置充电而重试通信处理。

[0019] 在上述装置中，以蓄电量为基于车载蓄电装置的下限的蓄电量而规定的规定量以上这一情况和蓄电量小于希望的行驶距离这一情况的逻辑积为真这一情况作为条件，重试通信处理。因此，能够抑制蓄电量小于下限值这一情况，并且能够提高蓄电量被充电至与用户希望的行驶距离对应的量的可能性。

[0020] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：在通信产生了异常后，以重试通信处理的期间为预定值以上这一情况作为条件，决定部决定执行由降低处理部进行的降低耗电量的处理。

[0021] 在重试的期间长的情况下，认为：第一，车载蓄电装置的蓄电电荷被浪费，第二，通过重试而恢复正常通信的概率低。对于这点，在上述装置中，以重试的期间变为规定值以上这一情况作为条件，由降低处理部执行耗电量的降低处理，因此能够抑制蓄电电荷的浪费。

[0022] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：具备取得与用户希望的进行重试的期间相关的信息的取得部，决定部将预定值设定为由取得部取得的进行重试的期间。

[0023] 在上述装置中，用户能够根据用户的希望来设定决定执行降低的处理的条件的进行重试的期间。

[0024] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：具备通知处理部，在通信产生异常的情况下，通知处理部向用户通知通信的异常以及与车载蓄电装置的蓄电量相关的信息。

[0025] 在上述装置中，向用户通知通信的异常以及与车载蓄电装置的蓄电量相关的信息。因而，用户能够知晓通信产生了异常这一情况以及与可行驶距离相关的状况。

[0026] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：具备受理针对由通知处理部进行的通知的用户的指示的受理部，决定部根据受理部进行的受理，决定是否执行由降低处理部进行的降低处理。

[0027] 在上述装置中，知晓了异常的用户能够变更与电力的授受处理相关的希望来进行应对。

[0028] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：与外部电源之间的通信是双向的通信，在通信产生了异常的情况下，由外部电源侧以及通信部侧中的至少一方停止通信。

[0029] 在上述装置中，在通信产生了异常的情况下，停止通信。因此，为了进行通信，需要重试通信。但是，若通信产生异常而重试通信，则车载蓄电装置的蓄电电荷被浪费。因此，上述装置的降低处理部的利用价值尤其大。

[0030] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：授受控制部执行监视在与外部电源进行电力的授受的车辆侧的接口即授受电口是否连接有输电线的处理，与执行用于电力的授受的控制的模式中的耗电量相比，执行监视的处理的模式中的耗电量小，通过检测到输电线的连接而向执行用于电力的授受的控制的模式切换，由降低处理部进行的降低的处理是向执行监视的处理的模式切换的处理。

[0031] 在上述装置中，授受控制部监视输电线的连接，并且，监视输电线的连接的模式中的耗电量比执行用于电力的授受的控制的模式中的耗电量小。因此，当不执行用于电力的授受的控制时，能够降低耗电量，并且能够监视在授受电源端口是否连接有输电线。

[0032] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：降低处理部通过切断授受控制部的电源，使授受控制部的耗电量相比授受控制部执行用于上述电力的授受的控制时的耗电量降低。

[0033] 在上述装置中，通过切断授受控制部的电源，与不切断电源而使耗电量降低的睡眠模式(sleep mode)的情况相比，能够进一步降低耗电量。

[0034] 在上述的电力授受控制装置中，优选形成为：降低处理部除了降低授受控制部的耗电量之外，还降低通信部的耗电量。

[0035] 在上述装置中，通过利用降低处理部也降低通信部的耗电量，能够进一步降低耗电量。

附图说明

[0036] 图1是示出本发明的第一实施方式所涉及的系统的整体结构的框图。

[0037] 图2是示出充电处理的程序的流程图。

[0038] 图3是示出用户设定接收处理的程序的流程图。

[0039] 图4是示出本发明的第二实施方式所涉及的充电处理的程序的流程图。

[0040] 图5是示出本发明的第三实施方式所涉及的系统的整体结构的框图。

具体实施方式

[0041] ＜第一实施方式＞

[0042] 以下，参照图1～图3，对将本发明的电力授受控制装置具体化了的第一实施方式进行说明。

[0043] 如图1所示，车辆1是电动汽车，具备作为生成车辆1的驱动力的动力机的电动发电机10。电动发电机10具有与驱动轮机械地连结的旋转轴10a。电动发电机10与直流交流转换电路即逆变器12连接。逆变器12的一对输入端子经由系统主继电器(SMR)14而与二次电池即高电压电池16连接。高电压电池16是作为电池单元的串联连接体的电池组。高电压电池16与由监视电池单元的状态的集成电路构成的电池监视装置18连接。电池监视装置18针对由电池组中邻接的一部分的电池单元构成的功能块的每个都具备监视功能块内的电池单元的状态的监视单元18b。监视单元18b与功能块内的各电池单元的正极以及负极连接。监视单元18b经由电源开关18a而与功能块的正极以及负极分别连接。作为监视对象的功能块成为监视单元18b的电源，通过电源开关18a实现电源的接通/断开。若对电源开关18a进行闭合操作，则监视单元18b的电源接通。

[0044] 逆变器12对电动发电机10进行控制。逆变器12由电子控制装置(MGECU)20操作。MGECU20根据来自动力控制计算机22的扭矩指令值Trq*，以使得电动发电机10的扭矩成为扭矩指令值Trq*的方式对逆变器12进行操作。

[0045] 动力控制计算机22是控制搭载于车辆的各种设备的电子控制装置。动力控制计算机22通过向SMR14输出操作信号MS来开闭SMR14。并且，动力控制计算机22通过向电源开关18a输出操作信号MS来开闭电源开关18a。若接通监视单元18b的电源，则动力控制计算机22接收从监视单元18b输出的监视结果信号DS，从而取得电池单元的监视结果。

[0046] 高电压电池16经由SMR14而与DCDC转换器24连接。DCDC转换器24是电力转换电路，将高电压电池16的端子电压降压并施加于辅助机械电池26，由此将高电压电池16的蓄电电荷向辅助机械电池26充电。辅助机械电池26的满蓄电量少于高电压电池16的满蓄电量。辅助机械电池26是车载辅助机械的电源。图1中，以圆圈、方形以及倒三角形的记号示出使用了辅助机械电池26的电源。圆圈、方形以及倒三角形的记号表示与辅助机械电池26的连接路径彼此不同。DCDC转换器24根据动力控制计算机22的指令而被驱动。

[0047] 高电压电池16经由SMR14而与充电器30连接。充电器30是经由车辆的端子T1、T2而从外部电源50向高电压电池16充电的电力转换电路。

[0048] 充电控制ECU32是对充电器30进行操作的电子控制装置。充电控制ECU32基于从输入部33输入的用户的要求等，进行从外部电源50向高电压电池16充电的控制。若在端子T1、T2连接有充电枪，则充电控制ECU32监视充电枪是否被连接于充电线L1、L2。如图1的左下所示，当在端子T1、T2连接有充电枪的情况下，从耗电量小的睡眠模式朝耗电量大的唤醒模式切换。这是因为，充电器30的操作所需要的耗电量比监视与充电线L1、L2的连接所需要的耗电量大。

[0049] 从外部电源50充电的处理通过在端子T1、T2连接有充电线L1、L2、且在端子T3、T4连接有通信线L3、L4来进行。经由通信线L3、L4，从外部电源50向车辆1发送控制导频信号(CPLT信号)。车辆1与外部电源50之间的双向通信即带内通信通过使用通信线L3、L4并使频率比CPLT信号的频率高的高频信号与CPLT信号重叠来进行。

[0050] 带内通信由充电通信ECU40执行。充电通信ECU40具备电压监视器电路42、带内通信电路44以及控制器46。电压监视器电路42检测用于示出基准电位的通信线L3相对于通信线L4的电位差、即通信线L3的电压。带内通信电路44为了进行带内通信，将高频信号与在通信线L3中传输的CPLT信号重叠。控制器46若被输入由电压监视器电路42检测到的电压，则对带内通信电路44进行操作、或经由通信线LAN而与充电控制ECU32执行LAN通信。

[0051] 充电控制ECU32基于从充电通信ECU40发送的通信结果，做好充电的准备，由此执行使CPLT信号为逻辑“H”时的通信线L3的电压降低的处理。并且，充电控制ECU32对连接辅助机械电池26与充电通信ECU40的电源继电器34进行开闭。图1中，圆圈所示的电源经由电源继电器34而与辅助机械电池26连接。充电控制ECU32不经由电源继电器34地与辅助机械电池26连接。图1中，方形所示的电源不经由电源继电器34地与辅助机械电池26连接。图1中，倒三角形所示的电源经由与圆圈以及方形所示的各电源不同的电气路径而与辅助机械电池26连接。

[0052] 车辆1具备能够使用电话线路等与外部设备进行无线通信的通信机47。通信机47能够通过通信线LAN而与充电控制ECU32等进行通信。

[0053] 外部电源50能够与中心52进行通信。中心52取得根据时间或季节而变动的电费的信息。中心52能够与通信机47或用户所持的便携设备60进行通信。便携设备60是通用的多功能电话机等。在便携设备60是通用的多功能电话机的情况下，为了将便携设备60在用于进行高电压电池16的充电的通信中使用，在便携设备60安装有用于进行充电的通信用的应用程序。

[0054] 接下来，参照图2对从外部电源50向高电压电池16充电的处理进行说明。

[0055] 图2所示的一系列处理以在端子T1、T2连接有充电枪这一情况作为触发，而由充电控制ECU32来执行。充电控制ECU32检测到在端子T1、T2连接有充电线L1、L2这一情况而从睡眠模式过渡至唤醒模式，由此来执行图2的处理。

[0056] 如图2所示，充电控制ECU32首先将电源继电器34接通，并且通过通信线LAN起动动力控制计算机22。通常，当用户从已停车的车辆1下车而连接充电枪时，动力控制计算机22为睡眠模式。动力控制计算机22定期地成为唤醒模式，接通电源开关18a而监视高电压电池16的状态。这样的处理并非以充电枪朝端子T1、T2的连接作为触发来执行。因此，充电控制ECU32利用LAN使动力控制计算机22成为唤醒模式。若动力控制计算机22借助充电控制ECU32而成为唤醒模式，则执行用于对高电压电池16充电的处理(S10)。即，对SMR14进行闭

合操作，充电器30与高电压电池16之间的电气路径成为导通状态。并且，若对电源开关18a进行闭合操作，则监视单元18b起动。而且，由监视单元18b执行监视构成高电压电池16的各电池单元的状态的处理。此时，充电控制ECU32或动力控制计算机22的耗电量增大，并且充电通信ECU40开始消耗电力，因此辅助机械电池26的蓄电量降低。因此，动力控制计算机22驱动DCDC转换器24，执行用于将高电压电池16的蓄电电荷向辅助机械电池26充电的处理。

[0057] 接下来，充电控制ECU32执行查询与充电处理相关的用户的希望的用户设定接收处理(S12)。如图3所示，在用户设定接收处理中，充电控制ECU32首先取得希望行驶距离、最小行驶距离、充电完成时刻、以及重试时间(S50)。上述信息由用户从输入部33输入。希望行驶距离是用户希望的车辆1的可行驶距离。最小行驶距离是用户希望的行驶距离的最低限度的值。充电完成时刻是用户希望充电完成的时刻。重试时间是在带内通信产生了异常的情况下用户希望的重试时间。

[0058] 充电控制ECU32若取得上述信息，则基于希望行驶距离，设定高电压电池16的充电率(SOC)的目标值(目标SOC)(S52)。该处理基于与每单位蓄电量的行驶距离相关的信息和高电压电池16的满蓄电量进行。即，目标SOC通过下述方式设定：基于希望行驶距离和与每单位蓄电量的行驶距离相关的信息，计算能够行驶希望行驶距离的蓄电量，并用蓄电量除以满蓄电量。

[0059] 接着，当在步骤S50中取得了最小行驶距离的情况下，充电控制ECU32将最小行驶距离设定为设定值A。在未能取得最小行驶距离的情况下，充电控制ECU32将默认值设定为设定值A(S54)。默认值例如被设定为车辆1能够行驶至最近的经销商的距离。接下来，当在步骤S50中取得了重试时间的情况下，充电控制ECU32将重试时间设定为设定值B。在未能取得重试时间的情况下，充电控制ECU32将默认值设定为设定值B(S56)。默认值例如被设定为高电压电池16的SOC不会过度降低的时间。

[0060] 在步骤S56的处理结束的情况下，充电控制ECU32结束图2的步骤S12的处理。

[0061] 在步骤S12的处理结束后，充电控制ECU32开始用于充电的基于带内通信实现的通信处理，即开始充电例程(S14)。即，若通信线L3、L4被连接于端子T3、T4，则从外部电源50向通信线L3发送CPLT信号。与此相对，充电控制ECU32通过LAN向充电通信ECU40输出开始带内通信的指示。由此，充电通信ECU40使载有请求消息的高频信号与CPLT信号重叠。并且，若从外部电源50输出载有响应于请求消息的响应消息的高频信号，则充电通信ECU40接收该高频信号。所接收到的信号在被解调后被从充电通信ECU40发送至充电控制ECU32。

[0062] 接着，充电控制ECU32判断带内通信是否产生了异常(S16)。作为带内通信的异常，存在：相对于从充电通信ECU40发送的请求信号，在预定时间以内未能接收到来自外部电源50的响应信号的情况；或所接收到的响应信号与请求信号不对应的情况。在通信未产生异常的情况下(S16：否)，充电控制ECU32判断是否已经过了成为充电完成时刻的规定时间(S18)。该处理通过下述方式进行：利用对步骤S14的处理的经过时间进行计时的计时器，将从步骤S14的处理开始至充电完成为止的时间设定为规定时间。

[0063] 在尚未经过规定时间的情况下(S18：否)，充电控制ECU32判断充电是否已完成(S20)。充电完成意味着高电压电池的SOC成为在图3的步骤S52的处理中设定了的目标SOC。在充电已完成的情况下(S20：是)，充电控制ECU32断开电源继电器34，过渡至睡眠模式(S26)。在向睡眠模式过渡之前，充电控制ECU32通过LAN而对动力控制计算机22指示向睡眠

模式过渡。由此，动力控制计算机22断开SMR14、电源开关18a，之后自然地向睡眠模式过渡。在朝该处理过渡时，在充电器30已被操作而正进行从外部电源50向高电压电池16充电的处理的情况下，充电处理也结束。

[0064] 另一方面，在已经过了规定时间的情况下(S18：是)，为了通知用户，充电控制ECU32将基于当前时刻的高电压电池16的SOC的可行驶距离、充电处理所花费的经过时间输出至外部电源50(S28)。此时，利用通信机47向中心52发送可行驶距离和经过时间。由此，中心52向便携设备60发送可行驶距离和经过时间。充电控制ECU32基于高电压电池16的SOC、满蓄电量以及每单位蓄电量的行驶距离，计算可行驶距离。

[0065] 接着，充电控制ECU32判断用户设定是否产生了变更(S30)。在该处理中，根据通过步骤S28的处理进行的通知，判断是否从便携设备60被通知了用户在步骤S12的处理时所输入的要求已变更。来自便携设备60的通知借助便携设备60与中心52之间的通信进行。中心52若接收到通知，则通过无线通信而向通信机47发送通知的内容。在没有要求已变更这一情况的通知的情况下(S30：否)，充电控制ECU32向步骤S26的处理过渡。即，即便在用户希望的充电完成时刻，用户未曾变更指示，因此，充电控制ECU32结束充电处理，执行用于降低耗电量的处理。

[0066] 另一方面，在接受了要求已变更这一情况的通知的情况下(S30：是)，充电控制ECU32执行变更通过步骤S12的处理进行的设定的处理(S32)，并返回步骤S16的处理。即，在当充电完成时刻存在变更的情况下，在当前时刻，在步骤S18中不会作出肯定判断。因此，充电控制ECU32返回步骤S16的处理，继续进行充电处理。并且，在充电未完成的情况下(S20：否)，充电控制ECU32返回步骤S16。

[0067] 另一方面，在通信产生了异常的情况下(S16的是)，充电控制ECU32向用户通知通信的异常、基于当前时刻的高电压电池16的SOC的可行驶距离、以及充电处理所花费的经过时间(S34)。在该处理中，通信机47向中心52发送可行驶距离和经过时间，并经由中心52向便携设备60发送可行驶距离和经过时间。

[0068] 充电控制ECU32判断是否从用户接收到重试指令(S36)。在该处理中，根据通过步骤S34的处理进行的通知，判断用户是否从便携设备60通知了进行通信的重试。在接收到重试指示的情况下(S36：是)，充电控制ECU32结束充电例程(S37)，并返回步骤S14的处理，从最初开始重新执行带内通信。该处理根据以下标准进行：当带内通信产生了异常时从最初开始重新执行带内通信。

[0069] 另一方面，在未接收到重试指令的情况下(S36：否)，充电控制ECU32判断是否接收到结束指示(S38)。在该处理中，根据通过步骤S34的处理进行的通知，判断用户是否从便携设备60通知了结束指令。在接收到充电结束的指令的情况下(S38：是)，充电控制ECU32向步骤S26过渡。

[0070] 另一方面，在未接收到结束指令的情况下(S38：否)，充电控制ECU32判断可行驶距离是否为设定值A以下(S40)。在该处理中，在即便重试通信异常也未消除从而不能进行带内通信的情况下，判断高电压电池16的SOC是否尚未过度降低。在通信未恢复、高电压电池16未被充电而维持用于进行充电处理的状态的情况下，车辆1内的蓄电电荷以下述方式被浪费。首先，由于电源开关18a闭合，因此监视单元18b的监视处理继续进行，高电压电池16的蓄电电荷由监视单元18b浪费。并且，由于动力控制计算机22以及充电控制ECU32处于唤

醒模式，因此辅助机械电池26的耗电量大。另外，若充电通信ECU40起动，则辅助机械电池26的蓄电电荷被消耗。若辅助机械电池26的SOC降低，则动力控制计算机22驱动DCDC转换器24，将高电压电池16的蓄电电荷向辅助机械电池26充电。因此，高电压电池16的蓄电电荷由动力控制计算机22、充电控制ECU32以及充电通信ECU40消耗。

[0071] 在可行驶距离为设定值A以下的情况下(S40：是)，充电控制ECU32向步骤S26过渡。即，在可行驶距离小于用户的最小希望距离的情况下，充电控制ECU32结束充电处理，以免因充电处理的持续进行而导致高电压电池16的SOC进一步降低。

[0072] 与此相对，在可行驶距离比设定值A大的情况下(S40：否)，充电控制ECU32判断重试时间是否小于设定值B(S42)。在该处理中，判断是否应进行重试。在重试时间小于设定值B的情况下(S42：是)，充电控制ECU32向步骤S37过渡。另一方面，在重试时间为设定值B以上的情况下(S42d：否)，充电控制ECU32向步骤S26过渡。

[0073] 以上，根据第一实施方式，能够得到以下的效果。

[0074] (1)如图2的步骤S26所示，当带内通信产生了异常的情况下，监视单元18b以及充电通信ECU40的电源断开，动力控制计算机22以及充电控制ECU32过渡至睡眠模式。由此，能够抑制无法向高电压电池16充电的状态下的高电压电池16的蓄电电荷的浪费。

[0075] (2)在基于通信产生了异常时的高电压电池16的SOC的可行驶距离为设定值A以下的情况下(S40：是)，监视单元18b以及充电通信ECU40的电源断开，动力控制计算机22以及充电控制ECU32过渡至睡眠模式。在该情况下，不重新开始高电压电池16的充电，由此，能够抑制基于SOC的可行驶距离过度变短这一情况。

[0076] (3)由于用户能够设定设定值A，因此能够根据用户的希望来设定可行驶距离的下限值。

[0077] (4)在重试时间超过设定值B的情况下，监视单元18b以及充电通信ECU40的电源断开，动力控制计算机22以及充电控制ECU32过渡至睡眠模式。若如上所述对重试时间设定上限，则能够抑制因反复重试而导致基于高电压电池16的SOC的可行驶距离低于用户希望的最小行驶距离这一情况。

[0078] (5)由于用户能够设定设定值B，因此能够根据用户的希望来设定重试时间的上限值。

[0079] (6)向用户通知通信的异常和基于当前时刻的高电压电池16的SOC的可行驶距离(S34)。因而，用户能够知晓通信产生了异常这一情况以及与可行驶距离相关的状况。

[0080] (7)能够根据与异常的通知对应地输出的来自用户的指示来应对异常(S36、S38)。由此，知晓了异常的用户能够变更与充电处理相关的希望来进行应对。

[0081] (8)用于使监视单元18b以及充电通信ECU40的电源断开且使动力控制计算机22以及充电控制ECU32向睡眠模式过渡的条件是带内通信的异常。一般地，若带内通信产生异常，则需要从最初开始重新执行通信。因此，在通信产生了异常后，是否能够重新开始充电处理取决于带内通信的重试处理是否成功。因此，若重试处理不成功，则高电压电池16的蓄电电荷被浪费。从这点出发，监视单元18b以及充电通信ECU40的电源断开且动力控制计算机22以及充电控制ECU32向睡眠模式过渡的处理的利用价值尤其大。

[0082] ＜第二实施方式＞

[0083] 以下，参照图4对本发明的第二实施方式进行说明。并且，以与第一实施方式的不

同点为中心对第二实施方式进行说明。

[0084] 图4所示的一系列处理以在端子T1、T2连接有充电枪这一条件作为触发而由充电控制ECU32来执行。图4中，对与图2所示的处理对应的处理标注相同的步骤编号。

[0085] 在图4的处理中，当在步骤S38的处理中作出否定判断的情况下，充电控制ECU32判断SOC是否为对下限值SOCth加上余裕量α而得的值以下(S60)。在该处理中，判断SOC是否降低至若高电压电池16的蓄电电荷进一步被消耗则会导致高电压电池16的可靠性降低的水平。下限值SOCth是能够维持高电压电池16的可靠性的下限值。余裕量α被设定为使得当在步骤S60中作出否定判断而持续进行重试处理的情况下不会使高电压电池16的SOC低于下限值SOCth。

[0086] 当在步骤S60中作出肯定判断的情况下，充电控制ECU32中止充电处理，向步骤S26的处理过渡，以便降低车辆1的耗电量。当在步骤S60中作出否定判断的情况下，充电控制ECU32判断基于高电压电池16的SOC的可行驶距离是否为希望行驶距离以下(S62)。在该处理中，判断高电压电池16的SOC是否满足用户的要求。在判断为基于SOC的可行驶距离小于希望行驶距离的情况下(S62:是)，充电控制ECU32向步骤S37过渡。另一方面，在判断为基于SOC的可行驶距离为希望行驶距离以上的情况下(S62:否)，充电控制ECU32向步骤S26过渡，以便结束充电处理。

[0087] 以上，根据第二实施方式，除第一实施方式的上述(1)、(6)～(8)的效果之外，还能够得到以下的效果。

[0088] (9)用于在带内通信产生了异常后重试通信的条件是:高电压电池16的SOC为对下限值SOCth加上余裕量α而得的值以上。由此，能够抑制高电压电池16的SOC低于下限值SOCth这一情况。

[0089] (10)以基于高电压电池16的SOC的可行驶距离小于希望行驶距离这一情况作为条件，执行重试处理。由此，在高电压电池16的SOC不符合用户的希望的情况下，能够提高使SOC上升的可能性。

[0090] ＜第三实施方式＞

[0091] 以下，参照图5对本发明的第三实施方式进行说明。并且，以与第一实施方式的不同点为中心对第三实施方式进行说明。图5中，对与图1所示的部件对应的部件标注相同的附图标记。

[0092] 如图5所示，充电控制ECU32经由电源继电器70与辅助机械电池26连接。电源继电器70由动力控制计算机22开闭，并由充电控制ECU32开闭。通过将电源继电器70形成为常开式的继电器来实现上述的结构。在该情况下，若由动力控制计算机22对电源继电器70进行闭合操作而充电控制ECU32从电源切断状态过渡至供电状态，则充电控制ECU32本身能够通电，以便将电源继电器70维持为闭合状态。若在此时刻结束由动力控制计算机22进行的通电，则由充电控制ECU32进行的通电停止，由此，对电源继电器70进行关断操作。

[0093] 在第三实施方式中，在图2、图4的步骤S26的处理中，代替充电控制ECU32本身过渡至睡眠模式，通过电源继电器70的关断操作来切断电源。由此，充电控制ECU32变得无法监视充电线L1、L2是否连接于端子T1、T2。然而，能够进一步降低充电控制ECU32的耗电量。

[0094] 在步骤S26的处理后，在用户尝试重新开始充电处理的情况下，只要动力控制计算机22对电源继电器70进行闭合操作即可。

[0095] 以下，记载用于解决课题的方案的构成要件与上述各实施方式的构成要件之间的对应关系。

[0096] 外部电源装置…50，车载蓄电装置…16、26，通信部…40，授受控制部…32，降低处理部…S26，执行用于电力的授受的控制时的耗电量…唤醒模式中的耗电量，执行电力的授受时…S16中判断为肯定的时机为充电开始后的情况下，与蓄电量相关的参数…可行驶距离、SOC，决定部…S40、S42、S56、S60、S62的处理，取得部…S50，通知处理部…S34，受理部…S36、S38，带内通信的标准…S37的处理，在授受电口连接有输电线…连接充电枪，耗电量变大的模式…充电控制ECU32的唤醒。

[0097] 上述各实施方式也可以如下地变更。

[0098] 作为降低处理部的具体例，在充电控制ECU32向睡眠模式过渡之前，对电源继电器34进行关断操作而使充电通信ECU40断开，但并不限于此。例如，也可以形成为能够始终从辅助机械电池26向充电通信ECU40供电的状态，并在向睡眠模式过渡之前，向充电通信ECU40通知能够始终从辅助机械电池26供电这一情况。由此，充电通信ECU40也能够向睡眠模式过渡，能够降低充电通信ECU40的耗电量。

[0099] 基于在充电控制ECU32向睡眠模式过渡之前所执行的借助LAN实现的通信，动力控制计算机22不需要向睡眠模式过渡。与充电控制ECU32向睡眠模式过渡的判断不同，在设定为动力控制计算机22应向睡眠模式过渡的情况下，转移时机能够比充电控制ECU32向睡眠模式过渡的时机大幅延迟。在该情况下，通过使充电控制ECU32向睡眠模式过渡，也能够降低车辆1的耗电量。

[0100] 例如，在步骤S26的处理中，由动力控制计算机22对SMR14、电源开关18a进行关断操作，或使动力控制计算机22向睡眠模式过渡，但也可以在电源继电器34处于闭合状态的状态下继续进行充电通信ECU40的唤醒模式。在该情况下，也能够降低监视单元18b、动力控制计算机22的耗电量。而且，在用户经由中心52发出了与高电压电池16的充电相关的新的指示的情况下，能够迅速地应对用户的指示。

[0101] 并且，在步骤S26的处理中，也可以不执行断开充电通信ECU40的电源的处理、由动力控制计算机22对SMR14、电源开关18a进行关断操作的处理、以及使动力控制计算机22向睡眠模式过渡的处理中的所有处理。在该情况下，也能够通过使充电控制ECU32向睡眠模式过渡而降低充电控制ECU32的耗电量。

[0102] 在第三实施方式(图5)中，切断充电控制ECU32的电源，同时，执行断开充电通信ECU40的电源的处理、由动力控制计算机22对SMR14、电源开关18a进行关断操作的处理、以及使动力控制计算机22向睡眠模式过渡的处理，但也可以省略上述处理中的至少一个以上。

[0103] 在充电时起动的设备除上述各实施方式所举例示出的设备以外，例如也可以还包括MGECU20。由此，即便对SMR14进行闭合操作而与逆变器12的输入端子连接的平滑电容器被充电，在充电控制ECU32向睡眠模式过渡之前，MGECU20操作逆变器12而能够使平滑电容器放电。为了使平滑电容器放电，只要使电动发电机10中流过无效电流、或使逆变器12的上下臂流过短路电流即可。

[0104] 关于与蓄电量相关的参数，在图2的步骤S40中，也可以代替可行驶距离而比较与用户的希望对应的SOC和实际的SOC。也可以代替图3的步骤S40的处理而根据用户希望的

SOC的信息取得与用户的希望对应的SOC，但也可以通过对用户所输入的可行驶距离进行换算取得。也可以代替SOC而使用蓄电量。

[0105] 在具备能够充放电的车载蓄电装置和燃料电池的车辆的情况下，也可以不仅考虑蓄电装置的蓄电量，还考虑燃料电池的可发电量，而生成与行驶距离相关的信息。并且，在具备积蓄电能的装置、以及贮存在内燃机中燃烧的燃料的燃料贮存部的混合动力车的情况下，也可以将包括燃料的燃烧能在内的可行驶距离作为与行驶距离相关的信息。

[0106] 也可以代替重试时间而限制重试次数。并且，作为重试时间或重试次数，也可以使用预先决定的值。

[0107] 关于通信产生异常的时期，并不限于连接有充电枪且连接有通信线L3、L4而后开始的通信的异常。例如，也可以是：在基于通过带内通信而取得的电费，不立即开始充电而在经过了预定时间后才开始的情况下，伴随充电开始的带内通信的异常。在该情况下，在制定充电计划后，在对电源继电器34进行关断操作后，充电控制ECU32向睡眠模式过渡，并在经过预定时间时起动。而且，充电控制ECU32对电源继电器34进行闭合操作，对充电通信ECU40指示带内通信。在带内通信产生异常的情况下，与充电枪刚刚连接之后相比较，用户处于车辆1附近的可能性低。因此，认为对便携设备60的通知尤其有效。

[0108] 关于电力的授受，并不限于从外部将电力向车辆的高电压电池16充电的系统，也可以是向外部供给高电压电池16的电力的系统。在该情况下，也需要应对电力供给时在与外部电源进行通信时产生的异常。并且，在尽管通信产生异常但用于向外部供给电力的装置或其控制装置却不处于非睡眠模式的状态持续存在的情况下，高电压电池16或辅助机械电池26的蓄电电荷被浪费。因此，具备降低处理部是有效的。

[0109] 为了对用户通知异常，并不限于便携设备60，也可以通过视觉信息或听觉信息来对用户通知信息。对用户通知异常的装置也可以是具有上述功能的住宅内的能量管理装置。

[0110] 在第二实施方式(图5)中，示出了利用动力控制计算机22使充电控制ECU32的电源从切断状态向接通状态过渡的例子，但并不限于此。例如，也可以形成为若用户对操作部件进行操作则接通电源。

[0111] 对于监视高电压电池16的功能和向MGECU20发出指令的功能，也可以并不由一个动力控制计算机22构成，而由不同的硬件分别构成。

[0112] 举例示出了用于积蓄生成车辆1的驱动力的能量的装置仅是车载蓄电装置的电动汽车，但并不限于此。例如，也可以是具备车载蓄电装置和内燃机的混合动力车。并且，举例示出了与驱动轮机械地连结的旋转机为一个的车辆，但也可以是具备两个旋转机的串并联混合动力车。

[0113] 作为从外部电源50向高电压电池16充电的充电装置，除专用的充电器30以外，例如也可以将逆变器12的一部分转用为充电装置的配件。在该情况下，也可以使充电控制ECU32与MGECU20一体化。

[0114] 在SMR14与高电压电池16之间，也可以经由开闭电气路径的继电器等连接充电器30。在该情况下，在利用外部电源50进行的高电压电池16的充电时，能够避免逆变器12与高电压电池16导通。

[0115] 在高电压电池16与逆变器12之间也可以具备升压转换器。

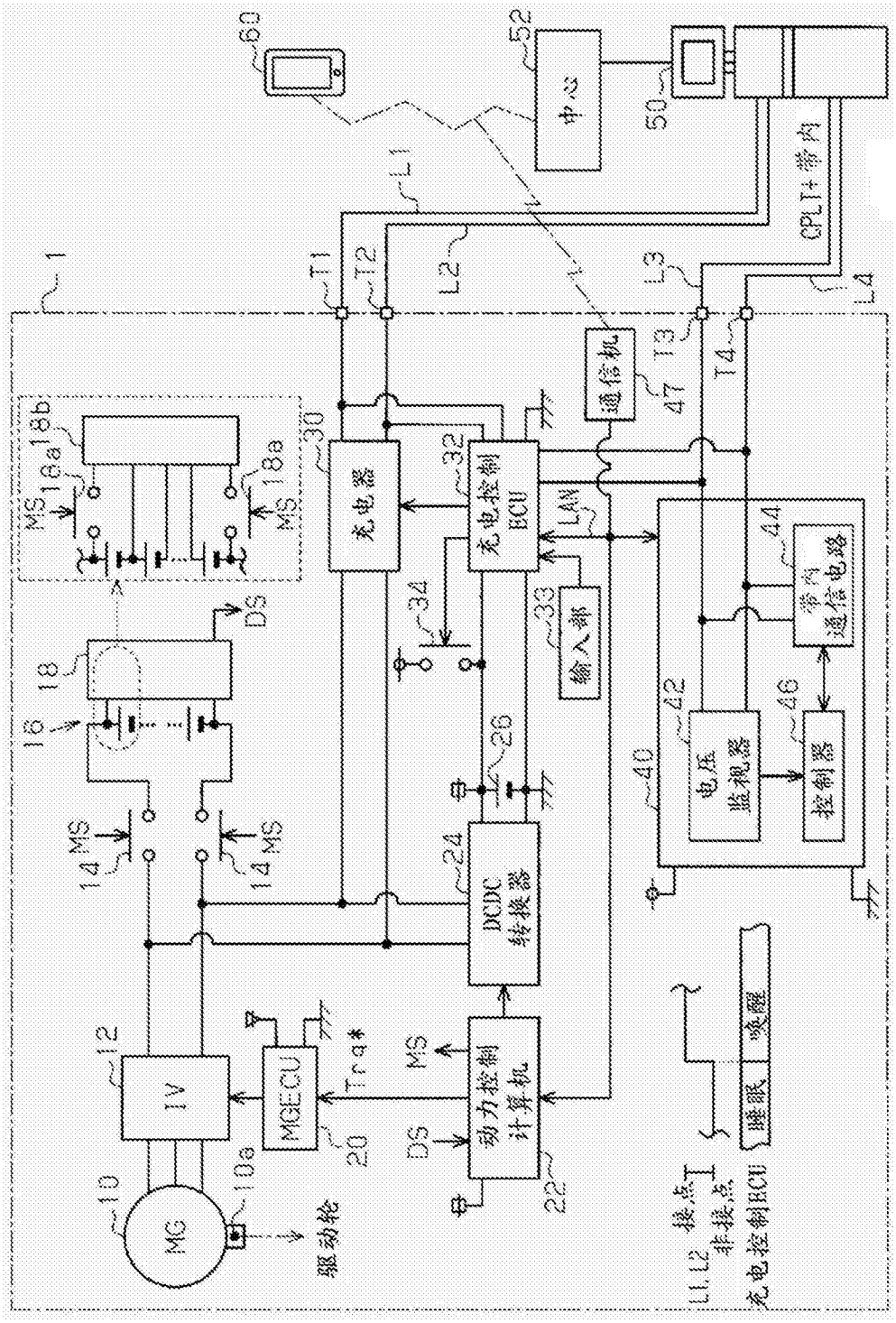

60
52
中心
50
CPLT+带内
L1
L2
L3
L4
T1
T2
T3
T4
1
通信机
47
充电器
30
充电控制ECU
32
LAN
18b
18a
MS
DS
18
16
34
33
输入部
44
带内通信电路
42
电压监视器
46
控制器
40
14
MS
26
24
DCDC转换器
12
IV
MGECU
Trq*
20
动力控制计算机
22
10
MG
10a
驱动轮
L1,L2 接点
非接点
充电控制ECU
睡眠
唤醒

图1

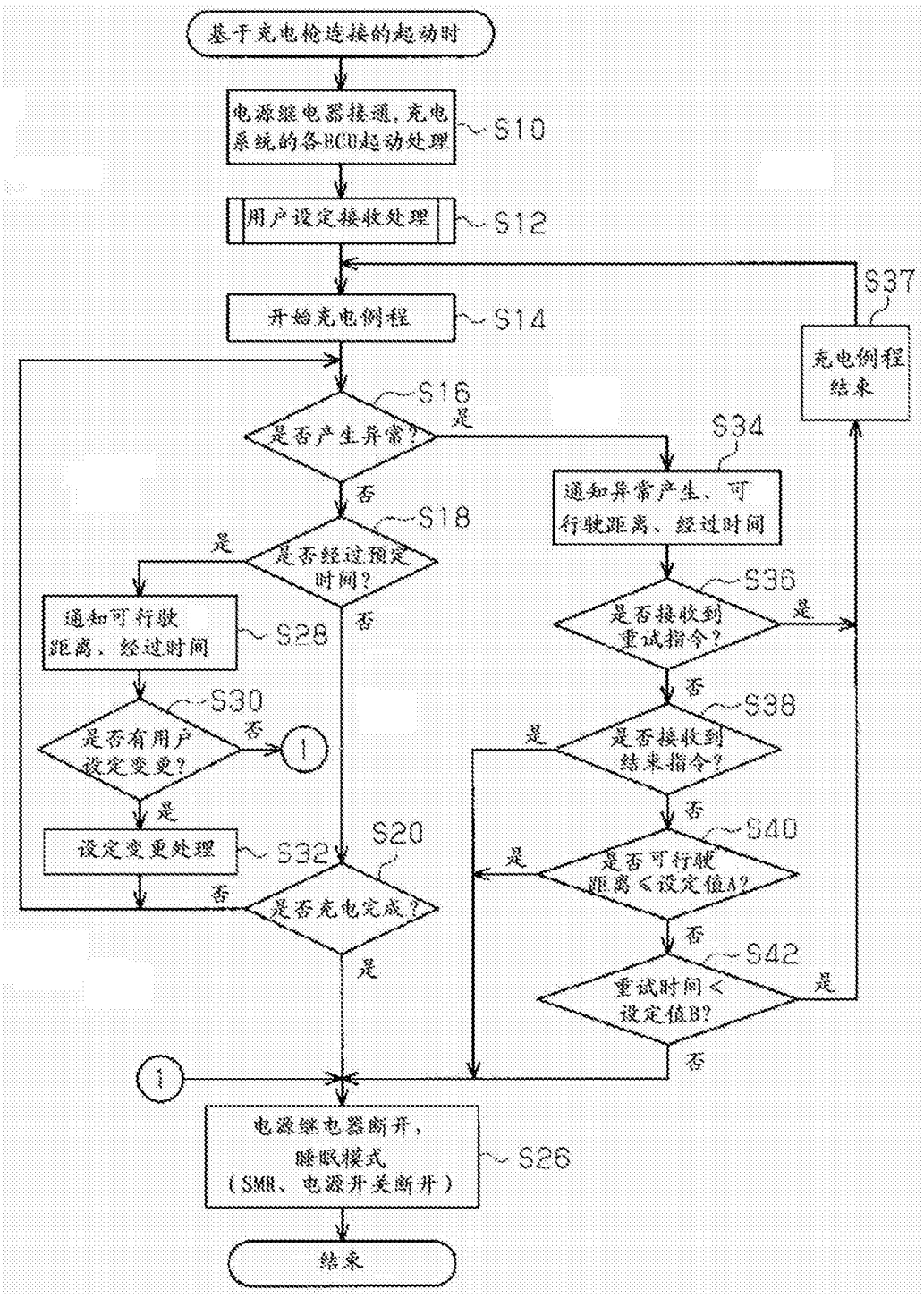

基于充电枪连接的起动时
电源继电器接通，充电系统的各ECU起动处理
S10
用户设定接收处理
S12
开始充电例程
S14
S16
是否产生异常？
是
否
S18
是否经过预定时间？
是
否
通知可行驶距离、经过时间
S28
S30
是否有用户设定变更？
否
1
是
设定变更处理
S32
S20
是否充电完成？
否
是
1
电源继电器断开，睡眠模式（SMR、电源开关断开）
S26
结束
S34
通知异常产生、可行驶距离、经过时间
S36
是否接收到重试指令？
是
否
S38
是否接收到结束指令？
是
否
S40
是否可行驶距离＜设定值A？
是
否
S42
重试时间＜设定值B？
是
否
S37
充电例程结束

图2

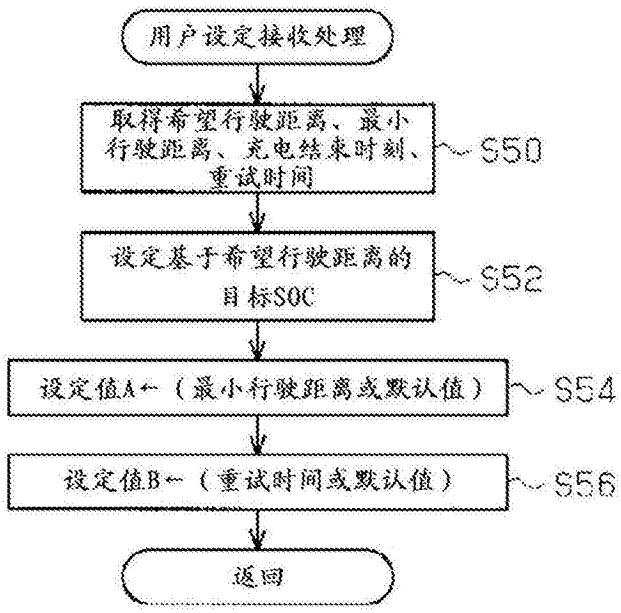

用户设定接收处理
取得希望行驶距离、最小行驶距离、充电结束时刻、重试时间
S50
设定基于希望行驶距离的目标SOC
S52
设定值A←（最小行驶距离或默认值）
S54
设定值B←（重试时间或默认值）
S56
返回

图3

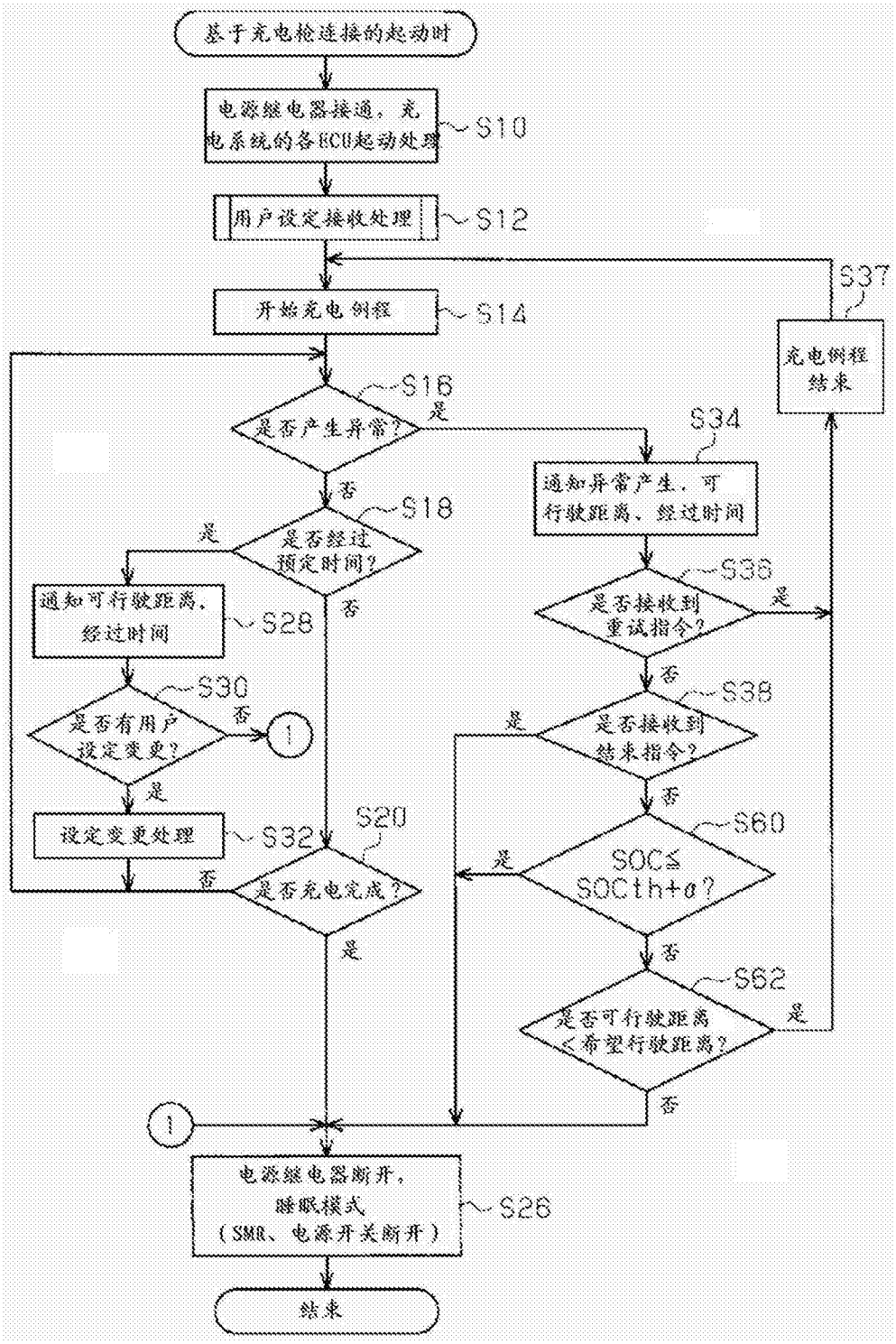

基于充电枪连接的起动时
电源继电器接通，充电系统的各ECU起动处理
S10
用户设定接收处理
S12
开始充电例程
S14
S16
是否产生异常？
是
否
S18
是否经过预定时间？
是
否
通知可行驶距离，经过时间
S28
S30
是否有用户设定变更？
否
1
是
设定变更处理
S32
S20
是否充电完成？
否
是
S34
通知异常产生，可行驶距离、经过时间
S36
是否接收到重试指令？
是
否
S38
是否接收到结束指令？
是
否
S60
SOC≤SOCth+α？
是
否
S62
是否可行驶距离≤希望行驶距离？
是
否
S37
充电例程结束
1
电源继电器断开，睡眠模式（SMR、电源开关断开）
S26
结束

图4

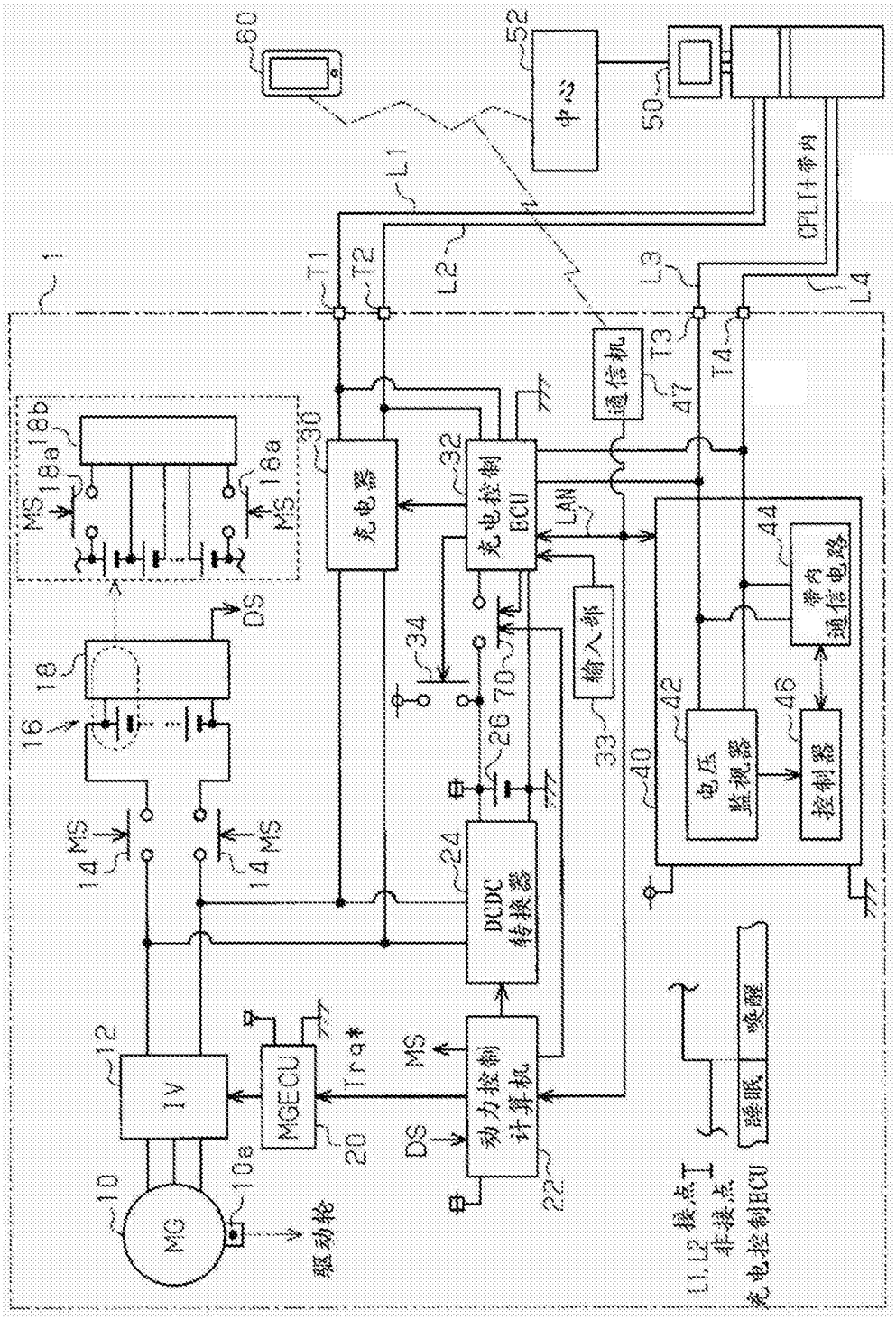

60
52
中心
50
CPLH+等内
L1
L2
L3
L4
1
T1
T2
T3
T4
通信机
47
充电器
30
充电控制ECU
32
LAN
MS
18a
18b
16a
DS
18
16
34
70
20
输入部
33
40
42
电压监视器
44
等内通信电路
46
控制器
14
MS
24
DCDC转换器
12
IV
MGECU
Trq*
20
动力控制计算机
22
10
MG
10a
驱动轮
睡眠
唤醒
L1,L2 接点
非接点
充电控制ECU

图5