



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108973744 B

(45) 授权公告日 2022.06.03

(21) 申请号 201810874679.5

B60L 53/10 (2019.01)

(22) 申请日 2014.06.11

B60L 53/66 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06Q 50/10 (2012.01)

申请公布号 CN 108973744 A

B60S 5/06 (2019.01)

(43) 申请公布日 2018.12.11

H01M 10/44 (2006.01)

(30) 优先权数据

H02J 7/00 (2006.01)

2013-140925 2013.07.04 JP

H01M 10/48 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

(56) 对比文件

201480047422.2 2014.06.11

JP 2011234599 A, 2011.11.17

(73) 专利权人 锐思科股份有限公司

JP 2011041441 A, 2011.02.24

地址 日本东京都大田区蒲田3-19-4 401号
室

CN 102884401 A, 2013.01.16

(72) 发明人 铃木大介

CN 102387936 A, 2012.03.21

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理
事务所(普通合伙) 11387

CN 1459396 A, 2003.12.03

专利代理人 刘春成 刘春燕

CN 1439544 A, 2003.09.03

(51) Int.Cl.

CN 102377220 A, 2012.03.14

B60L 53/80 (2019.01)

CN 102164773 A, 2011.08.24

B60L 58/12 (2019.01)

WO 2011034526 A1, 2011.03.24

(54) 发明名称

JP 2011132020 A, 2011.07.07

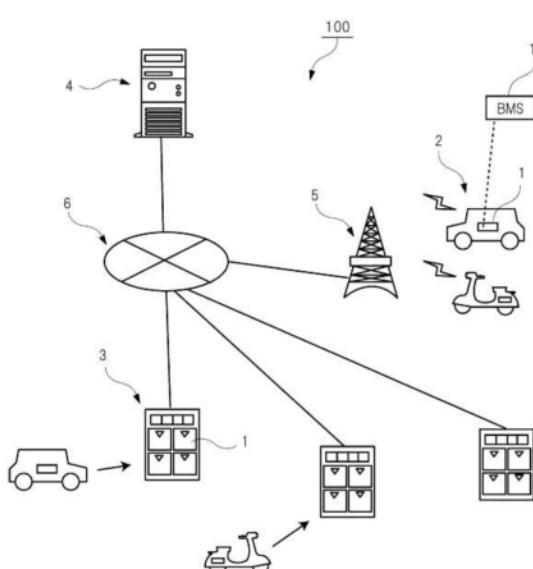
蓄电池交换系统、管理伺服器及蓄电池管理
方法

US 2013054080 A1, 2013.02.28

(57) 摘要

审查员 刘征

本发明解决课题在于适当地控制蓄电池的劣化度及电池残余容量。本发明的解决手段为，本发明的系统具备：载设有可交换的蓄电池的电动车辆；可将蓄电池充电的蓄电池站；以及统括系统整体的管理伺服器。管理伺服器在从电动车辆接收到蓄电池的交换要求时，至少依据电动车辆的位置信息，预测该电动车辆到达蓄电池站的时间。接着，管理伺服器至少依据电动车辆到达蓄电池站的预计时间，决定装设于该蓄电池站的充电器的蓄电池的充电速度。



1. 一种蓄电池交换系统,具备:电动车辆(2),可通过利用可交换的蓄电池(1)驱动马达来行驶;蓄电池站(3),可调节充电速度并将前述蓄电池(1)充电;以及管理伺服器(4),将前述电动车辆(2)及前述蓄电池站(3)透过通讯网路相互连接,其特征在于:

前述管理伺服器(4)依据前述蓄电池的劣化度,以使蓄电池站(3)内的各蓄电池的劣化度平均化的方式,决定装设于前述蓄电池站的充电器的蓄电池的充电速度,并将前述蓄电池的充电速度相关的信息传送到前述蓄电池站;

前述蓄电池站(3)依据与从前述管理伺服器(4)所接收到的前述蓄电池的充电速度相关的信息,控制装设于前述充电器的蓄电池的充电速度。

2. 一种计算机程序介质,其特征在于,其上存储的代码用以使伺服器装置发挥作为权利要求1所述的蓄电池交换系统中的管理伺服器(4)的功能。

3. 一种管理伺服器(4),其将可通过利用可交换的蓄电池(1)驱动马达来行驶的电动车辆(2),及调节充电速度并可将前述蓄电池(1)进行充电的蓄电池站(3)透过通讯网路连接,其特征在于,

依据前述蓄电池的劣化度,以使蓄电池站(3)内的各蓄电池的劣化度平均化的方式,决定装设于前述蓄电池站的充电器的蓄电池的充电速度,并将前述蓄电池的充电速度相关的信息传送到前述蓄电池站。

4. 一种蓄电池管理方法,其特征在于,其包含:

传送工序,管理伺服器(4)依据蓄电池(1)的劣化度,决定装设于蓄电池站(3)的充电器的蓄电池的充电速度,并将前述蓄电池的充电速度相关的信息传送到前述蓄电池站(3);以及

控制工序,前述蓄电池站(3)依据与从前述管理伺服器(4)所接收到的前述蓄电池的充电速度相关的信息,以使蓄电池站(3)内的各蓄电池的劣化度平均化的方式,控制装设于前述充电器的蓄电池的充电速度。

蓄电池交换系统、管理伺服器及蓄电池管理方法

[0001] 本申请是申请日为2014年06月11日、申请号为201480047422.2、发明名称为“电动车辆用蓄电池交换系统及程序”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明关于用以交换电动汽车或电动机车之类的电动车辆的蓄电池的系统。具体地,本发明的系统具备:藉由可交换的蓄电池驱动的电动车辆;将蓄电池充电的蓄电池站;以及用以管理蓄电池站的充电状况的管理伺服器。在本发明的系统中,其中的一个特征在于:管理伺服器依据包含电动车辆的位置、电池残余容量等的蓄电池充电信息,控制蓄电池站中蓄电池的充电速度,藉此在电动车辆到达蓄电池站时,顺畅地进行蓄电池交换。

[0003] 背景技术 以往,已知有载设可交换的蓄电池的电动车辆。电动车辆藉由经由控制器从蓄电池所供给的电力驱动马达来行驶。以此种电动车辆而言,可列举电动汽车、电动机车、电动辅助脚踏车作为代表。

[0004] 由蓄电池的性能或成本的问题来看,上述的电动车辆的现状是,充电一次或蓄电池交换一次可行驶的距离,比一般的液态燃料自动车(汽油车、柴油车及液化天然气车等)短。因此,现在,正增加用来将蓄电池充电的蓄电池站的数量的基础设备,俾可积极地进行电动车辆的蓄电池的充电或交换。因此,电动车辆的使用者,在车辆自身的蓄电池的电池残余容量变少时,顺路到附近的蓄电池站,将在蓄电池站已充电后的蓄电池与车辆自身的蓄电池作交换,藉此电动车辆可连续地行驶。

[0005] 然而,一般的蓄电池站也是根据对蓄电池充电的电流值,为了将电动车辆用的蓄电池完全地充电,需要数分钟到数小时左右的充电时间。因此,即便电动车辆到达最近的蓄电池站,若蓄电池的充电没有完成,也必须要在蓄电池站前等待其充电完成。如此,在传统的系统中,也设想到即便电动车辆到达蓄电池站,也无法马上进行蓄电池交换的状况。此为阻碍包含电动车辆、蓄电池站的系统的普及的主要原因中的一个原因。

[0006] 在此,为了避免上述蓄电池充电的延迟,已知有在蓄电池站中,进行蓄电池的高速充电。例如,专利文献1中揭示有将蓄电池保管在蓄电池站时,检测该蓄电池的电池残余容量,在电池残余容量为既定值以下的情况,对该蓄电池进行高速充电的技术。如此,藉由设成蓄电池的电池残余容量为既定值以下时进行高速充电,当电动车辆到达蓄电池站时,可减少发生蓄电池所需的充电未完成的状况的可能性。

[0007] 先前技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2001-57711号公报

发明内容

[0010] 发明欲解决的课题

[0011] 然而,对蓄电池进行高速充电时,会有蓄电池产生劣化的缺点。即,蓄电池,主要从安全性与耐久性方面考量时,于充电速度与充电电流值设有上限。在此,较接近充电速度与

充电电流值的上限的充电被称为高速充电,较接近充电速度与充电电流值的下限的充电被称为低速充电。而且,已知高速充电与一般速度的充电(普通充电)及低速充电相比较下,蓄电池的劣化度会变大。此外,一般来说,已知在持续进行普通充电的情况下,于适当转换普通充电、低速充电、高速充电进行蓄电池的充电的情况下,后者的蓄电池劣化度较大。因此,若如专利文献1揭示的技术所示那样设定成当蓄电池的电池残余容量在既定值以下时,就必须进行高速充电时,会致在不必要的场合也进行蓄电池的高速充电,而会有无意义地导致蓄电池劣化产生的不良情况。例如,专利文献1的技术为,即便在蓄电池站附近没有必须进行蓄电池交换的电动车辆的情况下,当保管于该蓄电池站的蓄电池的电池残余容量在既定值以下时,必须进行高速充电。然而,当蓄电池站附近没有必须进行蓄电池交换的电动车辆时,相较于进行蓄电池的高速充电而导致蓄电池劣化的情况,进行普通充电或低速充电来抑制蓄电池的劣化可以说是优选的。

[0012] 又,电动车辆不仅藉由一个蓄电池来驱动,也有藉由载设多个蓄电池来驱动者。此外,一般来说,在蓄电池站中,保管多个蓄电池并进行充电。因此,亦设想以一次的蓄电池交换,将载设于电动车辆的多个蓄电池与蓄电池站所保管的多个蓄电池交换。然而,由多个蓄电池所驱动的电动车辆,其车辆整体的性能(速度或行驶距离)会有被最劣化的蓄电池、或电池残余容量最少的蓄电池的性能所左右的情况。因此,进行蓄电池交换时,从蓄电池站传递到电动车辆的多个蓄电池中,一旦有电池残余容量少的蓄电池或劣化度大的蓄电池时,便会有电动车辆无法充分地发挥性能的问题。即,在从蓄电池站传递到电动车辆的蓄电池为4个的情况下,即便有3个为新品蓄电池,当其中的1个为劣化度大的旧蓄电池时,载设有此等4个蓄电池的电动车辆的性能会有被劣化度最大的1个蓄电池的性能所左右的情况。如此,在电动车辆所载设的4个蓄电池中,即便有3个蓄电池是新品蓄电池,在其中的1个是旧蓄电池的情况下,就会无法充分地引出3个新品蓄电池的性能。因此,可以说保管于蓄电池站的多个蓄电池以尽量使其劣化度平均化为优选。

[0013] 又,当保管于蓄电池站的蓄电池的劣化度变大时,系统的管理者必须前往蓄电池站,进行废弃劣化度变大的蓄电池且替换成新蓄电池的作业。此时,例如,当保管于蓄电池站的多个蓄电池之中出现劣化度变大的蓄电池时,每次管理者都要前往蓄电池站以进行蓄电池的替換作业,很耗时耗力,且没效率。因此,希望设成可一次进行多个蓄电池的替換作业,以达成效率化。基于此种观点,亦可说保管于蓄电池站的多个蓄电池系以其劣化度尽量平均化为优选。

[0014] 再者,如上所述,由多个蓄电池驱动的电动车辆,其车辆整体的性能(速度或行驶距离)会有被电池残余容量最少的蓄电池的性能所左右的情况。因此,保管于蓄电池站的多个蓄电池,在电动车辆到达时,以电池残余容量尽量为相等的状态为优选。例如,在电动车辆要求交换4个蓄电池的情况下,相较于准备3个电池残余容量为100Ah的蓄电池和1个60Ah的蓄电池,准备4个电池残余容量为80Ah的蓄电池,能更有效率且更佳地容易引出电动车辆的性能。

[0015] 由上述观点来看,在蓄电池站的充电优选是以考量当进行高速充电时蓄电池便会劣化的风险,使多个蓄电池的劣化度与电池残余容量尽量平均化的方式来进行。然而,传统的蓄电池充电系统,是在忽略蓄电池劣化的风险下进行高速充电,且不具有用以将多个蓄电池的劣化度及电池残余容量平均化的结构。

[0016] 因此,现在,期望一种可藉由控制在蓄电池站中的充电速度,适切地控制蓄电池的劣化度及电池残余容量的技术。

[0017] 用以解决课题的手段

[0018] 于是,本案发明人,针对用以解决上述传统发明的问题点的手段,致力探讨研究的结果,得到了以下的知识与见解:基本上,预测电动汽车辆到达蓄电池站的时间,依据所预测的到达时间,控制保管于蓄电池站的各蓄电池的充电速度,藉此可防止蓄电池浪费地劣化,并可适当地控制蓄电池的劣化度及电池残余容量。且,本案发明人,根据上述的知识与见解、思维可解决传统技术的课题,而完成本发明。

[0019] 具体说明时,本发明具有以下构成。

[0020] 本发明的第1态样有关电动汽车辆用蓄电池交换系统。

[0021] 本发明的系统具备:多台电动汽车辆2、多个蓄电池站3、以及管理伺服器 4。

[0022] 多台电动汽车辆2可藉由利用载设于车辆的一个或多个可交换的蓄电池1 驱动马达来行驶。电动汽车辆2的例子为电动汽车、电动机车及电动辅助脚踏车。蓄电池站3具备可将蓄电池1充电的机构。管理伺服器4透过通讯网路与电动汽车辆2及蓄电池站3相互连接的伺服器装置。

[0023] 本发明的系统中,蓄电池1亦可设成具有电池管理系统(BMS:Battery Management System)10,该电池管理系统具有测量及算出蓄电池的电池残余容量及充电次数等,并将包含识别号码(ID)的该等蓄电池充电信息传送到外部的功能。

[0024] 又,本发明的系统中,电动汽车辆2具有控制装置20、位置信息取得装置(GPS) 22以及通讯装置23。

[0025] 控制装置20与位置信息取得装置(GPS) 22、通讯装置23分别连接。藉此,控制装置20可适当地获得包含藉由残余容量计21所取得的蓄电池1的电池残余容量等的蓄电池信息以及藉由位置信息取得装置(GPS) 22所取得的车辆自身的现在的位置信息等。又,控制装置20进行由各种机器所获得的信息的演算处理,并可经由通讯装置23传送到管理伺服器。控制装置20亦可为设置于电动汽车辆2的装置,亦可为例如利用通用的行动通讯终端(例如智能型手机)所具备的信息演算处理装置的构成。

[0026] 位置信息取得装置(GPS) 22取得电动汽车辆2的现在的位置信息。位置信息取得装置(GPS) 22亦可为设置于电动汽车辆2的装置,亦可为例如利用通用的行动通讯终端(例如智能型手机)所具备的GPS的构成。

[0027] 通讯装置23可将蓄电池的交换要求连同蓄电池充电信息与位置信息一起传送到管理伺服器4。通讯装置23亦可为设置于电动汽车辆2的装置,亦可为例如利用通用的行动通讯终端(例如智能型手机)所具备的通讯装置的构成。

[0028] 本发明的系统中,蓄电池站3具有可调节充电速度,以进行所装设的蓄电池的充电的一个或多个充电器31。

[0029] 再者,本发明的系统中,管理伺服器4具有控制部40和通讯部41。

[0030] 管理伺服器4的控制部40具有到达时间预测手段40b及充电速度决定手段40c。

[0031] 到达时间预测手段40b在从电动汽车辆2接收到蓄电池的交换要求时,至少依据电动汽车辆2的位置信息,预测电动汽车辆2到达蓄电池站3的时间。充电速度决定手段40c至少依据电动汽车辆2到达蓄电池站3的预计时间,决定装设于蓄电池站3的充电器31的蓄电池的充电

速度。

[0032] 管理伺服器4的通讯部41将与藉由充电速度决定手段40c所决定的蓄电池的充电速度相关的信息传送到蓄电池站3。

[0033] 藉此,蓄电池站3依据与从管理伺服器4所接收到的充电速度相关的信息,控制被装设于充电器31的蓄电池的充电速度。

[0034] 如上述构成所示,依据电动车辆2到达蓄电池站3的预计时间,控制在蓄电池站3所进行的蓄电池1的充电速度,藉此可在适当的定时进行高速充电,所以可防止蓄电池浪费地劣化。例如,管理伺服器4只要设成以发出蓄电池的交换要求的电动车辆2和蓄电池站3的距离愈近,则愈对蓄电池站3 进行高速充电的方式来传送指令,在电动车辆2的到达时刻为止前准备已充电的蓄电池即可。相反地,在电动车辆2与蓄电池站3的距离远离的情况,管理伺服器4会传送在蓄电池站3进行一般速度的充电的指令,藉此可抑制蓄电池的劣化。

[0035] 本发明的系统中,电动车辆2优选为又包含残余容量计21。残余容量计 21取得包含载设于车辆自身的一个或多个蓄电池的电池残余容量的蓄电池充电信息。

[0036] 于此情况,通讯装置23将蓄电池的交换要求连同位置信息与蓄电池充电信息一起传送到前述管理伺服器。

[0037] 残余容量计21取得包含载设于电动车辆2的一个或多个蓄电池1的识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息。残余容量计21亦可作成从蓄电池 1所具备的BMS10取得蓄电池充电信息,亦可作成在连接蓄电池1时直接检测及测定蓄电池1的识别号码及电池残余容量等。又,残余容量计21亦可为设置于电动车辆2的装置,亦可为例如利用通用的行动通讯终端(例如智能型手机)所具备的信息接收显示装置的构成。

[0038] 又,管理伺服器4的控制部40优选为又包含站选定手段40a。站选定手段40a在从电动车辆2接收到蓄电池的交换要求时,依据载设于电动车辆2 的蓄电池的蓄电池充电信息与电动车辆2的位置信息,选定电动车辆2可到达的一个或多个蓄电池站3作为候补站。

[0039] 于此情况,到达时间预测手段40b至少依据电动车辆2的位置信息,预测电动车辆2到达候补站的时间。

[0040] 充电速度决定手段40c至少依据电动车辆2到达候补站的预计时间,决定被装设于候补站的充电器31的蓄电池的充电速度。

[0041] 通讯部41将与藉由充电速度决定手段40c所决定的蓄电池的充电速度相关的信息,传送到被选定作为候补站的蓄电池站3。

[0042] 如上述构成所示,藉由将存在于电动车辆2可到达的位置的蓄电池站3 选定作为候补站,可有效率地控制蓄电池的充电速度。

[0043] 本发明的系统中,蓄电池站3以进一步具有检测机32与通讯机33为佳。

[0044] 检测机32取得包含被装设于充电器31的蓄电池的识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息。检测机32亦可作成由蓄电池1所具备的BMS 10 取得蓄电池充电信息,亦可作成当连接有蓄电池1时直接检测及测定蓄电池 1的识别号码及电池残余容量等。

[0045] 又,通讯机33可将藉由检测机32所检测到的蓄电池充电信息传送到管理伺服器4。

[0046] 于此情况,管理伺服器4的充电速度决定手段40c优选为依据由蓄电池站3所接收到的蓄电池充电信息与电动车辆2到达蓄电池站3的预计时间,决定被装设于蓄电池站3的充电器31的蓄电池的充电速度。

[0047] 如上述构成,例如,当管理伺服器4通知电动车辆2已进行蓄电池的交换要求时,蓄电池站3的检测机32抽出蓄电池充电信息,依据蓄电池充电信息与电动车辆的到达预计时间,决定蓄电池的充电速度,藉此可更适切地判断蓄电池是否有必要进行高速充电。

[0048] 本发明的系统中,蓄电池站3的检测机32优选为用以检测被装设于充电器31的蓄电池的识别号码(ID)。检测机32亦可从蓄电池1所具备的BMS 10 取得识别号码(ID),亦可在连接蓄电池1时直接检测蓄电池1的识别号码(ID)。

[0049] 于此情况,管理伺服器4优选为又具有蓄电池数据库42,该蓄电池数据库42依据由蓄电池站3接收到蓄电池1的识别信息的次数,记录各蓄电池其充电次数。

[0050] 且,管理伺服器4的充电速度决定手段40c优选为依据与记录于蓄电池数据库42的蓄电池的充电次数相关的信息及电动车辆2到达蓄电池站3的预计时间,决定装设于该蓄电池站3的充电器31的蓄电池的充电速度。

[0051] 又,管理伺服器4亦可与各蓄电池的识别号码建立关联而将各蓄电池的劣化度记忆于蓄电池数据库42。

[0052] 于此情况,当管理伺服器4的充电速度决定手段40c从电动车辆2接收到蓄电池的交换要求时,参照从至少一个蓄电池站3接收到的蓄电池的识别号码,从蓄电池数据库42读取与蓄电池的识别号码相关联的蓄电池的劣化度,并依据所读取到的蓄电池的劣化度,决定装设于蓄电池站的充电器31的蓄电池的充电速度。

[0053] 如上述构成,在本发明的优选形态中,事先将各蓄电池的充电次数及/或充满电的容量、与传统的同种蓄电池多数的统计数据记录于蓄电池数据库42,藉此管理伺服器4可从这些信息掌握蓄电池的劣化度。并且,藉由依据蓄电池的劣化度,决定蓄电池的充电速度,可适切地控制蓄电池的劣化度或充满电的容量。又,蓄电池的劣化度除了蓄电池单体的充电次数及/或充满电的容量以外,藉由与传统的同种蓄电池的多数统计数据相比较,可进行更正确的预测。

[0054] 本发明的系统中,优选为蓄电池站3具有多个充电器31或可依各蓄电池进行充电控制。

[0055] 于此情况,管理伺服器4的控制部40优选为具有劣化度算出手段40d,该劣化度算出手段依据与记录于蓄电池数据库42的蓄电池的充电次数与充满电的容量相关的信息,求得各蓄电池的劣化度。

[0056] 再者,管理伺服器4的充电速度决定手段40c优选为针对装设于一个蓄电池站3内的一个或多个充电器31的多个蓄电池1,将藉由劣化度算出手段 40d所求得的劣化度较小的新蓄电池的充电速度设成比较高速,将该劣化度比较大且旧的蓄电池的充电速度设成比较低速。此外,以蓄电池站3的形态而,亦可假设在一个充电器31装设多个蓄电池1的形态。

[0057] 如上述构成,本发明的优选形态中,针对在一个蓄电池站3内的蓄电池中劣化度小且新的蓄电池,积极地进行高速充电,藉此特意使蓄电池劣化。另一方面,针对劣化度大的蓄电池,可节制高速充电,以避免蓄电池劣化。如上所述,藉由依据蓄电池的劣化度来控制充电速度,可使保管于一个蓄电池站3内的多个蓄电池的劣化度平均化。藉此,在电动车辆2要求交换多个蓄电池时,可从蓄电池站3将劣化度比较平均化的多个蓄电池递送到电动车辆2。即,由多个蓄电池所驱动的电动车辆2,该车辆整体的性能(速度或行驶距离)有被劣化度最大的蓄电池的性能所左右的情况。因此,藉由电动车辆 2载设劣化度平均化的多个蓄

电池,可更有效率地发挥车辆的性能。又,设成藉由使蓄电池站3内的各蓄电池的劣化度平均化,使各蓄电池于大致同时期到达废弃时期(替换时期)。如此,藉由设成可同时进行多个蓄电池的替换作业,可达成替换作业的效率化。

[0058] 本发明的系统中,管理伺服器4的充电速度决定手段40c,优选为针对装设于一个蓄电池站3内的一个或多个充电器31的多个蓄电池1,以电动车辆2到达蓄电池站3为止的期间,多个蓄电池的电池残余容量接近相等的值的方式,决定各蓄电池的充电速度。

[0059] 如上述构成,例如,针对一个蓄电池站3内的多个蓄电池,比较每一者的电池残余容量,对电池残余容量多者进行低速充电,对电池残余容量少者进行高速充电,藉此可使多个蓄电池的电池残余容量均一化。藉此方式,将多个蓄电池从蓄电池站3交递到电动车辆2时,可达成蓄电池的电池残余容量的均一化。

[0060] 本发明的系统中,优选为包含于蓄电池站3的多个充电器31的每一个可分别以装设于其他充电器31的蓄电池作为电源,进行装设于车辆自身的蓄电池的充电。

[0061] 此时,管理伺服器4的充电速度决定手段40c优选为针对装设于一个蓄电池站3内的一个或多个充电器31的多个蓄电池1,以电动车辆2到达蓄电池站3为止的期间,多个蓄电池的电池残余容量接近相等的值的方式,考量利用至少一个蓄电池作为电源,来决定各蓄电池的充电速度。

[0062] 如上述构成,藉由利用至少一个蓄电池作为电源来对其他的蓄电池进行充电,在将多个蓄电池从蓄电池站3交递到电动车辆2时,可达成蓄电池的电池残余容量的均一化。

[0063] 在本发明的系统中,优选为蓄电池站可从自然能源发电机34a接收电力的供给以对蓄电池进行充电。自然能源发电机34a的例子为太阳光发电机、太阳热发电机及风力发电机等。自然能源发电机34a亦可载设于蓄电池站,亦可配置于蓄电池站的附近。又,蓄电池站亦可从电力公司所拥有的自然能源发电机34a经由电力网接收电力的供给。

[0064] 于此情况,多个充电器31的每一个,可将自然能源发电机34a连同装设于其他充电器31的蓄电池一起当作电源,对装设于车辆自身的蓄电池进行充电。

[0065] 管理伺服器4的充电速度决定手段40c在自然能源发电机34a可发电的时段与无法发电的时段进行不同的控制。即,充电速度决定手段40c针对装设于一个蓄电池站3内的一个或多个充电器31的多个蓄电池1,在自然能源发电机34a无法发电的时段,以多个蓄电池的电池残余容量接近相等的值的方式,决定利用至少一个蓄电池作为电源时的各蓄电池的充电速度。另一方面,充电速度决定手段40c在自然能源发电机34a可发电的时段,以于电动车辆2到达蓄电池站3为止的期间,多个蓄电池的电池残余容量接近相等的值的方式,决定利用自然能源发电机34a作为电源时的各蓄电池的充电速度。

[0066] 此外,“自然能源发电机34a可发电的时段”是指:若为太阳光发电机或太阳热发电机,是指日照时段,若为风力发电机,则是指风吹的时段。又,“自然能源发电机34a无法发电的时段”是指:若为太阳光发电机或太阳热发电机,是指非日照时段,若为风力发电机,是指风没有吹的时段。

[0067] 如上述构成,本发明可活用自然能源发电机34a作为电源。例如,以自然能源发电机34a为太阳光发电机的情况进行说明时,充电速度决定手段40c 控制成在来自电动车辆2的蓄电池交换要求被认为较少的夜间(非日照时段),将保管于蓄电池站3内的蓄电池作为电源对其他的蓄电池进行充电,以使各蓄电池的电池残余容量均一化。充电速度决定手段

40c控制成在白天(日照时段),利用由自然能源发电机34a(太阳光发电机)所供给的电力,进行各蓄电池的充电。藉此,例如即便没有使用从电力网供给的电力,亦可利用藉由太阳光发电所获得的可再生能源完成蓄电池站内的蓄电池的充电。且,根据上述结构,可藉由100%的可再生能源进行蓄电池的充电,同时也可使多个蓄电池的电池残余容量均一化。

[0068] 本发明的第2态样有关电脑程序,其用以使伺服器装置发挥作为上述第1态样的蓄电池交换系统中的管理伺服器4的功能。

[0069] 发明的功效

[0070] 如以上说明,根据本发明,可提供一种控制蓄电池站中的充电速度,并适切地控制蓄电池的劣化度及电池残余容量的系统及程序。即,根据本发明,可以一面考量藉由高速充电导致蓄电池劣化的风险,一面使多个蓄电池的劣化度与电池残余容量尽量平均化的方式,适切地控制蓄电池的充电速度。

附图说明

- [0071] 图1为显示本发明的蓄电池交换系统的概要的整体图;
- [0072] 图2为显示电动车辆的构成的方块图;
- [0073] 图3为显示蓄电池站的构成的方块图;
- [0074] 图4为显示管理伺服器的构成的方块图;
- [0075] 图5为显示蓄电池的准备阶段的处理的流程图;
- [0076] 图6为显示蓄电池交换要求进行时的处理的流程图;
- [0077] 图7为显示充电速度决定处理的一例;
- [0078] 图8为显示充电速度决定处理的一例;
- [0079] 图9为显示充电速度决定处理的一例;
- [0080] 图10为显示充电速度决定处理的一例;以及
- [0081] 图11为显示充电速度决定处理的一例。

具体实施方式

[0082] 以下,参照图面,说明用以实施本发明的形态。本发明不限定于以下说明的形态,亦包含可从以下的形态在该发明所属技术领域中具有通常知识者显而易知的范围内进行适当修正。

[0083] 在此,本案说明书中,“充满电的容量”意指:每一次可充电的蓄电池的电容量的最大值。此充满电的容量在特定范围与蓄电池的劣化度成比例。充满电的容量会随着充电次数的重复累积而逐渐降低,当超过某充电次数时会急速降低,变成无法供给电动车辆所需求的电力。当此充满电的容量急速降低时,必须废弃蓄电池或替换蓄电池。

[0084] 又,本案说明书中,“电池残余容量”意指:蓄电池的电容量的残余量值。

[0085] [1. 系统的概要]

[0086] 参照图1,说明本发明的电动车辆用蓄电池交换系统的概要。

[0087] 图1为显示本发明的电动车辆用蓄电池交换系统100的概要的整体图。如图1所示,本发明的系统100具备:载设有可交换的蓄电池1的多台电动车辆2;进行交换用蓄电池1的充电的多个蓄电池站3;以及进行本系统整体的管理的管理伺服器4。如图1所示,电动车辆

2、蓄电池站3及管理伺服器4彼此具备可进行信息的赋予接收的构成。例如，电动车辆2具备可与通讯站5进行无线通讯的通讯装置。又，蓄电池站3、管理伺服器4及通讯站5经由网际网路这类的信息通讯线路6相互连接。

[0088] 电动车辆2藉由利用从载设于车辆的多个蓄电池1所供给的电力，使马达驱动来行驶。电动车辆2例如有：电动汽车、电动机车、电动辅助脚踏车及电动站立式二轮车等。当驱动用蓄电池1的电池残余容量降低时，电动车辆2顺路到附近的蓄电池站3。在蓄电池站3中，保管多个蓄电池1，并进行充电。电动车辆2的使用者从蓄电池站3取出所需数量的蓄电池1，与车辆自身的蓄电池1作替换。藉此，电动车辆2可利用已充电的蓄电池1，继续行驶。另一方面，电池残余容量变少的蓄电池1被装设于蓄电池站3中。然后，蓄电池站3接收自电力网等电源所供给的电力，开始对装设于内部的蓄电池1进行充电。

[0089] 尤其，在本发明中，电动车辆2的使用者可透过设置于车辆的通讯装置，事先将蓄电池交换要求传送到管理伺服器4。此蓄电池交换要求中包含蓄电池交换的预约等。接收到蓄电池交换要求的管理伺服器4，对存在于电动车辆2可到达的范围的蓄电池站3，通知有需要交换蓄电池的要求的意旨。又，管理伺服器4依据电动车辆2的预计到达时间等信息，控制蓄电池站3中的蓄电池1的充电速度。例如，在一般速度的充电下于电动车辆2到达蓄电池站3前无法准备已充电的蓄电池1的情况下，管理伺服器4会对蓄电池站3传送进行高速充电的指令。藉此，在电动车辆2到达蓄电池站3时，可准备好一个或多个已充电的蓄电池1。

[0090] [2. 系统的具体构成]

[0091] 其次，说明本系统具体的构成。

[0092] [2-1. 电动车辆]

[0093] 图2为显示电动车辆2的构成的方块图。

[0094] 如图2所示，电动车辆2具备有：可交换的蓄电池1、控制装置20、残余容量计21、位置信息取得装置(GPS)22、通讯装置23、马达24、介面25、速度计26以及控制器27。又，于电动车辆2设有信息连接端子28，其用以可依需要将控制装置20的信息取出外部。又，电动车辆2具备供取出放入蓄电池1用的取出口。电动车辆2利用可交换的蓄电池1，经由控制器27来驱动马达24，透过动力传动机构使车轮旋转，藉此来行驶。

[0095] 蓄电池1基本上可使用周知的可充电的镍氢电池、锂离子电池等的二次电池。载设于车辆的蓄电池1的数量根据电动车辆2的种类而增减。即，载设于电动车辆2的蓄电池1的数量可为一个，也可为多个。蓄电池1经由控制器27对马达24供给电力。又，本系统中所利用的蓄电池1，分别被赋予识别号码(ID)。各蓄电池1的识别号码(ID)记忆于后述的管理伺服器4的蓄电池数据库而进行统一管理。

[0096] 又，如图1所示，本发明中，蓄电池1以优选具有电池管理系统(BMS: Battery Management System)10。BMS 10亦有具有其他名称的情况，但基本上设置在蓄电池内部或外部，主要由积体电路及感测器等所构成。BMS 10亦以测量并算出蓄电池充电信息为优选，该蓄电池充电信息包含一个或多个蓄电池1的控制、电池残余容量及充电次数等。又，藉由BMS 10取得的蓄电池充电信息除了包含识别号码(ID)及电池残余容量外，亦可包含充电次数、蓄电池的电压、电流、温度及充满电的容量等。BMS 10亦可具有将蓄电池充电信息传送到外部的通讯功能。即，由BMS 10取得的识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息，以藉由有线通讯(CAN等)或无线通讯(Bluetooth(注册商标)等)，传送到载设于电动车辆2的

残余容量计21或载设于蓄电池站3的检测机32等为优选。

[0097] 电动车辆2的控制装置20分别与残余容量计21、位置信息取得装置(GPS)22、通讯装置23、介面25以及速度计26连接。藉此，控制装置20可适当地获得：包含藉由残余容量计21所取得的蓄电池1的电池残余容量等的蓄电池信息；藉由位置信息取得装置(GPS)22所取得的车辆自身的现在位置信息；以及藉由速度计26所测得的车辆自身的行驶速度。又，控制装置20进行由各种机器所获得的信息的演算处理，并可经由通讯装置23传送到管理伺服器4。又，控制装置20可依据由介面25输入的信息执行各种处理。此外，控制装置20亦可为设置于电动车辆2的装置，亦可为例如利用通用的行动通讯终端(例如智能型手机)所具备的信息演算处理装置的构成。

[0098] 残余容量计21取得：包含载设于电动车辆2的蓄电池1的识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息。残余容量计21亦可设成由蓄电池1所具备的BMS 10取得蓄电池充电信息，亦可设成在已连接蓄电池1时经由有线通讯(CAN等)或无线通讯(Bluetooth(注册商标)等)等直接检测及测定蓄电池1的识别号码及电池残余容量等。藉由残余容量计21取得的蓄电池充电信息被输入到控制装置20。此外，残余容量计21亦可为设置于电动车辆2的装置，亦可为例如利用通用的行动通讯终端(例如智能型手机)所具备的信息接收显示装置的构成。

[0099] 位置信息取得装置(GPS)22为例如全球定位系统GPS(Global Positioning System)。GPS用以测定电动车辆2的现在位置，并获得将其加以特定的信息的装置。位置信息取得装置(GPS)22依据包含于由多个GPS卫星所传送到的电波的电波传送时间的信息，测定传送各个电波所需要的时间，将显示该时间的时间信息送到控制装置20。控制装置20可依据所取得的时间信息，算出与电动车辆2的所在位置的纬度经度有关的信息。位置信息取得装置(GPS)22例如包含于未图示的汽车导航系统等而载设于电动车辆2。此外，位置信息取得装置(GPS)22亦可为设置于电动车辆2的装置，亦可为例如利用通用的行动通讯终端(例如智能型手机)所具备的GPS的构成。

[0100] 通讯装置23藉由无线线路与通讯站5连接，可经由信息通讯线路6与管理伺服器4进行双向通讯。通讯装置23可将在控制装置20所加工后的信息朝管理伺服器4传送、或接收来自管理伺服器4的信息。通讯装置23例如包含于未图示的汽车导航系统等而载设于电动车辆2。此外，通讯装置23亦可为设置于电动车辆2的装置，亦可为例如利用通用的行动通讯终端(例如智能型手机)所具备的通讯装置的构成。

[0101] 马达24将透过控制器27由蓄电池1所得到的电力转换成旋转输出，并传送到动力传动机构。来自马达24的输出经由动力传动机构传送到车轮，藉此电动车辆2得以行驶。

[0102] 介面25包含：显示装置，用以显示控制装置20的控制信息；以及输入装置，依需要接收藉由电动车辆2的使用者的操作所输入的信息。介面25亦可为显示装置与输入装置呈一体的触控式面板显示器。

[0103] 速度计26是依据马达24、动力传动机构等的旋转数或位置信息取得装置(GPS)22，算出电动车辆2的瞬间行驶速度的测量仪器。

[0104] 控制器27具备控制由蓄电池1所供给的电力，并传送到马达24的功能。

[0105] [2-2.蓄电池站]

[0106] 图3为显示蓄电池站3的构成的方块图。

[0107] 如图3所示,蓄电池站3具有:控制器30、多个充电器31、检测机32、通讯机33以及电源34。多个充电器31的每一者可分别装设蓄电池1。装设有蓄电池1的充电器31依据由控制器30所进行的控制,接收由电源34所供给的电力,对蓄电池1充电。

[0108] 蓄电池站3的控制器30系与多个充电器31、检测机32及通讯机33连接。因此,控制器30可依据经由通讯机33从管理伺服器4所接受到的控制信息,控制由充电器31对蓄电池1进行充电的速度。又,控制器30可将检测机32从蓄电池1取得的检测信息进行加工,经由通讯机33传送到管理伺服器4。

[0109] 充电器31为与蓄电池1电连接,接收由电源34所供给的电力,并对蓄电池1进行充电操作的装置。充电器31例如藉由定电流定电压方式(CC—CV方式)对蓄电池1进行充电。此定电流定电压方式(CC—CV方式)指:从充电初期以一定的电流值进行充电,当蓄电池的电压伴随充电的进行到达既定值时,一边维持着该电压一边连续地使电电流值逐渐减少的充电方式。

[0110] 又,充电器31可依据来自控制器30的控制信号,使蓄电池1的充电速度改变。例如,充电器31优选为至少在以一般的速度进行充电的普通充电和以比普通充电更高的速度进行充电的高速充电的两个阶段,可使充电速度改变。又,充电器31除了普通充电与高速充电外,亦可进行以比普通充电更低的速度进行充电的低速充电。又,在以定电流定电压方式充电的蓄电池1中,充电速度与充电电流值大致成正比的关系。因此,藉由控制从充电器31供给到蓄电池1的充电电流值,可自由地调节蓄电池1的充电速度。例如,主要从安全性与耐久性方面考量时,蓄电池1于充电速度与充电电流值设有上限。因此,将较接近充电速度与充电电流值的上限的充电设为高速充电,将较接近充电速度与充电电流值的下限的充电设为低速充电,藉将高速充电与低速充电间的电流值所进行的充电设为普通充电即可。换句话说,可将以一定范围的标准速度进行的充电称为普通充电,将比普通充电的范围更高速的充电称为高速充电,将比普通充电的范围更低速的充电称为低速充电。关于充电器31的充电速度的调整的详细说明,将于后叙述。

[0111] 检测机32用以从处于充电状态的蓄电池1取得包含识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息的装置。检测机32可从蓄电池1所具备的BMS10 取得蓄电池充电信息,亦可在连接蓄电池1时经由有线通讯(CAN等)或无线通讯(Bluetooth(注册商标)等)等直接检测及测定蓄电池1的识别号码及电池残余容量等。又,蓄电池1的电池残余容量,例如可藉由以下方式检测出:利用BMS 10测量蓄电池1的充放电电流值,从充满电状态的残余容量(充满电的容量)减去累计电流所获得的电量。藉由检测机32所检测到的蓄电池充电信息被传送到控制器30。

[0112] 通讯机33用以供蓄电池站3经由信息通讯线路6与管理伺服器4进行双向通讯的装置。通讯机33可将在控制器30经加工后的信息传送到管理伺服器4,或者可接收来自管理伺服器4的信息。

[0113] 电源34只要为可对充电器31供给电力者即可,可采用周知的构成。例如,亦可利用藉由自然能源发电机34a获得的可再生能源来作为电源34。自然能源发电机34a的例子为太阳光发电机、太阳热发电机及风力发电机等。自然能源发电机34a优选为设置在蓄电池站3的附近。即,自然能源发电机 34a可载设于蓄电池站,亦可配置于蓄电池站的附近。又,蓄电池站亦可从电力公司所拥有的自然能源发电机34a,经由电力网接收电力的供给。又,以电

源34来说,亦可利用由电力网34b所供给的商用电力。又,电源34亦可并用可再生能源与商用电力。

[0114] 此外,储存于蓄电池1内的电力可透过蓄电池站3贩售到外部。例如,蓄电池站3可经由电力网将储存于蓄电池1内的电力贩售给电力公司、公司、一般家庭等。又,藉由将装设于蓄电池站3的蓄电池1出借或交换,也能将储存于蓄电池1内的电力贩售给使用者。

[0115] [2-3. 管理伺服器]

[0116] 图4为显示管理伺服器4的构成的方块图。

[0117] 如图4所示,管理伺服器4具有控制部40、通讯部41、蓄电池数据库 42、电动车辆数据库43以及站数据库44。管理伺服器4藉由将与蓄电池1、电动车辆2及蓄电池站3相关的信息进行统一管理,而担负统管本系统的功能。管理伺服器4可藉由一个伺服器装置执行此等功能,也可藉由多个伺服器装置执行此等功能。管理伺服器4的控制部40读取记载于主记忆体的程序,并根据所读取的程序进行既定的演算处理。

[0118] 管理伺服器4的控制部40与通讯部41、蓄电池数据库42、电动车辆数据库43及站数据库44连接。控制部40将经由通讯部41从多台电动车辆2 及多个蓄电池站3分别接收到的信息,记录于各种数据库42、43、44。又,控制部40可依据记录于各种数据库42、43、44的信息,产生对电动车辆2 及蓄电池站4的控制信号,并将该控制信号透过通讯部41传送。

[0119] 通讯部41用以供管理伺服器4经由信息通讯线路6与电动车辆2及蓄电池站3进行双向通讯用的装置。例如,通讯部41将控制部40所产生的控制信号传送到电动车辆2及蓄电池站3。又,通讯部41可接收从电动车辆2及蓄电池站3所传送到的各种信息。

[0120] 蓄电池数据库42用以对本系统中所利用的多个蓄电池1的每一个,记录其管理信息的记忆手段。图4为显示蓄电池数据库42的数据构造的例子。如图4所示,蓄电池站数据库42以蓄电池1的识别号码 (ID) 作为关键信息,将各种管理信息建立关联而记忆。如图4所示,蓄电池1的管理信息包含与蓄电池的现在所在场所、充电次数、电池残余容量、充满电的容量及劣化度相关的信息。又,藉由在蓄电池数据库42中亦预先记忆与过去已使用的多个蓄电池相关的信息,可获得蓄电池的统计数据。藉由针对各蓄电池,将过去已使用的同种蓄电池的统计数据预先记录于蓄电池数据库42,管理伺服器4由这些信息可更正确地掌握蓄电池的劣化度。即,关于蓄电池的劣化度,除了蓄电池单体的充电次数及充满电的容量以外,藉由与过去的同种蓄电池多数的统计数据比较,可进行更正确的预测。

[0121] 蓄电池的现在所在场所的信息,记录收纳有蓄电池的电动车辆2的识别号码 (ID) 或蓄电池站3的识别号码 (ID)。又,在电动车辆2或蓄电池站3可收纳多个蓄电池的情况下,蓄电池的现在所在场所的信息优选为显示出在车辆 2或蓄电池站3所具有的多个收纳场所中,蓄电池收纳在那个场所的信息。此外,图4所示的例子中,第一个字母为“V”的识别号码是电动车辆的识别号码,第一个字母为“S”的识别号码是蓄电池站的识别号码。

[0122] 又,关于蓄电池的充电次数的信息,可设成记录蓄电池收纳于蓄电池站 3的次数的信息,亦可设成记录蓄电池成为充满电状态的次数,或者亦可设成记录蓄电池充电后的电池残余容量成为特定的数值或比例以上的次数。然而,求得蓄电池的充电次数的方法不限于上述方法,可采用其他周知的方法。又,如图4所示,关于蓄电池的充电次数的信息优选为,如进行高速充电的次数、进行普通充电的次数、及进行低速充电的次数所示般以充电速度别来记录。藉由依充电速度别计算充电次数,可提升蓄电池的劣化度算出的精确度。

[0123] 又,关于包含蓄电池的识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息,优选为记录由电动车辆2或蓄电池站3所传送到的最新的蓄电池充电信息。即,在蓄电池1的现在所在场所为电动车辆的情况,记录由通讯装置23所传送到的蓄电池充电信息。又,在蓄电池1的现在所在场所为蓄电池站的情况,记录由蓄电池站3的通讯机33所传送到的蓄电池充电信息。在蓄电池数据库 42中,蓄电池充电信息优选以经常更新为最新者。

[0124] 又,关于蓄电池充满电的容量的信息,优选为记录有蓄电池的额定充满电的容量和充满电的容量。图4中,除了充满电的容量外,以括弧表示额定充满电的容量。当蓄电池1具备用以测量及算出充满电的容量的情况的BMS 10时,充满电的容量有藉由BMS 10测量及算出的情况。

[0125] 又,不论是蓄电池1不具备BMS 10的情况、或是蓄电池1具备BMS 10 的情况,当实际上BMS 10没有测量及算出充满电的容量时,以考量蓄电池使用开始前(新品状态时)的额定充满电的容量与蓄电池的劣化,将藉由控制部 40所修正的充满电的容量等记录于蓄电池数据库42为优选。通常,蓄电池的使用次数愈多,充满电的容量的值就变得愈小。此时,充满电的容量优选为以依据高速充电的次数、普通充电的次数及低速充电的次数,藉由修正额定充满电的容量而求得的值。再者,有高速充电时的蓄电池比普通充电时容易劣化,普通充电时的蓄电池比低速充电时容易劣化的情况。因此,于此情况,更佳为依据高速充电、普通充电及低速充电,使影响蓄电池的劣化的程度的加权变化,求得充满电的容量。如此,藉由在蓄电池数据库42中记录各蓄电池的高速充电、普通充电及低速充电的次数,比较此充电次数的记录和过去的统计数据,可更正确地推测充满电的容量。此外,求得上述充满电的容量的计算,由控制部40依据与记录于蓄电池数据库42的充电次数相关的信息和与额定充满电的容量相关的信息来进行。然而,求得蓄电池的充满电的容量的方法不限于上述方法,可采用其他周知的方法。例如,亦可藉由逐次纪录将蓄电池1充电时的电阻值,来求得充满电的容量。又,例如,亦可在蓄电池1本身载设用以将充满电的容量逐次记忆的BMS 10以外的记忆体。

[0126] 又,与蓄电池的劣化度相关的信息,由控制部40依据记录于蓄电池数据库42的信息所算出。例如,劣化度亦可以A(新)到E(旧)的5阶段排列等级。例如,劣化度为E等级时,意味着该蓄电池必须要废弃。又,以排列等级的一例而言,可藉由控制部40比较充满电的容量,求得从额定充满电的容量减少到实际充满电的容量的程度作为劣化度。然而实际上藉由BMS 10等从蓄电池单体所测量及算出的充满电的容量,会有因外部环境或使用负荷而导致参差不均或正确性低的情况。此时,还是以依据求得依据高速充电的次数、普通充电的次数及低速充电的次数求得经修正后的劣化度为优选。如此,藉由在蓄电池数据库42记录各蓄电池的高速充电、普通充电及低速充电的次数,并比较此充电次数的记录与过去的统计数据,可更正确地推测劣化度。然而,求得蓄电池的劣化度的方法不限于上述的方法,可采用其他周知的方法。

[0127] 如上所述,优选为在蓄电池数据库42中,针对多个蓄电池1的每一个,以识别号码 (ID) 作为关键信息,将与蓄电池的现在所在场所、充电次数、电池残余容量、充满电的容量及劣化度相关的信息建立关联而记录。

[0128] 优选为在电动车辆数据库43中,针对包含于本系统的多台电动车辆2的每一个,将识别号码 (ID) 、使用者的个人信息(姓名、住址、连络处等)、车辆的车种、蓄电池的使用履

历,蓄电池交换要求的信号发送履历等建立关联而记录。与车辆的车种相关的信息,包含与电动车辆2的种类、重量、耗油量、制造年份的车型相关的信息。蓄电池的使用履历系包含:使用于电动车辆2 中的蓄电池的识别号码(ID)、取得该蓄电池的蓄电池站的识别号码(ID)等。又,蓄电池交换要求的信号发送履历,包含发送交换要求的次数、场所、时刻等的信息。

[0129] 优选为在站数据库44,针对包含于本系统的多个蓄电池站3的每一个,将识别号码(ID)、所在地、蓄电池的使用履历、蓄电池的充电履历等建立关联而记录。蓄电池的使用履历包含:从蓄电池站3取出蓄电池1的次数,或年月日、日期和时间、天气及所取出的蓄电池3的识别号码等的信息。蓄电池的充电履历包含:在蓄电池站中进行充电的蓄电池的识别号码等的信息。

[0130] 如图4所示,管理伺服器4的控制部40优选包含站选定手段40a、到达时间预测手段40b、充电速度决定手段40c以及劣化度算出手段40d。这些手段40a、40b、40c、40d是控制部40藉由读取收纳于主记忆体的程序并执行所读取的程序而发挥功能的功能方块。关于这些手段40a、40b、40c、40d,根据以下说明的本系统的处理流程来进行详细说明。

[0131] [3. 系统的处理流程]

[0132] 图5及图6为显示本发明的蓄电池交换系统的动作例的流程图。

[0133] 图5为显示在蓄电池站3新装设有蓄电池1时的流程。即,图5所示的流程为显示藉由蓄电池站3将蓄电池1预先充电的准备阶段的处理。

[0134] 如图5所示,首先,在蓄电池站3,新装设一个或多个蓄电池1(步骤S1-1)。装设于蓄电池站3的蓄电池1可为新品,也可为已使用过的。

[0135] 当蓄电池站3新装设蓄电池1时,藉由检测机32从蓄电池1抽出包含识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息(步骤S1-2)。

[0136] 蓄电池站3将藉由检测机32所抽出包含识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息传送到管理伺服器4(步骤S1-3)。又,蓄电池站3开始进行新装设的蓄电池1的充电(步骤S1-4)。此时,蓄电池站3即便是在蓄电池1的电池残余容量少的情况下,亦以蓄电池1不会产生劣化的方式,进行普通充电或低速充电。即,在此阶段,蓄电池站3由于没有接收到来自电动车辆2的蓄电池交换要求,所以不需要对蓄电池1进行高速充电。不如说,在没有接收到来自电动车辆2的蓄电池交换要求的阶段,一旦对蓄电池1进行高速充电时,就会浪费地导致蓄电池1劣化,所以较不理想。

[0137] 另一方面,管理伺服器4接收由蓄电池站3传送到包含识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息(步骤S1-5)。然后,管理伺服器4的控制部40依据所接收到的蓄电池充电信息,进行蓄电池数据库42的更新(步骤S1-6)。就蓄电池数据库42的更新作业而言,以进行蓄电池1的现在所在场所的更新、充电次数的更新、电池残余容量的更新,充满电的容量的更新及劣化度的更新。如上所述,充满电的容量或劣化度的更新,优选为藉由依据记忆于蓄电池数据库42的蓄电池的充电次数所修正者来进行。又,管理伺服器4的控制部40亦可依据从蓄电池站3所接收到的蓄电池充电信息,更新纪录于站数据库44的充电履历。

[0138] 接着,图6为显示由电动车辆2进行蓄电池交换要求的情况的流程。

[0139] 如图6所示,首先,电动车辆2的控制装置20产生载设于车辆自身的蓄电池1的交换要求(步骤S2-1)。蓄电池1的交换要求亦可以蓄电池1的电池残余容量为既定值以下作为契机,藉由控制装置20自动生成。又,蓄电池1的交换要求,亦可为由电动车辆1的使用者透

过介面25进行既定的输入操作,藉此利用控制装置20以手动产生。

[0140] 当藉由控制装置20生成蓄电池交换要求时,蓄电池1的BMS 10就会测量及算出载设于车辆自身的各蓄电池1的电池残余容量(步骤S2-2)。由BMS 10所测量及算出的包含各蓄电池1的电池残余容量等的蓄电池充电信息,会被传送到电动车辆2的残余容量计21。当残余容量计21取得包含识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息时,便将信息朝控制装置20送出。此外,各蓄电池1的识别号码及电池残余容量等的取得,亦可藉由残余容量计21直接进行。

[0141] 又,当藉由控制装置20产生蓄电池交换要求时,电动车辆2的位置信息取得装置(GPS) 22就会检测车辆自身的现在位置(步骤S2-3)。由位置信息取得装置(GPS) 22所检测到的电动车辆2的现在位置的相关信息,被传送到控制装置20。

[0142] 控制装置20接收到与包含蓄电池1的识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息、和车辆自身的现在位置相关的信息时,便将此等信息连同蓄电池交换要求一起传送到管理伺服器4(步骤S2-4)。

[0143] 管理伺服器4接收由电动车辆2所传送到的蓄电池交换要求、包含载设于电动车辆2的蓄电池1的识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息、和与电动车辆2的现在位置有关的信息(步骤S2-5)。管理伺服器4的控制部 40亦可将由电动车辆2接收到的该等信息暂时记忆于记忆体。又,管理伺服器40的控制部亦可将由电动车辆2所接收到的蓄电池交换要求记录于电动车辆数据库43。

[0144] 控制部40的站选定手段40a依据由进行蓄电池交换要求的电动车辆2所接收到的包含蓄电池的识别号码及电池残余容量等的蓄电池充电信息及现在位置信息,判定电动车辆2可移动的距离(可到达的范围)(步骤S2-6)。在一定量的电池残余容量下,电动车辆2可移动的距离依电动车辆的车种而变动。于是,站选定手段40a参照例如电动车辆2的车种,判定以蓄电池的电池残余容量可行驶那个程度的距离。又,站选定手段40a亦可设成在判定电动车辆2可到达的范围时,考量天气、时段、道路的拥挤状况等。

[0145] 然后,控制部40的站选定手段40a将包含于电动车辆2可到达的范围的一个或多个蓄电池站3选定为“候补站”(步骤S2-7)。站选定手段40a亦可设成将包含于电动车辆2可到达的范围的所有的蓄电池站3选定作为候补站。又,站选定手段40a亦可设成仅选定电动车辆2最接近的蓄电池站3。此外,站选定手段40a亦可设成进行如下的处理:在将包含于电动车辆2可到达的范围的多个蓄电池站3抽出后,将多个蓄电池站3的所在地传送到电动车辆2,供电动车辆2的使用者从多个蓄电池站3中选择一个蓄电池站3,将使用者所选择的一个蓄电池站3选定作为候补站。又,站选定手段40a亦可设成在包含于电动车辆2可到达的范围的多个蓄电池站3中,将由本系统的管理者所选择的任意蓄电池站3选定作为候补站。

[0146] 当候补站选定时,管理伺服器4的控制部40对所选定的蓄电池站3,通知其主旨(步骤S2-8)。即,管理伺服器4的控制部40将电动车辆2可能会顺路经过以进行蓄电池交换的主旨通知候补站。

[0147] 被选定作为候补站的蓄电池站3接收来自管理伺服器4的通知(步骤S2-9)。当被通知电动车辆2可能会顺路经过的蓄电池站3(候补站)接收到该主旨时,便对进行充电的多个蓄电池1,藉由检测机32抽出蓄电池充电信息(步骤S2-10)。在此被抽出的蓄电池充电信息中,包含蓄电池1的识别号码(ID)、电池残余容量。接着,被选定作为候补站的蓄电池站3

将藉由检测机32所抽出的蓄电池充电信息传送到管理伺服器4(步骤S2—11)。

[0148] 管理伺服器4接收由上述蓄电池站3所传送到的蓄电池充电信息(步骤S2—12)。然后,管理伺服器4的劣化度算出手段40d依据由蓄电池站3接收到的蓄电池充电信息、和与记录于蓄电池数据库42的蓄电池的充电次数相关的信息,求得各蓄电池的劣化度(步骤S2—13)。接着,管理伺服器4的控制部 40依据所接收到的蓄电池充电信息,将蓄电池数据库42更新为最新状态(步骤S2—14)。此处的蓄电池数据库42的更新作业,优选为进行蓄电池1的充电次数的更新、电池残余容量的更新、充满电的容量的更新及劣化度的更新。如上所述,充满电的容量的更新优选为藉由依据记忆于蓄电池数据库42的蓄电池的充电次数所修正者来进行。又,与蓄电池的劣化度相关的信息的更新,基于由劣化度算出手段40d所求得的劣化度进行。

[0149] 另一方面,设置于管理伺服器4的控制部40的到达时间预测手段40b,在藉由站选定手段40a选定候补站后,预测进行蓄电池交换要求的电动车辆2 到达该候补站为止的时间(步骤S2—15)。电动车辆2的行驶速度(例如法定速度)依电动车辆的车种而变动。于是,到达时间预测手段40b参照例如电动车辆2的车种,预测该电动车辆2从发送蓄电池交换要求的位置至到达候补站为止的时间。到达时间预测手段40b亦可作成在预测电动车辆2到达候补站的时间时,考量天气、时段、道路的拥挤状况等。

[0150] 如上所述,当蓄电池数据库42已更新为最新状态(步骤S2—14),且已预测到电动车辆2的到达时间(步骤S2—15)后,管理伺服器4的充电速度决定手段40c依据此等信息,决定在候补站中将蓄电池1充电的速度(步骤S2—16)。充电速度决定手段40c依据电动车辆2的到达预计时间、记录于蓄电池数据库42的信息,考量各种的要因,决定候补站中的蓄电池1的充电速度。关于充电速度的决定处理,参照图7~图11,详细说明于后。又,由充电速度决定手段40c所决定的充电速度,会在控制部40中被转换成控制信号,并传送到被选定作为候补站的蓄电池站3(步骤S2—17)。

[0151] 被选定作为候补站的蓄电池站3接收与由管理伺服器4所传送到的充电速度相关的控制信号(步骤S2—18)。接着,蓄电池站3的控制器30依据与由管理伺服器4接收到的充电速度相关的控制信号,控制充电器31的充电速度(步骤S2—19)。

[0152] 此外,虽省略了图示,惟管理伺服器4亦可设成进行如下的控制:在已选定好候补站的阶段(步骤S2—17),将候补站的位置通知电动车辆2,将此电动车辆2引导到候补站。藉此,可将电动车辆2顺畅地诱导到被选定作为候补站的蓄电池站3。又,藉由引导电动车辆,电动车辆2的使用者可在不用担心蓄电池用尽的情况下,使电动车辆2移动到蓄电池站3。

[0153] 又,本发明中,从蓄电池站3(候补站)递送到电动车辆2的蓄电池不需要经常充满电。例如,设成已指定电动车辆2的驱动器仅以1个蓄电池无法到达(即,中途必须交换蓄电池)的目的地。于此情况下,亦可设成对存在于电动车辆2的目的地路径的多处的蓄电池站3,进行蓄电池交换的事前预约。例如,管理伺服器4可针对存在于电动车辆2的路径上的多处的蓄电池站3,预测电动车辆2的到达时间,来控制蓄电池的充电速度。于此情况,电动车辆2在路径的途中会顺路到的蓄电池站3,不需要事先使交换对象的蓄电池经常充满电,只要以电动车辆2可到达下一个蓄电池站3的程度,事先将交换对象蓄电池充电即可。如此,在本发明中,可依据各式各样的要因,控制在蓄电池站3所进行的蓄电池的充电速度。

[0154] [4. 充电速度决定处理]

[0155] 接着,在步骤S2-16中,详细说明藉由管理伺服器4的充电速度决定手段40c所进行的充电速度决定处理。充电速度决定处理的例子如图7~图11 所示。然而,图7~图11所示的处理仅为一例,本发明中的充电速度决定处理并不限定于图7~图11所例示的处理。

[0156] 图7 (a) 为表示依据电动车2到达蓄电池站3的预计时间、和于蓄电池站3 进行充电的蓄电池的电池残余容量,来控制蓄电池的充电速度的例子。如上所述,到达预计时间只要考量电动车辆2的速度和位置,预测电动车辆2从发送蓄电池交换要求的位置到达候补站的时间即可。又,到达预计时间亦可考量天气、时段、道路的拥挤状况等而求得。

[0157] 例如,如图7 (a) 所示,在电动车辆2的到达预测时间为30分以上,且于蓄电池站3进行充电的蓄电池的电池残余容量为90Ah以上的情况下,该蓄电池只要设成“低速充电”即可。此时,即使对蓄电池进行低速充电,也可在电动车辆1到达前的期间,使蓄电池充满电。又,当有足够充电的时间时,藉由将蓄电池进行低速充电,可防止蓄电池的劣化。

[0158] 另一方面,即便电动车辆2的到达预测时间为30分以上,当在蓄电池站 3进行充电的蓄电池的电池残余容量为70Ah以下,该蓄电池进行“高速充电”。藉此,可将电动车辆1到达为止前的期间,将蓄电池充满电。

[0159] 此外,在图7 (a) 所示的实施例中,当电动车辆2的到达预测时间为15分以内,且蓄电池的电池残余容量为70Ah以下时,将该蓄电池进行“普通充电”。进行这样的处理的理由在:即便是将蓄电池进行高速充电,也赶不上电动车辆2的到达前完成,故以特意进行普通充电来防止蓄电池的劣化为优先。

[0160] 图7 (b) 表示除了电动车2的到达预计时间与在蓄电池站3进行充电的蓄电池的电池残余容量外,考量电动车辆2到达蓄电池站3(候补站)后可行驶的距离,来控制蓄电池的充电速度的例子。电动车辆2到达候补站后可行驶的距离为表示蓄电池交换的紧急性的指标。即,若在电动车辆2到达候补站后只能以短距离行驶的话,则可以说交换电动车辆2的蓄电池的紧急性高。另一方面,若电动车辆2到达候补站后可再行驶长距离的话,则可以说交换电动车辆2的蓄电池的紧急性低。在此,电动车辆2可行驶的范围,可考量载设于电动车辆2的蓄电池的电池残余容量与车种类型来算出。又,电动车辆 2到达候补站后可行驶的距离可藉由从电动车辆2可行驶的范围减掉电动车辆2到候补站的距离来算出。

[0161] 例如,如图7 (b) 所示,假定在蓄电池站3充电的蓄电池的电池残余容量为70Ah时,当电动车辆2的到达预测时间为30分以内,且电动车辆2到达候补站后可行驶的距离为5km 以内的情况下,电动车辆2的蓄电池交换的紧急性高。因此,于此种情况下,将蓄电池进行“高速充电”。

[0162] 另一方面,即便电动车辆2的到达预测时间为30分以内,当电动车辆2 到达候补站后可行驶的距离为10km以上时,电动车辆2的蓄电池交换的紧急性低。于是,于此种情况,将蓄电池进行“普通充电”,以防止蓄电池的劣化为优先。

[0163] 图7 (c) 为表示从蓄电池站3过去的使用履历,预测蓄电池交换的定时,并根据此预测来控制蓄电池的充电速度的例子。如此,藉由预测蓄电池交换的定时,即便在无法从电动车辆2取得与位置信息或电池残余容量相关的信息的情况下,也可在电动车辆2到达蓄电池站3时,提高需要充满电的蓄电池的可能性。例如,在图7 (c) 所示的例子中,依现在的时段、天气、及每周的某星期几,从过去的使用履历,求得蓄电池站3的使用频率。然后,对使用频率多的时段、天气、及一周的某星期几,进行“高速充电”,对使用频率少的时段、天气及一周的

某星期几,进行“低速充电”。

[0164] 例如,依天气别观看蓄电池站3的使用频率时,晴天和阴天时使用频率较多,雨天时使用频率变少。又,依一周的某星期几别观看蓄电池站3的使用频率时,平日的使用频率较多,假日和节日的使用频率变少。又,依时段别观看蓄电池站3的使用频率时,早晨和傍晚的通勤尖峰时间使用频率较多,夜晚的使用频率变少。在图7(c)所示的例子中,由此等的过去的使用履历预测蓄电池交换的定时,控制蓄电池的“高速充电”、“普通充电”、“低速充电”。

[0165] 图8表示针对在蓄电池站3进行充电的多个蓄电池,事先将其劣化度排列等级,以蓄电池站3内的各蓄电池的劣化度平均化的方式,控制各蓄电池的充电速度的例子。即,在管理伺服器4所具备的蓄电池数据库42中,针对多个蓄电池的每一者记录劣化度。与蓄电池的劣化度相关的信息依据与蓄电池的充电次数、蓄电池充满电的容量相关的信息而决定的值。藉由使各蓄电池的劣化度平均化,可将位于一个蓄电池站3内或特定的地理范围的多个蓄电池站3中已劣化的蓄电池进行一次性替换。

[0166] 图8所示之例中,针对位在特定的地理范围的多个蓄电池站3,将充电中的蓄电池1的劣化度以A~E表示。劣化度A~E中,“A”意味最新,“E”意味最旧。观看位在图8所示的特定的地理范围的四个蓄电池站3时,有存在多个劣化度高且接近替换为新品的时期的蓄电池1,也存在劣化度低且还比较新的蓄电池1。因此,关于劣化度高且较旧的蓄电池1,优选为节制高速充电,进行普通充电或低速充电,以抑制蓄电池1的劣化。另一方面,关于劣化度低且较新的蓄电池1,优选为积极地进行高速充电,特意促进蓄电池1的劣化,藉此与其他旧的蓄电池1的劣化度一致。例如,在一个蓄电池站3内,关于与其他的蓄电池1的劣化度的差较大的新蓄电池1,以设成较频繁地进行高速充电且经常优先地被利用的方式,特意促进劣化为优选。又,即便在一个蓄电池站3内有较新的蓄电池1,当与其他的蓄电池1的劣化度的差小时,以设成优先被利用,且尽量节制高速充电为优选。如上所述,决定蓄电池1的充电速度时,优选为以与其他蓄电池1的劣化度的平均化为目的,使与其他蓄电池的劣化度成为均一的方式,来决定“高速充电”、“普通充电”或“低速充电”。

[0167] 图9表示针对一个蓄电池站3中进行充电的多个蓄电池,以电池残余容量成为均一的方式控制充电速度的例子。即,这样的充电速度的控制,在必须要针对一台电动车辆2交换多个蓄电池1的情况下,并不是优先使相同的蓄电池站3内的任一蓄电池1充满电,而是优先使所有的蓄电池1的电池残余容量接近相等的状态。原因在于:藉由多个蓄电池驱动的电动车辆,该车辆整体的性能(速度、行驶距离)会有被最劣化的蓄电池或电池残余容量最少的蓄电池的性能所左右的情况。

[0168] 又,供给电力到蓄电池站3的商用电源主要限制了电流值(A)与电流量(Ah)。例如,由电力网所供给的通常的电力的电流值(A)根据与电力公司的契约内容等而各商店受到限制。此外,在将藉由可再生能源系统(例如太阳光发电装置)获得的电力供给到蓄电池站3的情况下,电流值(A)与电流量(Ah)与太阳的日照度、日照时间成正比而受到限制。因此,在限制电流值(A)与电流量(Ah)时,为了使一个蓄电池站3内的多个蓄电池的电池残余容量均一化,必须要适当地控制对各蓄电池的充电速度(=充电电流值)。

[0169] 例如,在图9所示的例子中,供给到一个蓄电池站3的电流值(A)有60A的限制。又,在一个蓄电池站3中被管理的蓄电池1的数量设有四个,各个电池残余容量分别设为90Ah、

90Ah、80Ah及80Ah。又,电动车辆1到达蓄电池站3的时间设为1小时。于此种情况,对完成充电达90Ah的两个蓄电池1,以10Ah (10A×1h) 进行比较低的“低速充电”。另一方面,对只完成充电达80Ah的两个蓄电池1,以20Ah (20A×1h) 进行较高的“高速充电”。如此,优选为针对各蓄电池1,使充电速度(=充电电流值)相互交换,来调整各蓄电池1的充电速度,俾在电动车辆1到达的时点,同时准备有多个相同电池残余容量的蓄电池。

[0170] 图10为表示一个蓄电池站3内的充电器31可利用装设于其他充电器31的蓄电池1作为电源的情况的例子。图10所示的例子中,考量充电器31可利用装设于其他充电器31的蓄电池1作为电源的情况,控制充电速度以使多个蓄电池的电池残余容量均一化。

[0171] 首先,图10 (a) 为表示各充电器31无法利用装设于其他充电器31的蓄电池1作为电源的情况。例如,假设来自外部供给电源的电流量限制为25Ah。又,蓄电池站3内收纳有四个蓄电池1,各个蓄电池1的电池残余容量分别设为95Ah、85Ah、70Ah及65Ah。又,电动车辆1到达蓄电池站3的时间设为1小时。于此种情况,假设当各充电器31无法利用装设于其他充电器31的蓄电池1作为电源时,就会难以在电动车辆2到达的1小时后,使四个蓄电池1的电池残余容量均一化。例如,假设将电池残余容量70Ah的蓄电池1 以10Ah (10A×1h) 充电,将电池残余容量65Ah的蓄电池1以15Ah (15A×1h) 充电。然而,其结果是,四个蓄电池1的电池残余容量变成95Ah、85Ah、80Ah、80Ah,可以说无法完全地均一化。

[0172] 相对于此,图10 (b) 为表示各充电器31可利用充填于其他充电器31的蓄电池1作为电源的情况。在此,在图10 (b) 的例子,即使在蓄电池1的电池残余容量和电流量限制,设成与上述图10 (a) 相同的条件。然而,图10 (b) 所示的例子中,各充电器31可利用装设于其他充电器31的蓄电池1作为电源。因此,可以被充电到电池残余容量最多的95Ah的蓄电池1作为电源,将电力供给到其他蓄电池1的充电。例如,从被充电到95Ah的蓄电池1,使电流逆流-10Ah (-10A×1h)。将由电池残余容量95Ah供给的蓄电池1的电力活用于电池残余容量70Ah的蓄电池1、和电池残余容量65Ah的蓄电池1的充电。藉此方式,可将电池残余容量70Ah的蓄电池1以15Ah (15A×1h) 进行充电,将电池残余容量65Ah的蓄电池1以20Ah (20A×1h) 进行充电。结果,四个蓄电池1的电池残余容量在电动车辆2到达1小时后,全部都成为85Ah,电池残余容量变均一化。如此,藉由以收纳于一个蓄电池站3的电池残余容量比较多的蓄电池1作为电源,对其他的蓄电池1进行充电,可容易实现各蓄电池1的电池残余容量的均一化。

[0173] 图11为表示将藉由蓄电池站3具备的自然能源发电机所获得的可再生能源作最大限度的活用,以进行蓄电池1的充电的情况的例子。自然能源发电机的例子为太阳光发电机、太阳热发电机及风力发电机等。在此,以自然能源发电机为太阳光发电机的情况为例进行说明。在蓄电池站3具备太阳光发电机的情况下,蓄电池1的充电,希望能尽量利用由太阳光发电机所获得的可再生能源,来节制商用电力的使用。尤其,蓄电池1的充电以利用可再生能源供给100%为优选。然而,太阳光发电机由于是将太阳的日照转换成能源,所以在可供给的电流值(A)与电流量(Ah)上有其限制。又,太阳光发电机可在太阳的日照时段(自然能源发电机可发电的时段),将蓄电池1充电,然而在太阳的非日照时段(自然能源发电机无法发电的时段),就难以将蓄电池1充电。此外,如上所述,也期望使各蓄电池1的电池残余容量尽量均一化。

[0174] 于是,在图11所示的例子中,假设在太阳的非日照时段,藉由活用蓄电池站3内的蓄电池1作为电源将其他的蓄电池充电,可事先将各蓄电池1的电池残余容量尽量地均一

化,在变成太阳的日照时段的时候,同时进行电池残余容量已均一化的各蓄电池的充电。

[0175] 首先,图11(a)表示在太阳的非日照时段,没有进行蓄电池1的充电的例子。例如,蓄电池站3内收纳有四个蓄电池1,各蓄电池1的电池残余容量分别设为95Ah、85Ah、75Ah及65Ah。又,假设在变成太阳的日照时段后,经过1小时后,电动车辆2到达蓄电池站3。于此情况,在从太阳的非日照时段切换到日照时段的时点,若蓄电池站3内的蓄电池1的电池残余容量没有均一化,当变成太阳的日照时段时,即便利用由太阳光发电机得到的可再生能源来进行高速充电,也恐怕会有一部分的蓄电池没有完成充电。例如,如图11(a)所示,即便在变成太阳的日照时段后,充电1小时,也难以在电动车辆2到达时,将各蓄电池1的电池残余容量均一化。

[0176] 相对地,图11(b)为即使在太阳的非日照时段,藉由将蓄电池站3内的蓄电池1活用作为电源,将其他的蓄电池进行充电,即可事先将各蓄电池1的电池残余容量尽量均一化。例如,在太阳的非日照时段,从电池残余容量95Ah的蓄电池1,对电池残余容量65Ah的蓄电池1,供给15Ah的电流量以进行预先充电。又,从电池残余容量85Ah的蓄电池1,对电池残余容量75Ah的蓄电池1,供给5Ah的电流量以进行预先充电。藉此方式,在太阳的非日照时段,各蓄电池1的电池残余容量全部都变成80Ah而均一化。接着,如此,在各蓄电池1的电池残余容量已均一化的状态下,从太阳的非日照时段切换到日照时段。藉此,藉由从太阳光发电机得到的可再生能源,开始进行蓄电池1的充电。此时,由于各蓄电池1的电池残余容量已均一化,所以藉由将各蓄电池1分别以20Ah的电流量充电,即可在电动车辆2到达时,准备多个电池残余容量已均一化而充满电状态的蓄电池1。如此,在蓄电池站3具备太阳光发电机的情况下,藉由利用太阳的非日照时段,预先使各蓄电池1的电池残余容量均一化,可最大限度地活用藉由太阳光发电机获得的可再生能源。

[0177] 以上,本案说明书中,为了表现本发明的内容,一边参照图式,一边以本发明的优选实施形态为中心作说明。然而,本发明并未限定于上述实施形态,亦包含该发明所属技术领域中具有通常知识者依据本案说明书所记载的事项所为的显而易知的变更形态或改良形态。

[0178] 例如,本发明中,从蓄电池站3(候补站)接递到电动车辆2的蓄电池未必一定要充满电。例如,假设指定好电动车辆2的驱动器仅以1个蓄电池无法到达(即,中途必须交换蓄电池)的目的地。于此情况,亦可设成对于存在于电动车辆2的目的地路径的多处蓄电池站3,进行蓄电池交换的事前预约。例如,管理伺服器4可针对存在于电动车辆2的路径上的多处蓄电池站3,预测电动车辆2的到达时间,来控制蓄电池的充电速度。于此情况,电动车辆2在路径的途中顺路到的蓄电池站3,不需要经常预先使交换对象的蓄电池充满电,只要以电动车辆2可达到下一个蓄电池站3的程度,将交换对象蓄电池预先充电即可。如此,本发明中,可依据各式各样的要因,控制在蓄电池站3所进行的蓄电池的充电速度。

[0179] 产业上利用的可能性

[0180] 本发明有关电动车辆用蓄电池交换系统。因此,本发明可有助于活用绿色能源的社会的实现。

[0181] 附图标记说明

[0182] 1 蓄电池

[0183] 2 电动车辆

- [0184] 3 蓄电池站
- [0185] 4 管理伺服器
- [0186] 10 BMS
- [0187] 20 控制装置(电动车辆)
- [0188] 21 残余容量计
- [0189] 22 位置信息取得装置(GPS)
- [0190] 23 通讯装置
- [0191] 24 马达
- [0192] 25 介面
- [0193] 26 速度计
- [0194] 27 控制器
- [0195] 28 信息连接端子
- [0196] 30 控制器(蓄电池站)
- [0197] 31 充电器
- [0198] 32 检测机
- [0199] 33 通讯机
- [0200] 34 电源
- [0201] 34a 自然能源发电机
- [0202] 34b 电力网
- [0203] 40 控制部(管理伺服器)
- [0204] 40a 站选定手段
- [0205] 40b 到达时间预测手段
- [0206] 40c 充电速度决定手段
- [0207] 40d 劣化度算出手段
- [0208] 41 通讯部
- [0209] 42 蓄电池数据库
- [0210] 43 电动车辆数据库
- [0211] 44 站数据库
- [0212] 100 蓄电池交换系统

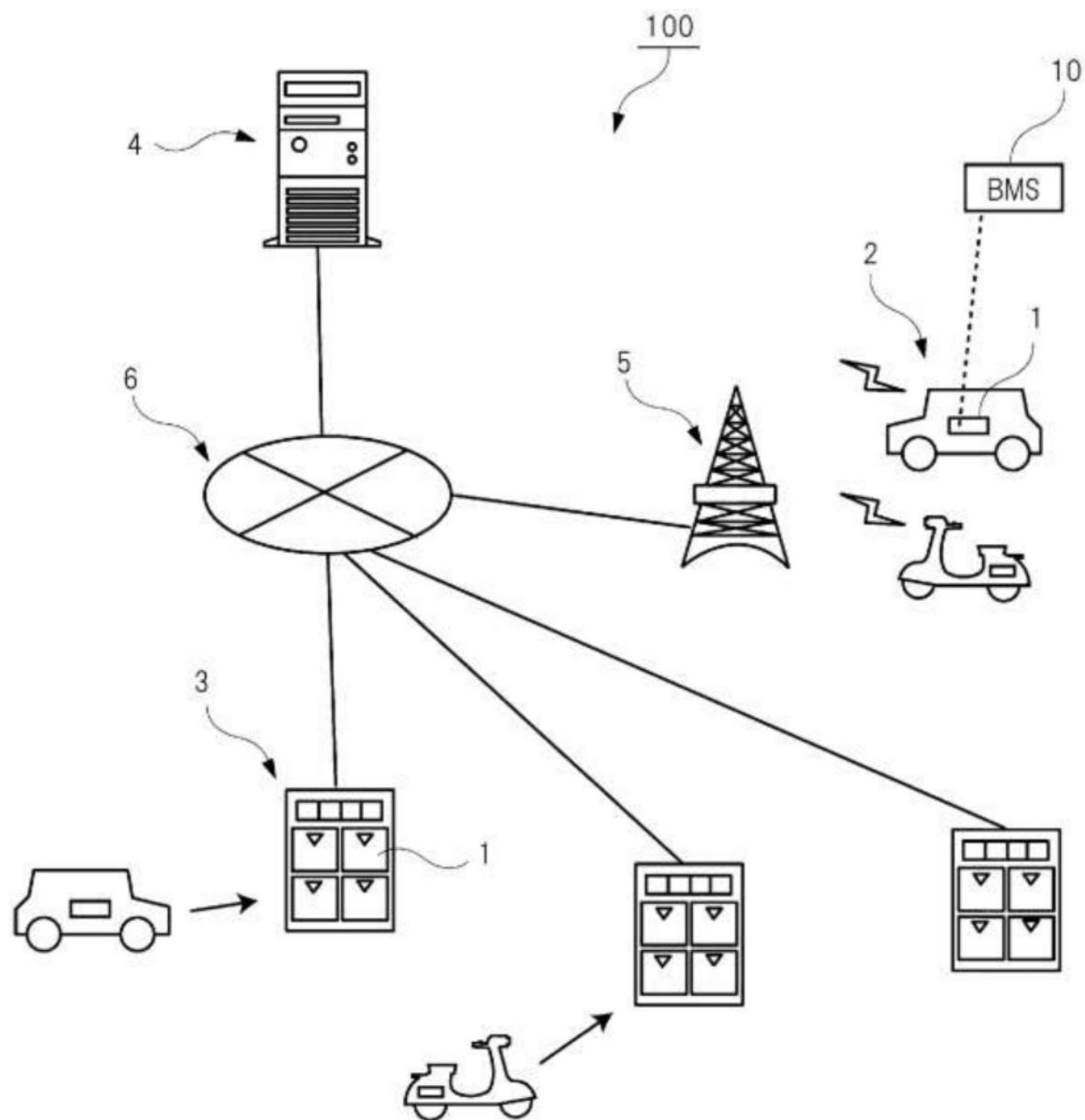


图1

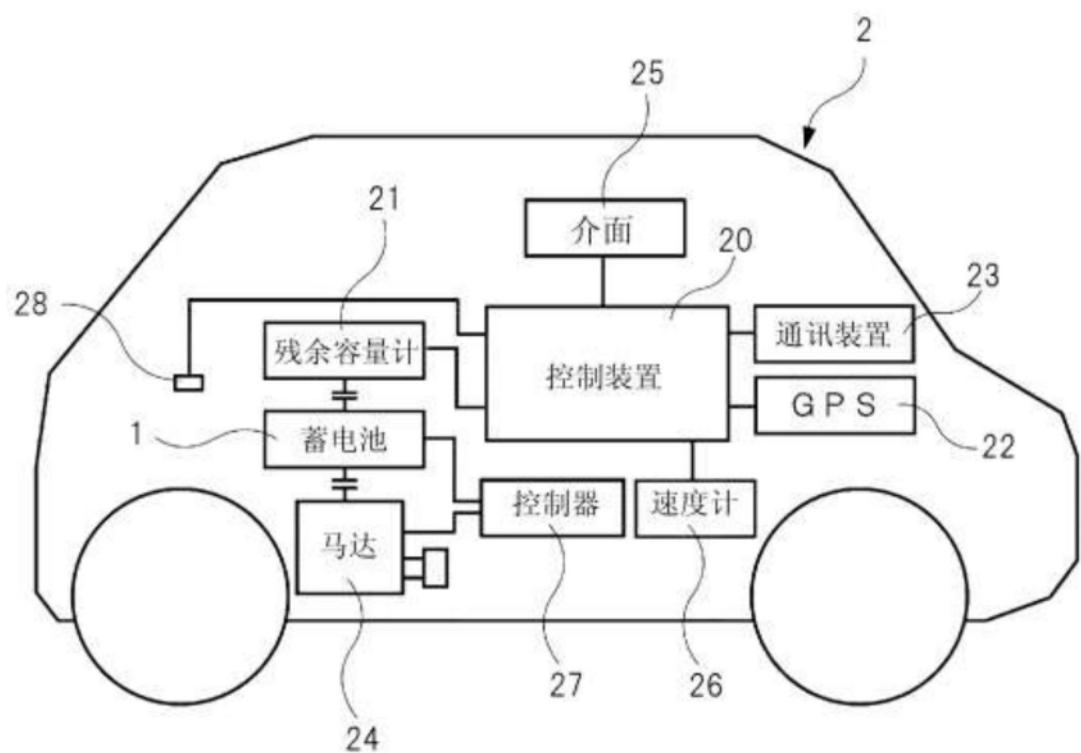


图2

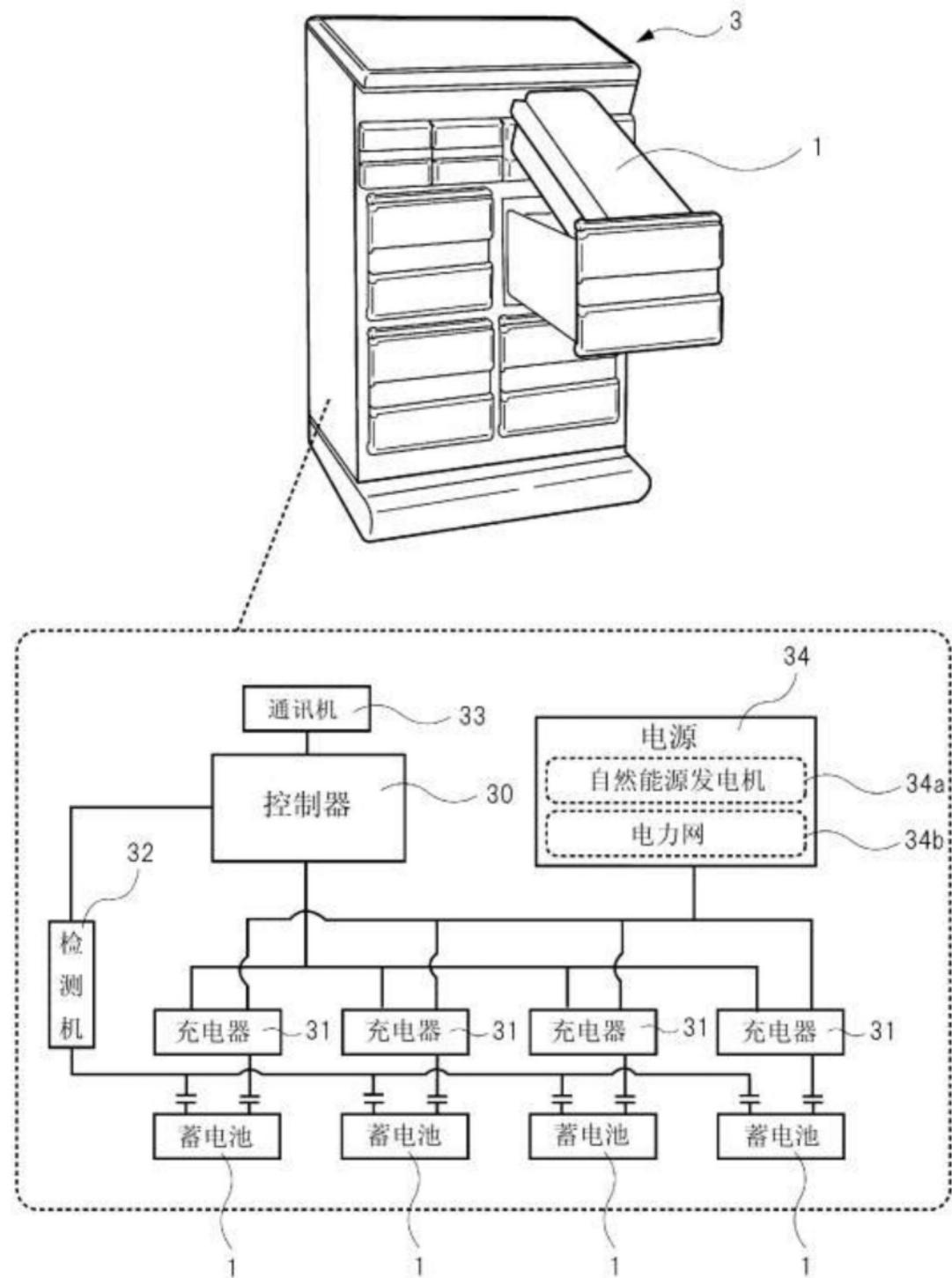


图3

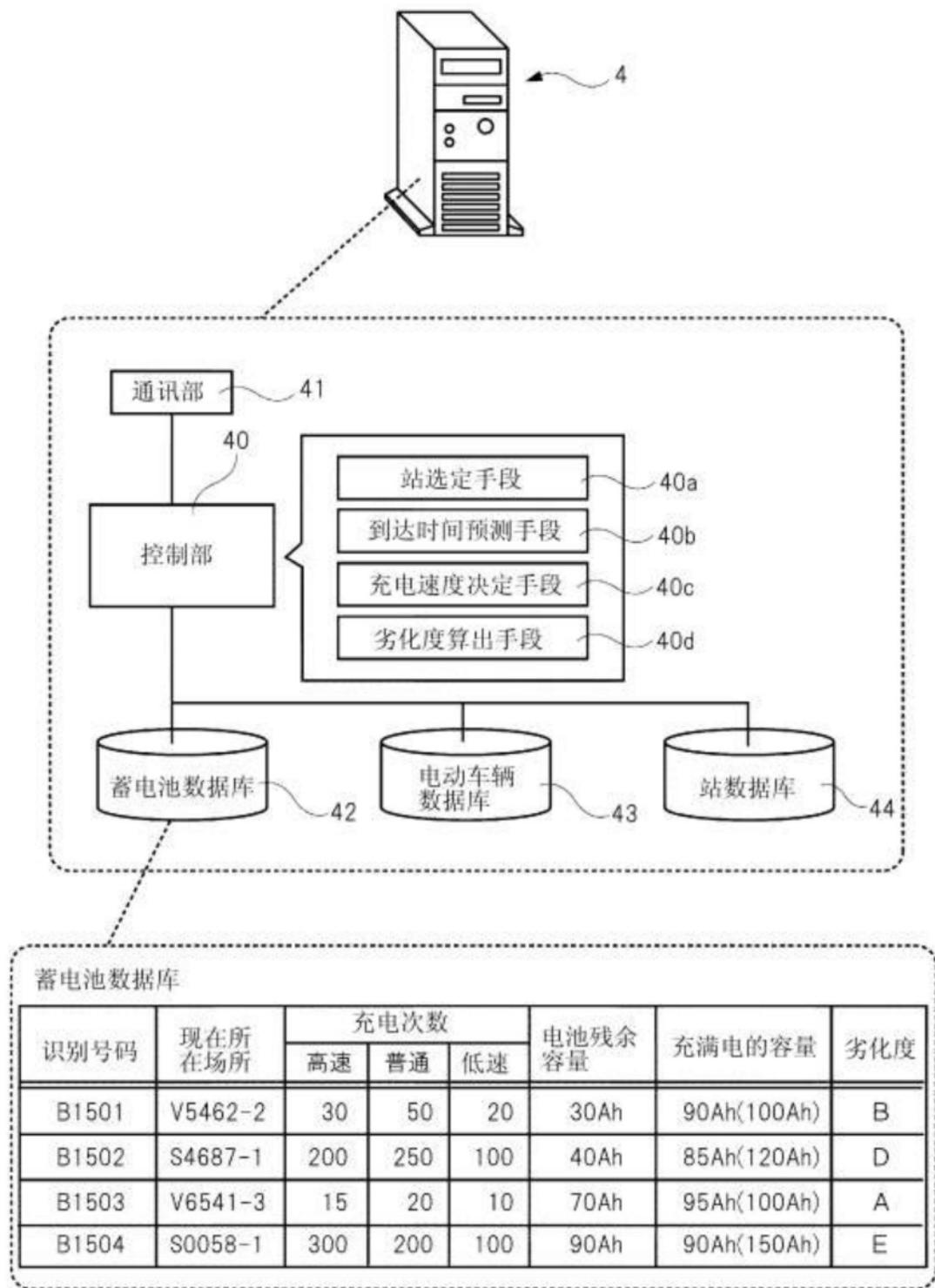


图4

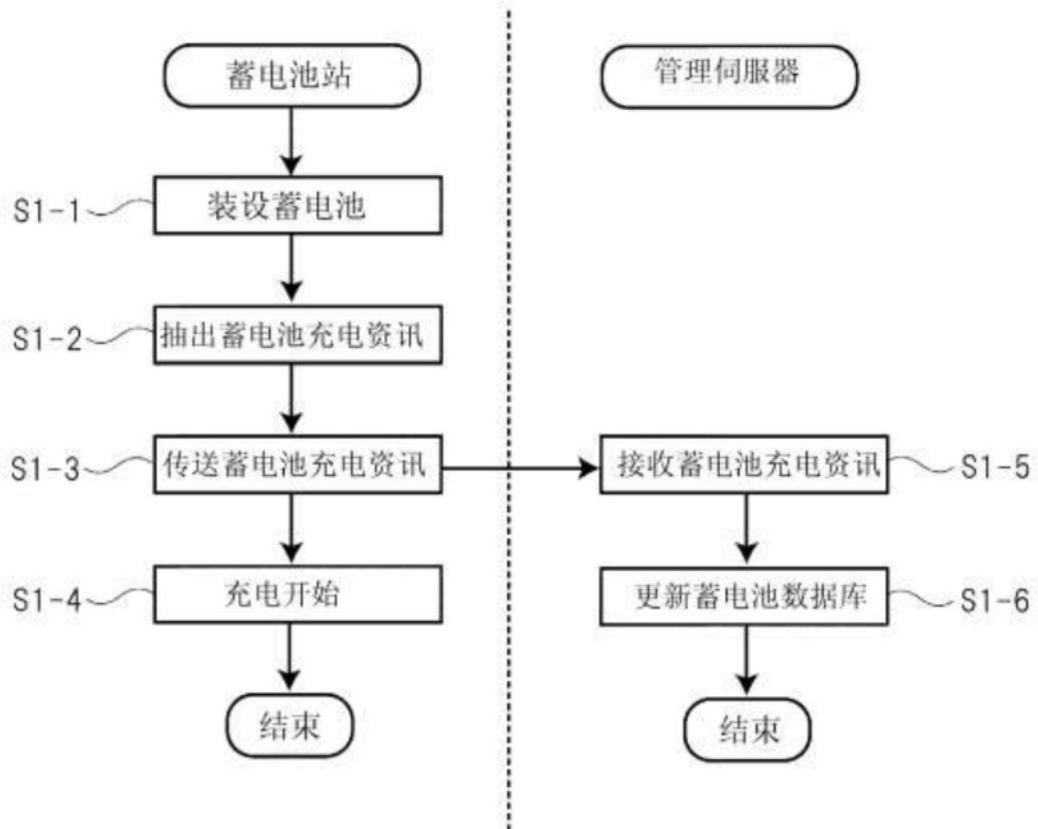


图5

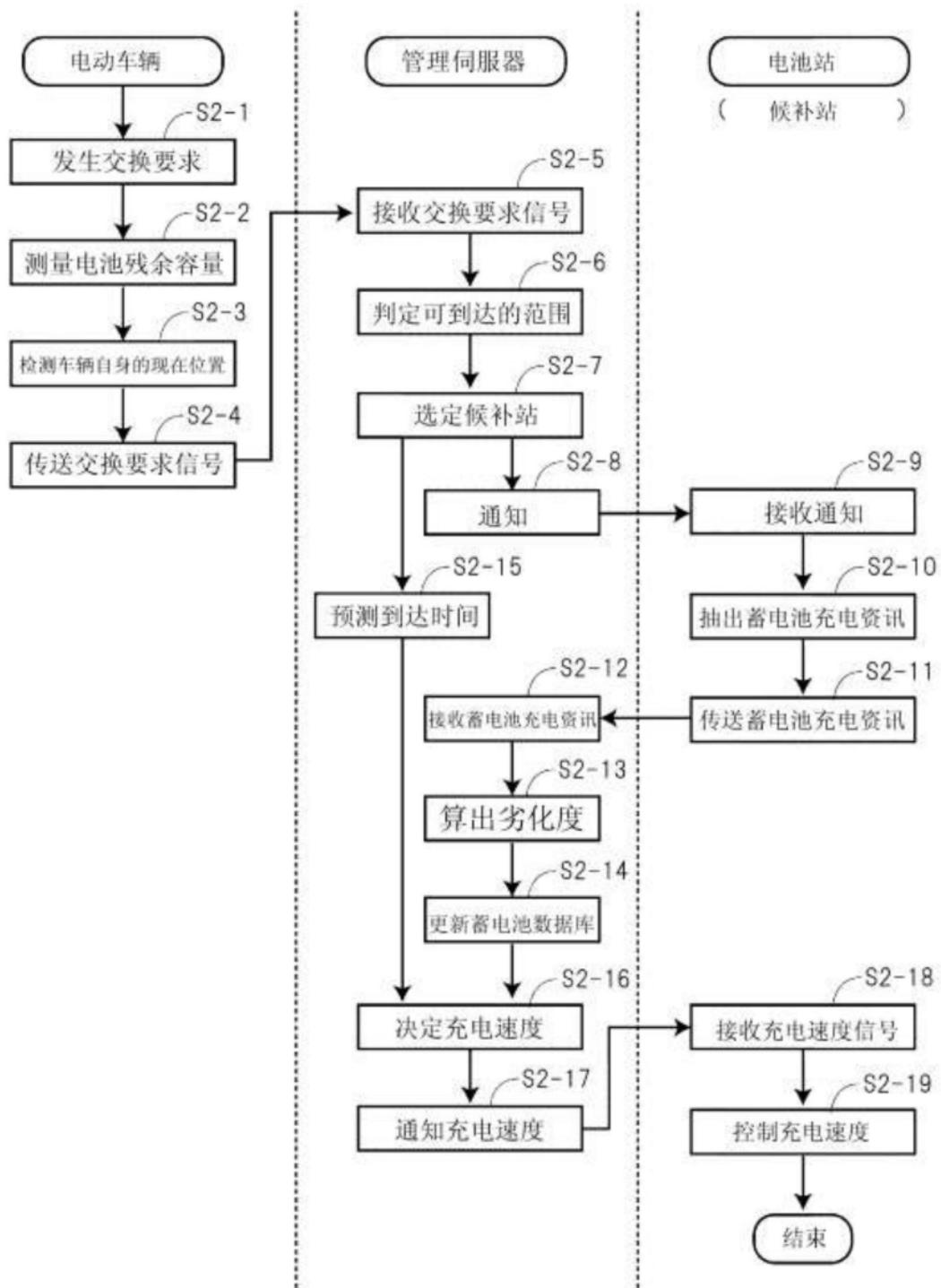


图6

(a)

充电速度		电池残余容量		
		70Ah以下	70~80Ah	90Ah以上
预计到达时间	15分以内	普通充电	高速充电	高速充电
	30分以内	高速充电	高速充电	普通充电
	30分以上	高速充电	普通充电	低速充电

(b)

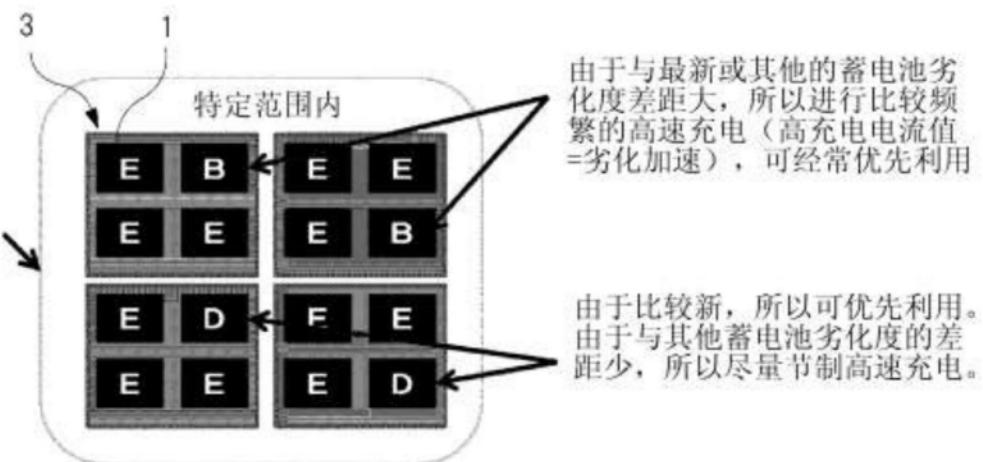
充电速度 (例如, 以残余容量70Ah以上的 蓄电池为对象)		到达后可行驶的距离		
		5km以内	5~10km	10km以上
到达预计时间	15分以内	高速充电	高速充电	高速充电
	30分以内	高速充电	高速充电	普通充电
	30分以上	普通充电	普通充电	低速充电

(c)

充电速度 (例如, 以残余容量70Ah以上的 蓄电池为对象)		天气/一周的某星期几			
		晴天/阴天 平日	雨天 平日	晴天/阴天 节日	雨天 节日
时段	7~9点	高速充电	高速充电	低速充电	低速充电
	9~17点	高速充电	普通充电	高速充电	普通充电
	17~19点	高速充电	高速充电	普通充电	低速充电
	19点-隔天7点	低速充电	低速充电	低速充电	低速充电

图7

虽然接近替换为新品的时期，但是还存有比较新的蓄电池，所以将比较旧的蓄电池进行低速及普通充电，得以抑制劣化。



※蓄电池的劣化度 A（新）-E（旧）

图8

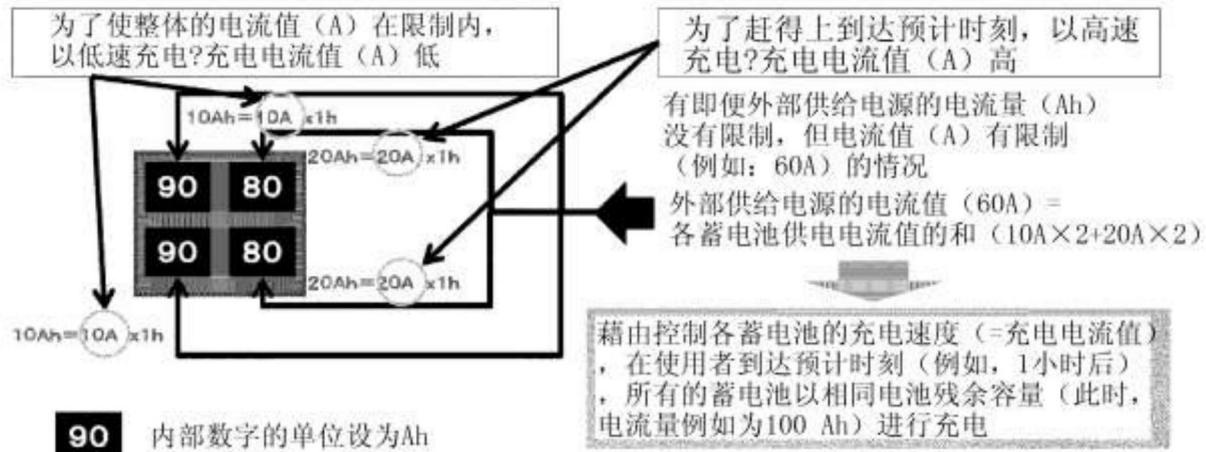


图9

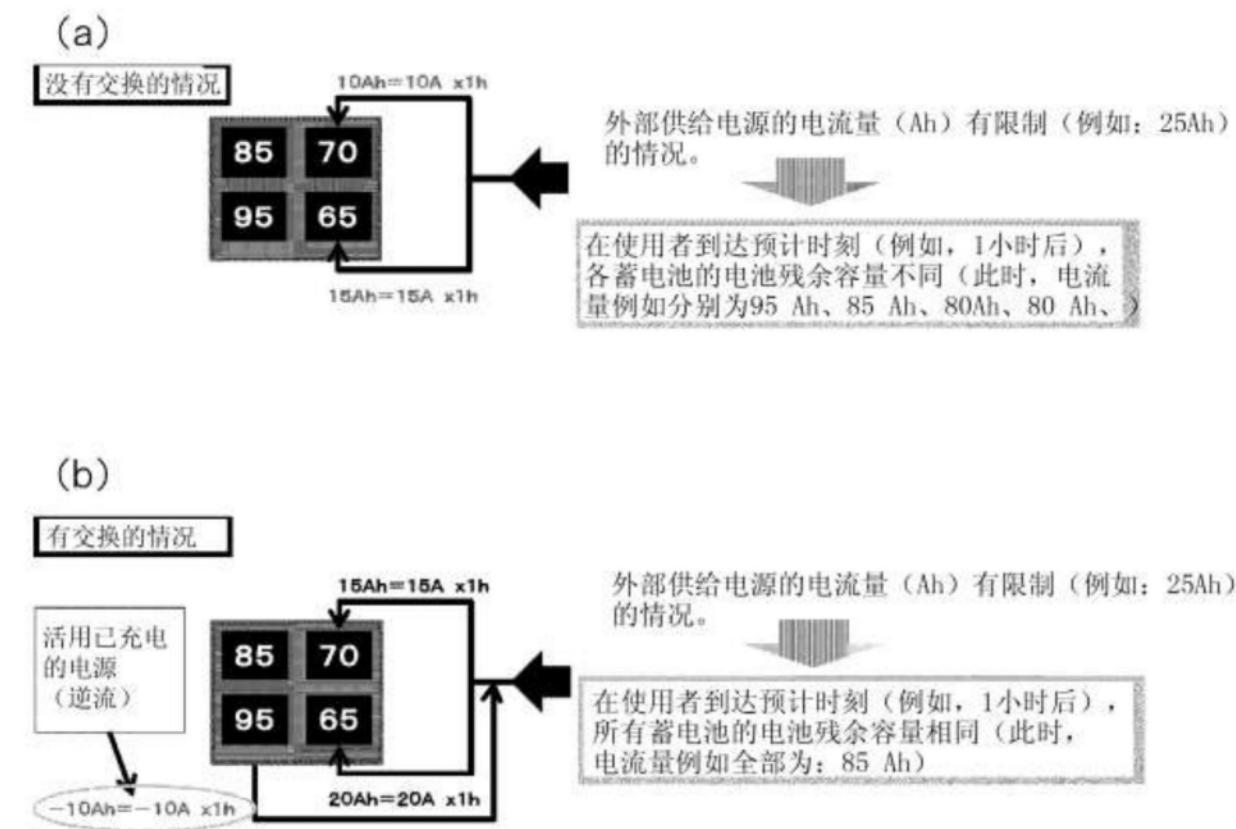
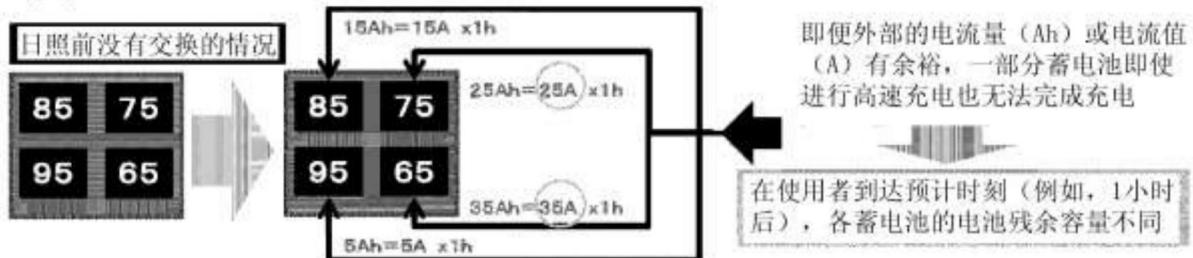


图10

(a)



(b)

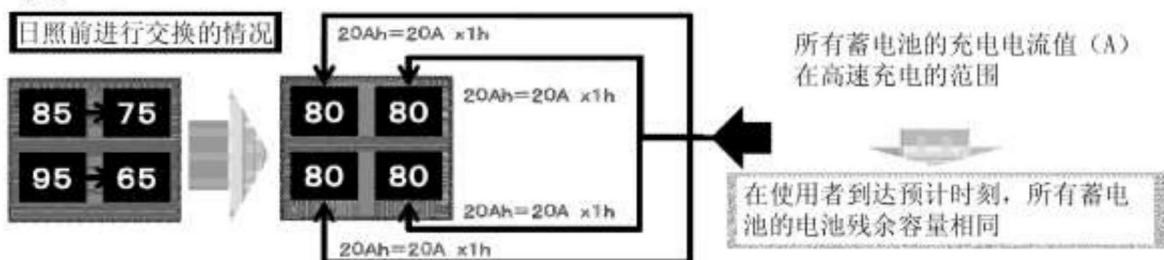


图11