



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103636099 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201280030751. 7

H01M 10/44 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 06. 29

H02J 3/32 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H02J 7/00 (2006. 01)

2011-186005 2011. 08. 29 JP

B60L 11/18 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 12. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/004238 2012. 06. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/031073 JA 2013. 03. 07

(71) 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京

(72) 发明人 林秀树 丸山亮司 江幡良雄

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司

11327

代理人 姜虎 陈英俊

(51) Int. Cl.

H02J 7/04 (2006. 01)

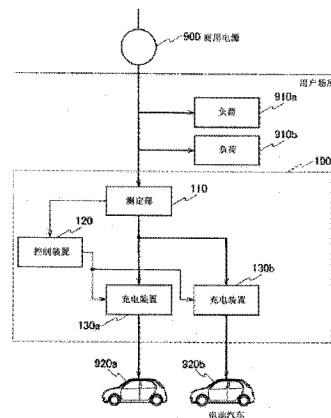
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

充电系统、充电装置以及充电方法

(57) 摘要

一种充电系统、充电装置以及充电方法,其能够根据商用电源的状况控制充电。本实施方式提供一种连接到电力系统(900)和蓄电池部(921)的充电系统,其具备:充电装置(130),对蓄电池部(921)进行充电;测定部(110),测定所述电力系统(900)的电流、电压和高次谐波中的至少一种信息;控制装置(120),根据由测定部(110)测定的至少一种信息,向充电装置(130)发送用于对蓄电池部(921)的充电进行控制的命令。



1. 一种充电系统, 连接到电力系统和蓄电池部, 其特征在于, 具备:
充电装置, 对所述蓄电池部进行充电;
测定部, 测定所述电力系统的电流、电压和高次谐波中的至少一种信息;
控制装置, 根据由所述测定部测定的至少一种信息, 向所述充电装置发送用于对所述蓄电池部的充电进行控制的命令。
2. 根据去权利要求 1 所述的充电系统, 其特征在于,
当所述电流超过设定值时, 所述控制装置向所述充电装置发送命令以减少供给至所述充电装置的电流, 直至所述电流达到所述设定值。
3. 根据权利要求 1 所述的充电系统, 其特征在于,
具备向所述充电装置供给电力的蓄电装置,
所述充电装置向所述蓄电池部供给将由所述电力系统供给的电流和由所述蓄电装置供给的电流叠加的电流。
4. 根据权利要求 1 所述的充电系统, 其特征在于,
所述控制装置将来自所述电力系统的电流控制在预设电流值以下。
5. 根据权利要求 3 所述的充电系统, 其特征在于,
所述控制装置根据不同时间段的电费价格, 执行以下两种处理中的至少一种: 一种处理是向所述充电装置发送用于减少对所述充电装置供给的电流的命令; 另一种处理是对所述蓄电装置发送用于增加从所述蓄电装置向所述充电装置供给的电流的命令。
6. 根据权利要求 3 所述的充电系统, 其特征在于,
具备接收来自外部的电力削减指示的通信部,
所述控制装置根据所述通信部接收的电力削减指示, 执行以下两种处理中的至少一种: 一种处理是向所述充电装置发送用于减少对所述充电装置供给的电流的命令; 另一种处理是对所述蓄电装置发送用于增加从所述蓄电装置向所述充电装置供给的电流的命令。
7. 根据权利要求 5 所述的充电系统, 其特征在于,
具备太阳光发电装置和风力发电装置的至少一方,
所述控制装置向所述太阳光发电装置和所述风力发电装置的至少一方发送优先对所述充电装置供给电力的命令。
8. 一种充电方法, 其特征在于, 具备:
充电步骤, 由充电装置对蓄电池部进行充电;
测定步骤, 测定电力系统的电流、电压以及高次谐波中的至少一种信息;
控制步骤, 根据在所述测定步骤测定的至少一种信息, 向所述充电装置发送用于控制对所述蓄电池部的充电的命令。
9. 根据权利要求 8 所述的充电方法, 其特征在于,
所述控制步骤中, 当所述电流超过设定值时, 向所述充电装置发送命令以减少供给至所述充电装置的电流, 直至所述电流达到所述设定值。
10. 根据权利要求 8 所述的充电方法, 其特征在于,
向所述蓄电池部供给将由所述电力系统供给的电流和由蓄电装置供给的电流叠加的电流, 其中, 所述蓄电装置向所述充电装置供给电力。
11. 根据权利要求 8 所述的充电方法, 其特征在于,

所述控制步骤中,将来自所述电力系统的电流控制在预设电流值以下。

12. 根据权利要求 10 所述的充电方法,其特征在于,

所述控制步骤中,根据不同时间段的电费价格执行以下两种处理中的至少一种:一种处理是向所述充电装置发送用于减少对所述充电装置供给的电流的命令;另一种处理是对所述蓄电装置发送用于增加从所述蓄电装置向所述充电装置供给的电流的命令。

13. 根据权利要求 10 所述的充电方法,其特征在于,

进一步具备从外部接收电力削减指示的通信步骤,

所述控制步骤中,根据在所述通信步骤接收的电力削减指示执行以下两种处理中的至少一种:一种处理是向所述充电装置发送用于减少对所述充电装置供给的电流的命令;另一种处理是向所述蓄电装置发送用于增加从所述蓄电装置向所述充电装置供给的电流的命令。

14. 根据权利要求 12 所述的充电方法,其特征在于,

所述控制步骤中,向太阳光发电装置和风力发电装置的至少一方发送优先向所述充电装置供给电力的命令。

15. 一种对蓄电池部进行充电的充电装置,其特征在于,具备:

通信部,根据电力系统的电流、电压和高次谐波中的至少一种信息,接收用于控制对所述蓄电池部的充电的命令;

控制部,根据所述通信部接收的所述命令,减少供给至所述蓄电池部的电流,从而将所述电流控制在适当值。

充电系统、充电装置以及充电方法

[0001] 本申请以日本专利申请 2011-186005 号(申请日:2011 年 8 月 29 日)为基础,并且享有该申请的优先权,通过引用将该申请的全部内容包含于此。

技术领域

[0002] 本实施方式涉及对搭载于电动汽车的蓄电池进行充电的充电系统、充电装置以及充电方法。

背景技术

[0003] 近年来,电动汽车正在逐渐普及,该电动汽车上搭载有蓄电池。对该蓄电池进行充电的充电设备除了配置在现有的加油站等充电站以外,还可以配置在便利店和购物中心。

[0004] 但是,当充电电流相当大的情况下,那些与电力公司签订例如 120A 的电流合约的便利店必须增加合约电流,签订例如 150A 的电流合同。因此导致电气的基本费用上升。这样,电动汽车的充电费用上升,也给便利店等的经济带来了压力。

[0005] 另外,例如,作为充电装置,公开了专利文献 1 中记载的技术。在该充电装置中,常时由低电流的直流电力对设备用蓄电池进行充电,该直流电力是通过整流器和充电器从交流电源中获得。当电动汽车需要充电时,通过充电器从蓄电池中获得大电流的直流电力,以对电动汽车等的蓄电池进行快速充电。因此,可以在夜间等对蓄电池进行充电。在此,关于该技术,引用以下文献,并通过引用将其全部内容包含于此。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1:日本特开平 5—207668 号公报

附图说明

[0009] 图 1 是表示涉及第一实施方式的电动汽车充电系统的构成框图。

[0010] 图 2 是表示涉及第一实施方式的电动汽车充电系统的控制装置的构成框图。

[0011] 图 3 是表示涉及第一实施方式的电动汽车充电系统的充电装置构成的框图。

[0012] 图 4 是表示通过涉及第一实施方式的电动汽车充电系统的控制装置内的控制部来执行充电处理的流程图。

[0013] 图 5 是表示涉及第二实施方式的电动汽车充电系统构成的框图。

[0014] 图 6 是表示涉及第二实施方式的电动汽车充电系统的控制装置构成的框图。

[0015] 图 7 是表示涉及第二实施方式的电动汽车充电系统的蓄电装置构成的框图。

[0016] 图 8 是表示通过涉及第二实施方式的电动汽车充电系统的控制装置内的控制部来执行充电处理的流程图。

[0017] 图 9 是表示涉及第三实施方式的电动汽车充电系统的构成框图。

[0018] 图 10 是表示通过涉及第三实施方式的电动汽车充电系统的控制装置内的控制部来执行充电处理的流程图。

[0019] 图 11 是表示涉及第四实施方式的电动汽车充电系统构成的框图。

[0020] 图 12 是表示通过涉及第四实施方式的电动汽车充电系统的控制装置内的控制部来执行充电处理的流程图。

[0021] 图 13 是表示涉及第五实施方式的电动汽车充电系统构成的框图。

[0022] 图 14 是表示通过涉及第五实施方式的电动汽车充电系统的控制装置内的控制部来执行充电处理的流程图。

[0023] 符号说明

[0024] 100, 200, 300, 400, 500 : 充电系统

[0025] 110, 410 : 测定部

[0026] 120, 210, 310, 510 : 控制装置

[0027] 121 : 接收部

[0028] 122, 131, 211, 221, 320 : 通信部

[0029] 123 : 操作部 124, 132, 222 : 控制部

[0030] 130a、130b : 充电装置 133 : 电流调整部

[0031] 220, 420 : 蓄电装置 223 : 电流电压改变部

[0032] 224 : 蓄电池 520 : 太阳光发电装置

[0033] 530 : 风力发电装置 900 : 商用电源

[0034] 910a, 910b : 负荷 920a、920b : 电动汽车

[0035] 921 : 蓄电池部

具体实施方式

[0036] 但是,在专利文献 1 的充电装置中,无法根据商用电源(系统)的状况对接收电力进行控制。例如,对于电动汽车的充电电流很大而超过了用户的合约电流的情况下,用户必须提高与电力公司的合约电流。这样,电力费用的基本费用上升,导致对电动汽车的充电费用提高。

[0037] 另外,在专利文献 1 的充电装置中,无法根据商用系统的电力品质对接收电力进行控制。

[0038] 根据上述状况,在本实施方式中,提供一种连接到电力系统和蓄电池部的充电系统,其具备:充电装置,对所述蓄电池部进行充电;测定部,测定所述电力系统的电流、电压和高次谐波中的至少一种信息;控制装置,根据由所述测定部测定的至少一种信息,向所述充电装置发送用于控制对所述蓄电池部的充电的命令。

[0039] 根据实施方式的充电系统、充电装置和充电方法,能够根据商用系统的状况对充电进行控制。

[0040] 以下,参照附图,对本实施方式的充电系统、充电装置和充电方法进行详细说明。在以下的实施方式中,对将充电系统、充电装置和充电方法应用于例如电动汽车的情况进行说明。还有,不限于电动汽车,也可以是搭载该蓄电池的其他负荷。

[0041] (第一实施方式)

[0042] 图 1 是表示涉及第一实施方式的电动汽车充电系统构成的框图。在该电动汽车充电系统中,通过电力线将充电系统 100、商用电源 900、负荷 910a, 910b、电动汽车 920a、920b

连接起来,电力从商用电源(商用系统) 900 供给到负荷 910a,910b、充电系统 100 和电动汽车 920a、920b。在图 1 中,粗实线表示电力供给路径,细实线表示信号路径。

[0043] 充电系统 100 具备测定部 110、控制装置 120、充电装置 130a、130b。这些构成要素可以作为充电系统设置在不同的装置中,也可以设置在同一装置内。充电系统 100 设置在便利店或购物中心等用户场所。

[0044] 商用电源 900 将 100V 或 6600V 等的交流(AC)电力供给到负荷 910a,910b、充电系统 100 和电动汽车 920a、920b。负荷 910a,910b 是用户的负荷,例如便利店的情况下是照明设备或冷藏库等。

[0045] 测定部 110 接收来自商用电源 900 的电力,测定供给到充电装置 130a、130b 的电流、电压、频率、电压波形的高次谐波等异常波形,以及高次谐波对于基本波的比率、电力、电力量,并将该测定数据发送到控制装置 120。

[0046] 控制装置 120 由个人计算机、微型计算机、专用机器构成,其根据来自测定部 110 的数据对充电装置 130a、130b 进行控制。图 2 是表示涉及第一实施方式的电动汽车充电系统的控制装置构成的框图。控制装置 120 具备接收部 121、通信部 122、操作部 123、控制部 124。

[0047] 接收部 121 接收来自测定部 110 的数据。通信部 122 向各充电装置 130a、130b 发送命令。操作部 123 由开关和液晶面板构成,例如输入可用于充电的电流值、每个时间段的电费和用户合约电流作为预设值,所述可用于充电的电流值是指考虑到与用户的合约电流的关系的电流值、容许电压下降的电压下限值、可容许的高次谐波的大小等。控制部 124 对接收部 121、通信部 122、操作部 123 的各部进行控制。

[0048] 充电装置 130a、130b 是与电动汽车 920a、920b 对应设置,其基于来自电力线的电力对设置在电动汽车 920a、920b 的蓄电池部 921 进行充电。该充电可由控制装置 120 控制。充电装置 130a、130b 具备通信部 131、控制部 132、电流调整部 133。

[0049] 通信部 131 接收由控制装置 120 的通信部 122 发送的命令。根据来自通信部 131 的命令,控制部 132 控制电流调整部 133 将电流调整为适当电流,以减少充电电流。电流调整部 133 将由商用电源 900 供给的电力(交流或直流,交流时将交流转换为直流)转换为充电用的电流,对电动汽车 920a、920b 的蓄电池部 921 进行充电。充电电流由控制部 132 进行控制。

[0050] 接着,对如上述构成的电动汽车充电系统的操作进行说明。以下,以控制装置 120 内的控制部 124 的操作为中心进行说明。图 4 是表示通过电动汽车充电系统的控制装置 120 内的控制部 124 来执行充电处理的流程图。

[0051] 首先,在测定部 110 测定由商用电源 900 供给的电流、电压、高次谐波对于基本波的比率等。检查由测定部 110 测定的电流是否在预设电流值内(步骤 S11)。测定的电流不在预设电流值内的情况下,对充电装置 130 发送减少电流调整部 133 的输出电流的命令,直至由测定部 110 发送的电流值处于设定值以内(步骤 S12)。

[0052] 接下来,检查由测定部 110 测定的电压的下降以及高次谐波对于基本波的比率是否在设定值内(步骤 S13)。电压的下降以及高次谐波对于基本波的比率不在设定值内的情况下,对充电装置 130 发送减少电流调整部 133 的输出电流的命令,直至由测定部 110 发送的电压值和高次谐波对于基本波的比率达到设定值内(步骤 S14)。

[0053] 还有,可以向充电装置 130 发送计划信息,以控制对于电动汽车 920a、920b 的充电,安排在电费便宜的时间段供给大电流,在电费昂贵的时间段供给小电流。

[0054] 这样,根据第一实施方式的电动汽车充电系统,通过测定部 110 来测定商用电源 900 的电流、电压和高次谐波的至少一种,根据由测定部 110 测定的商用电源 900 的电流、电压、高次谐波的至少一种信息,控制装置 120 的控制部 124 向充电装置 130 发送用于控制对蓄电池部 921 的充电的命令,由此,可以适当地控制对于电动汽车 920a、920b 的蓄电池部 921 的充电。

[0055] (第二实施方式)

[0056] 图 5 是表示涉及第二实施方式的电动汽车充电系统构成的框图。相比于图 1 中示出的第一实施方式的电动汽车充电系统 100,图 5 中示出的第二实施方式的电动汽车充电系统 200 进一步具备蓄电装置 220、取代控制装置 120 的控制装置 210、取代充电装置 130a、130b 的充电装置 230a、230b。

[0057] 如图 6 所示,控制装置 210 在控制装置 120 的结构上增加了通信部 211。通信部 211 对于蓄电装置 220 发送指示放电量的命令(指令)。即,通信部 211 发送从蓄电装置 220 向充电装置 230a、230b 供给电流的命令。

[0058] 图 7 的(a)是表示涉及第二实施方式的电动汽车充电系统的蓄电装置 220 的构成框图,图 7 的(b)是表示涉及第二实施方式的电动汽车充电系统的充电装置 230 构成的框图。当负荷 910a、910b、充电装置 230a、230b 使用的电力少时,蓄电装置 220 使用由商用电源 900 以交流(AC)或直流(DC)方式供给的电力进行充电。蓄电装置 220 对于充电装置 230a、230b 供给充电电力,其具备通信部 221、控制部 222、电流电压改变部 223、蓄电池 224。

[0059] 通信部 221 接收来自控制装置 210 的通信部 211 的指示放电量的命令。根据指示来自通信部 221 的放电量的命令,控制部 222 对电流电压改变部 223 的电流值和电压值进行控制。电流电压改变部 223 根据来自控制部 222 的信息改变蓄电池 224 的输出电流和输出电压。

[0060] 充电装置 230a、230b 对应电动汽车 920a、920b 进行设置,其具备如图 7 (b)所示的通信部 131、控制部 132、电流调整部 133 和电流转换部 231。

[0061] 将经过电流调整部 133 由商用电源 900 供给的电流和经过电压转换部 231 由蓄电装置 220 供给的电流叠加在一起,对设置在电动汽车 920a、920b 的蓄电池部 921 进行充电。

[0062] 通信部 131 接收由控制装置 210 的通信部 122 发送的命令。根据来自通信部 131 的命令,控制部 132 控制电流调整部 133 将电流调整为适当电流,以减少由商用电源 900 供给的电流。电流调整部 133 将由商用电源 900 供给的电力(交流或直流,交流的情况下将交流转换为直流)转换为充电用的电流并输出。该输出电流由控制部 132 进行控制。

[0063] 电流转换部 231 将由蓄电装置 220 供给的电流转换为电动汽车 920 的蓄电池部 921 的充电用电力并输出。还有,蓄电装置 220 输出交流电力的情况下,将其转换为直流电力并输出。

[0064] 接着,对如上述构成的电动汽车充电系统的操作进行说明。以下,以控制装置 210 内的控制部 212 的操作为中心进行说明。图 8 是表示通过电动汽车充电系统的控制装置内的控制部来执行充电处理的流程图。

[0065] 首先,在测定部 110 测定由商用电源 900 供给的电流、电压、高次谐波对于基本波

的比率等。检查由测定部 110 测定的电流是否在预设电流值内(步骤 S21)。测定的电流不在预设电流值内的情况下,向充电装置 230 发送减少电流调整部 133 的输出电流的命令,向蓄电装置 220 发送增加对于充电装置 230 的电流供给的命令,直至由测定部 110 发送的电流值达到设定值内(步骤 S22)。

[0066] 接下来,检查由测定部 110 测定的电压的下降以及高次谐波对于基本波的比率是否在设定值内(步骤 S23)。电压的下降以及高次谐波对于基本波的比率不在设定值内的情况下,向充电装置 230 发送减少电流调整部 133 的输出电流的命令,向蓄电装置 220 发送增加对充电装置 230 供给电流的命令,直至由测定部 110 发送的电压值和高次谐波对于基本波的比率达到设定值内(步骤 S24)。

[0067] 还有,也可以在电费便宜的时间段,利用来自商用电源 900 的电流控制对电动汽车 920a、920b 的充电。另外,也可以在电费昂贵的时间段,通过执行减少充电电流的处理和更多利用来自蓄电装置 220 的电流的处理中的至少一种处理,以控制对电动汽车 920a、920b 的充电。

[0068] 这样,根据第二实施方式的充电系统,由于可以将来自蓄电装置 220 的电流供给到充电装置 230a、230b,从而使得电压的下降和高次谐波对于基本波的比率变得更小。

[0069] (第三实施方式)

[0070] 图 9 是表示涉及第三实施方式的电动汽车充电系统构成的框图。相比于图 5 中示出的第二实施方式的电动汽车充电系统 200,图 9 中示出的第三实施方式的电动汽车充电系统 300 进一步具备通信部 320 以及接收来自通信部 320 的数据的控制装置 310。还有,控制装置 310 和实施例 2 中控制装置 210 的区别仅仅在于程序以及具备对于通信部 320 的接口电路,其他构成相同。因此,使用与控制装置 210 的各部相同的符号来表示控制装置 310 内的各部。

[0071] 通信部 320 接收对于因特网的接口单元、电力线搬送通信装置或无线通信装置、商用电源 900 的电力使用状况的相关信息,例如“电力预测”或对个别用户发送的“关于电力削减要求(请求)的电文”,并将该信息发送到控制装置 310。

[0072] 接着,对如上述构成的电动汽车充电系统的操作进行说明。以下,以控制装置 310 内的控制部 212 的操作为中心进行说明。图 10 是表示通过电动汽车充电系统的控制装置内的控制部来执行充电处理的流程图。

[0073] 首先,检查是否通过通信部 320 接收到削减电力的信息(请求)和电力预测(步骤 S31)。接收到削减电力的信息(请求)和电力预测的情况下,向充电装置 230 发送减少电流调整部 133 的输出电流的命令,向蓄电装置 220 发送增加对充电装置 230 的电流供给的命令(步骤 S32)。

[0074] 这样,根据第三实施方式的充电系统,依据从外部送达通信部 320 的削减电力的信息,控制装置 310 的控制部 212 向充电装置 130 发送用于控制对蓄电池部 921 的充电的命令,以及向蓄电装置 220 发送增加从蓄电装置 220 供给到充电装置 130 的电流的命令,从而可以适当地控制对电动汽车 920a、920b 的蓄电池部 921 的充电。

[0075] (第四实施方式)

[0076] 图 11 是涉及第四实施方式的电动汽车充电系统构成的框图。图 11 中示出的第四实施方式的电动汽车充电系统 400 的测定部 410、蓄电装置 420、控制装置 430 与图 9 中示出

的第三实施方式的电动汽车充电系统 300 的不同。还有,控制装置 430 与实施例 2 中的控制装置 210 的区别仅仅在于程序以及具备对于通信部 320 的接口电路,其他构成相同。因此,使用与控制装置 210 的各部相同的符号来表示控制装置 430 内的各部。另外,取代充电装置 230a,230b,与实施例 1 同样地设置充电装置 130a、130b。

[0077] 测定部 410 测定用户的负荷 910a,910b 的电力以及对于充电装置 130a、130b 的电力,并将测定的数据发送到控制装置 430。蓄电装置 420 搭载有逆变器,以将直流电转换为交流电并供给到充电装置 130a、130b 以及负荷 910a,910b。

[0078] 接着,对如上述构成的电动汽车充电系统的操作进行说明。以下,以控制装置 430 内的控制部的操作为中心进行说明。图 12 是在电动汽车充电系统的控制装置 430 内的控制部执行充电处理的流程图。

[0079] 首先,在测定部 410 测定由商用电源 900 供给的电流、电压、高次谐波对于基本波的比率等。检查由测定部 410 测定的电流是否在预设电流值内(步骤 S41)。测定的电流不在预设电流值内的情况下,对蓄电装置 420 发送增加输出电流的命令,直到由测定部 410 发送的电流值变为合约电流以下。当还是无法达到设定电流值以内的情况下,对充电装置 130 发送减少电流调整部 133 的输出电流的命令(步骤 S42)。

[0080] 接下来,检查由测定部 410 测定的电压的下降以及高次谐波对于基本波的比率是否在设定值内(步骤 S43)。电压的下降以及高次谐波对于基本波的比率不在设定值内的情况下,向蓄电装置 420 发送增加输出电压的命令。当还是无法达到设定电压值以内的情况下,对充电装置 130 发送减少电流调整部 133 的输出电流的命令(步骤 S44)。

[0081] 还有,也可以在商用电源 900 的电费昂贵的时间段,通过进行增加蓄电装置 420 的输出电流的控制,从而控制对于电动汽车 920a、920b 的充电。

[0082] 这样,根据第四实施方式的电动汽车充电系统,可以在考虑到用户的负荷 910a,910b 的电力情况下测定电力,并能够根据测定的电力,还向充电装置 130a、130b 以及负荷 910a,910b 供给蓄电装置 420 的输出电力。

[0083] (第五实施方式)

[0084] 图 13 是表示涉及第五实施方式的电动汽车充电系统构成的框图。相比于图 11 中示出的第四实施方式的电动汽车充电系统 400,图 13 中示出的第五实施方式的电动汽车充电系统 500 具备太阳光发电装置 520 和风力发电装置 530。还有,也可以只使用太阳光发电装置 520 和风力发电装置 530 中的一方。

[0085] 太阳光发电装置 520 也被称作大规模太阳能发电设施,其根据光电转换产生电力并输出到电力线。风力发电装置 530 通过将风力转换为电气来产生电力,并输出到电力线。控制装置 510 对太阳光发电装置 520 和风力发电装置 530 发送命令,使其向充电装置 310a,310b 供给电力。

[0086] 接着,对如上述构成的电动汽车充电系统的操作进行说明。以下,以控制装置 510 内的控制部的操作为中心进行说明。图 14 是表示在电动汽车充电系统的控制装置内的控制部执行充电处理的流程图。

[0087] 首先,以优先使用太阳光发电装置 520 和风力发电装置 530 的电力的方式制成电力发电时间段计划表(步骤 S51)。这种情况下,控制装置 510 根据电力发电时间段计划表对太阳光发电装置 520 和风力发电装置 530 进行控制。

[0088] 接下来,检查由测定部 410 测定的来自商用电源 900 的电流是否超过用户的合约电流(步骤 S52)。来自商用电源 900 的电流超过用户合约电流的情况下,增加蓄电装置 420 的输出电流,当电流还是不足的情况下,执行减少充电装置 130 的充电电流的控制(步骤 S53)。

[0089] 这样,根据第五实施方式的电动汽车充电系统,可以优先使用太阳光发电装置 520 和风力发电装置 530 的电力。

[0090] 虽然对本发明的几个实施方式进行了说明,但是这些实施方式是作为例子提出的,并不限定发明的保护范围。这些新颖的实施方式能够以其他方式实施,在不偏离发明宗旨的范围内,可以进行各种省略、替换、变更。这些实施方式或其变形包含在发明的保护范围或主旨中,并且,包含在权利要求范围所记载的发明和其等同的保护范围内。

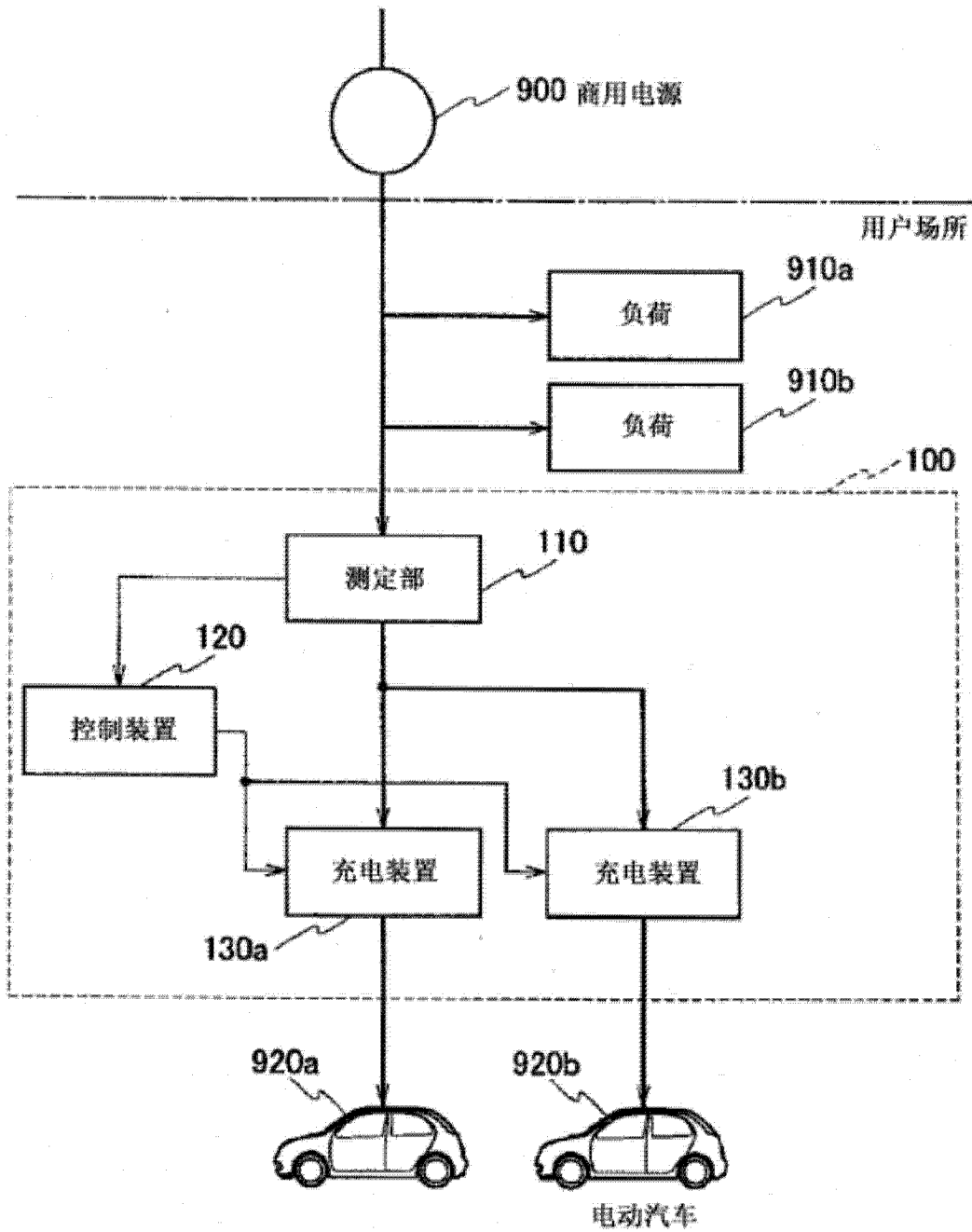


图 1

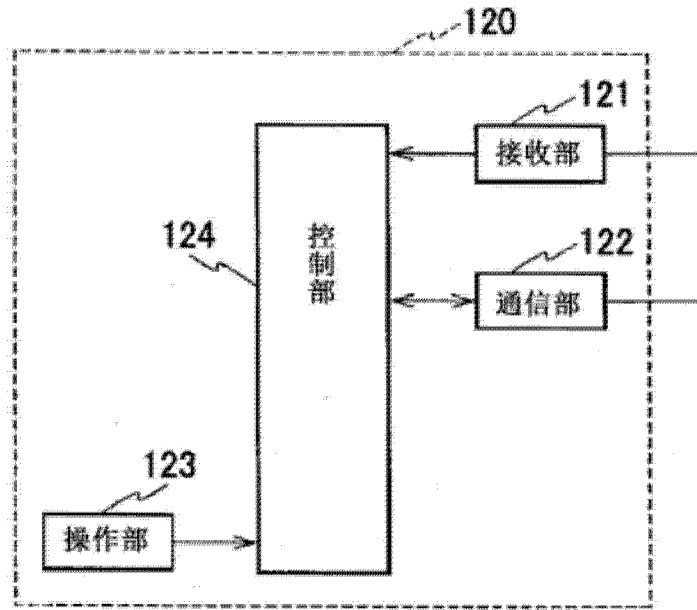


图 2

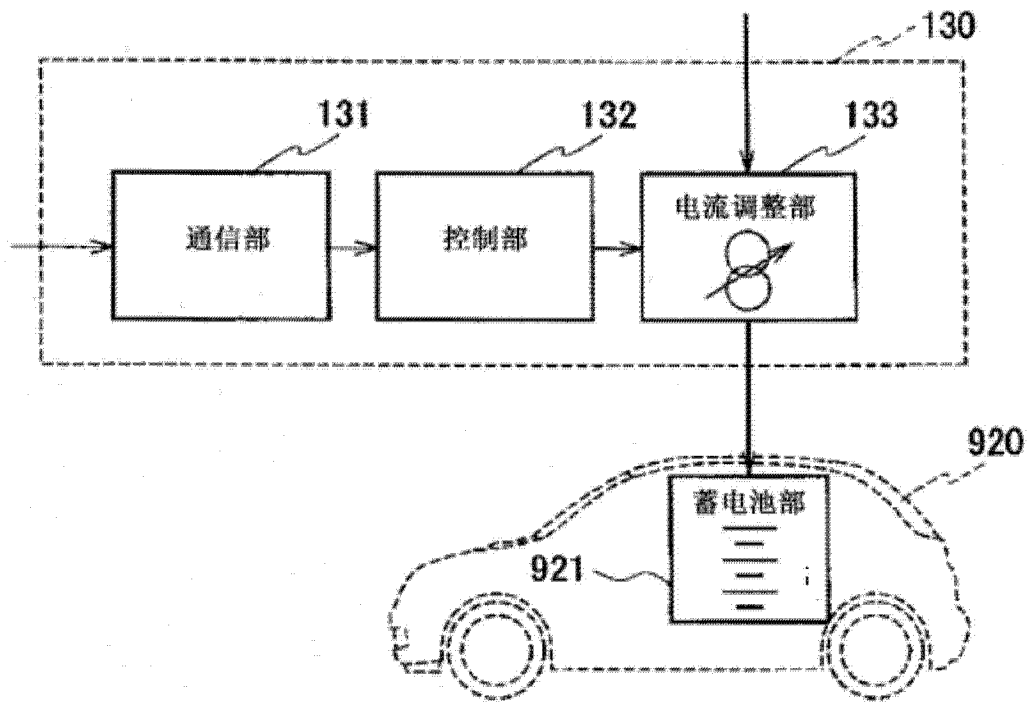


图 3

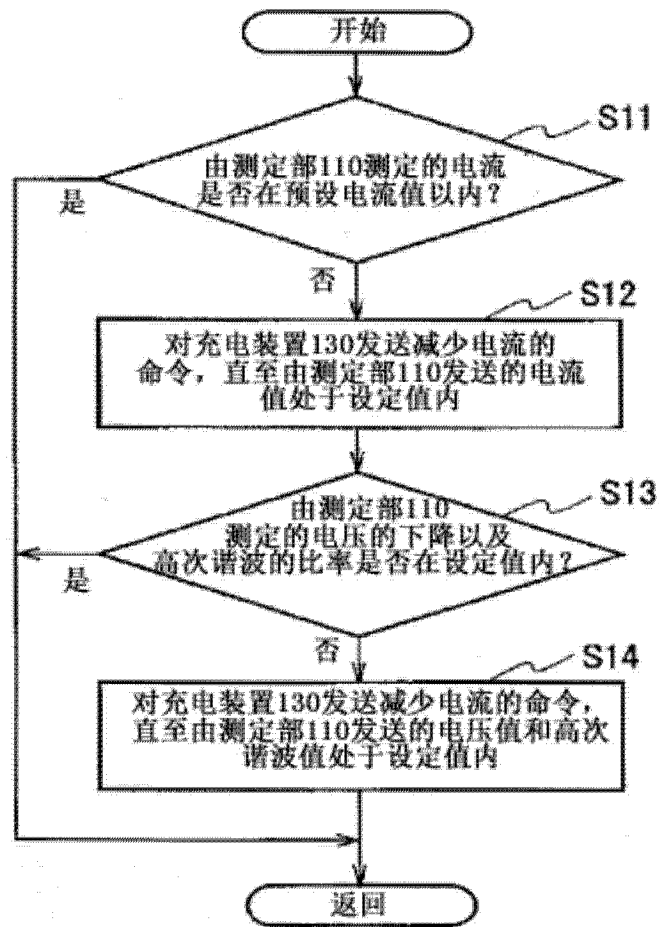


图 4

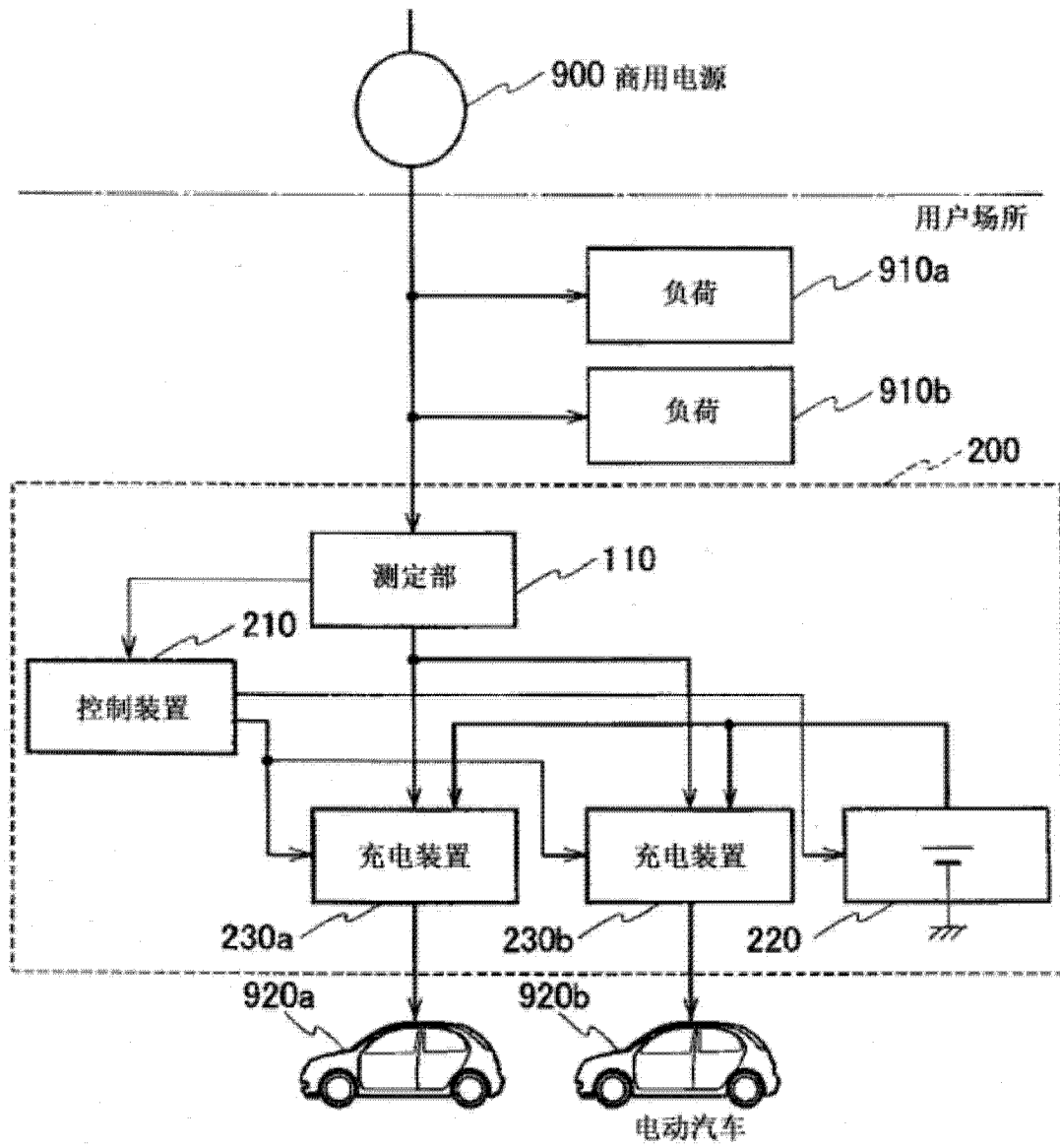


图 5

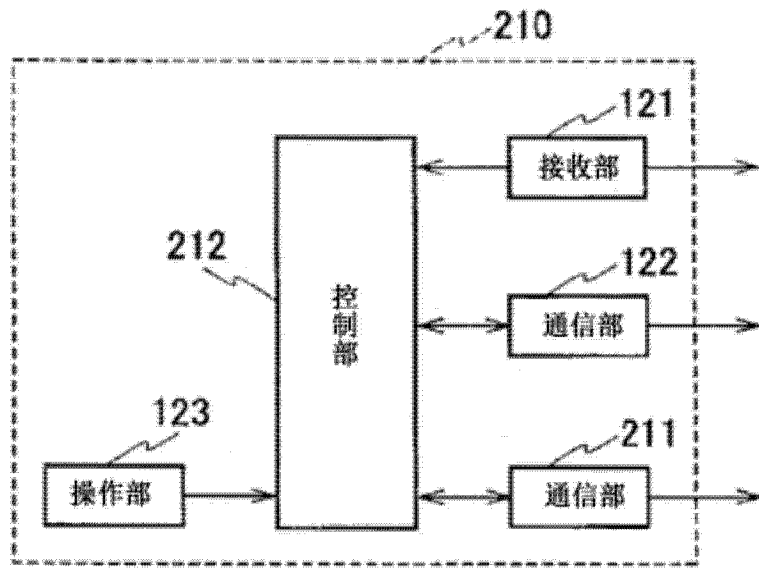
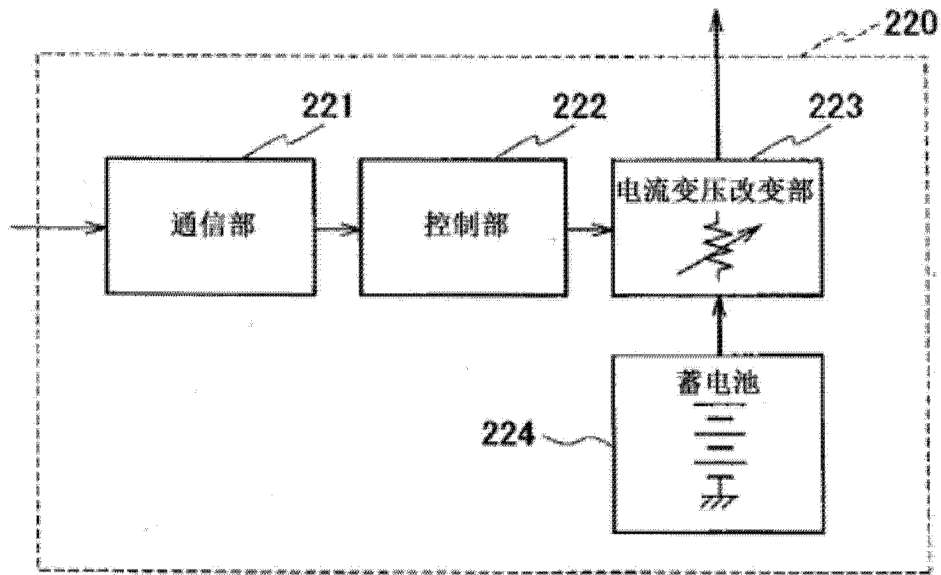


图 6

(a)



(b)

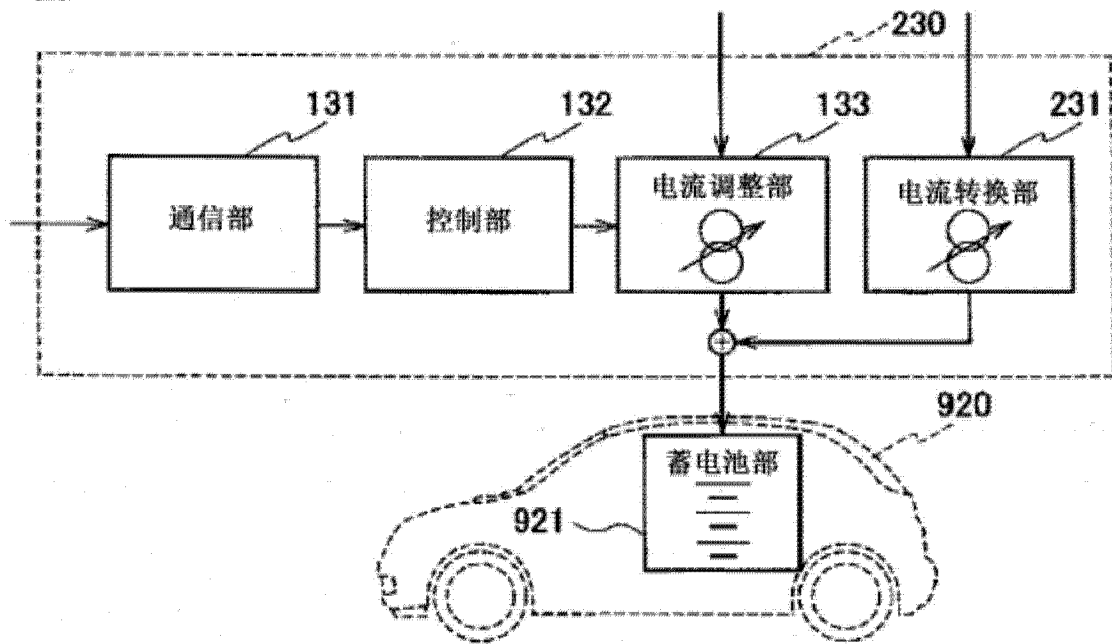


图 7

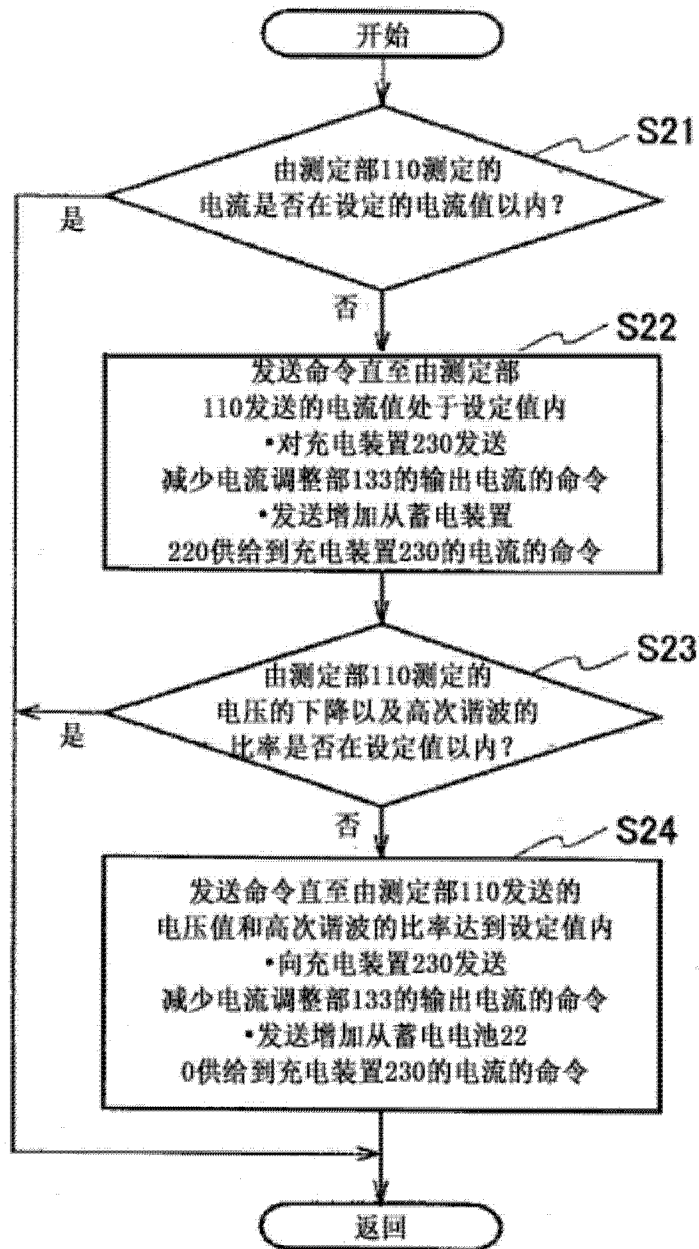


图 8

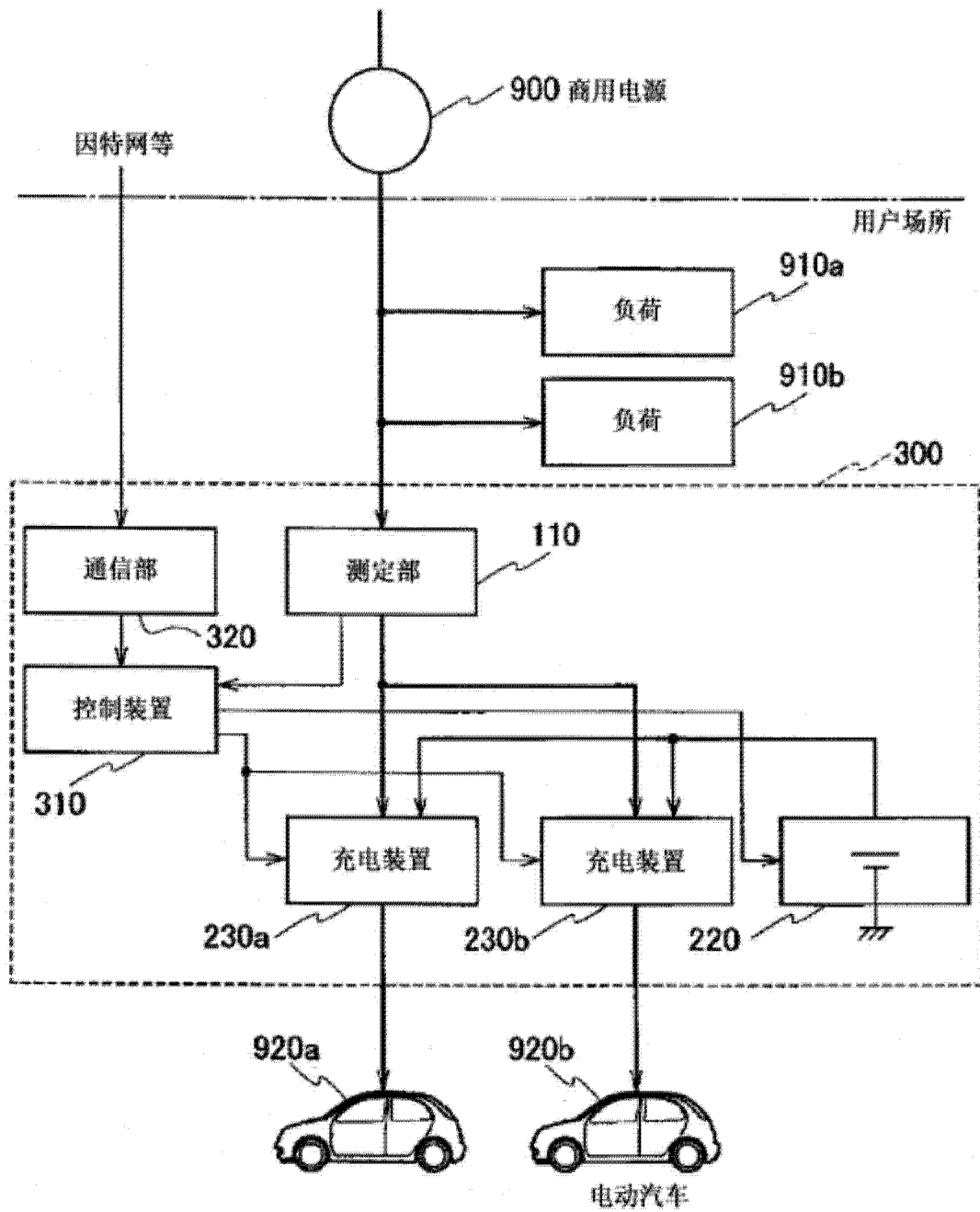


图 9

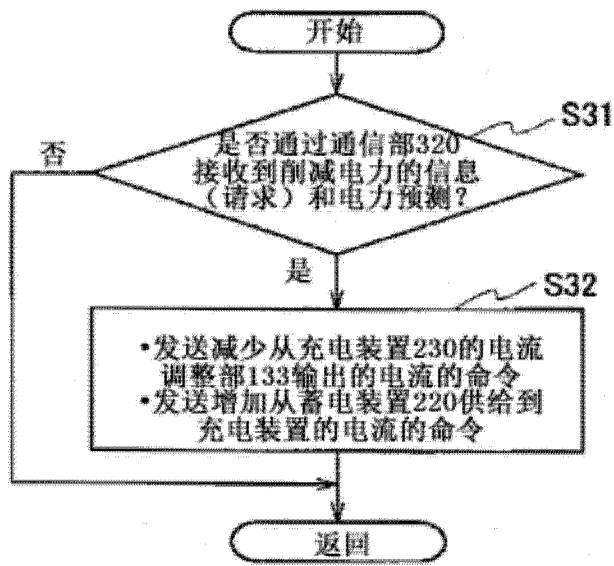


图 10

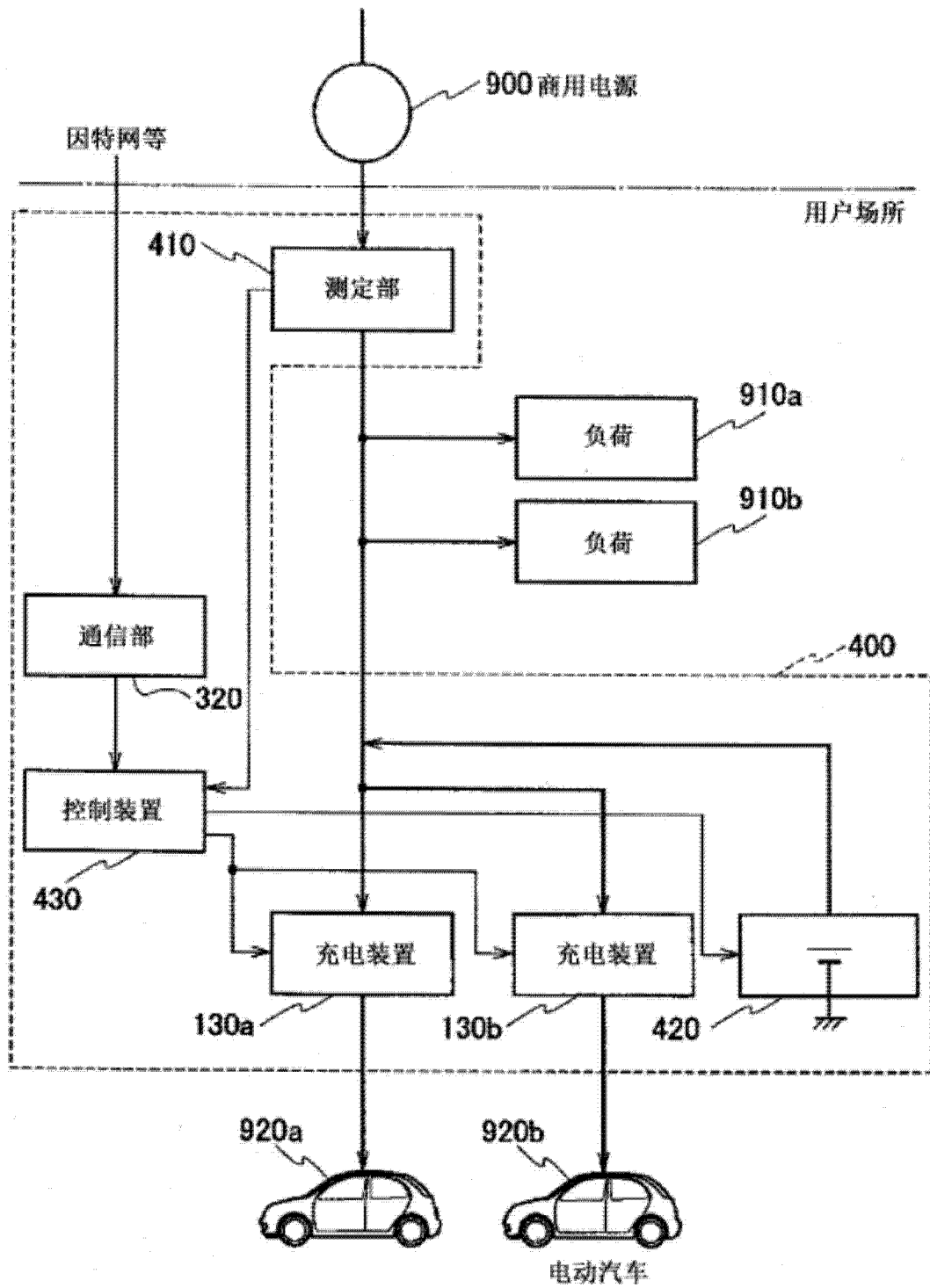


图 11

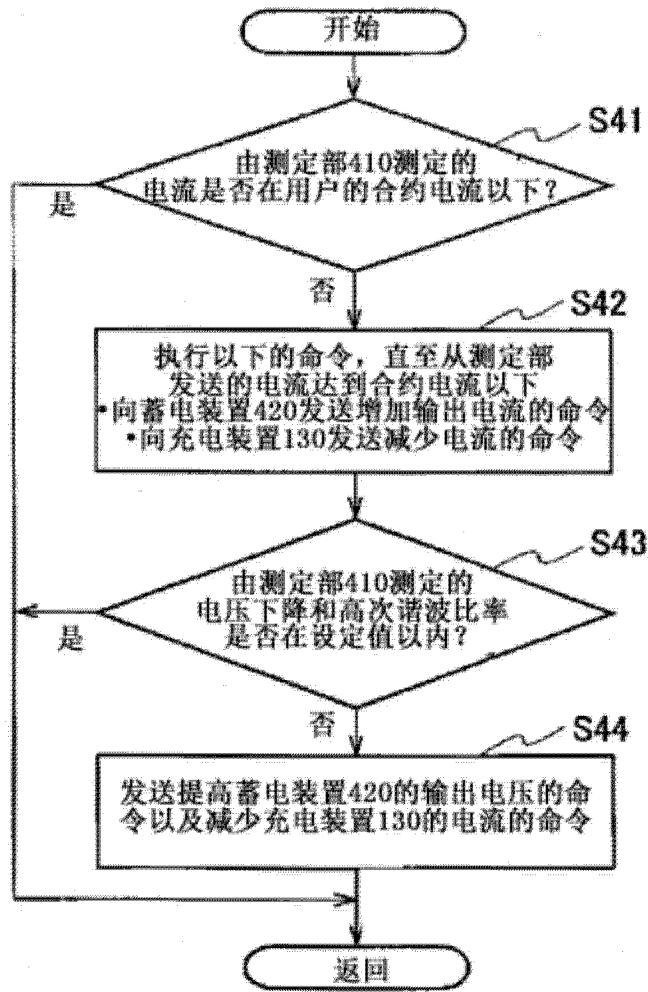


图 12

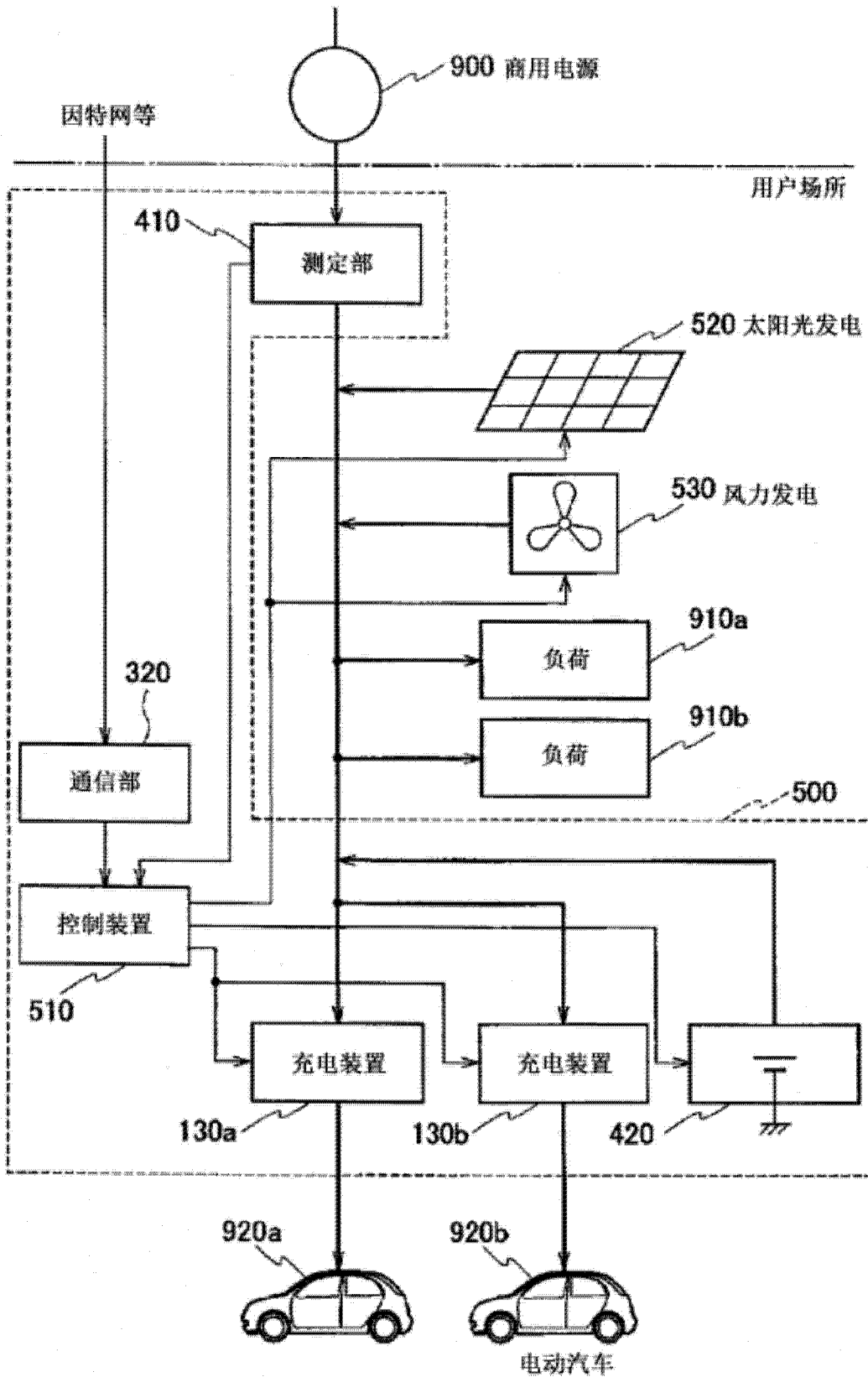


图 13

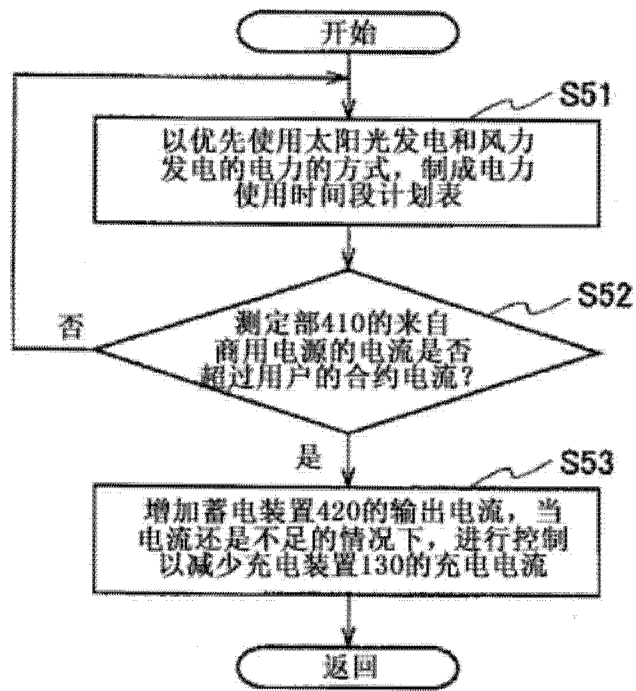


图 14