



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102782985 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201180012247. X
 (22) 申请日 2011. 03. 29
 (30) 优先权数据
 2010-081401 2010. 03. 31 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2012. 09. 04
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2011/057736 2011. 03. 29
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02011/125632 JA 2011. 10. 13
 (73) 专利权人 本田技研工业株式会社
 地址 日本东京都
 (72) 发明人 河村保
 (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 雒运朴

(56) 对比文件
 WO 2009089253 A1, 2009. 07. 16,
 WO 2009089253 A1, 2009. 07. 16,
 CN 101304178 A, 2008. 11. 12,
 DE 4236286 A1, 1994. 05. 05,
 US 8566513 B2, 2013. 10. 22,
 JP 2006060909 A, 2006. 03. 02,
 CN 101577446 A, 2009. 11. 11,
 CN 101635468 A, 2010. 01. 27,
 JP 特开 2001258182 A, 2001. 09. 21,
 WO 2008/032746 A1, 2008. 03. 20,
 JP 特开 2008-283853 A, 2008. 11. 20,

审查员 陈雪

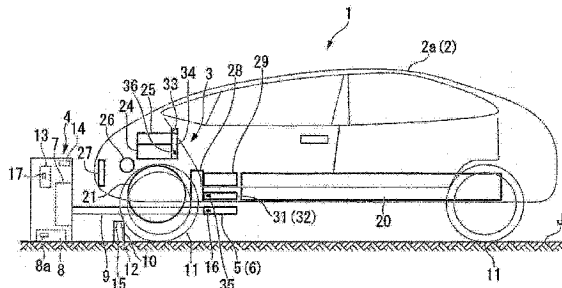
(51) Int. Cl.
 H02J 17/00(2006. 01)
 B60L 5/00(2006. 01)
 B60L 11/18(2006. 01)
 B60M 7/00(2006. 01)
 H01M 10/44(2006. 01)
 H02J 7/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称
 非接触充电系统

(57) 摘要

本发明的非接触充电系统具备：具有通过电磁感应而供给电力的一次线圈的送电装置；具有与该送电装置电磁结合而接受电力的二次线圈的受电装置；检测从所述一次线圈向所述二次线圈充电的充电效率，并根据该充电效率来改变向一次线圈供给的电流的控制装置。



CN 102782985 B

1. 一种非接触充电系统,其特征在于,具备:
送电装置,其具有通过电磁感应而供给电力的一次线圈;
受电装置,其具有与该送电装置电磁结合而接受电力的二次线圈;
控制装置,其检测从所述一次线圈向所述二次线圈充电的充电效率,并根据该充电效率来改变向所述一次线圈供给的电流,
所述充电效率是所述二次线圈接受的电力相对于所述一次线圈输出的电力的比率,
在判断为该充电效率在规定的阈值范围外时,调整向所述一次线圈供给的电流的大小,从而使该充电效率变化成为所述阈值范围内。
2. 根据权利要求 1 所述的非接触充电系统,其特征在于,
还具备检测所述一次线圈的温度的第一温度检测装置。
3. 根据权利要求 2 所述的非接触充电系统,其特征在于,
由所述控制装置设定所述一次线圈的耐热温度的阈值,
在所述充电效率为下限值以下时,所述控制装置在将所述一次线圈的温度维持为小于所述阈值的的同时增加向所述一次线圈供给的电流。
4. 根据权利要求 3 所述的非接触充电系统,其特征在于,
由所述控制装置设定所述一次线圈的耐热温度的阈值,
在所述充电效率为上限值以上时,所述控制装置在将所述一次线圈的温度维持为小于所述阈值的的同时减少向所述一次线圈供给的电流。
5. 根据权利要求 3 所述的非接触充电系统,其特征在于,
在所述一次线圈的温度为所述阈值以上时,所述控制装置停止向所述一次线圈供给电流。
6. 根据权利要求 3 所述的非接触充电系统,其特征在于,
在所述一次线圈的温度为所述阈值以上时,所述控制装置计测所述一次线圈的温度处于阈值以上的的时间,在该计测时间超过了规定时间时,停止向所述一次线圈供给电流。
7. 根据权利要求 1 或 2 所述的非接触充电系统,其特征在于,
还具备检测所述二次线圈的温度的第二温度检测装置。
8. 根据权利要求 7 所述的非接触充电系统,其特征在于,
由所述控制装置设定所述二次线圈的耐热温度的阈值,
在所述充电效率为上限值以上时,所述控制装置在将所述二次线圈的温度维持为小于所述阈值的的同时减少向所述一次线圈供给的电流。
9. 根据权利要求 1 或 2 所述的非接触充电系统,其特征在于,
还具备使所述送电装置移动的驱动装置。
10. 根据权利要求 9 所述的非接触充电系统,其特征在于,
在所述充电效率为下限值以下时,所述驱动装置使所述送电装置移动到所述充电效率达到最大的位置。
11. 根据权利要求 1 或 2 所述的非接触充电系统,其特征在于,
还具备对停止向所述一次线圈供给电流进行报告的报告装置。

非接触充电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及例如电动机车中使用的非接触充电系统。

[0002] 本申请基于 2010 年 3 月 31 日向日本提出申请的日本特愿 2010-81401 号而主张优先权,将其内容援引于此。

背景技术

[0003] 例如,作为对搭载在电动机车上的电池进行充电的装置,采用非接触电力传送装置(相当于本发明中的非接触充电系统)。这种非接触电力传送装置具有由平面状的平面线圈形成的一次线圈和二次线圈。并且,所述一次线圈和二次线圈电磁结合而形成电力传送用变压器。因此,非接触电力传送装置具有两平面线圈电磁结合时的位置自由度大的优点。

[0004] 然而,在电力传送用变压器动作时,需要使两平面线圈电磁结合时的位置及电力传送水平恰当化,并且还希望能够判断与一次线圈电磁结合的对象是否为二次线圈以外的金属等磁性体异物。另外,希望能够确认电力传送的对象是否恰当。

[0005] 因此,公开了一种检测相对于构成电力传送用变压器的一次线圈的磁性体异物,并检测一次线圈和二次线圈的定位不恰当的情况,在检测出该情况时将其内容通过显示器等告知用户的非接触电力传送装置(例如,参照专利文献 1)。

[0006] 由此,作为检测磁性体异物的方法,采用了检测测定电压的变化的方法。另外,在测定电压为规定值以上时,判断为一次线圈上存在磁性体异物,而停止电力传送用变压器的动作。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1:日本国特开 2006-60909 号公报

发明概要

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 但是,在上述的现有技术中,判断为一次线圈上存在磁性体异物时,停止电力传送用变压器的动作,因此例如存在因磁性体异物而造成测定电压达到规定值以上时,在目标充电时间内没有完成充电的问题。

发明内容

[0012] 因此,本发明鉴于上述情况而提出,提供一种不受磁性体异物影响,能够恰当地在目标充电时间内完成充电的非接触充电系统。

[0013] 为了解决上述问题,本发明采用了以下的结构。

[0014] (1) 本发明的一方式的非接触充电系统具备:送电装置,其具有通过电磁感应而供给电力的一次线圈;受电装置,其具有与该送电装置电磁结合而接受电力的二次线圈;

控制装置,其检测从所述一次线圈向所述二次线圈充电的充电效率,并根据该充电效率来改变向所述一次线圈供给的电流。

[0015] (2) 上述 (1) 所记载的非接触充电系统还可以具备检测所述一次线圈的温度的第一温度检测装置。

[0016] (3) 在上述 (2) 所记载的非接触充电系统中,还可以由所述控制装置设定所述一次线圈的耐热温度的阈值,在所述充电效率为下限值以下时,所述控制装置在将所述一次线圈的温度维持为小于所述阈值的同时增加向所述一次线圈供给的电流。

[0017] (4) 在上述 (2) 或 (3) 所记载的非接触充电系统中,还可以由所述控制装置设定所述一次线圈的耐热温度的阈值,在所述充电效率为上限值以上时,所述控制装置在将所述一次线圈的温度维持为小于所述阈值的同时减少向所述一次线圈供给的电流。

[0018] (5) 在上述 (3) 所记载的非接触充电系统中,还可以在所述一次线圈的温度为所述阈值以上时,所述控制装置停止向所述一次线圈供给电流。

[0019] (6) 在上述 (3) 所记载的非接触充电系统中,还可以在所述一次线圈的温度为所述阈值以上时,所述控制装置计测所述一次线圈的温度处于阈值以上的时间,在该计测时间超过了规定时间时,停止向所述一次线圈供给电流。

[0020] (7) 上述 (1) 或 (2) 所记载的非接触充电系统还可以具备检测所述二次线圈的温度的第二温度检测装置。

[0021] (8) 在上述 (7) 所记载的非接触充电系统中,还可以由所述控制装置设定所述二次线圈的耐热温度的阈值,在所述充电效率为上限值以上时,所述控制装置在将所述二次线圈的温度维持为小于所述阈值的同时减少向所述一次线圈供给的电流。

[0022] (9) 上述 (1) 或 (2) 所记载的非接触充电系统还可以具备使所述送电装置移动的驱动装置。

[0023] (10) 在上述 (9) 所记载的非接触充电系统中,还可以在所述充电效率为下限值以下时,所述驱动装置使所述送电装置移动到所述充电效率达到最大的位置。

[0024] (11) 上述 (1) 或 (2) 所记载的非接触充电系统还可以具备对停止向所述一次线圈供给电流进行报告的报告装置。

[0025] 发明效果

[0026] 根据上述 (1) 所记载的非接触充电系统,能够根据充电效率的变化检测一次线圈与二次线圈之间是否混入磁性体异物,在因该磁性体异物而使充电效率增加或减少时,通过改变向一次线圈供给的电流,能够改变流过二次线圈侧的电流。因此,能够在目标充电时间内完成充电。

[0027] 根据上述 (2) 所记载的非接触充电系统,能够检测一次线圈的温度,防止送电装置的损伤。

[0028] 根据上述 (3) 所记载的非接触充电系统,在充电效率为下限值以下时,以使一次线圈的温度不超过耐热温度的方式改变在二次线圈中流过的电流量,从而能够在目标充电时间内完成充电。因此,即使在一次线圈或二次线圈附近混入磁性体异物而导致充电效率下降时,也能够目标充电时间内可靠地完成充电。

[0029] 根据上述 (4) 所记载的非接触充电系统,在充电效率提高到必要以上时,能够在将一次线圈的温度抑制成小于耐热温度的同时进行充电作业。因此,即使在一次线圈

与二次线圈之间混入磁性体异物而充电效率提高到必要以上时,也能够与目标充电时间对应而完成充电。

[0030] 根据上述 (5) 所记载的非接触充电系统,能够防止向一次线圈及二次线圈流过过电流。因此,能够可靠地防止过电流所造成的送电装置及受电装置的损伤。

[0031] 根据上述 (6) 所记载的非接触充电系统,能够防止是否向一次线圈供给过电流的误判断。例如,因风等致使磁性体异物在一次线圈与二次线圈之间通过,而一次线圈的温度暂时达到阈值以上时,不会判断为一次线圈中持续供给过电流,而是保持原样继续向一次线圈供给电流。因此,不会使充电作业停止,能够有效地完成充电。

[0032] 根据上述 (7) 所记载的非接触充电系统,能够检测二次线圈的温度,防止送电装置及受电装置的损伤。

[0033] 根据上述 (8) 所记载的非接触充电系统,在充电效率提高到必要以上时,能够在将一次线圈及二次线圈的温度抑制成小于耐热温度的同时继续进行充电作业。因此,即使在一次线圈与二次线圈之间混入磁性体异物而充电效率提高到必要以上时,也能够与目标充电时间对应而完成充电。

[0034] 根据上述 (9) 所记载的非接触充电系统,能够使一次线圈的位置移动到合适的位置。因此,在一次线圈中流过规定的电流时,能够最大限度地有效进行充电作业。

[0035] 根据上述 (10) 所记载的非接触充电系统,能够防止因一次线圈与二次线圈的对置位置的错位引起的充电效率的变化而致使向一次线圈供给的电流发生变化的情况。因此,例如在因一次线圈与二次线圈的对置位置的错位而致使充电效率下降时,能够可靠地防止向一次线圈供给过电流。

[0036] 根据上述 (11) 所记载的非接触充电系统,能够将控制装置的判断结果通报给用户。因此,能够使用户认识到充电作业中的异常,从而用户等能够实施去除例如在一次线圈与二次线圈之间混入的磁性体异物等的恰当的处置。

附图说明

[0037] 图 1 是从本发明一实施方式中的电动机动车的侧面侧观察到的非接触充电系统的简图。

[0038] 图 2 是从本实施方式中的电动机动车的上侧观察到的非接触充电系统的简图。

[0039] 图 3 是表示本实施方式中的一次线圈的位置调整顺序的流程图。

[0040] 图 4A 是本实施方式中的一次线圈的位置调整 (步骤 101) 的动作说明图。

[0041] 图 4B 是本实施方式中的一次线圈的位置调整 (未检测出二次线圈的感应电流时的步骤 S103) 的动作说明图。

[0042] 图 4C 是本实施方式中的一次线圈的位置调整 (检测出二次线圈的感应电流时的步骤 S103) 的动作说明图。

[0043] 图 4D 是本实施方式中的一次线圈的位置调整 (步骤 S106) 的动作说明图。

[0044] 图 4E 是本实施方式中的一次线圈的位置调整 (步骤 S107) 的动作说明图。

[0045] 图 4F 是本实施方式中的一次线圈的位置调整 (步骤 S109) 的动作说明图。

[0046] 图 5A 是简要示出本实施方式中未检测出感应电流时的一次线圈 5 的移动量与二次线圈的感应电流的关系的曲线图。

[0047] 图 5B 是简要示出本实施方式中检测出感应电流时的一次线圈 5 的移动量与二次线圈的感应电流的关系的曲线图。

[0048] 图 5C 是简要示出本实施方式中检测出感应电流的最大值时的一次线圈 5 的移动量与二次线圈的感应电流的关系的曲线图。

[0049] 图 6A 表示在本实施方式中,在一次线圈与二次线圈的相对位置错位时在一次线圈与二次线圈之间产生的磁通的状态。

[0050] 图 6B 表示在本实施方式中,在一次线圈附近存在磁性体异物时在一次线圈与二次线圈之间产生的磁通的状态。

[0051] 图 6C 表示在本实施方式中,在一次线圈与二次线圈之间存在磁性体异物时在一次线圈与二次线圈之间产生的磁通的状态。

[0052] 图 6D 表示在本实施方式中,在产生正常的磁通时的一次线圈与二次线圈之间产生的磁通的状态。

[0053] 图 7 是表示在本实施方式中的一次线圈上施加的高频电流的调整顺序的流程图。

具体实施方式

[0054] (非接触充电系统)

[0055] 基于附图说明本发明的实施方式。

[0056] 图 1 是从电动机动车 2 的侧面侧观察到的非接触充电系统 1 的简图。另外,图 2 是从电动机动车 2 的上侧观察到的非接触充电系统 1 的简图。需要说明的是,在以下的说明中,存在以电动机动车 2 的前进方向为前方、后退方向为后方、电动机动车 2 的宽度方向为左右方向来进行说明的情况。另外,图 2 中,省略了图 1 中的一部分。

[0057] 如图 1 及图 2 所示,非接触充电系统 1 是例如对在电动机动车 2 等上搭载的电池 20 进行充电的系统。该非接触充电系统具备在电动机动车 2 的内部搭载的车辆侧充电装置 3 和存在于电动机动车 2 的外部且设置于例如停车场等的设备上的停车设备侧充电装置 4。

[0058] 电动机动车 2 具备电动单元 23、逆变器 24、VCU(电压升压器,转换器)25、EWP(电动冷却水泵)26、散热器 27、降压器(转换器)28、充电器 29、电池 20。在此,电动单元 23 收容电动机 21 及减速器 22 等动力传递部。另外,逆变器 24 及 VCU25 驱动电动机 21,被散热器 27 冷却,且被通过 EWP26 循环的制冷剂冷却。并且,降压器 28 将从驱动系统输出的电压降压而向在电动机动车 2 的车身 2a 的地板面上配置的电池 20 供给。充电器 29 在使用非接触充电系统 1 对电池 20 进行充电时,作为电压变换器来使用。

[0059] (车辆侧充电装置)

[0060] 车辆侧充电装置 3 具备:具有二次线圈(受电线圈)31 的受电装置 32,该二次线圈 31 接受从停车设备侧充电装置 4 供给的电力;相对于停车设备侧充电装置 4 进行信息的收发的车辆侧收发部 33;进行非接触充电系统 1 的各种控制的控制装置 34。

[0061] 二次线圈 31 是例如通过将被绝缘覆盖的单线在同一平面上卷绕成涡旋状而在俯视下形成为圆形的平面线圈。二次线圈 31 与停车设备侧充电装置 4 上设置的后述一次线圈(供电线圈)5 电磁结合时,能够接受从一次线圈 5 供给的电力。

[0062] 控制装置 34 检测二次线圈 31 接受的电力(充电能量)。并且,控制装置 34 经由车辆侧收发部 33 取得一次线圈 5 从停车设备侧充电装置 4 输出的电力(放电能量)的信

息,来算出(检测)从一次线圈5向二次线圈31充电的充电效率(充电能量(电池充电电力)相对于放电能量(充电器供给电力)的比率)。

[0063] 另外,在控制装置34中,将充电效率的下限值及上限值分别设定为下限阈值及上限阈值。并且,控制装置34判断算出的充电效率是否处于该下限阈值到上限阈值的范围(以下,称为阈值范围)内。之后,控制装置34将该判断结果作为信号经由车辆侧收发部33向停车设备侧充电装置4发送。

[0064] 并且,控制装置34具备计测时间的计时器36。控制装置34在计时器36的计数值达到规定值时,经由车辆侧收发部33向停车设备侧充电装置4发送信号。在该控制装置34中,预先设定了目标充电时间。即,控制装置34以在该目标充电时间内完成充电的方式,参照计时器36的计数值的同时在阈值范围内确定充电效率。

[0065] 需要说明的是,在向电池20充电的作业中,优选耗费与预先设定的目标充电时间相同的时间进行充电。例如,在与目标充电时间相比极短的时间内完成了电池20的充电时,在充电完成后将电池20放置,会造成电池20劣化。

[0066] (停车设备侧充电装置)

[0067] 停车设备侧充电装置4具备:具有向车辆侧充电装置3供给电力的一次线圈5的送电装置6;使送电装置6移动的驱动装置7;确定一次线圈5的移动范围W(参照图4A)的范围确定装置8;对所述驱动装置7及范围确定装置8进行控制的控制部(控制装置)13;相对于车辆侧充电装置3进行信息的收发的停车设备侧收发部14。

[0068] 一次线圈5是例如通过将绝缘覆盖的单线在同一平面上卷绕成涡旋状而在俯视下形成为圆形的平面线圈。该一次线圈5被施加规定的高频电流而产生磁场。

[0069] 另外,在送电装置6上设有检测一次线圈5的温度的温度传感器(第一温度检测机构)16。温度传感器16的检测结果作为信号输出给控制部13。

[0070] 驱动装置7具有在一端能够支承送电装置6的臂部9。臂部9沿着电动机动车2的前后方向(行进方向)伸缩自如,例如构成为望远镜状,且由驱动装置7驱动。另外,臂部9能够沿着电动机动车2的左右方向移动。由此,送电装置6能够在地面J与车身2a之间沿着前后方向移动,且能够沿着左右方向移动。

[0071] 需要说明的是,驱动装置7并非一定限定成具有望远镜状的臂部9的结构,只要送电装置6能够沿着前后方向移动,且能够沿着左右方向移动即可。

[0072] 停车设备侧充电装置4在远离范围确定装置8的位置具备能够检测电动机动车2的宽度的车轮止动件10。车轮止动件10限制电动机动车2的移动,在该车轮止动件10上的电动机动车2的轮胎11所接触的部位设有轮胎检测传感器12。该轮胎检测传感器12检测轮胎11的位置。轮胎检测传感器12在与左右轮胎11对应的位置设有多个,从而能够应对各种电动机动车2的车型。例如在前轮的左右轮胎11接触车轮止动件10时,通过轮胎检测传感器12检测出前轮的左右轮胎11之间的距离。

[0073] 轮胎检测传感器12例如能够采用限位开关等接触式传感器、光电传感器、触摸面板等各种各样的传感器。

[0074] 另外,在车轮止动件10上设有向范围确定装置8上设置的算出部8a发送信号的发送部15。经由该发送部15和停车设备侧收发部14,将轮胎检测传感器12的检测结果作为信号输出给算出部8a。

[0075] 算出部 8a 设置在范围确定装置 8 内,用于基于轮胎检测传感器 12 的检测结果来算出电动机车 2 的宽度。即,算出部 8a 基于从轮胎检测传感器 12 输入的信号,来算出车身 2a 的宽度。并且,算出部 8a 基于算出的车身 2a 的宽度,来算出车身 2a 的前后方向的长度。

[0076] 车身 2a 的前后方向的长度可以使用例如根据车身 2a 的宽度确定的最大法定长度。另外,可以在算出部 8a 中设置将例如车身 2a 的宽度和车身 2a 的长度建立对应的表,参照该表并根据算出的车身 2a 的宽度取得车身 2a 的前后方向的长度。

[0077] 此外,也可以在车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 中预先存储电动机车 2 的车型信息,将该车型信息经由停车设备侧收发部 14 向算出部 8a 输出。这种情况下,算出部 8a 可以基于输入的车型信息获得车身 2a 的前后方向的长度数据。

[0078] 并且,算出部 8a 基于算出的车身 2a 的宽度和长度,来确定一次线圈 5 的移动范围 W(参照图 4A)。

[0079] 需要说明的是,也可以在基于从车辆侧充电装置 3 得到的电动机车 2 的车型信息,获得车身 2a 的前后方向的长度数据时,根据车型信息获得车身 2a 的宽度数据。

[0080] 但是,在确定一次线圈 5 的移动范围 W 时,需要认识到电动机车 2 的轮胎 11 与车轮止动件 10 接触的位置。因此,优选车身 2a 的宽度基于来自轮胎检测传感器 12 的输出信号来算出。

[0081] 在控制部 13 中将一次线圈 5 的耐热温度设定为阈值。该控制部 13 判断从温度传感器 16 输入的一次线圈 5 的温度是否为阈值以上。基于该判断结果及从车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 输入的充电效率的算出结果(判断结果),确定向一次线圈 5 施加的高频电流的值(详细后述)。另外,如后所述,为了确定向一次线圈 5 施加的高频电流的值,也可以采用从车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 输入的二次线圈 31 的温度是否为阈值以上的判断结果。

[0082] 另外,在控制部 13 中设有警报装置(报告装置)17。该警报装置 17 在由车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 算出的充电效率不在阈值范围内时,经由停车设备侧收发部 14 向用户发送警告。具体来说,例如向用户的便携式电话等发送警告,使得用户即使在离开电动机车 2 的位置也能够认识到非接触充电系统 1 的异常。

[0083] 并且,控制部 13 基于由范围确定装置 8 的算出部 8a 确定的移动范围 W,向驱动装置 7 输出信号,来控制一次线圈 5 的移动范围。另外,控制部 13 将一次线圈 5 输出的电力(放电能量)作为信号而经由停车设备侧收发部 14 发送给车辆侧充电装置 3 的控制装置 34。

[0084] 另外,将由车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 算出的充电效率及算出的充电效率是否超过阈值范围的判断结果作为信号而经由停车设备侧收发部 14 输入到控制部 13。

[0085] 在此,车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 判断由范围确定装置 8 确定的一次线圈 5 的移动范围 W 内的充电效率的最大值,并将该判断结果作为信号发送给停车设备侧充电装置 4 的控制部 13。

[0086] 控制部 13 基于从车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 输出的判断结果,向驱动装置 7 发送信号,以使充电效率达到最大的方式调整一次线圈 5 的位置,并使一次线圈 5 移动到确定的位置。进而,使一次线圈 5 和二次线圈 31 电磁结合,对电动机车 2 的电池 20 进行

充电。

[0087] (一次线圈的位置调整顺序)

[0088] 更具体而言,基于图 3~图 5C,对一次线圈 5 的位置调整顺序进行说明。

[0089] 图 3 是表示一次线圈 5 的位置调整顺序的流程图。另外,图 4A~图 4F 是一次线圈 5 的位置调整的动作说明图,各图中示出各步骤下的状态。

[0090] 另外,图 5A~图 5C 是简要示出一次线圈 5 的移动量与二次线圈 31 的感应电流的关系的曲线图,各图中示出了各步骤的感应电流的变化。在上述的图 5A~图 5C 中,二次线圈 31 接受的感应电流为纵轴,一次线圈 5 的移动量为横轴。

[0091] 首先,如图 3、图 4A 所示,使电动机动车 2 进入到例如设有非接触充电系统 1 的停车场,在轮胎 11 接触到车轮止动件 10 的位置使电动机动车 2 停止。此时,例如在电动机动车 2 前而入库的情况下,通过设置在车轮止动件 10 上的轮胎检测传感器 12 检测出前轮的左右轮胎 11 的位置。

[0092] 当检测出轮胎 11 的位置时,通过范围确定装置 8 的算出部 8a 确定一次线圈 5 的移动范围 W(图 3 中的步骤 S101)。

[0093] 然后,停车设备侧充电装置 4 向一次线圈 5 施加高频电流(图 3 中的步骤 S102)。

[0094] 接着,对驱动装置 7 进行驱动,使一次线圈 5 沿着电动机动车 2 的前后方向(长度方向)移动(图 3 中的步骤 S103)例如与图 4B 中的两个地点(实线表示的一次线圈 5 的位置(A 地点)和双点划线表示的一次线圈 5 的位置(B 地点))之间的 1 线路相当的距离。

[0095] 在此,一次线圈 5 的前后方向的起始位置优选在移动范围 W 中设定在车轮止动件 10 的侧端(图 4B 中的左侧端)。此时,在整个 1 线路上移动一次线圈 5 时,无需使一次线圈 5 往复移动。即,能够仅在去路或回路上,在整个 1 线路上使一次线圈 5 扫掠。

[0096] 另外,一次线圈 5 的左右方向的起始位置优选在移动范围 W 中设定在右侧端(图 4B 中的上侧端)或下侧端(图 4B 中的下侧端)中的任一端。此时,能够将左右方向的移动抑制成最小限度。

[0097] 然后,在步骤 S103 中使一次线圈 5 沿着电动机动车 2 的前后方向移动,并同时判断是否一次线圈 5 与二次线圈 31 电磁结合而在二次线圈 31 中产生感应电流的判断(图 3 中的步骤 S104)。

[0098] 在步骤 S104 中的判断为“否”时,即,一次线圈 5 与二次线圈 31 之间的距离为不可能电磁结合的距离时,如图 5A 所示,在 A 地点和 B 地点之间,二次线圈 31 中完全没有产生感应电流,通过车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 没有检测出感应电流。因此,通过驱动装置 7 将臂部 9 的左右方向的位置变更成 2 线路(下一线路)(图 3 中的步骤 S105)。

[0099] 再次回到步骤 S103,使一次线圈 5 沿着电动机动车 2 的前后方向移动。此时,在前次的步骤 S103 中的一次线圈 5 的移动方向为从车身 2a 的前方朝向后方的方向的情况下,本次的步骤 S103 中的一次线圈 5 的移动方向为从车身 2a 的后方朝向前方的方向。改变一次线圈 5 移动的线路的同时反复进行上述步骤。

[0100] 需要说明的是,各线路的间隔、即步骤 S105 中的臂部 9 的左右方向的每一次的错位量(移动量)优选例如设定为约 1cm 左右。

[0101] 另一方面,在步骤 S104 中的判断为“是”时,即,一次线圈 5 与二次线圈 31 之间的距离为可电磁结合的距离时,如图 5B 所示,在二次线圈 31 中产生感应电流,通过车辆侧充

电装置 3 的控制装置 34 检测出感应电流。

[0102] 此时,通过使一次线圈 5 在移动范围 W 内沿着整个前后方向移动,即,例如通过使一次线圈 5 从图 4C 中实线所示的一次线圈 5 的位置(C 地点)移动到双点划线所示的一次线圈 5 的位置(D 地点),能够得到一个线路上的感应电流的峰值(峰)。

[0103] 控制装置 34 将该感应电流的峰值判断为一次线圈 5 的前后方向上的最佳位置,并将该判断结果作为信号向停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 发送。另外,该控制部 13 基于来自控制装置 34 的输出信号而向驱动装置 7 输出信号。驱动装置 7 基于来自控制部 13 的信号输出,使一次线圈 5 移动到检测出感应电流的峰值(峰、顶点)的前后方向的最佳位置(图 3 中的步骤 S106,参照图 4D)。

[0104] 在一次线圈 5 的前后方向上的最佳位置确定之后,通过驱动装置 7 使一次线圈 5 左右移动(图 3 中的步骤 S107,参照图 4E)。

[0105] 并且,在步骤 S107 中使一次线圈 5 沿着电动机动车 2 的左右方向移动的同时,进行在二次线圈 31 中流过的感应电流中是否存在峰值的判断(图 3 中的步骤 S108)。

[0106] 在此,在步骤 S108 中的判断为“否”时,即,二次线圈 31 中流过的感应电流的峰值不发生变化时,将先前的步骤 S104 或 S106 的判断判断为误判断,再次回到步骤 S103。之后,再次使一次线圈 5 沿着前后方向移动。

[0107] 另一方面,在步骤 S108 中的判断为“是”时,即,如图 4E 及图 5C 所示,例如在 E 地点(图 4E 中的实线所示的一次线圈 5 的位置)到 F 地点(图 4E 中的双点划线所示的一次线圈 5 的位置)之间使一次线圈沿左右方向移动,而检测出二次线圈 31 中流过的感应电流的峰值时,控制装置 34 将该峰值判断为一次线圈 5 的左右方向上的最佳位置。

[0108] 即,通过确定一次线圈 5 的前后方向上的最佳位置和左右方向上的最佳位置,检测出流过二次线圈 31 中的感应电流的最大值的最佳位置 P 确定。将该最佳位置 P 判断为能够最大限度有效地进行充电作业的位置。

[0109] 并且,控制装置 34 将判断结果作为信号向停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 发送。控制部 13 基于来自控制装置 34 的输出信号向驱动装置 7 输出信号。驱动装置 7 基于来自控制部 13 的信号输出,使一次线圈 5 移动到检测出感应电流的峰值(峰、顶点)的最佳位置 P(图 3 中的步骤 S109,参照图 4F)。

[0110] 由此,完成一次线圈 5 的位置调整(图 3 中的步骤 S110)。

[0111] 这样,当一次线圈 5 的位置调整完成时,向该一次线圈 5 施加规定的高频电流,向电动机动车 2 的电池 20 开始充电。此时,通过在电动机动车 2 上搭载的降压器 28 及充电器 29 将二次线圈 31 中产生的感应电流整流,之后向电池 20 中蓄电。

[0112] 在此,控制部 13 在开始了电池 20 的充电之后,根据状况改变向一次线圈 5 施加的高频电流的值。例如,控制部 13 基于在送电装置 6 上设置的温度传感器 16 所检测出的一次线圈 5 的温度、从车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 输入的二次线圈 31 的温度的判断结果(后述)、及充电效率是否超过阈值范围的判断结果,在开始了电池 20 的充电之后改变向一次线圈 5 施加的高频电流的值。

[0113] (高频电流值的调整方法)

[0114] 更详细而言,基于图 6A~图 7,对向一次线圈 5 施加的高频电流值的调整方法进行说明。

[0115] 在此,首先,基于图 6A ~图 6D,对在一次线圈 5 与二次线圈 31 之间产生的磁通的状态的变化进行说明。图 6A ~图 6C 是表示在一次线圈 5 和二次线圈 31 之间产生的磁通的状态的说明图。另外,图 6D 是表示在一次线圈 5 与二次线圈 31 之间产生正常的磁通时的状态的说明图。

[0116] 首先,如图 6D 所示,在一次线圈 5 及二次线圈 31 配置在正常的位置(最佳位置),且一次线圈 5 和二次线圈 31 之间不存在产生问题的异物,从而引起正常的电磁感应时,在一次线圈 5 和二次线圈 31 之间产生正常的磁通 B_0 。

[0117] 与此相对,如图 6A 所示,在开始了充电之后,因某些外力而造成一次线圈 5 与二次线圈 31 的相对位置错位时,一次线圈 5 中产生的磁通的一部分泄漏(漏磁通 B_1),二次线圈 31 的交链磁通减少。因此,充电效率下降。

[0118] 另外,如图 6B 所示,在一次线圈 5 的外周部附近存在铁屑等磁性体异物 M 时,该磁性体异物 M 自身被磁化,而在磁性体异物 M 与一次线圈 5 之间形成磁场。因该磁场而产生漏磁通 B_2 ,二次线圈 31 的交链磁通减少。此时也会造成充电效率下降。

[0119] 这样,在一次线圈 5 与二次线圈 31 的相对位置错位时(参照图 6A)及一次线圈 5 的外周部附近存在铁屑等磁性体异物 M 时(参照图 6B),通过增加向一次线圈 5 施加的高频电流,能够得到期望的充电效率。

[0120] 但是,随着向一次线圈 31 施加的高频电流的增加,一次线圈 31 的温度上升。因此,停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 基于在送电装置 6 上设置的温度传感器 16(参照图 1)的检测结果,控制向一次线圈 31 施加的高频电流的值。

[0121] 另一方面,如图 6C 所示,在一次线圈 5 与二次线圈 31 之间存在磁性体异物 M 时,磁性体异物 M 自身被磁化,从而在该磁性体异物 M 产生的磁通和从一次线圈 5 产生的磁通的作用下,使得二次线圈 31 的交链磁通 B_3 增加。因此,充电效率提高到必要以上,在一次线圈 5 及二次线圈 31 中产生过电流。

[0122] 这种情况下,基于在停车设备侧充电装置 4 的送电装置 6 上设置的温度传感器 16(参照图 1)的检测结果,控制部 16 控制向一次线圈 31 施加的高频电流的值。

[0123] 更具体而言,基于图 7 进行说明。图 7 是表示向一次线圈 5 施加的高频电流的调整顺序的流程图。

[0124] 如图 7 所示,在开始充电之后,通过车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 算出二次线圈 31 的充电效率(步骤 S201)。

[0125] 接着,进行算出的充电效率是否在下限值以下的判断(步骤 S202)。该判断结果作为信号从控制装置 34 向停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 发送。

[0126] 在步骤 S202 中的判断为“否”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电效率不在下限阈值以下时,直接继续进行充电作业(步骤 S203)。

[0127] 另一方面,在步骤 S202 中的判断为“是”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电效率在下限值以下时,假定一次线圈 5 与二次线圈 31 的相对位置发生错位的情况(参照图 6A),对一次线圈 5 的位置进行再调整(步骤 S204)。该步骤 S204 中的一次线圈 5 的调整方法与基于上述的图 3 ~图 5C 说明的一次线圈 5 的位置调整顺序同样,因此在此省略说明。

[0128] 在对一次线圈 5 的位置进行了再调整之后,进行充电效率是否超过下限阈值而在阈值范围内的判断(步骤 S205)。

[0129] 在步骤 S205 中的判断为“是”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电效率在阈值范围内时,进入到步骤 S203,继续进行充电作业。

[0130] 另一方面,在步骤 S205 中的判断为“否”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电效率在下限阈值以下而不在阈值范围内时,判断为在送电装置 6 或受电装置 32 等上产生了异常(步骤 S206)。

[0131] 之后,进行一次线圈 5 的温度是否在阈值以上的判断(步骤 S207)。

[0132] 在步骤 S207 中的判断为“是”时,即,在送电装置 6 上设置的温度传感器 16(参照图 1)的检测结果为控制部 13 中设定的阈值以上时,停止向一次线圈 5 施加高频电流(步骤 S208)。

[0133] 接着,从停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 的警报装置 17 经由停车设备侧收发部 14 向用户发送警报(步骤 S209)。

[0134] 另一方面,在步骤 S207 中的判断为“否”时,即,在送电装置 6 上设置的温度传感器 16 的检测结果小于控制部 13 中设定的阈值时,假定在一次线圈 5 的外周部附近存在铁屑等磁性体异物 M 的情况(参照图 6B),增加向一次线圈 5 施加的高频电流(步骤 S210)。

[0135] 在此,高频电流的增加量基于在控制装置 34 上设置的计时器 36 的计数值来确定。即,希望在预先设定于控制装置 34 中的目标充电时间内结束充电。因此,算出从开始充电之后的经过时间到目标充电时间的剩余时间,以在该剩余时间内完成充电的方式向一次线圈 5 施加高频电流,来提高充电效率。

[0136] 需要说明的是,例如,也可以在控制装置 34 中设置将开始充电之后的经过时间与充电效率建立对应的映射,参照该映射来确定向一次线圈 5 施加的高频电流的值。

[0137] 这样,在参照到目标充电时间的剩余时间的同时确定向一次线圈 5 施加的高频电流的值时,有可能在一次线圈 5 中产生过电流,而一次线圈 5 的温度达到阈值以上。为此,在增加了向一次线圈 5 施加的高频电流之后,进行一次线圈 5 的温度是否在阈值以上的判断(步骤 S211)。

[0138] 在步骤 S211 中的判断为“是”时,即,在送电装置 6 上设置的温度传感器 16(参照图 1)的检测结果为控制部 13 中设定的阈值以上时,停止向一次线圈 5 施加高频电流,进入到步骤 S208。

[0139] 另一方面,在步骤 S211 中的判断为“否”时,即,在送电装置 6 上设置的温度传感器 16(参照图 1)的检测结果为小于控制部 13 中设定的阈值时,判断为在送电装置 6 或受电装置 32 等上未产生异常(步骤 S212)。

[0140] 然后,通过车辆侧充电装置 3 的控制装置 34 算出二次线圈 31 的充电效率,并进行算出的充电效率是否在上限阈值以上的判断(步骤 S213)。该判断结果作为信号从控制装置 34 向停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 发送。

[0141] 在步骤 S213 中的判断为“否”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电效率不在上限阈值以上时,进行充电是否完成的判断(步骤 S214)。

[0142] 在步骤 S214 中的判断为“否”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电未完成时,再次回到步骤 S201,算出二次线圈 31 的充电效率。

[0143] 另外,在步骤 S214 中的判断为“是”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电完成时,充电作业结束(步骤 S215)。

[0144] 另一方面,在步骤 S213 中的判断为“是”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电效率在上限阈值以上而不在阈值范围内时,假定在一次线圈 5 和二次线圈 31 之间存在磁性体异物 M(参照图 6C)。因此,判断为在送电装置 6 或受电装置 32 等上产生了异常(步骤 S216)。

[0145] 然后,进行一次线圈 5 的温度是否在阈值以上的判断(步骤 S217)。这是为了判断是否是因风等使得铁屑等磁性体异物通过一次线圈 5 和二次线圈 31 之间,而使得充电效率暂时上升到上限阈值以上。

[0146] 在步骤 S217 中的判断为“否”时,即,在送电装置 6 上设置的温度传感器 16(参照图 1)的检测结果为小于控制部 13 中设定的阈值时,判断为充电效率暂时上升到上限阈值以上,从而判断为在送电装置 6 或受电装置 32 等上未产生异常(步骤 S218)。之后,进入到步骤 S214。

[0147] 另一方面,在步骤 S217 中的判断为“是”时,即,在送电装置 6 上设置的温度传感器 16(参照图 1)的检测结果为控制部 13 中设定的阈值以上时,参照控制装置 34 中设置的计时器 36 的计数值,进行确认异常之后是否经过了规定时间的判断(步骤 S219)。

[0148] 在步骤 S219 中的判断为“否”时,即,在判断为未经过规定时间时,判断为充电效率暂时上升到上限阈值以上,再次进行步骤 S217 的判断。

[0149] 另一方面,在步骤 S219 中的判断为“是”时,即,在经过了规定时间时,判断为在一次线圈 5 和二次线圈 31 之间存在磁性体异物 M。之后,进行是否能够减少向一次线圈 5 施加的高频电流的判断(步骤 S220)。

[0150] 在此,进行是否能够减少向一次线圈 5 施加的高频电流的判断的理由在于,若不向一次线圈 5 施加最低限度的高频电流,则一次线圈 5 中不会产生足够的磁通,一次线圈 5 与二次线圈 31 的电磁结合无法实现。

[0151] 即,在控制部 13 中将能够实现一次线圈 5 与二次线圈 31 的电磁结合的高频电流的最低值作为最低阈值而存储。在该步骤 S220 中,进行是否能够将施加给一次线圈 5 的高频电流维持在最低阈值以上且同时比当前的高频电流值减少的判断。

[0152] 在步骤 S220 中的判断为“否”时,即,不能减少向一次线圈 5 施加的高频电流时,停止向一次线圈 5 施加高频电流(步骤 S221)。

[0153] 之后,从停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 的警报装置 17 经由停车设备侧收发部 14 向用户发送警报(步骤 S222)。

[0154] 另一方面,在步骤 S220 中的判断为“是”时,即,可以减少向一次线圈 5 施加的高频电流时,减少高频电流(步骤 S223)。

[0155] 然后,进行充电效率是否小于上限阈值而在阈值范围内的判断(步骤 S224)。

[0156] 在步骤 S224 中的判断为“否”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电效率还在上限阈值以上时,再次回到步骤 S220,进行是否能够减少向一次线圈 5 施加的高频电流的判断。

[0157] 另一方面,在步骤 S224 中的判断为“是”时,即,在通过控制装置 34 判断为充电效率小于上限阈值且在阈值范围内时,判断为在送电装置 6 或受电装置 32 等上未产生异常(步骤 S225)。

[0158] 之后,进入到步骤 S214,进行充电是否完成的判断,若充电完成,则结束充电作业(步骤 S215)。

[0159] (效果)

[0160] 因此,根据上述实施方式,在车辆侧充电装置 3 上设置算出充电效率的控制装置 34,在停车设备侧充电装置 4 上设置被输入控制装置 34 的判断结果的控制部 13,根据充电效率的变化来控制向一次线圈 5 施加的高频电流的值,因此能够在目标充电时间内有效且恰当地完成充电。即,能够根据一次线圈 5 与二次线圈 31 的相对位置错位的情况(参照图 6A)、在一次线圈 5 的外周部附近存在铁屑等磁性体异物 M 的情况(参照图 6B)、以及在一次线圈 5 与二次线圈 31 之间存在磁性体异物 M 的情况(参照图 6C)中的任一情况,最有效地进行充电作业。

[0161] 另外,在送电装置 6 上设置检测一次线圈 5 的温度的温度传感器 16,在停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 中将一次线圈 5 的耐热温度设定为阈值。因此,能够防止一次线圈 5 及二次线圈 31 的发热引起的非接触充电系统 1 的损伤。尤其是控制部 13 在一次线圈 5 的温度不超过阈值的范围内提高充电效率,因此能够以将磁性体异物 M 产生的影响抑制成最小限度,且在目标充电时间内完成充电的方式控制充电。

[0162] 并且,即使在因磁性体异物 M 产生的影响而使充电效率上升到上限阈值以上时,也能够可能的范围内减少向一次线圈 5 施加的高频电流。

[0163] 因此,不用像以往那样停止充电作业,能够在将一次线圈 5 的温度抑制成小于阈值的同时继续进行充电作业。因此,能够不受磁性体异物 M 等的影响,与目标充电时间对应而完成充电。

[0164] 除此之外,即使一次线圈 5 的温度为阈值以上时,通过中止充电,也能够可靠地防止送电装置 6 及受电装置 32 的过电流引起的损伤。

[0165] 另外,在控制装置 34 上设置计时器 36,基于该计时器 36 的计数值,进行磁性体异物 M 是否只是暂时通过一次线圈 5 与二次线圈 31 之间的判断。因此,能够可靠地防止控制装置 34 的误判断,能够以在目标充电时间内完成充电的方式对控制装置 34 进行控制。

[0166] 并且,在停车设备侧充电装置 4 上设置驱动装置 7,在开始充电之后因某些外力而使一次线圈 5 与二次线圈 31 的相对位置错位时,通过该驱动装置 7 对一次线圈 5 的位置进行再调整。因此,能够可靠地防止一次线圈 5 的错位造成充电效率下降,并且能够可靠地防止控制装置 34 误判断为充电效率的下降为磁性体异物 M 产生的影响。因而,能够可靠地防止向一次线圈 5 供给过电流。

[0167] 并且,通过在控制部 13 上设置警报装置 17,能够即时向用户传达非接触充电系统 1 中产生异常而使充电作业中止的状态。因此,用户能够实施例如去除一次线圈 5 与二次线圈 31 之间混入的磁性体异物 M 等恰当的处置,能够迅速恢复充电作业。

[0168] 需要说明的是,本发明不限于上述实施方式,包含在不脱离本发明主旨的范围内,在上述实施方式上追加各种变更的系统。

[0169] 例如,在上述实施方式中,对在车辆侧充电装置 3 上设置控制装置 34,且在停车设备侧充电装置 4 上设置控制部 13 的情况进行了说明。但是,即可以在停车设备侧充电装置 4 上设置控制装置 34,也可以在车辆侧充电装置 3 上设置控制部 13。这种情况下,可以使控制装置 34 具有进行驱动装置 7 及范围确定装置 8 的的控制的控制部 13 的功能。

[0170] 另外,在上述实施方式中,对在送电装置 6 上设置检测一次线圈 5 的温度的温度传感器 16,且在停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 中将一次线圈 5 的耐热温度设定为阈值的

情况进行了说明。但是,不限于该实施方式,也可以在受电装置 32 上也设置检测二次线圈 31 的温度的温度传感器(第二温度检测机构)35(参照图 1),基于一次线圈 5 及二次线圈 31 中的至少任一方的温度,对施加给一次线圈 5 的高频电流进行控制。

[0171] 即,也可以仅设置例如检测二次线圈 31 的温度的温度传感器 35,基于该温度传感器 35 的检测结果,来改变向一次线圈 5 施加的高频电流。这种情况下,由于可以认为一次线圈 5 的温度与二次线圈 31 的温度近似,因此也能够得到与上述的实施方式同样的效果。这种情况下,例如可以将二次线圈的耐热温度的阈值设定在控制装置 34 或控制部 13 中,在充电效率为上限值以上时,控制装置 34 或控制部 13 将二次线圈的温度维持为小于该阈值的同时减少向一次线圈 5 供给的电流。

[0172] 另外,例如可以设置检测一次线圈 5 的温度的温度传感器 16 及检测二次线圈 31 的温度的温度传感器 35 这双方。这种情况下,例如在充电效率下降时,将检测二次线圈 31 的温度的温度传感器 35 的检测结果作为信号而发送给控制部 13,控制部 13 基于温度传感器 35 的检测结果,改变向一次线圈 5 施加的高频电流。这种情况下,由于基于比一次线圈 5 的温度高的二次线圈 31 的温度来对控制部 13 进行控制,因此能够防止热量引起的破损。

[0173] 另一方面,在充电效率上升时,将温度传感器 16 及温度传感器 35 中的至少一方的检测结果作为信号而发送给控制部 13,控制部 13 基于温度传感器 16 及温度传感器 35 中的至少一方的检测结果,改变向一次线圈 5 施加的高频电流。这种情况下,由于可以认为一次线圈 5 的温度与二次线圈 31 的温度近似,因此即使基于一次线圈 5 的温度来对控制部 13 进行控制,也能够得到与上述实施方式同样的效果。另外,通过基于一次线圈 5 及二次线圈 31 这双方的温度进行控制,能够更加准确地防止热量引起的破损。

[0174] 另外,在上述实施方式中,对在控制部 13 上设置警报装置 17,该警报装置 17 例如经由停车设备侧收发部 14 向用户发送警报的情况进行了说明。

[0175] 但是,不限于该实施方式,也可以从警报装置 17 发出警告音,通过该警告音向用户报告非接触充电系统 1 的异常。

[0176] 并且,警报装置 17 的设置部位不限于控制部 13,也可以在停车设备侧充电装置 4 的控制部 13 以外的部位设置警报装置 17,还可以在车辆侧充电装置 3 侧设置警报装置 17。

[0177] 产业上的可利用性

[0178] 能够提供一种不受磁性体异物的影响,且能够恰当地在目标充电时间内完成充电的非接触充电系统。

[0179] 符号说明:

- [0180] 1 非接触充电系统
- [0181] 2 电动机动车
- [0182] 2a 车身
- [0183] 3 车辆侧充电装置
- [0184] 4 停车设备侧充电装置
- [0185] 5 一次线圈(供电线圈)
- [0186] 6 送电装置
- [0187] 7 驱动装置
- [0188] 8 范围确定装置

[0189]	8a	算出部
[0190]	9	臂部
[0191]	10	车轮止动件
[0192]	12	轮胎检测传感器
[0193]	13	控制部（控制装置）
[0194]	16	温度传感器（第一温度检测机构）
[0195]	17	警报装置（报告装置）
[0196]	31	二次线圈（受电线圈）
[0197]	32	受电装置
[0198]	34	控制装置
[0199]	35	温度传感器（第二温度检测机构）
[0200]	P	最佳位置

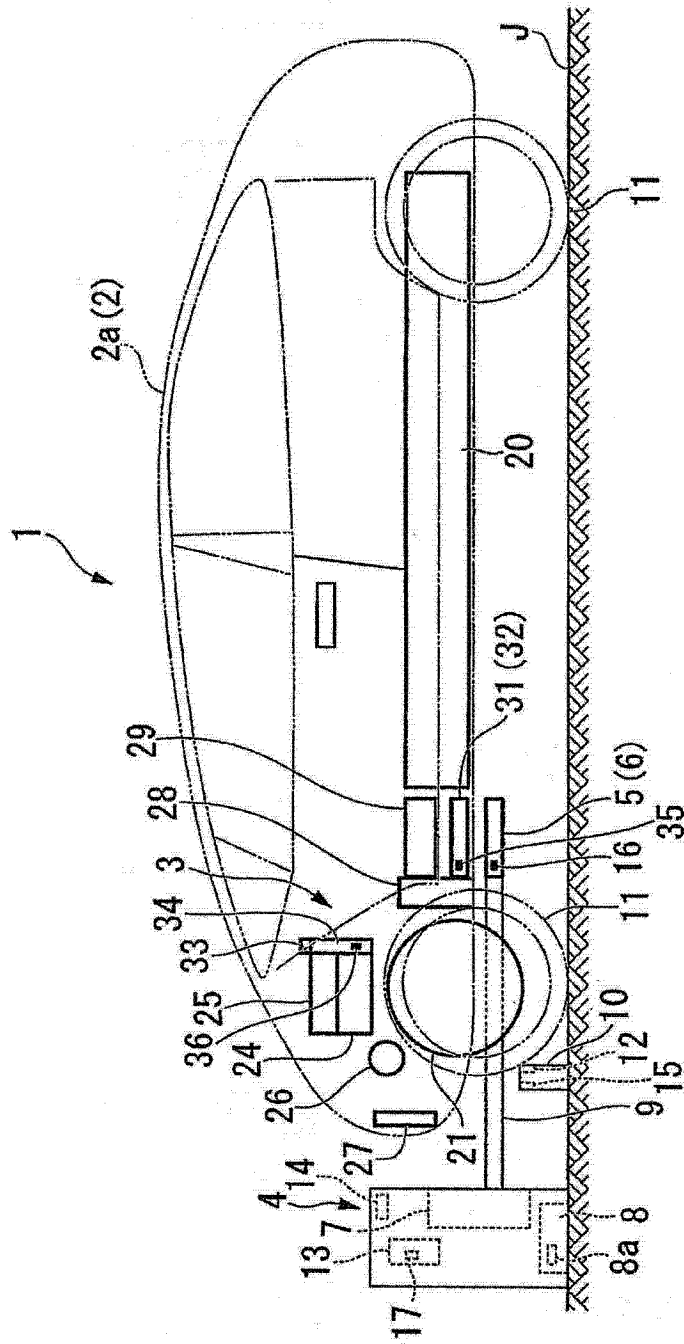


图 1

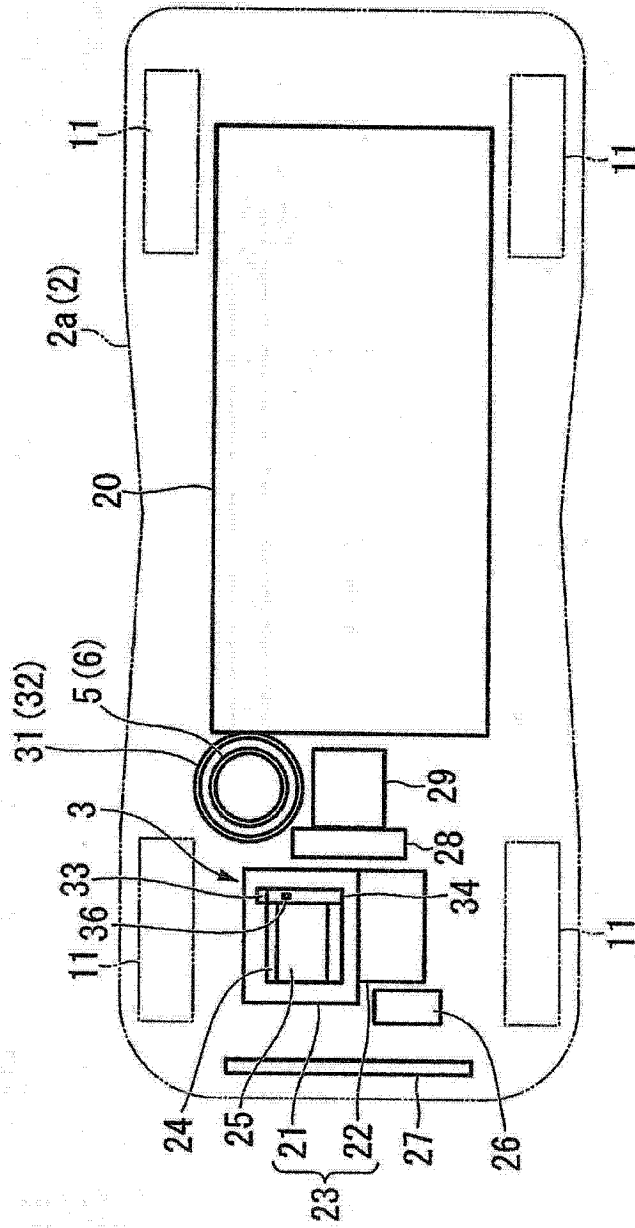


图 2

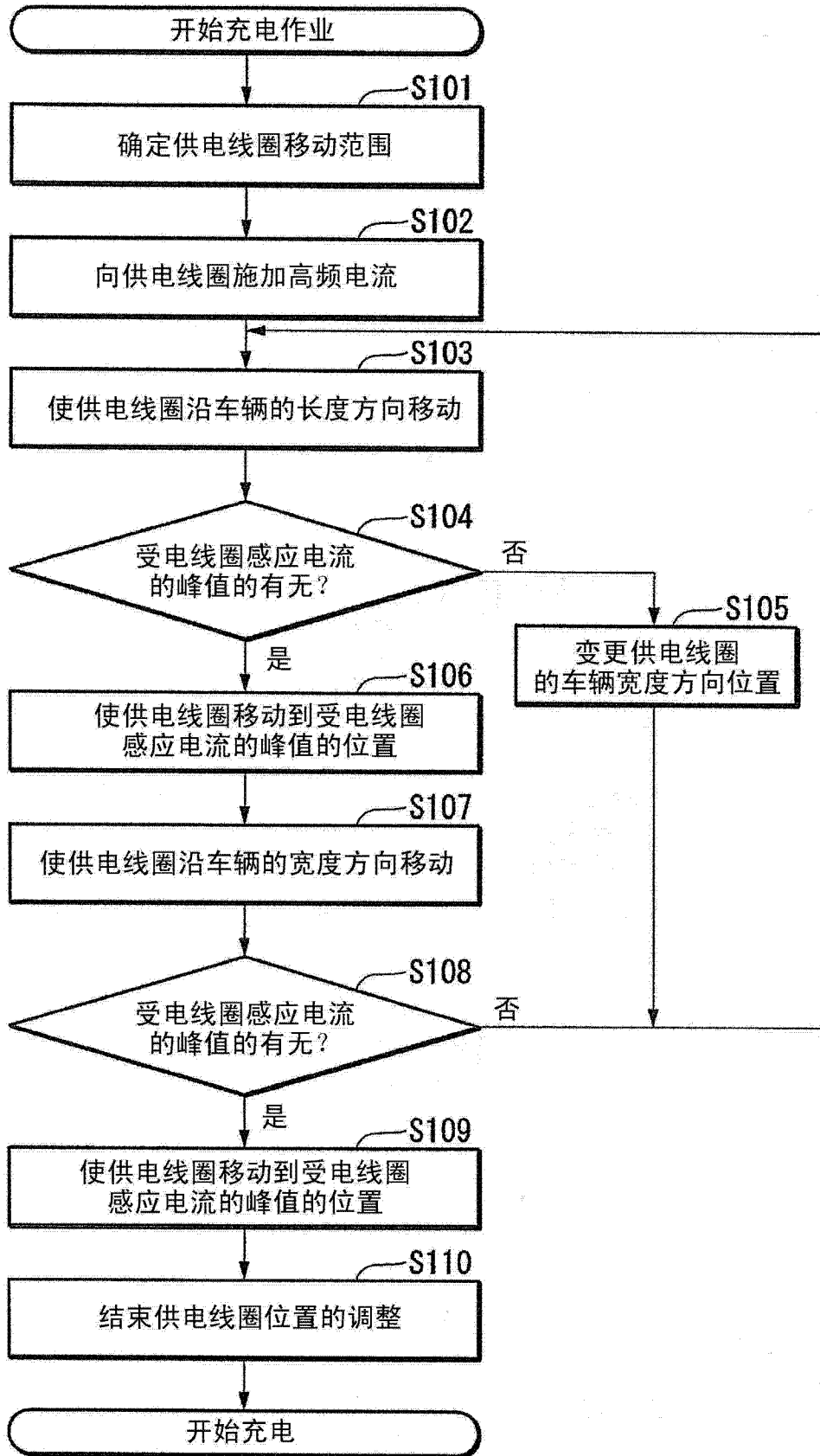


图 3

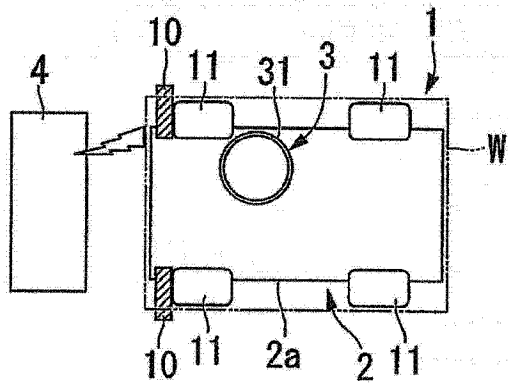


图 4A

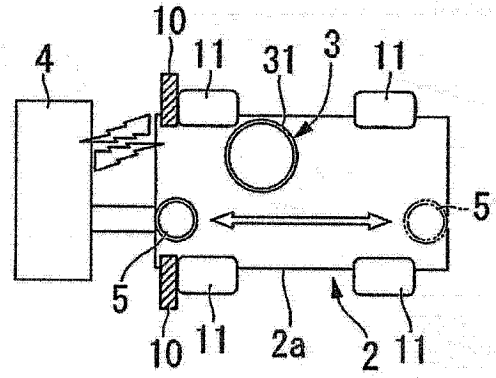


图 4B

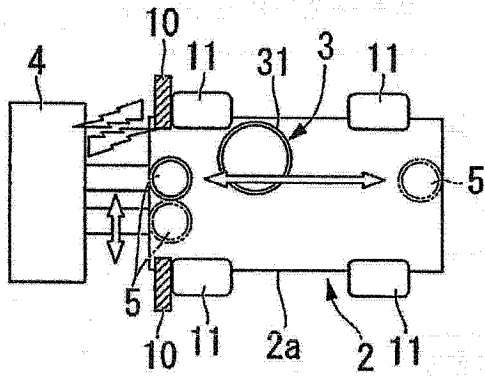


图 4C

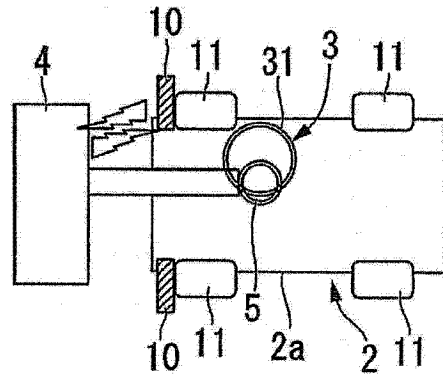


图 4D

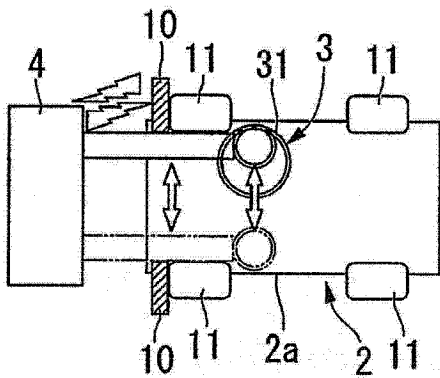


图 4E

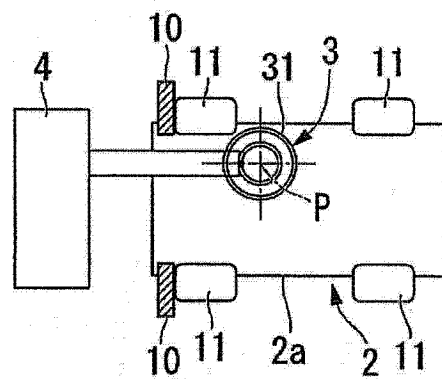


图 4F

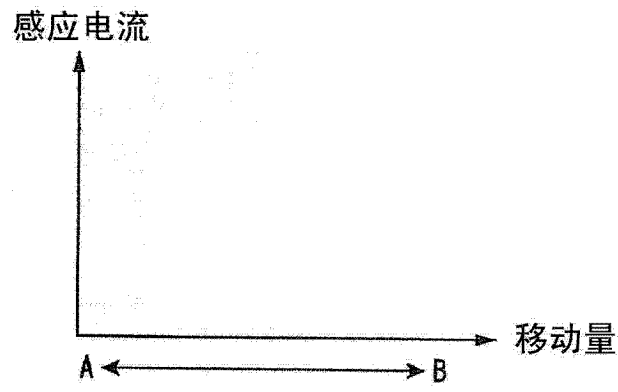


图 5A

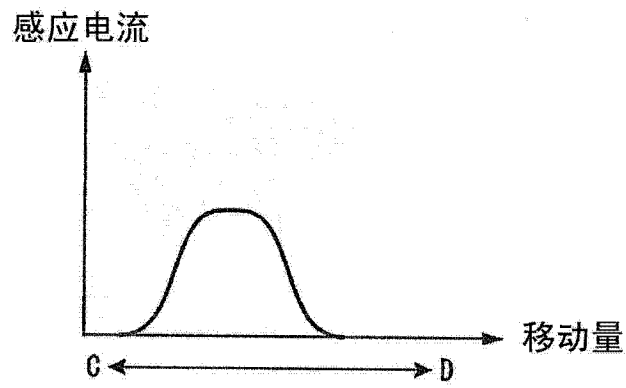


图 5B

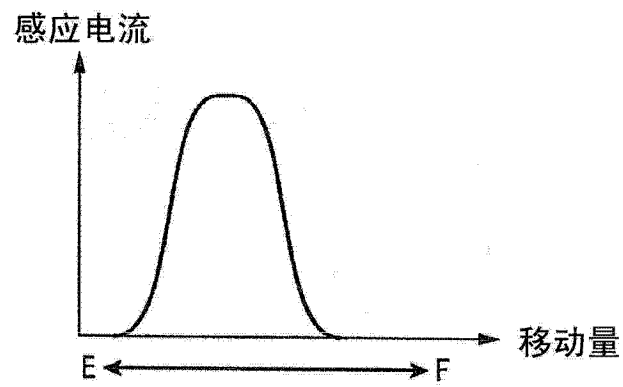


图 5C

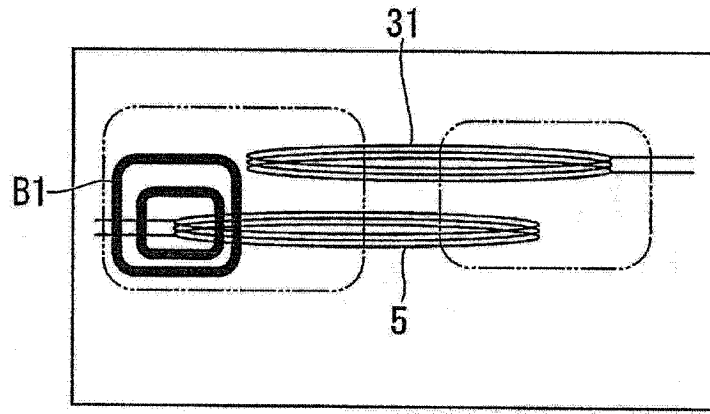


图 6A

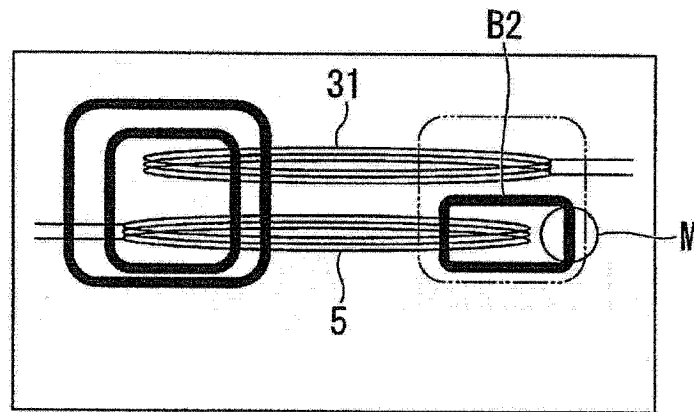


图 6B

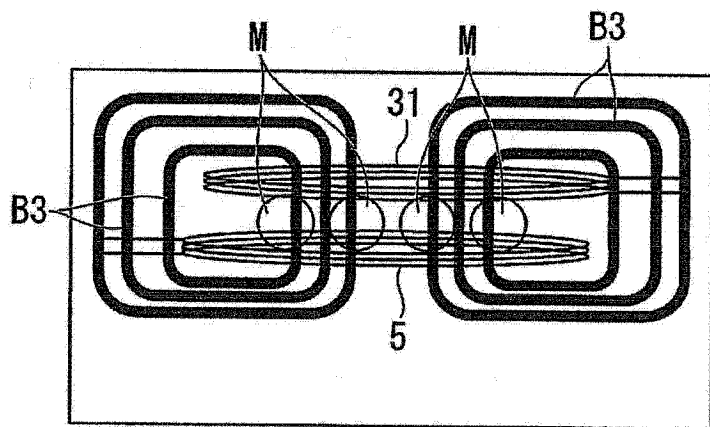


图 6C

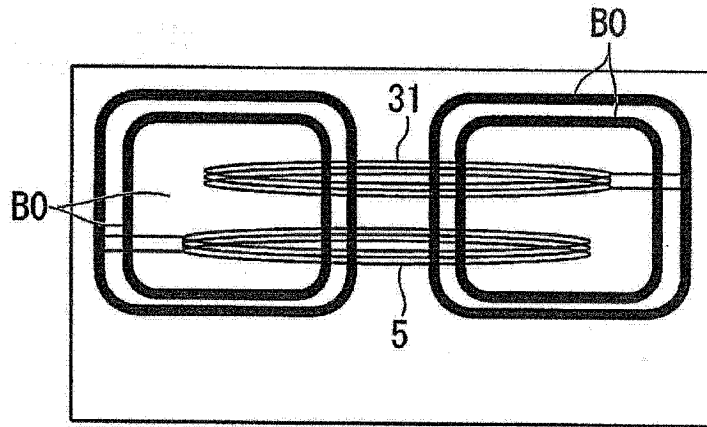


图 6D

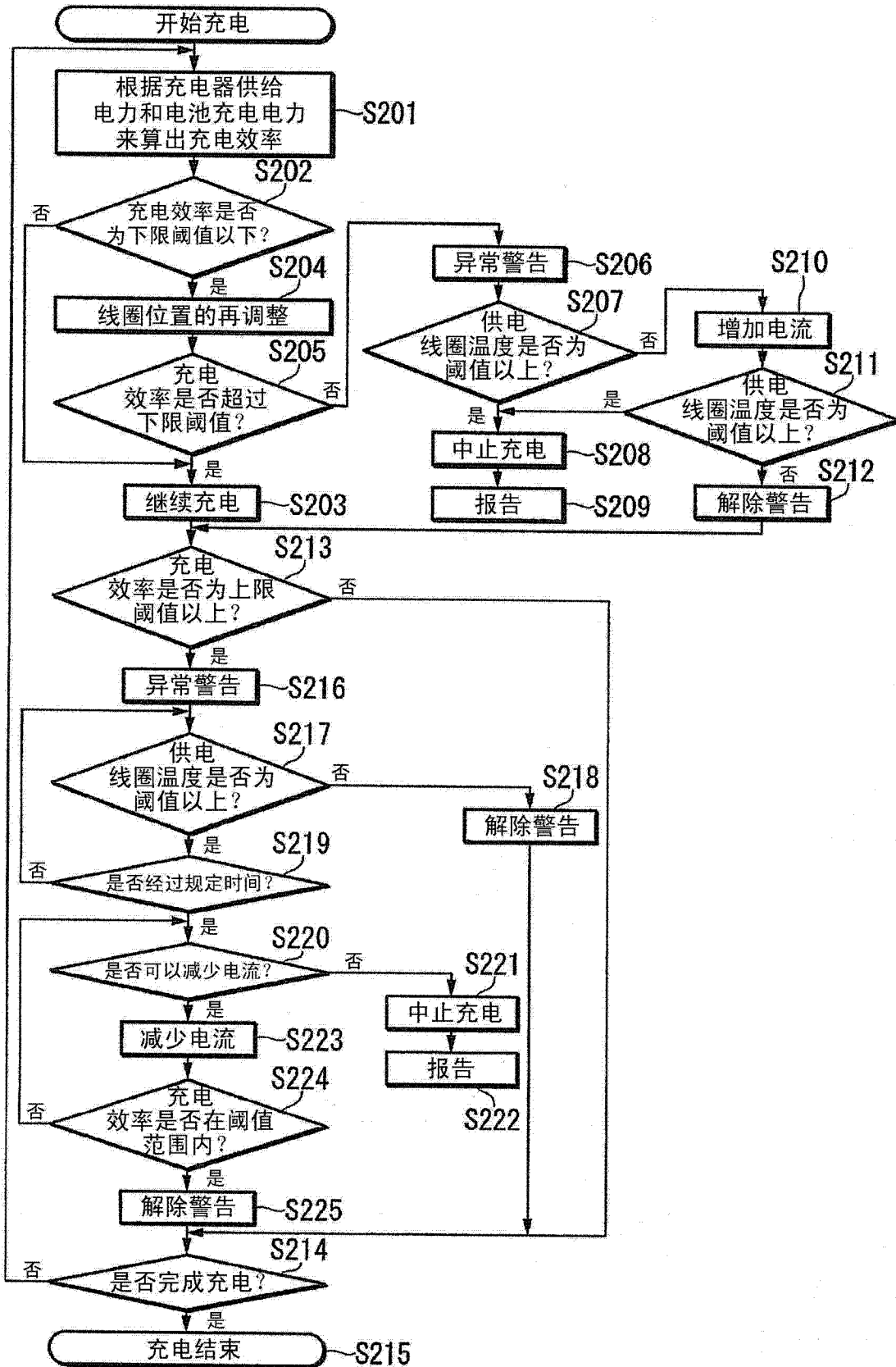


图 7