



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103998701 B

(45)授权公告日 2018.03.09

(21)申请号 201280064208.9

(72)发明人 新妻素直

(22)申请日 2012.12.26

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103998701 A

代理人 何欣亭 王忠忠

(43)申请公布日 2014.08.20

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据
2011-285200 2011.12.27 JP

E04H 6/06(2006.01)

B60L 5/00(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.06.24

E04H 6/18(2006.01)

E04H 6/36(2006.01)

E04H 6/42(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/083682 2012.12.26

H02J 50/12(2016.01)

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/099961 JA 2013.07.04

审查员 刘超

(73)专利权人 株式会社 IHI
地址 日本东京都

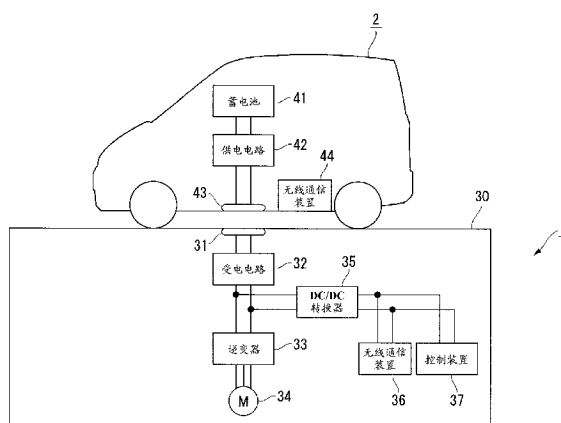
权利要求书1页 说明书15页 附图10页

(54)发明名称

移动车辆的移放装置以及向该移放装置供给电力的移动车辆

(57)摘要

一种移放装置,将载放于托板(30)的电动车(2)沿与电动车(2)的行进方向交叉的左右方向或上下方向进行移放,在托板(30)设置有:受电线圈(31),与电动车(2)的供电线圈(43)一起形成电磁耦合电路;受电电路(32),经由电磁耦合电路从外部以非接触方式接受所供给的电力;以及电动马达(34),利用由受电电路(32)接受的电力来驱动,使托板(30)沿左右方向或上下方向进行移动。



1. 一种移放装置,将载放于托板的移动车辆沿与该移动车辆的行进方向交叉的左右方向或上下方向进行移放,其特征在于,

所述移动车辆利用供电线圈接受从外部以非接触方式供给的电力,通过该接受到的电力进行向该移动车辆的蓄电池的充电,

所述托板具备:

受电线圈,与设置于移动车辆的所述供电线圈一起形成电磁耦合电路;

受电电路,接受经由所述电磁耦合电路从移动车辆以非接触方式供给的电力;

电动马达,利用由所述受电电路接受的电力来驱动,使所述托板沿所述左右方向或上下方向进行移动,

电力转换装置,对由所述受电电路接受的电力之中的一部分电力进行转换;以及

控制装置,利用由所述电力转换装置所转换的电力来工作,控制所述电动马达的工作。

2. 如权利要求1所述的移放装置,其特征在于,所述托板具备:

指示输入部,利用由所述电力转换装置所转换的电力来工作,被输入表示使所述移动车辆沿所述左右方向或上下方向进行移放的意思的来自外部的移放指示,

所述控制装置基于输入到所述指示输入部的所述移放指示来控制所述电动马达。

3. 如权利要求1或权利要求2所述的移放装置,其特征在于,

所述受电线圈被安装于在所述移动车辆载放于所述托板的状态下与设置于所述移动车辆的供电线圈能够正对的位置。

4. 如权利要求1或权利要求2所述的移放装置,其特征在于,所述托板中的设置所述受电线圈的周边部分,采用金属以外的材料形成,或者事先挖穿。

5. 一种移动车辆,具备产生用于移动的动力的马达和供给驱动该马达的电力的蓄电池,其特征在于,具备:

供电线圈,在被载放于在权利要求1所述的移放装置所设置的所述托板的状态下,与设置于所述托板的所述受电线圈一起形成电磁耦合电路;以及

电力转换器,将所述蓄电池中所储存的直流电力转换成交流电力并提供给所述供电线圈。

6. 如权利要求5所述的移动车辆,其特征在于,具备:

指示输出部,向外部输出表示使载放于所述托板的状态下的所述移动车辆沿所述左右方向或上下方向进行移放的意思的移放指示。

7. 如权利要求5或权利要求6所述的移动车辆,其特征在于,具备:

电力供给目的地设定单元,将从所述电力转换器输出的交流电力的供给目的地设定成所述供电线圈或者所述马达的任一个。

8. 如权利要求5或权利要求6所述的移动车辆,其特征在于,所述托板中的设置所述受电线圈的周边部分,采用金属以外的材料形成,或者事先挖穿。

移动车辆的移放装置以及向该移放装置供给电力的移动车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及将移动车辆沿左右方向或上下方向进行移放的移放装置以及适合于该装置的移动车辆。

[0002] 本申请基于在2011年12月27日在日本申请的日本特愿2011-285200号主张优先权,并在此引用其内容。

背景技术

[0003] 近年来,为实现低碳社会,能够利用马达的动力而移动的移动车辆不断增多。该移动车辆具备可再充电的蓄电池(例如,锂离子电池及镍氢电池等二次电池),通过来自蓄电池的电力来驱动马达,并通过利用马达的动力使车轮旋转就能够移动。作为这种移动车辆的代表,可列举出电动车(EV:Electric Vehicle)及混合动力车(HV:Hybrid Vehicle)。另外,作为除这些汽车之外的移动车辆,还可列举出电驱动输送车及电动轮椅等。

[0004] 上述的移动车辆沿前后方向(行进方向)的移动较容易,但由其自身沿左右方向(与行进方向交叉的左右方向:横向)及上下方向进行移动却很困难。因此,例如在狭隘空间泊车及进行物品装卸等情况那样,在需要使移动车辆沿左右方向及上下方向进行移动的情况下,大多是使用能够沿左右方向或者上下方向移动的可动式托板使移动车辆进行移放。在以下专利文献1~4中,公开了使用这种可动式托板沿左右方向或上下方向来移放移动车辆的技术。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2001-30979号公报;

[0008] 专利文献2:日本特开平5-239947号公报;

[0009] 专利文献3:日本特开平5-256038号公报;

[0010] 专利文献4:日本实开平2-130961号公报。

发明内容

[0011] 发明要解决的课题

[0012] 然而,上述的可动式托板大都是通过电动马达的动力来驱动,或者通过以电动马达作为动力源的液压来驱动的。因此,在设置有可动式托板的场所中,就需要将连接到电源的电缆铺设至电动马达的设置场所。另外,在用于驱动托板的电动马达内置于托板的情况下,例如上述专利文献3所公开那样,就需要将电缆设成可动式以便不妨碍托板的移动,且不会因托板的移动而对电缆产生损坏。

[0013] 电缆铺设将使作业工时变多并且会招致成本增大。因此,在设置临时停车场及设置作业期间受限定的施工现场中的装卸设施等情况下,电缆铺设所要的工时及成本增大就尤其成为问题。另外,在如上述专利文献3所公开那样,将电缆设成可动式的情况下,就有电缆易于损坏而维护所费劳力增大之类的问题。

[0014] 本发明就是鉴于上述情形而完成的,其目的是提供一种无需铺设用于电力供给的电缆,低成本且维护容易的移放装置以及适合于该装置的移动车辆。

[0015] 为解决课题的方案

[0016] 为了解决上述课题,本发明第1方式所涉及的移放装置是一种将载放于托板(30)的移动车辆(2)沿与该移动车辆的行进方向交叉的左右方向或上下方向进行移放的移放装置(1、3),所述托板具备:受电线圈(31),与外部供电线圈(43)一起形成电磁耦合电路;受电电路(32),经由所述电磁耦合电路从外部以非接触方式接受所供给的电力;以及电动马达(34),利用由所述受电电路接受的电力来驱动,使所述托板沿所述左右方向或上下方向进行移动。

[0017] 另外,本发明第2方式所涉及的移放装置是在上述第1方式中,所述托板具备:电力转换装置(35),对由所述受电电路接受的电力之中的一部分电力进行转换;以及控制装置(37),利用由所述电力转换装置所转换的电力来工作,控制所述电动马达的工作。

[0018] 另外,本发明第3方式所涉及的移放装置是在上述第2方式中,所述托板具备:指示输入部(36),利用由所述电力转换装置所转换的电力来工作,被输入表示使所述移动车辆沿所述左右方向或上下方向进行移放的意思的来自外部的移放指示,所述控制装置基于输入到所述指示输入部的所述移放指示来控制所述电动马达。

[0019] 另外,本发明第4方式所涉及的移放装置是在上述第1方式中,所述外部供电线圈设置于所述移动车辆,所述受电线圈被安装于在所述移动车辆载放于所述托板的状态下与设置于所述移动车辆的供电线圈能够正对的位置。

[0020] 本发明第5方式所涉及的移动车辆是一种具备产生用于移动的动力的马达和供给驱动该马达的电力的蓄电池(41)的移动车辆(2),具备:供电线圈(43),在被载放于在上述第1方式中所记载的移放装置所设置的所述托板的状态下,与设置于所述托板的所述受电线圈一起形成电磁耦合电路;以及电力转换器(42或者45),将所述蓄电池中所储存的直流电力转换成交流电力并提供给所述供电线圈。

[0021] 另外,本发明第6方式所涉及的移动车辆是在上述第5方式中,具备:指示输出部(44),向外部输出表示使载放于所述托板的状态下的所述移动车辆沿所述左右方向或上下方向进行移放的意思的移放指示。

[0022] 另外,本发明第7方式所涉及的移动车辆是在上述第5或第6方式中,具备:电力供给目的地设定单元(46、47、50及51),将从所述电力转换器(45)输出的交流电力的供给目的地设定成所述供电线圈或者所述马达的任一个。

[0023] 发明的效果

[0024] 依据本发明,在托板设置用于以非接触方式接受从外部供给的电力的受电线圈和受电电路以及通过由受电电路接受的电力来驱动的电动马达,利用以非接触方式从外部供给的电力来驱动电动马达以使托板沿左右方向或上下方向进行移动。因此,就有无需铺设用于对电动马达供给电力的电缆、能以低成本进行设置,并且维护容易的效果。另外,因为对托板的供电以非接触方式进行,所以有能够稳定地供给电力而不会产生接触不良及短路等的效果。

附图说明

- [0025] 图1A是将根据本发明第1实施方式的移放装置的机械构成简化的图；
- [0026] 图1B是将根据本发明第1实施方式的移放装置的机械构成简化的图；
- [0027] 图2是表示根据本发明第1实施方式的移放装置及移动车辆的电构成的框图；
- [0028] 图3是表示根据本发明第1实施方式的移放装置的其他设置例的图；
- [0029] 图4是表示根据本发明第1实施方式的移放装置的变形例的图；
- [0030] 图5A是将根据本发明第2实施方式的移放装置的机械构成简化的图；
- [0031] 图5B是将根据本发明第2实施方式的移放装置的机械构成简化的图；
- [0032] 图6是表示根据本发明第3实施方式的移放装置及移动车辆的电构成的框图；
- [0033] 图7是表示本发明第3实施方式的控制系统及由该控制系统所控制的构成要素之细节的图；
- [0034] 图8是用于说明本发明第3实施方式中的工作的图；
- [0035] 图9是用于说明本发明第3实施方式中的工作的图；
- [0036] 图10是表示供电线圈以及受电线圈的其他配置例的图。

具体实施方式

[0037] 下面,参照附图详细地说明根据本发明实施方式的移放装置以及移动车辆。此外,下面以移动车辆是仅使用马达作为动力产生源的电动车这一情况为例来列举说明。

[0038] (第1实施方式)

[0039] 图1A是将根据本发明第1实施方式的移放装置的机械构成简化的俯视图,图1B是后视图。如图1A及图1B所示,本实施方式的移放装置1具备:轨道10;定程器(stopper) 20a、20b以及托板30,一边接受来自从乘降位置E进入并载放于托板30上的作为移动车辆的电动车2的供电,一边沿着轨道10使电动车2进行移动(移放)。此外,在本实施方式中设移放装置1设置于停车场。

[0040] 此外,在下面的说明中,一边根据需要参照图中所设定的XYZ正交坐标系,一边就各部件的位置关系进行说明。但是,为了便于说明,各图所示的XYZ正交坐标系的原点并不固定而是对每幅图适当变更其位置。图1A及图1B所示的XYZ正交坐标系被分别设定成:X轴为沿电动车2相对于移放装置1的乘降方向的方向(前后方向、行进方向),Y轴为沿电动车2的移放方向的方向(与行进方向交叉的左右方向),Z轴为沿垂直方向的方向。此外,在下面,还有时方便地将-Y方向称为“左方向”或者“左侧”,将+Y方向称为“右方向”或者“右侧”。

[0041] 轨道10一边支撑托板30的重量(在载放着电动车2的情况下则除托板30之外还有电动车2的重量),一边可沿着Y方向移动托板30。该轨道10具有与托板30的容许移动范围(可动范围)的长度相同程度的长度,并以比托板30的X方向长度要窄的间隔而沿着Y方向平行地铺设。

[0042] 定程器20a是设置于轨道10的左端侧的柱状部件,为防止托板30移动到比可动范围还靠左侧而设置。定程器20b是设置于轨道10的右端侧的柱状部件,为防止托板30移动到比可动范围还靠右侧而设置。

[0043] 托板30是俯视形状为长方形状的平板状部件,具有可支撑电动车2的重量的强度,并构成为在其上表面载放着电动车2的状态下可沿Y方向进行移动。在该托板30的上表面的中央部设置有用接受以非接触方式从电动车2所供给的电力的受电线圈31。这里,考虑到

若在受电线圈31的周边存在金属,则有可能电磁场因该金属而受到影响使非接触供电效率低下。因此,优选是托板30的设置受电线圈31的周边部分采用金属以外的材料(例如,塑料或FRP(纤维强化塑料))或者事先挖穿。

[0044] 另外,在托板30的底部设置有电动马达34和驱动轮W1以及从动轮W2。电动马达34通过由受电线圈31所接受的电力来驱动,并经由减速机(省略图示)使驱动轮W1进行旋转。能够通过切换电动马达34的旋转方向(正转、逆转)来切换驱动轮W1的旋转方向(托板30的移动方向)。此外,作为电动马达34能够使用三相感应马达及永磁体型同步马达等。

[0045] 驱动轮W1是用于一边支撑托板30和电动车2的重量,一边由电动马达34所驱动以使托板30沿Y方向进行移动的车轮,分别对应于两根轨道10而设置两个。从动轮W2是为了支撑托板30以及电动车2的重量而设置的车轮,分别对应于两根轨道10而设置两个。此外,还可以取代从动轮W2而设置驱动轮W1,使4个车轮全部为驱动轮W1。

[0046] 另外,在托板30的右端部和左端部分别设置有限位开关(limit switch)SW1、SW2。限位开关SW1是用于检测托板30是否已到达可动范围的左端部的开关,限位开关SW2是用于检测托板30是否已到达可动范围的右端部的开关。在托板30已到达可动范围的左端部的情况下,限位开关SW1抵接于定程器20a而变成接通状态,在托板30已到达可动范围的右端部的情况下,限位开关SW2抵接于定程器20b而变成接通状态。

[0047] 图2是表示根据本发明第1实施方式的移放装置及移动车辆的电构成的框图。此外,在图2中对于移放装置1仅仅图示出托板30。如图2所示,在设置于移放装置1的托板30设置有:受电线圈31、受电电路32、逆变器33、电动马达34、DC/DC转换器35(电力转换装置)、无线通信装置36(指示输入部)以及控制装置37。

[0048] 受电线圈31如上所述那样被设置于托板30的上表面的中央部,是用于以非接触方式接受从设置于电动车2的供电线圈43所供给的电力(交流电力)的线圈。具体而言,在电动车2载放于托板30的状态下,受电线圈31被安装在能够与电动车2的供电线圈43正对的位置或大致正对的位置。通过使电动车2的供电线圈43接近于受电线圈31并正对或大致正对(下面,将这些状态简单地称之为“正对”)而形成电磁耦合电路。此外,在供电线圈43和受电线圈31正对的情况下,它们成为平行或大致平行。

[0049] 上述的电磁耦合电路意味着供电线圈43和受电线圈31电磁耦合以进行从供电线圈43向受电线圈31的非接触供电的电路,还可以是以“电磁感应方式”进行供电的电路和以“电磁场谐振方式”进行供电的电路中的任一电路。此外,在由供电线圈43和受电线圈31所形成的电磁耦合电路为以“电磁场谐振方式”进行供电的电路时,即便受电线圈31相对于供电线圈43没有正对也能进行高效率的电力传输。因此,在难以使供电线圈43和受电线圈31正对的情况下,优选是形成以“电磁场谐振方式”进行供电的电磁耦合电路。

[0050] 受电电路32接受通过由受电线圈31和电动车2的供电线圈43所形成的电磁耦合电路以非接触方式供给来的电力(交流电力),并将接受到的电力转换成直流电力。逆变器33在控制装置37的控制下,使用在受电电路32所转换的直流电力来驱动电动马达34。电动马达34是如上述所述那样通过未图示的减速机使驱动轮W1进行旋转的马达,产生与逆变器33的驱动相对应的动力。

[0051] DC/DC转换器35进行受电电路32所转换的直流电力之中的一部分直流电力的电力转换。具体而言,将受电电路32所转换的直流电力之中的一部分直流电力的电压转换成适

合于使无线通信装置36和控制装置37进行工作的电压。无线通信装置36利用DC/DC转换器35所转换的直流电力来工作,能够与在电动车2所设置的无线通信装置44进行各种信息的无线通信。该无线通信装置36例如接收从在电动车2所设置的无线通信装置44发送的移放指示信息(表示使载放于托板30的电动车2沿Y方向(移放方向)进行移放的指示的信息)。

[0052] 控制装置37利用DC/DC转换器35所转换的直流电力而工作,控制移放装置1的工作。具体而言,控制装置37在无线通信装置36接收到上述移放指示信息的情况下,通过控制逆变器33来控制电动马达34的工作。当正在进行这种控制时,控制装置37始终监视限位开关SW1、SW2是否已变成接通状态,以防止托板30移动到比可动范围还靠左侧或者右侧。该控制装置37例如通过具备存储器的微机(微型计算机)而实现。

[0053] 电动车2具备:蓄电池41、供电电路42(电力转换器)、供电线圈43以及无线通信装置44(指示输出部),能够通过供电线圈43将蓄电池41中所储存的电力向外部进行供电。此外,虽然省略图示,但是电动车2具备产生用于移动的动力的马达,通过利用蓄电池41的电力来驱动马达而能够移动。

[0054] 蓄电池41是电动车2所搭载的可以再充电的电池(例如,锂离子电池及镍氢电池等二次电池),供给用来驱动设置于电动车2的未图示马达的电力。供电电路42经过由供电线圈43和托板30上所设置的受电线圈31所形成的电磁耦合电路,以非接触方式将来自蓄电池41的电力提供给托板30。具体而言,供电电路42通过将来自蓄电池41所供给的电力(直流电力)转换成交流电力并提供给供电线圈43,实现对托板30的非接触供电。

[0055] 供电线圈43设置于电动车2的底部,是用于将来自蓄电池41的电力以非接触方式向托板30进行供电的线圈。通过该供电线圈43与设置于托板30的受电线圈31接近并正对而形成上述电磁耦合电路。无线通信装置44能够与在托板30设置的无线通信装置36进行各种信息的无线通信。该无线通信装置44例如将上述移放指示信息向无线通信装置36进行发送。

[0056] 此外,上述的供电电路42、供电线圈43、受电线圈31以及受电电路32的构成和工作之细节,在例如日本特开2009-225551号公报(「電力伝送システム」(“电力传输系统”))或者日本特开2008-236916号公报(「非接触電力伝送装置」(“非接触电力传输装置”))中得以公开。

[0057] 接着,就上述构成中的移放装置1和电动车2的工作进行说明。移放装置1和电动车2的工作被大致分成以下5个步骤(停车步骤S1、供电开始步骤S2、移放开始步骤S3、移放完成步骤S4和供电停止步骤S5)。下面,就这些各个步骤的工作按顺序进行说明。

[0058] <停车步骤S1>

[0059] 首先,驾驶者驾驶电动车2,一面使电动车2后退一面使其进入移放装置1的乘降位置E,并使电动车2移动到移放装置1的托板30上。当电动车2载放在托板30上,驾驶者就在能够进行对托板30的非接触供电的位置使电动车2停车。此外,当电动车2停车于这种位置,电动车2的供电线圈43和托板30的受电线圈31就成为正对的状态而形成电磁耦合电路。

[0060] 这里,作为电动车2是否停泊在能够进行对托板30的非接触供电的位置的确认方法,例如可列举出以下(1)~(3)所示的方法。

[0061] (1)确认电动车2的后轮是否抵接于被配置成相对于受电线圈31而预先规定的位置关系的托板30上的车挡(省略图示)的方法。

[0062] (2) 根据用设置于电动车2的摄像机对设置在托板30上的规定位置的标记(省略图示)进行拍摄所获得的图像的图像处理结果,来确认是否停泊于规定位置的方法。

[0063] (3) 驾驶者以目视方式来确认受电线圈31和供电线圈43的位置关系的方法。

[0064] 此外,在电动车2停泊于移放装置1的托板30上的时刻,从电动车2对托板30的非接触供电尚未开始。因此,从设置于托板30的受电电路32对逆变器33及DC/DC转换器35的直流电力的供给尚未进行。因此,在该时刻,设置于托板30的逆变器33、电动马达34、DC/DC转换器35、无线通信装置36以及控制装置37就为尚未工作的状态。

[0065] <供电开始步骤S2>

[0066] 接着,当在电动车2停止的状态下,驾驶者对电动车2进行供电开始指示,则对托板30的供电开始。具体而言,当有来自驾驶者的供电开始指示,设置在电动车2的未图示的控制装置就使供电电路42工作。于是,蓄电池41中所储存的电力(直流电力)提供给供电电路42并转换成交流电力。该经过转换的交流电力提供给供电线圈43,并通过由供电线圈43和受电线圈31所形成的电磁耦合电路以非接触方式提供给托板30。

[0067] 提供给托板30的交流电力由受电电路32转换成直流电力,经过转换的直流电力被分别供给逆变器33以及DC/DC转换器35。于是,DC/DC转换器35开始工作,从DC/DC转换器35向无线通信装置36和控制装置37供给直流电力。由此,无线通信装置36和控制装置37开始工作。

[0068] <移放开始步骤S3>

[0069] 接下来,在正进行从电动车2向托板30供电的状态下,当驾驶者对电动车2进行移放指示(使载放于托板30的电动车2沿Y方向(移放方向)进行移放的指示),表示该移放指示的信息(移放指示信息)就从无线通信装置44朝向在托板30设置的无线通信装置36进行发送。

[0070] 当从电动车2的无线通信装置44发送的移放指示信息被无线通信装置36所接收,设置于托板30的控制装置37就一边确认限位开关SW1、SW2的状态,一边开始逆变器33的控制。具体而言,控制装置37在限位开关SW1处于接通状态的情况下,控制逆变器33以使电动马达34正转(使托板30向右方向移动),在限位开关SW2处于接通状态的情况下,控制逆变器33以使电动马达34逆转(使托板30向左方向移动)。

[0071] <移放完成步骤S4>

[0072] 在从电动车2向托板30进行供电,并且电动车2正进行移放的状态下,设置于托板30的控制装置37一边确认限位开关SW1、SW2的状态,一边继续逆变器33的控制。具体而言,在进行使电动马达34正转的控制(使托板30向右方向移动的控制)的情况下,继续控制直到限位开关SW2变成接通状态为止,在进行使电动马达34逆转的控制(使托板30向左方向移动的控制)的情况下,继续控制直到限位开关SW1变成接通状态为止。

[0073] 当正进行上述控制时,限位开关SW1、SW2的某个变成接通状态,控制装置37就控制逆变器33使电动马达34停止。然后,控制装置37控制无线通信装置36使其发送移放完成信息(表示载放于托板30的电动车2的移放已完成这一意思的信息)。此外,当以上的工作完成,托板30就从轨道10的一端部(例如,左端部)移动到另一端部(例如,右端部)。

[0074] <供电停止步骤S5>

[0075] 当从托板30的无线通信装置36发送的移放完成信息被电动车2的无线通信装置44

所接收,设置于电动车2的未图示的控制装置就使供电电路42停止。由此,停止从电动车2向托板30的供电。

[0076] 于是,从设置于托板30的受电电路32对逆变器33和DC/DC转换器35的直流电力的供给也被停止。由此,设置于托板30的逆变器33、电动马达34、DC/DC转换器35、无线通信装置36以及控制装置37的工作被停止。

[0077] 如以上所述,在本实施方式中,在托板30设置以非接触方式接受从电动车2供给的电力的受电线圈31及受电电路32,并通过由它们所接受的电力来驱动电动马达34以使托板30沿着轨道10进行移动,由此来移放在托板30载放的电动车2。因此,就无需铺设用于对电动马达34供给电力的电缆,能够以低成本进行设置,并且维护容易。另外,因对托板30的供电以非接触方式进行,故能够稳定地进行电力供给而不会发生接触不良及短路等。

[0078] 此外,虽然在以上所说明的实施方式中,以设置于停车场的移放装置1为例来列举说明,但移放装置1还可以设置于停车场以外。图3是表示根据本发明第1实施方式的移放装置的其他设置例的图。在图3所示的设置例中,在具有多个车辆通行带R1~R3的道路上,多个移放装置1沿着道路缩小间隔而设置。这样所设置的移放装置1就在位于最左侧的车辆通行带R1中实现高效率的纵列泊车。

[0079] 具体而言,各个移放装置1被设置成轨道10横穿道路,并使托板30能够在车辆通行带R1与车辆通行带R2之间往复运动。此外,优选是轨道10以埋设于地下的状态而设置以便不会妨碍行驶于车辆通行带R1、R2的车辆通行。另外,虽然在图3中省略图示,优选是定程器20a、20b也与轨道10同样地埋设于地下。

[0080] 在如以上那样所设置的移放装置1中,未载放电动车2的托板30被配置于车辆通行带R2侧。现在,设正行驶于车辆通行带R2的电动车2的驾驶者使电动车2停泊在配置于车辆通行带R2侧的1个托板30上。然后,当驾驶者对电动车2按顺序进行供电开始指示及移放指示,该托板30就沿着轨道10移动到车辆通行带R1侧,将电动车2移放到车辆通行带R1侧。由此,因能够沿横穿道路的左右方向使电动车2直线地进行移动,故即便驾驶者的驾驶技术低,也能够实现停泊的电动车2的间隔几乎没有的高效率的纵列泊车。

[0081] 另外,虽然在以上所说明的实施方式中,以托板30的停止位置为两个(限位开关SW1抵接于定程器20a的位置以及限位开关SW2抵接于定程器20b的位置)这一情况为例来列举,但是也可以使托板30的停止位置为多个。图4是表示根据本发明第1实施方式的移放装置的变形例的图。

[0082] 如图4所示那样,在本变形例中,托板30的停止位置沿着轨道10设定有五个(停止位置P1~P5)。对应于这些停止位置P1~P5分别沿着轨道10排列着用于确定停止位置的标记M1~M5,并且用于检测这些标记M1~M5的传感器D1安装于托板30。只要能够检测标记M1~M5,传感器D1能够使用光学式传感器、磁式传感器、机械式传感器以及其他的任意传感器。

[0083] 在以上的构成中,设置于托板30的控制装置37,一边确认限位开关SW1、SW2的状态以及传感器D1的检测结果,一边控制逆变器33。在托板30沿着轨道10进行移动的期间,每当传感器D1检测到标记M1~M5,其检测结果就被输入到控制装置37。因此,例如在从停止于停止位置P1的托板30所载放的电动车2发出向停止位置P3的移放指示的情况下,控制装置37在开始托板30的移动以后,被输入两次来自传感器D1的检测结果时,就控制逆变器33使电

动马达34停止。由此,载放于托板30的电动车2被移放到停止位置P3。

[0084] (第2实施方式)

[0085] 图5A是将根据本发明第2实施方式的移放装置的机械构成简化的俯视图,图5B是后视图。此外,在图5A及图5B中,图示出与图1A及图1B所示的XYZ正交坐标系同样的XYZ正交坐标系。上述的第1实施方式的移放装置1是将托板30上所载放的电动车2沿Y方向(左右方向)进行移放,但本实施方式的移放装置3是将托板30上所载放的电动车2沿Z方向(上下方向)进行移放。

[0086] 如图5A及图5B所示,本实施方式的移放装置3之概要是取代图1A及图1B所示的沿Y方向延伸的两根轨道10而设置沿Z方向延伸的4根齿条11a,并且取代在托板30的底部所设置的驱动轮W1及从动轮W2而分别设置驱动小齿轮G1及从动小齿轮G2这一构成。另外,伴随于该构成的变更,限位开关SW1、SW2以及定程器20a、20b的配置得以变更。

[0087] 4根齿条11a是半径无限大的平齿轮(齿以直线状并排的平板状部件),一边支撑托板30的重量(在载放着电动车2的情况下则除托板30之外还有电动车2的重量),一边可沿Z方向移动托板30。该4根齿条11a具有与托板30的容许移动范围(可动范围)的长度相同程度的长度,在以接近于托板30的左端侧及右端侧的状态分别各设置两根的支柱11,以朝向托板30侧的状态而分别安装有齿。

[0088] 驱动小齿轮G1是一边支撑托板30及电动车2的重量,一边由电动马达34所驱动以使托板30沿Z方向移动用的小口径的圆形齿轮,分别对应于在托板30的左端侧所配置的2根齿条11a而设置两个。从动小齿轮G2是为了支撑托板30及电动车2的重量所设置的小口径的圆形齿轮,分别对应于在托板30的右端侧所配置的2根齿条11a而设置两个。此外,还可以取代从动小齿轮G2而设置驱动小齿轮G1,使4个小齿轮全部为驱动小齿轮G1。

[0089] 这里,定程器20a设置在托板30下方的地板面上,定程器20b设置在托板30上方(例如,托板30上方的天花板)。伴随于此,限位开关SW1设置在可抵接于定程器20a的托板30的底面,限位开关SW2设置在可抵接于定程器20b的托板30的上表面。此外,还可以在仅用电动马达34的驱动力无法固定托板30的位置的情况下,设置用于防止托板30落下的机构。例如,还可以设置利用弹簧工作的摩擦式制动器或将与孔嵌合的销嵌入孔的锁定装置。

[0090] 上述构成中的移放装置3只是托板30的移动方向(电动车2的移放方向)从Y方向变更成Z方向,基本的工作与上述的第1实施方式相同。就是说,按顺序进行在第1实施方式中所说明的停车步骤S1、供电开始步骤S2、移放开始步骤S3、移放完成步骤S4以及供电停止步骤S5。因此,这里的详细说明进行省略。

[0091] 如以上所述,在本实施方式中,在托板30设置以非接触方式接受从电动车2供给的电力的受电线圈31及受电电路32,并通过由它们所接受的电力来驱动电动马达34以使托板30沿着齿条11a进行移动,由此来移放载放于托板30的电动车2。因此,就无需铺设用于对电动马达34供给电力的电缆,能够以低成本进行设置,并且维护容易。另外,因对托板30的供电以非接触方式进行,故能够稳定地进行电力供给而不会发生接触不良及短路等。此外,在本实施方式中,还可以与第1实施方式的变形例(图4参照)同样地将托板30的停止位置设成多个。

[0092] (第3实施方式)

[0093] 图6是表示根据本发明第3实施方式的移放装置及移动车辆的电构成的框图。此

外,在图6中,与图2同样关于移放装置1仅图示出托板30。

[0094] 上述的第1实施方式的电动车2使用不同的电路来实现向未图示的动力源即马达的电力供给和向供电线圈43的电力供给,就是说,对于上述马达使用未图示的逆变器来供给电力,另一方面对于供电线圈43则使用供电电路42来供给电力。然而,本实施方式的电动车4共用逆变器45对供电线圈43及马达48(参照图6)供给电力。另外,本实施方式的移放装置1与第1实施方式相同。

[0095] 如图6所示那样,电动车4的构成是具备逆变器45(电力转换器)来取代图2所示的电动车2的供电电路42,并且具备第一接触器46及第二接触器47。

[0096] 逆变器45基于从后述的栅极驱动电路50(参照图7)输入的栅极信号将从蓄电池41供给的电力(直流电力)转换成三相或者二相交流电力,在电动车4行驶时(在通过第一接触器46与马达48相连接的情况下),向马达48供给三相交流电力(U相、V相、W相交流电力),另一方面在对移放装置1供电时(在通过第二接触器47与供电线圈43相连接的情况下),向供电线圈43供给二相交流电力(U相、V相交流电力)。另外,逆变器45还可以将马达48产生的再生电力转换成直流电力,并对蓄电池41进行充电。就是说,逆变器45还可以是双方向的电力转换器。

[0097] 第一接触器46设置于逆变器45与马达48之间,在后述的控制器51(参照图7)的控制下,切换逆变器45与马达48的连接状态和切断状态。具体而言,第一接触器46在电动车4行驶时成为闭合状态以连接逆变器45与马达48,而在电动车4停止时则成为断开状态以切断逆变器45与马达48。

[0098] 第二接触器47设置于逆变器45与供电线圈43之间,在后述的控制器51(参照图7)的控制下,切换逆变器45与供电线圈43的连接状态和切断状态。具体而言,第二接触器47在向移放装置1进行供电时成为闭合状态以连接逆变器45与供电线圈43,而在供电停止时则成为断开状态以切断逆变器45与供电线圈43。

[0099] 马达48作为产生用于使电动车4移动的动力的动力产生源而搭载于电动车4上,产生与逆变器45的驱动相应的动力。作为马达48能够使用永磁体型同步马达、感应马达等马达。

[0100] 图7是表示第3实施方式中的电动车4的控制系统及由该控制系统所控制的构成要素之细节的图。此外,在图7中,对于与图6所示的构成的相同构成附加相同的标号。如图7所示那样,上述的电动车4的逆变器45用并联连接了用于输出U相、V相、W相交流电力的3个开关桥臂(switching leg)L1、L2、L3(由串联连接的2个晶体管和分别与这2个晶体管并联连接的二极管所构成的电路)的电路来实现。此外,作为晶体管能够使用IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor:绝缘栅双极型晶体管)及功率MOSFET(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor:金属氧化物场效应晶体管)等。

[0101] 另外,逆变器45在开关桥臂L1、L2、L3与蓄电池41之间具备由平滑电抗器及平滑电容器所构成的平滑电路。

[0102] 另外,供电线圈43如图7所示那样具备线圈43a和2个电容器43b。电容器43b与线圈43a一起形成串联谐振电路。线圈43a的一端经由一个电容器43b及第二接触器47连接到开关桥臂L1,线圈43a的另一端经由另一个电容器43b及第二接触器47连接到逆变器45的开关桥臂L2。

[0103] 电动车4如图7所示那样,在上述的构成之上还具备旋转角度检测器49、栅极驱动电路50以及控制器51。此外,栅极驱动电路50、控制器51、第一接触器46以及第二接触器47构成本实施方式中的电力供给目的地设定单元。

[0104] 旋转检测器49是检测马达48的旋转的传感器,并向控制器51输出检测信号。例如,旋转检测器49使用编码器来检测马达48旋转时的旋转角,每当马达48的转子旋转一周就向控制器51输出成为规定的脉冲数(例如65536脉冲)的脉冲信号(检测信号)。

[0105] 栅极驱动电路50设置于逆变器45与控制器51之间,转换从控制器51输入的栅极信号的电压,并输出给逆变器45。另外,通过设置于逆变器45与控制器51之间,栅极驱动电路50还起到将逆变器45和控制器51进行绝缘的作用。

[0106] 控制器51由微型控制器等所构成,基于所存储的控制程序来控制逆变器45、第一接触器46以及第二接触器47等。例如,控制器51在通过驾驶者的操作从未图示的操作装置输入了行驶指示的情况下,控制第一接触器46使逆变器45和马达48成为连接状态,另一方面,在从未图示的操作装置通过驾驶者的操作输入了供电开始指示的情况下,控制第二接触器47使逆变器45和供电线圈43成为连接状态。

[0107] 另外,这样的控制器51具备与用于控制逆变器45的微型控制器的工作相应的三个功能构成要素,就是说具备马达控制部51a、非接触供电控制部51b以及栅极信号选择部51c。

[0108] 马达控制部51a在通过驾驶者的操作从未图示的操作装置输入了行驶指示的情况下,一边监视源于旋转检测器49的检测结果,一边为了在逆变器45中生成用于旋转驱动马达48的三相交流电力(U相、V相、W相交流电力),而生成与U相、V相、W相交流电力相对应的栅极信号并输出给栅极信号选择部51c。

[0109] 非接触供电控制部51b在通过驾驶者的操作从操作装置输入了供电开始指示的情况下,为了在逆变器45中生成用于提供给供电线圈43的二相交流电力(U相、V相交流电力),而生成与U相、V相交流电力相对应的栅极信号并输出给栅极信号选择部51c。这时,非接触供电控制部51b不生成与W相交流电力相对应的栅极信号,并使逆变器45的开关桥臂L3的晶体管成为截止(OFF)状态。

[0110] 另外,非接触供电控制部51b在正进行从电动车4向托板30供电的状态下,当驾驶者对电动车4进行移放指示(使载放于托板30的电动车4沿Y方向(移放方向)进行移放的指示),就使表示该移放指示的信息(移放指示信息)朝向托板30发送给无线通信装置44。另外,当无线通信装置44接收从托板30所发送的移放完成信息,非接触供电控制部51b就停止生成为了在逆变器45中生成用于提供给供电线圈43的二相交流电力所需要的栅极信号。

[0111] 栅极信号选择部51c选择从马达控制部51a以及非接触供电控制部51b输入的栅极信号的任一个,并将所选择的栅极信号输出给栅极驱动电路50。就是说,栅极信号选择部51c在通过驾驶者的操作从操作装置输入了行驶指示的情况下,仅将来自马达控制部51a的栅极信号输出给栅极驱动电路50,在通过驾驶者的操作从操作装置输入了供电开始指示的情况下,仅将来自非接触供电控制部51b的栅极信号输出给栅极驱动电路50。

[0112] 另外,移放装置1中的受电线圈31如图7所示那样具备线圈31a和电容器31b。电容器31b被并联连接在线圈31a和受电电路32之间。

[0113] 接着,就上述构成中的电动车4的工作进行说明。图8及图9是用于说明本发明第3

实施方式中的工作的图。此外,图8是说明电动车4行驶时的工作的图,图9是说明对移放装置1供电时的工作的图,下面,就各自的工作按顺序进行说明。

[0114] <行驶时的工作>

[0115] 当司机开始电动车4的驾驶,控制器51就使第一接触器46成为闭合状态以使马达48和逆变器45成为连接状态,并且使第二接触器47成为断开状态以使供电线圈43和逆变器45成为切断状态。然后,控制器51的马达控制部51a一边监视源于旋转检测器49的检测结果,一边生成为了在逆变器45中生成用于以期望的转速来旋转驱动马达48的三相交流电力(U相、V相、W相交流电力)所需要的栅极信号,并输出给栅极信号选择部51c。

[0116] 接着,栅极信号选择部51c仅选择从马达控制部51a输入的栅极信号,并输出给栅极驱动电路50。栅极驱动电路50转换从栅极信号选择部51c输入的栅极信号的电压并输出给逆变器45。逆变器45基于从栅极驱动电路50输入的栅极信号从蓄电池41中所储存的电力(直流电力)生成三相交流电力(U相、V相、W相交流电力),并提供给马达48。电动车4通过从逆变器45向马达48供给电力以驱动马达48而开始行驶。

[0117] <对移放装置1供电时的工作>

[0118] 移放装置1以及电动车4的工作被大致分成以下5个步骤(停车步骤S11、供电开始步骤S12、移放开始步骤S13、移放完成步骤S14和供电停止步骤S15)。下面,就这些各个步骤的工作按顺序进行说明。

[0119] <停车步骤S11>

[0120] 首先,驾驶者驾驶电动车4,一面使电动车4后退一面使其进入移放装置1的乘降位置E,并使电动车4移动到移放装置1的托板30上。当电动车4被载放于托板30上,驾驶者就在能够进行对托板30的非接触供电的位置使电动车4停车。此外,关于电动车4是否停泊在能够进行对托板30的非接触供电的位置的确认方法,与第1实施方式相同。

[0121] 在电动车4已停泊于移放装置1的托板30上的时刻,从电动车4对托板30的非接触供电尚未开始。因此,与第1实施方式同样,在该时刻,设置于托板30的逆变器33、电动马达34、DC/DC转换器35、无线通信装置36以及控制装置37为尚未工作的状态。

[0122] <供电开始步骤S12>

[0123] 接着,在电动车4停止的状态下,当司机对电动车4进行供电开始指示就开始对移放装置1的供电。具体而言,当有来自司机的供电开始指示,控制器51就使第一接触器46成为断开状态以使马达48和逆变器45成为切断状态,并且使第二接触器47成为闭合状态以使供电线圈43和逆变器45成为连接状态。然后,控制器51的非接触供电控制部51b生成为了在逆变器45中生成用于提供给供电线圈43的二相交流电力(U相、V相交流电力)所需要的栅极信号,并输出给栅极信号选择部51c。

[0124] 接着,栅极信号选择部51c仅选择从非接触供电控制部51b输入的栅极信号,并输出给栅极驱动电路50。栅极驱动电路50转换从栅极信号选择部51c输入的栅极信号的电压并输出给逆变器45。逆变器45基于从栅极驱动电路50输入的栅极信号从蓄电池41中所储存的电力(直流电力)生成二相交流电力(U相、V相交流电力),并提供给供电线圈43。其结果是,交流电力通过由供电线圈43和受电线圈31所形成的电磁耦合电路,以非接触方式提供给托板30。

[0125] 提供给托板30的交流电力用受电电路32转换成直流电力,所转换的直流电力被分

别提供给逆变器33及DC/DC转换器35。于是,DC/DC转换器35开始工作,从DC/DC转换器35向无线通信装置36及控制装置37进行直流电力的供给。由此,无线通信装置36和控制装置37开始工作。

[0126] <移放开始步骤S13>

[0127] 接下来,非接触供电控制部51b在从电动车4向托板30正进行供电的状态下,当驾驶者对电动车4进行移放指示(使载放于托板30的电动车4沿Y方向(移放方向)进行移放的指示),就使无线通信装置44将表示该移放指示的信息(移放指示信息)朝向设置于托板30的无线通信装置36进行发送。

[0128] 当无线通信装置36接收到从电动车4的无线通信装置44所发送的移放指示信息,设置于托板30的控制装置37就一边确认限位开关SW1、SW2的状态一边开始逆变器33的控制。具体而言,控制装置37在限位开关SW1为接通状态的情况下,控制逆变器33以使电动马达34正转(以使托板30沿右方向进行移动),在限位开关SW2为接通状态的情况下,控制逆变器33以使电动马达34逆转(以使托板30沿左方向进行移动)。

[0129] <移放完成步骤S14>

[0130] 在从电动车4向托板30正进行供电,并且电动车4正进行移放的状态下,设置于托板30的控制装置37一边确认限位开关SW1、SW2的状态一边继续控制逆变器33。具体而言,在正进行使电动马达34正转的控制(使托板30沿右方向移动的控制)的情况下,继续控制直到限位开关SW2变成接通状态为止,在正进行使电动马达34逆转的控制(使托板30沿左方向移动的控制)的情况下,继续控制直到限位开关SW1变成接通状态为止。

[0131] 当正进行上述控制时,限位开关SW1、SW2的某个变成接通状态,控制装置37就控制逆变器33使电动马达34停止。然后,控制装置37控制无线通信装置36使其发送移放完成信息(表示载放于托板30的电动车4的移放已完成这一意思的信息)。此外,当以上的工作完成,托板30就从轨道10的一端部(例如,左端部)移动到另一端部(例如,右端部)。

[0132] <供电停止步骤S15>

[0133] 在电动车4中,当无线通信装置44接收从托板30的无线通信装置36所发送的移放完成信息,非接触供电控制部51b就停止生成为了在逆变器45中生成用于提供给供电线圈43的二相交流电力(U相、V相交流电力)所需要的栅极信号。由此,从电动车4向托板30的供电被停止。

[0134] 于是,从设置于托板30的受电电路32对逆变器33及DC/DC转换器35的直流电力的供给也被停止。由此,设置于托板30上的逆变器33、电动马达34、DC/DC转换器35、无线通信装置36以及控制装置37的工作停止。

[0135] 如以上所述,在本实施方式中,在托板30设置以非接触方式接受从电动车4供给的电力的受电线圈31及受电电路32,并通过由它们所接受的电力来驱动电动马达34以使托板30沿着轨道10进行移动,由此移放载放于托板30的电动车4。因此,就无需铺设用于对电动马达34供给电力的电缆,能够以低成本进行设置,并且维护容易。另外,因对托板30的供电以非接触方式进行,故能够稳定地进行电力供给而不会发生接触不良及短路等。

[0136] 另外,在本实施方式中,因共用逆变器45向马达48及供电线圈43供给电力,故能够抑制电动车4的制造成本。

[0137] 此外,以上所说明的第3实施方式的移放装置1,还可以与第1实施方式同样地如图

3所示那样设置于停车场以外,另外还能够适用于图4所示的变形例。

[0138] 以上,就根据本发明的实施方式的移放装置及移动车辆进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式,可以在本发明的范围内自由地进行变更。例如,虽然在上述的第1、3实施方式中,通过轨道10与车轮(驱动轮W1及从动轮W2)的组合使托板30进行移动,但是还可以为了防止滑动而通过与第2实施方式同样的齿条和小齿轮的组合使托板30进行移动。

[0139] 另外,在上述第1~3实施方式中,就在托板30的上表面设置有受电线圈31,并在电动车2、4的底部设置有供电线圈43的例子进行了说明,但是只要可以进行从供电线圈43向受电线圈31的非接触供电的话,则受电线圈31及供电线圈43的配置并不限于此。图10是表示供电线圈以及受电线圈的其他配置例的图。

[0140] 在电动车2(或者电动车4)只从托板30的正面和背面中的某一方乘降的情况下,还可以如图10所示那样,在托板30的上表面设置支撑台Z并将受电线圈31设置成相对于水平面倾斜的状态或者垂直地进行设置。然后,还可以在电动车2(或者电动车4)的后方底部设置相对于水平面倾斜的状态或者设成垂直的供电线圈43,以便可以相对于被设置成这种状态的受电线圈31正对。

[0141] 另外,虽然在上述第1~3实施方式中,在托板30的中央部设置受电线圈31,但只要是能够与设置于电动车2、4底部的供电线圈43正对的位置则也可以不是中央部。例如,还可以将受电线圈31在图1A中设置于X坐标大于托板30的上表面的位置,并将供电线圈43设置于电动车的底部后方。反之,还可以将受电线圈31在图1A中设置于X坐标小于托板30的上表面的位置,并将供电线圈43设置于电动车的底部前方。

[0142] 另外,虽然在上述实施方式中,关于电动车2、4主要是以经由供电线圈43将蓄电池41的电力以非接触方式向外部供电进行了说明。但是,还可以是经由设置于电动车2、4的供电线圈43能够接受从外部以非接触方式供给的电力,并通过该接受到的电力来进行蓄电池41的充电。能够这样实现双向的非接触供电的电路之细节,例如在日本特开平8-19985(「ロボット装置」(“机器人装置”))得以公开。

[0143] 另外,虽然在上述实施方式中就如下例子进行了说明,即在停车步骤S1、S11驾驶者驾驶电动车2、4将电动车2、4移动到托板30上并使其停车,在供电开始步骤S2、S12驾驶者对电动车2、4进行供电开始指示,在移放开始步骤S3、S13驾驶者对电动车2、4进行移放指示。但是,还可以使这些停车步骤S1、S11~移放开始步骤S3、S13自动化,即便驾驶者不进行电动车2、4的驾驶及对电动车2、4的指示,也自动地通过移放装置1、3来移放电动车2、4。

[0144] 另外,还可以预先设置用于驱动在设置于图2(或者图6)所示的托板30的受电电路32以及DC/DC转换器35的内部所设置的控制电路的小容量电源。作为该小容量的电源,既可以使用利用太阳光或风量等自然能量进行发电的发电装置还可以使用小型蓄电池。在使用小型蓄电池的情况下,优选是使用从电动车2所供给的电力来进行充电。

[0145] 另外,在上述实施方式中,以在托板上搭载一台移动车辆的情况为例来列举说明,但在托板上搭载多台移动车辆的情况下,就能够互相补足托板驱动用电力,并且确保设置空间的小面积化。

[0146] 另外,在以托板上的多个移动车辆为对象的移放装置中,可以由其他电动车的蓄电电力通过受电电路来供给某个电动车的充电电力。

[0147] 进而,在第2实施方式中,还可以通过使用齿轮齿条机构将势能转换成旋转运动,

并在托板下降时将驱动电动马达34用作再生发马达,最终作为向移动车辆的电力供给源。

[0148] 另外,虽然在上述实施方式中,以移动车辆为搭载了蓄电池41的电动车的情况为例来列举说明,但本发明既能够适用于插电式混合动力车,也能够适用于电驱动输送车及电动轮椅等。进而,还能够适用于无人式移动车辆。

[0149] 产业上的可利用性

[0150] 依据本发明,在托板设置用于以非接触方式接受从外部供给的电力的受电线圈和受电电路以及通过由受电电路接受的电力来驱动的电动马达,利用以非接触方式从外部供给的电力来驱动电动马达以使托板沿左右方向或上下方向进行移动。其结果是,无需铺设用于对电动马达供给电力的电缆,能够以低成本进行设置,并且维护容易。另外,因对托板的供电以非接触方式进行,故能够稳定地供给电力而不会产生接触不良及短路等。

[0151] 附图标记说明

| | | |
|--------|----------|-------------|
| [0152] | 1、3 | 移放装置 |
| [0153] | 2、4 | 电动车 |
| [0154] | 30 | 托板 |
| [0155] | 31 | 受电线圈 |
| [0156] | 32 | 受电电路 |
| [0157] | 34 | 电动马达 |
| [0158] | 35 | DC/DC转换器 |
| [0159] | 36 | 无线通信装置 |
| [0160] | 37 | 控制装置 |
| [0161] | 41 | 蓄电池 |
| [0162] | 42 | 供电电路(电力转换器) |
| [0163] | 43 | 供电线圈 |
| [0164] | 44 | 无线通信装置 |
| [0165] | 45 | 逆变器(电力转换器) |
| [0166] | 46 | 第一接触器 |
| [0167] | 47 | 第二接触器 |
| [0168] | 48 | 马达 |
| [0169] | 49 | 旋转(角度)检测器 |
| [0170] | 50 | 栅极驱动电路 |
| [0171] | 51 | 控制器 |
| [0172] | 51a | 马达控制部 |
| [0173] | 51b | 非接触供电控制部 |
| [0174] | 51c | 栅极信号选择部 |
| [0175] | L1、L2、L3 | 开关桥臂 |
| [0176] | R1、R2、R3 | 车辆通行带 |
| [0177] | 43a | 线圈 |
| [0178] | 43b | 电容器 |
| [0179] | 31a | 线圈 |

[0180] 31b 电容器。

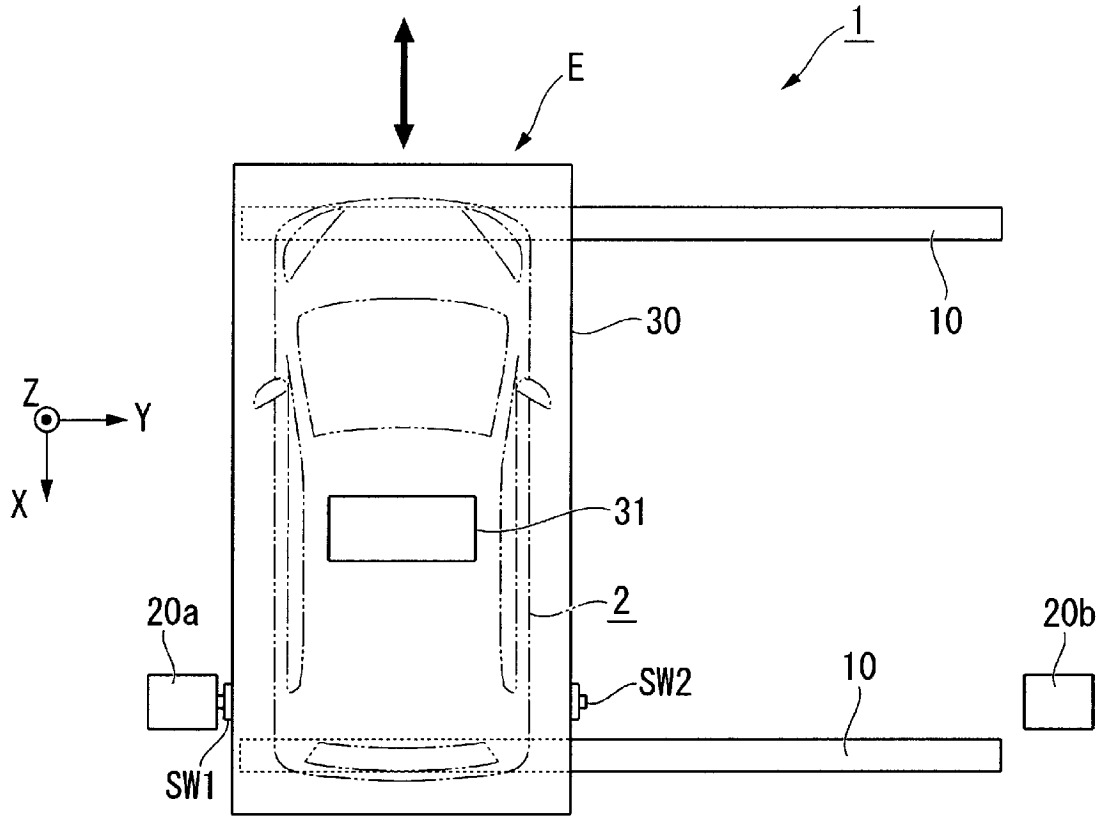


图 1A

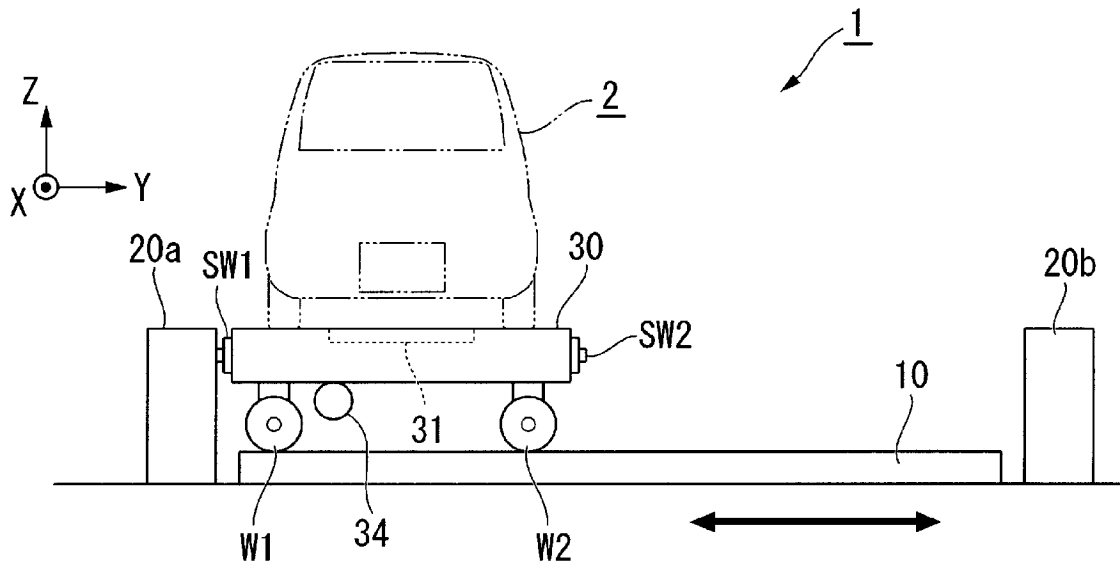


图 1B

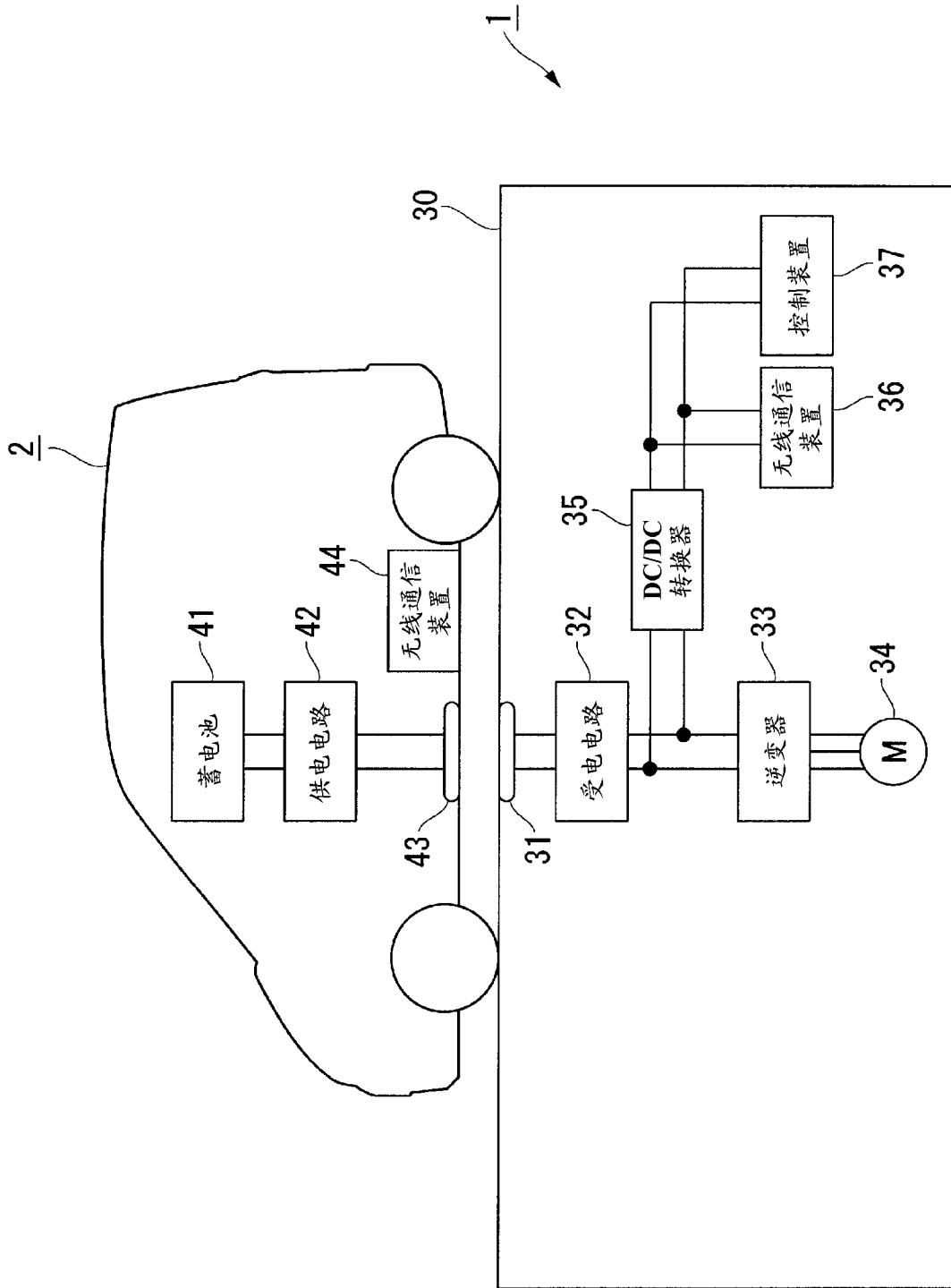


图 2

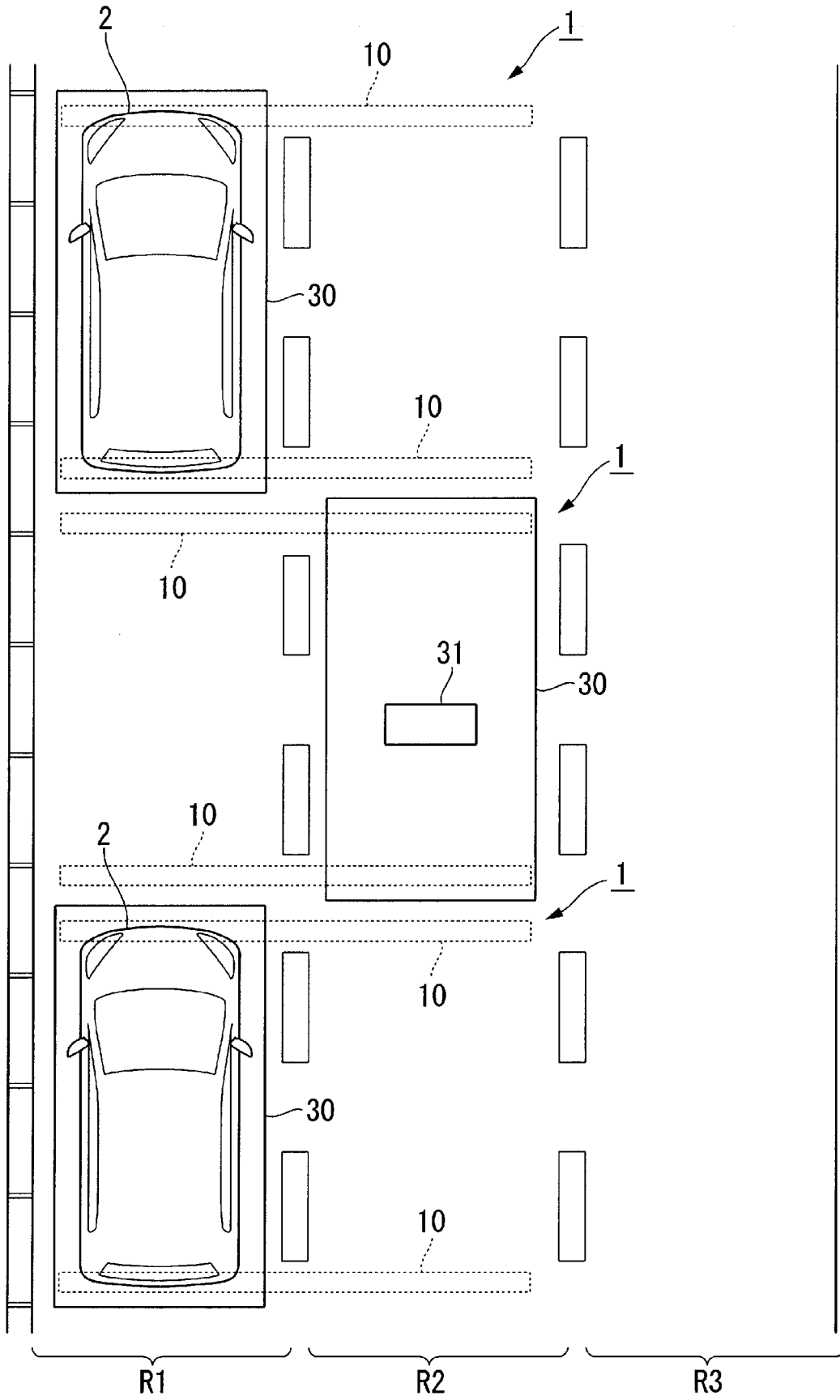


图 3

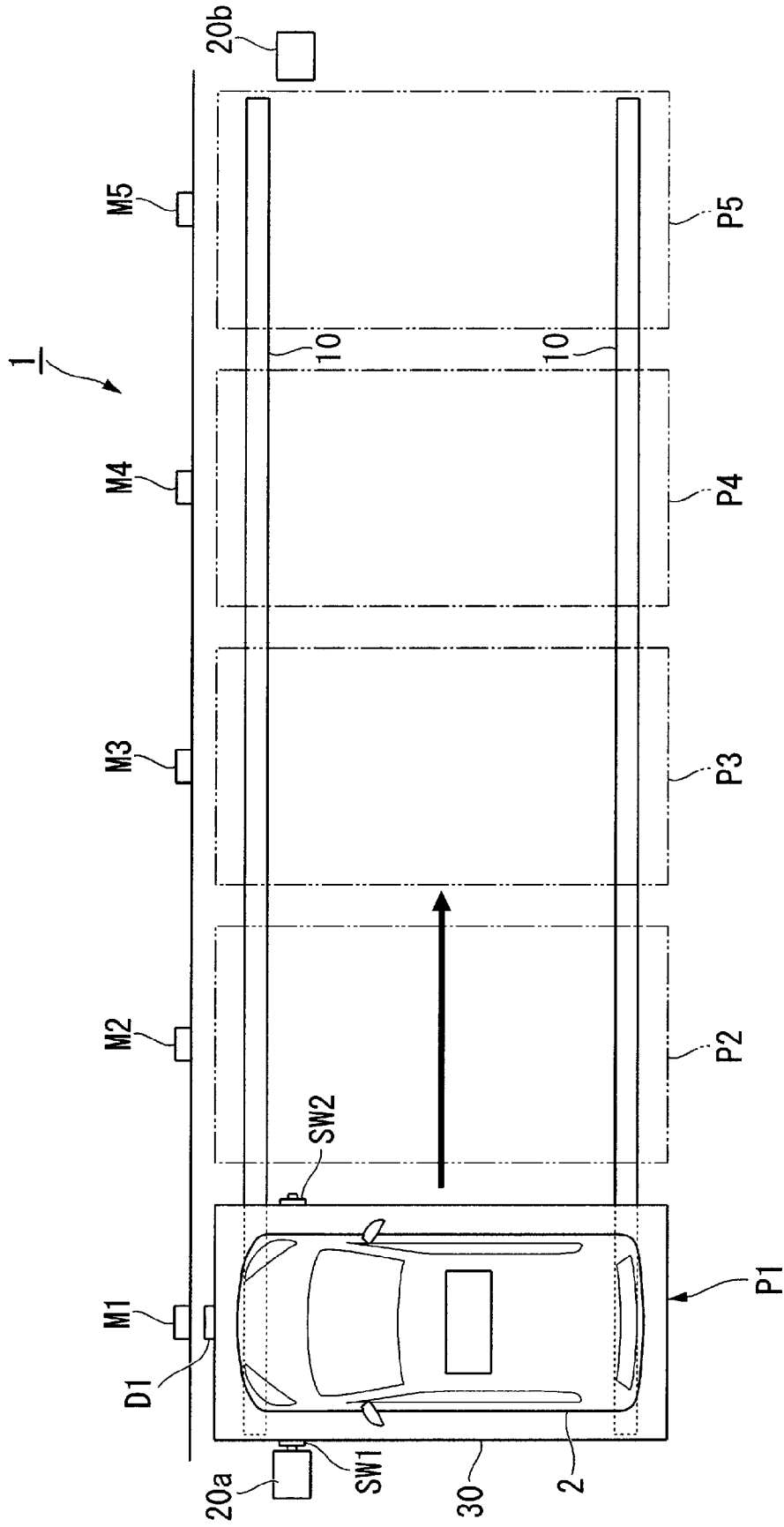


图 4

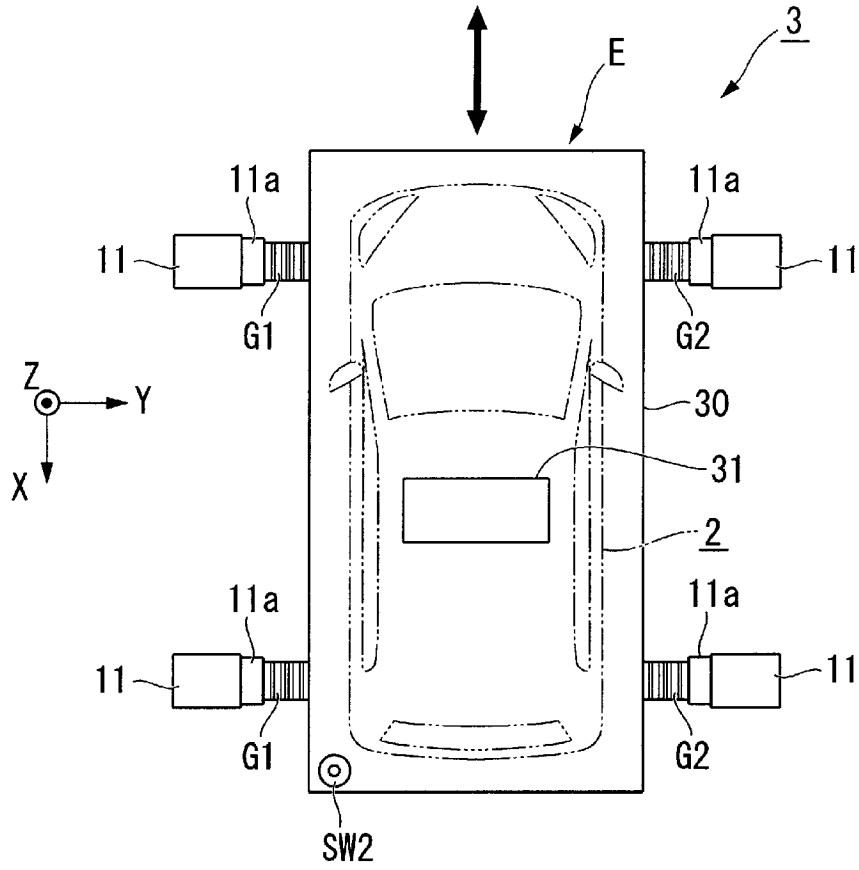


图 5A

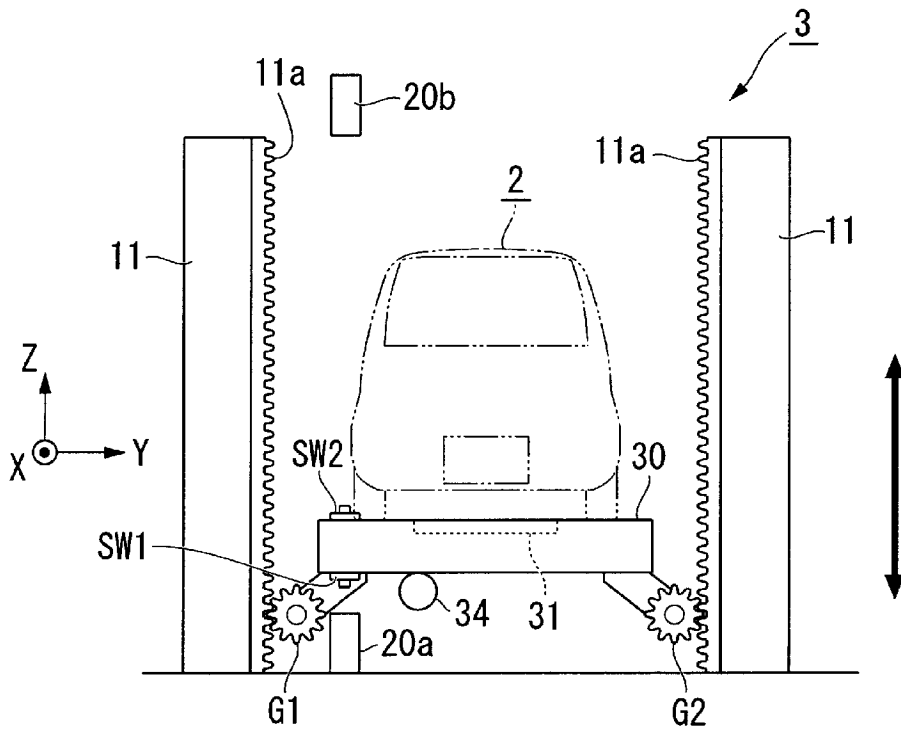


图 5B

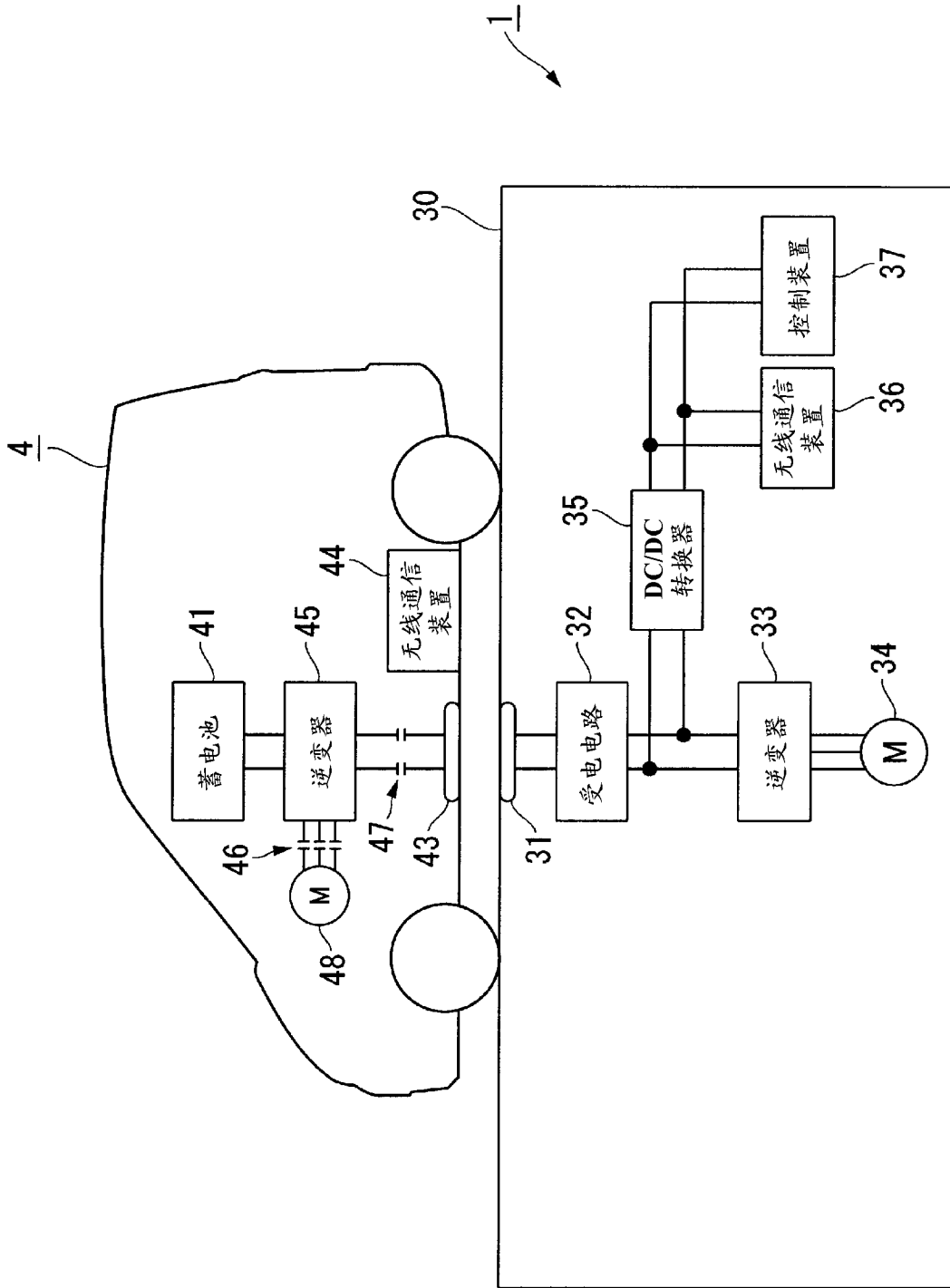


图 6

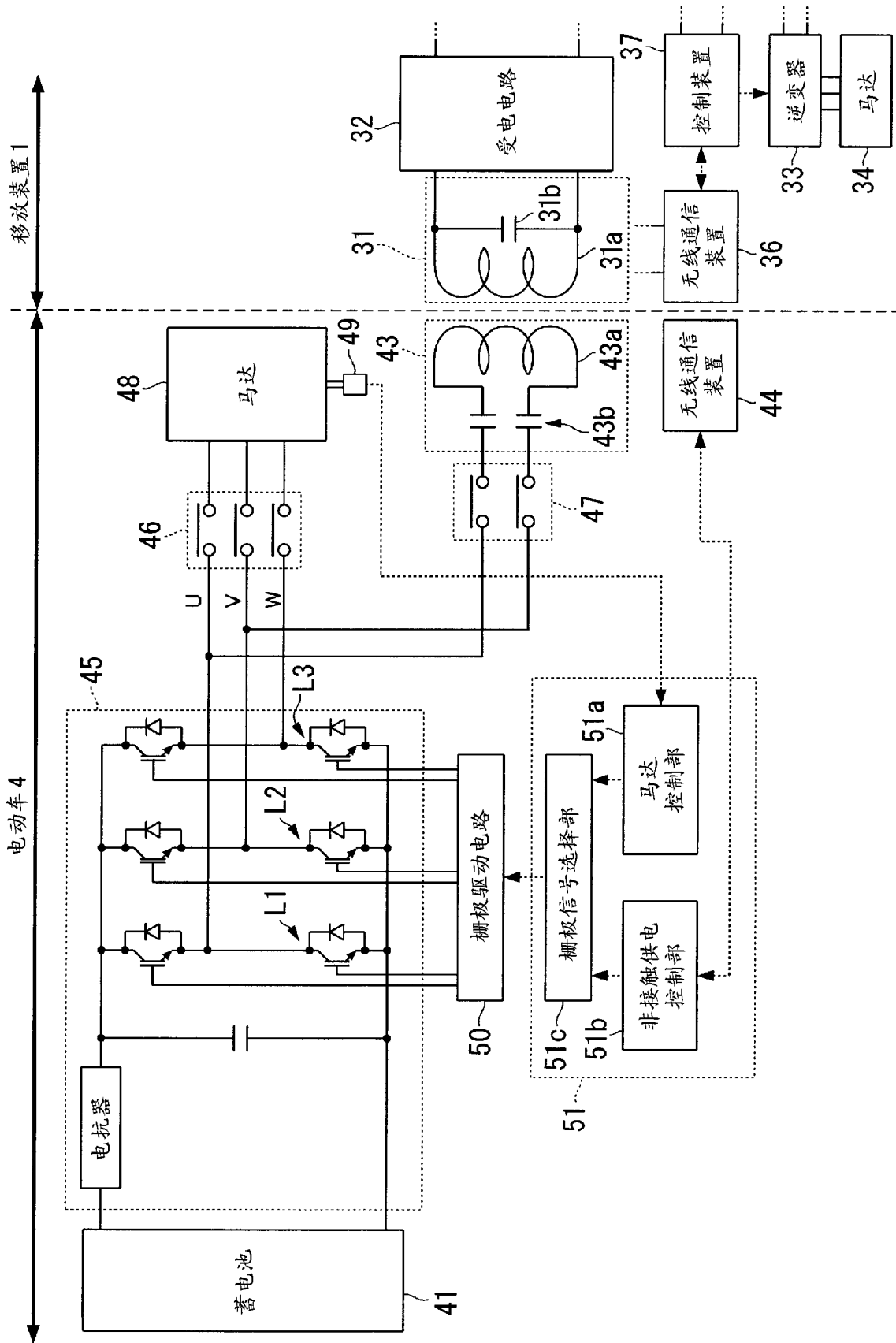


图 7

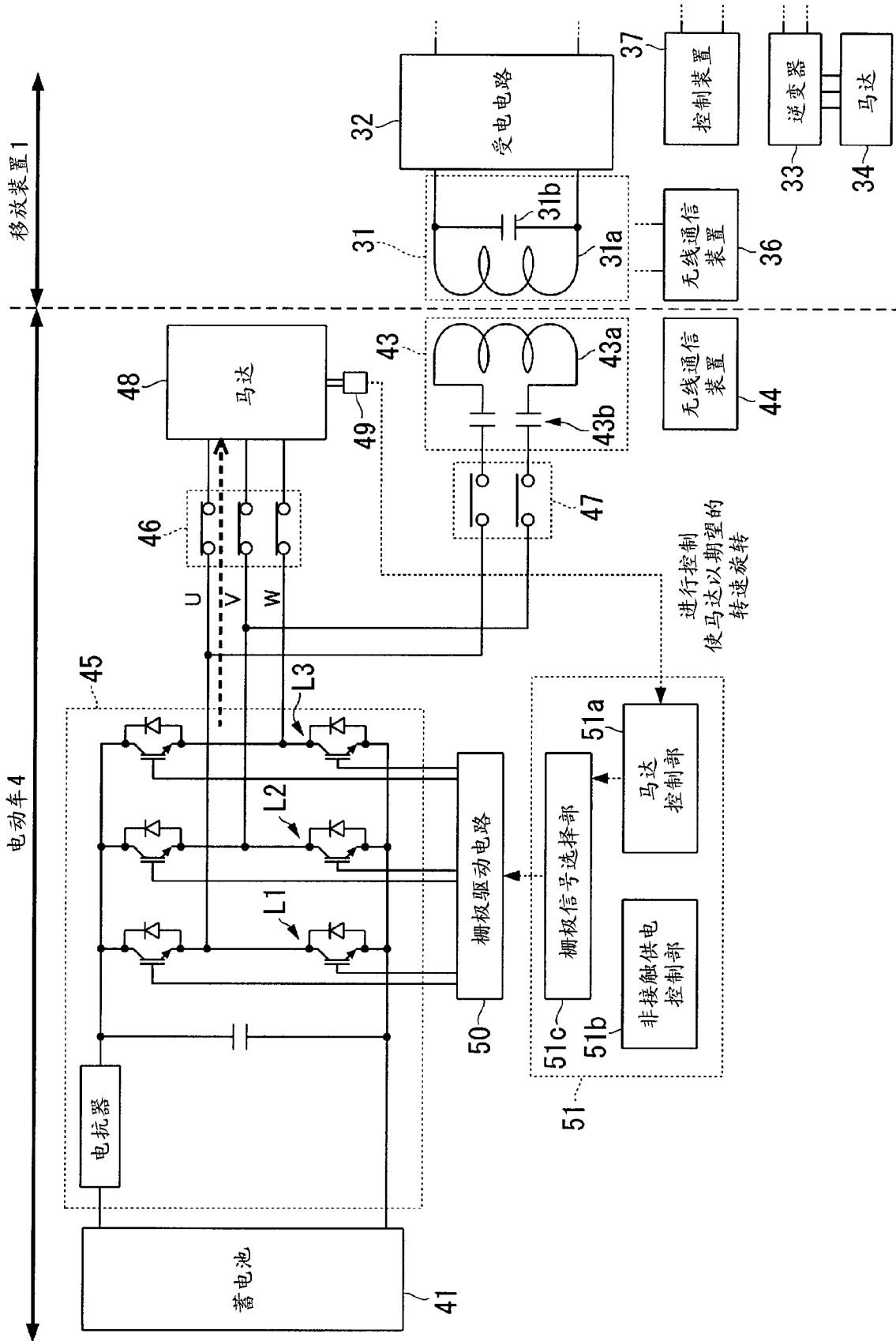


图 8

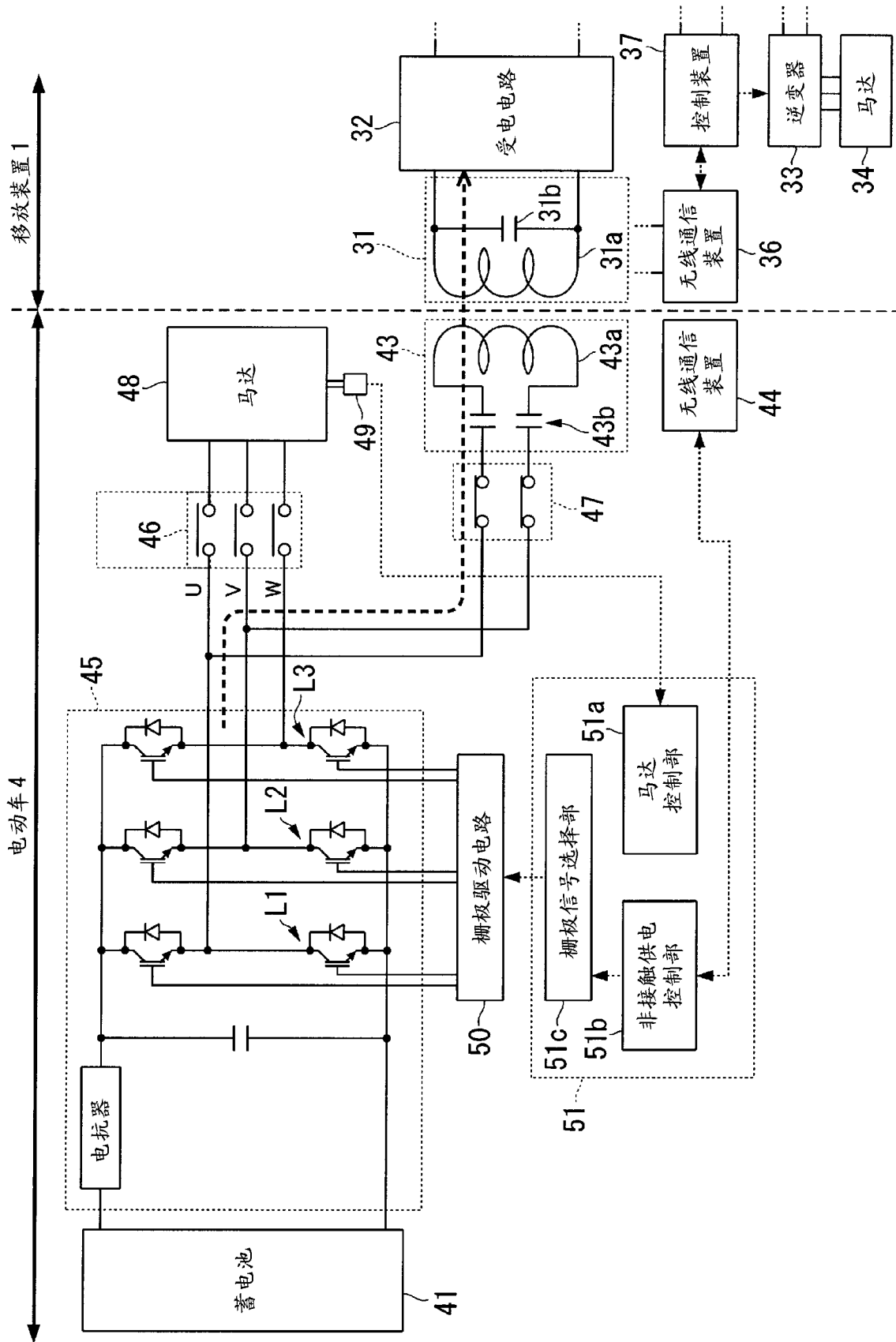


图 9

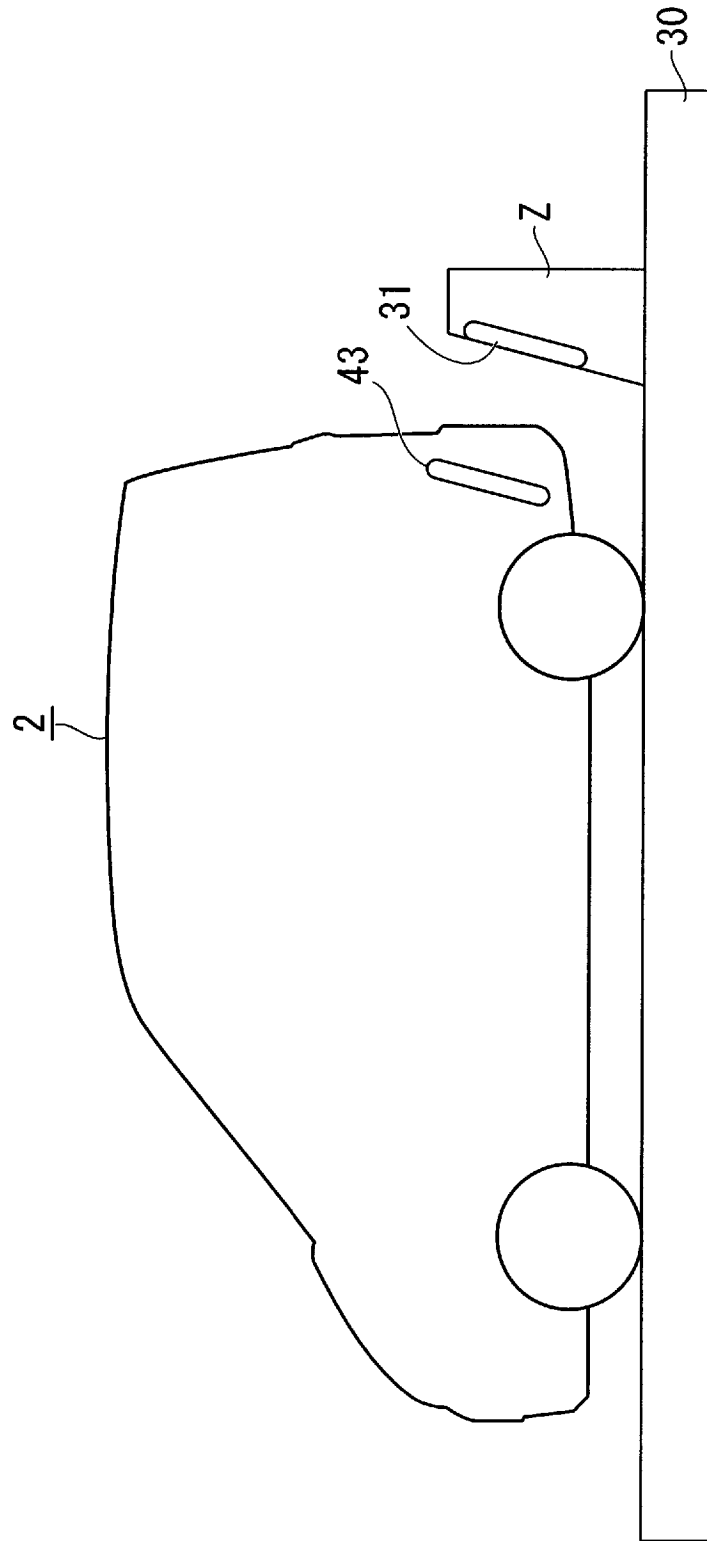


图 10