



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98100261.7

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1153230C

[22] 申请日 1998.1.21 [21] 申请号 98100261.7

[30] 优先权

[32] 1997. 3. 26 [33] JP [31] 74134/1997

[71] 专利权人 松下电工株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 田村秀树 山下干弘 桂嘉志记

审查员 应志红

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

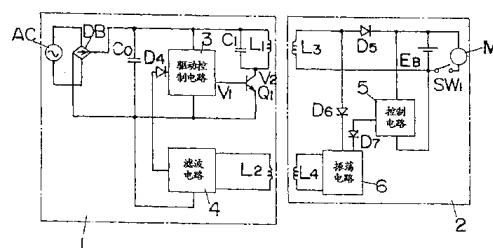
代理人 黄永奎

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 非接触式电力传递装置

[57] 摘要

一种小型及低成本的非接触式电力传递装置，当负载电器 2 固定在电源装置 1 的规定位置时，通过电磁感应由电力传递初级绕组 L_1 向负载电器 2 的电力传递次级绕组 L_3 非接触传递电力。负载电器 2 通过 L_3 的二次输出使蓄电池 EB 充电。当二次输出时，通过电磁感应由信号传递初级绕组 L_4 向电源装置 1 的信号传递次级绕组 L_2 非接触传递电力。驱动控制电路 3 通过滤波电路 4 接收信号传递次级绕组 L_2 的输出和将晶体管 Q_1 的间歇接驱动变为连续驱动。



1.一种非接触式电力传递装置，在内装电力传递初级绕组的电源装置的规定位置配置内装电力传递次级绕组的负载电器的状态下，由电力传递初级绕组向电力传递次级绕组通过电磁感应非接触方式提供电力，其特征在于：电源装置包括，装有电力传递初级绕组的第一振荡电路，和为接收由负载电器来的信号的信号传递次级绕组，和根据信号传递次级绕组的输出，控制第一振荡电路振荡的驱动控制电路；负载电器包括，在电源装置规定位置配置的状态下与电力传递初级绕组磁耦合的电力传递次级绕组，和根据电力传递次级绕组的输出振荡的第二振荡电路，和用连接第二振荡电路的上述状态与信号传递次级绕组磁耦合的信号传递初级绕组；电力传递初级绕组和信号传递次级绕组缠绕在一铁心上，电力传递次级绕组和信号传递初级绕组缠绕在另一铁心上，第一振荡电路的振荡频率和第二振荡电路的振荡频率不同。

2.根据权利要求1所述的非接触式电力传递装置，其特征在于，电源装置在信号传递次级绕组和驱动控制电路之间设置为取来自信号传递初级绕组信号的滤波电路。

3.根据权利要求1所述的非接触式电力传递装置，其特征在于，驱动控制电路是根据信号传递次级绕组有无输出控制第一振荡电路。

4.根据权利要求3所述的非接触式电力传递装置，其特征在于，负载电器在第二振荡电路设置为停止该第二振荡电路振荡的开关。

5.根据权利要求1所述的非接触式电力传递装置，其特征在于，所述第二振荡电路由LC谐振电路构成，该LC谐振电路的感应绕组兼作所述信号传递初级绕组。

6.根据权利要求5所述的非接触式电力传递装置，其特征在于，LC谐振电路插入为停止该LC谐振电路振荡的开关。

7.根据权利要求5所述的非接触式电力传递装置，其特征在于，LC谐振电路由串联谐振电路构成，在该LC谐振电路和“地”之间插入为停止该LC谐振电路振荡的开关。

8.根据权利要求5所述的非接触式电力传递装置，其特征在于，在LC谐振电路的驱动晶体管的集电极和所述感应绕组之间插入二极管。

9.根据权利要求5所述的非接触式电力传递装置，其特征在于，LC谐振

电路的驱动晶体管的基极电位的前沿的RC时间常数设定与第二振荡电路的一个振荡周期相比是十分短的。

非接触式电力传递装置

本发明涉及一种在电源装置一侧的初级绕组与负载绕组一侧的次级绕组之间通过电磁感应非接触传递电力的非接触式电力传递装置。

以往这种非接触式电力传递装置（特开平6-311658）如图13所示电路构成。在这种非接触式电力传递装置中，在内装电力传递初级绕组 L_1 的电源装置1的壳体规定位置配置内装电力传递次级绕组 L_3 的负载电器2的壳体，通过电磁感应由电力传递初级绕组 L_1 向电力传递次级绕组 L_3 非接触传递电力。也就是，电力由电源装置1向负载电器2传递。

该已有电路的电源装置1构成如下：将谐振用电容器 C_1 与电力传递初级绕组 L_1 并联构成的LC谐振电路、串联连接开关元件晶体管 Q_1 、电阻 R_2 的串联电路连接在滤波电容器 C_0 的两端，同时，将电阻 R_1 与电容器 C_2 的串联电路连接在滤波电容器 C_0 的两端，电阻 R_1 与电容器 C_2 的连接点通过与初级绕组 L_1 磁耦合的反馈绕组 L_0 连接晶体管 Q_1 的基极，还有，通过二极管 D_0 及滤波电容器 C_0 将市用电源AC整流、滤波。

负载电器2构成如下：被充电用的蓄电池 E_b 通过二极管 D_5 连接所述电力传递次级绕组 L_3 ，由该电力传递次级绕组 L_3 输出的电压通过二极管 D_5 整流，用该整流后的直流电压给蓄电池 E_b 充电。

还有，蓄电池 E_b 随着操作部（无图示）的操作，通过开关 SW_1 接通、断开直流电动机等的负载M。

但是，这种非接触式电力传递装置，在电源装置1的上述规定位置，错误地放置例如硬币等的金属时，为防止金属发热，检测有无负载电器2，随着有无负载电器2的控制信号（或显示负载电器2的种类或蓄电池 E_b 的充电状态信号等）传递给电源装置1，由电源装置1向负载电器2进行输出控制。

也就是说，负载电器2在电力传递次级绕组 L_3 的两端，通过二极管 D_6 连接信号传递初级绕组 L_4 ，当蓄电池 E_b 的电压达到规定电压时，通过电磁感应由信号传递初级绕组 L_4 向电源装置1的信号传递次级绕组 L_2 非接触传递信

号。一方面，电源装置1用信号传递次级绕组 L_2 接收的信号通过二极管 D_1 、电容器 C_3 整流、滤波，该整流、滤波后的电压提供给晶体管 Q_2 的集极。于是，晶体管 Q_2 的关闭，所以晶体管 Q_1 导通，连续振荡。

还有，电源装置1装有定时器11，当接通电源后，经过预先设定的定时时间通过晶体管 Q_2 的导通，晶体管 Q_1 截止，停止振荡。

但是，上述已有的构成是由电力传递初级绕组 L_1 以及电力传递次级绕组 L_3 构成的电力传递变压器 T_1 和由信号传递初级绕组 L_4 以及信号传递次级绕组 L_2 构成的控制信号传递变压器 T_2 是独立的，由于各绕组 L_1-L_4 分别缠绕在各自的铁心上，铁心的数量多即增加费用，又由于铁心的设置空间增大，不利于装置的小型化。并且，当传递大电力时，由于电力传递变压器 T_1 大型化，更不利于装置整体的小型化。还有，由于漏磁通大，需要将电力传递初级绕组 L_1 和信号传递次级绕组 L_2 之间的距离适当拉开，同时，也需要将电力传递次级绕组 L_3 和信号传递初级绕组 L_4 之间的距离适当拉开，这就更不利于装置整体的小型化。因此，不利于负载电器2的小型化。

作为其他的已有实施例，是将信息信号重叠电力信号的两信号用一个变压器传递，需要信息信号重叠电力信号的手段和只取信息信号的手段，电路构成变得复杂，并且，不利于根据负载的大小（种类）改变信息信号的电平。

本发明是鉴于上述问题而研制的，其目的在于提供一种可小型、低成本的非接触式电力传递装置。

为达到上述目的，本发明提供一种非接触式电力传递装置，在内装电力传递初级绕组的电源装置的规定位置配置内装电力传递次级绕组的负载电器的状态下，由电力传递初级绕组向电力传递次级绕组通过电磁感应非接触方式提供电力，其特征在于：电源装置包括，装有电力传递初级绕组的第一振荡电路，和为接收由负载电器来的信号的信号传递次级绕组，和根据信号传递次级绕组的输出，控制第一振荡电路振荡的驱动控制电路；负载电器包括，在电源装置规定位置配置的状态下与对电力传递初级绕组磁耦合的电力传递次级绕组，和根据电力传递用次级绕组的输出振荡的第二振荡电路，和用连接第二振荡电路的上述状态与信号传递次级绕组磁耦合的电力传递初级绕组；电力传递初级绕组和信号传递次级绕组缠绕在一铁心上，电力传递次级绕组和信号传递初级绕组缠绕在另一铁心上，第一

振荡电路的振荡频率和第二振荡电路的振荡频率不同。与以往这种非接触式电力传递装置相比，由于可减少铁心的数量，可谋求负载电器、电源装置、装置整体的小型化、低成本化。还有，由于负载电器以及电源装置具有一个铁心、与已有技术相比，可加大铁心的尺寸，能够传递更大的电力。

在本发明的非接触式电力传递装置中，电源装置在信号传递次级绕组和驱动控制电路之间设置为取出来自信号传递初级绕组信号的滤波电路，所以能够准确地将负载电器来的信号传递给驱动控制电路，其结果，可恰当地控制第一振荡电路。

在本发明的非接触式电力传递装置中，驱动控制电路是根据信号传递次级绕组有无输出控制第一振荡电路，所以能在无负载时控制电力，可节省电力。

在本发明的非接触式电力传递装置中，负载电器在第二振荡电路设置为停止该第二振荡电路振荡的开关，因此能够准确地停止第二振荡电路的振荡，从而，当储电元件的充电完了时，由于停止振荡，可控制由电源装置来的电力。

在本发明的非接触式电力传递装置中，第二振荡电路由LC谐振电路构成，该LC谐振电路的感应绕组兼作信号传递初级绕组，所以可减少零件数，能够做到更加小型化。

在本发明的非接触式电力传递装置中，LC谐振电路插入为停止该LC谐振电路振荡的开关，所以能够准确地停止LC谐振电路的振荡，因此，当储电元件的充电完了时，由于停止振荡，可限制由电源装置来的电力。

在本发明的非接触式电力传递装置中，LC谐振电路由串联谐振电路构成，在该LC谐振电路和“地”之间插入为停止该LC谐振电路振荡的开关，所以能够准确地停止LC谐振电路的振荡，因此，当储电元件的充电完了时，由于停止振荡，可限制由电源装置来的电力。

在本发明的非接触式电力传递装置中，包括电力传递初级绕组的振荡电路的振荡频率和LC谐振电路的振荡频率不同，是实施的理想状态。

在本发明的非接触式电力传递装置中，在LC谐振电路的驱动晶体管的集电极和上述感应绕组之间插入二极管，所以可防止驱动晶体管的集电极电位为负电位，能够得到连续振荡。

在上述本发明的非接触式电力传递装置中，LC谐振电路的驱动晶体管的基极电位的前沿的RC时间常数设定与第二振荡电路的一个振荡周期相比是十分短的，所以驱动晶体管截止之后，驱动晶体管导通时的基极电位的前沿很快升高，能够延长LC谐振电路振荡周期。

以下对附图作简单说明。

图1是本发明的实施例1的电路图。

图2是实施例1的重要部分的大体构成图。

图3是说明实施例1工作的波形图。

图4是说明实施例1其他工作的波形图。

图5是本发明的实施例2的电路图。

图6是本发明的实施例3的重要部分的电路图。

图7是本发明的实施例3的振荡电路的构成图。

图8是实施例4的重要部分的电路图。

图9是说明实施例4的工作的波形图。

图10是实施例5的重要部分的电路图。

图11是说明实施例5动作与时间图。

图12是说明实施例5其他动作与时间图。

图13是已有实施例的电路图。

对下对符号说明。

1——电源装置；2——负载电器；3——驱动控制电路；4——滤波电路；5——控制电路；6——振荡电路； L_1 ——电力传递初级绕组； L_2 ——信号传递次级绕组； L_3 ——电力传递次级绕组； L_4 ——信号传递初级绕组； C_0 ——滤波用电容器； C_1 ——振荡用电容器； E_B ——蓄电池； Q_1 ——晶体管。

以下通过实施例说明本发明。

实施例1

图1是表示本实施例1的非接触式电力传递装置的电路图。

电源装置1通过二极管桥式整流器DB以及滤波电容器 C_0 将市用交流电源AC整流，滤波。并且，由振荡用电容器 C_1 和电力传递初级绕组 L_1 的并联电路构成的LC谐振电路和作为开关元件的晶体管 Q_1 的串联电路（振荡电路）连接在滤波电容器 C_0 的两端，同时，将由控制晶体管 Q_1 的导通、截止的电

力传递初级绕组 L_1 向负载电器2的电力传递次级绕组 L_3 传递调整电力的驱动控制电路3连接在滤波电容器 C_0 的两端。

从另一方面来说，负载电器2通过二极管 D_5 在电力传递初级绕组 L_1 的磁耦合的电磁感应产生二次输出的电力传递次级绕组 L_3 的两端连接被作为充电用的储电元件蓄电池 E_B ，通过二次输出向蓄电池 E_B 充电。蓄电池 E_B 根据操作部（无图示）的操作通过接通、断开的开关 SW_1 连接直流电动机等的负载 M 。

并且，在负载电器2一侧，通过二极管 D_6 将振荡电路6以及信号传递初级绕组 L_4 连接在电力传递次级绕组 L_3 的两端。还有，负载电器2设置控制电路5，该控制电路5在检测蓄电池 E_B 的两端电压的之后，当该两端电压达到规定电压时，输出使振荡电路6停止振荡的信号。

但是，本实施例1如图2所示，将装在电源装置1的壳体10内的电力传递初级绕组 L_1 和信号传递次级绕组 L_2 缠绕在一个C型铁心15上，而装在负载电器2的壳体20的电力传递次级绕组 L_3 和信号传递初级绕组 L_4 缠绕在一个C型铁心25上，因此，与以往那样的分别设置电力传递变压器和信号传递变压器相比，可减少铁心数量，能够做到电源装置1和负载电器2的小型化及低成本化。总之，能够做到非接触式电力传递装置的小型化及低成本化。并且，由于可减少铁心数量，与以往相比，可加大铁心，而且与以往相比，即使不加大装置，亦可由电源装置1向负载电器2传递大电力。

下面，说明电路的工作原理。

当接通电源，驱动控制电路3输出如图3（a）所示的电压 V_1 ，仅以10毫秒/秒导通的方式间歇地驱动晶体管 Q_1 。电源装置1，当晶体管 Q_1 一导通，由电力传递初级绕组 L_1 和振荡用电容器 C_1 构成的LC谐振电路开始振荡，这时的LC谐振电路和驱动晶体管 Q_1 的集电极的连接点的电压 V_2 如图3（b）所示。

负载电器2当将该负载电器2的壳体20适当固定在电源装置1的壳体10的规定位置内，电力传递次级绕组 L_3 对电力传递初级绕组 L_1 磁耦合，使对电力传递次级绕组 L_3 感应电压，该电压用二极管 D_5 整流，通过该整流的直流电压使蓄电池 E_B 充电。并且，电力传递次级绕组 L_3 感应的电压，通过二极管 D_6 提供给振荡电路6，由振荡电路6引起振荡，由信号传递初级绕组 L_4 向信号传递次级绕组 L_2 通过电磁感应非接触传递信号。这里，若将电源装

置1一侧的振荡频率定为 f_1 (例如50KHz), 负载电器2一侧的振荡电路6的振荡频率定为 f_2 (例如1MHz), 则信号传递次级绕组 L_2 产生的电压是频率 f_1 成分和频率 f_2 成分的叠加。

电源装置1通过滤波电路4从信号传递次级绕组 L_2 产生的电压中只取出频率是 f_2 的信号, 通过二极管 D_4 , 将取出的信号输入给驱动控制电路3。该信号一输入, 驱动控制电路3就连续驱动, 输出如图4(a)所示的电压 V_1 。在这种情况下, 所述LC谐振电路和晶体管 Q_1 的连接点的电压 V_2 成为如图4(b)所示的电压, 成为向负载电器2传递规定的电压。也就是, 负载电器2固定在电源装置1之前, 驱动控制电路3间歇驱动[参照图3(a)], 固定后连续驱动[参照图3(b)]。

此后, 在负载电器2一侧, 当控制电路5检测到蓄电池 E_b 的电压达到规定电压时, 通过控制电路5停止振荡电路6的振荡, 驱动控制电路3返回到图3(a)所示的间歇驱动。总之, 负载电器2没有固定在电源装置1上的规定位置时, 以及向蓄电池 E_b 的充电完了之后, 由于驱动控制电路3是间歇驱动, 所以可少消费电力, 达到节电的目的。

在本实施例1中, 由于所述的振荡频率 f_1 和振荡频率 f_2 不同, 由电源装置1向负载电器2传递电力的同时, 可由负载电器2向电源装置1传递信号, 可做到各绕组 L_1 - L_2 等构成的电力/信号传递变压器的小型化, 可做到装置整体的小型化。

实施例2

图5是本实施例2的非接触式电力传递装置的电路图。

本实施例2的基本电路构成以及基本动作与实施例1略同, 其特征在于, 负载电器2的振荡电路6由科耳皮兹振荡电路构成, 通过将科耳皮兹振荡电路的感应绕组缠绕在负载电器2的铁心25上(参照图2), 使所述的感应绕组兼作实施例1中的信号传递初级绕组 L_4 。还有, 其他的构成由于与实施例1略同, 省略说明。并且, 图5中的 E_b 是储电元件蓄电池, 同图中的 SW_1 是根据操作部(无图示)的操作接通、断开的开关。滤波电路4是由绕组 L_{01} 、二极管 D_{01} 、电容器 C_{01} 、 C_{02} 、 C_{03} 、电阻 R_{01} 等组成。而图5中的 L_5 是科耳皮兹振荡电路的电源用绕组。

于是, 在本实施例2中, 由于振荡电路6是由科耳皮兹振荡电路构成的, 所以使振荡电路6的电路构成简单化, 又由于科耳皮兹振荡电路的绕组

兼作信号传递初级绕组 L_4 ，可减少元件数，可做到小型化及低成本化。

实施例3

本实施例3的非接触式电力传递装置的负载电器2是由如图6所示的电路构成，电源装置1的构成与实施例1和实施例2相同。

但是，当停止在图5中的振荡电路6的科耳皮兹振荡时，通常将晶体管 Q_3 的基极电位降为“地”电平为好，在实施例2中，由于科耳皮兹振荡电路的绕组兼作信号传递初级绕组 L_4 ，所以信号传递初级绕组 L_4 ，搭载由电源装置1向负载电器2传递电力的频率。因此，在实施例2的非接触式电力传递装置中，即使晶体管 Q_3 的基极电位降为“地”电平，信号传递初级绕组 L_4 和电容器 C_5 、 C_6 构成的谐振电路通常成为提供能源状态，不能完全停止该谐振电路的振荡。

因此，在本实施例3中，如图6所示，由于将停止振荡用的开关 SW_2 插入信号传递初级绕组 L_4 和电容器 C_5 、 C_6 构成的谐振电路中，当储电元件蓄电池 E_B 的两端电压达到规定电压时，通过控制电路5使开关 SW_2 断开，可完全停止谐振电路的振荡。

还有，作为开关 SW_2 如果使用如图7所示的PNP型晶体管 Q_5 为好，通过控制电路5控制PNP型晶体管 Q_5 的基极电压为好。

实施例4

虽然通过如实施例3所示的振荡电路6的谐振电路中设置开关 SW_2 而确实能够停止谐振电路的振荡，但是使用如图7所示的作为开关 SW_2 的PNP型晶体管 Q_5 ，提高了成本。

因此，在本实施例4中，将振荡电路6作为如图8所示的由串联振荡电路构成的科耳皮兹振荡电路，在振荡电路6的NPN型晶体管 Q_3 的发射极连接的电阻 R_8 和“地”之间设置由NPN型晶体管构成的开关元件 Q_4 。这里，开关元件 Q_4 根据由控制电路5提供给基极的信号导通、截止。因此，本实施例4与图7所示由并联谐振电路构成的振荡电路6设置PNP型晶体管 Q_5 时相比，能够降低成本。

还有，由于电源装置1的构成以及振荡电路6以外的构成与实施例2相同，省略图示及说明。

但是，在本实施例4、实施例2及实施例3中，由于构成振荡电路6的科耳皮兹振荡电路的绕组兼作信号传递初级绕组 L_4 ，负载电器2的壳体20固定

在电源装置1的壳体10的规定位置时，由于电力传递初级绕组 L_1 以及信号传递次级绕组 L_2 构成的电源一侧的变压器的影响，使所述绕组（信号传递初级绕组 L_4 ）的电感值变化。并且，该电感值的变化取决于频率。图9（a）所示为绕组的电感值变化的状态。

也就是说，当负载电器2和电源装置1为分离状态时，上述绕组的电感值，如图9（a）所示实线①那样变化。当负载电器2的壳体20固定在电源装置1的壳体10的规定位置时，电感值如图9（a）所示虚线②那样变化，在频率 f_A 附近电感值的变化大。这里，频率 f_A 与电力传递初级绕组 L_1 以及信号传递次级绕组 L_2 的线间的寄生电容构成的振荡频率大致相同。图9（b）所示为信号传递次级绕组 L_2 阻抗的频率特性。

例如将科耳皮兹振荡电路的振荡频率与频率 f_A 对照构成科耳皮兹振荡电路的电容器的容量误差时，当负载电器2的壳体20固定在电源装置1的壳体10的规定位置时的振荡频率的变化是非常大的。如果频率高于频率 f_A ，电感值减少，振荡频率移向更高的频率。反之，如果频率低于频率 f_A ，电感值增加，振荡频率移向更低的频率。还有，在电源装置1一侧，有必要通过滤波电路4取出来自负载电器2的信号（分离），因此，有必要由上述的振荡频率错开科耳皮兹振荡电路的振荡频率。

但是，电源装置1的信号传递次级绕组 L_2 由于用上述的振荡频率最容易接收来自信号传递初级绕组 L_4 的信号，希望由上述的振荡频率不要错开科耳皮兹振荡电路的振荡频率太多。

实施例5

本实施例5的基本电路构成与实施例4略同，如图10所示，在信号传递初级绕组 L_4 的一端和振荡电路6的驱动用晶体管 Q_3 的集电极之间插入二极管 D_{11} ，由于此点与实施例4不同，故省略有关实施例4相同部分的说明，仅就不同点加以说明。

首先，没有插入二极管 D_{11} 时的驱动用晶体管 Q_3 的集电极电位的波形如图11所示，由图11可知，驱动用晶体管 Q_3 的集电极电位，每周期降低到“地”以下。这是由于由电源装置1向负载电器2通过电磁感应传递电力时使用的频率（由电力传递初级绕组 L_1 和振荡电容器 C_1 决定的振荡频率）的影响所致。

因此，驱动用晶体管 Q_3 的集电极电位为“地”电平以下的期间电流由

驱动用晶体管 Q_3 的基极流向集电极，当基极电位也为负电位时，驱动用晶体管 Q_3 截止。此后，即使集电极电位升高，基极电位按照由电阻 R_9 、电容器 C_7 决定的RC时间常数缓缓升高，因此，由于驱动用晶体管 Q_3 导通的延迟，科耳皮兹振荡只发生在图11所示的T期间内。

对此，在本实施例5中，通过插入二极管 D_{11} ，驱动用晶体管 Q_3 的集电极电位如图12所示，由于集电极电位不会降为负电位，所以可得到连续的科耳皮兹振荡。

于是，本实施例5能够将来自负载电路2的信号准确地传递给电源装置1。

实施例6

本实施例6，在实施例5使用的振荡电路6中，在信号传递初级绕组 L_4 的一端和驱动用晶体管 Q_3 的集电极之间不插入二极管 D_{11} ，而直接连接，适当设定电容器 C_7 的容量和电阻 R_9 的电阻值，与电源装置1的振荡周期（由电力传递初级绕组 L_1 和振荡电容器 C_1 的振荡电路的振荡频率决定的周期）相比，振荡电路6的振荡周期是十分短的。

这样，由电容器 C_7 的容量和电阻 R_9 的电阻值决定的RC时间常数是小的，图11所示的电压波形那样驱动晶体管 Q_3 的集电极电位低于“地”电平以下，即使驱动用晶体管 Q_3 截止，其后的基极电位的升高是迅速的，可使科耳皮兹振荡电路充分振荡。还有，若RC时间常数过大，则导致驱动用晶体管 Q_3 不能完全导通。

以下说明本发明的效果。

本发明的非接触式电力传递装置，在内装电力传递初级绕组的电源装置的规定位置配置内装电力传递次级绕组的负载电器的状态下，由电力传递初级绕组向电力传递次级绕组通过电磁感应非接触方式提供电力，电源装置包括，装有电力传递初级绕组的第一振荡电路，和为接收由负载电器来的信号的信号传递次级绕组，和根据信号传递次级绕组的输出，控制第一振荡电路振荡的驱动控制电路；负载电器包括，在电源装置规定位置配置的状态下与对电力传递初级绕组磁耦合的电力传递次级绕组，和根据电力传递次级绕组的输出振荡的第二振荡电路，和用连接第二振荡电路的上述状态与信号传递次级绕组磁耦合的电力传递初级绕组；电力传递用初级绕组和信号传递用次级绕组缠绕在一铁心上，电力传递次级绕组和信号传

递初级绕组缠绕在另一铁心上，第一振荡电路的振荡频率和第二振荡电路的振荡频率不同。与以往这种非接触式电力传递装置相比，由于可减少铁心的数量，所以可得到负载电器、电源装置、装置整体的小型化、低成本化的效果。还有，由于负载电器以及电源装置具有一个铁心、与已有技术相比，可加大铁心的尺寸，能够传递更大的电力。

在本发明的非接触式电力传递装置中，电源装置在信号传递次级绕组和驱动控制电路之间设置为取来自信号传递初级绕组信号的滤波电路，所以能够准确地将负载电器来的信号传递给驱动控制电路，因此，其结果能够恰当地控制第一振荡电路。

在本发明的非接触式电力传递装置中，驱动控制电路是根据信号传递次级绕组有无输出控制第一振荡电路，所以能在无负载时可控制电力，具有可节省电力的效果。

在本发明的非接触式电力传递装置中，负载电器在第二振荡电路设置为停止该第二振荡电路振荡的开关，因此能够准确停止第二振荡电路的振荡，从而，当储电元件的充电完了时，由于停止振荡，具有可控制由电源装置来的电力的效果。

在本发明的非接触式电力传递装置中，第二振荡电路由LC谐振电路构成，该LC谐振电路的感应绕组兼作信号传递初级绕组，所以可减少零件数，具有能够做到更加小型化的效果。

在本发明的非接触式电力传递装置中，LC谐振电路插入为停止该LC谐振电路的振荡而设置的开关，所以能够准确地停止LC谐振电路的振荡，因此，当储电元件的充电完了时，由于停止振荡，具有可限制由电源装置来的电力的效果。

在本发明的非接触式电力传递装置中，LC谐振电路由串联谐振电路构成，在该LC谐振电路和“地”之间插入为停止该LC谐振电路振荡的开关，所以具有能够准确停止LC谐振电路的振荡的效果，因此，当储电元件的充电完了时，由于停止振荡，可限制由电源装置来的电力。

在本发明的非接触式电力传递装置中，由于振荡电路的振荡频率与LC谐振电路的振荡频率的不同，至少可构成LC谐振电路频率的可变性，并可有效地向一侧进行良好信号的传送。

在本发明的非接触式电力传递装置中，在LC谐振电路的驱动晶体管的

集电极和上述感应绕组之间插入二极管，所以可防止驱动晶体管的集电极电位为负电位，具有能够得到连续振荡的效果。

在本发明的非接触式电力传递装置中，LC谐振电路的驱动晶体管的基极电位的前沿的RC时间常数设定与第二振荡电路的一个振荡周期相比是十分短的，所以驱动晶体管截止之后，驱动晶体管导通时的基极电位的前沿很快升高，具有能够延长LC谐振电路振荡周期的效果。

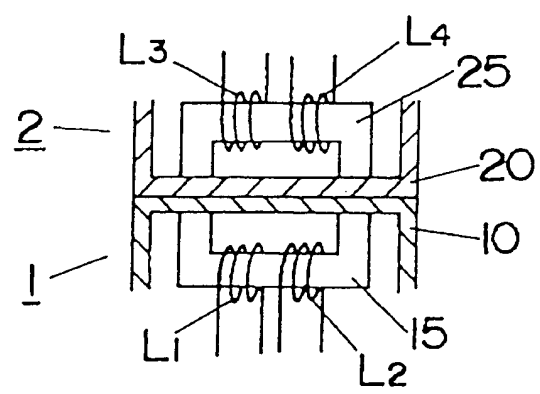


图 2

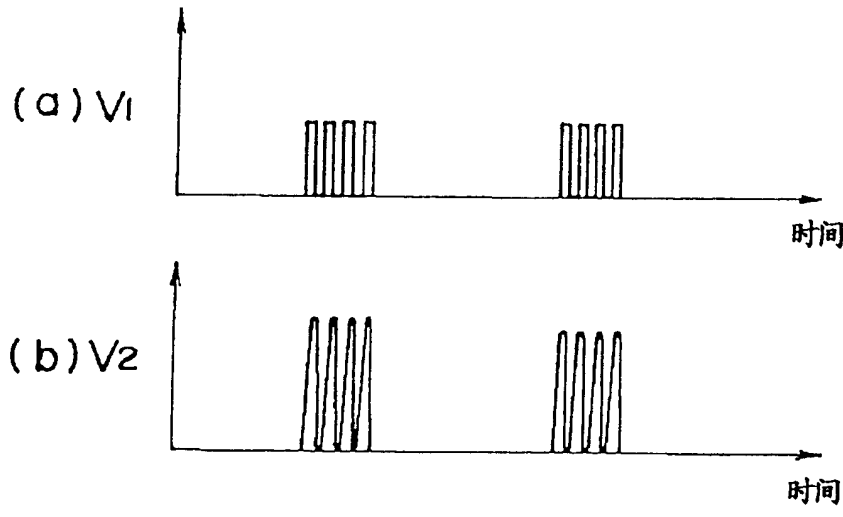


图 3

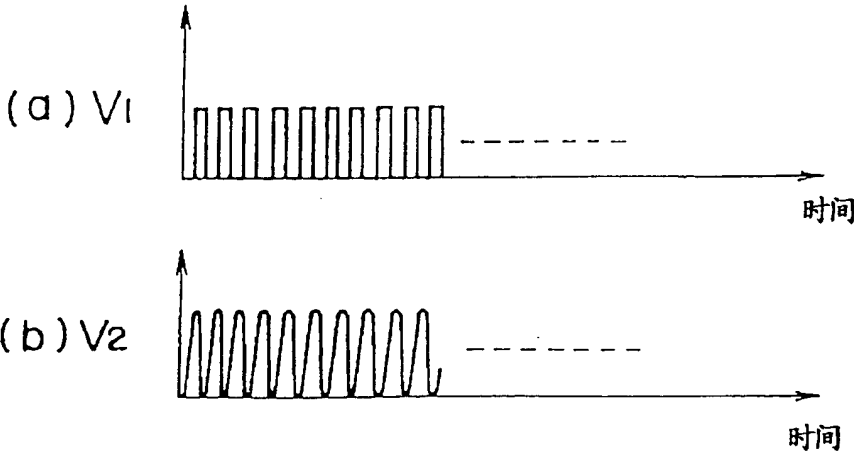


图 4

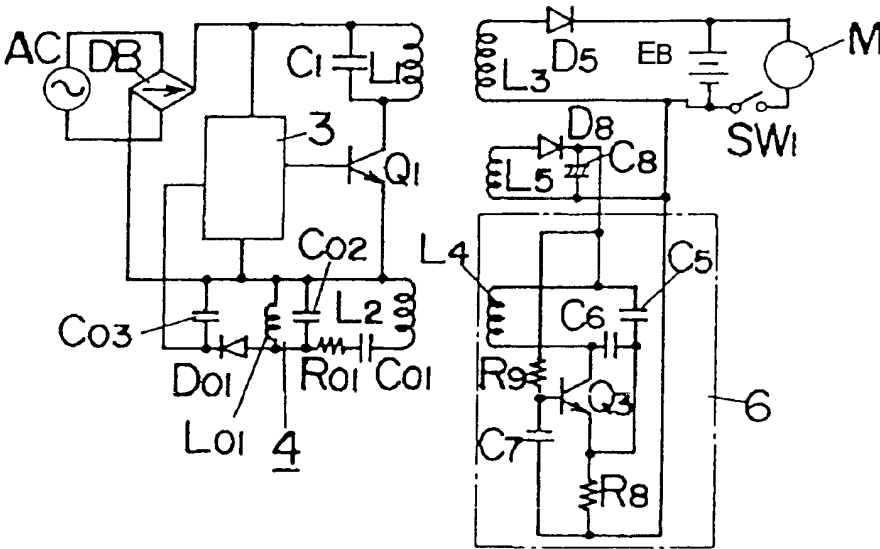


图 5

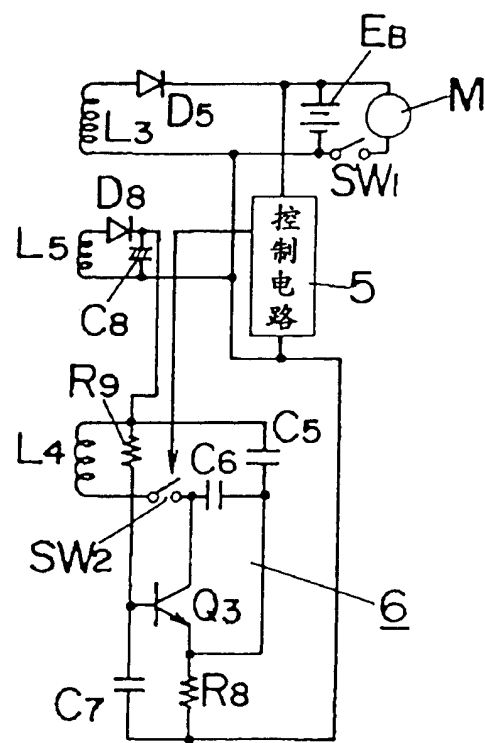


图 6

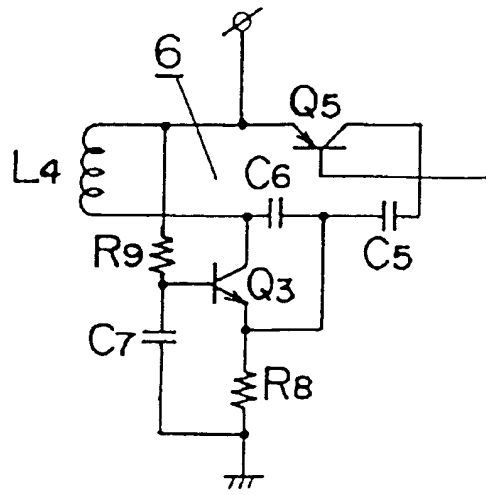


图 7

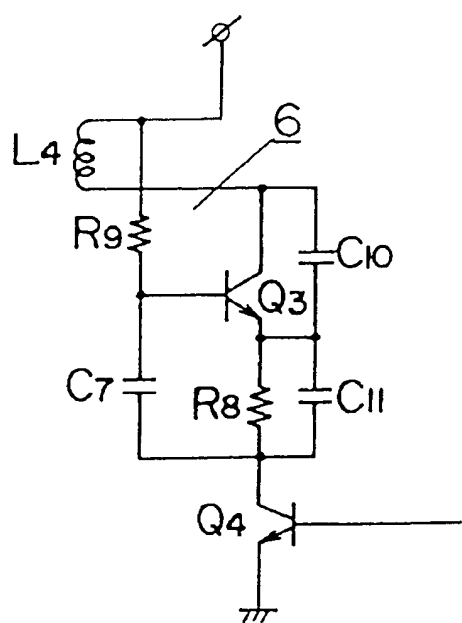


图 8

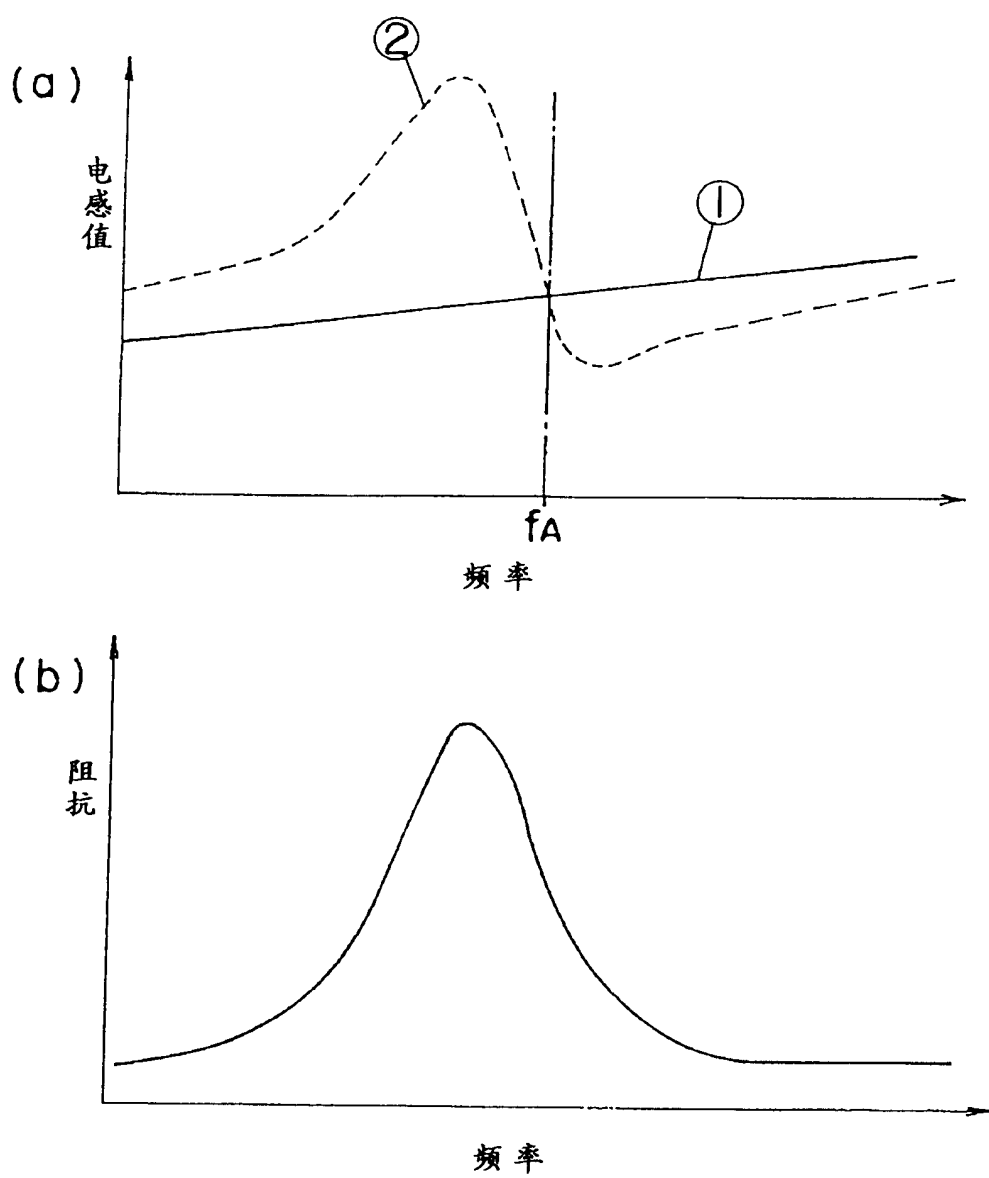


图 9

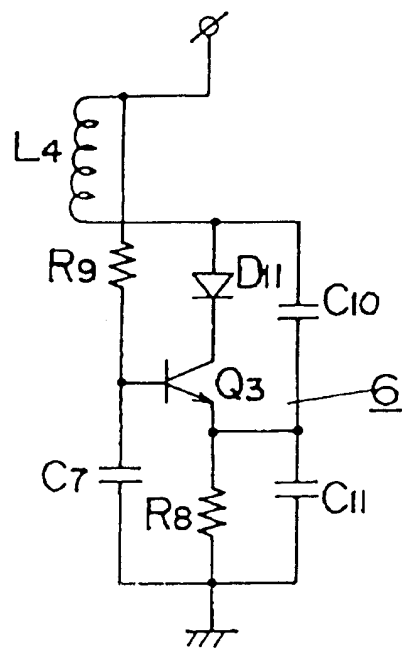


图 10

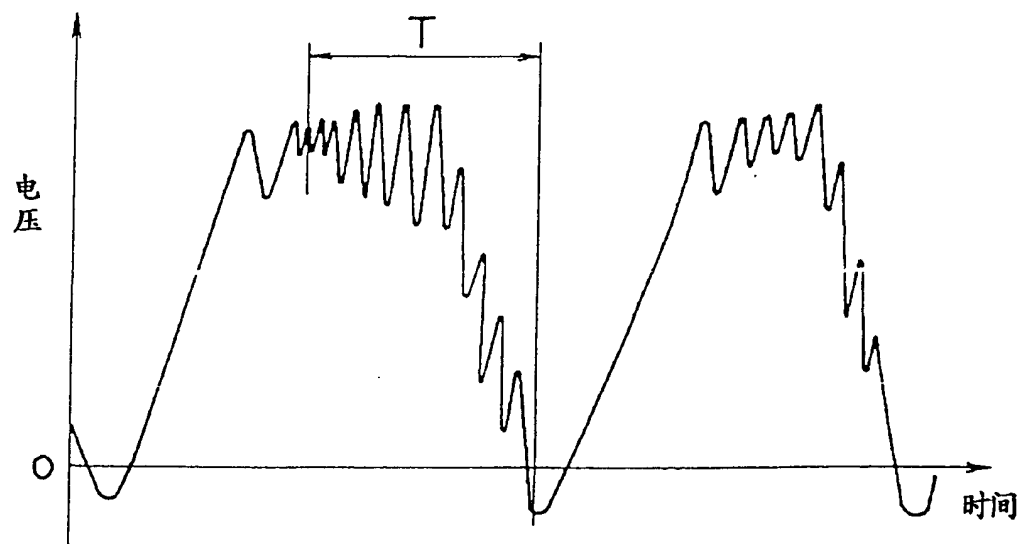


图 11

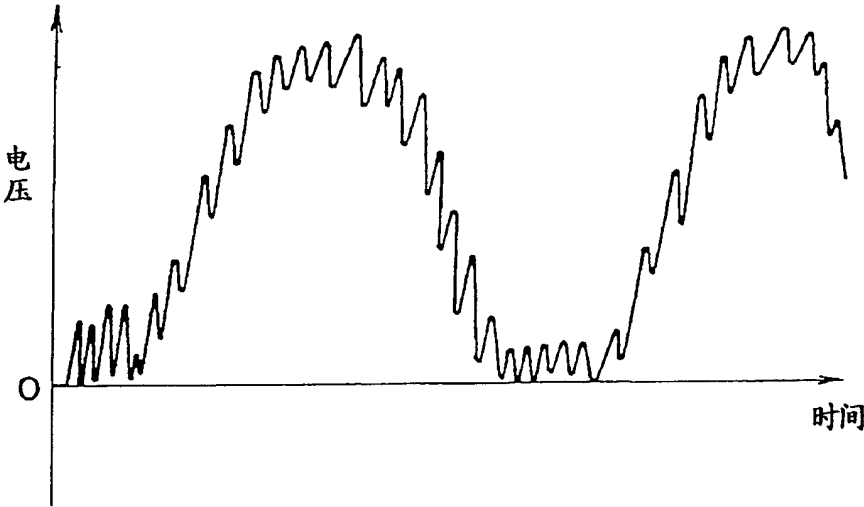


图 12

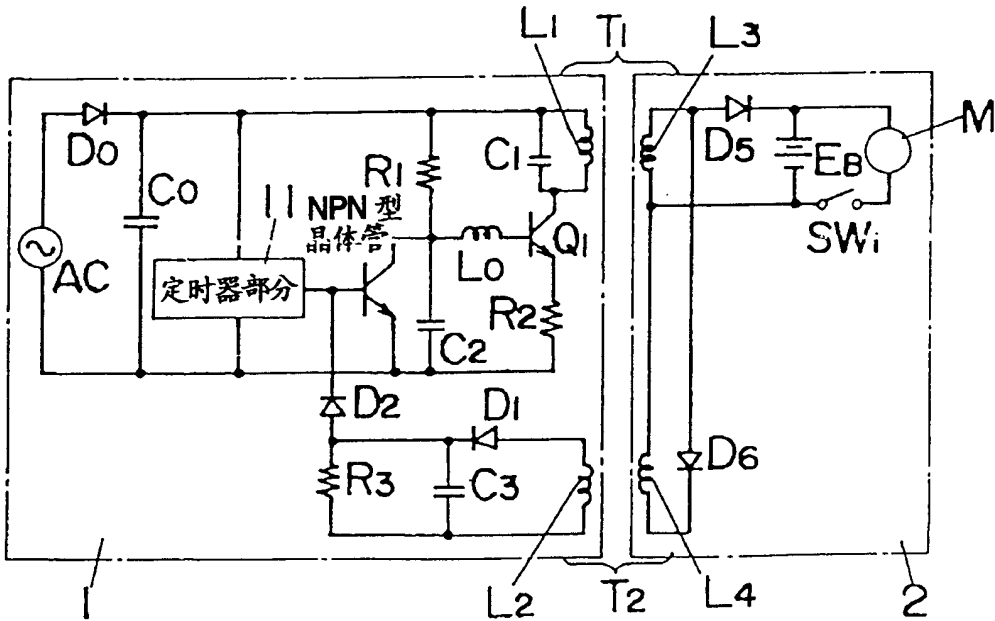


图 13