



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105990884 B

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201510077276.4

(22)申请日 2015.02.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105990884 A

(43)申请公布日 2016.10.05

(30)优先权数据

10-2014-0108569 2014.08.20 KR

(73)专利权人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 赵相镐 赵亨旭 朴星钦 韩昌穆

成宰硕 韩正晚 张基源

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 王兆庚 韩明星

(51)Int.Cl.

H02J 7/02(2016.01)

H02J 50/10(2016.01)

(56)对比文件

CN 102570626 A, 2012.07.11,

US 2007/0217093 A1, 2007.09.20,

CN 203707819 U, 2014.07.09,

审查员 金海琴

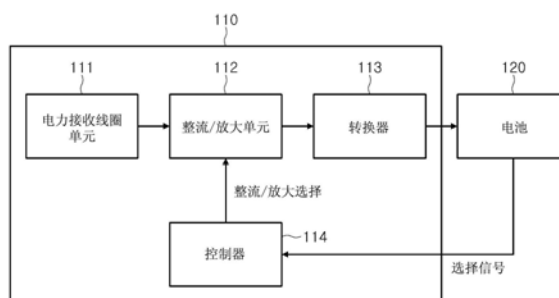
权利要求书3页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

非接触式电力接收设备

(57)摘要

本发明提供一种非接触式电力接收设备,该非接触式电力接收设备的输出电力的电压电平根据电池的额定电压而改变,所述非接触式电力接收设备包括:接收线圈单元,以非接触的方案接收电力;整流/放大单元,根据对其的控制对接收到的电力进行整流并选择性地对整流的电力的电压电平进行放大;控制器,根据选择信号选择性地控制整流/放大单元将要执行的整流操作或放大操作。



1. 一种非接触式电力接收设备,包括:

电力接收线圈单元,以非接触的方案接收电力;

整流/放大单元,对接收到的电力进行整流,并选择性地对整流的电力的电压电平进行放大;

控制器,根据选择信号选择性地控制整流/放大单元的整流操作或整流并放大操作,

其中,整流/放大单元包括:

相互串联连接的第一开关和第四开关,第一开关和第四开关之间的连接点连接到电力接收线圈的一端;

相互串联连接的第三开关和第二开关,第三开关和第二开关之间的连接点连接到电力接收线圈的另一端,且第三开关和第二开关并联连接到第一开关和第四开关,

其中,根据控制器的控制,当第一开关和第二开关接通时,第三开关和第四开关断开,当第一开关和第二开关断开时,第三开关和第四开关接通,从而对来自电力接收线圈的接收到的电力进行整流,

其中,根据控制器的控制,第一开关和第四开关中的一个接通,第一开关和第四开关中的另一个断开,在第一开关和第四开关接通或断开的时间段内交替地使第二开关和第三开关中的一个接通而第二开关和第三开关中的另一个断开,从而对来自电力接收线圈的接收到的电力进行整流并对整流的电力的电压电平进行放大。

2. 如权利要求1所述的非接触式电力接收设备,其中,整流/放大单元包括多个开关,其中,所述多个开关根据控制器的控制而进行开关,以形成对来自电力接收线圈单元的接收到的电力进行整流的第一传输路径以及对所述接收到的电力进行整流并放大且与第一传输路径不同的第二传输路径。

3. 如权利要求1所述的非接触式电力接收设备,其中,电力接收线圈单元包括:

电力接收线圈,以非接触的方案接收电力;

电容器,阻止电力接收线圈接收到的电力的直流分量。

4. 如权利要求3所述的非接触式电力接收设备,其中,当第二开关接通时,通过来自电力接收线圈的接收到的电力的电荷对电容器进行充电,而当第三开关接通时,电容器释放所充入的电荷,从而对整流的电力的电压电平进行放大,或者

当第三开关接通时,通过来自电力接收线圈的接收到的电力的电荷对电容器进行充电,而当第二开关接通时,电容器释放所充入的电荷,从而对整流的电力的电压电平进行放大。

5. 如权利要求1所述的非接触式电力接收设备,还包括:转换器,将来自整流/放大单元的电力转换成充电电力,并将充电电力传输到电池。

6. 一种非接触式电力接收设备,包括:

电力接收线圈单元,以非接触的方案接收电力;

整流/放大单元,对接收到的电力进行整流,并选择性地对整流的电力的电压电平进行放大;

控制器,根据选择信号选择性地控制整流/放大单元的整流操作或整流并放大操作,

其中,整流/放大单元包括:

相互串联连接的第一开关和第四开关,第一开关和第四开关之间的连接点连接到电力

接收线圈的一端；

相互串联连接的第三开关和第二开关，第三开关和第二开关之间的连接点连接到电力接收线圈的另一端，且第三开关和第二开关并联连接到第一开关和第四开关，

其中，根据控制器的控制，当第一开关和第二开关接通时，第三开关和第四开关断开，当第一开关和第二开关断开时，第三开关和第四开关接通，从而对来自电力接收线圈的接收到的电力进行整流，

其中，根据控制器的控制，第二开关和第三开关中的一个接通，第二开关和第三开关中的另一个断开，在第二开关和第三开关接通或断开的时段内交替地使第一开关和第四开关中的一个接通而第一开关和第四开关中的另一个断开，从而对来自电力接收线圈的接收到的电力进行整流并对整流的电力的电压电平进行放大。

7. 如权利要求6所述的非接触式电力接收设备，其中，电力接收线圈单元包括：

电力接收线圈，以非接触的方案接收电力；

电容器，阻止电力接收线圈接收到的电力的直流分量；

其中，当第一开关接通时，通过来自电力接收线圈的接收到的电力的电荷对电容器进行充电，当第四开关接通时，电容器释放所充入的电荷，从而对整流的电力的电压电平进行放大，或者

当第四开关接通时，通过来自电力接收线圈的接收到的电力的电荷对电容器进行充电，当第一开关接通时，电容器释放所充入的电荷，从而对整流的电力的电压电平进行放大。

8. 一种非接触式电力接收设备，包括：

电力接收单元，根据选择信号输出通过对以非接触的方案接收到的电力进行整流而产生的第一电力和通过对所述接收到的电力进行整流并放大而产生的第二电力中的一个；

电池，根据预设的额定电压提供选择信号，从而通过第一电力和第二电力中与额定电压对应的电力被充电。

9. 如权利要求8所述的非接触式电力接收设备，其中，电力接收单元包括：

电力接收线圈单元，以非接触的方案接收电力；

整流/放大单元，对接收到的电力进行整流，并选择性地对整流的电力的电压电平进行放大；

转换器，将来自整流/放大单元的电力转换成充电电力；

控制器，根据选择信号选择性地控制整流/放大单元将要执行的整流操作或整流并放大操作。

10. 如权利要求9所述的非接触式电力接收设备，其中，电力接收线圈单元包括：

电力接收线圈，以非接触的方案接收电力；

电容器，阻止电力接收线圈接收到的电力的直流分量。

11. 如权利要求9所述的非接触式电力接收设备，其中，整流/放大单元包括多个开关，其中，所述多个开关根据控制器的控制而进行开关，以形成对来自电力接收线圈单元的接收到的电力进行整流的第一传输路径以及对所述接收到的电力进行整流并放大且与第一传输路径不同的第二传输路径。

12. 如权利要求11所述的非接触式电力接收设备，其中，整流/放大单元包括：

相互串联连接的第一开关和第四开关,第一开关和第四开关之间的连接点连接到电力接收线圈的一端;

相互串联连接的第三开关和第二开关,第三开关和第二开关之间的连接点连接到电力接收线圈的另一端,且第三开关和第二开关并联连接到第一开关和第四开关。

13.如权利要求12所述的非接触式电力接收设备,其中,根据控制器的控制,当第一开关和第二开关接通时,第三开关和第四开关断开,当第一开关和第二开关断开时,第三开关和第四开关接通,从而对来自电力接收线圈的接收到的电力进行整流。

14.如权利要求12所述的非接触式电力接收设备,其中,根据控制器的控制,第一开关和第四开关中的一个接通,第一开关和第四开关中的另一个断开,在第一开关和第四开关接通或断开的时段内交替地使第二开关和第三开关中的一个接通而第二开关和第三开关中的另一个断开,从而对来自电力接收线圈的接收到的电力进行整流并对整流的电力的电压电平进行放大。

15.如权利要求12所述的非接触式电力接收设备,其中,根据控制器的控制,第二开关和第三开关中的一个接通,第二开关和第三开关中的另一个断开,在第二开关和第三开关接通或断开的时段内交替地使第一开关和第四开关中的一个接通而第一开关和第四开关中的另一个断开,从而对来自电力接收线圈的接收到的电力进行整流并对整流的电力的电压电平进行放大。

16.如权利要求14所述的非接触式电力接收设备,其中,电力接收线圈单元包括:电容器,阻止电力接收线圈接收到的电力的直流分量,

当第二开关接通时,通过来自电力接收线圈的接收到的电力的电荷对电容器进行充电,而当第三开关接通时,电容器释放所充入的电荷,从而对整流的电力的电压电平进行放大,或者

当第三开关接通时,通过来自电力接收线圈的接收到的电力的电荷对电容器进行充电,而当第二开关接通时,电容器释放所充入的电荷,从而对整流的电力的电压电平进行放大。

17.如权利要求15所述的非接触式电力接收设备,其中,电力接收线圈单元包括:电容器,阻止电力接收线圈接收到的电力的直流分量,

当第一开关接通时,通过来自电力接收线圈的接收到的电力的电荷对电容器进行充电,而当第四开关接通时,电容器释放所充入的电荷,从而对整流的电力的电压电平进行放大,或者

当第四开关接通时,通过来自电力接收线圈的接收到的电力的电荷对电容器进行充电,而当第一开关接通时,电容器释放所充入的电荷,从而对整流的电力的电压电平进行放大。

非接触式电力接收设备

[0001] 本申请要求于2014年8月20日在韩国知识产权局提交的第10-2014-0108569号韩国专利申请的权益,该韩国申请的公开通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种能够通过以非接触的方案接收电力来使用所述电力对电池进行充电的非接触式电力接收设备。

背景技术

[0003] 电子设备使用电作为能源来进行操作。

[0004] 需要提供电力(一种能源)以操作电子设备。这种电子设备可使用通过自身电力产生而产生的电力或接收外部提供的电力来而被驱动。

[0005] 为了使电子装置接收外部提供的电力,需要用于将来自外部电力供应设备的电力传输到电子设备的电力供应设备。

[0006] 一般来讲,作为电力供应设备的通过连接器等直接连接到电子设备的接触式电力供应设备用于向嵌入在电子设备中的电池供电。可选地,如以下现有技术文档,可以以非接触的方案向嵌入在电子设备中的电池供电。

[0007] 同时,对于每个电子设备,电池的额定电压可能互不相同。对于电池的每个额定电压,非接触式电力接收设备的电路构造可能互不相同。可能难以共用电路。因此,制造成本可能增加。

发明内容

[0008] 本公开的一方面可提供一种输出电力的电压电平根据电池的额定电压而改变的非接触式电力接收设备。

[0009] 根据本公开的一方面,一种非接触式电力接收设备可包括:电力接收线圈单元,以非接触的方案接收电力;整流/放大单元,根据对其的控制对接收到的电力进行整流并选择性地对整流的电压电平进行放大;控制器,根据选择信号选择性地控制整流/放大单元将要执行的整流操作或放大操作。

[0010] 根据本公开的另一方面,一种非接触式电力接收设备可包括:电力接收单元,输出通过对以非接收的方案接收到的电力进行整流而产生的第一电力和通过根据选择信号对电力进行整流并放大而产生的第二电力中的一个;电池,根据预设的额定电压提供选择信号,从而通过第一电力和第二电力中与额定的电压对应的电力被充电。

附图说明

[0011] 从以下结合附图的详细描述,将更清楚地理解本公开的以上和其它方面、特征和其它优点,在附图中:

[0012] 图1是根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备的示意框图;

[0013] 图2A和图2B是示意性地示出根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备的选择性操作的框图；

[0014] 图3是顺序地示出根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备的操作的流程图；

[0015] 图4A、图4B、图4C和图4D是示意性地示出根据本公开的示例性实施例的在非接触式电力接收设备的整流操作和放大操作中均使用的整流/放大单元的开关的电路图；

[0016] 图5A和图5B是示出根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备的整流操作的电路图；

[0017] 图6A和图6B是示出根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备的放大操作的电路图；

[0018] 图7A和图7B是示出根据本公开的另一示例性实施例的非接触式电力接收设备的放大操作的电路图；

[0019] 图8A和图8B是示出根据本公开的另一示例性实施例的非接触式电力接收设备的放大操作的电路图；

[0020] 图9A和图9B是示出根据本公开的另一示例性实施例的非接触式电力接收设备的放大操作的电路图。

具体实施方式

[0021] 在下文中,将参照附图详细地描述本公开的实施例。

[0022] 然而,可以以很多不同的形式实施本公开,并且本公开不应被解释为局限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开将是充分且完整的,并将本公开的范围充分地传达给本领域的技术人员。

[0023] 在附图中,为了清楚,可夸大元件的形状和尺寸,并且相同的标号将始终用于指定相同或相似的元件。

[0024] 图1是示出根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备的示意框图。

[0025] 参照图1,根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备可包括电力接收单元110和电池120。

[0026] 电力接收单元110可根据来自电池120的选择信号来改变电压电平,并向电池120提供第一电力或第二电力。

[0027] 电力接收单元110可包括电力接收线圈单元111、整流/放大单元112、转换器113和控制器114。

[0028] 电力接收线圈单元111可以以非接触方案从外部接收电力。

[0029] 这里,非接触的方案可表示在将电力从发送端传输到接收端的处理中,在发送端和接收端的导体之间不进行直接连接的方案,并可称为无接触的方案、无线传输方案等。

[0030] 整流/放大单元112可根据控制器114的控制来执行整流操作或整流并放大操作,并将整流的电力或被整流且具有放大的电压电平的电力传输到转换器113。

[0031] 转换器113可将来自整流/放大单元112的电力转换成充电电力,并将充电电力传输到电池120。

[0032] 电池120可根据其额定电压向控制器114提供选择信号,控制器114可根据电池120

的选择信号来控制整流/放大单元112的操作,以控制将被执行的整流操作或整流并放大操作。

[0033] 图2A和图2B是示意性地示出根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备的选择性操作的框图。

[0034] 参照图2A以及图1,数据线D+和数据线D-可电连接在电力接收单元110和电池120之间,以根据电池120的充电状态来控制整流/放大单元112或转换器113的操作,以控制传输到电池120的充电电力。

[0035] 这里,在不存在来自电池120的单独的信号的情况下,可提供具有预设电压电平(例如,5V)的充电电力。

[0036] 参照图2B,在电池120的额定电压与第一充电电力的电压电平不同的情况下,电池120可通过数据线D+和数据线D-来传输选择信号。

[0037] 例如,在第一充电电力的电压电平为5V且电池120的额定电压为9V的情况下,电力接收单元110可根据来自电池120的选择信号来将具有与第一充电电力的电压电平不同的9V的电压电平的第二充电电力提供给电池120。可根据施加到数据线D+和数据线D-的电压电平产生选择信号。例如,当数据线D+具有3.3V的电压电平且数据线D-具有0.6V的电压电平时,选择信号可被产生。

[0038] 另一方面,即使在电池120被充电的充电电力为9V的情况下,当电池120的额定电压为9V时,也可提供选择信号,并可保持电池120被充电的充电电力的电压电平。

[0039] 图3是顺序地示出根据本公开的示例性实施例的非接触式电力接收设备的操作的流程图。

[0040] 在图3中示出以上参照图1至图2B描述的非接触式电力接收设备的操作的流程图。

[0041] 也就是,电力接收单元110可将具有第一电压的第一充电电力提供给电池120(S10)。然后,当选择信号从电池120输入到电力接收单元110(S20)时,整流/放大单元112执行放大操作,使得电力接收单元110可将具有比第一电压高的第二电压的第二充电电力提供给电池120(S40和S50)。

[0042] 另一方面,当选择信号未从电池120输入到电力接收单元110时,可保持第一充电电力。

[0043] 可以将具有设置的电压电平的充电电力提供给电池120,从而可执行充电(S60),并且可执行充电直到完成对电池120的充电为止(S70)。

[0044] 图4A是根据本公开的实施例的图1的电力接收线圈单元和整流/放大单元的电路图。图4B示出图4A的电路的开关操作。。图4C是根据本公开的另一实施例的图1的电力接收线圈单元和整流/放大单元的电路图。图4D示出图4C的电路的开关操作。

[0045] 参照图4A,电力接收线圈单元111可包括电力接收线圈CR1和电容器CD1。

[0046] 电力接收线圈CR1可以以非接触的方案从外部电力发送线圈接收电力,电容器CD1可阻止电力接收线圈CR1接收到的电力的直流(DC)分量,以使直流分量不被传输到整流/放大单元112。此外,在接收电力时,电容器CD1的电容可以与电力接收线圈CR1的电感形成LC谐振并形成谐振频率,来以谐振频率接收电力,其中,谐振频率可被改变。

[0047] 整流/放大单元112可包括根据控制器114的控制不同地设置电力的传输路径的多个开关。

[0048] 例如,整流/放大单元112可包括第一开关S1至第四开关S4,其中,第一开关S1和第四开关S4可相互串联连接,第三开关S3和第二开关S2可相互串联连接。

[0049] 第一开关S1和第四开关S4可以与第三开关S3和第二开关S2并联连接。

[0050] 电容器CD1的一端可连接到第一开关S1和第四开关S4之间的连接点,电容器CD1的另一端可连接到电力接收线圈CR1的一端。

[0051] 第三开关S3和第二开关S2之间的连接点可连接到电力接收线圈CR1的另一端。

[0052] 在根据控制器114的控制而执行整流操作时,可交替地执行接通第一开关S1和第二开关S2并断开第三开关S3和第四开关S4的操作以及断开第一开关S1和第二开关S2并接通第三开关S3和第四开关S4的操作。

[0053] 图5A和图5B是根据本公开的示例的图1的接收线圈单元和整流/放大单元的电路图。

[0054] 参照图5A和图5B,由于电力接收线圈CR1接收到的电力为交流(AC)电力,因此可在AC电力的正半周期接通第一开关S1和第二开关S2并可断开第三开关S3和第四开关S4,并可在AC电力的负半周期断开第一开关S1和第二开关S2并可接通第三开关S3和第四开关S4,以对接收到的电力进行整流,并将整流的电力传输到转换器113。

[0055] 同时,参照图4B,例如,可以根据控制器114的控制交替地接通或断开第一开关S1和第四开关S4,以执行整流并放大操作。在这种情况下,第二开关S2可保持在接通状态并第三开关S3可断开。可对每个开关不同地设置上述交替的开关操作以及接通或断开状态保持操作,将参照图6A至图9B对此进行描述。

[0056] 图6A和图6B是根据本公开的另一示例的图1的接收线圈单元和整流/放大单元的电路图。

[0057] 参照图6A和图6B,根据控制器114的控制,第一开关S1可保持在接通状态,第四开关S4可保持在断开状态,并且第三开关S3和第二开关S2可交替地接通/断开。

[0058] 参照图6A,第三开关S3可被接通,使得接收到的电力的电荷可被充入到电容器CD1中,且参照图6B,第二开关S2可被接通,使得充入到电容器CD1中的电荷的传输路径可被形成,从而传输到转换器113的电力的电压电平可被放大。

[0059] 图7A和图7B是根据本公开的另一示例的图1的接收线圈单元和整流/放大单元的电路图。

[0060] 参照图7A和图7B,根据控制器114的控制,第四开关S4可保持在接通状态,第一开关S1可保持在断开状态,并且第二开关S2和第三开关S3可被交替地接通/断开。

[0061] 参照图7A,第二开关S2可被接通,使得接收到的电力的电荷可被充入电容器CD1中,且参照图7B,第三开关S3可被接通,使得充入到电容器CD1中的电荷的传输路径可被形成,从而传输到转换器113的电力的电压电平可被放大。

[0062] 图8A和图8B是根据本公开的另一示例的图1的接收线圈单元和整流/放大单元的电路图。

[0063] 参照图8A和图8B,根据控制器114的控制,第二开关S2可保持在接通状态,第三开关S3可保持在断开状态,并且第四开关S4和第一开关S1可被交替地接通/断开。

[0064] 参照图8A,第四开关S4可被接通,使得接收到的电力的电荷可被充入电容器CD1中,且参照图8B,第一开关S1可被接通,使得充入到电容器CD1中的电荷的传输路径可被形

成,从而传输到转换器113的电力的电压电平可被放大。

[0065] 图9A和图9B是根据本公开的另一示例的图1的接收线圈单元和整流/放大单元的电路图。

[0066] 参照图9A和图9B,根据控制器114的控制,第三开关S3可保持在接通状态,第二开关S2可保持在断开状态,并第一开关S1和第四开关S4可被交替地接通/断开。

[0067] 参照图9A,第一开关S1可被接通,使得接收到的电力的电荷可被充入电容器CD1中,且参照图9B,第四开关S4可被接通,使得充入到电容器CD1中的电荷的传输路径可被形成,从而传输到转换器113的电力的电压电平可被放大。

[0068] 如以上所阐述的,根据本公开的示例性实施例,一个整流电路可被共同地用于具有两个不同的额定电压的电池,从而可降低制造电力接收设备所需要的成本并缩小电力接收设备的体积。

[0069] 虽然以上已示出并描述了示例性实施例,但本领域的技术人员将清楚,可在不脱离本公开的由权利要求限定的范围的情况下做出修改和改变。

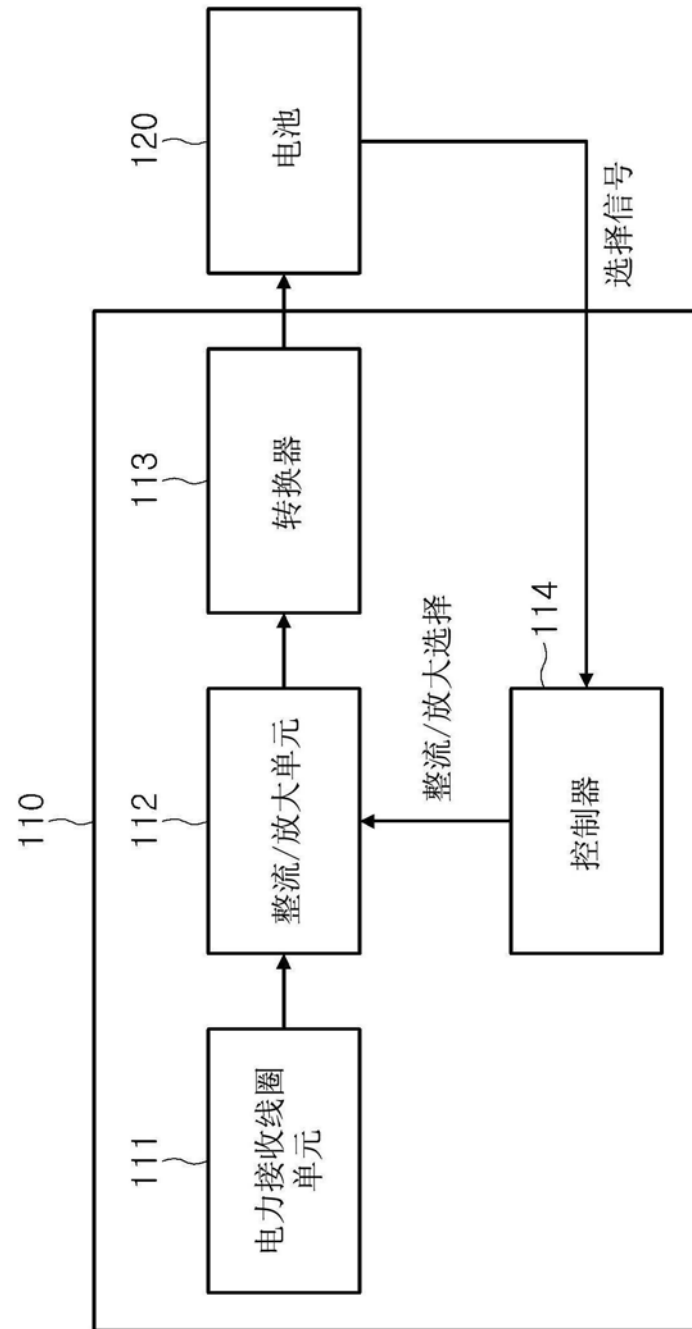


图1

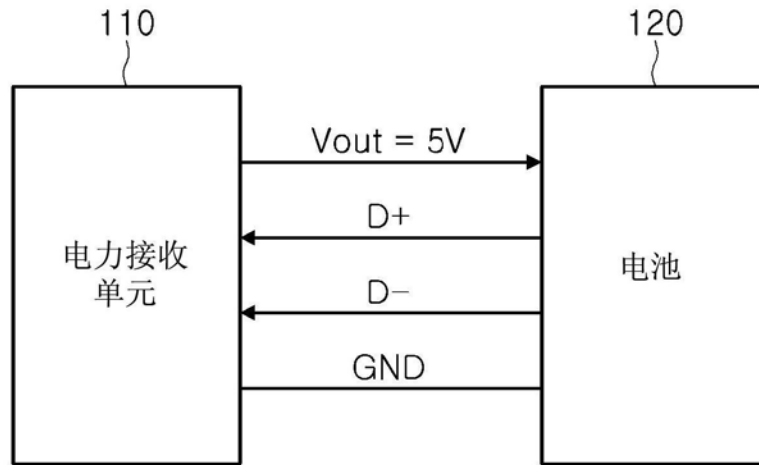


图2A

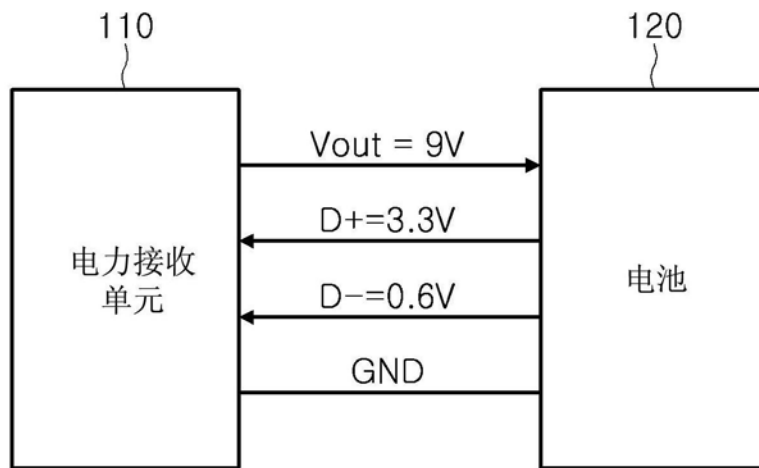


图2B

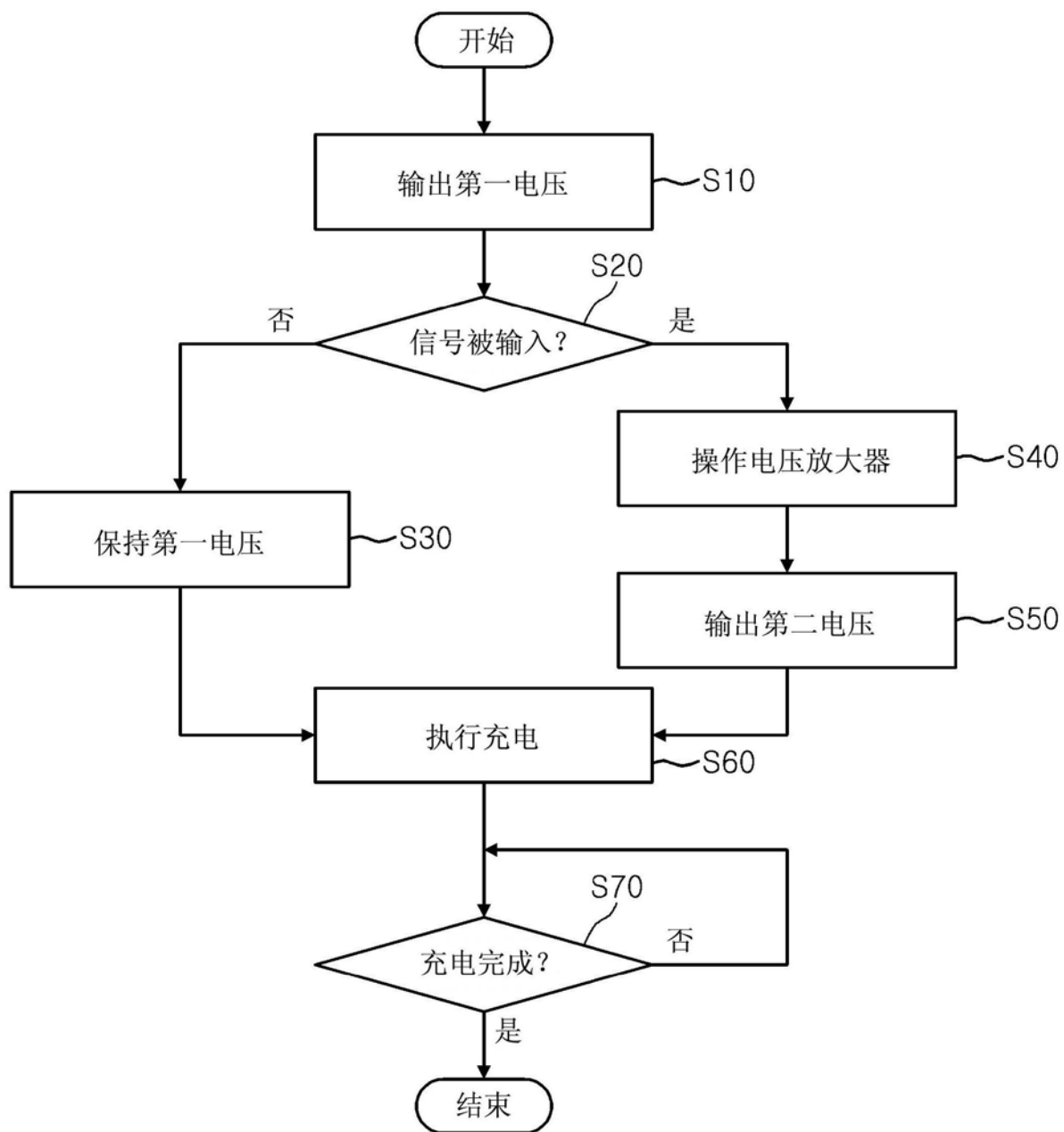


图3

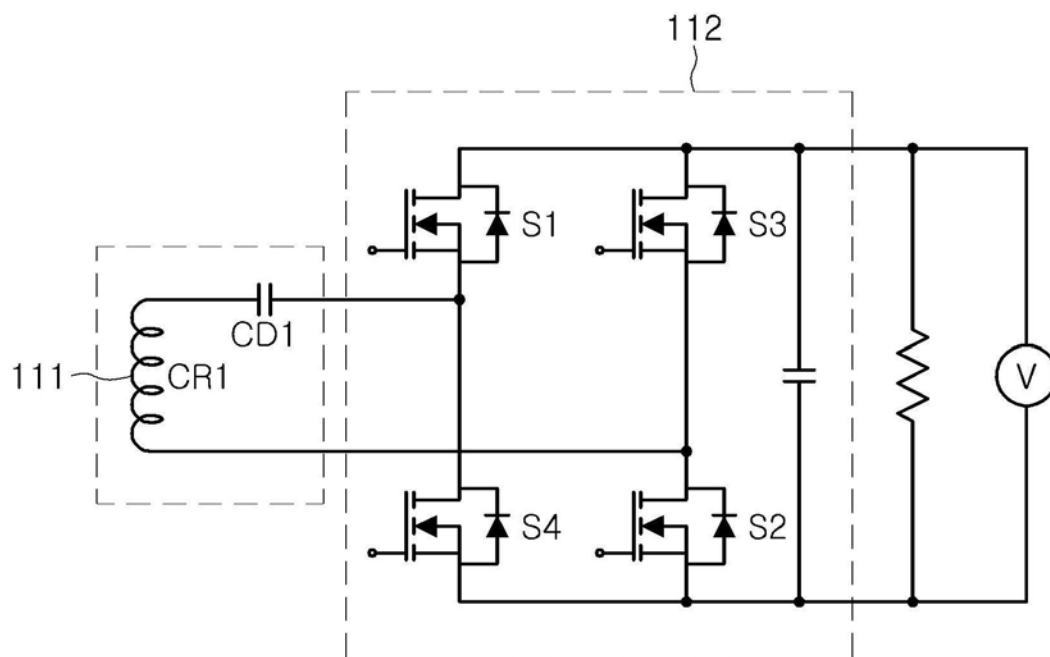


图4A

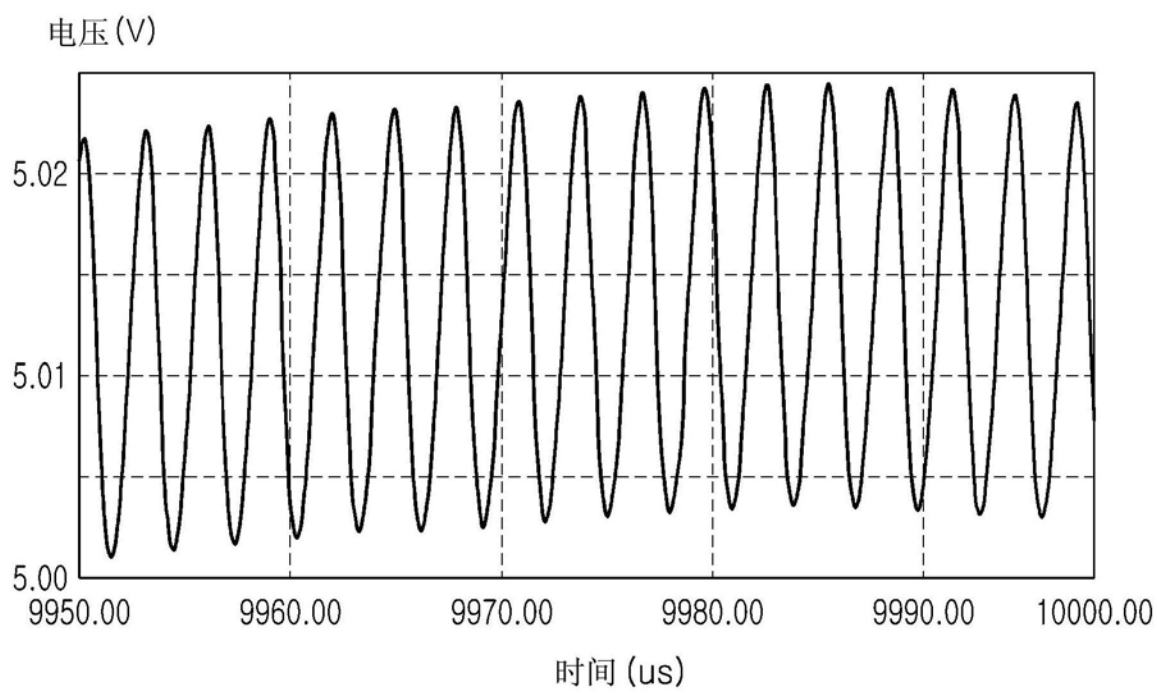


图4B

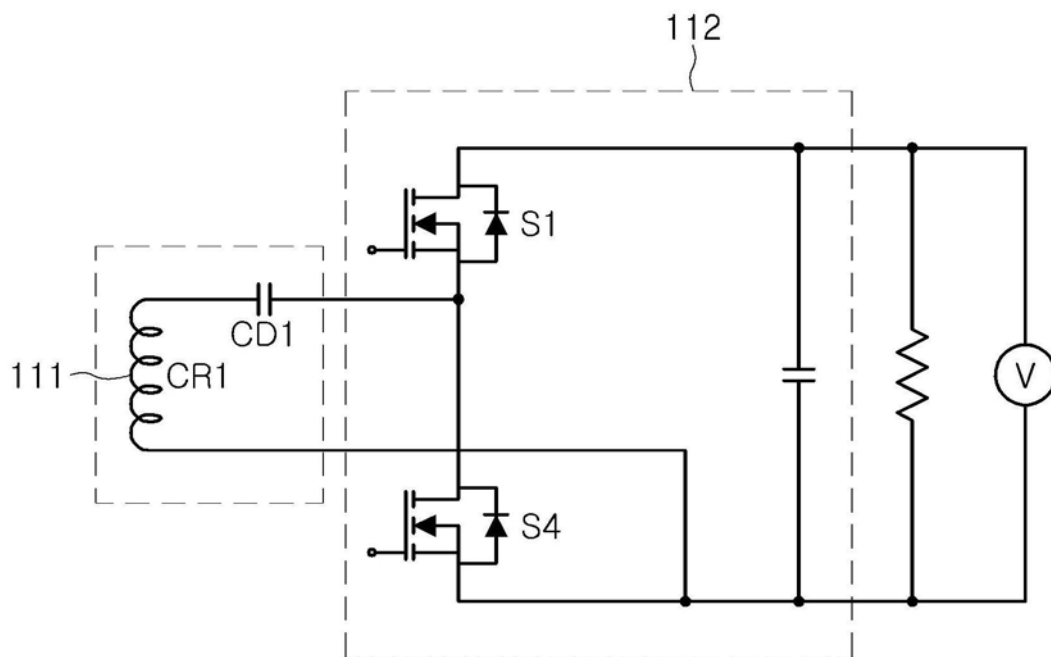


图4C

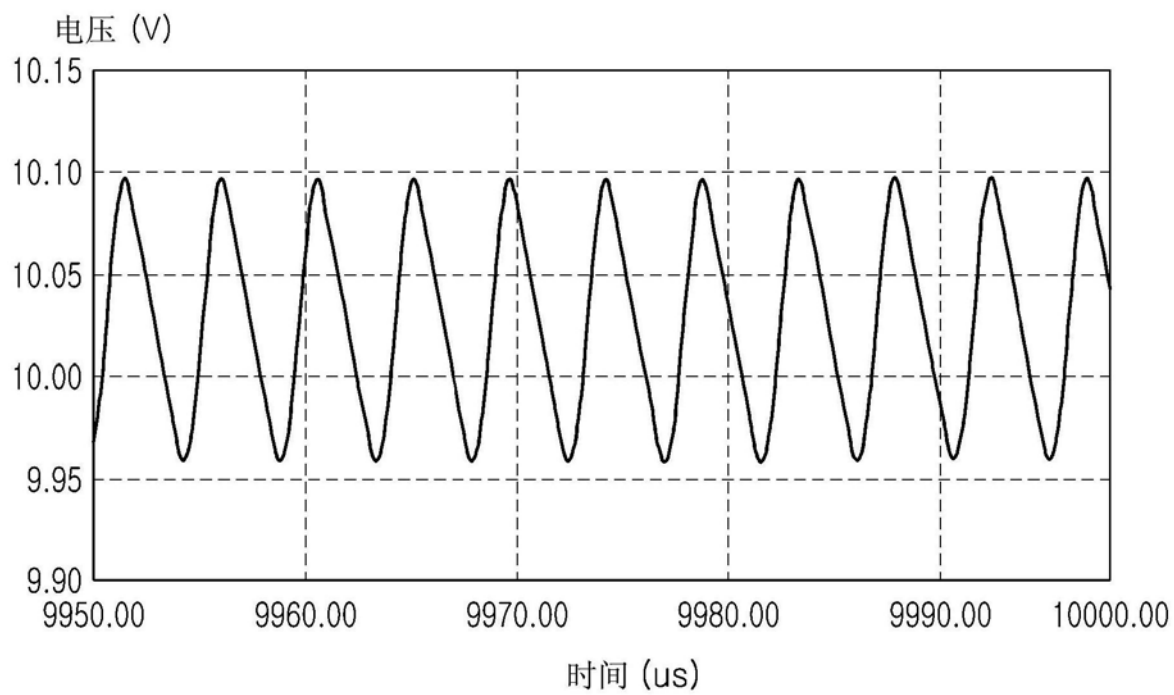


图4D

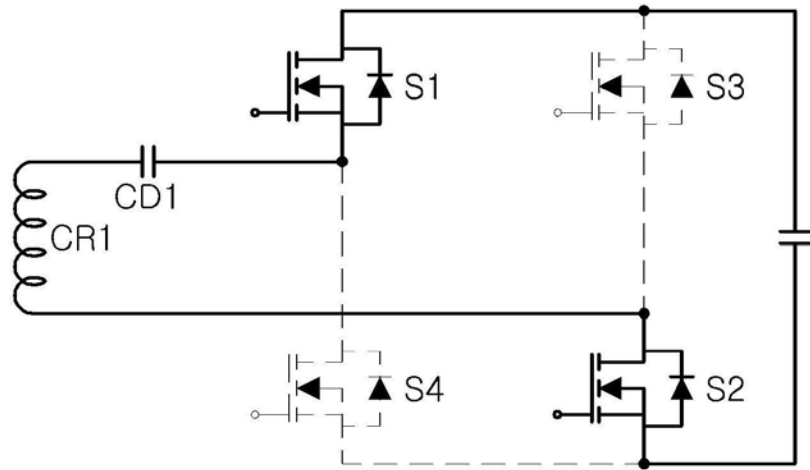


图5A

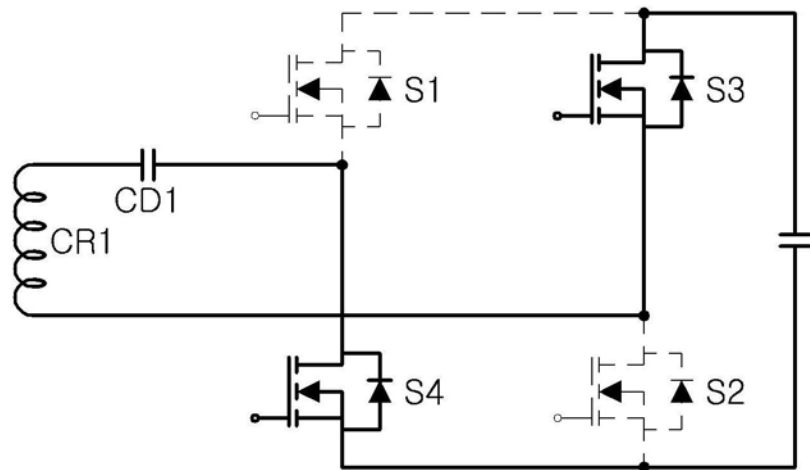


图5B

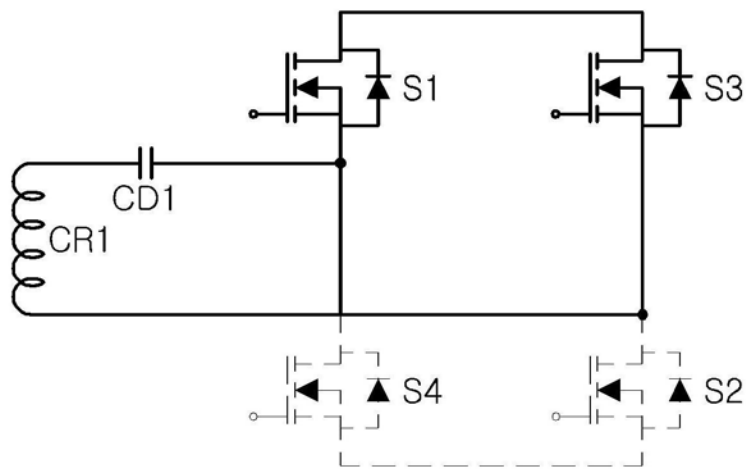


图6A

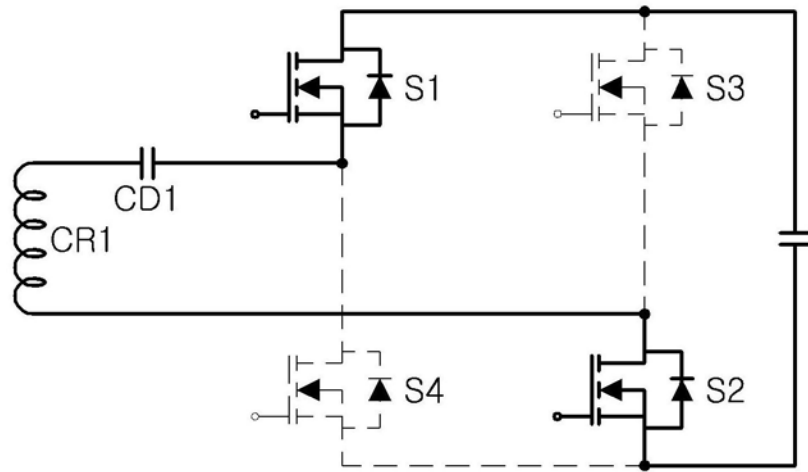


图6B

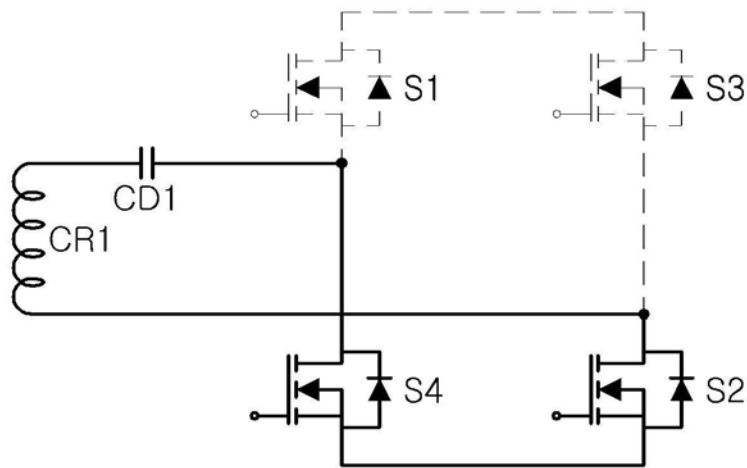


图7A

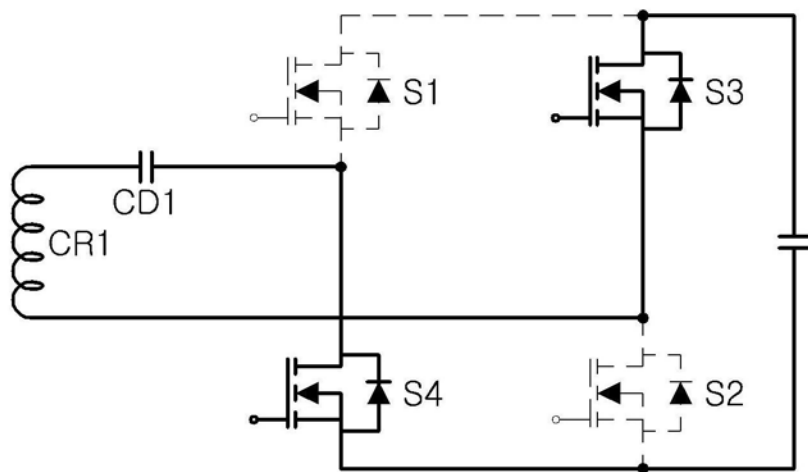


图7B

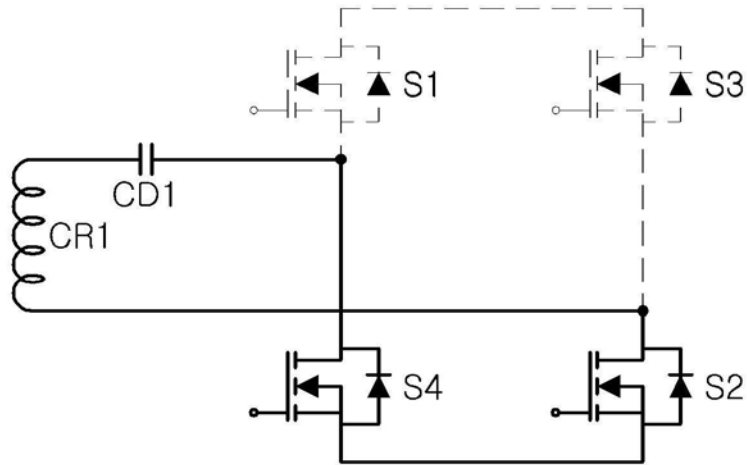


图8A

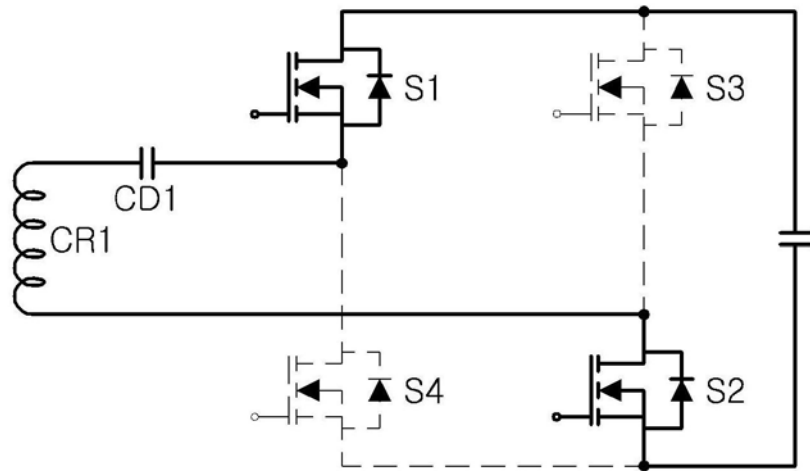


图8B

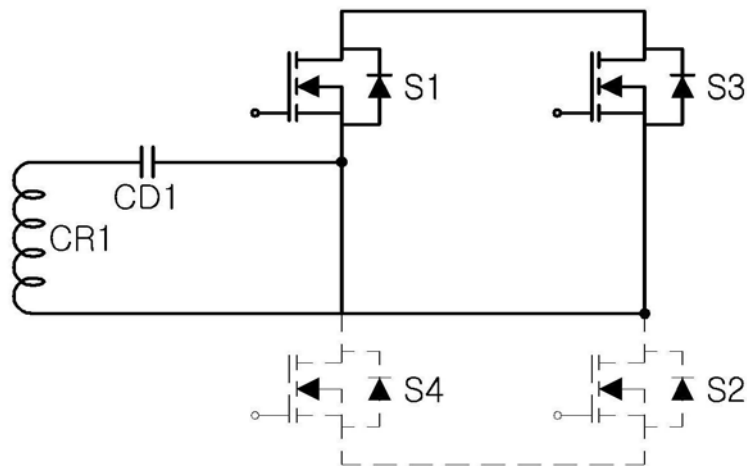


图9A

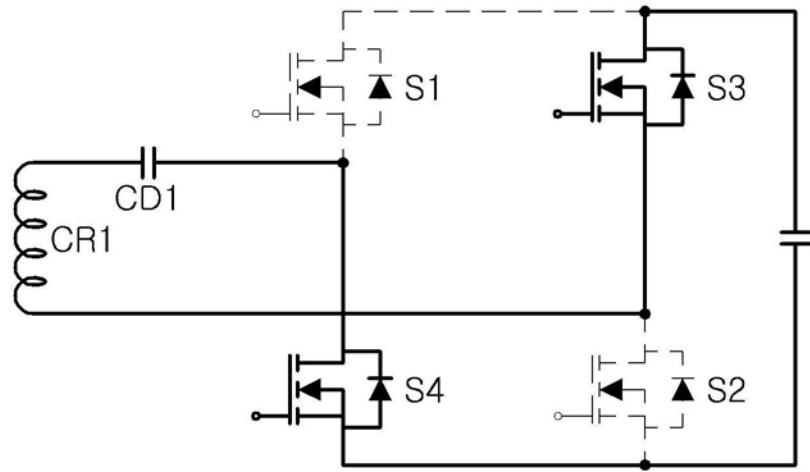


图9B