



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103457511 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310206772. 6

(22) 申请日 2013. 05. 29

(30) 优先权数据

10-2012-0056634 2012. 05. 29 KR

(71) 申请人 LS 产电株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朴泰范

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威 董领逊

(51) Int. Cl.

H02N 6/00 (2006. 01)

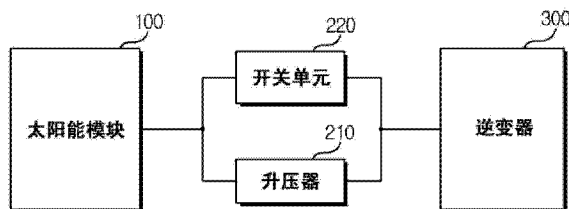
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用于光伏发电的装置及其方法

(57) 摘要

本发明公开了用于光伏发电的装置及其方法。公开的是根据本发明的示例性实施方案的被配置为提高光伏发电的效率的用于光伏发电的装置以及方法,其中所述具有太阳能模块、升压器以及逆变器的装置包括:电压感测单元,其被配置为感测所述太阳能模块的输出电压;开关单元,其并联连接至所述升压器;以及控制器,其被配置为选择性地控制所述升压器或者所述开关单元,由此能够响应于所述电压感测单元所感测的输出电压电平而驱动所述升压器或者所述开关单元。



1. 一种用于光伏发电的装置,其包括太阳能模块、升压器以及逆变器,所述装置包括:电压感测单元,其被配置为感测所述太阳能模块的输出电压;开关单元,其并联连接至所述升压器;以及

控制器,其被配置为选择性地控制所述升压器或者所述开关单元,由此能够响应于所述电压感测单元所感测的输出电压电平而驱动所述升压器或所述开关单元。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述开关单元包括二极管、晶体管以及继电器电路中的至少一种。

3. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述控制器将所述电压感测单元所感测的输出电压电平与预定阈值进行比较,并且在比较结果为所感测的电压电平超过预定阈值的情况下,所述控制器导通所述开关单元以防止所述升压器被供给电力。

4. 根据权利要求 3 所述的装置,其中在所述电压感测单元所感测的输出电压电平未超过预定阈值的情况下,所述控制器关断所述开关单元以允许所述升压器被供给电力。

5. 一种用于光伏发电的方法,所述光伏发电包括太阳能模块、升压器、逆变器以及并联连接至所述升降器的开关单元,所述方法包括:

感测所述太阳能模块的输出电压;以及

响应于所述电压感测单元所感测的输出电压电平而选择性地控制所述升压器或者所述开关单元。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中控制的步骤包括:将所感测的输出电压与预定阈值进行比较;以及

在比较结果为所感测的输出电压电平超过所述预定阈值的情况下,导通所述开关单元以防止所述升压器被供给电力。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中比较的步骤进一步包括:在所感测的输出电压电平未超过所述预定阈值的情况下,关断所述开关单元以允许所述升压器被供给电力。

用于光伏发电的装置及其方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于光伏发电的装置及其方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着严重的问题如由于化石燃料的使用所造成的二氧化碳的排放的全球变暖和原子动力工厂的事故所造成的放射性和核废物的污染的出现,存在关于全球环境和能源的不断增长的担忧。在这样的环境下,尤其是,在包括使用地热电力的地热发电和使用风力的风力发电的其他新的可再生能源中,使用太阳能辐射的太阳能光伏发电作为取之不尽的、无污染的、无噪声的并且容易增加产能的清洁能源正有利地在全世界投入实际使用。

[0003] 更具体地,太阳能光伏发电系统的逆变器主要可以分成两种类型,也就是,传输太阳能模块(太阳能电池)的 DC 能量至逆变器的 DC-DC 转换器(升压器)以及将 DC 能量转换成 AC 能量的逆变器。DC-DC 转换器是将 DC 能量转换成 DC 能量的通用术语,其中升压器对应于 DC-DC 转换器的一部分。

[0004] 包括但不限于 H5 逆变器和 HERIC 逆变器的各种拓扑结构已经用于提高逆变器的效率。此外,存在通过 DC-DC 转换器的改进外加逆变器的效率的提高来改进太阳能光伏发电系统的效率的需要,并且需要能够通过改进用于应用于现有的光伏发电系统的 DC-DC 转换器来提高光伏发电系统的效率的措施。

[0005] 下文中,将参照这些附图对常规的太阳能光伏发电系统进行描述。

[0006] 图 1a 是图示出常规的太阳能光伏发电系统的框图。

[0007] 参照图 1a,常规的太阳能光伏发电系统包括太阳能模块 10、升压器 20 以及逆变器 30。太阳能模块 10 利用太阳光产生电能,并且输出对应于所产生的电能的 DC 电压至升压器 20。升压器 20 将从太阳能模块输出的 DC 电压增加至用于使逆变器 30 运行的电压电平并且输出增加的电压电平至逆变器 30。

[0008] 逆变器 30 用于将升压器 20 输出的 DC 电压转换成用于传输至电力系统的 AC 电力。包括图 1a 的附图解释了本公开的示例性实施方案并且仅仅描述了用以解释现有技术和本公开之间的技术差异的必要部件。将参照图 1b 对图 1a 中所图示的太阳能光伏发电系统的每个框图部件的详细的电路配置和运行进行描述。

[0009] 图 1b 是图示出根据现有技术的太阳能光伏发电系统的详细的电路配置的电路图。

[0010] 参照图 1b,从太阳能模块 10 输出的 DC 电压在升压器 20 的电容器 C_1 中被充电。此时,在升压器 20 的电容器 C_1 中被充电的电压较低的情况下(例如在来自太阳能模块的输出由于在早晨或晚上的少量的太阳能辐射而较低的情况下),升压器 20 被启动以将电压增加(升高)至预定电压(例如,阈值)并且所增加的电压可存储在逆变器 30 的电容器 C_2 中。

[0011] 此时,通过升压器 20 使太阳能模块 10 输出的 DC 电压增加的原因是因为使逆变器 30 运行要求大于参考电压的 DC 电压。

[0012] 同时,在太阳能模块 10 输出的电压是足够使逆变器 30 运行的电压的情况下(例

如,太阳能辐射的量与在中午时一样大的状态),升压器 20 未运行,因为逆变器 30 可以依靠自身运行。

[0013] 但是,如图 1a 和图 1b 所图示的根据现有技术的太阳能光伏发电系统承受的缺陷在于:即使升压器 20 不需要运行,也从升压器 20 的电抗器 L 和二极管 D 产生电力损耗。

发明内容

[0014] 这部分提供了本公开的总的概述,并且不是其整个范围或其全部特征的全面公开。

[0015] 本公开的示例性方案是基本上解决至少上述的问题和 / 或缺陷并且是提供至少如下面提到的优势。

[0016] 因此,本公开旨在提供一种用于光伏发电的装置及其方法,所述装置被配置为提高太阳能光伏发电系统的太阳能发电效率。

[0017] 本公开所要解决的技术问题不限于上述说明,并且本领域的技术人员将从以下的说明中清楚地理解迄今为止未提到的任何其他技术问题。

[0018] 在本发明的一个总的方案中,提供了一种用于光伏发电的装置,其包括太阳能模块、升压器以及逆变器,所述装置包括:

[0019] 电压感测单元,其被配置为感测所述太阳能模块的输出电压;开关单元,其并联连接至所述升压器;以及

[0020] 控制器,其被配置为选择性地控制所述升压器或者所述开关单元,由此能够响应于所述电压感测单元所感测的输出电压电平而驱动所述升压器或所述开关单元。

[0021] 优选地,但不是必要的,所述开关单元可包括二极管、晶体管以及继电器电路中的至少一种。

[0022] 优选地,但不是必要的,所述控制器可将所述电压感测单元所感测的输出电压电平与预定阈值进行比较,并且在比较结果为所感测的电压电平超过预定阈值的情况下,导通所述开关单元以防止所述升压器被供给电力。

[0023] 优选地,但不是必要的,在电压感测单元所感测的输出电压电平未超过预定阈值的情况下,所述控制器可关断所述开关单元以允许所述升压器被供给电力。

[0024] 在本公开的另一个总的方案中,提供了一种用于光伏发电的方法,所述光伏发电包括太阳能模块、升压器、逆变器以及并联连接至所述升降压器的开关单元,所述方法包括:

[0025] 感测所述太阳能模块的输出电压;以及

[0026] 响应于所述电压感测单元所感测的输出电压电平而选择性地控制所述升压器或者所述开关单元。

[0027] 优选地,但不是必要的,控制的步骤可包括将所感测的输出电压与所述预定阈值进行比较;以及

[0028] 在比较结果为所感测的输出电压电平超过所述预定阈值的情况下,导通所述开关单元以防止所述升压器被供给电力。

[0029] 优选地,但不是必要的,比较的步骤可进一步包括:在所感测的输出电压电平未超过所述预定阈值的情况下,关断所述开关单元以允许所述升压器被供给电力。

[0030] 根据本公开用于光伏发电的装置及其方法具有有益效果在于:在升压器未启动

的情况下,能够通过防止安装在常规的升压器电路上的升压器的电抗器和二极管所造成的电力损耗来提高装置的电力效率。

附图说明

[0031] 通过考虑以下详细地说明与这些附图结合可以容易地理解本公开的教导,其中:

[0032] 图 1a 是图示出常规的太阳能光伏发电系统的框图;

[0033] 图 1b 是图示出图 1a 所图示的根据现有技术的太阳能光伏发电系统的详细的电路配置的电路图;

[0034] 图 2a 是图示出根据本公开的示例性实施方案的用于光伏发电的装置的框图;

[0035] 图 2b 是图示出根据本公开的示例性实施方案的图 2a 的用于光伏发电的装置的开关单元的框图;

[0036] 图 3a 是图示出根据本公开的示例性实施方案的图 2a 和图 2b 的用于光伏发电的装置的开关单元的详细电路图;以及

[0037] 图 3b 是图示出根据本公开的示例性实施方案的图 2a 和图 2b 的用于光伏发电的装置的开关单元的另一个详细电路图。

具体实施方式

[0038] 下文中将参照这些附图对各种示例性实施方案进行更全面地说明,在这些附图中显示了一些示例性实施方案。然而,本发明构思可以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限制在此给出的示例实施方案。相反,所说明的方案试图包括落入在本公开的范围和新颖性构思内的所有变更、修改和变化。

[0039] 现在,将与这些附图一起详细地解释本公开的示例性实施方案。

[0040] 图 2a 是图示出根据本公开的示例性实施方案的用于光伏发电的装置的框图。

[0041] 参照图 2a,根据本公开的示例性实施方案的用于光伏发电的装置(下文中为了简化选择性地称为‘装置’)包括太阳能模块 100、升压器 210、并联连接至升压器 210 的开关单元 220 以及逆变器 300。

[0042] 太阳能模块 100 利用太阳光产生电能,并且输出对应于所产生的电能的 DC 电压至升压器 210。升压器 210 将从太阳能模块 100 输出的 DC 电压升高至用于使逆变器 300 运行的电压电平并且输出所述 DC 电压至逆变器 300。逆变器 300 用于将升压器 210 输出的 DC 电压转换成用于传输至电气系统的 AC 电源。

[0043] 此外,开关单元 220 可并联连接至升压器 210 以在太阳能模块 100 与逆变器 300 之间形成两个路径。这两个路径也就是通过升压器 210 的路径和通过开关单元 220 的路径不同时用于光伏发电,并且如果需要的话,可以使用这两个路径中的仅一个。

[0044] 根据本公开的示例性实施方案的用于光伏发电的装置基本上以此方式配置使得由太阳能模块 100 产生的 DC 电源被升压器 210 升压,传输至逆变器 300,并且转换成用于供给至电气系统的 AC 电源。

[0045] 然而,不总是需要由升压器 210 对 DC 电源的升压,以使得在路径被连接在升压器 210 与逆变器 300 之间的情况下,即使不需要由升压器 210 升高电压,可能产生电力损耗。

[0046] 因此,在本公开的示例性实施方案中,在不需要由升压器 210 升高电压的情况下,

开关单元 220 可并联连接至升压器 210 以便实际上中断与升压器 210 的连接(或通过使用等效电路)。换言之,开关单元 220 被导通以使通过升压器 210 的路径短路并且以允许电源供给至通过开关单元 220 的路径并且同时中断至升压器 210 的电力供给。

[0047] 同时,在不需要由升压器 210 升高电压的情况下,开关单元 220 关断或断路以断开通过开关单元 220 的路径,由此太阳能模块 100 输出的电源仅仅供给至升压器 210。

[0048] 图 2b 是图示出根据本公开的示例性实施方案的图 2a 的用于光伏发电的装置中的开关单元 220 的运行的附加元件的框图。

[0049] 参照图 2b,所述装置可进一步包括控制器 211 和用于开关单元 220 的运行的电压感测单元 222。

[0050] 也就是说,除了开关单元 220 之外,所述装置可进一步包括:电压感测单元 222,其用于感测太阳能模块 100 的输出电压;以及控制器 221,其响应于电压感测单元 222 所感测的输出电压电平而用于导通和关断开关单元 220。

[0051] 在不需要由升压器 210 升高电压的情况下,也就是说,在太阳能模块 100 的输出电压电平超过阈值的情况下,开关单元 220 需要感测太阳能模块 100 的输出电压,用于导通开关单元 220。

[0052] 而且,响应于电压感测单元 222 所感测的太阳能模块 100 的输出的电压电平,控制器 221 可以导通或关断开关单元 220。也就是说,控制器 221 将电压感测单元 222 所输出的电压的大小与所述阈值进行比较,并且响应于比较结果而导通或关断开关单元 220。

[0053] 基于以上运行,在不需要运行升压器 210 的情况下,升压器 210、太阳能模块 100 和逆变器 300 的电连接可以被断开以解决升压器 210 的电抗器 L 和二极管 D 的电力损耗的问题。

[0054] 图 3a 是图示出根据本公开的示例性实施方案的图 2a 和图 2b 的用于光伏发电的装置的开关单元的详细电路图。

[0055] 参照图 3a,所述装置可包括:太阳能模块 100,其被配置为将太阳能转换成电能;升压器 210,其被配置为将来自太阳能模块 100 的输出电压进行升压;开关单元 220,其并联连接至升压器 210 以被导通或关断;以及逆变器 300,其被配置为将升压器所升高的输出电压或来自太阳能模块 100 的输出转换成 AC 电源。

[0056] 现在,将简要地解释图 3a 中展示的配置的运行。太阳能模块 100 所输出的 DC 能量在升压器 210 的电容器 C_1 中被充电。此时,在升压器 210 的电容器 C_1 中被充电的电压较低的情况下(例如在来自太阳能模块的输出由于在早晨或晚上的少量的太阳能辐射而较低的情况下),升压器 210 被启动以将电压增加(升高)至预定电压(例如,阈值)并且所升高的电压可存储在逆变器 300 的电容器 C_2 中。此时,在太阳能模块 100 输出的电压是足够使逆变器 300 运行的电压的情况下(例如,太阳能辐射的量与在中午时一样大的状态),升压器 210 未运行,因为逆变器 300 可以依靠自身运行。

[0057] 因此,通过升压器 210 的选择性运行允许开关单元 220 包含在根据本公开的示例性实施方案的用于光伏发电的装置中。如图 3a 所图示,开关单元 220 可以是一般的开关,并且因此,显而易见的是,只要开关能够承受根据本公开的示例性实施方案的用于光伏发电的装置所允许的电流/电压电平,可以使用任何类型的开关。因此,开关单元 220 可以是继电器电路。

[0058] 图 3b 是图示出根据本公开的示例性实施方案的图 2a 和图 2b 的用于光伏发电的装置的开关单元的另一个详细电路图。

[0059] 参照图 3b, 开关单元 220 可以用二极管配置。因此, 应当显而易见的是, 只要开关单元 220 能够响应于图 2b 中图示的控制器 221 的控制而被导通或关断, 可以使用任何类型的二极管。此外, 所述二极管必须被配置为对根据本公开的示例性实施方案的用于光伏发电的装置所允许的电压 / 电流电平进行整流。

[0060] 然而, 上述的根据本公开的示例性实施方案的用于光伏发电的装置和方法可以以许多不同的形式实施并且不应当被解释为限制于在此给出的示例实施方案。因此, 旨在在他们落入随附的权利要求书及其等同内容的范围内的条件下, 本公开的实施方案可覆盖本公开的修改和变型。尽管已经关于几个实施方案公开了本发明的特定特征或方面, 然而这样的特征或方面可以与可能期望的其他实施方案的一个或多个其他特征和 / 或方面选择性地相组合。

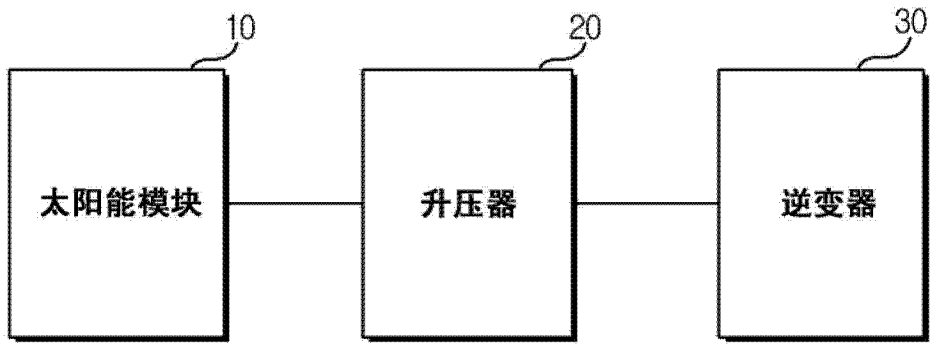


图 1a

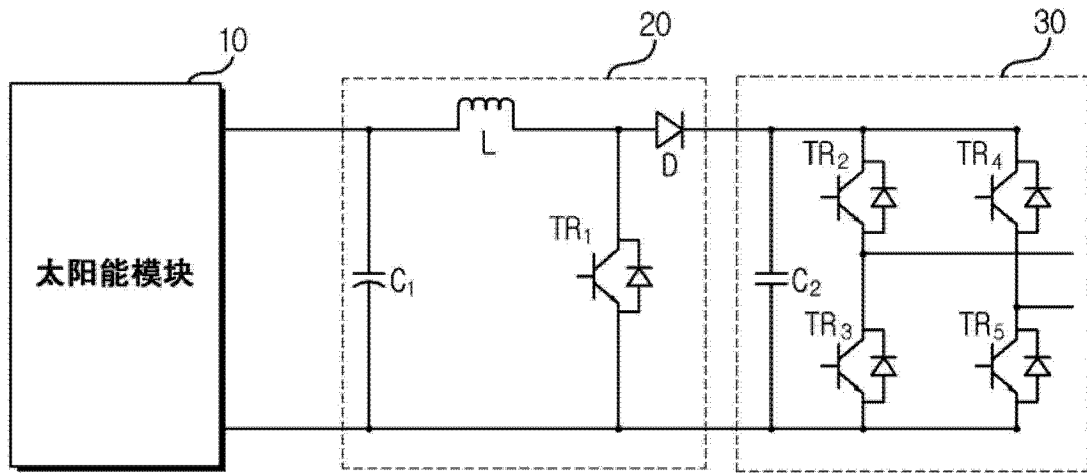


图 1b

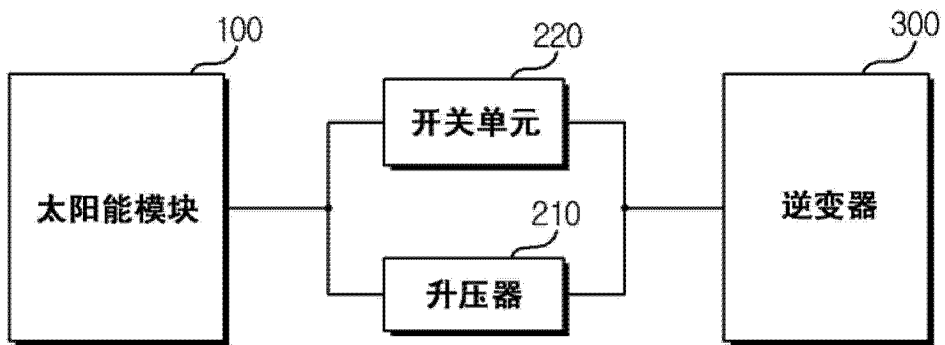


图 2a



图 2b

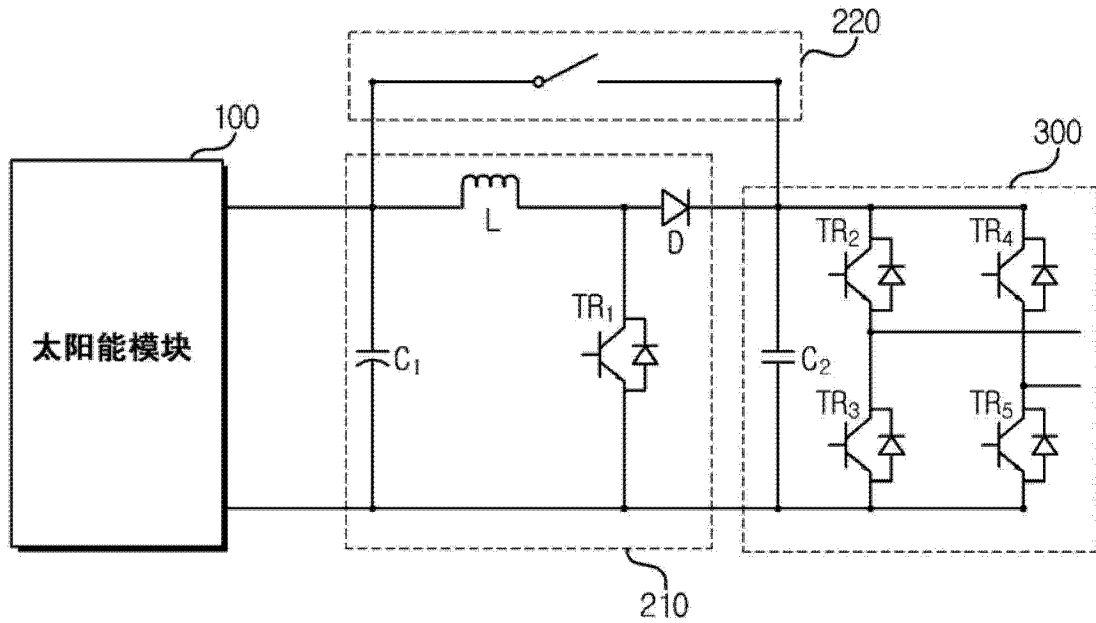


图 3a

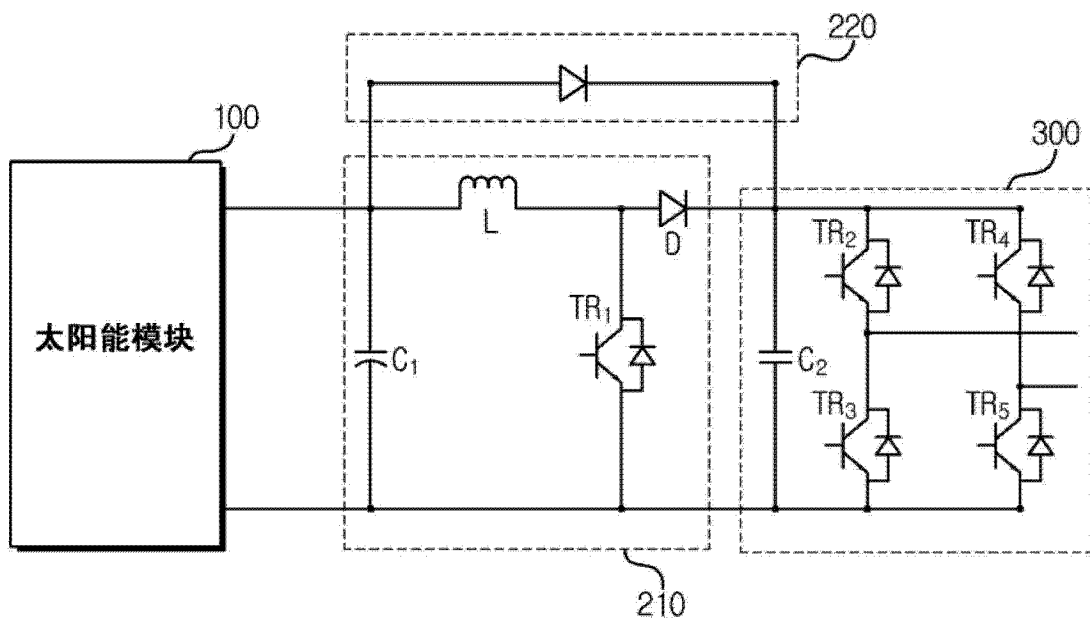


图 3b