



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105103424 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201480019423.6

(22)申请日 2014.03.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105103424 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(30)优先权数据

61/806474 2013.03.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.09.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/060033 2014.03.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/155260 EN 2014.10.02

(73)专利权人 飞利浦灯具控股公司

地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 P.R.米斯拉 R.潘古鲁里

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 初媛媛 景军平

(51)Int.Cl.

H02M 3/156(2006.01)

H02J 1/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 102916602 A, 2013.02.06,

US 2012293000 A1, 2012.11.22,

CN 102484426 A, 2012.05.30,

审查员 谢寅黎

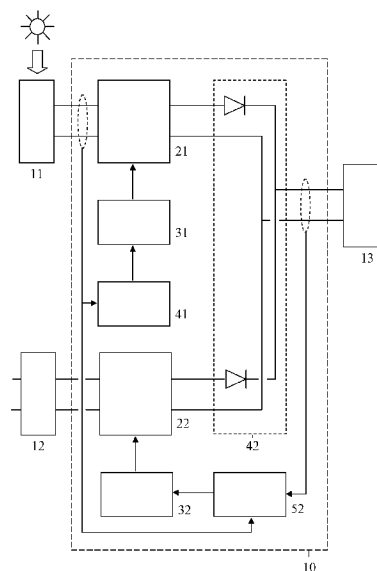
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

针对太阳能/风能/水能的功率转换

(57)摘要

装置(10)将来自于接收太阳能/风能/水能的第一源(11)的源功率转换成去往负载(13)的负载功率。该装置(10)包括第一转换器(2),用于将来自于第一源(11)的第一直流电压信号转换成去往负载(13)的第二直流电压信号;第一布置(31),用于控制第一转换器(21)并且响应于第一控制电压信号调整第二直流电压信号;以及用于提供第一控制电压信号的第一电路(41)。为了防止当具有相对小的幅度时第一直流电压信号的崩溃,第一控制电压信号应当具有等于/大于最小值的幅度。第一控制电压信号的幅度可以是固定的,首先是固定的并且接下来与第一直流电压信号的幅度的平方成反比例/成比例。



1. 一种用于将来自第一源(11)的源功率转换成去往负载(13)的负载功率的装置(10), 所述第一源(11)被设计成将太阳能、风能和/或水能变换成所述源功率, 所述装置(10)包括:

第一转换器(21), 用于将来自所述第一源(11)的第一直流电压信号转换成去往所述负载(13)的第二直流电压信号,

第一布置(31), 用于控制所述第一转换器(21), 所述第一布置(31)被设计成响应于第一控制电压信号调整所述第一转换器(21)的第二直流电压信号, 以及

第一电路(41), 用于提供所述第一控制电压信号, 所述第一控制电压信号在所述第一直流电压信号具有小于阈值的幅度时具有等于或大于最小值的幅度, 且在所述第一直流电压信号的幅度小于所述阈值时, 所述第一控制电压信号具有随所述第一直流电压信号减小而增大的幅度。

2. 如权利要求1所定义的装置(10), 所述第一控制电压信号根本不从所述第一直流电压信号导出, 或者所述第一控制电压信号不以完全成比例的方式从所述第一直流电压信号导出。

3. 如权利要求1所定义的装置(10), 其中所述第一转换器(21)的输入阻抗与所述第一控制电压信号的幅度成比例, 和/或所述第一转换器(21)的输入阻抗被适配成针对所述第一直流电压信号具有小于所述阈值的幅度而增大。

4. 如权利要求1所定义的装置(10), 所述第一控制电压信号具有与所述第一直流电压信号的幅度成反比的幅度。

5. 如权利要求1所定义的装置(10), 所述第一控制电压信号具有与所述第一直流电压信号的幅度的平方成比例的幅度, 其中所述第一控制电压信号在所述第一直流电压信号的幅度小于所述阈值时具有随着所述第一直流电压信号降低而增大的幅度。

6. 如权利要求1所定义的装置(10), 所述第一布置(31)和所述第一电路(41)的组合被设计成修改所述第一转换器(21)的频率和/或接通时间, 以针对具有小于所述阈值的幅度的第一直流电压信号增加所述第一转换器(21)的输入阻抗。

7. 如权利要求1所定义的装置(10), 所述第一布置(31)包括交叉边界导通模式功率因子校正控制器。

8. 如权利要求1所定义的装置(10), 所述第一布置(31)进一步被设计成调整功率因子。

9. 如权利要求1所定义的装置, 进一步包括:

第二转换器(22), 用于将来自第二源(12)的第一交流电压信号转换成第三直流电压信号,

第二布置(32), 用于控制所述第二转换器(22), 所述第二布置(32)被设计成调整所述第二转换器(22)的第三直流电压信号, 以及

第二电路(42), 用于将所述第二直流电压信号和所述第三直流电压信号组合成去往所述负载(13)的负载信号。

10. 如权利要求9所定义的装置(10), 进一步包括:

检测器(52), 用于检测所述负载信号、第一直流电压信号、第二直流电压信号、第一交流电压信号和第三直流电压信号中的任一信号参数并且用于响应于检测结果将第二控制电压信号提供到所述第二布置(32)。

11. 一种系统, 包括如权利要求1所定义的装置(10), 并且进一步包括所述第一源(11)和/或所述负载(13)。

12. 一种针对装置(10)的方法, 所述装置用于将来自第一源(11)的源功率转换成去往负载(13)的负载功率, 所述第一源(11)被设计成将太阳能、风能和/或水能变换成所述源功率, 所述装置(10)包括: 第一转换器(21), 用于将来自所述第一源(11)的第一直流电压信号转换成去往所述负载(13)的第二直流电压信号; 以及用于控制所述第一转换器(21)的第一布置(31), 所述第一布置(31)被设计成响应于第一控制电压信号调整所述第一转换器(21)的所述第二直流电压信号, 所述方法包括如下步骤:

提供所述第一控制电压信号, 所述第一控制电压信号在所述第一直流电压信号具有小于阈值的幅度时具有等于或大于最小值的幅度, 且在所述第一直流电压信号的幅度小于所述阈值时, 所述第一控制电压信号具有随所述第一直流电压信号减小而增大的幅度。

13. 一种介质, 用于存储和包括计算机程序产品, 所述计算机程序产品用于当其在计算机上运行时执行如权利要求12所定义的方法的步骤。

针对太阳能/风能/水能的功率转换

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于将来自第一源的源功率转换成去往负载的负载功率的装置。本发明进一步涉及一种系统、方法、计算机程序产品以及介质。

[0002] 这种装置的示例是具有升压转换的设备。

背景技术

[0003] US2012/0175956A1公开了一种DC电源供给系统,包括DC-DC转换电路形式的第一转换器,以及用于控制第一转换器的控制电路形式的第一布置。

[0004] 第一布置一般是已知的,诸如例如交叉边界导通模式功率因子校正控制器,诸如例如FAN9611和FAN9612。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种改进的装置。本发明的进一步的目的是提供一种系统、改进的方法、计算机程序产品以及介质。

[0006] 根据第一个方面,提供一种用于将来自第一源的源功率转换成去往负载的负载功率的装置,第一源被设计成将太阳能、风能和/或水能变换成源功率,该装置包括:

[0007] 第一转换器,用于将来自第一源的第一直流电压信号转换成去往负载的第二直流电压信号,

[0008] 第一布置,用于控制第一转换器,该第一布置被设计成响应于第一控制电压信号调整第一转换器的第二直流电压信号,以及

[0009] 第一电路,用于提供第一控制电压信号,该第一控制电压信号具有等于或大于最小值的幅度,第一控制电压信号具有等于或大于最小值的幅度,即使在第一直流电压信号的幅度小于所述最小值的情况下。

[0010] 该装置将来自第一源的源功率转换成去往负载的负载功率。该第一源将太阳能、风能和/或水能变换成源功率。该装置包括第一转换器,其将来自第一源的第一直流电压信号转换成去往负载的第二直流电压信号,如也在US2012/0175956A1中经由附图标记4所示的。该装置进一步包括第一布置,其控制第一转换器并且响应于第一控制电压信号调整第一转换器的第二直流电压信号,又如在US2012/0175956A1中经由附图标记11所示的。

[0011] 来自第一源的第一直流电压信号取决于太阳能、风能或水能的瞬时可用量,该量可能相对强烈地波动。因此,该第一直流电压信号的幅度可能得到相对小的值。通常,在现有技术的情况下,第一控制电压信号以完全成比例的方式从第一直流电压信号导出,又如在US2012/0175956A1中经由附图标记12所示的。然而,这种类型的导出看来是相对不利的。当以完全成比例的方式从第一直流电压信号导出时,第一控制电压信号的幅度也可能得到相对小的值。归因于第一转换器的输入阻抗与第一控制电压信号的幅度成比例这一事实,当第一控制电压信号的幅度得到相对小的值时,第一转换器的输入阻抗将得到相对小的值。当第一转换器的输入阻抗得到相对小的值时,从第一源流到第一转换器的电流信号的

幅度将需要得到相对大的值。由于第一源仅可以供应有限量的电流这一事实,第一直流电压信号的幅度的相对小的值与所需的电流信号的相对大的值的组合可导致该第一直流电压信号的崩溃。

[0012] 通过添加用于提供第一控制电压信号的第一电路,第一控制电压信号具有等于或大于最小值的幅度,第一电压信号的幅度可以不再得到太小的值。结果,第一直流电压信号不会再崩溃。这具有极大的改进和极大的优点。

[0013] 此外,可以设计第一电路,使得第一控制电压信号根本不从第一直流电压信号导出,或者使得第一控制电压信号不以完全成比例的方式从第一直流电压信号导出。

[0014] 通过使第一控制电压信号根本不从第一直流电压信号导出,或者使第一控制电压信号不以完全成比例的方式从第一直流电压信号导出来定义装置的实施例。再次,第一控制电压信号应当根本不从第一直流电压信号导出,或者应当不以完全成比例的方式从第一直流电压信号导出。

[0015] 通过使幅度是固定的幅度来定义装置的实施例。可能地,该幅度可以是固定的幅度,等于或大于最小值。这是简单的实施例。

[0016] 通过第一控制电压信号来定义装置的实施例,第一控制电压信号针对具有小于阈值的幅度的第一直流电压信号具有固定的幅度,以及第一控制电压信号针对具有大于阈值的幅度的第一直流电压信号具有与第一直流电压信号的幅度成比例的幅度。可能地,在第一区域中,该幅度可以是等于或大于最小值的固定幅度,以及在第二区域中,该幅度可以与第一直流电压信号的幅度成比例。

[0017] 通过使第一控制电压信号具有与第一直流电压信号的幅度成反比例的幅度来定义装置的实施例。可能地,幅度可以与第一直流电压信号的幅度成反比,只要等于或大于最小值。

[0018] 通过使第一控制电压信号具有与第一直流电压信号的幅度的平方成比例的幅度来定义装置的实施例。可能地,幅度可以与第一直流电压信号的幅度的平方成比例,只要等于或大于最小值。

[0019] 通过第一布置和第一电路的组合来定义装置的实施例,该组合被设计成修改第一转换器的频率和/或接通时间,以针对具有相对小的幅度的第一直流电压信号增加第一转换器的输入阻抗。当第一控制电压信号的幅度降低时,第一转换器的频率降低,并且第一转换器的接通时间增加。因此,为了防止第一直流电压信号的崩溃,第一布置和第一电路的组合应当通过防止第一转换器的频率得到相对小的值和/或通过防止第一转换器的接通时间得到相对大的值来防止第一转换器的输入阻抗得到相对小的值。这例如通过避免第一控制电压信号的幅度得到比最小值更小的值来实现。

[0020] 通过使第一布置包括交叉边界导通模式功率因子校正控制器来定义装置的实施例。

[0021] 通过将第一布置进一步设计成调整功率因子来定义装置的实施例。通常,第一布置具有调整功率因子的选项,但是在其中第一转换器正将第一直流电压信号转换成第二直流电压信号的这种特定情况下,不使用该选项。

[0022] 通过进一步包括以下来定义装置的实施例:

[0023] 第二转换器,用于将来自第二源的第一交流电压信号转换成第三直流电压信号,

[0024] 第二布置,用于控制第二转换器,第二布置被设计成调整第二转换器的第三直流电压信号,以及

[0025] 第二电路,用于将第二直流电压信号和第三直流电压信号组合成去往负载的负载信号。第二转换器、第二布置和第二电路允许诸如市电电源的第二源在任何必要的时候支持第一源。

[0026] 通过进一步包括以下来定义装置的实施例:检测器,用于检测信号的参数,并且用于响应于检测结果将第二控制电压信号提供到第二布置。优选地,依赖于信号的参数而控制第二转换器,以管理来自于装置中的第一和第二转换器的功率贡献。此外,依赖于信号的参数而调适经由第二转换器供应的功率的量。信号的参数可以是负载信号的参数、第一转换器的输入信号的参数、第一转换器的输出信号的参数、第二转换器的输入信号的参数和/或第二转换器的输出信号的参数。每个输入信号和每个输出信号可以是电压信号或电流信号。

[0027] 根据第二个方面,提供一种系统,该系统包括如以上所定义的装置,并且进一步包括第一源和/或负载。

[0028] 根据第三个方面,提供一种针对装置的方法,该装置用于将来自第一源的源功率转换成去往负载的负载功率,第一源被设计成将太阳能、风能和/或水能变换成源功率,该装置包括:第一转换器,用于将来自第一源的第一直流电压信号转换成去往负载的第二直流电压信号;以及第一布置,用于控制该第一转换器,该第一布置被设计成响应于第一控制电压信号调整第一转换器的第二直流电压信号,该方法包括如下步骤:提供具有等于或大于最小值的幅度的第一控制电压信号,第一控制电压信号具有等于或大于最小值的幅度,即使在第一直流电压信号的幅度小于所述最小值的情况下。

[0029] 根据第四个方面,提供一种计算机程序产品,用于当在计算机上运行时执行如以上所定义的方法的步骤。

[0030] 根据第五个方面,提供一种介质,用于存储和包括如以上所定义的计算机程序产品。

[0031] 洞察到的是第一控制电压信号的幅度不应当得到太小的值。基本思想是第一控制电压信号应当具有等于或大于最小值的幅度。

[0032] 已经解决了提供改进的装置的问题。进一步的优点是该装置变得更稳定,并且得到了更大的工作区。

[0033] 从在下文中描述的实施例,本发明的这些和其他方面将是显然的,并且将参照它们来阐明本发明的这些和其他方面。

附图说明

[0034] 在附图中:

[0035] 附图1示出装置的实施例;

[0036] 附图2示出第一电路的实施例;

[0037] 附图3示出第一电压函数;

[0038] 附图4示出第二电压函数;以及

[0039] 附图5示出第三电压函数。

具体实施方式

[0040] 在图1中,示出了装置10的实施例。装置10将来自第一源11的源功率转换成去往负载13的负载功率。第一源11将太阳能、风能和/或水能变换成源功率。装置10包括第一转换器21,该第一转换器21具有耦合到第一源11的输出、用于从第一源11接收第一直流电压信号的输入,以及用于提供第二直流电压信号的输出。第一布置31控制第一转换器21,并且响应于第一控制电压信号调整第一转换器21的第二直流电压信号。此外,第一布置31的控制输出耦合到第一转换器21的控制输入。第一电路41提供第一控制电压信号。此外,第一电路41的控制输出耦合到第一布置31的控制输入。该第一控制电压信号具有等于或大于最小值的幅度,以防止在具有相对小的幅度时第一直流电压信号的崩溃。

[0041] 仅作为一个示例,第一控制电压信号可具有等于或大于最小值的幅度,即使在第一直流电压信号的幅度小于所述最小值的情况下。

[0042] 第一布置31例如包括交叉边界导通模式功率因子校正控制器,诸如例如FAN9611和FAN9612,或者任何其他类型的边界导通模式控制器。当在不同的环境中使用时,第一布置31可以进一步调整功率因子。作为示例,对FAN9612来说,控制输入是芯片的十号引脚,也称作v-in。

[0043] 在最小情况下,将第一转换器11的输出耦合到负载13的输入,并将第二直流电压信号提供到负载13。在更加扩展的情况下,装置10可以进一步包括第二转换器22,该第二转换器22具有耦合到第二源12的输出、用于从第二源12接收第一交流电压信号的输入,以及用于提供第三直流电压信号的输出。第二布置32控制第二转换器22,并且调整第二转换器22的第三直流电压信号。此外,将第二布置32的控制输出耦合到第二转换器22的控制输入。第二电路42将第二直流电压信号和第三直流电压信号组合成去往负载13的负载信号。此外,第二电路42的第一输入耦合到第一转换器21的输出,第二电路42的第二输入耦合到第二转换器22的输出,以及第二电路42的输出耦合到负载13的输入。第二电路42例如包括两个二极管,但是可替换地包括两个电阻器或任何其他类型的组合电路。第一二极管将第一转换器21的输出中的一个耦合到负载13的输入中的一个,第二二极管将第二转换器22的输出中的一个耦合到所述的负载13的输入中的一个,并且其他的输出和输入彼此直接耦合。装置10可以进一步包括检测器52,该检测器用于检测信号的参数,并且用于响应于检测结果将第二控制电压信号提供到第二布置32。此外,检测器52的输出耦合到第二布置32的控制输入。

[0044] 第二转换器22、第二布置32和第二电路42允许诸如市电电源的第二源12在任何必要的时候支持第一源11。优选地,依赖于信号的参数而控制第二转换器22,以管理来自于装置10中的第一和第二转换器21、22的功率贡献。此外,依赖于信号的参数而调适经由第二转换器22供应的功率的量。信号的参数可以是负载信号的参数、第一转换器21的输入信号的参数、第一转换器21的输出信号的参数、第二转换器22的输入信号的参数和/或第二转换器22的输出信号的参数。仅作为所有这些可能性的示例,在图1中,示出第一转换器21的输入信号的参数的检测及负载信号的参数的检测。

[0045] 在图2中,示出第一电路41的实施例。第一电路41包括在地和电压源之间串联耦合的两个电阻器。两个电阻器之间的互连耦合到第一布置31的控制输入,用于提供具有固定

幅度的第一控制电压信号。因此,在这种情况下,第一电路41不需要关于从第一源11交换到第一转换器21的第一直流电压信号的任何信息。

[0046] 在图3中,示出了第一电压函数(水平轴:第一直流电压信号;竖直轴:第一控制电压信号)。该第一控制电压信号具有针对具有小于阈值的幅度的第一直流电压信号的固定幅度,以及第一控制电压信号具有针对具有大于阈值的幅度的第一直流电压信号的与第一直流电压信号的幅度成比例的幅度。

[0047] 在图4中,示出了第二电压函数(水平轴:第一直流电压信号,竖直轴:第一控制电压信号)。该第一控制电压信号具有与第一直流电压信号的幅度成反比的幅度,在此是非线性方式。

[0048] 在图5中,示出了第三电压函数(水平轴:第一直流电压信号,竖直轴:第一控制电压信号)。该第一控制电压信号具有与第一直流电压信号的幅度的平方成比例的幅度。

[0049] 可以经由第一电路41实现许多其他电压函数,只要第一控制电压信号具有等于或大于最小值的幅度。换句话解释以上内容,一般地,第一布置31和第一电路41的组合应当修改第一转换器21的频率和/或接通时间,以针对具有相对小的幅度的第一直流电压信号增加第一转换器21的输入阻抗。更特别地,当第一控制电压信号的幅度降低时,第一转换器的频率降低,以及第一转换器的接通时间增加。因此,为了防止第一直流电压信号的崩溃,通过防止第一转换器的频率得到相对小的值和/或通过防止第一转换器的接通时间得到相对大的值,第一布置和第一电路的组合应当防止第一转换器的输入阻抗得到相对小的值。这例如通过避免第一控制电压信号的幅度得到比最小值更小的值来实现。

[0050] 总之,装置10将来自接收太阳能/风能/水能的第一源11的源功率转换成去往负载13的负载功率。装置10包括第一转换器21,用于将来自第一源11的第一直流电压信号转换成去往负载13的第二直流电压信号;第一布置31,用于响应于第一控制电压信号而控制第一转换器21并调整第二直流电压信号;以及第一电路41,用于提供第一控制电压信号。为了防止当具有相对小的幅度时的第一直流电压信号的崩溃,第一控制电压信号应当具有等于/大于最小值的幅度。第一控制电压信号的幅度可以是固定的、首先是固定的并且接下来与第一直流电压信号的幅度成比例,或者与第一直流电压信号的幅度的平方成反比例/成比例。

[0051] 虽然在附图和前面的描述中详细地说明和描述了本发明,但是这种说明和描述被认为是说明性的或示例性的,并且非限制的,本发明不限于公开的实施例。通过对附图、公开内容和附加的权利要求的研究,本领域技术人员在实践所要求的发明时可以理解和实现所公开的实施例的其他变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。某些措施被记载在相互不同的从属权利要求中这一纯粹事实不指示这些措施的组合不能被有利地使用。权利要求中的任何附图标记不能理解成限制范围。

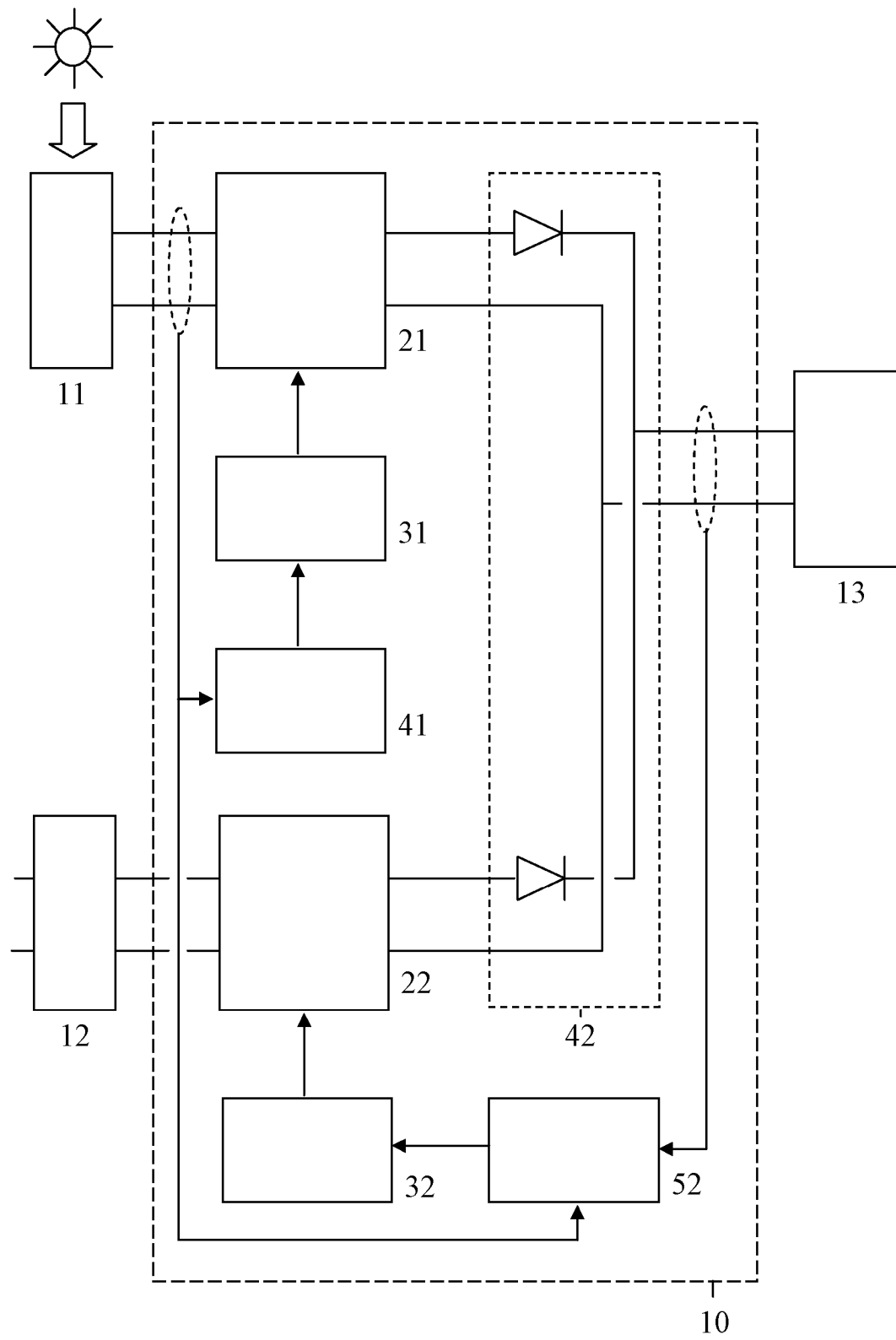


图 1

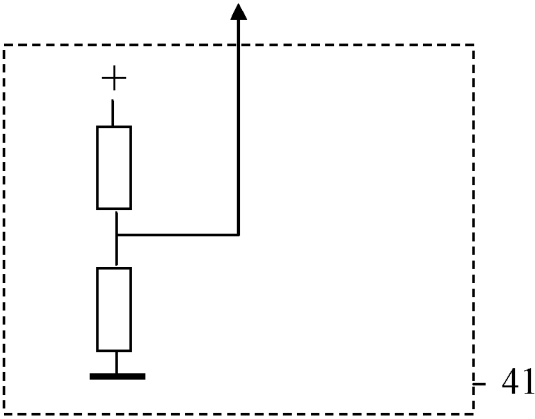


图 2

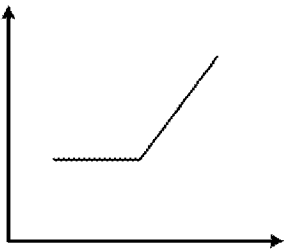


图 3

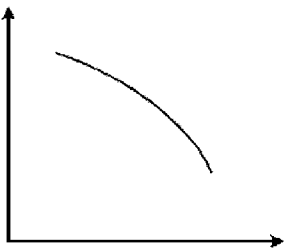


图 4

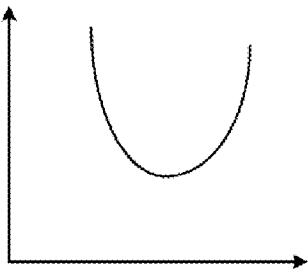


图 5