(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206422699 U
(45)授权公告日 2017.08.18

(21)申请号 201720066098.X

(22)申请日 2017.01.19

(73)专利权人 四川英杰电气股份有限公司
地址 618000 四川省德阳市金沙江西路686号
专利权人 中微半导体设备(上海)有限公司

(72)发明人 邓超 黄润成 李天笑 王海涛

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 熊晓果 冯精恒

(51)Int.Cl.
H02M 7/00(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

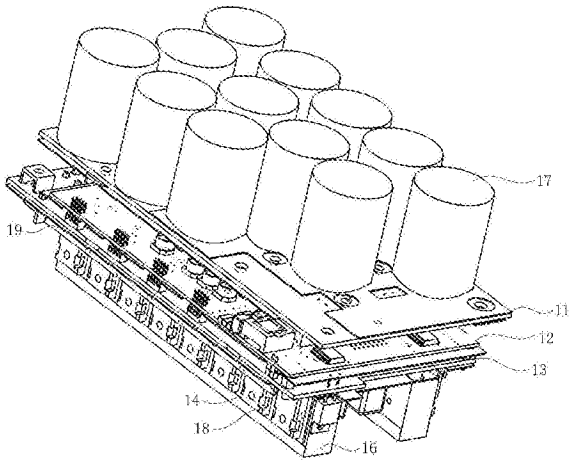
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种紧凑型逆变组件

(57)摘要

本实用新型公开了一种紧凑型逆变组件，其结构紧凑易于安装，能够在有效节省空间的同时提高散热效果。所述逆变组件包括：滤波板、驱动板、逆变板、开关管、导电件、以及散热件；其中，所述滤波板、驱动板、逆变板依次由上至下呈叠层式布置与安装；所述滤波板经导电件电气连接至逆变板；所述驱动板设置在滤波板与逆变板之间，且驱动板下表面上的触发线插针与逆变板上表面电气连接；所述导电件上下两端分别与滤波板的下表面和逆变板的上表面上的导电面电气连接；所述散热件设置在逆变板的下表面上，所述开关管经导热绝缘片安装在散热件一侧并且开关管的引脚与逆变板上设置的引脚安装孔电气连接。



CN 206422699 U

1.一种紧凑型逆变组件，其特征在于，所述逆变组件包括：滤波板、驱动板、逆变板、开关管、导电件、以及散热件；

其中，所述滤波板、驱动板、逆变板依次由上至下呈叠层式布置与安装；所述滤波板经导电件电气连接至逆变板；所述驱动板设置在滤波板与逆变板之间，且驱动板下表面上的触发线插针与逆变板上表面电气连接；所述导电件上下两端分别与滤波板的下表面和逆变板的上表面上的导电面电气连接；

所述散热件设置在逆变板的下表面上，所述开关管经导热绝缘片安装在散热件一侧并且开关管的引脚与逆变板上设置的引脚安装孔电气连接。

2.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述导电件为左方括号“[”型、右方括号“]”型、“L”型、或者“T”型。

3.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述导电件上下两端设置有导电柱，导电柱上设置有螺纹结构，经螺钉分别与滤波板的下表面和逆变板的上表面上的导电面电气连接，用于将接入滤波板的电流传递至逆变板。

4.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述滤波板上表面上设置有滤波电容、放电电阻、以及输入端，并用于对所输入的电流进行滤波；

所述滤波板上下表面上均设置有通孔导电面，用于将经过滤波的整流输出电流经由导电件传递至逆变板。

5.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述开关管的数量大于一；所述逆变组件进一步包括具有梳齿状结构的“L”型导电条，所述梳齿状结构与逆变板上的开关管输出端连接孔电气连接以将多个开关管并联。

6.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述驱动板的下表面上的触发线插针与逆变板上表面上对应设置的触发线安装孔电气连接并固定；和/或所述驱动板与逆变板之间进一步通过固定连接件加固连接。

7.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述导电件由铜片或铜板制作而成。

8.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述导电面为覆铜面。

9.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述散热件在使用时至少有一面与电源的散热体连接，以带走电源中的热量。

10.根据权利要求1所述的逆变组件，其特征在于，所述逆变板上设置有条形通槽，用于允许导电件间的绝缘件穿过。

一种紧凑型逆变组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电源技术领域，尤其涉及一种一种紧凑型逆变组件。

背景技术

[0002] 在许多有关电源的应用场景中，均对电源输出质量和电源稳定性提出了较高要求。尤其是半导体蚀刻、晶圆片处理等设备的电源，对电源的稳定性、可靠性均提出了较高的要求。并且，对电源的体积也有着更为严格的要求，往往要求电源朝着高密度化趋势发展。其中，逆变电路是此类电源的核心组件，其功率器件(例如绝缘栅双极型晶体管IGBT开关管)的散热处理直接影响着电源的稳定性与可靠性。

[0003] 然而，现有技术中的逆变组件通常采用风冷结构，其存在如下不足之处：第一，风冷结构导致逆变组件的体积过大，因其需要额外增加风机；第二，风冷结构长时间运行后容易积尘，从而导致散热效果差，并且还存在风机故障等不利因素。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的之一至少在于，针对上述现有技术存在的问题，提供一种紧凑型逆变组件，其结构紧凑易于安装，能够在有效节省空间的同时提高散热效果。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案为：

[0006] 一种紧凑型逆变组件，其包括：滤波板、驱动板、逆变板、开关管、导电件、以及散热件；

[0007] 其中，所述滤波板、驱动板、逆变板依次由上至下呈叠层式布置与安装；所述滤波板经导电件电气连接至逆变板；所述驱动板设置在滤波板与逆变板之间，且驱动板下表面上的触发线插针与逆变板上表面电气连接；所述导电件上下两端分别与滤波板的下表面和逆变板的上表面上的导电面电气连接；

[0008] 所述散热件设置在逆变板的下表面上，所述开关管经导热绝缘片安装在散热件一侧并且开关管的引脚与逆变板上设置的引脚安装孔电气连接。

[0009] 优选地，所述导电件为左方括号“[”型、右方括号“]”型、“L”型、或者“T”型。

[0010] 优选地，所述导电件上下两端设置有导电柱，导电柱上设置有螺纹结构，经螺钉分别与滤波板的下表面和逆变板的上表面上的导电面电气连接，用于将接入滤波板的电流传递至逆变板。

[0011] 优选地，所述滤波板上表面上设置有滤波电容、放电电阻、以及输入端，并用于对所输入的电流进行滤波；

[0012] 所述滤波板上下表面上均设置有通孔导电面，用于将经过滤波的整流输出电流经由导电件传递至逆变板。

[0013] 优选地，所述开关管的数量大于一；所述逆变组件进一步包括具有梳齿状结构的“L”型导电条，所述梳齿状结构与逆变板上的开关管输出端连接孔电气连接以将多个开关管并联。

[0014] 优选地，所述驱动板的下表面上的触发线插针与逆变板上表面上对应设置的触发线安装孔电气连接并固定；和/或所述驱动板与逆变板之间进一步通过固定连接件加固连接。

[0015] 优选地，所述导电件由铜片或铜板制作而成。

[0016] 优选地，所述导电面为覆铜面。

[0017] 优选地，所述散热件在使用时至少有一面与电源的散热体连接，以带走电源中的热量。

[0018] 优选地，所述逆变板上设置有条形通槽，用于允许导电件间的绝缘件穿过。

[0019] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型至少具有以下有益效果：

[0020] 通过将滤波板、驱动板、逆变板叠层式布置与安装，经导电件将滤波板与逆变板电气连接，使驱动板近距离置于逆变板上，有效减小了逆变组件的体积；通过散热件对开关管进行导热冷却，有效解决了功率器件的发热问题；通过导电条的运用，能够在实现开关管的并联输出的同时，实现自冷散热。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型一实施例提供的紧凑型逆变组件的立体结构示意图；

[0022] 图2A和图2B分别是本实用新型一实施例提供的紧凑型逆变组件的正视图和左视图；

[0023] 图3是本实用新型一实施例提供的紧凑型逆变组件的中导电件的立体结构示意图；

[0024] 图4是本实用新型一实施例提供的紧凑型逆变组件的电路原理图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明，以使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0026] 如图1、图2A和图2B所示，本实用新型一实施例公开的紧凑型逆变组件包括：滤波板11、驱动板12、逆变板13、开关管14、导电件15、以及散热件16，其中，滤波板11、驱动板12、逆变板13依次由上至下呈叠层式布置与安装。

[0027] 在优选的实施例中，滤波板11可以为电源整流输出滤波板，用于对电源的首次整流输出进行滤波，即可以用于为逆变组件的电源输入进行滤波。所述滤波板11上设置有若干个滤波电容17、放电电阻等元器件。所述滤波板11上下两表面设有通孔导电面，例如通孔覆铜盘，其上下表面分别与电源输入和导电件15电气连接，从而可以将整流输出电流经导电件15传递至逆变板13。为了与电源输入端进行可靠的电气连接，所述滤波板11上表面可以设有输入端或快熔安装盘。

[0028] 逆变板13的上设置有与导电件15电气连接的导电面(例如覆铜面)、开关管引脚安装孔、触发线安装插座、以及导电条安装孔。

[0029] 驱动板12设置在滤波板11与逆变板13之间，其中，驱动板12通过其下表面上的触发线插针23与逆变板13上表面上(在优选的实施例中，也可以设置在其他表面上)对应设置

的触发线安装插座24实现电气连接和固定。在优选的实施例中，为了增强驱动板12与逆变板13之间的固定，可以通过二者之间设置的固定连接件(例如螺钉柱)加固连接。进一步地，逆变板13上还可以设置条形通槽，用于允许导电件间的绝缘件21穿过。

[0030] 散热件16设置在逆变板13的下表面上，开关管14经导热绝缘片18安装在散热件16一侧并且开关管14的引脚与逆变板13下表面上设置的引脚安装孔电气连接，例如焊接在逆变板13上。在优选的实施例中，开关管14的数量可以大于一；相应地，所述逆变组件进一步可以包括具有梳齿状结构的导电条19，通过梳齿状结构与逆变板13上的开关管输出端连接孔电气连接，从而可以将多个开关管并联。导电条19优选为铜制成的“L”型条状。

[0031] 散热件16在使用时至少有一面可以与电源的散热体连接，以带走电源中的热量，提高散热效率。散热件16上还可以进一步设置贴片式热开关22，从而可以有效地保护元器件工作在额定的工作温度内。

[0032] 图3是本实用新型一实施例提供的紧凑型逆变组件中的导电件的立体结构图。如图所示的导电件15的截面为左方括号“[”型或者右方括号“]”型，然而导电件也可以为“L”型、或者“T”型等。优选地，导电件15可以由铜片或铜板制作而成。

[0033] 导电件15上下两端分别与滤波板的下表面和逆变板的上表面上的导电面电气连接。在优选的实施例中，所述导电件上下两端设置(例如焊接)有导电柱，如图3所示，三个导电柱31均焊接在导电件15上端外表面上，并通过导电柱31上的螺孔32配合螺钉与滤波板下表面上的导电面电气连接。四个导电柱33均设置在导电件下端内表面上，并通过导电柱33上的螺孔经由螺钉时导电件的下端外表面与逆变板上表面上的导电面电气连接，从而可以将接入滤波板的电流传递至逆变板。

[0034] 图4是本实用新型一实施例提供的紧凑型逆变组件的电路原理图。电流经过保护单元输入紧凑型逆变组件的滤波板上的整流滤波电路，滤波板上设置有若干滤波电容C和放电电阻R。经过整流滤波的电流经由导电件输入逆变板上由若干个(图4中的实例为8个)IGBT开关管组成的逆变电路。经由自动控制或者计算机管理的PWM控制电路控制驱动板上的驱动电路(图中未示出)，将输入电流转换为脉宽可调的高频(例如约高于20KHz)交流电。进一步地，可以通过变压器模块对所产生的交流电进行变压，从而获取工作所需要的电压。然后再通过包括二极管的整流输出模块对经过变压的电流进行整流，最终获取满足半导体蚀刻、晶圆片处理等作业要求的电流。

[0035] 在优选的实施例中，上述电路还可以包括贴片式热开关t^0，从而可以有效地保护元器件工作在额定的工作温度内。

[0036] 以上实施方式仅用于说明本实用新型的较佳实施例，而非对本实用新型的限制。相关技术领域的技术人员在不脱离本实用新型的原则和范围的情况下，做出的各种替换、变型以及改进均应包含在本实用新型的保护范围之内。

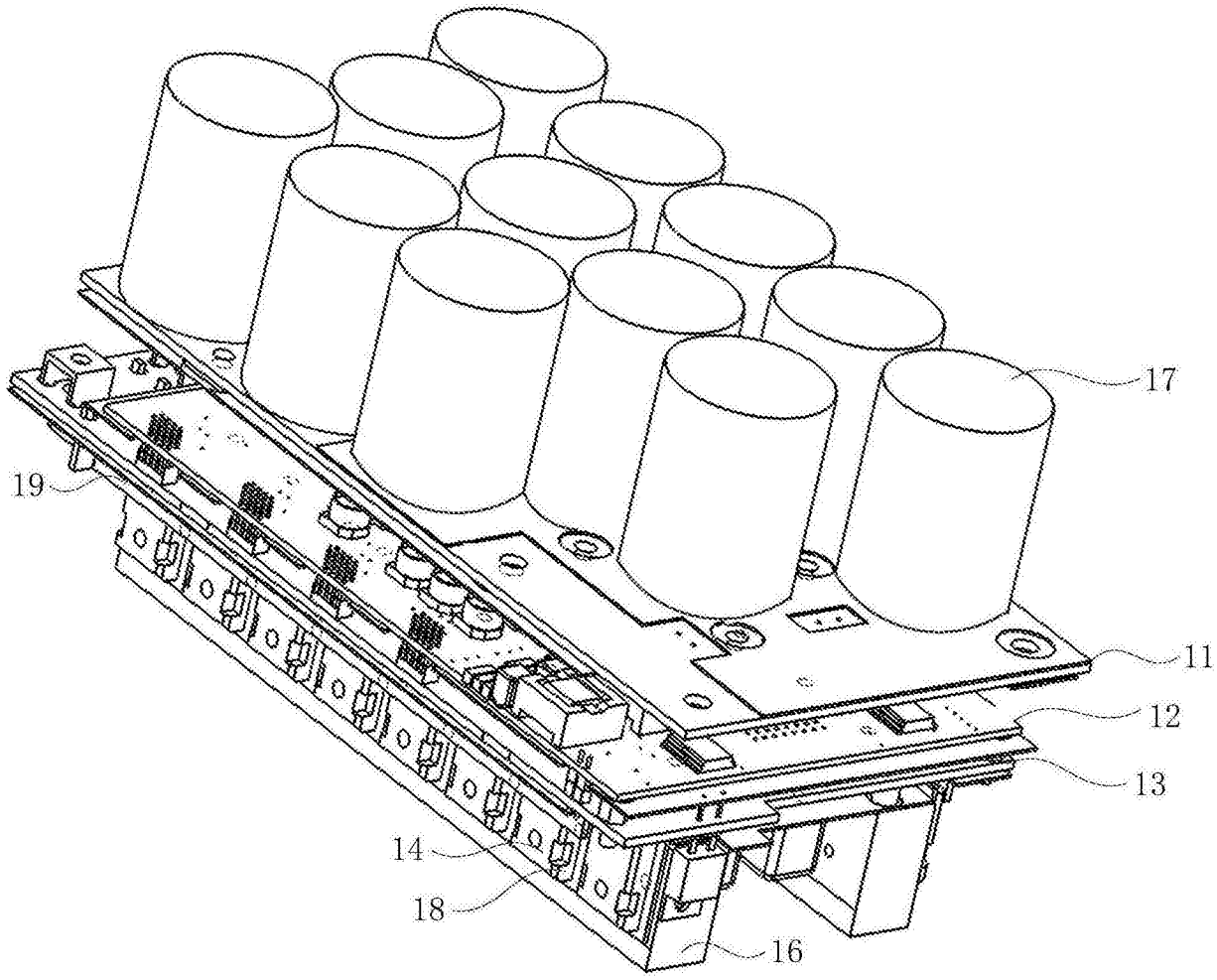


图1

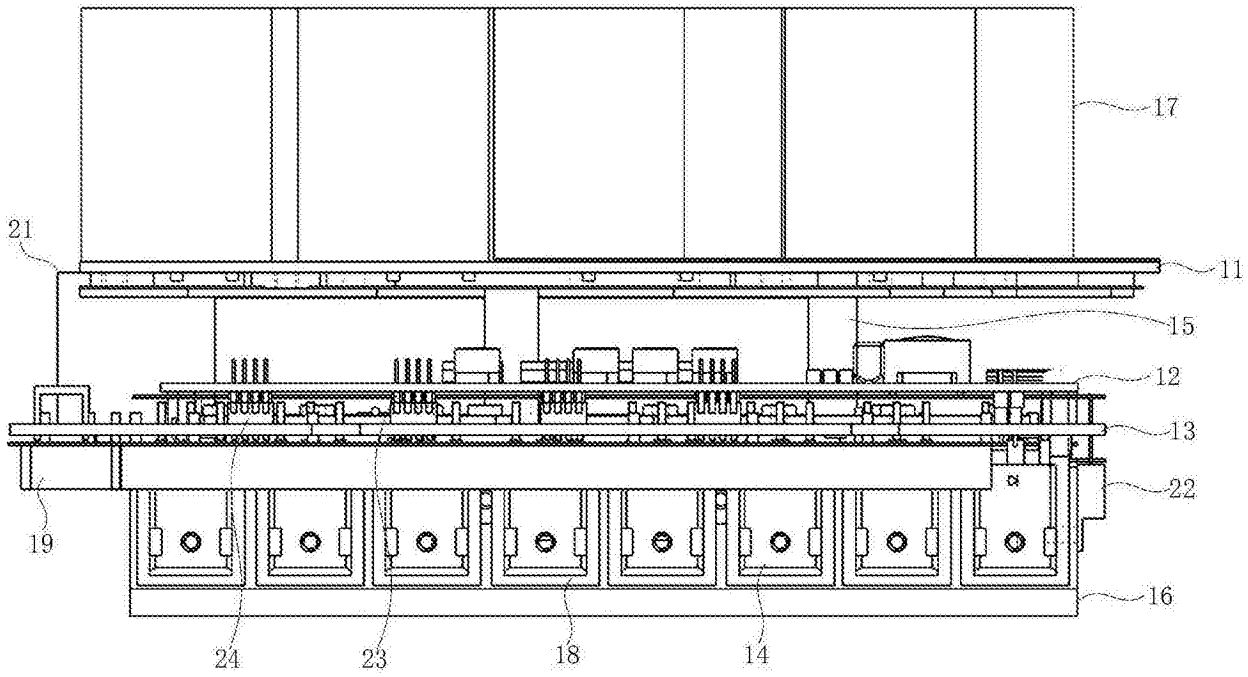


图2A

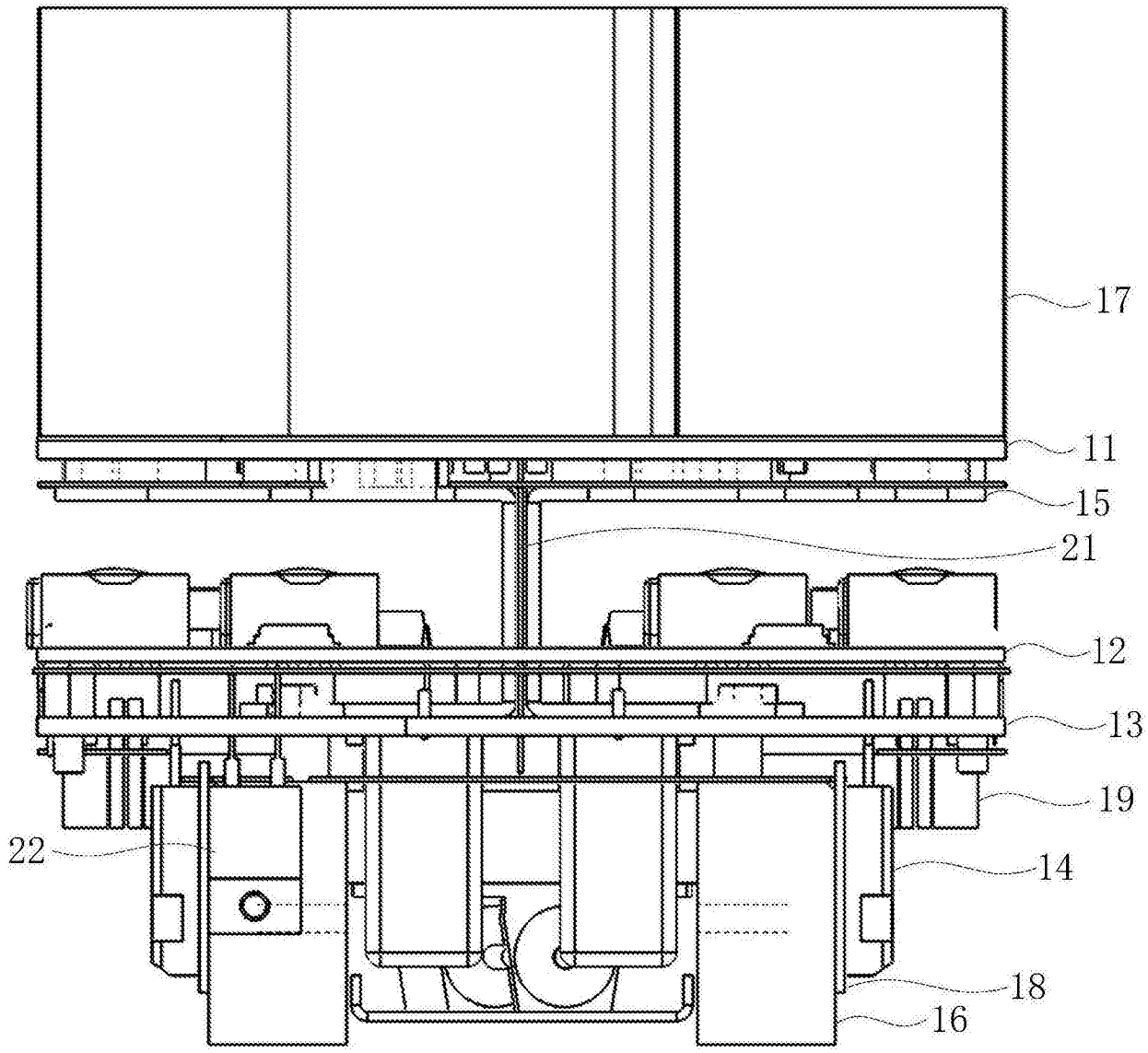


图2B

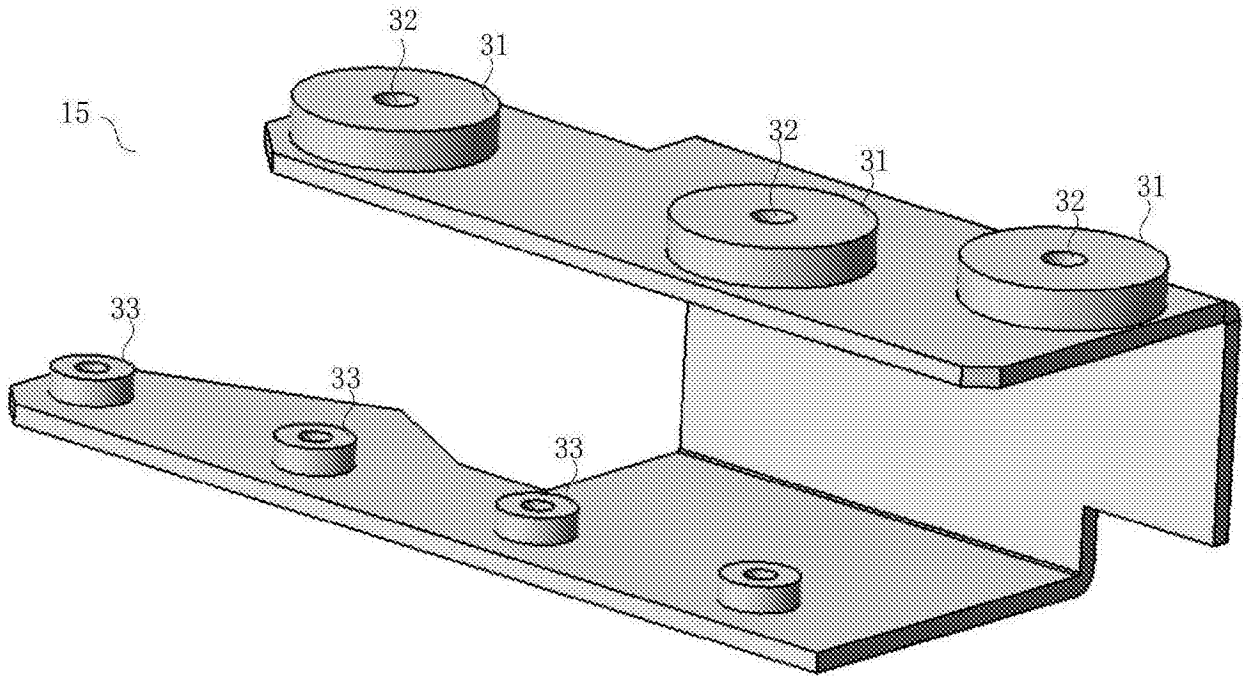

32
31
15
32
31
32
31
33
33
33

图3

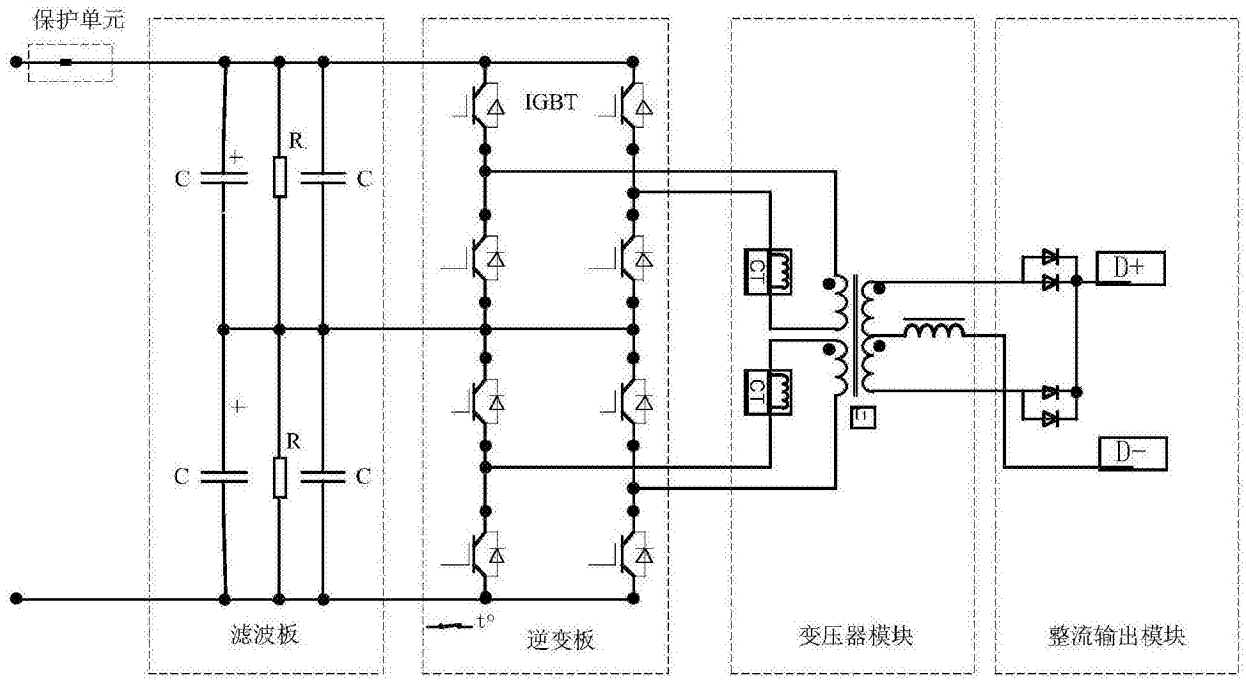

保护单元
C
R
C
+
C
R
C
+
IGBT
CT
CT
L
D+
D-
滤波板
t°
逆变板
变压器模块
整流输出模块

图4