(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 206834996 U
(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201621480898.8

(22)申请日 2016.12.30

(73)专利权人 四川蔚宇微波科技有限责任公司
地址 618000 四川省德阳市翠湖路295号1、2栋

(72)发明人 刘少德 姜译文 唐来金

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 张忠魁 王宝筠

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

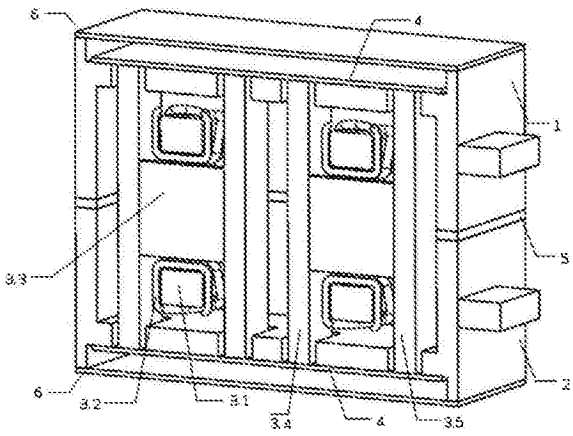
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种高频逆变桥式整流装置

(57)摘要

本申请公开了一种高频逆变桥式整流装置，该装置具体包括高频变压器、第一输出电极、第二输出电极、绝缘板、两块整流电路板、盖板，其中高频变压器包括磁芯、初级线圈和次级线圈，次级线圈由第一导体、第二导体和第三导体构成。第一输出电极和第二输出电极集导热、载流和结构承重的作用，简化了设备结构。同时，装置内部可冗余多个变压器，装置功率密度也能变得很高。同时，装置可直接安装或近距离安装到所需供电设备上，能够大大减少两者之间的连接电缆或铜排用量，大大降低电能损耗和设备安装成本。



CN 206834996 U

1.一种高频逆变桥式整流装置，其特征在于，包括高频变压器、第一输出电极、第二输出电极、绝缘板、两块整流电路板、盖板，其中：

所述高频变压器包括磁芯、初级线圈和次级线圈，所述次级线圈包括第一导体、第二导体和第三导体；

所述第一输出电极和所述第二输出电极对应设置有圆弧形凹槽，绕制有所述初级线圈的所述磁芯与所述第一输出电极的上表面和所述第二输出电极的下表面垂直嵌入在所述凹槽中；

所述第一输出电极、所述第二输出电极开设有可穿过所述第二导体和所述第三导体的通孔；

所述第二导体和所述第三导体相平行，分别穿过所述第一输出电极、所述第二输出电极的通孔后，首尾两端分别与固定在所述第一输出电极和所述第二输出电极的所述整流电路板进行连接；

所述第一导体穿过所述磁芯，分别与所述第二导体、所述第三导体相垂直，且夹在与所述第二导体和所述第三导体两者之间，所述第一导体的两端分别与所述第二导体和所述第三导体的中心进行连接；

所述两块整流电路板分别固定在所述第一输出电极和所述第二输出电极上；所述整流电路板的输出分别和所固定的第一输出电极和所述第二输出电极相连接；

所述第一输出电极、所述第二输出电极设置有水道，所述水道用于容纳冷却水。

2.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于：所述第一输出电极和第二输出电极开设有多个圆弧形凹槽，两者贴合后形成圆形凹槽，一个或多个磁芯绕制初级线圈后，磁芯的圆弧面与第一输出电极的上表面和第二输出电极下表面相嵌入在所述凹槽中。

3.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第一输出电极和所述第二输出电极同轴开设有一个或多个穿过所述第二导体和所述第三导体的通孔。

4.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第一导体穿过绕制有初级线圈且放置在凹槽里的磁芯后，与所述第二导体和所述第三导体相垂直，且夹在与所述第二导体与所述第三导体两者之间；

所述第一导体的两端分别与所述第二导体、所述第三导体的中心进行连接，形成H形状。

5.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第二导体和所述第三导体相平行穿过所述第一输出电极和所述第二输出电极的通孔后，分别与固定在所述第一输出电极和所述第二输出电极上的所述整流电路板进行连接；

所述整流电路板的输出直接与所固定的所述第一输出电极和所述第二输出电极连接，构成所述整流装置中的一个电极。

6.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述磁芯与所述第一输出电极和所述第二输出电极、所述第一输出电极与所述第二输出电极之间均间隔有绝缘材料。

7.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述盖板覆盖在所述第一输出电极和所述第二输出电极的所述整流电路板上；所述盖板的材质为绝缘、金属任一材

质。

8.如权利要求1所述的一种高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第一输出电极与所述第二输出电极平行放置，并同轴开设有通孔，所述第一输出电极与所述第二输出电极通过所述通孔进行连接固定。

9.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第一输出电极、所述第二输出电极、所述第一导体、所述第二导体、所述第三导体均为导电金属材料。

10.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第一导体的外形为圆柱体或长方体，上下两端均设置有螺纹孔。

11.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第二导体和所述第三导体的外形为圆柱体或长方体，上下两端均设置有螺纹孔。

12.如权利要求10或11所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第一导体、第二导体和第三导体可部分或全部为一体结构。

13.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第二导体和所述第三导体还可拆分为两个Z字形导体；

当所述第一导体穿过所述磁芯后，所述第二导体的两个所述Z字形导体包围上半部分的所述磁芯后，两个所述Z字形导体的两个长边分别连接到所述第一导体的左右的上半部分，两个Z字形导体的另外两个长边夹装绝缘件后，贴合在一起穿过所述第一输出电极的通孔与安装在所述第一输出电极上的所述整流电路进行连接；

所述第三导体的两个所述Z字形导体包围下半部分的所述磁芯后，两个所述Z字形导体的两个长边分别连接到所述第一导体左右的下半部分，两个所述Z字形导体的另外两个长边夹装绝缘件后，贴合在一起穿过所述第二输出电极的通孔与安装在所述第二输出电极上的所述整流电路进行连接。

14.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第一输出电极和所述第二输出电极也为半圆形凹槽，两者贴合后形成圆形凹槽；

一个或多个磁芯绕制初级线圈后，分别与所述第一输出电极、所述第二输出电极平行嵌入在所述凹槽中。

15.如权利要求14所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，所述第一导体的上下两端设置为具有两层平面的平台，上下两层平台镜像设置，且平台上均设置有螺纹孔；

所述第二导体和所述第三导体为L形结构，当所述第一导体穿过所述磁芯后，所述第二导体的L短边在磁芯外的左侧与所述第一导体上端的第一平台相连接，所述第二导体的L长边与所述第一导体的下端的第二平台同向穿过所述第二输出电极的通孔，再与安装在所述第二电极上的所述整流电路板相连接；

所述第三导体的L短边在所述磁芯外的右侧与所述第一导体下端的第一平台相连接，所述第三导体的L长边与所述第一导体的上端第二平台同向穿过所述第一输出电极的通孔，再与安装在所述第一电极上的所述整流电路板相连接。

16.如权利要求1所述的高频逆变桥式整流装置，其特征在于，还包括通过所述第一输出电极、所述第二输出电极开设的多组通孔注入的灌封胶，所述灌封胶用于将所述整流电路板和所述高频变压器全部灌封。

一种高频逆变桥式整流装置

技术领域

[0001] 本申请涉及变压器技术领域，更具体地说，涉及一种高频逆变桥式整流装置。

背景技术

[0002] 随着电力电子技术及工业生产的快速发展，工业电源对效率、可靠性、体积等方面提出了新的需求。高频开关电源凭借其高效率、小体积等优势广泛地运用在铜箔生产、晶体生长、钢铁冶炼、电解电镀等低压大电流行业。高频逆变整流装置是高频开关电源中的核心部件，然而传统的高频开关电源均将高频逆变整流装置与控制系统集成一体，这样一来高频开关电源与所需供电设备之间需要长距离且大量的连接电缆或铜排，长距离且大量的连接电缆或铜排不但成本高昂、而且由于自身阻抗将消耗大量电能。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此，本申请提供一种高频逆变桥式整流装置，用于解决解决高频开关电源因为需要大量连接电缆或铜排而导致的电能浪费问题。

[0004] 为了实现上述目的，现提出的方案如下：

[0005] 一种高频逆变桥式整流装置，包括高频变压器、第一输出电极、第二输出电极、绝缘板、两块整流电路板、盖板，其中：

[0006] 所述高频变压器包括磁芯、初级线圈和次级线圈，所述次级线圈包括第一导体、第二导体和第三导体；

[0007] 所述第一输出电极和所述第二输出电极对应设置有圆弧形凹槽，绕制有所述初级线圈的所述磁芯与所述第一输出电极和所述第二输出电极嵌入在所述凹槽中；

[0008] 所述第一输出电极、所述第二输出电极开设有可穿过所述第二导体和所述第三导体的通孔；

[0009] 所述第二导体和所述第三导体相平行，分别穿过所述第一输出电极、所述第二输出电极的通孔后，首尾两端分别与固定在所述第一输出电极和所述第二输出电极的所述整流电路板进行连接；

[0010] 所述第一导体穿过所述磁芯，分别与所述第二导体、所述第三导体相垂直，且夹在与所述第二导体和所述第三导体两者之间，所述第一导体的两端分别与所述第二导体和所述第三导体的中心进行连接；

[0011] 所述两块整流电路板分别固定在所述第一输出电极和所述第二输出电极上；所述整流电路板的输出分别和所固定的第一输出电极和所述第二输出电极相连接；

[0012] 所述第一输出电极、所述第二输出电极设置有水道，所述水道用于容纳冷却水。

[0013] 可选的，所述第一输出电极和第二输出电极开设有多个圆弧形凹槽，两者贴合后形成圆形凹槽，一个或多个磁芯绕制初级线圈后，与第一输出电极和第二输出电极嵌入在所述凹槽中。

[0014] 可选的，所述第一输出电极和所述第二输出电极同轴开设有一个或多个穿过所述

第二导体和所述第三导体的通孔。

[0015] 可选的，所述多个第一导体穿过绕制有初级线圈且放置在凹槽里的磁芯后，与所述第二导体和所述第三导体相垂直，且夹在与所述第二导体与所述第三导体两者之间；

[0016] 所述第一导体的两端分别与所述第二导体、所述第三导体的中心进行连接，形成H形状。

[0017] 可选的，所述第二导体和所述第三导体相平行穿过所述第一输出电极和所述第二输出电极的通孔后，分别与固定在所述第一输出电极和所述第二输出电极上的所述整流电路板进行连接；

[0018] 所述整流电路板的输出直接与所固定的所述第一输出电极和所述第二输出电极连接，构成所述整流装置中的一个电极。

[0019] 可选的，所述第一输出电极与所述整流电路板、所述第二输出电极与所述整流电路板、所述磁芯与所述第一输出电极和所述第二输出电极、所述第一输出电极与所述第二输出电极之间均间隔有绝缘板。

[0020] 可选的，所述盖板覆盖在所述第一输出电极和所述第二输出电极的所述整流电路板上。

[0021] 可选的，所述第一输出电极与所述第二输出电极平行放置，并同轴开设有通孔，所述第一输出电极与所述第二输出电极通过所述通孔进行连接固定。

[0022] 可选的，所述第一输出电极、所述第二输出电极、所述第一导体、所述第二导体、所述第三导体均为导电金属材料。

[0023] 可选的，所述第一导体的外形为圆柱体或长方体，上下两端均设置有螺纹孔。

[0024] 可选的，所述第二导体和所述第三导体的外形为圆柱体或长方体，上下两端均设置有螺纹孔。

[0025] 可选的，所述第一导体、第二导体和第三导体可部分或全部为一体结构。

[0026] 可选的，所述第二导体和所述第三导体还可拆分为两个Z字形导体；

[0027] 当所述第一导体穿过所述磁芯后，所述第二导体的两个所述Z字形导体包围上半部分的所述磁芯后，两个所述Z字形导体的两个长边分别连接到所述第一导体的左右的上半部分，两个Z字形导体的另外两个长边夹装绝缘件后，贴合在一起穿过所述第一输出电极的通孔与安装在所述第一输出电极上的所述整流电流路进行连接；

[0028] 所述第三导体的两个所述Z字形导体包围下半部分的所述磁芯后，两个所述Z字形导体的两个长边分别连接到所述第一导体左右的下半部分，两个所述Z字形导体的另外两个长边夹装绝缘件后，贴合在一起穿过所述第二输出电极的通孔与安装在所述第二输出电极上的所述整流电流路进行连接。

[0029] 可选的，所述第二导体和所述第三导体也可加工为相同形状的“ ”形结构，第一导体穿过磁芯后，第二导体和第三导体在分别包围在磁芯的两侧，形成“ ”形结构；

[0030] 所述第一导体的两端分别与所述第二导体和所述第三导体的中心连接，所述第二导体和所述第三导体的上下两端分别穿过所述第一输出电极和所述第二输出电极的通孔与安装所述第一输出电极和所述第二输出电极上的所述整流电路板相连接；

[0031] 所述第二导体和所述第三导体的上下两端还夹装有绝缘板。

[0032] 可选的，所述第一输出电极和所述第二输出电极也可为半圆形凹槽，两者贴合后形成圆形凹槽；

[0033] 一个或多个磁芯绕制初级线圈后，分别与所述第一输出电极、所述第二输出电极平行嵌入在所述凹槽中。

[0034] 可选的，所述第一导体的上下两端可设置为具有两层平面的平台，上下两层平台镜像设置，且平台上均设置有螺纹孔；

[0035] 所述第二导体和所述第三导体为L形结构，当所述第一导体穿过所述磁芯后，所述第二导体的L短边在磁芯外的左侧与所述第一导体上端的第一平台相连接，所述第二导体的L长边与所述第一导体的下端的第二平台同向穿过所述第二输出电极的通孔，再与安装在所述第二电极上的所述整流电路板相连接；

[0036] 所述第三导体的L短边在所述磁芯外的右侧与所述第一导体下端的第一平台相连接，所述第三导体的L长边与所述第一导体的上端第二平台同向穿过所述第一输出电极的通孔，再与安装在所述第一电极上的所述整流电路板相连接。

[0037] 可选的，还包括通过所述第一输出电极、所述第二输出电极开设的多组通孔注入的灌封胶，所述灌封胶用于将所述整流电路板和所述高频变压器全部灌封。

[0038] 从上述的技术方案可以看出，本申请公开了一种高频逆变桥式整流装置，该装置具体包括高频变压器、第一输出电极、第二输出电极、绝缘板、两块整流电路板、盖板，其中高频变压器包括磁芯、初级线圈和次级线圈，次级线圈由第一导体、第二导体和第三导体构成。本装置的第一输出电极和第二输出电极集导热、载流和结构承重的作用，简化或免除了现有技术中的导热器件、连接电缆和结构支撑件，简化了设备结构。高频变压器次级线圈的输出电极在同一侧，能够使整流器件集成在同一块电路板上，缩小了设备体积、节约了材料。具有散热效果好、结构紧凑、体积小、集成系统成本低等优势，全螺钉紧固结构也有效地降低装配复杂程度，能够大大提升装配效率。同时，装置内部可冗余多个变压器，使得装置的输出电流随变压器个数的增加而成倍增长，装置功率密度也能变得很高。此外，本实用新型的一种低压大功率多变压器组合的高频逆变全波并联整流装置可直接安装或近距离安装到所需供电设备上，能够大大减少两者之间的连接电缆或铜排用量，大大降低电能损耗和设备安装成本，具有显著的经济优势。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1为本申请提供的一种高频逆变桥式整流装置实施例的结构示意图；

[0041] 图2为本申请提供的另一种高频逆变桥式整流装置的结构示意图；

[0042] 图3为本申请提供的又一种高频逆变桥式整流装置的结构示意图；

[0043] 图4a为本申请提供的一种高频逆变桥式整流装置内部连接示意图；

[0044] 图4b为本申请提供的一种高频逆变桥式整流装置内部连接示意图；

[0045] 图4c为本申请提供的一种高频逆变桥式整流装置内部连接示意图；

[0046] 图5-8为本申请提供的高频逆变桥式整流装置的外形示意图。

[0047] 1-第一输出电极，2-第二输出电极，3-高频变压器，3.1-磁芯，3.2-初级线圈，3.3-第一导体，3.4-第二导体，3.5-第三导体，4-整流电路板，5-绝缘板，6-盖板。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0049] 图1为本申请提供的一种高频逆变桥式整流装置实施例的结构示意图。

[0050] 如图1所示，本实施例提供的高频逆变整流装置包括高频变压器3、第一输出电极1、第二输出电极2、绝缘板5、整流电路板4、盖板6。其中高频变压器3包括磁芯3.1、初级线圈3.2和次级线圈，次级线圈由第一导体3.3、第二导体3.4和第三导体3.5组成。

[0051] 第一输出电极1和第二输出电极2对应设置有圆弧形凹槽，磁芯3.1绕制初级线圈3.2后，与第一输出电极1和第二输出电极2垂直嵌入在所述凹槽中。第一输出电极1、第二输出电极2开设有可穿过第二导体3.4和第三导体3.5的通孔。高频变压器3次级线圈的第二导体3.4和第三导体3.5相平行，分别穿过第一输出电极1、第二输出电极2的通孔后，首尾两端分别与固定在第一输出电极1和第二输出电极2的整流电路板4进行连接。

[0052] 第一导体3.3穿过磁芯3.1，与第二导体3.4和第三导体3.5相垂直，且夹在与第二导体3.4和第三导体3.5两者之间，第一导体3.3的两端分别与第二导体3.4和第三导体3.5的中心进行连接，三者组成次级线圈。两块整流电路板4分别固定在第一输出电极1和第二输出电极2上。整流电路板4的输出分别和所固定的输出电极进行连接。同时第一输出电极1、第二输出电极2还设置有水道，容纳冷却水后可起到冷却散热的作用。

[0053] 上述具体的连接方式分别如图4a、图4b和图4c所示。

[0054] 另外，本实施例中的高频逆变桥式整流装置还可以具有其他形式的结构，分别如图2和图3所示。

[0055] 从上述技术方案可以看出，本实施例提供了一种高频逆变桥式整流装置，该装置具体包括高频变压器、第一输出电极、第二输出电极、绝缘板、两块整流电路板、盖板，其中高频变压器包括磁芯、初级线圈和次级线圈，次级线圈由第一导体、第二导体和第三导体构成。本装置的第一输出电极和第二输出电极集导热、载流和结构承重的作用，简化或免除了现有技术中的导热器件、连接电缆和结构支撑件，简化了设备结构。高频变压器次级线圈的输出电极在同一侧，能够使整流器件集成在同一块电路板上，缩小了设备体积、节约了材料。具有散热效果好、结构紧凑、体积小、集成系统成本低等优势，全螺钉紧固结构也有效地降低装配复杂程度，能够大大提升装配效率。同时，装置内部可冗余多个变压器，使得装置的输出电流随变压器个数的增加而成倍增长，装置功率密度也能变得很高。此外，本实用新型的一种低压大功率多变压器组合的高频逆变全波并联整流装置可直接安装或近距离安装到所需供电设备上，能够大大减少两者之间的连接电缆或铜排用量，大大降低电能损耗和设备安装成本，具有显著的经济优势。

[0056] 在一个具体实施方式中，所述第二导体3.4和第三导体3.5两者之间，第一导体3.3

的两端分别与第二导体3.4和第三导体3.5的中心进行连接，三者组成次级线圈。

[0057] 在一个具体实施方式中，所述的多个第二导体3.4和第三导体3.5相平行穿过所述第一输出电极1和第二输出电极2的通孔后，分别与固定在第一输出电极1和第二输出电极2上的整流电路板4进行连接，所述整流电路板4的输出直接与所固定的输出电极连接，构成整流电路中的一个电极。

[0058] 在一个具体实施方式中，所述第一输出电极1与整流电路板4、所述第二输出电极2与整流电路板4、所述磁芯3.1与第一输出电极1和第二输出电极2、所述第一输出电极1与第二输出电极2之间均间隔有绝缘板5，用于两者之间进行电气隔离。

[0059] 在一个具体实施方式中，盖板6覆盖在第一输出电极1和第二输出电极2的整流电路板4上。

[0060] 在一个具体实施方式中，所述第一输出电极1、第二输出电极2平行放置，同轴开设有通孔，所述第一输出电极1、第二输出电极2通过所述通孔进行连接固定。

[0061] 在一个具体实施方式中，所述第一输出电极1、第二输出电极2还设置有水道，容纳冷却水后可起到冷却散热的作用。

[0062] 在一个具体实施方式中，第一输出电极1、第二输出电极2、第一导体3.3、第二导体3.4、第三导体3.5均为铝合金材料。

[0063] 在一个具体实施方式中，所述整流装置内部灌入有灌封胶。

[0064] 在一个具体实施方式中，所述整流装置的整体外形为长方体。

[0065] 在上面所述的具体实施方式中，本申请所提供的高频逆变桥式整流装置的外形结构分别如图5、图6、图7和图8所示。

[0066] 本实用新型的高频逆变桥式整流装置利用第一输出电极和第二输出电极材质本体的导电、导热和结构强度性能，使第一输出电极和第二输出电极既作为电路的一部分承载电流，又能够对安装在其中的高频变压器进行导热，同时还能够起到承载固定内部器件和与外部设备连接固定的作用，简化或免除了现有技术中的导热器件、连接电缆和结构支撑件，简化了设备结构、缩小了设备体积、节约了材料。具有散热效果好、结构紧凑、体积小、集成系统成本低等优势。

[0067] 本实用新型的高频逆变桥式整流装置为全螺钉紧固结构，模块化生产程度高，提高了生产效率，降低了生产成本；

[0068] 本实用新型的高频逆变桥式整流装置使高频变压器的两个次级线圈紧密地靠近在一起，耦合性能好。同时外部注入的冷却介质可对装置进行有效散热，设备稳定性好。

[0069] 本实用新型的高频逆变桥式整流装置可以分体式安装，整流装置可直接安装或近距离安装到所需供电设备上，能够大大减少两者之间的连接电缆或铜排用量，大大降低电能损耗和设备安装成本，具有显著的经济优势。

[0070] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

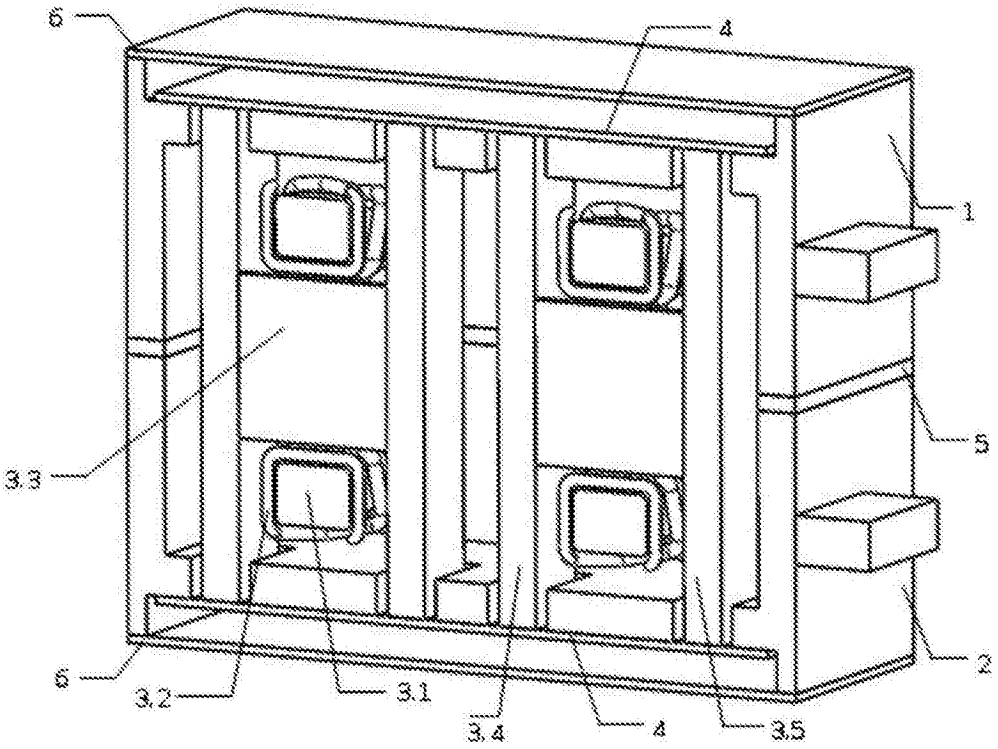


图1

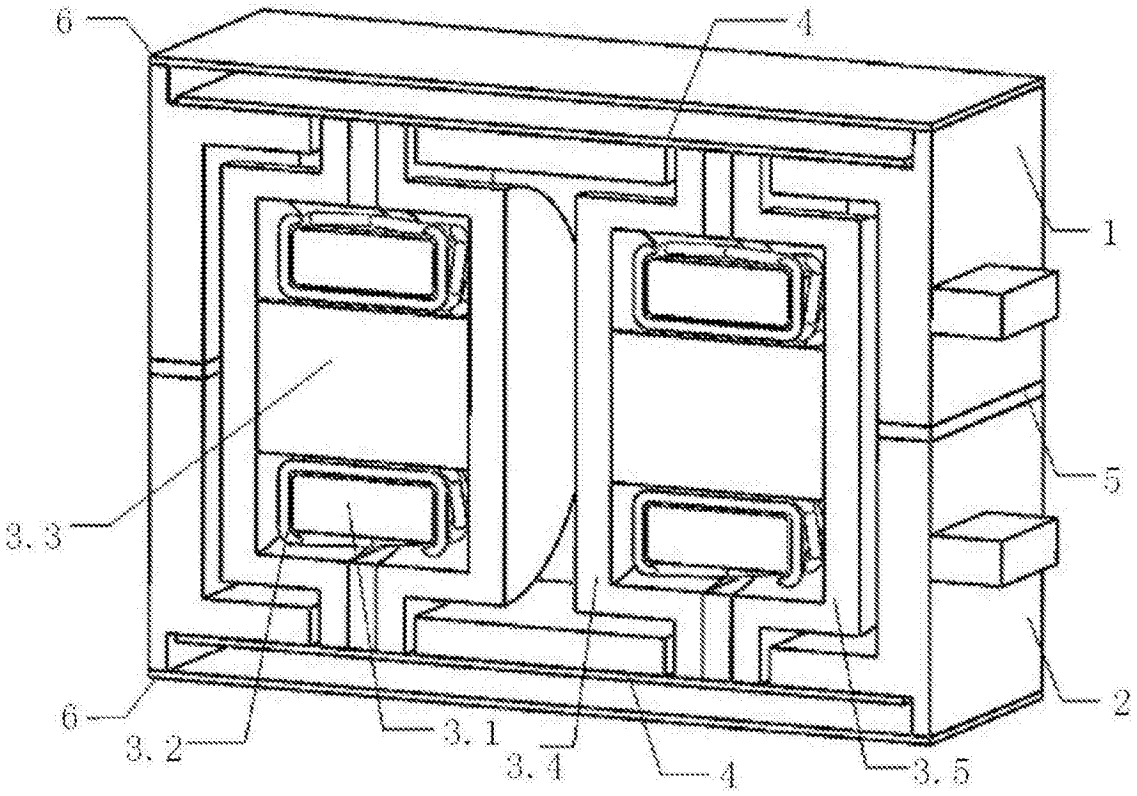


图2

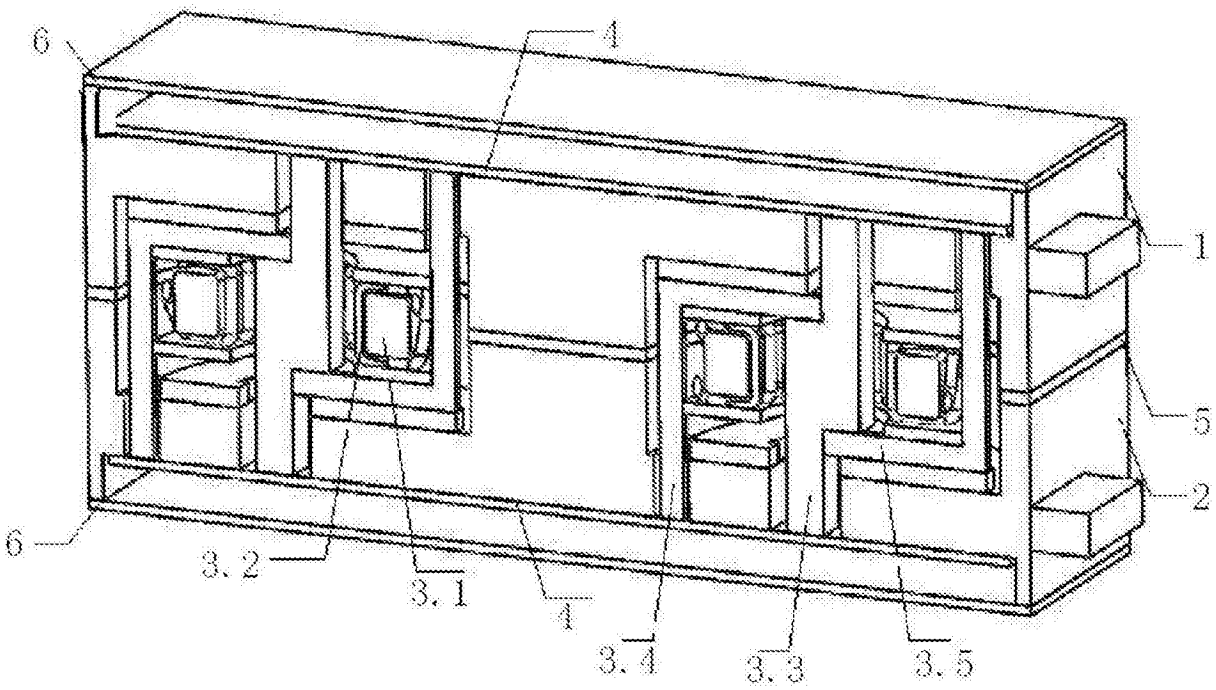


图3

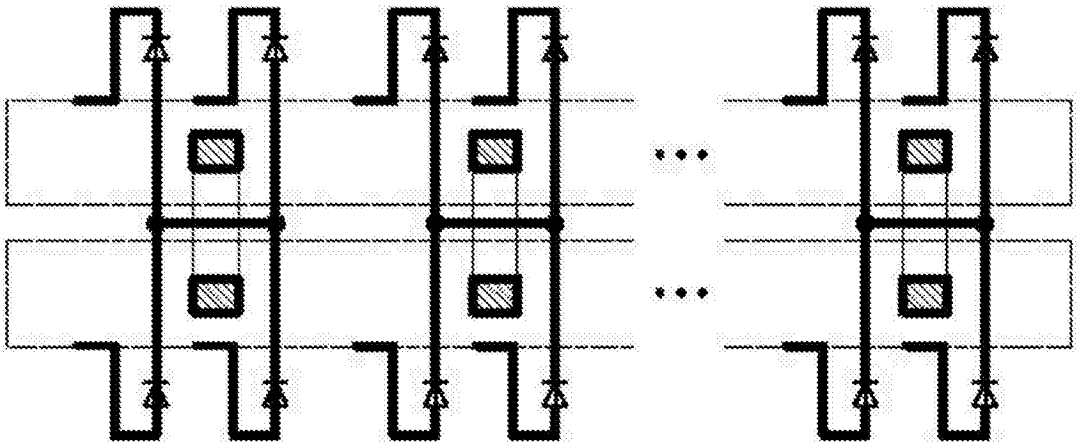


图4a

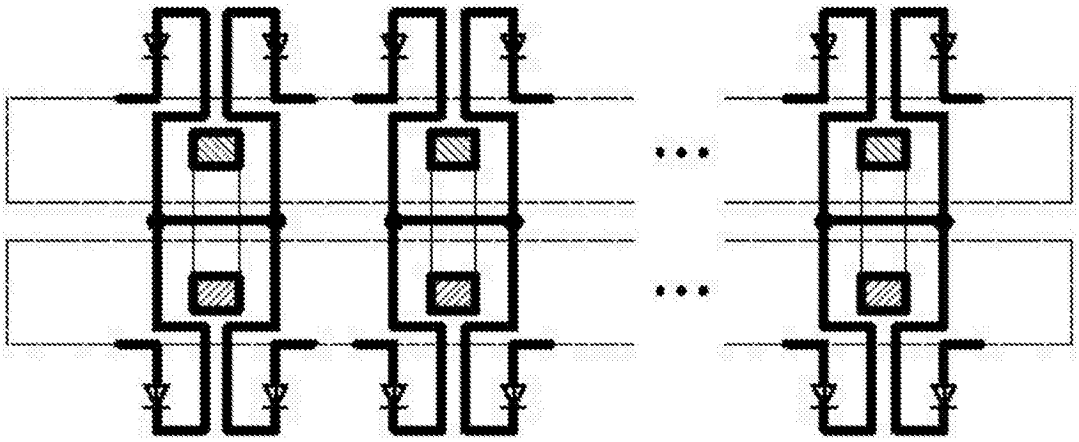


图4b

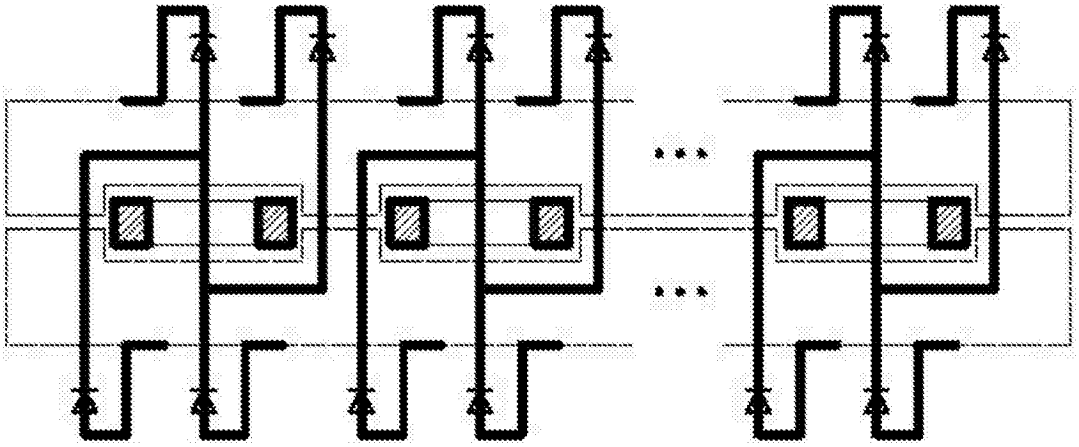


图4c

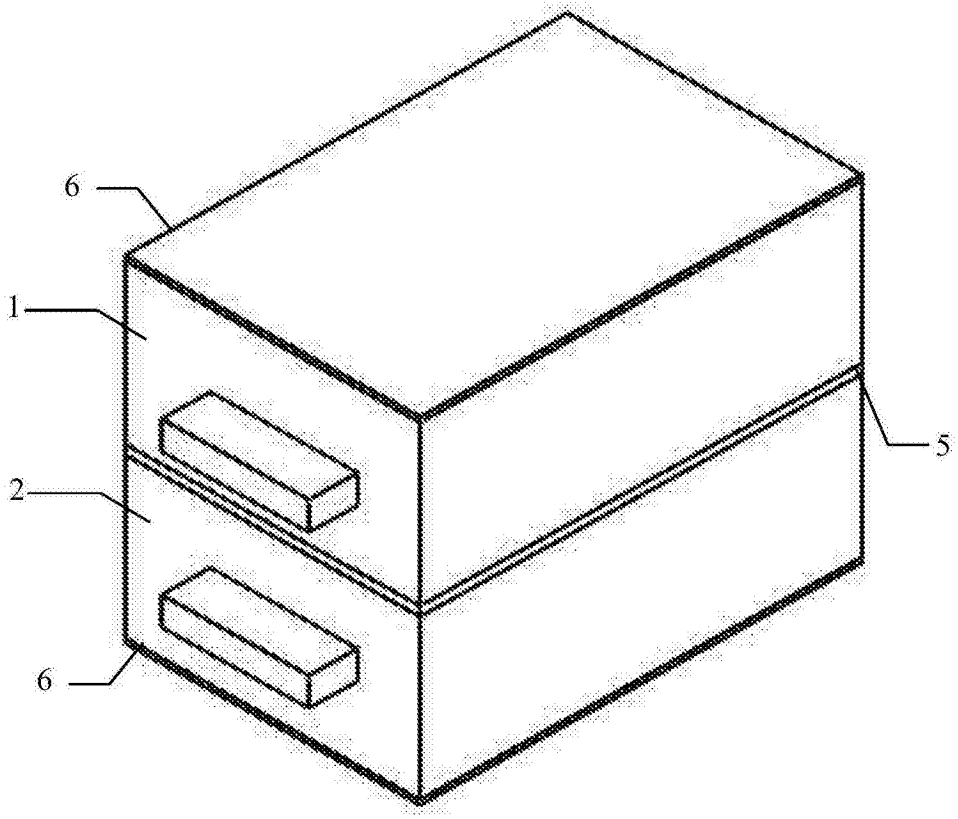


图5

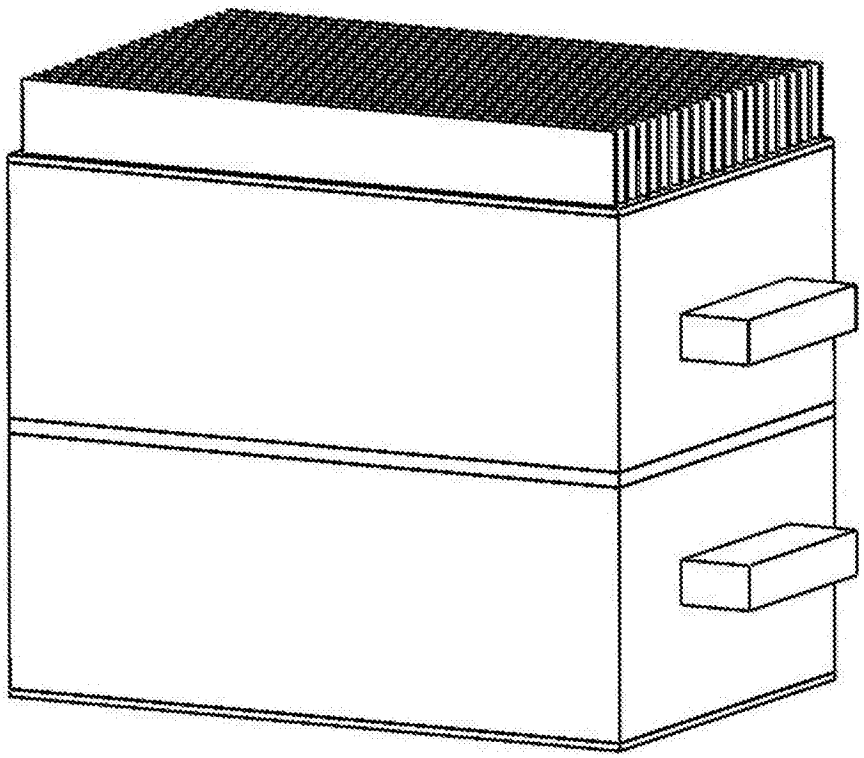


图6

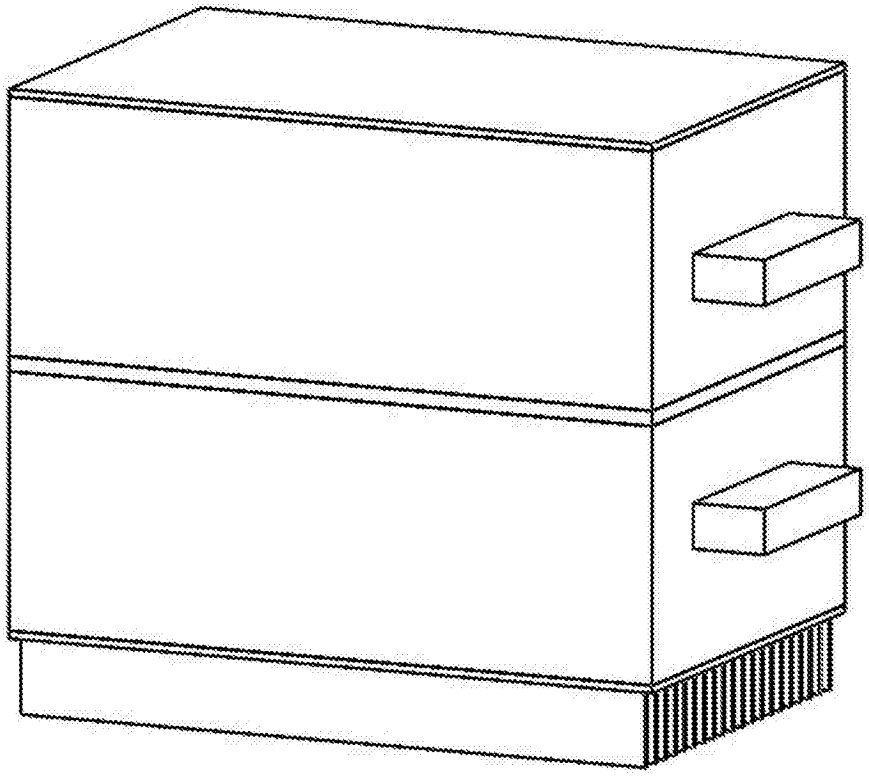


图7

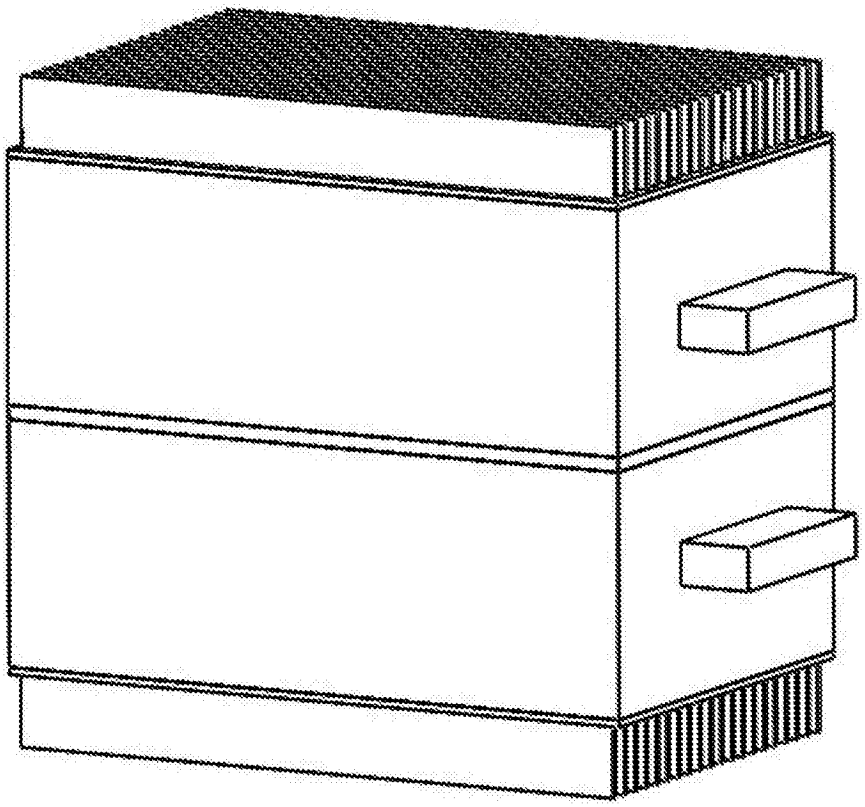


图8