



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106486433 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201611264968.0

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 株洲时代金属制造有限公司

地址 412200 湖南省株洲市醴陵市陶瓷科技工业园

(72)发明人 金伟 陈传国

(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 罗满

(51)Int.Cl.

H01L 23/367(2006.01)

H01L 23/467(2006.01)

H01L 23/473(2006.01)

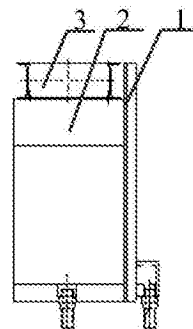
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

IGBT散热器

(57)摘要

本发明公开了一种IGBT散热器,包括水冷板、冷却风扇和板翅式散热器,水冷板的正面与IGBT模块相适配,板翅式散热器固定设于水冷板的背面,且板翅式散热器的板面与水冷板的背面紧密贴合设置,水冷板的第二接口连通于板翅式散热器的第一接口,冷却风扇设于板翅式散热器的一侧,水冷板的第一接口、板翅式散热器的第二接口之间设有水泵。此种IGBT散热器通过水冷板与板翅式散热器的贴合设置,可以通过强制水冷、热传导两种方式将IGBT模块产生的热量传送到板翅式散热器,在散热需求较小的情况下,即使不进行水循环,也可通过热传导的方式将IGBT模块产生的热量传送到板翅式散热器,从而提高传热效率与散热效率,降低运行能耗,且结构紧凑、占用空间较小。



1. 一种IGBT散热器,其特征在于,包括水冷板(1)、冷却风扇(3)和板翅式散热器(2),所述水冷板(1)的正面与IGBT模块相适配,所述板翅式散热器(2)固定设于所述水冷板(1)的背面,且所述板翅式散热器(2)的板面与所述水冷板(1)的背面紧密贴合设置,所述水冷板(1)的第二接口连通于所述板翅式散热器(2)的第一接口,所述冷却风扇(3)设于所述板翅式散热器(2)的一侧,所述水冷板(1)的第一接口、所述板翅式散热器(2)的第二接口之间设有水泵。

2. 根据权利要求1所述的IGBT散热器,其特征在于,所述水冷板(1)与所述板翅式散热器(2)钎焊连接。

3. 根据权利要求2所述的IGBT散热器,其特征在于,所述水冷板(1)的第二接口正对所述板翅式散热器(2)的第一接口。

4. 根据权利要求1所述的IGBT散热器,其特征在于,所述水冷板(1)为铝合金水冷板,所述板翅式散热器(2)为铝合金板翅式散热器。

5. 根据权利要求1所述的IGBT散热器,其特征在于,所述水冷板(1)中的水流通道呈蛇形设置。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的IGBT散热器,其特征在于,所述冷却风扇(3)设于所述板翅式散热器(2)的顶部。

IGBT散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及散热器技术领域,特别涉及一种IGBT散热器。

背景技术

[0002] 目前,电机机车变流器上均需安装冷却设备来给IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)模块散热,以保证各相关设备的正常工作。其中,如图1所示,冷却设备通常为水冷板01,IGBT模块紧贴装在水冷板01上,冷却水强制通过面板下的水槽,将IGBT模块产生的热量带走,另外还要采用板翅式散热器、风机、水泵、管路等部件,将水中所含的热量通过板翅式散热器强制对流散发到空气中去。

[0003] 然而,此种冷却方式的设备占用空间大、运行能耗大。

[0004] 因此,如何减小占用空间、降低运用能耗,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种IGBT散热器,能够减小占用空间、降低运行能耗。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种IGBT散热器,包括水冷板、冷却风扇和板翅式散热器,所述水冷板的正面与IGBT模块相适配,所述板翅式散热器固定设于所述水冷板的背面,且所述板翅式散热器的板面与所述水冷板的背面紧密贴合设置,所述水冷板的第二接口连通于所述板翅式散热器的第一接口,所述冷却风扇设于所述板翅式散热器的一侧,所述水冷板的第一接口、所述板翅式散热器的第二接口之间设有水泵。

[0008] 优选地,所述水冷板与所述板翅式散热器钎焊连接。

[0009] 优选地,所述水冷板的第二接口正对所述板翅式散热器的第一接口。

[0010] 优选地,所述水冷板为铝合金水冷板,所述板翅式散热器为铝合金板翅式散热器。

[0011] 优选地,所述水冷板中的水流通通道呈蛇形设置。

[0012] 优选地,所述冷却风扇设于所述板翅式散热器的顶部。

[0013] 本发明提供的IGBT散热器包括水冷板、冷却风扇和板翅式散热器,水冷板的正面与IGBT模块相适配,板翅式散热器固定设于水冷板的背面,且板翅式散热器的板面与水冷板的背面紧密贴合设置,水冷板的第二接口连通于板翅式散热器的第一接口,冷却风扇设于板翅式散热器的一侧,水冷板的第一接口、板翅式散热器的第二接口之间设有水泵。

[0014] 此种IGBT散热器中,IGBT模块的热量传到水冷板中,水冷板可以通过金属传热将热量传到与水冷板紧密贴合的板翅式散热器,在水循环时,水冷板可以通过水将热量带到板翅式散热器中,从而可以使IGBT散热器根据需求在如下两种散热方式中进行选择:

[0015] 第一种散热方式中,冷却水不流动,水冷板中的热量通过热传导的方式导向板翅式散热器,冷却风扇对板翅式散热器进行风冷散热,通过强制通风将热量传递到空气中;

[0016] 第二种散热方式中,冷却水在水冷板与板翅式散热器中进行循环流动,对IGBT模块进行水冷散热,同时水冷板中的热量通过热传导的方式导向板翅式散热器,冷却风扇对板翅式散热器进行风冷散热,通过强制通风将热量传递到空气中。

[0017] 此种IGBT散热器通过水冷板与板翅式散热器的贴合设置,可以通过强制水冷、热传导两种方式将IGBT模块产生的热量传送到板翅式散热器,在散热需求较小的情况下,即使不进行水循环,也可以通过热传导的方式将IGBT模块产生的热量传送到板翅式散热器,从而可以提高传热效率与散热效率,降低运行能耗;同时,此种IGBT散热器结构紧凑、占用空间较小,便于设置;另外,此种IGBT散热器中,由于板翅式散热器与水冷板的贴合设置,可以减少水冷板与板翅式散热器之间的连接管的设置数量,结构简单,加工工艺简便、费用较低,且能够减少漏水的概率,可靠性较高。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为现有技术中水冷散热器的结构示意图;

[0020] 图2为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例的主视图;

[0021] 图3为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例的侧视图;

[0022] 图4为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例的俯视图;

[0023] 图5为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中板翅式散热器的内部水流向的主视图,箭头指向为水流方向;

[0024] 图6为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中板翅式散热器的内部水流向的俯视图,箭头指向为水流方向;

[0025] 图7为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中水冷板的内部水流向的主视图,箭头指向为水流方向;

[0026] 图8为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中水冷板的内部水流向的俯视图,箭头指向为水流方向;

[0027] 图9为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中板翅式散热器中的空气流向的主视图,箭头指向为水流方向;

[0028] 图10为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中板翅式散热器中的空气流向的俯视图。

[0029] 图1中,01为水冷板;

[0030] 图2至图10中,1为水冷板,2为板翅式散热器,3为冷却风扇。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他

实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 本发明的核心是提供一种IGBT散热器,能够减小占用空间、降低运行能耗。

[0033] 请参考图2至图10,图2、图3和图4依次为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例的主视图、侧视图和俯视图;图5和图6依次为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中板翅式散热器的内部水流向的主视图、俯视图;图7和图8依次为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中水冷板的内部水流向的主视图、俯视图;图9和图10依次为本发明所提供IGBT散热器的具体实施例中板翅式散热器中的空气流向的主视图、俯视图。

[0034] 本发明所提供IGBT散热器的一种具体实施例中,包括水冷板1、冷却风扇3和板翅式散热器2。水冷板1的正面与IGBT模块相适配,水冷板1的正面为IGBT模块的安装面,应保证安装平面度和位置精度,具体可以根据实际需求进行设置。板翅式散热器2固定设于水冷板1的背面,且板翅式散热器2的板面与水冷板1的背面紧密贴合设置,从而水冷板1与板翅式散热器2之间可以通过金属之间热传导的方式进行散热。水冷板1的第二接口连通于板翅式散热器2的第一接口,水冷板1中的水可以流入板翅式散热器2中。冷却风扇3设置在板翅式散热器2的一侧,从而通过风冷进行散热。水冷板1的第一接口、板翅式散热器2的第二接口之间设有水泵,水泵可以驱动冷却水进行循环流动。

[0035] 此种IGBT散热器中,IGBT模块的热量传到水冷板1中,水冷板1可以通过金属传热将热量传到与水冷板1紧密贴合的板翅式散热器2,在水循环时,水冷板1可以通过水将热量带到板翅式散热器2中,从而可以使IGBT散热器根据需求在如下两种散热方式中进行选择:

[0036] 第一种散热方式中,冷却水不流动,水冷板1中的热量通过热传导的方式导向板翅式散热器2,冷却风扇3对板翅式散热器2进行风冷散热,通过强制通风将热量传递到空气中;

[0037] 第二种散热方式中,冷却水在水冷板1与板翅式散热器2中进行循环流动,对IGBT模块进行水冷散热,同时水冷板1中的热量通过热传导的方式导向板翅式散热器2,冷却风扇3对板翅式散热器2进行风冷散热,通过强制通风将热量传递到空气中。

[0038] 可见,此种IGBT散热器通过水冷板1与板翅式散热器2的贴合设置,可以通过强制水冷、热传导两种方式将IGBT模块产生的热量传送到板翅式散热器2,在散热需求较小的情况下,即使不进行水循环,也可以通过热传导的方式将IGBT模块产生的热量传送到板翅式散热器2,从而可以提高传热效率与散热效率,降低运行能耗;同时,此种IGBT散热器结构紧凑、占用空间较小,便于设置;另外,此种IGBT散热器中,由于板翅式散热器2与水冷板1的贴合设置,可以减少水冷板1与板翅式散热器2之间的连接管的设置数量,结构简单,加工工艺简便、费用较低,且能够减少漏水的概率,可靠性较高。

[0039] 其中,冷却水的流向可以为水冷板1的第一接口流入,经冷却水的第二接口流入板翅式散热器2的第一接口,再从板翅式散热器2的第二接口流出,在水泵作用下,冷却流体再次流入水冷板1的第一接口,循环流动。当然也可以设置为反向流动,具体可以根据需要进行设置。其中,水冷板1中的水流方向与板翅式散热器2中的水流方向大体相反。

[0040] 上述实施例中,水冷板1与板翅式散热器2可以通过钎焊连接,连接可靠,能够保证水冷板1的背面与板翅式散热器2的板面之间的无缝隙连接,从而进行可靠热传导。

[0041] 上述各个实施例中,所述水冷板1的第二接口正对所述板翅式散热器2的第一接口,从而可以直接连接水冷板1的第二接口与板翅式散热器2的第一接口,密封可靠,且便于

加工,具体可以通过弧焊的方式进行连接。

[0042] 上述各个实施例中,水冷板1可以为铝合金水冷板,板翅式散热器2可以为铝合金板翅式散热器,具体可以为铝合金板材或型材制成,铝合金的导热率高、钎焊性能好、焊接可靠性高、易加工、易轧制成型,生产成本低,适宜大批量生产,有利于提高传热速度。当然,水冷板1、板翅式散热器2也可以选用铜等其他金属。

[0043] 上述各个实施例中,水冷板1中的水流通道可以呈蛇形设置,从而增加水流通道的长度,保证水冷的面积。当然,水流通道的形状可以根据实际需要进行设置。

[0044] 上述各个实施例中,冷却风扇3可以设置在板翅式散热器2的顶部,在散热过程中,冷空气受热将往上流动,一定程度上可以加强空气强制对流的效果。空气受热后往上升,风扇强制向上抽风,将热量带走,下端的冷空气及时补充进来,完成散热过程。其中,板翅式散热器2、水冷板1通常立置。

[0045] 具体的加工方式中,先将水冷板1钎焊完成,使主板和背板钎焊在一起,此为一次钎焊;然后在水冷板1的背板上组合板翅式散热器2,然后再次进行二次钎焊,不但将板翅式结构焊好,而且将板翅式散热器2与水冷板1焊接为一个整体,焊接工艺可以保证良好的密封性能;

[0046] 焊接板翅式散热器2的左右集水腔、风腔、第一接口、第二接口,其中,焊接右集水腔时把水冷板1的第二接口全部罩住;

[0047] 最后是机加工,对水冷板1正面,也就是IGBT安装面进行铣钻加工,保证安装平面度和位置精度。

[0048] 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。

[0049] 以上对本发明所提供的IGBT散热器进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

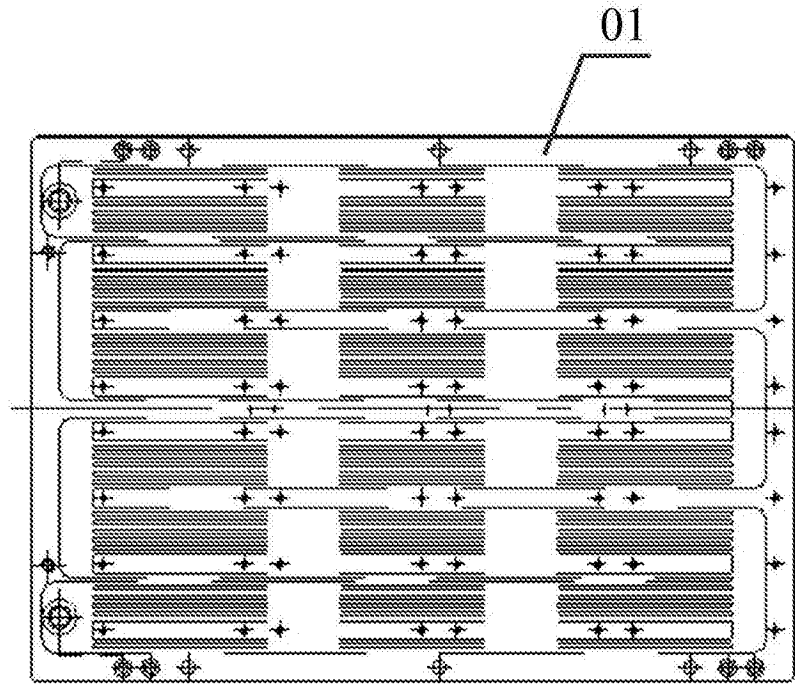


图1

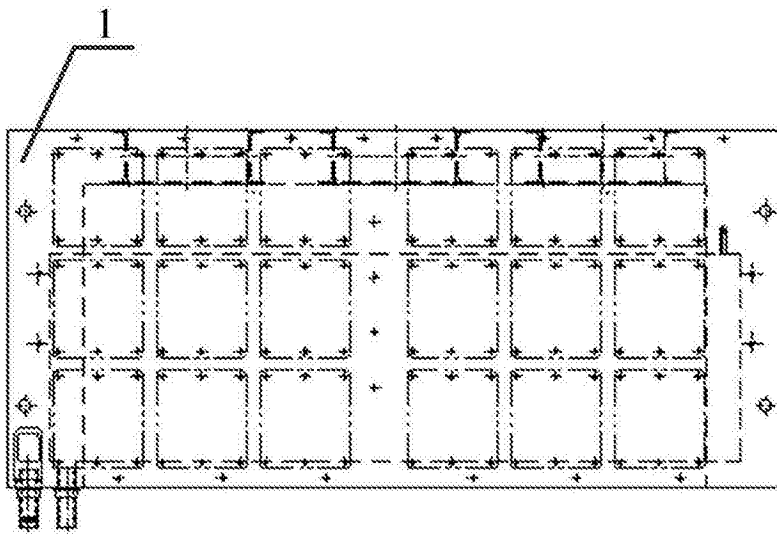


图2

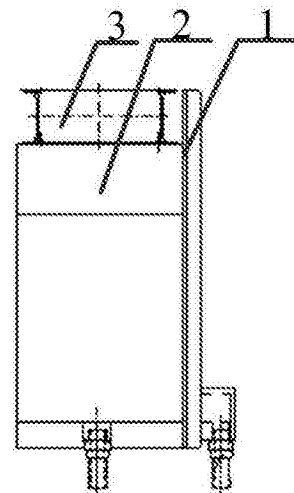


图3

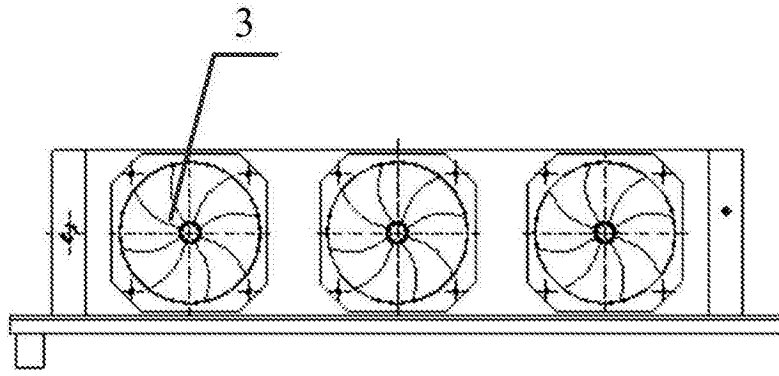


图4

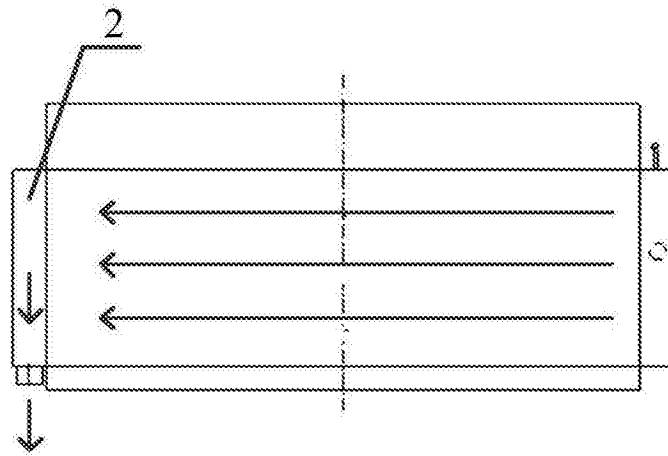


图5

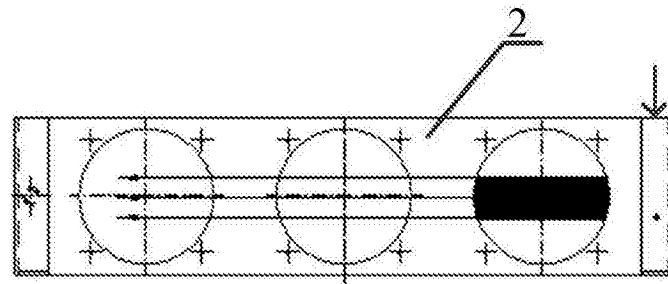


图6

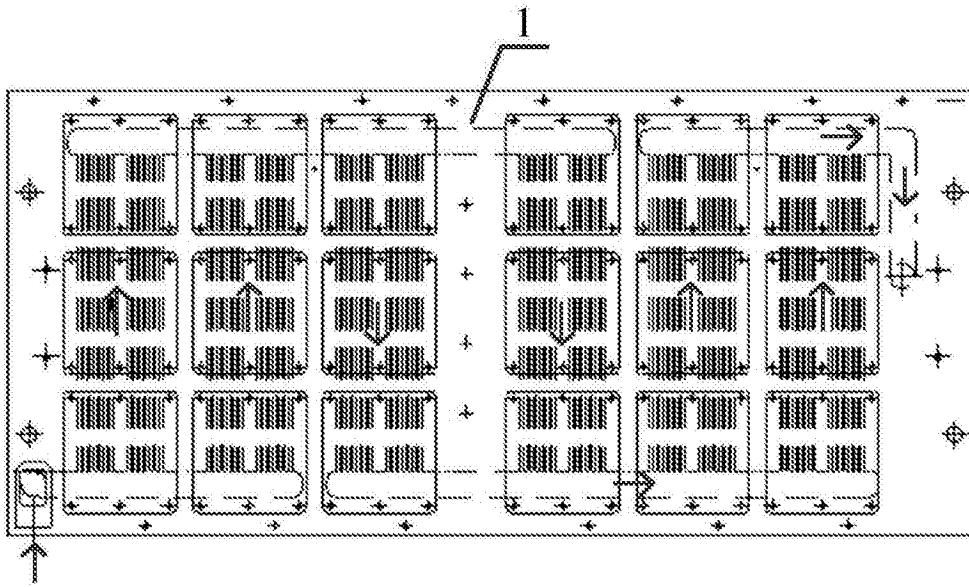


图7

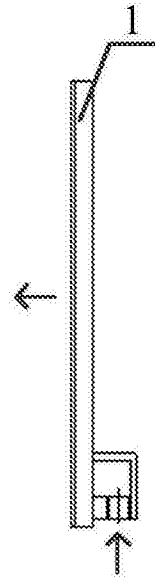


图8

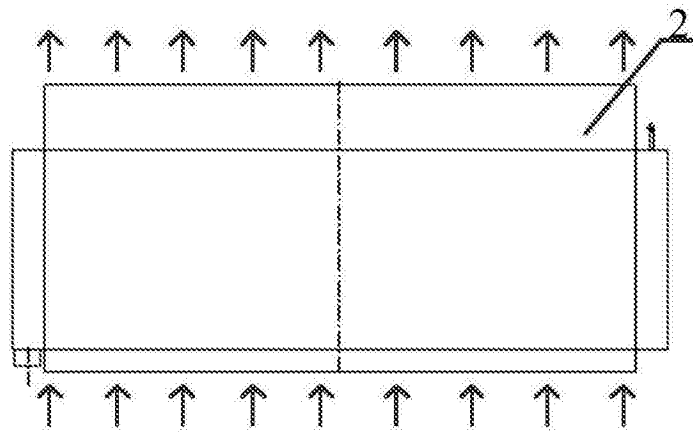


图9

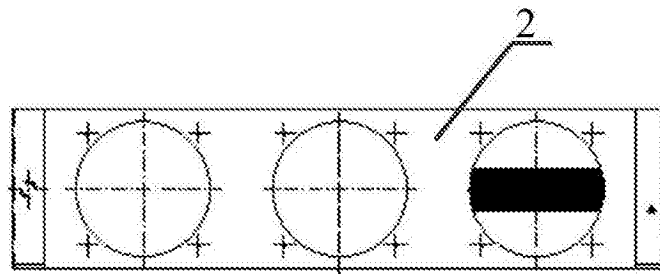


图10