



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209232549 U

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201822126740.6

H01F 27/24(2006.01)

(22)申请日 2018.12.18

H01F 27/29(2006.01)

H01F 27/32(2006.01)

(73)专利权人 佛山力昊电源技术有限公司

地址 528226 广东省佛山市南海区狮山镇
罗村广东新光源产业基地核心区A区
12座二楼之二

(72)发明人 李洪亮

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

代理人 姜海荣

(51)Int.Cl.

H01F 27/08(2006.01)

H01F 27/16(2006.01)

H01F 27/22(2006.01)

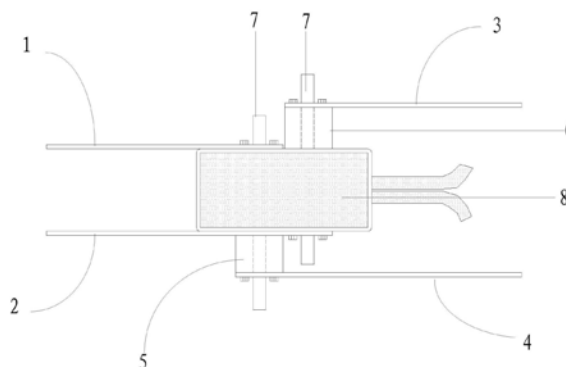
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种液体冷却式高频开关电源变压器

(57)摘要

本实用新型涉及一种液体冷却式高频开关电源变压器,包括第一上导板,第一下导板,第二上导板,第二下导板,第一半圆柱型磁芯,第二半圆柱型磁芯,冷却管道以及高压线圈绕组。第一半圆柱型磁芯一端与第一上导板固定连接,另一端与第二下导板的一端固定连接;第二半圆柱型磁芯一端与第二上导板固定连接,另一端与第一下导板的一端固定连接;第一半圆柱型磁芯与第二半圆柱型磁芯的矩形面相对布置且中间设有绝缘板;第一半圆柱型磁芯与第二半圆柱型磁芯本体上均设有轴向贯穿本体的冷却管道;高压线圈绕组绕制在第一半圆柱型磁芯和第二半圆柱型磁芯上。本实用新型结构简单,无需焊接,降低了生产成本,且散热能力强,能保证本实用新型长时间安全运行。



1. 一种液体冷却式高频开关电源变压器,其特征在于,包括
第一半圆柱形磁芯(5),
第二半圆柱形磁芯(6),所述第一半圆柱形磁芯(5)与所述第二半圆柱形磁芯(6)的矩形面平行且竖直相对布置,
绝缘板,所述绝缘板设置在所述第一半圆柱形磁芯与第二半圆柱形磁芯的矩形面之间;
第一上导板(1),所述第一上导板(1)一端固定在所述第一半圆柱形磁芯(5)的上端;
第一下导板(2),所述第一下导板(2)与所述第一上导板(1)平行且其一端固定在所述第二半圆柱形磁芯(6)的下端;
第二上导板(3),所述第二上导板(3)一端固定在所述第二半圆柱形磁芯的上端(6);
第二下导板(4),所述第二下导板(4)与所述第二上导板(3)平行且其一端固定在所述第一半圆柱形磁芯(5)的下端;
冷却管道(7),所述冷却管道(7)为两个,且一一对应沿所述第一半圆柱形磁芯(5)和第二半圆柱形磁芯(6)轴向贯穿其两端设置;
以及高压线圈绕组(8),所述高压线圈绕组(8)绕制在所述第一半圆柱型磁芯(5)和所述第二半圆柱型磁芯(6)上。
2. 根据权利要求1所述的一种液体冷却式高频开关电源变压器,其特征在于,所述第一上导板(1),第一下导板(2),第二上导板(3),第二下导板(4)均为1.5-6mm厚度的铜板制成。
3. 根据权利要求1所述的一种液体冷却式高频开关电源变压器,其特征在于,所述第一半圆柱型磁芯(5)与所述第二半圆柱型磁芯(6)均为铜或铝制成,其半径相同且为10-40mm。
4. 根据权利要求1所述的一种液体冷却式高频开关电源变压器,其特征在于,所述冷却管道(7)直径为5-30mm。
5. 根据权利要求1所述的一种液体冷却式高频开关电源变压器,其特征在于,所述绝缘板厚度为2-5mm。
6. 根据权利要求1所述的一种液体冷却式高频开关电源变压器,其特征在于,所述高压线圈绕组(8)的线圈匝与线圈匝之间均用绝缘薄膜包裹。
7. 根据权利要求1所述的一种液体冷却式高频开关电源变压器,其特征在于,所述高压线圈绕组(8)的线圈出线处加套耐高温热缩管和黄腊管。

一种液体冷却式高频开关电源变压器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变压器技术领域，具体涉及一种液体冷却式高频开关电源变压器。

背景技术

[0002] 目前，生活中使用到的电子产品越来越多，所以对于电源适配器等的使用也非常频繁。目前现有的高频开关电源变压器中，由于变压器的制造工艺材料、结构大小、外形尺寸、冷却方式都各不相同，在安装过程中，由于差异化，使得我们需要更多的材料，更多的工具才能完成安装和使用，从而达到所需的输出电压。以上问题导致最终的产品外形大小不一，输出各异，产品成本也随之增加。且在实际工作时，变压器发热量大，如果得不到及时的降温处理，很可能会因为线圈温度过高而引起烧坏线圈或其他的不良现象；高频开关电源变压器在长时间满负载的运行中，线圈内会慢慢的持续发热，达并不断提高，仅仅依靠自身与环境对换散热会导致变压器温度会越来越高，从而烧坏线圈。

[0003] 所以说目前亟须一种结构简单，安装方便，制作成本低，散热性能好的液体冷却式高频开关电源变压器来克服上述缺陷。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型提供了一种结构简单，安装方便，制作成本低，散热性能好的液体冷却式高频开关电源变压器。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0006] 一种液体冷却式高频开关电源变压器，包括第一上导板，第一下导板，第二上导板，第二下导板，第一半圆柱型磁芯，第二半圆柱型磁芯以及高压线圈绕组。

[0007] 所述第一半圆柱型磁芯一端与所述第一上导板固定连接，另一端与所述第二下导板的一端固定连接；

[0008] 所述第二半圆柱型磁芯一端与所述第二上导板固定连接，另一端与所述第一下导板的一端固定连接；

[0009] 所述第一半圆柱型磁芯与所述第二半圆柱型磁芯的矩形面相对布置，所述第一半圆柱型磁芯与所述第二半圆柱型磁芯中间设有绝缘板；所述第一半圆柱型磁芯与所述第二半圆柱型磁芯本体上均设有轴向贯穿本体的冷却管道；

[0010] 所述高压线圈绕组绕制在所述第一半圆柱型磁芯和所述第二半圆柱型磁芯上。

[0011] 或者说是一种液体冷却式高频开关电源变压器，包括第一上导板，第一下导板，第二上导板，第二下导板，第一半圆柱型磁芯，第二半圆柱型磁芯以及高压线圈绕组。

[0012] 所述第一半圆柱形磁芯与所述第二半圆柱形磁芯的矩形面平行且竖直相对布置，

[0013] 所述绝缘板设置在所述第一半圆柱形磁芯与第二半圆柱形磁芯的矩形面之间；

[0014] 第一上导板一端固定在所述第一半圆柱形磁芯的上端；第一下导板与所述第一上导板平行且其一端固定在所述第二半圆柱形磁芯的下端；

[0015] 第二上导板一端固定在所述第二半圆柱形磁芯的上端;第二下导板,第二下导板与所述第二上导板平行且其一端固定在所述第一半圆柱形磁芯的下端;

[0016] 所述冷却管道为两个,且一一对应沿所述第一半圆柱形磁芯和第二半圆柱形磁芯轴向贯穿其两端设置;

[0017] 以及高压线圈绕组,所述高压线圈绕组绕制在所述第一半圆柱型磁芯和所述第二半圆柱型磁芯上。

[0018] 本实用新型是利用第一上导板,第一下导板,第二上导板,第二下导板制作低压组的高频开关电源变压器,结构简单,无需焊接,不但在生产上降低了加工难度,安装也变得轻易简单且节约了大量的金属材料,降低了生产成本。

[0019] 本实用新型将高压线圈绕组绕制在所述第一半圆柱型磁芯和所述第二半圆柱型磁芯组成的中心圆柱上,高压线圈绕组根据输出功率大小而选用不同数量的丝包线均匀缠绕而成;在安装过程中,根据高压线圈中内径的大小,选用合适的中心柱切开分成第一半圆柱型磁芯和第二半圆柱型磁芯,再用2-5mm的绝缘板将第一半圆柱型磁芯和第二半圆柱型磁芯隔开,将高压线圈绕组套入到中心柱间,调整好高压线圈绕组的位置与初级出线;减少内阻,也减轻了电流趋肤效应现象。

[0020] 并且本实用新型通过所述第一半圆柱型磁芯与所述第二半圆柱型磁芯本体上均设有轴向贯穿本体的冷却管道,冷却管道与冷却装置连接,其中装载的可以是纯净水,冷却液、冷却油等冷却流体介质。由于第一半圆柱型磁芯和第二半圆柱型磁芯与高压线圈绕组内圈是紧密相贴的,冷却流体经过冷却管道后,可以将高压线圈绕组线圈中的热量带走,使之工作温度维持在合理的范围内,不至于温度过高从而烧坏线圈。

[0021] 进一步的,所述第一上导板,第一下导板,第二上导板,第二下导板均为1.5-6mm厚度的铜板制成。本实用新型采用第一上导板,第一下导板,第二上导板,第二下导板作为变压器低压绕组的输出端,无需焊接加工,极大的提高了安装的方便性,根据设备输出功率的实际情况,选择不同厚度和长度的铜质板材加工制作即可,安装在导体上美观大方,也易于维护保养,不但节约了生产材料成本,也更优化了设备的外形结构。

[0022] 进一步的,所述第一半圆柱型磁芯与所述第二半圆柱型磁芯均为铜或铝制成,其半径相同且为10-40mm。

[0023] 进一步的,所述冷却管道直径为5-30mm。

[0024] 进一步的,所述绝缘板厚度为2-5mm。

[0025] 本实用新型的第一半圆柱型磁芯与第二半圆柱型磁芯均为铜或铝制成具有良好的导热性能,能够保证高压线圈绕组热量得到有效传递;明确的管道直径和高压线圈绕组的匝数相匹配,随能匝数的增加,冷却管道直径越大,冷却管道够充分降低高压线圈绕组温度,保证了变压器的长时间稳定运行。

[0026] 进一步的,所述高压线圈绕组的线圈匝与线圈匝之间均用绝缘薄膜包裹,出线处加套耐高温热缩管和黄腊管。高压线圈绕组主要是由丝包线和第一半圆柱型磁芯与第二半圆柱型磁芯组成,根据变压器输出功率的大小来确定丝包线的线径和长度,然后均匀分布缠绕在磁芯上,变压器匝数比与输出电压成反比,故缠绕磁芯的圈数可根据输出电压而定,由于其初级输入的是高电压,为了防止线圈匝间短路或线损漏电,线圈匝与匝间均用绝缘薄膜包裹,出线处加套耐高温热缩管和黄腊管,从而确保变压器的安全可靠。

[0027] 本实用新型具有以下优点：

[0028] 1、本实用新型无需焊接，不但在生产上降低了加工难度，安装也变得轻易简单，节约了大量的金属材料，降低了生产成本。

[0029] 2、本实用新型能够通高压线圈绕组与壳体之间的间隙形成风道，风道不但能够快速降低高压绕组线圈上多余的热量，也可以给左、右壳体散热，确保变压器能够正常的工作。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的实施例，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。

[0031] 图1为本实用新型液体冷却式高频开关电源变压器工作示意图；

[0032] 图2为本实用新型液体冷却式高频开关电源变压器结构主视图；

[0033] 图3为本实用新型液体冷却式高频开关电源变压器结构剖视图；

[0034] 图4为本实用新型液体冷却式高频开关电源变压器结构俯视图；

[0035] 图中：1为第一上导板，2为第一下导板，3为第二上导板，4为第二下导板；5为第一半圆柱型磁芯；6为第二半圆柱型磁芯；7为冷却管道；8为高压线圈绕组。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 如图1-4所示，一种液体冷却式高频开关电源变压器，包括

[0038] 第一上导板1，第一下导板2，第二上导板3，第二下导板4，第一半圆柱型磁芯5，第二半圆柱型磁芯6，冷却管道7以及高压线圈绕组8；

[0039] 第一半圆柱型磁芯5一端与第一上导板1固定连接，另一端与第二下导板4的一端固定连接；

[0040] 第二半圆柱型磁芯6一端与第二上导板3固定连接，另一端与第一下导板2的一端固定连接；

[0041] 第一半圆柱型磁芯5与第二半圆柱型磁芯6的矩形面相对布置，第一半圆柱型磁芯5与第二半圆柱型磁芯6中间设有绝缘板；第一半圆柱型磁芯5与第二半圆柱型磁芯6本体上均设有轴向贯穿本体的冷却管道7；

[0042] 高压线圈绕组8绕制在第一半圆柱型磁芯5和第二半圆柱型磁芯6上。

[0043] 本实施例中，第一上导板1，第一下导板2，第二上导板3，第二下导板4均为2.5mm厚度的铜板制成。

[0044] 在另一些实施例中，第一上导板1，第一下导板2，第二上导板3，第二下导板4均为1.5-6mm厚度的铜板制成。

[0045] 本实施例采用2.5mm厚度的铜板制成第一上导板1,第一下导板2,第二上导板3,第二下导板4作为变压器低压绕组的输出端,无需焊接加工,极大的提高了安装的方便性,根据设备输出功率的实际情况,选择不同厚度和长度的铜质板材加工制作即可,安装在导体上美观大方,也易于维护保养,不但节约了生产材料成本,也更优化了设备的外形结构。

[0046] 本实施例中,第一半圆柱型磁芯5与第二半圆柱型磁芯6均为铜制成,其半径相同且为26mm。

[0047] 在另一些实施例中,第一半圆柱型磁芯5与第二半圆柱型磁芯6均为铜或铝制成,其半径相同且为10-40mm。

[0048] 本实施例中,冷却管道7直径为15mm。

[0049] 在另一些实施例中,冷却管道7直径为5-30mm。

[0050] 本实施例中采用直径为52mm圆柱铜切割成两半制成第一半圆柱型磁芯5与第二半圆柱型磁芯6;第一半圆柱型磁芯5与第二半圆柱型磁芯5均为铜制成具有良好的导热性能,能够保证高压线圈绕组8热量得到有效传递;冷却管道7直径和高压线圈绕组8的匝数相匹配,冷却管道7够充分降低高压线圈绕组8温度,保证了变压器的长时间稳定运行。

[0051] 在高频开关电源变压器长时间满负载的运行中,高压线圈绕组8会发热达到130℃并不断提高,如果靠自身与环境对流换热,变压器温度会越来越高,从而烧坏线圈。采用本实施例后,当第一半圆柱型磁芯5与第二半圆柱型磁芯6通过冷却水后,高压线圈绕组8温度得到了明显的改善,温度维持在85℃左右,第一上导板1,第一下导板2,第二上导板3,第二下导板4由于没有连接折弯点,温度亦保持在65℃左右。通过改进,变压器各方面的性能都有了明显的提升,进一步提高了变压器的可靠性和稳定性。

[0052] 本实施例中,绝缘板厚度为3mm。

[0053] 在另一些实施例中,绝缘板厚度为2-5mm。

[0054] 在本实施例中,高压线圈绕组8的线圈匝与线圈匝之间均用绝缘薄膜包裹,出线处加套耐高温热缩管和黄腊管。由于本实用新型初级输入的是高电压,为了防止线圈匝间短路或线损漏电,线圈匝与匝间均用绝缘薄膜包裹,出线处加套耐高温热缩管和黄腊管,从而确保变压器的安全可靠。

[0055] 本实施例同现有技术相比,结构新颖、简单,设计合理,无需焊接,不但在生产上降低了加工难度,安装也变得轻易简单,节约了大量的金属材料,降低了生产成本。本实用新型能够通高压线圈绕组与壳体之间的间隙形成风道,风道不但能够快速降低高压绕组线圈上多余的热量,也可以给左、右壳体散热,确保变压器能够正常的工作。

[0056] 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实用新型。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实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型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和特点相一致的最宽的范围。

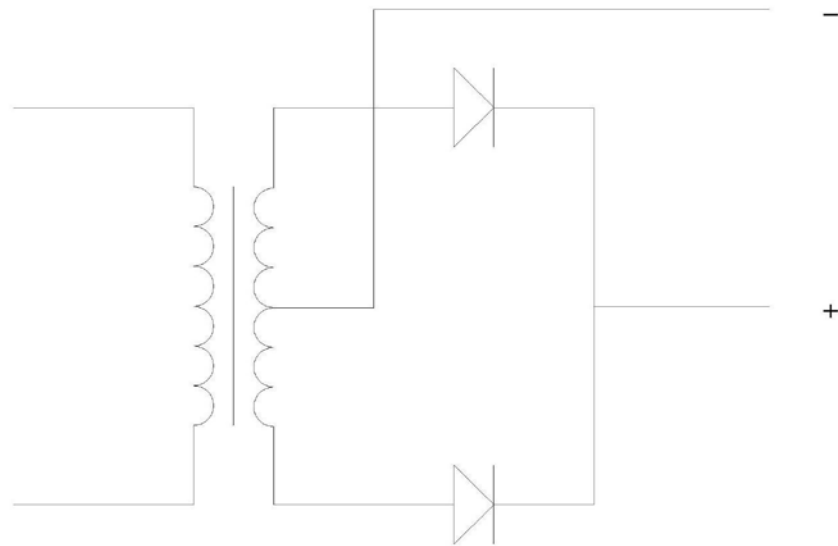


图1

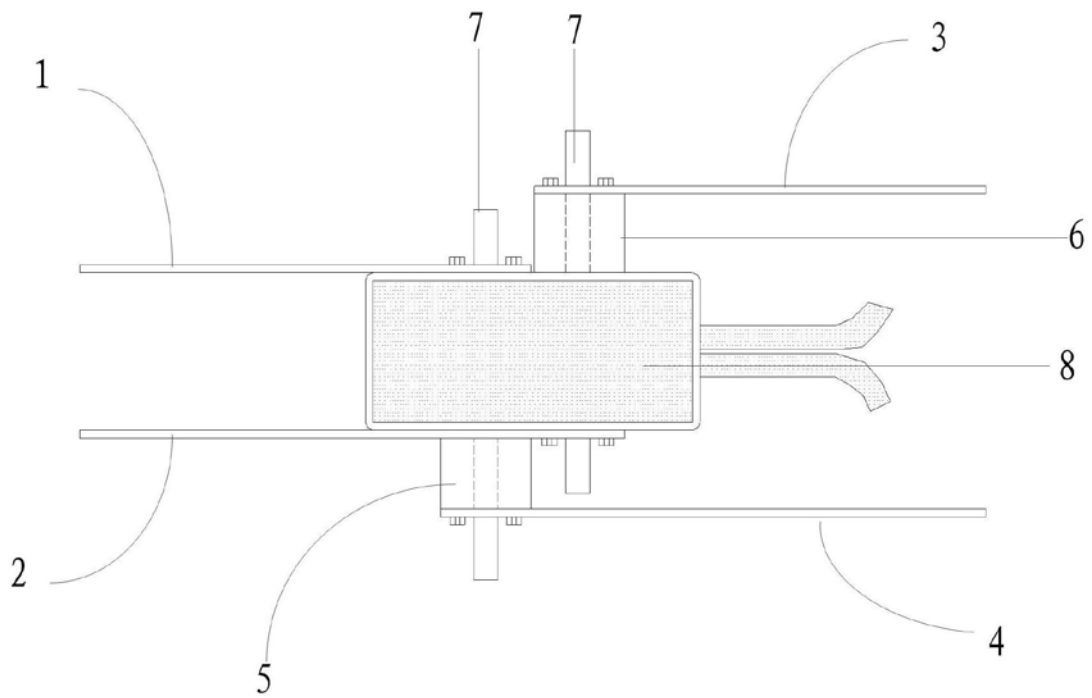


图2

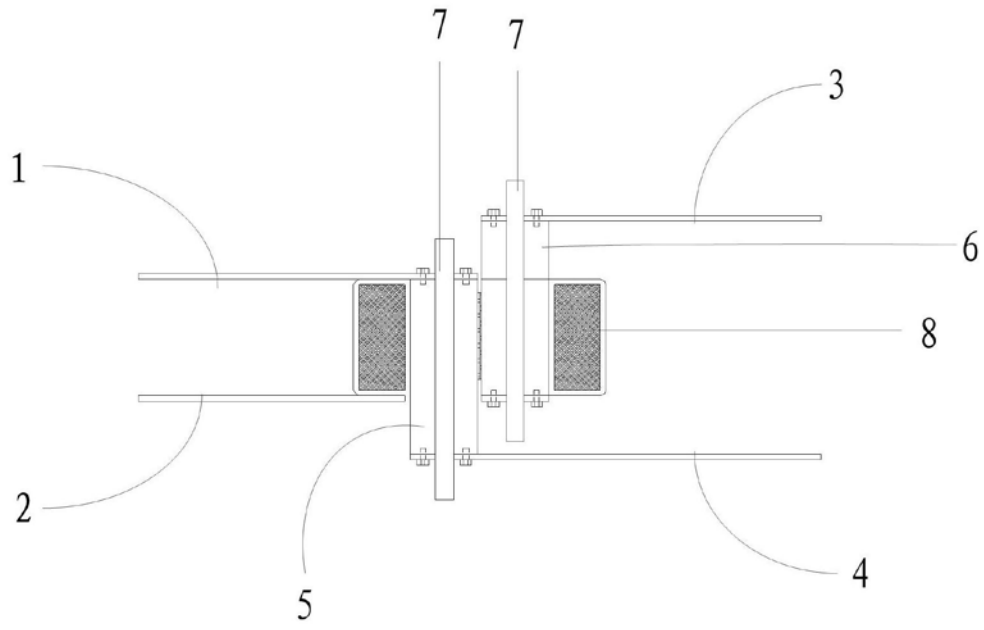


图3

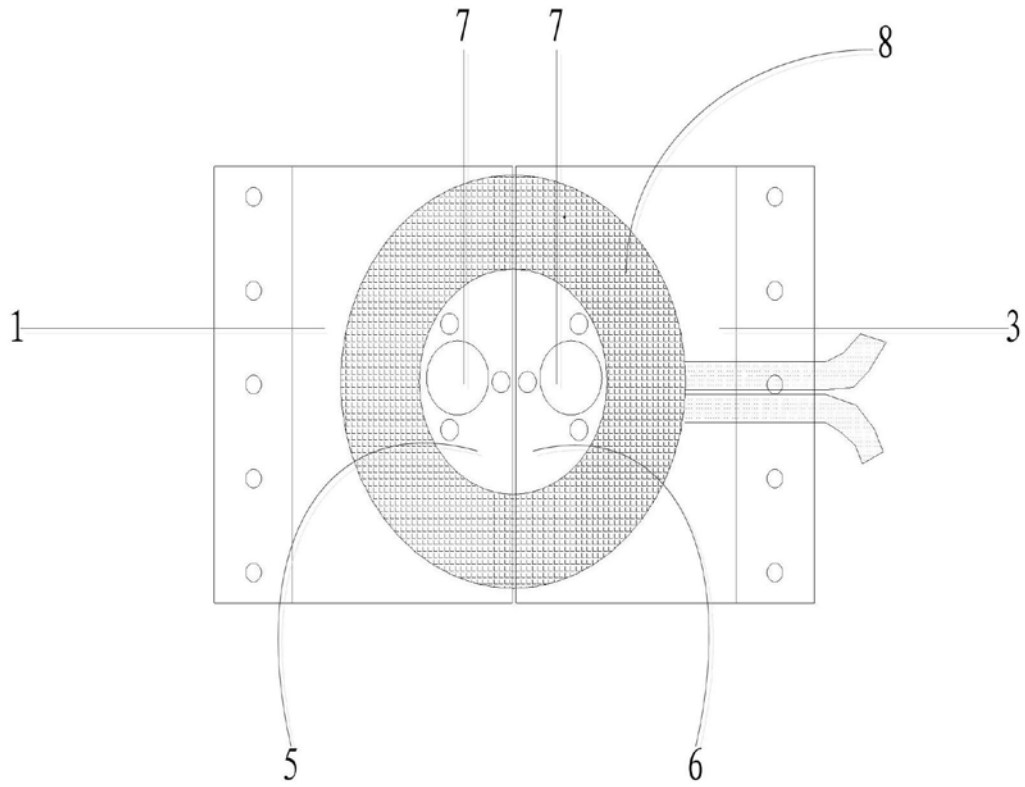


图4