



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112780605 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(21) 申请号 202011616316.5

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 东莞市鸿盈电子科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市大岭山镇大塘
朗村兴园路金雄达科技园J栋4楼

(72) 发明人 贾自周 韩满仓 邢志峰

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 李盛洪

(51) Int. Cl.

F04D 29/22 (2006.01)

F04D 29/24 (2006.01)

F04D 13/06 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

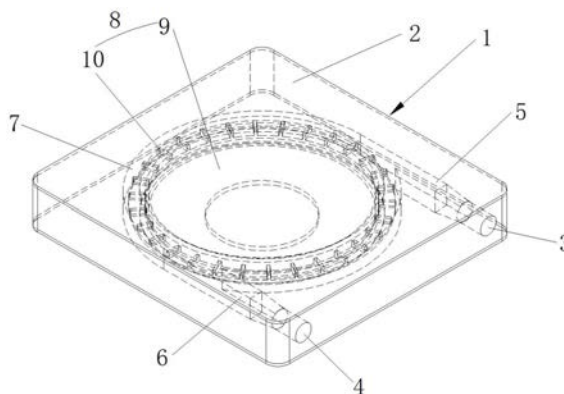
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种新型叶轮以及含有该叶轮的微型水泵

(57) 摘要

本发明公开了一种新型叶轮以及含有该叶轮的微型水泵,所述新型叶轮包括叶轮本体,所述叶轮本体包括轮毂,所述轮毂侧面装设有叶片,所述叶片直接连接到轮毂侧面,所述轮毂和叶片为一体成型,所述轮毂的直径为D1,所述叶轮本体的直径为D2,所述轮毂的直径D1与所述叶轮本体的直径D2的比值大于或等于80%,即 $D1/D2 \geq 80\%$,所述叶轮本体内部装设有永磁体,所述永磁体提供驱动叶轮本体进行旋转运动的驱动力,本发明有效缩减了叶轮的轴向尺寸,进而减少了微型水泵的轴向尺寸,有效提升了微型水泵的转速、功率、流量和扬程,能方便切换水流流动方向,提高了微型水泵应用的灵活性,而保证流量和扬程性能基本不变。



1. 一种新型叶轮,其特征在于,包括叶轮本体(8),所述叶轮本体(8)包括轮毂(9),所述轮毂(9)侧面装设有叶片(10),所述叶片(10)直接连接到轮毂(9)侧面,所述轮毂(9)和叶片(10)为一体成型,所述轮毂(9)的直径为D1,所述叶轮本体(8)的直径为D2,所述轮毂(9)的直径D1与所述叶轮本体(8)的直径D2的比值大于或等于80%,即 $D1/D2 \geq 80\%$,所述叶轮本体(8)内部装设有永磁体(19),所述永磁体(19)提供驱动叶轮本体(8)进行旋转运动的驱动力。

2. 根据权利要求1所述的一种新型叶轮,其特征在于,所述叶轮本体(8)为组装式叶轮,所述毂(9)内部装设有马达壳(18),所述马达壳(18)内部固定装设有永磁体(19)。

3. 根据权利要求1所述的一种新型叶轮,其特征在于,所述叶轮本体(8)和永磁体(19)注塑一体成型形成注塑一体成型式叶轮,所述注塑一体成型式叶轮为注塑磁材料构件。

4. 根据权利要求1所述的一种新型叶轮,其特征在于,所述叶片(10)底部连接在一起形成环形并直接连接到轮毂(9)侧面。

5. 根据权利要求1所述的一种新型叶轮,其特征在于,所述叶片(10)分布在叶轮本体(8)上,所述叶片(10)设有30片以上。

6. 根据权利要求1所述的一种新型叶轮,其特征在于,所述叶片(10)的形状为直线或者曲线或者直线和曲线的结合。

7. 根据权利要求1所述的一种新型叶轮,其特征在于,所述轮毂(9)的直径 $D1=21\text{mm}$,所述叶轮本体(8)的直径 $D2=24\text{mm}$ 。

8. 一种新型微型水泵,其特征在于,包括微型水泵本体(1),所述微型水泵本体(1)包括壳体(2),所述壳体(2)设有进水口(3)和出水口(4),所述进水口(3)连接水平进水水道(5),所述水平进水水道(5)连接叶轮流道(7),所述叶轮流道(7)一侧连接水平进水水道(5),另一侧连接水平出水水道(6),所述水平出水水道(6)连接出水口(4),所述水平进水水道(5)的中轴线与水平出水水道(6)的中轴线处于同一平面,所述叶轮流道(7)内部装设有权利要求1至7任一项所述的一种新型叶轮。

9. 根据权利要求8所述的一种新型微型水泵,其特征在于,所述水平进水水道(5)和水平出水水道(6)与叶轮流道(7)相切。

10. 根据权利要求8所述的一种新型微型水泵,其特征在于,所述水平进水水道(5)的中轴线与水平出水水道(6)的中轴线的夹角在 $0^\circ-180^\circ$ 之间。

一种新型叶轮以及含有该叶轮的微型水泵

技术领域

[0001] 本发明涉及液冷散热的微型水泵技术领域,特别涉及一种新型叶轮以及含有该叶轮的微型水泵。

背景技术

[0002] 目前电子装备系统尺寸日益缩小,散热风扇需要在有限的安装空间内提供最高的散热性能才可达到市场的需求,随着科技的发展,使用风扇进行散热越接近于极限,为了满足业界不断提出更高的散热需求,用于给电子设备进行液冷散热的微型水泵应运而生。

[0003] 现有的常规的微型水泵叶轮,如图1所示,所述微型水泵叶轮存在两个设计缺陷,第一:所述叶片装设在轮毂上部,增大了叶轮的轴向尺寸,因此微型水泵的轴向尺寸较大并且难以减小;第二:如果要减少水泵的轴向尺寸,那么必然要减少叶轮的轮毂内部体积,导致马达的功率也很难进一步提高,进而导致水泵功率也很难进一步提高,目前现有的常规的微型水泵叶轮已经很难满足业界对于微型水泵的需求。然而业界对于微型水泵的要求越来越多,常规微型水泵的水道,一般是突出微型水泵表面,首先,水流流进进水水道11中;其次,在转折90°轴向进入垂直进水水道13流入叶轮的上方;最后,再从叶轮一侧出水水道12中流出。

[0004] 然而上述这种常规设计,如图2至4所示,微型水泵的轴向尺寸受制于进水水道11而无法继续减少,无法满足业界对于微型水泵的轴向尺寸越来越严苛的需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中的上述缺陷,提供一种新型叶轮以及含有该叶轮的微型水泵,有效缩减了叶轮的轴向尺寸,进而减少了微型水泵的轴向尺寸,有效提升了微型水泵的转速、功率、流量和扬程,提高了微型水泵应用的灵活性,能适应各种散热系统,能方便切换水流流动方向,而保证流量和扬程性能基本不变。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种新型叶轮,包括叶轮本体,所述叶轮本体包括轮毂,所述轮毂侧面装设有叶片,所述叶片直接连接到轮毂侧面,所述轮毂和叶片为一体成型,所述轮毂的直径为D1,所述叶轮本体的直径为D2,所述轮毂的直径D1与所述叶轮本体的直径D2的比值大于或等于80%,即 $D1/D2 \geq 80\%$,所述叶轮本体内部装设有永磁体,所述永磁体提供驱动叶轮本体进行旋转运动的驱动力。

[0007] 作为优选的,所述叶轮本体为组装式叶轮,所述轮毂内部装设有马达壳,所述马达壳内部固定装设有永磁体。

[0008] 作为优选的,所述叶轮本体和永磁体注塑一体成型形成注塑一体成型式叶轮,所述注塑一体成型式叶轮为注塑磁材料构件。

[0009] 作为优选的,所述叶片底部连接在一起形成环形并直接连接到轮毂侧面。

[0010] 作为优选的,所述叶片分布在叶轮本体上,所述叶片设有30片以上。

[0011] 作为优选的,所述叶片的形状为直线或者曲线或者直线和曲线的结合。

[0012] 作为优选的,所述轮毂的直径 $D1=21\text{mm}$,所述叶轮本体的直径 $D2=24\text{mm}$ 。

[0013] 本发明还提供了一种新型微型水泵,包括微型水泵本体,所述微型水泵本体包括壳体,所述壳体设有进水口和出水口,所述进水口连接水平进水水道,所述水平进水水道连接叶轮流道,所述叶轮流道一侧连接水平进水水道,另一侧连接水平出水水道,所述水平出水水道连接出水口,所述水平进水水道的中轴线与水平出水水道的中轴线处于同一平面,所述叶轮流道内部装设有上述所述的一种新型叶轮。

[0014] 作为优选的,所述水平进水水道和水平出水水道与叶轮流道相切。

[0015] 作为优选的,所述水平进水水道的中轴线与水平出水水道的中轴线的夹角在 0° - 180° 之间。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0017] 1、本发明将叶片装设在轮毂侧面,所述叶片直接连接到轮毂侧面,可以有效缩减了叶轮的轴向尺寸,进而减少了微型水泵的轴向尺寸,可以将微型水泵的轴向尺寸至少减少30%。

[0018] 2、本发明将叶片的位置由轮毂的顶部转移到轮毂的侧面并且叶片直接连接到轮毂侧面,可以取得较好的流体力学效果,同时提高叶轮本体的轮毂内部空间,充分利用增加的叶轮本体的轮毂内部空间用来安装更大尺寸的马达壳和永磁体,能有效提升了微型水泵的流量,流量至少提升30%。

[0019] 3、本发明所述轮毂的直径为 $D1$,所述叶轮本体的直径为 $D2$,所述轮毂的直径 $D1$ 与所述叶轮本体的直径 $D2$ 的比值大于或等于80%,即 $D1/D2 \geq 80\%$,对轮毂的直径和叶轮本体的直径的比值进行了优化,提高了叶轮本体的轮毂内部空间,可以使用更大尺寸的马达结构,有效提升了微型水泵的功率,在上述比值下,所述微型水泵可以同时取得较佳的流体效率和较佳的马达效率,进而提升微型水泵的功率,所述微型水泵的转速和功率分别提升了20%和70%,微型水泵的流量和扬程分别提升了30%和44%。

[0020] 4、本发明将进水口与出水口都装设在壳体上,所述进水口连接水平进水水道,所述出水口连接水平出水水道,所述水平进水水道的中轴线与水平出水水道的中轴线处于同一平面,本发明提出的上述新的水道结构,能够明显降低微型水泵的轴向尺寸,可以使得微型水泵适应更狭小的内部环境,提高了微型水泵应用的灵活性,同时只要将叶轮本体的旋转方向进行改变,水流的流动方向就会发生改变,而微型水泵的流量和扬程性能却基本不变,水流方向切换方便,能够适应各种不同的液冷系统,特别是水流方向需要进行频繁改变的液冷系统。

[0021] 5、本发明设计出新的水道结构,所述水道的特点是:首先,水流从进水口流入至水平进水水道;其次,水流沿着水平进水水道流入叶轮流道的切向方向,流入微型水泵内部,在叶轮流道中被叶片一边旋转加压一边前进;再次,水流再从叶轮流道的切向方向流出至水平出水水道;最后,水流从出水口流出;上述水流的进出方式为侧进侧出,而非传统的轴进侧出方式,所述水平进水水道的中轴线与水平出水水道的中轴线的夹角可以在 0° - 180° 之间任意进行选择,所述水平进水水道与水平出水水道可以灵活安排,应适应各种液冷系统。

附图说明

[0022] 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,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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。

[0023] 图1是现有技术中微型水泵的叶轮的结构示意图;

[0024] 图2是现有技术中微型水泵的整体结构示意图;

[0025] 图3是现有技术中微型水泵的俯视图;

[0026] 图4是现有技术中微型水泵的剖视图;

[0027] 图5是本发明提供的一种新型叶轮的整体结构示意图;

[0028] 图6是本发明提供的一种新型叶轮的底部结构示意图;

[0029] 图7是本发明提供的一种新型叶轮的所述叶轮本体为组装式叶轮的剖面结构示意图;

[0030] 图8是本发明提供的一种新型叶轮的所述叶轮本体为注塑一体成型式叶轮的剖面结构示意图;

[0031] 图9是本发明提供的一种新型微型水泵的整体结构示意图;

[0032] 图10是本发明提供的一种新型微型水泵的俯视图;

[0033] 图11是本发明提供的一种新型微型水泵的剖视图;

[0034] 图12是本发明提供的一种新型微型水泵的水平进水水道、5-水平出水水道、7-叶轮流道、6-水平出水水道、8-叶轮本体、9-轮毂、10-叶片、11-进水水道、12-出水水道、13-垂直进水水道、14-轮毂内部空间、18-马达壳、19-永磁体。

[0035] 图13是本发明提供的一种新型微型水泵的水平进水水道、5-水平出水水道、7-叶轮流道、6-水平出水水道、8-叶轮本体、9-轮毂、10-叶片、11-进水水道、12-出水水道、13-垂直进水水道、14-轮毂内部空间、18-马达壳、19-永磁体。

[0036] 在图中包括有:

[0037] 1-微型水泵本体、2-壳体、3-进水口、4-出水口、5-水平进水水道、7-叶轮流道、6-水平出水水道、8-叶轮本体、9-轮毂、10-叶片、11-进水水道、12-出水水道、13-垂直进水水道、14-轮毂内部空间、18-马达壳、19-永磁体。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明本实施方式中的附图,对本发明本实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的本实施方式是本发明的一种实施方式,而不是全部的本实施方式。基于本发明中的本实施方式,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本实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0039] 实施例一

[0040] 请参考图5至图8,本发明实施例一提供了一种新型叶轮,包括叶轮本体8,所述叶轮本体8包括轮毂9,所述轮毂9侧面装设有叶片10,所述叶片10直接连接到轮毂9侧面,所述叶片10底部连接在一起形成环形并直接连接到轮毂9侧面,所述轮毂9和叶片10为一体成型,上述叶片10的设计或者布置可以有效缩减了叶轮本体8的轴向尺寸,进而减少了微型水泵的轴向尺寸,可以将微型水泵的轴向尺寸至少减少30%。

[0041] 本发明将叶片10的位置由轮毂9的顶部转移到轮毂9的侧面并且叶片10直接连接

到轮毂9侧面,可以取得较好的流体力学效果,同时提高叶轮本体8的轮毂内部空间14,如图6所示,充分利用增加的叶轮本体8的轮毂内部空间14用来安装更大尺寸的马达壳18和永磁体19,能有效提升了微型水泵的流量,流量至少提升30%。

[0042] 如图7和8所示,所述轮毂9的直径为D1,所述叶轮本体8的直径为D2,所述轮毂9的直径D1与所述叶轮本体8的直径D2的比值大于或等于80%,即 $D1/D2 \geq 80\%$,所述叶轮本体8内部装设有永磁体19,所述永磁体19提供驱动叶轮本体8进行旋转运动的驱动力,通过对轮毂9的直径D1和叶轮本体8的直径D2的比值进行了优化,提高了叶轮本体8的轮毂内部空间14,可以使用更大尺寸的马达结构,有效提升了微型水泵的功率,在上述比值下,所述微型水泵可以同时取得较佳的流体效率和较佳的马达效率,进而提升微型水泵的功率,所述微型水泵的转速和功率分别提升了20%和70%,微型水泵的流量和扬程分别提升了30%和44%。

[0043] 如图7所示,所述叶轮本体8为组装式叶轮,所述轮毂9内部装设有马达壳18,所述马达壳18内部固定装设有永磁体19,该组装式叶轮的驱动力来自于马达壳18内部的永磁体19。

[0044] 如图8所示,所述叶轮本体8和永磁体19注塑一体成型形成注塑一体成型式叶轮,所述注塑一体成型式叶轮为注塑磁材料构件,所述注塑一体成型式叶轮的驱动力来自于自身。

[0045] 如图5所示,所述叶片10底部连接在一起形成环形并直接连接到轮毂9侧面。

[0046] 如图5所示,所述叶片10均匀分布在叶轮本体8上,所述叶片10设有30片以上,在本实施例中,所述叶片10的数量为30片,在其他实施例中,所述叶片10的数量可根据实际情况进行选择,并非本实施例所限。

[0047] 如图5所示,在本实施例中,所述叶片10的形状为直线,在其他实施例中,所述叶片10的形状为曲线或者直线和曲线的结合,所述叶片10的形状可根据实际情况进行选择,并非本实施例所限。

[0048] 如图7和8所示,在本实施例中,所述轮毂9的直径 $D1=21\text{mm}$,所述叶轮本体8的直径 $D2=24\text{mm}$,所述轮毂9的直径D1与所述叶轮本体8的直径D2的比值为87.5%,即 $D1/D2=87.5\%$ 。

[0049] 实施例二

[0050] 请参考图9至图13,本发明实施例二提供了一种新型微型水泵,包括微型水泵本体1,所述微型水泵本体1包括壳体2,所述壳体2设有进水口3和出水口4,所述进水口3连接水平进水水道5,所述水平进水水道5连接叶轮流道7,所述叶轮流道7一侧连接水平进水水道5,另一侧连接水平出水水道6,所述水平出水水道6连接出水口4,所述水平进水水道5的中轴线与水平出水水道6的中轴线处于同一平面,具体的,所述水平进水水道5的中轴线与水平出水水道6的中轴线在一个平面度 $<0.2\text{mm}$ 的平面内,这种新的水道结构,能够明显降低微型水泵的轴向尺寸,可以使得微型水泵适应更狭小的内部环境,提高了微型水泵应用的灵活性。

[0051] 所述叶轮流道7内部装设有实施例一所述的一种新型叶轮,只要将实施例一所述的一种新型叶轮中的叶轮本体8的旋转方向进行改变,水流的流动方向就会发生改变,而微型水泵的流量和扬程性能却能基本不变,水流方向切换方便,能够适应各种不同的液冷系

统,特别是水流方向需要进行频繁改变的液冷系统。

[0052] 所述水平进水水道5的中轴线与水平出水水道6的中轴线的夹角在 0° - 180° 之间,在本实施例中,如图10所示,所述水平进水水道5的中轴线与水平出水水道6的中轴线的夹角为 0° ,在本实施例中,如图12所示,所述水平进水水道5的中轴线与水平出水水道6的中轴线的夹角为 90° ,在本实施例中,如图13所示,所述水平进水水道5的中轴线与水平出水水道6的中轴线的夹角为 180° ,在其他实施例中,所述水平进水水道5的中轴线与水平出水水道6的中轴线的夹角可根据实际情况进行选择,并非本实施例所限。

[0053] 如图10、12和13所示,所述水平进水水道5和水平出水水道6与叶轮流道7相切。

[0054] 所述微型水泵本体1所运送的介质,不仅可以是水,也可以是其它液体介质。

[0055] 在本实施例中,如图12和13所示,所述壳体2为长方体或者正方体,所述壳体2的侧边进行倒圆或者倒角设计,在其他实施例中,所述壳体2的形状可根据实际情况进行选择,并非本实施例所限,例如:圆柱体。

[0056] 所述新型微型水泵的水流流向:首先,水流从进水口3流入至水平进水水道5;其次,水流沿着水平进水水道5流入叶轮流道7的切向方向,流入微型水泵内部,在叶轮流道7中被叶片10一边旋转加压一边前进;再次,水流再从叶轮流道7的切向方向流出至水平出水水道6;最后,水流从出水口4流出。

[0057] 综上所述,本发明的有益效果在于:

[0058] 本发明将叶片10装设在轮毂9侧面,所述叶片10直接连接到轮毂9侧面,可以有效缩减了叶轮本体8的轴向尺寸,进而减少了微型水泵的轴向尺寸,可以将微型水泵的轴向尺寸至少减少30%;本发明将叶片10的位置由轮毂9的顶部转移到轮毂9的侧面并且叶片10直接连接到轮毂9侧面,可以取得较好的流体力学效果,同时提高叶轮本体8的轮毂内部空间,充分利用增加的叶轮本体1的轮毂内部空间14用来安装更大尺寸的马达壳18和永磁体19,能有效提升了微型水泵的流量,流量至少提升30%;本发明所述轮毂9的直径为 D_1 ,所述叶轮本体8的直径为 D_2 ,所述轮毂9的直径 D_1 与所述叶轮本体8的直径 D_2 的比值大于或等于80%,即 $D_1/D_2 \geq 80\%$,对轮毂9的直径和叶轮本体8的直径的比值进行了优化,提高了叶轮本体8的轮毂内部空间14,可以使用更大尺寸的马达结构,有效提升了微型水泵的功率,在上述比值下,所述微型水泵可以同时取得较佳的流体效率和较佳的马达效率,进而提升微型水泵的功率,所述微型水泵的转速和功率分别提升了20%和70%,微型水泵的流量和扬程分别提升了30%和44%;本发明将进水口3与出水口4都装设在壳体2上,所述进水口3连接水平进水水道5,所述出水口4连接水平出水水道6,所述水平进水水道5的中轴线与水平出水水道6的中轴线处于同一平面,本发明提出的上述新的水道结构,能够明显降低微型水泵的轴向尺寸,可以使得微型水泵适应更狭小的内部环境,提高了微型水泵应用的灵活性,同时只要将叶轮本体8的旋转方向进行改变,水流的流动方向就会发生改变,而微型水泵的流量和扬程性能却基本不变,水流方向切换方便,能够适应各种不同的液冷系统,特别是水流方向需要进行频繁改变的液冷系统;本发明设计出新的水道结构,所述水道的特点是:首先,水流从进水口3流入至水平进水水道5;其次,水流沿着水平进水水道5流入叶轮流道7的切向方向,流入微型水泵内部,在叶轮流道7中被叶片10一边旋转加压一边前进;再次,水流再从叶轮流道7的切向方向流出至水平出水水道6;最后,水流从出水口4流出;上述水流的进出方式为侧进侧出,而非传统的轴进侧出方式,所述水平进水水道5的中轴线与水平出水

水道6的中轴线的夹角可以在 0° - 180° 之间任意进行选择,所述水平进水水道5与水平出水水道6可以灵活安排,应适应各种液冷系统。

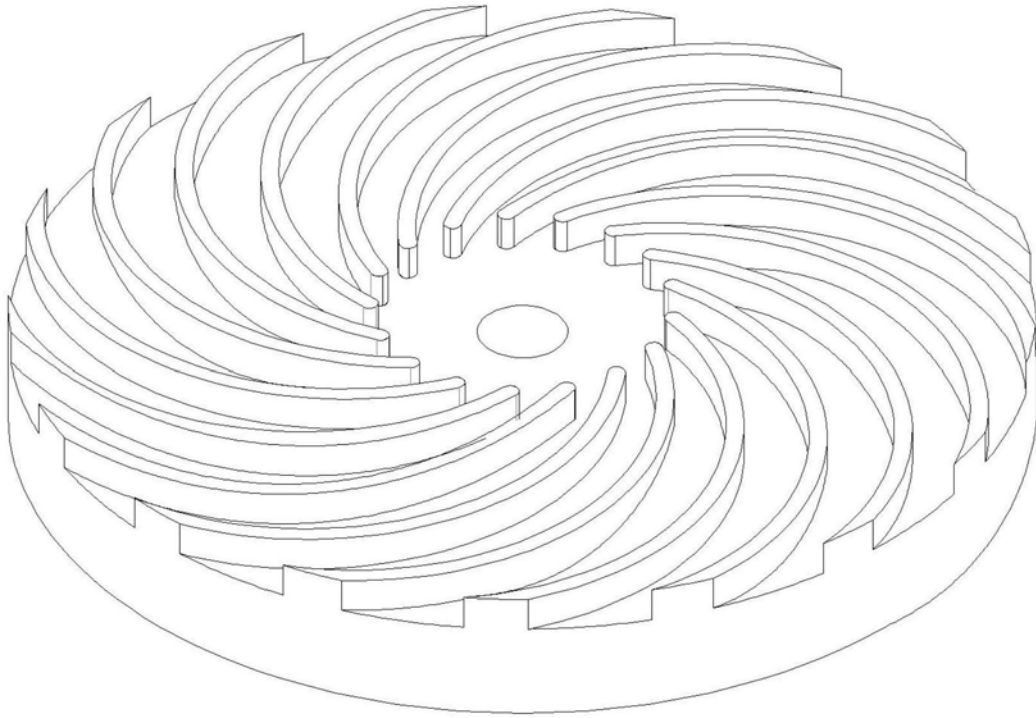


图1

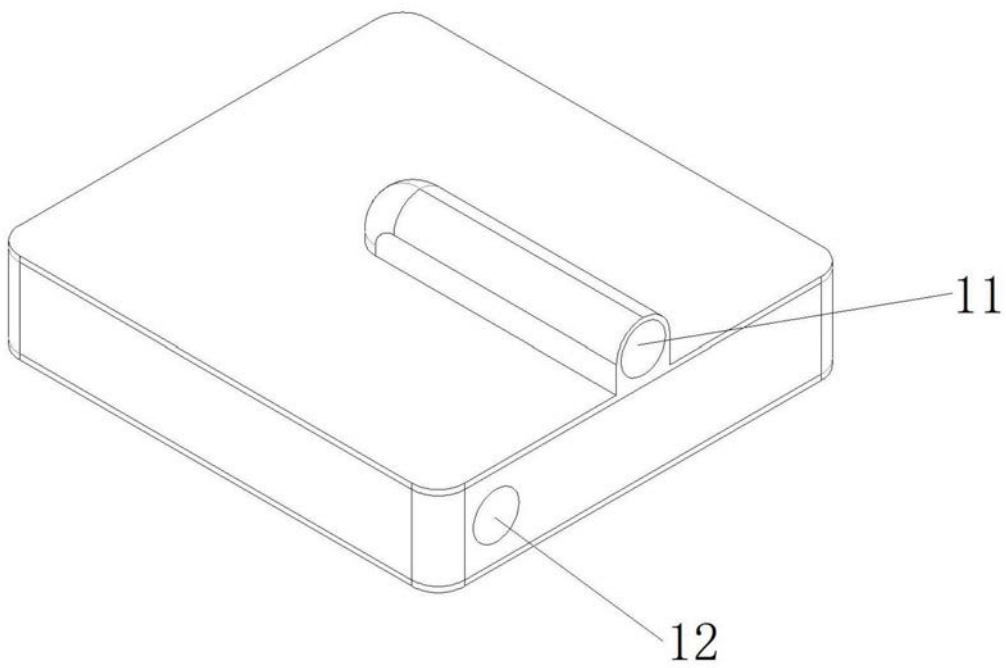


图2

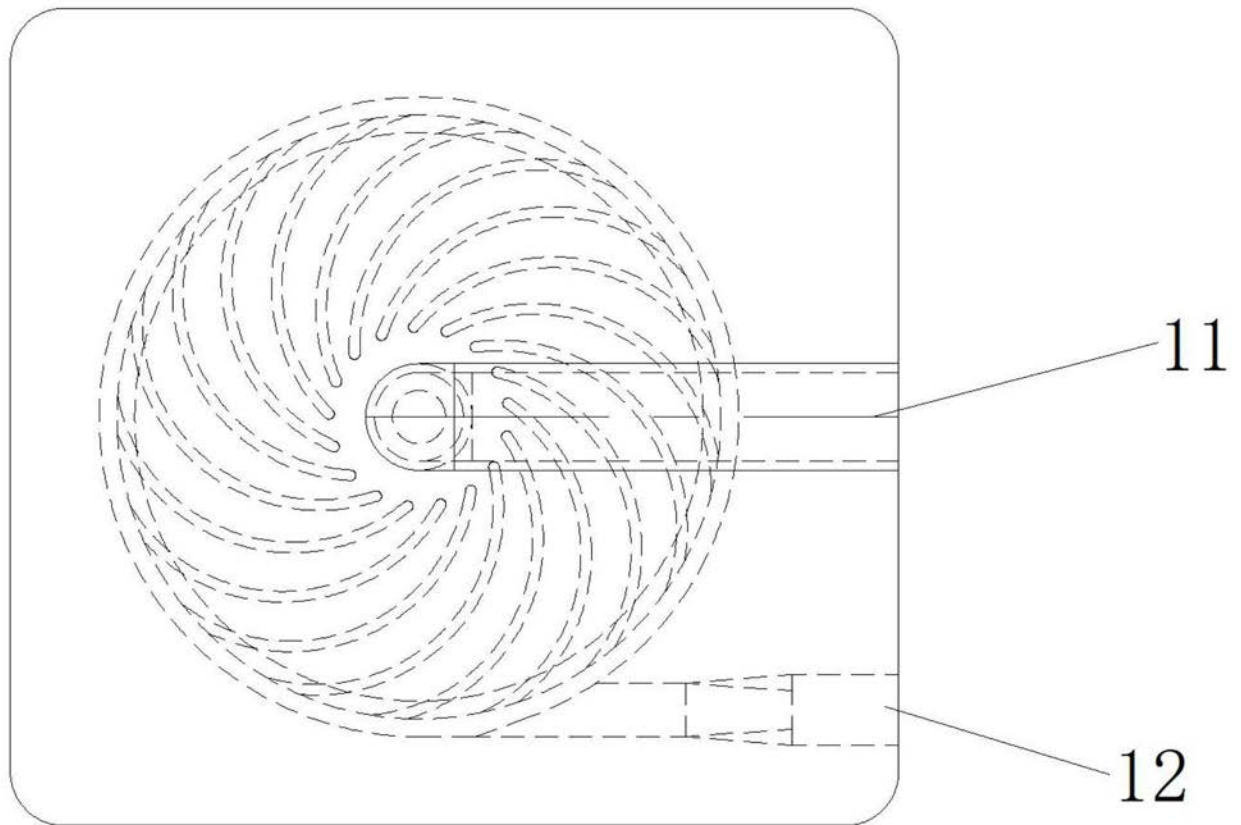


图3

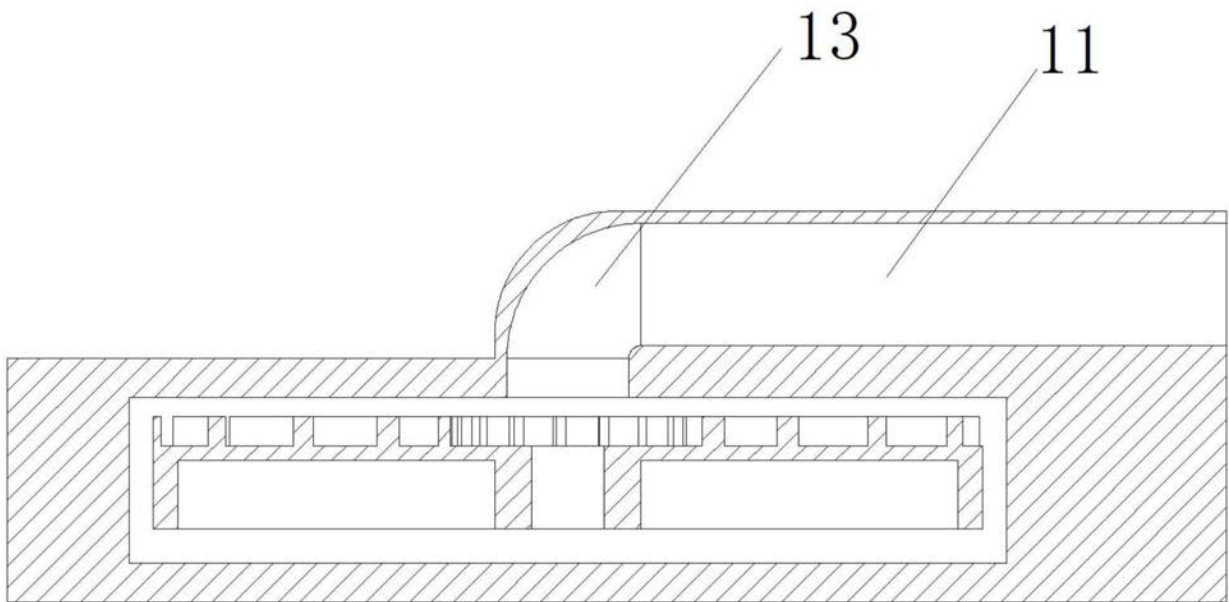


图4

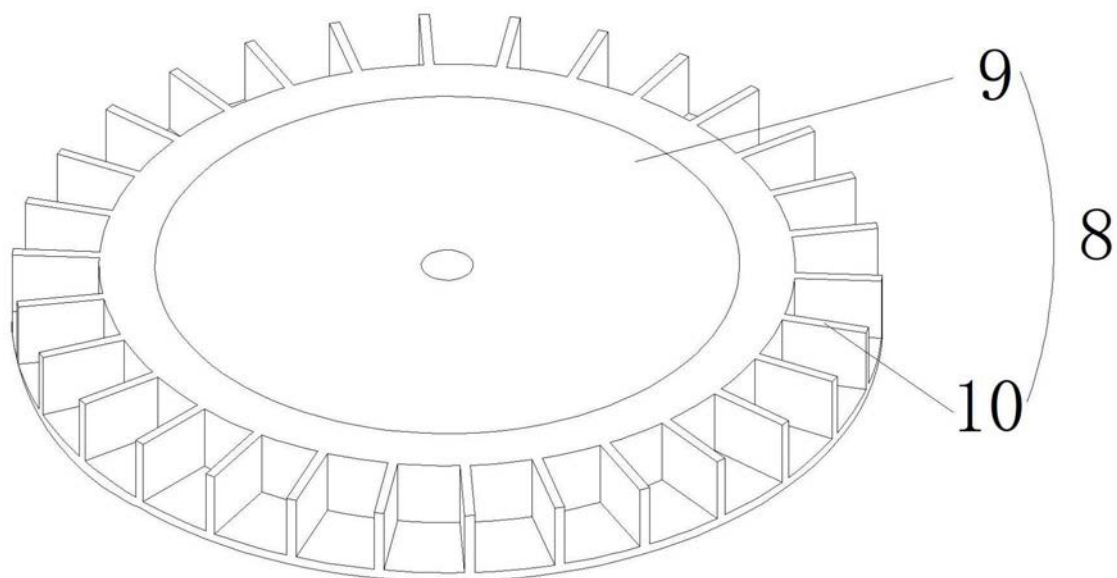


图5

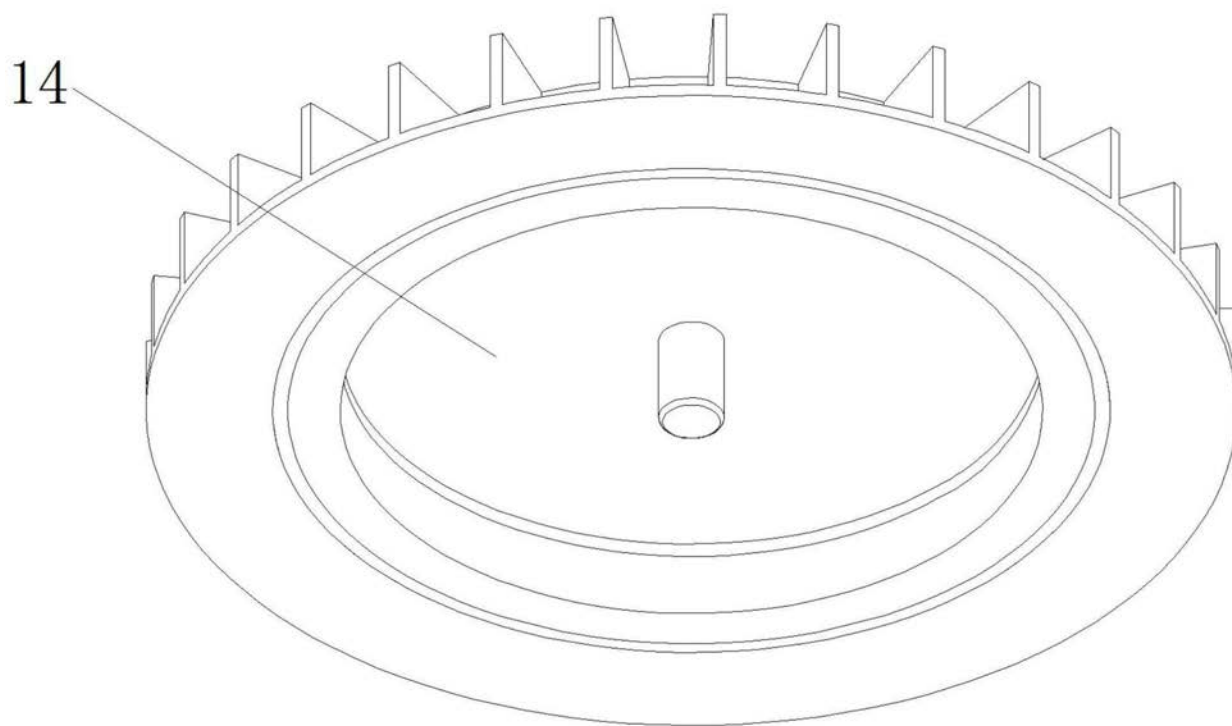


图6

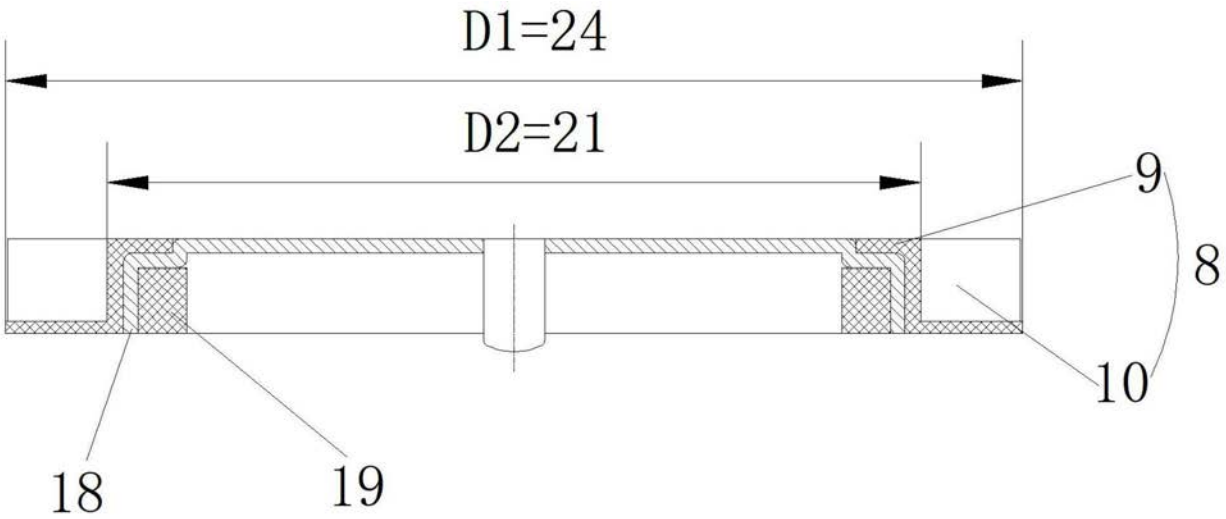


图7

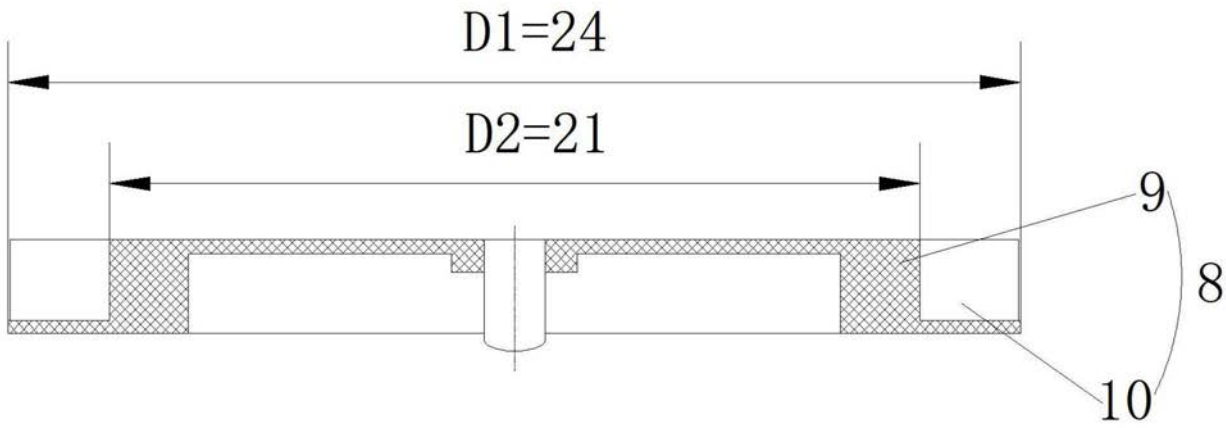


图8

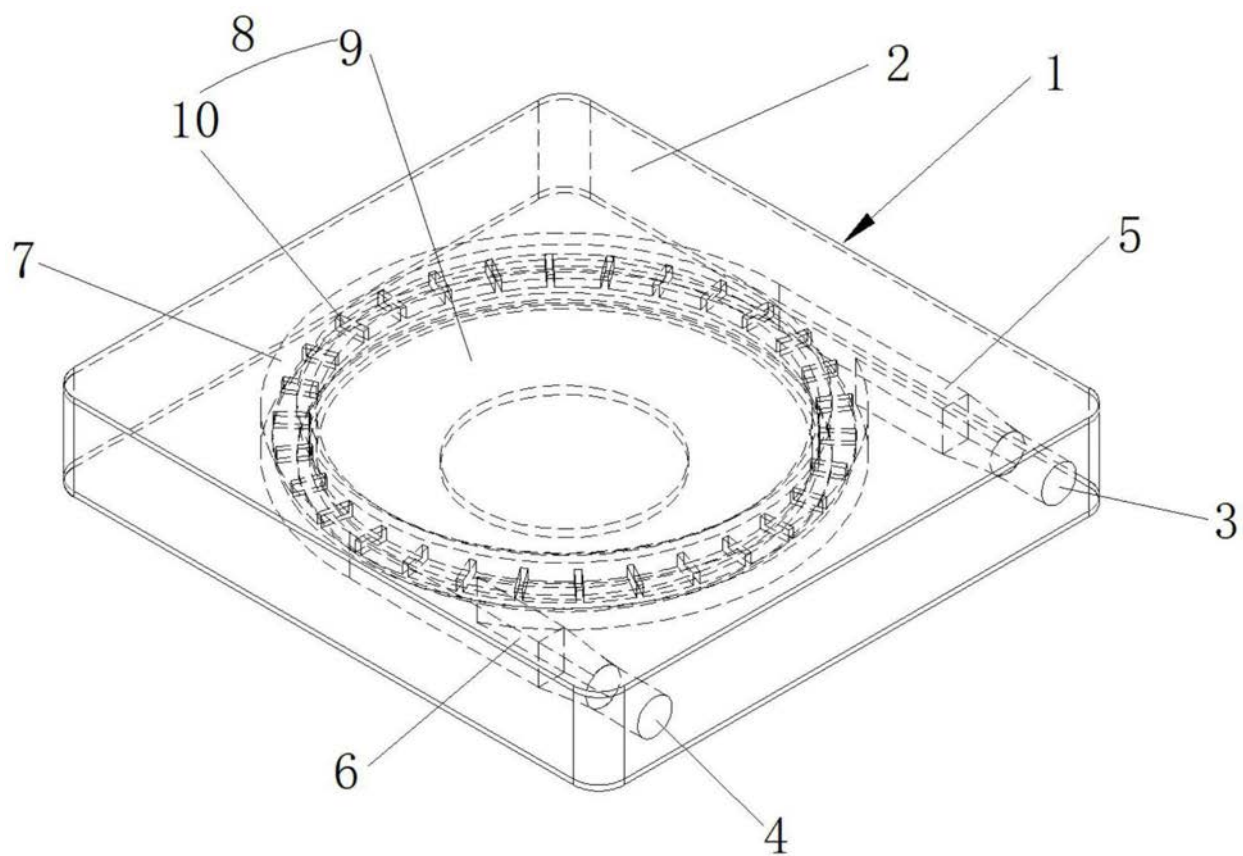


图9

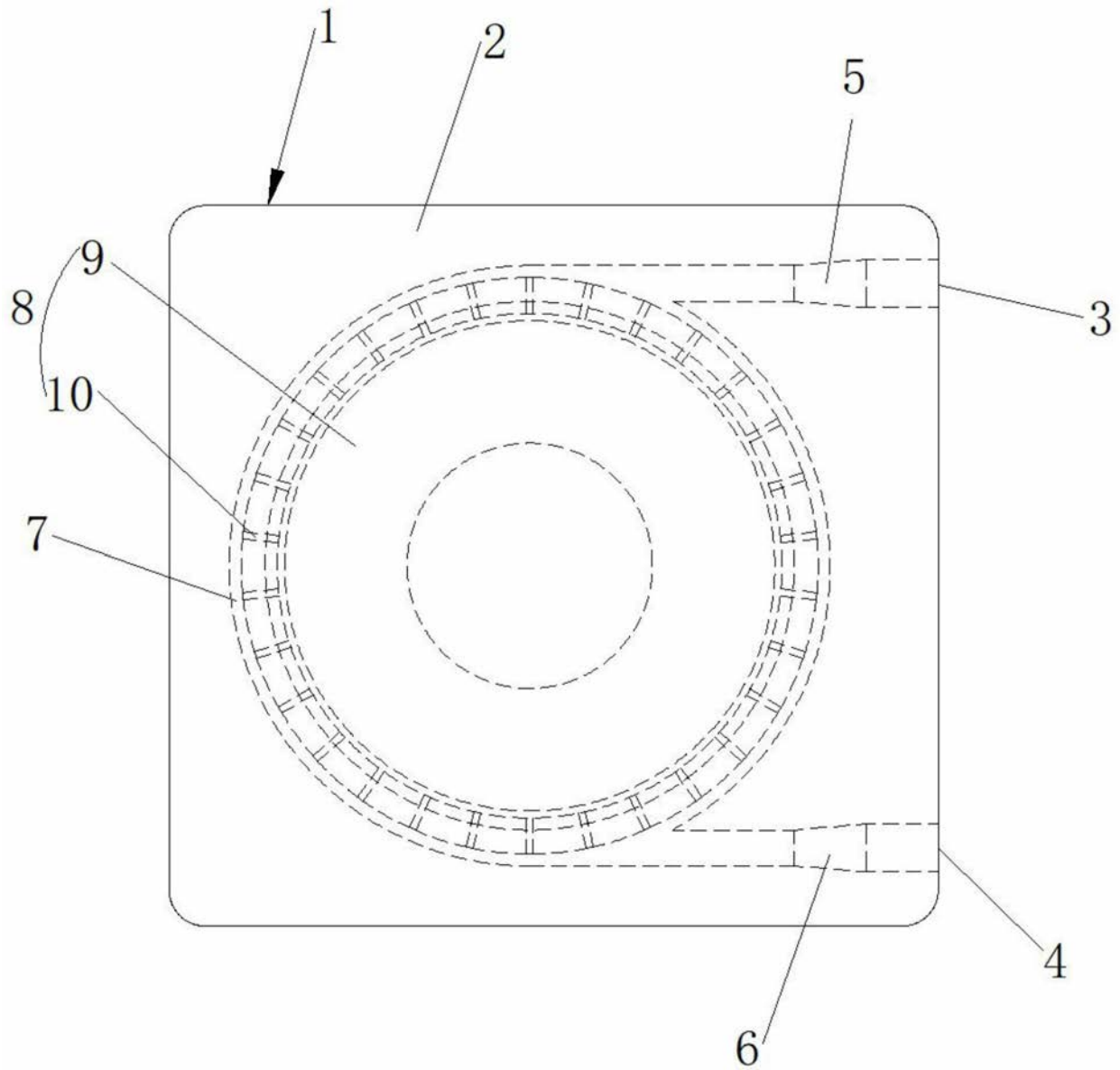


图10

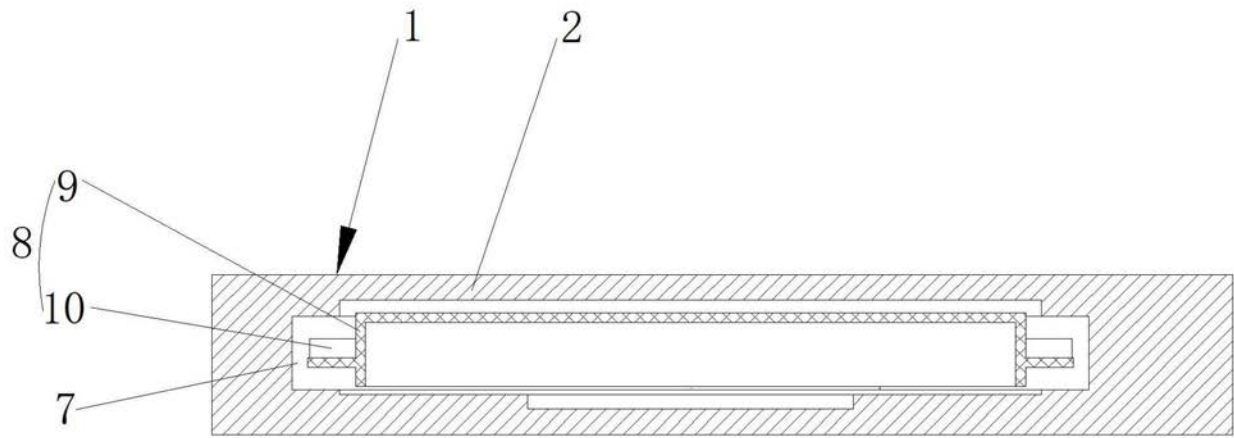


图11

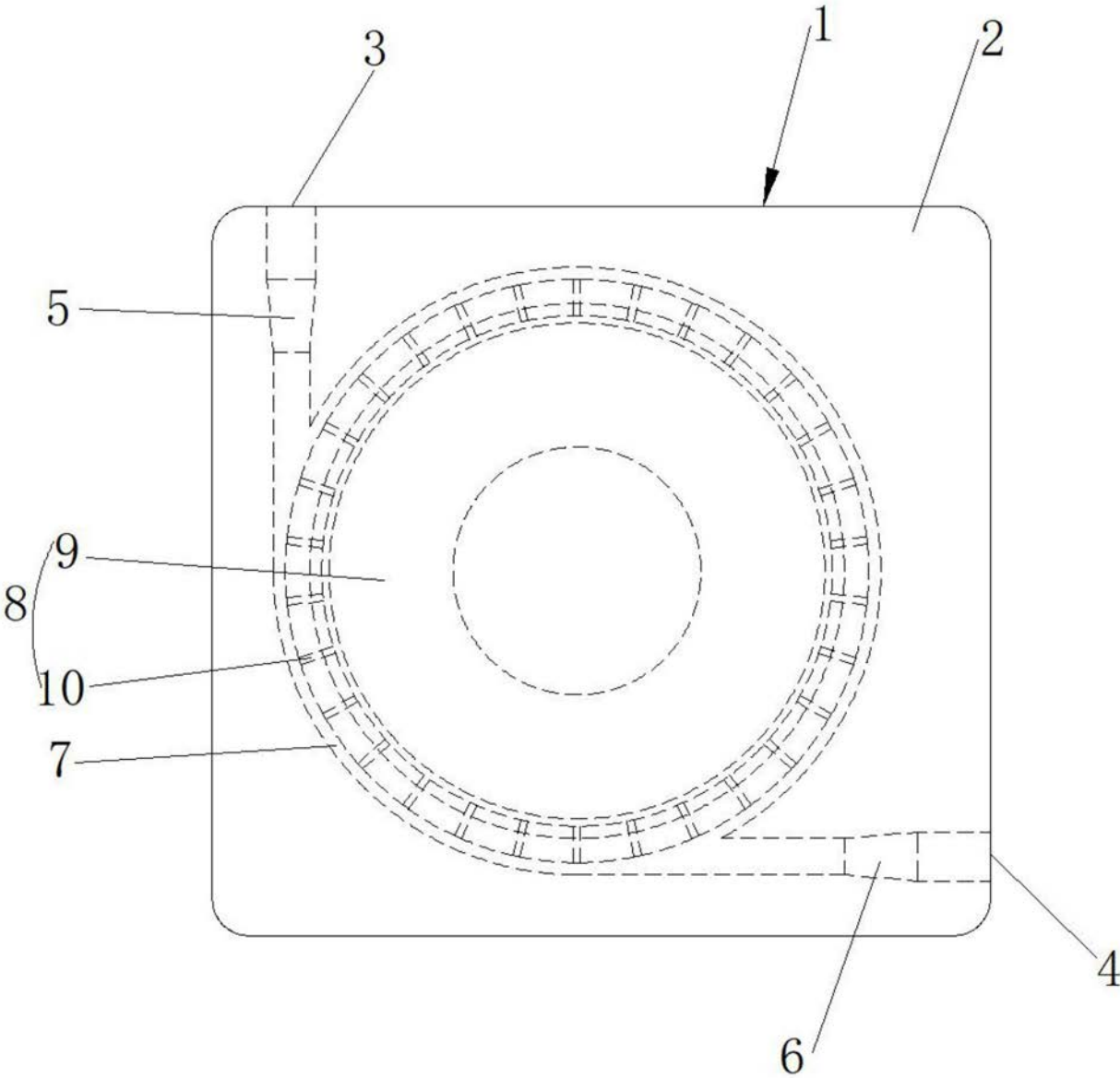


图12

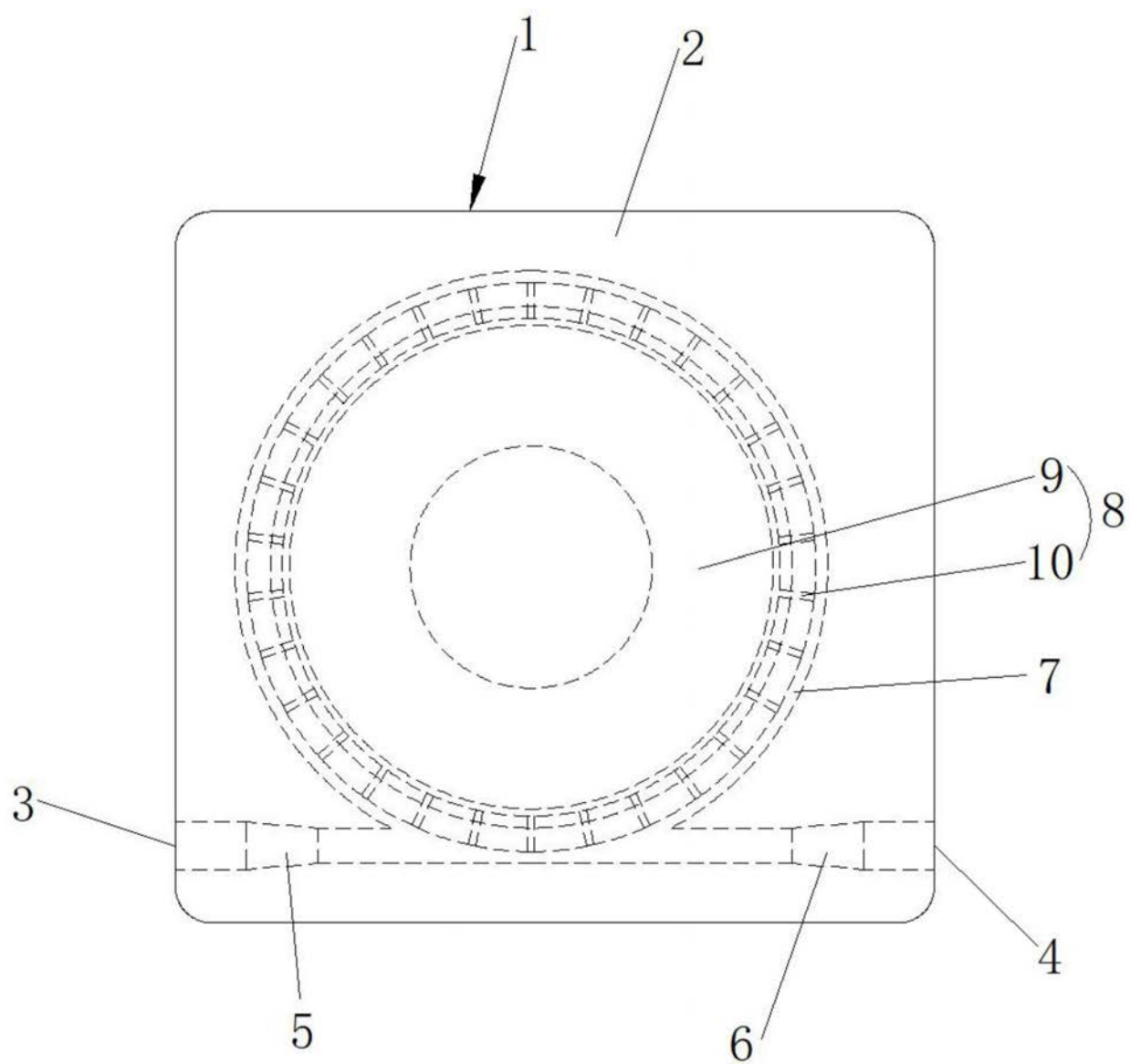


图13