(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117833553 A
(43)申请公布日 2024.04.05

(21)申请号 202211698799.7

(22)申请日 2022.12.28

(71)申请人 葛安娜
地址 215000 江苏省苏州市太仓市大木桥路61号

(72)发明人 葛安娜

(51)Int.Cl.
H02K 9/19(2006.01)
H02K 11/20(2016.01)
H02K 9/00(2006.01)

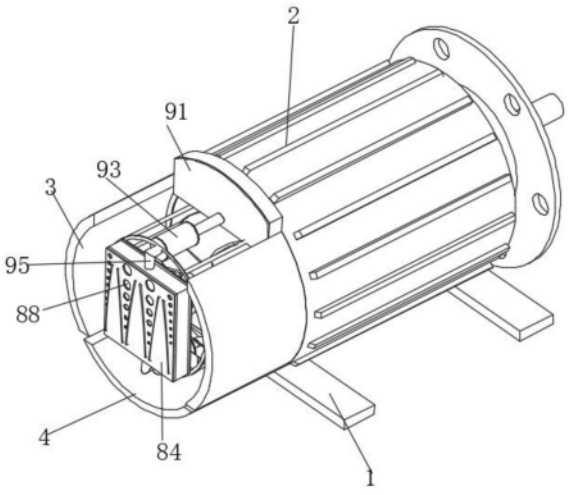
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

具有散热功能的永磁电动机驱动系统

(57)摘要

本发明公开了具有散热功能的永磁电动机驱动系统,涉及永磁电动机技术领域,包括散热机构、温控开关机构,本发明通过温控开关装置,冷却腔、上盒、下盒、外筒中的冷却液温度不断升高,石蜡融化从而打开外筒和冷却盒之间的通道,使得上盒和下盒中的冷却液进入冷却盒中,在石蜡融化前期,通过限制下盒冷却液的流通量,从而使冷却液形成冷却腔-上盒-上方的外筒-冷却盒-下方的外筒-冷却腔的运动方向;通过散热机构,利用热传递和热对流等方式,使得持续对储存盒内的冷却液进行降温,具有实用性强的特点。



CN 117833553 A

1.具有散热功能的永磁电动机驱动系统,包括支撑底板(1),其特征在于:所述支撑底板(1)的顶部固定连接有永磁电动机外壳(2),所述永磁电动机外壳(2)的一侧固定连接有保护弧片(3),所述保护弧片(3)共两片,两片所述保护弧片(3)按永磁电动机外壳(2)的圆周方向等距分布,所述永磁电动机外壳(2)的一侧固定连接有固定弧板(4),所述永磁电动机外壳(2)的内壁固定连接有冷却筒(5),所述冷却筒(5)内部开设有冷却腔(6),所述冷却筒(5)的一侧固定连接有固定片(7),所述冷却筒(5)的内壁固定连接有定子铁芯(15),所述冷却筒(5)内转动连接有钕铁硼磁铁(16),所述永磁电动机外壳(2)的转轴的一端转动连接有风扇(17),所述固定弧板(4)的正上方设置有散热机构(8),所述散热机构(8)的一侧连通有温控开关机构(9),所述温控开关机构(9)共两个,两个所述温控开关机构(9)的一端分别与散热机构(8)的上下两端相连通;

所述散热机构(8)包括导热杆(81),所述导热杆(81)一端固定连接有导热环(82),所述导热环(82)靠近导热杆(81)的一侧固定连接有导热片(83),所述导热环(82)远离导热杆(81)的一侧固定连接有冷却盒(84),所述冷却盒(84)的内壁固定连接有波形散热片(85),所述波形散热片(85)刮除开设有流通孔(86),所述波形散热片(85)一侧固定连接有导热弧板(87),所述冷却盒(84)内壁固定连接有通风管(88),所述冷却盒(84)的顶部开设有上孔(89),所述冷却盒(84)的底部开设有下孔(10)。

2.根据权利要求1所述的具有散热功能的永磁电动机驱动系统,其特征在于:所述温控开关机构(9)包括上盒(91),所述上盒(91)远离有冷却盒(84)的一侧开设有弧形孔(92),所述弧形孔(92)与冷却腔(6)一侧相连通,所述上盒(91)靠近冷却盒(84)的一侧连通有外筒(93),所述外筒(93)共两个,所述外筒(93)的内部设置有温控开关装置(94),所述外筒(93)的内壁与温控开关装置(94)的侧面固定连接,所述外筒(93)靠近冷却盒(84)的一侧连通有上管(95),所述上管(95)与上孔(89)相连通,所述下孔(10)连通有下管(96),所述下管(96)的一端连通有另一个外筒(93),所述外筒(93)的一侧连通有下盒(97)。

3.根据权利要求2所述的具有散热功能的永磁电动机驱动系统,其特征在于:所述温控开关装置(94)包括限位上筒(941),所述限位上筒(941)的底部固定连接有限位下筒(943),所述限位上筒(941)顶部的内壁固定连接有顶板(942),所述顶板(942)的一侧固定连接有推管(948),所述推管(948)的侧面固定连接有活塞(949),所述活塞(949)的一侧固定连接有储存盒(944),所述储存盒(944)的内部开设有石蜡腔(14),所述储存盒(944)远离活塞(949)的一侧固定连接有环板(946),所述环板(946)靠近活塞(949)一侧固定连接有连接板(945),所述连接板(945)靠近活塞(949)的一侧与限位下筒(943)靠近环板(946)的一侧固定连接,所述环板(946)靠近活塞(949)的一侧固定连接有弹簧(947),所述弹簧(947)的一端与活塞(949)的一侧固定连接,所述推管(948)远离环板(946)的一侧固定连接有挡块(13),所述推管(948)滑动连接有圆筒(12),所述圆筒(12)远离环板(946)的一侧固定连接有底板(11)。

4.根据权利要求1所述的具有散热功能的永磁电动机驱动系统,其特征在于:所述波形散热片(85)呈驼峰状,波形散热片(85)共三片,三片波形散热片(85)等距分布,波形散热片(85)的顶部与冷却盒(84)内壁的顶部固定连接,波形散热片(85)的底部与冷却盒(84)内壁的底部固定连接,中间的波形散热片(85)顶部开设有通孔,且通孔位于上孔(89)的正下方。

5.根据权利要求1所述的具有散热功能的永磁电动机驱动系统,其特征在于:所述导热

弧板(87)共十二根,一片波形散热片(85)内侧固定连接了四根导热弧板(87),波形散热片(85)开设了两列流通孔(86),每列流通孔(86)的一侧均设置有一根导热弧板(87)。

6.根据权利要求1所述的具有散热功能的永磁电动机驱动系统,其特征在于:所述通风管(88)共四组,每一组通风管(88)共六根,从上到下六根通风管(88)的直径逐渐减小,中间两组的通风管(88)大小相同,其他两组的通风管(88)大小也相同。

7.根据权利要求2所述的具有散热功能的永磁电动机驱动系统,其特征在于:所述外筒(93)共两个,分为上外筒和下外筒,上外筒的两端分别与上盒(91)和上管(95)相连通,下外筒的两端分别与下盒(97)、下管(96)相连通,上外筒和下外筒内部均设有温控开关装置(94)。

8.根据权利要求3所述的具有散热功能的永磁电动机驱动系统,其特征在于:所述挡块(13)的直径大于圆筒(12)的内径,推管(948)的直径大直径小于圆筒(12)的直径,上外筒内弹簧(947)的弹性系数小于下外筒内弹簧(947)的弹性系数。

具有散热功能的永磁电动机驱动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及回收清洁机技术领域,具体为具有散热功能的永磁电动机驱动系统。

背景技术

[0002] 永磁电动机是一种矩形脉冲波,电流正弦波电流,混合式永磁电机的形式。钕铁硼磁铁是目前磁性材料业内公认的高性能和高性价比的磁铁产品,很多高科技领域都指定用它制作各类零配件。

[0003] 参考中国专利公开号CN209659188U,本专利公开了一种小空间用低速大扭矩永磁电动机驱动系统,包括低速大扭矩永磁电动机、减速机、大功率永磁同步电动机驱动器和上位机,所述低速大扭矩永磁电动机的输出轴与减速机的输入轴连接且低速大扭矩永磁电动机的机壳与减速机的机壳连接成为一体,所述低速大扭矩永磁电动机的机壳上设有接线盒,所述大功率永磁同步电动机驱动器远离低速大扭矩永磁电动机且通过导线与所述接线盒连接在一起,所述大功率永磁同步电动机驱动器额定功率≥55KW。本专利的有益效果是:实现低速大转矩电动机体积小、重量轻、高效节能、低转速、大扭矩、机械损耗小、运行维护成本低、密封性能好、安全可靠的目的。

[0004] 该专利高效节能,但是永磁电动机经过长时间的使用或是发生故障时,永磁电动机的温度会极具升高,当温度超过200℃时会引发钕铁硼磁铁发生不可逆退磁现象,降低了永磁电动机的使用寿命,设计实用性强的具有散热功能的永磁电动机驱动系统是很有必要的。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供具有散热功能的永磁电动机驱动系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:具有散热功能的永磁电动机驱动系统,包括支撑底板,所述支撑底板的顶部固定连接有永磁电动机外壳,所述永磁电动机外壳的一侧固定连接有保护弧片,所述保护弧片共两片,两片所述保护弧片按永磁电动机外壳的圆周方向等距分布,所述永磁电动机外壳的一侧固定连接有固定弧板,所述永磁电动机外壳的内壁固定连接有冷却筒,所述冷却筒内部开设有冷却腔,所述冷却筒的一侧固定连接有固定片,所述冷却筒的内壁固定连接有定子铁芯,所述冷却筒内转动连接有钕铁硼磁铁,所述永磁电动机外壳的转轴的一端转动连接有风扇,所述固定弧板的正上方设置有散热机构,所述散热机构的一侧连通有温控开关机构,所述温控开关机构共两个,两个所述温控开关机构的一端分别与散热机构的上下两端相连通;

所述散热机构包括导热杆,所述导热杆一端固定连接有导热环,所述导热环靠近导热杆的一侧固定连接有导热片,所述导热环远离导热杆的一侧固定连接有冷却盒,所述冷却盒的内壁固定连接有波形散热片,所述波形散热片刮除开设有流通孔,所述波形散热片一侧固定连接有导热弧板,所述冷却盒内壁固定连接有通风管,所述冷却盒的顶部开设

有上孔,所述冷却盒的底部开设有下孔。

[0007] 根据上述技术方案,所述温控开关机构包括上盒,所述上盒远离有冷却盒的一侧开设有弧形孔,所述弧形孔与冷却腔一侧相连通,所述上盒靠近冷却盒的一侧连通有外筒,所述外筒共两个,所述外筒的内部设置有温控开关装置,所述外筒的内壁与温控开关装置的侧面固定连接,所述外筒靠近冷却盒的一侧连通有上管,所述上管与上孔相连通,所述下孔连通有下管,所述下管的一端连通有另一个外筒,所述外筒的一侧连通有下盒。

[0008] 根据上述技术方案,所述温控开关装置包括限位上筒,所述限位上筒的底部固定连接有限位下筒,所述限位上筒顶部的内壁固定连接有顶板,所述顶板的一侧固定连接有推管,所述推管的侧面固定连接有活塞,所述活塞的一侧固定连接有储存盒,所述储存盒的内部开设有石蜡腔,所述储存盒远离活塞的一侧固定连接有环板,所述环板靠近活塞一侧固定连接有连接板,所述连接板靠近活塞的一侧与限位下筒靠近环板的一侧固定连接,所述环板靠近活塞的一侧固定连接有弹簧,所述弹簧的一端与活塞的一侧固定连接,所述推管远离环板的一侧固定连接有挡块,所述推管滑动连接有圆筒,所述圆筒远离环板的一侧固定连接有底板。

[0009] 根据上述技术方案,所述波形散热片呈驼峰状,波形散热片共三片,三片波形散热片等距分布,波形散热片的顶部与冷却盒内壁的顶部固定连接,波形散热片的底部与冷却盒内壁的底部固定连接,中间的波形散热片顶部开设有通孔,且通孔位于上孔的正下方。

[0010] 根据上述技术方案,所述导热弧板共十二根,一片波形散热片内侧固定连接了四根导热弧板,波形散热片开设了两列流通孔,每列流通孔的一侧均设置有一根导热弧板。

[0011] 根据上述技术方案,所述通风管共四组,每一组通风管共六根,从上到下六根通风管的直径逐渐减小,中间两组的通风管大小相同,其他两组的通风管大小也相同。

[0012] 根据上述技术方案,所述外筒共两个,分为上外筒和下外筒,上外筒的两端分别与上盒和上管相连通,下外筒的两端分别与下盒、下管相连通,上外筒和下外筒内部均设有温控开关装置。

[0013] 根据上述技术方案,所述挡块的直径大于圆筒的内径,推管的直径大直径小于圆筒的直径,上外筒内弹簧的弹性系数小于下外筒内弹簧的弹性系数。

[0014] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:

(1)、本发明,通过温控开关装置,冷却腔、上盒、下盒、外筒中的冷却液温度不断升高,石蜡融化从而打开外筒和冷却盒之间的通道,使得上盒和下盒中的冷却液进入冷却盒中,在石蜡融化前期,通过限制下盒冷却液的流通量,从而使冷却液形成冷却腔-上盒-上方的外筒-冷却盒-下方的外筒-冷却腔的运动方向,并在此过程中对冷却液不断降温。

[0015] (2)、本发明,通过温控开关装置,外筒中的冷却液温度增加到50摄氏度左右时,储存盒内的石蜡开始融化,逐渐变为液体,体积增大,石蜡溶液压迫推管并对推管产生向上的推力,但是推管的顶部与顶板的底部固定连接,推管无法向上移动,此时在反推力的作用下,推管带着储存盒和活塞移动,此时活塞开启,活塞不在压紧限位上筒的底部,随着储存盒内的冷却液温度继续升高,活塞与限位上筒的底部的间距越来越大,外筒中的冷却液可以通过活塞开启的通道依次流向上管、上孔、冷却盒。

[0016] (3)、本发明,通过散热机构,冷却液撞击波形散热片表面四散开来,并通过波形散热片上的流通孔向着各处涌动,从而大大增加了冷却液与波形散热片的接触面积,通过热

传导作用,冷却液中的温传递到波形散热片上,冷却液温度降低,导热弧板将波形散热片的热量依次传递到导热片、导热环、导热杆上,增加风冷散热的表面积,增加散热的效率,保持导热片、导热环、导热杆持续吸收热量的能力,利用热对流的方式将通风管上的部分热量也一并带走,从而降低通风管和储存盒内冷却液的温度,通过热传递和热对流等方式,持续对储存盒内的冷却液进行降温。

[0017] (4)、本发明,通过下盒中弹簧的弹性系数大于上盒中弹簧的弹性系数,在石蜡刚开始融化时,下盒中的活塞挤压弹簧,弹簧形变量小,活塞开启程度小,只有少量的冷却液可以通过下盒进入冷却盒中,上盒单位时间内进入冷却盒中的冷却液大于下盒单位时间内进入冷却盒中的冷却液,从而使冷却液形成流向。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1是本发明的整体原理示意图;

图2是本发明的爆炸图;

图3是本发明散热机构和温控开关机构的结构示意图;

图4是本发明散热机构的结构示意图;

图5是本发明散热机构的爆炸图;

图6是本发明冷却盒的结构示意图;

图7是本发明温控开关机构的结构示意图;

图8是本发明温控开关装置的结构示意图;

图9是本发明温控开关装置的爆炸图。

[0019] 图中:1.支撑底板、2.永磁电动机外壳、3.保护弧片、4.固定弧板、5.冷却筒、6.冷却腔、7.固定片、8.散热机构、81.导热杆、82.导热环、83.导热片、84.冷却盒、85.波形散热片、86.流通孔、87.导热弧板、88.通风管、89.上孔、9.温控开关机构、91.上盒、92.弧形孔、93.外筒、94.温控开关装置、941.限位上筒、942.顶板、943.限位下筒、944.储存盒、945.连接板、946.环板、947.弹簧、948.推管、949.活塞、95.上管、96.下管、97.下盒、10.下孔、11.底板、12.圆筒、13.挡块、14.石蜡腔、15.定子铁芯、16.钕铁硼磁铁。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 请参阅图1-9,本发明提供技术方案:具有散热功能的永磁电动机驱动系统,包括支撑底板1,支撑底板1的顶部固定连接有永磁电动机外壳2,永磁电动机外壳2的一侧固定连接有保护弧片3,保护弧片3共两片,两片保护弧片3按永磁电动机外壳2的圆周方向等距分布,永磁电动机外壳2的一侧固定连接有固定弧板4,永磁电动机外壳2的内壁固定连接有冷却筒5,冷却筒5内部开设有冷却腔6,冷却筒5的一侧固定连接有固定片7,冷却筒5的内壁

固定连接有定子铁芯15,冷却筒5内转动连接有钕铁硼磁铁16,永磁电动机外壳2的转轴的一端转动连接有风扇17,固定弧板4的正上方设置有散热机构8,散热机构8的一侧连通有温控开关机构9,温控开关机构9共两个,两个温控开关机构9的一端分别与散热机构8的上下两端相连通;

散热机构8包括导热杆81,导热杆81一端固定连接有导热环82,导热环82靠近导热杆81的一侧固定连接有导热片83,导热环82远离导热杆81的一侧固定连接有冷却盒84,冷却盒84的内壁固定连接有波形散热片85,波形散热片85刮除开设有流通孔86,波形散热片85一侧固定连接有导热弧板87,冷却盒84内壁固定连接有通风管88,冷却盒84的顶部开设有上孔89,冷却盒84的底部开设有下孔10,波形散热片85呈驼峰状,波形散热片85共三片,三片波形散热片85等距分布,波形散热片85的顶部与冷却盒84内壁的顶部固定连接,波形散热片85的底部与冷却盒84内壁的底部固定连接,中间的波形散热片85顶部开设有通孔,且通孔位于上孔89的正下方,导热弧板87共十二根,一片波形散热片85内侧固定连接了四根导热弧板87,波形散热片85开设了两列流通孔86,每列流通孔86的一侧均设置有一根导热弧板87,通风管88共四组,每一组通风管88共六根,从上到下六根通风管88的直径逐渐减小,中间两组的通风管88大小相同,其他两组的通风管88大小也相同;

温控开关机构9包括上盒91,上盒91远离有冷却盒84的一侧开设有弧形孔92,弧形孔92与冷却腔6一侧相连通,上盒91靠近冷却盒84的一侧连通有外筒93,外筒93共两个,外筒93的内部设置有温控开关装置94,外筒93的内壁与温控开关装置94的侧面固定连接,外筒93靠近冷却盒84的一侧连通有上管95,上管95与上孔89相连通,下孔10连通有下管96,下管96的一端连通有另一个外筒93,外筒93的一侧连通有下盒97,外筒93共两个,分为上外筒和下外筒,上外筒的两端分别与上盒91和上管95相连通,下外筒的两端分别与下盒97、下管96相连通,上外筒和下外筒内部均设有温控开关装置94;

温控开关装置94包括限位上筒941,限位上筒941的底部固定连接有限位下筒943,限位上筒941顶部的内壁固定连接有顶板942,顶板942的一侧固定连接有推管948,推管948的侧面固定连接有活塞949,活塞949的一侧固定连接有储存盒944,储存盒944的内部开设有石蜡腔14,储存盒944远离活塞949的一侧固定连接有环板946,环板946靠近活塞949一侧固定连接有连接板945,连接板945靠近活塞949的一侧与限位下筒943靠近环板946的一侧固定连接,环板946靠近活塞949的一侧固定连接有弹簧947,弹簧947的一端与活塞949的一侧固定连接,推管948远离环板946的一侧固定连接有挡块13,推管948滑动连接有圆筒12,圆筒12远离环板946的一侧固定连接有底板11,挡块13的直径大于圆筒12的内径,推管948的直径大直径小于圆筒12的直径。

[0022] 使用时,当永磁电机的温度不断升高时,钕铁硼磁铁16、定子铁芯15、冷却筒5的温度也会提升,冷却筒5的内部开设有冷却腔6,通过热传导作用,冷却腔6中的冷却液不断吸收周围的热量,冷却液的温度提升,冷却筒5中的冷却液和上盒91、下盒97中的冷却液是相连通的,因此冷却筒5中冷却液的温度也会随之传递到上盒91、下盒97的冷却液中,上盒91、下盒97冷却液的温度继续传递到外筒93中;

当外筒93中的冷却液温度增加到50摄氏度左右时,储存盒944内的石蜡开始融化,逐渐变为液体,体积增大,石蜡溶液压迫推管948并对推管948产生向上的推力,但是推管948的顶部与顶板的底部固定连接,推管948无法向上移动,此时在反推力的作用下,推管

948带着储存盒944和活塞949移动,此时活塞949开启,活塞949不在压紧限位上筒941的底部,随着储存盒944内的冷却液温度继续升高,活塞949与限位上筒941的底部的间距越来越大,外筒93中的冷却液可以通过活塞949开启的通道依次流向上管95、上孔89、冷却盒84;

上孔89的正下方的波形散热片85贯穿开设有通孔,便于冷却液向储存盒944底部运动,冷却液撞击波形散热片85表面四散开来,并通过波形散热片85上的流通孔86向着各处涌动,从而大大增加了冷却液与波形散热片85的接触面积,通过热传导作用,冷却液中的温传递到波形散热片85上,冷却液温度降低,导热弧板87的一侧与波形散热片85固定连接,波形散热片85上的热量传递到导热弧板87上,导热弧板87的一端穿过储存盒944并设置在储存盒944外部,导热弧板87的这一端将热量依次传递到导热片83、导热环82、导热杆81上;

风扇17正对导热片83、导热环82、导热杆81,并通过风冷散热的方式降低导热片83、导热环82、导热杆81、导热弧板87的温度,通过增加风冷散热的表面积,增加散热的效率,保持导热片83、导热环82、导热杆81持续吸收热量的能力,通风管88的侧面与储存盒944的内部固定连接,风通过通风管88的内壁吹过,利用热对流的方式将通风管88上的部分热量也一并带走,从而降低通风管88和储存盒944内冷却液的温度。通过热传递和热对流等方式,持续对储存盒944内的冷却液进行降温;

储存盒944中的冷却液在重力作用下通过下孔10进入下盒97中,此时下盒97中的活塞一端受到冷却液的挤压,且随着下盒97中冷却液的温度不断提升,储存盒944中的石蜡融化,石蜡溶液压迫推管948并对推管948产生的推力,但是推管948的顶部与顶板固定连接,推管948无法移动,此时在反推力的作用下,推管948带着储存盒944和活塞949挤压弹簧947并移动,弹簧947压缩,但是下盒97中弹簧的弹性系数大于上盒91中弹簧的弹性系数,在石蜡刚开始融化时,活塞949挤压弹簧947,弹簧947形变量小,活塞949开启程度小,只有少量的冷却液可以通过下盒97进入冷却盒84中,上盒91单位时间内进入冷却盒84中的冷却液大于下盒97单位时间内进入冷却盒84中的冷却液,从而冷却液形成冷却腔-上盒-上方的外筒-冷却盒-下方的外筒-冷却腔的运动方向,并在此过程中对冷却液不断降温。

[0023] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0024] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

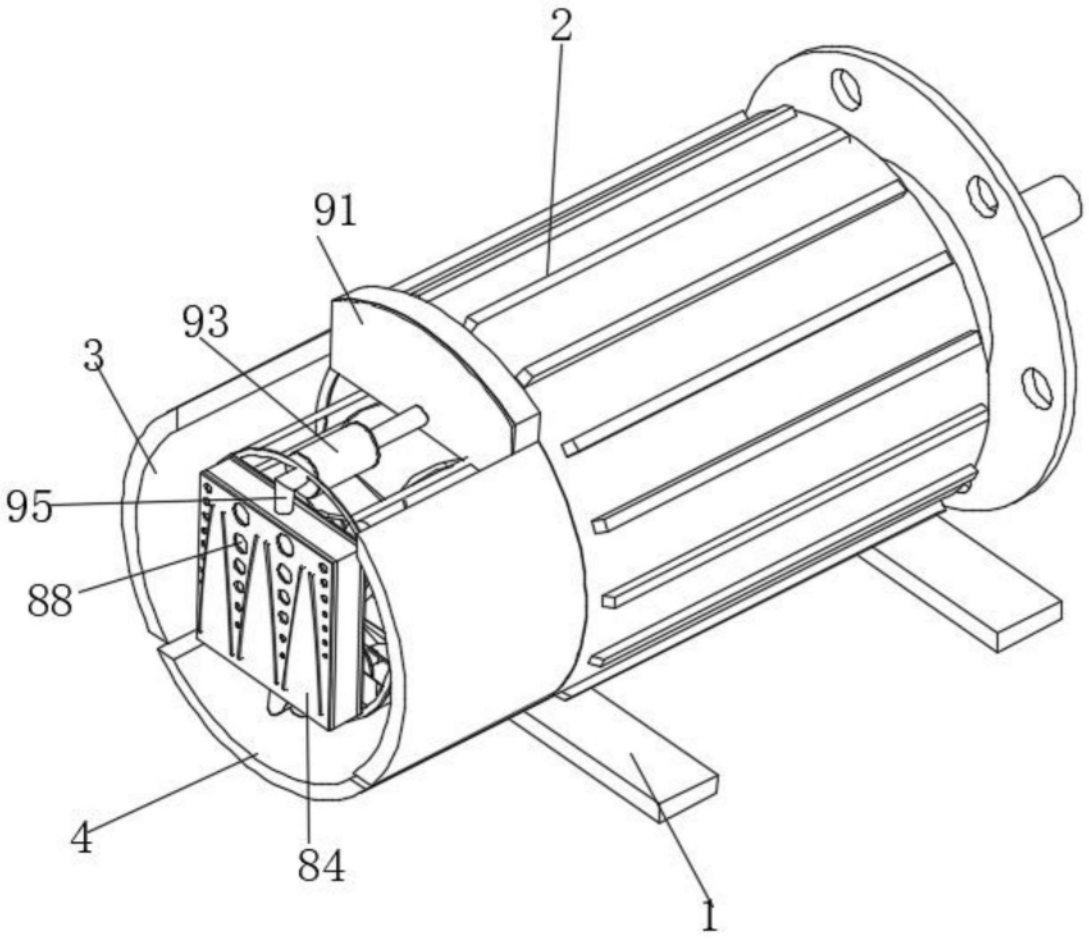


图1

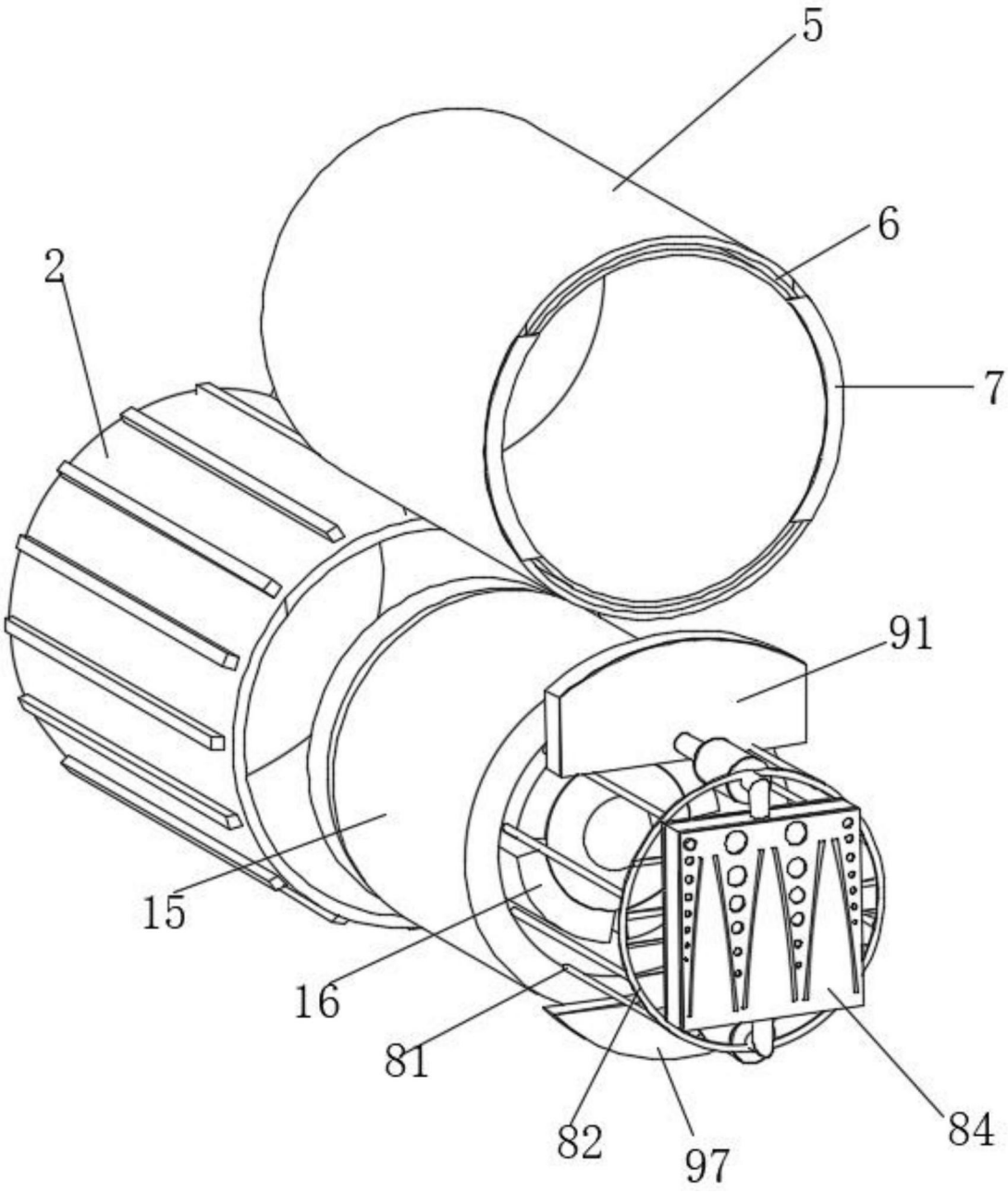


图2

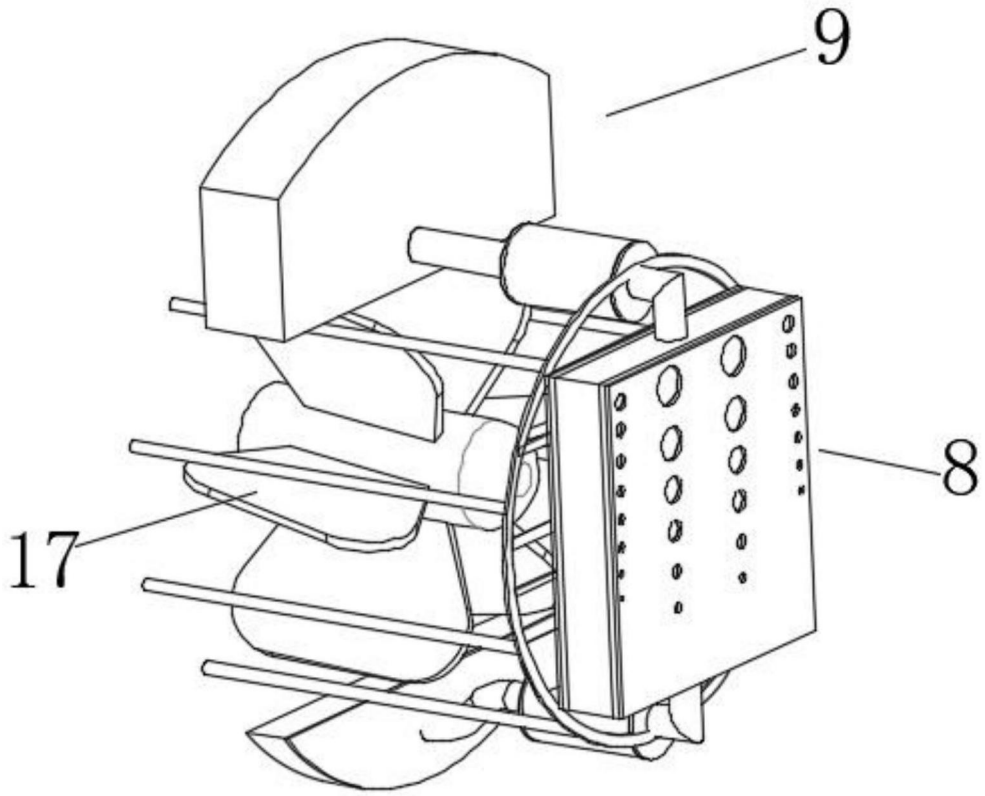


图3

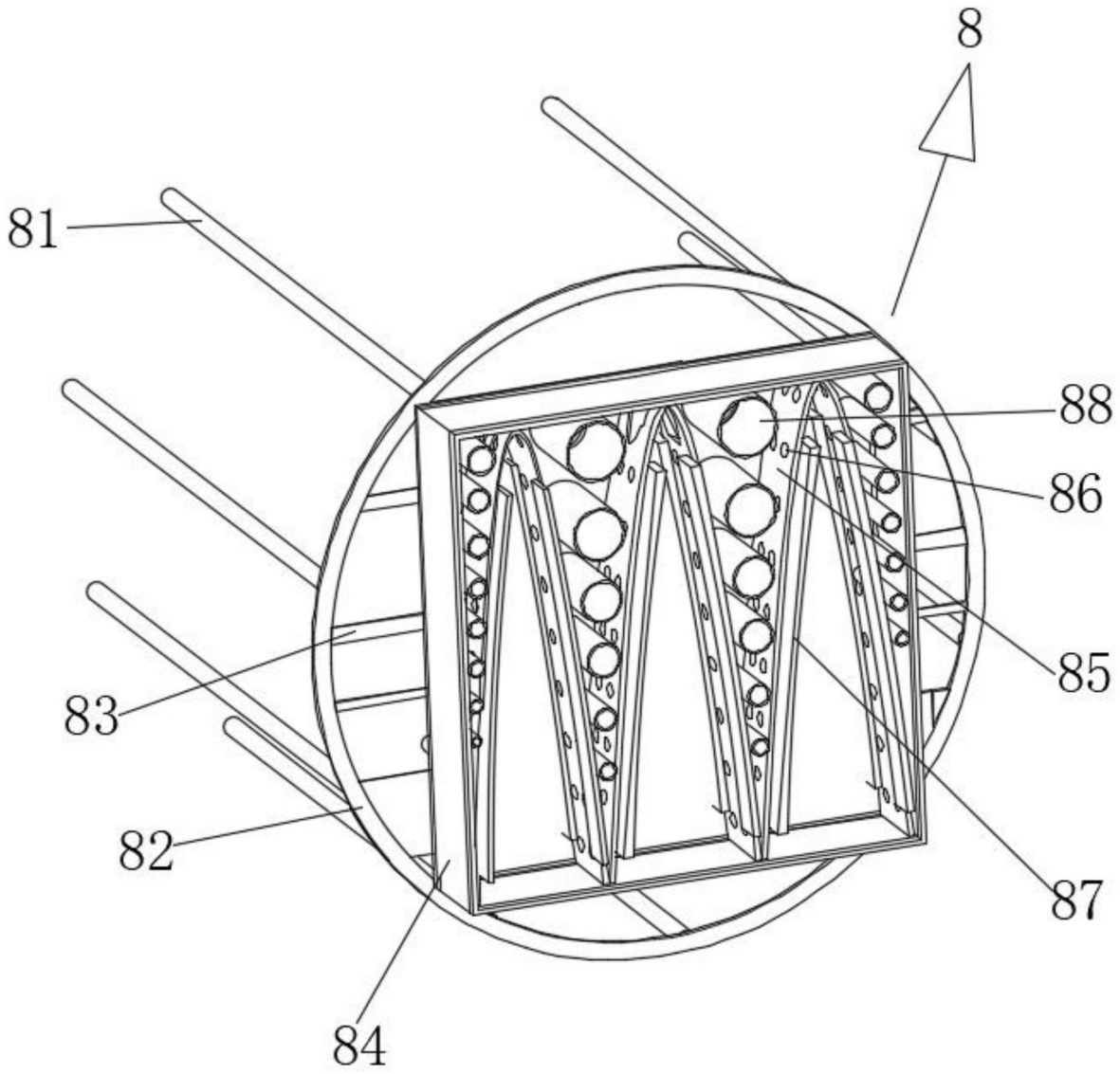


图4

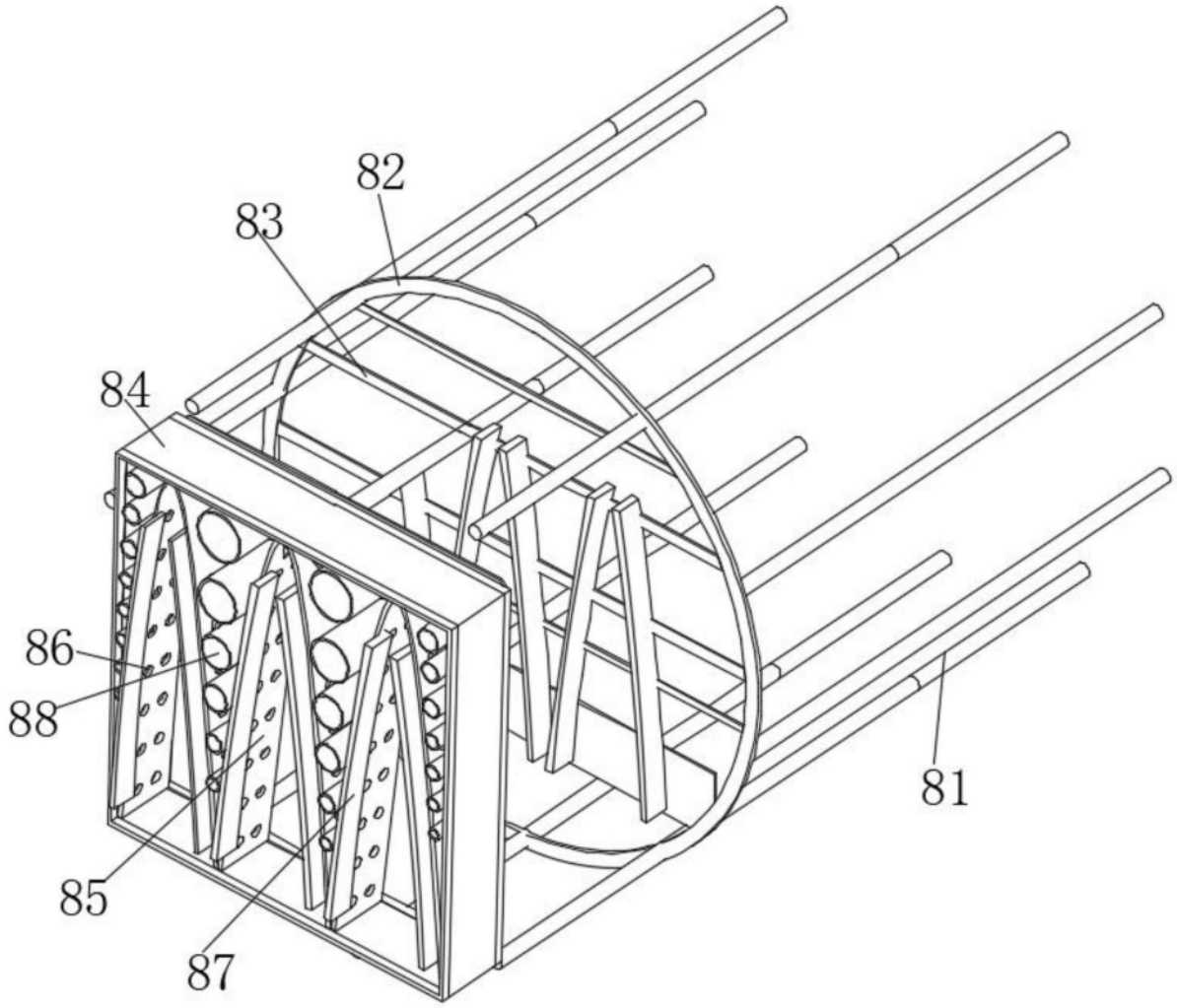


图5

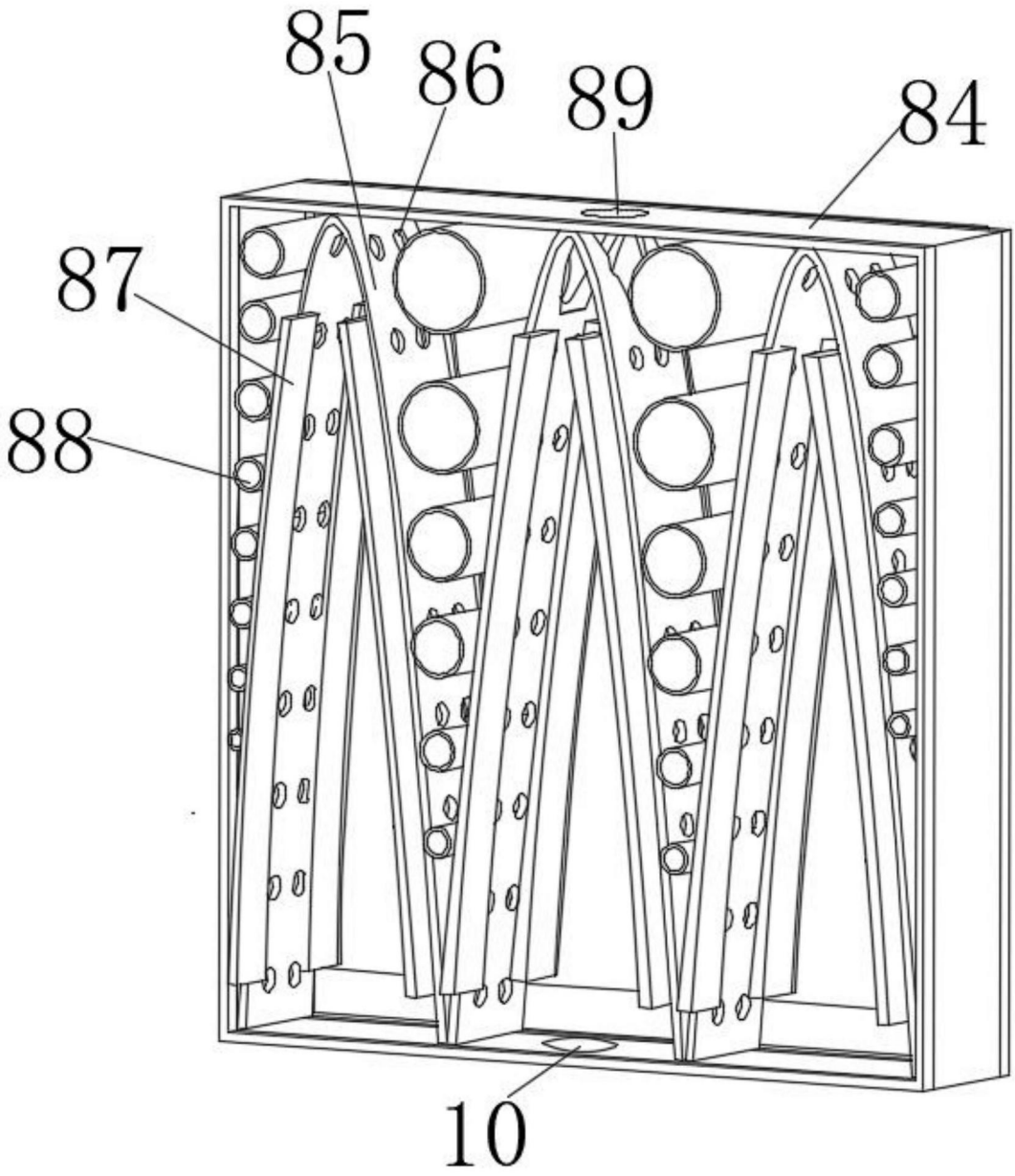


图6

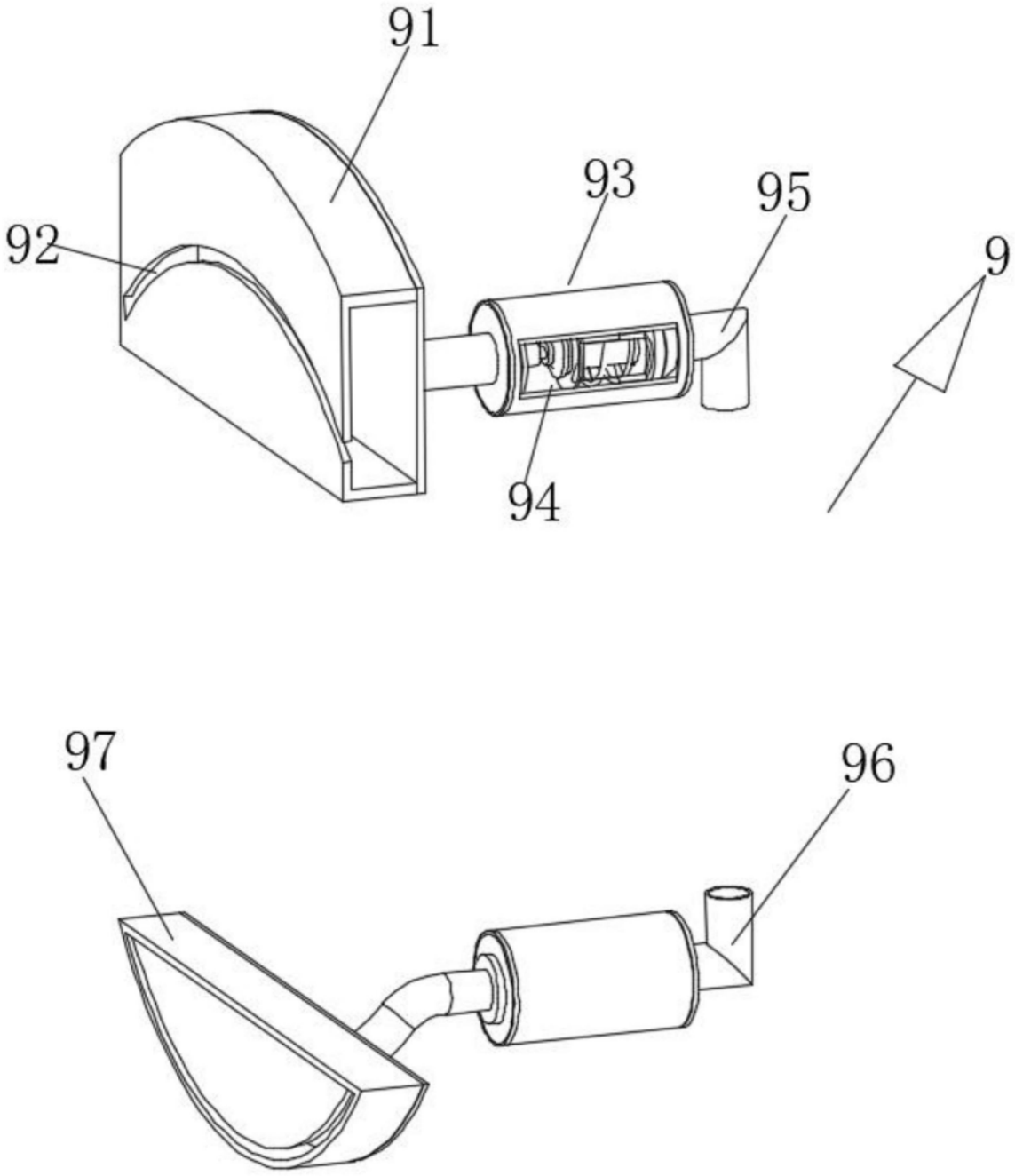


图7

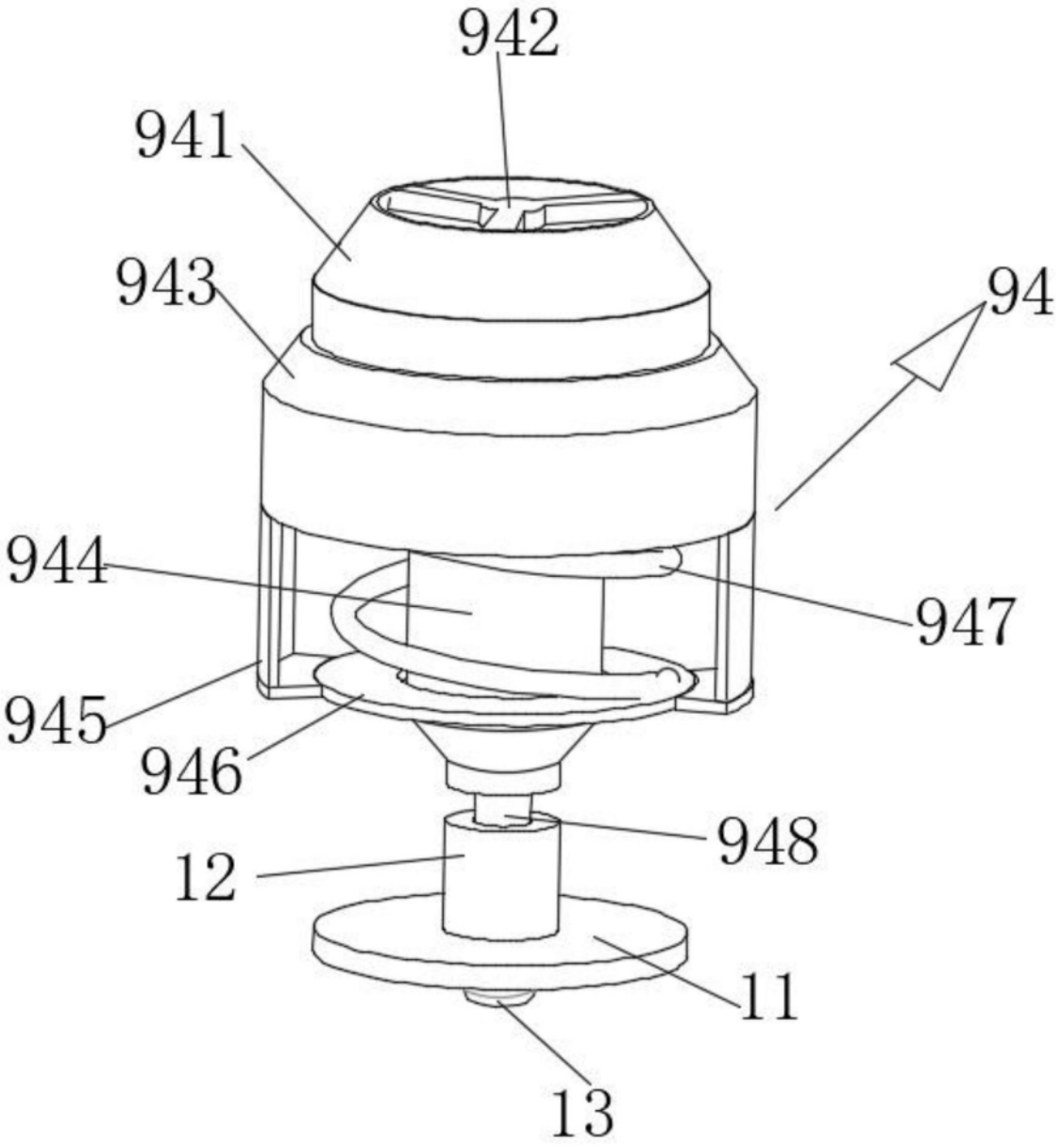


图8

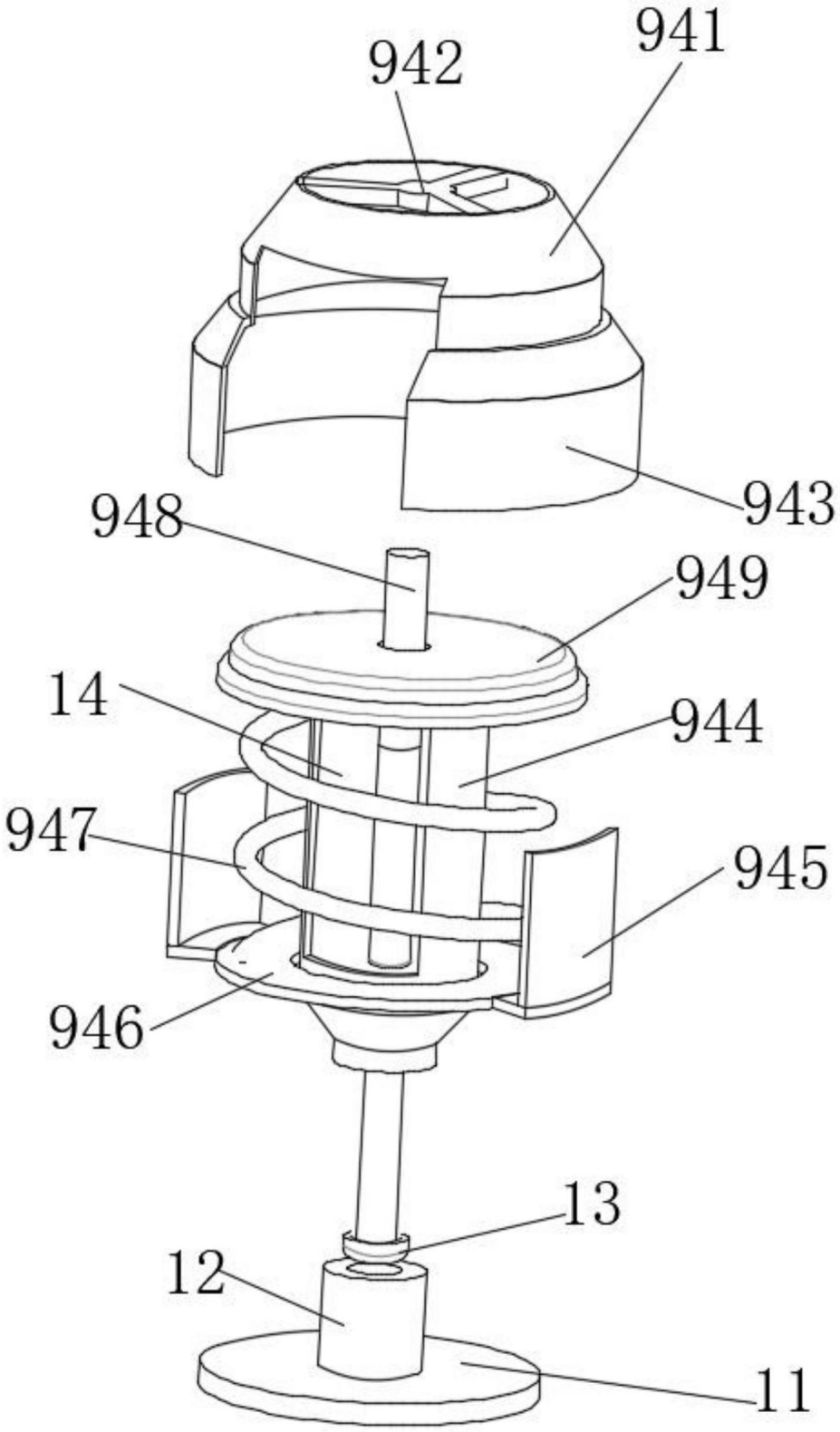


图9