(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116221138 B
(45)授权公告日 2024.03.01

(21)申请号 202310447593.5

(22)申请日 2023.04.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116221138 A

(43)申请公布日 2023.06.06

(73)专利权人 温州日益机电科技有限公司
地址 325000 浙江省温州市温州经济技术开发区滨海一道1116号

(72)发明人 翁德华

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务所(普通合伙) 11357
专利代理师 郭杰文

(51)Int.Cl.
F04D 13/06(2006.01)
F04D 29/58(2006.01)

(56)对比文件
CN 107605741 A,2018.01.19
CN 115929656 A,2023.04.07
CN 205212641 U,2016.05.04
CN 212717384 U,2021.03.16
CN 213270343 U,2021.05.25
CN 215409447 U,2022.01.04
CN 217152317 U,2022.08.09
US 5118466 A,1992.06.02
US 6554586 B1,2003.04.29

审查员 刘昱萱

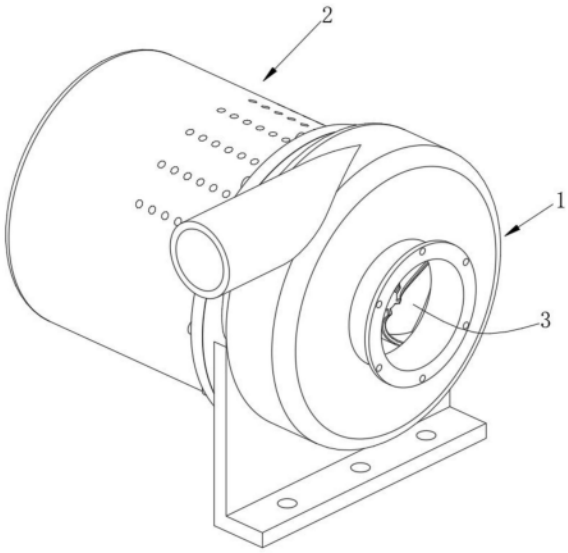
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种具有自冷结构的水泵

(57)摘要

本发明涉及水泵自冷技术领域,具体地说,涉及一种具有自冷结构的水泵。其包括泵体,泵体的内部设置有泵叶,泵体的一侧设置有电机,电机的转轴和泵叶连接,电机带动泵叶在泵体的内部旋转,电机的外侧套设有自冷件,且自冷件和泵体的内部相连通,在泵叶被电机带动旋转时,泵叶搅动的部分液体进入到自冷件中,并再从自冷件中回到泵体的内部。本发明通过自冷件将泵体中流动水引导出来,使液体在电机的周围环绕,通过流动的液体的温度来对电机散热出来的热量进行吸收,减少电机附近热量的聚集,同时通过自冷件将泵体中的液体引导处理,在自冷件内部的液体温度向外扩展,改变电机附近的空气温度,做到对电机的自冷。



CN 116221138 B

1.一种具有自冷结构的水泵,包括泵体(1),所述泵体(1)的内部设置有泵叶(3),所述泵体(1)的一侧设置有电机(4),所述电机(4)的转轴和泵叶(3)连接,所述电机(4)带动泵叶(3)在泵体(1)的内部旋转,将泵体(1)一侧的液体输送到另一端,其特征在于:所述电机(4)的外侧套设有自冷件(2),所述自冷件(2)和电机(4)的中心轴线不在同一直线上,且所述自冷件(2)和泵体(1)的内部相连通,在所述泵叶(3)被电机(4)带动旋转时,泵叶(3)搅动的部分液体进入到自冷件(2)中,并再从自冷件(2)中回到泵体(1)的内部,进入到自冷件(2)内部的液体对电机(4)工作产生的热量进行吸收;

所述自冷件(2)包括外管(21)和设置在外管(21)内部的内管(22),所述内管(22)和外管(21)之间设有通水腔,且所述外管(21)、内管(22)的一端连接在一起,所述内管(22)将电机(4)和承接架(5)套设在内部;

所述通水腔中固定连接有两个螺旋分隔条(23),两个所述螺旋分隔条(23)将通水腔分隔为一个进水道和一个出水道,进水道和出水道交错设置,进水道和出水道的一端相连通,进入到进水道中的液体移动到内管(22)和外管(21)连接的位置后,进入到出水道中,且出水道和内管(22)、外管(21)未连接的一端形成上出水口,进水道和外管(21)、内管(22)未连接的一端形成下进水口;

所述泵体(1)包括圆形的泵壳(11),所述泵壳(11)的弧形侧边上连接有出水管(12),所述泵壳(11)的侧面设置有和外界连通的进水口,所述泵叶(3)转动连接在泵壳(11)的内部,且所述泵叶(3)和泵壳(11)连接的位置设置在泵壳(11)远离进水口的一侧,所述电机(4)的下侧螺钉连接有承接架(5),所述承接架(5)的一侧螺钉连接在泵壳(11)的侧壁上;

所述泵壳(11)靠近电机(4)的侧壁上开设有外排口(15)和内排口(16),所述内排口(16)设置在外排口(15)的上侧,且所述外排口(15)和泵壳(11)弧形的内侧壁相连接,所述内排口(16)将泵壳(11)靠近电机(4)的侧壁贯通,所述外管(21)和内管(22)贴敷在泵壳(11)的侧壁,所述上出水口和内排口(16)相连通,所述外排口(15)和下进水口相连通;

所述泵叶(3)和泵壳(11)靠近电机(4)的侧壁之间留有平腔,所述内排口(16)将平腔和上出水口连通,所述外管(21)的中心轴线和泵壳(11)的中心轴线不在同一条直线上,且所述外管(21)的中心轴线设置在泵壳(11)中心轴线的下侧,当泵叶(3)在泵壳(11)中旋转时,泵叶(3)搅动的部分液体通过外排口(15)进入到通水腔中,进入通水腔液体通过内排口(16)进入到平腔中。

2.根据权利要求1所述的具有自冷结构的水泵,其特征在于:所述泵壳(11)靠近电机(4)的一侧固定有外环(13)和设置在外环(13)内部的内环(14),所述外排口(15)和内排口(16)设置在外环(13)和内环(14)之间,所述外管(21)和内管(22)一端插接在外环(13)和内环(14)之间的间隙中,且所述外管(21)的外侧壁上固定有连接环(27),所述连接环(27)通过螺钉固定在外环(13)上。

3.根据权利要求2所述的具有自冷结构的水泵,其特征在于:所述内管(22)靠近上侧内壁远离泵壳(11)的位置固定有半弧形的吸热片(25),所述吸热片(25)上开设有若干个孔洞,且所述吸热片(25)上固定有若干个连接棒(26)固定在内管(22)上,所述吸热片(25)设置在电机(4)的上侧,对电机(4)工作产生的热量进行吸收。

4.根据权利要求3所述的具有自冷结构的水泵,其特征在于:所述外管(21)和内管(22)上侧靠近泵壳(11)的位置连接有通管(24),所述通管(24)将内管(22)的内部与外管(21)的

外部相连通,所述电机(4)上的扇叶设置在自冷件(2)的外部,风扇旋转带动气流向着自冷件(2)的内部移动,并通过通管(24)离开。

一种具有自冷结构的水泵

技术领域

[0001] 本发明涉及水泵自冷技术领域,具体地说,涉及一种具有自冷结构的水泵。

背景技术

[0002] 水泵是输送液体或使液体增压的机械,水泵主要分为两大类,一类是直接使用在液体中,一类是和液体分离不接触液体,和液体接触的水泵不需要进行散热,自身产生的热量会被接触的液体直接带走,而不和液体接触的水泵,在使用的过程中,会产生热量,当热量积累的过多,会使驱动水泵的电机出现故障,进而导致水泵无法正常的使用。

[0003] 为了对不接触液体的水泵进行降温,会使用风冷的方式对电机进行降温,如此来确保电机的正常,但当水泵在长时间的工作中,驱动水泵的电机上的热量通过风冷的方式无法进行降温,如此便会造成水泵因温度过高而故障,而通过增加其他装置对电机进行降温,则会增加整体的能源消耗,为了解决水泵在长时间工作发热而无法使用的问题,并在考虑能源消耗的情况下,设计了一种具有自冷结构的水泵。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有自冷结构的水泵,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,提供了一种具有自冷结构的水泵,包括泵体,所述泵体的内部设置有泵叶,所述泵体的一侧设置有电机,所述电机的转轴和泵叶连接,所述电机带动泵叶在泵体的内部旋转,将泵体一侧的液体输送到另一端,所述电机的外侧套设有自冷件,所述自冷件和电机的中心轴线不在同一直线上,且所述自冷件和泵体的内部相连通,在所述泵叶被电机带动旋转时,泵叶搅动的部分液体进入到自冷件中,并再从自冷件中回到泵体的内部,进入到自冷件内部的液体对电机工作产生的热量进行吸收。

[0006] 所述泵体包括圆形的泵壳,所述泵壳的弧形侧边上连接有出水管,所述泵壳的侧面设置有和外界连通的进水口,所述泵叶转动连接在泵壳的内部,且所述泵叶和泵壳连接的位置设置在泵壳远离进水口的一侧,所述电机的下侧螺钉连接有承接架,所述承接架的一侧螺钉连接在泵壳的侧壁上;

[0007] 所述自冷件包括外管和设置在外管内部的内管,所述内管和外管之间设有通水腔,且所述外管、内管的一端连接在一起,所述内管将电机和承接架套设在内部;

[0008] 所述通水腔中固定连接有两个螺旋分隔条,两个所述螺旋分隔条将通水腔分隔为一个进水道和一个出水道,进水道和出水道交错设置,进水道和出水道的一端相连通,进入到进水道中的液体移动到内管和外管连接的位置后,进入到出水道中,且出水道和内管、外管未连接的一端形成上出水口,进水道和外管、内管未连接的一端形成下进水口;

[0009] 所述泵壳靠近电机的侧壁上开设有外排口和内排口,所述内排口设置在外排口的上侧,且所述外排口和泵壳弧形的内侧壁相连接,所述内排口将泵壳靠近电机的侧壁贯通,所述外管和内管贴敷在泵壳的侧壁,所述上出水口和内排口相连通,所述外排口和下进水

口相连通;

[0010] 所述泵叶和泵壳靠近电机的侧壁之间留有平腔,所述内排口将平腔和上出水口连通,所述外管的中心轴线和泵壳的中心轴线不在同一条直线上,且所述外管的中心轴线设置在泵壳中心轴线的下侧,当泵叶在泵壳中旋转时,泵叶搅动的部分液体通过外排口进入到通水腔中,进入通水腔液体通过内排口进入到平腔中;

[0011] 作为本技术方案的进一步改进,所述泵壳靠近电机的一侧固定有外环和设置在外环内部的内环,所述外排口和内排口设置在外环和内环之间,所述外管和内管一端插接在外环和内环之间的间隙中,且所述外管的外侧壁上固定有连接环,所述连接环通过螺钉固定在外环上。

[0012] 作为本技术方案的进一步改进,所述内管靠近上侧内壁远离泵壳的位置固定有半弧形的吸热片,所述吸热片上开设有若干个孔洞,且所述吸热片上固定有若干个连接棒固定在内管上,所述吸热片设置在电机的上侧,对电机工作产生的热量进行吸收。

[0013] 作为本技术方案的进一步改进,所述外管和内管上侧靠近泵壳的位置连接有通管,所述通管将内管的内部与外管的外部相连通,所述电机上的扇叶设置在自冷件的外部,风扇旋转带动气流向着自冷件的内部移动,并通过通管离开。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0015] 1、该具有自冷结构的水泵中,通过自冷件将泵体中流动水引导出来,使液体在电机的周围环绕,通过流动的液体的温度来对电机散热出来的热量进行吸收,减少电机附近热量的聚集,同时通过自冷件将泵体中的液体引导处理,在自冷件内部的液体温度向外扩展,改变电机附近的空气温度,做到对电机的自冷,保证电机的正常使用;

[0016] 2、该具有自冷结构的水泵中,在内管的内部设置了吸热片,吸热片对电机工作产生的热量进行吸收,减少电机附近的热量,同时通水腔中流动的液体的温度便于通吸热片向外扩散,对电机工作产生的热量进行去除,且电机将热量向着泵体的方向带动,再通过通管离开,使自冷件中的液体对带有热量的气体进行热量的吸收,同时自冷件中流动的液体将吸收的热量带回到泵体中,免去了另增加装置的麻烦,在做到保证电机正常使用的前提下,减少能源的消耗。

附图说明

[0017] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0018] 图2为本发明的整体装置部分结构示意图;

[0019] 图3为本发明的泵体和泵叶组装结构示意图;

[0020] 图4为本发明的泵体和泵叶组装部分剖视结构示意图;

[0021] 图5为本发明的泵体剖视结构示意图;

[0022] 图6为本发明的自冷件结构示意图;

[0023] 图7为本发明的自冷件剖视结构示意图之一;

[0024] 图8为本发明的自冷件剖视结构示意图之二;

[0025] 图9为本发明的通水腔内部流水展开模拟示意图。

[0026] 图中各个标号意义为:

[0027] 1、泵体;11、泵壳;12、出水管;13、外环;14、内环;15、外排口;16、内排口;17、支架;

[0028] 2、自冷件;21、外管;22、内管;23、螺旋分隔条;24、通管;25、吸热片;26、连接棒;27、连接环;

[0029] 3、泵叶;4、电机;5、承接架。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

实施例1

[0032] 为了对不接触液体的水泵进行降温,会使用风冷的方式对电机进行降温,如此来确保电机的正常,但当水泵在长时间的工作中,驱动水泵的电机上的热量通过风冷的方式无法进行降温,如此便会造成水泵因温度过高而故障,而通过增加其他装置对电机进行降温,则会增加整体的能源消耗,为了解决水泵在长时间工作发热而无法使用的问题,并在考虑能源消耗的情况下,请参阅图1-图2所示,本实施例目的在于,设计了一种具有自冷结构的水泵,包括泵体1,泵体1的内部设置有泵叶3,泵体1的一侧设置有电机4,电机4的转轴和泵叶3连接,电机4带动泵叶3在泵体1的内部旋转,将泵体1一侧的液体输送到另一端,同时在电机4的外侧套设有自冷件2,且自冷件2和泵体1的内部相连通,在泵叶3被电机4带动旋转时,泵叶3搅动的部分液体进入到自冷件2中,并再从自冷件2中回到泵体1的内部,进入到自冷件2内部的液体对电机4工作产生的热量进行吸收,减少电机4附近聚集的热量,同时自冷件2将电机4套设在内部,进入到自冷件2内部的液体温度向外扩散,对电机4扩散出来的热量进行中和,降低电机4上的温度,保证电机4可以长时间的工作。

[0033] 同时,为了确保泵体1中的液体可以在自冷件2的内部循环,保证自冷件2对电机4的降温效果,将自冷件2和电机4的中心轴线不在同一直线上,如此通过偏心的方式,使泵体1中的液体便于进入到自冷件2中,再使自冷件2中的水离开自冷件2,做到自冷件2中水的循环。

[0034] 其中,对泵体1和自冷件2的结构进行细化,使装置可以完成上述所描述的效果,请参考图3-图5,泵体1包括圆形的泵壳11,泵壳11的弧形侧边上连接有出水管12,泵壳11的侧面设置有和外界连通的进水口,泵叶3转动连接在泵壳11的内部,且泵叶3和泵壳11连接的位置设置在泵壳11远离进水口的一侧,电机4的下侧螺钉连接有承接架5,承接架5的一侧螺钉连接在泵壳11的侧壁上,固定电机4在泵壳11一侧的位置,且在泵壳11的底部固定支架17,同时使用螺钉贯穿支架17,将装置的位置固定,使装置便于稳定的使用。

[0035] 参考图6-图8,自冷件2包括外管21和设置在外管21内部的内管22,外管21和内管

22均为环状结构,同时在内管22和外管21之间设有通水腔,且外管21、内管22的一端连接在一起,如此便使通水腔的一侧和外界连通,保证通水腔的密封性,且内管22将电机4和承接架5套设在内部,电机4工作时产生的热量向外扩散被内管22吸收。

[0036] 同时在通水腔中固定连接有两个螺旋分隔条23,两个螺旋分隔条23螺旋的轨迹相同,两个螺旋分隔条23交错设置,交错的距离为螺旋分隔条23的半个螺距的距离,对两个螺旋分隔条23模拟的平展的结构如图9所示,同时两个螺旋分隔条23将通水腔分隔为一个进水道和一个出水道,进水道和出水道交错设置,进水道和出水道的一端相连通,相连的位置在外管21和内管22连接的位置,进入到进水道中的液体移动到内管22和外管21连接的位置后,进入到出水道中,且出水道和内管22、外管21未连接的一端形成上出水口,进水道和外管21、内管22未连接的一端形成下进水口,从泵体1中的液体通过下进水口进入到进水道中,进入到进水道中的液体沿着进水道的轨迹流入到出水道中,再通过上出水口进入到泵体1中,做到液体在自冷件2内部的循环。

[0037] 在自冷件2中循环的液体对内管22上吸收的热量进行携带,使热量被带走,降低电机4附近的热量,同时在通水腔中流动的液体通过自冷件2会向外扩散液体自带的温度,如此可以改变电机4附近环境的稳定,当液体的温度较低时,可以降低电机4附近环境的温度,如此可以对电机4进行降温,加强对电机4降温的效果。

[0038] 而为了提高自冷件2对电机4降温的效果,在内管22靠近上侧内壁远离泵壳11的位置固定有半弧形的吸热片25,吸热片25上开设有若干个孔洞,且吸热片25上固定有若干个连接棒26固定在内管22上,吸热片25设置在电机4的上侧,对电机4工作产生的热量进行吸收,同时通水腔中的液体向外散发的温度首先传递到吸热片25上,使吸热片25上吸收电机4的热量被中和掉,加快自冷件2对电机4降温的速度。

[0039] 同时在外管21和内管22上侧靠近泵壳11的位置连接有通管24,通管24将内管22的内部与外管21的外部相连通,电机4上的扇叶设置在自冷件2的外部,风扇旋转带动气流向着自冷件2的内部移动,并通过通管24离开,通水腔中流动的液体对通过通管24的空气进行热量的吸收,使排出通管24的气体中的热量被液体带走部分,如此便避免热量在自冷件2附近聚集而提高自冷件2附近的稳定,做到自冷件2对电机4有效的自冷。

[0040] 为了使泵体1中的液体在自冷件2中循环,参考图1-图9,泵壳11靠近电机4的侧壁上开设有外排口15和内排口16,内排口16设置在外排口15的上侧,且外排口15和泵壳11弧形的内侧壁相连接,内排口16将泵壳11靠近电机4的侧壁贯通,外管21和内管22贴敷在泵壳11的侧壁,上出水口和内排口16相连通,外排口15和下进水口相连通,且泵叶3和泵壳11靠近电机4的侧壁之间留有平腔,内排口16将平腔和上出水口连通,通过将内排口16和平腔连接,外排口15和泵壳11弧形的内侧壁连接,来调整外排口15、内排口16处液体的压强,当泵体1和自冷件2连接起来后,通过外排口15和内排口16的液体压强差,使泵壳11中的液体便于从外排口15中向自冷件2中流动,自冷件2中的液体通过内排口16流回到泵壳11中。

[0041] 同时为了使内排口16、外排口15之间产生压强差时,进入到自冷件2中的液体可以做圆周的螺旋运动,外管21的中心轴线和泵壳11的中心轴线不在同一条直线上,且外管21的中心轴线设置在泵壳11中心轴线的下侧,当泵叶3在泵壳11中旋转时,泵叶3搅动的部分液体通过外排口15进入到通水腔中,进入通水腔液体通过内排口16进入到平腔中,如此便使泵体1中的液体可以在自冷件2中循环,对电机4进行降温,同时在降温的过程中,没有添

加其他电器设备,做到能源的节约。

[0042] 为了使自冷件2可以稳定的固定在泵体1的一侧,在泵壳11靠近电机4的一侧固定有外环13和设置在外环13内部的内环14,外排口15和内排口16设置在外环13和内环14之间,外管21和内管22一端插接在外环13和内环14之间的间隙中,外环13的内侧壁和外管21的外侧壁紧密贴合,内环14的外侧壁和内管22的内侧壁紧密贴合,且承接架5的底部和外环13的弧形相同,在自冷件2固定在泵体1上时,承接架5的底部和内管22的内壁紧密贴合,使内管22对承接架5进行承接,提高承接架5对电机4承接的稳定性,同时在外管21的外侧壁上固定有连接环27,连接环27通过螺钉固定在外环13上,如此便将自冷件2稳定的固定在泵体1的一侧。

[0043] 工作原理:

[0044] 将进水口和外界的管道连接,电机4的转轴旋转打动泵叶3在泵壳11的内部旋转,通过离心力将外界管道中的液体向泵壳11的内部吸收,液体在泵壳11中旋转,并通过出水管12离开泵壳11,在液体旋转的过程中,部分液体通过外排口15进入到自冷件2中的进水道中,进入到进水道中的液体流入到出水道,再通过内排口16进入到泵壳11中,完成液体在自冷件2中的循环。

[0045] 进入到自冷件2中的液体将温度传递到自冷件2上,再通过自冷件2对附近的气体进行中和,降低自冷件2附近空气的温度,此时位于自冷件2内部的电机4和空气接触,空气对电机4进行降温,同时液体的稳定会传递到吸热片25上,电机4产生的热量会被吸热片25吸收,如此便将电机4扩散出来的部分热量中和掉,且电机4上的扇叶带动电机4产生的热量向着泵体1的方向移动,并通过通管24离开,通过通管24的气体被自冷件2中的液体吸收热量,使排出的气体的热量减少,避免气体在自冷件2的附近聚集而造成自冷件2附近的稳定升高,确保装置对电机4的自冷效果。

[0046] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

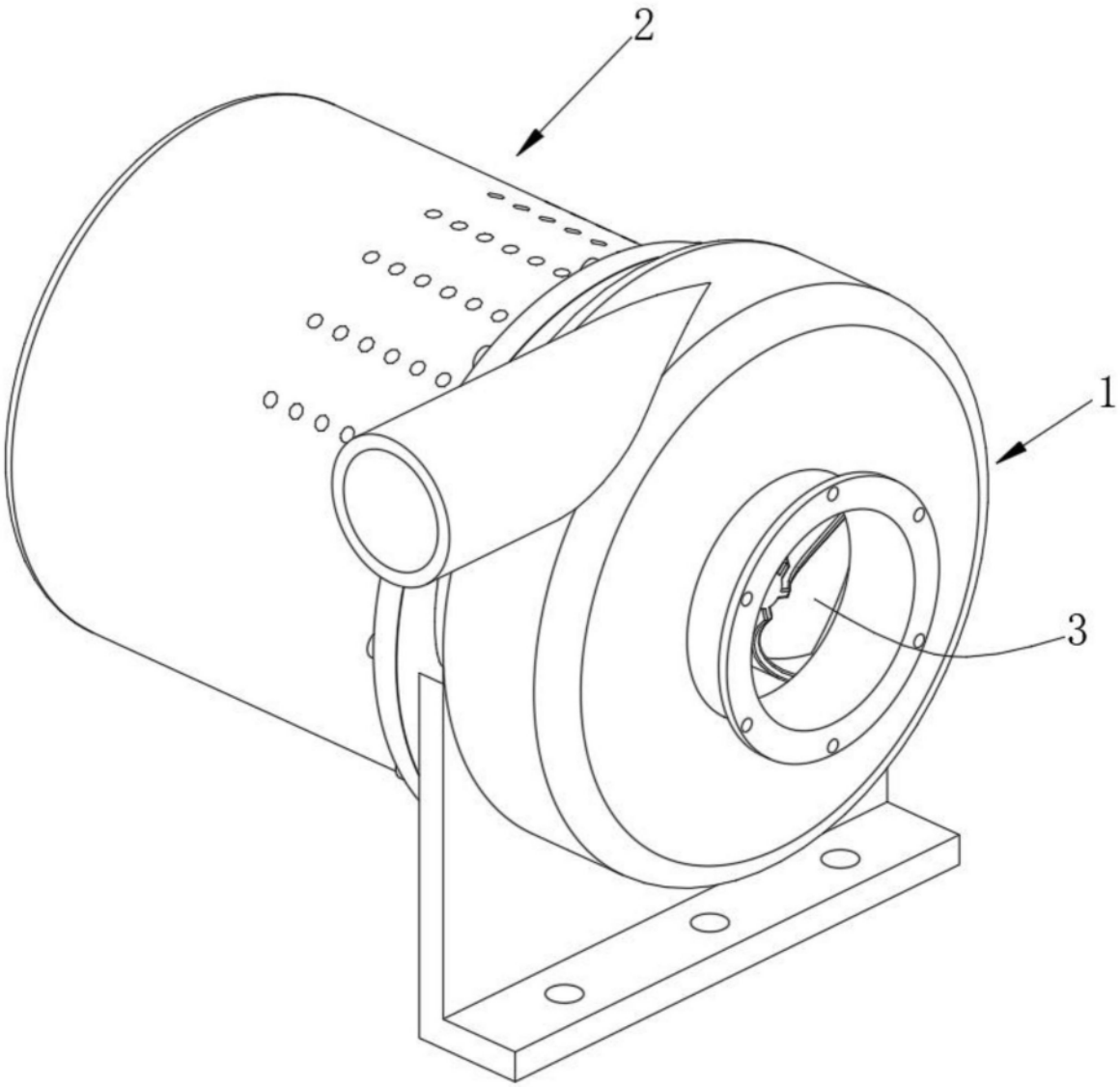


图1

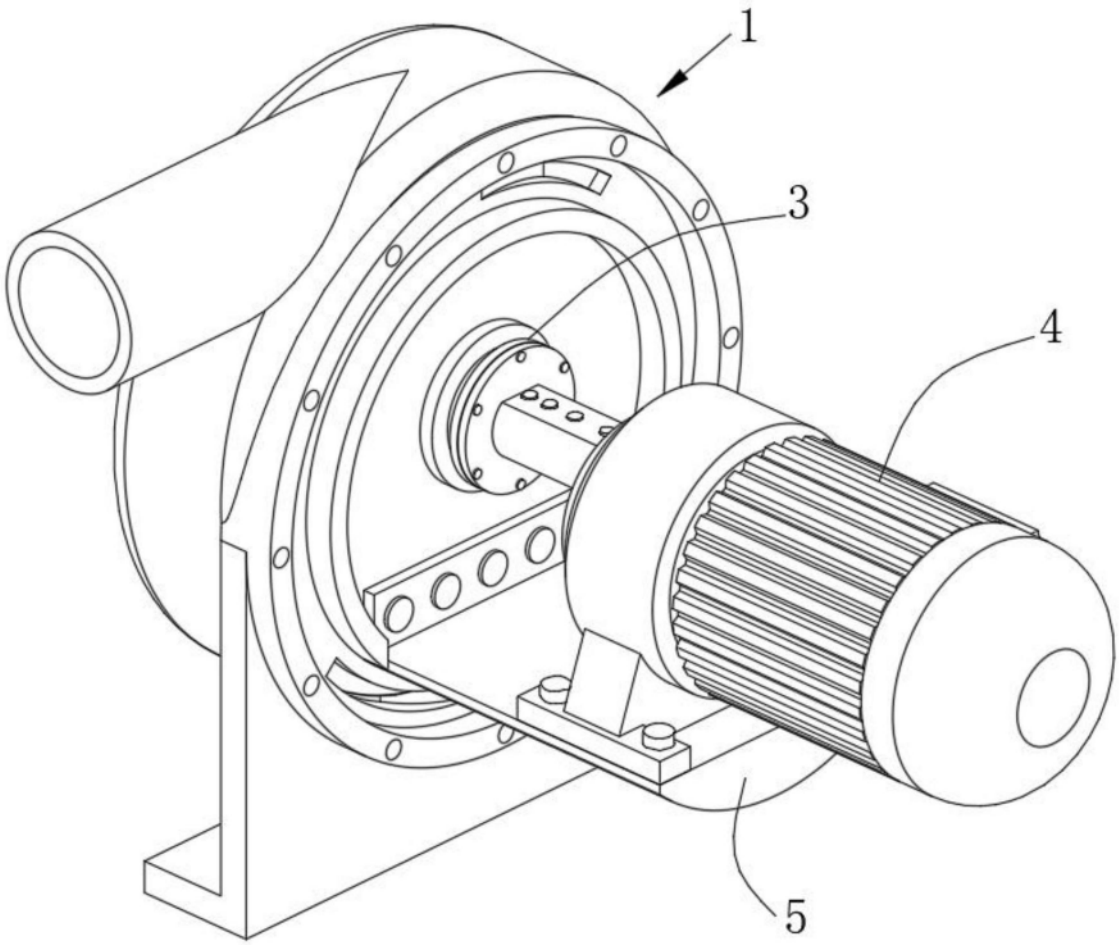


图2

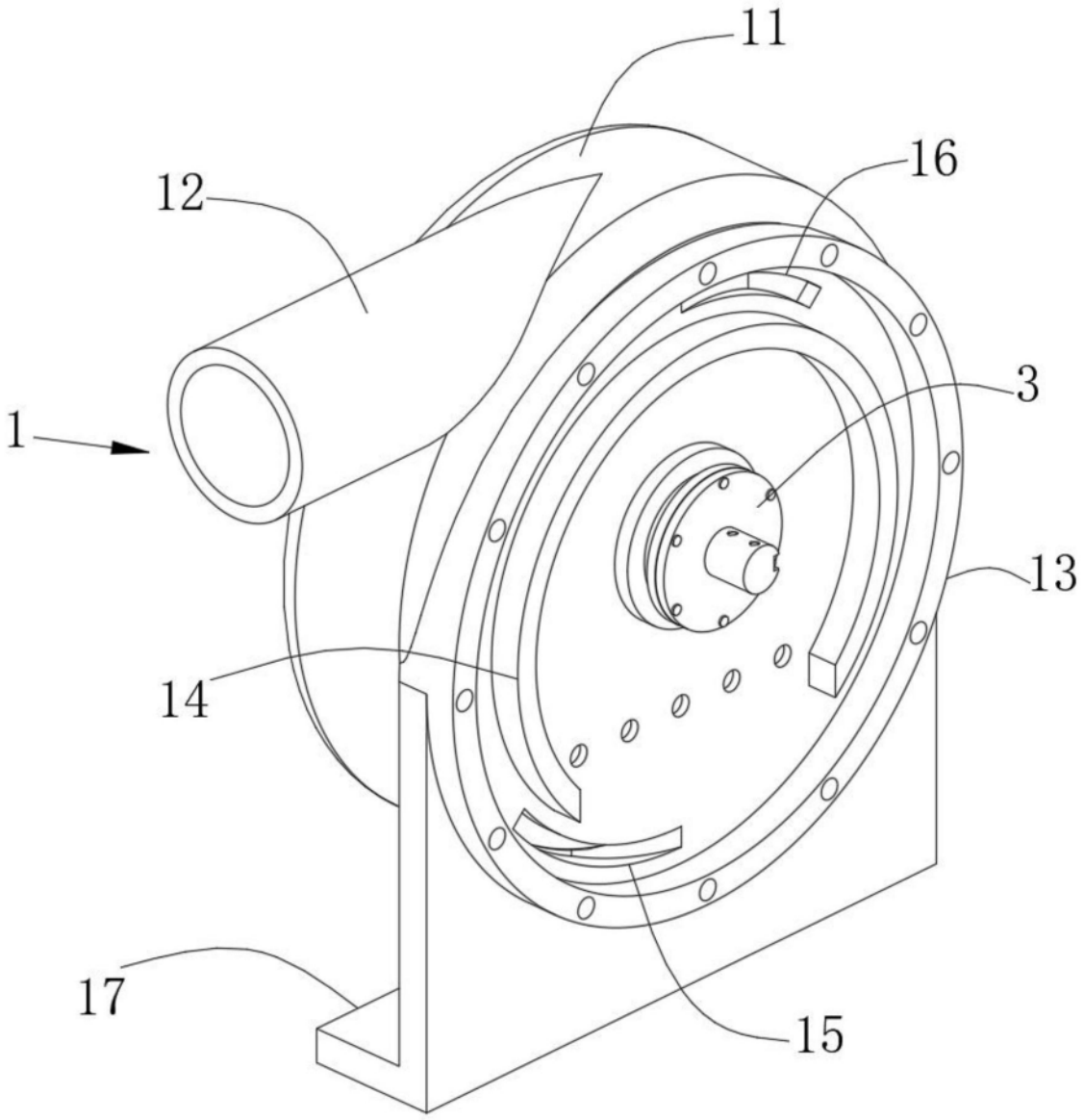


图3

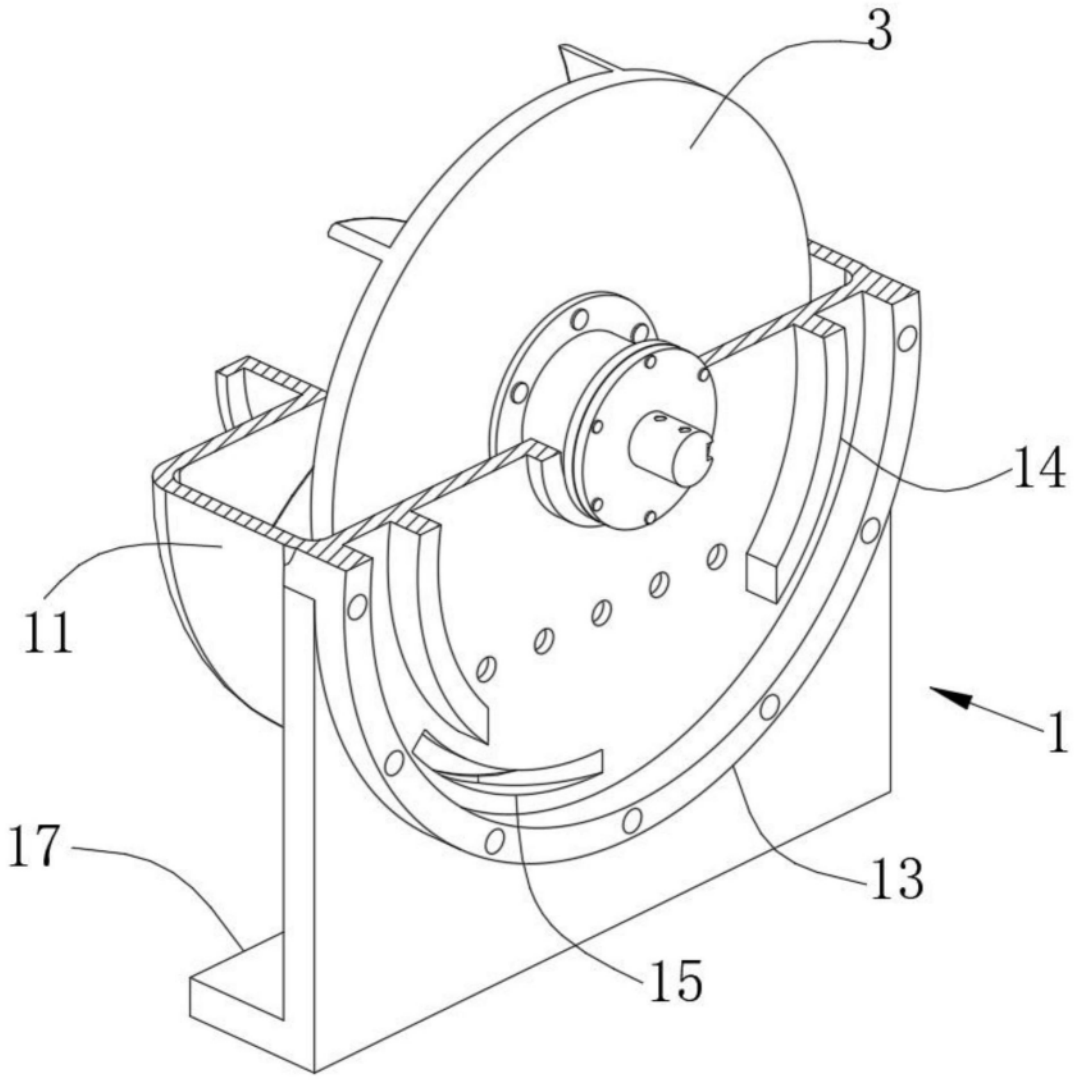


图4

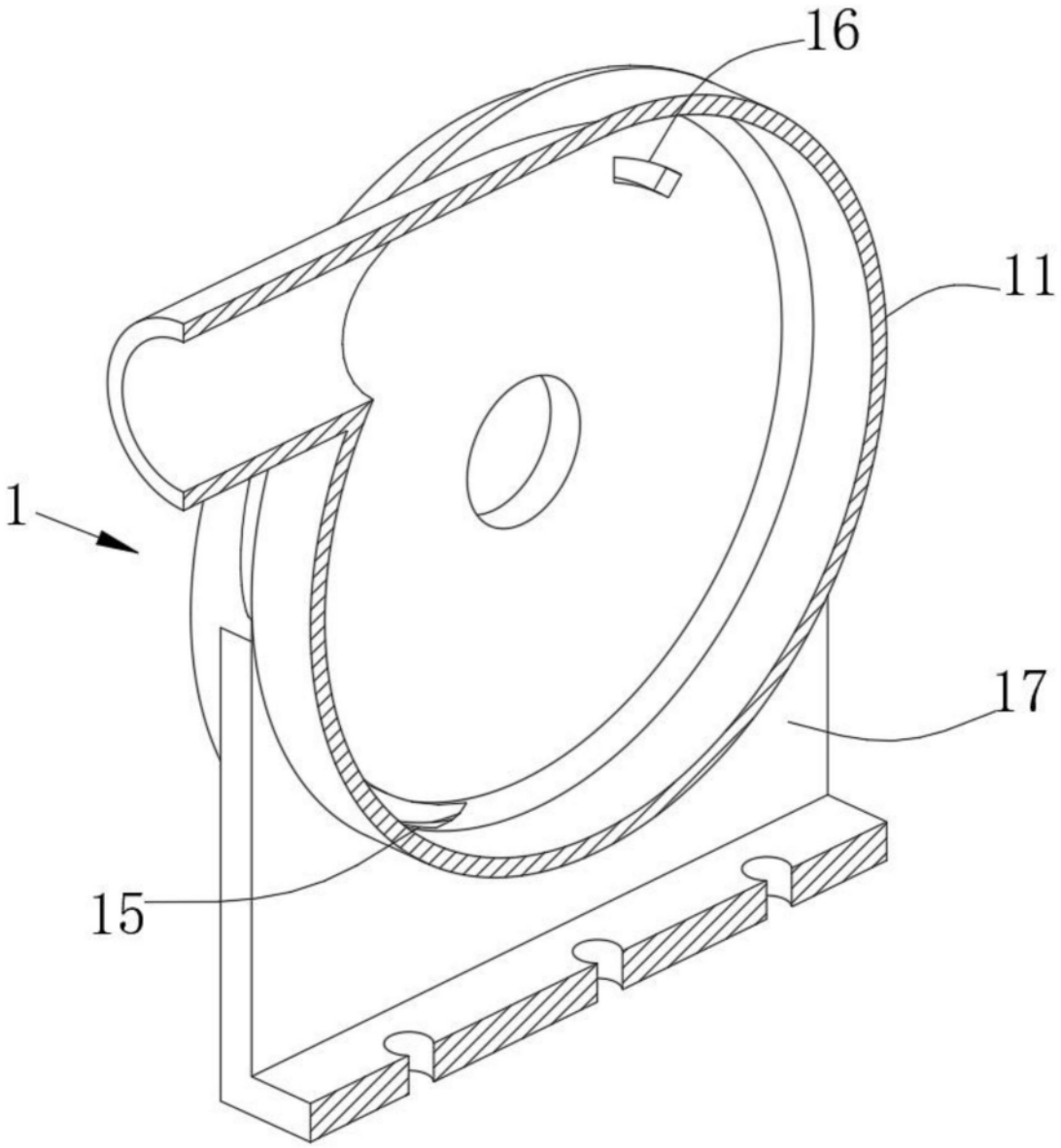


图5

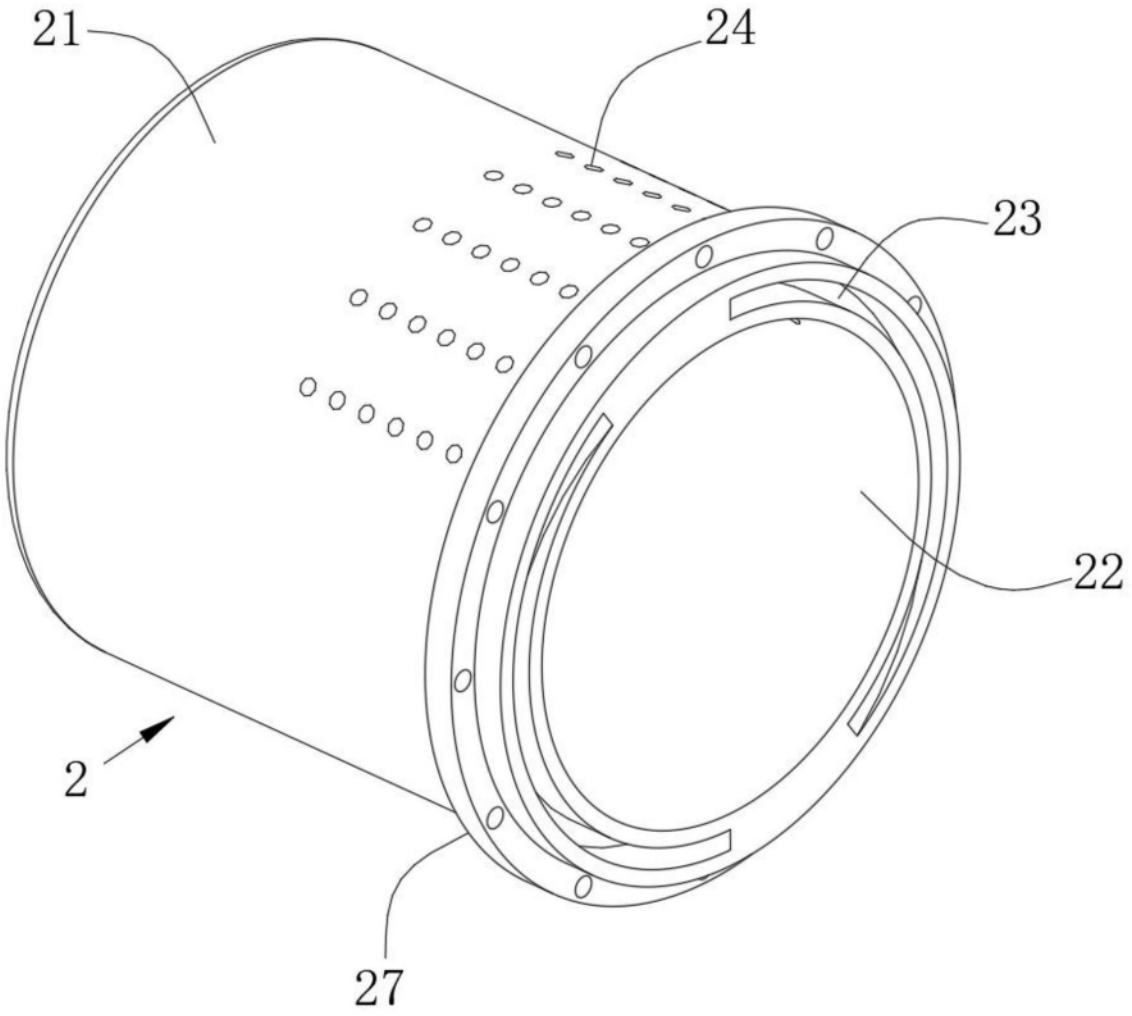


图6

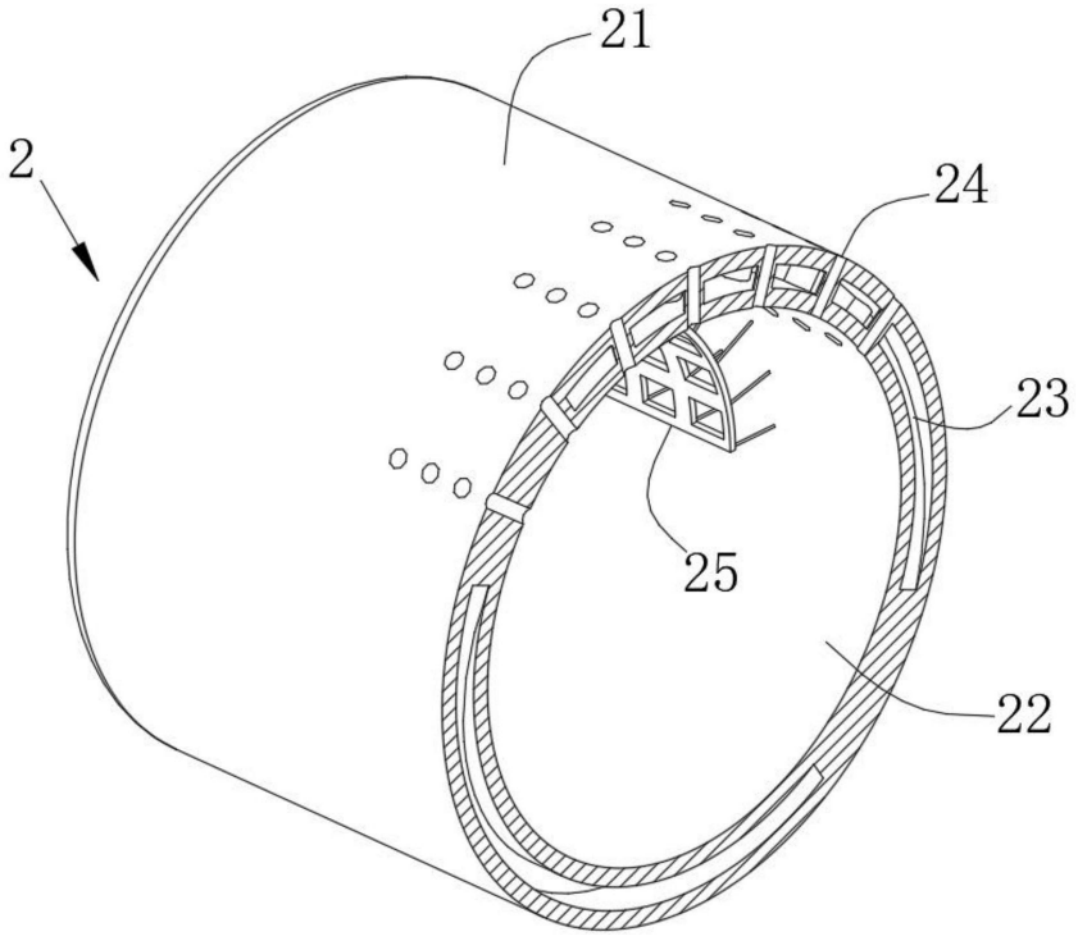


图7

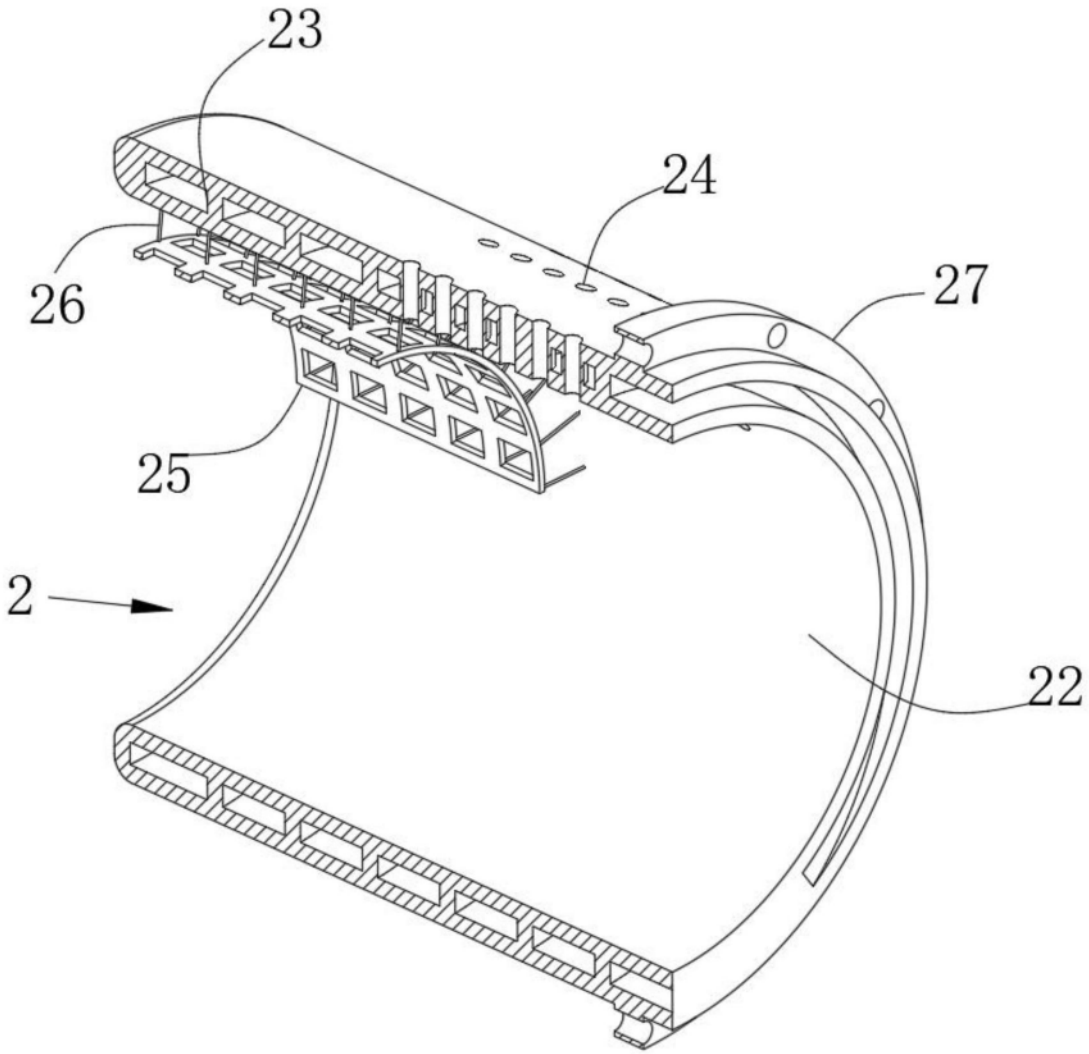


图8

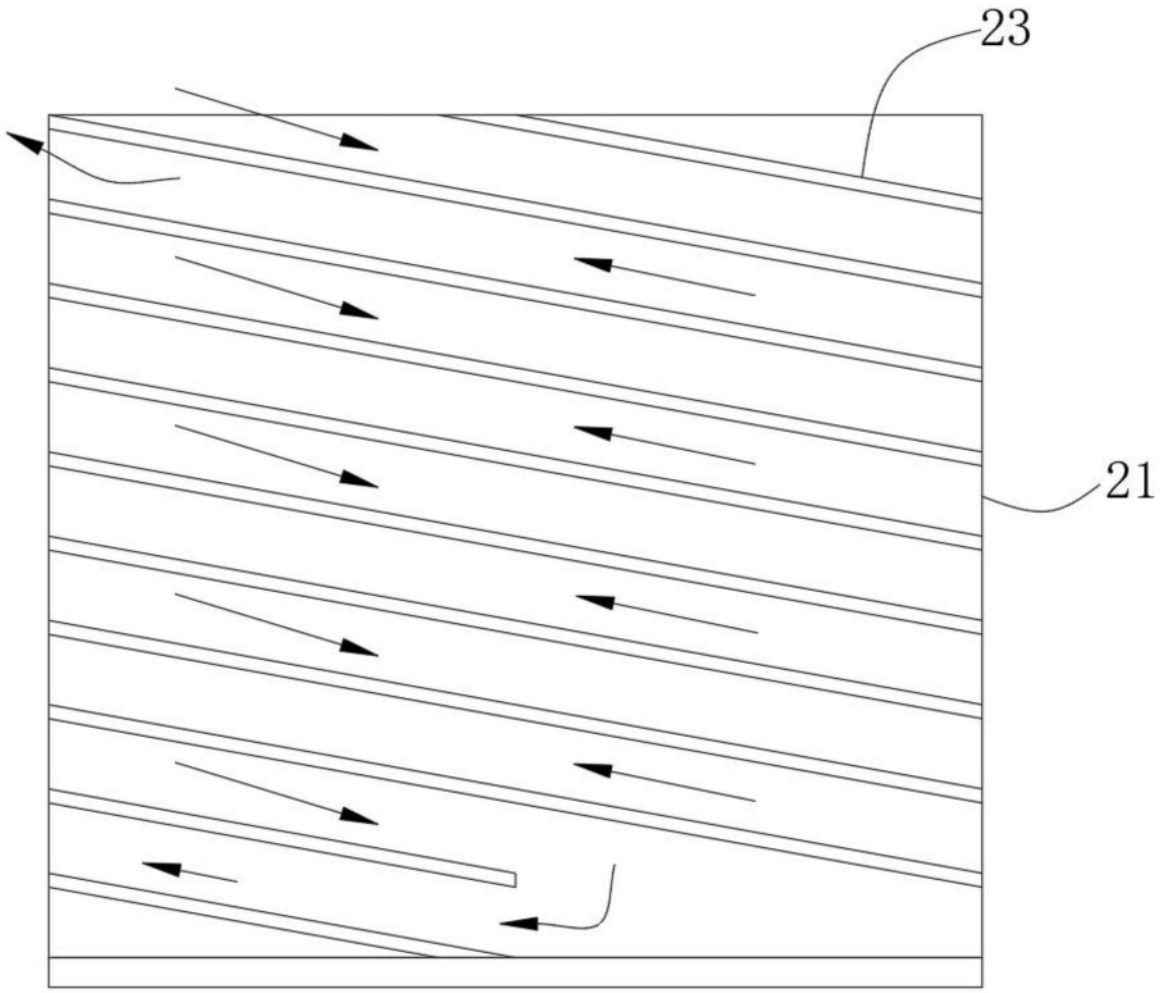


图9