(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221840254 U
(45)授权公告日 2024.10.15

(21)申请号 202420226882.2

(22)申请日 2024.01.30

(73)专利权人 广东新菱空调科技有限公司
地址 510000 广东省广州市黄埔区科学大道101号611房

(72)发明人 谭小卫 钱德贤

(74)专利代理机构 广州润禾知识产权代理事务所(普通合伙) 44446
专利代理师 郑永泉

(51)Int.Cl.
F28F 25/06(2006.01)
F28F 25/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

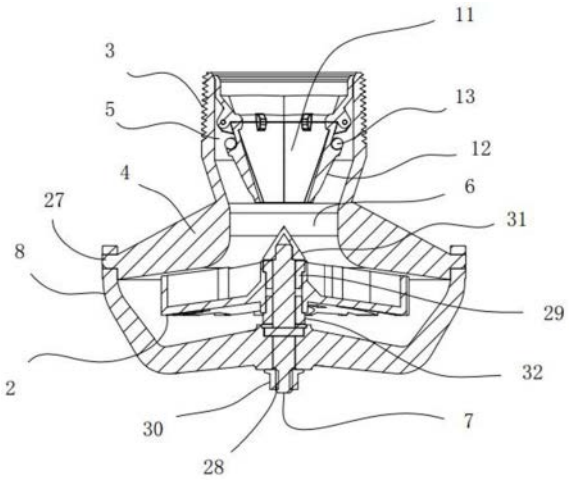
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

逆流塔旋转式稳压变流量喷头

(57)摘要

本实用新型公开了一种逆流塔旋转式稳压变流量喷头,包括上下同轴设置的圆锥形洒水器、多边形储能均布散水器和中轴,以及悬挂设置在洒水器下方的支架和设置在洒水器内的水流稳定器,其中洒水器上部设有中空的进水道,下部设有中空的圆锥形台部,中轴设置在支架上,多边形储能均布洒水器可转动的套设在中轴外,其上表面设有若干个沿径向方向延伸的弧形挡水板,水流稳定器设置在洒水器的进水道内,其上部设有与进水道连通的导水流道,下部设有随水压改变导水流道出口面积的调压装置。在水流量变化时,可以保持喷头内水压相对稳定,喷头下方可以保持淋水,从而实现喷淋范围的稳定和均匀效果。



CN 221840254 U

1.一种逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:包括上下同轴设置的圆锥形洒水器、多边形储能均布散水器和中轴,以及悬挂设置在洒水器下方的支架和设置在洒水器内的水流稳定器,其中洒水器上部设有中空的进水道,下部设有中空的圆锥形台部,中轴设置在支架上,多边形储能均布洒水器可转动的套设在中轴外,其上表面设有若干个沿径向方向延伸的弧形挡水板,水流稳定器设置在洒水器的进水道内,其上部设有与进水道连通的导水流道,下部设有随水压改变导水流道出口面积的调压装置。

2.根据权利要求1所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:所述调压装置包括弹性件和活动设置在所述导水流道内的若干个挡板,在弹性件的弹力或水压的作用下,挡板可分别在第一活动位和第二活动位之间运动,且位于第一活动位时的所述导水流道流通面积小于位于第二活动位时的所述导水流道流通面积。

3.根据权利要求2所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:所述调压装置内设有呈倒梯形的六个所述挡板,每个所述挡板的较宽侧铰接连接在所述导水流道外,在所述挡板外侧设有安装槽,所述弹性件为套设在所述挡板外安装槽内的环形弹簧。

4.根据权利要求1或2或3所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:所述洒水器的圆锥形台部的底部边缘设有向下延伸的凸缘部。

5.根据权利要求4所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:在所述多边形储能均布散水器的上表面沿径向方向分别设有中心凸台部、外侧凸台部,在中心凸台部上设有若干个中心泄水孔,在外侧凸台部上设有若干个外侧泄水孔。

6.根据权利要求5所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:所述弧形挡水板从所述中心凸台部开始径向延伸,在相邻两个弧形挡水板之间设有从所述外侧凸台部开始径向延伸的第一导流壁,所述中心泄水孔位于所述弧形挡水板的起点处,所述外侧泄水孔位于第一导流壁的起点处。

7.根据权利要求6所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:在所述第一导流壁和所述弧形挡水板之间还设有径向延伸的第二导流壁,在所述弧形挡水板和第一导流壁之间形成第一分水道,在第一导流壁和第二导流壁之间形成第二分水道,在第二导流壁和相邻的另一个所述弧形挡水板之间形成第三分水道。

8.根据权利要求7所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:所述第一导流壁和第二导流壁呈弧形设置,且与所述弧形挡水板旋转方向相同。

9.根据权利要求4所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:在所述洒水器外壁上对称设有四个吊耳,所述支架通过吊耳连接在所述洒水器上。

10.根据权利要求9所述的逆流塔旋转式稳压变流量喷头,其特征在于:所述支架上设有中心孔,所述中轴套设在中心孔内,在所述中轴上套设有轴套,所述多边形储能均布散水器套设在轴套上。

逆流塔旋转式稳压变流量喷头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种逆流冷却塔用变流量喷头,尤其是涉及方形逆流塔用喷头技术。

背景技术

[0002] 目前常见的逆流冷却塔使用喷头将喷淋水喷洒到下方的填料上,实现水和风的换热。由于方形的逆流塔占地面积小,可以模块化设计,在市场上的所占份额也越来越大。在逆流冷却塔的实际使用中,出于节约能源的考虑,多采用冷却水泵变频技术,根据散热量的变化调整冷却水泵的功率,在需要的散热量降低的时候,会相应的降低冷却水泵的功率,从而减少冷却水的出水量,以达到节能的目的;在需要散热量大的时候,会增加冷却水泵的功率,增加冷却水的水量,满足换热的要求。但是方形逆流塔中使用的喷头多为圆形进水且固定设置在填料上方,喷淋水形成的喷洒范围也多呈圆形,如果相邻喷头的喷洒范围边缘相距过远,很容易出现填料无法淋水的现象,进而影响到冷却塔的换热性能。而且当冷却水水量变化时,进入喷头内的水压随之相应会改变,从同样尺寸的喷头喷洒出的淋水范围也会根据水压变化而发生改变,会导致喷洒水的范围根据水压变化发生改变,当喷头内水压变小时,喷淋范围缩小,相邻两个喷头的淋水范围边缘相距会过远,即在冷却泵水量减少时,在冷却塔填料上形成较多的无水间隙,影响填料的换热效果,而当喷头内水压变大时,又很容易出现相邻喷头淋水范围过多重叠的现象,重叠区域内的水量较多,非重叠区域的水量相对较少,导致喷头下方的填料在同一水平面上的水量分布还是不均匀,特别是设置在方形冷却塔壁板附近的喷头,在水压较大时形成的喷淋水很容易直射在壁板上,形成无法热交换的壁流,反而会影响填料的换热效果。因此现有的逆流塔用喷头在实际使用存在着不能保证喷淋均匀的缺陷,亟需改进。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种逆流塔旋转式稳压变流量喷头,可以在不同水流量下保持喷洒范围不变,喷淋效果均匀。

[0004] 本实用新型的技术解决方案是:一种逆流塔旋转式稳压变流量喷头,包括上下同轴设置的圆锥形洒水器、多边形储能均布散水器和中轴,以及悬挂设置在洒水器下方的支架和设置在洒水器内的水流稳定器,其中洒水器上部设有中空的进水道,下部设有中空的圆锥形台部,中轴设置在支架上,多边形储能均布散水器可转动的套设在中轴外,其上表面设有若干个沿径向方向延伸的弧形挡水板,水流稳定器设置在洒水器的进水道内,其上部设有与进水道连通的导水流道,下部设有随水压改变导水流道出口面积的调压装置。

[0005] 圆锥形洒水器通过上部进水道连通冷却水管道进水,水流在经过下部的圆锥形台部后相内集中收拢,更有利于水流全部向下冲击在多边形储能均布散水器上,形成相对稳定的喷淋范围,避免水压过大时水流从边缘喷出造成喷洒范围变化,多边形储能均布散水器上表面设置的多个弧形挡水板在水流冲击下可以引导水流向边缘外流出,从而带动多边

形储能均布散水器绕中轴转动,水流在旋转中向四周喷洒出,水流稳定器可以根据水压变化调整导水流道出口面积,当水压大时,可以调大导水流道出口面积,使水流增加从而降低水压并稳定住,当水压小时,可以调小导水流道出口面积,使水流减少从而增加水压并稳定住,这样不管水压如何改变,都可以一一个相对稳定的水压向下散水,从而确保喷淋范围相对不变,从而实现均匀喷淋的效果。而且每个喷头的洒水器内均设有一个水压稳定器,可以自动根据水压调整对应的导水流道的出口面积,从而实现每个喷头的喷淋范围的稳定,避免因距离进水主管距离增加造成水压降低而导致的喷淋范围逐渐变小的现象。

[0006] 所述调压装置包括弹性件和活动设置在所述导水流道内的若干个挡板,在弹性件的弹力或水压的作用下,挡板可分别在第一活动位和第二活动位之间运动,且位于第一活动位时的所述导水流道流通面积小于位于第二活动位时的所述导水流道流通面积。挡板在弹力作用下位于第一活动位时,导水流道流通面积较小,流通水量较小,当水压逐渐变大后,挡板在水流冲刷下克服弹性件弹力作用向第二活动位运动,从而逐渐增加增加流通面积,流过水量增加,水压相对减少,逐渐达到平衡,通过挡板在不同活动位之间的运动实现流通面积的调整,从而稳定水压,实现流通水量的稳定,有利于保证喷淋范围的稳定。

[0007] 所述调压装置内设有呈倒梯形的六个所述挡板,每个所述挡板的较宽侧铰接连接在所述导水流道外,在所述挡板外侧设有安装槽,所述弹性件为套设在所述挡板外安装槽内的环形弹簧。对称设置六个挡板,其受力均衡,调节过程稳定可控,水压稳定效果更好。

[0008] 所述洒水器的圆锥形台部的底部边缘设有向下延伸的凸缘部。凸缘部可以直接将水流向下方导向,阻挡向下的喷淋水从洒水器侧边喷出。

[0009] 在所述多边形储能均布散水器的上表面沿径向方向分别设有中心凸台部、外侧凸台部,在中心凸台部上设有若干个中心泄水孔,在外侧凸台部上设有若干个外侧泄水孔。当落下的水流会直接冲击中心凸台部和外侧凸台部,部分水流就可以通过中心泄水孔和外侧泄水孔直接向下喷淋,从而确保喷头下方始终有喷淋水落下,确保下方的喷淋效果均匀。

[0010] 所述弧形挡水板从所述中心凸台部开始径向延伸,在相邻两个弧形挡水板之间设有从所述外侧凸台部开始径向延伸的第一导流壁,所述中心泄水孔位于所述弧形挡水板的起点处,所述外侧泄水孔位于第一导流壁的起点处。通过弧形挡水板和第一导流壁的阻挡效果,部分水流更容易从两个泄水孔落下,从而确保水量较小时,还可以保持喷头下方有喷淋水落下。

[0011] 在所述第一导流壁和所述弧形挡水板之间还设有径向延伸的第二导流壁,在所述弧形挡水板和第一导流壁之间形成第一分水道,在第一导流壁和第二导流壁之间形成第二分水道,在第二导流壁和相邻的另一个所述弧形挡水板之间形成第三分水道。通过挡水板和导流壁形成多个分水道,方便将落入多边形储能均布散水器上表面的水流充分分配至周边喷淋出,形成更均匀的喷洒范围。

[0012] 所述第一导流壁和第二导流壁呈弧形设置,且与所述弧形挡水板旋转方向相同。弧形结构有利于被水流推动,形成推动散水器转动的动力,也有利于水流流动喷淋。

[0013] 在所述洒水器外壁上对称设有四个吊耳,所述支架通过吊耳连接在所述洒水器上。对称设置吊耳有利于支架的稳定,在水流冲击下确保散水器可以稳定的转动。

[0014] 所述支架上设有中心孔,所述中轴套设在中心孔内,在所述中轴上套设有轴套,所述多边形储能均布散水器套设在轴套上。通过轴套可以稳定散水器的转动效果。

[0015] 本实用新型的优点是:在水流量变化时,可以保持喷头内水压相对稳定,散水器在水流推动下可以旋转喷洒,喷头下方可以保持淋水,从而实现喷淋范围的稳定和均匀效果。

附图说明

[0016] 附图1为本实用新型实施例的结构示意图;

[0017] 附图2为本实用新型实施例的剖视结构示意图;

[0018] 附图3为本实用新型实施例中圆锥形洒水器的结构示意图;

[0019] 附图4为本实用新型实施例中多边形储能均布散水器的俯视图;

[0020] 附图5为本实用新型实施例中挡板位于第二活动位时的示意图;

[0021] 附图6为本实用新型实施例中挡板位于第一活动位时的示意图;

[0022] 1、洒水器,2、多边形储能均布散水器,3、外螺纹,4、加强筋,5、进水道,6、圆锥形台部,7、中轴,8、支架,9、水流稳定器,10、挡水板,11、导水流道,12、挡板,13、弹簧,14、第一活动位,15、第二活动位,16、安装槽,17、凸缘部,18、中心凸台部,19、外侧凸台部,20、中心泄水孔,21、外侧泄水孔,22、第一导流壁,23、第二导流壁,24、第一分水道,25、第二分水道,26、第三分水道,27、吊耳,28、中心孔,29、轴套,30、固定螺母,31、导流头,32、垫片。

具体实施方式

[0023] 实施例:

[0024] 参阅图1-6,一种逆流塔旋转式稳压变流量喷头,包括上下同轴设置的圆锥形洒水器1、多边形储能均布散水器2和中轴7,以及悬挂设置在洒水器1下方的支架8和设置在洒水器1内的水流稳定器9,其中洒水器1上部设有中空的进水道5,下部设有中空的圆锥形台部6,中轴7设置在支架8上,多边形储能均布散水器2可转动的套设在中轴7外,其上表面设有若干个沿径向方向延伸的弧形挡水板10,水流稳定器9设置在洒水器1的进水道5内,其上部设有与进水道5连通的导水流道11,下部设有随水压改变导水流道11出口面积的调压装置。所述调压装置包括弹性件和活动设置在所述导水流道11内的若干个挡板12,在弹性件的弹力或水压的作用下,挡板12可分别在第一活动位14和第二活动位15之间运动,且挡板12位于第一活动位14时的所述导水流道11流通面积小于位于第二活动位15时的所述导水流道11流通面积。

[0025] 圆锥形洒水器1通过上部进水道5连通冷却水管道进水,水流在经过下部的圆锥形台部6后相内集中收拢,更有利于水流全部向下冲击在多边形储能均布散水器2上,形成相对稳定的喷淋范围,避免水压过大时水流从边缘喷出造成喷洒范围变化,多边形储能均布散水器2上表面设置的多个弧形挡水板10在水流冲击下可以引导水流向边缘外流出,从而带动多边形储能均布散水器2绕中轴7转动,水流在旋转中向四周喷洒出,水流稳定器9可以根据水压变化调整导水流道11出口面积,当水压大时,可以调大导水流道11出口面积,使水流增加从而降低水压并稳定住,当水压小时,可以调小导水流道11出口面积,使水流减少从而增加水压并稳定住,这样不管水压如何改变,都可以以一个相对稳定的水压向下散水,从而确保喷淋范围相对不变,从而实现均匀喷淋的效果。而且每个喷头的洒水器内均设有一个水压稳定器9,可以自动根据水压调整对应的导水流道11的出口面积,从而实现每个喷头的喷淋范围的稳定,避免因距离进水主管距离增加造成水压降低而导致的喷淋范围逐渐变

小的现象。挡板12在弹力作用下位于第一活动位14时,导水流道流通面积较小,流通水量较小,当水压逐渐变大后,挡板12在水流冲刷下克服弹性件弹力作用向第二活动位15运动,从而逐渐增加增加流通面积,流过水量增加,水压相对减少,逐渐达到平衡,通过挡板12在不同活动位之间的运动实现流通面积的调整,从而稳定水压,实现流通水量的稳定,有利于保证喷淋范围的稳定。

[0026] 所述调压装置内设有呈倒梯形的六个所述挡板12,每个所述挡板12的较宽侧铰接连接在所述导水流道11外,在所述挡板12外侧设有安装槽16,所述弹性件为套设在所述挡板外安装槽16内的环形弹簧13。本实施例中对称设置六个挡板12,其受力均衡,调节过程稳定可控,水压稳定效果更好。还可以将挡板12设置呈百叶窗式结构,在水压较大时,通过水流推动挡板16向下翻转,增加流通面积,降低水压并稳定,在水压较小时,挡板12在弹簧13弹力作用下向上翻转,减少流通面积,提高水压并稳定,也可以实现水压稳定的效果。

[0027] 所述洒水器1的圆锥形台部6的底部边缘设有向下延伸的凸缘部17。凸缘部17可以直接将水流向下方导向,阻挡向下的喷淋水从洒水器侧边喷出,特别是防止塔体侧边的喷头将喷淋水直接喷到塔壁上形成壁流。

[0028] 在所述多边形储能均布散水器2的上表面沿径向方向分别设有中心凸台部18、外侧凸台部19,在中心凸台部18上设有若干个中心泄水孔20,在外侧凸台部19上设有若干个外侧泄水孔21。当落下的水流会直接冲击中心凸台部18和外侧凸台部19,部分水流就可以通过中心泄水孔20和外侧泄水孔21直接向下喷淋,从而确保喷头下方始终有喷淋水落下,确保下方的喷淋效果均匀。

[0029] 所述弧形挡水板10从所述中心凸台部18开始径向延伸,在相邻两个弧形挡水板10之间设有从所述外侧凸台部19开始径向延伸的第一导流壁22,所述中心泄水孔20位于所述弧形挡水板10的起点处,所述外侧泄水孔21位于第一导流壁22的起点处。通过弧形挡水板10和第一导流壁22的阻挡效果,部分水流更容易从两个泄水孔落下,从而确保水量较小时,还可以保持喷头下方有喷淋水落下。

[0030] 在所述第一导流壁22和所述弧形挡水板10之间还设有径向延伸的第二导流壁23,在所述弧形挡水板10和第一导流壁22之间形成第一分水道24,在第一导流壁22和第二导流壁23之间形成第二分水道25,在第二导流壁23和相邻的另一个所述弧形挡水板10之间形成第三分水道26。通过挡水板10和导流壁形成多个分水道,方便将落入多边形储能均布散水器上表面的水流充分分配至周边喷淋出,形成更均匀的喷洒范围。

[0031] 所述第一导流壁22和第二导流壁23呈弧形设置,且与所述弧形挡水板10旋转方向相同。弧形结构有利于被水流推动,形成推动散水器转动的动力,也有利于水流流动喷淋。

[0032] 在所述洒水器1外壁上对称设有四个吊耳27,所述支架8通过吊耳27连接在所述洒水器1上。对称设置吊耳有利于支架的稳定,在水流冲击下确保散水器可以稳定的转动。

[0033] 所述支架上设有中心孔28,所述中轴7套设在中心孔28内,在所述中轴7上套设有轴套29,所述多边形储能均布散水器2套设在轴套29上,中轴7底部套设有垫片32和固定螺母30,将多边形储能均布散水器2可转动的连接在中轴7上。

[0034] 以下通过实验测试本实用新型实施例的有益效果,实验用喷头为直径50㎜的本实用新型实施例的喷头,测试不同流量下喷洒范围变化情况,汇总如下表:

[0035]

序号	流量	喷头离水面的高度	测试时间	变频器频率	喷洒直径	效果	备注
	(m^3/h)	mm	s	Hz	mm		
1	3.33	100	120	18.8	770	均匀	按100吨逆流塔用9个喷头计算，每个喷头的标准流量为11.1吨/小时
2	4.44			21.1	800	均匀	
3	5.56			22.8	810	均匀	
4	6.7			24.2	830	均匀	
5	7.8			24.8	830	均匀	
6	8.9			25	830	均匀	
7	10			26.2	840	均匀	
8	11.1			27.3	850	均匀	

[0036] 从上述测试结果可以看出,水流量从标准的30％(3.33m^3/h)至100％(11.1m^3/h)变化时,喷头喷洒范围的直径基本上维持在800mm左右,证明水压稳定器9在水压和弹簧作用下,通过挡板12在第一活动位14和第二活动位15之间运动,调整导水流道11的流通面积,随之调整流通的水压基本稳定,从而可以实现喷淋范围基本保持不变的效果,充分提高喷淋的均匀度,确保较好的换热效率。

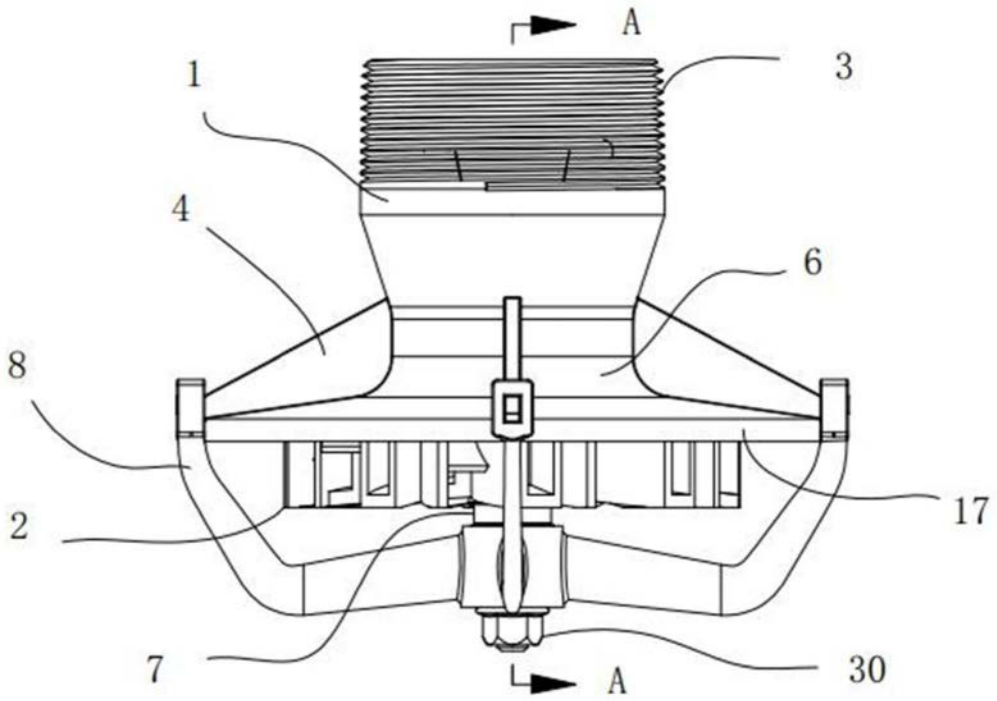


图1

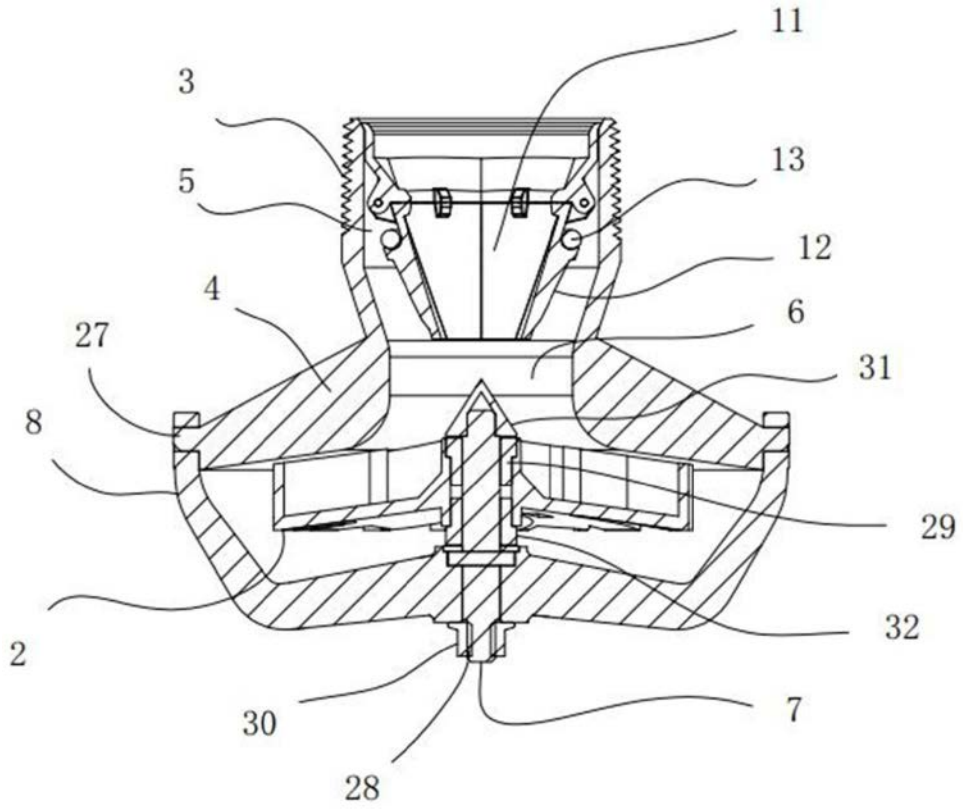


图2

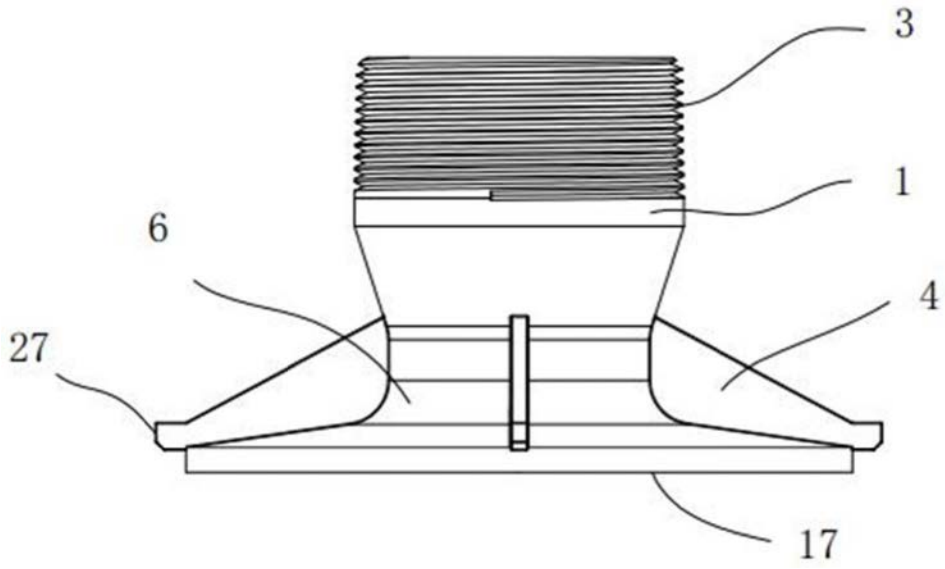


图3

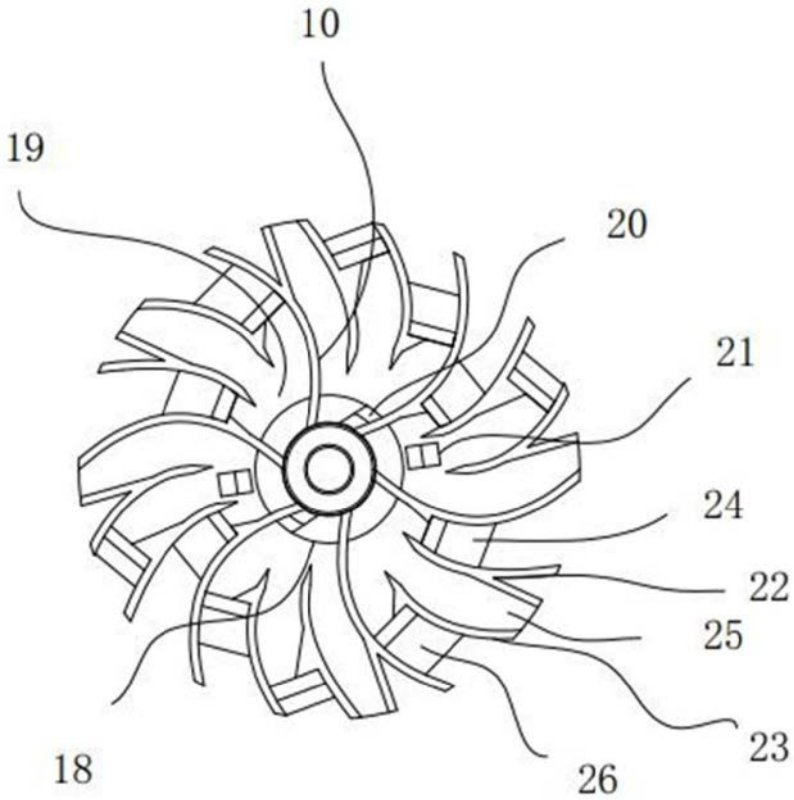


图4

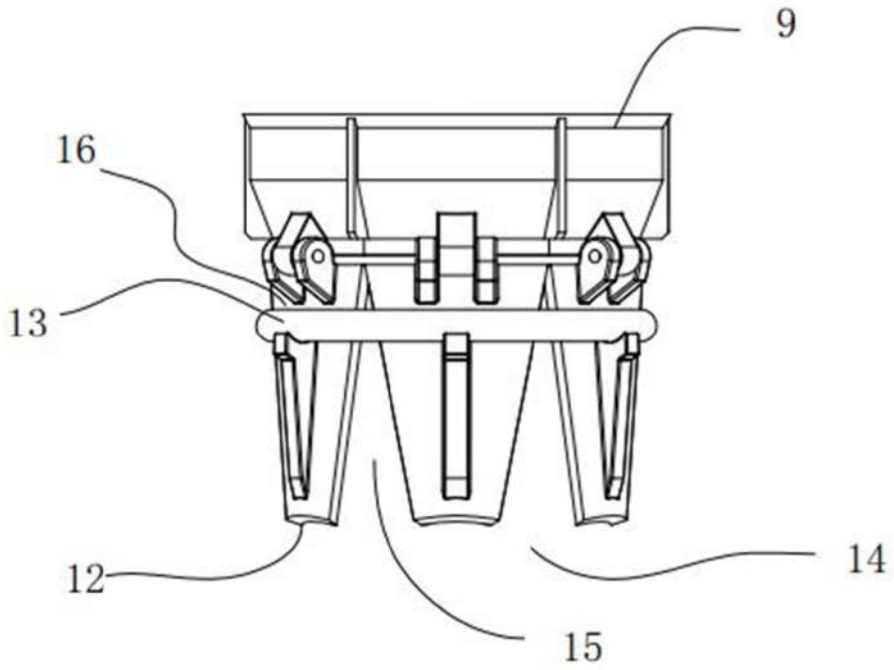


图5

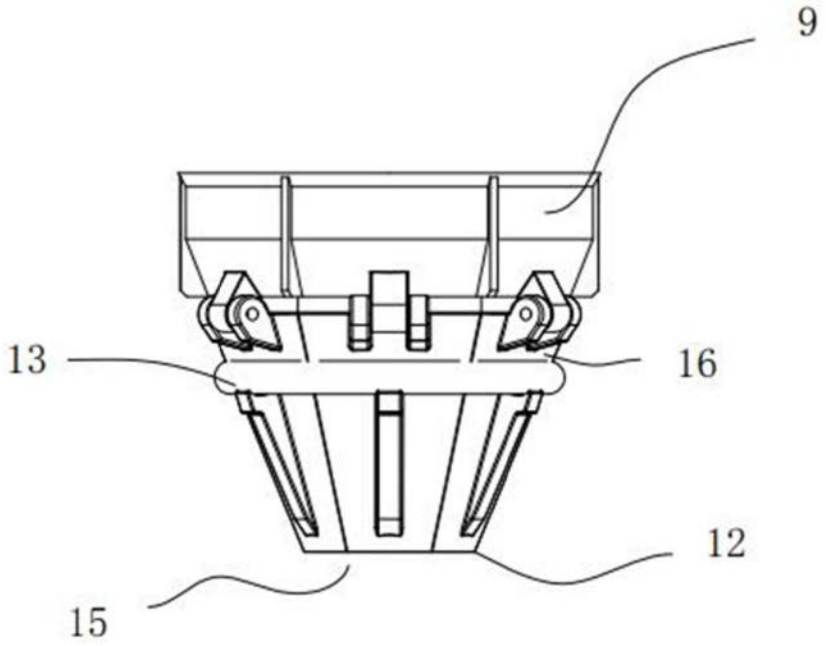


图6