



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106918266 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 04

(21) 申请号 201511005934. 5

(22) 申请日 2015. 12. 28

(71) 申请人 上海艾客制冷科技有限公司

地址 200433 上海市杨浦区翔殷路 128 号 3  
号楼 1 楼

(72) 发明人 陈永胜 曾竞 李峰 曾亚军  
刘同武

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 张雄 李海建

(51) Int. Cl.

F28F 25/06(2006. 01)

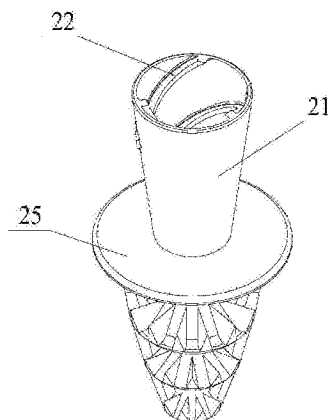
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

### (54) 发明名称

一种引流扩散变流量喷头

### (57) 摘要

本发明公开了一种引流扩散变流量喷头,包括:喷管,喷管的上部设有进水口、底部设有出水口;连接于喷管下部的流体转向加速器和设置于流体转向加速器上的张力消除器,流体转向加速器的迎水面的中心部位高于边缘部位,且迎水面的中心部位通过抛物线面向边缘部位过渡;张力消除器凸起于迎水面上,张力消除器的第一端靠近于中心部位、第二端靠近并突出于边缘部位,张力消除器沿由上至下的方向厚度逐渐增加,且沿迎水面的中心部位至边缘部位厚度逐渐增加。如此设置,本发明提供的引流扩散变流量喷头,其能够避免当实时水压为非标准水压时,由于水位压力低动能不足,在溅水盘处不能克服水张力,水流揪成一团,造成的喷水不均匀的问题。



1. 一种引流扩散变流量喷头,其特征在于,包括:

喷管,所述喷管的上部设有进水口、底部设有出水口;连接于所述喷管下部的转向加速器和设置于所述转向加速器上的张力消除器,所述转向加速器的迎水面的中心部位高于边缘部位,且所述迎水面的中心部位通过抛物线面向所述边缘部位过渡,以引导垂直方向流下的水流通过所述抛物线面逐渐向水平方向转换;所述张力消除器凸起于所述迎水面上,所述张力消除器的第一端靠近于所述中心部位、第二端靠近并突出于所述边缘部位,所述张力消除器沿由上至下的方向厚度逐渐增加,且沿所述迎水面的中心部位至边缘部位厚度逐渐增加。

2. 如权利要求1所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述喷管的出水口小于进水口,且所述喷管的内部侧壁设有螺旋导向槽,流入所述喷管内的水沿所述螺旋导向槽呈螺旋方向向下流动。

3. 如权利要求1所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述张力消除器为多个,且以所述中心部位为圆心沿圆周方向分布于所述迎水面上。

4. 如权利要求1-3任一项所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,任意一个所述张力消除器为具有第一顶点、第二顶点、第三顶点及第四顶点的三角锥形,任意两个顶点的连线为所述三角锥形的棱边;所述第一顶点、所述第二顶点及所述第三顶点设置于所述迎水面上,且所述第一顶点靠近于所述中心部位,所述第二顶点和所述第三顶点靠近于所述边缘部位,所述第四顶点凸起于所述迎水面。

5. 如权利要求4所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述第四顶点沿竖直方向的投影位于所述迎水面之外。

6. 如权利要求5所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述第一顶点分别与所述第二顶点和所述第三顶点的连线长度相等;所述第四顶点位于所述第一顶点、第二顶点、第三顶点形成的三角形的对称面上。

7. 如权利要求6所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述第四顶点与所述第一顶点的连线与所述过水孔相切。

8. 如权利要求6所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述第四顶点与所述第一顶点的连线与所述过水孔的中心线相交。

9. 如权利要求1所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述转向加速器的中心部设有沿上下方向将其贯穿的过水孔,且下一级的过水孔直径小于上一级的过水孔直径。

10. 如权利要求9所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述过水孔为沿由上至下方向孔径逐渐缩小的锥孔,过水孔的上口截面为锐角边。

11. 如权利要求1所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述转向加速器包括至少两级,各级所述转向加速器沿竖直方向分布,且各级所述转向加速器均设有所述张力消除器。

12. 如权利要求2所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述转向加速器为多级,各级所述转向加速器均设有所述张力消除器,多级所述转向加速器沿竖直方向依次连接。

13. 如权利要求12所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,相邻的两级所述转向加速器之间通过第一连接柱相连接。

14. 如权利要求13所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述喷管的下部设有法兰

盘,最上级的所述转向加速器通过第二连接柱与所述法兰盘相连接。

15.如权利要求14所述的引流扩散变流量喷头,其特征在于,所述法兰盘和所述第二连接柱通过卡扣和卡槽卡接在一起。

## 一种引流扩散变流量喷头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冷却塔技术领域,更具体的涉及一种引流扩散变流量喷头。

### 背景技术

[0002] 冷却塔工作原理是流动的空气从正确的角度吹向喷洒下来的水,当空气通过这些水滴的时候,一部分水就蒸发了,由于用于蒸发水滴的热量降低了水的温度,剩余的水就被冷却了。

[0003] 冷却塔工作过程中,水泵以一定的压力经过管道将循环水压至冷却塔的布水盘内,通过布水盘上的喷头将水均匀地播洒在填料上面;循环水由喷头喷下后,在填料表面形成水膜,并和由风机吸入塔内的空气进行热交换,进而使冷却水冷却。

[0004] 常规的冷却塔的配水喷头多为反射式和滴溅式,该两种喷头溅水盘为消能式,然而该两种喷头在当实时水量偏离标准水量到一定程度时,如实时水量只能达到标准水量的70%以下,该喷头就不能均匀配水,由于水位压力低动能不足,在溅水盘处不能克服水张力,水流揪成一团喷出的水只是一个小的实心圆。当实时水量大于标准水量的70%,布水盘内的水压较大时,现有技术中的喷头喷出的水会形成一个大的空心圆,填料与空心圆中空部对应部分仍然会形成无水区。因于配水不均匀,在填料中形成水集中区和无水区,在水集中区由于水量增大导致空气阻力增加通风量变小,相反无水区空气阻力变小产生空气短路造成整塔的冷却效果下降,最终造成能源的浪费。

[0005] 常规冷却塔喷头的工作原理是让水冲撞溅水盘来扩大洒水范围,在冲撞过程中就会产生大量的小水滴飞溅,这种弥散在高速流动空气中的小水滴一部就会被空气带走形成漂水损失。直接造成宝贵的水资源浪费。

[0006] 因此,如何解决现有技术中当实时水量为非标准水量时,喷头喷出的水在填料上分布不均匀的问题,成为本领域技术人员所要解决的重要技术问题。

### 发明内容

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种引流扩散变流量喷头,其能够避免当实时水压为非标准水压时,造成的喷水不均匀的问题,可以在实时水量为标准水量10%~150%范围内将水均匀喷洒在填料表面,不会形成大空心圆,也不会形成小实心圆,可以最大程度发挥填料的冷却性能。

[0008] 本发明提供的一种引流扩散变流量喷头,包括喷管,所述喷管的上部设有进水口、底部设有出水口;连接于所述喷管下部的转向加速器和设置于所述转向加速器上的张力消除器,所述转向加速器的迎水面的中心部位高于边缘部位,且所述迎水面的中心部位通过抛物线面向所述边缘部位过渡,以引导垂直方向流下的水流通过所述抛物线面逐渐向水平方向转换;所述张力消除器凸起于所述迎水面上,所述张力消除器的第一端靠近于所述中心部位、第二端靠近并突出于所述边缘部位,所述张力消除器沿由上至下的方向厚度逐渐增加,且沿所述迎水面的中心部位至边缘部位厚度逐渐增加。

[0009] 优选地,所述喷管的出水口小于进水口,且所述喷管的内部侧壁设有螺旋导向槽,流入所述喷管内的水沿所述螺旋导向槽呈螺旋方向向下流动。

[0010] 优选地,所述张力消除器为多个,且以所述中心部位为圆心沿圆周方向分布于所述迎水面上。

[0011] 优选地,任意一个所述张力消除器为具有第一顶点、第二顶点、第三顶点及第四顶点的三角形,任意两个顶点的连线为所述三角形的棱边;所述第一顶点、所述第二顶点及所述第三顶点设置于所述迎水面上,且所述第一顶点靠近于所述中心部位,所述第二顶点和所述第三顶点靠近于所述边缘部位,所述第四顶点凸起于所述迎水面。

[0012] 优选地,所述第四顶点沿竖直方向的投影位于所述迎水面之外。

[0013] 优选地,所述第一顶点分别与所述第二顶点和所述第三顶点的连线长度相等;所述第四顶点位于所述第一顶点、第二顶点、第三顶点形成的三角形的对称面上。

[0014] 优选地,所述第四顶点与所述第一顶点的连线与所述过水孔相切。

[0015] 优选地,所述第四顶点与所述第一顶点的连线与所述过水孔的中心线相交。

[0016] 优选地,所述转向加速器的中心部设有沿上下方向将其贯穿的过水孔,且下一级的过水孔直径小于上一级的过水孔直径。。

[0017] 优选地,所述过水孔为沿由上至下方向孔径逐渐缩小的锥孔。

[0018] 优选地,所述过水孔上部为锐角边以利于分配一部分水流至下一级转向加速器。

[0019] 优选地,所述转向加速器包括至少两级,各级所述转向加速器沿竖直方向分布,且各级所述转向加速器均设有所述张力消除器。

[0020] 优选地,所述转向加速器为多级,各级所述转向加速器均设有所述张力消除器,多级所述转向加速器沿竖直方向依次连接。

[0021] 优选地,相邻的两级所述转向加速器之间通过第一连接柱相连接。

[0022] 优选地,所述喷管上设有法兰盘,法兰盘的位置根据需要设在喷管的上部或中部或下部。

[0023] 优选地,所述喷管上设置的法兰盘,可以螺纹代替,以安装在其它场合。

[0024] 优选地,最上级的所述转向加速器通过第二连接柱与所述法兰盘相连接。

[0025] 优选地,所述法兰盘和所述第二连接柱通过卡扣和卡槽卡接在一起。

[0026] 如此设置,本发明提供的技术方案中,布水盘内的水由喷管的进水口进入并由出水口流出,落在转向加速器的迎水面上,由于迎水面为由上至下方向逐渐扩大的锥形面,进而可以引导垂直方向流下的水流通过锥形面逐渐向水平方向转换,以尽量小的速度损耗完成流体的方向转换,最大程度利用水力动能将水扩散在预设的布水区域;

[0027] 同时,水在转向的过程中会与张力消除器相切,由于张力消除器沿由上至下的方向厚度逐渐增加,且沿迎水面的中心部位至边缘部位厚度逐渐增加,因此,水流在迎水面上流动时,通过张力消除器迎水面逐渐增加的厚度,将原本由于水张力原因缩在一起的水膜分割成多条水流,以保在水流速度较低的实时工况,也可以将水喷洒在预定区域,且水流遇到的阻力较小,从而避免了因水流的张力集中而缩成一团形成小实心圆,因此,本发明提供的引流扩散变流量喷头能够使水流喷的更远更均匀。

## 附图说明

- [0028] 图1为本发明具体实施方式中转向加速器和张力消除器局部剖视图；
- [0029] 图2为本发明具体实施方式中转向加速器和张力消除器的俯视图；
- [0030] 图3为本发明具体实施方式中具有三级转向加速器的引流扩散变流量喷头示意图；
- [0031] 图4为本发明具体实施方式中具有三级转向加速器的引流扩散变流量喷头的局部剖视图；
- [0032] 图5为本发明具体实施方式中具有两级转向加速器的引流扩散变流量喷头示意图；
- [0033] 图1-图5中：
- [0034] 转向加速器—11、张力消除器—12、迎水面—13、中心部位—14、边缘部位—15、过水孔—16、第一顶点—17、第二顶点—18、第三顶点—19、第四顶点—20、喷管—21、螺旋导向槽—22、第一连接柱—23、第二连接柱—24、法兰盘—25。

### 具体实施方式

[0035] 本具体实施方式提供了一种引流扩散变流量喷头，其能够避免当实时水压为非标准水压时，造成的喷水不均匀的问题。

[0036] 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。

[0037] 请参考图1-图5，本具体实施方式提供的引流扩散变流量喷头，包括喷管21、连接于喷管下方的转向加速器11和设置于转向加速器11上的张力消除器12。

[0038] 其中，喷管21的上部设有进水口、底部设有出水口，喷管21的内部侧壁设有螺旋导向槽22，流入喷管内的水沿螺旋导向槽22旋呈螺旋方向向下流动。

[0039] 转向加速器11的迎水面13的中心部位14高于边缘部位15，而且迎水面13的中心部位14通过抛物线面向边缘部位15过渡，以引导垂直方向流下的水流通过抛物线面逐渐向水平方向转换。

[0040] 需要说明的是，上述迎水面13为能够引导垂直水流逐渐向水平方向转换的抛物线面，具体地该抛物线面可如下设置：在转向加速器11的任意一个纵切面中，迎水面13的中心部位14沿弧形线向边缘部位15过渡，且弧形线两端点之间连线的中点高于弧形线的中点，如此结构的迎水面13能够逐渐将水流方向由竖直方向向水平方向转换。当然，该抛物线面也可以为类似圆锥体的外周弧面的结构。

[0041] 张力消除器12凸起于迎水面13上，张力消除器12的第一端靠近于中心部位14、第二端靠近于边缘部位15，张力消除器12沿由上至下的方向厚度逐渐增加，且沿迎水面13的中心部位14至边缘部位15厚度逐渐增加，水流由上至下方向流动，同时由中心部位14向边缘部位15流动，张力消除器12能够逐渐地将水流分成两部分，且水流遇到的阻力较小，降低了分流能耗。

[0042] 另外，本具体实施方式中转向加速器11的中心部可以设有沿上下方向将其贯穿的过水孔，且下一级的过水孔直径小于上一级的过水孔直径。需要说明的是，转向加速器11中

心的过水孔16可以根据应用的需求增加直径或减小直径甚至取消。在转向加速器11上设有过水孔16,可避免水喷出后形成空心圆。而且本实施方式中可以将转向加速器11设置为上下分布的两级,且各级转向加速器11上均设有张力消除器。当然,转向加速器11的级数也可为一、二级、三级、四级等,具体可根据实际情况具体设定,本文不再具体说明。

[0043] 如此设置,本具体实施方式提供的技术方案中,布水盘内的水通过喷管21的进水口进入喷管21内,由于喷管21的内侧壁设有沿进喷管的上端至下端方向螺旋下降的螺旋导向槽22,进入喷管21的水沿螺旋导向槽22进行螺旋流动,产生涡旋效果,增加水流的离心力,以保证水流散开的面积。

[0044] 水从喷管21内流出之后落在转向加速器的迎水面13上时,由于迎水面13的中心部位14高于四周的边缘部位15,水流首先与中心部位14相接触,并沿着迎水面13向迎水面13的边缘部位15流动,由于迎水面13为能够将水流方向由竖直方向逐渐向水平方向转换的抛物线面,如此,能够使水流能够沿抛物线面由竖直流动方向逐渐向水平流动方向转换,使水喷的更远。同时,水在转向的过程中会与张力消除器12相切,由于张力消除器12沿由上至下的方向厚度逐渐增加,且沿迎水面13的中心部位14至边缘部位15厚度逐渐增加,因此,水流在迎水面13上流动时,能够逐渐被张力消除器12分开,且水流遇到的阻力较小,张力消除器12将水流分开,从而避免了水流集中流向于一个方向,因此,本发明提供的流体转向加速器能够使水流喷的更标准更均匀。

[0045] 进一步地,将上述张力消除器12设置为多个,且以中心部位14为圆心沿圆周方向分布于迎水面13上。

[0046] 如此设置,能够将迎水面13上的水流分隔成多段水流,切断了各段水流之间的连接,能够使水流分布的更均匀。

[0047] 本实施例的优选方案中,上述张力消除器12具体为三角锥形,即其具有第一顶点17、第二顶点18、第三顶点19及第四顶点20,而且任意两个顶点的连线为三角锥形的棱边。

[0048] 具体地,第一顶点17、第二顶点18及第三顶点19设置于迎水面13上,且第一顶点17靠近于中心部位14,第二顶点18和第三顶点19靠近于边缘部位15,第四顶点20凸起于迎水面13。

[0049] 如此设置,三角锥形的张力消除器12能够在对水流造成更小的阻力的情况下,完成水流的明显分隔。

[0050] 进一步地,第四顶点20沿竖直方向的投影位于迎水面13之外,即第四顶点20沿竖直方向的投影在边缘部位15围成的平面之外,即第四顶点凸出于迎水面所在的圆柱体之外。如此设置,能够防止被分隔开的水流在张力作用下重新汇合,进而进一步提高了分流效果。

[0051] 为了能够均匀地分流,上述第一顶点17分别与第二顶点18和第三顶点19的连线长度相等,即第一顶点17、第二顶点18和第三顶点19所在三角形为等腰三角形;第四顶点20位于该等腰三角形的对称面上,如此设置,第一顶点17和第四顶点20形成的棱边处于张力消除器12的对称面上,因此,该棱边能够将水流等分成两段。

[0052] 需要说明的是,本具体实施方式中,第四顶点20与第一顶点17的连线与过水孔16相切或者与过水孔16的中心线相交。该种分布形式,使张力消除器12的延伸方向与水流的流动方向基本一致,能够进一步降低张力消除器12对水流造成的阻力。

[0053] 本具体实施方式中当转向加速器为多级时,为了方便连接,相邻的两级转向加速器之间可以通过第一连接柱23相连接,所有的转向加速器和第一连接柱23均通过注塑连接为一体式结构。如此,可方便地将各级转向加速器连接在一起。

[0054] 为了方便地将喷管21与其下方的转向加速器11连接在一起,在喷管21的下部可以设有法兰盘25,该法兰盘25可通过注塑方式与喷管21连接成一体式结构。最上级的转向加速器11通过第二连接柱24与法兰盘25相连接,具体地,可以在法兰盘25上设有卡接凸起,在第二连接柱24上设有卡槽,通过卡接的方式,方便地将二者连接在一起。

[0055] 本具体实施方式的优选方案中,喷管21的内径沿由上至下方向渐缩,如此设置,喷出的水流具有足够的水压喷射在转向加速器11上,实现较好的扩散效果。

[0056] 以上对本发明所提供的一种引流扩散变流量喷头进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

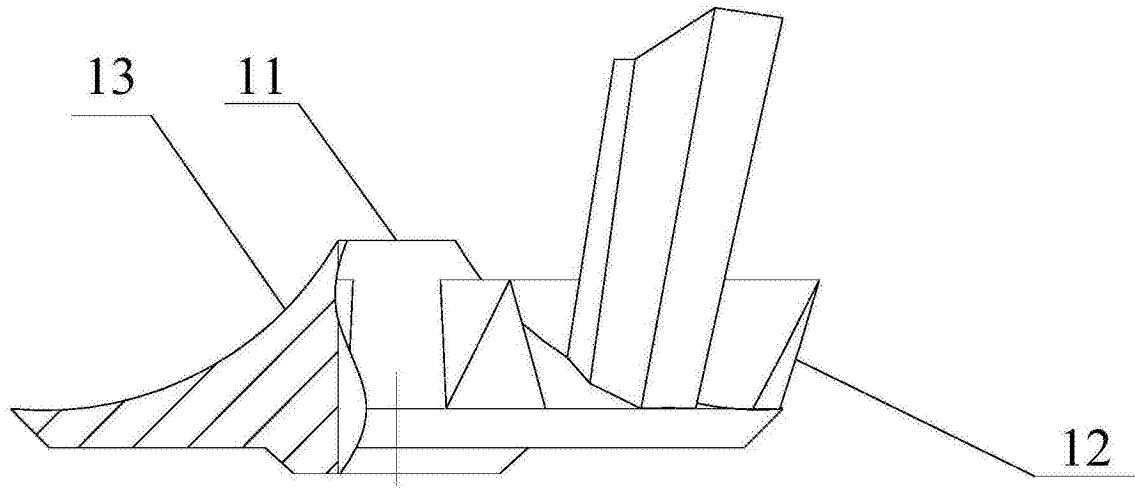


图1

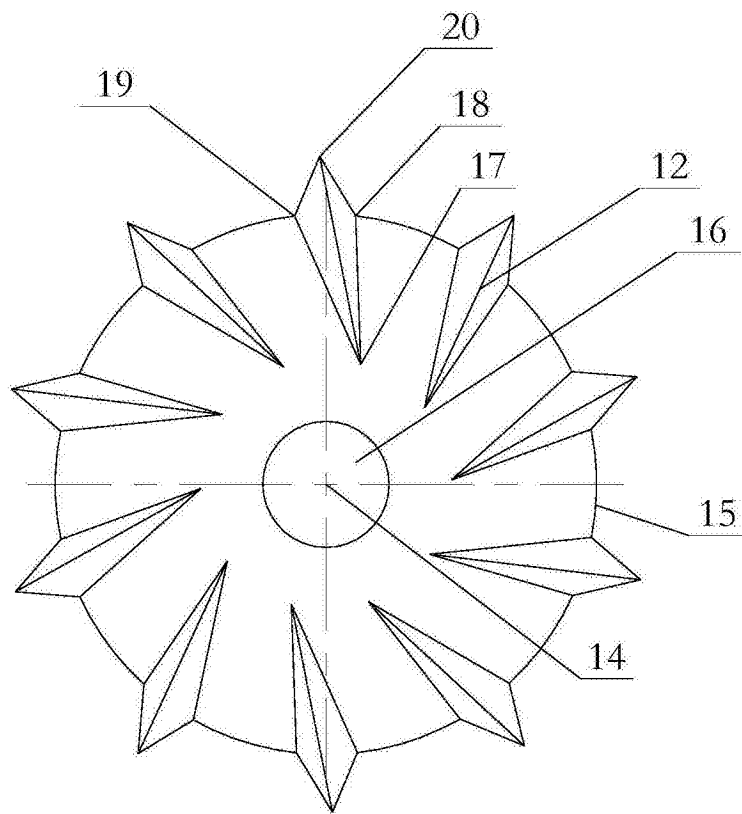


图2

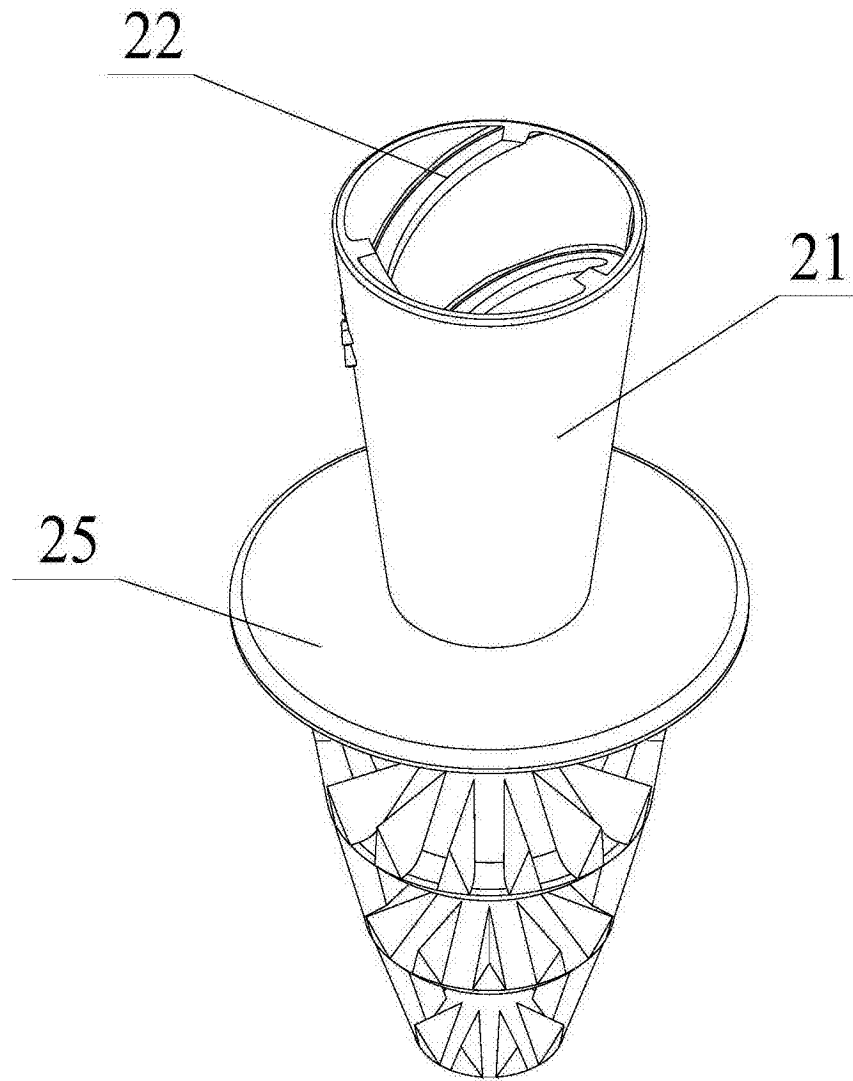


图3

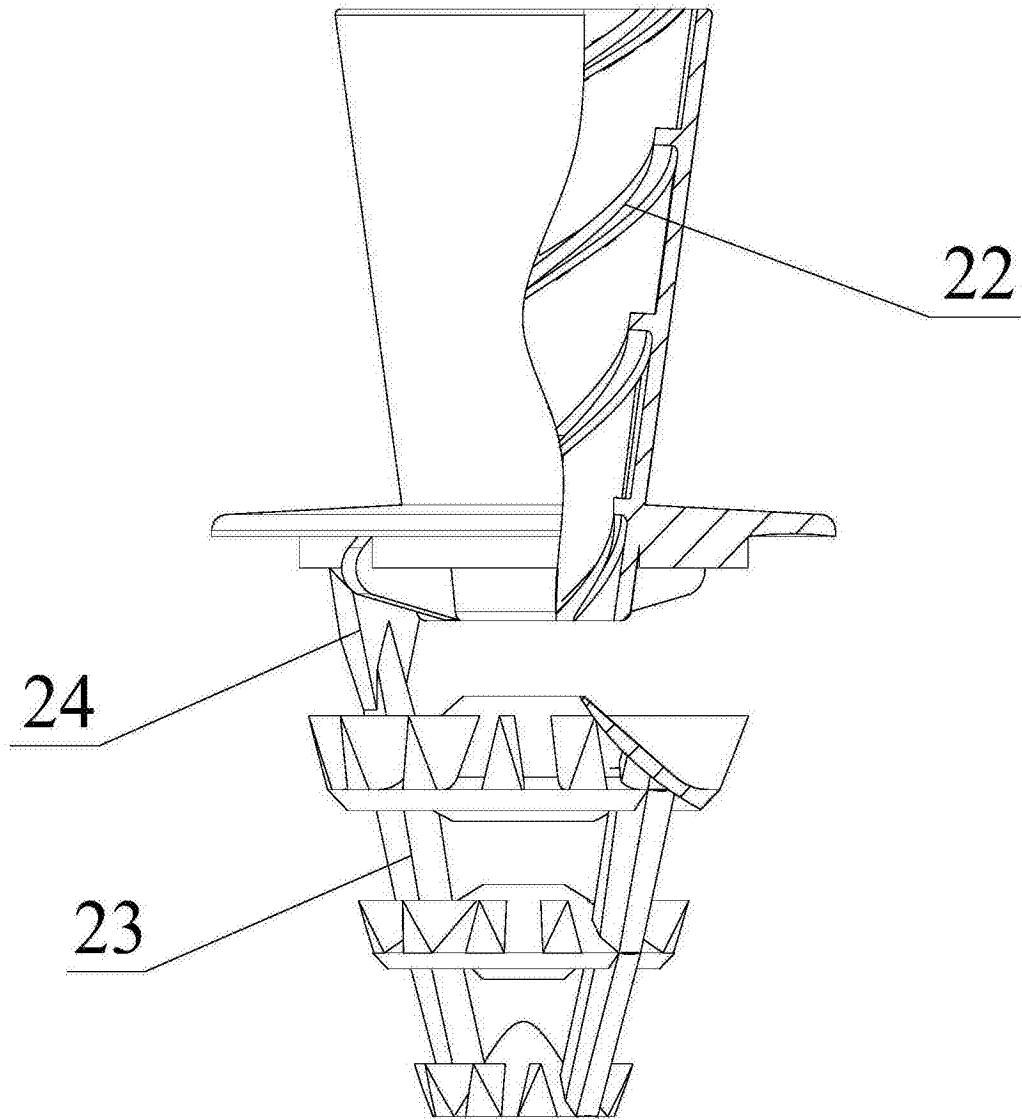


图4

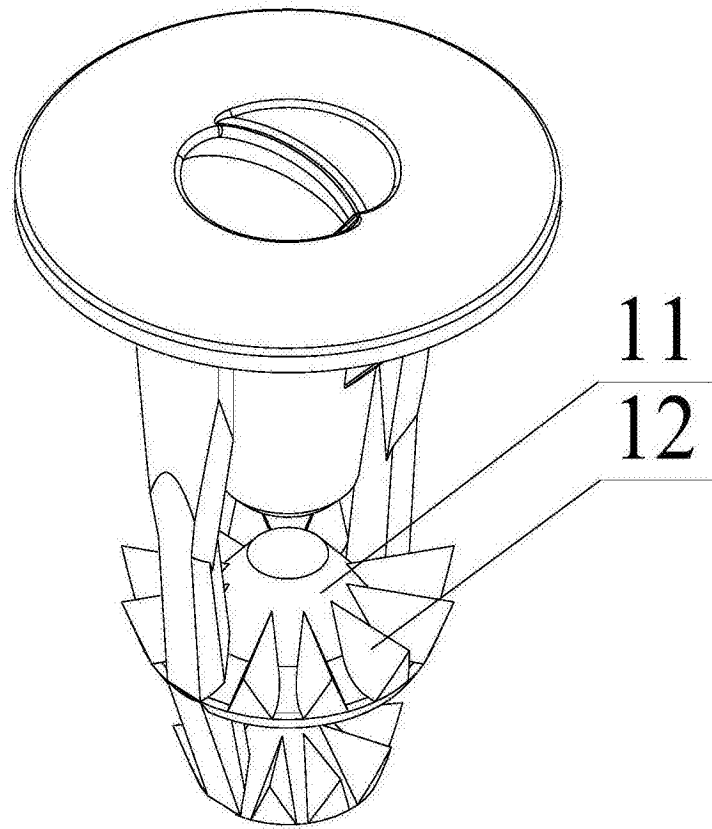


图5