



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102720031 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201210183472.6

(22)申请日 2012.06.06

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 102720031 A

(43)申请公布日 2012.10.10

(73)专利权人 青岛海尔洗衣机有限公司  
地址 山东省青岛市崂山区高科园海尔路1  
号海尔工业园

(72)发明人 许升 杨明旭 黄振兴

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限  
责任公司 11223

代理人 王明霞

(51)Int.Cl.

D06F 17/10(2006.01)

D06F 37/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 202786804 U,2013.03.13,

CN 201003115 Y,2008.01.09,

CN 1873082 A,2006.12.06,

CN 1928187 A,2007.03.14,

CN 2937190 Y,2007.08.22,

JP 昭51-20826 B1,1976.06.28,

审查员 段见

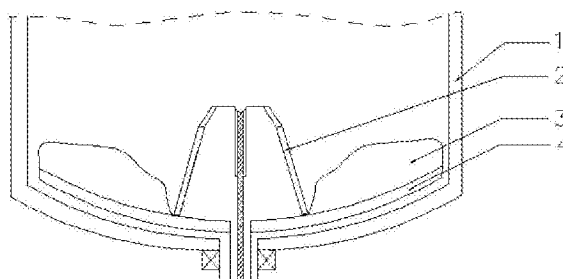
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种三动力洗衣机

(57)摘要

本发明属于洗衣机领域,具体涉及一种三动力洗衣机。所述三动力洗衣机,包括外桶、设于外桶内的内桶、设于内桶底部的与内桶同轴安装的中心波轮和大波轮、以及控制内桶-中心波轮-大波轮转动的驱动装置,所述中心波轮位于大波轮的中心位置的上方,所述中心波轮-大波轮-内桶同时以顺时针-逆时针-顺时针的方向做往复旋转运动,所述中心波轮上均匀设有从中心波轮的底面圆周倾斜延伸至顶面圆周的凸起,所述大波轮上均匀设有从中心波轮外圆周倾斜延伸至大波轮外圆周的圆弧状凸肋,所述凸起和凸肋的倾斜方向相同。本发明提供的三动力洗衣机具有衣物缠绕小、洗净比高和洗涤均匀等特点。



1. 一种三动力洗衣机,包括外桶、设于外桶内的内桶、设于内桶底部的与内桶同轴安装的中心波轮和大波轮、以及控制内桶-中心波轮-大波轮转动的驱动装置,所述中心波轮位于大波轮的中心位置的上方,所述中心波轮-大波轮-内桶同时以顺时针-逆时针-顺时针的方向做往复旋转运动,其特征在于,所述内桶包括桶壁和桶底,所述桶壁由不锈钢料片卷制而成,所述桶壁上设有将大波轮卷起的水流拨向内桶中心的竖条状附块,附块的长度方向和内桶轴向平行,附块的长度为桶壁高度的 $1/2\sim 5/6$ ,附块沿内桶轴向的两个侧面为从桶壁向内逐渐倾斜靠拢的两个斜面,附块正对内桶轴的内表面为中间和两端向内隆起的弧度平缓的双连弧面;

所述中心波轮上均匀设有从中心波轮的底面圆周倾斜延伸至顶面圆周的凸起,所述大波轮上均匀设有从中心波轮外圆周倾斜延伸至大波轮外圆周的圆弧状凸肋,所述凸起和凸肋的倾斜方向相同。

2. 根据权利要求1所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述凸起和凸肋的数量相同。

3. 根据权利要求1所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述中心波轮为圆台状结构,中心波轮的直径和高度之比为 $6\sim 13:13$ 。

4. 根据权利要求3所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述中心波轮为圆台状结构,中心波轮的直径和高度之比为 $7\sim 9:13$ 。

5. 根据权利要求3所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述中心波轮为两个上下叠放的圆台状结构,下层圆台的母线和轴线的夹角为 $10^\circ\sim 20^\circ$ ;上层圆台的母线和轴线的夹角为 $15^\circ\sim 25^\circ$ ;上下两个圆台的高度比为 $1:2\sim 3$ 。

6. 根据权利要求4所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述中心波轮为两个上下叠放的圆台状结构,下层圆台的母线和轴线的夹角为 $15^\circ$ ;上层圆台的母线和轴线的夹角为 $20^\circ$ ;上下两个圆台的高度比为 $1:3$ 。

7. 根据权利要求1所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述中心波轮上设有从中心波轮的底面圆周延伸至顶面圆周的凸起,凸起的正面为外凸的弧面,两个侧面为与中心波轮平滑过渡的内凹的弧面。

8. 根据权利要求1所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述凸肋在大波轮上呈放射状分布,所述凸肋的顶面为中间高两端低的弧面,凸肋沿大波轮半径方向的两个侧面为“八”字型结构的两个斜坡,凸肋的宽度从大波轮上表面向上逐渐变窄。

9. 根据权利要求1所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述凸肋与中心波轮的凸起的高度比为 $4:0.5\sim 1$ 。

10. 根据权利要求1所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述凸肋与附块的数量比为 $2:1\sim 2$ 。

11. 根据权利要求1所述的三动力洗衣机,其特征在于,所述桶壁上设有从桶壁上圆周延伸到下圆周的加固桶壁防止变型的加强板,加强板的横截面为内凸的弧形,弧度为 $0\sim 1.57\text{rad}$ 。

12. 根据权利要求11所述的三动力洗衣机,其特征在于,加强板的横截面为内凸的弧形,弧度为 $0.78\sim 1.57\text{rad}$ 。

## 一种三动力洗衣机

### 技术领域

[0001] 本发明属于洗衣机领域,具体涉及一种三动力洗衣机。

### 背景技术

[0002] 波轮洗衣机的工作原理是被洗涤物浸没于洗涤水中,依靠波轮连续转动或定时正反向转动的方式进行洗涤的洗衣机,其优点是结构简单、洗净度高,时间短,耗电少,缺点是易缠绕,磨损大,洗涤均匀性差。滚筒洗衣机的工作原理是被洗涤物浸放在滚筒内,部分浸没于洗涤水中,依靠滚筒连续转动或定时正反向转动的方式进行洗涤的洗衣机,其优点是缠绕小,洗涤范围广,磨损小,洗涤均匀性高,缺点是用时长,耗电大,体积大而且笨重。

[0003] 目前,洗衣机领域出现了一种新类型的三动力洗衣机,包括外桶、内桶、大波轮和小波轮,其中内桶和大波轮的旋转方向相反,工作原理是被洗涤物浸没于洗涤水中,依靠内桶、大波轮和小波轮的转速的大小和旋转方向的不同产生沸腾水流,对衣物进行多方位搓洗,其相对于波轮洗衣机降低了衣物的缠绕和磨损,相对于滚筒洗衣机缩短了洗衣时间。

[0004] CN200610049377.1公开了一种三速比动力洗衣机,包括内桶、位于内桶底部的中心波轮,套设在中心波轮外围的大波轮和行星减速离合器,其中内桶具有底部,而大波轮和中心波轮都位于该内桶的底部之上。其中内桶与中心波轮的旋转速度不一致,且与二者之一的旋转方向相反,形成了可翻滚的水流。

[0005] CN200610063863.9公开了一种洗衣机减速离合器及其洗衣机与洗涤方式,减速离合器的输出轴为小波轮轴、大波轮轴及内桶轴,小波轮轴支撑在大波轮轴内,大波轮轴支撑在内桶轴内,可同时驱动大小波轮和内桶旋转。洗衣机的小波轮固装在小波轮轴上,位于大波轮的中央位置,大波轮装在大波轮轴上,内桶装在内桶轴上。其洗涤方式为:小波轮、大波轮、内桶三者相互逆向不同速不同转角双向按比例往复旋转,产生复杂的纵横交错的水流。

[0006] 上述专利均是粗略地实现了洗涤时内桶-中心波轮-大波轮均转动的三动力洗涤,但在实际操作时,当投入衣物较多,衣物在内桶中的翻转效果差,洗净比较低,洗涤均匀性差。

[0007] 有鉴于此,特提出本发明。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于在于克服现有技术的不足,提供一种衣物缠绕小、洗净比高和洗涤均匀的三动力洗衣机。

[0009] 为了实现本发明的目的,采用如下技术方案:

[0010] 一种三动力洗衣机,包括外桶、设于外桶内的内桶、设于内桶底部的与内桶同轴安装的中心波轮和大波轮、以及控制内桶-中心波轮-大波轮转动的驱动装置,所述中心波轮位于大波轮的中心位置的上方,所述中心波轮-大波轮-内桶同时以顺时针-逆时针-顺时针的方向做往复旋转运动,其特征在于,所述中心波轮上均匀设有从中心波轮的底面圆周倾斜延伸至顶面圆周的凸起,所述大波轮上均匀设有从中心波轮外圆周倾斜延伸至大波轮外

圆周的圆弧状凸肋,所述凸起和凸肋的倾斜方向相同。

[0011] 三动力洗衣机在漂洗状态时,中心波轮-大波轮-内桶同时以顺时针-逆时针-顺时针的方向做往复旋转运动,中心波轮和大波轮的转动产生了内外两个运动方向相反的涡流,内桶的转动方向和外圈涡流的运动方向相反,内桶壁和外圈涡流产生了强烈的摩擦碰撞导致外涡流向内桶中心翻滚并进一步与内外两个方向的涡流强烈碰撞,最终形成了多个方向的翻滚的翻腾水流。在中心波轮和大波轮上设置凸起和凸肋,凸起和凸肋的倾斜方向相同,凸起和凸肋既可以推动水流,形成从波轮到水面的均匀有力的内外圈涡流的作用,又可以引导衣物的移动方向,当大波轮和中心波轮同时以顺时针-逆时针的方向旋转运动时,凸肋和凸起同时使得衣物在外圈-内圈水流的作用下以相反的方向逐层均匀翻转移动,如凸肋引导衣物由外而内逐层均匀翻转移动,凸起引导衣物由内而外逐层均匀翻转移动;反之依然,如在大波轮和中心波轮的下一个逆时针-顺时针的方向旋转运动时,凸肋引导衣物由内而外逐层均匀翻转移动,凸起引导衣物由外而内逐层均匀翻转移动,避免了单一的移动方式造成的衣物易缠绕问题,提高了洗净比和洗涤均匀度,缩短了洗涤时间,节省能耗。

[0012] 凸肋和凸起都具有推水和引导衣物移动的作用,凸肋和凸起的倾斜方向相同,在大波轮和中心波轮同时以顺时针-逆时针的方向做往复旋转运动时,凸肋通过外圈涡流引导衣物的移动方向与凸起通过内圈涡流引导衣物移动的方向相反,衣物的移动方式变化多样,收到各个方向的水流的穿透,避免了衣物移动方向单一造成的容易缠绕的问题,提高了衣物的洗净比和洗涤的均匀性。

[0013] 所述凸起和凸肋的数量相同。

[0014] 所述中心波轮为圆台状结构,中心波轮的直径和高度之比为6~13:13,优选为7~9:13。

[0015] 所述中心波轮为两个上下叠放的圆台状结构,下层圆台的母线和轴线的夹角为 $10^{\circ}$ ~ $20^{\circ}$ ,优选为 $15^{\circ}$ ;上层圆台的母线和轴线的夹角为 $15^{\circ}$ ~ $25^{\circ}$ ,优选为 $20^{\circ}$ ;上下两个圆台的高度比为1:2~3,优选为1:3。

[0016] 所述中心波轮上设有从中心波轮的底面圆周延伸至顶面圆周的凸起,凸起的正面为外凸的弧面,两个侧面为与中心波轮平滑过渡的内凹的弧面。

[0017] 所述凸肋在大波轮上呈放射状分布,所述凸肋的顶面为中间高两端低的弧面,凸肋沿大波轮半径方向的两个侧面为“八”字型结构的两个斜坡,凸肋的宽度从大波轮上表面向上逐渐变窄。

[0018] 所述凸肋与中心波轮的凸起的高度比为4:0.5~1。

[0019] 本发明针对中心波轮的结构与形状、凸起的形状、大波轮的结构与形状、凸肋的形状的改进设计,都使得中心波轮和大波轮转动产生了从波轮直达水面的强烈的内外圈涡流,在洗涤过程中,衣物在洗涤水的上部和下部、内部和外部的翻滚强烈程度相当,有利于提高洗衣机的洗涤效率和洗涤的均匀性。

[0020] 所述内桶包括桶壁和桶底,所述桶壁由不锈钢料片卷制而成,所述桶壁上设有将大波轮卷起的水流拨向内桶中心的竖条状附块,附块的长度方向和内桶轴向平行,附块的长度为桶壁高度的 $1/2$ ~ $5/6$ ,附块沿内桶轴向的两个侧面为从桶壁向内逐渐倾斜靠拢的两个斜面,附块正对内桶轴的内表面为中间和两端向内隆起的弧度平缓的双连弧面。

[0021] 所述凸肋与附块的数量比为2:1~2。

[0022] 对附块形状的设计充分考虑到其形状对拨水效果、洗涤效果的影响,本发明所限定的附块对外圈涡流的反相拨水、翻浪花,使之形成了万向翻腾的沸腾水流,使得水流从各个方向穿透衣物,并且在洗涤的过程中,附块还通过与衣物的摩擦膨胀起到对衣物的揉搓洗涤作用。另外,发明人对凸肋和附块的相对设计,是综合考虑了附块对反向的外圈涡流的阻力、对衣物的揉搓以及拨水效果等因素,使得附块在拨水、翻浪花的同时,洗衣机还具有较高的洗涤效果。

[0023] 所述桶壁上设有从桶壁上圆周延伸到下圆周的加固桶壁防止变型的加强板,加强板的横截面为内凸的弧形,弧度为 $0\sim 1.57$  rad,优选为 $0.78\sim 1.57$  rad。

[0024] 三动力洗衣机在洗涤状态时,桶壁和水流产生了强烈的摩擦碰撞,桶壁是由不锈钢料片卷制成的圆柱形,随着工作时间的累加,内桶容易发生变形,为了克服这个问题,本发明中在内桶桶壁上设置加强板,内桶的横截面为外凸的弧形,加强板为内凸的弧形,两个弧形扣在一起,具有非常好的加固防变形效果,另外,加强板还有拨水及揉搓衣物的作用,其拨水的幅度小于附块拨水的幅度,二者效果互补,相得益彰。

[0025] 与现有技术相比,本发明提供的三动力洗衣机具有以下有益效果:

[0026] 本发明所述的洗衣机洗涤衣物时,形成了多个方向翻腾的翻腾水流,水流从多个方向穿透衣物,衣物在洗涤水的上部和下部、内部和外部的翻滚多向均匀、摩擦揉搓均匀,提高了衣物的洗净比和洗涤的均匀性,其洗净比大于 $0.92$ ,均匀度大于 $95\%$ ,现在技术的三动力洗衣机的洗净比为 $0.85$ ,均匀度为 $87\%$ 。另外,漂洗时产生了多方向翻滚的沸腾水流,克服了波轮洗衣机水流形式单一造成的衣物易缠绕的问题,减轻了洗衣机对衣物的磨损,磨损率小于 $0.07\%$ ,现有技术的磨损率为 $0.13\%$ 。

[0027] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明内桶-大波轮-中心波轮的剖视图

[0029] 图2为本发明大波轮-中心波轮的俯视图

[0030] 图3为本发明中心波轮的俯视图

[0031] 图4为本发明内桶桶壁示意图

[0032] 图5为本发明附块的示意图

[0033] 图6为本发明附块的左视图

[0034] 其中:1-内桶,2-中心波轮,3-凸肋,4-大波轮,5-凸起的正面,6-凸起的侧面,7-加强板,8-附块,9-附块正对内桶轴的内表面,10-附块沿内桶轴向的两个侧面。

## 具体实施方式

[0035] 如图1、2所示,本发明提供的三动力洗衣机,包括外桶、设于外桶内的内桶1、设于内桶底部的与内桶同轴安装的中心波轮2和大波轮4、以及控制内桶1-中心波轮2-大波轮4转动的驱动装置,所述中心波轮位于大波轮的中心位置的上方,所述中心波轮-大波轮-内桶同时以顺时针-逆时针-顺时针的方向做往复旋转运动,其特征在于,所述中心波轮上均匀设有从中心波轮的底面圆周倾斜延伸至顶面圆周的凸起11,所述大波轮上均匀设有从中心波轮外圆周倾斜延伸至大波轮外圆周的圆弧状凸肋3,所述凸起11和凸肋3的倾斜方向相

同。所述凸起11的倾斜方向为从中心波轮的底面圆周到顶面圆周的倾斜方向,所述凸肋3的倾斜方向指从大波轮外圆周到中心波轮外圆周的倾斜方向。

[0036] 三动力洗衣机在漂洗状态时,凸肋和凸起都具有推水和引导衣物移动的作用,凸肋和凸起的倾斜方向相同,在大波轮和中心波轮同时以顺时针-逆时针的方向做往复旋转运动时,凸肋通过外圈涡流引导衣物的移动方向与凸起通过内圈涡流引导衣物移动的方向相反,衣物的移动方式变化多样,收到各个方向的水流的穿透,避免了衣物移动方向单一造成的容易缠绕的问题,提高了衣物的洗净比和洗涤的均匀性,衣物的洗净比大于0.92,均匀度大于95%,磨损率小于0.07%。例如,当凸肋和凸起都向右倾斜时,大波轮在顺时针转动下凸肋起到一个将外圈涡流向中心聚拢的作用,外圈涡流引导衣物从外向内移动,同时中心波轮在逆时针转动下凸起起到一个将内圈涡流从内向外扩散的作用,内圈涡流引导衣物从内向外移动,并且内外涡流在界面处发生强烈的摩擦碰撞,水流从更多的方向穿透衣物,衣物的移动方式变化多样;反之依然,大波轮在逆时针转动下外圈涡流引导衣物由内向外移动,中心波轮在顺时针转动下内圈涡流引导衣物由外向内移动。

[0037] 三动力洗衣机在漂洗状态时,中心波轮-大波轮-内桶同时以顺时针-逆时针-顺时针的方向做往复旋转运动,中心波轮和大波轮的转动产生了内外两个运动方向相反的涡流,内桶的转动方向和外圈涡流的运动方向相反,内桶壁和外圈涡流产生了强烈的摩擦碰撞导致外涡流向内桶中心翻滚并进一步与内外两个方向的涡流强烈碰撞,最终形成了多个方向的翻滚的翻腾水流。在中心波轮和大波轮上设置凸起和凸肋,凸起和凸肋的倾斜方向相同,凸起和凸肋既可以推动水流,形成从波轮到水面的均匀有力的内外圈涡流的作用,又可以引导衣物的移动方向,当大波轮和中心波轮同时以顺时针-逆时针的方向旋转运动时,凸肋和凸起同时使得衣物在外圈-内圈水流的作用下从外向内逐层均匀翻转移动,在下一个逆时针-顺时针的方向旋转运动时又同时从内向外逐层均匀翻转移动,避免衣物聚拢造成的缠绕,提高了洗净比和洗涤均匀度,缩短了洗涤时间,节省能耗。

[0038] 中心波轮的形状直接决定了内圈涡流的大小、均匀度、形状,为了产生一个可以从波轮直达水面的均匀的有力的内圈涡流,本发明中对中心波轮的外形做了特定的设计。所述中心波轮2的直径和高度之比为6~13:13,例如可以是6:13、7:13、8:13、9:13、10:13、11:13、12:13、1:1,优选为7~9:13。如图1所示,所述中心波轮为圆台状结构,优选为两个上下叠放的圆台状结构,上层圆台的侧表面和上表面的连接处既可为平滑过渡,可也可为非平滑过渡,下层圆台的侧表面和上层圆台的侧表面的连接处既可为平滑过渡,可也可为非平滑过渡,下层圆台的母线和轴线的夹角为 $10^{\circ}$ ~ $20^{\circ}$ ,例如可以是 $10^{\circ}$ 、 $15^{\circ}$ 、 $20^{\circ}$ ,优选为 $15^{\circ}$ ,上层圆台的母线和轴线的夹角为 $15^{\circ}$ ~ $25^{\circ}$ ,优选为 $20^{\circ}$ ,上下两个圆台的高度比为1:2~3,例如可以是1:2、1:3,优选为1:3。所述中心波轮上设有从中心波轮的底面圆周延伸至顶面圆周的凸起,如图3所示,凸起的正面5为外凸的弧面,凸起的侧面6为与中心波轮平滑过渡的内凹的弧面,凸起的正面和两个侧面既可为平滑过渡,也可为非平滑过渡,从中心波轮的下圆周逐渐往上的横截面图中,凸起的宽度逐渐减小。

[0039] 所述大波轮上设有从大波轮外圆周伸至中心波轮外圆周的圆弧状凸肋,凸肋具有推水并引导衣物在洗涤时移动的作用,为了获得一个从下倒上的均匀的涡流、以及引导衣物上下内外翻滚,所述凸肋在大波轮上呈放射状分布,所述凸肋的顶面为中间高两端低的弧面,凸肋沿大波轮半径方向的两个侧面为“八”字型结构的两个斜坡,凸肋的宽度从大波

轮上表面向上逐渐变窄。

[0040] 凸肋和中心波轮上的凸起都具有引导衣物移动方向以及推动水流影响内外涡流的形状和均匀度的作用,为了进一步提高洗涤效率和洗涤的均匀性,所述凸起和凸肋的数量相同;所述大波轮的凸肋与中心波轮的凸起的高度比为 $4:0.5\sim 1$ ,例如可以是 $4:0.5$ 、 $4:1$ 。

[0041] 所述内桶包括桶壁和桶底,所述桶壁由不锈钢料片卷制而成,桶壁上均匀设有圆孔,所述桶壁上设有将大波轮卷起的水流拨向内桶中心的竖条状附块8,如图4、5、6所示,附块8的长度方向和内桶轴向平行,附块8的长度为桶壁高度的 $1/2\sim 5/6$ ,例如可以是 $1/2$ 、 $2/3$ 、 $5/6$ ,附块沿内桶轴向的两个侧面10为从桶壁向内逐渐倾斜靠拢的两个斜面,附块正对内桶轴的内表面9为中间和两端向内隆起的弧度平缓的双连弧面。对附块形状的设计充分考虑到其形状对拨水效果、洗涤效果的影响,本发明所限定的附块对外圈涡流的反相拨水、翻浪花,使之形成了万向翻腾的沸腾水流,使得水流从各个方向穿透衣物,并且在洗涤的过程中,附块还通过与衣物的摩擦膨胀起到对衣物的揉搓洗涤作用。

[0042] 为了获得更好的拨水效果和洗涤效果,所述凸肋与附块的数量比为 $2:1\sim 2$ ,例如可以是 $2:1$ 、 $1:1$ 。

[0043] 如图4所示,所述内桶的桶壁上设有从桶壁上圆周延伸到下圆周的加固桶壁防止变形的加强板7,加强板的横截面为内凸的弧形,弧度为 $0\sim 1.57\text{ rad}$ ,例如可以是 $0\text{ rad}$ 、 $0.50\text{ rad}$ 、 $0.78\text{ rad}$ 、 $1.0\text{ rad}$ 、 $1.57\text{ rad}$ ,即加强板为平板,也可以是纵截圆柱面,优选为 $0.78\sim 1.57\text{ rad}$ 。本发明中内桶的横截面为外凸的弧形,加强板为内凸的弧形,两个弧形扣在一起,具有非常好的加固防变形效果。

[0044] 本发明的不同技术特征可以自由组合使用。

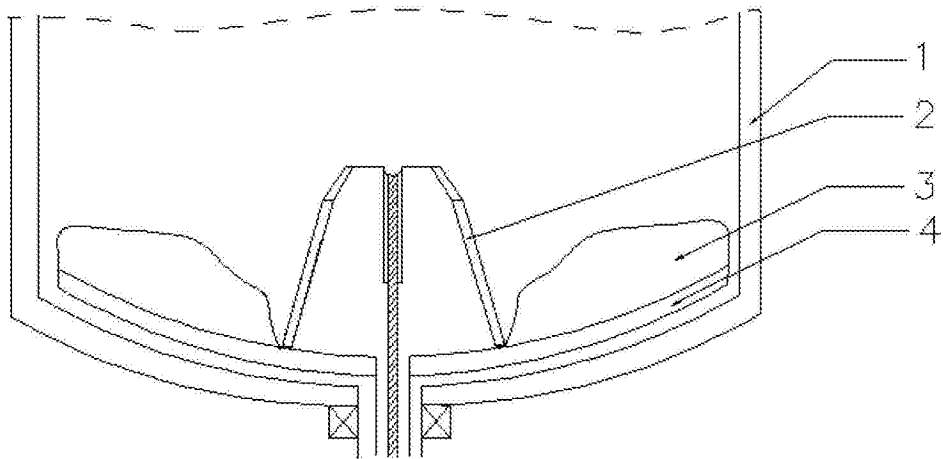


图1

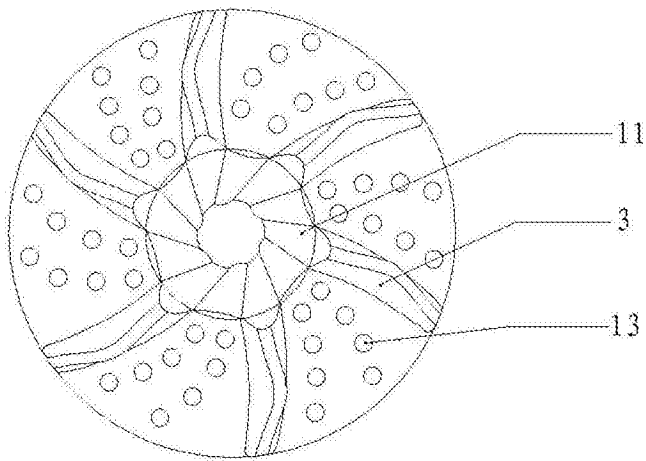


图2

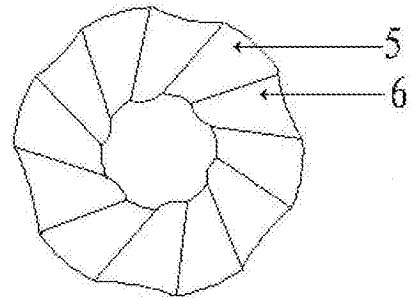


图3



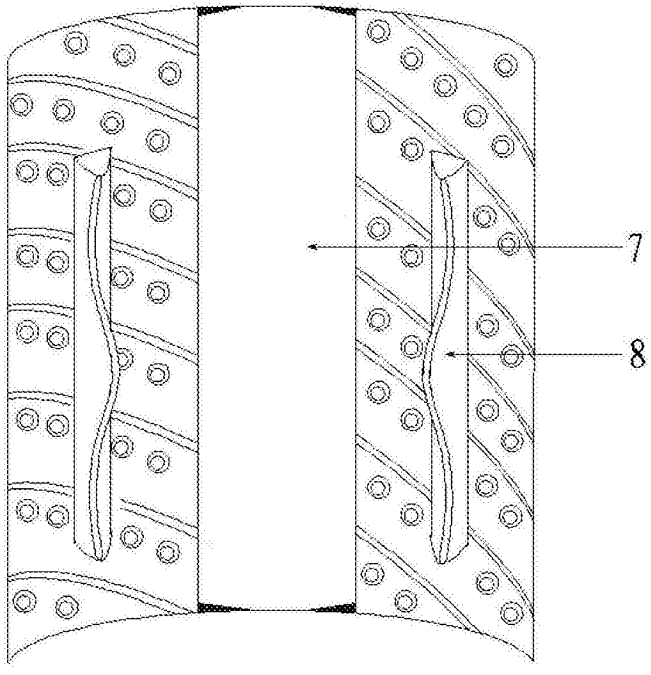


图4

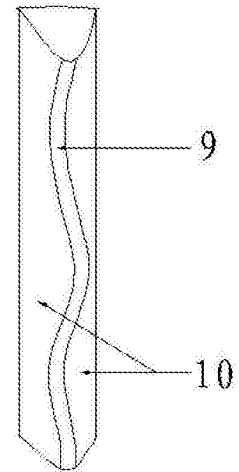


图5



图6