



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205171176 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520800850. X

(22) 申请日 2015. 10. 18

(73) 专利权人 蒋凤英

地址 425201 湖南省永州市双牌县五里牌镇
人民洞村 16 组

(72) 发明人 蒋凤英 熊飞彪

(51) Int. Cl.

D06F 17/06(2006. 01)

D06F 37/40(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

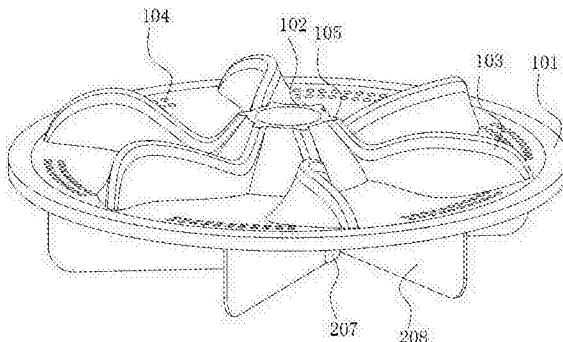
权利要求书1页 说明书6页 附图14页

(54) 实用新型名称

一种波轮洗衣机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种波轮洗衣机，包括机壳、外筒、内筒、波轮，波轮包括上波轮和下波轮；上波轮包括上波轮盘，其上表面设有上中部凸台和上洗涤肋，上洗涤肋沿上波轮盘径向呈“S”形；上中部凸台呈圆台状，其侧面设有凸筋；凸筋与对应的上洗涤肋平滑连接；上中部凸台顶部设一个敞开口；下波轮包括下波轮盘，其上表面设下中部凸台和下洗涤肋，下洗涤肋可与上洗涤肋下表面接触；下中部凸台与上中部凸台下表面之间限定有一流道；下波轮盘于下中部凸台周缘处还设有流道口；下波轮盘下表面设有环形加强筋和叶轮片，由叶轮片组成的叶轮满足：当波轮正向或反向旋转时，由叶轮搅动而形成的水流向上或向下流过流道。



1. 一种波轮洗衣机，包括机壳、外筒、内筒、波轮，所述外筒通过多个减震组件有弹性地悬挂在所述机壳内，所述内筒可转动地设置在所述外筒内，所述波轮可转动地安装在所述内筒的内侧底部；其特征是，所述波轮包括一个上波轮和一个下波轮；所述上波轮包括一个圆形上波轮盘，所述上波轮盘的上表面设有一个向上突伸的上中部凸台和若干个向上突伸的上洗涤肋，所述上洗涤肋环向均匀分布在所述上中部凸台周围，各上洗涤肋沿所述上波轮盘径向呈“S”形；所述上中部凸台呈圆台状，圆台的侧面设有与所述上洗涤肋数量相同的沿底面径向朝外凸起的凸筋；各所述凸筋与对应的上洗涤肋平滑连接；所述上中部凸台的顶部设有一个敞开口；所述下波轮包括一个圆形下波轮盘，所述下波轮盘的上表面设有一个下中部凸台和若干个下洗涤肋，所述下洗涤肋可与所述上洗涤肋的下表面接触；所述下中部凸台与所述上中部凸台的下表面之间限定有一个通过所述敞开口与上波轮的上方空间相连通的流道；所述下波轮盘于所述下中部凸台周缘处还设有连通下波轮的下方空间和所述流道的流道口；所述下波轮盘的下表面设有环形加强筋和叶轮片，各所述叶轮片与最外围的所述环形加强筋相连；位于最内侧的环形加强筋内还设有用于与洗衣机驱动轴相连接的波轮内衬；由所述叶轮片组成的叶轮的形状满足：当波轮正向或反向旋转时，由叶轮搅动而形成的水流向上或向下流过所述流道。

2. 根据权利要求 1 所述的波轮洗衣机，其特征是，所述叶轮呈螺旋桨状。

3. 根据权利要求 1 所述的波轮洗衣机，其特征是，所述叶轮片呈平板状，叶轮片与水平面垂直；过叶轮片与最外围环形加强筋连接处的径向直线与所述叶轮片之间的夹角为锐角或直角。

4. 根据权利要求 1 所述的波轮洗衣机，其特征是，所述叶轮片呈平板状，叶轮片与水平面垂直；过叶轮片与最外围环形加强筋连接处的径向直线与所述叶轮片之间的夹角为 $15^\circ \sim 90^\circ$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的波轮洗衣机，其特征是，所述叶轮片呈平板状，叶轮片与水平面之间的夹角为锐角。

6. 根据权利要求 1 所述的波轮洗衣机，其特征是，所述叶轮片呈平板状，叶轮片与水平面之间的夹角为 $15^\circ \sim 75^\circ$ 。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 所述的波轮洗衣机，其特征是，所述流道口设置在最外围环形加强筋的径向外侧。

8. 根据权利要求 7 所述的波轮洗衣机，其特征是，所述下波轮盘的上表面还设有向上突伸、用于防止水流进入上波轮和下波轮之间间隙的导流肋，所述导流肋设置在所述流道口的外侧周缘处。

9. 根据权利要求 7 所述的波轮洗衣机，其特征是，所述上波轮由金属材料制成，所述下波轮由合成树脂材料制成。

一种波轮洗衣机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及家用电器领域,尤其是涉及一种波轮式洗衣机。

背景技术

[0002] 洗衣机通常可分为搅拌式、滚筒式和波轮式三种类型。

[0003] 搅拌式洗衣机的内筒中央设有一个搅拌棒和几片搅拌翼,搅拌棒和搅拌翼能够在 360° 范围内依据不同衣物质地、脏污程度、洗涤物质量等或快或慢地来回旋转,并将衣物搅在怀中来回揉搓,实现清除污渍。搅拌式洗衣机具有出色的洗净能力,但是在洗涤过程中声音较大,会产生过度的晃动,且衣物磨损也较严重。

[0004] 滚筒式洗衣机通常具有一个水平横置或斜置的内表面设有多个突起的翻滚肋条的滚筒。洗涤时,水、洗涤剂和衣物被装入滚筒中,滚筒在电动机的带动下低速转动。衣物在滚筒中被不断地提升摔下,再提升再摔下,做着重复运动。就在这个重复运动过程中,衣物在洗衣粉和水的共同作用下被洗涤干净。滚筒式洗衣机具有不损伤衣物、消耗水量少、洗涤完成后衣物不会被缠绕等优点。但是,另一方面,滚筒式洗衣机具有有害健康的噪声,消耗电量多,并且为充分洗净衣物其所需时间相对较长。

[0005] 波轮式洗衣机是利用运动的水流与衣物之间产生的摩擦力来洗涤衣物的,其中,水的运动一般是通过一个圆盘形的波轮以正、反方向旋转产生。波轮式洗衣机具有出色的洗净能力,且所需洗涤时间较短。除此之外,波轮式洗衣机还具有噪音低、震动小、价格较便宜等优点。

[0006] 图1示出了一种现有波轮式洗衣机的局部剖视图。参见图1,箱体1内设有一个用于盛放水的圆柱形外筒(未示出),在外筒内可转动地设置有一个内筒2,内筒2的侧壁上设有多个能够使水在内、外筒之间流动的孔2a。一个波轮3被设置在内筒2的内侧底部,该波轮3与一根驱动轴(未示出)相连接,而该驱动轴由一个电动机(未示出)驱动。波轮3的上表面设有多个从中心沿径向向外的向上突伸的洗涤肋3a。工作时,波轮正、反向转动,洗涤水在洗涤肋3a搅动下形成旋转的水流,该水流与衣物之间发生摩擦,从而达到洗涤衣物的目的。箱体1的上部还设有一个顶盖4和一个罩壳5,罩壳5用于打开或关闭一个可看到洗衣机内部的开口。此外,内筒2的侧壁上通常还设有用于过滤洗衣过程中形成的绒屑的滤网6。

[0007] 由于波轮式洗衣机是依靠水流进行洗涤的,因此,水流对洗净能力至关重要,而水流由旋转的波轮搅动产生,受波轮形状及其旋转方式限制。

[0008] 现有的波轮,参见图2、图3、图4,包括一个圆形波轮盘1,波轮盘1的上表面设有一个向上突伸的中部凸台2和若干个向上突伸的洗涤肋3,洗涤肋3环向均匀分布在中部凸台2周围。波轮盘1的下表面设有多个环形加强筋4和多块叶轮片5,各叶轮片5与最外围的环形加强筋4相连,环形加强筋4之间设有连接筋(未标示)。半径最小、位于最内侧的环形加强筋4内设有用于与洗衣机驱动轴相连的波轮内衬7。现有波轮的叶轮片5都是从波轮中部沿径向向外径直分布,且与水平面垂直。洗衣时,叶轮片5向四周排挤洗涤水,

使得波轮下方的洗涤水经设置在内筒内侧的导流通道向上运动，并从上方的开口处喷向内筒底部，而波轮上方的部分洗涤水又经波轮盘1上的通孔6及波轮盘1周缘与内筒之间的间隙等处流入波轮下方，从而在铅垂面内形成一个单向循环水流。无论波轮是正向还是反向转动，该铅垂面内单向循环水流的方向是不会发生改变的。该单向循环水流不利于解决衣物缠绕问题，而一旦衣物缠绕，不仅衣物难以被洗干净，而且整个洗衣机的负重会严重偏心，机械损耗大大增加，振动和噪音也随之增大；这种不利影响在全自动洗衣机的脱水阶段尤其明显。

[0009] 因而，如何设计出一种波轮洗衣机，其所带波轮能产生特定形态的水流，可有效减少衣物缠绕，是有待解决的技术问题。

实用新型内容

[0010] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种波轮洗衣机，在洗衣过程中，通过正反转其所带波轮，能产生特定形态的水流，可有效减少衣物缠绕。

[0011] 本实用新型为解决其技术问题采用的技术方案是：一种波轮洗衣机，包括机壳、外筒、内筒、波轮，所述外筒通过多个减震组件有弹性地悬挂在所述机壳内，所述内筒可转动地设置在所述外筒内，所述波轮可转动地安装在所述内筒的内侧底部；所述波轮包括一个上波轮和一个下波轮；所述上波轮包括一个圆形上波轮盘，所述上波轮盘的上表面设有一个向上突伸的上中部凸台和若干个向上突伸的上洗涤肋，所述上洗涤肋环向均匀分布在所述上中部凸台周围，各上洗涤肋沿所述上波轮盘径向呈“S”形；所述上中部凸台呈圆台状，圆台的侧面设有与所述上洗涤肋数量相同的沿底面径向朝外凸起的凸筋；各所述凸筋与对应的上洗涤肋平滑连接；所述上中部凸台的顶部设有一个敞开口；所述下波轮包括一个圆形下波轮盘，所述下波轮盘的上表面设有一个下中部凸台和若干个下洗涤肋，所述下洗涤肋可与所述上洗涤肋的下表面接触；所述下中部凸台与所述上中部凸台的下表面之间限定有一个通过所述敞开口与上波轮的上方空间相连通的流道；所述下波轮盘于所述下中部凸台周缘处还设有连通下波轮的下方空间和所述流道的流道口；所述下波轮盘的下表面设有环形加强筋和叶轮片，各所述叶轮片与最外围的所述环形加强筋相连；位于最内侧的环形加强筋内还设有用于与洗衣机驱动轴相连接的波轮内衬；由所述叶轮片组成的叶轮的形状满足：当波轮正向或反向旋转时，由叶轮搅动而形成的水流向上或向下流过所述流道。

[0012] 进一步，所述叶轮呈螺旋桨状。

[0013] 替代地，所述叶轮还可以是这样一种优选的形状：所述叶轮片呈平板状，叶轮片与水平面垂直；过叶轮片与最外围环形加强筋连接处的径向直线与所述叶轮片之间的夹角为锐角或直角。其中，所述叶轮片与水平面垂直，是指平板状的叶轮片的表平面法线位于水平面内。过叶轮片与最外围环形加强筋连接处的径向直线，是指位于水平面内、与下波轮盘中心线相交、过叶轮片与最外围环形加强筋在该水平面内的连接处的直线。过叶轮片与最外围环形加强筋连接处的径向直线与所述叶轮片之间的夹角，是指过叶轮片与最外围环形加强筋连接处的径向直线与平板状叶轮片的表平面之间的夹角。

[0014] 对于所述叶轮的第二种优选形状，较优选地，过叶轮片与最外围环形加强筋连接处的径向直线与所述叶轮片之间的夹角为15°～90°。

[0015] 替代地，所述叶轮还可以是这样一种优选的形状：所述叶轮片呈平板状，叶轮片与

水平面之间的夹角为锐角。其中,叶轮片与水平面之间的夹角,是指平板状叶轮片的表平面与水平面之间的夹角。

[0016] 对于所述叶轮的第三种优选形状,较优选地,所述叶轮片与水平面之间的夹角为 $15^\circ \sim 75^\circ$ 。

[0017] 进一步,所述流道口设置在最外围环形加强筋的径向外侧。

[0018] 进一步,所述下波轮盘的上表面还设有向上突伸、用于防止水流进入上波轮和下波轮之间间隙的导流肋,所述导流肋设置在所述流道口的外侧周缘处。

[0019] 进一步,所述上波轮由金属材料制成,所述下波轮由合成树脂材料制成。

[0020] 本实用新型的积极效果在于:一、本实用新型洗衣机所带的波轮在正向或反向旋转时,由叶轮搅动而形成的水流向上或向下流过流道。取使得水流向下流过流道时波轮的旋转方向为正向,则当波轮反向旋转时,波轮下方的洗涤水被叶轮搅动向上流过流道,从而于上中部凸台顶部的敞开口喷向波轮上方空间,这有利于将衣物打散,减少衣物在洗涤过程中发生缠绕。二、本实用新型洗衣机所带的波轮的上洗涤肋沿上波轮盘径向呈“S”形,且在圆台形的上中部凸台的侧面设有与上洗涤肋平滑连接的凸筋,凸筋与“S”形的上洗涤肋相配合,能使得当波轮沿反向旋转时,波轮中部上方产生上升水流,该上升水流能进一步打散衣物,减少衣物缠绕。

附图说明

[0021] 图1为一种现有波轮式洗衣机的剖开立体图。

[0022] 图2为一种现有波轮的主视图。

[0023] 图3为图2所示现有波轮的俯视图。

[0024] 图4为图2所示现有波轮的仰视图。

[0025] 图5为本实用新型波轮洗衣机一实施例的结构示意图。

[0026] 图6为图5所示实施例中的波轮的第一种较优实施方式。

[0027] 图7为图6所示波轮的俯视图。

[0028] 图8为图6所示波轮的仰视图。

[0029] 图9为从斜上方观看图6所示波轮的分解立体图。

[0030] 图10为从斜下方观看图6所示波轮的分解立体图。

[0031] 图11为图5所示实施例中的波轮的第二种较优实施方式。

[0032] 图12为从斜下方观看图11所示波轮的分解立体图。

[0033] 图13为图5所示实施例中的波轮的第三种较优实施方式。

[0034] 图14为从斜下方观看图13所示波轮的分解立体图。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

[0036] 如图5所示,本实用新型波轮洗衣机一实施例包括机壳001、外筒002、内筒003、波轮004,所述外筒002通过多个减震组件(未示出)有弹性地悬挂在所述机壳001内,所述内筒003可转动地设置在所述外筒002内,所述波轮004可转动地安装在所述内筒003的内侧底部。

[0037] 如图 6 ~ 图 10 所示,图 5 所示实施例中的波轮 004 的第一种较优实施方式,包括一个上波轮和一个下波轮。上波轮由金属材料制成,其包括一个圆形上波轮盘 101,上波轮盘 101 的上表面设有一个向上突伸的上中部凸台 102 和六个向上突伸的上洗涤肋 103,六个上洗涤肋 103 环向均匀分布在上中部凸台 102 的周围,各上洗涤肋 103 沿上波轮盘 101 径向呈“S”形。上中部凸台 102 呈圆台状,圆台的侧面设有与上洗涤肋 103 数量相同的沿底面径向朝外凸起的凸筋 105。各凸筋 105 与对应的上洗涤肋 103 平滑连接。上中部凸台 102 的顶部设有一个敞开口。上波轮盘 101 于靠近其周缘处还设有连通上波轮的上方空间和下方空间的第一通孔 104。

[0038] 下波轮由合成树脂材料制成,其包括一个圆形下波轮盘 201,下波轮盘 201 的上表面设有一个向上突伸的下中部凸台 202 和六个向上突伸的下洗涤肋 203。六个下洗涤肋 203 环向均匀分布在下中部凸台 202 周围,并从下波轮盘 201 中部沿径向朝外分布。下中部凸台 202 的中心处还设有一个螺孔 206,安装时,固定螺栓插入螺孔,将整个波轮固定在洗衣机驱动轴上。下波轮盘 201 于下中部凸台 202 周缘处还设有能够连通下波轮的上方空间和下方空间的流道口 211,流道口 211 的外侧周缘处还设有向上突伸的导流肋 205,上、下波轮配装好后,导流肋 205 起到防止水流进入上、下波轮之间间隙的作用。流道口 211 设于相邻下洗涤肋 203 之间,总共为六个。上、下波轮配装在一起后,下洗涤肋 203 的上表面可与上洗涤肋 103 的下表面接触,而下中部凸台 202 与上中部凸台 102 的下表面之间则具有一间距,从而使得在下中部凸台 202 与上中部凸台 102 的下表面之间限定有一个流道,该流道通过上中部凸台 202 顶部的敞开口与上波轮的上方空间相连通,同时,该流道通过设于下波轮盘 201 上的流道口 211 与下波轮的下方空间相连通。洗涤衣物时,洗涤水可从流道向上或向下穿过波轮,从而形成特定形态的水流。此外,下波轮盘 201 于靠近其周缘处还设有第二通孔 204,第二通孔 204 的大小、形状、位置均与第一通孔 104 基本一致,如此,洗涤水也可通过第一通孔 104 和第二通孔 204 穿过该波轮。上、下波轮配装好后,上洗涤肋 103 和下洗涤肋 203 之间的配合能够防止上、下波轮之间发生水平相对位移,同时,上波轮盘 101 的周缘被弯曲以覆盖下波轮盘 201 的周缘,从而使得上、下波轮牢固地固定在一起,在竖直方向内无法发生相对位移。

[0039] 下波轮盘 201 的下表面设有数个环形加强筋 207 和多片叶轮片 208,各叶轮片 208 与最外围的环形加强筋 207 相连,同时,叶轮片 208 的上端与下波轮盘 201 一体连接。各环形加强筋之间设有多个连接筋 209,位于最内侧的环形加强筋 207 内还设有用于与洗衣机驱动轴相连接的波轮内衬 210。环形加强筋 207、连接筋 209、波轮内衬 210 均属于现有波轮常见结构,因而不再作过多描述。流道口 211 设置在最外围环形加强筋 207 的径向外侧。

[0040] 本实用新型最重要的改进点在于对波轮 004 的叶轮片 208 形状的设计,使得由叶轮片 208 组成的叶轮的形状满足:当波轮正向或反向旋转时,由叶轮搅动而形成的水流向上或向下流过流道。即若取由叶轮搅动而形成的水流向下流过流道,波轮旋转方向为正向,则波轮反向旋转时,水流向上流过流道。此外,本实用新型另一个重要改进点在于对波轮 004 的上洗涤肋的形状和凸筋的设计,“S”形的上洗涤肋与凸筋相配合,在波轮反向旋转时能于波轮中部上方形成上升水流。

[0041] 在波轮 004 的第一种较优实施方式中,叶轮片 208 呈平板状,叶轮片 208 与水平面垂直。过叶轮片 208 与最外围环形加强筋 207 连接处的径向直线与叶轮片 208 之间的夹角

为锐角或直角。具体地,在本较优实施方式中,过叶轮片 208 与最外围环形加强筋 207 连接处的径向直线与叶轮片 208 之间的夹角被选为 70°。

[0042] 如图 11、图 12 所示,图 5 所示实施例中的波轮 004 的第二种较优实施方式,包括一个上波轮和一个下波轮。上波轮由较薄的金属板料冲压而成,其包括一个圆形上波轮盘 101,上波轮盘 101 的上表面设有一个向上突伸的上中部凸台 102 和六个向上突伸的上洗涤肋 103,六个上洗涤肋 103 环向均匀分布在上中部凸台 102 的周围,各上洗涤肋 103 沿上波轮盘 101 径向呈“S”形。上中部凸台 102 呈圆台状,圆台的侧面设有与上洗涤肋 103 数量相同的沿底面径向朝外凸起的凸筋 105。各凸筋 105 与对应的上洗涤肋 103 平滑连接。上中部凸台 102 的顶部设有一个敞开口。上波轮盘 101 于靠近其周缘处还设有第一通孔 104。

[0043] 下波轮由合成树脂材料制成,其包括一个圆形下波轮盘 201,下波轮盘 201 的上表面设有一个向上突伸的下中部凸台 202 和六个向上突伸的下洗涤肋 203。六个下洗涤肋 203 环向均匀分布在下中部凸台 202 周围,并从下波轮盘 201 中部沿径向朝外分布。下中部凸台 202 的中心处还设有一个螺孔 206。下波轮盘 201 于下中部凸台 202 周缘处还设有流道口 211,流道口 211 的外侧周缘处还设有向上突伸的导流肋 205。流道口 211 设于相邻下洗涤肋 203 之间。上、下波轮配装在一起后,下洗涤肋 203 的上表面可与上洗涤肋 103 的下表面接触,而下中部凸台 202 与上中部凸台 102 的下表面之间则具有一间距,使得在下中部凸台 202 与上中部凸台 102 的下表面之间限定有一个流道,该流道通过所述敞开口与上波轮的上方空间相连通,同时,通过流道口 211 与下波轮的下方空间相连通。此外,下波轮盘 201 于靠近其周缘处还设有第二通孔 204,第二通孔 204 的大小、形状、位置均与第一通孔 104 基本一致。

[0044] 下波轮盘 201 的下表面设有数个环形加强筋 207 和多片叶轮片 208,各叶轮片 208 与最外围的环形加强筋 207 相连。各环形加强筋之间设有多个连接筋 209,位于最内侧的环形加强筋 207 内还设有波轮内衬 210。环形加强筋 207、连接筋 209、波轮内衬 210 均属于现有波轮常见结构。流道口 211 设置在最外围环形加强筋 207 的径向外侧。

[0045] 在波轮 004 的第二种较优实施方式中,由叶轮片 208 组成的叶轮呈螺旋桨状。每一块叶轮片 208 的表面可由线段沿螺纹扫掠形成。

[0046] 如图 13、图 14 所示,图 5 所示实施例中的波轮 004 的第三种较优实施方式,包括一个上波轮和一个下波轮。上波轮包括一个上波轮盘 101,上波轮盘 101 的上表面设有一个向上突伸的上中部凸台 102 和六个向上突伸的上洗涤肋 103,六个上洗涤肋 103 环向均匀分布在上中部凸台 102 的周围,各上洗涤肋 103 沿上波轮盘 101 径向呈“S”形。上中部凸台 102 呈圆台状,圆台的侧面设有与上洗涤肋 103 数量相同的沿底面径向朝外凸起的凸筋 105。各凸筋 105 与对应的上洗涤肋 103 平滑连接。上中部凸台 102 的顶部设有一个敞开口。上波轮盘 101 于靠近其周缘处还设有第一通孔 104。

[0047] 下波轮包括一个圆形下波轮盘 201,下波轮盘 201 的上表面设有一个向上突伸的下中部凸台 202 和六个向上突伸的下洗涤肋 203。六个下洗涤肋 203 环向均匀分布在下中部凸台 202 周围,并从下波轮盘 201 中部沿径向朝外分布。下中部凸台 202 的中心处还设有一个螺孔 206。下波轮盘 201 于下中部凸台 202 周缘处还设有流道口 211,流道口 211 的外侧周缘处还设有向上突伸的导流肋 205。上、下波轮配装在一起后,下洗涤肋 203 的上表面可与上洗涤肋 103 的下表面接触,而下中部凸台 202 与上中部凸台 102 的下表面之间则

具有一间距，使得在下中部凸台 202 与上中部凸台 102 的下表面之间限定有一个流道，该流道通过所述敞开口与上波轮的上方空间相连通，同时，通过流道口 211 与下波轮的下方空间相连通。此外，下波轮盘 201 于靠近其周缘处还设有第二通孔 204，第二通孔 204 的大小、形状、位置均与第一通孔 104 基本一致。

[0048] 下波轮盘 201 的下表面设有数个环形加强筋 207 和多片叶轮片 208，各叶轮片 208 与最外围的环形加强筋 207 相连。各环形加强筋之间设有多个连接筋 209，位于最内侧的环形加强筋 207 内还设有波轮内衬 210。环形加强筋 207、连接筋 209、波轮内衬 210 均属于现有波轮常见结构。流道口 211 设置在最外围环形加强筋 207 的径向外侧。

[0049] 在波轮 004 的第三种较优实施方式中，叶轮片 208 呈平板状，叶轮片 208 与水平面之间的夹角为锐角。具体地，在本较优实施方式中，叶轮片 208 与水平面之间的夹角被选为 30°。

[0050] 下面结合波轮 004 的第一种较优实施方式来对本实用新型取得其有益技术效果的原理作进一步说明。

[0051] 从波轮 004 上方朝着波轮 004 观看，取逆时针旋转方向为正向。当波轮 004 正向旋转时，在叶轮的搅动下，波轮 004 下方的洗涤水被拍向四周，并经设置在洗衣机内筒 003 内侧的导流通道向上运动，从上方的开口处喷向内筒 003 底部，而波轮 004 上方的部分洗涤水又经流道和流道口、第一通孔和第二通孔及波轮 004 周缘与内筒 003 之间的间隙等处流入波轮下方。当波轮 004 反向旋转时，一方面，在叶轮的搅动下，波轮 004 下方的洗涤水向波轮中心下方集聚，集聚的洗涤水产生高压，使得部分洗涤水经流道口、流道、敞开口喷向波轮上方；另一方面，波轮 004 上方的洗涤水在上洗涤肋和凸筋的搅动下，在波轮的中部上方形成上升水流。上升水流和从敞开口向上喷出的洗涤水共同作用，能有效打散衣物，从而能减少衣物缠绕。

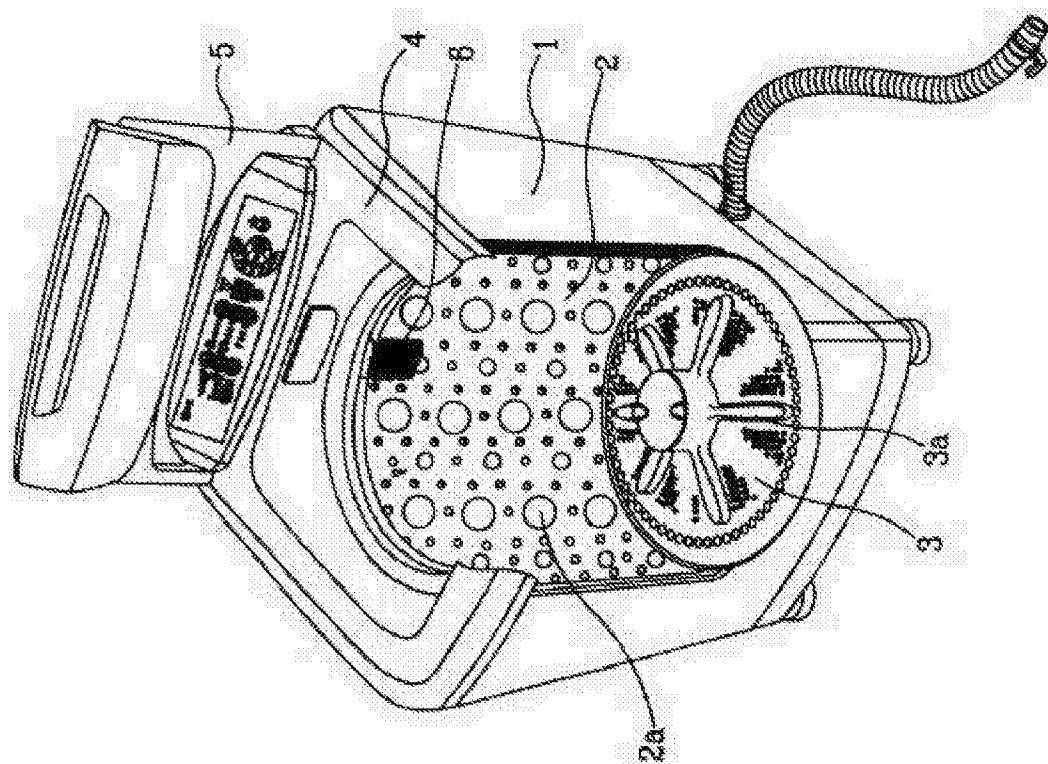


图 1

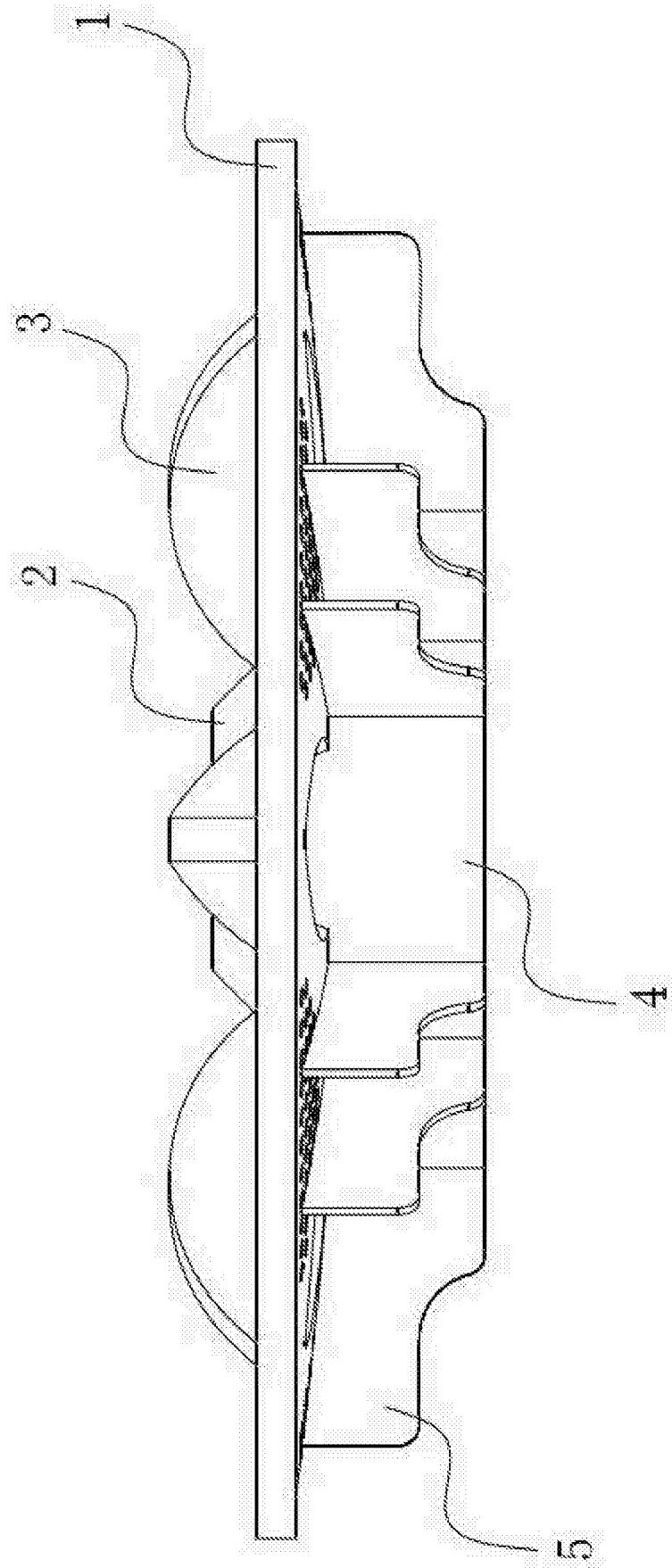


图 2

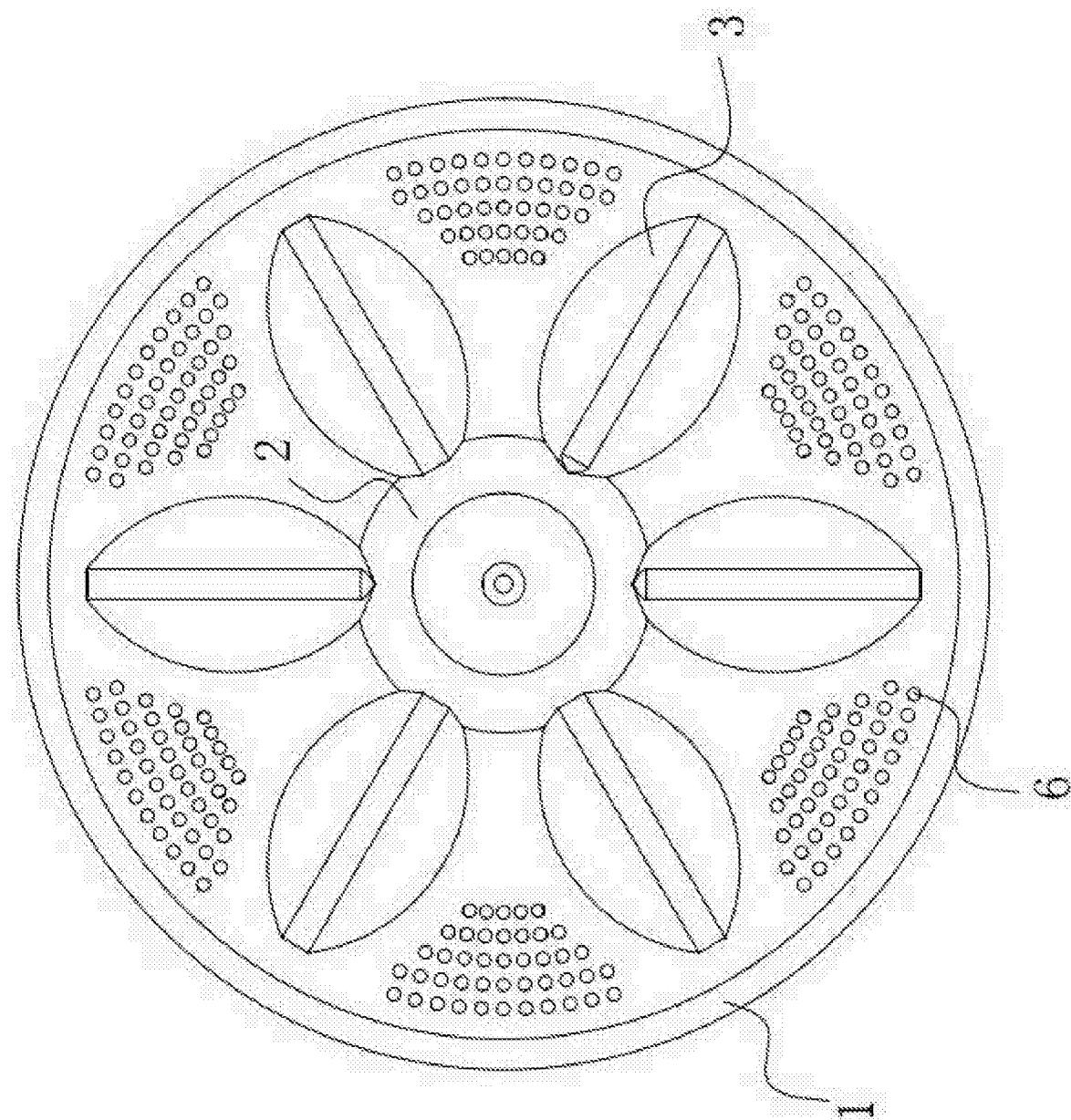


图 3

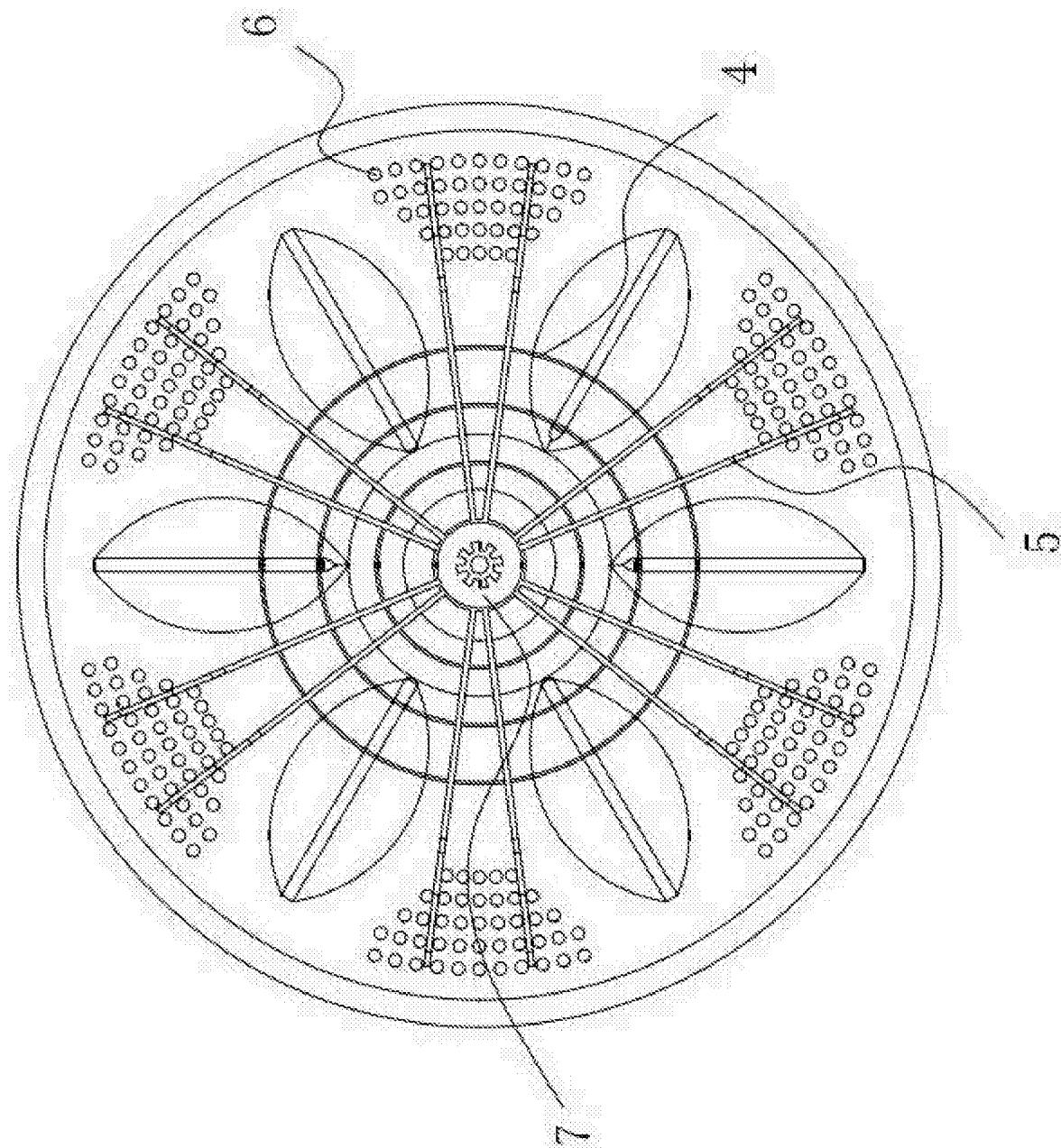


图 4

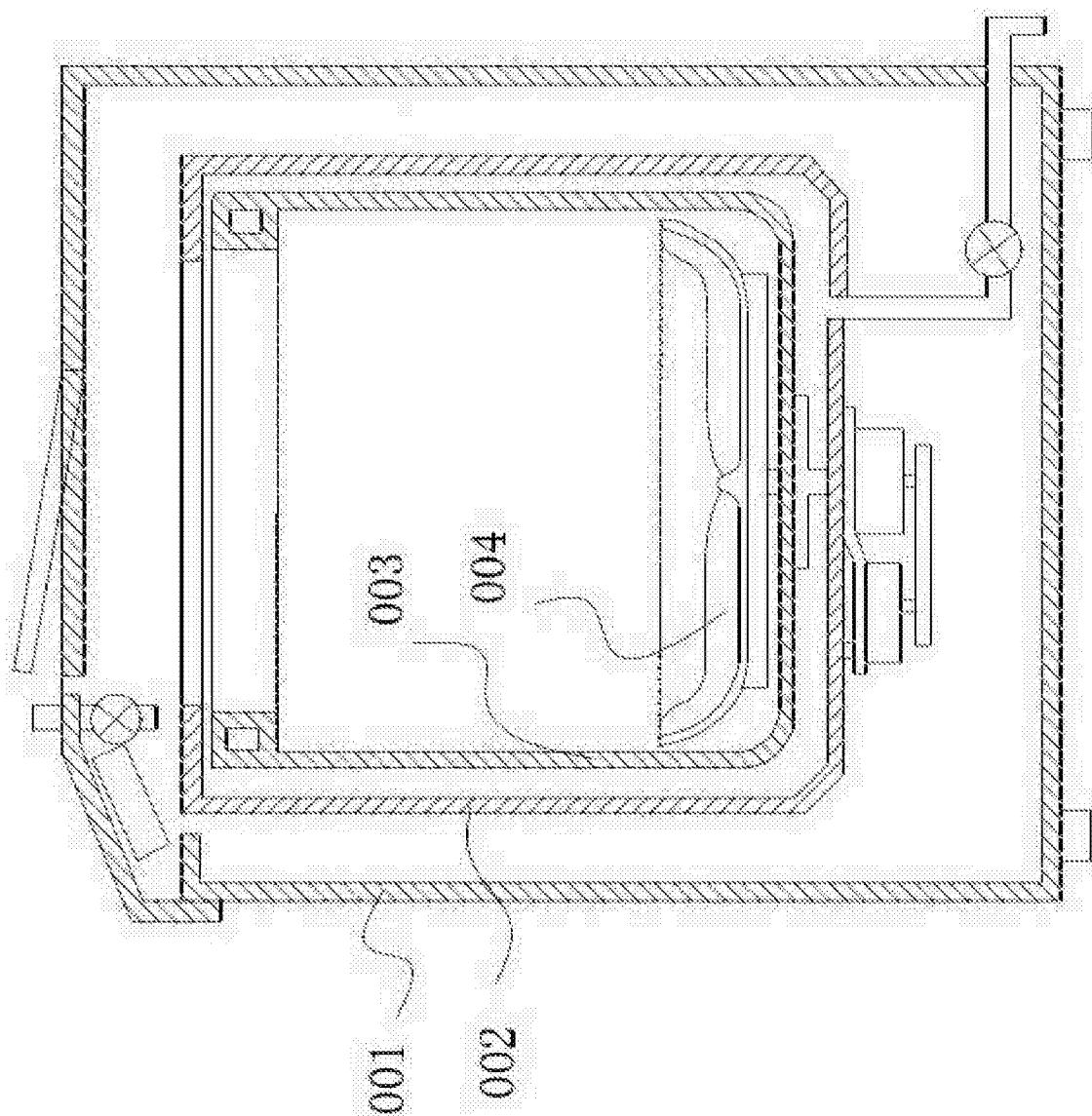


图 5

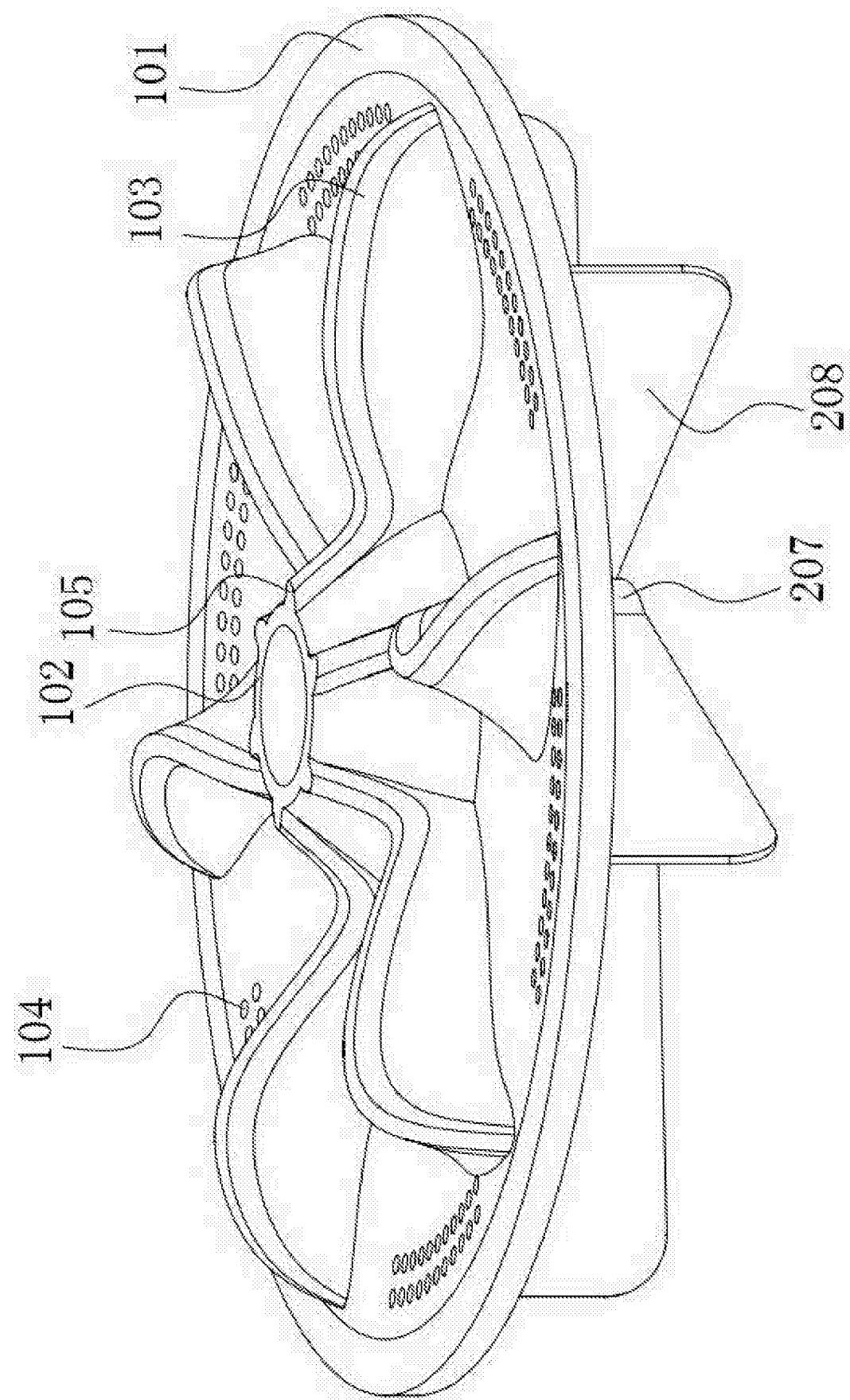


图 6

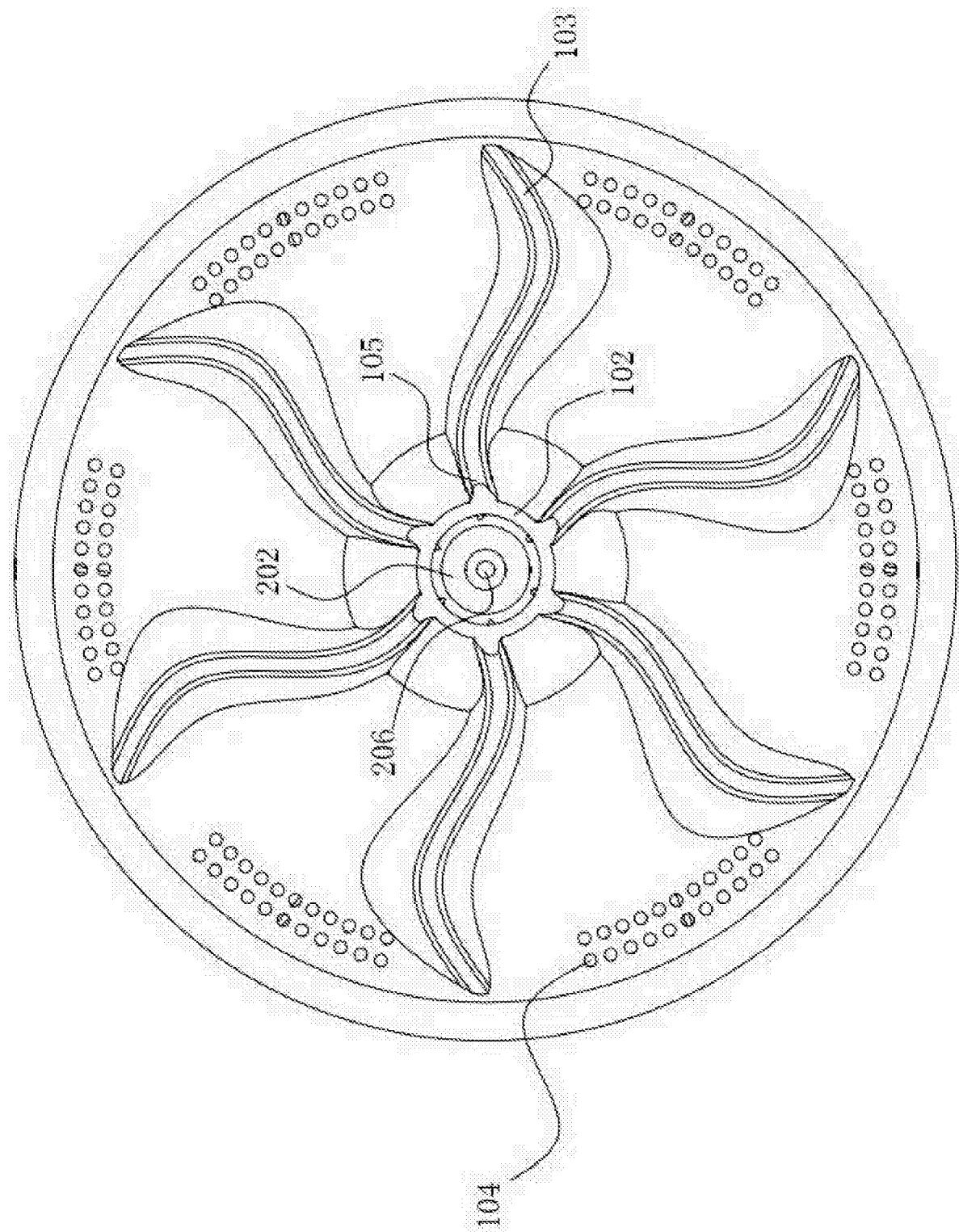


图 7

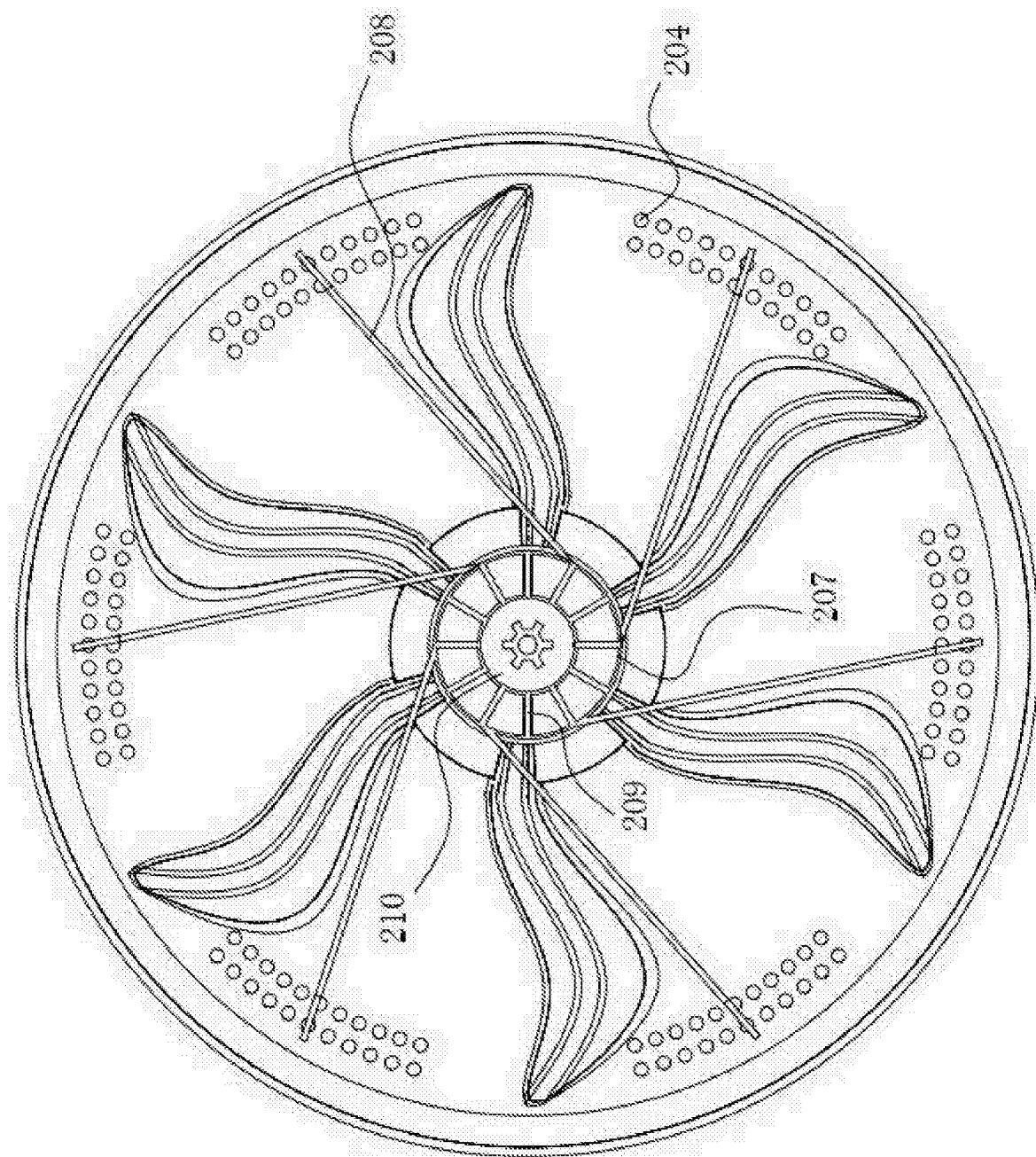


图 8

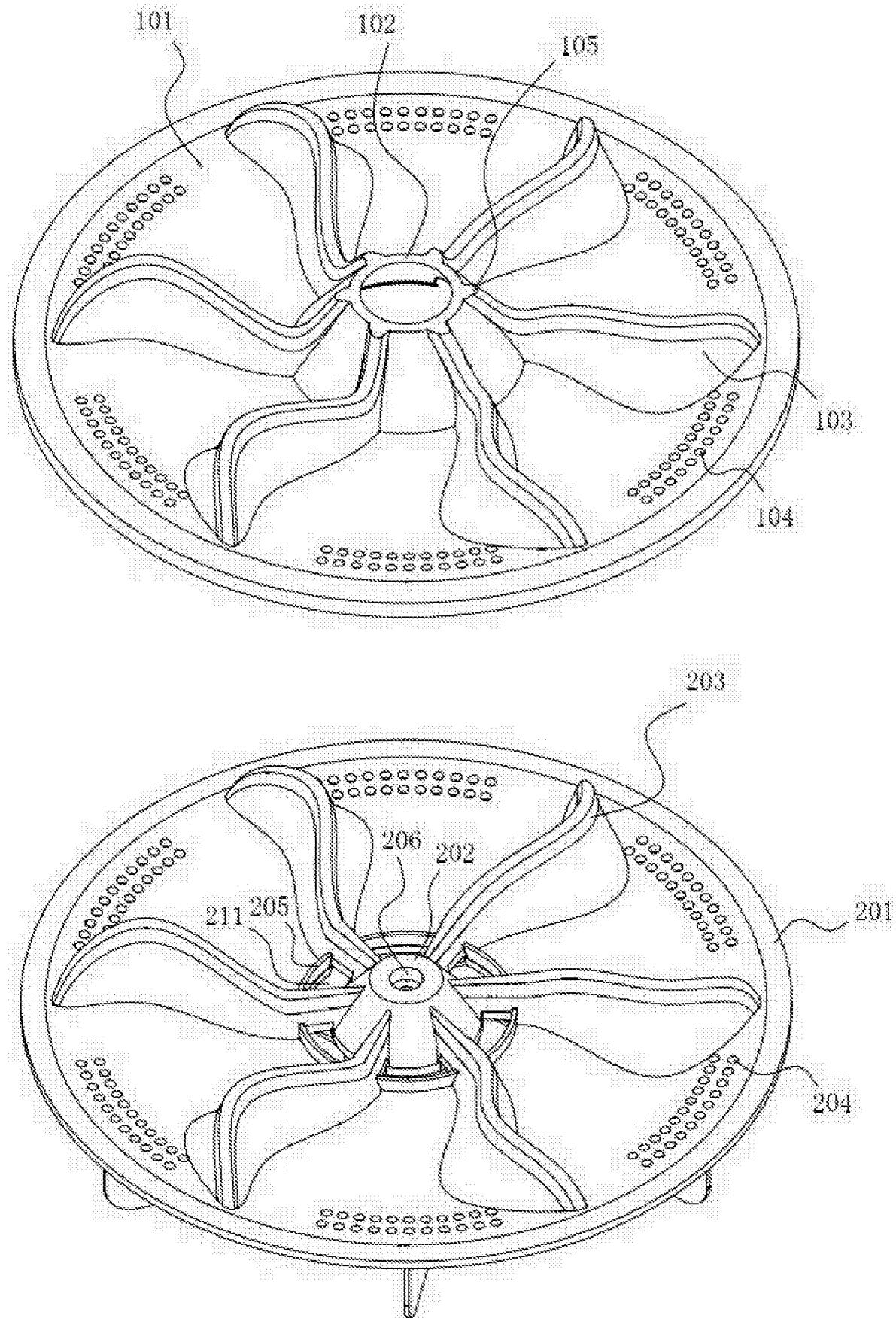


图 9

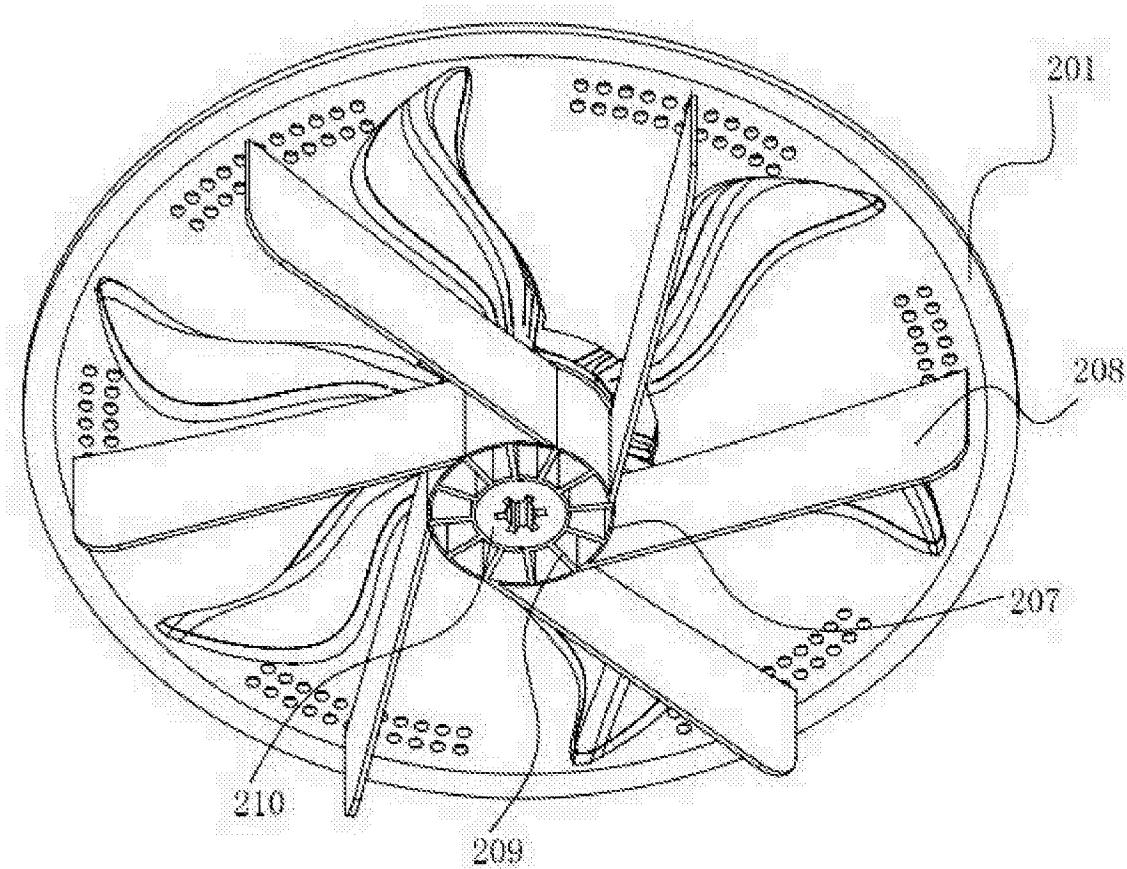
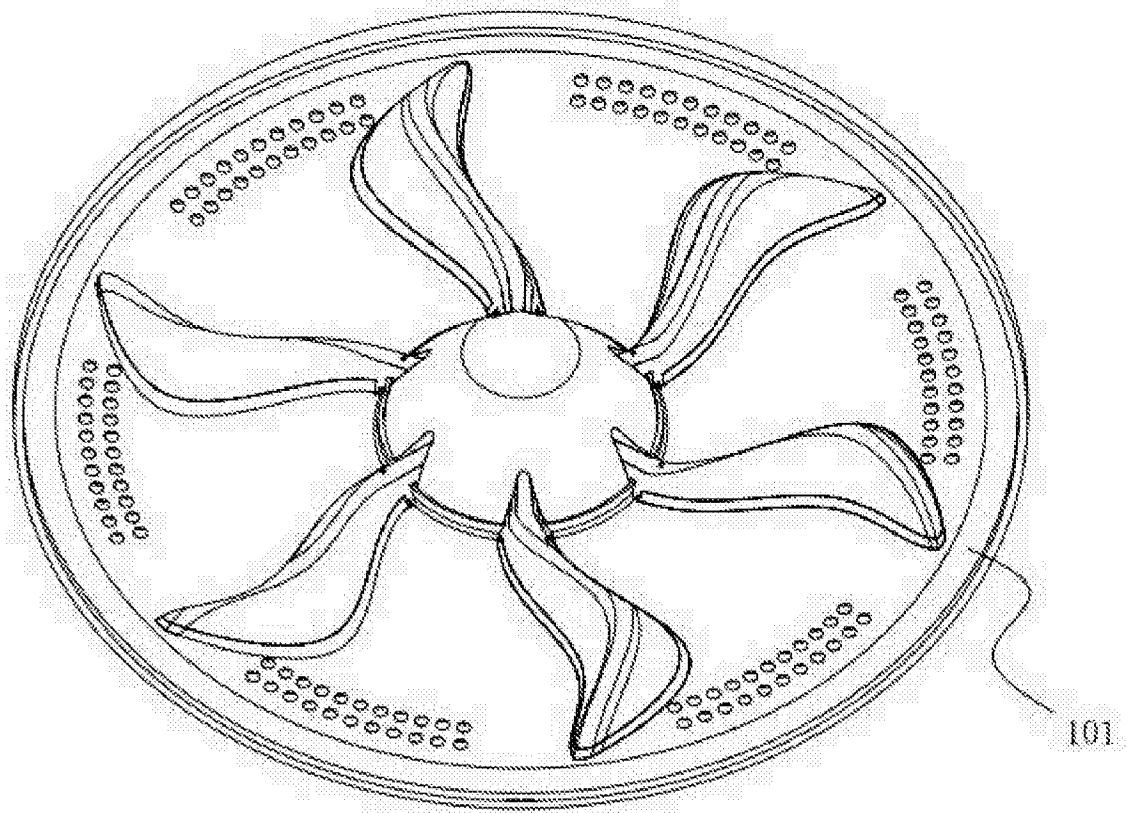


图 10

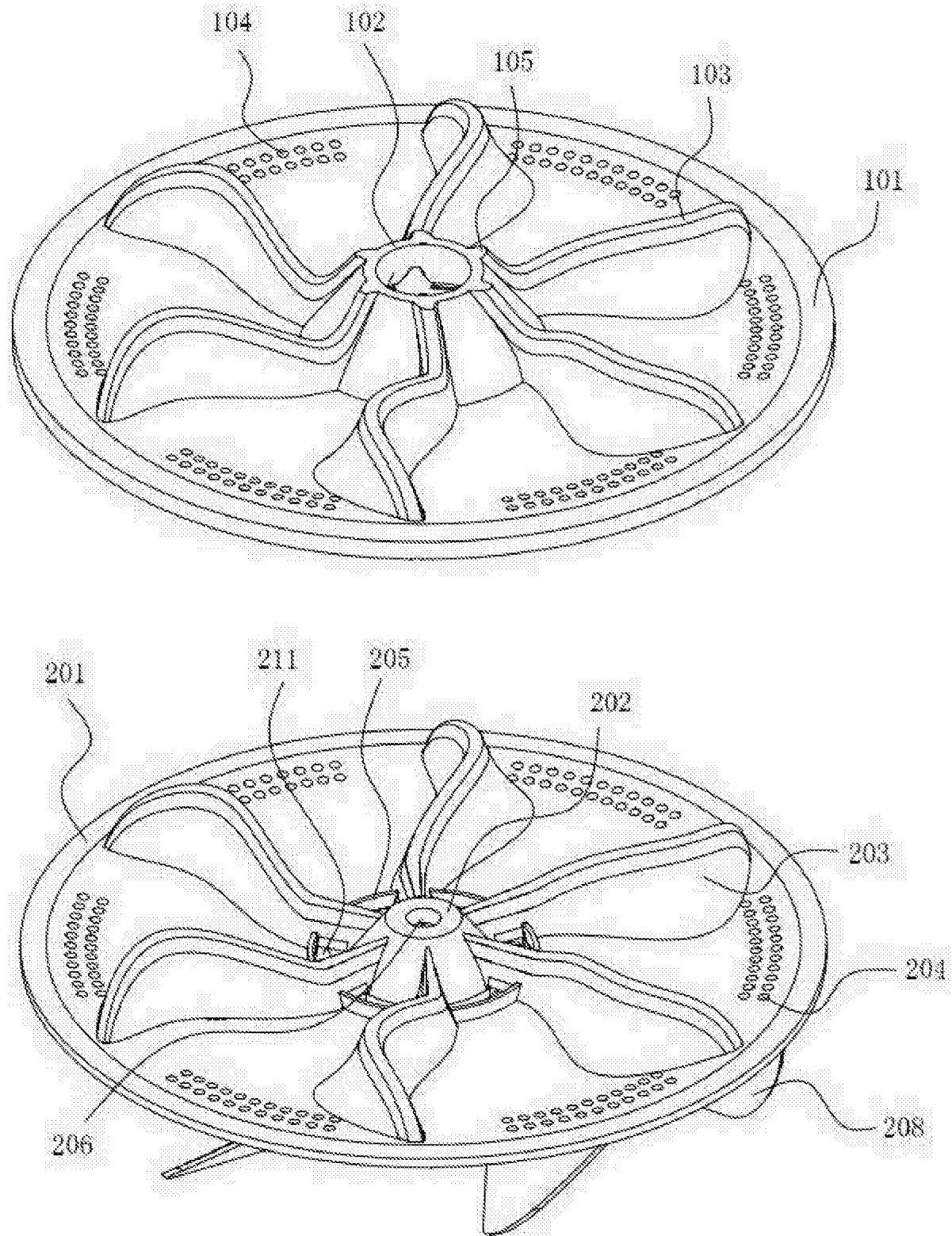


图 11

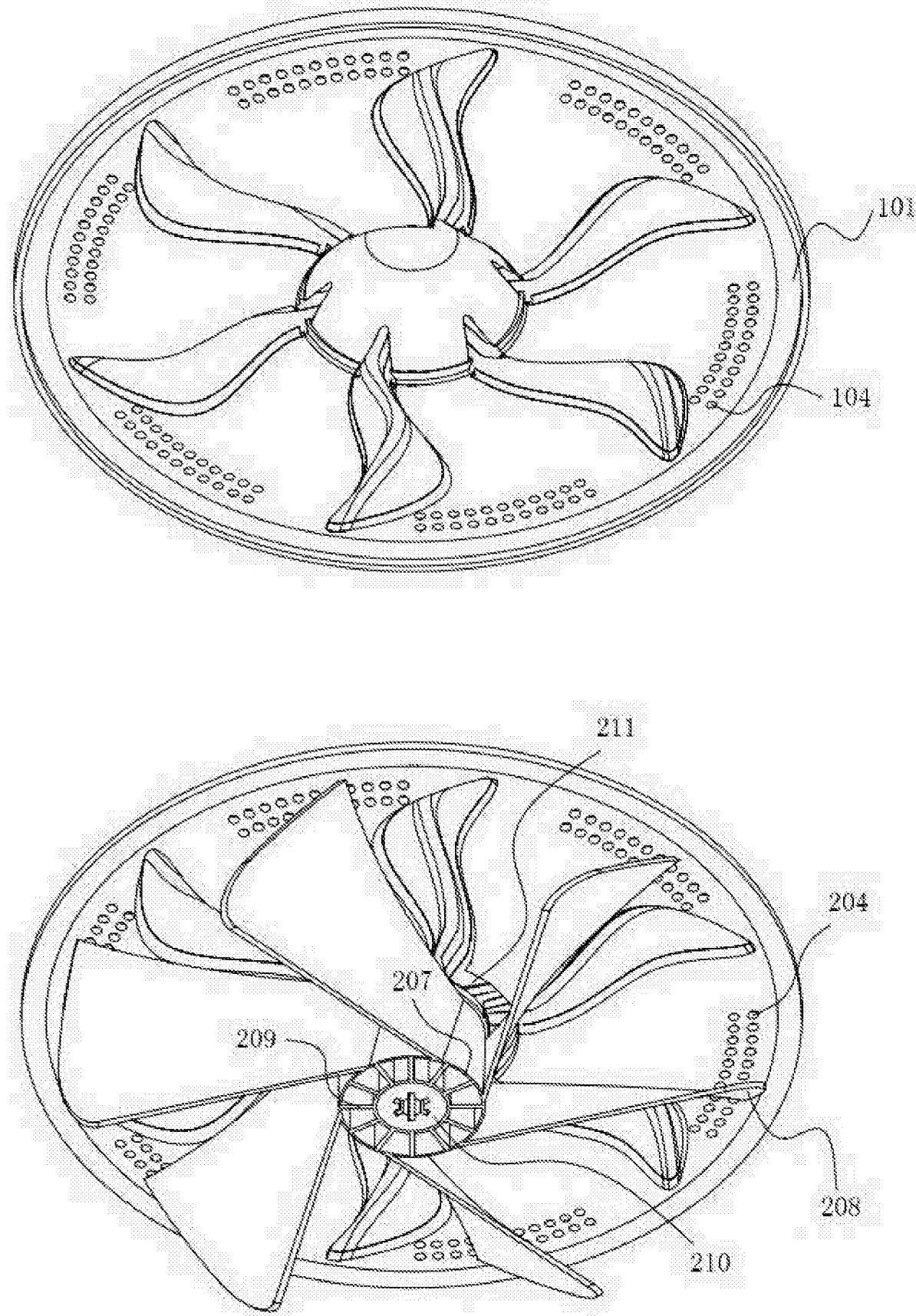


图 12

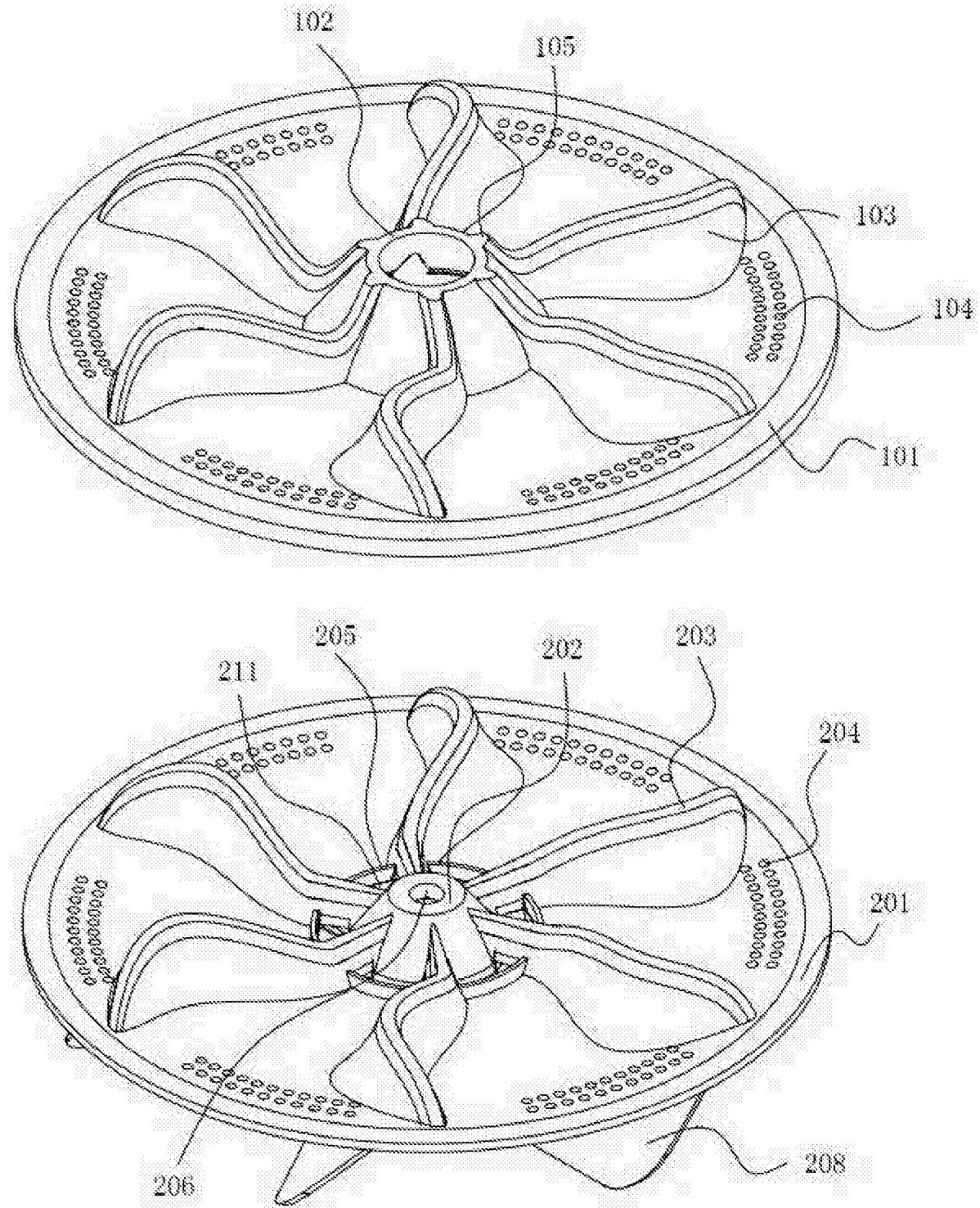


图 13

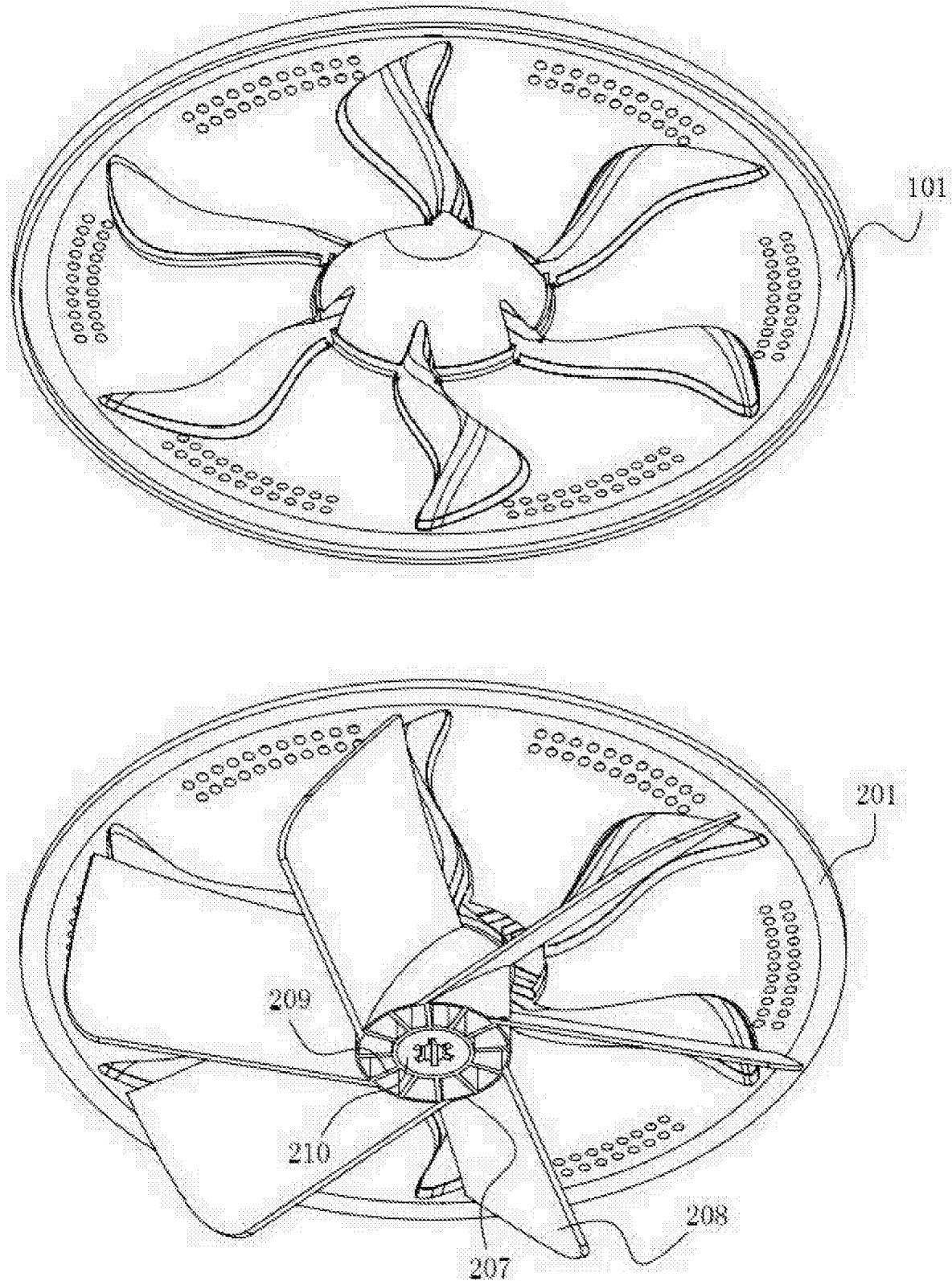


图 14