



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102900676 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201110211073. 1

CN 102022781 A, 2011. 04. 20,

(22) 申请日 2011. 07. 26

JP 昭 57-171097 A, 1982. 10. 21,

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

审查员 左敬博

地址 519070 广东省珠海市珠海前山金鸡西路六号

(72) 发明人 王雄治 陈民华 叶容君 肖忠弟  
董术海 赵伟东 余锐生

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明

(51) Int. Cl.

F04D 17/04(2006. 01)

F04D 29/42(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101915244 A, 2010. 12. 15,

CN 101915440 A, 2010. 12. 15,

CN 202140322 U, 2012. 02. 08,

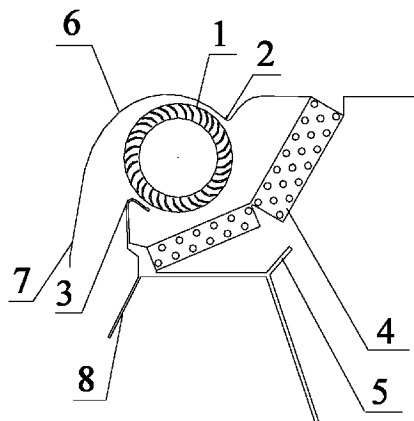
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

贯流风机

(57) 摘要

本发明提供了一种贯流风机,包括:贯流风轮;内表面为曲线的底盘蜗壳,罩设在贯流风轮的外侧,包括:出风口段,进风口段,后蜗舌;蒸发器;前蜗舌;进风口与出风口均向下方延伸;接水盘的出风口侧还设置有从前蜗舌的下方向下延伸的出风口导板,出风口导板与前蜗舌的纵壁形成一导风角度;后蜗舌截面曲线与水平面的相切点为点A,点A与贯流风轮中心点O的连线与经过贯流风轮的中心点O的垂直线之间所形成的夹角为 $\theta$ ,且 $45^\circ \leq \theta \leq 55^\circ$ 。本发明提供一种具有优化的风道结构,风量大,噪声低的贯流风机。



1. 一种贯流风机,包括:

贯流风轮 (1);

内表面为曲线的底盘蜗壳 (6),罩设在所述贯流风轮 (1) 的外侧;所述底盘蜗壳 (6) 包括:靠近出风口的出风口段 (7),靠近进风口的进风口段,后蜗舌 (2),位于所述底盘蜗壳 (6) 与所述贯流风轮 (1) 的最近处,连接在所述出风口段 (7) 和所述进风口段之间,形成凸出部;

蒸发器 (4),设置在所述贯流风轮 (1) 的进风口侧;

接水盘 (5),设置在所述蒸发器 (4) 下方;

前蜗舌 (3),设置在所述接水盘 (5) 的出风口侧,与所述底盘蜗壳 (6) 的所述出风口段 (7) 相对地设置在所述贯流风轮 (1) 的出风口侧,并与所述底盘蜗壳 (6) 的所述出风口段 (7) 之间形成所述出风口,所述前蜗舌 (3) 具有朝向所述贯流风轮 (1) 的曲面,

其特征在于,

所述进风口与所述出风口均向下方延伸;

所述接水盘 (5) 的出风口侧还设置有从所述前蜗舌 (3) 的下方向下延伸的出风口导板 (8),所述出风口导板 (8) 与所述前蜗舌 (3) 的纵壁形成一导风角度;

所述后蜗舌 (2) 截面曲线与水平面的相切点为点 A,点 A 与所述贯流风轮 (1) 中心点 O 的连线与经过所述贯流风轮 (1) 的中心点 O 的垂直线之间所形成的夹角为  $\theta$ ,且  $45^\circ \leq \theta \leq 55^\circ$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的贯流风机,其特征在于,所述后蜗舌 (2) 截面曲线的曲率半径 R 的范围为 2 ~ 10mm。

3. 根据权利要求 2 所述的贯流风机,其特征在于,所述前蜗舌 (3) 截面曲线靠近所述进风口一端的末端点 F,过所述贯流风轮 (1) 中心点 O 作与所述前蜗舌 (3) 截面曲线相切的切线交所述前蜗舌 (3) 截面曲线于点 H,点 A、点 F 与点 O 形成的  $\angle AOF$  夹角为  $\theta_1$ ,点 A、点 H 与点 O 形成的  $\angle AOH$  夹角为  $\theta_2$ ;且角度范围为  $150^\circ \leq \theta_1 \leq 170^\circ$ ,  $160^\circ \leq \theta_2 \leq 180^\circ$ 。

4. 根据权利要求 3 所述的贯流风机,其特征在于,所述前蜗舌 (3) 的朝向所述贯流风轮 (1) 的一侧曲面的横截面型线为与所述贯流风轮 (1) 同心设置的圆弧段。

5. 根据权利要求 4 所述的贯流风机,其特征在于,所述前蜗舌 (3) 上的所述点 F 和所述贯流风轮 (1) 的中心点 O 的连线与所述贯流风轮 (1) 垂直方向中心线形成夹角为  $\theta_3$ ,所述点 H,所述点 F 与所述点 O 形成夹角  $\angle HOF$  为  $\theta_4$ ,角度范围  $20^\circ \leq \theta_3 \leq 30^\circ$ ,角度范围  $20^\circ \leq \theta_4 \leq 30^\circ$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的贯流风机,其特征在于,在所述前蜗舌 (3) 靠近进风口侧设有一个凸台,所述凸台的表面与所述前蜗舌 (3) 内表面圆滑过渡,所述凸台的两端点与所述贯流风轮 (1) 的中心点 O 为顶点所形成的夹角为  $\theta_5$ ,角度范围  $2^\circ \leq \theta_5 \leq 10^\circ$ 。

7. 根据权利要求 6 所述的贯流风机,其特征在于,所述凸台的截面曲线的曲率半径  $R_1$  的范围为 0 ~ 10mm。

8. 根据权利要求 1 所述的贯流风机,其特征在于,所述底盘蜗壳 (6) 的横截面曲线为以所述贯流风轮 (1) 的圆心为中心设置的渐开线段;所述横截面曲线包含连续的 BC 曲线段、CD 曲线段和 DE 曲线段;所述后蜗舌 (2) 与所述渐开线段的交点 B 与点 A 所组成的  $\angle BOA$  夹角为  $\theta_6$ ,角度范围  $1^\circ \leq \theta_6 \leq 10^\circ$ ;BC 曲线段与所述贯流风轮 (1) 的中心点 O 的夹角

$\angle BOC$  所具有的角度为  $\theta_7$ , 角度范围  $20^\circ \leq \theta_7 \leq 40^\circ$ , CD 曲线段与所述贯流风轮 (1) 的中心 O 的夹角  $\angle COD$  所具有的角度为  $\theta_8$ , 角度范围  $60^\circ \leq \theta_8 \leq 80^\circ$ , E 点为所述底盘蜗壳 (6) 的横截面曲线段的终点和所述出风口段 (7) 的直线段的起点, DE 曲线段与所述贯流风轮 (1) 的中心点 O 的夹角  $\angle DOE$  所具有的角度为  $\theta_9$ , 角度范围  $40^\circ \leq \theta_9 \leq 60^\circ$ 。

9. 根据权利要求 1 所述的贯流风机, 其特征在于, 所述出风口段 (7) 与所述前蜗舌 (3) 所具有的夹角为  $\theta_{10}$ , 角度范围  $6^\circ \leq \theta_{10} \leq 12^\circ$ 。

10. 根据权利要求 1 所述的贯流风机, 其特征在于, 所述蒸发器 (4) 是两折蒸发器, 两折蒸发器长度比 1.0 ~ 1.2, 两片所述蒸发器 (4) 中较短一片位于所述接水盘 (5) 的上方, 所述两折蒸发器 (4) 之间所具有的夹角为  $\theta_{11}$ , 两片所述蒸发器 (4) 中较短一片与所述贯流风轮 (1) 中心垂直线所具有的夹角为  $\theta_{12}$ ; 角度范围  $120^\circ \leq \theta_{11} \leq 160^\circ$ , 角度范围为  $40^\circ \leq \theta_{12} \leq 70^\circ$ 。

## 贯流风机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种贯流风机,特别是一种既可以用于嵌入式、也可以用于吊顶式安装的空调器的贯流风机。

### 背景技术

[0002] 贯流风机具有出口动压高,吹出距离较远,气流扁平均匀,结构细长小巧以及噪声较低等特点,在空气净化除尘、通风,汽车、空调和许多家用电器领域获得广泛应用。随着人们生活水平的提高,对工作、生活的声环境舒适性要求也不断提高,特别是由于房屋结构装修的美观性,使得对空调器的噪声和安装都提出了更高的要求。传统的嵌入式或吊顶式安装的空调器室内机,由于采用的风机是离心风机,转速高,噪声振动大。因此,采用贯流风机的嵌入式/吊顶式空调器由于美观、尺寸较小,而且有内、外流场特性较好,噪声低的特点,能够很好的满足人们的需求。

[0003] 中国专利文献号 CN101000158A 中公开了一种吊顶式分体空调器的室内机结构,采用了 V 形的蒸发器,两块蒸发器与垂直方向的锐角夹角都是  $45^\circ$ ,增大了换热面积,减小了蒸发器长度及蒸发器占用的空间,但是在风轮圆心的垂直方向上, $\alpha$  的角度为  $75^\circ$ ,风轮与蜗壳的间隙较大,增加了风机位置和整机的厚度。中国专利文献号 CN201448947U 的专利号也公开了一种送风口位于室内机外壳正面,贯流风轮的圆心的垂直方向与后蜗舌上的最短间距点到贯流风轮的圆心的连线的夹角  $\alpha$  的范围为  $-10^\circ \sim +70^\circ$ ,采用  $\sqrt{}$  形蒸发器,其中长侧边的换热折片设置在贯流风轮下方后侧,短侧边的蒸发器折片设置在贯流风轮下方前侧,贯流风轮设置在蒸发器的上方,两个蒸发器折片之间夹角  $\beta$  为  $80^\circ \sim 120^\circ$ ,长短折边蒸发器的比值范围为  $1.4 \sim 4$  的分体空调室内机,厚度减小,即可嵌入式安装又可吊顶式安装。但是贯流风轮与蒸发器、接水盘和进风口有较大的距离,空调器的整机厚度仍然很厚。

[0004] 进一步的,采用贯流风机的分体空调室内机,由于通常采用下回风、前或下出风方式,由于冷凝水排走结构的影响,导致进风阻力大,严重影响贯流风机的性能和效率,容易产生出风不均匀,风量小,噪声大的问题。

[0005] 贯流风机由于气流需两次穿越叶轮,因为风道、蜗舌以及进风口蒸发器等障碍物对进风的影响,气流两次进出叶轮不可避免形成对叶片的冲击,在叶轮流道内产生漩涡甚至旋转失速现象,导致高分贝的噪声;蜗舌作为贯流风机进出风口的分隔点,以及导流作用的底盘的引流线,对贯流风机的内外流场特别是偏心蜗的形状、位置、大小,产生重要的影响,偏心蜗大小、位置、形状以及叶片流道内的流动情况,是影响贯流风机气动性能和噪声音质的决定性因素。调整优化蜗舌以及底盘的引流线形成较优的风道结构,可以改善偏心蜗的状态,增大叶轮内部流通面积,叶道流动情况,进而改善风机的内外流动特性,增加风机效率,提高风量,降低进风口与出风口回流的程度,达到满足人们对空调舒适性方面的要求。

[0006] 目前嵌入或吊顶式空调器采用的贯流风机,其流场与流道严重脱层,蜗舌处回流

严重,流场不稳定,流体冲刷叶轮严重,偏心蜗尺度大,位置靠近叶轮中心,内、外流场特性差。

[0007] 图 1 中示出了现有技术中的一种贯流风机的示意图。图中,贯流风轮 21 位于蒸发器 24 和底盘蜗壳 26 之间,底盘蜗壳 26 位于贯流风轮 21 的上方,蒸发器 24 位于贯流风轮 21 的下方,前蜗舌 23 位于出风口段 27 与贯流风轮 21 之间,后蜗舌 22 位于底盘蜗壳 26 与贯流风轮 21 的最近处,接水盘 25 位于蒸发器 24 的下方。这种现有技术的贯流风机的 CFD 仿真速度矢量图如图 5,图中以等高线的形式标出了流场的速度分布,数字标识代表流速。图中可见,其流场与流道严重脱层,蜗舌处回流速度大,可达到  $9 \sim 10\text{m/s}$ ,回流现象严重,流场不稳定,流体冲刷叶轮严重,偏心蜗尺度大,位置靠近叶轮中心,泄露气流冲击叶片进口范围过大,造成叶轮有效流通面积减小,内、外流场特性差。

## 发明内容

[0008] 本发明对贯流风机的蜗壳内壁型线进行优化,提供一种结构简单,便于安装,厚度小,既可采用嵌入式安装、又可采用吊顶式安装的分体空调的室内机,并且具有优化的风道结构,风量大,噪声低的贯流风机。

[0009] 本发明通过如下技术方案实现:一种贯流风机,包括:贯流风轮;内表面为曲线的底盘蜗壳,罩设在贯流风轮的外侧;底盘蜗壳包括:靠近出风口的出风口段,靠近进风口的进风口段,后蜗舌,位于底盘蜗壳和贯流风轮的最近处,连接在出风口段和进风口段之间,形成凸出部;蒸发器,设置在贯流风轮的进风口侧;接水盘,设置在蒸发器下方;前蜗舌,设置在接水盘的出风口一端,与底盘蜗壳的出风口段相对地设置在贯流风轮的出风口侧,并与底盘蜗壳的出风口段之间形成出风口,前蜗舌具有朝向贯流风轮的曲面;进风口与出风口均向下方延伸;接水盘的出风口侧还设置有从前蜗舌的下方向下延伸的出风口导板,出风口导板与前蜗舌的纵壁形成一导风角度;后蜗舌截面曲线与水平面的相切点为点 A,点 A 与贯流风轮中心点 O 的连线与经过贯流风轮的中心点 O 的垂直线之间所形成的夹角为  $\theta$ ,且  $45^\circ \leq \theta \leq 55^\circ$ 。

[0010] 进一步地,后蜗舌截面曲线的曲率半径 R 的范围为  $2 \sim 10\text{mm}$ 。

[0011] 进一步地,前蜗舌截面曲线靠近进风口一端的末端点 F,过贯流风轮中心点 O 作与前蜗舌截面曲线相切的切线交前蜗舌截面曲线于点 H,点 A、点 F 与点 O 形成的  $\angle AOF$  夹角为  $\theta_1$ ,点 A、点 H 与点 O 形成的  $\angle AOH$  夹角为  $\theta_2$ ;角度范围为  $150^\circ \leq \theta_1 \leq 170^\circ$ ,  $160^\circ \leq \theta_2 \leq 180^\circ$ 。

[0012] 进一步地,前蜗舌的朝向贯流风轮的一侧曲面的横截面型线为与贯流风轮同心设置的圆弧段。

[0013] 进一步地,前蜗舌上的点 F 和贯流风轮的中心点 O 的连线与贯流风轮垂直方向中心线形成夹角为  $\theta_3$ ,点 H、点 F 与点 O 形成夹角  $\angle HOF$  为  $\theta_4$ ,角度范围  $20^\circ \leq \theta_3 \leq 30^\circ$ ,角度范围  $20^\circ \leq \theta_4 \leq 30^\circ$ 。

[0014] 进一步地,在前蜗舌靠近进风口侧设有一个凸台,凸台的表面与前蜗舌内表面圆滑过渡,凸台的两端点与贯流风轮中心点 O 为顶点所形成的夹角为  $\theta_5$ ,角度范围  $2^\circ \leq \theta_5 \leq 10^\circ$ 。

[0015] 进一步地,凸台截面曲线的曲率半径  $R_1$  的范围为  $0 \sim 10\text{mm}$ 。

[0016] 进一步地,底盘蜗壳的横截面曲线为以贯流风轮的圆心为中心设置的渐开线段;横截面曲线包含连续的BC曲线段、CD曲线段和DE曲线段;后蜗舌与渐开线段的交点B与点A所组成的 $\angle BOA$ 夹角为 $\theta_6$ ,角度范围 $1^\circ \leq \theta_6 \leq 10^\circ$ ;BC曲线段与贯流风轮的中心点O的夹角 $\angle BOC$ 所具有的角度为 $\theta_7$ ,角度范围 $20^\circ \leq \theta_7 \leq 40^\circ$ ,CD曲线段与贯流风轮的中心点中心O的夹角 $\angle COD$ 所具有的角度为 $\theta_8$ ,角度范围 $60^\circ \leq \theta_8 \leq 80^\circ$ ,E点为底盘蜗壳的横截面曲线段的终点和出风口段的直线段的起点,DE曲线段与风机中心O的夹角 $\angle DOE$ 所具有的角度为 $\theta_9$ ,角度范围 $40^\circ \leq \theta_9 \leq 60^\circ$ 。

[0017] 进一步地,出风口段与前蜗舌所具有的夹角为 $\theta_{10}$ ,角度范围 $6^\circ \leq \theta_{10} \leq 12^\circ$ 。

[0018] 进一步地,蒸发器是两折蒸发器,两折蒸发器长度比1.0~1.2,两片蒸发器中较短一片位于接水盘的上方,两折蒸发器之间所具有的夹角为 $\theta_{11}$ ,两片蒸发器中较短一片与贯流风轮中心垂直线所具有的夹角为 $\theta_{12}$ ;角度范围 $120^\circ \leq \theta_{11} \leq 160^\circ$ ,角度范围 $40^\circ \leq \theta_{12} \leq 70^\circ$ 。

[0019] 通过上述技术方案,本发明的主要优点是通过优化贯流风机的贯流风轮、底盘蜗壳、前蜗舌、后蜗舌、出风口蜗舌及蒸发器之间形成的风道结构,引导进风进入叶轮,减小蜗舌间隙的泄露流量,控制蜗舌间隙泄露流的流动状态及其在蜗舌后部对叶轮的冲击作用,改善叶轮进风侧的叶片通道的进风条件,改善了贯流风机的内部流场,减小叶轮内部偏心蜗的尺度,并改善偏心蜗的形状和位置,使得偏心蜗变小,变圆,并靠近蜗舌出口以及蜗舌处的叶轮内边缘,增大了叶轮内部的有效流通面积,提高风量,内部流场更加稳定。

## 附图说明

[0020] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1示出了现有技术中的贯流风机的示意图;

[0022] 图2示出了本发明的一个实施例的贯流风机的示意图;

[0023] 图3示出了本发明的一个实施例的贯流风机的示意图;

[0024] 图4示出了本发明的一个实施例的贯流风机的示意图;

[0025] 图5示出了现有技术中的贯流风机的CFD仿真速度矢量图;

[0026] 图6示出了本发明的实施例1的贯流风机的CFD仿真速度矢量;

[0027] 图7示出了本发明的实施例2的贯流风机的CFD仿真速度矢量;以及

[0028] 图8示出了本发明的实施例3的贯流风机的CFD仿真速度矢量。

## 具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0030] 图2中示出了本发明的一个实施例的贯流风机,包括:贯流风轮11;内表面为曲线的底盘蜗壳6,罩设在贯流风轮1的外侧;底盘蜗壳6包括:靠近出风口的出风口段7,靠近进风口的进风口段,后蜗舌2,位于底盘蜗壳6和贯流风轮1的最近处,连接在出风口段7和进风口段之间,形成凸出部;蒸发器4,设置在贯流风轮1的进风侧;接水盘5,设置在蒸发器4下方;前蜗舌3,设置在接水盘5的出风口一端,与底盘蜗壳6的出风口段7相对地设置

在贯流风轮 1 的出风口侧,并与底盘蜗壳 6 的出风口段 7 之间形成出风口,前蜗舌 3 具有朝向贯流风轮 1 的曲面;进风口与出风口均向下方延伸;接水盘 5 的出风口侧还设置有从前蜗舌 3 的下方向下延伸的出风口导板 8,出风口导板 8 与前蜗舌 3 的纵壁形成一导风角度。本发明在结构上增加了导风板,并对流道作出改进。改善了风道的流动性。而且,后蜗舌 2 截面曲线与水平面的相切点为点 A,点 A 与所述贯流风轮 1 中心点 O 的连线与经过所述贯流风轮 1 的中心点 O 的垂直线之间所形成的夹角为  $\theta$ ,且  $45^\circ \leq \theta \leq 55^\circ$ 。这种曲线设计引导进风进入叶轮,减小蜗舌间隙的泄露流量,控制蜗舌间隙泄露流的流动状态及其在蜗舌后部对叶轮的冲击作用,改善叶轮进风侧的叶片通道的进风条件,改善了贯流风机的内部流场。

[0031] 以下,给出几个具体实施例:

[0032] 具体实施例 1:

[0033] 如图 3~4 所示,本实施例的结构参数主要有以下几点,后蜗舌 2 截面曲线与水平面的相切点为点 A,前蜗舌 3 截面曲线靠近所述进风口一端的末端点为点 F,过贯流风轮 1 中心点 O 作与所述前蜗舌 3 截面曲线相切的切线交所述前蜗舌 3 截面曲线于点 H,点 A 与所述贯流风轮 1 中心垂直线所具有的夹角  $\theta = 45^\circ$ ,后蜗舌 2 截面曲线的曲率半径  $R = 2.76\text{mm}$ 。点 A 与点 F 所具有的  $\angle AOF$  夹角  $\theta_1 = 155^\circ$ ,点 A 与点 H 所具有的  $\angle AOH$  夹角  $\theta_2 = 176^\circ$ 。

[0034] 前蜗舌 3 的末端点 F 与贯流中心 O 的连线与垂直方向中心线夹角  $\theta_3 = 29^\circ$ ,前蜗舌 3 靠贯流风轮 1 的一侧曲面的横截面型线与风机中心形成的夹角  $\angle HOF$  角  $\theta_4 = 21^\circ$ ;凸台截面曲线的曲率半径  $R_1 = 1\text{mm}$ ,凸台两端点与风轮中心点为顶点的夹角的角度范围  $\theta_5 = 4^\circ$ 。

[0035] 底盘蜗壳 6 主要由三段曲线组成,主要是为了控制流体在流道中的扩压程度,使流道更有利于流体流动,其中,BC 曲线段是一段与贯流风轮的距离基本变化不大,主要是引导流体能够更好地进入底盘蜗壳与风机叶轮间的流道,DE 曲线段主要是控制能够与出风口段圆滑过渡,使流体更加流畅地进入出风口段,CD 曲线段两端分别连接着 BC 和 DE 曲线段,主要作用是使底盘蜗壳圆滑连接,并确保流体在底盘蜗壳的牵引下更加顺畅。

[0036] 底盘蜗壳 6 的横截面曲线为以贯流风轮 1 的圆心为圆心设置的渐开线段;横截面曲线包含连续的 BC 曲线段、CD 曲线段和 DE 曲线段;后蜗舌 2 与渐开线段的交点 B 与点 A 所组成的  $\angle BOA$  夹角为  $\theta_6$ ,角度范围  $1^\circ \leq \theta_6 \leq 10^\circ$ ;BC 曲线段与贯流风轮的中心点 O 的夹角  $\angle BOC$  所具有的角度为  $\theta_7$ ,角度范围  $20^\circ \leq \theta_7 \leq 40^\circ$ ,CD 曲线段与贯流风轮的中心点 O 的夹角  $\angle COD$  所具有的角度为  $\theta_8$ ,角度范围  $60^\circ \leq \theta_8 \leq 80^\circ$ ,E 点为底盘蜗壳 6 的横截面曲线段的终点和出风口段 7 的直线段的起点,DE 曲线段与风机中心 O 的夹角  $\angle DOE$  所具有的角度为  $\theta_9$ ;角度范围  $40^\circ \leq \theta_9 \leq 60^\circ$ 。

[0037] 出风口段 7 与跟蜗舌相接的延长板所具有的夹角为  $\theta_{10} = 11^\circ$ ,所述的蒸发器 4 是两折蒸发器,两折蒸发器长度比 1.08,两折蒸发器所具有的夹角为  $\theta_{11} = 143^\circ$ ,蒸发器的短的一片与贯流风轮 1 中心垂直线所具有的夹角为  $\theta_{12} = 67^\circ$ 。

[0038] 本实施例的 CFD 仿真矢量图为图 6,图中以等高线的形式标出了流场的速度分布,数字标识代表流速,图中可见,与现有技术的 CFD 仿真速度矢量图图 5 相比,偏心蜗尺度变小,位置更靠近贯流风轮 1 内侧和蜗舌,蜗舌处的回流现象明显减小,贯流风轮 1 有效流通

面积增大,流场更为顺畅,泄露气流冲击叶片进口减弱,风量由原来的不稳定提升到  $850\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0039] 具体实施例 2:

[0040] 如图 3~4 所示,本实施例的结构参数在实施例 1 的基础上的更改点有以下几点,后蜗舌 2 处点 A 与贯流风轮 1 中心垂直线所具有的夹角  $\theta = 50^\circ$ ,后蜗舌 2 截面曲线的曲率半径  $R = 3.49\text{mm}$ ,点 A 与点 H 所具有的  $\angle AOH$  夹角  $\theta_2 = 177^\circ$ ;BC 曲线段靠近进风侧的末端点 B 与点 A 间的  $\angle BOA$  夹角  $\theta_6 = 5^\circ$ ;凸台的曲率半径  $R_1 = 1.2\text{mm}$ 。

[0041] 本实施例的 CFD 仿真速度矢量图为图 7,图中以等高线的形式标出了流场的速度分布,数字标识代表流速,其中可见,流场与实施例 1 相近,但相比现有技术偏心蜗尺度相对更小,贯流风轮 1 有效流通面积增大,流场更为顺畅,泄露气流冲击,叶片进口减弱,风量提升到  $873\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0042] 具体实施例 3

[0043] 如图 3~4 所示,本实施例的结构参数在实施例 1 的基础上的更改点有以下几点,后蜗舌 2 处点 A 与贯流风轮 1 中心垂直线所具有的夹角  $\theta = 55^\circ$ ,后蜗舌 2 截面曲线的曲率半径  $R = 5.27\text{mm}$ ,点 A 与点 H 所具有的  $\angle AOH$  夹角  $\theta_2 = 177^\circ$ ;BC 曲线段靠近进风侧的末端点 B 与点 A 间的  $\angle BOA$  夹角  $\theta_6 = 5^\circ$ ;凸台的曲率半径  $R_1 = 1.15\text{mm}$ 。

[0044] 本实施例的 CFD 仿真速度矢量图为图 8,图中以等高线的形式标出了流场的速度分布,数字标识代表流速,其中可见,偏心蜗尺度相对更小,贯流风轮 1 有效流通面积增大,进风处流场更加顺畅,风量提升到  $884\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0045] 根据本发明的贯流风机,具有如下有益效果:

[0046] 首先,本发明的主要优点是通过优化贯流风机的贯流风轮、底盘蜗壳、前蜗舌、后蜗舌、出风口蜗舌及蒸发器之间形成的风道结构,引导进风进入贯流风轮,减小蜗舌间隙的泄露流量,控制蜗舌间隙泄露流的流动状态及其在蜗舌后部对贯流风轮的冲击作用,改善贯流风轮进风侧的叶片通道的进风条件,改善了贯流风机的内部流场,减小贯流风轮内部偏心蜗的尺度,并改善偏心蜗的形状和位置,使得偏心蜗变小,变圆,并靠近蜗舌出口以及蜗舌处的贯流风轮内边缘,增大了贯流风轮内部的有效流通面积,提高风量,内部流场更加稳定。

[0047] 其次,贯流风机结构经优化后,偏心蜗尺度明显变小,位置更靠近贯流风轮内侧和蜗舌,蜗舌处的回流现象明显减小,贯流风轮有效流通面积增大,风量获得提升,流场更为顺畅,泄露气流冲击叶片进口减弱。

[0048] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



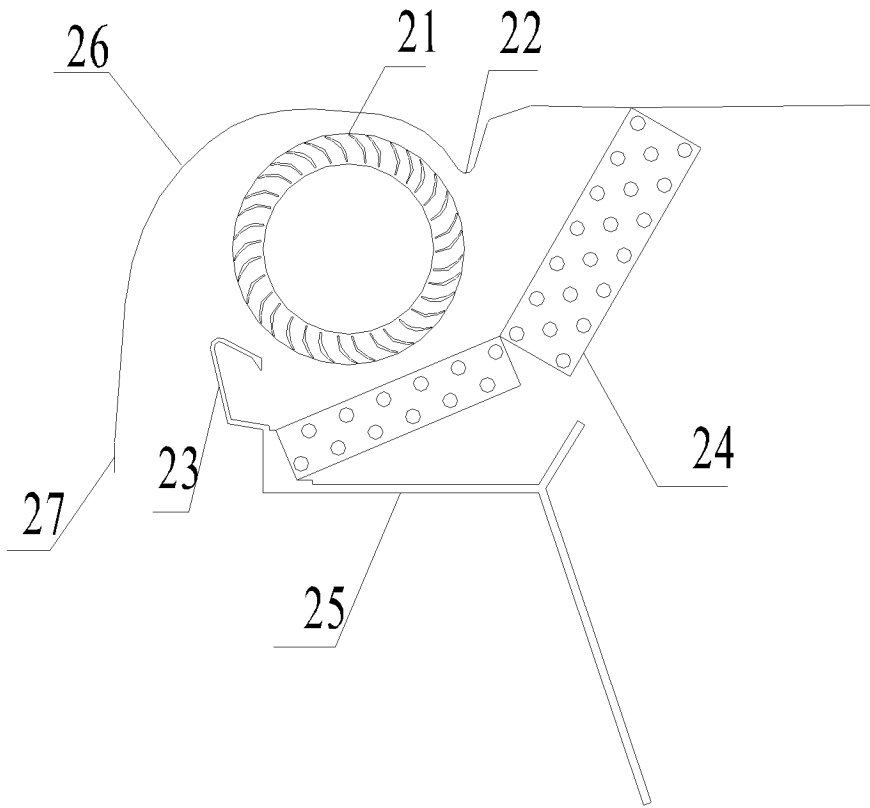


图 1

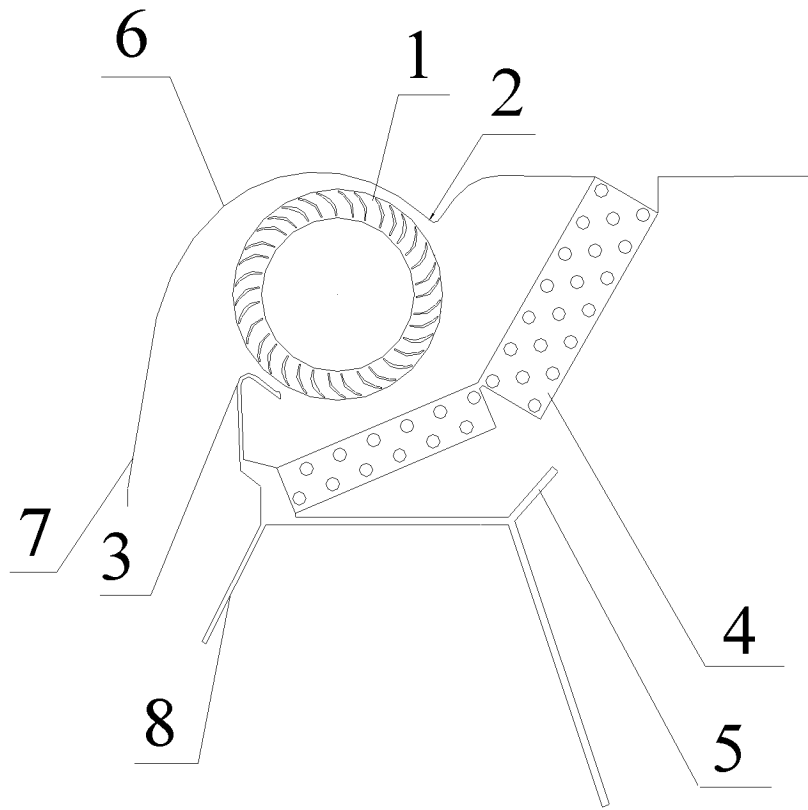


图 2

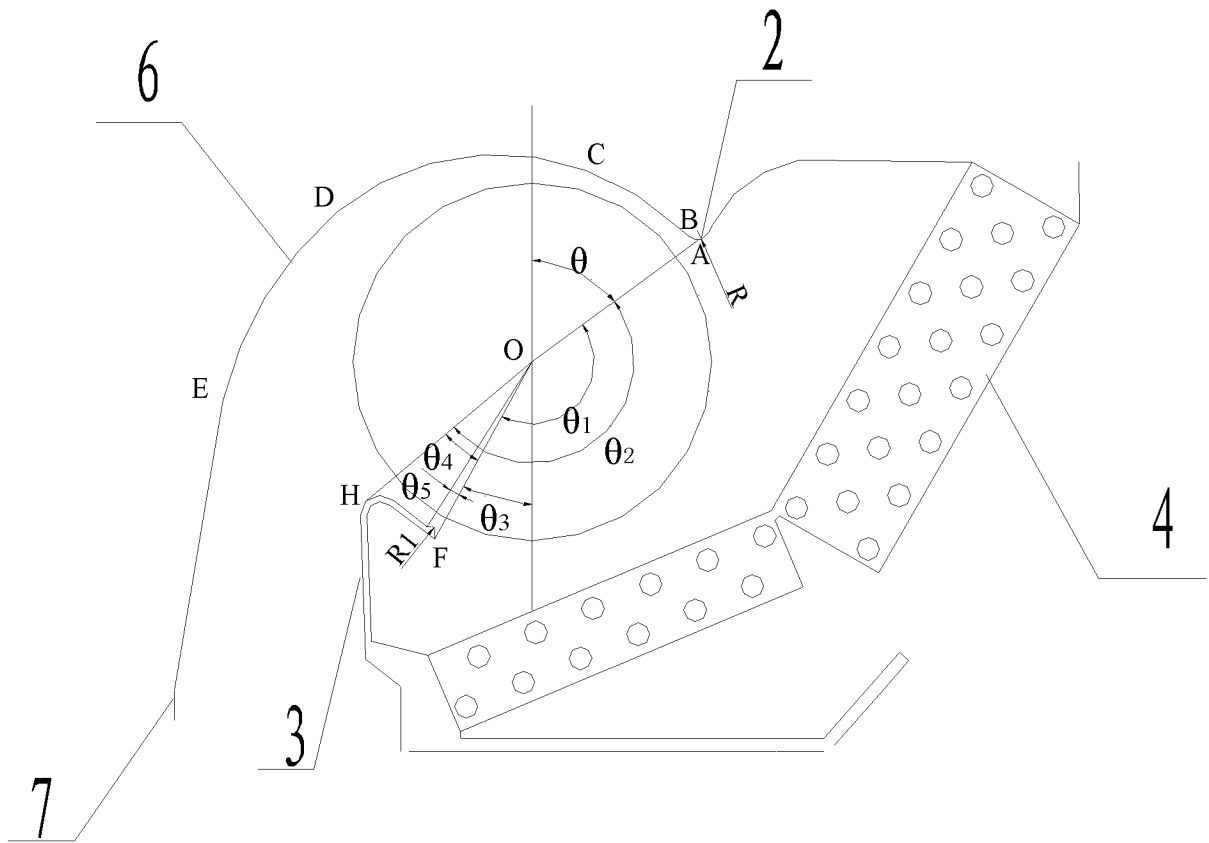


图 3

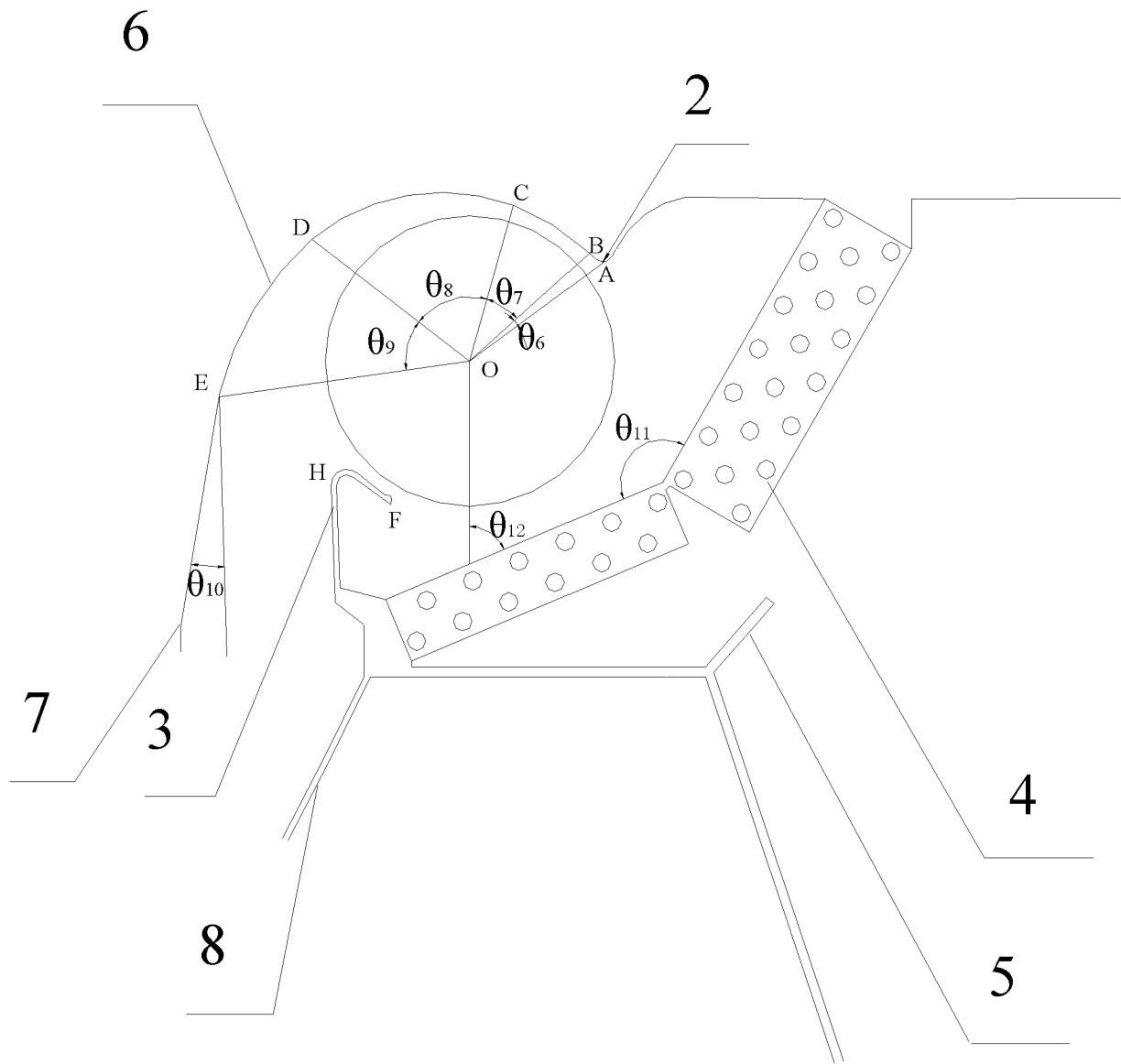


图 4

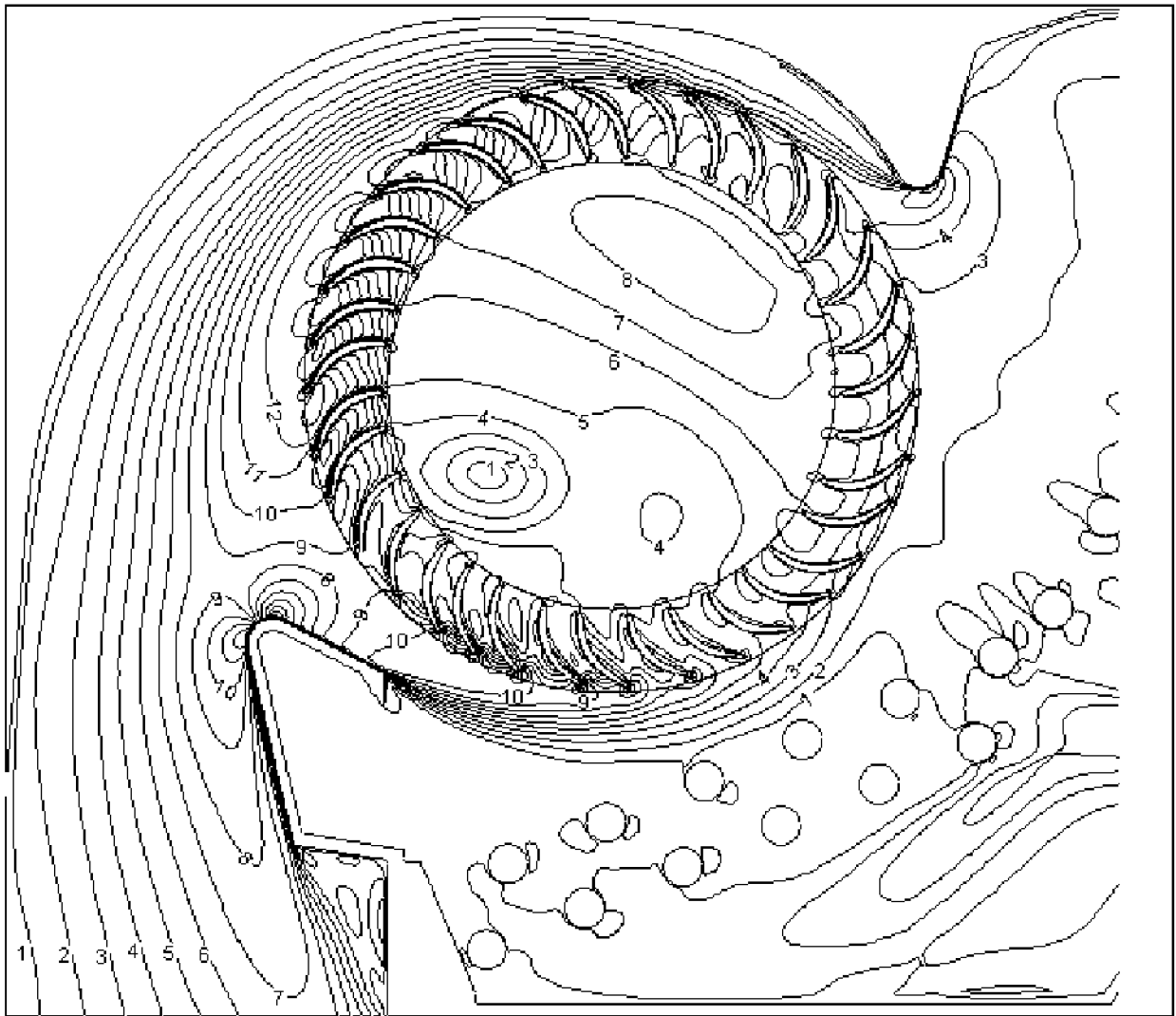


图 5

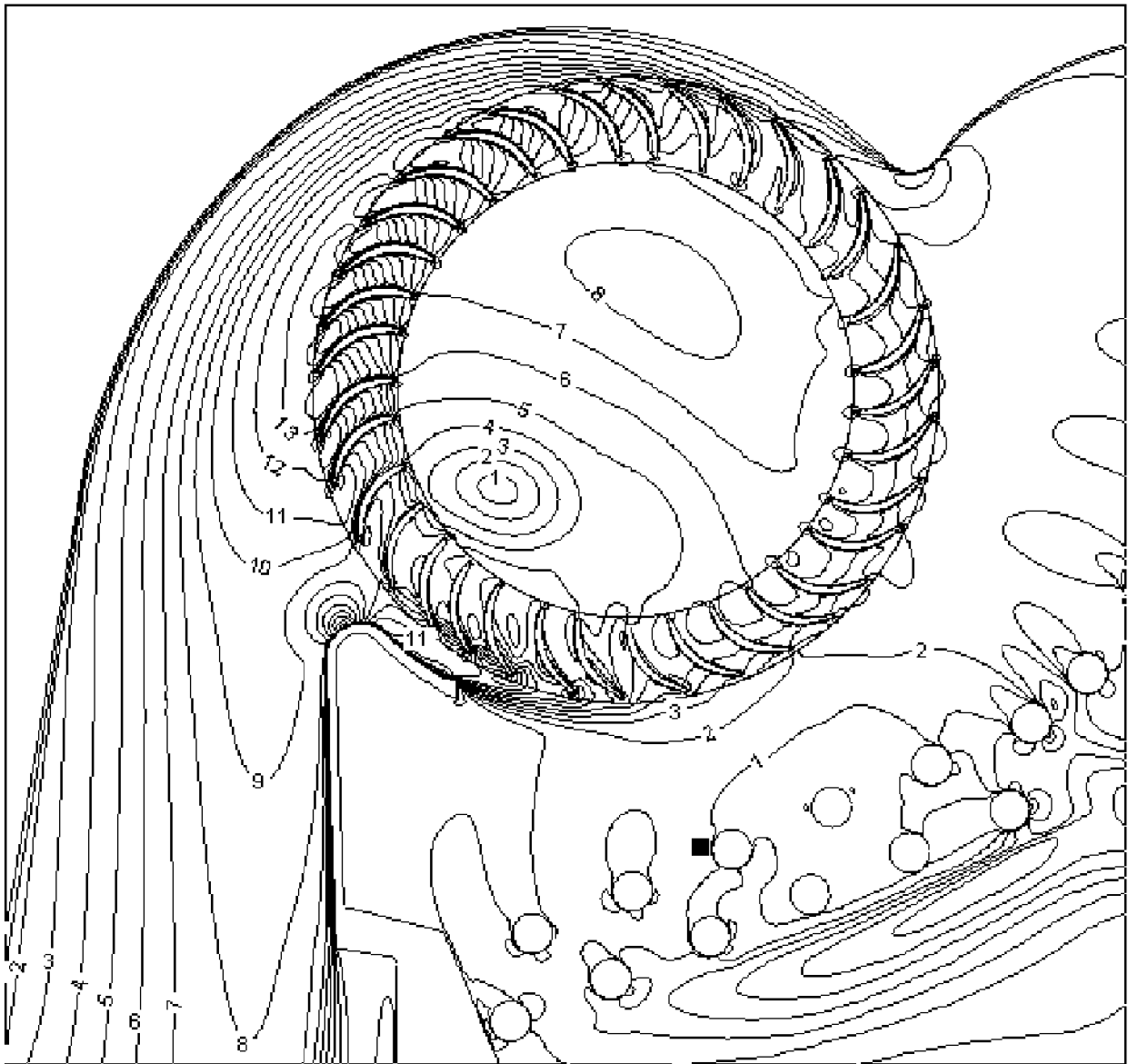


图 6

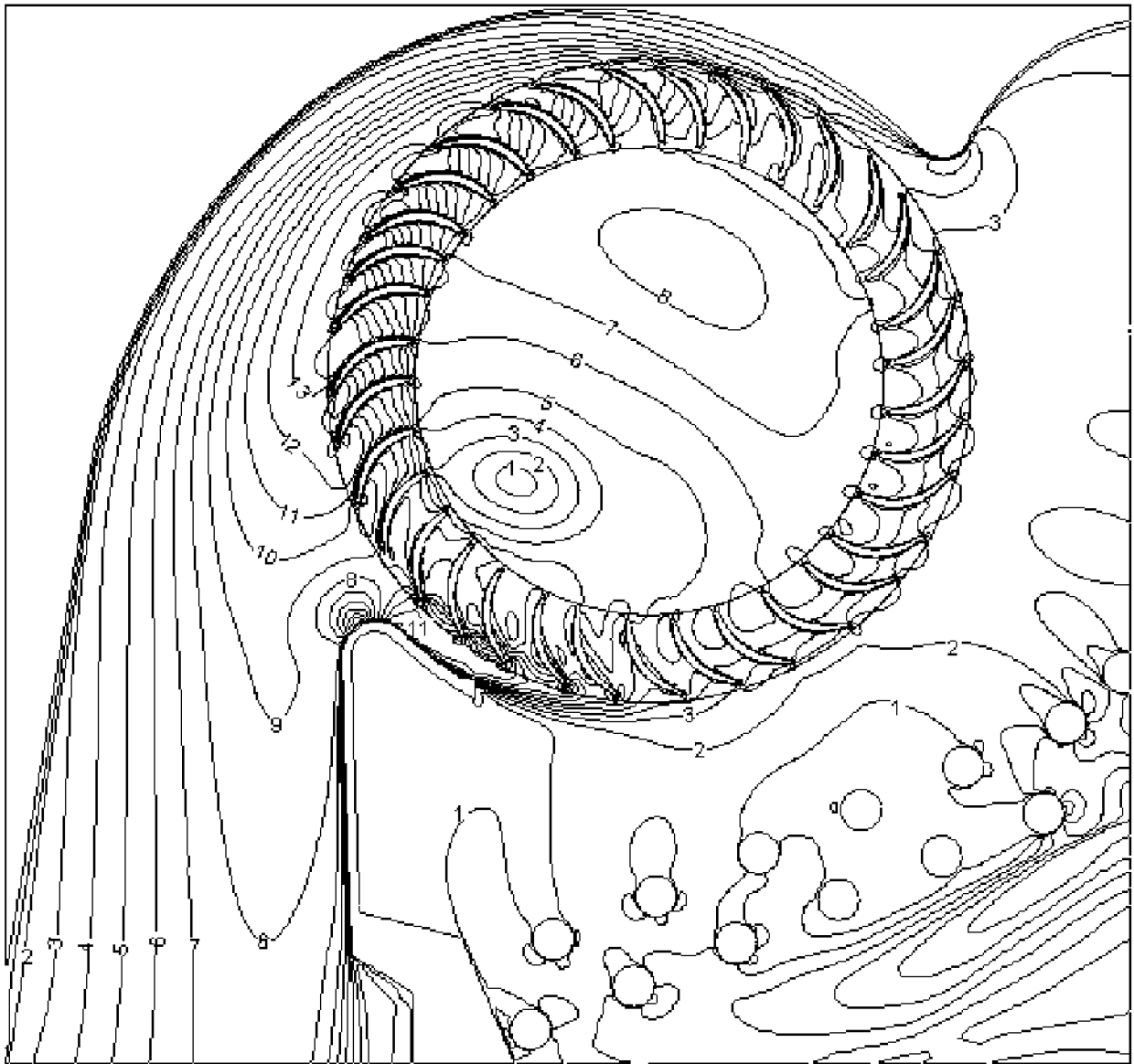


图 7

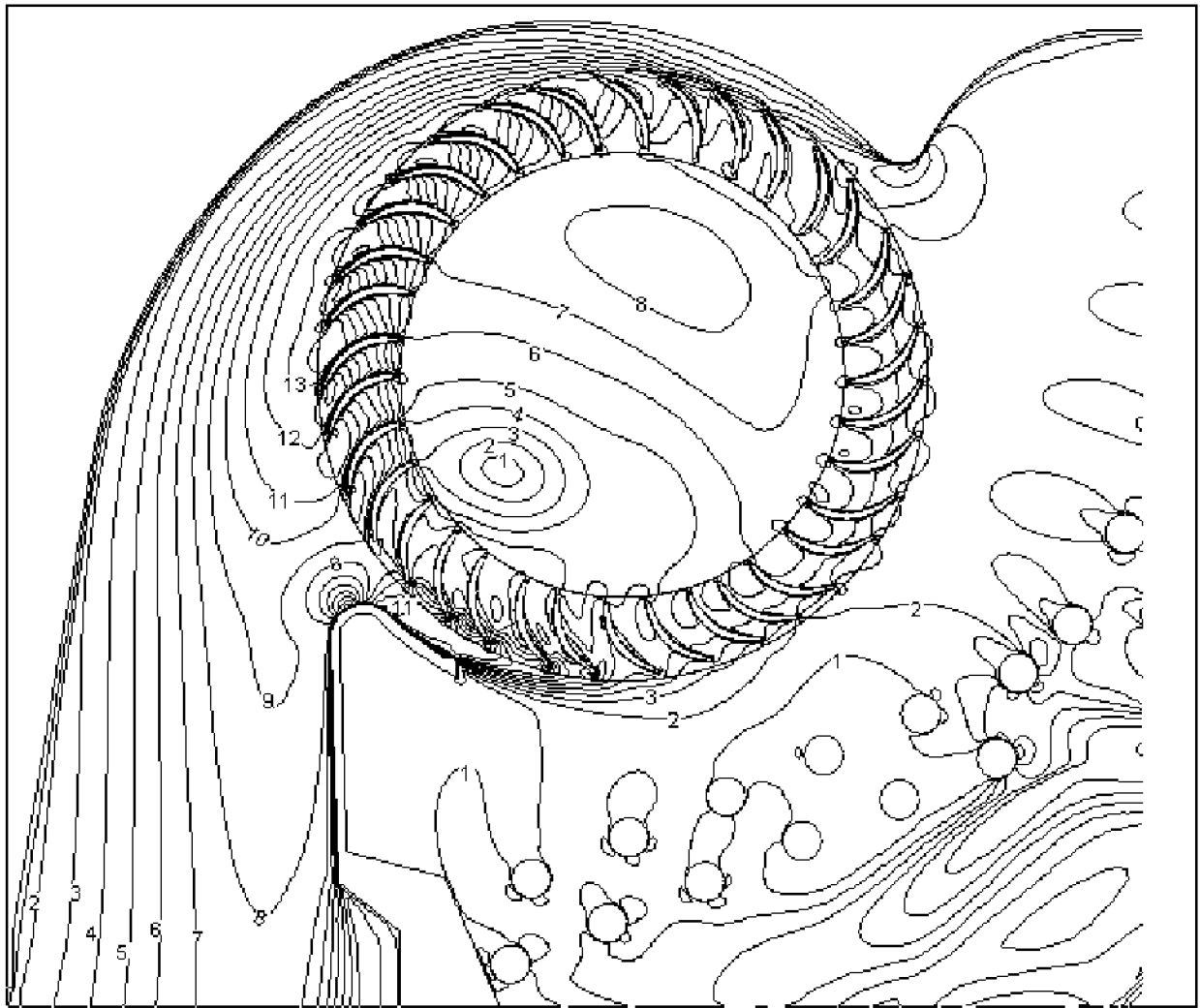


图 8