



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103322784 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201310246850. 5

(22) 申请日 2013. 06. 20

(73) 专利权人 常州力马干燥工程有限公司

地址 213111 江苏省常州市武进区郑陆镇和平工业集中区

(72) 发明人 周友来

(74) 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代理有限公司 32214

代理人 林倩

(51) Int. Cl.

F26B 20/00 (2006. 01)

F26B 21/00 (2006. 01)

F26B 25/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203405071 U, 2014. 01. 22, 权利要求第 1-4 项.

CN 201964740 U, 2011. 09. 07, 全文.

CN 101526302 A, 2009. 09. 09, 全文.

CN 1731057 A, 2006. 02. 08, 全文.

US 2008190416 A1, 2008. 08. 14, 全文.

SU 1666194 A1, 1991. 07. 30, 全文.

审查员 胡茄

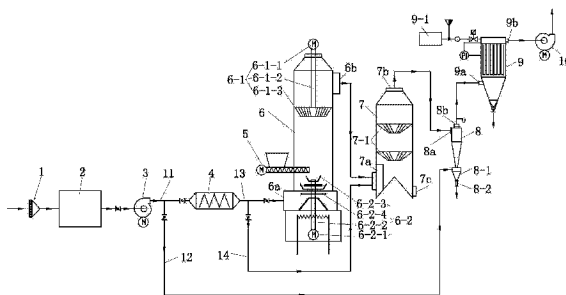
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

气旋闪蒸干燥设备

(57) 摘要

一种气旋闪蒸干燥设备,具有空气过滤器、空气除湿器、鼓风机、空气加热器、螺旋加料器、干燥主机、冲击式旋风干燥塔、旋风分离器、除尘器以及引风机,鼓风机输出的高温低湿风分成两路,一路通向空气加热器,一路通向旋风分离器出料口上部的杜康锥,空气加热器输出的热气流分成两路,一路通向干燥主机的进风口,另一路通向冲击式旋风干燥塔的进风口,干燥主机筒身内,上部设有动态稳流环,下部设有升举式搅拌器,冲击式旋风干燥塔内壁上固定有上下两层冲击式旋风环,所述螺旋加料器伸至干燥主机内,其出料口处于升举式搅拌器的上方。本发明能提高成品收集率、适于含糖、含油脂较高产品的生产干燥工艺。



1. 一种气旋闪蒸干燥设备,具有空气过滤器(1)、鼓风机(3)、空气加热器(4)、螺旋加料器(5)、干燥主机(6)、旋风分离器(8)、布袋式除尘器(9)以及引风机(10),旋风分离器(8)的出风口和布袋式除尘器(9)的进风口连接,布袋式除尘器(9)出风口和引风机(10)连接,其特征在于:在空气过滤器(1)和鼓风机(3)之间设有空气除湿器(2),干燥主机(6)和旋风分离器(8)之间设有冲击式旋风干燥塔(7),干燥主机(6)的出风口和冲击式旋风干燥塔(7)的进风口连接,冲击式旋风干燥塔(7)的出风口和旋风分离器(8)的进风口连接,鼓风机(3)输出的高温低湿风分成两路,一路通向空气加热器(4),一路通向旋风分离器(8)出料口上部的杜康锥(8-1),空气加热器(4)输出的热气流分成两路,一路通向干燥主机(6)的进风口,另一路通向冲击式旋风干燥塔(7)的进风口,干燥主机(6)筒身内,上部设有动态稳流环(6-1),下部设有升举式搅拌器(6-2),冲击式旋风干燥塔(7)内壁上固定有上下两层冲击式旋风环(7-1),所述螺旋加料器(5)伸至干燥主机(6)内,其出料口处于升举式搅拌器(6-2)的上方。

2. 根据权利要求1所述的气旋闪蒸干燥设备,其特征在于:所述干燥主机(6)的动态稳流环(6-1)具有稳流环电机(6-1-1)、稳流环中心轴(6-1-2)和连接在稳流环中心轴(6-1-2)上的圆锥台状稳流环体(6-1-3),稳流环体(6-1-3)由上环(6-1-31)、底板(6-1-33)和连接在上环(6-1-31)和底板(6-1-33)之间的稳流叶片(6-1-32)组成。

3. 根据权利要求1所述的气旋闪蒸干燥设备,其特征在于:所述干燥主机(6)的升举式搅拌器(6-2)具有搅拌电机(6-2-1)、搅拌器主轴(6-2-2)和安装在搅拌器主轴(6-2-2)上的I型搅拌叶(6-2-3)和II型搅拌叶(6-2-4),I型搅拌叶(6-2-3)和II型搅拌叶(6-2-4)间隔设置,且均为十字形,I型搅拌叶(6-2-3)的四端向上起翘。

4. 根据权利要求1所述的气旋闪蒸干燥设备,其特征在于:所述冲击式旋风干燥塔(7)的冲击式旋风环(7-1)具有旋风环上架(7-1-1)、旋风环下架(7-1-3)、连接在旋风环上架(7-1-1)和旋风环下架(7-1-1)之间的叶片(7-1-2),叶片(7-1-2)呈螺旋状设置。

气旋闪蒸干燥设备

技术领域

[0001] 本发明涉及气旋闪蒸干燥设备。

背景技术

[0002] 闪蒸干燥的干燥介质一般采用环境空气,环境空气经过空气过滤器后,由风机鼓入蒸气换热器、燃煤或燃油或燃气热风炉内被加热,加热后的热风再经闪蒸主机热风分配器,分配成均匀、一定流速、流向的旋风。旋风与螺旋加料器加入的湿物料接触、碰撞,开始质热交换、分离等一系列的物理变化,使得物料与所含湿份分离,终达干燥。中国专利号是92242824.7的实用新型专利说明书公开了一种旋流闪蒸干燥机,包括干燥腔体及旋风分离器,加热器与分配器相连,在分配器的上部设有给料器,分配器的另一端与离心型热风机的吸入端相通,离心型热风机的另一端与干燥腔体下部相通,在干燥腔体底部有一锥形出料踞,干燥腔体上部与旋风分离器相通,旋风分离器下部有一排料口,旋风分离器上部与除尘器相通。对医药、生物化工、食品等行业中含糖、含油脂较高产品的生产干燥工艺中,由于物料耐热温度低、干燥过程中水分迁移慢等特点,在普通旋流闪蒸干燥机中干燥上述物料,往往存在的物料不易干燥、产品易软化或焦化等缺点,成品收集率较低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种能提高成品收集率、适于含糖、含油脂较高产品的生产干燥工艺的气旋闪蒸干燥设备。

[0004] 为达到上述目的,本发明采取如下技术方案:本发明提出的一种气旋闪蒸干燥设备,具有空气过滤器、鼓风机、空气加热器、螺旋加料器、干燥主机、旋风分离器、除尘器以及引风机,旋风分离器的出风口和布袋式除尘器的进风口连接,布袋式除尘器的出风口和引风机连接,其特征在于:在空气过滤器和鼓风机之间设有空气除湿器,干燥主机和旋风分离器之间设有冲击式旋风干燥塔,干燥主机的出风口和冲击式旋风干燥塔的进风口连接,冲击式旋风干燥塔出风口和旋风分离器的进风口连接,鼓风机输出的高温低湿风分成两路,一路通向空气加热器,一路通向旋风分离器出料口上部的杜康锥,空气加热器输出的热气流分成两路,一路通向干燥主机的进风口,另一路通向冲击式旋风干燥塔的进风口,干燥主机筒身内,上部设有动态稳流环,下部设有升举式搅拌器,冲击式旋风干燥塔内壁上固定有上下两层冲击式旋风环,所述螺旋加料器伸至干燥主机内,其出料口处于升举式搅拌器的上方。

[0005] 所述干燥主机的动态稳流环具有稳流环电机、稳流环中心轴和连接在稳流环中心轴上倒置的圆锥台状稳流环体,稳流环体由上环、底板和连接在上环和底板之间的稳流叶片组成。

[0006] 所述干燥主机的升举式搅拌器具有搅拌电机、搅拌器主轴和安装在搅拌器主轴上的I型搅拌叶和II型搅拌叶,I型搅拌叶和II型搅拌叶间隔设置,且均为十字形,I型搅拌叶的四端向上起翘。

[0007] 所述冲击式旋风干燥塔的冲击式旋风环具有旋风环上架、旋风环下架、连接在旋风环上架和旋风环下架之间的叶片,叶片呈螺旋状设置。

[0008] 本发明具有如下积极效果:1、本发明针对热敏性物料干燥后排风温度低,相对湿度要求高的特点,设有空气除湿装置,对干燥及冷却前用空气进行降温降湿,可保证干燥后低温排风的相对湿度,从而保证产品质量,提高成品收集率。2、本发明针对含糖物料具有一定粘性,将螺旋加料器出料口深入干燥主塔中心位置配合升举式搅拌器,使物料快速分散并提升至快速干燥区,避免物料分散不完全跌入混合室而产生软化现象,有利提高成品收集率。3、本发明的干燥主机内增加动态稳流环平衡干燥主塔内部空气分布,避免空气产生湍流而影响干燥效果,同样有利提高成品收集率。4、本发明增加冲击式旋风干燥塔,冲击式旋风干燥塔内设有冲击式旋风环,此旋风环能使热风产生犹如脉冲气流式干燥效果,使得热风与物料能够充分接触,促进热风与物料进行换热换质过程,从而增加干燥时间,使物料有足够的干燥时间,保证物料不易迁移出的水分得以干燥。冲击式旋风干燥塔引入一股高温低湿新风与干燥高湿热风混合,可有效防止物料二次干燥不充分,能进一步提高成品收集率。5、旋风分离器出料口上部的杜康锥引入一股低温低湿新鲜空气将成品物料进行冷却出料,防止物料在高温时产生吸湿现象,同时保证包装所需温度。

附图说明

- [0009] 图1是本发明的示意图。
[0010] 图2是动态稳流环示意图。
[0011] 图3是图2的俯视图。
[0012] 图4是图2的A-A剖视图。
[0013] 图5是升举式搅拌器的I型搅拌叶示意图。
[0014] 图6是图5的俯视图。
[0015] 图7是升举式搅拌器的II型搅拌叶示意图。
[0016] 图8是图7的俯视图。
[0017] 图9是冲击式旋风环示意图。
[0018] 图10是图9的俯视图。

具体实施方式

[0019] 实施例1

[0020] 见图1至图8,本实施例具有空气过滤器1、鼓风机3、空气加热器4、螺旋加料器5、干燥主机6、旋风分离器8、除尘器9以及引风机10,在空气过滤器1和鼓风机3之间设有空气除湿器2,干燥主机6和旋风分离器8之间设有冲击式旋风干燥塔7。

[0021] 干燥主机6的出风口6b和冲击式旋风干燥塔7的进风口7a连接,冲击式旋风干燥塔7的出风口7b和旋风分离器8的进风口8a连接,旋风分离器8的出风口8b和布袋式除尘器9的进风口9a连接,布袋式除尘器的9出风口9b和引风机10连接。鼓风机3输出的高温低湿风分成两路,一路由管道11通向空气加热器4加热,一路由管道12通向旋风分离器8出料口上部的杜康锥8-1。空气加热器4输出的热气流分成两路,一路由管道13通向干燥主机6的进风口6a,另一路由管道14通向冲击式旋风干燥塔7的进风口7a。

[0022] 干燥主机 6 筒身内,上部设有动态稳流环 6-1,下部设有升举式搅拌器 6-2。动态稳流环 6-1 具有稳流环电机 6-1-1、稳流环中心轴 6-1-2 和连接在稳流环中心轴 6-1-2 上的稳流环体 6-1-3,稳流环体 6-1-3 形如倒置的圆锥台。稳流环体 6-1-3 由上环 6-1-31、底板 6-1-33 和连接在上环 6-1-31 和底板 6-1-33 之间的稳流叶片 6-1-32 组成,稳流叶片 6-1-32 偏斜设置。

[0023] 升举式搅拌器 6-2 具有搅拌电机 6-2-1、搅拌器主轴 6-2-2 和安装在搅拌器主轴 6-2-2 上的 I 型搅拌叶 6-2-3 和 II 型搅拌叶 6-2-4, I 型搅拌叶 6-2-3 和 II 型搅拌叶 6-2-4 间隔设置,且均为十字形, I 型搅拌叶 6-2-3 的四端向上起翘,起翘角 α 为 $57^{\circ} \sim 67^{\circ}$ 。在搅拌器主轴 6-2-2 周围设有冷却器,通过冷却油对搅拌器主轴 6-2-2 进行冷却。

[0024] 冲击式旋风干燥塔 7 的进风口设置在塔身下部,出风口设置在塔身顶部,塔身的内壁上固定有上下两层冲击式旋风环 7-1,塔身的下部还设有清理口 7c。螺旋加料器 5 伸至干燥主机 6 内,其出料口处于升举式搅拌器 6-2 的上方。冲击式旋风环 7-1 具有旋风环上架 7-1-1、旋风环下架 7-1-3、连接在旋风环上架 7-1-1 和旋风环下架 7-1-1 之间的叶片 7-1-2,叶片 7-1-2 呈螺旋状设置。

[0025] 除尘器 9 为脉冲式布袋除尘器,脉冲式布袋除尘器配置有压缩空气装置 9-1。

[0026] 旋风分离器 8 的出料口上安装有出料阀 8-2,干燥的物料通过出料阀 8-2 收集。

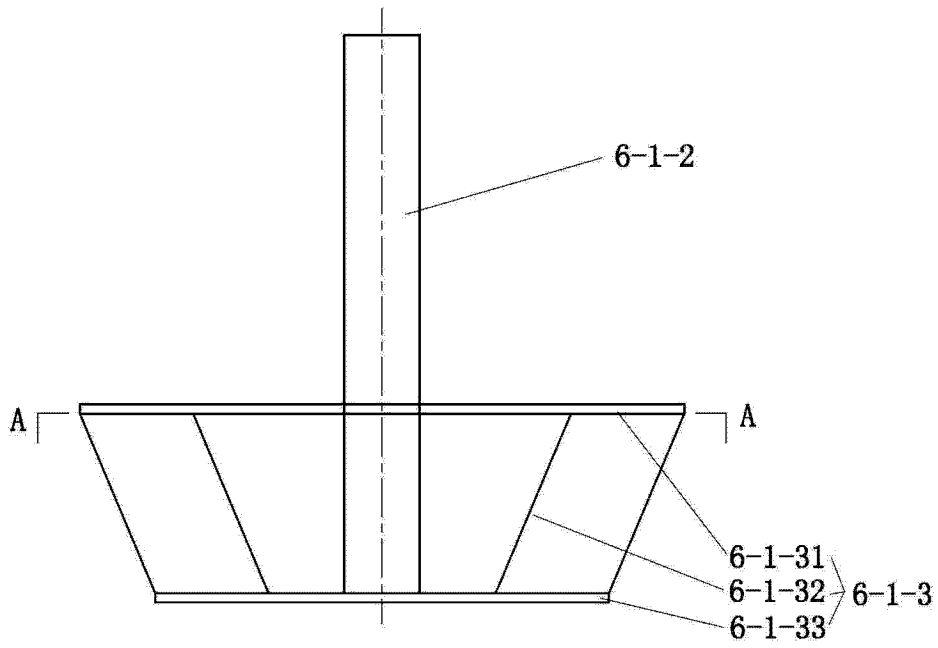


图 2

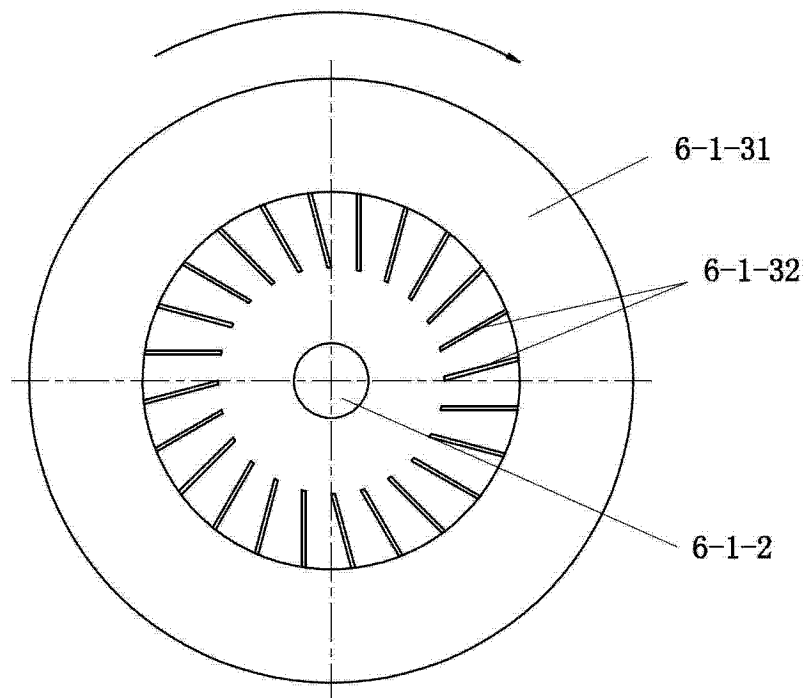


图 3

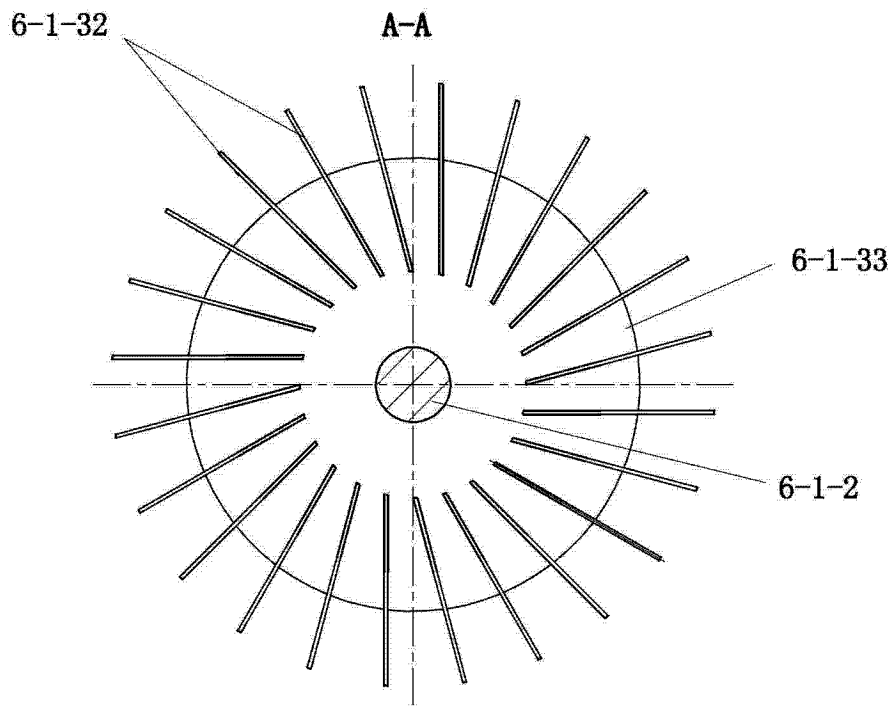


图 4

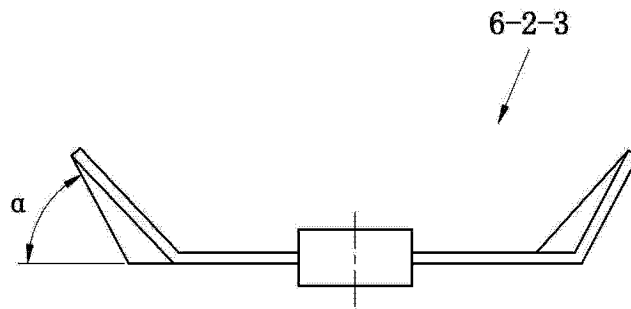


图 5

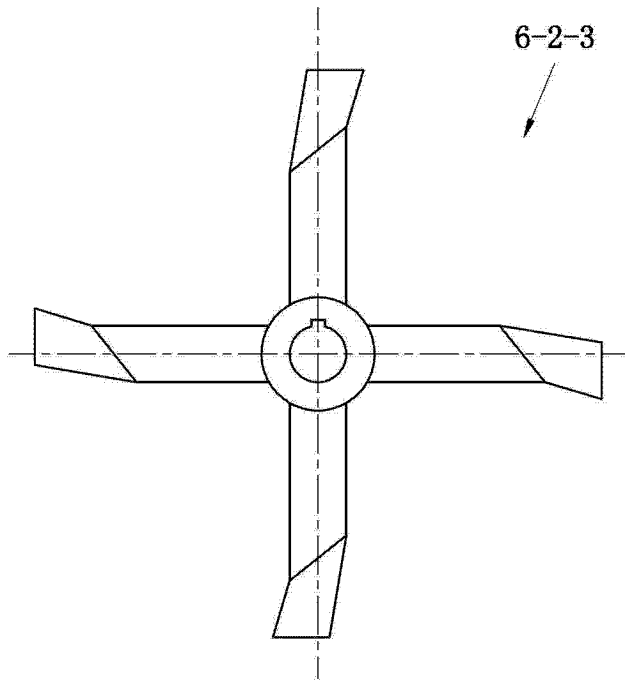


图 6

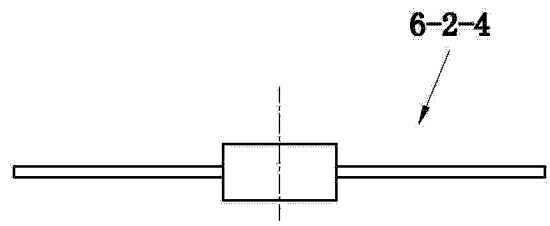


图 7

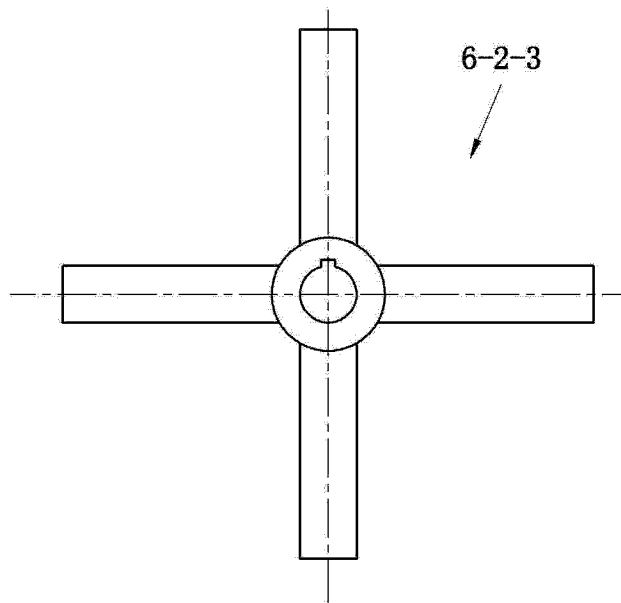


图 8

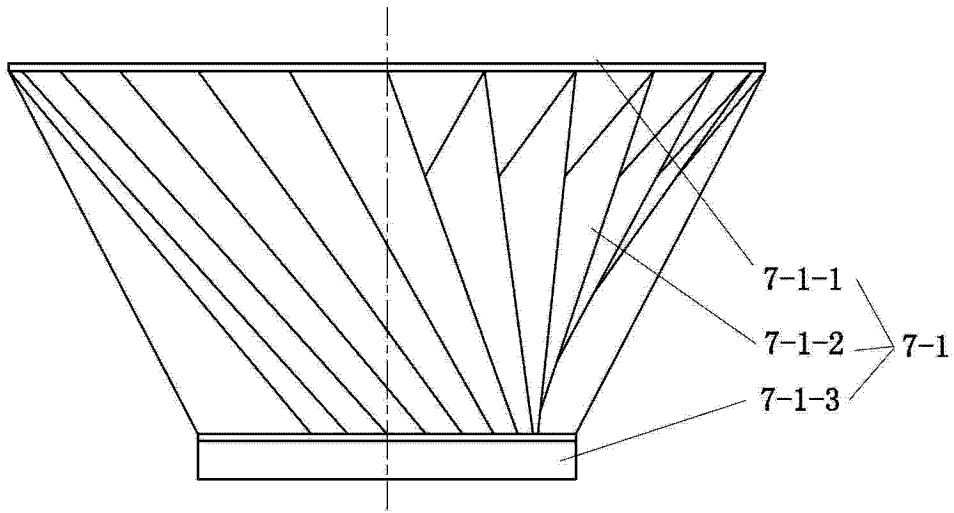


图 9

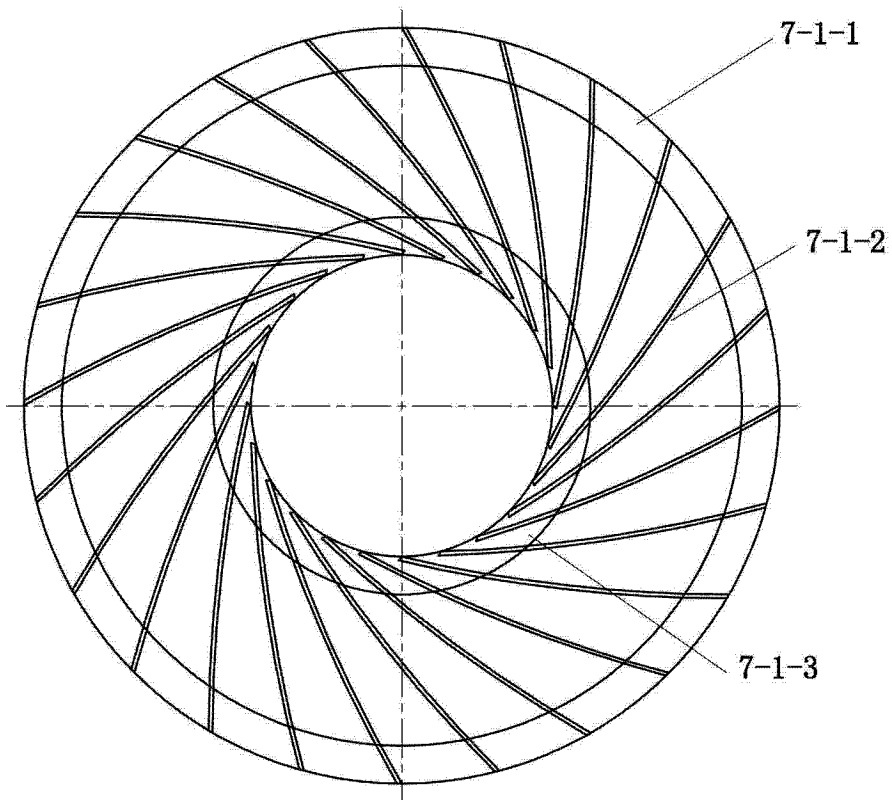


图 10