



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102658230 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201210186136. 7

(22) 申请日 2012. 06. 07

(71) 申请人 王洪福

地址 450000 河南省郑州市中原西路湖光苑
小区 36 号楼 2 单位 502 号

(72) 发明人 王洪福

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所 (普通
合伙) 41104

代理人 王金 王聚才

(51) Int. Cl.

B02C 19/00 (2006. 01)

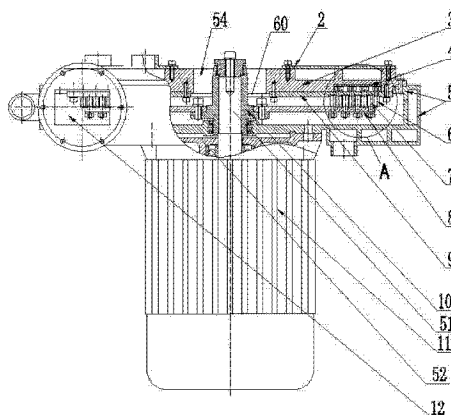
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

水冷式撞击磨粉机

(57) 摘要

本发明公开了一种水冷式撞击磨粉机,包括电机,电机轴固定连接转子盘,电机壳体上通过法兰盘连接有机壳,机壳上端面安装有机壳盖板,机壳盖板底部固定连接定子盘,定子部件包括机壳盖板、定子盘及其定子柱销;定子部件设有散热装置,该散热装置包括盖板水槽和导热垫板,机壳盖板上设有用于封盖所述盖板水槽的盖板水槽盖板。本发明能够通过冷却水和空气带走热能,使盖板和机壳内的温度能够下降 20° C 左右,被撞击物料的温升明显下降。采用本发明能够使生产线产出成品的质量明显提高、成品食用品质明显改善。本发明还把定子盘和盖板之间能引发共鸣和放大声响的空腔缩小 80% 以上,再加上冷却水吸音作用,本发明运转时噪声比现有技术明显降低。



1. 水冷式撞击磨粉机,包括电机,电机轴固定连接有机壳,电机轴上安装有至少 3 圈转子柱销,转子柱销的横截面为正方形,轮毂、转子盘及转子柱销组成转子部件;

电机壳体上设有法兰盘,电机法兰盘上固定连接有机壳,机壳包括机壳底板、机壳面板以及设在机壳底板和机壳面板之间的蜗壳;

机壳上端面安装有机壳盖板,机壳盖板底部固定连接有机壳定子盘,定子盘上安装有至少 3 圈定子柱销,定子柱销的横截面为正方形或圆形,定子柱销处的机壳盖板底部设有柱销凹槽,定子柱销的顶部伸入所述柱销凹槽;定子部件包括机壳盖板、定子盘及其定子柱销,转子柱销与定子柱销之间设有间隙;

所述机壳及机壳盖板将所述转子部件和所述定子部件围护在内;所述机壳盖板的中部设有进料口,机壳侧壁设有出料口;机壳面板于中心部位开有大圆孔,定子盘安装在所述大圆孔处的机壳盖板上;机壳面板的外轮廓线与机壳底板相同;

其特征在于:

定子部件设有散热装置,定子部件散热装置包括盖板水槽和导热垫板,盖板水槽设在所述机壳盖板上部,机壳盖板上设有用于封盖所述盖板水槽上端开口的盖板水槽盖板;盖板水槽盖板上设有盖板水槽的进水口和出水口;所述盖板水槽盖板的中部设有中心孔,中心孔与机壳盖板的进料口相连通;定子柱销顶端通过所述导热垫板与柱销凹槽处的机壳盖板紧压在一起。

2. 根据权利要求 1 所述的水冷式撞击磨粉机,其特征在于:所述机壳是钢板焊接件,所述机壳盖板为铝制盖板,所述盖板水槽呈蜗旋形并以浇铸的方式设在机壳盖板上,所述盖板水槽盖板呈圆环形;所述盖板水槽的进水口设置在蜗旋形水槽外圈处的盖板水槽盖板上,所述盖板水槽的出水口设置在蜗旋形水槽内圈处的盖板水槽盖板上。

3. 根据权利要求 1 所述的水冷式撞击磨粉机,其特征在于:机壳上设有机壳散热装置,机壳散热装置包括沿蜗壳外侧设置的弧形蜗壳水槽,蜗壳水槽外侧的机壳底板和机壳面板的外缘处焊接有水槽蒙板;蜗壳水槽呈弧形且其圆心角 ≥ 270 度;蜗壳水槽一端的机壳上设有蜗壳水槽进水口,蜗壳水槽另一端的机壳内设有通水口;

机壳底部设有壳底水槽,壳底水槽呈蜗旋形向内旋转延伸且其内端与电机法兰盘相临,壳底水槽的内端临近电机法兰盘处设有机壳水槽出水口;蜗壳水槽通过通水口与壳底水槽首尾相通形成完整的机壳水槽。

4. 根据权利要求 1 所述的水冷式撞击磨粉机,其特征在于:所述导热垫板是在圆环形紫铜薄板或软铝薄板上冲压出密布凹坑制成。

水冷式撞击磨粉机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种撞击磨粉机，主要用于小麦制粉行业将经清理和脱皮脱胚等工序加工后的较纯净的胚乳粉碎制成小麦粉，也可用于粉碎玉米和大米等谷物及其它固态颗粒状物料。

背景技术

[0002] 在小麦制粉行业广泛应用被称作撞击磨粉机和强力撞击松粉机的两种设备，这两种设备的区别仅在于：1. 撞击磨粉机的转子柱销与定子柱销之间间隙为 2mm 以下而强力撞击松粉机则为 2mm 以上；2. 撞击磨粉机的粉碎功能比强力撞击松粉机强。除以上两点区别外，这两种设备的结构和工作原理均相同，所以以下把两种设备统称撞击磨粉机。

[0003] 现有撞击磨粉机由机壳，转子部件、定子部件和电机组成。

[0004] 转子部件包括转子轮毂，转子轮毂上固定连接有圆盘形转子盘，转子盘上安装有至少 3 圈转子柱销，转子柱销的横截面为正方形，转子柱销的数目通常为至少几十个（30 个以上）。转子轮毂、转子盘及转子柱销组成转子部件。

[0005] 定子部件包括机壳盖板、机壳盖板上的圆盘形定子盘，定子盘上安装的至少 3 圈定子柱销，定子柱销的横截面为正方形或圆形，定子柱销的数目不少于 100 个。

[0006] 所述定子柱销和所述转子柱销之间设有间隙，撞击间隙根据不同的工作需要设为 2 毫米以下（现有技术中称为撞击磨粉机）或 2 毫米以上（现有技术中称为强力撞击松粉机）。

[0007] 现有撞击磨粉机（包括撞击磨粉机和强力撞击松粉机）靠高速旋转的转子盘上安装的转子柱销撞击所述间隙中的物料颗粒达到粉碎目的。转子柱销直接撞击物料，定子柱销起阻挡物料颗粒沿圆周方向运动和增加撞击强度的作用。理论上分析，每个转子柱销接近每个定子柱销的瞬间都能形成一次强烈撞击。这样计算，一台撞击粉碎机机壳中每秒中形成的强烈撞击达 30 ~ 60 万次。因此，与辊式磨粉机和大多数功能和使用场合相近的粉碎机械相比，撞击磨粉机具有结构简单、粉碎功能强大、售价低廉，安装维修方便，能耗低和适用面广等许多优点。但如此高频率的强烈撞击在把物料粉碎的同时也必然产生大量热能，此外，高速旋转的转子将物料甩出，物料强烈撞击到机壳内壁和连续运转的电机也会产生大量热能。三个热源综合作用，常常使撞击粉碎机在机壳和盖板处检测的温度在 50° C 以上。近两三年来，研究发现在小麦制粉行业使用的撞击磨粉机因被加工物料温升过高有产出馒头粉启发性差和食用品质下降等副作用。此外，撞击磨粉机运转时产生 100 分贝以上的噪声也是重大缺欠。

发明内容

[0008] 本发明提供一种在定子部件和机壳上设置散热装置的水冷式撞击磨粉机。

[0009] 为实现上述目的，本发明的水冷式撞击磨粉机包括电机，电机轴固定连接转子盘，转子盘上安装有至少 3 圈转子柱销，转子柱销的横截面为正方形，轮毂、转子盘及转子柱销组成转子部件；电机壳体上设有法兰盘，电机法兰盘上固定连接有机壳，机壳包括机壳

底板、机壳面板以及设在机壳底板和机壳面板之间的蜗壳；机壳上端面安装有机壳盖板，机壳盖板底部固定连接有定子盘，定子盘上安装有至少 3 圈定子柱销，定子柱销的横截面为正方形或圆形，定子柱销处的机壳盖板底部设有柱销凹槽，定子柱销的顶部伸入所述柱销凹槽；定子部件包括机壳盖板、定子盘及其定子柱销，转子柱销与定子柱销之间设有间隙；所述机壳及机壳盖板将所述转子部件和所述定子部件围护在内；所述机壳盖板的中部设有进料口，机壳侧壁设有出料口；机壳面板于中心部位开有大圆孔，定子盘安装在该大圆孔处的机壳盖板上。机壳面板的外轮廓线与机壳底板相同；定子部件设有散热装置，定子部件散热装置包括盖板水槽和导热垫板，盖板水槽设在所述机壳盖板上部，机壳盖板上设有用于封盖所述盖板水槽上端开口的盖板水槽盖板；盖板水槽盖板上设有盖板水槽的进水口和出水口；所述盖板水槽盖板的中部设有中心孔，中心孔与机壳盖板的进料口相连通；定子柱销顶端通过所述导热垫板与柱销凹槽处的机壳盖板紧压在一起。

[0010] 所述机壳是钢板焊接件，所述机壳盖板为铝制盖板，所述盖板水槽呈蜗旋形并以浇铸的方式设在机壳盖板上，所述盖板水槽盖板呈圆环形；所述盖板水槽的进水口设置在蜗旋形水槽外圈处的盖板水槽盖板上，所述盖板水槽的出水口设置在蜗旋形水槽内圈处的盖板水槽盖板上。

[0011] 机壳上设有机壳散热装置，机壳散热装置包括沿蜗壳外侧设置的弧形蜗壳水槽，蜗壳水槽外侧的机壳底板和机壳面板的外缘处焊接有水槽蒙板；蜗壳水槽呈弧形且其圆心角 ≥ 270 度；蜗壳水槽一端的机壳上设有蜗壳水槽进水口，蜗壳水槽另一端的机壳内设有通水口；机壳底部设有壳底水槽，壳底水槽呈蜗旋形向内旋转延伸且其内端与电机法兰盘相临，壳底水槽的内端临近电机法兰盘处设有机壳水槽出水口；蜗壳水槽通过通水口与壳底水槽首尾相通形成完整的机壳水槽。

[0012] 所述导热垫板是在圆环形紫铜薄板或软铝薄板上冲压出密布凹坑制成。

[0013] 本发明具有如下的有益效果：

由于定子盘与机壳盖板底部固定连接在一起，因此定子柱销上的热能会通过定子盘传导给机壳盖板。定子柱销的顶部通过导热垫板与柱销凹槽处的机壳盖板紧压在一起，可以将定子柱销上的热能通过导热垫板传递给柱销凹槽处的机壳盖板。由于定子柱销、转子柱销、定子盘、转子盘以及机壳盖板均为金属件（现有技术中上述部件均为金属件，在本发明中仍然是金属件），因此定子柱销上的热能会通过上述两种渠道（定子盘以及柱销凹槽）很快传递给机壳盖板。机壳盖板上设有盖板水槽，工作时冷水由盖板水槽的进水口流入，经过蜗旋形水槽后由盖板水槽的出水口流出，从而将定子柱销传递给机壳盖板的热量带走。定子盘一般通过螺钉与机壳盖板固定连接，该处螺钉与定子盘、导热垫板一起能够起到导热构件的作用。盖板水槽内流过的冷却水起到散热介质的作用。

[0014] 定子柱销所在位置为转子柱销、定子柱销与物料的撞击处，盖板水槽的进水口和出水口的设置位置能够使进入水槽的冷水迅速冷却撞击处的定子盘，随着水的流动，使整个定子盘以及机壳盖板各处的温度相较以往更加均匀，从而扩大有效散热面积。

[0015] 机壳散热装置用于疏散转子柱销在工作时撞击物料、物料颗粒撞击机壳内壁和电机工作产生的热能。机壳底板、蜗壳水槽侧板、壳底水槽底板、转子盘、电机轴及其上的轮毂、轴承、电机法兰盘等均具有导热构件的作用。工作时转子柱销撞击物料颗粒产生大量热能，通过转子盘、轮毂、电机轴和电机法兰盘传递给机壳，冷水由蜗壳水槽进水口流入，经过

蜗壳水槽、通水口以及壳底水槽后通过水槽出水口流出,从而将转子柱销传递给机壳的热量带走。

[0016] 所述导热垫板是在圆环形紫铜薄板或软铝薄板上冲压出密布凹坑制成,能够增强导热垫板的导热性能。

[0017] 总之,本发明的上述措施能够通过冷却水和空气带走热能,使盖板和机壳内表面的温度能够下降 20° C 左右,被撞击物料的温升得到明显下降。采用本发明能够使生产线产出成品的质量明显提高、成品食用品质明显改善。此外,上述措施还把定子盘和盖板之间能引发共鸣和放大声响的空腔缩小 80% 以上,再加上冷却水吸音作用,所以本发明运转时噪声比现有技术明显降低,其经济效益和社会效益相当显著。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的结构示意图;

图 2 是图 1 中 A 处的放大图;

图 3 是机壳盖板的结构示意图;

图 4 是图 3 的俯视图;

图 5 是机壳的结构示意图;

图 6 是图 5 的俯视图。

具体实施方式

[0019] 如图 1 至图 6 所示,本发明的水冷式撞击磨粉机,包括电机 11,电机轴 51 通过轮毂 10 固定连接有机壳 5,机壳 5 是钢板焊接件,包括机壳底板 25、机壳面板 26 以及设在机壳底板 25 和机壳面板 26 之间的蜗壳 18;机壳 5 上端面安装有机壳盖板 3,机壳盖板 3 底部固定连接有机壳定子盘 9,定子盘 9 上安装有至少 3 圈定子柱销 6,定子柱销 6 的横截面为正方形或圆形,定子柱销 6 的数目不少于 100 个。定子盘中心设有供物料进入机壳 5 的定子盘中心孔 60。

[0020] 如图 1、图 5 和图 6 所示,电机 11 的壳体上设有法兰盘 52,电机法兰盘 52 上固定连接有机壳 5,机壳 5 是钢板焊接件,包括机壳底板 25、机壳面板 26 以及设在机壳底板 25 和机壳面板 26 之间的蜗壳 18;机壳 5 上端面安装有机壳盖板 3,机壳盖板 3 底部固定连接有机壳定子盘 9,定子盘 9 上安装有至少 3 圈定子柱销 6,定子柱销 6 的横截面为正方形或圆形,定子柱销 6 的数目不少于 100 个。定子盘中心设有供物料进入机壳 5 的定子盘中心孔 60。

[0021] 如图 2 和图 1 所示,定子柱销 6 处的机壳盖板 3 底部设有圆环形柱销凹槽 53,定子柱销 6 的顶部伸入所述柱销凹槽 53;定子盘 9 及其定子柱销 6 组成定子部件;转子柱销 7 与定子柱销 6 之间设有间隙。当该间隙在 2 毫米以内时,本发明的作用与传统的撞击磨粉机用途相同;当该间隙大于 2 毫米时,本发明的作用与传统的强力撞击松粉机的用途相同。

[0022]

如图 1 至图 6 所示,所述机壳 5 及机壳盖板 3 将所述转子部件和所述定子部件围护在内;所述机壳盖板 3 的中部设有圆形进料口 54,进料口 54 与定子盘中心孔 60 相通。机壳 5 侧壁设有出料口 12;机壳底板 25 除出料口 12 位置有一段直边外,其它部分是中心部分加厚的圆盘形构件,机壳的面板 26 于中心部位开一个大圆孔 55,定子盘 9 安装在该大圆孔 55 处的机壳盖板 3 上。机壳面板 26 的外轮廓线与机壳底板 25 相同。

[0023] 定子部件设有散热装置,如图 1、图 3 和图 4 所示,定子部件散热装置包括蜗旋形盖板水槽 15 和导热垫板 4,盖板水槽 15 设在所述机壳盖板 3 上部,机壳盖板 3 上设有用于封盖所述盖板水槽 15 上端开口的盖板水槽盖板 2;盖板水槽盖板 2 上设有盖板水槽 15 的进水口 14 和出水口 13;所述盖板水槽盖板 2 的中部设有中心孔 56,中心孔 56 与机壳盖板 3 的进料口 54 相连通;定子柱销 6 顶端为螺纹端,螺纹端顶面通过所述导热垫板 4 与柱销凹槽 53 处的机壳盖板 3 紧压在一起。

[0024] 其中,所述导热垫板 4 是在圆环形紫铜薄板或软铝薄板上冲压出密布凹坑制成。所述机壳盖板 3 为铝制盖板,所述盖板水槽 15 呈蜗旋形并以浇铸的方式设在机壳盖板 3 上,所述盖板水槽盖板 2 呈圆环形;所述盖板水槽 15 的进水口 14 设置在蜗旋形水槽外圈处的盖板水槽盖板 2 上,所述盖板水槽 15 的出水口 13 设置在蜗旋形水槽内圈处的盖板水槽盖板 2 上。如图 3 和图 4 所示,在机壳盖板 3 上部外缘处和中心进料口 54 处分别设有一个圆环形凸台 57,在机壳盖板 3 上部两圆环形凸台 57 之间设有蜗旋形凸台 58,蜗旋形凸台 58 和所述两圆环形凸台 57 围成所述的蜗旋形盖板水槽 15。

[0025] 如图 4、图 5 和图 1 所示,机壳上设有机壳散热装置,所述机壳散热装置包括沿蜗壳外侧设置的弧形蜗壳水槽 19,蜗壳水槽 19 外侧的机壳底板 25 和机壳面板 26 的外缘处焊接有水槽蒙板 21;蜗壳水槽 19 呈弧形且其圆心角 ≥ 270 度;蜗壳水槽 19 一端的机壳 5 上设有蜗壳水槽进水口 17,蜗壳水槽 19 另一端的机壳 5 内设有通水口 16。

[0026] 如图 5、图 6 和图 1 所示,机壳 5 底部设有壳底水槽 24,壳底水槽 24 呈蜗旋形向内旋转延伸且其内端与电机法兰盘 52 相临,壳底水槽 24 的内端临近电机法兰盘 52 处设有机壳水槽出水口 22。如图 5 和图 6 所示,蜗壳水槽 19 通过通水口 16 与壳底水槽 24 首尾相通形成完整的机壳水槽。

[0027] 制作本发明中的机壳 5 时,沿底板和面板外缘封焊水槽蒙板 21,水槽蒙板 21 作为机壳 5 的外侧板。水槽蒙板 21 内侧焊外形与其相似径向尺寸小 30 mm 左右的蜗壳 18,蜗壳 18 和水槽蒙板 21 之间的圆环形通道形成蜗壳水槽 19,蜗壳水槽 19 从设置在出料口 12 外侧的蜗壳水槽进水口 17 开始沿蜗壳 18 外侧环绕近一周后通过通水口 16 与设置在机壳 5 底部的壳底水槽 24 相通。一条内旋蜗旋形的水槽侧板 20 设在机壳底板 25 上,形成环绕电机法兰盘 52 数圈的蜗旋形的壳底水槽 24,壳底水槽 24 的槽口处封盖有壳底水槽盖板 23,壳底水槽盖板 23 内圈焊接机壳水槽出水口 22。

[0028] 本发明工作时,颗粒状物料从进料口 54 进入机壳 5,高速旋转的转子部件的离心力把物料从中心部位向外甩出,物料在经过转子柱销 7 和定子柱销 6 所在区域时,被强烈撞击粉碎后,再撞击机壳 5 内壁后从出料口 12 排出。与此同时,一路冷却水从盖板水槽进水口 14 进入盖板水槽 15 并在盖板水槽 15 中由外向内流动数圈后从盖板水槽出水口 13 排出。在此过程中,强烈撞击积聚在定子柱销 6 上的热能通过导热垫板 4 传导到盖板上,同时定子柱销 6 上的热能还通过定子盘 9 传导到盖板上,从而使定子柱销 6 上的热能通过以上两个渠道迅速传递给盖板水槽 15 内的冷却水,并通过冷却水疏散出去。

[0029] 工作时,另一路冷却水从蜗壳水槽进水口 17 进入蜗壳水槽 19,沿蜗壳 18 外侧循环近一圈后通过通水口 16 向下进入壳底水槽 24,沿壳底水槽 24 流动数圈后从机壳水槽出水口 22 排出。冷却水通过蜗壳水槽 19 时能直接疏散物料撞击蜗壳 18 产生的热能,而强烈撞击积聚在转子柱销 7 上的热能则是通过转子盘 8、轮毂 10、电机 11 的轴和法兰盘 52 才能

传导到机壳底板 25 上,同时电机 11 运转产生的热能也通过电机法兰盘 52 传导到机壳底板 25 上,机壳底板 25 再将热量传导给冷却水,并被冷却水疏散出去。

[0030] 研发说明:

本发明在设备结构和零部件选材上采取如下措施:

1. 选择热传导系数高的材料制作散热器和导热构件。

[0031] 常用材料的热传导系数分别是:铜 401、铝 250、铁 84 ~ 90、空气 0.03。本发明中机壳盖板 3 选用铝合金铸件,导热垫板 4 选薄铜板或薄铝板。

[0032] 2. 增大散热器的体积和表面积。

[0033] 散热器体积增大,可吸纳更多热能。散热器的表面积增大,通过冷却水和空气散发出的热能增多。本发明把盖板水槽 15 浇铸在机壳盖板 3 上,机壳盖板 3 相比以往又加厚,使机壳盖板 3 体积和安装水槽盖板 2 以后的表面积都相比以往增大 1 倍以上。与现有撞击磨粉机的机壳和盖板相比,本发明定子部件散热装置和机壳散热装置的体积和表面积都增大 2 倍以上。

[0034] 3. 增大散热器与导热构件之间的换热面积。

[0035] 散热器从导热构件吸纳来热能的量值与接触面积成正比关系。通过导热垫板 4 等设置,本发明把盖板底面与定子盘 9 的接触面积增大 3 倍以上。

[0036] 4. 用金属传导方式取代空气传导。

[0037] 按资料记载数据推算,铜的热传导系数是空气的 1.3 万倍,铝的热传导系数是空气的 8300 多倍。定子部件散热装置中夹在机壳盖板 3 底面与定子盘 9 上定子柱销 6 螺纹端端面之间的导热垫板 4 就是用金属传导方式取代现有技术的空气传导。导热垫板 4 把热能载体定子柱销 6 上的热能用金属传导方式直接传导给散热器(机壳盖板 3),其热传导效率至少比空气传导提高数百倍,因此这项措施效果显著毋庸置疑。

[0038] 导热垫板 4 是在薄铜板或薄铝板上冲压出密密麻麻的细小凹坑制成。产品设计要求加工机壳盖板 3 和安装好柱销的定子盘 9 及选用导热垫板 4 有如下要求:能够保证定子盘 9 固定到盖板上时,定子柱销 6 螺纹端(即图 1 所示的顶端)端面与盖板底面之间间隙比选定导热垫板 4 的厚度大 0.2 ~ 1mm。这样装配时的压力就能把导热垫板 4 的凸起部分基本压平,使导热垫板 4 上下表面有足够的面积分别与机壳盖板 3 底面和定子柱销 6 螺纹端端面紧密贴合在一起,积聚在定子柱销 6 上的热能就能以金属传导方式传导到盖板。

[0039] 总之,本发明的上述措施能够通过冷却水和空气带走热能,使盖板和机壳 5 内表面的温度能够下降 20° C 左右,被撞击物料的温升得到明显下降。采用本发明能够使生产线产出成品的质量明显提高、成品食用品质明显改善。此外,上述措施还把定子盘 9 和盖板之间能引发共鸣和放大声响的空腔缩小 80% 以上,再加上冷却水吸音作用,所以本发明运转时噪声比现有技术明显降低,其经济效益和社会效益相当显著。

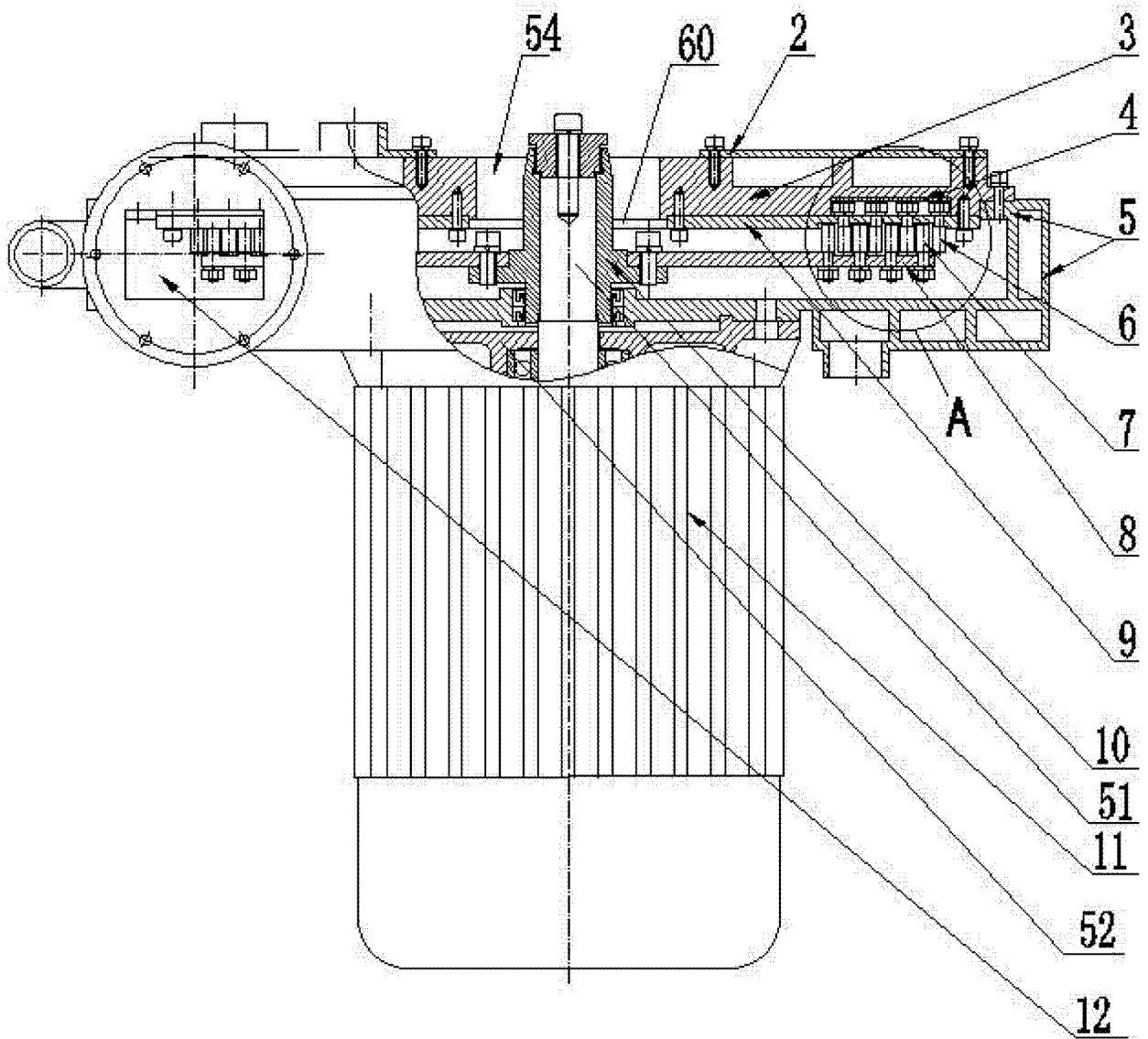


图 1

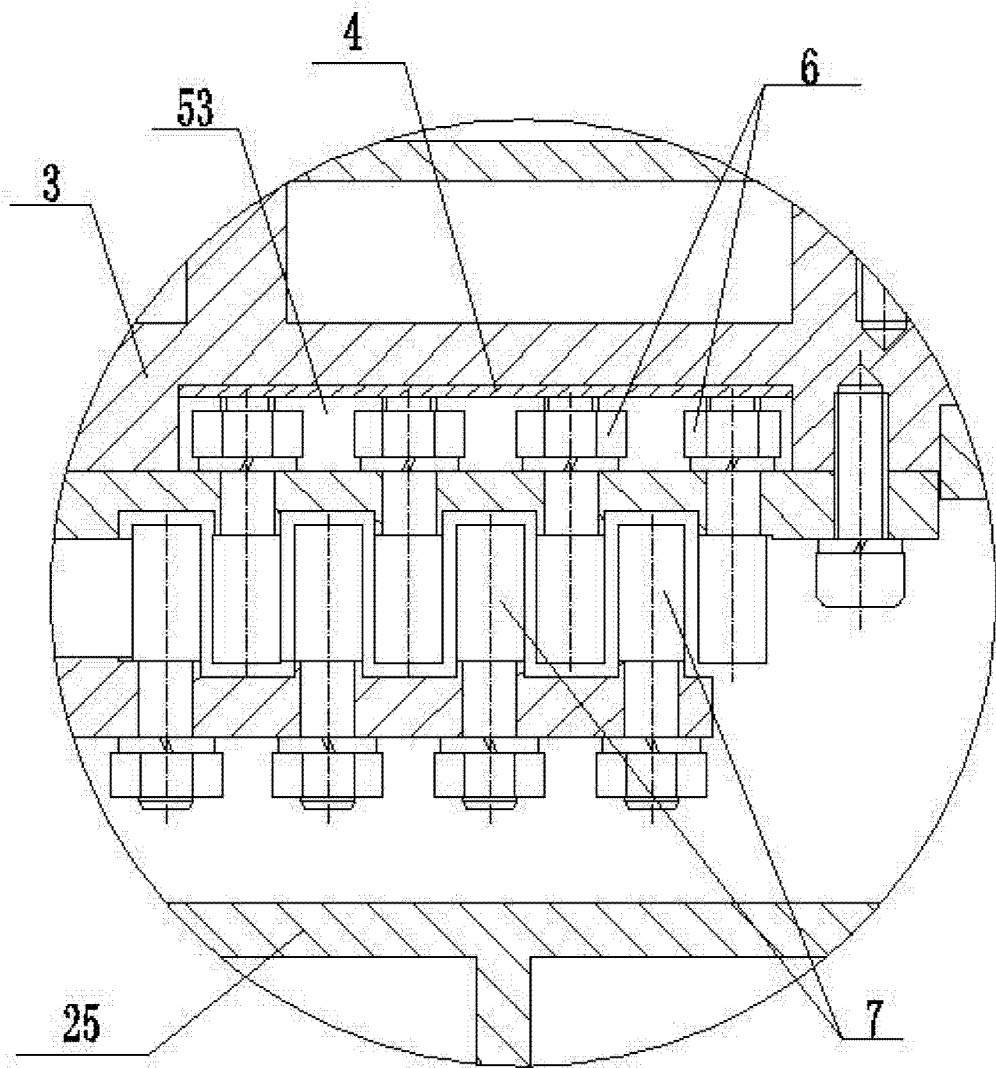


图 2

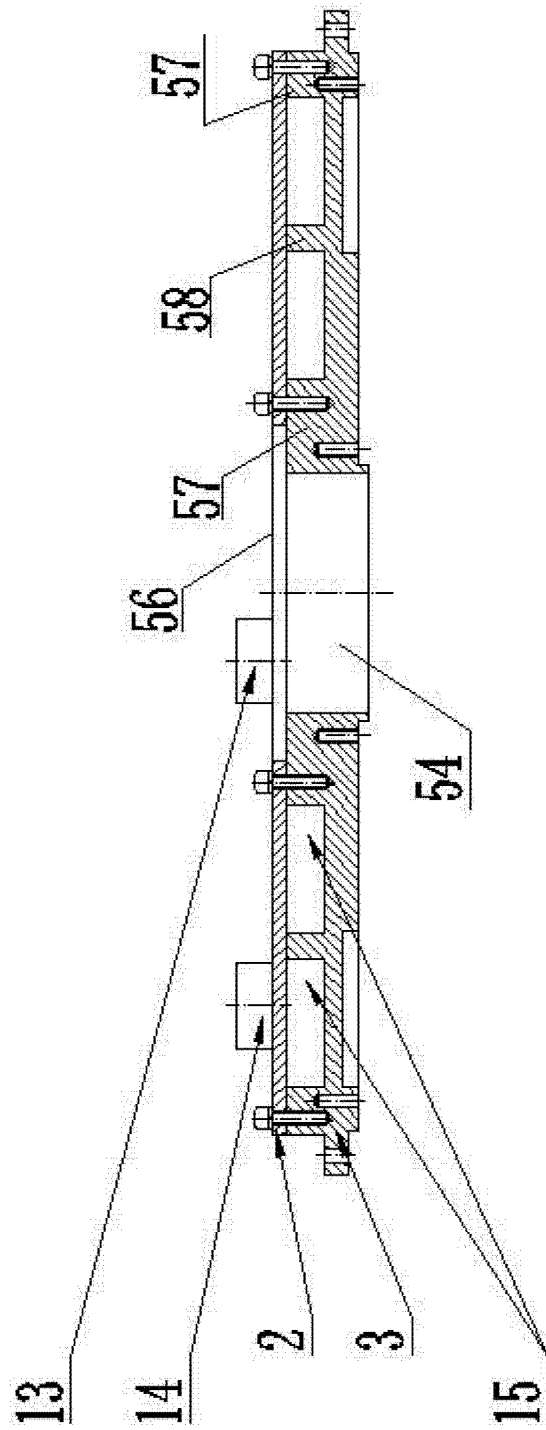


图 3

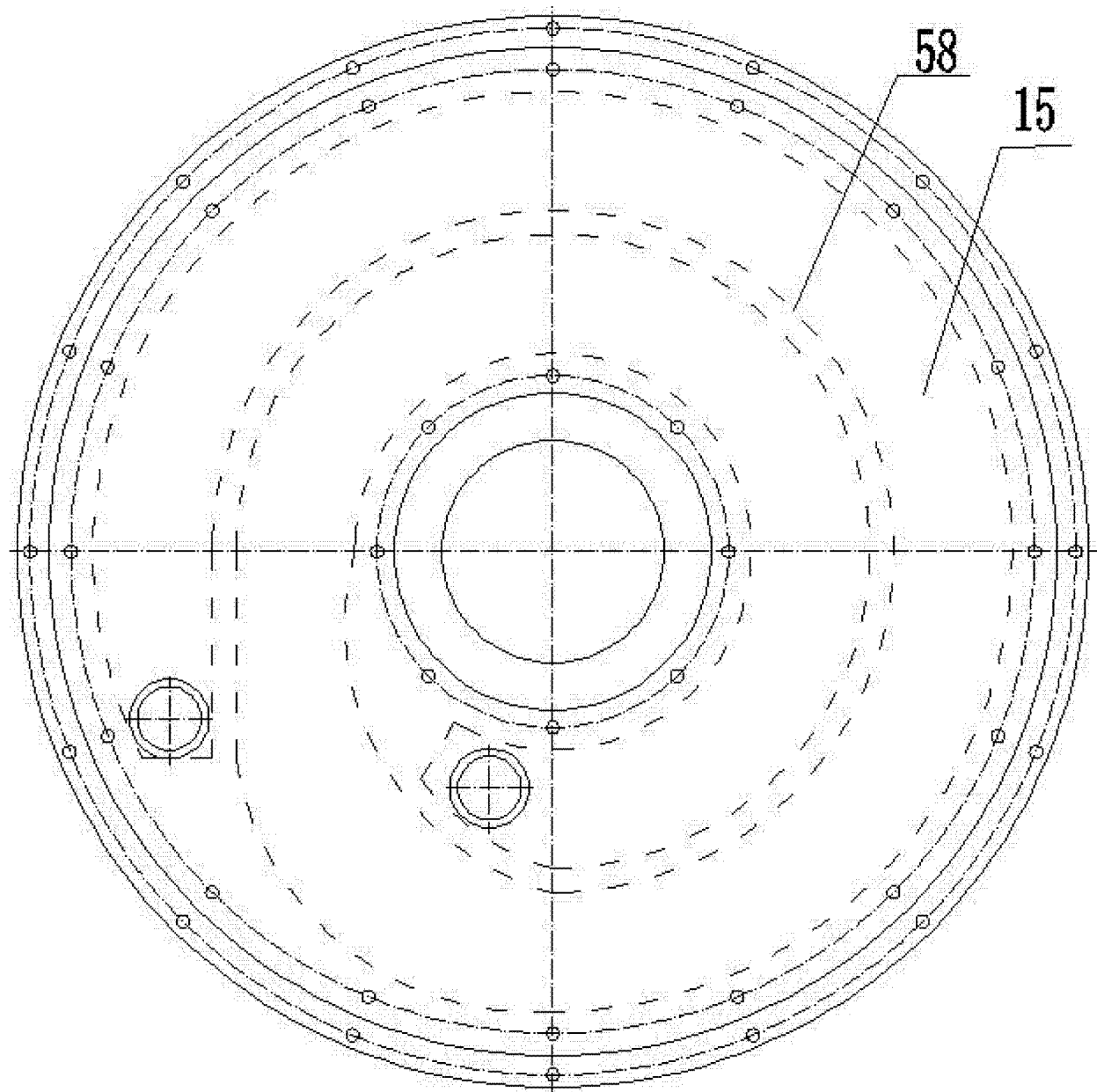


图 4

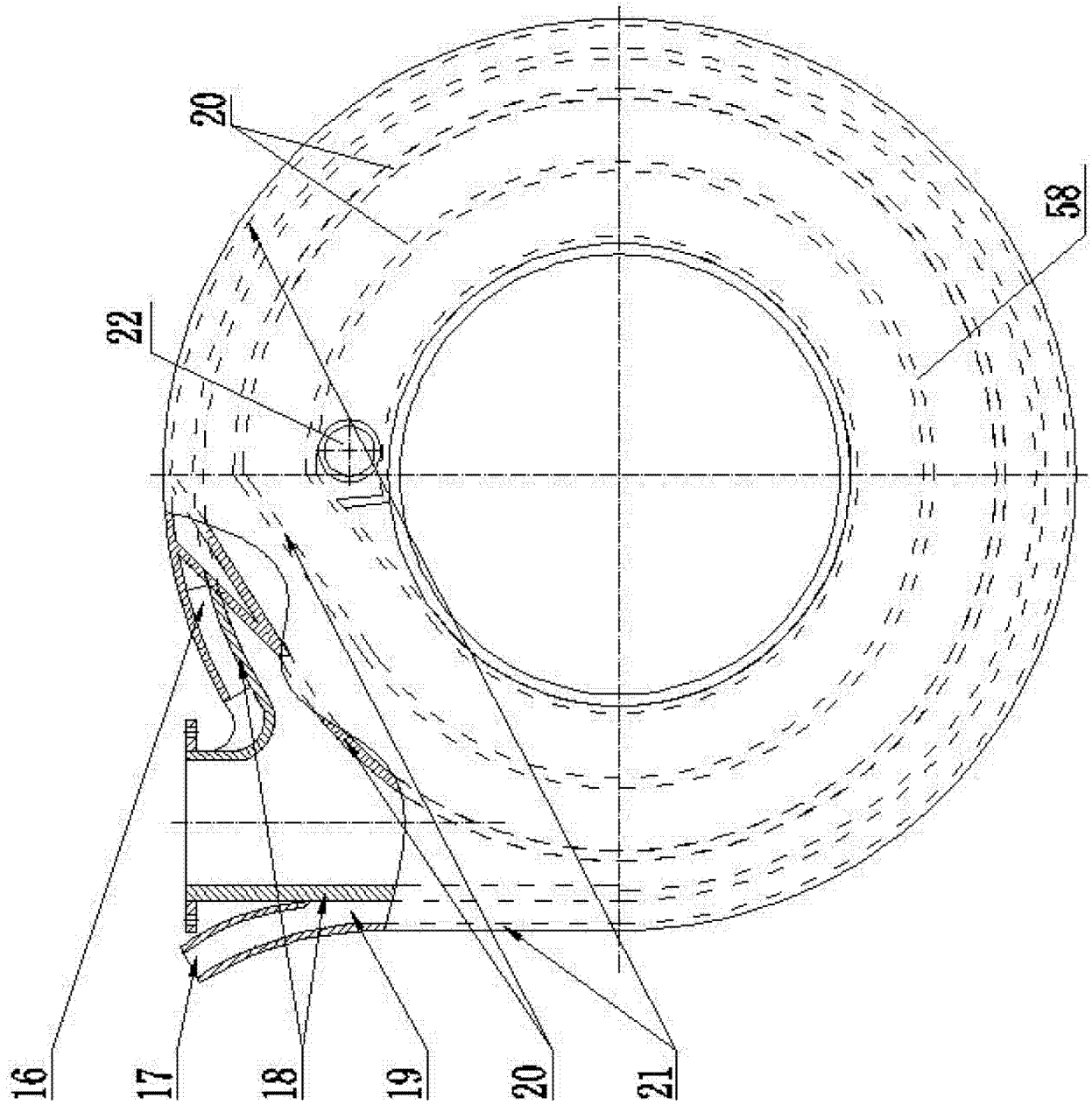


图 5

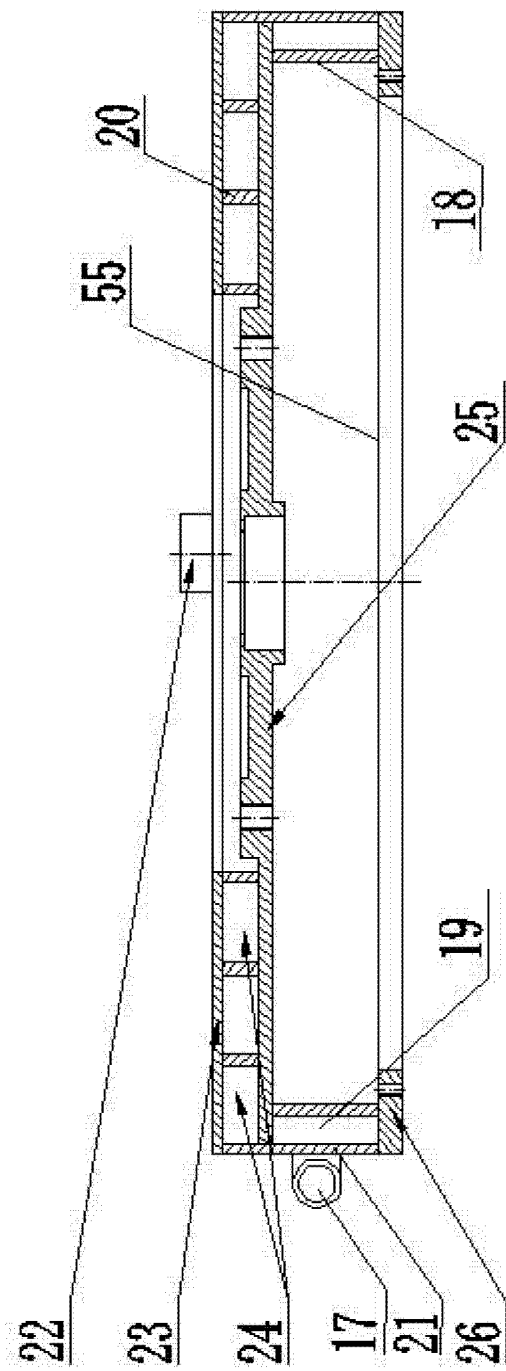


图 6