

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201659002 U

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 201020131382.9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010.03.15

(73) 专利权人 黄元庆

地址 400020 重庆市江北区华唐路东方家园  
礼苑 D 栋 7-6 号

(72) 发明人 黄元庆

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有  
限公司 11275

代理人 赵荣之

(51) Int. Cl.

B02C 13/286 (2006.01)

B02C 13/282 (2006.01)

B02C 13/30 (2006.01)

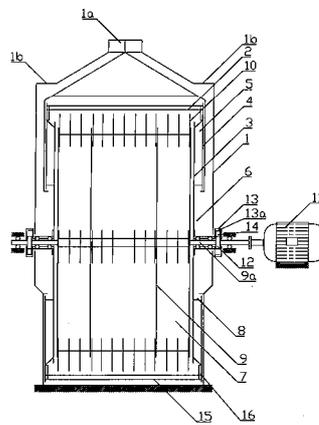
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

## (54) 实用新型名称

内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,包括壳体、驱动装置、设置于壳体内有旋转筛总成和转子总成;旋转筛总成包括风机和滤筛,转子总成包括锤架板和锤片,驱动装置同时驱动旋转筛总成和转子总成以相反方向旋转,风机将物料沿 360° 方向抛向锤片末端,使其在锤片的作用下完成粉碎,同时,两者反向旋转可防止形成物料环流层,避免产生物料堵塞、过度粉碎、粒度不匀、料温高、缩耗大、能耗高等问题,包角为 360° 旋转的滤筛也有利于出料,实现圆周 360° 喂料、360° 排料,解决了传统粉碎机筛网固定、进料方向受限所带来的问题,具有高效、节能、环保、成品质量好等优点,另外,本实用新型可应用于立式和卧式锤片式粉碎机,适用范围广。



1. 一种内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:包括壳体(1)、驱动装置、设置于壳体(1)内的旋筛总成和转子总成;所述旋筛总成包括风机和筒状滤筛(2),所述风机包括相互平行设置的圆形内板(3)和圆形外板(4),所述内板(3)以可绕其自身轴线旋转的方式与壳体(1)转动配合,内板(3)和外板(4)通过设置于两者之间并沿内板(3)的转轴径向辐射的叶片固定连接,外板(4)中部设置物料入口(6),所述滤筛(2)一端固定连接在外板(4)上靠近内板(3)的一侧并与内板(3)、外板(4)共同围成物料粉碎腔(7),相邻叶片之间形成连通物料入口(6)和物料粉碎腔(7)的物料通道(8);所述转子总成设置于物料粉碎腔(7)内,包括通过主轴(9a)与壳体(1)转动配合的锤架板(9)和以可拆卸的方式沿主轴(9a)周向并列设置于锤架板(9)上的锤片轴,所述锤片轴上以转动配合方式并列外套有锤片(10),所述驱动装置传动配合内板(3)和主轴(9a),所述壳体(1)上设置连通物料入口(6)的进料口(1a)和进风口(1b)。

2. 根据权利要求1所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述驱动装置包括电机(11)和行星轮减速器,所述电机(11)的转轴与主轴(9a)沿周向固定配合,行星轮减速器包括固定设置于主轴(9a)上的主动齿轮(12)和与主动齿轮(12)同轴设置的减速器箱体(13),主动齿轮(12)位于减速器箱体(13)内,减速器箱体(13)上设置内齿圈(13a),与主动齿轮(12)和内齿圈(13a)同时啮合设置有行星齿轮(14),所述减速器箱体(13)固定连接内板(3)。

3. 根据权利要求2所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述减速器箱体(13)与内板(3)偏心设置。

4. 根据权利要求3所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述滤筛(2)包括两个相对设置的弧形筛片(2a),所述旋筛总成还包括用于调节锤筛间隙的弧形托筛板(16),托筛板(16)以可沿主轴(9a)径向调节的方式沿滤筛(2)周向并列设置于旋筛总成上,所述弧形筛片(2a)两端固定连接托筛板(16)。

5. 根据权利要求4所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述外板(4)上沿径向设置有腰形调节孔(4a),托筛板(16)通过穿过腰形调节孔(4a)的螺钉与外板(4)固定连接。

6. 根据权利要求5所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述弧形筛片(2a)边沿对应设置有压筛装置,压筛装置包括柔性钢带(17)、锁扣(19)和挂钩(20),锁扣(19)和挂钩(20)分别固定设置于柔性钢带(17)的两端,两条压筛装置通过锁扣(19)和挂钩(20)首尾相接形成使弧形筛片(2a)压紧托筛板(16)的压紧圈。

7. 根据权利要求6所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述锤片(10)位于圆周方向的两侧边均设置刃口。

8. 根据权利要求7所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述主轴(9a)水平设置,所述滤筛(2)为两端开口的筒形结构,所述旋筛总成包括两个对称设置于滤筛(2)两端的风机,所述进料口(1a)分别与两个风机的物料入口(6)连通。

9. 根据权利要求8所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述两个风机的外板(4)之间固定连接设置联接杆(15)。

10. 根据权利要求7所述的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,其特征在于:所述主轴(9a)竖直设置,所述滤筛(2)一端设置底筛(18),另一端固定连接外板(4)并与内板

(3)、外板 (4) 共同围成物料粉碎腔 (7)。

## 内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及饲料、食品、化工、制药等领域用于物料粉碎的机械，特别涉及一种内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机。

### 背景技术

[0002] 锤片式粉碎机是饲料、食品、化工、制药等行业用于将物料通过高速剪切、锤击，并在强气流的驱动下经筛网过滤而得到所需粉剂的设备，特别是饲料行业，粉碎设备一般占总装机容量的 35% -60%，用途广泛。

[0003] 现有技术中，锤片式粉碎机分立式和卧式两种，立式一般用于中型粉碎机；卧式用于中、大型粉碎机，主要采用径向、轴向和切向的进料方式，不同的进料方式对应不同的筛片包角，一般来说，包角最大能达到 300°。

[0004] 现有的锤片式粉碎机具有以下不足：

[0005] ①进料方式受限，卧式为单点进料，转子上每一排锤片需旋转一周（360°）才能对物料形成一次打击，立式目前最多也只有三点进料，因此，每一排锤片旋转一周最多也只能对物料形成三次打击，锤片旋转一周内仅仅在一个或几个点对物料形成有效的剪切和锤击，而大部分的时间处于空转状态，导致物料的粉碎效率受到极大的限制，能量利用率也不高，除此之外，由于锤片间隙性的剪切和锤击物料，其所受负荷也不均匀，造成设备振动、噪声相对较大、对电机也有不利影响；

[0006] ②传统的锤片式粉碎机由于进料方式限制了进料口的方位，筛网包角无法达到 360°，而且必须固定以便物料通过缺口进入粉碎腔，导致运行时筛片内圈形成物料环流层，由于物料随转子锤片旋转造成锤片不能对物料形成有效打击，同样对粉碎效率和质量影响较大，并增加了能耗，同时，环流层使得被粉碎的小颗粒物料不能及时排出筛网而使物料过度粉碎，不仅增加不必要的能耗，还带来物料粒度不均匀、料温高、缩耗大等问题；

[0007] ③传统粉碎机筛网必须固定并留出进料缺口，不能 360° 封闭，使排料角度受限，筛网面积相对较小，并对小筛孔（ $\Phi 1.0\text{mm}$  以下）易造成堵筛现象，物料无法在最大范围内有效排出；

[0008] ④传统粉碎机筛网固定，出料困难，需配置专用的风力除尘辅助系统，增加了设备的投入及维修、清理的成本，对环境也易造成粉尘污染，同时，也增大了总装机容量，空间占用较大，能耗增加；

[0009] ⑤传统粉碎机的压筛机构笨重、加工难度较大、制造成本高、易损。

[0010] 针对上述不足，需探索一种锤片式粉碎机，使其解决传统锤片式粉碎机所具有的粉碎效率低、排料不畅、能耗高、影响成品质量及效益、污染严重、制造维护成本高等问题。

### 实用新型内容

[0011] 有鉴于此，本实用新型提供一种内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机，该粉碎机可在 360° 方向进料和粉碎，同时也能 360° 排料，排料畅通，具有高效、低能耗、成品质

量高、增加效益、环保等优点。

[0012] 本实用新型的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,包括壳体、驱动装置、设置于壳体内的旋筛总成和转子总成;所述旋筛总成包括风机和筒状滤筛,所述风机包括相互平行设置的圆形内板和圆形外板,所述内板以可绕其自身轴线旋转的方式与壳体转动配合,内板和外板通过设置于两者之间并沿内板的转轴径向辐射的叶片固定连接,外板中部设置物料入口,所述滤筛一端固定连接在外板上靠近内板的一侧并与内板、外板共同围成物料粉碎腔,相邻叶片之间形成连通物料入口和物料粉碎腔的物料通道;所述转子总成设置于物料粉碎腔内,包括通过主轴与壳体转动配合的锤架板和以可拆卸的方式沿主轴周向并列设置于锤架板上的锤片轴,所述锤片轴上以转动配合方式并列外套有锤片,所述驱动装置传动配合内板和主轴,所述壳体上设置连通物料入口的进料口和进风口。

[0013] 进一步,所述驱动装置包括电机和行星轮减速器,所述电机的转轴与主轴沿周向固定配合,行星轮减速器包括固定设置于主轴上的主动齿轮和与主动齿轮同轴设置的减速器箱体,主动齿轮位于减速器箱体内,减速器箱体上设置内齿圈,与主动齿轮和内齿圈同时啮合设置有行星齿轮,所述减速器箱体固定连接内板;

[0014] 进一步,所述减速器箱体与内板偏心设置;

[0015] 进一步,所述滤筛包括两个相对设置的弧形筛片,所述旋筛总成还包括用于调节锤筛间隙的弧形托筛板,托筛板以可沿主轴径向调节的方式沿滤筛周向并列设置于旋筛总成上,所述弧形筛片两端固定连接托筛板;

[0016] 进一步,所述外板上沿径向设置有腰形调节孔,托筛板通过穿过腰形调节孔的螺钉与外板固定连接;

[0017] 进一步,所述弧形筛片边沿对应设置有压筛装置,压筛装置包括柔性钢带、锁扣和挂钩,锁扣和挂钩分别固定设置于柔性钢带的两端,两条压筛装置通过锁扣和挂钩首尾相接形成使弧形筛片压紧托筛板的压紧圈;

[0018] 进一步,所述锤片位于圆周方向的两侧边均设置刃口;

[0019] 进一步,所述主轴水平设置,所述滤筛为两端开口的筒形结构,所述旋筛总成包括两个对称设置于滤筛两端的风机,所述进料口分别与两个风机的物料入口连通。

[0020] 进一步,所述两个风机的外板之间固定连接设置联接杆;

[0021] 进一步,所述主轴竖直设置,所述滤筛一端设置底筛,另一端固定连接外板并与内板、外板共同围成物料粉碎腔。

[0022] 实用新型的有益效果:本实用新型的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机具有以下优点:

[0023] 1) 360° 喂料和排料,可有效提高物料受剪切和锤击的几率,提高生产效率,同时避免了空转能耗,达到高效节能的目的;

[0024] 2) 降低噪音和粉尘污染,达到环保的目的;

[0025] 3) 可有效破坏物料环流层,避免物料堆积而使料温过高,以免物料高温变质或水份过度损耗,适应相对水份含量较高或有低温加工要求的物料的粉碎,有效保证所得成品的质量,应用范围广,经济效益高;

[0026] 4) 无需专用除尘排料辅助系统,柔性压筛装置结构简单,使用方便,有效降低设备制造、维修、清理、占用空间和能源消耗所带来的成本;

[0027] 5) 滤筛振动和相对锤片反转,也可有效避免堵筛。

### 附图说明

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

[0029] 图 1 为本实用新型卧式内置喂料风机旋转筛锤片式粉碎机的结构示意图;

[0030] 图 2 为立式内置喂料风机旋转筛锤片式粉碎机的结构示意图;

[0031] 图 3 为旋筛总成前视图;

[0032] 图 4 为旋筛总成结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 图 1 为本实用新型卧式内置喂料风机旋转筛锤片式粉碎机的结构示意图,图 2 为立式内置喂料风机旋转筛锤片式粉碎机的结构示意图,图 3 为旋筛总成前视图,图 4 为旋筛总成结构示意图,如图所示:本实施例的内置喂料风机和旋转筛的锤片式粉碎机,包括壳体 1、驱动装置、设置于壳体 1 内的旋筛总成和转子总成;所述旋筛总成包括风机和筒状滤筛 2,所述风机包括相互平行设置的圆形内板 3 和圆形外板 4,所述内板 3 以可绕其自身轴线旋转的方式与壳体 1 转动配合,内板 3 和外板 4 通过设置于两者之间并沿内板 3 的转轴径向辐射的叶片 5 固定连接,外板 4 中部设置物料入口 6,所述滤筛 2 一端固定连接在外板 4 上靠近内板 3 的一侧并与内板 3、外板 4 共同围成物料粉碎腔 7,相邻叶片 5 之间形成沿转轴径向辐射并连通物料入口 6 和物料粉碎腔 7 的物料通道 8;所述转子总成设置于物料粉碎腔 7 内,包括通过主轴 9a 与壳体 1 转动配合的锤架板 9 和四根沿主轴 9a 周向均布并以可拆卸的方式设置于锤架板 9 上的锤片轴,每根锤片轴上以转动配合方式并列外套有锤片 10,可根据实际情况增加或降低锤片密度,以达到最佳粉碎效果,所述驱动装置传动配合内板 3 和主轴 9a,所述壳体 1 上设置连通物料入口 6 的进料口 1a 和进风口 1b,使用时,驱动装置驱动内板旋转,带动风机和滤筛旋转,物料从进料口进入,在重力作用下自由落体至物料入口,风机叶片产生的气流将物料吸入物料通道,在气流和离心力的作用下,物料沿 360° 从各方向被送入物料粉碎腔,锤架板带动锤片在圆周任意位置第一时间对其进行剪切和锤击,有效提高粉碎效率,并降低能耗;除此之外,筒形滤筛包角达到 360°,有效增加筛网面积的同时筛网也可转动,物料在离心力的作用下 360° 排料使排料能力大大增加,同时,叶片所产生的气流也有利于粉碎物料的排出,无需另外配备专用的风力除尘排料辅助系统,可有效减小设备体积和设备投入成本。

[0034] 本实施例中,所述驱动装置包括电机 11 和行星轮减速器,除电机之外,使用柴油机等其他动力设备驱动,同样可以实现本实用新型的目的,所述电机 11 的转轴与主轴 9a 沿周向固定配合,行星轮减速器包括固定设置于主轴 9a 上的主动齿轮 12 和与主动齿轮 12 同轴设置的减速器箱体 13,主动齿轮 12 位于减速器箱体 13 内,减速器箱体 13 上设置内齿圈 13a,与主动齿轮 12 和内齿圈 13a 同时啮合设置有行星齿轮 14,所述减速器箱体 13 固定连接内板 3,通过主动齿轮、行星齿轮和内齿圈,可使锤架板和旋筛总成的旋转方向相反,从而使喂料方向与锤片运动方向相对,保证剪切和锤击更有效;同时,反向运动的滤筛和锤片也可避免锤筛之间产生物料环流层,可有效避免物料过度粉碎浪费能源和料温过高使物料缩耗增加,也可避免细小物料堵筛,提高粉碎和出料效率。

[0035] 当然,使用两台电机或柴油机等动力设备分别驱动旋筛总成和转子总成相对反向旋转,同样可实现本实用新型的目的,而且还可实现对两者转速的分别控制以达到最佳的粉碎效果,但设备投入也相应增加。

[0036] 本实施例中,所述减速器箱体 13 与内板 3 偏心设置,可使内板作偏心转动,从而使滤筛产生一定的振动,有利于排料。

[0037] 本实施例中,所述滤筛 2 包括两个相对设置的弧形筛片 2a,所述旋筛总成还包括用于调节锤筛间隙的弧形托筛板 16,托筛板 16 以可沿主轴 9a 径向调节的方式沿滤筛 2 周向并列设置于旋筛总成上,所述弧形筛片 2a 两端固定连接托筛板 16,可根据所要粉碎的物料类型,通过变化托筛板的位置来调节滤筛的直径,获得适合的锤筛间隙。

[0038] 本实施例中,所述外板 4 上沿径向设置有腰形调节孔 4a,托筛板 16 通过穿过腰形调节孔 4a 的螺钉与外板 4 固定连接,通过改变螺钉在腰形调节孔内的位置来调整托筛板的位置,结构简单,调节方便,且能实现无级调隙。

[0039] 本实施例中,所述弧形筛片 2a 边沿对应设置有压筛装置,压筛装置包括柔性钢带 17、锁扣 19 和挂钩 20,锁扣 19 和挂钩 20 分别固定设置于柔性钢带 17 的两端,两条压筛装置通过锁扣 19 和挂钩 20 首尾相接形成使弧形筛片 2a 压紧托筛板 16 的压紧圈,与现有压筛机构相比,柔性钢带制造成本低,且通过锁扣张紧柔性钢带将弧形筛片压在托筛板上,操作方便,换筛快捷,锁扣可直接从市面上购买,易于获得,且价格低廉。

[0040] 本实施例中,所述锤片 10 位于圆周方向的两侧边均设置刃口,无论电机旋向如何,均可实现对物料有效的粉碎。

[0041] 本实施例中,所述主轴 9a 水平设置,所述滤筛 2 为两端开口的筒形结构,所述旋筛总成包括两个对称设置于滤筛 2 两端的风机,所述进料口 1a 分别与两个风机的物料入口 6 连通,形成卧式粉碎机,物料从进料口进入壳体后,自由落体至两个风机的物料入口,风机使物料从筛网两端 360° 供料,最大程度的提高粉碎效率,适合用于粉碎量较大的情况。

[0042] 本实施例中,所述两个风机的外板 4 之间固定连接设置联接杆 15,可有效增加旋筛总成的强度和刚度,使设备运行更稳定。

[0043] 主轴 9a 除水平设置之外,也可竖直设置,如图 4 所示,所述滤筛 2 一端设置底筛 18,另一端固定连接外板 4 并与内板 3、外板 4 共同围成物料粉碎腔 7,形成立式粉碎机,物料在重力作用下可直接进入物料入口,在离心力和气流的作用下,从 360° 方向进入物料粉碎腔,滤筛底端采用底筛而减少一个风机,可降低设备的投入成本,同时也增加滤网的面积,有利于排料。

[0044] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

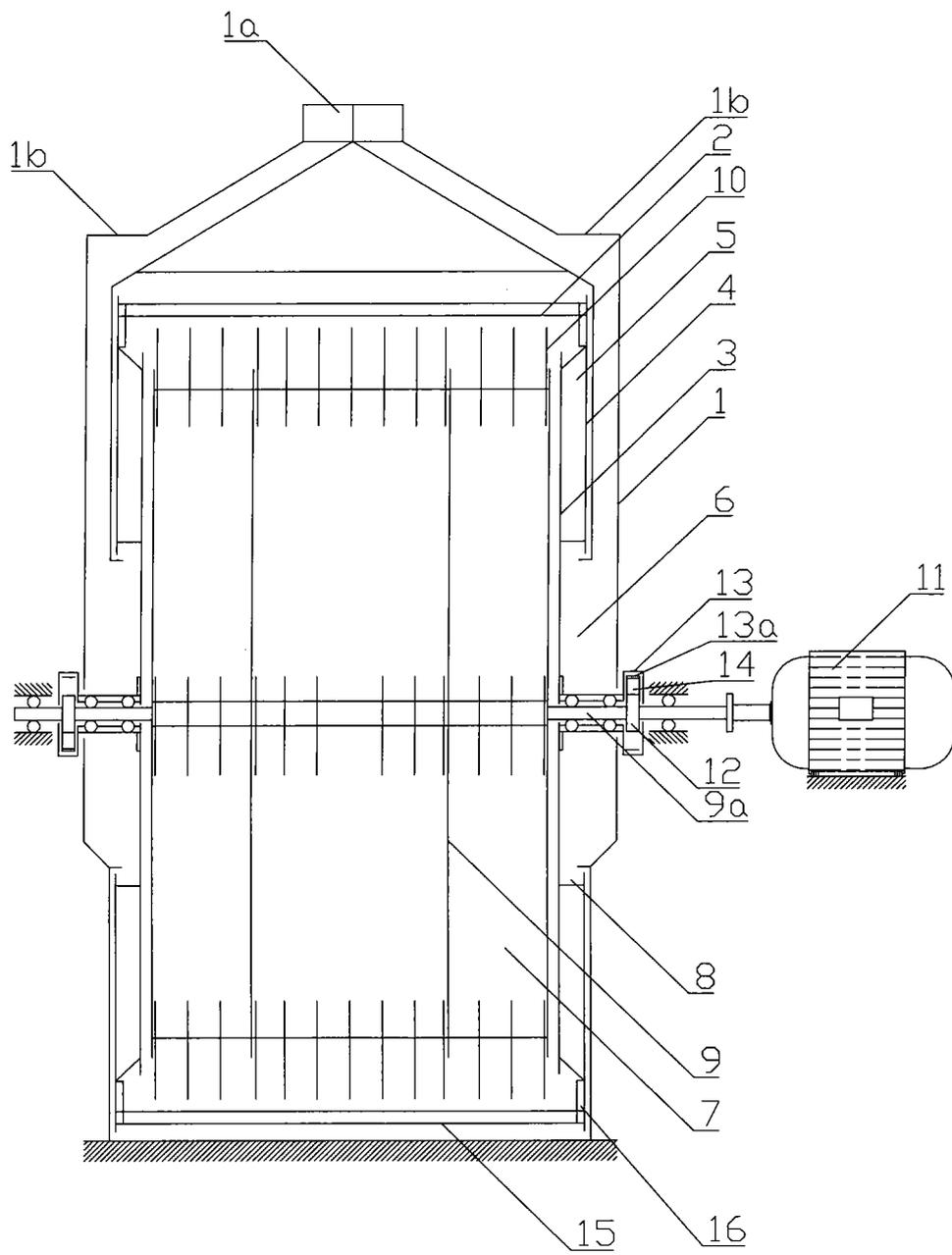


图 1

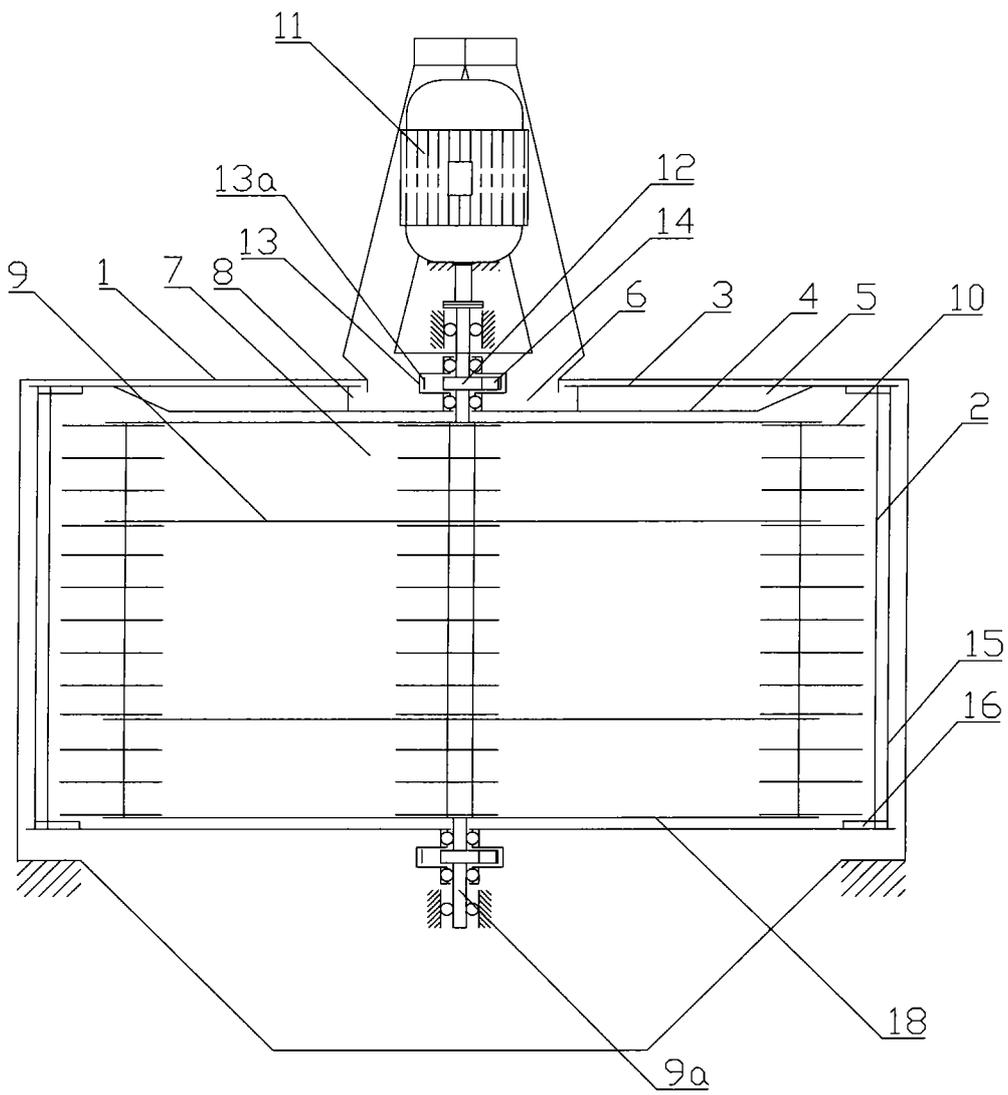


图 2

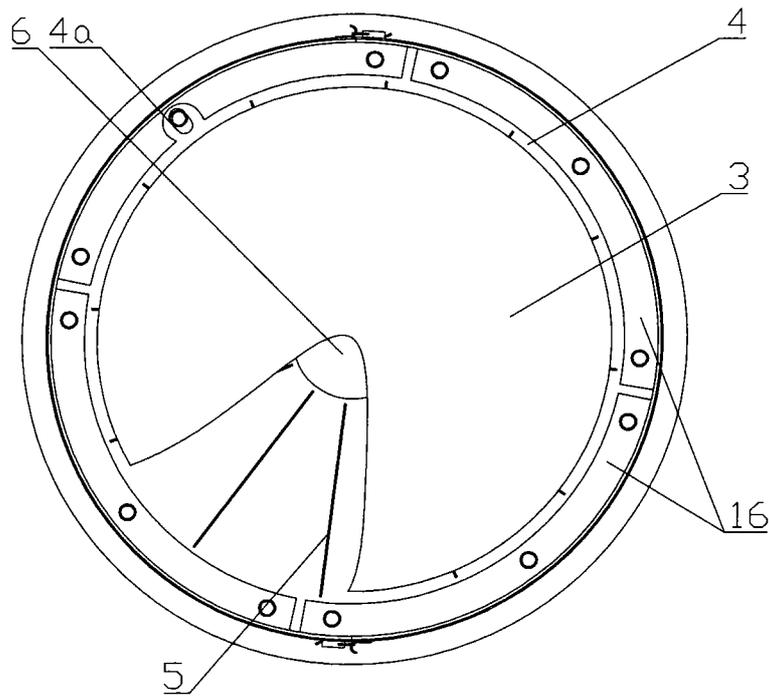


图3

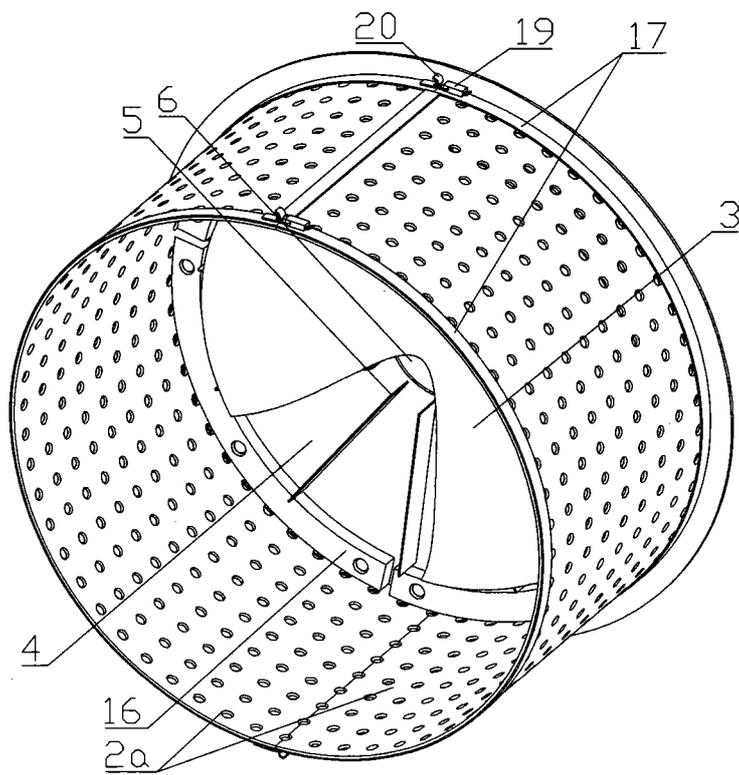


图4