



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203565119 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201320642502. 5

(22) 申请日 2013. 10. 17

(73) 专利权人 西安鑫谷玉米制品有限公司

地址 710089 陕西省西安市阎良区北屯街道  
办北屯组

(72) 发明人 杨建华

(51) Int. Cl.

B02B 3/04 (2006. 01)

B02B 3/10 (2006. 01)

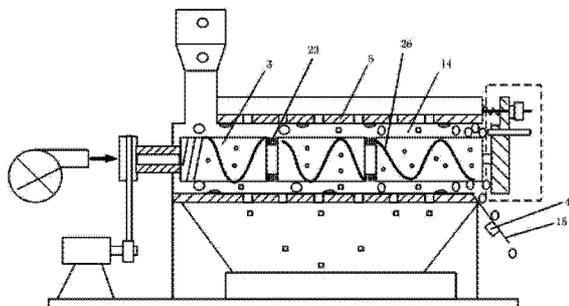
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,包括同轴设置的转轴、螺旋输送头和砂辊,砂辊为多节,相邻砂辊之间通过细轴径的排料铁辊联接,每节砂辊的外表面刻有贯穿整节砂辊长度的螺旋槽,相邻砂辊之间设置有钢丝刷,钢丝刷沿360°均布在排料铁辊的外圈,沿径向的高度与砂辊的外圈平齐。本实用新型在砂辊之间安装了钢丝刷,提高了玉米的脱皮和脱胚效率,同时在出料口底部设置了磁选装置,将钢丝刷掉丝、断丝进行吸附,确保了食品安全。



1. 带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,包括同轴设置的转轴(16)、螺旋输送头(7)和砂辊(3),所述的砂辊(3)为多节,相邻砂辊(3)之间通过细轴径的排料铁辊(4)联接,其特征在于:所述每节砂辊(3)的外表面刻有贯穿整节砂辊长度的螺旋槽(26),相邻砂辊(3)之间设置有钢丝刷(23),所述钢丝刷(23)沿360°圆周均布在排料铁辊(4)的外圈,沿径向的高度与砂辊(3)的外圈平齐。

2. 根据权利要求1所述的带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,其特征在于:所述的玉米脱皮脱胚机出料口(15)的底部设置了磁选装置(41)。

3. 根据权利要求1或2所述的带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,其特征在于:所述钢丝刷(23)上钢丝的长度约为5-10mm。

4. 根据权利要求1或3所述的带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,其特征在于:所述钢丝刷(23)沿砂辊(3)轴向方向的宽度约为30-50mm。

5. 根据权利要求1或2所述的带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,其特征在于:所述的转轴(16)、螺旋输送头(7)和砂辊(3)均为空心结构(22),所述砂辊(3)的圆周表面均布有若干个气孔(27),使得经空心转轴(16)进入的气流(30),可由砂辊(3)表面的气孔(27)喷入由砂辊(3)和筛筒(5)构成的加工腔(14)内。

6. 根据权利要求5所述的带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,其特征在于:所述的筛筒(5)内壁为粗糙表面且镶嵌有若干个凸点(24)。

7. 根据权利要求6所述的带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,其特征在于:所述的凸点(24)的粒径为2-5mm,相邻凸点(24)之间的间距为20-30mm。

## 带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种粮食加工机械,尤其是一种用于玉米脱皮和脱胚的砂辊轴,具有加工效率高的特点。

### 背景技术

[0002] 玉米的脱皮和脱胚是玉米颗粒加工的基本工序,其主要是利用机械的力量破坏玉米的结构,从而使得玉米的外皮、胚芽和玉米的自体即胚乳进行分离,使之满足后续破糝和磨粉等成品加工的要求。

[0003] 常见的玉米脱皮脱胚机如图 1 所示,玉米由进料斗 1 进入加工腔 14 后,由高速旋转的螺旋输送头 7 带动玉米原料 2 进入加工腔内 14 内,加工腔 14 内部为与螺旋输送头 7 固为一体的砂辊 3,加工腔的外部为圆筒状的筛筒 5,玉米原料 2 在旋转的砂辊 3 和静止的筛筒 5 的作用下翻滚、挤压和摩擦,最后将玉米的皮和胚芽从玉米本体上剥离,其中皮、破碎的胚芽等碎料 10 穿过筛筒 4 上的筛孔 17 被收集进碎料斗 11 中,而包含完整胚芽的半成品或成品主料 13 由出料口 15 排出。

[0004] 通常情况下,砂辊 3 为多节,砂辊 3 和筛筒 5 之间的间隙控制在 25-30mm 之间,每节砂辊 3 由排料铁辊 4 联接,排料铁辊 4 的外部为螺旋状结构,主要作用是将皮和胚芽等排到碎料斗 11 内,同时通过螺旋转动,将加工腔 14 内的原料自进口向出口导出。玉米脱皮脱胚机的驱动方式为常规的三项异步电机 9 通过皮带轮 8 减速后,带动转轴 16 高速旋转,转轴 16 和螺旋输送头 7、砂辊 3 同轴安装为一体,并高速旋转。为了控制进入加工腔 14 内的玉米流量,在进料斗 1 的下方设置了流量调节器 6,其工作原理类似于阀门,通过手动调节阀门的大小,改变流进加工腔 14 内的玉米流量。

[0005] 由于单台机械中砂辊的长度和节数有限,通常一级加工仅能达到 15%-25% 的脱皮脱胚率,故通常采用四至六级的脱皮脱胚机级联使用,前一级脱皮脱胚机出料口 15 的半成品,经过输送机构和风选机构后,将已经脱离的大尺度胚芽与半成品中或成品主料 13 分开,并将主料 13 再次输入下一级,直到完成全部的脱皮和脱胚。

[0006] 现有玉米脱皮脱胚机存在的主要问题有:

[0007] 一、效率不高,仅依靠螺旋输送头将玉米颗粒转送,并在砂辊和筛筒的摩擦和挤压下脱皮脱胚,效率不高,且在高速旋转中玉米、砂辊和筛筒之间因摩擦生热,会影响到成品的颜色、口感等成色质量,如果因为散热问题采取间歇式生产,则会大大降低玉米加工的效率。

[0008] 二、无法对加工腔内的压力和玉米颗粒的密集程度进行调节,从而达到最佳的脱皮脱胚效率。此外由于砂辊和筛筒之间的间隙尺寸固定,当砂辊磨损后只能通过更换新的砂辊来确保一定的脱皮脱胚效率;

[0009] 三、对于脱出的皮和胚芽,直接排放进碎料斗中,容易引起扬尘,造成环境污染;

[0010] 四、现有技术通过在进料斗下方设置手动的流量控制器,与固定转速的电机带动螺旋输送头相结合,从而实现玉米进料速度的调节,在实际应用中无法对流量进行连续

参数变化的精细调节,且调节过程均为手动,无法实现自动反馈控制及精细操作。

### 发明内容

[0011] 为解决上述问题,本实用新型提出了一种高效率玉米脱皮脱胚机,采用在加工腔内均匀吹入气流的方法,实现了玉米的翻转及加工腔降温,同时在砂辊轴上设置了钢丝刷,大大提高了生产效率。

[0012] 本实用新型的技术方案如下:

[0013] 带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴,包括同轴设置的转轴、螺旋输送头和砂辊,砂辊为多节,相邻砂辊之间通过细轴径的排料铁辊联接,每节砂辊的外表面刻有贯穿整节砂辊长度的螺旋槽,相邻砂辊之间设置有钢丝刷,钢丝刷沿 360° 圆周均布在排料铁辊的外圈,沿径向的高度与砂辊的外圈平齐。

[0014] 上述带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴中,钢丝刷上钢丝的长度约为 5-10mm。

[0015] 上述带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴中,钢丝刷沿砂辊轴向方向的宽度约为 30-50mm。

[0016] 上述带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴中,转轴、螺旋输送头和砂辊均为空心结构,砂辊的圆周表面均布有若干个气孔,使得经空心转轴进入的气流,可由砂辊表面的气孔喷入由砂辊和筛筒构成的加工腔内。

[0017] 上述带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴中,筛筒内壁为粗糙表面且镶嵌有若干个凸点。

[0018] 上述带钢丝刷的玉米脱皮脱胚机砂辊轴中,凸点粒径大约为 2-5mm,相邻凸点之间的间距约为 20-30mm。

[0019] 本实用新型具有的有益技术效果如下:

[0020] 1、本实用新型将气流通过空心转轴及带有气孔的砂辊导入加工腔内,加速了玉米在加工腔内的翻滚和摩擦,提高了脱皮脱胚效率,同时气流会带走部分摩擦产生的热量,提高了生产效率,使得机械能够长时间连续工作而不会过热,因而不会因加工的摩擦生热,影响到成品的颜色、口感等成色,确保了产品的质量。

[0021] 2、本实用新型的每节砂辊外表面刻有贯穿整个砂辊长度的螺旋槽,增加了玉米原料从入口到出口的导出效率,提高了生产效率。

[0022] 3、本实用新型筛筒的内壁比较粗糙,同时镶嵌有若干个凸点,增大筛筒和玉米之间的摩擦力,提高了生产效率。

[0023] 4、本实用新型在砂辊之间安装了钢丝刷,提高了玉米的脱皮和脱胚效率,同时在出料口底部设置了磁选装置,将钢丝刷掉丝、断丝进行吸附,确保了食品安全。

[0024] 附图说明:

[0025] 图 1 为现有玉米脱皮脱胚机工作原理示意图;

[0026] 图 2 为本实用新型改进的玉米脱皮脱胚机工作原理示意图;

[0027] 图 3 为本实用新型气流与砂辊、筛筒作用原理示意图;

[0028] 图 4 为本实用新型增加了钢丝刷的装置原理示意图;

[0029] 附图标记如下:

[0030] 1—进料斗;2—玉米原料;3—砂辊;4—排料铁辊;5—筛筒;6—流量调节器;7—

螺旋输送头 ;8—皮带轮 ;9—电机 ;10—碎料 ;11—碎料斗 ;12—机架 ;13—主料 ;14—加工腔 ;15—出料口 ;16—转轴,17—筛孔,21—风机 ;22—空心结构 ;23—钢丝刷 ;24—凸点 ;25—压力加载控制单元 ;251—弹簧 ;252—压力板 ;253—压紧旋钮 ;254—压力传感器 ;255—位移移动部件 ; 26—螺旋槽 ;27—气孔 ;28—排料绞龙 ;29—调节风门 ;30—气流 ;41—磁选装置。

## 具体实施方式

[0031] 相对于图 1 的传统玉米脱皮脱胚机,本实用新型的改进如下 :

### [0032] 一、砂辊结构

[0033] 如图 2 和图 3 所示,将传统的实心转轴 16 改为空心结构 22,空心转轴 16 的一端固定有皮带轮 8,砂辊 3 则套在空心转轴 16 的另外一端 ;皮带轮 8 一端的空心转轴 16 正对风机 21 的出口或者通过管道与风机 21 出口相联,砂辊 3 的表面均布若干只气孔 27,加工中可使得风机 21 的气流可通过气孔 27 排入到加工腔 14 内。这样以来,当砂辊 3 转动而筛筒 5 固定不转时,玉米在砂辊 3 和筛筒 5 之间的空隙中摩擦、挤压时,气孔 27 吹出的气流 30 会加速加工腔 14 内玉米的摩擦力和翻滚速度,同时气流 30 会带走部分摩擦产生的热量,大大提高了生产效率,同时使得机械能够长时间连续工作而不会过热,因而不会因加工的摩擦生热,影响到成品的颜色、口感等成色,确保了产品的质量。为了达到最佳的效果,本实用新型在风机出口的管路上安装有调节风门 29,通过改变调节风门的大小,实验获取最佳的气流速度。

[0034] 为了防止脱出的皮和破碎胚芽,直接排放进碎料斗 11 引起的扬尘,如图 2 所示,本实用新型在碎料斗 11 的下方设置了闭风排料绞龙 28,在排料绞龙 28 螺旋叶片的旋转作用下,碎料、灰尘等被自动吸入排放仓内,并保持良好的密封特性,防止了传统直接排放引起的扬尘,避免了环境污染,改善了工人的劳动环境。

[0035] 作为一种优选方式,如图 3 所示,筛筒 5 的内壁设计得比较粗糙,同时在筛筒 5 的内壁镶嵌有若干个凸点 24,凸点 24 的粒径大约为 2-5mm,相邻凸点 24 之间的间距约为 20-30mm,这样可以增大筛筒 5 和玉米之间的摩擦力,进一步提高了生产效率。

[0036] 作为一种优选方式,如图 2 所示,砂辊 3 的外表面刻有贯穿整个砂辊长度的螺旋槽 26,当砂辊 3 转动时,待加工的玉米粒可通过砂辊 3 上的螺旋槽 26 迅速从进口导向出口,使得颗粒在砂辊 3 外表面的颗粒分布更加均匀,比现有单纯采用排料铁辊 4 导出更快,从而提高了玉米的加工效率。实验表明,螺旋槽 26 的螺距、槽深等参数影响着玉米的导向速度,从而对脱皮脱胚效率产生影响,本实用新型采用的螺旋槽 26 为单螺线,槽深为 0.8-1.5cm,螺距为 20-30cm,可达到的较好的效果。

[0037] 为了进一步提高玉米脱皮的效率,如图 4 所示,在砂辊 3 之间的排料铁辊 4 位置安装了钢丝刷 23,钢丝刷 23 沿 360° 均布在排料铁辊 4 的外圈一周,钢丝的长度约为 5-10mm,沿径向的高度与砂辊 3 的外圈平齐,沿轴向钢丝刷 23 的宽度约为 30-50mm,当待加工的玉米由砂辊 3 的表面刻有螺旋槽 26 带动下,从进口导向出口时,经过钢丝刷 23 对玉米表面的摩擦,玉米表皮和胚芽被刷掉,并在气流的作用下进入集料斗 11。实验效果表明,增加了钢丝刷 23 的装置与原有排料铁辊 4 相比,可显著增加摩擦次数,有效提高玉米的脱皮和脱胚效率。为了防止钢丝刷 23 在运转中产生掉丝、断丝等对成品的影响,在出料口 15 的底部设置

了磁选装置 41,将掉丝、断丝进行吸附,确保了食品安全。

[0038] 实验证明,采取本实用新型的措施,可以使得单台装置的脱皮脱胚效率达到 30%-40%,故只需要 2-3 级装置的级联即可完成全部的脱皮和脱胚。

[0039] 二、加工腔压力调节

[0040] 为了实现最佳的脱皮脱胚效率,如图 2 所示,本实用新型采用改变加工腔 14 内的玉米半成品密集度及腔内压力的方案。在一定的范围内,当玉米半成品密集度及腔内压力较大时,玉米在砂辊 3 和筛筒 4 之间摩擦力和摩擦次数会增大,进而提高脱皮和脱胚的效率,但是当玉米半成品密集度过高时,则不容易引起玉米的翻滚,反而会影响到脱皮和脱胚的效率,因此很有必要选择一个最佳的腔内压力参数。

[0041] 本实用新型在出料口 15 的上方、砂辊 3 和筛筒 4 的轴端,安装了压力加载控制单元 25,压力加载控制单元 25 包括弹簧 251、压力板 252、压紧旋钮 253 和压力传感器 254;平时工作时,加工腔 14 的腔内压力和弹簧 251 的作用下,压力板 252 处于一个固定的位置,当需要调节加工腔 14 内的玉米颗粒密度和加工腔 14 腔内压力时,通过调节压紧旋钮 253,使得压力板 252 向腔内或腔外方向移动,改变腔内的压力和腔内玉米颗粒密度,以达到最佳的脱皮脱胚效率。在压力板 252 上还安装了压力传感器 254,实时地监测加工腔 14 腔内的压力,为后续自动化压力控制提供参数。

[0042] 此外,对于传统的工作方式,当砂辊 3 磨损到一定程度时,势必会增大砂辊 3 和筛筒 4 之间的间隙,为保证脱皮脱胚效率,只能更换砂辊 3,而本实用新型采用了压力加载控制单元 25 后,只需要调节压紧旋钮 253,使得压力板 252 向腔内方向移动,就可以在一定程度确保加工腔内的玉米半成品密集度,在一定程度上延长了砂辊的寿命,降低生产成本。

[0043] 本实用新型已实现了玉米的高效率脱皮脱胚,并具有效率高、环境污染小、自动化操作程度高等优点,已成功用于玉米的加工,取得了良好的效益。

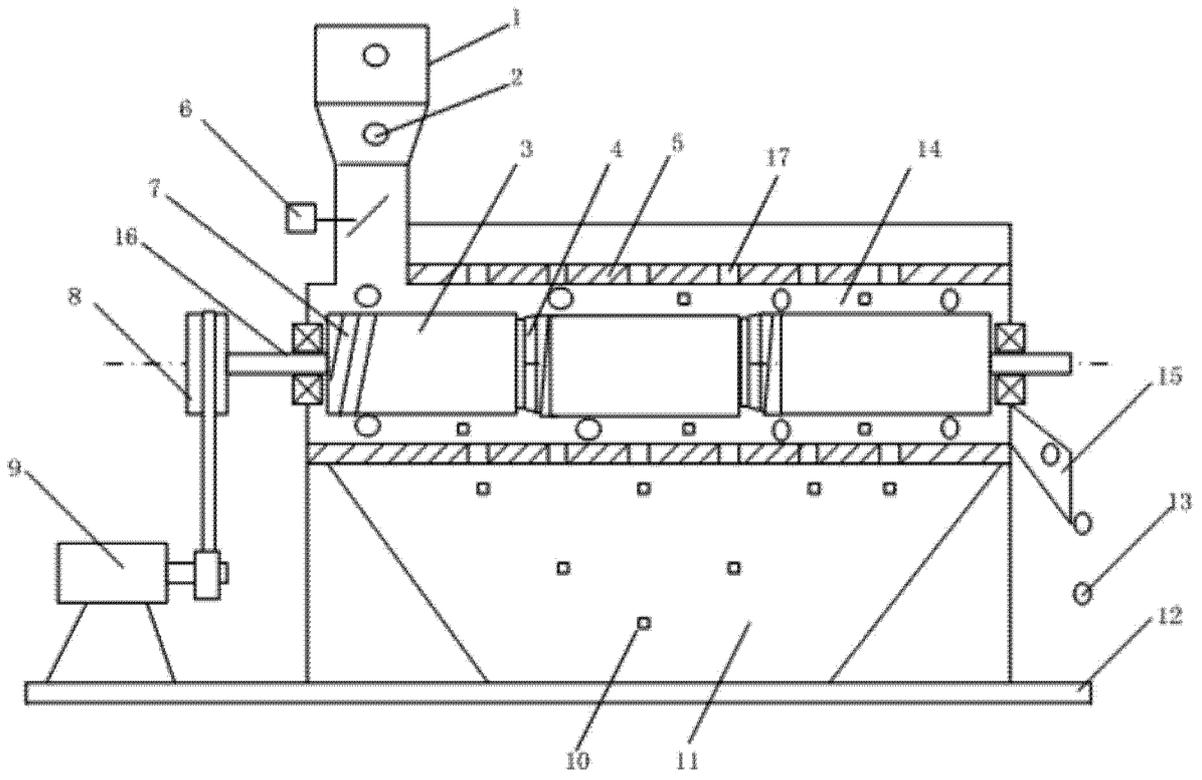


图 1

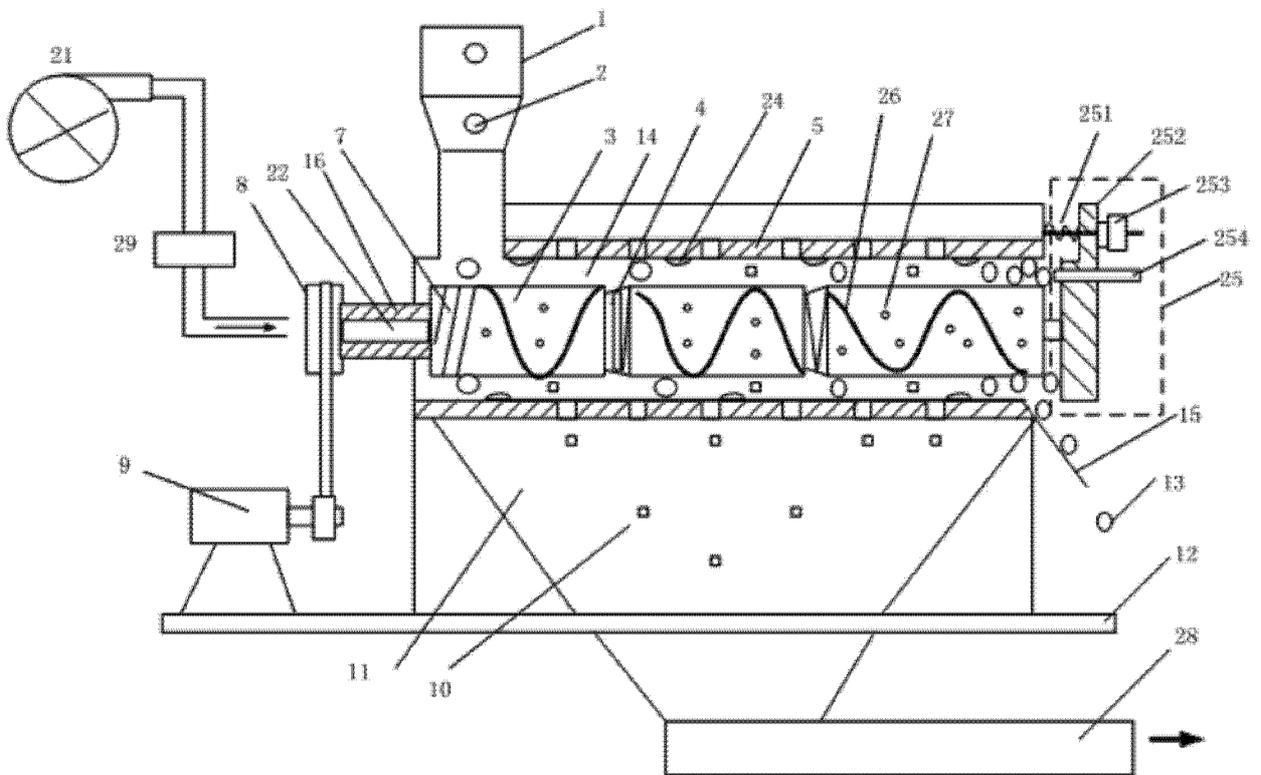


图 2

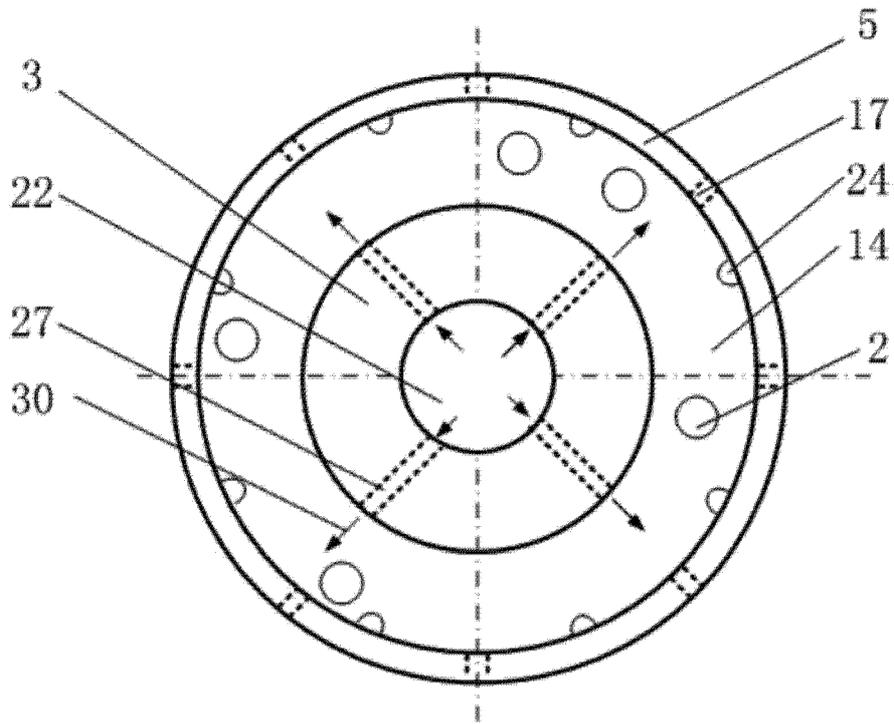


图 3

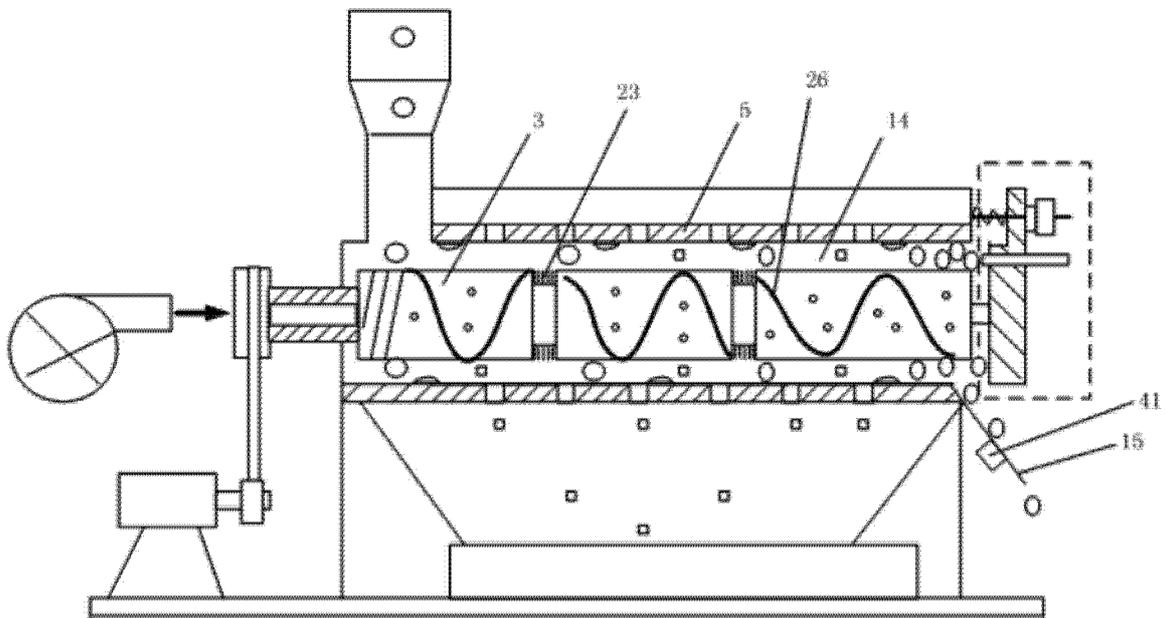


图 4