



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102049326 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 11

(21) 申请号 200910066295. 1

(22) 申请日 2009. 10. 29

(71) 申请人 王洪福

地址 450000 河南省郑州市中原路湖光苑  
36 号楼 2 单元 502

(72) 发明人 王洪福

(51) Int. Cl.

B02B 3/08 (2006. 01)

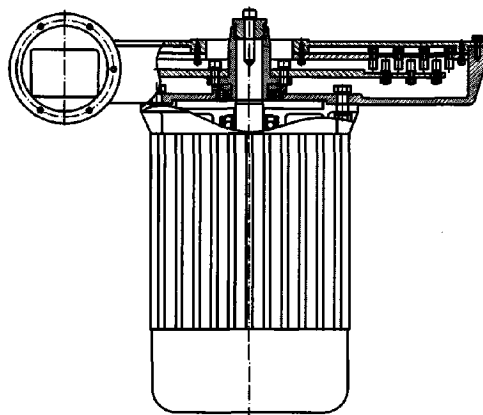
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

撞击脱皮脱胚机

### (57) 摘要

本发明涉及一种撞击脱皮脱胚机,它通过在设计时根据物料颗粒特性和工艺要求把转子柱销与定子柱销之间间隙设定在 0.5mm ~ 2.5mm 范围内的某一特定数值和通过配置一套能在设备运转过程中调节转速的变速装置,在胚芽和麦皮破损率明显降低的前提下把绝大部分胚乳与麦皮和胚芽分离开,使现有撞击粉碎设备具有优于现有齿辊磨粉机的脱皮脱胚功能。本发明用在小麦制粉行业可使面粉生产线胚芽提取量提高 3 ~ 5 倍,前路好粉出率和总取粉率明显提高,设备和土建投资大幅度减少,能耗降低,面粉生产线综合经济效益显著提高。



1. 本发明涉及一种撞击脱皮脱胚机,它由机壳、盖板、转子、定子和电机等零部件组成,其特征在于:增加一套调速装置并通过在设计时根据物料颗粒特性和工艺要求把转子柱销与定子柱销之间间隙设定在 0.5mm ~ 2.5mm 范围内的某一特定数值的方法,在降低转速把胚芽和麦皮破损率明显降低的前提下,把绝大部分胚乳与麦皮和胚芽分离开,使现有撞击粉碎设备具有优于现有齿辊磨粉机的脱皮脱胚功能。

## 撞击脱皮脱胚机

[0001] 本发明涉及一种撞击脱皮脱胚机，它在小麦制粉生产线皮磨系统用于撞掉、撞碎经辊式磨粉机碾压后，碎麦粒粘在麦皮上的胚乳上和与胚芽连在一起的胚乳，以达到把胚乳与胚芽和麦皮分离的目的。它也可用在玉米等许多谷物加工过程中需要将胚乳与胚芽和皮层分离开的场合。

### 背景技术

[0002] 小麦可供人类食用的部分主要是胚乳，小麦的皮层（制成品称麸皮）大多做饲料用，小麦胚芽则是小麦深加工附加值很高的重要原料。理论上分析，先把胚乳与麦皮分离开（以下简称脱皮），把胚乳与胚芽分离开（以下简称脱胚）并清除出去后，再将纯净胚乳粉碎制成面粉是最理想的加工方案。但因麦粒有腹沟，麦皮与胚乳结合牢固，胚芽易碎和齿辊磨粉机碾压不能保持胚芽和麦皮完整等条件限制，这种先脱皮脱胚再粉碎制粉的愿望根本无法实现。现有技术皮磨系统设置 4～5 道辊式磨粉机研磨，每道轻研后用高方筛筛理分级。因为麦皮强度远大于胚乳且韧性好不易破碎，所以每次研磨都是胚乳比麦皮破碎严重，小颗粒中胚乳占比例大，这样每次都把小颗粒筛出去后，最后的筛上物就是麸皮了。显然现有技术的“脱皮”与按汉语词义解释的“麦皮离开胚乳”相差甚远，与小麦制粉工艺的需求和愿望也有很大差距。现有技术“脱皮”工艺与设备的缺欠是：

[0003] 1. 齿辊磨粉机碾压的脱皮效果不佳

[0004] 为了达到预定的粉碎效果，现有技术皮磨系统全部采用齿辊磨粉机。在现有条件下，齿辊磨粉机是破碎麦粒的最有效也是唯一可用的设备。但在麦粒被碾碎以后，两磨辊齿锋形成的很小的交叉角剪切生成许多带麦皮的细小胚乳粒，这不仅违背皮磨加工尽量减轻对麸片损伤的初衷，使大麸片数量锐减，而且生成大量带麦皮的细小胚乳粒迫使心磨系统必须增加研磨道数和采用“轻研细分，同质合并，循序后推”等繁杂的技术措施才能把产出面粉的精度维持在相对较低的水平上。皮磨系统皮胚分离效果差和生成大量带麦皮的细小胚乳粒是现有技术长期无法摆脱设备土建投资大，能耗高，效率低，产出面粉精度不高和综合经济效益差等困境的根源。

[0005] 2. 碾压加工方式没有用好小麦组成部分有利于麦皮与胚乳分离的特性

[0006] 小麦籽粒紧贴胚乳的糊粉层富含蛋白质，易吸水膨胀，吸水膨胀必然使它与胚乳的结合力减弱，此特性无疑对麦皮与胚乳有利。但现有技术皮磨系统采用辊式磨粉机，高温磨辊（长时间连续工作后磨辊表面温度大多上百度）碾压能把许多胚乳碾碎并使其与麦皮分离开，但也会把部分未破碎的胚乳压实在皮层上，使上述有利于麦皮与胚乳分离的特性用不上。

[0007] 虽然，理论上分析把胚芽分离出来有降低面粉灰分，改善粉色，延长面粉贮藏期，提高面粉深加工价值和面粉生产线综合经济效益等诸多好处，但因小麦胚芽的强度韧性与胚乳差异不大，现有技术皮磨系统齿辊磨研磨无法做到使胚乳破碎时却能保持胚芽不碎，所以现有技术皮磨系统根本没有采取保护胚芽的措施，导致大部分胚芽中的大颗粒混入麸皮，也有相当大数量的胚芽被磨碎混入面粉。现有技术只是在心磨系统把含胚芽成分较多

的细小颗粒集中到 1 尾磨研磨后,利用小麦胚芽碎粒含油脂、光辊碾压能将胚芽碎粒压扁却不易破碎的特性把麦胚提取出来。显然,现有技术从皮磨到心磨都没有采取专门的脱胚(专指是胚乳与胚芽分离)措施。1 尾提胚是指把小麦胚芽碎粒从混合物料中提取出来,与脱胚根本不是同一概念。现有技术没有脱胚工艺和设备,导致绝大部分胚芽被粉碎混入面粉和麸皮。国内只有少数面粉生产线有提胚工序,每条提胚面粉生产线又都只有一对磨辊研磨后提胚,面粉生产线的胚芽提取量只占小麦胚芽总量的 10%~20%,大量宝贵资源白白浪费,混入面粉中的胚芽必然使面粉灰分增高,粉色发黄,储存期缩短,混入麸皮中也有易变味变质和储存期缩短等缺欠。

[0008] 除辊式磨粉机外,撞击磨粉机也有一定的脱皮功能。撞击磨粉机是上世纪八十年代随引进面粉生产线一起传入我国的一种粉碎设备。它是一种靠安装在高速旋转的转子盘上的上百个柱销撞击穿过转子柱销和定子柱销之间狭小的空隙的物料颗粒达到粉碎目的的设备。因为麦皮抗破坏强度比胚乳高十几倍,韧性又好,所以,撞击磨粉机撞击碎麦粒时也肯定是胚乳比麦皮破碎严重和最后也有部分麸片能被分离出来,即也有一定的“脱皮”功能。而且已有试验证明 4 皮用撞击磨粉机取代辊式磨粉机本道取粉率比辊式磨粉机明显高,产出面粉灰分不高,但麸片的破损率比辊式磨粉机明显高。理论分析和试验测试均可证明,目前国内外常用的转速为 2900r/min~5500r/min 的撞击磨粉机用于撞击完整麦粒和粘有麦皮的大块碎麦粒时会把胚乳连同麦皮一起粉碎,其“脱皮”效果比现有技术皮磨系统采用的齿辊磨还差,所以现有撞击磨粉机根本无法用于小麦脱皮脱胚。

## 发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种可通过调控转子转速和设计时改变转子柱销与定子柱销之间间隙大小的方法减轻撞击对胚芽和麦皮的损伤,能在麦皮和胚芽破损率大幅度降低的前提下,把小麦胚乳与麦皮和胚芽分离开的撞击脱皮脱胚机。

[0010] 本发明的目的是通过给现有撞击磨粉机增加一套调速装置,并按被加工物料特性和加工工艺需求在设计时根据物料颗粒特性和工艺要求把转子柱销与定子柱销之间间隙设定在 0.5mm~2.5mm 范围内的某一特定数值实现的。

[0011] 本发明从设备结构上说是由现有撞击磨粉机增加一套调速装置组成。鉴于小麦胚芽厚度一般在 1mm 左右,为了尽量减少撞击对胚芽的损伤,用于分离小麦胚芽的本发明转子柱销与定子柱销之间间隙选 1mm~1.5mm。这样就可以充分利用经辊式磨粉机磨辊碾压破碎后胚芽与胚乳的结合力很弱和本发明转子柱销和定子柱销对大于其间隙值的大粒物料能形成的挤压搓擦力的特性,在把转子转速降低到很少伤及胚芽的极限值的前提下,把胚乳与胚芽分离开。鉴于麦皮有总厚度在 0.1mm 左右,抗破坏强度比胚乳高十几倍,韧性好和不易破碎等特性,为了在保证设备有良好脱皮功能的前提下,充分发挥本发明的粉碎功能,用于小麦脱皮时,本发明转子柱销与定子柱销之间间隙选 0.5mm~1mm,转子转速可按麦皮不能被粉碎(指撞击后的产物中不能出现细小皮屑明显增多现象)的要求调节,其数值比用于脱胚的本发明高得多。综上所述,因为本发明能通过设计时改变转子柱销与定子柱销之间间隙大小和在设备运转时变更转子转速把撞击对胚芽和皮层的破损率大幅度降低,所以采用本发明的面粉生产线具有如下优势:

[0012] 1) 粉路中把有提胚功能的磨辊数相应增加(采用本发明必需的配套措施)后,采

用本发明的面粉生产线胚芽提取率提高3~5倍,产出面粉中胚芽含量和灰分明显降低,粉色有明显改善,面粉精度等级提高,面粉贮藏期延长。

[0013] 2) 采用本发明的面粉生产线能在麦皮较大时,把麦皮与胚乳分离开,并能及时把麸皮清除出去,使面粉中含麸屑量减少,面粉灰分降低,面粉精度提高,前路好粉出率和生产线总取粉率提高,同时麸皮中含胚乳量和麸皮总量减少,面粉生产线综合经济效益显著提高。

[0014] 3) 与被取代的辊式磨粉机相比,本发明具有体积小、占地面积小,质量轻,安装维修方便,成本价格低廉和能耗低等明显优势。

[0015] 下面结合附图做进一步说明:

[0016] 附图是本发明机械部分的结构示意图,

[0017] 图中1 进料口、2 盖板、3 定子盘。4 出料口、5 转子盘、6 机壳、7 调距丝堵、8 紧定螺钉、9 轮毂、10 定子柱销、11 转子柱销、12 电机

[0018] 如图所示:本发明机壳(6)是一个周边有高边的圆盘状壳体,机壳(6)的切线方向有一个长方形出料口(4),机壳(6)的下端面中心位置加工与电机(12)连接用的轴孔和相应的定位凹槽,上端面加工与盖板(2)配合的定位面和螺孔。盖板(2)是一个中心部位有进料口(1),下端面加工与定子盘(3)配合的定位面和螺孔的环形圆盘状零件。本发明转子由一个安装3~5圈每圈数十个转子柱销(11)的圆盘形转子盘(5)和安装在其中中心位置的内孔上部有螺纹外圆下部有固定转子盘(5)用的圆环的轮毂(9)组成。本发明定子由一个中心有一个与盖板(2)上进料口(1)配合的大孔并安装3~5圈每圈数十个定子柱销(10)的圆盘形定子盘(3)固定到盖板(2)上组成。本发明机械部分的总装的流程依次是:把机壳(6)固定在电机(12)的法兰盘上,把已装上转子柱销(11)和转子盘(5)的轮毂(9)(总称转子)套到电机(12)的轴上,把已装上定子柱销(10)和定子盘(3)的盖板(2)(总称定子)固定在机壳(6)上端,在转子轮毂(9)上部拧上调距丝堵(7),并用旋转调距丝堵(7)的方法把转子调节到规定位置,再插入并拧紧紧定螺钉(8)即完成全部机械装配工作。机械部分装配完成后,再将电机和调速装置的电源和控制线路接好即完成本发明全部总装配工作。

[0019] 本发明工作时物料从进料口(1)进入机壳(6)内,电机(12)带动转子旋转,转子旋转形成的风力,转子柱销(11)的撞击力迫使物料从机壳(6)中心向外缘运动,在运动过程中被3~5圈转子柱销(11)反复撞击后,从出料口(4)排出,即为全部加工过程。在设备运转初始阶段(即设备调试期间)需通过操纵调速装置变更转子转速使设备脱皮脱胚能达到设计要求。达到预定要求后,本发明可长期连续运转。来料品质改变,成品要求变更或相关设备功能有变化时,应重新调节调速装置。

[0020] 本发明靠转子柱销撞掉、撞碎粘在麦皮上的胚乳和与胚芽连在一起的胚乳,达到把胚乳与胚芽和麦皮分离开的目的。设备使用的工艺效果取决于转子柱销与定子柱销之间间隙大小和由转子转速决定的转子柱销线速度高低两个关键因素。根据撞击设备工作原理,转子柱销撞击物料颗粒的力的大小与转子柱销运动线速度减物料颗粒沿圆周方向运动速度(进入设备机壳内的所有物料颗粒必然都既有由机壳中心向外缘的运动,又有沿圆周方向的运动)之差的平方成正比。因定子柱销的阻挡作用使物料颗粒沿圆周方向运动的线速度降低,转子柱销运动线速度减物料颗粒沿圆周方向运动速度之差增大,转子柱销侧

棱撞击物料颗粒的力的强度必然增大。显然,转子柱销与定子柱销之间间隙越小,物料颗粒被定子柱销阻挡后速度降低越多,转子柱销侧棱撞击物料颗粒的力的强度越大,设备撞击的粉碎功能就越强。需要特别注意的是:当转子柱销与定子柱销之间间隙小到比物料颗粒还小时,撞击时转子柱销和定子柱销同时接触物料颗粒的瞬间,物料颗粒沿圆周方向运动的线速度为零,转子柱销侧棱撞击物料颗粒的力的强度升至最大值设备粉碎效果也达到最佳。当然,提高粉碎效果绝非本发明的目的,但这种转子柱销和定子柱销同时作用,对物料颗粒形成的挤压搓擦力无疑可在转子转速很低的条件下,充分利用胚乳与麦皮和胚乳与胚芽分界面结合力较弱的特性在大幅度减少胚芽和麦皮破碎率的前提下,使胚乳与麦皮和胚芽分离。鉴于有上述分析结论,本发明的创新之一是:根据麦皮厚度和胚芽的厚度值,在设计时选择不同的转子柱销与定子柱销之间间隙。因为小麦胚芽厚度大多在 1mm 左右,所以用于脱胚的本发明转子柱销与定子柱销之间间隙选 1mm ~ 1.5mm。因为麦皮的总厚度大多在 0.1mm 左右,所以用于脱皮的本发明转子柱销与定子柱销之间间隙选 0.5mm ~ 1mm(现有技术条件无法生产间隙太小的设备)。选择大小不等的转子柱销与定子柱销之间间隙的原则是尽量发挥本发明结构优势,力争用最低的转子转速,在把撞击对麦皮和胚芽的损伤降到最低限度的前提下,把胚乳与麦皮和胚芽分离开。本发明的另一项创新是给撞击设备配变速装置。如上所述,降低转子转速是减少麦皮和胚芽破损率的最直接和最有效的手段,但要想达到理想的脱皮脱胚效果,就必须给设备找出一个既能把胚乳与麦皮和胚芽分离开,又能避免麦皮和胚芽过度粉碎的“最佳速度”。因小麦品质、产地、含水量不同,麦粒和碎麦粒大小形状及胚乳、胚芽和皮层性质差异大小等许多因素都对胚乳与胚芽和麦皮分离有直接影响,所以与其对应的“最佳速度”必然不同。为适应上述情况,本发明必须是转速可调的。鉴于现有技术主要有电磁调速和变频调速两种调速装置,其中电磁调速装置是与电机成一体的,变频调速装置是单独的,且两种调速装置都是成熟产品和通用商品,通常只需“接线”就可使用,所以本发明权利要求书和说明书只做“配调速装置”的文字说明,附图中只画机械部分,无法画本发明的总体结构示意图。

