



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102580826 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201210027398. 9

审查员 王志霞

(22) 申请日 2012. 02. 08

(66) 本国优先权数据

201110403854. 0 2011. 12. 08 CN

(73) 专利权人 钟元龙

地址 133000 吉林省延边朝鲜族自治州延吉市朝阳街春阳社区政协小区8号楼5单元202室

专利权人 钟环宇

(72) 发明人 钟元龙 钟环宇

(74) 专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理事务所(普通合伙) 11367

代理人 谢亮 王志刚

(51) Int. Cl.

B02C 18/12(2006. 01)

B02C 18/16(2006. 01)

B02C 18/18(2006. 01)

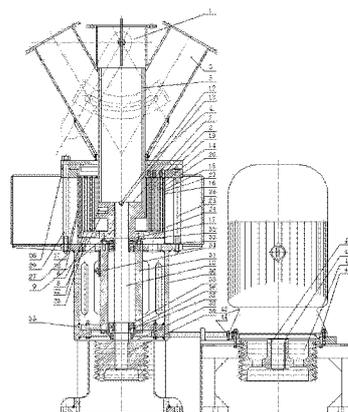
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

筒式特刀粉碎机

(57) 摘要

本发明涉及一种筒式特刀粉碎机,所述筒式特刀为篱笆筒式,筒式特刀为具有内齿外齿固定交叉组合粉碎刀具,其包括:备料初碎动、定特刀圈(5,2),粗碎动、定特刀圈(19,14),微细动、定特刀圈(20,15),超微细动、定特刀圈(21,16);该筒式特刀粉碎机内动、定刀圈完全采用自主发明的篱笆筒式组合刀具,在粉碎机开发应用,特别是在以纤维代表的柔、软、硬、塑等特性物料超细化提供一种较理想的粉碎机器。



1. 一种筒式特刀粉碎机,其特征在于:所述筒式特刀为篱笆筒式,所述筒式特刀为具有内齿外齿固定交叉组合粉碎刀具,所述筒式特刀粉碎机包括:备料初碎动、定特刀圈(5,2),粗碎动、定特刀圈(19,14),微细动、定特刀圈(20,15),超微细动、定特刀圈(21,16);钉条键型初碎飞刀(12)、进料一次调风口(3)和法兰定子刀盘(4),转子双刀盘(7),轴承架(31)、错位调风板(34)、粉碎机支承筒体(30)、第一双头燕尾平键(6)、第二双头燕尾平键(17)、第三双头燕尾平键(22)和第一推动螺栓(8)、第二推动螺栓(13)、第三推动螺栓(18)、第四推动螺栓(23)。

2. 如权利要求1所述的筒式特刀粉碎机,其特征在于:备料初碎动、定特刀圈(5,2),粗碎动、定特刀圈(19,14),微细动、定特刀圈(20,15),超微细动、定特刀圈(21,16)制成内齿外齿左右旋和直斜齿无界面固定相交组成“剪刀叉”和轮廓外形突显的“菱形孔”结构。

3. 如权利要求1所述的筒式特刀粉碎机,其特征在于:钉条键型初碎飞刀(12)为错位钉条三角键型,钉条键型初碎飞刀与转轴(10)对中水平栓紧在转子双刀盘(7)上端。

4. 如权利要求1所述的筒式特刀粉碎机,其特征在于:进料一次调风口为改进型倾斜双进料调风口,即初碎动特刀圈外进料;进料一次调风口(3)与法兰定子刀盘(4)对中焊接一体。

5. 如权利要求1所述的筒式特刀粉碎机,其特征在于:转子双刀盘(7)为工字型上下转盘中间轴套改良结构形式。

6. 如权利要求1所述的筒式特刀粉碎机,其特征在于:转子双刀盘工型下转盘、轴承架上环、错位调风板各开八个通风圆孔并在粉碎机支承筒体开了八个长圆孔用于开通粗碎、微细,超微细过程在蜗壳下补充机内二次进入凉风。

## 筒式特刀粉碎机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种筒式特刀粉碎机,属于粉碎机技术领域。

### 背景技术

[0002] 21 世纪开始出现了生物炼制技术,如以木质纤维为原料生产乙醇,该技术中的预处理为包括纤维粉碎机在内的古老生物质产业洞开了一片新的生机盎然的绚丽前景。

[0003] 然而,随着现代科学技术的发展,传统式粉碎机越来越难于满足现代生产的需要,特别是对纤维类材料常温超细化提出了更加紧迫的要求。例如造纸浆、化纤、轻工业中精制棉的细粉碎,羧甲基纤维素(CMC)、乙基纤维素(醋酸纤维素)和微晶纤维素等细粉碎,植物麻秆、蚕丝、甲壳素和中草药材细粉碎,以及制作高强度高密度木、竹板原料的细粉碎等。

[0004] 这些材料采用一般粉碎机很难达理想的要求,而采用低温冷冻辅助粉碎时,因其成本太高,很难被用户接受。因此,对于具有韧性、粘性、塑性及纤维材料的超细化一直是摆在国内外粉体制备技术人员面前的一道难题。世界各国的工程技术人员开展了大量研究工作,目的是希望寻找能在常温下对上述材料超细化的较理想的方法。在这方面研究卓有成效的是前苏联、德国、美国、英国和日本,尤其是前苏联研究出了卧式湿法粉碎夹套水冷两种式样粉碎机推向市场。

[0005] 例如:圆锥形卧式粉碎机

[0006] 采用该机粉碎纤维时,用水配一定浓度的浆料,用高压泵入锥体小径端入口,在转子圆锥壳体外壁沿母线布置了 2-3 段一定间距排列长度刀束,在定子锥形壳上同样布置 2-3 段弯成  $170^{\circ}$ — $174^{\circ}$  角刀,它们应与转子成  $3^{\circ}$ — $5^{\circ}$  夹角。这样采用这种构造才能保证整个粉碎过程圆周力的稳定,避免当转子与定子的刀间距刚好一致时不会撞刀。浆料在这样配制的锥环腔刀间粉碎,由大径锥端排出。

[0007] 该机的优点是生产能力大,产品较细且质量稳定。缺点是锥形转鼓占去粉碎机很大一部分空间,能耗较大,起动电流大,装机容量大,拆卸不方便。

[0008] 例如:ПМК 环型圆盘粉碎机,该机为卧式湿法粉碎夹套水冷式。与圆锥形粉碎机的主要区别在于它使用了环形盘刀,在该机轴向方向上安排有三个依次排列的区段:疏松段、初粉碎段及粉碎段。粉碎段刀片的相应的布局是为了保证纤维素被粉碎程序。这就使得可以靠提高转速来提高尺寸切割次数 LS (一般在 60 万左右),切割速度 15 米/秒,切片刀厚度 2 毫米)。所以粉碎机的尺寸却比装普通片形刀粉碎机小得多。与圆锥形粉碎机不同的是在该机中纤维素只要通过一台粉碎机一次便可完成粉碎。粉碎机不动的刀在圆周上有 100 只,活动刀装有 80 只,刀用钢制成,其表面经渗碳硬化,钢淬火后的硬度为 HRC55-60。粉碎过程主要表现为通过切削而使纤维变短,揉压主要是由于流体动力因素而产生,刀片间的碾磨作用较差,因此,粉碎后的纤维素的比表面及吸附力都较小。

[0009] ПМК 粉碎机的缺点是,粉碎出的纤维素均质性不够好,纤维素比表面小,粉碎机的生产能力低,同时需要复杂的粉碎机配件以及较多的易损件。

[0010] 通常圆锥形粉碎机、环形圆盘式粉碎机、管式(磨)粉碎机等,都只用于湿式粉碎。

由于粉碎过程中发热量大,因此,都装配有自身冷却装置。

[0011] 又如 MП 圆盘式粉碎机,该机是在一种由俄罗斯老式圆盘粉碎机基础上改型后的新型细碎机器。该机转子有较高的圆周速度( $U_{\text{平均}} > 30\text{m/s}$ ),由于在进行浆料粉碎时,液流中湍流涡流形成速度梯度,将料中纤维素除受到机械作用外还受到更为强烈的流体动力的作用。在这种粉碎机中入口和出口的流速差大于锥形粉碎机的流速差,因此,由转子造成的压头过大,这样有可能减小刀配件间隔的尺寸,并使得可以在圆盘的表面上安装较多数量的刀。此外,由于速度差大使料浆能在较大质量百分率的情况(20%)左右进行粉碎。与其它粉碎机比, MП 型粉碎机的效率是最高的。对于圆盘式粉碎机,它既可用于湿式粉,又可用于干式粉碎。但是,其当用于干法粉碎时,对磨盘应采取强有力的冷却措施如水冷,强通风冷,有时甚至要采取用液氮冷却。否则由于磨盘间热量大无法及时散出,将会使被粉碎的物料焦化变性变质。

[0012] 以上介绍的圆锥形粉碎机, ПМК 环型圆盘粉碎机和 MП 圆盘式粉碎机都可将纤维素湿法浆通过水冷常温粉碎到微米级。

[0013] 又如销棒粉碎机,由转子、定子和腔壁撞击环等组成。在转子和定子上分别按周向固定位置布置有数圈撞击齿,齿一般为方形刀又称为针状磨。通常转子和定子上的齿形结构及尺寸必需按照一定要求交错啮合,以提高粉碎效果。工作时,转子在电动机的带动下绕主轴高速旋转,产生强大的离心力场,在粉碎腔中心形成一很强的负压区,借助负压被粉碎物料(气固或液固混合物)从转子和定子中心吸入,在离心力的作用下,物料由中心向四周扩散,在向四周散过程中,物料首先受到内圈转齿及定齿撞击、剪切、摩擦,以及物料与物料之间的相互碰撞和摩擦作用而被初粉碎。齿的线速度由内圈向外圈逐步增高,物料在向外圈的运动过程中受到越来越强烈的冲击、剪切、摩擦、碰撞等作用而被粉碎得越来越细。最后物料在外圈转齿与撞击环的冲击与反冲击作用下得到进一步粉碎而达到超细化。然后在离心力的作用下沿粉碎腔内壁作周向运动,直至出料口后被抛射出粉碎腔。

[0014] 销棒粉碎机结构简单,占地面积小,操作方便,生产能力大,能耗低,生产成本低,易拆卸保养,价格较低廉,超细程度好,并具有粉碎、分散、混合、输送等多种功能。

[0015] 对于纤维性及韧性材料,则需要相对旋转粉碎方式进行粉碎,然而,从纤维粉碎机理最有效的力场是剪切力和研磨力。在常温下冲击力场对它是无能为力的。从以上观点来看,销棒粉碎机作为专用纤维粉碎机来用还是不合适的。

[0016] 首先是必须改变销棒式刀型为“剪刀叉”型,把冲击力转化为适应纤维的摩擦力和剪切力才比较完美。

[0017] 销棒粉碎机还存在一个问题,即,在销棒直立刀型上端无互相依托,所以销棒刀型从强度角度考虑,不可能做细做长,做多。

[0018] 其次是:当转子销棒转到定子两齿间,虽不完全堵死风料通道,但旋转的开闭会产生风料脉冲振荡,影响风料通畅的冷却。

[0019] MП 圆盘式粉碎机存在的技术问题是干法风冷效果差需要强制通风甚至要采用液氮冷却,这是因为双圆盘磨齿间缝隙面积小,通风阻力大所致。

[0020] 圆锥卧式粉碎机和 ПМК 环型圆盘粉碎机存在技术问题:一是为了保持转鼓布刀面积和定子布刀面积与定子外壳夹套水冷面积,而要求筒体直径机长比例放大,这样机体占地面积较大,同时又因为转子与定子间环形缝隙面积小,也同样是为了提高产能而不可

能做大。所以转鼓制作需要匹配直径做大,长度加长而占去很大一部分空间,必然空间利用率低,转子质量重,自然起动电流大,装机容量大,再加上在这样大面积转子和定子上布置动刀和定刀要求安装不碰刀,刀易损件多,安装、拆卸、检修,极为不便。

[0021] 我国生产的普通型纤维粉碎机只能粉碎到 60 目,好一点只能达到 80 目,而且制粉产量很低。是纤维的柔韧特性难细碎和粉碎机刀型适应性有很大关系。

[0022] 由浙江嵊州市某粉碎机厂制造厂产的 WDJ (SD) 涡轮式卧式粉碎机一台用作木片和纤维浆板的粗粉碎,并订购 ACM-60 立式气流涡流微粉碎机一台用作细粉碎,在试生产过程中发现粉碎机在粉碎过程中存在以下几个问题:

[0023] 一是:用卧式涡轮式粉碎机或用立式气流涡旋微粉机粉碎浆板进料前需作备料碎片处理,人工撕碎不现实,采用专用破碎机市场虽有,但能力与粉碎机匹配是个问题。

[0024] 二是:用卧式粉碎机作木片粗粉碎,由于木片重易沉底,容易卡噎飞刀憋压振动,使之不能均匀满刀粉碎,造成不敢进料使机空运转多,所以粉碎耗能大,产量低是个原因。

[0025] 三是:粉碎机固定定刀内齿间容易被粉碎细粉堵塞,特别是大一点的湿料易填满齿间造成细粉料出又出不去,粗粉料进又进不来,生产制造连续性差。

[0026] 四是:设计粉碎机动、定、刀间距较大,刀刃耐磨性能差,再加上尺寸切割次数和磨面匹配问题。

[0027] 目前,在工业制粉上,使用最多的是粉碎法,应用最多的粉体是通过粉碎法和化学法生产出的微米或亚微米级粉体,纳米级粉体的生产及使用量相对较少。

[0028] 用湿式粉碎除了易燃易爆物料,以水隔绝空气是最实用的方法等需要外,建议一般不使用湿式粉碎,这是因为湿式粉碎纤维物料很难使纤维物超细化,粉碎物料往往还需要干燥。其粉碎效果能力产品细度等较超音速气流粉碎差,而超音速气流如果用压缩空气,一次能耗高,一般用户不愿接受。

[0029] 以可再生木质纤维素生产燃料替代不可再生石油等是世界各国最大希望工程,但因为植物原料的复杂性和不均一性,而不能直接作为化学原料,所以,变换无论是物理的、化学的、生物的、其它的方法或这几种方法集成的方法加工成人们需要的化学品,功能材料和能源物质(如液体燃料),都必须对其原料的复杂而又麻烦的预处理。例如:用物理的机械粉碎增加原料的比表面积,使生物炼制酶容易接近纤维素表面,并进行水解糖过程度有限,且能耗较高占工艺过程总能耗的 50-60%,所以要使纤维粉碎机在生产纤维素燃料乙醇争得一席之地,而发展高效节能纤维粉碎机意义深远,非常重要。

## 发明内容

[0030] 本发明旨在将一种篱笆筒式特刀粉碎机公之于众,并依法获得此项专利权。

[0031] 为避免上述现有技术缺陷,本发明提出的技术方案是:

[0032] 本发明的这种筒式特刀粉碎机是为解决上述背景技术的缺陷与不足而提出,核心技术总方案是:机内动、定刀圈完全采用自主发明的篱笆筒式组合刀具,在粉碎机开发应用,特别是在以纤维代表的柔、软、硬、塑等特性物料超细化提供一种较理想的粉碎机器。

[0033] 作为首选第一台实施例样机,更确切体现物料粉碎运行状态工作原理的名称为《立式风冷气流涡旋干式流化粉碎机》。

[0034] 为了实现上述目的,本发明提供了一种筒式特刀粉碎机,所述筒式特刀为篱笆筒

式,所述筒式特刀为具有内齿外齿固定交叉组合粉碎刀具,所述筒式特刀粉碎机包括:备料初碎动、定特刀圈,粗碎动、定特刀圈,微细动、定特刀圈,超微细动,定特刀圈;钉条键型初碎飞刀、进料一次调风口和法兰定子刀盘,转子双刀盘,轴承架、错位调风板、粉碎机支承筒体、第一双头燕尾平键、第二双头燕尾平键、第三双头燕尾平键和第一推动螺栓、第二推动螺栓、第三推动螺栓、第四推动螺栓。

[0035] 优选粉碎机动、定篱笆筒式特刀(以下简称动、定特刀圈配制数量最少 1:1,如用作家庭小型保青第七营养纤维的细碎机,为了方便安装与拆卸,其固定可以采用部分螺纹扣方式;建议最多动、定特刀圈数量 4:4 配制,共八圈刀配制方法,即人为规定备料初碎 1:1,粗碎 1:1,微细 1:1,超微细 1:1,但又不能拘泥四过程粉碎形式,主要应根据物料特性,粉碎难易程度,产品要求目数和产量生产能力及用户实际情况要求来决定配用动、定特刀圈数量,例如:作为试验样机,动、定特刀圈数量 4:4 配制比较合适,特刀圈应该分开单个制作机内组合,便于试验不同数量刀圈粉碎技术参数,方便安装拆卸固定方式;如果是企业生产物料动、定特刀圈被实验室试验或生产实践已确定物料使用动、定特刀圈数量,又是单一品种生产用机,那么,用确定特刀圈个数或定特刀圈个数整体加工制作,不仅同心圆度好,而且安装、拆卸检修方便,则就应该整体固定。

[0036] 优选从筒粉碎工艺设备,真正做到粉碎机高效节能,从而提出实施示例样机“一机多能”即:备料初碎、粗碎、微细、超微细四过程“一机挑”或“一轴挑”新设计课题。所以采用动定特圈刀 4:4 共 8 圈刀试用方式。对各过程的基本要求是动特刀圈在内,定特刀圈套外;但为了避免备料初碎定特刀圈开两个“芋头孔”也可改为定特刀圈在内,动特刀圈外;初碎在内居 1;粗碎在 1 外圈套居 2;微细在 2 外圈套居 3;最后超微细在 3 外圈套居 4。

[0037] 这样各过程篱笆筒式特刀的动、定刀圈除了边外未啮合粉碎发挥作用外,基本上实现了每特刀圈固定剪刀叉内外齿动、定两壁相对动态粉碎作用,利于提高机腔刀刃粉碎尺寸切割次数和磨面的研磨作用。

[0038] 优选篱笆筒式特刀结构组成为:铸造成型胚形内外插齿机冷加工成许许多多动平衡好的无界面固定“剪刀叉”和其轮廓外形突显许许多多通风载料冷却效果好的“形状孔”,能更好施于剪切力和研磨力,特别适合风冷常温干式纤维素的超细化,从而替代解决现有湿式纤维物料超细化难,产品往往还需干燥所存在的弊端。

[0039] 作为篱笆筒式特刀,特别优选其结构组成“刀”、“叉”、“孔”三要素,使之更好相辅相成,更合理的互相依托,高度统一在“篱笆筒式”特刀圈中。例如:特刀圈中根据生产需要决定制作模数,它们的关系是:“刀”多、“刀”长和“剪刀叉”夹角大,自然“孔”多,呈数量级倍增,这是篱笆筒式特刀粉碎机通风载料均匀效果好的基础条件;同时,“刀”多、“刀”长、“剪刀叉”夹角大,自然“叉”多、呈数量级倍增,则是篱笆筒式特刀材料结构在细长比稳定性和许用强度条件下,可以做多、做长、做细、做成薄刀刃,为量的细化创造了条件,也相对提高了特刀形状孔状,从而解决现在粉碎机如销棒粉碎机、销棒不能做多,做细、做长,致使湿式粉碎水冷散热效果差,用液氮蒸发升华散热成本高的问题。优选篱笆筒式特刀、刀即是圈、圈即是刀,再加上特刀圈使用材质可根据粉碎物料特性和用户要求和防静电情况而选择耐腐蚀合金钢或钢基高能离子渗耐磨耐热、耐磨耐蚀等材料制作。值得一提的是:我国采用高能离子注渗技术,碳化钨——钢梯度耐磨材料,具有高硬、高强、高韧,特别耐磨,是钢的表面改性技术,碳化钨——钢梯度耐磨材料的使用寿命为淬硬合金工具钢的 4~15 倍。碳化钨耐

磨材料富集层超过 0.3 毫米,硬化层达到 1 毫米以上,所以即使粉碎磨去表面层 1 毫米就换新刀也是经济合算的。可使特刀圈使用寿命较大延长,从而可替代圆锥形或圆形转鼓型粉碎机取消刀、筒分家制造而后附筒繁琐安装或检修拆卸的劳动,更重要的是:省去了笨重的圆筒或锥筒转子,使之起动电流相对小,功率比耗少,生产能力大,容积利用率高,占地面积少。

[0040] 篱笆筒式特刀“刀”多、“刀”长,自然刀的面积大大增加,再加上特刀圈整体组合机加工动平衡好,有利于提高粉碎机转速,自然物料粉碎的刀刃尺寸切割次数和面积摩擦次数增多。从而解决特性物料难于超细化,而且产量低、质量差的问题。

[0041] 优选篱笆圆筒特刀为左右旋“剪刀叉”型,使之其工作原理;除了以风载料涡旋粉碎外,而更重要的是:借助动刀盘旋转离心力,利用粉碎物料旋转的惯性力和动、定特刀圈相间相套设计的不同左右旋固定剪刀叉为一定适宜粉碎角度,使之物料在齿谷间转圈上扬下甩,在刀刃面上下行走滚磨、剪切,从而避免现有粉碎机粉碎物重易沉底气固分家:下部料多,上部料少气多,容易卡噎飞刀憋压振动,造成不敢进料,使机空运转多,做无用功而得到彻底克服。同时特刀粉碎又采用了以风载料形式,有序固体流态化,顺力推动在均布与圈间的“形状孔”而出,就不易造成如似现有固定无孔直齿间、粉碎物料受旋转离心力的压迫或其它原因而堵料。

[0042] 优选解决销棒粉碎机动刀旋转瞬间堵风振荡憋压问题,特刀粉碎机采取的办法是:四粉碎过程动、定特刀圈插齿数基本一样,交叉夹角均匀,对于每一动特圈刀或定特圈刀内圈壁如果是左旋,则外圈壁齿则为右旋,反之亦然。这样动、定特刀圈相间相套啮合粉碎就不会瞬间堵间堵风振荡憋压。

[0043] 为了辅助篱笆筒式特刀在现有粉碎机结构中应用:

[0044] 作为进一步优选钉条键型初碎飞刀为错位钉条三角键型辅助备料初碎如木片有可能中间进料的打碎,以防止进料木片容易沉底,卡噎初碎特刀圈憋压振动,同时又起到栓紧转子双刀盘改良为工型双转子刀盘的作用,预防盘与轴脱出。

[0045] 作为进一步优选,设计了进料一次风口为改进型倾斜双进料调风口,即初碎动刀圈外进料,中间可调蝶阀上进风三叉口式,以风载料冷却备料初碎方式似乎少见,但对尺寸物料一机初碎适应性强。如小径原木、木片、锯末、或卷筒浆板、秸秆、籽料粮食果实等都适用,同时斜进料如小径原木顺纤维斜切容易,另外原木中间垂直进料会跟着转动刀盘一起旋转即影响切削效果,操作又很不安全。

[0046] 作为进一步优选中间上进风口用蝶阀翻板调节进机一次风量,以适应控制初碎以风载料冷却前提下尽可能浓相备料粉碎。

[0047] 作为进一步优选,考虑初碎定特刀圈以风载料冷却而采用初碎定特刀圈上固定法兰之间垫高起到支缝以风载料冷却作用。

[0048] 作为进一步优选,设计对称双进料口,其进入粉碎物料间缝隙也起到备料初碎以风料冷却作用。

[0049] 作为进一步优选,为了开通粗碎、微细,超微细过程在蜗壳下补充机内二次进入凉风,从而采取一般单动刀盘中心突起平键轴套改良为“工”型双转子刀盘,一方面托起备料初碎在机内上半部出料,另一方面在“工”型下转子刀盘空出位置开了八个下进风孔,在轴承架上环开了八个圆孔,并在粉碎机支承筒体开了八个长圆孔由机外吸进凉风,这样,又兼

得轴承架轴套润滑脂的散热冷却作用。

[0050] 作为进一步优选,粗碎动特刀圈设计为唯一的内直齿与外斜旋齿交叉篱笆筒式特刀,直齿一方面起到粗粉碎作用,另一方面也起到犹如轴流风机叶片均布抽吸机上一二次进凉风作用。

[0051] 作为进一步优选,在轴承架上环下紧贴增设错位八孔调风板,以控制二次机内进风量,在适应风冷前提下,尽可能粗碎、微细、超微细过程调节以风载料浓相粉碎。

[0052] 作为进一步优选,设置机内圆筛是为了简化筛选工艺设备,控制出机产品需要细碎目数,考虑定圈刀外套内圆筛容易贴壁料堵节流未通过粉料,而采取以风载料流态化下回流至粗碎二次进风口,随着抽风负压而上带入机内再粉碎。

[0053] 作为进一步优选,三角皮带从动轮直径小于凹型公差配合法兰内径,轴承架下法盘外径和错位八孔调风板外径小于蜗壳下公差配合法兰内径,转子双刀盘的下刀盘外径小于蜗壳上公差配合法兰内径,而只要简单卸去三角皮带和连接紧软硬件,再用千斤顶起转轴松动紧配合法兰,就可吊起倾斜双进料口,和转轴,连轴带件在机外安装检修架上作业。

[0054] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0055] (1)、动、定特刀圈啮合粉碎刀多刀长尺寸切割次数多,进料尺寸物料适应性强,生产能力大,产品粉料细。

[0056] (2)、摩擦表面积大,粉碎出的纤维素均质性好,纤维素比表面积大及吸附力也大,同时细碎产量高。

[0057] (3)、圈内外齿相互交接点多无界面固定面积大,圈固效果好。则刀细长比稳定性好,说明特刀圈可能做长或者相交叉刀在粉碎许用强度条件下,可以做多,做细、做薄、做刃、做轻。

[0058] (4)、篱笆圆筒特刀形状孔数量多,孔面积大,说明粉碎、通风载料、冷却均匀效果好。

[0059] (5)、“一机多圈”——从实施例样机看:粉碎四过程动、定圈刀数各 1:1 配制,建议最多 8 圈套的配制方法。如果要提高细化产量,建议增加圈刀长度。

[0060] 特别是,高效、节能、动定圈刀虽然数量多,但在机内设置的动、定圈刀为特殊刀型,结构紧凑,强度好重量轻,再加上“刀”、“叉”、“孔”高度统一在“圈”内可以取消笨重的筒式或锥筒式传刀盘结构模式,取法消刀、筒分家制造而后附筒繁琐安装或检修拆卸的劳动,更重要的是筒式特刀粉碎机相对起动电流小,功率消耗少,生产能力大,占地面积少。并可以干式风冷常温粉碎纤维素,从而改变圆锥形环圆盘式等粉碎机常温粉碎纤维素,只能湿式水冷工艺生产条件。

[0061] 而且“一机多能”——把传统单机单用改变为备料初碎、粗碎、微细、超微细、“一轴挑”,从而极力简化粉碎工艺,设备流程,减少轴多无用功率多,减少机台数量,减少设计占地面积和建筑使用面积,减少操作使用人员,减少建设投资费用。“一机多用”——不仅可用于粉碎,同时具有分散、混合、输送等功能。

#### 附图说明

[0062] 图 1 是本发明筒式特刀粉碎机的一种优选实施例的结构示意图,

[0063] 图 2 是图 1 的俯视图。

[0064] 图 3 是本发明筒式特刀粉碎机的备料初碎动特刀圈一种优选实施例的结构示意图。

[0065] 图 4 是本发明筒式特刀粉碎机的定圈刀的一种优选实施例的结构示意图。

[0066] 图 5 是本发明筒式特刀粉碎机的四过程动、定特刀圈中线直径相间相套八特刀圈展开示意图。

[0067] 图 6 是图 5 的局部放大结构示意图。

### 具体实施方式

[0068] 下面结合附图对本发明作进一步阐述。

[0069] 参见附图 1、图 2 示出按照本发明的筒式特刀粉碎机一优选实施例：上进风蝶阀 1 为调节备料以风载料冷动温度下的尽可能浓相初碎而设，采用法兰连接座在初碎定特刀圈 2 的法兰上，再用垫圈支缝法兰通风，座在进料一次阀风口 3 的法兰上，用八个 M10 螺栓螺母等紧固，进料一次调风口 3 与法兰定子刀盘 4 对中焊接一体；初碎动特刀圈 5 用三个第一双头燕尾平键 6 固定在转子双刀盘 7 的上盘，为了方便推动双头燕尾平键安装推进定位或卸出，采用三个特制螺纹端头开槽圆柱头第一推动螺栓 8 定位；转子双刀盘 7、用平键 9 紧固套在转轴 10 上端，而座在与转轴公差配合的套环上，钉条键型初碎飞刀 12 与转轴 10 对中水平栓紧在转子双刀盘 7 上端，用第二推动螺栓 13 定位，粗碎定特刀圈 14、微细定特刀圈 15、超微细定特刀圈 16，分别对中插入法兰定子刀盘 4，用四个第二双头燕尾平键 17 串联固定，及其用第三推动螺栓 18 定位；粗碎动特刀圈 19，微细动特刀圈 20 超微细动特刀圈 21，分别对中插入转子刀盘 7 下盘，用四个第三双头燕尾平键 22 串联固定，及其用第四推动螺栓 23 定位，机内圆筛 24，用若干 M3×6 小螺钉公差配合相套固定在超微细定特刀圈 16 外，粉碎机蜗壳 25 焊固在蜗壳上公差配合法兰 26 和蜗壳下公差配合法兰 27 外缘，并用八个下端为 M16 螺栓、上端为 M10 内螺纹孔的蜗壳支承杆 28 相连接，上用八个开槽沉头螺钉 M10×45 把 26 紧固，下用八个垫圈和八个 M16 螺母把 27 紧固，再相间用八个双头螺栓 M16 的蜗壳支承杆 29，串联把法兰定子刀盘 4，蜗壳上、下公差配合法兰 26、27，用十六个垫圈和 M16 螺母紧固；蜗壳下公差配合法兰对中焊固在粉碎机支承筒体 30 上，轴承架 31 上环公差配合紧套在蜗壳下公差配合法兰 27 孔中，上设轴承盖（带密封环）32 用六个开槽沉头螺钉 MB×30 紧固在轴承架上 31 上；两个公差配合上下套在转轴 10 上的深沟球轴承 33 的外圈环，与轴承架上 31 上下端公差配合相套，套筒内存满润滑脂，在轴承架 31 上环均开八个机下进风孔，以此相同在其下紧贴设置圆环旋转错位八孔调风板 34，轴承架 31 下端法兰盘与水平焊固在粉碎机支承筒体 30 内的凹型公差配合法兰 35 紧密相套，并用八个 M20×80 螺栓与垫圈螺母紧固，在下沟球轴承 33 用轴承锁紧螺母 36 和制动垫固定，深沟球轴承 33 外环用轴承盖顶住，用六个螺栓 M8×30 紧固；从动皮带轮 38，用平键 39 相套公差配合紧固在转轴 10 下端；用三角皮带 40 连接从动皮带轮 38 与主动皮带轮 41，再与电机 42 及平键 43 公差配合紧固，电机 41 座在电机座板 44，用四个 M16×45 螺栓和四个 M16×75 螺栓及四个 M16 螺母，十二个垫圈紧固，再用两个顶座螺栓张紧皮带，最后用四个 T 型头螺栓 M20×80 及 M20 螺母等把电机座板与电机支架 45 紧固；传动皮带安全防板采用花纹孔彩板，用若干 M3 小螺钉固定。

[0070] 下表 1 为物料经过本发明的一种筒式特刀粉碎机实施例，碎细四过程中的动、定

特刀圈的配制方式和以风载料通过各动定特刀圈形状孔的气流涡旋起伏粉碎动作过程。

[0071]

转盘	序号	1				2				3				4			
顺时 针转 出口 (右 旋)	粉碎四过程	初碎				粗碎				微细				超微细			
	内、外齿圈	动刀 圈		定刀 圈													
	定式刀叉	内 齿	外 齿														
	俯视图齿旋 转方式	左 旋	右 旋	左 旋	右 旋	直 齿	右 旋	左 旋	右 旋								
	粉碎料	下 落	上 升	上 升	下 落	鼓 风	上 升	上 升	下 落	下 落	上 升	上 升	下 落	下 落	上 升	上 升	下 落
逆时 针转 出口 (左 旋)	粉碎四过程	初碎				粗碎				微细				超微细			
	内、外齿圈	动刀 圈		定刀 圈													
	定式剪刀叉	内 齿	外 齿														
	俯视图齿 旋转方式	右 旋	左 旋														
	粉碎料	下 落	上 升	上 升	下 落	鼓 风	上 升	上 升	下 落	下 落	上 升	上 升	下 落	下 落	上 升	上 升	下 落

[0072] 最后,必须说明的是:

[0073] 1、篱笆筒式特刀粉碎机首选为立式风冷、干式物料碎细机,但也可以把动、定特刀圈用于卧式、水冷湿式物料碎细或卧式风冷干式碎细。

[0074] 2、篱笆筒式特刀:可根据需要做成直筒或截面略矩形锥筒篱笆式特刀圈两种型式。

[0075] 3、至于粉碎机传动形式,现有粉碎机,有皮带轮传动或直联传动等,本设计首选实施例样机采用一般皮带轮传动,但也可以电动机直联或根据需要采用变频调速。

[0076] 4、筒式特刀粉碎机一般为单向旋转粉碎机,但也可设计为双向旋转粉碎机。

[0077] 5、本发明筒特刀粉碎机:四过程基本要求:动特刀圈在内,定特刀圈在外,但为了避免初碎定特刀圈开两个“芋头孔”,也可设计为定特刀圈在内,动特刀圈在外的四过程布置模式。发明并不局限于这里所公开的特定实施例,而有下面的权利要求确定,另外,在前面描述中的与特定的实施有关的记载并不能解释为本发明的范围或者权利要求中使用的技术术语的定义的限制。所公开实施例的各种其他不同实施例和其他各种不同的变形对于本领域技术人员来说显而易见,本领域技术人员在阅读了本发明说明书后,能够实现。但所有这些实施例,改变和变形都在随后的权利要求中。

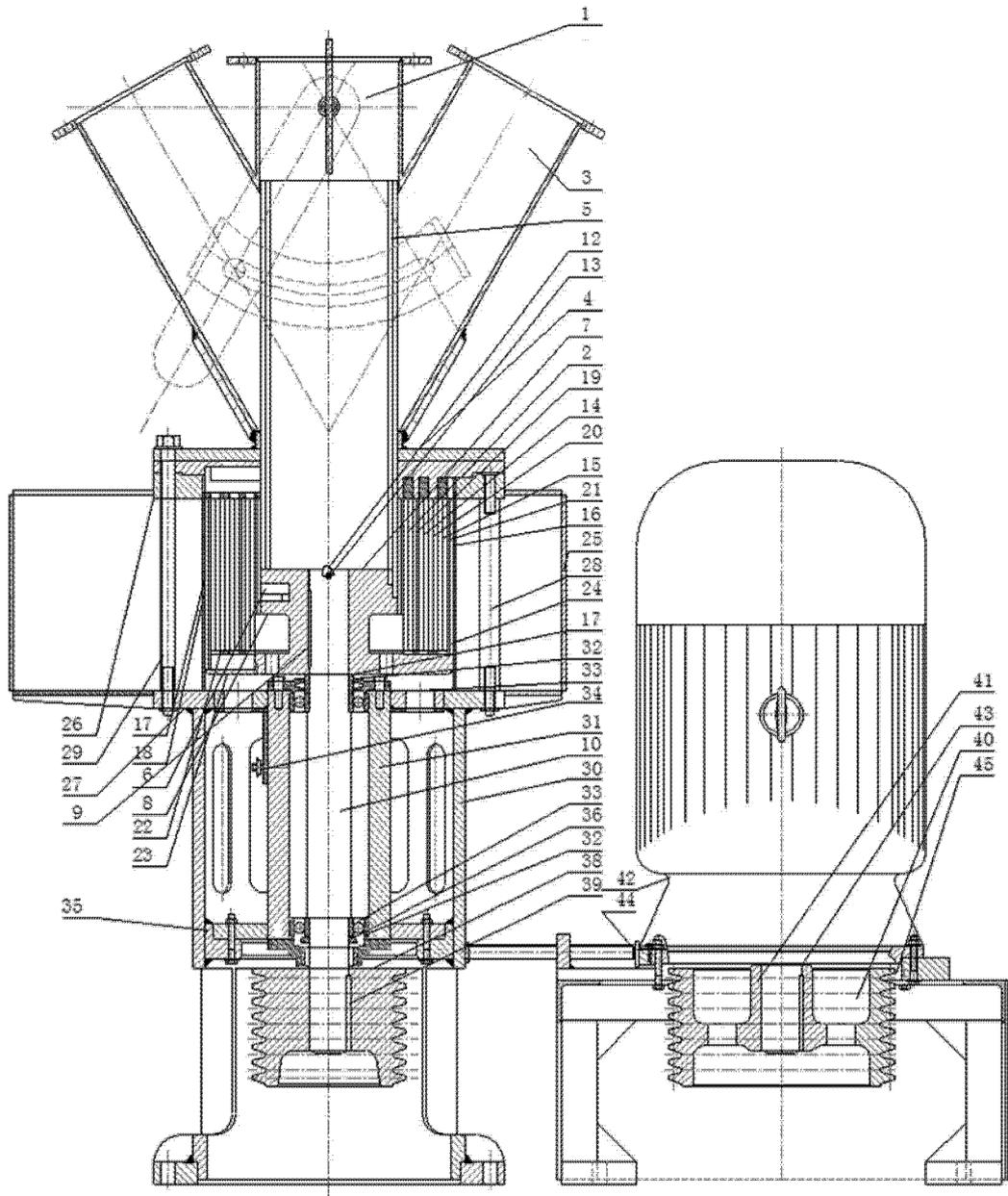


图 1

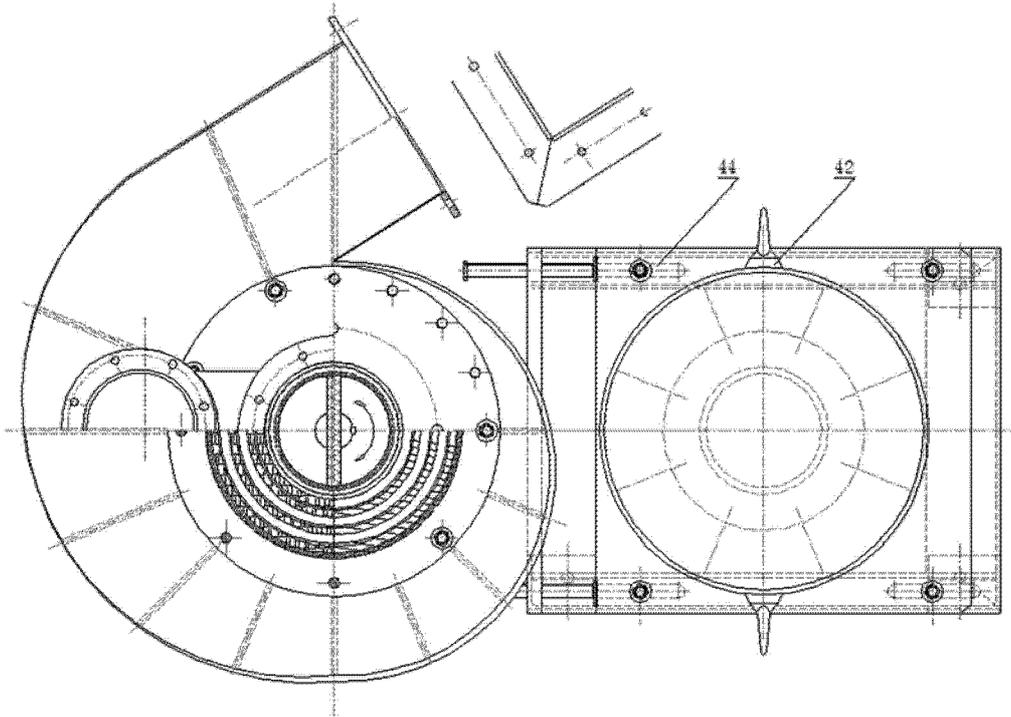


图 2

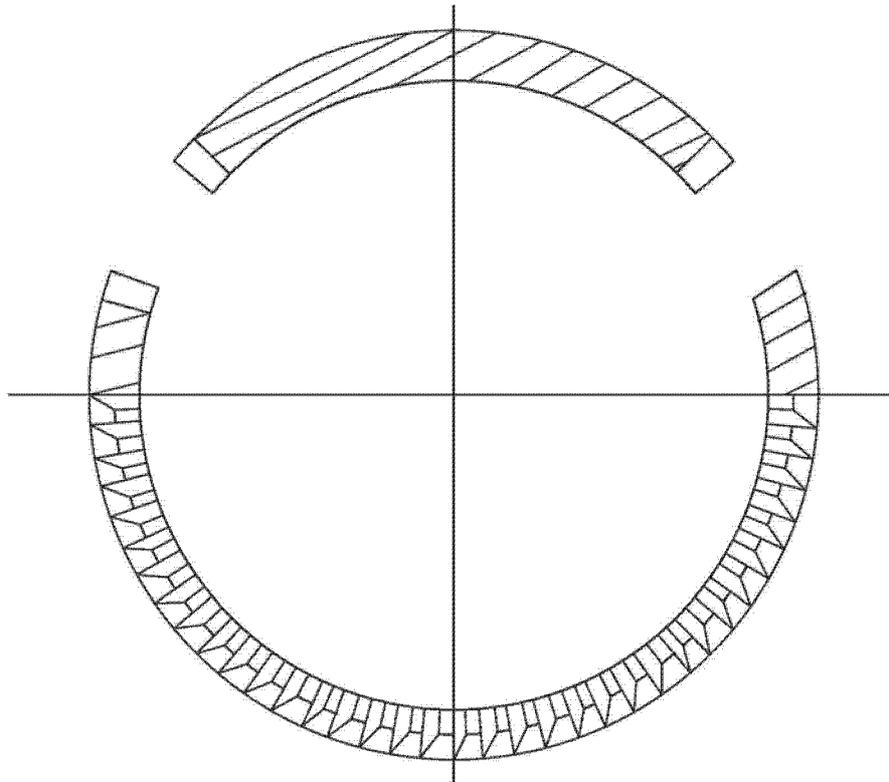


图 3

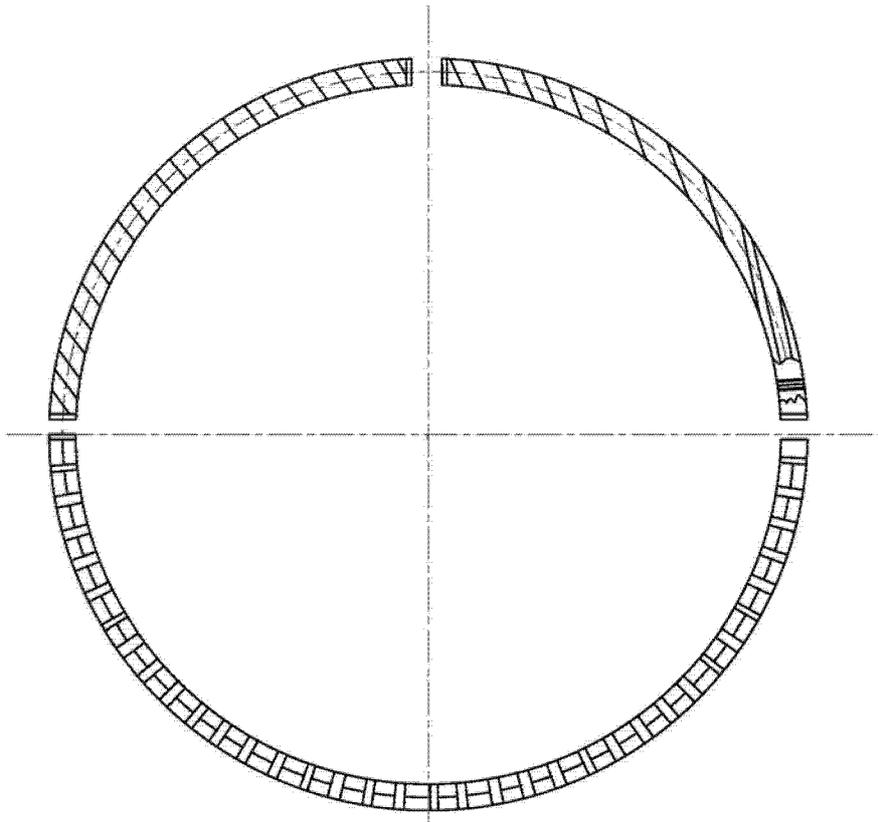


图 4

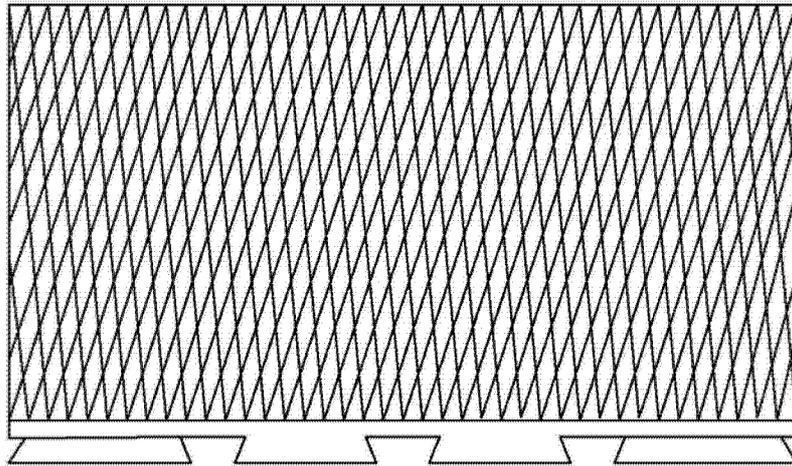


图 5

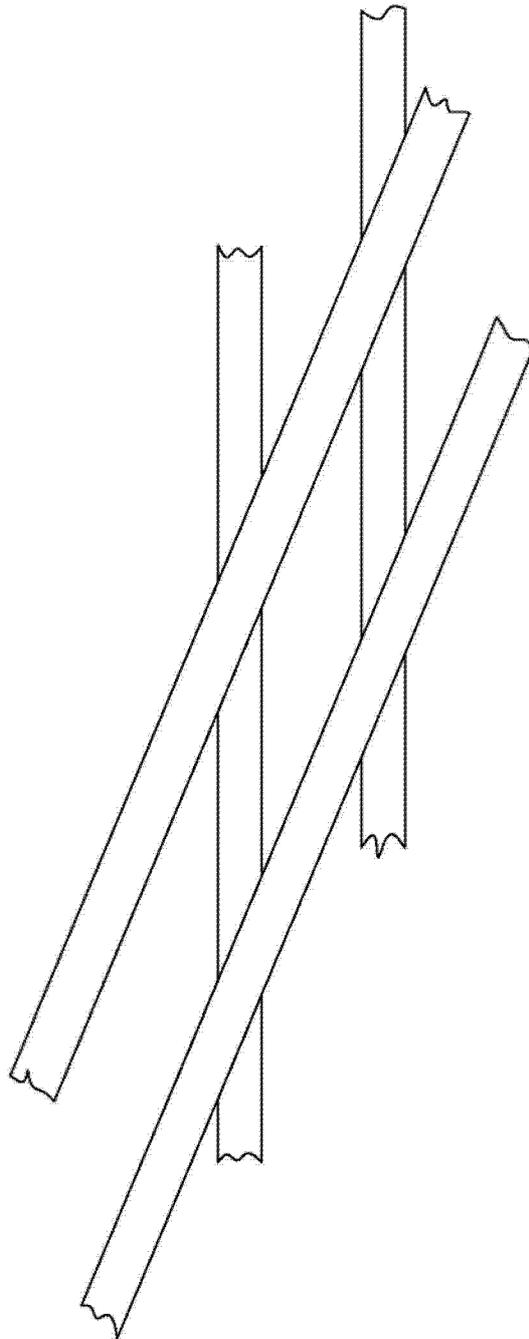


图 6