



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113080476 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110420160.1

(22) 申请日 2021.04.19

(71) 申请人 浙江中科中创功能食品有限公司
地址 313000 浙江省湖州市吴兴区环渚路
318号6号楼二楼

(72) 发明人 黎坚 闵国斌

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理
有限公司 11401

代理人 岳野

(51) Int. Cl.

A23N 5/00 (2006.01)

B02C 4/10 (2006.01)

B07B 4/00 (2006.01)

B30B 9/02 (2006.01)

C11B 1/04 (2006.01)

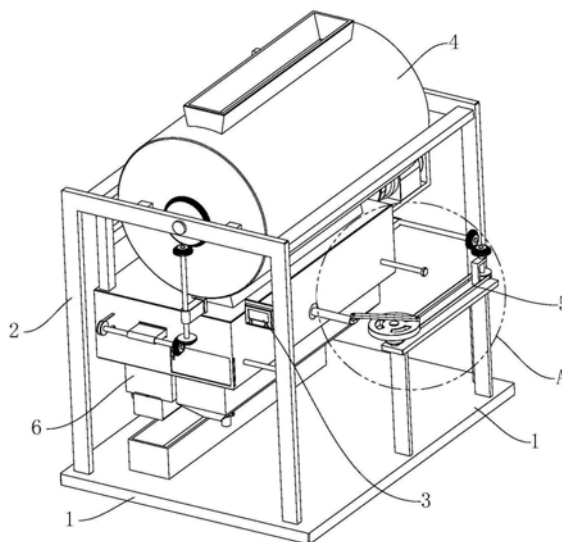
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术

(57) 摘要

本发明涉及亚麻籽加工技术领域,具体涉及一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,加工设备包括底座和支撑架,还包括控制器、筛分机构、碾压机构和提取机构,筛分机构包括上料桶、分离箱、脱壳组件和吸附组件,碾压机构包括压板和挤压组件,提取机构包括反应箱和研磨组件,所述研磨组件设在分离箱远离压板的一端下方,所述反应箱固定设在研磨组件的底部,所述脱壳组件和研磨组件与控制器均为电性连接,本发明涉及的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工设备及方法,能够保证脱壳效率的同时,保证亚麻籽仁和亚麻籽壳快速输送,且耗电量低,有利于降低成本,同时能将亚麻籽仁和亚麻籽壳二者内部的营养成分有效提取。



1. 一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,包括加工工艺和加工设备,其特征在于:加工工艺:(1)将亚麻籽分别经由4mm及3mm孔径的振动筛,根据粒径大小,分选为大、中、小三个级别,分开进入微波烘干机,使微波烘干机功率保持为55kw,进行分段微波烘干处理:于105℃进行第一段加热30s;于110℃进行第二段加热1min;以及于115℃下进行第三段加热30w;接着,将经过分段微波烘干处理的亚麻籽自然冷却至80℃,进入剥壳机,然后,通过色选机将出料中的亚麻籽仁分离出来,再利用比重筛选机将出料中的剩余产物进行分级比重筛选,将亚麻籽壳分离出来;分别进行后续加工;

(2) 亚麻籽仁研磨形成粉末状物体,再经过离心分离形成亚麻籽油和亚麻籽酱;

(3) 亚麻籽壳研磨粉碎,加入亚麻籽壳10倍的水或者乙醇,于90℃下水解2h,固液分离,浓缩烘干液体部分,得亚麻籽胶,烘干粉碎固体部分,得亚麻籽纤维;

(4) 将步骤(2)所得亚麻籽酱加入亚麻籽酱2倍重量的水于烧杯中混合,然后添加酱液重量0.2%的复合酶A,在40℃,pH值为5.5条件下搅拌酶解40min;

(5) 继续添加酱液重量0.3%的复合酶B,在40℃,pH值为6.0条件下搅拌酶解1h;

(6) 升高温度至100℃进行灭酶,灭酶时间为20min;最后分离去渣,获得亚麻籽浆料,所述的复合酶A是淀粉酶和纤维素酶按照质量比1:2;复合酶B为中性蛋白酶和风味蛋白酶按照质量比2:1组成。

2. 根据权利要求1所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,加工设备包括底座(1)和支撑架(2),其特征在于:还包括控制器(3)、筛分机构(4)、碾压机构(5)和提取机构(6),所述筛分机构(4)设在支撑架(2)的顶部,筛分机构(4)包括上料桶(40)、分离箱(41)、脱壳组件(42)和吸附组件(43),所述上料桶(40)固定设在支撑架(2)的顶部,所述脱壳组件(42)设在上料桶(40)的内部,所述吸附组件(43)设在分离箱(41)的内部,所述碾压机构(5)设在底座(1)的顶部,碾压机构(5)包括压板(50)和挤压组件(51),所述压板(50)滑动设置在分离箱(41)的内部,所述挤压组件(51)设在底座(1)的顶部,所述提取机构(6)设在分离箱(41)的底部,提取机构(6)包括反应箱(60)和研磨组件(61),所述研磨组件(61)设在分离箱(41)远离压板(50)的一端下方,所述反应箱(60)固定设在研磨组件(61)的底部。

3. 根据权利要求2所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其特征在于:所述脱壳组件(42)包括驱动电机(420)、挤压辊(421)和若干个刮刀(422),所述驱动电机(420)固定设在分离箱(41)的外壁上,其输出端上套设有转轮(423),支撑架(2)的顶部插设有第一转轴,所述挤压辊(421)固定设在第一转轴的外壁上,第一转轴的外壁上套设有飞轮(424),若干个刮刀(422)等间距插设在上料桶(40)的内壁上,所述驱动电机(420)与控制器(3)电连接。

4. 根据权利要求3所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其特征在于:所述上料桶(40)的外壁上开设有上料口和下料口,上料口的外壁上设有上料斗(400),下料口的外壁上设有下料通道(401),分离箱(41)的顶部设有接料口。

5. 根据权利要求4所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其特征在于:所述分离箱(41)的内部呈竖直设有隔板(410),隔板(410)的两端分别设有第一腔室和第二腔室,第一腔室的底部设有若干个下料孔,第二腔室的底部设有下料口,分离箱(41)靠近下料口的一端固定设有过滤网(411),若干个下料孔的底部固定设有锥形收集箱(413),其底部固定设有下料管(414)。

6. 根据权利要求5所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其特征在在于:所述吸附组件(43)包括主动锥齿轮(430)、从动锥齿轮(431)和若干个风扇(432),所述主动锥齿轮(430)套设在第一转轴远离驱动电机(420)的一端,分离箱(41)的顶部插设有第一铰接轴,所述从动锥齿轮(431)套设在第一铰接轴的顶部,主动锥齿轮(430)和从动锥齿轮(431)啮合连接,第一铰接轴的底部套设有第一锥齿轮(416),分离箱(41)的侧壁上插设有第二铰接轴,第二铰接轴靠近第一锥齿轮(416)的一端套设有第二锥齿轮(417),第一锥齿轮(416)和第二锥齿轮(417)啮合连接,第二铰接轴远离第二锥齿轮(417)的一端套设有主动轮(418),其中一个靠近第二铰接轴的第三铰接轴上套设有从动轮(419),每个第三铰接轴的外壁上均套设有第一带轮(434)。

7. 根据权利要求6所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其特征在在于:所述挤压组件(51)包括转盘(510)、推杆(511)和连杆(512),分离箱(41)靠近驱动电机(420)的一端外壁上通过转杆可转动的设置有第三锥齿轮(436),底座(1)的顶部固定设有支撑板,支撑板的顶部两端分别插设有第二转轴和第三转轴,第二转轴的顶部套设有第四锥齿轮(10),第三锥齿轮(436)和第四锥齿轮(10)啮合连接,其中一个远离第二锥齿轮(417)的第三铰接轴上和转杆远离第三锥齿轮(436)的一端均套设有第二带轮(100),第二转轴和第三转轴的外壁上均套设有第三带轮(102),所述转盘(510)套设在第三转轴的顶部,所述推杆(511)插设在分离箱(41)靠近转盘(510)的一端内壁上,所述连杆(512)铰接设置在推杆(511)和转盘(510)之间。

8. 根据权利要求7所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其特征在在于:所述研磨组件(61)包括研磨箱(610)、第一电动推杆(611)和碾压辊(612),所述研磨箱(610)固定设在下料口的底部,所述第一电动推杆(611)固定设在研磨箱(610)的外壁上,其输出端上固定设有拉块(613),所述碾压辊(612)铰接设置在拉块(613)的外壁上,所述第一电动推杆(611)与控制器(3)电连接。

9. 根据权利要求8所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其特征在在于:所述研磨箱(610)的底部设有插槽,所述插槽的内部插设有挡板(614),其底部滑动设有下料板(601),反应箱(60)的外壁上固定设有第二电动推杆(602),其输出端与下料板(601)的底部一端固定连接,所述第二电动推杆(602)与控制器(3)电连接。

10. 根据权利要求9所述的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其特征在在于:反应箱(60)的正下方设有收集盒(104)。

一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术

技术领域

[0001] 本发明涉及亚麻籽加工技术领域,具体涉及一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术。

背景技术

[0002] 亚麻籽是亚麻的成熟种子。在我国,亚麻籽主要作为油料用于食用植物油的生产加工。亚麻籽的主要成分为脂肪、蛋白质、膳食纤维,其他成分还包括矿物质、木酚素、亚麻籽胶、维生素等。科学研究表明,亚麻籽含有生氰糖苷、抗VB6因子、植酸等有毒物质或抗营养因子。生氰糖苷亦称氰苷、氰醇苷,可以在水解酶作用下产生氰化物。生亚麻籽中含有不同含量的生氰糖苷,其含量因品种、产地和环境等有较大差异。

[0003] 我国专利申请号:CN202010977010.6;公开日:2020.12.01公开了一种亚麻籽仁高效脱壳装置,包括摩擦脱壳器、风力分离器和筛网分离器,风力分离器包括风力分离仓,风力分离仓的顶部设置有进料口,风力分离仓的底部设置有第一出料口和第二出料口,风力分离仓的侧部设置有进风口和风机,摩擦脱壳器设置在进料口的上方,筛网分离器设置在第一出料口的下方,风力分离仓内设置有抛料机构,抛料机构包括抛料板,抛料板的后端铰接在风力分离仓内,其前端延伸至第一出料口的上方,抛料板的下方设置有驱动抛料板上下摆动的驱动机构。本发明通过在风力分离仓内设置抛料机构,使经过脱壳后的物料在抛料机构的作用下,并结合风机的风力,使得亚麻籽的壳与仁在抛动过程中实现分离,分离效果好。

[0004] 我国专利申请号:CN201921454480.3;公开日:2020.07.21公开了一种具有筛分功能的亚麻籽油脱壳装置,包括壳体、第一电机、风机和第二电机,所述壳体的上方内部安装有转动辊,所述转动辊的前端连接有第一传送链条,所述壳体的后方嵌入式安装有第一电机,所述壳体的内部安装有挤压辊,所述壳体的内部左侧设置有风机,所述滤网的下方设置有转动轴,所述壳体的右侧表面嵌入式安装有第二电机,所述连接轴的表面连接有第三传送链条。该具有筛分功能的亚麻籽油脱壳装置,壳体内部等间距排列有脱壳刀,通过转动辊带动亚麻籽滚动到脱壳刀表面进行切割,提高了对亚麻籽壳进行破碎的速度,且转动辊表面设置有凸块,增加了亚麻籽与脱壳刀之间的摩擦力,提高了对亚麻籽壳破碎的质量。

[0005] 以上两个发明的结构存在以下不足:

[0006] 1. 刀片为固定设计,亚麻籽在脱壳时,容易卡在刀片和料仓之间,不仅影响脱壳效果,同时影响脱壳后的下料效率。

[0007] 2. 装置内的多个机构均为独立运作,且单独运用一个驱动源,因而致使装置的耗电量和造价较高,不利于降低亚麻籽的加工成本。

[0008] 3. 仅仅将亚麻籽进行脱壳,而脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳没有充分提取二者内部的营养成分。

[0009] 根据现有技术的不足,因而有必要设计一种能够保证脱壳效率的同时,保证亚麻籽仁和亚麻籽壳快速输送,且耗电量低,有利于降低成本,同时能将亚麻籽仁和亚麻籽壳二

者内部的营养成分有效提取的将资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术。

[0011] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0012] 提供一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,加工工艺在于先将亚麻籽脱壳制成亚麻籽仁和亚麻籽壳,亚麻籽仁研磨形成粉末状物体,再经过离心分离形成亚麻籽油和亚麻籽酱;所得亚麻籽酱加入亚麻籽酱在复合酶A作用下和,在40℃,pH值为5.5条件下搅拌酶解40min;复合酶B作用下,在40℃,pH值为6.0条件下搅拌酶解1h;获得亚麻籽浆料;亚麻籽壳中添加绿色增稠剂并研磨过水,固液分离,液体部分浓缩烘干形成亚麻籽胶,固体部分烘干粉碎制成粗纤维,包括底座和支撑架,所述支撑架固定设在底座的顶部,还包括控制器、筛分机构、碾压机构和提取机构,所述控制器固定设在支撑架的外壁上,所述筛分机构设在支撑架的顶部以用来分离亚麻籽仁和亚麻籽壳,筛分机构包括上料桶、分离箱、脱壳组件和吸附组件,所述上料桶固定设在支撑架的顶部,所述分离箱固定设在上料桶的外壁上,且分离箱的顶部与支撑架固定连接,所述脱壳组件设在上料桶的内部,所述吸附组件设在分离箱的内部,所述碾压机构设在底座的顶部以用来碾压亚麻籽仁,碾压机构包括压板和挤压组件,所述压板滑动设置在分离箱的内部,所述挤压组件设在底座的顶部,所述提取机构设在分离箱的底部以用来提取亚麻籽壳内的木酚素,提取机构包括反应箱和研磨组件,所述研磨组件设在分离箱远离压板的一端下方,所述反应箱固定设在研磨组件的底部,所述脱壳组件和研磨组件与控制器均为电性连接;

[0013] 进一步的,所述脱壳组件包括驱动电机、挤压辊和若干个刮刀,所述驱动电机固定设在分离箱的外壁上,其输出端上套设有转轮,支撑架的顶部插设有第一转轴,所述挤压辊固定设在第一转轴的外壁上,第一转轴与上料桶转动连接,第一转轴的外壁上套设有飞轮,转轮和飞轮通过第一皮带套接,若干个刮刀等间距插设在上料桶的内壁上,挤压辊的直径小于上料桶的直径,挤压辊的外壁上套设有橡胶圈,所述驱动电机与控制器电连接。

[0014] 进一步的,所述上料桶的圆周方向上的外壁上开设有上料口和下料口,上料口的外壁上固定设有上料斗,下料口的外壁上固定设有下料通道,所述下料通道与分离箱的顶部固定连接,分离箱的顶部设有接料口,上料桶靠近下料口的内壁上呈对称设置有两个弧形引导板。

[0015] 进一步的,所述分离箱的内部呈竖直设有隔板,隔板的两端分别设有第一腔室和第二腔室,第一腔室的底部设有若干个下料孔,第二腔室的底部设有下料口,分离箱靠近下料口的一端固定设有过滤网,分离箱靠近过滤网的顶部一端固定设有限位板,第一腔室的内壁上滑动设置有出料板,若干个下料孔的底部固定设有锥形收集箱,其底部固定设有下料管,下料管的外壁上固定设有电磁阀,分离箱远离下料通道的一端呈对称设置有两个排气网,所述电磁阀与控制器电连接。

[0016] 进一步的,所述吸附组件包括主动锥齿轮、从动锥齿轮和若干个风扇,所述主动锥齿轮套设在第一转轴远离驱动电机的一端,分离箱的顶部插设有第一铰接轴,所述从动锥齿轮套设在第一铰接轴的顶部,主动锥齿轮和从动锥齿轮啮合连接,且主动锥齿轮大于从动锥齿轮,第一铰接轴的底部套设有第一锥齿轮,分离箱的侧壁上插设有第二铰接轴,第二

铰接轴靠近第一锥齿轮的一端套设有第二锥齿轮,第一锥齿轮和第二锥齿轮啮合连接,第二铰接轴远离第二锥齿轮的套设有主动轮,若干个风扇均通过第三铰接轴可转动的设置在第二腔室的内部,其中一个靠近第二铰接轴的第三铰接轴上套设有从动轮,主动轮和从动轮之间通过第二皮带套接,每个第三铰接轴的外壁上均套设有第一带轮,若干个第一带轮之间通过第三皮带套接。

[0017] 进一步的,所述挤压组件包括转盘、推杆和连杆,分离箱靠近驱动电机的一端外壁上通过转杆可转动的设置有第三锥齿轮,底座的顶部固定设有支撑板,支撑板的顶部两端分别插设有第二转轴和第三转轴,第二转轴的顶部套设有第四锥齿轮,第三锥齿轮和第四锥齿轮啮合连接,其中一个远离第二锥齿轮的第三铰接轴上和转杆远离第三锥齿轮的一端均套设有第二带轮,两个第二带轮之间套设有第四皮带,第二转轴和第三转轴的外壁上均套设有第三带轮,两个第三带轮之间套设有第五皮带,所述转盘套设在第三转轴的顶部,所述推杆通过直线轴承插设在分离箱靠近转盘的一端内壁上,压板与推杆固定连接,所述连杆铰接设置在推杆和转盘之间,压板靠近推杆的一端外壁上呈对称设置有两个限位杆,每个限位杆均与分离箱插接。

[0018] 进一步的,所述研磨组件包括研磨箱、第一电动推杆和碾压辊,所述研磨箱固定设在下料口的底部,所述第一电动推杆固定设在研磨箱的外壁上,其输出端上固定设有拉块,所述碾压辊铰接设置在拉块的外壁上,所述第一电动推杆与控制器电连接。

[0019] 进一步的,所述研磨箱的底部设有插槽,所述插槽的内部插设有挡板,研磨箱的底部与反应箱的顶部固定连接,挡板与反应箱的顶部贴合连接,反应箱的外壁上固定设有注入管,其底部滑动设有下料板,反应箱的外壁上固定设有第二电动推杆,其输出端与下料板的底部一端固定连接,所述第二电动推杆与控制器电连接。

[0020] 进一步的,反应箱的正下方设有收集盒。

[0021] 一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,包括以下步骤:

[0022] S1:亚麻籽的上料与脱壳:

[0023] 将干燥后的亚麻籽从上料斗倒入上料桶的内部,通过控制器启动驱动电机,因而通过其输出端带动转轮旋转,由于第一转轴与飞轮套接,转轮和飞轮通过第一皮带套接,又因为挤压辊与第一转轴固定连接,第一转轴与上料桶转动连接,从而带动挤压辊于上料桶的内部旋转,与若干个刮刀配合从而对位于挤压辊和上料桶内壁之间的亚麻籽进行挤压,橡胶圈起到缓冲作用,防止亚麻籽受力过大而碾烂,每个刮刀的端部均为斜角结构,在挤压的同时能起到将脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向下料口输送的作用,脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳从下料通道落入分离箱的内部,两个弧形引导板能够防止脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳堆积于上料桶的内部,起到引导和加快送料速度的作用。

[0024] S2:亚麻籽壳和亚麻籽仁的筛分:

[0025] 在脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向分离箱落入的同时,由于主动锥齿轮与第一转轴套接,从动锥齿轮与第一铰接轴套接,第一锥齿轮与第一铰接轴套接,因而带动第一锥齿轮旋转,又因为第二锥齿轮和主动轮分别与第二铰接轴的两端套接,从动轮与其中一个靠近第二铰接轴的第三铰接轴套接,主动轮和从动轮之间通过第二皮带套接,若干个风扇均通过第三铰接轴与第二腔室的内壁转动连接,因而带动若干个风扇旋转,配合两个排气网,使得第二腔室的内部形成负压,进从而对落入第一腔室内的亚麻籽壳进行吸附。

[0026] 脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向分离箱落入时,亚麻籽仁较重,直接落入第一腔室的内部,而亚麻籽壳较轻,被风吸附至第二腔室的内部,隔板用来隔开亚麻籽壳和亚麻籽仁,起到分类收集的作用,堆积于第一腔室内部的亚麻籽仁受到挤压后,其内部含有的油从若干个下料孔落入锥形收集箱的内部,当需要取出时,通过控制器启动电磁阀,从而打开下料管,进行排出,而亚麻籽仁的油被排出后,剩余的渣籽则可用来制成亚麻籽酱,当需要取出时,将出料板滑开,将其从第一腔室内部取出。

[0027] S3:筛分与榨油的同步处理:

[0028] 在对亚麻籽仁和亚麻籽壳进行筛分的同时,由于其中一个远离第二锥齿轮的第三铰接轴上和转杆远离第三锥齿轮的一端分别与两个第二带轮套接,两个第二带轮通过第四皮带套接,第三锥齿轮与转杆套接,又因为第四锥齿轮与第二转轴套接,第二转轴和第三转轴分别与两个第三带轮套接,两个第三带轮通过第五皮带套接,转盘与第三转轴套接,推杆与压板固定连接,推杆和转盘分别与连杆的两端铰接,配合两个限位杆的作用,进而使得在亚麻籽仁在于第一腔室内部收集的同时会被压板进行挤压,因而将其内部的油压榨出。

[0029] S4:亚麻籽壳内有益物质的提取:

[0030] 亚麻籽壳从第二腔室内的下料口进入研磨箱的内部后,通过控制器启动第一电动推杆,因而通过其输出端带动拉块向靠近第二电动推杆的一端拉动,由于碾压辊与拉块铰接,从而通过旋转的碾压辊对落入研磨箱内部的亚麻籽壳进行研磨,将其研磨呈粉末状。

[0031] 亚麻籽壳被研磨成粉末状后,将挡板抽出,将其输送至反应箱的内部,然后将挡板复位,再通过注入管通入水或者乙醇,与其水解进行反应,得到木酚素,然后通过第二电动推杆启动输出端,从而带动下料板打开,将木酚素排至收集盒的内部,后续经过粉碎后,可制成粗纤维。

[0032] 本发明的有益效果:

[0033] 1. 本发明通过设计脱壳组件,即驱动电机,挤压辊和刮刀,当亚麻籽进入上料桶的内部后,通过控制器启动驱动电机,带动挤压辊于上料桶的内部旋转,与若干个刮刀配合从而对位于挤压辊和上料桶内壁之间的亚麻籽进行挤压,橡胶圈起到缓冲作用,防止亚麻籽受力过大而碾烂,每个刮刀的端部均为斜角结构,在挤压的同时能起到将脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向下料口输送的作用,两个弧形引导板能够防止脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳堆积于上料桶的内部,起到引导和加快送料速度的作用,相较于现有技术,能够防止亚麻籽在脱壳时卡在刀片与上料桶的内壁之间,保证亚麻籽充分与橡胶圈摩擦,有利于提升脱壳效率,进而方便后续亚麻籽仁和亚麻籽壳的筛分工作的进行。

[0034] 2. 本发明通过设计主动锥齿轮、传动锥齿轮、第一锥齿轮、第二锥齿轮、主动轮、从动轮、第一带轮、第二带轮、第三锥齿轮和第三锥齿轮等,能够在吸附组件对亚麻籽壳进行吸附与亚麻籽壳进行筛分的同时,同步实现压板对收集于第一腔室内部的亚麻籽仁进行挤压,将亚麻籽仁内含有的油分压榨出,相较于现有技术,利用联动式结构,避免多个机构独立运作,而是能够使得筛分机构和碾压机构同时运作,降低本设备整体的耗电量和造价,进而有利于降低亚麻籽的加工成本。

[0035] 3. 本发明通过设计提取机构,即反应箱和研磨组件,能够在亚麻籽壳被与亚麻籽仁分离后,独自将亚麻籽壳输送至研磨箱的内部并研磨成粉末状,然后通过注入管向反应箱内部注入水或乙醇进行反应,从而得到木酚素这一营养成分,通过设计若干个下料孔,将

亚麻籽仁内压榨出的油分输送至锥形收集箱的内部收集,剩余渣籽可用来制作亚麻籽酱,并通过出料板将其及时排出,相较于现有技术,不仅能够将亚麻籽成功脱壳,同时能将亚麻籽仁和亚麻籽壳筛分并各自提取出二者内部的有效营养成分,实现了亚麻籽的全方位综合利用加工。

[0036] 4. 本发明通过将刮刀的端部两端设计成斜角结构,通过减少减小刮刀与亚麻籽外壳的接触面积,可以增加其端部与亚麻籽外壳接触时的压强,增加摩擦系数,提升脱壳效果,同时可使得亚麻籽在脱壳前后均能从刮刀上滑落,不会堆积在上料通内部或者刮刀表面,进而避免了资源浪费。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面对本发明实施例中的附图作简单地介绍。

[0038] 图1为本发明的立体结构示意图一;

[0039] 图2为图1中的A处放大图;

[0040] 图3为本发明的立体结构示意图二;

[0041] 图4为本发明上料桶、分离箱、脱壳组件和吸附组件的立体结构示意图;

[0042] 图5为图4中的B处放大图;

[0043] 图6为图4中的C处放大图;

[0044] 图7为本发明的分离箱、研磨箱和反应箱的平面结构示意图;

[0045] 图8为图7中沿D-D线处的平面剖视图;

[0046] 图9为本发明研磨箱、碾压辊和第一电动推杆的立体分解示意图;

[0047] 图中:底座1,第四锥齿轮10,第二带轮100,第四皮带101,第三带轮102,第五皮带103,收集盒104,支撑架2,控制器3,筛分机构4,上料桶40,上料斗400,下料通道401,弧形引导板402,分离箱41,隔板410,过滤网411,出料板412,锥形收集箱413,下料管414,电磁阀415,第一锥齿轮416,第二锥齿轮417,主动轮418,从动轮419,脱壳组件42,驱动电机420,挤压辊421,刮刀422,转轮423,飞轮424,第一皮带425,橡胶圈426,吸附组件43,主动锥齿轮430,从动锥齿轮431,风扇432,第二皮带433,第一带轮434,第三皮带435,第三锥齿轮436,碾压机构5,压板50,挤压组件51,转盘510,推杆511,连杆512,提取机构6,反应箱60,注入管600,下料板601,第二电动推杆602,研磨组件61,研磨箱610,第一电动推杆611,碾压辊612,拉块613,挡板614。

具体实施方式

[0048] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0049] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸。

[0050] 加工工艺:(1)将亚麻籽分别经由4mm及3mm孔径的振动筛,根据粒径大小,分选为大、中、小三个级别,分开进入微波烘干机,使微波烘干机功率保持为55kw,进行分段微波烘干处理:于105℃进行第一段加热30s;于110℃进行第二段加热1min;以及于115℃下进行第

三段加热30w;接着,将经过分段微波烘干处理的亚麻籽自然冷却至80℃,进入剥壳机,然后,通过色选机将出料中的亚麻籽仁分离出来,再利用比重筛选机将出料中的剩余产物进行分级比重筛选,将亚麻籽壳分离出来;分别进行后续加工;

[0051] (2) 亚麻籽仁研磨形成粉末状物体,再经过离心分离形成亚麻籽油和亚麻籽酱;

[0052] (3) 亚麻籽壳研磨粉碎,加入亚麻籽壳10倍的水或者乙醇,于90℃下水解2h,固液分离,浓缩烘干液体部分,得亚麻籽胶,烘干粉碎固体部分,得亚麻籽纤维;

[0053] (4) 将步骤(2)所得亚麻籽酱加入亚麻籽酱2倍重量的水于烧杯中混合,然后添加酱液重量0.2%的复合酶A,在40℃,pH值为5.5条件下搅拌酶解40min;

[0054] (5) 继续添加酱液重量0.3%的复合酶B,在40℃,pH值为6.0条件下搅拌酶解1h;

[0055] (6) 升高温度至100℃进行灭酶,灭酶时间为20min;最后分离去渣,获得亚麻籽浆料,所述的复合酶A是淀粉酶和纤维素酶按照质量比1:2;复合酶B为中性蛋白酶和风味蛋白酶按照质量比2:1组成,上述酶可以从市场相似类型酶中选择购买即可。

[0056] 如工艺于说明书设备相矛盾,以工艺设备为准,该提取工艺可以调整。

[0057] 参照图1至图9所示的一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其加工设备包括底座1和支撑架2,所述支撑架2固定设在底座1的顶部,还包括控制器3、筛分机构4、碾压机构5和提取机构6,所述控制器3固定设在支撑架2的外壁上,所述筛分机构4设在支撑架2的顶部以用来分离亚麻籽仁和亚麻籽壳,筛分机构4包括上料桶40、分离箱41、脱壳组件42和吸附组件43,所述上料桶40固定设在支撑架2的顶部,所述分离箱41固定设在上料桶40的外壁上,且分离箱41的顶部与支撑架2固定连接,所述脱壳组件42设在上料桶40的内部,所述吸附组件43设在分离箱41的内部,所述碾压机构5设在底座1的顶部以用来碾压亚麻籽仁,碾压机构5包括压板50和挤压组件51,所述压板50滑动设置在分离箱41的内部,所述挤压组件51设在底座1的顶部,所述提取机构6设在分离箱41的底部以用来提取亚麻籽壳内的木酚素,提取机构6包括反应箱60和研磨组件61,所述研磨组件61设在分离箱41远离压板50的一端下方,所述反应箱60固定设在研磨组件61的底部,所述脱壳组件42和研磨组件61与控制器3均为电性连接。

[0058] 所述脱壳组件42包括驱动电机420、挤压辊421和若干个刮刀422,所述驱动电机420固定设在分离箱41的外壁上,其输出端上套设有转轮423,支撑架2的顶部插设有第一转轴,所述挤压辊421固定设在第一转轴的外壁上,第一转轴与上料桶40转动连接,第一转轴的外壁上套设有飞轮424,转轮423和飞轮424通过第一皮带425套接,若干个刮刀422等间距插设在上料桶40的内壁上,挤压辊421的直径小于上料桶40的直径,挤压辊421的外壁上套设有橡胶圈426,所述驱动电机420与控制器3电连接,当亚麻籽进入上料桶40的内部后,通过控制器3启动驱动电机420,因而通过其输出端带动转轮423旋转,由于第一转轴与飞轮424套接,转轮423和飞轮424通过第一皮带425套接,又因为挤压辊421与第一转轴固定连接,第一转轴与上料桶40转动连接,从而带动挤压辊421于上料桶40的内部旋转,与若干个刮刀422配合从而对位于挤压辊421和上料桶40内壁之间的亚麻籽进行挤压,橡胶圈426起到缓冲作用,防止亚麻籽受力过大而碾烂,每个刮刀422的端部均为斜角结构,在挤压的同时能起到将脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向下料口输送的作用。

[0059] 所述上料桶40的圆周方向上的外壁上开设有上料口和下料口,上料口的外壁上固定设有上料斗400,下料口的外壁上固定设有下料通道401,所述下料通道401与分离箱41的

顶部固定连接,分离箱41的顶部设有接料口,上料桶40靠近下料口的内壁上呈对称设置有两个弧形引导板402,当进行亚麻籽的加工时,首先将干燥后的亚麻籽从上料斗400倒入上料桶40的内部,脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳从下料通道401落入分离箱41的内部,两个弧形引导板402能够防止脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳堆积于上料桶40的内部,起到引导和加快送料速度的作用。

[0060] 所述分离箱41的内部呈竖直设有隔板410,隔板410的两端分别设有第一腔室和第二腔室,第一腔室的底部设有若干个下料孔,第二腔室的底部设有下料口,分离箱41靠近下料口的一端固定设有过滤网411,分离箱41靠近过滤网411的顶部一端固定设有限位板,第一腔室的内壁上滑动设置有出料板412,若干个下料孔的底部固定设有锥形收集箱413,其底部固定设有下料管414,下料管414的外壁上固定设有电磁阀415,分离箱41远离下料通道401的一端呈对称设置有两个排气网,所述电磁阀415与控制器3电连接,脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向分离箱41落入时,亚麻籽仁较重,直接落入第一腔室的内部,而亚麻籽壳较轻,被风吸附至第二腔室的内部,隔板410用来隔开亚麻籽壳和亚麻籽仁,起到分类收集的作用,堆积于第一腔室内部的亚麻籽仁受到挤压后,其内部含有的油从若干个下料孔落入锥形收集箱413的内部,当需要取出时,通过控制器3启动电磁阀415,从而打开下料管414,进行排出,而亚麻籽仁的油被排出后,剩余的渣籽则可用来制成亚麻籽酱,当需要取出时,将出料板412滑开,将其从第一腔室内部取出。

[0061] 所述吸附组件43包括主动锥齿轮430、从动锥齿轮431和若干个风扇432,所述主动锥齿轮430套设在第一转轴远离驱动电机420的一端,分离箱41的顶部插设有第一铰接轴,所述从动锥齿轮431套设在第一铰接轴的顶部,主动锥齿轮430和从动锥齿轮431啮合连接,且主动锥齿轮430大于从动锥齿轮431,第一铰接轴的底部套设有第一锥齿轮416,分离箱41的侧壁上插设有第二铰接轴,第二铰接轴靠近第一锥齿轮416的一端套设有第二锥齿轮417,第一锥齿轮416和第二锥齿轮417啮合连接,第二铰接轴远离第二锥齿轮417的套设有主动轮418,若干个风扇432均通过第三铰接轴可转动的设置在第二腔室的内部,其中一个靠近第二铰接轴的第三铰接轴上套设有从动轮419,主动轮418和从动轮419之间通过第二皮带433套接,每个第三铰接轴的外壁上均套设有第一带轮434,若干个第一带轮434之间通过第三皮带435套接,在脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向分离箱41落入的同时,由于主动锥齿轮430与第一转轴套接,从动锥齿轮431与第一铰接轴套接,第一锥齿轮416与第一铰接轴套接,因而带动第一锥齿轮416旋转,又因为第二锥齿轮417和主动轮418分别与第二铰接轴的两端套接,从动轮419与其中一个靠近第二铰接轴的第三铰接轴套接,主动轮418和从动轮419之间通过第二皮带433套接,若干个风扇432均通过第三铰接轴与第二腔室的内壁转动连接,因而带动若干个风扇432旋转,配合两个排气网,使得第二腔室的内部形成负压,进从而对落入第一腔室内的亚麻籽壳进行吸附。

[0062] 所述挤压组件51包括转盘510、推杆511和连杆512,分离箱41靠近驱动电机420的一端外壁上通过转杆可转动的设置有第三锥齿轮436,底座1的顶部固定设有支撑板,支撑板的顶部两端分别插设有第二转轴和第三转轴,第二转轴的顶部套设有第四锥齿轮10,第三锥齿轮436和第四锥齿轮10啮合连接,其中一个远离第二锥齿轮417的第三铰接轴上和转杆远离第三锥齿轮436的一端均套设有第二带轮100,两个第二带轮100之间套设有第四皮带101,第二转轴和第三转轴的外壁上均套设有第三带轮102,两个第三带轮102之间套设有

第五皮带103,所述转盘510套设在第三转轴的顶部,所述推杆511通过直线轴承插设在分离箱41靠近转盘510的一端内壁上,压板50与推杆511固定连接,所述连杆512铰接设置在推杆511和转盘510之间,压板50靠近推杆511的一端外壁上呈对称设置有两个限位杆,每个限位杆均与分离箱41插接,在对亚麻籽仁和亚麻籽壳进行筛分的同时,由于其中一个远离第二锥齿轮417的第三铰接轴上和转杆远离第三锥齿轮436的一端分别与两个第二带轮100套接,两个第二带轮100通过第四皮带101套接,第三锥齿轮436与转杆套接,又因为第四锥齿轮10与第二转轴套接,第二转轴和第三转轴分别与两个第三带轮102套接,两个第三带轮102通过第五皮带103套接,转盘510与第三转轴套接,推杆511与压板50固定连接,推杆511和转盘510分别与连杆512的两端铰接,配合两个限位杆的作用,进而使得在亚麻籽仁在于第一腔室内部收集的同时会被压板50进行挤压,因而将其内部的油压榨出。

[0063] 所述研磨组件61包括研磨箱610、第一电动推杆611和碾压辊612,所述研磨箱610固定设在下料口的底部,所述第一电动推杆611固定设在研磨箱610的外壁上,其输出端上固定设有拉块613,所述碾压辊612铰接设置在拉块613的外壁上,所述第一电动推杆611与控制器3电连接,当亚麻籽壳从第二腔室内的下料口进入研磨箱610的内部后,通过控制器3启动第一电动推杆611,因而通过其输出端带动拉块613向靠近第二电动推杆602的一端拉动,由于碾压辊612与拉块613铰接,从而通过旋转的碾压辊612对落入研磨箱610内部的亚麻籽壳进行研磨,将其研磨呈粉末状。

[0064] 所述研磨箱610的底部设有插槽,所述插槽的内部插设有挡板614,研磨箱610的底部与反应箱60的顶部固定连接,挡板614与反应箱60的顶部贴合连接,反应箱60的外壁上固定设有注入管600,其底部滑动设有下料板601,反应箱60的外壁上固定设有第二电动推杆602,其输出端与下料板601的底部一端固定连接,所述第二电动推杆602与控制器3电连接,当亚麻籽壳被研磨成粉末状后,将挡板614抽出,将其输送至反应箱60的内部,然后将挡板614复位,再通过注入管600通入水或者乙醇,与其水解进行反应,得到木酚素,然后通过第二电动推杆602启动输出端,从而带动下料板601打开,将木酚素排至收集盒104的内部,后续经过粉碎后,可制成粗纤维。

[0065] 反应箱60的正下方设有收集盒104,收集盒104用来收集木酚素。

[0066] 一种资源节约型亚麻籽全方位综合利用加工技术,其加工工艺包括以下步骤:

[0067] S1:亚麻籽的上料与脱壳:

[0068] 将干燥后的亚麻籽从上料斗400倒入上料桶40的内部,通过控制器3启动驱动电机420,因而通过其输出端带动转轮423旋转,由于第一转轴与飞轮424套接,转轮423和飞轮424通过第一皮带425套接,又因为挤压辊421与第一转轴固定连接,第一转轴与上料桶40转动连接,从而带动挤压辊421于上料桶40的内部旋转,与若干个刮刀422配合从而对位于挤压辊421和上料桶40内壁之间的亚麻籽进行挤压,橡胶圈426起到缓冲作用,防止亚麻籽受力过大而碾烂,每个刮刀422的端部均为斜角结构,在挤压的同时能起到将脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向下料口输送的作用,脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳从下料通道401落入分离箱41的内部,两个弧形引导板402能够防止脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳堆积于上料桶40的内部,起到引导和加快送料速度的作用。

[0069] S2:亚麻籽壳和亚麻籽仁的筛分:

[0070] 在脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向分离箱41落入的同时,由于主动锥齿轮430与

第一转轴套接,从动锥齿轮431与第一铰接轴套接,第一锥齿轮416与第一铰接轴套接,因而带动第一锥齿轮416旋转,又因为第二锥齿轮417和主动轮418分别与第二铰接轴的两端套接,从动轮419与其中一个靠近第二铰接轴的第三铰接轴套接,主动轮418和从动轮419之间通过第二皮带433套接,若干个风扇432均通过第三铰接轴与第二腔室的内壁转动连接,因而带动若干个风扇432旋转,配合两个排气网,使得第二腔室的内部形成负压,进从而对落入第一腔室内的亚麻籽壳进行吸附。

[0071] 脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向分离箱41落入时,亚麻籽仁较重,直接落入第一腔室的内部,而亚麻籽壳较轻,被风吸附至第二腔室的内部,隔板410用来隔开亚麻籽壳和亚麻籽仁,起到分类收集的作用,堆积于第一腔室内部的亚麻籽仁受到挤压后,其内部含有的油从若干个下料孔落入锥形收集箱413的内部,当需要取出时,通过控制器3启动电磁阀415,从而打开下料管414,进行排出,而亚麻籽仁的油被排出后,剩余的渣籽则可用来制成亚麻籽酱,当需要取出时,将出料板412滑开,将其从第一腔室内部取出。

[0072] S3:筛分与榨油的同步处理:

[0073] 在对亚麻籽仁和亚麻籽壳进行筛分的同时,由于其中一个远离第二锥齿轮417的第三铰接轴上和转杆远离第三锥齿轮436的一端分别与两个第二带轮100套接,两个第二带轮100通过第四皮带101套接,第三锥齿轮436与转杆套接,又因为第四锥齿轮10与第二转轴套接,第二转轴和第三转轴分别与两个第三带轮102套接,两个第三带轮102通过第五皮带103套接,转盘510与第三转轴套接,推杆511与压板50固定连接,推杆511和转盘510分别与连杆512的两端铰接,配合两个限位杆的作用,进而使得在亚麻籽仁在于第一腔室内部收集的同时会被压板50进行挤压,因而将其内部的油压榨出。

[0074] S4:亚麻籽壳内有益物质的提取:

[0075] 亚麻籽壳从第二腔室内的下料口进入研磨箱610的内部后,通过控制器3启动第一电动推杆611,因而通过其输出端带动拉块613向靠近第二电动推杆602的一端拉动,由于碾压辊612与拉块613铰接,从而通过旋转的碾压辊612对落入研磨箱610内部的亚麻籽壳进行研磨,将其研磨呈粉末状。

[0076] 亚麻籽壳被研磨成粉末状后,将挡板614抽出,将其输送至反应箱60的内部,然后将挡板614复位,再通过注入管600通入水或者乙醇,与其水解进行反应,得到木酚素,然后通过第二电动推杆602启动输出端,从而带动下料板601打开,将木酚素排至收集盒104的内部,后续经过粉碎后,可制成粗纤维。

[0077] 本发明的工作原理:当进行亚麻籽的加工时,首先将干燥后的亚麻籽从上料斗400倒入上料桶40的内部,通过控制器3启动驱动电机420,因而通过其输出端带动转轮423旋转,由于第一转轴与飞轮424套接,转轮423和飞轮424通过第一皮带425套接,又因为挤压辊421与第一转轴固定连接,第一转轴与上料桶40转动连接,从而带动挤压辊421于上料桶40的内部旋转,与若干个刮刀422配合从而对位于挤压辊421和上料桶40内壁之间的亚麻籽进行挤压,橡胶圈426起到缓冲作用,防止亚麻籽受力过大而碾烂,每个刮刀422的端部均为斜角结构,在挤压的同时能起到将脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向下料口输送的作用,脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳从下料通道401落入分离箱41的内部,两个弧形引导板402能够防止脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳堆积于上料桶40的内部,起到引导和加快送料速度的作用。

[0078] 在脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向分离箱41落入的同时,由于主动锥齿轮430与第一转轴套接,从动锥齿轮431与第一铰接轴套接,第一锥齿轮416与第一铰接轴套接,因而带动第一锥齿轮416旋转,又因为第二锥齿轮417和主动轮418分别与第二铰接轴的两端套接,从动轮419与其中一个靠近第二铰接轴的第三铰接轴套接,主动轮418和从动轮419之间通过第二皮带433套接,若干个风扇432均通过第三铰接轴与第二腔室的内壁转动连接,因而带动若干个风扇432旋转,配合两个排气网,使得第二腔室的内部形成负压,进从而对落入第一腔室内的亚麻籽壳进行吸附。

[0079] 脱壳后的亚麻籽仁和亚麻籽壳向分离箱41落入时,亚麻籽仁较重,直接落入第一腔室的内部,而亚麻籽壳较轻,被风吸附至第二腔室的内部,隔板410用来隔开亚麻籽壳和亚麻籽仁,起到分类收集的作用,堆积于第一腔室内部的亚麻籽仁受到挤压后,其内部含有的油从若干个下料孔落入锥形收集箱413的内部,当需要取出时,通过控制器3启动电磁阀415,从而打开下料管414,进行排出,而亚麻籽仁的油被排出后,剩余的渣籽则用来制成亚麻籽酱,当需要取出时,将出料板412滑开,将其从第一腔室内部取出。

[0080] 在对亚麻籽仁和亚麻籽壳进行筛分的同时,由于其中一个远离第二锥齿轮417的第三铰接轴上和转杆远离第三锥齿轮436的一端分别与两个第二带轮100套接,两个第二带轮100通过第四皮带101套接,第三锥齿轮436与转杆套接,又因为第四锥齿轮10与第二转轴套接,第二转轴和第三转轴分别与两个第三带轮102套接,两个第三带轮102通过第五皮带103套接,转盘510与第三转轴套接,推杆511与压板50固定连接,推杆511和转盘510分别与连杆512的两端铰接,配合两个限位杆的作用,进而使得在亚麻籽仁在于第一腔室内部收集的同时会被压板50进行挤压,因而将其内部的油压榨出。

[0081] 当亚麻籽壳从第二腔室内的下料口进入研磨箱610的内部后,通过控制器3启动第一电动推杆611,因而通过其输出端带动拉块613向靠近第二电动推杆602的一端拉动,由于碾压辊612与拉块613铰接,从而通过旋转的碾压辊612对落入研磨箱610内部的亚麻籽壳进行研磨,将其研磨呈粉末状。

[0082] 当亚麻籽壳被研磨成粉末状后,将挡板614抽出,将其输送至反应箱60的内部,然后将挡板614复位,再通过注入管600通入水或者乙醇,与其水解进行反应,得到木酚素,然后通过第二电动推杆602启动输出端,从而带动下料板601打开,将木酚素排至收集盒104的内部,后续经过粉碎后,可制成粗纤维。

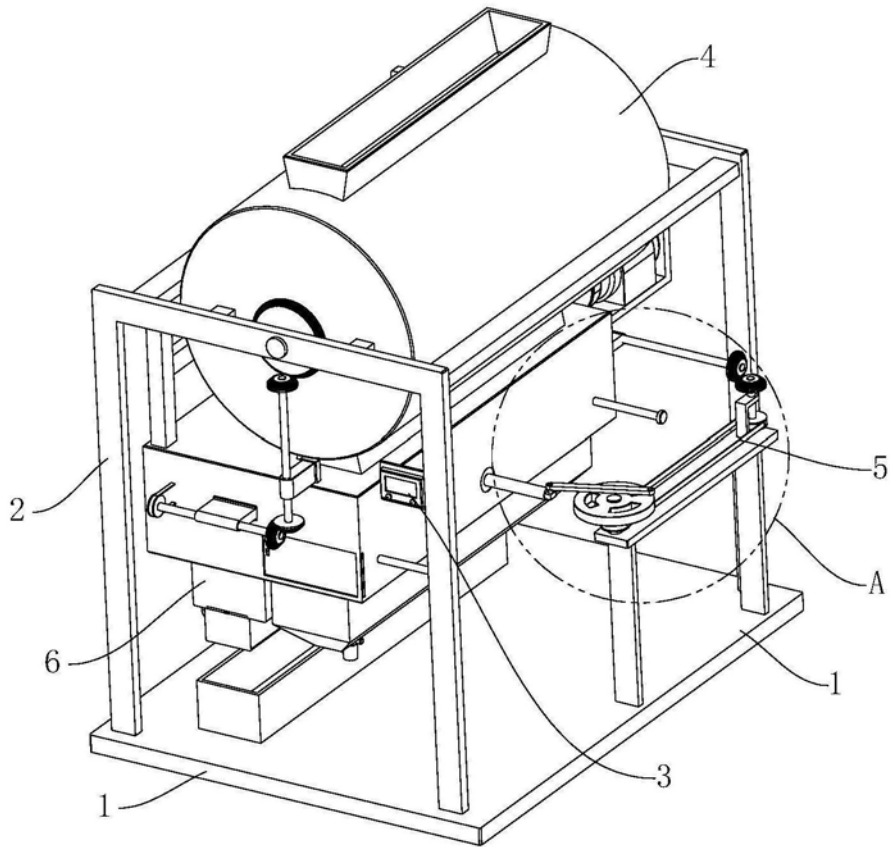


图1

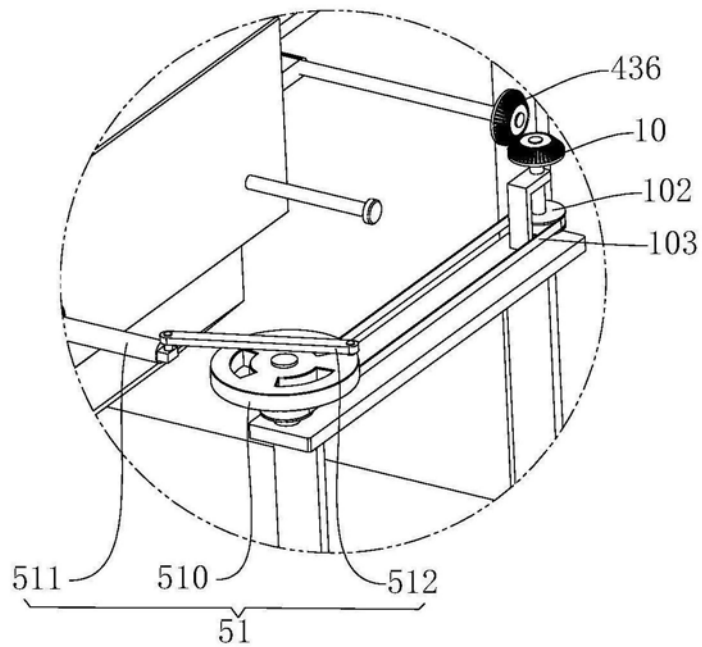


图2

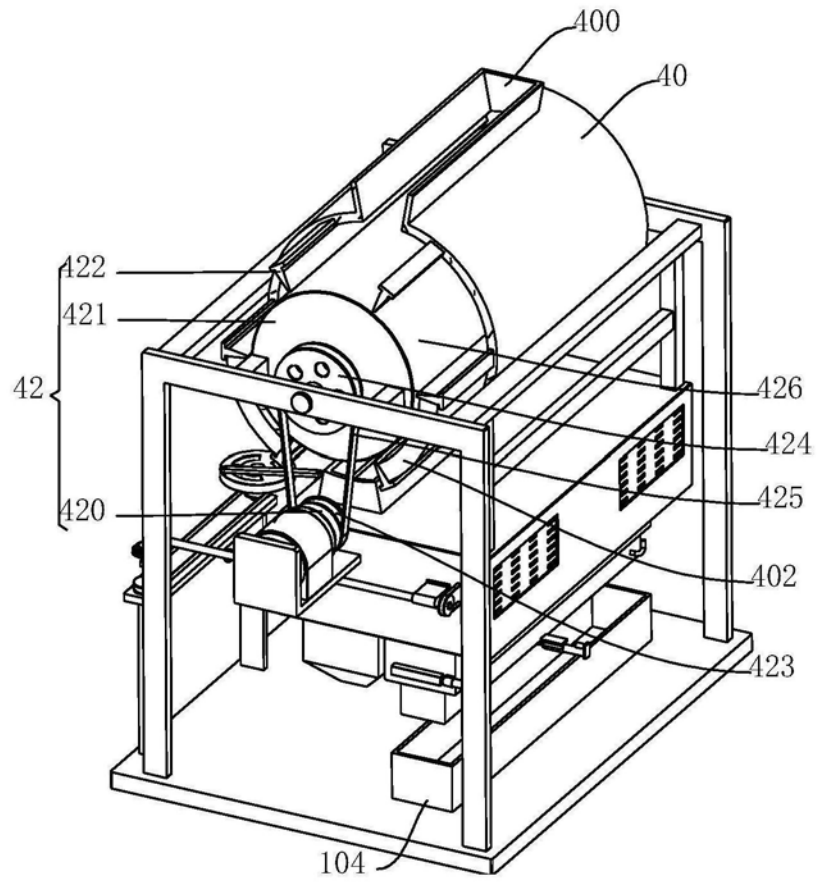


图3

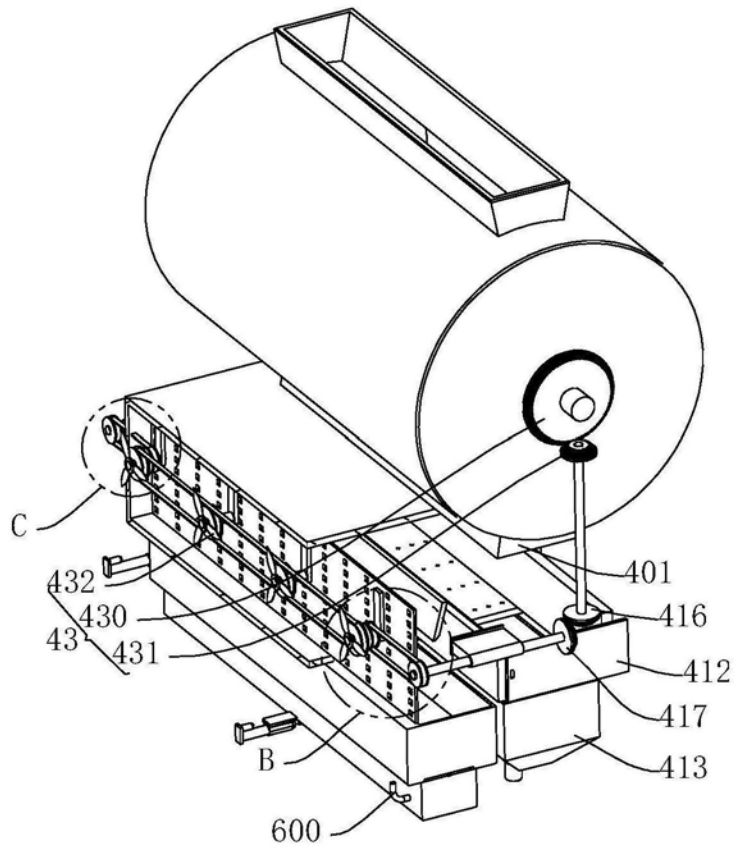


图4

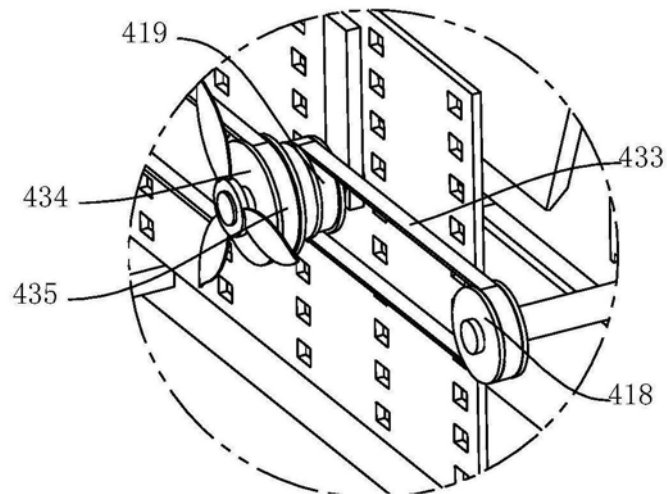


图5

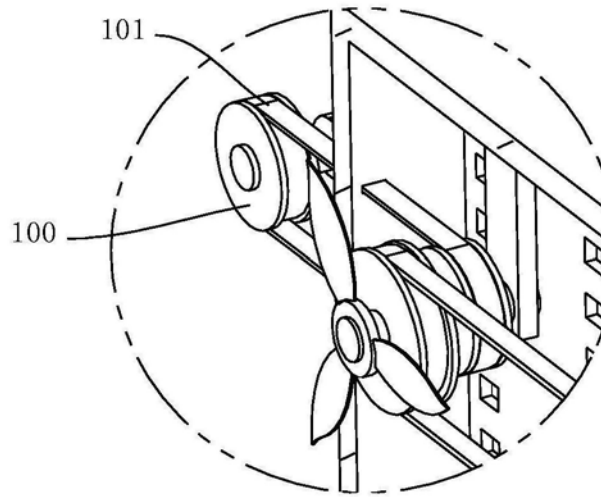


图6

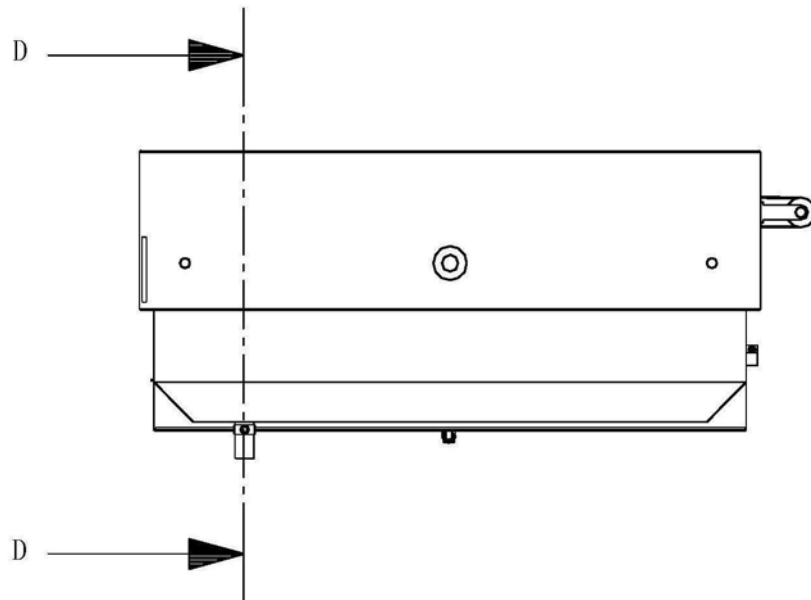


图7

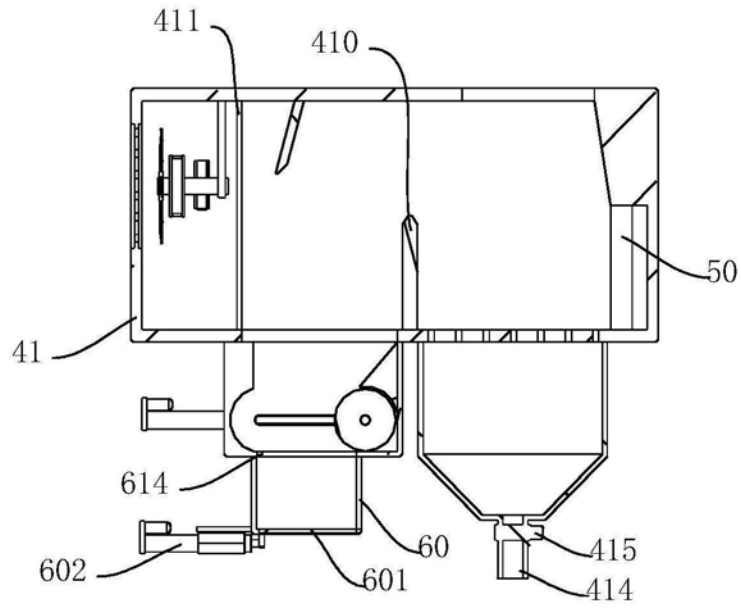


图8

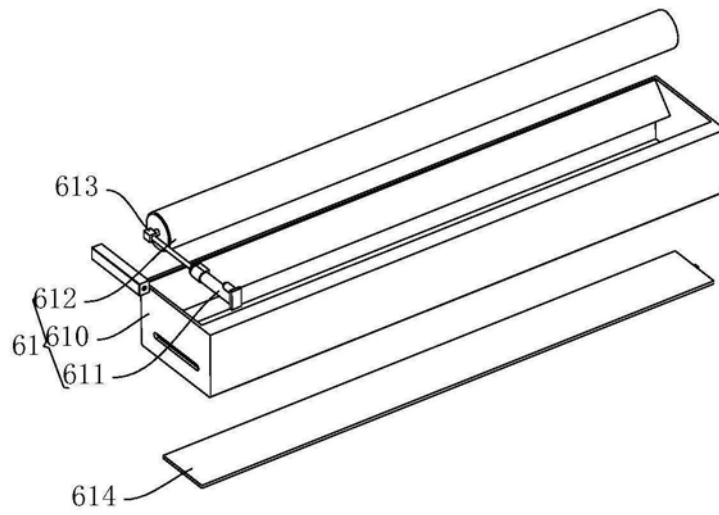


图9