



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110538704 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201910892457.0

A23N 7/08(2006.01)

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 黄河水利职业技术学院

地址 475000 河南省开封市龙亭区西门大街115号

(72)发明人 王振强 魏家红 陈志冉 贾俊伟  
朱孟昀 史龙飞

(74)专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限公司 41125

代理人 高园

(51)Int.Cl.

B02C 18/10(2006.01)

B02C 18/18(2006.01)

B26D 3/20(2006.01)

A23N 7/00(2006.01)

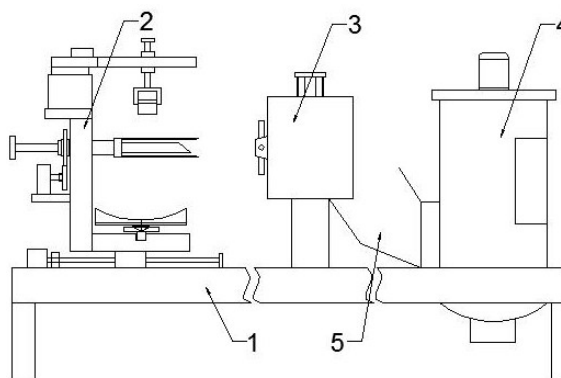
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种食品加工一体机

(57)摘要

本发明公开了一种食品加工一体机,解决了现有技术中食品加工连贯性差、加工效率低的问题。本发明包括机架,机架上依次设有削皮机构、分切机构和粉碎机构,削皮机构与分切机构相对应,分切机构与粉碎机构之间设有输送管道。所述削皮机构包括板座,板座通过伸缩机构与机架相连接,板座上自下而上依次设有果皮接收机构、果蔬夹持机构和削皮刀组件。本发明通过削皮机构实现对不同果蔬的快速削皮操作,通过分切机构实现对削皮后的果蔬进行切割分块操作,通过粉碎机构对切割分块的果蔬块进行进一步的粉碎或出汁处理,整个过程动作连贯、有序,加工效率高。



1. 一种食品加工一体机,其特征在于:包括机架(1),机架(1)上依次设有削皮机构(2)、分切机构(3)和粉碎机构(4),削皮机构(2)与分切机构(3)相对应,分切机构(3)与粉碎机构(4)之间设有输送管道(5)。

2. 根据权利要求1所述的食物加工一体机,其特征在于:所述削皮机构(2)包括板座(201),板座(201)通过伸缩机构(202)与机架(1)相连接,板座(201)上自下而上依次设有果皮接收机构(203)、果蔬夹持机构(204)和削皮刀组件(205)。

3. 根据权利要求2所述的食物加工一体机,其特征在于:所述伸缩机构(202)包括设置在机架(1)上的水平丝杠(2-1),水平丝杠(2-1)上设有螺纹座(2-2),螺纹座(2-2)的上部与板座(201)固定连接,水平丝杠(2-1)与设置在机架(1)上的第一电机(2-3)相连接。

4. 根据权利要求2所述的食物加工一体机,其特征在于:所述果皮接收机构(203)包括接收盘(3-1)和滑移座(3-2),滑移座(3-2)的底部设有推杆(3-3),推杆(3-3)位于设置在板座(201)上的滑槽(3-4)中,推杆(3-3)能在滑槽(3-4)中滑动,滑移座(3-2)上表面上设有第一磁铁片(3-5),接收盘(3-1)的底面设有与第一磁铁片(3-5)极性相反的第二磁铁片(3-6)。

5. 根据权利要求2或3或4所述的食物加工一体机,其特征在于:所述果蔬夹持机构(204)包括管轴(4-1),管轴(4-1)通过轴承安装在板座(201)上,管轴(4-1)的外端通过齿轮副(4-2)与设置在板座(201)上的第二电机(4-3)相连接,管轴(4-1)的内端设有轴套座(4-4),轴套座(4-4)上设有至少一个尖头穿杆(4-5)。

6. 根据权利要求5所述的食物加工一体机,其特征在于:所述管轴(4-1)为中空轴,中空轴内设有同轴螺杆(4-6),同轴螺杆(4-6)的外螺纹与中空轴内壁上的内螺纹相啮合,同轴螺杆(4-6)的外端部设有旋钮(4-7),同轴螺杆(4-6)的内端部固定设有穿籽管(4-8),穿籽管(4-8)的头部设有倾斜刀刃口或齿形刀刃口。

7. 根据权利要求2或3或4或6所述的食物加工一体机,其特征在于:所述削皮刀组件(205)包括支座(5-1),支座(5-1)固定在板座(201)的上部,支座(5-1)上设有纵向设置的导向杆(5-4),导向杆(5-4)上滑动设有滑座(5-5),滑座(5-5)的下部通过纵向气缸(5-10)与支座(5-1)相连接,滑座(5-5)上设有固定架(5-11),固定架(5-11)上设有横向设置的第一丝杠(5-2),第一丝杠(5-2)的一端与设置在固定架(5-11)上的第三电机(5-9)相连接,第一丝杠(5-2)上设有第一丝座(5-3),第一丝座(5-3)上设有竖直设置的螺纹孔,螺纹孔内设有第二丝杆(5-6),第二丝杆(5-6)的顶部设有手柄(5-7)、底部设有削皮刀(5-8)。

8. 根据权利要求1或6所述的食物加工一体机,其特征在于:所述分切机构(3)包括支撑架(301),支撑架(301)上设有分切仓(302),分切仓(302)内的下部设有砧板(303),砧板(303)的一端与分切仓(302)铰接、另一端通过第一气缸(303)与分切仓(302)相连接,分切仓(302)的上部设有第二气缸(304),第二气缸(304)的伸缩端伸进分切仓(302)内且伸缩端上设有切刀座(305),切刀座(305)上栅格刀组(306)。

9. 根据权利要求7所述的食物加工一体机,其特征在于:所述分切仓(302)的两侧壁上对称设有耳座(307),耳座(307)上设有微型气缸(308),微型气缸(308)的伸缩端设有退果板(309),退果板(309)上设有弧形槽(310),砧板(303)设有第一气缸(303)的一端设有下挡板(311)、另一端与输送管道(5)相对应。

10. 根据权利要求1或9所述的食物加工一体机,其特征在于:所述粉碎机构(4)包括粉

碎罐体(401),粉碎罐体(401)的上部设有盖板(402),盖板(402)上设有旋转电机(403),旋转电机(403)的输出端设有搅拌轴(404),搅拌轴(404)伸进粉碎罐体(401)内部,搅拌轴(404)上设有粉碎刀组件(406),粉碎罐体(401)的一侧设有进料闸门(405),进料闸门(405)与输送管道(5)相连接,粉碎罐体(401)的底部设有滤板(408)和出料口(407),滤板(408)位于出料口(407)的上方。

11.根据权利要求10所述的食物加工一体机,其特征在于:所述粉碎刀组件(406)包括凹形刀座(6-1),凹形刀座(6-1)上设有外刀筒(6-2),外刀筒(6-2)内设有刀轴(6-3),刀轴(6-3)的外端部设有刀具(6-4),刀轴(6-3)的内端部通过弹簧(6-5)与设置在凹形刀座(6-1)上的螺栓(6-6)相连接,螺栓(6-6)穿过凹形刀座(6-1)且通过螺母与凹形刀座(6-1)相连接。

12.根据权利要求11所述的食物加工一体机,其特征在于:所述刀轴(6-3)的内端部设有环形卡块(6-7),外刀筒(6-2)的外端部设有挡环(6-8),环形卡块(6-7)的外径大于挡环(6-8)的内径,外刀筒(6-2)的外壁上设有刀刃部(6-11)。

13.根据权利要求10或11所述的食物加工一体机,其特征在于:所述搅拌轴(404)上设有竖直滑轨(6-9),竖直滑轨(6-9)上设有若干个固定孔(6-10),凹形刀座(6-1)通过穿过固定孔(6-10)的固定螺栓与竖直滑轨(6-9)相连接。

## 一种食品加工一体机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工机械技术领域,特别是指一种食品加工一体机。

### 背景技术

[0002] 随着生活水平的提高,现代人通常比较注重生活质量,尤其是在和人人健康密切相关的饮食方面更加注重,对于日常生活中经常吃的水果和蔬菜也不例外,对于一些果蔬需要进行削皮切块,为追求不同口感会对果蔬进行不同加工处理。而现有的食品加工装置都是分步工位操作,连贯性差,费时费力,影响加工效率。

### 发明内容

[0003] 针对上述背景技术中的不足,本发明提出一种食品加工一体机,解决了现有技术中食品加工连贯性差、加工效率低的问题。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:一种食品加工一体机,包括机架,机架上依次设有削皮机构、分切机构和粉碎机构,削皮机构与分切机构相对应,分切机构与粉碎机构之间设有输送管道。

[0005] 所述削皮机构包括板座,板座通过伸缩机构与机架相连接,板座上自下而上依次设有果皮接收机构、果蔬夹持机构和削皮刀组件。

[0006] 所述伸缩机构包括设置在机架上的水平丝杠,水平丝杠上设有螺纹座,螺纹座的上部与板座固定连接,水平丝杠与设置在机架上的第一电机相连接。

[0007] 所述果皮接收机构包括接收盘和滑移座,滑移座的底部设有推杆,推杆位于设置在板座上的滑槽中,推杆能在滑槽中滑动,滑移座上表面上设有第一磁铁片,接收盘的底面设有与第一磁铁片极性相反的第二磁铁片。

[0008] 所述果蔬夹持机构包括管轴,管轴通过轴承安装在板座上,管轴的外端通过齿轮副与设置在板座上的第二电机相连接,管轴的内端设有轴套座,轴套座上设有至少一个尖头穿杆。

[0009] 所述管轴为中空轴,中空轴内设有同轴螺杆,同轴螺杆的外螺纹与中空轴内壁上的内螺纹相啮合,同轴螺杆的外端部设有旋钮,同轴螺杆的内端部固定设有穿籽管,穿籽管的头部设有倾斜刀刃口或齿形刀刃口。

[0010] 所述削皮刀组件包括支座,支座固定在板座的上部,支座上设有纵向设置的导向杆,导向杆上滑动设有滑座,滑座的下部通过纵向气缸与支座相连接,滑座上设有固定架,固定架上设有横向设置的第一丝杠,第一丝杠的一端与设置在固定架上的第三电机相连接,第一丝杠上设有第一丝座,第一丝座上设有竖直设置的螺纹孔,螺纹孔内设有第二丝杆,第二丝杆的顶部设有手柄、底部设有削皮刀。

[0011] 所述分切机构包括支撑架,支撑架上设有分切仓,分切仓内的下部设有砧板,砧板的一端与分切仓铰接、另一端通过第一气缸与分切仓相连接,分切仓的上部设有第二气缸,第二气缸的伸缩端伸进分切仓内且伸缩端上设有切刀座,切刀座上栅格刀组。

[0012] 所述分切仓的两侧壁上对称设有耳座,耳座上设有微型气缸,微型气缸的伸缩端设有退果板,退果板上设有弧形槽,砧板设有第一气缸的一端设有下挡板、另一端与输送管道相对应。

[0013] 所述粉碎机构包括粉碎罐体,粉碎罐体的上部设有盖板,盖板上设有旋转电机,旋转电机的输出端设有搅拌轴,搅拌轴伸进粉碎罐体内部,搅拌轴上设有粉碎刀组件,粉碎罐体的一侧设有进料闸门,进料闸门与输送管道相连接,粉碎罐体的底部设有滤板和出料口,滤板位于出料口的上方。

[0014] 所述粉碎刀组件包括凹形刀座,凹形刀座上设有外刀筒,外刀筒内设有刀轴,刀轴的外端部设有刀具,刀轴的内端部通过弹簧与设置在凹形刀座上的螺栓相连接,螺栓穿过凹形刀座且通过螺母与凹形刀座相连接。

[0015] 所述刀轴的内端部设有环形卡块,外刀筒的外端部设有挡环,环形卡块的外径大于挡环的内径,外刀筒的外壁上设有刀刃部。

[0016] 所述搅拌轴上设有竖直滑轨,竖直滑轨上设有若干个固定孔,凹形刀座通过穿过固定孔的固定螺栓与竖直滑轨相连接。

[0017] 本发明通过削皮机构实现对不同果蔬的快速削皮操作,通过分切机构实现对削皮后的果蔬进行切割分块操作,通过粉碎机构对切割分块的果蔬块进行进一步的粉碎或出汁处理,整个过程动作连贯、有序,加工效率高。本发明削皮机构对有籽果蔬可同步进行削皮与取籽操作,实现肉、皮、籽三者的分离,简化工序,提高加工效率。分切机构可实现对不同尺寸果蔬的切块或切条处理,通过采用不同刀具,实现不同形状的切割,丰富加工形式,提高装置利用率。粉碎机构通过可调式粉碎刀组件,实现对粉碎尺寸的调节,且通过外刀筒和刀具双重粉碎,粉碎效率高。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明整体结构示意图。

[0020] 图2为本发明削皮机构结构示意图。

[0021] 图3为本发明果皮接收机构结构示意图。

[0022] 图4为本发明果蔬夹持机构结构示意图。

[0023] 图5为本发明分切机构内部结构示意图。

[0024] 图6为本发明分切机构左视结构示意图。

[0025] 图7为本发明粉碎机构结构示意图。

[0026] 图8为图7中A处局部放大图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他

实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 实施例1,如图1所示,一种食品加工一体机,包括机架1,机架1上依次设有削皮机构2、分切机构3和粉碎机构4,削皮机构2用于对待加工的果蔬进行削皮处理,分切机构3用于对待加工的果蔬(已完成削皮的果蔬)进行切块或切条;粉碎机构4用于对分块的后的果蔬进行粉碎,进行更小果粒和浆汁的生产。削皮机构2与分切机构3相对应,即在削皮机构处完成削皮的果蔬可直接进入分切机构进行下一步的加工。分切机构3与粉碎机构4之间设有输送管道5,经分切机构分切的果蔬落入输送管道,然后经输送管道进入粉碎机构进行下一步加工。所述削皮机构2包括板座201,板座201通过伸缩机构202与机架1相连接,板座在伸缩机构的作用下进行左右移动(向着或远离分切机构运动),板座201上自下而上依次设有果皮接收机构203、果蔬夹持机构204和削皮刀组件205,即果蔬夹持机构位于中部,上部通过削皮刀组件进行削皮,下部通过果皮接收机构进行果皮的接收,动作连贯、有序,加工效率高。

[0029] 实施例2,如图1和2所示,一种食品加工一体机,所述伸缩机构202包括设置在机架1上的水平丝杠2-1,水平丝杠的两端通过轴承连接在机架上,水平丝杠2-1上设有螺纹座2-2,螺纹座与水平丝杠螺纹连接,转动水平丝杠,螺纹座沿水平丝杠移动。螺纹座2-2的上部与板座201固定连接,螺纹座运动过程中带动板座运动,水平丝杠2-1与设置在机架1上的第一电机2-3通过联轴器或齿轮副相连接,加工过程中,第一电机转动带动水平丝杠转动,然后在螺纹座带动板座移动,实现向着或远离分切机构运动。

[0030] 进一步,如图3所示,所述果皮接收机构203包括接收盘3-1和滑移座3-2,滑移座3-2的底部设有推杆3-3,推杆3-3位于设置在板座201上的滑槽3-4中,推杆可在滑槽中滑动,推杆的移动方向与板座的移动方向垂直。滑移座3-2上表面上设有第一磁铁片3-5,接收盘3-1的底面设有与第一磁铁片3-5极性相反的第二磁铁片3-6,通过第一磁铁片与第二磁铁片的异性相吸原理,实现接收盘的快速拆装,拿取方便,当接收盘中的果皮盛满时,可快速更换。

[0031] 进一步,如图4所示,所述果蔬夹持机构204包括管轴4-1,管轴4-1通过轴承安装在板座201上,管轴与板座垂直设置,即板座竖直设置,管轴水平设置。管轴4-1的外端通过齿轮副4-2与设置在板座201上的第二电机4-3相连接,第二电机通过齿轮副带动管轴转动。管轴4-1的内端部设有轴套座4-4,轴套座套设在管轴的外部且与管轴螺纹连接。轴套座4-4上设有两个尖头穿杆4-5,尖头穿杆直径较小,可采用直径为2mm~5mm的不锈钢铁签子,不锈钢铁签子与管轴平行设置,使用时,将待加工的果蔬插在尖头穿杆上,用于固定果蔬。所述管轴4-1为中空轴,中空轴内设有同轴螺杆4-6,同轴螺杆4-6的长度大于管轴的长度,同轴螺杆与管轴同轴线设置,同轴螺杆4-6的外螺纹与中空轴内壁上的内螺纹相啮合,转动同轴螺杆,调节同轴螺杆伸出管轴的长度。同轴螺杆4-6的外端部设有旋钮4-7,同轴螺杆4-6的内端部固定设有穿籽管4-8,穿籽管为中空管,穿籽管4-8的头部设有倾斜刀刃口或齿形刀刃口,便于顺利插入果蔬中。在加工有籽的果蔬时(比如苹果、冬瓜等),尖头穿杆插进果蔬的果肉中,然后通过旋钮转动同轴螺杆从中部穿进果蔬中,果蔬中的部分籽进入穿籽管,等削皮完成后,果蔬在分切机构处从尖头穿杆和穿籽管上退下,然后籽被带出,起到取籽和削皮同工序操作,提高加工效率。

[0032] 更进一步,如图2所示,所述削皮刀组件205包括支座5-1,支座5-1固定在板座201

的上部,支座5-1上设有纵向设置的导向杆5-4,导向杆5-4上滑动设有滑座5-5,滑座5-5的下部通过纵向气缸5-10与支座5-1相连接,在纵向气缸的作用下,滑座沿导向杆滑动,实现削皮刀组件纵向位置的调节。滑座5-5上固定设有固定架5-11,滑座的移动方向与果皮接收机构的移动方向相同。固定架5-11上设有横向设置的第一丝杠5-2,第一丝杠5-2通过轴承设置在固定架上,第一丝杠与固定架平行设置。第一丝杠5-2的一端与设置在固定架5-11上的第三电机5-9相连接,第三电机带动第一丝杠转动,第一丝杠也可通过手柄人力转动。第一丝杠5-2上设有第一丝座5-3,第一丝座与第一丝杠螺纹连接,当第一丝杠转动时,带动第一丝座沿第一丝杠移动,实现削皮刀组件水平方向上的调节。第一丝座5-3上设有竖直设置的螺纹孔,螺纹孔内设有第二丝杆5-6,第二丝杆5-6的顶部设有手柄5-7、底部设有削皮刀5-8。削皮刀5-8可采用现有的自定位削皮刀具。通过转动手柄,调节第二丝杆下部削皮刀伸出的长度,实现削皮刀组件竖直方向上的调节,实现削皮刀对不同果蔬之间距离的调节,始终使削皮刀处于合适状态,对果蔬进行削皮处理。使用时,通过纵向气缸调节滑座的纵向位置的调节,然后通过第二丝杆,实现削皮刀竖直方向上的调节,调节削皮刀与待加工果蔬之间的位置,第三电机带动第一丝杠转动,第一丝座带动削皮刀进行横向移动,同时第二电机带动管轴转动,果蔬进行同步转动,在转动过程中切削刀与果蔬接触削皮。

[0033] 其他结构与实施例1相同。

[0034] 实施例3,如图5所示,一种食品加工一体机,所述分切机构3包括支撑架301,支撑架与机架相连接,支撑架301上设有分切仓302,分切仓是前后开口的箱体,分切仓302内的下部设有砧板303,砧板303的一端与分切仓302铰接、另一端通过第一气缸303与分切仓302相连接,通过第一气缸的伸缩,实现对砧板的掀起与否,正常状态,砧板处于水平状态,待完成切块后,第一气缸伸出,将砧板顶起,将块状果蔬倒入滑道中,经滑道进入下一工序。分切仓302的上部设有竖直设置的第二气缸304,第二气缸304的伸缩端伸进分切仓302内且伸缩端上设有切刀座305,切刀座305上栅格刀组306,栅格刀组采用横纵设置的刀片组件也可采用根据需要采用成排或成列的刀片组件。使用时,将果蔬放置在砧板上,然后第二气缸伸出,带动栅格刀组向下运动,对砧板上的果蔬进行按压切割分块,一次成型,快速切块或成条,采用不同形状的刀具可加工出不同形状的切块,不需要粉碎是,可直接取下而进入下一步粉碎工序,工作效率高,加工形式多样。

[0035] 进一步,如图6所示,所述分切仓302的两侧壁上对称设有耳座307,耳座307上设有微型气缸308,微型气缸308的伸缩端设有退果板309,退果板309上设有弧形槽310,弧形槽便于尖头穿杆的退出。使用时,完成削皮的果蔬在伸缩机构的作用下,向着分切仓移动,当尖头穿杆上的果蔬进入分切仓后,微型气缸伸出,两个退果板位于果蔬的后部,然后在伸缩机构的作用下,尖头穿杆后退,果蔬在退果板的作用下,从尖头穿杆上滑落至砧板上,然后第二气缸伸出,栅格刀组对砧板上的果蔬进行分切。砧板303设有第一气缸303的一端设有下挡板311,防止分切的果蔬块从这一侧滑落,另一端与输送管道5相对应,第一气缸伸出,砧板上的果蔬块滑落至输送管道内,完成该步工序的分切工作。

[0036] 其他结构与实施例2相同。

[0037] 实施例4,如图7所示,一种食品加工一体机,所述粉碎机构4包括粉碎罐体401,粉碎罐体401固定设置在机架上,粉碎罐体401的上部设有盖板402,盖板与粉碎罐体可拆卸连接,盖板402上固定设有旋转电机403,旋转电机403的输出端通过联轴器连接有搅拌轴404,

旋转电机带动搅拌轴转动。搅拌轴404伸进粉碎罐体401内部,搅拌轴404上设有若干个粉碎刀组件406,粉碎罐体401的一侧设有进料闸门405,进料闸门上设有挡板,需要向粉碎罐体中放料时,打开,否则通过挡板关闭进料闸门。进料闸门405与输送管道5相连接,输送管道中的果蔬块经进料闸门进入粉碎罐体中,粉碎罐体401的底部设有滤板408和出料口407,滤板408位于出料口407的上方,粉碎过程符合尺寸要求的颗粒和部分汁液从出料口排出。

[0038] 进一步,如图8所示,所述粉碎刀组件406包括凹形刀座6-1,凹形刀座6-1上固定设有外刀筒6-2,外刀筒6-2内滑动设有刀轴6-3,刀轴与外刀筒同轴线设置,刀轴6-3的外端部固定设有刀具6-4,刀轴6-3的内端部通过弹簧6-5与设置在凹形刀座6-1上的螺栓6-6相连接,螺栓6-6穿过凹形刀座6-1且通过螺母与凹形刀座6-1相连接,通过调节螺栓伸出凹形刀座的长度,调节弹簧的预紧力,通过预紧力的调节,搅拌轴在旋转过程中,刀具在离心力的作用下伸出,通过预紧力大小的调节,实现刀具伸出长度的调节,进一步实现刀具到粉碎罐体壁之间距离的调节,可用于调节粉碎颗粒大小的调节,同时根据不同果蔬性质,可选择采用刀具的柔性粉碎或外刀筒的硬粉碎,保证粉碎质量。所述刀轴6-3的内端部设有环形卡块6-7,外刀筒6-2的外端部设有挡环6-8,环形卡块6-7的外径大于挡环6-8的内径,防止弹簧发生故障后,刀轴从外刀筒中甩出。外刀筒6-2的外壁上设有刀刃部6-11,对于较硬的果蔬,可通过外刀筒进行粉碎操作。

[0039] 更进一步,所述搅拌轴404上设有三个或四个竖直滑轨6-9,竖直滑轨6-9沿搅拌轴周向等角度设置,竖直滑轨6-9上设有若干个固定孔6-10,凹形刀座6-1通过穿过固定孔6-10的固定螺栓与竖直滑轨6-9相连接,通过固定螺栓与不同固定孔连接,实现粉碎刀组件位置和疏密度的调节,进一步实现对粉碎粒大小的调节。

[0040] 其他结构与实施例3相同。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



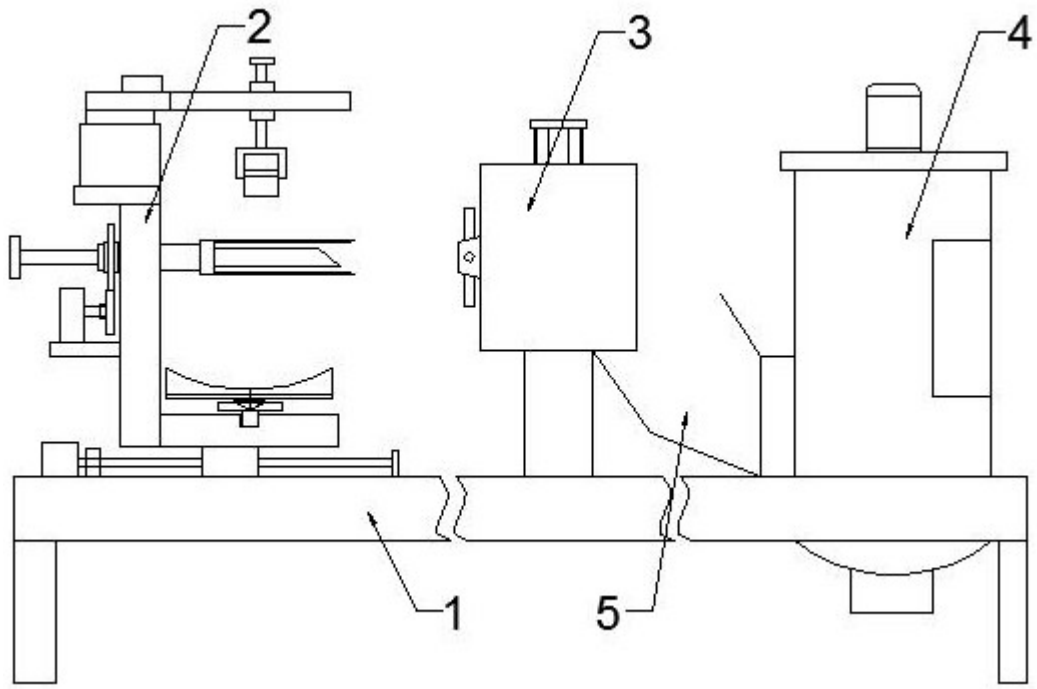


图1

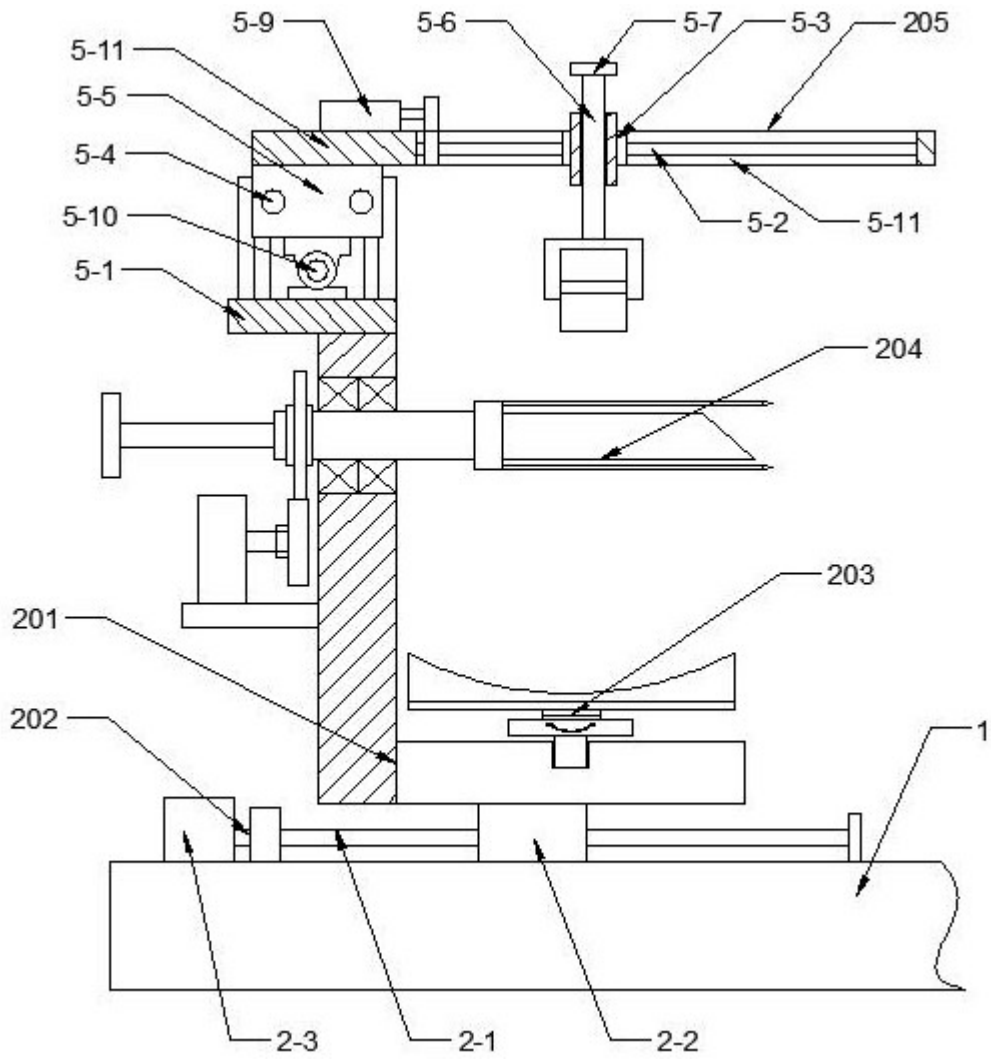


图2

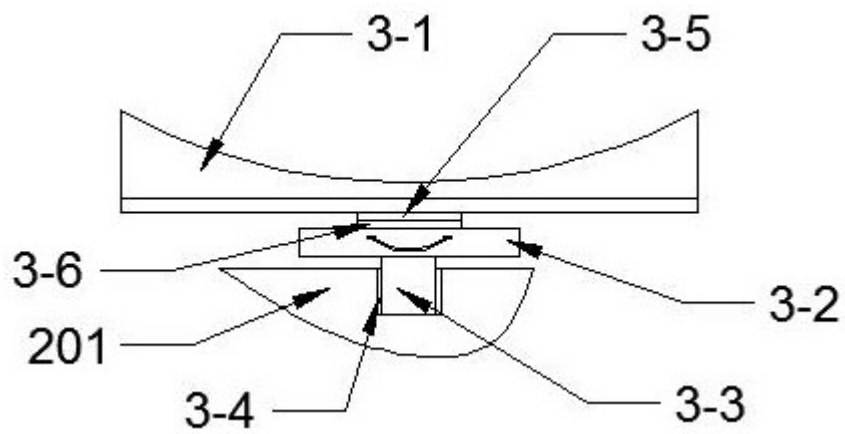


图3

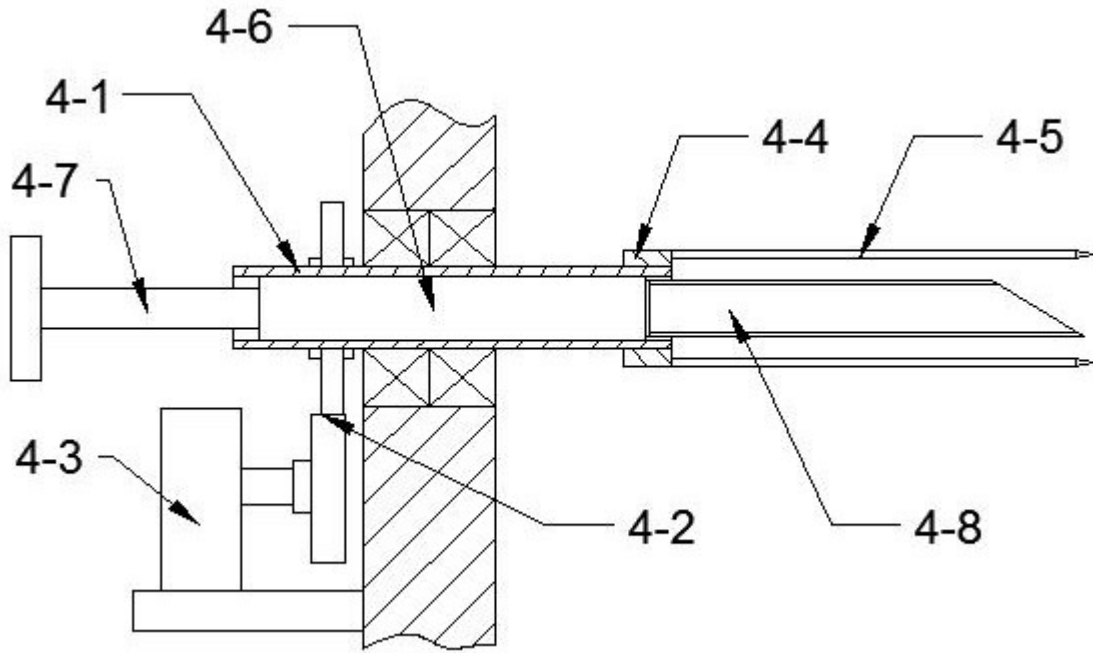


图4

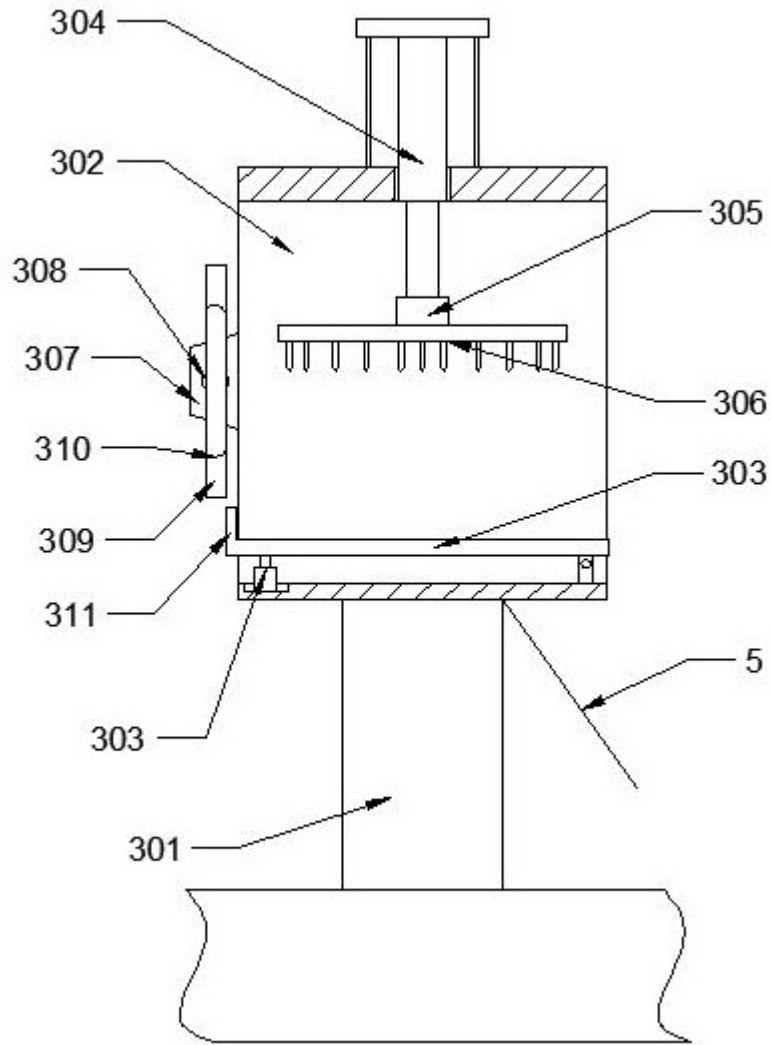


图5

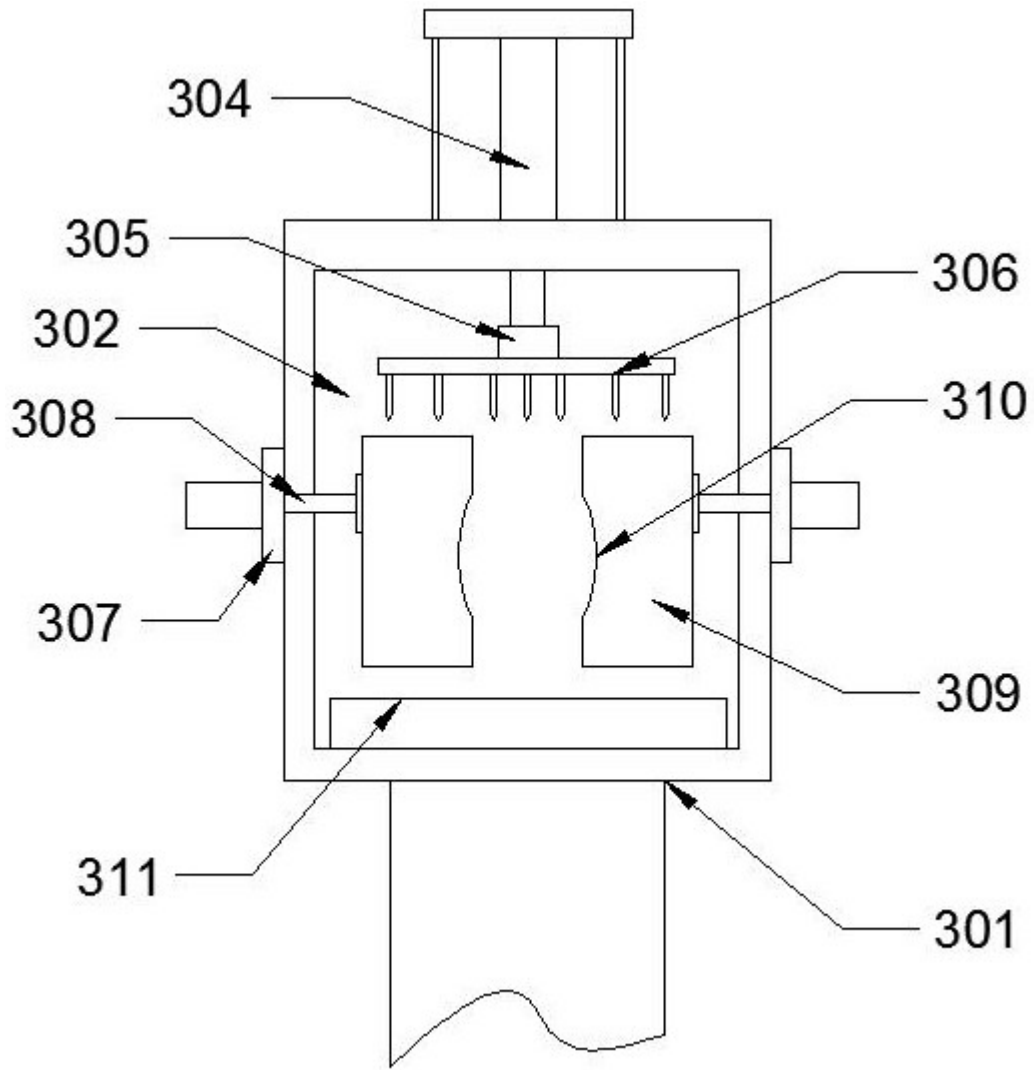


图6

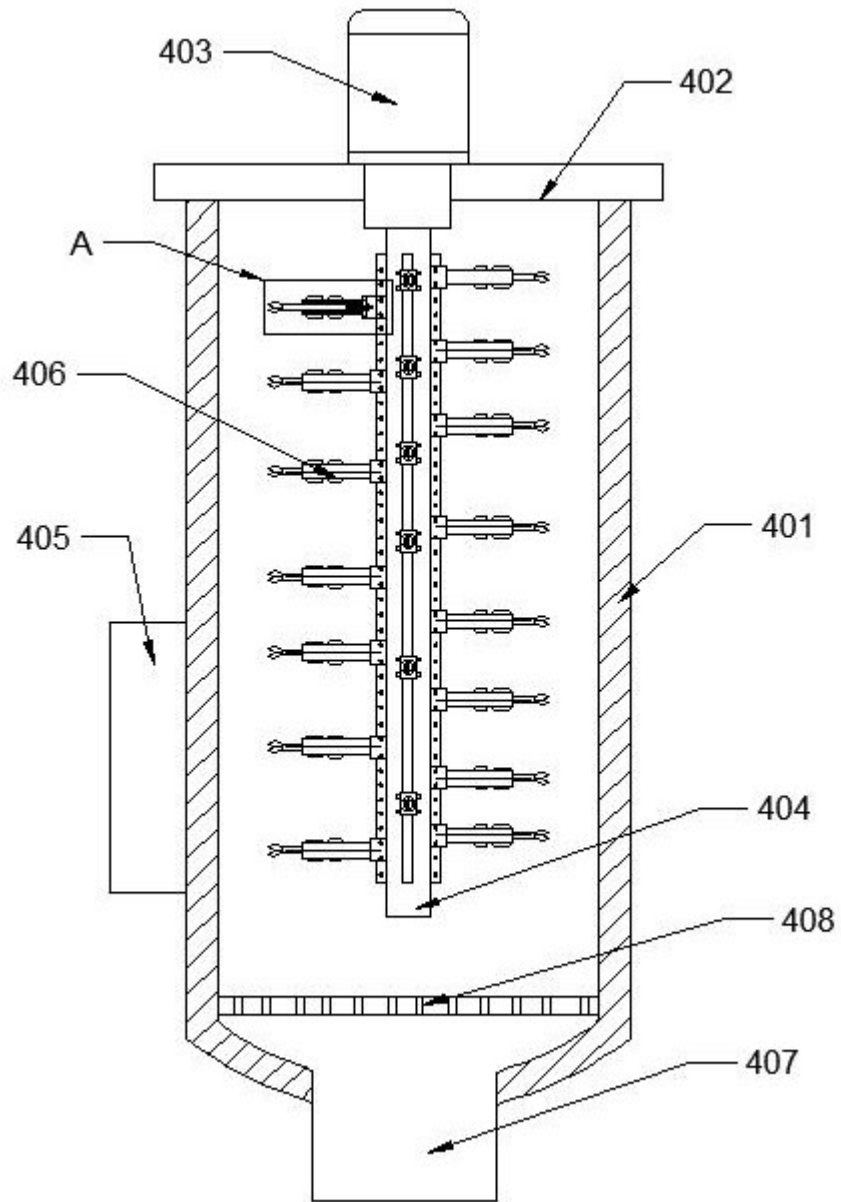


图7

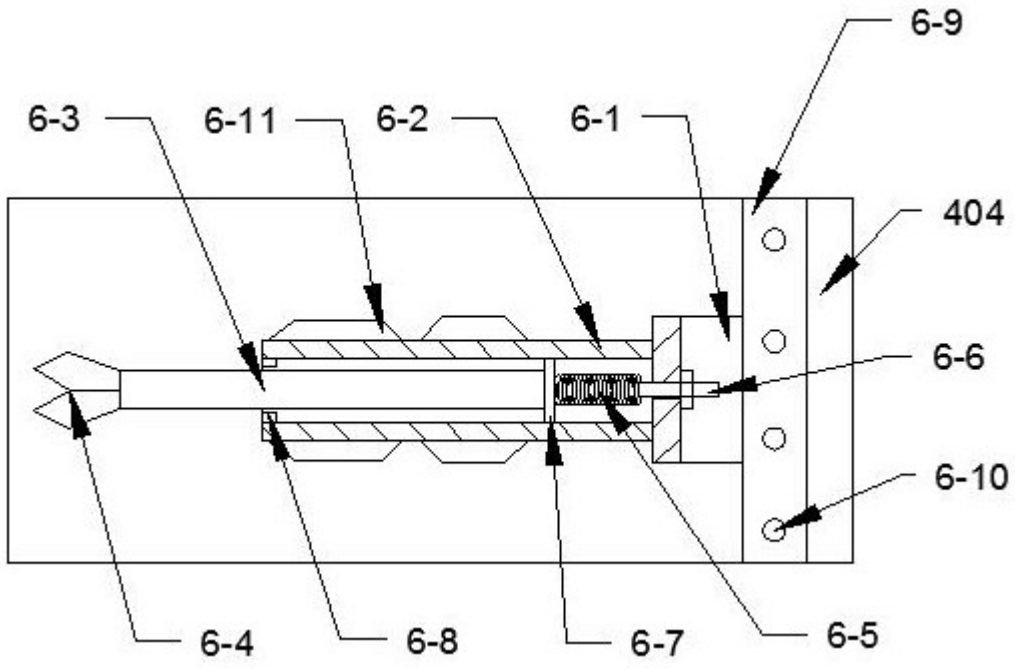


图8