



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107983624 B

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201711235169.5

(22)申请日 2017.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107983624 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(73)专利权人 安徽华润金蟾药业股份有限公司
地址 235000 安徽省淮北市龙发路39号

(72)发明人 方青

(74)专利代理机构 北京华识知识产权代理有限公司 11530

代理人 刘艳玲

(51)Int.Cl.

B07B 1/28(2006.01)

B07B 1/42(2006.01)

B07B 1/46(2006.01)

(56)对比文件

CN 206184732 U,2017.05.24,

CN 201524659 U,2010.07.14,

CN 206184732 U,2017.05.24,

CN 206676732 U,2017.11.28,

CN 107309157 A,2017.11.03,

CN 101966519 A,2011.02.09,

CN 205816172 U,2016.12.21,

CN 202498029 U,2012.10.24,

DE 4039934 A1,1992.06.17,

审查员 贾晓静

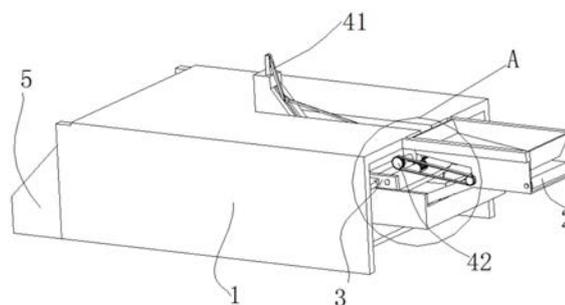
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种中药饮片自动筛选装置及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种中药饮片自动筛选装置及其使用方法,属于中药饮片筛选设备领域,其解决了现有装置机械效率低、筛选速度慢、筛选效果差的问题。本发明装置包括箱体、筛选模块和传动模块;所述的筛选模块和传动模块均连接在箱体内部;其特征在于:还包括供给配送模块、出料模块、传感模块和控制模块;所述的供给配送模块、出料模块和传感模块均固定在箱体上且与筛选模块连接;所述的供给配送模块和筛选模块均与传动模块连接;所述的传动模块和传感模块均与控制模块连接;所述的控制模块固定在箱体箱体上。本发明具有节省人力、机械效率高、可以精确地把控筛选品质和筛选速度等优点,尤其对于组织比较偏脆,韧性比较差的中药饮片,效果显著。



1. 一种中药饮片自动筛选装置,包括箱体(1)、筛选模块(3)和传动模块(4);所述的筛选模块(3)和传动模块(4)均位于在箱体(1)的内部;其特征在于:还包括供给配送模块(2);所述的箱体(1)包括壳体(11)和支撑架(12);支撑架(12)包括一个底板和两个竖直侧板;所述的供给配送模块(2)的底部固定在支撑架(12)底板的上方;所述的供给配送模块(2)包括进料口和出料口;所述的筛选模块(3)包括出药口和进药口;所述的筛选模块(3)的进药口与供给配送模块(2)的出料口连接;所述的传动模块(4)用于驱动供给配送模块(2)送药和筛选模块(3)筛药;所述的筛选模块(3)的出药口设置有出料模块(5);所述的出料模块(5)包括出药斗(51)和出渣斗(52);所述的出渣斗(52)位于筛选模块(3)的底部;所述的出药斗(51)位于筛选模块(3)出药位置处的下方;所述的筛选模块(3)包括推动机构(32);所述的推动机构(32)包括固定架(321)、若干个推板(322)、两个连接板(323)、拉杆(324)和限位块(325);所述的拉杆(324)的一端穿过壳体(11)与传动模块(4)连接,另一端与固定架(321)的顶部连接;所述的固定架(321)包括两个竖直固定板和一个将两个竖直固定板连接的固定杆;所述的壳体(11)顶壁内侧设有若干个第一导柱;所述的第一导柱底部插入固定架(321)的顶部;所述的推板(322)以固定架(321)的对称线为中心线整齐排列在固定架(321)两个竖直固定板之间;所述的推板(322)上的两个竖直窄侧面上分别设有圆形凸块,圆形凸块抵在竖直固定板上,同时圆形凸块上套有扭簧;所述的扭簧给推板(322)一个顺时针转动的推力;所述的限位块(325)固定在固定架(321)竖直固定板的内壁处;所述的连接板(323)依次与推板(322)铰接在靠近推板(322)底部的位置。

2. 根据权利要求1所述的一种中药饮片自动筛选装置,其特征在于:所述的供给配送模块(2)包括进料斗(21)和输送装置(22),所述的输送装置(22)为设置在支撑架(12)上的履带式传送带,所述的进料斗(21)位于输送装置(22)的上方。

3. 根据权利要求1所述的一种中药饮片自动筛选装置,其特征在于:所述的筛选模块(3)还包括筛选机构(31);所述的筛选机构(31)位于推动机构(32)的下方;所述的筛选机构(31)包括筛网支架(311)和振动电机(313);所述的筛网支架(311)底部设置有筛网(312),筛网支架(311)的两侧通过设置在壳体(11)两侧内壁上的第二导柱与壳体(11)连接;所述的第二导柱上套有弹簧;所述的振动电机(313)固定在筛网(312)的底部且产生的振动为水平方向上的横向振动。

4. 根据权利要求3所述的一种中药饮片自动筛选装置,其特征在于:还包括筛网,所述的筛网包括横筋和竖筋;所述的横筋横向放置,所述的竖筋纵向放置;所述的横筋的宽度设为 s_1 ,厚度为 t_1 ;所述的竖筋的宽度设为 s_2 ,厚度为 t_2 ;他们之间的关系满足 $s_1 < s_2$, $t_1 > t_2$ 。

5. 根据权利要求1-4中任意一项所述的一种中药饮片自动筛选装置,其特征在于:所述的传动模块(4)包括筛选传动机构(41)和配送传动机构(42);所述的筛选传动机构(41)包括偏心半齿轮(411)、第一连杆(412)、滚轮(413)、第二连杆(414)和传动轴(415);所述的壳体(11)顶部内壁上设有凸块,所述的传动轴(415)一端穿过在壳体(11)上凸块后与偏心半齿轮(411)连接;所述的偏心半齿轮(411)远离传动轴(415)的端面上设有圆台凸起,且圆台凸起靠近离旋转点最远的圆周位置处;所述的第一连杆(412)的一端连接在偏心半齿轮(411)的圆台凸起上,另一端与滚轮(413)连接;所述的壳体(11)顶部外壁中间位置处设有轨道;所述的滚轮(413)位于轨道中,所述的第二连杆(414)的一端与滚轮(413)连接,另一端与拉杆(324)连接;所述的配送传动机构(42)包括传动齿轮(421);所述的输送装置(22)

包括从动轮;所述的传动齿轮(421)和从动轮之间通过链条传动。

6. 根据权利要求5所述的一种中药饮片自动筛选装置,其特征在于:所述的偏心半齿轮(411)圆周局部设有齿牙,且齿牙设置在靠近离旋转点最远的圆周位置处;所述的圆台凸起与最近的齿牙端之间的圆心角设为 a 度,所述的 a 取 $15\sim 25$;所述的推板(322)设有与偏心半齿轮(411)啮合的齿牙。

7. 根据权利要求6所述的一种中药饮片自动筛选装置,其特征在于:与所述的偏心半齿轮(411)传动连接的推板(322)位于偏心半齿轮(411)的正下方;所述的偏心半齿轮(411)上有齿牙的部位所占圆心角为 120° 。

8. 根据权利要求1-4、6或7中任意一项所述的一种中药饮片自动筛选装置,其特征在于:所述的筛选模块(3)的下方和出渣斗(52)之间设有传感模块(6);所述的传感模块(6)固定在壳体(11)的内壁上。

9. 一种中药饮片自动筛选装置的使用方法,其步骤为:

a. 将待筛选的物料放进权利要求1所述装置的进料斗(21)中;通过控制模块控制动力装置带动传动轴(415)顺时针转动,传动轮(421)顺时针转动,带动输送装置(22)将进料斗(21)中的物料送入筛选机构(31)中,同时,振动电机(313)开始工作;

b. 振动电机(313)带动筛网(312)横向晃动,将物料中的杂质和不符合规格大小的物料筛选掉,落入出渣斗(52)中,传感模块(6)感应到筛选掉的物料下落的密度比较大,传送给控制模块相应信号,传动轴(415)的转速降低,偏心半齿轮(411)和传动轮(421)的转速也降低,降低推动机构(32)的推送频率和输送装置(22)的送料速度;

c. 当传感模块(6)感应到筛选掉的物料下落的密度比较偏小时,然后传给控制模块相应信号,适当增加传动轴(415)的转速,加快推动机构(32)的推送频率和输送装置(22)的送料速度;

d. 当筛选机构(31)中的物料不再通过筛网落下时,传感模块(6)感应不到筛选掉的物料,然后传给控制模块相应信号,传动轴(415)的转速进一步增加,偏心半齿轮(411)和传动轮(421)的转速也进一步增加,加快推动机构(32)的推送频率和输送装置(22)的送料速度;

e. 步骤b-d中推动机构(32)的推动过程:偏心半齿轮(411)顺时针转动,偏心半齿轮(411)端面上的圆台凸起向远离滚轮(413)的位置运动,第一连杆(412)拉动滚轮(413)运动,第二连杆(414)向下运动,推动机构(32)向下运动,偏心半齿轮(411)上的齿牙与推板(322)上的齿牙啮合,带动推板(322)逆时针转动;偏心半齿轮(411)端面上的圆台凸起向靠近滚轮(413)的位置运动,第一连杆(412)推动滚轮(413)运动,第二连杆(414)向上运动,推动机构(32)向上运动,偏心半齿轮(411)上的齿牙与推板(322)上的齿牙结束啮合,推板(322)在扭簧的作用下顺时针转动,直到抵到限位块(325),完成单个推药动作;

f. 经过上述步骤a-d的多次循环,完成物料的筛选工作。

一种中药饮片自动筛选装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于中药饮片筛选设备技术领域,具体地说,涉及一种中药饮片自动筛选装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 中药饮片是中国中药产业的三大支柱产业之一,是中医临床辨证施治必需的传统武器,也是中成药的重要原料,目前它已成为中医临床防病、治病的重要手段。

[0003] 中国中药饮片加工行业每年都在取得快速的增长,但在出口方面却处处受限;这是因为中药饮片技术标准模糊,质量参差不齐;只有通过对中药材高新技术的产业化推广,提升中药饮片的产品国际竞争力,突破国际贸易壁垒,才能扩大中药在国际市场中的份额。

[0004] 目前,在对中药加工过程中,需用药筛对其筛选,现在市场上所用的筛选装置中,存在着大量的问题;一方面,虽然能够对中药饮片进行筛选,但对于组织比较偏脆,韧性比较差的中药饮片,往往会造成中药饮片在筛选过程中受到损坏,造成大量的损失;另一方面,在保证筛选效果的同时,又难以提高筛选速度,导致了装置工作效率低下,浪费时间;例如中国专利号为:201420534304.3的专利就存在以上问题,其公开了一种药物振动分离筛,包括:底架、中支架和上支架,所述底架的上端设有中支架,中支架的后侧装有电机,电机的前端设有震动锤固定架,固定架上装有震动轴,震动轴的外端设有震动锤传动皮带轮,震动轴上设有震动锤,底架的前端设有左右两个下弹簧座,底架的后端设有左右四个下弹簧座,中支架的下端设有相对应的上弹簧座,弹簧座内装有弹簧,中支架由弹簧安装在底架的上端,中支架的上端设有上支架,上支架的后上端设有进料斗,进料斗内设有进料控制板,控制板的外侧设有调整手柄,上支架设为前低后高的斜形架,斜形架内设有上层筛网安装槽,下层筛网安装槽。该发明虽然实现了筛药的功能,但对于组织比较偏脆,韧性比较差的中药饮片,往往会造成中药饮片在筛选过程中受到损坏,造成大量的损失;此外,又难以精确地把控筛选品质和筛选速度、机械效率比较低。

[0005] 中国专利申请号201620247268.X,公开了一种高效除杂质中药材筛选装置,其包括过滤装置和筛选装置,过滤装置的上部安装筛选装置,所述筛选装置包括第一壳体,第一壳体为管状壳体,第一壳体的内侧竖直安装数个第一弹簧,第一弹簧的上端安装网箱,网箱为上部开口的壳体,网箱由金属网构成,网箱的两侧安装橡胶片,橡胶片的一侧与网箱连接,橡胶的另一侧与第一壳体的内壁配合,网箱的底部安装第一电机和第二电机,第一电机的输出轴处于水平状态,第二电机的输出轴处于竖直状态,第一电机的输出轴上安装第一偏心锤,第二电机的输出轴上安装第二偏心锤,网箱的中部安装数个筛网壳体,筛网壳体是由金属网构成的板状壳体。该发明虽然结构简洁紧凑、制造成本低廉、使用简便、工作效率高和保证了筛选品质等优点,但是对于组织比较偏脆,韧性比较差的中药饮片,依然还是存在造成中药饮片在筛选过程中受到损坏,造成大量的损失,同时又难以精确地把控筛选品质和筛选速度,机械效率比较低的问题。

发明内容

[0006] 1、要解决的问题

[0007] 本发明针对现有技术中所用的中药材筛选装置存在难以同时兼顾筛选品质和筛选速度、机械效率低、筛选过程中因组织造成破坏导致的成本上升、浪费资源等问题,提供一种中药饮片自动筛选装置及其使用方法,其具有节省人力、机械效率高、可以精确地把控筛选品质和筛选速度等优点,且尤其对于组织比较偏脆,韧性比较差的中药饮片,效果显著。

[0008] 2、技术方案

[0009] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案。

[0010] 一种中药饮片自动筛选装置,包括箱体、筛选模块和传动模块;所述的筛选模块和传动模块均位于在箱体的内部;还包括供给配送模块;所述的箱体包括壳体和支撑架;支撑架包括一个底板和两个竖直侧板;所述的供给配送模块的底部固定在支撑架底板的上方;所述的供给配送模块包括进料口和出料口;所述的筛选模块包括出药口和进药口;所述的筛选模块的进药口与供给配送模块的出料口连接;所述的传动模块用于驱动供给配送模块送药和筛选模块筛药;所述的筛选模块的出药口设置有出料模块;所述的出料模块包括出药斗和出渣斗;所述的出渣斗位于筛选模块的底部;所述的出药斗位于筛选模块出药位置处的下方。

[0011] 所述的供给配送模块包括进料斗和输送装置,所述的输送装置为设置在支撑架上的履带式传送带,所述的进料斗位于输送装置的上方;将待筛选的药材放入进料口,经输送装置运送到筛选模块中;传动模块可带动驱动供给配送模块不断地送药和筛选模块筛药,筛掉的药渣直接落下进入出渣斗,筛好的药材进入出药斗。

[0012] 优选地,筛选模块包括推动机构;所述的推动机构包括固定架、若干个推板、两个连接板、拉杆和限位块;所述的拉杆的一端穿过壳体与传动模块连接,另一端与固定架的顶部连接;所述的固定架两个竖直固定板和一个将两个竖直固定板连接的固定杆;所述的壳体顶壁内侧设有若干个第一导柱;所述的第一导柱底部插入固定架的顶部;所述的推板以固定架的对称线为中心线整齐排列在固定架两个竖直固定板之间;所述的推板上的两个竖直窄侧面上分别设有圆形凸块,圆形凸块抵在竖直固定板上,同时圆形凸块上套有扭簧;所述的扭簧给推板一个顺时针转动的推力;所述的限位块固定在固定架竖直固定板的内壁处;所述的限位块与圆形凸块所在的直线与竖直方向上的夹角为 60° ;所述的连接板依次与推板铰接在靠近推板底部的位置。

[0013] 优选地,筛选模块还包括筛选机构;所述的筛选机构位于推动机构的下方;所述的筛选机构包括筛网支架和振动电机;所述的筛网支架底部设置有筛网,筛网支架的两侧通过设置在壳体两侧内壁上的第二导柱与壳体连接;所述的第二导柱上套有弹簧;所述的振动电机固定在筛网的底部且产生的振动为水平方向上的横向振动。

[0014] 以上装置可以采用如下的筛网,所述筛网包括横筋和竖筋;所述的横筋横向放置,所述的竖筋纵向放置;所述的横筋的宽度设为 s_1 ,厚度为 t_1 ;所述的竖筋的宽度设为 s_2 ,厚度为 t_2 ;他们之间的关系满足 $s_1 < s_2, t_1 > t_2$;由于筛网的孔眼区域所占的面积比是影响筛选速度的重要因素之一,孔眼区域所占的面积比偏大时,筛选速度较快,但又牺牲掉了耐用性;本装置所用的筛网结构在保证筛网的孔眼区域所占的面积比的同时,又通过和振动电机的

巧妙配合,由竖筋能够承受由振动电机而引起的横向动静力载荷,横筋能够承受较大的重力载荷,竖筋宽度较大,横筋厚度较大,从而保证了筛网的耐用性。

[0015] 优选地,传动模块包括筛选传动机构和配送传动机构;所述的筛选传动机构包括偏心半齿轮、第一连杆、滚轮、第二连杆和传动轴;所述的壳体顶部内壁上设有凸块,所述的传动轴一端穿过在壳体上凸块后与偏心半齿轮连接;所述的偏心半齿轮远离传动轴的端面上设有圆台凸起,且圆台凸起靠近离旋转点最远的圆周位置处;所述的第一连杆的一端连接在偏心半齿轮的圆台凸起上,另一端与滚轮连接;所述的壳体顶部外壁中间位置处设有轨道;所述的滚轮位于轨道中,所述的第二连杆的一端与滚轮连接,另一端与拉杆连接;所述的配送传动机构包括传动齿轮;所述的输送装置包括从动轮;所述的传动齿轮和从动轮之间通过链条传动;工作时,传动齿轮可以带动从动轮,进而可以带动输送装置工作;当推药工作比较快时,也能加快送料的频率,进而增加装置的工作效率。

[0016] 优选地,偏心半齿轮圆周局部设有齿牙,且齿牙设置在靠近离旋转点最远的圆周位置处;所述的圆台凸起与最近的齿牙端之间的圆心角设为 a 度,所述的 a 取15-25;所述的推板设有与偏心半齿轮啮合的齿牙;所述的偏心半齿轮能够带动推板推药,并且不会对推板的上升或下降运动产生干涉。

[0017] 优选地,与偏心半齿轮传动连接的推板位于偏心半齿轮的正下方;所述的偏心半齿轮上有齿牙的部位所占圆心角为 120° ;所述的滚轮中心与偏心半齿轮的旋转中心所在的直线与水平方向上夹角为 50° ;工作时,偏心半齿轮顺时针转动,偏心半齿轮端面上的圆台凸起向远离滚轮的位置运动,第一连杆拉动滚轮运动,第二连杆向下运动,推动机构向下运动,偏心半齿轮上的齿牙与推板上的齿牙啮合,带动推板逆时针转动,推板将筛网上的药物推入下一位置;偏心半齿轮端面上的圆台凸起向靠近滚轮的位置运动,第一连杆推动滚轮运动,第二连杆向上运动,推动机构向上运动,偏心半齿轮上的齿牙与推板上的齿牙结束啮合,推板在扭簧的作用下顺时针转动,直到抵到限位块,完成整个推药动作循环;推动机构工作时,一方面,可以有效的把控筛选的时间;另一方面,也促进了物料的翻转,加快了物料的筛选进程,大大提高了筛选的速度。

[0018] 优选地,筛选模块的下方和出渣斗之间设有传感模块;所述的传感模块固定在壳体的内壁上;所述的传感模块可以实时监测筛选机构的筛选状态,并将信息反馈及时给控制模块,进而做出相应的动作,实现了闭环控制,更好的将筛选速度和筛选质量有机地结合起来;一方面,当物料筛选完毕后,可以尽快的传递给控制模块,带动传动模块,将筛选好的物料尽快传送给下一位置的同时,将待筛选的物料更快的送到筛选机构中,大大提高了筛选速度;另一方面,当物料还未筛选完时,通过传感模块传递给控制模块,减慢传动模块的工作频率,给予物料更多的筛选时间,保证了筛选的质量;总体上,能够实时监控筛选机构的筛选状态,并及时反馈给控制模块,调整传动模块的工作速率,提高了筛选速度,保证了筛选的质量,提高了筛选装置的机械效率。

[0019] 一种中药饮片自动筛选装置的使用方法,其步骤为:

[0020] a. 将待筛选的物料放进以上所述装置的进料斗中;通过控制模块控制动力装置带动传动轴顺时针转动,传动轮顺时针转动,带动输送装置将进料斗中的物料送入筛选机构中,同时,振动电机开始工作;

[0021] b. 振动电机带动筛网横向晃动,将物料中的杂质和不符合规格大小的物料筛选

掉,落入出渣斗中,传感模块感应到筛选掉的物料下落的密度比较大,传送给控制模块相应信号,传动轴的转速降低,偏心半齿轮和传动轮的转速也降低,降低推动机构的推送频率和输送装置的送料速度;

[0022] c.当传感模块感应到筛选掉的物料下落的密度比较偏小时,然后传给控制模块相应信号,适当增加传动轴的转速,加快推动机构的推送频率和输送装置的送料速度;

[0023] d.当筛选机构中的物料不再通过筛网落下时,传感模块感应不到筛选掉的物料,然后传给控制模块相应信号,传动轴的转速进一步增加,偏心半齿轮和传动轮的转速也进一步增加,加快推动机构的推送频率和输送装置的送料速度;

[0024] e.步骤b-d中推动机构的推动过程:偏心半齿轮顺时针转动,偏心半齿轮端面上的圆台凸起向远离滚轮的位置运动,第一连杆拉动滚轮运动,第二连杆向下运动,推动机构向下运动,偏心半齿轮上的齿牙与推板上的齿牙啮合,带动推板逆时针转动;偏心半齿轮端面上的圆台凸起向靠近滚轮的位置运动,第一连杆推动滚轮运动,第二连杆向上运动,推动机构向上运动,偏心半齿轮上的齿牙与推板上的齿牙结束啮合,推板在扭簧的作用下顺时针转动,直到抵到限位块,完成单个推药动作;

[0025] f.经过上述步骤a-d的多次循环,完成物料的筛选工作。

[0026] 3、有益效果

[0027] 相比于现有技术,本发明的有益效果为:

[0028] (1)本发明具有自动化程度高、筛选速度快、筛选质量好、机械效率高、可靠性高等优点;

[0029] (2)本发明中,由于筛网的孔眼区域所占的面积比是影响筛选速度的重要因素之一,孔眼区域所占的面积比偏大时,筛选速度较快,但又牺牲掉了耐用性;本装置所用的筛网结构在保证筛网的孔眼区域所占的面积比的同时,又通过和振动电机的巧妙配合,由竖筋能够承受由振动电机而引起的横向动静力载荷,横筋能够承受较大的重力载荷,竖筋宽度较大,横筋厚度较大,从而保证了筛网的耐用性;

[0030] (3)本发明通过振动电机的横向振动,带动筛选机构对物料进行筛选,筛网上的物料主要进行的是横向晃动,对于一些组织比较偏脆,韧性比较差的中药饮片,产生的破坏比较少,从而保证了所筛中药的品质;

[0031] (4)本发明通过传感模块,实时监测筛选机构的筛选状态,并将信息反馈及时给控制模块,进而做出相应的动作,实现了闭环控制,更好的将筛选速度和筛选质量有机地结合起来;一方面,当物料筛选完毕后,可以尽快的传递给控制模块,带动传动模块,将筛选好的物料尽快传送给下一位置的同时,将待筛选的物料更快的送到筛选机构中,大大提高了筛选速度;另一方面,当物料还未筛选完时,通过传感模块传递给控制模块,减慢传动模块的工作频率,给予物料更多的筛选时间,保证了筛选的质量;总体上,能够实时监控筛选机构的筛选状态,并及时反馈给控制模块,调整传动模块的工作速率,提高了筛选速度,保证了筛选的质量,提高了筛选装置的机械效率;

[0032] (5)本发明采用的推动机构,一方面,可以有效的把控筛选的时间;另一方面,也促进了物料的翻转,加快了物料的筛选进程,大大提高了筛选的速度;

[0033] (6)本发明采用的传动模块,可以精确地控制筛选机构的筛选时间,兼顾筛选速度和筛选的质量;同时,又与输送装置巧妙地统一起来,大大保证了筛选的速度,提高了装置

的机械效率。

附图说明

- [0034] 图1为本发明中药饮片自动筛选装置的结构图；
[0035] 图2为本发明中药饮片自动筛选装置图1中A的放大图；
[0036] 图3为本发明中药饮片自动筛选装置的主视图；
[0037] 图4为本发明中药饮片自动筛选装置的俯视图；
[0038] 图5为本发明中药饮片自动筛选装置图4中A-A的剖视图；
[0039] 图6为本发明中药饮片自动筛选装置图5中B-B的剖视图；
[0040] 图7为本发明中药饮片自动筛选装置中推动机构的局部结构图；
[0041] 图8为本发明中药饮片自动筛选装置中筛选传动机构的结构示意图；
[0042] 图9为本发明中药饮片自动筛选装置中筛网的局部结构图；
[0043] 图10为本发明中药饮片自动筛选装置中筛选模块的结构图。
[0044] 图中：1、箱体；11、壳体；12、支撑架；
[0045] 2、供给配送模块；21、进料斗；22、输送装置；
[0046] 3、筛选模块；31、筛选机构；311、筛网支架；312、筛网；313、振动电机；32、推动机构；321、固定架；322、推板；323、连接板；324、拉杆；325、限位块；
[0047] 4、传动模块；41、筛选传动机构；411、偏心半齿轮；412、第一连杆；413、滚轮；414、第二连杆；415、传动轴；42、配送传动机构；421、传动轮；
[0048] 5、出料模块；51、出药斗；52、出渣斗；
[0049] 6、传感模块。

具体实施方式

[0050] 下面结合具体实施例对本发明进一步进行描述。

[0051] 实施例1

[0052] 一种中药饮片自动筛选装置，包括箱体1、筛选模块3和传动模块4；所述的筛选模块3和传动模块4均位于在箱体1的内部；其特征在于：还包括供给配送模块2；所述的箱体1包括壳体11和支撑架12；支撑架12包括一个底板和两个竖直侧板；所述的供给配送模块2的底部固定在支撑架12底板的上方；所述的供给配送模块2包括进料口和出料口；所述的筛选模块3包括出药口和进药口；所述的筛选模块3的进药口与供给配送模块2的出料口连接；所述的传动模块4用于驱动供给配送模块2送药和筛选模块3筛药；所述的筛选模块3的出药口设置有出料模块5；所述的出料模块5包括出药斗51和出渣斗52；所述的出渣斗52位于筛选模块3的底部；所述的出药斗51位于筛选模块3出药位置处的下方。

[0053] 所述的供给配送模块2包括进料斗21和输送装置22，所述的输送装置22为设置在支撑架12上的履带式传送带，所述的进料斗21位于输送装置22的上方。

[0054] 所述的筛选模块3包括推动机构32；所述的推动机构32包括固定架321、若干个推板322、两个连接板323、拉杆324和限位块325；所述的拉杆324的一端穿过壳体11与传动模块4连接，另一端与固定架321的顶部连接；所述的固定架321两个竖直固定板和一个将两个竖直固定板连接的固定杆；所述的壳体11顶壁内侧设有若干个第一导柱；所述的第一导柱

底部插入固定架321的顶部；所述的推板322以固定架321的对称线为中心线整齐排列在固定架321两个竖直固定板之间；所述的推板322上的两个竖直窄侧面上分别设有圆形凸块，圆形凸块抵在竖直固定板上，同时圆形凸块上套有扭簧；所述的扭簧给推板322一个顺时针转动的推力；所述的限位块325固定在固定架321竖直固定板的内壁处；所述的限位块325与圆形凸块所在的直线与竖直方向上的夹角为 60° ；所述的连接板323依次与推板322铰接在靠近推板322底部的位置。

[0055] 所述的筛选模块3还包括筛选机构31；所述的筛选机构31位于推动机构32的下方；所述的筛选机构31包括筛网支架311和振动电机313；所述的筛网支架311底部设置有筛网312，筛网支架311的两侧通过设置在壳体11两侧内壁上的第二导柱与壳体11连接；所述的第二导柱上套有弹簧；所述的振动电机313固定在筛网312的底部且产生的振动为水平方向上的横向振动。

[0056] 现有的筛药装置中，对筛掉的药渣进行分析发现，有很多具有某些端面颜色偏白的药渣，这些是在筛药过程中，大颗粒的饮片破碎而成的；这是由于筛药装置高频率的上下振动或者高速的旋转筛药动作，会使大颗粒的饮片破碎成多个小颗粒的饮片，造成资源和成本上的浪费，尤其对于那些偏脆的饮片更为严重；通过大量的实验发现，而本发明的筛药装置采用横向晃动的方式，会大大减少上述现象的损失；本装置通过振动电机的横向振动，带动筛选机构对物料进行筛选，筛网上的物料主要进行的是横向晃动，对于一些组织比较偏脆，韧性比较差的中药饮片，产生的破坏比较少，从而保证了所筛中药的品质。

[0057] 所述的筛网包括横筋和竖筋；所述的横筋横向放置，所述的竖筋纵向放置；所述的横筋的宽度设为6mm，厚度为8mm；所述的竖筋的宽度设为8mm，厚度为6mm；他们之间的间隙为5mm；所述的筛网能够通过最大化孔眼区域所占的面积比，来保证装置的筛选效率；同时，与振动电机的巧妙结合，又能保证筛网的使用寿命。

[0058] 所述的传动模块4包括筛选传动机构41和配送传动机构42；所述的筛选传动机构41包括偏心半齿轮411、第一连杆412、滚轮413、第二连杆414和传动轴415；所述的壳体11顶部内壁上设有凸块，所述的传动轴415一端穿过在壳体11上凸块后与偏心半齿轮411连接；所述的偏心半齿轮411远离传动轴415的端面上设有圆台凸起，且圆台凸起靠近离旋转点最远的圆周位置处；所述的第一连杆412的一端连接在偏心半齿轮411的圆台凸起上，另一端与滚轮413连接；所述的壳体11顶部外壁中间位置处设有轨道；所述的滚轮413位于轨道中，所述的第二连杆414的一端与滚轮413连接，另一端与拉杆324连接；所述的配送传动机构42包括传动齿轮421；所述的输送装置22包括从动轮；所述的传动齿轮421和从动轮之间通过链条传动。

[0059] 传统筛药装置的筛选时间大多数依靠筛网的斜度和筛药机的振动频率来控制筛药的时间；如果筛网的斜度过大，会导致筛选的时间偏小，筛选品质难以保障，对于不同批次的药材饮片，难以做到实时可调；如果筛药机的振动频率过高，容易对筛选的药材饮片产生损坏，造成资源上的浪费，同时，以上两种方式也都存在不能有效的将筛中的药材饮片中的残渣和筛选的速度有机的结合起来的缺陷，一方面，如果筛网上的药材饮片已经筛选好，不能将其尽快的进入下一流程，造成的时间浪费；另一方面，如果筛网上的药材饮片还未筛选好，不也不能及时阻止其进入下一流程，造成筛选品质难以保障；本方案采用的传动模块4、筛选模块3和传感模块6的巧妙结合，能够根据实际情况合理的把控筛选时间，做到筛

选时间可调,筛选品质能够得到有效的保障。

[0060] 优选地,偏心半齿轮411圆周局部设有齿牙,且齿牙设置在靠近离旋转点最远的圆周位置处;所述的推板322设有与偏心半齿轮411啮合的齿牙;所述的圆台凸起与最近的齿牙端之间的圆心角设为 a 度,所述的 a 取15。

[0061] 优选地,与偏心半齿轮411传动连接的推板322位于偏心半齿轮411的正下方;所述的偏心半齿轮411上有齿牙的部位所占圆心角为 120° ;所述的滚轮中心与偏心半齿轮的旋转中心所在的直线与水平方向上夹角为 50° 。

[0062] 优选地,筛选模块3的下方和出渣斗52之间设有传感模块6;所述的传感模块6固定在壳体11的内壁上。

[0063] 将本实施例的设备应用于筛选白芍饮片,接通电源后,同时将500千克粒径范围为3~15mm的白芍饮片倒入本装置的进料斗21中和普通的筛药机中;其中,粒径范围3~5mm的白芍饮片含量占有20%~40%,粒径范围5~15mm的白芍饮片含量占有60%~80%;通过控制模块控制动力装置带动传动轴415顺时针转动,传动轮421顺时针转动,带动输送装置22将进料斗21中的物料送入筛选机构31中,同时,振动电机313开始工作;振动电机313带动筛网312横向晃动,将物料中的杂质和不符合规格大小的物料筛选掉,落入出渣斗52中,当传感模块6感应到筛选掉的物料下落的密度比较大,传送给控制模块相应信号,传动轴415的转速降低,偏心半齿轮411和传动轮421的转速也降低,降低推动机构32的推送频率和输送装置22的送料速度;当传感模块6感应到筛选掉的物料下落的密度比较偏小时,然后传给控制模块相应信号,适当增加传动轴415的转速,加快推动机构32的推送频率和输送装置22的送料速度;当筛选机构31中的物料不再通过筛网落下时,传感模块6感应不到筛选掉的物料,然后传给控制模块相应信号,传动轴415的转速进一步增加,偏心半齿轮411和传动轮421的转速也进一步增加,加快推动机构32的推送频率和输送装置22的送料速度;经过无数次的工作循环完成筛选工作,发现比普通筛药机缩短了20%的工作时间;分别取1千克本装置和普通的筛药机筛选过的样品,经过检测发现,普通的筛药机筛选过的饮片作为样品:粒径范围小于5mm的白芍饮片只有12.5克,含量约占1.25%,本装置筛选过的样品:粒径范围小于5mm的白芍饮片只有0.2克,含量约占0.02%,大大提高了筛选质量;分别取1千克本装置和普通的筛药机筛掉的药渣进行检测,普通的筛药机筛掉的药渣中,因大颗粒的饮片破碎而成的药渣的含量约为1.55克,约占0.155%;本装置筛掉的药渣中,因大颗粒的饮片破碎而成的药渣约的含量为0.75克,约占0.075%,大大减少了对药材饮片的损坏。

[0064] 实施例2

[0065] 同实施例1,所不同的是:所述的与偏心半齿轮411传动连接的推板322位于偏心半齿轮411的正下方;所述的偏心半齿轮411上有齿牙的部位所占圆心角为 120° ;所述的滚轮中心与偏心半齿轮的旋转中心所在的直线与水平方向上夹角为 50° ;所述的圆台凸起与最近的齿牙端之间的圆心角设为 a 度,所述的 a 取25。

[0066] 所述的筛选模块3下面还设有一个第二筛选模块,所述的第二筛选模块和筛选模块3相同,所述的第二筛选模块的上方设有第二筛选传动机构;所述的第二筛选传动机构与筛选传动机构41相同;所述的第二筛选传动机构连接在壳体11上的凸块上;所述的出渣斗52位于第二筛选模块的下方;所述的第一出药斗位于筛选模块(3)出药位置处的下方;所述的第二出药斗位于第二筛选模块出药位置处的下方。

[0067] 筛选模块3的下方和第二筛选模块之间设有第一传感模块;所述的第一传感模块固定在壳体11的内壁上;所述的第二筛选模块和出渣斗52设有第二传感模块;所述的第二传感模块固定在壳体11的内壁上;所述的筛选模块3上的筛网包括横筋和竖筋;所述的横筋横向放置,所述的竖筋纵向放置;所述的横筋的宽度设为6mm,厚度为8mm;所述的竖筋的宽度设为8mm,厚度为6mm;他们之间的间隙为10mm;所述的第二筛选模块网包括横筋和竖筋;所述的横筋横向放置,所述的竖筋纵向放置;所述的横筋的宽度设为6mm,厚度为8mm;所述的竖筋的宽度设为8mm,厚度为6mm;他们之间的间隙为5mm;

[0068] 将本实施例的设备应用于筛选牡丹饮片,将粒径范围为3~20mm的牡丹饮片放入本装置的进料斗21中,通过控制模块控制动力装置带动传动轴415顺时针转动,传动轮421顺时针转动,带动输送装置22将进料斗21中的物料送入筛选机构31中,同时,振动电机313开始工作;振动电机313带动筛网312横向晃动,将物料中的杂质和不符合规格大小的物料筛选掉,落入出渣斗52中,当第一传感模块感应到筛选掉的物料下落的密度比较大,传送给控制模块相应信号,传动轴415的转速降低,偏心半齿轮411和传动轮421的转速也降低,降低推动机构32的推送频率和输送装置22的送料速度;当第一传感模块感应到筛选掉的物料下落的密度比较偏小时,然后传给控制模块相应信号,适当增加传动轴415的转速,加快推动机构32的推送频率和输送装置22的送料速度;当筛选机构31中的物料不再通过筛网落下时,第一传感模块感应不到筛选掉的物料,然后传给控制模块相应信号,传动轴415的转速进一步增加,偏心半齿轮411和传动轮421的转速也进一步增加,加快推动机构32的推送频率和输送装置22的送料速度;同理,第二筛选模块和第二筛选传动机构也按照同样的原理进行工作,经过无数次的工作循环完成筛选工作,筛好的粒径为10~20mm的牡丹饮片进入第一出药斗中,筛好的粒径为5~10mm的牡丹饮片进入第二出药斗中,粒径小于5mm的牡丹饮片及灰尘颗粒进入出渣斗中,筛选效果良好;分别取1千克本装置筛选过进入第一出药斗中和第二出药斗中的饮片作为样品,经过检测发现,第一出药斗中的饮片:粒径范围小于5mm的白芍饮片只有0.3克,含量约占0.03%,第二出药斗中的饮片:粒径范围小于10mm的白芍饮片只有0.2克,含量约占0.02%;筛选质量满足要求;取1千克本装置筛掉的药渣进行检测,发现因大颗粒的饮片破碎而成的药渣的含量约为0.5克,约占0.05%,也避免了因筛选工作而对饮片产生较大的损坏。

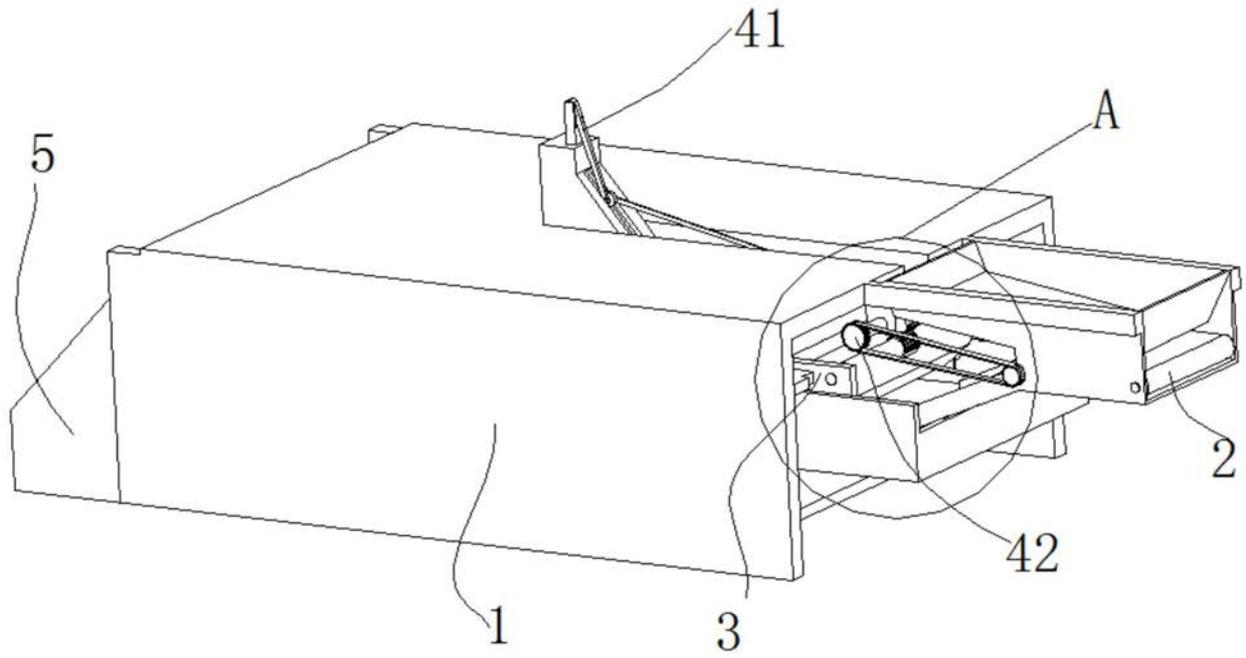


图1

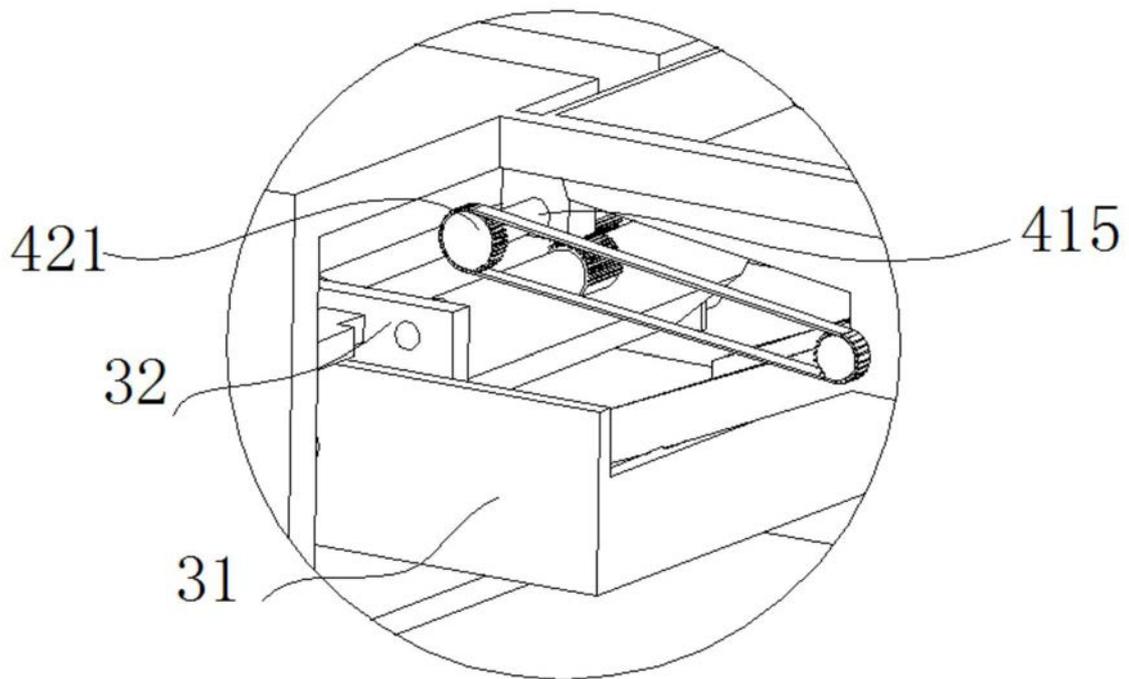


图2

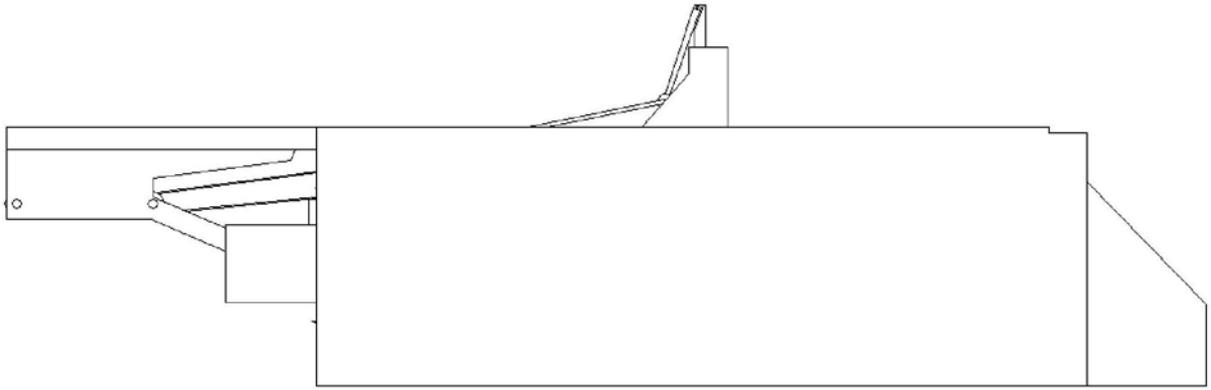


图3

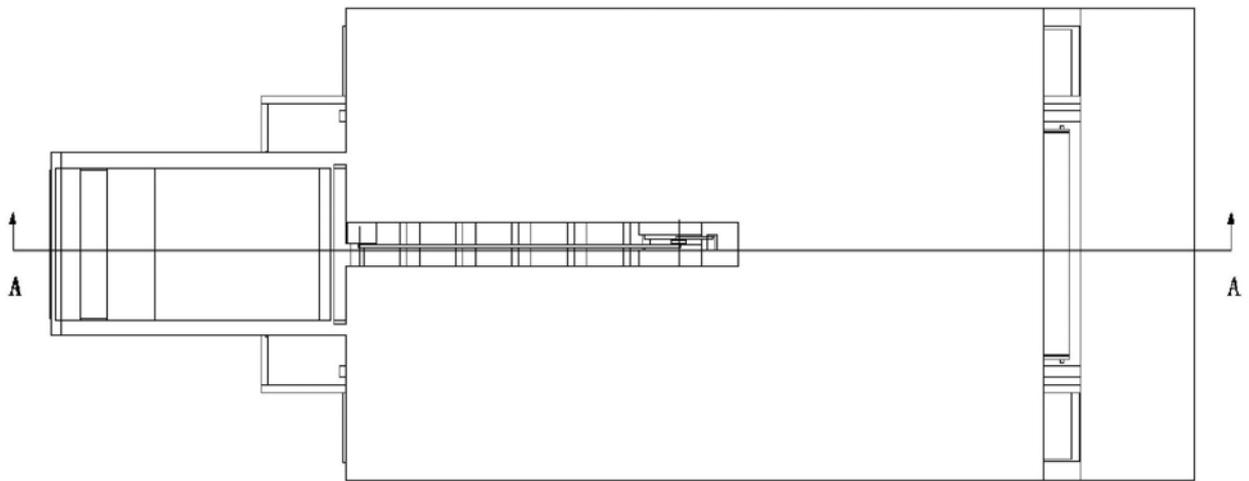


图4

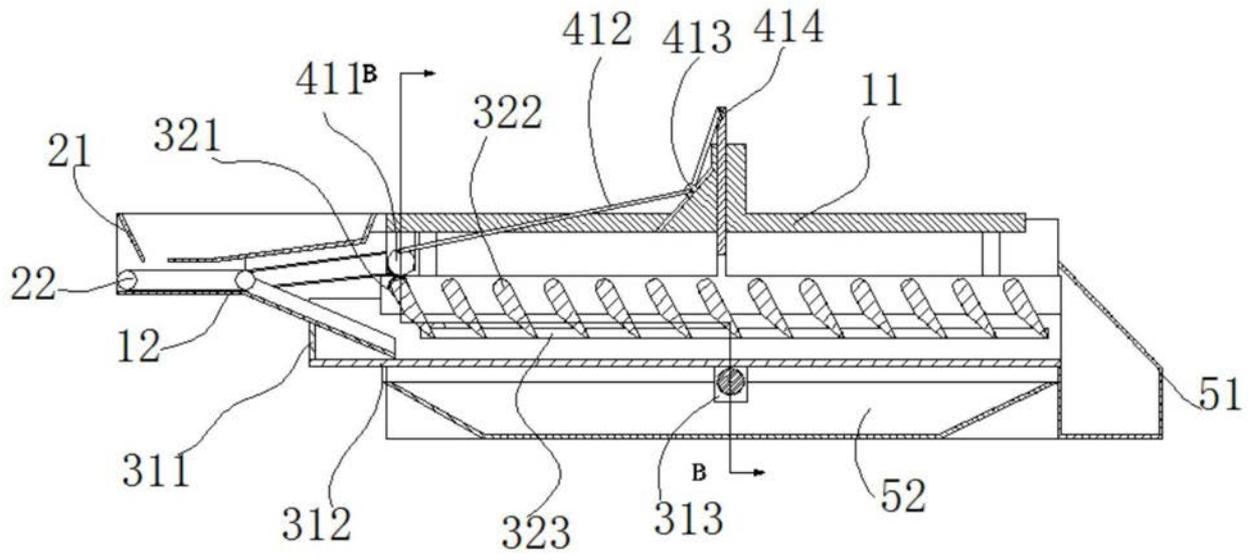


图5

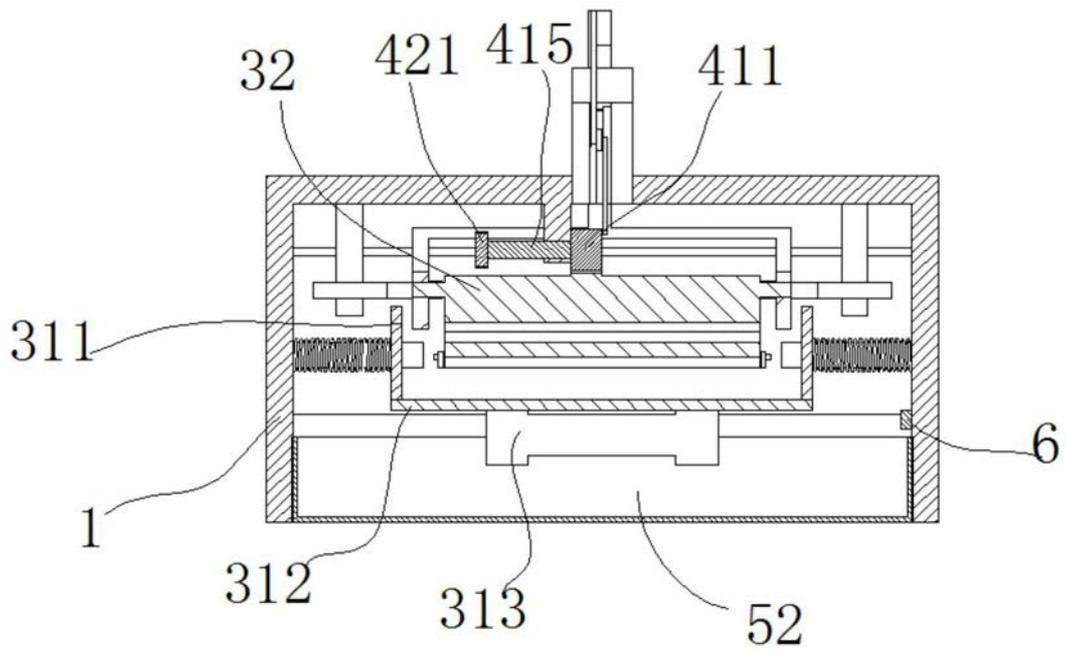


图6

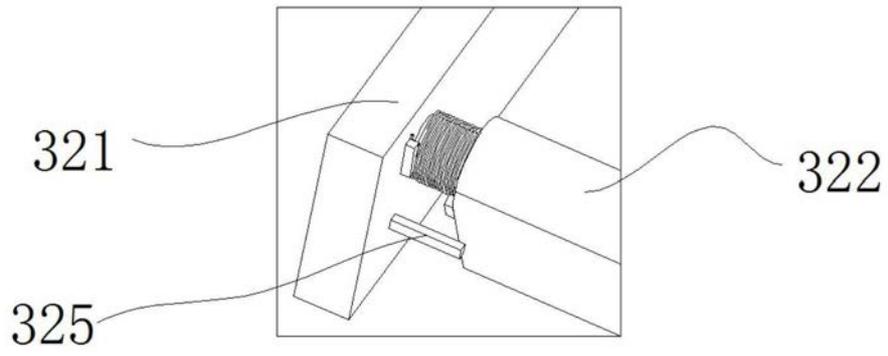


图7

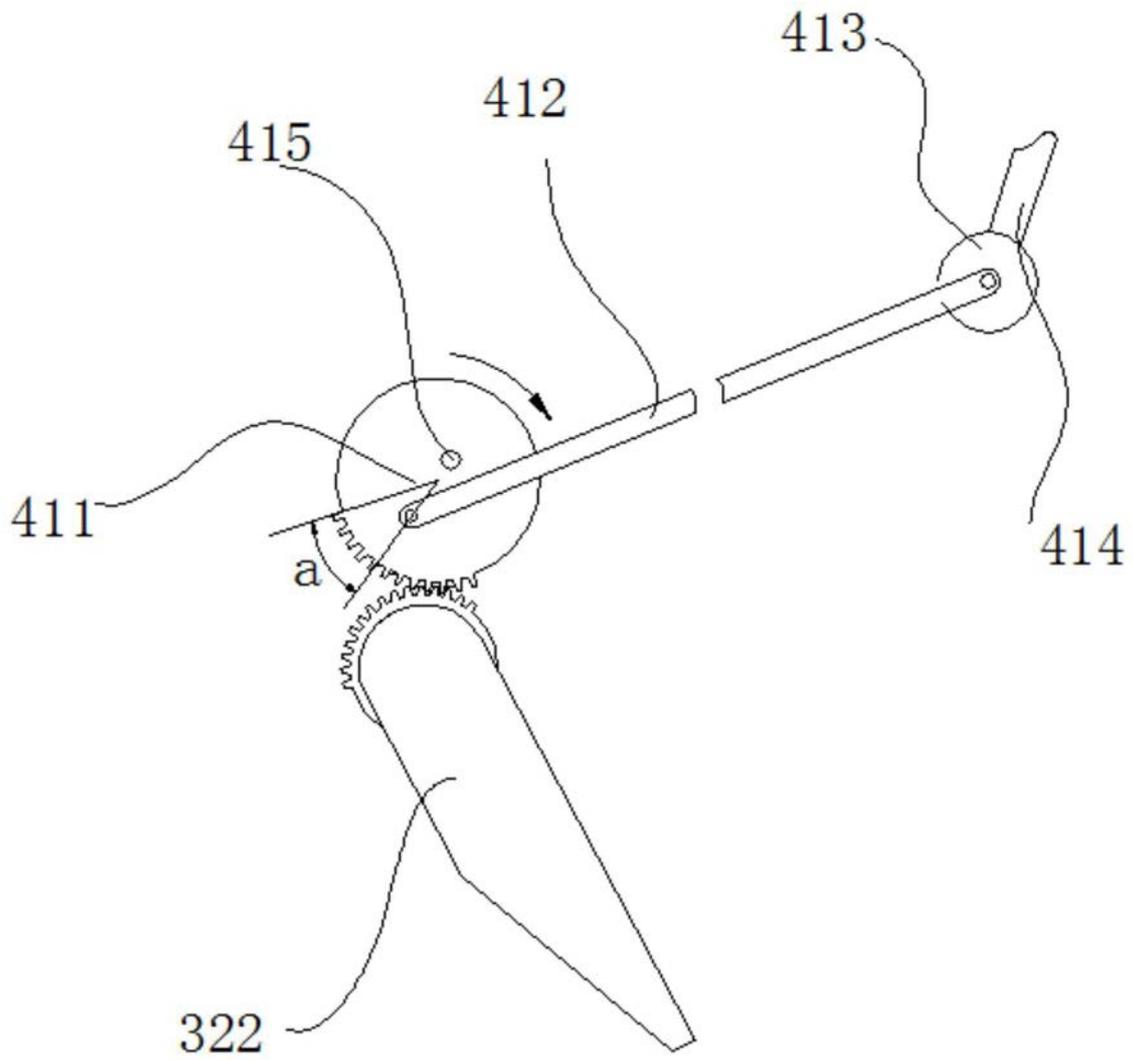


图8

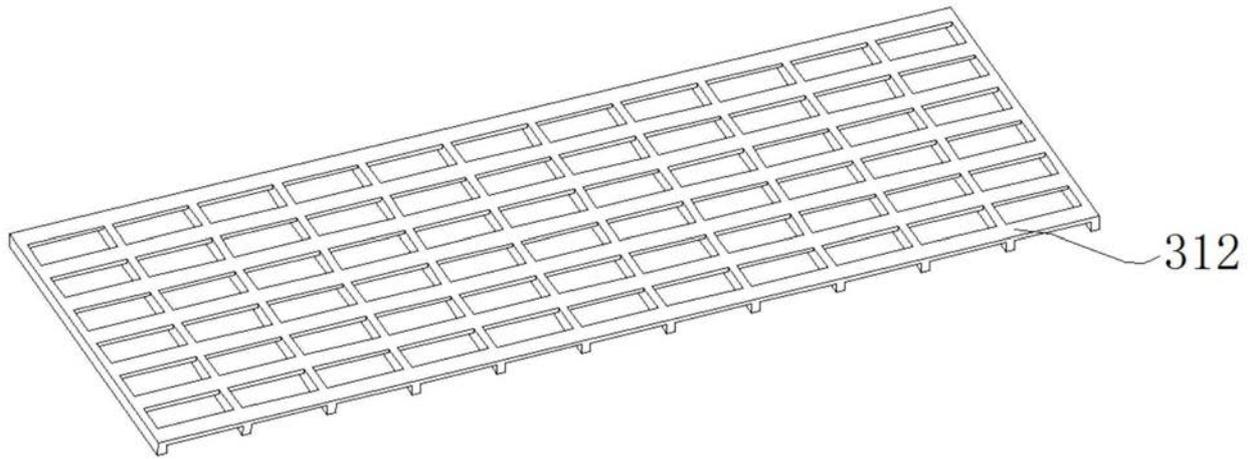


图9

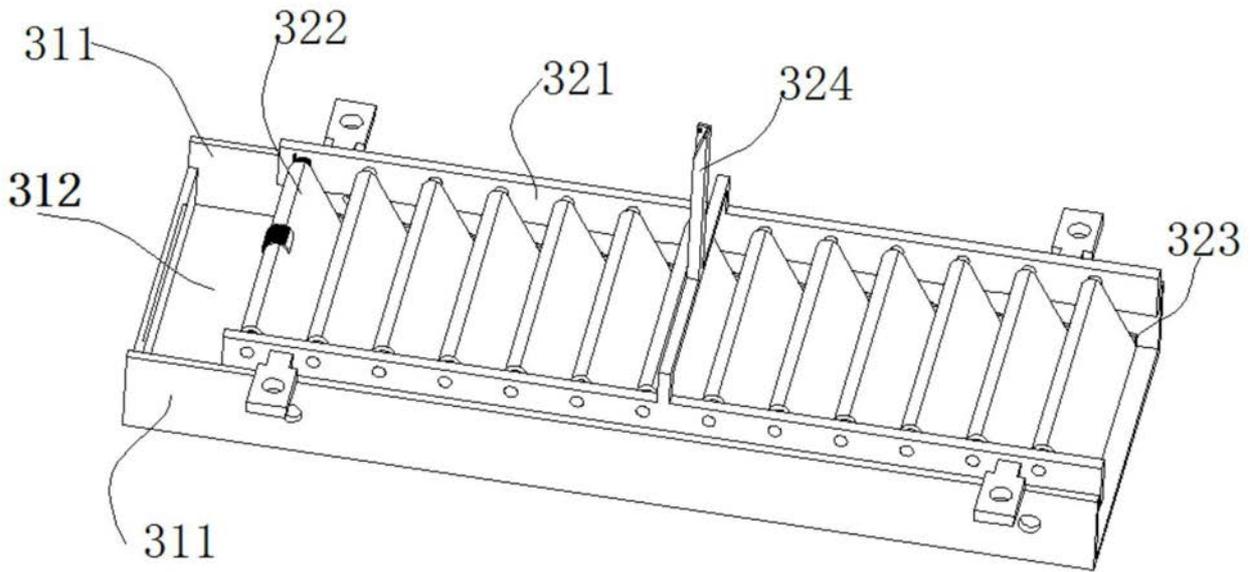


图10