(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115968658 A
(43)申请公布日 2023.04.18

(21)申请号 202310105962.2

(22)申请日 2023.02.13

(71)申请人 河南省农业科学院长垣分院
地址 453400 河南省新乡市长垣县宏力大道南段行政南区9号楼

(72)发明人 王秀萍 秦欢 郭潇潇 韩蕊 孙千涛 刘徐冬雨 何立威 孙文喜 崔小伟 孙洪祥 付晨青 李国辉

(74)专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所(普通合伙) 41157
专利代理师 汪镇

(51)Int.Cl.
A01F 12/18(2006.01)
A01F 12/44(2006.01)
A01F 12/40(2006.01)
F26B 17/04(2006.01)
F26B 23/04(2006.01)

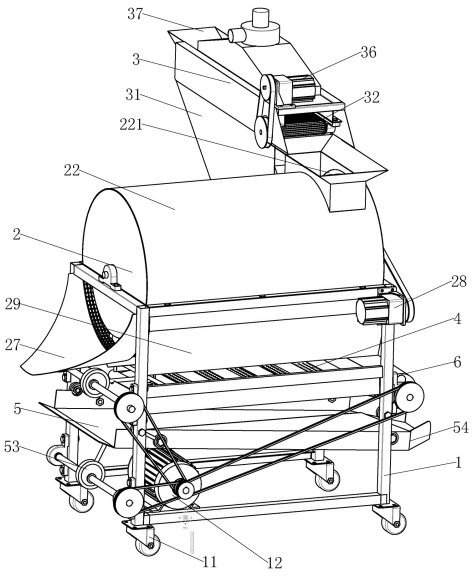
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种牛至种子脱粒清选收集装置

(57)摘要

一种牛至种子脱粒清选收集装置，包括机架，机架的底端设有自锁式万向轮，机架的上端设有一级揉搓分离装置，一级揉搓分离装置的顶端设有下料斗，一级揉搓分离装置的右端设有烘干装置，烘干装置的出料口设置在下料斗的上方，机架上设有二级揉搓分离装置，二级揉搓分离装置的下方设有震动筛，震动筛右侧的机架上设有风选机构；一级揉搓分离装置包括揉搓滚筒，揉搓滚筒装配在机架上，揉搓滚筒的圆周壁上设有搅龙叶片，揉搓滚筒的下方设有筛网，筛网的左端设有一级排杂口，滚筒右端的机架上设有滚筒电机，滚筒电机与揉搓滚筒传动连接。本发明结构简单，使用方便。



CN 115968658 A

1.一种牛至种子脱粒清选收集装置，包括起支撑作用的机架，机架的底端设有自锁式万向轮，机架的上端设有一级揉搓分离装置，一级揉搓分离装置的顶端设有下料斗，其特征在于：一级揉搓分离装置正下方的机架上设有二级揉搓分离装置，二级揉搓分离装置的下方设有震动筛，震动筛右侧的机架上设有风选机构；一级揉搓分离装置包括揉搓滚筒，揉搓滚筒可转动装配在机架上，揉搓滚筒的圆周壁上设有螺旋状的搅龙叶片，搅龙叶片之间的揉搓滚筒上设有若干组揉搓丁齿和粉碎割刀，揉搓滚筒的下方设有筛网，筛网的左端设有一级排杂口，揉搓滚筒右端的机架上设有滚筒电机，滚筒电机与揉搓滚筒传动连接；二级揉搓分离装置包括两个平行且间隔设置的滑轨，两个滑轨之间设有揉搓辊支架，揉搓辊支架可移动装配在滑轨内，且揉搓辊支架连接有揉搓辊驱动机构，揉搓辊支架上可拆卸固定有若干个水平设置的揉搓辊，且各个揉搓辊均匀间隔设置，揉搓辊的下方设有揉搓板，揉搓板上设有若干个种子落料孔和若干个起揉搓作用的立柱，揉搓板的四周设有挡料板且其中一侧的挡料板上开设有二级排杂口。

2.根据权利要求1所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：一级揉搓分离装置的右端设有烘干装置，烘干装置的出料口设置在下料斗的上方，烘干装置包括烘干箱体，烘干箱体内的上端设有水平设置的物料传送带，物料传送带的上方设有若干个可控温加热棒，可控温加热棒沿物料传送带的方向均匀间隔设置，可控温加热棒可拆卸固定在烘干箱体上，烘干箱体的顶端设有烘干机罩，烘干机罩的顶端设有烘干风机，物料传送带的一端连接有传送带驱动电机，物料传送带另一端的烘干箱体上设有进料斗。

3.根据权利要求1所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：振动筛包括振动筛本体，振动筛本体的两端均通过振动筛铰接杆铰接在机架上，且振动筛本体的左端连接有振动筛驱动机构，振动筛的右端设有种子出口。

4.根据权利要求3所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：振动筛本体从左向右倾斜向下设置，振动筛的左端固定有导风板，导风板与振动筛本体之间的夹角为钝角。

5.根据权利要求3所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：种子落料孔的直径大于2个牛至种子直径之和，小于3个牛至种子直径之和。

6.根据权利要求5所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：揉搓滚筒的上方设有上端盖，上端盖固定在机架上。

7.根据权利要求6所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：揉搓滚筒的两侧均设有竖直设置的挡板，挡板的上端固定在机架上，挡板的下端低于筛网。

8.根据权利要求1所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：风选机构包括水平设置的风罩，风罩呈圆筒状，风罩固定在机架上，风罩内设有与风罩同轴线设置的转动轴，转动轴的两端延伸出风罩且转动轴通过轴承座可转动装配在机架上，且转动轴的一端延伸出轴承座并连接有风机驱动机构；转动轴上设有若干个与转动轴平行设置的叶片，风罩的两端开设有若干个进风口，风罩上开设有出风口，出风口正对振动筛本体设置。

9.根据权利要求1所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：揉搓辊选用橡胶辊。

10.根据权利要求1所述的一种牛至种子脱粒清选收集装置，其特征在于：烘干箱体内设有用于检测空气湿度的湿度传感器，且烘干箱体的下端开设有杂质排料口。

一种牛至种子脱粒清选收集装置

技术领域

[0001] 本发明属于种子加工技术领域，尤其涉及一种牛至种子脱粒清选收集装置。

背景技术

[0002] 牛至及其提取物具有广谱抗菌性，是一种潜在的天然抗生素和促生长剂，随着养殖业全面禁抗，原本以野生采集为主的牛至产业迎来的前所未有的发展机遇，野生到家种的驯化栽培过程中，因牛至种子特别细小，千粒重不足0.1克，种子的脱粒清选成为限制牛至优良种苗培育和驯化栽培的重要限制因子，成为困扰牛至产业发展的瓶颈。现有牛至种子脱粒清选因缺少专用设备而采用人工揉搓、多轮过筛，这样不仅效率低下，无法满足大批量加工生产作业需求，而且单纯依靠手工揉搓筛选难以充分提纯种子，大量未能成功脱粒的种子及杂质的存在严重影响了播种出苗质量，对牛至育苗生产埋下较大风险。

[0003] 因此现有技术中通过人工揉搓、多轮过筛牛至种子，不适用大批量加工生产的作业要求，同时人工揉搓、筛分的生产效率较低且影响牛至种子的生产质量。

发明内容

[0004] 本发明为了解决现有牛至种子通过人工揉搓、筛分生产效率低且影响牛至种子的生产质量的技术问题，提供了一种牛至种子脱粒清选收集装置，包括起支撑作用的机架，机架的底端设有自锁式万向轮，自锁式万向轮的设置便于移动机架，机架的上端设有一级揉搓分离装置。一级揉搓分离装置包括揉搓滚筒，揉搓滚筒可转动装配在机架上，揉搓滚筒的上方设有上端盖，上端盖固定在机架上，揉搓滚筒的圆周壁上设有螺旋状的搅龙叶片，搅龙叶片的设置便于输送牛至杆径，搅龙叶片之间的揉搓滚筒上设有若干组揉搓丁齿和粉碎割刀，揉搓丁齿和粉碎割刀将牛至茎秆给粉碎揉搓初步实现牛至种子和茎秆的分离，揉搓滚筒的下方设有筛网，筛网的左端设有一级排杂口，牛至短茎秆通过搅龙叶片的作用排出揉搓滚筒，揉搓滚筒右端的机架上设有滚筒电机，滚筒电机与揉搓滚筒传动连接，滚筒电机选用可调速电机，便于调整揉搓滚筒的转速。

[0005] 一级揉搓分离装置的顶端设有下料斗，一级揉搓分离装置的右端设有烘干装置，烘干装置的出料口设置在下料斗的上方，烘干装置包括烘干箱体，烘干箱体内的上端设有水平设置的物料传送带，物料传送带的上方设有若干个可控温加热棒，可控温加热棒沿物料传送带的方向均匀间隔设置，可控温加热棒可拆卸固定在烘干箱体上，烘干箱体的顶端设有烘干机罩，烘干机罩的顶端设有烘干风机，物料传送带的一端连接有传送带驱动电机，物料传送带另一端的烘干箱体上设有进料斗，烘干装置的设置是将牛至植株进行烘干处理，方便后期揉搓粉碎，便于牛至种子脱出，提高清选质量，烘干装置可选用抽湿的干热风机，用于烘干牛至种子。

[0006] 一级揉搓分离装置正下方的机架上设有二级揉搓分离装置，二级揉搓分离装置包括两个平行且间隔设置的滑轨，两个滑轨之间设有揉搓辊支架，揉搓辊支架通过滚动轴承可移动装配在滑轨内，且揉搓辊支架连接有揉搓辊驱动机构，揉搓辊驱动机构能够带动揉

搓辊支架沿滑轨往复移动，揉搓辊支架上可拆卸固定有若干个水平设置的揉搓辊，且各个揉搓辊均匀间隔设置，揉搓辊的下方设有揉搓板，揉搓辊与揉搓板之间存在一定的距离，且揉搓板上设有若干个种子落料孔和若干个起揉搓作用的立柱，揉搓板的四周设有挡料板且其中一侧的挡料板上开设有二级排杂口，种子落料孔的直径大于2个牛至种子直径之和，小于3牛至种子直径之和，便于牛至种子从种子落料孔内下落，以便于揉搓的同时使牛至种子和果壳进行充分揉搓分离。

[0007] 二级揉搓分离装置的下方设有震动筛，震动筛右侧的机架上设有风选机构，振动筛包括振动筛本体，振动筛本体的两端均通过振动筛铰接杆铰接在机架上，且振动筛本体的左端连接有振动筛驱动机构，振动筛的右端设有种子出口，振动筛本体从左向右倾斜向下设置，振动筛的左端固定有导风板，导风板与振动筛本体之间的夹角为钝角，便于将分离开来的小碎轻杂质排出。

[0008] 风选机构包括水平设置的风罩，风罩呈圆筒状，风罩固定在机架上，风罩内设有与风罩同轴线设置的转动轴，转动轴的两端延伸出风罩且转动轴通过轴承座可转动装配在机架上，且转动轴的一端延伸出轴承座并连接有风机驱动机构；转动轴上设有若干个与转动轴平行设置的叶片，风罩的两端开设有若干个进风口，风罩上开设有出风口，出风口正对振动筛本体设置，经过振动筛向上抛起的同时通过风选机构将轻杂质给排出机外，最终实现牛至种子脱粒清选过程。

[0009] 优选地，揉搓滚筒的两侧均设有竖直设置的挡板，挡板的上端固定在机架上，挡板的下端低于筛网，挡板的设置起到防尘和较小牛至种子飞溅的作用。

[0010] 优选地，揉搓辊选用橡胶辊，有利于弹性揉搓的进行，减小对牛至种子的挤压损害，提高牛至种子的质量。

[0011] 优选地，机架的下端设有动力电机，振动筛驱动机构、揉搓辊驱动机构和风机驱动机构均与动力电机传动连接。

[0012] 优选地，烘干箱体内设有用于检测空气湿度的湿度传感器，湿度传感器、可控温加热棒和烘干风机均连接控制系统，且烘干箱体的下端开设有杂质排料口。

[0013] 采用上述方案具有以下优点：

烘干装置的设置是将牛至植株进行烘干处理，方便后期揉搓粉碎，便于牛至种子脱出，提高清选质量；一级揉搓分离装置的设置，揉搓丁齿和粉碎割刀将牛至茎秆给粉碎揉搓初步实现牛至种子和茎秆的分离，并将牛至短茎秆通过搅龙叶片的作用排出揉搓滚筒；二级揉搓分离装置的设置，进一步对牛至杆径和种子进行往复揉搓，使得牛至种子和杆径进一步分离，揉搓辊选用橡胶辊，有利于弹性揉搓的进行，减小对牛至种子的挤压损害，提高牛至种子的质量；风选机构的设置，经过振动筛向上抛起的同时通过风选机构吹出的风将轻杂质排出机外，最终实现牛至种子的脱粒清选。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图一；

图2为本发明的结构示意图二；

图3为烘干装置的结构示意图；

图4为揉搓滚筒的结构示意图；

图5为二级揉搓分离装置的结构示意图；

图6为图5的A部放大图；

图7为振动筛的结构示意图；

图8为风选机构的结构示意图。

[0015] 附图标记：1、机架；2、一级揉搓分离装置；3、烘干装置；4、二级揉搓分离装置；5、振动筛；6、风选机构；11、自锁式万向轮；12、动力电机；21、揉搓滚筒；22、上端盖；221、下料斗；23、搅龙叶片；24、揉搓丁齿；25、粉碎割刀；26、筛网；27、一级排杂口；28、滚筒电机；29、挡板；31、烘干箱体；32、物料传送带；33、可控温加热棒；34、烘干机罩；35、烘干风机；36、传送带驱动电机；37、进料斗；38、杂质排料口；41、滑轨；42、揉搓辊支架；43、滚动轴承；44、揉搓辊驱动机构；45、揉搓辊；46、揉搓板；461、种子落料孔；462、立柱；47、挡料板；48、二级排杂口；51、振动筛本体；52、振动筛铰接杆；53、振动筛驱动机构；54、种子出口；55、导风板；61、风罩；62、转动轴；63、轴承座；64、风机驱动机构；65、叶片；66、进风口；67、出风口。

具体实施方式

[0016] 如图1-8所示，一种牛至种子脱粒清选收集装置，包括起支撑作用的机架1，机架1的底端设有自锁式万向轮11，自锁式万向轮11的设置便于移动机架1，机架1的上端设有一级揉搓分离装置2，一级揉搓分离装置2包括揉搓滚筒21，揉搓滚筒21可转动装配在机架1上，揉搓滚筒21的上方设有上端盖22，上端盖22固定在机架1上，揉搓滚筒21的圆周壁上设有螺旋状的搅龙叶片23，搅龙叶片23的设置便于输送牛至的杆径，搅龙叶片23之间的揉搓滚筒21上设有若干组揉搓丁齿24和粉碎割刀25，揉搓丁齿24和粉碎割刀25将牛至茎秆粉碎揉搓，初步实现牛至种子和茎秆的分离，揉搓滚筒21的下方设有筛网26，筛网26的左端设有一级排杂口27，牛至短茎秆通过搅龙叶片23的作用排出揉搓滚筒21，揉搓滚筒21右端的机架上设有滚筒电机28，滚筒电机28与揉搓滚筒21传动连接，滚筒电机28选用可调速电机，便于调整揉搓滚筒21的转速。

[0017] 一级揉搓分离装置2的顶端设有下料斗221，一级揉搓分离装置2的右端设有烘干装置3，烘干装置3的出料口设置在下料斗221的上方，烘干装置3包括烘干箱体31，烘干箱体31内的上端设有水平设置的物料传送带32，物料传送带32的上方设有若干个可控温加热棒33，可控温加热棒33沿物料传送带32的方向均匀间隔设置，可控温加热棒33可拆卸固定在烘干箱体31上，烘干箱体31的顶端设有烘干机罩34，烘干机罩34的顶端设有烘干风机35，物料传送带32的一端连接有传送带驱动电机36，物料传送带32另一端的烘干箱体31上设有进料斗37，烘干装置3的设置是将牛至植株进行烘干处理，方便后期揉搓粉碎，便于牛至种子脱出，提高清选质量。

[0018] 一级揉搓分离装置4正下方的机架1上设有二级揉搓分离装置4，二级揉搓分离装置4包括两个平行且间隔设置的滑轨41，两个滑轨41之间设有揉搓辊支架42，揉搓辊支架42通过滚动轴承43可移动装配在滑轨41内，且揉搓辊支架42连接有揉搓辊驱动机构44，揉搓辊驱动机构44能够带动揉搓辊支架42沿滑轨41往复移动，揉搓辊支架42上可拆卸固定有若干个水平设置的揉搓辊45，且各个揉搓辊45均匀间隔设置，揉搓辊45的下方设有揉搓板46，揉搓辊45与揉搓板46之间存在一定的距离，且揉搓板46上设有若干个种子落料孔461和若干个起揉搓作用的立柱462，揉搓板46的四周设有挡料板47且其中一侧的挡料板47上开设

有二级排杂口48，种子落料孔461的直径大于2个牛至种子直径之和，小于3个直径之和，便于牛至种子从种子落料孔461内下落，以便于揉搓的同时使牛至种子和果壳进行充分揉搓分离。

[0019] 二级揉搓分离装置4的下方设有震动筛5，震动筛5右侧的机架1上设有风选机构6，振动筛5包括振动筛本体51，振动筛本体51的两端均通过振动筛铰接杆52铰接在机架1上，且振动筛本体51的左端连接有振动筛驱动机构64，振动筛5的右端设有种子出口54，振动筛本体51从左向右倾斜向下设置，振动筛5的左端固定有导风板55，导风板55与振动筛本体51之间的夹角为钝角，便于将分离开来的小碎轻杂质排出。

[0020] 风选机构6包括水平设置的风罩61，风罩61呈圆筒状，风罩61固定在机架1上，风罩61内设有与风罩61同轴线设置的转动轴62，转动轴62的两端延伸出风罩61且转动轴62通过轴承座63可转动装配在机架1上，且转动轴62的一端延伸出轴承座63并连接有风机驱动机构64；转动轴62上设有若干个与转动轴62平行设置的叶片65，风罩61的两端开设有若干个进风口66，风罩61上开设有出风口67，出风口67正对振动筛本体51设置，经过振动筛51向上抛起的同时通过风选机构6将轻杂质给排出机外，最终实现牛至种子脱粒清选过程。

[0021] 优选地，揉搓滚筒21的两侧均设有竖直设置的挡板29，挡板29的上端固定在机架1上，挡板29的下端低于筛网26，挡板29的设置起到防尘和减小较小牛至种子飞溅的作用。

[0022] 优选地，揉搓辊45选用橡胶辊，有利于弹性揉搓的进行，减小对牛至种子的挤压损害，提高牛至种子的质量。

[0023] 优选地，机架1的下端设有动力电机12，振动筛驱动机构53、揉搓辊驱动机构44和风机驱动机构64均与动力电机12传动连接。

[0024] 优选地，烘干箱体31内设有用于检测空气湿度的湿度传感器(说明书附图中未显示)，湿度传感器、可控温加热棒33和烘干风机35均连接控制系统，烘干箱体31的下端开设有杂质排料口38。

[0025] 使用过程：

本发明在使用时，首先启动驱动电机12、滚筒电机28和传送带驱动电机36，同时启动烘干装置3上的可控温加热棒33和烘干风机35，待可控温加热棒33产生的热量达到温度标准后，将牛至植株从烘干箱体31端部的进料斗37处放置到物料传送带32上，牛至植株在物料传送带32的输送下从可控温加热棒33的下方通过，烘干风机35吹出的风经可控温加热棒33加热吹向待烘干的牛至植株，牛至植株上的水分跟随烘干风机35吹出的风进入到空气中，设置在烘干箱体31内的湿度传感器检测到烘干箱体31内的湿度信号，并将检测到的空气湿度信号传递给控制系统，控制系统根据检测到的空气湿度信号控制可控加热棒33的温度和烘干风机35的风速，能够更好的去除牛至植株上的水分，牛至植株上细小的杂物跌落到烘干箱体31的下方并从杂质排料口38排出烘干箱体31，烘干后的牛至植株被输送到下料斗221的正上方，并经下料斗221跌落至一级揉搓分离装置2内；揉搓滚筒21在滚筒电机28的带动下转动，粉碎割刀25对牛至植株进行切割，揉搓丁齿24对牛至植株进行揉搓分离，分离后的短茎秆在搅龙叶片23的作用下输送至一级排杂口27处并进行收集，牛至种子混合物经筛网26下落至二级揉分离装置4上的揉搓版46上，揉搓辊支架42在动力电机的带动下沿滑轨41往复移动，揉搓辊45对揉搓版46上的牛至种子混合物进行揉搓分离，牛至种子较大杂质从揉搓版46一侧的二级排杂口48处排出，混合较小杂质的牛至种子经揉搓版46上的种子

落料孔461下落到振动筛5上，振动筛本体51在振动筛驱动机构53的作用下对混合较小杂质的牛至种子进行振动筛分，混合较小杂质的牛至种子下落的同时经风选机构6送出的风将揉搓后的小轻杂质给吹出，牛至种子从种子出口54下落并集中收集处理，进而完成牛至种子的充分脱粒清选工作过程。

[0026] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”“顶”、“底”、“水平”、“竖直”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0027] 上述实施例是对本发明的说明，不是对本发明的限定，任何对本发明简单变换后的方案均属于本发明的保护范围。

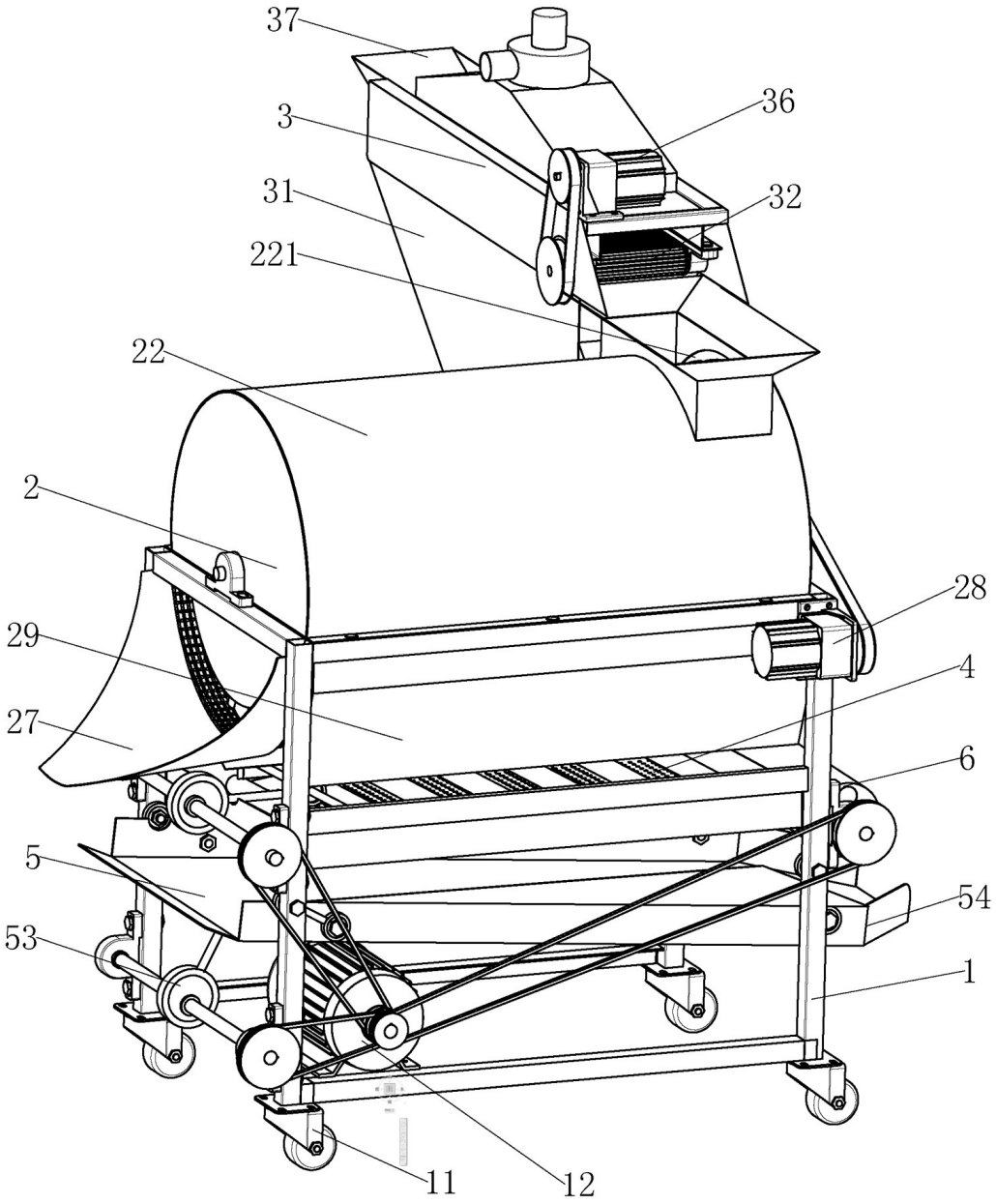


图1

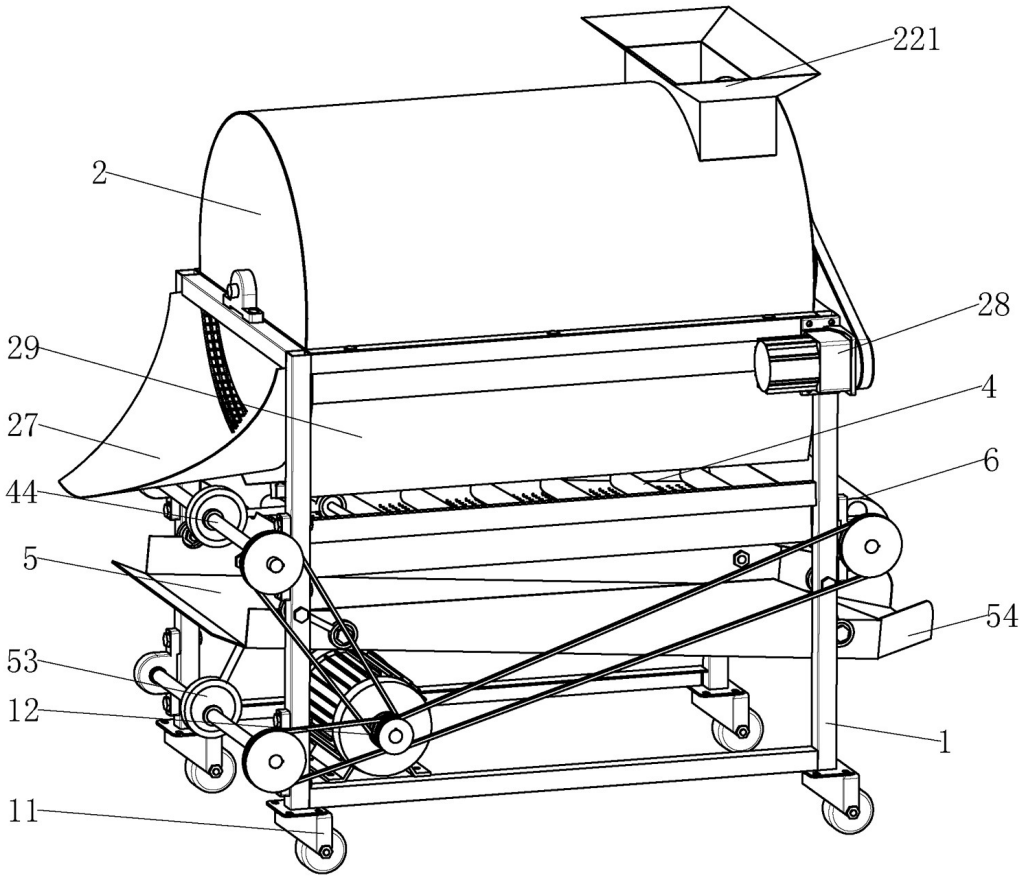


图2

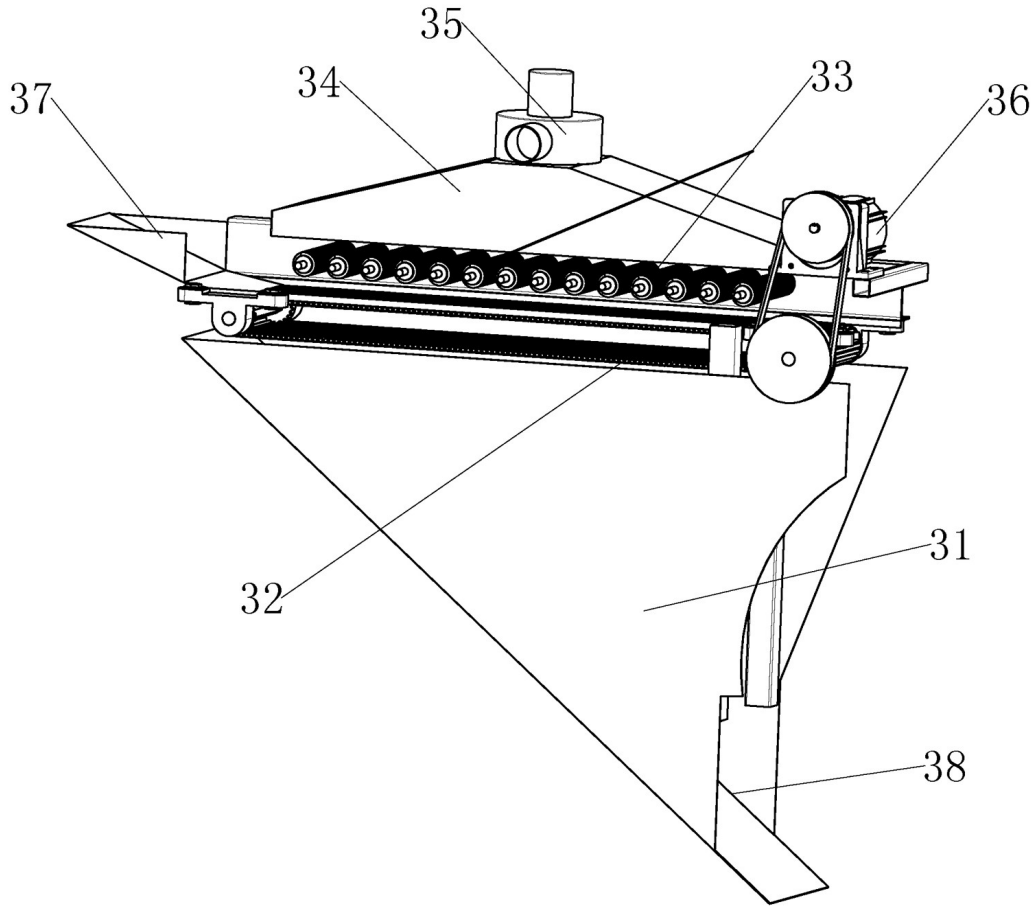


图3

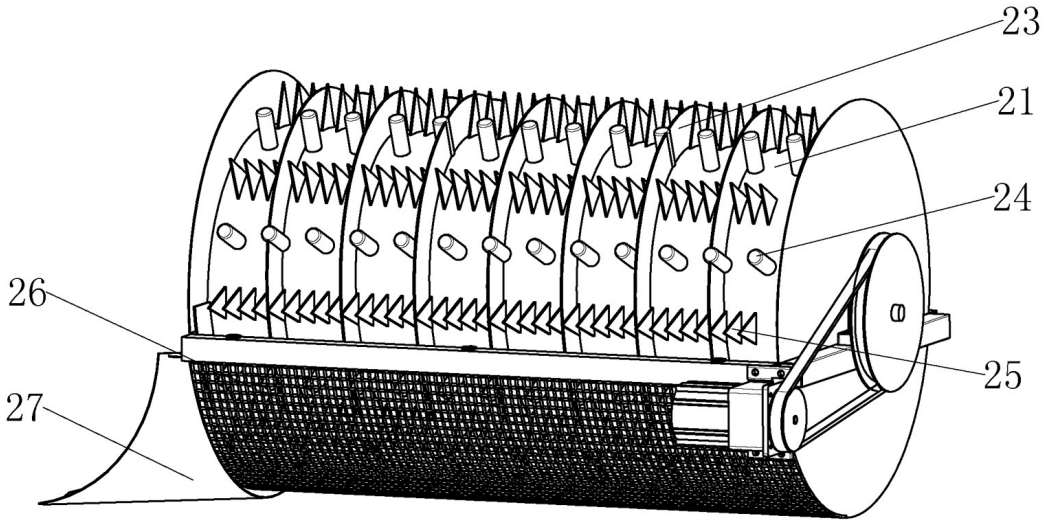


图4

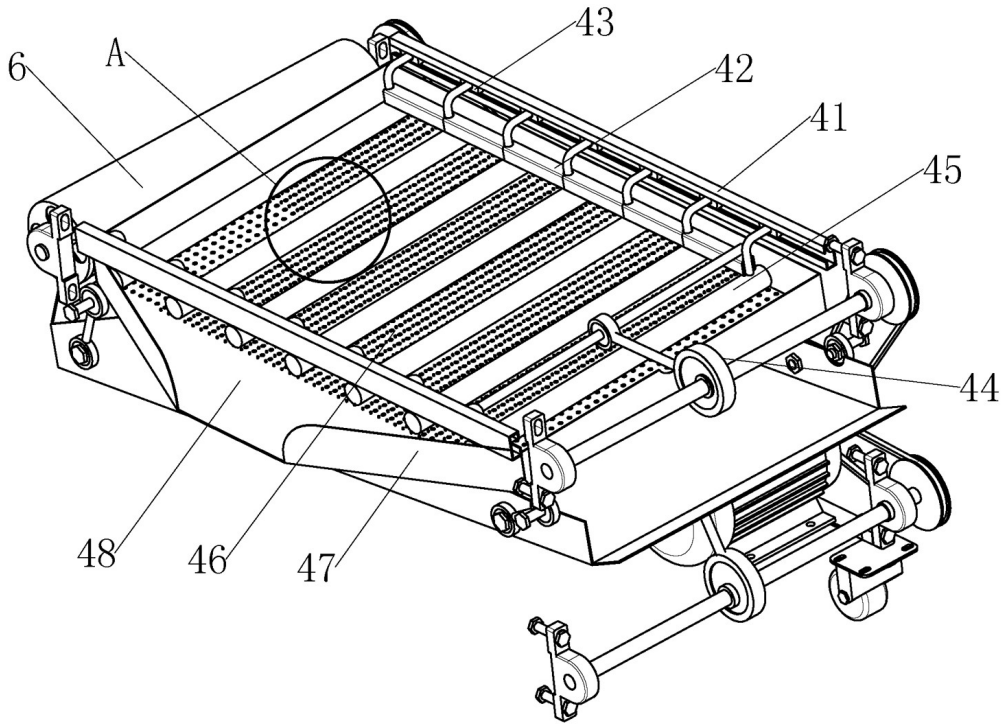


图5

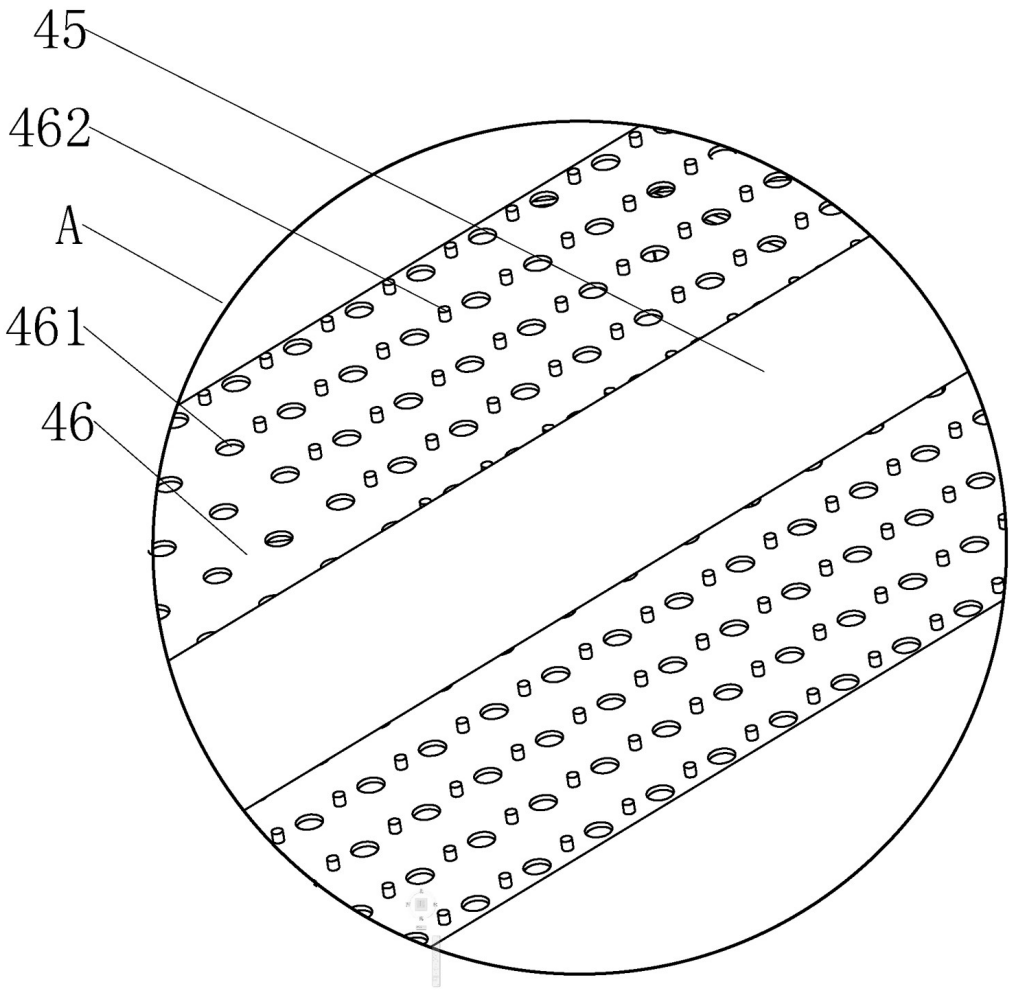


图6

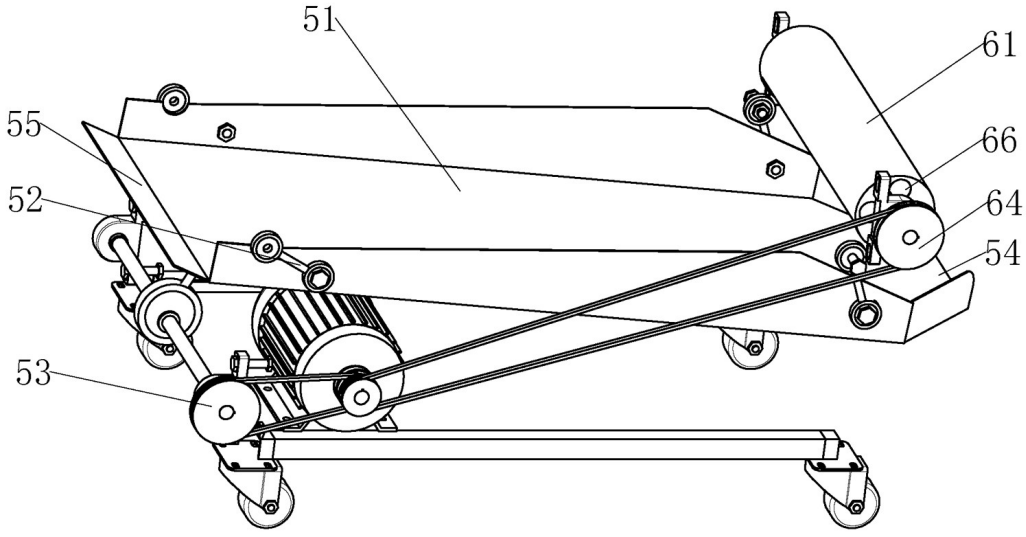


图7

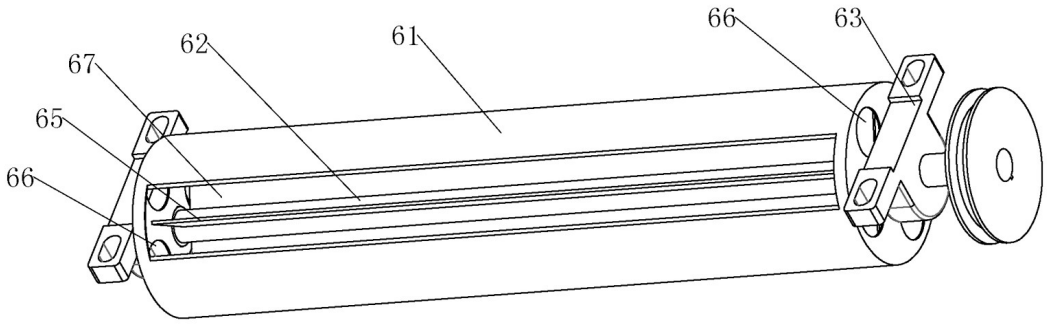


图8