(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108684333 B
(45)授权公告日 2025.01.07

(21)申请号 201711071954.1

(22)申请日 2017.11.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108684333 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(73)专利权人 中国农业机械化科学研究院
地址 100083 北京市朝阳区德胜门外北沙滩1号

(72)发明人 杨学军 方宪法 赵金辉 刘立晶 赵郑斌 杜佳伟

(74)专利代理机构 北京东方芊悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11591
专利代理师 彭秀丽

(51)Int.Cl.
*A01F 12/44*(2006.01)

(56)对比文件
CN 103931356 A,2014.07.23
CN 103999641 A,2014.08.27
CN 207639216 U,2018.07.24
CN 2406743 Y,2000.11.22

审查员 刘艳

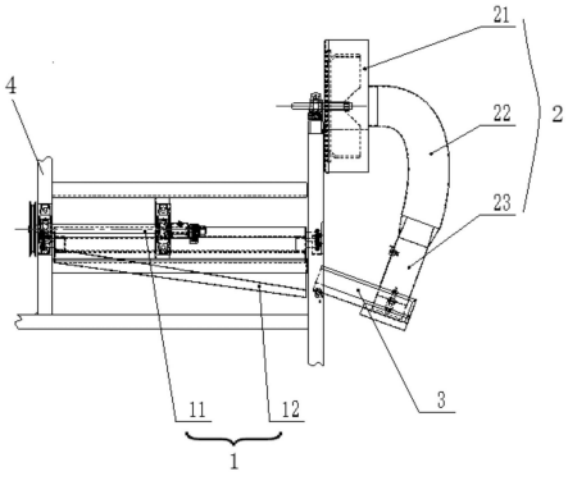
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种苔麸组合式清选系统及苔麸脱粒清选机

(57)摘要

本发明公开了一种苔麸组合式清选系统及苔麸脱粒清选机,包括机架及设置于机架上的振动筛组合和气流清选装置,振动筛组合用于筛除苔麸脱粒后的长秸秆和杂草,振动筛组合的排种口与气流清选装置连接,经气流清选装置吸附后,种子从振动筛组合的排种口排出,种子中的颖壳和细小秸秆从气流清选装置的排杂口排出;组合式清选系统通过配置组成脱粒清选机,包括安装在机架上的喂入装置、脱粒装置、组合式清选系统、发动机装置和行走地轮;本发明的苔麸脱粒清选机结构匹配合理,操作方便,试验过程简单,应用可靠,为得到干净的苔麸种子提供了解决方案。




CN 108684333 B

1.一种苔麸组合式清选系统,其特征在于,包括机架(4)及设置于所述机架(4)上的振动筛组合(1)和气流清选装置(2),所述振动筛组合(1)用于筛除苔麸脱粒后的长秸秆和杂草,所述振动筛组合(1)的排种口与所述气流清选装置(2)连接,经所述气流清选装置(2)吸附后,种子从所述振动筛组合(1)的排种口排出,种子中的颖壳和细小秸秆从所述气流清选装置(2)的排杂口排出;

所述振动筛组合(1)的排种口处还设有一筛分装置(3),所述筛分装置(3)包括上板(31)、筛子(32)和下板(33),所述筛子(32)设置在所述上板(31)的开口下端,所述下板(33)与所述上板(31)固定连接,且二者之间形成一筛分间隙;所述气流清选装置(2)的进风口设置于所述筛子(32)的上方,且与所述上板(31)固定连接;

所述气流清选装置(2)包括吸杂风扇(21)、输送管道(23)和吸口组合(22),所述输送管道(23)的两端分别与所述吸杂风扇(21)和吸口组合(22)相连接,所述吸口组合(22)的下部通过一间距调节装置(24)与所述上板(31)连接,所述吸口组合(22)与所述筛分装置(3)之间的吸风间距通过所述间距调节装置(24)可调整;

所述间距调节装置(24)包括调节螺栓(241)和位于所述吸口组合(22)的吸入口(223)两侧板外侧面上的耳座(242),所述调节螺栓(241)的下端与所述上板(31)铰接,其上端与所述耳座(242)形成螺纹连接;所述吸口组合包括固定环(221)、堵风板(222)和吸入口(223),所述固定环(221)通过焊接的方式与所述吸入口(223)连接,所述堵风板(222)通过螺栓铰接在所述吸入口(223)上。

2.根据权利要求1所述的苔麸组合式清选系统,其特征在于,所述吸杂风扇(21)包括风机壳(211)及位于所述风机壳(211)内部的叶片(212)、固定板(215)和风机轮毂(214),所述叶片(212)沿径向设置于所述固定板(215)和风机轮毂(214)上,所述风机壳(211)安装在所述机架(4)上;经驱动所述风机轮毂(214)旋转,位于所述筛子(32)上的悬浮速度较小的物体经所述吸口组合(22)吸走并通过所述输送管道(23)从所述吸杂风扇(21)的排杂口排出机外。

3.根据权利要求1或2所述的苔麸组合式清选系统,其特征在于,所述振动筛组合(1)包括曲柄连杆机构(11)和分离筛(12),所述曲柄连杆机构(11)连接在所述机架(4)上,所述分离筛(12)的两端通过轴承(125)设置在所述机架(4)的导轨(41)上,且与所述机架(4)上的导轨(41)形成滑动连接,所述曲柄连杆机构(11)的驱动端与所述机架(4)连接,其另一端与所述分离筛(12)连接,用于拉动所述分离筛(12)沿着所述导轨(41)作往复运动。

4.根据权利要求3所述的苔麸组合式清选系统,其特征在于,所述曲柄连杆机构(11)包括带轮(111)、带座轴承(112)、固定轴(113)、曲柄(114)和连杆(115),所述带轮(111)固定在所述固定轴(113)的一端,所述固定轴(113)通过所述带座轴承(112)固定在所述机架(4)上,所述曲柄(114)套置于所述固定轴(113)的另一端,所述连杆(115)与所述固定轴(113)垂直设置,所述连杆(115)的一端通过轴承固定在所述曲柄(114)的轴端,其另一端与所述分离筛(12)连接。

5.根据权利要求4所述的苔麸组合式清选系统,其特征在于,所述分离筛(12)包括筛板(121)和位于所述筛板(121)下方的接种板(126),所述筛分装置(3)位于所述接种板(126)的排种口位置。

6.一种苔麸脱粒清选机,其特征在于,所述脱粒清选机包括权利要求1-5任一所述的组

合式清选系统、喂入装置(5)、脱粒装置(6)和发动机装置(8);所述喂入装置(5)固定在所述机架(4)上,且位于所述脱粒装置(6)上,所述组合式清选系统位于所述脱粒装置(6)的下方,所述发动机装置(8)分别与所述脱粒装置(6)和组合式清选系统形成驱动连接;经所述脱粒装置(6)脱粒后的苔麸进入所述组合式清选系统,对脱粒后的种子与颖壳、秸秆进行分离。

7.根据权利要求6所述的苔麸脱粒清选机,其特征在于,所述机架(4)的下方还设有行走地轮(7)。

# 一种苔麸组合式清选系统及苔麸脱粒清选机

## 技术领域

[0001] 本发明涉及小粒种子作物的收获技术领域,更具体地讲,涉及用于苔麸种子作物的组合式清选系统及苔麸脱粒清选机。

## 背景技术

[0002] 苔麸是埃塞俄比亚的主要粮食作物,种植面积广泛。目前苔麸的农业生产主要是依靠人工和畜力,生产方式落后,生产效率低,极难满足人口增长对苔麸的需求。脱粒和清选是最重要的环节之一,主要是依靠人工收割后,在场上晾晒,人工和牛踩进行脱粒,再利用自然风进行人工清选。由于苔麸籽粒较小,千粒重仅为0.26～0.42g,而且谷草比很小,秸秆量很大,其中有很多非常细的秸秆,脱粒粉碎后会产生很多短而细的秸秆和种子、颖壳、草籽等混在一起,如何将如此小的种子通过机械从苔麸穗上完全脱粒下来,且从颖壳和细秸秆等中分离出来,是我们设计脱粒清选机要解决的主要问题。

## 发明内容

[0003] 因此,本发明为了高效解决小籽粒种子的脱粒及清选问题,实现小籽粒种子与颖壳、草籽等混合物的快速分选,本发明提供了用于苔麸种子作物的组合式清选装置及苔麸脱粒清选机。

[0004] 所述技术方案如下所述:

[0005] 一方面,本发明提供了一种苔麸组合式清选系统,包括机架及设置于所述机架上的振动筛组合和气流清选装置,所述振动筛组合用于筛除苔麸脱粒后的长秸秆和杂草,所述振动筛组合的排种口与所述气流清选装置连接,经所述气流清选装置吸附后,种子从所述振动筛组合的排种口排出,种子中的颖壳和细小秸秆从所述气流清选装置的排杂口排出。

[0006] 所述振动筛组合的排种口处还设有一筛分装置,所述筛分装置包括上板、筛子和下板,所述筛子设置在所述上板的开口下端,所述下板与所述上板固定连接,且二者之间形成一筛分间隙;所述气流清选装置的进风口设置于所述筛子的上方,且与所述上板固定连接。

[0007] 所述气流清选装置包括吸杂风扇、输送管道和吸口组合,所述输送管道的两端分别与所述吸杂风扇和吸口组合相连接,所述吸口组合的下部通过一间距调节装置与所述上板连接,所述吸口组合与所述筛分装置之间的吸风间距通过所述间距调节装置可调整。

[0008] 所述间距调节装置包括调节螺栓和位于所述吸口组合两侧板外侧面上的耳座,所述调节螺栓的下端与所述上板铰接,其上端与所述耳座形成螺纹连接。

[0009] 所述吸杂风扇包括风机壳及位于所述风机壳内部的叶片、固定板和风机轮毂,所述叶片沿径向设置于所述固定板和风机轮毂上,所述风机壳安装在所述机架上;经驱动所述风机轮毂旋转,位于所述筛子上的悬浮速度较小的物体经所述吸口组合吸走并通过所述输送管道从所述吸杂风扇的排杂口排出机外。

[0010] 所述振动筛组合包括曲柄连杆机构和分离筛,所述曲柄连杆机构连接在所述机架上,所述分离筛的两端通过轴承设置在所述机架的导轨上,且与所述机架上的导轨形成滑动连接,所述曲柄连杆机构的驱动端与所述机架连接,其另一端与所述分离筛连接,用于拉动所述分离筛沿着所述导轨作往复运动。

[0011] 所述曲柄连杆机构包括带轮、带座轴承、固定轴、曲柄和连杆,所述带轮固定在所述固定轴的一端,所述固定轴通过所述带座轴承固定在所述机架上,所述曲柄套置于所述固定轴的另一端,所述连杆与所述固定轴垂直设置,所述连杆的一端通过轴承固定在所述曲柄的轴端,其另一端与所述分离筛连接。

[0012] 所述分离筛包括筛板和位于所述筛板下方的接种板,所述筛分装置位于所述接种板的排种口位置。

[0013] 另一方面,本发明还提供了一种苔麸脱粒清选机,所述脱粒清选机包括上述的组合式清选系统、喂入装置、脱粒装置和发动机装置;所述喂入装置固定在所述机架上,且位于所述脱粒装置上,所述组合式清选系统位于所述脱粒装置的下方,所述发动机装置分别与所述脱粒装置和组合式清选系统形成驱动连接;经所述脱粒装置脱粒后的苔麸进入所述组合式清选系统,对脱粒后的种子与颖壳、秸秆进行分离。

[0014] 所述机架的下方还设有行走地轮。

[0015] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0016] A.本发明采用振动筛组合和气流清选装置进行组合,对脱粒后的苔麸等作物进行清选,依靠机械式的振动筛分和气流式的比重清选完成苔麸种子和颖壳等混合物的清选工作,降低了含杂率,减少了清选损失,除杂率高,为小籽粒作物脱粒后的清选提供了解决方案。

[0017] B.本发明设置了振动筛组合、筛分装置和气流清选装置,脱粒后的种子混合物首先经振动筛组合完成种子及颖壳等小物体与长秸秆件的分离,然后进入筛分装置,在筛分装置中的筛板的作用下,进一步对种子中的杂质进行分离,同时在气流清选装置中吸杂风扇的作用下,实现了种子与颖壳等细小物体的分离,同时通过设置在吸口组合和筛分装置之间的间距调节装置调节吸口组合和筛子之间的距离,可以实现不同种子和混合物的清选。本发明组合式清选系统及具有该清选装置的脱粒清选机结构匹配合理,操作方便,试验过程简单,应用可靠,为得到干净的苔麸种子提供了解决方案。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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为本发明所提供的组合式清选系统示意图;

[0020] 图2为图1的俯视图;

[0021] 图3为图1中的吸口组合与筛分装置结构示意图;

[0022] 图4为图1中的振动筛组合示意图;

[0023] 图5为图1中的吸杂风扇示意图;

[0024] 图6为本发明所提供的具有组合式清选装置的脱粒清选机示意图；

[0025] 图7为图6的侧视图。

[0026] 其中,附图标记

[0027] 1-振动筛组合

[0028] 11-曲柄连杆机构

[0029] 111-带轮,112-带座轴承,113-固定轴,114-曲柄,115-连杆,

[0030] 116-固定销轴；

[0031] 12-分离筛

[0032] 121-筛板,122-加强板,123-侧板,124-连接轴,125-轴承,

[0033] 126-接种板；

[0034] 2-气流清选装置

[0035] 21-吸杂风扇

[0036] 211-风机壳,212-叶片,213-固定螺栓,214-风机轮毂,

[0037] 215-固定板；

[0038] 22-吸口组合

[0039] 221-固定环,222-堵风板,223-吸入口；

[0040] 23-输送管道

[0041] 24-间距调节装置

[0042] 241-调节螺栓,242-耳座；

[0043] 3-筛分装置

[0044] 31-上板,32-筛子,33-下板；

[0045] 4-机架

[0046] 41-导轨；

[0047] 5-喂入装置;6-脱粒装置;7-行走地轮；

[0048] 8-发动机装置。

## 具体实施方式

[0049] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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做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。

[0050] 参见图1、图2所示,图1为本发明所提供的组合式清选系统示意图,图2为图1的俯视图。本发明的组合式清选系统,包括机架4及设置于机架4上的振动筛组合1和气流清选装置2,振动筛组合1用于筛除苔麸脱粒后的长秸秆和杂草,振动筛组合1的排种口与气流清选装置2连接,经气流清选装置2吸附后,种子从振动筛组合1的排种口排出,种子中的颖壳和细小秸秆从气流清选装置2的排杂口排出。本发明采用振动筛组合和气流清选装置进行组合,对脱粒后的苔麸等作物进行清选,依靠机械式的振动筛分和气流式的比重清选完成苔麸种子和颖壳等混合物的清选工作,降低了含杂率,减少了清选损失,除杂率高,为小籽粒作物脱粒后的清选提供了解决方案。

[0051] 为了进一步提高对小籽粒种子的清选能力,在振动筛组合1的排种口处还设有一

筛分装置3,如图1和图3所示。筛分装置3包括上板31、筛子32和下板33,筛子32设置在上板31的开口下端,下板33与上板31固定连接,且二者之间形成一筛分间隙;气流清选装置2的进风口设置于筛子32的上方,且与上板31固定连接。

[0052] 其中的振动筛组合1包括曲柄连杆机构11和分离筛12,气流清选装置2包括吸杂风扇21、吸口组合22和输送管道23;振动筛组合1通过曲柄连杆结构11中的带轮111与脱粒装置6连接,曲柄连杆机构11与分离筛12通过固定销轴116连接,分离筛12通过轴承125在机架4上滑动,吸杂风扇21与脱粒装置6通过螺栓固定,输送管道23连接吸杂风扇21和吸口组合22,吸口组合22通过调节螺栓224与筛分装置3连接,筛分装置3通过螺栓固定在机架4上。

[0053] 如图3所示,吸口组合包括固定环221、堵风板222和吸入口223;筛分装置3包括上板31、筛子32和下板33;固定环221通过焊接的方式与吸入口223连接,堵风板222通过螺栓铰接在吸入口223上;为了便于调节吸入口与筛子之间的距离,本发明还在二者之间设置了间距调节装置,24,其包括调节螺栓241和位于吸入口223两侧板外侧面上的耳座242,调节螺栓241的下端与上板31铰接,在耳座242中还设置了螺母,调节螺栓241与耳座242形成螺纹连接。

[0054] 图4为振动筛组合示意图。具体地,曲柄连杆机构11包括带轮111、带座轴承112、固定轴113、曲柄114、连杆115和固定销轴116,分离筛12包括筛板121加强板122、侧板123、连接轴124、轴承125和接种板126;带轮111固定在固定轴113上,固定轴113通过带座轴承112固定在机架4上,曲柄114通过螺栓固定在固定轴113一端,连杆115一端通过轴承固定在曲柄114的轴端,另一端通过固定销轴116与分离筛12连接,侧板123、连接轴124和接种板126通过焊接的方式连接,筛板121与加强板122固定连接,并通过螺栓固定在侧板123、连接轴124和接种板126的焊合件上,连接轴124通过轴承125在机架4的导轨41上滑动。

[0055] 如图5所示,其为本发明所提供的吸杂风扇示意图。包括叶片212、固定板215、风机轮毂214、风机壳211和固定螺栓214,叶片212焊接在固定板215和风机轮毂214上,风机壳211安装在机架4上,吸杂风扇21通过风机轮毂214固定在脱粒装置6的驱动轴上。

[0056] 参见图6、图7,图6为本发明所提供的具有组合式清选装置的脱粒清选机示意图,图7为图6的侧视图。脱粒清选机包括组合式清选系统、机喂入装置5、脱粒装置6、行走地轮7和发动机装置8;喂入装置5通过螺栓固定在机架4上,脱粒装置6通过螺栓固定在机架4上,组合式清选系统与机架4和脱粒装置6连接,行走地轮7通过螺栓固定在机架4下方。

[0057] 工作过程中,待发动机装置启动平稳后,苔麸物料通过人工喂入经喂入装置5进入脱粒装置6,脱粒装置6的皮带轮在发动机带动下进行旋转工作,苔麸物料在脱粒装置6完成脱粒后落入筛板121上面,在重力和振动的双作用下种子等小于筛板121孔径的杂质经筛孔下落到接种板126,长秸秆和直径大于筛板121孔径的杂质沿筛板121表面下滑排出机外,下落到接种板126的种子和颖壳的混合物沿着接种板126下滑到筛分装置3的上板31上,沿着斜面下滑到筛子32上方,颖壳等悬浮速度较小的物体经吸口组合22吸走并通过输送管道23从吸杂风扇21排杂口排出机外,在筛子32上方的种子等悬浮速度较大的且直径小于筛子32孔径的物体下落到下板33上,并经排种口排出滑落到接种装置中;在筛子上方直径大于筛子32孔径的杂质经滑落排出机外,并落入除杂装置中。

[0058] 与现有技术相比,本发明设计了组合式清选系统,组合式清选系统通过机械振动筛和旋风分离清选的方式将脱粒后的种子和颖壳清选出来,机械振动的方式能够将粒径较

大但悬浮速度和苔麸种子相似的作物清选出来,将大部分的杂质清除,旋风分离清选的方式能够将粒径和苔麸种子相似或更小的杂质但悬浮速度较小的杂质清选出来,从而降低了含杂率;可以通过调节吸口组合和筛分装置之间的距离或者调节吸口组合上堵风板的开度调节风压的大小,适应不同种子颖壳等杂质的清选需求;该脱粒清选机满足苔麸作物脱粒清选的技术要求,工作时操作方便、损失少,含杂率较低。

[0059] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。

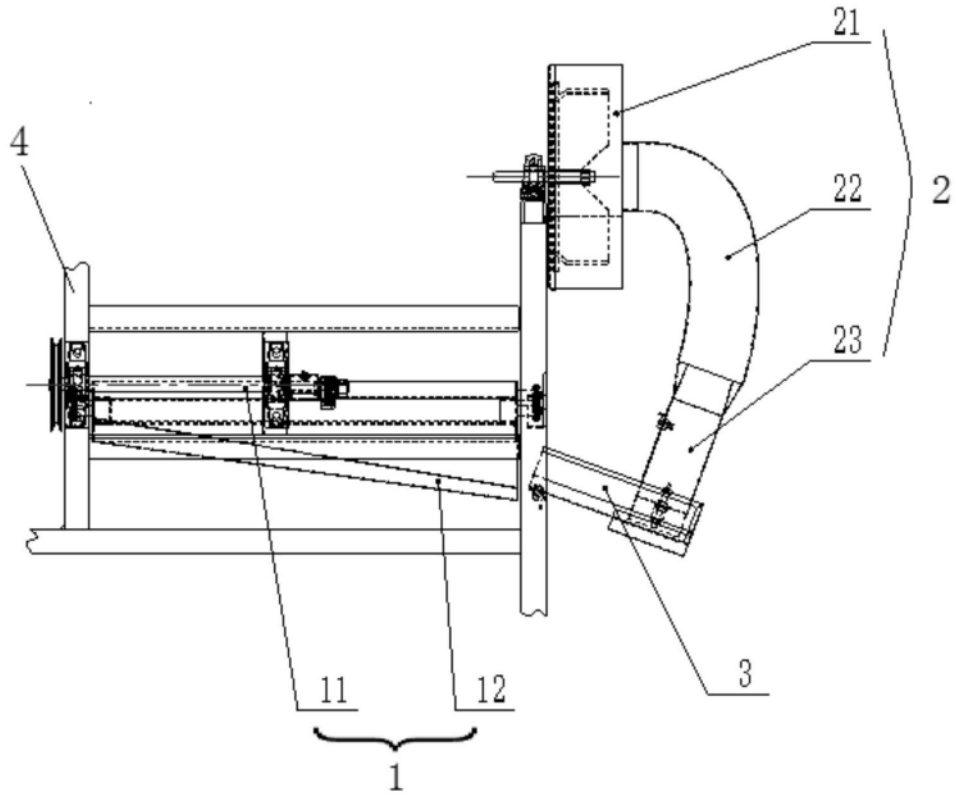



图1

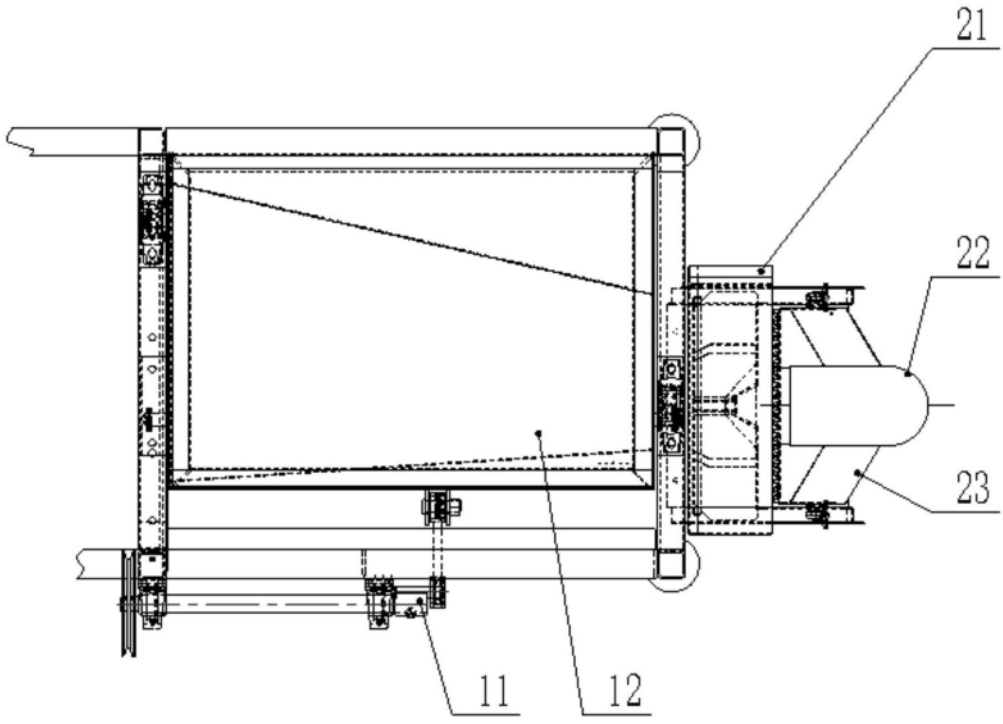



图2

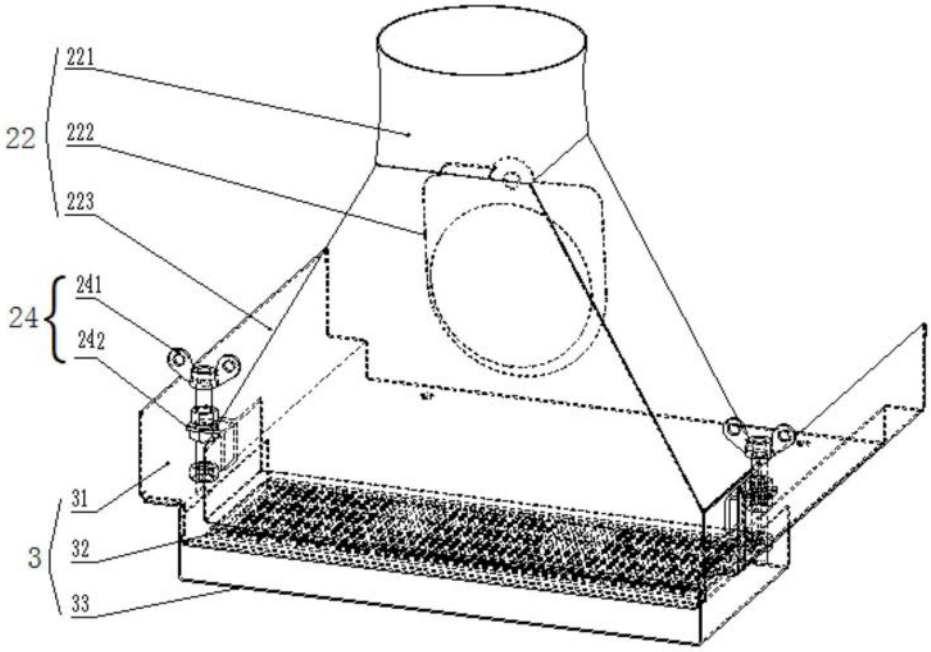

221
22
222
223
241
24
242
31
3
32
33

图3

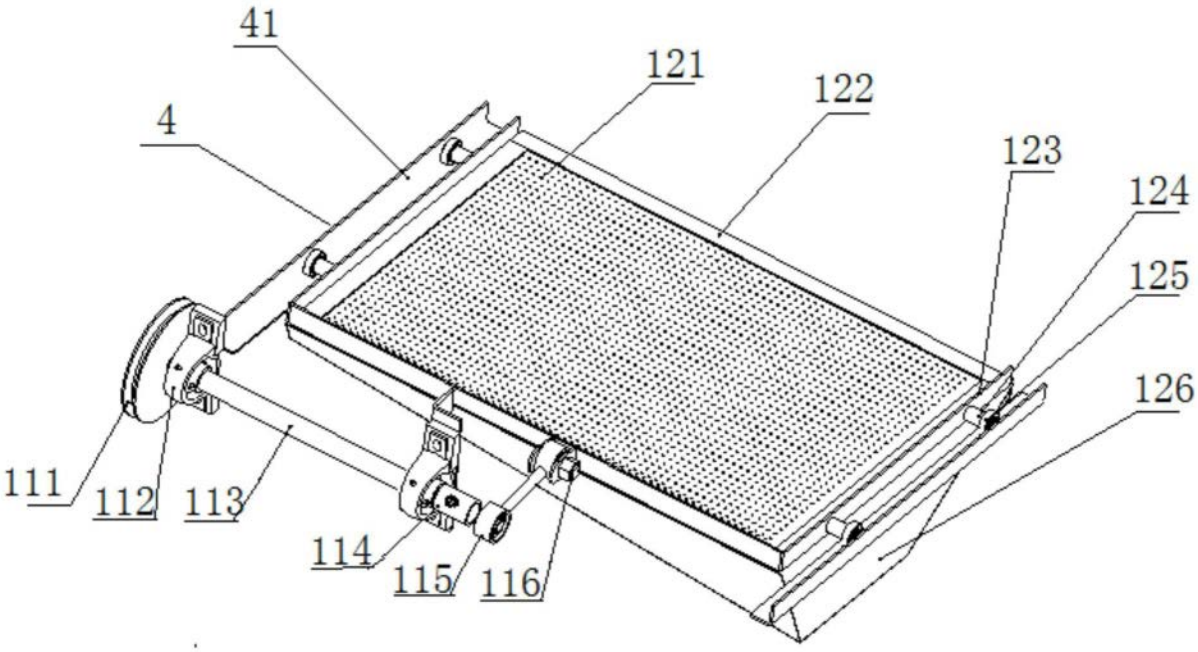

41
121
122
4
123
124
125
126
111
112
113
114
115
116

图4

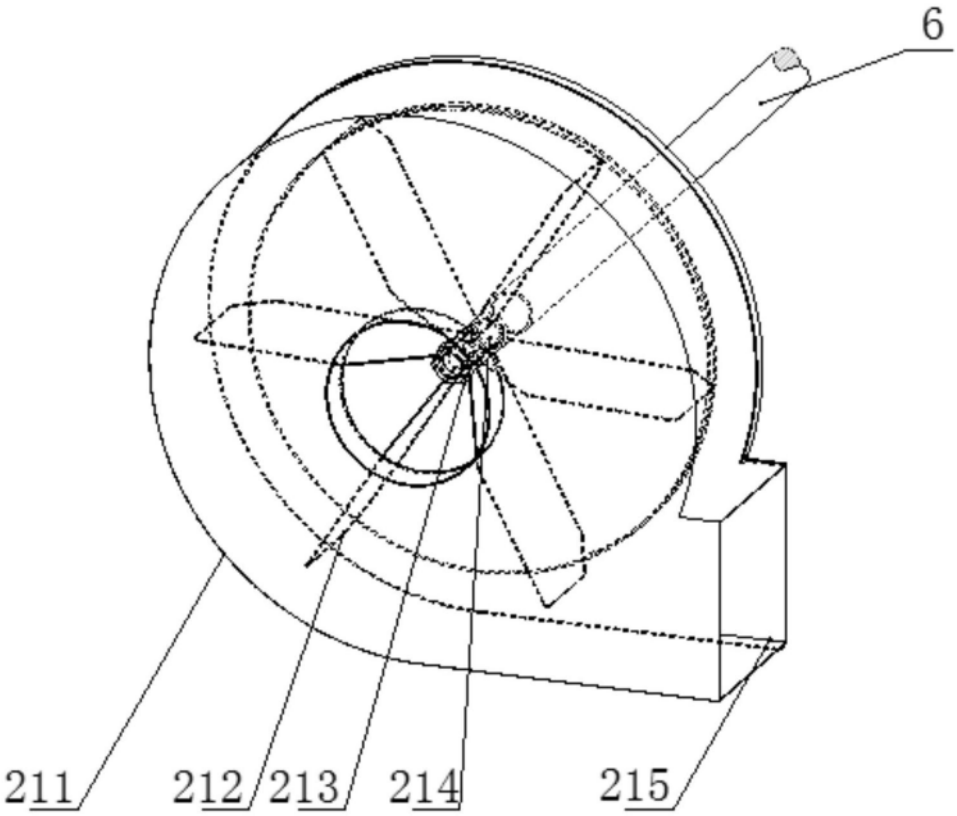



图5

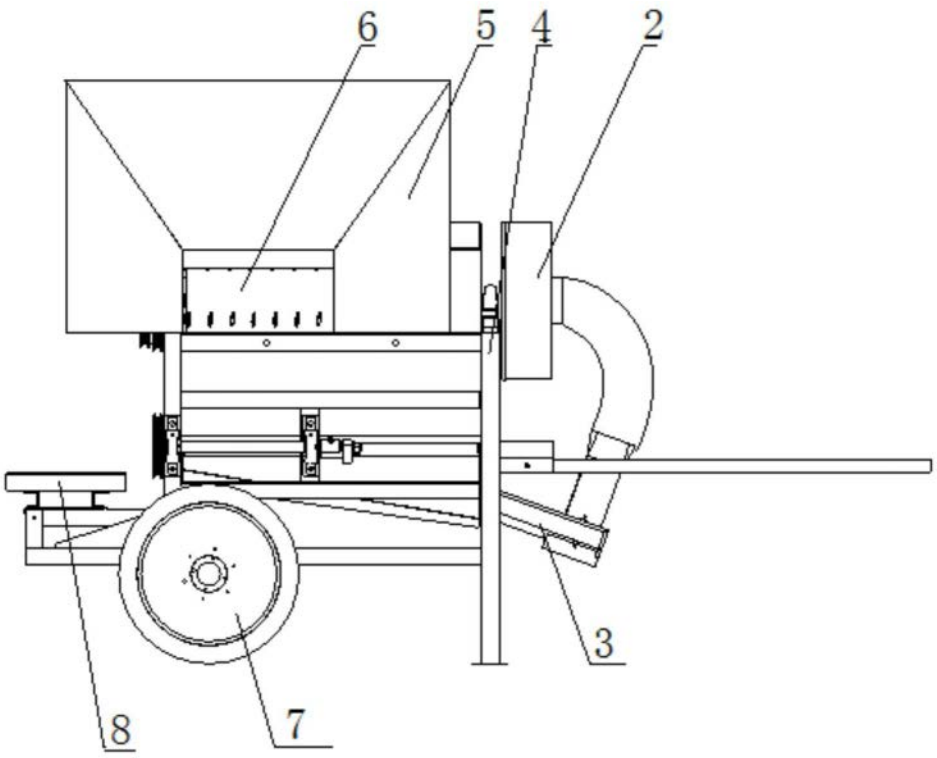



图6

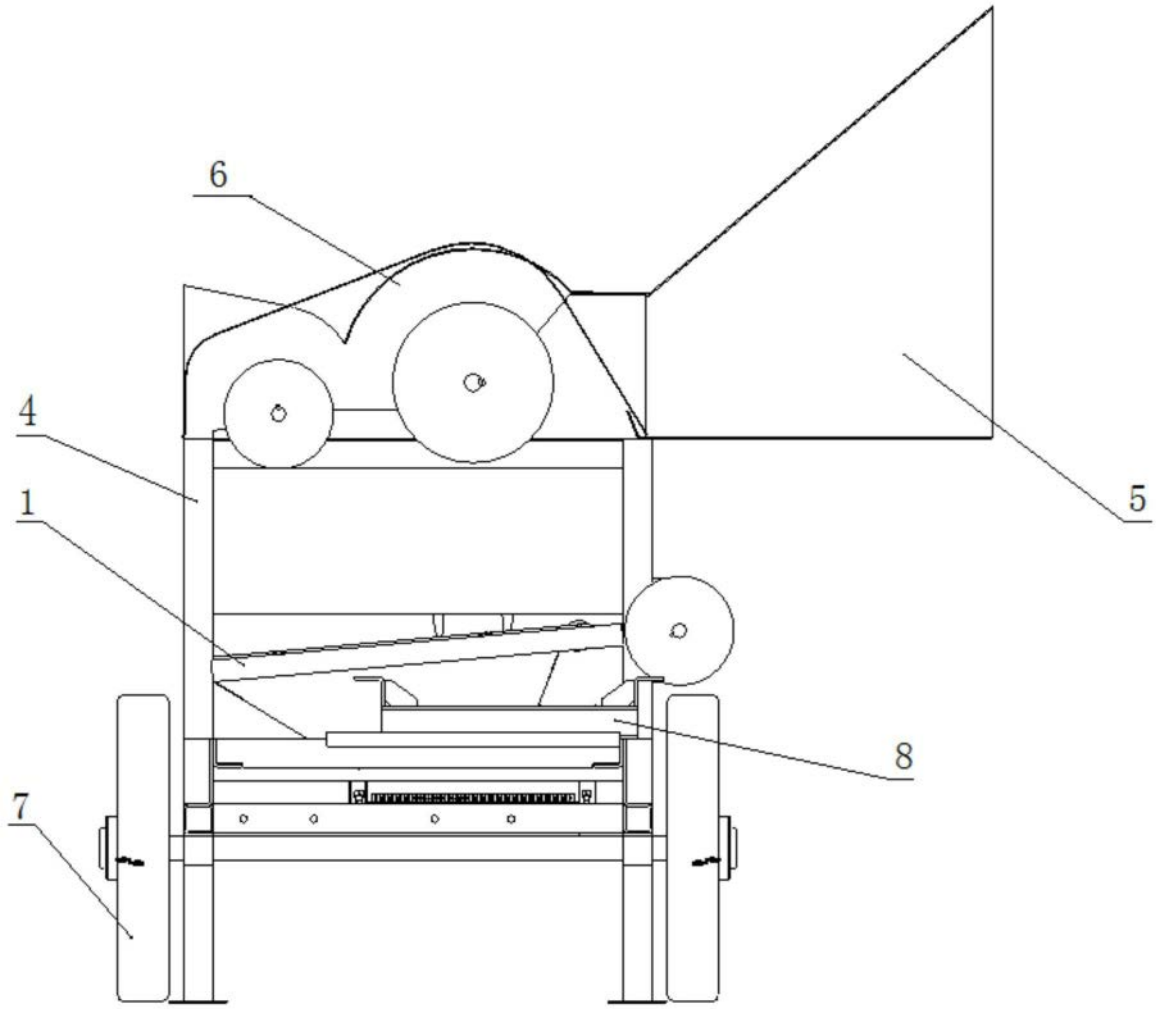



图7