



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115106285 A

(43) 申请公布日 2022.09.27

(21) 申请号 202210701962.4

B02C 18/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.20

B02C 19/16 (2006.01)

B02C 23/08 (2006.01)

(71) 申请人 农业农村部南京农业机械化研究所
地址 210000 江苏省南京市玄武区中山门
外柳营100号

(72) 发明人 夏先飞 杨光 宋志禹 陈巧敏
梅松 金月

(74) 专利代理机构 北京祺和祺知识产权代理有
限公司 11501

专利代理师 陈翔

(51) Int. Cl.

B07B 9/00 (2006.01)

B07B 4/08 (2006.01)

B07B 1/28 (2006.01)

B07B 1/46 (2006.01)

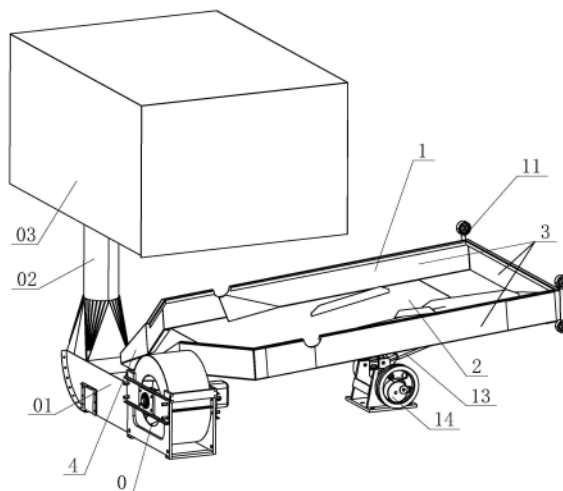
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种食用豆振动筛机构

(57) 摘要

本发明公开了一种食用豆振动筛机构,其筛体包括从输入端向输出端倾斜的底板、包围于底板三面的侧板、以及位于底板出口端的出料斗,底板沿着物料的输送方向连续设置有若干个接料段,每个接料段设置为输出端低于输入端,并且后一接料段的输入端高于前一接料段的输出端,进而形成若干个连续的截面为角形的接料空间,若干个接料段适应筛体的周期性簸动,令物料在一次簸动时从前一接料段输送向后一接料段,直至从出料斗输出;接料段的输出端底部设置有筛孔,筛孔下方布置有承接腔,并且承接腔通过管路对外连接抽风机,当抽风机工作时对接料段底部的杂质通过筛孔抽走收集。本发明进一步提高了对杂质的收集效率,保证后序物料收集的成品率。



1. 一种食用豆振动筛机构,包括筛体(1),所述筛体(1)的输入端铰接第一连杆(11)的下端,所述筛体(1)的输出端铰接第二连杆(12)的下端,所述第一连杆(11)和第二连杆(12)的上端铰接于机架上,所述第一连杆(11)的下端与一长连杆(13)铰接,所述长连杆(11)的另一端连接至一偏心轮(14),所述偏心轮(14)进行旋转时筛体(1)进行周期性簸动,将筛体(1)上的物料由输入端送向输出端;

其特征在于:所述筛体(1)包括从输入端向输出端倾斜的底板(2)、包围于底板(2)三面的侧板(3)、以及位于底板(2)出口端的出料斗(4),所述底板(2)沿着物料的输送方向连续设置有若干个接料段(21),每个所述接料段(21)设置为输出端低于输入端,并且后一接料段(21)的输入端高于前一接料段(21)的输出端,进而形成若干个连续的截面为角形的接料空间(22),若干个接料段(21)适应筛体(1)的周期性簸动,令物料在一次簸动时从前一接料段(21)输送向后一接料段(21),直至从出料斗(4)输出;所述接料段(21)的输出端底部设置有筛孔(23),所述筛孔(23)下方布置有承接腔(24),并且所述承接腔(24)通过管路对外连接抽风机(5),当抽风机(5)工作时对接料段(21)底部的杂质通过筛孔(23)抽走收集。

2. 根据权利要求1所述的一种食用豆振动筛机构,其特征在于:所述接料段(21)的输出端底部还设置有栅格刮板(25),所述栅格刮板(25)对应铺设于筛孔(23)上方,所述栅格刮板(25)连接驱动机构(6)进行往复运动,令栅格刮板(25)和筛孔(23)进行往复剪切,杂质通过栅格刮板(25)进行搅动,并在落向筛孔(23)时受到切割。

3. 根据权利要求2所述的一种食用豆振动筛机构,其特征在于:所述驱动机构(6)包括电机(61)、驱动轴(62)和驱动齿轮(63),所述电机(61)设置于筛体(1)外侧,所述驱动轴(62)连接电机(61)并沿着筛体(1)的输送方向布置于底板(2)的侧边,所述驱动齿轮(63)设置于驱动轴(62)上,并且驱动齿轮(63)的数量和位置与栅格刮板(25)进行对应,所述栅格刮板(25)的一侧伸出筛体(1)并设置齿条(64)与驱动齿轮(63)啮合传动。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种食用豆振动筛机构,其特征在于:所述抽风机(5)设置于筛体(1)输出端的上方,同时用于对抽风机(5)覆盖位置的筛体(1)上的杂质进行向上抽走收集。

5. 根据权利要求4所述的一种食用豆振动筛机构,其特征在于:所述抽风机(5)所覆盖的筛体(1)位置沿着物料的输送方向间隔设置有若干根档杆(7),所述档杆(7)与物料的输送方向保持垂直,并且其位于前一接料段(21)和后一接料段(21)的连接位置的上方,用于阻挡物料,使通过的物料受到搅动。

6. 根据权利要求4所述的一种食用豆振动筛机构,其特征在于:所述抽风机(5)包括风机本体(51)、第一进风腔(52)、第二进风腔(53)和横通风腔(54),所述第一进风腔(52)的开口向下布置正对筛体(1),所述第二进风腔(53)的开口侧向布置对外连接管路连通至承接腔(24),所述第一进风腔(52)和第二进风腔(53)汇聚至横通风腔(54)并通向横置的风机本体(51),所述风机本体(51)上设置用于阻挡杂质的滤网(55),并且在横通风腔(54)对应滤网(55)的下方设置用于收集杂质的收集腔(56),所述收集腔(56)的口部设置向下翻转进行启闭的翻转门(57)。

一种食用豆振动筛机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农业机械设备,更具体的说是一种食用豆振动筛机构。

背景技术

[0002] 食用豆是人类三大食用作物之一(禾谷、食用豆及薯类),在粮食作物中的数量仅次于禾谷类,在保障粮食安全方面发挥着重要作用。其多数豆种籽粒形状不规则、几何尺寸差异极大,特别是蚕豆、芸豆等异型籽粒和高含水率豆种的机收过程中,籽粒损伤和损失特别高,部分机型综合损失率(破碎、割台及夹带损失)高于30%。

[0003] 申请人在之前申报过专利号为202110849682.3,名称为一种风速式蚕豆联合收割机的发明专利,其中公开了振动筛,振动筛通过其设置的驱动机构,借助振动筛的倾角形成筛体运动时独特的起跳簸动,该起跳簸动将蚕豆籽粒送向出口并与杂质进行有效的筛分,筛分出的杂质被上部的大风机抽走,但是少量重量大的难以被抽走的杂质还是会随着蚕豆籽粒进入后续机构被收集,令最后的蚕豆籽粒存在杂质影响成色,还需要工作人员进行人工筛除,增加劳动力和人力成本。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的为提供一种食用豆振动筛机构,其振动筛配合的振动状态进一步设置下部的筛料结构,对重量大的杂质进行筛除,提高最后籽粒收集的成品率,减少后序人工筛杂质的可能性。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种食用豆振动筛机构,包括筛体,筛体的输入端铰接第一连杆的下端,筛体的输出端铰接第二连杆的下端,第一连杆和第二连杆的上端铰接于机架上,第一连杆的下端与一长连杆铰接,长连杆的另一端连接至一偏心轮,偏心轮进行旋转时筛体进行周期性簸动,将筛体上的物料由输入端送向输出端;筛体包括从输入端向输出端倾斜的底板、包围于底板三面的侧板、以及位于底板出口端的出料斗,底板沿着物料的输送方向连续设置有若干个接料段,每个接料段设置为输出端低于输入端,并且后一接料段的输入端高于前一接料段的输出端,进而形成若干个连续的截面为角形的接料空间,若干个接料段适应筛体的周期性簸动,令物料在一次簸动时从前一接料段输送向后一接料段,直至从出料斗输出;接料段的输出端底部设置有筛孔,筛孔下方布置有承接腔,并且承接腔通过管路对外连接抽风机,当抽风机工作时对接料段底部的杂质通过筛孔抽走收集。

[0006] 作为一种改进,接料段的输出端底部还设置有栅格刮板,栅格刮板对应铺设于筛孔上方,栅格刮板连接驱动机构进行往复运动,令栅格刮板和筛孔进行往复剪切,杂质通过栅格刮板进行搅动,并在落向筛孔时受到切割。

[0007] 作为一种改进,驱动机构包括电机、驱动轴和驱动齿轮,电机设置于筛体外侧,驱动轴连接电机并沿着筛体的输送方向布置于底板的侧边,驱动齿轮设置于驱动轴上,并且驱动齿轮的数量和位置与栅格刮板进行对应,栅格刮板的一侧伸出筛体并设置齿条与驱动

齿轮啮合传动。

[0008] 作为一种改进,抽风机设置于筛体输出端的上方,同时用于对抽风机覆盖位置的筛体上的杂质进行向上抽走收集。

[0009] 作为一种改进,抽风机所覆盖的筛体位置沿着物料的输送方向间隔设置有若干根档杆,档杆与物料的输送方向保持垂直,并且其位于前一接料段和后一接料段的连接位置的上方,用于阻挡物料,使通过的物料受到搅动。

[0010] 作为一种改进,抽风机包括风机本体、第一进风腔、第二进风腔和横通风腔,第一进风腔的开口向下布置正对筛体,第二进风腔的开口侧向布置对外连接管路连通至承接腔,第一进风腔和第二进风腔汇聚至横通风腔并通向横置的风机本体,风机本体上设置用于阻挡杂质的滤网,并且在横通风腔对应滤网的下方设置用于收集杂质的收集腔,收集腔的开口部设置向下翻转进行启闭的翻转门。

[0011] 本发明的有益效果,通过具体筛体结构的设计,配合振动筛周期性的簸动,可以对筛体上的物料进行有序的向输出端输送,并且在每个接料空间有效的翻动物料,令其中的杂质在翻动搅动的过程中被挤压破碎,更有利于通过现有技术中在输出端上方设置的抽风机抽走收集;另一方面无法被打碎且重量大的杂质在到达每个接料段底部时可在筛孔处由抽风机抽走收集;多段的接料段保证了杂质在输送过程中充分的被挤压破碎或者到达筛孔处,提高杂质去除的成功率,令从出料斗输出的物料夹杂的杂质更少,提高后序物料即食用豆收集后的成品率,减少后序人工筛杂质的可能性。

附图说明

[0012] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0013] 图2为本发明的筛体的纵向截面剖视结构示意图及局部放大图。

[0014] 图3为本发明的筛孔和栅格刮板的结构示意图。

[0015] 图4为本发明的栅格刮板和驱动机构的结构示意图。

[0016] 图5为本发明的抽风机的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明的具体实施例做详细说明。

[0018] 如图1、2、3、4、5所示,为本发明食用豆振动筛机构的具体实施例,其包括筛体1,筛体1的输入端铰接第一连杆11的下端,筛体1的输出端铰接第二连杆12的下端,第一连杆11和第二连杆12的上端铰接于机架上,第一连杆11的下端与一长连杆13铰接,长连杆11的另一端连接至一偏心轮14,偏心轮14进行旋转时筛体1进行周期性簸动,将筛体1上的物料由输入端送向输出端;筛体1包括从输入端向输出端倾斜的底板2、包围于底板2三面的侧板3、以及位于底板2出口端的出料斗4,底板2沿着物料的输送方向连续设置有若干个接料段21,每个接料段21设置为输出端低于输入端,并且后一接料段21的输入端高于前一接料段21的输出端,进而形成若干个连续的截面为角形的接料空间22,若干个接料段21适应筛体1的周期性簸动,令物料在一次簸动时从前一接料段21输送向后一接料段21,直至从出料斗4输出;接料段21的输出端底部设置有筛孔23,筛孔23下方布置有承接腔24,并且承接腔24通过管路对外连接抽风机5,当抽风机5工作时对接料段21底部的杂质通过筛孔23抽走收集。

[0019] 本发明在使用时,整体食用豆联合收割机可参考申请人之前申请的发明专利,专利号为202110849682.3,名称为一种风速式蚕豆联合收割机的发明专利,以及专利号为202110783112.9,名称为一种气力输送式食用豆联合收割机的发明专利。本发明中的筛体1输入端上方承接脱粒机构,脱粒机构将食用豆籽粒(以下称为物料)和豆荚外壳(以下称为杂质)分离,筛体1的周期性簸动状态参考申请人之前的发明专利,即依靠第一连杆11和第二连杆12铰接筛体1保持其可簸动的结构,依靠驱动电机带动偏心轮14的旋转,偏心轮14带动长连杆11做周期性摆动,进而带动第一连杆11即筛体1的输入端簸动,物料和杂质被周期性输送向输出端。作为改进,若干个连续的接料段21适配筛体1的簸动幅度,令处于前一个接料空间22中的物料和杂质在筛体1簸动时可被振动输送向后一接料空间22;在物料和杂质簸动的过程中因前后接料空间22存在的高度差,产生翻动搅动的效果,令物料和杂质进行有效的位置变化,杂质在该过程中可被有效的挤压破碎,一方面杂质被翻动,另一方面杂质尺寸变小,筛体1输出端上方设置的抽风机就可以更有效的将杂质抽走收集。一些重量大的杂质在整个输送过程中并不能够被有效翻动,而仅是在底部随着簸动向前经过每一个接料段21,这种杂质在到达每个接料段21底部时可在筛孔23处由抽风机5抽走收集,多段的接料段,2保证了杂质在输送过程中充分的被挤压破碎或者到达筛孔23处,提高杂质去除的成功率,令从出料斗4输出的物料夹杂的杂质更少,物料落入水平风管01,由水平风管01一侧的吹风机0将物料吹向另一侧的输送管道02,该输送管道02竖直设置,上方为储存仓03,依靠风力可良好的实现物料最终的收集,而依靠振动筛机构的进一步结构设计也进一步提高杂质的去除效率,提高最终收集的物料的成品率,减少后序人工筛杂质的可能性。进一步的,筛孔23下方布置承接腔24可用于杂质的收集及输送,多个承接腔24可由侧边向外连接管路,通过汇合连接至抽风机5,进而由一个动力源完成所有抽风位置的杂质吸附收集。

[0020] 作为一种改进的具体实施方式,接料段21的输出端底部还设置有栅格刮板25,栅格刮板25对应铺设于筛孔23上方,栅格刮板25连接驱动机构6进行往复运动,令栅格刮板25和筛孔23进行往复剪切,杂质通过栅格刮板25进行搅动,并在落向筛孔23时受到切割。

[0021] 如图2、3所示,一般无法被有效翻动搅动进行挤压破碎的杂质均是体积较大重量较重的状态,其到达接料段21输出端底部的筛孔23后,也有可能因为较大的体积被阻挡而无法穿过筛孔23落入承接腔24,亦或是因为阻挡而使抽风机5的抽吸不成功;在此前提下进一步设置了栅格刮板25的结构,其形成间隔的板和间隙的结构,在与筛孔23贴合后,其形成了如剪切的刀结构,当杂质到达栅格刮板25和筛孔23处时,只要杂质卡入栅格刮板25和筛孔23的间隙,通过启动驱动机构6令栅格刮板25往复运动,就能把杂质切碎,令切碎的杂质能够更顺利的通过筛孔23落向承接腔24,并能被抽风机5更顺利的抽吸;就算一处栅格刮板25和筛孔23未能对杂质进行完全的破碎和收集,在向后输送的过程中变小的杂质可被更好的翻动搅动,或者是继续切小切碎,被后序的上方或下方的收集位置抽吸完成收集,进而进一步提高杂质的去除效率。在尺寸设计时,栅格刮板25的间隙以及筛孔23的孔径均小于物料即具体食用豆的尺寸,从而在输送过程中不会伤到物料。

[0022] 作为一种改进的具体实施方式,驱动机构6包括电机61、驱动轴62和驱动齿轮63,电机61设置于筛体1外侧,驱动轴62连接电机61并沿着筛体1的输送方向布置于底板2的侧边,驱动齿轮63设置于驱动轴62上,并且驱动齿轮63的数量和位置与栅格刮板25进行对应,栅格刮板25的一侧伸出筛体1并设置齿条64与驱动齿轮63啮合传动。

[0023] 如图4所示,电机61可安装于筛体1一侧边,驱动轴62沿着筛体1的输送方向布置,并且其因为长度较长,可以在多个位置在筛体1外侧设置安装架并配合轴承进行支撑旋转,提高结构强度;驱动轴62上与栅格刮板25数量以及位置对应的设置驱动齿轮63,每个栅格刮板25伸出筛体1侧边的部分安装齿条64,通过齿条64与驱动齿轮63啮合传动的方式实现所有栅格刮板25的同步驱动,通过电机61的正反转实现栅格刮板25的往复剪切。以上驱动机构6的设计通过一个动力源完成所有栅格刮板25的带动,结构的简化带来占用空间的缩小以及机构重量的减轻,更有利于整机机构的轻量化和小型化,后期也便于对部件进行维护和检修更换,控制整体成本。

[0024] 作为一种改进的具体实施方式,抽风机5设置于筛体1输出端的上方,同时用于对抽风机5覆盖位置的筛体1上的杂质进行向上抽走收集。

[0025] 如图2所示,在以上实施方式中,采用一台抽风机5进行对筛体1上杂质的抽吸工作,其布置于筛体1输出端的上方,可参考申请人之前的发明专利,实现对抽风机5覆盖位置的筛体1上的杂质向上的抽走收集;另一方面,通过支路延伸出管路,去延伸到各个承接腔24,实现对应筛孔23处杂质的抽吸收集工作,简化动力源,便于对部件进行维护和检修更换,控制整体成本。

[0026] 作为一种改进的具体实施方式,抽风机5所覆盖的筛体1位置沿着物料的输送方向间隔设置有若干根档杆7,档杆7与物料的输送方向保持垂直,并且其位于前一接料段21和后一接料段21的连接位置的上方,用于阻挡物料,使通过的物料受到搅动。

[0027] 如图2所示,档杆7的设置是在物料和杂质通过簸动从前一接料段21输送向后一接料段21时,对物料和杂质产生阻挡,物料和杂质进而需通过翻转或相互的搅动越过档杆7,此时就可对杂质产生一个搅拌翻动的效果,更有利于上方抽风机5顺利的抽走杂质,避免一些杂质在输送过程中被压于物料下方而没有顺利被抽走的情况出现,提高杂质收集效率。多位置的档杆7也令抽风机5所覆盖的筛体1位置均可因为档杆7的功能令物料和杂质产生翻动提高抽吸杂质的效果。

[0028] 作为一种改进的具体实施方式,抽风机5包括风机本体51、第一进风腔52、第二进风腔53和横通风腔54,第一进风腔52的开口向下布置正对筛体1,第二进风腔53的开口侧向布置对外连接管路连通至承接腔24,第一进风腔52和第二进风腔53汇聚至横通风腔54并通向横置的风机本体51,风机本体51上设置用于阻挡杂质的滤网55,并且在横通风腔54对应滤网55的下方设置用于收集杂质的收集腔56,收集腔56的口部设置向下翻转进行启闭的翻转门57。

[0029] 如图5所示,第一进风腔52和第二进风腔53分别设置实现各自的功能,横通风腔54对第一进风腔52和第二进风腔53进行汇合并通向风机本体51,由风机本体51提供抽风的动力,横通风腔54为横向布置,杂质被吸向风机本体51所在端,由滤网55阻挡杂质,避免风机本体51受到损坏;杂质积累后会产生堆积影响抽风效果,可通过周期性的启停,在停止时由收集腔56承接杂质进行收集。收集腔56口部设置翻转门57,风机本体51开启时关闭,不影响风的正常管路流动,在风机本体51关闭后,可通过控制令翻转门57向下翻转开启,杂质可顺势落向收集腔56中,完成杂质收集后重新关闭翻转门57;如此的翻转门57设置方式有利于杂质的顺畅下落不堆积,收集腔56也可优选为进一步对外连接管路将杂质实时排出。

[0030] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,

凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

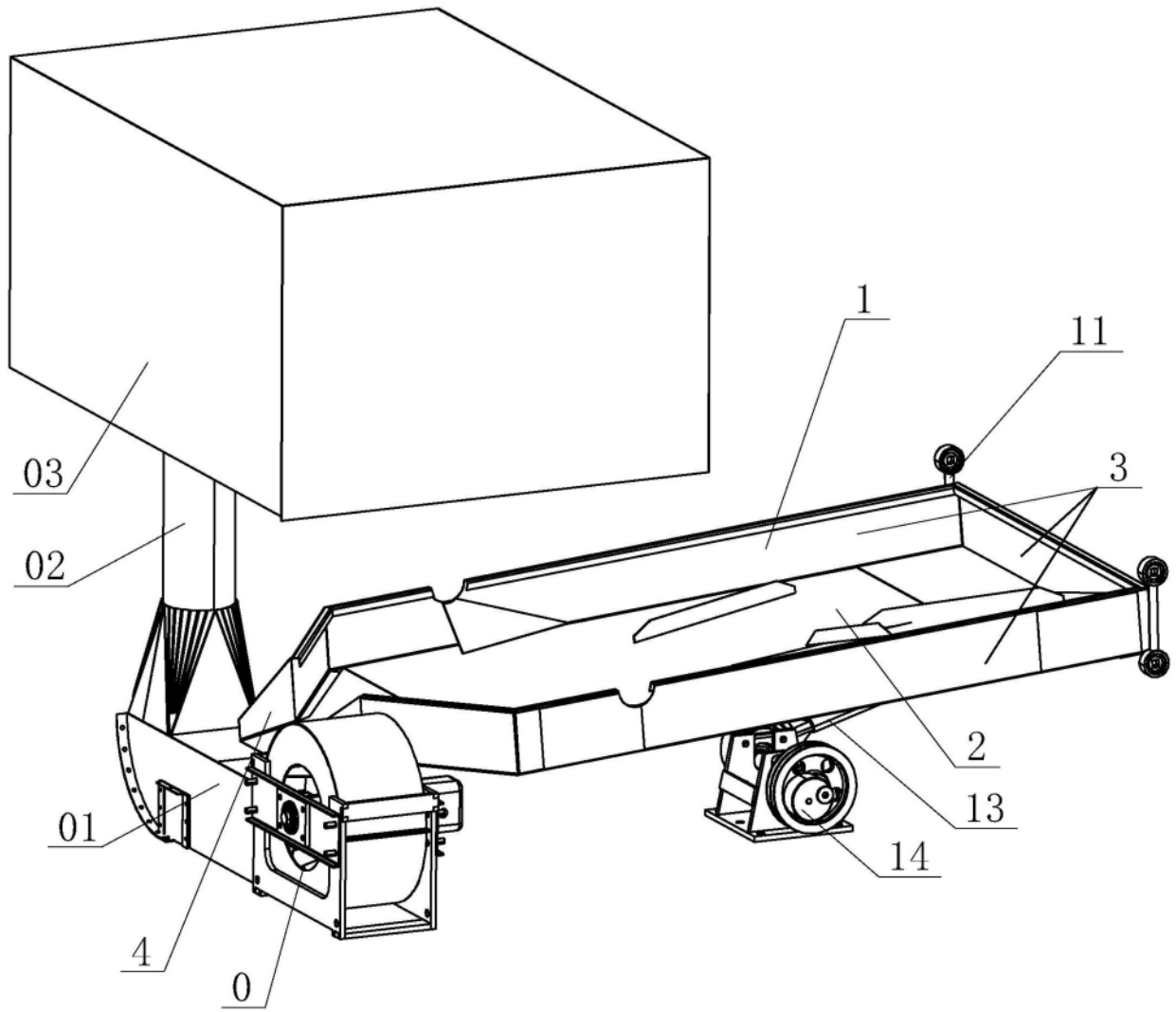


图1

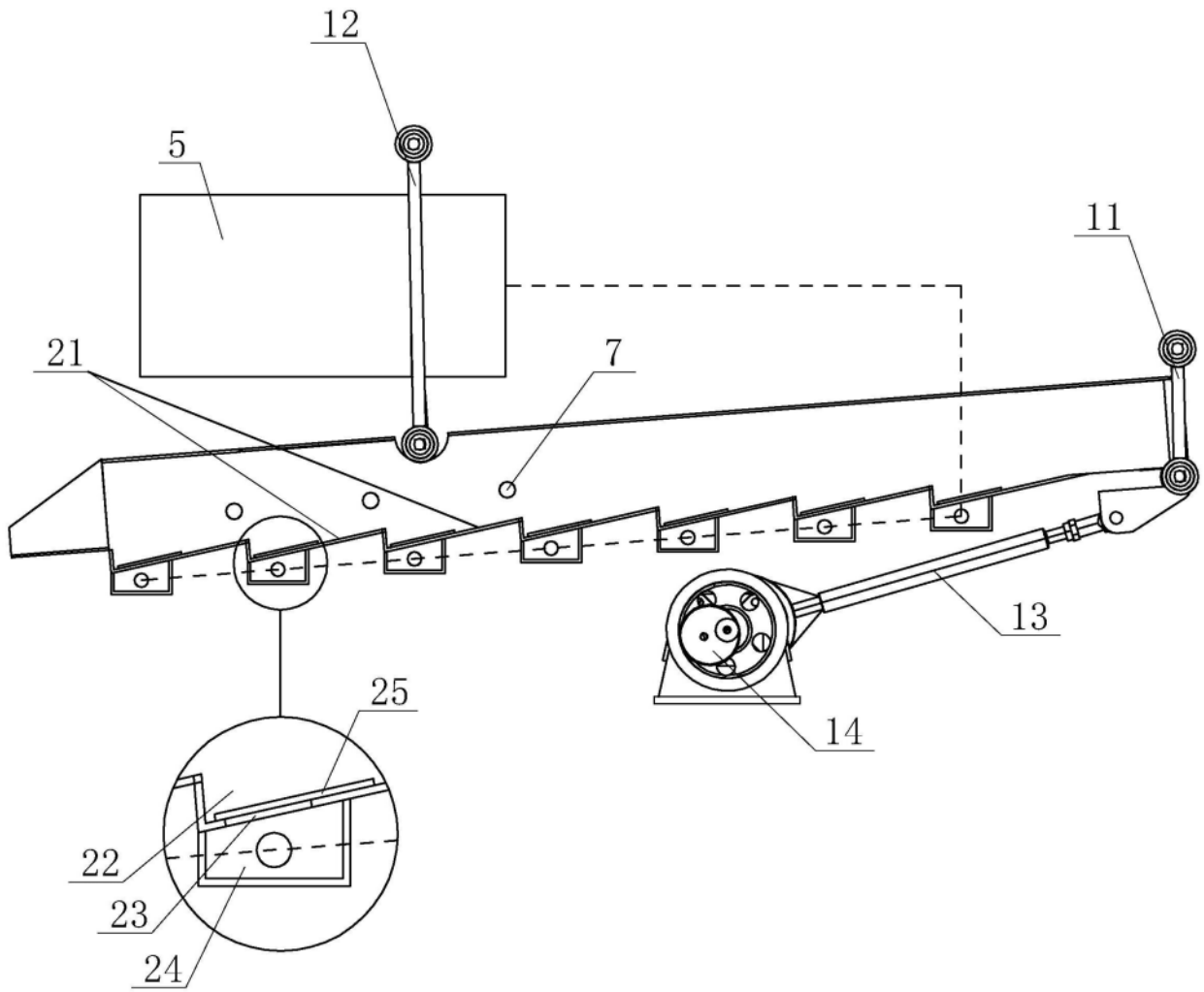


图2

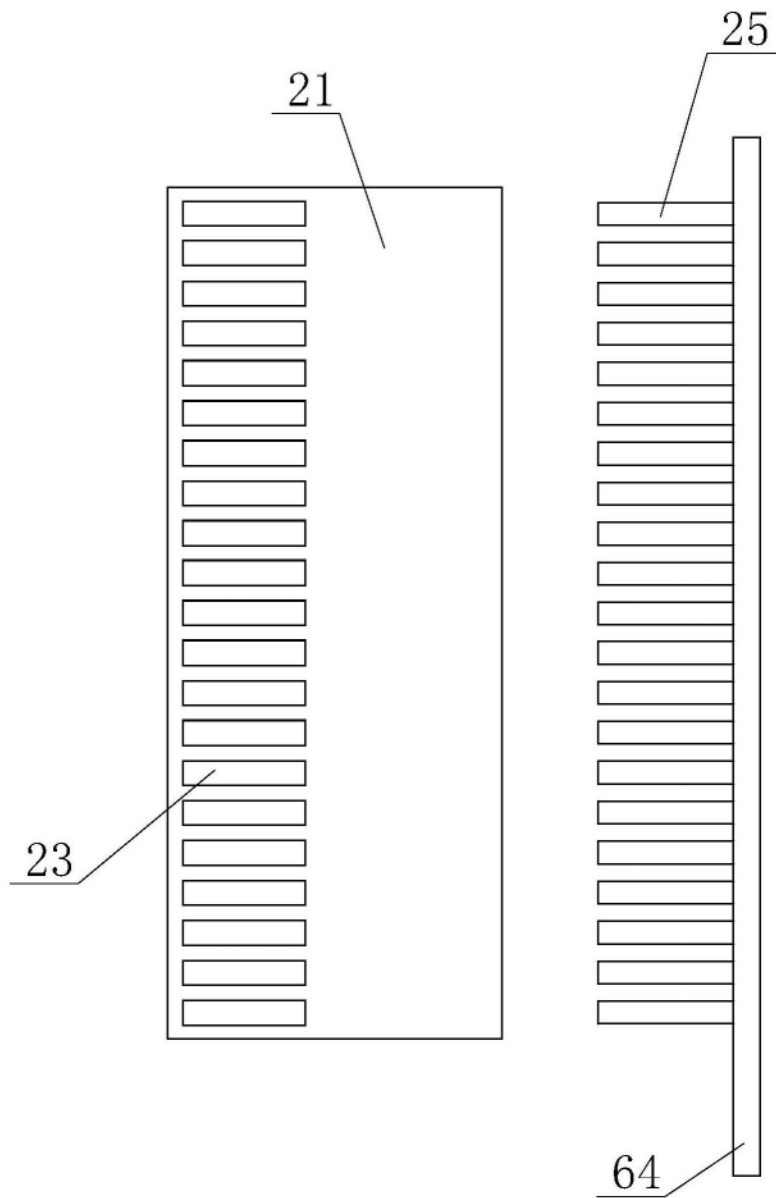


图3

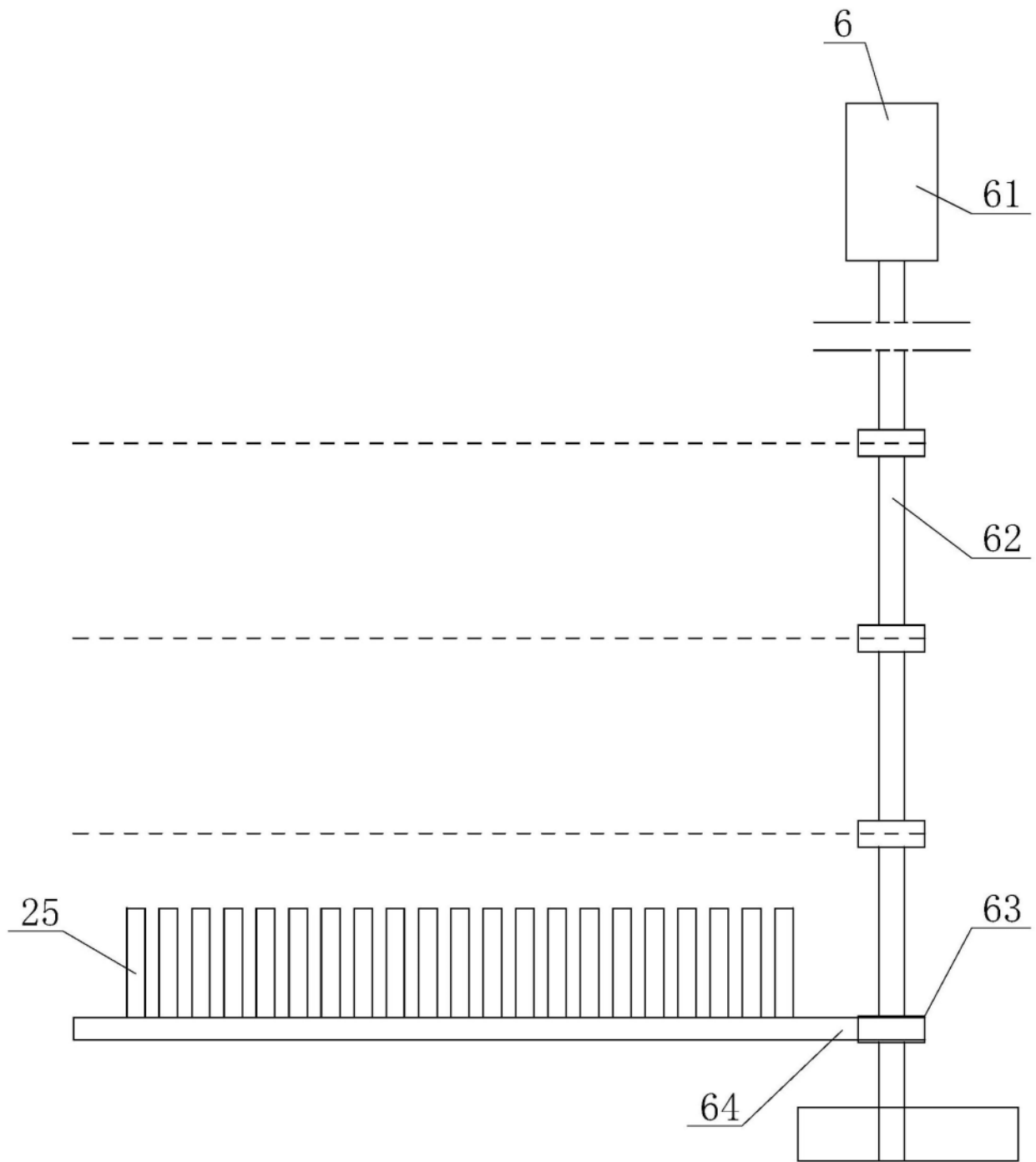


图4

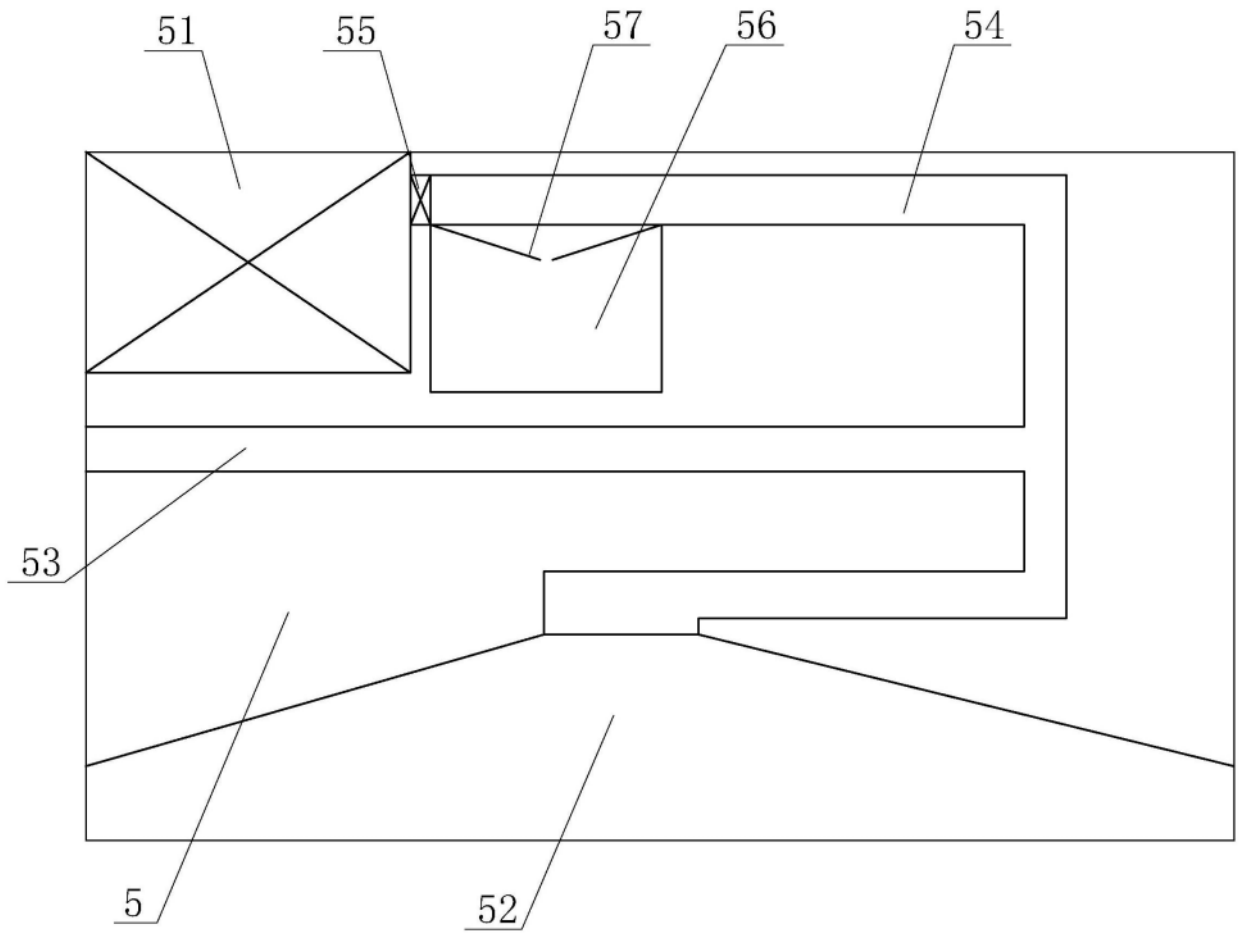


图5