



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104365295 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201410666234. X

(22) 申请日 2014. 11. 20

(71) 申请人 湖南农业大学

地址 410128 湖南省长沙市芙蓉区农大路 1 号

(72) 发明人 吴明亮 谢伟 沈宇峰 石增祥
李泓熠

(74) 专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务
所(普通合伙) 43213

代理人 周志中

(51) Int. Cl.

A01F 12/32(2006. 01)

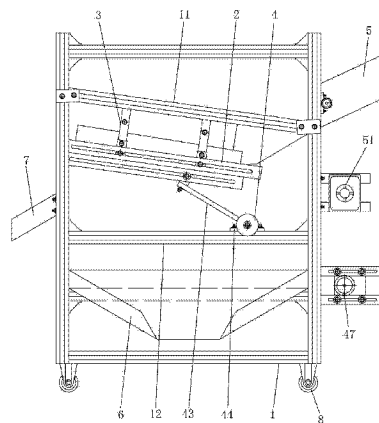
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

参数可调振动逐稿分离试验台

(57) 摘要

本发明公开了一种参数可调振动逐稿分离试验台,包括机架、通过摆杆机构呈倾斜状装设于机架上的振动筛以及用于驱动振动筛往复摆动的驱动装置,驱动装置包括曲柄、转轴、可调节长度的连杆以及旋转驱动组件,曲柄与转轴相连,曲柄上设有到曲柄旋转中心的安装距离可调节的第一连接机构,连杆的一端与振动筛铰接,连杆的另一端与第一连接机构铰接,振动筛的前上方装设有用于将物料输送至振动筛上的喂料装置,振动筛的正下方设有接料斗,振动筛的后下方设有排杂斗。该试验台不需要更换零部件即可方便快速的调整各工作参数,为研究影响筛分效率的因素,寻找提高振动逐稿分离工作效率的措施提供依据,便于设计出结构合理优化的振动逐稿分离系统。



1. 一种参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:包括机架(1)、通过摆杆机构(3)呈倾斜状装设于机架(1)上的振动筛(2)以及用于驱动振动筛(2)往复摆动的驱动装置(4),所述驱动装置(4)包括曲柄(41)、转轴(42)、可调节长度的连杆(43)以及用于驱动转轴(42)转动的旋转驱动组件,所述转轴(42)通过轴承座(44)安装在机架(1)上,所述曲柄(41)与转轴(42)相连,所述曲柄(41)上设有到曲柄(41)旋转中心的安装距离可调节的第一连接机构,所述连杆(43)的一端与振动筛(2)铰接,所述连杆(43)的另一端与第一连接机构铰接,所述振动筛(2)的前上方装设有用于将物料输送至振动筛(2)上的喂料装置(5),所述振动筛(2)的正下方设有接料斗(6),所述振动筛(2)的后下方设有排杂斗(7)。

2. 根据权利要求1所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述第一连接机构包括沿垂直于曲柄(41)旋转轴线方向设置的第一调节滑槽(45)以及穿设于第一调节滑槽(45)中并可沿第一调节滑槽(45)滑动的螺杆(46),所述螺杆(46)通过相配合的螺母与曲柄(41)紧固连接,所述连杆(43)铰接于螺杆(46)上。

3. 根据权利要求1所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述连杆(43)包括与振动筛(2)铰接的第一杆件(431)以及与第一连接机构铰接的第二杆件(432),所述第一杆件(431)和第二杆件(432)通过连接套(433)相连,且第一杆件(431)和第二杆件(432)均与连接套(433)螺纹连接。

4. 根据权利要求1所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述振动筛(2)还设有可沿振动筛(2)的倾斜方向调整安装位置的第二连接机构,所述第二连接机构包括两条分设于振动筛(2)两侧的第二调节滑槽(21)以及装设在两条第二调节滑槽(21)中的滑杆(22),所述滑杆(22)的两端均设有螺纹并通过相配合的螺母与振动筛(2)紧固连接,所述连杆(43)铰接于滑杆(22)上。

5. 根据权利要求1所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述旋转驱动组件包括第一调速电机(47)和第一带轮传动机构(48),所述第一调速电机(47)的输出轴通过第一带轮传动机构(48)与转轴(42)相连。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述摆杆机构(3)包括四根长度可调节的摆杆(31),四根摆杆(31)分设于振动筛(2)的两侧,各摆杆(31)的一端与机架(1)铰接,各摆杆(31)的另一端与振动筛(2)铰接;所述摆杆(31)包括与机架(1)铰接的第一摆动杆件(311)以及与振动筛(2)铰接的第二摆动杆件(312),所述第二摆动杆件(312)上设有两个间隔的弹性夹片(313),所述第一摆动杆件(311)插设于两个弹性夹片(313)之间,所述第一摆动杆件(311)和两个弹性夹片(313)均设有第三调节滑槽(314)并通过穿设于第三调节滑槽(314)中的紧固螺栓(315)紧固连接。

7. 根据权利要求6所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述振动筛(2)的两侧均设有沿振动筛(2)的倾斜方向布置的第四调节滑槽(26),所述第四调节滑槽(26)中通过螺栓装设有可沿第四调节滑槽(26)调节安装位置的连接板(27),所述第二摆动杆件(312)与连接板(27)铰接;所述机架(1)上通过螺栓和连接角装设有可调节倾斜角度的斜梁(11),所述第一摆动杆件(311)铰接于所述斜梁(11)上。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述振动筛(2)包括框架(23)和筛网(24),所述框架(23)设有两条安装凹槽(231),两条安装凹槽(231)的开口方向相对设置,所述筛网(24)可拆卸的装设于两条安装凹槽(231)

中;所述振动筛(2)的两侧均设有挡板(25)。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述喂料装置(5)包括第二调速电机(51)、喂料斗(52)以及装设于喂料斗(52)中的喂料滚筒(53),所述第二调速电机(51)通过第二带轮传动机构(54)与喂料滚筒(53)相连并驱动喂料滚筒(53)转动;所述喂料斗(52)呈喇叭型,所述喂料滚筒(53)上设有多个排错开布置的弹性钢质弯杆(531)。

10. 根据权利要求1至5中任一项所述的参数可调振动逐稿分离试验台,其特征在于:所述机架(1)由铝型材和连接角通过螺栓连接而成,机架(1)的底部设有行走滚轮(8);所述机架(1)设有横梁(12),所述横梁(12)上设有沿垂直于转轴(42)轴线的水平方向布置的螺栓槽,所述轴承座(44)通过装设于螺栓槽中并可沿螺栓槽调节安装位置的调节螺栓安装在机架(1)上。

参数可调振动逐稿分离试验台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种试验平台,具体涉及一种用于小型油菜、稻麦脱粒机械排杂口处的参数可调振动逐稿分离试验台。

背景技术

[0002] 损失率是衡量收获作业质量的重要指标之一。油菜、稻麦收获损失包括割台损失、清选损失和夹带损失,其中,夹带损失是指由排草口随茎秆而排出的籽粒。由于小型脱粒机械排杂口脱出物比较均薄、逐稿负荷不大,一般都去除了联合收割机上的逐稿分离装置,大多都是在脱粒滚筒末端加装类似风机叶片的排草板代替,脱粒室内未从凹板筛分选出去的籽粒会包裹在秸秆或荚壳中随排草板而直接排出机外造成损失。就目前国内主要的小型油菜、稻麦脱粒机机型来看,虽然脱粒分离效果相比之下有所好转,但脱粒机械出现的夹带损失依旧存在,且在连续收获作业中,导致夹带损失率大幅增加,因此,如何设计出一种能有效将排杂口夹带出去的籽粒清选出来的逐稿分离装置,成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术存在的不足,提供一种参数可调振动逐稿分离试验台,该试验台不需要更换零部件即可方便快速的调整各工作参数,为研究影响振动逐稿器筛分效率的因素,寻找提高振动逐稿分离工作效率的措施提供依据,便于设计出结构合理优化的振动逐稿分离系统。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种参数可调振动逐稿分离试验台,包括机架、通过摆杆机构呈倾斜状装设于机架上的振动筛以及用于驱动振动筛往复摆动的驱动装置,所述驱动装置包括曲柄、转轴、可调节长度的连杆以及用于驱动转轴转动的旋转驱动组件,所述转轴通过轴承座安装在机架上,所述曲柄与转轴相连,所述曲柄上设有到曲柄旋转中心的安装距离可调节的第一连接机构,所述连杆的一端与振动筛铰接,所述连杆的另一端与第一连接机构铰接,所述振动筛的前上方装设有用于将物料输送至振动筛上的喂料装置,所述振动筛的正下方设有接料斗,所述振动筛的后下方设有排杂斗。

[0005] 作为本发明的进一步改进:

所述第一连接机构包括沿垂直于曲柄旋转轴线方向设置的第一调节滑槽以及穿设于第一调节滑槽中并可沿第一调节滑槽滑动的螺杆,所述螺杆通过相配合的螺母与曲柄紧固连接,所述连杆铰接于螺杆上。

[0006] 所述连杆包括与振动筛铰接的第一杆件以及与第一连接机构铰接的第二杆件,所述第一杆件和第二杆件通过连接套相连,且第一杆件和第二杆件均与连接套螺纹连接。

[0007] 所述振动筛还设有可沿倾斜方向调整安装位置的第二连接机构,所述第二连接机构包括两条分设于振动筛两侧的第二调节滑槽以及装设在两条第二调节滑槽中的滑杆,所

述滑杆的两端均设有螺纹并通过相配合的螺母与振动筛紧固连接,所述连杆铰接于滑杆上。

[0008] 所述旋转驱动组件包括第一调速电机和第一带轮传动机构,所述第一调速电机的输出轴通过第一带轮传动机构与转轴相连。

[0009] 所述摆杆机构包括四根长度可调节的摆杆,四根摆杆分设于振动筛的两侧,各摆杆的一端与机架铰接,各摆杆的另一端与振动筛铰接;所述摆杆包括与机架铰接的第一摆动杆件以及与振动筛铰接的第二摆动杆件,所述第二摆动杆件上设有两个间隔的弹性夹片,所述第一摆动杆件插设于两个弹性夹片之间,所述第一摆动杆件和两个弹性夹片均设有第三调节滑槽并通过穿设于第三调节滑槽中的紧固螺栓紧固连接。

[0010] 所述振动筛的两侧均设有沿倾斜方向布置的第四调节滑槽,所述第四调节滑槽中通过螺栓装设有可沿第四调节滑槽调节安装位置的连接板,所述第二摆动杆件与连接板铰接;所述机架上通过螺栓和连接角装设有可调节倾斜角度的斜梁,所述第一摆动杆件铰接于所述斜梁上。

[0011] 所述振动筛包括框架和筛网,所述框架设有两条安装凹槽,两条安装凹槽的开口方向相对设置,所述筛网可拆卸的装设于两条安装凹槽中;所述振动筛的两侧均设有挡板。

[0012] 所述喂料装置包括第二调速电机、喂料斗以及装设于喂料斗中的喂料滚筒,所述第二调速电机通过第二带轮传动机构与喂料滚筒相连并驱动喂料滚筒转动;所述喂料斗呈喇叭型,所述喂料滚筒上设有多个排错开布置的弹性钢质弯杆。

[0013] 所述机架由铝型材和连接角通过螺栓连接而成,机架的底部设有行走滚轮;所述机架设有横梁,所述横梁上设有沿垂直于转轴轴线的水平方向布置的螺栓槽,所述轴承座通过装设于螺栓槽中并可沿螺栓槽调节安装位置的调节螺栓安装在机架上。

[0014] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明参数可调振动逐稿分离试验台,在不需要更换零部件的情况下即可实现曲柄半径、连杆长度、筛面倾角、驱动位置、摆杆位置、摆杆长度、曲柄转速、振动方向角在一定范围内无极可调,以及筛面的任意更换。该试验台主要用于寻找影响油菜、稻麦小型脱粒机械排杂口处振动逐稿分离系统的较佳工作参数,为研究影响振动逐稿器筛分效率的因素,寻找提高振动逐稿分离工作效率的措施提供依据,便于设计出结构合理优化的振动逐稿分离系统。

附图说明

[0015] 图1为本发明参数可调振动逐稿分离试验台的主视结构示意图。

[0016] 图2为本发明参数可调振动逐稿分离试验台的俯视结构示意图。

[0017] 图3为本发明参数可调振动逐稿分离试验台中摆杆机构、振动筛和驱动装置的装配立体结构示意图。

[0018] 图4为本发明参数可调振动逐稿分离试验台中摆杆的立体结构示意图。

[0019] 图5为本发明参数可调振动逐稿分离试验台中曲柄的主视结构示意图。

[0020] 图例说明:

1、机架;11、斜梁;12、横梁;2、振动筛;21、第二调节滑槽;22、滑杆;23、框架;231、安装凹槽;24、筛网;25、挡板;26、第四调节滑槽;27、连接板;3、摆杆机构;31、摆杆;311、第一摆动杆件;312、第二摆动杆件;313、弹性夹片;314、第三调节滑槽;315、紧固螺栓;4、驱

动装置 ;41、曲柄 ;42、转轴 ;43、连杆 ;431、第一杆件 ;432、第二杆件 ;433、连接套 ;44、轴承座 ;45、第一调节滑槽 ;46、螺杆 ;47、第一调速电机 ;48、第一带轮传动机构 ;5、喂料装置 ;51、第二调速电机 ;52、喂料斗 ;53、喂料滚筒 ;531、弹性钢质弯杆 ;54、第二带轮传动机构 ;6、接料斗 ;7、排杂斗 ;8、行走滚轮。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0022] 如图 1 至图 5 所示,本发明参数可调振动逐稿分离试验台,包括机架 1、通过摆杆机构 3 呈倾斜状装设于机架 1 上的振动筛 2 以及用于驱动振动筛 2 往复摆动的驱动装置 4,驱动装置 4 包括曲柄 41、转轴 42、可调节长度的连杆 43 以及装设于机架 1 上用于驱动转轴 42 转动的旋转驱动组件,转轴 42 通过轴承座 44 安装在振动筛 2 下方的机架 1 上,曲柄 41 与转轴 42 相连,曲柄 41 上设有一到曲柄 41 旋转中心的安装距离可调节的第一连接机构,连杆 43 的一端与振动筛 2 铰接,连杆 43 的另一端与第一连接机构铰接,振动筛 2 的前上方(倾斜筛面下端的上方)装设有用于将物料输送至振动筛 2 上的喂料装置 5,振动筛 2 的正下方设有接料斗 6,振动筛 2 的后下方(倾斜筛面上端的下方)设有排杂斗 7。旋转驱动组件驱动转轴 42 转动,使曲柄 41 做旋转运动,进而通过连杆 43 可驱动振动筛 2 往复摆动,使得试验台工作。

[0023] 本实施例中,第一连接机构包括设于曲柄 41 上且沿垂直于曲柄 41 旋转轴线方向设置的第一调节滑槽 45 以及穿设于第一调节滑槽 45 中并可沿第一调节滑槽 45 滑动的螺杆 46,螺杆 46 通过相配合的螺母与曲柄 41 紧固连接,连杆 43 铰接于螺杆 46 上。通过松紧与螺杆 46 配合的螺母,可使螺杆 46 沿第一调节滑槽 45 滑动调整安装位置,进而调节曲柄 41 半径,其调节范围为 24mm~40mm。

[0024] 本实施例中,如图 4 所示,连杆 43 包括与振动筛 2 铰接的第一杆件 431 以及与第一连接机构铰接的第二杆件 432,第一杆件 431 和第二杆件 432 通过连接套 433 相连,且第一杆件 431 和第二杆件 432 均与连接套 433 螺纹连接。该连杆 43 的长度可双向调节,通过调整第一杆件 431 和第二杆件 432 与连接套 433 的螺纹配合长度,可调节连杆 43 的长度,其调节范围为 120mm~200mm。

[0025] 本实施例中,振动筛 2 还设有可沿振动筛 2 的倾斜方向调整安装位置的第二连接机构,第二连接机构包括两条分设于振动筛 2 两侧的第二调节滑槽 21 以及装设在两条第二调节滑槽 21 中的滑杆 22,滑杆 22 的两端均设有螺纹并通过相配合的螺母与振动筛 2 紧固连接,连杆 43 铰接于滑杆 22 上。通过松紧滑杆 22 两端的螺母,可使滑杆 22 沿第二调节滑槽 21 滑动调整安装位置,进而调节连杆 43 的铰接位置,实现驱动位置的无极可调。

[0026] 本实施例中,旋转驱动组件包括第一调速电机 47 和第一带轮传动机构 48,第一带轮传动机构 48 为皮带轮传动机构,第一调速电机 47 的输出轴通过第一带轮传动机构 48 与转轴 42 相连,通过调节第一调速电机 47 的转速,可实现曲柄 41 转速在一定范围内的无极可调,曲柄 41 转速的调节范围为 0r/min~400r/min。

[0027] 本实施例中,摆杆机构 3 包括四根长度可调节的摆杆 31,四根摆杆 31 分设于振动筛 2 的两侧,各摆杆 31 的一端与机架 1 铰接,各摆杆 31 的另一端与振动筛 2 铰接。每根摆杆 31 均包括与机架 1 铰接的第一摆动杆件 311 以及与振动筛 2 铰接的第二摆动杆件 312,

第二摆动杆件 312 上设有两个间隔的弹性夹片 313, 第一摆动杆件 311 插设于两个弹性夹片 313 之间, 第一摆动杆件 311 和两个弹性夹片 313 均设有第三调节滑槽 314 并通过穿设于第三调节滑槽 314 中的紧固螺栓 315 紧固连接。松开紧固螺栓 315, 可沿第三调节滑槽 314 的方向调节第一摆动杆件 311 插入两个弹性夹片 313 之间的深度, 进而调节摆杆 31 的长度, 通过改变摆杆 31 的长度又可实现振动筛 2 摆幅角的无极可调, 振动筛 2 摆幅角的调节范围为 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。

[0028] 本实施例中, 振动筛 2 的两侧还均设有沿振动筛 2 的倾斜方向布置的第四调节滑槽 26, 第四调节滑槽 26 中对应各第二摆动杆件 312 分别装设有可沿第四调节滑槽 26 调节安装位置的连接板 27, 连接板 27 通过螺栓安装在第四调节滑槽 26 中, 第二摆动杆件 312 与相对应的连接板 27 铰接, 调整连接板 27 的安装位置, 可以改变摆杆 31 的铰接位置。机架 1 上装设有可调节倾斜角度的斜梁 11, 该斜梁 11 的两端分别通过螺栓和连接角连接在机架 1 上, 改变斜梁 11 两端的连接位置, 可调整其倾斜角度。所有第一摆动杆件 311 铰接于斜梁 11 上, 通过调节斜梁 11 的倾斜角度, 可以相应调整振动筛 2 筛面的倾角, 其调节范围为 $-10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

[0029] 本实施例中, 振动筛 2 包括框架 23 和筛网 24, 框架 23 设有两条安装凹槽 231, 两条安装凹槽 231 的开口方向相对设置, 筛网 24 可拆卸的装设于两条安装凹槽 231 中, 筛网 24 能够方便快速的插入或抽出两条安装凹槽 231, 实现快速的更换, 筛网 24 插入后两条安装凹槽 231 从筛网 24 的两侧形成限位, 可采用固定销或者螺栓固定。振动筛 2 的两侧均设有挡板 25, 利于减少籽粒在振动筛 2 上碰撞、弹跳和飞溅而造成的损失。

[0030] 本实施例中, 喂料装置 5 包括第二调速电机 51、喂料斗 52 以及装设于喂料斗 52 中的喂料滚筒 53, 第二调速电机 51 通过第二带轮传动机构 54 与喂料滚筒 53 相连并驱动喂料滚筒 53 转动, 通过调整第二调速电机 51 的转速, 可实现喂料滚筒 53 的转速在一定范围内的无极可调, 喂料滚筒 53 转速的调节范围为 $0\text{r/min} \sim 200\text{r/min}$ 。本实施例的喂料斗 52 呈喇叭型, 也即整体呈倒 V 形状, 利于人工喂料并防止脱出物在喂料斗 52 中残留。喂料滚筒 53 上设有多排错开布置的弹性钢质弯杆 531, 利于脱出物均匀的进入振动筛 2。

[0031] 本实施例中, 机架 1 设有水平布置的横梁 12, 横梁 12 上设有螺栓槽, 螺栓槽沿垂直于转轴 42 轴线的水平方向布置, 轴承座 44 通过装设于螺栓槽中并可沿螺栓槽调节安装位置的调节螺栓安装在机架 1 上, 调节螺栓可沿螺栓槽调整安装位置, 进而相应调整轴承座 44 和转轴 42 的安装位置, 实现振动方向角的可调, 其调节范围为 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。机架 1 由铝型材和连接角通过螺栓连接而成, 采用这种结构利于各部件在机架 1 上自由移动, 以实现配合振动方向角度、筛面倾角、电机座等在一定范围内无极可调。同时, 机架 1 的底部还设有行走滚轮 8, 便于移动试验台。

[0032] 本实施例的参数可调振动逐稿分离试验台可实现筛网 24 的任意更换, 振动方向角、筛面倾角、曲柄 41 半径、曲柄 41 转速、摆动方向角、连杆 43 长度在一定范围内可调, 以及驱动位置、摆杆 31 位置无极可调, 且各工作参数的调整改变均不需要更换零部件, 操作方便快捷, 可大大节省试验成本。

[0033] 本发明参数可调振动逐稿分离试验台工作时, 第二调速电机 51 通过第二带轮传动机构 54 带动喂料滚筒 53 转动, 实现均匀喂料; 第一调速电机 47 通过第一带轮传动机构 48 带动转轴 42 转动, 人工将油菜、稻麦脱出物均匀的放入喂料斗 52 中, 调节喂料滚筒 53

的速度控制物料的输送速度,油菜、稻麦脱出物经喂料滚筒 53 将其均匀的输送到振动筛 2,第一调速电机 47 控制曲柄 41 转速,当曲柄 41 旋转一定的角度时带动摆杆 31 的摆动,振动筛 2 在一定的角度范围内往复摆动,使脱出物在振动筛 2 上作连续斜上抛运动时被抛掷松散,在与筛面碰撞时油菜籽粒通过筛孔,掉入筛下的接料斗 6;其中短茎秆等大杂余物沿筛面向后输送,最终被抛出筛面落入排杂斗 7,从而实现了籽粒与杂物的分离。可用容器或袋子在接料斗 6 和排杂斗 7 下收集籽粒和混合物。

[0034] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例。对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明技术构思前提下所得到的改进和变换也应视为本发明的保护范围。

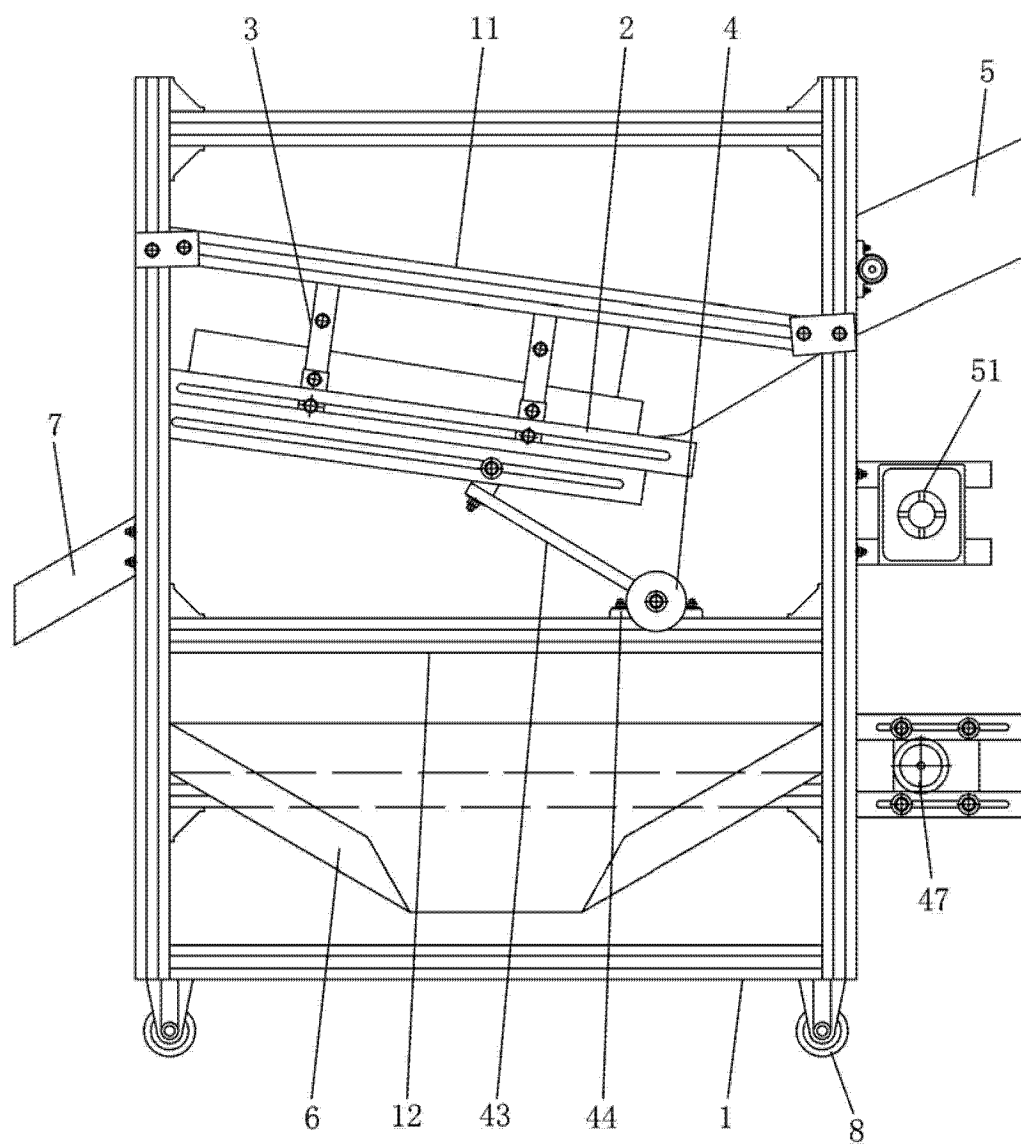


图 1

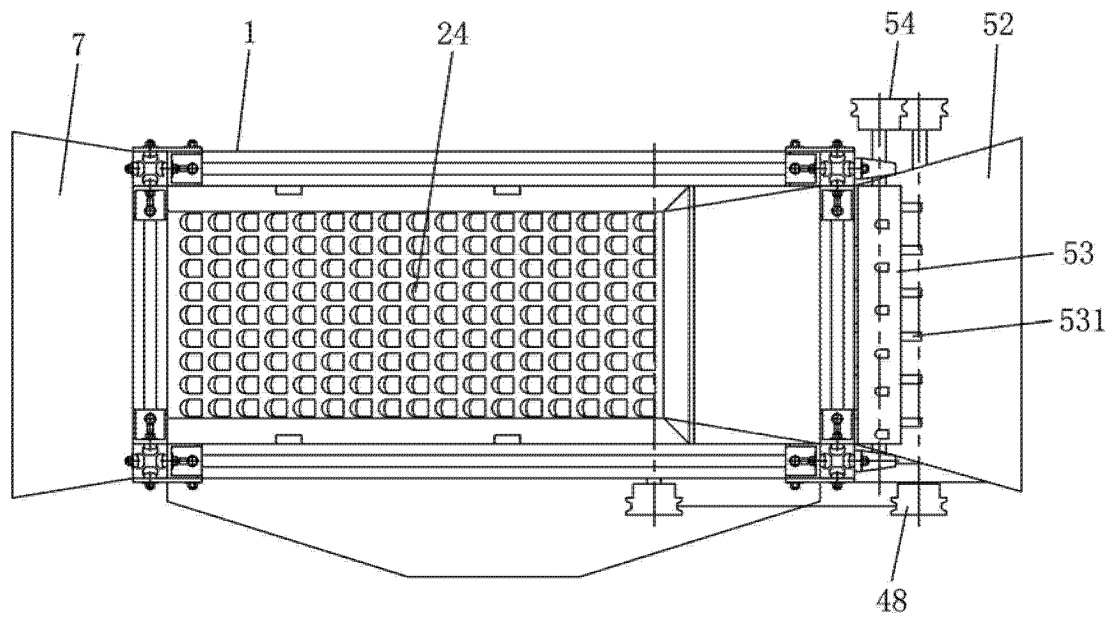


图 2

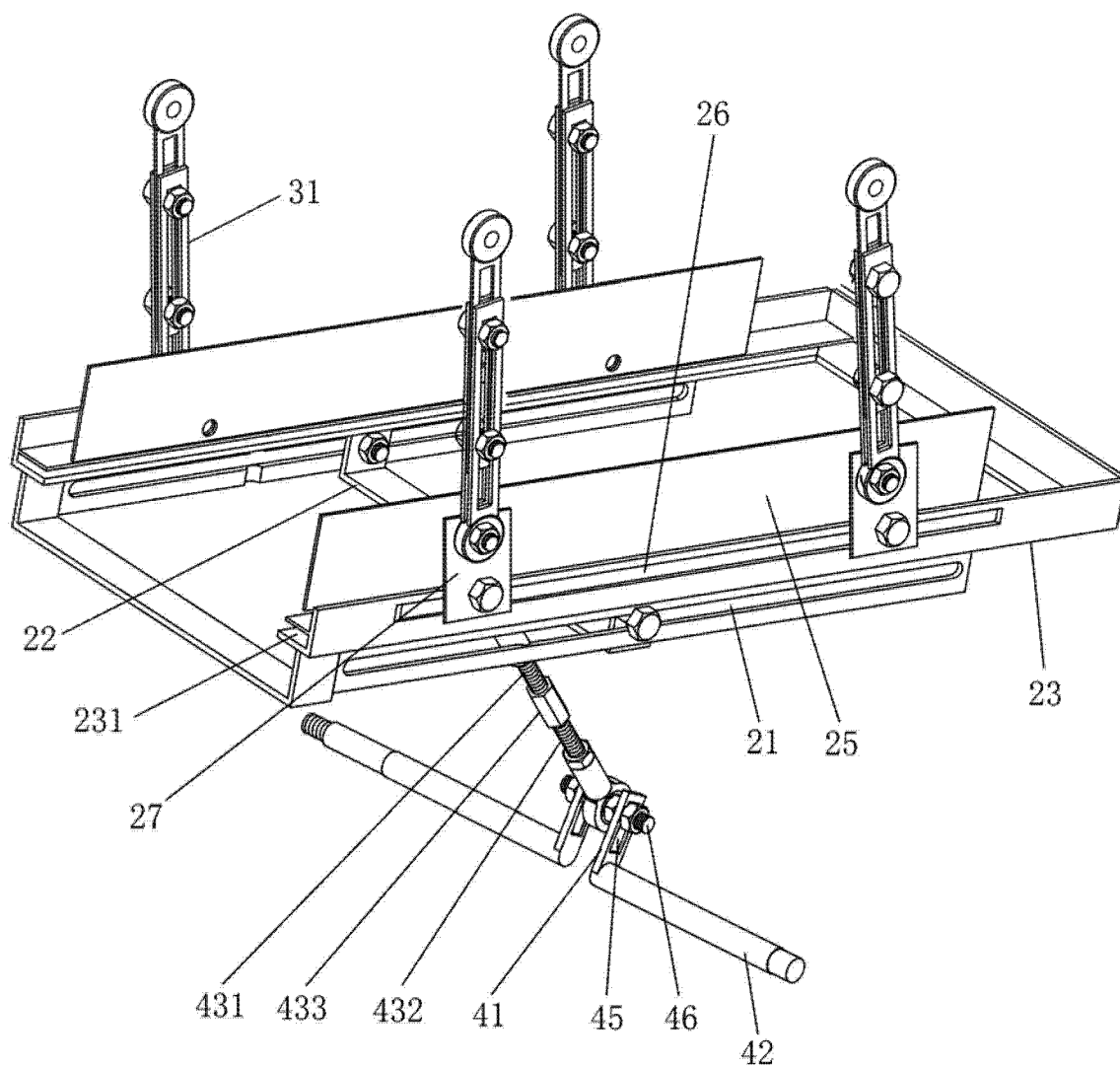


图 3

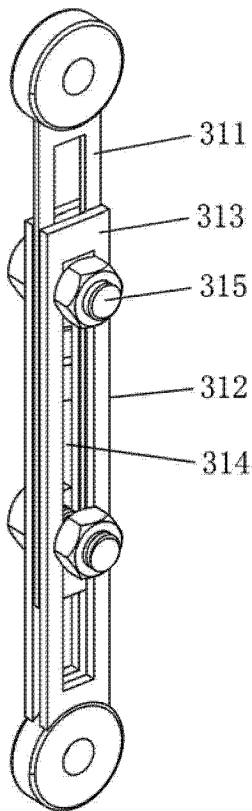


图 4

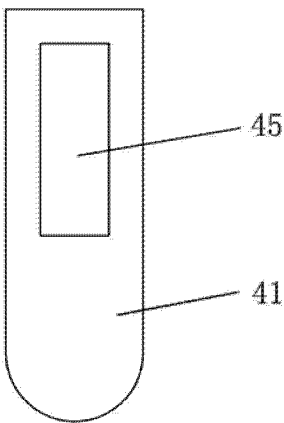


图 5