



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109573473 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811179033.1

G01M 13/00(2019.01)

(22)申请日 2018.10.10

(71)申请人 武汉市农业科学院

地址 430345 湖北省武汉市黄陂区汉施公路武汉市农科院北部园区办公大楼5楼

(72)发明人 刘海 廖庆喜 杜铮 陈鸿 万勇  
王锐 张俊峰 庞雄斌 张唐娟  
郭翔 涂建东

(74)专利代理机构 宜昌市慧宜专利商标代理事务所(特殊普通合伙) 42226  
代理人 姜荣华

(51)Int.Cl.

B65G 21/10(2006.01)

B65G 23/30(2006.01)

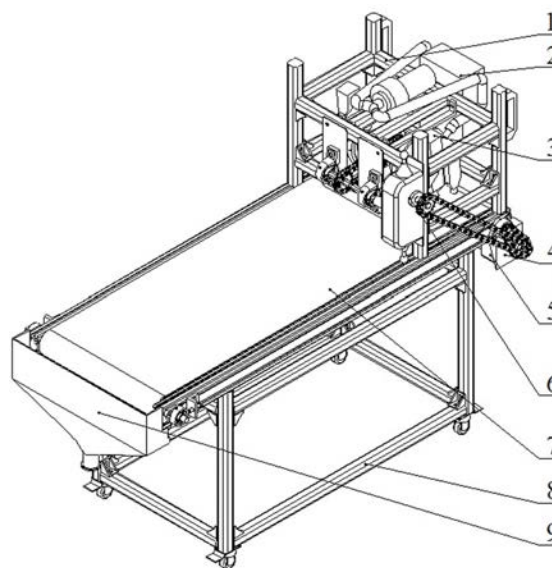
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种排种器台架试验传送带平台

(57)摘要

本发明公开了一种排种器台架试验传送带平台,上支架通过角件组安装固定于传送带上部后端;下支架通过角件组安装固定于传送带下部;电机支座通过螺栓组安装固定于传送带下部后端;电机通过螺栓组安装固定于电机支座上;集种装置通过螺栓组安装固定于传送带下部前端;控制箱通过螺栓组安装固定于上支架后端;本发明采用模块化设计,结构简单、方便调节、工作可靠;皮带传输速度和排种器的排种盘转速传动比可调范围大,无油垢无环境污染,种子可回收并重复利用,传送带表面为毛绒布料,使种子能轻柔落于表面且无弹跳、无损伤,有利于相邻种子间距离的测量;整机可实施排种器排种功能的精确试验作业,模拟播种机田间作业,提高种子粒距合格率。



1. 一种排种器台架试验传送带平台,包括上支架(1)、排种系统(3)、传动系统(6)、传送带(7)、下支架(8)和集种装置(9),其特征在于:

上支架(1)通过角件组(13)安装固定于传送带(7)上部后端;

下支架(8)通过角件组(13)安装固定于传送带(7)下部;

电机支座(4)通过螺栓组安装固定于传送带(7)下部后端;电机(5)通过螺栓组安装固定于电机支座(4)上;

集种装置(9)通过螺栓组安装固定于传送带(7)下部前端;

控制箱(2)通过螺栓组安装固定于上支架(1)后端;

所述的上支架(1)安装有排种系统(3)和传动系统(6)。

2. 如权利要求1所述的一种排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述的排种系统(3)包括风机(31)、排种器卡座(33)、排种器(35);

风机(31)通过螺栓组安装固定于上支架(1)上部;三通(34)主管口通过卡箍安装连通于风机(31)出风口;

两条软管(32)各自的一端分别通过卡箍安装连通于三通(34)两个分管口,两条软管(32)各自的另一端分别通过卡箍安装连通于两组排种器(35)的进气口;

两组排种器(35)分别通过螺栓组对称安装固定于两个排种器卡座(33)上,两个排种器卡座(33)分别通过螺栓组对称安装固定于上支架(1)中部;

排种器链轮轴(37)两端分别通过两个排种器联轴器(36)传动联接于两组排种器(35)的输入轴,且传动系统(6)中的排种器链轮(62)通过顶丝安装在排种器联轴器(36)中部。

3. 根据权利要求1所述的排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述的传动系统(6)包括排种器链轮(62)、带立式座轴承(63)、排种器链条(64)、传动链轮轴(65)、变速器主动链轮(66)、变速器联轴器(67)、变速器(68)、变速器从动链轮(69)、变速器链条(610)、传送带链条(611)、传送带从动链轮(612)和双排链轮(613);

轴承支撑板(61)通过螺栓组安装固定于上支架(1)前端;

两个带立式座轴承(63)通过螺栓组安装固定于轴承支撑板(61)上;传动链轮轴(65)两端通过顶丝安装在两个带立式座轴承(63)上,变速器主动链轮(66)通过顶丝安装在传动链轮轴(65)上,且排种器链轮(62)和变速器主动链轮(66)通过排种器链条(64)传动;

变速器(68)通过螺栓组安装固定于上支架(1)前端;变速器(68)输出轴通过变速器联轴器(67)与传动链轮轴(65)传动联接,输入轴与变速器从动链轮(69)传动联接;

双排链轮(613)的外端链轮和变速器从动链轮(69)通过变速器链条(610)传动,其内端链轮和传送带从动链轮(612)通过传送带链条(611)传动;

双排链轮(613)通过顶丝安装在电机(5)输出轴上。

4. 根据权利要求1所述的排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述的传送带(7)包括传送带型材(71)、定位块(73)、调节螺丝(74)、带菱形座轴承(75)、辊子(76)、工业皮带(77)和托板(78);

四个带菱形座轴承(75)分别通过螺栓组对称安装于两条传送带型材(71)的两端两侧;

两块托板(78)通过螺栓组对称安装于两条传送带型材(71)的中部内侧;

两个定位块(73)分别通过螺栓组对称安装于传送带型材(71)的前端外侧,两个调节螺丝(74)通过螺纹联接于两个定位块(73)上;

两个辊子(76)通过四个带菱形座轴承(75)设置在传送带型材(71)内侧两端,两个辊子(76)通过工业皮带(77)传动,且后端辊子(76)的输入轴通过顶丝与传送带从动链轮(612)传动联接。

5. 根据权利要求1所述的排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述下支架(8)包括型材(11)、滚轮(81);

四个滚轮(81)分别通过螺栓组对称安装于下支架(8)下部两端。

6. 根据权利要求1所述的排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述集种装置(9)包括集种漏斗(91);

挡种板(92)通过螺栓组安装于集种漏斗(91)内侧,且上下位置活动可调;

堵头(93)通过螺纹联接安装于种漏斗(91)下部。

7. 根据权利要求1所述的排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述电机(5)采用交流调速电机,其减速比为3GN-15K、转速为90转/分、最大容许扭矩为14.8N·m。

8. 根据权利要求2所述的排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述的风机(31)功率为400W、电压为12V、转速为15000转/分、最大负压为-12kPa、风速为31m/s、电流为35A。

9. 根据权利要求3所述的排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述变速器(68)采用36档精播变速箱,其啮合中心距为124,减速比为1~7.6、公比为1.06、许用输出扭矩为20~40 N·m。

10. 根据权利要求4所述的排种器台架试验传送带平台,其特征在于:

所述工业皮带(77)外侧粘有毛绒布料(72),毛绒布料(72)与工业皮带(77)同步运动;

所述的毛绒布料(72)为仿兔毛皮草毛绒布料;布料颜色为白色;

所述的传送带型材(71)为4080铝型材。

## 一种排种器台架试验传送带平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械中播种设备技术领域,具体为一种排种器台架试验传送带平台。

### 背景技术

[0002] 排种器是播种机的核心部件,准确检测排种器的相关技术参数是检验排种器工作性能、确定最佳工作参数及研制精密排种器的关键。排种器试验台是检测排种器性能的关键测试设备,其通过在试验室内模拟排种器田间工作情况,并通过技术手段保存并显示排种效果以便于技术分析。为了提高试验效率,几乎所有与播种机研究有关的科研院所都采用台架试验检验排种器工作性能,即排种器试验台。

[0003] 目前,排种器试验台主要有以下几点需要改善:1.采用黄油胶带法,即在传送带上涂抹黄油,利用黄油的粘附力防止种子弹跳。此方法存在浪费种子、污染环境及油面反光不易识别等的缺点;2.排种器试验台一般以大型预埋安装的形式固定于试验室内,无法移动,不利于排种器功能的展示及调节;3.大部分试验台没有设计变速系统,导致排种器排种株距无法调节,无法做对比试验,获取不了充分数据。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服上述不足提供一种排种器台架试验传送带平台。适应于多种排种器的研究试验,实施排种器排种功能的精确试验作业。

[0005] 为实现上述目的,采用如下技术方案:

一种排种器台架试验传送带平台,包括上支架、排种系统、传动系统、传送带、下支架和集种装置,其特征在于:

上支架通过角件组安装固定于传送带上部后端;

下支架通过角件组安装固定于传送带下部;

电机支座通过螺栓组安装固定于传送带下部后端;电机通过螺栓组安装固定于电机支座上;

集种装置通过螺栓组安装固定于传送带下部前端;

控制箱通过螺栓组安装固定于上支架后端;

所述的上支架安装有排种系统和传动系统。

[0006] 所述的排种系统包括风机、排种器卡座、排种器;

风机通过螺栓组安装固定于上支架上部;三通主管口通过卡箍安装连通于风机出风口;

两条软管各自的一端分别通过卡箍安装连通于三通两个分管口,两条软管各自的另一端分别通过卡箍安装连通于两组排种器的进气口;

两组排种器分别通过螺栓组对称安装固定于两个排种器卡座上,两个排种器卡座分别通过螺栓组对称安装固定于上支架中部;

排种器链轮轴两端分别通过两个排种器联轴器传动联接于两组排种器的输入轴,且传动系统中的排种器链轮通过顶丝安装在排种器联轴器中部。

[0007] 所述的传动系统包括排种器链轮、带立式座轴承、排种器链条、传动链轮轴、变速器主动链轮、变速器联轴器、变速器、变速器从动链轮、变速器链条、传送带链条、传送带从动链轮和双排链轮;

轴承支撑板通过螺栓组安装固定于上支架前端;

两个带立式座轴承通过螺栓组安装固定于轴承支撑板上;传动链轮轴两端通过顶丝安装在两个带立式座轴承上,变速器主动链轮通过顶丝安装在传动链轮轴上,且排种器链轮和变速器主动链轮通过排种器链条传动;

变速器通过螺栓组安装固定于上支架前端;变速器输出轴通过变速器联轴器与传动链轮轴传动联接,输入轴与变速器从动链轮传动联接;

双排链轮的外端链轮和变速器从动链轮通过变速器链条传动,其内端链轮和传送带从动链轮通过传送带链条传动;

双排链轮通过顶丝安装在电机输出轴上。

[0008] 所述的传送带包括传送带型材、定位块、调节螺丝、带菱形座轴承、辊子、工业皮带和托板;

四个带菱形座轴承分别通过螺栓组对称安装于两条传送带型材的两端两侧;

两块托板通过螺栓组对称安装于两条传送带型材的中部内侧;

两个定位块分别通过螺栓组对称安装于传送带型材的前端外侧,两个调节螺丝通过螺纹联接于两个定位块上;

两个辊子通过四个带菱形座轴承设置在传送带型材内侧两端,两个辊子通过工业皮带传动,且后端辊子的输入轴通过顶丝与传送带从动链轮传动联接。

[0009] 所述下支架包括型材、滚轮;

四个滚轮分别通过螺栓组对称安装于下支架下部两端。

[0010] 所述集种装置包括集种漏斗;

挡种板通过螺栓组安装于集种漏斗内侧,且上下位置活动可调;

堵头通过螺纹联接安装于种漏斗下部。

[0011] 所述电机采用交流调速电机,其减速比为3GN-15K、转速为90转/分、最大容许扭矩为14.8N·m。

[0012] 所述的风机功率为400W、电压为12V、转速为15000转/分、最大负压为-12kPa、风速为31m/s、电流为35A。

[0013] 所述变速器采用36档精播变速箱,其啮合中心距为124,减速比为1~7.6、公比为1.06、许用输出扭矩为20~40 N·m。

[0014] 所述工业皮带外侧粘有毛绒布料,毛绒布料与工业皮带同步运动;

所述的毛绒布料为仿兔毛皮草毛绒布料;布料颜色为白色;

所述的传送带型材为4080铝型材。

[0015] 本发明工作原理如下:根据农艺要求中种子的播种株距,调节好变速器档位,向排种器装入种子,开启电机并调节好转速,启动风机。双排链轮由电机输出轴带动转动,经传送带链条带动传送带后端的辊子转动,从而带动毛绒布料周期性运动。同时,经过变速器链

条带动变速器输入轴转动,输入轴经过齿轮传动带动输出轴转动,再由经变速器联轴器、传动链轮轴、变速器主动链轮、排种器链条、排种器链轮、排种器链轮轴、排种器联轴器,最后带动排种器的排种盘转动。在此过程中由风机产生负气压由经三通、软管、排种器进气口,最后配合排种器的排种盘的型孔作用于种子,并完成吸种、携种和投种过程,经过排种器投种口将种子投递毛绒布料上,落于毛绒布料上相邻种子间的距离由排种器的排种盘的相邻型孔到排种盘中点之间连线的夹角,以及变速器传动档位决定,可根据各种子的农艺要求进行选择。

[0016] 与现有技术相比本发明具有以下有益效果:

1、本发明采用柔性卸种设计替代皮带表面刷油法,无需粘性油固定落下的种子,无油垢不会污染环境,而且可以回收并重复利用种子,免去了试验后的清理工作。传送带表面粘接加厚仿兔毛皮草毛绒布料,使种子能轻柔落于表面且无弹跳、无损伤,有利于相邻种子间距离的测量。布料颜色选为白色,增加了观测色差,有利于快速分辨出种子位置,提高测量效率。

[0017] 2、本发明采用了台架可移动设计,利用尼龙滚轮替代机架直接接触地,其滚轮自带刹车装置,不仅不伤地板,还便于移动、运输。整机稳定程度满足排种试验作业平稳要求。

[0018] 3、本发明设计了36挡变速传动系统替代一般无变速效果的传动机构,其皮带传输速度和排种器的排种盘转速传动比可调范围大,种子可根据不同传动比以其对应株距落于平台表面,适用于不同种子匹配不同株距的农艺要求。

[0019] 4、本发明采用排种器被动排种设计,模拟拖拉机挂接播种机田间播种作业,传送带运动即播种等同于播种机行走即播种,提高种子粒距合格率,且便于种子合格、漏播和重播的检测。

[0020] 5、本发明采用模块化设计,模块之间采用螺栓组或角件组连接,机架设计材料采用铝型材,不仅结构简单、美观、防锈,而且便于调节、安装、拆卸。适用于排种器研究设计的检测、教学、平台展示等。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图;

图2为图1中上支架结构示意图;

图3为图1中排种系统结构示意图;

图4为图1中传动系统结构示意图;

图5为图1中传送带结构示意图;

图6为传送带剖视图;

图7为图1中下支架结构示意图;

图8为图1中集种装置结构示意图。

[0022] 其中:1-上支架、3-排种系统、4-电机支座、5-电机、6-传动系统、7-传送带、8-下支架、9-集种装置、11-型材、12-把手、13-角件组、31-风机、32-软管、33排种器卡座、34-三通、35排种器、36-排种器联轴器、37排种器链轮轴、61-轴承支撑板、62-排种器链轮、63-带立式座轴承、64-排种器链条、65-传动链轮轴、66-变速器主动链轮、67-变速器联轴器、68-变速器、69-变速器从动链轮、610-变速器链条、611-传送带链条、612-传送带从动链轮、613-双

排链轮、71-传送带型材、72-毛绒布料、73-定位块、74-调节螺丝、75-带菱形座轴承、76-辊子、77-工业皮带、78-托板、81-滚轮、91-集种漏斗、92-挡种板、93-堵头。

[0023]

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图详述本发明的具体实施方式：

实施例：本发明所述排种器台架试验传送带平台，包括上支架1、控制箱2、排种系统3、电机支座4、电机5、传动系统6、传送带7、下支架8和集种装置9，所述上支架1通过角件组13安装固定于传送带7上部后端，可根据其在传送带7上的前后位置调整变速器链条610的张紧程度；所述控制箱2通过螺栓组安装固定于上支架1后端，其从内部到各执行机构的连线可从型材11中的凹槽布置，使整机达到美观效果；所述排种系统3中的风机31通过螺栓组安装固定于上支架1上部，排种系统3中的两个排种器卡座33通过螺栓组安装固定于上支架1中部，可根据两个排种器卡座33之间的距离调整确定排种行距；所述电机5通过螺栓组安装固定于电机支座4上，电机支座4通过螺栓组安装固定于传送带7下部后端，可根据其在传送带7上的前后位置调整传送带链条611的张紧程度；所述传动系统6中的变速器68和轴承支撑板61通过螺栓组安装固定于上支架1前端；所述下支架8通过角件组13安装固定于传送带7下部，可根据其在传送带7的前后位置调整支撑中心，使整机质量均匀分配于各个滚轮81；所述集种装置9通过螺栓组安装固定于传送带7下部前端，功能是为确保种子全部落入其中，有利于集中种子重新循环使用。

[0025] 所述上支架1包括型材11、把手12和角件组13；所述型材11采用4040铝型材，两相邻且接触的型材11通过安装角件组13固定在一起，方便调节；所述把手12通过螺栓组安装固定于上支架1后端，以便整机的移动。

[0026] 所述排种系统3包括风机31、软管32、排种器卡座33、三通34、排种器35、排种器联轴器36和排种器链轮轴37；所述风机31通过卡箍安装连通于三通34主管口，其功率为400W、电压为12V、转速为15000转/分、最大负压为-12kPa、风速为31m/s、电流为35A；所述两条软管32一端分别通过卡箍安装连通于三通34两个分管口，两条软管32另一端分别通过卡箍安装连通于两组排种器35的进气口，其弯曲程度可根据风机31在上支架1上的前后位置调整；所述两组排种器35分别通过螺栓组对称安装固定于两个排种器卡座33上，两个排种器卡座33分别通过螺栓组对称安装固定于上支架1中部；所述排种器链轮轴37两端分别通过两个排种器联轴器36传动联接于两组排种器35的输入轴，且传动系统6中的排种器链轮62通过顶丝安装在排种器联轴器36中部，排种器链轮62的轴向位置可调节。

[0027] 所述电机5采用交流调速电机，其减速比为3GN-15K、转速为90转/分、最大容许扭矩为14.8N·m，且传动系统6中的双排链轮613通过顶丝安装在电机5输出轴上。

[0028] 所述传动系统6包括轴承支撑板61、排种器链轮62、带立式座轴承63、排种器链条64、传动链轮轴65、变速器主动链轮66、变速器联轴器67、变速器68、变速器从动链轮69、变速器链条610、传送带链条611、传送带从动链轮612和双排链轮613；所述轴承支撑板61通过螺栓组安装固定于上支架1前端，两个带立式座轴承63通过螺栓组安装固定于轴承支撑板61上；所述传动链轮轴65两端通过顶丝安装在两个带立式座轴承63上，变速器主动链轮66通过顶丝安装在传动链轮轴65上，且排种器链轮62和变速器主动链轮66通过排种器链条64

传动;所述变速器68采用36档精播变速箱,其啮合中心距为124,减速比为1~7.6、公比为1.06、许用输出扭矩为20~40Nm,输出轴通过变速器联轴器67与传动链轮轴65传动联接,输入轴与变速器从动链轮69传动联接;所述双排链轮613的外端链轮和变速器从动链轮69通过变速器链条610传动,其内端链轮和传送带从动链轮612通过传送带链条611传动。

[0029] 所述传送带7包括传送带型材71、毛绒布料72、定位块73、调节螺丝74、带菱形座轴承75、辊子76、工业皮带77和托板78;所述传送带型材71为4080铝型材,其中有四个带菱形座轴承75分别通过螺栓组对称安装于两条传送带型材71的两端两侧,两块托板78通过螺栓组对称安装于两条传送带型材71的中部内侧,其功能是托住工业皮带77,使种子能平稳传送;所述两个定位块73分别通过螺栓组对称安装于传送带型材71的前端外侧,两个调节螺丝74通过螺纹联接于两个定位块73上,根据调节螺丝74调节工业皮带77的张紧程度;所述两个辊子76通过四个带菱形座轴承75设置在传送带型材71内侧两端,两个辊子76通过工业皮带77传动,且后端辊子76的输入轴通过顶丝与传送带从动链轮612传动联接;所述毛绒布料72粘接于工业皮带77外侧,且与工业皮带77同步运动。

[0030] 所述下支架8包括型材11、滚轮81和角件组13;所述四个滚轮81分别通过螺栓组对称安装于下支架8下部两端,滚轮81可自锁刹车,方便在整机移动和定位之间切换。

[0031] 所述集种装置91包括集种漏斗91、挡种板92和堵头93,其通过螺栓组安装于传送带7下部前端;所述挡种板92通过螺栓组安装于种漏斗91内侧,且上下位置可调;所述堵头93通过螺纹联接安装于种漏斗91下部,可拆卸方便种子装袋。

[0032] 本发明工作具体实施效果:本发明所述排种器台架试验传送带平台,实施排种器排种功能的精确试验作业。采用柔性卸种设计替代皮带表面刷油法,无需粘性油固定落下的种子,无油垢不会污染环境,而且可以回收并重复利用种子,免去了试验后的清理工作。传送带表面粘接加厚仿兔毛皮草毛绒布料,使种子能轻柔落于表面且无弹跳、无损伤,有利于相邻种子间距离的测量。设计了36挡变速传动系统替代一般无变速效果的传动机构,其皮带传输速度和排种器的排种盘转速传动比可调范围大,种子可根据不同传动比以其对应株距落于平台表面,适用于不同种子匹配不同株距的农艺要求。采用排种器被动排种设计,模拟拖拉机挂接播种机田间播种作业,播种机行走即播种,降低排种器重播率,提高种子粒距合格率。采用模块化设计,模块之间采用螺栓组或角件组连接,结构简单,方便调节、安装、拆卸,工作可靠。

[0033] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,不脱离本发明技术方案的精神和范围而对本发明的技术方案进行修改或者同等替换,均应涵盖在本发明的权利要求范围中。

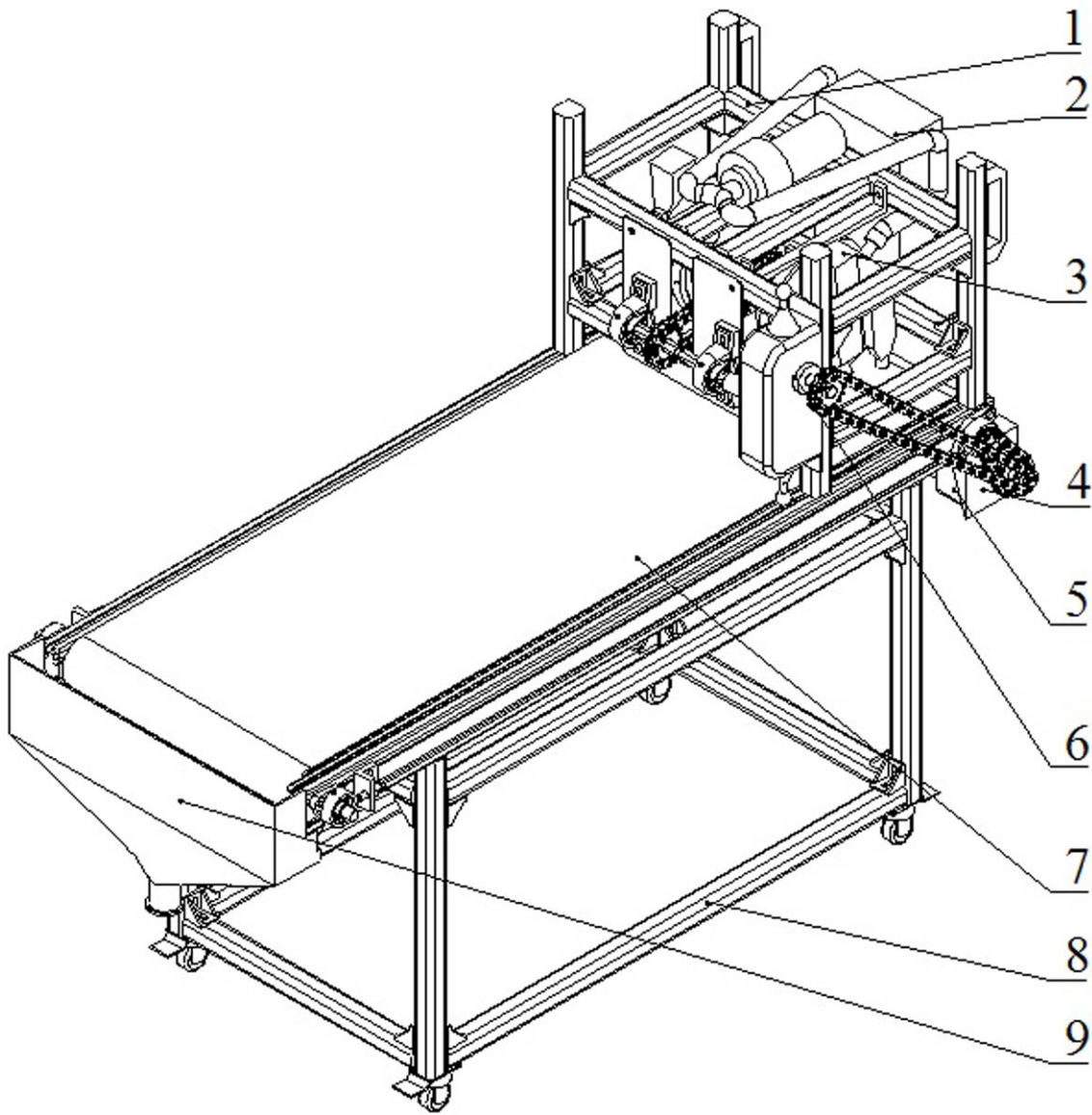


图 1

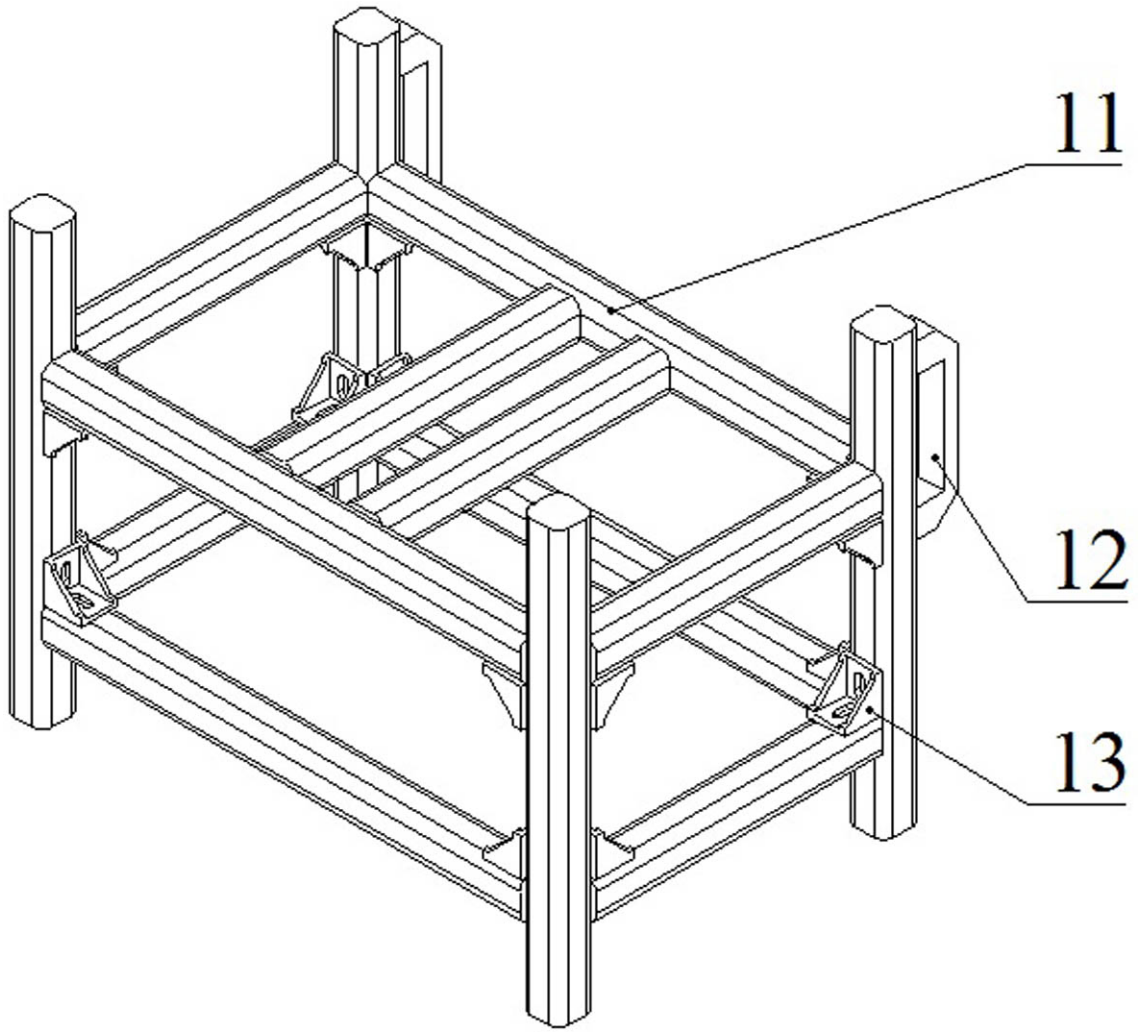


图 2

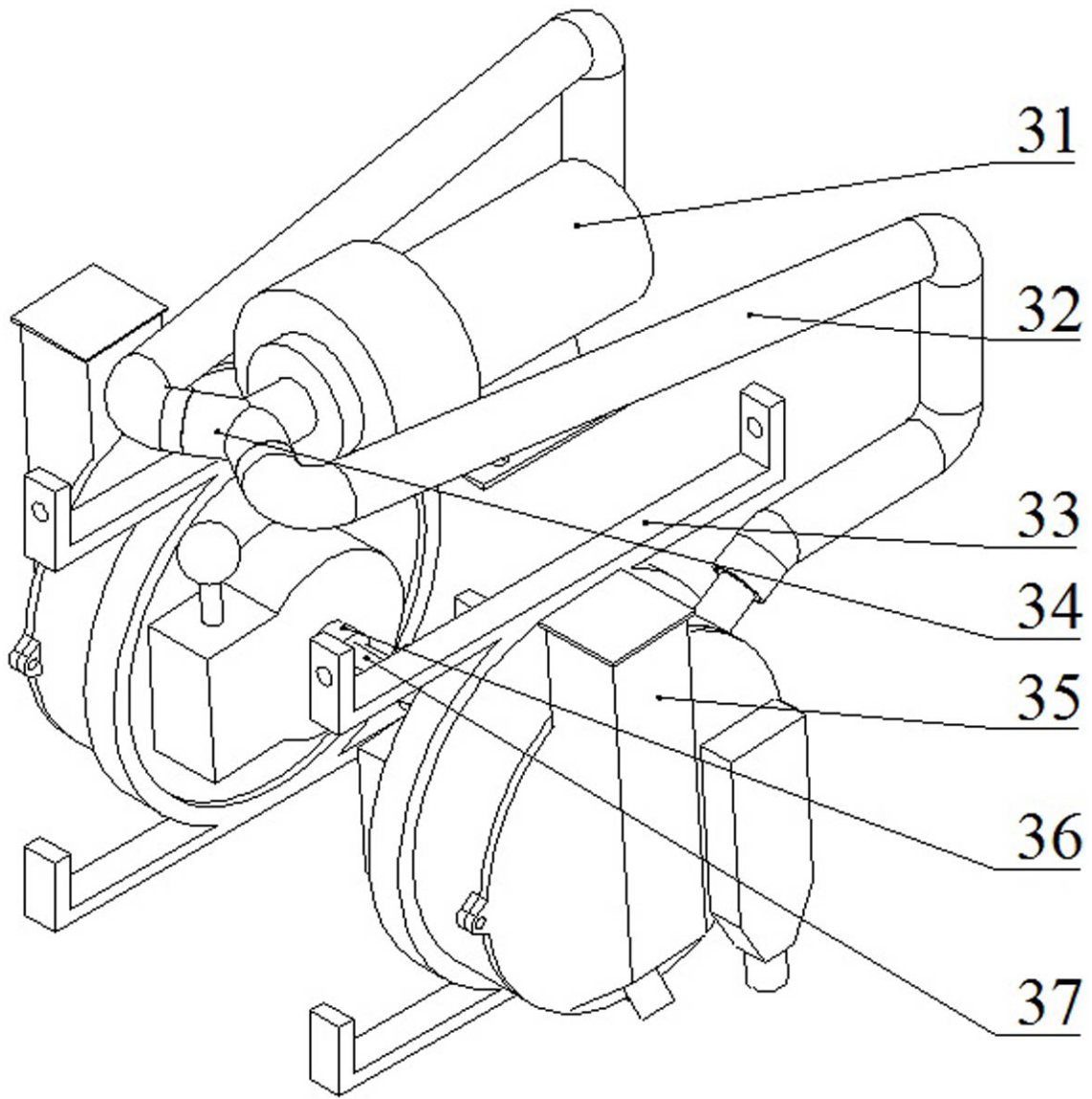


图 3

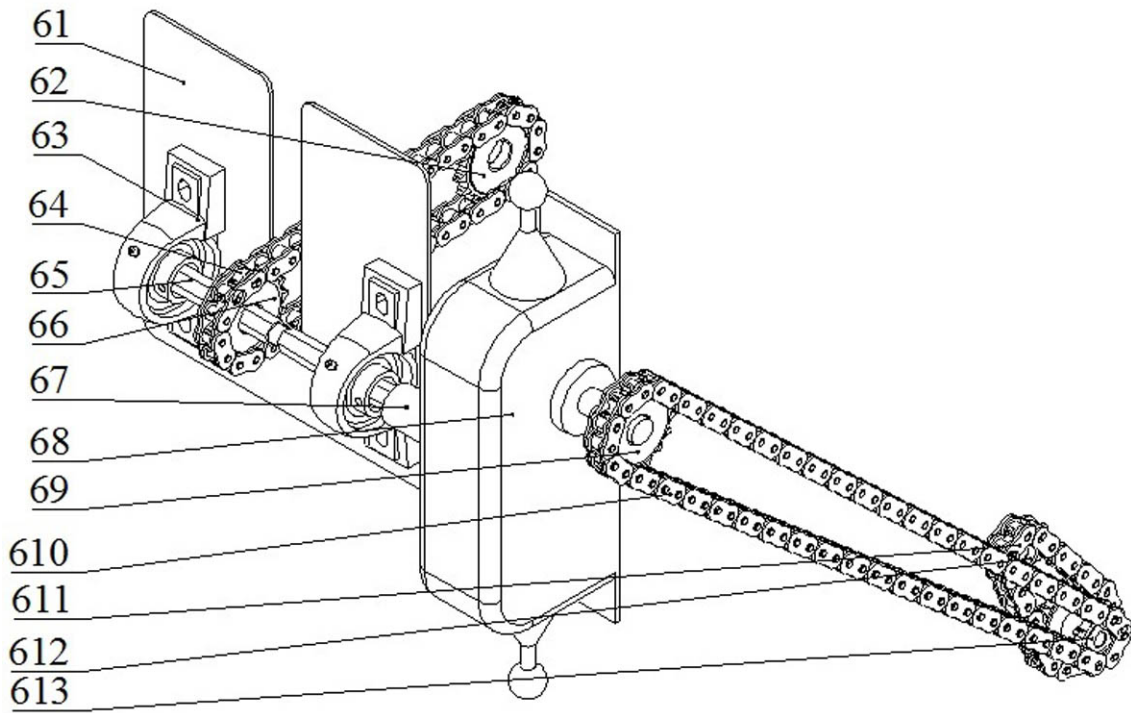


图 4

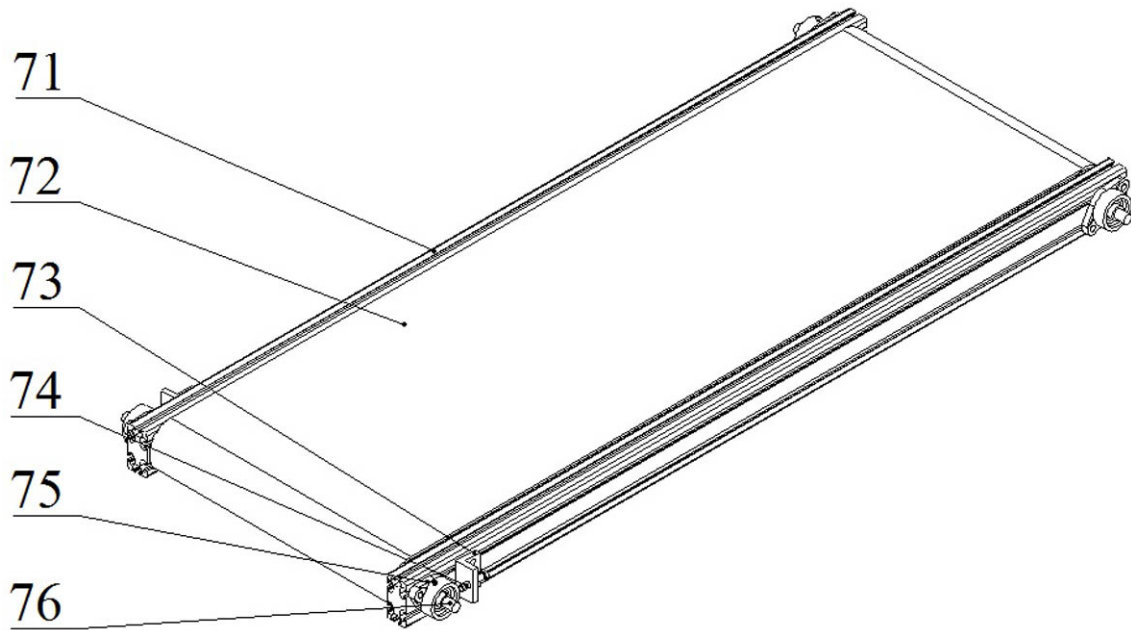


图 5

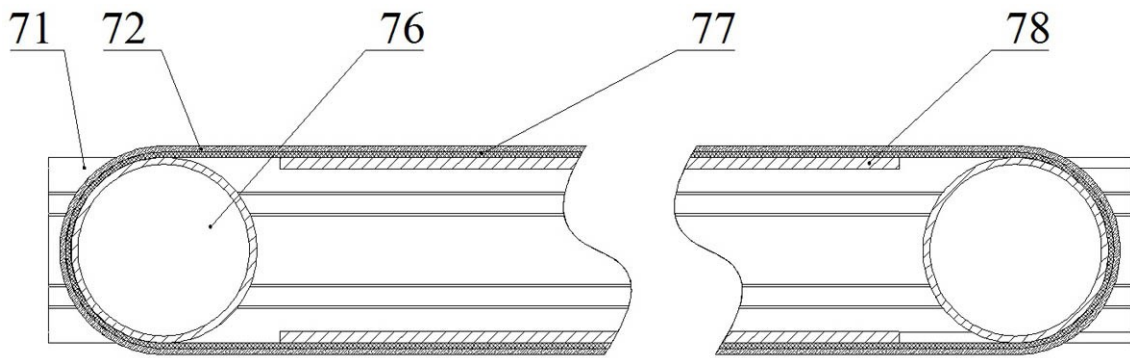


图 6

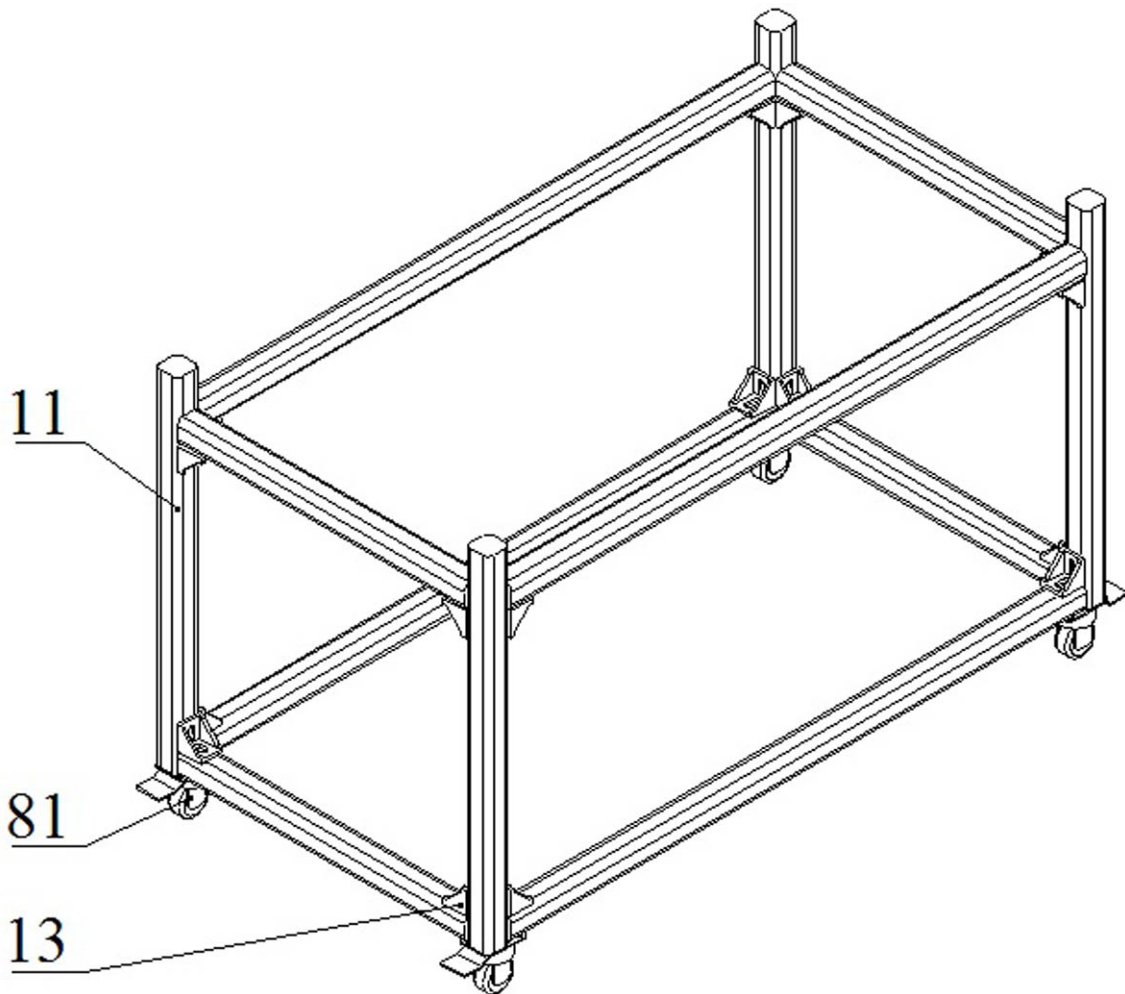


图 7

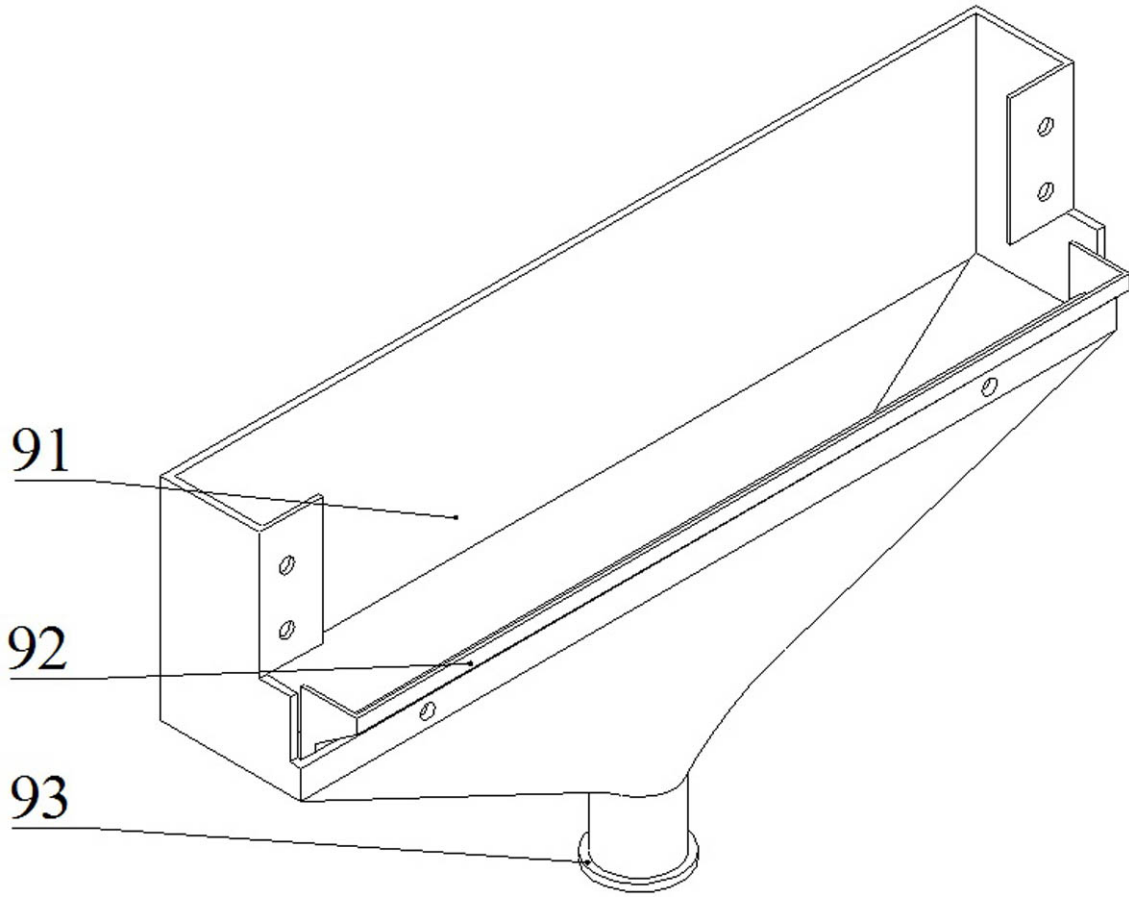


图 8