(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208841130 U
(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201821495201.3
(22)申请日 2018.09.13
(73)专利权人 泰安方力智能设备有限公司
地址 271000 山东省泰安市高新开发区泰山科技城2楼
(72)发明人 翟泉来
(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所（普通合伙企业）37240
代理人 于洪伟
(51)Int.Cl.
B24B 21/00(2006.01)
B24B 21/18(2006.01)
B24B 21/20(2006.01)
B24B 21/22(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 55/08(2006.01)
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

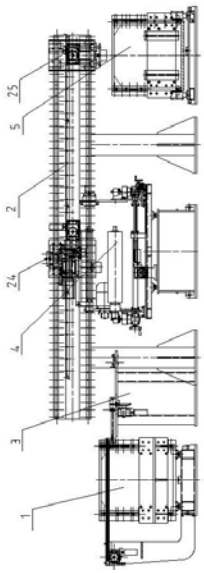
权利要求书3页 说明书8页 附图23页

(54)实用新型名称

一种数控小型板料倒棱机

(57)摘要

本实用新型公开了一种数控小型板料倒棱机，涉及机械设备领域，包含有进料小车装置、自动上下料装置、对中装置、自动倒棱装置、出料小车装置和自动除尘装置。本实用新型集自动上下料、自动倒棱、自动除尘为一体，结构简洁，自动化程度高，倒棱过程无需人工参与，大大减少了用工量和工人的劳动强度，得到的产品质量稳定，加工过程安全可靠，大大提高了生产效率；一体化的集成设备，从进料、一次性加工成型到出料，整个过程占用场地少，消耗能源少，极大降低了生产成本，提高了产品的质量；机械设备的自动化加工，打磨效果更加精准，符合应有的参数要求，同时避免了人工打磨对于工作人员的身体损害以及对周围环境的污染。



CN 208841130 U

1.一种数控小型板料倒棱机，其特征在于，包含有进料小车装置(1)、自动上下料装置(2)、对中装置(3)、自动倒棱装置(4)、出料小车装置(5)和自动除尘装置(6)，所述进料小车装置(1)、对中装置(3)、自动倒棱装置(4)和出料小车装置(5)依次紧邻设置，所述自动上下料装置(2)，所述自动上下料装置(2)由支撑架(23)、自动上料装置(24)和自动下料装置(25)组成，所述自动上料装置(24)和自动下料装置(25)可在支撑架(23)顶部机架(21)上移动，所述对中装置(3)、自动倒棱装置(4)和出料小车装置(5)设置于机架(21)的下方，所述自动倒棱装置(4)包含有下倒棱装置(43)、放料平台(45)和上倒棱装置(46)，待加工板料经进料小车装置(1)、对中装置(3)后，所述自动上料装置(24)移动至对中装置(3)上方将待加工板料上料并移动至自动倒棱装置(4)的放料平台(45)上放置待加工，所述下倒棱装置(43)和上倒棱装置(46)对待加工板料进行八边倒棱加工，随后再经过自动下料装置(25)取料后移动至出料小车装置(5)上方，所述出料小车装置(5)将倒棱加工完的板料进行出料。

2.根据权利要求1所述的数控小型板料倒棱机，其特征在于，所述自动倒棱装置(4)包含有底座二(41)、下倒棱装置(43)、放料平台(45)和上倒棱装置(46)，所述底座二(41)分为不同高度的两部分，所述下倒棱装置(43)和放料平台(45)紧邻设置于底座二(41)的矮部上，所述上倒棱装置(46)紧邻放料平台(45)设置于底座二(41)的高部上，所述底座二(41)的高矮两部分上分别设置水平直线导轨(47)和水平进给装置(42)，用于所述下倒棱装置(43)和上倒棱装置(46)的沿轨道水平移动。

3.根据权利要求1或2所述的数控小型板料倒棱机，其特征在于，所述下倒棱装置(43)包含有下倒棱滑座(431)、下倒棱砂带支撑座(432)、下倒棱顶针装置(433)、砂带主动轴(434)、主动轴旋转电机(436)、支撑轴(437)、砂带从动轴一(438)、支撑杆一(439)、砂带从动轴二(4312)、偏心轮(4313)、砂带从动轴三(4317)、支撑杆二(4318)、砂带从动轴四(4319)、支撑杆三(4320)和砂带从动轴三摆动电机(4321)，所述下倒棱滑座(431)通过滑块设置于水平直线导轨(47)上，所述下倒棱滑座(431)上设置下倒棱砂带支撑座(432)，所述砂带主动轴(434)、砂带从动轴一(438)、支撑轴(437)分别固定设置于砂带支撑座(432)上，所述砂带支撑座(432)的另一端设置下倒棱顶针装置(433)，其中所述支撑轴(437)和砂带从动轴一(438)分别设置于砂带主动轴(434)的上方左右两侧，所述砂带从动轴二(4312)与砂带从动轴一(438)两端分别固定连接形成整体，所述砂带从动轴三(4317)和砂带从动轴四(4319)两端分别通过支撑杆二(4318)固定连接形成整体，所述支撑轴(437)的两端分别与支撑杆二(4318)的中部通过支撑杆三(4320)过盈配合连接，所述砂带从动轴三摆动电机(4321)固定设置于下倒棱砂带支撑座(432)的外侧，所述偏心轮(4313)设置于下倒棱砂带支撑座(432)的内侧、与砂带从动轴三摆动电机(4321)的输出轴连接随之转动，所述下倒棱砂带支撑座(432)的内侧靠近砂带从动轴三(4317)端部的位置设置导向套(4316)，所述偏心轮(4313)的另一端通过连杆一(4314)、穿过导向套(4316)的连杆二(4315)与砂带从动轴三(4317)端部固定连接，所述连杆一(4314)、连杆二(4315)之间活动连接，所述下倒棱砂带支撑座(432)的另一侧设置下倒棱顶针装置(433)，所述砂带主动轴(434)、砂带从动轴一(438)、砂带从动轴二(4312)、砂带从动轴三(4317)、砂带从动轴四(4319)上设置砂带，在主动轴旋转电机(436)的带动下，所述砂带从动轴一(438)和砂带从动轴二(4312)整体、砂带从动轴三(4317)和砂带从动轴四(4319)整体在一定范围内摆动，带动砂带对板料进行下倒棱加工。

4.根据权利要求3所述的数控小型板料倒棱机，其特征在于，所述砂带从动轴一(438)与砂带从动轴二(4312)的两端之间固定连接有支撑杆一(439)，所述支撑杆一(439)通过弹簧一(4311)与固定于下倒棱砂带支撑座(432)内侧的弹簧座(4310)连接。

5.根据权利要求1或2所述的数控小型板料倒棱机，其特征在于，所述上倒棱装置(46)与所述下倒棱装置(43)结构相同，设置方向与下倒棱装置(43)反向相对，所述上倒棱装置(46)的上倒棱砂带轴支撑座(462)与上倒棱砂带主动轴(467)之间设置升降装置。

6.根据权利要求1所述的数控小型板料倒棱机，其特征在于，所述进料小车装置(1)包含有推板装置(11)、底座一(12)、水平行走机构一(13)、升降机构(14)、升降平台(17)和上料小车水平滑座(15)，所述推板装置(11)固定于底座一(12)上，所述底座一(12)上设置水平方向直线导轨(18)，所述上料小车水平滑座(15)沿水平方向直线导轨(18)运动与底座一(12)产生相对位移，所述升降机构(14)固定设置于上料小车水平滑座(15)上，所述升降平台(17)与升降机构(14)连接，沿竖直方向直线导轨一(16)与上料小车水平滑座(15)产生相对位移，所述推板装置(11)将板料推入对中装置(3)。

7.根据权利要求6所述的数控小型板料倒棱机，其特征在于，所述推板装置(11)包含有设置于固定座(111)上的链条(112)、链条轨道板(113)、推板导向座(114)、弹簧二(115)、导向轴(116)、推板(117)、链轮轴(118)和减速机(1110)，所述减速机(1110)连接链轮轴(118)固定设置于固定座(111)的一侧，所述链条(112)一端与链轮轴(118)啮合连接、另一端固定连接于推板导向座(114)，所述链条(112)设置于链条轨道板(113)上的导向槽内，所述推板导向座(114)固定设置于链条轨道板(113)的末端，通过弹簧二(115)、导向轴(116)与推板(117)固定连接。

8.根据权利要求1所述的数控小型板料倒棱机，其特征在于，所述自动上下料装置(2)的自动上料装置(24)包含有水平滑板(241)、气缸座(242)、定位装置(243)、竖直直线导轨(244)、水平行走减速机一(245)、提升气缸一(246)、竖直升降座(247)、定位盘(238)、旋转减速机(249)、旋转轴(2410)和电磁铁一(2411)，所述水平滑板(241)与水平行走减速机一(245)连接，在机架(21)上的直线导轨(22)上滑动，所述水平滑板(241)上固定设置气缸座(242)和竖直直线导轨(244)，所述气缸座(242)连接提升气缸一(246)的活塞杆端，所述提升气缸一(246)的另一端与竖直升降座(247)固定连接，在竖直直线导轨(244)上做升降运动，所述旋转轴(2410)穿设于竖直升降座(247)、顶部连接定位盘(238)、底部连接电磁铁一(2411)，所述旋转轴(2410)与设置于竖直升降座(247)上的旋转减速机(249)连接，带动顶部的定位盘(238)转动，所述定位装置(243)设置于竖直升降座(247)上的定位盘(238)的下方，工作时，所述定位装置(243)的销轴插入定位盘(238)上的定位孔中，所述自动下料装置(25)包含有导向直线轴(251)、直线轴承(252)、水平行走减速机二(253)、水平滑座(254)、提升气缸二(255)、电磁铁固定板(256)和电磁铁二(257)，所述直线轴承(252)、水平行走减速机二(253)、提升气缸二(255)固定设置于水平滑座(254)上，所述导向直线轴(251)穿过直线轴承(252)并且其底部与电磁铁固定板(256)固定连接，所述电磁铁二(257)固定设置于电磁铁固定板(256)底部，所述提升气缸二(255)的活塞杆端与电磁铁固定板(256)固定连接，带动电磁铁二(257)随导向直线轴(251)升降。

9.根据权利要求1所述的数控小型板料倒棱机，其特征在于，所述出料小车装置(5)包含有出料底座(51)、出料升降平台一(54)、出料升降机(55)、出料水平滑座(56)、出料升降

平台二(59)、出料放料平台(58)和出料水平行走机构(52)，所述出料底座(51)上设置行走轨道，所述出料水平滑座(56)设置于出料底座(51)上，并在出料水平行走机构(52)的驱动下在出料底座(51)上移动，所述出料升降机(55)连接出料升降平台一(54)和出料升降平台二(59)沿竖直方向直线导轨二(57)升降移动，所述出料放料平台(58)设置于出料底座(51)末端。

一种数控小型板料倒棱机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械设备领域，具体的说是一种数控小型板料倒棱机。

背景技术

[0002] 目前，我国各种金属结构件得到广泛应用与普及的同时，对其各部件的技术要求也发生着深刻的变化，特别是小型金属结构工件，尖角部位附着涂料提出了新的技术要求，以解决工件尖角部位防腐强度问题，保证涂料的附着与其他部位同样厚度与含量，避免工件先从尖角部位出现锈蚀问题。通过调研发现，一个大型铁路轨道生产厂家，年需要制造轨道垫板十几万件，一个大型桥梁制造企业，年需要各种小型板料八万件左右，造船企业也需要大量小型不同厚度的板料工件，诸如化工、建工、重汽、矿机等制造业，需要大量的小型板料工件。过去，在我国工业生产中，对小型板料工件尖角部位的涂料没有技术要求，许多工件的夹角部位，经过风吹日晒，首先从夹角部位开始锈蚀，风化，逐渐侵蚀整体部件，特别是高速铁路、跨海大桥时刻受到环境的影响，极易出现结构件尖角部位率先锈蚀的状况。为了解决这一问题，许多生产厂家利用大量人工，身着防尘面具和服装，手持电动角磨机，日复一日的打磨。要对小型工件的八个边进行打磨，要先后翻转八次，再对四个立角进行打磨，其效率极其低下，对人体、环境、噪音污染严重，其打磨的精度无从谈起，根本达不到边角上下R2mm的技术要求。

发明内容

[0003] 为解决上述存在的技术问题，本实用新型提供了一种数控小型板料倒棱机，充分利用现代磨料的切削工艺，采取重载磨削方法，切削过程无污染，数字控制一次成型，实现板材倒棱加工的高效、精准和加工工艺的低耗、无污染。

[0004] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案是：

[0005] 一种数控小型板料倒棱机，包含有进料小车装置、自动上下料装置、对中装置、自动倒棱装置、出料小车装置和自动除尘装置，所述进料小车装置、对中装置、自动倒棱装置和出料小车装置依次紧邻设置，所述自动上下料装置，所述自动上下料装置由支撑架、自动上料装置和自动下料装置组成，所述自动上料装置和自动下料装置可在支撑架顶部机架上移动，所述对中装置、自动倒棱装置和出料小车装置设置于机架的下方，所述自动倒棱装置包含有下倒棱装置、放料平台和上倒棱装置，待加工板料经进料小车装置、对中装置后，所述自动上料装置移动至对中装置上方将待加工板料上料并移动至自动倒棱装置的放料平台上放置待加工，所述下倒棱装置和上倒棱装对待加工板料进行八边倒棱加工，随后再经过自动下料装置取料后移动至出料小车装置上方，所述出料小车装置将倒棱加工完的板料进行出料。

[0006] 所述自动倒棱装置包含有底座二、下倒棱装置、放料平台和上倒棱装置，所述底座二分为不同高度的两部分，所述下倒棱装置和放料平台紧邻设置于底座二的矮部上，所述上倒棱装置紧邻放料平台设置于底座二的高部上，所述底座二的高矮两部分上分别设置水

平直线导轨和水平进给装置，用于所述下倒棱装置和上倒棱装置的沿轨道水平移动。

[0007] 所述下倒棱装置包含有下倒棱滑座、下倒棱砂带支撑座、下倒棱顶针装置、砂带主动轴、主动轴旋转电机、支撑轴、砂带从动轴一、支撑杆一、砂带从动轴二、偏心轮、砂带从动轴三、支撑杆二、砂带从动轴四、支撑杆三和砂带从动轴三摆动电机，所述下倒棱滑座通过滑块设置于水平直线导轨上，所述下倒棱滑座上设置下倒棱砂带支撑座，所述砂带主动轴、砂带从动轴一、支撑轴分别固定设置于砂带支撑座上，所述砂带支撑座的另一端设置下倒棱顶针装置，其中所述支撑轴和砂带从动轴一分别设置于砂带主动轴的上方左右两侧，所述砂带从动轴二与砂带从动轴一两端分别固定连接形成整体，所述砂带从动轴三和砂带从动轴四两端分别通过支撑杆二固定连接形成整体，所述支撑轴的两端分别与支撑杆二的中部通过支撑杆三过盈配合连接，所述砂带从动轴三摆动电机固定设置于下倒棱砂带支撑座的外侧，所述偏心轮设置于下倒棱砂带支撑座的内侧、与砂带从动轴三摆动电机的输出轴连接随之转动，所述下倒棱砂带支撑座的内侧靠近砂带从动轴三端部的位置设置导向套，所述偏心轮的另一端通过连杆一、穿过导向套的连杆二与砂带从动轴三端部固定连接，所述连杆一、连杆二之间活动连接，所述下倒棱砂带支撑座的另一侧设置下倒棱顶针装置，所述砂带主动轴、砂带从动轴一、砂带从动轴二、砂带从动轴三、砂带从动轴四上设置砂带，在主动轴旋转电机的带动下，所述砂带从动轴一和砂带从动轴二整体、砂带从动轴三和砂带从动轴四整体在一定范围内摆动，带动砂带对板料进行下倒棱加工。

[0008] 所述砂带从动轴一与砂带从动轴二的两端之间固定连接有支撑杆一，所述支撑杆一通过弹簧一与固定于下倒棱砂带支撑座内侧的弹簧座连接。

[0009] 所述上倒棱装置与所述下倒棱装置结构相同，设置方向与下倒棱装置反向相对，所述上倒棱装置的上倒棱砂带轴支撑座与上倒棱砂带主动轴之间设置升降装置。

[0010] 所述进料小车装置包含有推板装置、底座一、水平行走机构一、升降机构、升降平台和上料小车水平滑座，所述推板装置固定于底座一上，所述底座一上设置水平方向直线导轨，所述上料小车水平滑座沿水平方向直线导轨运动与底座一产生相对位移，所述升降机构固定设置于上料小车水平滑座上，所述升降平台与升降机构连接，沿竖直方向直线导轨一与上料小车水平滑座产生相对位移，所述推板装置将板料推入对中装置。

[0011] 所述推板装置包含有设置于固定座上的链条、链条轨道板、推板导向座、弹簧二、导向轴、推板、链轮轴和减速机，所述减速机连接链轮轴固定设置于固定座的一侧，所述链条一端与链轮轴啮合连接、另一端固定连接于推板导向座，所述链条设置于链条轨道板上的导向槽内，所述推板导向座固定设置于链条轨道板的末端，通过弹簧二、导向轴与推板固定连接。

[0012] 所述自动上下料装置的自动上料装置包含有水平滑板、气缸座、定位装置、竖直直线导轨、水平行走减速机一、提升气缸一、竖直升降座、定位盘、旋转减速机、旋转轴和电磁铁一，所述水平滑板与水平行走减速机一连接，在机架上的直线导轨上滑动，所述水平滑板上固定设置气缸座和竖直直线导轨，所述气缸座连接提升气缸一的活塞杆端，所述提升气缸一的另一端与竖直升降座固定连接，在竖直直线导轨上做升降运动，所述旋转轴穿设于竖直升降座、顶部连接定位盘、底部连接电磁铁一，所述旋转轴与设置于竖直升降座上的旋转减速机连接，带动顶部的定位盘转动，所述定位装置设置于竖直升降座上的定位盘的下方，工作时，所述定位装置的销轴插入定位盘上的定位孔中，所述自动下料装置包含有导向

直线轴、直线轴承、水平行走减速机二、水平滑座、提升气缸二、电磁铁二固定板和电磁铁二，所述直线轴承、水平行走减速机二、提升气缸二固定设置于水平滑座上，所述导向直线轴穿过直线轴承并且其底部与电磁铁固定板固定连接，所述电磁铁二固定设置于电磁铁固定板底部，所述提升气缸二的活塞杆端与电磁铁固定板固定连接，带动电磁铁二随导向直线轴升降。

[0013] 所述出料小车装置包含有出料底座、出料升降平台一、出料升降机、出料水平滑座、出料升降平台二、出料放料平台和出料水平行走机构，所述出料底座上设置行走轨道，所述出料水平滑座设置于出料底座上，并在出料水平行走机构的驱动下在出料底座上移动，所述出料升降机连接出料升降平台一和出料升降平台二沿竖直方向直线导轨二升降移动，所述出料放料平台设置于出料底座末端。

[0014] 本实用新型具有如下有益技术效果：

[0015] 1)该倒棱机集自动上下料、自动倒棱、自动除尘为一体，结构简洁，自动化程度高，倒棱过程无需人工参与，大大减少了用工量和工人的劳动强度，得到的产品质量稳定，加工过程安全可靠，大大提高了生产效率；

[0016] 2)一体化的集成设备，从进料、一次性加工成型到出料，整个过程占用场地少，消耗能源少，极大降低了生产成本，提高了产品的质量；

[0017] 3)相比较目前对于板材8个面倒棱加工的人工繁琐操作，机械设备的自动化加工，打磨效果更加精准，符合应有的参数要求，同时避免了人工打磨对于工作人员的身体损害以及对周围环境的污染，对于工作人员的人身安全及工作环境的有效保护起到重要的作用，将更多的工作人员从高污染、重体力的劳动中解放出来，利用数字化、智能化的机械设备完成相应的加工工作，达到了高效、精准、低耗、无污染的最终目的。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型总体的主视结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型总体的俯视结构示意图；

[0020] 图3为本实用新型进料小车的侧面结构示意图；

[0021] 图4为本实用新型进料小车的俯视结构示意图；

[0022] 图5为本实用新型推板的主视结构示意图；

[0023] 图6为本实用新型推板的侧面结构示意图；

[0024] 图7为本实用新型对中装置主视结构示意图；

[0025] 图8为本实用新型对中装置侧面结构示意图；

[0026] 图9为本实用新型对中装置的俯视结构示意图；

[0027] 图10为本实用新型自动上料装置主视结构示意图；

[0028] 图11为本实用新型自动上料装置侧面结构示意图；

[0029] 图12为本实用新型自动下料装置主视结构示意图；

[0030] 图13为本实用新型自动下料装置俯视结构示意图；

[0031] 图14为本实用新型倒棱装置侧面结构示意图；

[0032] 图15为本实用新型倒棱装置俯视结构示意图；

[0033] 图16为本实用新型下倒棱装置立体结构示意图；

[0034] 图17为本实用新型下倒棱装置侧面示意图；

[0035] 图18为本实用新型上倒棱装置侧面结构示意图；

[0036] 图19为本实用新型上倒棱装置整体侧面示意图；

[0037] 图20为本实用新型上倒棱装置整体主视图；

[0038] 图21为本实用新型砂带轴提升装置结构示意图；

[0039] 图22为本实用新型砂带轴提升装置侧面示意图；

[0040] 图23为本实用新型出料小车侧面结构示意图；

[0041] 图24为本实用新型出料小车俯视结构示意图。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述：

[0043] 如图1-2所示，一种数控小型板料倒棱机，包含有进料小车装置1、自动上下料装置2、对中装置3、自动倒棱装置4、出料小车装置5和自动除尘装置6，所述进料小车装置1、对中装置3、自动倒棱装置4和出料小车装置5依次紧邻设置，所述自动上下料装置2，所述自动上下料装置2由支撑架23、自动上料装置24和自动下料装置25组成，所述自动上料装置24和自动下料装置25可在支撑架23顶部机架21上移动，所述对中装置3、自动倒棱装置4和出料小车装置5设置于机架21的下方，所述自动倒棱装置4包含有下倒棱装置43、放料平台45和上倒棱装置46，待加工板料经进料小车装置1、对中装置3后，所述自动上料装置24移动至对中装置3上方将待加工板料上料并移动至自动倒棱装置4的放料平台45上放置待加工，所述下倒棱装置43和上倒棱装置46对待加工板料进行八边倒棱加工，随后再经过自动下料装置25取料后移动至出料小车装置5上方，所述出料小车装置5将倒棱加工完的板料进行出料。

[0044] 如图3-4所示，作为优选的方式，本实施例中，所述进料小车装置1包含有推板装置11、底座一12、水平行走机构一13、升降机构14、升降平台17和上料小车水平滑座15，所述推板装置11固定于底座一12上，所述底座一12上设置水平方向直线导轨18，所述上料小车水平滑座15沿水平方向直线导轨18运动与底座一12产生相对位移，所述升降机构14固定设置于上料小车水平滑座15上，所述升降平台17与升降机构14连接，沿竖直方向直线导轨一16与上料小车水平滑座15产生相对位移，所述推板装置11将板料推入对中装置3。具体的，本实施例中，所述水平行走机构一13由链条、减速机电机、链轮等部件组成，其中链条涨紧后固定在底座一12上，链轮安装在减速机输出端与减速机通过螺栓连接固定在上料小车水平滑座15上，链轮转动时链条不动，上料小车水平滑座15及其上的所有零部件随链轮的转动沿着水平方向直线导轨18进行直线运动，与底座一12产生相对位移。本实施例中，所述升降机构14的机体由螺栓固定在升降平台17上，丝杠用螺栓固定在上料小车水平滑座15上，升降机构14工作时，升降平台17沿竖直方向直线导轨一16运动，与上料小车水平滑座15产生竖直方向上的位移，待加工板料放在升降平台17上，以实现待加工板料的水平移动和竖直升降。

[0045] 如图5-6所示，作为优选的方式，本实施例中，所述推板装置11包含有设置于固定座111上的链条112、链条轨道板113、推板导向座114、弹簧二115、导向轴116、推板117、链轮轴118和减速机1110，所述减速机1110连接链轮轴118固定设置于固定座111的一侧，所述链条112一端与链轮轴118啮合连接、另一端固定连接于推板导向座114，所述链条112设置于

链条轨道板113上的导向槽内，下端用链条压板119压住，保证链轮轴转动时使链条始终沿着链条轨道板113上的导向槽内运动，所述推板导向座114固定设置于链条轨道板113的末端，通过弹簧二115、导向轴116与推板117固定连接，将链轮轴的旋转运动转换成推板的直线运动，最终起到推动板料将其转移到对中装置3的作用。

[0046] 如图7-9所示，本实施例中，所述对中装置3包含有对中底座31、推板座一32、推板座二33以及对中推板装置，所述对中推板装置的结构与推板装置11的结构相同，主要包含有链轮轴一34、减速机一35、链条压板一36、推板一37、弹簧一38、导向轴一39、推板导向座一310、链条一311，具体连接关系和工作原理同推板装置11，这里不再赘述。所述推板座一32、推板座二33通过螺栓与对中底座31连接，三者上均开设有键槽，调整推板座一32、推板座二33二者的位置时沿着键槽方向进行操作，根据板料尺寸调整好位置后通过螺栓拧紧固定在对中底座31上，通过推板一37将板料推向与推板座一32和推板座二33对应的位置，本实施例中采用调节手轮连接减速机一35手动调节对中，或者根据客户要求采用连接电机自动对中。

[0047] 如图10-11所示，作为优选的方式，本实施例中，所述自动上下料装置2的自动上料装置24包含有水平滑板241、气缸座242、定位装置243、竖直直线导轨244、水平行走减速机一245、提升气缸一246、竖直升降座247、定位盘248、旋转减速机249、旋转轴2410和电磁铁一2411，所述水平滑板241与水平行走减速机一245连接，在机架21上的直线导轨22上滑动，所述水平滑板241上固定设置气缸座242和竖直直线导轨244，所述气缸座242连接提升气缸一246的活塞杆端，所述提升气缸一246的另一端与竖直升降座247固定连接，在竖直直线导轨244上做升降运动，所述旋转轴2410穿设于竖直升降座247、顶部连接定位盘248、底部连接电磁铁一2411，所述定位盘248顶部加装螺母防止其与旋转轴2410产生轴向位移，所述旋转轴2410与设置于竖直升降座247上的旋转减速机249连接，带动顶部定位盘238转动，所述定位装置243设置于竖直升降座247上定位盘248的下方，工作时，所述定位装置243的销轴插入定位盘238上的定位孔中起到定位作用。

[0048] 如图12-13所示，所述自动下料装置25包含有导向直线轴251、直线轴承252、水平行走减速机二253、水平滑座254、提升气缸二255、电磁铁固定板256和电磁铁二257，所述直线轴承252、水平行走减速机二253、提升气缸二255固定设置于水平滑座254上，所述导向直线轴251穿过直线轴承252并且其底部与电磁铁固定板256固定连接，所述电磁铁二257固定设置于电磁铁固定板256底部，所述提升气缸二255的活塞杆端与电磁铁固定板256固定连接，带动电磁铁二257随导向直线轴251升降。

[0049] 如图14-15所示，作为优选的方式，本实施例中，所述自动倒棱装置4包含有底座41、下倒棱装置43、放料平台45和上倒棱装置46，所述底座二41分为不同高度的两部分，所述下倒棱装置43和放料平台45紧邻设置于底座二41的矮部上，所述上倒棱装置46紧邻放料平台45设置于底座二41的高部上，所述底座二41的高矮两部分上分别设置水平直线导轨47和水平进给装置42，用于所述下倒棱装置43和上倒棱装置46的沿轨道水平移动。

[0050] 如图16-17所示，作为优选的方式，本实施例中，所述下倒棱装置43包含有下倒棱滑座431、下倒棱砂带支撑座432、下倒棱顶针装置433、砂带主动轴434、主动轴旋转电机436、支撑轴437、砂带从动轴一438、支撑杆一439、砂带从动轴二4312、偏心轮4313、砂带从动轴三4317、支撑杆二4318、砂带从动轴四4319、支撑杆三4320和砂带从动轴三摆动电机

4321。

[0051] 所述下倒棱滑座431通过滑块设置于水平直线导轨47上，所述下倒棱滑座431上设置下倒棱砂带支撑座432，所述砂带主动轴434、砂带从动轴一438、支撑轴437分别固定设置于砂带支撑座432上，其中所述支撑轴437和砂带从动轴一438分别设置于砂带主动轴434的上方左右两侧，所述砂带从动轴二4312与砂带从动轴一438两端分别固定连接形成整体，所述砂带从动轴三4317和砂带从动轴四4319两端分别通过支撑杆二4318固定连接形成整体，所述支撑轴437的两端分别与支撑杆二4318的中部通过支撑杆三4320过盈配合连接。

[0052] 所述砂带从动轴三摆动电机4321固定设置于下倒棱砂带支撑座432的外侧，所述偏心轮4313设置于下倒棱砂带支撑座432的内侧、与砂带从动轴三摆动电机4321的输出轴连接随之转动，所述下倒棱砂带支撑座432的内侧靠近砂带从动轴三4317端部的位置设置导向套4316，所述偏心轮4313的另一端通过连杆一4314、穿过导向套4316的连杆二4315与砂带从动轴三4317端部固定连接，所述连杆一4314、连杆二4315之间活动连接形成连杆结构，通过砂带从动轴三摆动点击4321带动偏心轮4313转动，根据连杆机构运动原理最终实现砂带从动轴三、支撑杆二4318、砂带从动轴四4319在一定范围内的摆动。

[0053] 所述砂带主动轴434、砂带从动轴一438、砂带从动轴二4312、砂带从动轴三4317、砂带从动轴四4319上设置砂带，所述主动轴旋转电机436通过同步带将动力传递给砂带主动轴434，从而带动所述砂带从动轴一438和砂带从动轴二4312整体、砂带从动轴三4317和砂带从动轴四4319整体在一定范围内摆动，带动砂带对板料进行下倒棱加工。

[0054] 所述下倒棱砂带支撑座432的另一侧设置下倒棱顶针装置433，具体地，所述下倒棱顶针装置433通过直线导轨和滑块安装至下倒棱滑座431上，所述下倒棱顶针装置433的移动可采用手动或者自动方式调整，能够起到对所述砂带主动轴434、砂带从动轴一437、支撑轴438的支撑作用，换砂带时需把下倒棱顶针装置433与所述砂带主动轴434、砂带从动轴一437、支撑轴438脱离，以便有足够的空间更换砂带。

[0055] 具体地，作为优选，所述砂带从动轴一438与砂带从动轴二4312的两端之间固定连接有支撑杆一439，所述支撑杆一439通过弹簧4311与固定于下倒棱砂带支撑座432内侧的弹簧座4310连接，起到对砂带的涨紧作用。

[0056] 如图18-20所示，作为优选的方式，本实施例中，所述上倒棱装置46与所述下倒棱装置43结构相同，设置方向与下倒棱装置43反向相对，所述上倒棱装置46的上倒棱砂带轴支撑座462与上倒棱砂带主动轴467之间设置升降装置，所述升降装置可采用手动调节或者根据客户要求设计自动升降结构。

[0057] 具体地，所述上倒棱装置46上倒棱滑座461、上倒棱砂带轴支撑座462、上倒棱顶针装置464、上倒棱砂带主动轴467、上倒棱砂带469、上倒棱主动轴旋转电机4610、上倒棱砂带从动轴一4611、上倒棱支撑杆一4612、上倒棱砂带从动轴二4613、上倒棱弹簧座4614、上倒棱弹簧4615、上倒棱偏心轮4616、上倒棱连杆一4617、上倒棱连杆二4618、上倒棱支撑杆三4619、砂带从动轴三4620、上倒棱支撑杆二4621、上倒棱砂带从动轴四4622、上倒棱导向套4623、上倒棱从动轴四摆动电机4624、上倒棱支撑轴4625。

[0058] 所述升降装置包含有上倒棱砂带轴升降座463、升降同步轴一465、升降同步轴二466、砂带轴提升装置468，所述倒棱砂带轴升降座463设置于上倒棱砂带轴支撑座462上方，所述升降同步轴一465、升降同步轴二466嵌入式连接，另外的两端分别与设置于所述上倒

棱砂带轴支撑座462上两侧设置的砂带轴提升装置468的减速机连接，实现一端提供动力则两侧同步升降。

[0059] 上倒棱装置的具体连接结构如下：

[0060] 所述上倒棱砂带轴支撑座462用螺栓固定在上倒棱滑座461上；上倒棱顶针装置464通过直线导轨和滑块安装在上倒棱滑座461上，上倒棱砂带主动轴467、上倒棱支撑轴4625、上倒棱砂带从动轴一4611通过轴承固定在上倒棱砂带轴升降座463上(能产生相对运动)；上倒棱主动轴旋转电机4610通过同步带传动将动力传给上倒棱砂带主动轴467；上倒棱支撑杆一4612通过轴承、卡簧、端盖等与上倒棱砂带从动轴一4611连接在一起；上倒棱砂带从动轴二4613又通过轴承、卡簧、端盖等与上倒棱支撑杆一4612连接在一起；上倒棱弹簧座4614用螺栓固定在上倒棱砂带轴升降座463上；上倒棱弹簧4615一端与上倒棱弹簧座4614连接，一端与上倒棱支撑杆一4612连接，对砂带起到涨紧的作用；上倒棱支撑杆三4619一端过盈配合安装在上倒棱支撑轴4625上随之一块转动，另一端通过销轴、轴承与上倒棱支撑杆二4621连接；上倒棱从动轴四摆动电机4624用螺栓固定在上倒棱砂带轴升降座463上；上倒棱偏心轮4616插入上倒棱从动轴四摆动电机4624减速机输出轴内随电机转动；上倒棱连杆一4617、上倒棱连杆二4618通过销轴连接，上倒棱连杆二4618沿上倒棱导向套4623内孔作直线运动；上倒棱连杆二4618另一端与上倒棱砂带从动轴四4622通过轴承、卡簧、端盖等连接；通过上倒棱砂带从动轴四摆动电机4624转动带动上倒棱偏心轮4616转动，根据连杆原理最终实现上倒棱砂带从动轴三4620、上倒棱支撑杆二4621、上倒棱砂带从动轴四4622在一定角度范围内的摆动。

[0061] 所述上倒棱砂带主动轴467、上倒棱砂带从动轴一4611、上倒棱砂带从动轴二4613、上倒棱砂带从动轴三4620、上倒棱砂带从动轴四4622上设置砂带，所述上倒棱主动轴旋转电机4610通过同步带将动力传递给上倒棱砂带主动轴467，从而带动所述上倒棱砂带从动轴一4611和上倒棱砂带从动轴二4613整体、上倒棱砂带从动轴三4620和上倒棱砂带从动轴四4622整体在一定范围内摆动，带动砂带对板料进行下倒棱加工。

[0062] 如图21-22所示，所述砂带轴提升装置468包含有丝杠4681、丝母座4682、丝母4683、轴承座4684、减速机4685。丝杠4681通过轴承、圆螺母安装在轴承座4684；减速机4685用螺栓连接在轴承座4684上；丝母4683连接在丝母座4682上。本装置共两套，一套在上倒棱砂带轴支撑座462一侧，其中轴承座4684用螺栓固定在上倒棱砂带轴支撑座462上，丝母座4682固定在上倒棱砂带轴升降座463上；减速机4685转动带动丝杠4681转动与丝母4683产生竖直位移从而实现提升功能，以实现工件不同板厚的加工要求；本提升装置采用手动，可根据客户要求改成自动升降，将调节手轮更换为电机，与减速机4685连接。另一套在上倒棱顶针装置464一侧，安装方式同上。

[0063] 如图23-24所示，作为优选的方式，本实施例中，所述出料小车装置5包含有出料底座51、出料升降平台一54、出料升降机55、出料水平滑座56、出料升降平台二59、出料放料平台58和出料水平行走机构52，所述出料底座51上设置行走轨道，所述出料水平滑座56设置于出料底座51上，并在出料水平行走机构52的驱动下在出料底座51上移动，所述出料升降机55连接出料升降平台一54和出料升降平台二59沿竖直方向直线导轨二57升降移动，所述出料放料平台58设置于出料底座51末端。根据板料的尺寸参数来调节出料升降平台一54和出料升降平台二59之间的距离，便于加工完成板料的出料。

[0064] 本实用新型对待加工板料工件进行八面自动倒棱加工过程如下：

[0065] 1、根据待加工工件的长、宽、厚、以及板料的总高度等参数调整好进料小车装置1中工件升降平台17的最低位置，将上料小车水平滑座15退回原点；

[0066] 2、根据待加工工件的长、宽调整好推板座一32、推板座二33的位置；

[0067] 3、根据待加工工件的长、宽、厚等参数调整好上倒棱装置46中砂带的相对位置；

[0068] 4、根据待加工工件的长、宽、厚、以及工件的总高度等参数调整好出料小车装置5中出料升降平台一54和出料升降平台二59的最高位置，将出料水平滑座56退回原点；

[0069] 5、将待加工的一摞工件码齐，将工件对准进料小车装置1中工件升降平台17的基准线，把工件放在工件升降平台17上，水平行走机构13的电机开始工作，将工件运送到指定位置停止工作；减速机1110电机开始工作带动推板117水平移动，将最上端的一个工件推到对中装置3上。

[0070] 6、工件对中完毕之后，此时自动上料装置24已经在对中装置3的正上方就位；提升气缸246开始工作，竖直升降座247及安装在其上的所有零件一块下降，待电磁铁2411接触到工件时通电将工件吸住，此时提升气缸246反向工作将工件提起；自动上料装置24通过齿轮齿条传动运行到自动倒棱装置4上方，提升气缸246工作将工件放在放料平台45上，放料平台45上的电磁铁44通电将工件吸住，自动上料装置24的电磁铁一2411断电提升气缸246反方向工作，将竖直升降座247提起；自动倒棱装置4的上下倒棱装置同时开始工作，加工完后提升气缸246工作竖直升降座247下降，自动上料装置24的电磁铁一2411通电，放料平台45上的电磁铁44断电，将工件提起，工件旋转减速机249开始工作将工件旋转，开始加工下个边，同样步骤旋转三次该工件的八个边倒棱完毕。自动上料装置24回到对中装置3上方，自动下料装置25移动到自动倒棱装置4上方将工件吊起，把工件与送到出料小车装置5上。重复以上步骤开始下一个工件加工。

[0071] 当然，上述说明并非是对本实用新型的限制，本实用新型也并不仅限于上述举例，本技术领域的技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也应属于本实用新型的保护范围。

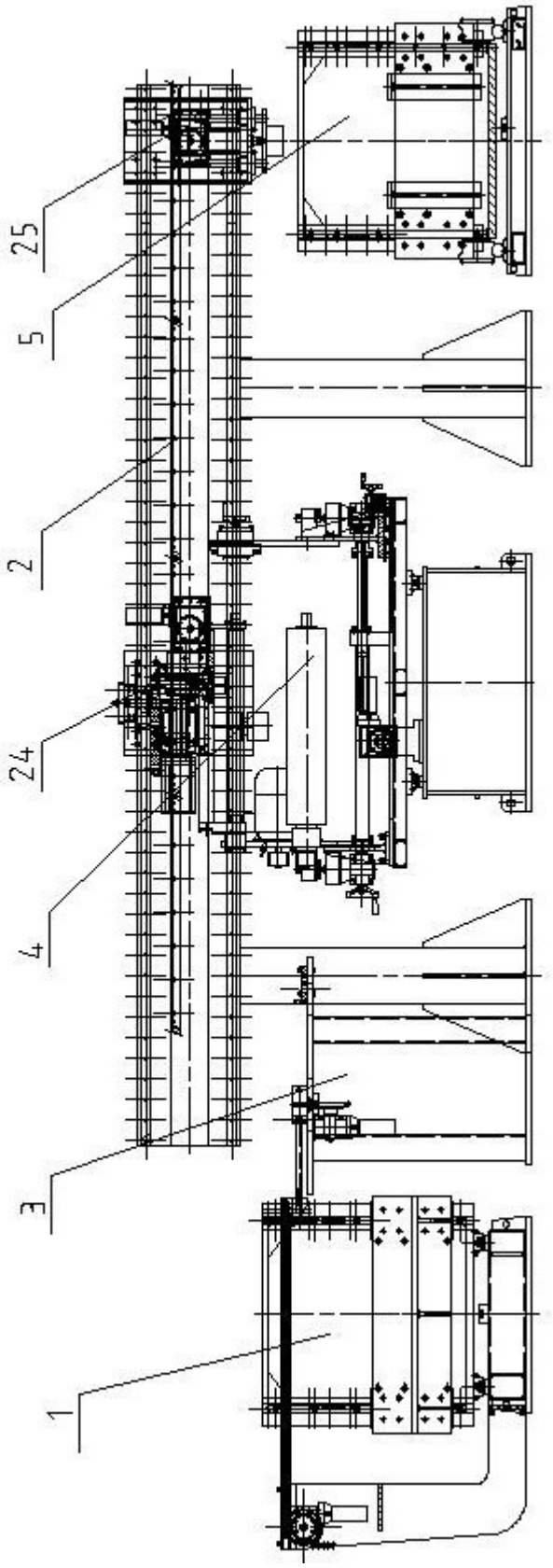


图1

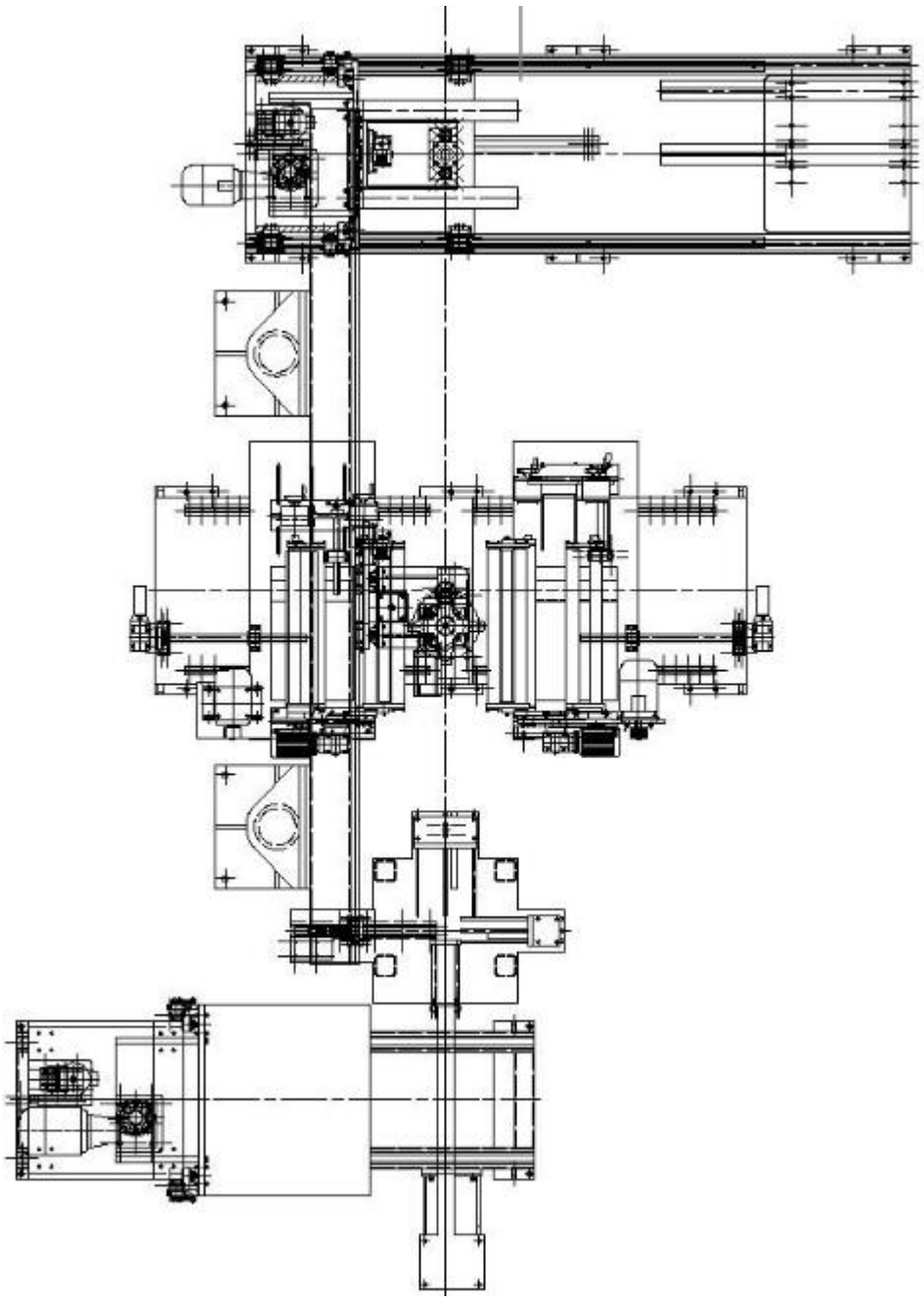


图2

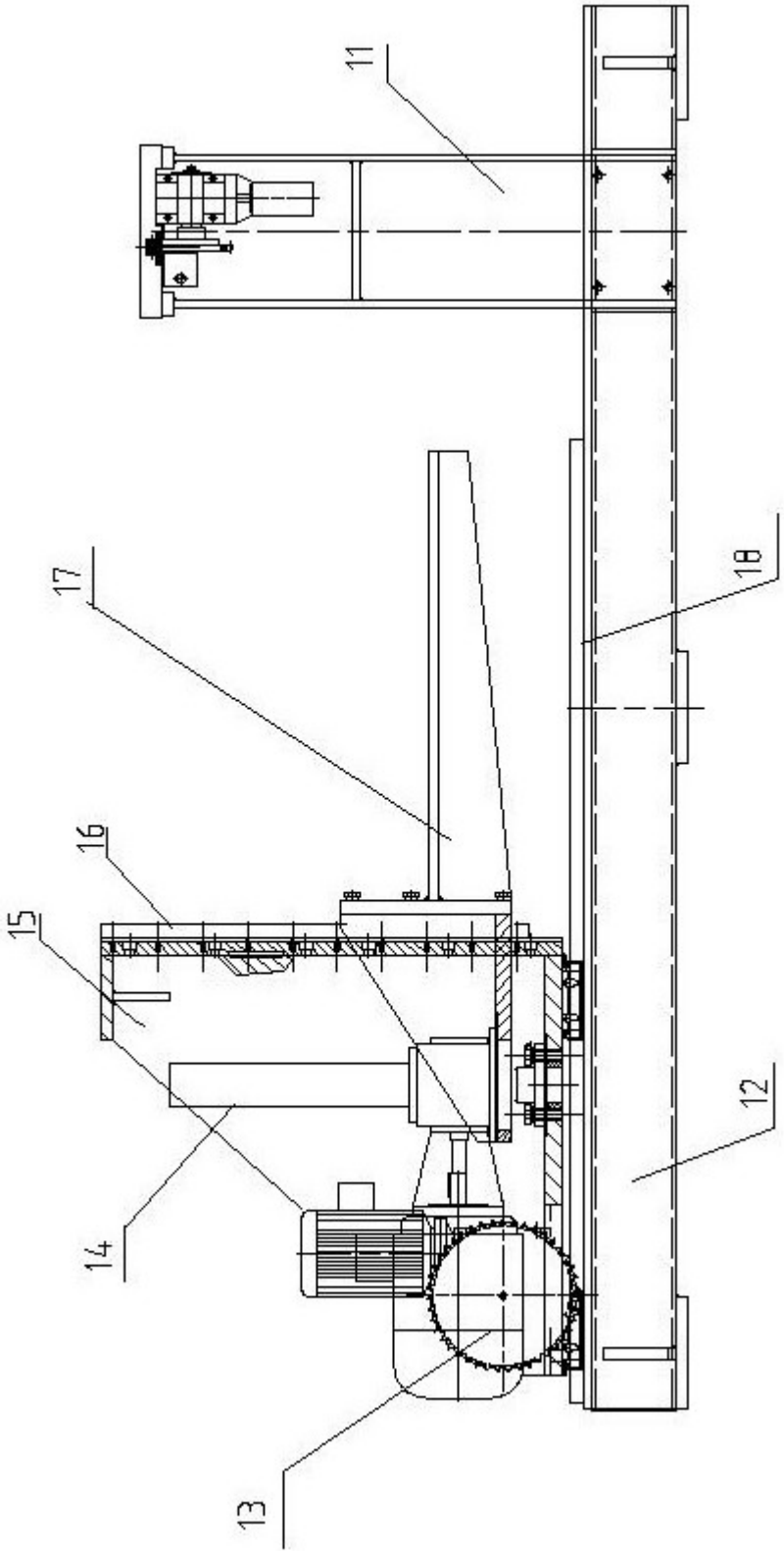


图3

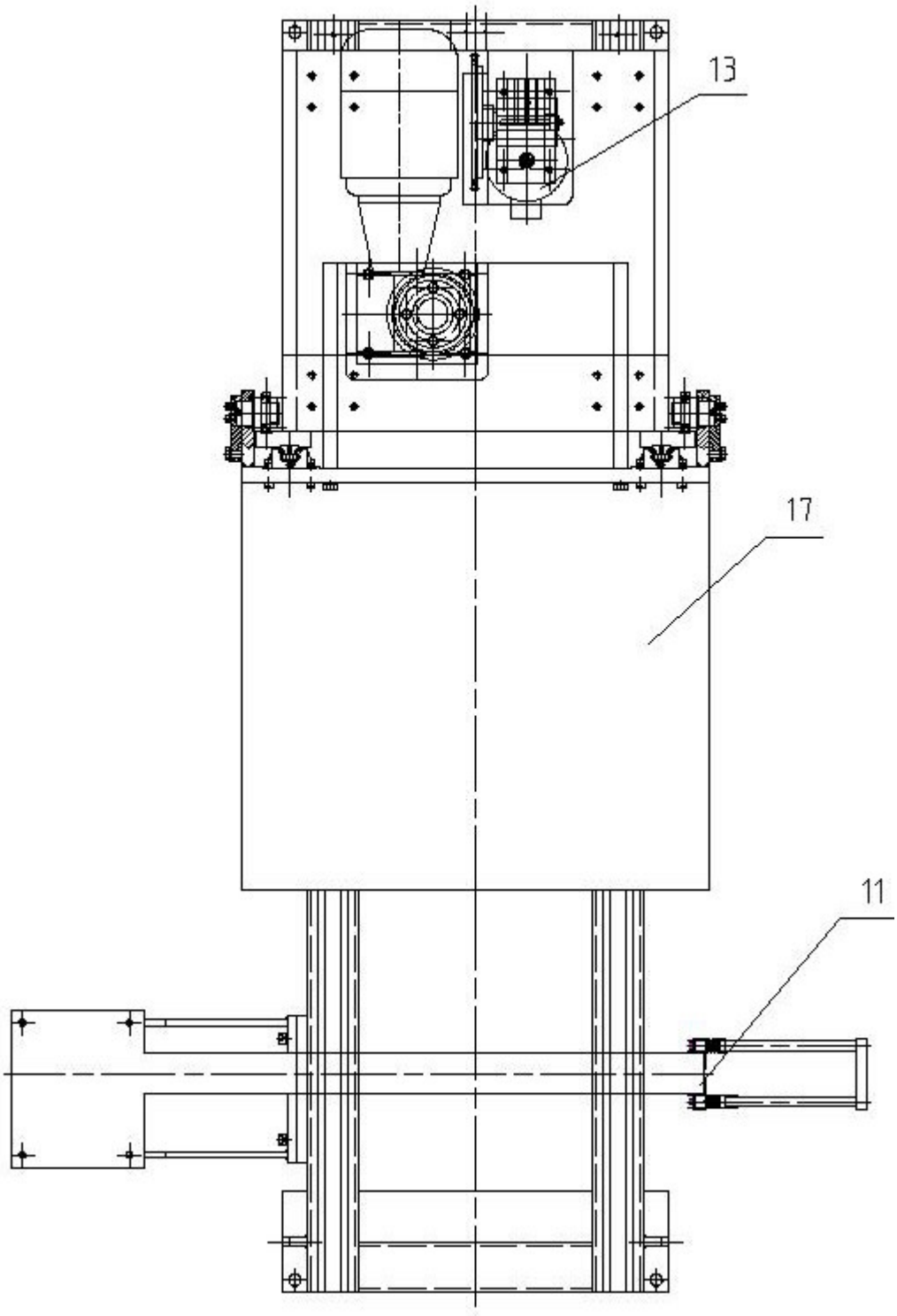


图4

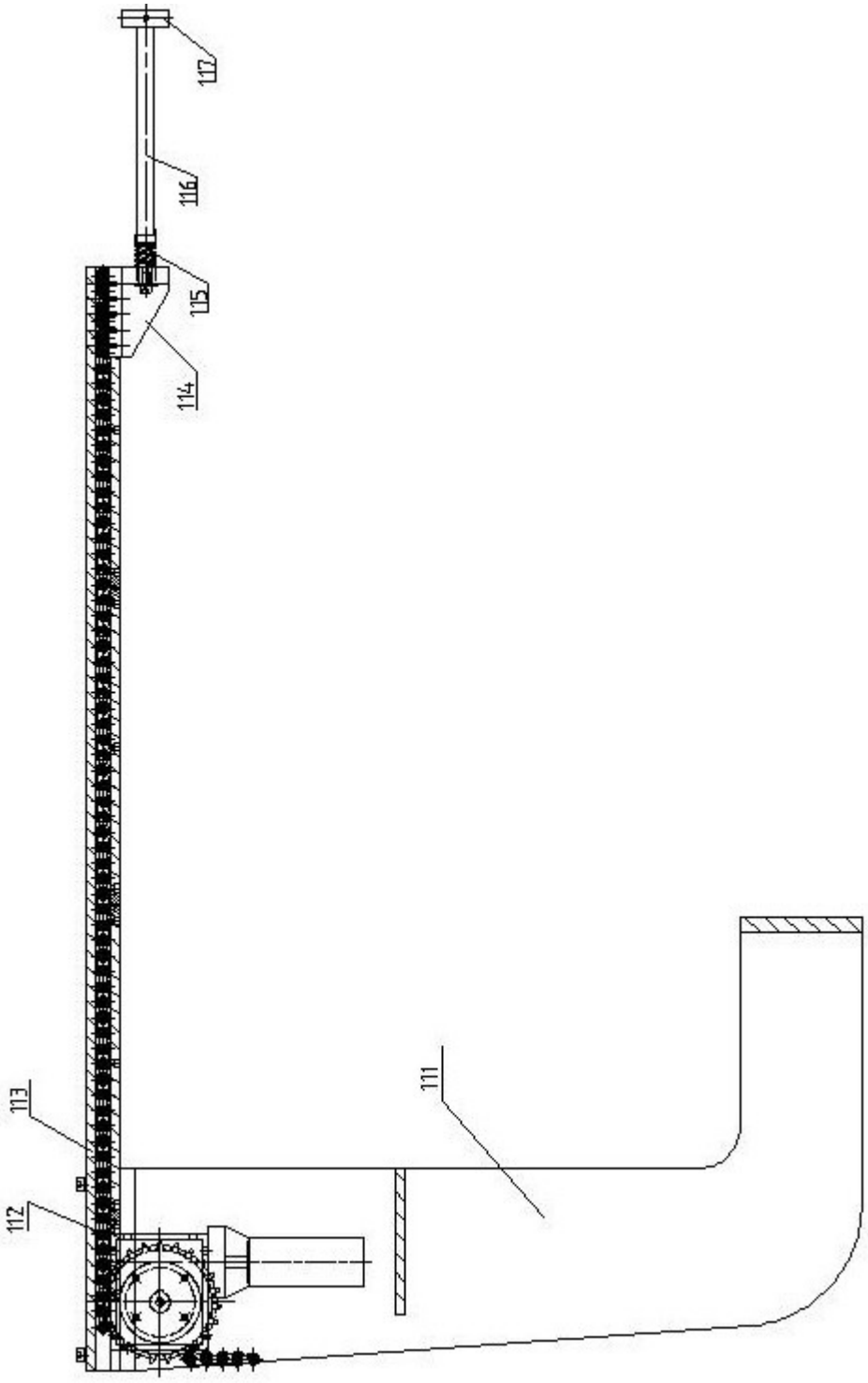


图5

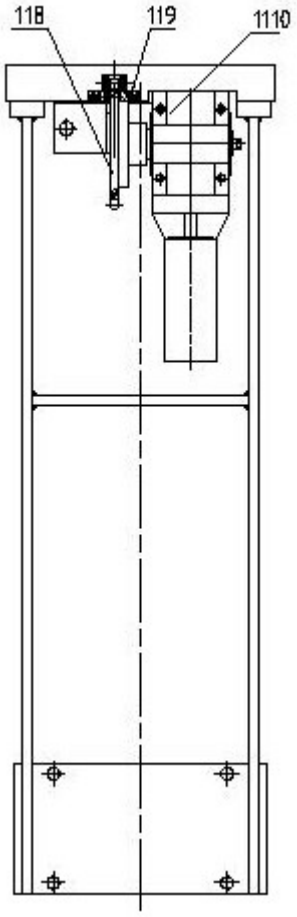


图6

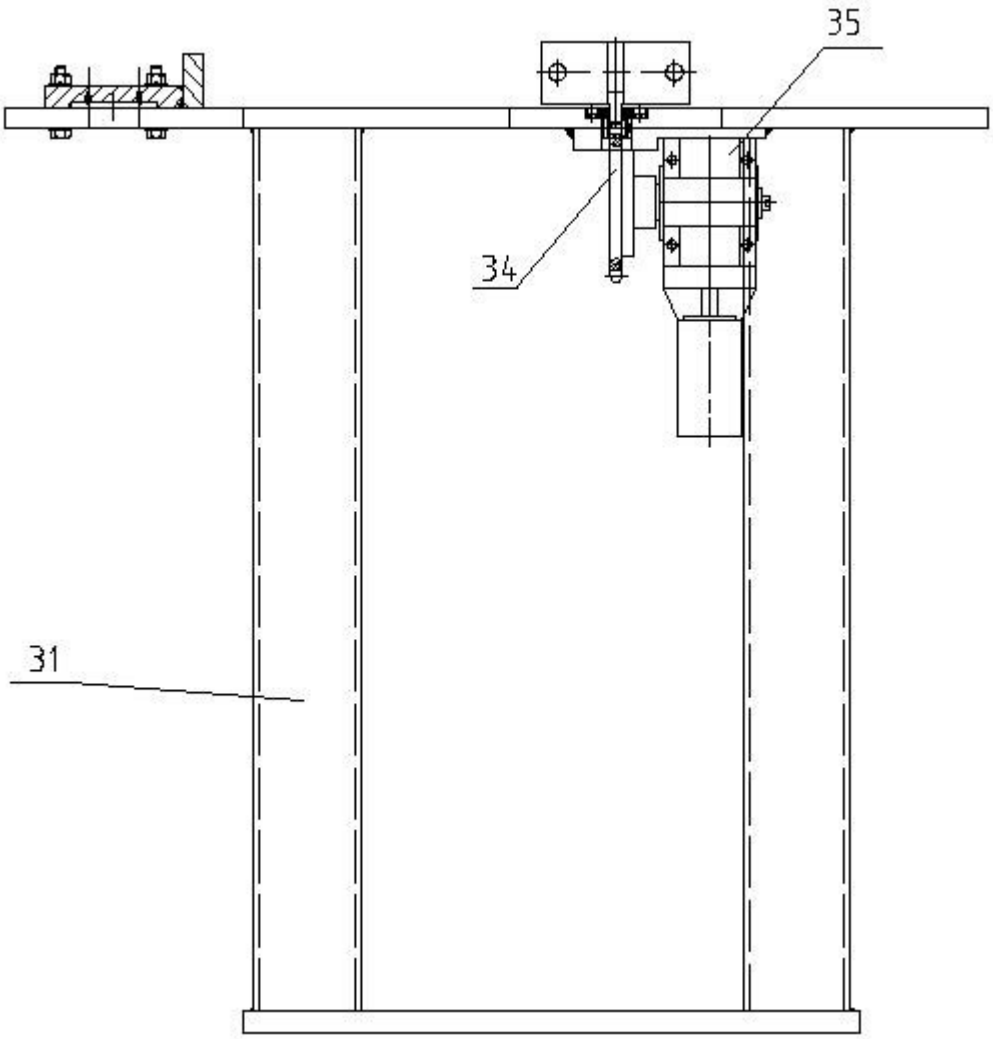


图7

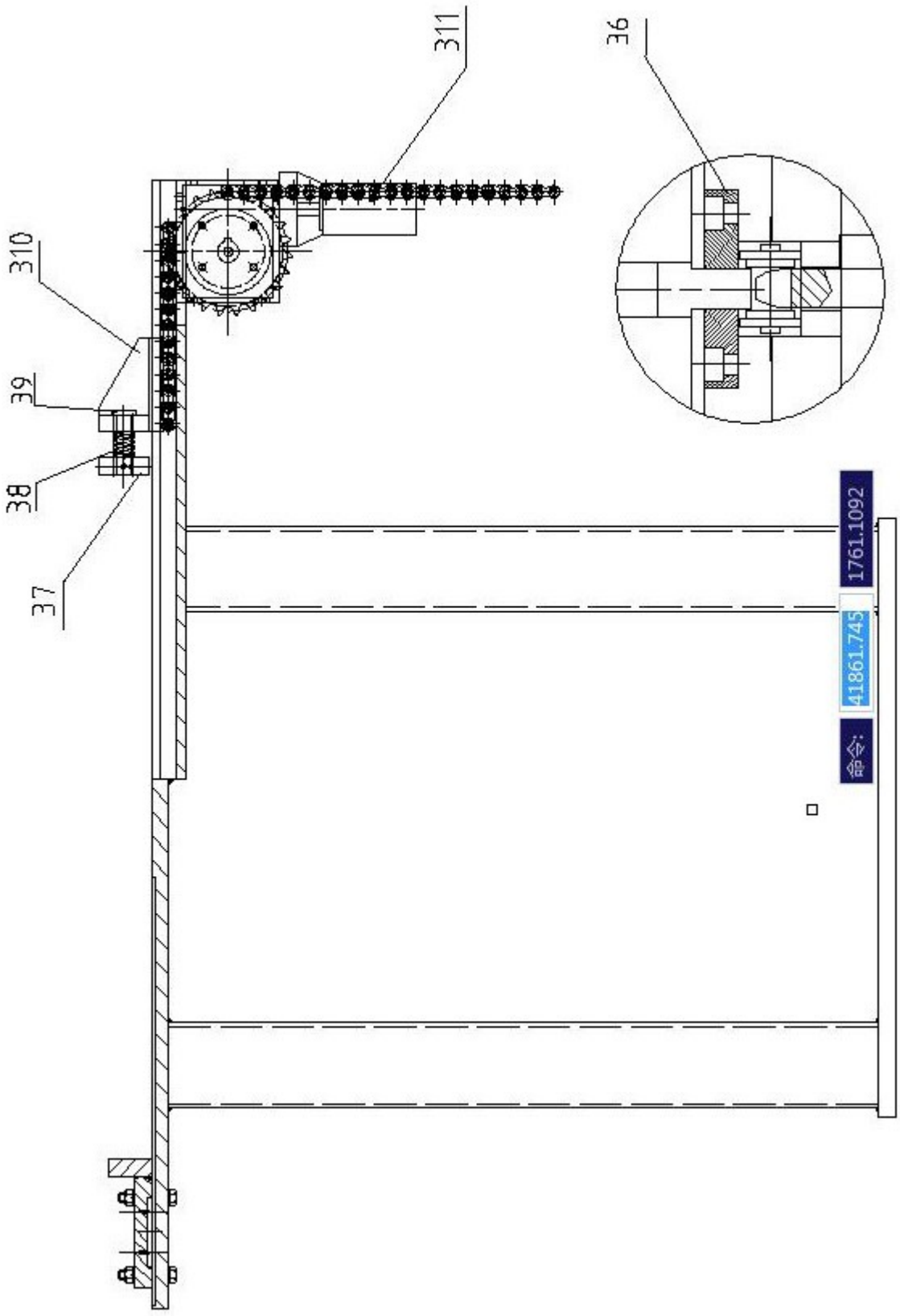


图8

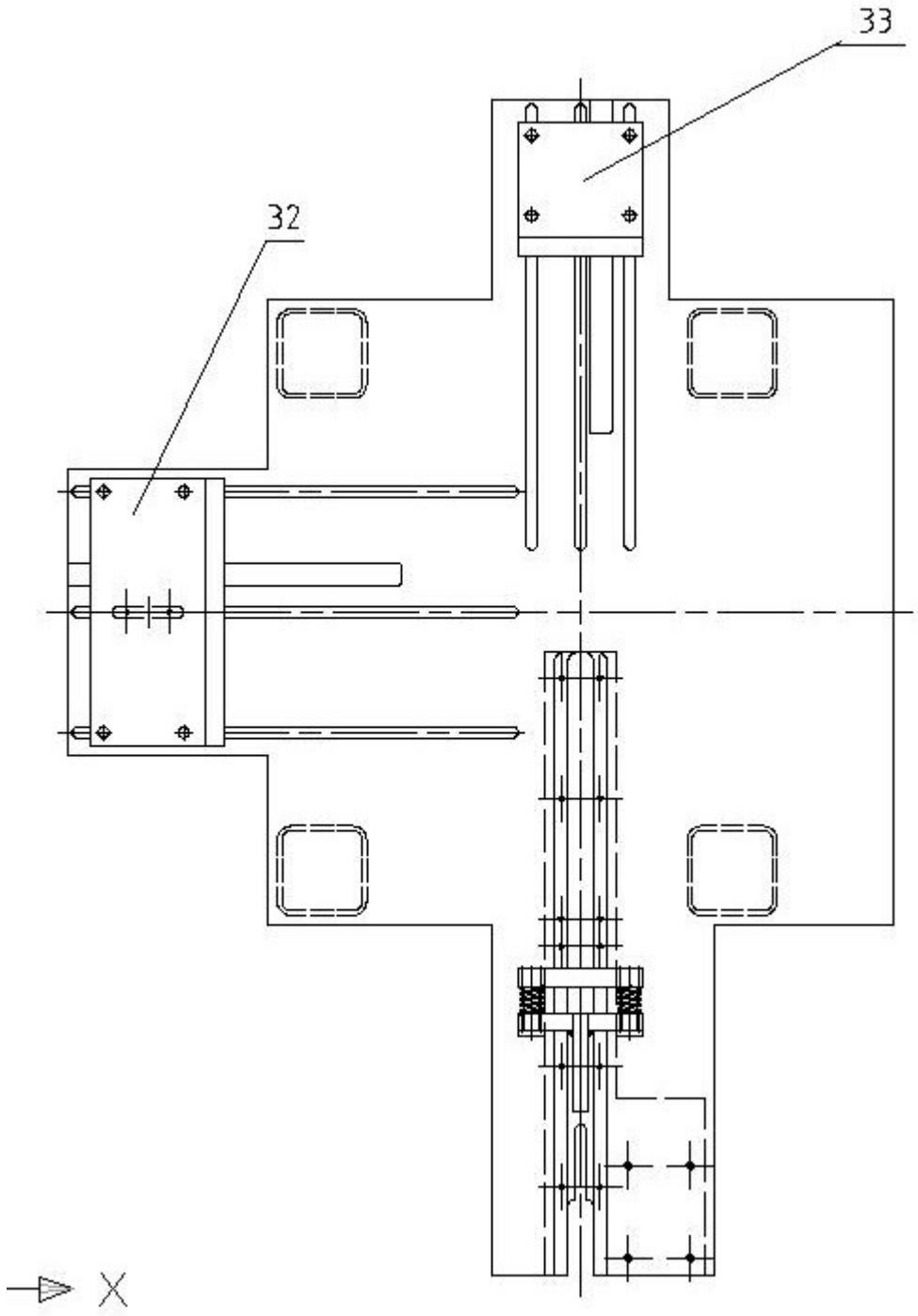


图9

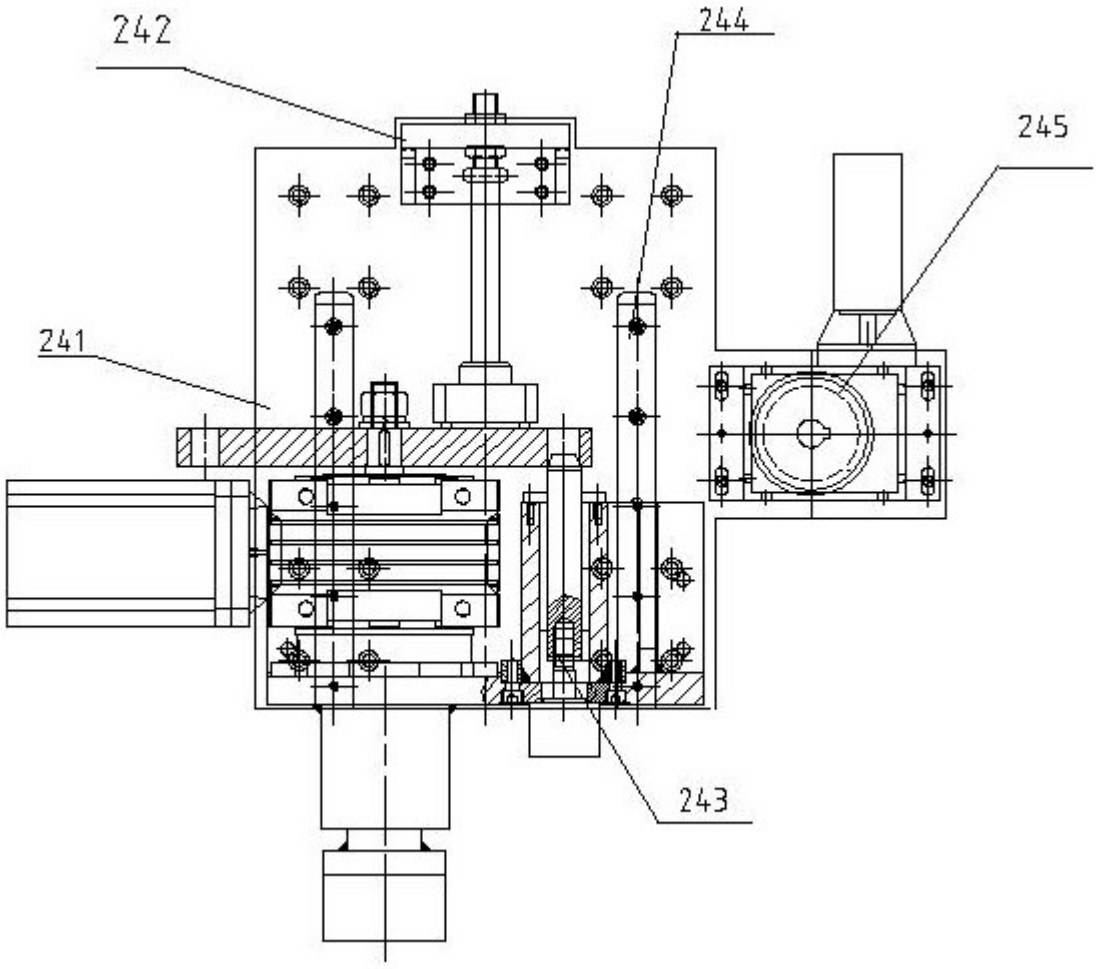


图10

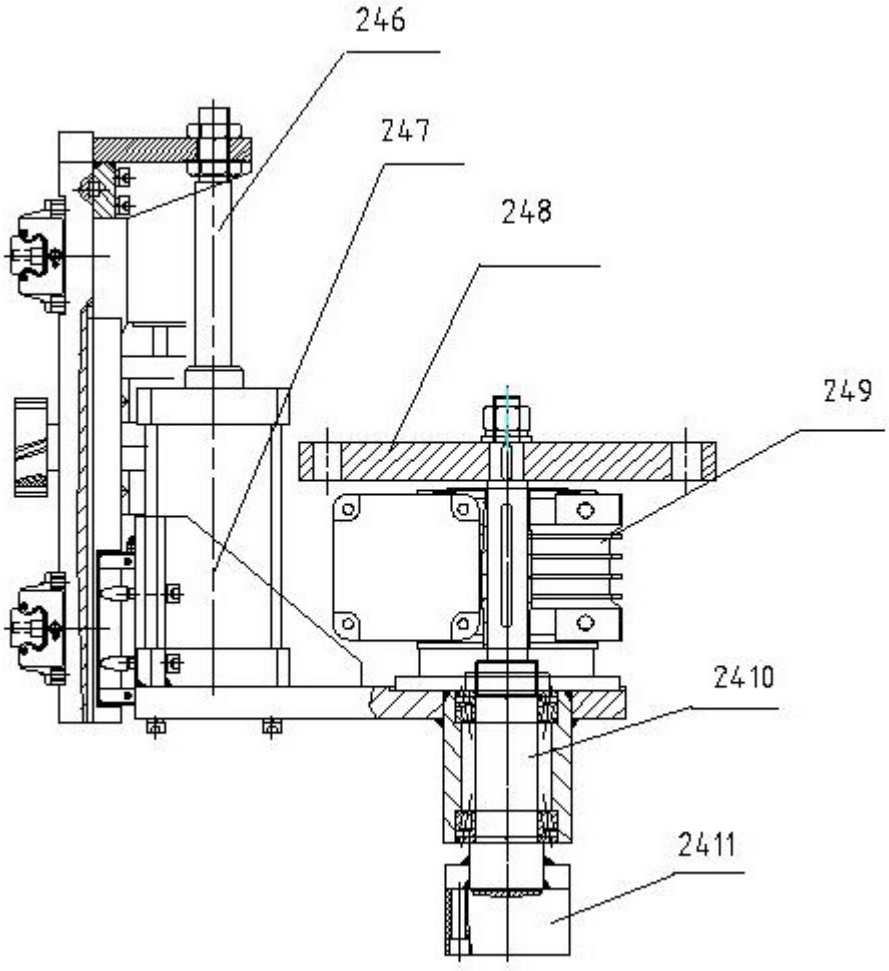


图11

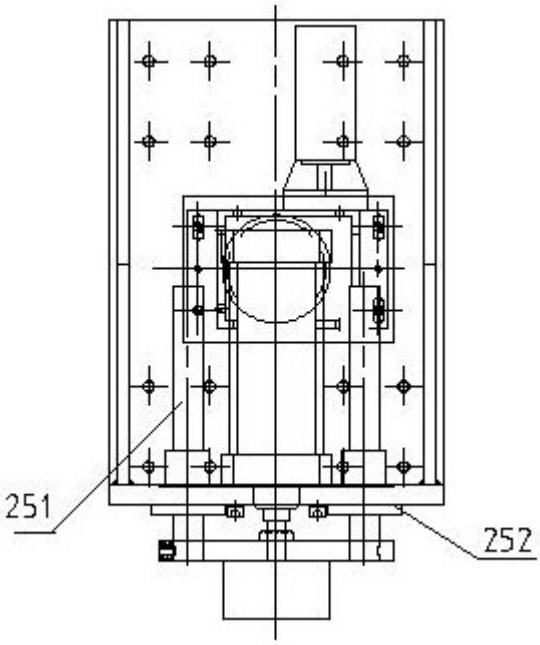


图12

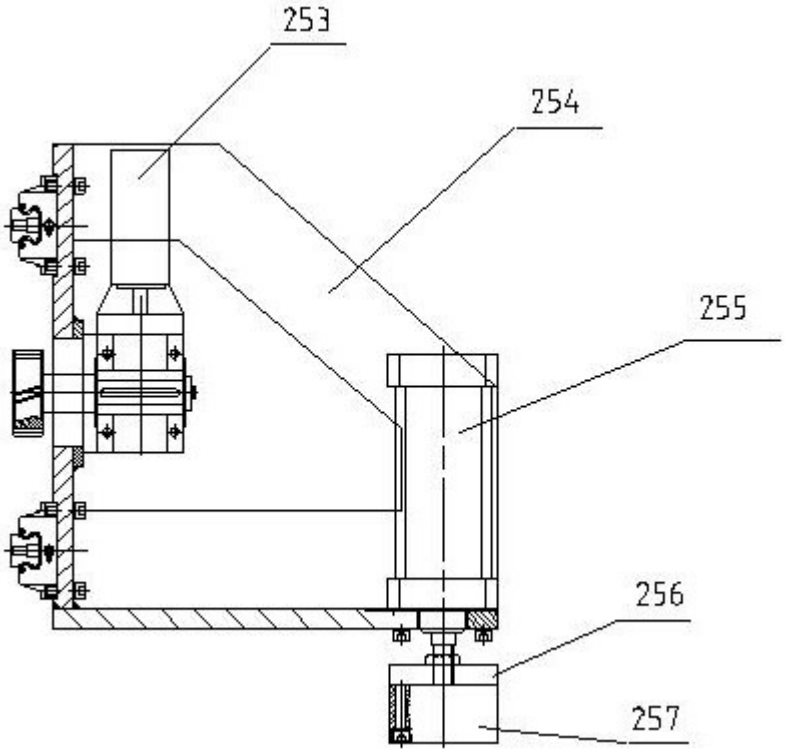


图13

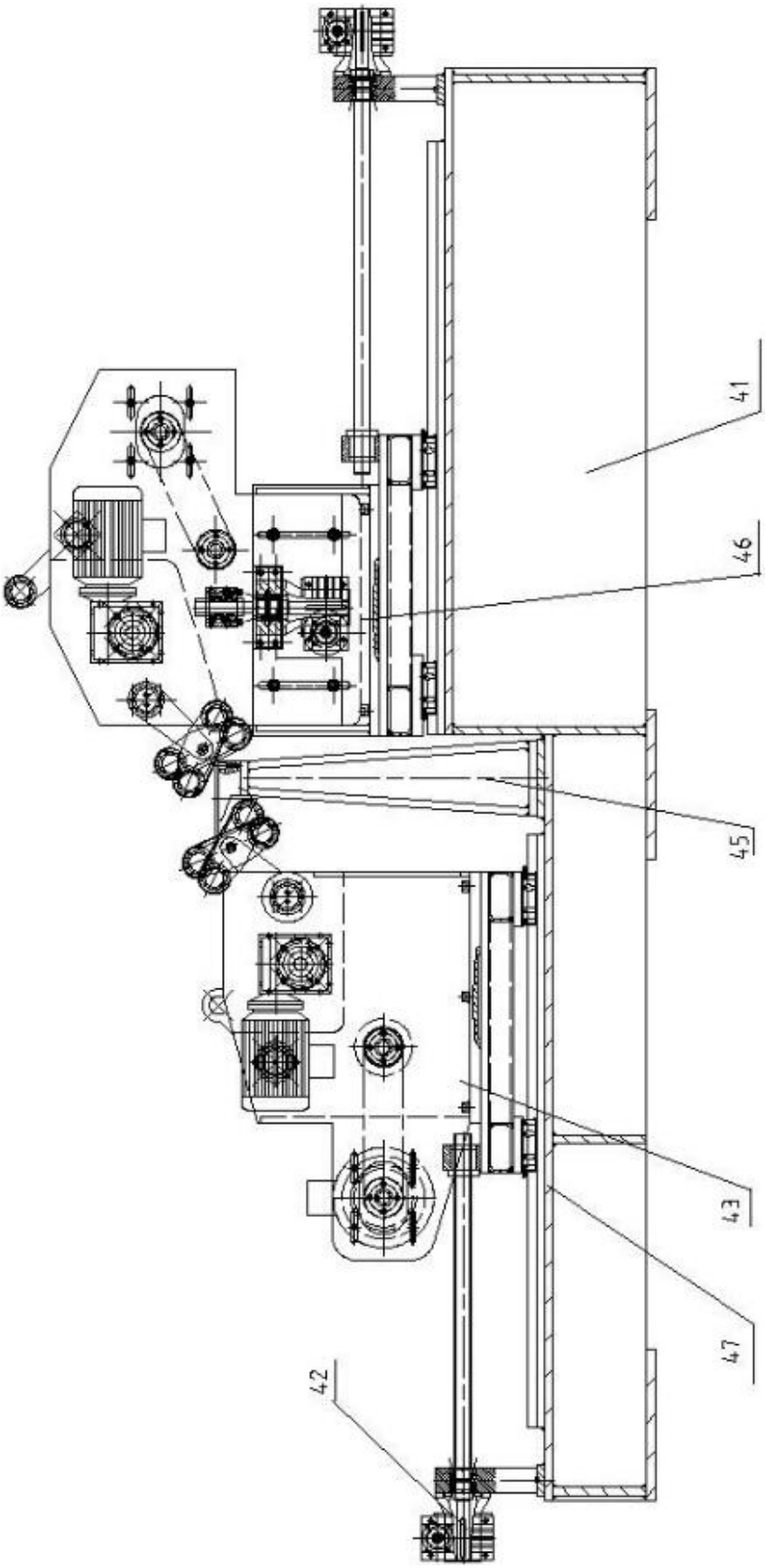


图14

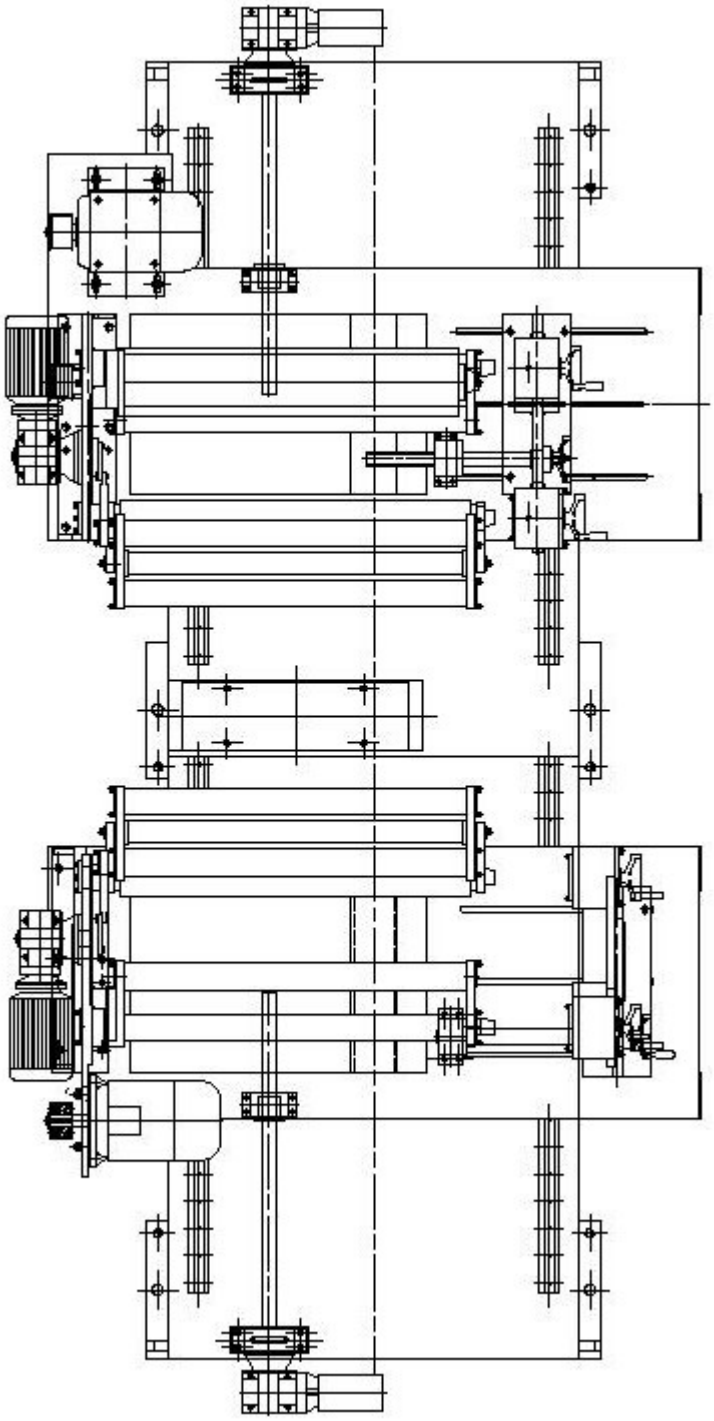


图15

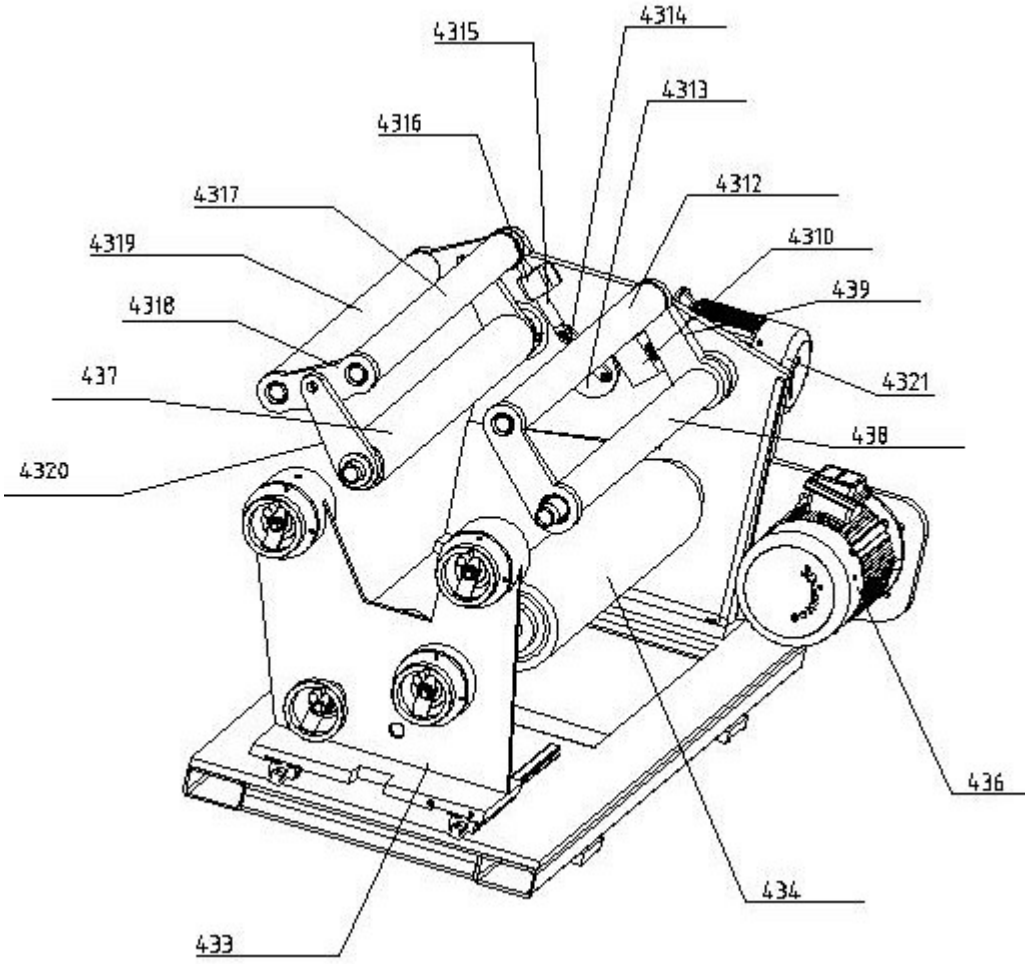

4315
4314
4313
4316
4312
4317
4310
4319
439
4318
4321
437
438
4320
436
434
433

图16

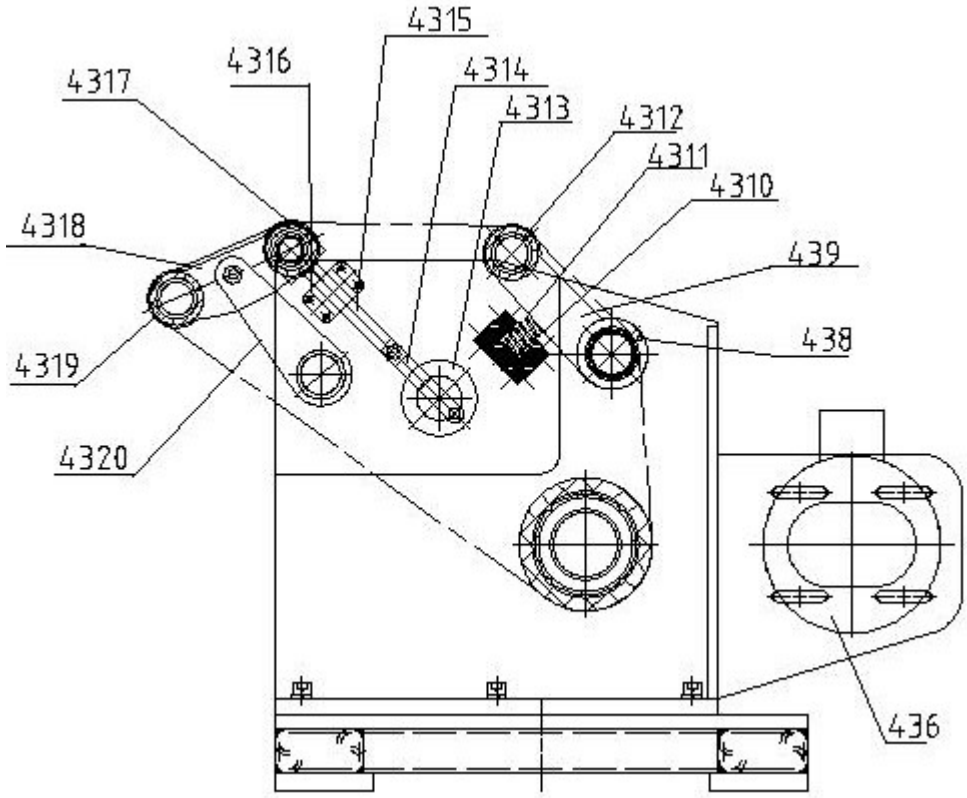

4315
4316
4317
4314
4313
4312
4311
4310
4318
439
438
4319
4320
436

图17

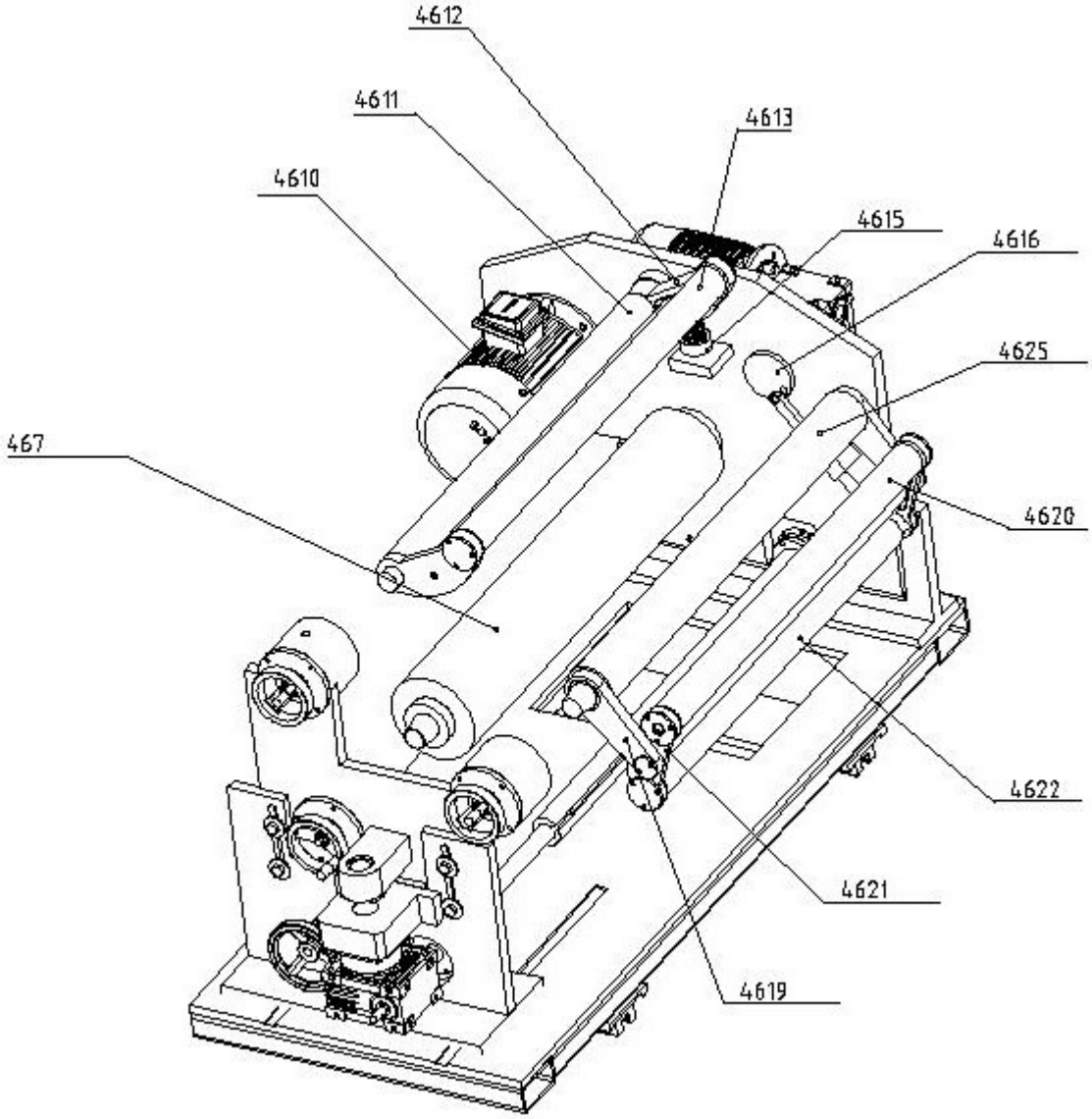


图18

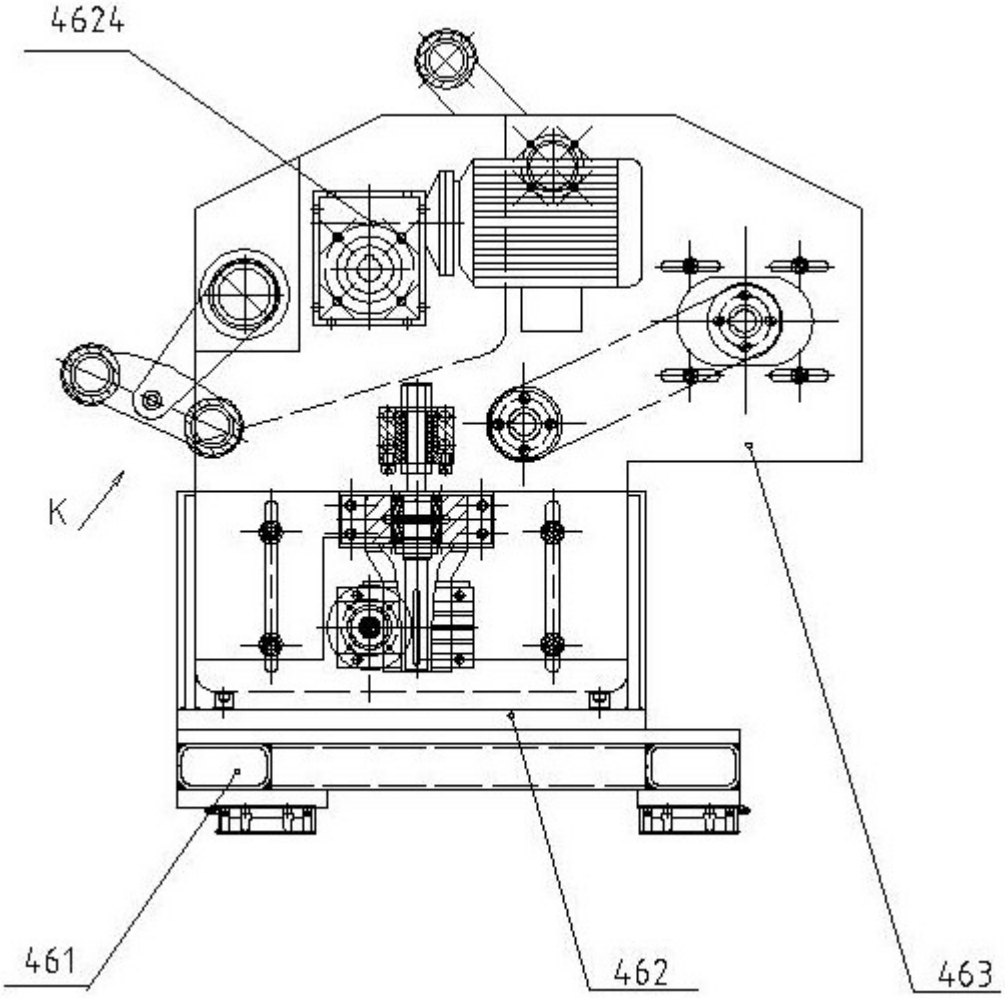


图19

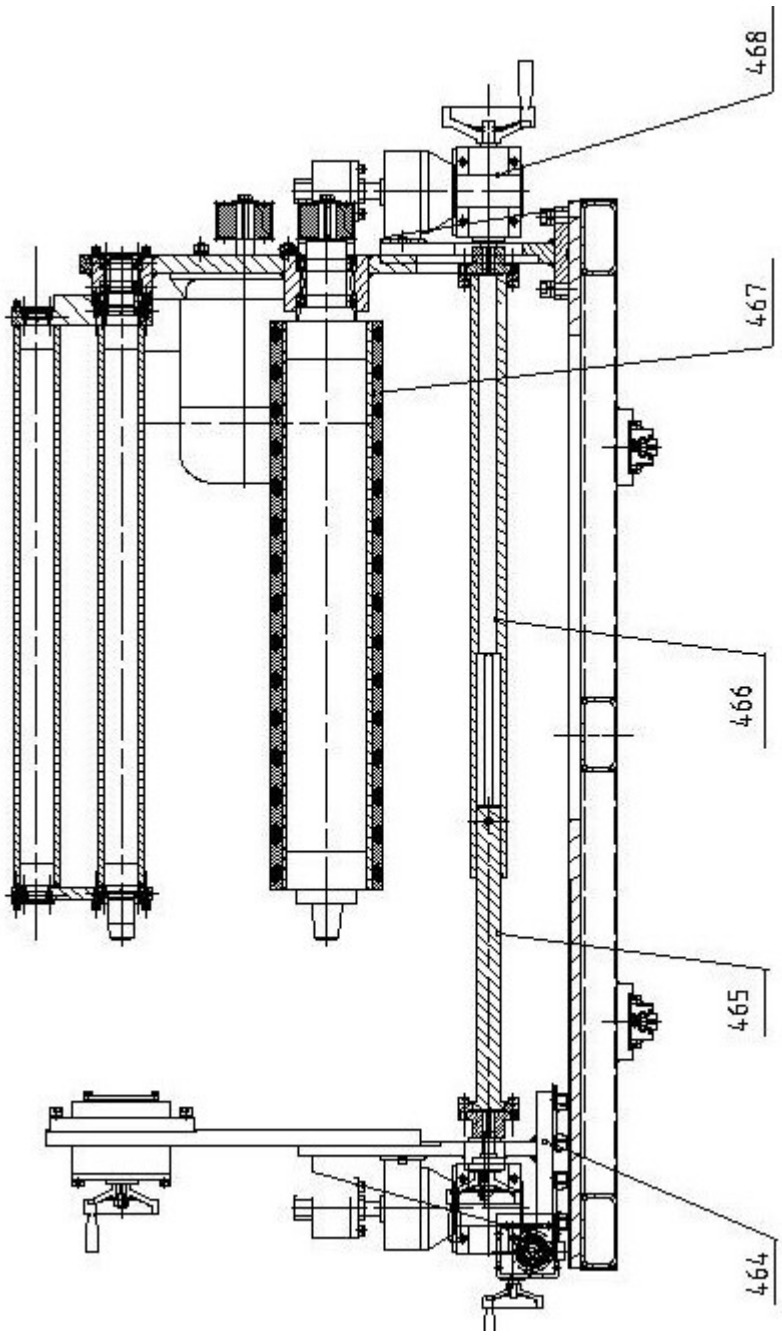


图20

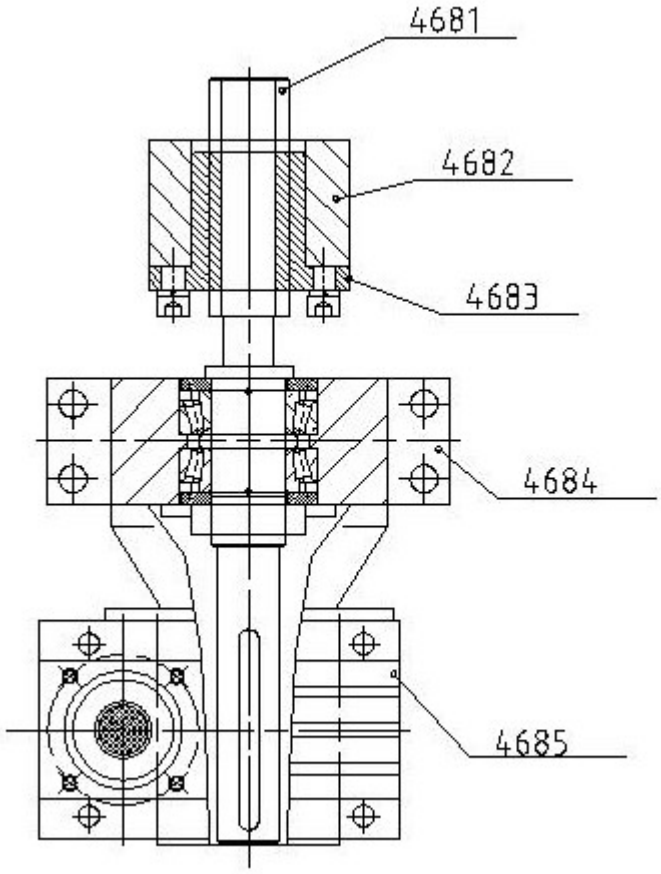


图21

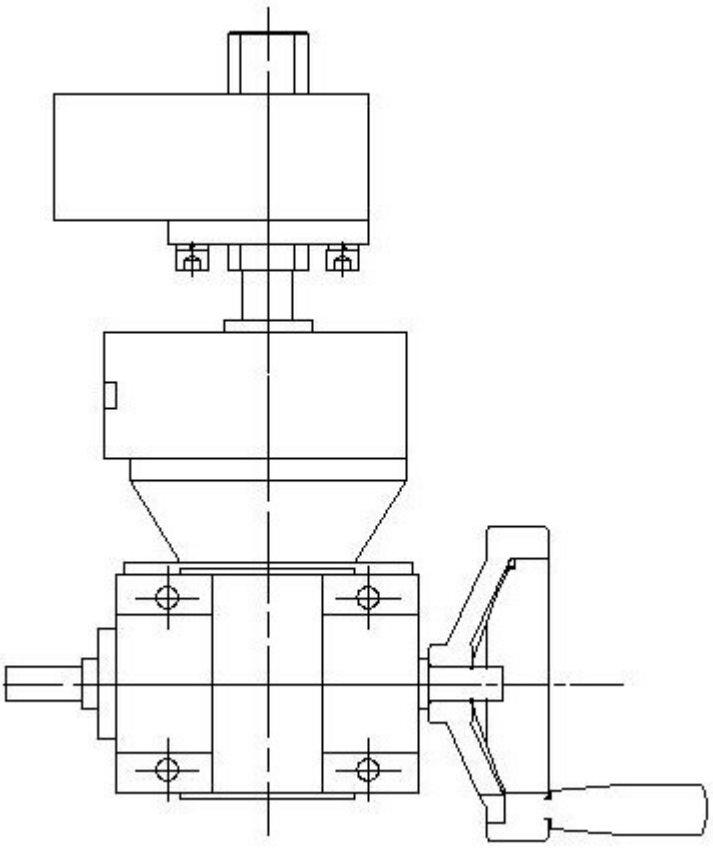


图22

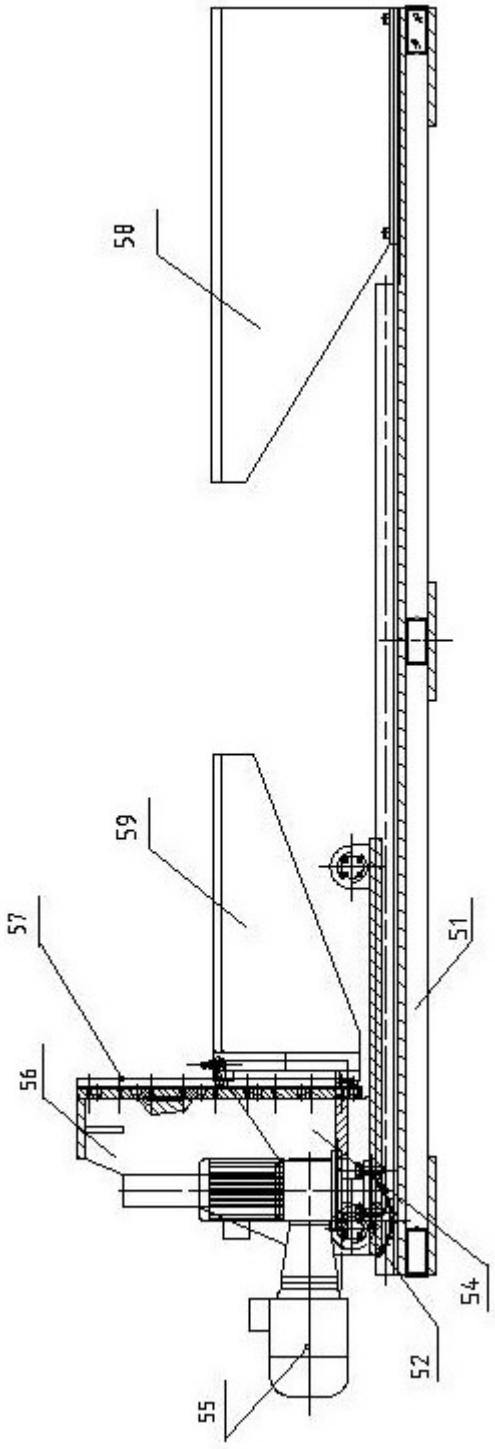


图23

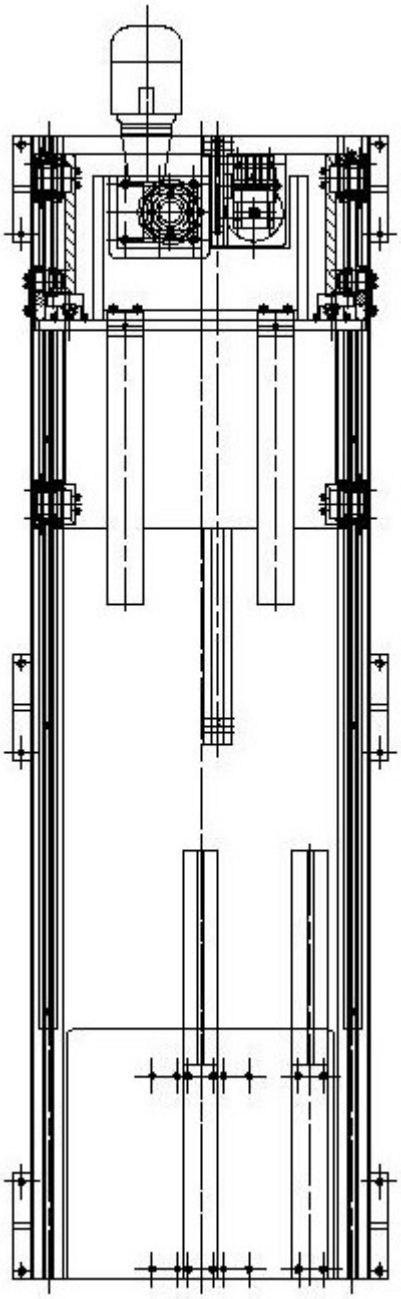


图24