



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205519285 U

(45) 授权公告日 2016. 08. 31

(21) 申请号 201620080176. 7

B21C 51/00(2006. 01)

(22) 申请日 2016. 01. 26

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 广东恒鑫智能装备股份有限公司
地址 528437 广东省中山市火炬开发区江尾
头牛肚环星达嘉湖工业园 2 号厂房首
层及二层

(72) 发明人 罗躞 黄安全 陶国桢 李义
许庆培 李有然

(74) 专利代理机构 中山市科创专利代理有限公
司 44211
代理人 凌信景 胡犇

(51) Int. Cl.
B21D 39/00(2006. 01)
B21D 43/02(2006. 01)
B21F 11/00(2006. 01)

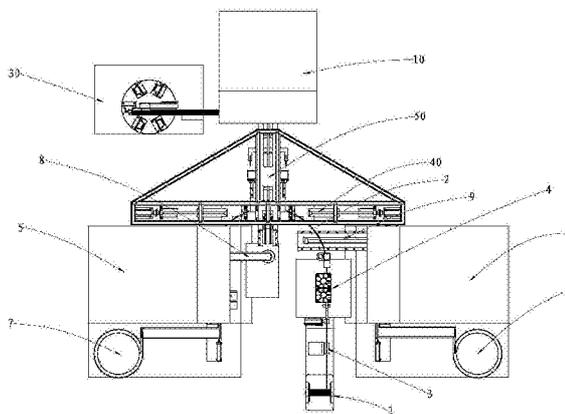
权利要求书3页 说明书8页 附图19页

(54) 实用新型名称

一种全自动化钢绳加工设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全自动化钢绳加工设备,首先,钢绳送料装置自动输送钢绳,钢绳首端由首端夹持回转机构夹持并旋转至端部加工冲床上,以与螺杆对接及铆压;接着,钢绳长度计算辅助机构将钢绳拉直,并由计数器计算钢绳的长度,当钢绳长度达到设计长度时,钢绳送料装置及钢绳长度计算辅助机构停止,钢绳截断装置则相应地将钢绳截断;然后,末端夹持平移机构则夹持钢绳的末端,并移动至另一端部加工冲床上,以与螺杆对接及铆压;之后,中部对接机构夹持钢绳中部,以移动至连接板加工冲床上与连接板对接及铆压,即完成成品加工,整个加工过程中,只需 1 人操作控制即可,实现自动化生产,降低了人力成本,提高了生产效率和良品率,适合大批量加工生产。



1. 一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于包括:

一钢绳送料装置(1),用于输送钢绳(2),沿钢绳(2)输送方向依次设置有用于计算钢绳(2)长度的计数器(3),用于将钢绳(2)末端截断的钢绳截断装置(4);

二端部加工冲床(5),二所述端部加工冲床(5)分别设在钢绳送料装置(1)左右两侧以用于将钢绳(2)首端及末端分别与螺杆(6)进行铆压固定连接,所述端部加工冲床(5)工作台上设有用于将螺杆(6)与钢绳(2)端部进行定位对接的对接机构(51);

二螺杆上料机(7),每一所述螺杆上料机(7)设在端部加工冲床(5)侧以用于将螺杆(6)自动输送至相应的对接机构(51)上;

一首端夹持回转机构(8),所述首端夹持回转机构(8)设在钢绳送料装置(1)左侧且位于端部加工冲床(5)与钢绳截断装置(4)之间,用于夹持位于钢绳截断装置(4)上的钢绳(2)首端并将钢绳(2)首端旋转摆动至位于钢绳送料装置(1)左侧的对接机构(51)上;

一末端夹持平移机构(9),所述末端夹持平移机构(9)设在钢绳送料装置(1)右侧且位于端部加工冲床(5)与钢绳截断装置(4)之间,当钢绳截断装置(4)将钢绳(2)末端截断后用于夹持钢绳(2)的末端并将钢绳(2)末端移动至位于钢绳送料装置(1)右侧的对接机构(51)上;

一连接板加工冲床(10),所述连接板加工冲床(10)设在二端部加工冲床(5)前侧中部之间,用于将连接板(20)与钢绳(2)中部进行铆压固定,所述连接板加工冲床(10)工作台上设有用于连接板(20)定位的连接板固定治具(101);

一连接板上料机(30),所述连接板上料机(30)设在连接板加工冲床(10)侧,用于将连接板(20)自动输送至连接板固定治具(101)上;

一钢绳长度计算辅助机构(40),所述钢绳长度计算辅助机构(40)位于二端部加工冲床(5)与连接板加工冲床(10)之间,包括机架(401),所述机架(401)沿X轴方向设有当钢绳(2)首端被夹持旋转摆动至位于钢绳送料装置(1)左侧的对接机构(51)上时用于沿X轴方向拉直钢绳(2)的X轴钢绳拉伸机构(402),所述机架(401)沿Y轴方向也设有当钢绳(2)首端被夹持旋转摆动至位于钢绳送料装置(1)左侧的对接机构(51)上时用于沿Y轴方向拉直钢绳(2)的Y轴钢绳拉伸机构(403);以及

一中部对接机构(50),所述中部对接机构(50)设在机架(401)上且位于钢绳长度计算辅助机构(40)上方,当确定钢绳(2)长度后用于夹持钢绳(2)中部并移动至连接板固定治具(101)上与连接板(20)对接。

2. 根据权利要求1所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述钢绳送料装置(1)包括钢绳送料机台(11),所述钢绳送料机台(11)上设有缠绕供应钢绳(2)的料卷(12),所述钢绳送料机台(11)上还设有用于牵引钢绳(2)的向前主动对辊(13),所述钢绳送料机台(11)上固定设有用于驱动主动对辊(13)转动的输送驱动电机(14),所述钢绳截断装置(4)为熔断机,所述熔断机上设有用于钢绳(2)导向的导向支架(41)。

3. 根据权利要求2所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述计数器(3)置于料卷(12)与主动对辊(13)之间,所述计数器(3)上设有用于钢绳(2)导向的从动导轮(31)。

4. 根据权利要求1所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述螺杆上料机(7)包括螺杆上料机机座(71),所述螺杆上料机机座(71)上设有用于振动梳理螺杆(6)有序导出的螺杆振动盘(72),所述螺杆振动盘(72)出料口部倾斜连接有用于输送螺杆(6)的螺杆滑

槽(73),所述螺杆滑槽(73)下端对接有螺杆导向槽(74),所述螺杆上料机机座(71)上还固定设有用于将螺杆(6)推送至端部加工冲床(5)工作台上的螺杆推送气缸(75);

所述对接机构(51)包括固定设在端部加工冲床(5)工作台的定位座(511),滑动连接于端部加工冲床(5)工作台上的气转(512),以及用于将位于螺杆导向槽(74)出料端的螺杆(6)夹持并移动至气转(512)夹头上的螺杆夹持气缸组(513),所述端部加工冲床(5)工作台上还设用于推动气转(512)朝定位座(511)方向滑动以使气转(512)夹头上的螺杆(6)与钢绳(2)端部对接的气转推动气缸(514)。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述首端夹持回转机构(8)包括回转座体(81),所述回转座体(81)内固定设有回转驱动电机(82)和回转减速器(83),所述回转驱动电机(82)输出端与回转减速器(83)输入端连接,所述回转减速器(83)输出端连接有呈竖直设置且伸出回转座体(81)的回转轴(84),所述回转轴(84)上端固定连接有悬臂(85),所述悬臂(85)另一端固定连接有回转夹持座(86),所述回转夹持座(86)上固定连接有夹持回转驱动电机(87),所述夹持回转驱动电机(87)输出端固定连接有用用于夹持钢绳(2)首端的回转夹爪气缸(88)。

6. 根据权利要求4所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述定位座(511)上设有用于钢绳(2)端部与螺杆(6)对接及铆压定位的定位凹槽(5111),所述螺杆夹持气缸组(513)包括与端部加工冲床(5)工作台固定连接的且可沿X轴方向伸缩的螺杆夹持横移气缸(5131),所述螺杆夹持横移气缸(5131)输出端固定连接有可沿Y轴方向伸缩的螺杆夹持纵向气缸(5132),所述螺杆夹持纵向气缸(5132)输出端固定连接有用用于夹持由螺杆导向槽(74)出料端导出的螺杆(6)并移动至气转(512)夹头上的螺杆夹爪气缸(5133)。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述末端夹持平移机构(9)包括位于钢绳送料装置(1)右侧且相对端部加工冲床(5)工作台固定设置的末端夹持平移连接座(91),所述末端夹持平移连接座(91)上转动设有末端夹持平移丝杠(92),所述末端夹持平移连接座(91)上设有用于驱动末端夹持平移丝杠(92)转动的末端夹持平移驱动电机(93),所述末端夹持平移丝杠(92)上连接有随末端夹持平移丝杠(92)转动而对末端夹持平移连接座(91)沿X轴方向滑动的末端夹持平移滑座(94),所述末端夹持平移滑座(94)上连接有可沿Y轴方向滑动的末端夹持平移滑块(95),所述末端夹持平移滑座(94)上固定设有用于推动末端夹持平移滑块(95)滑动的末端夹持平移气缸(96),所述末端夹持平移滑块(95)上固定设有用于夹持钢绳(2)末端的末端夹爪气缸(97)。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述连接板上料机(30)包括连接板上料机机体(301),固定连接于连接板上料机机体(301)内的连接板上料驱动电机(302),固定连接于连接板上料机机体(301)内连接板上料减速器(303),以及转动连接于连接板上料机机体(301)上部的转盘(304),所述连接板上料驱动电机(302)输出端与连接板上料减速器(303)输入端连接,所述连接板上料减速器(303)输出端与转盘(304)底部转轴连接,所述转盘(304)上沿周向设有若干组用于定位叠放连接板(20)的连接板定位杆组(305),所述连接板上料机机体(301)上还设有连接板平移支杆(306),所述连接板平移支杆(306)上部固定连接有无杆气缸(307),所述无杆气缸(307)一端延伸至连接板固定治具(101)上方,另一端则延伸至转盘(304)上方,所述无杆气缸(307)的滑座固定连接有用可沿竖向上下伸缩的连接板取料气缸(308),所述连接板取料气缸(308)输出端固定连接

有沿水平设置的取料横梁(309),所述取料横梁(309)另一端沿竖向固定连接有取料导杆(3011),所述取料导杆(3011)下端连接有可相对取料导杆(3011)上下滑动的连接板取料座(3012),所述取料导杆(3011)上套设有置于连接板取料座(3012)与取料横梁(309)之间的取料复位弹簧(3013),所述连接板取料座(3012)底部设有用于吸取连接板(20)的吸嘴(3014)。

9.根据权利要求1或2或3或4所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述X轴钢绳拉伸机构(402)包括沿与机架(401)固定连接的X轴拉伸连接座(4021),所述X轴拉伸连接座(4021)上转动连接有X轴拉伸丝杠(4022),所述X轴拉伸连接座(4021)一端设有用于驱动X轴拉伸丝杠(4022)转动的X轴拉伸驱动电机(4023),所述X轴拉伸丝杠(4022)上设有可随X轴拉伸丝杠(4022)转动而沿X轴方向运动的X轴拉伸滑动座(4024),所述X轴拉伸滑动座(4024)与X轴拉伸连接座(4021)滑动连接,所述X轴拉伸滑动座(4024)上设有用于勾拉钢绳(2)的X轴拉钩(4025);

所述Y轴钢绳拉伸机构(403)包括沿与机架(401)固定连接的Y轴拉伸连接座(4031),所述Y轴拉伸连接座(4031)上转动连接有Y轴拉伸丝杠(4032),所述Y轴拉伸连接座(4031)一端设有用于驱动Y轴拉伸丝杠(4032)转动的Y轴拉伸驱动电机(4033),所述Y轴拉伸丝杠(4032)上设有可随Y轴拉伸丝杠(4032)转动而沿Y轴方向运动的Y轴拉伸滑动座(4034),所述Y轴拉伸滑动座(4034)与Y轴拉伸连接座(4031)滑动连接,所述Y轴拉伸滑动座(4034)上设有用于勾拉钢绳(2)中部的Y轴拉钩(4035)。

10.根据权利要求1或2或3或4所述一种全自动化钢绳加工设备,其特征在于所述中部对接机构(50)包括与机架(401)上部固定连接的中部对接连接座(501),所述中部对接连接座(501)上沿Y轴方向转动连接有中部对接丝杠(502),所述中部对接连接座(501)一端固定设有用于驱动中部对接丝杠(502)转动的中部对接驱动电机(503),所述中部对接丝杠(502)上连接有可随中部对接丝杠(502)转动而沿Y轴方向运动的中部对接水平滑座(504),所述中部对接水平滑座(504)与中部对接连接座(501)滑动连接,所述中部对接水平滑座(504)底部固定连接有倾斜设置的倾斜连接板(505),所述倾斜连接板(505)上滑动连接有倾斜滑块(506),所述倾斜滑块(506)上固定连接有中部夹爪气缸(507),所述倾斜连接板(505)上还设有当钢绳(2)长度确定后用于驱动倾斜滑块(506)沿倾斜连接板(505)向下滑动使得中部夹爪气缸(507)夹持钢绳(2)中部的中部对接气缸(508)。

一种全自动化钢绳加工设备

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及加工设备,尤其是一种全自动化钢绳加工设备。

【背景技术】

[0002] 现有技术中,电梯轿厢安装连接一般涉及到钢绳连接件,不同规格的电梯轿厢所使用的钢绳的长度有所区别,首先需要人工将钢绳按照要求,定长截断,之后分别将钢绳的两端与螺杆进行铆压固定连接,最后,再将连接板与钢绳中部进行板铆压固定连接。为完成上述钢绳加工,一般需要6人协作完成,需要较高的劳动成本,而且每以根钢绳成品件所用工时约786秒,生产效率较低,不利于大批量生产;另外,采用人工作业方式,该钢绳产品中螺杆及连接板与钢绳的连接质量的合格率只能达到95%,容易造成材料浪费而增加生产成本;同时,在整个加工过程中,采用人工辅助机器作业,由于每人对加工设备的掌握程度不同,长时间作业后容易出现疲劳懈怠现象,致使具有较高的安全隐患。

[0003] 本实用新型即针对现有技术的不足而研究提出。

【实用新型内容】

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种全自动化钢绳加工设备,首先,钢绳送料装置自动输送钢绳,钢绳的首端由首端夹持回转机构夹持并旋转至端部加工冲床工作台上,先后与螺杆进行对接及铆压固定连接;接着,钢绳长度计算辅助机构沿X轴方向和Y轴方向将钢绳拉直,并由计数器实时计算钢绳的长度,当钢绳长度达到设计长度时,钢绳送料装置及钢绳长度计算辅助机构均停止,钢绳截断装置则相应地将钢绳截断;然后,末端夹持平移机构则夹持钢绳的末端,并移动至另一端部加工冲床工作台上,先后与螺杆进行对接及铆压固定连接;之后,中部对接机构夹持钢绳的中部,并移动至连接板加工冲床工作台上,先后与连接板对接及铆压固定连接;最后,将铆压连接有螺杆及连接板的钢绳取出,整个加工过程中,只需1人操作控制即可,螺杆及连接板均采用自动上料,实现自动化加工生产,降低了人力成本,提高了生产效率和良品率,以及有效保证成品质量统一,适合大批量加工生产。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型一种全自动化钢绳加工设备,包括:

[0006] 一钢绳送料装置,用于输送钢绳,沿钢绳输送方向依次设置有用于计算钢绳长度的计数器,用于将钢绳末端截断的钢绳截断装置。

[0007] 二端部加工冲床,二所述端部加工冲床分别设在钢绳送料装置左右两侧以用于将钢绳首端及末端分别与螺杆进行铆压固定连接,所述端部加工冲床工作台上设有用于将螺杆与钢绳端部进行定位对接的对接机构。

[0008] 二螺杆上料机,每一所述螺杆上料机设在端部加工冲床侧以用于将螺杆自动输送至相应的对接机构上。

[0009] 一首端夹持回转机构,所述首端夹持回转机构设在钢绳送料装置左侧且位于端部加工冲床与钢绳截断装置之间,用于夹持位于钢绳截断装置上的钢绳首端并将钢绳首端旋

转摆动至位于钢绳送料装置左侧的对接机构上。

[0010] 一末端夹持平移机构,所述末端夹持平移机构设在钢绳送料装置右侧且位于端部加工冲床与钢绳截断装置之间,当钢绳截断装置将钢绳末端截断后用于夹持钢绳的末端并将钢绳末端移动至位于钢绳送料装置右侧的对接机构上。

[0011] 一连接板加工冲床,所述连接板加工冲床设在二端部加工冲床前侧中部之间,用于将连接板与钢绳中部进行铆压固定,所述连接板加工冲床工作台上设有用于连接板定位的连接板固定治具。

[0012] 一连接板上料机,所述连接板上料机设在连接板加工冲床侧,用于将连接板自动输送至连接板固定治具上。

[0013] 一钢绳长度计算辅助机构,所述钢绳长度计算辅助机构位于二端部加工冲床与连接板加工冲床之间,包括机架,所述机架沿X轴方向设有当钢绳首端被夹持旋转摆动至位于钢绳送料装置左侧的对接机构上时用于沿X轴方向拉直钢绳的X轴钢绳拉伸机构,所述机架沿Y轴方向也设有当钢绳首端被夹持旋转摆动至位于钢绳送料装置左侧的对接机构上时用于沿Y轴方向拉直钢绳的Y轴钢绳拉伸机构。

[0014] 以及一中部对接机构,所述中部对接机构设在机架上且位于钢绳长度计算辅助机构上方,当确定钢绳长度后用于夹持钢绳中部并移动至连接板固定治具上与连接板对接。

[0015] 所述钢绳送料装置包括钢绳送料机台,所述钢绳送料机台上设有缠绕供应钢绳的料卷,所述钢绳送料机台上还设有用于牵引钢绳的向前主动对辊,所述钢绳送料机台上固定设有用于驱动主动对辊转动的输送驱动电机,所述钢绳截断装置为熔断机,所述熔断机上设有用于钢绳导向的导向支架。

[0016] 所述计数器置于料卷与主动对辊之间,所述计数器上设有用于钢绳导向的从动导轮。

[0017] 所述螺杆上料机包括螺杆上料机机座,所述螺杆上料机机座上设有用于振动梳理螺杆有序导出的螺杆振动盘,所述螺杆振动盘出料口部倾斜连接有用于输送螺杆的螺杆滑槽,所述螺杆滑槽下端对接有螺杆导向槽,所述螺杆上料机机座上还固定设有用于将螺杆推送至端部加工冲床工作台上的螺杆推送气缸。

[0018] 所述对接机构包括固定设在端部加工冲床工作台的定位座,滑动连接于端部加工冲床工作台上的气转,以及用于将位于螺杆导向槽出料端的螺杆夹持并移动至气转夹头上的螺杆夹持气缸组,所述端部加工冲床工作台上还设用于推动气转朝定位座方向滑动以使气转夹头上的螺杆与钢绳端部对接的气转推动气缸。

[0019] 所述首端夹持回转机构包括回转座体,所述回转座体内固定设有回转驱动电机和回转减速器,所述回转驱动电机输出端与回转减速器输入端连接,所述回转减速器输出端连接有呈竖直设置且伸出回转座体的回转轴,所述回转轴上端固定连接有悬臂,所述悬臂另一端固定连接有回转夹持座,所述回转夹持座上固定连接有夹持回转驱动电机,所述夹持回转驱动电机输出端固定连接有用用于夹持钢绳首端的重转夹爪气缸。

[0020] 所述定位座上设有用于钢绳端部与螺杆对接及铆压定位的定位凹槽,所述螺杆夹持气缸组包括与端部加工冲床工作台固定连接的且可沿X轴方向伸缩的螺杆夹持横移气缸,所述螺杆夹持横移气缸输出端固定连接有可沿Y轴方向伸缩的螺杆夹持纵向气缸,所述螺杆夹持纵向气缸输出端固定连接有用用于夹持由螺杆导向槽出料端导出的螺杆并移动至

气转夹头上的螺杆夹爪气缸。

[0021] 所述末端夹持平移机构包括位于钢绳送料装置右侧且相对端部加工冲床工作台固定设置的末端夹持平移连接座,所述末端夹持平移连接座上转动设有末端夹持平移丝杠,所述末端夹持平移连接座上设有用于驱动末端夹持平移丝杠转动的末端夹持平移驱动电机,所述末端夹持平移丝杠上连接有随末端夹持平移丝杠转动而相对末端夹持平移连接座沿X轴方向滑动的末端夹持平移滑座,所述末端夹持平移滑座上连接有可沿Y轴方向滑动的末端夹持平移滑块,所述末端夹持平移滑座上固定设有用于推动末端夹持平移滑块滑动的末端夹持平移气缸,所述末端夹持平移滑块上固定设有用于夹持钢绳末端的末端夹爪气缸。

[0022] 所述连接板上料机包括连接板上料机机体,固定连接于连接板上料机机体内的连接板上料驱动电机,固定连接于连接板上料机体内连接板上料减速器,以及转动连接于连接板上料机机体上部的转盘,所述连接板上料驱动电机输出端与连接板上料减速器输入端连接,所述连接板上料减速器输出端与转盘底部转轴连接,所述转盘上沿周向设有若干组用于定位叠放连接板的连接板定位杆组,所述连接板上料机机体上还设有连接板平移支杆,所述连接板平移支杆上部固定连接有无杆气缸,所述无杆气缸一端延伸至连接板固定治具上方,另一端则延伸至转盘上方,所述无杆气缸的滑座固定连接有可沿竖向上下伸缩的连接板取料气缸,所述连接板取料气缸输出端固定连接有沿水平设置的取料横梁,所述取料横梁另一端沿竖向固定连接有取料导杆,所述取料导杆下端连接有可相对取料导杆上下滑动的连接板取料座,所述取料导杆上套设有置于连接板取料座与取料横梁之间的取料复位弹簧,所述连接板取料座底部设有用于吸取连接板的吸嘴。

[0023] 所述X轴钢绳拉伸机构包括沿与机架固定连接的X轴拉伸连接座,所述X轴拉伸连接座上转动连接有X轴拉伸丝杠,所述X轴拉伸连接座一端设有用于驱动X轴拉伸丝杠转动的X轴拉伸驱动电机,所述X轴拉伸丝杠上设有可随X轴拉伸丝杠转动而沿X轴方向运动的X轴拉伸滑动座,所述X轴拉伸滑动座与X轴拉伸连接座滑动连接,所述X轴拉伸滑动座上设有用于勾拉钢绳的X轴拉钩。

[0024] 所述Y轴钢绳拉伸机构包括沿与机架固定连接的Y轴拉伸连接座,所述Y轴拉伸连接座上转动连接有Y轴拉伸丝杠,所述Y轴拉伸连接座一端设有用于驱动Y轴拉伸丝杠转动的Y轴拉伸驱动电机,所述Y轴拉伸丝杠上设有可随Y轴拉伸丝杠转动而沿Y轴方向运动的Y轴拉伸滑动座,所述Y轴拉伸滑动座与Y轴拉伸连接座滑动连接,所述Y轴拉伸滑动座上设有用于勾拉钢绳中部的Y轴拉钩。

[0025] 所述中部对接机构包括与机架上部固定连接的中部对接连接座,所述中部对接连接座上沿Y轴方向转动连接有中部对接丝杠,所述中部对接连接座一端固定设有用于驱动中部对接丝杠转动的中部对接驱动电机,所述中部对接丝杠上连接有可随中部对接丝杠转动而沿Y轴方向运动的中部对接水平滑座,所述中部对接水平滑座与中部对接连接座滑动连接,所述中部对接水平滑座底部固定连接有倾斜设置的倾斜连接板,所述倾斜连接板上滑动连接有倾斜滑块,所述倾斜滑块上固定连接有中部夹爪气缸,所述倾斜连接板上还设有当钢绳长度确定后用于驱动倾斜滑块沿倾斜连接板向下滑动使得中部夹爪气缸夹持钢绳中部的中部对接气缸。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型一种全自动化钢绳加工设备具有如下优点:

[0027] 1、螺杆、连接板和钢绳采用自动输送,并自动检测钢绳长度和自动截断,而且还自动将螺杆与钢绳端部,以及连接板与钢绳中部进行对接和铆压,整个加工过程中只需1人负责操作控制,实现自动化生产,平均加工时间为100S/根,降低了人力成本和提高了生产效率;

[0028] 2、本实用新型采用自动铆压固定连接,成品合格率高,可达100%,而且其连接质量可靠稳和统一;

[0029] 3、钢绳截断装置采用为熔断机,通过高频电流加热后将钢绳熔断,经过熔断的钢绳端面其端面整齐,便于插接于螺杆上的孔;

[0030] 4、首端夹持回转机构包括回转驱动电机和夹持回转驱动电机,将所夹持的钢绳首端进行180°旋转,保证与螺杆准确对接;

[0031] 5、对接机构包括气转,螺杆夹持在气转夹头上,并随夹头而转动,保证了螺杆与钢绳端部对接到位,以进行铆压固定连接;

[0032] 6、钢绳长度计算辅助机构包括X轴钢绳拉伸机构和Y轴钢绳拉伸机构,通过控制X轴拉伸驱动电机和Y轴拉伸驱动电机的转动,相应沿X轴和Y轴方向拉伸钢绳,便于确定钢绳长度,有效避免乱料现象;

[0033] 7、吸嘴设在连接板取料座上,连接板取料座与取料导杆下端固定连接,且取料复位弹簧设在连接板取料座与取料横梁之间的取料导杆上,保证吸嘴下压吸取连接板时,避免了吸嘴与连接板为刚性接触,提高取料吸取的成功率。

【附图说明】

[0034] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明,其中:

[0035] 图1为本实用新型的立体结构示意图之一;

[0036] 图2为本实用新型的立体结构示意图之二;

[0037] 图3为本实用新型的俯视图;

[0038] 图4为本实用新型中钢绳送料装置的结构示意图;

[0039] 图5为本实用新型中连接板上料机的结构示意图;

[0040] 图6为本实用新型中连接板上料机内部连接结构示意图;

[0041] 图7为本实用新型中端部加工冲床、首端夹持回转机构与螺杆上料机连接设置的结构示意图;

[0042] 图8为本实用新型中端部加工冲床与螺杆上料机设置的结构示意图;

[0043] 图9为本实用新型中端部加工冲床的结构示意图;

[0044] 图10为本实用新型中螺杆上料机的结构示意图;

[0045] 图11为本实用新型中首端夹持回转机构的结构示意图;

[0046] 图12为本实用新型中首端夹持回转机构内部连接的结构示意图;

[0047] 图13为本实用新型中螺杆夹持气缸组的结构示意图;

[0048] 图14为本实用新型中端部加工冲床、末端夹持平移机构与螺杆上料机连接设置的结构示意图;

[0049] 图15为本实用新型中末端夹持平移机构的结构示意图;

[0050] 图16为本实用新型中钢绳长度计算辅助机构及中部对接机构连接设置的结构示

意图；

[0051] 图17为本实用新型中钢绳长度计算辅助机构的结构示意图；

[0052] 图18为本实用新型中中部对接机构的结构示意图；

[0053] 图19为连接板的结构示意图；

[0054] 图20为螺杆的结构示意图；

[0055] 图21为钢绳上铆压有连接板及螺杆的结构示意图。

【具体实施方式】

[0056] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作详细说明。

[0057] 如图1、图2和图3所示，本实用新型一种全自动化钢绳加工设备，包括钢绳送料装置1、端部加工冲床5、螺杆上料机7、首端夹持回转机构8、末端夹持平移机构9、连接板加工冲床10、连接板上料机30、钢绳长度计算辅助机构40和中部对接机构50。

[0058] 如图4所示，所述钢绳送料装置1用于输送钢绳2，沿钢绳2输送方向依次设置有用用于计算钢绳2长度的计数器3，用于将钢绳2末端截断的钢绳截断装置4。

[0059] 所述钢绳送料装置1包括钢绳送料机台11，所述钢绳送料机台11上设有缠绕供应钢绳2的料卷12，所述钢绳送料机台11上还设有用于牵引钢绳2的向前主动对辊13，所述钢绳送料机台11上固定设有用于驱动主动对辊13转动的输送驱动电机14，所述钢绳截断装置4为熔断机，通过高频电流加热后将钢绳2熔断，经过熔断的钢绳2端面其端面整齐，便于插接于螺杆6上的孔；为了便于钢绳2导向，在所述熔断机上设有用于钢绳2导向的导向支架41。

[0060] 所述计数器3置于料卷12与主动对辊13之间，所述计数器3上设有用于钢绳2导向的从动导轮31，通过从动导轮31转动的圈数以计算钢绳2的长度。

[0061] 如图3所示，所述端部加工冲床5分别设在钢绳送料装置1左右两侧以用于将钢绳2首端及末端分别与螺杆6进行铆压固定连接，所述端部加工冲床5工作台上设有用于将螺杆6与钢绳2端部进行定位对接的对接机构51。

[0062] 所述螺杆上料机7用于将螺杆6自动输送至相应的对接机构51上，每一所述螺杆上料机7设在端部加工冲床5侧。

[0063] 所述首端夹持回转机构8设在钢绳送料装置1左侧且位于端部加工冲床5与钢绳截断装置4之间，用于夹持位于钢绳截断装置4上的钢绳2首端并将钢绳2首端旋转摆动至位于钢绳送料装置1左侧的对接机构51上。

[0064] 所述末端夹持平移机构9设在钢绳送料装置1右侧且位于端部加工冲床5与钢绳截断装置4之间，当钢绳截断装置4将钢绳2末端截断后用于夹持钢绳2的末端并将钢绳2末端移动至位于钢绳送料装置1右侧的对接机构51上。

[0065] 所述连接板加工冲床10设在二端部加工冲床5前侧中部之间，用于将连接板20与钢绳2中部进行铆压固定，所述连接板加工冲床10工作台上设有用于连接板20定位的连接板固定治具101。

[0066] 所述连接板上料机30设在连接板加工冲床10侧，用于将连接板20自动输送至连接板固定治具101上。

[0067] 所述钢绳长度计算辅助机构40位于二端部加工冲床5与连接板加工冲床10之间，

包括机架401,所述机架401沿X轴方向设有当钢绳2首端被夹持旋转摆动至位于钢绳送料装置1左侧的对接机构51上时用于沿X轴方向拉直钢绳2的X轴钢绳拉伸机构402,所述机架401沿Y轴方向也设有当钢绳2首端被夹持旋转摆动至位于钢绳送料装置1左侧的对接机构51上时用于沿Y轴方向拉直钢绳2的Y轴钢绳拉伸机构403。

[0068] 所述中部对接机构50设在机架401上且位于钢绳长度计算辅助机构40上方,当确定钢绳2长度后用于夹持钢绳2中部并移动至连接板固定治具101上与连接板8对接。

[0069] 如图10所示,所述螺杆上料机7包括螺杆上料机机座71,所述螺杆上料机机座71上设有用于振动梳理螺杆6有序导出的螺杆振动盘72,所述螺杆振动盘72出料口部倾斜连接有用于输送螺杆6的螺杆滑槽73,所述螺杆滑槽73下端对接有螺杆导向槽74,所述螺杆上料机机座71上还固定设有用于将螺杆6推送至端部加工冲床5工作台上的螺杆推送气缸75。

[0070] 如图7和图8所示,所述对接机构51包括固定设在端部加工冲床5工作台的定位座511,滑动连接于端部加工冲床5工作台上的气转512,以及用于将位于螺杆导向槽74出料端的螺杆6夹持并移动至气转512夹头上的螺杆夹持气缸组513,所述气转512与端部加工冲床5工作台通过导轨滑动连接,所述端部加工冲床5工作台上还设用于推动气转512朝定位座511方向滑动以使气转512夹头上的螺杆6与钢绳2端部对接的气转推动气缸514。为了避免螺杆夹持气缸组513夹持螺杆6时而被干涉,在所述螺杆导向槽74末端且朝向端部加工冲床5设置有缺口。

[0071] 如图11和图12所示,所述首端夹持回转机构8包括回转座体81,所述回转座体81内固定设有回转驱动电机82和回转减速器83,所述回转驱动电机82输出端与回转减速器83输入端连接,所述回转减速器83输出端连接有呈竖直设置且伸出回转座体81的回转轴84,所述回转轴84上端固定连接有悬臂85,所述悬臂85另一端固定连接有回转夹持座86,所述回转夹持座86上固定连接有夹持回转驱动电机87,所述夹持回转驱动电机87输出端固定连接有用用于夹持钢绳2首端的回转夹爪气缸88。当回转夹爪气缸88夹持钢绳2端部时,回转驱动电机82驱动回转减速器83及回转轴84转动,使得回转轴84旋转 180° ,同时,通过夹持回转驱动电机87驱动回转夹爪气缸88翻转 180° ,使得钢绳2首端再相应旋转 180° ,以与螺杆6对接。

[0072] 如图9所示,在所述定位座511上设有用于钢绳2首端与螺杆6对接及铆压定位的定位凹槽5111,经过旋转的钢绳2首端则放置在定位凹槽5111一端。

[0073] 如图13所示,所述螺杆夹持气缸组513包括与端部加工冲床5工作台固定连接的且可沿X轴方向伸缩的螺杆夹持横移气缸5131,所述螺杆夹持横移气缸5131输出端固定连接有用可沿Y轴方向伸缩的螺杆夹持纵向气缸5132,所述螺杆夹持纵向气缸5132输出端固定连接有用用于夹持由螺杆导向槽74出料端导出的螺杆6并移动至气转512夹头上的螺杆夹爪气缸5133。当向气转512夹头装卡螺杆6时,螺杆夹爪气缸5133闭合,将位于螺杆导向槽74出料端的螺杆6夹住,接着螺杆夹持横移气缸5131输出端伸出,然后螺杆夹持纵向气缸5132输出端缩回,则使得螺杆夹爪气缸5133所夹持的螺杆6插入气转512的夹头上,夹头将螺杆6夹紧,螺杆夹爪气缸5133则张开,螺杆夹持纵向气缸5132输出端伸出,螺杆夹持横移气缸5131输出端则缩回,最后气转512带动螺杆6转动,气转推动气缸514输出端伸出,推动气转512上的螺杆6与钢绳2端部在定位凹槽5111上对接,当螺杆6与钢绳2端部对接后,气转512停止并松开螺杆6,气转推动气缸514输出端缩回,端部加工冲床5上的冲压头则将螺杆6与钢绳2端部进行铆压固定连接,实现自动对接及铆压固定连接。

[0074] 如图14和图15所示,所述末端夹持平移机构9包括位于钢绳送料装置1右侧且相对端部加工冲床5工作台固定设置的末端夹持平移连接座91,所述末端夹持平移连接座91上转动设有末端夹持平移丝杠92,所述末端夹持平移连接座91上设有用于驱动末端夹持平移丝杠92转动的末端夹持平移驱动电机93,所述末端夹持平移丝杠92上连接有随末端夹持平移丝杠92转动而相对末端夹持平移连接座91沿X轴方向滑动的末端夹持平移滑座94,所述末端夹持平移滑座94上连接有可沿Y轴方向滑动的末端夹持平移滑块95,所述末端夹持平移滑座94上固定设有用于推动末端夹持平移滑块95滑动的末端夹持平移气缸96,所述末端夹持平移滑块95上固定设有用于夹持钢绳2末端的末端夹爪气缸97。

[0075] 如图5和图6所示,所述连接板上料机30包括连接板上料机机体301,固定连接于连接板上料机机体301内的连接板上料驱动电机302,固定连接于连接板上料机机体301内连接板上料减速器303,以及转动连接于连接板上料机机体301上部的转盘304,所述连接板上料驱动电机302输出端与连接板上料减速器303输入端连接,所述连接板上料减速器303输出端与转盘304底部转轴连接,所述转盘304上沿周向设有若干组用于定位叠放连接板20的连接板定位杆组305,所述连接板上料机机体301上还设有连接板平移支杆306,所述连接板平移支杆306上部固定连接有无杆气缸307,所述无杆气缸307一端延伸至连接板固定治具101上方,另一端则延伸至转盘304上方,所述无杆气缸307的滑座固定连接有可沿竖向上下伸缩的连接板取料气缸308,所述连接板取料气缸308输出端固定连接有沿水平设置的取料横梁309,所述取料横梁309另一端沿竖向固定连接有取料导杆3011,所述取料导杆3011下端连接有可相对取料导杆3011上下滑动的连接板取料座3012,所述取料导杆3011上套设有置于连接板取料座3012与取料横梁309之间的取料复位弹簧3013,所述连接板取料座3012底部设有用于吸取连接板20的吸嘴3014,取料复位弹簧3013设在连接板取料座3012与取料横梁309之间的取料导杆3011上,保证吸嘴3014下压吸取连接板20时,避免了吸嘴3014与连接板20刚性接触而损坏或吸取不到位的现象,提高取料吸取的成功率。

[0076] 如图17所示,所述X轴钢绳拉伸机构402包括沿与机架401固定连接的X轴拉伸连接座4021,所述X轴拉伸连接座4021上沿X轴方向转动连接有X轴拉伸丝杠4022,所述X轴拉伸连接座4021一端设有用于驱动X轴拉伸丝杠4022转动的X轴拉伸驱动电机4023,所述X轴拉伸丝杠4022上设有可随X轴拉伸丝杠4022转动而沿X轴方向运动的X轴拉伸滑动座4024,所述X轴拉伸滑动座4024与X轴拉伸连接座4021滑动连接,所述X轴拉伸滑动座4024上设有用于勾拉钢绳2的X轴拉钩4025。本实用新型中,所述X轴钢绳拉伸机构402对称设有两组,每组X轴钢绳拉伸机构402独立驱动,通过两组X轴钢绳拉伸机构402相互配合拉动钢绳2,以确定钢绳2中部与连接板20的铆压连接位置,适用加工不同长度规格的钢绳2。

[0077] 如图17所示,所述Y轴钢绳拉伸机构403包括沿与机架401固定连接的Y轴拉伸连接座4031,所述Y轴拉伸连接座4031上沿Y轴方向转动连接有Y轴拉伸丝杠4032,所述Y轴拉伸连接座4031一端设有用于驱动Y轴拉伸丝杠4032转动的Y轴拉伸驱动电机4033,所述Y轴拉伸丝杠4032上设有可随Y轴拉伸丝杠4032转动而沿Y轴方向运动的Y轴拉伸滑动座4034,所述Y轴拉伸滑动座4034与Y轴拉伸连接座4031滑动连接,所述Y轴拉伸滑动座4034上设有用于勾拉钢绳2中部的Y轴拉钩4035。

[0078] 如图18所示,所述中部对接机构50包括与机架401上部固定连接的中部对接连接座501,所述中部对接连接座501上沿Y轴方向转动连接有中部对接丝杠502,所述中部对接

连接座501一端固定设有用于驱动中部对接丝杠502转动的中部对接驱动电机503,所述中部对接丝杠502上连接有可随中部对接丝杠502转动而沿Y轴方向运动的中部对接水平滑座504,所述中部对接水平滑座504与中部对接连接座501滑动连接,所述中部对接水平滑座504底部固定连接有倾斜设置的倾斜连接板505,所述倾斜连接板505上滑动连接有倾斜滑块506,所述倾斜滑块506上固定连接有中部夹爪气缸507,所述倾斜连接板505上还设有当钢绳2长度确定后用于驱动倾斜滑块506沿倾斜连接板505向下滑动使得中部夹爪气缸507夹持钢绳2中部的中部对接气缸508。

[0079] 本实用新型中,Y轴拉钩4035和中部夹爪气缸507均设有两只,当中部对接机构50夹持钢绳2中部时,则两中部夹爪气缸507则夹持位于Y轴拉钩4035之间的钢绳2,此时X轴拉伸驱动电机4023则驱动X轴拉伸滑动座4024及其上的X轴拉钩4025复位。

[0080] 当完成钢绳2中部与连接板20铆压固定连接后,回转夹爪气缸(88)和末端夹爪气缸(97)相应张开而松开所夹持钢绳2的端部,两中部夹爪气缸507则夹完成铆压的钢绳2并移动至设定位置将其松开。

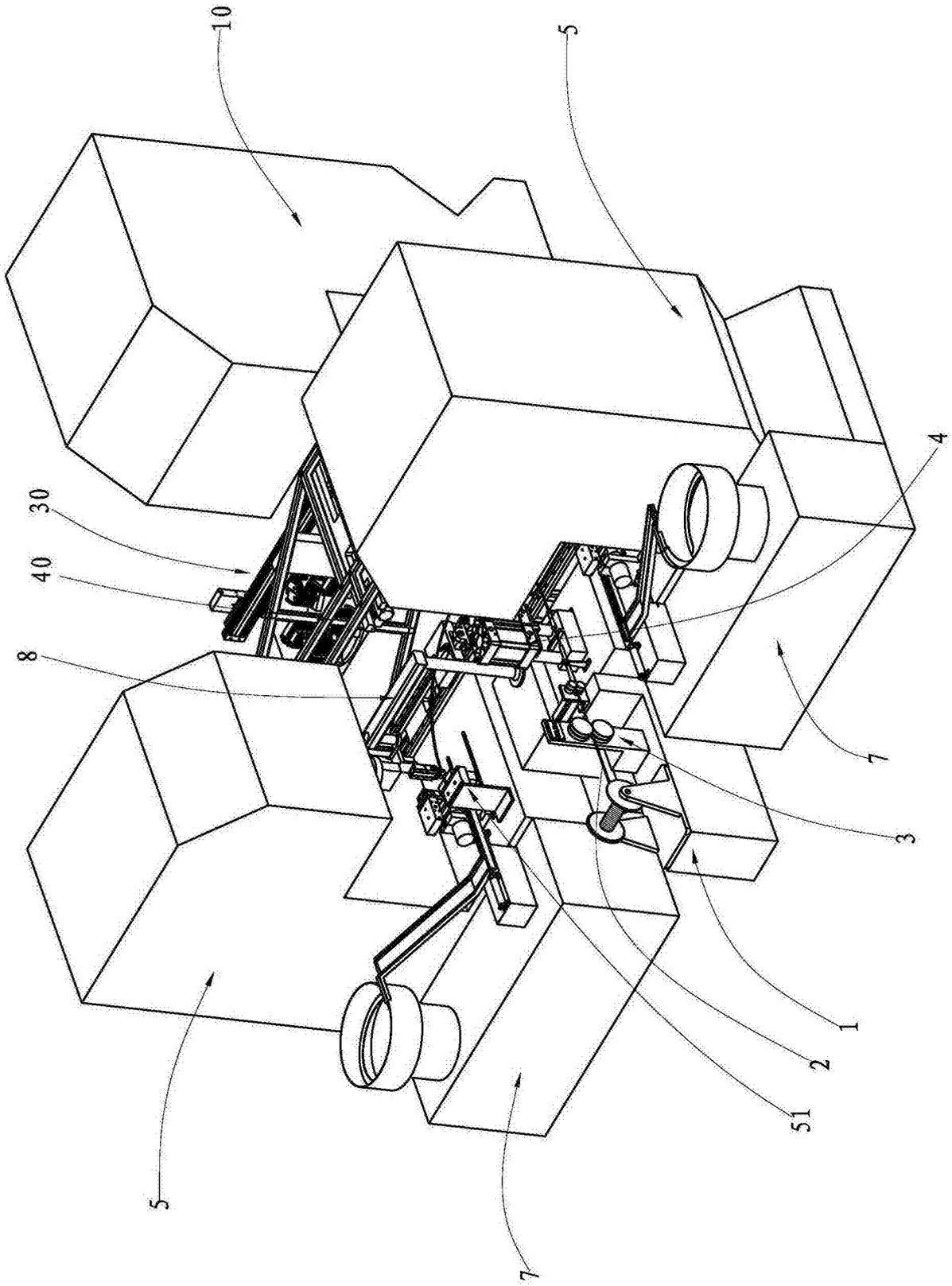


图1

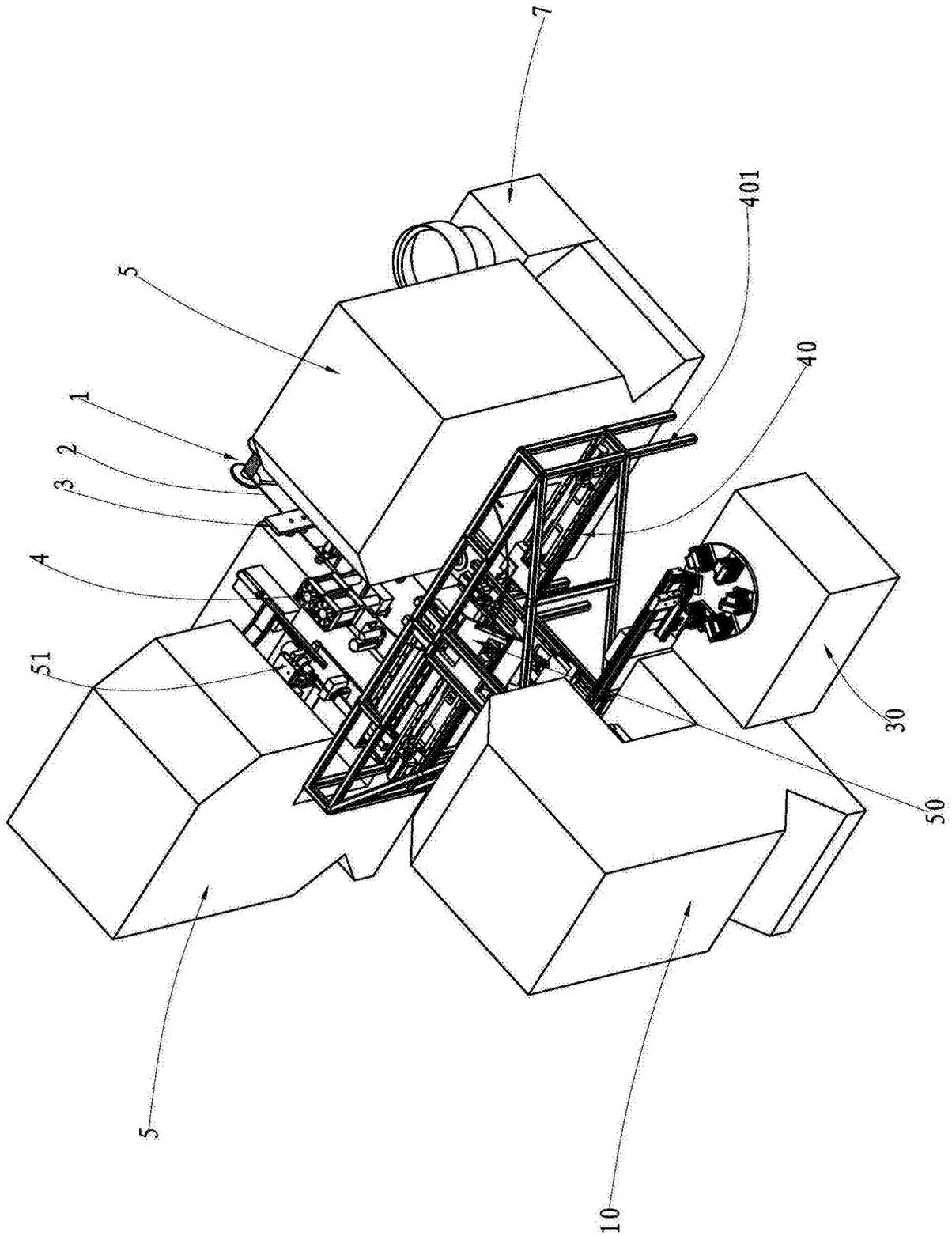


图2

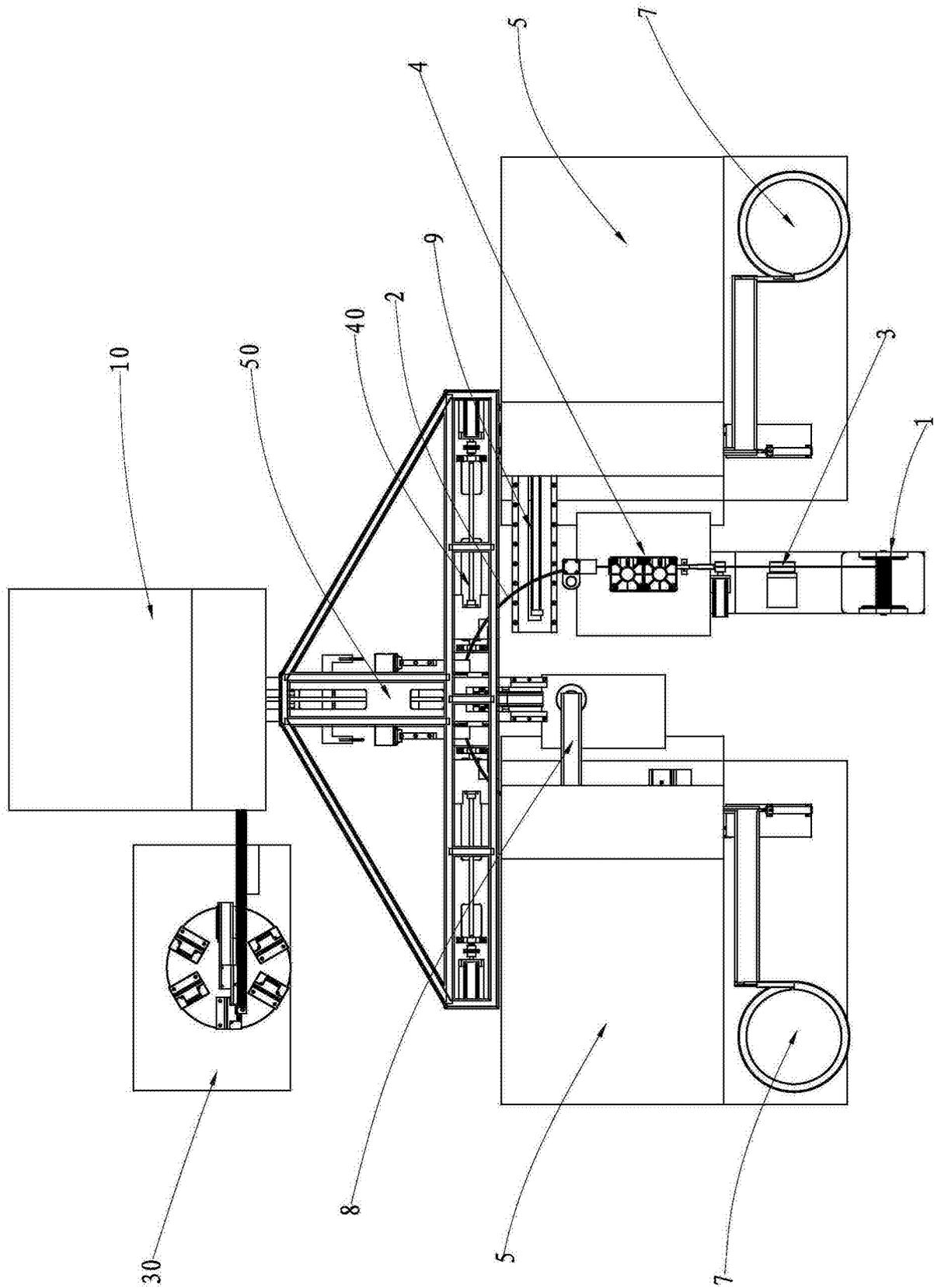


图3

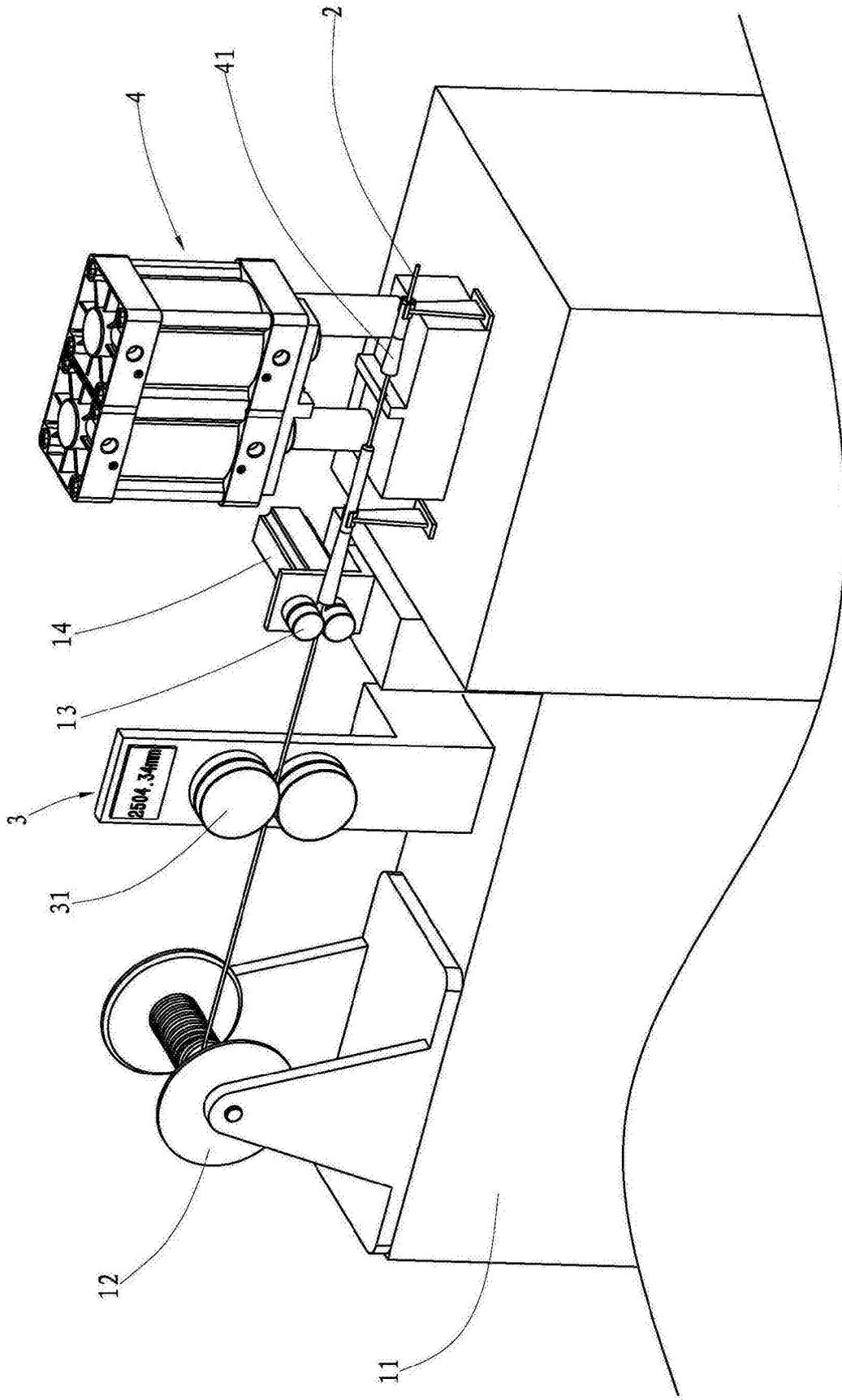


图4

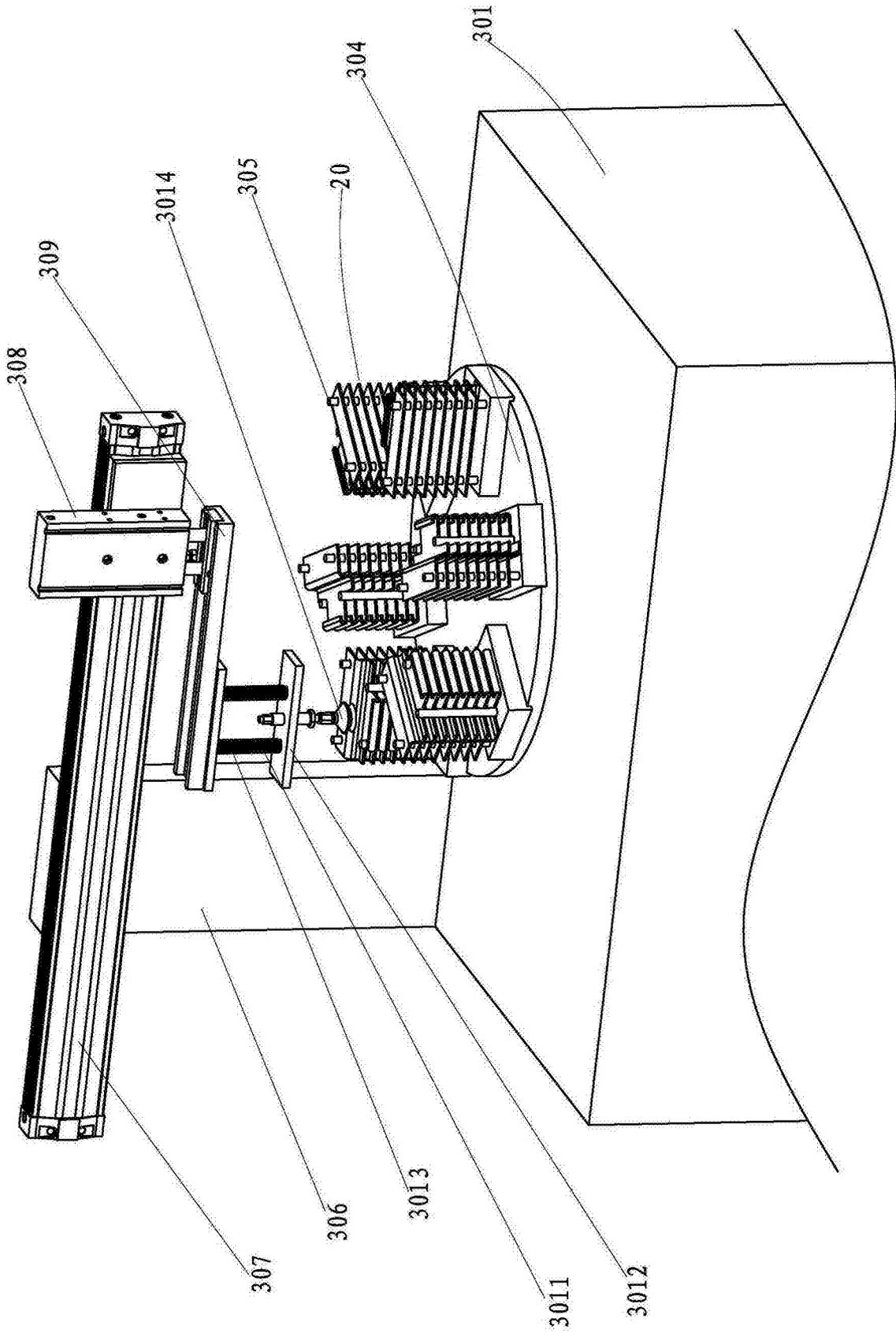


图5

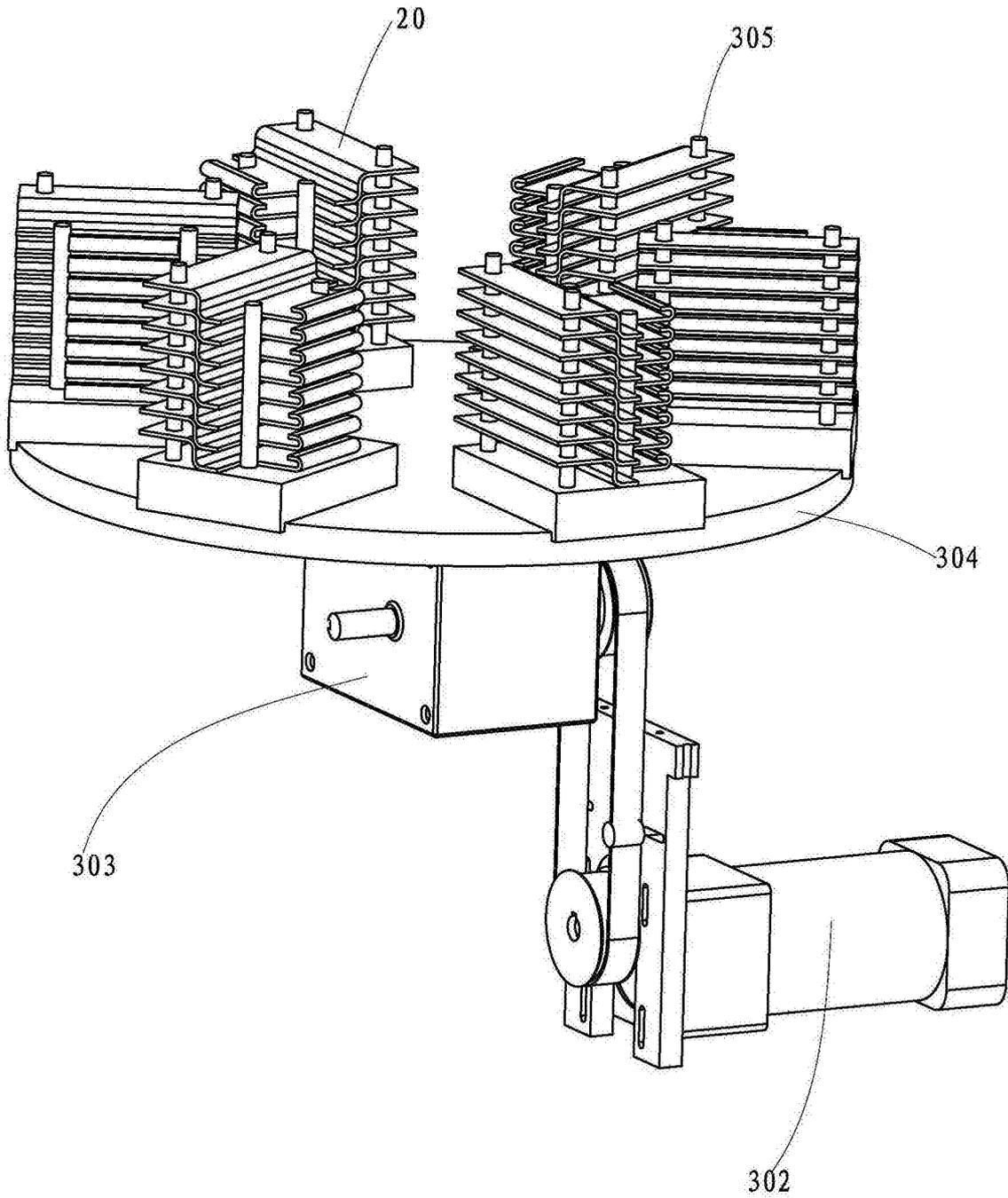


图6

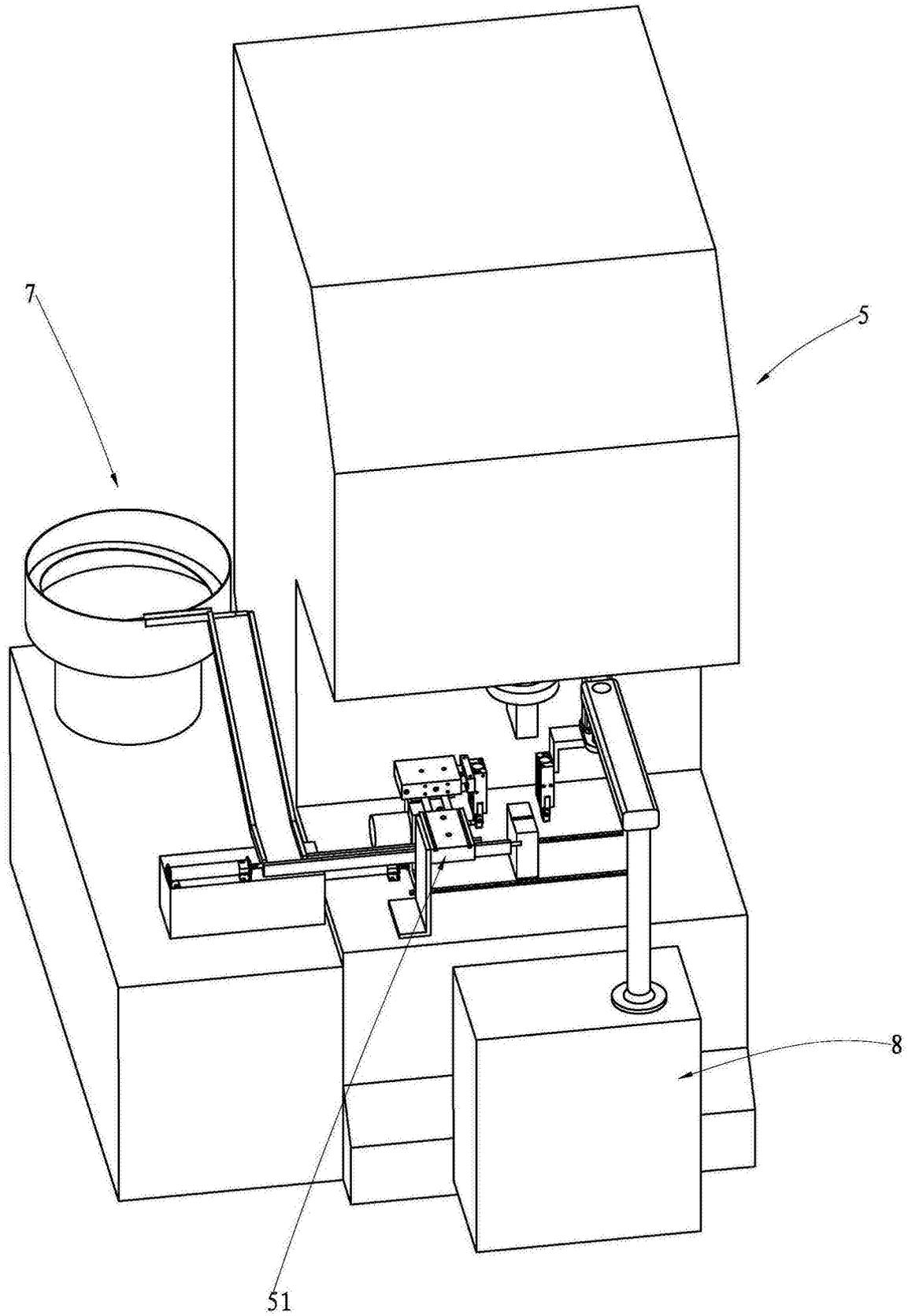


图7

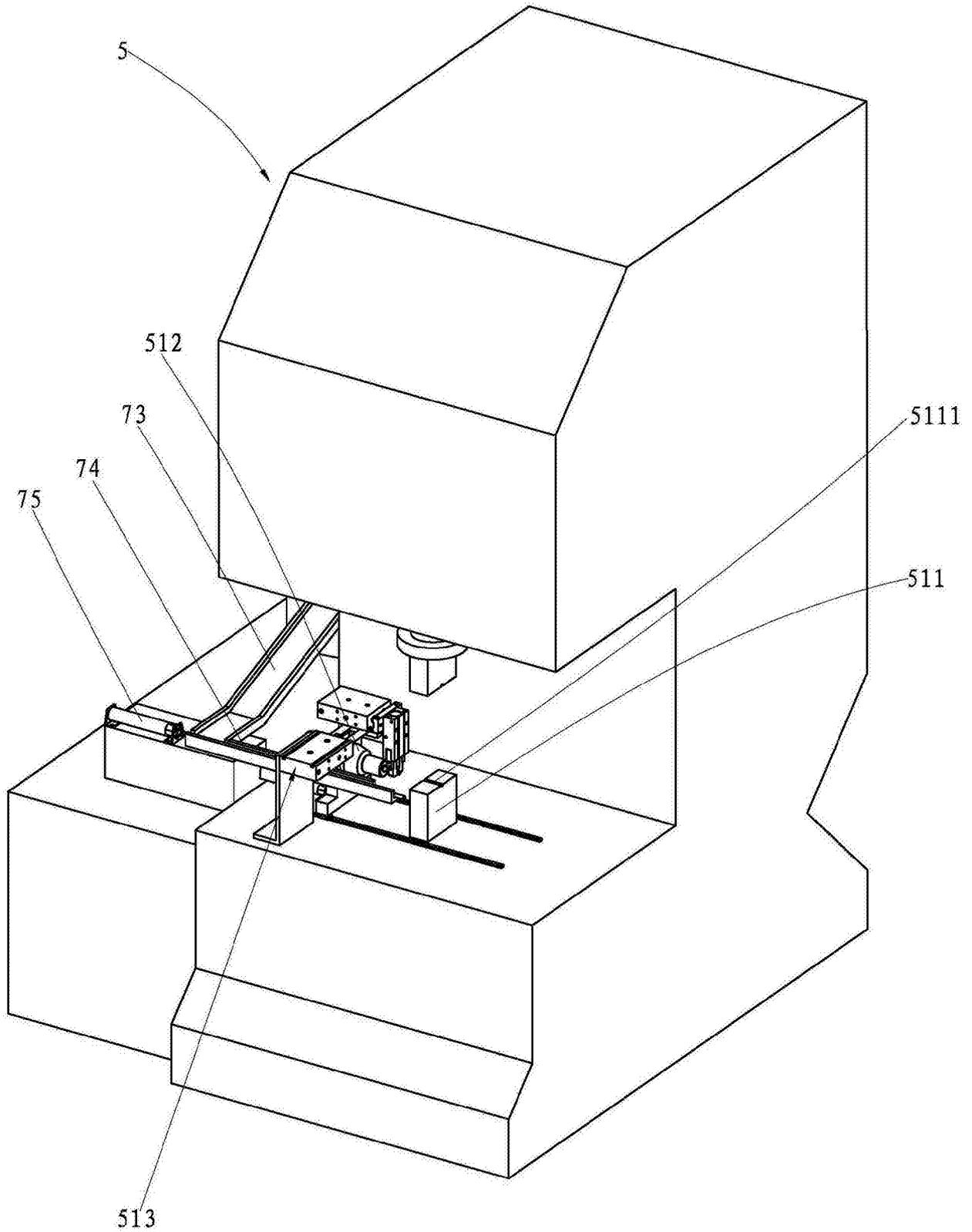


图8

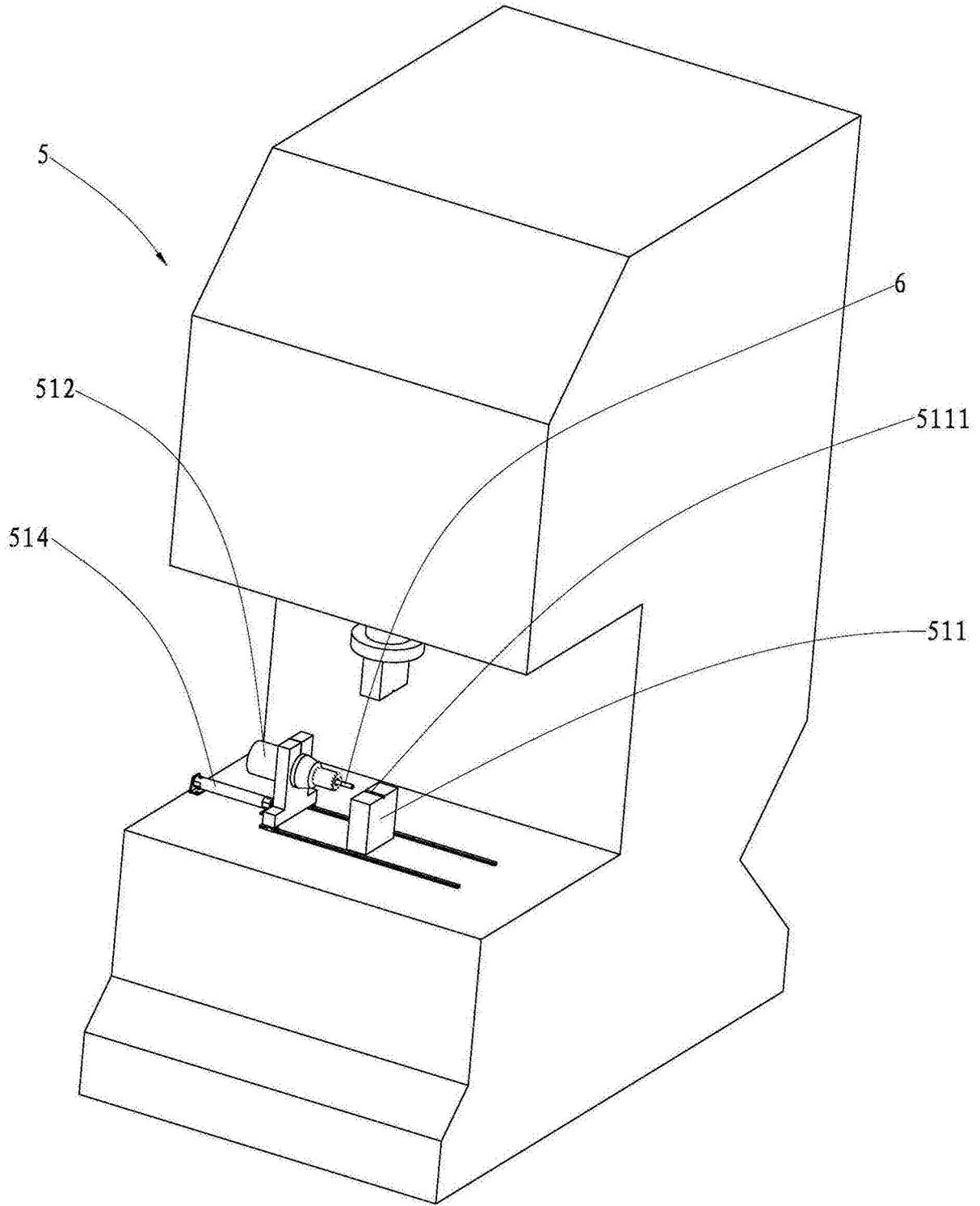


图9

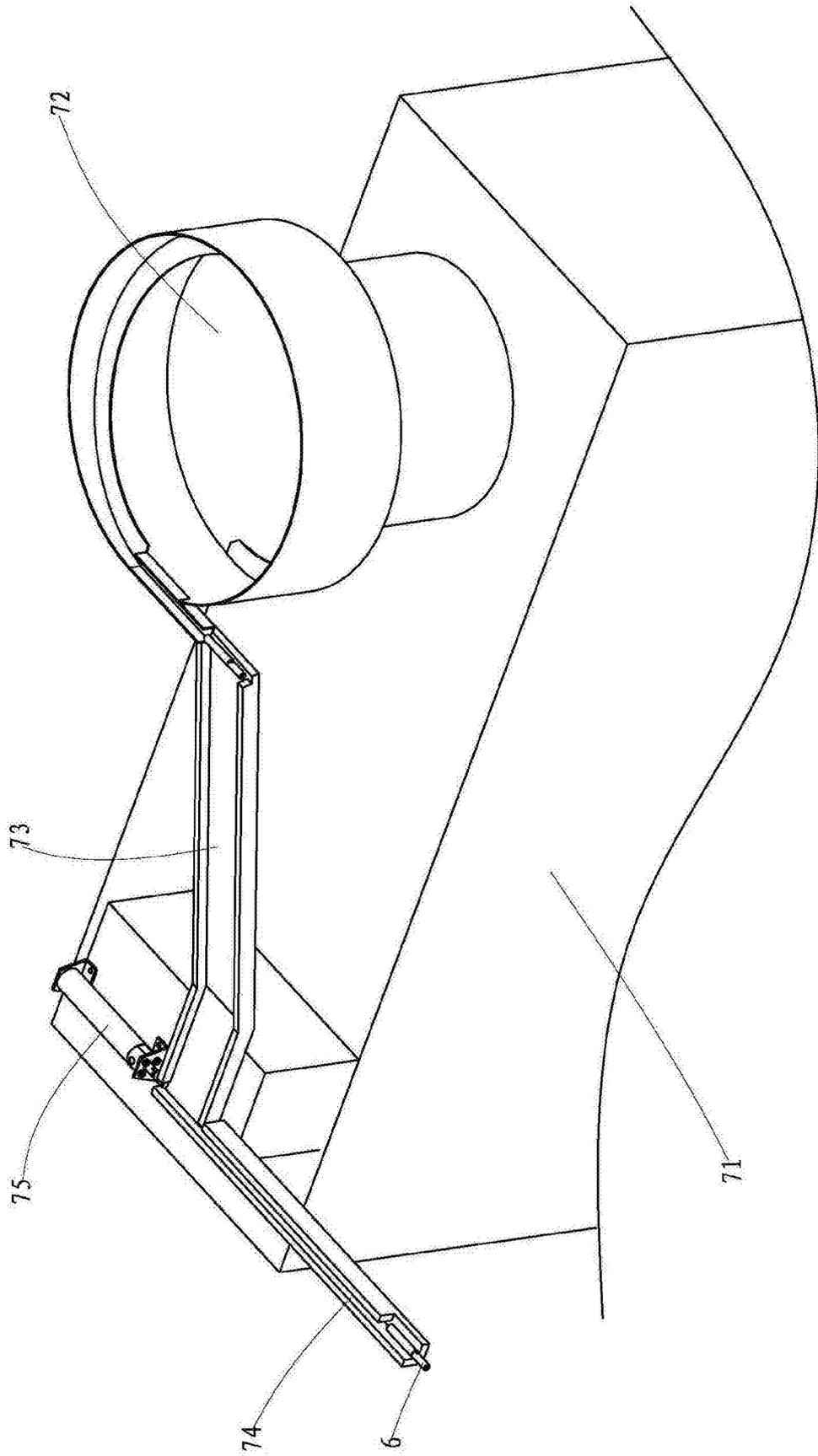


图10

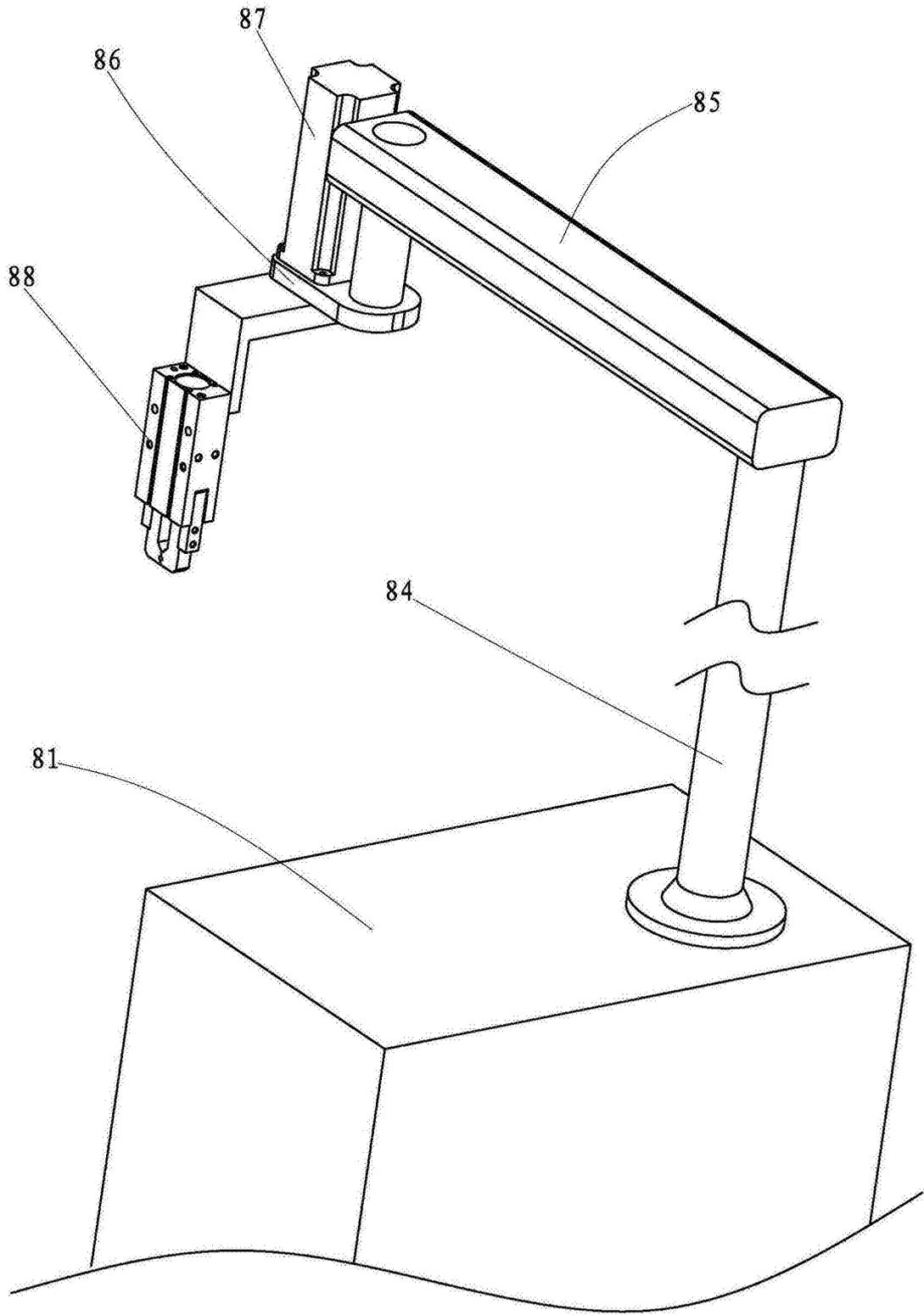


图11

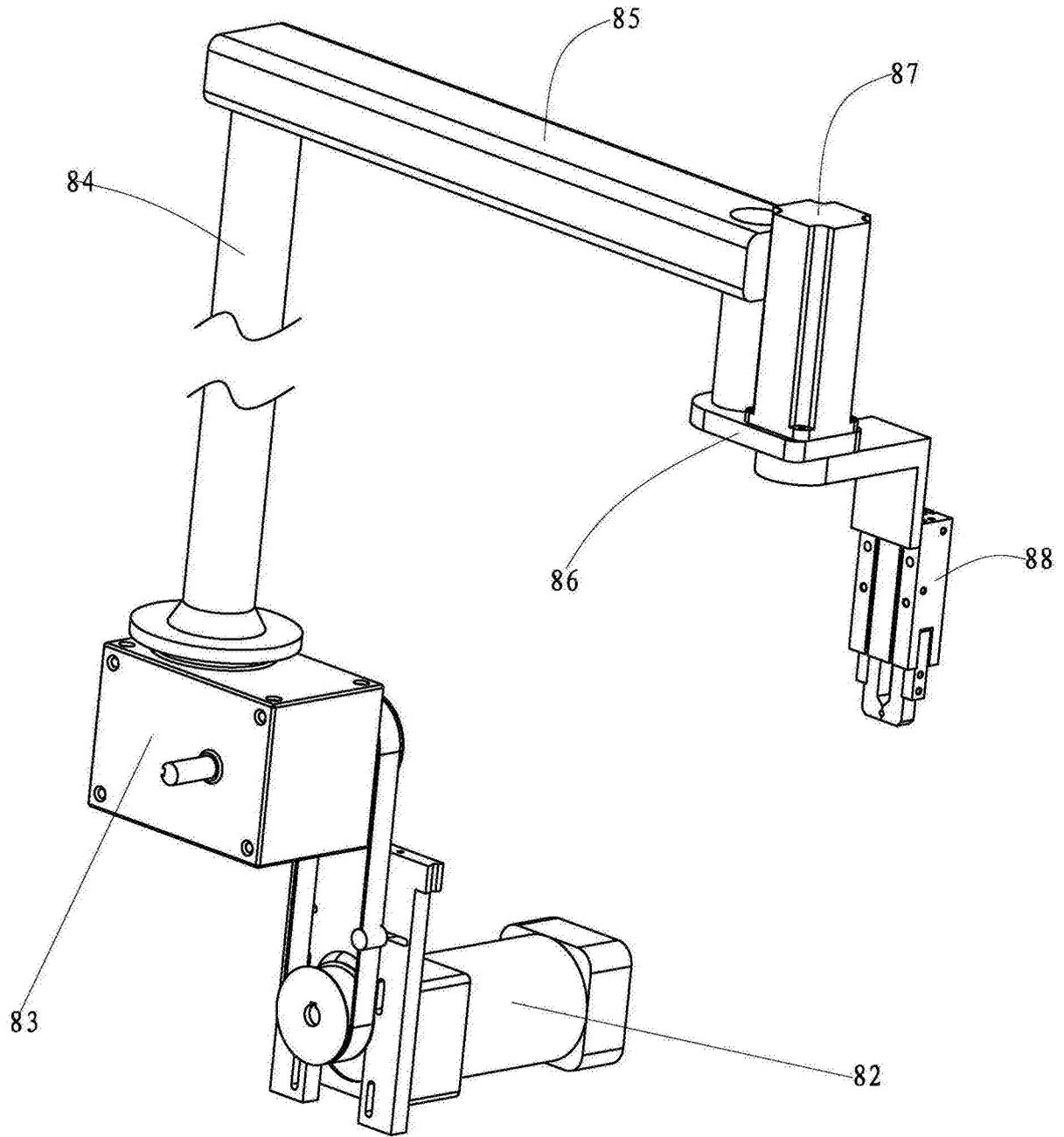


图12

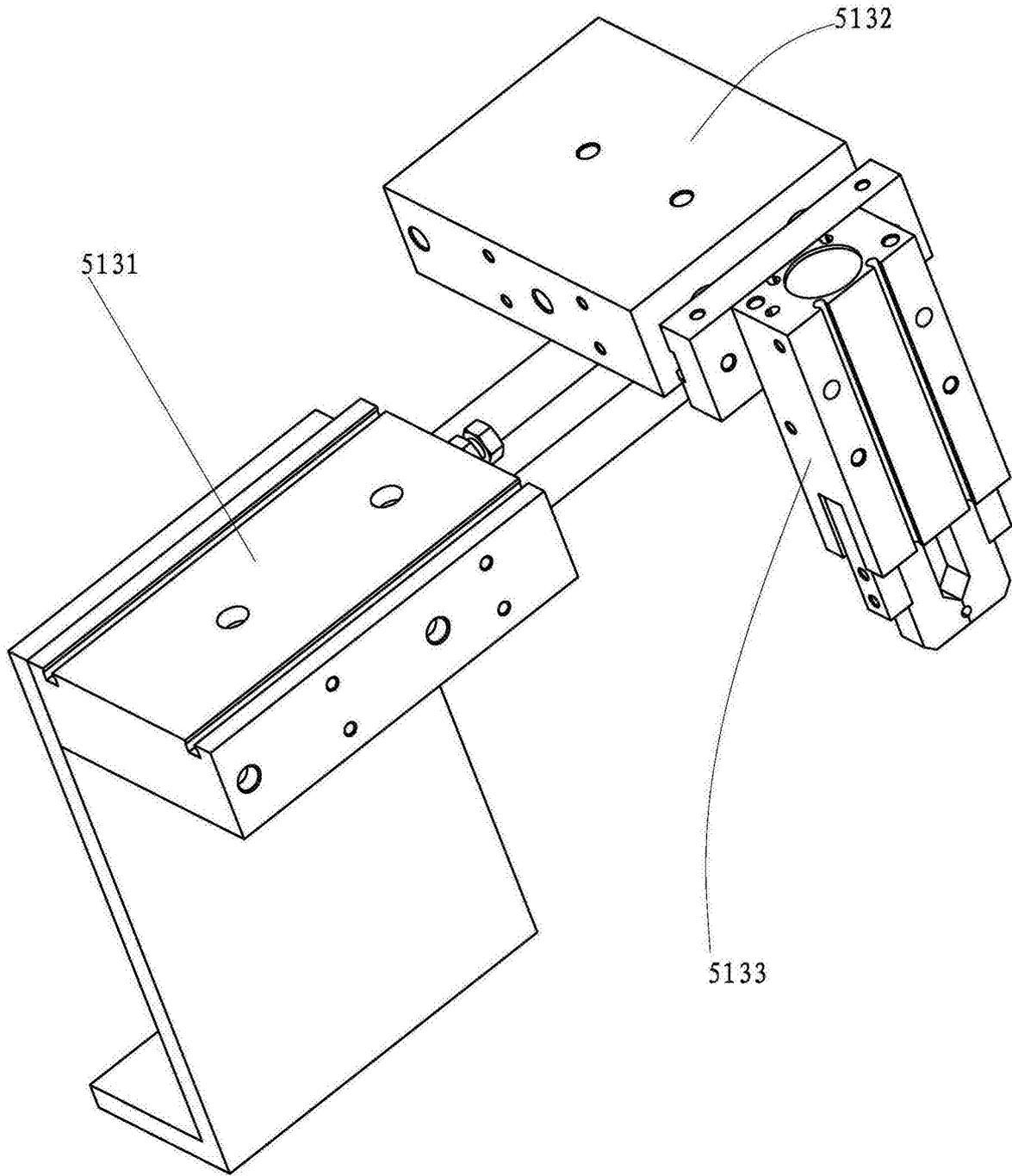


图13

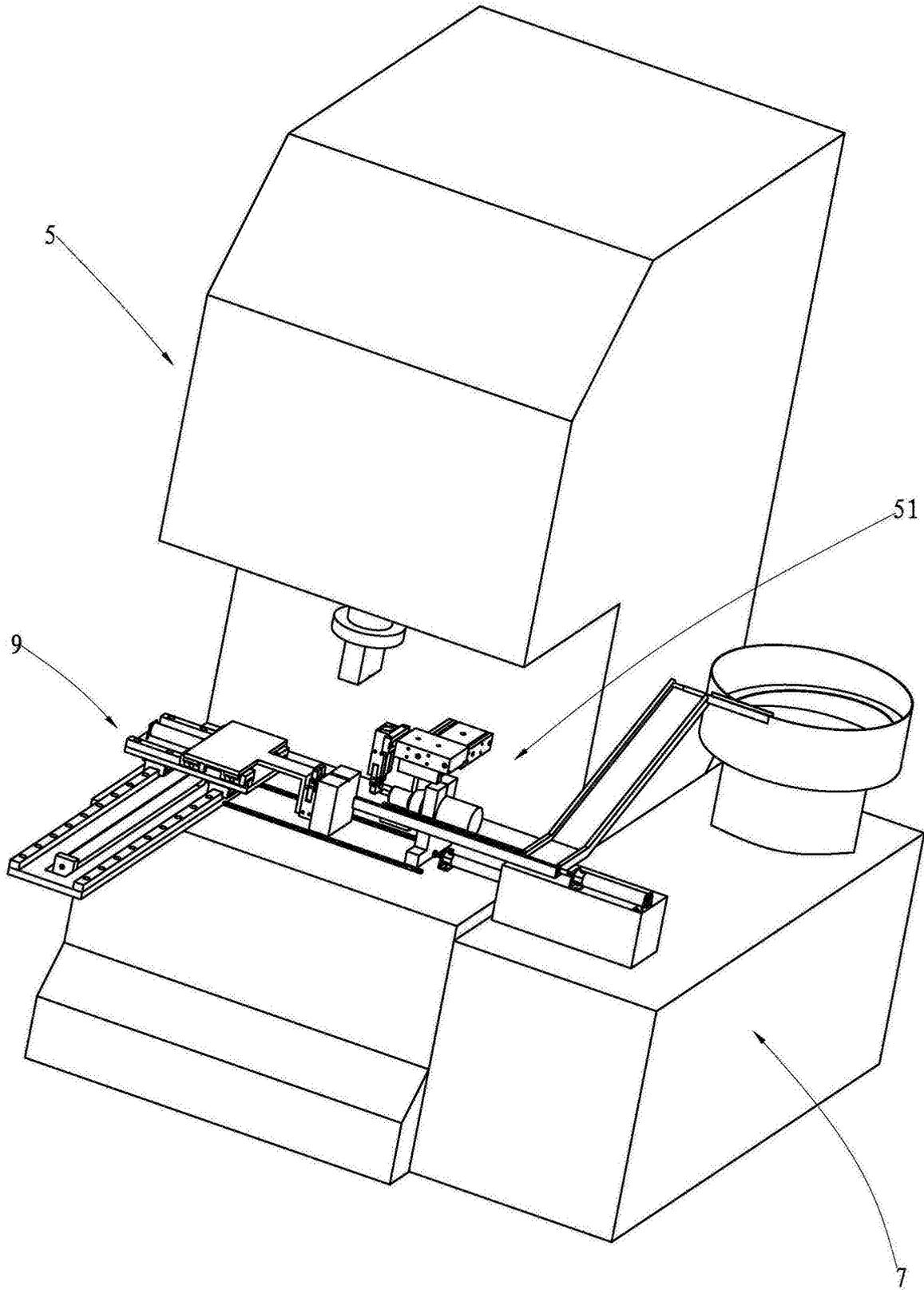


图14

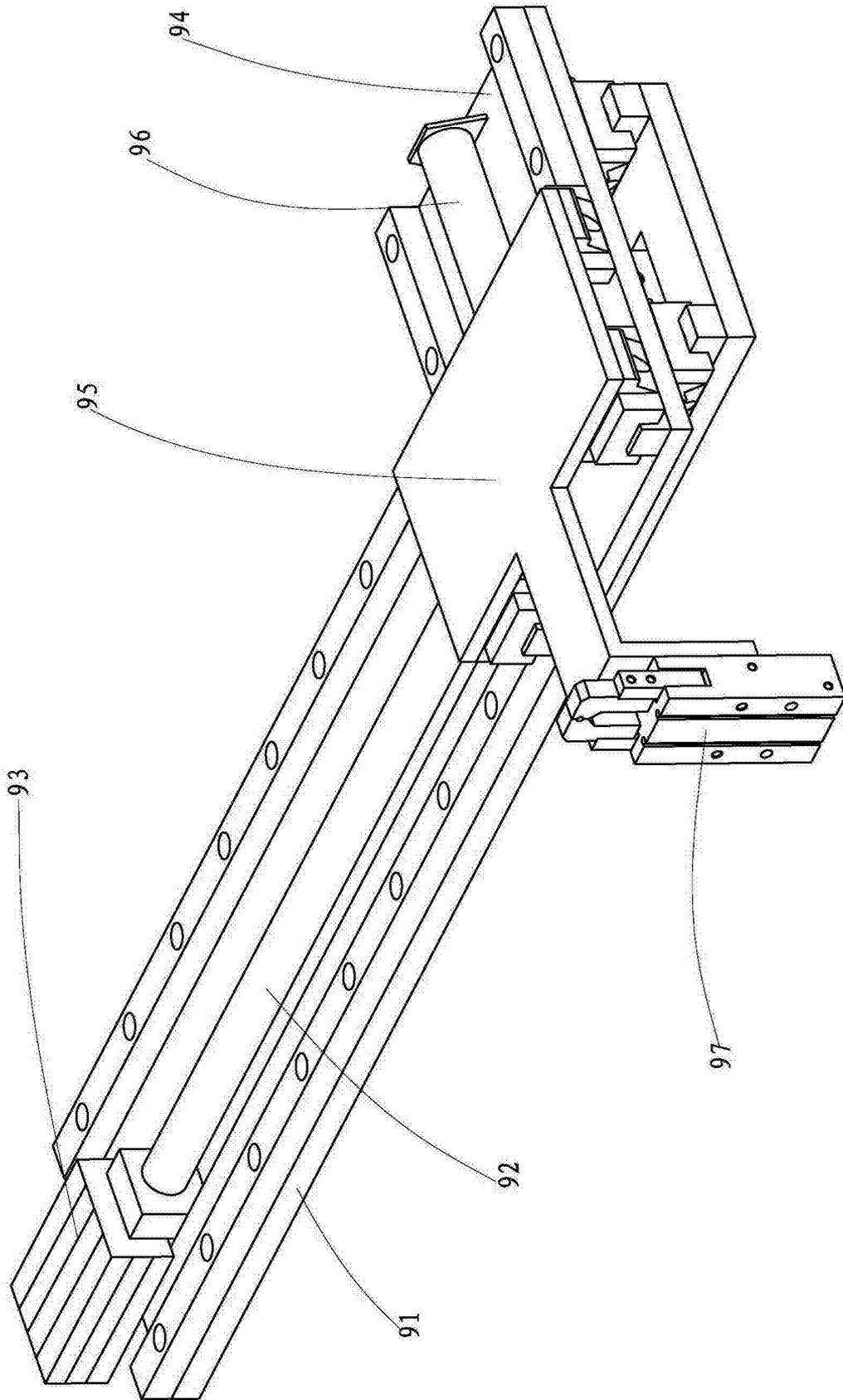


图15

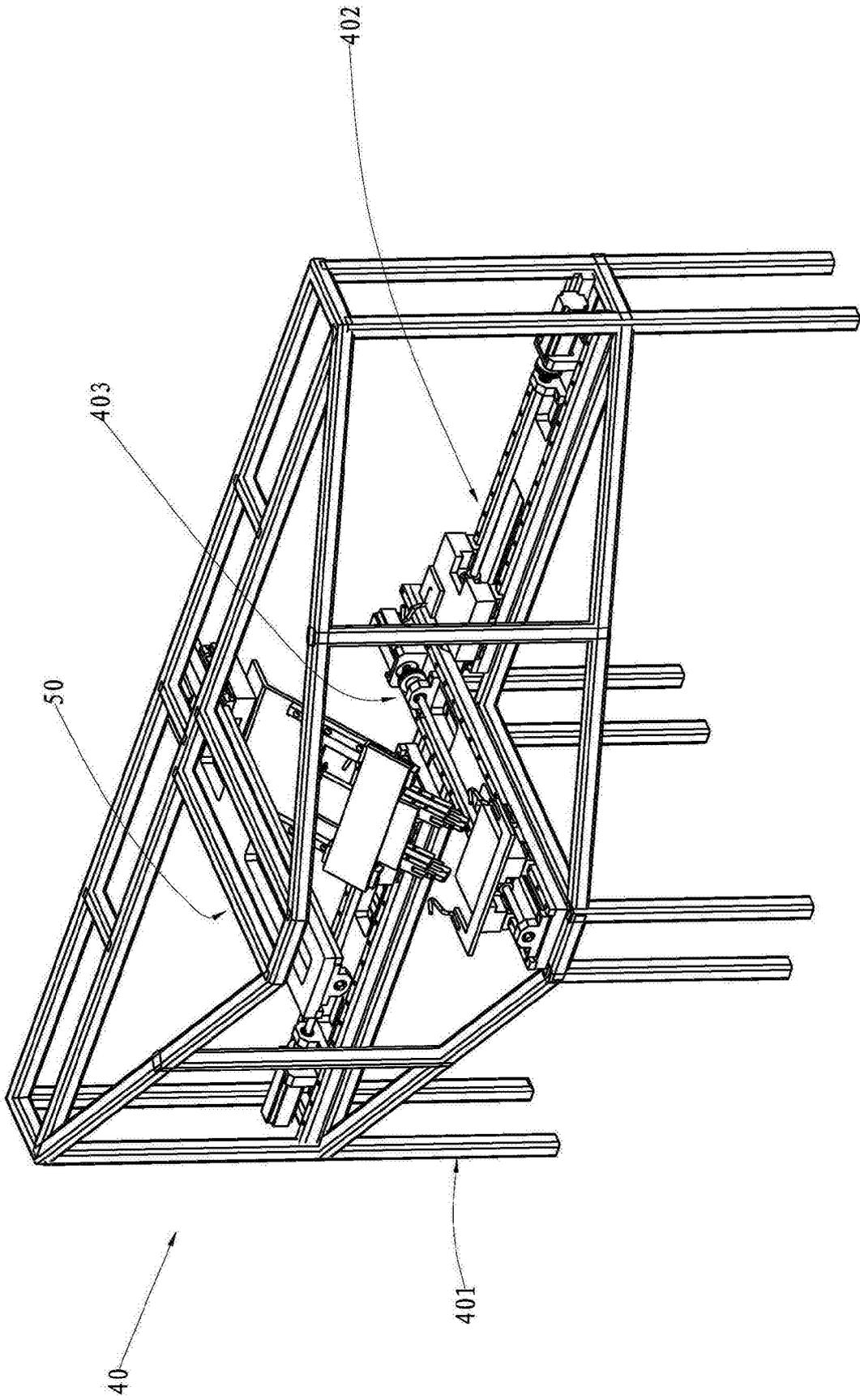


图16

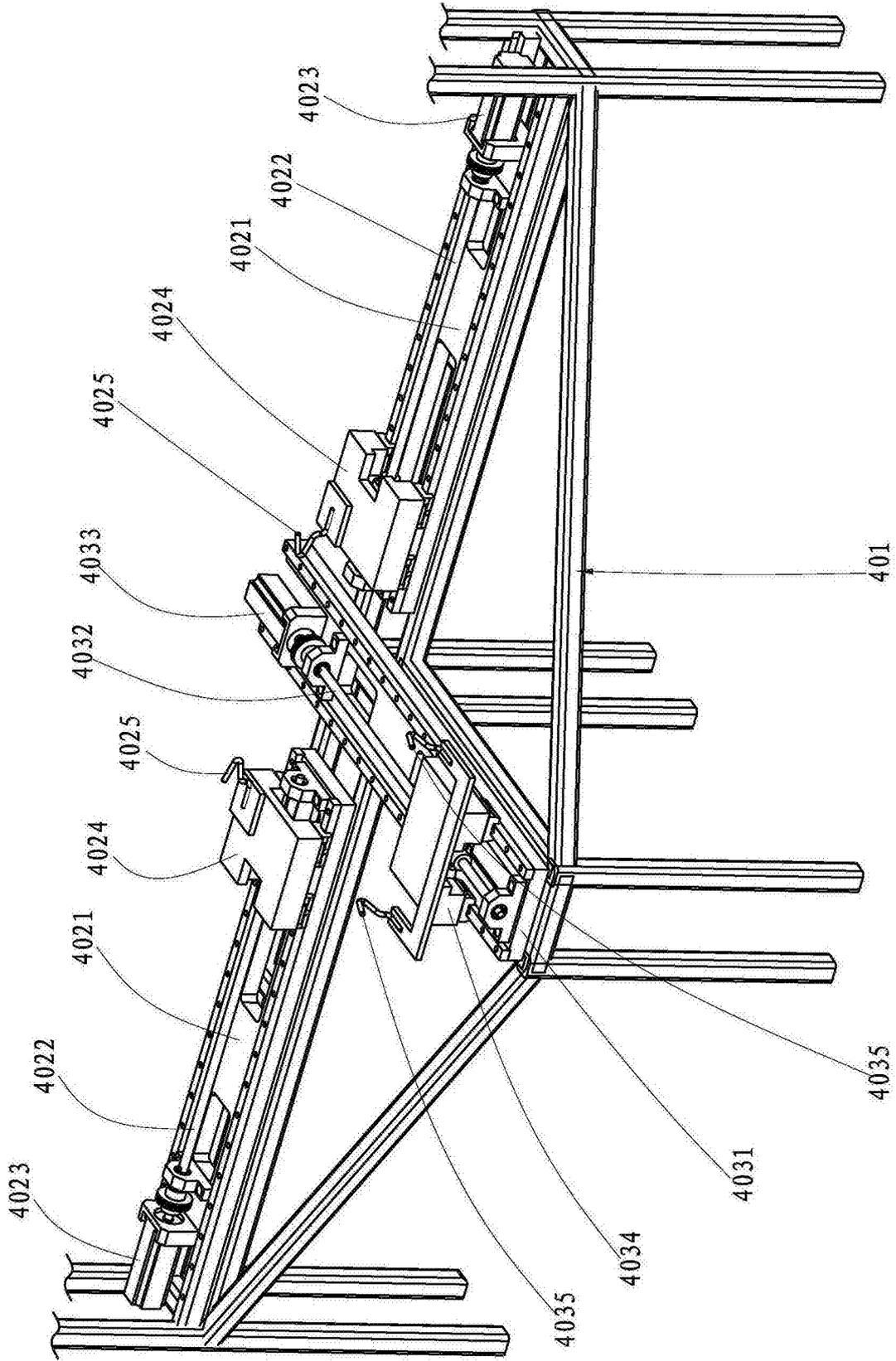


图17

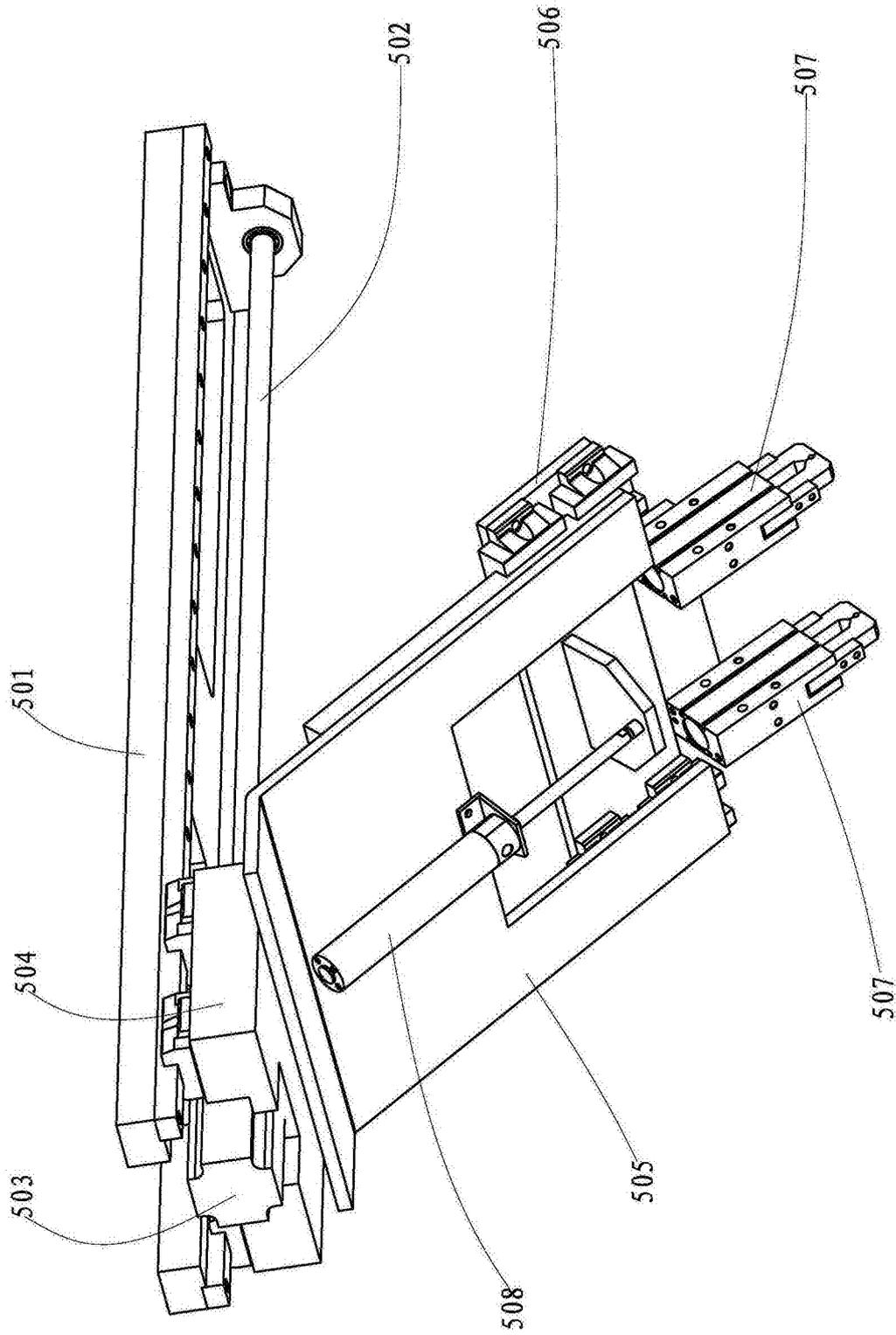


图18

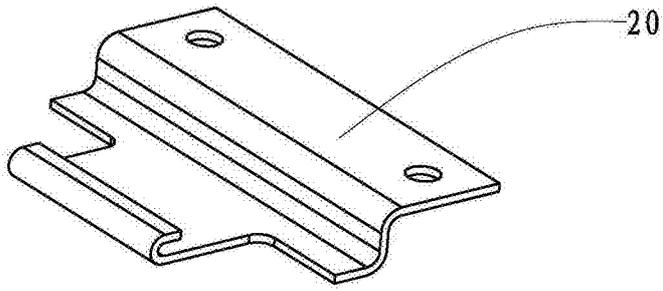


图19

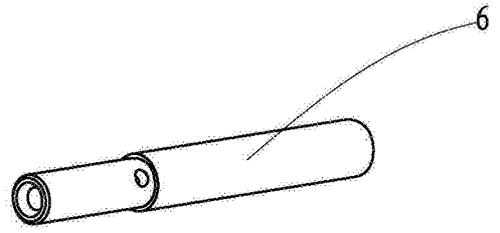


图20

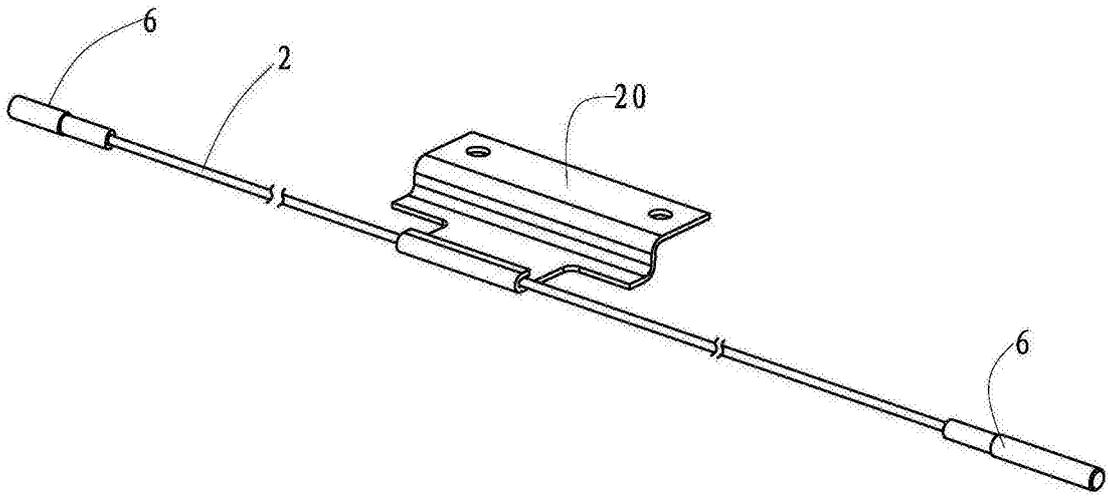


图21