(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117656109 A
(43)申请公布日 2024.03.08

(21)申请号 202311740603.0

(22)申请日 2023.12.18

(71)申请人 北京之乐时空科技有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥北路北窑地(中国电子物资北京公司)[4-3]9幢平房19室

(72)发明人 曹宗胜 裴忠才 唐志勇

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11465
专利代理师 任聪

(51)Int.Cl.
B25J 15/00(2006.01)
B25J 19/00(2006.01)

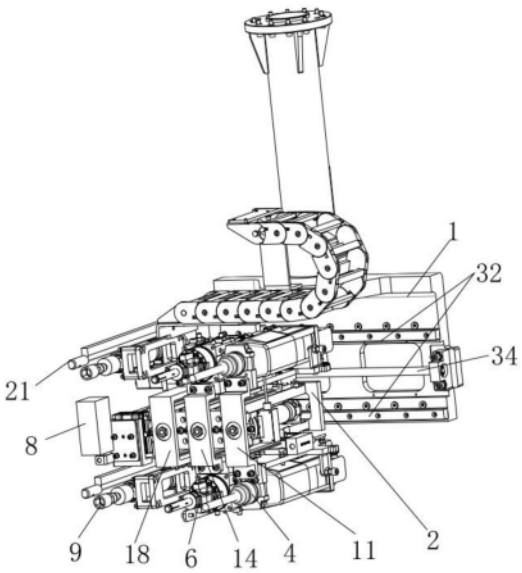
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种机械手末端夹持器

(57)摘要

本发明公开了一种机械手末端夹持器,包括:主架、移动架、钻孔机、手爪气缸、电磁吸附块以及风扳手气缸;主架与机械手连接;主架靠近移动架的一侧设置有直线驱动机构,直线驱动机构与移动架连接,且带动移动架水平移动;钻孔机连接有钻孔气缸,钻孔气缸的固定端与移动架连接,伸缩端与钻孔气缸连接;手爪气缸连接伸缩气缸,伸缩气缸的固定端与移动架连接,伸缩端与手爪气缸连接;电磁吸附块与电缆架相吸附,电磁吸附块连接有第一吸附气缸,第一吸附气缸的固定端与移动架连接,伸缩端与电磁吸附块连接;风扳手气缸连接有拧紧气缸,拧紧气缸的固定端与移动架连接,伸缩端与风扳手气缸连接。本发明中的夹持器操作方便,安装准确,且安装效率高。



CN 117656109 A

1.一种机械手末端夹持器,其特征在于,包括:

主架(1),所述主架(1)与机械手连接;

移动架(2),所述主架(1)靠近所述移动架(2)的一侧设置有直线驱动机构(3),所述直线驱动机构(3)与所述移动架(2)连接,且带动所述移动架(2)水平移动;

钻孔机(4),所述钻孔机(4)连接有钻孔气缸(5),所述钻孔气缸(5)的固定端与所述移动架(2)连接,伸缩端与所述钻孔气缸(5)连接;

手爪气缸(6),所述手爪气缸(6)连接伸缩气缸(7),所述伸缩气缸(7)的固定端与所述移动架(2)连接,伸缩端与所述手爪气缸(6)连接;

电磁吸附块(8),所述电磁吸附块(8)与电缆架相吸附,所述电磁吸附块(8)连接有第一吸附气缸,所述第一吸附气缸的固定端与所述移动架(2)连接,伸缩端与所述电磁吸附块(8)连接;

风扳手气缸(9),所述风扳手气缸(9)连接有拧紧气缸(10),所述拧紧气缸(10)的固定端与移动架(2)连接,伸缩端与所述风扳手气缸(9)连接。

2.根据权利要求1所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,所述直线驱动机构(3)包括:驱动电机(31)、第一直线滑轨(32)、第一滑块(33)以及丝杠(34);所述第一直线滑轨(32)与所述主架(1)固定连接,所述丝杠(34)与所述主架(1)转动连接,所述第一直线滑轨(32)和丝杠(34)平行布置;所述驱动电机(31)与所述主架(1)固定连接,其输出端与所述丝杠(34)固定连接;所述第一滑块(33)与所述第一直线滑轨(32)滑动连接,同时所述第一滑块(33)与所述丝杠(34)螺纹连接,在所述丝杠(34)表面移动。

3.根据权利要求1或2所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,所述钻孔气缸(5)的输出端连接有第一连接架(11),所述钻孔机(4)沿竖直方向并排设置有两个,且两个所述钻孔机(4)均与所述第一连接架(11)连接;所述钻孔气缸(5)靠近所述钻孔机(4)的两侧均设置有第二直线滑轨(12),所述钻孔机靠近所述第二直线滑轨(12)的一侧设置有第二滑块(13),所述第二滑块(13)与所述第二直线滑轨(12)滑动连接。

4.根据权利要求3所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,所述伸缩气缸(7)的输出端连接有第二连接架(14),所述手爪气缸(6)沿竖直方向并排设置有两个,且两个所述手爪气缸(6)均与所述第二连接架(14)连接;所述伸缩气缸(7)靠近所述手爪气缸(6)的两侧均设置有第三直线滑轨(15),所述手爪气缸(6)靠近所述第三直线滑轨(15)的一侧设置有第三滑块(16),所述第三滑块(16)与所述第三直线滑轨(15)滑动连接。

5.根据权利要求4所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,手爪气缸(6)夹持的膨胀螺栓(17)端部的两个平垫(171)之间设置有隔套(172),所述手爪气缸(6)的气爪(61)内侧与所述隔套(172)对应的位置处设置有夹持凸块(62),所述夹持凸块(62)置于两个所述平垫(171)之间。

6.根据权利要求4所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,所述拧紧气缸(10)的输出端连接有第三连接架(18),所述风扳手气缸(9)沿竖直方向并排设置有两个,且两个所述风扳手气缸(9)均与所述第三连接架(18)连接;所述拧紧气缸(10)靠近所述风扳手气缸(9)的两侧均设置有第四直线滑轨(19),所述风扳手气缸(9)靠近所述第四直线滑轨(19)的一侧设置有第四滑块(20),所述第四滑块(20)与所述第四直线滑轨(19)滑动连接。

7.根据权利要求1所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,所述移动架(2)靠近所

述第一吸附气缸的一侧设置有第五直线滑轨(22),所述电磁吸附块(8)连接有第五滑块(23),所述第五滑块(23)与所述第五直线滑轨(22)滑动连接,所述第一吸附气缸的输出端与所述第五滑块(23)连接。

8.根据权利要求7所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,所述第五滑块(23)靠近所述电磁吸附块(8)的一端设置有第六直线滑轨(24),所述第六直线滑轨(24)上滑动连接有第六滑块(25),所述第六滑块(25)与所述电磁吸附块(8)连接;所述第六直线滑轨(24)连接有第二吸附气缸,所述第二吸附气缸的伸缩端与所述第六滑块(25)连接。

9.根据权利要求1所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,所述移动架(2)连接有两个支撑杆(21),所述支撑杆(21)置于所述电磁吸附块(8)的上下两侧,且与所述电缆架两个安装孔的位置相对应。

10.根据权利要求1所述的一种机械手末端夹持器,其特征在于,所述移动架(2)上设置有用于检测钻孔面与所述钻孔机(4)的钻头垂直的激光传感器(26)。

一种机械手末端夹持器

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工设备技术领域,更具体的说是涉及一种机械手机械末端夹持器。

背景技术

[0002] 目前隧道侧面沟槽膨胀螺钉打孔和安装支架的安装主要靠人工实现,具体地:打孔位置需要人工划线、工人按照划线位置打孔,打孔深度凭工人经验、遇到钢筋(容易造成伤害)需要人为挪动打孔位置,打完孔后在人工将安装支架进行安装。

[0003] 由于隧道沟槽内的安装空间小,完全是人工操作,劳动强度大,环境恶劣,打孔位置不准确,工人受伤事件时常发生。

[0004] 因此,研究出一种操作方便,安装准确,且安装效率高的机械手末端夹持器是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种操作方便,安装准确,且安装效率高的机械手末端夹持器。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种机械手末端夹持器,包括:

[0008] 主架,所述主架与机械手连接;

[0009] 移动架,所述主架靠近所述移动架的一侧设置有直线驱动机构,所述直线驱动机构与所述移动架连接,且带动所述移动架水平移动;

[0010] 钻孔机,所述钻孔机连接有钻孔气缸,所述钻孔气缸的固定端与所述移动架连接,伸缩端与所述钻孔气缸连接;

[0011] 手爪气缸,所述手爪气缸连接伸缩气缸,所述伸缩气缸的固定端与所述移动架连接,伸缩端与所述手爪气缸连接;

[0012] 电磁吸附块,所述电磁吸附块与电缆架相吸附,所述电磁吸附块连接有第一吸附气缸,所述第一吸附气缸的固定端与所述移动架连接,伸缩端与所述电磁吸附块连接;

[0013] 风扳手气缸,所述风扳手气缸连接有拧紧气缸,所述拧紧气缸的固定端与移动架连接,伸缩端与所述风扳手气缸连接。

[0014] 采用上述技术方案的有益效果是,本发明中通过移动架带动钻孔机、手爪气缸、电磁吸附块以及风扳手气缸同步移动,并且通过钻孔机钻孔,手爪气缸将膨胀螺栓放入钻孔内,通过电磁吸附块将电缆架放置在膨胀螺栓上,通过风扳手气缸将膨胀螺栓拧紧,并将电缆架固定,进而实现了在电缆沟槽内钻孔安装电缆架的操作,操作更加方便,且可以提高加工效率。

[0015] 优选的,所述直线驱动机构包括:驱动电机、第一直线滑轨、第一滑块以及丝杠;所述第一直线滑轨与所述主架固定连接,所述丝杠与所述主架转动连接,所述第一直线滑轨

和丝杠平行布置;所述驱动电机与所述主架固定连接,其输出端与所述丝杠固定连接;所述第一滑块与所述第一直线滑轨滑动连接,同时所述第一滑块与所述丝杠螺纹连接,在所述丝杠表面移动。通过丝杠可以带动第一滑块沿第一直线滑轨移动,使得移动过程更加稳定。

[0016] 优选的,所述钻孔气缸的输出端连接有第一连接架,所述钻孔机沿竖直方向并排设置有两个,且两个所述钻孔机均与所述第一连接架连接;所述钻孔气缸靠近所述钻孔机的两侧均设置有第二直线滑轨,所述钻孔机靠近所述第二直线滑轨的一侧设置有第二滑块,所述第二滑块与所述第二直线滑轨滑动连接。通过第一个钻孔气缸带动两个钻孔机进行移动钻孔,可以提高生产效率,并且通过第二滑块和第二直线滑轨使钻孔机的移动过程更加稳定。

[0017] 优选的,所述伸缩气缸的输出端连接有第二连接架,所述手爪气缸沿竖直方向并排设置有两个,且两个所述手爪气缸均与所述第二连接架连接;所述伸缩气缸靠近所述手爪气缸的两侧均设置有第三直线滑轨,所述手爪气缸靠近所述第三直线滑轨的一侧设置有第三滑块,所述第三滑块与所述第三直线滑轨滑动连接。手爪气缸抓紧膨胀螺栓可以移动将膨胀螺栓放入钻好的孔内。

[0018] 优选的,手爪气缸夹持的膨胀螺栓端部的两个平垫之间设置有隔套,所述手爪气缸的气爪内侧与所述隔套对应的位置处设置有夹持凸块,所述夹持凸块置于两个所述平垫之间。夹持凸块的设置既可以对膨胀螺栓的两个平垫之间进行定位,同时可以提高对膨胀螺栓夹持的稳定性。

[0019] 优选的,所述拧紧气缸的输出端连接有第三连接架,所述风扳手气缸沿竖直方向并排设置有两个,且两个所述风扳手气缸均与所述第三连接架连接;所述拧紧气缸靠近所述风扳手气缸的两侧均设置有第四直线滑轨,所述风扳手气缸靠近所述第四直线滑轨的一侧设置有第四滑块,所述第四滑块与所述第四直线滑轨滑动连接。在拧紧气缸的带动下可以使风扳手气缸将膨胀螺栓拧紧。

[0020] 优选的,所述移动架靠近所述第一吸附气缸的一侧设置有第五直线滑轨,所述电磁吸附块连接有第五滑块,所述第五滑块与所述第五直线滑轨滑动连接,所述第一吸附气缸的输出端与所述第五滑块连接。第一吸附气缸可以带动电磁吸附块移动,将电缆架连接到膨胀螺栓处。

[0021] 优选的,所述第五滑块靠近所述电磁吸附块的一端设置有第六直线滑轨,所述第六直线滑轨上滑动连接有第六滑块,所述第六滑块与所述电磁吸附块连接;所述第六直线滑轨连接有第二吸附气缸,所述第二吸附气缸的伸缩端与所述第六滑块连接。第二吸附气缸可以带动电缆架下移一段距离,使电缆架与膨胀螺栓卡紧。

[0022] 优选的,所述移动架连接有两个支撑杆,所述支撑杆置于所述电磁吸附块的上下两侧,且与所述电缆架两个安装孔的位置相对应。支撑杆置于电缆架的安装孔内保证电缆架移动过程中的稳定性,防止其掉落。

[0023] 优选的,所述移动架上设置有用于检测钻孔面与所述钻孔机的钻头垂直的激光传感器。激光传感器可以使钻孔的位置更加准确。

[0024] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开提供了一种机械手末端夹持器,其有益效果为:

[0025] (1)本发明中可以实现对电缆沟槽侧壁钻孔、放膨胀螺栓、安装电缆架以及固定膨

胀螺栓的一系列操作,可以省去人工操作,提高施工效率和施工的安全性;

[0026] (2)电缆架在移动时,通过电磁吸附块和支撑杆同时带动其移动,可以提高电缆架移动过程的稳定性,防止其掉落,提高安全性;

[0027] (3)通过激光传感器可以检测钻孔面与所述钻孔机的钻头是否垂直,可以提高钻孔的准确性。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明提供的夹持器一个角度的结构示意图;

[0030] 图2为本发明提供的夹持器另一个角度的结构示意图;

[0031] 图3为本发明提供的图2中A处的结构放大图;

[0032] 图4为本发明提供的图2中C处的结构放大图;

[0033] 图5为本发明提供的夹持器部分结构的结构示意图;

[0034] 图6为本发明提供的图5中B处的结构放大图;

[0035] 图7为本发明提供的主架和直线驱动机构的结构示意图;

[0036] 图8为本发明提供的图7的主视图。

[0037] 其中,图中,

[0038] 1-主架;2-移动架;

[0039] 3-直线驱动机构;

[0040] 31-驱动电机;32-第一直线滑轨;33-第一滑块;34-丝杠;

[0041] 4-钻孔机;5-钻孔气缸;

[0042] 6-手爪气缸;

[0043] 61-气爪;62-夹持凸块;

[0044] 7-伸缩气缸;8-电磁吸附块;9-风扳手气缸;10-拧紧气缸;11-第一连接架;12-第二直线滑轨;13-第二滑块;14-第二连接架;15-第三直线滑轨;16-第三滑块;

[0045] 17-膨胀螺栓;

[0046] 171-平垫;172-隔套;

[0047] 18-第三连接架;19-第四直线滑轨;20-第四滑块;21-支撑杆;22-第五直线滑轨;23-第五滑块;24-第六直线滑轨;25-第六滑块;26-激光传感器。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 本发明实施例公开了一种机械手末端夹持器,包括:

[0050] 主架1,主架1与机械手连接;

[0051] 移动架2,主架1靠近移动架2的一侧设置有直线驱动机构3,直线驱动机构3与移动架2连接,且带动移动架2水平移动;

[0052] 钻孔机4,钻孔机4连接有钻孔气缸5,钻孔气缸5的固定端与移动架2连接,伸缩端与钻孔气缸5连接;

[0053] 手爪气缸6,手爪气缸6连接伸缩气缸7,伸缩气缸7的固定端与移动架2连接,伸缩端与手爪气缸6连接;

[0054] 电磁吸附块8,电磁吸附块8与电缆架相吸附,电磁吸附块8连接有第一吸附气缸,第一吸附气缸的固定端与移动架2连接,伸缩端与电磁吸附块8连接;

[0055] 风扳手气缸9,风扳手气缸9连接有拧紧气缸10,拧紧气缸10的固定端与移动架2连接,伸缩端与风扳手气缸9连接。

[0056] 为了进一步地优化上述技术方案,钻孔机4选用电锤,通过电锤对电缆沟槽的侧壁进行钻孔;电磁吸附块8选用电磁铁,通过对电磁铁的通断电实现对电缆架的吸附或分离。

[0057] 为了进一步地优化上述技术方案,直线驱动机构3包括:驱动电机31、第一直线滑轨32、第一滑块33以及丝杠34;第一直线滑轨32与主架1固定连接,丝杠34与主架1转动连接,第一直线滑轨32和丝杠34平行布置;驱动电机31与主架1固定连接,其输出端与丝杠34固定连接;第一滑块33与第一直线滑轨32滑动连接,同时第一滑块33与丝杠34螺纹连接,在丝杠34表面移动。第一直线滑轨32设置有两个,分别平行设置于丝杠34的两侧,第一滑块33同时与丝杠34和两个第一滑块33连接。

[0058] 为了进一步地优化上述技术方案,钻孔气缸5的输出端连接有第一连接架11,钻孔机4沿竖直方向并排设置有两个,且两个钻孔机4均与第一连接架11连接;钻孔气缸5靠近钻孔机4的两侧均设置有第二直线滑轨12,钻孔机靠近第二直线滑轨12的一侧设置有第二滑块13,第二滑块13与第二直线滑轨12滑动连接。

[0059] 为了进一步地优化上述技术方案,伸缩气缸7的输出端连接有第二连接架14,手爪气缸6沿竖直方向并排设置有两个,且两个手爪气缸6均与第二连接架14连接;伸缩气缸7靠近手爪气缸6的两侧均设置有第三直线滑轨15,手爪气缸6靠近第三直线滑轨15的一侧设置有第三滑块16,第三滑块16与第三直线滑轨15滑动连接。

[0060] 为了进一步地优化上述技术方案,手爪气缸6夹持的膨胀螺栓17端部的两个平垫171之间设置有隔套172,手爪气缸6的气爪61内侧与隔套172对应的位置处设置有夹持凸块62,夹持凸块62置于两个平垫171之间。

[0061] 为了进一步地优化上述技术方案,拧紧气缸10的输出端连接有第三连接架18,风扳手气缸9沿竖直方向并排设置有两个,且两个风扳手气缸9均与第三连接架18连接;拧紧气缸10靠近风扳手气缸9的两侧均设置有第四直线滑轨19,风扳手气缸9靠近第四直线滑轨19的一侧设置有第四滑块20,第四滑块20与第四直线滑轨19滑动连接。风扳手气缸9可以拧紧膨胀螺栓17,电缆架的安装孔置于膨胀螺栓17两个平垫171之间的隔套172处,通过风扳手气缸9拧紧膨胀螺栓17,挤压隔套172,将隔套172挤碎,并电缆架固定在两个平垫171之间。隔套172可以限定两个平垫171之间的距离,方便电缆架的置入,将隔套172挤碎可以适应不同厚度的电缆架,使电缆架固定的更加牢靠。

[0062] 为了进一步地优化上述技术方案,移动架2靠近第一吸附气缸的一侧设置有第五

直线滑轨22,电磁吸附块8连接有第五滑块23,第五滑块23与第五直线滑轨22滑动连接,第一吸附气缸的输出端与第五滑块23连接。

[0063] 为了进一步地优化上述技术方案,第五滑块23靠近电磁吸附块8的一端设置有第六直线滑轨24,第六直线滑轨24上滑动连接有第六滑块25,第六滑块25与电磁吸附块8连接;第六直线滑轨24连接有第二吸附气缸,第二吸附气缸的伸缩端与第六滑块25连接。电缆架的安装孔为葫芦形,安装孔上方的孔径小,下方的孔径大,安装孔从下方大孔径位置进入到膨胀螺栓17的隔套172处,然后通过第二吸附气缸带动的电磁吸附块8向下移动,进而带动电缆架向下移动,使得电缆架的安装孔上方的小孔径进入到膨胀螺栓17处,然后电磁吸附块断电,复位。

[0064] 为了进一步地优化上述技术方案,移动架2连接有两个支撑杆21,支撑杆21置于电磁吸附块8的上下两侧,且与电缆架两个安装孔的位置相对应。支撑杆21与电磁吸附块8共同带动移动架2移动,当电缆架向前移动需要挂在膨胀螺栓17上时,电磁吸附块8带动电缆架向前移动,支撑杆21不动与电缆架脱离。

[0065] 为了进一步地优化上述技术方案,移动架2上设置有用于检测钻孔面与钻孔机4的钻头垂直的激光传感器26。激光传感器26设置有多个,可以使检测的结果更加准确。

[0066] 工作过程:

[0067] 直线驱动机构3带动移动架2移动,使钻孔机4移动到指定位置,通过钻孔气缸5带动钻孔机4向前移动钻孔,钻孔完成后,直线驱动机构3继续带动移动架2移动,使手爪气缸6移动到与钻孔对应的位置,然后通过伸缩气缸7带动手爪气缸6向前移动放置膨胀螺栓17,然后继续带动移动架2移动使电缆架位置与膨胀螺栓位置相对应,然后第一吸附气缸带动电磁吸附块8向前移动,将电缆架挂在膨胀螺栓17上,然后通过第二吸附气缸带动电磁吸附块8下移,同时带动电缆架下移到位后,电磁吸附块8断电,然后复位,安装完成后直线驱动机构3带动移动架2复位。

[0068] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0069] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

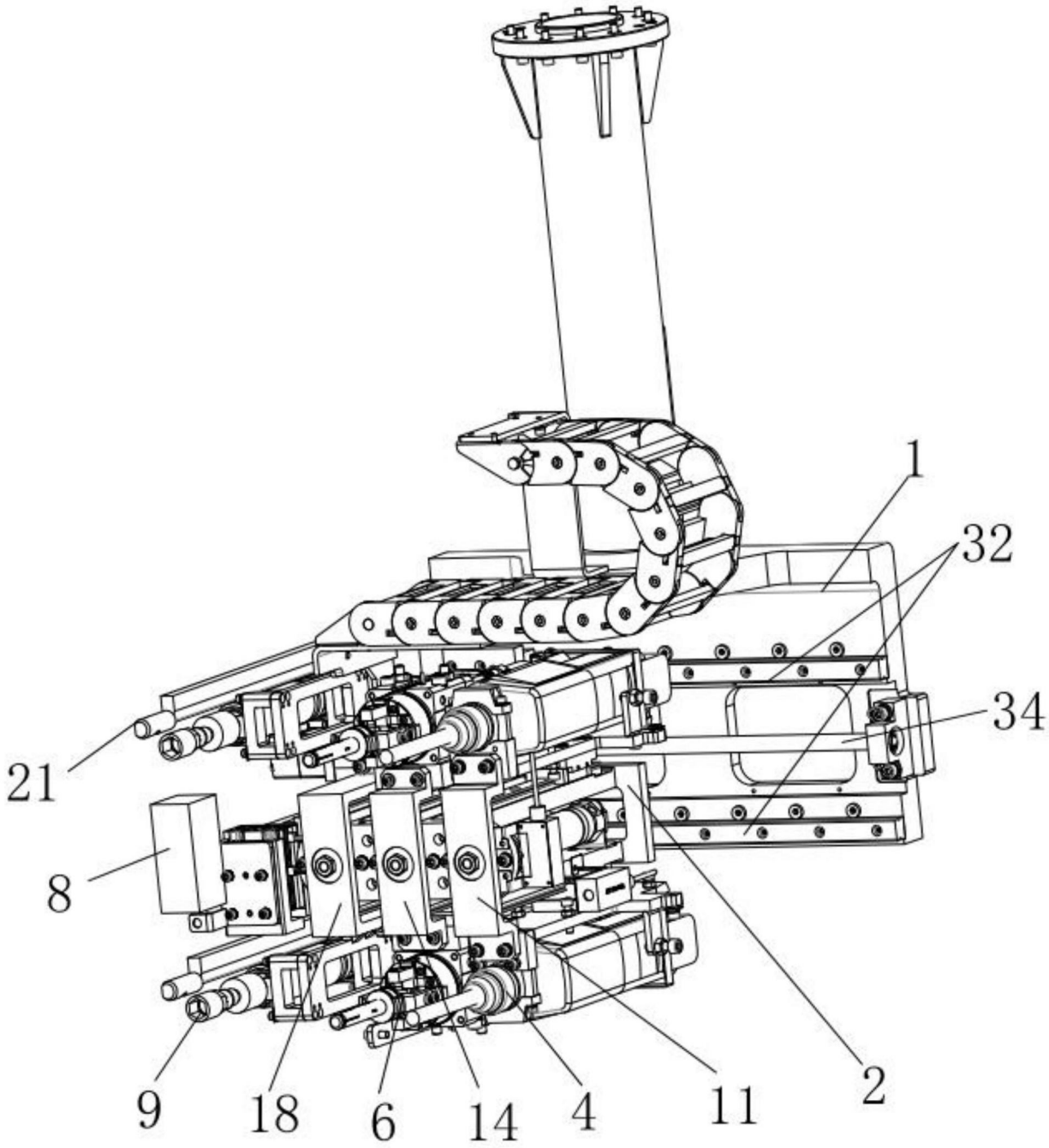


图1

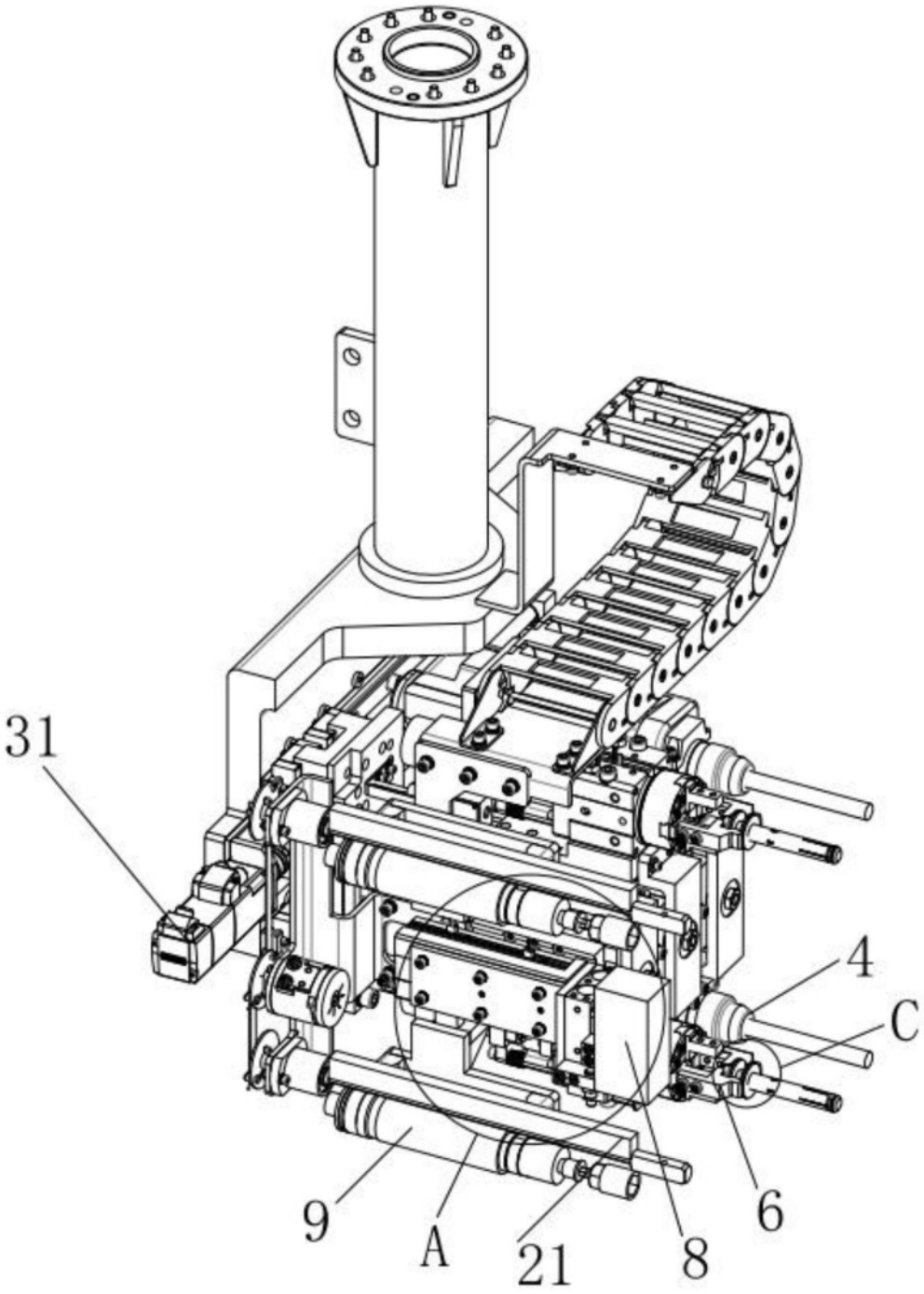


图2

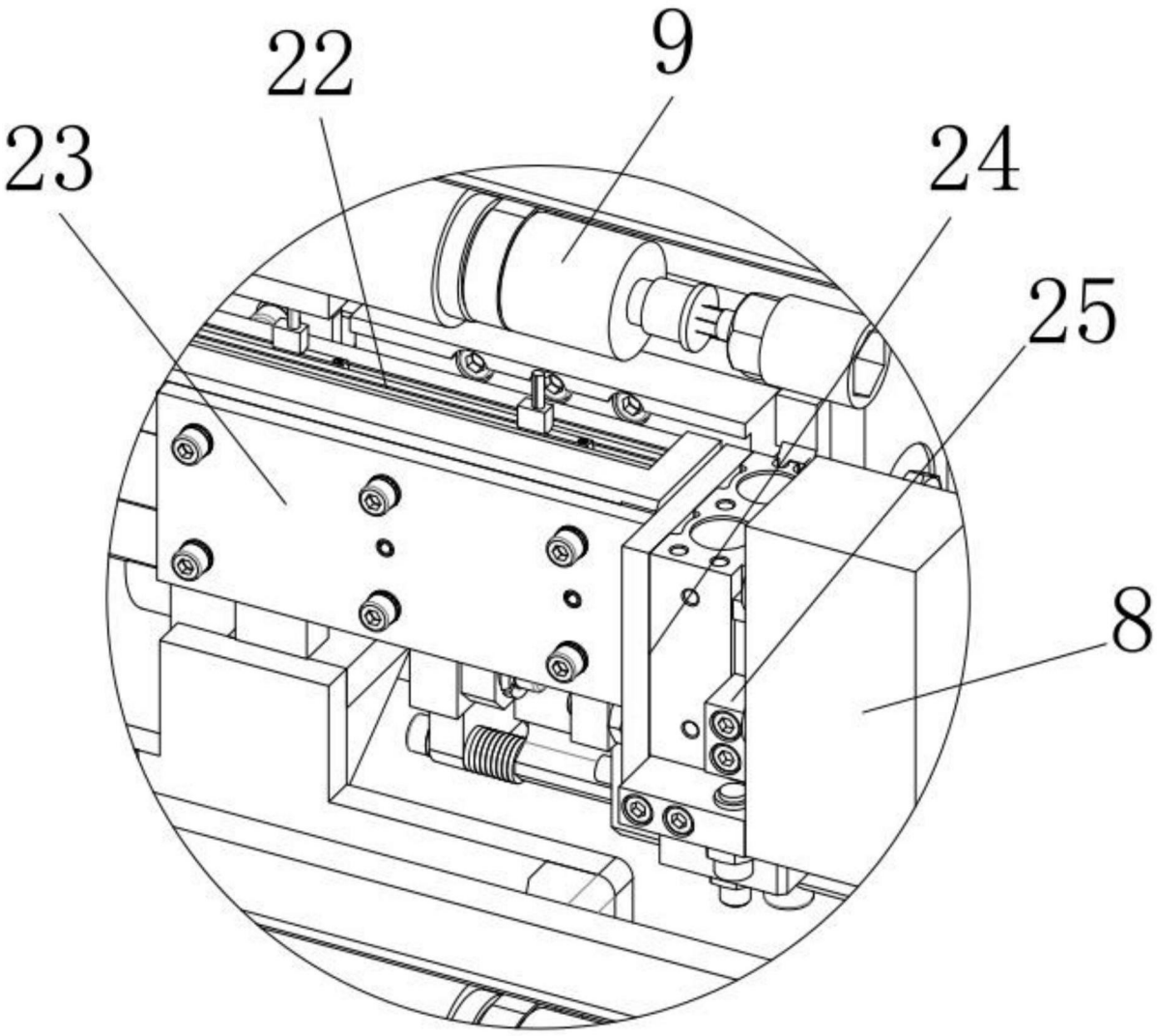


图3

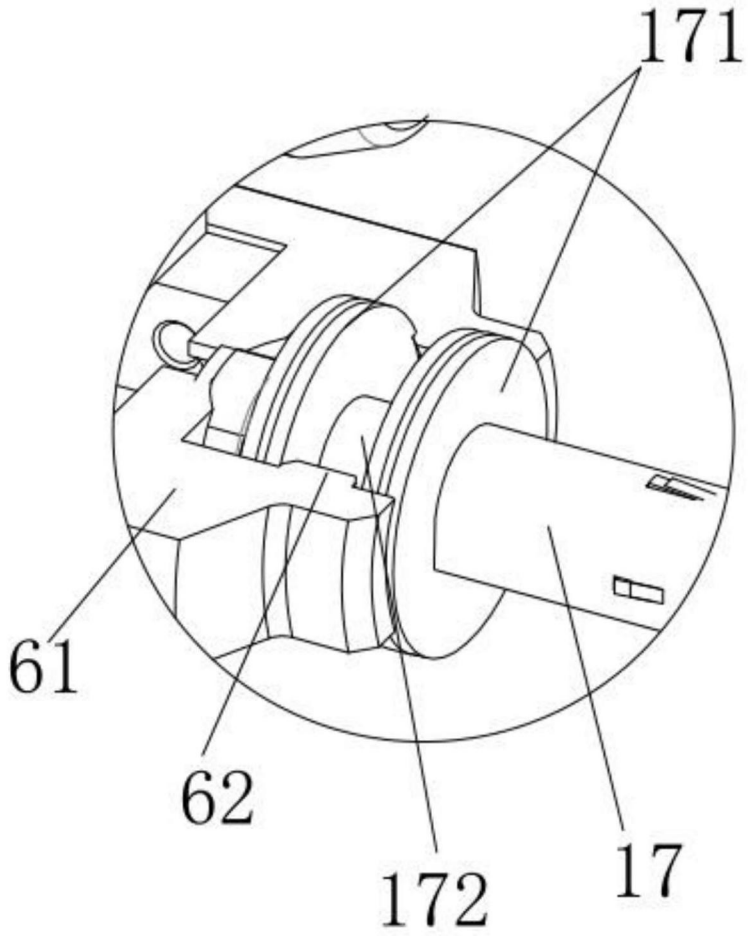


图4

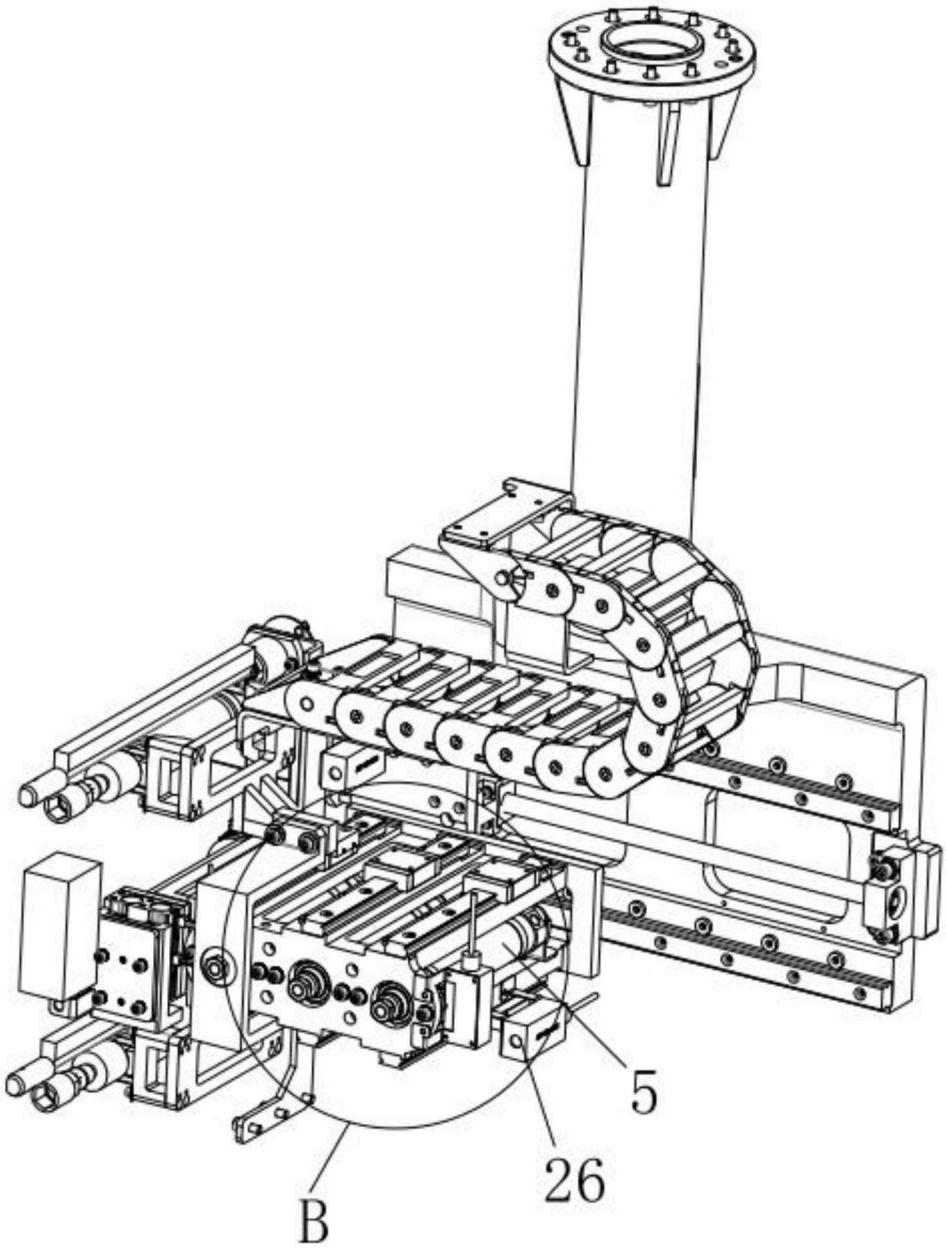


图5

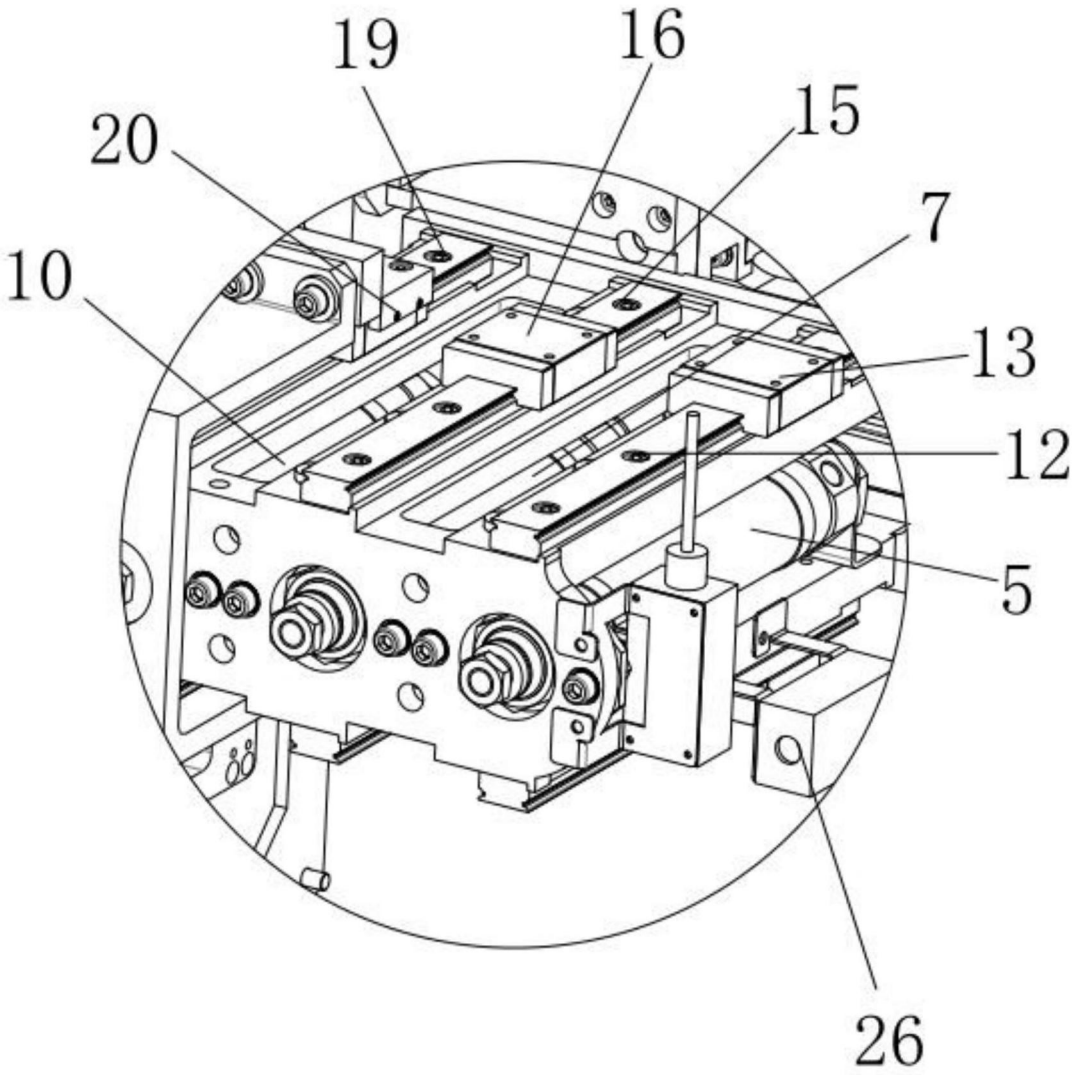


图6

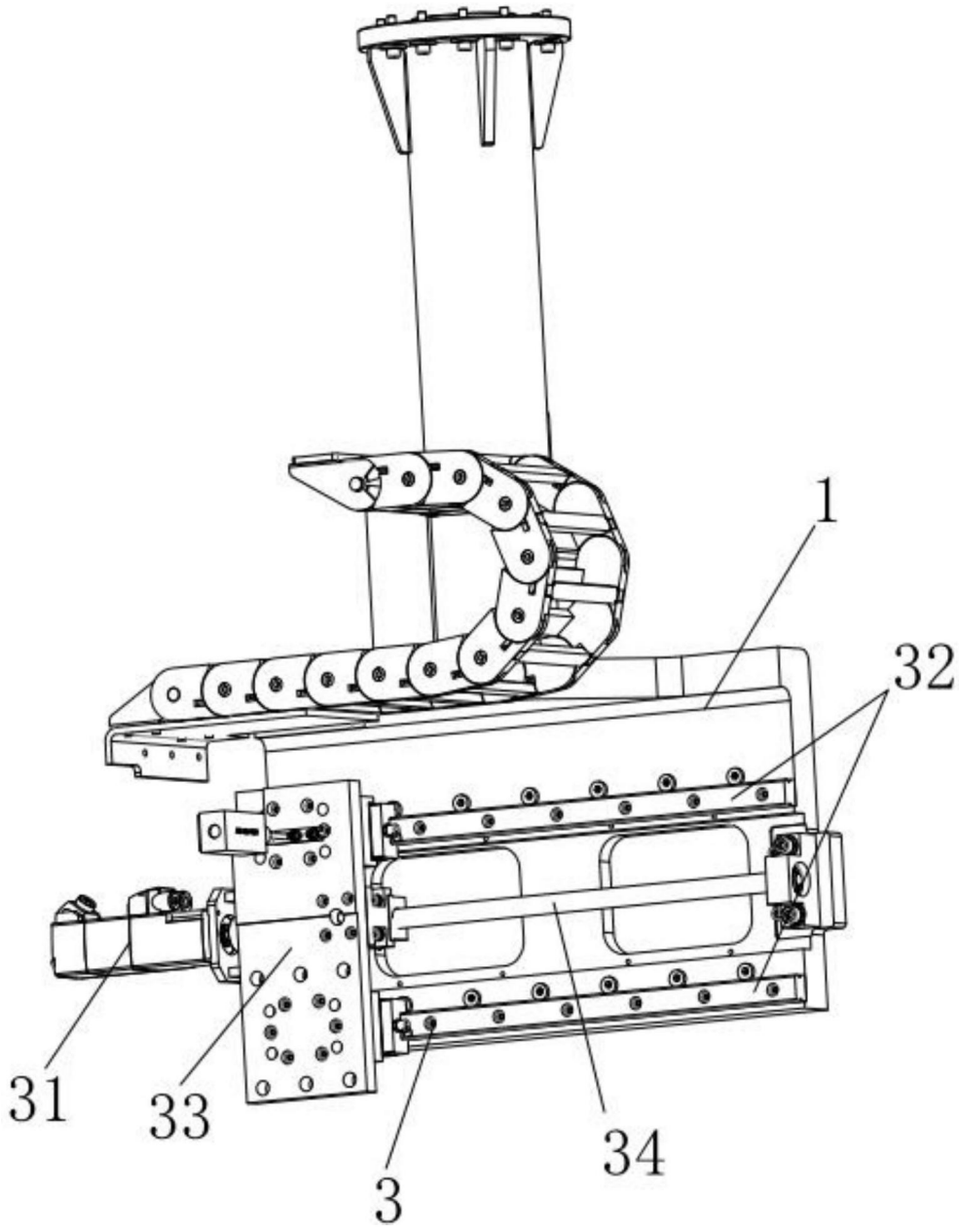


图7

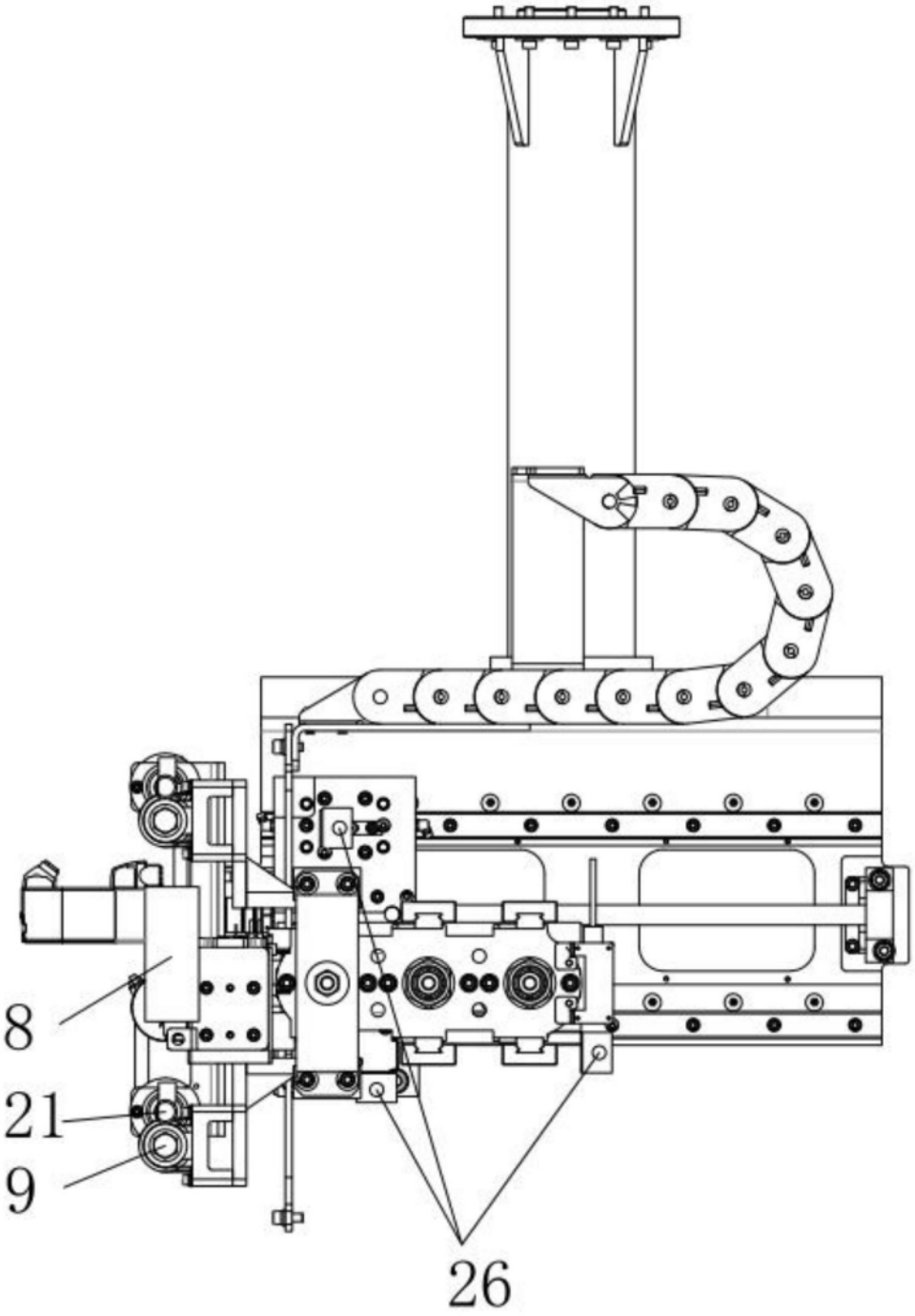


图8