



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109176567 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 201811128299.3

审查员 田超

(22) 申请日 2018.09.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109176567 A

(43) 申请公布日 2019.01.11

(73) 专利权人 湖北汉唐智能科技股份有限公司

地址 442000 湖北省十堰市十堰经济技术

开发区龙门工业园龙门大道东路2号

(72) 发明人 李宝生 毕亚球 张军

(51) Int.Cl.

B25J 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209520900 U, 2019.10.22

CN 104495193 A, 2015.04.08

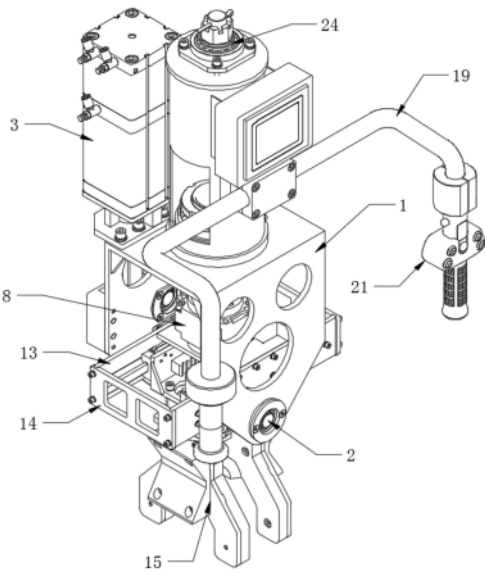
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

齿轮搬运检测助力机械臂

(57) 摘要

本发明公开了齿轮搬运检测助力机械臂,包括架板及连接于架板上的手扶把手、翻转组件和夹持组件;翻转组件包括翻转轴及与翻转轴配合用于驱动翻转轴转动的翻转驱动组件;夹持组件包括夹具及与夹具配合用于驱动夹具夹紧或松开的夹持驱动组件;夹持组件与翻转轴连接,并跟随翻转轴转动。本发明的有益效果是:通过夹持驱动组件实现对夹具的夹紧或松开驱动,实现对齿轮的夹持,实现齿轮的机械搬运,降低了劳动强度;通过将翻转轴与夹持组件连接后再通过翻转驱动组件驱动翻转轴转动,实现对夹持后齿轮的翻转,便于对齿轮的齿轮端进行检测,无需人工进行翻转检测,实现了齿轮的检测与搬运于一体,提高了生产检测效率。



1. 一种齿轮搬运检测助力机械臂, 其特征在于: 包括架板(1)及连接于架板(1)上的手扶把手、翻转组件和夹持组件;

所述翻转组件包括翻转轴(2)及与翻转轴(2)配合用于驱动翻转轴(2)转动的翻转驱动组件;

所述夹持组件包括夹具及与夹具配合用于驱动夹具夹紧或松开的夹持驱动组件; 所述夹持组件与所述翻转轴(2)连接, 并跟随所述翻转轴(2)转动;

所述手扶把手包括n形连接杆(19)及设于连接杆(19)两端的浮动手柄(20)和按钮手柄(21); 所述连接杆(19)通过把手轴承(22)与所述架板(1)连接;

还包括控制器(23); 所述控制器(23)设于所述架板(1); 所述按钮手柄(21)上设有控制按钮; 控制器(23)与所述按钮手柄(21)的控制按钮电信号连接;

还包括升降组件; 所述升降组件包括升降电机(28)、钢绳(29)、压力传感器、对射传感器(30)和限位挡片(31); 所述升降电机(28)上端连接有KPK轨道, 升降电机(28)输出轴连接有钢盘(32), 所述升降电机(28)与所述控制器(23)电信号连接; 所述钢绳(29)一端缠绕于钢盘(32)上, 另一端与架板(1)连接; 所述压力传感器设于所述浮动手柄(20)上并与所述控制器(23)电信号连接; 所述限位挡片(31)设于所述钢绳(29)上, 所述对射传感器(30)设于所述钢绳(29)两侧并与控制器(23)电信号连接;

所述架板(1)上端设有轴心竖直布置的旋转轴承(24)。

2. 根据权利要求1所述的齿轮搬运检测助力机械臂, 其特征在于: 所述翻转驱动组件包括升降缸(3)、设于升降缸(3)输出轴上的翻转齿条(4)、设于翻转齿条(4)一侧并与其啮合的翻转齿轮(5)、设于翻转齿轮(5)另一侧的导向轮(6)、与所述翻转齿轮(5)啮合的随动齿轮(7); 所述翻转轴(2)与所述随动齿轮(7)配合。

3. 根据权利要求2所述的齿轮搬运检测助力机械臂, 其特征在于: 所述夹持驱动组件包括旋转气缸(8)、设于旋转气缸(8)输出轴上的夹持齿轮(9)、设于夹持齿轮(9)相对侧并与其啮合的两个夹持齿条(10)、设于夹持齿条(10)背侧的齿条安装板(11)、设于齿条安装板(11)背侧的直线导轨副(12)、与直线导轨副(12)连接的导轨安装板(13); 两个所述导轨安装板(13)两端通过连接板(14)连接, 所述导轨安装板(13)下端与所述翻转轴(2)连接;

所述夹具包括两个相对布置的夹块(15); 两个所述夹块(15)分别通过一个夹具安装座(16)安装在不同的齿条安装板(11)上。

4. 根据权利要求3所述的齿轮搬运检测助力机械臂, 其特征在于: 所述夹块(15)通过轴承与夹具安装座(16)连接; 所述夹具安装座(16)上设有用于锁紧夹块(15)的锁紧螺母。

5. 根据权利要求3所述的齿轮搬运检测助力机械臂, 其特征在于: 所述夹块(15)包括工作端面背对设置的夹爪一(17)和夹爪二(18); 所述夹爪一(17)的工作端面设有凸起块; 所述夹爪一(17)为竖直设置的倒V形块, 所述夹爪二(18)为水平设置的V形块。

6. 根据权利要求3所述的齿轮搬运检测助力机械臂, 其特征在于: 所述夹块(15)为水平设置的延伸杆体, 两个夹块(15)末端设有水平的连接块(26), 所述连接块(26)的两端分别设有竖直的夹爪三(27); 其中一个所述夹爪三(27)与连接块(26)活动连接用于调节两个夹爪三(27)的间隙。

齿轮搬运检测助力机械臂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械臂,具体地指一种齿轮搬运检测助力机械臂。

背景技术

[0002] 目前高铁和地铁齿轮在搬运至磨床进行装夹的时候,多采用人工搬运齿轮工件的方式,劳动强度较大,生产效率低;同时,工人需要用检具检验齿轮轴端是否合格,采用人工搬运方式进一步降低了检测效率;虽然市面上存在一些助力机械臂,但集齿轮搬运与检测于一体的机械臂并没有。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有齿轮搬运与检测采用人力搬运操作导致效率低,劳动强度大的问题,提供一种齿轮搬运检测助力机械臂,它具有适用齿轮多样、操作省力且灵活的特点。

[0004] 为实现上述目的,本发明所设计的齿轮搬运检测助力机械臂,包括架板及连接于架板上的手扶把手、翻转组件和夹持组件;

[0005] 所述翻转组件包括翻转轴及与翻转轴配合用于驱动翻转轴转动的翻转驱动组件;

[0006] 所述夹持组件包括夹具及与夹具配合用于驱动夹具夹紧或松开的夹持驱动组件;所述夹持组件与所述翻转轴连接,并跟随所述翻转轴转动。

[0007] 进一步地,所述翻转驱动组件包括升降缸、设于升降缸输出轴上的翻转齿条、设于翻转齿条一侧并与其啮合的翻转齿轮、设于翻转齿轮另一侧的导向轮、与所述翻转齿轮啮合的随动齿轮;所述翻转轴与所述随动齿轮配合。

[0008] 再进一步地,所述夹持驱动组件包括旋转气缸、设于旋转气缸输出轴上的夹持齿轮、设于夹持齿轮相对侧并与其啮合的两个夹持齿条、设于夹持齿条背侧的齿条安装板、设于齿条安装板背侧的直线导轨副、与直线导轨副连接的导轨安装板;两个所述导轨安装板两端通过连接板连接,所述导轨安装板下端与所述翻转轴连接;

[0009] 所述夹具包括两个相对布置的夹块;两个所述夹块分别通过一个夹具安装座安装在不同的齿条安装板上。

[0010] 优选地,所述夹块通过轴承与夹具安装座连接;所述夹具安装座上设有用于锁紧夹块的锁紧螺母。

[0011] 再进一步,所述夹块包括工作端面背对设置的夹爪一和夹爪二;所述夹爪一的工作端面设有凸起块;所述夹爪一为竖直设置的倒V形块,所述夹爪二为水平设置的V形块。通过将夹块设置为夹爪一和夹爪二,因此一个夹块实际上是两个夹具,并通过轴承与夹具安装座连接,切换简单,可适用不同形状大小的齿轮;通过凸起块的作用,夹持时可起到很好的定位作用。

[0012] 进一步地,所述夹块为水平设置的延伸杆体,两个夹块末端设有水平的连接块,所述连接块的两端分别设有竖直的夹爪三;其中一个所述夹爪三与连接块活动连接用于调节

两个夹爪三的间隙。通过将夹块水平延伸设置,增加了夹持时的有效操作长度,操作更方便。

[0013] 进一步,所述手扶把手包括n形连接杆及设于连接杆两端的浮动手柄和按钮手柄;所述连接杆通过把手轴承与所述架板连接。由于把手轴承的作用,手扶把手可相对于架板转动,从而在操作中可保证最优的站立姿势,无需弯腰或抬起胳膊,降低疲劳的同时操作更省力方便。

[0014] 进一步地,还包括控制器;所述控制器设于所述架板;所述按钮手柄上设有控制按钮;控制器与所述按钮手柄的控制按钮电信号连接。

[0015] 更进一步地,还包括升降组件;所述升降组件包括升降电机、钢绳、压力传感器、对射传感器和限位挡片;所述升降电机上端连接有KPK轨道,升降电机输出轴连接有钢盘,所述升降电机与所述控制器电信号连接;所述钢绳一端缠绕于钢盘上,另一端与架板连接;所述压力传感器设于所述浮动手柄上并与所述控制器电信号连接;所述限位挡片设于所述钢绳上,所述对射传感器设于所述钢绳两侧并与控制器电信号连接。通过在浮动手柄上设置压力传感器,通过操作时手对压力传感器的压力信号控制升降电机的通断电,实现架板的升降,无需开关按钮控制,操作更智能化;另外,由于设有限位挡片和对射传感器,可限定架板的上升或下降最大限度,避免误操作导致上升或下降过大而损坏设备或工件。

[0016] 进一步,所述架板上端设有轴心竖直布置的旋转轴承。通过旋转轴承的作用,可使整个机械臂的朝向根据需要进行调节或改变,以适用不同工位的工件夹持。

[0017] 本发明的有益效果是:通过夹持驱动组件实现对夹具的夹紧或松开驱动,实现对齿轮(工件)的夹持,实现齿轮的机械搬运,降低了劳动强度;通过将翻转轴与夹持组件连接后再通过翻转驱动组件驱动翻转轴转动,实现对夹持后齿轮的翻转,便于对齿轮的齿轮端进行检测,无需人工进行翻转检测,实现了齿轮的检测与搬运于一体,提高了生产检测效率。

附图说明

[0018] 图1为本发明齿轮搬运检测助力机械臂一种实施方式的立体结构示意图。

[0019] 图2为图1的另一角度的立体结构示意图。

[0020] 图3为图1的主视结构示意图,其中,虚线示意操作过程中手扶把手的转动效果。

[0021] 图4为图3的右视结构示意图。

[0022] 图5为图3的左视结构示意图;

[0023] 图6为图3的后视剖面示意图。

[0024] 图7为本发明齿轮搬运检测助力机械臂的另一种实施方式的立体结构示意图。

[0025] 图8为图7的主视示意图。

[0026] 图9为本发明的升降组件的结构示意图。

[0027] 图中,1.架板;2.翻转轴;3.升降缸;4.翻转齿条;5.翻转齿轮;6.导向轮;7.随动齿轮;8.旋转气缸;9.夹持齿轮;10.夹持齿条;11.齿条安装板;12.直线导轨副;13.导轨安装板;14.连接板;15.夹块;16.夹具安装座;17.夹爪一;18.夹爪二;19.连接杆;20.浮动手柄;21.按钮手柄;22.把手轴承;23.控制器;24.旋转轴承;25.显示器;26.连接块;27.夹爪三;28.升降电机;29.钢绳;30.对射传感器;31.限位挡片;32.钢盘;33.工件。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1~6所示的齿轮搬运检测助力机械臂,包括架板1及连接于架板1上的手扶把手、翻转组件和夹持组件;

[0031] 翻转组件包括翻转轴2及与翻转轴2配合用于驱动翻转轴2转动的翻转驱动组件;

[0032] 夹持组件包括夹具及与夹具配合用于驱动夹具夹紧或松开的夹持驱动组件;夹持组件与翻转轴2连接,并跟随翻转轴2转动。

[0033] 翻转驱动组件包括升降缸3、设于升降缸3输出轴上的翻转齿条4、设于翻转齿条4一侧并与其啮合的翻转齿轮5、设于翻转齿轮5另一侧的导向轮6、与翻转齿轮5啮合的随动齿轮7;翻转轴2与随动齿轮7配合。

[0034] 夹持驱动组件包括旋转气缸8、设于旋转气缸8输出轴上的夹持齿轮9、设于夹持齿轮9相对侧并与其啮合的两个夹持齿条10、设于夹持齿条10背侧的齿条安装板11、设于齿条安装板11背侧的直线导轨副12、与直线导轨副12连接的导轨安装板13;两个导轨安装板13两端通过连接板14连接,导轨安装板13下端与翻转轴2连接。

[0035] 夹具包括两个相对布置的夹块15;两个夹块15分别通过一个夹具安装座16安装在不同的齿条安装板11上。

[0036] 旋转气缸8驱动夹持齿轮9反转或正转,从而两个夹持齿条10反向或相向移动,对应的齿条安装板11也反向或相向移动,由于夹具的两个夹块15安装在齿条安装板11上,因此两个夹块15反向或相向移动,实现夹具的松开或夹紧。

[0037] 升降缸3优选为气缸,其工作时驱动翻转齿条4上下移动,从而驱动翻转齿轮5转动,继而随动齿轮7转动,从而驱动翻转轴2转动,由于夹持驱动组件仅有导轨安装板13与翻转轴2转动,从而翻转轴2转动时,夹持驱动组件转动,即夹具随之转动。

[0038] 夹块15包括工作端面背对设置的夹爪一17和夹爪二18;夹爪一17的工作端面设有凸起块;夹爪一17为竖直设置的倒V形块,夹爪二18为水平设置的V形块。通过将夹块15设置为夹爪一17和夹爪二18,因此一个夹块15实际上是两个夹具,并通过轴承与夹具安装座16连接,切换简单,可适用不同形状大小的齿轮;通过凸起块的作用,夹持时可起到很好的定位作用。

[0039] 夹块15通过轴承与夹具安装座16连接;夹具安装座16上设有用于锁紧夹块15的锁紧螺母。打开锁紧螺母后,夹块15可在轴承的作用下相对于夹具安装座16转动,比如,夹块15起初为夹爪一17的工作端面朝内,夹块15转动180°后,夹爪二18的工作端面朝内,并通过锁紧螺母锁死,则使用夹爪二18夹持工件33。

[0040] 手扶把手包括n形连接杆19及设于连接杆19两端的浮动手柄20和按钮手柄21;连接杆19通过把手轴承22与架板1连接。由于把手轴承22的作用,手扶把手可相对于架板1转动,从而在操作中可保证最优的站立姿势,无需弯腰或抬起胳膊,降低疲劳的同时操作更省力方便。

[0041] 还包括控制器23;控制器23设于架板1;按钮手柄21上设有控制按钮;控制器23与按钮手柄21的控制按钮电信号连接。

[0042] 如图9所示,还包括升降组件;升降组件包括升降电机28、钢绳29、压力传感器、对

射传感器30和限位挡片31;升降电机28上端连接有KPK轨道,升降电机28输出轴连接有钢盘32,升降电机28与控制器23电信号连接;钢绳29一端缠绕于钢盘32上,另一端与架板1连接;压力传感器设于浮动手柄20上并与控制器23电信号连接;限位挡片31设于钢绳29上,对射传感器30设于钢绳29两侧并与控制器23电信号连接。通过在浮动手柄20上设置压力传感器,通过操作时手对压力传感器的压力信号控制升降电机28的通断电,实现架板1的升降(即夹持的工件升降),无需开关按钮控制,操作更智能化;另外,由于设有限位挡片31和对射传感器30,可限定架板1的上升或下降最大限度,避免误操作导致上升或下降过大而损坏设备或工件33。

[0043] 具体升降原理为:浮动手柄20上的压力传感器感应到持续压力后,将信号传递时控制器23,控制器23控制升降电机28通电,从而钢盘32转动缠绕钢绳29,将架板1提升,从而夹具上升,工件33被提起;当压力传感器感应到间隔压力信号时,比如每一秒钟有一个压力信号,则将该信号传递至控制器23,控制器23判定为工件33需要下降,因而给升降电机28控制指令其反转,从而工件33下降,当然,此间隔压力信号的间隔时间不能过长,否则无效,比如,压力传感器每五秒钟感应到一个压力信号时,并将压力信号传递至控制器23,控制器23判定为工件33并不需要下降,因此不会给升降电机28指令;当压力传感器没有感受到压力信号时,升降电机28断电,钢盘32处于静止状态,因而架板1静止。

[0044] 升降组件的升降控制需要人为控制技巧,当然也是很简单的控制技巧,即,需要提起工件33时,持续握住有压力传感器的浮动手柄20即可;需要下降时,短间隔握住浮动手柄20即可。

[0045] 对射传感器30可设于其他架体上,比如KPK轨道下方,并处于钢绳29两侧,限位挡片31随着钢绳29升降,但升降到设有对射传感器30的位置时,对射传感器30检测到信号后将信号发送至控制器23,控制器23控制升降电机28断电。

[0046] 架板1上端设有轴心竖直布置的旋转轴承24。通过旋转轴承24的作用,可使整个机械臂的朝向根据需要进行调节或改变,以适用不同工位的工件33夹持。架板1上还可设用于人机交互的显示器25。

[0047] 实施例2

[0048] 如图7、8所示,本实施例的齿轮搬运检测助力机械臂与实施例1大致相同,区别在于夹块15为水平设置的延伸杆体,两个夹块15末端设有水平的连接块26,连接块26的两端分别设有竖直的夹爪三27;其中一个夹爪三27与连接块26活动连接用于调节两个夹爪三27的间隙,该夹爪三27与连接块26活动连接的方式可以是连杆铰接的形式。通过将夹块15水平延伸设置,增加了夹持时的有效操作长度,操作更方便。

[0049] 连接块26上设有U形槽孔,夹块15末端设有调节螺栓,调节螺栓穿过U形槽孔,通过调节螺栓固定于U形槽孔的位置来调节夹块15末端与连接块26的连接位置;从而可调节夹爪三27与夹具安装座16安装的距离,相比实施例1中夹具的结构而言,本实施例的夹具可以将工件33(齿轮)运送至更远位置。另外,本实施例的夹持方式优选为夹持齿轮9的齿面,其不同于实施例1中夹持的齿轮轴端面,本实施例的夹持方式便于齿轮轴端加工。为了保护齿面,可在夹爪三27相对面设置橡胶垫块,以保护齿面。

[0050] 本实施例的操作方式除夹具不同外,其余操作方式和使用方法与实施例1相同。

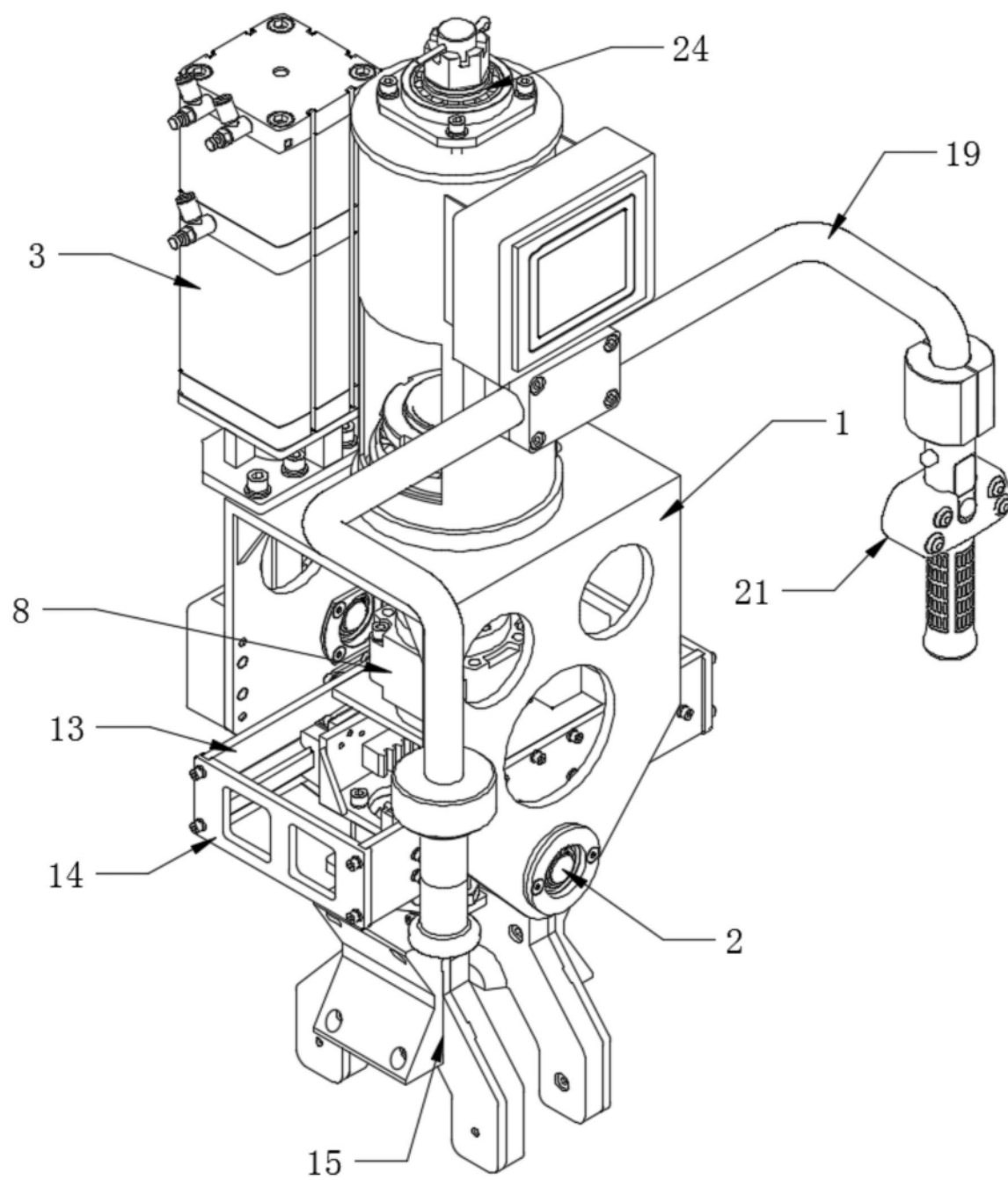


图1

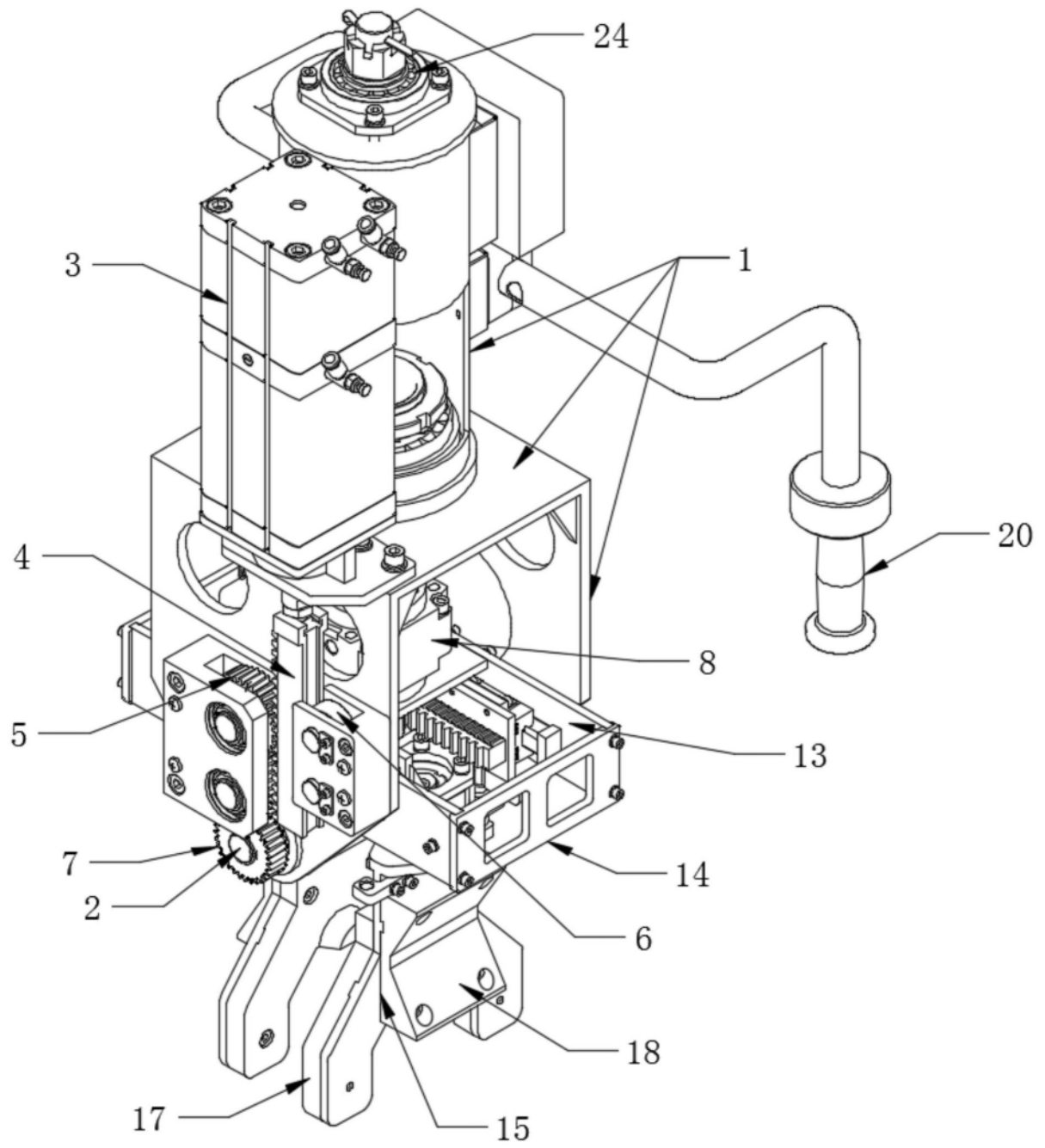


图2

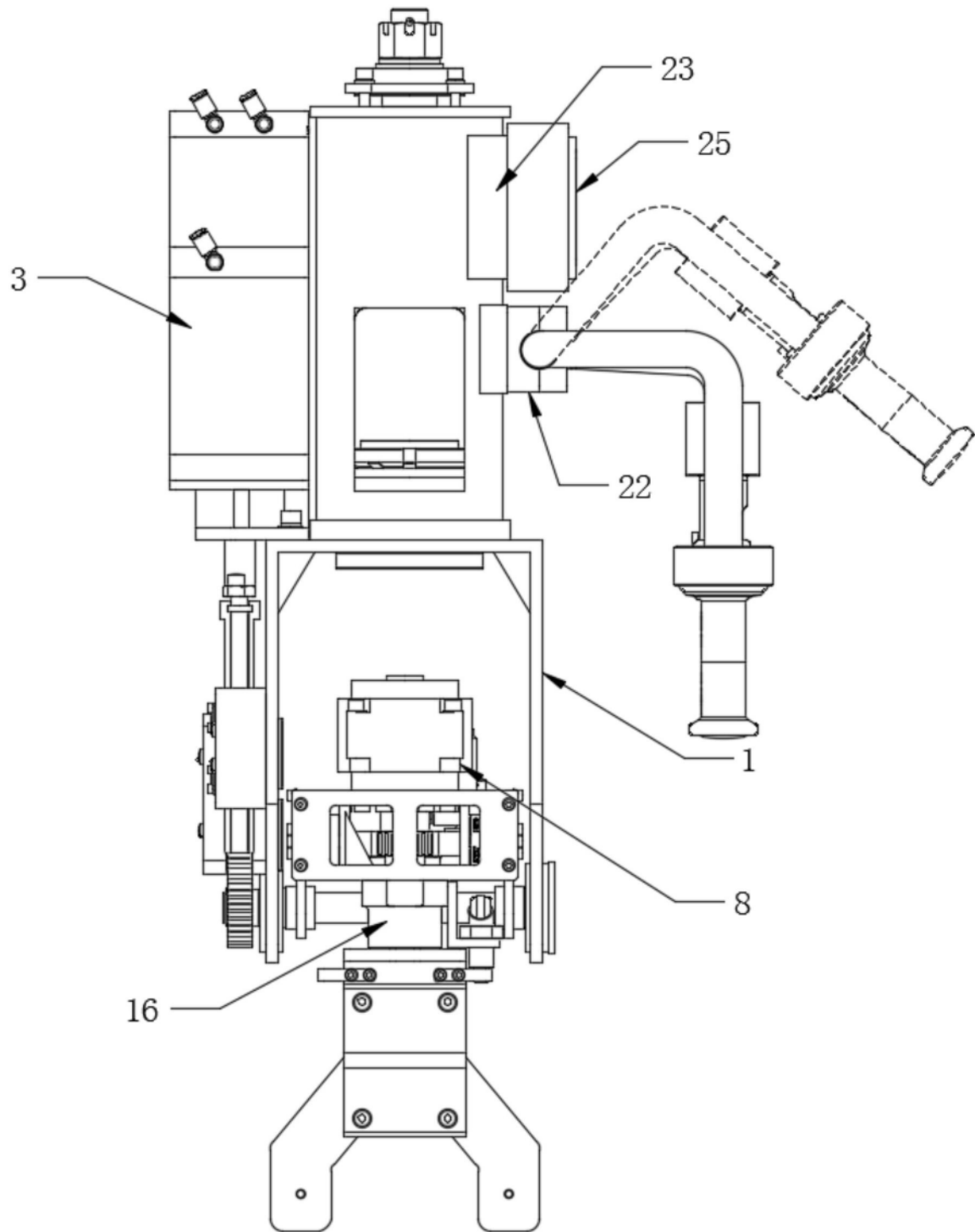


图3

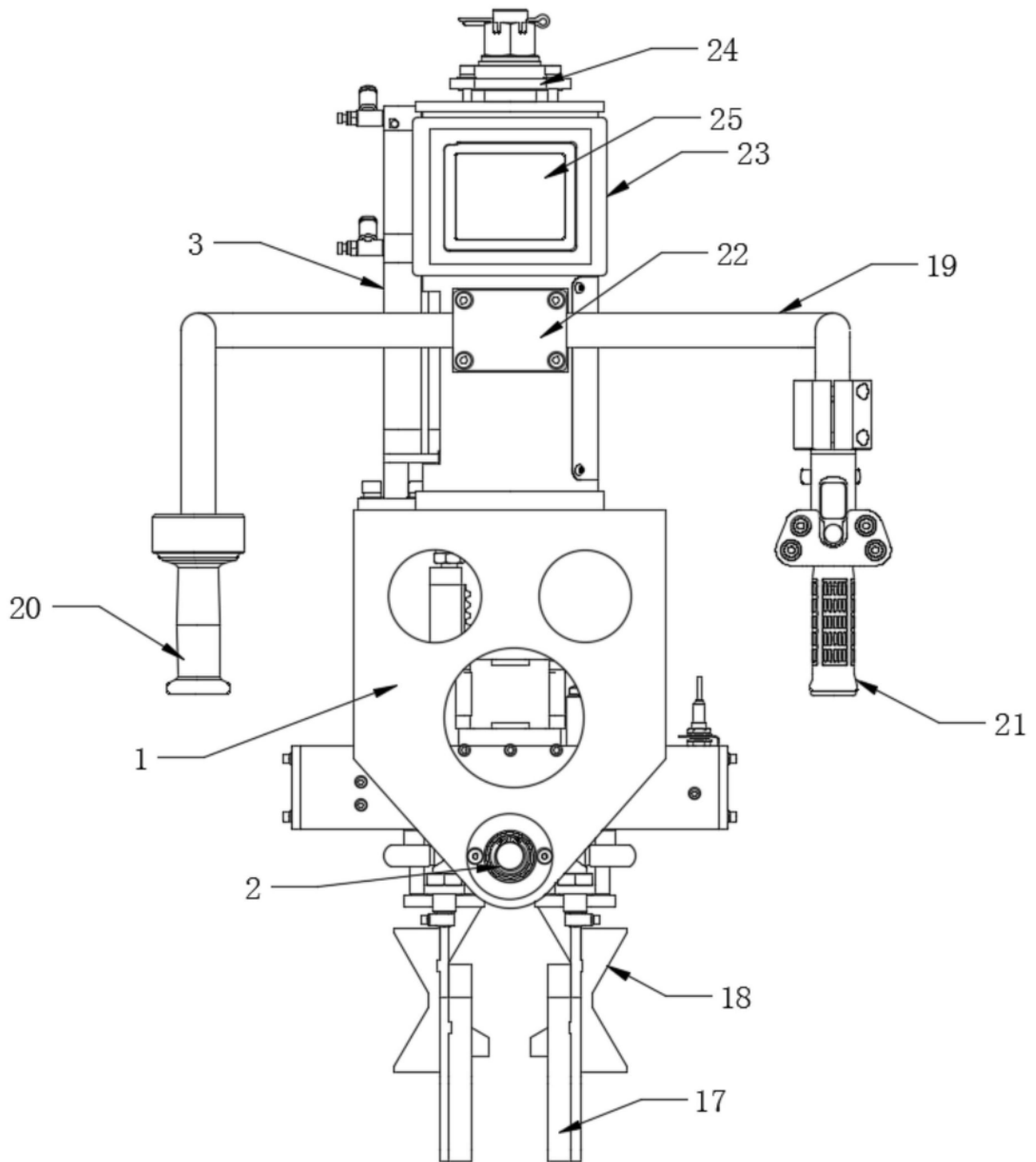


图4

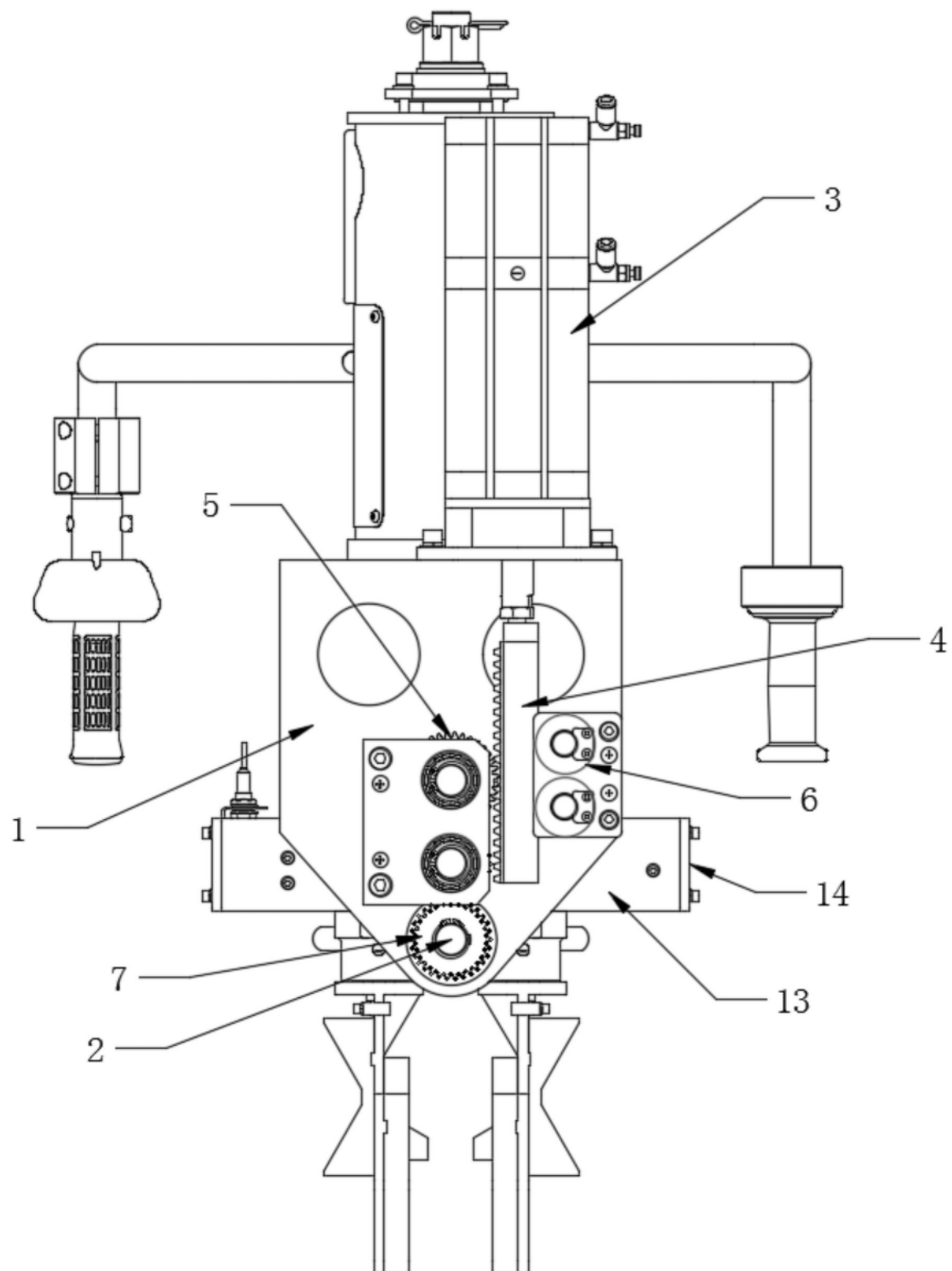


图5

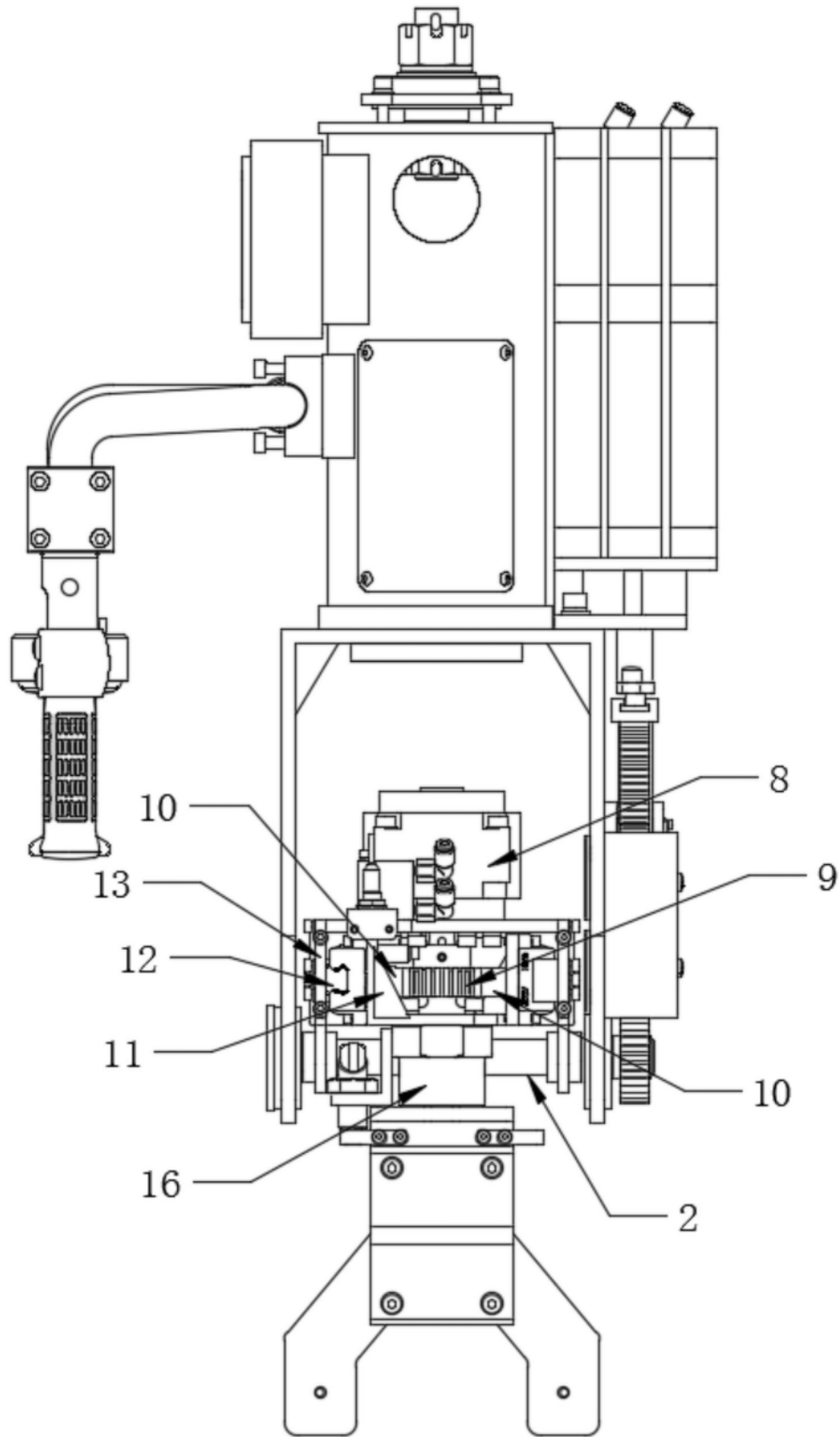


图6

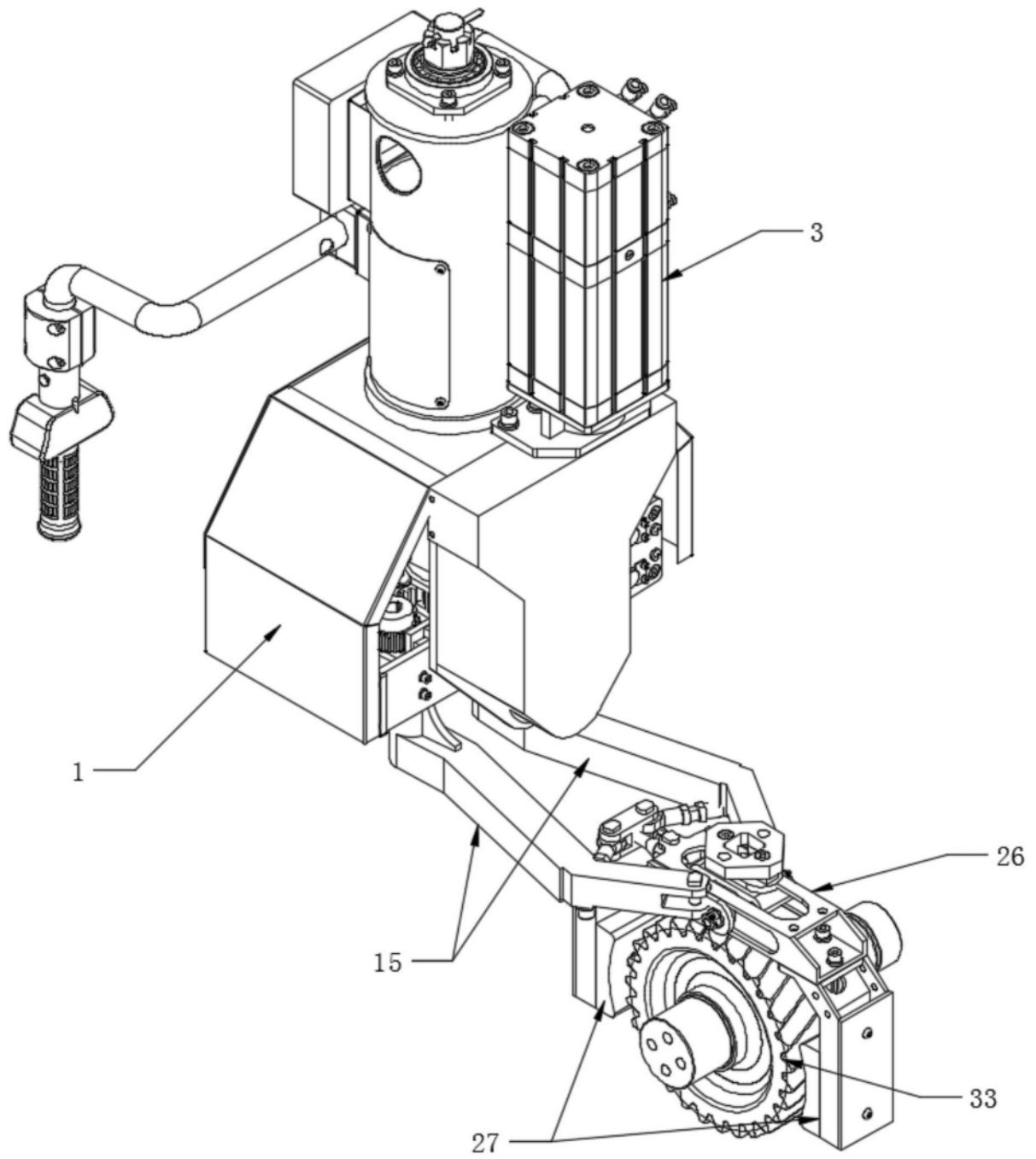


图7

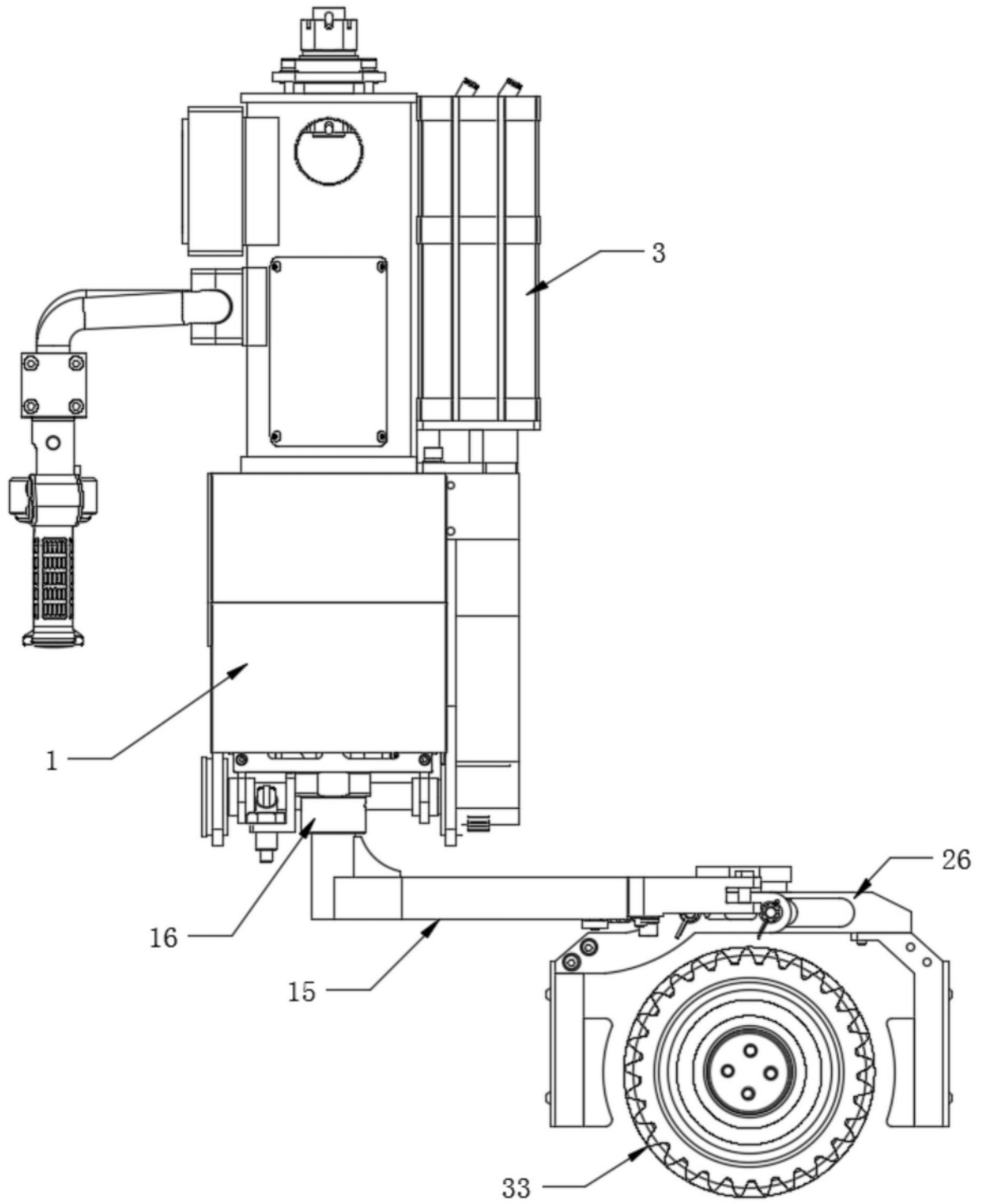


图8

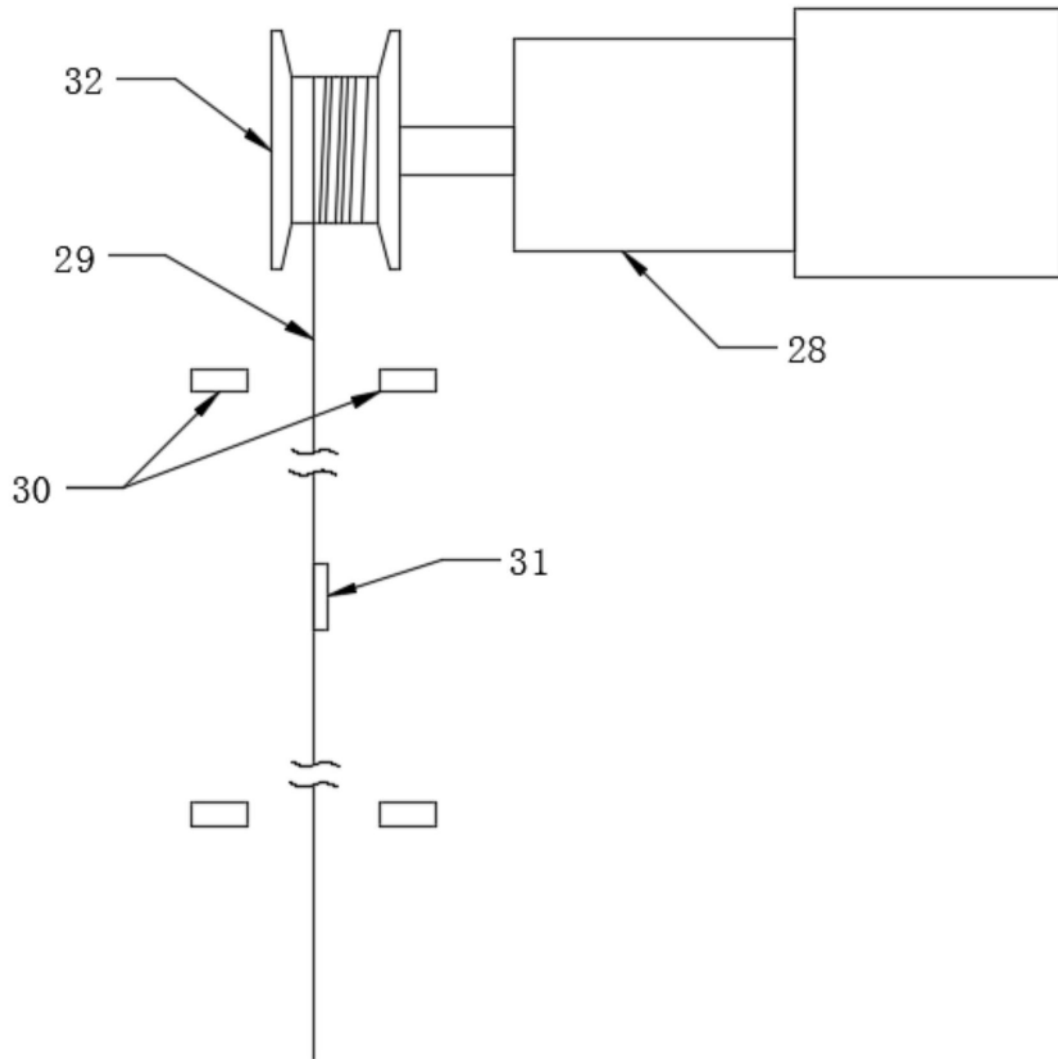


图9