



(21) 申请号 202311641922.6

(22) 申请日 2023.12.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 117400228 A

(43) 申请公布日 2024.01.16

(73) 专利权人 广东东软学院  
地址 528000 广东省佛山市南海区南海软件科技园

(72) 发明人 沈洪锐 佟向坤 杨锐

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429  
专利代理师 罗程凯

(51) Int. Cl.  
B25J 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109571400 A, 2019.04.05  
CN 110771350 A, 2020.02.11  
CN 113164217 A, 2021.07.23  
CN 115916080 A, 2023.04.04  
CN 116533221 A, 2023.08.04  
CN 209036418 U, 2019.06.28  
KR 20080114197 A, 2008.12.31  
WO 2013018984 A2, 2013.02.07

审查员 徐河杭

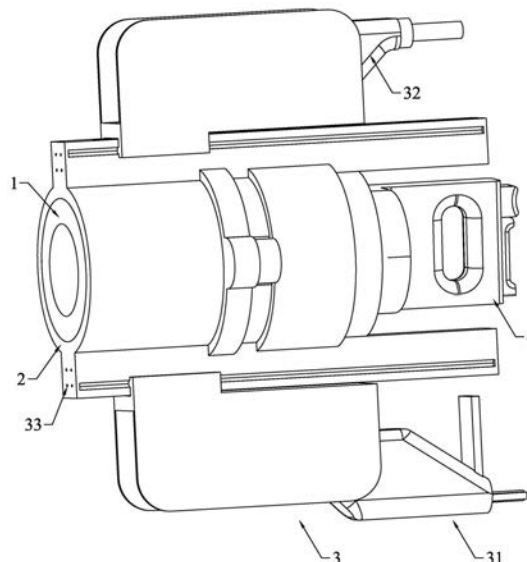
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂

(57) 摘要

本申请涉及机械手技术领域,尤其涉及一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂。所述穿戴式机械臂包括:机械臂固定部,所述机械臂固定部用于与手臂接触以与手臂保持相对固定;机械臂旋转部,所述机械臂旋转部套设于机械臂固定部的外部以绕所述机械臂固定部旋转;末端执行器部,末端执行器部固定在机械臂旋转部上,以跟随机械臂旋转部绕机械臂固定部旋转,所述末端执行器部包括至少两种不同握持要求的末端执行器和分别驱动各个末端执行器伸出的驱动机构;触发器部,所述触发器部根据不同的握持力度分别触发不同握持要求的末端执行器移动至特定位置上伸出。本申请能缩减工业流水线上需要安排的人员,以此降低人力成本。



1. 一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,其特征在于,所述穿戴式机械臂包括:

机械臂固定部,所述机械臂固定部用于与手臂接触以与手臂保持相对固定;

机械臂旋转部,所述机械臂旋转部套设于机械臂固定部的外部以绕所述机械臂固定部旋转;

末端执行器部,末端执行器部固定在机械臂旋转部上,以跟随机械臂旋转部绕机械臂固定部旋转,所述末端执行器部包括至少两种不同握持要求的末端执行器和分别驱动各个末端执行器伸出的驱动机构;

触发器部,所述触发器部根据不同的握持力度分别触发不同握持要求的末端执行器移动至特定位置上伸出;

所述触发器部包括第一握持部分和第二握持部分;

所述第一握持部分包括第一手柄、第一阻力机构和第一信号触发器,第一手柄用于被人以第一握持力度握持,第一信号触发器设置在第一手柄移动的路径上,所述第一阻力机构用于增大第一手柄向第一信号触发器方向移动的阻力;

当所述第一信号触发器被第一手柄触动后,发出第一信号使机械臂旋转部带动第一握持力度对应的末端执行器旋转到特定位置,并使驱动机构驱动第一握持力度对应的末端执行器在特定位置上伸出;

所述第二握持部分包括第二手柄、第二阻力机构、第二信号触发器和锁定机构,第二手柄用于被人以第二握持力度握持,第二握持力度比第一握持力度大,第二信号触发器设置在第二手柄移动的路径上,所述第二阻力机构用于增大第二手柄向第二信号触发器方向移动的阻力;

当所述第二手柄被握持后,锁定机构锁定第一手柄和第二手柄的相对位置,以使得第一阻力机构和第二阻力机构共同增大第二手柄向第二信号触发器移动的阻力,第二信号触发器设置的位置使得第二手柄先触发第二信号触发器;

当所述第二信号触发器被第二手柄触动后,发出第二信号屏蔽第一信号触发器发出的第一信号,使机械臂旋转部带动第二握持力度对应的末端执行器旋转到特定位置,并使驱动机构驱动第二握持力度对应的末端执行器在特定位置上伸出。

2. 根据权利要求1所述的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,其特征在于,所述锁定机构包括插销和第一弹簧;所述触发器部还包括手柄外壳,手柄外壳上设置有第一滑槽,所述第一滑槽至少具有两个不同高度的滑动段;所述第一手柄的顶部设置有与插销配合的插孔;

所述插销的一端滑动设置在第一滑槽内,第一滑槽不同高度滑动段的衔接处位于所述插孔的正上方,以使得插销被第二手柄带动,由第一滑槽更高的滑动段向第一滑槽更低的滑动段移动时,插入第一手柄的插孔中以锁定第一手柄和第二手柄的相对位置;

所述第一弹簧套设在插销上以使得插销在不受第二手柄带动时,维持在第一滑槽更高的滑动段中。

3. 根据权利要求2所述的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,其特征在于,所述第二手柄包括第二手柄握把、第二手柄传动杆、第二手柄滑块和第三阻力机构,第二手柄握把和第二手柄传动杆固定,第二手柄传动杆和第二手柄滑块滑动连接,滑动连接处具

有一空腔,第三阻力机构设在第二手柄握把向第二手柄滑块滑动的路径上以增加第二手柄握把向第二手柄滑块移动的阻力,第三阻力机构提供的阻力小于第二阻力机构提供的阻力。

4. 根据权利要求1所述的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,其特征在于,所述机械臂固定部包括穿戴适应装置,所述穿戴适应装置用于根据使用的末端执行器改变夹持手臂的力度,在使用第一握持力度的末端执行器时以第一夹持力度夹紧手臂,在使用第二握持力度的末端执行器时以第二夹持力度夹紧手臂,所述第二夹持力度大于第一夹持力度。

5. 根据权利要求4所述的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,其特征在于,所述机械臂固定部还包括机械臂固定部基座,所述穿戴适应装置包括:转动外圈、夹持内圈、转动臂、转轴杆、第一传动杆、第二滑槽、第二传动杆和第三滑槽;

转动外圈转动配合在机械臂固定部基座内;

转轴杆设置在机械臂固定部基座内,所述转动臂的一端转动固定在转轴杆上,以使得转动臂绕转轴杆旋转,从而使得转动臂的另一端靠近或远离手臂,所述转动臂的另一端固定在夹持内圈上;

第一传动杆的一端与第二手柄固定,第一传动杆的另一端滑动设置在第二滑槽内,所述第二滑槽与转动外圈固定,转动外圈固定有第二传动杆,所述转动臂开设有第三滑槽,所述第二传动杆滑动设置在第三滑槽内;

所述第二滑槽和第三滑槽的设置方向,使得第一传动杆向转动外圈移动时带动转动外圈旋转,从而使转动外圈带动第二传动杆沿第三滑槽移动,以使得转动臂的另一端向靠近手臂的方向移动,使夹持内圈收缩从而以第二夹持力度夹紧手臂。

6. 根据权利要求1所述的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,其特征在于,所述机械臂固定部设置有环形齿条,所述机械臂旋转部包括旋转电机和机械旋转部外壳,旋转电机固定在所述机械旋转部外壳上,旋转电机的驱动端固定有与环形齿条啮合的齿轮,旋转电机驱动齿轮旋转,使得旋转电机绕环形齿条移动,从而带动机械臂旋转部绕机械臂固定部旋转。

7. 根据权利要求1所述的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,其特征在于,所述驱动机构包括旋转丝杆和与旋转丝杆配合的螺母,所述螺母与末端执行器固定,以通过旋转丝杆带动螺母前进或后退,从而带动末端执行器伸出或收回。

8. 根据权利要求1所述的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,其特征在于,所述第一阻力机构为第二弹簧,所述第二阻力机构为第三弹簧,所述第二弹簧还用于驱使第一手柄复位,所述第三弹簧还用于驱使第二手柄复位。

## 一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂

### 技术领域

[0001] 本申请涉及机械手技术领域,尤其涉及一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂。

### 背景技术

[0002] 可穿戴式机械臂能够为工作人员提供助力,在工业装配的领域中有广泛的应用。

[0003] 由于工业装配领域中涉及到不同零件的装配和不同的工艺流程,因此需要在工业流水线上需要安排多个工作人员,分别使用装配了不同末端执行器的机械臂分别完成不同的装配工序。

[0004] 因此,现有的可穿戴式机械臂存在一些问题,导致人力成本更高。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,本申请提供了一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,能够降低人力成本。

[0006] 本申请提供了一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,所述穿戴式机械臂包括:

[0007] 机械臂固定部,所述机械臂固定部用于与手臂接触以与手臂保持相对固定;

[0008] 机械臂旋转部,所述机械臂旋转部套设于机械臂固定部的外部以绕所述机械臂固定部旋转;

[0009] 末端执行器部,末端执行器部固定在机械臂旋转部上,以跟随机械臂旋转部绕机械臂固定部旋转,所述末端执行器部包括至少两种不同握持要求的末端执行器和分别驱动各个末端执行器伸出的驱动机构;

[0010] 触发器部,所述触发器部根据不同的握持力度分别触发不同握持要求的末端执行器移动至特定位置上伸出。

[0011] 可选的,所述触发器部包括第一握持部分和第二握持部分;

[0012] 所述第一握持部分包括第一手柄、第一阻力机构和第一信号触发器,第一手柄用于被人以第一握持力度握持,第一信号触发器设置在第一手柄移动的路径上,所述第一阻力机构用于增大第一手柄向第一信号触发器方向移动的阻力;

[0013] 当所述第一信号触发器被第一手柄触动后,发出第一信号使机械臂旋转部带动第一握持力度对应的末端执行器旋转到特定位置,并使驱动机构驱动第一握持力度对应的末端执行器在特定位置上伸出;

[0014] 所述第二握持部分包括第二手柄、第二阻力机构、第二信号触发器和锁定机构,第二手柄用于被人以第二握持力度握持,第二握持力度比第一握持力度大,第二信号触发器设置在第二手柄移动的路径上,所述第二阻力机构用于增大第二手柄向第二信号触发器方向移动的阻力;

[0015] 当所述第二手柄被握持后,锁定机构锁定第一手柄和第二手柄的相对位置,以使

得第一阻力机构和第二阻力机构共同增大第二手柄向第二信号触发器移动的阻力,第二信号触发器设置的位置使得第二手柄先触发第二信号触发器;

[0016] 当所述第二信号触发器被第二手柄触动后,发出第二信号屏蔽第一信号触发器发出的信号,使机械臂旋转部带动第二握持力度对应的末端执行器旋转 to 特定位置,并使驱动机构驱动第二握持力度对应的末端执行器在特定位置上伸出。

[0017] 可选的,所述锁定机构包括插销和第一弹簧;所述触发器部还包括手柄外壳,手柄外壳上设置有第一滑槽,所述第一滑槽至少具有两个不同高度的滑动段;所述第一手柄的顶部设置有与插销配合的插孔;

[0018] 所述插销的一端滑动设置在第一滑槽内,第一滑槽不同高度滑动段的衔接处位于所述插孔的正上方,以使得插销被第二手柄带动,由第一滑槽更高的滑动段向第一滑槽更低的滑动段移动时,插入第一手柄的插孔中以锁定第一手柄和第二手柄的相对位置;

[0019] 所述第一弹簧套设在插销上以使得插销在不受第二手柄带动时,维持在第一滑槽更高的滑动段中。

[0020] 可选的,所述第二手柄包括第二手柄握把、第二手柄传动杆、第二手柄滑块和第三阻力机构,第二手柄握把和第二手柄传动杆固定,第二手柄传动杆和第二手柄滑块滑动连接,滑动连接处具有一空腔,第三阻力机构设在第二手柄握把向第二手柄滑块滑动的路径上以增加第二手柄握把向第二手柄滑块移动的阻力,第三阻力机构提供的阻力小于第二阻力机构提供的阻力。

[0021] 可选的,所述机械臂固定部包括穿戴适应装置,所述穿戴适应装置用于根据使用的末端执行器改变夹持手臂的力度,在使用第一握持力度的末端执行器时以第一夹持力度夹紧手臂,在使用第二握持力度的末端执行器时以第二夹持力度夹紧手臂,所述第二夹持力度大于第一夹持力度。

[0022] 可选的,所述机械臂固定部还包括机械臂固定部基座,所述穿戴适应装置包括:转动外圈、夹持内圈、转动臂、转轴杆、第一传动杆、第二滑槽、第二传动杆和第三滑槽;

[0023] 转动外圈转动配合在机械臂固定部基座内;

[0024] 转轴杆设置在机械臂固定部基座内,所述转动臂的一端转动固定在转轴杆上,以使得转动臂绕转轴杆旋转,从而使得转动臂的另一端靠近或远离手臂,所述转动臂的另一端固定在夹持内圈上;

[0025] 第一传动杆的一端与第二手柄固定,第一传动杆的另一端滑动设置在第二滑槽内,所述第二滑槽与转动外圈固定,转动外圈固定有第二传动杆,所述转动臂开设有第三滑槽,所述第二传动杆滑动设置在第三滑槽内;

[0026] 所述第二滑槽和第三滑槽的设置方向,使得第一传动杆向转动外圈移动时带动转动外圈旋转,从而使转动外圈带动第二传动杆沿第三滑槽移动,以使得转动臂的另一端向靠近手臂的方向移动,使夹持内圈收缩从而以第二夹持力度夹紧手臂。

[0027] 可选的,所述机械臂固定部设置有环形齿条,所述机械臂旋转部包括旋转电机和机械旋转部外壳,旋转电机固定在所述机械旋转部外壳上,旋转电机的驱动端固定有与环形齿条啮合的齿轮,旋转电机驱动齿轮旋转,使得旋转电机绕环形齿条移动,从而带动机械臂旋转部绕机械臂固定部旋转。

[0028] 可选的,所述驱动机构包括旋转丝杆和与旋转丝杆配合的螺母,所述螺母与末端

执行器固定,以通过旋转丝杆带动螺母前进或后退,从而带动末端执行器伸出或收回。

[0029] 可选的,所述第一阻力机构为第二弹簧,所述第二阻力机构为第三弹簧,所述第二弹簧还用于驱使第一手柄复位,所述第三弹簧还用于驱使第二手柄复位。

[0030] 本申请提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0031] 由于工业装配领域中涉及到不同零件的装配和不同的工艺流程需要使用到多种末端执行器,但是每种末端执行器的使用要求和穿戴式机械臂的穿戴要求不同,进而在一个装配流水线上需要分别安排不同的工作人员分别负责不同的流程。

[0032] 本申请提供的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂能够使得工作人员分别以不同的握持力度使用不同使用要求的末端执行器。因此在工人能够在同一个工位内使用更多的末端执行器完成更多的装配工序,缩减工业流水线上需要安排的人员,以此降低人力成本。

## 附图说明

[0033] 图1为本申请实施例提供的穿戴式机械臂的结构示意图;

[0034] 图2为本申请实施例提供的穿戴式机械臂的部分结构示意图之一;

[0035] 图3为本申请实施例提供的穿戴式机械臂的部分结构剖视图;

[0036] 图4为本申请实施例提供的穿戴式机械臂的部分结构示意图之二;

[0037] 图5为本申请实施例提供的穿戴式机械臂的部分结构示意图之三;

[0038] 图6为本申请实施例提供的穿戴式机械臂的部分结构示意图之四;

[0039] 图7为本申请实施例提供的穿戴式机械臂的部分结构示意图之五。

[0040] 其中,1、机械臂固定部;11、穿戴适应装置;111、转动外圈;112、夹持内圈;113、转动臂;114、转轴杆;115、第一传动杆;116、第二滑槽;117、第二传动杆;118、第三滑槽;12、机械臂固定部基座;13、环形齿条;

[0041] 2、机械臂旋转部;21、旋转电机;22、机械旋转部外壳;

[0042] 3、末端执行器部;31、空气喷枪;32、气钉枪;33、驱动机构;331、旋转丝杆;332、螺母;

[0043] 4、触发器部;

[0044] 41、第一握持部分;411、第一手柄;4111、插孔;412、第二弹簧;413、第一信号触发器;

[0045] 42、第二握持部分;421、第二手柄;4211、第二手柄握把;4212、第二手柄传动杆;4213、第二手柄滑块;4214、第四弹簧;4215、空腔;422、第三弹簧;423、第二信号触发器;

[0046] 43、锁定机构;431、插销;432、第一弹簧;44、手柄外壳;441、第一滑槽。

## 具体实施方式

[0047] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0048] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请,但本申请还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施;显然,说明书中的实施例只是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0049] 由于工业装配领域中涉及到不同零件的装配和不同的工艺流程需要使用到多种末端执行器,但是每种末端执行器的使用要求和穿戴式机械臂的穿戴要求不同,进而在一个装配流水线上需要分别安排不同的工作人员分别负责不同的流程。

[0050] 例如伸出的末端执行器是气钉枪32时,需要工作人员紧紧握持住机械臂的握持件从而使肌肉紧绷,否则有可能导致穿戴式机械臂因为气钉枪32打钉时的反弹力而弹开,导致装配精度变差,甚至有可能因为反弹导致穿戴式机械臂弹到人的身体,危害生产安全。

[0051] 若伸出的末端执行器是喷涂枪或者空气喷枪31时,则不需要工作人员使用很大的力量握持住机械臂的握持件,因为肌肉紧绷时的移动控制精度较差,并且在喷涂枪需要维持长时间的操作,一直维持肌肉紧绷工作人员会产生酸痛的感觉。

[0052] 本申请提供的一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂能够使得工作人员分别以不同的握持力度使用不同使用要求的末端执行器。因此在工人能够在同一个工位内使用更多的末端执行器完成更多的装配工序,缩减工业流水线上需要安排的人员,以此降低人力成本。

[0053] 如图1所示,本申请实施例提供了一种用于工业流水线快速装配的穿戴式机械臂,所述穿戴式机械臂包括:

[0054] 机械臂固定部1,所述机械臂固定部1用于与手臂接触以与手臂保持相对固定;

[0055] 机械臂旋转部 2,所述机械臂旋转部 2套设于机械臂固定部1的外部以绕所述机械臂固定部1旋转;

[0056] 末端执行器部3,末端执行器部3固定在机械臂旋转部 2上,以跟随机械臂旋转部 2绕机械臂固定部1旋转,所述末端执行器部3包括至少两种不同握持要求的末端执行器和分别驱动各个末端执行器伸出的驱动机构33;

[0057] 触发器部4,所述触发器部4根据不同的握持力度分别触发不同握持要求的末端执行器移动至特定位置上伸出。

[0058] 具体的,参照图2和图3所示,所述触发器部4包括第一握持部分41和第二握持部分42。

[0059] 具体的,所述第一握持部分41包括第一手柄411、第一阻力机构和第一信号触发器413,第一手柄411用于被人以第一握持力度握持,第一信号触发器413设置在第一手柄411移动的路径上,所述第一阻力机构用于增大第一手柄411向第一信号触发器413方向移动的阻力;

[0060] 当所述第一信号触发器413被第一手柄411触动后,发出第一信号使机械臂旋转部 2带动第一握持力度对应的末端执行器旋转到特定位置,并使驱动机构33驱动第一握持力度对应的末端执行器在特定位置上伸出;

[0061] 所述第二握持部分42包括第二手柄421、第二阻力机构、第二信号触发器423和锁定机构43,第二手柄421用于被人以第二握持力度握持,第二握持力度比第一握持力度大,第二信号触发器423设置在第二手柄421移动的路径上,所述第二阻力机构用于增大第二手柄421向第二信号触发器423方向移动的阻力;

[0062] 当所述第二手柄421被握持后,锁定机构43锁定第一手柄411和第二手柄421的相对位置,以使得第一阻力机构和第二阻力机构共同增大第二手柄421向第二信号触发器423移动的阻力,第二信号触发器423设置的位置使得第二手柄421先触发第二信号触发器423;

[0063] 当所述第二信号触发器423被第二手柄421触动后,发出第二信号屏蔽第一信号触发器413发出的信号,使机械臂旋转部2带动第二握持力度对应的末端执行器旋转到特定位置,并使驱动机构33驱动第二握持力度对应的末端执行器在特定位置上伸出。

[0064] 具体的,所述第一阻力机构为第二弹簧412,所述第二阻力机构为第三弹簧422,所述第二弹簧412还用于驱使第一手柄411复位,所述第三弹簧422还用于驱使第二手柄421复位。

[0065] 其工作原理在于,在本申请实施例中,第一握持力度对应的末端执行器为空气喷枪31,第二握持力度对应的末端执行器为气钉枪32。第一手柄411对应的位置是人手的中指、无名指和小指。大拇指扣住手柄外壳44,当人握紧中指、无名指和小指时,第一手柄411受到第一阻力机构单独提供的阻力,人手只需要克服第一阻力机构提供的阻力即可触发第一信号触发器413,从而使第一握持力度对应的末端执行器从特定位置伸出。

[0066] 第二手柄421对应的位置是人的食指,当人开始握动食指后,第二手柄421和第一手柄411被锁定机构43相互锁定,由分体式的手柄变为一体式的手柄,此时人的大拇指扣住手柄外壳44,握紧食指、中指、无名指和小指,人手需要克服第一阻力机构和第二阻力机构共同提供的阻力才能触发第二信号触发器423,从而使第二握持力度对应的末端执行器从特定位置伸出。

[0067] 其有益效果在于,本申请实施例提供的触发器部4能够使人可以用不同的手势和不同的握持力度握持握把,并根据不同的握持手法和握持力度分别触发对应握持要求的末端执行器。因此本申请实施例提供的穿戴式机械臂能够分别适应不同末端执行器的使用要求,从而减少在一个工业流水线中的工作人员,从而减少人力成本。

[0068] 具体的,参照图4所示,所述锁定机构43包括插销431和第一弹簧432;所述触发器部4还包括手柄外壳44,手柄外壳44上设置有第一滑槽441,所述第一滑槽441至少具有两个不同高度的滑动段;所述第一手柄411的顶部设置有与插销431配合的插孔4111;

[0069] 所述插销431的一端滑动设置在第一滑槽441内,第一滑槽441不同高度滑动段的衔接处位于所述插孔4111的正上方,以使得插销431被第二手柄421带动,由第一滑槽441更高的滑动段向第一滑槽441更低的滑动段移动时,插入第一手柄411的插孔4111中以锁定第一手柄411和第二手柄421的相对位置;

[0070] 所述第一弹簧432套设在插销431上以使得插销431在不受第二手柄421带动时,维持在第一滑槽441更高的滑动段中。

[0071] 其工作原理在于,第二手柄421被触发时,先通过食指令插销431沿第一滑槽441更高的滑动段下降至更低的滑动段,从而使插销431插入至插孔4111内,完成第一握把和第二握把的锁定。

[0072] 具体的,所述第二手柄421包括第二手柄握把4211、第二手柄传动杆4212、第二手柄滑块4213和第三阻力机构,所述第三阻力机构为第四弹簧4214,第二手柄握把4211和第二手柄传动杆4212固定,第二手柄传动杆4212和第二手柄滑块4213滑动连接,滑动连接处具有一空腔4215,第四弹簧4214设在第二手柄握把4211向第二手柄滑块4213滑动的路径上,第四弹簧4214的弹性系数小于第三弹簧422的弹性系数。

[0073] 其有益效果在于,因为第四弹簧4214的弹性系数小于第三弹簧422的弹性系数,开始时轻轻扣动第二手柄握把4211即可使第二手柄421进行轻微的移动,因此能够使得更容



易的通过第二手柄421触发锁定机构43。

[0074] 具体的,参照图5和图6所示,所述机械臂固定部1包括穿戴适应装置11,所述穿戴适应装置11用于根据使用的末端执行器改变夹持手臂的力度,在使用第一握持力度的末端执行器时以第一夹持力度夹紧手臂,在使用第二握持力度的末端执行器时以第二夹持力度夹紧手臂,所述第二夹持力度大于第一夹持力度。

[0075] 具体的,所述机械臂固定部1还包括机械臂固定部基座12,所述穿戴适应装置11包括:转动外圈111、夹持内圈112、转动臂113、转轴杆114、第一传动杆115、第二滑槽116、第二传动杆117和第三滑槽118;

[0076] 转动外圈111转动配合在机械臂固定部基座12内;

[0077] 转轴杆114设置在机械臂固定部基座12内,所述转动臂113的一端转动固定在转轴杆114上,以使得转动臂113绕转轴杆114旋转,从而使得转动臂113的另一端靠近或远离手臂,所述转动臂113的另一端固定在夹持内圈112上;

[0078] 第一传动杆115的一端与第二手柄421固定,第一传动杆115的另一端滑动设置在第二滑槽116内,所述第二滑槽116与转动外圈111固定,转动外圈111固定有第二传动杆117,所述转动臂113开设有第三滑槽118,所述第二传动杆117滑动设置在第三滑槽118内;

[0079] 所述第二滑槽116和第三滑槽118的设置方向,使得第一传动杆115向转动外圈111移动时带动转动外圈111旋转,从而使转动外圈111带动第二传动杆117沿第三滑槽118移动,以使得转动臂113的另一端向靠近手臂的方向移动,使夹持内圈112收缩从而以第二夹持力度夹紧手臂。

[0080] 其工作原理在于,当第二手柄421向第二信号触发器423移动时,第一传动杆115的另一端沿第二滑槽116移动,从而带动转动外圈111转动。转动外圈111转动时带动第二传动杆117转动,从而使得第二传动杆117沿第三滑槽118移动,从而带动转动臂113绕转轴杆114转动,以使得转动臂113的另一端靠近手臂。由于转动臂113的另一端与夹持内圈112固定,因此在转动臂113的另一端靠近手臂时,夹持内圈112会向手臂移动,从而以更紧的力度夹紧手臂。

[0081] 其有益效果在于,第二手柄421对应的末端执行器和第一手柄411对应的末端执行器对于穿戴式机械臂的穿戴要求也不一样。例如在本申请实施例中,第二手柄421对应的末端执行器是气钉枪32,其在使用时会产生较大的反弹力,因此要求穿戴机械臂时需要用更大的力度夹紧手臂,避免穿戴式机械臂松脱或相对于人手臂滑动。而在使用第一手柄411对应的末端执行器时,一是不需要用太大的力度夹紧手臂,二是在长时间以大力度夹紧手臂的情况下,容易导致手臂血液流通不畅。

[0082] 而本申请实施例提供的穿戴式机械臂能在使用第二手柄421对应的末端执行器时,相对于使用第一手柄411对应的末端执行器以更大的力度夹紧手臂,因此本申请实施例提供的穿戴式机械臂,能够分别适应不同末端执行器的穿戴要求,从而减少在一个工业流水线中的工作人员,进而减少需要的人力成本。

[0083] 具体的,所述机械臂固定部1设置有环形齿条13,所述机械臂旋转部 2包括旋转电机21和机械旋转部外壳22,旋转电机21固定在所述机械旋转部外壳22上,旋转电机21的驱动端固定有与环形齿条13啮合的齿轮,旋转电机21驱动齿轮旋转,使得旋转电机21绕环形齿条13移动,从而带动机械臂旋转部 2绕机械臂固定部1旋转。

[0084] 具体的,参照图7所示,所述驱动机构33包括旋转丝杆331和与旋转丝杆331配合的螺母332,所述螺母332与末端执行器固定,以通过旋转丝杆331带动螺母332前进或后退,从而带动末端执行器伸出或收回。

[0085] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。另外,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。而且,在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。并且,在本申请实施例的描述中,“多个”是指两个或多于两个。

[0086] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的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申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所述的这些实施例,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。

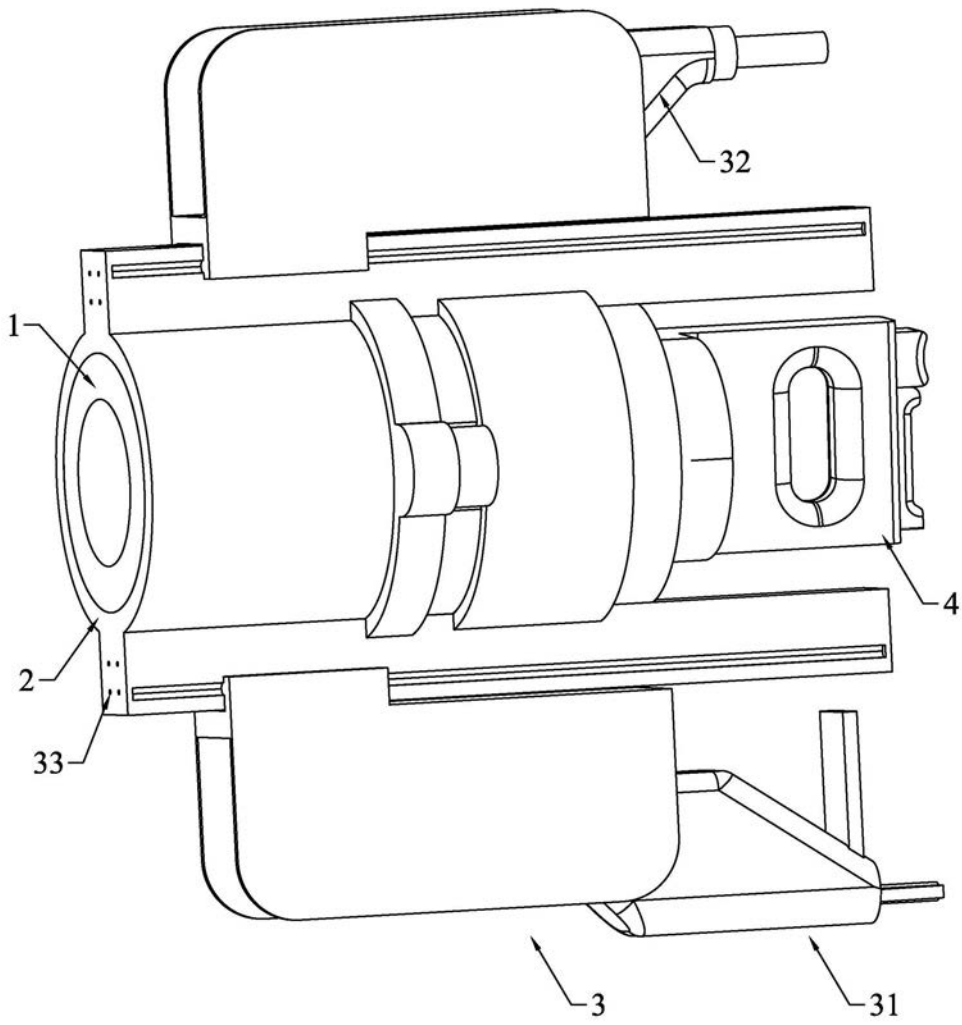


图 1

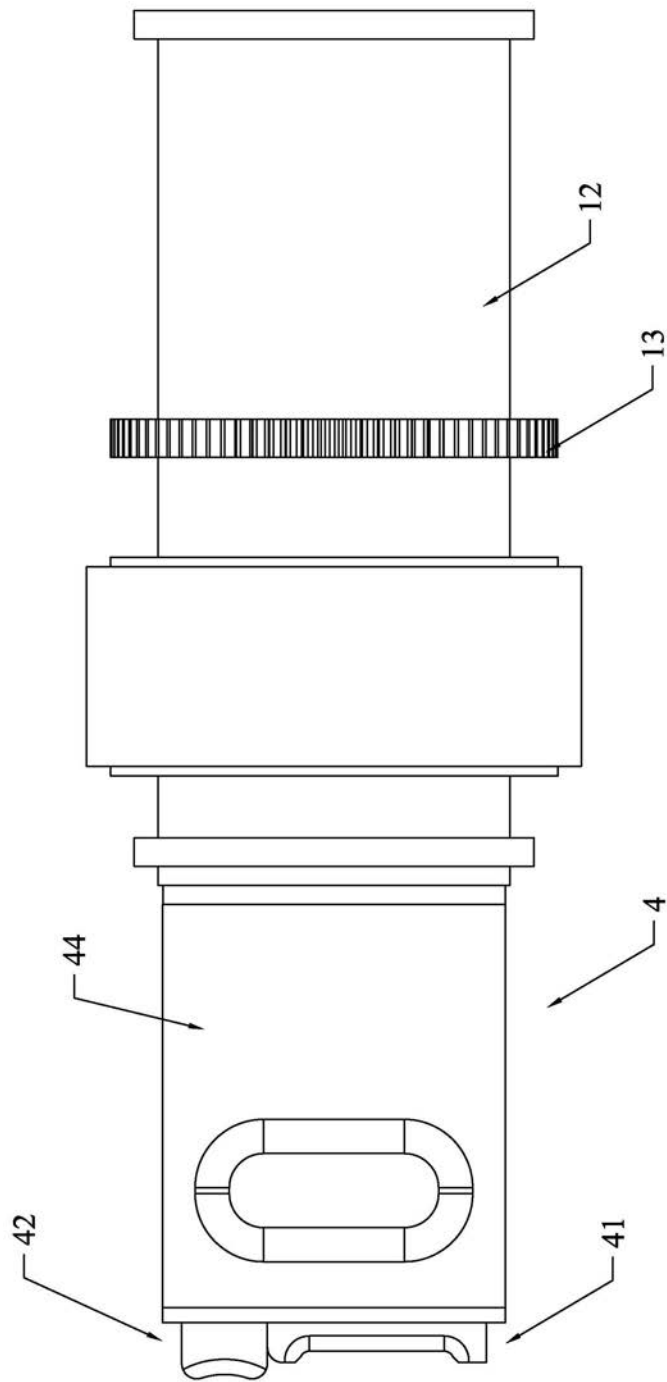


图 2

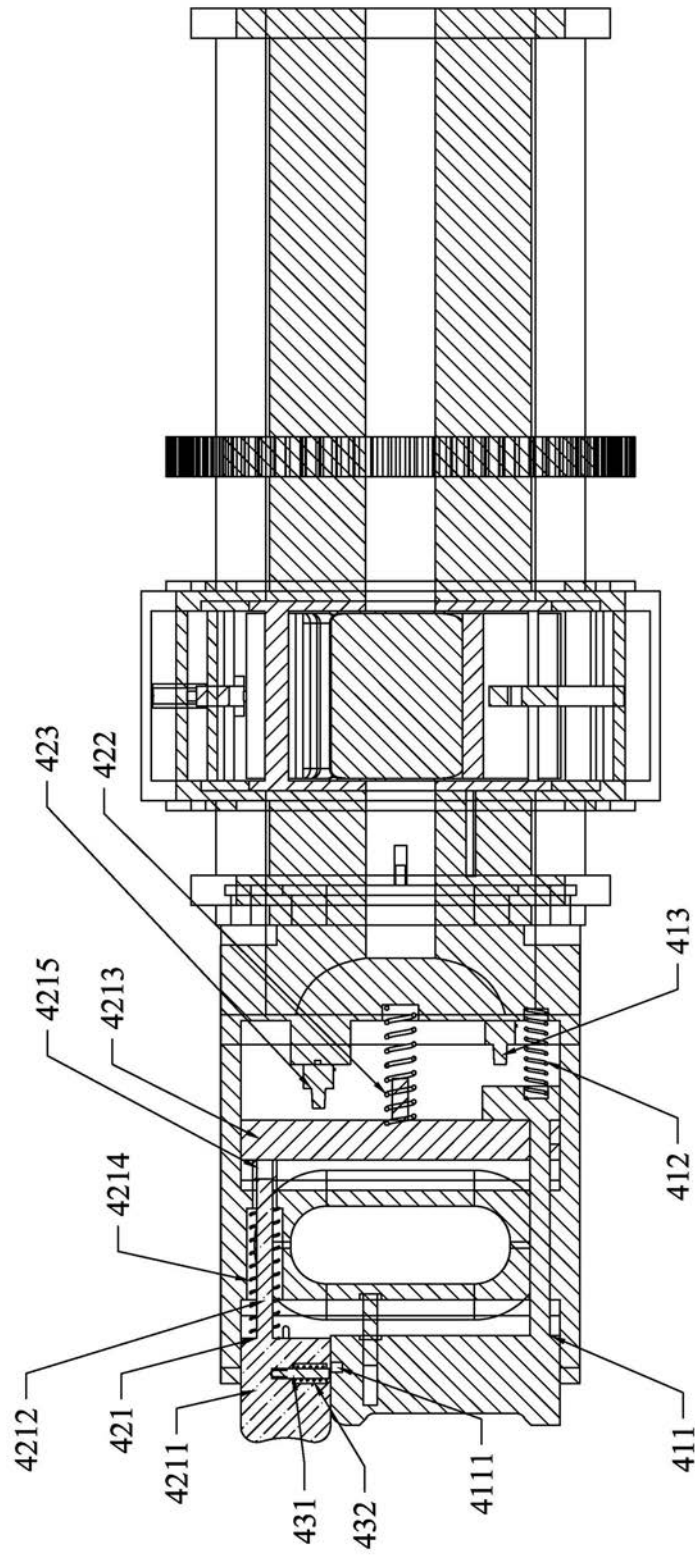


图 3

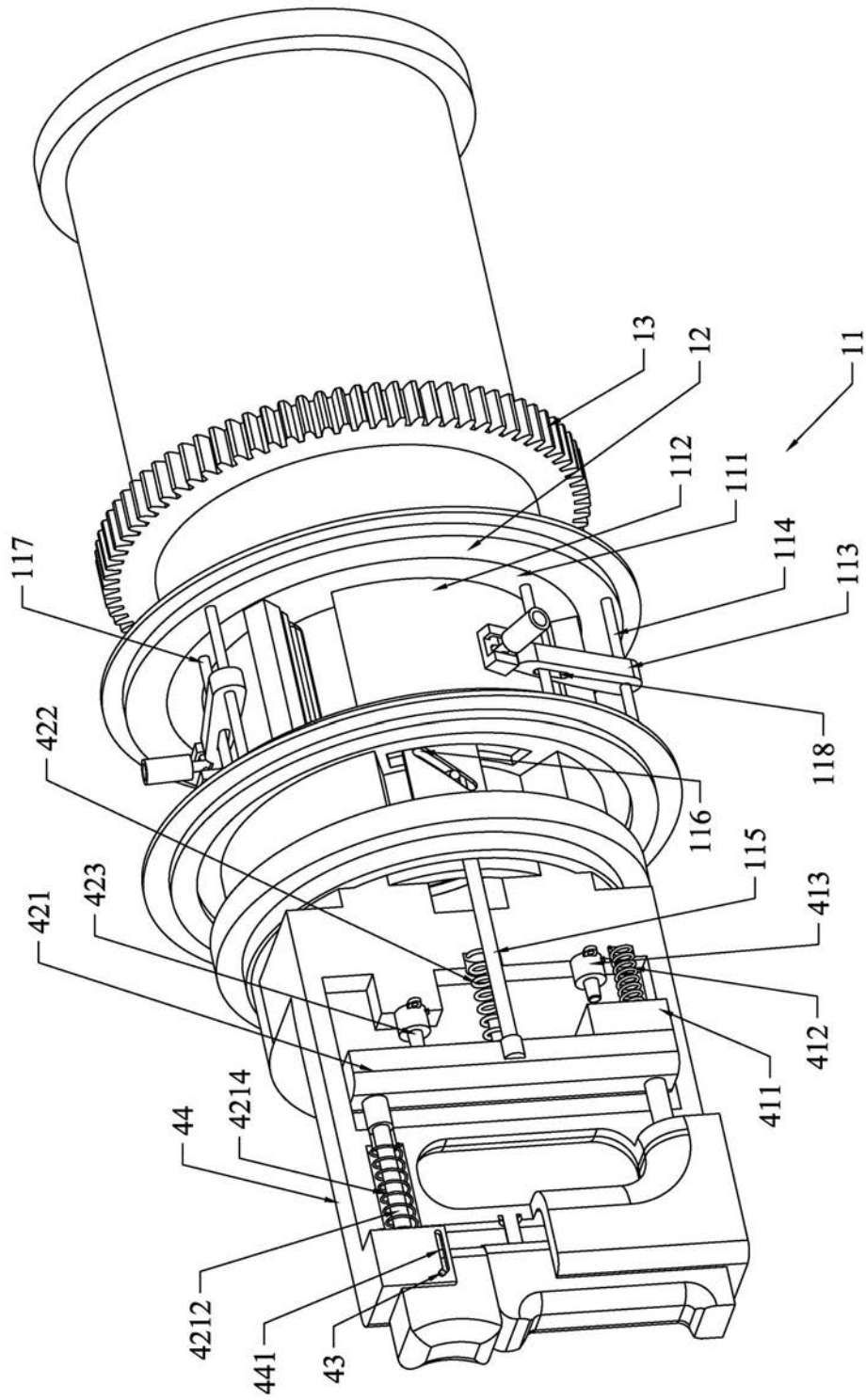


图 4

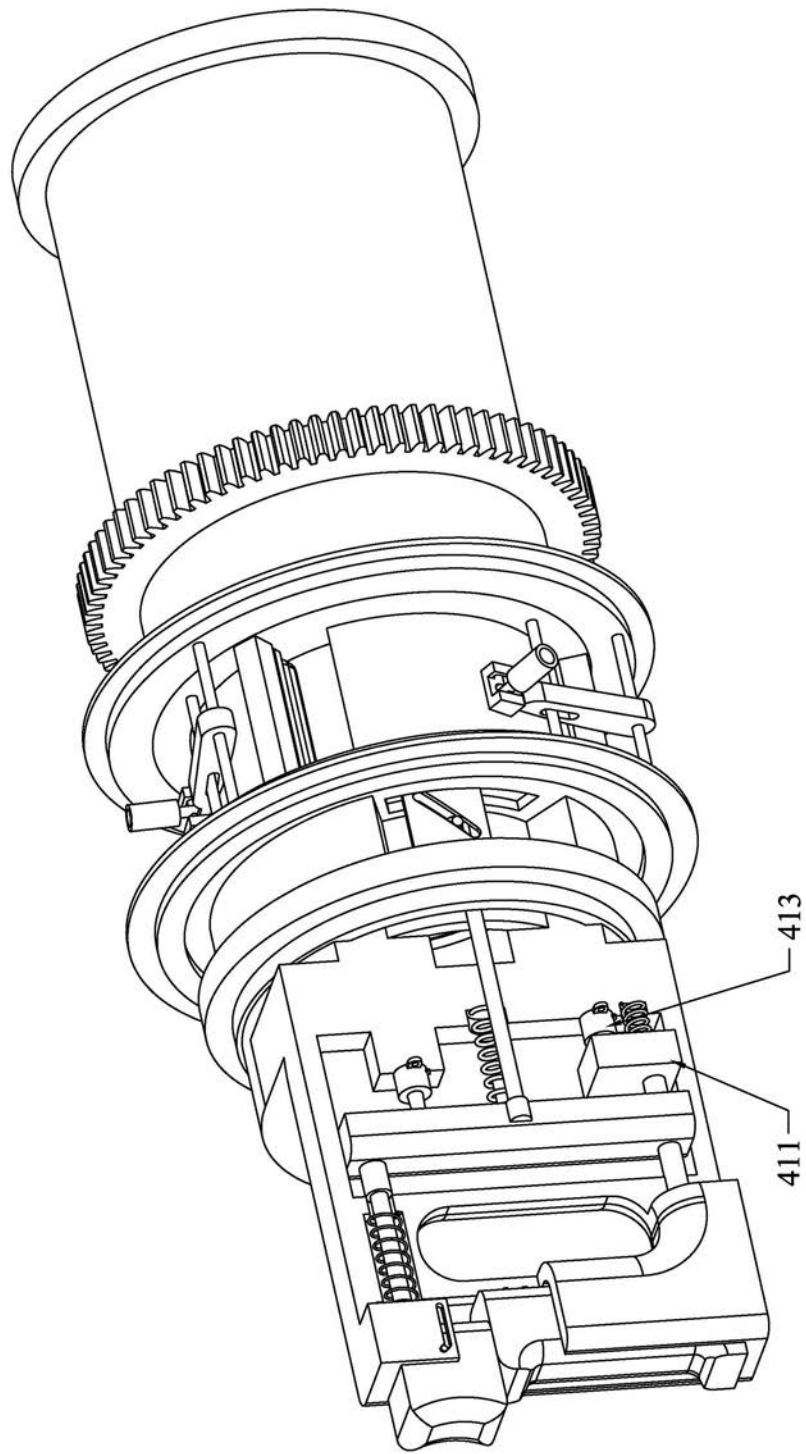


图 5

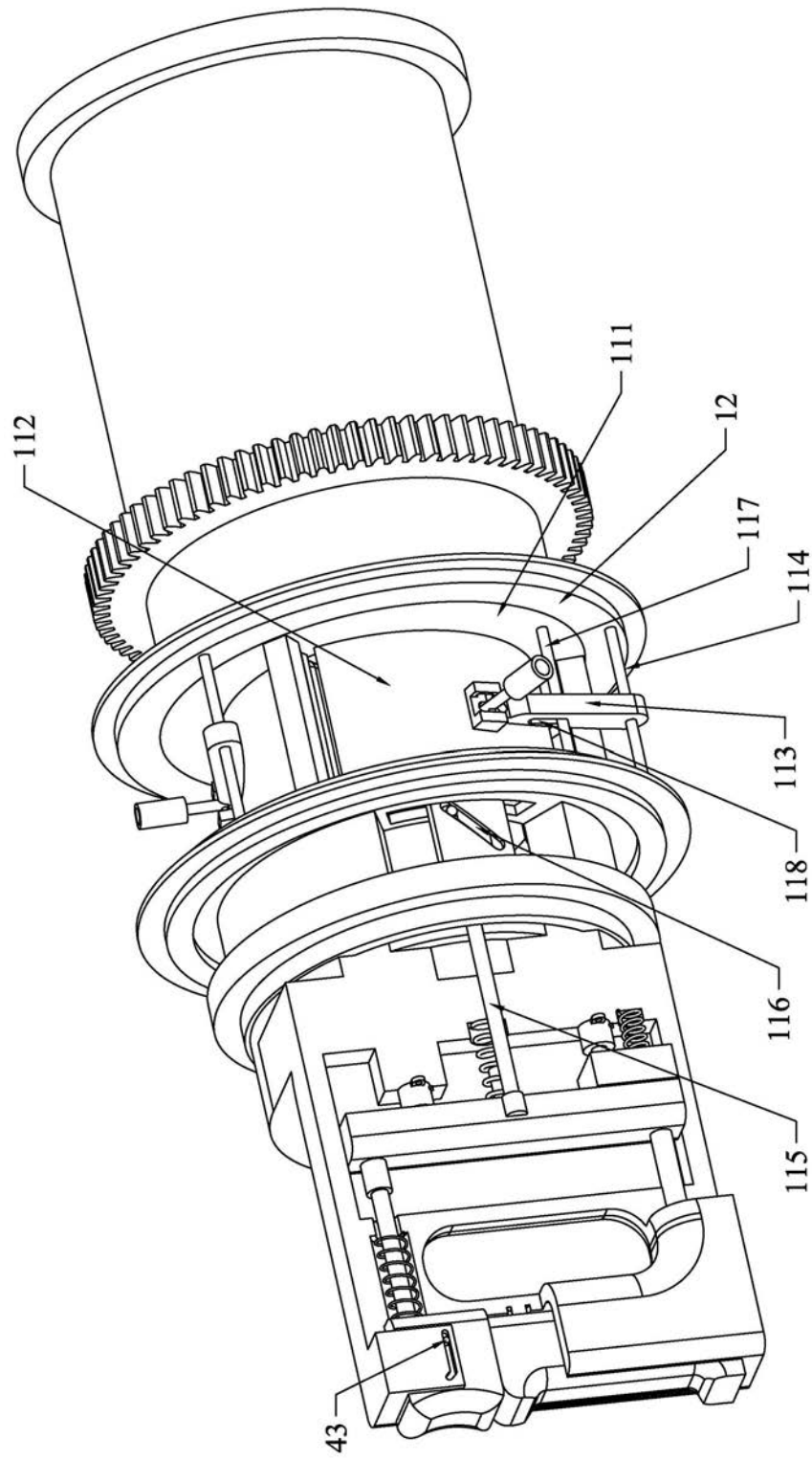


图 6



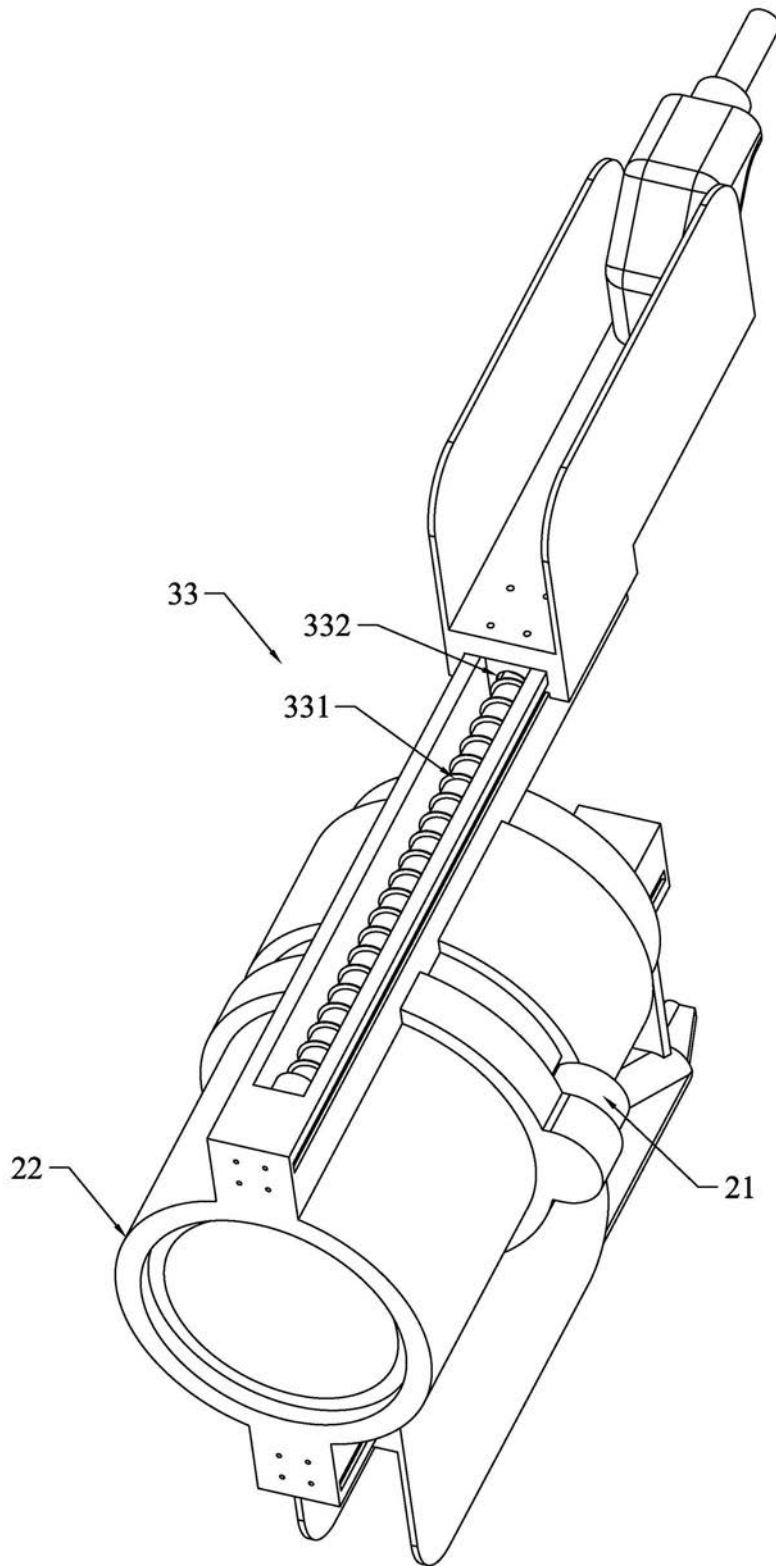


图 7