



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116533221 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202310832279.9

(22) 申请日 2023.07.07

(71) 申请人 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

(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)

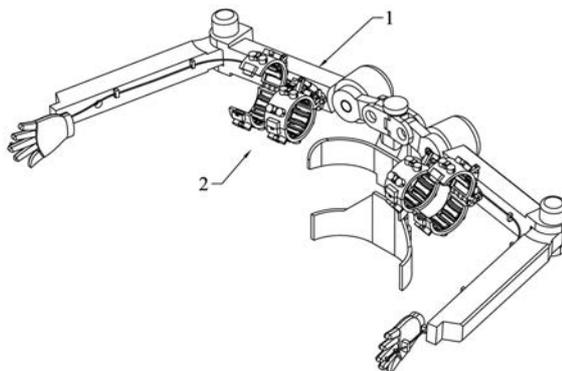
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

用于工业流水线的穿戴式机械臂

(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的穿戴式机械臂。所述穿戴式机械臂包括:机械臂助力骨架,所述机械臂助力骨架用于向手臂提供助力;机械臂固定夹具,所述机械臂固定夹具固定在机械臂助力骨架上,用于夹持手臂;所述机械臂固定夹具包括切换装置和多个夹持部,所述切换装置按照预设的时间间隔,从多个夹持部中轮替一个夹持部单独地夹持手臂,每个夹持部的夹持位置位于手臂的不同位置;所述预设的时间间隔至少能使得轮替后,松开的夹持部对应夹持的手臂位置的血液循环得到缓解。本申请提供的用于工业流水线的穿戴式机械臂能够提高工人使用穿戴式机械臂的舒适度。



1. 用于工业流水线的穿戴式机械臂,其特征在于,所述穿戴式机械臂包括:
机械臂助力骨架,所述机械臂助力骨架用于向手臂提供助力;
机械臂固定夹具,所述机械臂固定夹具固定在机械臂助力骨架上,用于夹持手臂;
所述机械臂固定夹具包括切换装置和多个夹持部,所述切换装置按照预设的时间间隔,从多个夹持部中轮替一个夹持部单独地夹持手臂,每个夹持部的夹持位置位于手臂的不同位置;

所述预设的时间间隔至少能使得轮替后,松开的夹持部对应夹持的手臂位置的血液循环得到缓解。

2. 根据权利要求1所述的用于工业流水线的穿戴式机械臂,其特征在于,所述机械臂固定夹具还包括多个震动凸块,所述多个震动凸块设置所述夹持部与手臂进行接触的面上,以对手臂被夹持的位置施加震动,以缓解被夹持的手臂位置的血液循环。

3. 根据权利要求2所述的用于工业流水线的穿戴式机械臂,其特征在于,所述震动凸块包括:震动马达、凸块、传导杆、第一弹簧、铰接调节块、弹性海绵和滑动基座;

震动马达固定在所述夹持部上以对传导杆的一端施加震动,所述传导杆的另一端固定有凸块,所述传导杆上套设有第一弹簧,所述传导杆与所述夹持部滑动连接;

凸块通过铰接调节块与滑动基座铰接,所述滑动基座滑动设置在所述夹持部上;

所述铰接调节块靠近手臂的一侧设有弹性海绵,以在凸块受手臂挤压向所述夹持部移动一段距离后,使得弹性海绵能够与手臂相接触。

4. 根据权利要求2所述的用于工业流水线的穿戴式机械臂,其特征在于,所述机械臂固定夹具还包括互锁机构,所述互锁机构用于在所述夹持部的其中一个松开时,使得其他夹持部不能够打开。

5. 根据权利要求4所述的用于工业流水线的穿戴式机械臂,其特征在于,所述机械臂固定夹具还包括夹持部基座,所述夹持部铰接在所述夹持部基座上;

所述互锁机构包括锁定基座、锁定杆、第二弹簧、第一传动杆和第二传动杆,所述锁定基座固定在夹持部基座上,所述锁定杆滑动设置在所述夹持部上,所述第二弹簧驱动锁定杆卡入至锁定基座内;

所述第一传动杆的一端铰接在另一夹持部上,第一传动杆的另一端铰接至第二传动杆的一端,另一夹持部闭合后,通过第一传动杆驱动第二传动杆的另一端推动锁定杆移出锁定基座。

6. 根据权利要求2所述的用于工业流水线的穿戴式机械臂,其特征在于,所述机械臂固定夹具还包括切换时机选择机构,所述切换时机选择机构用于识别所述穿戴式机械臂是否在工作,若所述穿戴式机械臂在工作中,则阻止切换装置对所述夹持部的切换。

7. 根据权利要求6所述的用于工业流水线的穿戴式机械臂,其特征在于,所述切换时机选择机构包括:

指套、刹车线、第一配合块、第二配合块、连动杆和卡块;

所述夹持部固定有与卡块啮合的锁定齿轮;

所述穿戴式机械臂还包括柔性的手套;

所述指套设置在所述手套的手指位置的第三指节上,所述刹车线的一端固定在指套上,所述刹车线的另一端与第一配合块固定;

当手指弯曲时,所述指套带动刹车线拉动第一配合块,第一配合块推动第二配合块移动,以带动连动杆使卡块与锁定齿轮啮合以锁定所述夹持部。

用于工业流水线的穿戴式机械臂

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的穿戴式机械臂。

背景技术

[0002] 现今工业生产中,穿戴式机械臂在许多领域得到了广泛的应用,尤其是在生产流水线中,可以提供助力帮助工人进行重复性的工作。然而,在现有的穿戴式机械臂技术中,存在一些问题,导致工人在使用过程中感到不适,限制了穿戴式机械臂在工业流水线上的应用。

发明内容

[0003] 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的穿戴式机械臂,能够提高工人使用穿戴式机械臂的舒适度。

[0004] 本申请提供了一种用于工业流水线的穿戴式机械臂,所述穿戴式机械臂包括:

机械臂助力骨架,所述机械臂助力骨架用于向手臂提供助力;

机械臂固定夹具,所述机械臂固定夹具固定在机械臂助力骨架上,用于夹持手臂;

所述机械臂固定夹具包括切换装置和多个夹持部,所述切换装置按照预设的时间间隔,从多个夹持部中轮替一个夹持部单独地夹持手臂,每个夹持部的夹持位置位于手臂的不同位置;

所述预设的时间间隔至少能使得轮替后,松开的夹持部对应夹持的手臂位置的血液循环得到缓解。

[0005] 可选的,所述机械臂固定夹具还包括多个震动凸块,所述多个震动凸块设置所述夹持部与手臂进行接触的面上,以对手臂被夹持的位置施加震动,以缓解被夹持的手臂位置的血液循环。

[0006] 可选的,所述震动凸块包括:震动马达、凸块、传导杆、第一弹簧、铰接调节块、弹性海绵和滑动基座;

震动马达固定在所述夹持部上以对传导杆的一端施加震动,所述传导杆的另一端固定有凸块,所述传导杆上套设有第一弹簧,所述传导杆与所述夹持部滑动连接;

凸块通过铰接调节块与滑动基座铰接,所述滑动基座滑动设置在所述夹持部上;

所述铰接调节块靠近手臂的一侧设有弹性海绵,以在凸块受手臂挤压向所述夹持部移动一段距离后,使得弹性海绵能够与手臂相接触。

[0007] 可选的,所述机械臂固定夹具还包括互锁机构,所述互锁机构用于在所述夹持部的其中一个松开时,使得其他夹持部不能够打开。

[0008] 可选的,所述机械臂固定夹具还包括夹持部基座,所述夹持部铰接在所述夹持部基座上;

所述互锁机构包括锁定基座、锁定杆、第二弹簧、第一传动杆和第二传动杆,所述锁定基座固定在夹持部基座上,所述锁定杆滑动设置在所述夹持部上,所述第二弹簧驱动

锁定杆卡入至锁定基座内；

所述第一传动杆的一端铰接在另一夹持部上，第一传动杆的另一端铰接至第二传动杆的一端，另一夹持部闭合后，通过第一传动杆驱动第二传动杆的另一端推动锁定杆移出锁定基座。

[0009] 可选的，所述机械臂固定夹具还包括切换时机选择机构，所述切换时机选择机构用于识别所述穿戴式机械臂是否在工作，若所述穿戴式机械臂在工作中，则阻止切换装置对所述夹持部的切换。

[0010] 可选的，所述切换时机选择机构包括：

指套、刹车线、第一配合块、第二配合块、连动杆和卡块；

所述夹持部固定有与卡块啮合的锁定齿轮；

所述穿戴式机械臂还包括柔性的手套；

所述指套设置在所述手套的手指位置的第三指节上，所述刹车线的一端固定在指套上，所述刹车线的另一端与第一配合块固定；

当手指弯曲时，所述指套带动刹车线拉动第一配合块，第一配合块推动第二配合块移动，以带动连动杆使卡块与锁定齿轮啮合以锁定所述夹持部。

[0011] 本申请提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点：

本申请提供了一种用于工业流水线的穿戴式机械臂，机械臂固定夹具有两个夹持部分别用于夹持手臂的不同位置，切换装置能够每间隔一段预设的间隔时间轮替不同的夹持部以对手臂进行夹持。在预设的间隔时间内，上一次被夹持的手臂位置难以流通的血液循环能够得到缓解，同时通过轮替夹持位置能够将被夹持的手臂位置堆积的汗液和湿气散去。从而减轻工人由于血气不畅导致的皮肤瘙痒。因此本申请提供的用于工业流水线的穿戴式机械臂能够提高工人使用穿戴式机械臂的舒适度。

附图说明

[0012] 图1为本申请实施例提供的用于工业流水线的穿戴式机械臂的结构示意图之一；

图2为本申请实施例提供的用于工业流水线的穿戴式机械臂的结构示意图之二；

图3为图2所示A处的放大图；

图4为本申请实施例提供的用于工业流水线的穿戴式机械臂的部分结构示意图之一；

图5为震动凸块未受力时图4所示B处的放大图；

图6为震动凸块受力时夹持部的部分结构示意图；

图7为本申请实施例提供的夹持部的结构示意图；

图8为本申请实施例提供的图7所示剖视方向的剖视图；

图9为本申请实施例提供的用于工业流水线的穿戴式机械臂的部分结构示意图之二；

图10为夹持部张开时图9所示C处的放大图；

图11为夹持部都闭合时图9所示C处的放大图；

图12为本申请实施例提供的用于工业流水线的穿戴式机械臂的部分结构示意图之三；

图13为本申请实施例提供的未使用所述穿戴式机械臂工作时图12所示剖视方向的剖视图；

图14为图13所示D处的放大图；

图15为本申请实施例提供的使用所述穿戴式机械臂工作时图12所示剖视方向的剖视图；

图16为图15所示E处的放大图。

[0013] 其中,1、机械臂助力骨架；

2、机械臂固定夹具；21、切换装置；22、夹持部；221、锁定齿轮；

23、震动凸块；231、震动马达；232、凸块；233、传导杆；234、第一弹簧；235、铰接调节块；236、弹性海绵；237、滑动基座；

24、互锁机构；241、锁定基座；242、锁定杆；243、锁定杆容纳基座；244、第一传动杆；245、第二传动杆；

25、夹持部基座；

26、切换时机选择机构；261、指套；262、刹车线；263、第一配合块；264、第二配合块；265、连动杆；266、卡块；

3、手套。

具体实施方式

[0014] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0015] 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。

[0016] 现有的穿戴式机械臂需要与工人的手臂紧密固定。尤其是有源机械臂,如果机械臂不能充分固定在手臂上,可能导致机械臂与手臂之间的协调性降低,甚至可能发生,在工人无防备的情况下,机械臂冲撞到工人的头部,造成严重的安全隐患。

[0017] 因此在工业流水线上使用的穿戴式机械臂需要工人在进入流水线前将机械臂固定好,而在离开流水线后才能取下机械臂。

[0018] 而这样的操作方式导致皮肤与机械臂固定部分长时间接触,导致血液循环不畅和被夹持的手臂位置的汗液难以散去,从而容易引起瘙痒。对于长时间在流水线上工作的工人,这种瘙痒感会导致强烈的不适感,进而影响工人的工作效率。

[0019] 为此,本申请实施例提供了一种用于工业流水线的穿戴式机械臂,如图1和图2所示,包括:

机械臂助力骨架1,所述机械臂助力骨架1用于向手臂提供助力。

[0020] 机械臂固定夹具2,所述机械臂固定夹具2固定在机械臂助力骨架1上,用于夹持手臂。

[0021] 所述机械臂固定夹具2包括切换装置21和多个夹持部22,所述切换装置21按照预设的时间间隔,从多个夹持部22中轮替一个夹持部22单独地夹持手臂,每个夹持部22的夹持位置位于手臂的不同位置;

所述预设的时间间隔至少能使得轮替后,松开的夹持部22对应夹持的手臂位置的血液循环得到缓解。

[0022] 参照图3所示,具体的,所述切换装置21包括电动伸缩气缸和控制装置,每个夹持部22都设置有电动伸缩气缸以控制夹持部22的张开或闭合。在本实施例中,所述控制装置为MCU,所述MCU按照预设的时间间隔对每个夹持部22的电动伸缩气缸进行控制,从而完成夹持部22的轮替。在本实施例中,所述预设的时间间隔被配置为15分钟,该预设的时间间隔可以被配置为其他数值,但应当确保在夹持部22松开后到再次轮到该夹持部22夹持手臂时,该夹持部22对应夹持的手臂位置的血液循环已经得到改善。

[0023] 例如,在本实施例中,所述机械臂固定夹具2具有两个夹持部22,当其中一个夹持部22单独地对一个手臂位置夹持够15分钟后,令另一个夹持部22单独地对另一手臂位置进行夹持。

[0024] 因此本申请实施例提供的用于工业流水线的穿戴式机械臂能够通过轮替夹持不同手臂位置的夹持部22单独地对手臂进行夹持,从而舒缓了手臂位置而被长期夹持而产生的瘙痒感。

[0025] 参照图4-图8所示,本申请实施例提供的机械臂固定夹具2还包括多个震动凸块23,所述多个震动凸块23设置所述夹持部22与手臂进行接触的面上,以对手臂被夹持的位置施加震动,以缓解被夹持的手臂位置的血液循环。

[0026] 具体的,所述震动凸块23包括:震动马达231、凸块232、传导杆233、第一弹簧234、铰接调节块235、弹性海绵236和滑动基座237;

震动马达231固定在所述夹持部22上以对传导杆233的一端施加震动,所述传导杆233的另一端固定有凸块232,所述传导杆233上套设有第一弹簧234,所述传导杆233与所述夹持部22滑动连接;

凸块232通过铰接调节块235与滑动基座237铰接,所述滑动基座237滑动设置在所述夹持部22上;

所述铰接调节块235靠近手臂的一侧设有弹性海绵236,以在凸块232受手臂挤压向所述夹持部22移动一段距离后,铰接调节块235向手臂方向转动,使得弹性海绵236能够与手臂相接触。

[0027] 由于不同的人的体态不同,有些人的手臂脂肪较多,手臂较为柔软,而有些人的手臂脂肪较少,手臂较为坚硬。同时,对于手臂而言,肌肉分布也不一样,这会造成手臂不同位置的软硬程度不同。而对于较硬的手臂部分需要施加轻缓的震动力才能保证工人佩戴的舒适度。

[0028] 本申请实施例提供的震动凸块23,在遇到较硬的手臂部分时,由于凸块232难以使手臂的皮肤发生形变,手臂会使凸块232压缩第一弹簧234向夹持部22方向移动,同时铰接调节块235会向手臂方向转动,从而带动铰接调节块235上的弹性海绵236与手臂相接触,从而提高震动凸块23与手臂部分的整体接触面积,减小压力面进而将第一弹簧234和震动马达231向手臂施加的力度进行分摊,达到施加更轻缓的震动力的技术效果。并且有部分震动力透过弹性海绵236向手臂施加时会被吸收,从而也能实现施加更轻缓的震动力的技术效果。

[0029] 而在遇到柔软的手臂部分时,由于凸块232容易使手臂的皮肤发生形变,在同样的

夹持路程下,手臂使凸块232压缩第一弹簧234的路程会缩小,从而导致铰接调节块235与手臂部分新接触的面积会缩小,或是仅由凸块232这一较小的接触面积向手臂施加震动力,达到施加更强劲的震动力的技术效果。

[0030] 因此本申请实施例提供的震动凸块23的具体结构,能够适应不同软硬的手臂。

[0031] 参照图9-图11所示,本申请实施例提供的机械臂固定夹具2还包括互锁机构24,所述互锁机构24用于在所述夹持部22的其中一个松开时,使得其他夹持部22不能够打开。

[0032] 具体的,所述机械臂固定夹具2还包括夹持部22基座,所述夹持部22铰接在所述夹持部基座25上;

互锁机构24包括锁定基座241、锁定杆242、第二弹簧、第一传动杆244和第二传动杆245,所述锁定基座241固定在夹持部基座25上,所述锁定杆242滑动设置在所述夹持部22上,所述第二弹簧驱动锁定杆242卡入至锁定基座241内。

[0033] 具体的,所述夹持部22固定有锁定杆容纳基座243,所述锁定杆242滑动设置在锁定杆容纳基座243内,第二弹簧设置在锁定杆容纳基座243内以将锁定杆242从锁定杆容纳基座243中推出,使得锁定杆242卡入至锁定基座241内。由于被锁定杆容纳基座243遮挡,所述第二弹簧未能示出。

[0034] 所述第一传动杆244的一端铰接在另一夹持部22上,第一传动杆244的另一端铰接至第二传动杆245的一端,另一夹持部22闭合后,通过第一传动杆244驱动第二传动杆245的另一端推动锁定杆242移出锁定基座241。

[0035] 例如,在本实施例中,闭合中的夹持部22由于第二弹簧向锁定杆242施加的力,锁定杆242会卡入锁定基座241,此时夹持部22和夹持部基座25属于锁定状态,夹持部22不能够绕夹持部基座25旋转。而在开始轮替时,切换装置21会控制未闭合的另一夹持部22闭合,此时由于另一夹持部22会旋转,从而带动铰接在另一夹持部22上的第一传动杆244增加水平方向的长度,第一传动杆244推动第二传动杆245接触至锁定杆242,随着另一夹持部22的继续闭合,第二传动杆245会慢慢的将锁定杆242从锁定基座241中完全移出,最终完成闭合中的夹持部22和夹持部基座25的锁定解除。

[0036] 并且本实施例提供的互锁机构24只需要调整第二传动杆245或锁定杆242的长度,就能实现在其他夹持部22完全闭合后,锁定杆242才能够完全从锁定基座241中移出。通过这样的设置,在本实施例中,当其中一个夹持部22完全闭合后,其他夹持部22才能张开。通过机械装置的限制,能够确保夹持部22的切换不会出错,避免了夹持部22切换后导致夹持不稳定的问题,提高了穿戴式机械臂的安全性。

[0037] 参照图12-图16所示,本申请实施例提供的机械臂固定夹具2还包括切换时机选择机构26,所述切换时机选择机构26用于识别所述穿戴式机械臂是否在工作,若所述穿戴式机械臂在工作中,则阻止切换装置21对所述夹持部22的切换。

[0038] 具体的,所述切换时机选择机构26包括:

指套261、刹车线262、第一配合块263、第二配合块264、连动杆265和卡块266;

所述夹持部22固定有与卡块266啮合的锁定齿轮221;

所述穿戴式机械臂还包括柔性的手套3;

所述指套261设置在所述手套3的手指位置的第三指节上,所述刹车线262的一端固定在指套261上,所述刹车线262的另一端与第一配合块263固定;

当手指弯曲时,所述指套261带动刹车线262拉动第一配合块263,第一配合块263推动第二配合块264移动,以带动连动杆265使卡块266与锁定齿轮221啮合以锁定所述夹持部22。

[0039] 由于穿戴式机械臂在搬运的使用过程中,手指总是会弯曲以抓握住被搬运的物体,本申请实施例提供的切换时机选择机构26通过利用这一规律,从而识别出穿戴式机械臂是否在搬运,并且能够避免搬运过程出现夹持部22的切换,提高的穿戴式机械臂的安全性。

[0040] 本领域技术人员应当知道的是,本实施例应当还包括电源和连接各部分的总线系统,该总线系统包括控制总线、数据总线和电源总线,选取合适的总线和进行布线应当是本领域技术人员常规技术手段。为便于突出本申请的发明贡献,这一常规技术手段在附图中未示出。

[0041] 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。

[0042] 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。

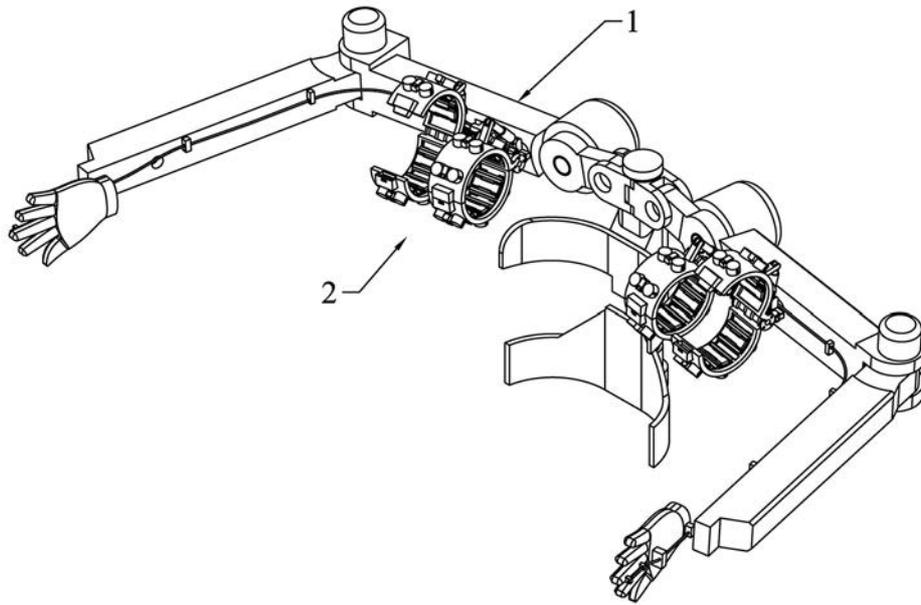


图 1

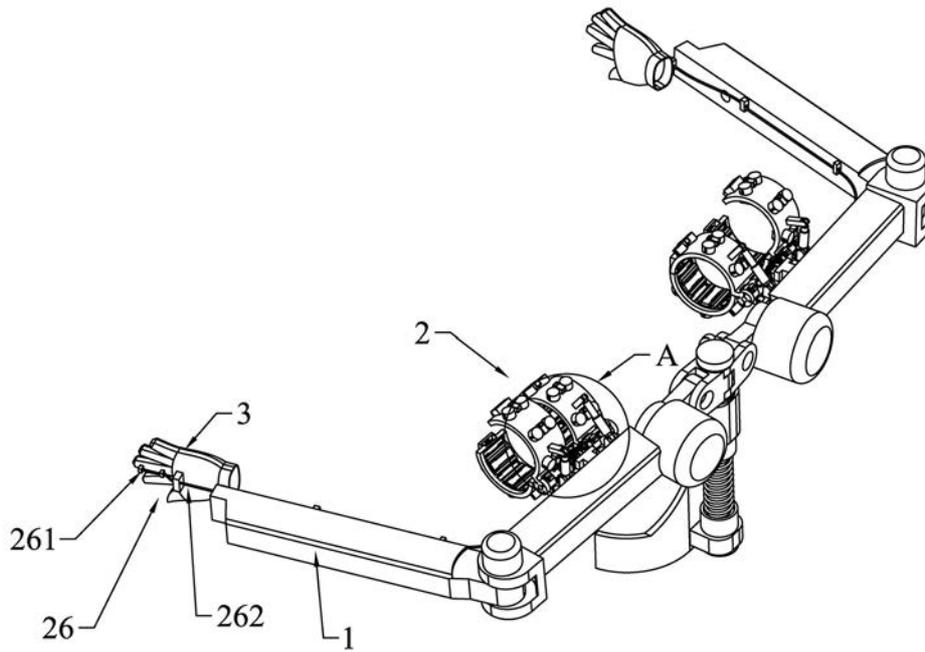


图 2

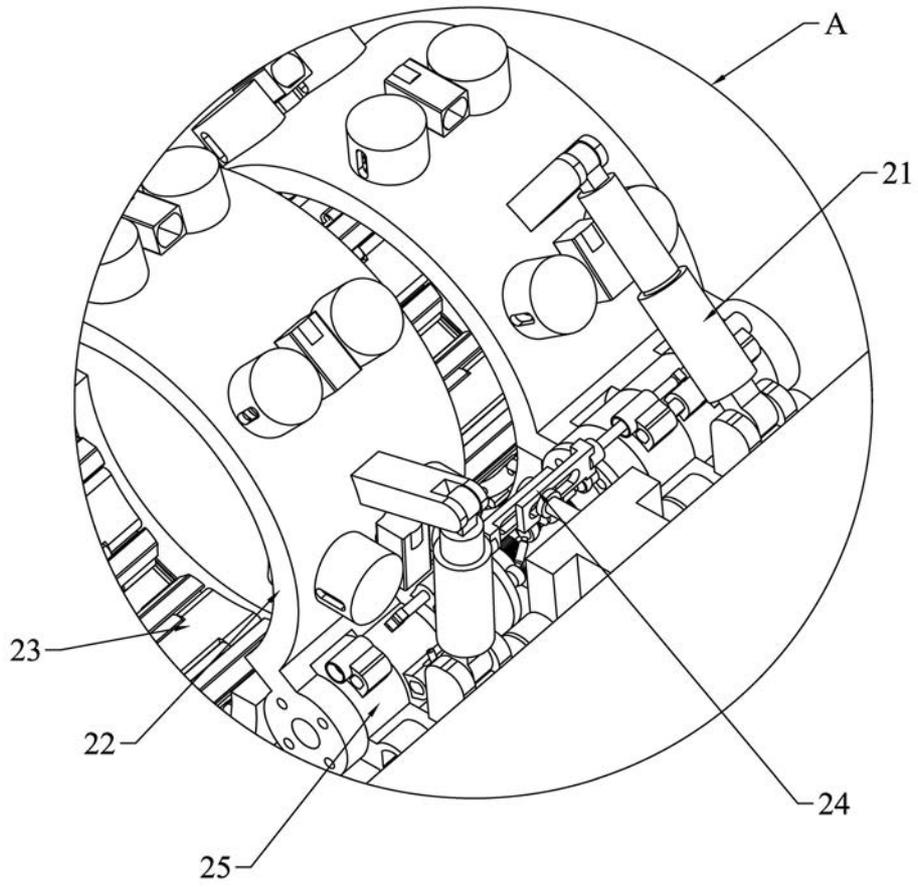


图 3

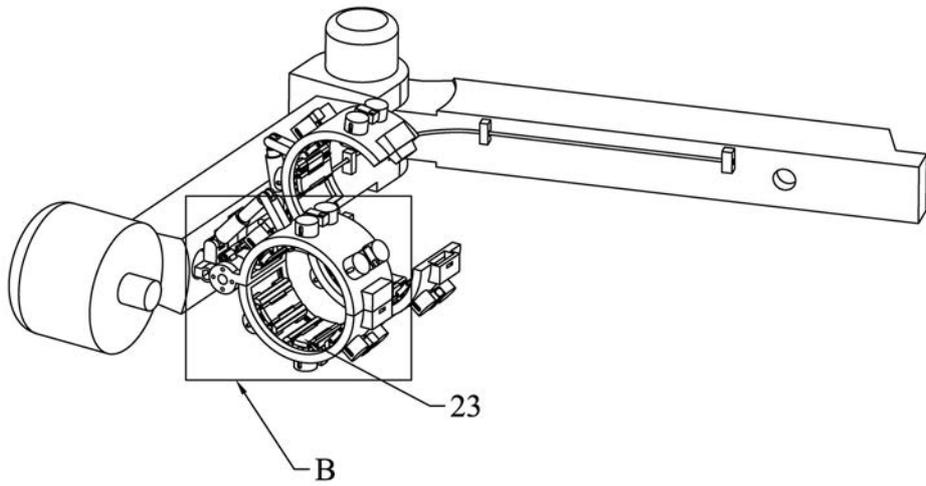


图 4

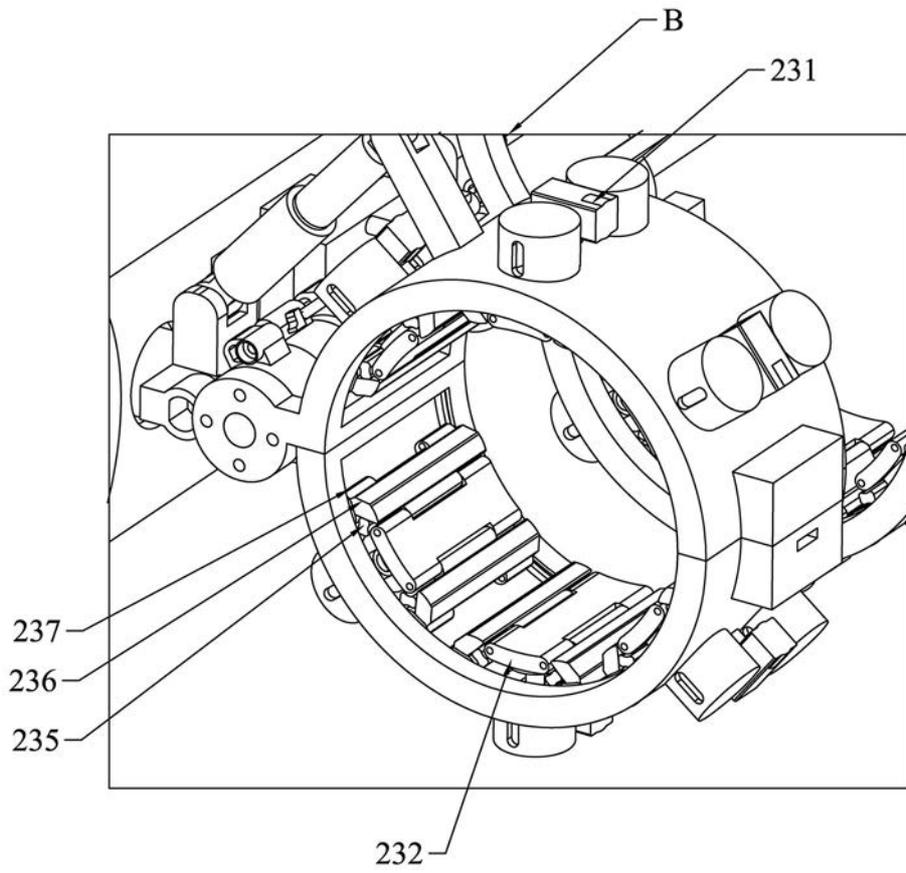


图 5

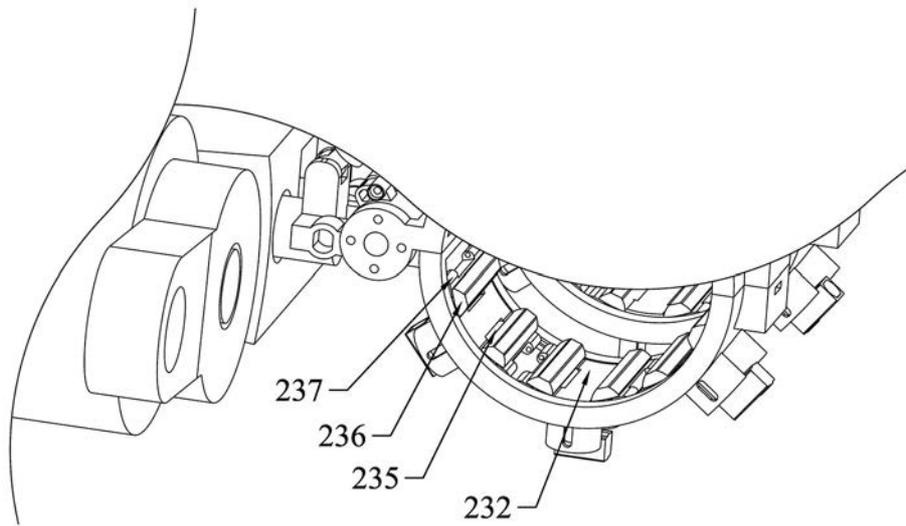


图 6

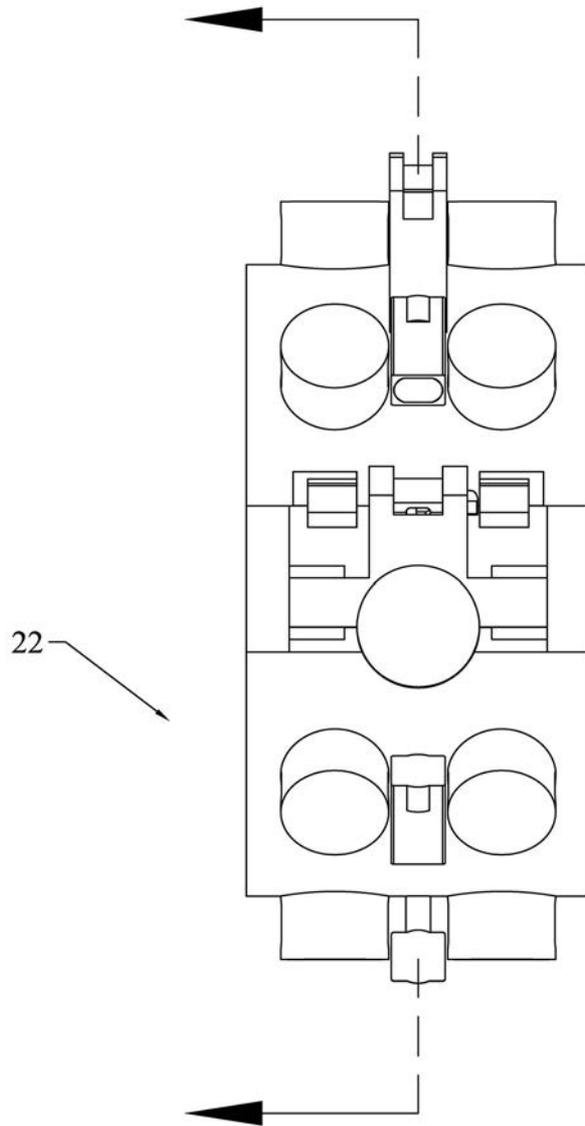


图 7

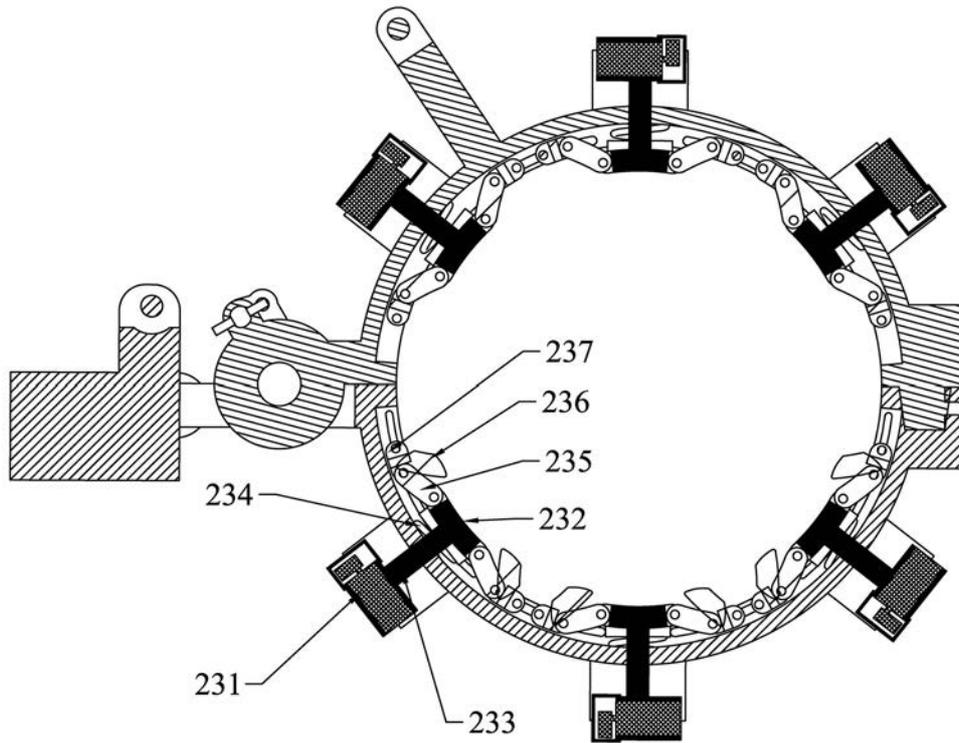


图 8

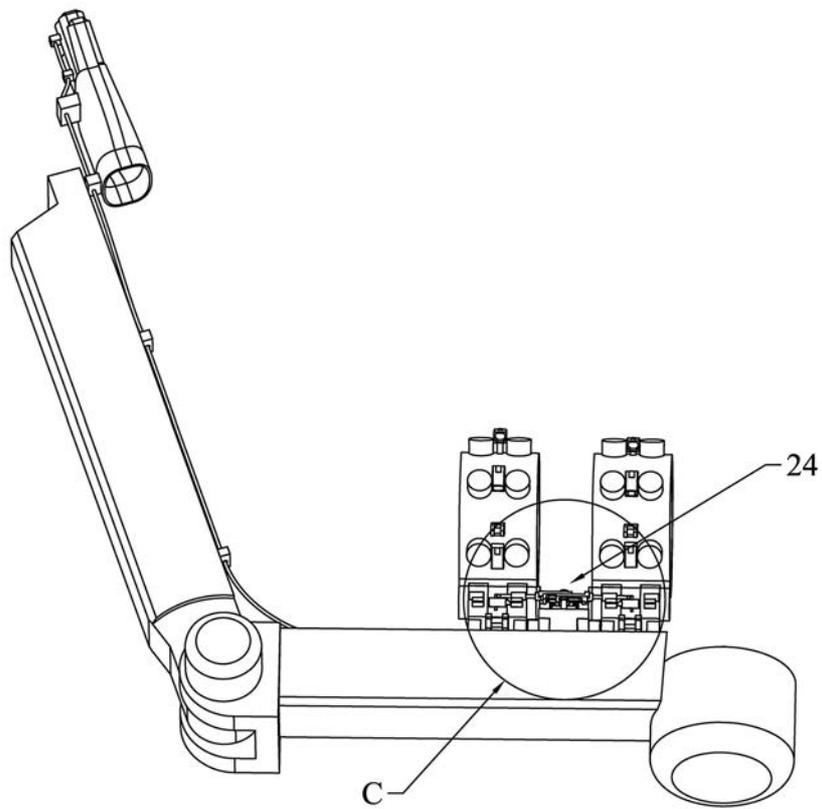


图 9

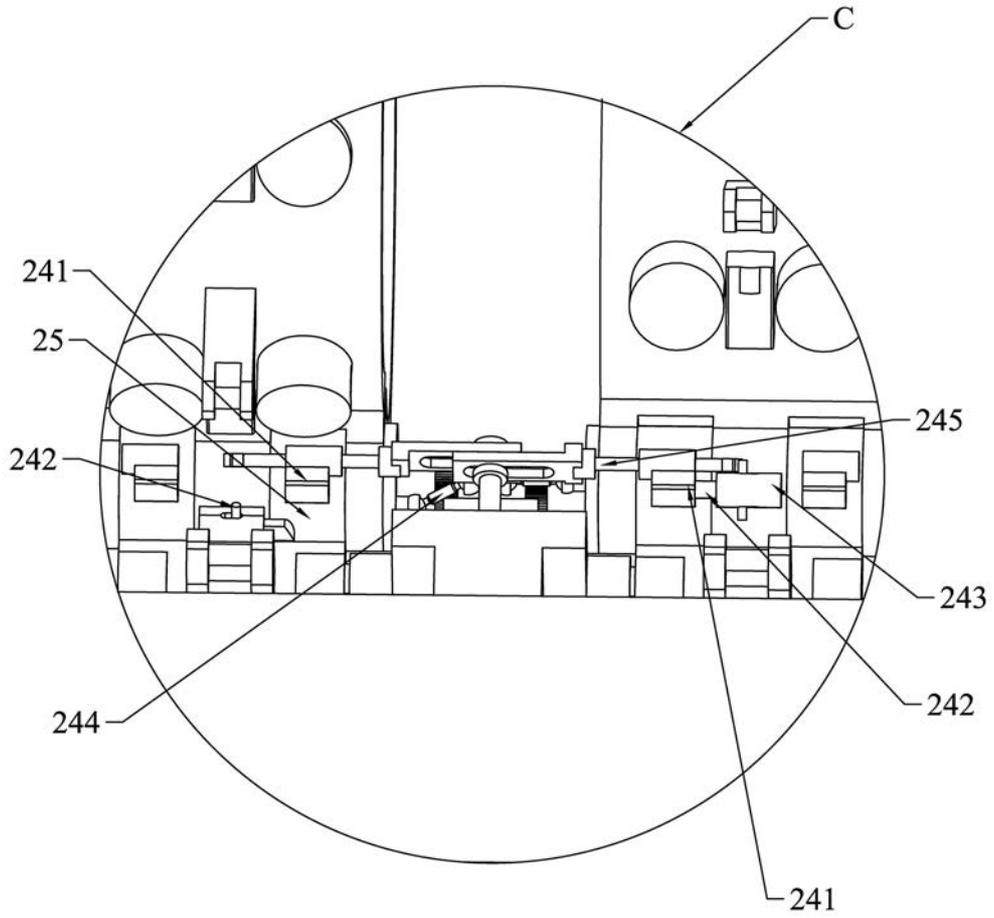


图 10

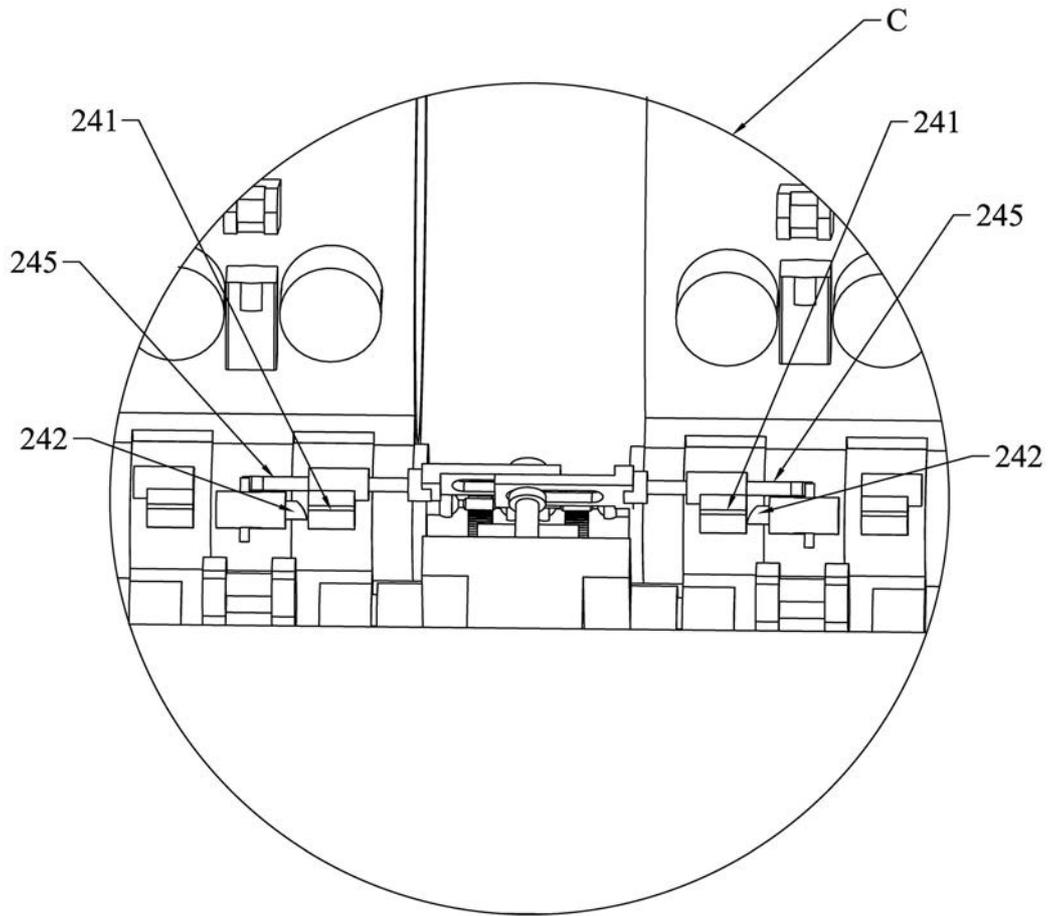


图 11

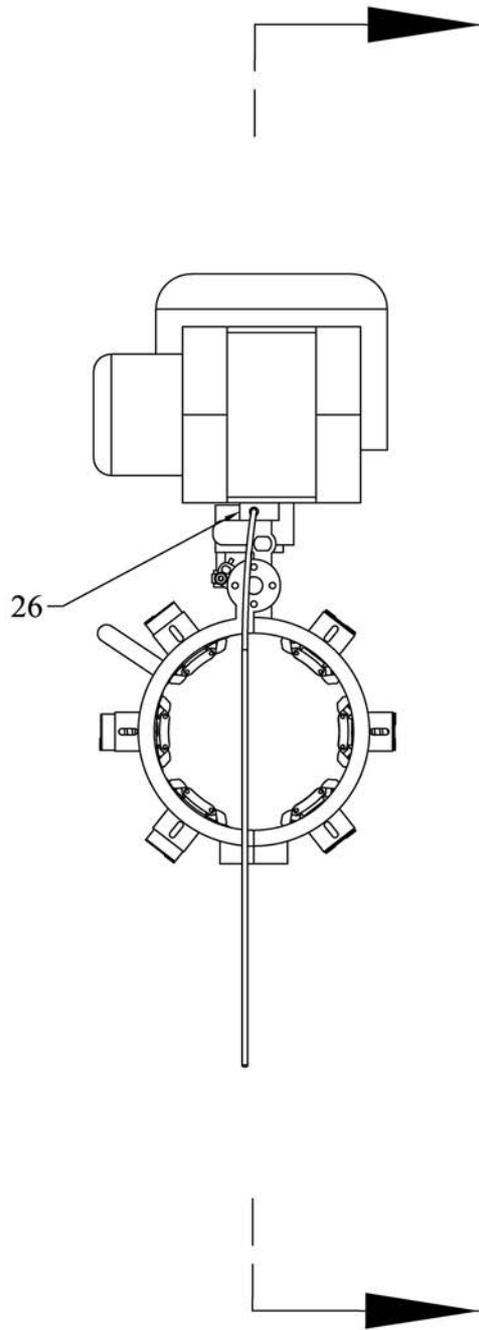


图 12

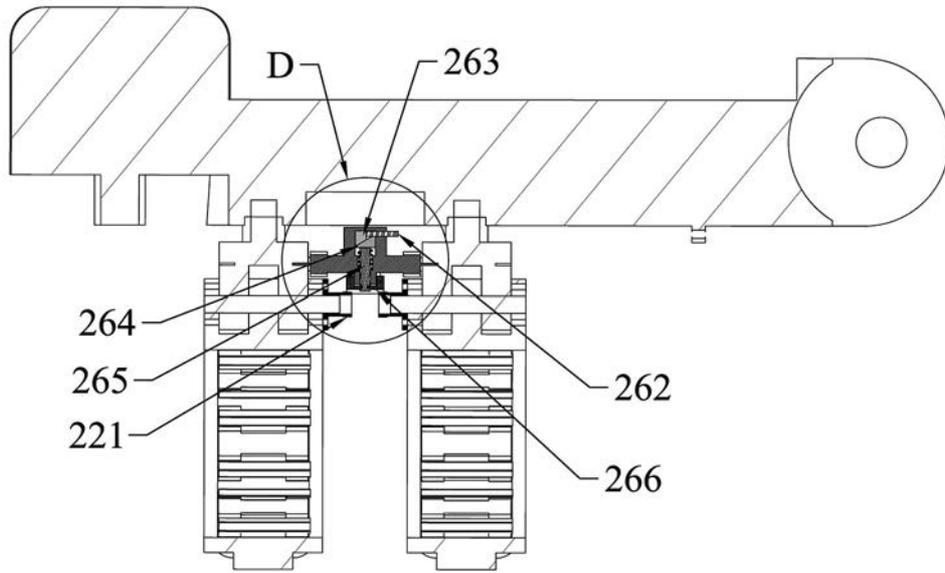


图 13

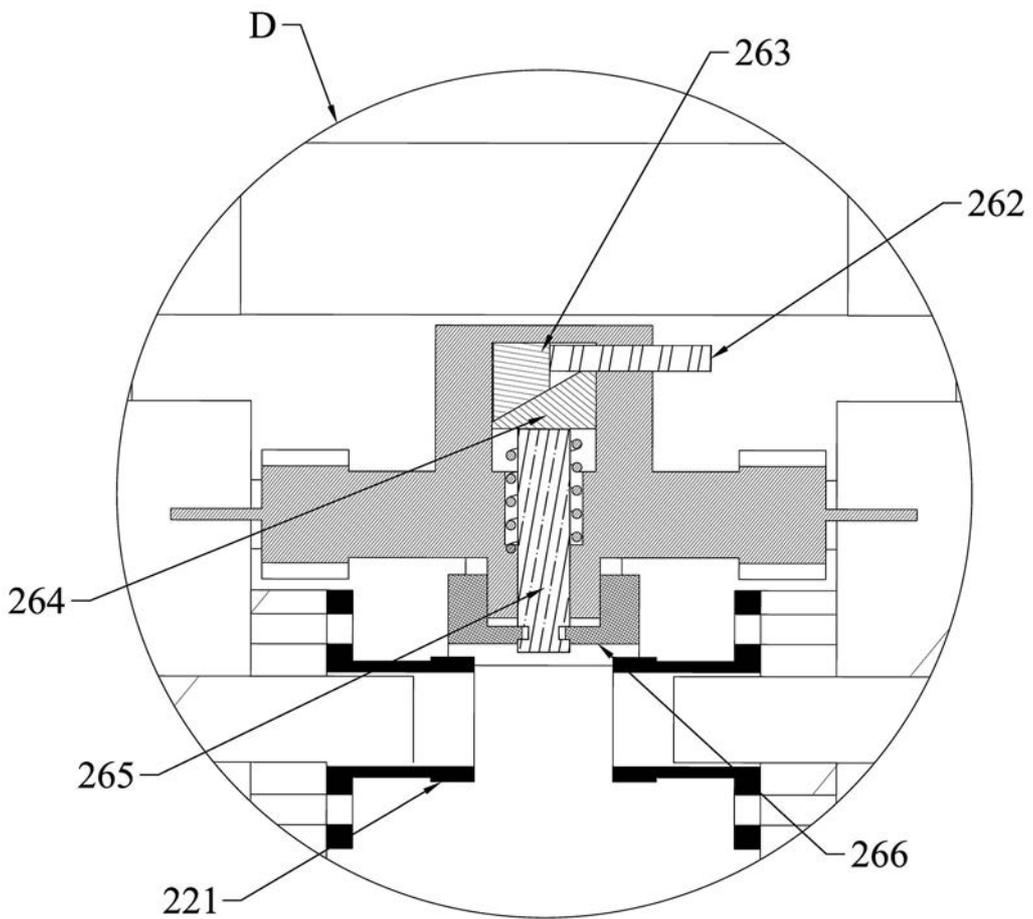


图 14

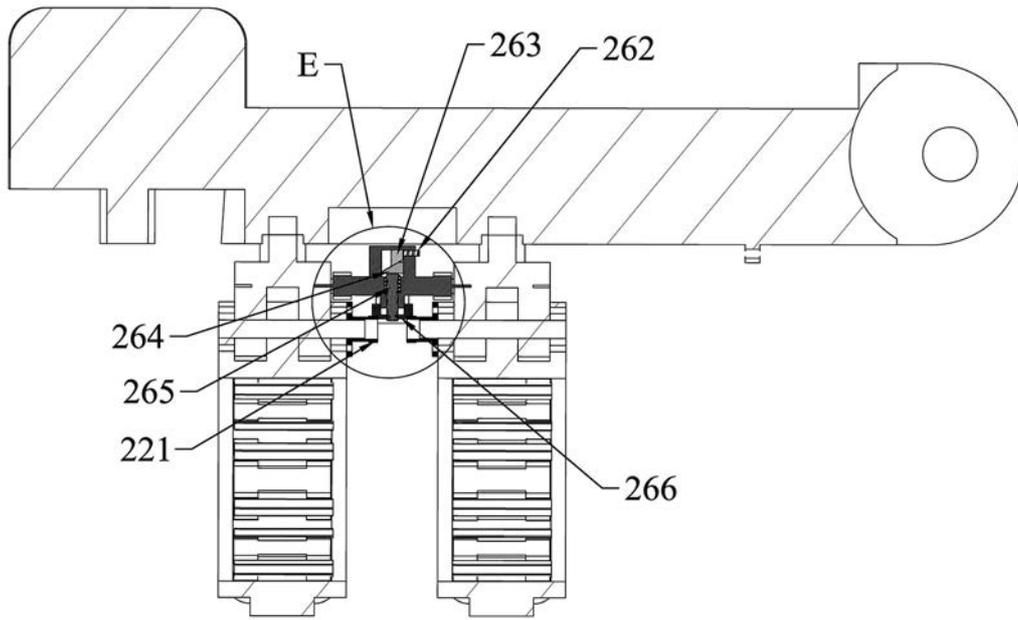


图 15

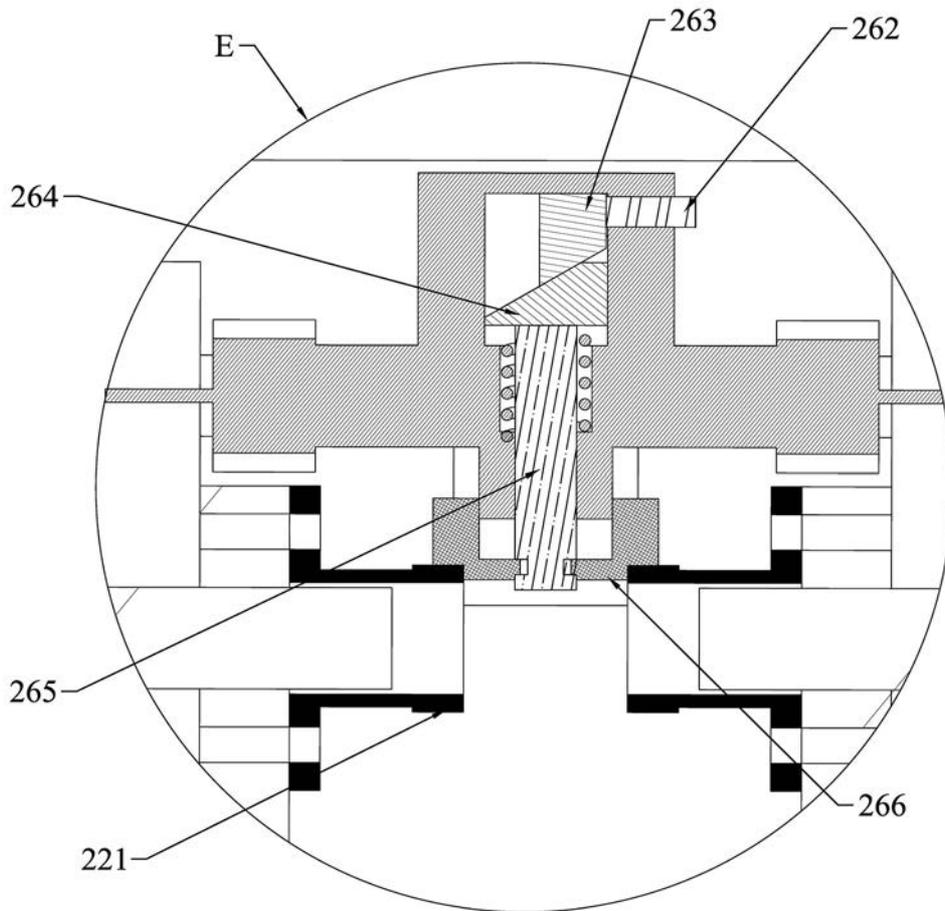


图 16