



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109378138 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811309428.9

(22)申请日 2018.11.05

(71)申请人 长缆电工科技股份有限公司

地址 410205 湖南省长沙市高新区麓谷工
业园桐梓坡西路223号

(72)发明人 李绍斌 彭勇 叶波 刘勇 左格

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 邹剑峰

(51)Int.Cl.

H01B 13/26(2006.01)

H01B 13/10(2006.01)

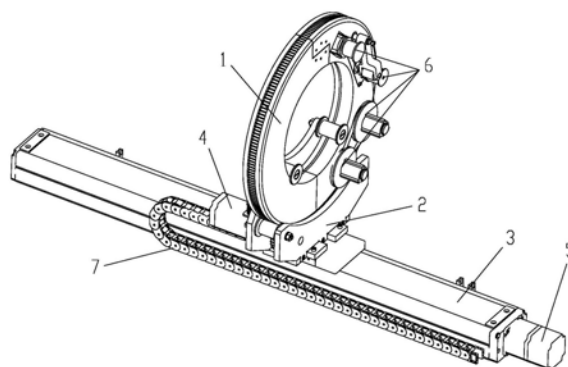
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

自动绕包装置

(57)摘要

本发明公开了一种自动绕包装置,包括围绕被包线材周向转动的缠绕盘以及驱动缠绕盘沿被包线材轴向直线运动的直线模组;缠绕盘为圆环结构,其圆环面上设置有绕包带放卷系统,通过缠绕盘的转动和直线运动将绕包带均匀地缠绕在被包线材上。本发明的自动绕包装置主要用于对电缆接头处进行自动绕包,对电缆接头处的安全运行起着重要的作用,本发明采用可靠的控制方式,通过对绕包带放卷速度与缠绕速度之间的控制产生缠绕预紧力以及对绕包长度进行设置以实现自动控制,同时可对绕包带上的隔离带进行分离和收卷,整个装置具有结构合理、使用方便,性能稳定,操作简便等特性,不仅可以用于电缆连接处的绕包,还适合不同种类杆件进行缠绕作业。



1. 自动绕包装置,其特征在于:包括围绕拉伸的被包线材周向转动的缠绕盘(1)以及驱动缠绕盘(1)沿被包线材轴向直线运动的直线模组(3);

所述缠绕盘(1)上设置有绕包带放卷系统(6),通过缠绕盘(1)的转动和直线运动将绕包带均匀地缠绕在被包线材上。

2. 根据权利要求1所述的自动绕包装置,所述缠绕盘(1)转动装配在固定底座(2)上,所述固定底座(2)与直线模组(3)的运动端固定连接,所述固定底座(2)上设有驱动缠绕盘(1)转动的第一电机(4),所述直线模组(3)通过集成设置有编码传感器的第二电机(5)驱动。

3. 根据权利要求2所述的自动绕包装置,所述固定底座(2)上设有至少两组第一限位滑轮(22)和若干第二限位滑轮(23),所有所述第一限位滑轮(22)分别与缠绕盘(1)下半部的外圆轮边(12)支撑接触,所述第二限位滑轮(23)分别与缠绕盘(1)的内圆轮边(13)导向接触。

4. 根据权利要求3所述的自动绕包装置,所述第一限位滑轮(22)和第二限位滑轮(23)均采用槽轮,所述第一限位滑轮(22)和第二限位滑轮(23)的槽宽分别对应缠绕盘(1)的外圆轮边(12)和内圆轮边(13)的宽度。

5. 根据权利要求4所述的自动绕包装置,所述缠绕盘(1)上同轴固定设置齿圈(11),所述固定底座(2)上设置与齿圈(11)啮合的绕包齿轮(21),所述绕包齿轮(21)与第一电机(4)传动连接。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的自动绕包装置,所述缠绕盘(1)为圆环结构,由两个半环可拆装拼接,两个半环一端通过合页(16)铰接,另一端通过搭扣锁(17)固定拼接成完整圆环的缠绕盘(1)。

7. 根据权利要求6所述的自动绕包装置,所述绕包带放卷系统(6)包括绕包带放卷轮(61)和隔离带收卷轮(62),绕包带卷绕在绕包带放卷轮(61)上,隔离带收卷轮(62)与绕包带放卷轮(61)通过传动带(63)同步传动连接,从绕包带上剥离下来的隔离带卷绕在隔离带收卷轮(62)上。

8. 根据权利要求7所述的自动绕包装置,所述绕包带放卷系统(6)还包括主动放卷轮(64)以及力传感导轮(66),所述主动放卷轮(64)与安装在缠绕盘(1)上的放卷电机(67)传动连接,所述绕包带放卷轮(61)上引出的绕包带依次绕过主动放卷轮(64)和力传感导轮(66)后引出到被包线材上进行缠绕;

所述力传感导轮(66)上集成设置的力传感器与放卷电机(67)反馈通信连接。

9. 根据权利要求8所述的自动绕包装置,所述缠绕盘(1)包括两个叠装并相互绝缘隔开的导电盘,所述放卷电机(67)的正负极分别与两个导电盘导电连接,所述固定底座(2)上固定设置分别与两个导电盘接触的电刷(27),所述放卷电机(67)通过电刷(27)与外部电源通电连接。

10. 根据权利要求8所述的自动绕包装置,所述主动放卷轮(64)上集成设置速度传感器,用于检测绕包带的放卷长度。

自动绕包装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于电缆等线材的自动绕包装置。

背景技术

[0002] 在电缆和接头的连接处需要缠绕绕包带进行恢复处理,目前对于电缆绕包的工作主要是施工人员采用手动缠绕的方式进行人工绕包,其存在如下缺陷和不足:

[0003] 1、人工绕包时拉伸绕包带及绕包的力度不均匀,导致绕包带与电缆的接触面或绕包带与绕包带之间的接触面存在空隙,影响电缆接头的质量;

[0004] 2、人工缠绕时绕包带之间的搭接长度无法准确把握和实现均匀控制,导致绕包带之间存在较大的间隙,影响电缆接头的质量;

[0005] 3、人工缠绕方式对工作人员的专业性较强,前期需对工作人员进行专业性培训;

[0006] 4、人工缠绕方式需大量人力物力,成本较高;

[0007] 5、人工缠绕方式工作效率低,劳动强度大。

发明内容

[0008] 本发明解决的技术问题是:针对现有施工人员手动缠绕方式存在的缺陷和不足,提供一种自动绕包装置,对被包线材进行自动绕包,降低劳动强度、节约了成本、提高了绕包质量和工作效率。

[0009] 本发明采用如下技术方案实现:

[0010] 自动绕包装置,包括围绕拉伸的被包线材周向转动的缠绕盘1以及驱动缠绕盘1沿被包线材轴向直线运动的直线模组3;

[0011] 所述缠绕盘1上设置有绕包带放卷系统6,通过缠绕盘1的转动和直线运动将绕包带均匀地缠绕在被包线材上。

[0012] 进一步的,所述缠绕盘1转动装配在固定底座2上,所述固定底座2与直线模组3的运动端固定连接,所述固定底座2上设有驱动缠绕盘1转动的第一电机4,所述直线模组3通过集成设置有编码传感器的第二电机5驱动。

[0013] 进一步的,所述固定底座2上设有至少两组第一限位滑轮22和若干第二限位滑轮23,所有所述第一限位滑轮22分别与缠绕盘1下半部的外圆轮边12支撑接触,所述第二限位滑轮23分别与缠绕盘1的内圆轮边13导向接触。

[0014] 进一步的,所述第一限位滑轮22和第二限位滑轮23均采用槽轮,所述第一限位滑轮22和第二限位滑轮23的槽宽分别对应缠绕盘1的外圆轮边12和内圆轮边13的宽度。

[0015] 进一步的,所述缠绕盘1上同轴固定设置齿圈11,所述固定底座2上设置与齿圈11啮合的绕包齿轮21,所述绕包齿轮21与第一电机4传动连接。

[0016] 在本发明的自动绕包装置中,所述缠绕盘1为圆环结构,由两个半环可拆装拼接,两个半环一端通过合页16铰接,另一端通过搭扣锁17固定拼接成完整圆环的缠绕盘1。

[0017] 进一步的,所述绕包带放卷系统6包括绕包带放卷轮61和隔离带收卷轮62,绕包带

卷绕在绕包带放卷轮61上,隔离带收卷轮62与绕包带放卷轮61通过传动带63同步传动连接,从绕包带上剥离下来的隔离带卷绕在隔离带收卷轮62上。

[0018] 进一步的,所述绕包带放卷系统6还包括主动放卷轮64以及力传感导轮66,所述主动放卷轮64与安装在缠绕盘1上的放卷电机67传动连接,所述绕包带放卷轮61上引出的绕包带依次绕过主动放卷轮64和力传感导轮66后引出到被包线材上进行缠绕;所述力传感导轮66上集成设置的力传感器与放卷电机67反馈通信连接。

[0019] 进一步的,所述缠绕盘1包括两个叠装并相互绝缘隔开的导电盘,所述放卷电机67的正负极分别与两个导电盘导电连接,所述固定底座2上固定设置分别与两个导电盘接触的电刷27,所述放卷电机67通过电刷27与外部电源通电连接。

[0020] 进一步的,所述主动放卷轮64上集成设置速度传感器,用于检测绕包带的放卷长度。

[0021] 本发明的自动绕包装置通过电机驱动缠绕盘旋转和直线往复运动对拉伸的被包线材进行绕包带缠绕,绕包带通过绕包带放卷系统安装在缠绕盘上,并对其固定,绕包带通过缠绕盘的主动旋转缠绕在被包线材上,同时通过绕包带的主动放卷轮和缠绕放卷的速度差对绕包带进行拉伸缠绕,保证绕包带通过均匀的张力在被包线材上缠绕,通过设置直线模组的运动长度自动进行往复运动,并且结合直线模组的直线运动,能规范、整齐的对被包线材进行绕包处理。绕包带上剥离的隔离带通过另一卷轮进行收卷,隔离带可自动进行回收,无需在绕包时对隔离带进行处理。

[0022] 本发明的自动绕包装置克服了现有施工人员手工缠绕方式存在的缺陷和不足,只需设置预紧力、搭接方式、绕包长度及绕包形状即可进行自动绕带,就能对被包线材处进行自动绕包,并通过对绕包带的放卷速度、缠绕长度、搭接长度、绕包带拉伸长度进行准确的控制,从而大大降低了劳动强度、节约了成本、提高了绕包质量。

[0023] 由上所述,本发明的自动绕包装置主要用于对电缆接头处进行绕包,对电缆接头处的安全运行起着重要的作用,本发明采用可靠的控制方式,通过对绕包带放卷速度与缠绕速度之间的控制产生缠绕预紧力,同时可对绕包带上隔离带进行分离和收卷,整个装置具有结构合理、使用方便,性能稳定,操作简便等特性,不仅可以用于电缆的绕包,还适合不同种类线材进行缠绕作业。

[0024] 以下结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

附图说明

[0025] 图1为实施例中的自动绕包装置的立体结构示意图。

[0026] 图2为实施例中的自动绕包装置的主视图。

[0027] 图3为实施例中的缠绕盘和固定底座装配的立体结构示意图。

[0028] 图4为实施例中的固定底座的主视图。

[0029] 图5为实施例中的缠绕盘和固定底座装配的侧视图。

[0030] 图6为实施例中的缠绕盘打开状态示意图。

[0031] 图7为实施例中的缠绕盘和固定底座之间的电连接主视图。

[0032] 图8为实施例中的缠绕盘和固定底座之间的电连接侧视图。

[0033] 图中标号:

[0034] 1-缠绕盘,11-齿圈,12-外圆轮边,13-内圆轮边,14-第一半环,15-第二半环,16-合页,17-搭扣锁,18-第一导电盘,19-第二导电盘;

[0035] 2-固定底座,21-绕包齿轮,22-第一限位滑轮,23-第二限位滑轮,24-前固定板,25-后固定板,26-安装底板,27-第一电刷,28-第二电刷;

[0036] 3-直线模组,

[0037] 4-第一电机,

[0038] 5-第二电机,

[0039] 6-绕包带放卷系统,61-绕包带放卷轮,62-隔离带收卷轮,63-传动带,64-主动放卷轮,65-压轮,66-力传感导轮,67-放卷电机;

[0040] 7-拖链,

[0041] 8-电缆,

[0042] 91-绕包带,92-隔离带。

具体实施方式

[0043] 实施例

[0044] 本实施例以电缆8作为被包线材,通过对电缆8表面进行绕包带自动缠绕来详细说明本发明的实施方式

[0045] 参见图1和图2,图示中的自动绕包装置为本发明的优选方案,具体包括缠绕盘1、固定底座2、直线模组3、第一电机4、第二电机5、绕包带放卷系统6以及拖链7,其中,圆环结构的缠绕盘1通过固定底座2装配在直线模组3上,缠绕盘1相对固定底座2转动装配,并通过固定安装在固定底座2上的第一电机4驱动旋转,绕包带放卷系统6设置在缠绕盘1上,其上设置有成卷的绕包带,直线模组3由第二电机5驱动,带动固定底座2以及其上装配的缠绕盘1沿缠绕盘1轴线做直线往复运动,将圆环结构的缠绕盘1围绕拉伸固定的电缆8设置,并且将电缆8与缠绕盘1的轴线平行,在将绕包带放卷系统6上的绕包带端部牵拉到电缆8上固定后,通过缠绕盘1的旋转运动和直线运动实现对电缆8表面自动缠绕绕包带,拖链7则用于对缠绕盘1和绕包带放卷系统6上的电动部件提供电线移动铺设。

[0046] 直线模组3通过第二电机5驱动,实现缠绕盘的直线往复运动。本实施例中的直线模组3采用伺服滚珠丝杠+直线导轨的组合模组,并通过第二电机5驱动,具体的直线模组为常见的直线运动设备,可根据实际的设计参数要求进行选择购买,本实施例在此不对直线模组3的具体结构和工作原理进行赘述。

[0047] 结合参见图3和图5,本实施例中的缠绕盘1整体为一个圆环构件,绕包带放卷系统6设置在缠绕盘1同一侧的圆环面上,保持缠绕盘1的外圆轮边12和内圆轮边13完整,利用缠绕盘1的外圆轮边12和内圆轮边13与固定底座2转动装配。

[0048] 具体如图4中所示,固定底座2具有一个沟槽结构,缠绕盘1的底部在该沟槽结构内转动,该沟槽结构由平行的前固定板24和后固定板25形成,在前固定板24和后固定板25上设置有两组第一限位滑轮22,其中第一限位滑轮22两端支承安装在前固定板24和后固定板25底部的内壁上,位于沟槽结构的底部并且两个第一限位滑轮22之间的间距小于缠绕盘1的外圆直径,这样缠绕盘1的外圆轮边12同时与第一限位滑轮22接触,缠绕盘1和第一限位滑轮22均具有一定的厚度,这样整个缠绕盘1通过第一限位滑轮22支承安装在两组第一限

位滑轮22上,并且通过缠绕盘1和第一限位滑轮22之间的相对转动实现缠绕盘1自由转动。

[0049] 前固定板24和后固定板25设置成一高一低,其中低的一端应当要保证缠绕盘1上突出设置的结构能够自由通过,本实施例中将前固定板24设置成低的一端,实际应用中可以根据缠绕盘1的具体装配方向进行调整。

[0050] 在固定底座2较高的后固定板25上还安装有两组第二限位滑轮23,第二限位滑轮23一端转动装配在后固定板25上,另一端向前固定板24呈悬臂设置,第二限位滑轮23与缠绕盘1的内圆轮边13滚动接触,对缠绕盘的圆环内圆之间形成导向。

[0051] 为了保证缠绕盘1能够可靠的在第一限位滑轮22和第二限位滑轮23上导向转动,本实施例将第一限位滑轮22和第二限位滑轮23采用槽轮结构,并且第一限位滑轮22的槽宽与缠绕盘1的外圆轮边12的厚度对应相同,第二限位滑轮23的槽宽与缠绕盘1的内圆轮边13的厚度对应相同,通过槽轮的侧边能够防止缠绕盘1跑偏。

[0052] 在实际应用中,可以根据缠绕盘1的大小、重量调整第一限位滑轮22和第二限位滑轮23的数量。

[0053] 前固定板24和后固定板25均竖直固定在固定底座2的安装底板26上,整个固定底座2通过安装底板26与直线模组3上的滑动连接件固定连接。在后固定板25上加工有电机安装孔,第一电机4连同减速器固定安装在后固定板25的外侧,其输出传动轴穿过电机安装孔与位于前固定板24和后固定板25之间的绕包齿轮21传动连接,在缠绕盘1上设置有与绕包齿轮21啮合的齿圈11,齿圈11与缠绕盘1同轴固定设置,第一电机4带动绕包齿轮21,通过绕包齿轮21和齿圈11的啮合,驱动缠绕盘1在固定底座2上旋转。

[0054] 结合参见图3和图5,本实施例中的缠绕盘1在圆环平面内由第一半环14和第二半环15拼装组成,其中第一半环14和第二半环15为两个对称的半圆环结构,拼接在一起形成整体圆环结构的缠绕盘1,这样通过拼装的结构可以将电缆8固定后,在将缠绕盘1打开相对电缆8进行组装,并且可以实现缠绕盘1的内圆轮边13和外圆轮边12装配到两组限位滑轮之间。为了方便地实现缠绕盘1的快速打开和拼合,本实施例在第一半环14和第二半环15其中对接的一端之间通过合页16铰接,另外一端之间通过搭扣锁17可拆卸连接,通过打开搭扣锁17可以将缠绕盘1的第一半环14和第二半环15打开进行组装和拆卸,便于将电缆穿过缠绕盘的中心设置,合页16的铰轴轴线与第一半环14和第二半环15对接处相切,并且在第一半环14和第二半环15的对接端面设置成相互嵌合的凹凸结构,便于设置合页16,第一半环14和第二半环15打开后如图6中所示,也可以将第一半环14和第二半环15设计成在圆周平面内打开。通过扣合搭扣锁17可以将缠绕盘1安装到位,如图5中所示。本实施例将绕包带放卷系统6全部安装在第一半环14或第二半环15上,这样就避免打开缠绕盘1对绕包带放卷系统6造成影响。

[0055] 具体如图5所示,本实施例的绕包带放卷系统6包括绕包带放卷轮61、隔离带收卷轮62、传动带63、主动放卷轮64、压轮65、力传感导轮66以及放卷电机67。

[0056] 绕包带放卷轮61和隔离带收卷轮62均自由转动装配在缠绕盘1上,并且相互之间通过传动带63同步传动连接,传动带63可采用O型皮带,绕包带放卷轮61上同轴固定绕包带卷,将其上的绕包带端头牵拉出来固定贴覆到电缆8上后,利用缠绕盘1的转动即可对电缆8表面进行自动缠绕,绕包带放卷轮61通过缠绕盘1与主动放卷轮64之间的速度差对绕包带91的拉紧作用转动,实现自动放卷。由于绕包带91在缠绕过程中需要将其上粘附的隔离带

92撕下来,本实施例还设计了一个专门用来收卷隔离带92的隔离带收卷轮62,在绕包带放卷轮61转动的同时,通过传动带63带动隔离带收卷轮62一同转动,将从绕包带91上剥离下来的隔离带92卷绕在隔离带收卷轮62,对隔离带92进行自动收卷,一次实现了绕包带91的自动缠绕、隔离带92从绕包带91上分离、隔离带92自动收卷三个功能。

[0057] 要保证绕包带91在电缆8上均匀缠绕,需要保证绕包带91在放卷的过程中保持均匀的张紧力,本实施例在缠绕盘1上还装配有主动放卷轮64以及力传感导轮66,绕包带放卷轮61上引出的绕包带91先绕在主动放卷轮64上,并通过弹簧连接的压轮65将绕包带91压紧紧贴在主动放卷轮64上,然后将绕包带91绕过力传感导轮66后引出到电缆8上进行缠绕,其中,主动放卷轮64与安装在缠绕盘1上的放卷电机67传动连接,通过主动驱动主动放卷轮64调节绕包带91的放卷速度,与缠绕盘1相对电缆8转动进行的被动放卷配合,可以调整绕包带91在缠绕过程中的张紧力。同时,本实施例在力传感导轮66上集成设置有力传感器,该力传感器与放卷电机67反馈通信连接,通过力传感器实时检测绕包带91对力传感导轮66的张紧压力,并且将压力信号反馈到放卷电机67的控制模块,调整放卷电机67的转速,进而反馈调整绕包带的张紧力。

[0058] 本实施例的放卷电机67采用伺服电机,其控制模块通过无线通信模块与力传感导轮66上的力传感器反馈连接,具体电机的传感自动控制方案为常见的电机控制技术,可以根据实际设计参数要求选用相应的电机型号以及力传感器型号,本实施例在此不做赘述。

[0059] 放卷电机67由于安装在转动的缠绕盘1上,为了对放卷电机67进行供电,本实施例将缠绕盘1设计两个叠装并且相互绝缘隔开的导电盘。

[0060] 具体如图7和图8所示,缠绕盘1主体沿轴向分成三层,分别为第一导电盘18、齿圈11和第二导电盘19,形成一个“夹心”结构,三者之间通过螺钉的可拆卸连接件同轴固定成一体,其中第一导电盘18和第二导电盘19为大小相同并且同轴叠装的圆环盘,第一导电盘18和第二导电盘19构成整个缠绕盘1的外圆轮边12和内圆轮边13,齿圈11采用外齿圈,为了不影响缠绕盘1与限位滑轮之间的装配,齿圈11上的轮齿齿顶不应超过第一导电盘18和第二导电盘19的外圆轮边,保证第一限位滑轮22能够与第一导电盘18和第二导电盘19的外圆轮边形成有效的滚动接触。

[0061] 第一导电盘18和第二导电盘19采用金属盘,第一导电盘18和齿圈11之间以及和第二导电盘19和齿圈11之间通过绝缘层隔离,本实施例的放卷电机67采用直流电机,并且与主动放卷轮64一体集成装配,其中第一导电盘18和第二导电盘19分别与放卷电机67的两个电极导电接触。在固定底座2的安装底板26上固定设置两组电刷,其中第一电刷27与第一导电盘18对应接触,第二电刷28与第二导电盘19对应接触,第一电刷27和第二电刷28通过固定底座2上的接线盒与外部电源接触,这样就实现了随缠绕盘1转动的放卷电机67与外部固定电源的电路连接。

[0062] 另外,为了准确监测电缆8上的绕包带缠绕长度,本实施例还在主动放卷轮64上集成设置有监测绕包带放卷速度的速度传感器,该速度传感器实时监测绕包带的放卷速度,并结合缠绕的时间计算出绕包带的放卷长度,并将该长度信号反馈到驱动缠绕盘1转动的第二电机5以及驱动直线模组3的第二电机5的控制模块,第二电机5上集成设置编码传感器,用于检测绕包带对电缆绕包的长度,并可根据控制系统,达到设定长度后自动反向,当达到设定的缠绕长度时,自动控制第二电机5反向运动,直至绕包带的缠绕长度和厚度达到

绕包要求时结束缠绕。

[0063] 以上实施例描述了本发明的基本原理和主要特征及本发明的优点,本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的具体工作原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内,本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

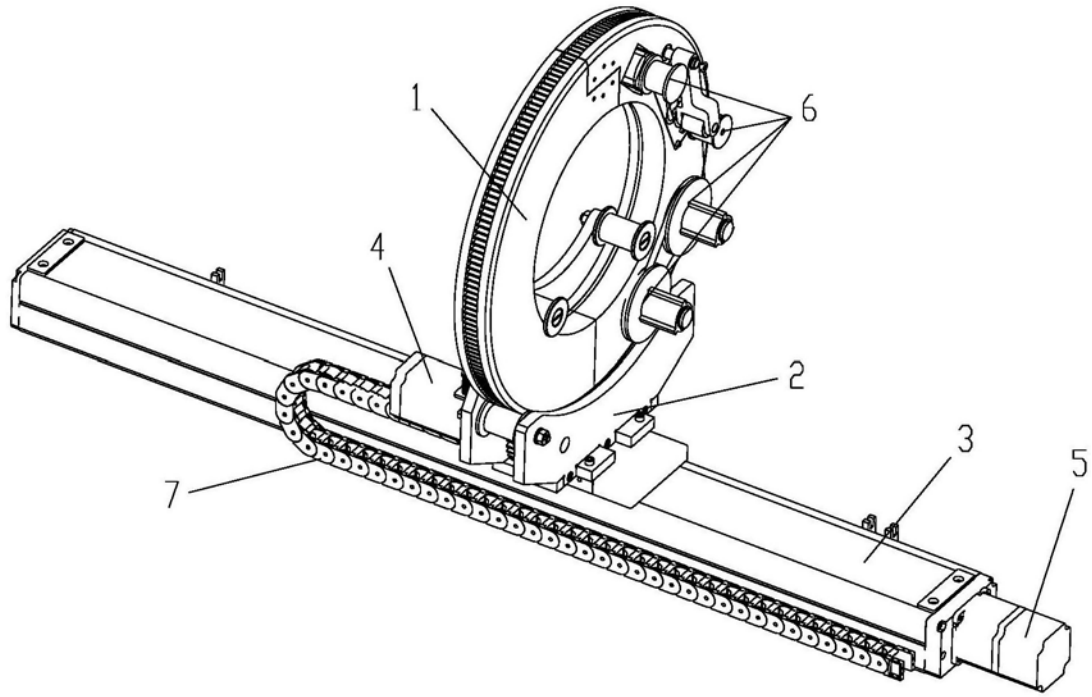


图1

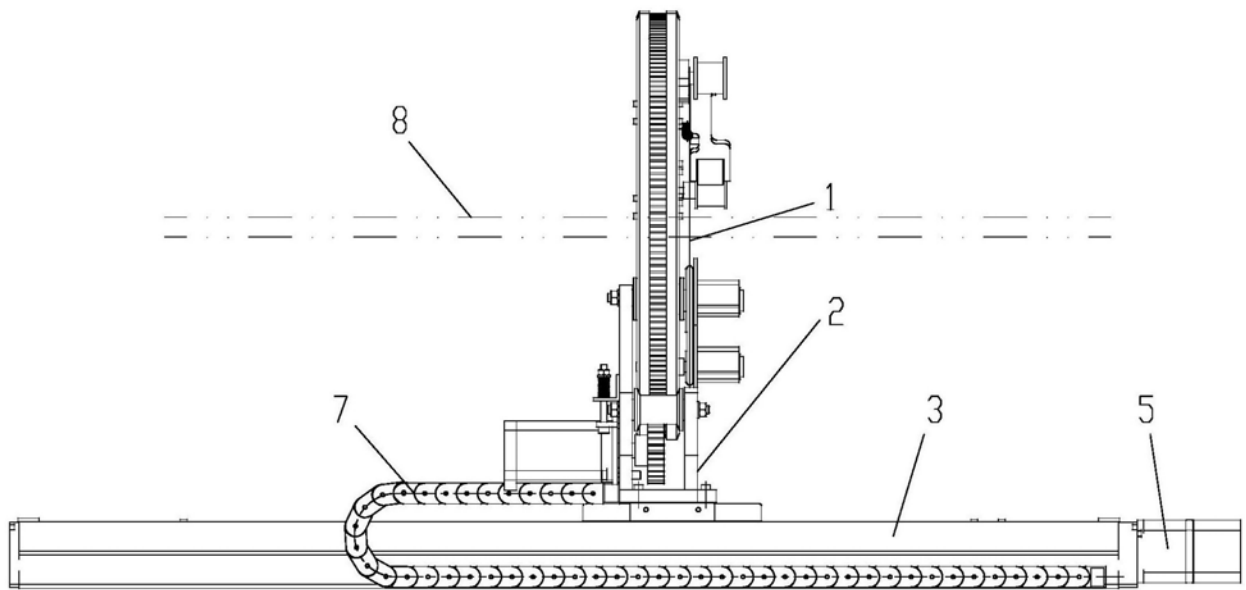


图2

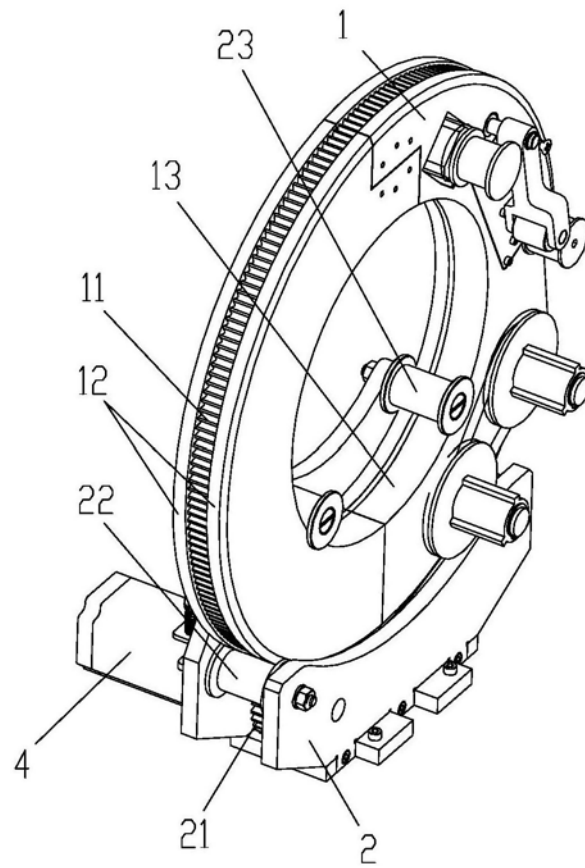


图3

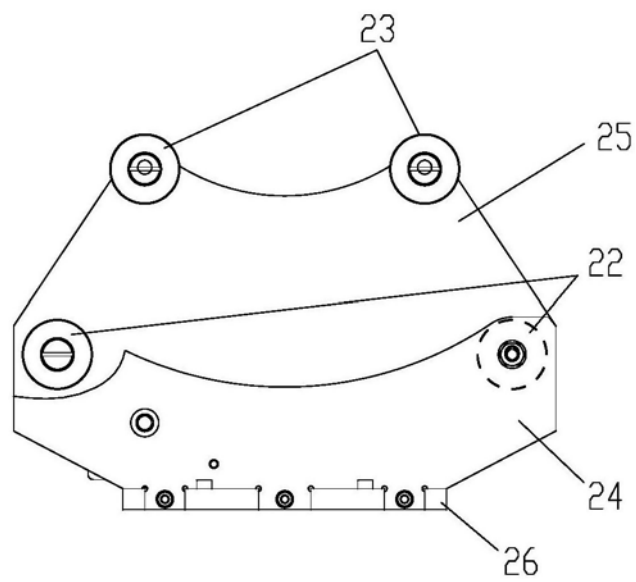


图4

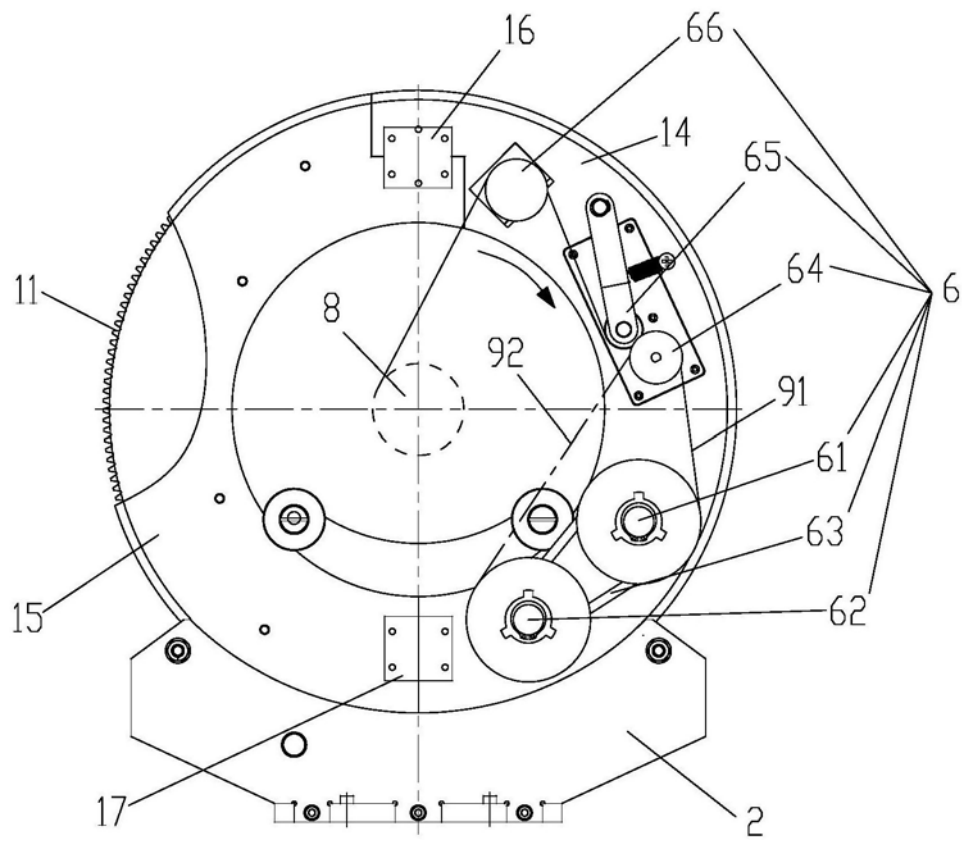


图5

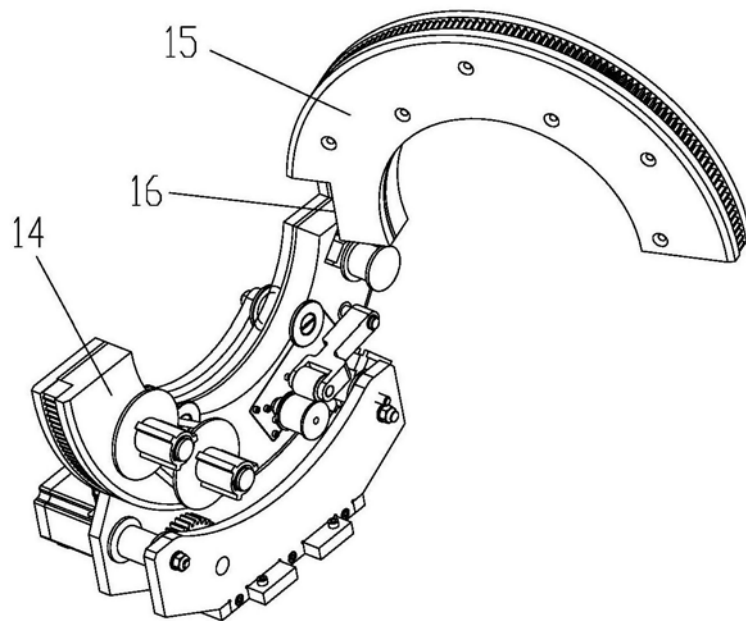


图6

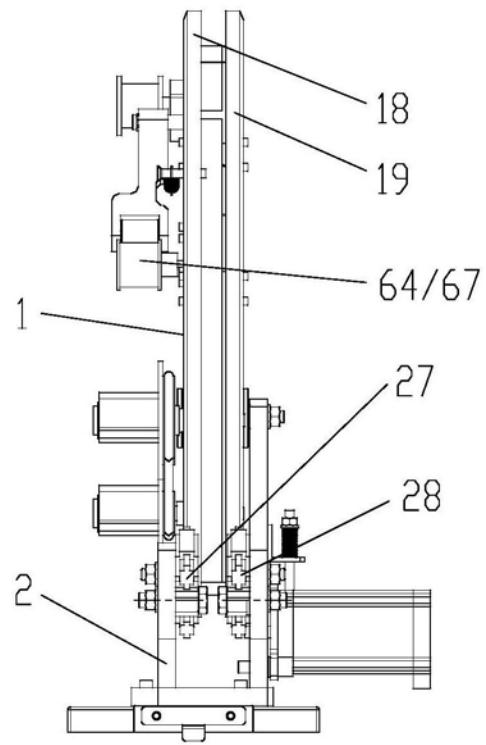


图7

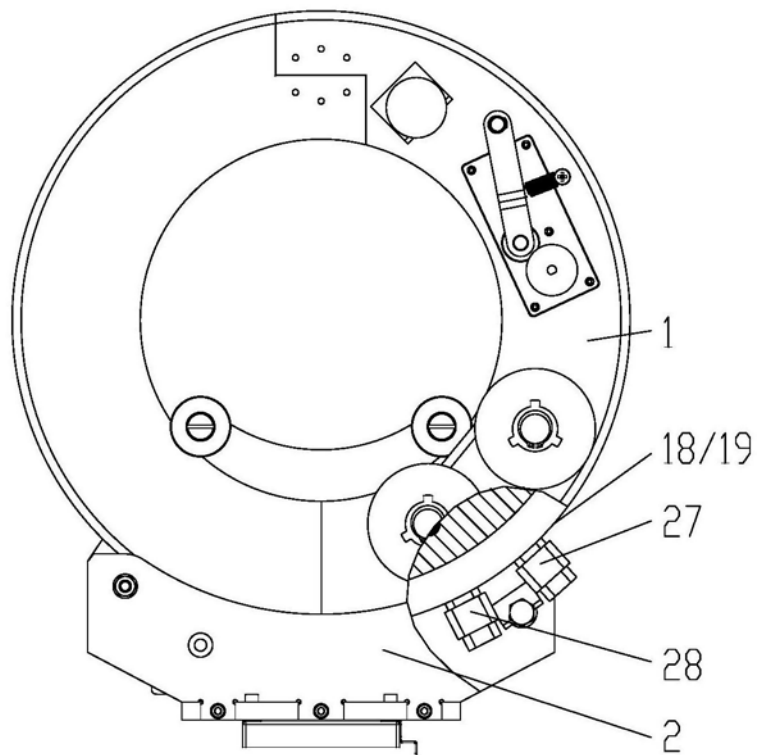


图8