



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108748304 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

(21) 申请号 201810598301.7

B26D 7/14 (2006.01)

(22) 申请日 2018.06.12

B26D 7/27 (2006.01)

B26D 7/28 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108748304 A

(56) 对比文件

CN 104909196 A, 2015.09.16

CN 204639008 U, 2015.09.16

CN 208601571 U, 2019.03.15

(43) 申请公布日 2018.11.06

(73) 专利权人 昆山金蚂蚁精密机械有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇
新塘路789号

审查员 雷阳雄

(72) 发明人 张英乾 张博 许士猛

(74) 专利代理机构 苏州周智专利代理事务所
(特殊普通合伙) 32312

专利代理师 周雅卿

(51) Int. Cl.

B26D 1/08 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

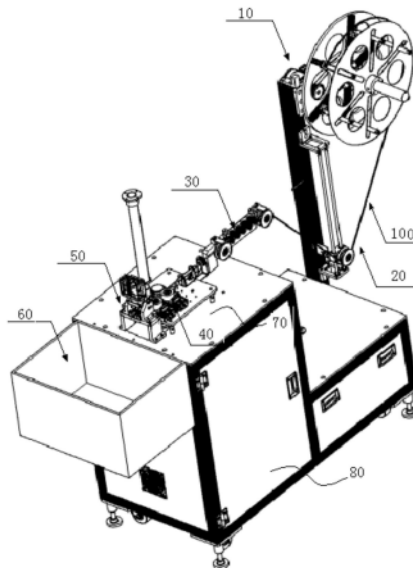
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

全自动化光纤切割机

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动化光纤切割机,包括按照光纤的传动方向依次设置的放料装置、张紧装置、校直装置、牵引装置、切割装置和收料箱,光纤绕于放料装置且绕过张紧装置并依次穿过校直装置和牵引装置,然后经切割装置切断并落入收料箱。本发明采用全自动作业模式,光纤依次经放料装置、张紧装置、校直装置、牵引装置、切割装置和收料箱校直后切割成所需长度的光纤,提高光纤的裁切效率及裁切精度,降低成本的同时保证质量;又整个过程中只需人工放置绕有光纤的卷材即可,相较于人工裁切节省大量人工,还能实现一人多机,进一步提高效率的同时降低人工成本。另外,本发明还具有结构精简、速度高效、质量稳定、方便调节和通用性强等特点。



1. 一种全自动化光纤切割机,其特征在于:包括按照光纤(100)传动方向依次设置的放料装置(10)、张紧装置(20)、校直装置(30)、牵引装置(40)、切割装置(50)和收料箱(60),所述放料装置、所述张紧装置、所述校直装置、所述牵引装置和所述切割装置均安装于机台(70),所述光纤绕于所述放料装置且绕过所述张紧装置并依次穿过所述校直装置和所述牵引装置,然后经所述切割装置切断并落入收料箱;

所述放料装置(10)包括放料架(101)、放料盘(102)和驱动所述放料盘转动的第一驱动机构(103),所述放料架安装于机台,所述放料盘和所述第一驱动机构均安装于所述放料架,所述光纤绕于所述放料盘;

所述张紧装置(20)包括张紧轮(201)和导柱(202),所述光纤能够绕于所述张紧轮,所述张紧轮能够沿所述导柱上下滑动;所述张紧装置还包括传感器(203)和滑块(204),所述导柱平行于所述放料架的高度方向,所述张紧轮安装于所述滑块,所述滑块能够沿所述导柱上下滑动,所述传感器与控制系统电连接;所述导柱的上端具有上限位板(205),且下端具有下限位板(206),所述传感器安装于所述滑块,所述放料架的下端设有辅助板(207),通过传感器检测是否检测到辅助板,判断张紧轮是位于导柱的上部还是导柱的下部,当传感器随张紧轮上升后,传感器检测不到辅助板,此时传递信号给控制系统,控制系统控制第一电机动作驱动放料盘放料;

所述校直装置(30)包括多个上校直轮(301)和多个下校直轮(302),多个所述上校直轮沿光纤的传动方向间隔排布,多个所述下校直轮也沿光纤的传动方向间隔排布,所述光纤能够穿过所述上校直轮和所述下校直轮之间,所述校直装置的多个上校直轮安装于上导板(303),且多个下校直轮安装于下导板(304),通过调节螺栓(305)旋入下导板的深度能够调节上导板和下导板之间的距离进而调节上校直轮与下校直轮之间的相对位置;

所述牵引装置(40)包括主动轮(401)、驱动所述主动轮转动的第二驱动机构(402)、多个从动轮(403)以及计米器(404),所述从动轮与所述从动轮配合或者所述从动轮与所述主动轮配合在所述第二驱动机构的驱动下牵引光纤传动,所述牵引装置还包括能够带动所述从动轮靠近或远离所述光纤的调节结构(405);

所述调节结构包括用于安装从动轮的从动轮安装座(406)、固定座(407)、弹性件(408)和拨块(409),所述固定座安装于所述机台,所述拨块安装于所述从动轮安装座,所述弹性件的一端抵于所述从动轮安装座且另一端抵于所述固定座,通过拨动拨块带动从动轮安装座沿固定座移动带动从动轮远离光纤且在弹性件的复位作用下带动从动轮安装座沿固定座移动带动从动轮靠近光纤;

所述切割装置(50)包括用于切割光纤的切刀(501)、驱动所述切刀上下平移的第三驱动机构(502)以及用于放置光纤的裁切治具(503),所述切刀位于所述裁切治具的正上方;

定义光纤传动的方向为前,所述裁切治具(503)包括第一裁切块(5031)、第二裁切块(5032)和第三裁切块(5033),所述第二裁切块位于所述第一裁切块的前方,所述第三裁切块位于所述第二裁切块的前方,所述第三裁切块的表面具有放置光纤的容纳槽(50331),所述光纤依次穿过所述第一裁切块和第二裁切块且在第二裁切块与所述第三裁切块之间被切断;

还设有控制系统,所述第一驱动机构、所述第二驱动机构、所述第三驱动机构和所述计米器均与所述控制系统电连接;

还包括控制柜(80)和操作面板,所述控制系统设于所述控制柜内,所述操作面板与所述控制系统电连接。

2.根据权利要求1所述的全自动化光纤切割机,其特征在于:所述第三驱动机构(502)包括气缸(5021)和安装板(5022),所述安装板安装于所述气缸的推杆,所述切刀位于所述裁切治具的上方,所述切刀安装于所述安装板,通过所述气缸推动所述安装板下降进而带动切刀下降切断光纤。

3.根据权利要求1所述的全自动化光纤切割机,其特征在于:所述第一驱动机构(103)包括第一电机(1031)和传动皮带(1032),所述第一电机安装于所述放料架,所述传动皮带套于所述第一电机的输出轴与所述放料盘的转轴,在第一电机的驱动下通过传动皮带的传动实现所述放料盘的旋转放料,所述第一电机与所述控制系统电连接。

4.根据权利要求1所述的全自动化光纤切割机,其特征在于:每一所述上校直轮和所述下校直轮的外周面均具有导向槽(3011)。

5.根据权利要求1所述的全自动化光纤切割机,其特征在于:所述第二驱动机构(402)包括第二电机(4021)和减速器(4022),所述第二电机的输出轴与所述减速器的输入轴连接,所述减速器的输出轴与所述主动轮连接。

全自动化光纤切割机

技术领域

[0001] 本发明属于自动化设备技术领域,特别涉及一种适用光纤切割的自动化设备。

背景技术

[0002] 光纤作为信息传导的载体,是通讯产品的重要组成部分,也是重要的生产物料。

[0003] 目前在对光纤进行生产及加工过程中,根据需要使用,往往需要对单根光纤或多根光纤进行必要的裁切及修正,尤其是在光纤的生产及对光纤作业时,对光纤进行定长裁切是光纤生产及确保光纤质量的重要环节,当前由于缺少专业的设备,在对光纤裁切时主要靠操作人员用手对光纤进行定位,然后用裁切剪刀等工具对光纤进行裁切操作,工作效率极低,且裁切的精度也相对较低,同时也无法有效的满足对多根光纤同时进行裁切的需要,且在裁切过程中,由于光纤跳动等原因,还造成操作人员受伤现象,因此针对这一现状,迫切需要开发一种新型的光纤裁切设备,以克服当前存在的不足,满足实际使用的需要。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种全自动化光纤切割机,该全自动化光纤切割机采用全自动作业模式,光纤依次经放料装置、张紧装置、校直装置、牵引装置、切割装置和收料箱校直后切割成所需长度的光纤,提高光纤的裁切效率及裁切精度,降低成本的同时保证质量;又整个过程中只需人工放置绕有光纤的卷材即可,相较于人工裁切节省大量人工,还能实现一人多机,进一步提高效率的同时降低人工成本。另外,本发明还具有结构精简、速度高效、质量稳定、方便调节和通用性强等特点。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种全自动化光纤切割机,包括按照光纤的传动方向依次设置的放料装置、张紧装置、校直装置、牵引装置、切割装置和收料箱,所述放料装置、所述张紧装置、所述校直装置、所述牵引装置和所述切割装置均安装于机台,所述光纤绕于所述放料装置且绕过所述张紧装置并依次穿过所述校直装置和所述牵引装置,然后经所述切割装置切断并落入收料箱;

[0006] 所述放料装置包括放料架、放料盘和驱动所述放料盘转动的第一驱动机构,所述放料架安装于机台,所述放料盘和所述第一驱动机构均安装于所述放料架,所述光纤绕于所述放料盘;

[0007] 所述张紧装置包括张紧轮和导柱,所述光纤能够绕于所述张紧轮,所述张紧轮能够沿所述导柱上下滑动;

[0008] 所述校直装置包括多个上校直轮和多个下校直轮,多个所述上校直轮沿光纤的传动方向间隔排布,多个所述下校直轮也沿光纤的传动方向间隔排布,所述光纤能够穿过所述上校直轮和所述下校直轮之间;

[0009] 所述牵引装置包括主动轮、驱动所述主动轮转动的第二驱动机构、多个从动轮以及计米器,所述从动轮与所述从动轮配合或者所述从动轮与所述主动轮配合在所述第二驱动机构的驱动下牵引光纤传动;

[0010] 所述切割装置包括用于切割光纤的切刀、驱动所述切到上下平移的第三驱动机构以及用于放置光纤的裁切治具,所述切刀位于所述裁切治具的正上方;

[0011] 还设有控制系统,所述第一驱动机构、所述第二驱动机构、所述第三驱动机构和所述计米器均与所述控制系统电连接;

[0012] 还包括控制柜和操作面板,所述控制系统设于所述控制柜内,所述操作面板与所述控制系统电连接。

[0013] 为解决上述技术问题,本发明采用的进一步技术方案是:定义光纤传动的方向为前,所述裁切治具包括第一裁切块、第二裁切块和第三裁切块,所述第二裁切块位于所述第一裁切块的前方,所述第三裁切块位于所述第二裁切块的前方,所述第三裁切块的表面具有放置光纤的容纳槽,所述光纤依次穿过所述第一裁切块和第二裁切块且在第二裁切块与所述第三裁切块之间被切断。

[0014] 进一步地说,所述第三驱动机构包括气缸和安装板,所述安装板安装于所述气缸的推杆,所述切刀位于所述裁切治具的上方,所述切刀安装于所述安装板,通过所述气缸推动所述安装板下降进而带动切刀下降切断光纤。

[0015] 进一步地说,所述第一驱动机构包括第一电机和传动皮带,所述第一电机安装于所述放料架,所述传动皮带套于所述第一电机的输出轴与所述放料盘的转轴,在第一电机的驱动下通过传动皮带的传动实现所述放料盘的旋转放料,所述第一电机与所述控制系统电连接。

[0016] 进一步地说,所述张紧装置还包括传感器和滑块,所述导柱平行于所述放料架的高度方向,所述张紧轮安装于所述滑块,所述滑块能够沿所述导柱上下滑动,所述传感器与所述控制系统电连接。

[0017] 进一步地说,所述校直装置的多个上校直轮安装于上导板,且多个下校直轮安装于下导板,通过调节螺栓旋入下导板的深度能够调节上导板和下导板之间的距离进而调节上校直轮与下校直轮之间的相对位置。

[0018] 进一步地说,每一所述上校直轮和所述下校直轮的外周面均具有导向槽。

[0019] 进一步地说,所述第二驱动机构包括第二电机和减速器,所述第二电机的输出轴与所述减速器的输入轴连接,所述减速器的输出轴与所述主动轮连接。

[0020] 进一步地说,所述牵引装置还包括能够带动所述从动轮靠近或远离所述光纤的调节结构。

[0021] 进一步地说,所述调节机构包括用于安装从动轮的从动轮安装座、固定座、弹性件和拨块,所述固定座安装于所述机台,所述拨块安装于所述从动轮安装座,所述弹性件的一端抵于所述从动轮安装座且另一端抵于所述固定座,通过拨动拨块带动从动轮安装座沿固定座移动带动从动轮远离光纤且在弹性件的复位作用下带动从动轮安装座沿固定座移动带动从动轮靠近光纤。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 本发明按照光纤的传动方向依次包括放料装置、张紧装置、校直装置、牵引装置、切割装置和收料箱,光纤绕于放料装置且绕过张紧装置并依次穿过校直装置和牵引装置,然后经切割装置切断并落入收料箱;光纤在传送过程中能够通过张紧装置避免光纤牵引过程中的拉伸变形等且通过校直装置自动校直,并切割成所需长度的光纤,提高光纤的裁切

效率及裁切精度,降低成本的同时保证质量,能够实现光纤的全自动智能化裁切,还实现了光纤切割的连续性;

[0024] 整个生产过程中,只需人工放置绕有光纤的放料盘即可,节省大量人工,在机构上选用性能稳定的张紧装置、校直装置、牵引装置和切割装置,降低成本的同时保证质量,提高效率;又整个过程中只需人工放置绕有光纤的放料盘即可,故能实现一人多机,提高效率的同时降低人工成本;

[0025] 再者,本发明设有张紧装置,且包括传感器和张紧轮,通过传感器检测信号,判断张紧轮是位于导柱的上部还是导柱的下部,比如传感器随张紧轮上升后,传感器检测不到辅助板,此时传递信号给控制系统,控制系统控制第一电机动作驱动放料盘放料,避免采用单一牵引装置牵引光纤传动时,对光纤造成的拉伸、弯曲和变形等问题,提高裁切后的光纤的品质;

[0026] 再者,通过对校直轮的导向槽的设计、上下校直轮之间的位置可调以及裁切模具的可更换等,提高对可裁切光纤的直径范围,提高切割机的通用性;

[0027] 故本发明具有结构精简、速度高效、质量稳定、方便调节和通用性强等特点。

[0028] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0029] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0030] 图2是本发明的结构示意图;

[0031] 图3是本发明的放料装置的结构示意图之一;

[0032] 图4是本发明的放料装置的结构示意图之二(从另一角度看);

[0033] 图5是本发明的牵引装置部分的结构示意图之一;

[0034] 图6是本发明的牵引装置部分的结构示意图之二;

[0035] 图7是本发明的切割装置的结构示意图;

[0036] 图8是本发明的裁切模具的结构示意图之一;

[0037] 图9是本发明的裁切模具的结构示意图之二(从另一角度看);

[0038] 图10是本发明的上校直轮的结构示意图之一;

[0039] 图11是本发明的上校直轮的结构示意图之二;

[0040] 附图中各部分标记如下:

[0041] 放料装置10、放料架101、放料盘102、第一驱动机构103、第一电机1031、传动皮带1032、张紧装置20、张紧轮201、导柱202、传感器203、滑块204、上限位板205、下限位板206、辅助板207、校直装置30、上校直轮301、导向槽3011、下校直轮302、上导板303、下导板304、调节螺栓305、牵引装置40、主动轮401、第二驱动机构402、第二电机4021、减速器4022、从动轮403、计米器404、调节结构405、从动轮安装座406、固定座407、弹性件408、拨块409、导向柱4010、切割装置50、切刀501、第三驱动机构502、裁切治具503、第一裁切块5031、第二裁切块5032、第三裁切块5033、容纳槽50331、导向口50311、气缸5021、安装板5022、收料箱60、机台70、控制柜80、导向结构90、导向轮901、限位板902、光纤100、V型槽的开口处的宽度 w 、V型槽的深度 h 、V型槽的夹角 α 。

具体实施方式

[0042] 以下通过特定的具体实施例说明本发明的具体实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的优点及功效。本发明也可以其它不同的方式予以实施,即,在不背离本发明所揭示的范畴下,能予不同的修饰与改变。

[0043] 实施例:一种全自动化光纤切割机,如图1到图11所示,包括按照光纤100的传动方向依次设置的放料装置10、张紧装置20、校直装置30、牵引装置40、切割装置50和收料箱60,所述放料装置、所述张紧装置、所述校直装置、所述牵引装置和所述切割装置均安装于机台70,所述光纤绕于所述放料装置且绕过所述张紧装置并依次穿过所述校直装置和所述牵引装置,然后经所述切割装置切断并落入收料箱;

[0044] 如图3和图4所示,所述放料装置10包括放料架101、放料盘102和驱动所述放料盘转动的第一驱动机构103,所述放料架安装于机台,所述放料盘和所述第一驱动机构均安装于所述放料架,所述光纤绕于所述放料盘;

[0045] 所述张紧装置20包括张紧轮201和导柱202,所述光纤能够绕于所述张紧轮,所述张紧轮能够沿所述导柱上下滑动;

[0046] 如图2所示,所述校直装置30包括多个上校直轮301和多个下校直轮302,多个所述上校直轮沿光纤的传动方向间隔排布,多个所述下校直轮也沿光纤的传动方向间隔排布,所述光纤能够穿过所述上校直轮和所述下校直轮之间;

[0047] 如图2和图6所示,所述牵引装置40包括主动轮401、驱动所述主动轮转动的第二驱动机构402、多个从动轮403以及计米器404,所述从动轮与所述从动轮配合或者所述从动轮与所述主动轮配合在所述第二驱动机构的驱动下牵引光纤传动;

[0048] 如图7所示,所述切割装置50包括用于切割光纤的切刀501、驱动所述切刀上下平移的第三驱动机构502以及用于放置光纤的裁切治具503,所述切刀位于所述裁切治具的正上方;

[0049] 还设有控制系统,所述第一驱动机构、所述第二驱动机构、所述第三驱动机构和所述计米器均与所述控制系统电连接;

[0050] 还包括控制柜80和操作面板,所述控制系统设于所述控制柜内,所述操作面板与所述控制系统电连接。

[0051] 所述裁切治具与所述机台可拆卸连接。

[0052] 如图8和图9所示,定义光纤传动的方向为前,所述裁切治具503包括第一裁切块5031、第二裁切块5032和第三裁切块5033,所述第二裁切块位于所述第一裁切块的前方,所述第三裁切块位于所述第二裁切块的前方,所述第三裁切块的表面具有放置光纤的容纳槽50331,所述光纤依次穿过所述第一裁切块和第二裁切块且在第二裁切块与所述第三裁切块之间被切断。所述容纳槽是截面为矩形的矩形槽,但不限于此。

[0053] 所述第一裁切块具有供所述光纤穿过的通孔,所述通孔的开口处为从后到前口径减缩的导向口50311。

[0054] 所述第三驱动机构502包括气缸5021和安装板5022,所述安装板安装于所述气缸的推杆,所述切刀位于所述裁切治具的上方,所述切刀安装于所述安装板,通过所述气缸推动所述安装板下降进而带动切刀下降切断光纤,所述气缸连接气源,所述控制系统控制所述气源的供给与否连接。

[0055] 如图4所示,所述第一驱动机构103包括第一电机1031和传动皮带1032,所述第一电机安装于所述放料架,所述传动皮带套于所述第一电机的输出轴与所述放料盘的转轴,在第一电机的驱动下通过传动皮带的传动实现所述放料盘的旋转放料,所述第一电机与所述控制系统电连接。

[0056] 所述张紧装置还包括传感器203和滑块204,所述导柱平行于所述放料架的高度方向,所述张紧轮安装于所述滑块,所述滑块能够沿所述导柱上下滑动,所述传感器与所述控制系统电连接。

[0057] 本实施例中,所述导柱的上端具有上限位板205,且下端具有下限位板206,所述传感器安装于所述滑块,所述放料架的下端设有辅助板207,通过传感器检测是否检测到辅助板,判断张紧轮是位于导柱的上部还是导柱的下部,比如传感器随张紧轮上升后,传感器检测不到辅助板,此时传递信号给控制系统,控制系统控制第一电机动作驱动放料盘放料。

[0058] 本实施例中,所述张紧轮的重量为0.45-0.55kg。

[0059] 所述校直装置的多个上校直轮安装于上导板303,且多个下校直轮安装于下导板304,通过调节螺栓305旋入下导板的深度能够调节上导板和下导板之间的距离进而调节上校直轮与下校直轮之间的相对位置。

[0060] 如图10和图11所示,每一所述上校直轮和所述下校直轮的外周面均具有导向槽3011。

[0061] 所述导向槽是截面为V型的V型槽,所述V型槽的开口处的宽度 w 为7.5-9.5mm,所述V型槽的深度 h 为4.0mm,所述V型槽的夹角 α 为80-100°。优选的,所述V型槽的开口处的宽度为8.5mm,所述V型槽的深度为3.5-4.5mm,所述V型槽的夹角为90°。

[0062] 此设计能够提高对需要裁切的光纤的直径范围,适于切割的光纤的直径为3-8mm,并配合裁切模具的更换,提高通用性。

[0063] 如图5所示,所述第二驱动机构402包括第二电机4021和减速器4022,所述第二电机的输出轴与所述减速器的输入轴连接,所述减速器的输出轴与所述主动轮连接。

[0064] 所述牵引装置还包括能够带动所述从动轮靠近或远离所述光纤的调节结构405。

[0065] 所述从动轮安装座与所述固定座之间还设有导向柱4010。

[0066] 所述调节机构包括用于安装从动轮的从动轮安装座406、固定座407、弹性件408和拨块409,所述固定座安装于所述机台,所述拨块安装于所述从动轮安装座,所述弹性件的一端抵于所述从动轮安装座且另一端抵于所述固定座,通过拨动拨块带动从动轮安装座沿固定座移动带动从动轮远离光纤且在弹性件的复位作用下带动从动轮安装座沿固定座移动带动从动轮靠近光纤。

[0067] 如图2所示,所述切割机还包括导向结构90,所述导向结构设有两组且分别位于所述校直装置的两端,每组导向结构皆包括导向轮901和限位板902,所述限位板位于所述导向轮的上方,所述光纤位于所述限位板和所述导向轮之间。

[0068] 本发明的工作原理和工作过程如下:

[0069] 将绕有光纤的放料盘安装于放料架,之后将光纤依次穿过张紧轮、一导向结构、校直装置的上校直轮和下校直轮之间、另一导向结构和牵引装置,再依次管过第一裁切块、第二裁切和第三裁切块,之后启动设备,在控制系统的作用下,第二驱动机构驱动主动轮旋转进而带动从动轮旋转,牵引光纤向前传动,通过计米器精确计量光纤传过的长度,之后通过

第三驱动机构驱动切刀下降将光纤切断,并掉至收料箱;

[0070] 其中,在将光纤穿过牵引装置时,通过拨动拨块带动从动轮安装座沿固定座移动带动从动轮远离光纤应该安装的位置,将光纤穿过,之后松开拨块在弹性件的复位作用下带动从动轮安装座沿固定座移动带动从动轮靠近光纤,即可将光纤穿过牵引装置;

[0071] 在光纤的传动过程中,通过传感器检测信号,判断张紧轮是位于导柱的上部还是导柱的下部,比如传感器随张紧轮上升后,传感器检测不到辅助板,此时传递信号给控制系统,控制系统控制第一电机动作驱动放料盘放料,避免采用单一牵引装置牵引光纤传动时,对光纤造成的拉伸、弯曲和变形等问题,提高裁切后的光纤的品质。

[0072] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

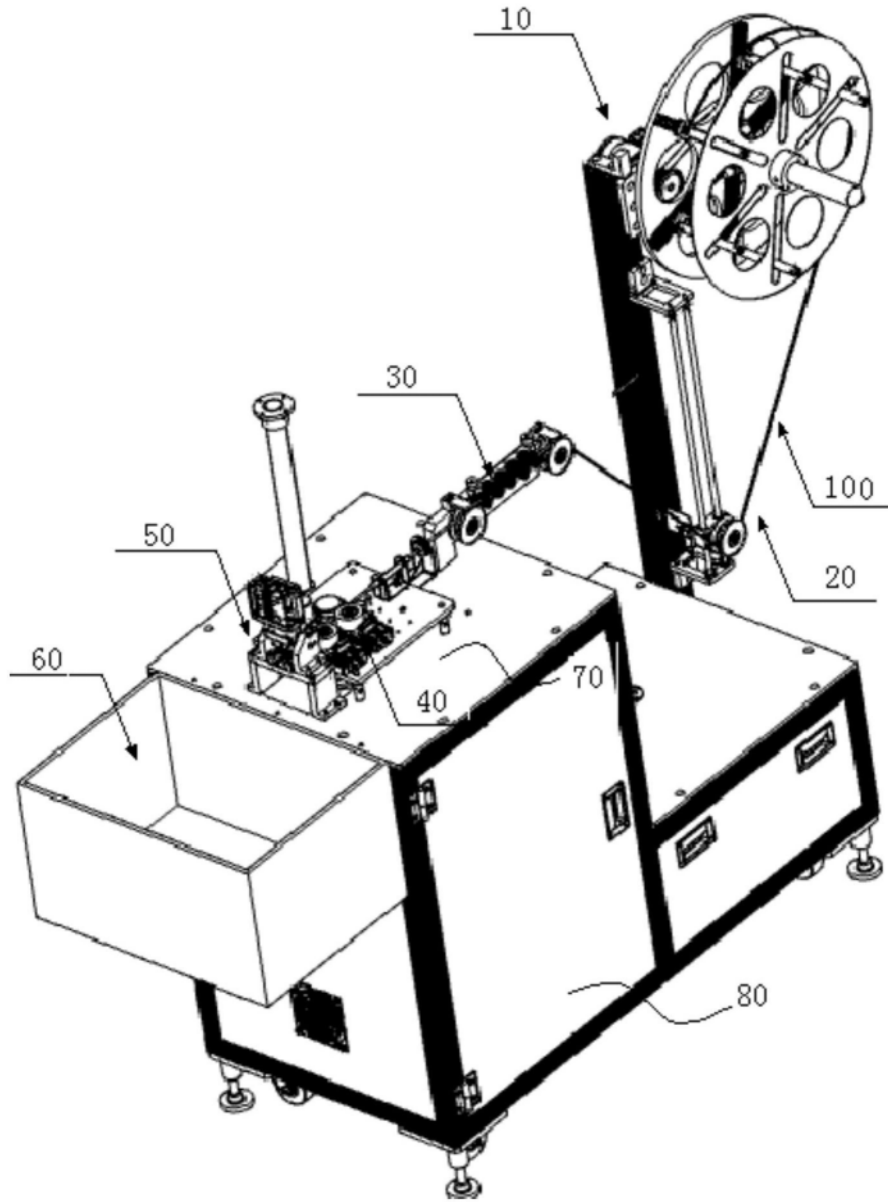


图1

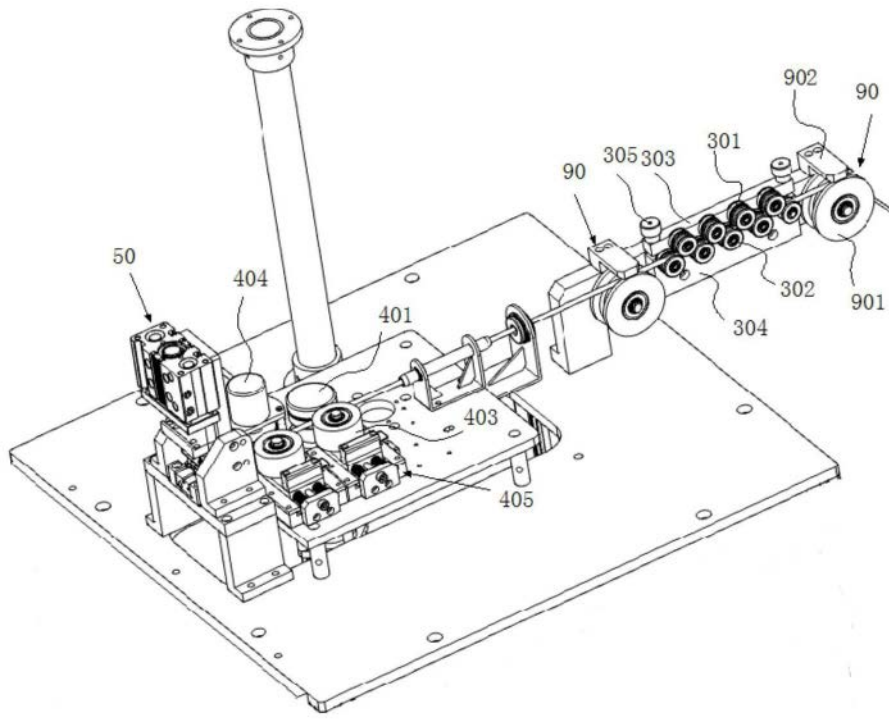


图2

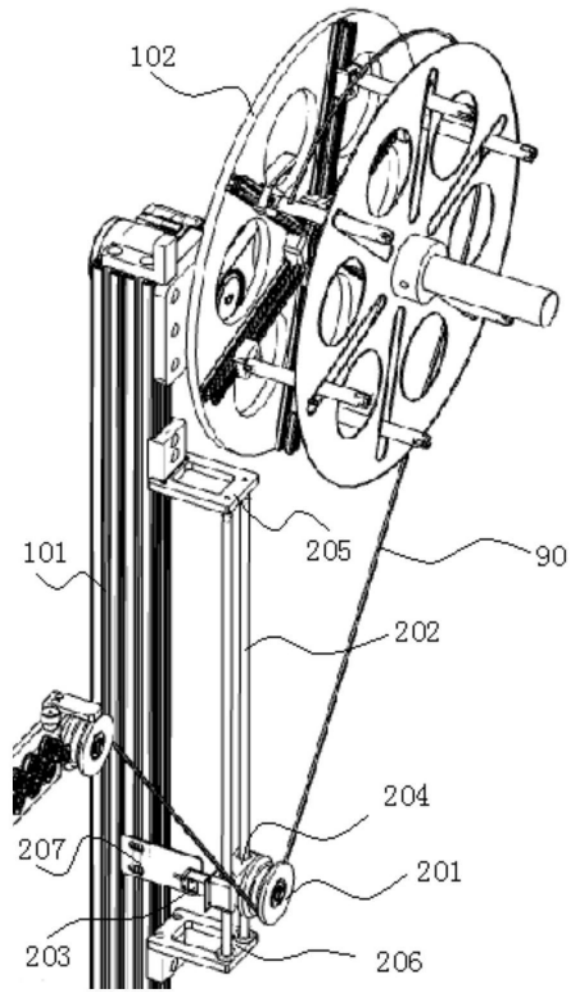


图3

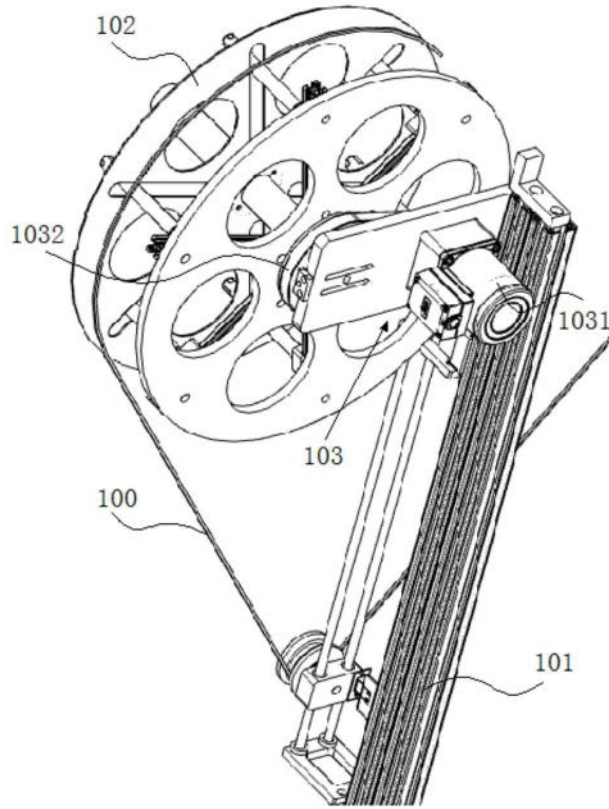


图4

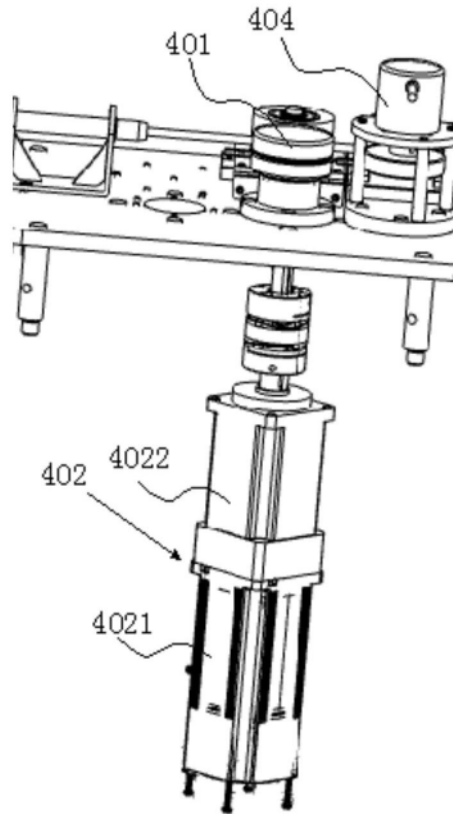


图5

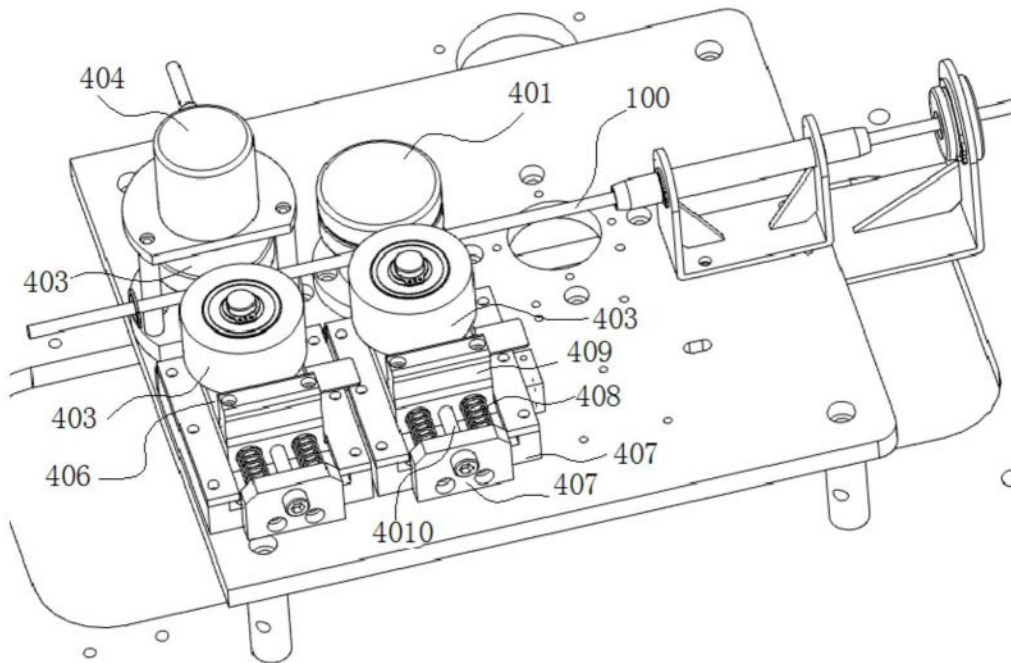


图6

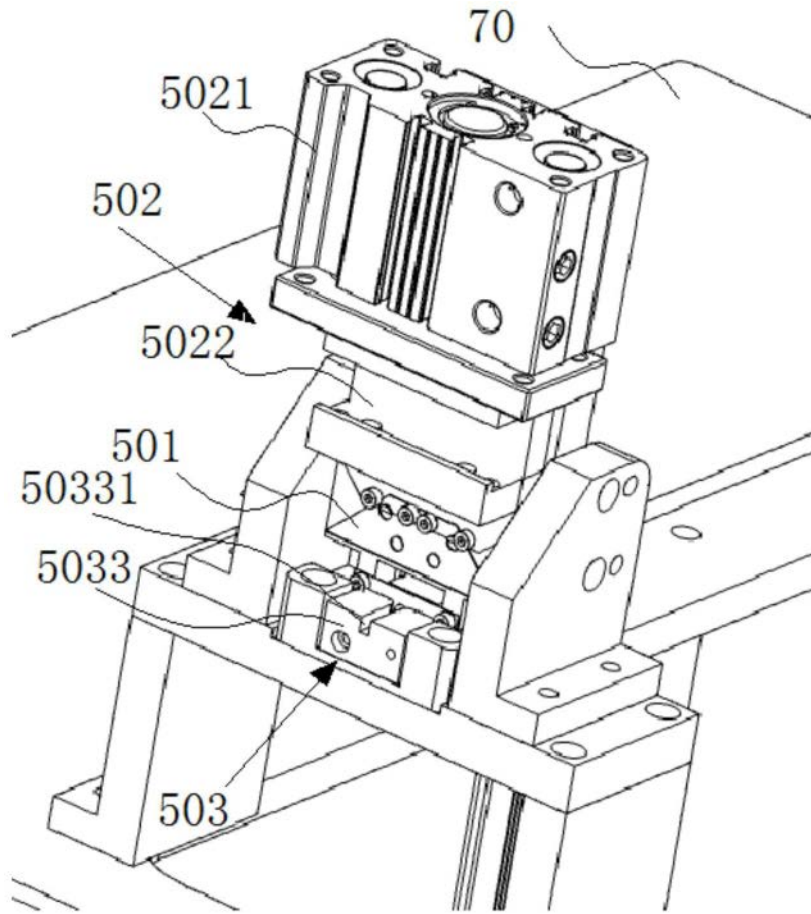


图7

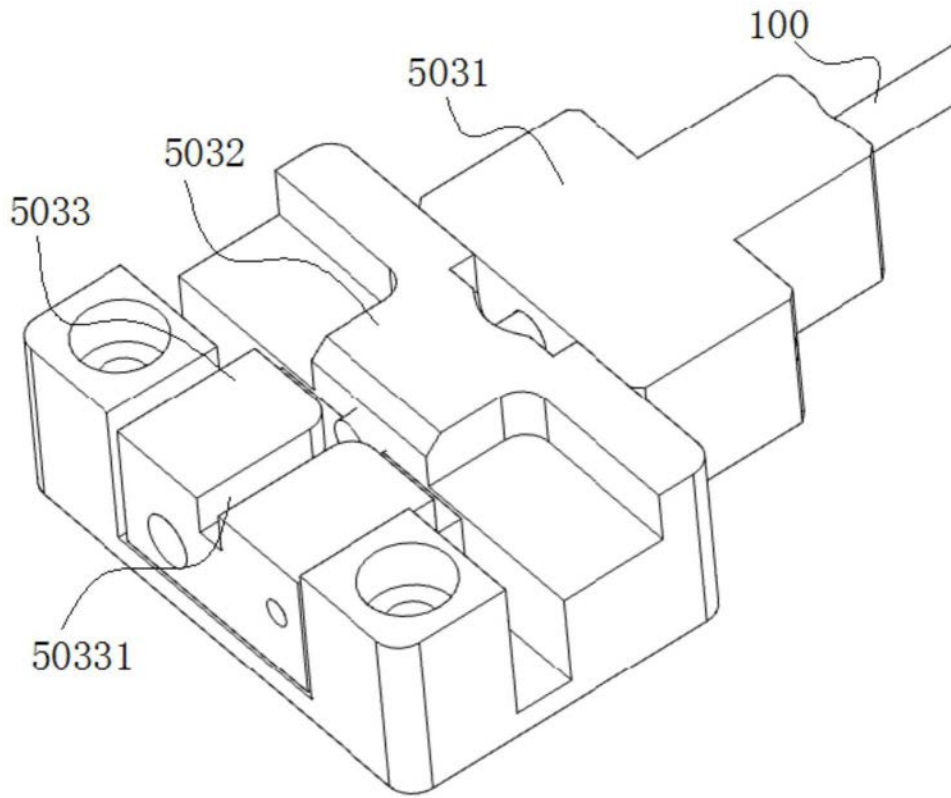


图8

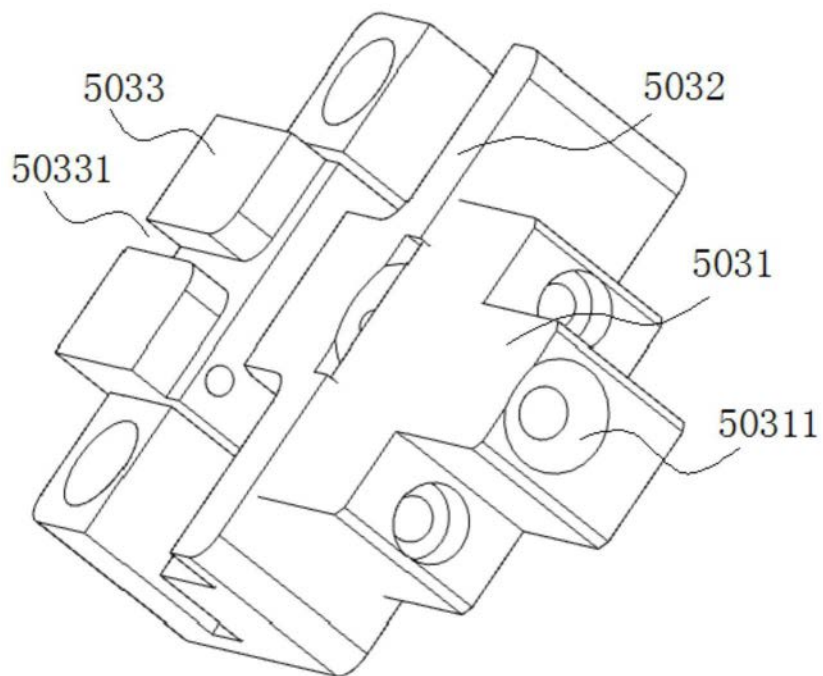


图9

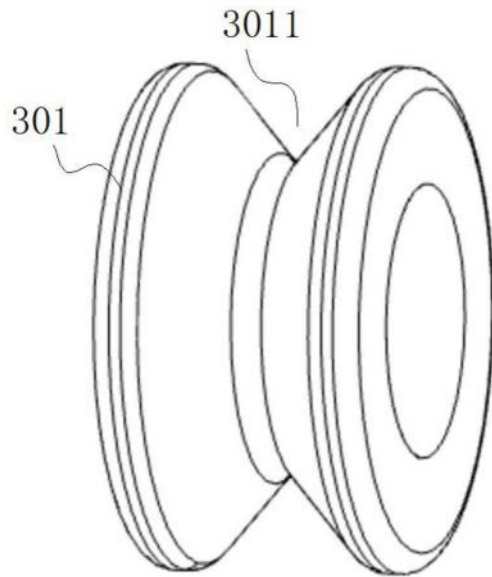


图10

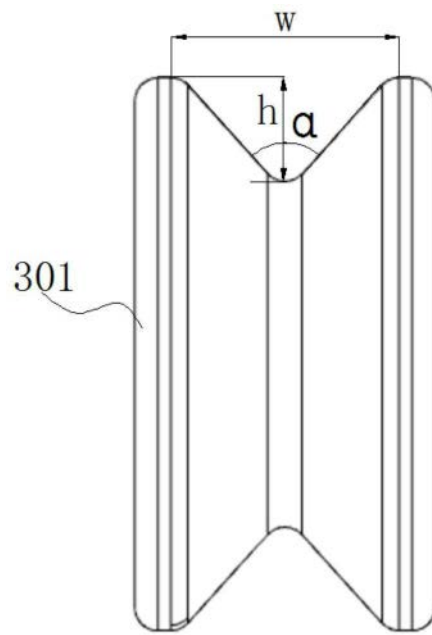


图11