



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111362051 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 201811587116.4

(22)申请日 2018.12.25

(71)申请人 北京风折科技有限公司

地址 100176 北京市亦庄经济开发区科创  
十二街8号2号楼c座102

(72)发明人 范桂霞

(51)Int.Cl.

B65H 51/18(2006.01)

H02G 1/08(2006.01)

H02G 1/12(2006.01)

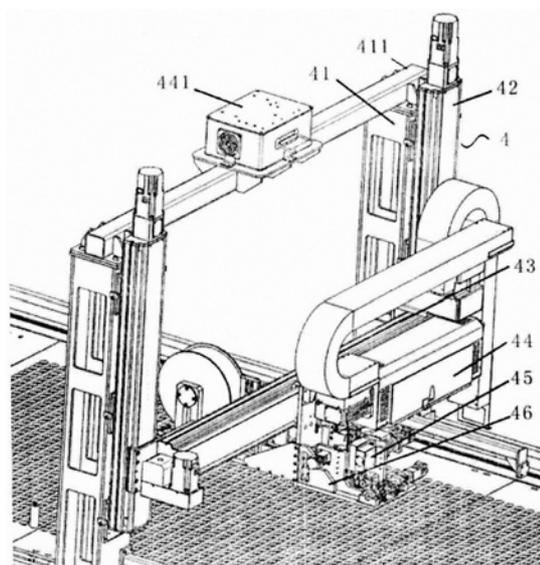
权利要求书1页 说明书12页 附图11页

### (54)发明名称

智能线束机的线缆移送装置

### (57)摘要

本发明公开了一种智能线束机的线缆移送装置,用于夹持待布线缆并将其朝前输送,其包括:沿智能线束机的机架横向移动的移送支撑架;安装在移送支撑架上且相对其竖直移动的横梁;安装在横梁上且相对其纵向移动的用于叉取并固定线卷装夹机构的叉取机构;其中,所述线卷装夹机构上装夹有待布设的线缆。本发明的线缆移送装置,其可自动夹取所需布设的线缆并将其朝前输送,减少人工劳动,不会产生线缆选择错误的情况,且在输送过程中自动完成剥线、裁线、打码处理,实现将布设多种线缆的多工序集于一体的全程自动化管理。



1. 一种智能线束机的线缆移送装置,用于从智能线束机的线缆存储装置上叉取并固定线卷装夹机构,将叉取到的线卷装夹机构上的待布设线缆朝前移送,其特征在于,包括:

沿智能线束机的机架横向移动的移送支撑架;

安装在移送支撑架上且相对其竖直移动的纵梁;

安装在纵梁上且相对其纵向移动的用于叉取并固定线卷装夹机构的叉取机构;

其中,所述线卷装夹机构上装夹有待布设的线缆。

2. 根据权利要求1所述的线缆移送装置,其特征在于,所述叉取机构包括:

安装在所述纵梁上且相对其纵向移动的支撑座;

安装在支撑座上且沿横向伸出的用于叉取所述线卷装夹机构的货叉;

其中,所述货叉上设置用于将所述线卷装夹机构定位在货叉上的一个或多个定位结构。

3. 根据权利要求2所述的线缆移送装置,其特征在于,所述定位结构包括设置在所述货叉上表面的朝上凸出的上凸台,所述线卷装夹机构的线缆座上设置用于与所述上凸台配合的定位孔。

4. 根据权利要求2所述的线缆移送装置,其特征在于,所述定位结构包括贯穿所述货叉厚度的定位孔,所述线卷装夹机构的线缆座下表面设置用于与定位孔配合的朝下凸出的下凸台。

5. 根据权利要求3或4所述的线缆移送装置,其特征在于,所述线卷装夹机构还包括:

安装在所述线缆座上的一对线缆卷支架;

其两端分别与一对线缆卷支架连接的线缆轴,其外套置由待布设线缆缠绕形成的线缆卷;

安装在所述线缆座上且位于一对线缆卷支架一侧的线缆导向组件,用于引导从线缆卷上引出的线缆的走线方向。

6. 根据权利要求5所述的线缆移送装置,其特征在于,还包括用于对叉取机构朝前输送的线缆进行剥线和/或裁线处理的剥线裁线机构,其剥线裁线支架与所述支撑座连接。

7. 根据权利要求6所述的线缆移送装置,其特征在于,还包括安装在所述移送支撑架上的用于对待布设的所述线缆进行打码的打码机构。

8. 根据权利要求7所述的线缆移送装置,其特征在于,还包括与所述货叉和所述剥线裁线支架分别连接的用于夹持所述线缆导向组件引出的线缆并引导其方向的引线机构。

9. 根据权利要求8所述的线缆移送装置,其特征在于,所述引线机构包括:

线缆夹取组件,具有用于抓取并夹持从所述线缆导向组件引出的线缆的走线爪;

走线爪驱动组件,与走线爪连接,用于驱动走线爪沿三维方向移动;

出口导向组件,用于对准走线爪夹持的线缆并引导其输出方向。

10. 根据权利要求9所述的线缆移送装置,其特征在于,还包括安装在所述移送支撑架上的用于对剥线处理的线缆进行打端子处理的打端子机构。

## 智能线束机的线缆移送装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及线缆布设技术领域,尤其涉及一种智能线束机的线缆移送装置。

### 背景技术

[0002] 目前,在自动化领域、航空航天、军工、汽车、船舶、医疗器械等需要使用线缆线束的行业,在布设线缆时,主要采用人工管理或人工和软件综合的管理模式。

[0003] 上述的管理模式中,整个布线过程均无法脱离人工,故对于人工的依赖度比较高,当所需布设的线缆的数量和种类比较多的情况下,极易因为人为原因产生管理混乱,同时存在用线选线错误的情况发生,造成一定的经济损失。如,在布线时,需先打印出线缆布设的任务图纸,然后人工识图布线,先做出相对应的钉板图,然后再进行人工布线,整个过程十分耗时耗力,且作业难度大,单个作业单元所需线型、数量越多,相对应的作业强度和难度就会极大增加,极大浪费时间与人力;再如,在对线缆进行打码时,由于现有技术的打码机是完全固定状态,如此便需要单独设置区域进行单一的线缆打码作业,同时换线型时,必须人工进行穿线引线作业,无法自动换线,且换线之后的程序选择需要人工进行选择,此模式仅适用于大批量单一线缆的打码作业,当线缆种类多或者单一线缆打码内容不一时,操作特别复杂。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述问题,提供一种智能线束机的线缆移送装置,其可自动夹取所需布设的线缆并将其朝前输送,减少人工劳动,不会产生线缆选择错误的情况,且在输送过程中自动完成剥线、裁线、打码处理,实现将布设多种线缆的多工序集合于一体的全程自动化管理。

[0005] 为实现本发明的上述目的,本发明提供的智能线束机的线缆移送装置,用于夹持待布设线缆并将其朝前输送,其包括:沿智能线束机的机架横向移动的移送支撑架;安装在移送支撑架上且相对其竖直移动的横梁;安装在横梁上且相对其纵向移动的用于叉取并固定线卷装夹机构的叉取机构;其中,所述线卷装夹机构上装夹有待布设的线缆。

[0006] 其中,所述叉取机构包括:安装在所述横梁上且相对其纵向移动的支撑座;安装在支撑座上且沿横向伸出的用于叉取所述线卷装夹机构的货叉;其中,所述货叉上设置用于将所述线卷装夹机构定位在货叉上的一个或多个定位结构。

[0007] 其中,所述定位结构包括设置在所述货叉上表面的朝上凸出的上凸台。

[0008] 相应的,所述线卷装夹机构的线缆座上设置用于与所述上凸台配合的定位孔。

[0009] 或者,所述定位结构包括贯穿所述货叉厚度的定位孔。

[0010] 相应的,所述线卷装夹机构的线缆座下表面设置用于与定位孔配合的朝下凸出的下凸台。

[0011] 进一步的,所述线卷装夹机构还包括:安装在所述线缆座上的一对线缆卷支架;其两端分别与一对线缆卷支架连接的线缆轴,其外套置由待布设线缆7缠绕形成的线缆卷;安

装在所述线缆座上且位于一对线缆卷支架一侧的线缆导向组件,用于引导从线缆卷上引出的线缆的走线方向。

[0012] 进一步的,还包括用于对叉取机构朝前输送的线缆进行剥线和/或裁线处理的剥线裁线机构,其剥线裁线支架与所述支撑座连接。

[0013] 进一步的,还包括安装在所述移送支撑架上的用于对待布设的所述线缆进行打码的打码机构。

[0014] 进一步的,还包括与所述货叉和所述剥线裁线支架分别连接的用于夹持所述线缆导向组件引出的线缆并引导其方向的引线机构。

[0015] 优选的,所述引线机构包括:线缆夹取组件,具有用于抓取从所述线缆导向组件引出的线缆的走线爪;走线爪驱动组件,与走线爪连接,用于驱动走线爪沿三维方向移动;出口导向组件,用于对准走线爪夹持的线缆并引导其输出方向。

[0016] 进一步的,还包括安装在所述移送支撑架上的用于对剥线处理的线缆进行打端子处理的打端子机构。优选的,所述引线机构还包括走线辅助组件。

[0017] 优选的,所述叉取机构上设置用于检测其货叉上是否载有线卷装夹机构的检测元件。与现有技术相比,本发明的智能线束机的线缆移送装置具有如下优点:

[0018] 1、本发明的线缆移送装置,具有叉取机构,其可将所需布设的线缆自动的从暂存位置中依次挑选、夹持并向前输送,减少人工劳动,且不会产生线缆选择错误的情况。

[0019] 2、本发明的线缆移送装置,具有剥线裁线机构和打码机构,剥线裁线机构直接对线缆夹持机构输送的线缆前端进行剥线、裁线处理,因此,在处理过程中不需人工引线、穿线、换线,可自适应的对不同规格的线缆进行剥线、裁线处理,而打码机构和打端子机构可以自适应的对不同规格的线缆进行打码和打端子处理,实现个性化生产。

[0020] 3、本发明的线缆移送装置,可以将经裁线、剥线处理后的线缆沿横向向前输送,使得下一工序的线缆布设装置可以将线缆沿布线路径顺利布设在布线基板上,提高布线质量与速度。

[0021] 下面结合附图对本发明进行详细说明。

## 附图说明

[0022] 图1是采用本发明第一种结构的线缆移送装置的智能线束机的第一视角的透视图(未示出基板和布线销);

[0023] 图2是采用本发明第一种结构的线缆移送装置的智能线束机的第二视角的透视图(示出基板和部分布线销);

[0024] 图3a是本发明的线缆移送装置移送的线卷装夹机构第一种结构的透视图;

[0025] 图3b是本发明移送的线卷装夹机构的第二种结构的透视图;

[0026] 图3c是图3b所示线卷装夹机构另一视角的透视图;图4是本发明的线卷装夹机构安置在线缆存储装置处的结构示意图;

[0027] 图5是本发明图1中线缆移送装置的局部放大图;

[0028] 图6是本发明第一种结构线缆移送装置的部分结构的第一视角的示意图(未示出移动支撑架、横梁等);

[0029] 图7是本发明线第一种结构缆移送装置的部分结构的第二视角的示意图;

- [0030] 图8是本发明第一种结构的剥裁线组件的结构示意图；
- [0031] 图9是采用本发明第二种结构的线缆移送装置的智能线束机的透视图(示出基板和布线销)；
- [0032] 图10是第二种结构的线缆移送装置中线缆移送装置的局部放大图；
- [0033] 图11是第二种结构的线缆移送装置中引线机构的第一视角的透视图；
- [0034] 图12是第二种结构的线缆移送装置中引线机构的第二视角的透视图；
- [0035] 图13是拆去第二种结构的线缆移送装置中激光器的引线机构的第三视角的透视图；
- [0036] 图14是第二种结构的线缆移送装置中引线机构的部分放大图；
- [0037] 图15是第二种结构的线缆移送装置中走线爪驱动组件的透视图；
- [0038] 图16是第二种结构的线缆移送装置的剥裁线组件的透视图。
- [0039] 图17是本发明的出口导向组件的结构示意图；
- [0040] 图18是本发明第一夹口和第二夹口的结构示意图；
- [0041] 图19是本发明走线辅助组件的结构示意图。

### 具体实施方式

[0042] 如图1、图2所示,分别为采用本发明第一种结构的线缆移送装置的智能线束机在不同视角下的透视图,图9是采用本发明第二种结构的线缆移送装置的智能线束机的透视图(示出基板和布线销)。

[0043] 具有本发明线缆移送装置的智能线束机集多功能于一体,自动将待布设线缆7布设在布线通道内。由图1、图2、图9可知,该智能线束机包括机架1和安置在机架1上的以下装置:用于形成线缆布设通道的布线通道形成装置、用于暂存待布设线缆7的线缆存储装置5、用于将待布设线缆7布设在布线通道内的线缆布设装置3、以及用于将待布设线缆7从线缆存储装置5移送至线缆布设装置3处的线缆移送装置4;此外,还包括与各装置电连接的用于控制各装置分别执行相应动作的控制装置(图中未示出)等。

[0044] 其中,布线通道形成装置包括基板2和安置在基板2上的可相对基板2上下移动的多排布线销6,通过下移布线销6与其相邻布线销之间留出的空间,可以形成用于供线缆穿过的通道,即,形成用于布设线缆的通道(即布线通道)。

[0045] 其中,本发明提供的线缆移送装置4,用于夹持暂存于线缆存储装置5上的待布设线缆7,并将其移送至线缆布设装置3,以便通过线缆布设装置3将待布设线缆7按布线路径布设在布线通道形成装置的布线基板2上。需要说明的是,也可通过线缆布设装置3移动至线缆移送装置4处,使线缆布设装置3承接并夹持住线缆移送装置4所移送的待布设线缆7,然后通过线缆布设装置3将待布设线缆7按布线路径布设在布线通道形成装置的布线基板2上。无论采取何种移送方式,各部分结构相同,因此,仅以线缆移送装置4移送待布设线缆7至线缆布设装置3处为例,对各部分结构的工作过程进行描述。

[0046] 本发明提供的线缆移送装置4可以采用如图5所示的第一种结构,包括:移送支撑架41,安装在智能线束机的机架1上,在第一移送驱动机构的驱动下可沿着机架1横向往复移动,具有横跨于布线通道形成装置的布线基板2上方的沿纵向延伸的纵向支撑架411和与纵向支撑架411两端分别连接的一对立梁,一对立梁分别竖直位于布线基板的两侧且与机

架1滑动连接,在一对立梁上分别设置有竖直的滑轨42;安装在移送支撑架41的一对滑轨42之间且在第二移送驱动机构的驱动下相对滑轨42垂直移动的纵梁43,位于纵向支撑架411下方且与其平行安置;滑动安装在纵梁43上且在第三移送驱动机构的驱动下相对纵梁43沿纵向移动的用于叉取并固定线卷装夹机构的叉取机构;其中,线卷装夹机构上装夹有待布设的线缆。

[0047] 设计时,各移送驱动机构可采用现有技术的驱动传动机构,如齿轮传动机构、带传动机构等,在此不对各移送驱动机构的结构进行描述。

[0048] 其中,本文中所述的横向是指如图1中的与布线基板的长度延伸方向一致的方向,所述纵向是指与布线基板的宽度延伸方向一致的方向。

[0049] 线缆移送装置4执行移送待布设线缆7的任务时,根据与待布设线缆7对应的线卷装夹机构在线缆存储装置5上所处的装夹工位信息,各驱动机构分别执行相应动作,以便将叉取机构移送并对准该线卷装夹机构,并通过叉取机构叉取该线卷装夹机构,并使线卷装夹机构固定于叉取机构上,然后随着叉取机构的移动,使线卷装夹机构装夹的待布设线缆7被移送至线缆布设装置3处。

[0050] 具体的,如图5-图7所示,本实施例第一种结构的线缆移送装置4的叉取机构包括:滑动安装在纵梁43上且在第三移送驱动机构的驱动下相对纵梁43纵向移动的支撑座47,垂直安装在纵梁43上;安装在支撑座47底部且沿横向朝着线缆存储装置5方向伸出的用于叉取线卷装夹机构的货叉48;其中,货叉48具有沿横向水平伸出的叉板,且叉板上设置用于将线卷装夹机构定位在货叉48上的一个或多个定位结构。设计时,在叉板两侧设置一对竖直的挡板,一对挡板之间的距离与待叉取的线卷装夹机构的线缆座的纵向尺寸相适配,以便将线缆座固定于叉板上。

[0051] 优选的,货叉48上的定位结构可以采用在货叉上表面设置的朝上凸出的上凸台,而相应的,在线卷装夹机构的线缆座上设置用于与上凸台相配合的定位孔。或者,货叉48上的定位结构可以采用贯穿货叉厚度的定位孔,相应的,线卷装夹机构的线缆座下表面设置用于与定位孔配合的朝下凸出的下凸台(图中未示出)。通过凸台与定位孔相适配,使线卷装夹机构的线缆座可以固定于货叉48上,从而使线缆座上装夹的待布设线缆7可以随着货叉的移动而移动。

[0052] 其中,本实施例叉取机构所叉取的线卷装夹机构53,用于装夹待布设线缆7,当未进行线缆布设时,该线卷装夹机构53安置在线缆存储装置5的装夹工位上;当进行线缆布设时,该线卷装夹机构53将被叉取机构从线缆存储装置5的装夹工位上转移到叉取机构处,以便在叉取机构的作用下,线卷装夹机构53上的线缆被移送至线缆布设装置3处,或由移动的线缆布设装置3从其线缆输出处夹持线缆,从而在线缆布设装置3的作用下,将待布设线缆布设在布线通道内。

[0053] 其中,当需要移送线缆装夹机构时,安装在移送支撑架上的叉取机构在控制装置的控制下,在第一移送驱动机构、第二移送驱动机构、第三移送驱动机构的作用下沿纵向、横向、垂直方向相应移动,以便移动至所需叉取的线卷装夹机构53处,而为了使叉取机构在叉取线卷装夹机构53时,能够完全对准所需叉取的线卷装夹机构53,本实施例还可以包括用于检测叉取机构的货叉是否对准所需叉取的线卷装夹机构的检测机构。该检测机构可以采用安装在叉取机构和线卷装夹机构上的激光检测机构或红外检测机构等。检测的原理可

采用现有技术的原理。

[0054] 其中,在采用当前叉取机构叉取线缆装夹机构前,还通过设置在叉取机构上的检测元件对货叉上是否载有线卷装夹机构进行检测,该检测元件可以采用现有技术的用于检测货位的传感器。若检测到货叉上未载有线卷装夹机构,则发送信号给控制装置,控制装置控制各驱动机构动作,以便叉取机构移动至对准所需叉取的线卷装夹机构的位置处。反之,则对货叉上载有的线卷装夹机构进行身份识别,判断其上夹持的线缆是否为所需布设的线缆,若为所需布设的线缆,则对该线缆进行移送与布设;若非所需布设的线缆,则驱动叉取机构,使叉取机构移动至对应装夹座处将线卷装夹机构卸载在装夹座上,然后再移动并对准待叉取的线卷装夹机构所在装夹座处,或者,手动取下线卷装夹机构,然后驱动叉取机构移动至对准所需叉取的线卷装夹机构的位置处,进行叉取及移送的过程。

[0055] 其中,本实施例的线卷装夹机构53可以采用如图3a所示的结构,包括:用于安置在线缆存储装置5的装夹工位处的线缆座531,为水平安置的支架;竖直安装在线缆座531上的一对线缆卷支架532;其两端分别由一对线缆卷支架532支撑的线缆轴533,由待布设线缆7缠绕形成的线缆卷534套设在线缆轴533外,以便在外力作用下,线缆卷534可绕着线缆轴533的中心旋转,以便线缆可被输送出去;安装在线缆座531上且位于一对线缆卷支架532一侧的线缆导向组件,用于引导从线缆卷534上引出的线缆7的走线方向。

[0056] 其中,线缆存储装置5具有支撑架51和上下平行安装在支撑架51上的多排装夹座,每排装夹座包括并排设置的多个装夹座52,每个装夹座52为一个装夹工位,装夹座上对应安置一个本实施例的线卷装夹机构53(如图4所示)。设计时,需在装夹座52和线缆座531上设置定位结构,如,可在装夹座52上表面设置一个或多个定位凸台,在线缆座上设置与定位凸台相对应的定位孔,以便线缆座上的定位孔与装夹座上的定位凸台对准后,可将线缆座固定于装夹座上;或者,在线缆座下表面设置一个或多个定位凸台,在装夹座52上设置与定位凸台相对应的定位孔,以便线缆座上的定位凸台与装夹座上的定位孔对准后,可将线缆座固定于装夹座上;或者,也可以采用现有技术的其它结构将两者可拆卸连接在一起,以便两者既可连接在一起时,相对固定;又可将两者拆开,以便将线缆座移走。

[0057] 其中,本实施例的线缆导向组件包括:安装在线缆座531上的导向支架535,位于线缆座上从线缆卷解除缠绕的线缆走向的前侧,可为与线缆座前侧连接且竖直安置的长条形支架;安装在导向支架535竖立的一侧面上的一个或多个线缆引导件536。其中,线缆引导件536上设置沿水平方向延伸的用于引导线缆的引导孔或引导槽。

[0058] 优选的,线缆引导件536可以为突出于导向支架535一侧面且沿垂直于该侧面方向延伸的凸台,凸台上设置沿水平方向的引导孔或引导槽,或者,线缆引导件536也可以为沿水平方向设置的导向筒,导向筒的中心开设引导孔,或者导向筒远离导向支架的外侧开设引导槽。设计时,应使引导孔或引导槽对准从线缆卷534上引出的线缆,以便线缆从引导孔或引导槽内穿过并被水平向前传送。

[0059] 进一步的,为了矫正从线缆卷上解除缠绕的线缆的走线方向,本实施例的线缆导向组件除了上述部件之外,还包括安装在导向支架535上且位于线缆引导件536和线缆座531之间的矫向组件537。

[0060] 优选的,该矫向组件537包括上下安置的两排矫正轮,从线缆卷534上引出的线缆7从两排矫正轮之间穿过并水平朝前输送。设计时,每排矫正轮包括多个矫正轮,每个矫正轮

的轮轴垂直于导向支架,两排矫正轮上下错位安置,且位于下方的矫正轮的个数可以多于位于上方的矫正轮的数量(如图3所示)。

[0061] 而为了防止从线缆卷上解除缠绕的线缆向前输送时过松或过紧而导致输送不稳定情况的发生,本实施例还包括安装在线缆座531上且位于线缆导向组件与线缆卷支架之间的用于调节线缆预紧力的预紧力调节组件538。

[0062] 优选的,如图3a所示,本实施例的预紧力调节组件538包括:安装在线缆座531前侧且位于线缆座和导向支架之间的预紧力调节支架5381,为竖直的支架,具有沿竖直方向开设的滑槽5383;其滑轮轴安置在滑槽5383内的动滑轮5382,可沿着滑槽5383上下移动;其上端与滑轮轴连接、其下端与滑槽5383底部连接的弹性件5384,可以随着动滑轮5382的上下移动而沿竖直方向伸缩;安装在预紧力调节支架5381下部两侧的第一定滑轮5386和第二定滑轮5385;其中,从线缆卷534上解除缠绕所引出的线缆7,依次绕过第一定滑轮5386、动滑轮5382和第二定滑轮5385,从矫向组件537的两排矫正轮之间穿过,再经由线缆引导件536的引导孔或引导槽,水平朝前输送。

[0063] 进一步的,为了引导弹性件5384的伸缩方向,本实施例的预紧力调节组件538还可以包括竖直安装在滑槽5383内的导向柱,设计时,可使弹性件套设在导向柱外。优选的,弹性件为套设在导向柱外的弹簧,也可以为套设在导向柱外的具有一定弹性的橡胶。

[0064] 或者,图3a所示的预紧力调节组件还可以采用图3b所示的结构替代,包括:安装在线缆座531前侧且位于线缆座和导向支架之间的预紧力调节支架5381,为竖直的支架,具有沿竖直方向开设的滑槽5383;其滑轮轴通过滑杆连接在一起且滑杆安置在滑槽5383内的一对上动滑轮5382a、5382b,可相对滑槽5383上下移动;其上端与滑杆连接的弹性件5384,可以随着一对动滑轮的上下移动而沿竖直方向伸缩;与弹性件5384下端连接且滑轮轴安置在滑槽5383内的下动滑轮5387;安装在预紧力调节支架5381下部两侧的第一定滑轮5386和第二定滑轮5385;其中,从线缆卷534上解除缠绕所引出的线缆7,依次绕过第一定滑轮5386、一对上动滑轮5382a、5382b和第二定滑轮5385,经由线缆引导件536的引导孔或引导槽,水平朝前输送。其中,通过设置一对上动滑轮5382a、5382b,可以增加线缆7放线时的缓存线缆的长度。

[0065] 此外,如图3c所示,本实施例还可在预紧力调节支架5381的背侧(即与安装上动滑轮一侧的表面相背的表面)安装一个到位检测元件,该到位检测元件可以采用现有技术的到位传感器539,用于与叉取机构配合,检验线卷装夹机构53是否被叉取并到达叉取机构的叉板的正确位置处。相应的,在叉板上设置用于与到位检测元件配合的传感器组件481。本实施例通过叉取机构叉取线卷装夹机构并将线卷装夹机构固定于其上,然后使线卷装夹机构装夹的线缆向前输送,而在线缆向前输送的过程中,需要对线缆的头端进行剥线处理,在线缆布设完成后,需对线缆的尾端进行剥线处理,最后对尾端剥线处理后的线缆进行裁线处理,以将线缆裁断,因此,本实施例还在叉取机构的沿着线缆输送方向的前侧设置用于对叉取机构朝前输送的线缆进行剥线和/或裁线处理的剥线裁线机构。

[0066] 其中,如图5-图7所示,本实施例的剥线裁线机构包括:安装在支撑座47上的裁剥线支架46,具有与货叉相背设置的沿横向延伸的横向支架和与横向支架竖直连接的纵向支架;由纵向支架支撑且位于横向支架上方的用于对线缆进行剥线和/或裁线处理的剥裁线组件45;其中,剥裁线组件45的用于剥裁线的中心对准线缆导向组件引出的线缆的中心。

[0067] 具体的,裁线剥线支架46与支撑座47固定连接为一体,从而使剥线裁线机构剥线裁线组件45可以与货叉同时沿纵梁纵向移动。如图8所示,剥线裁线组件具有用于对线缆进行剥线和裁线处理的剥线剪和驱动剥线剪的刀片驱动机构451,剥线剪包括上下相对设置的第一刀片452和第二刀片453,第一刀片452和第二刀片453的相对表面分别具有V形刀刃,且第一刀片452和第二刀片453的一对V形刀刃未对准时的沿横向的对称中心轴对准经由线缆导向组件所引出的线缆的中心,第一刀片452和第二刀片453分别与刀片驱动机构451连接,在刀片驱动机构451的作用下第一刀片452和第二刀片453可沿着竖直方向朝着彼此靠近或彼此远离的方向移动。从线缆导向组件引出的线缆朝前输送时,线缆会从上下刀片的一对V形刀刃正中穿过,在需对线缆进行剥线或裁线处理时,第一刀片452和第二刀片453分别在刀片驱动机构的作用下朝着彼此接近的方向移动,使第一刀片的V形刀刃与第二刀片453的V形刀刃共同对线缆进行剥线操作,以便将线缆的外保护皮剥除而露出位于外保护皮内部的用于传递能量的传输段;而当需对线缆进行裁线处理时,可以使第一刀片452和第二刀片453之间的间距小于进行剥线处理时的间距,从而在沿布线路径将线缆布设完成后,可以根据需求对线缆进行裁线处理,以便将该根线缆剪断。设计时,合理设计第一刀片452和第二刀片453的行程,以便通过控制第一刀片452和第二刀片453之间的间距,对线缆进行剥线或裁线处理。

[0068] 其中,刀片驱动机构可以采用电机通过传动机构驱动一对齿条相对运动的方式实现,且第一刀片452和第二刀片453分别与一对齿条连接;或者,也可以采用现有技术的其它传动机构实现,在此不对其进行描述。

[0069] 本实施例的剥线裁线机构,在控制装置的控制下在适当时间自动完成对线缆的剥线或裁线操作,高效快捷,确保待布设的所有线缆功能指标一致,接线质量统一,避免后期使用时出现接线麻烦等问题。

[0070] 优选的,为了确保经过剥线裁线机构处理的线缆或虽然经过剥线裁线机构、但未进行剥线裁线处理的线缆朝前输送时,依然沿着水平方向被朝前输送,本实施例还在裁线剥线支架46的横向支架上设置一对导向轮49(如图7所示),该对导向轮49包括上下并排安置的一对导向轮,且一对导向轮中心的连线垂直于横向支架的横向长度延伸方向(即,导向轮的中心轴沿着纵向安置),一对导向轮之间具有供线缆穿过的间隙,且一对导向轮中心连线的中点对准剥线裁线组件45的一对V形刀刃的正中心。

[0071] 更进一步的,本实施例的线缆移送装置还在移送支撑架上安装用于对待布设的线缆进行打码的打码机构44,如图5-图7所示,打码机构44包括安置在移送支撑架上的主机箱441、安装在支撑座47上且与主机箱441电连接的激光器442和与激光器442电连接的扫描头443,其中,扫描头443位于剥线裁线机构的剥线裁线组件与叉取机构之间,且位于从叉取机构输出的线缆的正上方,在控制装置发出需要对线缆打标的指令时,打码机构44执行相应动作,以便对线缆进行打标处理,然后将打标处理后的线缆朝前输送。其中,打码机构44可以自适应的对位于扫描头正下方的不同规格的线缆进行打码处理,因此,可实现个性化生产,且在打标时无需人工参与。

[0072] 或者,本发明的线缆移送装置4还可以采用如图9-图16所示的第二种结构,其是对第一种结构的线缆移送装置4的改进,除了包括第一种结构线缆移送装置4的移送支撑架、纵梁、叉取机构、线缆装夹机构、剥线裁线机构、打码机构之外,还包括如下机构:与货叉和

剥线裁线支架分别连接的用于夹持线缆导向组件引出的线缆并引导其方向的引线机构;以及安装在移送支撑架上的用于对剥线处理的线缆进行打端子处理的打端子机构。

[0073] 第二种结构线缆移送装置4的叉取机构和剥线裁线机构采用如下方式连接在一起:叉取机构货叉48的叉板和剥线裁线机构的剥线裁线支架46相背安置在竖直的支撑座47底部的两侧(制造时,叉板和剥线裁线支架46也可以为一块平板),叉板朝着线缆存储装置所在一侧横向伸出,剥线裁线支架46朝着远离线缆存储装置的方向横向伸出。该种结构中的叉板和剥线裁线支架46除了提供如第一种结构线缆移送装置4中的线卷装夹机构53和剥线裁线机构的支撑底座的功能之外,还作为引线机构、部分打端子机构的支撑底座,下面,对第二种结构线缆移送装置4中与第一种结构不同的结构进行详细描述。

[0074] 其中,第二种结构在叉板与剥线裁线支架46上设置有引线机构和部分打端子机构。引线机构包括:线缆夹取组件,具有用于抓取从线缆导向组件引出的线缆的走线爪464;走线爪驱动组件463,与走线爪464连接,用于驱动走线爪464沿三维方向移动;出口导向组件461,用于对准走线爪464夹持的线缆并引导其输出方向。打端子机构包括:滑动安装在移动支撑架的纵梁441上的用于存放并输送端子的端子料盘组件401,可以在纵梁441上设置可以输送不同规格端子的多个端子料盘组件;固定安装在剥线裁线支架46上的打端子组件402,同样,也可以在剥线裁线支架46上对应设置多个打端子组件402。其中,打端子机构可以采用现有技术的打端子机构。

[0075] 为了实现引线机构的功能,在叉板上除了设置用于固定线卷装夹机构53的工位之外,还在叉板上位于线卷装夹机构53工位的外侧和剥线裁线支架46上设置引线机构的走线爪驱动组件463。

[0076] 具体的,如图10-图15所示,走线爪驱动组件463包括:固定安装在叉板上且沿纵向延伸的至少一条纵向固定导轨4632;与纵向固定导轨4632滑动连接且沿横向延伸的横向导轨座4631,侧面与其上安装有沿横向延伸的齿条的齿条安装块4630固定连接;用于驱动齿条安装块4630沿纵向移动的导轨纵向驱动部件4630a,具有与齿条安装块4630上的齿条啮合连接的齿轮;与横向导轨座4631滑动连接且沿横向延伸的横向滑轨4634;驱动横向滑轨4634沿横向导轨座4631滑动的横向驱动部件4634a;与横向滑轨4634固定连接且沿垂直方向延伸的滑块连接板4633;与滑块连接板4633滑动连接的齿条连接板4635,具有沿垂直方向延伸的齿条;用于驱动齿条连接板4635沿垂直方向移动的垂直驱动部件4635a,具有与齿条连接板4635的齿条啮合连接齿轮;与齿条连接板4635固定连接且沿横向延伸的横向连接板4636;安装在横向连接板4636的远离叉板的末端的回转电机安装架,其上转动安装有回转电机4637,且回转电机4637的输出轴沿垂直方向朝下延伸;与回转电机4637的输出轴固定连接的走线爪安装座4638,其上安装有走线爪464。

[0077] 通过导轨纵向驱动部件4630a、横向驱动部件4634a和垂直驱动部件4635a,可以带动安装在走线爪安装座4638上的走线爪464相对叉板沿纵向、横向、垂直方向移动,以便对准并夹持从线缆导向组件引出的线缆;通过回转电机4637的旋转,可带动走线爪464旋转。优选的,带动走线爪464顺时针旋转90度,以便将走线爪464夹持的线缆转向位于外侧的打端子组件402处,从而利用打端子组件402对线缆进行打端子处理,在打端子处理后再逆时针旋转回位。另外,在回转电机安装架上还安装有辅助打端子组件402对线缆打端子处理的拨叉4639。

[0078] 其中,线缆夹取组件的走线爪464为一对,分别沿纵向滑动安装在走线爪安装座4638的两侧,此外,线缆夹取组件还包括与一对走线爪464连接的用于驱动一对走线爪464相对走线爪安装座4638沿纵向滑动以便张开或闭合、夹持线缆的走线爪驱动部件。其中,走线爪驱动部件可采用电机和与电机的输出轴连接的双螺旋螺杆,一对走线爪464分别与双螺旋螺杆的两个反向螺旋段螺纹连接。此外,上述各驱动部件均可采用电机。

[0079] 进一步的,引线机构还包括出口导向组件461,用于对准走线爪464夹持的线缆并引导其输出方向。如图17所示,出口导向组件461包括:固定安装在剥线裁线支架46前端的出口托板4610;沿纵向分别安装在出口托板4610两侧的一对支撑轴承座4612;其两端与一对支撑轴承座4612分别转动连接的带有反向螺旋的螺杆4613;与螺杆4613的两个反向螺旋段分别螺纹连接的一对螺母4614;与一对螺母4614分别固定连接的一对夹口支架;分别固定安装在一对夹口支架上且沿纵向相对伸出的第一夹口4615和第二夹口4616;固定安装在出口托板4610上的一对导向轴支架;由一对导向轴支架支撑且沿纵向延伸的导向轴4617,用于辅助引导第一夹口4615和第二夹口4616的移动方向;安装在导向轴4617两侧的一对直线轴承,一对直线轴承分别与一对夹口支架固定连接;与螺杆4613连接的用于驱动螺杆4613旋转的螺杆驱动电机4618。此外,还包括罩设在出口导向组件的上述元件外的护罩(如图14所示)。

[0080] 螺杆驱动电机4618工作时,带动螺杆4613旋转,使与螺杆4613的两个反向螺旋段分别连接的一对螺母4614沿着螺杆4613相对或相背移动,从而带动与一对螺母4614分别连接的第一夹口4615和第二夹口4616相对或相背移动,从而使第一夹口4615和第二夹口4616可以夹持住从走线爪464输出的线缆,或松开线缆。

[0081] 优选的,第一夹口4615和第二夹口4616的结构如图18所示。第一夹口4615和第二夹口4616分别具有沿纵向相向伸出的夹口臂,第一夹口4615和第二夹口4616的夹口臂的相对表面分别设置有呈圆弧形的凹槽。其中,第二夹口4616包括沿横向安装在对应夹口支架两侧的夹口臂4616a和夹口臂4616b,夹口臂4616a和夹口臂4616b之间具有凹槽,第一夹口4615的夹口臂设置于对应夹口支架的中间且朝外凸出,以便当第一夹口4615和第二夹口4616闭合时,第一夹口4615的夹口臂可伸入第二夹口4616的夹口臂4616a和夹口臂4616b之间的凹槽位置,从而通过错位交叉而加大对线缆的夹持与导向作用。特别的是,可通过调整第一夹口4615和第二夹口4616闭合的程度,以使对应的夹口臂闭合后形成的夹持口适应不同直径的线缆。

[0082] 此外,引线机构还包括走线辅助组件,如图14、图19所示,其包括:固定安装在剥线裁线支架46上且沿垂直方向延伸的固定立板4650,其上设置沿垂直方向平行的多个贯穿厚度的活动孔;固定安装在固定立板4650的横向两侧的第一驱动电机4653和第二驱动电机4663,第一驱动电机4653和第二驱动电机4663的电机轴分别穿过固定立板4650的活动孔并沿纵向朝打端子组件一侧伸出,且电机轴的末端分别固定有齿轮;具有与一对电机轴的齿轮分别啮合连接的齿条的第一活动板4651和第二活动板4661,上面的齿条沿垂直方向延伸,以便带动对应的活动板可以沿垂直方向上下活动;分别对应安装在第一活动板4651和第二活动板4661上的第一驱动电机4652和第二驱动电机4662,电机的输出轴分别沿纵向伸出于第一活动板4651和第二活动板4661;安装在第一驱动电机4652和第二驱动电机4662的电机轴的末端的第一上走线轮465a和第二上走线轮466a;沿横向分别通过支架安装在剥线

裁线支架46两侧的第一下走线轮465b和第二下走线轮466b,分别对应安装在第一下走线轮465b和第二下走线轮466b的下方。通过第一上、下走线轮和第二上、下走线轮,可以辅助线缆夹取组件完成走线功能。

[0083] 其中,第二种结构的剥裁线组件45固定安装在剥线裁线支架46上,且位于第一下走线轮和第二下走线轮之间,其结构如图14、图16所示,由图可知,该剥裁线组件45具有用于对线缆进行剥线和裁线处理的剥线剪和驱动剥裁线剪的刀片驱动机构451,剥线剪包括沿纵向相对设置在剥线裁线支架46两侧的第一刀片452和第二刀片453,第一刀片452和第二刀片453的相对表面分别具有V形刀刃,且第一刀片452和第二刀片453的一对V形刀刃未对准时的沿横向的对称中心轴对准经由线缆导向组件所引出的线缆的中心,第一刀片452和第二刀片453分别与刀片驱动机构451连接,在刀片驱动机构451的作用下第一刀片452和第二刀片453可沿着纵向朝着彼此靠近或彼此远离的方向移动。从线缆导向组件引出的线缆朝前输送时,线缆会从刀片的一对V形刀刃正中穿过,在需对线缆进行剥线或裁线处理时,第一刀片452和第二刀片453分别在刀片驱动机构的作用下朝着彼此接近的方向移动,使第一刀片的V形刀刃与第二刀片453的V形刀刃共同对线缆进行剥线操作。其中,打码机构44也包括主机箱441、激光器442和扫描头443,主机箱441固定安装在移送支撑架的纵向支撑架上,激光器442和扫描头443安装在与支撑座47上部固定连接的支撑板上,支撑板位于引线机构的上方。

[0084] 下面,对第二种结构线缆移送装置各机构的工作过程进行描述。

[0085] 1、当需要移送线缆装夹机构时,通过第一移送驱动机构、第二移送驱动机构、第三移送驱动机构的协同工作,将安装在移送支撑架上的叉取机构移动至所需叉取的线卷装夹机构处,并将线卷装夹机构叉取固定于叉取机构的叉板上,且使线卷装夹机构上的待布设线缆朝前输送一段距离,其中,线缆为沿着布线基板的横向朝前输送。

[0086] 2、在走线爪驱动组件的带动下,使走线爪从待命位置(走线爪的待命位置位于剥裁线组件和第二下走线轮之间的某空间位置处)先沿垂直方向朝上移动,然后沿横向朝着靠近线卷装夹机构的方向移动到第一上走线轮前方,再往垂直方向朝下移动,到位后可朝靠近线卷装夹机构的方向轻微移动,从而到达线卷装夹机构装夹的线缆的线头漏出位置,通过走线爪进行夹取动作夹取线头。走线爪夹取线缆的线头后,在走线爪驱动组件的带动下,先沿垂直方向朝上移动,然后沿横向朝着待命位置处移动,到达待命位置的正上方后,沿垂直方向朝下运动,此时走线爪位于剥裁线组件剥线剪后方的第二下走线轮正前方的待命位置,走线爪夹持的线缆穿过第一下走线轮、第二下走线轮的上方。

[0087] 3、当走线爪夹取线缆线头至第二下走线轮前方待命位置后,根据是否需要对线缆的线头进行打端子处理,各机构执行不同动作:

[0088] 线头打端子时的动作;若需对线缆的线头进行打端子处理,则走线辅助组件的各电机协同工作,使第一上走线轮下压并与第一下走线轮协同夹紧线缆,同时剥裁线组件动作,通过剥线剪的第一刀片和第二刀片剪裁线头,保证剥线后尺寸合格。裁线完成后,使剥线剪张开,第一上走线轮转动以便朝前输送一段线缆,然后剥线剪半合拢,第一上走线轮回转(即与朝前送线的方向反向旋转),完成对线缆线头的剥线处理。剥线处理后,第一上走线轮继续转动朝前送线,走线爪夹紧线缆,沿垂直方向朝上移动以便抬高到位于上、下走线轮之间高度的一定位置,然后走线爪沿横向朝着第二下走线轮方向移动,直至移动到第二下

走线轮后方的打端子位置处,通过回转电机使走线爪沿顺时针方向旋转90度,并通过走线爪驱动组件其它电机的协同作用,带动走线爪沿三维方向移动,以便将走线爪夹取的线缆的线头放置在打端子组件的打端子工位处,通过打端子组件的挤压完成对线头的打端子处理,完成后使走线爪回位。最后,位于线缆移送装置前方的线缆布设装置与走线爪接驳,线缆布设装置的布线爪抓取并夹持位于走线爪和第二下走线轮中间部分的线缆,通过使布线爪移动,使其夹持的线缆穿过出口导向组件的张开的第二夹口,并在第二夹口和第三夹口闭合后所围成的导向孔的引导作用下,进行线缆的布设。而在布设时,线缆移送装置移动,将卡位顶针下压在对应该线头的线夹子的定位孔内,以便将线夹子固定于对应的定位销处,再通过布线爪的移动,将夹持的线缆线头卡在线夹子的夹持头内,完成线缆线头的固定。需要说明的是,在布线的过程中,需要线缆移送装置与线缆布设装置的协同工作,即需要走线爪和布线爪配合,并且在布线过程中,根据需要对线缆进行激光打标打码处理。

[0089] 线头不打端子时的动作:而当走线爪夹取线缆线头至第二下走线轮前方待命位置后,若不需对线缆的线头进行打端子处理,则走线辅助组件的各电机协同工作,使第一上走线轮下压并与第一下走线轮协同夹紧线缆,同时剥线剪半闭合,然后走线爪松开,第一上走线轮回转进行剥线,剥线完成后第一上走线轮旋转将线缆的线头送入走线爪,走线爪夹取线头后先沿垂直方向向上抬起,然后沿横向朝前移动并到达第一下走线轮后方,第一上走线轮下压,然后线缆移送装置前方的线缆布设装置与走线爪接驳,完成线缆布设。

[0090] 4、线缆布线完成后,当线缆装夹机构与剥线剪之间的线缆长度足够时,使剥线剪动作,剥线剪闭合完成裁剪处理,然后线缆卷回卷将线缆剪断后形成的新线头回缩至线缆装夹机构的初始位置,然后第二上走线轮回转,将已布设线缆的线尾按需求量回送。而线缆的线尾按需求量回送后,根据是否需要对线尾进行打端子处理,各机构执行不同动作:

[0091] 线尾不需打端子:若不需对线尾进行打端子处理,则使剥线剪半闭合,第二上走线轮朝前输送线缆,以便通过剥线剪对线缆的线尾进行剥线处理,完成后,走线爪抓住线尾,第二上走线轮沿垂直方向朝上抬起,走线爪也沿垂直方向朝上移动,然后沿横向朝前移动到第二下走线轮的后方。最后,线缆布设装置与走线爪接驳,线缆布设装置的布线爪抓取并夹持走线爪后方漏出的线尾部分,完成走线。

[0092] 线尾需打端子:若需对线尾进行打端子处理,则使剥线剪完全闭合对线尾进行剥线处理,保证剥线尺寸合格后,剥线剪张开,第二上走线轮回转,以便将线尾按需求量送至剥线剪前方,剥线剪半闭合,第二上走线轮正转,以便完成剥线处理。然后,走线爪夹紧线缆,沿垂直方向朝上移动抬起,再沿横向朝前移动至第二下走线轮后方位置,使走线爪逆时针旋转90度,并通过走线爪驱动组件其它电机的协同作用,带动走线爪沿三维方向移动,以便将走线爪夹取的线缆的线尾放置在打端子组件的打端子工位处,通过打端子组件的挤压完成对线尾的打端子处理,完成后使走线爪回位。线缆布设装置与走线爪接驳,其布线爪抓取并夹持位于走线爪与出口导向组件之间的部分线缆,完成走线。

[0093] 同样,通过线缆移送装置移动,将卡位顶针下压在线尾对应线夹子的定位孔内,以便将线夹子固定于对应的定位销处,再通过布线爪的移动,将夹持的线缆线尾卡在线夹子的夹持头内,完成线缆线尾的固定。

[0094] 综上所述,与现有技术相比,本发明的智能线束机的线缆移送装置具有如下优点:

[0095] 1、本发明的线缆移送装置,结构紧凑,各机构布局合理,叉取机构可将所需布置的线缆自动的从暂存位置中依次挑选、夹持并向前输送,减少人工劳动,不会产生线缆选择错误的情况。

[0096] 2、本发明的线缆移送装置,具有剥线裁线机构和打码机构,剥线裁线机构直接对线缆夹持机构输送的线缆头端和/或尾端进行剥线、裁线处理,因此,在处理过程中不需人工引线、穿线、换线,可自适应的对不同规格线缆进行剥线、裁线处理,而打码机构可以自适应的对不同规格线缆进行打码处理,实现个性化生产。

[0097] 3、本发明的线缆移送装置,可以将经裁线、剥线处理后的线缆沿横向向前输送,使得下一工序的线缆布设装置可以将线缆沿布线路径顺利布设在布线基板上,提高布线质量与速度。

[0098] 尽管上文对本发明作了详细说明,但本发明不限于此,本技术领域的技术人员可以根据本发明的原理进行修改,因此,凡按照本发明的原理进行的各种修改都应当理解为落入本发明的保护范围。

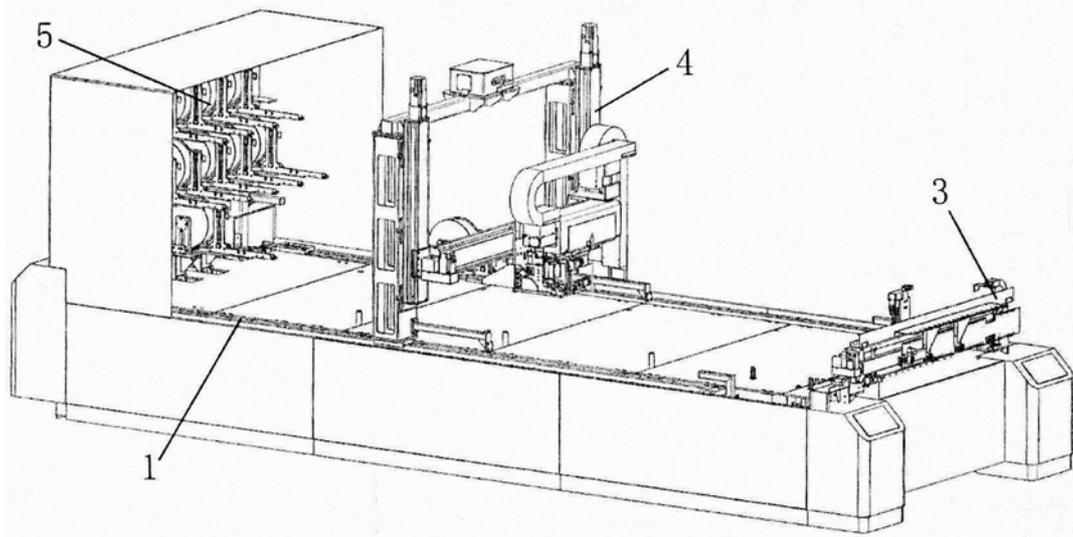


图1

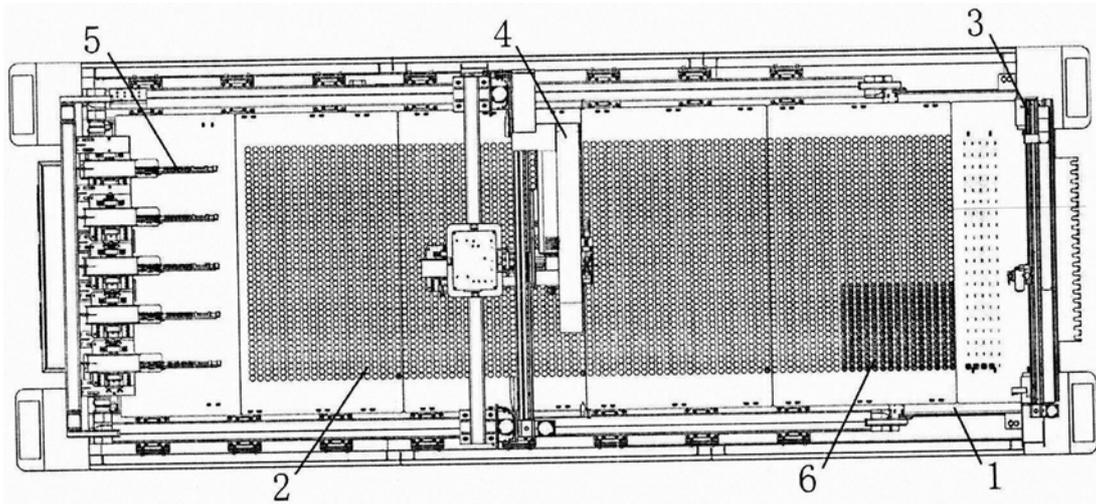


图2

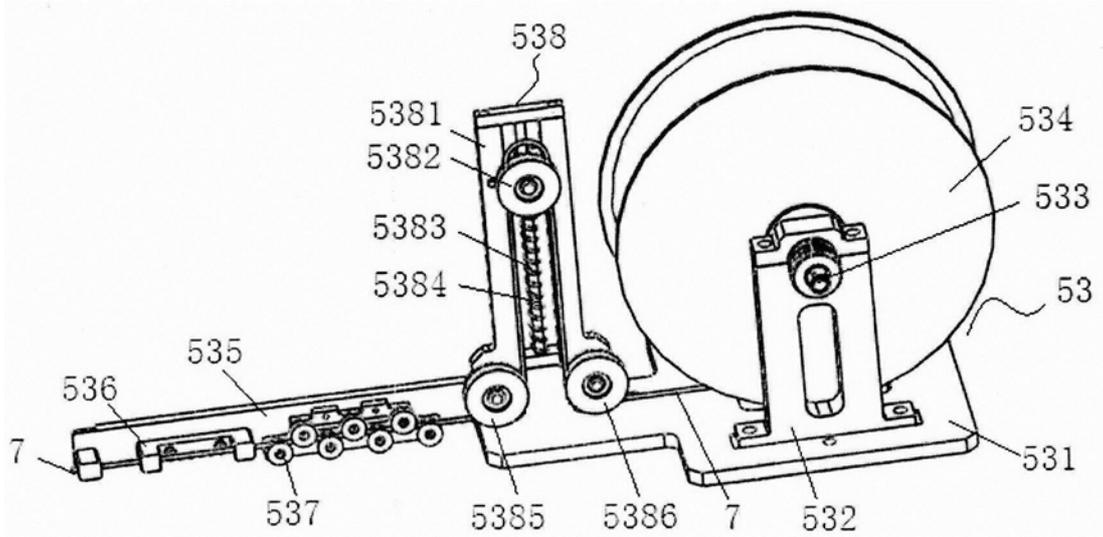


图3a

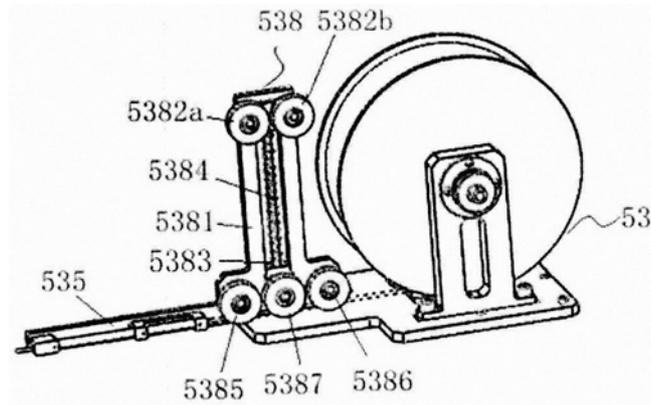


图3b

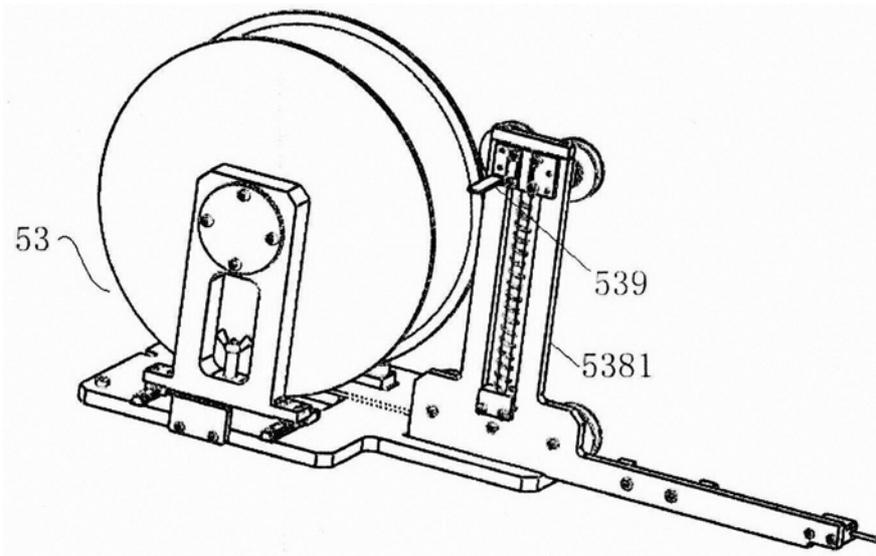


图3c

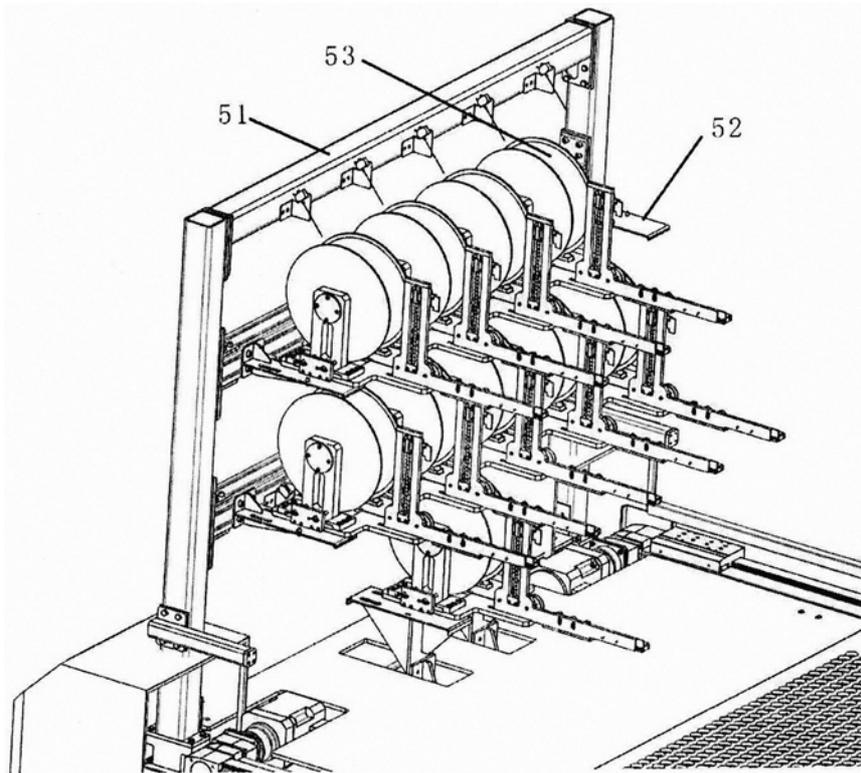


图4

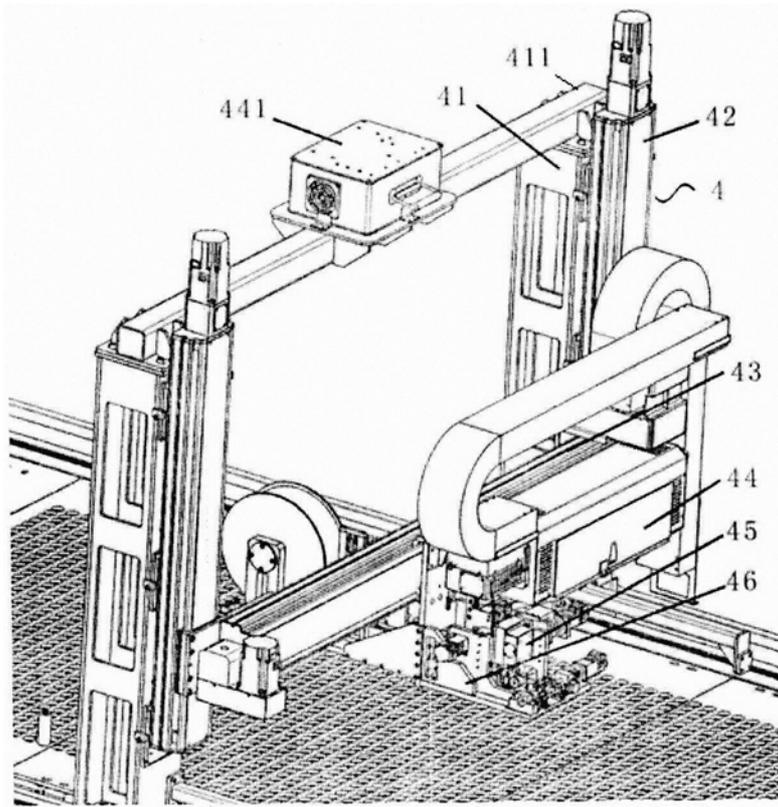


图5

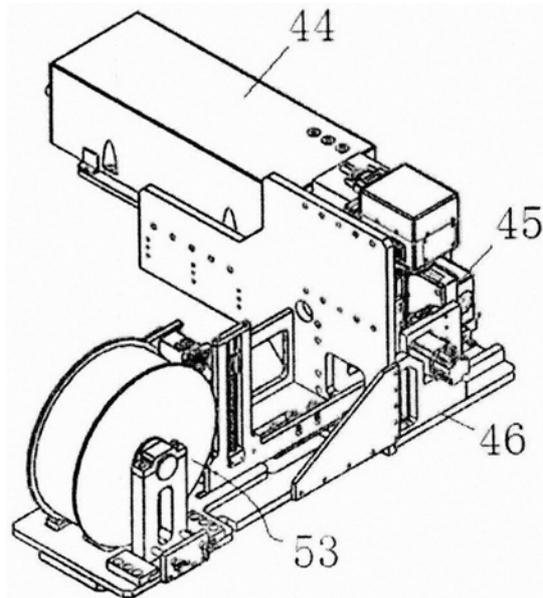


图6

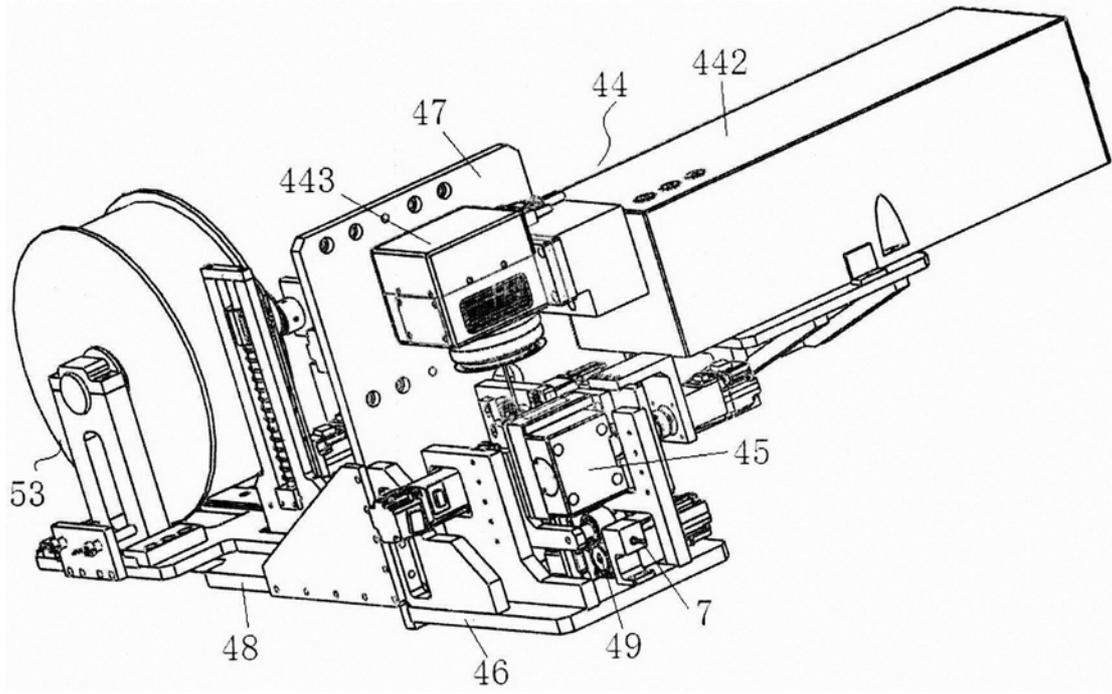


图7

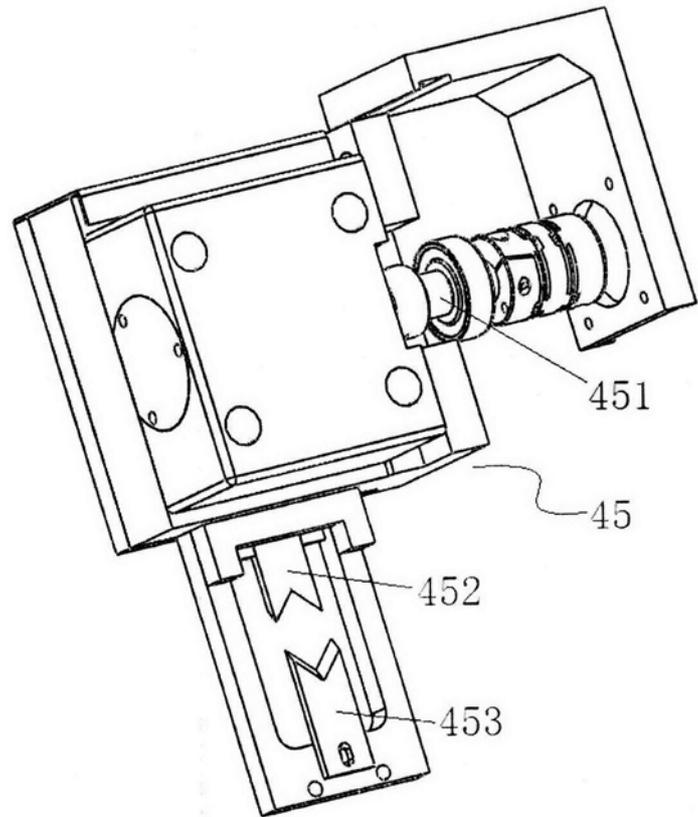


图8

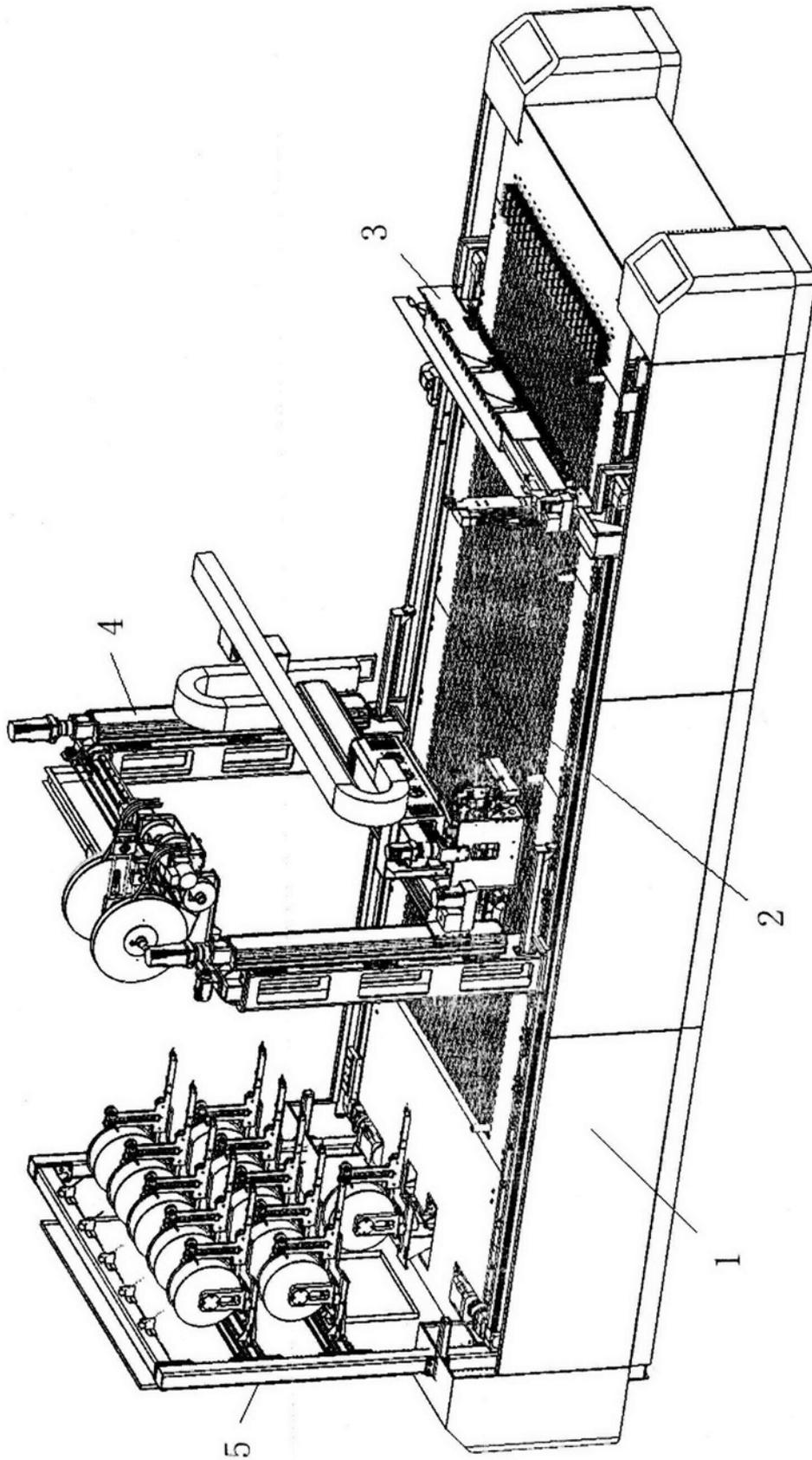


图9

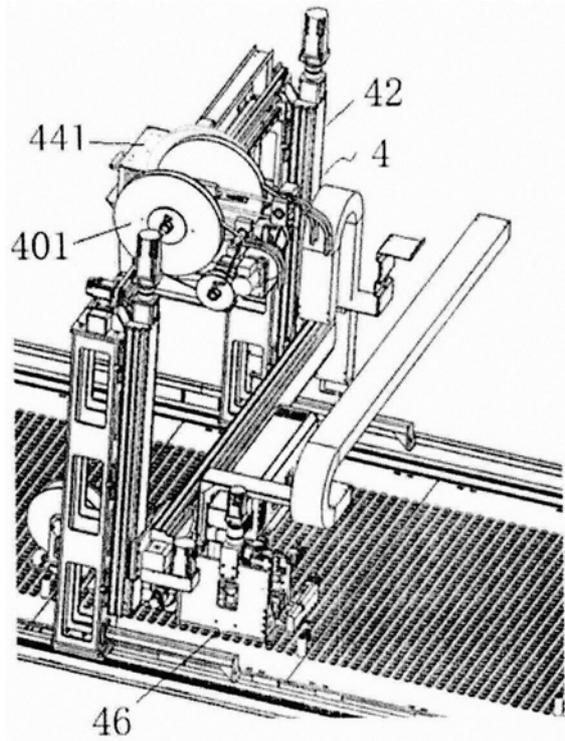


图10

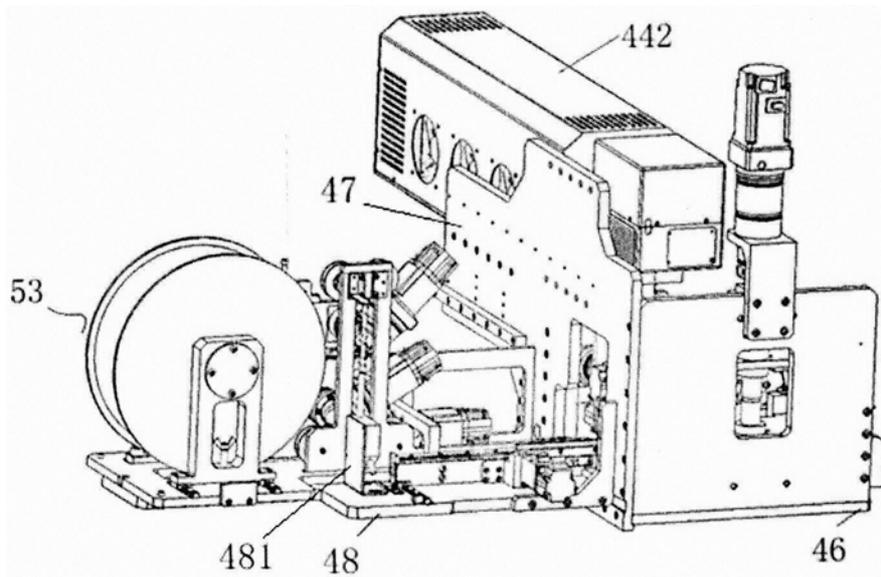


图11

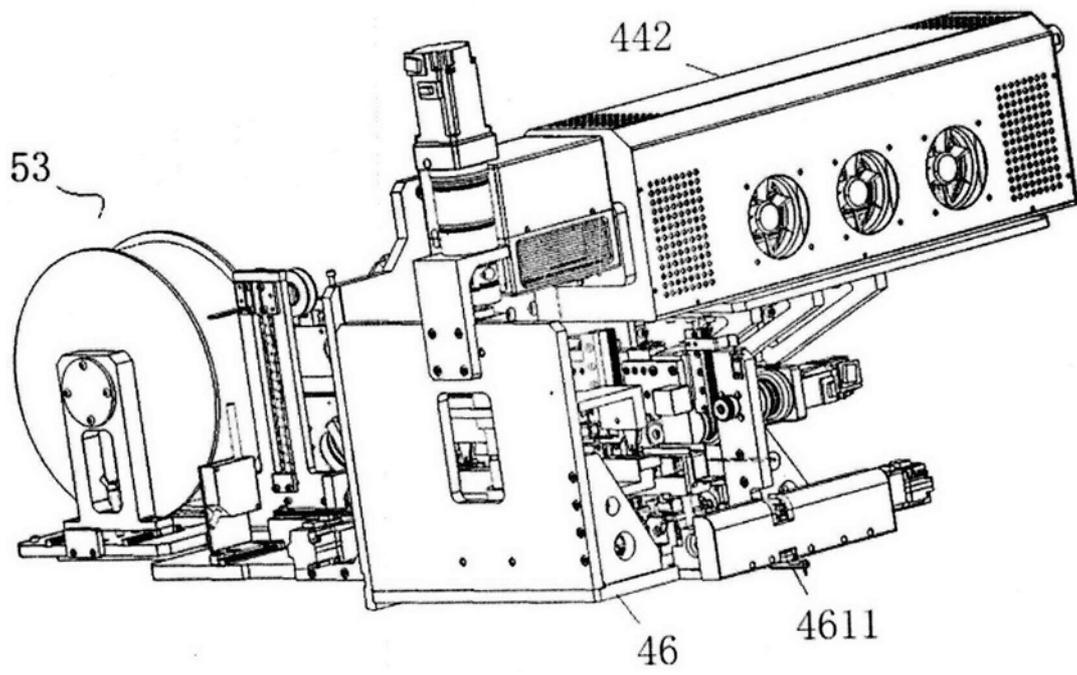


图12

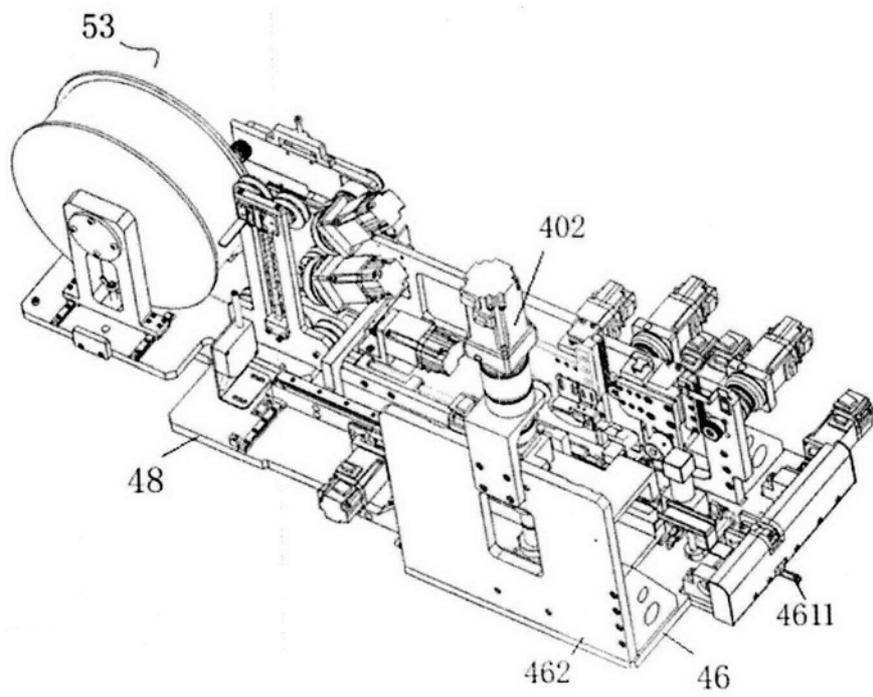


图13

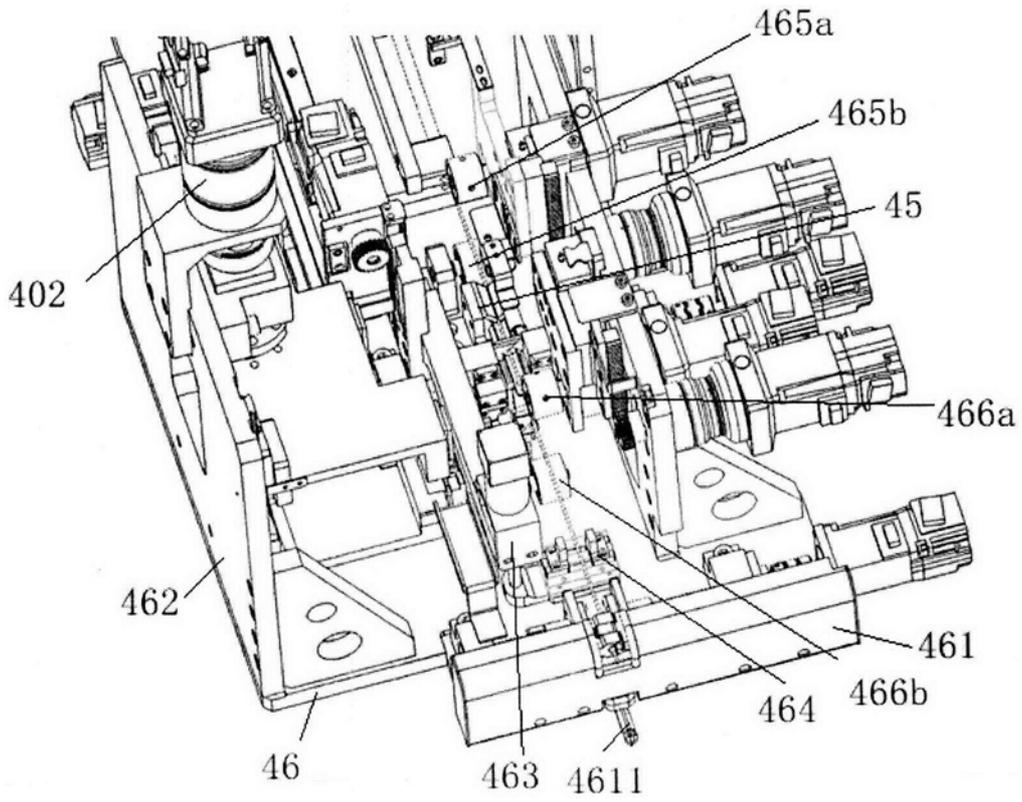


图14

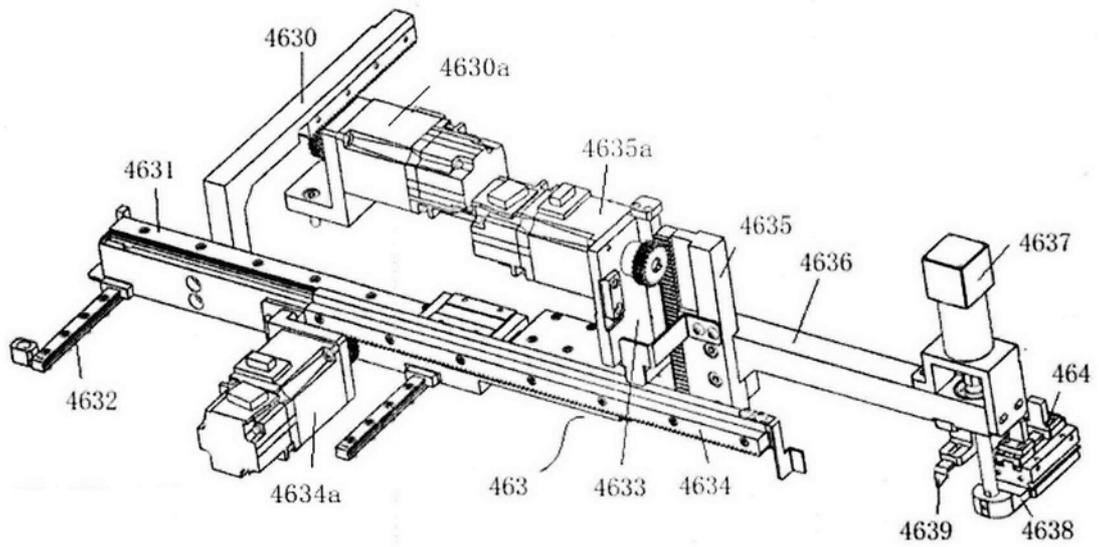


图15

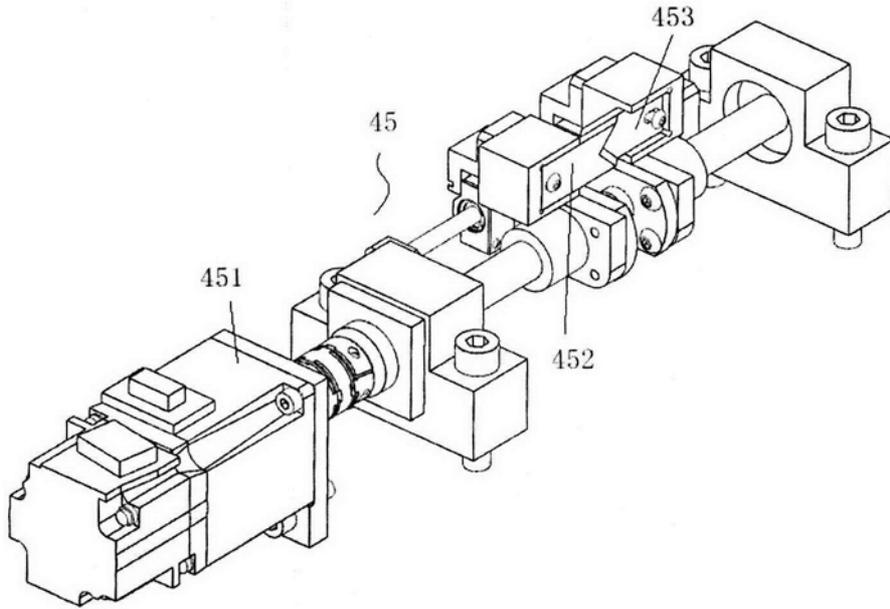


图16

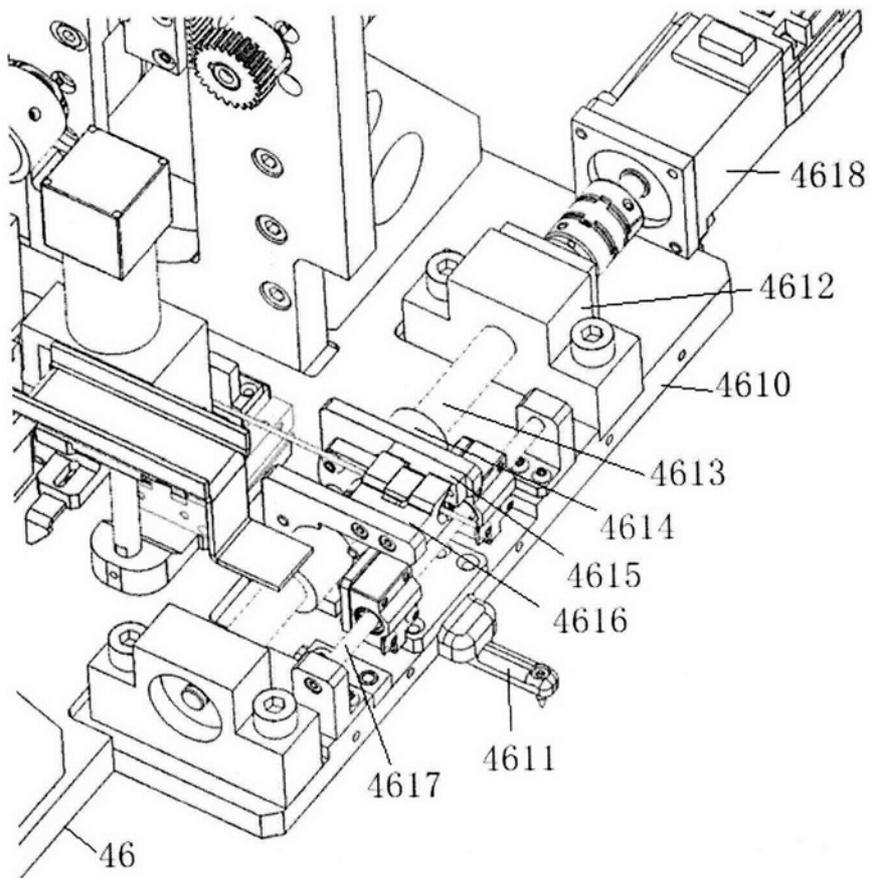


图17

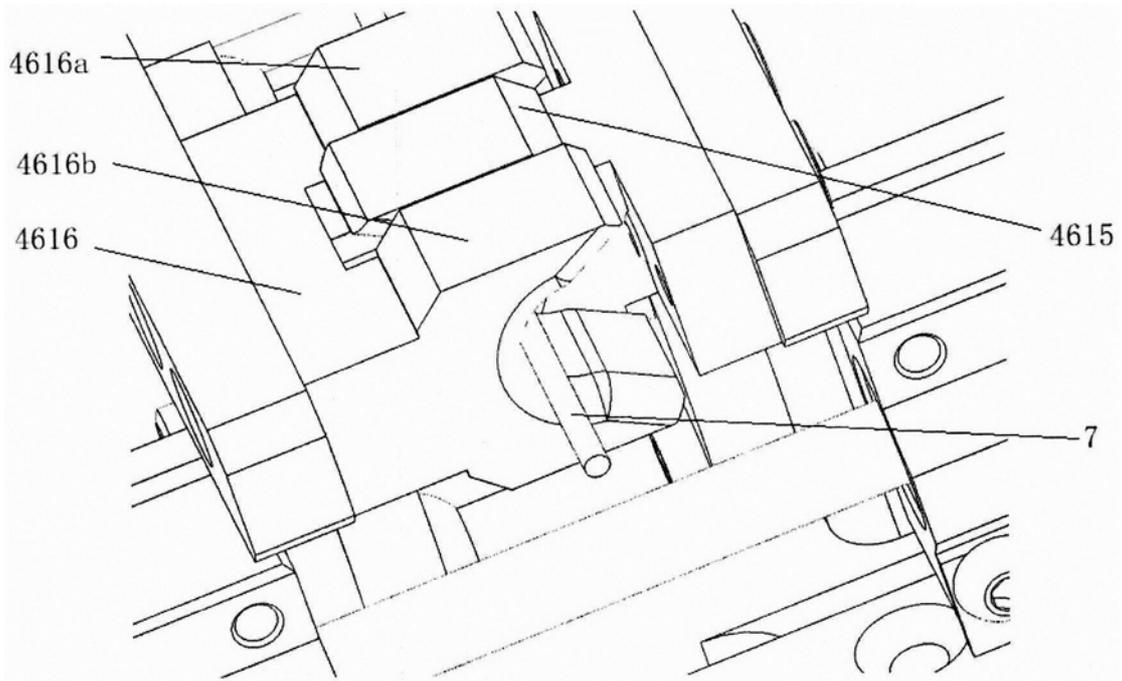


图18

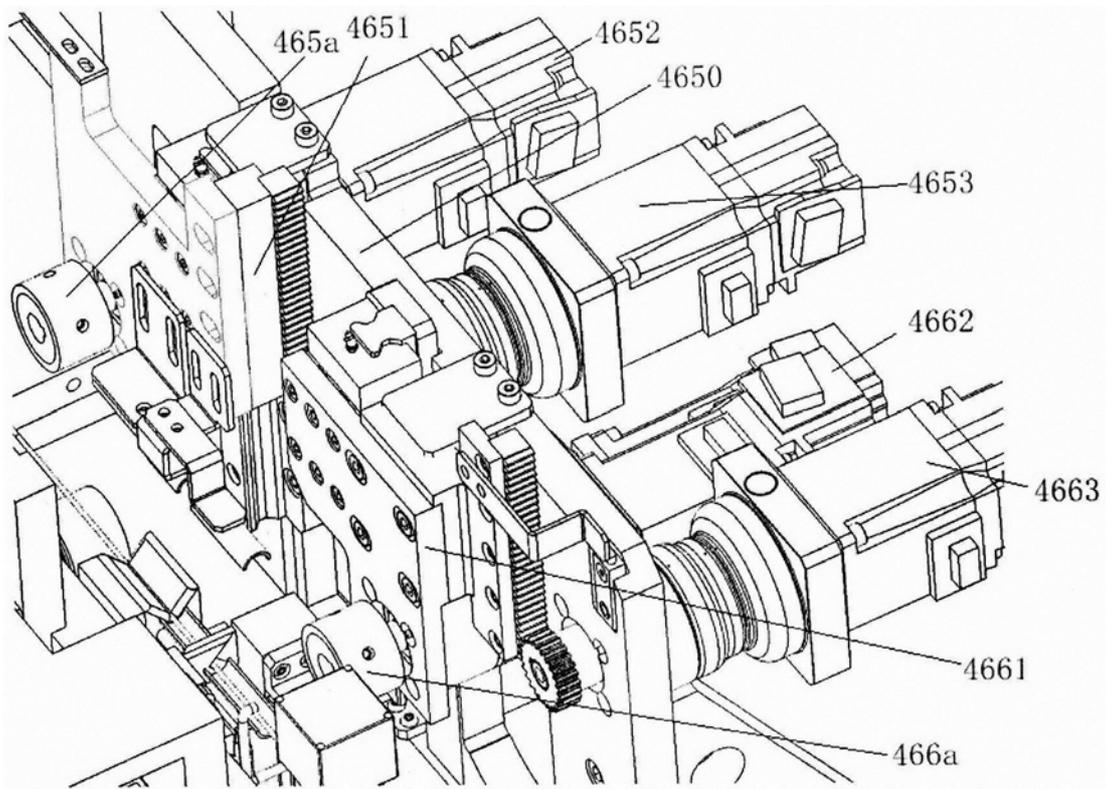


图19