(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117817536 A
(43)申请公布日 2024.04.05

(21)申请号 202410019876.4

(22)申请日 2024.01.06

(71)申请人 凤凰光腾科技(深圳)有限公司
地址 518107 广东省深圳市光明区新湖街道楼村社区联腾路1号1栋8层

(72)发明人 张建刚 黄樑明

(74)专利代理机构 北京亿知臻成专利代理事务所(普通合伙) 16123
专利代理师 覃禹林

(51)Int.Cl.
B24B 29/08(2006.01)
B24B 27/00(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)

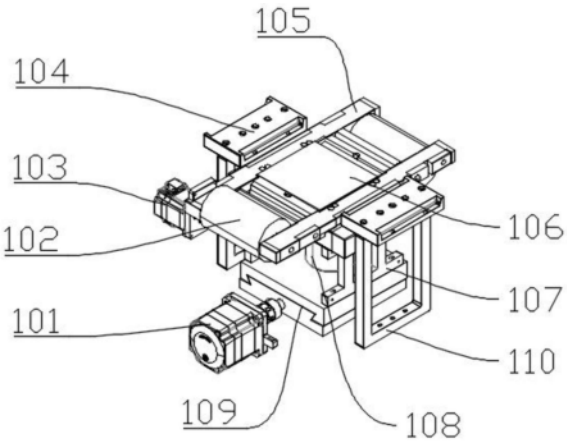
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

一种用于光纤连接器的自动研磨机和自动研磨设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于光纤连接器的自动研磨机和自动研磨设备,其中自动研磨机包括研磨机体,研磨机体的上端偏心旋转连接有研磨转盘架,所述研磨转盘架的中心设置有研磨垫,所述研磨垫上方设置有研磨夹具、所述研磨转盘架相对的两端分别设置有滚轴,所述滚轴上套设有与研磨垫覆盖贴合的研磨纸,至少一端的滚轴旋转用于带动研磨垫上的研磨纸移动后绕置到另一端的滚轴上,所述的研磨设备由并列的多台自动研磨机组成研磨机组实现自动化研磨、清洗作业。本发明的自动研磨机和自动研磨设备可以实现自动更换研磨纸,同时研磨设备具有自动清洗功能,有效提高FA、MTP、MPO等光纤连接器的研磨效率。



CN 117817536 A

1.一种用于光纤连接器的自动研磨机,其特征在于:包括研磨机体,所述研磨机体的上端设置有研磨转盘架,所述研磨机体用于带动研磨转盘架偏心旋转;所述研磨转盘架的上设置有研磨垫,所述研磨垫上方设置有研磨夹具,所述研磨转盘架相对的两端分别设置有滚轴,所述滚轴上套设有与研磨垫覆盖贴合的研磨纸,至少一端的滚轴旋转用于带动研磨盘上的研磨纸移动后绕置到另一端的滚轴上。

2.根据权利要求1所述的一种用于光纤连接器的自动研磨机,其特征在于:所述研磨机体的下端设置有直线移动滑台,所述直线移动滑台用于带动所述研磨机体直线往复移动。

3.根据权利要求1或2所述的一种用于光纤连接器的自动研磨机,其特征在于:所述研磨转盘架的一端设置有滚轴驱动电机,所述滚轴驱动电机驱动滚轴旋转;所述研磨转盘架的上端还设置有垂直加压机构,所述垂直加压机构用于对研磨纸上方的研磨夹具进行加压。

4.根据权利要求3所述的一种用于光纤连接器的自动研磨机,其特征在于:所述研磨纸为方形卷轴状结构。

5.一种用于光纤连接器的自动研磨设备,其特征在于:包括如权利要求1-4任意一项所述的自动研磨机,还包括支撑台架,若干台所述自动研磨机直线阵列成研磨机组,所述支撑台架的中部设置研磨机组,位于所述研磨机组后端的支撑台架的上设置有清洗槽体,所述清洗槽体上间隔设置有与每个自动研磨机前后相对的清洗槽;所述支撑台架的顶部还设置有位于清洗槽体和研磨机组上端的二维直线移动滑台,所述二维直线移动滑台上设置有移动架体,所述移动架体上间隔设置有与每个研磨夹具相对应的夹具机械手;所述夹具机械手用于抓取相对应的研磨夹具;所述二维直线移动滑台用于研磨夹具前后上下移动到相对应的清洗槽内进行清洗后再返回到自动研磨机上。

6.根据权利要求5所述的一种用于光纤连接器的自动研磨设备,其特征在于:所述支撑台架的中部还设置有位于清洗槽体后侧的线材收纳座;所述线材收纳座用于放置研磨夹具上的光纤连接器的光缆线材。

7.根据权利要求6所述的一种用于光纤连接器的自动研磨设备,其特征在于:所述支撑台架上还设置有位于研磨机组上端的N型支架,所述N型支架的两端设置在研磨机组横向两侧的支撑台架上,所述N型支架的上端间隔设置垂直加压机构,所述垂直加压机构为垂直加压气缸,所述垂直加压气缸延伸出N型支架与研磨夹具相对。

8.根据权利要求7所述的一种用于光纤连接器的自动研磨设备,其特征在于:在所述支撑台架的顶部前后两端分别设置有第一水平滑动装置和第二水平滑动装置,所述二维直线移动滑台的前后两端分别设置在第一水平滑动装置和第二水平滑动装置上,所述第一水平滑动装置和第二水平滑动装置用于带动二维直线移动滑台在支撑台架的顶部左右移动以调整夹具机械手的位置。

9.根据权利要求8所述的一种用于光纤连接器的自动研磨设备,其特征在于:所述清洗槽纵向分隔为纵向相邻两个的槽格,纵向相邻的所述槽格的深度不同;纵向前后相邻的两个所述槽格相贯通,位于后端的所述槽格上设置有进液口,位于前端的所述槽格上设置有出液口。

10.根据权利要求9所述的一种用于光纤连接器的自动研磨设备,其特征在于:还包括控制器,所述控制器电连接自动研磨机、二维直线移动滑台、第一水平滑动装置、第二水平

滑动装置以及垂直加压气缸和夹具气缸。

一种用于光纤连接器的自动研磨机和自动研磨设备

技术领域

[0001] 本发明属于光纤连接器研磨技术领域,具体涉及一种用于光纤连接器的自动研磨机和自动研磨设备。

背景技术

[0002] 现有的FA、MTP、MPO等多芯阵列光纤连接器在研磨时一般分为粗磨、精磨和抛光工序,每个工序均单独在相对应的光纤研磨机上进行研磨或抛光,每个研磨机上均需配置相应的不同规格研磨纸确保研磨质量,研磨纸为与研磨机研磨垫匹配的圆片型结构。研磨时将光纤连接器先装配在相应的研磨夹具上,然后将研磨夹具放置在研磨机上加压进行研磨作业,每完成一道研磨工序时均需要拆卸研磨夹具对光纤连接器的端面进行清洗后再装配到研磨机上继续进行研磨或抛光。在研磨过程中,研磨夹具、研磨纸均需要人工进行更换安装。因此使得现有的研磨设备在大批量研磨时,具有如下不足之处:

[0003] (1)现有的光纤连接器研磨设备为单台研磨机,研磨一盘MPO/MT产品要经过5道研磨工序,研磨完上一道工序才能进入下一道研磨工序,研磨完成一盘MPO/MT产品需要20-30分钟;研磨一盘FA产品要经过3道研磨工序,研磨完成一盘FA产品产品需要80-120分钟,研磨时间长,研磨效率低。

[0004] (2)现有的光纤连接器研磨设备每研磨一道工序,需要人工更换研磨纸,同时原有的研磨纸为圆形片状结构,研磨完了以后废品不好回收,容易造成环境污染。

[0005] (3)现有的光纤连接器研磨设备每研磨一道工序,需要人工将研磨夹具连带研磨产品拿下来放进超声波清洗器进行单独清洗,清洗干净上一道研磨残留的脏污颗粒后,才能进入下一道研磨工序继续进行研磨,产品清洗效率低。

[0006] (4)现有的光纤连接器研磨设备每台研磨设备均有一个人机操作界面,每台设备均需要单独操作设置,操作相对复杂,对研磨操作人员有一定的技术要求。

发明内容

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明的目的在于提供一种用于光纤连接器的自动研磨机和自动研磨设备,其自动研磨机通过采用滚轴式研磨纸实现研磨纸的自动更换,并且多台研磨机可相互组成一体化的自动研磨设备,有效提高光纤连接器的研磨效率。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0009] 一种用于光纤连接器的自动研磨机,其特征在于:包括研磨机体,所述研磨机体的上端设置有研磨转盘架,所述研磨机体用于带动研磨转盘架偏心旋转;所述研磨转盘架的上设置有研磨垫,所述研磨垫上方设置有研磨夹具,所述研磨转盘架相对的两端分别设置有滚轴,所述滚轴上套设有与研磨垫覆盖贴合的研磨纸,至少一端的滚轴旋转用于带动研磨盘上的研磨纸移动后绕置到另一端的滚轴上。

[0010] 进一步,所述研磨机体的下端设置有直线移动滑台,所述直线移动滑台用于带动所述研磨机体直线往复移动。

[0011] 进一步,所述研磨转盘架的一端设置有滚轴驱动电机,所述滚轴驱动电机驱动滚轴旋转;所述研磨转盘架的上端还设置有垂直加压机构,所述垂直加压机构用于对研磨纸上方的研磨夹具进行加压。

[0012] 进一步,所述研磨纸为方形卷轴状结构。

[0013] 本发明还提供一种用于光纤连接器的自动研磨设备,其特征在于:包括自动研磨机,还包括支撑台架,若干台所述自动研磨机直线阵列成研磨机组,所述支撑台架的中部设置研磨机组,位于所述研磨机组后端的支撑台架的上设置有清洗槽体,所述清洗槽体上间隔设置有与每个自动研磨机前后相对的清洗槽;所述支撑台架的顶部还设置有位于清洗槽体和研磨机组上端的二维直线移动滑台,所述二维直线移动滑台上设置有移动架体,所述移动架体上间隔设置有与每个研磨夹具相对应的夹具机械手;所述夹具机械手用于抓取相对应的研磨夹具;所述二维直线移动滑台用于研磨夹具前后上下移动到相对应的清洗槽内进行清洗后再左右平移至自动研磨机上。

[0014] 进一步,所述支撑台架的中部还设置有位于清洗槽体后侧的线材收纳座;所述线材收纳座用于放置研磨夹具上的光纤连接器的光缆线材。

[0015] 进一步,所述支撑台架上还设置有位于研磨机组上端的N型支架,所述N型支架的两端设置在研磨机组横向两侧的支撑台架上,所述N型支架的上端间隔设置垂直加压机构,所述垂直加压机构为垂直加压气缸,所述垂直加压气缸延伸出N型支架与研磨夹具相对。

[0016] 进一步,在所述支撑台架的顶部前后两端分别设置有第一水平滑动装置和第二水平滑动装置,所述二维直线移动滑台的前后两端分别设置在第一水平滑动装置和第二水平滑动装置上,所述第一水平滑动装置和第二水平滑动装置用于带动二维直线移动滑台在支撑台架的顶部左右移动以调整夹具机械手的位置。

[0017] 进一步,所述清洗槽纵向分隔为纵向相邻两个的槽格,纵向相邻的所述槽格的深度不同;纵向前后相邻的两个所述槽格相贯通,位于后端的所述槽格上设置有进液口,位于前端的槽格上设置有出液口。

[0018] 进一步,还包括控制器,所述控制器电连接自动研磨机、二维直线移动滑台、第一水平滑动装置、第二水平滑动装置以及垂直加压气缸和夹具气缸。

[0019] 本发明由于采取以上技术方案,其具有以下优点和效果:

[0020] (1)本发明的自动研磨设备为阵列并组式,能同时进行5道工序的研磨,研磨一盘FA、MTP、MPO多芯阵列光纤连接器产品仅需要3分钟,大大提高了产品的生产的效率。

[0021] (2)本发明提供的自动研磨机和研磨设备采用滚轴自动更换研磨纸,即研磨完一道工序,一端的滚轴自动卷走研磨过的旧研磨纸,另一端的滚轴自动送出新的研磨纸,大大节省了人工更换研磨纸的时间,同时研磨纸采用滚轴式,也有利于废品的统一回收利用。

[0022] (3)本发明提供的自动研磨机和自动研磨设备在每一道研磨工序结束后,通过夹具机械手自动抓取装有产品的研磨夹具放入超声波清洗槽内进行清洗,提高研磨产品的清洗效率。

[0023] (4)本发明的自动研磨设备中,每个自动研磨机均为独立中心加压结构,自动研磨机上端均设有垂直加压气缸,每个自动研磨机的研磨压力均可通过对应的垂直加压气缸进行单独量化控制。

[0024] (5)本发明的自动研磨设备由多个阵列自动研磨机组成,每个自动研磨机形成一

个研磨工位,用PLC控制器统一控制多个研磨工位,操作简单,只需要设置好每一个研磨工位的研磨相关参数并保存好相应的研磨工艺程序,使用时只需要调出相关研磨工艺程序即可,大大降低了对研磨技工的经验要求和依赖。

[0025] (6)本发明的自动研磨设备每个自动研磨机对应设置两个清洗槽进行2次清洗,清洗干净后,夹具机械手自动将研磨夹具抓起放入下一道研磨工位,大大节省了人工清洗的时间,2次清洗能够大大提高清洗的效果,从而避免因人工一次清洗不干净所造成研磨过程中脏污颗粒带入下一道研磨工序使研磨出来的光纤连接器端面造成不良。

附图说明

[0026] 图1为本发明的一种用于光纤连接器的自动研磨机结构示意图。

[0027] 图2为本发明的研磨转盘架放大结构示意图。

[0028] 图3为本发明的自动研磨机与研磨夹具装配示意图。

[0029] 图4为本发明的自动研磨机的研磨轨迹示意图。

[0030] 图5为本发明的自动研磨设备结构示意图。

[0031] 图6为本发明的二维直线移动滑台、第一水平滑动装置和第二水平滑动装置以及移动架体的结构示意图。

[0032] 图7为本发明的夹具机械手放大结构示意图。

[0033] 图8为本发明为支撑台架放大结构示意图。

[0034] 图9为本发明的线材收纳座放大结构示意图。

[0035] 图10为本发明的清洗槽体放大结构示意图。

[0036] 图11为本发明的N型支架放大结构示意图。

[0037] 附图标记:1-自动研磨机;101-直线驱动电机;102-滚轴;103-滚轴驱动电机;104-限位块;105-研磨转盘架;1051-纵杆;1052-横杆;106-研磨垫;107-研磨机支架;108-研磨电机;109-直线移动燕尾槽;110-限位块支持架,111-电机固定底板;

[0038] 2-支撑台架;201-水平支撑板;202-支撑柱;203-横梁;

[0039] 3-二维直线移动滑台;301-支撑条;302-U形支撑板;303-第一驱动电机;304-第一直线导轨组;305-第二驱动电机;306-垂直支板;307-第二传动齿轮;308-第二齿条;309-第二直线导轨组;310-垂直板轴;311-第一齿条;

[0040] 4-第一水平滑动装置;401-第三驱动电机;402-第一固定板;403-第三直线导轨组;404-第三齿条;

[0041] 5-第二水平滑动装置;501-第二固定板;

[0042] 6-线材收纳座;601-线材架座;602-线材盒;6021-U型外壳;6022-绕线柱;7-清洗槽体;701-清洗槽;702-出液口;

[0043] 8-移动架体;801-条形框圈架;802-夹具机械手;8021-夹持板;8022-夹具气缸;803-连接板;804-固定板;

[0044] 9-N型支架;901-垂直板;902-水平板;903-气缸固定板;904-垂直加压气缸;10-研磨轨迹;11-研磨夹具。

具体实施方式

[0045] 以下将结合附图对本发明的实施例进行详细说明,以便更清楚理解本发明的目的、特点和优点。应理解的是,附图所示的实施例并不是对本发明范围的限制,而只是为了说明本发明技术方案的实质精神。

[0046] 如图1-图3所示。本发明提供的一种用于光纤连接器的自动研磨机,包括研磨机体,所述研磨机体的上端偏心旋转连接有研磨转盘架,所述研磨转盘架的中心设置有研磨垫106,所述研磨垫106上方设置有研磨夹具11,所述研磨转盘架相对的两端分别设置有滚轴102,所述滚轴102上套有与研磨垫106覆盖贴合的研磨纸,至少一端的滚轴102旋转用于带动研磨垫106上的研磨纸移动后绕置到另一端的滚轴102上。

[0047] 具体地说,研磨机体包括研磨机支架107、研磨电机108和电机固定底板111,研磨机支架107为方形框架体,电机固定底板111设置在研磨机支架107上端与其一体连接。研磨电机108连接在研磨机支架107内的电机固定底板111下端,研磨电机108的输出端穿过电机固定底板111与研磨转盘架105偏心旋转连接。偏心旋转连接时,在研磨转盘架105的下端设置有转接环,研磨电机108的输出端套设有偏心轮,偏心轮与转接环形成偏心旋转连接,使得研磨电机108带动研磨转盘架105偏心旋转。研磨电机108与研磨转盘架105的偏心旋转连接方式为研磨机领域公知的现有技术,本发明再次不做详细说明。

[0048] 研磨转盘架105间隔设置在电机固定底板111上,研磨转盘架105的中心设置凹槽用于放置研磨垫106。研磨转盘架105为“井”字形结构,由两个纵杆1051和两个横杆1052相互连接组成,两个纵杆1051和两个横杆1052连接的中间空间形成凹槽。每个横杆1052和其一侧的滚轴102之间还设置有研磨纸支持杆,研磨纸的两端从研磨纸支持杆上延伸到相应的滚轴102上。

[0049] 每个纵杆1051的两端均设置有卡槽,滚轴102的两端卡设在卡槽内与卡槽滑动连接,卡槽便于拆卸滚轴102实现研磨纸的更换以及安装。卡槽上同时设置有定位销,通过旋转定位销可以使滚轴102固定在卡槽内防止滚轴102转动,此种方式可以实现手动更换研磨纸。

[0050] 研磨纸为方形条状的研磨砂纸绕置成方形卷轴状结构。使用时,先将研磨纸套设在一端的滚轴102上,然后研磨纸最上层的端部缠绕在另一端的滚轴102上固定。

[0051] 更换研磨纸时,松开定位销,通过滚轴102旋转实现将使用过的研磨纸部分移动绕置到另一端滚轴102上缠绕回收,实现更换研磨纸,然后手动固定定位销完成手动换纸。

[0052] 根据研磨光纤连接器的种类不同,研磨夹具11上嵌设不同的光纤连接器固定扣即可,研磨夹具11的外形相同。研磨垫106优选为陶瓷垫。

[0053] 进一步,研磨转盘架105的纵向两侧同时设置有限位块104,限位块104分别设置在研磨转盘架105的外侧上部用于限制研磨夹具11的轴向相对运动。

[0054] 具体地说,限位块104分别设置在纵杆1051的外侧用于限制研磨夹具11的轴向相对运动,限位块104与纵杆1051具有间隙,限位块104的高度略高于研磨转盘架105使得研磨转盘架105在限位块104的下方旋转。限位块104的底部同时设置有限位块支持架110,通过限位块支持架110将限位块104支撑在研磨转盘架105的两侧,限位块支持架110的底部与研磨机体的底部可同时固定在一个水平面上进行支撑。研磨夹具11的中部具有加压套用于加压,研磨夹具11两端边缘部设置有拉环用于夹具机械手夹持。

[0055] 进一步,所述研磨机体的下端设置有直线移动滑台,所述直线移动滑台用于带动所述研磨机体直线往复移动。

[0056] 如图4所示。为了提高研磨纸的使用效率和研磨质量,直线移动滑台可往复直线位移带动研磨机支架107和研磨转盘架105直线移动,使得光纤连接器在研磨纸上的研磨轨迹10避免重复,研磨纸的研磨轨迹10在原有环状绕圈的形状下具有直线往复位移,进而进一步有效利用研磨纸,提高光纤连接器的研磨质量。

[0057] 本实施例中,直线移动滑台可设置在研磨机支架107的底部带动研磨机体和整个研磨转盘架105移动,使得研磨转盘架105通过研磨电机108带动转动的情况下同时具有直线往复移动。

[0058] 本实施例中,直线移动滑台包括直线驱动电机101和直线移动燕尾槽109,直线移动燕尾槽109包括直线支撑板和直线滑板,研磨机支架107设置在直线滑板上,直线滑板和直线支撑板均为燕尾槽式上下嵌设连接,直线滑板内部设置有螺孔,直线支撑板上套设有丝杆,丝杆与螺孔螺纹连接,丝杆的端部设置有直线驱动电机101,通过直线驱动电机101驱动丝杆旋转带动直线滑板的轴向移动,进而实现研磨机体和研磨转盘架105的直线往复移动。

[0059] 进一步,为了便于自动更换研磨纸,所述研磨转盘架105的一端设置有滚轴驱动电机103,所述滚轴驱动电机103连接驱动所述滚轴102旋转。由于通过滚轴驱动电机103驱动滚轴102旋转,因此当设置滚轴驱动电机103带动滚轴102旋转时,不需要采用定位销。

[0060] 具体地说,在一端的一侧纵杆1051的外侧设置滚轴驱动电机103,滚轴驱动电机103的输出端与滚轴103的一端通过联轴器连接,滚轴驱动电机103带动滚轴102旋转实现研磨纸从一端滚轴102上缠绕到另一端的滚轴102上。

[0061] 当然作为一种优选,在一侧纵杆1051的两端外侧均可设置滚轴驱动电机103,每个滚轴驱动电机103与相应端的滚轴102驱动,研磨纸在更换时,一端的滚轴驱动电机103驱动该端的滚轴102旋转释放研磨纸,另一端的滚轴驱动电机驱动该端的滚轴102旋转收卷研磨纸,通过设定两个滚轴驱动电机103的转速可以进一步提高研磨纸的张力控制。

[0062] 进一步,所述研磨转盘架105的上端还设置有垂直加压机构,所述垂直加压机构用于对研磨纸上方的研磨夹具11进行加压。作为单台自动研磨机1使用时,在研磨机体的后端可设置有加压机构固定板,垂直加压机构可固定在加压机构固定板上。

[0063] 具体地说,垂直加压机构可以为垂直加压气缸904(如图11中所示),垂直加压气缸904的伸缩端与研磨夹具11上下相对,垂直加压气缸904通过控制器控制垂直加压气缸的压力实现对研磨夹具11的压力调节。垂直加压机构可以固定在研磨机体上,当然也可以固定在研磨机体的外侧,但是其不能阻挡研磨转盘架105的旋转,垂直加压机构保持在固定状态。

[0064] 当然,作为一种优选,垂直加压机构还可以为垂直升降台,垂直升降台包括导轨和滑块,滑块嵌设在导轨上,导轨的一端连接有电机,导轨上同时设置螺杆与滑块螺纹连接,通过电机驱动螺杆旋转实现滑块垂直上下移动,滑块上设置有加压柱,通过滑块的轴向移动距离实现加压柱的压力调节。

[0065] 作为一种优选,当自动研磨机1为单台设备时,自动研磨机1上设置控制器,控制器为PLC控制器,PLC控制器电连接研磨电机108、滚轴驱动电机103、直线移动滑台的直线驱动

电机101和垂直加压机构的气缸或电机,通过PLC控制器可进行程序编辑实现自动程序化作业。

[0066] 如图5-图11所示。本发明还提供一种用于光纤连接器的自动研磨设备,包括若干台自动研磨机1和支撑台架2,若干台自动研磨机1直线阵列成研磨机组,支撑台架2的上设置研磨机组,位于研磨机组后端的支撑台架2的上设置有清洗槽体7,清洗槽体7上间隔设置有与每个自动研磨机1前后相对的清洗槽701。支撑台架2上还设置有位于清洗槽体7和研磨机组上端的二维直线移动滑台3,二维直线移动滑台3上设置有移动架体8,移动架体8上间隔设置有与每个研磨夹具11相对应的夹具机械手802;夹具机械手802用于夹持抓放相对应的研磨夹具11。二维直线移动滑台3用于带动研磨夹具11前后上下移动到相对应的清洗槽701内进行清洗后再移动到自动研磨机1上。

[0067] 具体地说,支撑台架2为方形框架结构;支撑台架2的中部设置有水平支撑板201,水平支撑板201上端四周分别设置有四个支撑柱202,水平支撑板201的下端四周分别设置有四个支撑柱202,上部的四个支撑柱202上端分别通过四个横梁203围合连接,下部的四个支撑柱202的底部分别通过四个横梁203围合连接。下部的四个支撑柱202的底部均设置有万向轮便于移动。

[0068] 本实施例中,研磨机组由5台自动研磨机1间隔并列组成,每台自动研磨机1形成一个研磨工位。研磨机组和清洗槽体7依次设置在水平支撑板201的板面上,支撑台架2的顶部设置二维直线移动滑台3,二维直线移动滑台3的前后端分别连接在支撑台架2顶部的前后横梁203上,二维直线移动滑台3的下端设置移动架体8,移动架体8的上依次横向间隔设置5个对应的夹具机械手802,二维直线移动滑台3可同时带动5个夹具机械手802上下升降移动和前后水平移动实现二维空间的位移。

[0069] 清洗槽体7为长方形箱体结构,清洗槽体7横向间隔隔离形成5个独立的清洗槽701,每个清洗槽701与相应的自动研磨机1前后相对应,每个清洗槽701为超声波清洗槽,每个清洗槽701内添加有光纤连接器清洗液,清洗液优选为纯净水。

[0070] 二维直线移动滑台3包括水平直线滑组和垂直直线滑组,垂直直线滑组设置在水平直线滑组上,移动架体8设置在垂直直线滑组的下端,通过垂直直线滑组和水平移动滑组实现移动架体8上的夹具机械手802前后、左右及上下移动进行研磨夹具11的移动抓取夹持、下放进行研磨和清洗作业。

[0071] 水平直线滑组包括U形支撑板302和一对平行间隔设置的支撑条301,支撑条301的前后两端分别设置在支撑台架2的顶部前后两端,一对支撑条301上均轴向设置有第一直线导轨组304,支撑条301通过第一直线导轨组304连接U形支撑板302,U形支撑板302的开口端朝向的支撑台架2的前端。第一直线导轨组304包括第一直线导轨和第一直线滑块,其中,第一直线导轨上嵌设第一直线滑块,第一直线导轨设置在支撑条301上,第一直线滑块设置在U形支撑板302的下板面。第一直线导轨组304位于U形支撑板302的两侧板面的下端外侧。

[0072] 在U形支撑板302的一侧板面下端的外侧纵向均设置有第一齿条311,第一齿条311与第一直线导轨并列平行,在该U形支撑板302的一侧板面上端内侧轴向设置有第一驱动电机303,第一驱动电机303的输出端延伸出U形支撑板302的下端,第一驱动电机303的输出端上套设有第一传动齿轮与第一齿条311啮合,通过第一驱动电机303可驱动第一传动齿轮啮合第一齿条311带动U形支撑板302前后移动。

[0073] 当然,作为一种优选,两侧U形支撑板302的两侧侧板面上均可设置第一驱动电机和第一齿条进行传动。

[0074] U形支撑板302上设置垂直直线滑组,垂直直线滑组包括设置在U形支撑板302前侧板面上的垂直支板306,垂直支板306的前端通过一对第二直线导轨组309连接有垂直板轴310,垂直板轴310上同时垂直设置有第二齿条308,第二齿条308与第二直线导轨组309平行间隔,垂直支板306的后端板面一侧设置有第二驱动电机305,第二驱动电机305的输出端延伸出垂直支板306,第二驱动电机305的输出端套设有第二传动齿轮307,第二传动齿轮307与第二齿条308啮合。

[0075] 第二直线导轨组309包括第二直线导轨和嵌设在第二直线导轨上的第二直线滑块。第二直线导轨组309的第二直线滑块的一侧连接在垂直支板306的前端板面,第二直线导轨则垂直设置在垂直板轴310的后端板面上,第二直线滑块嵌设在第二直线导轨上。第二驱动电机305驱动第二传动齿轮307带动垂直板轴310上下直线移动。通过第一驱动电机303带动垂直直线滑组前后直线移动,通过第二驱动电机305带动垂直板轴310上下直线移动,进而实现垂直板轴310的前后和上下二维方向移动。

[0076] 移动架体8设置在垂直板轴310的下端,移动架体8包括条形框圈架801和固定板804,固定板804设置在条形框圈架801的上部中心,垂直板轴310的下端连接在固定板804上。本实施例中,在条形框圈架801的前端横杆上依次间隔设置有5个夹具机械手802,每个夹具机械手802通过连接板803垂直连接在横杆上。夹具机械手802为U型结构件,夹具机械手802与研磨夹具11的上端拉环匹配用于抓取和下放研磨夹具。每个夹具机械手802与研磨夹具11前后对应。

[0077] 本实施例中,夹具机械手802包括夹具气缸8022,夹具气缸8022水平设置,夹具气缸8022具有相对的两个伸缩端,夹具气缸8022的两个伸缩端上均设置有夹持板8021,夹具气缸8022同时驱动一对夹持板8021伸缩实现夹持板的开合。

[0078] 夹持板8021由一对L型夹持条上下连接固定,上端的L型夹持条连接在夹具气缸8022的伸缩端,下端的L型夹持条一端连接在上端的L型夹持条端部。通过下端的L型夹持条夹持研磨夹具11。夹具气缸8022可同时驱动两侧的夹持板8021开合夹持或松脱研磨夹具11。夹持板8021夹持研磨夹具11时,通过L型夹持条夹持研磨夹具11上对应的一对拉环。

[0079] 进一步,为了便于二维直线移动滑台3的左右纵向水平移动,在支撑台架2的顶部前后两端分别设置有第一水平滑动装置4和第二水平滑动装置5,二维直线移动滑台3的水平直线滑组两端分别设置在第一水平滑动装置4和第二水平滑动装置5上,第一水平滑动装置4和第二水平滑动装置5用于带动二维直线移动滑台3在支撑台架2的顶部纵向左右移动以调整夹具机械手802的位置。

[0080] 具体地说,第一水平滑动装置4包括第三直线导轨组403和第三齿条404,第三直线导轨组403和第三齿条404设置在支撑台架2的前端横梁203上,第三直线导轨组403和第三齿条404间隔设置,第三齿条404的齿条侧延伸出前端横梁203后侧。第三直线导轨组403上滑动设置有第一固定板402,水平直线滑组的一对支撑条301的前端固定在第一固定板402上,第一固定板402上轴向设置有第三驱动电机401,第三驱动电机401的输出端延伸出第一固定板402,第三驱动电机401延伸的输出端上套设有第三传动齿轮,第三传动齿轮和第三齿条404啮合。第三直线导轨组403包括第三直线导轨和嵌设在第三直线导轨上的第三直线

滑块,第三直线导轨固定在支撑台架2的前端横梁203上,第三直线滑块嵌设在第三直线导轨上沿第三直线导轨可轴向滑动,第一固定板402设置在第三直线滑块上。

[0081] 第二水平滑动装置5包括第四直线导轨组,第四直线导轨组设置在支撑台架2的后端横梁203上,第四直线导轨组上滑动设置有第二固定板501,水平直线滑组的一对支撑条301的后端固定在第二固定板501上。第四直线导轨组包括第四直线导轨和嵌设在第四直线导轨上的第四直线滑块,第四直线导轨固定在支撑台架2的后端横梁203上,第四直线滑块嵌设在第四直线导轨上沿第四直线导轨可轴向滑动,第二固定板501设置在第四直线滑块上。

[0082] 第三驱动电机401驱动第三传动齿轮沿第三齿条404啮合运动带动二维直线移动滑台沿支撑台架2的横梁203移动,便于调整研磨夹具11在研磨机组的纵向左右位置与自动研磨机1上的研磨转盘架105匹配。

[0083] 当然,作为一种优选,第二水平滑动装置5可与第一水平滑动装置4的结构相同,即在第二水平滑动装置5上增设第四驱动电机和第四齿条,此时通过两组驱动电机同时驱动二维直线移动滑台3纵向移动。

[0084] 进一步,所述支撑台架2的中部还设置有位于清洗槽体7后侧的线材收纳座6;所述线材收纳座6用于放置研磨夹具11上的光纤连接器的光缆线材。

[0085] 具体地说,线材收纳座6包括线材架座601和线材盒602;线材架座601设置支撑台架2的水平支撑板201上。线材架座601上间隔设置与每个自动研磨机1前后相对应的线材盒602,线材盒602用于放置相应研磨夹具11上的光纤连接器的光缆线材。

[0086] 线材架座601为长条形支撑底座,线材架座601的高度与清洗槽体7的高度一致。线材盒602包括U型外壳6021和绕线柱6022,U型外壳6021内套设绕线柱6022,U型外壳6021和绕线柱6022的底部固定在线材架座601上,U型外壳6021的开口朝向清洗槽体7一侧,每个U型外壳6021与相应的自动研磨机1前后相对。本实施例中,线材架座601上间隔设置5个线材盒602分别与5个自动研磨机1前后相对应。

[0087] 进一步,所述支撑台架2上还设置有位于研磨机组上端的N型支架9,所述N型支架9的两端设置在所述研磨机组横向两侧的水平支撑板201上,所述N型支架9的上端间隔设置有垂直加压机构,垂直加压机构为垂直加压气缸904,所述垂直加压气缸904延伸出N型支架9与研磨夹具11相对。

[0088] 具体地说,N型支架9由水平板902和一对垂直板901焊接而成,一对垂直板901分别设置在研磨机组的纵向两侧,垂直板901的底部固定在支撑台架2的水平支撑板201上,水平板902位于研磨机组上方与支撑台架2的顶部下侧空间内。水平板902上依次间隔设置垂直加压气缸904,垂直加压气缸904通过气缸固定板903固定在水平板902上。每个垂直加压气缸904的伸缩端延伸出水平板902与相应的自动研磨机1上的研磨转盘架105相对,每个垂直加压气缸904可对相应的每个研磨转盘架105上放置的研磨夹具11进行轴向垂直加压。

[0089] 作为一种优选,所述垂直加压气缸904还可以选择电动伸缩杆或垂直升降台。

[0090] 当为垂直升降台时,垂直升降台的滑块上设置加压杆,通过加压杆的下端对研磨夹具11进行轴向加压,通过调整垂直升降台的移动距离实现压力调节。

[0091] 进一步,所述清洗槽701纵向分隔为相邻两个的槽格,纵向相邻的槽格的深度不同。

[0092] 具体地说,为了提高光纤连接器的研磨质量,通过两个槽格实现二次超声波清洗,每个清洗槽701纵向前后被分割成两个相邻的槽格,前侧的槽格高度低于后侧的槽格高度,通过两个前后相邻的槽格便于二维直线移动滑台3带动相应的研磨夹具11上的光纤连接器进行前后两次清洗,进一步提高研磨夹具11上的光纤连接器的清洁度,进而提高光纤连接器的研磨质量。

[0093] 进一步,纵向前后相邻的两个槽格相贯通,位于后端的槽格上设置有进液口,位于前端的槽格上设置有出液口702。

[0094] 具体地说,为了光纤连接器端面清洗得更为干净,每个槽格内的清洗液可以流动,从进液口进入后端的槽格顺向朝前端槽格的出液口702流出将清洗掉的杂质带走。

[0095] 进一步,本发明的自动研磨设备还包括控制器,所述控制器电连接所述的自动研磨机1、二维直线移动滑台3、第一水平滑动装置4、第二水平滑动装置5以及垂直加压气缸904和夹具机械手802的夹具气缸8022。通过控制器可进行程序编辑控制自动研磨机1的二维直线移动滑台3以及垂直加压气缸904、夹具气缸8022相应的顺序动作,使得二维直线移动滑台3和第一水平滑动装置4、第二水平滑动装置5带动夹具机械802手实现三维移动。

[0096] 具体地说,控制器为PLC控制器,通过PLC控制器电连接自动研磨机1的研磨电机108、直线驱动电机101和滚轴驱动电机103、二维直线移动滑台3的第一驱动电机303、第二驱动电机305、第一水平滑动装置4的第三驱动电机401以及垂直加压气缸904、夹具气缸8022等,PLC控制器可通过程序编辑控制相应的电机和气缸动作实现自动研磨作业。

[0097] 本实施例中,PLC控制器进行程序编辑为现有技术,本发明再次不做详细说明。

[0098] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

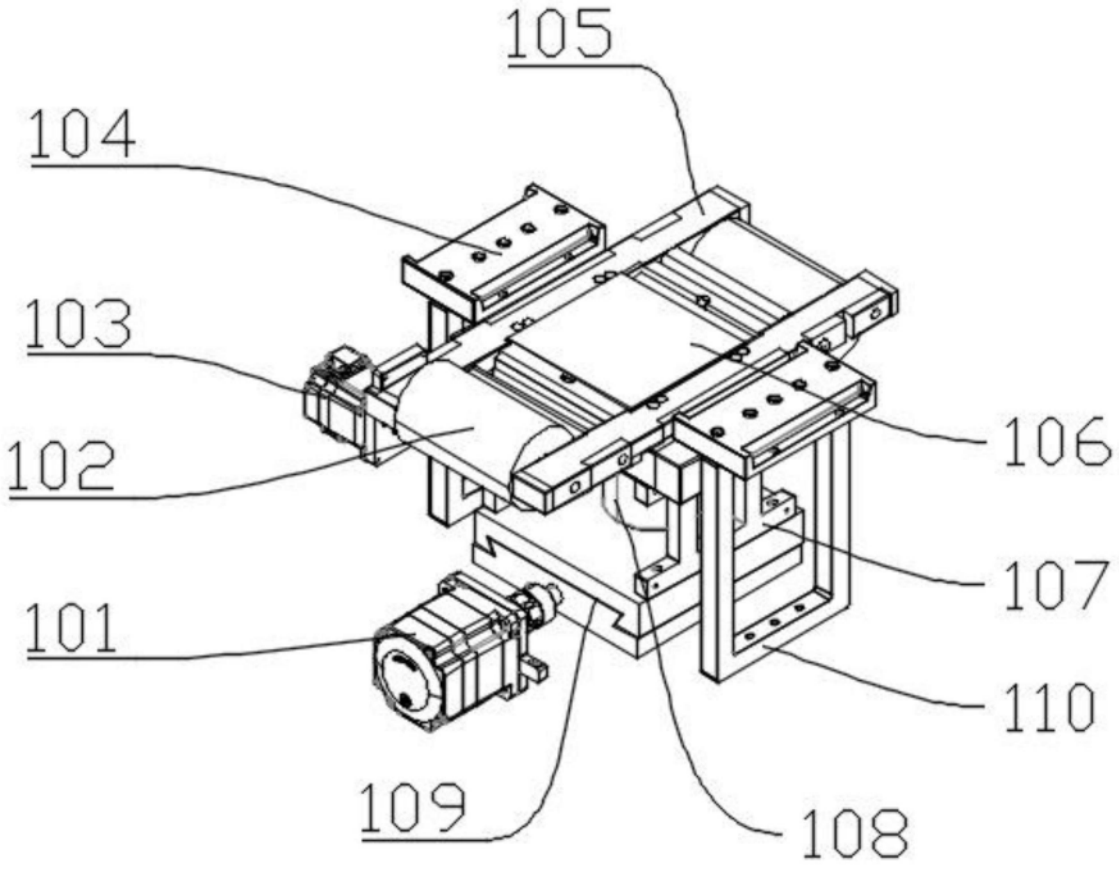


图1

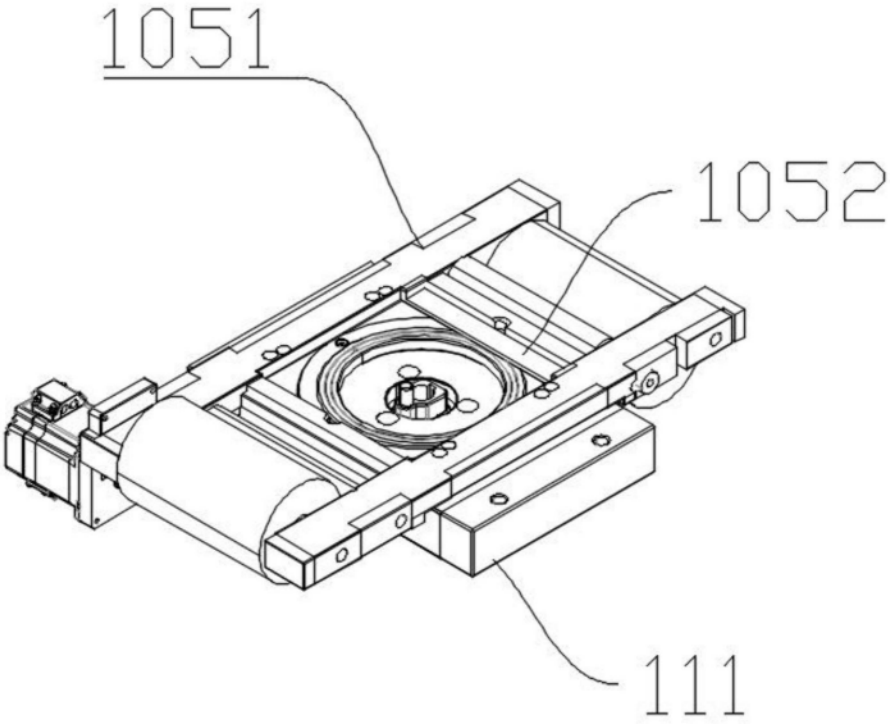


图2

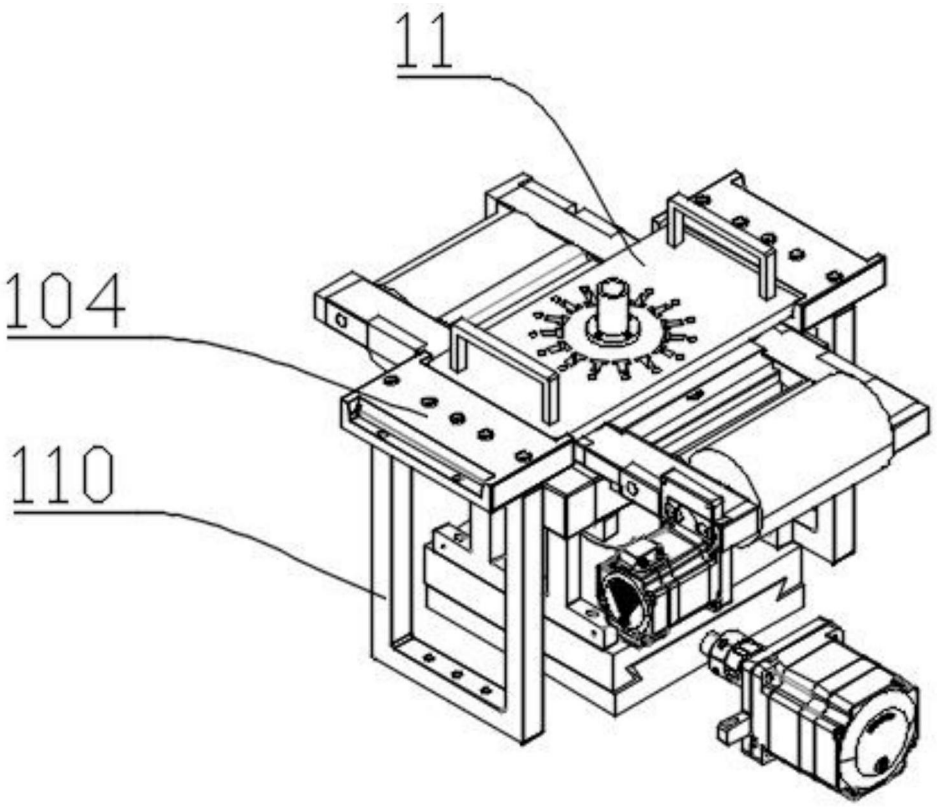


图3

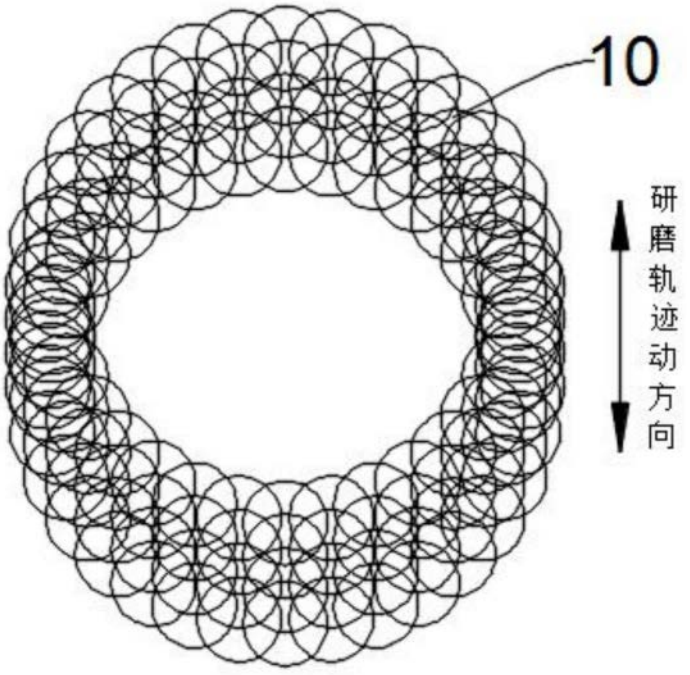


图4

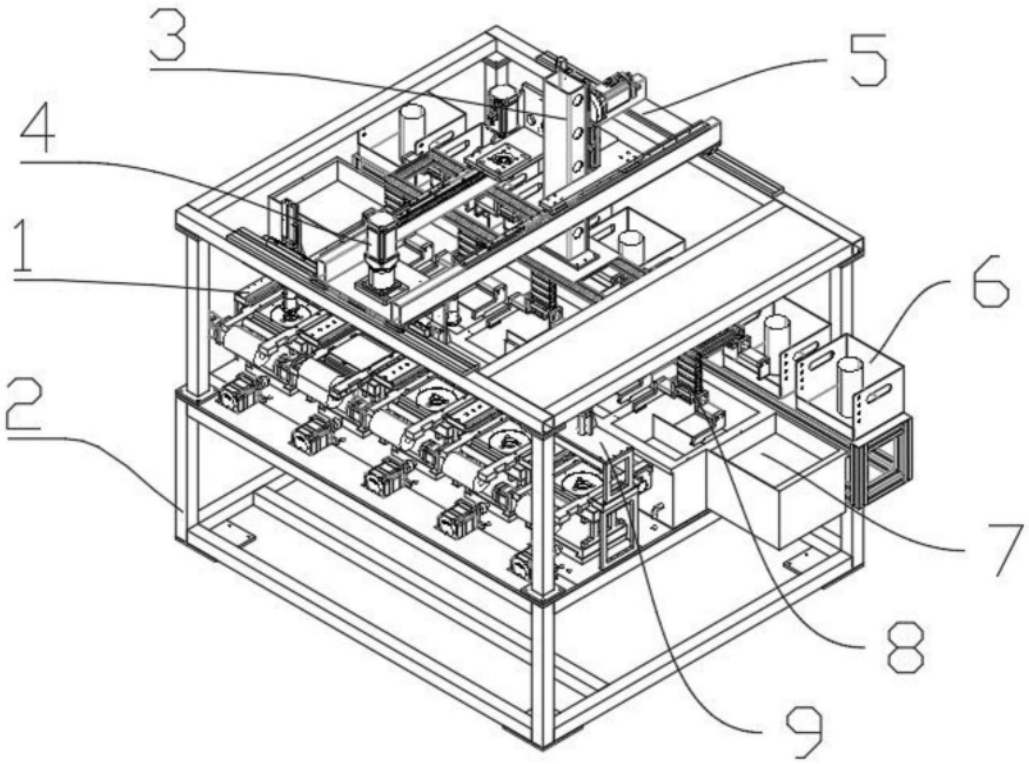


图5

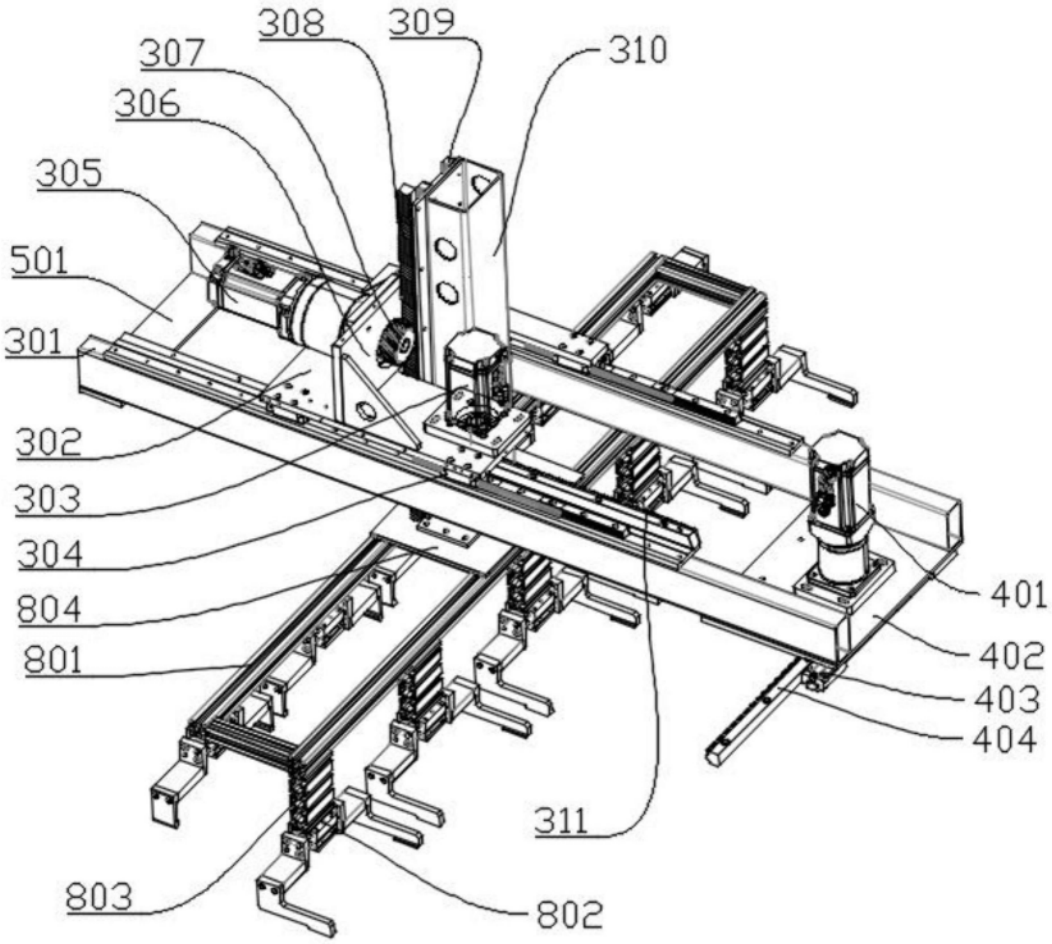

308
309
310
307
306
305
501
301
302
303
304
804
801
401
402
403
404
311
803
802

图6

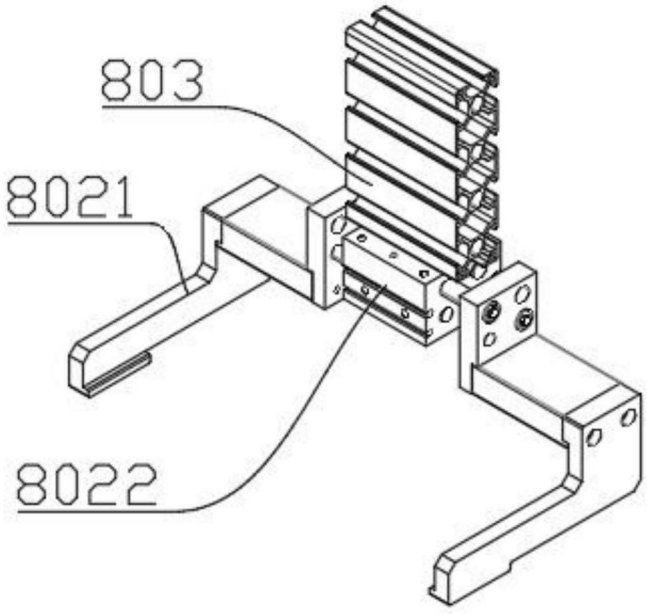

803
8021
8022

图7

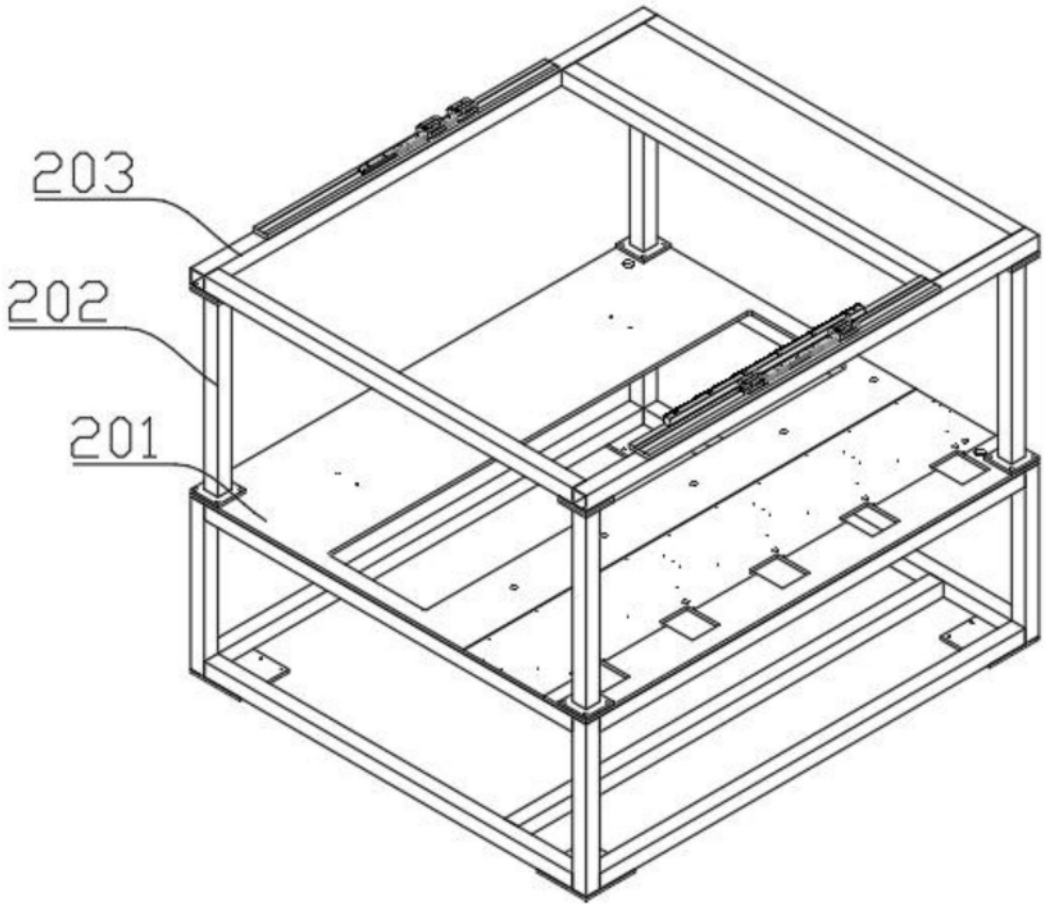


图8

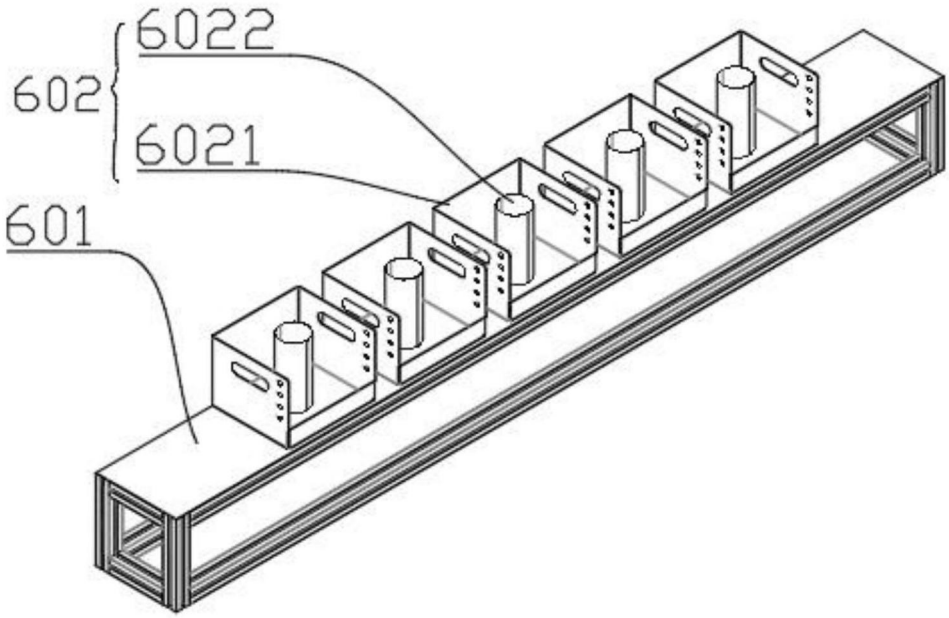


图9

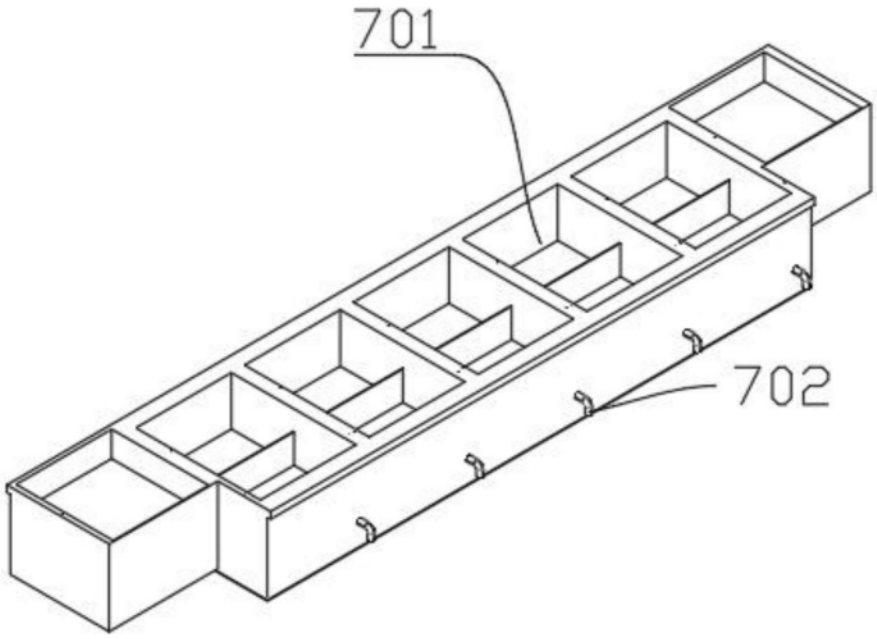


图10

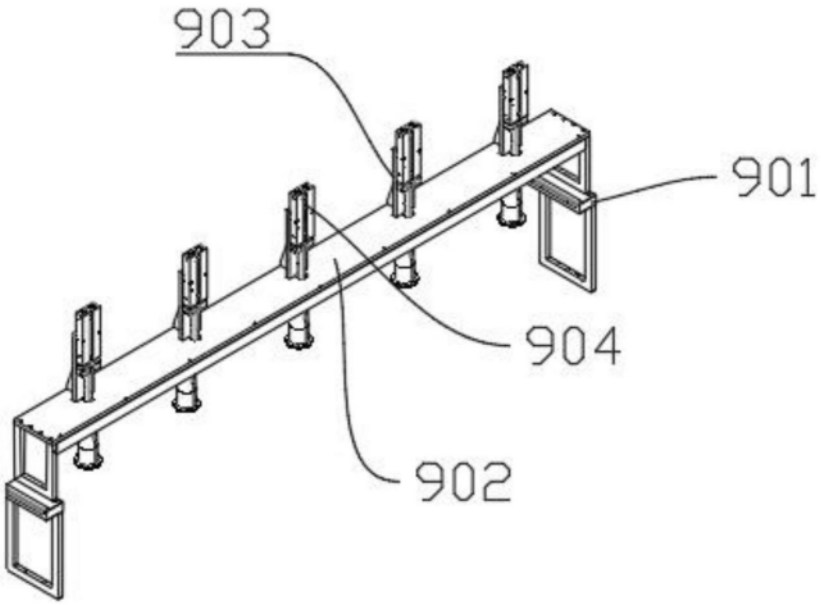


图11