



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105479182 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201510898361. 7

(22) 申请日 2015. 12. 08

(71) 申请人 中山市特克精密机械有限公司

地址 528400 广东省中山市南区沙涌龙竹路
6 号

(72) 发明人 肖世军 黄广治 肖世文

(74) 专利代理机构 北京商专永信知识产权代理
事务所(普通合伙) 11400

代理人 高之波 李波

(51) Int. Cl.

B23P 23/04(2006. 01)

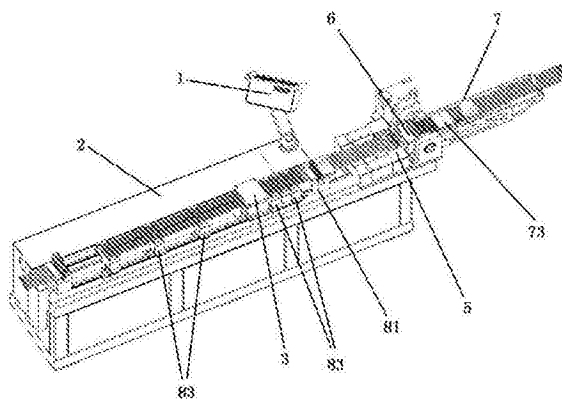
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

发夹管成型设备及其操作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种发夹管成型设备,包括控制箱、机台以及机台上沿管件加工行进方向依次设置的送料机构,切断机构,弯曲机构和折弯机构。采用以上技术方案的发夹管成型设备,具有以下技术效果:(1)、相邻管件的中心距由 85mm 减少至 15mm,结构更紧凑;(2)、工作功率更小,额定功率低;(3)、设备零配件减少将近三分之一,成本更低,维护也更加容易;(4)、自动化程度高,降低了劳动强度;(5)、在生产不同长度的发夹管时,仅需改变送料机构的进料行程,无需更换配件,智能化程度更高,由此可以提高生产效率。本发明还公开了该发夹管成型设备的操作方法。



1. 发夹管成型设备, 其特征在于, 包括控制箱、机台以及所述机台上沿管件加工行进方向依次设置的:

送料机构, 用于夹持管件沿所述机台进料, 所述送料机构包括活动夹模和推进装置, 所述活动夹模主要由固定模板、活动模板和夹紧驱动装置组成, 所述夹紧驱动装置与所述固定模板固定, 且用于驱动所述活动模板向所述固定模板运动, 所述活动夹模通过滑轨与所述机台相连接, 所述推进装置与所述活动夹模连接, 且用于驱动所述活动夹模沿所述滑轨往复移动;

切断机构, 用于在预定位置裁切管件, 所述切断机构包括驱动电机、滑动偏心轴和刀架, 所述滑动偏心轴与所述驱动电机连接, 所述滑动偏心轴包括第一连接轴和第二连接轴, 所述第一连接轴和所述第二连接轴通过偏轴装置相连接, 所述刀架通过轴承与所述第二连接轴相连接, 所述刀架安装有内刃切刀, 所述内刃切刀套设于管件外部。

弯曲机构, 用于使管件在成型时定型, 所述弯曲机构包括弯曲活动夹模和弯曲模, 所述弯曲活动夹模主要由弯曲固定模板、弯曲活动模板和弯曲夹紧驱动装置组成, 所述弯曲夹紧驱动装置与所述弯曲固定模板固定, 且用于驱动所述弯曲活动模板向所述弯曲固定模板运动, 所述弯曲模设于所述弯曲固定模板远离所述切断机构的一端, 所述弯曲模与发夹管弯折部分的形状相对应,

折弯机构, 用于将管件一端弯折至预定角度, 所述折弯机构包括旋转支架和驱动所述旋转支架向所述机台翻折的翻折驱动装置, 所述旋转支架与所述机台安装所述弯曲机构的一端铰接, 所述旋转支架设有随动模, 所述随动模主要由随动固定模板、随动活动模板和随动夹紧驱动装置组成, 所述随动夹紧驱动装置与所述随动固定模板固定, 且用于驱动所述随动活动模板向所述随动固定模板运动。

2. 根据权利要求1所述的发夹管成型设备, 其特征在于, 所述切断机构还包括连接件, 所述连接件通过轴承与所述第二连接轴相连接, 所述连接件还设有平移导轨和进退驱动装置, 所述进退驱动装置驱动所述连接件沿所述平移导轨移动, 进而使所述第二连接轴沿所述偏轴装置移动, 所述平移导轨包括滑块和滑轨, 所述进退驱动装置包括进退电机和进刀齿条, 所述进退电机的电机轴上设有与所述进刀齿条相对应的进刀齿轮, 所述连接件与所述滑块固定连接, 所述进刀齿条与所述连接件固定连接。

3. 根据权利要求1所述的发夹管成型设备, 其特征在于, 所述推进装置包括伺服电机和与所述伺服电机连接的丝杆, 所述丝杆与所述活动夹模通过螺纹相连接, 所述伺服电机带动所述丝杆转动, 进而驱动所述活动夹模沿所述滑轨往复移动。

4. 根据权利要求1所述的发夹管成型设备, 其特征在于, 还包括第一导向装置, 所述第一导向装置通过滑轨与所述机台相连接, 所述第一导向装置设于所述活动夹模和所述切断机构之间, 所述第一导向装置包括引导管、套管和导向架, 所述引导管和所述套管分别与所述导向架固定, 所述引导管用于引导管件进入所述套管, 所述引导管与所述套管之间设有导向检测块。

5. 根据权利要求1所述的发夹管成型设备, 其特征在于, 还包括第二导向装置, 所述第二导向装置通过滑轨与所述旋转支架相连接, 所述第二导向装置包括引导管、芯棒和导向座, 所述引导管用于引导所述芯棒进入管件, 所述导向座由气缸或者油缸驱动沿所述滑轨移动。

6. 根据权利要求1至6任一项所述的发夹管成型设备, 其特征在于, 所述活动夹模至少一侧还设有一个或者多个所述导向块, 所述导向块通过滑轨与所述机台相连接, 且通过连杆装置与所述活动夹模的固定模板相连接, 所述导向块随所述送料机构在所述机台上滑动。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的发夹管成型设备, 其特征在于, 所述随动模通过滑轨与所述旋转支架相连接, 所述随动模与所述旋转支架之间还设有阻尼装置。

8. 根据权利要求1至6任一项所述的发夹管成型设备, 其特征在于, 所述旋转支架靠近所述弯曲模的一端还设有靠模, 所述靠模由气缸或者油缸驱动向所述弯曲模压紧。

9. 根据权利要求1所述的发夹管成型设备的操作方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

S1、所述活动夹模夹持管件, 并在所述推进装置的驱动下向所述弯曲机构行进第一行程, 管件头端到达预定位置;

S2、所述弯曲活动夹模和所述随动模夹住管件;

S3、所述翻折驱动装置驱动所述旋转支架翻向所述弯曲机构的一端翻折, 管件沿所述弯曲模弯折成型;

S4、所述弯曲活动夹模和所述随动模打开;

S5、所述活动夹模夹持管件, 并在所述推进装置的驱动下向所述弯曲机构行进第二行程, 所述第二行程的长度为发夹管的长度;

S6、所述切断机构将管件切断, 此时发夹管由于一端尚被插在所述弯曲机构内, 因而挂在所述发夹管成型设备的一端;

S7、所述活动夹模夹持管件, 并在所述推进装置的驱动下向所述弯曲机构行进第三行程, 所述第二行程的长度为管件切口位置与所述弯曲模外侧之间的距离, 所述第三行程与所述第一行程之和等于所述第二行程, 此时发夹管被管件顶出所述发夹管成型设备, 自然脱落;

S8、所述翻折驱动装置驱动所述旋转支架复位, 所述旋转支架与所述机台平行。

10. 根据权利要求9所述的发夹管成型设备的操作方法, 其特征在于, 所述S5步骤包括以下步骤:

S51、所述活动夹模松开管件, 所述推进装置驱动所述活动夹模沿所述滑轨复位;

S52、所述活动夹模再次夹持管件, 所述推进装置驱动所述活动夹模向所述弯曲机构行进第二行程。

发夹管成型设备及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及管件加工设备,特别涉及一种发夹管成型设备及其操作方法。

背景技术

[0002] 发夹管是一种长形的U型管,一般用铜管或者铝管制造,是换热管的主要配件。在实际使用中,一般与短U型接头连接后形成U型管散热器,在热交换领域应用极为广泛。

[0003] 目前发夹管,尤其是空调换热器中使用的发夹管一般采用图1中所示的弯管机制造,一般采取“开料”——“折弯”的方式作业,自动化程度较低,产品不良率高,而且机台上的零配件多,占地面积大。图中A所示的为管件的长度调节区,基本上每加工一种长度规格的发夹管,就要停机手动调节长度调节区的长度,操作极为不便。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供发夹管成型设备,另一个目的是提供该发夹管成型设备的操作方法。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了一种发夹管成型设备,包括控制箱、机台以及机台上沿管件加工行进方向依次设置的:

[0006] 送料机构,用于夹持管件沿机台进料,送料机构包括活动夹模和推进装置,活动夹模主要由固定模板、活动模板和夹紧驱动装置组成,夹紧驱动装置与固定模板固定,且用于驱动活动模板向固定模板运动,活动夹模通过滑轨与机台相连接,推进装置与活动夹模连接,且用于驱动活动夹模沿滑轨往复移动;

[0007] 切断机构,用于在预定位置裁切管件,切断机构包括驱动电机、滑动偏心轴和刀架,滑动偏心轴与驱动电机连接,滑动偏心轴包括第一连接轴和第二连接轴,第一连接轴和第二连接轴通过偏轴装置相连接,刀架通过轴承与第二连接轴相连接,刀架安装有内刃切刀,内刃切刀套设于管件外部。

[0008] 弯曲机构,用于使管件在成型时定型,弯曲机构包括弯曲活动夹模和弯曲模,弯曲活动夹模主要由弯曲固定模板、弯曲活动模板和弯曲夹紧驱动装置组成,弯曲夹紧驱动装置与弯曲固定模板固定,且用于驱动弯曲活动模板向弯曲固定模板运动,弯曲模设于弯曲固定模板远离切断机构的一端,弯曲模与发夹管弯折部分的形状相对应,

[0009] 折弯机构,用于将管件一端弯折至预定角度,折弯机构包括旋转支架和驱动旋转支架向机台翻折的翻折驱动装置,旋转支架与机台安装弯曲机构的一端铰接,旋转支架设有随动模,随动模主要由随动固定模板、随动活动模板和随动夹紧驱动装置组成,随动夹紧驱动装置与随动固定模板固定,且用于驱动随动活动模板向随动固定模板运动。

[0010] 在以上装置中,夹紧驱动装置、弯曲夹紧驱动装置和随动夹紧驱动装置可以为油缸、气缸或者电推杆。翻折驱动装置可以为电机或者油缸。

[0011] 采用以上技术方案的发夹管成型设备,具有以下技术效果:

[0012] (1)、相邻管件的中心距由85mm减少至15mm,结构更紧凑;

[0013] (2)、工作功率更小,额定功率低;

[0014] (3)、设备零配件减少将近三分之一,成本更低,维护也更加容易;

[0015] (4)、自动化程度高,降低了劳动强度;

[0016] (5)、在生产不同长度的发夹管时,仅需改变送料机构的进料行程,无需更换配件,智能化程度更高,由此可以提高生产效率。

[0017] 在一些实施方式中,切断机构还包括连接件,连接件通过轴承与第二连接轴相连接,连接件还设有平移导轨和进退驱动装置,进退驱动装置驱动连接件沿平移导轨移动,进而使第二连接轴沿偏轴装置移动,平移导轨包括滑块和滑轨,进退驱动装置包括进退电机和进刀齿条,进退电机的电机轴上设有与进刀齿条相对应的进刀齿轮,连接件与滑块固定连接,进刀齿条与连接件固定连接。由此可以使内刃切刀周期性对工件进行切割,从而可以减小工件与内刃切刀之间的摩擦力,提高了切割效率,而且可以保护内刃切刀,延长其使用寿命。

[0018] 在一些实施方式中,推进装置包括伺服电机和与伺服电机连接的丝杆,丝杆与活动夹模通过螺纹相连接,伺服电机带动丝杆转动,进而驱动活动夹模沿滑轨往复移动。由此可以根据推进的进程长度确定伺服电机的旋转转数,达到精准控制的目的。

[0019] 在一些实施方式中,还包括第一导向装置,第一导向装置通过滑轨与机台相连接,第一导向装置设于活动夹模和切断机构之间,第一导向装置包括引导管、套管和导向架,引导管和套管分别与导向架固定,引导管用于引导管件进入套管,引导管与套管之间设有导向检测块。

[0020] 在一些实施方式中,还包括第二导向装置,第二导向装置通过滑轨与旋转支架相连接,第二导向装置包括引导管、芯棒和导向座,引导管用于引导芯棒进入管件,导向座由气缸或者油缸驱动沿滑轨移动。

[0021] 在一些实施方式中,活动夹模至少一侧还设有一个或者多个导向块,导向块通过滑轨与机台相连接,且通过连杆装置与活动夹模的固定模板相连接,导向块随送料机构在机台上滑动。导向块一般采用尼龙制造。由此,可以使管件更直,且更易被夹持。

[0022] 在一些实施方式中,随动模通过滑轨与旋转支架相连接,随动模与旋转支架之间还设有阻尼装置。阻尼装置一般采用阻尼器或者弹簧。由此,在旋转支架旋转时,随动模可以在阻尼装置的作用下沿滑轨在旋转支架上移动,使管件在加工时受力更加均匀,不易变形。

[0023] 在一些实施方式中,旋转支架靠近弯曲模的一端还设有靠模,靠模由气缸或者油缸驱动向弯曲模压紧。由此,管件在弯折时受力均匀,不易发生变形。

[0024] 根据本发明的另一个方面,提供了一种发夹管成型设备的操作方法,包括以下步骤:

[0025] S1、活动夹模夹持管件,并在推进装置的驱动下向弯曲机构行进第一行程,管件头端到达预定位置;

[0026] S2、弯曲活动夹模和随动模夹住管件;

[0027] S3、翻折驱动装置驱动旋转支架翻向弯曲机构的一端翻折,管件沿弯曲模弯折成型;

[0028] S4、弯曲活动夹模和随动模打开;

- [0029] S5、活动夹模夹持管件,并在推进装置的驱动下向弯曲机构行进第二行程,第二行程的长度为发夹管的长度;
- [0030] S6、切断机构将管件切断,此时发夹管由于一端尚被插在弯曲机构内,因而挂在发夹管成型设备的一端;
- [0031] S7、活动夹模夹持管件,并在推进装置的驱动下向弯曲机构行进第三行程,第二行程的长度为管件切口位置与弯曲模外侧之间的距离,第三行程与第一行程之和等于第二行程,此时发夹管被管件顶出发夹管成型设备,自然脱落;
- [0032] S8、翻折驱动装置驱动旋转支架复位,旋转支架与机台平行。
- [0033] 该发夹管成型设备将现有的发夹管成型的方式由“开料”——“折弯”改为“折弯”——“开料(切断)”,优化了生产工艺,提高了工作效率,还可以大降低生产成本。
- [0034] 在一些实施方式中,S5步骤包括以下步骤:
- [0035] S51、活动夹模松开管件,推进装置驱动活动夹模沿滑轨复位;
- [0036] S52、活动夹模再次夹持管件,推进装置驱动活动夹模向弯曲机构行进 第二行程。
- [0037] 在加工较长的管件时,还可以采用送料机构多次推进的方式。由此,设备的通用性更强,结构也更加紧凑。

附图说明

- [0038] 图1为现有发夹管成型设备的结构示意图。
- [0039] 图2为本发明一种实施方式的发夹管成型设备的结构示意图。
- [0040] 图3为图2所示的机台的内部结构示意图。
- [0041] 图4为图2所示的送料机构的结构示意图。
- [0042] 图5为图2所示的切断机构的结构示意图。
- [0043] 图6为图2所示的弯曲机构的结构示意图。
- [0044] 图7为图2所示的折弯机构的结构示意图。
- [0045] 图8为图2所示的靠模的结构示意图。
- [0046] 图9为图2所示的第一导向装置的结构示意图。
- [0047] 图10为图7所示的第二导向装置的安装示意图。

具体实施方式

- [0048] 下面结合附图对发明作进一步的说明。
- [0049] 图2至图10示意性地显示了根据本发明的一种实施方式的发夹管成型设备。如图所示,该装置包括控制箱1、机台2以及机台2上沿管件加工行进方向依次设置的送料机构3,切断机构5,弯曲机构6和折弯机构7。
- [0050] 其中,送料机构3用于夹持管件沿机台2进料。送料机构3包括活动夹模31和推进装置32。活动夹模31主要由固定模板311、活动模板312和夹紧驱动装置313组成。夹紧驱动装置313与固定模板311固定,且用于驱动活动模板312向固定模板311运动。活动夹模31通过滑轨4与机台2相连接。推进装置32与活动夹模31连接,且用于驱动活动夹模31沿滑轨4往复移动;
- [0051] 推进装置32包括伺服电机321和与伺服电机321连接的丝杆322。丝杆322与活动夹

31模通过螺纹相连接。伺服电机321带动丝杆322转动,进而驱动活动夹模31沿滑轨4往复移动。由此可以根据推进的进程长度确定伺服电机321的旋转转数,达到精准控制的目的。

[0052] 切断机构5用于在预定位置裁切管件。切断机构5包括驱动电机51、滑动偏心轴52和刀架53。滑动偏心轴52与驱动电机51连接。滑动偏心轴52包括第一连接轴521和第二连接轴522。第一连接轴521和第二连接轴522通过偏轴装置相连接。刀架53固定于固定刀架55内,且通过轴承与第二连接轴522相连接。刀架53安装有内刃切刀531,内刃切刀531套设于管件外部。

[0053] 切断机构5还包括连接件54。连接件54通过轴承与第二连接轴522相连接。连接件54还设有平移导轨55和进退驱动装置56,进退驱动装置56驱动连接件554沿平移导轨55移动,进而使第二连接轴522沿偏轴装置移动。平移导轨55包括滑块551和滑轨552。进退驱动装置56包括进退电机561和进刀齿条562。进退电机561的电机轴上设有与进刀齿条562相对应的进刀齿轮563。连接件54与滑块551固定连接。进刀齿条562与连接件54固定连接。由此可以使内刃切刀531周期性对工件进行切割,从而可以减小工件与内刃切刀531之间的摩擦力,提高了切割效率,而且可以保护内刃切刀531,延长其使用寿命。

[0054] 弯曲机构6用于使管件在成型时定型。弯曲机构6包括弯曲活动夹模61和弯曲模62。弯曲活动夹模61主要由弯曲固定模板611、弯曲活动模板612和弯曲夹紧驱动装置613组成。弯曲夹紧驱动装置613与弯曲固定模板611固定,且用于驱动弯曲活动模板612向弯曲固定模板611运动。弯曲模62设于弯曲固定模板611远离切断机构5的一端。弯曲模62与发夹管弯折部分的形状相对应,

[0055] 折弯机构7用于将管件一端弯折至预定角度。折弯机构7包括旋转支架71和驱动旋转支架71向机台2翻折的翻折驱动装置72。旋转支架71与机台2安装弯曲机构6的一端铰接。旋转支架71设有随动模73。

[0056] 随动模的结构与活动夹模31相同,主要由随动固定模板、随动活动模板和随动夹紧驱动装置组成,随动夹紧驱动装置与随动固定模板固定,且用于驱动随动活动模板向随动固定模板运动。

[0057] 随动模73通过滑轨4与旋转支架71相连接。随动模73与旋转支架71之间还设有阻尼装置9。在本实施例中,阻尼装置9为阻尼器,在其他的实施例中,阻尼装置9还可以采用弹簧。由此,在旋转支架71旋转时,随动模73可以在阻尼装置9的作用下沿滑轨4在旋转支架71上移动,使管件在加工时受力更加均匀,不易变形。

[0058] 旋转支架71靠近弯曲模62的一端还设有靠模10。靠模10由气缸101驱动向弯曲模62压紧。由此,管件在弯折时受力均匀,不易发生变形。

[0059] 在以上装置中,夹紧驱动装置313、弯曲夹紧驱动装置613和随动夹紧驱动装置可以为油缸。翻折驱动装置72为伺服电机。

[0060] 机台2上还设有第一导向装置81,第二导向装置82和导向块83。

[0061] 其中,第一导向装置81固定与安装座816上,并通过滑轨4与机台2相连接。第一导向装置81设于活动夹模31和切断机构5之间。第一导向装置81包括引导管811、套管812和导向架813。引导管811和套管812分别与导向架813固定。引导管811用于引导管件进入套管812。

[0062] 引导管811与套管812之间设有导向检测块814。导向检测块814通过导向滑块815

与安装座816连接。

[0063] 第二导向装82置通过滑轨4与旋转支架71相连接。第二导向装置82设于随动模73后侧,包括引导管821、芯棒822和导向座823。引导管821用于引导芯棒822进入管件。导向座823由气缸824驱动沿滑轨4移动。

[0064] 机台2设有六个导向块83,活动夹模31两侧各设三个。导向块83通过滑轨4与机台2相连接,且通过连杆装置84与活动夹模31的固定模板311相连接。导向块83随送料机构3在机台2上滑动。导向块83一般采用尼龙制造。由此,可以使管件更直,且更易被夹持。

[0065] 采用以上技术方案的发夹管成型设备,具有以下技术效果:

[0066] (1)、相邻管件的中心距由85mm减少至15mm,结构更紧凑;

[0067] (2)、工作功率更小,额定功率低;

[0068] (3)、设备零配件减少将近三分之一,成本更低,维护也更加容易;

[0069] (4)、自动化程度高,降低了劳动强度;

[0070] (5)、在生产不同长度的发夹管时,仅需改变送料机构3的进料行程,无需更换配件,智能化程度更高,由此可以提高生产效率。

[0071] 该发夹管成型设备的操作方法,包括以下步骤:

[0072] S1、活动夹模31夹持管件,并在推进装置32的驱动下向弯曲机构6行进第一行程,管件头端到达预定位置;

[0073] S2、弯曲活动夹模61和随动模73夹住管件;

[0074] S3、翻折驱动装置72驱动旋转支架71翻向弯曲机构6的一端翻折,管件沿弯曲模62弯折成型;

[0075] S4、弯曲活动夹模61和随动模73打开;

[0076] S5、活动夹模31夹持管件,并在推进装置32的驱动下向弯曲机构6行进第二行程,第二行程的长度为发夹管的长度;

[0077] S6、切断机构5将管件切断,此时发夹管由于一端尚被插在弯曲机构6内,因而挂在发夹管成型设备的一端;

[0078] S7、活动夹模31夹持管件,并在推进装置32的驱动下向弯曲机构6行进第三行程,第二行程的长度为管件切口位置与弯曲模62外侧之间的距离,第三行程与第一行程之和等于第二行程,此时发夹管被管件顶出发夹管成型设备,自然脱落;

[0079] S8、翻折驱动装置73驱动旋转支架71复位,旋转支架71与机台2平行。

[0080] 在本实施例中,S5步骤包括以下步骤:

[0081] S51、活动夹模31松开管件,推进装置32驱动活动夹模31滑轨4复位;

[0082] S52、活动夹模31再次夹持管件,推进装置32驱动活动夹模31向弯曲机构6行进第二行程。

[0083] 在加工较长的管件时,还可以采用送料机构多次推进的方式。由此,设备的通用性更强,结构也更加紧凑。

[0084] 该发夹管成型设备将现有的发夹管成型的方式由“开料”——“折弯”改为“折弯”——“开料(切断)”,优化了生产工艺,提高了工作效率,还可以大降低生产成本。

[0085] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范

围。

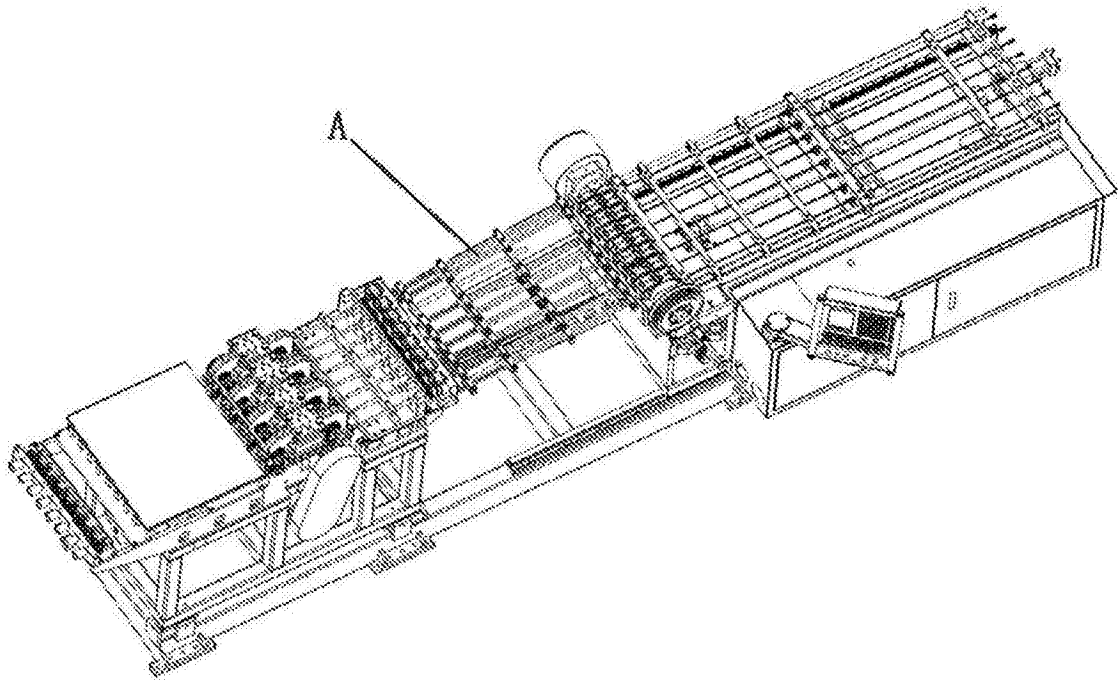


图1

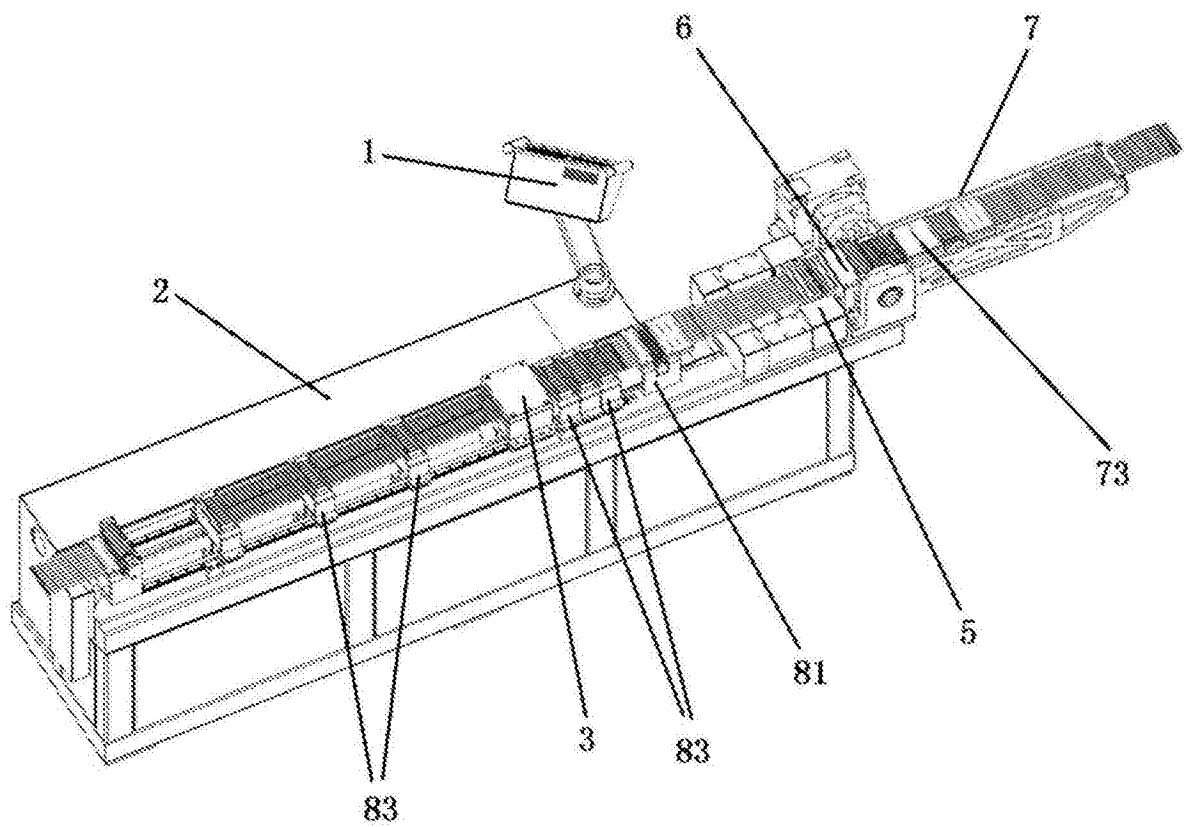


图2

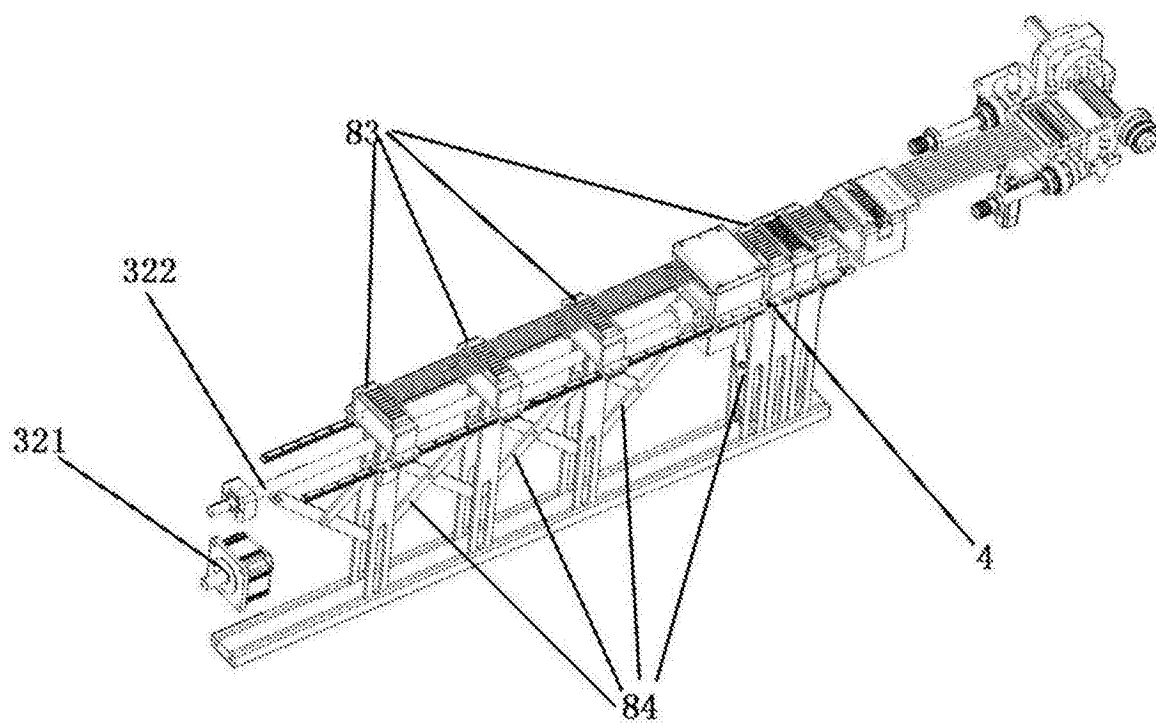


图3

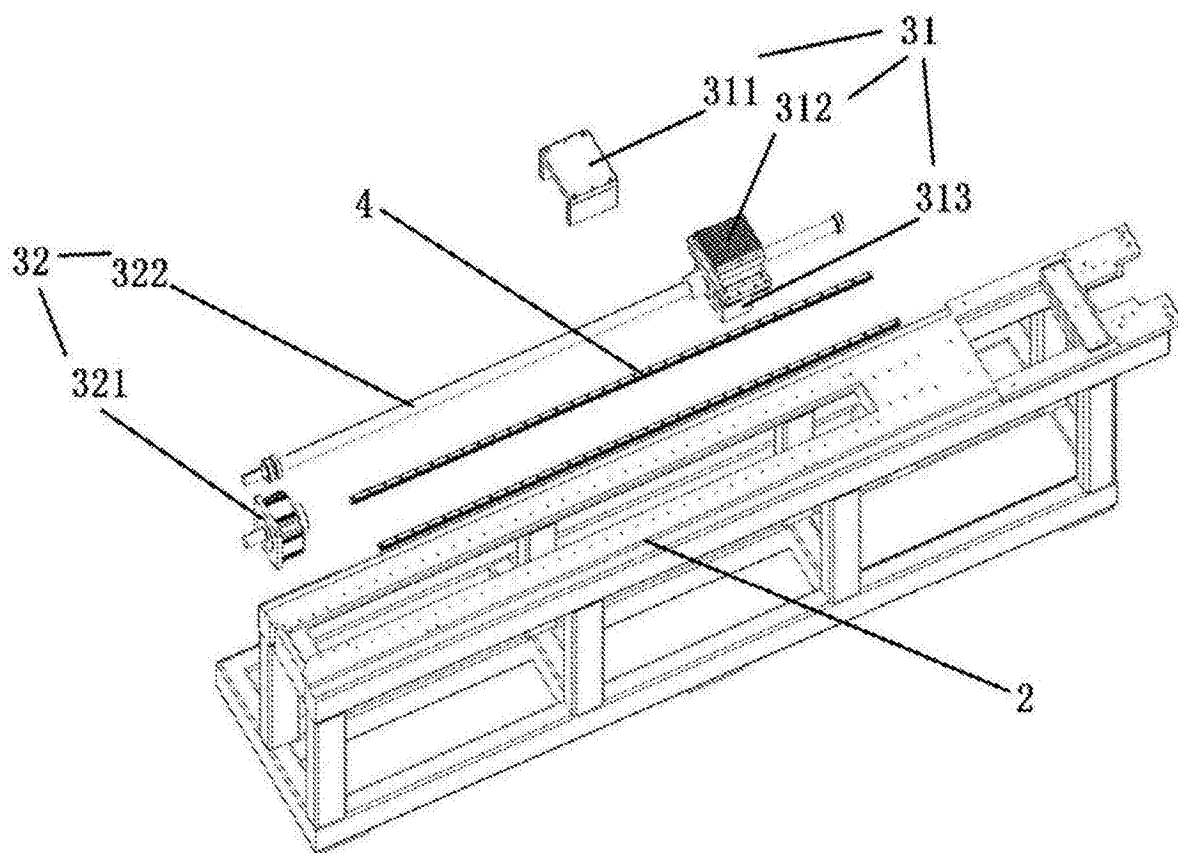


图4

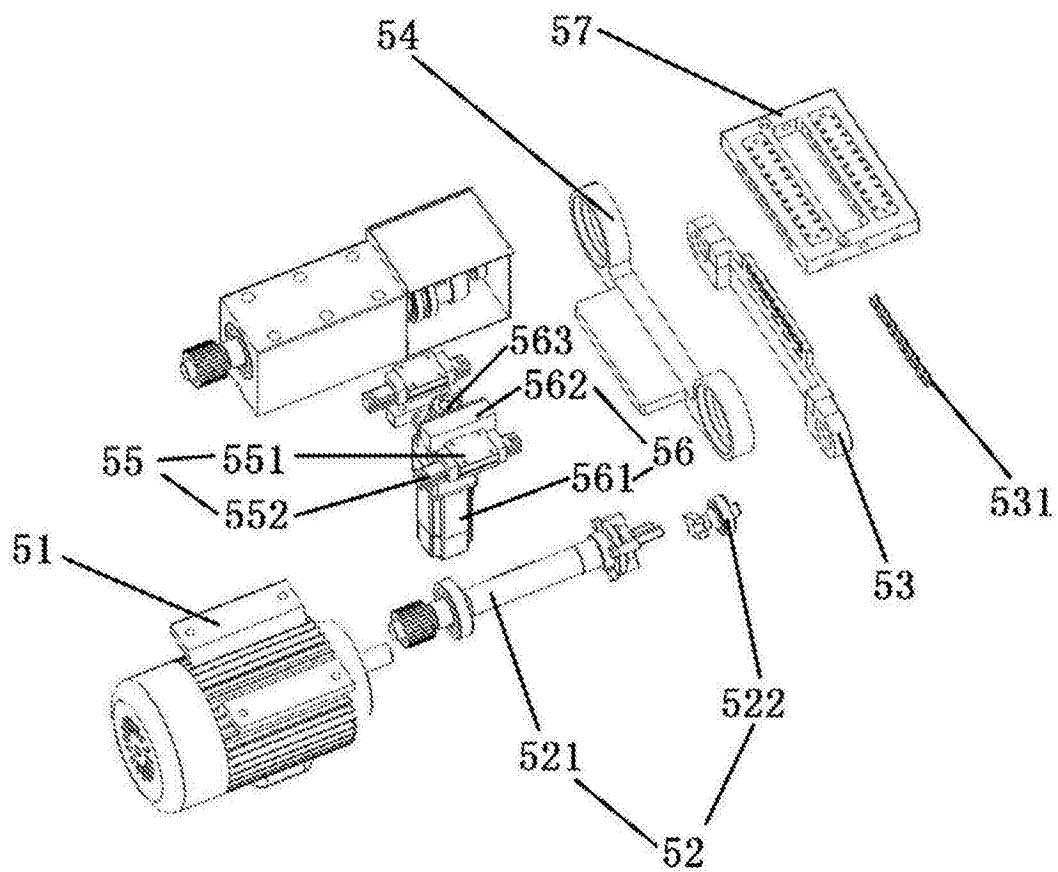


图5

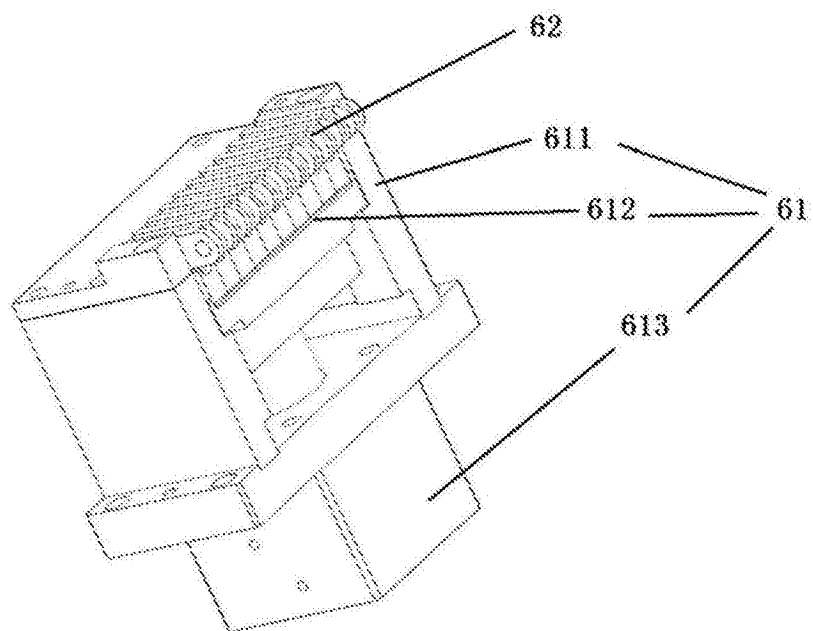


图6

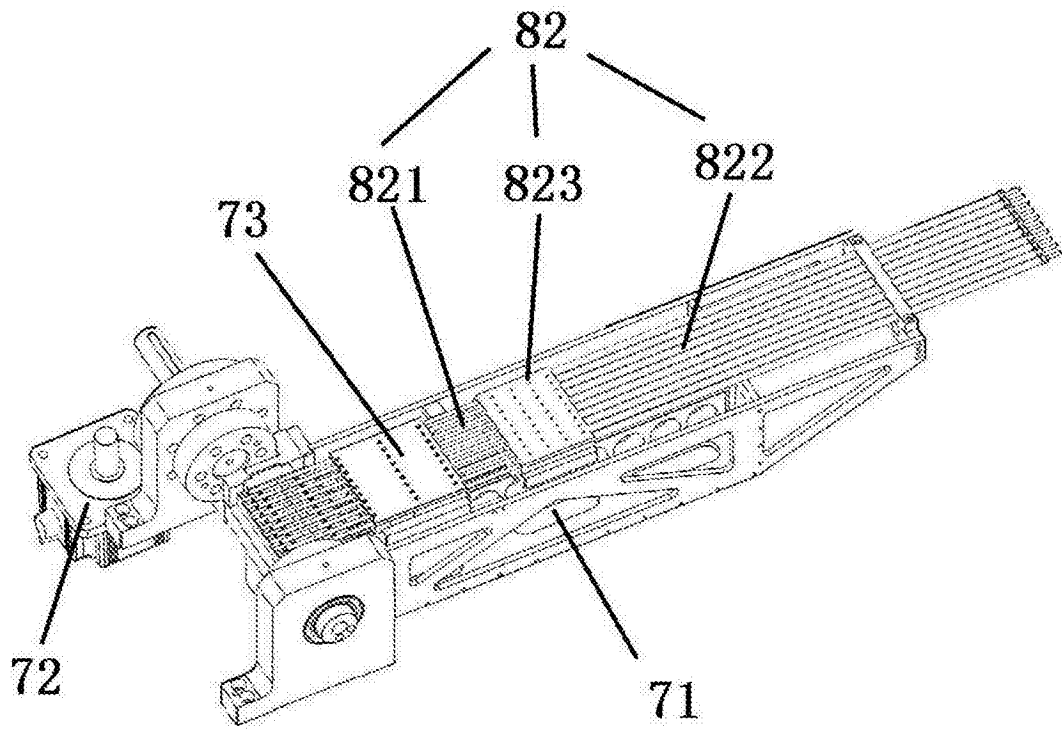


图7

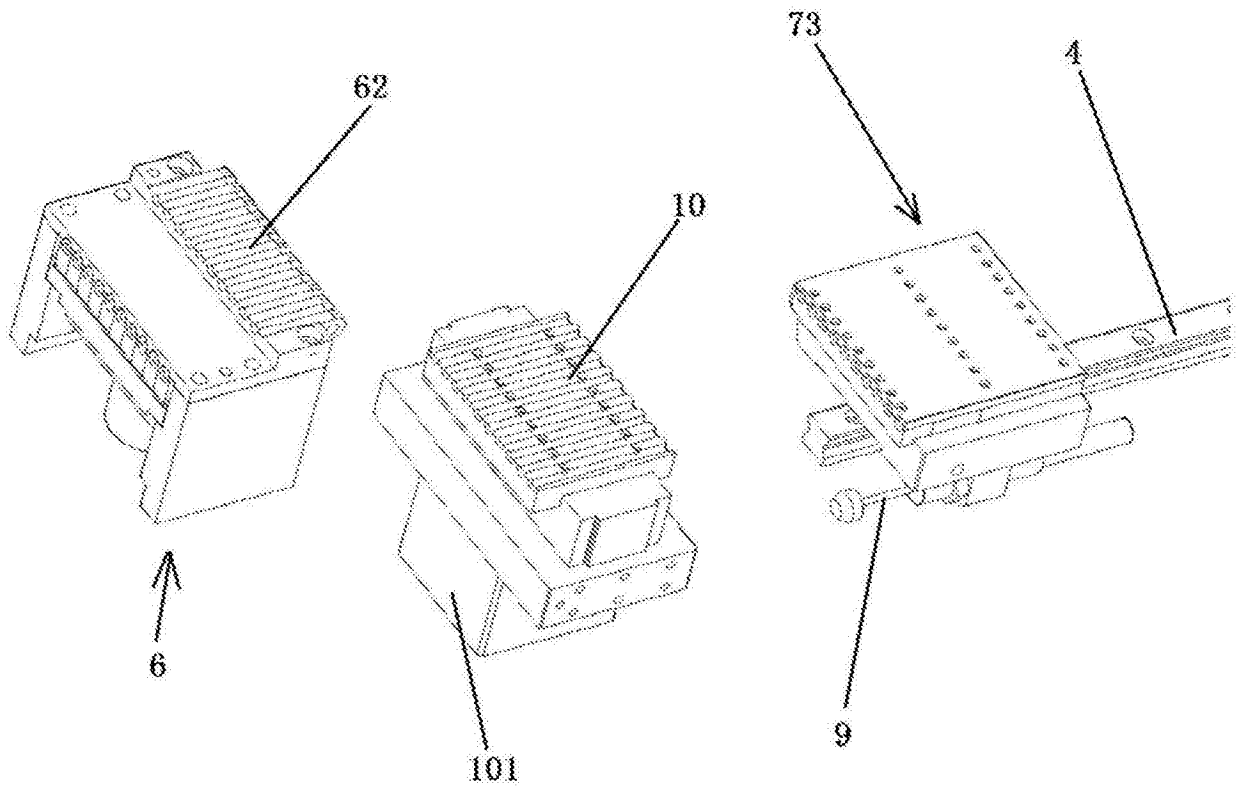


图8

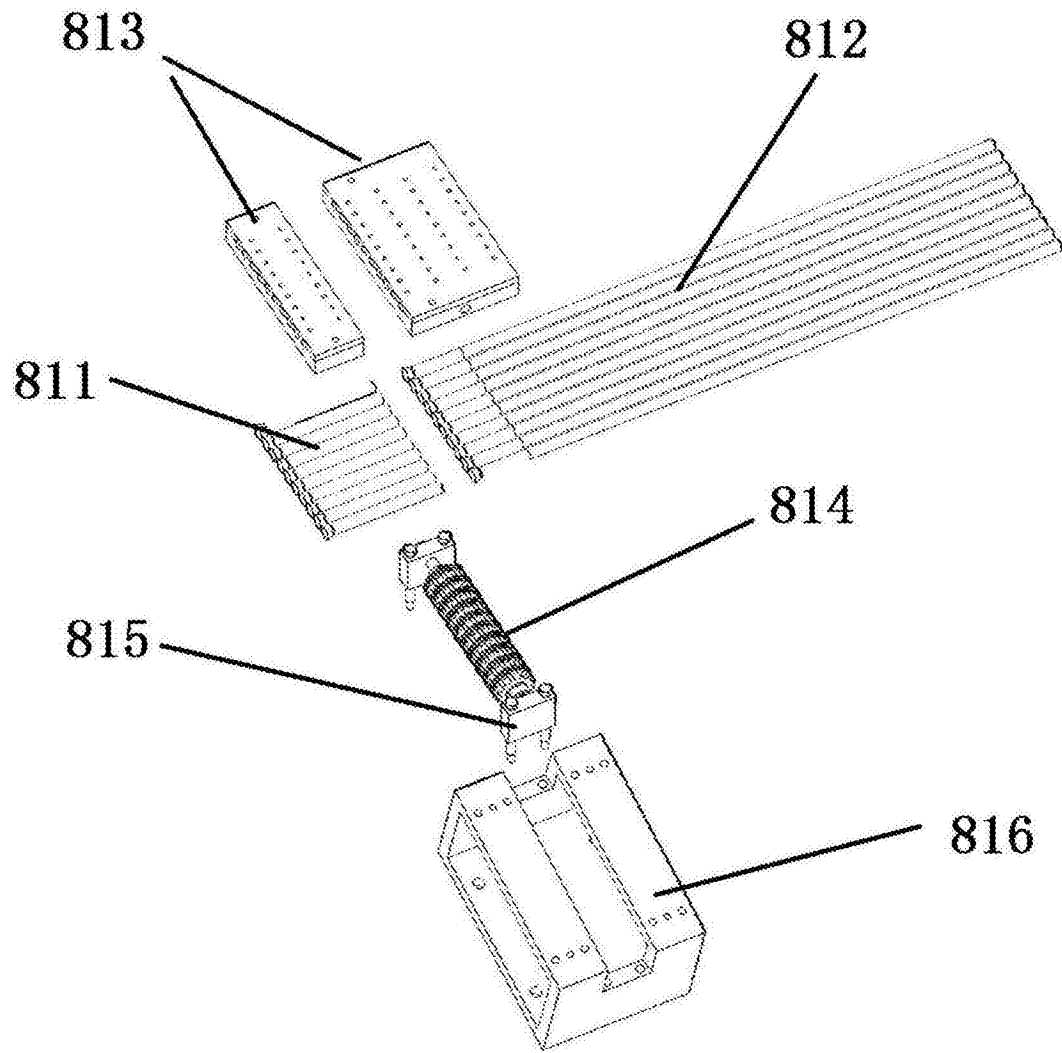


图9

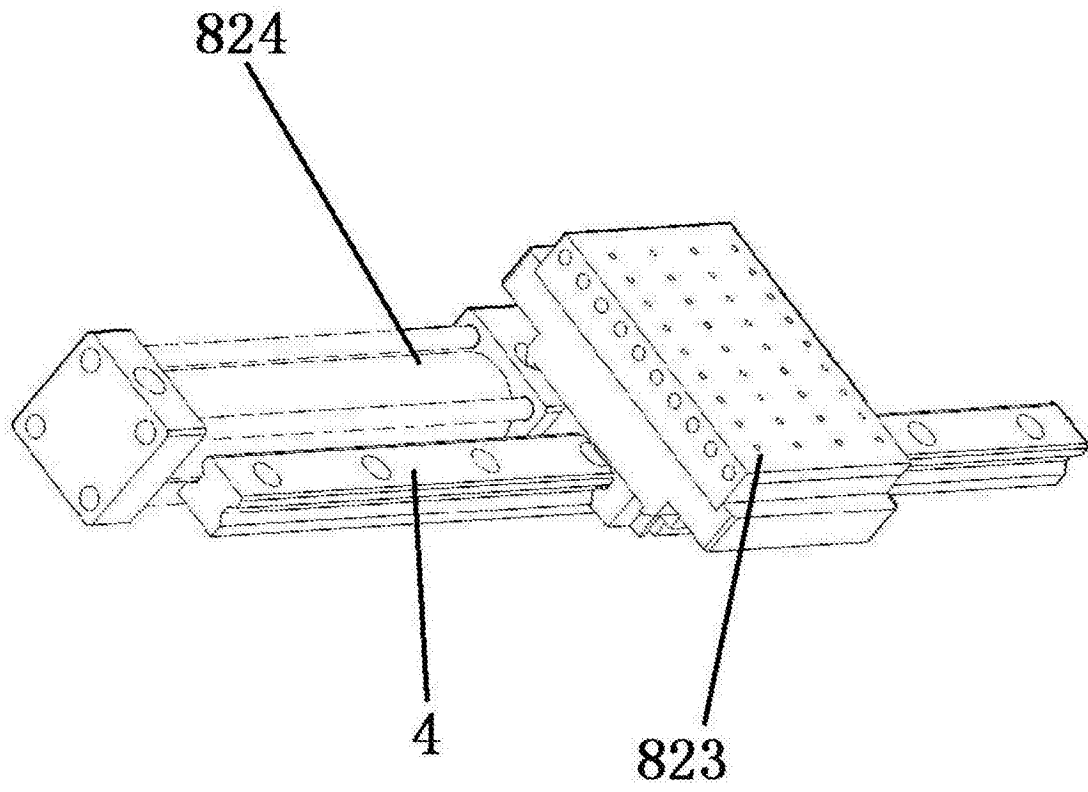


图10