



## (12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 111843473 B

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 202010710928.4

(22) 申请日 2020.07.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111843473 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(73) 专利权人 杭州利嘉城电气有限公司

地址 311307 浙江省杭州市临安市高虹镇  
扬山路35号

(72) 发明人 马胜利 熊先文 许林东

(74) 专利代理机构 杭州永曙知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 33280

代理人 商旭东

(51) Int.Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207279321 U, 2018.04.27

CN 104668951 A, 2015.06.03

CN 110788603 A, 2020.02.14

US 4982491 A, 1991.01.08

CN 108512013 A, 2018.09.07

审查员 吴桐

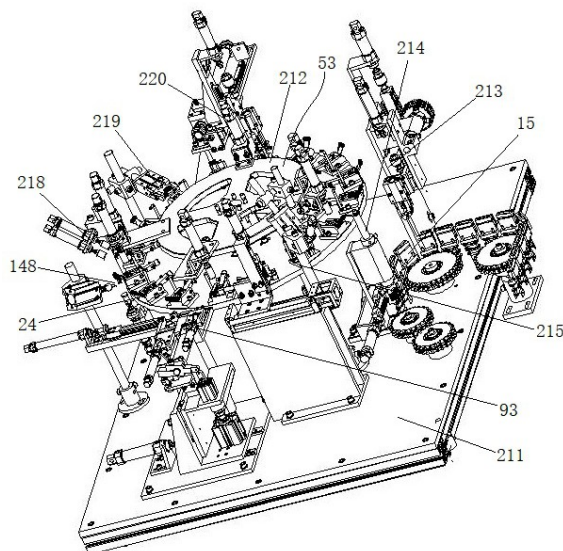
权利要求书3页 说明书21页 附图22页

(54) 发明名称

灯安装脚装配方法

(57) 摘要

本发明涉及一种灯安装脚装配方法,通过流水线的移动扭簧固定夹依次到达第一到第六工位,在第一工位上使扭簧的钩头从扭簧本体内脱出而使得钩头位于扭簧本体朝向扭动柄的一侧;在第三工位上使扭簧安装座装配到扭簧本体上和使钩头移动到扭簧本体外部远离扭动柄的一侧;在第四工位上使钩头穿设到扭簧本体内;在第五工位上使钩接在安装座立板的钩头脱落;在第六工位上将扭簧固定夹中的扭簧取下。本发明旨在提供一种将扭簧装配到扭簧安装座上的灯安装座装配方法,解决了现有的灯具生产过程中同人工将扭簧同扭簧安装座装配在一起所存在的费力的问题。



1. 一种灯安装脚装配方法, 安装脚包括扭簧和扭簧安装座, 扭簧包括由弹簧丝制作而成的螺旋结构的扭簧本体, 扭簧本体的一端设有第一扭动脚、另一端设有第二扭动脚, 第二扭动脚同延长脚的一端连接在一起, 延长脚的另一端设有穿设在扭簧本体一端内的钩头, 第二扭簧脚和延长脚构成“U”字形的扭动柄; 扭簧安装座包括安装座底板和设置在安装座底板上的安装座立板, 安装座底板垂直于安装立板方向的一侧的表面上设有凸起面, 安装座立板远离安装座底板的一侧上对向设置有根扭簧连接销, 扭簧本体的两端一一对应地套设在两个扭簧连接销上, 其特征在于, 第一步、通过流水线的移动将固定在流水线上的扭簧固定夹移动到第一工位, 在第一工位上通过第一工位部机械结构将扭簧转移被扭簧固定夹固定住; 第二步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第二工位, 在第二工位上通过第二工位部机械结构使扭簧的钩头从扭簧本体内脱出而使得钩头位于扭簧本体朝向扭动柄的一侧; 第三步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第三工位, 在第三工位上通过第三工位部机械结构使扭簧安装座装配到扭簧本体上和使钩头移动到扭簧本体外部远离扭动柄的一侧; 第四步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第四工位, 在第四工位上通过第四工位部机械结构使钩头穿设到扭簧本体内; 第五步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第五工位, 在第五工位上通过第五工位部机械结构使钩接在安装座立板的钩头脱落; 第六步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第六工位, 在第六工位上通过第六工位部机械结构将扭簧固定夹中的扭簧取下。

2. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法, 其特征在于, 第一步中的所述第一工位部机械结构为扭簧上线机构, 所述扭簧上线机构包括扭簧上料夹、驱动扭簧上料夹开合的扭簧上线机构部夹指气缸、驱动扭簧上线机构部夹指气缸平移的扭簧上线机构部夹指气缸平移机构、扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座、扭簧上线机构部安装座、能够套设到扭簧的扭动柄上使扭簧处于扭簧本体朝上状态的扭簧上料套和驱动扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座转动的扭簧上线机构部转动机构, 所述扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座设有扭簧上线机构部转轴, 所述扭簧上线机构部转动机构包括连接在扭簧上线机构部转轴上的扭簧上线机构部齿轮、啮合在扭簧上线机构部齿轮上的扭簧上线机构部齿条和驱动扭簧上线机构部齿条平移的连接在扭簧上线机构部安装座上的扭簧上线机构部齿条平移机构。

3. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法, 其特征在于, 第二步中所述的第二工位部机械结构为扭簧端头脱出机构, 所述扭簧端头脱出机构包括扭簧端头脱出机构部安装座、转动连接在扭簧端头脱出机构部安装座上的扭簧端头脱出机构部竖转轴和驱动扭簧端头脱出机构部竖转轴转动的扭簧端头脱出机构部转动机构, 所述扭簧端头脱出机构部转动机构包括连接在扭簧端头脱出机构部竖转轴上的扭簧端头脱出机构部齿轮、啮合在扭簧端头脱出机构部齿轮上的扭簧端头脱出机构部齿条和驱动扭簧端头脱出机构部齿条平移的扭簧端头脱出机构部齿条平移机构, 所述扭簧端头脱出机构部竖转轴上设有按压夹持在扭簧固定夹中的扭簧的扭簧本体的端部上而使得扭簧本体收缩的拨块。

4. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法, 其特征在于, 第三步中的所述第三工位部机械结构为扭簧安装座装入扭簧本体机构, 所述扭簧安装座装入扭簧本体机构包括扭簧端头移位机构和扭簧安装座移位机构, 所述扭簧端头移位机构包括扭簧端头移位机构部按压头、驱动扭簧端头移位机构部按压头按压固定在扭簧固定夹上的扭簧的扭簧本体而使得扭

簧本体收缩的扭簧端头移位机构部按压头平移机构和驱动扭簧端头移位机构部按压头转动的扭簧端头移位机构部按压头转动机构,所述扭簧端头移位机构部按压头的周面上设有贯通扭簧端头移位机构部按压头的按压端的端面的供扭簧的钩头插入的扭簧钩头固定槽,所述扭簧安装座移位机构包括扭簧安装座移位机构部安装座、滑动连接在扭簧安装座移位机构部安装座上的扭簧安装座移位机构部滑动座、驱动扭簧安装座移位机构部滑动座滑动的扭簧安装座移位机构部滑动座平移机构、转动连接在扭簧安装座移位机构部滑动座上的设有扭簧安装座托持槽的扭簧安装座移位机构部托持板、驱动扭簧安装座移位机构部托持板转动的扭簧安装座移位机构部转动机构、滑动连接在扭簧安装座移位机构部托持板上的扭簧安装座移位机构部按压块和驱动扭簧安装座移位机构部按压块配合扭簧安装座托持槽的侧壁夹持住位于扭簧安装座托持槽内的扭簧安装座的扭簧安装座移位机构部按压块平移机构。

5. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法,其特征在于,第四步中的所述第四工位部机械结构为扭簧端头装入扭簧本体机构,所述扭簧端头装入扭簧本体机构包括扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头、驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头驱动安装在固定在扭簧固定夹内的扭簧本体上的扭簧安装座朝合拢到扭动柄方向摆动的扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构、扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头和驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头上顶扭簧的延长脚而使扭簧的钩头同扭簧本体的内部空间对齐的扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头平移机构;扭簧安装座朝向扭动柄合拢时,扭簧安装座通过扭簧安装上的凸起面同扭动柄接触而驱动延长脚远离第二扭动脚从而使得扭簧的钩头移动到钩头全部位于扭簧本体长度方向的外侧上。

6. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法,其特征在于,第五步中的所述第五工位部机械结构为扭簧端头归位机构,所述扭簧端头归位机构包括扭簧端头归位机构部第一按压头、驱动扭簧端头归位机构部第一按压头驱动固定在扭簧固定夹内的扭簧上的扭簧安装座沿扭簧本体轴向的一端朝合拢到扭动柄方向摆动的扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构、扭簧端头归位机构部第二按压头和驱动扭簧端头归位机构部第二按压头驱动固定在扭簧固定夹内的扭簧上的扭簧安装座沿扭簧本体轴向的另一端朝合拢到扭动柄方向摆动的扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构,所述扭簧端头归位机构部第一按压头的移动方向同扭簧端头归位机构部第二按压头的移动方向平行。

7. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法,其特征在于,第六步中的所述第六工位部机械结构为灯安装脚下料机构,所述灯安装脚下料机构包括夹持固定在扭簧固定夹内的灯安装脚的下料夹、驱动下料夹沿上下方向移动的灯安装脚下料机构部升降机构和驱动下料夹沿水平方向移动的灯安装脚下料机构部平移机构。

8. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法,其特征在于,在第五工位和第六工位之间还设有第七工位,所述流水线将扭簧固定夹移动到第七工位时,通过扭簧本体归位机构使顶在扭簧本体相邻圈之间而干涉扭簧本体复位的钩头或扭簧连接销脱失去干涉作用;所述扭簧本体归位机构包括扭簧本体归位机构部第一按压头、扭簧本体归位机构部第二按压头和扭簧本体归位机构部按压头分合机构,扭簧本体归位机构部按压头分合机构用于驱动扭簧本体归位机构部第一按压头和扭簧本体归位机构部第二按压头开合而反复按压固定在扭簧固定夹内的扭簧的扭簧本体的轴向两端使得扭簧本体产生收缩伸长动作。

9. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法,其特征在于,在第二工位和第三工位之间还设有第八工位,所述流水线将扭簧固定夹移动到第八工位时,通过扭簧夹持深度校正机构使扭簧本体输出扭簧固定夹的长度调整到设定的长度;所述扭簧夹持深度校正机构包括扭簧夹持深度校正机构按压头、驱动扭簧夹持深度校正机构按压头沿扭簧固定夹的夹持口的开口方向按压夹持在扭簧固定夹上的扭簧的扭簧本体的扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构和沿扭簧本体的长度方向按压夹持在扭簧固定夹上的扭簧的扭动柄的扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压头。

10. 根据权利要求1所述的灯安装脚装配方法,其特征在于,所述扭簧固定夹包括扭簧固定夹部安装座、中部通过扭簧固定夹部铰轴同扭簧固定夹部安装座铰接在一起的驱动柄、连接在驱动柄一端的动夹板和驱动动夹板朝设置在扭簧固定夹部安装座上的夹持部合拢的合夹机构,所述动夹板和夹持部之间形成夹持口。

## 灯安装脚装配方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及灯具生产设备,尤其涉及一种灯安装脚装配方法。

### 背景技术

[0002] 由于LED照明具有节能、寿命长、无污染等优点,正在逐步取代传统的白炽灯和节能灯。

[0003] 有的LED灯中设有灯安装脚,灯安装脚如图2所述,图2为灯安装脚处于分体状态时的示意图,灯安装脚包括扭簧1和扭簧安装座115,扭簧包括由弹簧丝制作而成的螺旋结构的扭簧本体2,扭簧本体的一端设有第一扭动脚3、另一端设有第二扭动脚4,第二扭动脚同延长脚5的一端连接在一起,延长脚的另一端设有穿设在扭簧本体一端内的钩头6,第二扭簧脚和延长脚构成“U”字形的扭动柄7;扭簧安装座包括安装座底板9和设置在安装座底板上的安装座立板142,安装座底板垂直于安装立板方向的一侧的表面上设有凸起面91,安装座立板远离安装座底板的一侧上对向设置有2根扭簧连接销8,装配在一起时扭簧本体的两端一一对应地套设在两个扭簧连接销上,扭簧安装座通过螺栓穿过安装座部过孔150固定在灯的灯壳上。由于缺少对应的设备,现有的灯具装配过程中位通过人工将扭簧安装到扭簧安装座是、人工安装扭簧存在费力的不足。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种将扭簧装配到扭簧安装座上的灯安装座装配方法,解决了现有的灯具生产过程中同人工将扭簧同扭簧安装座装配在一起所存在的费力的问题。

[0005] 以上技术问题是通过以下技术方案解决的:一种灯安装脚装配方法,其特征在于,第一步、通过流水线的移动将固定在流水线上的扭簧固定夹移动到第一工位,在第一工位上通过第一工位部机械结构将扭簧转移被扭簧固定夹固定住;第二步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第二工位,在第二工位上通过第二工位部机械结构使扭簧的钩头从扭簧本体内脱出而使得钩头位于扭簧本体朝向扭动柄的一侧;第三步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第三工位,在第三工位上通过第三工位部机械结构使扭簧安装座装配到扭簧本体上和使钩头移动到扭簧本体外部远离扭动柄的一侧;第四步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第四工位,在第四工位上通过第四工位部机械结构使钩头穿设到扭簧本体内;第五步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第五工位,在第五工位上通过第五工位部机械结构使钩接在安装座立板的钩头脱落;第六步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第六工位,在第六工位上通过第六工位部机械结构将扭簧固定夹中的扭簧取下。

[0006] 作为优选,第一步中的所述第一工位部机械结构为扭簧上线机构,所述扭簧上线机构包括扭簧上料夹、驱动扭簧上料夹开合的扭簧上线机构部夹指气缸、驱动扭簧上线机构部夹指气缸平移的扭簧上线机构部夹指气缸平移机构、扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座、扭簧上线机构部安装座、能够套设到扭簧的扭动柄上使扭簧处于扭簧本体朝上状态的扭簧上料套和驱动扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座转动的扭簧上线机构

部转动机构,所述扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座设有扭簧上线机构部转轴,所述扭簧上线机构部转动机构包括连接在扭簧上线机构部转轴上的扭簧上线机构部齿轮、啮合在扭簧上线机构部齿轮上的扭簧上线机构部齿条和驱动扭簧上线机构部齿条平移的连接在扭簧上线机构部安装座上的扭簧上线机构部齿条平移机构。使用时,通过扭簧输送线输送机构将装有竖置状态的扭簧的扭簧上料套移动到扭簧上料夹的下方(输送方式可以为将若干扭簧上料套沿链条延伸方向分布且固定在链条上,通过电机驱动链轮转动而使得链条转动),扭簧上线机构部夹指气缸平移机构驱动扭簧上线机构部夹指气缸下降、与此同时扭簧上线机构部夹指气缸驱动扭簧上料夹夹持住扭簧上料套上的扭簧,扭簧上线机构部夹指气缸平移机构驱动扭簧上线机构部夹指气缸上升到设定的位置、与此同时扭簧上线机构部转动机构驱动扭簧上线机构部夹指气缸转动到设定的角度而使得扭簧上料夹朝向扭簧装配部流水线上的输送到(即转盘驱动机构驱动转盘转动来输送到)扭簧上线机构旁的扭簧固定夹,扭簧上线机构部夹指气缸平移机构再驱动扭簧上线机构部夹指气缸平移、从而使得扭簧上料夹夹持住的扭簧的扭柄插入扭簧固定夹内,扭簧固定夹夹持住扭簧后扭簧上线机构部夹指气缸驱动扭簧上料夹张开,最后各机构复位从而完成一个扭簧的上料,按照同样方法将一个扭簧转移到下一个达到的扭簧固定夹上。

[0007] 作为优选,所述扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座上设有沿扭簧上线机构部夹指气缸平移机构移动方向延伸的扭簧上线机构部滑轨,所述扭簧上线机构部夹指气缸滑动连接在所述扭簧上线机构部滑轨上。能够提高扭簧上线机构部夹指气缸移动时的平稳性,从而提高转移扭簧时的可靠性。

[0008] 作为优选,所述扭簧上线机构部夹指气缸平移机构和扭簧上线机构部齿条平移机构都为气缸。

[0009] 作为优选,扭簧上线机构还包括驱动接收扭簧上料夹送来的扭簧的扭簧固定夹张开的开夹机构,所述开夹机构包括开夹机构部按压块和驱动开夹机构部按压块按压到扭簧固定夹的驱动柄上的开夹机构部按压块平移机构。能够使得扭簧固定夹为不能够自动张开的夹子(不能够自动张开的夹子结构简单且成本低)时,也能够被张开而接受本实用新型转移来的扭簧。

[0010] 作为优选,所述开夹机构部按压块平移机构为气缸。

[0011] 作为优选,第二步中所述的第二工位部机械结构为扭簧端头脱出机构,所述扭簧端头脱出机构包括扭簧端头脱出机构部安装座、转动连接在扭簧端头脱出机构部安装座上的扭簧端头脱出机构部竖转轴和驱动扭簧端头脱出机构部竖转轴转动的扭簧端头脱出机构部转动机构,所述扭簧端头脱出机构部转动机构包括连接在扭簧端头脱出机构部竖转轴上的扭簧端头脱出机构部齿轮、啮合在扭簧端头脱出机构部齿轮上的扭簧端头脱出机构部齿条和驱动扭簧端头脱出机构部齿条平移的扭簧端头脱出机构部齿条平移机构,所述扭簧端头脱出机构部竖转轴上设有按压夹持在扭簧固定夹中的扭簧的扭簧本体的端部上而使得扭簧本体收缩的拨块。使用时,当扭簧固定夹移动到扭簧端头脱出机构旁时,扭簧端头脱出机构转动机构驱动扭簧端头脱出机构部竖转轴而使得拨块朝向扭簧本体转动,拨块按压扭簧本体驱动扭簧本体收缩的同时朝扭簧端头脱出机构部竖转轴扳扭簧本体而使得扭簧的钩头从扭簧本体内脱出且位于扭簧本体远离扭簧端头脱出机构部竖转轴的一侧,然后使扭簧端头脱出机构部竖转轴反转复位,当下一个扭簧送到时重复上述动作。

[0012] 作为优选,所述扭簧端头脱出机构部安装座上设有沿扭簧端头脱出机构部齿条延伸方向延伸的扭簧端头脱出机构部滑槽,所述扭簧端头脱出机构部齿条滑动连接在所述扭簧端头脱出机构部滑槽内。能够提高齿条平移时的平稳性。

[0013] 作为优选,所述扭簧端头脱出机构部齿条平移机构为气缸。

[0014] 作为优选,所述扭簧端头脱出机构齿条上设有扭簧端头脱出机构部卡槽,所述气缸的缸体连接在所述扭簧端头脱出机构部安装座上,所述气缸的活塞杆上设有卡在所述扭簧端头脱出机构部卡槽内的扭簧端头脱出机构部卡头。提供了扭簧端头脱出机构部齿条平移机构同扭簧端头脱出机构部齿条的一种具体技术方案。连接上和脱开连接时方便。

[0015] 作为优选,所述拨块设有仅同所述扭簧本体的端部朝向所述扭簧端头脱出机构部竖转轴一侧接触而按压扭簧本体的内凹的弧形按压面。能够提高按压扭簧本体的过程中扳扭簧本体时的可靠性。

[0016] 作为优选,所述拨块远离扭簧端头脱出机构部竖转轴一端的端面上设有按压所述扭簧本体的端部远离所述扭簧端头脱出机构部竖转轴一侧的扭簧端头脱出机构部按压凸起。能够进一步提高按压扭簧本体的过程中扳扭簧本体时的可靠性。

[0017] 作为优选,扭簧端头脱出机构还包括夹紧助力机构,所述夹紧助力机构包括夹紧助力部按压块和驱动夹紧助力部按压块按压住所述扭簧固定夹而使得扭簧固定夹的夹持力增大的夹紧助力机构部平移机构。能够防止使钩头脱出的过程中扭簧从扭簧固定夹中掉出或导致移动而不能可靠地使钩头脱出。

[0018] 作为优选,所述夹紧助力机构部平移机构为气缸。

[0019] 作为优选,第三步中的所述第三工位部机械结构为扭簧安装座装入扭簧本体机构,所述扭簧安装座装入扭簧本体机构包括扭簧端头移位机构和扭簧安装座移位机构,所述扭簧端头移位机构包括扭簧端头移位机构部按压头、驱动扭簧端头移位机构部按压头按压固定在扭簧固定夹上的扭簧的扭簧本体而使得扭簧本体收缩的扭簧端头移位机构部按压头平移机构和驱动扭簧端头移位机构部按压头转动的扭簧端头移位机构部按压头转动机构,所述扭簧端头移位机构部按压头的周面上设有贯通扭簧端头移位机构部按压头的按压端的端面的供扭簧的钩头插入的扭簧钩头固定槽,所述扭簧安装座移位机构包括扭簧安装座移位机构部安装座、滑动连接在扭簧安装座移位机构部安装座上的扭簧安装座移位机构部滑动座、驱动扭簧安装座移位机构部滑动座滑动的扭簧安装座移位机构部滑动座平移机构、转动连接在扭簧安装座移位机构部滑动座上的设有扭簧安装座托持槽的扭簧安装座移位机构部托持板、驱动扭簧安装座移位机构部托持板转动的扭簧安装座移位机构部转动机构、滑动连接在扭簧安装座移位机构部托持板上的扭簧安装座移位机构部按压块和驱动扭簧安装座移位机构部按压块配合扭簧安装座托持槽的侧壁夹持住位于扭簧安装座托持槽内的扭簧安装座的扭簧安装座移位机构部按压块平移机构。当扭簧固定夹移动到扭簧安装座装入扭簧本体机构盘时,先通过扭簧端头移位机构压缩扭簧本体(此时扭簧的钩头位于扭簧本体外部朝向扭簧固定夹的一侧),然后通过扭簧安装座移位机构将扭簧安装座的两根扭簧连接销穿设到扭簧本体内,再通过扭簧端头移位机构将钩头移动到扭簧本体外部远离扭簧固定夹的一侧。具体地:先通过扭簧端头移位机构部按压头平移机构驱动扭簧端头移位机构部按压头按压在扭簧本体的端部上(此时钩头插入在扭簧钩头固定槽内);再在扭簧安装座移位机构部转动机构的作用下两根扭簧连接销呈一高一低的状态倾斜且位置

高的扭簧连接销同处于压缩状态的扭簧本体的内部空间的一端对齐,在扭簧安装座移位机构部滑动座平移机构的作用下扭簧安装座移位机构部滑动座朝向扭簧本体移动从而使得高的扭簧连接销插入扭簧本体的一端内,然后在扭簧安装座移位机构部转动机构的作用下两根扭簧连接销处于同一高度,松开对扭簧本体的按压作用,扭簧本体复位而使得原先低的扭簧连接销穿设到扭簧本体的另一端内;最后通过扭簧端头移位机构部按压头转动机构驱动扭簧端头移位机构部按压头转动,从而使得端头从扭簧本体外部靠近扭簧固定夹的一侧移动到扭簧本体外部远离扭簧固定夹的一侧。

[0020] 作为优选,所述扭簧端头移位机构部按压头平移机构包括扭簧端头移位机构部连接座、扭簧端头移位机构部丝杆、驱动扭簧端头移位机构部丝杆转动的扭簧端头移位机构部电机和滑动连接在扭簧端头移位机构部连接座上的扭簧端头移位机构部滑动座,所述扭簧端头移位机构部丝杆螺纹连接在所述扭簧端头移位机构部滑动座上且贯穿所述扭簧端头移位机构部滑动座,所述扭簧端头移位机构部按压头转动连接在所述扭簧端头移位机构部滑动座上。提供了扭簧端头移位机构部按压头平移机构的一种具体技术方案。

[0021] 作为优选,所述扭簧端头移位机构部按压头转动机构包括设置在所述扭簧端头移位机构部按压头上的扭簧端头移位机构部齿轮、啮合在扭簧端头移位机构部齿轮上的扭簧端头移位机构部齿条和驱动扭簧端头移位机构部齿条平移的扭簧端头移位机构部齿条平移机构,所述扭簧端头移位机构部齿条平移机构连接在所述扭簧端头移位机构部滑动座上。

[0022] 作为优选,所述扭簧端头移位机构部齿条平移机构为气缸。

[0023] 作为优选,所述扭簧端头移位机构部滑动座上设有扭簧端头移位机构部滑轨,所述扭簧端头移位机构部齿条滑动连接在所述扭簧端头移位机构部滑轨上。能够提高扭簧端头移位机构部齿条移动时的平稳性。

[0024] 作为优选,所述扭簧端头移位机构还包括夹紧助力机构,所述夹紧助力机构包括夹紧助力部按压块和驱动夹紧助力部按压块按压住所述扭簧固定夹而使得扭簧固定夹的夹持力增大的夹紧助力机构部平移机构。能够增大扭簧固定夹夹持扭簧扭动柄的力度、防止移动扭簧的钩头时扭动柄拔出移位。

[0025] 作为优选,所述夹紧助力机构部平移机构为气缸。

[0026] 作为优选,所述扭簧安装座移位机构部转动机构包括设置在扭簧安装座移位机构部托持板上的扭簧安装座移位机构部转轴、设置在扭簧安装座移位机构部转轴上的摆臂和驱动扭簧安装座移位机构部摆臂摆动的扭簧安装座移位机构部气缸,所述扭簧安装座移位机构部托持板通过所述扭簧安装座移位机构部转轴转动连接在所述扭簧安装座移位机构部滑动座上,所述扭簧安装座移位机构部气缸安装在所述扭簧安装座移位机构部滑动座上。控制倾斜角度时方便。

[0027] 作为优选,所述扭簧安装座托持槽的一端设有扭簧安装移位机构部定位挡块。能够使得装配扭簧安装座时的可靠性好。

[0028] 作为优选,所述扭簧安装座移位机构还包括扭簧安装座上料机构,所述扭簧安装座上料机构包括扭簧安装座上料机构部安装座、滑动连接在所述扭簧安装座上料机构部安装座上的设扭簧安装座托持通槽的扭簧安装座上料机构部托持板、驱动扭簧安装座上料机构部托持板平移的扭簧安装座上料机构部托持板平移机构、扭簧安装座上料机构部推杆平

移机构和沿扭簧安装座托持槽延伸方向同所述扭簧安装座托持槽对齐的扭簧安装座上料机构部推杆,所述扭簧安装座上料机构部托持板能够滑动到所述扭簧安装座托持通槽同扭簧安装座托持槽位于同一条直线上,所述扭簧安装座上料机构部推杆平移机构用于当扭簧安装座托持通槽同扭簧安装座托持槽位于同一条直线上时将扭簧安装座托持通槽内的扭簧安装座推到扭簧安装座托持槽内。使用时,通过振动盘使扭簧安装座排队而逐一进入扭簧安装座托持通槽内,一个扭簧安装座进入扭簧安装座托持通槽内后扭簧安装座上料机构部托持板平移机构驱动扭簧安装座上料机构部托持板平移而使得扭簧安装座托持通槽同扭簧安装座托持槽对齐,然后扭簧安装座上料机构部推杆平移机构驱动扭簧安装座上料机构部推杆将扭簧安装座托持通槽内的扭簧安装座推到扭簧安装座托持槽内,然后扭簧安装座上料机构部推杆平移机构和扭簧安装座上料机构部托持板平移机构复位,从而以上动作而完成后续扭簧安装座的上料。

[0029] 作为优选,所述扭簧安装座上料机构部安装座上设有2条沿垂直于扭簧安装座上料机构部托持板移动方向的方向分布在扭簧安装座上料机构部托持板两侧的防止扭簧安装座托持通槽内的扭簧安装座掉落下的扭簧安装座上料机构部挡边,一条所述扭簧安装座上料机构部挡边上设有扭簧安装座上料机构部进料通槽、另一条所述扭簧安装座上料机构部挡边上设有扭簧安装座上料机构部出料通槽,所述扭簧安装座上料机构部出料通槽同所述扭簧安装座托持槽对齐。能够防止扭簧安装座在转移的过程中掉落。

[0030] 作为优选,所述扭簧安装座上料机构部推杆上设有用于套在安装座立板上的扭簧安装座上料机构部叉子。能够提高推扭簧安装座时的可靠性和扭簧安装座到达扭簧安装座托持槽内时的位置一致性。

[0031] 作为优选,第四步中的所述第四工位部机械结构为扭簧端头装入扭簧本体机构,所述扭簧端头装入扭簧本体机构包括扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头、驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头驱动安装在固定在扭簧固定夹内的扭簧本体上的扭簧安装座朝合拢到扭动柄方向摆动的扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构、扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头和驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头上顶扭簧的延长脚而使扭簧的钩头同扭簧本体的内部空间对齐的扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头平移机构;扭簧安装座朝向扭动柄合拢时,扭簧安装座通过扭簧安装上的凸起面同扭动柄接触而驱动延长脚远离第二扭动脚从而使得扭簧的钩头移动到钩头全部位于扭簧本体长度方向的外侧上。当扭簧固定夹移动到扭簧端头装入扭簧本体机构旁时,先通过扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头去驱动安装在固定在扭簧固定夹内的扭簧本体上的扭簧安装座朝合拢到扭动柄方向摆动,扭簧安装座朝向扭动柄合拢时,扭簧安装座通过扭簧安装上的凸起面同扭动柄接触而驱动延长脚远离第二扭动脚从而使得扭簧的钩头移动到钩头全部位于扭簧本体长度方向的外侧上且钩头钩在延长脚上;然后扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头平移机构驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头去上顶扭簧的延长脚而使扭簧的钩头移动而同扭簧本体的内部空间对齐,最后在扭动柄自身的弹力作用下,钩头插入扭簧本体内。

[0032] 作为优选,所述扭簧端头装入扭簧本体机构还包括扭簧端头装入扭簧本体机构部立杆、能够转动地套设在扭簧端头装入扭簧本体机构部立杆上的扭簧端头装入扭簧本体机

构部升降块和可转动地穿设在扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块上的扭簧端头装入扭簧本体机构部横杆,所述扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构连接在所述扭簧端头装入扭簧本体机构部横杆上,所述扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块上螺纹连接有将扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块同扭簧端头装入扭簧本体机构部立杆固定在一起的扭簧端头装入扭簧本体机构部第一锁紧螺栓,所述扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块上螺纹连接有将扭簧端头装入扭簧本体机构部横杆同扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块固定在一起的扭簧端头装入扭簧本体机构部第二锁紧螺栓。能够实现扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头的移动方向的调整。

[0033] 作为优选,所述扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头平移机构和扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构都为气缸。

[0034] 作为优选,所述扭簧端头装入扭簧本体机构还包括夹紧助力机构,所述夹紧助力机构包括夹紧助力部按压块和驱动夹紧助力部按压块按压住所述扭簧固定夹而使得扭簧固定夹的夹持力增大的夹紧助力机构部平移机构。能够防止时钩头进入的过程中扭簧的扭动柄从扭簧固定夹内拔出移位。

[0035] 作为优选,所述夹紧助力机构部平移机构为气缸。

[0036] 作为优选,所述扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头设有扭簧端头装入扭簧本体机构部卡口。扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头通过所述扭簧端头装入扭簧本体机构部卡口卡在安装座立板沿扭簧本体延伸方向的一端的拐角处推扭簧安装座,扭簧安装座被扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头驱动而摆动的过程中按压扭簧本体而促使扭簧本体收缩。

[0037] 作为优选,所述扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头设有扭簧端头装入扭簧本体机构部推板,所述扭簧端头装入扭簧本体机构部卡口设置在所述推板的边缘上。能够防止推扭簧安装座时同扭簧产生干涉。

[0038] 作为优选,第五步中的所述第五工位部机械结构为扭簧端头归位机构,所述扭簧端头归位机构包括扭簧端头归位机构部第一按压头、驱动扭簧端头归位机构部第一按压头驱动固定在扭簧固定夹内的扭簧上的扭簧安装座沿扭簧本体轴向的一端朝合拢到扭动柄方向摆动的扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构、扭簧端头归位机构部第二按压头和驱动扭簧端头归位机构部第二按压头驱动固定在扭簧固定夹内的扭簧上的扭簧安装座沿扭簧本体轴向的另一端朝合拢到扭动柄方向摆动的扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构,所述扭簧端头归位机构部第一按压头的移动方向同扭簧端头归位机构部第二按压头的移动方向平行。当扭簧固定夹移动到扭簧端头归位机构盘时,扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构驱动扭簧端头归位机构部第一按压头去驱动固定在扭簧固定夹内的扭簧本体上的扭簧安装座的一端使得扭簧安装座朝合拢到扭动柄方向摆动、与此同时扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构也驱动扭簧端头归位机构部第二按压头去驱动固定在扭簧固定夹内的扭簧本体上的扭簧安装座的另一端使得扭簧安装座朝合拢到扭动柄方向摆动。如果钩头钩在安装座立板上(此时延长脚位于安装座立板远离扭簧本体的一侧),则扭簧安装座朝向扭动柄合拢时钩头会移动到安装座立板朝向扭簧固定夹的一侧也即钩头会从安装座立板上脱落,从而避免使用过程中扭动柄动作时同安装座产生干涉。本技术方案通过两个按压头进行驱动扭簧安装座的沿扭簧本体轴向的两端,能够提高驱动时的可靠

性。

[0039] 作为优选,扭簧端头归位机构还包括扭簧端头归位机构部立杆、能够转动地套设在扭簧端头归位机构部立杆上的扭簧端头归位机构部升降块和可转动地穿设在扭簧端头归位机构部升降块上的扭簧端头归位机构部横杆,所述扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构和扭簧端头归位机构部都连接在所述扭簧端头归位机构部横杆上,所述扭簧端头归位机构部升降块上螺纹连接有将扭簧端头归位机构部升降块同扭簧端头归位机构部立杆固定在一起的扭簧端头归位机构部第一锁紧螺栓,所述扭簧端头归位机构部升降块上螺纹连接有将扭簧端头归位机构部横杆同扭簧端头归位机构部升降块固定在一起的扭簧端头归位机构部第二锁紧螺栓。能够实现扭簧端头归位机构部第一按压头和第二按压头的移动方向的调。

[0040] 作为优选,所述扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构和扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构都为气缸。

[0041] 作为优选,扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构和扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构的移动方向为倾斜向下,所述扭簧安装座悬挂在所述扭簧本体上。能够提高扭簧安装座以扭簧连接销为轴进行摆动时的可靠性。

[0042] 作为优选,第六步中的所述第六工位部机械结构为灯安装脚下料机构,所述灯安装脚下料机构包括夹持固定在扭簧固定夹内的灯安装脚的下料夹、驱动下料夹沿上下方向移动的灯安装脚下料机构部升降机构和驱动下料夹沿水平方向移动的灯安装脚下料机构部平移机构。当扭簧固定夹移动到灯安装脚下料机构盘时,灯安装脚下料机构部升降机构和灯安装脚下料机构部平移机构位驱动处于张开状态的下料夹移动到等安装座旁,然后下料夹合拢而夹持住灯安装脚,灯安装脚下料机构部升降机构和灯安装脚下料机构部平移机构位再驱动处于夹持有灯安装脚的下料夹移动到灯安装脚所要到达的设定位置,从而完成下料。

[0043] 作为优选,灯安装脚下料机构还包括灯安装脚下料机构部安装座、所述灯安装脚下料机构部平移机构包括沿水平方向滑动连接在所述灯安装脚下料机构部安装座上的灯安装脚下料机构部滑动座、螺纹连接在所述灯安装脚下料机构部滑动座上的灯安装脚下料机构部丝杆和驱动所述灯安装脚下料机构部丝杆转动的灯安装脚下料机构部电机,所述灯安装脚下料机构部升降机构连接在所述灯安装脚下料机构部滑动座上,所述下料夹连接在所述灯安装脚下料机构部升降机构上。使用时,通过灯安装脚下料机构部电机驱动灯安装脚下料机构部丝杆转动,灯安装脚下料机构部丝杆转动时驱动灯安装脚下料机构部滑动座平移从而实现下料夹的平移。

[0044] 作为优选,所述灯安装脚下料机构部升降机构包括沿上下方向滑动连接在所述灯安装脚下料机构部滑动座上的灯安装脚下料机构部升降座和驱动所述灯安装脚下料机构部升降座升降的灯安装脚下料机构部升降气缸,所述下料夹连接在所述灯安装脚下料机构部升降座上。使用时,灯安装脚下料机构部升降气缸驱动灯安装脚下料机构部升降座升降而实现下料夹的升降。

[0045] 作为优选,所述灯安装脚下料机构部安装座上螺纹连接有分布在所述灯安装脚下料机构部滑动座滑动方向两侧的控制灯安装脚下料机构部滑动座的终始位置的2个灯安装脚下料机构部限位螺栓,所述灯安装脚下料机构部限位螺栓沿灯安装脚下料机构部滑动座

的滑动方向延伸。能够可靠地控制灯安装脚下料机构部平移机构移动时的终始位置,而且能够通过转动灯安装脚下料机构部限位螺栓来调整灯安装脚下料机构部平移机构的终始位置。。

[0046] 作为优选,所述下料夹包括灯安装脚下料机构部第一夹杆、灯安装脚下料机构部第二夹杆和灯安装脚下料机构部夹杆开合结构,所述灯安装脚下料机构部夹杆开合机构用于驱动所述灯安装脚下料机构部第一夹杆和驱动灯安装脚下料机构部第二夹杆分合,所述灯安装脚下料机构部第一夹杆朝向灯安装脚下料机构部第二夹杆的一侧设有穿设到第二扭动脚和延长脚之间去钩扭簧本体的灯安装脚下料机构部钩头。能够以较小的力夹持即能够固定住灯安装脚,能够降低夹持时对扭簧的损伤。

[0047] 作为优选,所述灯安装脚下料机构部第二夹杆上设有用于阻挡挂在所述灯安装脚下料机构部钩头上的扭簧的扭簧本体的长度方向两端的两个灯安装脚下料机构部挡块;所述灯安装脚被所述下料夹夹持住时,灯安装脚通过扭簧本体搁置在所述灯安装脚下料机构部钩头上而悬挂在所述下料夹上。能够防止夹持转移过程中等安装座相当于下料夹产生移位。

[0048] 作为优选,灯安装脚下料机构还包括驱动扭簧固定夹张开的开夹机构,所述开夹机构包括开夹机构部按压块和驱动开夹机构部按压块按压到扭簧固定夹的驱动柄上的开夹机构部按压块平移机构。能够使得扭簧固定夹为不能够自动张开的夹子(不能够自动张开的夹子结构简单且成本低)时,也能够被张开。

[0049] 作为优选,所述开夹机构部按压块平移机构为气缸。

[0050] 作为优选,在第五工位和第六工位之间还设有第七工位,所述流水线将扭簧固定夹移动到第七工位时,通过扭簧本体归位机构使顶在扭簧本体相邻圈之间而干涉扭簧本体复位的钩头或扭簧连接销脱失去干涉作用;所述扭簧本体归位机构包括扭簧本体归位机构部第一按压头、扭簧本体归位机构部第二按压头和扭簧本体归位机构部按压头分合机构,扭簧本体归位机构部按压头分合机构用于驱动扭簧本体归位机构部第一按压头和扭簧本体归位机构部第二按压头开合而反复按压固定在扭簧固定夹内的扭簧的扭簧本体的轴向两端使得扭簧本体产生收缩伸长动作。当扭簧安装固定夹移动到扭簧本体归位机构盘时,通过扭簧装配部流水线将夹持有扭簧的扭簧固定夹输送到本实用新型旁(扭簧固定夹仅夹持住扭动柄远离扭簧本体的一端且钩头位于扭簧本体的外部朝向扭簧固定夹的一侧),通过扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹反复夹持扭簧的扭动柄几次,防止位于扭簧本体外的钩头同扭簧本体顶在一起而导致扭动柄没有处于自由状态。然后扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构驱动扭簧夹持深度校正机构部按压头去按压扭簧本体来使得扭簧插入扭簧固定夹的深度防护要求,当下一个扭簧送到时重复上述动作。

[0051] 作为优选,所述扭簧本体归位机构还包括扭簧本体归位机构部立杆、能够转动地套设在扭簧本体归位机构部立杆上的扭簧本体归位机构部升降块和可转动地穿设在扭簧本体归位机构部升降块上的扭簧本体归位机构部横杆,所述扭簧本体归位机构部按压头分合机连接在所述扭簧本体归位机构部横杆上,所述扭簧本体归位机构部升降块上螺纹连接有将扭簧本体归位机构部升降块同扭簧本体归位机构部立杆固定在一起的扭簧本体归位机构部第一锁紧螺栓,所述扭簧本体归位机构部升降块上螺纹连接有将扭簧本体归位机构部横杆同扭簧本体归位机构部升降块固定在一起的扭簧本体归位机构部第二锁紧螺栓。能

够实现扭簧本体归位机构部第一按压头和第二按压头的移动方向的调整。

[0052] 作为优选,所述扭簧本体归位机构部按压头为扭簧本体归位机构部夹指气缸,所述扭簧本体归位机构部夹指气缸包括扭簧本体归位机构部夹指气缸本体和两只扭簧本体归位机构部夹指气缸指头,所述扭簧本体归位机构部夹指气缸指头通过扭簧本体归位机构部指头转轴同扭簧本体归位机构部夹指气缸本体铰接在一起,所述扭簧本体归位机构部夹指气缸指头以所述扭簧本体归位机构部指头转轴为转动以进行夹持,所述扭簧本体归位机构部第一按压头和扭簧本体归位机构部第二按压头二者一一对应地固定在所述2只扭簧本体归位机构部夹指气缸指头上。转动的方式进行夹持,能够通过轴头的分开角度变化来实现避让以防止被校正的扭簧输送到两个按压头之间,结构紧凑性好。

[0053] 作为优选,所述扭簧本体归位机构部第一按压头和扭簧本体归位机构部第二按压头都是通过两颗扭簧本体归位机构部固定螺栓同所述扭簧本体归位机构部夹指气缸指头固定在一起的。连接可靠性好。提供了一种非现有结构的扭簧固定夹的技术方案。

[0054] 作为优选,在第二工位和第三工位之间还设有第八工位,所述流水线将扭簧固定夹移动到第八工位时,通过扭簧夹持深度校正机构使扭簧本体输出扭簧固定夹的长度调整到设定的长度;所述扭簧夹持深度校正机构包括扭簧夹持深度校正机构按压头、驱动扭簧夹持深度校正机构按压头沿扭簧固定夹的夹持口的开口方向按压夹持在扭簧固定夹上的扭簧的扭簧本体的扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构和沿扭簧本体的长度方向按压夹持在扭簧固定夹上的扭簧的扭动柄的扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹。

[0055] 作为优选,扭簧夹持深度校正机构还包括扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构连接架,所述扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构连接架包括扭簧夹持深度校正机构部立杆、套设在扭簧夹持深度校正机构部立杆上的扭簧夹持深度校正机构部升降块和可转动地穿设在扭簧夹持深度校正机构部升降块上的扭簧夹持深度校正机构部横杆,所述扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构连接在所述扭簧夹持深度校正机构部横杆上,所述扭簧夹持深度校正机构部升降块上螺纹连接有将扭簧夹持深度校正机构部升降块同扭簧夹持深度校正机构部立杆固定在一起的扭簧夹持深度校正机构部第一锁紧螺栓,所述扭簧夹持深度校正机构部升降块上螺纹连接有将扭簧夹持深度校正机构部横杆同扭簧夹持深度校正机构部升降块固定在一起的扭簧夹持深度校正机构部第二锁紧螺栓。能够调整扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构的移动路线到符合要求,从而使得本实用新型适应通过安装在不同高度或/和夹持口开口方向不同的扭簧固定夹送来的扭簧的调整。通用性好。

[0056] 作为优选,所述扭簧夹持深度校正机构还包括扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹连接架,所述扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹连接架包括扭簧夹持深度校正机构部连接座、能够转动地穿设在扭簧夹持深度校正机构部连接座上的扭簧夹持深度校正机构部横转轴和能够转动地穿设在扭簧夹持深度校正机构部横转轴上的扭簧夹持深度校正机构部连接杆,所述扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹连接在所述扭簧夹持深度校正机构部连接杆上,所述扭簧夹持深度校正机构部连接座上螺栓连接有将所述扭簧夹持深度校正机构部横转轴同扭簧夹持深度校正机构部连接座固定在一起的扭簧夹持深度校正机构部第一锁紧顶丝,所述扭簧夹持深度校正机构部横转轴上螺纹连接有将扭簧夹持深度校正机构部横转轴同扭簧夹持深度校正机构部连接杆固定在一起的扭簧夹持深度校正机构部第二锁紧顶丝。能够调整扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹的位置。

[0057] 作为优选,所述扭簧夹持深度校正机构部按压块平移机构为气缸。

[0058] 作为优选,所述扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹包括扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸和两根扭簧夹持深度校正机构部夹持杆,所述扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸包括扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸缸体和2只按钮簧夹持深度校正机构部夹指气缸指头,所述两个扭簧夹持深度校正机构部夹持杆一一对应地连接在2只扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸指头上。使用时,通过夹持气缸取得扭簧夹持深度校正机构部夹持杆分合,两根夹持杆同构成扭动柄的第二扭动脚和延长脚抵接在一起进行夹。

[0059] 作为优选,所述扭簧夹持深度校正机构部夹持杆通过扭簧夹持深度校正机构部连接螺栓同所述扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸指头可拆卸连接在一起。

[0060] 作为优选,一根所述扭簧夹持深度校正机构部夹持杆通过2个所述扭簧夹持深度校正机构部连接螺栓同一只所述扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸指头可拆卸连接在一起。连接可靠性好。

[0061] 作为优选,所述扭簧固定夹包括扭簧固定夹部安装座、中部通过扭簧固定夹部铰轴同扭簧固定夹部安装座铰接在一起的驱动柄、连接在驱动柄一端的动夹板和驱动动夹板朝设置在扭簧固定夹部安装座上的夹持部合拢的合夹机构,所述动夹板和夹持部之间形成夹持口。提供了一种非现有结构的扭簧固定夹的技术方案。

[0062] 作为优选,所述扭簧固定夹部安装座上设有沿扭簧固定夹部铰轴的延伸方向分布在夹持部两侧的2个扭簧固定夹部挡边,所述扭簧固定夹部铰轴转动连接在所述扭簧固定夹部挡边上。能够防止扭簧固定夹移动过程中当夹持力较小时扭簧沿扭簧固定夹部铰轴延伸方向掉落。使用时的可靠性好。

[0063] 作为优选,所述扭簧固定夹部铰轴同时转动连接在所述2个扭簧固定夹部挡边上,所述驱动柄位于所述2个扭簧固定夹部挡边之间。能够提高固定扭簧固定夹部铰轴时的可靠性。

[0064] 作为优选,所述驱动柄包括一端连接在一起的第一段和第二段,所述扭簧固定夹部铰轴连接在第一段和第二段的连接处,第一段和第二段呈折线结构连接在一起,所述动夹板连接在第一段上,所述第二段以远离第一段的一端远离扭簧固定夹部安装座的状态倾斜,所述开夹机构部按压块按压所述第二段而驱动所述扭簧固定夹开启。能够方便地实现夹子的开启。

[0065] 作为优选,所述夹持部的夹持面为斜面,所述夹持口的开口方向朝上。能够防止扭簧固定夹移动过程中当夹持力较小时扭簧沿扭簧固定夹的开口方向掉落。使用时的可靠性好。

[0066] 作为优选,所述动夹板通过动夹板部铰轴同驱动柄铰接在一起,所述扭簧固定架部铰轴同动夹板部铰轴平行。能够使得动夹持板平置在扭动柄上对扭簧进行夹持,能够提高夹持扭簧时的可靠性和降低对扭簧的损伤。

[0067] 作为优选,所述合夹机构包括合夹弹簧和连接在扭簧固定夹部安装座上的合夹弹簧连接杆,所述合夹弹簧的一端同驱动柄连接在一起、另一端同合夹弹簧连接杆连接在一起。提供了合夹机构的一种技术方案。

[0068] 作为优选,所述合夹弹簧连接杆螺纹连接在所述扭簧固定夹部安装座上。能够通过改变合夹弹簧连接杆拧入扭簧固定夹部安装内的深度来改变合夹弹簧的弹力以改变夹

持力。实现了扭簧固定夹的夹持力可调。

[0069] 本发明具有以下有益效果：能够实现将扭簧同扭簧安装座连接在一起从而完成等安装座的装配。

## 附图说明

[0070] 图1为本发明中的扭簧装配机的立体结构示意图；

[0071] 图2为灯安装脚处于分体状态时的示意图；

[0072] 图3为扭簧固定夹的立体结构示意图；

[0073] 图4为扭簧上线机构的立体结构示意图；

[0074] 图5为扭簧上料夹的立体结构示意图；

[0075] 图6为扭簧端头脱出机构的立体结构示意图；

[0076] 图7为图6的A处的局部放大示意图；

[0077] 图8为图6的B处的局部放大示意图；

[0078] 图9为扭簧夹持深度校正机构的立体结构示意图；

[0079] 图10为图9的A处的局部放大示意图；

[0080] 图11为扭簧安装座装入扭簧本体机构的立体机构的立体结构示意图；

[0081] 图12扭簧端头移位机构的立体结构示意图；

[0082] 图13为图12的A处的局部放大示意图；

[0083] 图14为扭簧安装座移位机构的立体结构示意图；

[0084] 图15为图14的A处的局部放大示意图；

[0085] 图16为扭簧端头装入扭簧本体机构的立体结构示意图；

[0086] 图17为图16的A处的局部放大示意图；

[0087] 图18为扭簧端头归位机构的立体结构示意图；

[0088] 图19为图18的A处的局部放大示意图；

[0089] 图20为扭簧本体归位机构的立体结构示意图；

[0090] 图21为灯安装脚下料机构的立体结构示意图；

[0091] 图22为图21的A处的局部放大示意图。

[0092] 图中：扭簧1、扭簧本体2、第一扭动脚3、第二扭动脚4、延长脚5、钩头6、扭动柄7、安装座本体9、扭簧连接销8、扭簧上料夹10、扭簧上线机构部夹指气缸11、扭簧上线机构部夹指气缸平移机构12、扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座13、扭簧上线机构部安装座14、扭簧上料套15、扭簧上线机构部转动机构16、扭簧上线机构部转轴17、扭簧上线机构部齿轮18、扭簧上线机构部齿条19、扭簧上线机构部齿条平移机构21、扭簧上线机构部滑轨22、扭簧上线机构部滑动座23、扭簧固定夹24、开夹机构部按压块25、驱动柄26、开夹机构部按压块平移机构27、扭簧固定夹部安装座28、扭簧固定夹部铰轴29、动夹板30、夹持部31、合夹机构32、夹持口33、扭簧固定夹部挡边34、第一段35、第二段36、夹持部的夹持面37、动夹板部铰轴38、合夹弹簧39、合夹弹簧连接杆40、扭簧上线机构部夹指气缸夹指41、第一夹持块42、第二夹块43、扭簧本体容置槽44、扭动柄固定部45、扭簧本体容置腔46、第一夹持块部凸起47、第一夹持块部夹持通槽48、第一夹持块部避让缺口49、第二夹持块部阻拦杆50、凸块延伸部51、链条52、扭簧装配部流水线53、开夹机构54、扭簧端头脱出机构部安装座56、扭

簧端头脱出机构部竖转轴57、扭簧端头脱出机构部转动机构58、扭簧端头脱出机构部齿轮59、扭簧端头脱出机构部齿条60、扭簧端头脱出机构部齿条平移机构61、拨块62、扭簧端头脱出机构部滑槽63、扭簧端头脱出机构部卡槽64、扭簧端头脱出机构部卡头65、扭簧本体的端部朝向扭簧端头脱出机构部竖转轴一侧66、弧形按压面67、扭簧本体的端部远离所述扭簧端头脱出机构部竖转轴一侧68、扭簧端头脱出机构部按压凸起69、夹紧助力机构70、夹紧助力部按压块71、夹紧助力机构部平移机构72、扭簧夹持深度校正机构按压头73、扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构74、扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹75、扭簧夹持深度校正机构部立杆76、扭簧夹持深度校正机构部升降块77、扭簧夹持深度校正机构部横杆78、扭簧夹持深度校正机构部第一锁紧螺栓79、扭簧夹持深度校正机构部第二锁紧螺栓80、扭簧夹持深度校正机构部连接座81、扭簧夹持深度校正机构部横转轴82、扭簧夹持深度校正机构部连接杆83、扭簧夹持深度校正机构部第一锁紧顶丝84、扭簧夹持深度校正机构部第二锁紧顶丝85、扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸86、扭簧夹持深度校正机构部夹持杆87、扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸缸体88、按扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸指头89、扭簧夹持深度校正机构部连接螺栓91、扭簧本体朝向扭簧固定夹的一侧90、凸起面91、扭簧安装座装入扭簧本体机构93、扭簧端头移位机构94、扭簧安装座移位机构95、扭簧端头移位机构部按压头138、扭簧端头移位机构部按压头平移机构96、扭簧端头移位机构部按压头转动机构97、扭簧端头移位机构部按压头的按压端的端面98、扭簧钩头固定槽99、扭簧端头移位机构部连接座100、扭簧端头移位机构部丝杆101、扭簧端头移位机构部滑动座102、扭簧端头移位机构部齿轮103、扭簧端头移位机构部齿条104、扭簧端头移位机构部齿条平移机构105、扭簧端头移位机构部滑轨106、扭簧安装座移位机构部安装座107、扭簧安装座移位机构部滑动座108、扭簧安装座移位机构部滑动座平移机构109、扭簧安装座托持槽110、扭簧安装座移位机构部托持板111、扭簧安装座移位机构部转动机构112、扭簧安装座移位机构部按压块113、扭簧安装座移位机构部按压块平移机构114、扭簧安装座移位机构部转轴116、摆臂117、扭簧安装座移位机构部气缸118、扭簧安装座移位机构部定位挡块119、扭簧安装座上料机构部安装座120、扭簧安装座托持通槽121、扭簧安装座上料机构部托持板122、扭簧安装座上料机构部托持板平移机构123、扭簧安装座上料机构部推杆平移机构124、扭簧安装座上料机构部推杆125、扭簧安装座上料机构部挡边126、扭簧安装座上料机构部进料通槽127、扭簧安装座上料机构部出料通槽128、扭簧安装座上料机构部叉子129、扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头130、扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构131、扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头132、扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头平移机构143、扭簧端头装入扭簧本体机构部立杆133、扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块134、扭簧端头装入扭簧本体机构部横杆135、扭簧端头装入扭簧本体机构部第一锁紧螺栓136、扭簧端头装入扭簧本体机构部第二锁紧螺栓137、扭簧端头装入扭簧本体机构部推板139、扭簧端头装入扭簧本体机构部卡口140、安装座立板沿扭簧本体延伸方向的一端的拐角处141、扭簧安装座移位机构部第一座体144、扭簧安装座移位机构部第二座体145、扭簧安装座移位机构部第一滑轨146、扭簧安装座移位机构部第二滑轨147、扭簧端头装入扭簧本体机构148、扭簧端头归位机构部第一按压头174、扭簧安装座沿扭簧本体轴向的一端175、扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构176、扭簧端头归位机构部第二按压头177、扭簧安装座沿扭簧本体轴向的另一端178、扭簧端头归位机构部第二

按压头平移机构179、扭簧端头归位机构部立杆180、扭簧端头归位机构部升降块181、扭簧端头归位机构部横杆182、扭簧端头归位机构部第一锁紧螺栓183、扭簧端头归位机构部第二锁紧螺栓184、扭簧本体归位机构部第一按压头185、扭簧本体归位机构部第二按压头186、扭簧本体归位机构部按压头分合机构187、扭簧本体归位机构部立杆188、扭簧本体归位机构部升降块189、扭簧本体归位机构部横杆190、扭簧本体归位机构部第一锁紧螺栓191、扭簧本体归位机构部第二锁紧螺栓192、扭簧本体归位机构部夹指气缸本体193、扭簧本体归位机构部夹指气缸指头194、扭簧本体归位机构部指头转轴195、扭簧本体归位机构部固定螺栓196、灯安装脚下料机构部安装座197、下料夹198、灯安装脚下料机构部升降机构199、灯安装脚下料机构部平移机构200、灯安装脚下料机构部滑动座201、灯安装脚下料机构部丝杆202、灯安装脚下料机构部升降座203、灯安装脚下料机构部升降气缸204、灯安装脚下料机构部限位螺栓205、灯安装脚下料机构部第一夹杆206、灯安装脚下料机构部第二夹杆207、灯安装脚下料机构部夹杆开合结构208、灯安装脚下料机构部挡块210、机架211、转盘212、扭簧上线机构213、扭簧端头脱出机构214、扭簧夹持深度校正机构215、扭簧端头归位机构218、扭簧夹持深度校正机构219、灯安装脚下料机构220。

### 具体实施方式

[0093] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0094] 一种灯安装脚装配方法,其特征在于,第一步、通过流水线的移动将固定在流水线上的扭簧固定夹移动到第一工位,在第一工位上通过第一工位部机械结构将扭簧转移被扭簧固定夹固定住;第二步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第二工位,在第二工位上通过第二工位部机械结构使扭簧的钩头从扭簧本体内脱出而使得钩头位于扭簧本体朝向扭动手柄的一侧;第三步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第三工位,在第三工位上通过第三工位部机械结构使扭簧安装座装配到扭簧本体上和使钩头移动到扭簧本体外部远离扭动手柄的一侧;第四步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第四工位,在第四工位上通过第四工位部机械结构使钩头穿设到扭簧本体内;第五步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第五工位,在第五工位上通过第五工位部机械结构使钩接在安装座立板的钩头脱落;第六步、通过所述流水线将扭簧固定夹移动到第六工位,在第六工位上通过第六工位部机械结构将扭簧固定夹中的扭簧取下。本方法通过当不局限通过扭簧装配机来实现。

[0095] 参见图1、图2和图3,扭簧装配机包括机架211。机架上设有扭簧装配部流水线53。扭簧装配部流水线包括转盘212和驱动转盘转动的转盘驱动机构。转盘上设有若干沿转盘周向分布的扭簧固定夹24,扭簧固定夹均匀分布在转盘上。机架上还设有沿转盘转动方向从前向后依次设置的扭簧上线机构213、扭簧端头脱出机构214、扭簧夹持深度校正机构215、扭簧安装座装入扭簧本体机构93、扭簧端头装入扭簧本体机构148、扭簧端头归位机构218、扭簧夹持深度校正机构219和灯安装脚下料机构220。

[0096] 扭簧固定夹24包括扭簧固定夹部安装座28、中部通过扭簧固定夹部铰轴29同扭簧固定夹部安装座铰接在一起的驱动柄26、连接在驱动柄一端的动夹板30和驱动动夹板朝设

置在扭簧固定夹部安装座上的夹持部31合拢的合夹机构32。动夹板和夹持部之间形成夹持口33。扭簧固定夹部安装座上设有沿扭簧固定夹部铰轴的延伸方向分布在夹持部两侧的两个扭簧固定夹部挡边34。扭簧固定夹部铰轴的两端一一对应地转动连接在2个扭簧固定夹部挡边上。驱动柄位于所述2个扭簧固定夹部挡边之间。驱动柄包括一端连接在一起的第一段35和第二段36。扭簧固定夹部铰轴连接在第一段和第二段的连接处，第一段和第二段呈折线结构连接在一起，动夹板连接在第一段上，第二段以远离第一段的一端远离扭簧固定夹部安装座的状态倾斜，开夹机构部按压块按压（即下压）第二段而驱动扭簧固定夹开启。夹持部的夹持面37为斜面，夹持口的开口方向朝上。动夹板通过动夹板部铰轴38同驱动柄铰接在一起。扭簧固定架部铰轴同动夹板部铰轴平行。合夹机构包括合夹弹簧39和连接在扭簧固定夹部安装座上的合夹弹簧连接杆40。合夹弹簧的一端同驱动柄连接在一起、另一端同合夹弹簧连接杆连接在一起。合夹弹簧连接杆螺纹连接在扭簧固定夹部安装座上。

[0097] 参见图2、图3、图4和图5，扭簧上线机构包括开夹机构54、扭簧上料夹10、驱动扭簧上料夹开合的扭簧上线机构部夹指气缸11、驱动扭簧上线机构部夹指气缸平移的扭簧上线机构部夹指气缸平移机构12、扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座13、扭簧上线机构部安装座14、能够套设到扭簧的扭动柄上使扭簧处于扭簧本体朝上状态的扭簧上料套15和驱动扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座转动的扭簧上线机构部转动机构16。扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座设有扭簧上线机构部转轴17。扭簧上线机构部转轴17沿水平方向延伸。扭簧上线机构部转动机构包括连接在扭簧上线机构部转轴上的扭簧上线机构部齿轮18、啮合在扭簧上线机构部齿轮上的扭簧上线机构部齿条19和驱动扭簧上线机构部齿条平移的连接在扭簧上线机构部安装座上的扭簧上线机构部齿条平移机构21。扭簧上线机构部齿条沿上下方向延伸。扭簧上线机构部夹指气缸平移机构安装座上设有沿扭簧上线机构部夹指气缸平移机构移动方向延伸的扭簧上线机构部滑轨22。扭簧上线机构部夹指气缸的缸体上连接有扭簧上线机构部滑动座23。扭簧上线机构部滑动座滑动连接在扭簧上线机构部滑轨上。扭簧上线机构部夹指气缸平移机构和扭簧上线机构部齿条平移机构都为气缸。开夹机构用于驱动接收扭簧上料夹送来的扭簧的扭簧固定夹24张开。开夹机构包括开夹机构部按压块25和驱动开夹机构部按压块按压到扭簧固定夹的驱动柄26上的开夹机构部按压块平移机构27。开夹机构部按压块平移机构为气缸。

[0098] 扭簧上线机构部夹指气缸设有两根扭簧上线机构部夹指气缸夹指41。扭簧上料夹包括两个一一对应地连接在两根扭簧上线机构部夹指气缸夹指上的第一夹持块42和第二夹块43。第一夹持块和第二夹块相对侧的表面上设有扭簧本体容置槽44和扭动柄固定部45。扭动柄固定部位于扭簧本体容置槽远离扭簧上线机构部夹指气缸的一侧。第一夹持块和第二夹块合拢时第一夹持块上的扭簧本体容置槽和第二夹块上的扭簧本体容置槽围成扭簧本体容置腔46。第一夹持块远离扭簧上线机构部夹指气缸一端设有第一夹持块部凸起47。第一夹持块部凸起位于第一夹持块的朝向第二夹持块的一侧上。第一夹持块上的扭动柄固定部为设置在第一夹持块部凸起上的第一夹持块部夹持通槽48。第一夹持块部夹持通槽沿第一夹持块延伸方向贯通第一夹持块部凸起。第一夹持块部夹持通槽为“V”形槽。扭簧本体容置槽为通槽。第一夹持块部凸起设有分布在第一夹持块部夹持通槽宽度方向两侧的两个第一夹持块部避让缺口49。第二夹持块上设有2个第二夹持块部阻拦杆50。第一夹持块和第二夹持块合拢时、2个第二夹持块部阻拦杆一一对应地穿设在2个第一夹持块部避让缺

口内。第一夹持块部凸起沿第一夹持块部夹持通槽宽度方向的两侧都超出所述扭簧本体容置槽而形成凸块延伸部51。扭动柄为“U”字形,扭簧本体被第一夹持块和第二夹持块夹持住时、扭动柄位于扭簧本体容置腔的外部。第一夹持块部夹持通槽的开口宽度大于扭簧本体容置腔的长度,第一夹持块部夹持通槽延伸到凸块延伸部上。

[0099] 扭簧上线机构的动作过程为:通过输送机构将装有竖置状态的扭簧1的扭簧上料套移动到扭簧上料夹的下方(输送机构可以为将若干扭簧上料套沿链条52延伸方向分布且固定在链条上,通过电机驱动链轮转动而使得链条转动)。当扭簧装配部流水线53转动而使得扭簧固定夹移动到扭簧上线机构旁时:

[0100] 扭簧上线机构部夹指气缸平移机构驱动扭簧上线机构部夹指气缸下降、与此同时扭簧上线机构部夹指气缸驱动扭簧上料夹夹持住扭簧上料套上的扭簧(扭簧被夹持住时扭簧本体穿设在扭簧本体容置腔内,扭动柄位于第一夹持块部夹持通槽48内且朝下伸出第一夹持块部夹持通槽),扭簧上线机构部夹指气缸平移机构驱动扭簧上线机构部夹指气缸上升到设定的位置,扭簧固定夹在开价机构的作用下夹持口处于张开状态,扭簧上线机构部夹指气缸平移机构再驱动扭簧上线机构部夹指气缸平移、从而使得扭簧上料夹夹持住的扭簧的扭动柄插入扭簧固定夹内,开夹机构按压块上升失去对驱动柄的按压作用,在合夹机构的作用下扭簧固定夹夹持住扭簧,扭簧上线机构部夹指气缸驱动扭簧上料夹张开,最后扭簧上线机构的各机构复位从而完成一个扭簧的上料,按照同样方法将一个扭簧转移到被扭簧装配部流水线送达的下一个扭簧固定夹上。

[0101] 参见图2、图3、图6、图7和图8,扭簧端头脱出机构包括扭簧端头脱出机构部安装座56、转动连接在扭簧端头脱出机构部安装座上的扭簧端头脱出机构部竖转轴57和驱动扭簧端头脱出机构部竖转轴转动的扭簧端头脱出机构部转动机构58。扭簧端头脱出机构部转动机构包括连接在扭簧端头脱出机构部竖转轴上的扭簧端头脱出机构部齿轮59、啮合在扭簧端头脱出机构部齿轮上的扭簧端头脱出机构部齿条60和驱动扭簧端头脱出机构部齿条平移的扭簧端头脱出机构部齿条平移机构61。扭簧端头脱出机构部竖转轴上设有按压夹持在扭簧固定夹24中的扭簧1的扭簧本体2的端部上而使得扭簧本体收缩的拨块62。扭簧端头脱出机构部安装座上设有沿扭簧端头脱出机构部齿条延伸方向延伸的扭簧端头脱出机构部滑槽63。扭簧端头脱出机构部齿条滑动连接在扭簧端头脱出机构部滑槽内。扭簧端头脱出机构部齿条平移机构为气缸。扭簧端头脱出机构部齿条上设有扭簧端头脱出机构部卡槽64。气缸的缸体连接在扭簧端头脱出机构部安装座上。气缸的活塞杆上设有卡在扭簧端头脱出机构部卡槽内的扭簧端头脱出机构部卡头65。拨块设有仅同扭簧本体的端部朝向扭簧端头脱出机构部竖转轴一侧66接触而按压扭簧本体的内凹的弧形按压面67。拨块远离扭簧端头脱出机构部竖转轴一端的端面上设有按压所述扭簧本体的端部远离所述扭簧端头脱出机构部竖转轴一侧68的扭簧端头脱出机构部按压凸起69。扭簧端头脱出机构还包括夹紧助力机构70。夹紧助力机构包括夹紧助力部按压块71和驱动夹紧助力部按压块按压住扭簧固定夹而使得扭簧固定夹的夹持力增大的夹紧助力机构部平移机构72。夹紧助力机构部平移机构为气缸。

[0102] 扭簧端头脱出机构的动作过程为:夹持有扭簧的扭簧固定夹被扭簧装配部流水线53转动到扭簧端头脱出机构旁时,夹紧助力机构部平移机构72驱动夹紧助力部按压块71按压住驱动柄的第一段而使得动夹板更紧地夹持住扭簧的扭动柄的远离扭簧本体的一端。扭

簧端头脱出机构转动机构驱动扭簧端头脱出机构部竖转轴而使得拨块朝向扭簧本体转动, 拨块转动过程中通过弧形按压面和按压凸起拨块按压扭簧本体驱动扭簧本体收缩的同时朝扭簧端头脱出机构部竖转轴扳扭簧本体而使得扭簧的钩头6从扭簧本体内脱出, 钩头脱出后位于扭簧本体远离扭簧端头脱出机构部竖转轴的一侧, 然后使扭簧端头脱出机构部竖转轴反转复位, 当下一个扭簧送到时重复上述动作。

[0103] 参见图2、图3、图9和图10, 扭簧夹持深度校正机构包括扭簧夹持深度校正机构按压头73、驱动扭簧夹持深度校正机构按压头沿扭簧固定夹24的夹持口的开口方向按压夹持在扭簧固定夹上的扭簧1的扭簧本体2的扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构74和沿扭簧本体的长度方向按压夹持在扭簧固定夹上的扭簧的扭动柄的扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹75。扭簧夹持深度校正机构部按压块平移机构为气缸。本实用新型还包括扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构连接架。扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构连接架包括扭簧夹持深度校正机构部立杆76、套设在扭簧夹持深度校正机构部立杆上的扭簧夹持深度校正机构部升降块77和可转动地穿设在扭簧夹持深度校正机构部升降块上的扭簧夹持深度校正机构部横杆78。扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构也即气缸的缸体连接在扭簧夹持深度校正机构部横杆上。扭簧夹持深度校正机构部升降块上螺纹连接有将扭簧夹持深度校正机构部升降块同扭簧夹持深度校正机构部立杆固定在一起的扭簧夹持深度校正机构部第一锁紧螺栓79。扭簧夹持深度校正机构部升降块上螺纹连接有将扭簧夹持深度校正机构部横杆同扭簧夹持深度校正机构部升降块固定在一起的扭簧夹持深度校正机构部第二锁紧螺栓80。扭簧夹持深度校正机构还包括扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹连接架。扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹连接架包括扭簧夹持深度校正机构部连接座81、能够转动地穿设在扭簧夹持深度校正机构部连接座上的扭簧夹持深度校正机构部横转轴82和能够转动地穿设在扭簧夹持深度校正机构部横转轴上的扭簧夹持深度校正机构部连接杆83。扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹连接在扭簧夹持深度校正机构部连接杆上。扭簧夹持深度校正机构部连接座上螺栓连接有将所述扭簧夹持深度校正机构部横转轴同扭簧夹持深度校正机构部连接座固定在一起的扭簧夹持深度校正机构部第一锁紧顶丝84。扭簧夹持深度校正机构部横转轴上螺纹连接有将扭簧夹持深度校正机构部横转轴同扭簧夹持深度校正机构部连接杆固定在一起的扭簧夹持深度校正机构部第二锁紧顶丝85。扭簧夹持深度校正机构部扭动柄按压夹包括扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸86和两根扭簧夹持深度校正机构部夹持杆87。扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸包括扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸缸体88和2只按扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸指头89。两个扭簧夹持深度校正机构部夹持杆一一对应地连接在2只扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸指头上。一根扭簧夹持深度校正机构部夹持杆通过2个扭簧夹持深度校正机构部连接螺栓91同一只扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸指头可拆卸连接在一起。

[0104] 扭簧夹持深度校正机构的工作过程为: 夹持住扭簧的扭簧固定夹被扭簧装配部流水线53转动到本实用新型旁时, 钩头6位于扭簧本体朝向扭簧固定夹的一侧90(图3中是为了观察方便将钩头仍旧画在扭簧本体内)。首先扭簧夹持深度校正机构部夹指气缸取得两根扭簧夹持深度校正机构部夹持杆一一对应地同扭动脚和延长脚接触的方式按压扭动柄, 从而使得扭动柄处于自由状态。然后扭簧夹持深度校正机构部按压头平移机构驱动扭簧夹持深度校正机构部按压头按压扭簧本体而调整扭簧的插入深度(即当使钩头移出扭簧本

体的过程中若果导致扭动柄在扭簧固定夹内外移时,扭簧夹持深度校正机构按压头将该移出距离重新按回去。

[0105] 参见图2、图3、图11、图12、图13、图14和图15,扭簧安装座装入扭簧本体机构包括扭簧端头移位机构94和扭簧安装座移位机构95。扭簧端头移位机构包括扭簧端头移位机构部按压头138、驱动扭簧端头移位机构部按压头按压固定在扭簧固定夹24上的扭簧的扭簧本体2而使得扭簧本体收缩的扭簧端头移位机构部按压头平移机构96和驱动扭簧端头移位机构部按压头转动的扭簧端头移位机构部按压头转动机构97。扭簧端头移位机构部按压头的周面上设有贯通扭簧端头移位机构部按压头的按压端的端面98的供扭簧的钩头插入的扭簧钩头固定槽99。扭簧端头移位机构部按压头平移机构包括扭簧端头移位机构部连接座100、扭簧端头移位机构部丝杆101、驱动扭簧端头移位机构部丝杆转动的扭簧端头移位机构部电机和滑动连接在扭簧端头移位机构部连接座上的扭簧端头移位机构部滑动座102。扭簧端头移位机构部丝杆螺纹连接在扭簧端头移位机构部滑动座上且贯穿扭簧端头移位机构部滑动座。扭簧端头移位机构部按压头转动连接在扭簧端头移位机构部滑动座上。扭簧端头移位机构部按压头转动机构包括设置在扭簧端头移位机构部按压头上的扭簧端头移位机构部齿轮103、啮合在扭簧端头移位机构部齿轮上的扭簧端头移位机构部齿条104和驱动扭簧端头移位机构部齿条平移的扭簧端头移位机构部齿条平移机构105。扭簧端头移位机构部齿条平移机构连接在扭簧端头移位机构部滑动座上。扭簧端头移位机构部齿条平移机构位气缸。扭簧端头移位机构部滑动座上设有扭簧端头移位机构部滑轨106。扭簧端头移位机构部齿条滑动连接在扭簧端头移位机构部滑轨上。扭簧端头移位机构还包括夹紧助力机构夹紧助力机构70。夹紧助力机构包括夹紧助力部按压块71和驱动夹紧助力部按压块按压住扭簧固定夹而使得扭簧固定夹的夹持力增大的夹紧助力机构部平移机构72。夹紧助力机构部平移机构为气缸。

[0106] 扭簧安装座移位机构包括扭簧安装座移位机构部安装座107、滑动连接在扭簧安装座移位机构部安装座上的扭簧安装座移位机构部滑动座108、驱动扭簧安装座移位机构部滑动座滑动的扭簧安装座移位机构部滑动座平移机构109、转动连接在扭簧安装座移位机构部滑动座上的设有扭簧安装座托持槽110的扭簧安装座移位机构部托持板111、驱动扭簧安装座移位机构部托持板转动的扭簧安装座移位机构部转动机构112、滑动连接在扭簧安装座移位机构部托持板上的扭簧安装座移位机构部按压块113和驱动扭簧安装座移位机构部按压块配合扭簧安装座托持槽的侧壁夹持住位于扭簧安装座托持槽内的扭簧安装座115的扭簧安装座移位机构部按压块平移机构114。扭簧安装座移位机构部转动机构包括设置在扭簧安装座移位机构部托持板上的扭簧安装座移位机构部转轴116、设置在扭簧安装座移位机构部转轴上的摆臂117和驱动扭簧安装座移位机构部摆臂摆动的扭簧安装座移位机构部气缸118。扭簧安装座移位机构部托持板通过扭簧安装座移位机构部转轴转动连接在扭簧安装座移位机构部滑动座上。扭簧安装座移位机构部气缸安装在所述扭簧安装座移位机构部滑动座上。扭簧安装座托持槽的一端设有扭簧安装移位机构部定位挡块119。扭簧安装座移位机构还包括扭簧安装座上料机构。扭簧安装座上料机构包括扭簧安装座上料机构部安装座120、滑动连接在所述扭簧安装座上料机构部安装座上的设扭簧安装座托持通槽121的扭簧安装座上料机构部托持板122、驱动扭簧安装座上料机构部托持板平移的扭簧安装座上料机构部托持板平移机构123、扭簧安装座上料机构部推杆平移机构124和沿扭簧

安装座托持槽延伸方向同扭簧安装座托持槽对齐的扭簧安装座上料机构部推杆125。扭簧安装座上料机构部托持板能够滑动到扭簧安装座托持通槽同扭簧安装座托持槽位于同一条直线上,扭簧安装座上料机构部推杆平移机构用于当扭簧安装座托持通槽同扭簧安装座托持槽位于同一条直线上时将扭簧安装座托持通槽内的扭簧安装座推到扭簧安装座托持槽内。扭簧安装座上料机构部安装座上设有2条沿垂直于扭簧安装座上料机构部托持板移动方向的方向分布在扭簧安装座上料机构部托持板两侧的防止扭簧安装座托持通槽内的扭簧安装座掉落下的扭簧安装座上料机构部挡边126,一条所述扭簧安装座上料机构部挡边上设有扭簧安装座上料机构部进料通槽127(使用时振动盘的出料滑槽同扭簧安装座上料机构部进料通槽对接)、另一条所述扭簧安装座上料机构部挡边上设有扭簧安装座上料机构部出料通槽128。扭簧安装座上料机构部出料通槽同扭簧安装座托持槽对齐。扭簧安装座上料机构部推杆上设有用于套在安装座立板上的扭簧安装座上料机构部叉子129。

[0107] 扭簧安装座装入扭簧本体机构的动作过程为:夹持住扭簧的扭簧固定夹被扭簧装配部流水线53转动到扭簧安装座装入扭簧本体机构旁时,扭簧的钩头位于扭簧本体朝向扭簧固定夹的一侧。扭簧安装座装入扭簧本体机构中的夹紧助力机构按压住第一段而增加扭簧固定夹的夹持力;通过扭簧端头移位机构部按压头平移机构驱动扭簧端头移位机构部按压头按压在扭簧本体的端部上(此时钩头插入在扭簧钩头固定槽内)而使得扭簧本体收缩到需要的长度,与此同时通过振动盘使扭簧安装座排队而逐一进入扭簧安装座托持通槽内,一个扭簧安装座进入扭簧安装座托持通槽内后扭簧安装座上料机构部托持板平移机构驱动扭簧安装座上料机构部托持板平移而使得扭簧安装座托持通槽同扭簧安装座托持槽对齐,然后扭簧安装座上料机构部推杆平移机构驱动扭簧安装座上料机构部推杆将扭簧安装座托持通槽内的扭簧安装座推到扭簧安装座托持槽内,然后扭簧安装座上料机构部推杆平移机构和扭簧安装座上料机构部托持板平移机构复位,扭簧安装座是以安装座底板位于下方且扭簧安装座上的凸起面朝向扭簧固定夹的方式搁置在扭簧安装座托持槽内的、且被扭簧安装座移位机构部按压块配合扭簧安装座托持槽的侧壁夹持住,在扭簧安装座移位机构部转动机构的作用下两根扭簧连接销呈一高一低的状态倾斜且位置高的扭簧连接销同处于压缩状态的扭簧本体的内部空间的一端对齐(为了更好的防止产生干涉,扭簧安装座移位机构部滑动座包括扭簧安装座移位机构部第一座体144和扭簧安装座移位机构部第二座体145,扭簧安装座移位机构部第一座体通过扭簧安装座移位机构部第一滑轨146滑动连接在扭簧安装座移位机构部安装座上实现扭簧安装座移位机构部滑动座同扭簧安装座移位机构部安装座的滑动连接,扭簧安装座移位机构部第二座体通过扭簧安装座移位机构部第二滑轨147沿上下方向滑动连接在扭簧安装座移位机构部第一座体的同时通过升降机构同扭簧安装座移位机构部第一座体连接,两根扭簧连接销呈一高一低的状态是通过升降机构驱动扭簧安装座移位机构部第二座体上升而使得位置高的扭簧连接销同处于压缩状态的扭簧本体的内部空间的一端对齐),在扭簧安装座移位机构部滑动座平移机构的作用下扭簧安装座移位机构部滑动座朝向扭簧本体移动从而使得高的扭簧连接销插入扭簧本体的一端内,然后在扭簧安装座移位机构部转动机构的作用下两根扭簧连接销处于同一高度,松开对扭簧本体的按压作用,扭簧本体复位而使得原先低的扭簧连接销穿设到扭簧本体的另一端内;通过扭簧端头移位机构部按压头转动机构驱动扭簧端头移位机构部按压头转动,从而使得端头从扭簧本体外部靠近扭簧固定夹的一侧移动到扭簧本体外部远离扭簧

固定夹的一侧；

[0108] 参见图2、图3、图16和图17，扭簧端头装入扭簧本体机构包括扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头130、驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头驱动安装在固定在扭簧固定夹内的扭簧本体上的扭簧安装座朝合拢到扭动柄方向摆动的扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构131、扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头132和驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头上顶扭簧的延长脚而使扭簧的钩头同扭簧本体的内部空间对齐的扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头平移机构143。扭簧端头装入扭簧本体机构还包括扭簧端头装入扭簧本体机构部立杆133、能够转动地套设在扭簧端头装入扭簧本体机构部立杆上的扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块134和可转动地穿设在扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块上的扭簧端头装入扭簧本体机构部横杆135。扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构连接在所述扭簧端头装入扭簧本体机构部横杆上。扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块上螺纹连接有将扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块同扭簧端头装入扭簧本体机构部立杆固定在一起的扭簧端头装入扭簧本体机构部第一锁紧螺栓136。扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块上螺纹连接有将扭簧端头装入扭簧本体机构部横杆同扭簧端头装入扭簧本体机构部升降块固定在一起的扭簧端头装入扭簧本体机构部第二锁紧螺栓137。扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头平移机构和扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构都为气缸。扭簧端头装入扭簧本体机构也包括一个夹紧助力机构70。夹紧助力机构包括夹紧助力部按压块71和驱动夹紧助力部按压块按压住扭簧固定夹而使得扭簧固定夹的夹持力增大的夹紧助力机构部平移机构72。夹紧助力机构部平移机构为气缸。扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头设有扭簧端头装入扭簧本体机构部推板139。扭簧端头装入扭簧本体机构部推板的边缘设有扭簧端头装入扭簧本体机构部卡口140。扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头通过扭簧端头装入扭簧本体机构部卡口卡在安装座立板沿扭簧本体延伸方向的一端的拐角处141推扭簧安装座，扭簧安装座被扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头驱动而摆动的过程中按压扭簧本体而促使扭簧本体收缩。

[0109] 扭簧端头装入扭簧本体机构的动作过程为：夹持有扭簧安装座安装上的扭簧的扭簧固定夹被扭簧装配部流水线53转动到扭簧端头装入扭簧本体机构旁时，通过扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头平移机构驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第一按压头去驱动安装在固定在扭簧固定夹内的扭簧本体上的扭簧安装座朝合拢到扭动柄方向摆动，扭簧安装座朝向扭动柄合拢时，扭簧安装座通过扭簧安装上的凸起面同扭动柄接触而驱动延长脚远离第二扭动脚从而使得扭簧的钩头移动到钩头全部位于扭簧本体长度方向的外侧上且钩头钩在延长脚上；然后扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头平移机构驱动扭簧端头装入扭簧本体机构部第二按压头去上顶扭簧的延长脚而使扭簧的钩头移动而同扭簧本体的内部空间对齐，最后在扭动柄自身的弹力作用下，钩头插入扭簧本体内。

[0110] 参见图2、图3、图18和图19，扭簧端头归位机构包括扭簧端头归位机构部第一按压头174、驱动扭簧端头归位机构部第一按压头驱动安装在扭簧固定夹24内的扭簧1上的扭簧安装座沿扭簧本体轴向的一端175朝合拢到扭动柄方向摆动的扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构176、扭簧端头归位机构部第二按压头177和驱动扭簧端头归位机构部第二按压头驱动固定在扭簧固定夹内的扭簧上的扭簧安装座沿扭簧本体轴向的另一端178朝合拢

到扭动柄方向摆动的扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构179。扭簧端头归位机构部第一按压头的移动方向同扭簧端头归位机构部第二按压头的移动方向平行,扭簧端头归位机构部第一按压头的移动方向为倾斜向下。扭簧安装座通过扭簧连接销悬挂在扭簧本体上。扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构和扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构都为气缸。本发明还包括扭簧端头归位机构部立杆180、能够转动地套设在扭簧端头归位机构部立杆上的扭簧端头归位机构部升降块181和可转动地穿设在扭簧端头归位机构部升降块上的扭簧端头归位机构部横杆182。扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构和扭簧端头归位机构部都连接在扭簧端头归位机构部横杆上。扭簧端头归位机构部升降块上螺纹连接有将扭簧端头归位机构部升降块同扭簧端头归位机构部立杆固定在一起的扭簧端头归位机构部第一锁紧螺栓183。扭簧端头归位机构部升降块上螺纹连接有将扭簧端头归位机构部横杆同扭簧端头归位机构部升降块固定在一起的扭簧端头归位机构部第二锁紧螺栓184。

[0111] 扭簧端头归位机构的动作过程为:夹持有连接上扭簧安装座的扭簧的扭簧固定夹被扭簧装配部流水线53输送到扭簧端头归位机构旁时,扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构和扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构二者一一对应地驱动扭簧端头归位机构部第二按压头和扭簧端头归位机构部第一按压头二者去按压扭簧安装座沿扭簧本体周向的两端,使得扭簧安装座以扭簧连接销为轴朝向扭动柄摆动而合拢,此时如果钩头钩在安装座立板上,则钩头会移动到安装座立板朝向扭簧固定夹的一侧从而实现从安装座立板上脱落下。然后扭簧端头归位机构部第二按压头平移机构和扭簧端头归位机构部第一按压头平移机构都为气缸复位。

[0112] 参见图2、图3和图20,扭簧夹持深度校正机构包括扭簧本体归位机构部第一按压头185、扭簧本体归位机构部第二按压头186和扭簧本体归位机构部按压头分合机构187。扭簧本体归位机构部按压头分合机构用于驱动扭簧本体归位机构部第一按压头和扭簧本体归位机构部第二按压头开合而反复按压固定在扭簧固定夹24内的扭簧的扭簧本体的轴向两端使得扭簧本体产生收缩伸长动作。扭簧本体归位机构还包括扭簧本体归位机构部立杆188、能够转动地套设在扭簧本体归位机构部立杆上的扭簧本体归位机构部升降块189和可转动地穿设在扭簧本体归位机构部升降块上的扭簧本体归位机构部横杆190。扭簧本体归位机构部按压头分合机连接在扭簧本体归位机构部横杆上。扭簧本体归位机构部升降块上螺纹连接有将扭簧本体归位机构部升降块同扭簧本体归位机构部立杆固定在一起的扭簧本体归位机构部第一锁紧螺栓191。扭簧本体归位机构部升降块上螺纹连接有将扭簧本体归位机构部横杆同扭簧本体归位机构部升降块固定在一起的扭簧本体归位机构部第二锁紧螺栓192。扭簧本体归位机构部按压头为扭簧本体归位机构部夹指气缸。扭簧本体归位机构部夹指气缸包括扭簧本体归位机构部夹指气缸本体193和两只扭簧本体归位机构部夹指气缸指头194。扭簧本体归位机构部夹指气缸指头通过扭簧本体归位机构部指头转轴195同扭簧本体归位机构部夹指气缸本体铰接在一起。扭簧本体归位机构部夹指气缸指头以扭簧本体归位机构部指头转轴为转动以进行夹持。扭簧本体归位机构部第一按压头和扭簧本体归位机构部第二按压头二者一一对应地固定在2只扭簧本体归位机构部夹指气缸指头上。扭簧本体归位机构部第一按压头和扭簧本体归位机构部第二按压头都是通过两颗扭簧本体归位机构部固定螺栓196同扭簧本体归位机构部夹指气缸指头固定在一起的。

[0113] 扭簧本体归位机构的动作过程为：夹持有连接上扭簧安装座115的扭簧的扭簧固定夹被扭簧装配部流水线53转动到扭簧本体归位机构旁时，然后扭簧本体归位机构部按压头分合机构（即手指转动式开合的夹指气缸）驱动扭簧本体归位机构部第一按压头和扭簧本体归位机构部第二按压头开合多层（比如开合3次）而对固定在扭簧固定夹24内的扭簧的扭簧本体的轴向两端进行反复按压、使得扭簧本体产生收缩伸长动作。动作的经过为如果钩头或扭簧连接销干涉扭簧本体复位时则失去干涉作用，扭簧本体复位。

[0114] 参见图2、图3、图21和图22，灯安装脚下料机构包括灯安装脚下料机构部安装座197、夹持固定在扭簧固定座24内的灯安装脚的下料夹198、驱动下料夹沿上下方向移动的灯安装脚下料机构部升降机构199和驱动下料夹沿水平方向移动的灯安装脚下料机构部平移机构200。灯安装脚下料机构部平移机构包括沿水平方向滑动连接在灯安装脚下料机构部安装座上的灯安装脚下料机构部滑动座201、螺纹连接在所述灯安装脚下料机构部滑动座上的灯安装脚下料机构部丝杆202和驱动所述灯安装脚下料机构部丝杆转动的灯安装脚下料机构部电机。灯安装脚下料机构部升降机构包括沿上下方向滑动连接在所述灯安装脚下料机构部滑动座上的灯安装脚下料机构部升降座203和驱动所述灯安装脚下料机构部升降座升降的灯安装脚下料机构部升降气缸204。灯安装脚下料机构部升降气缸的缸体固定在灯安装脚下料机构部滑动座上，灯安装脚下料机构部升降气缸的活塞杆同灯安装脚下料机构部升降座固定在一起。灯安装脚下料机构部安装座上螺纹连接有分布在灯安装脚下料机构部滑动座滑动方向两侧的控制灯安装脚下料机构部滑动座的终始位置的2个灯安装脚下料机构部限位螺栓205，灯安装脚下料机构部限位螺栓沿灯安装脚下料机构部滑动座的滑动方向延伸。下料夹包括灯安装脚下料机构部第一夹杆206、灯安装脚下料机构部第二夹杆207和灯安装脚下料机构部夹杆开合结构208。灯安装脚下料机构部夹杆开合机构用于驱动所述灯安装脚下料机构部第一夹杆和驱动灯安装脚下料机构部第二夹杆分合。灯安装脚下料机构部夹杆开合机构为夹指转动开合的夹指气缸下料夹包括灯安装脚下料机构部第一夹杆和灯安装脚下料机构部第二夹杆二者一一对应地连接在构成灯安装脚下料机构部夹杆开合机构的夹子气缸的两只夹指上。灯安装脚下料机构部第一夹杆朝向灯安装脚下料机构部第二夹杆的一侧设有穿设到第二扭动脚和延长脚之间去钩扭簧本体的灯安装脚下料机构部钩头。灯安装脚下料机构部第二夹杆上设有用于阻挡挂在所述灯安装脚下料机构部钩头上的扭簧的扭簧本体的长度方向两端的两个灯安装脚下料机构部挡块210；灯安装脚被所述下料夹夹持住时，灯安装脚通过扭簧本体搁置在灯安装脚下料机构部钩头上而悬挂在所述下料夹上。灯安装脚下料机构还包括开夹机构54，开夹机构包括开夹机构部按压块25和驱动开夹机构部按压块按压到扭簧固定夹的驱动柄26上的开夹机构部按压块平移机构27。开夹机构部按压块平移机构为气缸。

[0115] 灯安装脚下料机构的动作过程为：夹持有灯安装的扭簧固定夹被扭簧装配部流水线53转动到灯安装脚下料机构旁时，灯安装脚下料机构部升降机构和灯安装脚下料机构部平移机构位驱动处于张开状态的下料夹移动到等安装座旁，然后下料夹合拢而夹持住灯安装脚，灯安装脚下料机构部升降机构和灯安装脚下料机构部平移机构位再驱动处于夹持有灯安装脚的下料夹移动到灯安装脚所要到达的设定位置，从而完成下料。

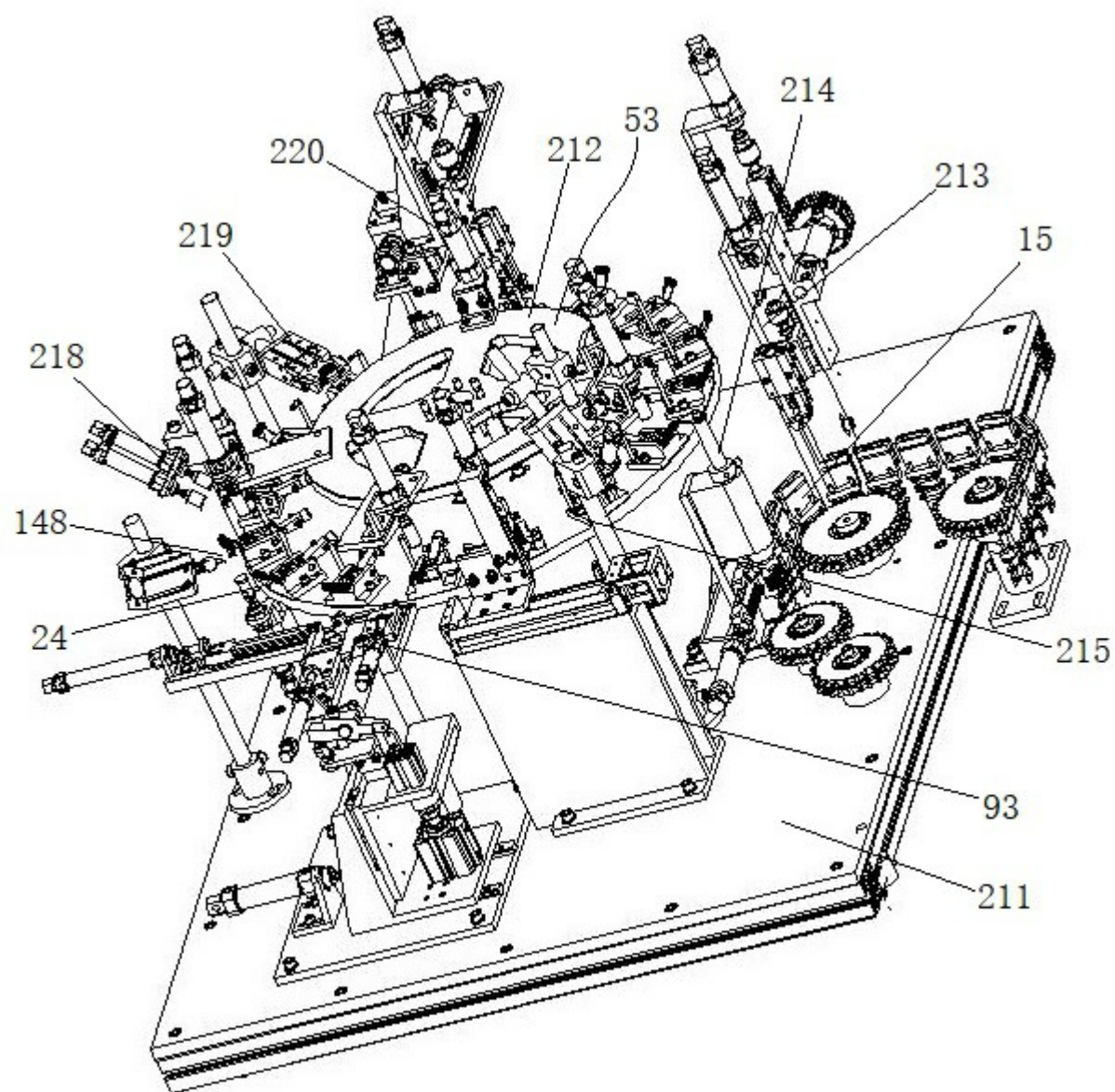


图 1

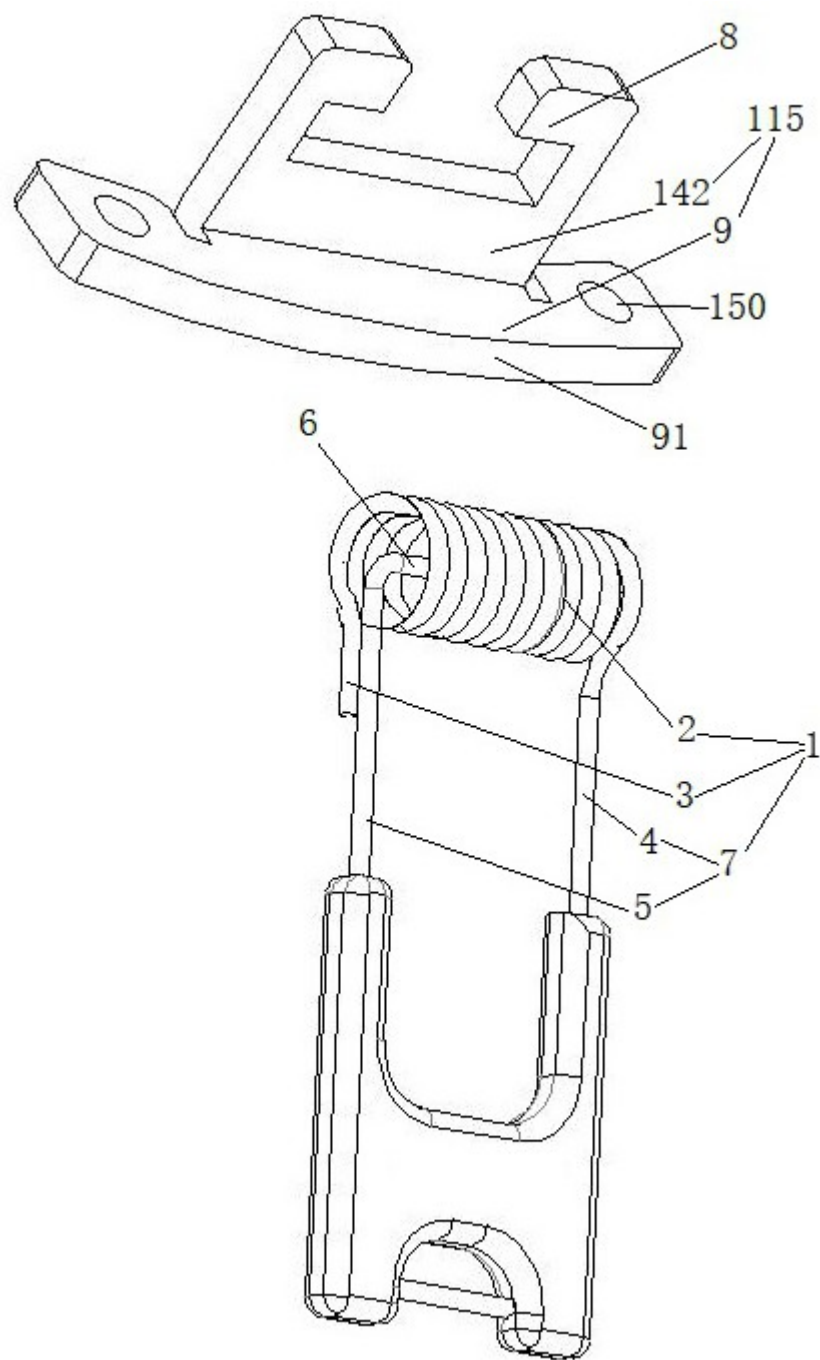


图 2

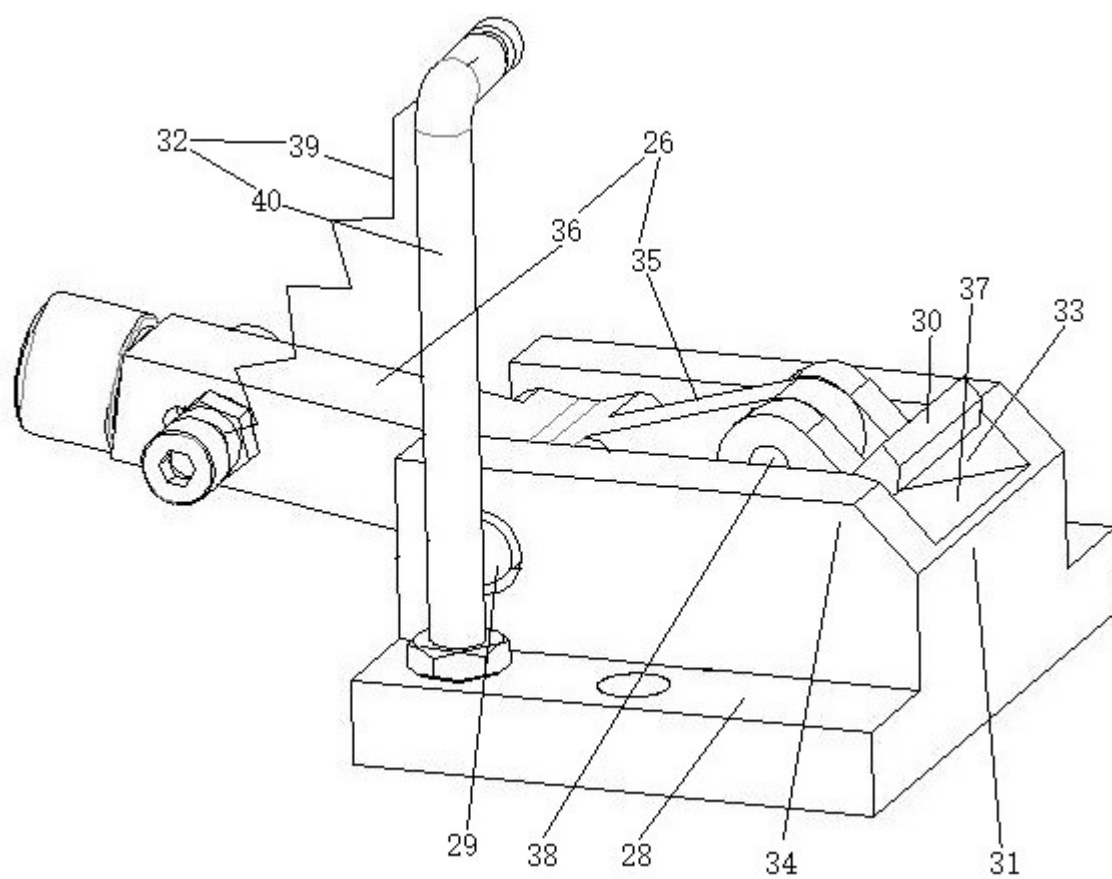


图 3

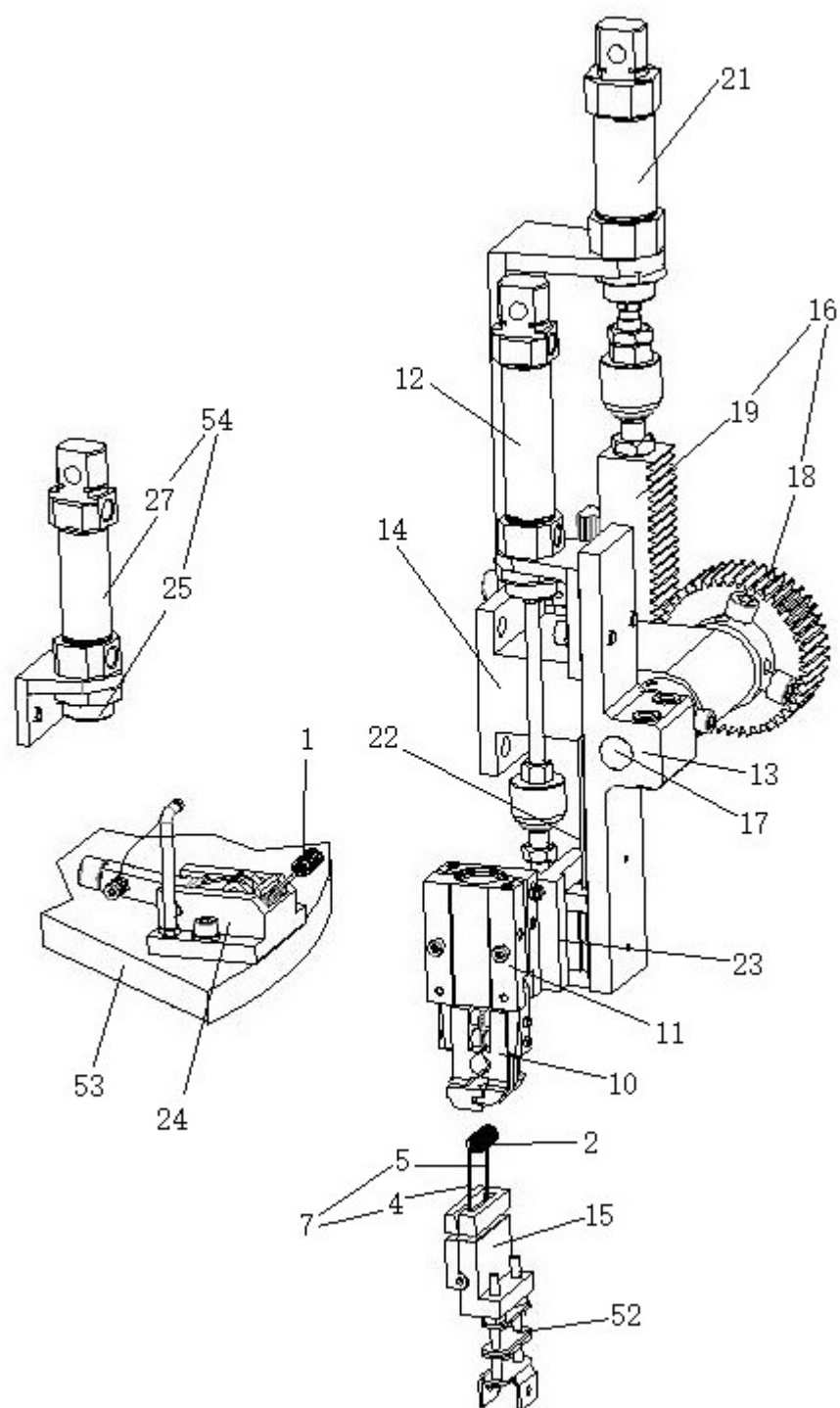


图 4

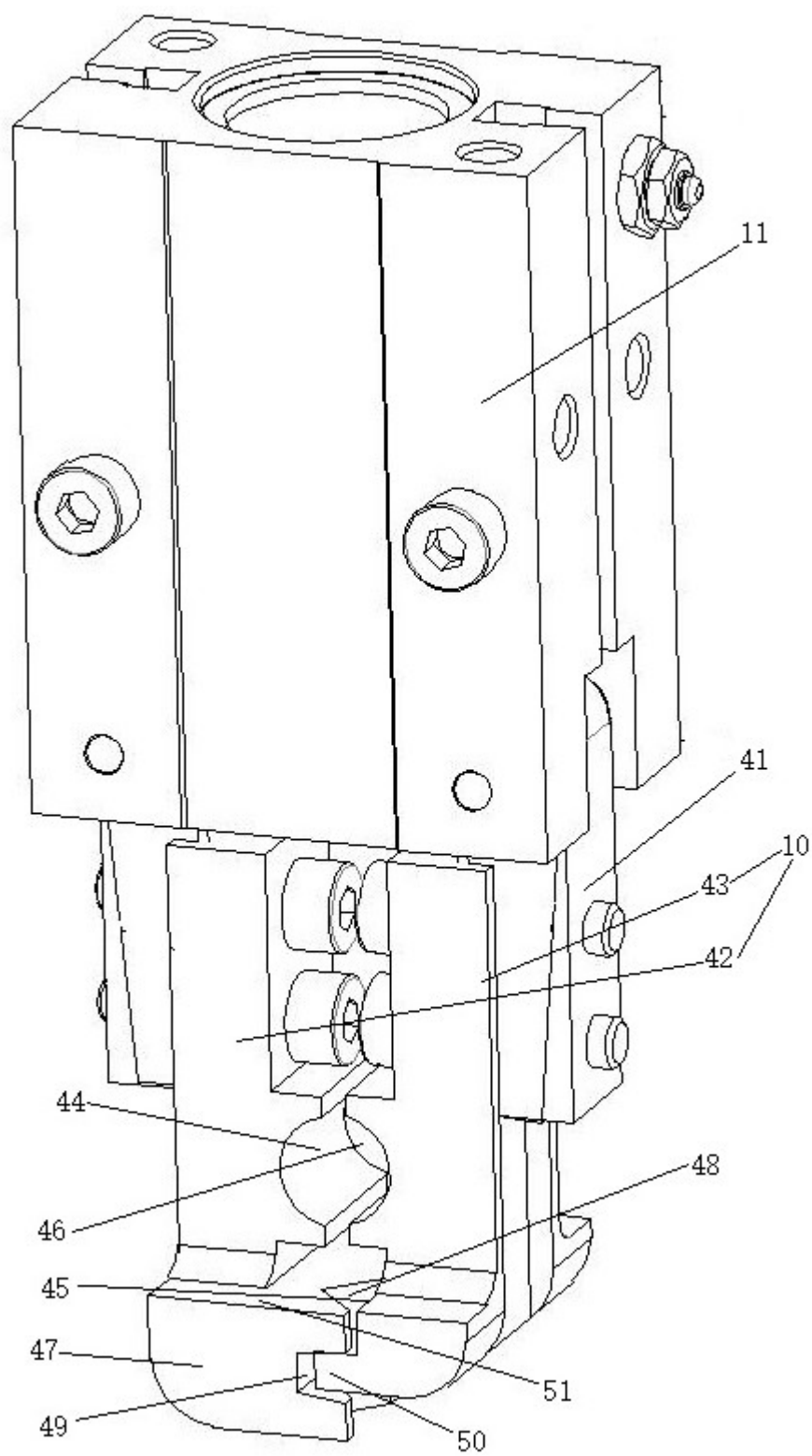


图 5

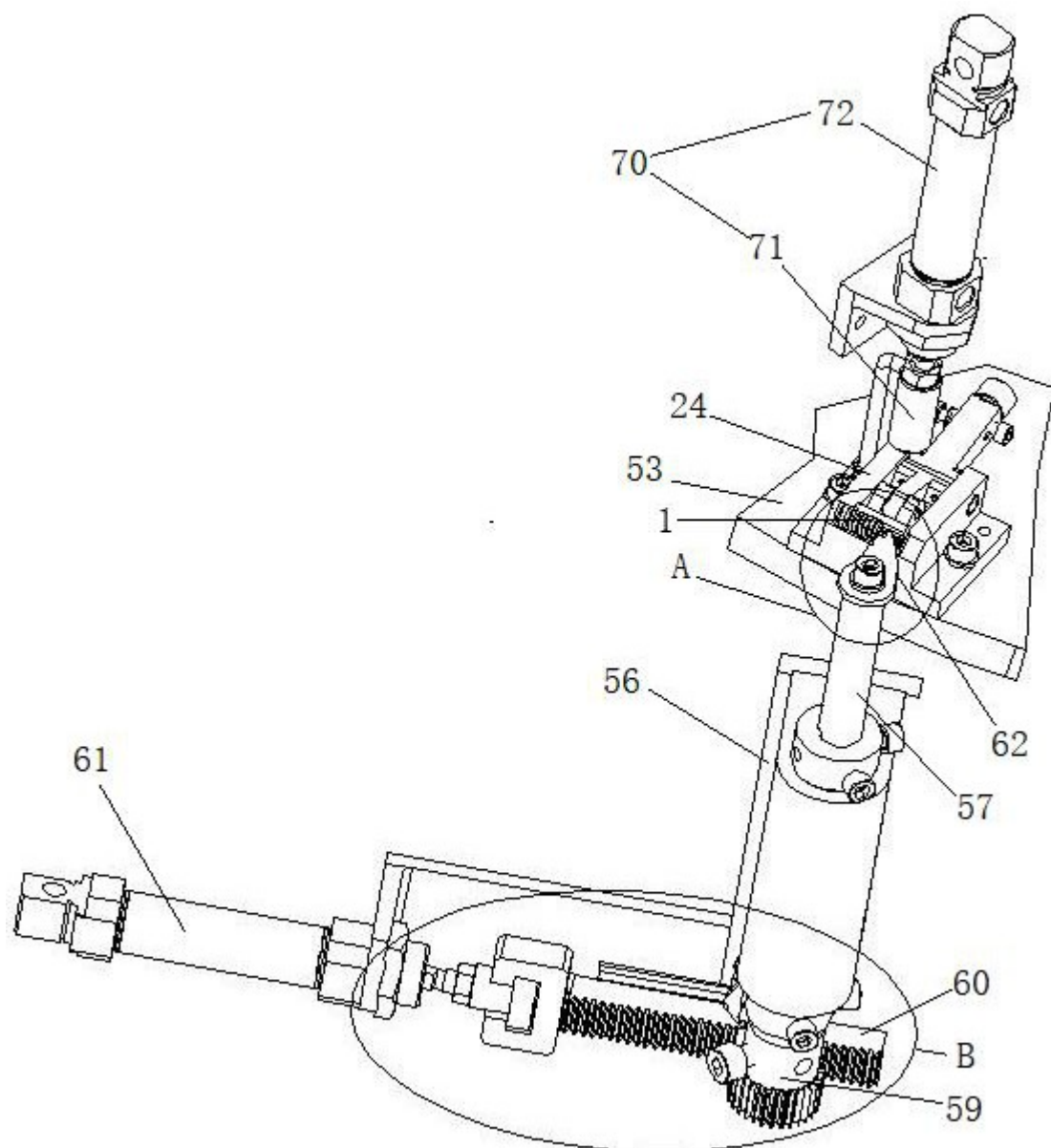


图 6

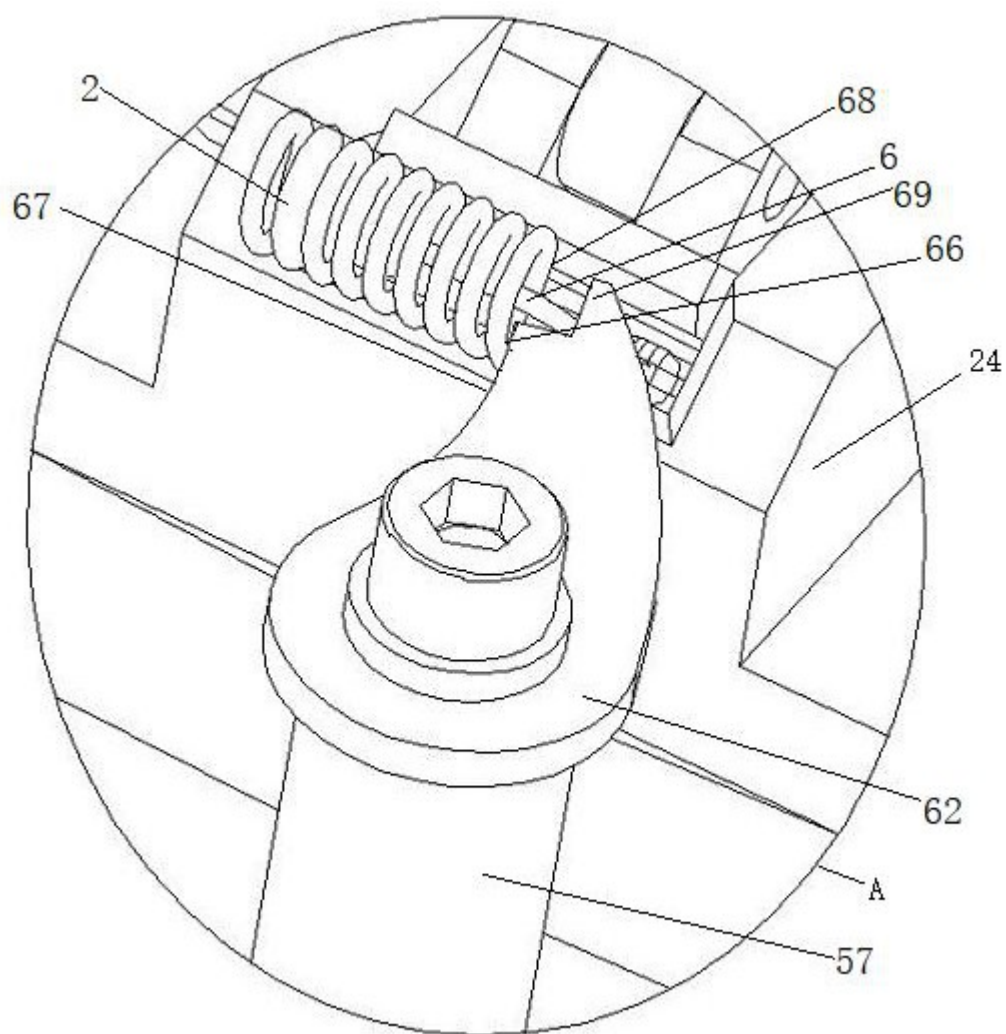


图 7

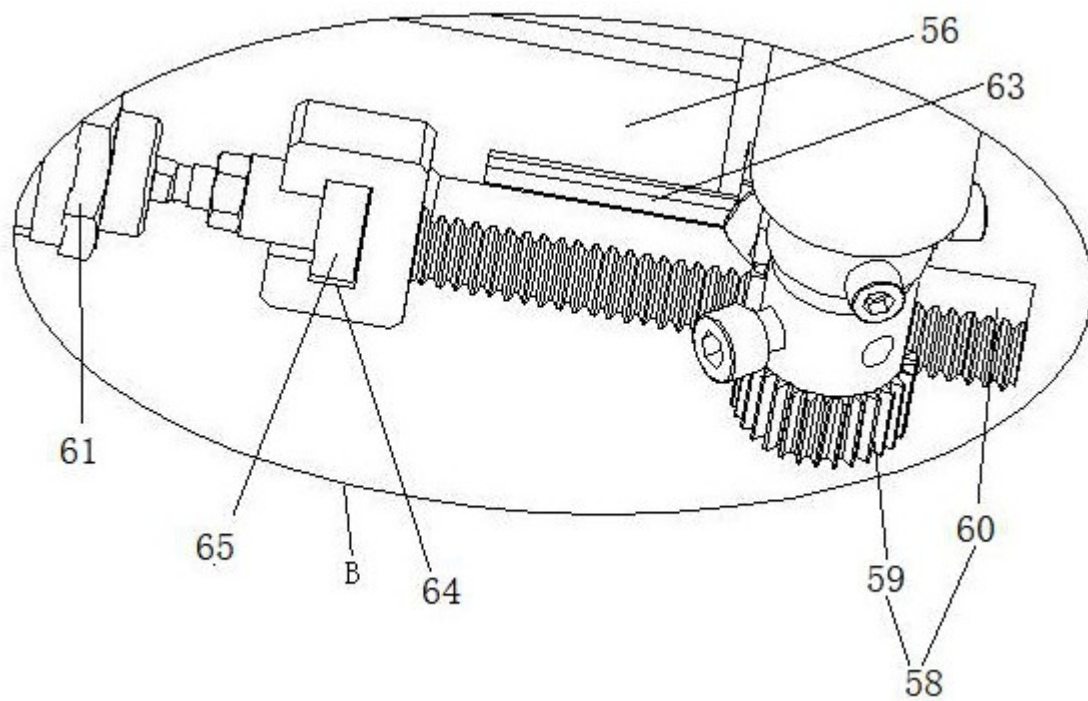


图 8

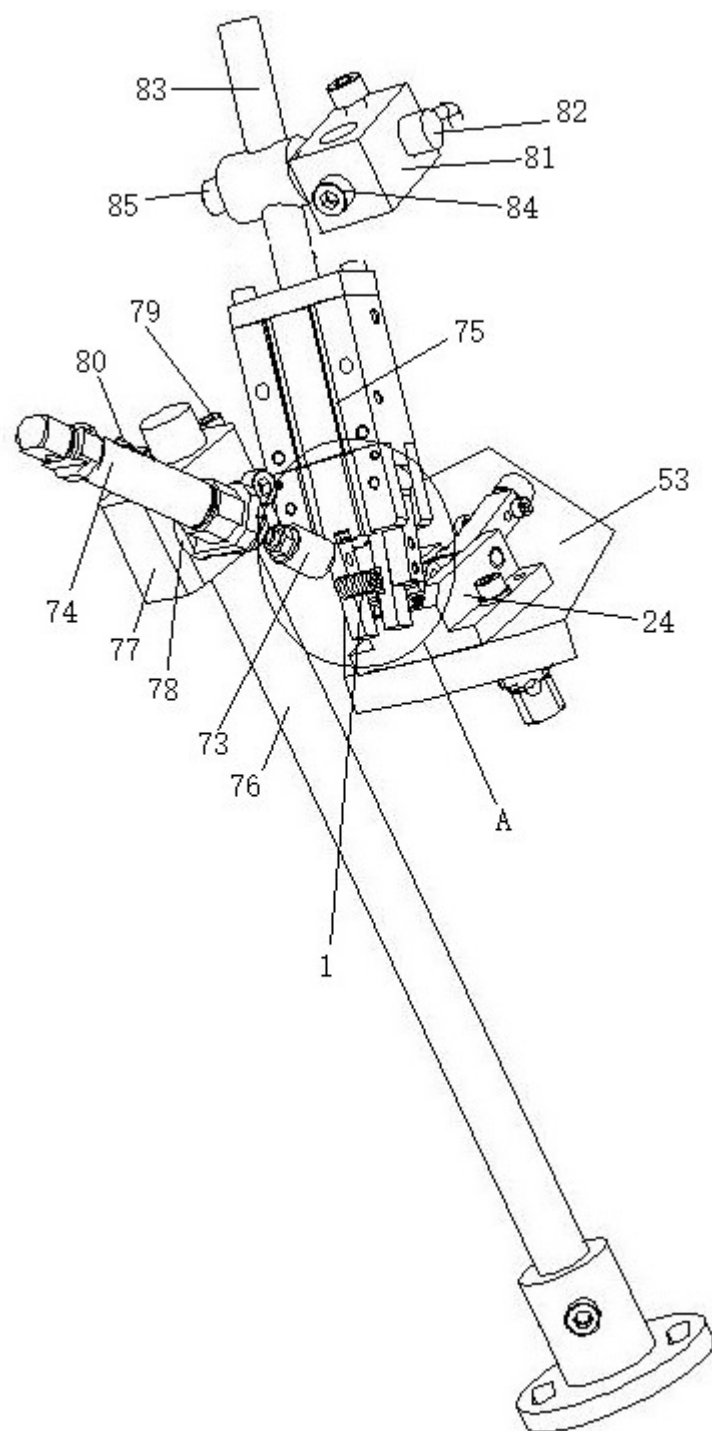


图 9

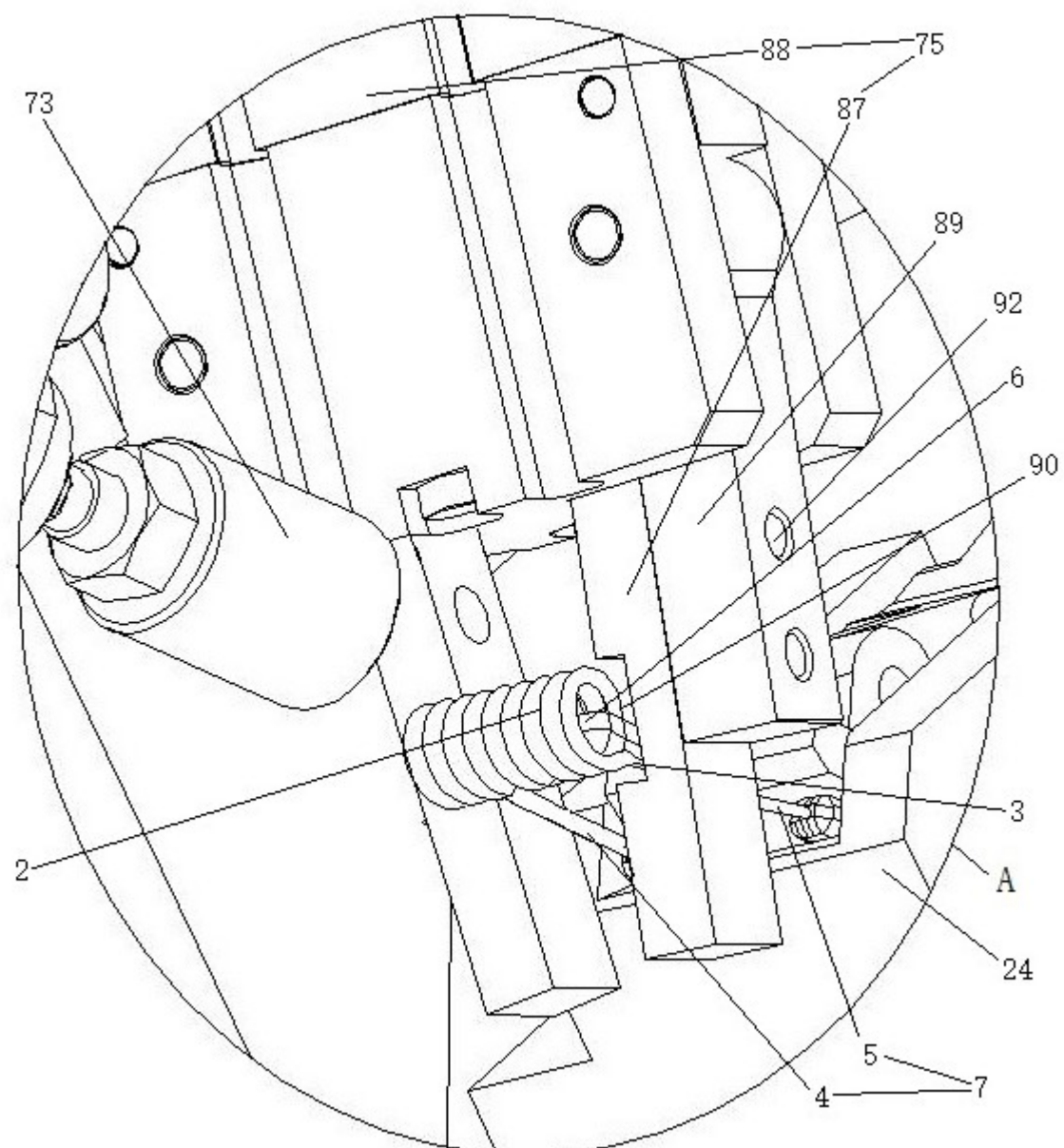


图 10

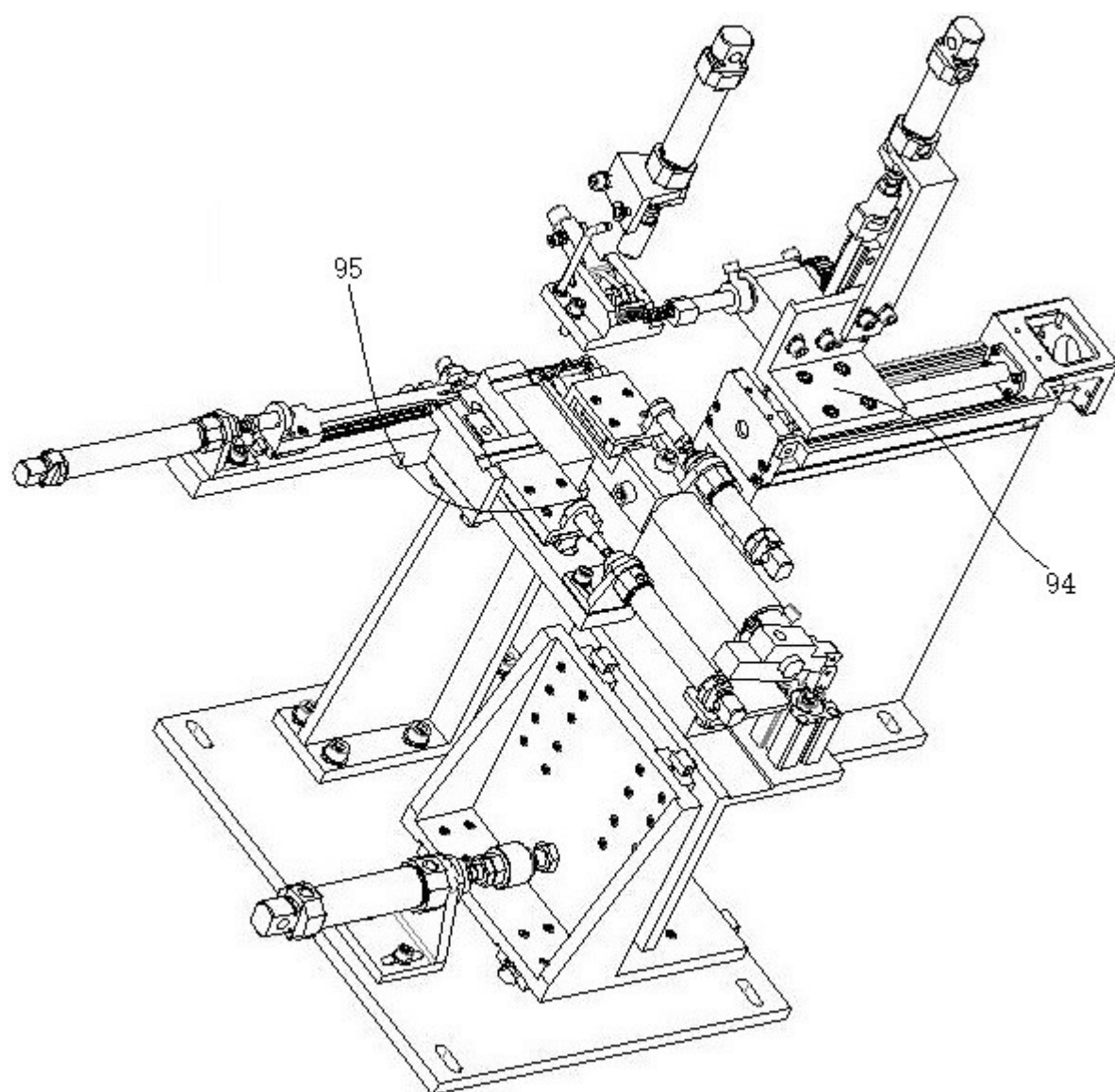


图 11

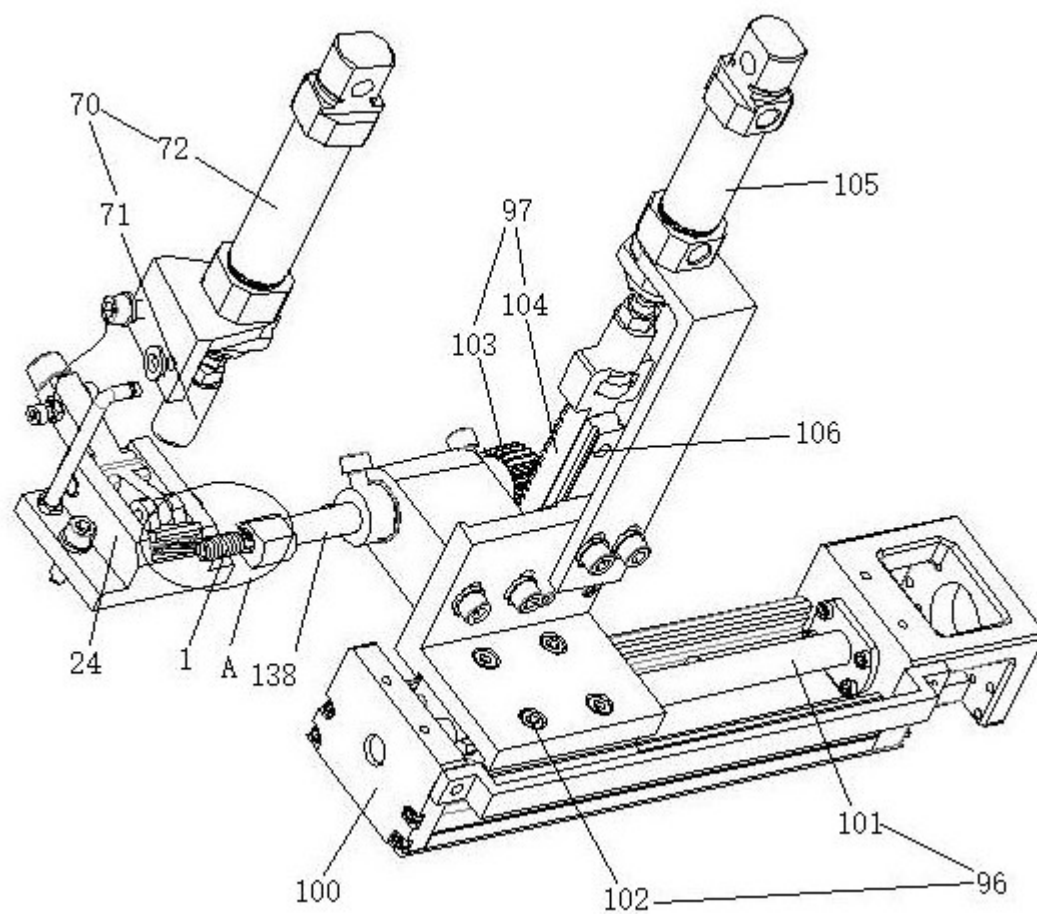


图 12

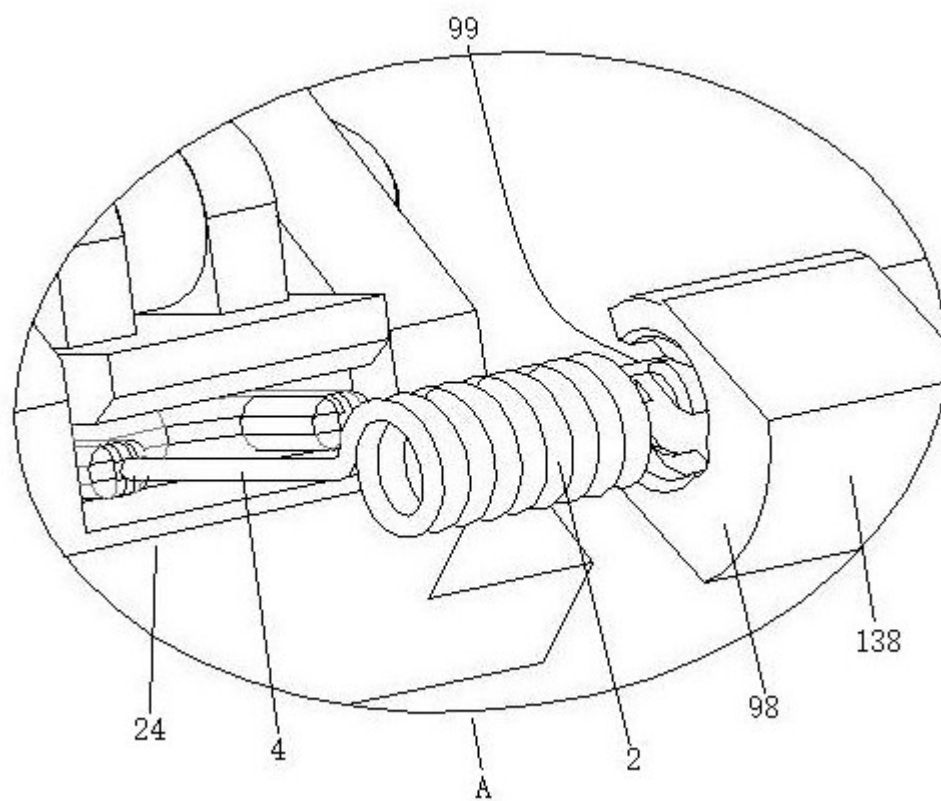


图 13

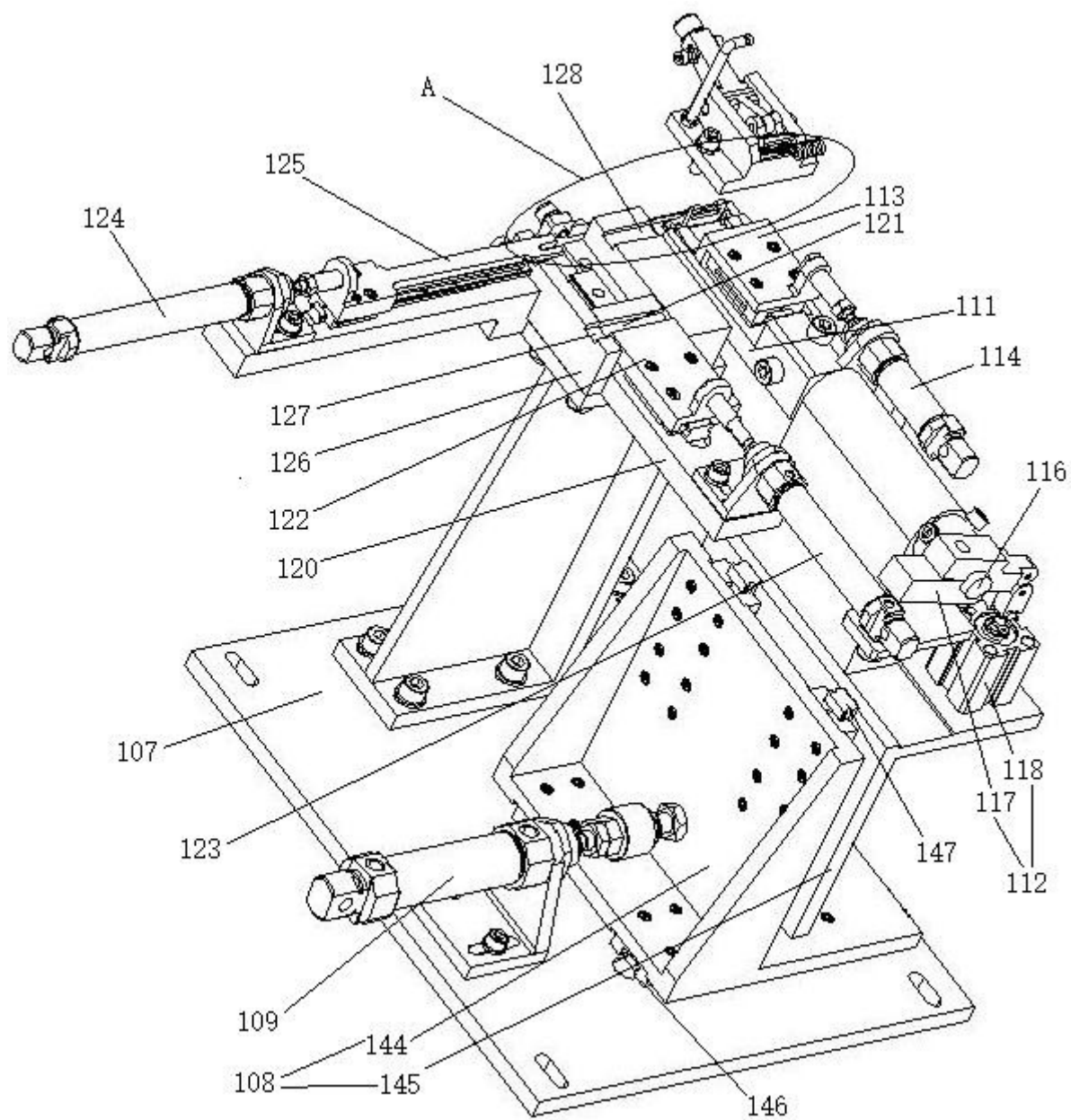


图 14

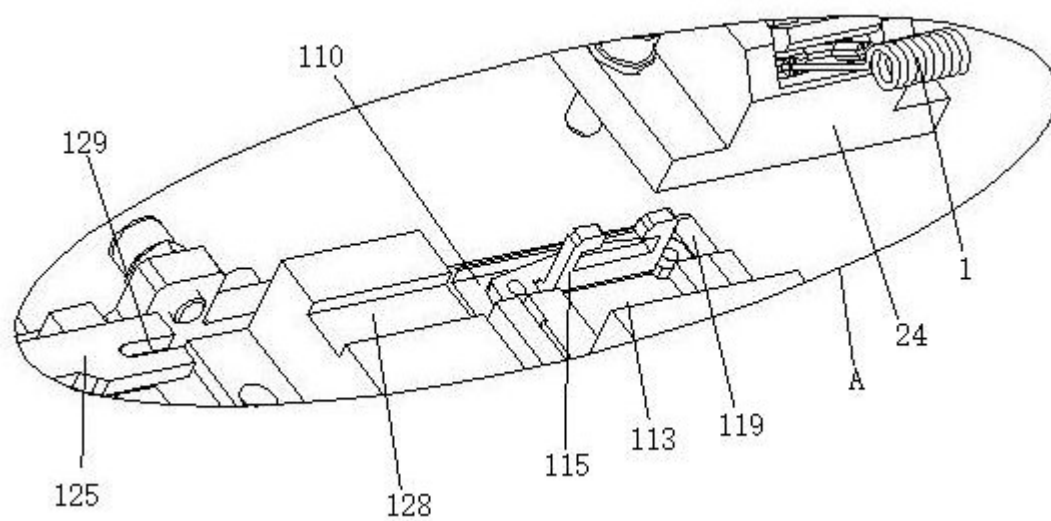


图 15

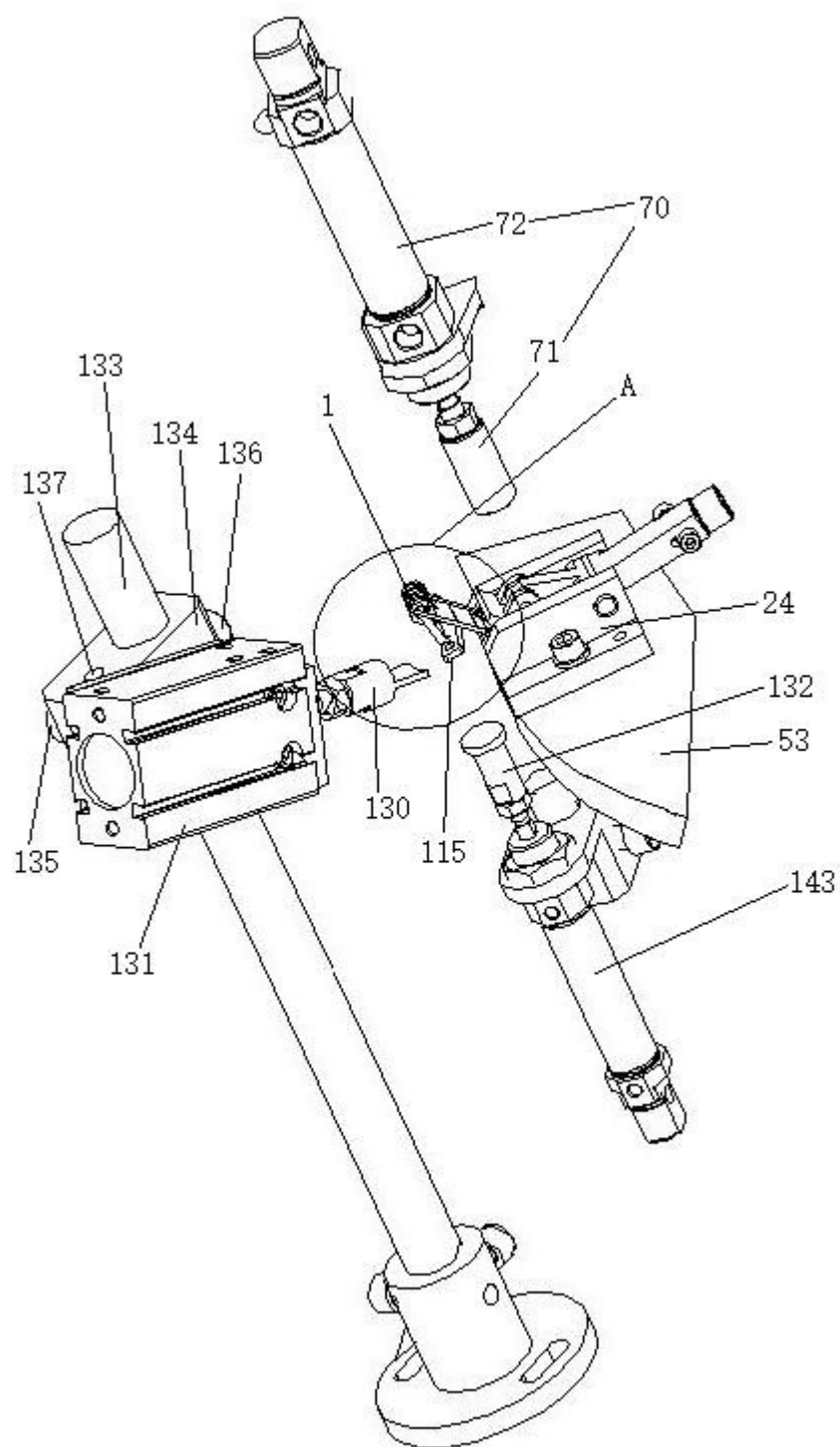


图 16



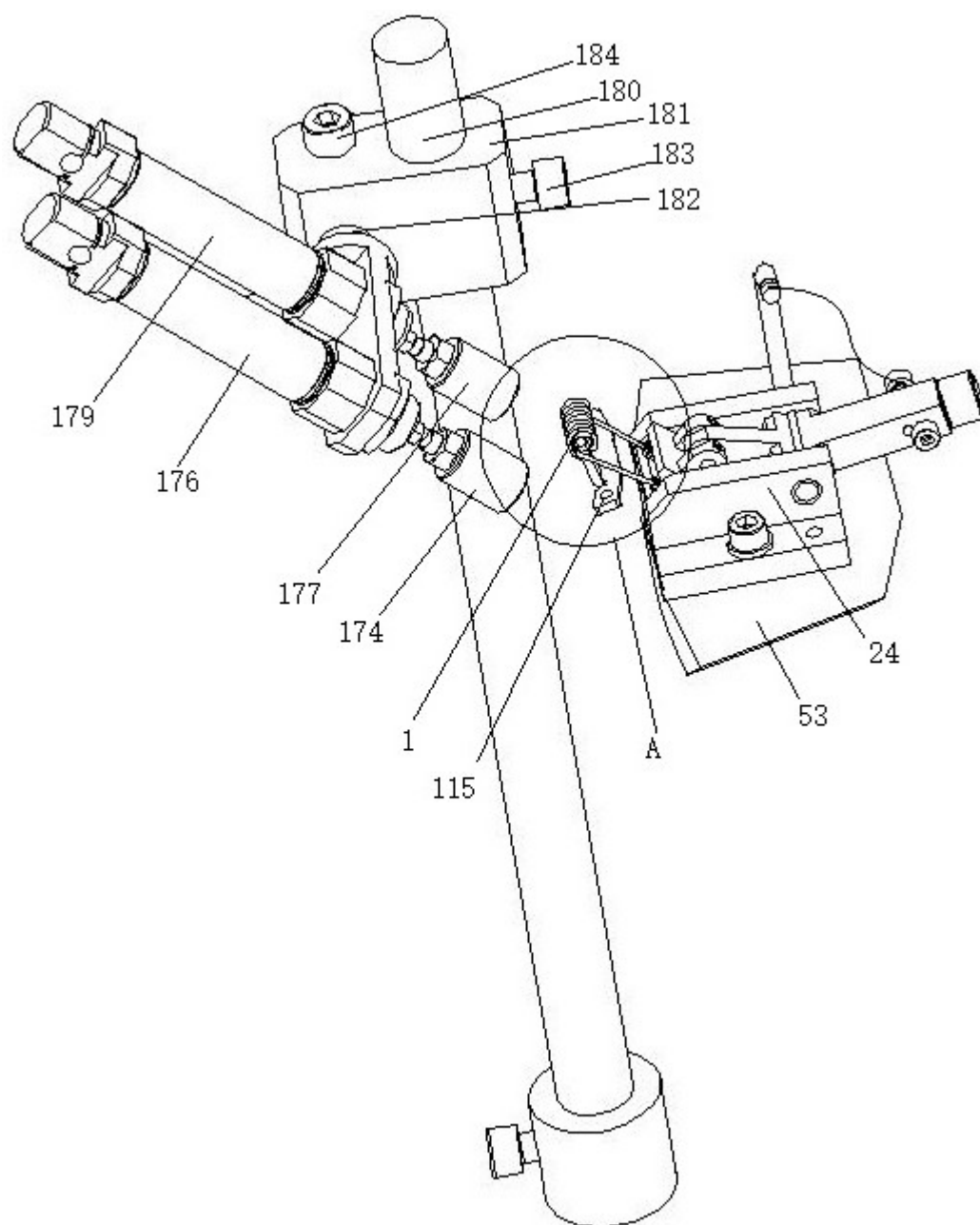


图 18



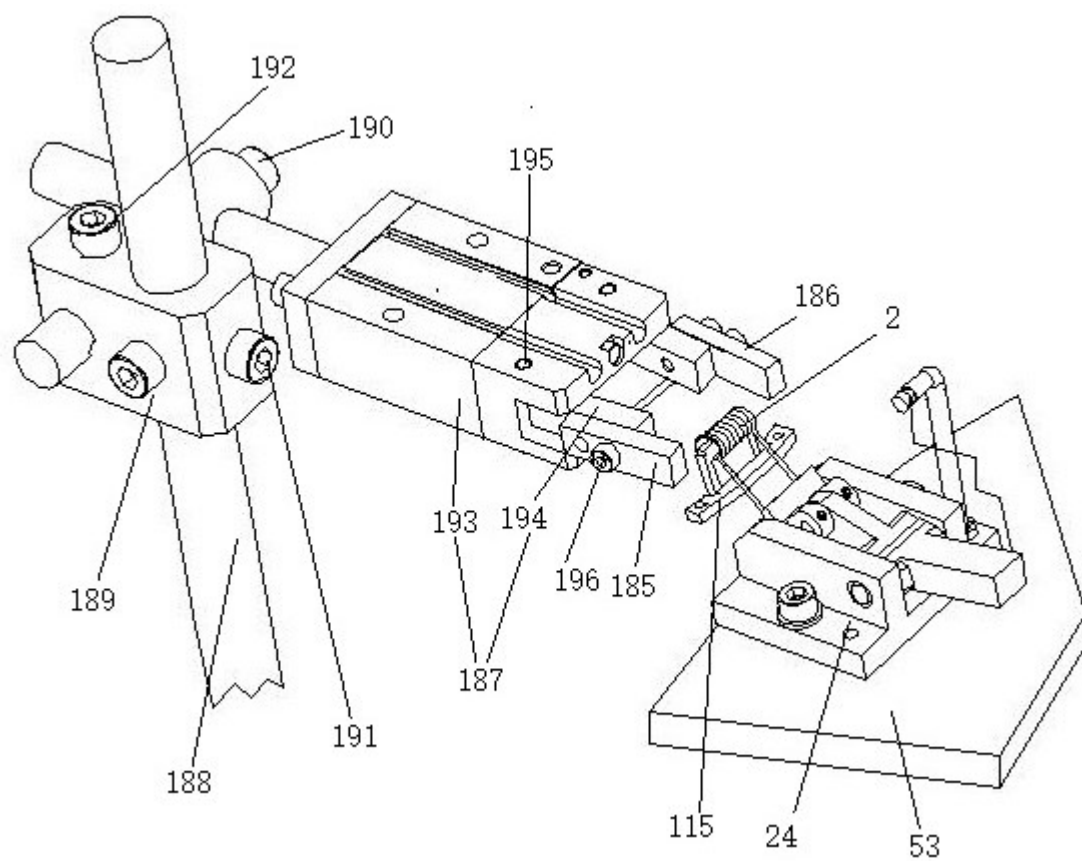


图 20



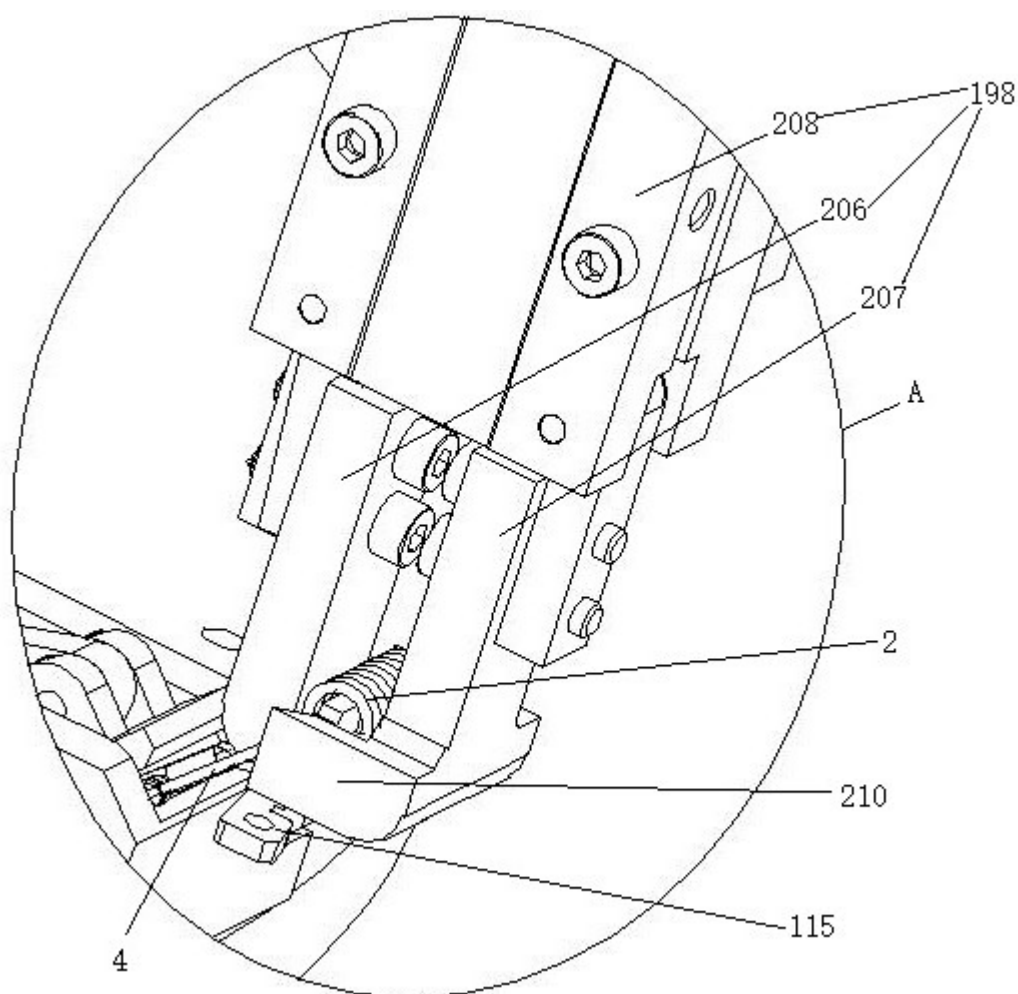


图 22