



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103022198 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201210548560. 1

(22) 申请日 2012. 11. 30

(71) 申请人 慈溪市宏晟机械设备有限公司

地址 315324 浙江省宁波市慈溪市周巷镇芦庵路 58 号

(72) 发明人 吴兴钊

(51) Int. Cl.

H01L 31/048 (2006. 01)

H01R 43/048 (2006. 01)

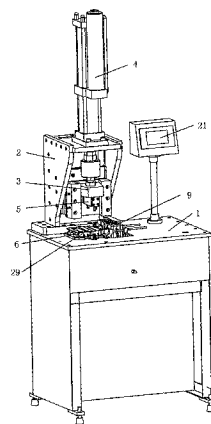
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种光伏接线盒自动拧螺母压端机

(57) 摘要

一种光伏接线盒自动拧螺母压端机, 包括机架、以及设于机架上的冲压组件和拧螺母组件; 冲压组件包括模架、设于模架上并由冲压驱动机构驱动的上模, 上模的下端设有冲头, 冲头的下方设有下模, 下模上凹设有安装槽; 拧螺母组件设于下模的一侧, 且包括横向设于机架上的滑轨、以及横向滑设于滑轨上由移动驱动机构驱动的滑座、以及安装在滑座上的安装座, 安装座上横向穿设有由拧螺母驱动机构驱动并可相对安装座转动的螺母固定套; 还包括控制冲压驱动机构、移动驱动机构和拧螺母驱动机构动作的控制单元。采用上述结构, 可以实现导电片与线缆的连接、以及锁紧螺母与正负极接头的连接, 自动化加工, 从而大大提高了生产效率, 并保证了产品的加工质量。



1. 一种光伏接线盒自动拧螺母压端机,包括机架,其特征在于:所述机架上设有用于导电片与线缆相固定的冲压组件、以及至少一个用于螺母安装到正负极接头上的拧螺母组件;

所述冲压组件包括设于所述机架上的模架、设于该模架上并由冲压驱动机构驱动的上模,该上模的下端设有冲头,该冲头的下方设有安装在所述机架上的下模,该下模上凹设有用于放置光伏接线盒的安装槽;

所述拧螺母组件设于所述下模的一侧并与正负极接头相对,所述拧螺母组件包括横向设于所述机架上的滑轨、以及横向滑设于该滑轨上并由移动驱动机构驱动的滑座、以及安装在该滑座上的安装座,该安装座上横向穿设有由拧螺母驱动机构驱动并可相对所述安装座转动的螺母固定套,该螺母固定套和安装座的相对位置上设有可容线缆放入的开口;

还包括控制单元,所述冲压驱动机构、移动驱动机构和拧螺母驱动机构均由所述控制单元控制。

2. 按照权利要求 1 所述的光伏接线盒自动拧螺母压端机,其特征在于:所述机架上设有用于控制所述滑座移动距离的行程感应开关,所述安装座上设有用于控制所述螺母固定套转动角度的光耦转矩传感器,该光耦转矩传感器和行程感应开关均与所述控制单元相连。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的光伏接线盒自动拧螺母压端机,其特征在于:所述冲压驱动机构为冲压气缸,所述移动驱动机构为移动气缸,所述拧螺母驱动机构为电机。

4. 按照权利要求 3 所述的光伏接线盒自动拧螺母压端机,其特征在于:所述安装座内设有一电机主动齿轮,该电机主动齿轮通过连接器与所述电机的输出端相连,所述螺母固定套外设有扭转齿轮,该扭转齿轮上设有与所述螺母固定套的开口相对的开口,该扭转齿轮和电机主动齿轮之间的两侧设有过渡齿轮,这两个过渡齿轮的两侧分别与所述扭转齿轮和电机主动齿轮啮合传动。

5. 按照权利要求 4 所述的光伏接线盒自动拧螺母压端机,其特征在于:所述安装座包括齿轮箱中夹板、以及设于该齿轮箱中夹板两侧的齿轮固定板,所述过渡齿轮和电机主动齿轮的两端通过轴承分别固定在所述两个齿轮固定板上,所述扭转齿轮的两端通过铜套分别固定在所述两个齿轮固定板上,所述铜套也设有与所述螺母固定套的开口相对的开口。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的光伏接线盒自动拧螺母压端机,其特征在于:所述机架上设有与所述控制单元相连接的显示器。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的光伏接线盒自动拧螺母压端机,其特征在于:所述滑座上固定有调节座,该调节座上滑设有调节滑块,该调节座上穿设有调节螺杆,该调节螺杆穿过所述调节座后与所述调节滑块螺纹连接,所述调节螺杆上还套装有支撑在所述调节座与所述调节滑块之间的限位套,所述调节滑块上固定有回位座,该回位座上滑设有回位滑块,该回位滑块与所述回位座之间设有回位弹簧,该回位滑块上固定有所述安装座。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的光伏接线盒自动拧螺母压端机,其特征在于:所述拧螺母组件有 2 个,且并排设置在所述下模的一侧。

## 一种光伏接线盒自动拧螺母压端机

### （一）技术领域

[0001] 本发明涉及一种光伏接线盒自动拧螺母压端机。

### （二）背景技术

[0002] 将线缆安装到光伏接线盒时,先将线缆的端部穿过锁紧螺母、然后穿过正负极接头,最后置于导电片的连接端内,然后将锁紧螺母拧到正负极接头,最后将导电片的连接端合拢从而将线缆的端部抱紧,从而实现线缆的安装,这些过程基本上是通过人工进行,生产效率低,而且人工压紧导电片的连接端,往往使线缆与导电片的连接不牢固,产品质量差、影响光伏接线盒的性能。

### （三）发明内容

[0003] 为了克服现有技术中存在上述的不足,本发明提供一种结构简单、使用方便、且生产效率高、加工质量好的光伏接线盒自动拧螺母压端机。

[0004] 本发明解决其技术问题的技术方案是:一种光伏接线盒自动拧螺母压端机,包括机架,所述机架上设有用于导电片与线缆相固定的冲压组件、以及至少一个用于螺母安装到正负极接头上的拧螺母组件;

[0005] 所述冲压组件包括设于所述机架上的模架、设于该模架上并由冲压驱动机构驱动的上模,该上模的下端设有冲头,该冲头的下方设有安装在所述机架上的下模,该下模上凹设有用于放置光伏接线盒的安装槽;

[0006] 所述拧螺母组件设于所述下模的一侧并与正负极接头相对,所述拧螺母组件包括横向设于所述机架上的滑轨、以及横向滑设于该滑轨上由移动驱动机构驱动的滑座、以及安装在该滑座上的安装座,该安装座上横向穿设有由拧螺母驱动机构驱动并可相对所述安装座转动的螺母固定套,该螺母固定套和安装座的相对位置上设有可容线缆放入的开口;

[0007] 还包括控制单元,所述冲压驱动机构、移动驱动机构和拧螺母驱动机构均由所述控制单元控制。

[0008] 进一步,所述机架上设有用于控制所述滑座移动距离的行程感应开关,所述安装座上设有用于控制所述螺母固定套转动角度的光耦转矩传感器,该光耦转矩传感器和行程感应开关均与所述控制单元相连。行程感应开关和光耦转矩传感器的设置,使得控制更加精确。

[0009] 进一步,所述冲压驱动机构为冲压气缸,所述移动驱动机构为移动气缸,所述拧螺母驱动机构为电机,结构简单。

[0010] 进一步,所述安装座内设有一电机主动齿轮,该电机主动齿轮通过连接器与所述电机的输出端相连,所述螺母固定套外设有扭转齿轮,该扭转齿轮上设有与所述螺母固定套的开口相对的开口,该扭转齿轮和电机主动齿轮之间的两侧设有过渡齿轮,该两个过渡齿轮的两侧分别与所述扭转齿轮和电机主动齿轮啮合传动。电机与螺母固定套之间通过齿轮传动,传动更加稳定,并且过渡齿轮为两个,当遇到扭转齿轮上的开口时,一个过渡齿轮

与扭转齿轮的开口相对,而另一个过渡齿轮仍与扭转齿轮相啮合,可以连续传动。

[0011] 进一步,所述安装座包括齿轮箱中夹板、以及设于该齿轮箱中夹板两侧的齿轮固定板,所述过渡齿轮和电机主动齿轮的两端通过轴承分别固定在所述两个齿轮固定板上,所述扭转齿轮的两端通过铜套分别固定在所述两个齿轮固定板上,所述铜套也设有与所述螺母固定套的开口相对的开口,便于安装。

[0012] 进一步,所述机架上设有与所述控制单元相连接的显示器,显示器可以对工作情况进行显示。

[0013] 进一步,所述滑座上固定有调节座,该调节座上滑设有调节滑块,该调节座上穿设有调节螺杆,该调节螺杆穿过所述调节座后与所述调节滑块螺纹连接,所述调节螺杆上还套装有支撑在所述调节座与所述调节滑块之间的限位套,所述调节滑块上固定有回位座,该回位座上滑设有回位滑块,该回位滑块与所述回位座之间设有回位弹簧,该回位滑块上固定有所述安装座。

[0014] 进一步,所述拧螺母组件有 2 个,且并排设置在所述下模的一侧,一次性可以对光伏接线盒上的两个正负极接头同时进行安装,提高生产效率。

[0015] 本发明在使用时,在线缆安装到光伏接线盒时,先将线缆依次穿过锁紧螺母和正负极接头后置于导电片的连接端内,并使锁紧螺母套装在正负极接头上,然后将装好线缆的光伏接线盒置于下模的安装槽内,锁紧螺母与螺母固定套相对,线缆从开口置于螺母固定套内,控制单元控制移动气缸动作,移动气缸驱动螺母固定套套装在锁紧螺母上,然后控制单元驱动冲压气缸和电机动作,冲压气缸驱动冲头下移,冲头冲压导电片的连接端,从而使导电片的连接端抱紧线缆,从而实现线缆与导电片的固定连接,电机带动螺母固定套转动,螺母固定套拧动锁紧螺母,从而实现锁紧螺母与正负极接头的连接,然后冲压气缸带动冲头上移,电机停止转动,然后移动气缸驱动螺母固定套回移,然后取出已加工好的光伏接线盒,即可进行下一个工件的加工。

[0016] 由于滑座上设有调节机构,调节机构上设有回位机构,在使用时,当需要调节螺母固定套的位置时,可转动调节螺杆,从而使调节滑块沿调节座移动,从而带动调节滑块上的回位座、回位滑块、安装座及螺母固定套移动,当螺母固定套与正负极接头上的锁紧螺母相对时,即可停止转动调节螺杆,从而实现螺母固定套位置的调整,使用更加方便,当移动气缸驱动滑座向正负极接头移动时,螺母固定套套装在锁紧螺母上,如果移动气缸继续驱动滑座移动时,锁紧螺母会给螺母固定套一个力,从而推动回位滑块沿回位座滑移,回位弹簧被拉伸,螺母固定套相对锁紧螺母不移动,而滑座、及其上的调节座、调节滑块和回位座是向正负极接头移动,在电机带动螺母固定套转动过程中,螺母固定套拧动锁紧螺母,锁紧螺母向正负极接头方向靠拢,螺母固定套在回位弹簧的作用下也随锁紧螺母移动,从而使得螺母固定套相对锁紧螺母始终保持不动,便于拧紧锁紧螺母,使用更加方便。

[0017] 本发明的有益效果在于:采用上述结构,可以实现导电片与线缆的连接、以及锁紧螺母与正负极接头的连接,自动化加工,从而大大提高了生产效率,并保证了产品的加工质量。

#### (四)附图说明

[0018] 图 1 是本发明的结构示意图。

- [0019] 图 2 是本发明的爆炸示意图。
- [0020] 图 3 是本发明的拧螺母组件的结构示意图。
- [0021] 图 4 是本发明的拧螺母组件的爆炸示意图。

### (五) 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0023] 参照图 1 ~ 图 4, 一种光伏接线盒自动拧螺母压端机, 包括机架 1, 所述机架 1 上设有用于导电片与线缆相固定的冲压组件、以及至少一个用于螺母安装到正负极接头上的拧螺母组件;

[0024] 所述冲压组件包括设于所述机架 1 上的模架 2、设于该模架 2 上并由冲压驱动机构驱动的上模 3, 所述冲压驱动机构为冲压气缸 4, 所述上模 3 的下端设有冲头 5, 该冲头 5 的下方设有安装在所述机架 1 上的下模 6, 该下模 6 上凹设有用于放置光伏接线盒的安装槽;

[0025] 所述拧螺母组件设于所述下模 6 的一侧并与正负极接头相对, 所述拧螺母组件包括横向设于所述机架 1 上的滑轨 7、以及横向滑设于该滑轨 7 上由移动驱动机构驱动的滑座 8、以及安装在该滑座 8 上的安装座 9, 所述移动驱动机构为移动气缸 10, 所述安装座 9 上横向穿设有由拧螺母驱动机构驱动并可相对所述安装座转动的螺母固定套 11, 所述拧螺母驱动机构为电机 12, 所述螺母固定套 11 和安装座 9 的相对位置上设有可容线缆放入的开口;

[0026] 还包括控制单元, 所述冲压驱动机构、移动驱动机构和拧螺母驱动机构均由所述控制单元控制。

[0027] 所述机架 1 上设有用于控制所述滑座 8 移动距离的行程感应开关 13, 所述安装座 9 上设有用于控制所述螺母固定套 11 转动角度的光耦转矩传感器 14, 该光耦转矩传感器 14 和行程感应开关 13 均与所述控制单元相连。行程感应开关 13 和光耦转矩传感器 14 的设置, 使得控制更加精确。

[0028] 所述安装座 9 内设有一电机主动齿轮 15, 该电机主动齿轮 15 通过连接器 16 与所述电机 12 的输出端相连, 所述螺母固定套 11 外设有扭转齿轮 17, 该扭转齿轮 17 上设有与所述螺母固定套 11 的开口相对的开口, 该扭转齿轮 17 和电机主动齿轮 15 之间的两侧设有过渡齿轮 18, 该两个过渡齿轮 18 的两侧分别与所述扭转齿轮 17 和电机主动齿轮 15 啮合传动。电机 12 与螺母固定套 11 之间通过齿轮传动, 传动更加稳定, 并且过渡齿轮 18 为两个, 当遇到扭转齿轮 17 上的开口时, 一个过渡齿轮与扭转齿轮的开口相对, 而另一个过渡齿轮仍与扭转齿轮相啮合, 可以连续传动。

[0029] 所述安装座 9 包括齿轮箱中夹板 9-1、以及设于该齿轮箱中夹板 9-1 两侧的齿轮固定板 9-2, 所述过渡齿轮 18 和电机主动齿轮 15 的两端通过轴承 19 分别固定在所述两个齿轮固定板 9-2 上, 所述扭转齿轮 17 的两端通过铜套 20 分别固定在所述两个齿轮固定板 9-2 上, 所述铜套 20 也设有与所述螺母固定套 11 的开口相对的开口, 便于安装。

[0030] 所述机架 1 上设有与所述控制单元相连接的显示器 21, 显示器 21 可以对工作情况进行显示。

[0031] 所述滑座 8 上固定有调节座 22, 该调节座 22 上滑设有调节滑块 23, 该调节座 22 上穿设有调节螺杆 24, 该调节螺杆 24 穿过所述调节座 22 后与所述调节滑块 23 螺纹连接, 所述调节螺杆 24 上还套装有支撑在所述调节座 22 与所述调节滑块 23 之间的限位套 25, 所

述调节滑块 23 上固定有回位座 26, 该回位座 26 上滑设有回位滑块 27, 该回位滑块 27 与所述回位座 26 之间设有回位弹簧 28, 该回位滑块 27 上固定有所述安装座 9。

[0032] 所述拧螺母组件有 2 个, 且并排设置在所述下模的一侧, 一次性可以对光伏接线盒上的两个正负极接头同时进行安装, 提高生产效率。

[0033] 本发明在使用时, 在线缆安装到光伏接线盒 29 时, 先将线缆依次穿过锁紧螺母和正负极接头后置于导电片的连接端内, 并使锁紧螺母套装在正负极接头上, 然后将装好线缆的光伏接线盒 29 置于下模 6 的安装槽内, 锁紧螺母与螺母固定套 11 相对, 线缆从开口置于螺母固定套 11 内, 控制单元控制移动气缸 10 动作, 移动气缸 10 驱动螺母固定套 11 套装在锁紧螺母上, 然后控制单元驱动冲压气缸 4 和电机 12 动作, 冲压气缸 4 驱动冲头 5 下移, 冲头 5 冲压导电片的连接端, 从而使导电片的连接端抱紧线缆, 从而实现线缆与导电片的固定连接, 电机 12 带动螺母固定套 11 转动, 螺母固定套 11 拧动锁紧螺母, 从而实现锁紧螺母与正负极接头的连接, 然后冲压气缸 4 带动冲头 5 上移, 电机 12 停止转动, 然后移动气缸 10 驱动螺母固定套 11 回移, 然后取出已加工好的光伏接线盒 29, 即可进行下一个工件的加工。

[0034] 由于滑座 8 上设有调节机构, 调节机构上设有回位机构, 在使用时, 当需要调节螺母固定套 11 的位置时, 可转动调节螺杆 24, 从而使调节滑块 23 沿调节座 22 移动, 从而带动调节滑块 23 上的回位座 26、回位滑块 27、安装座 9 及螺母固定套 11 移动, 当螺母固定套 11 与正负极接头上的锁紧螺母相对时, 即可停止转动调节螺杆 24, 从而实现螺母固定套 11 位置的调整, 使用更加方便, 当移动气缸 10 驱动滑座 8 向正负极接头移动时, 螺母固定套 11 套装在锁紧螺母上, 如果移动气缸 10 继续驱动滑座 8 移动时, 锁紧螺母会给螺母固定套 11 一个力, 从而推动回位滑块 27 沿回位座 26 滑移, 回位弹簧 28 被拉伸, 螺母固定套 11 相对锁紧螺母不移动, 而滑座 8、及其上的调节座 22、调节滑块 23 和回位座 26 是向正负极接头移动, 在电机 12 带动螺母固定套 11 转动过程中, 螺母固定套 11 拧动锁紧螺母, 锁紧螺母向正负极接头方向靠拢, 螺母固定套 11 在回位弹簧 28 的作用下也随锁紧螺母移动, 从而使得螺母固定套 11 相对锁紧螺母始终保持不动, 便于拧紧锁紧螺母, 使用更加方便。

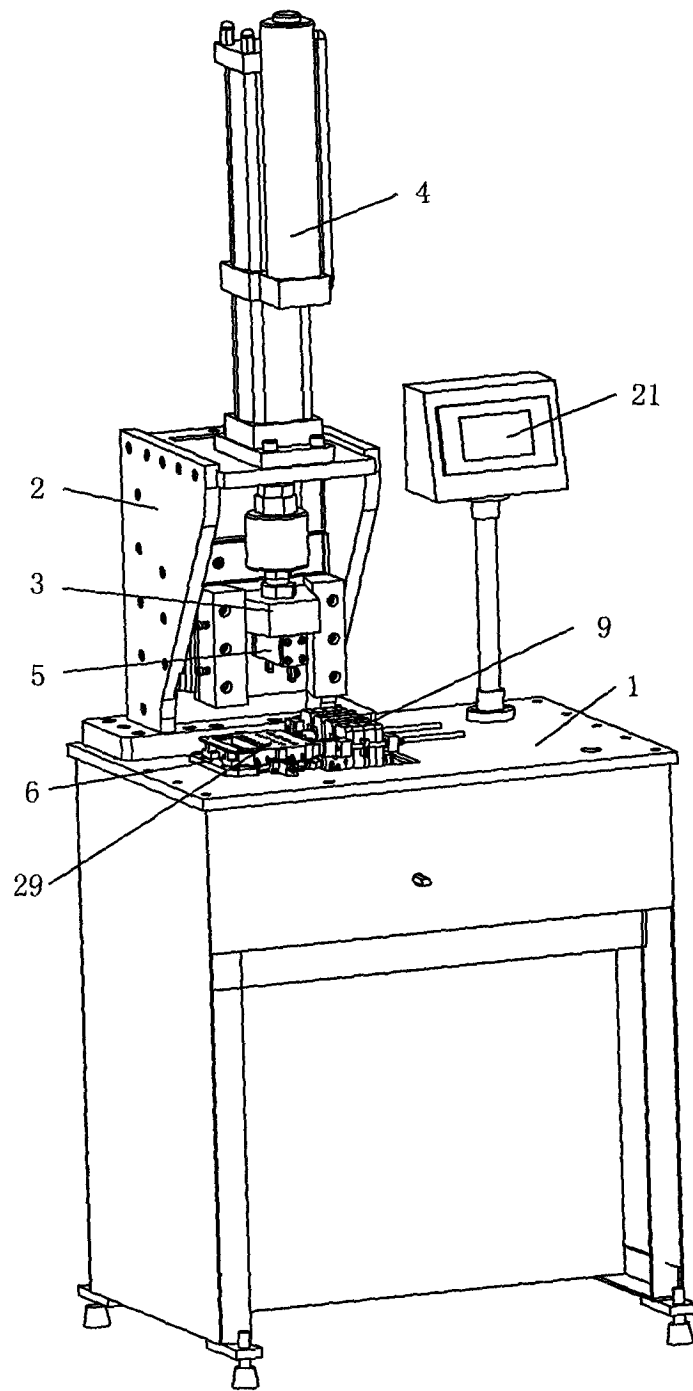


图 1

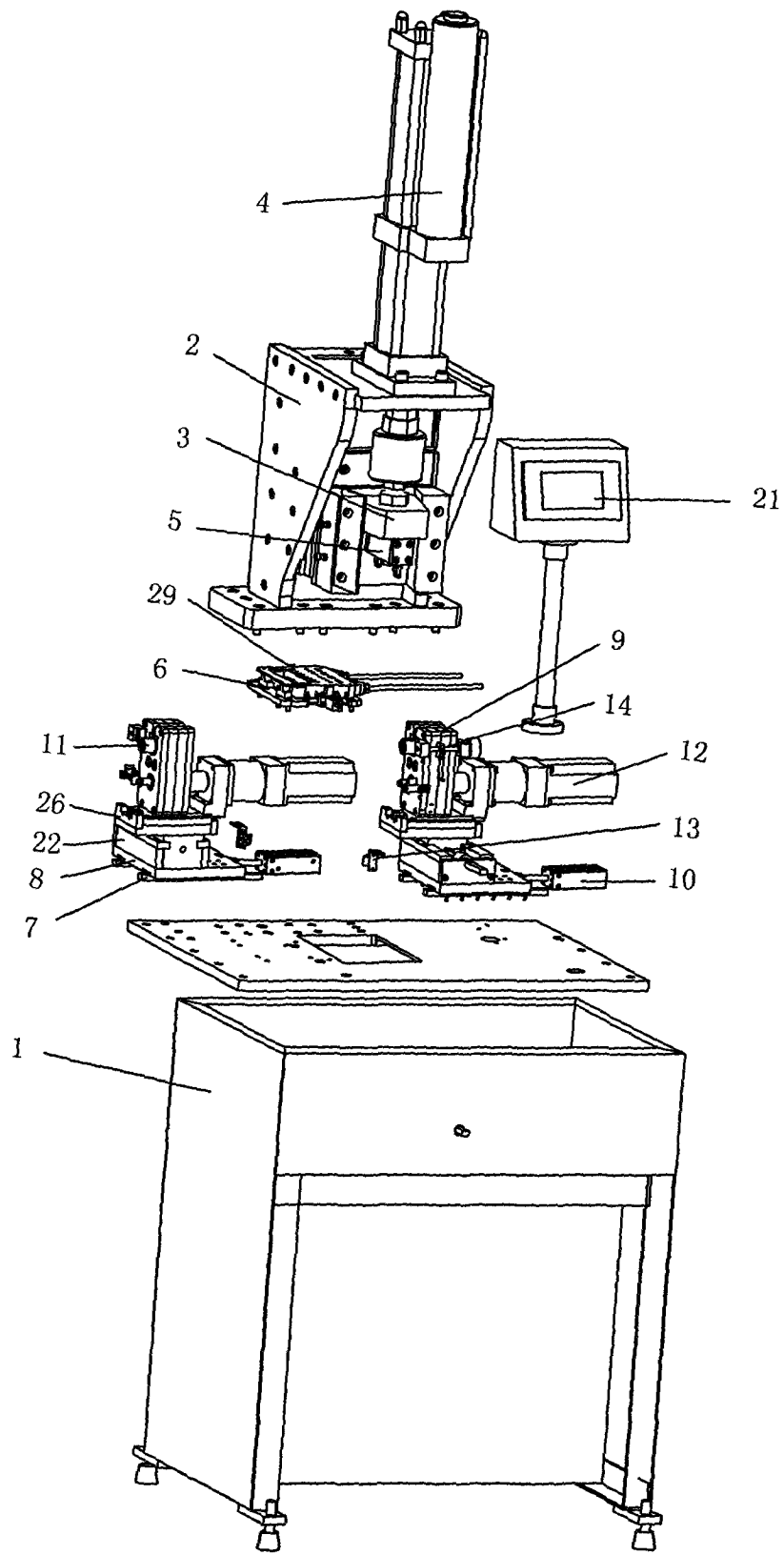


图 2



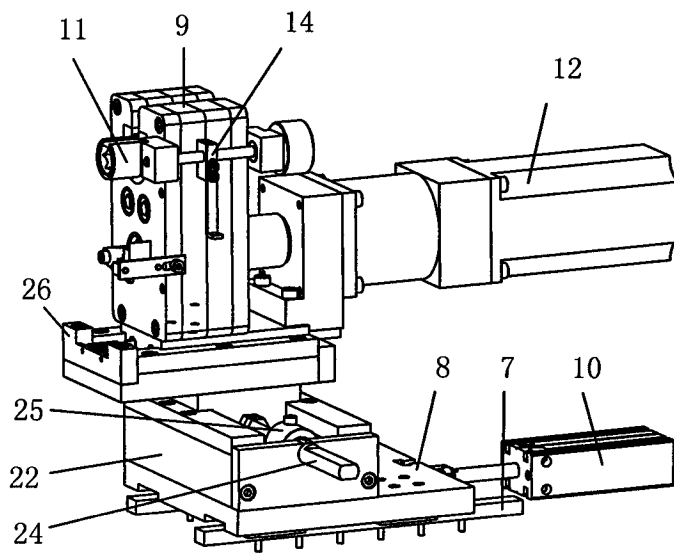


图 3

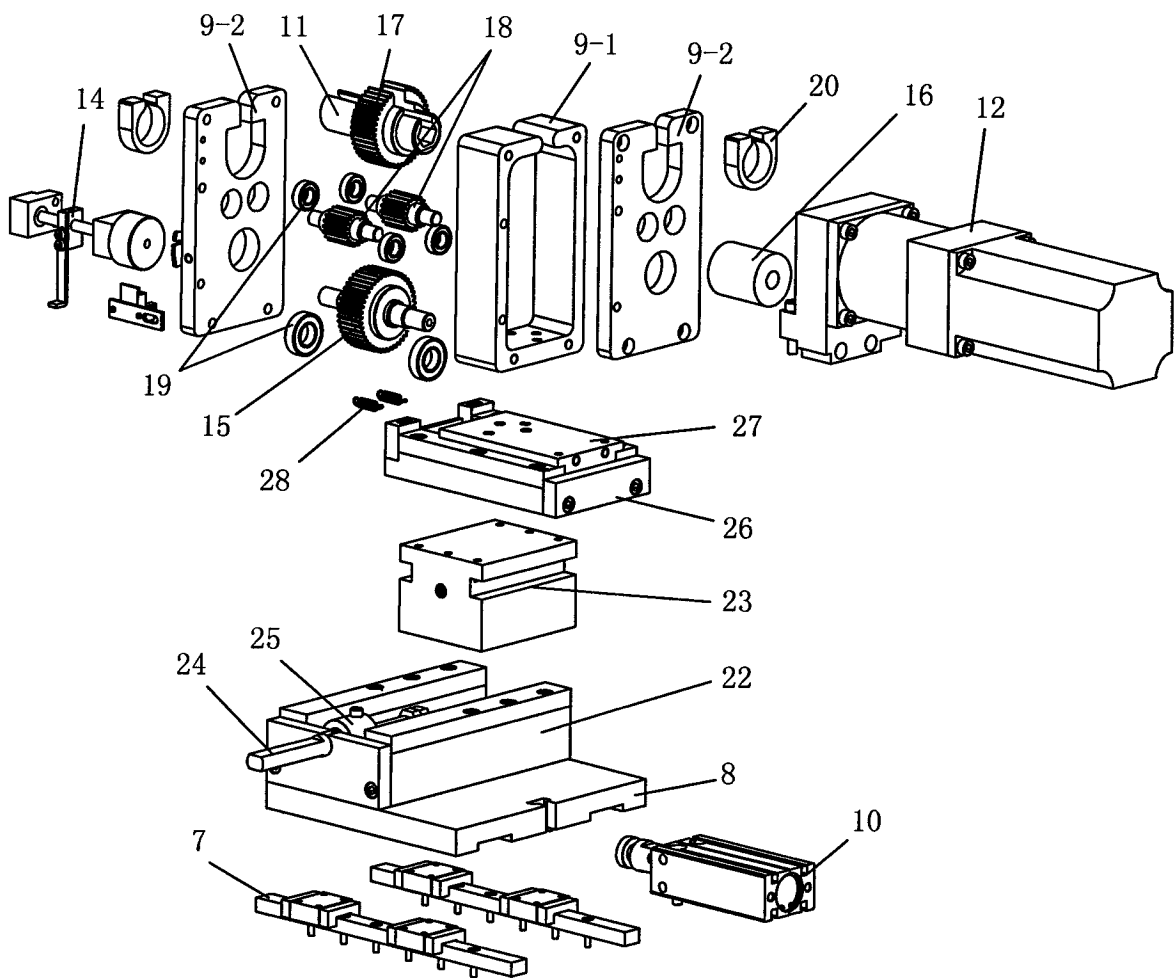


图 4