



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203503566 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201320276515. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 05. 20

(73) 专利权人 温州大学

地址 325000 浙江省温州市茶山高教园区温州大学

(72) 发明人 胡雪林 李峰平 赵宗礼 曹宇 陈昌凯

(74) 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司 11253

代理人 程春生

(51) Int. Cl.

H01H 69/01 (2006. 01)

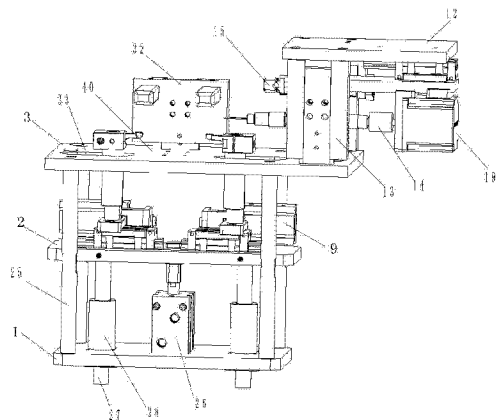
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种半自动断路器延时校验台

(57) 摘要

本实用新型提供了一种半自动断路器延时校验台,包括底板、中间板和顶板;顶板通过四根立柱支撑安装在底板上,中间板设置在顶板与底板之间,通过支撑运动机构安装在底板上;中间板上安装有两组相对设置的电极运动机构;顶板上安装有一断路器装夹机构和一校验调节机构。本实用新型通过支撑运动机构和两个电极运动机构实现了电极的自动运动,使电极与断路器的接线端子紧密接触,之后再向电极内通电流进行延时校验,结构简单、操作方便。本实用新型中的调节螺头具有两个自由度,既可以做轴向直线运动,又可以做轴向旋转运动,从而可以方便的实现对断路器金属应变片位置的调节和校验,其工作效率高、调节精度高、自动化程度高,可完全替代人工调节。



1. 一种半自动断路器延时校验台,其特征在于,包括底板(1)、中间板(2)和顶板(3);顶板(3)通过四根立柱(25)支撑安装在底板(1)上,中间板(2)设置在顶板(3)与底板(1)之间,通过支撑运动机构安装在底板(1)上,并位于四根立柱(25)所围成的区域内部;顶板(3)的表面设置有两个第二腰形槽(33),两个第二腰形槽(33)之间为断路器工位(40);

所述支撑运动机构包括第三气缸(26)、两根导向柱(27)和两个轴承座(28),第三气缸(26)的底端固定在底板(1)上,第三气缸(26)的活塞杆固定在中间板(2)上;两个轴承座(28)均固定安装在底板(1),分别位在第三气缸(26)的两侧,每个轴承座(28)内均安装有一轴承;所述导向柱(27)的一端与中间板(2)固定,另一端可滑动的伸入轴承座(28)和轴承内;

所述中间板(2)上安装有两组相对设置的电极运动机构,所述每组电极运动机构均包括第一气缸(9)、第一直线导轨(7)、第一滑块(4)、支撑柱(5)和电极(6),所述第一直线导轨(7)固定安装在中间板(2)上,第一滑块(4)可滑动的安装在第一直线导轨(7)上;所述支撑柱(5)包括滑筒(51)、滑槽筒(52)和电极筒(53);

所述滑筒(51)的内部中空、底端封闭、顶端开口,滑筒(51)的外侧壁上沿其径向设置有第一腰形槽(57)和一向外凸出的滑条(54),所述滑条(54)的长度与滑筒(51)的长度相等;滑筒(51)的底端伸入第一滑块(4)内,并通过一依次旋入第一滑块(4)和滑筒(51)的螺钉与第一滑块(4)固定连接;

所述滑槽筒(52)包括一体连接的粗筒段(21)和一位于粗筒段(21)顶端的细连接段(22),所述粗筒段(21)的内部中空、底端开口、顶端封闭,所述粗筒段(21)的外侧壁上沿其径向设置有一与滑条(54)匹配的通槽(55),所述通槽(55)贯穿粗筒段(21)的底端;粗筒段(21)的外侧壁上还设置有一通孔(58);滑槽筒(52)的细连接段(22)穿过顶板(3)上设置的第二腰形槽(33)并凸出于顶板(3);

所述滑条(54)插入通槽(55)内,滑槽筒(52)通过通槽(55)与滑条(54)的配合套装在滑筒(51)的外部;滑筒(51)的底端内侧面与滑槽筒(52)的顶端内侧面之间设置有一预紧弹簧(56);所述通孔(58)的位置与第一腰形槽(57)的位置对应,一锁紧螺钉旋入通孔(58)内与第一腰形槽(57)抵接;

所述电极筒(53)包括一体连接的滑槽连接段(23)和电极连接段(24),所述滑槽连接段(23)内部中空,套设在细连接段(22)上,通过旋入滑槽连接段(23)和细连接段(22)的螺钉与细连接段(22)固定连接;电极(6)套装在电极连接段(24)的外部;

第一气缸(9)沿第一直线导轨(7)的导轨方向设置,第一气缸(9)的活塞杆通过一呈直角状的第一转接块(10)与第一滑块(4)连接;第一气缸(9)用于驱动第一滑块(4)、支撑柱(5)和电极(6)沿第一直线导轨(7)的导轨方向运动;

所述顶板(3)上安装有一断路器装夹机构和一校验调节机构;

所述断路器装夹机构包括第二滑块(31)、支撑块(32)、挡块(36)和两个限位条(35),所述第二滑块(31)的底端插入顶板(3)表面的第一安装槽(30)内,并通过两个依次旋入顶板(3)和第二滑块(31)的螺钉与顶板(3)固定连接;

支撑块(32)呈平板状,一侧设置有与第二滑块(31)配合的第一滑槽(37),另一侧安装有磁石,并通过所述磁石与挡块(36)吸合;两个限位条(35)分别位于挡块(36)的两侧,以及断路器工位(40)的两侧;所述限位条(35)的一端部插入支撑块(32)内与支撑块(32)固

定连接,另一端部为自由端;

第二滑块(31)上设置有上、下两组定位连接孔,第一滑槽(37)上设置有一组定位连接孔;所述每组定位连接孔均包括一排螺钉孔(38)和一销孔(39);第二滑块(31)与第一滑槽(37)通过穿过销孔(39)的定位销和穿过螺钉孔(38)的螺钉固定连接;

所述校验调节机构包括盖板(12)、两块侧板(13)、第二直线导轨(16)、第三滑块(17)、支撑板(18)、调节转轴(14)和第二气缸(15),盖板(12)通过两块侧板(13)支撑安装在顶板(3)上;

第二直线导轨(16)固定安装在盖板(12)的内侧面上,第三滑块(17)可滑动的安装在第二直线导轨(16)上;支撑板(18)与第三滑块(17)固定连接两者联动;所述支撑板(18)上固定安装有一电机(19)和一过渡板(11),电机(19)的输出轴与调节转轴(14)相连,过渡板(11)上设置有一供调节转轴(14)穿过的通孔;调节转轴(14)穿过过渡板(11)上的通孔,端部朝向断路器工位(40)位置;

第二气缸(15)沿第二直线导轨(16)的导轨方向设置,第二气缸(15)的活塞杆通过一呈直角状的第二转接块与第三滑块(17)或支撑板(18)连接;第二气缸(15)用于驱动第三滑块(17)和支撑板(18)沿第二直线导轨(16)的导轨方向运动;

所述调节转轴(14)包括第一转轴(42)、第二转轴(43)和调节螺头(41);第一转轴(42)的一端通过第一联轴器(44)与电机(19)的输出轴相连,第一转轴(42)的另一端穿过过渡板(11)通过一转轴接头(45)与第二联轴器(46)的一端相连,第二联轴器(46)的另一端与第二转轴(43)的一端相连,第二转轴(43)的另一端固定安装有调节螺头(41);

所述侧板(13)包括一固定部分和一滑动部分(45),所述固定部分底端插入顶板(3)表面的第一安装槽(30)内,并通过两个依次旋入顶板(3)和固定部分的螺钉与顶板(3)固定连接;滑动部分(45)上设置有第二滑槽(46),固定部分安装在所述第二滑槽(46)内,与第二滑槽(46)滑动配合;滑动部分(45)的顶端通过螺钉与盖板(12)固定连接;

固定部分上设置有上、下两组定位连接孔,第二滑槽(46)上设置有一组定位连接孔;所述每组定位连接孔均包括一排螺钉孔(38)和一销孔(39);固定部分与第二滑槽(46)通过穿过销孔(39)的定位销和穿过螺钉孔(38)的螺钉固定连接。

2. 根据权利要求1所述的半自动断路器延时校验台,其特征在于,所述挡块(36)的底部设置有限位块(34),所述限位块(34)固定安装在顶板(3)上。

3. 根据权利要求1所述的半自动断路器延时校验台,其特征在于,所述底板(1)呈长方形,四个立柱(25)分别设置于底板(1)的四个角。

4. 根据权利要求1所述的半自动断路器延时校验台,其特征在于,所述中间板(2)上表面设置有两个用于安装第一直线导轨(7)的第二安装槽(29)。

5. 根据权利要求1所述的半自动断路器延时校验台,其特征在于,所述立柱(25)上设置有两个轴向对称设置的凹槽(47)。

## 一种半自动断路器延时校验台

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于断路器校验领域，具体涉及一种半自动断路器延时校验台。

### 背景技术

[0002] 当前，小型断路器生产过程中的等效延时校验方式，国内企业大多还是采取手工作业来检测，人为的经验因素在等效延时校验中起到很大的比重，存在劳动强度大、工作效率低及误差大的缺陷，导致了产品校验一致性下降，同时既增加了生产成本，也不具备相应的生产效率。而随着工业自动化和信息化进程的不断推进，技术日新月异，现有的装备自动化水平已经能实现高效率的生产作业，在小型断路器的等效延时特性检验中采用半自动和全自动的方式进行生产作业已是大势所趋，也是取代现有手工作业的有效解决方案之一。但是，目前市面上的断路器自动或半自动延时校验台一般都只跟某种特定型号的断路器匹配，适用性较差，而且结构比较复杂，生产制造成本和校验成本都较高。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型针对上述现有技术的不足，提供了一种半自动断路器延时校验台；该半自动断路器延时校验台可适用于多种类型的断路器，其结构简单、成本较低。

[0004] 本实用新型是通过如下技术方案实现的：

[0005] 一种半自动断路器延时校验台，包括底板、中间板和顶板；顶板通过四根立柱支撑安装在底板上，中间板设置在顶板与底板之间，通过支撑运动机构安装在底板上，并位于四根立柱所围成的区域内部；顶板的表面设置有两个第二腰形槽，两个第二腰形槽之间为断路器工位；

[0006] 所述支撑运动机构包括第三气缸、两根导向柱和两个轴承座，第三气缸的底端固定在底板上，第三气缸的活塞杆固定在中间板上；两个轴承座均固定安装在底板，分别位在第三气缸的两侧，每个轴承座内均安装有一轴承；所述导向柱的一端与中间板固定，另一端可滑动的伸入轴承座和轴承内；

[0007] 所述中间板上安装有两组相对设置的电极运动机构，所述每组电极运动机构均包括第一气缸、第一直线导轨、第一滑块、支撑柱和电极，所述第一直线导轨固定安装在中间板上，第一滑块可滑动的安装在第一直线导轨上；所述支撑柱包括滑筒、滑槽筒和电极筒；

[0008] 所述滑筒的内部中空、底端封闭、顶端开口，滑筒的外侧壁上沿其径向设置有第一腰形槽和一向外凸出的滑条，所述滑条的长度与滑筒的长度相等；滑筒的底端伸入第一滑块内，并通过一依次旋入第一滑块和滑筒的螺钉与第一滑块固定连接；

[0009] 所述滑槽筒包括一体连接的粗筒段和一位于粗筒段顶端的细连接段，所述粗筒段的内部中空、底端开口、顶端封闭，所述粗筒段的外侧壁上沿其径向设置有一与滑条匹配的通槽，所述通槽贯穿粗筒段的底端；粗筒段的外侧壁上还设置有一通孔；滑槽筒的细连接段穿过顶板上设置的第二腰形槽并凸出于顶板；

[0010] 所述滑条插入通槽内，滑槽筒通过通槽与滑条的配合套装在滑筒的外部；滑筒的

底端内侧面与滑槽筒的顶端内侧面之间设置有一预紧弹簧；所述通孔的位置与第一腰形槽的位置对应，一锁紧螺钉旋入通孔内与第一腰形槽抵接；

[0011] 所述电极筒包括一体连接的滑槽连接段和电极连接段，所述滑槽连接段内部中空，套设在细连接段上，通过旋入滑槽连接段和细连接段的螺钉与细连接段固定连接；电极套装在电极连接段的外部；

[0012] 第一气缸沿第一直线导轨的导轨方向设置，第一气缸的活塞杆通过一呈直角状的第一转接块与第一滑块连接；第一气缸用于驱动第一滑块、支撑柱和电极沿第一直线导轨的导轨方向运动。

[0013] 所述顶板上安装有一断路器装夹机构和一校验调节机构；

[0014] 所述断路器装夹机构包括第二滑块、支撑块、挡块和两个限位条，所述第二滑块的底端插入顶板表面的第一安装槽内，并通过两个依次旋入顶板和第二滑块的螺钉与顶板固定连接；

[0015] 支撑块呈平板状，一侧设置有与第二滑块配合的第一滑槽，另一侧安装有磁石，并通过所述磁石与挡块吸合；两个限位条分别位于挡块的两侧，以及断路器工位的两侧；所述限位条的一端部插入支撑块内与支撑块固定连接，另一端部为自由端；

[0016] 第二滑块上设置有上、下两组定位连接孔，第一滑槽上设置有一组定位连接孔；所述每组定位连接孔均包括一排螺钉孔和一销孔；第二滑块与第一滑槽通过穿过销孔的定位销和穿过螺钉孔的螺钉固定连接；

[0017] 所述校验调节机构包括盖板、两块侧板、第二直线导轨、第三滑块、支撑板、调节转轴和第二气缸，盖板通过两块侧板支撑安装在顶板上；

[0018] 第二直线导轨固定安装在盖板的内侧面上，第三滑块可滑动的安装在第二直线导轨上；支撑板与第三滑块固定连接两者联动；所述支撑板上固定安装有一电机和一过渡板，电机的输出轴与调节转轴相连，过渡板上设置有一供调节转轴穿过的通孔；调节转轴穿过过渡板上的通孔，端部朝向断路器工位位置；

[0019] 第二气缸沿第二直线导轨的导轨方向设置，第二气缸的活塞杆通过一呈直角状的第二转接块与第三滑块或支撑板连接；第二气缸用于驱动第三滑块和支撑板沿第二直线导轨的导轨方向运动；

[0020] 所述调节转轴包括第一转轴、第二转轴和调节螺头；第一转轴的一端通过第一联轴器与电机的输出轴相连，第一转轴的另一端穿过过渡板通过一转轴接头与第二联轴器的一端相连，第二联轴器的另一端与第二转轴的一端相连，第二转轴的另一端固定安装有调节螺头；

[0021] 所述侧板包括一固定部分和一滑动部分，所述固定部分底端插入顶板表面的第一安装槽内，并通过两个依次旋入顶板和固定部分的螺钉与顶板固定连接；滑动部分上设置有第二滑槽，固定部分安装在所述第二滑槽内，与第二滑槽滑动配合；滑动部分的顶端通过螺钉与盖板固定连接；

[0022] 固定部分上设置有上、下两组定位连接孔，第二滑槽上设置有一组定位连接孔；所述每组定位连接孔均包括一排螺钉孔和一销孔；固定部分与第二滑槽通过穿过销孔的定位销和穿过螺钉孔的螺钉固定连接。

[0023] 本实用新型的进一步设置在于，所述挡块的底部设置有限位块，所述限位块固定

安装在顶板上。

[0024] 本实用新型的进一步设置在于,所述底板呈长方形,四个立柱分别设置于底板的四个角。

[0025] 本实用新型的进一步设置在于,所述中间板上表面设置有两个用于安装第一直线导轨的第二安装槽。

[0026] 本实用新型的进一步设置在于,所述立柱上设置有两个轴向对称设置的凹槽。

[0027] 本实用新型所述的半自动断路器延时校验台具有如下有益效果:

[0028] 1、本实用新型通过两个电极运动机构实现了电极的自动运动,在放置或取出断路器时,气缸控制电极向外运动;在校验时,气缸控制电极向内运动,如此即可实现电极的自动夹紧,其结构简单、操作方便。

[0029] 2、本实用新型通过支撑运动机构实现了中间板的运动,在夹紧电极后,通过控制中间板向上运动,使电极与断路器的接线端子紧密接触,之后再向电极内通电流进行延时校验,其结构简单、操作方便。

[0030] 3、本实用新型通过采用滑筒、滑槽筒和电极筒拼装组成支撑柱,使得支撑柱的高度可调,并且装配方便,同轴性好。

[0031] 4、本实用新型通过在支撑柱内部设置预紧弹簧,能够更好的保证电极与断路器的接触,使断路器延时特性检验的结果更加准确可靠。

[0032] 5、本实用新型通过在顶板的表面设置腰形槽,为电极的运动提供轨迹,使得电极的运动得到约束,为准确测量校验提供前提。

[0033] 6、本实用新型通过将气缸沿直线导轨的导轨方向设置,并通过直角状的转接块传递运动,使得校验台整体结构更加紧凑、占用空间更小。

[0034] 7、本实用新型通过断路器装夹机构将断路器固定在两个限位条和挡块之间,使得断路器测试校验的结果更加准确。

[0035] 8、本实用新型通过断路器装夹机构中支撑块上滑槽与滑块的配合,以及滑块与滑槽在多个档位的连接,使得该校验台可根据断路器型号以及尺寸的不同,而随时方便的调节支撑块的高度,使其适用范围更广。

[0036] 9、本实用新型中挡块与支撑块通过磁石吸合,从而可以根据实际需要方便的更换不同厚度的挡块,使得该校验台适用于多种类型的断路器。

[0037] 10、本实用新型所述中间板上表面设置有两个用于安装第一直线导轨的第二安装槽,这样可以便于安装第一直线导轨,保证第一直线导轨的水平度。

[0038] 11、本实用新型所述立柱上设置有两个轴向对称设置的凹槽,这样可以便于扳手操作。

[0039] 12、本实用新型所述校验调节机构中的调节螺头具有两个自由度,既可以做轴向直线运动,又可以做轴向旋转运动,从而可以方便的实现对断路器金属应变片位置的调节和校验。

[0040] 13、本实用新型通过气缸驱动滑块沿着导轨运动,进而带动电机和调节转轴沿着导轨运动,如此可以方便的改变调节螺头与断路器之间的距离,即将调节螺头插入断路器的调节孔内,或者将调节螺头从断路器的调节孔内拔出;之后再通过控制电机转动,带动调节转轴和调节螺头轴向旋转,进行金属应变片位置的调节;其工作效率高、调节精度高、自

动化程度高,可完全替代人工调节。

[0041] 14、本实用新型所述校验调节机构中侧板上设置有多个连接档位,使得该校验台可根据断路器型号以及尺寸的不同,而随时方便的调节调节转轴的高度,使其适用范围更广。

### 附图说明

[0042] 图 1 为本实用新型所述半自动断路器延时校验台的立体结构图;

[0043] 图 2 为断路器装夹机构的结构图;

[0044] 图 3 为电极运动机构的结构图;

[0045] 图 4 为支撑柱及电极的结构图;

[0046] 图 5 为滑筒的结构图;

[0047] 图 6 为滑槽筒的结构图;

[0048] 图 7 为电极的结构图;

[0049] 图 8 为电极筒的结构图;

[0050] 图 9 为校验调节机构的结构图;

[0051] 图 10 为侧板部分的结构图;

[0052] 图中各标号的含义如下:

[0053] 底板 1、中间板 2、顶板 3、第一滑块 4、支撑柱 5、电极 6、直线导轨 7、第一气缸 9、第一转接块 10、过渡板 11、盖板 12、侧板 13、调节转轴 14、第二气缸 15、第二直线导轨 16、第三滑块 17、支撑板 18、电机 19、粗筒段 21、连接段 22、滑槽连接段 23、电极连接段 24、立柱 25、第三气缸 26、导向柱 27、轴承座 28、第二安装槽 29、第一安装槽 30、第二滑块 31、支撑块 32、第二腰形槽 33、限位条 35、挡块 36、第一滑槽 37、螺钉孔 38、销孔 39、断路器工位 40、调节螺头 41、第一转轴 42、第二转轴 43、固定部分、滑动部分 45、第二滑槽 46、凹槽 47、断路器 50、滑筒 51、滑槽筒 52、电极筒 53、滑条 54、通槽 55、预紧弹簧 56、第一腰形槽 57、通孔 58。

### 具体实施方式

[0054] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细的说明。

[0055] 如图 1-10 所示,本实用新型提供了一种半自动断路器延时校验台,包括底板 1、中间板 2 和顶板 3;顶板 3 通过四根立柱 25 支撑安装在底板 1 上,所述底板 1 呈长方形,四个立柱 25 分别设置于底板 1 的四个角。中间板 2 设置在顶板 3 与底板 1 之间,通过支撑运动机构安装在底板 1 上,并位于四根立柱 25 所围成的区域内部;顶板 3 的表面设置有两个第二腰形槽 33,两个第二腰形槽 33 之间为断路器工位 40,待校验的断路器 50 卡装在断路器工位 40 上。

[0056] 所述支撑运动机构包括第三气缸 26、两根导向柱 27 和两个轴承座 28,第三气缸 26 的底端固定在底板 1 上,第三气缸 26 的活塞杆固定在中间板 2 上;两个轴承座 28 均固定安装在底板 1,分别位在第三气缸 26 的两侧,每个轴承座 28 内均安装有一轴承;所述导向柱 27 的一端与中间板 2 固定,另一端可滑动的伸入轴承座 28 和轴承内。

[0057] 所述中间板 2 上安装有两组相对设置的电极运动机构,所述每组电极运动机构均包括第一气缸 9、第一直线导轨 7、第一滑块 4、支撑柱 5 和电极 6,所述第一直线导轨 7 固定

安装在中间板 2 上,第一滑块 4 可滑动的安装在第一直线导轨 7 上;所述支撑柱 5 包括滑筒 51、滑槽筒 52 和电极筒 53。

[0058] 所述滑筒 51 的内部中空、底端封闭、顶端开口,滑筒 51 的外侧壁上沿其径向设置有第一腰形槽 57 和一向外凸出的滑条 54,所述滑条 54 的长度与滑筒 51 的长度相等;滑筒 51 的底端伸入第一滑块 4 内,并通过一依次旋入第一滑块 4 和滑筒 51 的螺钉与第一滑块 4 固定连接。

[0059] 所述滑槽筒 52 包括一体连接的粗筒段 21 和一位于粗筒段 21 顶端的细连接段 22,所述粗筒段 21 的内部中空、底端开口、顶端封闭,所述粗筒段 21 的外侧壁上沿其径向设置有一与滑条 54 匹配的通槽 55,所述通槽 55 贯穿粗筒段 21 的底端;粗筒段 21 的外侧壁上还设置有一通孔 58;滑槽筒 52 的细连接段 22 穿过顶板 3 上设置的第二腰形槽 33 并凸出于顶板 3。

[0060] 所述滑条 54 插入通槽 55 内,滑槽筒 52 通过通槽 55 与滑条 54 的配合套装在滑筒 51 的外部;滑筒 51 的底端内侧面与滑槽筒 52 的顶端内侧面之间设置有一预紧弹簧 56;所述通孔 58 的位置与第一腰形槽 57 的位置对应,一锁紧螺钉旋入通孔 58 内与第一腰形槽 57 抵接。

[0061] 所述电极筒 53 包括一体连接的滑槽连接段 23 和电极连接段 24,所述滑槽连接段 23 内部中空,套设在细连接段 22 上,通过旋入滑槽连接段 23 和细连接段 22 的螺钉与细连接段 22 固定连接;电极 6 套装在电极连接段 24 的外部。

[0062] 第一气缸 9 沿第一直线导轨 7 的导轨方向设置,第一气缸 9 的活塞杆通过一呈直角状的第一转接块 10 与第一滑块 4 连接;第一气缸 9 用于驱动第一滑块 4、支撑柱 5 和电极 6 沿第一直线导轨 7 的导轨方向运动。

[0063] 所述顶板 3 上安装有一断路器装夹机构和一校验调节机构。



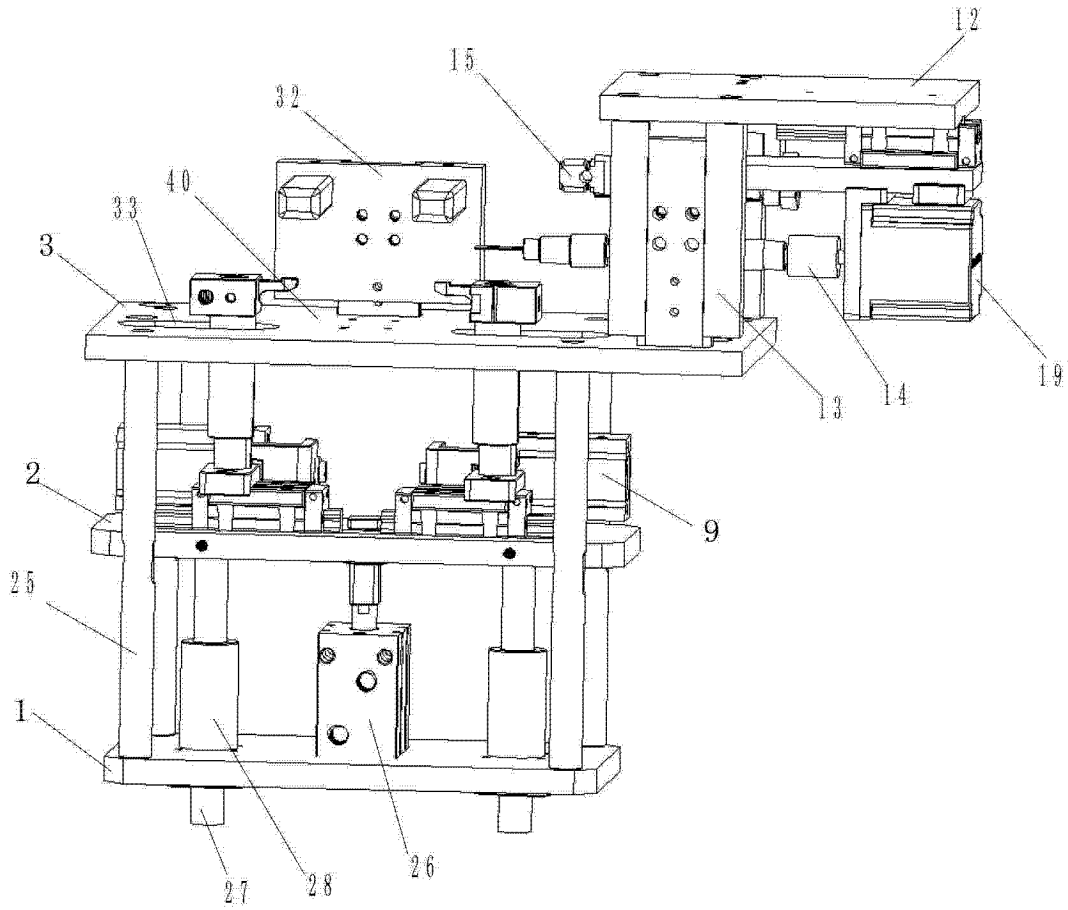


图 1

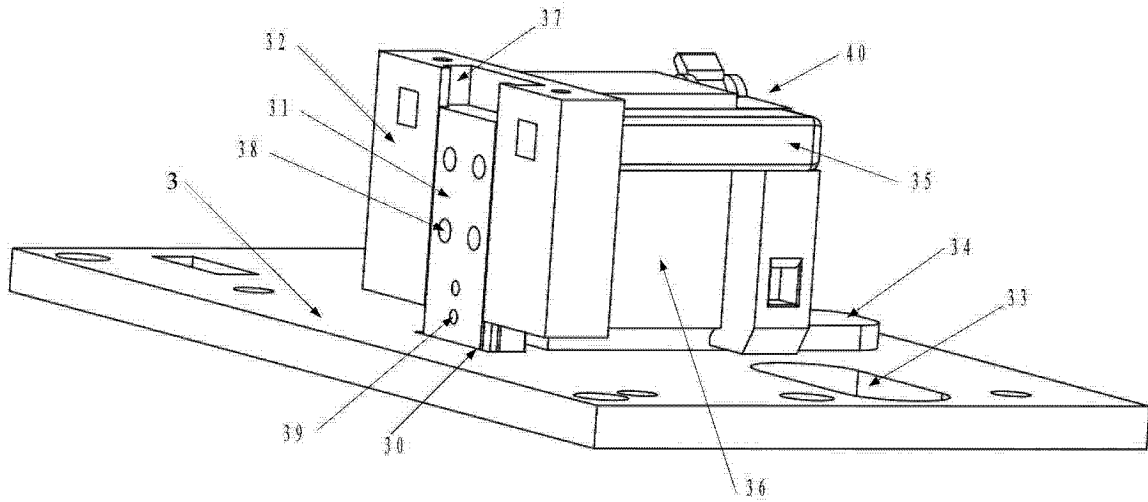


图 2

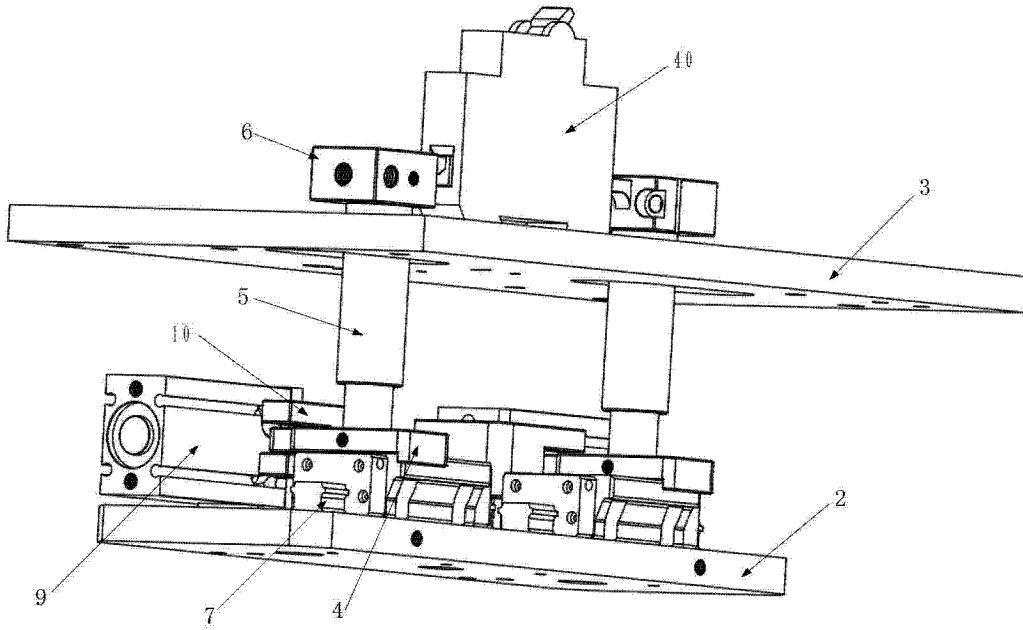


图 3

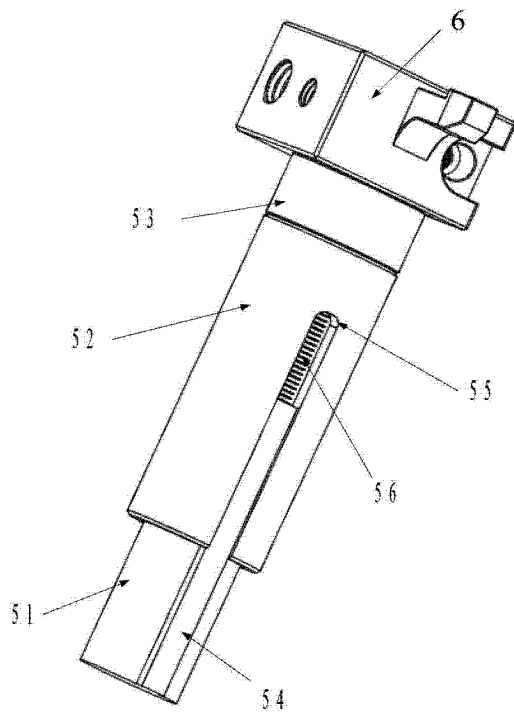


图 4

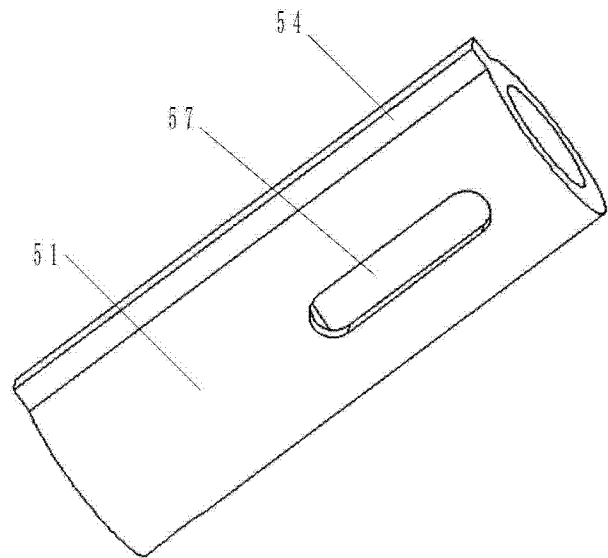


图 5

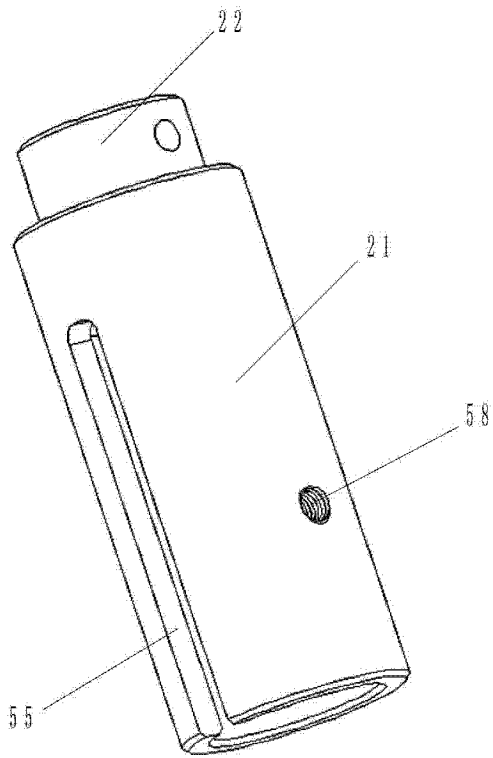


图 6

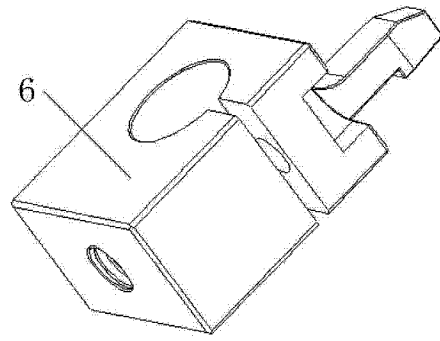


图 7

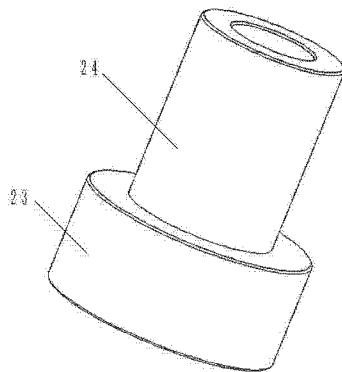


图 8

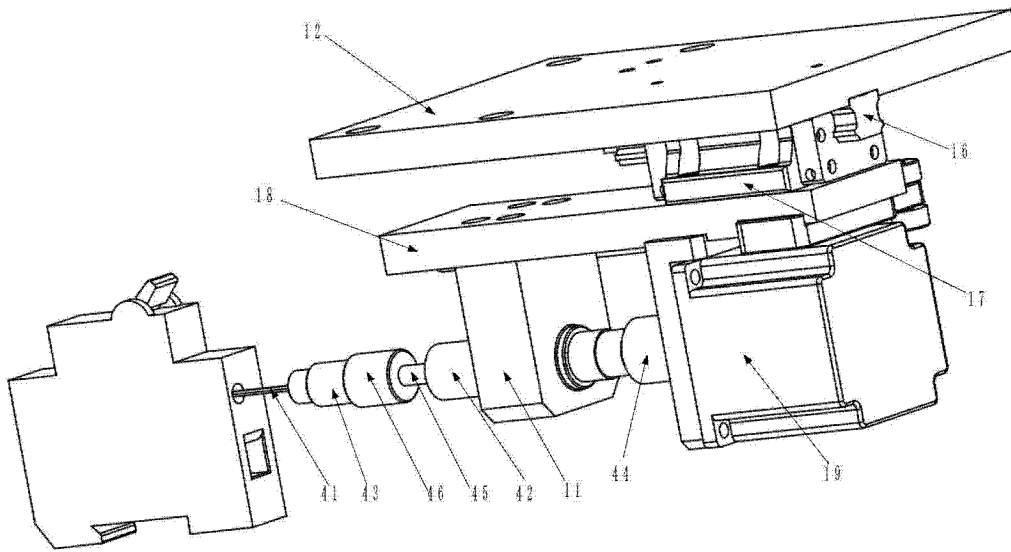


图 9

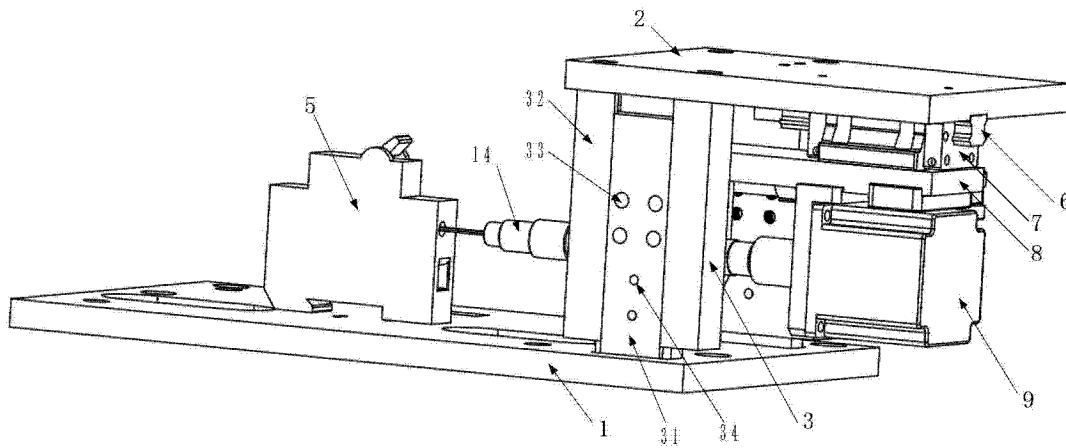


图 10