

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202185655 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201120236695. 5

(22) 申请日 2011. 07. 07

(73) 专利权人 宋斐

地址 陕西省西安市临潼区相桥办八里村付  
西组 27 号

(72) 发明人 宋斐

(51) Int. Cl.

B23H 7/10(2006. 01)

B23H 7/02(2006. 01)

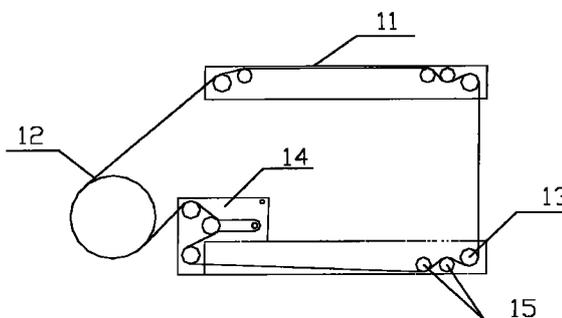
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

## (54) 实用新型名称

一种电火花线切割机

## (57) 摘要

一种电火花线切割机, 包括机体、位于所述机体上的线架、贮丝筒、以及位于所述线架上的导轮与导电装置, 所述机体上还设置有紧丝装置, 所述紧丝装置包括支架、张紧轮、与所述张紧轮固定连接的连杆、以及固定设置于所述支架上的导向轮; 所述连杆可转动的固定于所述支架上, 所述导向轮至少为 1 个。本实用新型公开的电火花线切割机, 通过在机体上设置紧丝装置, 使得钼丝在长时间使用变松时, 通过紧丝装置有效的调节钼丝的松紧度, 使钼丝始终保持松紧一致, 进一步的提高线切割加工的精度与工件表面的光洁度。



1. 一种电火花线切割机,包括机体、位于所述机体上的线架、贮丝筒、以及位于所述线架上的导轮与导电装置,其特征在于,所述机体上还设置有紧丝装置,所述紧丝装置包括支架、张紧轮、与所述张紧轮固定连接的连杆、以及固定设置于所述支架上的导向轮;所述连杆可转动的固定于所述支架上,所述导向轮至少为1个。

2. 根据权利要求1所述的电火花线切割机,其特征在于,所述导向轮为2个,所述张紧轮位于所述2个导向轮之间,所述连杆的一端连接有拉伸弹簧,所述拉伸弹簧另一端固定于所述支架上,所述支架上还设置有支撑部件,所述连杆与所述支撑部件铰接固定。

3. 根据权利要求1所述的电火花线切割机,其特征在于,所述导向轮为2个,所述张紧轮位于所述2个导向轮之间,所述连杆的一端与所述支架铰接固定。

4. 根据权利要求1所述的电火花线切割机,其特征在于,所述导向轮为2个,所述张紧轮位于所述2个导向轮之间,所述支架上还设置有支撑部件,所述连杆与所述支撑部件铰接固定,所述连杆的尾端设有配重块。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的电火花线切割机,其特征在于,所述支架上还设置有微控开关。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的电火花线切割机,其特征在于,所述线架上还设置有至少一个阻力调节器。

7. 根据权利要求6所述的电火花线切割机,其特征在于,所述阻力调节器设置于所述线架下端的尾部或对称设置于所述线架上下端的尾部。

8. 根据权利要求1-4任一项所述的电火花线切割机,其特征在于,所述导电装置为导电轮,所述导电轮包括绝缘支架、轮体、导电杆、以及轴承,所述线架上还设置有用于放置所述导电轮的安装孔。

## 一种电火花线切割机

### 技术领域

[0001] 本实用新型设计一种线切割机,具体涉及一种电火花线切割机。

### 背景技术

[0002] 电火花线切割加工主要用于模具加工制造,在样板、凸轮、成形刀具、精密细小零件和特殊材料的加工中也得到日益广泛的应用。此外,在试制电机、电器等产品时,也可直接用线切割加工某些零件,省去制造冲压模具的时间,缩短试制周期。

[0003] 现有的电火花线切割机,通过电连接机床上的导电块,使得导电块做为一端电极与工件电极之间产生火花放电,使得与钼丝相接触地方的材质融化,通过连续不断地脉冲放电对工件进行切割。现有的电火花线切割机存在着下述缺陷:

[0004] 线切割机床在加工过程中,由于导电块对钼丝会产生阻力作用,而线切割机床上边支撑臂中导电块分布数量较多和上边导轮与贮丝筒之间的距离较近,而下支撑臂只有前端的工作导轮,距离卷丝筒较远,所以较上面而言,下边的钼丝以弹性方式进入贮丝筒,经长时间的工作后极容易形成电机方向钼丝过松现象,由于钼丝松紧不一,致使工件的切割表面形成 M 型,影响工件的质量,造成原料的浪费,增加生产成本。

[0005] 现有的线切割采用固定式导电块,在钼丝运动时会产生钼丝和导电块的相互摩擦,损耗钼丝且长时间后会使得导电块形成凹槽。而新钼丝直径较粗在使用中会逐渐变细所以此槽为上大下小,再次装上新钼丝后由于不能到达槽的底部形成两边受力,所以很容易夹断钼丝。主要表现为:1:钼丝经过放电使表面变得粗糙后往往紧丝就断丝。2:钼丝的切割部分经过放电和摩擦变细后,两端换向部分直径较粗很容易被夹断。

[0006] 在钼丝运动过程中轴承对钼丝产生微量阻力但主要阻力为钼丝于导电块的摩擦。而导电块往往线架上端分布较多或只在线架上端分布。以钼丝离开卷丝筒后的中间点计算两边的阻力为不对称状态,所以产生钼丝电机方向往往过松现象。

[0007] 在切割铝合金材料时由于铝为易粘物质,而钼丝经过放电后表面凹凸不平所以会有大量切割下来的铝粉末粘于钼丝。固定式导电块在钼丝运动时为瞬间接触,所以在粘有大量铝粉末的钼丝经过时,铝粉末不能起到良好的导电效果所以产生放电现象切割导电块。切割不锈钢、铸铁及硬质合金等材料时,由于被切割物质具有高耐磨性和过硬的特性,所以钼丝中含有的被切物微粒在钼丝运动时会过快磨损导电块,使导电块产生凹槽,严重损坏导电块。

[0008] 因此,一种设置有效的紧丝装置,提高工件的加工精度与表面光洁度的电火花线切割机亟待出现。

### 实用新型内容

[0009] 为解决现有的电火花线切割机经长时间的使用磨损,导致钼丝过松,影响工件的加工精度与表面光洁度,原材料浪费严重;且钼丝与导电块间产生摩擦放电,损害导电块等问题,本实用新型公开了一种电火花线切割机,以达到有效紧丝,避免钼丝过松造成工件的

损坏、保证工件的加工质量,避免原料浪费、降低生产成本的目的。

[0010] 本实用新型的技术方案如下:

[0011] 一种电火花线切割机,包括机体、位于所述机体上的线架、贮丝筒、以及位于所述线架上的导轮与导电装置,其特征在于,所述机体上还设置有紧丝装置,所述紧丝装置包括支架、张紧轮、与所述张紧轮固定连接的连杆、以及固定设置于所述支架上的导向轮;所述连杆可转动的固定于所述支架上,所述导向轮至少为 1 个。

[0012] 优选的,所述导向轮为 2 个,所述张紧轮位于所述 2 个导向轮之间,所述连杆的一端连接有拉伸弹簧,所述拉伸弹簧另一端固定于所述支架上,所述支架上还设置有支撑部件,所述连杆与所述支撑部件铰接固定。

[0013] 优选的,所述导向轮为 2 个,所述张紧轮位于所述 2 个导向轮之间,所述连杆的一端与所述支架铰接固定。

[0014] 优选的,所述导向轮为 2 个,所述张紧轮位于所述 2 个导向轮之间,所述支架上还设置有支撑部件,所述连杆与所述支撑部件铰接固定,所述连杆的尾端设有配重块。

[0015] 优选的,所述支架上还设置有微控开关。

[0016] 优选的,所述线架上还设置有至少一个阻力调节器。

[0017] 优选的,所述阻力调节器设置于所述线架下端的尾部或对称设置于所述线架上下端的尾部。

[0018] 优选的,所述导电装置为导电轮,所述导电轮包括绝缘支架、轮体、导电杆、以及轴承,所述线架上还设置有用于放置所述导电轮的安装孔。

[0019] 本实用新型公开的电火花线切割机,通过在机体上设置紧丝装置,使得钼丝在长时间使用变松时,通过紧丝装置有效的调节钼丝的松紧度,使钼丝始终保持松紧一致,提高工作效率,且进一步的提高线切割加工的精度与工件表面的光洁度。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图 1 为本实用新型公开的一种电火花线切割机的结构示意图;

[0022] 图 2 为本实用新型公开的一种电火花线切割机紧丝装置实施例 1 的结构示意图;

[0023] 图 3 为本实用新型公开的一种电火花线切割机紧丝装置实施例 2 的结构示意图;

[0024] 图 4 为本实用新型公开的一种电火花线切割机紧丝装置实施例 3 的结构示意图;

[0025] 图 5 为本实用新型公开的一种电火花线切割机中导电轮实施例 1 的结构示意图;

[0026] 图 6 为本实用新型公开的一种电火花线切割机中导电轮实施例 2 的结构示意图;

[0027] 图 7 为本实用新型公开的一种电火花线切割机中导电轮实施例 3 的结构示意图;

[0028] 图 8 为本实用新型公开的一种电火花线切割机中阻力调节器实施例 1 的结构示意图;

[0029] 图 9 为本实用新型公开的一种电火花线切割机中阻力调节器实施例 2 的结构示意图。

[0030] 图中的数字或字母所代表的相应部件的名称：

[0031] 11、线架 12、贮丝筒 13、导轮 14、紧丝装置 15、导电轮；

[0032] 21、支架 22、张紧轮 23、连杆 24、导向轮 25、拉伸弹簧 26、支撑部件 27、配重块 28、微控开关；

[0033] 31、绝缘支架 32、轮体 33、导电杆 34、轴承 35、弹性导电片 36、绝缘套 37、调整螺杆 38、弹簧 39、阻力顶杆 40、阻力调节弹片。

### 具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 本实用新型公开了一种电火花线切割机，以达到有效紧丝，避免钼丝过松造成工件的损坏、保证工件的加工质量，避免原料浪费、降低生产成本的目的。

[0036] 如图 1 所示，一种电火花线切割机，包括机体（未视出）、位于机体上的线架 11、贮丝筒 12、以及位于线架 11 上的导轮 13 与导电装置，钼丝从贮丝筒 12 伸出，绕于导轮 13 与导电装置上，后缠绕于贮丝筒 12 上，通过导电装置通电使得钼丝带电，作为一端电极与工件电极之间产生火花放电，使得与钼丝相接触地方的材质融化，通过连续不断地脉冲放电对工件进行切割。

[0037] 机体上还设置有紧丝装置 14，紧丝装置 14 包括支架 21、张紧轮 22、与张紧轮 22 固定连接的连杆 23、以及固定设置于支架 21 上的导向轮 24；连杆 23 可转动的固定于支架 21 上，导向轮 24 至少为 1 个。通过在机体上设置紧丝装置 14，使得钼丝在长时间加工变松后，可通过紧丝装置 14 自行调节钼丝的松紧性，避免钼丝过松造成切割不精确，工件表面光洁度较差的现象发生。同时提高了钼丝切割工件的效率。

[0038] 紧丝装置实施例 1

[0039] 如图 2 所示，导向轮 24 为 2 个，张紧轮 22 位于 2 个导向轮 24 之间，连杆 23 的一端连接有拉伸弹簧 25，拉伸弹簧 25 另一端固定于支架 21 上，支架 21 上还设置有支撑部件 26，连杆与支撑部件 26 铰接固定，形成杠杆机构。钼丝过松时由于拉伸弹簧 25 的复位作用，下拉连杆 23，连杆 23 带动张紧轮 22 上移将钼丝拉紧，同时，连杆 23 以支撑部件 26 为中心的圆周上还设置有微控开关 28，钼丝经长时间使用产生疲劳断裂时，张紧轮 22 随连杆 23 转动，触碰到微控开关 28，控制机床的通断，避免钼丝断裂后，机床仍然运作造成损坏。

[0040] 紧丝装置实施例 2

[0041] 其余与实施例 1 相同，不同之处在于，支架 21 上还设置有支撑部件 26，连杆 23 与支撑部件 26 铰接固定，连杆 23 的尾端设有配重块 27，通过配重块 27 的重力作用带动连杆 23 绕支撑部件 26 转动，拉紧钼丝。

[0042] 紧丝装置实施例 3

[0043] 其余与实施例 1 相同，不同之处在于，连杆 23 的一端与支架 21 铰接固定，通过张紧轮 22 与连杆 23 自身的重力作用，拉动松弛的钼丝向下拉紧；此外，还可在连杆 23 与支架 21 的连接处设置扭力弹簧，增大拉紧力。

[0044] 此外还可在导轮附近钼丝外侧设置导向轮,增大钼丝与导向轮以及导电轮的接触面积,增加稳定性,消除放电现象。

[0045] 导电轮实施例 1

[0046] 导电轮 15 包括绝缘支架 31、轮体 32、导电杆 33、以及轴承 34,线架 11 上设置有用于放置导电轮的安装孔(未视出)。绝缘支架 31 为圆形,设置于安装孔内,电流通过导电杆 33-弹性导电片 35-轮体 32 带电,通过钼丝与轮体 32 的接触使得钼丝带电。轮体 32 通过轴承 34 可转动的设置于绝缘支架 31 上,由于轮体 32 可转动,在钼丝运行的过程中,轮体 32 可随钼丝同步转动,保持轮体 32 与钼丝的接触部位保持相对静止,进一步增加导电性能,其与钼丝间为点接触,从而降低钼丝与轮体间的放电现象,减少钼丝与轮体间摩擦造成的损坏。

[0047] 导电轮实施例 2

[0048] 其余与实施例 1 相同,不同之处在于,轮体 32 设置于轴承 34 外侧,导电杆 33 安装与轴承 34 内,导电杆 33 与轴承 34 间设置绝缘套 36,防止轴承 34 过电损坏轴承,降低生产成本。

[0049] 导电轮实施例 3

[0050] 其余与实施例 1 相同,不同之处在于,绝缘支架 31 为 U 型,安装于线架 11 的槽内。

[0051] 此外,线架 11 上还设置有至少一个阻力调节器,阻力调节器设置于线架 11 下端的尾部或对称设置于线架上下端的尾部,使用阻力调节器来实现阻力平衡,实现钼丝松紧的微量调节,也可根据实际情况在上线架尾部增加阻力导轮实现对称平衡调节。

[0052] 阻力调节器实施例 1

[0053] 轮体 32 通过轴承安装于绝缘支架 31 上,绝缘支架 31 上还设置有调节螺杆 37,以及通过弹簧 38 与调节螺杆 37 相连接的阻力顶杆 39,通过旋转调节螺杆 37,压缩弹簧 38,弹簧 38 对阻力顶杆 39 产生压力,增大阻力顶杆 39 对轮体 32 的摩擦产生的作用力,实现钼丝松紧的微量调节。此阻力调节器可安装于线架下端的尾部。

[0054] 阻力调节器实施例 2

[0055] 其余与实施例 1 相同,不同之处在于,绝缘支架 31 为 U 型,安装于线架 11 的槽内,轮体 32 通过轴承安装于绝缘支架 31 内侧,通过旋转调节螺杆 37,压缩弹簧 38,弹簧 38 对阻力调节弹片 40 产生压力,增大阻力调节弹片 40 对轮体 32 的摩擦产生的作用力。还可以对阻力调节弹片供电作导电阻力调节导轮。此阻力调节器安装于线架下端的尾部,也可以上下端分别安装作对称平衡调节;同时轴承内侧还设置有绝缘套 36,用来固定轴承,同时防止轴承过电损坏轴承。

[0056] 本实用新型公开的电火花线切割机,通过在机体上设置紧丝装置,使得钼丝在长时间使用变松时,通过紧丝装置有效的调节钼丝的松紧度,使钼丝始终保持松紧一致,提高工作效率,进一步的提高线切割加工的精度与工件表面的光洁度。

[0057] 同时,导电轮采用旋转式,在钼丝运行过程中保持轮体与钼丝的接触部位保持相对静止,进一步增加导电性能,其与钼丝间为点接触,从而降低钼丝与轮体间的放电现象,减少钼丝与轮体间摩擦造成的损坏。避免钼丝在切割铝工件时铝粉末粘于钼丝上与导电块产生的摩擦放电现象,同时,避免了在切割不锈钢等硬度较高的工件时,钼丝上粘附金属颗粒对导电块的摩擦损坏,有效延长了钼丝的使用寿命 1-2 倍。

[0058] 此外,因本系统具有良好的导电性能和避免摩擦的性能,在对线切割机床加工时铝合金所产生的放电现象和在加工不锈钢时所产生导电块摩擦过快等现象具有良好的效果。

[0059] 以上为对本实用新型实施例的描述,通过对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

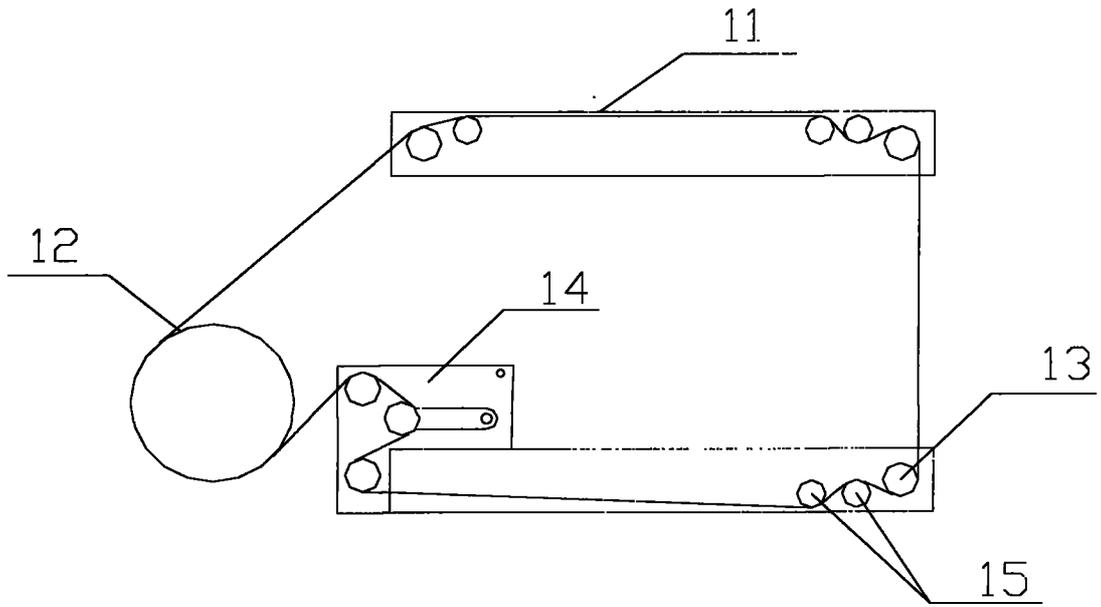


图 1

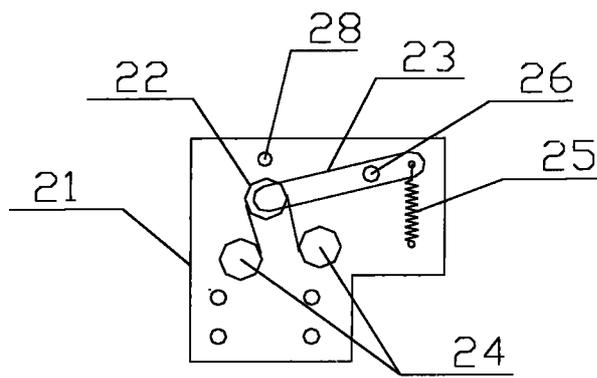


图 2

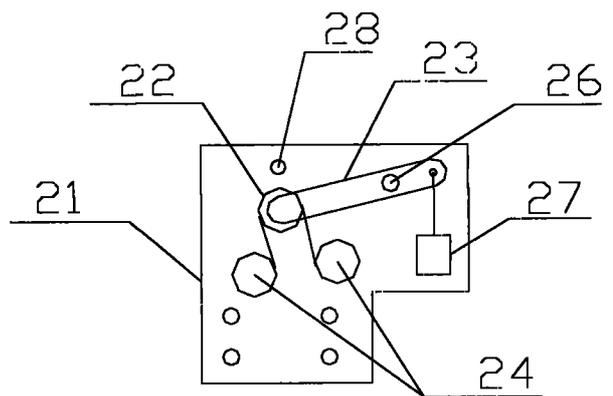


图 3

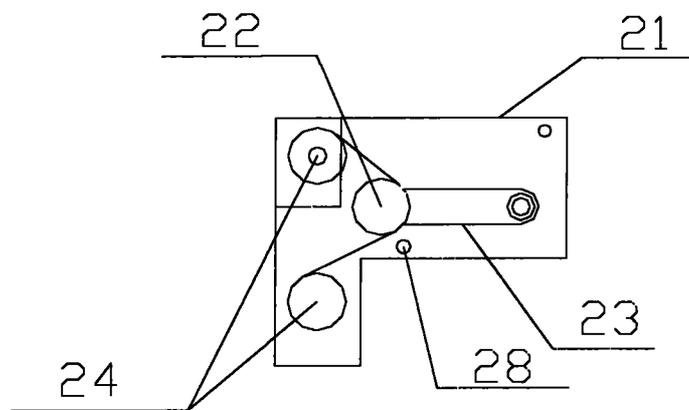


图 4

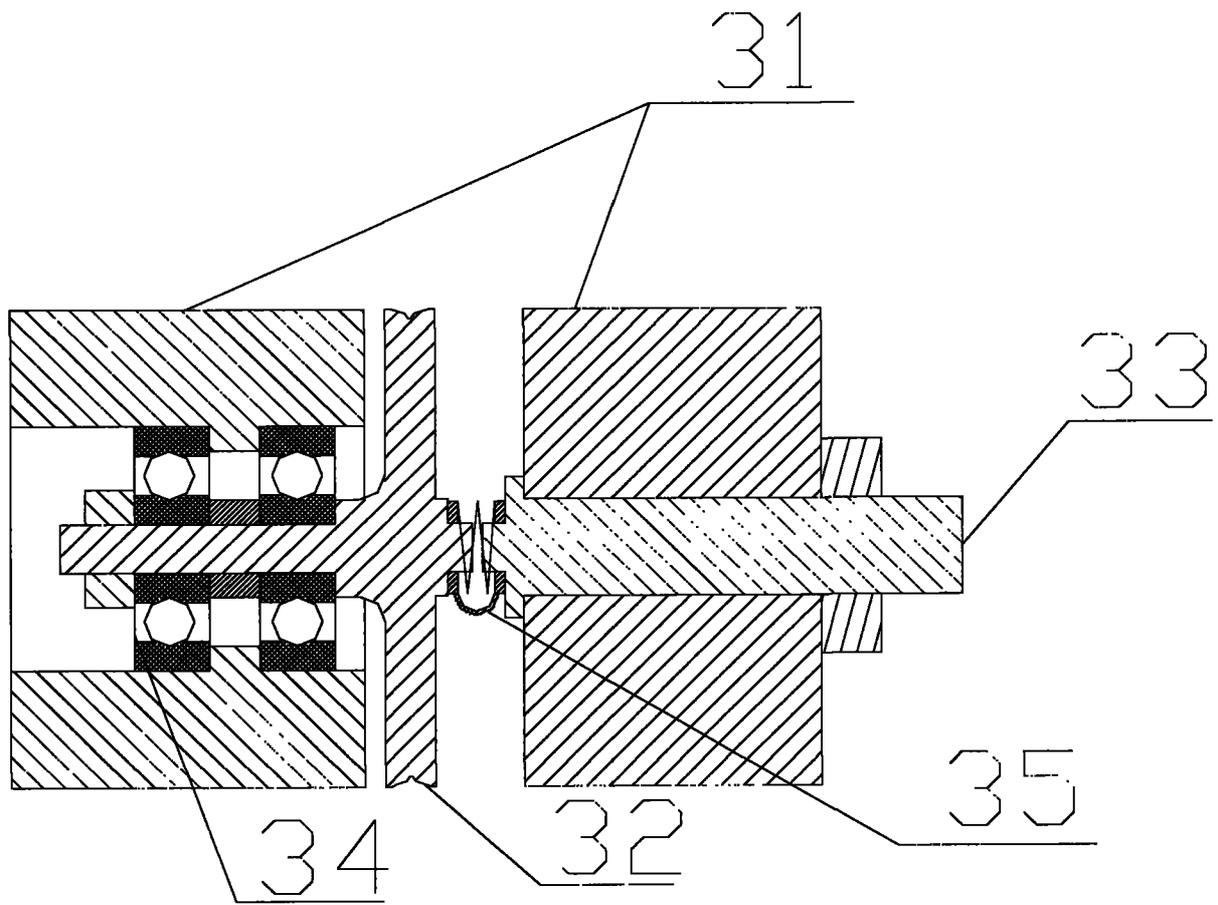


图 5

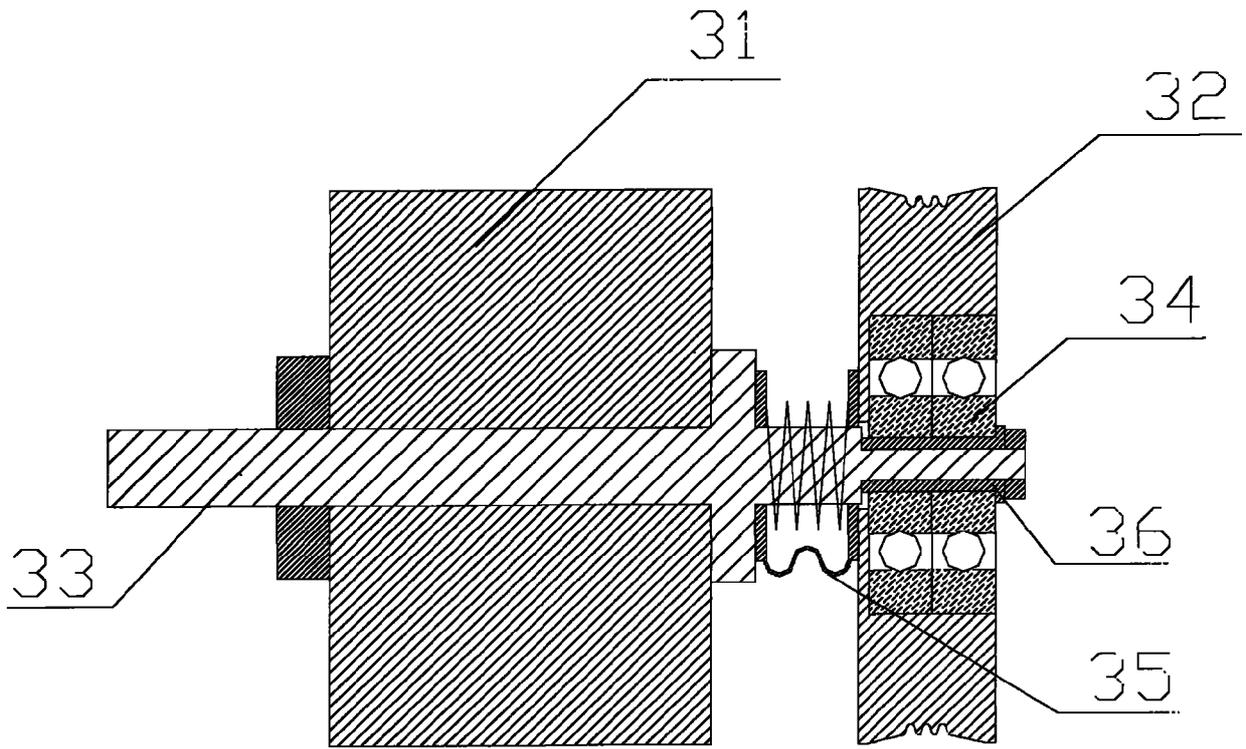


图 6

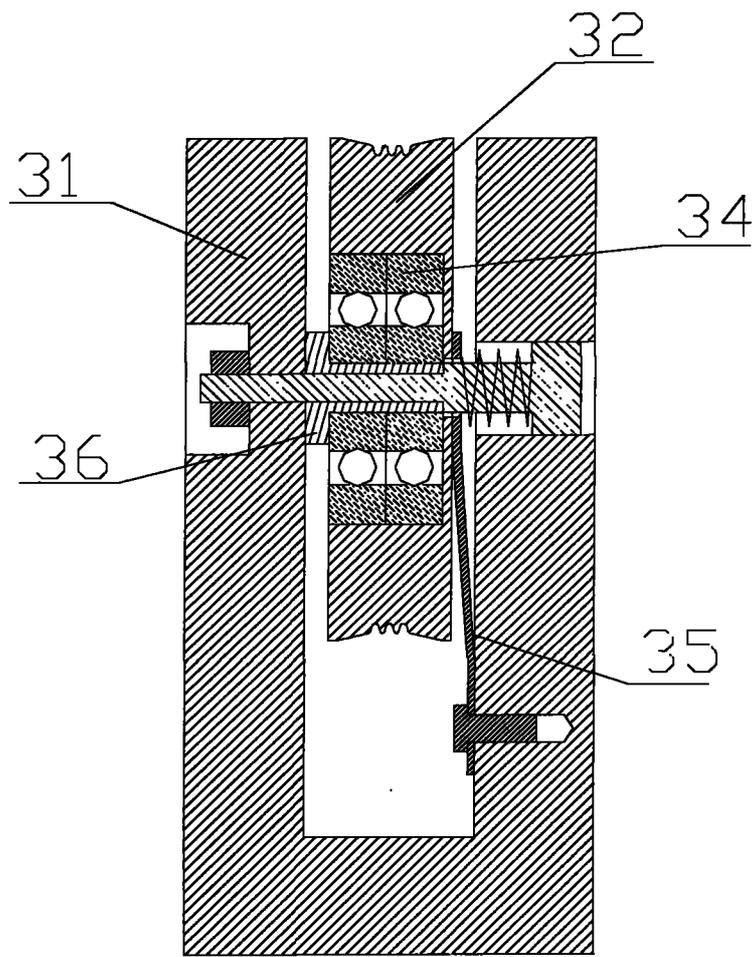


图 7

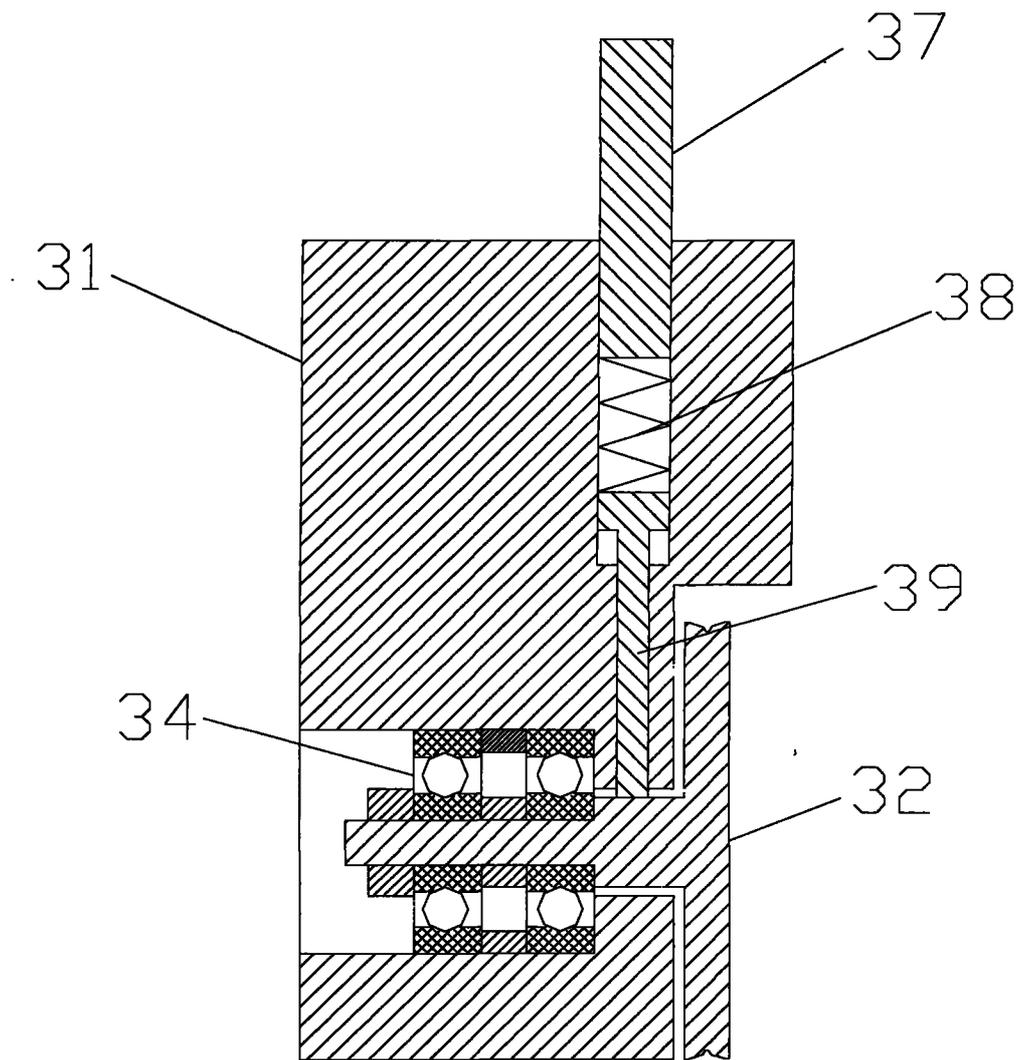


图 8

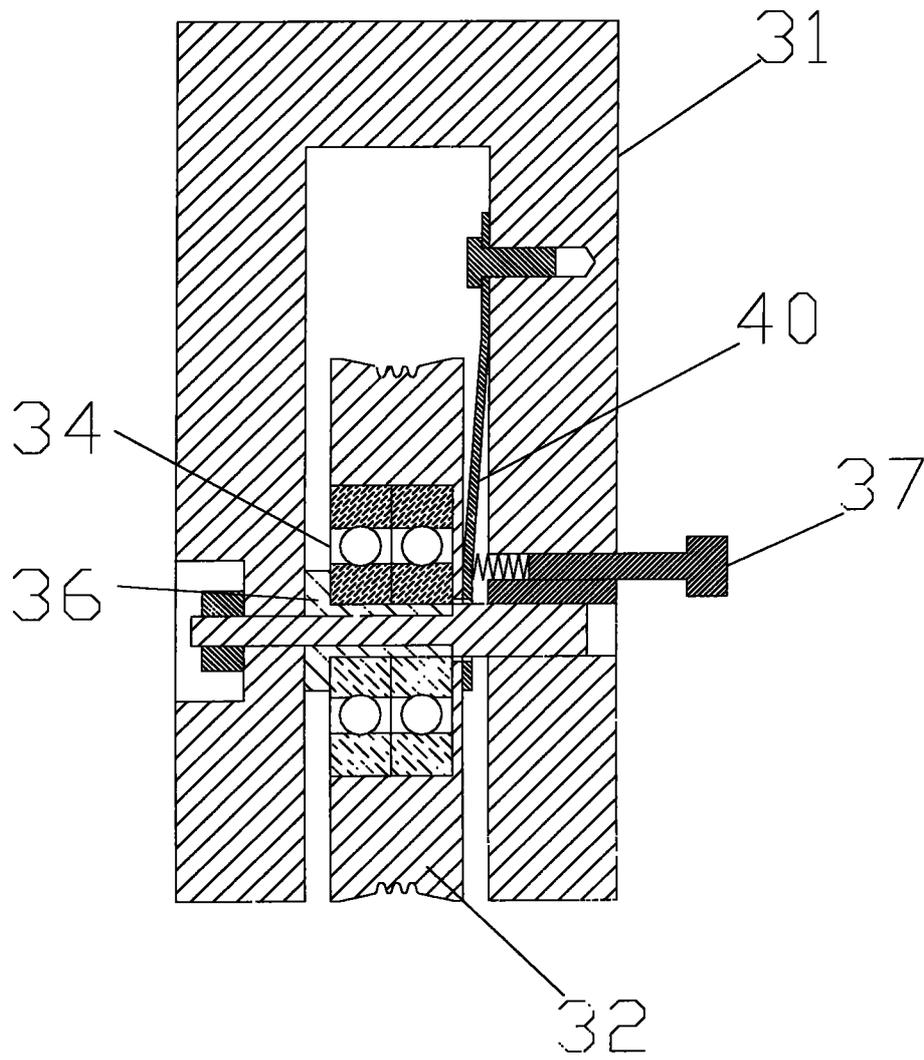


图 9