



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111360507 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 201911024085.6

(22)申请日 2019.10.25

(71)申请人 横店集团东磁股份有限公司

地址 322118 浙江省金华市东阳市横店镇  
工业区

(72)发明人 张德其 何俊 黄敏

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公  
司 33109

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

B23P 19/02(2006.01)

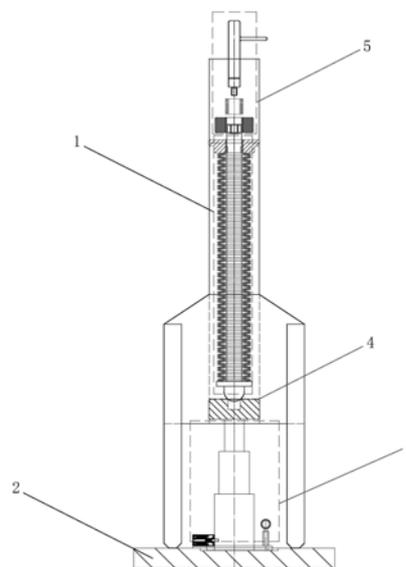
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种重型弹簧组件及其拆装装置

(57)摘要

一种重型弹簧组件,包括弹簧组件,所述弹簧组件包括中心杆、套接在中心杆上的簧片和设置在中心杆顶部用于固定簧片的止挡块,所述中心杆顶端中部设置有连接槽。本发明还包括上述重型弹簧组件的拆装装置,包括,机座,固定在地面的装置底座;弹簧调节机构,安装在机座上用于调整弹簧组件高度的组合件;弹簧安置机构,安装在弹簧调节机构上方用于安装弹簧组件的组合件;弹簧释能机构,配合弹簧安置机构用于引导弹簧组件释放弹性势能的组合件,所述弹簧释能机构包括固定件、连接套和导向杆,所述固定件设置在弹簧组件上端部,所述固定件内部与连接套连接,所述导向杆穿过连接套后与弹簧组件连接,所述导向杆与连接套连接。



1. 一种重型弹簧组件,包括弹簧组件(1),所述弹簧组件(1)包括中心杆(11)、套接在中心杆(11)上的簧片(12)和设置在中心杆(11)顶部用于固定簧片(12)的止挡块(13),其特征是,所述中心杆(11)顶端中部设置有连接槽(14),所述中心杆(11)顶端外周设置有第一螺纹部(111)和第二螺纹部(112)。

2. 根据权利要求1所述的一种重型弹簧组件的拆装装置,其特征是包括,机座(2),固定在地面的装置底架;

弹簧调节机构(3),安装在机座(2)上用于调整弹簧组件(1)高度的组合件;

弹簧安置机构(4),安装在弹簧调节机构(3)上方用于安装弹簧组件(1)的组合件;

弹簧释能机构(5),配合弹簧安置机构(4)用于引导弹簧组件(1)释放弹性势能的组合件,所述弹簧释能机构(5)包括固定件(51)、连接套(52)和导向杆(53),所述固定件(51)设置在弹簧组件(1)上端部,所述固定件(51)内部与连接套(52)连接,所述导向杆(53)穿过连接套(52)后与弹簧组件(1)连接,所述导向杆(53)与连接套(52)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种重型弹簧组件的拆装装置,其特征是,所述固定件(51)中部设置有螺纹孔,所述螺纹孔上半部分与连接套(52)螺纹连接,所述螺纹孔下半部分与中心杆(11)第一螺纹部(111)螺纹连接;所述中心杆(11)、固定件(51)和连接套(52)同轴设置。

4. 根据权利要求2所述的一种重型弹簧组件的拆装装置,其特征是,所述止挡块(13)设置有中心孔,所述止挡块的下半部分与中心杆(11)的第二螺纹部(112)螺纹连接。

5. 根据权利要求2所述的一种重型弹簧组件的拆装装置,其特征是,所述弹簧释能机构(5)还包括插接杆(54),所述插接杆(54)贯穿连接导向杆(53)与连接套(52)。

6. 根据权利要求5所述的一种重型弹簧组件的拆装装置,其特征是,所述导向杆(53)包括连接部(531)和延长部(532),所述连接部(531)与中心杆(11)的连接槽(14)螺纹连接,所述连接部(531)的螺纹方向与连接套(52)内的螺纹方向相反;所述延长部(532)上设置有过孔(533),所述插接杆(54)设置在过孔(533)内。

7. 根据权利要求2-6任意一项所述的一种重型弹簧组件的拆装装置,其特征是,所述弹簧安置机构(4)包括滑动块(41)和安装套筒(42),所述弹簧组件(1)设置在安装套筒(42)内部,所述止挡块(13)与安装套筒(42)连接,所述滑动块(41)设置在安装套筒(42)底部并与中心杆(11)底端卡合连接。

8. 根据权利要求2-6任意一项所述的一种重型弹簧组件的拆装装置,其特征是,所述弹簧调节机构(3)包括伸缩套件(31)和驱动伸缩套件(31)的驱动马达(32),所述驱动马达(32)设置在机座(2)内,所述伸缩套件(31)顶部与弹簧安置机构(4)连接。

## 一种重型弹簧组件及其拆装装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械装置技术领域,尤其是涉及一种重型弹簧组件及其拆装装置。

### 背景技术

[0002] 目前,压缩弹簧在弹簧作动器、液压控制阀等工程机械领域广泛使用,使用时需外力将弹簧预压缩一定的行程,并保持在预定状态以便安装在设备上,压缩后弹簧会贮存一定能量。现阶段,在安装压缩弹簧或类似弹性元器件时常徒手操作、或者直接将压缩弹簧固定在压力机、虎钳等设备上待弹簧压缩至预压缩量后在辅助工装的配合下将达到压缩量的弹簧固定在产品上。现有技术的弹簧拆装设备针对轻型弹簧主要是通过手工拆装完成更换,但总是会造成弹簧一定程度上的扭曲变形,需要安装后的辅助操作才能使弹簧恢复成预定状态;对于重型弹簧,尤其是机械厂广泛使用的20--50吨压机中安装的重型弹簧组件,这种重型弹簧的压缩行程密度非常高,所以在拆装过程中如果发生行程突变,对拆装设备和操作人员都有可能造成严重危害。在设备修理中需要通过专业大型设备进行拆卸和更换,简易设备无法实施,例如一种在中国专利文献上公开的“一种真空断路器机构储能弹簧拆装器”,其公告号“CN104319135A”,包括主杆、主动件、螺丝和扣板,所述主杆两端设有方向相反的外螺纹;所述主动件为两个,分别与主杆的两端外螺纹配合;所述主动件与下扣板连接,所述下扣板上配合设有上扣板;所述上扣板和下扣板为两个半月形扣板组成并通过螺丝固定。此开关储能弹簧拆装器操作复杂,需要先将拆装器的主动件通过主杆的旋转运动到中间,随后将扣板拆开,将需要拆卸的弹簧放入扣板之间,随后通过螺丝将扣板扣紧,旋转主杆将主动件向两端运动,将弹簧拉伸并拆下,在拆下的过程中,存在以上提到的问题,首先是扣板容易松动,弹簧容易滑脱,其次是在拉伸弹簧后的拆卸过程中,需要将弹簧的一端拉出,存在危险,最后是旋转主杆时间长,造成了整个拆装器的拆卸效率低下。还例如一种在中国专利文献上公开的“CT19机构弹簧拆装装置”,其公告号“CN104647288A”,包括:支撑座、可相对开合运动地设置在支撑座上的上、下臂、两端铰接在上、下臂之间的千斤顶、分设在上、下臂上用于抓紧弹簧上下端的两夹具,所述上、下臂中的至少一方可摆动地枢接在所述支撑座上,所述两夹具均包括两相对设置且可转动的夹头和驱动两夹头相对开合的执行机构。此CT19机构弹簧拆装装置整体重量沉重,储能弹簧的操作空间在原本狭小的范围内操作,造成拆装装置的使用变得困难,在弹簧安装时操作也复杂,如果第一次安装不上,则由于体力的消耗,造成第二次安装的困难。

[0003] 这些专业大型设备结构复杂,价格昂贵,且操作工序非常繁琐,不能满足用户对重型弹簧拆装设备高效、准确、便捷、安全的需求。

### 发明内容

[0004] 针对上述重型弹簧拆装装置结构复杂,价格昂贵,且操作工序非常繁琐等短板,本发明提供了一种重型弹簧组件及其拆装装置,解决了现有技术中无法依靠小型设备拆装重型弹簧以及在重型弹簧的拆卸过程中容易发生压缩行程突变进而对设备和操作人员造成

伤害的问题,采用弹簧安置机构配合弹簧释能机构装配得到可单人操作的重型弹簧拆装装置,这种装置可在弹簧拆卸过程中对弹簧组件进行引导释能,且能够在弹簧安装过程中平滑控制弹簧组件的压缩量,避免弹簧组件出现压缩量突变情况,以保护操作人员的安全。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种重型弹簧组件,包括弹簧组件,所述弹簧组件包括中心杆、套接在中心杆上的簧片和设置在中心杆顶部用于固定簧片的止挡块,所述中心杆顶端中部设置有连接槽,所述中心杆顶端外周设置有第一螺纹部和第二螺纹部。本发明还包括上述重型弹簧组件的拆装装置,包括,机座,固定在地面的装置底架;弹簧调节机构,安装在机座上用于调整弹簧组件高度的组合件;弹簧安置机构,安装在弹簧调节机构上方用于安装弹簧组件的组合件;弹簧释能机构,配合弹簧安置机构用于引导弹簧组件释放弹性势能的组合件,所述弹簧释能机构包括固定件、连接套和导向杆,所述固定件设置在弹簧组件上端部,所述固定件内部与连接套连接,所述导向杆穿过连接套后与弹簧组件连接,所述导向杆与连接套连接。所述弹簧组件中的中心杆用于安装弹簧簧片,并通过止挡块完成对簧片压缩行程的锁定。所述弹簧组件设置在弹簧安置机构中且贮存有一定能量,所述中心杆上端设置有两段螺距相同的螺纹,第一段螺纹设置在中心杆顶端边沿处,第二段螺纹间隔距离 $h$ 设置在第一段螺纹下方,所述距离 $h$ 等于止挡块厚度。所述弹簧组件通过中心杆与固定件连接,所述连接套与固定件连接,所述导向杆穿过连接套并与中心杆连接,当导向杆完成与中心杆的连接后,将中心杆与连接套连接,使得二者成为一体式结构;由于所述弹簧的能量释放取决于止挡块的上升高度,故控制所述固定件与弹簧组件中的止挡块之间的距离等于止挡块上的螺纹行程长度,使得当旋转止挡块释放弹簧能量时,所述止挡块脱离与中心杆的连接后正好顶在固定件下端面,使得还未完全释放的弹簧能量传递至与中心杆连接的固定件上,此时旋转与连接套螺纹连接的固定件使其相对连接套向上移动,由于连接套与导向杆相对固定,使得固定件可沿着中心杆上升并同时释放弹簧能量,直至弹簧能量完全释放,继续旋转固定件至脱离连接套,即可完成弹簧拆卸。弹簧安装工序为以上工序的倒序,不同的是需要提前设计弹簧的压缩行程,保证止挡块固定在目标行程的所需位置。这种弹簧拆装装置针对重型弹簧设计,可由单人操作完成重型弹簧拆装,使用方便且多组螺纹的传递有效避免了重型弹簧组件在拆卸过程中的行程突变,提高了重型弹簧在拆卸过程中的安全性。

[0006] 作为优选,所述固定件中部设置有螺纹孔,所述螺纹孔上半部分与连接套螺纹连接,所述螺纹孔下半部分与中心杆的第一螺纹部螺纹连接;所述中心杆、固定件和连接套同轴设置。所述固定件两端同时连接中心杆和连接套,在弹簧能量自止挡块传递至固定件后能够依靠连续螺纹继续平滑释放能量。

[0007] 作为优选,所述止挡块设置有中心孔,所述中心孔下半部分与中心杆的第一螺纹部螺纹连接。所述止挡块与中心杆的第二螺纹部螺纹连接,确保弹簧使用过程中能够贮存一定的能量,而需要拆卸时可通过旋转止挡块减少压缩行程以完成能量释放。

[0008] 作为优选,所述弹簧释能机构还包括插接杆,所述插接杆贯穿连接导向杆与连接套。所述插接杆可确保导向杆与中心杆连接完毕后,使得中心杆、导向杆与连接套三者相对固定,为之后的固定件上升阶段做好准备,使得固定件可在连接套上进行旋转并减少弹簧组件的压缩行程。

[0009] 作为优选,所述导向杆包括连接部和延长部,所述连接部与中心杆的连接槽螺纹

连接,所述连接部的螺纹方向与连接套内的螺纹方向相反;所述延长部上设置有过孔,所述插接杆设置在过孔内。所述导向杆通过连接部连接中心杆,并通过延长部实现中心杆的加长;所述连接部的螺纹方向与连接套内的螺纹方向相反,使得固定件在与导向杆相对固定的连接套上旋转时,能够避免连接部脱离中心杆的连接槽,进而避免固定杆与连接套之间的滑丝现象产生,提高拆装装置的使用效率。

[0010] 作为优选,所述弹簧安置机构包括滑动块和安装套筒,所述弹簧组件设置在安装套筒内部,所述止挡块与安装套筒连接,所述滑动块设置在安装套筒底部并与中心杆底端卡合连接。所述弹簧安置机构用于安装和固定弹簧组件,所述滑动块能够沿安装套筒长度方向自由滑动,用以匹配不同长度的弹簧组件,使得本弹簧拆装装置的泛用性提高。

[0011] 作为优选,所述弹簧调节装置包括伸缩套件和驱动伸缩套件的驱动马达,所述驱动马达设置在机座内,所述伸缩套件顶部与弹簧安置机构连接。所述伸缩套件配合驱动马达可通过滑动块匹配并支撑不同长度的弹簧组件,在弹簧组件拆卸过程中避免其向下发生行程突变,提高装置整体安全性。

[0012] 因此,本发明具有如下有益效果:(1)采用弹簧安置机构配合弹簧释能机构装配得到可单人操作的弹簧拆装装置,这种装置可在弹簧拆卸过程中对重型弹簧组件进行引导释能,且能够在重型弹簧安装过程中平滑控制弹簧组件的压缩量,避免弹簧组件出现压缩量突变情况,以保护操作人员的安全;(2)所述固定件两端同时连接中心杆和连接套,在弹簧能量自止挡块传递至固定件后能够依靠连续螺纹继续平滑释放能量;(3)所述连接部的螺纹方向与连接套内的螺纹方向相反,使得固定件在与导向杆相对固定的连接套上旋转时,能够避免连接部脱离中心杆的连接槽,进而避免固定杆与连接套之间的滑丝现象产生,提高拆装装置的使用效率;(5)所述滑动块能够沿安装套筒长度方向自由滑动,用以匹配不同长度的弹簧组件,使得本弹簧拆装装置的泛用性提高。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明的结构示意图。

[0014] 图2为图1中弹簧组件的结构示意图。

[0015] 图3为图1中弹簧释能机构的结构示意图。

[0016] 图4为图1中弹簧调节机构的结构示意图。

[0017] 图5为图1中弹簧安置机构的结构示意图。

[0018] 图中:1、弹簧组件,11、中心杆,111、第一螺纹部,112,第二螺纹部,12、簧片,13、止挡块,14、连接槽,2、机座,3、弹簧调节机构,31、伸缩套件,32、驱动马达,4、弹簧安置机构,41、滑动块,42、安装套筒,5、弹簧释能机构,51、固定件,52、连接套,53、导向杆,531、连接部,532、延长部,533、过孔,54、插接杆,55、操作杆。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步的描述。所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0020] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0021] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

#### [0022] 实施例

如图1所示,一种重型弹簧组件,包括弹簧组件1,所述弹簧组件1包括中心杆11、套接在中心杆11上的簧片12和设置在中心杆11顶部用于固定簧片12的止挡块13,所述中心杆11顶端中部设置有连接槽14,所述中心杆11顶端外周设置有第一螺纹部111和第二螺纹部112。所述重型弹簧组件1适用于20吨以上压机等重型机械的核心弹性部件,常见的簧片12有碟簧式和压簧式两种。本发明还包括上述重型弹簧组件1的拆装装置,包括,机座2,固定在地面的装置底架;弹簧调节机构3,安装在机座2上用于调整弹簧组件1高度的组合件;弹簧安置机构4,安装在弹簧调节机构3上方用于安装弹簧组件1的组合件;弹簧释能机构5,配合弹簧安置机构4用于引导弹簧组件1释放弹性势能的组合件,所述弹簧释能机构5包括固定件51、连接套52和导向杆53,所述固定件51设置在弹簧组件1上端部,所述固定件51内部与连接套52连接,所述导向杆53穿过连接套52后与弹簧组件1连接,所述导向杆53与连接套52连接。所述弹簧组件1中的中心杆11用于安装弹簧簧片12,并通过止挡块13完成对簧片12压缩行程的锁定。如图2所示,所述弹簧组件1设置在弹簧安置机构4中且贮存有一定能量,所述中心杆11上端设置有两段螺距相同的螺纹,第一螺纹部111设置在中心杆11顶端边沿处,第二螺纹部112间隔距离 $h$ 设置在第一螺纹部111下方,所述距离 $h$ 等于止挡块13厚度。如图3所示,所述弹簧组件1通过中心杆11与固定件51连接,所述连接套52与固定件51连接,所述导向杆53穿过连接套52并与中心杆11连接,当导向杆53完成与中心杆11的连接后,将中心杆11与连接套52连接,使得二者成为一体式结构;由于所述弹簧的能量释放取决于止挡块的上升高度,故控制所述固定件51与弹簧组件1中的止挡块之间的距离等于止挡块上的螺纹行程长度,使得当旋转止挡块释放弹簧能量时,所述止挡块脱离与中心杆11的连接后正好顶在固定件51下端面,使得还未完全释放的弹簧能量传递至与中心杆11连接的固定件51上,此时旋转与连接套52螺纹连接的固定件51使其相对连接套52向上移动,由于连接套52与导向杆53相对固定,使得固定件51可沿着中心杆11上升并同时释放弹簧能量,直至弹簧能量完全释放,继续旋转固定件51至脱离连接套52,即可完成弹簧拆卸。弹簧安装工序为以上工序的倒序,不同的是需要提前设计弹簧的压缩行程,保证止挡块13固定在目标行程的所需位置。这种弹簧拆装装置针对重型弹簧设计,在压机等重型机械的大修中,需要对弹簧组件1进行拆卸更换簧片12时,可由单人操作完成重型弹簧组件1的拆装,使用方便且多组螺纹的传递有效避免了重型弹簧组件1在拆卸过程中的行程突变,提高了重型弹簧在拆卸过程中的安全性。

[0023] 在使用本弹簧拆装装置对弹簧组件1进行拆装前应完成装置组装,如图4、5所示,首先将机座2固定在地面等稳定平面上,接着将伸缩套件31连同驱动马达32一起固定安装在机座2上,并将驱动马达32与电机相连接;然后将弹簧安置机构4安装在伸缩套件31上方,使得滑动块41与伸缩套件31卡合连接,所述拆装装置安装完毕。

[0024] 所述拆装装置的使用方式如下,首先是弹簧组件1的拆卸方式:将弹簧组件1安装至弹簧安置机构4的安装套筒42中,中心杆11与安装套筒42同轴设置且底端与滑动块41卡接,此时控制驱动马达32使得伸缩套件31带动滑动块41运动,直至中心杆11顶端基本与安装套筒42顶部开口平齐,锁定伸缩套件31长度;将固定件51与重型肝炎顶端螺纹连接,并且保证固定件51与止挡块13之间的距离等于止挡块13的内部的螺纹行程高度,因为所述止挡块13的中心孔只有下半部分与中心杆11螺纹连接,当止挡块13旋升直至脱离中心杆11时,能够确保止挡块13顶部正好顶住固定件51下表面,已实现弹簧组件1内未释放能量的转移。所述固定件51安装完毕后,将所述固定套旋入固定件51的螺纹孔中,直至连接套52下表面与中心杆11上端面贴合;再将导向杆53插入连接套52的内部,并反旋导向杆53使得其连接部531与中心杆11的连接槽14螺纹连接,最后将插接杆54插入连接套52侧壁的孔中,所述插接杆54穿入导向杆53的过孔533后留在过孔533内部完成对导向杆53和连接套52的固定。至此所述弹簧拆装装置设置完毕。此时旋升止挡块13,减少弹簧簧片12的压缩行程以释放弹簧贮存的能量,当止挡块13旋出中心杆11的螺纹后顶住固定件51,此时旋升固定件51使其相对连接套52向上运动,由于所述连接套52与中心杆11相对固定,而所述中心杆11连接部531的螺纹方向与连接套52内的螺纹方向相反,使得中心杆11的锁紧旋向与固定件51的旋升方向相同,在固定件51的旋升过程中连接套52、导向杆53和中心杆11均与机座2相对固定,避免固定件51滑丝现象发生,谁上着固定件51向上运动,所述簧片12的压缩行程逐渐降低直至簧片12内的弹性势能完全释放,继续旋升固定件51使其脱离连接套52,此时导向杆的延长部532可确保固定件51和簧片12不会因为弹簧组件1的残余弹性势能弹飞,可对周围设备及操作人员进行有效保护;接着将导向杆53反向旋出连接槽14,并依次拆下连接套52和止挡块13,最后取下簧片12,完成弹簧组件1的拆卸。

[0025] 当需要安装弹簧组件1时,首先将合格的簧片12组件套接于中心杆11上,接着将止挡块13旋至中心杆11第二段螺纹上,然后将导向杆53与连接套52通过插接杆54连为一体,并使得导向杆53的连接部531与中心杆11的连接槽14螺纹连接,再将固定件51旋合连接套52后旋至中心杆11顶端的第一段螺纹上,并将止挡块13与固定件51相对固定。此时通过导向杆53一侧的操作杆55旋升导向杆53,由于连接部531上的螺纹方向与固定件51内螺纹方向相反,因此在连接套52随导向杆53的上升,连接部531相对中心杆11向下旋转,当连接套52连同导向杆53不断旋出中心杆11的连接槽14的过程中,固定件51连同止挡块13到达预定位置,使得止挡块13完成对弹簧簧片12的预紧,此时解除止挡块13与固定件51的相对固定,并拆卸弹簧释能机构5,得到完整的弹簧组件1。

[0026] 除上述实施例外,在本发明的权利要求书及说明书所公开的范围内,本发明的技术特征可以进行重新选择及组合,从而构成新的实施例,这些都是本领域技术人员无需进行创造性劳动即可实现的,因此这些本发明没有详细描述的实施例也应视为本发明的具体实施例而在本发明的保护范围之内。

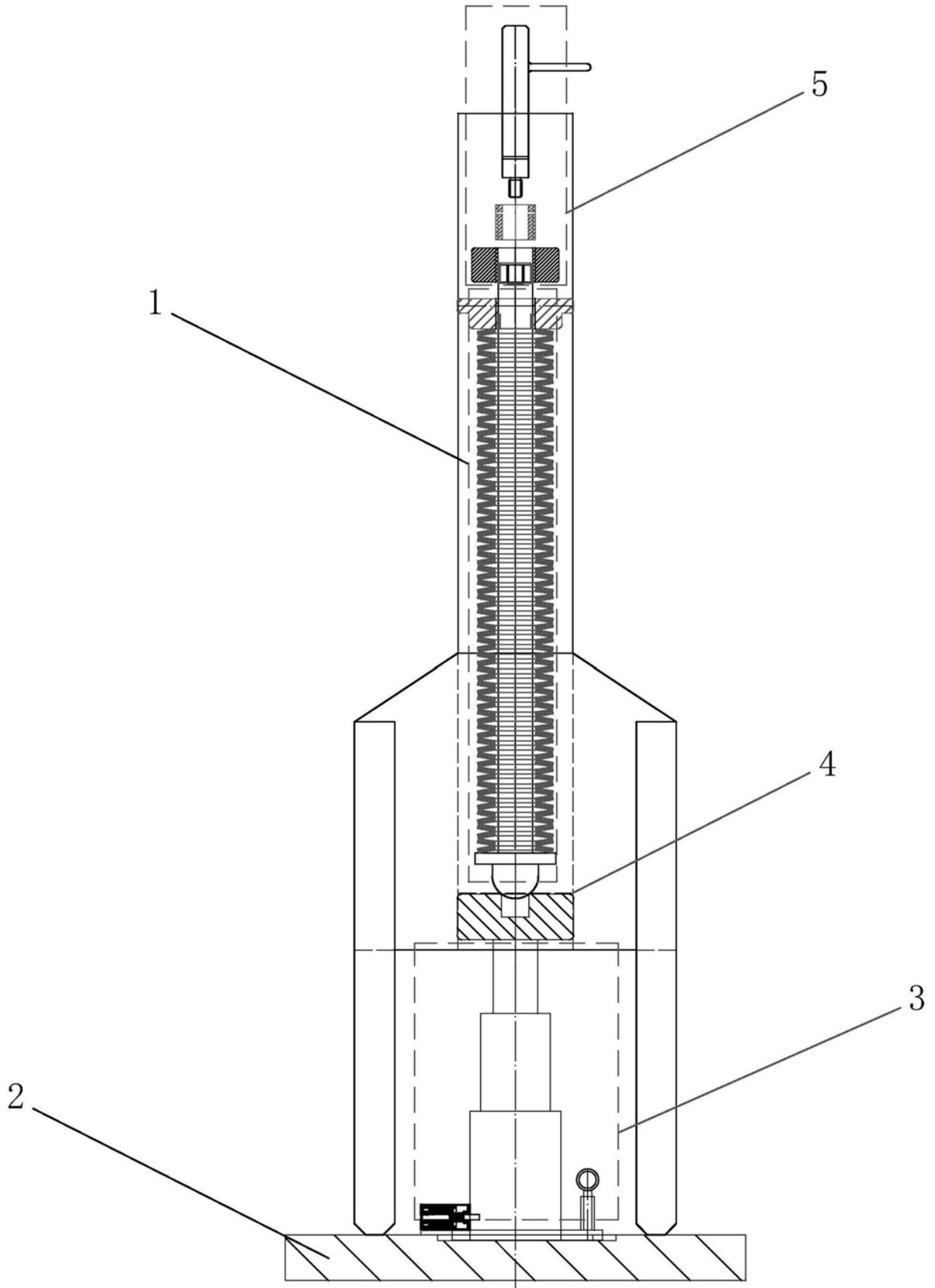


图1

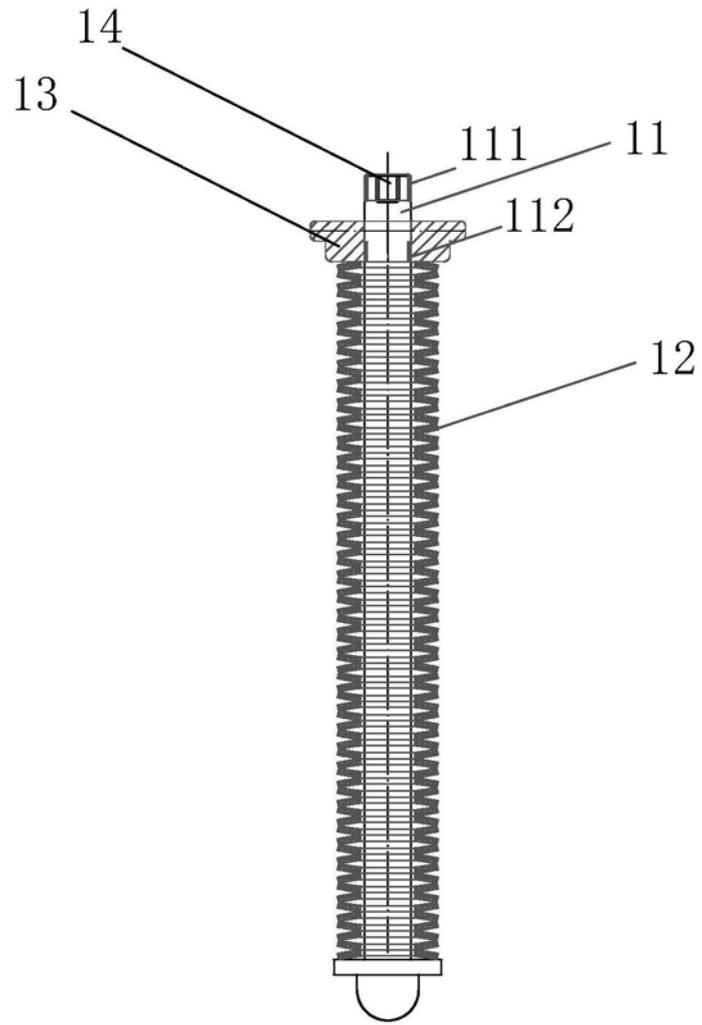


图2

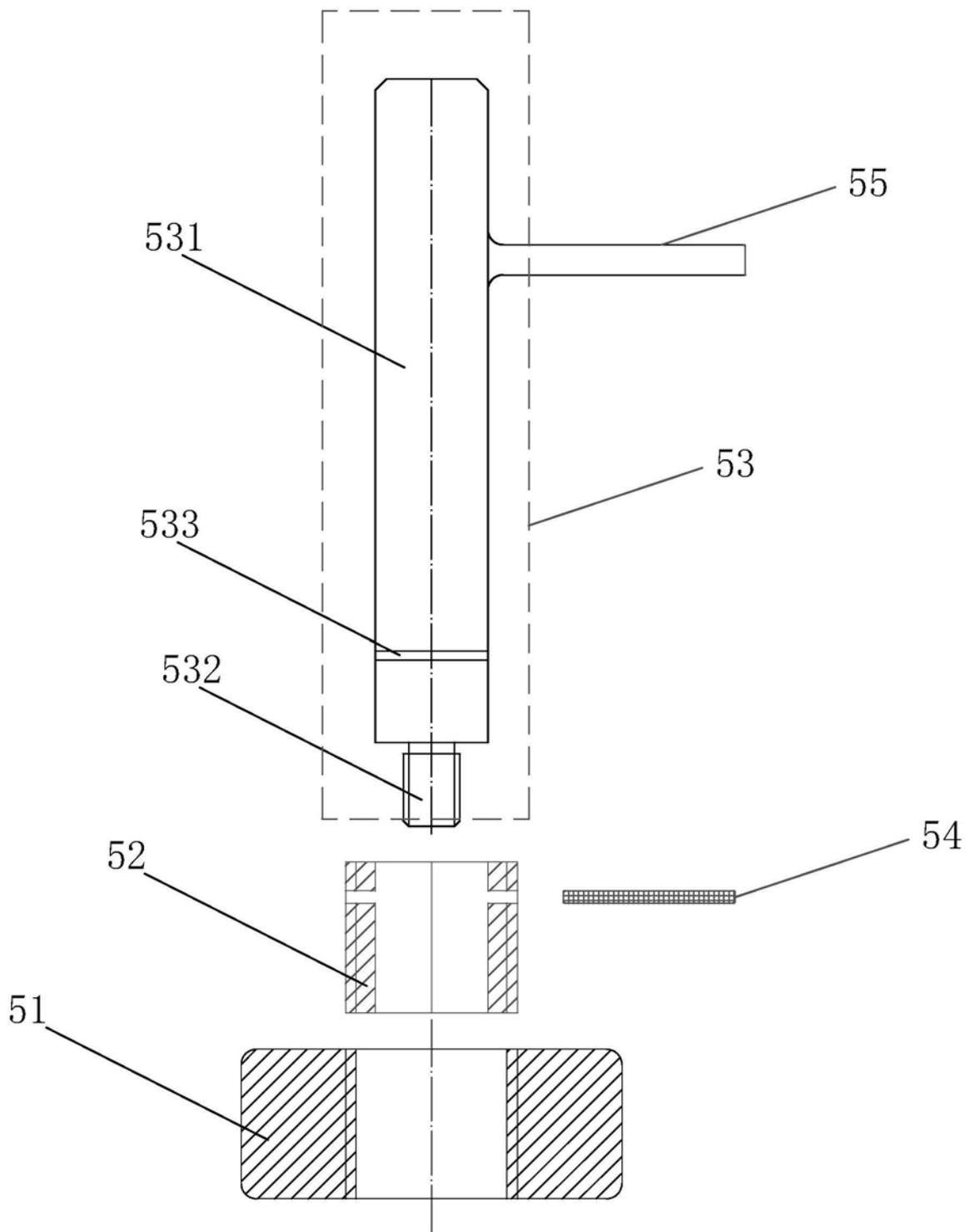


图3

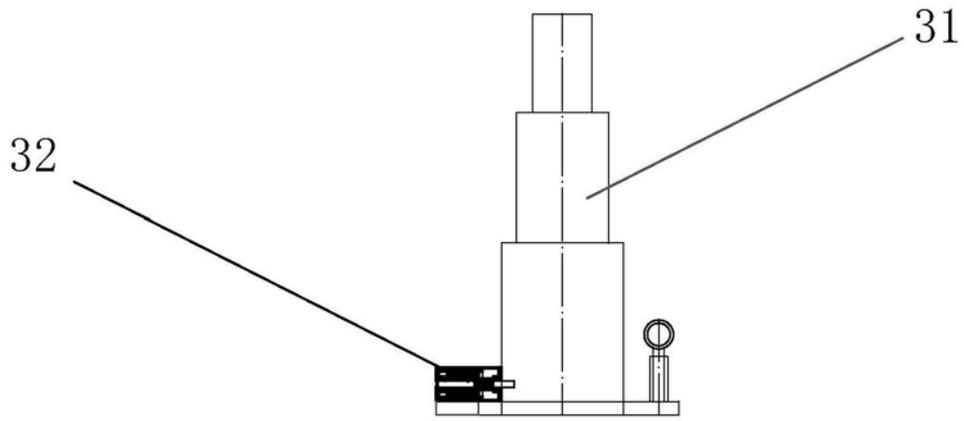


图4

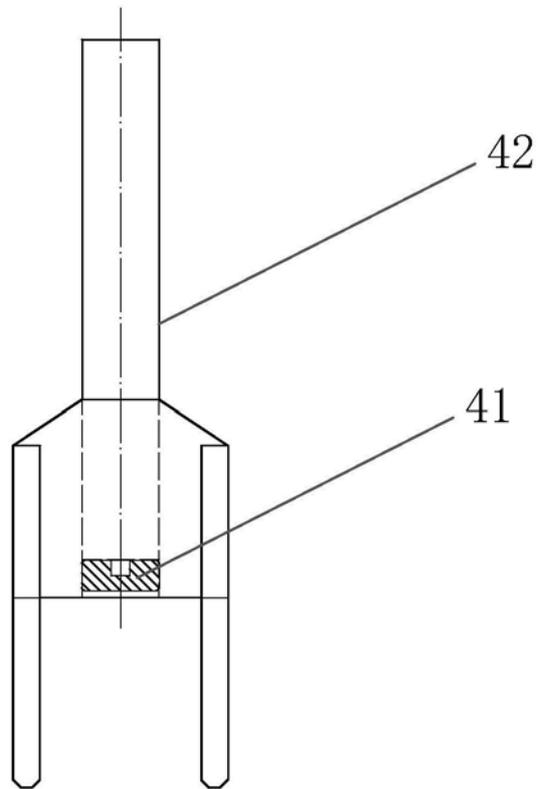


图5