



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108999625 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201810853519.2

E21D 20/02(2006.01)

(22)申请日 2018.07.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108999625 A

CN 204311448 U, 2015.05.06,

CN 204038962 U, 2014.12.24,

CN 106284344 A, 2017.01.04,

JP 特开平11-79700 A, 1999.03.23,

CN 104295308 A, 2015.01.21,

(43)申请公布日 2018.12.14

(73)专利权人 天地科技股份有限公司

地址 100013 北京市朝阳区和平街青年沟
路5号

审查员 曹莹莹

(72)发明人 吴志刚 吴拥政 张镇 郑仰发
付玉凯

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 史霞

(51)Int.Cl.

E21D 21/00(2006.01)

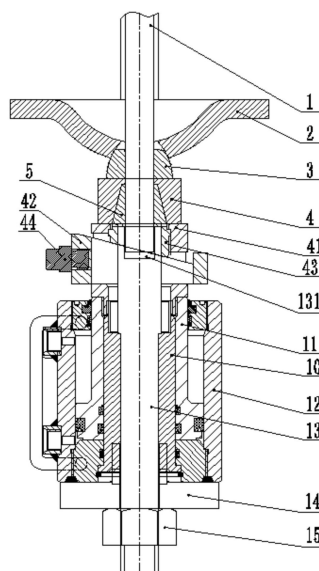
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

锚杆张拉施工装置及施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种锚杆张拉施工装置,包括:穿心式千斤顶,其前端形成有锚环压紧端,锚环压紧端上沿其轴线方向开设有第一通孔,穿心式千斤顶沿其轴线方向开设有第二通孔,第一通孔、第二通孔轴线相同,一张拉连接杆下端依次穿过第一通孔、第二通孔,张拉连接杆上端面开设有一螺纹孔,张拉连接杆位于第一通孔内的部分外周套设有弹簧,张拉连接杆位于第一通孔内的部分且位于弹簧下方套设有弹簧压紧端,弹簧下端抵接所述弹簧压紧端。本发明还公开了锚杆张拉施工方法。本发明的施工装置通过张拉连接杆螺纹连接锚杆再对锚杆进行张拉,不仅能提供较大轴向预紧力,而且张拉完成后,通过螺母锁紧,保证锚杆在使用过程不丢载,提高锚杆支护效果。



1. 锚杆张拉施工装置,其特征在于,包括:

穿心式千斤顶,其前端形成有锚环压紧端,所述锚环压紧端上沿其轴线方向开设有贯通的第一通孔,所述穿心式千斤顶沿其轴线方向开设有贯通的第二通孔,所述第一通孔、第二通孔轴线相同;

张拉连接杆,其下端依次穿过第一通孔、第二通孔并穿出穿心式千斤顶外,所述张拉连接杆位于第一通孔内的部分外周套设有弹簧,所述张拉连接杆位于第一通孔内的部分且位于弹簧下方套设有弹簧压紧端,所述弹簧下端抵接所述弹簧压紧端,其中,所述张拉连接杆上端面开设有一与锚杆底端外螺纹匹配的螺纹孔,以使张拉连接杆与锚杆螺接;

所述张拉连接杆位于第一通孔内的部分且位于弹簧上方部分外周套设有锁片推动环,所述锁片推动环下端抵触所述弹簧;

动力装置,其包括液压泵、加载进油管、加载回油管、换向阀,其中,所述液压泵通过所述换向阀连接至所述加载进油管和所述加载回油管,且所述液压泵与所述换向阀的连接管路上还连接有一安全溢流阀;当所述动力装置加载时,所述液压泵开启,所述换向阀导通所述加载进油管所形成的加载油路,待加载至预定载荷,所述液压泵关闭,所述穿心式千斤顶保持预定载荷;当所述穿心式千斤顶卸载时,所述换向阀将所述加载进油管切换为卸载回油管,所述加载回油管切换为卸载进油管,然后开启液压泵。

2. 如权利要求1所述的锚杆张拉施工装置,其特征在于,所述穿心式千斤顶下端设有一垫板,所述张拉连接杆下端穿过所述垫板,所述张拉连接杆下端外周设有螺纹,一螺母螺接于张拉连接杆下端并抵触所述垫板。

3. 如权利要求1所述的锚杆张拉施工装置,其特征在于,所述穿心式千斤顶下端设有一垫板,所述张拉连接杆下端穿过所述垫板,一方形销沿垂直张拉连接杆轴线方向穿设于所述张拉连接杆并抵接所述垫板。

4. 如权利要求1所述的锚杆张拉施工装置,其特征在于,所述液压泵为电动液压泵、气动液压泵或者手动泵。

5. 如权利要求1所述的锚杆张拉施工装置,其特征在于,所述换向阀为手动换向阀。

6. 如权利要求1所述的锚杆张拉施工装置,其特征在于,所述动力装置还包括用于检测所加载的载荷的压力表。

锚杆张拉施工装置及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锚杆施工技术领域。更具体地说,本发明涉及一种锚杆张拉施工装置及施工方法。

背景技术

[0002] 锚杆支护是我国主要锚杆支护形式,国有重点煤矿锚杆支护率以接近100%,是煤矿高产高效生产必不可少的关键技术之一。随着煤矿开采深度增加,困难巷道越来越多,高强度、高预应力、强力支护技术在煤矿中的使用非常广泛,施工过程中需要给锚杆施加较大的轴向力。

[0003] 煤矿常用锚杆的制作工艺,将热轧螺纹钢,根据使用要求截取不同的长度,最为常用的2.4m,然后在杆体一端加工成圆形,长度150-200mm,然后加工螺纹,常是滚丝加工螺纹,螺纹长度150-200mm。在煤矿现场使用,在煤矿巷道的围岩体内钻合适钻孔,在钻孔放入树脂锚固剂,锚杆螺纹段依次安装托盘、球垫、螺母、锚杆搅拌器,连接锚杆钻机,推动锚杆进入钻孔,到达预定深度后,转动推进锚杆钻机,搅拌锚固剂,锚杆锚固后,拧紧螺母,提供初始锚杆预紧力,扭矩越大,锚杆预紧力越大,为增加锚杆预紧力,使用各种机具继续增大锚杆扭矩。锚杆施加较大扭矩有2个明显不足,1、施工过程中不能较好控制扭矩大小,锚杆预紧力大小不一;2、锚杆拧紧过程中受到扭剪应力的作用,锚杆的实际应力是锚杆轴向预紧应力1.3倍,降低锚杆承载能力,锚杆容易断裂。已有的张拉锁具锚杆主要存在如下三个问题,1、张拉之后锁紧之后,锚杆的轴向预紧力较小,不能满足锚杆支护设计的要求,2、张拉后不能很好控制锚杆外露长度,不能满足质量标准化化的要求。3、初始张拉后能够满足锚杆支护设计较高预紧力,但是在锚杆工作服务期间内,锁具不能锁紧锚杆,锁具沿着锚杆轴向滑动,造成锚杆丢载,支护效果相对较差。而且现有的锚杆张拉时锁具(包括锚环和锁片)中锚环和锁片之间产生很大的间隙,导致锚杆无法预紧,增大张拉损失。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是解决至少上述问题,并提供至少后面将说明的优点。

[0005] 本发明还有一个目的是提供一种锚杆张拉施工装置,其通过张拉连接杆螺纹连接锚杆再对锚杆进行张拉,不仅能提供较大轴向预紧力,而且张拉完成后,通过螺母锁紧,保证锚杆在使用过程不丢载,提高锚杆支护效果。

[0006] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了一种锚杆张拉施工装置,包括:

[0007] 穿心式千斤顶,其前端形成有锚环压紧端,所述锚环压紧端上沿其轴线方向开设有贯通的第一通孔,所述穿心式千斤顶沿其轴线方向开设有贯通的第二通孔,所述第一通孔、第二通孔轴线相同;

[0008] 张拉连接杆,其下端依次穿过第一通孔、第二通孔并穿出穿心式千斤顶外,所述张拉连接杆位于第一通孔内的部分外周套设有弹簧,所述张拉连接杆位于第一通孔内的部分

且位于弹簧下方套设有弹簧压紧端,所述弹簧下端抵接所述弹簧压紧端,其中,所述张拉连接杆上端面开设有一与锚杆底端外螺纹匹配的螺纹孔,以使张拉连接杆与锚杆螺接。

[0009] 优选的是,所述的锚杆张拉施工装置,所述张拉连接杆位于第一通孔内的部分且位于弹簧上方部分外周套设有锁片推动环,所述锁片推动环下端抵触所述弹簧。

[0010] 优选的是,所述的锚杆张拉施工装置,所述穿心式千斤顶下端设有一垫板,所述张拉连接杆下端穿过所述垫板,所述张拉连接杆下端外周设有螺纹,一螺母螺接于张拉连接杆下端并抵触所述垫板。

[0011] 优选的是,所述的锚杆张拉施工装置,所述穿心式千斤顶下端设有一垫板,所述张拉连接杆下端穿过所述垫板,一方形销沿垂直张拉连接杆轴线方向穿设于所述张拉连接杆并抵接所述垫板。

[0012] 优选的是,所述的锚杆张拉施工装置,还包括:

[0013] 动力装置,其包括液压泵、加载进油管、加载回油管、换向阀,其中,所述液压泵通过所述换向阀连接至所述加载进油管和所述加载回油管,且所述液压泵与所述换向阀的连接管路上还连接有一安全溢流阀;

[0014] 当所述动力装置加载时,所述液压泵开启,所述换向阀导通所述加载进油管所形成的加载油路,待加载至预定载荷,所述液压泵关闭,所述穿心式千斤顶保持预定载荷;

[0015] 当所述穿心式千斤顶卸载时,所述换向阀将所述加载进油管切换为卸载回油管,所述加载回油管切换为所述卸载进油管,然后开启液压泵。

[0016] 优选的是,所述的锚杆张拉施工装置,所述液压泵为电动液压泵、气动液压泵或者手动泵。

[0017] 优选的是,所述的锚杆张拉施工装置,所述换向阀为手动换向阀。

[0018] 优选的是,所述的锚杆张拉施工装置,所述动力装置还包括用于检测所加载的载荷的压力表。

[0019] 本发明还提供了一种锚杆张拉施工方法,包括以下步骤:

[0020] S1、预先在锚杆尾部设置外螺纹,然后在煤矿巷道的围岩体内钻孔,在孔内放入树脂锚固剂,将锚杆伸入孔内并推动锚固剂进入孔内预定位置,依次在锚杆上安装托盘、球垫、锚环、锁片,最后在在锚杆尾部螺纹连接锚杆搅拌器,搅拌器连接锚杆钻机,转动锚杆钻机,搅拌锚固剂,锚杆锚固后,卸掉锚杆钻机和搅拌器;

[0021] S2、将锚杆尾部螺纹螺接于张拉连接杆的螺纹孔内,并使锚环下端抵接于锚环压紧端上方,使锁片抵接于锁片推动环上,且此时弹簧处于压缩状态,再使用穿心式千斤顶对锚环压紧端进行推拉从而对锚杆进行张拉,达到预定载货后,拆除穿心式千斤顶以及张拉连接杆,然后在锚杆尾部套入一套筒,所述套筒抵触锁片,并在锚杆螺纹处螺接一螺母,所述螺母抵触于套筒。

[0022] 本发明至少包括以下有益效果:

[0023] 1、本发明的锚杆张拉施工装置,通过张拉连接杆螺纹连接锚杆再对锚杆进行张拉,不仅能提供较大轴向预紧力,而且张拉完成后,通过螺母锁紧,保证锚杆在使用过程不丢载,提高锚杆支护效果。在表面平整围岩体中,通过张拉连接杆螺纹连接锚杆再对锚杆进行张拉,锚杆端部只承受拉力作用,符合锚杆力学结构特征,提高锚杆支护能力,有利于维持巷道围岩稳定性。在张拉过程中,使用千斤顶张拉提供预紧力,能够较好保持预紧力一致

性,提高施工质量,且能够较好控制锚杆的外漏长度,能够满足质量标准化锚杆外露的要求。

[0024] 2、本发明的锚杆张拉施工装置,通过设置弹簧或辅助锁紧机构,来消除张拉过程中锚环和锁片之间间隙,以使锁具锁紧,避免传统方法锚环和锁片之间产生间隙,锁具无法锁紧,从而降低张拉损失,提高预紧力。

[0025] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0026] 图1为现有技术的锚杆和锁具的结构示意图;

[0027] 图2为本发明的锚杆张拉施工装置其中一个技术方案的结构示意图;

[0028] 图3为本发明的锚杆张拉施工装置另一个技术方案的结构示意图;

[0029] 图4为本发明的其中一个技术方案中动力装置的结构示意图;

[0030] 图5为本发明的另一个技术方案中动力装置的结构示意图;

[0031] 图6为本发明的锚杆张拉后套入套筒、螺母的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0033] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“横向”、“纵向”、“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,并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。

[0034] 如图1~6所示,一种锚杆张拉施工装置,包括:

[0035] 穿心式千斤顶,其前端形成有锚环压紧端8,所述锚环压紧端8上沿其轴线方向开设有贯通的第一通孔,所述穿心式千斤顶沿其轴线方向开设有贯通的第二通孔,所述第一通孔、第二通孔轴线相同;

[0036] 张拉连接杆13,其下端依次穿过第一通孔、第二通孔并穿出穿心式千斤顶外,所述张拉连接杆13位于第一通孔内的部分外周套设有弹簧7,所述张拉连接杆13位于第一通孔内的部分且位于弹簧7下方套设有弹簧压紧端9,所述弹簧7下端抵接所述弹簧压紧端9,其中,所述张拉连接杆13上端面开设有一与锚杆1底端外螺纹匹配的螺纹孔131,以使张拉连接杆13与锚杆1螺接。

[0037] 本发明的锚杆张拉施工装置,图1为现有技术的锚杆和锁具的结构示意图,锚杆1上依次安装托盘2、球垫3、锚环4、锁片5,穿心式千斤顶为常规穿心式千斤顶,如图2所示,其包括内套10、中套11、外套12,锚环压紧端8为长方体形,锚环压紧端8下端抵接在中套11上,内套10高度略小于中套11,弹簧7套设于张拉连接杆13外,弹簧7下端抵接于弹簧压紧端9,弹簧压紧端9下端抵接于内套10。本发明的锚杆张拉施工装置,在使用之前,预先在锚杆1尾部设置外螺纹,然后在煤矿巷道的围岩体内钻孔,在孔内放入树脂锚固剂,将锚杆1伸入孔

内并推动锚固剂进入孔内预定位置,然后依次在锚杆1上安装托盘2、球垫3、锚环4、锁片5,最后在在锚杆1尾部螺纹连接锚杆搅拌器,搅拌器连接锚杆钻机,转动锚杆钻机,搅拌锚固剂,锚杆锚固后,卸掉锚杆钻机和搅拌器;然后将锚杆1尾部螺纹螺接于张拉连接杆13的螺纹孔131内,此时锚环4下端刚好抵接于锚环压紧端8上,锁片5下端抵接弹簧7,并且此时弹簧7处于压缩状态,锚杆张拉时,液压泵开启,调节压力控制阀,换向阀导通加载油路,给千斤顶输送高压油,推动千斤顶中套11、锚环压紧端8移动,从而推动锚环4移动;继续加压,锚环压紧端8继续推动锚环4移动,而此时锁片5在弹簧7的弹力作用下也向前运动,从而使锚环4和锁片5之间紧密贴合,不会产生安装间隙,千斤顶中套10继续伸出,锚环4推动球垫3和托盘2,托盘2压紧围岩表面,反向拉伸锚杆1,锚杆1通过千斤顶张拉至预定载荷,关闭液压泵,拆除穿心式千斤顶以及张拉连接杆13,完成对锚杆张拉,此处通过穿心式千斤顶具体的工作原理同专利号为CN104295308A的专利类似。通过这种方式对锚杆张拉,可使锚环和锁片之间紧密贴合,以使锁具锁紧,避免传统方法锚环和锁片之间产生间隙,锁具无法锁紧,从而降低张拉损失,提高预紧力。

[0038] 在实际中为了消除锚杆张拉过程中锚环4和锁片5之间产生的安装间隙,还可以采用另一种方法,如图3所示,穿心式千斤顶的前端形成有第一压紧端41,所述第一压紧端41的内部具有容纳腔,所述第一压紧端41的前端面形成有与所述容纳腔连通的开口,所述第一压紧端41的周向侧壁形成有一对彼此相对设置的、与所述容纳腔连通的插孔;以及辅助锁紧机构,其包括推动斜块和锁片斜块43,所述推动斜块包括斜块主体42和操作端44,所述斜块主体具有贯通的、平行于所述穿心式千斤顶的轴线设置的第一孔道,所述推动斜块以可沿垂直于所述穿心式千斤顶的轴线移动的方式穿设一对插孔,从而使所述斜块主体容设于所述容纳腔,而使所述操作端44位于所述第一压紧端41的外侧,所述锁片斜块43具有贯通的、平行于所述穿心式千斤顶的轴线设置的第二孔道,所述锁片斜块自由设置于所述容纳腔内,与所述斜块主体通过彼此的斜面接触,所述锁片斜块与所述开口之间预留有第一距离,所述第一孔道和所述第二孔道彼此连通,张拉连接杆13依次穿过第一孔道、第二孔道、第二通孔。这种方法在张拉锚杆时,液压泵开启,调节压力控制阀,换向阀导通加载油路,给千斤顶输送高压油,推动千斤顶中套11、第一压紧端41移动,从而推动锚环4移动,这样造成锚环4和锁片5之间产生一个安装间隙,千斤顶中套继续伸出,锚环4推动球垫3和托盘2,托盘2压紧围岩表面时反向拉伸锚杆,锚杆1通过千斤顶张拉至预定载荷,关闭液压泵,推动操作端44(或者用锤子敲击操作端),从而使推动斜块垂直于锚杆的轴线(也是穿心式千斤顶的轴线)移动,进而推动锁片斜块43沿着锚杆的轴线移动,待锁片斜块43完全与锁片5贴靠在一起,继续推动,最终使锁片5与锚环4紧密接触,消除张拉时锁片5和锚环4之间的安装间隙。然后调节压力控制阀到预定压力,开启液压泵,换向阀导通卸载油路,拆除穿心式千斤顶以及张拉连接杆13,完成对锚杆张拉。在对锚索进行张拉之前,推动斜块须处于初始位置,也即图3中最靠左侧的位置,锁片斜块43也处于初始位置,由于锁片斜块43自由设置在容纳腔内,穿设张拉连接杆13时,可以先将锁片斜块43向后推回到其初始位置,使其与推动斜块保持接触,从而保证锁片斜块43和锁片5之间保持较大的限位距离,以避免在张拉过程中穿心式千斤顶与锁片5发生接触,进而导致千斤顶的张拉力损失的情况。通过事先保留较大的限位距离,对于同规格的不同尺寸钢绞线和锁具,即便锁片相对于锚环的外露部分的长度发生变化,锁片和锁片斜块之间都能够保持较大的间距,避免在张拉过程中推动

锁片,因此,可以满足同规格不同尺寸的钢绞线和锁具,提高张拉后预紧力,适用范围广。而且,张拉结束后,利用推动斜块和锁片斜块实现对锁具的锁紧,解决了传统方法中限位距离不合理所带来的无法预紧等问题,降低张拉损失,提高预紧力。实现不同预紧力的支护施工,提高锚杆的张拉后预紧力的一致性。

[0039] 在另一种技术方案中,所述的锚杆张拉施工装置,所述张拉连接杆13位于第一通孔内的部分且位于弹簧7上方部分外周套设有锁片推动环7,所述锁片推动环7下端抵触所述弹簧7。锁片推动环7为圆环状,其套设在张拉连接杆13外周且位于弹簧7上方,在锚杆张拉过程中,压缩后的弹簧7在其弹力作用下先推动锁片推动环7移动,进而推动锚环4和锁片5之间紧密贴合。

[0040] 在另一种技术方案中,所述的锚杆张拉施工装置,所述穿心式千斤顶下端设有一垫板14,所述张拉连接杆13下端穿过所述垫板14,所述张拉连接杆13下端外周设有螺纹,一螺母15螺接于张拉连接杆13下端并抵触所述垫板。通过设置在张拉连接杆13外部螺接螺母,以形成内力平衡,提高张拉预紧力。

[0041] 在另一种技术方案中,所述的锚杆张拉施工装置,所述穿心式千斤顶下端设有一垫板,所述张拉连接杆下端穿过所述垫板,一方形销沿垂直张拉连接杆轴线方向穿设于所述张拉连接杆并抵接所述垫板。通过设置在张拉连接杆13外部设置方形销,以形成内力平衡,提高张拉预紧力。

[0042] 在另一种技术方案中,所述的锚杆张拉施工装置,还包括动力装置,如图4和图5所示,图中穿心式千斤顶21、液压泵、加载进油管23、加载回油管24、换向阀25,其中,所述液压泵通过所述换向阀25连接至所述加载进油管和所述加载回油管,且所述液压泵与所述换向阀的连接管路上还连接有一安全溢流阀26;当所述动力装置加载时,所述液压泵开启,所述换向阀导通所述加载进油管所形成的加载油路,待加载至预定载荷,所述液压泵关闭,穿心式千斤顶21保持预定载荷;当穿心式千斤顶卸载时,所述换向阀25将所述加载进油管切换为卸载回油管,所述加载回油管切换为所述卸载进油管,开启液压泵。加载时,液压泵开启,液压泵将高压油经由加载进油管泵入穿心式千斤顶,再通过加载回油管回流。当锚杆1张拉到预定载荷时,关闭液压泵,从而使穿心式千斤顶保持预定载荷。然后调节压力控制阀到卸载预定压力,换向阀将加载进油管切换为卸载回油管,将加载回油管切换为卸载进油管,液压泵开启。安全溢流阀作为最后一层保护,其可以保护动力源(电动泵或者气动泵),防止动力源损坏。

[0043] 在另一种技术方案中,所述的锚杆张拉施工装置,所述液压泵为电动液压泵、气动液压泵或者手动泵。如图4所示,液压泵选择电动液压泵27。电动液压泵连接至油箱28。如图6所示,液压泵选择气动液压泵,气动液压泵包括两个气缸组件29、31、气动三位四通阀30和增压油缸32,两个气缸组件通过气动三位四通阀连接至增压油缸,气动液压泵中各构件的连接结构采用现有技术,结构相对复杂。

[0044] 在另一种技术方案中,所述的锚杆张拉施工装置,所述换向阀为手动换向阀。

[0045] 在另一种技术方案中,所述的锚杆张拉施工装置,所述动力装置还包括用于检测所加载的载荷的压力表22。通过观察压力表的载荷数值,以确定千斤顶是否达到预定载荷,待达到预定载荷,关闭液压泵。

[0046] 一种锚杆张拉施工方法,包括以下步骤:

[0047] S1、预先在锚杆1尾部设置外螺纹,然后在煤矿巷道的围岩体内钻孔,在孔内放入树脂锚固剂,将锚杆1伸入孔内并推动锚固剂进入孔内预定位置,依次在锚杆上安装托盘2、球垫3、锚环4、锁片5,最后在在锚1杆尾部螺纹连接锚杆搅拌器,搅拌器连接锚杆钻机,转动锚杆钻机,搅拌锚固剂,锚杆锚固后,卸掉锚杆钻机和搅拌器;

[0048] S2、将锚杆1尾部螺纹螺接于张拉连接杆13的螺纹孔内,并使锚环4下端抵接于锚环压紧端上方,使锁片5抵接于锁片推动环上,且此时弹簧7处于压缩状态,再使用穿心式千斤顶对锚环压紧端8进行推拉从而对锚杆进行张拉,达到预定载货后,拆除穿心式千斤顶以及张拉连接杆13,然后在锚杆尾部套入一套筒51,并在锚杆1螺纹处螺接一螺母52,所述螺母52抵触于套筒51。在锚杆1张拉后,如图6所示,为了防止锚杆在工作服务期丢载,套入合适长度套筒51,套筒51抵接所述锁片,最后拧紧螺母52。

[0049] 这里说明的设备数量和处理规模是用来简化本发明的说明的。对本发明的应用、修改和变化对本领域的技术人员来说是显而易见的。

[0050] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

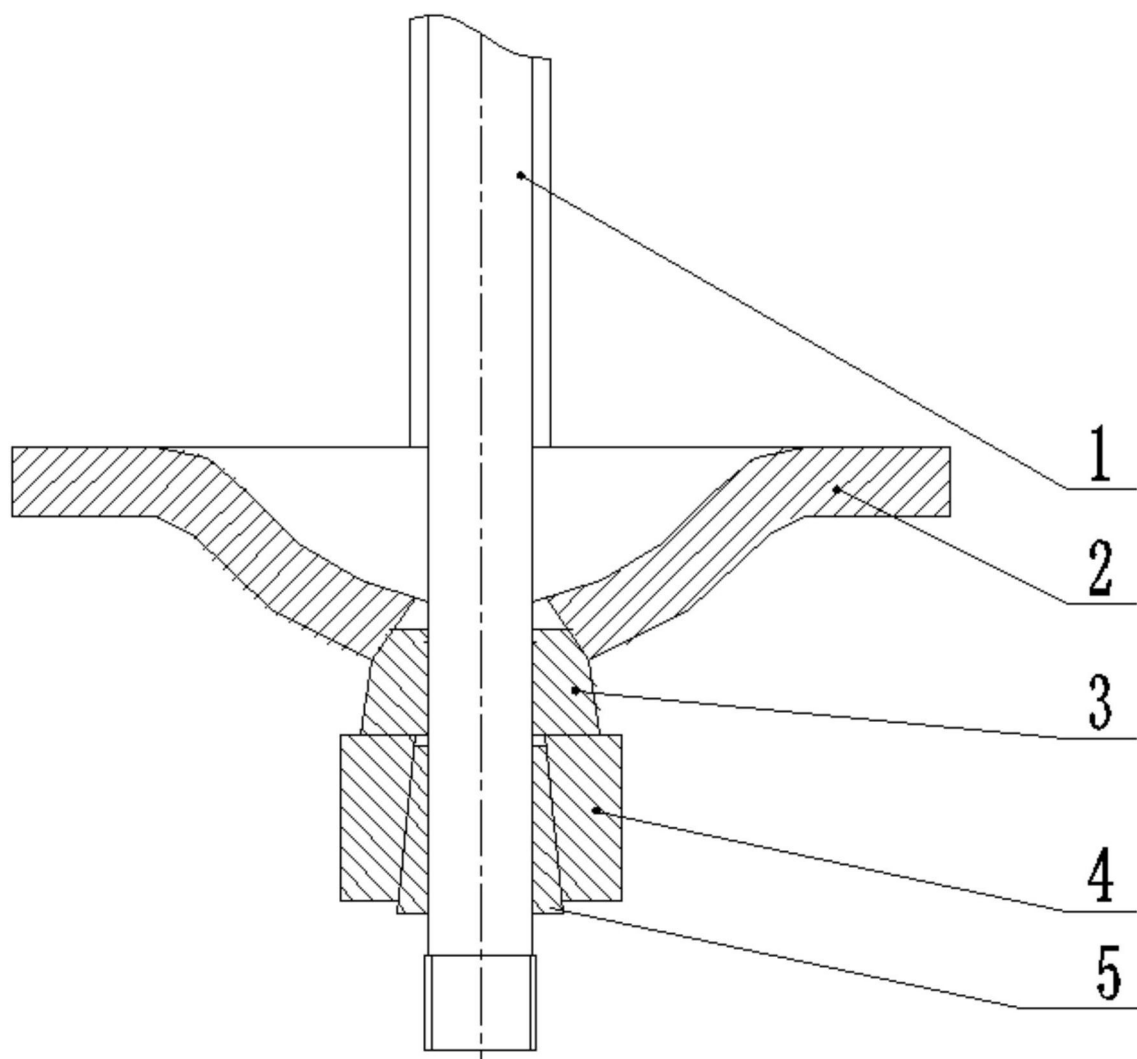


图1

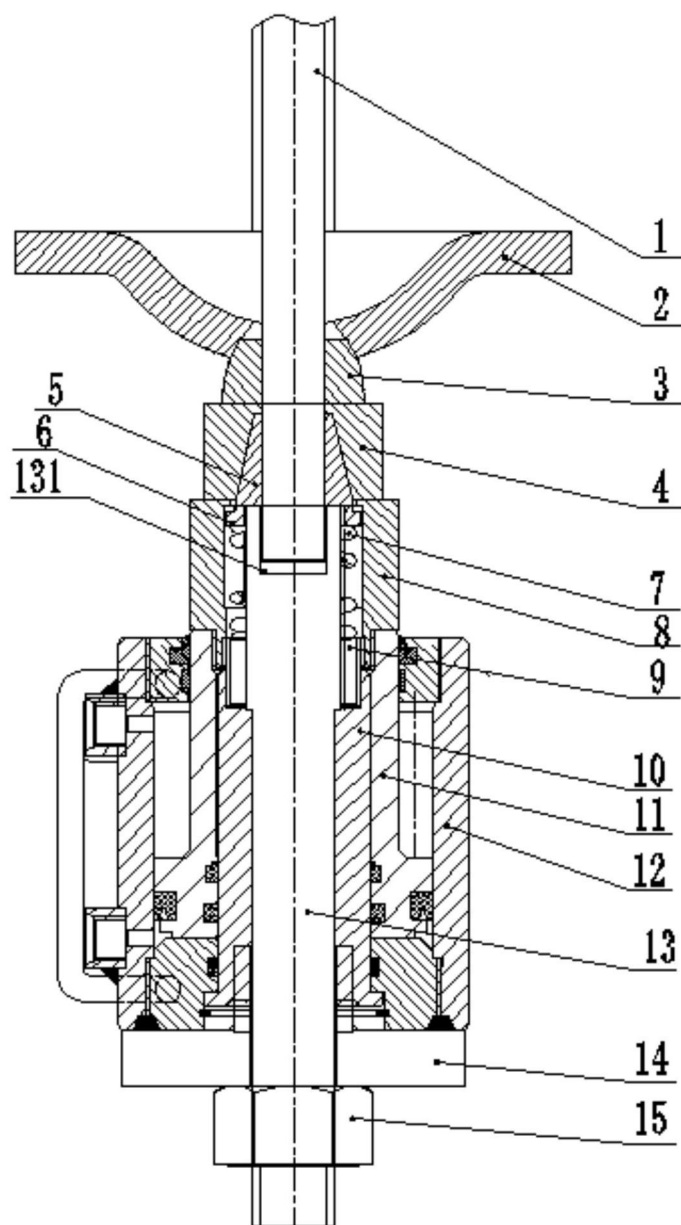


图2

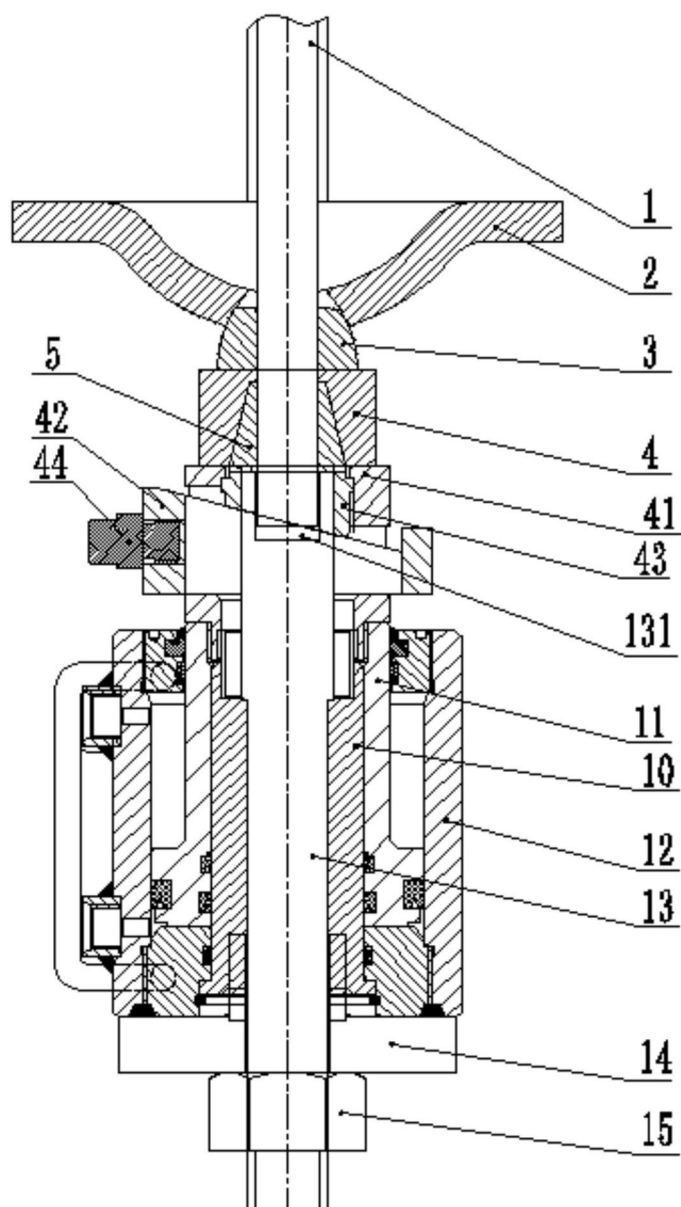


图3

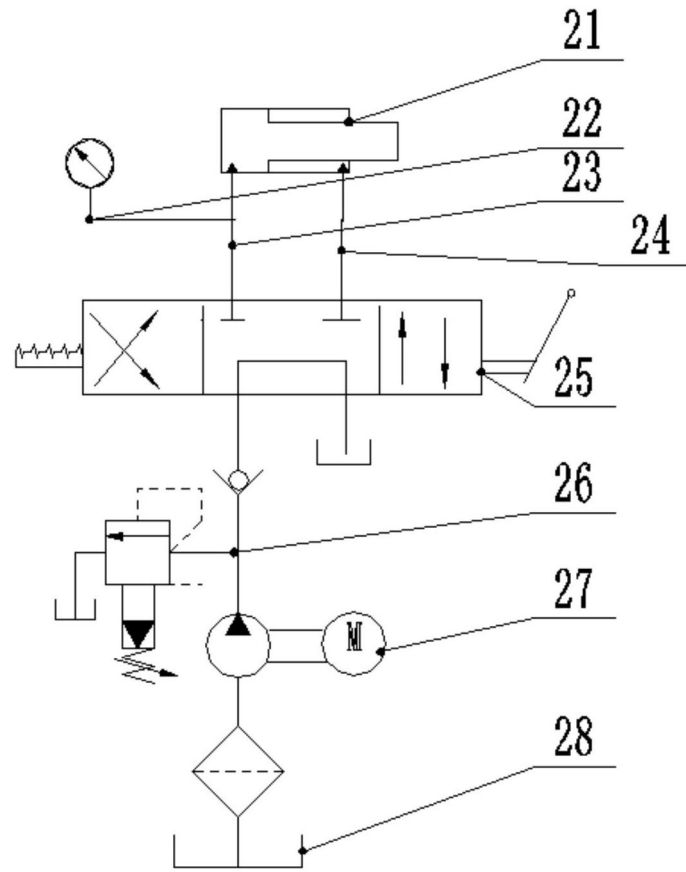


图4

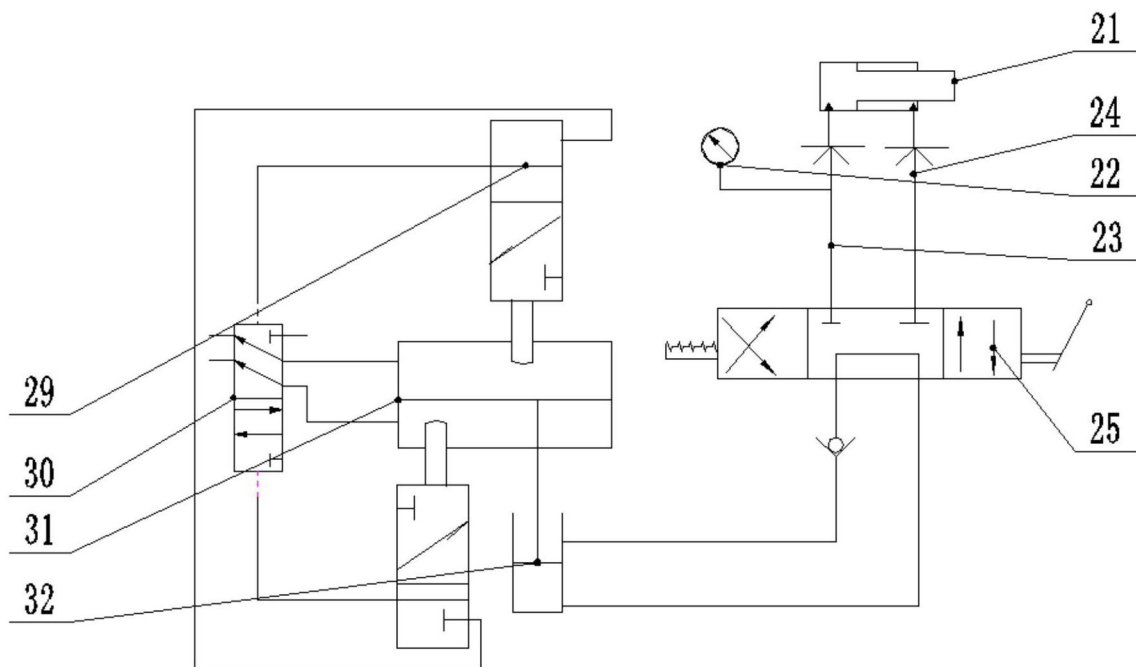


图5

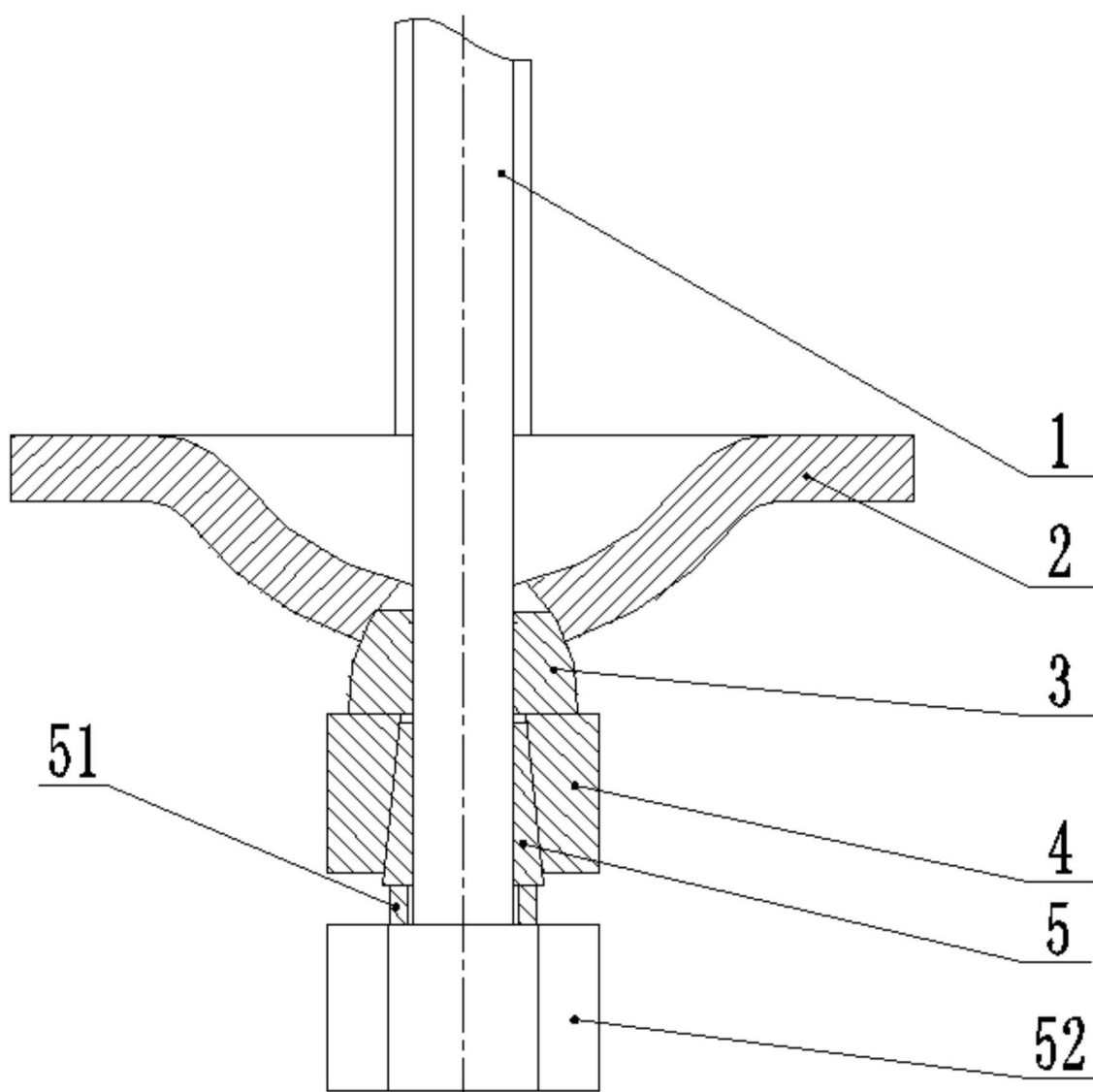


图6