



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104730568 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201510173275.X

(22)申请日 2015.04.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104730568 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(73)专利权人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

(72)发明人 蒋发光 刘晓宁 梁政 张伟

李贞丽 张敏 谭晓波

(51)Int.Cl.

G01V 1/133(2006.01)

(56)对比文件

SU 1718171 A1,1992.03.07,全文.

US 2010/0276224 A1,2010.11.04,全文.

CN 102359317 A,2012.02.22,全文.

CN 203101655 U,2013.07.31,全文.

CN 102749642 A,2012.10.24,全文.

CN 202758076 U,2013.02.27,全文.

汪云家.浅层地质勘查安全可控震源装备技术研究.《石油矿场机械》.2013,第42卷(第6期),第91-93页.

王鸿雁等.一种车载式锤击震源控制系统设计.《液压与气动》.2012,(第12期),第61-64页.

审查员 王叶

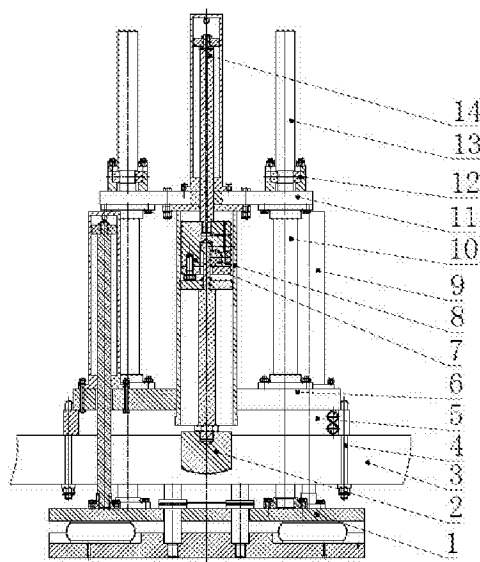
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种管内丢手式气动可控震源振动器

(57)摘要

本发明涉及一种用于油气勘探领域的管内丢手式气动可控震源振动器,包括底面砧台部件、冲击锤头、基台、矩形承重板、管内丢手、气缸、支撑液缸、立柱、上安装板、悬挂部件、导向柱、起升液缸。起升液缸活塞杆设置中心通孔,并在靠近活塞下表面的位置至少设置一个径向通孔,所述中心通孔与径向通孔连通,并在靠近活塞上表面一侧用堵头或者焊接的方式封闭中心通孔。管内丢手与起升液缸的活塞杆末端通过螺纹连接,并置于气缸内。管内丢手中的丢手夹持头与气缸活塞杆端部的捞头配合处为斜面。管内丢手通过起升液缸活塞杆的中心通孔供油来夹紧气缸活塞杆。本发明额定出力大、系统压力低、锁紧同步性高,且连接处均采用防松结构,防松性能好。



1. 一种管内丢手式气动可控震源振动器,是由底面砧台部件(1)、冲击锤头(2)、基台(5)、矩形承重板(6)、管内丢手(7)、气缸(8)、支撑液缸(9)、立柱(10)、上安装板(11)、悬挂部件(12)、导向柱(13)、起升液缸(14)构成,其特征在于:

所述立柱(10)为中空结构,立柱(10)安装在上安装板(11)与矩形承重板(6)之间,立柱(10)上端与上安装板(11)和立柱(10)下端与矩形承重板(6)之间分别采用螺钉连接;矩形承重板(6)安装在基台(5)上,并采用螺钉连接;基台(5)安装在车桥(3)上,并采用螺栓连接;支撑液缸(9)安装在矩形承重板(6)上表面,并采用螺钉连接;支撑液缸(9)的活塞杆穿过矩形承重板(6)和基台(5),支撑液缸(9)的活塞杆与底面砧台部件(1)采用螺纹连接;导向柱(13)穿过立柱(10),穿过矩形承重板(6),穿过基台(5),穿过车桥(3),导向柱(13)底端与底面砧台部件(1)采用螺纹连接;悬挂部件(12)安装在上安装板(11)上面,并采用螺栓连接;

起升液缸(14)安装在上安装板(11)上表面中心位置,并采用螺钉连接;起升液缸(14)的活塞杆穿过上安装板(11)并伸入气缸(8)内;气缸(8)安装在上安装板(11)底面中心位置,并采用螺栓连接;管内丢手(7)设置在气缸(8)内,管内丢手(7)与起升液缸(14)的活塞杆末端采用螺纹连接;气缸(8)的活塞杆与冲击锤头(2)采用螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述一种管内丢手式气动可控震源振动器,其特征在于:所述悬挂部件(12),是由底座(16)、夹持头(17)、双向液缸(18)、盖板(20)构成;所述夹持头(17)为矩形块,矩形块靠近中心位置设置一个径向矩形台阶;夹持头(17)轴向中心线上设置两个通孔,夹持头(17)轴向中心线上小孔直径略大于导向柱(13)中部的台阶较细处直径,夹持头(17)轴向中心线上大孔直径略大于导向柱(13)端部直径;夹持头(17)轴向中心线上两个通孔的中心距等于双向液缸单边行程;所述管内丢手式气动可控震源振动器在冲击锤头悬挂状态时,夹持头(17)轴向中心线上的小孔中心对齐立柱(10)中心;底座(16)轴向设置一个通槽,轴向通槽宽度等于夹持头(17)宽度;底座(16)径向设置一个槽,径向槽宽度等于夹持头(17)矩形台阶宽度与夹持头(17)轴向中心线上两个通孔的中心距之和;夹持头(17)安装在底座(16)与盖板(20)之间,夹持头(17)在底座(16)所设置的槽中滑动;双向液缸(18)的活塞杆与夹持头(17)采用螺纹连接。

3. 根据权利要求1所述一种管内丢手式气动可控震源振动器,其特征在于:管内丢手(7),是由底板(21)、丢手堵头(22)、丢手夹持头(23)、主体座(24)构成;所述主体座(24)是圆柱体;主体座(24)上端中心位置设置沉孔并攻螺纹;主体座(24)下端中心位置设置沉孔,所述下端中心沉孔直径略大于气缸(8)的活塞杆端部捞头直径;主体座(24)下端设置径向台阶孔,所述径向台阶孔连通主体座(24)下端中心沉孔,所述径向台阶孔位置主体座(24)轴向削平;主体座(24)下端沿下端径向台阶孔方向设置矩形槽;主体座(24)上端设置径向通孔,所述径向通孔沿下端径向台阶孔方向,所述径向通孔与主体座(24)上端中心沉孔连通,所述径向通孔在远离主体座(24)中心一端用堵头或者焊接的方式封闭;主体座(24)上端设置轴向孔,所述轴向孔连通主体座(24)下端径向台阶孔和主体座(24)上端径向通孔,所述轴向孔上端用堵头或者焊接的方式封闭;底板(21)中心位置设置通孔,所述通孔直径等于主体座(24)下端中心沉孔直径;

丢手夹持头(23)夹持端为矩形块,非夹持端为圆柱体;丢手夹持头(23)夹持端端部为圆弧面,所述管内丢手(7)工作状态时,丢手夹持头(23)夹持端圆弧面的轴心线与主体座

(24)的轴心线平行,丢手夹持头(23)夹持端圆弧面的轴心线与主体座(24)下端径向台阶孔的轴心线共面,丢手夹持头(23)夹持端圆弧面的轴心线在远离主体座(24)下端径向台阶孔一侧;丢手夹持头(23)夹持端末端的上下表面为斜面,丢手夹持头(23)夹持端末端的上表面斜面与圆弧面相交处设置倒角;

主体座(24)与底板(21)采用螺栓连接;主体座(24)下端径向台阶孔内侧安装丢手夹持头(23)非夹持端,主体座(24)下端矩形槽安装丢手夹持头(23)夹持端,丢手夹持头(23)在主体座(24)内滑动;主体座(24)下端径向台阶孔外侧安装丢手堵头(22),丢手堵头(22)与主体座(24)采用螺纹连接;主体座(24)上端中心沉孔与起升液缸(14)的活塞杆采用螺纹连接。

4.根据权利要求1所述一种管内丢手式气动可控震源振动器,其特征在于:所述导向柱(13)中段设置一个环形卡槽,所述环形卡槽长度略大于悬挂部件(12)中夹持头(17)的高度,且所述管内丢手式气动可控震源振动器在冲击锤头悬挂状态时,悬挂部件(12)中的夹持头(17)卡在在导向柱(13)的环形卡槽内。

5.根据权利要求1所述一种管内丢手式气动可控震源振动器,其特征在于:所述起升液缸(14)的活塞杆在靠近活塞下表面的位置至少设置一个径向通孔,起升液缸(14)的活塞杆设置一个中心通孔,所述活塞杆径向通孔与活塞杆中心通孔连通,起升液缸(14)活塞杆的中心通孔在靠近活塞上表面一侧末端用堵头或采用焊接方式封闭。

6.根据权利要求1所述一种管内丢手式气动可控震源振动器,其特征在于:所述气缸(8)活塞杆上端设置捞头,所述捞头远离活塞一端的上下表面为斜面。

一种管内丢手式气动可控震源振动器

技术领域

[0001] 本发明属于地震勘探领域,特别涉及一种模拟地震波的管内丢手式气动可控震源振动器。

背景技术:

[0002] 地震勘探是通过人工激发的方式向地层传输一个激发信号,然后对接收到的地层反射信号进行观测、分析,进而推断地层的结构和性质,解释矿藏存在的可能性。自1952年美国石油公司的地球物理学家Bill Doty和他的导师John Crawford提出了基于雷达和声纳回声测距技术的可控震源理论以来,可控震源技术不断发展。由于其安全、环保、经济的特点,可控震源被越来越广泛地应用于陆地和海洋的地震勘探工作中。

[0003] 虽然可控震源技术在国内外的应用范围越来越广泛,但在实际应用中还存在以下几点不足:

[0004] 1、系统压力高。一定的系统压力是驱动行驶和产生振动能量的必要条件,通常是不能随意降低的。但是如果能将可控震源的高压液压系统降到一般工程机械所用的中高压液压系统,其故障率定会大大降低。

[0005] 2、额定出力小。在地质勘探中,为了取得较好的地质资料,需要提高可控震源的额定出力,以达到预期的勘探效果。

[0006] 3、锁紧同步性低,且释放困难。目前可控震源振动器的冲击锤头是依靠安装在顶部的机械锁部件锁紧和释放。当与冲击锤头相连的挂钩上升至顶部时,机械锁部件控制伸缩杆伸出,挂钩挂在伸缩杆上,实现冲击锤头悬挂锁紧;当需要释放冲击锤头时,机械锁部件将伸缩杆拉回即可释放与冲击锤头相连的挂钩,从而释放冲击锤头。从现场反应的情况来看,这种锁紧方式存在以下弊端:挂钩连接的冲击锤头等部件的重量以及气缸内未释放的气体压力都由伸缩杆承受,往往造成伸缩杆变形;为减小伸缩杆行程,挂钩与伸缩杆的接触面积很小,所以挂钩与伸缩杆接触区域容易因应力过大而损坏;伸缩杆与挂钩之间以及伸缩杆与伸缩杆滑动通道之间均为滑动摩擦,释放时摩擦力很大。而且,由于伸缩杆的变形以及伸缩杆缩回时的摩擦力过大,容易造成伸缩杆被卡或一边缩回一边未缩回的现象,即控制滞后和同步性差。

发明内容:

[0007] 本发明的目的在于提供一种安全可控的管内丢手式气动可控震源振动器,以解决现有结构系统压力高、额定出力小、锁紧同步性差且释放困难的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种管内丢手式气动可控震源振动器,是由底面砧台部件、冲击锤头、基台、矩形承重板、管内丢手、气缸、支撑液缸、立柱、上安装板、悬挂部件、导向柱、起升液缸构成,其特征在于:

[0009] 立柱为中空结构,立柱安装在上安装板与矩形承重板之间,立柱上端与上安装板和立柱下端与矩形承重板之间分别采用螺钉连接;矩形承重板安装在基台上,并采用螺钉

连接;基台安装在车桥上,并采用螺栓连接;支撑液缸安装在矩形承重板上表面,并采用螺钉连接;支撑液缸的活塞杆穿过矩形承重板和基台,支撑液缸的活塞杆与底面砧台部件采用螺纹连接;导向柱穿过立柱,穿过矩形承重板,穿过基台,穿过车桥,导向柱底端与底面砧台部件采用螺纹连接;悬挂部件安装在上安装板上表面,并采用螺栓连接;

[0010] 起升液缸安装在上安装板上表面中心位置,并采用螺钉连接;起升液缸的活塞杆穿过上安装板并伸入气缸内;气缸安装在上安装板底面中心位置,并采用螺栓连接;管内丢手设置在气缸内,管内丢手与起升液缸的活塞杆末端采用螺纹连接;气缸的活塞杆与冲击锤头采用螺纹连接。

[0011] 所述悬挂部件,是由底座、夹持头、双向液缸、盖板构成,其特征在于:夹持头为矩形块,矩形块靠近中心位置设置一个径向矩形台阶;夹持头轴向中心线上设置两个通孔,夹持头轴向中心线上小孔直径略大于导向柱中部的台阶较细处直径,夹持头轴向中心线上大孔直径略大于导向柱端部直径;夹持头轴向中心线上两个通孔的中心距等于双向液缸单边行程;本发明所述管内丢手式气动可控震源振动器在冲击锤头悬挂状态时,夹持头轴向中心线上的小孔中心对齐立柱中心;底座轴向设置一个通槽,轴向通槽宽度等于夹持头宽度;底座径向设置一个槽,径向槽宽度等于夹持头矩形台阶宽度与夹持头轴向中心线上两个通孔的中心距之和;夹持头安装在底座与盖板之间,夹持头在底座所设置的槽中滑动;双向液缸的活塞杆与夹持头采用螺纹连接。

[0012] 所述管内丢手,是由底板、丢手堵头、丢手夹持头、主体座构成,其特征在于:主体座是圆柱体;主体座上端中心位置设置沉孔并攻螺纹;主体座下端中心位置设置沉孔,所述下端中心沉孔直径略大于气缸的活塞杆端部捞头直径;主体座下端设置径向台阶孔,所述径向台阶孔连通主体座下端中心沉孔,所述径向台阶孔位置主体座轴向削平;主体座下端沿下端径向台阶孔方向设置矩形槽;主体座上端设置径向通孔,所述径向通孔沿下端径向台阶孔方向,所述径向通孔与主体座上端中心沉孔连通,所述径向通孔在远离主体座中心一端用堵头或者焊接的方式封闭;主体座上端设置轴向孔,所述轴向孔连通主体座下端径向台阶孔和主体座上端径向通孔,所述轴向孔上端用堵头或者焊接的方式封闭;底板中心位置设置通孔,所述通孔直径等于主体座下端中心沉孔直径;

[0013] 丢手夹持头夹持端为矩形块,非夹持端为圆柱体;丢手夹持头夹持端端部为圆弧面,所述管内丢手工作状态时,丢手夹持头夹持端圆弧面的轴心线与主体座的轴心线平行,丢手夹持头夹持端圆弧面的轴心线与主体座下端径向台阶孔的轴心线共面,丢手夹持头夹持端圆弧面的轴心线在远离主体座下端径向台阶孔一侧;丢手夹持头夹持端末端的上下表面为斜面,丢手夹持头夹持端末端的上表面斜面与圆弧面相交处设置倒角;

[0014] 主体座与底板采用螺栓连接;主体座下端径向台阶孔内侧安装丢手夹持头非夹持端,主体座下端矩形槽安装丢手夹持头夹持端,丢手夹持头在主体座内滑动;主体座下端径向台阶孔外侧安装丢手堵头,丢手堵头与主体座采用螺纹连接;主体座上端中心沉孔与起升液缸的活塞杆采用螺纹连接。

[0015] 所述导向柱中段设置一个环形卡槽,所述环形卡槽长度略大于悬挂部件中夹持头的高度,且本发明所述管内丢手式气动可控震源振动器在冲击锤头悬挂状态时,悬挂部件中的夹持头卡在导向柱的环形卡槽内。

[0016] 所述起升液缸的活塞杆靠近活塞的位置至少设置一个径向通孔,起升液缸的活塞

杆设置一个中心通孔,所述活塞杆径向通孔与活塞杆中心通孔连通,起升液缸活塞杆的中心通孔在靠近活塞上表面一侧末端用堵头或采用焊接方式封闭。

[0017] 所述气缸活塞杆端部设置捞头,所述捞头远离活塞一端的上下表面为斜面。

[0018] 本发明的有益效果是:1、通过顶部安装起升液缸的方式,简化了结构,节省了安装空间;2、气缸缸筒直径可以适当增大,降低了系统压力,使结构件更稳定;3、适当增大气缸缸筒直径,在相同系统压力下,可有效提高额定出力;4、通过顶部安装悬挂部件夹紧导向柱的方式,节省了横向安装空间;5、悬挂部件采用双向液缸,提高了锁紧同步性;6、本管内丢手式气动可控震源振动器螺栓连接处垫片均采用波形垫片,提高了连接处防松性能。

附图说明:

[0019] 图1为本发明一种管内丢手式气动可控震源振动器悬挂视图。

[0020] 图2为本发明一种管内丢手式气动可控震源振动器锤击视图。

[0021] 图3为悬挂部件主视图。

[0022] 图4为图3剖视图。

[0023] 图5为管内丢手主视图。

[0024] 图6为图5剖视图。

[0025] 图中,1、底面砧台部件,2、冲击锤头,3、车桥,4、U型挂钩组件,5、基台,6、矩形承重板,7、管内丢手,8、气缸,9、支撑液缸,10、立柱,11、上安装板,12、悬挂部件,13、导向柱,14、起升液缸,15、保护销,16、底座,17、夹持头,18、双向液缸,19、定位销,20、盖板,21、底板,22、丢手堵头,23、丢手夹持头,24、主体座。

具体实施方式:

[0026] 下面结合附图对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0027] 一种管内丢手式气动可控震源振动器是由底面砧台部件1、冲击锤头2、U型挂钩组件4、基台5、矩形承重板6、管内丢手7、气缸8、支撑液缸9、立柱10、上安装板11、悬挂部件12、导向柱13、起升液缸14构成。

[0028] 图1、图2示出了本发明的连接关系,立柱10安装在上安装板11与矩形承重板6之间,立柱10上端与上安装板11和立柱10下端与矩形承重板6之间分别采用螺钉连接,其中立柱10为中空结构;矩形承重板6安装在基台5上,并采用螺钉连接;U型挂钩组件4穿过基台5与车桥3连接,将基台5固定在车桥3上;支撑液缸9安装在矩形承重板6上表面,并采用螺钉连接;支撑液缸9的活塞杆穿过矩形承重板6和基台5,支撑液缸9的活塞杆与底面砧台部件1采用螺纹连接;导向柱13穿过立柱10,穿过矩形承重板6,穿过基台5,穿过车桥3,导向柱13底端与底面砧台部件1采用螺纹连接,其中,导向柱13中段设置一个环形卡槽,所述环形卡槽长度略大于悬挂部件12中夹持头17的高度,且管内丢手式气动可控震源振动器在冲击锤头悬挂状态时,悬挂部件12中的夹持头17卡定在导向柱13的环形卡槽内;悬挂部件12安装在上安装板11上面采用螺栓连接;起升液缸14安装在上安装板11上面中心位置,并采用螺钉连接;起升液缸14的活塞杆穿过上安装板11并伸入气缸8内;气缸8安装在上安装板11底

面中心位置采用螺栓连接,其中,气缸8活塞杆端部设置捞头,所述捞头远离活塞一端的上下表面为斜面,其中上斜面为导向面,下斜面为防自锁面,以方便捞头进入和脱出管内丢手7的夹持;管内丢手7设置在气缸8内,管内丢手7与起升液缸14的活塞杆末端采用螺纹连接,其中,起升液缸14的活塞杆在靠近活塞下表面的位置至少设置一个径向通孔,起升液缸14的活塞杆设置一个中心通孔,所述活塞杆径向通孔与活塞杆中心通孔连通,起升液缸14活塞杆的中心通孔在活塞上表面一侧的顶部用堵头或采用焊接方式封闭,起升液缸14活塞杆的中心通孔为管内丢手7供油;气缸8活塞杆与冲击锤头2采用螺纹连接。

[0029] 如图3、图4所示,悬挂部件12是由保护销15、底座16、夹持头17、双向液缸18、定位销19、盖板20构成。所述定位销19连接底座16与盖板20,以实现底座16与盖板20的定位;底座16与盖板20通过螺栓固定在上安装板11上面;夹持头17为矩形块,矩形块靠近中心位置设置一个径向矩形台阶工作时用以定位;夹持头17轴向中心线上设置两个通孔,夹持头17轴向中心线上小孔直径略大于导向柱13中部的台阶较细处直径,夹持头17轴向中心线上大孔直径略大于导向柱13端部直径;夹持头17轴向中心线上两个通孔的中心距等于双向液缸18单边行程;本发明所述管内丢手式气动可控震源振动器在冲击锤头悬挂状态时,夹持头17轴向中心线上的小孔中心对齐立柱10中心;底座16轴向设置一个通槽,轴向通槽宽度等于夹持头17宽度;底座16径向设置一个槽,径向槽宽度等于夹持头17矩形台阶宽度与夹持头17轴向中心线上两个通孔的中心距之和;夹持头17安装在底座16与盖板20之间,夹持头17在底座16所设置的槽中滑动;双向液缸18的活塞杆与夹持头17采用螺纹连接。

[0030] 如图5、图6所示,管内丢手7是由底板21、丢手堵头22、丢手夹持头23、主体座24构成。所述主体座24是圆柱体;主体座24上端中心位置设置沉孔并攻螺纹;主体座24下端中心位置设置沉孔,所述下端中心沉孔直径略大于气缸8的活塞杆端部捞头直径;主体座24下端设置径向台阶孔,所述径向台阶孔连通主体座24下端中心沉孔,所述径向台阶孔位置主体座24轴向削平,以方便加工径向台阶孔;主体座24下端沿下端径向台阶孔方向设置矩形槽,以方便丢手夹持头23的安装;主体座24上端设置径向通孔,所述径向通孔沿下端径向台阶孔方向,所述径向通孔与主体座24上端中心沉孔连通,所述径向通孔在远离主体座24中心一端用堵头或者焊接的方式封闭;主体座24上端设置轴向孔,所述轴向孔连通主体座24下端径向台阶孔和主体座24上端径向通孔,所述轴向孔上端用堵头或者焊接的方式封闭;油液通过主体座24所设置的径向孔和轴向孔给管内丢手7的丢手夹持头23供油;底板21中心位置设置通孔,所述通孔直径等于主体座24下端中心沉孔直径;丢手夹持头23夹持端为矩形块,非夹持端为圆柱体;丢手夹持头23夹持端端部为圆弧面,所述管内丢手7工作状态时,丢手夹持头23夹持端圆弧面的轴心线与主体座24轴心线平行,丢手夹持头23夹持端圆弧面的轴心线与主体座24下端径向台阶孔的轴心线共面,丢手夹持头23夹持端圆弧面的轴心线在远离主体座24下端径向台阶孔一侧,轴心线与主体座24轴心线非共线的圆弧面设置方便了气缸8的活塞杆末端所设置的捞头脱出管内丢手7;丢手夹持头23夹持端末端的上下表面为斜面,丢手夹持头23夹持端末端的的上表面斜面与圆弧面相交处设置倒角,斜面和倒角的设置方便了气缸8的活塞杆末端所设置的捞头进入和脱出管内丢手7。

[0031] 主体座24与底板21通过螺栓连接;主体座24下端径向台阶孔内侧安装丢手夹持头23非夹持端,主体座24下端矩形槽安装丢手夹持头23夹持端,丢手夹持头23在主体座24内滑动;主体座24下端径向台阶孔外侧安装丢手堵头22,丢手堵头22与主体座24采用螺纹连

接;主体座24上端中心沉孔与起升液缸14的活塞杆采用螺纹连接。

[0032] 工作时,首先,打开悬挂部件12的保护销15,悬挂部件12中双向液缸18的活塞杆带动夹持头17回缩,释放导向柱13;支撑液缸9的活塞杆伸出,下放底面砧台部件1,压缩底面砧台部件1中的空气弹簧,并抬升运载车,完成准备过程。

[0033] 然后,起升液缸14活塞杆伸出,此时,起升液缸14靠近上安装板11的油腔为低压;由于管内丢手7依靠起升液缸14活塞杆中间的通孔供油,故管内丢手7失压,夹持力减小,又由于丢手夹持头23与气缸8活塞杆端部的捞头配合处为斜面,故当气缸8压力足够大时,捞头会自动脱开,气缸8活塞杆带动冲击锤头2在气缸8压力及自重的作用下快速锤击底面砧台部件1;随后,管内丢手7在起升液缸14活塞杆带动下下降,由于丢手夹持头23底面与气缸8活塞杆端部的捞头端面均为斜面,故在管内丢手7下降的冲击力作用下,捞头进入管内丢手7卡槽;起升液缸14活塞杆回缩,此时,起升液缸14靠近上安装板11的油腔为高压;由于管内丢手7依靠起升液缸14活塞杆中间的通孔供油,故管内丢手7得到高压,丢手夹持头23在压力作用下向管内丢手7的主体座24中心滑动,夹持力增大;起升液缸14活塞杆带动气缸8活塞杆及冲击锤头2上升至预定位置,完成锤击过程。如需多次锤击,可重复锤击过程。

[0034] 最后,支撑液缸9的活塞杆回缩,带动底面砧台部件1上升至预定位置;悬挂部件12的双向液缸18带动夹持头17伸出,夹持头17锁紧导向柱13,放进悬挂部件12的保护销15,完成回收过程。

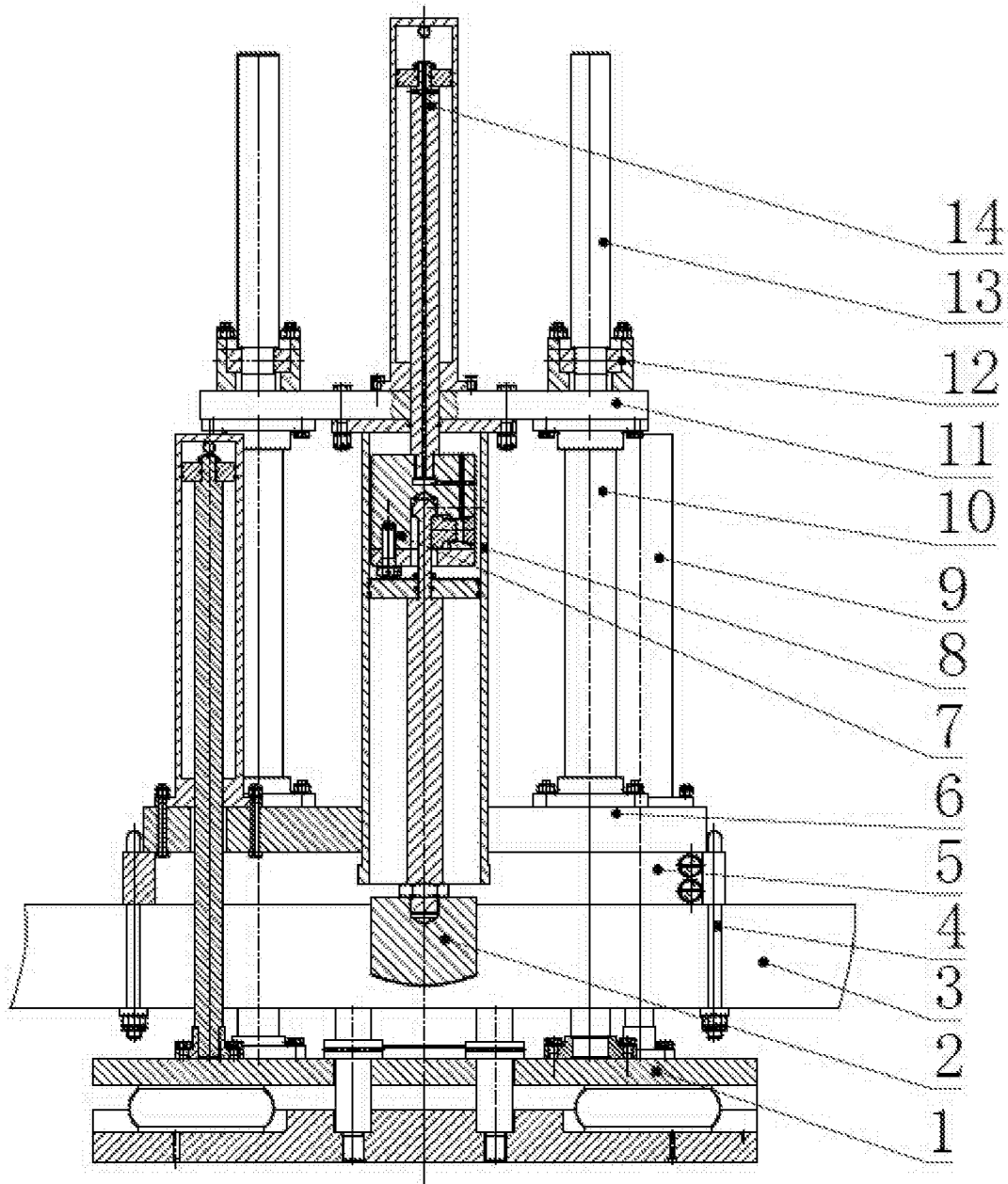


图1

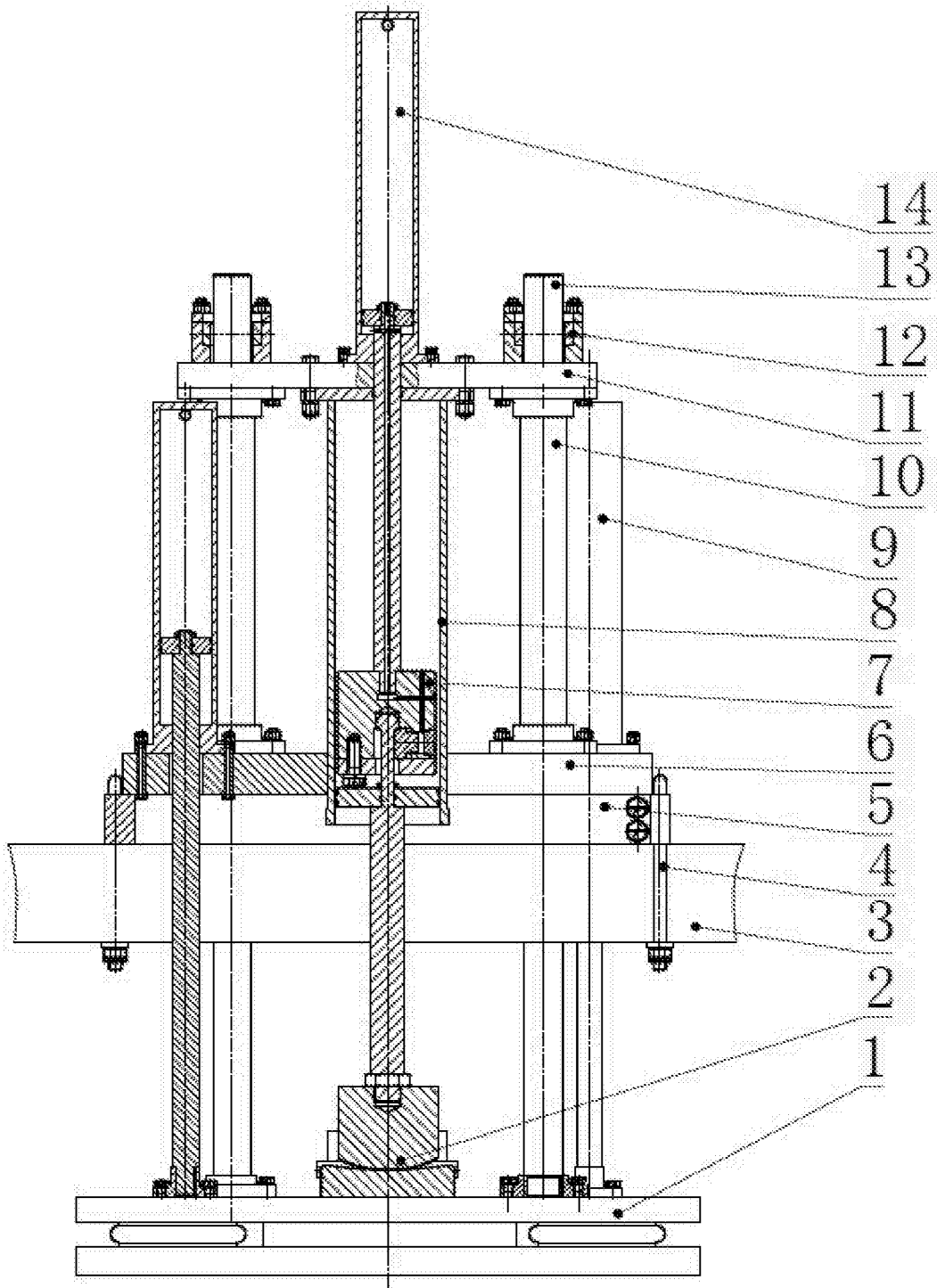


图2

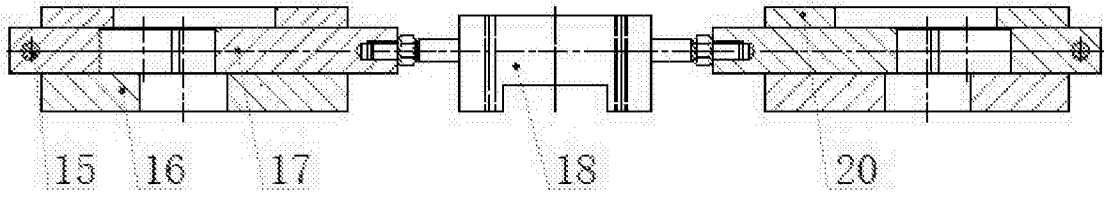


图3

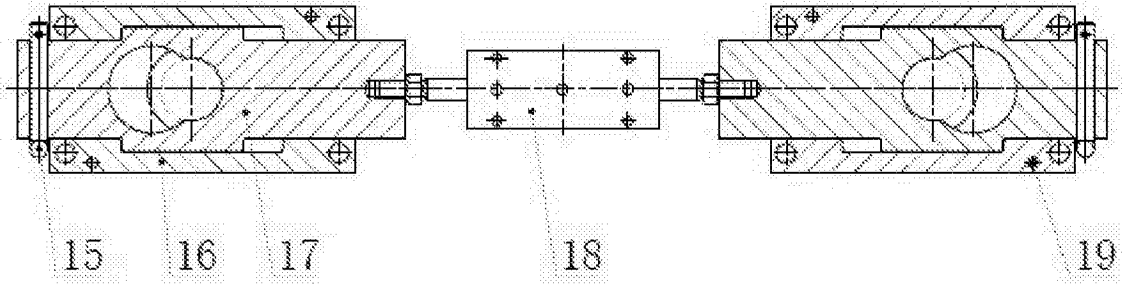


图4

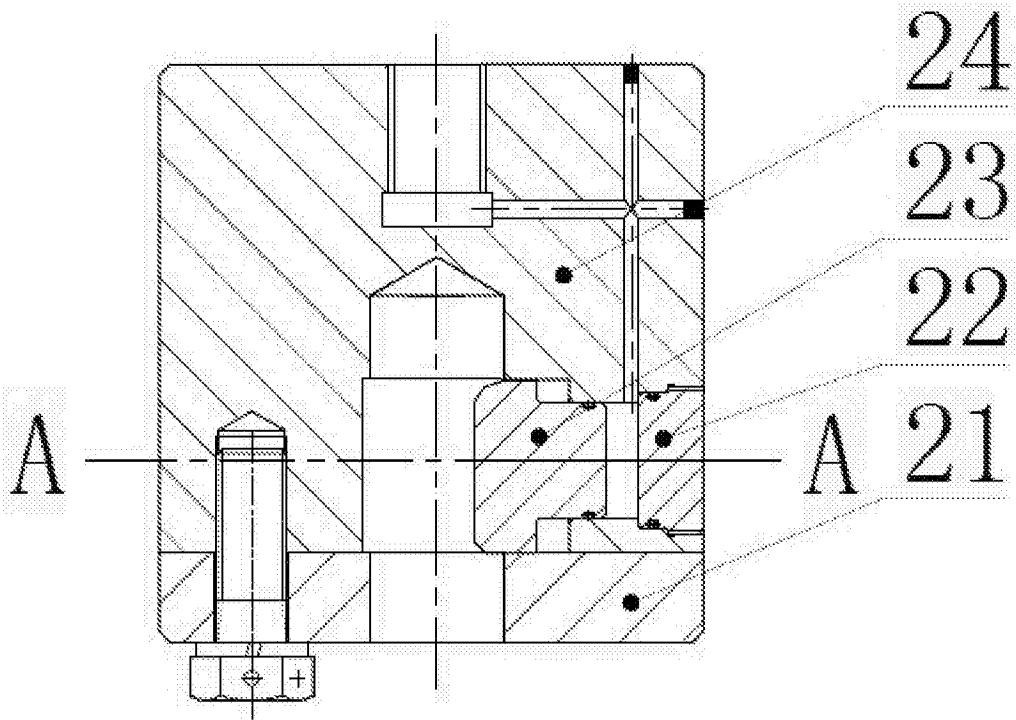


图5

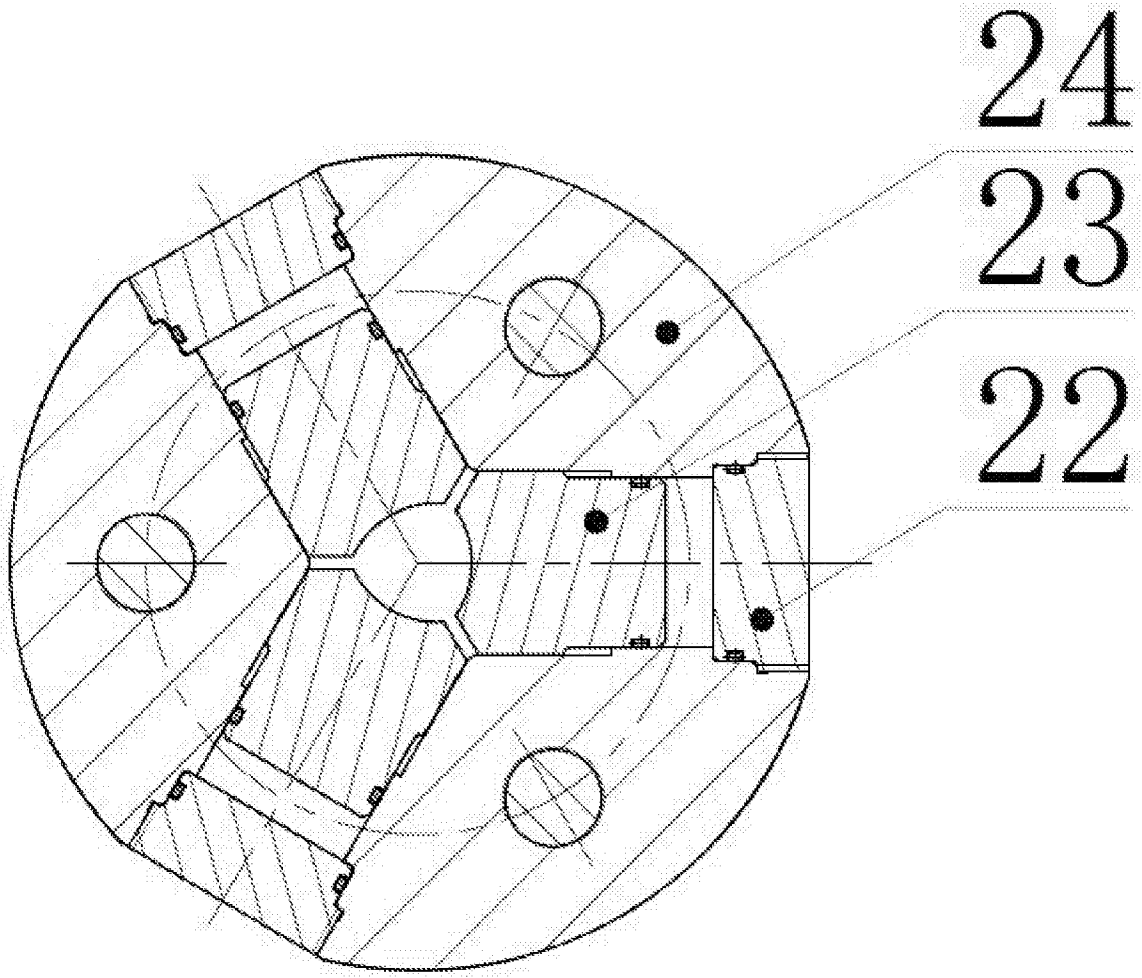


图6