



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106968913 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710258177.5

(22)申请日 2017.04.19

(71)申请人 何蛟龙

地址 221000 江苏省徐州市泉山区苏山头村一组61号

(72)发明人 何蛟龙

(74)专利代理机构 北京创遇知识产权代理有限公司 11577

代理人 李芙蓉 孙进华

(51) Int. Cl.

F04B 17/05(2006.01)

F04B 53/10(2006.01)

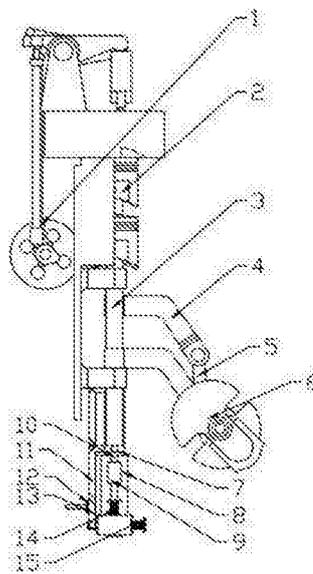
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种发动机直接输出高压液压油的装置

(57)摘要

本发明公开了一种发动机直接输出高压液压油的装置,包括发动机本体和往复液压泵体,发动机本体包括依次连接的活塞、连杆和曲轴,往复液压泵体具有一密闭的油室,在油室内安装有阀体以及与阀体连接的柱塞,所述的连杆连接并带动柱塞轴向伸缩;阀体上开设有连通阀体内腔与油室的卸油孔,在卸油孔处设有卸油阀,卸油阀连接有控制其开关的连动单元;连动单元连接活塞或者连杆,或者检测活塞、连杆、柱塞或曲轴的位置。本发明利用发动机的活塞通过连杆直接带动柱塞往复运动,省去传统发动机将往复功率转换成旋转功率,再由泵将旋转功率转换成往复功率的中间环节,从而达到节省能源的作用。



1. 一种发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述的装置包括发动机本体和往复液压泵体,发动机本体包括依次连接的活塞、连杆和曲轴,往复液压泵体具有一密闭的油室,在油室内安装有阀体以及与阀体连接的柱塞,所述的连杆连接并带动柱塞轴向伸缩;阀体上开设有连通阀体内腔与油室的卸油孔,在卸油孔处设有卸油阀,卸油阀连接有控制其开关的连动单元;连动单元连接活塞或者连杆,或者检测活塞、连杆、柱塞或曲轴的位置。

2. 根据权利要求1所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述卸油孔包括交替卸油孔,卸油阀包括设置在交替卸油孔处的交替式阀门,所述的连动单元包括交替卸油控制杆,交替卸油控制杆与活塞或者连杆固定连接,活塞或者连杆带动交替卸油控制杆往复移动并控制交替式阀门打开和关闭。

3. 根据权利要求2所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述的交替式阀门包括交替阀座、交替阀杆和交替复位弹簧,交替阀座与阀体相对固定设置,交替阀座为圆筒状,交替阀座的侧壁上开设有竖向的导向槽,交替阀杆的上端设置在交替阀座内,下端设有关闭交替卸油孔的阀板,交替复位弹簧套在交替阀杆上并向上推动交替阀杆,交替阀杆上设有滑动设置在导向槽内的导向块,交替阀座的下端设有倾斜设置的阀槽,导向块的上端与阀槽相配合地倾斜设置。

4. 根据权利要求1所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述卸油孔包括行程控制卸油孔,卸油阀包括伸缩设置在行程控制卸油孔处的下斜推阀控制杆,下斜推阀控制杆上设有关闭行程控制卸油孔的阀板,下斜推阀控制杆与阀体之间设有斜推阀复位弹簧,所述的连动单元包括与活塞或者连杆固定连接的上斜推阀控制杆,上斜推阀控制杆下端连接并带动下斜推阀控制杆伸缩。

5. 根据权利要求4所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述的上斜推阀控制杆下端与下斜推阀控制杆上端设有相对应的斜面。

6. 根据权利要求4所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述的上斜推阀控制杆或下斜推阀控制杆连接有位置调整机构,位置调整机构调节上斜推阀控制杆接触下斜推阀控制杆的下落高度。

7. 根据权利要求6所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述的位置调整机构包括调节板,调节板与下斜推阀控制杆固定连接,调节板沿下斜推阀控制杆的伸缩方向调节下斜推阀控制杆的位置。

8. 根据权利要求1所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述的连杆包括第一连杆、第二连杆和第三连杆,第一连杆上端连接活塞,下端连接柱塞,第二连杆的一端连接第一连杆的中部,另一端通过第三连杆连接曲轴。

9. 根据权利要求1所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述的往复液压泵本体设置在发动机本体的下侧,所述的连杆有多个,每个连杆的下端分别设有一个柱塞和一个阀体。

10. 根据权利要求1所述的发动机直接输出高压液压油的装置,其特征在于:所述的发动机本体下部设有一个挡板,往复液压泵本体具有密封连接在挡板下侧的泵体,在挡板与泵体之间形成所述的油室。

一种发动机直接输出高压液压油的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机技术领域,具体涉及一种发动机直接输出高压液压油的装置。

背景技术

[0002] 挖掘机或者起重机等工程机械都需要高压液压油驱动施工装置工作,而高压油的产生需要发动机带动泵工作,传统发动机曲轴输出功率的结构是通过发动机活塞往复运动转换为曲轴的旋转运动,然后再借助曲轴带动泵将旋转功率转换成往复功率,造成中间传动的能源损失。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种发动机直接输出高压液压油的装置,用以解决现有往复液压泵能源利用率低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明省去传统发动机将往复功率转换成旋转功率,再由泵将旋转功率转换成往复功率的中间环节,从而达到节省能源的作用。具体地,该发动机直接输出高压液压油的装置包括发动机本体和往复液压泵体,发动机本体包括依次连接的活塞、连杆和曲轴,往复液压泵体具有一密闭的油室,在油室内安装有阀体以及与阀体连接的柱塞,所述的连杆连接并带动柱塞轴向伸缩;阀体上开设有连通阀体内腔与油室的卸油孔,在卸油孔处设有卸油阀,卸油阀连接有控制其开关的连动单元;连动单元连接活塞或者连杆,或者检测活塞、连杆、柱塞或曲轴的位置。

[0005] 所述卸油孔包括交替卸油孔,卸油阀包括设置在交替卸油孔处的交替式阀门,所述的连动单元包括交替卸油控制杆,交替卸油控制杆与活塞或者连杆固定连接,活塞或者连杆带动交替卸油控制杆往复移动并控制交替式阀门打开和关闭。

[0006] 所述的交替式阀门包括交替阀座、交替阀杆和交替复位弹簧,交替阀座与阀体相对固定设置,交替阀座为圆筒状,交替阀座的侧壁上开设有竖向的导向槽,交替阀杆的上端设置在交替阀座内,下端设有关闭交替卸油孔的阀板,交替复位弹簧套在交替阀杆上并向上推动交替阀杆,交替阀杆上设有滑动设置在导向槽内的导向块,交替阀座的下端设有倾斜设置的阀槽,导向块的上端与阀槽相配合地倾斜设置。

[0007] 所述卸油孔包括行程控制卸油孔,卸油阀包括伸缩设置在行程控制卸油孔处的下斜推阀控制杆,下斜推阀控制杆上设有关闭行程控制卸油孔的阀板,下斜推阀控制杆与阀体之间设有斜推阀复位弹簧,所述的连动单元包括与活塞或者连杆固定连接的上斜推阀控制杆,上斜推阀控制杆下端连接并带动下斜推阀控制杆伸缩。

[0008] 所述的上斜推阀控制杆下端与下斜推阀控制杆上端设有相对应的斜面。

[0009] 所述的上斜推阀控制杆或下斜推阀控制杆连接有位置调整机构,位置调整机构调节上斜推阀控制杆接触下斜推阀控制杆的下落高度。

[0010] 所述的位置调节机构包括调节板,调节板与下斜推阀控制杆固定连接,调节板沿下斜推阀控制杆的伸缩方向调节下斜推阀控制杆的位置。

[0011] 所述的连杆包括第一连杆、第二连杆和第三连杆,第一连杆上端连接活塞,下端连接柱塞,第二连杆的一端连接第一连杆的中部,另一端通过第三连杆连接曲轴。

[0012] 所述的往复液压泵本体设置在发动机本体的下侧,所述的连杆有多个,每个连杆的下端分别设有一个柱塞和一个阀体。

[0013] 所述的发动机本体下部设有一个挡板,往复液压泵本体具有密封连接在挡板下侧的泵体,在挡板与泵体之间形成所述的油室。

[0014] 本发明具有如下优点:

[0015] 本发明通过连杆或活塞直接带动柱塞伸缩,省去传统发动机将往复功率转换成旋转功率,再由泵将旋转功率转换成往复功率的中间环节,从而达到节省能源的作用。发动机的活塞有多个行程,本发明利用卸油阀,控制阀体在活塞做工时排出高压油,而在活塞处于压缩空气行程时阀体通过卸油阀与油室连通,这样既保证了发动机的正常工作,又可以排出高压油。

附图说明

[0016] 图1为本发明的主视图。

[0017] 图2为本发明的左视图。

[0018] 图3为本发明的立体图。

[0019] 图4为交替式阀门的结构示意图。

[0020] 图5为图4的爆炸示意图。

[0021] 图6为实施例4的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0023] 实施例1

[0024] 结合图1~3,本发明的发动机直接输出高压液压油的装置包括发动机本体和往复液压泵体,发动机本体包括依次连接的活塞2、连杆和曲轴6,往复液压泵体具有一密闭的油室,在油室内安装有阀体8以及与阀体8连接的柱塞7,连杆连接并带动柱塞7轴向伸缩;阀体8上开设有连通阀体8内腔与油室的卸油孔,在卸油孔处设有卸油阀,卸油阀连接有控制其开关的连动单元;连动单元连接活塞2或者连杆,或者连动单元检测活塞2、连杆、柱塞7或曲轴6的位置。本发明通过连杆直接带动柱塞7伸缩,省去传统发动机将往复功率转换成旋转功率,再由泵将旋转功率转换成往复功率的中间环节,从而达到节省能源的作用。发动机的活塞2有多个行程,本发明利用卸油阀,控制阀体8在活塞2做工时排出高压油,而在活塞2处于压缩空气行程时阀体8通过卸油阀与油室连通,即不排出高压油,这样既保证了发动机的正常工作,又可以排出高压油。本发明中柱塞7与阀体8之间用于进油的单向阀以及用于排出高压油的输出阀均省略。

[0025] 发动机本体设有凸轮机构1,通过凸轮机构1控制发动机的进气与排气。连杆包括第一连杆3、第二连杆4和第三连杆5,第一连杆3上端连接活塞2,下端连接柱塞7,第二连杆4的一端连接第一连杆3的中部,另一端通过第三连杆5连接曲轴6。在传统发动机的基础上将传统发动机在活塞2正下方的曲轴6进行平移(传统发动机工作原理以及设计理念不做任何

改变,如图中曲轴6的中心位置是从第一连杆3中心位置平移过来)。往复液压泵本体设置在发动机本体的下侧,连杆有多个,每个连杆的下端分别设有一个柱塞7和一个阀体8。

[0026] 参照图3,卸油孔包括交替卸油孔17和行程控制卸油孔16(图4、5中可见),卸油阀包括设置在交替卸油孔17处的交替式阀门9和设置在行程控制卸油孔16处的斜推阀,联动单元包括交替卸油控制杆10和上斜推阀控制杆11,其中交替卸油控制杆10控制交替式阀门9交替打开或关闭,上斜推阀控制杆11控制斜推阀的打开或关闭,交替卸油控制杆10和上斜推阀控制杆11均固定在柱塞7上。斜推阀包括伸缩设置在行程控制卸油孔16处的下斜推阀控制杆13,下斜推阀控制杆13上设有关闭行程控制卸油孔16的阀板,下斜推阀控制杆13与阀体8之间设有斜推阀复位弹簧15。上斜推阀控制杆11下端与下斜推阀控制杆13上端设有相对应的斜面。下斜推阀控制杆13连接有调节其位置的调节板12,调节板12沿下斜推阀控制杆13的伸缩方向调节下斜推阀控制杆13的位置,调节板12可以调节上斜推阀控制杆11接触下斜推阀控制杆13的下落高度,也就是活塞2做功时下落到一定程度后打开行程控制卸油孔16泄压,保证活塞2的正常工作。

[0027] 参照图4~5,本实施例中的交替式阀门9包括交替阀座18、交替阀杆21和交替复位弹簧14,交替阀座18与阀体8相对固定设置,交替阀座18为圆筒状,交替阀座18的侧壁上开设有多个竖向的导向槽19,交替阀杆21的上端设置在交替阀座18内,下端设有关闭交替卸油孔17的阀板24,交替复位弹簧14套在交替阀杆21上并向上推动交替阀杆21,交替阀杆21上设有滑动设置在导向槽19内的导向块20,交替阀座18的下端设有倾斜设置的阀槽23,导向块20的上端与阀槽23相配合地倾斜设置,交替卸油控制杆10下端伸入交替阀座18内并向下推动交替阀杆21。需要注意的是本实施例中交替卸油孔17是上下贯穿阀体8的,交替阀杆21上端与交替卸油孔17是滑动密封设置的,而阀板24是控制阀体8下端的交替卸油孔17。

[0028] 交替阀杆21中部设有定位板22,下端设有用于关闭交替卸油孔17的阀板24,交替复位弹簧14设置在阀体8与定位板22之间的交替阀杆21上,当交替卸油控制杆10第一次向下推动交替阀杆21时,导向块20滑出导向槽19,并且导向块20的上端由于受到交替复位弹簧14的作用而被卡在阀槽23内,从而使得阀板24离开交替卸油孔17,交替卸油孔17被打开,当交替卸油控制杆10第二次向下推动交替阀杆21时,导向块20再次受到交替复位弹簧14的作用而滑入导向槽19内,阀板24关闭交替卸油孔17,如此循环交替打开交替卸油孔17。

[0029] 工作原理及工作过程:发动机正常供油点火后,活塞2往下运动的同时带动第一连杆3和第二连杆4往正下方运动,第二连杆4的凹形连接口连接第三连杆5,带动曲轴6使得发动机运转,同时第一连杆3末端带动柱塞7进行往复运动,同时第一连杆3末端带动交替卸油控制杆10和上斜推阀控制杆11,传统发动机为往复式双冲程发动机,即一次做功一次压缩气体,当发动机活塞2进行做功行程时,交替式阀门9关闭交替卸油孔17,阀体8形成密封室,柱塞7与阀体8配合打出高压液压油,当活塞2进行压缩气体行程时,交替卸油控制杆10触动交替式阀门9,从而使交替式阀门9打开交替卸油孔17,使阀体8与柱塞7形成敞开式,阀体8内腔与油室是连通的,也就无法打出高压液压油,柱塞7往下运动所压缩的液压油直接由交替卸油孔17无压力排出。

[0030] 发动机点火时活塞2开始运动,此时活塞的动力最大,当发动机活塞2运动到底部以后活塞2的动力最小,因此需要柱塞7与阀体8在活塞2运动到顶部时工作并产生高压液压油。当发动机需要进行空负荷运转时,也就是无需输出高压液压油时,调节板12控制下斜推

阀控制杆13伸出,使活塞2在顶部时,上斜推阀控制杆11与下斜推阀控制杆13的两个斜切面贴合在一起,当活塞2往下运动时,上斜推阀控制杆11上的斜面挤压下斜推阀控制杆13斜面,从而推动下斜推阀控制杆13进行平移,从而打开行程控制卸油孔16,阀体8与柱塞7形成敞开形势,柱塞7往下运动所压缩的液压油直接由行程控制卸油孔16排至油室,达到发动机空负荷运转。当需要功率输出时(即输出高压液压油),调节板12控制下斜推阀控制杆13进行缩短,使活塞2在顶部时,上斜推阀控制杆11与下斜推阀控制杆13斜面之间有一定距离,活塞2刚开始往下运动时,上斜推阀控制杆11与下斜推阀控制杆13并不发生接触,所以此时行程控制卸油孔16是关闭的,所以阀体8与柱塞7配合输出高压液压油,当活塞2走完有效行程,此时上斜推阀控制杆11与下斜推阀控制杆13两斜面再次接触,挤压推动下斜推阀控制杆13打开行程控制卸油孔16停止做功(调节板12控制下斜推阀控制杆13伸缩长短距离即活塞2从顶部开始往下运动需要输出功率的距离),保证活塞2的正常运动。这样做的原因是活塞2的整个下落的过程并非都是有效做功的行程,以活塞2有90mm的行程为例,前45-50mm为有效行程,而剩余行程主要靠惯性运动,如果阀体8全程都排出高压油,活塞2有效行程后会受到非常大的阻力,造成整个发动机无法正常工作。

[0031] 实施例2

[0032] 本实施例中曲轴6可以设置在第一连杆3的下端,第一连杆3的中部通过连接杆连接柱塞7。

[0033] 本发明中的斜推阀以及交替式阀门9还可以采用电磁阀,连动单元采用位置检测机构,通过电控的方式实现阀体8交替输出高压液压油,并且控制其与活塞行程相配合。其他结构同实施例1。

[0034] 实施例3

[0035] 本实施例中的位置调节机构还可以调节上斜推阀控制杆11的高度,这样也可以控制上斜推阀控制杆11接触下斜推阀控制杆13的下落高度,即控制活塞2在做功行程时的泄压时间。

[0036] 实施例4

[0037] 结合图6,发动机本体下部设有一个挡板25,往复液压泵本体具有密封连接在挡板25下侧的泵体26,在挡板25与泵体26之间形成油室。还可以在发动机本体的下侧独立设置一个密封的泵体。

[0038] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

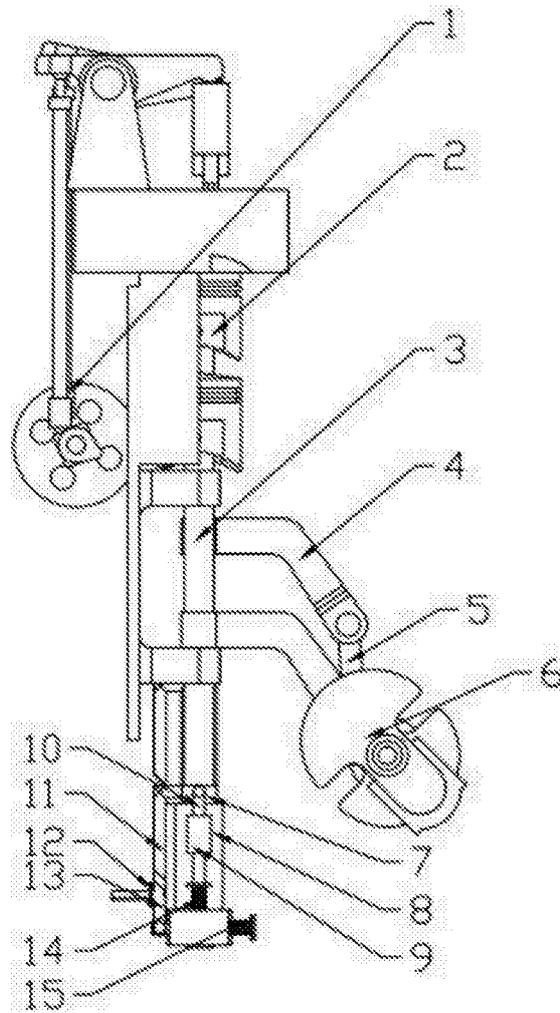


图1

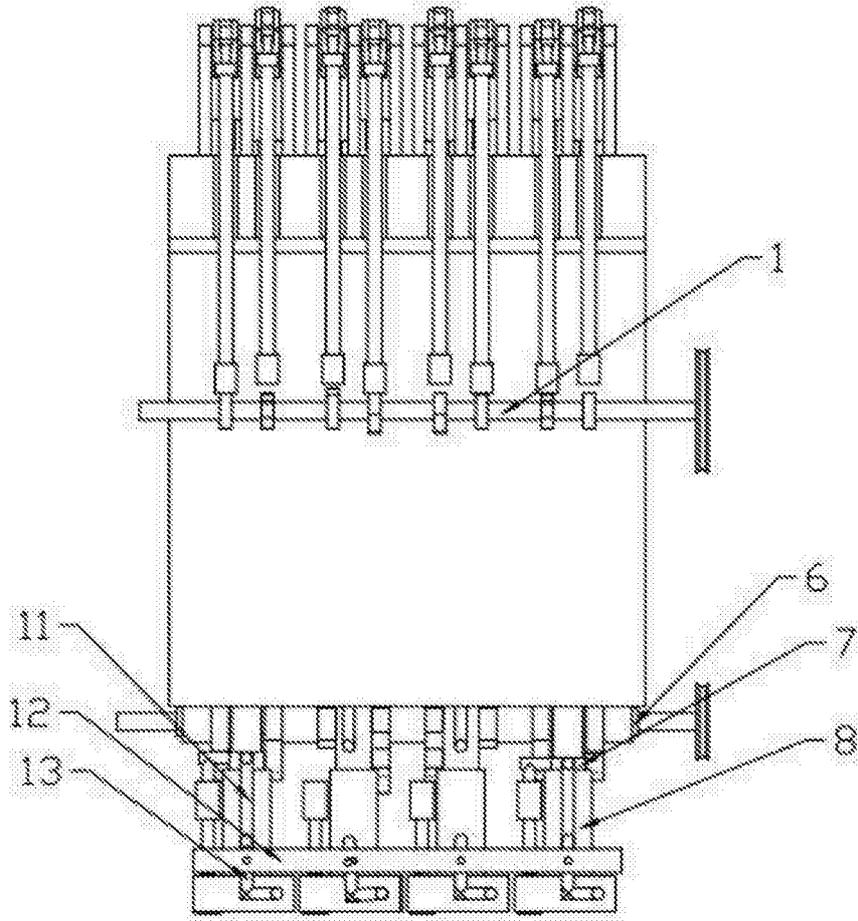


图2

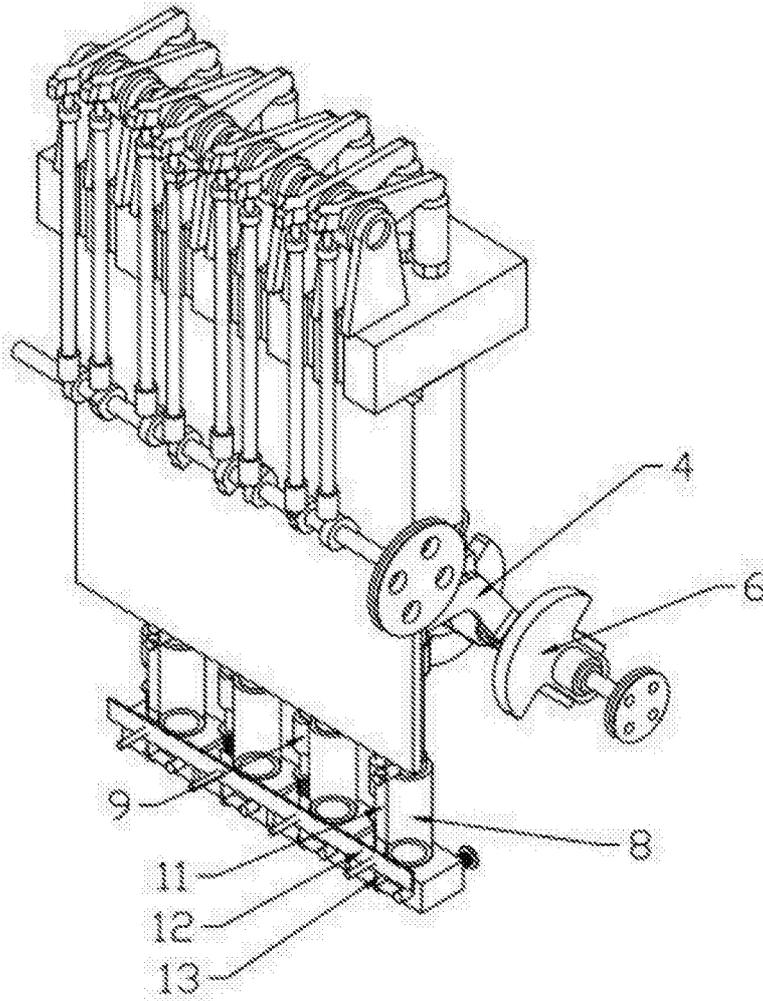


图3

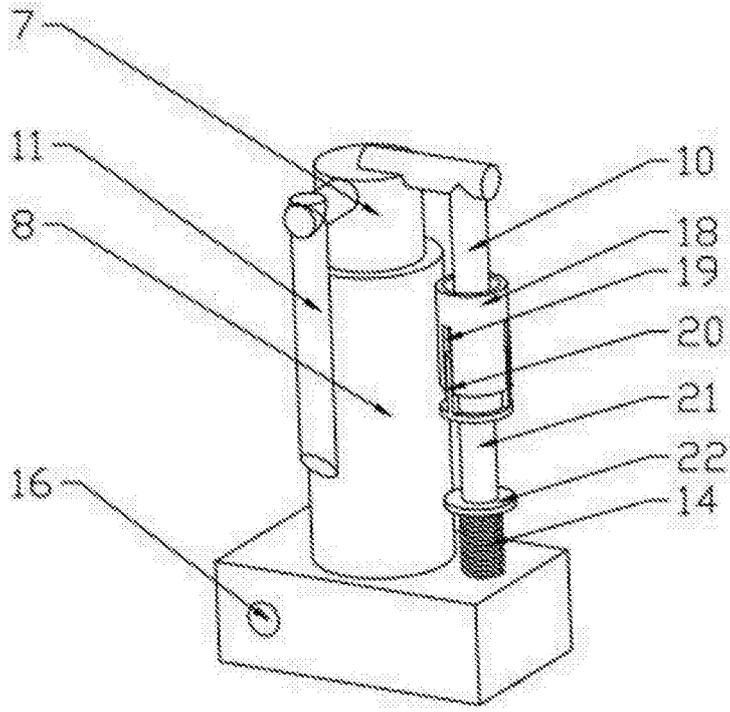


图4

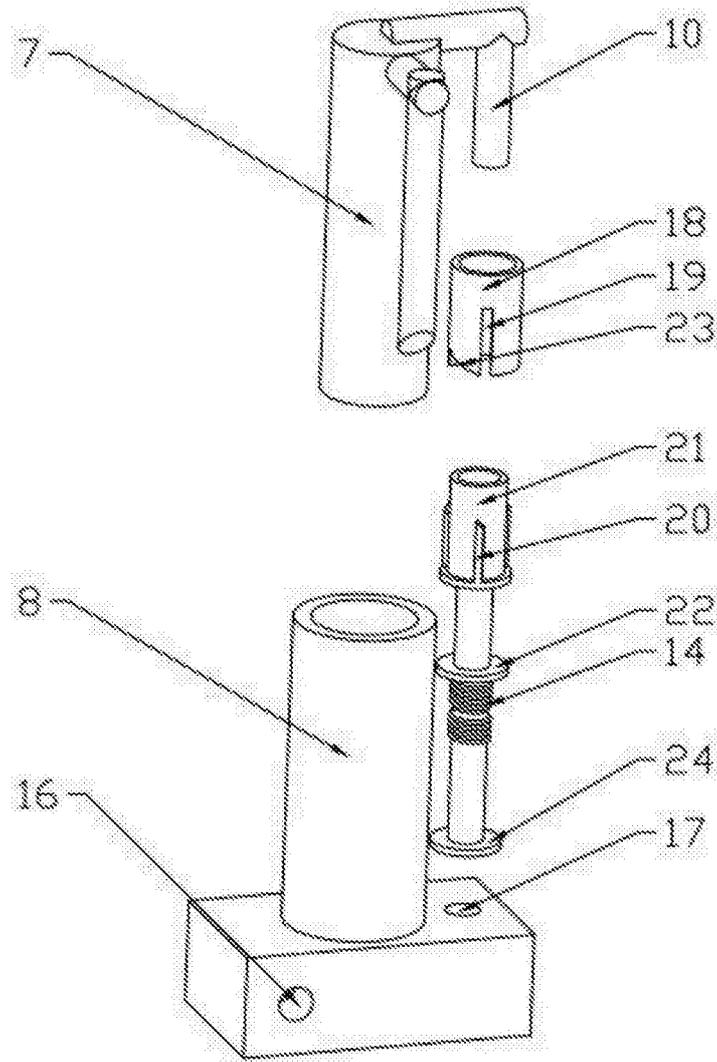


图5

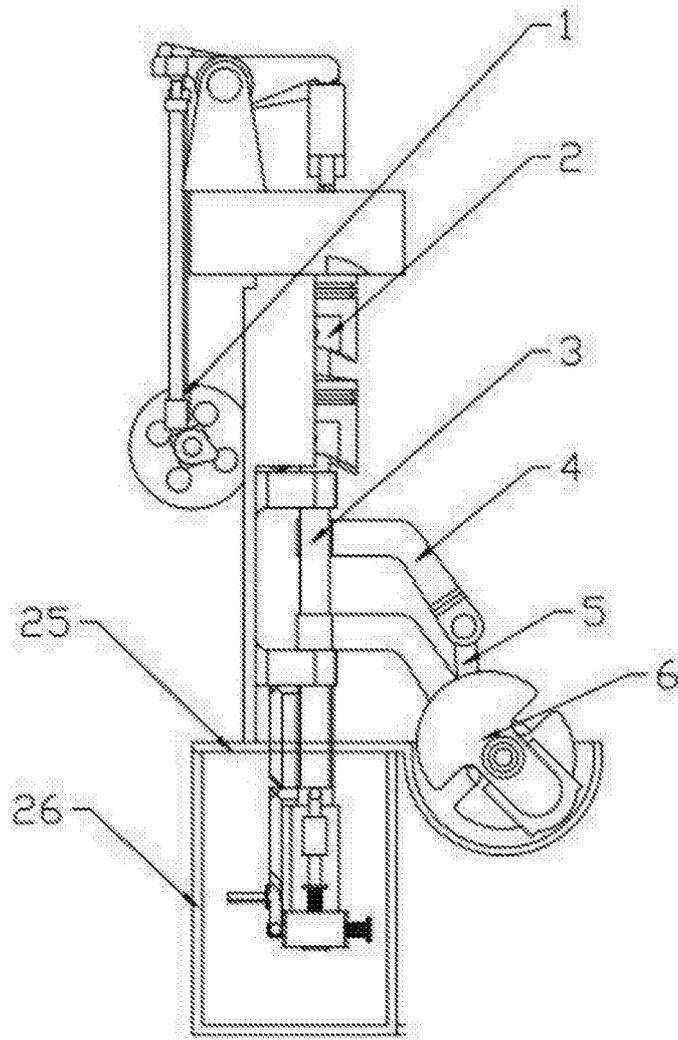


图6