



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220059519 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202321231012.6

E21B 41/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.22

(73) 专利权人 梅河口市弘业无缝钢管有限公司

地址 135000 吉林省通化市梅河口市东大街251号

专利权人 梅河口市兴业精密钢管有限公司

(72) 发明人 吕学民 孙焕志 将俊岩 王刚
刘延峰 吕学良 冯悠民 聂春江
周立东

(74) 专利代理机构 长春市恒誉专利代理事务所
(普通合伙) 22212

专利代理师 鞠传龙

(51) Int. Cl.

E21B 43/00 (2006.01)

E21B 19/02 (2006.01)

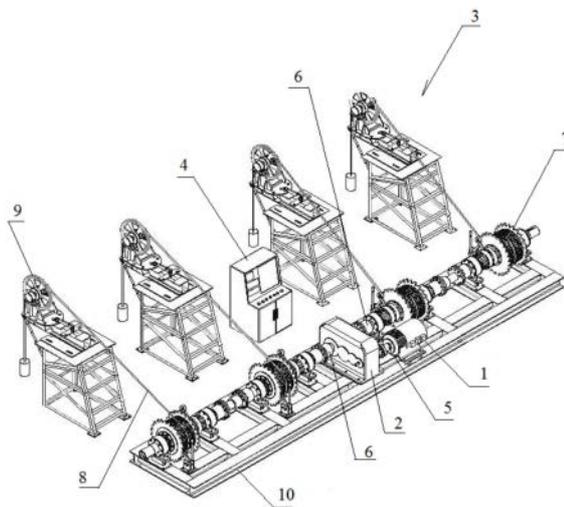
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机,包括有驱动电机、传动变速机构、提升机构和控制机构,其中驱动电机通过驱动轴与传动变速机构相连接,传动变速机构的两侧对称装配有两个输出轴,每个输出轴上均装配有两个或数个滚筒,两个输出轴上的滚筒对称进行装配,两个输出轴相对于传动变速机构保持平衡状态,提升机构对应输出轴上的滚筒进行设置,有益效果:设计简单、故障率低,有利于操作。其次多井结构的做功平衡,克服了单井结构上冲程时,减速机轴及滚筒悬挂重量所带来的载荷,减轻减速机工作压力,延长减速机使用寿命,节约了动力资源和设备投入及维护费用。



1. 一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机,其特征在于:包括有驱动电机、传动变速机构、提升机构和控制机构,其中驱动电机通过驱动轴与传动变速机构相连接,传动变速机构的两侧对称装配有两个输出轴,每个输出轴上均装配有两个或数个滚筒,两个输出轴上的滚筒对称进行装配,两个输出轴相对于传动变速机构保持平衡状态,提升机构对应输出轴上的滚筒进行设置,提升机构的数量与滚筒的数量相应,每个提升机构均对应一口油井进行设置,每个滚筒上均绕设有抽油杆,滚筒通过抽油杆与之相对应的提升机构上的导向滑轮相连接,驱动电机与控制机构相连接,控制机构控制驱动电机带动传动变速机构驱使两个输出轴进行转动,输出轴转动过程中带动输出轴上面的滚筒同步转动。

2. 根据权利要求1所述的一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机,其特征在于:所述的驱动电机、传动变速机构和传动变速机构两侧的输出轴均装配在底座上,驱动电机为变频调速电机,传动变速机构为一减速机。

3. 根据权利要求1所述的一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机,其特征在于:相邻两个滚筒之间的输出轴上依次装配有齿轮联轴器和离合器,通过离合器控制滚筒转轴与输出轴之间的开合,每个滚筒的一侧均装配有手动棘爪。

4. 根据权利要求1所述的一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机,其特征在于:所述的滚筒上绕设的抽油杆为柔性抽油杆,柔性抽油杆绕过提升机构上的导向滑轮后底端与对应提升机构油井内的抽油泵相连接,传动变速机构两侧滚筒上面绕设的柔性抽油杆进行反向缠绕,从而使传动变速机构两侧油井内抽油泵进行相对运动。

5. 根据权利要求1所述的一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机,其特征在于:所述的提升机构包括有固定基座和导向滑轮,其中固定基座的顶部装配有旋转固定座,旋转固定座上连接有角度转向板,角度转向板通过伸缩臂连接有旋转平台,导向滑轮装配在旋转平台上,导向滑轮在旋转平台上能够按照设定角度进行旋转,旋转平台的底部通过支撑臂与固定基座相连接。

一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超长冲程抽油机,特别涉及一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机。

背景技术

[0002] 目前,滚筒式抽油机是多数油田的主要机械采油设备,这类抽油机结构简单,工作可靠,使用寿命长,维护方便,但是生产效率相对较低。因为滚筒式抽油机多为单井式抽油,不能多口油井同时进行抽油工作,单井式抽油机均在上行程或下行程抽油,相反行程则不抽油,大大影响了生产效率。而且每一口油井上就得配置一台抽油机,设备的投入也较大。且单井滚筒式抽油机在重力平衡方面采用附加配重平衡的方式使抽油机实现平衡,属静态平衡方式。利用软连接如皮带将配重和滚筒连接达到互位平衡,软连接结构承受采油设备的全部重量并提供采油过程中采油设备的运动空间,在保证抽油机使用寿命和安全性方面起着十分重要的作用。在油田实际生产作业时存在不确定性因素,安全性和使用寿命难以保证。现有的滚筒抽油机缺点是能耗过高,不符合相关节能政策,不能满足节能降耗标准的要求。

[0003] 为此设计一种多井联动互平衡卧式抽油机,该卧式抽油机结构简单,适用范围广,由一台电机和一台减速机带动多个滚筒往复抽油,机械效率高,造价低,节约生产成本。有效的克服了现有抽油机存在的不足。

发明内容

[0004] 本实用新型的主要目的是为了解决现有的滚筒式抽油机在采油过程中存在的诸多问题,而提供的一种多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机。

[0005] 本实用新型提供的多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机包括有驱动电机、传动变速机构、提升机构和控制机构,其中驱动电机通过驱动轴与传动变速机构相连接,传动变速机构的两侧对称装配有两个输出轴,每个输出轴上均装配有两个或数个滚筒,两个输出轴上的滚筒对称进行装配,两个输出轴相对于传动变速机构保持平衡状态,提升机构对应输出轴上的滚筒进行设置,提升机构的数量与滚筒的数量相应,每个提升机构均对应一口油井进行设置,每个滚筒上均绕设有抽油杆,滚筒通过抽油杆与之相对应的提升机构上的导向滑轮相连接,驱动电机与控制机构相连接,控制机构控制驱动电机带动传动变速机构驱使两个输出轴进行转动,输出轴转动过程中带动输出轴上面的滚筒同步转动。

[0006] 驱动电机、传动变速机构和传动变速机构两侧的输出轴均装配在底座上,驱动电机为变频调速电机,传动变速机构为一减速机。

[0007] 相邻两个滚筒之间的输出轴上依次装配有齿轮联轴器和离合器,通过离合器控制滚筒转轴与输出轴之间的开合,每个滚筒的一侧均装配有手动棘爪。

[0008] 滚筒上绕设的抽油杆为柔性抽油杆,柔性抽油杆绕过提升机构上的导向滑轮后底端与对应提升机构油井内的抽油泵相连接,传动变速机构两侧滚筒上面绕设的柔性抽油杆

进行反向缠绕,从而使传动变速机构两侧油井内抽油泵进行相对运动。

[0009] 提升机构包括有固定基座和导向滑轮,其中固定基座的顶部装配有旋转固定座,旋转固定座上连接有角度转向板,角度转向板通过伸缩臂连接有旋转平台,导向滑轮装配在旋转平台上,导向滑轮在旋转平台上能够按照设定角度进行旋转,旋转平台的底部通过支撑臂与固定基座相连接。

[0010] 上述的驱动电机、传动变速机构、控制机构和离合器均为现有设备的组装,因此,具体结构和型号没有进行赘述。

[0011] 本实用新型的工作原理:

[0012] 本实用新型提供的多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机设计的滚筒绳槽能够允许柔性抽油光杆摆动角度 $\leq 6^\circ$,因此底座与固定基座预设的距离必须满足柔性抽油光杆摆动角度要求。系统工作时,由控制机构控制驱动电机正反向转动,驱动电机带动传动变速机构双侧输出轴带动数个滚筒进行正反向同步转动,缠绕在滚筒上的柔性抽油光杆随滚筒的正反向旋转做上下往复运动,由于两侧滚筒上缠绕的柔性抽油光杆进行反向绕设,当其中一侧的抽油泵上行时则另一侧抽油泵为下行,届时通过导向滑轮的柔性抽油光杆多口油井井下抽油泵载荷实现互平衡,并且能够保证柔性抽油光杆始终位于井口的中心部位,滚筒上缠绕的柔性抽油光杆牵引井下抽油泵做往复运动,实现了一套动力装置同时带动数台滚筒式抽油机,具体采油方法如下所述:

[0013] 第一步、根据油井给定的下泵深度和排量进行采油系统的配置;

[0014] 第二步、滚筒的绳槽能够允许柔性抽油光杆摆动角度 $\leq 6^\circ$,因此底座与固定基座预设的距离必须满足柔性抽油光杆摆动角度要求;

[0015] 第三步、按照油田设计要求现场施工固定基座的安装基础,然后将底座与固定基座按照设计距离进行安装,底座安装完成后,将驱动电机、传动变速机构、输出轴和滚筒分别装配到底座上;

[0016] 第四步、系统装置平衡方式为利用传动变速机构两侧滚筒反向缠绕柔性抽油光杆,以此达到多口井的井下杆柱载荷互为平衡,平衡率为90%及以上;

[0017] 第五步、用一套动力源驱动多组转向提升机构进行油井采油生产,在投产进行调试时,逐一进行调试,调试时传动变速机构其中一侧口井停留在上死点则另一侧口井必须停留在下死点,调试结束后将相邻滚筒之间输出轴上的离合器进行啮合;

[0018] 第六步、用一套动力源驱动多组滚筒进行采油生产,其中某一口井修井作业时,通过相邻滚筒之间的输出轴上的离合器将滚筒转轴与输出轴分离开来,并将修井作业的某一口井对应的旋转平台通过伸缩臂与旋转固定座的角度转向板转移到设定角度,偏移让出井口满足油井修井作业要求,另外的几口井则保持正常工作生产而不受影响。

[0019] 本实用新型的有益效果:

[0020] 本实用新型提供的多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机采用多套滚筒连接提升机构,由一套动力控制装置驱动,比起现有的滚筒式抽油机单井采油或磕头式双井采油及其加装配重的方式设计简单、故障率低,有利于操作。其次多井结构的做功平衡,克服了单井结构上冲程时,减速机轴及滚筒悬挂重量所带来的载荷,减轻减速机工作压力,延长减速机使用寿命,节约了动力资源和设备投入及维护费用。

附图说明

- [0021] 图1为本实用新型所述的超长冲程抽油机整体结构示意图。
- [0022] 图2为本实用新型所述的提升机构结构示意图。
- [0023] 图3为本实用新型所述的滚筒与输出轴连接关系结构示意图。
- [0024] 图4为本实用新型所述的底座与固定基座预设的距离关系示意图。
- [0025] 上图中的标注如下：
- [0026] 1、驱动电机2、传动变速机构3、提升机构4、控制机构
- [0027] 5、驱动轴6、输出轴7、滚筒8、抽油杆9、导向滑轮
- [0028] 10、底座11、齿轮联轴器12、离合器13、手动棘爪14、抽油泵
- [0029] 15、固定基座16、旋转固定座17、角度转向板18、伸缩臂
- [0030] 19、旋转平台20、支撑臂。

具体实施方式

[0031] 请参阅图1至图4所示：

[0032] 本实用新型提供的多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机包括有驱动电机1、传动变速机构2、提升机构3和控制机构4，其中驱动电机1通过驱动轴5与传动变速机构2相连接，传动变速机构2的两侧对称装配有两个输出轴6，每个输出轴6上均装配有两个或数个滚筒7，两个输出轴6上的滚筒7对称进行装配，两个输出轴6相对于传动变速机构2保持平衡状态，提升机构3对应输出轴6上的滚筒7进行设置，提升机构3的数量与滚筒7的数量相应，每个提升机构3均对应一口油井进行设置，每个滚筒7上均绕设有抽油杆8，滚筒7通过抽油杆8与之相对应的提升机构3上的导向滑轮9相连接，驱动电机1与控制机构4相连接，控制机构4控制驱动电机1带动传动变速机构2驱使两个输出轴6进行转动，输出轴6转动过程中带动输出轴6上面的滚筒7同步转动。

[0033] 驱动电机1、传动变速机构2和传动变速机构2两侧的输出轴6均装配在底座10上，驱动电机1为变频调速电机，传动变速机构2为一减速机。

[0034] 相邻两个滚筒7之间的输出轴6上依次装配有齿轮联轴器11和离合器12，通过离合器12控制滚筒转轴与输出轴6之间的开合，每个滚筒7的一侧均装配有手动棘爪13。

[0035] 滚筒7上绕设的抽油杆8为柔性抽油杆，柔性抽油杆绕过提升机构3上的导向滑轮9后底端与对应提升机构3油井内的抽油泵14相连接，传动变速机构2两侧滚筒7上面绕设的柔性抽油杆进行反向缠绕，从而使传动变速机构2两侧油井内抽油泵14进行相对运动。

[0036] 提升机构3包括有固定基座15和导向滑轮9，其中固定基座15的顶部装配有旋转固定座16，旋转固定座16上连接有角度转向板17，角度转向板17通过伸缩臂18连接有旋转平台19，导向滑轮9装配在旋转平台19上，导向滑轮9在旋转平台19上能够按照设定角度进行旋转，旋转平台19的底部通过支撑臂20与固定基座15相连接。

[0037] 上述的驱动电机1、传动变速机构2、控制机构4和离合器12均为现有设备的组装，因此，具体结构和型号没有进行赘述。

[0038] 本实用新型的工作原理：

[0039] 本实用新型提供的多井联动互平衡卧式超长冲程抽油机设计的滚筒7绳槽能够允许柔性抽油杆摆动角度 $\leq 6^\circ$ ，因此底座10与固定基座15预设的距离必须满足柔性抽油杆

杆摆动角度要求。系统工作时,由控制机构4控制驱动电机1正反向转动,驱动电机1带动传动变速机构2双侧输出轴6带动数个滚筒7进行正反向同步转动,缠绕在滚筒7上的柔性抽油光杆随滚筒7的正反向旋转做上下往复运动,由于两侧滚筒7上缠绕的柔性抽油光杆进行反向绕设,当其中一侧的抽油泵14上行时则另一侧抽油泵14为下行,届时通过导向滑轮9的柔性抽油光杆多口油井井下抽油泵14载荷实现互平衡,并且能够保证柔性抽油光杆始终位于井口的中心部位,滚筒7上缠绕的柔性抽油光杆牵引井下抽油泵14做往复运动,实现了一套动力装置同时带动数台滚筒式抽油机,具体采油方法如下所述:

[0040] 第一步、根据油井给定的下泵深度和排量进行采油系统的配置;

[0041] 第二步、滚筒7的绳槽能够允许柔性抽油光杆摆动角度 $\leq 6^\circ$,因此底座10与固定基座15预设的距离必须满足柔性抽油光杆摆动角度要求;

[0042] 第三步、按照油田设计要求现场施工固定基座15的安装基础,然后将底座10与固定基座15按照设计距离进行安装,底座10安装完成后,将驱动电机1、传动变速机构2、输出轴6和滚筒7分别装配到底座10上;

[0043] 第四步、系统装置平衡方式为利用传动变速机构2两侧滚筒7反向缠绕柔性抽油光杆,以此达到多口井的井下杆柱载荷互为平衡,平衡率为90%及以上;

[0044] 第五步、用一套动力源驱动多组转向提升机构3进行油井采油生产,在投产进行调试时,逐一进行调试,调试时传动变速机构2其中一侧口井停留在上死点则另一侧口井必须停留在下死点,调试结束后将相邻滚筒7之间输出轴6上的离合器12进行啮合;

[0045] 第六步、用一套动力源驱动多组滚筒7进行采油生产,其中某一口井修井作业时,通过相邻滚筒7之间的输出轴6上的离合器12将滚筒转轴与输出轴6分离开来,并将修井作业的某一口井对应的旋转平台19通过伸缩臂20与旋转固定座16的角度转向板17转移到设定角度,偏移让出井口满足油井修井作业要求,另外的几口井则保持正常工作生产而不受影响。

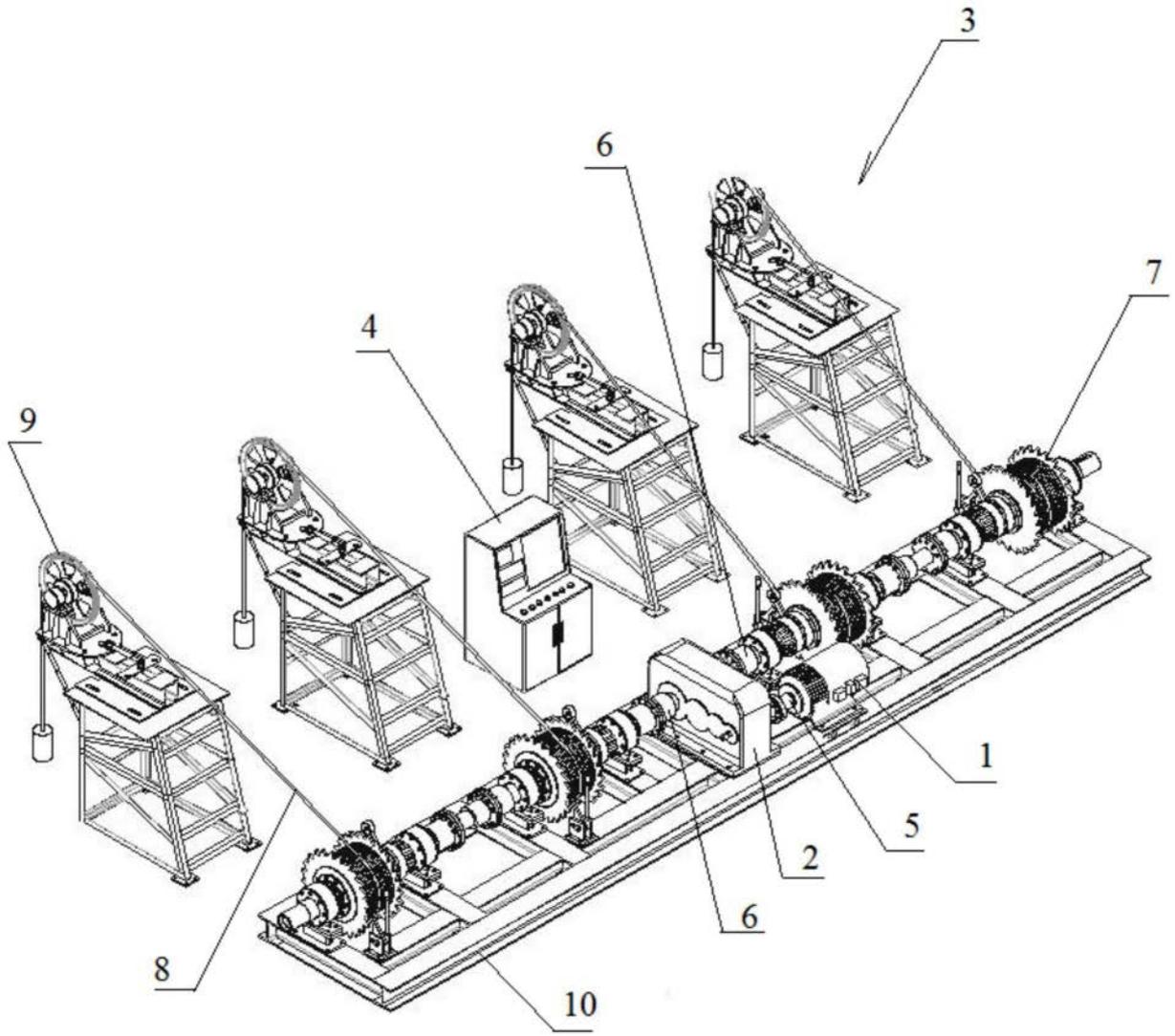


图1

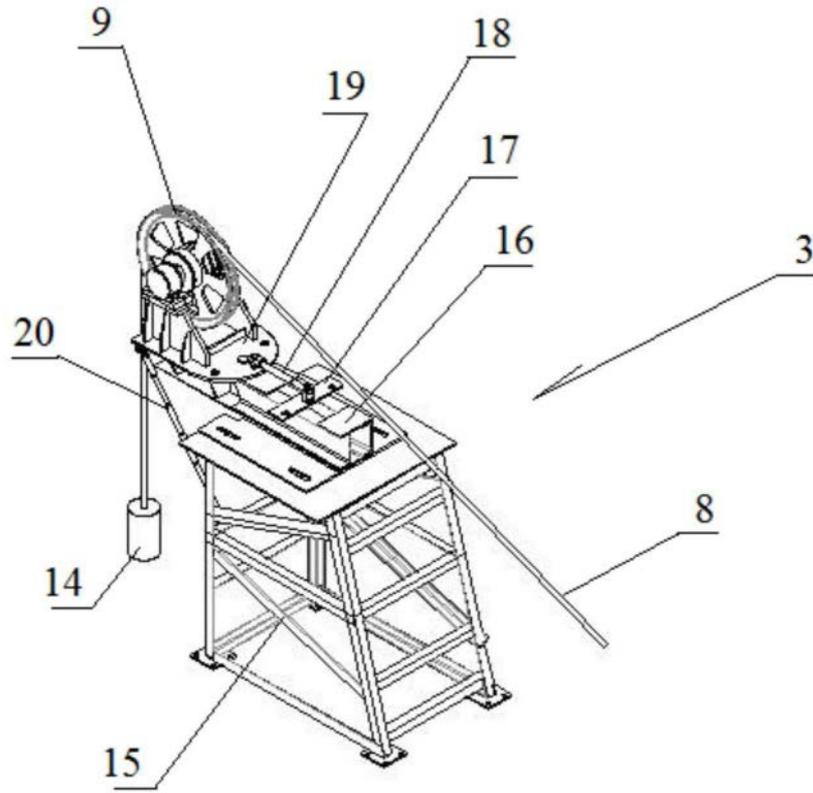


图2

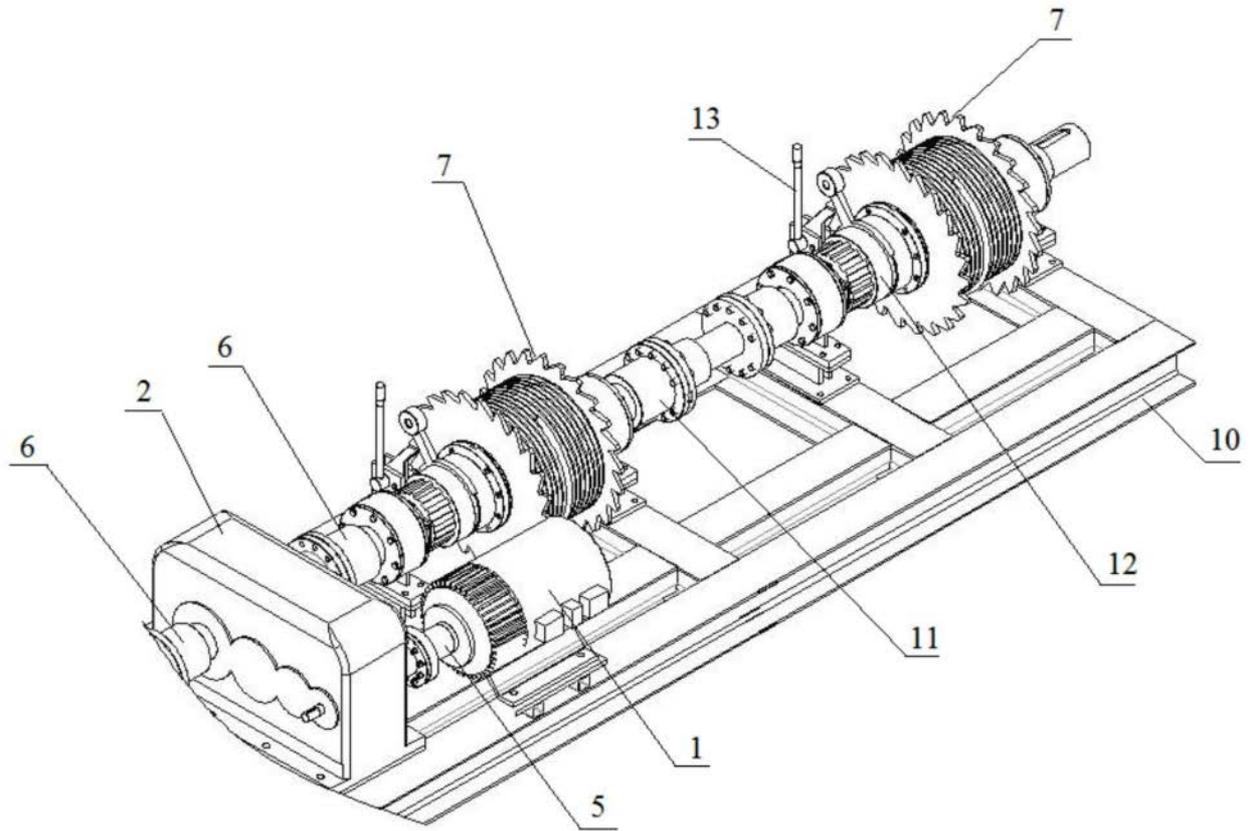


图3

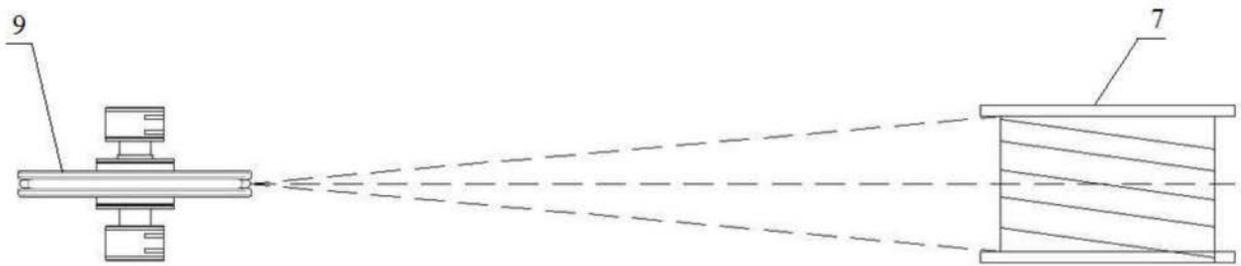


图4