



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103132933 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201310059026. 9

(22) 申请日 2013. 02. 25

(73) 专利权人 吉林大学

地址 130026 吉林省长春市西民主大街 6 号

(72) 发明人 孙友宏 吕兰 沙永柏 王清岩

廖玉华 占自涛

(74) 专利代理机构 长春市四环专利事务所(普通合伙) 22103

代理人 张建成

(51) Int. Cl.

E21B 19/18(2006. 01)

审查员 谢景娜

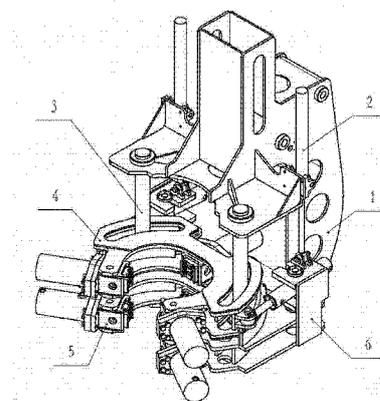
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种铁钻工夹持拧卸装置

(57) 摘要

本发明公开了一种石油钻机使用的铁钻工夹持拧卸装置,可实现对钻杆的夹持、拧卸动作,是由支架、升降油缸、立销、卸扣钳机构、夹紧钳机构、钳箱、和叠簧构成,卸扣钳机构与夹紧钳机构通过叠簧实现浮动,立销穿过卸扣钳机构和夹紧钳机构与支架连接以实现导向作用;升降油缸与立销和钳箱组成升降机构,带动卸扣钳和夹紧钳实现对准钻杆接头处的功能;夹紧钳机构实现夹紧下方钻杆功能,卸扣钳机构可以实现夹紧上方钻杆后拧卸钻杆功能;本发明结构简化,使用方便;动作平稳,对钻杆损伤小;零部件互换性好,生产成本低;输出转矩大,适用钻杆范围大;升降、夹紧、拧卸运动基本独立,利于维护。



1. 一种铁钻工夹持拧卸装置,其特征在于:是由支架(1)、升降油缸(2)、立销(3)、卸扣钳机构(4)、夹紧钳机构(5)、钳箱(6)和叠簧(7)组成;其中,支架(1)与端部铰轴式升降油缸(2)铰接,升降油缸(2)的活塞杆与钳箱(6)铰接,升降油缸(2)对称布置;钳箱(6)与夹紧钳机构(5)固定连接,以实现钳体随升降油缸动作;卸扣钳机构(4)与夹紧钳机构(5)之间安装叠簧(7),立销(3)穿过卸扣钳机构(4)和夹紧钳机构(5),立销(3)的两端与支架(1)固定连接;

所述的升降油缸(2)、立销(3)和钳箱(6)组成升降机构,升降油缸(2)带动钳箱(6)进而带动卸扣钳机构(4)和夹紧钳机构(5)沿立销(3)升降,实现钳体对准钻杆接头处的动作;

所述的卸扣钳机构(4)是由卸扣油缸(8)、卸扣钳支架(9)、卸扣钳铜垫片(10)、第一夹紧油缸(13)、第一夹紧箱体(14)、第一卡钳支座(15)、第一卡钳(16)和第一牙板(17)组成,第一夹紧油缸(13)、第一夹紧箱体(14)、第一卡钳支座(15)、第一卡钳(16)和第一牙板(17)组成卸扣钳,卸扣钳绕钻杆中心线 120° 均布;卸扣油缸(8)的活塞杆与卸扣钳支架(9)铰接,卸扣钳的导向槽内嵌卸扣钳铜垫片(10),第一夹紧油缸(13)与第一夹紧箱体(14)通过法兰连接,第一夹紧箱体(14)与卸扣钳支架(9)焊接连接;在卸扣钳内部,第一夹紧油缸(13)与第一卡钳支座(15)用销轴固定,第一卡钳支座(15)与第一卡钳(16)用螺栓连接,第一牙板(17)固定在第一卡钳(16)上;动作时,卸扣钳夹紧上方钻杆,当传感器传回夹紧信号后,卸扣油缸(8)驱动卸扣钳支架(9)带动卸扣钳以钻杆为中心沿内嵌有铜垫片(12)的夹紧钳支架(11)转动,完成钻杆拧卸动作;

所述的夹紧钳机构(5)由夹紧钳支架(11)、铜垫片(12)、第二夹紧油缸(131)、第二夹紧箱体(141)、第二卡钳支座(151)、第二卡钳(161)和第二牙板(171)组成,第二夹紧油缸(131)、第二夹紧箱体(141)、第二卡钳支座(151)、第二卡钳(161)和第二牙板(171)组成夹紧钳,三组夹紧钳围绕钻杆中心线呈 120° 均布,夹紧钳的结构与卸扣钳机构(4)的卸扣钳结构相同,夹紧钳支架(11)与铜垫片(12)用螺钉固定,第二夹紧箱体(141)与夹紧钳支架(11)焊接连接,第二卡钳支座(151)与第二夹紧箱体(141)用螺栓连接;动作时,夹紧钳夹紧下方钻杆。

2. 根据权利要求1所述的一种铁钻工夹持拧卸装置,其特征在于:所述的支架(1)是内凹形支架,在支架(1)内放置卸扣钳机构(4)与夹紧钳机构(5),并用立销(3)实现连接与导向。

一种铁钻工夹持拧卸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种石油钻井行业井口自动化设备,特别涉及一种铁钻工夹持拧卸装置。

背景技术

[0002] 铁钻工是一种井口自动化设备,该设备中的夹持拧卸装置的主要功能:升降机构要快速、平稳、准确地将卸扣钳与夹紧钳机构对准钻杆接头处。夹紧钳机构要稳定、可靠地夹紧钻杆。卸扣钳机构要平稳、可靠地完成拧卸钻杆动作。现有的铁钻工夹持拧卸装置结构复杂,在拧卸钻杆时,卸扣钳机构在夹紧钳机构上的浮动和转动不平稳,对钻杆损伤较大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要解决现有铁钻工夹持拧卸装置存在的上述问题,而提供一种铁钻工夹持拧卸装置,本发明结构简单,动作平稳、准确、高效,机构紧凑,对钻杆损伤小,此外,本发明确保了拧卸钻杆时,卸扣钳机构在夹紧钳机构上实现平稳地浮动和转动。

[0004] 本发明是由支架、升降油缸、立销、卸扣钳机构、夹紧钳机构、钳箱和叠簧组成;其中,支架与端部铰轴式升降油缸铰接,升降油缸的活塞杆与钳箱铰接,升降油缸对称布置;钳箱与夹紧钳机构固定连接,以实现钳体随升降油缸动作;卸扣钳机构与夹紧钳机构之间安装叠簧,确保完成拧卸钻杆动作时,卸扣钳实现平稳的浮动;立销穿过卸扣钳机构和夹紧钳机构,立销的两端与支架固定连接,在完成升降与拧卸钻杆动作时,均能起导向作用。

[0005] 所述的对称布置的升降油缸、立销和钳箱组成升降机构;升降油缸带动钳箱进而带动卸扣钳机构和夹紧钳机构沿立销升降,实现钳体对准钻杆接头处的动作。

[0006] 所述的卸扣钳机构是由卸扣油缸、卸扣钳支架、卸扣钳铜垫片第一夹紧油缸、第一夹紧箱体、第一卡钳支座、第一卡钳和第一牙板组成;其中,第一夹紧油缸、第一夹紧箱体、第一卡钳支座、第一卡钳和第一牙板组成卸扣钳,卸扣钳绕钻杆中心线 120° 均布;卸扣油缸的活塞杆与卸扣钳支架铰接,卸扣钳的导向槽内嵌卸扣钳铜垫片,第一夹紧油缸与第一夹紧箱体通过法兰连接,第一夹紧箱体与卸扣钳支架焊接连接;在卸扣钳内部,第一夹紧油缸与第一卡钳支座用销轴固定,第一卡钳支座与第一卡钳用螺栓连接,第一牙板固定在第一卡钳上;动作时,卸扣钳夹紧上方钻杆,当传感器传回夹紧信号后,卸扣油缸驱动卸扣钳支架带动卸扣钳以钻杆为中心沿内嵌有铜垫片的夹紧钳支架转动,完成钻杆拧卸动作。

[0007] 所述的夹紧钳机构由夹紧钳支架、铜垫片、第二夹紧油缸、第二夹紧箱体、第二卡钳支座、第二卡钳、第二牙板等组成;其中,第二夹紧油缸、第二夹紧箱体、第二卡钳支座、第二卡钳和第二牙板组成夹紧钳,三组夹紧钳围绕钻杆中心线呈 120° 均布,夹紧钳的结构与卸扣钳机构的卸扣钳结构相同,夹紧钳支架与铜垫片用螺钉固定,第二夹紧箱体与夹紧钳支架焊接连接,第二卡钳支座与第二夹紧箱体用螺栓连接;动作时,夹紧钳夹紧下方钻杆。

[0008] 所述的支架是内凹形支架,该内凹形支架摒弃了传统的桅杆式支架,在支架内放

置卸扣钳机构与夹紧钳机构,并用立销实现连接与导向,使得整体结构紧凑,动作平稳。

[0009] 本发明的结构特点如下:

[0010] 为使本发明快速、平稳、准确地将卸扣钳与夹紧钳机构对准钻杆接头处,本发明的升降机构采用双油缸驱动。利用双油缸运动平稳、迅速、准确、易于控制的特点,实现铁钻工对升降机构的动作要求。此外,立销起导向与支撑作用,使夹紧钳机构与卸扣钳机构与支架同步升降,拧卸扣动作时,卸扣钳整体可绕立销回转。

[0011] 为使夹紧钳机构稳定、可靠地夹紧钻杆,本发明的夹紧钳机构以钻杆中心线为中心间隔 120° 均布三组夹紧钳,使钻杆受力均匀,大大降低对钻杆接头处的损伤,也延长了牙板与卡钳的使用寿命。夹紧钳的第二夹紧油缸、第二卡钳支座、第二卡钳、第二牙板以螺栓固定,易于更换,便于维护。夹紧钳支架开有对称的工艺孔,在确保刚度与强度的前提下,减轻机构重量。

[0012] 为使卸扣钳机构平稳、可靠地完成拧卸钻杆动作,本发明的卸扣钳机构采用对称布置的双油缸驱动,卸扣钳整体可沿着内嵌有铜垫片的夹紧钳支架转动。双油缸驱动保证了拧、卸钻杆时具有相同的最大扭矩,也使动作平稳、可靠、迅速。铜垫片减轻了立销与卸扣钳支架导向槽、卸扣钳支架与夹紧钳支架的摩擦。叠簧实现了拧卸钻杆时卸扣钳机构的浮动,提高了拧卸钻杆动作的平稳性。卸扣钳与夹紧钳完全相同,在保证高效、可靠地完成夹紧钻杆功能的前提下,提高了零部件的互换性,降低了生产成本。

[0013] 本发明取得的有益效果是:结构简化,使用方便;动作平稳,对钻杆损伤小;零部件互换性好,生产成本低;输出转矩大,适用钻杆范围大;升降、夹紧、拧卸运动基本独立,利于维护。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明实施例的主视图。

[0015] 图 2 是图 1 的左视图。

[0016] 图 3 是本发明之卸扣钳及夹紧钳的主视图。

[0017] 图 4 是图 3 的俯视图。

[0018] 图 5 是本发明之夹紧钳机构的主视图。

[0019] 图 6 是图 5 的俯视图。

[0020] 图 7 是本发明的立体图。

[0021] 其中:1. 支架、2. 升降油缸、3. 立销、4. 卸扣钳机构、5. 夹紧钳机构、6. 钳箱、7. 叠簧、8. 卸扣油缸、9. 卸扣钳支架、10. 卸扣钳铜垫片、11. 夹紧钳支架、12. 铜垫片、13. 第一夹紧油缸、14. 第一夹紧箱体、15. 第一卡钳支座、16. 第一卡钳、17. 第一牙板、131. 第二夹紧油缸、141. 第二夹紧箱体、151. 第二卡钳支座、161. 第二卡钳、171. 第二牙板。

具体实施方式

[0022] 请参阅图 1 至图 7 所示,本实施例是由支架 1、升降油缸 2、立销 3、卸扣钳机构 4、夹紧钳机构 5、钳箱 6 和叠簧 7 组成;其中,支架 1 与端部铰轴式升降油缸 2 铰接,升降油缸 2 的活塞杆与钳箱 6 铰接,升降油缸 2 对称布置;钳箱 6 与夹紧钳机构 5 固定连接,以实现钳体随升降油缸动作;卸扣钳机构 4 与夹紧钳机构 5 之间安装叠簧 7,确保完成拧卸钻杆动

作时,卸扣钳实现平稳的浮动;立销 3 穿过卸扣钳机构 4 和夹紧钳机构 5,立销 3 的两端与支架 1 固定连接,在完成升降与拧卸钻杆动作时,均能起导向作用。

[0023] 所述的对称布置的升降油缸 2、立销 3 和钳箱 6 组成升降机构;升降油缸 2 带动钳箱 6 进而带动卸扣钳机构 4 和夹紧钳机构 5 沿立销 3 升降,实现钳体对准钻杆接头处的动作。

[0024] 所述的卸扣钳机构 4 是由卸扣油缸 8、卸扣钳支架 9、卸扣钳铜垫片 10、第一夹紧油缸 13、第一夹紧箱体 14、第一卡钳支座 15、第一卡钳 16 和第一牙板 17 组成;其中,第一夹紧油缸 13、第一夹紧箱体 14、第一卡钳支座 15、第一卡钳 16 和第一牙板 17 组成卸扣钳,卸扣钳绕钻杆中心线 120° 均布;卸扣油缸 8 的活塞杆与卸扣钳支架 9 铰接,卸扣钳的导向槽内嵌卸扣钳铜垫片 10,第一夹紧油缸 13 与第一夹紧箱体 14 通过法兰连接,第一夹紧箱体 14 与卸扣钳支架 9 焊接连接;在卸扣钳内部,第一夹紧油缸 13 与第一卡钳支座 15 用销轴固定,第一卡钳支座 15 与第一卡钳 16 用螺栓连接,第一牙板 17 固定在第一卡钳 16 上;动作时,卸扣钳夹紧上方钻杆,当传感器传回夹紧信号后,卸扣油缸 8 驱动卸扣钳支架 9 带动卸扣钳以钻杆为中心沿内嵌有铜垫片 12 的夹紧钳支架 11 转动,完成钻杆拧卸动作。

[0025] 所述的夹紧钳机构 5 由夹紧钳支架 11、铜垫片 12、第二夹紧油缸 131、第二夹紧箱体 141、第二卡钳支座 151、第二卡钳 161、第二牙板 171 等组成;其中,第二夹紧油缸 131、第二夹紧箱体 141、第二卡钳支座 151、第二卡钳 161 和第二牙板 171 组成夹紧钳,三组夹紧钳围绕钻杆中心线呈 120° 均布,夹紧钳的结构与卸扣钳机构 4 的卸扣钳结构相同,夹紧钳支架 11 与铜垫片 12 用螺钉固定,第二夹紧箱体 141 与夹紧钳支架 11 焊接连接,第二卡钳支座 151 与第二夹紧箱体 141 用螺栓连接;动作时,夹紧钳夹紧下方钻杆。

[0026] 所述的支架 1 是内凹形支架,该内凹形支架摒弃了传统的桅杆式支架,在支架 1 内放置卸扣钳机构 4 与夹紧钳机构 5,并用立销 3 实现连接与导向,使得整体结构紧凑,动作平稳。

[0027] 本发明的工作流程如下:

[0028] 根据钻杆接头所处位置,由升降油缸 2 驱动夹紧钳 5 与卸扣钳机构 4 沿立销 3 升降,实现钳体对准钻杆接头处动作。当传感器显示对准钻杆后,夹紧钳机构 5 的夹紧钳实现对下部钻杆接头处的夹紧。卸扣钳机构 4 的卸扣钳实现对上部钻杆接头处的夹紧动作。当传感器显示夹紧上下钻杆时,卸扣油缸 28 动作,使卸扣钳机构 4 以钻杆为中心沿内嵌铜垫片 12 的夹紧钳支架 11 转动,同时依靠叠簧 7 实现浮动,完成拧卸钻杆动作。

[0029] 由于本发明铁钻工夹持拧卸装置的升降、夹持、拧卸动作具有独立性,所以无论对设备的维修保养,还是控制策略的实现都有很大好处。

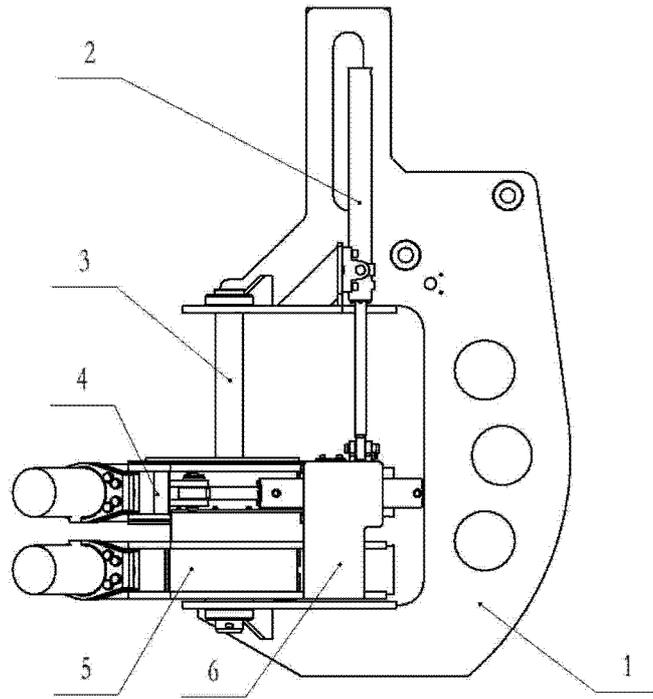


图 1

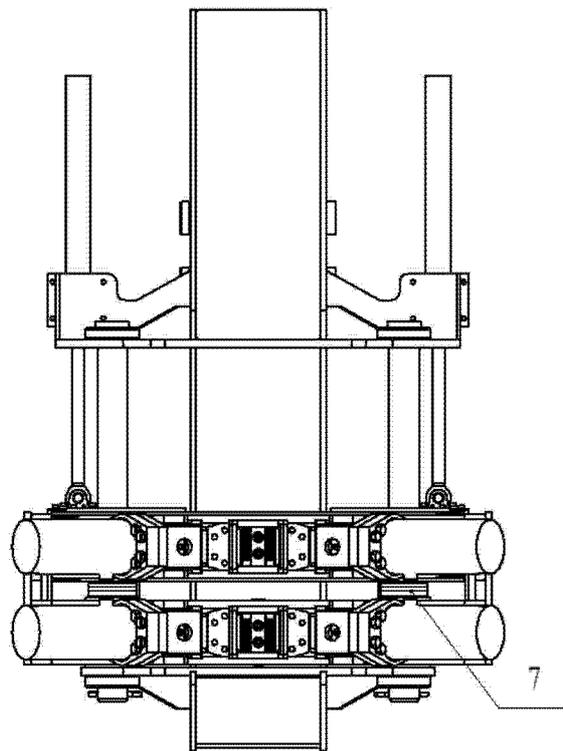


图 2

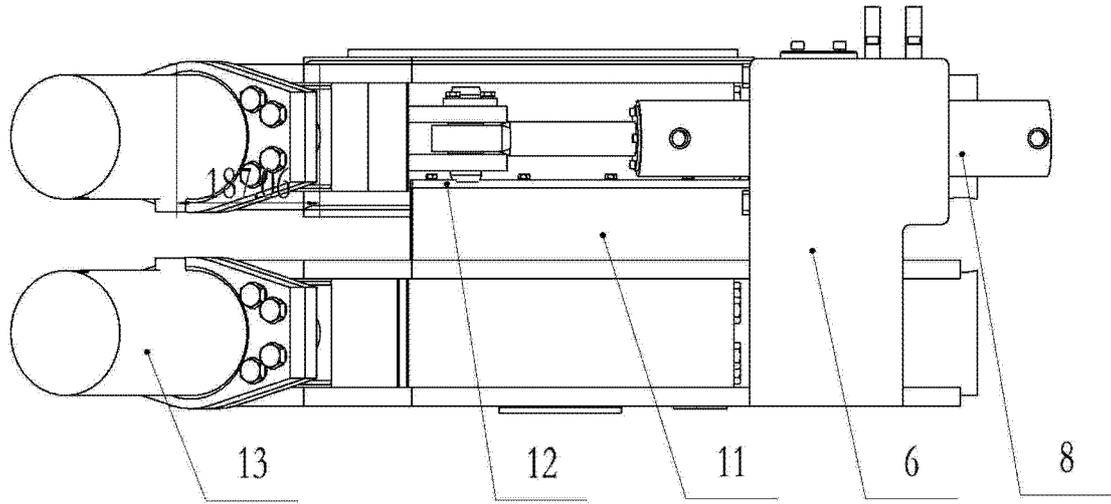


图 3

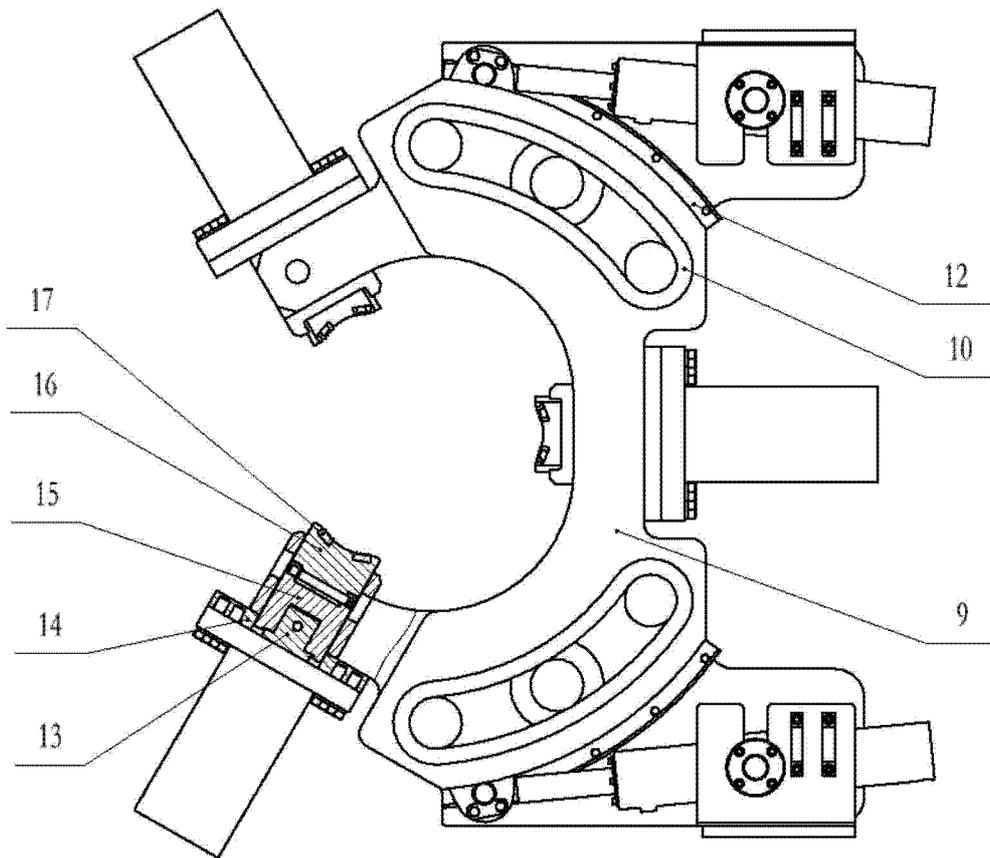


图 4

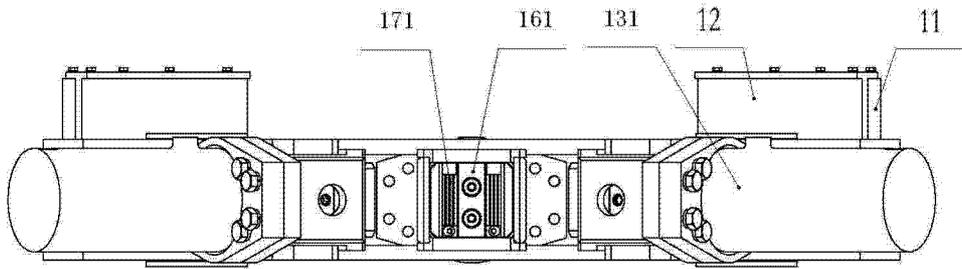


图 5

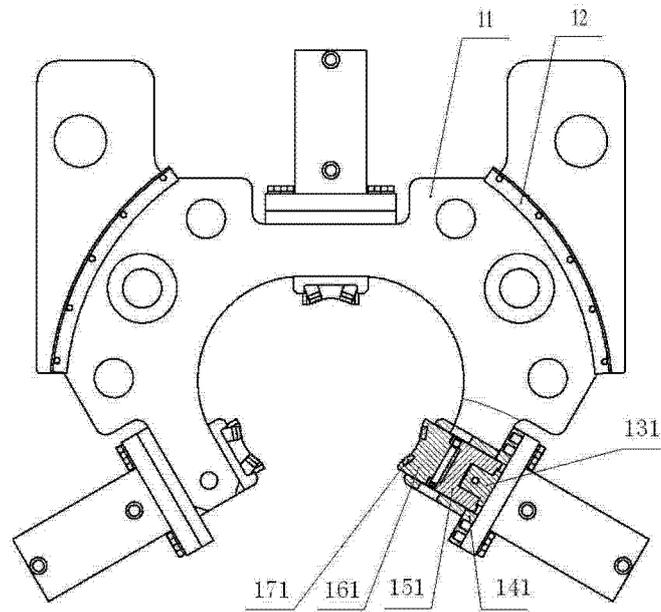


图 6

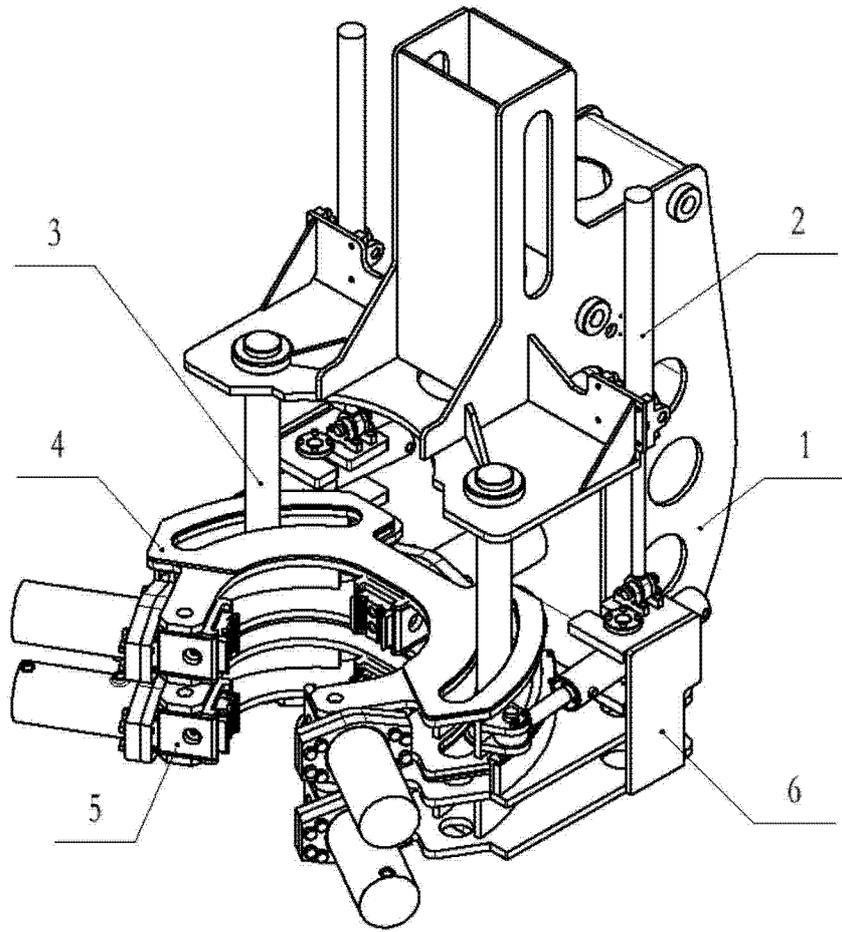


图 7