

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 2 月 20 日 (20.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/034366 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21B 25/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/109036
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 30 日 (30.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810917938.8 2018年8月13日 (13.08.2018) CN
- (71) 申请人: 四川大学(SICHUAN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。深圳大学(SHENZHEN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区南海大道3688号, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 陈领(CHEN, Ling); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。谢和平(XIE, Heping); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。高明忠(GAO, Mingzhong); 中国四川省成都市武侯

区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。张志龙(ZHANG, Zhilong); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。张茹(ZHANG, Ru); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。张泽天(ZHANG, Zetian); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。鲁义强(LU, Yiqiang); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。李聪(LI, Cong); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。何志强(HE, Zhiqiang); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。华夏(HUA, Xia); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。明传剑(MING, Chuanjian); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。彭高友(PENG, Gaoyou); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。陆彤

(54) Title: AUTOMATIC STARTING MECHANISM FOR CORE DRILLING RIG

(54) 发明名称: 取芯钻机自动启动机构

(57) Abstract: Disclosed is an automatic starting mechanism for a core drilling rig, comprising a liquid passage central rod (14), a liquid passage starting module, an outer cylinder (22) and an outer cylinder unlocking module. The liquid passage starting module comprises a locking body (11), a locking rod (12), a shear pin (13), a liquid passage A (31), a liquid passage B (132) and a liquid passage C (33), and the liquid passage B (132) communicating with the liquid passage C (33); the outer cylinder unlocking module comprises a connecting pipe (21), the outer cylinder (22) and a locking pin (23), the rear end of the connecting pipe (21) being connected to the locking body (11), the rear end of the locking pin (23) being connected to the locking rod (12); before starting, the shear pin (13) fixes the locking rod (12) in the locking body (11), the liquid passage A (31) is separated from the liquid passage B (132), a pin (24) fixes the outer cylinder (22) outside the connecting pipe (21), and after starting, the pin (24) is cut off, the locking rod (12) moves forward, and the liquid passage A (31) communicates with the liquid passage B (132), the pin (24) releases constraints on the outer cylinder (22). The automatic starting mechanism for the core drilling rig locks working components and blocks the liquid flow passages before starting, and releases axial constraints on the working components and provides hydraulic pressure to the working components after starting.

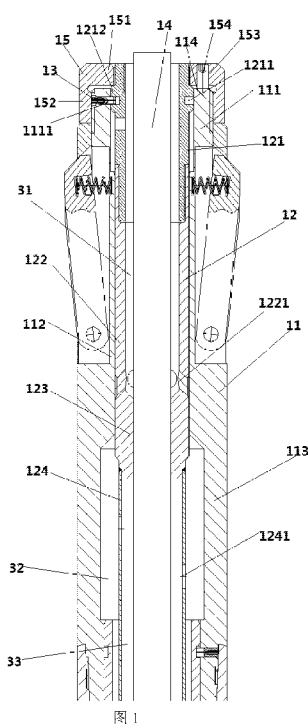


图 1

(LU, Tong); 中国四川省成都市武侯区一环路南一段24号, Sichuan 610065 (CN)。

(74) 代理人: 成都高远知识产权代理事务所(普通合伙)(GAOYUNG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国四川省成都市高新区衣冠庙邮局 A-42 号信箱, Sichuan 610041 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 公开了一种取芯钻机自动启动机构, 包括液道中心杆(14)、液道启动模块、外筒(22)和外筒解锁模块, 液道启动模块包括锁体(11)、锁定杆(12)、剪销(13)、液道A(31)、液道B(132)和液道C(33), 液道B(132)与液道C(33)连通, 外筒解锁模块包括连接管(21)、外筒(22)和锁销(23), 连接管(21)后端与锁体(11)连接, 锁销(23)后端与锁定杆(12)连接, 启动前, 剪销(13)将锁定杆(12)固定在锁体(11)内, 液道A(31)与液道B(132)隔断, 销钉(24)将外筒(22)固定在连接管(21)外, 启动后, 销钉(24)剪断, 锁定杆(12)前移, 液道A(31)与液道B(132)连通, 销钉(24)解除对外筒(22)约束。该取芯钻机自动启动机构, 启动前, 锁定工作部件, 阻断液体流道, 启动后, 解除对工作部件的轴向约束, 向工作部件提供液压。

取芯钻机自动启动机构

技术领域

本发明涉及钻井取芯系统，尤其涉及一种取芯钻机自动启动机构。

背景技术

在油田勘探过程中，岩芯是发现油气层和研究地层、生油层、储油层、盖层、构造等的重要资料，通过对岩芯的观察研究，可以直接地了解地下岩层的岩性、物性和含油、气、水产状特征。油田投入开发后，要通过岩芯进一步研究和认识油层沉积特征，储层的物性、孔隙结构、润湿性、相对渗透率、岩相特征，油层物理模拟和油层水淹规律；认识和掌握不同开发阶段、不同含水阶段油层水淹特征，搞清剩余油分布，为油田开发方案设计，层系、井网调整和加密井提供科学依据。

取岩芯是在钻井过程中使用特殊的取芯工具把地下岩石成块地取到地面上来，这种成块的岩石叫做岩芯，通过它可以测定岩石的各种性质，直观地研究地下构造和岩石沉积环境，了解其中的流体性质等。在矿产勘探和开发过程中，需要按地质设计的地层层位和深度，开展钻进工作，向井内下入取芯工具，钻取出的岩石样品。

井下温度高，电气设备无法使用，常使用液压设备，液压设备启动前，需阻断液体流道，启动后，需解除对工作部件的轴向约束，使工作部件前移，并使液体流道畅通，向工作部件提供液压，驱动液压马达，冷去钻机钻头。

发明内容

本发明旨在提供一种取芯钻机自动启动机构，启动前，锁定工作部件，阻断液体流道，启动后，解除对工作部件的轴向约束，向工作部件提供液压。

为达到上述目的，本发明采用的技术方案如下：

本发明公开的取芯钻机自动启动机构，包括中心杆、液道启动模块、外筒和外筒解锁模块，中心杆穿过液道启动模块和外筒解锁模块内腔，液道启动模块在外筒解锁模块和外筒后方，液道启动模块与外筒解锁模块相连。

液道启动模块：包括锁体、锁定杆、剪销、中心杆，所述锁体前后贯通，锁体从后至前依次为锁定段、密封段 A 和液道段，锁定段侧壁有剪销孔，剪销孔为通孔，所述锁定杆前后贯通，锁定杆在锁体内，锁定杆从后至前依次为连接段、流出段、密封段 B 和流入段，连接段外壁有剪销槽，所述剪销长度大于剪销孔深度，所述剪销在剪销孔和剪销槽内，流出段侧壁开有流出孔，流入段侧壁开有流入孔，所述中心杆在锁定杆内，所述密封段 A 内径等于密封段 B 外径，所述液道段内径大于锁定杆外径，所述连接段、流出段和流入段的内径大于中心杆外径，所述密封段 B 内径等于中心杆外径，所述密封段 A 前端到锁体后端的轴向距离小于密封段 B 前端到锁体后端的轴向距离，剪销穿过剪销孔嵌入剪销槽，流出孔外壁开口到锁体后端的轴向距离小于液道段后端到锁体后端的轴向距离，剪销剪断前，流出孔在密封段 A，液道 A 前端密封，剪销剪断后，流出孔在液道段，液道 A 与液道 B 通过流出孔连通；

外筒解锁模块：包括连接管、外筒和锁销，连接管后端与锁体连接，锁销后端与锁定杆连接，中心杆穿过锁销内腔，中心杆外径小于锁销内径，中心杆、连接管、外筒和锁销同轴，锁销在连接管内，连接管前段外径小于外筒内径，连接管前段侧壁有解锁孔，所述锁销外壁有凹槽 A，所述外筒内壁有凹槽 B，还包括销钉，销钉长度大于解锁孔深度，销钉在解锁孔内，所述销钉外端倒角处理和/或凹槽 B 侧面为斜面，凹槽 A 的宽度不小于销钉内端宽度，凹槽 B 的宽度不小于销钉外端宽度，剪销剪断前，连接管前端在外筒

内，销钉在凹槽 A 前方，销钉内端面与锁销外壁滑动配合，销钉外端嵌入凹槽 B 内，剪销剪断后，锁定杆带动锁销前移，销钉内端嵌入凹槽 A 内，销钉内端面到外筒内壁的距离大于销钉长度；

连接段内壁、流出段内壁、密封段 B 后端面与中心杆外壁围成液道 A，锁体内壁与锁定杆外壁围成液道 B，锁定杆内壁与中心杆外壁围成液道 C，锁销内壁与中心杆外壁围成液道 D，液道 B 与液道 C 通过流入孔连通，液道 C 与液道 D 连通，液道 A 后方连通供液设备，液道 D 前方连通工作设备，剪销剪断前，流出孔在密封段 A，液道 A 前端密封，剪销剪断后，流出孔在液道段，液道 A 与液道 B 通过流出孔连通。

进一步的，所述锁定段内径大于密封段 A 内径，所述连接段外壁有凸起部，凸起部外径大于密封段 A 内径，连接段凸起部前方外径等于密封段 A 内径，所述剪销槽在凸起部。

进一步的，还包括锁紧螺母，锁紧螺母在锁体后方，锁紧螺母前后贯通，中心杆穿过锁紧螺母内腔，锁紧螺母前端与锁体后端螺纹连接，剪销孔开在锁体后端螺纹处，锁紧螺母内壁到剪销槽底的径向距离不小于剪销长度。

进一步的，所述锁紧螺母包括固定段和螺纹段，连接段凸起部后方外径小于固定段内径小于凸起部外径，螺纹段内径等于锁定段外径。

进一步的，所述锁紧螺母轴向开有锁紧孔 A，所述锁紧孔 A 为通孔，锁体后端面有锁紧孔 B，锁紧孔 B 为盲孔，锁紧孔 A 和锁紧孔 B 配对，还包括固定螺钉，固定螺钉长度大于锁紧孔 A 深度，固定螺钉在锁紧孔 A 内，固定螺钉前端穿过锁紧孔 A 嵌入锁紧孔 B 内。

进一步的，所述流出孔由内向外向前倾斜，所述流出孔有多个，多个流出孔在同一轴向位置沿圆周均匀分布，所述流入孔有多个，流入孔在不同侧

面前后分布，所述解锁孔有多个，多个解锁孔在同一轴向位置沿圆周均匀分布。

进一步的，所述销钉包括钉头和钉身，钉头在内侧，解锁孔相应的设有钉头段和钉身段，钉头段在内，钉头段内径不小于钉头外径，钉身段内径不小于钉身外径，所述钉头长度小于钉头段深度，所述钉身长度大于钉身段深度。

进一步的，所述销钉外端倒角与径向截面夹角和凹槽 B 侧面与径向截面的夹角互余。

进一步的，所述连接段与流出段螺纹连接，所述密封段 B 和流入段焊接，所述锁定杆与锁销螺纹连接，所述锁体与连接管螺纹连接。

进一步的，剪销剪断后，锁定杆前移，剪销头在剪销孔内，剪销尾在剪销槽内，所述剪销头包括大头和小头，大头朝外，大头外径大于小头外径，所述剪销孔包括外段和内段，外段孔径不小于剪销头大头外径，内段孔径不小于剪销头小头外径，内段孔径小于大头外径，外段深度不小于大头长度，小头与剪销尾长度的和大于内段深度。

本发明具有以下有益效果：

1、启动前，剪销将锁定杆固定在锁体上，流出孔在密封段 A，流出孔外壁开口被封死，液体无法流出，连接管与锁体连接，销钉前端嵌入凹槽 B 中，将外筒锁定在连接管上，当后方泥浆泵提供的液压达到启动值，冲断剪销，锁定杆前移，液体流经中心杆外壁与连接段内壁、泄压段内壁形成的液体流道通过流出孔进入液道段内壁与流入段外壁形成的液体流道，在经流入孔流进中心杆外壁与流入段内壁形成的液体流道与前方液压马达和钻机钻头连通，启动液压马达，冷却钻机钻头，锁定杆前移带动锁销前移，使凹槽 A 与解锁孔正对，外筒自身重力向前，凹槽 B 与销钉外端接触面为斜面，将销

钉挤入凹槽 A 内，接触对外筒的约束，外筒前端连接液压马达转子和钻头等工作部件，使钻头向前运动；

2、凸起部外径大于密封段 A 内径，限定锁定杆向前移动的距离，使锁定杆到达工作位置后不再向前移动；

3、设置锁紧螺母，锁紧螺母与锁体螺纹连接，连接段与流出段螺纹连接，便于安装、更换剪销；

4、锁紧孔 A、锁紧孔 B 和固定螺钉配合，限制周向转动；

5、剪销头包括大头和小头，剪销孔包括外段和内段，可限制剪销径向向内移动；

6、钉头、钉身和钉头段和钉身段的设计，可防止销钉从解锁孔中滑出。

附图说明

图 1 为液道启动模块启动前示意图；

图 2 为液道启动模块启动后示意图；

图 3 为外筒解锁模块启动前示意图；

图 4 为外筒解锁模块启动后示意图；

图中：11-锁体、111-锁定段、1111-剪销孔、112-密封段 A、113-液道段、114-锁紧孔 B、12-锁定杆、121-连接段、1211-剪销槽、1212-凸起部、122-流出段、1221-流出孔、123-密封段 B、124-流入段、1241-流入孔、13-剪销、14-中心杆、15-锁紧螺母、151-固定段、152-螺纹段、153-锁紧孔 A、154-固定螺钉、21-连接管、211-解锁孔、22-外筒、221-凹槽 B、23-锁销、231-凹槽 A、24-销钉、31-液道 A、32-液道 B、33-液道 C、34-液道 D。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图，对本发明进行进一步详细说明。

本发明公开的取芯钻机自动启动机构，包括液道启动模块和外筒解锁模块；

如图 1、图 2 所示，液道启动模块包括锁体 11、锁定杆 12、剪销 13、中心杆 14，锁体 11 前后贯通，锁体 11 从后至前依次为锁定段 111、密封段 A112 和液道段 113，锁定段 111 侧壁有剪销孔 1111，剪销孔 1111 为通孔，剪销 13 长度大于剪销孔 1111 深度，锁定杆 12 前后贯通，锁定杆 12 在锁体 11 内，锁定杆 12 从后至前依次为连接段 121、流出段 122、密封段 B123 和流入段 124，连接段 121 与流出段 122 螺纹连接，密封段 B123 和流入段 124 焊接，连接段 121 外壁有剪销槽 1211，剪销槽 1211 为环形槽，剪销 13 在剪销孔 1111 和剪销槽 1211 内，流出段 122 侧壁开有流出孔 1221，流入段 124 侧壁开有流入孔 1241，所述流出孔 1221 由内向外向前倾斜，流出孔 1221 有多个，多个流出孔 1221 在同一轴向位置沿圆周均匀分布，流入孔 1241 有多个，流入孔 1241 在不同侧面前后分布，锁定段 111 内径大于密封段 A112 内径，连接段 121 外壁有凸起部 1212，凸起部 1212 外径大于密封段 A112 内径，连接段 121 凸起部 1212 前方外径等于密封段 A112 内径，剪销槽 1211 在凸起部 1212，中心杆 14 在锁定杆 12 内，密封段 A112 内径等于密封段 B123 外径，液道段 113 内径大于锁定杆 12 外径，连接段 121、流出段 122 和流入段 124 的内径大于中心杆 14 外径，密封段 B123 内径等于中心杆 14 外径，密封段 A112 前端到锁体 11 后端的轴向距离小于密封段 B123 前端到锁体 11 后端的轴向距离，剪销 13 穿过剪销孔 1111 嵌入剪销槽 1211，流出孔 1221 外壁开口到锁体 11 后端的轴向距离小于液道段 113 后端到锁体 11 后端的轴向距离，还包括锁紧螺母 15，锁紧螺母 15 在锁体 11 后方，锁紧螺母 15 前后贯通，中心杆 14 穿过锁紧螺母 15 内腔，锁紧螺母 15 前端与锁体 11 后端

螺纹连接,剪销孔 1111 开在锁体 11 后端螺纹处,锁紧螺母 15 内壁到剪销槽 1211 底的径向距离不小于剪销 13 长度,锁紧螺母 15 包括固定段 151 和螺纹段 152,连接段 121 凸起部 1212 后方外径小于固定段 151 内径小于凸起部 1212 外径,螺纹段 152 内径等于锁定段 111 外径,锁紧螺母 15 轴向开有锁紧孔 A153,锁紧孔 A153 为通孔,锁体 11 后端面有锁紧孔 B114,锁紧孔 B114 为盲孔,锁紧孔 A153 和锁紧孔 B114 配对,还包括固定螺钉 154,固定螺钉 154 长度大于锁紧孔 A153 深度,固定螺钉 154 在锁紧孔 A153 内,固定螺钉 154 前端穿过锁紧孔 A153 嵌入锁紧孔 B114 内,启动后,锁定杆 12 前移,剪销 13 剪断,剪销头在剪销孔 1111 内,剪销尾在剪销槽 1211 内,剪销头包括大头和小头,大头朝外,大头外径大于小头外径,剪销孔 1111 包括外段和内段,外段孔径不小于剪销头大头外径,内段孔径不小于剪销头小头外径,内段孔径小于大头外径,外段深度不小于大头长度,小头与剪销尾长度的和大于内段深度;

如图 3、图 4 所示,外筒解锁模块包括连接管 21、外筒 22 和锁销 23,连接管 21 后端与锁体 11 螺纹连接,锁销 23 后端与锁定杆 12 螺纹连接,中心杆 14 穿过锁销 23 内腔,中心杆 14 外径小于锁销 23 内径,中心杆 14、连接管 21、外筒 22 和锁销 23 同轴,锁销 23 在连接管 21 内,连接管 21 前段外径小于外筒 22 内径,连接管 21 前段侧壁有解锁孔 211,解锁孔 211 有多个,多个解锁孔 211 在同一轴向位置沿圆周均匀分布,锁销 23 外壁有凹槽 A231,外筒 22 内壁有凹槽 B221,凹槽 A231 和凹槽 B221 均为环形槽,还包括销钉 24,销钉 24 长度大于解锁孔 211 深度,销钉 24 在解锁孔 211 内,销钉 24 外端倒角处理,凹槽 B221 侧面为斜面,销钉 24 外端倒角与径向截面夹角和凹槽 B221 侧面与径向截面的夹角互余,凹槽 A231 的宽度不小于销

钉 24 内端宽度，凹槽 B221 的宽度不小于销钉 24 外端宽度，销钉 24 包括钉头和钉身，钉头在内侧，解锁孔 211 分为钉头段和钉身段，钉头段在内，钉头段内径不小于钉头外径，钉身段内径不小于钉身外径，钉头长度小于钉头段深度，钉身长度大于钉身段深度，启动后，销钉 24 内端嵌入凹槽 A231 内，销钉 24 内端面到外筒 22 内壁的距离大于销钉 24 长度；

连接段 121 内壁、流出段 122 内壁、密封段 B123 后端面与中心杆 14 外壁围成液道 A31，锁体 11 内壁与锁定杆 12 外壁围成液道 B32，锁定杆 12 内壁与中心杆 14 外壁围成液道 C33，锁销 23 内壁与中心杆 14 外壁围成液道 D34，液道 B32 与液道 C33 通过流入孔 1241 连通，液道 C33 与液道 D34 连通，液道 A31 后方连通供液设备，液道 D34 前方连通工作设备。

启动前，剪销 13 穿过剪销孔 1111 嵌入剪销槽 1211，锁定杆 12 通过剪销 13 固定在锁体 11 内，流出孔 1221 外壁开口到锁体 11 后端的轴向距离小于液道段 113 后端到锁体 11 后端的轴向距离，流出孔 1221 外壁开口被密封段 A112 封闭，液体不能向前流动，连接管 21 前端在外筒 22 内，销钉 24 在凹槽 A231 前方，销钉 24 内端面与锁销 23 外壁滑动配合，销钉 24 外端嵌入凹槽 B221 内，外筒 22 通过销钉 24 固定在连接管 21 外，后方泥浆泵提供的液压达到启动值后，冲击锁定杆 12 后端，减断剪销 13，剪销 13 断为剪销头和剪销尾，剪销头在剪销孔 1111 内，剪销尾在剪销槽 1211 内，剪销头包括大头和小头，大头朝外，大头外径大于小头外径，剪销孔 1111 包括外段和内段，外段孔径不小于剪销头大头外径，内段孔径不小于剪销头小头外径，内段孔径小于大头外径，外段深度不小于大头长度，小头与剪销尾长度的和大于内段深度，锁定杆 12 前移，流出孔 1221 外壁开口到锁体 11 后端的轴向距离大于液道段 113 后端到锁体 11 后端的轴向距离，液道 A31 与液道 B32 通

过流出孔 1221 连通, 液道 A31、液道 B32、液道 C33、液道 D34 连通, 液道 A31 后方供液设备提供的液压能通过液道 A31、液道 B32、液道 C33、液道 D34 传送到前方液压马达和钻头, 驱动马达, 冷却钻头, 锁定杆 12 带动锁销 23 前移, 销钉 24 内端与锁销 23 外壁滑动配合, 当凹槽 A231 向前滑到与销钉 24 在同一轴向位置时, 外筒 22 利用自身重力, 产生向前的压力, 凹槽 B221 与销钉 24 接触面为斜面, 凹槽 B221 挤压销钉 24 斜面, 销钉 24 从凹槽 B221 中退出, 被压入凹槽 A231 中, 解除对外筒 22 的约束, 外筒带动前方连接的工作部件向前移动。

连接段 121 内径为 36mm, 总长为 106mm, 凸起部 1212 外径为 56mm, 连接段 121 凸起部 1212 前方、后方外径均为 50mm, 剪销槽 1211 深 6mm, 凸起部 1212 后端距离连接段 121 后端 15mm, 剪销槽 1211 前端距离连接段 121 后端 27.8mm, 剪销槽 1211 宽 5.5mm, 剪销槽 1211 前端距离连接段 121 前端 73mm, 连接段 121 侧壁还开有一孔径为 8mm 的通孔, 通孔孔心距离连接段 121 前端 65mm, 连接段 121 前端螺纹处外径为 43mm, 螺纹为 M45×1.5mm, 连接段 121 与流出段 122 螺纹连接的长度为 39mm。

流出段 122 和密封段 B123 外径均为 50mm, 流出段 122 内径为 36mm, 流出孔 1221 孔径为 8mm, 流出孔 1221 与轴向夹角为 45°, 流出孔 1221 外壁开口前端距离流出段 122 后端 152mm, 流出孔 1221 有 6 个, 流出段 122 和密封段 B123 总长 196mm, 密封段 B123 内径为 25mm, 流入孔 1241 孔径为 16mm, 流入孔 1241 有 4 个, 分别在 4 个侧面, 相邻两个流入孔 1241 周向夹角为 90°, 4 个流入孔 1241 孔心到流入段 124 后端距离分别为 39mm、55mm、71mm 和 87mm, 流入段 124 内径为 40.5mm、流入段 124 外径为 44.5mm, 中心杆 14 外径为 25mm。

锁定段 111 外径为 82mm, 内径为 56mm, 剪销孔 1111 孔心距离锁定段 111 后端 8mm, 锁定段 111 长 56mm, 剪销孔 1111 外段孔径为 8mm, 深 5mm, 内段孔径为 5mm, 深度为 8mm, 密封段 A112 外径为 99.6mm, 内径为 50mm, 密封段 A112 长 176mm, 液道段 113 内径为 70mm。

剪销 13 总长 16.5mm, 剪销头大头长 3.5mm, 外径为 7mm, 剪销头小头外径为 4.8mm, 剪销头小头与剪销尾长度的和为 13mm。

销钉 24 长度为 17.3mm, 其中钉头长度为 4.8mm, 钉身长度为 12.5mm, 钉头外径为 12mm, 钉身外径为 10mm, 销钉 24 内、外端面均有 $2.5\text{mm} \times 45^\circ$ 的倒角。

连接管 21 包括连接管 21 前段和连接管 21 后段, 连接管 21 后段从后到前依次为后部连接段和泄压段, 连接管 21 前段从后到前依次为阻流段和前部连接段, 后部连接段内径大于泄压段内径, 后部连接段外径大于泄压段外径, 后部连接段前端面由外向内向前倾斜, 与径向截面夹角为 45° , 后部连接段有内螺纹, 泄压段有泄压孔, 泄压段外径为 94.5mm, 泄压段在泄压孔后方的内径为 74mm, 泄压段在泄压孔前方的内径为 72mm, 泄压孔前端面与泄压段内壁通过与径向截面夹角为 76° 的斜面连接, 泄压孔为条形孔通孔, 泄压孔宽度为 16mm, 泄压孔前后侧面为半圆弧面, 半圆弧面半径为 8mm, 泄压段外壁开有导流槽, 导流槽宽度为 15mm, 导流槽在泄压孔的正前方, 泄压孔和导流槽均有 2 个, 在同一轴向位置沿圆周均匀分布, 连接管前段内径为 50mm, 泄压段内壁与阻流段内壁通过与径向截面夹角为 45° 的斜面连接, 解锁孔 211 在阻流段, 阻流段管壁厚度为 14mm, 解锁孔 211 分为钉头段和钉身段, 钉头段深 5mm, 钉身段深 9mm, 钉头段孔径为 12.1mm, 钉身段孔径为 10mm, 解锁孔 211 有 3 个, 在同一轴向位置沿圆周均匀分布, 阻流段

外径为 78mm, 前部连接段外径为 67.9mm, 阻流段前端面由外向内向后倾斜, 与径向截面夹角为 15° , 后部连接段长度为 155mm, 泄压段长度为 35mm, 阻流段长度为 25mm, 前部连接段长度为 65mm, 前部连接段有外螺纹。

锁销 23 内径为 32mm, 锁销 23 长 220mm, 锁销 23 从后到前依次连接部、工作部和插入部, 连接部长 38mm, 连接部外径为 38mm, 连接部外壁有 $M40 \times 1.5$ 的螺纹, 连接部外壁上距离工作部前端面不大于 8mm 的区域无螺纹, 工作部长为 63mm, 外径为 50mm, 凹槽 A231 在工作部外壁, 凹槽 A231 底面距离锁销 23 轴线距离为 22.5mm, 连接部前端距离凹槽 A231 开口处前端距离为 59mm, 凹槽 A231 开口宽 25.5mm, 凹槽 A231 底面与工作部外壁通过与径向截面夹角为 45° 的斜面连接, 插入部长为 98mm, 外径为 48mm。

外筒 22 外径为 95mm, 内径为 80mm, 凹槽 B221 深 2.5mm, 槽底宽度为 5mm, 凹槽 B221 两侧面夹角为 90° , 凹槽 B221 槽底前端距离外筒 22 后端 15.5mm。

当然, 本发明还可有其它多种实施例, 在不背离本发明精神及其实质的情况下, 熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形, 但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种取芯钻机自动启动机构，其特征在于：包括中心杆（14）、液道启动模块、外筒（22）和外筒解锁模块，中心杆（14）穿过液道启动模块和外筒解锁模块内腔，液道启动模块在外筒解锁模块和外筒后方，液道启动模块与外筒解锁模块相连。

2、根据权利要求1所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：所述液道启动模块包括锁体（11）、锁定杆（12）、剪销（13）、所述锁体（11）前后贯通，锁体（11）从后至前包括锁定段（111）、密封段A（112）和液道段（113），锁定段（111）侧壁有剪销孔（1111），剪销孔（1111）为通孔，所述锁定杆（12）前后贯通，锁定杆（12）在锁体（11）内，锁定杆（12）从后至前依次为连接段（121）、流出段（122）、密封段B（123）和流入段（124），连接段（121）外壁有剪销槽（1211），所述剪销（13）在剪销孔（1111）和剪销槽（1211）内，所述中心杆（14）在锁定杆（12）内，所述密封段A（112）与密封段B（124）密封配合，所述液道段（113）与锁定杆（12）间有液道B（32），所述连接段（121）、流出段（122）与中心杆（14）间有液道A，流入段（124）与中心杆（14）间有液道C（33），所述密封段B（123）与中心杆（14）密封配合，液道A（31）开有流出孔（1221），液道C（33）开有流入孔（1241），液道B（32）和液道C（33）通过流入孔（1241）连通，所述密封段A（112）前端到锁体（11）后端的轴向距离小于密封段B（123）前端到锁体（11）后端的轴向距离，剪销（13）剪断前，流出孔（1221）在密封段A（112），液道A（31）前端密封，剪销（13）剪断后，流出孔（1221）在液道段（113），液道A（31）与液道B（32）通过流出孔（1221）连通。

3、根据权利要求2所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：所述外

筒解锁模块包括连接管（21）、外筒（22）和锁销（23），连接管（21）后端与锁体（11）连接，锁销（23）后端与锁定杆（12）连接，中心杆（14）穿过锁销（23）内腔，中心杆（14）外径小于锁销（23）内径，中心杆（14）、连接管（21）、外筒（22）和锁销（23）同轴，锁销（23）在连接管（21）内，连接管（21）前段外径小于外筒（22）内径，连接管（21）前段侧壁有解锁孔（211），所述锁销（23）外壁有凹槽 A（231），所述外筒（22）内壁有凹槽 B（221），还包括销钉（24），销钉（24）长度大于解锁孔（211）深度，销钉（24）在解锁孔（211）内，所述销钉（24）外端倒角处理和/或凹槽 B（221）侧面为斜面，凹槽 A（231）的宽度不小于销钉（24）内端宽度，凹槽 B（221）的宽度不小于销钉（24）外端宽度，剪销（13）剪断前，连接管（21）前端在外筒（22）内，销钉（24）在凹槽 A（231）前方，销钉（24）内端面与锁销（23）外壁滑动配合，销钉（24）外端嵌入凹槽 B（221）内，剪销（13）剪断后，销钉（24）内端嵌入凹槽 A（231）内，销钉（24）内端面到外筒（22）内壁的距离大于销钉（24）长度。

4、根据权利要求 3 所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：所述锁定段（111）内径大于密封段 A（112）内径，所述连接段（121）外壁有凸起部（1212），凸起部（1212）外径大于密封段 A（112）内径，连接段（112）凸起部（1212）前方外径等于密封段 A（112）内径，所述剪销槽（1211）在凸起部（1212）。

5、根据权利要求 4 所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：还包括锁紧螺母（15），锁紧螺母（15）在锁体（11）后方，锁紧螺母（15）前后贯通，中心杆（14）穿过锁紧螺母（15）内腔，锁紧螺母（15）前端与锁体（11）后端螺纹连接，剪销孔（1111）开在锁体（11）后端螺纹处，锁紧螺

母（15）内壁到剪销槽（1211）底的径向距离不小于剪销（13）长度。

6、根据权利要求5所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：所述锁紧螺母（15）包括固定段（151）和螺纹段（152），连接段（12）凸起部（1212）后方外径小于固定段（151）内径小于凸起部（1212）外径，螺纹段（152）内径等于锁定段（111）外径。

7、根据权利要求5所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：所述锁紧螺母（15）轴向开有锁紧孔A（153），所述锁紧孔A（153）为通孔，锁体（11）后端面有锁紧孔B（114），锁紧孔B（114）为盲孔，锁紧孔A（153）和锁紧孔B（114）配对，还包括固定螺钉（154），固定螺钉（154）长度大于锁紧孔A（153）深度，固定螺钉（154）在锁紧孔A（153）内，固定螺钉（154）前端穿过锁紧孔A（153）嵌入锁紧孔B（114）内。

8、根据权利要求3所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：所述流出孔（1221）由内向外向前倾斜，所述流出孔（1221）有多个，多个流出孔（1221）在同一轴向位置沿圆周均匀分布，所述流入孔（1241）有多个，流入孔（1241）在不同侧面前后分布，所述解锁孔（211）有多个，多个解锁孔（211）在同一轴向位置沿圆周均匀分布。

9、根据权利要求3所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：所述销钉（24）包括钉头和钉身，钉头在内侧，解锁孔（211）相应的设有钉头段和钉身段，所述钉头长度小于钉头段深度，所述钉身长度大于钉身段深度，剪销（13）剪断后，锁定杆（12）前移，剪销头在剪销孔（1111）内，剪销尾在剪销槽（1211）内，所述剪销头包括大头和小头，大头朝外，大头外径大于小头外径，所述剪销孔（1111）与有相应的设置内段和外段，外段孔径不小于剪销头大头外径，内段孔径不小于剪销头小头外径，内段孔径小于大头

外径，外段深度不小于大头长度，小头与剪销尾长度的和大于内段深度。

10、根据权利要求 3 所述的取芯钻机自动启动机构，其特征在于：所述销钉（24）外端倒角与径向截面夹角和凹槽 B（221）侧面与径向截面的夹角互余。

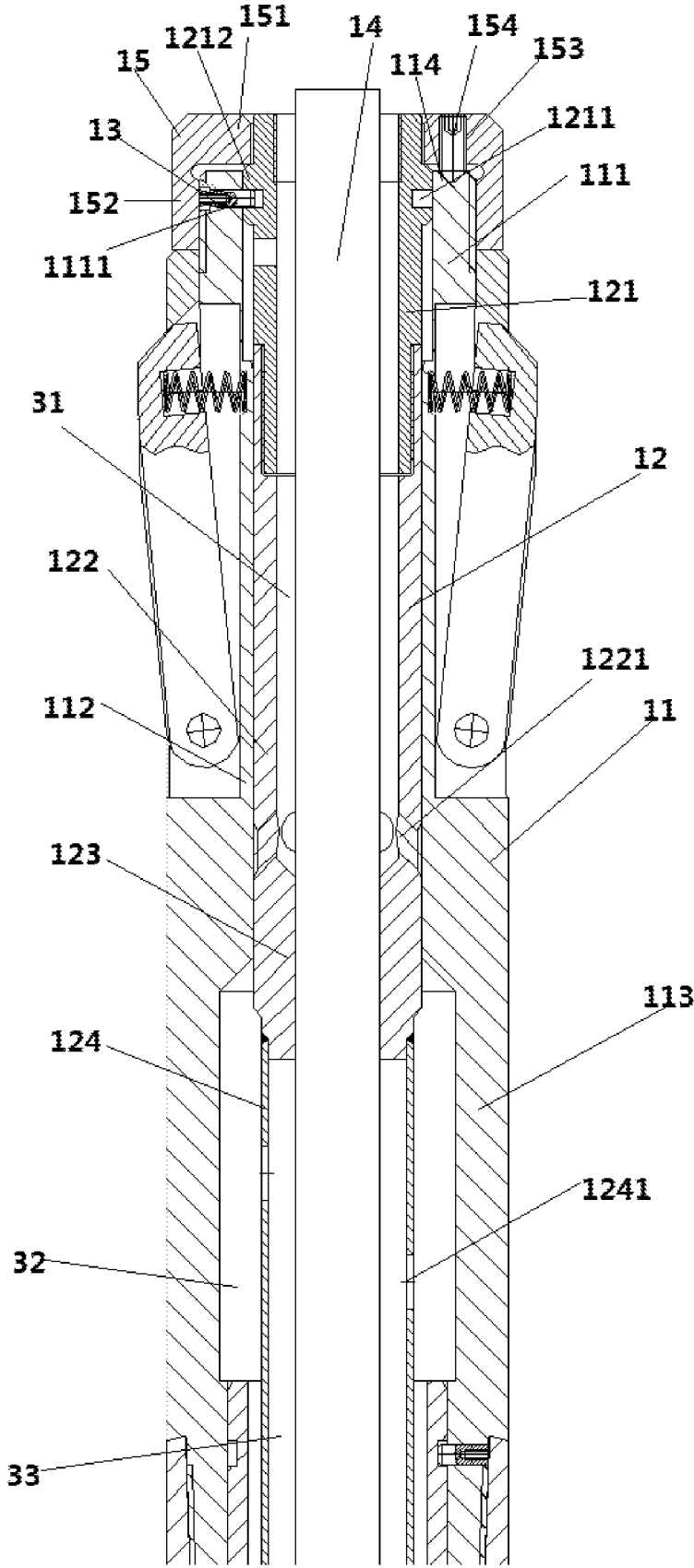


图 1

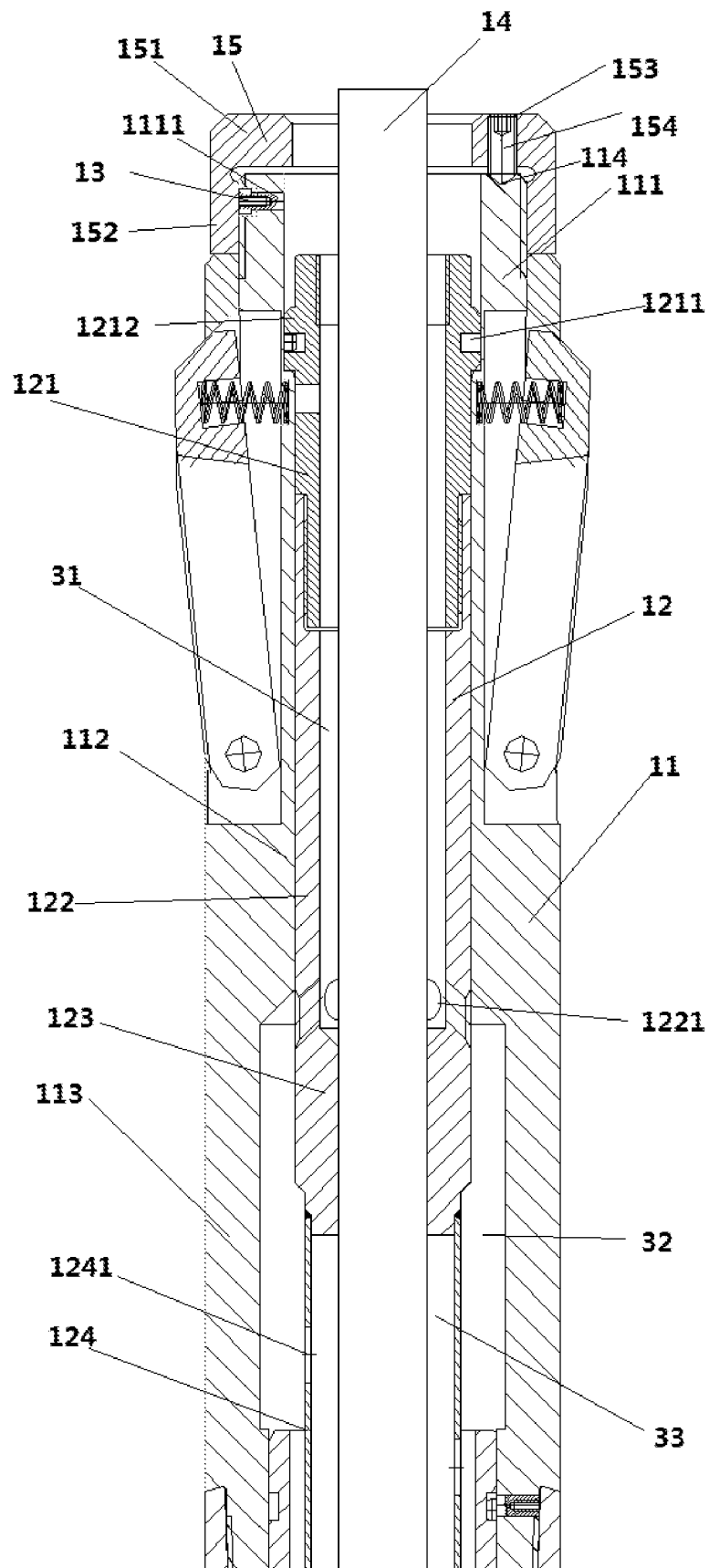


图 2

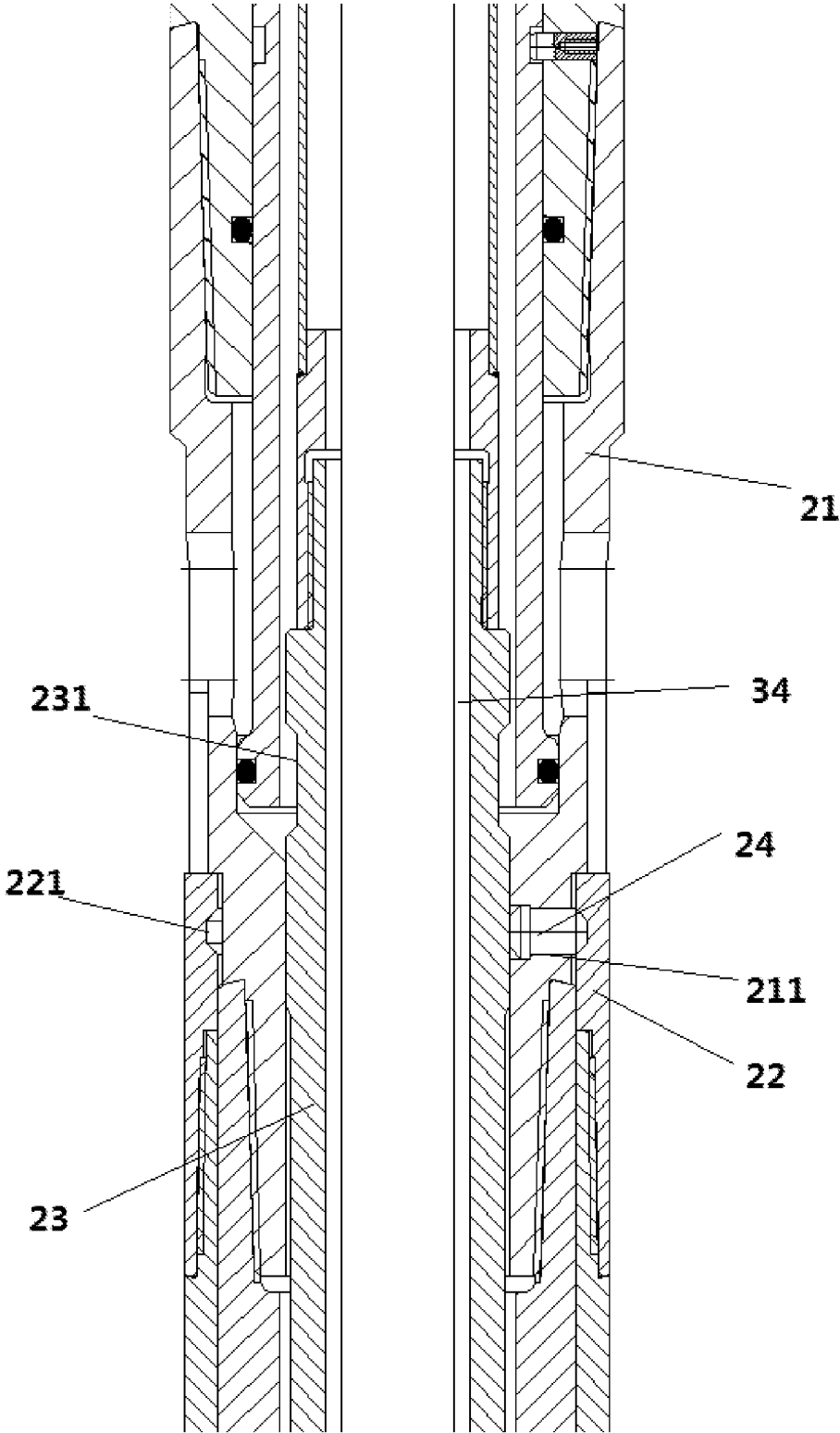


图 3

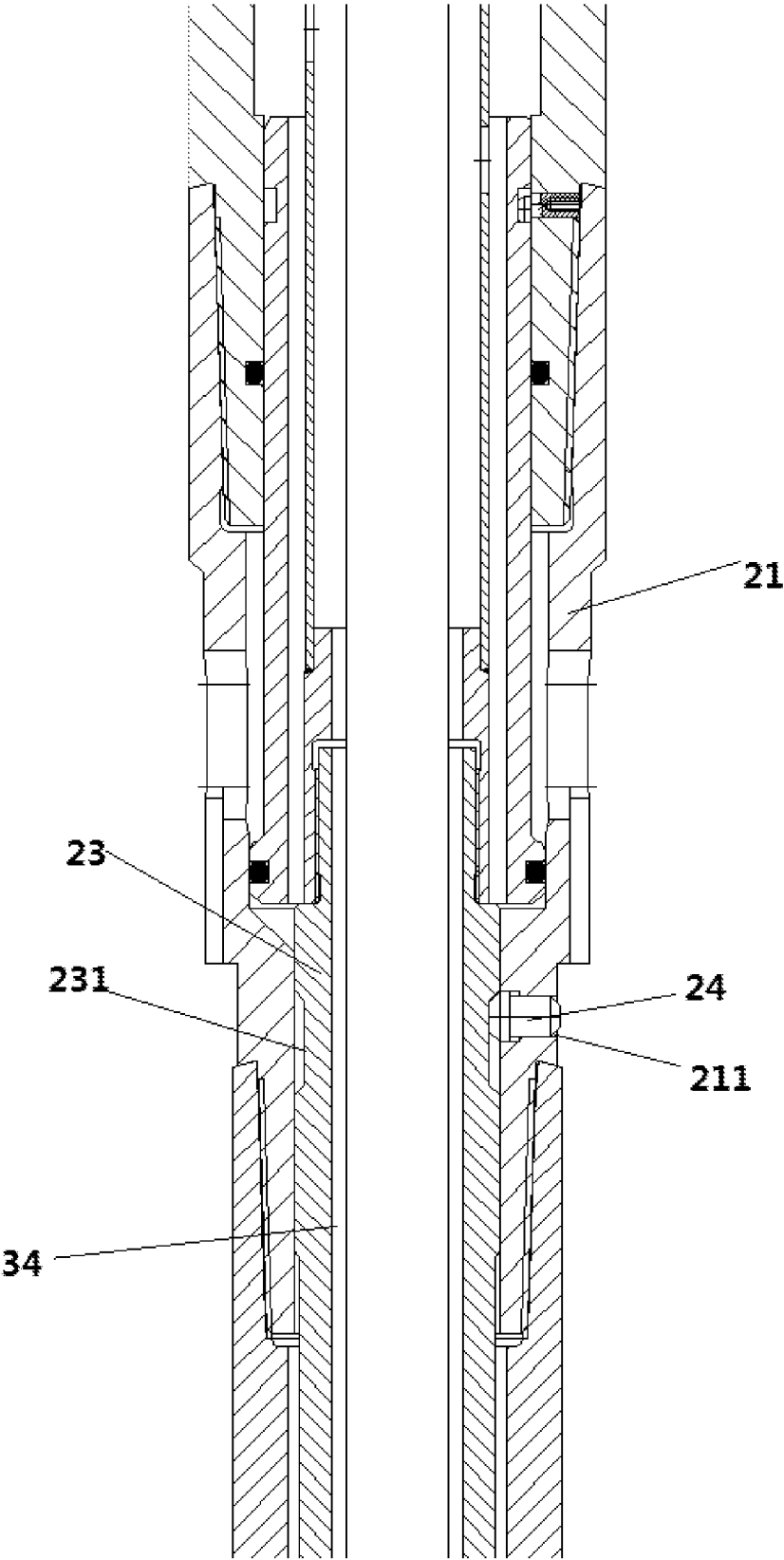


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/109036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 25/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI; 取芯, 取心, 钻, 自动, 启动, 销, 锁, 内筒, 外筒; core, drill+, auto+, start, pin, lock, inner, outer, cylinder

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104153734 A (CCDC PETROLEUM DRILLING & PRODUCTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (2014-11-19) description, paragraphs [0003]-[0033], and figures 1-12	1
A	CN 202544784 U (CHINA NATIONAL PETROLEUM CORPORATION ET AL.) 21 November 2012 (2012-11-21) entire document	1-10
A	CN 105927175 A (CHINA NATIONAL PETROLEUM CORPORATION, XIBU DRILLING ENGINEERING COMPANY LIMITED) 07 September 2016 (2016-09-07) entire document	1-10
A	US 2012111635 A1 (CAFFELL GEORGE ET AL.) 10 May 2012 (2012-05-10) entire document	1-10
A	US 2014190746 A1 (CARAWAN RAND BARTON) 10 July 2014 (2014-07-10) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 April 2019

Date of mailing of the international search report

29 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/109036

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	104153734	A	19 November 2014	None	
CN	202544784	U	21 November 2012	None	
CN	105927175	A	07 September 2016	None	
US	2012111635	A1	10 May 2012	None	
US	2014190746	A1	10 July 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/109036

A. 主题的分类 E21B 25/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) E21B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI; 取芯, 取心, 钻, 自动, 启动, 销, 锁, 内筒, 外筒; core, drill+, auto+, start, pin, lock, inner, outer, cylinder		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104153734 A (四川川庆石油钻采科技有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第3-33段、图1-12	1
A	CN 202544784 U (中国石油天然气集团公司 等) 2012年 11月 21日 (2012 - 11 - 21) 全文	1-10
A	CN 105927175 A (中国石油集团西部钻探工程有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 全文	1-10
A	US 2012111635 A1 (CAFFELL GEORGE 等) 2012年 5月 10日 (2012 - 05 - 10) 全文	1-10
A	US 2014190746 A1 (CARAWAN RAND BARTON) 2014年 7月 10日 (2014 - 07 - 10) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2019年 4月 9日		2019年 4月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		贾文卓 电话号码 86-010-62085344

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/109036

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104153734	A	2014年 11月 19日	无	
CN	202544784	U	2012年 11月 21日	无	
CN	105927175	A	2016年 9月 7日	无	
US	2012111635	A1	2012年 5月 10日	无	
US	2014190746	A1	2014年 7月 10日	无	