



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203223203 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201320199426. 5

(22) 申请日 2013. 04. 19

(73) 专利权人 四机赛瓦石油钻采设备有限公司
地址 434024 湖北省荆州市荆州区西环路

(72) 发明人 陈方利 谭莲香 邹刚 卢刚
高红平 周丰

(74) 专利代理机构 武汉天力专利事务所 42208
代理人 冯卫平

(51) Int. Cl.

E21B 33/12(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

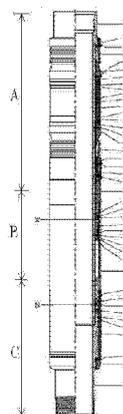
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器

(57) 摘要

本实用新型涉及油气田裸眼水平井多段压裂技术领域,特别涉及一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器。本实用新型提供一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,包括中心管、上导环、紧钉销钉、上卡瓦、上锥体、剪切销钉、外背圈、内背圈、上橡胶套挡圈、胶筒承留环、胶筒、上橡胶套挡圈、下锥体、下卡瓦、锁环、锁环套、上活塞、“0”型圈、劈环套、劈环、下活塞、上坐封套、下坐封套、下导环和下接头组成。本实用新型主要应用于裸眼水平井多层压裂中,具有锚定性能可靠,保证封隔器耐高温高压,可靠密封大尺寸套管,最大内通径能保证通过20个压裂球达到压裂层数最大化。



1. 一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,包括中心管和设置于中心管上的胶筒,其特征在于:所述中心管的下端与下接头螺纹连接,并且用紧盯销钉固定;中心管和下接头连成的整体从上到下依次装有上导环、上卡瓦、上锥体、上外背圈、上内背圈、下内背圈、下外背圈、下锥体、下卡瓦、锁环套、上活塞、劈环套、劈环、下活塞、上坐封套、下坐封套和下导环;所述上导环与中心管螺纹连接且用紧盯销钉固定;所述上卡瓦和上锥体轴向套在中心管上,上卡瓦一端接触上导环和中心管台阶,另一端与上锥体接触,上锥体通过剪切销钉固定在中心管上;所述中心管和胶筒之间设有承留环,该承留环在胶筒中部且与中心管用“O”型圈密封,胶筒两端分别套入上内背圈、下内背圈、上外背圈、下外背圈构成胶筒总成,该胶筒总成套于中心管上,上外背圈与上锥体接触,下锥体和下卡瓦轴向套在中心管上,下锥体一端与下外背圈接触且通过剪切销钉固定在中心管上;所述锁环套通过锁环与中心管连接,并由剪切销钉与中心管固定,锁环套上端面与下卡瓦端面接触;所述上活塞与中心管之间通过“O”型圈滑动密封连接;所述劈环套与下活塞通过劈环固定在中心管上,下活塞通过“O”型圈密封中心管;所述上坐封套与上活塞螺纹连接,上坐封套、上活塞和下活塞均通过“O”型圈与中心管滑动密封连接;所述下坐封套与上坐封套螺纹连接,下坐封套与上坐封套、下接头之间均为滑动密封连接;所述下导环与中心管螺纹连接且用紧盯销钉固定。

2. 根据权利要求1所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述中心管上具有径向的第一传压孔和第二传压孔,第一传压孔位于上活塞和劈环套之间,第二传压孔位于上坐封套和下接头之间。

3. 根据权利要求1所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述中心管上端为马牙扣内螺纹结构。

4. 根据权利要求1所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述上锥体和上卡瓦锥面配合,下锥体和下卡瓦锥面配合。

5. 根据权利要求1所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述胶筒总成的上内背圈和下内背圈之间设有上橡胶套挡圈和下橡胶套挡圈;所述胶筒总成的上外背圈和上内背圈构成软金属环背圈,所述胶筒总成的下外背圈和下内背圈构成软金属环背圈。

6. 根据权利要求1或5所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述胶筒的中间部位设置胶筒承留环,该胶筒承留环的内孔中间设有“O”型圈,胶筒承留环是铸铁材质。

7. 根据权利要求1所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述中心管上与锁环套接触的部分设有引导锁环套上行的锯齿状螺纹。

8. 根据权利要求7所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述锁环采用单切口的内外齿结构,锁环套通过剪切销钉固定在锁环的切口槽内。

9. 根据权利要求1所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述劈环为开口C环或2片C环组成。

10. 根据权利要求1所述的一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,其特征在于:所述上坐封套、上活塞和下活塞与中心管滑动密封连接的“O”型圈两端具有“O”型圈背圈,该“O”型圈背圈是聚四氟乙烯材质。

一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油气田裸眼水平井多段压裂技术领域，特别涉及一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器。

背景技术

[0002] 裸眼水平井多层压裂技术是一项先进的完井技术，是低压、低渗透油气藏开发的重要增产措施之一，它具有封堵效果好、井下工具少、作业针对性强、施工成本低等优点。裸眼完井可以更好地实现全水平段的泄油气，该技术目前已在海外得到广泛应用。水平裸眼井多级压裂目前已经是北美页岩气压裂开采主要技术手段。

[0003] 裸眼水平井多级压裂技术一般采用裸眼封隔器分段封隔。根据页岩气储层开发的需要，使用封隔器将水平井段分隔成若干段，水力压裂施工时水平段最尾端滑套为压力开启式滑套，其它滑套通过投球打开，从水平段尾端第二级开始逐级投球，进行有针对性的压裂施工。

[0004] 在裸眼压裂完井管柱中，悬挂封隔器在悬挂整个尾管串的同时还要保证其在直井段套管内耐温耐压性能，达到悬挂尾管重量和密封的目的，同时悬挂封隔器需要保持最大内径以便尽可能多的通过压裂球达到压裂的层数最大化。

[0005] 而普通的封隔器的产品性能不能满足悬挂尾管及密封大尺寸套管和保持最大内径的要求。为此，研制了适用于裸眼水平井完井管柱直井段新型的悬挂封隔器，使其在裸眼水平井分段压裂改造中更具实用性。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服上述不足，提供一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器，其锚定性能可靠，保证封隔器耐高温高压，能可靠地密封大尺寸套管，最大内径能保证通过 20 个压裂球达到压裂层数最大化。

[0007] 为实现上述技术目的，本实用新型提供的方案是：一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器，包括中心管和设置于中心管上的胶筒，其中，所述中心管的下端与下接头螺纹连接，并且用紧钉销钉固定；中心管和下接头连成的整体从上到下依次装有上导环、上卡瓦、上锥体、上外背圈、上内背圈、下内背圈、下外背圈、下锥体、下卡瓦、锁环套、上活塞、劈环套、劈环、下活塞、上坐封套、下坐封套和下导环；所述上导环与中心管螺纹连接且用紧钉销钉固定；所述上卡瓦和上锥体轴向套在中心管上，上卡瓦一端接触上导环和中心管台阶，另一端与上锥体接触，上锥体通过剪切销钉固定在中心管上；所述中心管和胶筒之间设有承留环，该承留环在胶筒中部且与中心管用“O”型圈密封，胶筒两端分别套入上内背圈、下内背圈、上外背圈、下外背圈构成胶筒总成，该胶筒总成套于中心管上，上外背圈与上锥体接触，下锥体和下卡瓦轴向套在中心管上，下锥体一端与下外背圈接触且通过剪切销钉固定在中心管上；所述锁环套通过锁环与中心管连接，并由剪切销钉与中心管固定，锁环套上端面与下卡瓦端面接触；所述上活塞与中心管之间通过“O”型圈滑动密封连接；所述劈环套与下活

塞通过劈环固定在中心管上,下活塞通过“0”型圈密封中心管;所述上坐封套与上活塞螺纹连接,上坐封套、上活塞和下活塞均通过“0”型圈与中心管滑动密封连接;所述下坐封套与上坐封套螺纹连接,下坐封套与上坐封套、下接头之间均为滑动密封连接;所述下导环与中心管螺纹连接且用紧盯销钉固定。

[0008] 而且,所述中心管上具有径向的第一传压孔和第二传压孔,第一传压孔位于上活塞和劈环套之间,第二传压孔位于上坐封套和下接头之间。

[0009] 而且,所述中心管上端为马牙扣内螺纹结构。

[0010] 而且,所述上锥体和上卡瓦锥面配合,下锥体和下卡瓦锥面配合。

[0011] 而且,所述胶筒总成的上内背圈和下内背圈之间设有上橡胶套挡圈和下橡胶套挡圈;所述胶筒总成的上外背圈和上内背圈构成软金属环背圈,所述胶筒总成的下外背圈和下内背圈构成软金属环背圈。

[0012] 而且,所述胶筒的中间部位设置胶筒承留环,该胶筒承留环的内孔中间设有“0”型圈,其支撑胶筒心部利于胶筒膨胀。胶筒承留环是铸铁材质。

[0013] 而且,所述中心管上与锁环套接触的部分设有引导锁环套上行的锯齿状螺纹,且只能上行,不能下行。

[0014] 而且,所述锁环采用单切口的内外齿结构,锁环套通过剪切销钉固定在锁环的切口槽内。锁环伴随锁环套传递压力,上行且将压力锁定在中心管上。

[0015] 而且,所述劈环为开口C环或2片C环组成。

[0016] 而且,所述上坐封套、上活塞和下活塞与中心管滑动密封连接的“0”型圈两端具有“0”型圈背圈,可达到良好滑动密封的性能。该“0”型圈背圈是聚四氟乙烯材质。

[0017] 本实用新型的裸眼完井管柱用悬挂封隔器设置了两个液压缸和两个活塞,当封隔器下入到设计层位后,通过管内打压,驱动两级活塞剪断锁环套上剪切销钉同时上行,挤压密封胶筒,撑破卡瓦咬合套管,锁环锁紧压力,实现可靠锚定和密封。该工具保证封隔器耐高温高压,可靠密封大尺寸套管,最大内通径能保证通过20个压裂球达到压裂层数最大化。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2是图1中A部分放大图。

[0020] 图3是图1中B部分放大图。

[0021] 图4是图1中C部分放大图。

[0022] 其中,1、中心管,2、上导环,3、第一紧盯销钉,4、上卡瓦,5、上锥体,6、第一剪切销钉,7、上外背圈,8、上内背圈,9、上橡胶套挡圈,10、胶筒承留环,11、第一“0”型圈,12、胶筒,13、下橡胶套挡圈,14、下内背圈,15、下外背圈,16、下锥体,17、下卡瓦,18、锁环,19、第二紧盯销钉,20、锁环套,21、第二剪切销钉,22、上活塞,23、第二“0”型圈,24、第三“0”型圈,25、“0”型圈背圈,26、劈环套,27、劈环,28、下活塞,29、上坐封套,30、第三紧盯销钉,31、下坐封套,32、下导环,33、下接头,34、第一传压孔,35、第二传压孔。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

[0024] 本实施例提供一种裸眼完井管柱用悬挂封隔器,包括中心管 1 和设置于中心管 1 上的胶筒 12,如图 1 所示,所述中心管 1 的下端与下接头 33 螺纹连接,并且用紧盯销钉固定防松;中心管 1 和下接头 33 连成的整体从上到下依次装有上导环 2、上卡瓦 4、上锥体 5、上外背圈 7、上内背圈 8、下内背圈 14、下外背圈 15、下锥体 16、下卡瓦 17、锁环套 20、上活塞 22、劈环套 26、劈环 27、下活塞 28、上坐封套 29、下坐封套 31 和下导环 32;所述上导环 2 与中心管 1 螺纹连接且用第一紧盯销钉 3 固定防松;所述上卡瓦 4 和上锥体 5 轴向套在中心管 1 上,上卡瓦 4 一端接触上导环 2 和中心管台阶,另一端与上锥体 5 接触,上锥体 5 通过第一剪切销钉 6 固定在中心管 1 上;所述中心管 1 和胶筒 12 之间设有承留环 10,该承留环 10 在胶筒 12 中部且与中心管 1 用第一“O”型圈 11 密封,胶筒 12 两端分别套入上内背圈 8、下内背圈 14、上外背圈 7、下外背圈 15 构成胶筒总成,该胶筒总成套于中心管 1 上,上外背圈 7 与上锥体 5 接触,下锥体 16 和下卡瓦 17 轴向套在中心管 1 上,下锥体 16 一端与下外背圈 15 接触且通过第一剪切销钉 6 固定在中心管 1 上;所述锁环套 20 通过锁环 18 与中心管 1 连接,并由第二剪切销钉 21 与中心管 1 固定防转,锁环套 20 上端面与下卡瓦 17 端面接触;所述上活塞 22 与中心管 1 之间通过第二“O”型圈 23 滑动密封连接;所述劈环套 26 与下活塞 28 通过劈环 27 固定在中心管 1 上,下活塞 28 通过第二“O”型圈 23 密封中心管 1;所述上坐封套 29 与上活塞 22 螺纹连接,上坐封套 29、上活塞 22 和下活塞 28 均与中心管 1 通过第二“O”型圈 23 滑动密封连接;所述下坐封套 31 与上坐封套 29 螺纹连接,下坐封套 31 与上坐封套 29、下接头 33 之间均通过第三“O”型圈 24 与滑动密封连接;所述下导环 32 与中心管 1 螺纹连接且用第三紧盯销钉 30 固定防松。

[0025] 进一步的,上述中心管 1 上具有径向的第一传压孔 34 和第二传压孔 35,第一传压孔 34 位于上活塞 22 和劈环套 26 之间,第二传压孔 35 位于上坐封套 29 和下接头 33 之间。

[0026] 进一步的,上述中心管 1 上端为马牙扣内螺纹结构,便于悬挂封隔器的送入和转为生产管柱的回接。

[0027] 进一步的,上述上锥体 5 和上卡瓦 4 锥面配合,下锥体 16 和下卡瓦 17 锥面配合。

[0028] 进一步的,上述胶筒总成的上内背圈 8 和下内背圈 14 之间设有上橡胶套挡圈 9 和下橡胶套挡圈 13。

[0029] 进一步的,上述胶筒总成的上外背圈 7 和上内背圈 8 构成软金属环背圈;所述胶筒总成的下外背圈 15 和下内背圈 14 构成软金属环背圈。

[0030] 进一步的,上述胶筒 12 中间部位设置由铸铁材质制作的胶筒承留环 10,胶筒承留环 10 内孔中间设有第一“O”型圈 11,其支撑胶筒心部利于胶筒膨胀。

[0031] 进一步的,上述中心管 1 上与锁环套 20 接触的部分设有引导锁环套 20 上行的锯齿状螺纹,且只允许锁环套 20 上行。

[0032] 进一步的,上述锁环 18 采用单切口的内外齿结构,锁环套 20 通过第二紧盯销钉 19 固定在锁环 18 的切口槽内,防止锁环套 20 上行过程中,锁环 18 在锁环套 20 内转动。锁环 18 伴随锁环套 20 传递压力,上行且将压力锁定在中心管 1 上。

[0033] 进一步的,上述劈环 27 为开口 C 环或 2 片 C 环组成,用于固定下活塞 28。

[0034] 进一步的,上述第三“O”型圈 24 两端具有由聚四氟乙烯制作的“O”型圈背圈 25。第三“O”型圈 24 两端配有“O”型圈背圈 25 能达到良好滑动密封的性能。

[0035] 本实用新型的工作原理为：利用配套的插管或球座在封隔器内孔处形成密封，从油管内打压，液体通过悬挂封隔器的第一传压口和第二传压口在上活塞 22 和上坐封套 29 上产生轴向向上的推力，作用于锁环套 20，达到启动压力剪断锁环套 20 上第二剪切销钉 21 带动锁环 18 一起上行，上行挤压下卡瓦 17，下卡瓦 17 将力传递给下锥体 16，到达一定力值剪断下锥体 16 上第一剪切销钉 6，下锥体 16 上行挤压胶筒 12 和上锥体 5，到达一定力值剪断上锥体 5 上的第一剪切销钉 6，下锥体 16 上行挤压上卡瓦 4，上卡瓦 4 破裂咬合套管，胶筒 12 继续膨胀，下卡瓦 17 继续上行，上行一定程度后，胶筒 12 膨胀密封套管，下卡瓦 17 咬合套管，完成坐封；同时封隔器内部的锁环 18 锁住坐封力，维持卡瓦和胶套的座封。

[0036] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进或变形，这些改进或变形也应视为本实用新型的保护范围。

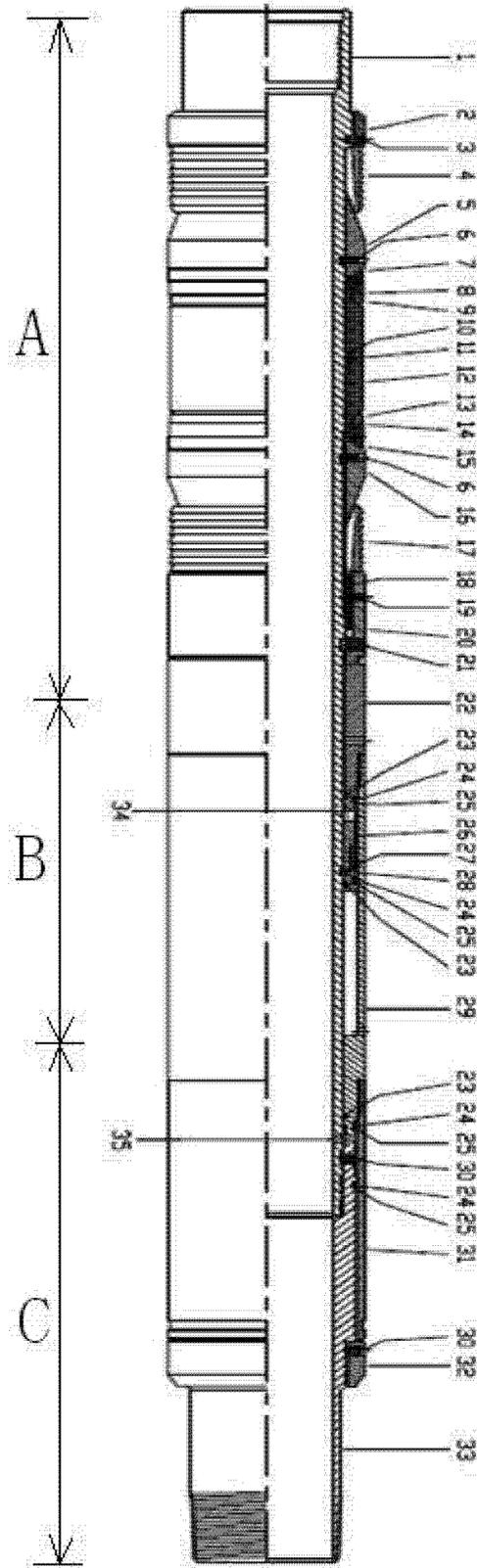


图 1

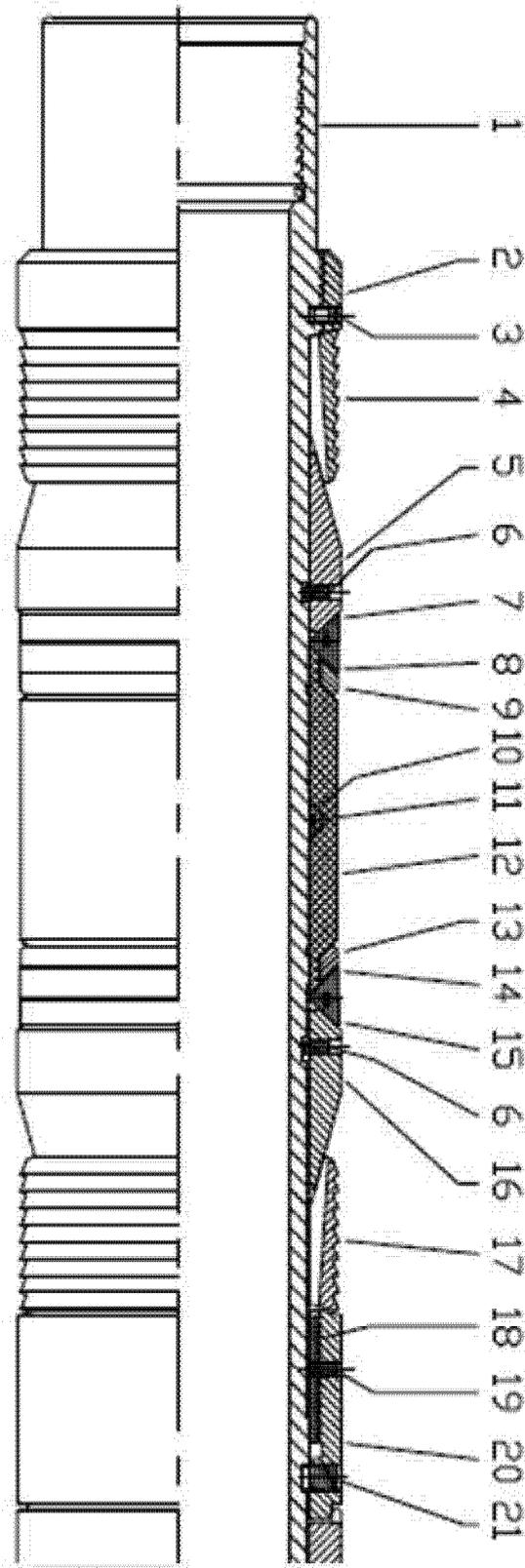


图 2

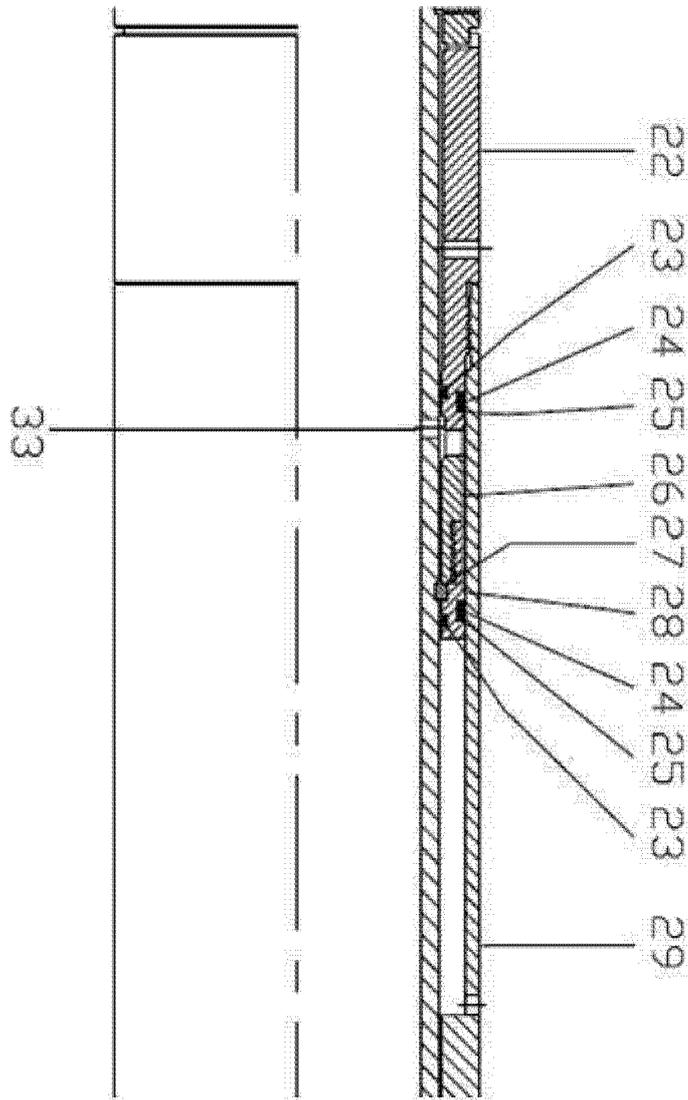


图 3

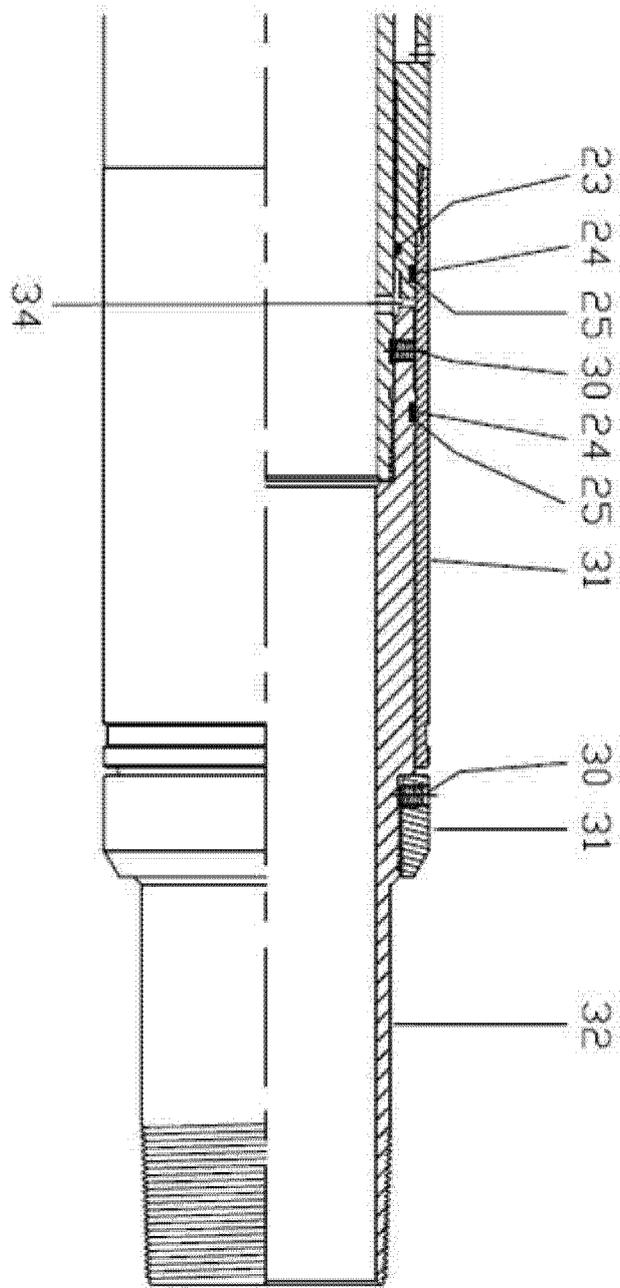


图 4