(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204941345 U
(45)授权公告日 2016.01.06

(21)申请号 201520481516.2

(22)申请日 2015.07.07

(73)专利权人 中国石油大学（北京）
地址 102249 北京市昌平区府学路 18 号

(72)发明人 裴柏林 张遂安 刘秉谦

(51)Int.Cl.
E21B 7/04(2006.01)
E21B 33/127(2006.01)
E21B 33/126(2006.01)
E21B 43/26(2006.01)

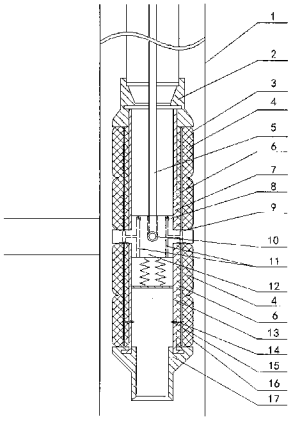
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种带有封隔功能的径向井转向装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种带有封隔功能的径向井转向装置，该装置由上接头、上中心管、上封隔胶筒、中心转向室、下中心管、下封隔胶筒、下接头构成；中心转向室上下两侧分别与上中心管和下中心管连接，上中心管上端与上接头连接，下中心管下端与下接头连接；上封隔胶筒套装在上中心管外，下封隔胶筒套装在下中心管外；上接头下端和下接头上端分别设置有固定环。本实用新型应用于实现径向井钻井和压裂作业工具一体化，是一种新的可实现柔性钻柱转向和套管封隔的井下装置，该装置操作简单，安全实用，并且可以大大缩短作业时间，节约成本。



CN 204941345 U

1. 一种带有封隔功能的径向井转向装置，其特征在于：所述装置由上接头、上中心管、上封隔胶筒、中心转向室、下中心管、下封隔胶筒、下接头构成，所述中心转向室上下两侧分别与上中心管和下中心管连接，所述上中心管上端与上接头连接，所述下中心管下端与下接头连接，所述上封隔胶筒套装在上中心管外，所述下封隔胶筒套装在下中心管外，所述上接头下端和下接头上端分别设置有固定环。

2. 如权利要求 1 所述的一种带有封隔功能的径向井转向装置，其特征在于：所述中心转向室内设置有一条柔性钻柱转向通道和两条液流通道，转向通道内壁镶嵌可转动的滚珠，每条液流通道进口端都设置有单向阀，每条液流通道设置有三个出口。

3. 如权利要求 1 所述的一种带有封隔功能的径向井转向装置，其特征在于：所述上封隔胶筒由内胶筒和外胶筒构成，内胶筒和外胶筒上端连接处采用热硫化工艺硫化为一体，内胶筒和外胶筒中间有腔体，下端设置有进液通道，进液通道与中心转向室液流通道出口连通，连通处设置有密封圈密封。

4. 如权利要求 1 所述的一种带有封隔功能的径向井转向装置，其特征在于：所述下封隔胶筒由内胶筒和外胶筒构成，内胶筒和外胶筒下端连接处采用热硫化工艺硫化为一体，内胶筒和外胶筒中间有腔体，上端设置有进液通道，进液通道与中心转向室液流通道出口连通，连通处设置有密封圈密封。

5. 如权利要求 1 或 3 或 4 所述的一种带有封隔功能的径向井转向装置，其特征在于：所述上、下封隔胶筒中内、外胶筒之间的腔体均与中心转向室的液流通道相互连通。

6. 如权利要求 1 或 4 所述的一种带有封隔功能的径向井转向装置，其特征在于：所述下中心管中设置有溢流通道，所述溢流通道出口处设置有解封销钉，该溢流通道与下封隔胶筒中的内胶筒和外胶筒之间的腔体连通，所述下中心管腔体内设置有剪切活塞，所述剪切活 塞与中心转向室底面通过弹簧连接。

一种带有封隔功能的径向井转向装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种带有封隔功能的径向井转向装置，属于油田用井下工具。

背景技术

[0002] 径向井钻井技术是近年来兴起的新型钻井技术，径向井钻井技术采用特殊的转向装置实现柔性钻柱以超短的曲率半径转向，并利用高压水射流的能量破岩。径向井水平孔直径小，因此径向井常应用于煤层气、页岩气的开发过程中以解决井壁稳定性差的问题。

[0003] 煤层和页岩储层渗透率低，非均质性强，在开发过程中必须进行压裂改造以达到增产的目的。由于径向井水平孔直径小，造斜段曲率半径短，常规的水平井压裂管串工具无法应用于径向井，因此径向井压裂作业常借助于封隔器封隔套管，再通过油管向产层高压泵入压裂液，提高径向井水平孔中流体的压力。当径向井水平孔中的流体压力高于岩石的破裂压力时，岩石破裂，形成裂缝。

[0004] 这种压裂方式需要先将径向井钻井工具从井下提出，再下入封隔器。频繁的起下管柱不仅增加作业量，更提高作业成本。

实用新型内容

[0005] 本实用新型需要解决的技术问题就在于克服现有技术的缺陷，提供一种带有封隔功能的径向井转向装置，它应用于实现径向井钻井和压裂作业工具一体化，是一种新的可实现柔性钻柱转向和套管封隔的井下装置，该装置操作简单，安全实用，并且可以大大缩短作业时间，节约成本。

[0006] 为了达到上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0007] 本实用新型提供了一种带有封隔功能的径向井转向装置，所述装置由上接头、上中心管、上封隔胶筒、中心转向室、下中心管、下封隔胶筒、下接头构成，所述中心转向室上下两侧分别与上中心管和下中心管连接，所述上中心管上端与上接头连接，所述下中心管下端与下接头连接，所述上封隔胶筒套装在上中心管外，所述下封隔胶筒套装在下中心管外，所述上接头下端和下接头上端分别设置有固定环。

[0008] 所述中心转向室内设置有一条柔性钻柱转向通道和两条液流通道，转向通道内壁镶嵌可转动的滚珠，每条液流通道进口端都设置有单向阀，每条液流通道设置有三个出口。

[0009] 所述上封隔胶筒由内胶筒和外胶筒构成，内胶筒和外胶筒上端连接处采用热硫化工艺硫化为一体，内胶筒和外胶筒中间有腔体，下端设置有进液通道，进液通道与中心转向室液流通道出口连通，连通处设置有密封圈密封。

[0010] 所述下封隔胶筒由内胶筒和外胶筒构成，内胶筒和外胶筒下端连接处采用热硫化工艺硫化为一体，内胶筒和外胶筒中间有腔体，上端设置有进液通道，进液通道与中心转向室液流通道出口连通，连通处设置有密封圈密封。

[0011] 其中，所述上、下封隔胶筒中内、外胶筒之间的腔体均与中心转向室的液流通道相互连通。

[0012] 进一步地，所述下中心管中设置有溢流通道，所述溢流通道出口处设置有解封销钉，所述溢流通道与下封隔胶筒中的内胶筒和外胶筒之间的腔体连通。所述下中心管腔体内设置有剪切活塞，所述剪切活塞与中心转向室底面通过弹簧连接。

[0013] 在施工过程中，首先将装置从套管下入到预定位置，连续油管下端连接柔性钻柱，柔性钻柱通过中心转向室转向通道由垂直转为水平，柔性钻柱在内部高压流体的作用下实现自进式钻进。待完成钻进、洗井等工序后，向连续油管与中心管之间的环空高压注入流体，流体通过中心转向室上的单向阀进入液流通道，一方面，流体通过液流通道流入下中心管中的空腔中，流体推动剪切活塞下行，直到剪切活塞的运动被解封销钉阻挡；另一方面流体通过液流通道流入上、下封隔胶筒的内、外胶筒之间的腔体中，在压力作用下，流体逐渐充满内、外胶筒之间的腔体，并迫使外胶筒向外膨胀实现坐封，停止向连续油管与中心管之间的环空注入液体。坐封后，通过连续油管向水平孔中泵注压裂液，当水平孔中流体的压裂高于岩石破裂压力时，岩石破裂，形成裂缝。完成压裂过程后，继续向连续油管与中心管之间的环空注入高压流体，并不断提高注入压力，直到流体注入压力达到解封销钉的承压临界值时，剪切活塞剪断销钉，实现解封。

[0014] 本实用新型与现有的技术比较有以下有益效果：

[0015] (1) 可实现径向井钻井和压裂作业工具一体化，避免了对于单独起下钻井转向装置和压裂封隔装置作业量大，作业周期长，成本高的缺陷。

[0016] (2) 装置操作简单，安全可靠。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型结构正视图。

[0018] 图 2 为本实用新型结构左视图。

具体实施方式

[0019] 如图 1、图 2 所示，本实用新型提供了一种带有封隔功能的径向井转向装置，所述装置由上接头 2、上中心管 7、上封隔胶筒 3、中心转向室 12、下中心管 13、下封隔胶筒 16、下接头 17 构成，所述中心转向室 12 上下两侧分别与上中心管 7 和下中心管 13 连接，所述上中心管 7 上端与上接头 2 连接，所述下中心管 13 下端与下接头 17 连接，所述上封隔胶筒 3 套装在上中心管 7 外，所述下封隔胶筒 16 套装在下中心管 13 外，所述上接头 2 下端和下接头 17 上端分别设置有固定环。

[0020] 所述中心转向室 12 内设置有一条柔性钻柱转向通道 10 和两条液流通道 11，转向通道 10 内壁镶嵌可转动的滚珠 20，每条液流通道 11 进口端都设置有单向阀 8，每条液流通道 11 设置有三个出口。

[0021] 所述上封隔胶筒 3 由内胶筒 6 和外胶筒 4 构成，内胶筒 6 和外胶筒 4 上端连接处采用热硫化工艺硫化为一体，内胶筒 6 和外胶筒 4 中间有腔体，下端设置有进液通道，进液通道与中心转向室 12 液流通道 11 出口连通，连通处设置有密封圈 9 密封。

[0022] 所述下封隔胶筒 16 由内胶筒 6 和外胶筒 4 构成，内胶筒 6 和外胶筒 4 下端连接处采用热硫化工艺硫化为一体，内胶筒 6 和外胶筒 4 中间有腔体，上端设置有进液通道，进液通道与中心转向室 12 液流通道 11 出口连通，连通处设置有密封圈 9 密封。

[0023] 其中，所述上封隔胶筒 3 和下封隔胶筒 16 中内、外胶筒之间的腔体均与中心转向室 12 的液流通道 11 相互连通。

[0024] 进一步地，所述下中心管 13 中设置有溢流通道 14，所述溢流通道 14 出口处设置有解封销钉 17，所述溢流通道 14 与下封隔胶筒 16 中的内胶筒 6 和外胶筒 4 之间的腔体连通。所述下中心管 13 腔体内设置有剪切活塞 21，所述剪切活塞 21 与中心转向室底面通过弹簧 20 连接。

[0025] 在施工过程中，首先将装置从套管 1 下入到预定位置，连续油管 5 下端连接柔性钻柱 19，柔性钻柱 19 通过中心转向室 12 转向通道 10 由垂直转为水平，柔性钻柱 19 在内部高压流体的作用下实现自进式钻进。待完成钻进、洗井等工序后，向连续油管 5 与中心管 7 之间的环空高压注入流体，流体通过中心转向室上的单向阀 8 进入液流通道，一方面，流体通过液流通道流入下中心管 13 中的空腔中，流体推动剪切活塞 21 下行，直到剪切活塞 21 的运动被解封销钉 15 阻挡；另一方面流体通过液流通道 11 流入上、下封隔胶筒的内、外胶筒之间的腔体中，在压力作用下，流体逐渐充满内、外胶筒之间的腔体，并迫使外胶筒 6 向外膨胀实现坐封，停止向连续油管 5 与中心管 7 之间的环空注入液体。坐封后，通过连续油管 5 向水平孔中泵注压裂液，当水平孔中流体的压裂高于岩石破裂压力时，岩石破裂，形成裂缝。完成压裂过程后，继续向连续油管 5 与中心管 7 之间的环空注入高压流体，并不断提高注入压力，直到流体注入压力达到解封销钉 15 的承压临界值时，剪切活塞 21 剪断销钉 15，实现解封。

[0026] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之中。

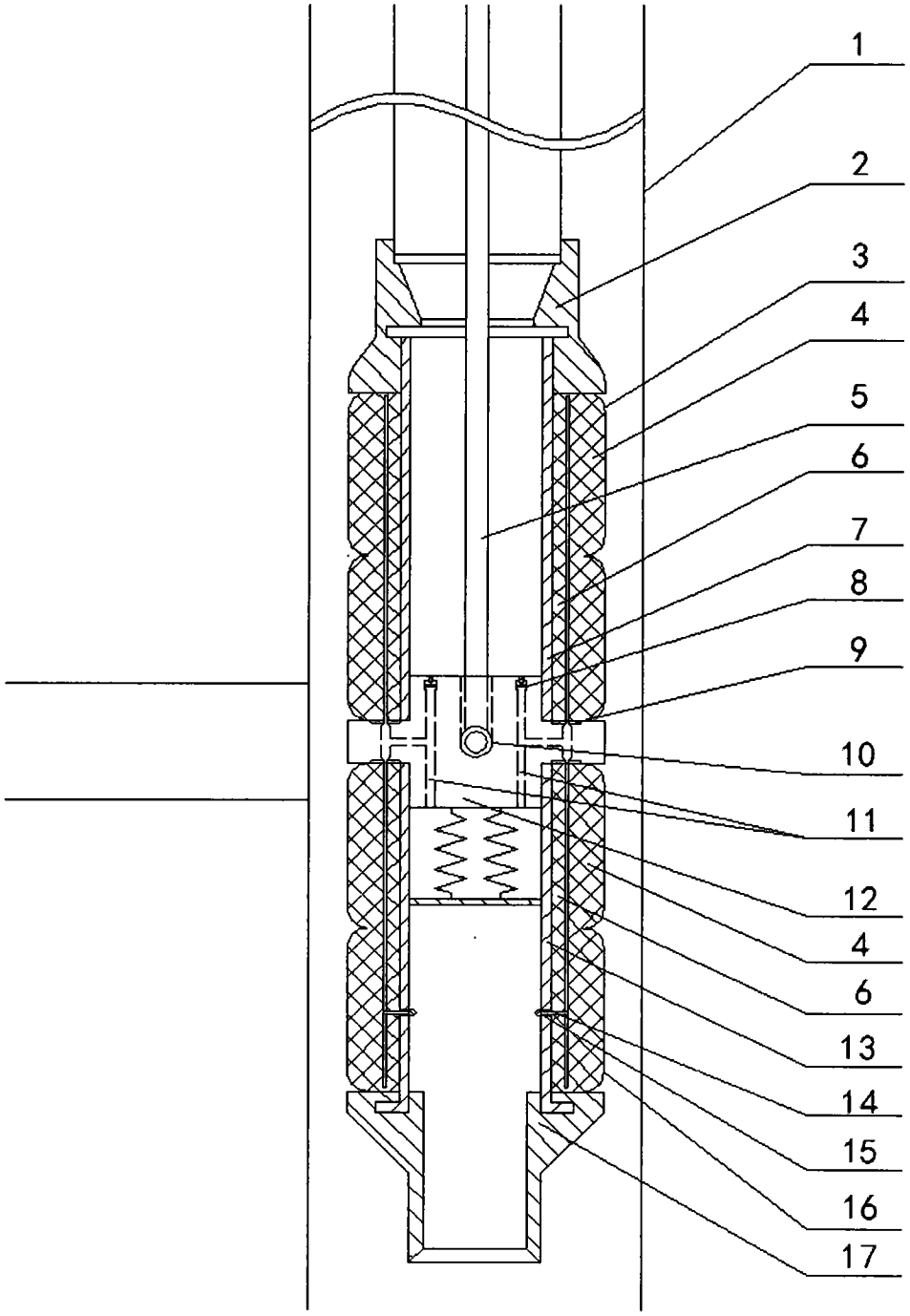


图 1

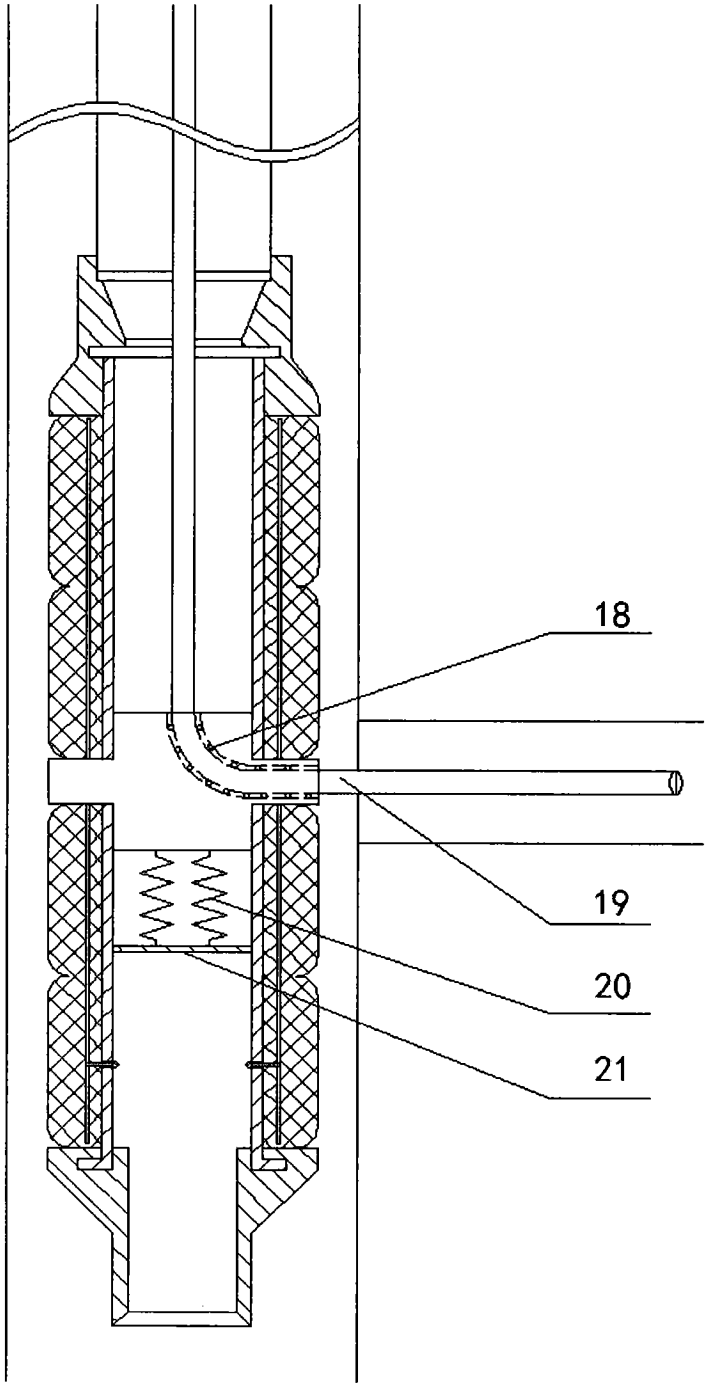


图 2