

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E21B 17/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910185101.X

[43] 公开日 2010年3月17日

[11] 公开号 CN 101672166A

[22] 申请日 2009.9.25

[21] 申请号 200910185101.X

[71] 申请人 江苏常宝普莱森钢管有限公司

地址 213200 江苏省金坛市金武路 88 号

[72] 发明人 朱洪章 李欣

[74] 专利代理机构 常州市维益专利事务所
代理人 周祥生

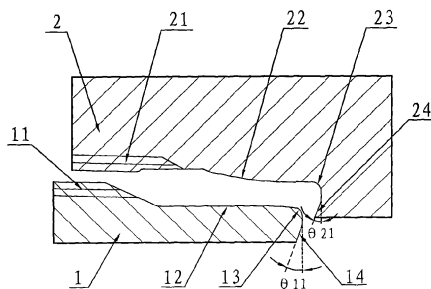
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种三维密封抗拉油套管接头

[57] 摘要

一种三维密封抗拉油套管接头，包括油套管和接箍接头，两者间通过螺纹紧固地连接成一体，在油套管与接箍接头之间设有三道密封结构，主密封结构为圆柱密封，副密封结构为端面密封，第三密封结构为锥面密封，主密封结构由油套管连接端外圆密封段和接箍接头的内孔密封段之间形成的过盈密封结构；副密封结构由油套管端面 and 接箍接头的内孔端面之间旋紧后形成的过盈密封结构；所述锥面密封是由油套管连接端的外锥面与接箍接头内孔端面设有的内锥面所形成的过盈密封结构。即使油套管与接箍接头之间处于受拉载荷状态，三道密封处不会同时失效，圆柱段密封始终有效密封，从而彻底解决了在反转受拉状态下的密封失效难题。



1、一种三维密封抗拉油套管接头，包括外螺纹件（1）和内螺纹件（2），在外螺纹件（1）的连接端设有连接外螺纹（11），在内螺纹件（2）上设有连接内螺纹（21），两者间通过螺纹紧固地连接成一体，其特征是：在外螺纹件（1）与内螺纹件（2）之间设有三道密封结构，主密封结构为圆柱密封，副密封结构为端面密封，第三密封结构为锥面密封，主密封结构由外螺纹件（1）连接端的外圆密封段（12）和内螺纹件（2）的内孔密封段（22）之间形成的过盈密封结构；副密封结构由外螺纹件（1）的外螺纹件端面（13）和内螺纹件（2）的内孔端面（23）之间旋紧后形成的过盈密封结构；所述锥面密封是由外螺纹件（1）连接端的外锥面（14）与内螺纹件（2）内孔端面设有的内锥面（24）所形成的过盈密封结构。

2、根据权利要求1所述一种三维密封抗拉油套管接头，其特征是：圆柱密封的过盈量为0.05~0.30毫米，密封的轴向长度为0.2~30毫米；端面密封结构的接触面宽度为2~5毫米；锥面密封结构中外螺纹件（1）端面的锥角比内螺纹件（2）上设有内锥面锥角大 0.5° ~ 1° 。

一种三维密封抗拉油套管接头

技术领域

本发明涉及石油、天然气钻探用油管 and 套管的连接件，尤其涉及一种具有抗拉密封性能的套管接头。

背景技术

石油、天然气钻采过程中必须使用钢质套管和油管，其中套管指钻井后用于衬里的管子，作用是防止井壁流动和塌陷；油管用于采集石油和天然气，井下流体通过油管送到地层表面；油管、套管加长的连接件称接箍。随着钻采深度的不断增加，油套管必须随之加长，油管、套管的加长是通过油套管管体端部外螺纹和接箍内螺纹的旋紧来实现，目前连接的螺纹形式已有 100 多种扣型，包括三角螺纹、梯形螺纹、单边梯形螺纹、矩形螺纹、T 形螺纹等，但它们的密封结构形式都是通过油套管的端面与接箍内端面密封方式实现的，螺纹仅起连接作用。这种连接密封结构在实际使用过程中主要存在如下缺陷：

①钻探过程中，油套管既要正转又要反转，且油套管在钻探下井过程中，在不同深度层所受到的阻力各不相同，当油套管与接箍的连接处所受阻力不同时，尤其在油套管反转拔出时，油套管与接箍之间极易产生松动，从而使原有的端面密封失效；

②当油套管受到弯曲阻力时，油套管容易产生弯曲，易发生密封失效。解决油套管的拉伸和弯曲状态下的密封性能是油套管生产中的世界性难题。

发明内容

本发明的目的是提供一种三维密封抗拉油套管接头，它在油管、套管与接箍之间形成三道密封，能使油套管在拉伸状态下保证油管、套管与接箍之间的密封性能。

本发明采取的技术方案如下：

一种三维密封抗拉油套管接头，包括外螺纹件 1 和内螺纹件 2，外螺纹件 1 即油套管管体，内螺纹件 2 即所述的接箍，在外螺纹件 1 的连接端设有连接外螺纹 11，在内螺纹件 2 上设有连接内螺纹 21，两者间通过匹配的螺纹紧固地连接成一体，其特征是：在外螺纹件 1 与内螺纹件 2 之间设有三道密封结构，主

密封结构为圆柱密封，副密封结构为端面密封，第三密封结构为锥面密封，主密封结构由外螺纹件 1 连接端设有外圆密封段 12 和内螺纹件 2 上设有的内孔密封段 22 之间形成的过盈密封结构；副密封结构由外螺纹件 1 的外螺纹件端面 13 和内螺纹件 2 上设有的内孔端面 23 之间旋紧后形成的过盈密封结构；所述锥面密封是由外螺纹件 1 连接端的外锥面 14 与内螺纹件 2 内孔端面设有内锥面 24 所形成的过盈密封结构。

进一步，圆柱密封的过盈量为 0.02~0.08 毫米，密封的轴向长度为 0.5~30 毫米；端面密封结构的接触面宽度为 2~5 毫米；在锥面密封结构中，外螺纹件 1 的端面锥角比内螺纹件 2 上设有内锥面锥角大 $0.5^{\circ}\sim 1^{\circ}$ 。

由于在外螺纹件 1 与内螺纹件 2 之间增设了圆柱段密封、端面密封和锥面密封三道密封结构，外螺纹件 1 与内螺纹件 2 之间依靠螺纹进行紧固连接，使得圆柱段密封段、端面密封和锥面密封形成三道过盈密封，且圆柱段密封有较长的密封段，即使外螺纹件 1 与内螺纹件 2 之间处于反转受拉状态，圆柱段密封始终有效密封，三道密封处不会同时失效，从而彻底解决了油套管外螺纹与接箍的内螺纹在反转受拉状态下的密封失效难题。

附图说明

图 1 为本发明的外螺纹件与内螺纹件之间的螺纹接头示意图；

图 2 为连接螺纹的一种结构示意图；

图 3 为外螺纹件与内螺纹件之间螺纹连接及密封结构放大示意图（旋接前）；

图 4 为外螺纹件与内螺纹件之间螺纹连接及密封结构放大示意图（旋接后）；

图中：1-外螺纹件；2-内螺纹件；11-连接外螺纹；12-外圆密封段；13-外螺纹件端面；14-外锥面；21-连接内螺纹；22-内孔密封段；23-内孔端面；24-内锥面； α 为螺纹承载侧角度； β 为螺纹的引导侧角度； θ_{11} 为外螺纹件端面的锥角； θ_{21} 为内锥面锥角。

具体实施方式

下面结合附图举例说明本发明的具体实施方式：

一种三维密封抗拉油套管接头，如图 1 所示，它包括外螺纹件 1 和内螺纹件 2，在外螺纹件 1 的连接段设有偏梯形的锥管连接外螺纹 11，在内螺纹件 2 上设有偏梯形的锥管连接内螺纹 21，两者间通过偏梯形锥管螺纹紧固地连接成一体，锥管螺纹的锥度为 1:16，螺纹牙型的承载侧角度 $\alpha=+3^{\circ}$ ，引导侧角度 $\beta=+10^{\circ}$ ，齿顶和齿根平行于母线，对于套管其螺距为 5.08mm，即 5 牙/每英寸，对于油管其螺距为 3.175mm，即 8 牙/每英寸，如图 2 所示；在外螺纹件 1 与内螺纹件 2

之间设有三道密封结构，主密封结构为圆柱密封，副密封结构为端面密封，第三密封结构为锥面密封，主密封结构由外螺纹件 1 连接端设有外圆密封段 12 和内螺纹件 2 上设有的内孔密封段 22 之间形成的过盈密封结构，其过盈量为 0.02~0.08 毫米，在本例中，外圆密封段 12 的直径比内孔密封段 22 的直径大 0.02~0.08 毫米，密封的轴向长度为 0.5~30 毫米；副密封结构由外螺纹件 1 的外螺纹件端面 13 和内螺纹件 2 上设有的内孔端面 23 之间旋紧后形成的过盈密封结构，其接触面宽度为 2~5 毫米；所述锥面密封是由外螺纹件 1 的端面锥面与内螺纹件 2 内端面设有锥面所形成的过盈密封结构，外螺纹件 1 端面的锥角 θ_{11} 比内螺纹件 2 上设有内锥面锥角 θ_{21} 大 $0.5^{\circ}\sim 1^{\circ}$ ， θ_{11} 的值为 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 之间，如图 3、图 4 所示。

随着石油工业向地质条件恶劣、井况条件苛刻的深井、超深井、高压油气井的勘探开发，以及定向井、注水热采井技术的应用，具备抗拉抗压性能的高密封性能的油套管接头是必不可少的，其需求量将逐渐上升。

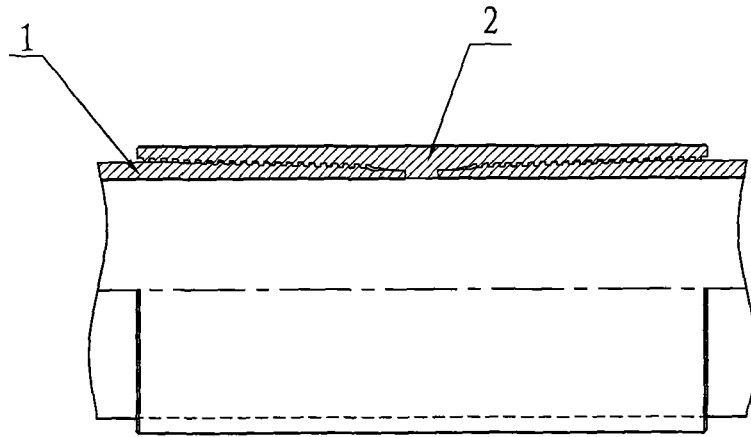


图 1

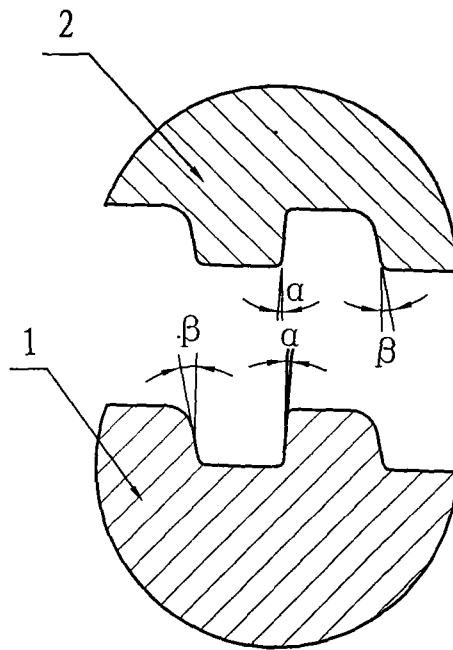


图 2

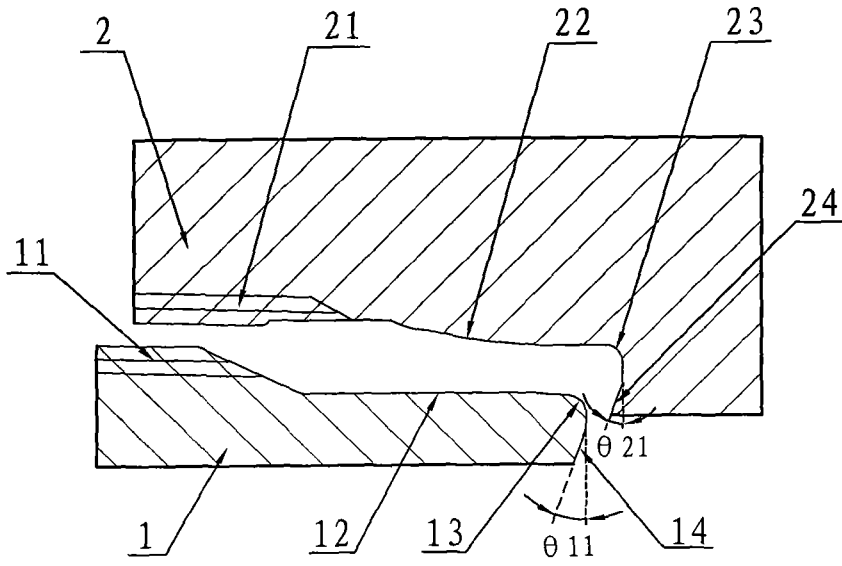


图 3

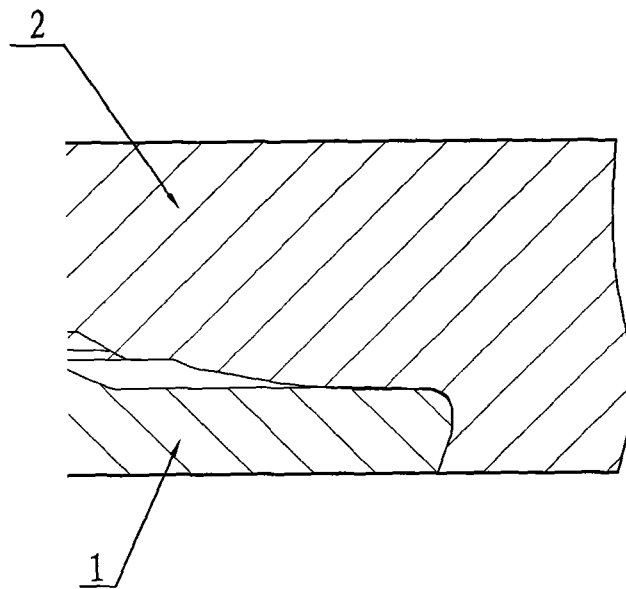


图 4