

尾管悬挂顶部封隔器

技术领域

5 本实用新型涉及一种在井眼内的密封或封隔装置，特别涉及一种尾管悬挂顶部封隔器。

背景技术

10 随着石油完井技术的不断发展，一些复杂井如超深井、水平井、大位移井、高压井等越来越多，悬挂筛管完井技术在解决复杂完井作业问题上发挥了巨大的作用。尾管悬挂封隔器是悬挂筛管完井的关键。

15 据美国 TIW 公司 1997 年公开的产品样品介绍，该公司的产品是在悬挂装置的上端有一个封隔段，套有若干胶筒，胶筒下端顶在一个台肩上，胶筒上端压着一个锁紧套。悬挂装置呈筒状，其上端连接密封装置，锁紧套上端连接回接筒。在装配时，锁紧套与悬挂装置之间有销钉固定，两者不能相对滑动，使胶筒处于不受力状态。当下井进行封隔时，回接筒向下推动锁紧套，使销钉被剪断，锁紧套向下运动，挤压胶筒，使胶筒径向膨胀，从而封隔住尾管与外面套管之间的环形空间。在锁紧套内圆下方有一个防退装置，使锁紧套只能向下运动，不能反向运动，因此被压缩的胶筒不能再回弹起来，环形空间被有效封隔。

20 但是这种产品有其缺点：由于胶筒外缘的直径与尾管和锁紧套外缘的直径相同，当这套装置入井时，造成损伤，影响封隔效果。在下井过程中，容易造成悬挂装置提前启动，造成事故。

25 如何提高坐封坐挂的可靠性和安全性一直是尾管悬挂封隔器生产厂家面临的一大课题。多年来，国内外各大厂家纷纷推出具有独特结构的新型尾管悬挂封隔器，但是，由于井下的恶劣环境的影响，尾管悬挂封隔器在下井的过程中提前坐挂坐封一直是尾管悬挂封隔器在应用上的最大技术弊端。

发明公开

30 本实用新型的主要目的在于提供一种尾管悬挂顶部封隔器，该尾管悬挂顶部封隔器坐挂更可靠，坐封性能好，大大提高坐挂坐封成功率，同时，在作业

过程中,不会发生提前坐挂坐封现象,从而克服了现有技术的封隔器存在的提前坐挂坐封的缺陷。

为实现上述目的,本实用新型采取了如下技术方案:

一种尾管悬挂顶部封隔器,包括本体和从上到下依次套在本体上的调节套、止退装置、坐封装置、坐挂装置以及设置于坐封装置和坐挂装置之间的锁固机构,所述锁固机构包括:锁球套,套设于所述坐封装置上,且所述锁球套的上端抵接于所述坐封装置;球槽,设置于所述坐封装置、所述锁球套、所述坐挂装置的三者交接处,由设置于所述坐封装置的第一球槽、设置于所述锁球套的第二球槽、设置于所述坐挂装置的第三球槽对合而成;钢球,设置于所述球槽中而限制所述坐封装置、所述锁球套与所述坐挂装置之间的轴向相对运动,当所述坐封装置相对于所述本体下移,所述钢球落入所述本体的外表面的环槽中,而解除对所述坐封装置、所述锁球套与所述坐挂装置之间的轴向相对运动的限制。

进一步地,本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述调节套上设置有用于连接坐封工具的具有弹性的锯齿扣。

进一步地,本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述坐封装置包括:上保径环,套设于所述本体,且与所述本体的台阶以及所述止退装置抵接,所述上保径环设置有所述第一球槽;胶筒,套设于所述上保径环,所述胶筒的上端与所述上保径环的肩部抵接;下保径环,套设于所述上保径环,并与所述胶筒的下端以及所述锁球套的上端抵接。

进一步地,本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述上保径环和所述下保径环的外径比所述胶筒的外径大。如此,在下钻的过程中能够防止胶筒损伤,有效完成封隔。

进一步地,本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述坐挂装置包括:上锥体,与所述下保径环螺纹连接,且与所述锁球套抵顶,所述上锥体设置有所述第三球槽;挡环,套设于所述上锥体;卡瓦,套设于所述本体,且与所述上锥体的锥面和所述挡环抵接;卡瓦笼,套接于所述卡瓦、所述挡环和所述上锥体的外部,并与所述上锥体螺纹连接,与所述挡环通过挡环剪销销接;下锥体,套设于所述本体,且与所述本体固接、与所述卡瓦抵接,当所述上锥体传力给所述卡瓦时,所述卡瓦沿着所述下锥体的锥面伸出而实现坐挂。

进一步地，本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述下锥体的外径是所述尾管悬挂顶部封隔器的最大外径。如此，在下钻过程中能够保护胶筒和卡瓦笼。

进一步地，本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述下锥体的表面开有纵向过流槽。如此，能够增加过流面积。

- 5 进一步地，本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述止退装置包括：连接套，套设于所述本体，并与所述上保径环抵接，所述连接套和所述本体之间通过连接套销钉销接，坐封时，所述连接套销钉剪断；止退环，套设于所述本体并与所述连接套抵接，所述止退环的内表面设置的棘齿与所述本体的棘齿配合而阻止所述止退环相对于所述本体上移；坐封套，套设于所述本体并与所述连接套、所述止退环抵接，所述坐封套与所述连接套之间通过埋头螺钉连接。
- 10

进一步地，本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述调节套与所述坐封套之间通过防转螺钉固定，设置于调节套的固定孔为长孔。

- 进一步地，本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的所述连接套与所述本体之间、所述上保径环与所述本体之间、所述下保径环与所述上保径环之间通过密封胶圈密封。
- 15

以下结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述，但不作为对本实用新型的限定。

附图简要说明

- 20 图1为本实用新型尾管悬挂顶部封隔器的结构示意图（右半侧为剖面示意图）；

图2为本实用新型尾管悬挂顶部封隔器设置有本体的部位的放大结构示意图（右半侧为剖面示意图）；

- 25 图3为本实用新型尾管悬挂顶部封隔器设置有坐封装置的部位的放大结构示意图（右半侧为剖面示意图）；

图4为本实用新型尾管悬挂顶部封隔器设置有坐挂装置的部位的放大结构示意图（右半侧为剖面示意图）；

图5为本实用新型尾管悬挂顶部封隔器设置有锁固机构的部位的放大结构示意图（右半侧为剖面示意图，去除了钢球）；

- 30 图6为本实用新型尾管悬挂顶部封隔器设置有止退装置的部位的放大结构

示意图（右半侧为剖面示意图）；

图7为本实用新型尾管悬挂顶部封隔器设置有调节套的部位的放大结构示意图（右半侧为剖面示意图）。

【附图标记说明】

5	本体	10
	锯齿扣	11
	棘齿	12
	台阶	13
	环槽	14
10	调节套	20
	防转螺钉	21
	锯齿扣	22
	止退装置	30
	连接套	31
15	连接套销钉	311
	止退环	32
	棘齿	321
	坐封套	33
	埋头螺钉	331
20	密封胶圈	332
	坐封装置	40
	上保径环	41
	密封胶圈	412
	第一球槽	413
25	胶筒	42
	下保径环	43
	密封胶圈	432
	坐挂装置	50
	上锥体	51
30	第三球槽	513

	挡环	52
	挡环剪销	521
	卡瓦	53
	卡瓦笼	54
5	下锥体	55
	锁固机构	60
	锁球套	61
	第二球槽	613
	球槽	62
10	钢球	63

实现本发明的最佳方式

下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作具体的描述：

参考图1，本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器包括本体10和从上到下依次
15 套在本体10上的调节套20、止退装置30、坐封装置40、坐挂装置50以及设置于
坐封装置40与坐挂装置50之间的锁固机构60。

参考图1～图6，本体10为一管体，其内表面设置有锯齿扣11以连接服务工
具，其外表面设置有：棘齿12，用于防止止退装置30相对于本体10向上移动；
台阶13，该台阶13的上部外径大于下部外径，坐封装置40被卡在台阶13的下部，
20 从而防止了坐封装置40相对于本体10向上移动；环槽14，沿本体10的外壁开设
于台阶13的下部。

参考图1和图3，坐封装置40包括：上保径环41，套设于本体10并与本体10
的台阶13抵接，从而限制了上保径环41相对于本体10的上移，上保径环41与本
体10之间由密封胶圈412形成密封；胶筒42，套设于上保径环41并与上保径环
25 41的肩部相抵接；下保径环43，套设于上保径环41并与胶筒42的下端抵接，下
保径环43与上保径环41之间由密封胶圈432形成密封。

参考图1和图4，坐挂装置50包括：上锥体51，套设于本体10上并与下保径
环43螺纹连接；挡环52，套设于上锥体51上；卡瓦53，套设于本体10，并且卡
瓦53的上端与上锥体51的锥面和挡环52抵接，卡瓦53的外壁设置有倒刺；卡瓦
30 笼54，套接于卡瓦53、挡环52和上锥体51的外部，并与上锥体51螺纹连接成一

体，与挡环52通过挡环剪销521销接，卡瓦笼54上设置有供卡瓦53伸出的开口；下锥体55，套设于本体10并与本体10固定连接、与卡瓦53下端抵接。

参考图3~图5，锁固机构60包括：锁球套61，套接于坐封装置40上，锁球套61的上端抵顶于坐封装置40，更具体地说，锁球套61是套接于坐封装置40的上保径环41上，锁球套61的上端抵顶于坐封装置40的下保径环43；球槽62，设置于坐封装置40、锁球套61、坐挂装置50的三者交接处，由设置于坐封装置40的第一球槽413、设置于锁球套61的第二球槽613、设置于坐挂装置50的第三球槽513对合而成，更具体地说，球槽62是设置于坐封装置40的上保径环41、锁球套61、坐挂装置50的上锥体51的三者交接处，由设置于坐封装置40的上保径环41的第一球槽413、设置于锁球套61的第二球槽613、设置于坐挂装置50的上锥体51的第三球槽513对合而成；钢球63，设置于球槽62中而限制坐封装置40、锁球套61、坐挂装置50之间的轴向相对运动，当坐封装置40相对于本体10下移，钢球63落入本体10的外表面的环槽14中，而解除对坐封装置40、锁球套61、坐挂装置50之间的轴向相对运动的限制，更具体地说，钢球63是设置于球槽62中而限制坐封装置40的上保径环41、锁球套61、坐挂装置50的上锥体51之间的轴向相对运动，当坐封装置40的上保径环41相对于本体10下移，钢球63落入本体10的外表面的环槽14中，而解除对坐封装置40的上保径环41、锁球套61、坐挂装置50的上锥体51之间的轴向相对运动的限制。

参考图1和图6，止退装置30包括：连接套31，套设于本体10并与上保径环41抵接，连接套31和本体10之间通过连接套销钉311销接；止退环32，套设于本体10并与连接套31抵接，止退环32内表面设置有棘齿321与本体10的棘齿12配合以阻止了止退环32相对于本体10上移；坐封套33，套设于本体10并与连接套31、止退环32抵接，坐封套33与连接套31之间通过埋头螺钉331连接，坐封套33与本体10之间由密封胶圈332密封。

参考图1和图7，调节套20套设于坐封套33上，调节套20与坐封套33之间通过防转螺钉21固定，调节套20上设置有具有弹性的锯齿扣22，用于连接坐封工具。设置于调节套20上的用于固定防转螺钉的固定孔优选长孔，以轴向调节坐封套33与调节套20之间的相对位置，并便于装配。

本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的上保径环41上套着胶筒42和下保径环43，通过锁球套61和钢球63连成一体。在下井过程中，本实用新型的尾管悬

挂顶部封隔器的下部遭遇阻力，由于钢球63的设置限制了上保径环41、锁球套61与上锥体51之间的轴向相对运动，因此，传输至上锥体51上的阻力不会传输至下保径环43，而是通过钢球63直接传输给上保径环41，并进一步通过止退装置30传输到调节套20上，如此，上保径环41和下保径环43之间在下井过程中不产生相对运动，胶筒42不会变形，从而避免了提前坐封的可能性。

当下井完成后，向中心管柱内打入钻完井液，送入服务工具内的活塞机构通过锯齿扣22与调节套20连接，由于锯齿扣22具有弹性，在钻完井液的压力下，活塞机构与调节套20脱离，继续产生向下的轴向运动，并带动坐封套33产生一定行程的向下的轴向位移，连接套销钉311被全部剪断后将推动上保径环41运动，上保径环41的运动使钢球63落入本体10的环槽14，此时力不再通过钢球63传输到上锥体51，而是传输至胶筒42，胶筒42被挤压并产生径向弹性变形，将内外管柱环空间隙填充至完全密封，而实现坐封，胶筒42在径向膨胀过程中还伴随着轴向位移，将下一级限位销钉挡环剪销521剪断后，同时推动卡瓦笼54和上锥体51轴向运动，而下锥体55由于已经被固定于本体10，所以上锥体51和下锥体55将产生相向运动，从而开启卡瓦53，使卡瓦53沿着下锥体55的锥面下行并径向伸出，利用卡瓦53上的倒刺卡住外管柱内壁，从而实现坐挂。

在本实用新型的其他优选实施例中，可以将下锥体55的外径设置成该尾管悬挂顶部封隔器的最大外径，以在下钻过程中保护胶筒42和卡瓦笼54；也可以在下锥体55表面开设纵向过流槽，以增加过流面积；还可以使上保径环41和下保径环43的外径比胶筒42的外径大，如此，可在下钻的过程中防止胶筒42损伤，有效完成封隔。

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当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。

工业应用性

本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的上保径环上套着胶筒和下保径环，并通过锁球套和钢球连成一体。在下井过程中，本实用新型的尾管悬挂顶部封隔器的下部遭遇阻力，由于钢球的设置限制了上保径环、锁球套与上锥体之间的轴向相对运动，因此，传输至上锥体的阻力不会传输至下保径环，而是通过钢

球直接传输给上保径环，并进一步通过止退装置传输到调节套，如此，上保径环和下保径环之间不产生相对运动，胶筒不会变形，从而避免了提前坐封的可能性。

权利要求书

1、一种尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，包括本体和从上到下依次套在本体上的调节套、止退装置、坐封装置、坐挂装置以及设置于坐封装置和坐挂装置之间的锁固机构，所述锁固机构包括：

5 锁球套，套设于所述坐封装置上，且所述锁球套的上端抵接于所述坐封装置；

球槽，设置于所述坐封装置、所述锁球套、所述坐挂装置的三者交接处，由设置于所述坐封装置的第一球槽、设置于所述锁球套的第二球槽、设置于所述坐挂装置的第三球槽对合而成；

10 钢球，设置于所述球槽中而限制所述坐封装置、所述锁球套与所述坐挂装置之间的轴向相对运动，当所述坐封装置相对于所述本体下移，所述钢球落入所述本体的外表面的环槽中，而解除对所述坐封装置、所述锁球套与所述坐挂装置之间的轴向相对运动的限制。

15 2、根据权利要求1所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述调节套上设置有助于连接活塞工具的具有弹性的锯齿扣。

3、根据权利要求2所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述坐封装置包括：

所述上保径环，套设于所述本体，且与所述本体的台阶以及所述止退装置抵接，所述上保径环设置有所述第一球槽；

20 胶筒，套设于所述上保径环，所述胶筒的上端与所述上保径环的肩部抵接；
所述下保径环，套设于所述上保径环，并与所述胶筒的下端以及所述锁球套的上端抵接。

4、根据权利要求3所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述上保径环和所述下保径环的外径比所述胶筒的外径大。

25 5、根据权利要求3所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述坐挂装置包括：

所述上锥体，与所述下保径环螺纹连接，且与所述锁球套抵顶，所述上锥体设置有所述第三球槽；

挡环，套设于所述上锥体；

30 卡瓦，套设于所述本体，且与所述上锥体的锥面和所述挡环抵接；

卡瓦笼，套接于所述卡瓦、所述挡环和所述上锥体的外部，并与所述上锥体螺纹连接，与所述挡环通过挡环剪销销接；

下锥体，套设于所述本体，且与所述本体固接、与所述卡瓦抵接，当所述上锥体传力给所述卡瓦时，所述卡瓦沿着所述下锥体的锥面伸出而实现坐挂。

5 6、根据权利要求 5 所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述下锥体的外径是所述尾管悬挂顶部封隔器的最大外径。

7、根据权利要求 5 所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述下锥体的表面开有纵向过流槽。

10 8、根据权利要求 3 所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述止退装置包括：

连接套，套设于所述本体，并与所述上保径环抵接，所述连接套和所述本体之间通过连接套销钉销接，坐封时，所述连接套销钉剪断；

止退环，套设于所述本体并与所述连接套抵接，所述止退环的内表面设置的棘齿与所述本体的棘齿配合而阻止所述止退环相对于所述本体上移；

15 坐封套，套设于所述本体并与所述连接套、所述止退环抵接，所述坐封套与所述连接套之间通过埋头螺钉连接。

9、根据权利要求 8 所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述调节套与所述坐封套之间通过防转螺钉固定，设置于调节套的固定孔为长孔。

20 10、根据权利要求 1-9 中的任意一项所述的尾管悬挂顶部封隔器，其特征在于，所述连接套与所述本体之间、所述上保径环与所述本体之间、所述下保径环与所述上保径环之间通过密封胶圈密封。