



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110440072 A

(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910687056.1

(22)申请日 2019.07.29

(71)申请人 江苏恒力化纤股份有限公司  
地址 215226 江苏省苏州市吴江区盛泽镇  
南麻工业区恒力路1号

(72)发明人 丁竹君 胡景波

(74)专利代理机构 上海统摄知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31303

代理人 辛自豪

(51) Int. Cl.

F16L 37/138(2006.01)

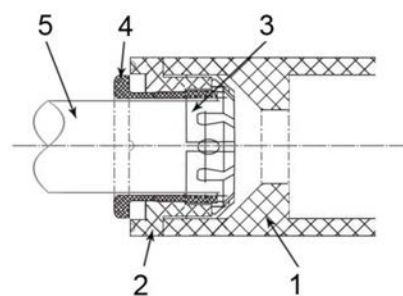
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种自锁快插头

(57)摘要

本发明涉及一种自锁快插头,包括脱离环、金属套、卡爪和塑壳体,脱离环主要由中空且顺序共轴连接的圆柱a、圆柱b和椭圆柱组成,三者的中空部分连接形成圆柱c;金属套主要由中空且共轴连接的圆柱d和圆柱e组成,二者的中空部分连接形成阶梯孔,阶梯孔由圆柱孔I和圆柱孔II组成,圆柱e远离圆柱d的端面刻有供椭圆柱嵌入的凹槽;卡爪由两端开口的中空圆柱f和中空圆台组成,圆柱f与圆台的大端端面重合,自圆台的小端至圆柱f的中部开有数道缺口条;圆柱f固定在塑壳体与圆柱d之间,塑壳体为两端开口的中空结构,其一端部设有圆柱孔III;各部件满足特定的关系。本发明可有效解决快插接头工作时容易造成管子脱落的问题。



1. 一种自锁快插头,包括脱离环、金属套、卡爪和塑壳体,其特征是:

脱离环主要由中空且顺序共轴连接的圆柱a、圆柱b和椭圆柱组成,三者的中空部分连接形成圆柱c,椭圆柱的椭圆面的短轴长度大于圆柱b的外径;

金属套主要由中空且共轴连接的圆柱d和圆柱e组成,圆柱e的外径大于圆柱d,二者的中空部分连接形成阶梯孔,阶梯孔由圆柱孔I和圆柱孔II组成,阶梯孔与圆柱d共轴,圆柱孔I位于圆柱d内部,圆柱孔II的一部分位于圆柱d内,另一部分位于圆柱e内,圆柱e远离圆柱d的端面刻有供椭圆柱嵌入的凹槽;

卡爪由两端开口的中空圆柱f和两端开口的中空圆台组成,圆柱f与圆台的大端面重合,自圆台的小端至圆柱f的中部开有数道缺口条;

圆柱f固定在塑壳体与圆柱d之间,塑壳体为两端开口的中空结构,其一端部设有圆柱孔III;

各部件满足以下关系:

圆柱孔I的孔径 $>$ 圆柱a的外径 $>$ 圆柱孔II的孔径 $>$ 圆柱b的外径;

圆柱f的外径 $=$ 圆柱孔III的孔径;

圆柱f的内径 $=$ 圆柱d的外径;

圆柱f的内径 $>$ 圆柱c的内径 $>$ 管子的外径 $>$ 圆台小端的内径;

圆柱b的高度 $=$ 凹槽的深度+圆柱孔II的孔深;

圆柱孔I的孔深 $<$ 圆柱a的高度 $<$ 圆柱孔I的孔深+圆台的高度;

圆柱a的高度+圆柱b的高度 $<$ 圆柱孔I的孔深+圆柱孔II的孔深+圆台的高度。

2. 根据权利要求1所述的一种自锁快插头,其特征在于,圆柱c与圆柱b共轴,椭圆柱的椭圆面的短轴长度大于圆柱a的外径,圆柱b、圆柱a和椭圆柱的高度依次递减,凹槽的深度等于椭圆柱的高度。

3. 根据权利要求1或2所述的一种自锁快插头,其特征在于,凹槽的槽底边缘由两相对的椭圆弧和两相对的圆弧组成,椭圆弧为椭圆柱对应的椭圆的一部分。

4. 根据权利要求1所述的一种自锁快插头,其特征在于,椭圆柱靠近圆柱b的端面上设置有定位销,圆柱e远离圆柱d的端面设置有供定位销嵌入的定位槽,定位销与椭圆柱轴线间的最小距离大于圆柱b的外半径。

5. 根据权利要求4所述的一种自锁快插头,其特征在于,定位销为两个,两个定位销位于椭圆的长轴上且分布在圆柱b的两侧。

6. 根据权利要求1所述的一种自锁快插头,其特征在于,圆柱孔III的孔径大于圆柱d的外径小于圆柱e的外径。

7. 根据权利要求1所述的一种自锁快插头,其特征在于,圆柱f通过过盈配合固定在塑壳体与圆柱d之间。

8. 根据权利要求1所述的一种自锁快插头,其特征在于,卡爪由厚度为0.3~0.6mm的金属薄片制成。

9. 根据权利要求8所述的一种自锁快插头,其特征在于,金属薄片为不锈钢薄片。

## 一种自锁快插头

### 技术领域

[0001] 本发明属机械设备快插头技术领域,涉及一种自锁快插头,特别涉及一种适用于机械设备气管或液管快插连接的自锁快插头。

### 背景技术

[0002] 在机械设备中,快插接头是最为简单方便的即插即用的连接装置,尤其是在气体或液体传输连接不方便甚至在比较困难的空间场合下,更能体现快插接头的优越性,其具有适用范围广和成本低等优点。

[0003] 如图1所示,传统的快插接头,包括塑壳体1、脱离环4、金属套2和卡爪3,其中脱离环和金属套的结构分别如图2和图3所示,当管子5插入以后,伞状卡爪自然张开形成倒刺卡住管子来防止管子脱落,当按压脱离环使得伞状卡爪再次张开且开口大于管子外径,管子即可轻松拔出。

[0004] 由于传统快插头脱离环没有限位装置,完全依赖于脱离环与卡爪的固有弹性来限制管子位移,当外力作用脱离环时,脱离环圆柱a 6就会挤压卡爪圆台,由于机械设备内空间狭小,当多个快插部件挤压时,管子容易弯折,管子内部压力越高,机械设备与快插接头和管子之间作用力越大,越有可能造成脱离环被挤压,使得管子脱落,最终造成机械设备或产品的生产事故,存在较大安全隐患。

[0005] 因此,研究一种不易使管子脱落的自锁快插头具有十分重要的意义。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是解决现有技术中快插接头工作时容易造成管子脱落的问题,提供一种不易使管子脱落的自锁快插头。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用的方案如下:

[0008] 一种自锁快插头,包括脱离环、金属套、卡爪和塑壳体,脱离环主要由中空且顺序共轴连接的圆柱a、圆柱b和椭圆柱组成,三者的中空部分连接形成圆柱c,椭圆柱的椭圆面的短轴长度大于圆柱b的外径;

[0009] 金属套主要由中空且共轴连接的圆柱d和圆柱e组成,圆柱e的外径大于圆柱d,二者的中空部分连接形成阶梯孔,阶梯孔由圆柱孔I和圆柱孔II组成,阶梯孔与圆柱d共轴,圆柱孔I位于圆柱d内部,圆柱孔II的一部分位于圆柱d内,另一部分位于圆柱e内,圆柱e远离圆柱d的端面刻有供椭圆柱嵌入的凹槽;

[0010] 卡爪由两端开口的中空圆柱f和两端开口的中空圆台组成,圆柱f与圆台的大端端面重合,自圆台的小端至圆柱f的中部开有数道缺口条;

[0011] 圆柱f固定在塑壳体与圆柱d之间,塑壳体为两端开口的中空结构,其一端部设有圆柱孔III;

[0012] 各部件满足以下关系:

[0013] 圆柱孔I的孔径>圆柱a的外径>圆柱孔II的孔径>圆柱b的外径;

[0014] 圆柱f的外径=圆柱孔Ⅲ的孔径；

[0015] 圆柱f的内径=圆柱d的外径；

[0016] 圆柱f的内径>圆柱c的内径>管子的外径>圆台小端的内径；

[0017] 圆柱b的高度=凹槽的深度+圆柱孔II的孔深；

[0018] 圆柱孔I的孔深<圆柱a的高度<圆柱孔I的孔深+圆台的高度；

[0019] 圆柱a的高度+圆柱b的高度<圆柱孔I的孔深+圆柱孔II的孔深+圆台的高度。

[0020] 本发明通过在脱离环设置椭圆柱，在金属套设置供椭圆柱嵌入的凹槽，有效避免了误挤压脱离环造成的管子脱落问题，使用时，卡爪初始为闭合状态，将管子插入时，卡爪受到挤压张开，反向拔出，卡爪会如同倒刺，卡住管子，即快插接头与管子相接，可用于气液输送，此时金属套套在脱离环的圆柱a和圆柱b上，脱离环的椭圆柱与金属套的凹槽不嵌合；当存在外力挤压脱离环，金属套的圆柱e可阻挡脱离环挤压卡爪，从而使得管子不容易因脱离环向前挤压（脱离环向靠近卡爪的方向移动挤压）卡爪而脱离；旋转脱离环，当脱离环的椭圆柱与金属套的凹槽嵌合时，推动脱离环，脱离环向靠近卡爪的方向移动，脱离环会在管子外部挤压卡爪，使得卡爪伞状部分进一步张开，管子脱落可取出，达到快插快拆管子的目的。

[0021] 作为优选的方案：

[0022] 如上所述的一种自锁快插头，圆柱c与圆柱b共轴，椭圆柱的椭圆面的短轴长度大于圆柱a的外径，圆柱b、圆柱a和椭圆柱的高度依次递减，凹槽的深度等于椭圆柱的高度。

[0023] 如上所述的一种自锁快插头，凹槽的槽底边缘由两相对的椭圆弧和两相对的圆弧组成，椭圆弧为椭圆柱对应的椭圆的一部分，凹槽的结构设计于此，有利于椭圆柱与凹槽的充分嵌合。

[0024] 如上所述的一种自锁快插头，椭圆柱靠近圆柱b的端面上设置有定位销，圆柱e远离圆柱d的端面设置有供定位销嵌入的定位槽，定位销与椭圆柱轴线间的最小距离大于圆柱b的外半径；定位槽可将脱离环固定在金属套上，有效防止脱离环因外力挤压或管子弯折等原因而发生运动（如移动或旋转等），从而有效避免了脱离环对卡爪的意外挤压，可进一步避免管子的意外脱落。

[0025] 如上所述的一种自锁快插头，定位销为两个，两个定位销位于椭圆的长轴上且分布在圆柱b的两侧。

[0026] 如上所述的一种自锁快插头，圆柱孔Ⅲ的孔径大于圆柱d的外径小于圆柱e的外径。

[0027] 如上所述的一种自锁快插头，圆柱f通过过盈配合固定在塑壳体与圆柱d之间。

[0028] 如上所述的一种自锁快插头，卡爪由厚度为0.3~0.6mm的金属薄片制成，厚度在保证一定韧性和强度的前提下，越薄越好。

[0029] 如上所述的一种自锁快插头，金属薄片为不锈钢薄片，也可是其他具有耐腐蚀和一定韧性和强度的金属。

[0030] 有益效果：

[0031] 本发明的一种自锁快插头，可有效避免其他部件挤压或管子弯折时脱离环对卡爪的挤压，从而使管子不易脱落。

## 附图说明

- [0032] 图1为现有技术中自锁快插头的结构示意图；
- [0033] 图2为现有技术中自锁快插头脱离环的结构示意图；
- [0034] 图3为现有技术中自锁快插头金属套的结构示意图；
- [0035] 图4和图5为本发明的自锁快插头的结构示意图；
- [0036] 图6为本发明的脱离环的结构示意图；
- [0037] 图7为本发明的金属套的结构示意图；
- [0038] 图8和图9为本发明的卡爪的结构示意图；
- [0039] 其中,1-塑壳体,2-金属套,3-卡爪,4-脱离环,5-管子,6-圆柱a,7-圆柱b,8-圆柱c,9-圆柱d,10-圆柱e,11-椭圆柱,12-圆柱孔I,13-圆柱孔II,14-圆柱孔III,15-定位销,16-定位槽,17-凹槽,18-圆柱f,19-圆台。

## 具体实施方式

[0040] 下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0041] 一种自锁快插头,如图4和图5所示,包括脱离环4、金属套2、卡爪3和塑壳体1。

[0042] 如图6所示,脱离环4主要由中空且顺序共轴连接的圆柱a 6、圆柱b 7和椭圆柱11组成,椭圆柱11的最小外径大于圆柱b 7和圆柱a 6的外径,圆柱b 7、圆柱a 6和椭圆柱11的高度依次递减,三者的中空部分连接形成圆柱c 8,圆柱c 8与圆柱b 7共轴,椭圆柱11靠近圆柱b 7的端面上设置有两个定位销15,两个定位销15位于椭圆的长轴上且分布在圆柱b 7的两侧,定位销15与椭圆柱11轴线间的最小距离大于圆柱b 7的外半径;

[0043] 如图7所示,金属套2主要由中空且共轴连接的圆柱d 9和圆柱e 10组成,圆柱e 10的外径大于圆柱d 9,二者的中空部分连接形成阶梯孔,阶梯孔由圆柱孔I 12和圆柱孔II 13组成,阶梯孔与圆柱d 9共轴,圆柱孔I 12位于圆柱d 9内部,圆柱孔II 13的一部分位于圆柱d 9内,另一部分位于圆柱e 10内,圆柱e 10远离圆柱d 9的端面刻有供椭圆柱11嵌入的凹槽17且设有供定位销15嵌入的定位槽16,凹槽17的深度等于椭圆柱11的高度,凹槽17的槽底边缘由两相对的椭圆弧和两相对的圆弧组成,椭圆弧为椭圆柱11对应的椭圆的一部分;

[0044] 如图8和图9所示,卡爪3由厚度为0.3~0.6mm的不锈钢薄片制成,由两端开口的中空圆柱f 18和两端开口的中空圆台19组成,圆柱f 18与圆台19的大端端面重合,自圆台19的小端至圆柱f 18的中部开有数道缺口条;圆柱f 18通过过盈配合固定在塑壳体1与圆柱d 9之间,塑壳体1为两端开口的中空结构,其一端部设有圆柱孔III 14,圆柱孔III 14的孔径大于圆柱d 9的外径小于圆柱e 10的外径;

[0045] 各部件须满足以下关系:

[0046] 圆柱孔I 12的孔径>圆柱a 6的外径>圆柱孔II 13的孔径>圆柱b 7的外径;

[0047] 圆柱f 18的外径=圆柱孔III 14的孔径;

[0048] 圆柱f 18的内径=圆柱d 9的外径;

[0049] 圆柱f 18的内径>圆柱c 8的内径>管子5的外径>圆台19小端的内径;

[0050] 圆柱b 7的高度=凹槽17的深度+圆柱孔II 13的孔深;

[0051] 圆柱孔I 12的孔深<圆柱a 6的高度<圆柱孔I 12的孔深+圆台19的高度;

[0052] 圆柱a 6的高度+圆柱b 7的高度<圆柱孔I 12的孔深+圆柱孔II 13的孔深+圆台19的高度。

[0053] 如上所述的一种自锁快插头,卡爪3初始为闭合状态,将管子5插入时,卡爪3受到挤压张开,反向拔出,卡爪3会如同倒刺,卡住管子5,即快插接头与管子5相接,可用于气液输送,此时金属套2套在脱离环4的圆柱a 6和圆柱b 7上,脱离环4的椭圆柱11与金属套2的凹槽17不嵌合;当存在外力挤压脱离环4,金属套2的圆柱e 10可阻挡脱离环4挤压卡爪3,从而使得管子5不容易因脱离环4向前挤压(脱离环4向靠近卡爪3的方向移动挤压)卡爪3而脱离;旋转脱离环4,当脱离环4的椭圆柱11与金属套2的凹槽17嵌合时,推动脱离环4,脱离环4向靠近卡爪3的方向移动,脱离环4会在管子5外部挤压卡爪3,使得卡爪3伞状部分进一步张开,管子5脱落可取出,达到快插快拆管子5的目的;

[0054] 进一步地,当设备正常运行时,将脱离环4的定位销15旋转定位到金属套2的定位槽16内,金属套2的定位槽16进一步限制了脱离环4的松动,使得在外力挤压脱离环4或管子5弯折时,脱离环4都不会挤压卡爪3,达到快插接头与管子5不脱离。

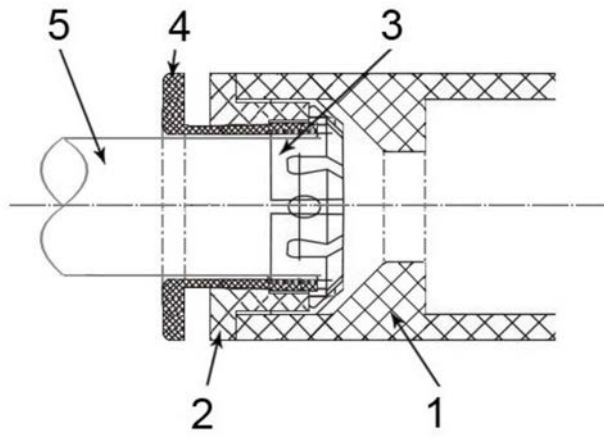


图1

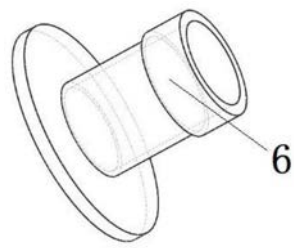


图2

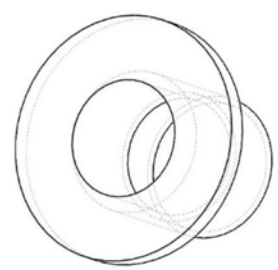


图3

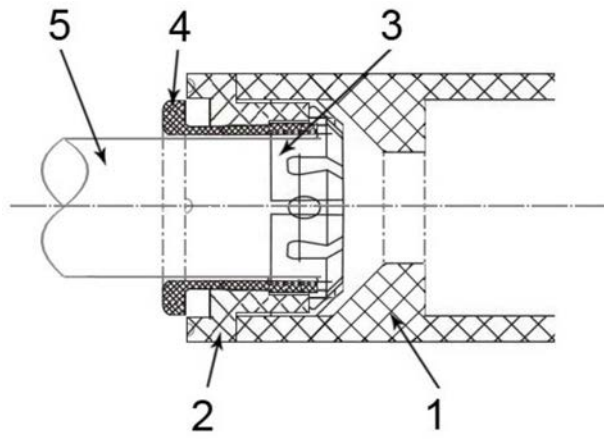


图4

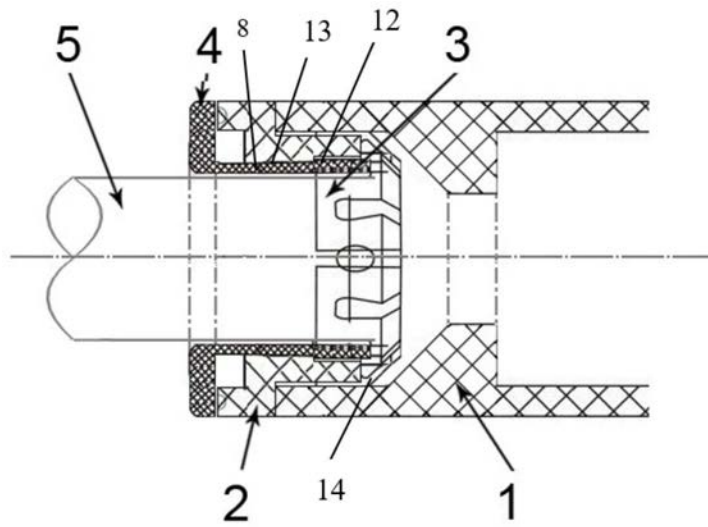


图5

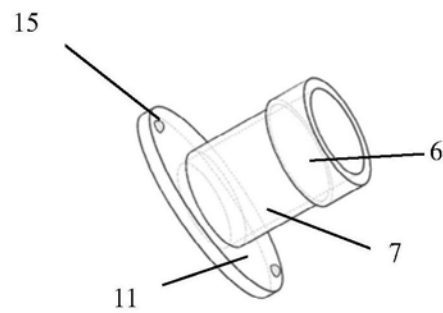


图6



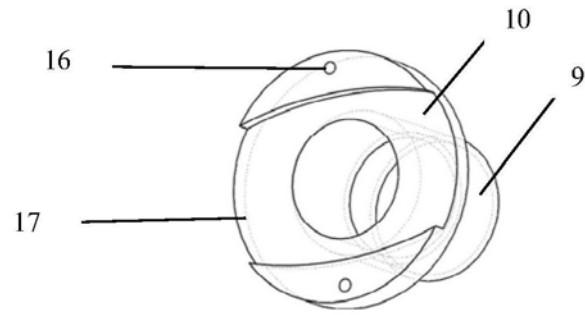


图7

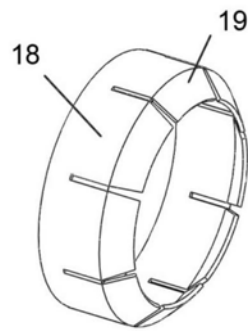


图8



图9