



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205859340 U

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201620830946.5

(22)申请日 2016.08.03

(73)专利权人 北京政平建设投资集团有限公司

地址 100075 北京市东城区永定门外大街  
64号三层301-118室

(72)发明人 李政 孙诚 翟晓庆 李好好  
李志敏

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 杨明

(51)Int.Cl.

F16L 1/028(2006.01)

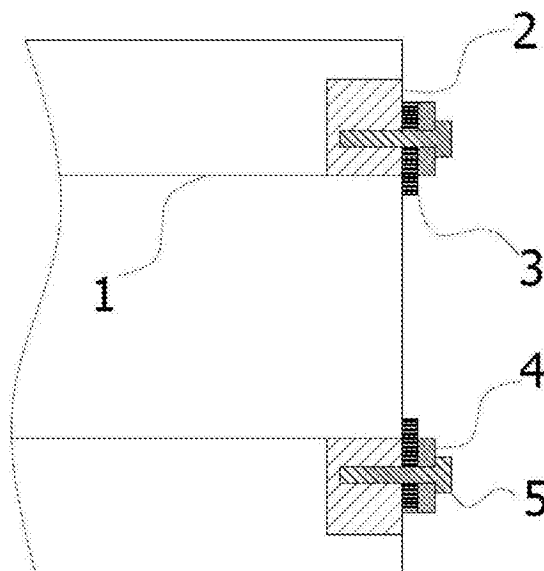
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种适用于钢管道顶进施工工程的止水圈

## (57)摘要

本实用新型提供了一种适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,涉及管道工程技术领域。该适用于钢管道顶进施工工程的止水圈包括预埋钢板、弹性密封圈和钢压板;所述预埋钢板设置有通孔,所述弹性密封圈通过所述钢压板固定安装在所述通孔上,所述弹性密封圈与所述通孔同轴,且所述弹性密封圈的內径小于所述通孔的內径。本实用新型的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,利用钢压板将弹性密封圈固定在预埋钢板的通孔上,而预埋钢板的通孔与顶管井的出口同轴,能够防止地下水、泥沙和触变泥浆从总管节与止水圈之间的间隙渗漏到工作井中。



1. 一种适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,包括预埋钢板、弹性密封圈和钢压板;

所述预埋钢板设置有通孔,所述弹性密封圈通过所述钢压板固定安装在所述通孔上,所述弹性密封圈与所述通孔同轴,且所述弹性密封圈的內径小于所述通孔的內径。

2. 根据权利要求1所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,所述弹性密封圈的材质为橡胶。

3. 根据权利要求2所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,所述橡胶的拉伸量为大于300%。

4. 根据权利要求2所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,所述橡胶的肖氏硬度的范围是45~55。

5. 根据权利要求2所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,所述橡胶为耐磨橡胶。

6. 根据权利要求1所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,还包括多个螺栓,多个所述螺栓用于将所述钢压板和所述弹性密封圈固定在所述预埋钢板上。

7. 根据权利要求6所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,多个所述螺栓沿所述弹性密封圈的周向均匀分布。

8. 根据权利要求7所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,所述螺栓为高强螺栓。

9. 根据权利要求1~8任一项所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,还包括缺口,所述缺口设置在所述预埋钢板和所述弹性密封圈的內侧壁上。

10. 根据权利要求9所述的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其特征在于,还包括密封件,所述密封件用于封堵所述缺口。

## 一种适用于钢管道顶进施工工程的止水圈

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及管道工程技术领域,尤其涉及一种适用于钢管道顶进施工工程的止水圈。

### 背景技术

[0002] 在市政给水、排水、中水、燃气管道工程中,钢管道顶进是工程中较为关键的一道工序,该工序直接影响直顶钢管在顶管井中的安装效果和使用寿命。

[0003] 通常,随着直顶钢管的顶进,为了在顶进过程中减小摩擦力需要在直顶钢管前方注入减阻泥浆。然而,顶管井中的泥浆极易从直顶钢管与土方之间的缝隙中渗漏到工作井中。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,以解决现有技术中钢管道顶进施工时减阻泥浆渗漏到工作井中的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 本实用新型提供的一种适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,包括预埋钢板、弹性密封圈和钢压板;所述预埋钢板设置有通孔,所述弹性密封圈通过所述钢压板固定安装在所述通孔上,所述弹性密封圈与所述通孔同轴,且所述弹性密封圈的內径小于所述通孔的內径。

[0007] 优选地,所述弹性密封圈的材质为橡胶。该技术方案的技術效果在于:橡胶具有很大的弹性,在很小的外力作用下能产生较大形变,除去外力后能恢复原状;橡胶可以人工合成,材料来源广泛、制作技术成熟且价格低廉。

[0008] 进一步,所述橡胶的拉伸量为大于300%。该技术方案的技術效果在于:由于直顶钢管在预埋钢板的通孔内持续顶进,直顶钢管的外侧壁与弹性密封圈的內侧壁难免产生摩擦和挤压,而根据实际的施工经验,为了保证弹性密封圈在长时间工作中受到挤压和摩擦能够回弹,并保持封堵泥浆的作用,弹性密封圈的橡胶需要具备大于300%的拉伸量。

[0009] 进一步,所述橡胶的肖氏硬度的范围是45~55。该技术方案的技術效果在于:由于直顶钢管在预埋钢板的通孔内持续顶进,直顶钢管的外侧壁与弹性密封圈的內侧壁难免产生摩擦和挤压,而根据实际的施工经验,为了保证弹性密封圈在长时间工作中受到挤压和摩擦能够维持原有的结构外形,并保持封堵泥浆的作用,弹性密封圈橡胶的肖氏硬度的范围需设置在45和55之间。

[0010] 优选地,所述橡胶为耐磨橡胶。该技术方案的技術效果在于:耐磨橡胶能够减少弹性密封圈在直顶钢管顶进时所受的磨损,延长弹性密封圈的使用寿命和作用时效。而为了提高橡胶的耐磨性,可以采用物理方法或者化学方法,其中物理方法主要是在橡胶中填充气相二氧化硅、耐磨炭黑等,而化学方法主要从改变橡胶基体来提高其耐磨性能。

[0011] 进一步,适用于钢管道顶进施工工程的止水圈还包括多个螺栓,多个所述螺栓用

于将所述钢压板和所述弹性密封圈固定在所述预埋钢板上。该技术方案的技术效果在于：利用螺栓将钢压板固定安装在预埋钢板上，而钢压板则将弹性密封圈紧固在预埋钢板的通孔之中。由于螺栓和钢压板、预埋钢板上的螺栓孔是可拆卸连接，那么，当弹性密封圈或者某个钢板出现损坏时，将螺栓拆卸下即可更换。或者在使用过程中，可以拆卸整体结构进行检修。

[0012] 优选地，多个所述螺栓沿所述弹性密封圈的周向均匀分布。该技术方案的技术效果在于：多个螺栓沿弹性密封圈的周向均匀分布，目的在于将钢压板的紧固拉力平均分配，使弹性密封圈受力均匀从而安装平整，完成封堵减阻泥浆的使用目的。

[0013] 优选地，所述螺栓为高强螺栓。该技术方案的技术效果在于：高强螺栓采用高强度材料制造，其螺杆、螺帽和垫圈都由高强钢材制作，常用45号钢、40硼钢、20锰钛硼钢，而普通螺栓的材料是Q235(即A3)制造的。故高强度螺栓可承受的载荷比同规格普通螺栓要大。另外，高强螺栓的一个非常重要的特点就是限单次使用，一般用于永久连接，严禁重复使用。所以当弹性密封圈的硬度、强度、弹性和耐磨性能足够用时，高强螺栓是止水圈的最佳紧固连接件。

[0014] 进一步，适用于钢管道顶进施工工程的止水圈还包括缺口，所述缺口设置在所述预埋钢板和所述弹性密封圈的内侧壁上。该技术方案的技术效果在于：在钢管道顶进施工过程中，直顶钢管的外侧壁上设置了抱箍，抱箍上设置安装板，安装板上分别焊接注浆管和穿线管等，为了不影响直顶钢管的顶进工作，故在预埋钢板和弹性密封圈的内侧壁上对应地设置缺口，相互配合地完成直顶钢管的顶进、注浆管的设置和注浆以及止水圈的封堵等功能。

[0015] 进一步，适用于钢管道顶进施工工程的止水圈还包括密封件，所述密封件用于封堵所述缺口。该技术方案的技术效果在于：由于注浆管、穿线管以及注浆管和穿线管的安装板外形较为复杂，在设置了缺口后，难免影响了止水圈封堵效果，而在缺口处设置相适应的密封件，能够保证止水圈对减阻泥浆的封堵功能。

[0016] 本实用新型的有益效果是：先在直顶钢管待顶进的土方中安装预埋钢板，该预埋钢板的通孔与顶管井的出口同轴，然后利用钢压板将弹性密封圈固定安装在预埋钢板的通孔内，由于弹性密封圈的內径小于通孔的內径，同样也小于直顶钢管的外径。所以，当直顶钢管从弹性密封圈中穿过顶进时，止水圈能够防止地下水、泥沙和触变泥浆从总管节与止水圈之间的间隙渗漏到工作井中。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式的技术方案，下面将对具体实施方式描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 为本实用新型提供的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈的轴向视图；

[0019] 图 2 为本实用新型提供的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈的纵向剖视图。

[0020] 附图标记：

[0021] 1-土方； 2-预埋钢板； 3-弹性密封圈；

[0022] 4-钢压板； 5-高强螺栓； 6-缺口。

### 具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 本实施例提供了一种适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,其中:图1为本实用新型提供的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈的轴向视图;图2为本实用新型提供的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈的纵向剖视图。如图1、2所示,适用于钢管道顶进施工工程的止水圈的主要结构包括预埋钢板2、弹性密封圈3和钢压板4。具体地,预埋钢板2开设有通孔,弹性密封圈3通过钢压板4固定安装在通孔中,且弹性密封圈3与通孔同轴,另外,弹性密封圈3的内径小于通孔的内径。

[0027] 在市政给水、排水、中水、燃气管道工程中,钢管道顶进是工程中较为关键的一道工序,该工序直接影响直顶钢管在顶管井中的安装效果和使用寿命。通常,随着直顶钢管的顶进,为了在顶进过程中减小摩擦力需要在直顶钢管前方注入减阻泥浆。然而,顶管井中的泥浆极易从直顶钢管与土方1之间的缝隙中渗漏到工作井中。

[0028] 本实施例中的适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,能够较好地解决上述问题。首先,在直顶钢管待顶进的土方1中安装预埋钢板2,该预埋钢板2的通孔与顶管井的出口同轴,然后利用钢压板4将弹性密封圈3固定安装在预埋钢板2的通孔内,由于弹性密封圈3的内径小于通孔的内径,同样也设置得小于直顶钢管的外径。所以,当直顶钢管从弹性密封圈3中穿过顶进时,止水圈能够防止地下水、泥沙和触变泥浆从总管节与止水圈之间的间隙渗漏到工作井中。

[0029] 在本实施例的可选方案中,优选地,如图1、2所示,弹性密封圈3采用橡胶制成。其中,弹性密封圈3还可以采用软质塑料、石棉、织物甚至是陶瓷制作。在本实施例中,由于橡胶具有很大弹性,在很小的外力作用下能产生较大形变,除去外力后能迅速恢复原状;并且,橡胶可以人工合成,材料来源广泛、制作技术成熟、价格低廉,所以采用橡胶生产制作弹性密封圈3。

[0030] 在本实施例的可选方案中,进一步地,如图1、2所示,橡胶的拉伸量为大于300%。

在本实施例中,由于直顶钢管在预埋钢板2的通孔内持续顶进,直顶钢管的外侧壁与弹性密封圈3的内侧壁难免产生摩擦和挤压,而根据实际的施工经验,为了保证弹性密封圈3在长时间工作中受到挤压和摩擦能够回弹,并保持封堵泥浆的作用,弹性密封圈3的橡胶需要具备大于300%的拉伸量。

[0031] 在本实施例的可选方案中,进一步地,如图1、2所示,橡胶的肖氏硬度的范围是45~55。在本实施例中,由于直顶钢管在预埋钢板2的通孔内持续顶进,直顶钢管的外侧壁与弹性密封圈3的内侧壁难免产生摩擦和挤压,而根据实际的施工经验,为了保证弹性密封圈3在长时间工作中受到挤压和摩擦能够维持原有的结构外形,并保持封堵泥浆的作用,弹性密封圈3橡胶的肖氏硬度的范围需设置在45和55之间。

[0032] 在本实施例的可选方案中,如图1、2所示,优选地,橡胶为耐磨橡胶。在本实施例中,耐磨橡胶能够减少弹性密封圈3在直顶钢管顶进时所受的磨损,延长弹性密封圈3的使用寿命和作用时效。而为了提高橡胶的耐磨性,可以采用物理方法或者化学方法,其中物理方法主要是在橡胶中填充气相二氧化硅、耐磨炭黑等,而化学方法主要从改变橡胶基体来提高其耐磨损性能。

[0033] 在本实施例的可选方案中,如图1、2所示,进一步地,适用于钢管道顶进施工工程的止水圈还包括多个螺栓,螺栓用于将钢压板4和弹性密封圈3固定在预埋钢板2上。其中,为了精简结构,还可以将弹性密封圈3内嵌在预埋钢板2的通孔内,或者将钢压板4焊接在预埋钢板2通孔的边缘,利用钢压板4和预埋钢板2卡接住弹性密封圈3。在本实施例中,优选的方式为:利用螺栓将钢压板4固定安装在预埋钢板2上,而钢压板4则将弹性密封圈3紧固在预埋钢板2的通孔之中。由于螺栓和钢压板4、预埋钢板2上的螺栓孔是可拆卸连接,那么,当弹性密封圈3或者某个钢板出现损坏时,将螺栓拆卸下即可更换。或者在使用过程中,可以拆卸整体结构进行检修。

[0034] 在本实施例的可选方案中,如图1所示,优选地,多个螺栓沿弹性密封圈3的周向均匀分布。在本实施例中,多个螺栓沿弹性密封圈3的周向均匀分布,目的在于将钢压板4的紧固拉力平均分配,使弹性密封圈3受力均匀从而安装平整,完成封堵减阻泥浆的使用目的。

[0035] 在本实施例的可选方案中,如图1、2所示,优选地,螺栓选用高强螺栓5。其中,该连接件还可以选用普通的粗螺栓。在本实施例中,由于高强螺栓5采用高强度材料制造,其螺杆、螺帽和垫圈都由高强钢材制作,常用45号钢、40硼钢、20锰钛硼钢,而普通螺栓的材料是Q235(即A3)制造的。故高强度螺栓可承受的载荷比同规格普通的螺栓要大。另外,高强螺栓5的一个非常重要的特点就是限单次使用,一般用于永久连接,严禁重复使用。所以当弹性密封圈3的硬度、强度、弹性和耐磨性能足够用时,高强螺栓5是止水圈的最佳紧固连接件。

[0036] 在本实施例的可选方案中,如图1所示,进一步地,适用于钢管道顶进施工工程的止水圈还包括缺口6,缺口6设置在预埋钢板2和弹性密封圈3的内侧壁上。在本实施例中,由于在钢管道顶进施工工程中,直顶钢管的外侧壁上设置了抱箍,而抱箍上设置安装板,安装板上分别焊接注浆管和穿线管等部件。为了不影响直顶钢管的顶进工作,故在预埋钢板2和弹性密封圈3的内侧壁上对应地设置缺口6,相互配合地完成直顶钢管的顶进、注浆管的设置和注浆以及止水圈的封堵等功能。

[0037] 在本实施例的可选方案中,进一步地,适用于钢管道顶进施工工程的止水圈还包括密封件(未标注),密封件用于封堵上述缺口6。由于注浆管、穿线管以及注浆管和穿线管

的安装板外形较为复杂,在设置了缺口6后,难免影响了止水圈封堵效果,而在缺口6处设置相适应的密封件,能够保证止水圈对减阻泥浆的封堵功能。

[0038] 综上所述,适用于钢管道顶进施工工程的止水圈,先在直顶钢管待顶进的土方1中安装预埋钢板2,该预埋钢板2的通孔与顶管井的出口同轴,然后利用钢压板4将弹性止水圈固定安装在预埋钢板2的通孔内,由于弹性止水圈的内径小于通孔的内径,同样也小于直顶钢管的外径。所以,当直顶钢管从弹性止水圈中穿过顶进时,止水圈能够防止地下水、泥沙和触变泥浆从总管节与止水圈之间的间隙渗漏到工作井中。同时,在预埋钢板2和弹性密封圈3的内侧壁上开设容纳注浆管、穿线管、安装板等部件的缺口6,再为缺口6配置密封件。所以,止水圈在封堵减阻泥浆的同时,也满足了减阻泥浆注浆管和穿线管在直顶钢管上的密封布置。

[0039] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

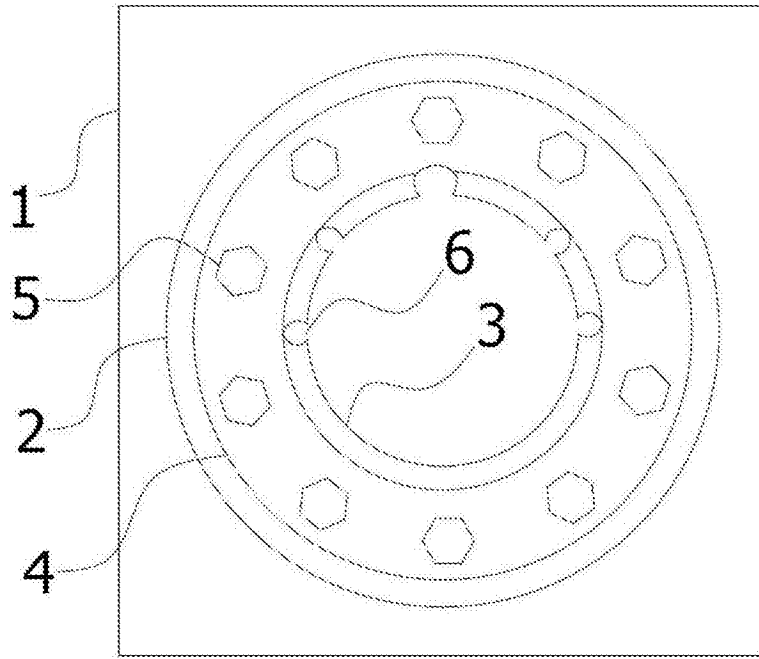


图1

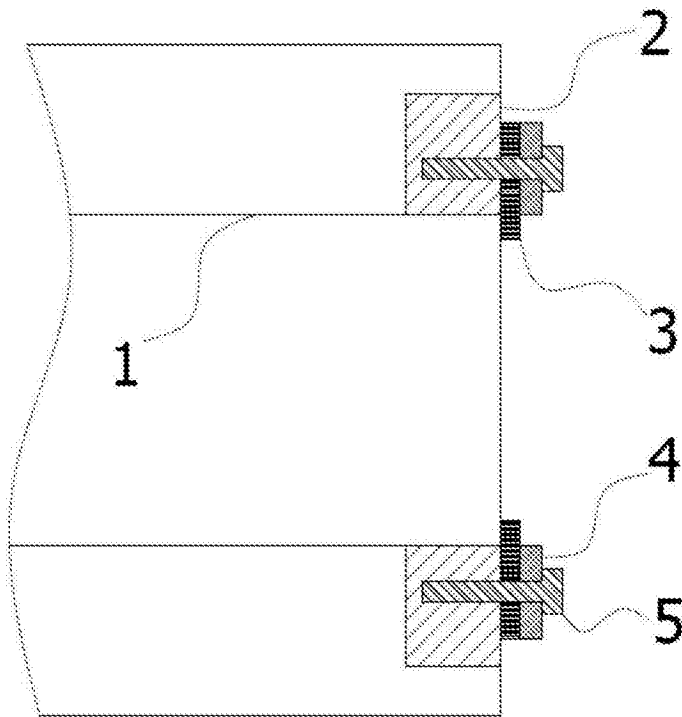


图2