



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217208136 U

(45) 授权公告日 2022.08.16

(21) 申请号 202221039864.0

(22) 申请日 2022.04.29

(73) 专利权人 杨硕

地址 100024 北京市朝阳区朝阳北路10号  
院206号楼1-602

专利权人 张卫东 杨玉思

(72) 发明人 杨硕 张卫东 杨玉思 夏向东

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

专利代理师 马风云

(51) Int. Cl.

F16L 9/08 (2006.01)

F16L 58/02 (2006.01)

F16L 21/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

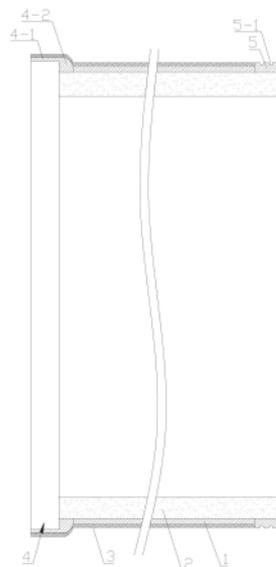
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种高强钢筒钢砼复合管

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高强钢筒钢砼复合管,包括用于承担管道的内水压力的高强钢筒、设置在高强钢筒内侧且用于承担管道外部压力的混凝土筒以及设置在高强钢筒外侧的防腐层,混凝土筒紧贴高强钢筒的内壁布设,防腐层紧贴高强钢筒的外壁布设。本实用新型结构设计合理,通过在高强钢筒的内侧设置混凝土筒形成高强钢筒钢砼复合管,能够有效提高输水管道承受内外压力的能力,可保证输水管道在各种压力条件下均不被压力破坏,同时防腐层的设置能避免高强钢筒不受环境及其变化的腐蚀,进而能有效提高输水管道的使用寿命。



1. 一种高强钢筒钢砼复合管,其特征在於:包括用於承擔管道的內水壓力的高強鋼筒(1)、設置在高強鋼筒(1)內側且用於承擔管道外部壓力的混凝土筒(2)以及設置在高強鋼筒(1)外側的防腐層(3);

所述混凝土筒(2)緊貼高強鋼筒(1)的內壁布設,所述防腐層(3)緊貼高強鋼筒(1)的外壁布設。

2. 按照權利要求1所述的一種高強鋼筒鋼砼复合管,其特徵在於:所述高強鋼筒(1)的一端設置有承口環(4),所述高強鋼筒(1)的另一端設置有與所述承口環(4)相匹配的插口環(5)。

3. 按照權利要求2所述的一種高強鋼筒鋼砼复合管,其特徵在於:所述插口環(5)的外圈設置有供密封圈安裝的環形密封槽(5-1)。

4. 按照權利要求2所述的一種高強鋼筒鋼砼复合管,其特徵在於:所述防腐層(3)覆蓋承口環(4)和高強鋼筒(1)的外側壁。

5. 按照權利要求2所述的一種高強鋼筒鋼砼复合管,其特徵在於:所述承口環(4)包括承口段(4-1)和過渡連接段(4-2),所述承口段(4-1)的外側與高強鋼筒(1)的外側均與過渡連接段(4-2)的外側平滑連接。

6. 按照權利要求5所述的一種高強鋼筒鋼砼复合管,其特徵在於:所述混凝土筒(2)覆蓋插口環(5)、高強鋼筒(1)和過渡連接段(4-2)的內側壁。

7. 按照權利要求5所述的一種高強鋼筒鋼砼复合管,其特徵在於所述插口環(5)的內徑和過渡連接段(4-2)的內徑均等於高強鋼筒(1)的內徑,所述插口環(5)的外側與防腐層(3)的外側位於同一圓周上。

8. 按照權利要求1所述的一種高強鋼筒鋼砼复合管,其特徵在於:所述高強鋼筒(1)的抗拉強度不小於235MPa。

## 一种高强钢筒钢砼复合管

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于输水或输液压力管道技术领域,具体涉及一种高强钢筒钢砼复合管。

### 背景技术

[0002] 原有的钢砼复合管道即为钢筒混凝土管(PCCP),压力输水管道被广泛地应用于输水调水工程中,由于钢筒混凝土管与全金属管比较具有较为明显的经济优势,所以很受用户欢迎。但是,这种复合管材,也存在很大缺陷,其结构上的缺陷是管道承受内压的加强钢筋,质量不稳定,易产生断筋现象,且整个一段管道(4米-6米)有一处断筋,全部钢筋将均缺失去作用。此外,该管道外保护层也不可靠,易使钢筋受腐蚀而断裂,造成管道安全事故。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种高强钢筒钢砼复合管,其结构设计合理,通过在高强钢筒的内侧设置混凝土筒形成高强钢筒钢砼复合管,能够有效提高输水管道承受内外压力的能力,可保证输水管道在各种压力条件下均不被压力破坏,同时防腐层的设置能避免高强钢筒不受环境及其变化的腐蚀,进而能有效提高输水管道的使用寿命。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种高强钢筒钢砼复合管,包括用于承担管道的内水压力的高强钢筒、设置在高强钢筒内侧且用于承担管道外部压力的混凝土筒以及设置在高强钢筒外侧的防腐层;

[0005] 所述混凝土筒紧贴高强钢筒的内壁布设,所述防腐层紧贴高强钢筒的外壁布设。

[0006] 上述的一种高强钢筒钢砼复合管,所述高强钢筒的一端设置有承口环,所述高强钢筒的另一端设置有与所述承口环相匹配的插口环。

[0007] 上述的一种高强钢筒钢砼复合管,所述插口环的外圈设置有多个供密封圈安装的环形密封槽。

[0008] 上述的一种高强钢筒钢砼复合管,所述防腐层覆盖承口环和高强钢筒的外侧壁。

[0009] 上述的一种高强钢筒钢砼复合管,所述承口环包括承口段和过渡连接段,所述承口段的外侧与高强钢筒的外侧均与过渡连接段的外侧平滑连接。

[0010] 上述的一种高强钢筒钢砼复合管,所述混凝土筒覆盖插口环、高强钢筒和过渡连接段的内侧壁。

[0011] 上述的一种高强钢筒钢砼复合管,其特征在于所述插口环的内径和过渡连接段的内径均等于高强钢筒的内径,所述插口环的外侧与防腐层的外侧位于同一圆周上。

[0012] 上述的一种高强钢筒钢砼复合管,所述高强钢筒的抗拉强度不小于235MPa。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0014] 1、本实用新型通过在高强钢筒的内侧设置混凝土筒形成高强钢筒钢砼复合管,进而连接形成输水管道,输水管道正常运行时,水流在混凝土筒内流动,对输水管道产生一定

的动水压力,当水不流动时,对输水管道产生一定的静水压力,在管道系统调节和关闭时,还可能产生剧烈的压力交替升降的水锤压力,高强钢筒的设计可保证输水管道在上述各种压力条件下均不被压力破坏,能够彻底解决传统设计出现的断筋问题;同时,当输水管道外部受到压力负荷时,混凝土筒可承受外部压力而不破坏,进而能有效提高输水管道的使用寿命。

[0015] 2、本实用新型通过在高强钢筒的外侧设置防腐层,能够对高强钢筒进行保护,避免高强钢筒不受环境及其变化的腐蚀,以确保高强钢筒钢砼复合管长期使用安全。

[0016] 综上所述,本实用新型结构设计合理,通过在高强钢筒的内侧设置混凝土筒形成高强钢筒钢砼复合管,能够有效提高输水管道承受内外压力的能力,可保证输水管道在各种压力条件下均不被压力破坏,同时防腐层的设置能避免高强钢筒不受环境及其变化的腐蚀,进而能有效提高输水管道的使用寿命。

[0017] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

### 附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型两个高强钢筒钢砼复合管的连接结构示意图。

[0020] 附图标记说明:

1—高强钢筒;	2—混凝土筒;	3—防腐层;
4—承口环;	4-1—承口段。	4-2—过渡连接段;
5—插口环;	5-1—环形密封槽;	6—密封圈。

### 具体实施方式

[0021] 如图1和图2所示,本实用新型包括用于承担管道的内水压力的高强钢筒1、设置在高强钢筒1内侧且用于承担管道外部压力的混凝土筒2以及设置在高强钢筒1外侧的防腐层3;

[0022] 所述混凝土筒2紧贴高强钢筒1的内壁布设,所述防腐层3紧贴高强钢筒1的外壁布设。

[0023] 实际使用时,通过在高强钢筒1的内侧设置混凝土筒2形成高强钢筒钢砼复合管,进而连接形成输水管道,输水管道正常运行时,水流在混凝土筒2内流动,对输水管道产生一定的动水压力,当水不流动时,对输水管道产生一定的静水压力,在管道系统调节和关闭时,还可能产生剧烈的压力交替升降的水锤压力,高强钢筒1的设计可保证输水管道在上述各种压力条件下均不被压力破坏,能够彻底解决传统设计出现的断筋问题;同时,当输水管道外部受到压力负荷时,混凝土筒2可承受外部压力而不破坏,进而能有效提高输水管道的使用寿命。

[0024] 需要说明的是,通过在高强钢筒1的外侧设置防腐层3,能够对高强钢筒1进行保护,避免高强钢筒1不受环境及其变化的腐蚀,以确保高强钢筒钢砼复合管长期使用安全。

[0025] 具体实施时,混凝土筒2位于高强钢筒1内且与高强钢筒1固定,混凝土筒2主要承担管道外部压力,应保证在预期的最大外压作用下,不破损、不裂缝、结构强度不降低;混凝土筒2应具有良好的水密性,应无工艺不允许的裂缝,可在进行混凝土筒2的成型时,通过在

混凝土中添加纤维等,增强混凝土筒2的防裂及密封性能。

[0026] 需要说明的是,防腐层3必须具有良好的密封性,不透水、不透气、坚固可靠,不会因一般磕碰破损,不产生裂缝,不降低防腐性能;防腐层3应根据管道埋设的地段土质及所含水分的腐蚀强度而设计实施,优选的,防腐层3是环氧树脂式水泥砂浆。

[0027] 具体实施时,混凝土筒2的厚度大于高强钢筒1的厚度,高强钢筒1在混凝土筒2外部,且其弹性模量约为砼的10倍,当管道内压作用在这个复合管道上时,混凝土筒2和高强钢筒1产生同样变形时,高强钢筒1所承受的力是混凝土筒2的10倍,故高强钢筒1主要承受管内压;但高强钢筒1因是薄壁易变形,而混凝土筒2厚度大,抗压力良好,故主要承担管道外部压力。

[0028] 本实施例中,所述高强钢筒1的一端设置有承口环4,所述高强钢筒1的另一端设置有与所述承口环4相匹配的插口环5。

[0029] 实际使用时,承口环4和插口环5具有足够的强度,且在相应的管内压力作用下保证不破损、不裂缝,高强钢筒1和混凝土筒2均为圆筒,承口环4和插口环5均为圆环,承口环4和插口环5均与高强钢筒1一体成型、或者承口环4和插口环5均与高强钢筒1焊接固定。

[0030] 本实施例中,所述插口环5的外圈设置有多个供密封圈6安装的环形密封槽5-1。

[0031] 实际使用时,密封圈6为橡胶密封圈,环形密封槽5-1内装上密封橡胶圈后,能对插口环5和承口环4之间进行密封,保证管道连接处不漏水。

[0032] 本实施例中,所述防腐层3覆盖承口环4和高强钢筒1的外侧壁,所述防腐层3的一个端面与承口环4上远离高强钢筒1的一个端面相平齐,所述防腐层3的另一个端面紧贴插口环5上靠近高强钢筒1的一个端面布设。

[0033] 实际使用时,通过将防腐层3延伸至承口环4的外侧壁上,能有效对管道连接件也进行防腐保护,进而保证整个输水管道的使用寿命;插口环5置于承口环4的内部,能够通过承口环4对其进行保护。

[0034] 需要说明的是,插口环5外侧不设置防腐层3,即能有效节省施工材料,又能保证插口环5与承口环4的连接可靠性。

[0035] 本实施例中,所述承口环4包括承口段4-1和过渡连接段4-2,所述承口段4-1的外侧与高强钢筒1的外侧均与过渡连接段4-2的外侧平滑连接。

[0036] 实际使用时,承口段4-1的内径大于高强钢筒1的外径,过渡连接段4-2的横断面为圆环,过渡连接段4-2的内径与高强钢筒1的内径相同,过渡连接段4-2的外径由承口环4向高强钢筒1的方向逐渐减小,过渡连接段4-2的最大外径等于承口段4-1的外径,过渡连接段4-2的最小外径等于高强钢筒1的外径。

[0037] 需要说明的是,承口段4-1和过渡连接段4-2一体成型,过渡连接段4-2的设置,在进行两个高强钢筒钢砼复合管的连接时,不仅能够对插口环5进行限位,还能有效保证管道内部的密封性,并减小管道外部由于直径急剧变化而产生的应力集中现象。

[0038] 本实施例中,所述混凝土筒2覆盖插口环5、高强钢筒1和过渡连接段4-2的内侧壁,所述混凝土筒2的一个端面与过渡连接段4-2上远离高强钢筒1的一个端面相平齐,所述混凝土筒2的另一个端面与插口环5上远离高强钢筒1的一个端面相平齐。

[0039] 实际使用时,混凝土筒2延伸至插口环5和过渡连接段4-2内,能够保证多个高强钢筒钢砼复合管连接后形成的管道内圈的平整性。

[0040] 本实施例中,所述插口环5的内径和过渡连接段4-2的内径均等于高强钢筒1的内径,所述插口环5的外侧与防腐层3的外侧位于同一圆周上。

[0041] 本实施例中,所述高强钢筒1的抗拉强度不小于235MPa。

[0042] 实际使用时,高强钢筒1必须具有良好的抗拉强度,在相应压力等级的水内压力作用下不破损,不造成管道的爆裂破坏,一般应超过普通钢管材料强度的2倍。

[0043] 本实用新型实际使用时,进行两个高强钢筒钢砼复合管的连接时,先在一个高强钢筒钢砼复合管的插口环5上安装密封圈6,然后将另一个高强钢筒钢砼复合管的承口环4套设在该插口环5上,使得一个高强钢筒钢砼复合管的插口环5与另一个高强钢筒钢砼复合管的承口环4的过渡连接段4-2紧贴。

[0044] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

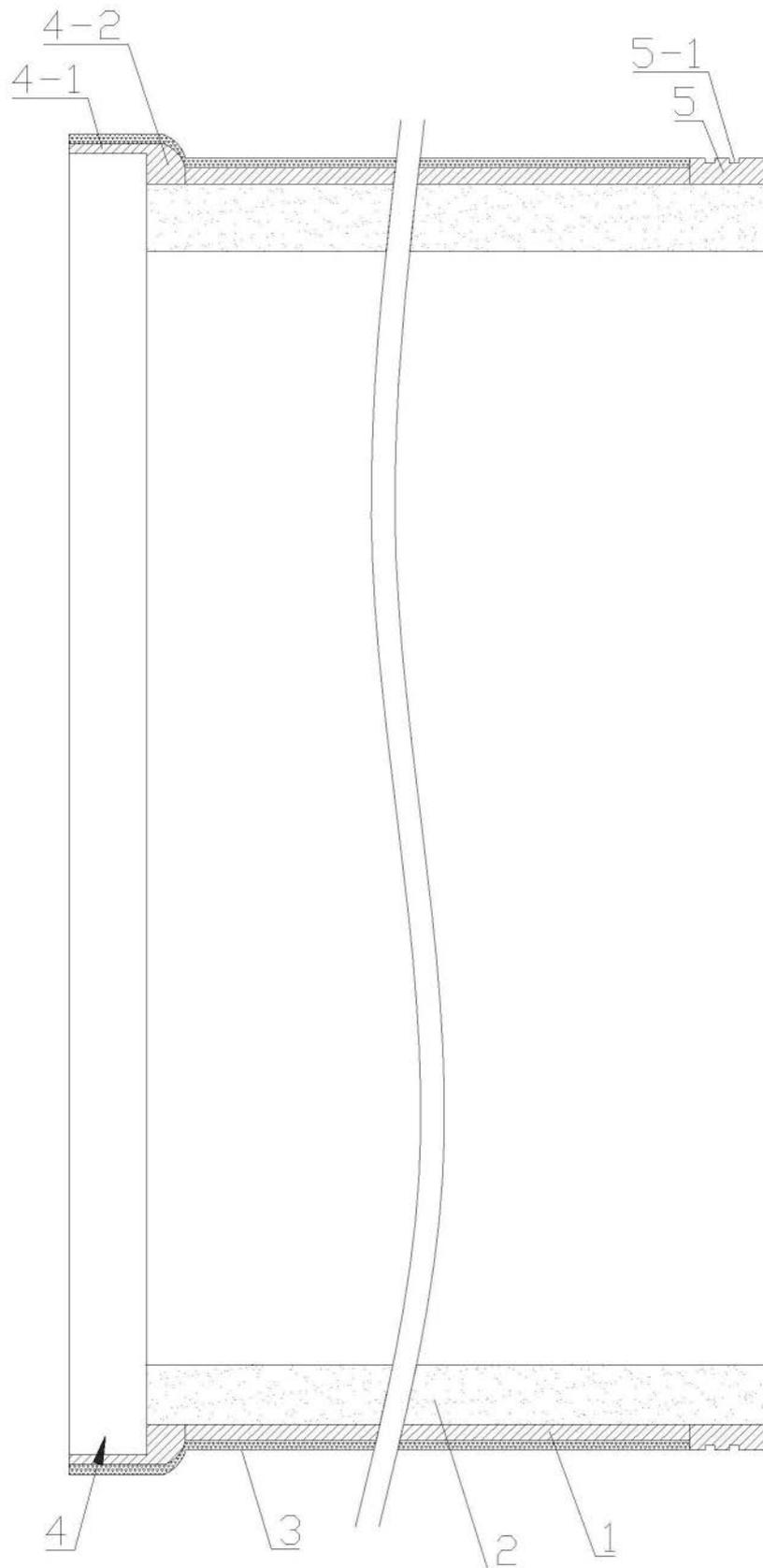


图1

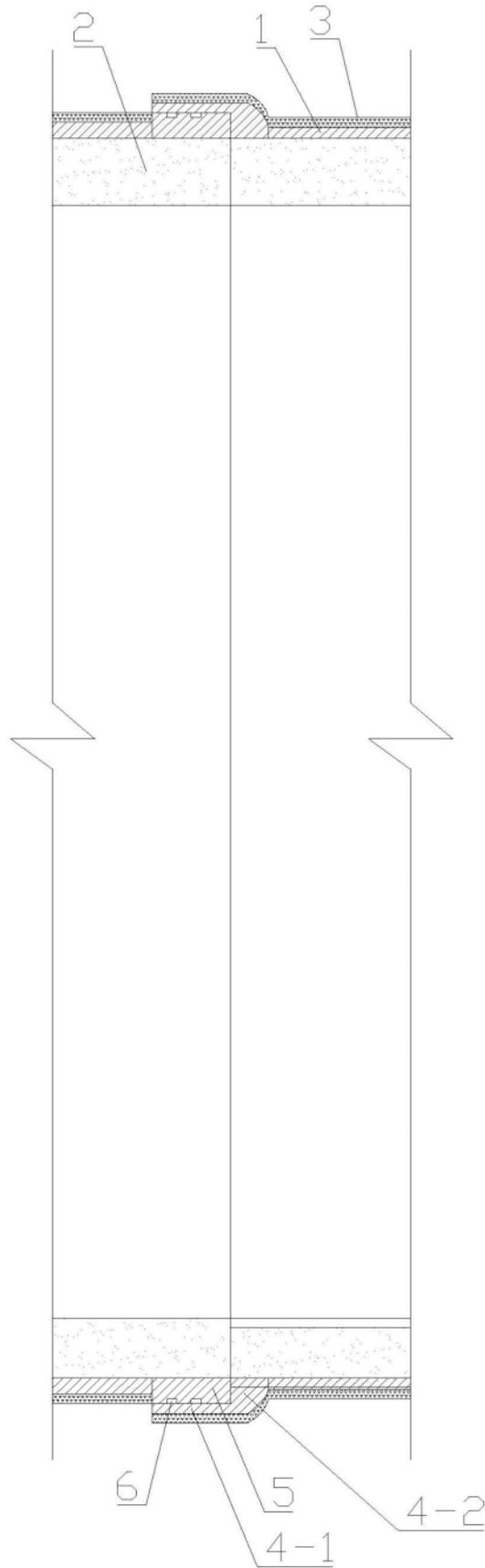


图2