



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106481901 A

(43)申请公布日 2017. 03. 08

(21)申请号 201611114726.3

(22)申请日 2016.12.07

(71)申请人 鹤山联塑实业发展有限公司

地址 529725 广东省江门市鹤山市桃源镇
建设西路38号

(72)发明人 伍荣业

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 邱奕才 郑永泉

(51)Int.Cl.

F16L 9/16(2006.01)

F16L 11/112(2006.01)

F16L 11/16(2006.01)

B29D 23/18(2006.01)

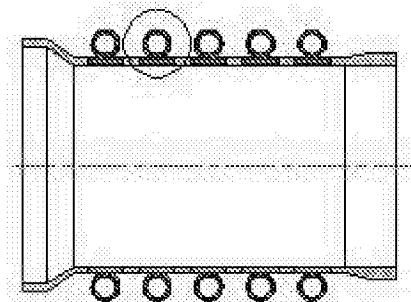
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种增强克拉管及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种增强克拉管,其管身包括支撑管和内层,所述支撑管为单壁波纹管包覆PE材料得到;所述内层为PE片材热态缠绕得到;其中,所述PE片材包覆有弹性模量高于PE的刚性材料。同时还提供了一种增强克拉管的制造方法。与现有技术比较,本发明在PE片材的挤出过程中共挤一层高刚度的材料,在内层材料中包覆高刚度材料后,在管材受压时,由于高刚度材料的刚性远远高于PE材料的刚性,能够达到大幅提高环刚度的效果,并且本方法更利于大口径管材的生产制造。同时,由于刚性材料包覆于PE片材中,并不影响产品的其它性能。



1. 一种增强克拉管,其管身包括支撑管和内层,所述支撑管为单壁波纹管包覆PE材料得到;所述内层为PE片材热态缠绕得到;其特征在于,所述PE片材包覆有弹性模量高于PE的刚性材料。

2. 根据权利要求1所述的增强克拉管,其特征在于,所述刚性材料占内层的体积比为10~25%。

3. 根据权利要求1或2所述的增强克拉管,其特征在于,所述刚性材料为PP或ABS或PA或钢带。

4. 根据权利要求1所述的增强克拉管,其特征在于,所述支撑管位于所述PE片材间的叠合处。

5. 一种增强克拉管的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将PE材料及刚性材料通过共挤模具包覆后共挤挤出得到包覆刚性材料的PE片材,然后将所述PE片材热态缠绕于模具上,形成克拉管的内层;其中刚性材料的弹性模量高于PE材料;

S2:预制生产得到单壁波纹管;将单壁波纹管通过输送装置输送到包覆模具上,包覆膜通过挤出机挤出并包覆到单壁波纹管外层得到支撑管;

S3:将步骤S2得到的支撑管热态缠绕于步骤S1得到的内层上,形成螺旋波纹形状,成型最终的增强克拉管管材。

6. 根据权利要求5所述的增强克拉管的制造方法,其特征在于,所述刚性材料占内层的体积比为10~25%。

7. 根据权利要求5或6所述的增强克拉管的制造方法,其特征在于,所述刚性材料为PP或ABS或PA。

8. 根据权利要求7所述的增强克拉管的制造方法,其特征在于,所述PE材料与所述刚性材料是分别通过两台挤出机挤出的。

9. 根据权利要求5或6所述的增强克拉管的制造方法,其特征在于,所述刚性材料为钢带。

10. 根据权利要求5所述的增强克拉管的制造方法,其特征在于,步骤S2得到的支撑管位于所述PE片材的叠合处。

一种增强克拉管及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大口径管道,具体涉及一种增强克拉管及其制造方法。

背景技术

[0002] 克拉管,又称为HDPE缠绕结构壁管,是以高密度聚乙烯树脂为主要原材料,采用热态缠绕成型工艺,以PP或PE单壁波纹管做辅助支撑管,采用热缠绕成型工艺生产的高密度聚乙烯大口径缠绕增强管。克拉管是一种环保安全型产品,具有重量轻、承压能力强、接口质量高、寿命长、耐腐蚀、环刚度高、施工方便等优点,广泛应用于城市供水、排水、远距离输水及农田水利灌溉等工程,但是克拉管还存在如下缺点:(1)PE材料的刚性过低,为了达到高环刚度管材的标准,则需要增加PE材料的用量,从而会导致产品性价比降低;(2)当生产大口径、高环刚度克拉管材时,即使是增加PE材料也无法达到制造高环刚度产品的要求,因此需要生产多层结构的管材,该方法进一步降低了产品的性价比,并大幅度降低了生产效率。

[0003] 现有技术中,大多数克拉管的增强方法是采用增强单壁波纹管的方式,如:在单壁波纹管的内部加设不同结构不同材质的加强筋;将单壁波纹管填充成实心的;在单壁波纹管的管壁加入钢环增强等,但采用这些方法增强后的单壁波纹管的缠绕难度增大了,同时,也增大了制造克拉管的成本,其加工工艺也更为复杂。另外,这些方法仅仅增强了缠绕有单壁波纹管的部分,未缠绕单壁波纹管的部分的刚性仍然较弱。

发明内容

[0004] 为克服现有的技术缺陷,本发明提供了一种在内层包裹有刚性材料的克拉管,能够大幅提升管材的环刚度,同时不影响产品的其它性能。

[0005] 本发明还提供了一种制造上述克拉管的方法。

[0006] 为实现本发明的目的,采用以下技术方案予以实现:

一种增强克拉管,其管身包括支撑管 and 内层,所述支撑管为单壁波纹管包覆PE材料得到;所述内层为PE片材热态缠绕得到;其中,所述PE片材包覆有弹性模量高于PE的刚性材料。

[0007] 根据国家标准GB/T 19472.2-2004——《埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统第2部分聚乙烯缠绕结构壁管材》——中的相关规定,克拉管需满足环刚度、冲击性能、环柔性、缝拉伸强度等要求,其中管材内层及包覆材料的刚度对最终管材的环刚度提升有决定性作用。即使增加PE材料的使用量,但由于PE材料本身刚度不高,限制了克拉管环刚度的提升,因此,本发明采用在内层包裹弹性模量高于PE的刚性材料的方法来增强克拉管。在采用单层时该产品可生产最大环刚度为SN16的克拉管产品,采用多层结构时,最大可生产环刚度为SN20的产品。

[0008] 进一步地,所述刚性材料占内层的体积比为10~25%。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,所述刚性材料为PP。

- [0010] 作为本发明的一种优选方案,所述刚性材料为ABS。
- [0011] 作为本发明的一种优选方案,所述刚性材料为PA。
- [0012] 作为本发明的一种优选方案,所述刚性材料为钢带。
- [0013] 上述刚性材料的弹性模量皆高于PE材料,且都属于非常常见的材料,工业应用成本低。
- [0014] 进一步地,所述支撑管位于所述PE片材间的叠合处。
- [0015] 本发明将支撑管设置于PE片材的叠合处,主要目的是:由于本发明将刚性材料添加于内层中以增强其刚度,而在PE片材的叠合处则并未增强,容易造成克拉管不同位置的环刚度相差较大,因此,为了降低克拉管整体的环刚度的差距,将支撑管设置在PE片材的叠合处,以提高PE片材的叠合的环刚度。
- [0016] 一种增强克拉管的制造方法,包括以下步骤:
- S1:由两台挤出机分别挤出PE材料及刚性材料,通过共挤模具包覆后共挤挤出得到包覆有刚性材料的PE片材,然后将所述PE片材热态缠绕于模具上,形成克拉管的内层;
- S2:预制生产得到单壁波纹管;将单壁波纹管通过输送装置输送到包覆模具上,包覆膜通过挤出机挤出并包覆到单壁波纹管外层得到支撑管;
- S3:将步骤S2得到的支撑管热态缠绕于步骤S1得到的内层上,形成螺旋波纹形状,成型最终的增强克拉管管材。
- [0017] 本发明采用在内层包裹弹性模量高于PE的刚性材料的方法来增强克拉管。本方案在PE片材的挤出过程中共挤一层高刚度的材料,在内层材料中包覆高刚度材料后,在管材受压时,由于刚性材料的刚度远远高于PE材料的刚度,能够达到大幅提高环刚度的效果,并且本方法更利于大口径管材的生产制造。同时,由于刚性材料包覆于PE片材中,并不影响产品的其它性能。
- [0018] 作为本发明的一种优选方案,步骤S2得到的支撑管位于所述PE片材的叠合处。
- [0019] 进一步地,所述刚性材料层占内层的体积比为10~25%。
- [0020] 进一步地,所述刚性材料为PP或ABS或PA。
- [0021] 作为本发明的一种优选方案,所述PE材料与所述刚性材料是分别通过两台挤出机挤出的。
- [0022] 进一步地,所述刚性材料为钢带。
- [0023] 其中,所述热态缠绕的温度为140℃以上。
- [0024] 本发明提供了一种增强克拉管,其内层中包覆刚性材料,如PP、ABS、PA、钢带等。同时还提供了一种增强克拉管的制造方法。与现有技术比较,本发明在克拉管的内层中包覆刚性材料以提高克拉管的环刚度,本方案能够大幅提升管材的环刚度,同时由于刚性材料包覆于PE片材中,并不影响产品的其它性能。

附图说明

- [0025] 图1为本发明所述克拉管的剖视图;
- 图2为本发明所述克拉管的剖视图的局部放大图;
- 图3为本发明的制造方法的右视图;
- 图4为本发明的制造方法的主视图。

[0026] 附图说明：1. 单壁波纹管；2. PE包裹层；3. 内层；4. 刚性材料；5. 包覆模具；6. 模具；7. PE片材的叠合位；8. 支撑管。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明的实施方式作进一步详细地说明。

[0028] 实施例1

本实施例提供了一种增强克拉管，包括PP单壁波纹管1、PE包裹层2、内层3和刚性材料4。PP单壁波纹管1由PE包裹层2包裹在内形成支撑管8，刚性材料4包覆于内层3中。其中，刚性材料4的材料为PP，且刚性材料4占内层3的体积比例为25%。

[0029] 本实施例还提供了一种增强克拉管的制造方法，包括以下步骤：

S1：由两台挤出机分别挤出PE片材及PP片材，通过共挤模具包覆后共挤挤出得到包覆有PP的PE片材，然后将所述PE片材热态缠绕于模具6上，形成克拉管的内层3；

S2：预制生产得到PP单壁波纹管1；将PP单壁波纹管1通过输送装置输送到包覆模具5上，包覆膜通过挤出机挤出并包覆到PP单壁波纹管1的外层得到支撑管8；

S3：将步骤S2得到的支撑管8热态缠绕于步骤S1得到的内层间PE片材的叠合位7，形成螺旋波纹形状，成型最终的增强克拉管管材。

[0030] 其中，热态缠绕的温度为140℃。

[0031] 本实施例通过在克拉管的内层中包覆刚性材料以提高克拉管的环刚度，本方案能够大幅提升管材的环刚度，同时由于刚性材料包覆于PE片材中，并不影响产品的其它性能。

[0032] 实施例2

本实施例提供了一种增强克拉管，包括PE单壁波纹管1、PE包裹层2、内层3和刚性材料4。PP单壁波纹管1由PE包裹层2包裹在内形成支撑管8，刚性材料4包覆于内层3中。其中，刚性材料4的材料为PA，且刚性材料4占内层3的体积比例为20%。

[0033] 本实施例还提供了一种增强克拉管的制造方法，包括以下步骤：

S1：由两台挤出机分别挤出PE片材及PA片材，通过共挤模具5包覆后共挤挤出得到包覆有PA的PE片材，然后将所述PE片材热态缠绕于模具6上，形成克拉管的内层3；

S2：预制生产得到PE单壁波纹管1；将PE单壁波纹管1通过输送装置输送到包覆模具5上，包覆膜通过挤出机挤出并包覆到PE单壁波纹管1的外层得到支撑管8；

S3：将步骤S2得到的支撑管8热态缠绕于步骤S1得到的内层间PE片材的叠合位7，形成螺旋波纹形状，成型最终的增强克拉管管材。

[0034] 其中，热态缠绕的温度为140℃。

[0035] 本实施例通过在克拉管的内层中包覆刚性材料以提高克拉管的环刚度，本方案能够大幅提升管材的环刚度，同时由于刚性材料包覆于PE片材中，并不影响产品的其它性能。

[0036] 实施例3

本实施例提供了一种增强克拉管，包括PP单壁波纹管1、PE包裹层2、内层3和刚性材料4。PP单壁波纹管1由PE包裹层2包裹在内形成支撑管8，刚性材料4包覆于内层3中。其中，刚性材料4的材料为ABS，且刚性材料4占内层3的体积比例为15%。

[0037] 本实施例还提供了一种增强克拉管的制造方法，包括以下步骤：

S1:由两台挤出机分别挤出PE片材及ABS片材,通过共挤模具包覆后共挤挤出得到包覆有ABS的PE片材,然后将所述PE片材热态缠绕于模具6上,形成克拉管的内层3;

S2:预制生产得到PP单壁波纹管1;将PP单壁波纹管1通过输送装置输送到包覆模具5上,包覆膜通过挤出机挤出并包覆到PP单壁波纹管1的外层得到支撑管8;

S3:将步骤S2得到的支撑管8热态缠绕于步骤S1得到的内层间PE片材的叠合位7,形成螺旋波纹形状,成型最终的增强克拉管管材。

[0038] 其中,热态缠绕的温度为140℃。

[0039] 本实施例通过在克拉管的内层中包覆刚性材料以提高克拉管的环刚度,本方案能够大幅提升管材的环刚度,同时由于刚性材料包覆于PE片材中,并不影响产品的其它性能。

[0040] 实施例4

本实施例提供了一种增强克拉管,包括PP单壁波纹管1、PE包裹层2、内层3和刚性材料4。PP单壁波纹管1由PE包裹层2包裹在内形成支撑管,刚性材料4包覆于内层3中。其中,刚性材料4的材料为钢带,且刚性材料4占内层3的体积比例为10%。

[0041] 本实施例还提供了一种增强克拉管的制造方法,包括以下步骤:

S1:将钢带通过共挤模具包覆熔融的PE料后后共挤挤出得到包覆有钢带的PE片材,然后将所述PE片材热态缠绕于模具6上,形成克拉管的内层3;

S2:预制生产得到PP单壁波纹管1;将PP单壁波纹管1通过输送装置输送到包覆模具5上,包覆膜通过挤出机挤出并包覆到PP单壁波纹管1的外层得到支撑管8;

S3:将步骤S2得到的支撑管8热态缠绕于步骤S1得到的内层间PE片材的叠合位7,形成螺旋波纹形状,成型最终的增强克拉管管材。

[0042] 其中,热态缠绕的温度为140℃。

[0043] 本实施例通过在克拉管的内层中包覆刚性材料以提高克拉管的环刚度,本方案能够大幅提升管材的环刚度,同时由于刚性材料包覆于PE片材中,并不影响产品的其它性能。

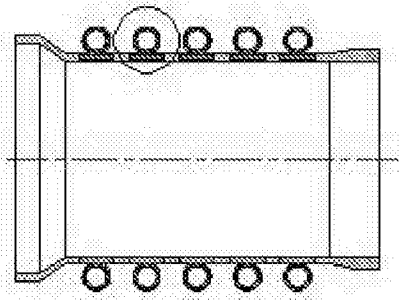


图1

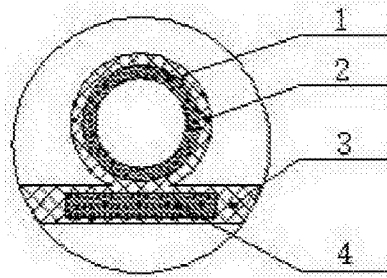


图2

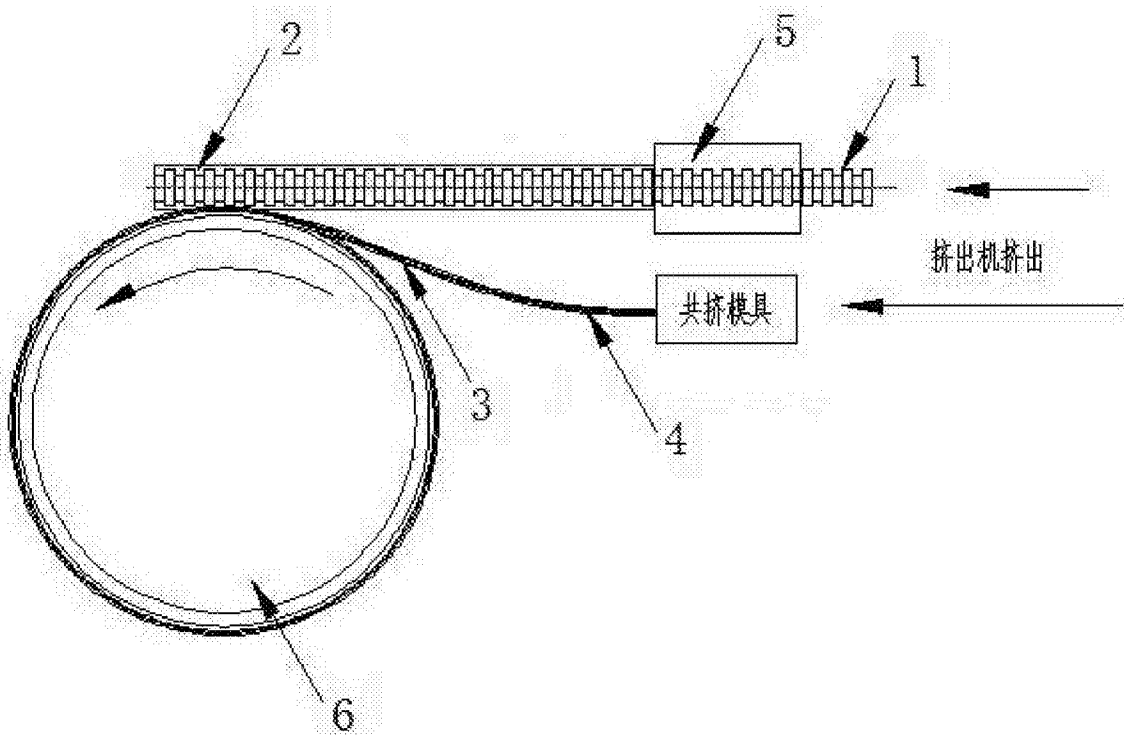


图3

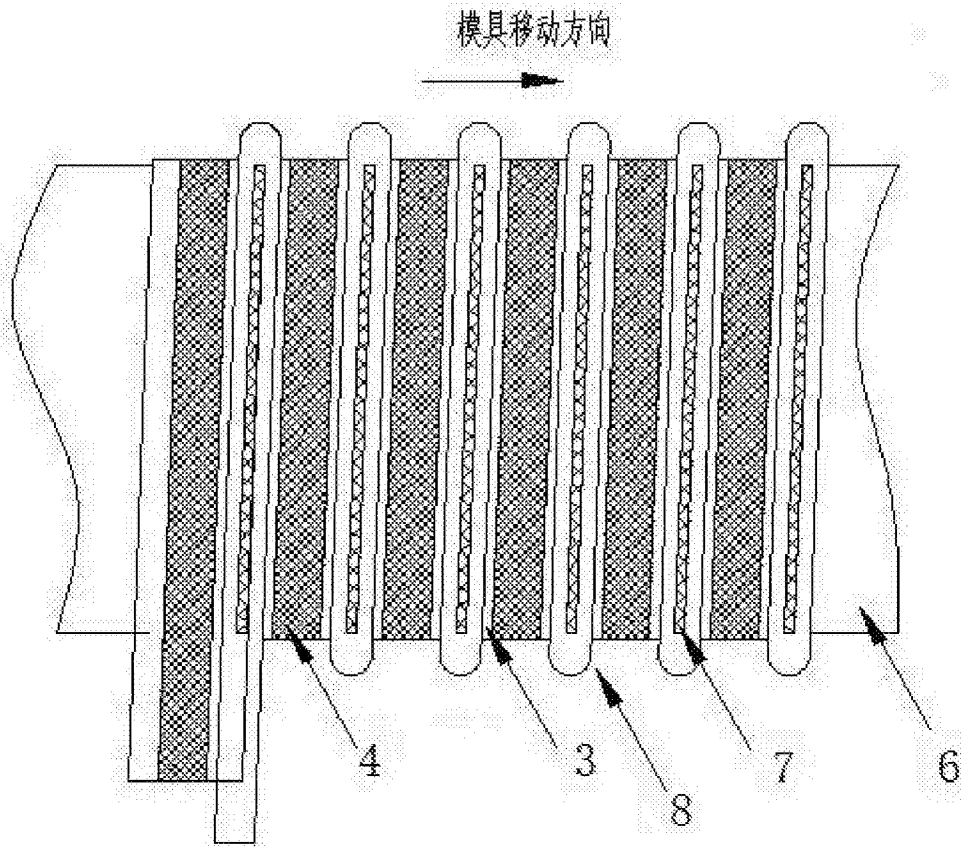


图4