



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116766650 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 19

(21) 申请号 202310753976.5

(22) 申请日 2023.06.25

(71) 申请人 山东东宏管业股份有限公司

地址 273100 山东省济宁市曲阜市东宏路1号

(72) 发明人 孔伟川 吴腾 薛春德 汤毅

齐治强 卓昌著 孟琦 孔超

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司

37221

专利代理师 任欢

(51) Int. Cl.

B29D 23/00 (2006.01)

F16L 9/14 (2006.01)

B29C 48/09 (2019.01)

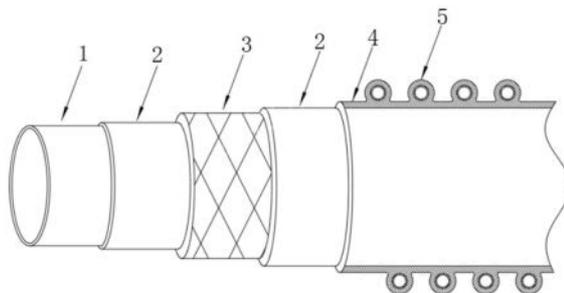
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种复合管材及其制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种复合管材及其制作方法,涉及复合管材技术领域,解决了现有复合管材环刚度、承压能力及结构稳定性无法同步满足要求的问题,提高了生产质量及生产效率,具体方案如下:包括从内向外依次设置的高分子内管、复合增强层、高分子外护层以及结构壁,所述高分子内管挤出成型,复合增强层由若干层增强材料左右交叉螺旋缠绕而成,复合增强层与高分子内管、高分子外护层固定连接,所述结构壁螺旋缠绕固定在高分子外护层上以增加管材的环刚度,结构壁为管状结构。



1. 一种复合管材,其特征在於,包括从内向外依次设置的高分子内管、复合增强层、高分子外护层以及结构壁,所述高分子内管挤出成型,复合增强层由若干层增强材料左右交叉螺旋缠绕而成,复合增强层与高分子内管、高分子外护层固定连接,所述结构壁螺旋缠绕固定在高分子外护层上以增加管材的环刚度,结构壁为管状结构。

2. 根据权利要求1所述的一种复合管材,其特征在於,所述高分子内管由聚乙烯材料单独挤出成型。

3. 根据权利要求1所述的一种复合管材,其特征在於,所述复合增强层与高分子内管、高分子外护层之间均通过粘结材料固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种复合管材,其特征在於,所述增强材料可以是玻纤带、碳纤维带、钢链绳带、钢丝带等材料中任意一种或多种组合。

5. 根据权利要求1所述的一种复合管材,其特征在於,所述增强材料的缠绕角度为 45° - 75° 。

6. 一种如权利要求1-5中任一项所述复合管材的制作方法,其特征在於,具体如下:

单独生产高分子内管并冷却定型、切割;

对高分子内管内部进行支撑并将支撑后的高分子内管放置在输送线上进行螺旋传送;

对输送线上的高分子内管进行加热并在其表面上左右交叉螺旋缠绕若干层增强材料;

增强材料缠绕完成后进行高分子外护层的缠绕,并在高分子外护层上缠绕结构壁;

去除管材的内支撑并进行管材的冷却、裁切及接头加工。

7. 根据权利要求6所述的一种复合管材的制作方法,其特征在於,所述输送线为设定角度的旋转托轮结构,由若干旋转托轮组排列而成,每个旋转托轮组含有两个相对设置的旋转托轮。

8. 根据权利要求6所述的一种复合管材的制作方法,其特征在於,所述增强材料在缠绕前需加热,增强材料在复合前有浸润有粘结材料。

9. 根据权利要求6所述的一种复合管材的制作方法,其特征在於,在聚乙烯片材缠绕过程中利用管材下方的托辊对聚乙烯片材压实。

10. 根据权利要求6所述的一种复合管材的制作方法,其特征在於,所述结构壁的缠绕过程与复合增强层的缠绕过程同时进行。

一种复合管材及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及复合管材技术领域,特别是涉及一种复合管材及其制作方法。

背景技术

[0002] 目前市场上的复合管材,例如:钢丝网骨架增强聚乙烯复合管,市场上最大型号为 dn1200,产品口径过大时生产设备成本高,管材环刚度低,如增加环刚度需提高管材壁厚大,会造成生产成本低。因此市场中多选用PCCP或球墨铸铁管,但此类产品长期使用容易造成水体污染,同时产品寿命低综合使用成本高。而高密度聚乙烯(HDPE)缠绕结构壁管,虽满足环刚度的要求,但管材承压能力低、应用范围窄,且内管采片材缠绕的方式易导致管材层间结合差、内壁含有气孔等缺陷,生产工艺控制精度要求高,同时管材冷却时间过长,产品非连续性生产,生产产能低。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种复合管材及其制作方法,在分子内管的外部设置复合增强层以提高管材的整体强度,减小了同等压力下大口径塑料管材的壁厚,并在高分子外护层上缠绕了管状的结构壁,以提高大口径塑料管材的环刚度,解决了现有复合管材环刚度、承压能力及结构稳定性无法同步满足要求的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0005] 第一方面,本发明提供了一种复合管材,包括从内向外依次设置的高分子内管、复合增强层、高分子外护层以及结构壁,所述高分子内管挤出成型,复合增强层由若干层增强材料左右交叉螺旋缠绕而成,复合增强层与高分子内管、高分子外护层固定连接,所述结构壁螺旋缠绕固定在高分子外护层上以增加管材的环刚度,结构壁为管状结构。

[0006] 作为进一步的实现方式,所述高分子内管由聚乙烯材料单独挤出成型。

[0007] 作为进一步的实现方式,所述复合增强层与高分子内管、高分子外护层之间均通过粘结材料固定连接。

[0008] 作为进一步的实现方式,所述增强材料可以是玻纤带、碳纤带、钢链绳带、钢丝带等材料中任意一种或多种组合。

[0009] 作为进一步的实现方式,所述增强材料的缠绕角度为 45° - 75° 。

[0010] 第二方面,本发明提供了一种复合管材的制作方法,具体如下:

[0011] 单独生产高分子内管并冷却定型、切割;

[0012] 对高分子内管内部进行支撑并将支撑后的高分子内管放置在输送线上进行螺旋传送;

[0013] 对输送线上的高分子内管进行加热并在其表面上左右交叉螺旋缠绕若干层增强材料;

[0014] 增强材料缠绕完成后进行高分子外护层的缠绕,并在高分子外护层上缠绕结构壁;

[0015] 去除管材的内支撑并进行管材的冷却、裁切及接头加工。

[0016] 作为进一步的实现方式,所述输送线为设定角度的旋转托轮结构,由若干旋转托轮组排列而成,每个旋转托轮组含有两个相对设置的旋转托轮。

[0017] 作为进一步的实现方式,所述增强材料在缠绕前需加热,增强材料在复合前有浸润有粘结材料。

[0018] 作为进一步的实现方式,在聚乙烯片材缠绕过程中利用管材下方的托辊对聚乙烯片材压实。

[0019] 作为进一步的实现方式,所述结构壁的缠绕过程与复合增强层的缠绕过程同时进行。

[0020] 上述本发明的有益效果如下:

[0021] (1)本发明高分子内管挤出成型,避免因缠绕工艺控制差造成的管材层间结合差、内壁气孔等问题,在高分子内管的外部设置复合增强层以提高管材的整体强度,减小了同等压力下大口径塑料管材的壁厚,并在高分子外护层上缠绕了管状的结构壁,提高了大口径塑料管材的环刚度,提高了复合管材的生产质量。

[0022] (2)本发明高分子内管独立挤出成型,高分子内管的复合工作与高分子内管的生产工作互不影响,大大保证了管材生产的连续性,提高了生产效率。

[0023] (3)本发明增强材料的提前浸润处理,无需在缠绕过程中对高分子内管的表面进行粘结材料的涂覆,不仅提高了生产效率,还保证了复合增强层内外两侧粘结材料的涂覆均匀性。

[0024] (4)本发明在聚乙烯片材缠绕过程中利用管材下方的托辊对聚乙烯片材压实,使得聚乙烯片材与复合增强层紧密的连接在一起,保证了管材层间的结合紧密性,避免了内壁气孔的产生。

[0025] (5)本发明结构壁的缠绕过程与复合增强层的缠绕过程同时进行,无需再对复合增强层或结构壁进行预热,简化了生产步骤,缩减了生产时间,大大提高了生产效率。

附图说明

[0026] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0027] 图1是本发明根据一个或多个实施方式的一种复合管材的结构示意图;

[0028] 图中:为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸,示意图仅作示意使用;

[0029] 其中,1、高分子内管;2、粘结材料;3、复合增强层;4、高分子外护层;5、结构壁。

具体实施方式

[0030] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0031] 正如背景技术所介绍的,钢丝网骨架增强聚乙烯复合管,市场上最大型号为dn1200,产品口径过大时生产设备成本高,管材环刚度低,如增加环刚度需提高管材壁厚,造成生产成本低。而高密度聚乙烯(HDPE)缠绕结构壁管,虽满足环刚度的要求,但管材承压

能力低、应用范围窄,且内管采片材缠绕的方式易导致管材层间结合差、内壁含有气孔等缺陷,同时管材冷却时间过长,产品非连续性生产,生产产能低的问题,为了解决如上的技术问题,本发明提出了一种复合管材及其制作方法。

[0032] 实施例1

[0033] 本发明的一种典型的实施方式中,如图1所示,提出一种复合管材,包括,从内向外依次设置的高分子内管1、复合增强层3、高分子外护层4以及结构壁5。

[0034] 复合增强层3与其内外两侧的高分子内管1、高分子外护层4之间通过粘结材料2固定连接。

[0035] 高分子内管1由聚乙烯颗粒熔融挤出、牵引切割的方式成型,用于输送流体,高分子内管1单独挤出,可避免因缠绕工艺控制差造成的管材层间结合差、内壁气孔等问题,同时,可有效的避免了管材冷却时间过长造成的生产效率低的问题。

[0036] 复合增强层3由若干层增强材料左右交叉螺旋缠绕而成,增强材料可以是玻纤带、碳纤带、钢链绳带、钢丝带等材料中任意一种或多种组合,缠绕角度为 45° - 75° 之间。

[0037] 复合增强层3的设置,大大减小了同等压力下大口径塑料管材的壁厚,从而降低了材料成本、生产成本。

[0038] 可以理解的是,复合增强层3的具体层数根据实际设计要求进行确定,这里不做过多的限制。

[0039] 高分子外护层4由挤塑机挤出的聚乙烯片材缠绕而成,高分子外护层4缠绕在复合增强层3的外侧。

[0040] 高分子外护层4的外侧缠绕固定有结构壁5,结构壁5主要作为加强筋以提高大口径塑料管材的环刚度,结构壁5为管状结构,结构壁5沿管材外壁(即高分子外护层4)螺旋缠绕,本实施例中,结构壁5由聚乙烯材料制成。

[0041] 结构壁5的设置,大大提高了大口径塑料管材的环刚度,有效防止了管材的变形。

[0042] 可以理解的是,结构壁5也可以是多层的管状结构,此时,每层材料不同,每层材料可以是聚丙烯、聚乙烯等材料中的任意一种,在其他实施例中,结构壁5也可能是其他结构,具体的结构类型这里不做过多的限制,只要能够保证其具有提高大口径塑料管材环刚度的能力即可。

[0043] 实施例2

[0044] 本发明的一种典型的实施方式中,提出一种实施例1中所述复合管材的制作方法,具体如下:

[0045] 首先进行高分子内管1的制备:

[0046] 高分子内管1采用常规的PE管材生产线进行单独生产,具体的,进行原料的混配并烘干,采用聚乙烯颗粒熔融挤出成型,并进入真空定径箱内进行冷却定型;

[0047] 冷却成型的管材被牵引机进行牵引,并按照指定长度进行切割,以获得设定尺寸的高分子内管1。

[0048] 由于高分子内管1单独挤出、独立生产,切割后的高分子内管1的复合工作与高分子内管1的生产工作互不影响,能够保证管材生产的连续性,提高了生产效率。

[0049] 对高分子内管1的内部进行支撑,并将含有内支撑的高分子内管1放置在输送线上,输送线为设定角度的旋转托轮结构,能够带动高分子内管1绕轴转动并移动,以实现高

分子内管1的螺旋传送；

[0050] 具体的,在切割后的高分子内管1的内部安装内撑装置,内撑装置能够保证高分子内管1在输送、缠绕过程中不会发生变形,将安装有内撑装置的高分子内管1放置在输送线上,使得高分子内管1的轴向与旋转托轮的轴向相同。

[0051] 其中,输送线由若干旋转托轮组排列而成,每个旋转托轮组含有两个相对设置的旋转托轮,两个旋转托轮的轴向相同且轴向与输送方向相同,两个旋转托轮之间用于放置高分子内管1,若干旋转托轮组沿输送方向依次间隔设置。

[0052] 可以理解的是,内撑装置可以是可伸缩的支撑架结构,也可以是外径尺寸与高分子内管1内径相同的支撑模具结构,内撑装置可根据实际需求进行选择。

[0053] 对含有内撑装置的高分子内管1进行加热,并在高分子内管1的外表面上左右交叉螺旋缠绕若干层增强材料,以最终在分子内管1的外壁上复合形成复合增强层3。

[0054] 其中,增强材料在缠绕前需进行加热,且增强材料采用浸润的方式加工,即将增强材料浸润在粘结材料2内,使得增强材料的表面在复合前便含有粘结材料2。

[0055] 增强材料的提前浸润处理,无需在缠绕过程中对高分子内管1的表面进行粘结材料2的涂覆,不仅提高了生产效率,还保证了复合增强层3内外两侧粘结材料2的涂覆均匀性。

[0056] 复合增强层3缠绕完成后进行高分子外护层4的缠绕；

[0057] 具体的,利用挤出机进行聚乙烯片材的挤出工作,并将聚乙烯片材缠绕在复合增强层3的外表面上,同时,在聚乙烯片材缠绕过程中利用管材下方的托辊对聚乙烯片材压实,使得聚乙烯片材与复合增强层3紧密的连接在一起,保证了管材层间的结合紧密性,避免了内壁气孔的产生。

[0058] 在分子外护层4上缠绕结构壁5；

[0059] 具体的,结构壁5为管状结构,结构壁5通过挤出机挤出并经过真空冷却箱进行真空冷却定型,冷却定型后的结构壁5在牵引机的作用下螺旋缠绕在分子外护层4上进行复合。

[0060] 其中,结构壁5的缠绕过程与复合增强层3的缠绕过程同时进行,以保证结构壁5与复合增强层3有效连接在一起。

[0061] 由于复合增强层3、分子外护层4、结构壁5均是采用管材旋转的方式进行复合,可有效的降低复合设备的体积,大大降低了设备的加工难度及使用成本,且管材的各结构层均是独立制备,有效保证了生产的连续性。

[0062] 在结构壁5缠绕结束后,进行管材的冷却、裁切以及接头的加工。

[0063] 具体的,采用喷淋冷却的方式进行管材的冷却,并将内撑装置取出,按照设计长度进行切割并加工接头,最终获得符合要求的符合管材并检验入库。

[0064] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

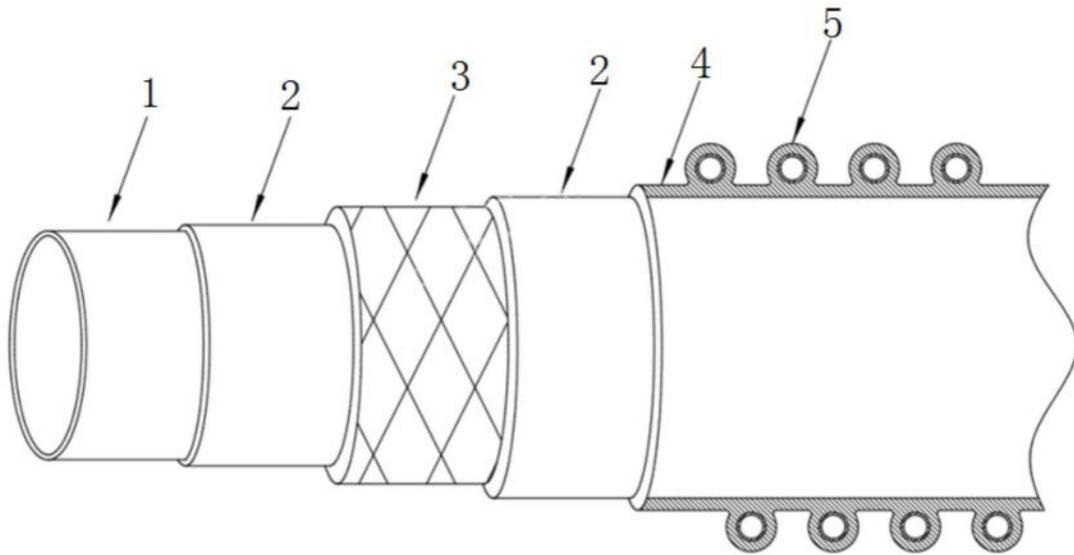


图1