



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103447370 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201310413779.5

(22)申请日 2013.09.11

(73)专利权人 赵肖运

地址 453000 河南省新乡市牧野区宏力大道(中)738号

(72)发明人 赵肖运 王超峰 王彦坤 潘永刚

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 赵青朵 李玉秋

(51)Int.Cl.

B21D 26/037(2011.01)

B21C 37/15(2006.01)

(56)对比文件

CN 1060615 A,1992.04.29,

CN 1060615 A,1992.04.29,

CN 102773306 A,2012.11.14,

JP 2002-143938 A,2002.05.21,

CN 101288881 A,2008.10.22,

CN 1456398 A,2003.11.19,

US 2027285 A,1936.01.07,

杨雨春等.大变形多通管挤压膨胀介质的研究.《华中理工大学学报》.1999,第27卷(第5期),第85-87页.

审查员 姚寅群

权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种用于挤压管通件的填充介质及管通件的制作工艺

(57)摘要

本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质及管通件的制作工艺,本发明提供的用于挤压管通件的填充介质包括以下组分:氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的至少两种;填充介质包含组分的含量之和为100wt%,每种氯化物的含量不超过60wt%。本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质,本发明将填充介质加热熔融后置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型,再将填充介质熔融除去,得到管通件。本发明提供的填充介质对人体和环境无害,健康环保,易于工业化生产,可有效降低生产成本。

1. 一种用于挤压管通件的填充介质,其特征在于,  
为氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的任意三种;其中第一种氯化物的含量为50wt%~55wt%,第二种氯化物的含量为1wt%~10wt%,第三种氯化物的含量为40wt%~45wt%;  
或,  
由以下组分组成:  
10wt%~40wt%的氯化钙;  
10wt%~40wt%的氯化钾;  
10wt%~40wt%的氯化钠;  
10wt%~40wt%的氯化镁。
2. 一种管通件的制作工艺,包括以下步骤:  
将权利要求1所述填充介质进行第一熔融,得到液态的填充介质;  
将所述液态的填充介质置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型;  
将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去,得到管通件。
3. 根据权利要求2所述的制作工艺,其特征在于,所述第一熔融的温度为300℃~1000℃;  
所述第二熔融的温度为300℃~1000℃。
4. 根据权利要求2所述的制作工艺,其特征在于,所述原始管坯的材质为铜、铝、低碳钢或不锈钢。
5. 根据权利要求2所述的制作工艺,其特征在于,所述原始管坯为直通管件。
6. 根据权利要求2所述的制作工艺,其特征在于,所述管通件为多通型管通件或U型管通件。
7. 根据权利要求2所述的制作工艺,其特征在于,所述将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去后还包括以下步骤:  
将除去填充介质的管件进行空管扎弯,得到管通件。

## 一种用于挤压管通件的填充介质及管通件的制作工艺

### 技术领域

[0001] 本发明属于管通工程和制冷管件领域,具体涉及一种用于挤压管通件的填充介质及管通件的制作工艺。

### 背景技术

[0002] 管通件是管道工程重要的管配件,常见的有三通管件、四通管件、U型管件等。管通件在管通工程领域内用途广泛,尤其在制冷、化工、建筑及食品等行业不可或缺。

[0003] 管通件的生产可通过铸造、锻造、焊接和挤压的工艺方法,其中,铸造、锻造和焊接得到的管通件都不符合精密管件的要求,挤压管通件在大弯曲应力区物焊缝、肩部挤压增厚,改善了其强度,且误差小,因此,挤压管通件在现有技术精密管件的制备中的应用越来越广泛。

[0004] 挤压是根据金属塑性变形原理,利用装在压力机上的模具,在相当大的挤压力作用下,金属在模腔内产生塑性变形,使坯料变成所需形状、尺寸以及具有一定性能的零件的工艺过程。制造管通件的技术途径大致分为冷挤压和热挤压两大类,其中以低成本的冷挤压技术发展较快。现有技术中,制造管通件挤压技术主要有注油挤压、注水挤压、灌铅挤压和灌粉挤压等。其中注油挤压或注水挤压均因技术难度大、设备成本高、挤出长度不理想等因素发展缓慢。而灌铅挤压因其挤压成型尺寸标准,成本低等诸多有利因素,导致在现行技术中仍以灌铅挤压为主。但铅是一种重金属,对人体和环境都有很大危害,必须淘汰。近年出现的灌粉挤压对上述几种挤压方式有了新的突破,有效克服了以往技术难点和环境弊端。但由于粉挤压对灌装工艺要求严格,现有灌装设备产能效率低,而市场上尚未研制出高效的灌装设备,制约了粉挤压技术推广和规模化生产,无法满足市场的大批量需求。

[0005] 灌铅挤压是将熔化状态下的铅注入原始管坯中,待冷却后放入模具进行挤压。灌铅工艺中所用的铅是一种重金属,对人和环境造成很大危害,而且灌铅工艺步骤比较繁杂,包括开料、去毛刺、吹金属屑、第一次灌铅、第一次清理管口、钻中心孔、开孔挤压、锯掉盲端、打磨、第一次退铅、退火、第二次灌铅、第二次清理管口、压形、切口、第二次退铅、除铅、扩口或缩口、抛光、酸性等二十项复杂的加工流程,其中,由于第一次灌入的铅受到挤压后,密度增大,如果直接压形,容易挤破管壁,因而需要退铅、再次灌铅、并再次退铅,前后需要经过两次灌铅、两次退铅、两次清理管口,工艺流程复杂,效率较低。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于挤压管通件的填充介质及管通件的制作工艺,本发明提供的填充介质对人体和环境无害,且使得挤压管通件的制作工艺简单、高效,适用于大规模工业化生产。

[0007] 本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质,包括以下组分:

[0008] 包括氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的至少两种;

[0009] 填充介质包含组分的含量之和为100wt%,每种氯化物的含量不超过60wt%。

- [0010] 优选地,包括氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的任意两种;
- [0011] 两种氯化物的含量之和为100wt%,其中一种氯化物的含量为40wt%~50wt%。
- [0012] 优选地,包括氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的任意三种;
- [0013] 其中第一种氯化物的含量为45wt%~60wt%,第二种氯化物的含量为1wt%~10wt%,第三种氯化物的含量为35wt%~50wt%。
- [0014] 优选地,包括以下组分:
- [0015] 10wt%~40wt%的氯化钙;
- [0016] 10wt%~40wt%的氯化钾;
- [0017] 10wt%~40wt%的氯化钠;
- [0018] 10wt%~40wt%的氯化镁。
- [0019] 本发明提供了一种管通件的制作工艺,包括以下步骤:
- [0020] 将上述技术方案所述的填充介质进行第一熔融,得到液态的填充介质;
- [0021] 将所述液态的填充介质置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型;
- [0022] 将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去,得到管通件。
- [0023] 优选地,所述第一熔融的温度为300℃~1000℃;
- [0024] 所述第二熔融的温度为300℃~1000℃。
- [0025] 优选地,所述原始管坯的材料为铜、铝、低碳钢或不锈钢。
- [0026] 优选地,所述原始管坯为直通管件。
- [0027] 优选地,所述管通件为多通型管通件或U型管通件。
- [0028] 优选地,将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去后还包括以下步骤:
- [0029] 将除去填充介质的管件进行空管扎弯,得到管通件。
- [0030] 本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质及管通件的制作工艺,本发明提供的用于挤压管通件的填充介质包括以下组分:氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的至少两种;填充介质包含组分的含量之和为100wt%,每种氯化物的含量不超过60wt%。本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质,本发明将所述填充介质进行第一熔融后置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型,将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去,得到管通件。本发明提供的填充介质填充简单方便,易于除去,与现有技术公开的灌铅工艺相比,无需多次灌铅和多次退铅的过程,即可得到管通件。本发明提供的管通件的制作工艺简单、高效。而且,本发明提供的填充介质对人体和环境都没有危害,健康环保,利于其大规模应用。

## 附图说明

- [0031] 图1为本发明实施例1得到的挤压T型管通件结构示意图;
- [0032] 图2为本发明实施例2得到的挤压Y型管通件结构示意图;
- [0033] 图3为本发明实施例3得到的挤压三爪型管通件结构示意图;
- [0034] 图4为本发明实施例4得到的挤压四通型管通件结构示意图。

### 具体实施方式

[0035] 本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质,包括以下组分:

[0036] 氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的至少两种;

[0037] 填充介质包含组分的含量之和为100wt%,每种氯化物的含量不超过60wt%。

[0038] 本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质,本发明将所述填充介质进行第一熔融后置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型,将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去,得到管通件。本发明提供的填充介质挤压制备管通件,灌装简单方便,易于除去,与现有技术公开的灌铅工艺相比,无需经过多次灌铅和多次退铅的过程,即可得到管通件。本发明提供的管通件的制作工艺简单且高效。而且,本发明提供的填充介质对人体和环境都没有危害,健康环保,利于其大规模应用。

[0039] 本发明提供的用于挤压管通件的填充介质,包括氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的至少两种;填充介质包含组分的含量之和为100wt%,每种氯化物的含量不超过60wt%,优选不超过55wt%。本发明对所述氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙的种类和来源没有特殊的限制,采用本领域技术人员熟知的氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙即可。

[0040] 本发明提供的用于挤压管通件的填充介质优选包括氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的任意两种,更优选为氯化镁和氯化钠、氯化钙和氯化钾;两种氯化物的含量之和为100wt%,其中一种氯化物的含量优选为40wt%~50wt%,更优选为42wt%~48wt%。

[0041] 在本发明中,当所述填充介质包括氯化镁和氯化钠时,所述氯化镁的含量优选为40wt%~50wt%,更优选为42wt%~48wt%;所述氯化钠的含量优选为50wt%~60wt%,更优选为52wt%~58wt%。

[0042] 当所述填充介质包括氯化钙和氯化钾时,所述氯化钙的含量优选为40wt%~50wt%,更优选为41wt%~49wt%;所述氯化钾的含量优选为50wt%~60wt%,更优选为51wt%~59wt%。

[0043] 本发明提供的用于挤压管通件的填充介质优选包括氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的任意三种,更优选为氯化钙、氯化钾和氯化钠;其中,第一种氯化物的含量优选为45wt%~60wt%,更优选为50wt%~55wt%;第二种氯化物的含量优选为1wt%~10wt%,更优选为3wt%~8wt%;第三种氯化物的含量为35wt%~50wt%,更优选为40wt%~45wt%。

[0044] 在本发明中,当所述填充介质包括氯化钙、氯化钾和氯化钠时,所述氯化钙的含量优选为50wt%~60wt%,更优选为53wt%~58wt%;氯化钾的含量优选为5wt%~10wt%,更优选为6wt%~8wt%;氯化钠的含量优选为35wt%~45wt%,更优选为38wt%~42wt%。

[0045] 本发明提供的用于挤压管通件的填充介质优选包括氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙,所述氯化钙的含量优选为10wt%~40wt%,更优选为20wt%~30wt%;所述氯化钾的含量优选为10wt%~40wt%,更优选为20wt%~30wt%;所述氯化钠的含量优选为10wt%~40wt%,更优选为20wt%~30wt%;所述氯化镁的含量优选为10wt%~40wt%,更优选为20wt%~30wt%。

[0046] 本发明提供了一种管通件的制作工艺,包括以下步骤:

[0047] 将上述技术方案所述的填充介质进行第一熔融,得到液态的填充介质;

[0048] 将所述液态的填充介质置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型;

[0049] 将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去,得到管通件。

[0050] 本发明将上述技术方案中所述的填充介质进行第一熔融,将得到的液态填充介质置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型,再将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去,得到管通件。采用本发明提供的填充介质挤压制备管通件,灌装简单方便,易于除去,与现有技术公开的灌铅工艺相比,无需经过多次灌铅和多次退铅的过程,即可得到管通件。本发明提供的管通件的制作工艺简单、高效,易于工业化生产。而且,本发明提供的填充介质对人体和环境无危害,健康环保,利于其大规模应用。

[0051] 本发明优选将所述填充介质包含的组分混合,将得到的混合物置于加热器皿中进行第一熔融,得到液态的填充介质。本发明对所述加热器皿的类型没有特殊的限制,采用本领域技术人员熟知的加热器皿即可。在本发明中,所述第一熔融的温度优选为 $300^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ,更优选为 $400^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$ ,最优选为 $450^{\circ}\text{C}\sim 650^{\circ}\text{C}$ 。本发明对所述第一熔融的时间没有特殊的限制,使所述填充介质熔融至液体流状、适于填入原始管坯中即可。

[0052] 得到液态的填充介质后,本发明将所述液态的填充介质填充入原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型。本发明优选采用自动灌装设备将所述液态的填充介质灌入原始管坯中,冷却后所述液态的填充介质重新变为固态,用于对原始管坯的填充,然后将冷却后的原始管坯在模具中挤压成型。本发明对所述冷却的方法没有特殊的限制,采用本领域技术人员熟知的冷却的技术方案即可,如可以采用自然冷却的方法,本领域技术人员也可以根据需提高冷却速度或减缓冷却速度对所述填充有填充介质的原始管坯进行冷却;在本发明中,所述冷却温度优选达到室温,所述室温优选为 $15^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ,更优选为 $20^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。本发明对所述模具的种类没有特殊的限制,本领域技术人员可根据需要选择T型三通模具、Y型三通模具、三爪型三通模具、U型模具或四通型模具。

[0053] 本发明对所述自动灌装设备没有特殊的限制,采用本领域技术人员熟知的灌装填充介质的技术方案即可,如可以采用型号为RGG2T-1G的双头液体灌装机或型号为DY/SYF的液体灌装机。本发明对所述挤压的设备和条件没有特殊的限制,采用本领域技术人员熟知的挤压管通件的技术方案即可,如可以采用三兴液压机厂生产的型号为80-125吨的挤压设备,在本发明中,所述挤压成型的压力优选为 $5\text{MPa}\sim 20\text{MPa}$ ,更优选为 $10\text{MPa}\sim 15\text{MPa}$ ;本发明对所述挤压的温度没有特殊的限制,无需升高温度或降低温度,在室温下挤压成型即可。在本发明中,所述挤压成型优选在一个挤压动作下完成,所述挤压成型的时间优选为 $5\text{s}\sim 20\text{s}$ ,更优选为 $10\text{s}\sim 15\text{s}$ 。本领域技术人员可根据需要管通件的形状和尺寸不同,选择不同的挤压条件,制备得到管通件,本发明对此没有特殊的限制。

[0054] 本发明对所述原始管坯的材质和形状没有特殊的限制,采用本领域技术人员熟知的原始管坯即可。在本发明中,所述原始管坯优选为直通管件;所述原始管坯的材质优选包括铜、铝、低碳钢或不锈钢,本领域技术人员可根据需要选择不同材质的原始管坯进行挤压成型,得到不同材质的管通件。

[0055] 完成对原始管坯的挤压成型后,本发明将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融,将熔融态的填充介质流出,得到管通件。本发明优选将挤压成型后的管件置于熔融态的填充介质中,在熔融态填充介质的高温作用下,管件中固态的填充介质进行第二熔融,重新变为液态的填充介质流出。本发明中所述熔融态的填充介质为上述技术方案所述填充

介质进行熔融得到的,所述熔融温度优选采用上述所述第一熔融温度。

[0056] 本发明中,对于T型三通或四通管通件来说,无需对挤压成型后的管件进行空管扎弯,也就不会出现扎弯过程中管件开裂等现象,也就无需对其进行回火。挤压成型后,采用上述技术方案所述去除填充介质的方法,将管件中的填充介质去除后即可得到需要的管通件。

[0057] 在本发明中,对于得到的U型管通件、Y型管通件或三爪型三通管通件来说,需要将得到的管通件进行空管扎弯。本发明在完成挤压成型过程后,优选将得到的管件进行空管扎弯,得到管通件。本发明优选在对所述管件进行空管扎弯前进行回火。本发明对所述回火的方法没有特殊的限制,采用本领域技术人员熟知的回火的技术方案即可。在本发明中,所述去除管件中的填充介质过程中,将挤压成型后的管件置于熔融填充介质中,在所述熔融填充介质的高温作用下,不仅使管件中固态的填充介质变为液态流出管件,同时完成了对管件的回火,降低了管件的硬度、提高了管件的塑性,有利于后续扎弯过程的进行。本发明对所述空管扎弯没有特殊的限制,采用本领域技术人员熟知的弯管机进行空管扎弯即可,如可以采用型号为SB-89NC全自动弯管机。

[0058] 在本发明的实施例中,采用不同形状的模具,得到不同形状的管通件,如图1~4所示,图1为本发明实施例1得到的挤压T型管通件结构示意图;图2为本发明实施例2得到的挤压Y型管通件结构示意图;图3为本发明实施例3得到的挤压三爪型管通件结构示意图;图4为本发明实施例4得到的挤压四通型管通件结构示意图。

[0059] 本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质及管通件的制作工艺,本发明提供的用于挤压管通件的填充介质包括以下组分:氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的至少两种;填充介质包含组分的含量之和为100wt%,每种氯化物的含量不超过60wt%。本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质,本发明将所述填充介质进行第一熔融后置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型,将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融后除去,得到管通件。本发明提供的填充介质填充方便,使得挤压管通件的制作工艺简单且高效,无需经过多次灌铅和多次退铅的过程,易于工业化生产。而且,本发明提供的填充介质对人体和环境都没有危害,健康环保,利于其大规模应用。

[0060] 为了进一步说明本发明,下面结合实施例对本发明提供的挤压管通件的填充介质及其制作工艺进行详细地描述,但不能将它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0061] 在下述实施例中,采用型号为DY/SYF的液体自动灌装机、SB-89NC全自动弯管机和三兴液压机厂生产的型号为80-125吨的挤压设备。

[0062] 实施例1

[0063] 将880g氯化镁和1120g氯化钠混合均匀;

[0064] 将得到的混合物置于加热器皿中,在800℃下进行加热熔化,直至混合物完全熔融至液态流状,用自动灌装机把液态的混合物灌进50根外径为 $\Phi 10\text{mm}$ 、长度为80mm低碳钢管内,等冷却后将填充有填充介质的低碳钢管置于T型腔为 $\Phi 10\text{mm}$ 的模具中挤压成型,挤压成型的压力为5MPa,挤压时间为20s,将挤压成型后的管件放入800℃高温熔融的填充介质中,管件中的固态填充介质受高温熔化,5min后固态的填充介质重新变为液态的填充介质流出,得到T型三通管件。

[0065] T型三通管件的结构如图1所示,本实施例得到的T型三通管件的外径为 $\Phi 10\text{mm}$ ,双

口长55mm,单口长20mm。

[0066] 实施例2

[0067] 将1230g氯化钙和1770g氯化钾混合均匀;

[0068] 将得到的混合物置于加热器皿中,在500℃下进行加热熔化,直至混合物完全熔融至液态流状,用自动灌装机把液态的混合物灌进100根外径为 $\Phi$ 8mm、长度为100mm的铝管内,等冷却后将填充有填充介质的铝管置于Y型腔为 $\Phi$ 8mm的模具中挤压成型,挤压成型的压力为20MPa,挤压时间为5s;将挤压成型后的管件放入380℃高温熔融的填充介质中,管件中的固态填充介质受高温熔化,5min后固态的填充介质重新变为液态的填充介质流出,在高温熔融的填充介质的温度下,管件完成了回火过程;将完成回火的管件在弯管机上进行空管扎弯,得到Y型三通管件。

[0069] Y型三通管件的结构如图2所示,本实施例得到的Y型三通管件的外径为 $\Phi$ 8mm,中心距为25.4mm,总高32.5mm。

[0070] 实施例3

[0071] 将2000g氯化钙、280g氯化钾和1720g氯化钠混合均匀;

[0072] 将得到的混合物置于加热器皿中,在300℃下进行加热熔化,直至混合物完全熔融至液态流状,用自动灌装机把液态的混合物灌进150根外径为 $\Phi$ 9mm、长度为120mm铜管中,等冷却后将填充有填充介质的铜管放入三爪型腔为 $\Phi$ 9mm的模具中挤压成型,挤压成型的压力为15MPa,挤压时间为10s;将挤压成型后的管件放入450℃高温熔融的填充介质中,管件中的固态填充介质受高温熔化,重新变为液态的填充介质流出,5min后固态的填充介质重新变为液态的填充介质流出,在高温熔融的填充介质的温度下,管件完成了回火过程;将完成回火的管件在弯管机上进行空管扎弯,得到三爪型三通管通件。

[0073] 三爪型三通管件的结构如图3所示,本实施例得到的三爪型三通管通件的外径为 $\Phi$ 9mm,中心距为22mm,高为24mm。

[0074] 实施例4

[0075] 将1250g氯化镁、1250g氯化钙、1250g氯化钾和1250g氯化钠混合均匀;

[0076] 将得到的混合物置于加热器皿中,在450℃下进行加热熔化,直至混合物完全熔融至液态流状,用自动灌装机把液态的混合物灌进200根外径为 $\Phi$ 12、长度为150mm不锈钢管内,等冷却后将填充有填充介质的不锈钢管置于四通型腔为 $\Phi$ 12mm的模具中挤压成型,挤压成型的压力为10MPa,挤压时间为10s;将挤压成型后的管件放入450℃高温熔融的填充介质中,管件中的固态填充介质受高温熔化,5min后固态的填充介质重新变为液态的填充介质流出,得到四通型管通件。

[0077] 四通型管件的结构如图4所示,本实施例得到的四通型管件的外径为 $\Phi$ 12mm,长端双口长45mm,短端双口长32mm。

[0078] 由以上实施例可知,本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质及管通件的制作工艺,本发明提供的用于挤压管通件的填充介质包括以下组分:氯化钠、氯化镁、氯化钾和氯化钙中的至少两种;填充介质包含组分的含量之和为100wt%,每种氯化物的含量不超过60wt%。本发明提供了一种用于挤压管通件的填充介质,本发明将所述填充介质进行第一熔融后置于原始管坯中,冷却后将填充有所述填充介质的原始管坯在模具中挤压成型,将挤压成型后的管件中的填充介质进行第二熔融除去,得到管通件。本发明提供的填充介质



填充方便,易于除去,与现有技术公开的灌铅工艺相比,无需经过多次灌铅和多次退铅的过程,即可得到管通件。本发明提供的管通件的制作工艺简单、高效。而且,本发明提供的填充介质对人体和环境都没有危害,健康环保,利于其大规模应用。

[0079] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

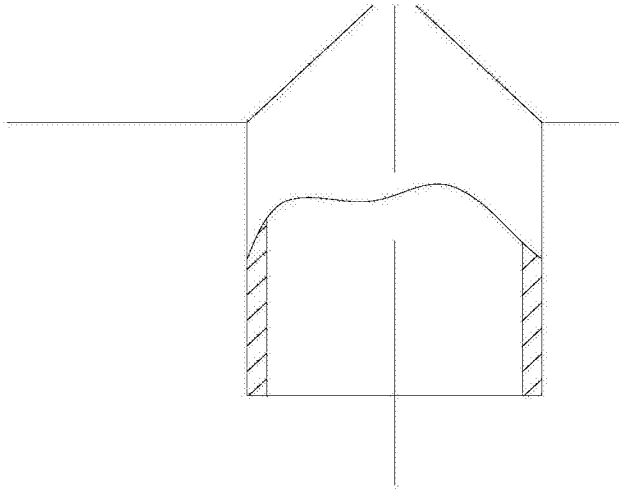


图1

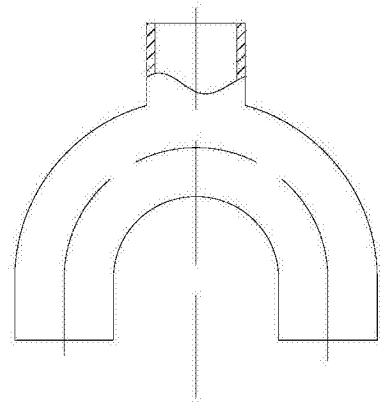


图2

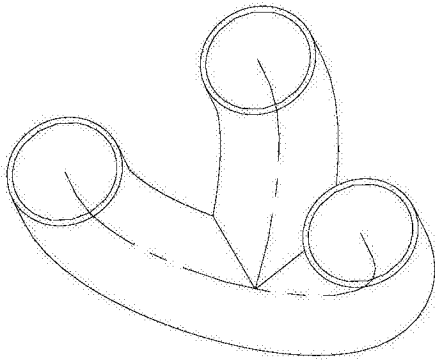


图3

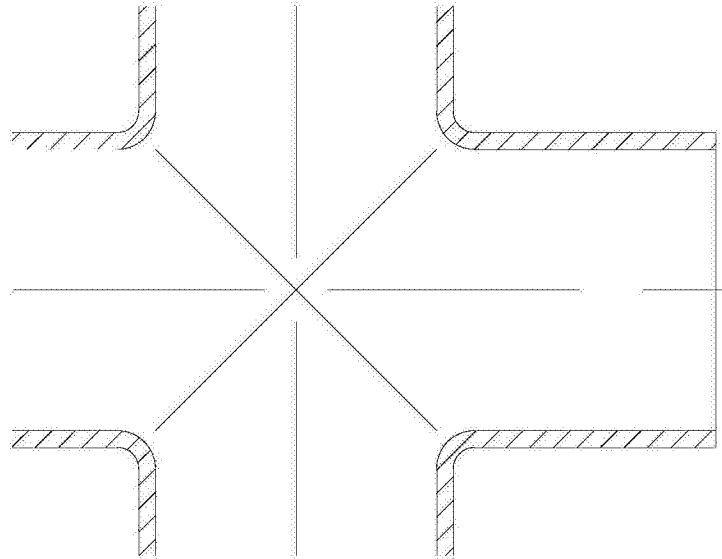


图4