(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103192514 A
(43)申请公布日 2013.07.10

(21)申请号 201310108271.4

(22)申请日 2013.03.29

(71)申请人 江苏德威新材料股份有限公司
地址 215421 江苏省苏州市太仓市沙溪镇沙南东路99号

(72)发明人 周建明 戴红兵 陈敏

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 孙仿卫 汪青

(51)Int.Cl.
B29C 47/38(2006.01)
B29C 47/60(2006.01)
B29C 47/92(2006.01)

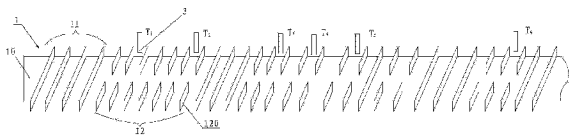
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种高压半导电屏蔽料的制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种高压半导电屏蔽料的制备方法，其包括采用往复式单螺杆挤出机对混合物料进行熔融共挤的步骤，该往复式单螺杆挤出机包括壳体、螺杆，其中螺杆包括能够绕自身轴心线转动的螺杆本体、设置在螺杆本体上的多个不连续的螺纹段、设置在螺杆本体上且位于两螺纹段之间的多个销钉组，多个螺纹段沿着螺杆本体的延伸方向分布，位于两螺纹段之间的多个销钉组沿着螺杆本体的周向分布。本发明的螺杆采取多组螺纹不连续的螺纹段、多组销钉组构成的积木式螺杆组合，在挤出机工作时，材料在每组螺块中都可进行多次的分散、混炼以及重组，而且不会破坏导电炭黑分子间的结构，可促进导电网络通道的快速成型，从而获得品质优良的高压半导电屏蔽材料。



CN 103192514 A

1. 一种高压半导电屏蔽料的制备方法，其包括采用往复式单螺杆挤出机对混合物料进行熔融共挤的步骤，所述往复式单螺杆挤出机包括壳体、设置在壳体内的螺杆，其特征在于：所述的螺杆包括能够绕自身轴心线转动的螺杆本体、设置在所述螺杆本体上的多个不连续的螺纹段、设置在所述螺杆本体上且位于两所述螺纹段之间的多个销钉组，所述的多个螺纹段沿着所述螺杆本体的延伸方向分布，所述的位于两所述螺纹段之间的多个销钉组沿着所述螺杆本体的周向分布。

2. 根据权利要求 1 所述的高压半导电屏蔽料的制备方法，其特征在于：各所述的销钉组分别包括有多个沿着螺杆本体的长度方向均匀分布的销钉块。

3. 根据权利要求 1 所述的高压半导电屏蔽料的制备方法，其特征在于：所述的往复式单螺杆挤出机还包括有温度探测装置，所述温度控制装置具有多个伸入所述壳体内的温度探测头。

4. 根据权利要求 3 所述的高压半导电屏蔽料的制备方法，其特征在于：所述温度探测头的探测端部位于相邻两个所述销钉块或螺纹段的螺片缝隙里。

5. 根据权利要求 4 所述的高压半导电屏蔽料的制备方法，其特征在于：所述的壳体由两个相轴对称的半圆筒相可拆卸连接构成。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项权利要求所述的高压半导电屏蔽料的制备方法，其特征在于：控制所述螺杆挤出机内物料的温度为 130℃～ 150℃。

7. 根据权利要求 1 所述的高压半导电屏蔽料的制备方法，其特征在于：所述高压半导电屏蔽料的高压等级在 110kV-220kV 之间。

8. 根据权利要求 1 所述的高压半导电屏蔽料的制备方法，其特征在于：在制备高压半导电屏蔽料的过程中，用于输送物料管道的内壁均为镜面材料。

9. 根据权利要求 1 所述的高压半导电屏蔽料的制备方法，其特征在于：在制备所述高压半导电屏蔽料的过程中，保持生产空间的空气纯净，采用离子交换树脂进行生产空间的空气净化。

一种高压半导电屏蔽料的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高压半导电屏蔽料的制备方法。

背景技术

[0002] 高压化学屏蔽材料一般是由树脂、抗氧剂和导电材料等混合后，经特定工艺加工而成。在高压化学屏蔽材料的制备工艺通常包括将物料在螺杆挤出机中进行混合、熔融挤出的步骤。现有技术中，螺杆挤出机常采用往复式单螺杆挤出机，其包括壳体和可转动地设置在壳体内的螺杆，螺杆上螺纹沿着其本体连续延伸，该结构的螺杆在制备高压化学屏蔽材料时，对物料的分散形式单一，不能很好地将树脂、导电材料等进行充分的分散，从而不利于制备出品质优良的高压化学屏蔽材料。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种改进的高压半导电屏蔽料的制备方法。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明采取的一种技术方案如下：

一种高压半导电屏蔽料的制备方法，其包括采用往复式单螺杆挤出机对混合物料进行熔融共挤的步骤，所述往复式单螺杆挤出机包括壳体、设置在壳体内的螺杆，其中的螺杆包括能够绕自身轴心线转动的螺杆本体、设置在螺杆本体上的多个不连续的螺纹段、设置在螺杆本体上且位于两螺纹段之间的多个销钉组，多个螺纹段沿着螺杆本体的延伸方向分布，位于两所述螺纹段之间的多个销钉组沿着螺杆本体的周向分布。

[0005] 优选地，各销钉组分别包括有多个沿着螺杆本体的长度方向均匀分布的销钉块。

[0006] 根据本发明的一个具体实施和优选方面，往复式单螺杆挤出机还包括有温度探测装置，所述温度控制装置具有多个伸入所述壳体内的温度探测头。

[0007] 优选地，温度探测头的探测端部位于相邻两个销钉块或螺纹段的螺片缝隙里。

[0008] 优选地，壳体由两个相轴对称的半圆筒相可拆卸连接构成。

[0009] 根据本发明的又一个具体实施和优选方面，控制所述螺杆挤出机内物料的温度为130℃～150℃，高压半导电屏蔽料的高压等级在110kV-220kV之间。

[0010] 优选地，在制备高压半导电屏蔽料的过程中，用于输送物料管道的内壁均为镜面材料。

[0011] 此外，在制备高压半导电屏蔽料的过程中，保持生产空间的空气纯净，采用离子交换树脂进行生产空间的空气净化。

[0012] 由于以上技术方案的实施，本发明与现有技术相比具有如下优点：

本发明的设备螺杆采取多组螺纹不连续的螺纹段、多组销钉组构成的积木式螺杆组合，在挤出机工作时，积木式螺杆在进行旋转剪切的同时还能进行独特的往复运动，材料在每组螺块中都可进行很多次的分散混炼重组，对导电材料的分散起了关键的作用；另一方面，这种剪切属于柔性剪切，不会破坏导电炭黑分子间的结构，可促进导电网络通道的快速

成型，从而获得品质优良的高压半导电屏蔽材料。

附图说明

[0013] 下面结合具体的实施例，对本发明做进一步详细的说明。

[0014] 图 1 为本发明的积木式螺杆结构的示意图；

图 2 为本发明的积木式螺杆（不连续螺纹段）和壳体的截面示意图；

图 3 为本发明高压半导电屏蔽料制备的流程示意图；

其中：101，102，103，104、入料装置；105、补充入料装置；201，202，203，204，205、206、11、称量装置；301、混合料斗；302、补充混合料斗；4、往复式单螺杆挤出机；401、电机；402、搅拌设备；403、螺杆；403a、螺杆本体；403b、螺纹段；403c、销钉组；403d、销钉块；404、壳体；405、温度探测头；b1，b2、震动阀；5、熔体泵；6、换网器；7、换向阀；8、循环水输送装置；9、收集装置；10、过渡料仓；12、翻滚式搅拌器；13、料仓。

具体实施方式

[0015] 如图 1 和图 2 所示，本发明提供一种改进的单螺杆挤出机，主要包括壳体 404、设置在壳体 404 内的螺杆 403，其中的螺杆 403 包括能够绕自身轴心线转动的螺杆本体 403a、设置在螺杆本体 403a 上的多个不连续的螺纹段 403b、设置在螺杆本体 403a 上且位于两螺纹段 403b 之间的多个销钉组 403c，多个螺纹段 403b 沿着螺杆本体 403a 的延伸方向分布，位于两螺纹段 403b 之间的多个销钉组 403c 沿着螺杆本体 403a 的周向分布。

[0016] 本例中，各个销钉组 403c 包括有多个沿着螺杆本体 403a 的长度方向均匀分布的销钉块 403d，由不连续的螺纹段 403b 和多个销钉组 403c 以及螺杆本体 403a 构成积木式螺杆 403，一方面，有效地将物料进行分散、混炼以及重组；另一方面，这种剪切属于柔性剪切，不会破坏导电炭黑分子间的结构，可促进导电网络通道的快速成型，从而获得品质优良的高压半导电屏蔽材料。

[0017] 此外，往复式单螺杆挤出机 4 还包括温度探测装置，该温度控制装置具有多个伸入壳体 404 内的温度探测头 405，且该温度探测头 405 的探测端部位于相邻两个销钉块 403d 或螺纹段 403b 的螺片缝隙里。壳体 404 由两个相轴对称的半圆筒相可拆卸连接构成。

[0018] 本例中，控制螺杆挤出机内物料的温度为 130℃～ 150℃，高压半导电屏蔽料的高压等级在 110kV-220kV 之间。此外，用于输送物料管道的内壁均为镜面材料，可降低粒子与管道的摩擦力，减少甚至杜绝产品粒子输送过程中部分粘连在管壁上，造成后期的产品质量问题。同时为了保持生产空间的空气纯净，采用离子交换树脂进行生产空间的空气净化。

[0019] 以下是利用该螺杆挤出机进行高压半屏蔽料的制备的一个具体实例：

参见图 3，首先进行生产空气的净化，采用离子交换树脂，进行空气的净化。制备化学屏蔽料的配方通常包括树脂、抗氧剂、导电碳黑及润滑剂，其中树脂的种类可以为例如 EVA，EBA，PE 的一种或几种。在图 3 中，利用了四个入料装置，分别为入料装置 101、102、103 和 104，其中入料装置 101 和 102 添加树脂原料，在入料装置 103 中添加抗氧剂，在 104 中加入碳黑，另外为了保证入料的稳定，还设置了补充入料装置 105，补充入料装置可以设置若干个，补充不同种类的原料，在生产屏蔽料的过程中，通常需要补充碳黑，故本发明中实施方式中，补充入料装置 105 用于补充碳黑。入料方式是通过入料装置 101、102、103、104 和

105 的顶部的入料口与原料的承装装置密封对接，保证在无空气条件下将承装装置中的原料直接不开封倒进入料装置，入料装置底部具有送料阀门，控制系统控制称量各种原料组分，各种原料组分在称量装置 201、202、203、204、205 中过滤后密封输送至混合料斗 301，混合料斗将混合原料密封输送至往复式单螺杆挤出机 4 进行共挤。另外补充入料装置 105 底部还连接了一个补充混合料斗 302，在称量装置 206 称量完成后，用于进行原料的补充，在本实施方式中，主要是用来补充原料碳黑，所以入料装置 104 和补充入料装置 105 底部设置震动阀 b1 和 b2，由于本装置全程密封，不能对固体原料碳黑进行整理，为了使原料碳黑更均匀，不会结块，则采用震动阀 b1 和 b2 来进行原料碳黑的处理。

[0020] 在混合料斗 301 和补充混合料斗 302 中完成原料混合后，进入往复式单螺杆挤出机 4 中进行原料混合共挤出，主要过程为通过电机 401 和搅拌设备 402 进行配合，将原料在 130℃ -150℃条件下进行熔融共挤制备屏蔽料，在制备过程中，熔体泵 5 可以用以控制往复式单螺杆挤出机保证原料的熔融状态。熔体泵 5 是以水或者油作为控温介质，按温度高低进行区分。当物料的温度小于 120℃时，采用水为介质，当物料的温度大于 120℃时，采用油为介质，温差范围可精准到正负 1℃。这样即解决了常规电加热工艺造成的熔体局部过热焦烧问题，又在提高熔体流变性能的同时，进一步提高了导电炭黑在高分子材料中的分散性能以及挤出的均匀性。换网器 6 用于转换过滤装置的方向和角度，换向阀 7 用于转换往复式单螺杆挤出机的搅拌方向，最终制备完成屏蔽料。

[0021] 换向阀 7 连接循环水输送装置 8，循环水输送装置由循环管道组成，在循环管道中通入 65℃的循环水，将制备完成的屏蔽料通入循环管道降温，通过收集装置 9 收集后，最后承载在过渡料仓 10 中，等待进行后吸收。

[0022] 将过渡料仓 10 中的屏蔽料密封通入至称量装置 11，通过控制系统控制进入翻滚式搅拌器 12，在翻滚式搅拌器中将屏蔽料熔化，在 65℃条件下通过雾化喷嘴 1201 喷入雾化过氧化物，完成后的屏蔽料进入料仓 13，完成制备过程。

[0023] 以上对本发明做了详尽的描述，其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施，并不能以此限制本发明的保护范围，且本发明不限于上述的实施例，凡根据本发明的精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围。

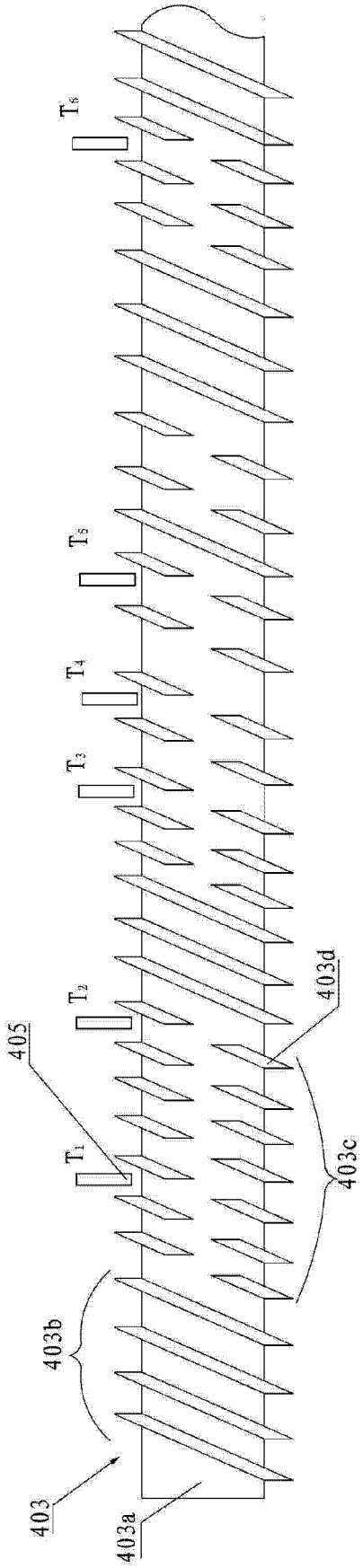

T6
T5
T4
T3
T2
T1
405
403d
403c
403b
403
403a

图 1

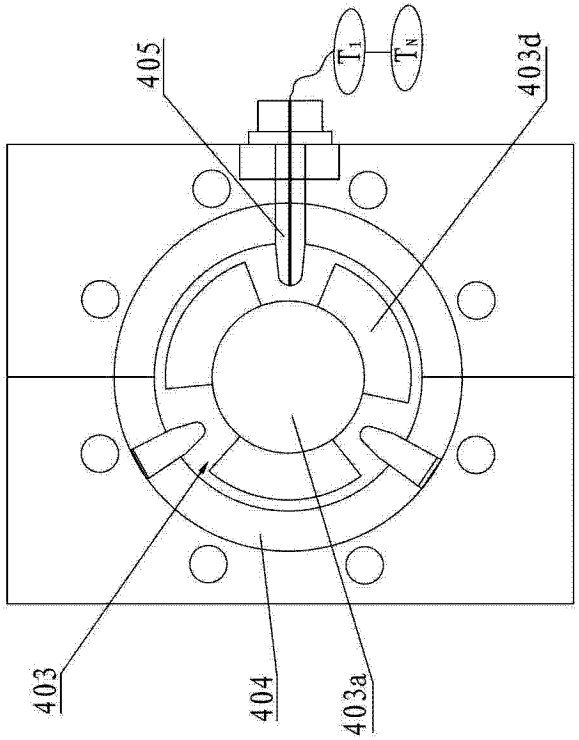

405
T1
TN
403d
403
404
403a

图 2

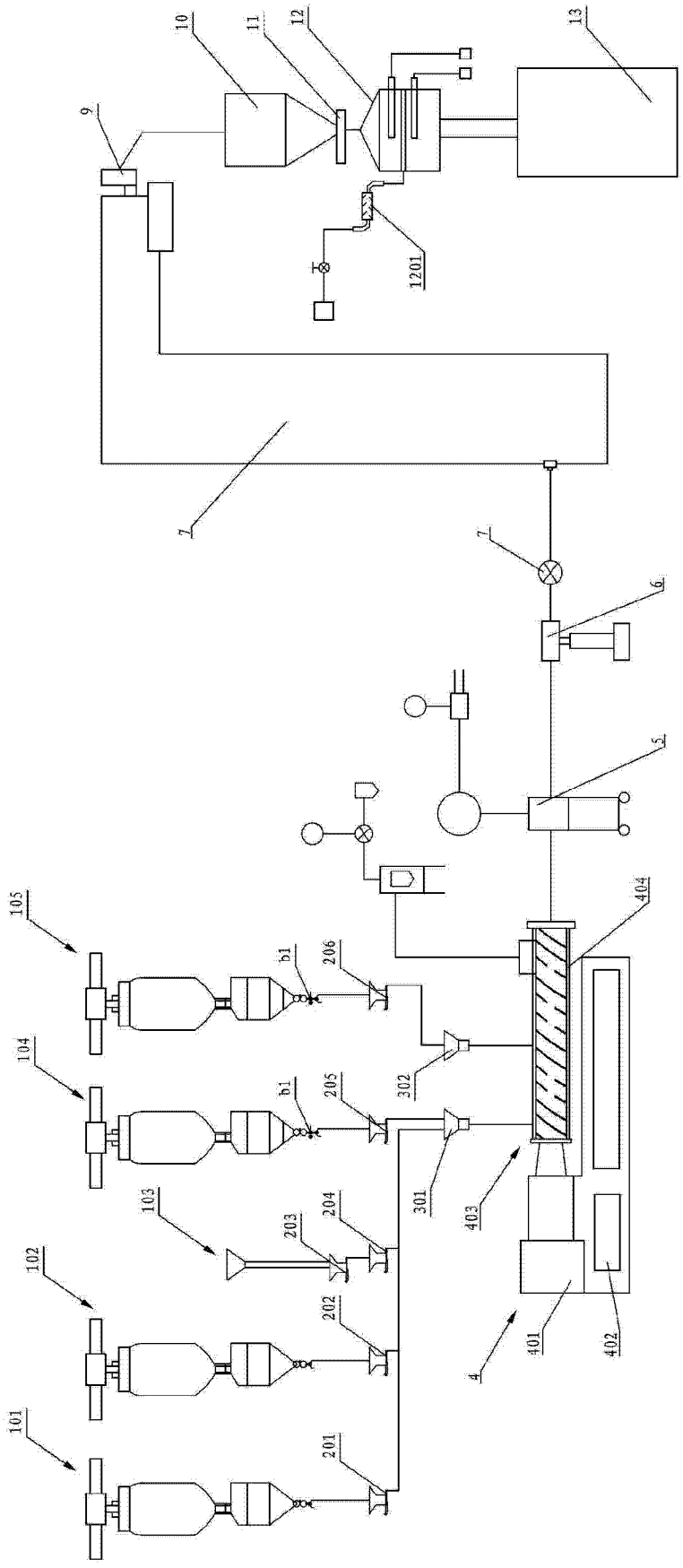

10
11
12
13
9
1201
7
7
6
5
404
105
b1
206
104
b1
205
302
103
203
204
301
403
102
202
401
402
4
101
201

图 3