



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102977250 B

(45) 授权公告日 2016.03.30

(21) 申请号 201210585388.7

(22) 申请日 2012.12.30

(73) 专利权人 南京肯特复合材料有限公司

地址 211162 江苏省南京市江宁区铜井镇汤铜路 18 号

专利权人 南京肯特新材料有限公司

(72) 发明人 杨文光 靳予 孙克原 陈卓 陈佩民 孟杨

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所 (普通合伙) 11350

代理人 汤东风

任伟成. 可溶性聚四氟乙烯 (PFA). 《有机氟工业》. 2010, 第 2010 卷 (第 2 期), 第 40-44, 64 页.

任伟成. 可溶性聚四氟乙烯 (PFA). 《有机氟工业》. 2010, 第 2010 卷 (第 2 期), 第 40-44, 64 页.

冯磊. 四氟乙烯 / 全氟丙基乙烯基醚分散共聚和共聚树脂结构 / 性能关系研究. 《中国优秀博硕士学位论文全文数据库 (硕士) 工程科技 I 辑》. 2005, 第 2005 卷 (第 3 期), 第 B016-72 页.

审查员 左康华

(51) Int. Cl.

C08F 214/26(2006.01)

C08F 216/14(2006.01)

C08L 27/18(2006.01)

B29B 9/06(2006.01)

B29C 45/76(2006.01)

(56) 对比文件

US 3635926 A, 1972.01.18,

US 4669805 A, 1987.06.02,

CN 101113189 A, 2008.01.30,

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

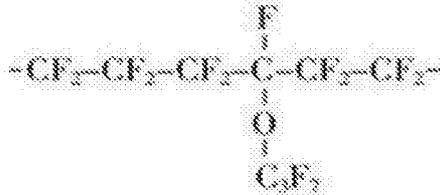
改性聚四氟乙烯、制造方法及其在高频连接器上的应用

(57) 摘要

本发明提供一种改性聚四氟乙烯、制备方法及其在高频连接器上的应用, 通过四氟乙烯和全氟正丙基乙烯基醚聚合反应得到改性聚四氟乙烯, 在其分子链上引入侧基, 降低了聚四氟乙烯的结晶度及熔融粘度, 在基本上保持聚四氟乙烯原有优异性能的同时, 改进加工性能, 使其能够注塑成型, 从而简化生产工艺, 提高生产效率。在生产高频连接器时可一次注塑成型, 免去了后加工步骤。



1. 一种改性聚四氟乙烯,其重复单元结构式为:



通过四氟乙烯和全氟正丙基乙烯基醚聚合反应得到改性聚四氟乙烯;

所述的改性聚四氟乙烯的制备方法为:

a、在带搅拌装置的反应釜加入过硫酸铵作为引发剂和甲醇作为转移剂;

b、密闭反应釜,用四氟乙烯反复充入反应釜中以排尽空气;

c、注入去离子水和全氟丙基乙烯基醚,然后加热至70°C;

d、再充入四氟乙烯至釜内压力为2.6Mpa,并在反应过程中补加四氟乙烯以维持压力恒定,反应过程中搅拌速率为130rpm;

其中过硫酸铵的质量为全氟丙基乙烯基醚质量的8~10%,甲醇的质量占整个聚合液相的10~20%,四氟乙烯:全氟丙基乙烯基醚的初始投料摩尔比为85:15~60:40,整个反应过程中四氟乙烯:全氟丙基乙烯基醚的摩尔比为100:1.9~100:4.5,去离子水与全氟丙基乙烯基醚的质量比为40~50:1;

所述过硫酸铵加入6.5g,去离子水加入3450ml,全氟丙基乙烯基醚加入75g,加入甲醇的质量占整个聚合液相的15%;

步骤d中反应时间为20分钟;所述反应釜为不锈钢高压聚合釜。

2. 权利要求1所述的改性四氟乙烯制备高频连接器的方法,包括以下步骤:

挤出造粒:将制备的改性聚四氟乙烯加进双螺杆配混挤出机中,挤出配料水下冷却后切粒;

真空干燥:真空干燥箱,100°C,24h限定真空;

注塑成型:采用常规注塑方法,注塑参数为射胶压力:1级-125kg,射胶速度:1级-60cm³/s,射胶保压时间30秒;储料压力:140kg储料速度65cm³/s;烘料温度为170°C,模温150°C;射嘴温度355°C;加热时一段温度为345°C,二段温度为350°C,三段温度为345°C,四段温度为330°C;保压压力为115kg;冷却时间40秒。

3. 权利要求1所述的改性四氟乙烯在制备高频连接器上的应用。

改性聚四氟乙烯、制造方法及其在高频连接器上的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合材料、制备方法及其在连接器上应用,尤其涉及一种改性聚四氟乙烯、制备方法及其在高频连接器上的应用。

背景技术

[0002] 聚四氟乙烯(PTFE)是当今世界上耐腐蚀性能最佳材料之一,有高度的化学稳定性和卓越的耐化学腐蚀能力,如耐强酸、强碱、强氧化剂等,有突出的耐热、耐寒及耐磨性,长期使用温度范围为-200~+250℃,还有优异的电绝缘性,且不受温度与频率的影响。此外,具有不沾着、不吸水、不燃烧等特点。它能在任何种类化学介质长期使用,已被广泛地应用作为密封材料和填充材料,它的产生解决了化工、石油、制药等领域的许多问题。

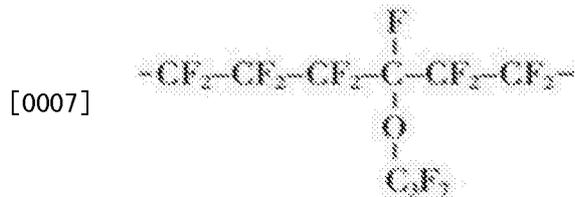
[0003] 但是,由于聚四氟乙烯的结晶度及熔融粘度较高,往往只能用模压、挤出工艺制造简单的制品,成型较困难,不规则形状制品必须由后期机床加工,以往高频连接器大多用聚四氟乙烯模压后再经机械加工而成,这就束缚了产品的出产功率,且加工过程中,材料浪费过大,不利于成本节约。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种改性聚四氟乙烯、制备方法及其在高频连接器上的应用。

[0005] 为实现上述技术目的,本发明采取的技术方案为:一种改性聚四氟乙烯,

[0006] 其重复单元结构式为:



[0008] 本发明还提供了上述改性聚四氟乙烯的制备方法:通过四氟乙烯和全氟正丙基乙烯基醚聚合反应得到改性聚四氟乙烯。

[0009] 其步骤为:

[0010] a、在带搅拌装置的反应釜加入过硫酸铵作为引发剂和甲醇作为转移剂;

[0011] b、密闭反应釜,用四氟乙烯反复充入反应釜中以排尽空气;

[0012] c、注入去离子水和全氟丙基乙烯基醚,然后加热至70℃;

[0013] d、再充入四氟乙烯至釜内压力为2.6Mpa,并在反应过程中补加四氟乙烯以维持压力恒定,反应过程中搅拌速率为130rpm;

[0014] 其中过硫酸铵的质量为全氟丙基乙烯基醚质量的8~10%,甲醇的质量占整个聚合液相的10~20%,四氟乙烯:全氟丙基乙烯基醚的初始投料摩尔比为85:15~60:40,整个反应过程中四氟乙烯:全氟丙基乙烯基醚的摩尔比为100:1.9~100:4.5,去离子水与全氟丙基乙烯基醚的质量比为40~50:1。

[0015] 其中过硫酸铵的质量为全氟丙基乙烯基醚质量的8.7%，甲醇的质量占整个聚合液相的15%，四氟乙烯:全氟丙基乙烯基醚的初始投料摩尔比为80:20，整个反应过程中四氟乙烯:全氟丙基乙烯基醚的摩尔比为100:3.8，去离子水与全氟丙基乙烯基醚的质量比为46:1；

[0016] 步骤d中反应时间为20分钟；所述反应釜为不锈钢高压聚合釜。

[0017] 本发明还提供了使用上述改性聚四氟乙烯制备高频连接器的方法，包括以下步骤：

[0018] 挤出造粒：将制备的改性聚四氟乙烯加进双螺杆配混挤出机中，挤出配料水下冷却后切粒；

[0019] 真空干燥：真空干燥箱，100℃，24h限定真空；

[0020] 注塑成型：采用常规注塑方法，注塑参数为射胶压力：1级-125kg，射胶速度：1级-60cm³/s，射胶保压时间30秒；储料压力：140kg储料速度65cm³/s；烘料温度为170℃，模温150℃；射嘴温度355℃；加热时一段温度为345℃，二段温度为350℃，三段温度为345℃，四段温度为330℃；保压压力为115kg；冷却时间40秒。

[0021] 本发明还提供了上述改性聚四氟乙烯在制备高频连接器上的应用。

[0022] 本发明在通过化学改性的方法改变聚四氟乙烯的分子结构，在其分子链上引入侧基，降低了聚四氟乙烯的结晶度及熔融粘度，在基本上保持聚四氟乙烯原有优异性能的同时，改进加工性能，使其能够注塑成型，从而简化生产工艺，提高生产效率。在生产高频连接器时可一次注塑成型，免去了后加工步骤，做出的成品具有以下优点：

[0023] 耐高温——长期使用工作温度达250℃。

[0024] 耐低温——具有良好的机械韧性；即使温度下降到-196℃，也可保持5%的伸长率。

[0025] 耐腐蚀——对大多数化学药品和溶剂，表现出惰性、能耐强酸强碱、水和各种有机溶剂。

[0026] 耐气候——具有塑料中最佳的老化寿命。

[0027] 高润滑——在固体材料中摩擦系数较低。

[0028] 不粘附——在固体材料中有较小的表面张力，不粘附任何物质。

附图说明

[0029] 图1为使用改性聚四氟乙烯制备高频连接器的流程示意图。

[0030] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

具体实施方式

[0031] 实施例1

[0032] 在容积为6000cc的带有搅拌装置的不锈钢高压聚合釜内加入6.5g过硫酸铵作为引发剂，623.2g甲醇作为转移剂。密闭反应釜，用四氟乙烯反复充入釜内以排尽空气，然后注入3450ml去离子水和75g的全氟丙基乙烯基醚，然后加热至70℃，再充入四氟乙烯至釜内压力为2.6Mpa，并在反应过程中补加四氟乙烯维持压力恒定，搅拌速率为130rpm，20分钟后停止反应。

[0033] 制得的改性聚四氟乙烯性能参数见表1。

[0034] 表1、改性聚四氟乙烯性能参数表

[0035]

项目	单位	数值
密度	g/cm ³	2.15—2.4
吸水率(24H)	%	<0.05

[0036]

拉伸强度	MPa	22.5—28
弯曲强度	MPa	12—16
压缩强度	MPa	8
冲击强度	KJ/m ²	110
硬度	邵氏硬度	D50—D70
导热系数	W/km	0.236
介电常数	/	1.8—2.3
电阻率	Ω × m	<150

[0037] 由于在反应过程中,四氟乙烯相对全氟丙基乙烯基醚是较活泼的单体,所以加入甲醇作为转移剂用于抑制较为活泼的四氟乙烯自身的均聚。

[0038] 实施例2

[0039] 在容积为6000cc的带有搅拌装置的不锈钢高压聚合釜内加入8.6g过硫酸铵作为引发剂,866.2g甲醇作为转移剂。密闭反应釜,用四氟乙烯反复充入釜内以排尽空气,然后注入3450ml去离子水和86.2g的全氟丙基乙烯基醚,然后加热至70℃,再充入四氟乙烯至釜内压力为2.6Mpa,并在反应过程中补加四氟乙烯维持压力恒定,搅拌速率为130rpm,20分钟后停止反应。

[0040] 实施例3

[0041] 在容积为6000cc的带有搅拌装置的不锈钢高压聚合釜内加入5.5g过硫酸铵作为引发剂,352.4g甲醇作为转移剂。密闭反应釜,用四氟乙烯反复充入釜内以排尽空气,然后注入3450ml去离子水和69g的全氟丙基乙烯基醚,然后加热至70℃,再充入四氟乙烯至釜内压力为2.6Mpa,并在反应过程中补加四氟乙烯维持压力恒定,搅拌速率为130rpm,20分钟后停止反应。

[0042] 实施例4

[0043] 参见图1,使用改性聚四氟乙烯制备高频连接器的制备方法,依次包括以下步骤:

[0044] 挤出造粒:将制备的改性聚四氟乙烯加进双螺杆配混挤出机中,挤出配料水下冷却后切粒;

[0045] 真空干燥:真空干燥箱,100℃,24h限定真空;

[0046] 注塑成型:采用常规注塑方法,注塑参数有射胶压力:1级-125kg,射胶速度:1级-60cm³/s,射胶保压时间30秒;储料压力:140kg储料速度65cm³/s;烘料温度为170℃,模温150℃;射嘴温度355℃;加热时一段温度为345℃,二段温度为350℃,三段温度为345℃,四段温度为330℃;保压压力为115kg;冷却时间40秒。

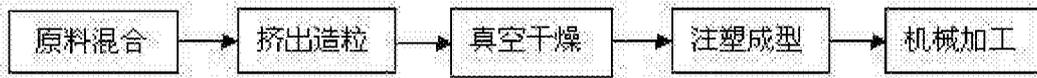


图1