



110030

沈阳市和平区三好街 24 号
沈阳科苑专利商标代理有限公司 马驰(02423983373)

发文日:

2020 年 08 月 04 日



申请号或专利号: 202010771328.9

发文序号: 2020080401739260

专 利 申 请 受 理 通 知 书

根据专利法第 28 条及其实施细则第 38 条、第 39 条的规定, 申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 202010771328.9

申请日: 2020 年 08 月 04 日

申请人: 中国科学院大连化学物理研究所

发明创造名称: 一种可控结晶的定形环氧相变材料及其制备方法

经核实, 国家知识产权局确认收到文件如下:

实质审查请求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份

说明书附图 每份页数:1 页 文件份数:1 份

权利要求书 每份页数:2 页 文件份数:1 份 权利要求项数: 10 项

发明专利请求书 每份页数:4 页 文件份数:1 份

说明书 每份页数:4 页 文件份数:1 份

说明书摘要 每份页数:1 页 文件份数:1 份

提示:

1. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时, 可以向国家知识产权局请求更正。
2. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 再向国家知识产权局办理各种手续时, 均应当准确、清晰地写明申请号。
3. 国家知识产权局收到向外国申请专利保密审查请求书后, 依据专利法实施细则第 9 条予以审查。

审 查 员: 自动受理

审查部门: 专利局初审及流程管理部



200101
2019.11

纸件申请, 回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局受理处收
电子申请, 应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外, 以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

发明专利请求书

代理机构内部编号						此框内容由国家知识产权局填写					
<div>⑦ 发明名称</div>	一种可控结晶的定形环氧相变材料及其制备方法							① <div>申请号<div>(发明)</div></div>			
								②分案提交日			
								③申请日			
<div>⑧ 发明人</div>	发明人 1	史全		<input type="checkbox"/> 不公布姓名		④费减审批					
	发明人 2	柴思瑀		<input type="checkbox"/> 不公布姓名		⑤向外申请审批					
	发明人 3			<input type="checkbox"/> 不公布姓名		⑥挂号号码					
⑨第一发明人国籍 中国								居民身份证件号码 372401197910043719			
<div>⑩ 申请人</div>	<div>申请人(1)</div>	姓名或名称：中国科学院大连化学物理研究所			用户代码		申请人类型 科研单位				
		居民身份证件号码或统一社会信用代码/组织机构代码 12100000400012705A <input checked="" type="checkbox"/> 请求费减且已完成费减资格备案					电子邮箱				
		国籍或注册国家（地区） 中国									
		省、自治区、直辖市 辽宁省									
		市县 大连市									
		城区（乡）、街道、门牌号沙河口区中山路 457-41 号									
		经常居所地或营业所所在地 中国		邮政编码116023		电话					
	<div>申请人(2)</div>	姓名或名称：			用户代码		申请人类型				
		居民身份证件号码或统一社会信用代码/组织机构代码 <input type="checkbox"/> 请求费减且已完成费减资格备案									
		国籍或注册国家（地区）									
		省、自治区、直辖市									
		市县									
		城区（乡）、街道、门牌号									
		经常居所地或营业所所在地 		邮政编码		电话					
	<div>申请人(3)</div>	姓名或名称：			用户代码		申请人类型				
		居民身份证件号码或统一社会信用代码/组织机构代码 <input type="checkbox"/> 请求费减且已完成费减资格备案									
		国籍或注册国家（地区）									
		省、自治区、直辖市									
		市县									
		城区（乡）、街道、门牌号									
		经常居所地或营业所所在地 		邮政编码		电话					

发 明 专 利 请 求 书

① 联 系 人	姓 名		电 话			
	邮政编码		电子邮箱			
	省、自治区、直辖市					
	市县					
	城区(乡)、街道、门牌号					
⑫代表人为非第一署名申请人时声明 特声明第 署名申请人为代表人						
⑬ 专 利 代 理 机 构	<input checked="" type="checkbox"/> 声明已经与申请人签订了专利代理委托书且本表中的信息与委托书中相应信息一致					
	名称沈阳科苑专利商标代理有限公司		机构代码21002			
	代 理 人 (1)	姓 名马驰		代 理 人 (2)	姓 名	
		执业证号2100207964.9			执业证号	
		电 话02423983373			电 话	
⑭分案 申请	原申请号		针对的分案申请号	原申请日 年 月 日		
⑮生物 材料样品	保藏单位代码		地址	是否存活 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	保藏日期 年 月 日		保藏编号	分类命名		
⑯序列表	<input type="checkbox"/> 本专利申请涉及核苷酸或氨基酸序列表					
⑰遗传资源	<input type="checkbox"/> 本专利申请涉及的发明创造是依赖于遗传资源完成的					
⑱ 要 求 优 先 权 声 明	序 号	原受理机构名称	在先申请日	在先申请号	⑲ 不 丧 失 新 颖 性 宽 限 期 声 明	<input type="checkbox"/> 已在中国政府主办或承认的国际展览会上首次展出 <input type="checkbox"/> 已在规定的学术会议或技术会议上首次发表 <input type="checkbox"/> 他人未经申请人同意而泄露其内容
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
8						
⑳保密请求		根据国家相关法律, 涉及国家秘密的信息不得在国际联网的计算机信息系统中存储、处理、传递, 故任何单位和个人认为其专利申请需要按照保密专利申请处理的, 不得通过电子专利申请系统提交。				
㉑同日申请		<input type="checkbox"/> 声明本申请人对同样的发明创造在申请本发明专利的同日申请了实用新型专利				
㉒提前公布		<input type="checkbox"/> 请求早日公布该专利申请	㉓摘要附图	指定说明书附图中的图1为摘要附图。		

发 明 专 利 请 求 书

<p>②④ 申请文件清单</p> <p>1. 发明专利请求书 共4页</p> <p>2. 权利要求书 共0页</p> <p>3. 说明书 共0页</p> <p>4. 说明书摘要 共0页</p> <p>5. 说明书附图 共0页</p> <p>权利要求的项数 10 项</p>	<p>②⑤ 附加文件清单</p> <p>1. 实质审查请求书 共1页</p> <p>证明文件备案编号</p> <p>总委托书(编号 ZW0010037756)</p>
<p>②⑥ 全体申请人或专利代理机构签章</p> <p>沈阳科苑专利商标代理有限公司</p> <p>2020年08月03日</p>	<p>②⑦ 国家知识产权局审核意见</p> <p>年 月 日</p>

发 明 专 利 请 求 书 外 文 信 息 表

发明名称		
发明人姓名	发明人 1	
	发明人 2	
	发明人 3	
申请人名称及地址	申请人 1	名称 地址
	申请人 2	名称 地址
	申请人 3	名称 地址

说明书摘要

本发明公开了一种可控结晶的定形环氧相变材料及其制备方法。该方法以糖醇为相变材料，聚合物以及环氧树脂反应物为支撑载体，通过溶剂法合成材料。本方法合成的可控结晶的定形环氧相变材料，可以防止糖醇相变时的泄露而且结晶状态可控，可以达到特定所需时间放出所储存能量的目的，并且糖醇的焓值都较高，材料的相变潜热也会很大因而有广泛的应用前景。

权 利 要 求 书

1、一种在降温过程不结晶，可以通过加热在升温过程来控制热量释放的可控结晶的定形环氧相变材料的制备方法，其特征在于具有以下工艺步骤：

1) 先将聚合物和环氧树脂分别加入容器中，再加入溶剂之后通过溶剂法持续搅拌反应，待反应完成后，之后按照所需负载比例加入相变材料糖醇再搅拌混合均匀；

2) 将反应完的产物倒入预热好的培养皿中，放置在烘箱中加热至溶剂全部烘干，得到的产物即为可控结晶的定形环氧相变材料。

2、根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，聚合物为聚乙烯亚胺；

环氧树脂为丙三醇缩水甘油醚，乙二醇二缩水甘油醚，异丙基缩水甘油醚等其中的一种或者多种；

聚合物和环氧树脂的质量混合比例为 50-80:20-50，优选 50:50。

3、根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，所用溶剂为 N,N-二甲基甲酰胺，N,N-二甲基乙酰胺，丙酮等中的一种或多种；

加入聚合物和环氧树脂质量之和与溶剂比例为 0.5g:10ml~2g:10ml，最优 1g:10ml。

4、根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，溶剂法的持续搅拌反应温度为 80-100℃，最优 80℃；

聚合物和环氧树脂的反应时间为 5-6h，优选 5h。

5、根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，所加入的糖醇可为赤藓醇，甘露醇，木糖醇，L-阿拉伯糖醇中的一种或者几种；

聚合物和环氧树脂二者之和与糖醇的质量比例为 10-30:70-90，优选 20:80。

6、根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，加入糖醇后搅拌时间为 30-60min，优选 45min。

7、根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，预热的培养皿是在 90-110℃（优选 110℃）的普通烘箱中加热 1-2h（优选 2h）；

烘干溶剂所用的烘箱温度为 100-110℃（优选 100℃），时间为 4-5h（优选 4.5h）。

8、根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，得到的产物需要进行泄露实验，具体过程为将滤纸放在培养皿中再将产物置于滤纸上，然后将培养皿放置烘箱中，加热温度为比所用相变材料相变温度高 10-20℃，然后直至滤纸上没有液体痕迹即泄漏实验完成。

9、一种权利要求 1-8 任一所述的制备方法制得的相变材料。

10、一种权利要求 9 所述相变材料的应用，其特征在于：相变材料产品可用作热能转化与储存的相变材料。

说明书

一种可控结晶的定形环氧相变材料及其制备方法

技术领域

本发明涉及一种定形环氧相变材料及其制备方法，特别是涉及一种可控结晶的定形环氧相变材料及其制备方法。

背景技术

目前随着社会的发展能源消耗日益增加，解决能源问题是当前社会的主要任务，一是对新能源的开发另外一方面是减少对能源的浪费，以达到节约能源的目的。

定形相变材料是可以解决能量供需时间与地点不匹配的情况，而且定形可以防止相变材料的泄露，使得材料应用时体积易于控制从而扩大其应用范围，但是有时能量在降温过程中释放会造成浪费，因此出现结晶可控的定形相变材料就显得尤为重要了，可以在需要的时间将材料加热即放出所储存的能量。这种结晶可控的定形相变材料由于可以随时放出能量，并且可以防止泄露因而拥有很广泛的应用前景。

发明内容

本发明的目的在于提供一种可控结晶的定形环氧相变材料及其制备方法，以解决上述背景技术中提出的问题。

合成可控结晶的定形环氧相变材料包括以下步骤：

先将聚合物和环氧树脂分别加入容器中，再加入溶剂之后通过溶剂法

持续搅拌反应，待反应完成后，之后按照所需负载比例加入相变材料糖醇再搅拌混合均匀。将反应完的产物倒入预热好的培养皿中，放置在烘箱中在适宜温度下加热一段时间至溶剂全部烘干，得到的产物即为可控结晶的定形环氧相变材料。

进一步地，所述步骤中聚合物为聚乙烯亚胺。

进一步地，所述步骤中环氧树脂为丙三醇缩水甘油醚，等其中的一种或者多种。

进一步地，所述步骤中聚合物和环氧树脂的混合比例为 50-80:20-50，优选 50:50。

进一步地，所述步骤中溶剂为 N，N-二甲基甲酰胺，二甲基乙酰胺，丙酮等中的一种或多种；加入聚合物和环氧树脂质量之和与溶剂比例为 0.5g:10ml~2g:10ml，最优 1g:10ml。

进一步地，所述步骤中溶剂法的持续搅拌反应温度为 80-100℃，最优 80℃。

聚合物和环氧树脂的反应时间为 5-6h，优选 5h。

进一步地，所述步骤中所加入的糖醇可为赤藓醇，甘露醇，木糖醇，L-阿拉伯糖醇中的一种或者几种；

聚合物和环氧树脂二者与糖醇的质量比例为 70-90:10-30，优选 80:20。

进一步地，所述步骤中加入糖醇后搅拌时间为 30-60min，优选 45min。

进一步地，所述步骤中预热的培养皿是在 90-110℃（优选 110℃）的普通烘箱中加热 1-2h（优选 2h）；烘干溶剂所用的烘箱温度为 100-110℃（优

选 100℃)，时间为 4-5h（优选 4.5h）。

进一步地，得到的产物需要进行泄露实验，具体过程为将产物置于放有滤纸的培养皿中，再将培养皿放置烘箱中，加热温度为比所用相变材料相变温度高 10-20℃，然后直至滤纸上没有液体痕迹即泄漏实验完成。

进一步地，所述步骤中最终得到的样品为在相变过程中不发生泄漏的相变材料，并且其在降温过程不发生结晶，降温峰在升温过程中出现出来，因此可以在热量时对样品进行加热来实现控制放热，而不会造成在降温过程中造成能量的浪费，因此其结晶表现为可控。

本发明所涉及的制备方法简单，原料廉价易得，所制备的可控结晶的定形相变材料为固态材料，相变潜热较大。另外由于其结晶的可控，材料可应用于对热能的储存并在特定需求时间与地点进行释放能量，增大其应用范围。

附图说明

图 1 为实施例 1 产品的 DSC 曲线。

具体实施方式

实施例 1

(1) 将聚乙烯亚胺和丙三醇缩水甘油醚各 0.5g 放入圆底烧瓶中，向其中加入 10ml N,N-二甲基甲酰胺，将烧瓶放入油浴中 80℃持续搅拌反应 5h。

(2) 待反应完全后，将 4g 赤藓醇放入烧瓶中，在 80℃油浴下再搅拌

0.5h，至混合均匀。

(3) 将(2)得到的产物倒入在 110℃烘箱预热 1h 的培养皿中，再将培养皿放于 100℃的烘箱中烘干 4.5h，至溶剂全部烘干。

(4) 将滤纸放在培养皿中再将(3)得到的产物置于滤纸上，然后将培养皿放置烘箱中以 125℃进行泄露实验，1h 更换一次滤纸，至滤纸上不再有液体痕迹，即得到可控结晶的定形环氧相变材料。

本发明可控结晶的定形环氧相变材料为白色块状，通过差示扫描量热法测得其焓值为 180kJ/Kg。

实施例 2

(1) 将聚乙烯亚胺 0.6 和乙二醇二缩水甘油醚 0.4g 放入圆底烧瓶中，向其中加入 10mlN，N-二甲基甲酰胺，将烧瓶放入油浴中 80℃持续搅拌反应 5h。

(2) 待反应完全后，将 9g 甘露醇放入烧瓶中，在 80℃油浴下再搅拌 0.5h，至混合均匀。

(3) 将(2)得到的产物倒入在 110℃烘箱预热 2h 的培养皿中，再将培养皿放于 110℃的烘箱中烘干 4h，至溶剂全部烘干。

(4) 将滤纸放在培养皿中再将(3)得到的产物置于滤纸上，然后将培养皿放置烘箱中以 195℃进行泄露实验，1h 更换一次滤纸，至滤纸上不再有液体痕迹，即得到可控结晶的定形环氧相变材料。

本发明可控结晶的定形环氧相变材料为白色块状，通过差示扫描量热法测得其焓值为 150kJ/Kg。

说明书附图

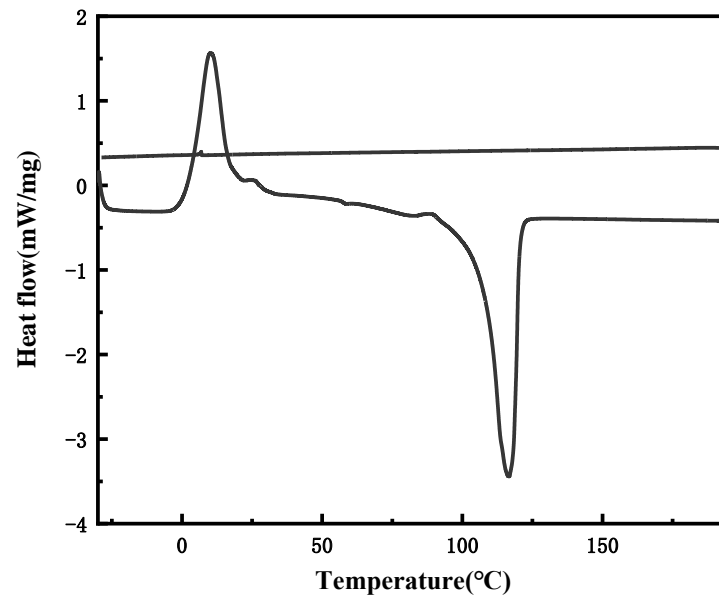


图 1