

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2020/215424 A1

(43) 国际公布日

2020 年 10 月 29 日 (29.10.2020)

(51) 国际专利分类号:

C08G 64/42 (2006.01)

C08G 71/02 (2006.01)

C08G 71/04 (2006.01)

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/087958

(22) 国际申请日:

2019 年 5 月 22 日 (22.05.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201910331552.3 2019年4月24日 (24.04.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(72) 发明人: 汪亚民(WANG, Yamin); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: POLYCARBONATE, PREPARATION METHOD THEREFOR AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种聚碳酸酯、其制备方法及其应用

(57) Abstract: The present invention relates to polycarbonate, a preparation method therefor and an application thereof. The method comprises preparing a ureidopyrimidinone type diisocyanate from a first compound and a second compound; and reacting a third compound with the prepared ureidopyrimidinone type diisocyanate to obtain the polycarbonate. Using the polycarbonate in place of a scratch-resistant metal material can alleviate the defects of signal blocking, high weight, and ready generation of static electricity in winter associated with the scratch-resistant metal material, and the material has self-healing properties. A housing prepared from the polycarbonate has good thermal resistance, and thus internal components can be well protected.

(57) 摘要: 本发明涉及一种聚碳酸酯、其制备方法及其应用, 首先, 本发明通过第一化合物和第二化合物制备出脲基嘧啶酮型二异氰酸酯; 然后通过第三化合物与制备得到的脲基嘧啶酮型二异氰酸酯一起反应制备得到聚碳酸酯。利用聚碳酸酯代替金属抗划痕材料, 可以避免使用金属抗划痕材料时具有的对信号屏蔽和自身的重量过大, 以及在冬天的时候容易起静电等缺点, 实现材料的自修复性能; 利用聚碳酸酯制备壳体, 由于其具有良好的耐热性, 可以很好的保护内部构件。

WO 2020/215424 A1

一种聚碳酸酯、其制备方法及其应用

技术领域

本发明涉及自修复材料的制备领域，具体涉及一种聚碳酸酯、其制备方法及其应用。

背景技术

目前的手机壳在使用过程中难免会产生不可抗力的外力损伤，从而缩短手机壳的使用寿命。由于使用金属抗划痕材料制作手机壳的话，具有对信号屏蔽和自身的重量过大，同时在冬天的时候容易起静电等缺点，所以目前使用的手机壳材料大部分趋势是合金和塑料。而合金因为重量较大，也往往不是最佳选择，所以选择塑料是未来新兴的方向。但是塑料往往容易受到外界环境的干扰，比如耐热性不佳和容易受到划痕等，这样会造成资源的巨大浪费，所以对交联固化形成的聚碳酸酯材料难以再次回收利用，对环境和能源造成压力。

当材料在受到外部机械作用时，容易对材料表面或内部造成损伤，使材料产生裂纹，对材料的力学性能及使用寿命造成严重影响。为解决材料在使用过程中容易产生损伤的问题，人们引入了自修复的概念。自修复材料作为一种新型的智能材料，在一些重要工程和特殊领域具有重要的发展前景及运用价值。

从1987超分子化学进入人们视线以来，形成了多种的方法来实现材料的自修复，其中主要包括：氢键，金属配位， π - π 堆叠，静电相互作用，主客体相互作用等。

技术问题

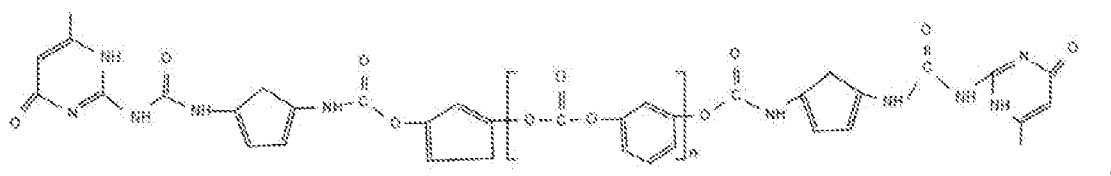
目前，研究较多的是使用包覆有修复剂的微胶囊自修复材料，这

种修复材料虽具备一定的自修复能力，但是也存在缺点，如：每种修复剂对应的基体有限并且在材料的每处均只有一次修复能力；微胶囊在基材中的稳定性较差，不能长时间稳定存在于基体中；材料产生裂纹时不能保证每次微胶囊破裂释放修复剂。基于氢键作用的自修复材料，因为氢键可逆的缘故使得材料在每一处均具有多次修复能力且材料易于加工；但是普通氢键的键能较低，制备的氢键聚合物材料性能较差。因此需要寻求一种聚碳酸酯以解决上述问题。

技术解决方案

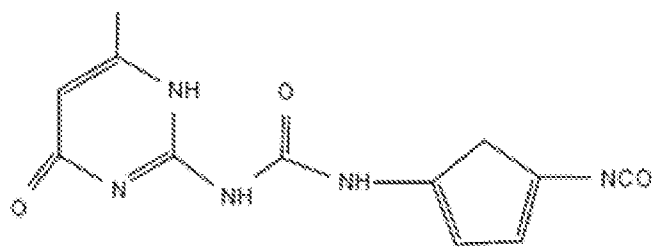
本发明的一个目的是提供一种聚碳酸酯、其制备方法及其应用，其能够弥补目前的材料无法实现自修复的缺陷。

为了解决上述问题，本发明的一个实施方式提供了一种聚碳酸酯，其化学结构式如下：

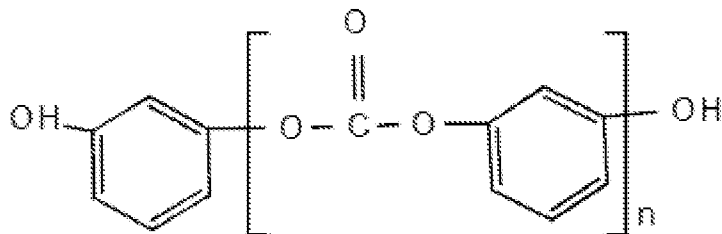


进一步地，其中所述聚碳酸酯采用的制备原料包括脲基嘧啶酮型二异氰酸酯和第三化合物；其中所述第三化合物包括聚碳酸酯二醇、聚乙二醇、乙二醇以及聚酯类二醇中的一种。

进一步地，其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯的化学结构式如下：



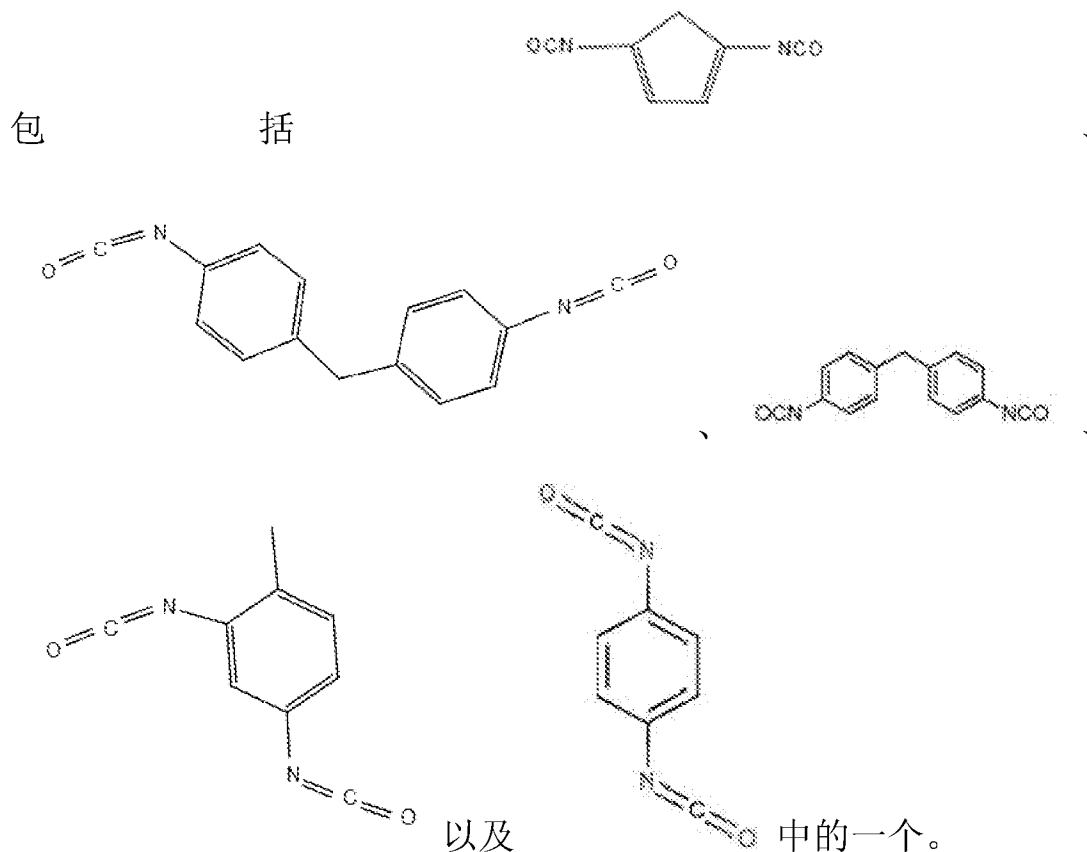
；所述聚碳酸酯二醇化学



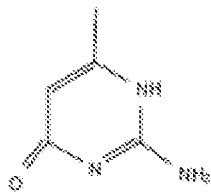
结构式如下：

进一步地，其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯与所述第三化合物的量比值为 20-45：34-89。

进一步地，其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯采用的制备原料包括第一化合物和第二化合物；其中所述第一化合物包括嘧啶酮类化合物、具有胺基的胞嘧啶中的一种；其中所述第二化合物的化学结构式

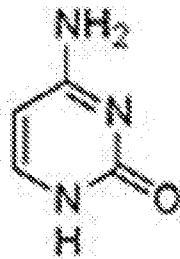


进一步地，其中所述第一化合物为脲基嘧啶酮，其化学结构式如



下：

进一步地，其中所述第一化合物具有胺基的胞嘧啶的化学结构式



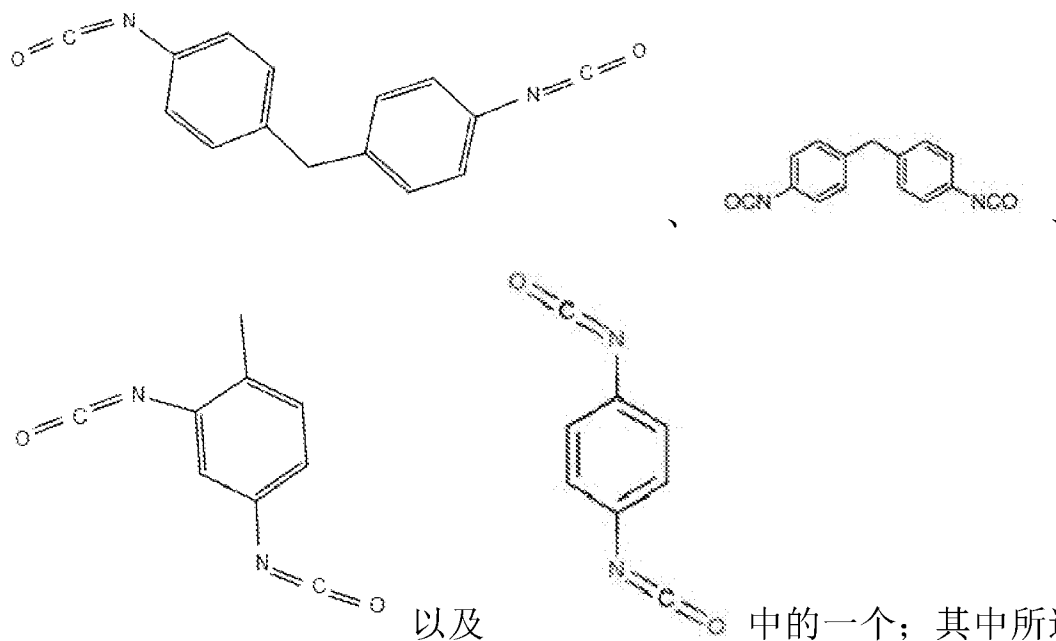
如下：

进一步地，其中所述第一化合物和第二化合物的量比值为 60-160：400-1000。

本发明的另一个实施方式还提供了一种制备本发明涉及的聚碳酸酯的制备方法，其中包括以下步骤：步骤 S1，提供第一化合物与第二化合物，将第一化合物与第二化合物在氩气或者氮气的保护下，在 90-110℃回流反应 2-20 小时后冷却至室温，使用烷溶液将所得沉淀进行过滤，萃取 18-36 小时，干燥 2-3 天得到脲基嘧啶酮型二异氰酸酯；步骤 S2 中，提供第三化合物，将第三化合物和步骤 S1 制备得到的干燥的脲基嘧啶酮型二异氰酸酯在氩气或者氮气的保护下，在 90-110℃回流反应 2-20 小时后冷却至室温，使用烷溶液将所得沉淀进行过滤，18-36 小时，干燥 2-3 天得到聚碳酸酯。其中所述第一化合物包括嘧啶酮类化合物、具有胺基的胞嘧啶中的一种；其中所述第



二化合物的化学结构式包括



中的一个；其中所述第三化合物包括聚碳酸酯二醇、聚乙二醇、乙二醇以及聚酯类二醇中的一种。

本发明的另一个实施方式还提供了一种壳体，其采用的材料包括本发明涉及的聚碳酸酯。

有益效果

本发明涉及一种聚碳酸酯、其制备方法及其应用，首先，本发明通过第一化合物和第二化合物制备出脲基嘧啶酮型二异氰酸酯；然后通过第三化合物与制备得到的脲基嘧啶酮型二异氰酸酯一起反应制备得到聚碳酸酯。利用聚碳酸酯代替金属抗划痕材料，可以避免使用金属抗划痕材料时具有的对信号屏蔽和自身的重量过大，以及在冬天的时候容易起静电等缺点，实现材料的自修复性能；利用聚碳酸酯制备壳体，由于其具有良好的耐热性，可以很好的保护内部构件。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的

附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明聚碳酸酯的制备方法步骤图。

图 2 是本发明聚碳酸酯的 TGA 图。

图 3 是本发明聚碳酸酯产生划痕修复之前的示意图。

图 4 是本发明聚碳酸酯产生划痕修复之后的示意图。

本发明的实施方式

以下结合说明书附图详细说明本发明的优选实施例，以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，以举例证明本发明可以实施，使得本发明公开的技术内容更加清楚，使得本领域的技术人员更容易理解如何实施本发明。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例，下文实施例的说明并非用来限制本发明的范围。

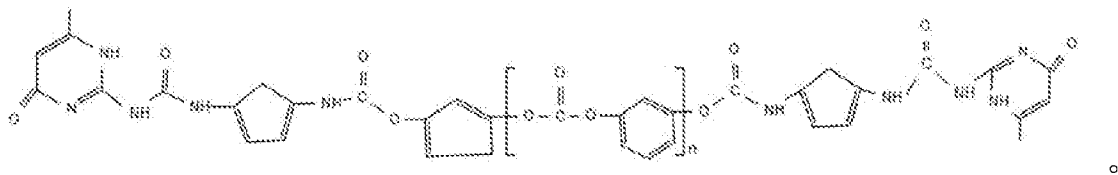
本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是附图中的方向，本文所使用的方向用语是用来解释和说明本发明，而不是用来限定本发明的保护范围。

在附图中，结构相同的部件以相同数字标号表示，各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。此外，为了便于理解和描述，附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的，本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。

当某些组件，被描述为“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接置于所述另一组件上；也可以存在一中间组件，所述组件置于所述中间组件上，且所述中间组件置于另一组件上。当一个组件被描述为“安装至”或“连接至”另一组件时，二者可以理解为直接“安装”或“连接”，或者一个组件通过一中间组件“安装至”或“连接至”另一个组件。

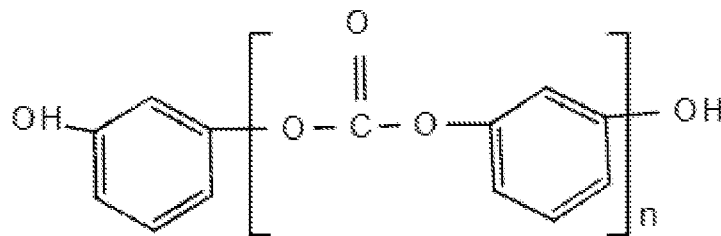
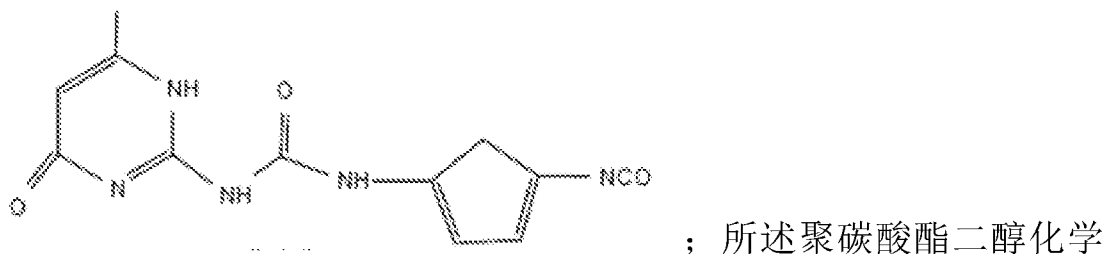
实施例 1

本实施例提供了一种聚碳酸酯，其化学结构式如下：



其中所述聚碳酸酯采用的制备原料包括脲基嘧啶酮型二异氰酸酯和第三化合物；其中所述第三化合物包括聚碳酸酯二醇、聚乙二醇、乙二醇以及聚酯类二醇中的一种。

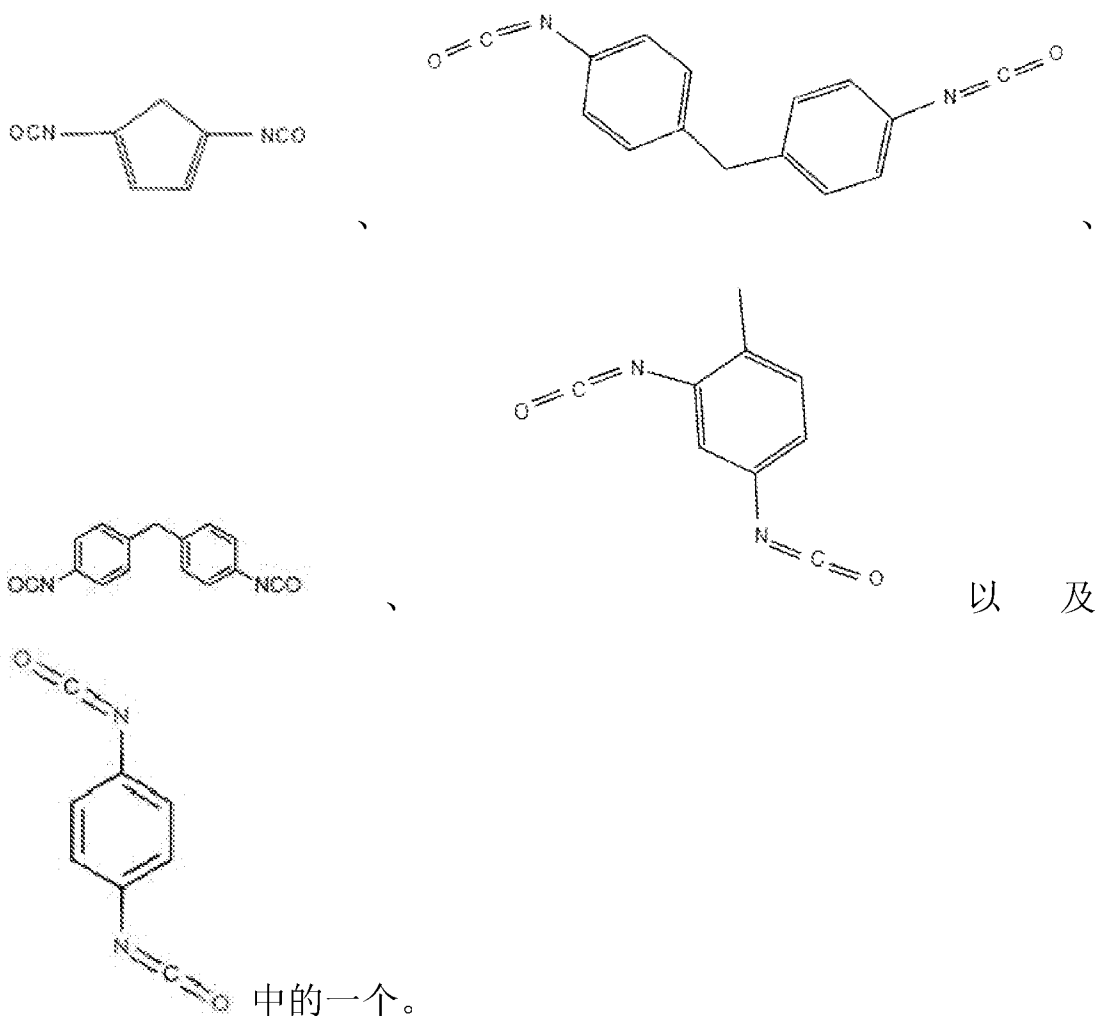
其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯的化学结构式如下：



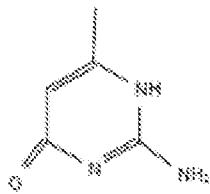
结构式如下：

其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯与所述第三化合物的量比值为 20-45: 34-89。

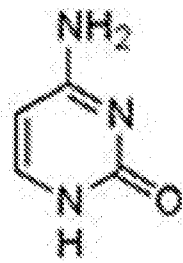
其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯采用的制备原料包括第一化合物和第二化合物；其中所述第一化合物包括嘧啶酮类化合物、具有氨基的胞嘧啶中的一种；其中所述第二化合物的化学结构式包括



其中所述第一化合物为脲基嘧啶酮，其化学结构式如下：



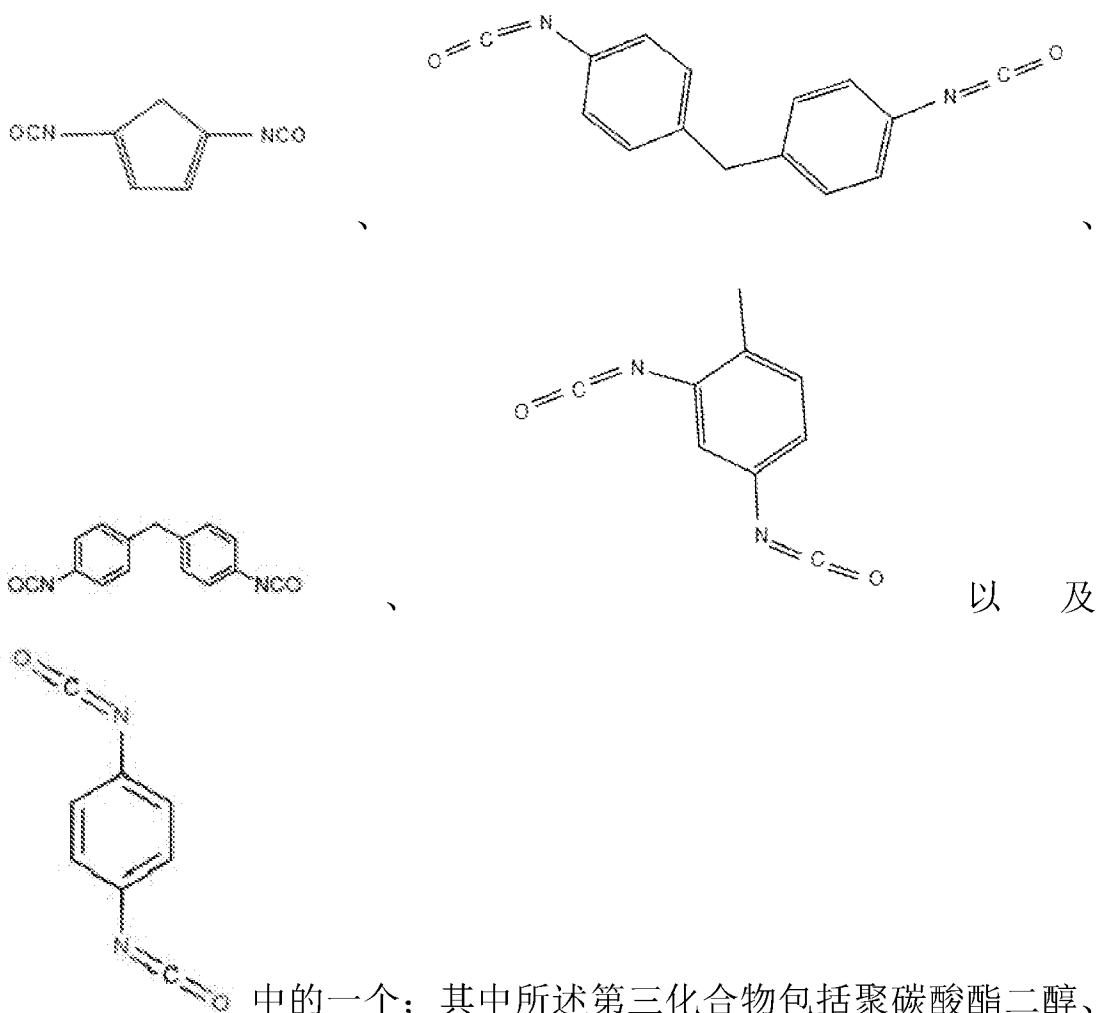
其中所述第一化合物具有胺基的胞嘧啶的化学结构式如下：



其中所述第一化合物和第二化合物的量比值为 60-160:400-1000。由此制备聚碳酸酯具有良好的耐热性能，利用聚碳酸酯制备壳体，可以很好的保护壳体内部的构件。

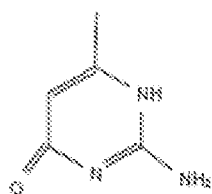
如图 1 所示，本实施例还提供了一种聚碳酸酯的制备方法，其中包括：步骤 S1，在三口烧杯中加入第一化合物与第二化合物，在氩气或者氮气的保护下，在 90-110℃回流反应 2-20 小时后冷却至室温，使用烷溶液将所得沉淀进行过滤，然后萃取 18-36 小时，将得到的干净白色粉末进行干燥 2-3 天得到脲基嘧啶酮型二异氰酸酯；步骤 S2，在三口烧杯中加入第三化合物和步骤 S1 制备得到的干燥的脲基嘧啶酮型二异氰酸酯，在氩气或者氮气的保护下，在 90-110℃回流反应 2-20 小时后冷却至室温，使用烷溶液将所得沉淀进行过滤，然后萃取 18-36 小时，将得到的干净白色粉末进行干燥 2-3 天得到聚碳酸酯。

其中所述第一化合物包括嘧啶酮类化合物、具有胺基的胞嘧啶中的一种；其中所述第二化合物的化学结构式包括



中的一个；其中所述第三化合物包括聚碳酸酯二醇、聚乙二醇、乙二醇以及聚酯类二醇中的一种。

本实施例具体采用的第一化合物为脲基嘧啶酮，其化学结构式如

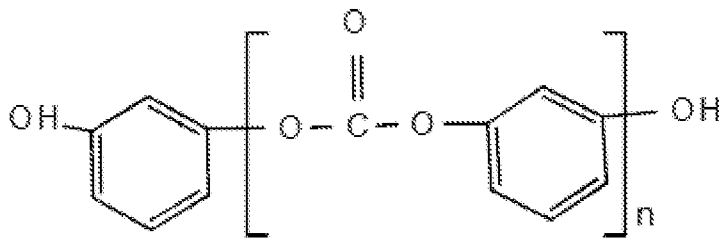


下：；本实施例具体采用的第二化合物为二异氰酸酯，



其化学结构式如下：；其中本实施例具体采用

的第三化合物为聚碳酸酯二醇，其化学结构式如下：



其中所述步骤 S1 中，所述第一化合物和第二化合物的量比值为 60-160：400-1000。

其中所述步骤 S2 中，所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯与所述第三化合物的量比值为 20-45：34-89。

其中所述烷溶液包括正己烷和叔丁醇的体积比为 95:5 的混合溶液；还包括正庚烷和叔丁醇的体积比为 95:5 的混合溶液。以此可以避免使用金属扛划痕材料时具有的对信号屏蔽和自身的重量过大，以及在冬天的时候容易起静电等缺点，实现材料的自修复性能。

本发明还提供了一种壳体，其采用的材料包括本发明涉及的聚碳酸酯。

如图 2 所示，采用本发明所述的聚碳酸酯制备的手机壳具有很好的耐热性，其耐热性能将近 600℃，由此可以很好的保护好手机的内部器件。

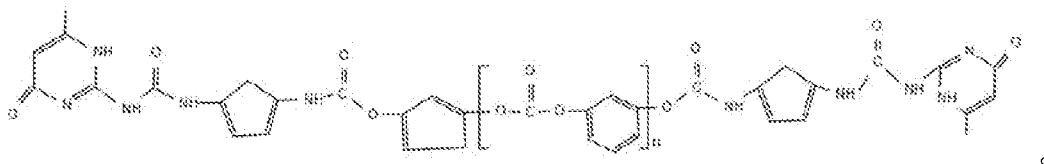
如图 3、图 4 所示，所述聚碳酸酯具有良好的自修复功能，因此可以用于制作壳体，尤其作为手机壳材料，由此可以保护好手机的内部构件，延长手机使用寿命。

以上对本发明所提供的聚碳酸酯、其制备方法及其应用进行了详细介绍。应理解，本文所述的示例性实施方式应仅被认为是描述性的，

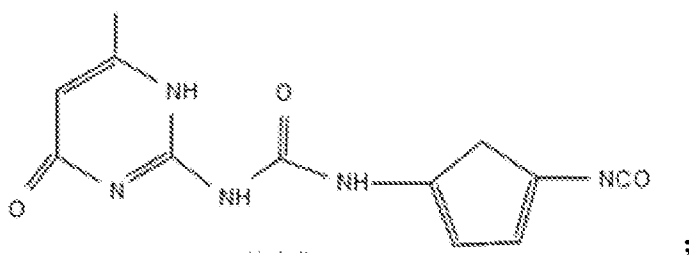
用于帮助理解本发明的方法及其核心思想，而并不用于限制本发明。在每个示例性实施方式中对特征或方面的描述通常应被视作适用于其他示例性实施例中的类似特征或方面。尽管参考示例性实施例描述了本发明，但可建议所属领域的技术人员进行各种变化和更改。本发明意图涵盖所附权利要求书的范围内的这些变化和更改，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

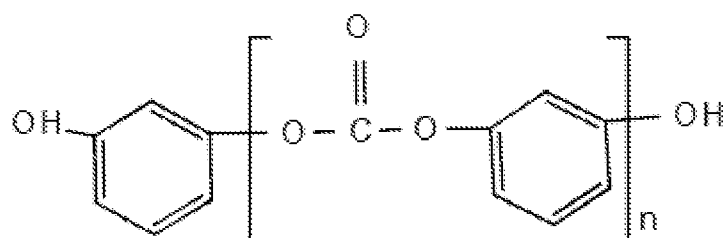
1. 一种聚碳酸酯，其化学结构式如下：



2. 根据权利要求 1 所述的聚碳酸酯, 其采用的制备原料包括脲基嘧啶酮型二异氰酸酯和第三化合物; 其中所述第三化合物包括聚碳酸酯二醇、聚乙二醇、乙二醇以及聚酯类二醇中的一种。
3. 根据权利要求 2 所述的聚碳酸酯, 其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯的化学结构式如下:



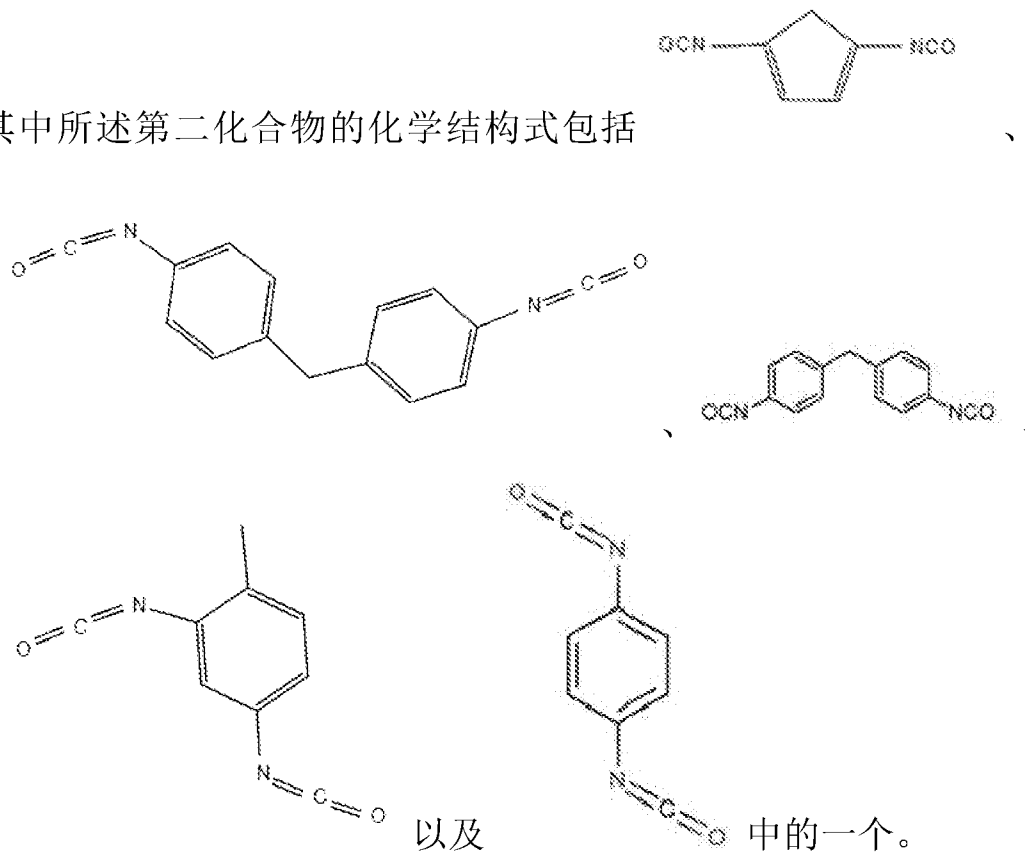
所述聚碳酸酯二醇化学结构式如下：



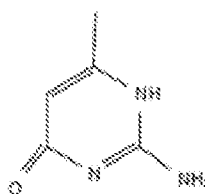
4. 根据权利要求 2 所述的聚碳酸酯, 其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯与所述第三化合物的量比值为 20-45: 34-89。
5. 根据权利要求 2 所述的聚碳酸酯, 其中所述脲基嘧啶酮型二异氰酸酯采用的制备原料包括第一化合物和第二化合物;

其中所述第一化合物包括嘧啶酮类化合物、具有胺基的胞嘧啶中的一种；

其中所述第二化合物的化学结构式包括

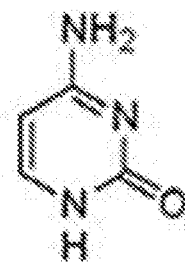


6. 根据权利要求 5 所述的聚碳酸酯，其中所述第一化合物为脲基嘧



啶酮，其化学结构式如下：

7. 根据权利要求 5 所述的聚碳酸酯，其中所述第一化合物具有胺基



的胞嘧啶的化学结构式如下：

8. 根据权利要求 5 所述的聚碳酸酯，其中所述第一化合物和第二化合物的量比值为 60-160：400-1000。

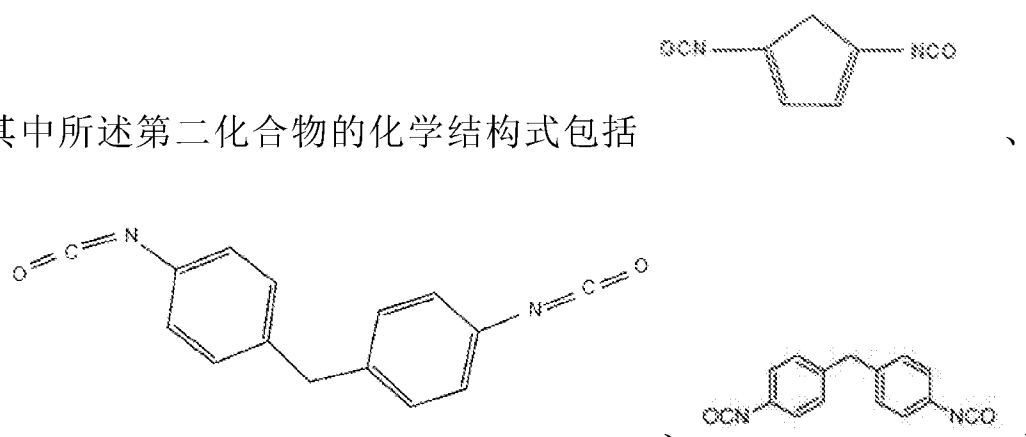
9. 一种制备权利要求 1 所述的聚碳酸酯的制备方法，其中包括以下步骤：

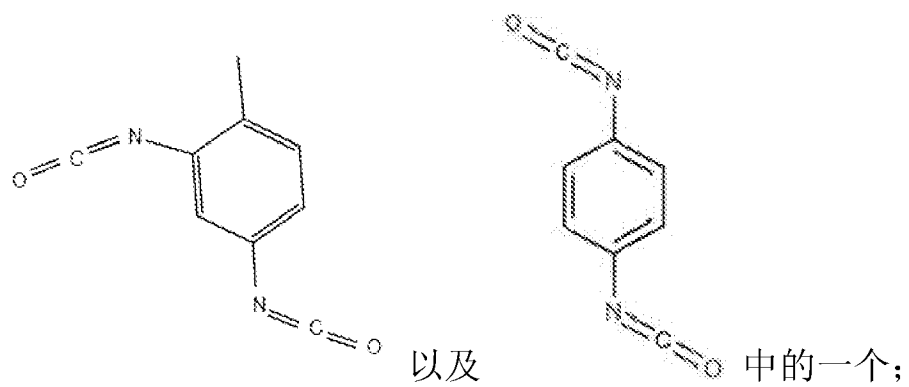
步骤 S1，提供第一化合物与第二化合物，将第一化合物与第二化合物在氩气或者氮气的保护下，在 90-110℃回流反应 2-20 小时后冷却至室温，使用烷溶液将所得沉淀进行过滤，萃取 18-36 小时，干燥 2-3 天得到脲基嘧啶酮型二异氰酸酯；

步骤 S2 中，提供第三化合物，将第三化合物和步骤 S1 制备得到的干燥的脲基嘧啶酮型二异氰酸酯在氩气或者氮气的保护下，在 90-110℃回流反应 2-20 小时后冷却至室温，使用烷溶液将所得沉淀进行过滤，18-36 小时，干燥 2-3 天得到聚碳酸酯；

其中所述第一化合物包括嘧啶酮类化合物、具有胺基的胞嘧啶中的一种；

其中所述第二化合物的化学结构式包括





其中所述第三化合物包括聚碳酸酯二醇、聚乙二醇、乙二醇以及聚酯类二醇中的一种。

10. 一种壳体，其采用的材料包括权利要求 1 所述的聚碳酸酯。

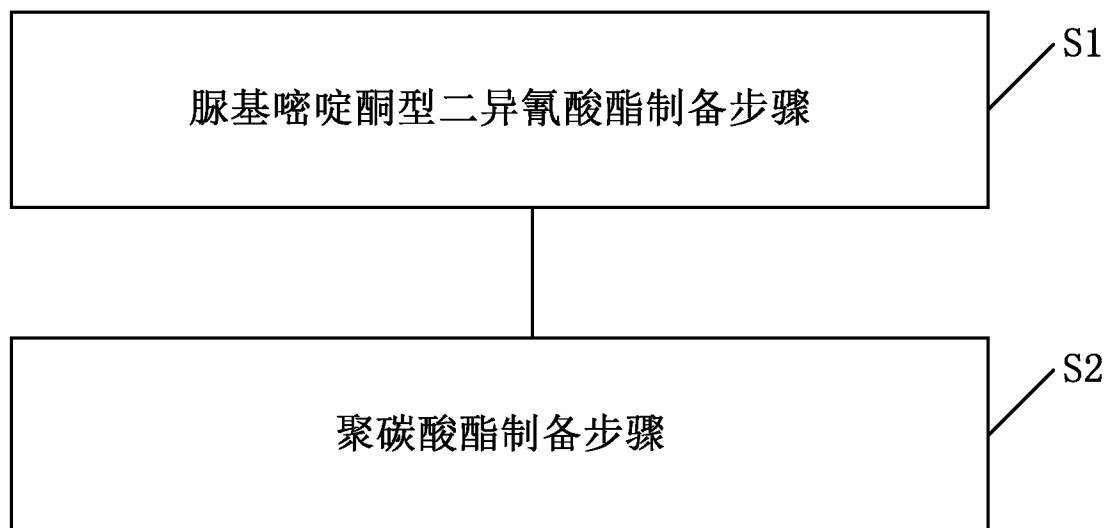


图 1

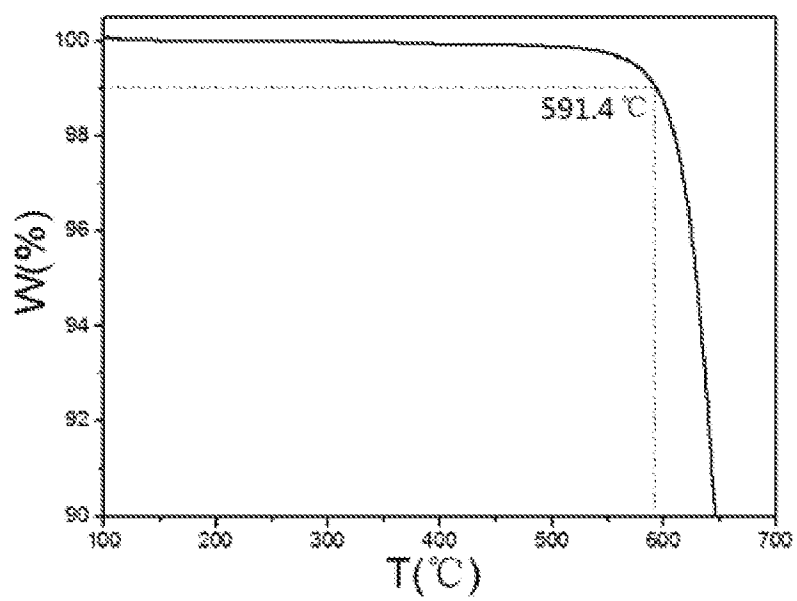


图 2

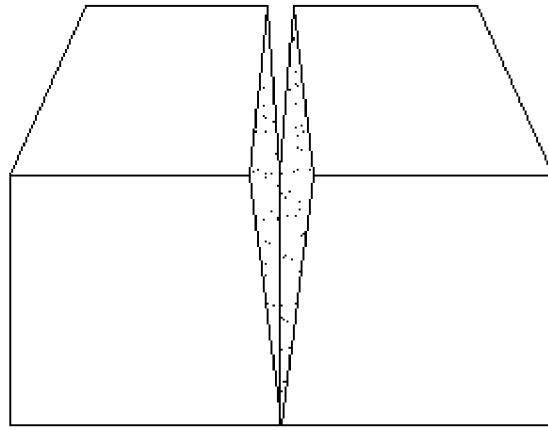


图 3

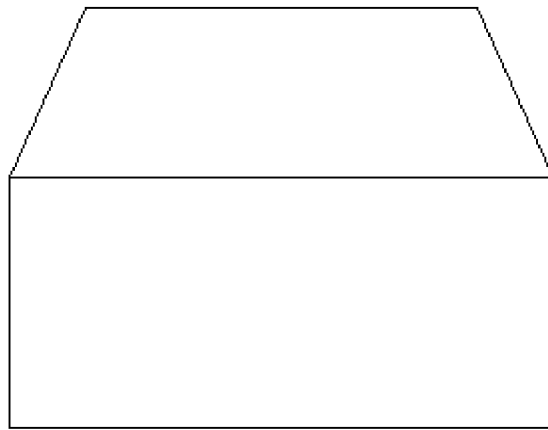


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/087958

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G 64/42(2006.01)i; C08G 71/04(2006.01)i; C08G 71/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS; ISI Web of Knowledge: 聚碳酸酯, 自修复, 脲基, 嘧啶酮, 异氰酸酯, ureido, pyrimidinone, ureidopyrimidinone, polycarbonate, isocyanate, self, healing, repairing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106279619 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 04 January 2017 (2017-01-04) see description, paragraphs 0034 and 0037, and figure 1	1-10
A	CN 107325256 A (INSTITUTE OF PROCESS ENGINEERING, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 07 November 2017 (2017-11-07) entire document	1-10
A	CN 104892871 A (XIAMEN UNIVERSITY) 09 September 2015 (2015-09-09) entire document	1-10
A	CN 101891877 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 24 November 2010 (2010-11-24) entire document	1-10
A	KR 20170039835 A (FOUND OF SOONGSIL UNIVERSITY-INDUSTRY COOP.) 12 April 2017 (2017-04-12) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 January 2020

Date of mailing of the international search report

31 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/087958

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	高菲等 (GAO, Fei et al.). "聚碳酸酯二元醇基光固化自修复聚氨酯的制备及性能研究 (Synthesis and Properties of UV-Cured Self-Healing PCDL-Based Polyurethane)" 涂料工业 (Paint & Coatings Industry), Vol. 47, No. 10, 01 October 2017 (2017-10-01), pp. 1-6	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/087958

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106279619	A	04 January 2017	CN	106279619	B	09 April 2019
CN	107325256	A	07 November 2017	None			
CN	104892871	A	09 September 2015	CN	104892871	B	08 August 2017
CN	101891877	A	24 November 2010	CN	101891877	B	02 May 2012
KR	20170039835	A	12 April 2017	KR	101747534	B1	16 June 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/087958

A. 主题的分类

C08G 64/42(2006.01)i; C08G 71/04(2006.01)i; C08G 71/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C08G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

数据库: CNABS;CNTXT;CNKI;DWPI;SIPOABS;ISI Web of Knowledge, 关键词:聚碳酸酯, 自修复, 脲基, 嘧啶酮, 异氰酸酯, ureido, pyrimidinone, ureidopyrimidinone, polycarbonate, isocyanate, self, healing, repairing

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 106279619 A (华南理工大学) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 参见说明书第0034、0037段, 图1	1-10
A	CN 107325256 A (中国科学院过程工程研究所) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 全文	1-10
A	CN 104892871 A (厦门大学) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-10
A	CN 101891877 A (上海交通大学) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文	1-10
A	KR 20170039835 A (FOUND OF SOONGSIL UNIVERSITY-INDUSTRY COOP) 2017年 4月 12日 (2017 - 04 - 12) 全文	1-10
A	高菲等. “聚碳酸酯二元醇基光固化自修复聚氨酯的制备及性能研究” 涂料工业, 第47卷, 第10期, 2017年 10月 1日 (2017 - 10 - 01), 第1-6页	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 1月 19日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

孙悦健

电话号码 010-62084097

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/087958

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106279619	A	2017年 1月 4日	CN 106279619 B	2019年 4月 9日
CN	107325256	A	2017年 11月 7日	无	
CN	104892871	A	2015年 9月 9日	CN 104892871 B	2017年 8月 8日
CN	101891877	A	2010年 11月 24日	CN 101891877 B	2012年 5月 2日
KR	20170039835	A	2017年 4月 12日	KR 101747534 B1	2017年 6月 16日