

(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

(43) 国际公布日
2021 年 12 月 2 日 (02.12.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/237470 A1

(51) 国际专利分类号:

G01K 7/02 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/092389

(22) 国际申请日: 2020 年 5 月 26 日 (26.05.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(72) 发明人: 及

(71) 申请人: 王煜 (WANG, Yu) [CN/CN]; 中国江苏省泰州市高港区永安洲镇上桥村五组 23 号, Jiangsu 225300 (CN)。

(74) 代理人: 北京市京大律师事务所 (BEIJING JINGDA LAW FIRM); 中国北京市海淀区海淀中街 16 号 7 层 2 单元 703, Beijing 100080 (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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格 (细则 4.17 (iv))

(54) Title: THERMOCOUPLE SENSOR WITH LONG SERVICE LIFE

(54) 发明名称: 一种使用寿命长的热电偶传感器

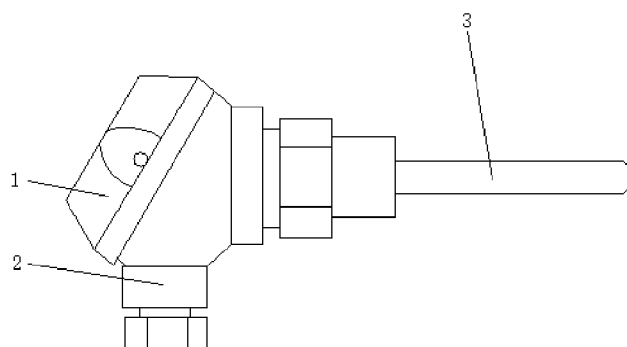


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a thermocouple sensor with a long service life. The thermocouple sensor comprises a junction box (1), wherein a steel tube (3) is fixedly connected to the right side of the junction box (1), the inner surface of the steel tube (3) is covered by a shielding layer (4), the inner surface of the shielding layer (4) is covered by an insulating layer (5), the inner surface of the insulating layer (5) is covered by a thermocouple wire (6), the outer surface of the steel tube (3) is coated with an anti-corrosion layer (7), and the anti-corrosion layer (7) is composed of a chlorosulfonated polyethylene layer (71) and a silicon nitride coating layer (72). By means of providing the insulating layer (5), the insulating effect of the thermocouple sensor is good, and the phenomenon of the thermocouple sensor being prone to conducting electricity during operation is avoided. The chlorosulfonated polyethylene layer (71) has good ageing resistance and chemical atmospheric corrosion resistance, and good durability. The silicon nitride coating layer (72) has the advantages of good lubricity, wear resistance and strong toughness, and does not chemically react with most acids, and by means of providing the silicon nitride coating layer (72), the corrosion resistance can be enhanced.

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种使用寿命长的热电偶传感器，包括接线盒(1)，该接线盒(1)的右侧固定连接有钢管(3)，该钢管(3)的内表面包覆有屏蔽层(4)，该屏蔽层(4)的内表面包覆有绝缘层(5)，绝缘层(5)的内表面包覆有热电偶丝(6)，钢管(3)的外表面涂设有防腐层(7)，防腐层(7)由氯磺化聚乙烯层(71)和氮化硅涂层(72)组成。通过设置绝缘层(5)，使得热电偶传感器的绝缘效果好，避免了热电偶传感器在工作时，容易发生导电的现象；氯磺化聚乙烯层(71)具有优异的耐老化、耐化工大气腐蚀性和良好的耐久性；氮化硅涂层(72)具有润滑性好、耐磨损和韧性强的优点，不与大多数酸发生化学反应，通过设置氮化硅涂层(72)可增强抗腐蚀性。

一种使用寿命长的热电偶传感器

技术领域

本实用新型涉及热电偶传感器技术领域，具体为一种使用寿命长的热电偶传感器。

背景技术

热电偶传感器是工业中使用最为普遍的接触式测温装置，这是因为热电偶具有性能稳定、测温范围大和信号可以远距离传输等特点，并且结构简单、使用方便，现有的热电偶传感器存在防腐蚀与绝缘效果差的缺点，造成热电偶传感器容易损坏，从而降低了热电偶传感器的使用寿命，为此，我们提出一种使用寿命长的热电偶传感器。

实用新型内容

（一）解决的技术问题

针对现有技术的不足，本实用新型提供了一种使用寿命长的热电偶传感器，具备使用寿命长的优点，解决了现有的热电偶传感器存在防腐蚀与绝缘效果差的缺点，造成热电偶传感器容易损坏，从而降低了热电偶传感器的使用寿命的问题。

（二）技术方案

为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种使用寿命长的热电偶传感器，包括接线盒，所述接线盒的右侧固定连接有钢管，所述钢管的内表面包覆有屏蔽层，所述屏蔽层的内表面包覆有绝缘层，所述绝缘层的内表面包覆有热电偶丝，所述钢管的外表面涂设有防腐层，所述防腐层由氯磺化聚乙烯层和氮化硅涂层组成。

优选的，所述屏蔽层为铝合金粉末，所述屏蔽层的厚度为 0.1-0.3mm。

优选的，所述绝缘层由绝缘套管和水性聚酯涂层组成，且绝缘套管包覆在热电偶丝的外表面，且水性聚酯涂层涂设在绝缘套管的外表面。

优选的，所述热电偶丝为镍铬合金丝，所述接线盒的底部开设有配合热电偶丝使用的引线口。

优选的，所述氯磺化聚乙烯层涂设于钢管的外表面，所述氮化硅涂层涂设于氯磺化聚乙烯层的外表面。

（三）有益效果

与现有技术相比，本实用新型提供了一种使用寿命长的热电偶传感器，具备以下有益效果：

本实用新型通过设置屏蔽层，铝合金粉末具有良好的电磁屏蔽性能，使得热电偶传感器在工作时不会受到电磁干扰，通过设置绝缘套管和水性聚酯涂层，使得热电偶传感器的绝缘效果好，避免了热电偶传感器在工作时，容易发生导电的现象，通过设置氯磺化聚乙烯层，具有优异的耐候、耐老化和耐化工大气腐蚀性，漆膜抗粉化、保光保色性好，色泽鲜艳，有良好的耐久性，通过设置氮化硅涂层，氮化硅具有润滑性、耐磨损和韧性强，高温时抗氧化，不与大多数酸发生化学反应，抗腐蚀性强，解决了现有的热电偶传感器存在防腐蚀与绝缘效果差的缺点，造成热电偶传感器容易损坏，从而降低了热电偶传感器的使用寿命的问题。

附图说明

图 1 为本实用新型主视结构示意图；

图 2 为本实用新型局部剖视结构示意图；

图 3 为本实用新型防腐层剖视结构示意图。

图中：1、接线盒；2、引线口；3、钢管；4、屏蔽层；5、绝缘层；6、热电偶丝；7、防腐层；71、氯磺化聚乙烯层；72、氮化硅涂层。

具体实施方式

下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部

分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

在实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

本实用新型的接线盒 1、引线口 2、钢管 3、屏蔽层 4、绝缘层 5、热电偶丝 6、防腐层 7、氯磺化聚乙烯层 71 和氮化硅涂层 72 部件均为通用标准件或本领域技术人员知晓的部件，其结构和原理都为本技术人员均可通过技术手册得知或通过常规实验方法获知。

请参阅图 1-3，一种使用寿命长的热电偶传感器，包括接线盒 1，接线盒 1 的右侧固定连接有钢管 3，钢管 3 的内表面包覆有屏蔽层 4，屏蔽层 4 为铝合金粉末，屏蔽层 4 的厚度为 0.1-0.3mm，通过设置屏蔽层 4，铝合金粉末具有良好的电磁屏蔽性能，使得热电偶传感器在工作时不会受到电磁干扰，屏蔽层 4 的内表面包覆有绝缘层 5，绝缘层 5 由绝缘套管和水性聚酯涂层组成，且绝缘套管包覆在热电偶丝 6 的外表面，且水性聚酯涂层涂设在绝

缘套管的外表面，通过设置绝缘套管和水性聚酯涂层，使得热电偶传感器的绝缘效果好，避免了热电偶传感器在工作时，容易发生导电的现象，绝缘层 5 的内表面包覆有热电偶丝 6，热电偶丝 6 为镍铬合金丝，接线盒 1 的底部开设有配合热电偶丝 6 使用的引线口 2，钢管 3 的外表面涂设有防腐层 7，防腐层 7 由氯磺化聚乙烯层 71 和氮化硅涂层 72 组成，氯磺化聚乙烯层 71 涂设于钢管 3 的外表面，氮化硅涂层 72 涂设于氯磺化聚乙烯层 71 的外表面，通过设置氯磺化聚乙烯层 71，具有优异的耐候、耐老化和耐化工大气腐蚀性，漆膜抗粉化、保光保色性好，色泽鲜艳，有良好的耐久性，通过设置氮化硅涂层 72，氮化硅具有润滑性、耐磨损和韧性强，高温时抗氧化，不与大多数酸发生化学反应，抗腐蚀性强。

在使用时，通过设置屏蔽层 4，铝合金粉末具有良好的电磁屏蔽性能，使得热电偶传感器在工作时不会受到电磁干扰，通过设置绝缘套管和水性聚酯涂层，使得热电偶传感器的绝缘效果好，避免了热电偶传感器在工作时，容易发生导电的现象，通过设置氯磺化聚乙烯层 71，具有优异的耐候、耐老化和耐化工大气腐蚀性，漆膜抗粉化、保光保色性好，色泽鲜艳，有良好的耐久性，通过设置氮化硅涂层 72，氮化硅具有润滑性、耐磨损和韧性强，高温时抗氧化，不与大多数酸发生化学反应，抗腐蚀性强，解决了现有的热电偶传感器存在防腐蚀与绝缘效果差的缺点，造成热电偶传感器容易损坏，从而降低了热电偶传感器的使用寿命的问题。

尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

1. 一种使用寿命长的热电偶传感器，包括接线盒（1），其特征在于：所述接线盒（1）的右侧固定连接有钢管（3），所述钢管（3）的内表面包覆有屏蔽层（4），所述屏蔽层（4）的内表面包覆有绝缘层（5），所述绝缘层（5）的内表面包覆有热电偶丝（6），所述钢管（3）的外表面涂设有防腐层（7），所述防腐层（7）由氯磺化聚乙烯层（71）和氮化硅涂层（72）组成。

2. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的热电偶传感器，其特征在于：所述屏蔽层（4）为铝合金粉末，所述屏蔽层（4）的厚度为0.1-0.3mm。

3. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的热电偶传感器，其特征在于：所述绝缘层（5）由绝缘套管和水性聚酯涂层组成，且绝缘套管包覆在热电偶丝（6）的外表面，且水性聚酯涂层涂设在绝缘套管的外表面。

4. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的热电偶传感器，其特征在于：所述热电偶丝（6）为镍铬合金丝，所述接线盒（1）的底部开设有配合热电偶丝（6）使用的引线口（2）。

5. 根据权利要求1所述的一种使用寿命长的热电偶传感器，其特征在于：所述氯磺化聚乙烯层（71）涂设于钢管（3）的外表面，所述氮化硅涂层（72）涂设于氯磺化聚乙烯层（71）的外表面。

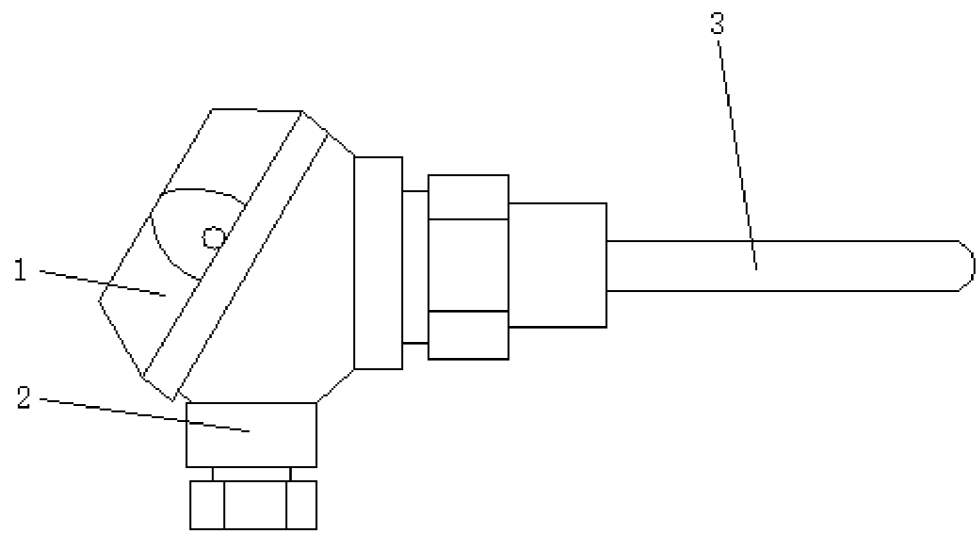


图 1

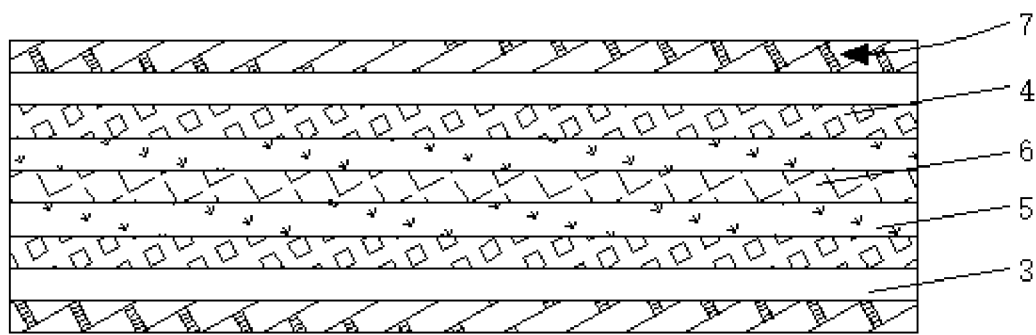


图 2

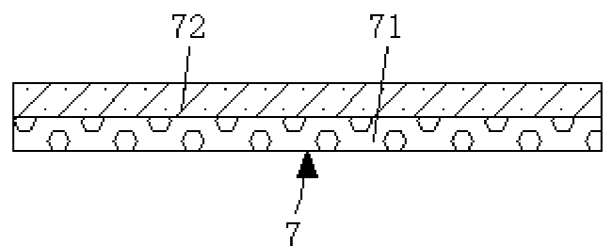


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/092389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01K 7/02(2021.01)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)

G01K7/-

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 王煜, 热电偶, 屏蔽, 绝缘, 聚乙烯, 氮化硅, 防腐, 耐腐, thermocouple, shield???, antiseptics, antiseptici??, corrosion, CSM, CSP, CSPE, chlorosulfonated w polyethylene, silicon nitride, Si3N4

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 207763843 U (DONGGUAN MEIXIN AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) description, paragraphs [0016]-[0018] and figures 1-4	1-5
Y	CN 207317957 U (CHONGQING YANGTAI TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 04 May 2018 (2018-05-04) description, paragraphs [0017]-[0020] and figures 1-4	1-5
A	CN 210375458 U (TIANJIN FLEXCEED ELECTRICAL & INSTRUMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 April 2020 (2020-04-21) entire document	1-5
A	CN 106644130 A (TIANJIN ZHONGDIAN TIANYI TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-5
A	EP 0887632 A1 (ISUZU CERAMICS RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 30 December 1998 (1998-12-30) entire document	1-5



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

04 February 2021

Date of mailing of the international search report

24 February 2021

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/CN2020/092389

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6102565 A (ISUZU CERAMICS RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 15 August 2000 (2000-08-15) entire document	1-5
A	张仲伦 等 (ZHANG, Zhonglun et al.). "10. Chlorosulfonated Polyethylene" 橡胶工业原材料与装备简明手册 (Non-official translation: A Concise Handbook of Raw Materials and Equipment Used in Rubber Industry), 30 November 2016 (2016-11-30), p. 94	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/092389

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	207763843	U	24 August 2018	None	
CN	207317957	U	04 May 2018	None	
CN	210375458	U	21 April 2020	None	
CN	106644130	A	10 May 2017	None	
EP	0887632	A1	30 December 1998	None	
US	6102565	A	15 August 2000	EP 0818671 A2	14 January 1998

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/092389

A. 主题的分类

G01K 7/02 (2021.01) 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)

G01K7/-

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))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 王煜, 热电偶, 屏蔽, 绝缘, 聚乙烯, 氮化硅, 防腐, 耐腐, thermocouple, shield???, antiseptis, antiseptici??, corrosion, CSM, CSP, CSPE, chlorosulfonated w polyethylene, silicon nitride, Si3N4

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
Y	CN 207763843 U (东莞市美鑫自动化科技有限公司) 2018年 8月 24日 (2018 - 08 - 24) 说明书第[0016]-[0018]段及图1-4	1-5
Y	CN 207317957 U (重庆洋泰科技发展有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0017]-[0020]段及图1-4	1-5
A	CN 210375458 U (天津翔越电仪技术有限公司) 2020年 4月 21日 (2020 - 04 - 21) 全文	1-5
A	CN 106644130 A (天津中电天仪科技有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-5
A	EP 0887632 A1 (ISUZU CERAMICS RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 1998年 12月 30日 (1998 - 12 - 30) 全文	1-5
A	US 6102565 A (ISUZU CERAMICS RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 2000年 8月 15日 (2000 - 08 - 15) 全文	1-5

☒ 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

2021年 2月 4日

国际检索报告邮寄日期

2021年 2月 24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

张培

电话号码 86-(10)-53962473

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	张仲伦 等. “十、氯磺化聚乙烯 (Chlorosulfonated Polyethylene) ” 橡胶工业原材料与装备简明手册，2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30)， 第94页	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/092389

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	207763843	U	2018年 8月 24日	无	
CN	207317957	U	2018年 5月 4日	无	
CN	210375458	U	2020年 4月 21日	无	
CN	106644130	A	2017年 5月 10日	无	
EP	0887632	A1	1998年 12月 30日	无	
US	6102565	A	2000年 8月 15日	EP 0818671 A2	1998年 1月 14日