

(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
2014 年 12 月 4 日 (04.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/190673 A1

- (51) 国际专利分类号:
C09K 19/32 (2006.01) C09K 19/34 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/086970
- (22) 国际申请日: 2013 年 11 月 12 日 (12.11.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310215295.X 2013 年 5 月 31 日 (31.05.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN).
北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 肖昂 (XIAO, Ang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 汪姗姗 (WANG, Shanshan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (CN)。

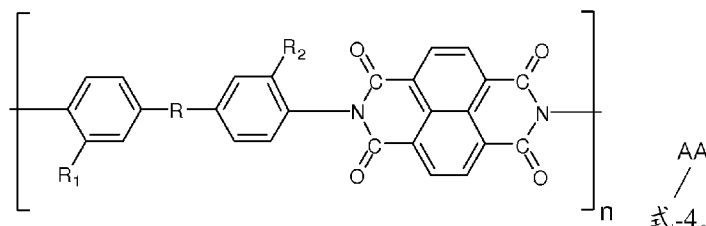
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: ALIGNMENT LAYER AND PREPARATION METHOD THEREOF AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 发明名称: 取向膜及其制备方法、含所述取向膜的液晶显示装置



AA Formula

(57) Abstract: Alignment layer and preparation method thereof and liquid crystal display device comprising same. The alignment layer is an oriented polyimide film. A preparation method of the alignment layer comprises: a bridged diphenyl diamine is added to N-methyl pyrrolidone, then 1,4,5,8-naphthalene tetracarboxylic acid dianhydride is added for reaction; the reaction solution is filtered to obtain a liquid polyamide acid; the liquid polyamide acid is dissolved to N-methyl pyrrolidone to obtain a solution; the solution is coated onto a surface of a substrate and heated to obtain a polyimide film; then an alignment layer is obtained by an orientation process, wherein the structural formula of the polyimide is as shown in formula-4: formula-4, wherein R is a strong electron-drawing group, each of R₁ and R₂ is independently a methyl, an ethyl, a propyl, an isopropyl, a methoxyl, an ethoxyl, a propoxy or an isopropoxy. The polyimide film has relatively good optical transmittance. DRAWING:

(57) 摘要: 一种取向膜及其制备方法、含所述取向膜的液晶显示装置。所述取向膜为取向后的聚酰亚胺膜。取向膜的制备方法包括: 将桥连二苯二胺加入到 N-甲基吡咯烷酮中, 再加入 1, 4, 5, 8-萘四甲酸二酐进行反应, 过滤反应液得到液体状聚酰胺酸; 将所述液体状聚酰胺酸溶解于 N-甲基吡咯烷酮, 得到一溶液, 将所述溶液涂覆到基板表面并加热, 得到聚酰亚胺膜; 再通过取向工艺得到取向膜; 其中, 聚酰亚胺的结构式如式-4 所示: 式-4, 其中, R 为强吸电子基团, R₁ 和 R₂ 各自独立地为甲基、乙基、丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基或异丙氧基。所述聚酰亚胺膜具有较好的光学透射率。



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

取向膜及其制备方法、含所述取向膜的液晶显示装置

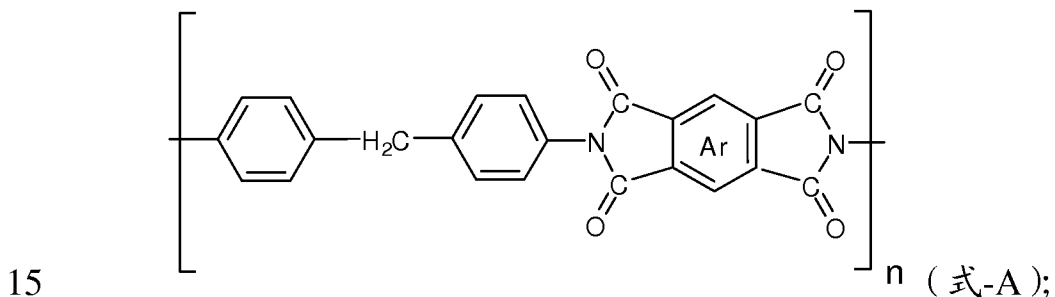
技术领域

- 5 本发明实施例涉及一种取向膜及其制备方法、含所述取向膜的液晶显示装置。

背景技术

- 10 在制作薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD, Thin Film Transistor Liquid Crystal Display) 时, 通常使用取向膜 (即取向后的聚酰亚胺膜) 来使液晶分子在膜表面达到均一定向的排列, 从而实现液晶分子的定向排列。由于光在透过聚酰亚胺膜时会被聚酰亚胺膜部分吸收, 因此高透射率的聚酰亚胺膜对于制作低功耗和高对比度的液晶显示面板有着非常重要的作用。

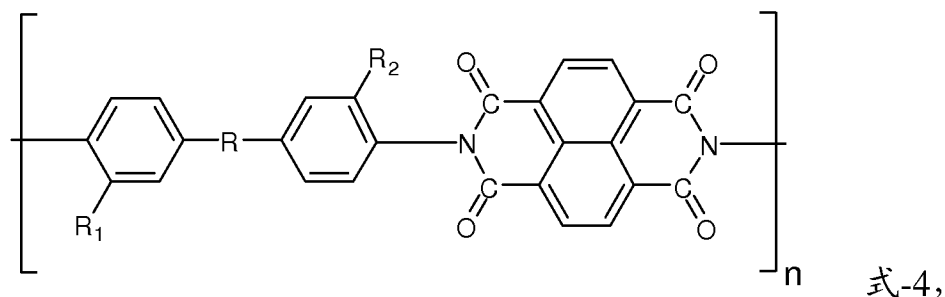
下面示出了一种传统聚酰亚胺膜:



其中, Ar 可以为苯基、萘基、二苯酮基、二苯甲烷基、二苯醚基或二苯磺酰基等。该传统聚酰亚胺膜的光学透射率一般在 70%~75% 左右。

发明内容

- 20 本发明实施例提供一种取向膜, 所述取向膜由聚酰亚胺构成, 所述聚酰亚胺的结构式如式-4 所示:

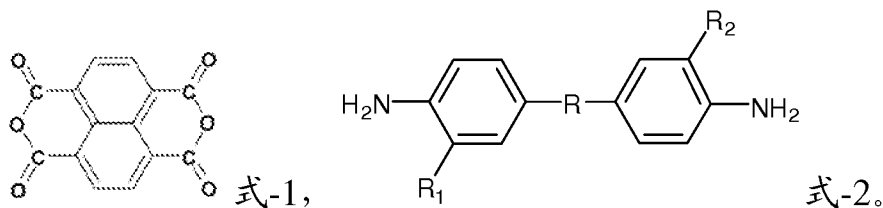


其中, R 为强吸电子基团, R_1 和 R_2 各自独立地为甲基、乙基、丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基或异丙氧基。

例如, 所述 R 为 S、O、 SO_2 、 CCl_2 或 CF_2 。

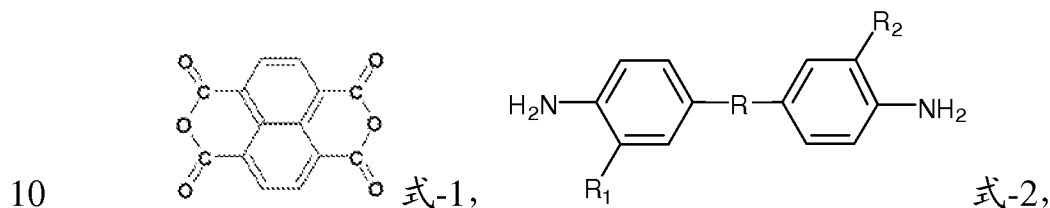
所述聚酰亚胺是由式-1 所示的 1,4,5,8-萘四甲酸二酐与式-2 所示的桥连

5 二苯二胺反应得到的,



一种取向膜的制备方法, 包括:

(1) 将式-2 所示的桥连二苯二胺加入到 N-甲基吡咯烷酮中, 再加入式-1 所示的 1,4,5,8-萘四甲酸二酐进行反应, 过滤反应液得到液体状聚酰胺酸,

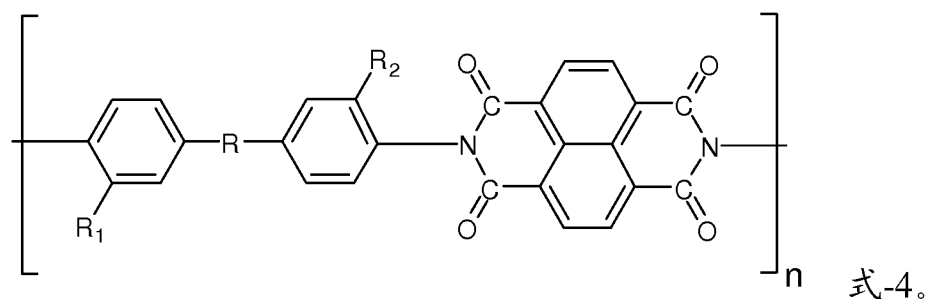


所述式-2 中的 R 为强吸电子基团, R_1 和 R_2 各自独立地为甲基、乙基、丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基或异丙氧基;

(2) 将所述液体状聚酰胺酸溶解于 N-甲基吡咯烷酮, 得到一溶液, 将所述溶液涂覆到基板表面并加热, 得到聚酰亚胺膜;

15 (3) 通过取向工艺对所述聚酰亚胺膜进行取向, 得到取向膜,

其中, 聚酰亚胺的结构式如式-4 所示:



所述 R 为 S、O、 SO_2 、 CCl_2 或 CF_2 。

例如, 所述步骤 (1) 均可在室温下进行反应。

20 例如, 所述步骤 (2) 中的加热过程包括: 先在 90-100℃ 下加热 3-6min,

再在 220-250℃加热 40-80min。

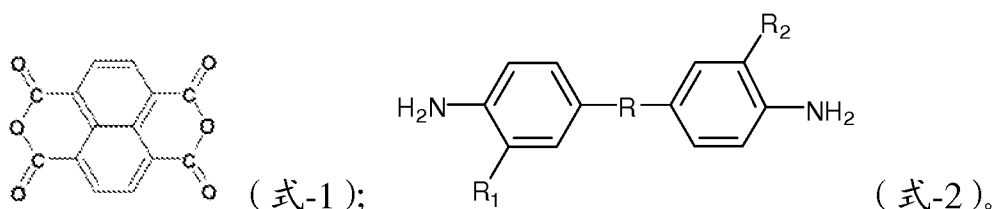
例如，所述步骤（3）中的取向工艺为摩擦取向工艺。

一种液晶显示装置，所述液晶显示装置的阵列基板或彩膜基板上具有如上所述的取向膜。

5

具体实施方式

本发明实施例的聚酰亚胺膜由聚酰亚胺构成，所述聚酰亚胺由式-1 所示的 1,4,5,8-萘四甲酸二酐与式-2 所示的桥连二苯二胺聚合生成：



- 10 式-2 所示的桥连二苯二胺中，R 可以为 S、O、SO₂、CCl₂ 或 CF₂ 等强吸电子基团；R₁ 可以为甲基、乙基、丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基；R₂ 可以为甲基、乙基、丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基。

本发明实施例取向膜的制备方法，包括：

- 15 步骤 1：将桥连二苯二胺加入到 N-甲基吡咯烷酮（NMP）中，再加入 1,4,5,8-萘四甲酸二酐进行反应，过滤反应液得到液体状聚酰胺酸；

- 步骤 2：将所述液体状聚酰胺酸溶解于 NMP，得到一溶液，将所述溶液涂覆到基板表面并加热，得到聚酰亚胺膜。之后，对聚酰亚胺膜实施取向工艺，得到取向后的聚酰亚胺膜，即取向膜。其中，所采用的取向工艺可以是
20 本领域中常用的取向工艺，如摩擦取向工艺，将聚酰亚胺膜在高速旋转的摩擦辊的作用下沿摩擦方向取向。

其中，反应原料桥连二苯二胺与 1,4,5,8-萘四甲酸二酐的摩尔比可以是 1:1，但实际操作中可以将其中之一过量，如两者的比例可为 1:1 - 1:1.1，或 1:1 - 1.1:1。

- 25 由上述公开内容可以看出，在本发明实施例的聚酰亚胺的结构中，二胺中的桥键 R 为强吸电子基团，所以能够减少二胺芳香环上 C-H 键长，从而减少 C-H 的谐波振动吸收，最终减少聚酰亚胺膜对光的吸收率，提高聚酰亚胺

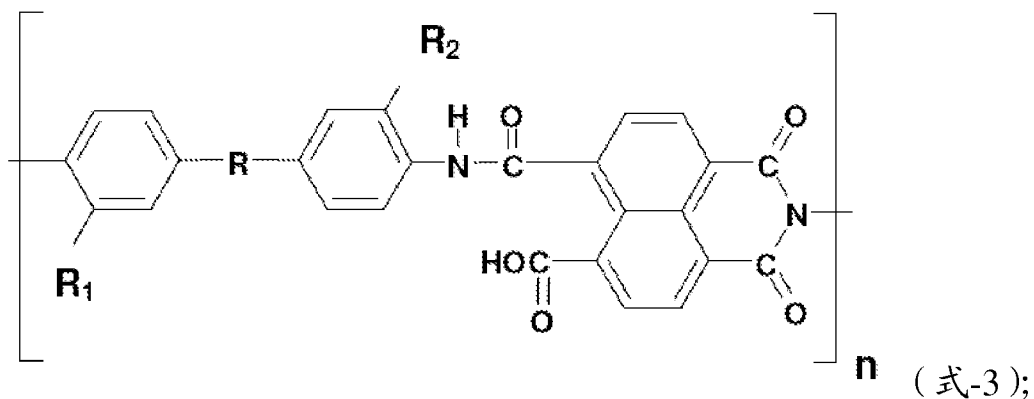
膜的光学透射率。

提供了下述实施例来阐述所述聚酰亚胺取向膜的制备过程，所述实施例仅仅是描述性的，并非限定本发明的范围。

实施例

5 根据上述取向膜的制备方法准备本发明实施例的取向膜，具体步骤如下：

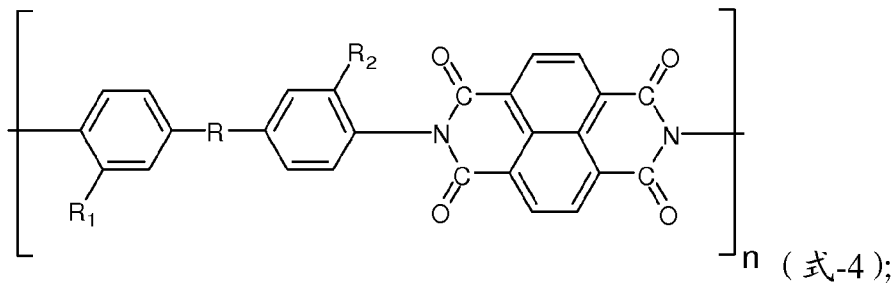
步骤 S1：在室温下，将 0.05mol 的桥连二苯二胺加入到 200ml 干燥的 N-甲基吡咯烷酮（NMP）溶剂中，在充分搅拌的状态下向其中缓慢加入 0.05mol 的 1,4,5,8-萘四甲酸二酐，搅拌 24 小时后静置并过滤，得到液体状聚酰胺酸。该液体状聚酰胺酸的数均分子量为 4000-6000，结构式以及 IR 光谱数据如下所示：



IR (KBr): 1660cm^{-1} , 1720cm^{-1} , $3260\text{-}3270\text{cm}^{-1}$ 。

作为一个例子，桥连二苯二胺可以为 3,3'-二甲基-4,4'-二氨基二苯亚砜，即式-2 中的 R 为 SO_2 ， R_1 和 R_2 均为甲基。应当理解，R、 R_1 和 R_2 为本发明所列其他基团的桥连二苯二胺也可以按照所述步骤来制备本发明的聚酰亚胺膜。

步骤 S2：将步骤 1 得到的液体状聚酰胺酸溶解于 N-甲基吡咯烷酮中，得到澄清液，将得到的澄清液均匀地涂覆到透明玻璃基板表面，使其膜厚约为 100nm，在 100°C 下加热 5min，去除部分残留溶剂（即 N-甲基吡咯烷酮），然后在 250°C 下加热 1hr，完全固化后，得到聚酰亚胺膜。该聚酰亚胺的数均分子量为 4000~6000，且聚酰亚胺的结构式及 IR 光谱数据如下所示：



IR (KBr): 1360-1370 cm^{-1} 。

其中，初步加热时的温度可以为 90-110℃，且加热时间可以为 3-6min，目的是去除少部分溶剂（即 N-甲基吡咯烷酮），使得聚酰亚胺（PI）膜表面平整。后续加热时的温度可以为 220-250℃，且加热时间可以为 40-80min，只要该加热能完全去除溶剂并形成聚酰亚胺膜。之后，对聚酰亚胺膜实施本领域常用的取向工艺，得到取向后的聚酰亚胺膜。

通过上述制备方法制备实施例 1-15，然后用 EZ-COM 光学测量系统测量这些实施例以及比较例在不同波长下的光学透射率，结果示于表 1 中。

10 比较例的结构如背景技术中的式-A 所示，其中，Ar 为萘基。

表 1 本发明实例 1-15 以及比较例的光学透射率

聚酰亚胺膜	光学透射率(%)					
	R	R ₁	R ₂	350~400nm	400~550nm	550~700nm
实施例 1	O	甲基	甲基	81.2	80.3	81.9
实施例 2	O	乙基	乙基	80.8	84.3	80.7
实施例 3	O	甲基	乙基	85.3	82.2	86.4
实施例 4	SO ₂	甲基	甲基	81.5	85.4	83.8
实施例 5	S	甲基	甲基	83.3	85.2	85.1
实施例 6	CF ₂	甲基	甲基	82.4	81.2	81.1
实施例 7	CCl ₂	丙基	异丙基	83.2	82.5	81.3
实施例 8	CCl ₂	甲基	乙基	82.4	83.5	83.7
实施例 9	CCl ₂	甲氧基	乙氧基	83.5	83.8	84.2
实施例 10	O	乙基	乙氧基	81.5	81.6	81.7
实施例 11	O	丙基	异丙基	80.5	80.8	82.8
实施例 12	S	异丙氧基	丙氧基	83.6	83.8	84.2

实施例 13	O	异丙基	甲氧基	81.8	81.7	82.5
实施例 14	O	乙氧基	丙基	81.7	81.9	81.3
实施例 15	O	丙氧基	异丙氧基	82.0	81.1	82.1
比较例	CH ₂	H	H	72.8	74.9	74.2

由表 1 显示的测量结果可知, 各波长下本发明实施例的聚酰亚胺膜的光学透射率比较例的光学透射率高约 7%-16%。

5 本发明实施例的聚酰亚胺膜具有比较好的光学透射率的原因是: 聚酰亚胺膜的光吸收率主要取决于聚酰亚胺膜结构中的 C-H 键密度和二胺中的桥键 R 作用, 当 R 为强吸电子基团时会减少二胺芳香环上 C-H 键长, 从而减少 C-H 的谐波振动吸收, 最终减少膜对光的吸收率, 提高膜的光学透射率。

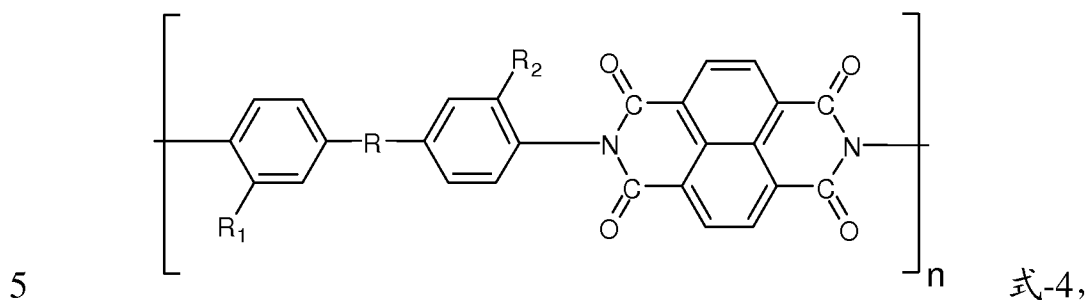
本发明实施例还提供了一种液晶显示装置, 该液晶显示装置的阵列基板或彩膜基板上具有如前所述的取向膜, 也即取向后的所述聚酰亚胺膜。

10 其中, 聚酰亚胺由前面所述的方法制得。

以上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种取向膜，所述取向膜由聚酰亚胺构成，其中，所述聚酰亚胺的结构式如式-4 所示：

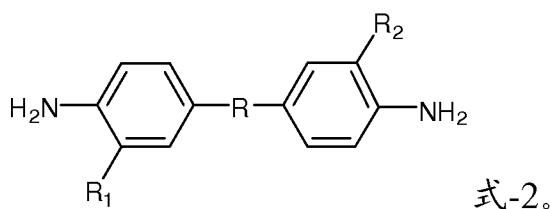
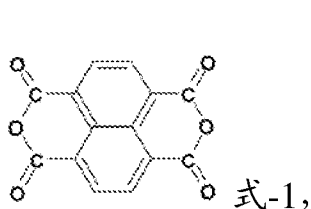


其中，R 为强吸电子基团，R₁ 和 R₂ 各自独立地为甲基、乙基、丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基或异丙氧基。

2、根据权利要求 1 所述的取向膜，其中，所述 R 为 S、O、SO₂、CCl₂ 或 CF₂。

10

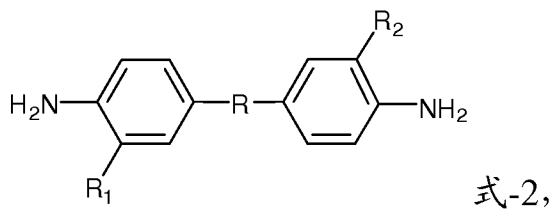
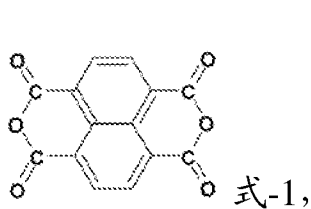
3、根据权利要求 1 或 2 所述的取向膜，其中，所述聚酰亚胺是由式-1 所示的 1,4,5,8-萘四甲酸二酐与式-2 所示的桥连二苯二胺反应得到的，



15

4、一种取向膜的制备方法，包括：

(1) 将式-2 所示的桥连二苯二胺加入到 N-甲基吡咯烷酮中，再加入式-1 所示的 1,4,5,8-萘四甲酸二酐进行反应，过滤反应液得到液体状聚酰胺酸，



20

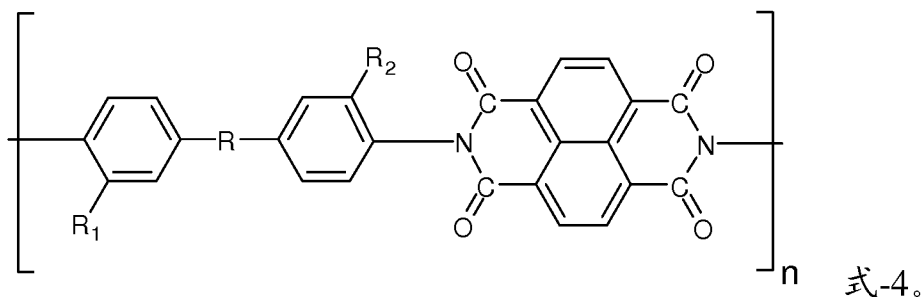
所述式-2 中的 R 为强吸电子基团，R₁ 和 R₂ 各自独立地为甲基、乙基、

丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基或异丙氧基;

(2) 将所述液体状聚酰胺酸溶解于 N-甲基吡咯烷酮, 得到一溶液, 将所述溶液涂覆到基板表面并加热, 得到聚酰亚胺膜;

(3) 通过取向工艺对所述聚酰亚胺膜进行取向, 得到取向膜;

5 其中, 聚酰亚胺的结构式如式-4 所示:



5、根据权利要求 4 所述的取向膜的制备方法, 其中, 所述 R 为 S、O、SO₂、CCl₂ 或 CF₂。

10

6、根据权利要求 4 所述的取向膜的制备方法, 其中, 所述步骤 (1) 均在室温下进行反应。

7、根据权利要求 4 所述取向膜的制备方法, 其中, 所述步骤 (2) 中的
15 加热过程包括: 先在 90-100℃下加热 3-6min, 再在 220-250℃加热 40-80min。

8、根据权利要求 4 所述的取向膜的制备方法, 其中, 所述步骤 (3) 中的取向工艺为摩擦取向工艺。

20 9、一种液晶显示装置, 其中, 所述液晶显示装置的阵列基板或彩膜基板上具有权利要求 1、2 或 3 所述的取向膜。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/086970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: C09K 19/-

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, CNKI, WPI, EPODOC: polyimide, imide, amido acid, boe, xiao ang, wang shanshan

CA: search according to the formula of claim 1

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103059298 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 24 April 2013 (24.04.2013) see description, paragraphs [0055] and [0056] and embodiment 1	1-9
A	JP 5-281551 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 29 October 1993 (29.10.1993) see the whole document	1-9
A	CN 102643424 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 22 August 2012 (22.08.2012) see the whole document	1-9
A	CN 1690164 A (JSR CORP.) 02 November 2005 (02.11.2005) see the whole document	1-9

☐ 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
22 January 2014 (22.01.2014)

Date of mailing of the international search report
06 March 2014 (06.03.2014)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
HUO, Yanli
Telephone No. (86-10) 62084553

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/086970

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN103059298A	07.01.2013	None	
JP5-281551A	29.10.1993	None	
CN102643424A	22.08.2012	None	
CN1690164A	02.11.2005	JP2005308924A	04.11.2005
		KR20060047211A	18.05.2006
		KR100849812B1	31.07.2008
		TW200540496A	16.12.2005
		JP4415740B2	17.02.2010
		CN1690164B	21.03.2012
		TWI356214B	11.01.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/086970

Continuation of: second sheet A. **CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

C09K 19/32 (2006.01) i

C09K 19/34 (2006.01) i

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/086970

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC:C09K19/-

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,cnki,wpi,epodoc:北京京东方, 肖昂, 汪姗姗, 酰亚胺+聚酰亚胺+酰胺酸,polyimide,imide, amido acid

CA:根据权利要求 1 所列通式进行检索

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
X	CN103059298A (北京京东方光电科技有限公司) 24. 4 月 2013 (24.04.2013) 参见说明书第[0055]-[0056]段及实施例 1	1-9
A	JP 特开平 5-281551A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 29.10 月 1993 (29.10.1993) 参见全文	1-9
A	CN102643424A (北京京东方光电科技有限公司) 22.8 月 2012 (22.08.2012) 参见全文	1-9
A	CN1690164A (JSR 株式会社) 02.11 月 2005 (02.11.2005) 参见全文	1-9



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

22.1 月 2014 (22.01.2014)

国际检索报告邮寄日期

06.3 月 2014 (06.03.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

霍艳丽

电话号码: (86-10) 62084553

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/086970

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN103059298A	07.01.2013	无	
JP 特开平 5-281551A	29.10.1993	无	
CN102643424A	22.08.2012	无	
CN1690164A	02.11.2005	JP2005308924A	04.11.2005
		KR20060047211A	18.05.2006
		KR100849812B1	31.07.2008
		TW200540496A	16.12.2005
		JP4415740B2	17.02.2010
		CN1690164B	21.03.2012
		TWI356214B	11.01.2012

续：第 2 页 **A. 主题的分类**

C09K 19/32 (2006.01) i

C09K 19/34 (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