

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

C08G 61/02

C08F 8/26



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02801896.6

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1219805C

[22] 申请日 2002.5.27 [21] 申请号 02801896.6

[30] 优先权

[32] 2001. 5.29 [33] EP [31] 012020293

[86] 国际申请 PCT/IB2002/001880 2002.5.27

[87] 国际公布 WO2002/096970 英 2002.12.5

[85] 进入国家阶段日期 2003.1.28

[71] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 P·C·杜伊内维尔德

M·M·德科克一范德雷门

P·A·M·利普斯

J·P·M·德科宁

C·D·雷兰斯

审查员 唐少华

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张元忠 邵红

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 1 页

[54] 发明名称 聚合物、其制备方法和电子器件

[57] 摘要

包含通式 I 的结构单元的聚合物具有数均分子量低于  $300 \cdot 10^3 \text{ g/mol}$  和重均分子量低于  $500 \cdot 10^3 \text{ g/mol}$ 。优选的例子是聚亚苯基-亚乙烯基。这种聚合物的组合物可借助喷墨印刷很好地沉积到基材上。它可用于制备电致发光器件，特别是多色电致发光器件。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种具有符合如下通式I的结构单元的聚合物



5 其中

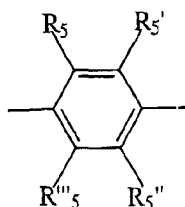
Ar为具有非必要地选自非支化C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基、C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>烷氧基、C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基硫酸根、支化的C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>烷基、苯基或苄基的单或多取代的4至20个碳原子的芳环体系，并且在该芳环体系中可非必要地包含选自氧、硫和氮的至多4个杂原子，

10 R<sub>2</sub>和R'<sub>2</sub>选自氢原子和可非必要地包含取代基的C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基和C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>芳基，

其特征在于聚合物具有数均分子量低于 $300 \cdot 10^3$  g/mol和聚合物具有重均分子量低于 $500 \cdot 10^3$  g/mol。

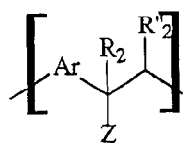
2. 如权利要求1的聚合物，其特征在于数均分子量为 $75 \cdot 10^3$ 至  
15  $225 \cdot 10^3$  g/mol，和重均分子量为 $150 \cdot 10^3$ 至 $450 \cdot 10^3$  g/mol。

3. 如权利要求1的聚合物，其特征在于通式(1)中的-Ar-表示



20 其中R<sub>5</sub>、R'<sub>5</sub>、R''<sub>5</sub>和R'''<sub>5</sub>选自氢、氯、溴、氟和碘原子，和C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基、腈基、三卤甲基、羟基、硝基、氨基、羧基、亚硫酰基、磺酸根和碳酸根，以及取代和未取代的苯基、烷芳基和芳烷基、烷氧基和硫烷氧基。

4. 如权利要求1的聚合物，其特征在于聚合物可通过如下方法获得：



(II)

由如下通式II中Z为选自F、Cl、Br和I的卤素的聚合物制备具有通式I结构单元的聚合物；然后对包含制备的聚合物和溶剂的组合物进行  
5 超声后处理。

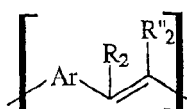
5. 一种组合物，包含溶剂和如前述任何一项权利要求的聚合物。

6. 如权利要求5的组合物，其特征在于聚合物以浓度0.5至2.0 wt %存在，其中聚合物的数均分子量大于 $75 \cdot 10^3$  g/mol，和重均分子量大于 $150 \cdot 10^3$  g/mol。

10 7. 一种制备权利要求1的聚合物的方法，该方法包括如下步骤：  
制备具有数均分子量大于 $300 \cdot 10^3$  g/mol的聚合物，和  
超声后处理，其中数均分子量降至低于 $300 \cdot 10^3$  g/mol。

8. 权利要求5或6的组合物用于在基材上喷墨印刷包含通式I的结构单元的聚合物层的用途。

15 9. 一种在基材上设置包含通式I的结构单元的聚合物的图案化层的电子器件，



(I)

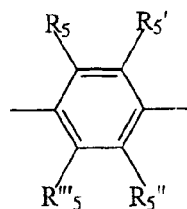
其中

20 Ar为具有非必要地被选自非支化C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基、C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>烷氧基、C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基硫酸根、支化的C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>烷基、苯基或苜基单或多取代的4至20个碳原子的芳环体系，并且在芳环体系中可非必要地包含选自氧、硫和氮的至多4个杂原子，

25 R<sub>2</sub>和R'<sub>2</sub>选自氢原子和非必要地包含取代基的C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基和C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>芳基，

其特征在于聚合物具有数均分子量低于 $300 \cdot 10^3$  g/mol和聚合物具有重均分子量低于 $500 \cdot 10^3$  g/mol。

10. 如权利要求9的电子器件，其中-Ar-表示



5

其中 $R_5$ 、 $R'_5$ 、 $R''_5$ 和 $R'''_5$ 选自自氢、氯、溴、氟和碘原子，和 $C_1$ - $C_4$ 烷基、腈基、三卤甲基、羟基、硝基、氨基、羧基、亚硫酰基、磺酸根和碳酸根，以及取代和未取代的苯基、烷芳基和芳烷基、烷氧基和硫烷氧基。

10 11. 如权利要求10的电子器件，其特征在于除第一图案化层外在基材上还存在第二个图案化层，该第二层包含与第一层不同的电致发光材料并借助喷墨印刷设置，和

15 该器件包含第一和第二电致发光元件，第一元件包括第一图案化层并在操作期间发第一波长的光，和第二元件包括第二图案化层并在操作期间发第二波长的光。

聚合物、其制备方法和电子器件

本发明涉及具有符合如下通式I的结构单元的聚合物

5



其中

Ar为具有非必要地选自非支化C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基、C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>烷氧基、C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基硫酸根、支化的C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>烷基、苯基或苄基的单或多取代的4至  
10 20个碳原子的芳环体系，并且在该芳环体系中可非必要地包括选自氧、硫和氮的至多4个杂原子，

R<sub>2</sub>和R'<sub>2</sub>选自氢原子和可非必要地包含取代基的C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷基和C<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>芳基。

本发明还涉及一种组合物。

15 本发明还涉及一种制备具有通式I定义的结构单元的聚合物的方法，该聚合物的组合物可借助喷墨印刷置于基材上。

本发明还涉及所述组合物的用途。

本发明还涉及一种电子器件。

20 这种聚合物从W0-A-99/21936中已知。在已知的聚合物中，基团-Ar-为多取代的苯基。该聚合物是聚亚苯基亚乙烯基，在下面将被称为PPV。该聚合物通过由通式C1-CH<sub>2</sub>-Ar-CH<sub>2</sub>-Cl的单体起始的方法制备，其中Ar具有与通式I中的相同含义。加入碱后，开始聚合为具有结构单元-Ar-CHCl-CH<sub>2</sub>-的聚合物。然后，通过加热消除Cl基。这种方法是本领域熟练技术人员已知的Gilch合成。按照这种方式制备的PPV具  
25 有电致发光性能并因此用于发光二极管和电影银幕中。在制备这种电影银幕中需要借助喷墨印刷提供PPV层。

申请人进行的实验已证明在无特殊措施下借助喷墨印刷不能在基材上提供通式I的PPV层。

本发明的第一个目的是提供一种在开始段落中提及的聚合物类

型，该聚合物的组合物可借助喷墨印刷置于在基材上。

本发明的第二个目的是提供一种可借助喷墨印刷置于在基材上的上述组合物。

5 本发明的第三个目的是提供上述方法，借助该方法制备本发明的聚合物。

本发明的第四个目的是提供包含本发明聚合物的上述类型的电子器件。

10 实现第一个目的在于，聚合物具有数均分子量低于 $300 \cdot 10^3$  g/mol和聚合物具有重均分子量低于 $500 \cdot 10^3$  g/mol。已令人吃惊地发现，本发明的聚合物组合物可适合印刷。然而，对于具有较高数均分子量的聚合物组合物产生各种问题。首先，发现用于喷墨印刷的印刷单元头很快堵塞并因此变得不能使用。其次，发现较高的分子量使聚合物的拉伸粘度过高，这样在印刷期间不形成液滴而形成线。这样使印刷相当慢。此外，因形成线导致在基材上局部不合适地沉积聚合物的危险大大增加。第三，常常获得厚度不均匀的聚合物层。其结果使器件不能满足有关的规格。

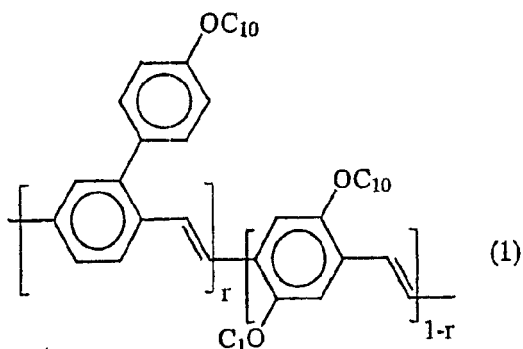
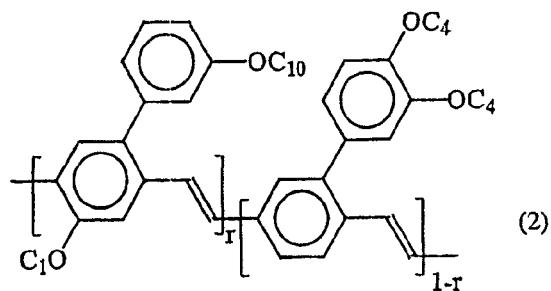
20 本发明人已观察到，具有离域的交替单和双键的共轭聚合物对于本发明是特别重要的。根据有机化学理论，双键以重叠p-轨道结果而存在。其结果是使双键位于平面内并具有大大降低的柔韧性。根据来自聚合物液体动力学的模型-重复模型，在聚合物液体中的扩散主要在聚合物链方向按一维方式进行。由于共轭链的较低柔韧性和可能的更致密的聚合物链，共轭链的扩散因此低于非共轭链。由于这些原因，从EP-A-892028中已知的其它聚合物如聚乙烯吡唑和前体聚合物的稀溶液表现不同就毫不令人吃惊了。事实上，甚至发现从EP-A 892028

25 中已知的具有0.75 wt% (通常浓度) 前体聚合物的组合物借助喷墨印刷不可印刷或印刷性很差。

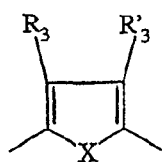
30 本发明的聚合物优选为PPV。其例子优选包括选自如下的芳基作为-Ar-基团：1,4-亚苯基、2,6-萘二基、1,4-萘二基、1,4-蒽二基、2,6-蒽二基、9,10-蒽二基、2,5-亚噻吩基、2,5-咪唑二基、2,5-吡咯二基、1,3,4-噁二唑-2,5-二基、1,3,4-噻二唑-2,5-二基、2,5-苯并[c]咪唑二基、2,5-苯并[c]吡咯二基、2,5-苯并[c]亚噻吩基、噻吩并[3,2-b]噻吩-2,5-二基、吡咯并[3,2-b]吡咯-2,5-二基、茈-2,7-二

基、4,5,9,10-四氢茚-2,7-二基、4,4'-联亚苯基、菲-2,7-二基、9,10-二氢菲-2,7-二基、二苯并呋喃-2,7-二基、二苯并噻吩-2,7-二基、咪唑-2,7-二基,其含氮基团可在氮原子上被C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>烷基或C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>-芳基取代,同时所有基团中芳环中的H原子可被C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-线性或支化烷基, C<sub>4</sub>-C<sub>14</sub>-芳基,电子给体基团如C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-线性或支化烷氧基和烷硫基,和卤原子,或夺电子基团如腈基、硝基和酯基取代,同时C<sub>1</sub>-C<sub>14</sub>芳基本身可被电子给体或夺电子基团取代。

-Ar基团进一步优选为芳基-1,4-亚苯基,其中芳基为取代或未取代的苯基、萘基或联苯基。-Ar-基团特别存在于共聚物,如通式(1)和(2)的共聚物中,其中OC<sub>10</sub>表示3,7-二甲基辛氧基,OC<sub>4</sub>表示2-甲基丙氧基,和 $0 \leq r \leq 1$ , r优选约等于0.5。



该聚合物还可为例如,聚亚噻吩基-亚乙烯基,该聚合物在薄膜晶体管中用作有机半导体。这些和类似的聚合物包括选作其芳基-Ar-的如下通式IV的单元



(IV)

其中

5 X选自O、S、NR<sub>6</sub>。

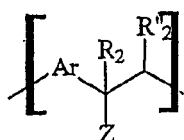
R<sub>3</sub>和R'<sub>3</sub>可以相同或不同，并选自氢、氯、溴、氟、碘原子，和C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基、腈基(carbonitryl)、三卤甲基、硝基、氨基、羧基、亚硫酰基(sulphoxyl)、磺酸根和碳酸根，以及取代和未取代的苯基、烷芳基和芳烷基、烷氧基和硫烷氧基，和

10 R<sub>6</sub>选自氢原子和C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>-烷基、芳基、C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>烷芳基和芳烷基。

本发明具有数均分子量低于 $300 \cdot 10^3$  g/mol的聚合物可特别通过由如下通式II中Z等于选自F、Cl、Br和I的卤素的聚合物制备具有通式I结构单元的聚合物获得；然后对包含制备的聚合物和溶剂的组合物进行超声后处理。

15

(II)



已发现后处理提供平均分子量降低。在不希望受理论约束下，本发明人怀疑在后处理中聚集体被破坏和/或除去链之间的交联。超声后处理不仅提供平均分子量降低，而且提供较窄的分子量分布。已发现，  
20 在后处理之后，包含该聚合物的组合物是稳定的。还发现，超声后处理对其中使用聚合物，特别是PPV层的电子器件的操作无不利影响。后处理优选持续10至20分钟，并在0至30℃下进行。Z优选为Cl。

此外，可通过例如申请人尚未公开的申请EP00201911.5 (PHNL000311)中描述的不同合成路线获得本发明的聚合物。

将该聚合物制成还包括溶剂的组合物，以便在基材上设置层。已发现本发明的组合物不特别遭受拉伸粘度升高。该组合物在印刷期间表现为牛顿液体。此外，该组合物优选包含常规助剂如润湿剂，例如甘油和二甘醇。还可以使用溶剂的混合物。该组合物可有利地在喷墨机贮存器中获得。

该组合物优选包括0.5至2.0 wt %的聚合物，所述聚合物具有数均分子量 $75 \cdot 10^3$ 至 $300 \cdot 10^3$  g/mol，和重均分子量 $150 \cdot 10^3$ 至 $500 \cdot 10^3$  g/mol。实验已证明该组合物对于良好的印刷质量具有合理性。若聚合物为PPV，则发现印刷层适合在电致发光器件中用作电致发光层。该组合物进一步优选包含1.0至1.5 wt %聚合物，所述聚合物具有数均分子量 $75 \cdot 10^3$ 至 $225 \cdot 10^3$  g/mol，和重均分子量 $150 \cdot 10^3$ 至 $450 \cdot 10^3$  g/mol。该组合物具有良好的印刷质量。用其制备的电致发光器件提供符合规定要求的发光。

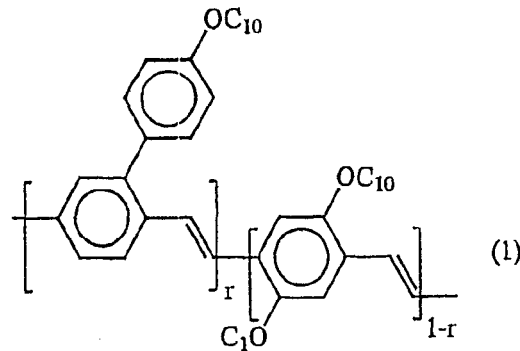
提供电子器件的目的在根据权利要求9的器件中实现。这种器件的特征特别在于聚合物具有数均分子量低于 $300 \cdot 10^3$  g/mol。因其相当低的分子量，因此可借助喷墨印刷提供聚合物层。该层可按此方式按所需的图案设置。此外，可在基材上设置相互相邻的多个图案。可按这种方式获得一种以上颜色的电致发光器件。例如，第一个图案包括发黄光的PPV，第二个图案包括发绿光的PPV，第三个图案包括发红光的PPV。此类PPV本身是已知的。此外第一个图案可包含PPV，而第二个图案包含不同的电致发光材料如聚氟化物。此类聚氟化物本身是已知的。

本发明的聚合物、组合物、方法和电致发光器件的这些和其它方面将在下面参考附图、表和附图的说明更详细地解释，其中：

表1列出本发明组合物的印刷性能，图1为电子器件的第一个实施方案的横截面图。

#### 实施方案1

通过可与W099/21936中已知的方法对比的方法制备通式(1)中-OC<sub>10</sub>表示3,7-二甲基辛氧基和r为0.5的聚合物。该聚合物以下称为NRS-PPV。



该NRS-PPV具有数均分子量 $M_n$ 约 $9.10^5$  g/mol和重均分子量 $M_w$ 约 $2.10^6$  g/mol。其以1.2 wt%的甲苯溶液使用。发现此溶液不可印刷。  
 5 为了在室温下进行后处理，将装有此溶液的容器放入以商品名Branson B32市购的超声装置中。该后处理进行4小时。每1小时中断一次处理以测定分子量。两小时后， $M_n$ 为 $3.9.10^5$  g/mol和 $M_w$ 为 $8.9.10^5$  g/mol。发现该溶液稍可印刷。4小时后， $M_n$ 变为 $2.3.10^5$  g/mol和 $M_w$ 变为 $6.0.10^3$  g/mol。发现该溶液可适宜印刷。将此处理在表1  
 10 中表示为“柔性US”，并附上处理时间。

### 实施方案2

将装有未处理的NRS-PPV 苯甲醚溶液放在冰浴中。表1中标号25的溶液具有 $M_n$   $4.5.10^5$  g/mol和 $M_w$ 为 $5.3.10^5$  g/mol。将该溶液首先  
 15 进行柔和US处理7小时。然后将一棒体系加入容器中进行超声处理。该棒体系为Branson Sonifier 450。然后将该溶液在功率280W下进行超声处理13小时。该处理按照脉动方式进行，在60%时间期间产生超声振动。然后测定数均分子量和重均分子量。结果为： $M_n = 170.10^3$  g/mol， $M_w=110.10^3$  g/mol，该溶液可良好印刷。此处理在表1中表示  
 20 为“刚性US”，并附处理期间（单位小时）。

### 实施方案3

在喷墨印刷机的油墨贮存器中填充按照实施方案1处理的PPV组合物（存在约1 wt%的PPV）。将该油墨贮存器放入带有单喷嘴压电喷墨  
 25 头（喷嘴直径50  $\mu$ m）的印刷机（由Miceodop GmbH提供）中。

借助喷墨印刷机在覆盖铟-锡氧化物 (ITO) 层并设置线和空穴的凸图案的玻璃基材上进行印刷。所述凸图案通过光刻胶如AZ4562 (购自Hoechst) 的涂布、曝光和显影形成。基材与喷墨印刷头之间的距离设定为1.0 mm, 同时喷墨印刷头平行于凸图案的线运动并处于线之间要填充的凹陷中心之上。通过喷墨印刷头沉积的液体层的初始平均高度  $h_{ini}$  等于  $f \cdot V / U \cdot B$ , 其中  $f$  为喷墨印刷液滴频率,  $V$  为液滴体积,  $U$  为喷墨印刷头通过基材的速度,  $B$  为线之间的凹陷宽度。在印刷NRS-PPV溶液的第一个实施方案中,  $f$ 、 $V$ 、 $U$  和  $B$  设定如下:  $f=300$  Hz,  $V=220$  p1,  $U=0.03$  m/s 和  $B = 260$   $\mu$ m, 如此导致  $h_{ini}$  值为  $8.5$   $\mu$ m。随后试验该组合物能否印刷。

结果在表1中给出。其中不可印刷是指不能稳定形成液滴。印刷头形成线, 例如带丝的液滴。这些丝破裂为不合适的小星状液滴并因此强烈地干扰液滴的沉积位置。随着  $M_n/M_w$  增加, 丝长度增加。在某些情况下高  $M_w$  的影响是如此强, 以至于没有液滴从印刷头排出。

15

表1: 超声处理后的组合物的印刷质量, 柔性US和刚性US表示实施方案1和2中讨论的超声处理类型(以小时定义), 而分子量 $M_w$ 和 $M_n$ 以g/mol给出。

No.	溶剂	浓度 [g/l]	粘度 40s-1	粘度 500s-1	柔性 US [h]	刚性 US [h]	$M_w/10^3$	$M_n/10^3$	印刷质量
1	四氢茶	8,81	11,6	11,0	21	10	170	90	良好
2	苯乙醚	9,92	7,5	7,1	22	20	190	110	良好
3	4-甲基-苯甲醚	9,24	10,9	8,5	14,5	12	250	130	良好
4	苯甲醚	7,56	8,4	6,8	23	0	370	150	良好
5	苯甲醚	11,47	12,4	9,3	29	7,5	265	150	良好
6	苯甲醚	8,86	8,5	7,7	7	13	310	170	良好
7	4-甲基苯甲醚/ 邻二甲苯3:1	8,40	8,7	8,2	16	12	350	170	良好
8	苯甲醚	8,80	11,3	9,6	32	0	400	180	良好
9	邻二甲苯	7,93	9,5	8,3	22	13	390	180	良好
10	苯甲醚/邻二甲苯1:1	11,7	13	12,5	23	24,5	380	190	良好
11	苯甲醚/邻二甲苯1:1	8,1	8,8	8,6	9,5	12	400	190	良好
12	邻二甲苯	7,81	9,4	9,6	16,5	20	400	200	良好
13	苯甲醚/邻二甲苯	8,89	9,3	9,3	15	10	450	210	良好
14	邻二甲苯/苯甲醚	8,98	11,9	11,4	13,5	30	440	215	良好
15	甲苯	7,81	8,7	8,1	21	0	490	220	适宜
16	甲苯	5,99	6,5	6,1	4	0	600	230	适宜
17	邻二甲苯	9,00	17,3	16,3	52	0	520	240	中等
18	苯甲醚/邻二甲苯3:1	8,29	13,3	12,0	20	0	500	250	不可印刷
19	苯甲醚/邻二甲苯1:1	8,89	23,4	19,1	9,5	0	690	290	不可印刷
20	甲苯	6,72	14,7		4	0	880	310	不可印刷
21	甲苯	6,75	18,1		3	0	980	320	不可印刷
22	甲苯	5,99	7,60	7,12	2	0	890	390	中等
23	甲苯	6,85	16,1		2	0	840	400	不可印刷
24	甲苯	6,52	25,2		1	0	1100	420	不可印刷
25	苯甲醚	4,3	11,0	11,7	0	0	530	450	不可印刷

#### 实施方案4

在上面的实验中，重复标号11、13和19，将具有64个喷嘴的多喷嘴陶瓷印刷头用于印刷。各喷嘴具有直径50  $\mu\text{m}$ 。发现结果未改变。

#### 5 实施方案5

图1示意性并以横截面给出电子器件10的第一个实施方案。该器件10包含基材11，第一电极层12、第一凸结构13、空穴注射层14、电致发光层15和第二电极层16。基材11包含具有厚度1.1 mm的碱石灰玻璃。按常规方式在基材11上以280  $\mu\text{m}$ 宽线和30 $\mu\text{m}$ 宽开孔设置ITO的第一电极层12。如此获得棒电极形式的第一电极。这些棒电极起到电致发光元件1的阳极的作用。

然后将基材借助悬涂 (1000 rpm) 覆盖负光刻胶AZ5218-e层 (AZ Hoechst)。将该光刻胶在图案中借助光掩模照射。该光刻胶具有线和开孔分别为20 $\mu\text{m}$ 和290 $\mu\text{m}$ 的图案。该图案与邻近的棒电极 (40  $\mu\text{m}$ 间距) 成直角。230 $\text{mg}/\text{cm}^2$ 的剂量用于曝光。然后将该光刻胶暴露在110 $^{\circ}\text{C}$ 下固化10分钟并在无光掩模下于剂量400  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ 下，由此通过使用1:1 AZ显影剂:DI水显影剂对光刻胶显影，显影时间应足以获得45 $^{\circ}$ 负角。然后将整个组件在100 $^{\circ}\text{C}$ 下后处理15分钟。结果为具有线宽30  $\mu\text{m}$ 和开孔280  $\mu\text{m}$ 的线和开孔的凸结构13。在此情况下开孔位于第一电极上面。各线具有颠倒的梯形形状，测得顶部为30  $\mu\text{m}$ 和底部20  $\mu\text{m}$ 。凸结构13的高度为5.0  $\mu\text{m}$ 。

将聚-3,4-亚乙基二氧基噻吩 (PEDOT) 和聚苯乙烯磺酸在水中的溶液 (具有固含量3%) 借助在2000 rpm下的旋涂设置于凸图案上。如此导致具有平均厚度8.3  $\mu\text{m}$ 的润湿层。在旋涂期间，将该湿层在130 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥3分钟。如此导致具有厚度250 nm和平方电阻100  $\text{M}\Omega/\text{平方}$ 的图案化的孔注射层14。

然后借助实施方案3所述的喷墨印刷设置0.6 wt%的超声处理过的NRS-PPV溶液。通过喷墨印刷方法形成电致发光层15。

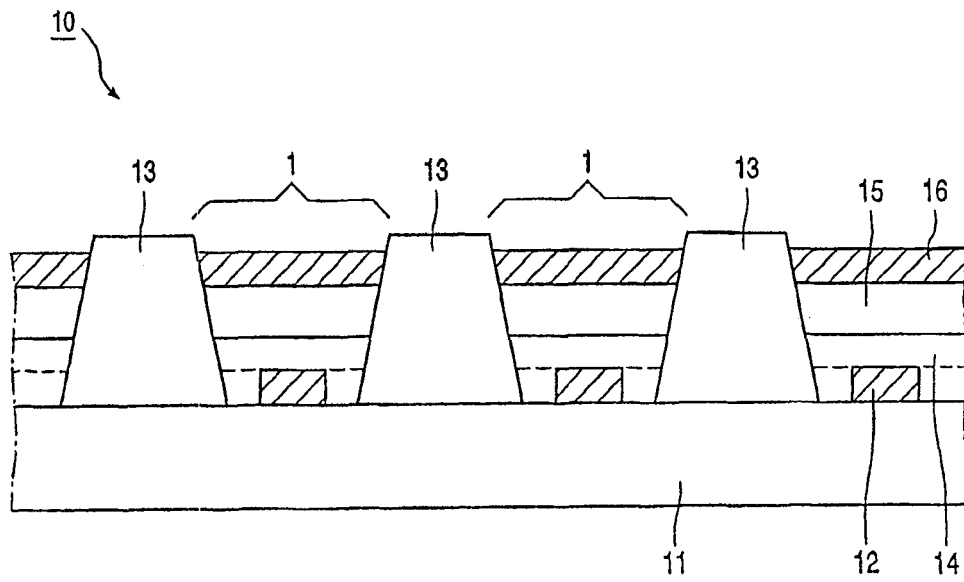
接着在电致发光层15上沉积3 nm厚的Ba层和200 nm厚的Al层，它们一起形成第二电极层16。在此沉积期间，凸结构13起到光掩模的作用。第二电极层15形成多个柱电极 (阴极)。

将如此获得电致发光器件10包装在封袋中，将该封袋借助环氧胶

密封。在封袋中存在一定量的起吸水剂作用的BaO。

#### 实施方案6

5 重复实施方案5, 将超声处理的具有通式(1)的NRS/PPV溶液印刷在第一、第三和第五个空穴中。然后将超声处理的具有通式(2)的PPV溶液印刷在第二、第四和第六个空穴中。在此情况下这些空穴具有尺寸60 x 60  $\mu\text{m}$ 。结果为双色器件, 第一、第三和第五个空穴在操作期间发黄光( $\lambda=590\text{ nm}$ ), 第二、第四和第六个空穴在操作期间发绿光( $\lambda=550\text{ nm}$ )。另外的印刷三色或多色的实施方案也可基于此原理。此外,  
10 不仅可以使PPV, 还可以使用其它电致发光聚合物如聚氟化物。



专利名称(译)	聚合物、其制备方法和电子器件		
公开(公告)号	<a href="#">CN1219805C</a>	公开(公告)日	2005-09-21
申请号	CN02801896.6	申请日	2002-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
[标]发明人	PC杜伊内维尔德 MM德科克-范德雷门 PAM利普斯 JPM德科宁 CD雷兰斯		
发明人	P·C·杜伊内维尔德 M·M·德科克-范德雷门 P·A·M·利普斯 J·P·M·德科宁 C·D·雷兰斯		
IPC分类号	H01L51/50 C08F8/26 C08G61/02 C08G61/10 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/0004 H01L51/0038 Y10S428/917 C08G2261/312 C08G61/02 C08F8/26		
代理人(译)	张元忠		
优先权	2001202029 2001-05-29 EP		
其他公开文献	CN1463278A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

包含通式I的结构单元的聚合物具有数均分子量低于300·10<sup>3</sup>g/mol和重均分子量低于500·10<sup>3</sup>g/mol。优选的例子是聚亚苯基-亚乙烯基。这种聚合物的组合物可借助喷墨印刷很好地沉积到基材上。它可用于制备电致发光器件，特别是多色电致发光器件。

