

[19]中华人民共和国国家知识产权局

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

H05B 33/14

H05B 33/10

## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191419. X

[45]授权公告日 2002 年 8 月 7 日

[11]授权公告号 CN 1088967C

[22]申请日 1996. 1. 12

[21]申请号 96191419. X

[30]优先权

[32]1995. 1. 13 [33]DE [31]19500912. 6

[86]国际申请 PCT/EP96/00113 1996. 1. 12

[87]国际公布 WO96/22005 德 1996. 7. 18

[85]进入国家阶段日期 1997. 7. 11

[73]专利权人 巴斯福股份公司

地址 联邦德国路德维希港

[72]发明人 K-H·埃茨巴奇 F·米耶尔

W·帕鲁斯 H-W·施密德

[56]参考文献

EP 0637899A 1995. 2. 8 H05B33/14

WO 8804467A 1988. 6. 16 H01J1/62

WO 9415441A 1994. 7. 7 H05B33/14

审查员 邢文飞

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事  
务所

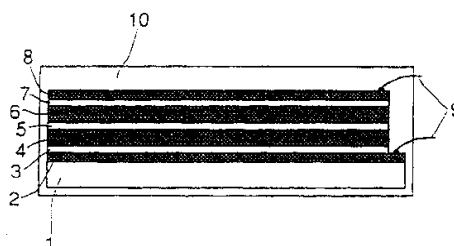
代理人 黄泽雄

权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 电致发光装置

[57]摘要

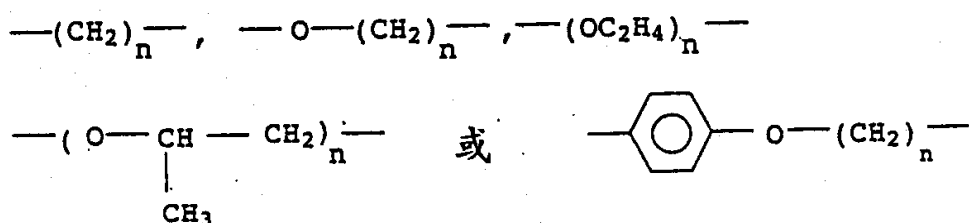
含有一个或多个有机层的电致发光装置,其中至少一层通过热或辐射引发交联得到并每层含有至少一种带有可交联基团的电荷迁移化合物,其中一层完全或部分由一种可交联的荧光化合物组成,该化合物释放荧光的波长范围是 400 至 800nm。



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

## 权 利 要 求 书

- 1.一种含有一个或多个有机层 3、4、5、6 和/或 7 的电致发光装置，其中至少一层通过热或辐射引发交联得到并每层含有至少一种带有可交联基团的电荷迁移化合物，其中一层完全或部分由一种可交联的荧光化合物组成，该化合物释放荧光的波长范围是 400 至 800nm。
- 2.如权利要求 1 所述的电致发光装置，其中层的厚度为 10nm 至 10 $\mu$ m。
- 3.如权利要求 1 所述的电致发光装置，其中荧光化合物源自由茈，萘二甲酰亚胺，二苯并蒽酮，茈，苯并三唑，噁二唑，双苯乙烯基，苯并噁唑，香豆素，紫蒽酮，异紫蒽酮或苯并呋喃构成的组。
- 4.如权利要求 1 所述的电致发光装置，还含有至少一种可交联的聚合物粘合剂和/或至少一种可交联的低分子量化合物，其中低分子量化合物或者电荷迁移化合物为一荧光化合物。
- 5.如权利要求 1 所述的电致发光装置，其中可交联化合物含有可自由基，阴离子或阳离子交联或可光环加成的基团。
- 6.如权利要求 5 所述的电致发光装置，其中可自由基，阴离子或阳离子交联或可光环加成的基团通过间隔基与荧光化合物连接。
- 7.如权利要求 6 所述的电致发光装置，其中所用的间隔基为下式表示的基团，其中 n 为 1 至 12，

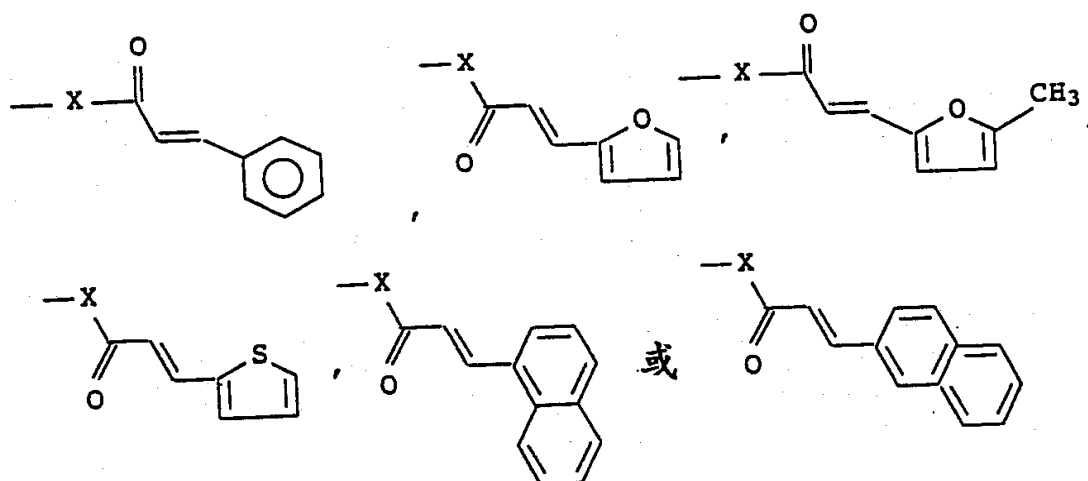


- 8.如权利要求 1-7 任一项所述的电致发光装置，其中一层或多层是通过紫外线辐射交联得到的。
- 9.如权利要求 1-7 任一项所述的电致发光装置，其中一层或多层是通过电子束交联得到的。
- 10.如权利要求 1-7 任一项所述的电致发光装置，其中所用的荧光化合物

为一具有可自由基聚合基团的化合物。

11.如权利要求 10 所述的电致发光装置,其中荧光化合物载有非取代或取代的可自由基聚合的乙烯基。

12.如权利要求 5 所述的电致发光装置,其中可光环加成的基团衍生自下述结构单元



其中 X 是 O 或 NR, R 是氢或  $C_1 - C_6$  烷基。

13.制造如权利要求 1 所述的电致发光装置的方法,其中不同有机层的制备中,含有或不含荧光化合物的至少一层,是通过施用一单体溶液,然后将溶剂除去,使该层受热或辐射引发交联而得到。

## 电致发光装置

本发明涉及含有一个或多个有机层的电致发光装置，其中至少一层通过热或辐射引发交联得到并每层含有至少一种带有可交联基团的电荷迁移化合物，其中一层完全或部分由一种可交联的荧光化合物组成，该化合物释放荧光的波长范围是400至800nm。此外，本发明还涉及这样的电致发光装置的制造方法。

当施加电压时，电致发光（EL）装置伴随电流的流动发出光。这种装置在工业界长期以来以光发射二极管（LEDs）已被公知。当正电荷（空穴）和负电荷（电子）相结合时产生光的发射。

通常用于工业界的光发射二极管主要由无机半导体材料组成。主要成分是有机材料的电致发光装置只是在近几年被公知。

通常这些有机电致发光装置含有一个或多个电荷迁移有机化合物的层。其结构原理已在图中表示出，序号1至10代表下列含义：

- 1 基质
- 2 基极电极
- 3 空穴—注入层
- 4 空穴—迁移层
- 5 发射层
- 6 电子—迁移层
- 7 电子—注入层
- 8 顶部电极
- 9 触点
- 10 密封部分

这种结构表示最普通的情形，并可通过省去个别层以使一层具有复合功效而得以简化。最简单的情形是，存在一种电致发光装置，它由两个电极以及介于其间的具备所有功能，包括光发射的一有机层组成。这

种基于聚对亚苯基乙烯基的体系，例如公开于 WO 9013148。

文献描述了许多迁移电荷（空穴和/或电子）的有机化合物。主要使用的是例如通过在很低压力下气相沉积成的低分子量物质。例如，公开的 EP - A - 387715 和 US - A - 4539507，4720432 和 4769292 对这些物质的种类和它们的使用作出了很好的一般性论述。总的来说，可以使用所有在电照相法中已知的物质作为光导体。

基于低分子量化合物的所有这些电致发光装置的共同特征是，它们没有足够长的使用寿命。在操作中，有机光发射二极管变得很热（>100℃），这将导致层内的变化，包括它们的破坏，从而出现效率降低或功能完全丧失。

当在电致发光装置中使用聚合物时，这些问题便会较少发生。然而，含有聚合物的层并未被广泛地描述。日本公开文本 JP4028197 描述了，例如，一种含有聚乙烯基吡啶作为发射层组分的电致发光装置。用稀释溶液通过浇注或旋转涂敷可涂加可溶性聚合物，如聚乙烯基吡啶。该方法的缺点是不能通过这种方式涂加复合层，因为第二层的溶剂将第一层表面溶解或至少表面溶胀。这将导致两层在界面的混合且因此降低效率。US - A 4539507 中详细描述了这些问题。

同样应指出的是聚合物层的热稳定性有限，不仅是化学上的（分解），而且还由它们的玻璃化转变温度或熔点所表现出的物理上。

在电致发光装置中使用的聚合物的其它例子是聚对亚苯基乙烯基（PPV）和聚酰亚胺。EP - A - 443861，WO - A - 9013148，9203490 和 9203491 描述了 PPV 在电致发光装置中的使用。可提及的 PPV 的优点是其热稳定性高和不溶性。

聚酰亚胺层由很低压力下相应共聚单体的汽相沉积以及随后聚酰亚胺的热成型而得到（参考 EP - A - 449125）。这些聚合物同样是不溶性的。

对电致发光部件（特别是显示部件）的使用来说，认为这种不溶解性是缺点，因为它排除了光学结构形成的可能性。而且，为聚合物制备所需的对基质的热处理限制了高温稳定的基质的选择，如玻璃。

本发明的目的是克服所述的现有技术的不足。

我们发现这一目的可由开始定义的电致发光装置而实现。

主要对应于这种方案的这些电致发光装置的结构见图 1，其中，如上所述，如果单独一层表现出复合功能，则可减少有机层的数目。

在一层中复合功能的结合尤其是涉及 3 - 7 层。在电致发光装置的结构中，例如，电子传导层和电子注入层可被去掉。这样电致发光装置将由例如 3 - 5 层外加电极和基质组成。

优选地，层的厚度是 10nm 至 10 $\mu$ m。

以下，电荷迁移化合物被理解为所有以某些方式迁移电荷（空穴和/或电子）的化合物。这些也包括那些构成发射层组分的化合物，即光致发光材料，如荧光染料。

我们发现新的电致发光装置可克服所述的缺点。这些电致发光装置的结构基本上对应于图中所示的，其中，如上所述，若单独层表现出复合功能，则有机层的数目可被减少。

在新的电致发光装置的层结构中，单独层的组分为热交联，或特别优选地，通过光化辐射（如紫外光、可见光、电子束或 X 射线）交联。首先涂敷一适宜的基质。适宜基质的例子有可被涂敷上导电涂层并机械稳定的玻璃和膜。基质和电极应尽可能少地吸收发射波长的光。通常，将除进一步任选的组分，如粘合剂，反应稀释剂，交联剂以及热引发剂和光引发剂外，还含有电荷迁移化合物的适宜溶液通过旋转涂敷或通过刮刀涂胶机涂在基质上，干燥后，所得膜通过热交联或，特别优选地，通过光化辐射交联。后一实施方案的优点是，基质几乎不受任何热应力的破坏。任何情况下，依照计划的结构，在交联后可立即实施下一层。由于在刚刚处理过的层中形成不溶性的聚合物网络，新施用的层将不与交联层产生混合。在光引发交联的情况下，一层或多层也可按已知方法通过成影像地曝光而被自然地构造，没曝光的部分可被洗涤除去。基于交联并可被光构造的体系在工业上（印刷板、光刻胶）是公知的。

也可将以公知方式，例如通过汽相沉积或刮涂法和若需要的话，然后再固定，所得到的交联层和非交联层结合起来。

按照本发明，所有以任何方式迁移电荷（空穴和/或电子）的化合物均可被用作层中的电荷迁移化合物。如上所述，所述化合物包括那些作

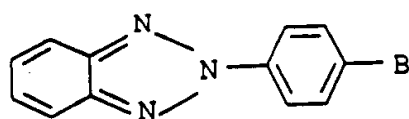
为发射层组分的化合物，即电致发光材料，如荧光染料。尤其适宜的是带有可阴离子，阳离子或优选地，自由基聚合的基团的化合物。带有可进行光环加成的基团的电荷迁移化合物也是优选的。

电荷迁移化合物的可能的母体化合物如下：芳族叔胺，噻二唑，噻二唑，苯并噻唑，苯并三唑，萘二甲酰亚胺，双苯乙烯基，香豆素，苯并呋喃，二苯并蒽酮，酞菁，稠合的芳香体系，如花，芘或蒽，或多烯化合物，其优选地还带有可阳离子或自由基聚合的基团，或者可光环加成的基团。这类除有电荷迁移性质还有荧光性质的化合物是优选的。这些当中，值得注意的是选自由花，萘二甲酰亚胺，二苯并蒽酮，芘，苯并三唑，噻二唑，双苯乙烯基，苯并噻唑，香豆素或苯并呋喃，以及紫蒽酮和异紫蒽酮组成的组中的化合物。在这些当中尤其优选的是选自由花，萘二甲酰亚胺，紫蒽酮和异紫蒽酮组成的组中的化合物。这些化合物优选地使用在3、4、6、7或它们的组合的层中。

按照本发明发射光，即荧光，并发射400至800nm波长的光的特别适宜的化合物是带有可阴离子、阳离子或自由基聚合的基团的荧光化合物。可被热或通过光环加成交联的荧光化合物也是适宜的。象这样的可交联的荧光化合物或其与其它可交联化合物的结合可形成电致发光装置的一层或多层，优选包括第5层。聚合（交联）可在有或没有添加剂，如反应稀释剂，交联剂或粘合剂存在时进行。

花化合物优选地衍生自3，4，9，10-花羧酸或可另外在1-、6-、7-或12-位上被氯，溴， $C_1-C_6$ 烷氧基苯氧基取代的衍生物。萘二甲酰化合物存在取代基和/或可交联基团，尤其是在亚胺N上以及4位和5位上。紫蒽酮和异紫蒽酮化合物优选地带有通过氧连接在16位和17位，或6位和15位上的交联基团。

优选的苯并三唑具有通式

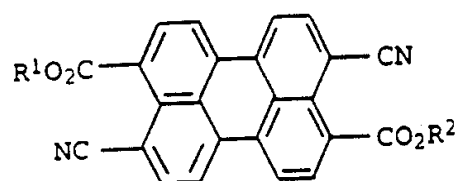


其中

B为一通过氧或氮连接的可交联基团，并且其中的苯基和/或亚苯基可进

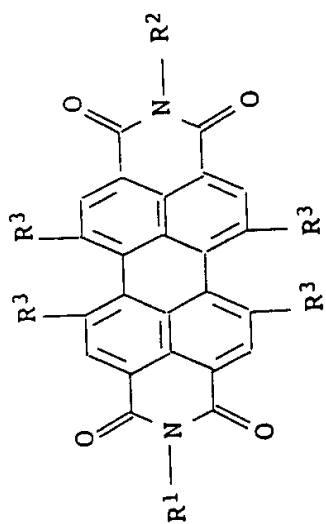
一步被氯，溴，烷基或烷氧基或可交联基团取代。

单独的荧光化合物的例子为：

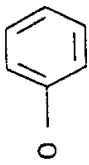
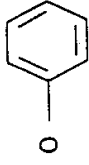


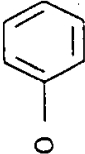
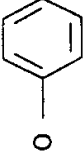
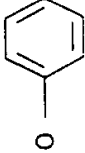
| 化合物 | R <sup>1</sup>                                                                                                          | R <sup>2</sup>                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                                                                                           |
| 2   | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_9 \\   \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$        |
| 3   | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ |

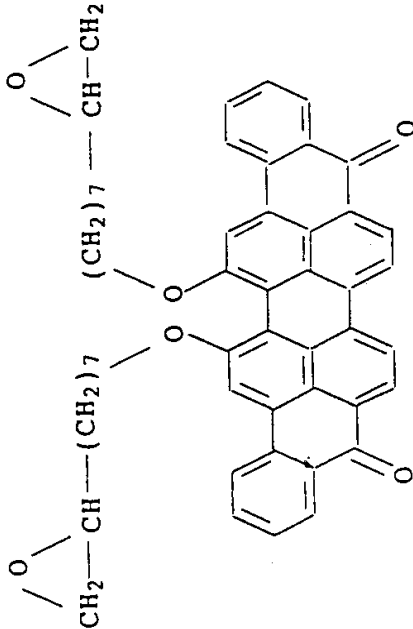




| 化合物 | $R^1$                      | $R^2$                      | $R^3$ |
|-----|----------------------------|----------------------------|-------|
| 6   | $(CH_2)_6-O-C(=O)-CH=CH_2$ | $CH_2-CH(C_4H_9)(C_2H_5)$  | H     |
| 7   | $(CH_2)_6-O-C(=O)-CH=CH_2$ | $(CH_2)_6-O-C(=O)-CH=CH_2$ | H     |
| 8   | $(CH_2)_6-O-C(=O)-CH=CH_2$ | $(CH_2)_6-O-C(=O)-CH=CH_2$ | Cl    |

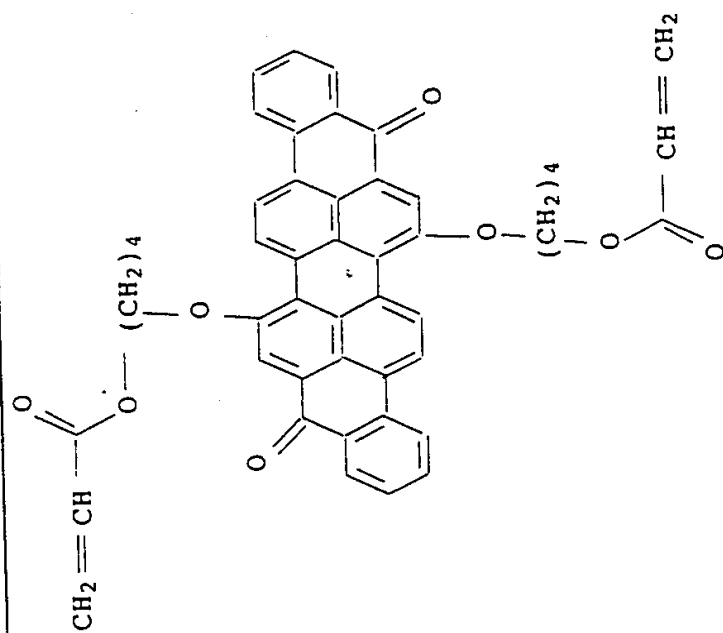
| 化合物 | R <sup>1</sup>                                                                                                          | R <sup>2</sup>                                                                                                          | R <sup>3</sup>                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 9   | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ |  |
| 10  | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | Cl                                                                                |
| 11  | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ |  |
| 12  | $(\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{CH} = \text{CH}_2$                                                                  | $(\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{CH} = \text{CH}_2$                                                                  | Cl                                                                                |

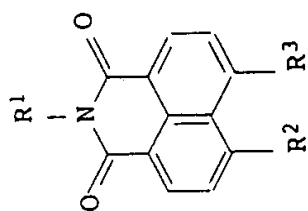
| 化合物 | R <sup>1</sup>                                                                                                                                                                | R <sup>2</sup>                                                                                                                                                                | R <sup>3</sup>                                                                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 13  | $(\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{CH} = \text{CH}_2$                                                                                                                        | $(\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{CH} = \text{CH}_2$                                                                                                                        |    |
| 14  |  $-\text{O} - (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH}_2$  |  $-\text{O} - (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH}_2$  | Cl                                                                                  |
| 15  |  $-\text{O} - (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH}_2$ |  $-\text{O} - (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH}_2$ |   |
| 16  | $(\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$                                                                             | $(\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH} = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$                                                                             |  |

| 化合物 | R <sup>1</sup>                                                                                             | R <sup>2</sup>                                                                                             | R <sup>3</sup>                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 17  | $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} - \text{CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} - \text{CH}_2 \end{array}$ |  |
| 18  |                         |                                                                                                            |                                                                                   |

化合物

19

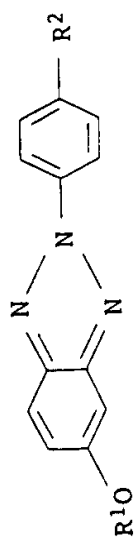




| 化合物 | R <sup>1</sup>                                                                                                   | R <sup>2</sup>                                                                                                                                                                | R <sup>3</sup>                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20  | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \\   \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$ | $\text{O} - (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \end{array} \begin{array}{l} \text{C} = \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | $\text{O} - (\text{CH}_2)_2 - \text{O} - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \end{array} \begin{array}{l} \text{C} = \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |
| 21  | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \\   \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$ | $\text{O} - (\text{CH}_2)_4 - \text{O} - \text{CH} = \text{CH}_2$                                                                                                             | $\text{O} - (\text{CH}_2)_4 - \text{O} - \text{CH} = \text{CH}_2$                                                                                                             |

| 化合物 | R <sup>1</sup>                                                                                                   | R <sup>2</sup>                                                                                                           | R <sup>3</sup>                                                                                                       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22  | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \\   \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ \text{--- O --- (CH}_2\text{)}_7 \text{--- CH --- CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ \text{O --- (CH}_2\text{)}_7 \text{--- CH --- CH}_2 \end{array}$ |
| 23  | $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \\   \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$ | H                                                                                                                        | $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{O --- (CH}_2\text{)}_2 \text{--- O --- C --- CH = CH}_2 \end{array}$       |
| 24  | $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ (\text{CH}_2)_6 \text{--- O --- C --- CH = CH}_2 \end{array}$                | H                                                                                                                        | $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{O --- (CH}_2\text{)}_6 \text{--- O --- C --- CH = CH}_2 \end{array}$       |

| 化合物 | R <sup>1</sup>                                                                                                          | R <sup>2</sup>                                                                                                                     | R <sup>3</sup>                                                                                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25  | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | H                                                                                                                                  | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{NH} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{11} - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ |
| 26  | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} - (\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} - (\text{CH}_2)_6 - \text{O} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$                |



| 化合物 | $R^1$                                    | $R^2$              |
|-----|------------------------------------------|--------------------|
| 27  | $C(=O)-C_6H_5-O-(CH_2)_6-O-C(=O)CH=CH_2$ | $N(CH_3)C_8H_{17}$ |
| 28  | $(CH_2)_2-O-C(=O)-C(CH_3)=CH_2$          | $N(CH_3)C_8H_{17}$ |



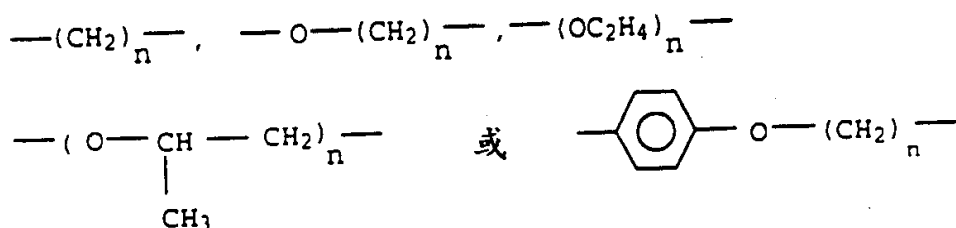
可自由基聚合的基团是那些聚合由自由基引发的基团。这些基团的例子有，特别是乙烯基化合物，包括特别是乙烯基羰基化合物，如丙烯酸酯，甲基丙烯酸酯，或马来酸衍生物。

可阳离子聚合的基团被理解为，与质子酸或路易斯酸反应并形成聚合物的基团。这些化合物的例子有乙烯基醚和环氧化物。

可阴离子聚合的化合物是，例如氯基丙烯酸酯，甲基丙烯酸酯和苯乙烯。

通过自由基，阴离子或阳离子方法可交联的基团或可光环加成的基团优选地通过间隔基与荧光化合物相连。

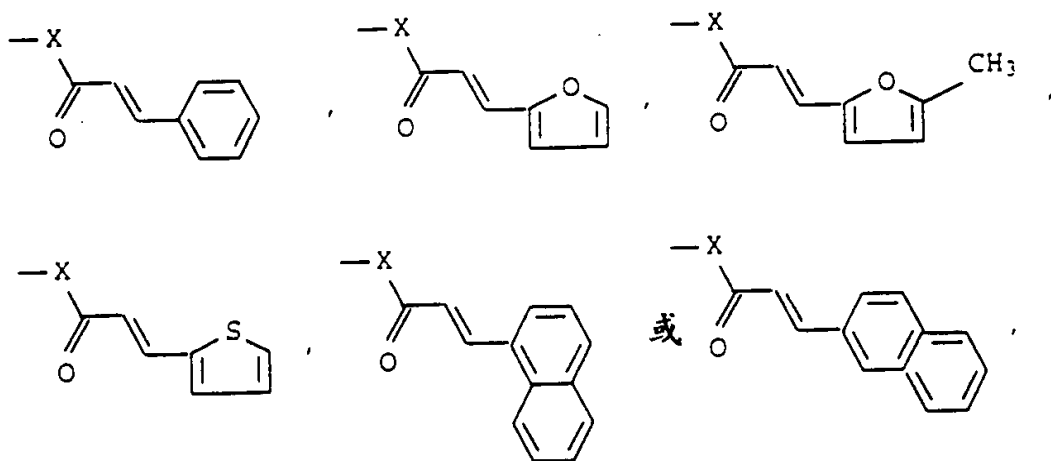
优选的间隔基为具有下式的基团：



其  $n$  为 1 - 12。

当然，一个或多个可阴离子，阳离子或优选自由基聚合的基团可被连接于荧光化合物上。优选使用的所述基团多于一个，因为这可有利于网络的形成。

也可优选将可光环加成的侧基作为新的荧光化合物的取代基。这些侧基的例子有：



其中 X 为 O 或 NR 并且这些基团可被进一步取代, 例如被甲基或甲氧基, R 为氢或  $C_1 - C_6$  烷基, 优选甲基或乙基。

除了用相同的取代基导致交联外, 也可在一荧光化合物分子上使用不同的可交联取代基的结合。例如, 除了可光环加成的基团, 例如一肉桂酸衍生物外, 在一荧光化合物分子中还可存在一可通过自由基交联的基团, 如丙烯酸酯基。

除荧光化合物外, 制备新的层的溶液如上所述还可以含有, 例如, (热和光化学) 引发剂, 粘合剂, 反应稀释剂, 交联剂和均化剂, 它们均为涂料领域技术人员所熟知的。

在电致发光装置的层中, 除电荷迁移和荧光化合物外, 优选地另外含有至少一种可交联的聚合物粘合剂和/或至少一种可交联的低分子量化合物, 其中低分子量化合物或者电荷迁移化合物为一荧光化合物。

当荧光化合物没有可交联基团时, 即若它们不参与网络的形成, 则所述添加剂必须表现出形成不溶性网络的功能, 随后荧光化合物被固定于网中。随后所用的粘合剂优选为仍可溶解的聚合物, 并可带有如上所述的可交联侧基, 即丙烯酸酯, 甲基丙烯酸酯或马来酸衍生物, 乙烯基醚或环氧化物或可光环加成的基团。一个具有可光环加成侧基的聚合物的例子是聚肉桂酸乙烯酯。

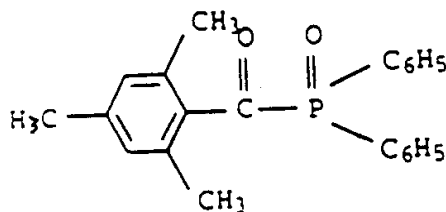
为制备新的层, 使用或不使用阳离子或自由基引发剂, 粘合剂和反应稀释剂, 优选地将荧光化合物溶解于一可易于使它们溶解的溶剂中, 通过一刮刀式涂胶机或旋转涂敷机将其施用于已涂有电极的基质上。溶剂挥发完后, 若需要的话通过温热加速, 所得的膜通过光化辐射或加热交联。适宜的方法 (例如紫外线固化, 电子束固化) 在涂料工艺中是公知的, 并无特别的特征; 通常, 在紫外线辐射的情况所用的波长是 200 至 450nm, 在使用电子束时能量为 0.3 至 1Mev。在通过辐射使交联起作用时, 层可被直接构造, 这对于例如显示产品来说是重要的。通常, 这与公知于抗蚀技术的方法是相类似的。

所得的交联的层对热稳定、不溶、具有高的机械强度。依照所需的形式, 还可类似地施用其它的层, 或可立即施用第二电极, 例如通过汽

相沉积。这种电致发光装置具有特别好的热稳定性。

#### 实施例

4g 乙烯基吡唑，连同 0.1g 具有下式结构的化合物，



1.5g 聚乙烯基吡唑和 1.5g 三丙烯酸三羟甲基丙烷酯溶解于 200ml 甲氧基丙醇中。将该溶液通过旋转涂敷机施于一涂有导电性 ITO（氧化锡铟）的玻璃片上。然后将该片在一热板上于 90℃ 加热 3 分钟。干燥后层厚为 240nm。

然后将所得的层暴露于高压汞灯（HBO）10 分钟。这将导致交联。该层不溶于甲氧基丙醇中。

然后于该层上施用发射层。为此，将一 0.01g 化合物 19 和 0.99g 聚肉桂酸乙烯基酯在 30ml 甲苯中的溶液通过旋转涂敷施于该层上，干燥，通过暴露于高压汞灯交联。层厚为 190nm。

然后将该层在干燥箱中减压下于 100℃ 干燥 1 小时。

用一铝电极作为顶部电极。用常规方式通过汽相沉积施用铝，层厚为 30nm。

以此种方式制作的电致发光装置，当施加 91V 的电压时，发生桔红色的荧光。

说明书附图

