

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510087963.0

[51] Int. Cl.

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 2 月 1 日

[11] 公开号 CN 1728901A

[22] 申请日 2005.7.28

[21] 申请号 200510087963.0

[30] 优先权

[32] 2004.7.28 [33] DE [31] 102004036549.0

[71] 申请人 拜尔材料科学股份公司

地址 德国莱沃库森

[72] 发明人 G·维斯迈尔 E·福尔廷

J·勒纳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 范 赤 王景朝

权利要求书 1 页 说明书 4 页

[54] 发明名称

基于聚合物的发光、透明膜系统及其制备方法

[57] 摘要

通过包括一种热塑性聚氨酯膜来制备一种基于聚合物的发光、透明、柔性膜系统，所述膜具有电致发光颜料，其混合在所述柔性膜系统中。 这些系统作为发光系统很有用。

1. 一种基于聚合物的发光、透明且柔性的膜系统，包含
 - a) 第一透明塑料膜，
 - b) 施加在塑料膜 a) 一面的有机、透明电极涂层，
 - 5 c) 邻近涂层 b) 和涂层 d) 的透明膜，其具有 10-200 μ m 的厚度，并含硬度为 Shore A75-Shore D55 的热塑性聚氨酯，以及一种电致发光颜料，基于膜 c) 的总重量，其量为 5-95wt%，
 - d) 施加在塑料膜 e) 一面的有机、透明电极涂层，以及
 - e) 第二透明塑料膜。
- 10 2. 权利要求 1 的膜系统，其中热塑性聚氨酯的硬度为 Shore A75-Shore A88。
3. 权利要求 1 的膜系统，其中基于膜 c) 的总重量，电致发光颜料以 10-50wt% 的量存在。
4. 权利要求 1 的膜系统，其中透明膜 c) 的厚度为 20-100 μ m。
- 15 5. 一种用于制备权利要求 1 的膜系统的方法，包括：
 - a) 设置其中一面已被有极透明电极材料涂覆的两个塑料膜中的每一个，从而使得各个膜的被涂覆面面对另一个被涂覆塑料膜的被涂覆面，
 - b) 将基于金属导体的电触点施加到各塑料膜的涂层，以及
 - 20 c) 将透明膜层压到 b) 的各个塑料膜的被涂覆面之间，所述透明膜具有 10-200 μ m 的厚度，其包含硬度为 Shore A75-Shore D55 的热塑性聚氨酯，以及一种或多种电致发光颜料，基于热塑性聚氨酯膜的总重量，所述颜料的量为 5-95wt%。
- 25 6. 权利要求 5 的方法，其中在 c) 中层压的膜具有 20-100 μ m 的厚度。
7. 权利要求 5 的方法，其中热塑性聚氨酯具有 Shore A75-Shore A88 的硬度。
8. 权利要求 5 的方法，其中基于热塑性聚氨酯膜的总重量，电致发光颜料以 10-50wt% 的量存在。
- 30 9. 一种包括权利要求 1 的膜系统的发光系统。

基于聚合物的发光、透明膜系统及其制备方法

技术领域

- 5 本发明涉及基于聚合物的发光、透明、任选柔性的膜系统，涉及其制备方法以及其用途。

背景技术

- 10 W003/037031 和 US-A5,780,965 公开了发光膜系统，其是可成形的，且可将材料注入到其背面。在第一制备步骤中，将图形花样、用于前面透明电极的材料、无机发光剂以及用于后面电极的材料印制在透明基底上。当直接使用这种膜系统时，通过例如保护膜的方式使所述背面绝缘。然而，对于所述系统而言，在印制工艺以及将之插入模制工具中之后，使之预成形是可能的，其中，将材料注入到其背面。
- 15 通过以适当方式连接到所述电极的触点，借助反相器(inverter)施加交变电压场(例如 110V, 400Hz)并激发用于发射光的发光剂是可能的。在 US-A-5,780,965 中，用于透明电极的材料例如为铟掺杂的锡氧化物(ITO)。在 W003/037031 中，公开了用于导电物质的制备和加工的 Baytron® 化学制剂，其可从 H.C.Stark GmbH & Co.KG 购买。
- 20 Baytron® 化学制剂相对于 ITO 的优点在于其更好的成形性。将所述发光剂——其通常掺杂氧化锡或硫化锡——分散在适宜用于丝网印刷工艺的浆料中。基本上将这种发光膜系统用于小面积的应用中，因为，尤其是制备很复杂且成本很高。

25 发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种完全基于聚合物的大面积、发光膜系统，所述膜系统易于制备。

通过根据本发明的膜系统实现这种目的是可能的，其在下面得以更充分的公开，其包括电致发光颜料。

30

具体实施方式

在根据本发明的膜系统中，通过电致发光颜料提供发光功能。根

据本发明的膜系统柔性且可成形，将一种或多种聚合物注入其背面是可能的。此外，根据本发明的系统是透明的，因此可将其用于许多应用领域中。

本发明提供一种基于聚合物的发光、透明和柔性的膜系统，所述膜系统的特征在于下述结构：

- a) 第一透明塑料膜，
- b) 沉积在第一塑料膜 a) 内部的第一有机、透明电极涂层，
- c) 邻近涂层 b) 和涂层 d) 的透明膜，其具有 10-200 μ m，特别优选为 20-100 μ m 的厚度，其包括 (1) 硬度为 Shore A75 - Shore D55 的热塑性聚氨酯，以及 (2) 一种或多种电致发光颜料，基于透明膜的总重量，其量为 5-95wt%，特别优选为 10-50wt%，
- d) 沉积在塑料膜 e) 内部的第二有机、透明电极涂层，以及
- e) 第二透明塑料膜。

本发明还提供一种用于制备所述基于聚合物的发光、透明且柔性的膜系统的方法，其中

- a) 设置其中一面已被有机透明电极材料涂覆的两个塑料膜中的每一个，从而使得这些塑料膜中的每一个的被涂覆面面对另一个的被涂覆面，
- b) 将基于金属导体的电触点 (electrical contact) 施加到塑料膜中的每一个的透明电极材料涂层，以及
- c) 将透明膜层压到塑料膜中的每一个的涂覆面，所述透明膜具有 10-200 μ m，特别优选为 20-100 μ m 的厚度，其包含硬度为 Shore A75 - Shore D55，优选为 Shore A75 - Shore A88 的热塑性聚氨酯，以及 5-95wt%，特别优选为 10-50wt% 的电致发光颜料。

使用的透明塑料膜各自优选为基于聚碳酸酯、聚碳酸酯共混物、聚酯、热塑性弹性体和/或热塑性聚氨酯的膜。第一和第二塑料膜优选由相同的材料制成。如此处所用，塑料膜还包括由多种膜组成的、所谓的复合膜的任何一种。

有机透明电极材料优选为一种基于聚乙烯二氧基噻吩的电极。其它透明电极材料例如为铟锡氧化物 (ITO)、聚苯胺或者导电油墨。电极层应具有优选为 100-1000 欧姆的电导率/表面电阻。

存在于热塑性聚氨酯膜中的电致发光颜料可为任意已知的用胶囊

封装的或未用胶囊封装的, 优选为未用胶囊封装的电致发光颜料。

使用的热塑性聚氨酯膜优选为由热塑性聚氨酯和电致发光颜料挤压的膜。

使用的热塑性聚氨酯应具有 Shore A75 - Shore D55, 优选为 Shore A75 - Shore A88 的硬度。

在本发明的一种优选实施方案中, 优选通过下面的方法进行膜系统的制备。

用有机透明的电极材料涂覆两个塑料膜例如聚碳酸酯膜中的每一个的一面, 该电极材料例如为可从 H.C.Stark GmbH & Co.KG 购买的 Baytron®。其它的透明电极材料例如为铟锡氧化物 (ITO)、聚苯胺或者导电油墨。电极层应具有优选为 100 - 1000 欧姆的电导率/表面电阻。使涂覆的膜干燥, 且其装备有由例如为导电的银材料制成的触头。同时, 将电致发光颜料混入热塑性聚氨酯中, 并将之挤压以形成厚度为 10 - 200 μ m, 优选为 20 - 100 μ m 的膜。基于热塑性聚氨酯膜的总重量, 以重量计, 电致发光颜料的量为 5 - 95wt %, 优选为 10 - 50wt %。然后例如通过辊筒将两个塑料膜中的每一个和中间 TPU 膜层压, 所述塑料膜的一面用导电聚合物涂覆, 其被涂覆面彼此相对, 所述中间 TPU 膜具有电致发光颜料。优选在高温 (例如从 80 - 150 $^{\circ}$ C, 特别优选从 100 - 130 $^{\circ}$ C) 进行层压。可将这样制备的膜系统用于多种应用中。

可使本发明的膜系统成形, 并将塑料注入到其背面。如果例如通过反相器将交变电压 (例如 110V, 400Hz) 施加到触头, 可将所述膜系统用作发光系统 (发光膜), 或者可将适当成形的系统和模具, 任选有塑料材料注入到其背面, 用作场致发光部件。

通过下面的实施例, 更详细地说明了本发明。

25

实施例

电致发光 TPU 膜的挤压: 在 100 $^{\circ}$ C, 将 5kg Bayer MaterialScience AG (Shore 硬度 A = 88, 其相当于 33 的 Shore 硬度 D) 的 Desmopan® 588E 聚氨酯干燥一整夜。将 1kg 发光颜料 (Lumilux Blau EL, Honeywell, Art.No. 54503) 添加到其中。在鼓式混合机中, 将成分混合大约 30 分钟, 颜料附着到塑料颗粒上。在 Kuhne 的挤压机 (三区螺旋: 37cm 的直径, 大约 890cm 的长度, 不排气; 20rpm 的转速, 8A

的电流消耗, 以及 46bar 的压力) 中进行挤压。融化温度为 192℃。铸模和冷却辊的温度为 15℃。膜的剥离速度为 5.4m/分钟。所述膜的宽度大约为 25cm, 厚度为大约 60μm。用导电层涂覆所述塑料膜: 用从 H.C.Stark GmbH & Co.KG 购买的 Baytron® F 材料涂覆两个 125μm 厚的聚碳酸酯膜 (Bayer MaterialScience AG 的 Makrolon®)。湿膜厚度为 24μm。在大约 120℃, 干燥所述湿膜。结果是用上述导电聚合物涂覆其一面的两个聚碳酸酯膜。表面电阻为 330 欧姆。

接触: 每一个塑料膜具有一大约 5mm 宽的导电银漆条, 所述膜内部用导电聚合物涂覆。

10 用电致发光 TPU 膜连接膜和层压塑料膜: 在 90Bar 的压力下, 在 140℃, 在可加热的压力机中层压 8 分钟。将含有发光颜料的 TPU 膜放置在塑料膜之间, 所述塑料膜的内部用导电聚合物涂覆。使两个塑料膜偏置, 从而在每一种接触的情况下, 使得具有导电银漆条的带保持自由。

15 试验: 通过施加交变电压 (230V, 2500Hz), 致使所述膜系统发光。在 456nm 的最高辐射下, 达到的亮度为 2.5cd/m²。

尽管为了说明, 在前面详细公开了本发明, 应该理解的是, 这些细节仅仅是为了说明的目的, 除了如权利要求限定的以外, 不偏离本发明的精神和范围, 本领域技术人员在此还可进行变化。

专利名称(译)	基于聚合物的发光、透明膜系统及其制备方法		
公开(公告)号	CN1728901A	公开(公告)日	2006-02-01
申请号	CN200510087963.0	申请日	2005-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	拜尔材料科学股份公司		
申请(专利权)人(译)	拜尔材料科学股份公司		
当前申请(专利权)人(译)	拜尔材料科学股份公司		
[标]发明人	G维斯迈尔 E福尔廷 J勒纳		
发明人	G· 维斯迈尔 E· 福尔廷 J· 勒纳		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/26 H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H05B33/10 H05B33/12		
代理人(译)	王景朝		
优先权	102004036549 2004-07-28 DE		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

通过包括一种热塑性聚氨酯膜来制备一种基于聚合物的发光、透明、柔性膜系统，所述膜具有电致发光颜料，其混合在所述柔性膜系统中。这些系统作为发光系统很有用。