



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105636780 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201480058166.7

(22)申请日 2014.10.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105636780 A

(43)申请公布日 2016.06.01

(30)优先权数据
1360288 2013.10.22 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.04.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2014/052625 2014.10.15

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/059385 FR 2015.04.30

(73)专利权人 积水化学工业株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 F.克拉博 M.拉布罗特 M.勒迈尔
M-C.杜克洛 E.梅泰

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 张涛

(51)Int.Cl.
B32B 17/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 102458835 A,2012.05.16,
US 2012/0276651 A1,2012.11.01,
CN 101236301 A,2008.08.06,
CN 1537247 A,2004.10.13,

审查员 王东辰

权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

用于显示系统的玻璃板

(57)摘要

本发明涉及用于信息显示的装配玻璃、特别是汽车挡风玻璃或建筑物装配玻璃,如商店橱窗,其包含通过热塑性或粘合性中间层或通过包含这种中间层的多层片材接合在一起的至少两个无机玻璃或塑料的透明片材的组合物,在所述装配玻璃中并入至少一种发光体材料以实现所述显示,所述发光体之一包含至少被下列基团取代的苯环:第一酯-COOR基团,其中R是包含至少6个连续碳原子的主碳基链的直链或支链碳基基团,所述R基团在所述链为直链时包含总计多于10个碳原子并在所述链为支链时包含总计至少7个碳原子,优选第二-COOR'基团,其中R'是另一羟基基团或氢,所述第二基团优选相对于所述第一酯基团在苯环上的对位,两个羟基-OH基团,这两个羟基优选在苯环上的对位。

1. 用于信息显示的装配玻璃,其包含两个由无机玻璃或塑料材料构成的透明片材的组合物,这两个片材通过热塑性材料或粘合性材料中间层或通过包含这种中间层的多层片材接合在一起,将至少一种能够实现所述显示的发光体材料并入所述装配玻璃中,其中至少一种所述发光体材料包含至少被下列基团取代的苯环:

-至少一个第一酯-COOR基团,其中R是包含彼此连续键合的至少6个碳原子的主碳基链的直链或支链碳基基团,所述R基团在所述链为直链时包含总计多于10个碳原子并在所述链为支链时包含总计至少7个碳原子,

-两个羟基-OH基团。

2. 如权利要求1中所述的装配玻璃,其中所述苯环被第二-COOR'基团取代,其中R'是另一烃基基团或氢。

3. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其中所述发光体之一包含被四个基团取代的苯环,包括:

-两个酯基团,分别是-COOR和-COOR';R和R'是包含至少6个连续键合的碳原子的主碳基链的直链或支链碳基基团,所述R'基团在其为直链时包含总计多于10个碳原子并在其支链时包含总计至少7个碳原子,

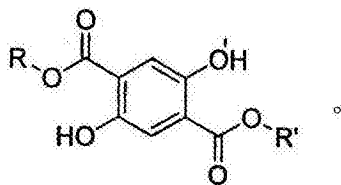
-两个羟基-OH基团。

4. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其中R和R'是相同的碳基基团。

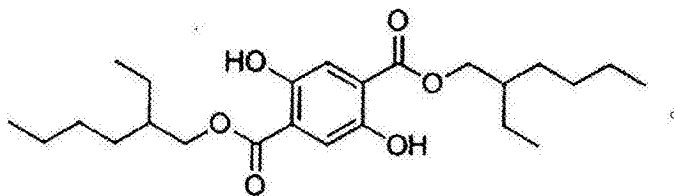
5. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其中R和R'是包含多于10个连续碳原子的直链碳基基团。

6. 如权利要求5所述的装配玻璃,其中R和R'是包含11至15个连续碳原子的直链碳基基团。

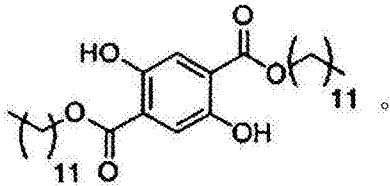
7. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其中所述发光体是符合下列结构式的2,5-二羟基对苯二甲酸二烷基酯:



8. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其中所述发光体是符合下列结构式的2,5-二羟基对苯二甲酸二烷基酯:



9. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其中所述发光体是符合下列结构式的2,5-二羟基对苯二甲酸二烷基酯:



10. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其中所述中间层由热塑性材料制成且其中将所述发光体分散在所述热塑性材料中。

11. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其中构成所述中间层的热塑性材料选自PVB、塑化PVC、聚氨酯PU以及乙烯/乙酸乙烯酯EVA。

12. 由权利要求1~11中任一项所述的装配玻璃构成的汽车或航空挡风玻璃,其包含通过热塑性材料或粘合性材料中间层接合在一起的两个由无机玻璃或塑料材料构成的透明片材的组合体。

13. 如权利要求1或2所述的装配玻璃,其是建筑物装配玻璃。

14. 在透明装配玻璃上显示图像的装置,其包含权利要求1~11中任一项所述的装配玻璃和二极管的激发辐射发生源,该发生源的辐射在350至410纳米之间,将所述激发辐射导向包含发光体层的装配玻璃区域。

用于显示系统的玻璃板

[0001] 本发明涉及使用由无机玻璃制成或由硬质塑料制成的透明载体的显示系统,特别是汽车挡风玻璃或建筑物装配玻璃(glazing),特别是商店橱窗的领域。

[0002] 最特别地,即使不限于此,本发明涉及本领域中称作平视显示(HUD)系统的显示系统的领域。此类系统特别用于飞机驾驶舱、火车,但现今也用于私人汽车(轿车、卡车等)。这些系统特别能向车辆驾驶者传达信息而无需其视线离开车辆前方的视野,由此极大提高安全性。

[0003] 在此类系统中,该装配玻璃通常由夹层结构构成,最简单包含两个硬质材料片,如玻璃片。这些硬质材料片通过通常包含或由聚乙烯醇缩丁醛(PVB)构成的热塑性层间片接合在一起。不背离本发明的范围,特别是在航空或具有防弹性质的安全玻璃的领域中,该装配玻璃也可以由透明硬质塑料片(例如由聚碳酸酯或PMMA制成)或由玻璃片和一个这样的硬质塑料片的组合体形成。同样地,本发明的装配玻璃可包含玻璃片或透明硬质塑料片(特别为上述类型)和粘合到所述硬质片上的软质塑料片。术语“硬质”被理解为是指该基底的机械特征适合该载体作为建筑装配玻璃、挡风玻璃等的用途。

[0004] 最传统地,通过将图像投影到具有层压结构,即由两个玻璃片和热塑性中间层形成的挡风玻璃上,获得汽车中的信息显示。但是,驾驶者随后看到重像:由面向客舱内部的挡风玻璃表面反射的第一图像和在挡风玻璃的外表面上反射的第二图像,这两个图像彼此轻微错位。这种错位可能使看到的信息受到干扰。为了克服这一问题,可以提到专利US 5,013,134中提出的解决方案,其中描述了使用由两个玻璃片和聚乙烯醇缩丁醛(PVB)中间层形成的层压挡风玻璃的平视显示系统,其两个外表面不平行,而是楔形,以使由显示源投射并由面向客舱的挡风玻璃侧反射的图像几乎重叠在由朝外的挡风玻璃侧反射的来自相同来源的相同图像上。为消除重像,传统上使用厚度从装配玻璃顶边向底边降低的层间片制造楔形层压装配玻璃。但是,PVB轮廓(profile)必须非常规则并且没有厚度变化,因为这些在组装过程中会转移给挡风玻璃并造成局部角度变化。

[0005] 或者,在专利US 6,979,499 B2中提出将适当波长的入射光束射向直接并入装配玻璃中的发光体,这些能通过发射在可见光范围内的光辐射来响应该激发。由此,在挡风玻璃上直接形成实像,而不再是虚像。车辆的所有乘客也可看见这种图像。专利US 6,979,499 B2特别描述了具有聚乙烯醇缩丁醛(PVB)型层间片的层压装配玻璃,其两个外表面平行并在其中并入附加的发光体层。根据入射激发辐射的波长选择发光体。这种波长通常位于UV-可见光范围内,特别在350至410纳米之间,较少在IR范围内。发光体在这种入射辐射下再发出在可见光范围内的辐射。当入射辐射是UV辐射时,其被称作下转换,当入射辐射是IR辐射时,其被称作上转换。根据这一文献,这种构造能够直接在挡风玻璃或装配玻璃上重现任何物体的图像。根据该公开,在构成层压装配玻璃的片材之一(PVB或玻璃)的至少一部分表面上以任选包含几种类型的发光体的连续层形式沉积发光体材料。通过选择性激发发光体层的给定区域,获得所需图像。借助由外部装置控制和调节的激发源获得图像的位置及其形状。

[0006] 申请人进行的实验已表明,在组装的装配玻璃中包含发光体的此类HUD装置的特

征在于在传统未聚焦UV激发源下的辉度太弱。但发光体的浓度受挡风玻璃的浊度值和颜色限制,它们决不能太显著以致干扰驾驶者的视线。

[0007] 特别看来,当外部光度高时和通常在日间视觉中,用这种装置获得的发光强度仍非常不足,因为其不超过几十坎德拉。通常,在传统“HUD”系统(即根据反射原理工作)上测得,如果在挡风玻璃的正常日间外部照明条件下辉度为大约数百 cd/m^2 ,尤其大于 $500 \text{ cd}/\text{m}^2$ 或甚至 $1000 \text{ cd}/\text{m}^2$,观察者例如在车辆驾驶者的观察区中可见单色辐射。

[0008] 为了获得这样的辉度,可以使用生成集中和定向光的激发源,由更具体的二极管(任选激光二极管)型来源提供。术语“集中”在本说明书中被理解为是指该发生源输出的光束在装配玻璃上的表面功率密度大于 $120 \text{ mW}\cdot\text{cm}^{-2}$,优选 $200 \text{ mW}\cdot\text{cm}^{-2}$ 至 $20\,000 \text{ mW}\cdot\text{cm}^{-2}$,或甚至 $500 \text{ mW}\cdot\text{cm}^{-2}$ 至 $10\,000 \text{ mW}\cdot\text{cm}^{-2}$ 。但是,只有在保持有限的功率水平下才能考虑使用此类来源,以避免与光束的危害有关的问题,特别是对车辆外部。

[0009] 与使用集中光源,特别是激光有关的另一决定性问题源于所用发光体的选择:这必须具有高入射辐射转换效率,但在外部UV辐射下和在入射激发辐射(当这为激光器类型时)下都决不降解,以确保显示器功能的合适寿命。

[0010] 在能够直接在其表面上显示信息的此类装配玻璃中,发光体的选择因此看起来至关重要并且必然是与这种用途相关的各种特征和性质之间的折衷,其中最重要的是:

[0011] - 由在入射激发辐射下的高量子效率提供的高辉度,

[0012] - 对入射激发辐射,特别是激光辐射的令人满意的耐久性,特别是如通过初始辉度减半前观察到的时间测得,

[0013] - 对入射太阳UV辐射的最大耐久性,特别是如通过本领域中的Arizona-WOM[®]试验测得,

[0014] - 如根据ISO 9050 (2003)标准测得的透明度以使光透射大于70%,

[0015] - 与构成装配玻璃的热塑性片材的化学相容性,

[0016] - 相对中性颜色,特别是当发光体以高浓度存在于装配玻璃中时,例如通过根据DIN 6167标准的“黄度指数”试验测得。

[0017] 为了解决上文公开的所有问题,专利申请WO 2010/139889已经描述了对苯二甲酸羟基酯型发光体材料的使用,其由于在入射UV-可见光激发下的极好量子效率而具有高辉度并具有在UV辐射下的老化试验中的良好耐久性。

[0018] 尽管这一在先专利申请中描述的化合物具有极好的一般性质,但进一步提高其性能仍然有利,特别是该装配玻璃在UV-可见光激发下的最大辉度。这是因为这种性质是该技术中的关键因素,最高辉度明显能使显示的信息更好地可视化,尤其是在该装配玻璃的强照明条件下。

[0019] 本发明涉及包含具有比专利申请WO 2010/139889中描述的化合物高的辉度性质、同时保持上文报道的与它们用于显示信息的用途相关的良好特征和性质的发光体化合物的装配玻璃。

[0020] 更具体地,本发明涉及用于信息显示的装配玻璃,特别涉及汽车挡风玻璃或建筑物装配玻璃,其包含两个由无机玻璃或塑料构成的透明片材的组合物,这两个片材通过热塑性或粘合性中间层或通过包含这种中间层的多层片材接合在一起,还将至少一种能够实现所述显示的发光体材料并入所述装配玻璃中。

[0021] 根据本发明,至少一种所述发光体材料包含至少被下列基团取代的苯环:

[0022] - 第一酯-COOR基团,其中R是包含彼此连续键合的至少6个碳原子的主碳基链的直链或支链碳基基团,所述R基团在所述链为直链时包含总计多于10个碳原子并在所述链为支链时包含总计至少7个碳原子,和

[0023] - 两个羟基-OH基团。

[0024] 该苯环优选另外被第二-COOR'基团取代,其中R'是另一烃基基团或氢,所述第二基团优选相对于所述第一酯基团在苯环上的对位。

[0025] 根据本发明,该发光体并入所述中间层中或位于这种中间层和透明片材之一之间或并入任选的塑性透明片材中。

[0026] 该发光体优选并入中间层中,特别是在后者由PVB制成时。

[0027] 根据在适当时可组合在一起的本发明的某些有利但非限制性的实施方案:

[0028] - 该发光体包含被四个基团取代的苯环,包括:

[0029] - 两个酯基团,分别是-COOR和-COOR';R和R'是包含连续键合在一起的至少6个碳原子的主碳基链的直链或支链碳基基团,所述R'基团在所述链为直链时包含总计多于10个碳原子并在其为支链时包含总计至少7个碳原子,这两个酯基团优选在苯环上的对位,

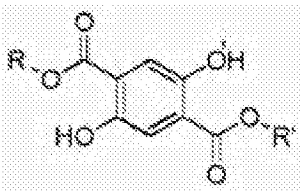
[0030] - 两个羟基-OH基团,这两个羟基优选在苯环上的对位;

[0031] - R和R'是相同的碳基基团;

[0032] - R和优选R'是包含至少8个碳原子的支链碳基基团;

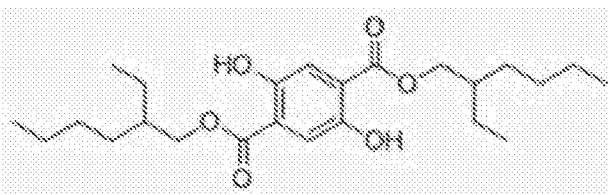
[0033] - R和优选R'是包含多于10个连续碳原子,特别是11至15个连续碳原子的直链碳基基团;

[0034] - 所述发光体是符合下列结构式的2,5-二羟基对苯二甲酸二烷基酯:



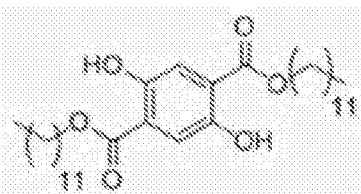
[0035]

[0036] - 所述发光体是符合下列结构式的2,5-二羟基对苯二甲酸二烷基酯:



[0037]

[0038] - 所述发光体是符合下列结构式的2,5-二羟基对苯二甲酸二烷基酯:



[0039]

[0040] - 该中间层由热塑性塑料制成并将所述发光体分散在所述热塑性塑料中;

[0041] - 构成所述中间层的热塑性塑料选自PVBs、塑化PVCs、聚氨酯PU或乙烯/乙酸乙烯酯EVA。该热塑性塑料优选是PVB;

[0042] - 该装配玻璃是包含通过热塑性或粘合性中间层接合在一起的两个由无机玻璃或强塑料,如PMMA或聚碳酸酯构成的透明片材的组合体的汽车或飞机挡风玻璃;

[0043] - 该装配玻璃是建筑物装配玻璃、特别是商店橱窗、拱肩玻璃或分隔墙或隔板。

[0044] 根据本发明的第一方面,本发明的装配玻璃是汽车挡风玻璃。这样的层压挡风玻璃随之通常由通过由热塑性塑料制成的中间层接合的两个无机玻璃硬质片的组合体构成。

[0045] 根据一个可能的实施方案,通过包含相继的PVB/PET/PVB层的多层片材将透明片材接合在一起,其中PET是聚对苯二甲酸乙二醇酯。

[0046] 本发明的层压装配玻璃特别可通过下述方法获得,其中通过选自丝网印刷、喷涂、辊涂或喷墨技术或胶版印刷、苯胺印刷或照相凹版印刷类型的技术的技术以含有溶剂和任选聚合物粘合剂的溶液的形式在该装配玻璃的玻璃板之一上或在中间层,如PVB型热塑性片材上沉积发光体薄层,然后在高压釜中压层该装配玻璃。也可以在通过挤出制造热塑性片材的过程中通常直接以粉末形式引入该发光体。

[0047] 通常,在本发明的这种挡风玻璃中,在该层压步骤后,本发明的发光体分散在所述热塑性塑料中。

[0048] 根据另一方面,本发明的装配玻璃是如例如公开EP 0 893 340 B1或WO 2007/003849中所述的航空挡风玻璃。

[0049] 根据第三方面,本发明的装配玻璃是建筑物装配玻璃,特别是商店橱窗、拱肩玻璃或分隔墙或隔板,能够借助后者显示信息。

[0050] 不背离本发明的范围和根据第四方面,该装配玻璃也可以由玻璃片构成,借助粘合剂材料,例如丙烯酸粘合剂的中间层在其上粘合例如由聚酯制成的软质塑料片。

[0051] 本发明最后涉及在透明装配玻璃上显示图像的装置,其包含如上述实施方案之一中所述的层压装配玻璃和激光器类型的集中UV-可见光辐射发生源,其辐射在350至410纳米之间,将所述激发辐射导向包含发光体的装配玻璃区域。

[0052] 在该显示装置中,该UV-可见光辐射发生源包含至少一个发射UV-可见光激发辐射的激光二极管,其波长小于410纳米,优选为大约405纳米。

[0053] 例如,该发生源输出的光束的表面功率密度大于 $120 \text{ mW} \cdot \text{cm}^{-2}$,优选 $200 \text{ mW} \cdot \text{cm}^{-2}$ 至 $20\,000 \text{ mW} \cdot \text{cm}^{-2}$,或甚至 $500 \text{ mW} \cdot \text{cm}^{-2}$ 至 $10\,000 \text{ mW} \cdot \text{cm}^{-2}$ 。

[0054] 该显示装置优选还包含调制UV-可见光辐射发生源的功率的装置,特别以使辉度适应装配玻璃的外部照明条件,例如取决于装配玻璃的日照条件。

[0055] 例如,该调制装置可规定至少一个适合日间使用的功率和至少一个适合夜间使用的低于前一功率的功率。

[0056] 在联系单个附图阅读本发明的层压挡风玻璃的下列实施方案时更好地理解本发明及其优点。

[0057] 附图能够图解本发明及其优点。

[0058] 在该图中,示意性显示本发明的挡风玻璃和装置:

[0059] 挡风玻璃1由两个通常由玻璃制成但也可以由聚碳酸酯类型的强塑料片构成的片材2和9构成。在这两个片材之间存在塑性层间片3,如PVB(聚乙烯醇缩丁醛)、塑化PVC、PU或EVA或包含例如PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)的多层热塑性片材,其中的层序为例如PVB/PET/PVB。

[0060] 在组装各种片材之前将本发明的有机发光体的粒子嵌入层间热塑性片材3中——直接在该热塑性片材的挤出过程中或通过上述技术之一沉积。在该装配玻璃的内板的至少一部分内表面上或在该热塑性片材的至少一部分内表面上进行该沉积。

[0061] 该发光体粒子在层压前具有主要在1至100微米之间的粒度分布。术语“主要”被理解是指构成商业粉末的粒子的多于90%具有1至100微米的直径。

[0062] 使用发射激发光辐射的激光源4发射波长接近400纳米的入射集中辐射7。在层压后以分子形式存在于层间热塑性片材3中的发光体10对入射辐射具有高吸收系数。其因此再发射在可见光范围内的强辐射。

[0063] 驾驶者的眼睛5随后可直接观察到该发光体发出的可见辐射，驾驶者因此不必将视线从道路上移开就能看见挡风玻璃上的对象。由此，可以在层压挡风玻璃上直接形成图像，而不必改变该层压挡风玻璃的结构，例如层间片材的厚度，由此能够经济地制造HUD系统。

[0064] 用于生成集中辐射的来源是例如激光器类型的UV-可见光源。其是例如，但不限于固态激光器、半导体激光二极管、气体激光器、染料激光器或准分子激光器类型。通常，在本发明的含义内，生成UV-可见光辐射的集中和定向流的任何已知来源都可用作根据本发明的激发源。

[0065] 根据一个可能的实施方案，可以根据专利申请US 2005/231652，段落[0021]中描述的方法使用DLP投影仪调制激发波。根据本发明也可以使用如专利申请US 2004/0232826中描述，特别如联系图3描述的装置作为UV-可见光激发源。

[0066] 如上所述，可以在PVB片材的挤出过程中将发光体嵌入该PVB片材中，或其可以例如通过丝网印刷、喷涂、辊涂或喷墨技术或通过胶版印刷、苯胺印刷或照相凹版印刷类型的技术沉积在玻璃或PVB片材上。

[0067] 优选地，在将发光体粒子溶解或分散在快速蒸发并还可能含有溶解形式的构成该热塑性片材的材料，例如PVB的溶剂中后通过上述技术之一进行沉积，以促进发光体并入该热塑性片材中（当后者本身由PVB制成时）。

[0068] 申请人已经发现，在借助透明装配玻璃显示图像的用途中，本发明的发光体的使用能够有效满足这种用途所必需的下列要求：

[0069] a) 可接受的图像锐度，

[0070] b) 足以使其可被驾驶者观察到的发光强度，

[0071] c) 大于70%的光透射。

[0072] 上述实施方案显然在上述任何方面中都不以任何方式限制本发明。

[0073] 实施例：

[0074] 下列实施例能够例示本发明的层压挡风玻璃的示例性实施方案及其相对于现有技术的优点。

[0075] 在实施例中，合成各种对比层压装配玻璃和根据本发明的层压装配玻璃。所有装配玻璃包含通过具有760微米厚度的PVB层间片接合的连续两个玻璃片。根据本领域的公知技术进行组装。

[0076] 在层压之前，通过常规喷涂技术以尺寸大约 $10 \times 10 \text{ cm}^2$ 的正方形形式沉积各种发光体（下面给出其配方）。在组装步骤前将该发光体沉积到内玻璃片2上——在其面向PVB片

的表面上(见附图)。

[0077] 更具体地,预先在乙醇或四氢呋喃(THF)类型的溶剂中稀释该发光体。该稀释进行到接近发光体在溶剂中的最大溶解度以使溶液体积最小化。

[0078] 然后根据常规技术通过喷涂在玻璃片上沉积该混合物,以在溶剂干燥后获得每平方米玻璃大约5克的固体重量。

[0079] 接着,使溶剂蒸发,然后根据本领域中常规的高压釜技术用这两个玻璃片和PVB片进行层压。由此获得附图中所示的挡风玻璃。

[0080] 根据下列程序在获得的各种装配玻璃上测量上述参数:

[0081] 根据汽车标准ANSI Z26.1 (1996) 测量浊度。

[0082] 根据European standard ECE R43 A3/5中描述的试验测量装配玻璃的耐热性。

[0083] 对于所有受试分子,通过UV-可见光谱仪测量绝对发光强度并通过将最大发光强度除以发光体的分子浓度而互相比较。参考强度100属于根据实施例1的参考化合物。

[0084] 该发射位于人眼敏感度极大随波长而变的波长范围内(特别在黄绿范围内具有较大敏感度)。对于所有受试分子,也在同一个分子浓度下基于之前的数据计算相对辉度——虑及随发射波长而变的人眼光视效能(luminous efficacy)。

[0085] 通过WOM Arizona[®] 试验测量对入射太阳UV辐射的耐久性,其包括根据ISO 4892 (第2部分) 标准在90°C下使装配玻璃暴露在氙弧灯发出的辐射下以模拟太阳辐射。这种暴露能使发光体加速老化大约10倍。相对于初始辉度,在暴露3000小时后(因此基本相当于在实际条件下使用3年)的辉度的测量能够直接和简单地评估和比较各种发光体在UV辐射下的耐久性。

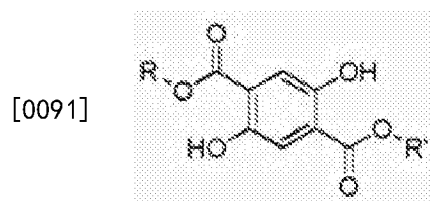
[0086] 在装配玻璃暴露在上述Arizona试验中400小时后通过根据DIN 6167标准的“黄度指数”试验测量该装配玻璃的着色。

[0087] 根据下列方法测量在激发激光辐射下的耐久性:

[0088] 具有200 mW的功率和等于405纳米的波长的激光束在大约2平方毫米的面积上直接照射到包含发光体层的装配玻璃部分上。将辉度计对准发出的光点并连续测量以cd/m²为单位的辉度。由此测量将初始辉度减半所需的时间,这一值根据本发明表征该发光体在入射集中辐射下的耐久性。

[0089] 被功率较高的固定光点连续照射可能导致发光体快速降解并因此导致其辉度快速降低。

[0090] 所有受试分子对应于下述通式:

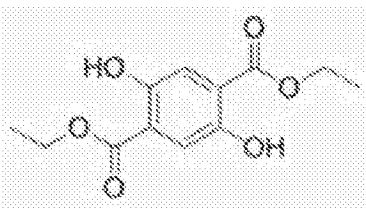


[0092] 它们通过2,5-二羟基对苯二甲酸与醇ROH,例如1至5的酯化或通过酸与N,N-二甲基甲酰胺二叔丁基乙缩醛,例如6的反应获得。

[0093] 合成的分子是:

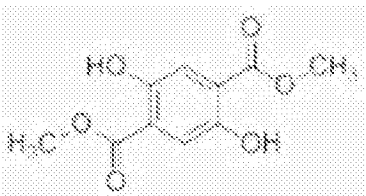
[0094] - 实施例1(根据WO 2010/139889):

[0095]



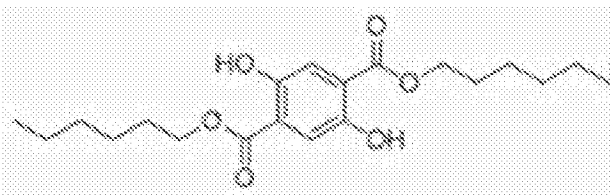
[0096] - 实施例2(根据WO 2010/139889):

[0097]



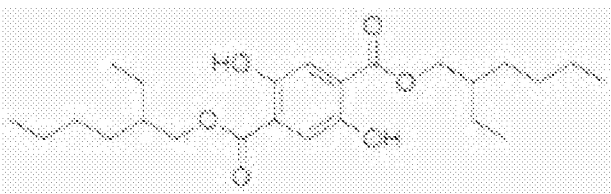
[0098] - 实施例3(对比):

[0099]



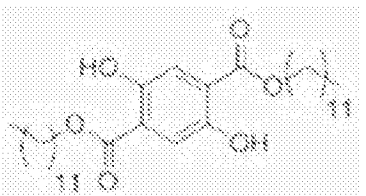
[0100] - 实施例4(根据本发明):

[0101]



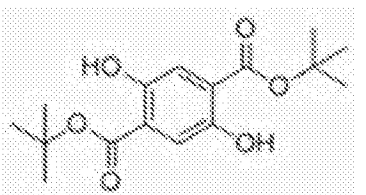
[0102] - 实施例5(根据本发明):

[0103]



[0104] - 实施例6(对比):

[0105]



[0106] 获得的所有结果整理在表1中:

[0107] 表1

[0108]

	实施例1(参考)	实施例2(参考)	实施例3(对比)	实施例4(本发明)	实施例5(本发明)	实施例6(对比)
400小时后的黄度指数(DIN 6167)	无黄化	无黄化	无黄化	无黄化	无黄化	无黄化
耐热性(ECE R43 A3/5)	合格	合格	合格	合格	合格	合格
光透射	>70%	>70%	>70%	>70%	>70%	>70%

在UV辐射下的耐久性(在450纳米下在3000小时后作为初始辉度的%)	100	100	100	100	100	70
在激光束(405纳米, 200 mW)下的最大发射 λ (nm)	450纳米	450纳米	450纳米	450纳米	450纳米	450纳米
感觉颜色	蓝	蓝	蓝	蓝	蓝	蓝
在450纳米下的相对辉度($\lambda_{exc} = 405$ 纳米)	100	95	100	130	180	95
在激光激发(405纳米, 200 mW)下的耐久性	> 100小时	> 100小时	> 100小时	> 100小时	> 100小时	> 100小时

[0109] 与根据实施例1的参考发光体比较,表1中报道的结果表明所有受试化合物在激光激发下的发光性质和耐久性类似。此外,所有这些都符合黄度指数和耐热性试验。

[0110] 在UV辐射下的(Arizona)老化试验也表明除不符合本发明的主题的根据实施例6的对比化合物(其烷基链R和R'是叔丁基类型的支链基团)外,所有化合物都合格。

[0111] 辉度测量表明,包含含有至少6个原子的直链碳基链的基团的本发明的化合物具有在相同摩尔浓度下比参考化合物高得多的辉度值,从而能够改进显示的信息的可视化,尤其是在该装配玻璃的强照明条件下。

[0112] 在上述说明中,已联系装配玻璃在激光激发下的应用描述了本发明。非常明显地,本发明不限于这种激发方法并可以使用其它辐射源,特别是功率发光二极管作为激发辐射源,例如如专利申请WO 2009/122094或FR2929017中所述用于显示预印在所述装配玻璃上的象形图。

[0113] 本发明还涉及包含任选与任选发射可见光谱的其它颜色的其它发光体混合的本发明的发光体的任何装配玻璃。

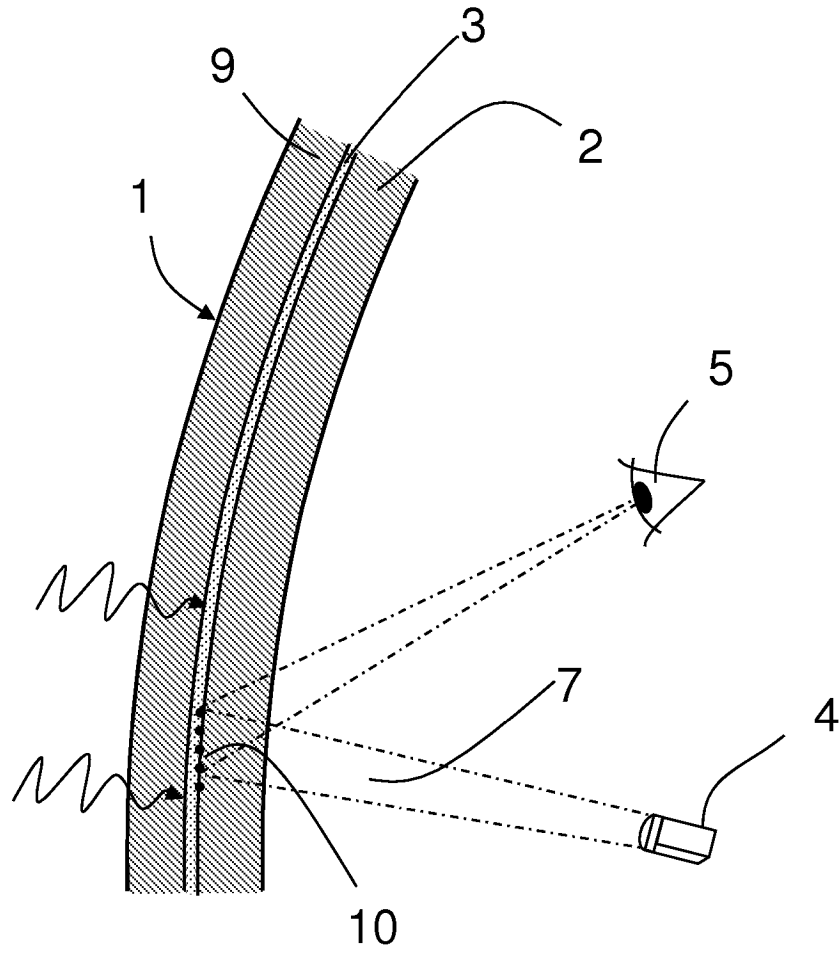


图 1