



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114381109 B

(45) 授权公告日 2024.08.02

(21) 申请号 202011132227.3

C08K 5/42 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.21

C08K 5/526 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

C08K 5/3465 (2006.01)

申请公布号 CN 114381109 A

C08K 5/18 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.04.22

G01N 5/18 (2006.01)

(73) 专利权人 SABIC环球技术有限责任公司

G01N 21/3563 (2014.01)

地址 荷兰贝亨奥普佐姆

G01N 21/359 (2014.01)

G01N 21/59 (2006.01)

(72) 发明人 李思均 E·L·L·布罗卡特

S·哈巴 T·M·艾根汇森

(56) 对比文件

CN 101473246 A, 2009.07.01

CN 110621733 A, 2019.12.27

CN 104837924 A, 2015.08.12

KR 20170036252 A, 2017.04.03

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 赵方鲜

审查员 刘辉

(51) Int. Cl.

C08L 69/00 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

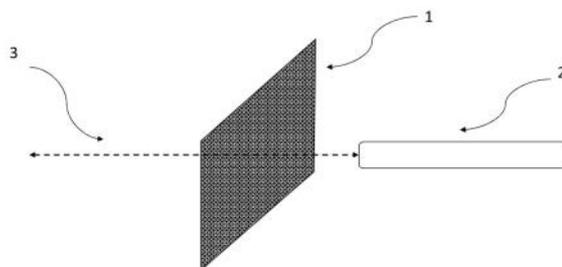
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54) 发明名称

可透过红外光的聚碳酸酯组合物

(57) 摘要

本发明涉及一种包含聚碳酸酯、酸稳定剂和至少一种具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂的聚碳酸酯组合物,其中所述组合物具有在760-1120nm的红外光波长范围内至少80%的透射率,其中透射率是对通过在320°C的最高温度和10分钟的停留时间下注塑所述组合物制备的具有2mm厚度的注塑板测定的。优选所述组合物具有在380-740nm的可见光波长范围内至多10%的透射率。



1. 聚碳酸酯组合物,所述组合物包含界面聚碳酸酯、酸稳定剂和至少一种具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂,其中所述组合物具有在760-1120nm的红外光波长范围内至少80%的透射率,其中透射率是对通过在320°C的最高温度和10分钟的停留时间下注塑所述组合物制备的具有2mm厚度的注塑板测定的,

其中所述酸稳定剂是磺酸或磺酸酯及任选的有机含磷酸或其酯,

其中所述具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂是绿着色剂,和

其中基于所述组合物的重量计,所述绿着色剂的量为至多0.5重量%,所述酸稳定剂的量为以重量计至多3ppm。

2. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯组合物,其中在380-740nm的可见光波长范围内的透射率为至多50%。

3. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯组合物,其中在380-740nm的可见光波长范围内的透射率为至多10%。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的聚碳酸酯组合物,其中所述基于蒽醌的着色剂是绿着色剂,并且其中所述组合物还包含红着色剂、蓝着色剂、黄着色剂和橙着色剂中的一种或多种。

5. 根据权利要求4所述的聚碳酸酯组合物,其中所述组合物还包含红着色剂和蓝着色剂。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的聚碳酸酯组合物,其中所述绿着色剂为溶剂绿28,其具有CAS注册28198-05-2、71839-01-5或4851-50-7。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的聚碳酸酯组合物,其中所述酸稳定剂是磺酸酯。

8. 根据权利要求1-3中任一项所述的聚碳酸酯组合物,其中所述酸稳定剂是对甲苯磺酸丁酯。

9. 根据权利要求1-3中任一项所述的聚碳酸酯组合物,其包含红着色剂、蓝着色剂和绿着色剂,其中至少所述绿着色剂是具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂,其中基于所述组合物的重量计:

-红着色剂的量为至多0.5重量%,

-蓝着色剂的量为至多0.5重量%,

-绿着色剂的量为至多0.5重量%,

-酸稳定剂的量为以重量计至多3ppm。

10. 根据权利要求1-3中任一项所述的聚碳酸酯组合物,其包含红着色剂、蓝着色剂和绿着色剂,其中至少所述绿着色剂是具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂,其中基于所述组合物的重量计:

-红着色剂的量为0.05至0.5重量%,

-蓝着色剂的量为0.05至0.5重量%,

-绿着色剂的量为0.05至0.5重量%,

-酸稳定剂的量为以重量计0.1至3ppm。

11. 制造根据权利要求1-10中任一项所述的组合物的方法,其包括在熔融混合装置中组合所述聚碳酸酯、所述酸稳定剂和所述至少一种具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂以及任选的红着色剂、蓝着色剂、黄着色剂和橙着色剂中的一种或多种,之后是使所述组合

物熔融混合为大致上均匀的组合物。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中在所述熔融混合装置中组合所述聚碳酸酯与所述着色剂之前,将所述酸稳定剂包含在所述聚碳酸酯中。

13. 包括根据权利要求1-10中任一项所述的组合物或由其组成的注塑制品。

14. 根据权利要求13所述的注塑制品,其中所述制品是用于车辆中或上的面板。

15. 根据权利要求14所述的注塑制品,其中所述制品是用于电动车辆中或上的面板。

16. 根据权利要求14所述的注塑制品,其中所述制品是用于电动汽车中或上的面板。

17. 根据权利要求14-16中任一项所述的注塑制品,其中所述制品是用于电动车辆的外部前面板。

18. 制造根据权利要求13-17中任一项所述的制品的方法,其包括注塑根据权利要求1-10中任一项所述的组合物。

19. 包括根据权利要求13-17中任一项所述的注塑制品和传感器的检测系统,其中所述传感器能够检测行进穿过所述注塑制品的红外辐射。

20. 包括根据权利要求13-17中任一项所述的注塑制品和/或根据权利要求19所述的检测系统的电动车辆。

21. 根据权利要求20所述的电动车辆,其为电动汽车。

22. 酸稳定剂在包含具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂的聚碳酸酯组合物中的用途,用于在至少300°C的温度下制造模塑制品,以在760至1120nm的红外波长范围内维持至少80%的透射率,其中所述酸稳定剂是磺酸或磺酸酯及任选的有机含磷酸或其酯。

可透过红外光的聚碳酸酯组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具体地用于具有在可见光波长范围内相对低透射率和在红外波长范围内高透射率的面板的聚碳酸酯组合物。本发明进一步涉及一种面板和其用途,所述面板包括所述聚碳酸酯组合物或由其组成。

背景技术

[0002] 具有在可见光波长范围内相对低透射率和在红外波长范围内高透射率的聚碳酸酯面板有利地用于要求使用基于红外辐射运行的传感器并且其中传感器自身不能被人眼观察到的应用中。例如,传感器位于面向内部结构的面板一侧上,而正常使用中可观察到面板的另一侧。以举例方式,这类面板可用作车辆的前面板(的部分),其中传感器和随附电子设备经放置使得正常使用中不能观察到它们,进而允许制造具有与传感器提供的现有技术安全规定组合的所需美观的车辆。

[0003] 具有可见光中低透射率的聚碳酸酯组合物是本身已知的,并且可例如通过将聚碳酸酯与炭黑配混来制得。这类组合物可以低成本制得并且提供足够低的可见光透射率。但炭黑也吸收红外光,使得这类组合物的用途较不适合于上述应用。

[0004] 具有可见光中低透射率的聚碳酸酯组合物还可通过使用不吸收红外光或在更小程度上吸收红外光的着色剂的组合来制得。但其中的一些含有羟基,本发明人已发现在高模塑温度下羟基与聚碳酸酯反应,进而造成着色剂和因此聚碳酸酯组合物的光吸收性质不期望的变化。

[0005] W02019/102349公开了一种包括第一部分和任选的第二部分的用于车辆上的面板,第一部分具有在可见光中相对高的透射率,第二部分具有相对低的可见光透射率并且可至少部分地透过红外光,使得红外传感器可被隐藏,但又使红外光透过第二部分。

[0006] US2015/368434公开了基于聚碳酸酯的有色模塑化合物,具体而言该引用文件公开了含有特殊有机着色剂的聚碳酸酯组合物,由于使用了基于磷酸酯的特殊稳定剂而具有抗风化的高颜色稳定性。US2015/368434进一步公开了一种含有至少一种热塑性物质,至少一种有机着色剂、优选具有特殊结构的至少两种有机着色剂的组合,和至少一种基于磷酸酯的稳定剂的聚合物组合物。

[0007] US2014/128526公开了一种制造聚碳酸酯组合物的方法,其包括:在催化剂的存在下使芳族二羟基化合物和二芳基碳酸酯反应形成聚碳酸酯;并且向聚碳酸酯添加具有如根据ASTM D445在25°C下测定的低于或等于20mm²/秒的运动粘度的聚二有机硅氧烷和任选的添加剂以形成聚碳酸酯组合物;其中聚二有机硅氧烷具有苯基含量;并且其中聚碳酸酯组合物的3mm板具有如根据ASTMD1003-07、程序A、光源CIE-D65测定的低于或等于1%的雾度。

[0008] US2013/116365公开了一种聚碳酸酯树脂组合物,其含有100重量份的聚碳酸酯树脂(A)和 0.1×10^{-4} 至 10.0×10^{-4} 重量份的上蓝剂,聚碳酸酯树脂(A)至少含有衍生自具有由下式(1)表示的部分的二羟基化合物的结构单元作为其结构的部分,其特征在于由聚碳酸酯树脂组合物形成的模塑物体(厚度3 mm)具有如根据ASTM D 1925-70通过透射光检查测

定的、在温度为63°C且相对湿度为50%的环境中已经受用波长范围300-400nm的1.5kW/m²的辐照度的金属卤化物灯辐照处理100小时后12或更小的黄度指数(YI)值。

[0009]

- (CH ₂ -O) -	[化学式1]
--------------------------	--------

[0010] [不包括由通式(1)表示的部分构成-CH₂-O-H的情况。]

[0011] KR20170036252公开了一种聚碳酸酯热塑性树脂组合物,并且更具体而言一种具有极佳红外透射率和可见光屏蔽比的热塑性树脂组合物。更具体而言,该文献公开了一种包含90至99.89重量%的聚碳酸酯树脂、0.1至5重量%的芳族砷磺酸金属盐的聚碳酸酯树脂组合物;(UL-94试验)为V-0,可见光(300nm或更长且短于700nm范围的波长)具有5%或更低的透射率,并且热塑性树脂组合物具有在700nm或更长的波长范围内85%或更高的红外线透射率。

发明内容

[0012] 本发明人发现,某些着色剂的红外吸收率受到含有这类着色剂的聚碳酸酯组合物加工所处的条件影响。具体而言,发现了某些条件导致这类着色剂的吸收谱不利的偏移,进而降低了红外波长范围内的透射率。

[0013] 因此本发明的目的在于提供一种适合于制造具有在红外波长范围内高透射率的面板的聚碳酸酯组合物。

[0014] 本发明的另一个目的在于提供一种适合于制造具有在可见光波长范围内低透射率和在红外波长范围内高透射率的组合的面板的聚碳酸酯组合物。

[0015] 更具体而言,本发明的目的在于提供可在模塑设备中在极端条件、如高温和/或高停留时间下被加工成模塑制品、诸如像面板的这种聚碳酸酯组合物,其中加工对可见和红外波长范围内光学性质的影响被降至最低。

[0016] 本发明人已意外地发现,当含有具有一个或多个羟基的基于蒽醌的着色剂的聚碳酸酯组合物还包含酸稳定剂时,在该聚碳酸酯组合物模塑时透射性质的变化可降至最低。

[0017] 因此,本发明涉及一种包含聚碳酸酯、酸稳定剂和至少一种具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂的聚碳酸酯组合物,其中该组合物具有在760-1120nm的红外光波长范围内至少80%的透射率,其中透射率是对通过在320°C的最高温度和10分钟的停留时间下注塑该组合物制备的具有2mm厚度的注塑板测定的。

[0018] 更明确而言,本发明涉及一种包含界面聚碳酸酯、酸稳定剂和至少一种具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂的聚碳酸酯组合物,其中该组合物具有在760-1120nm的红外光波长范围内至少80%的透射率,其中透射率是对通过在320°C的最高温度和10分钟的停留时间下注塑该组合物制备的具有2mm厚度的注塑板测定的,并且其中酸稳定剂为磺酸或磺酸酯、有机含磷酸或其酯,或包含前述中至少一种的组合。

[0019] 在应用本发明时至少部分地实现了上述目的。

具体实施方式

[0020] 聚碳酸酯

[0021] 本文中所使用的术语“聚碳酸酯组合物”应理解为含有聚合物聚碳酸酯作为主要组分的组合物。本发明在此被公开为基于聚碳酸酯是组合物中唯一的聚合物材料。但其他

聚合物可以较少的量存在。因此且为了避免疑义,组合物中聚碳酸酯的量为基于组合物中聚合物材料的总量计至少60重量%,优选至少80重量%,更优选至少90重量%,更优选至少95重量%,甚至更优选至少99重量%。优选聚碳酸酯组合物主要由作为聚合物材料的聚碳酸酯组成,并且其他聚合物材料不存在于组合物中。因此优选组合物中的聚合物材料由聚碳酸酯、特别是界面聚碳酸酯组成。在组合物中存在另外的聚合物的实施方案中,另外的聚合物应被认为是聚碳酸酯的部分。

[0022] 可作为次要组分存在的另外的聚合物可为聚对苯二甲酸丁二醇酯,聚对苯二甲酸乙二醇酯和/或丙烯腈丁二烯苯乙烯 (ABS) 共聚物。

[0023] 聚碳酸酯组合物中的聚碳酸酯可为至少两种聚碳酸酯的混合物,各自可为均聚物或共聚物。混合物的具体实例由双酚A聚碳酸酯均聚物和聚碳酸酯-聚硅氧烷共聚物组成。优选聚碳酸酯是通过使双酚、诸如双酚A与碳酸酯源、诸如碳酸氯或二芳基碳酸酯、诸如碳酸二苯酯反应获得的聚碳酸酯均聚物。因此,根据本发明的聚碳酸酯组合物的聚碳酸酯可使用其中BPA与碳酸氯反应的所谓的界面法制备,或可借助其中BPA与碳酸二苯酯反应的所谓的熔融或直接酯交换法制备。这两种类型的聚碳酸酯是本领域技术人员已知的,并且在本文中还可被称为界面聚碳酸酯和熔融聚碳酸酯。本领域技术人员了解这两种类型的聚碳酸酯在弗里斯 (Fries) 分支的量以及末端羟基含量方面不同,弗里斯分支仅存在于熔融聚碳酸酯中,并且界面聚碳酸酯的末端羟基含量通常低得多。

[0024] 优选聚碳酸酯经由界面法获得,理由是所述方法相比于熔融法通常提供具有少量羟基链端的聚碳酸酯。少量的羟基链端有利于聚碳酸酯的热稳定性和保色性。尽管如此,不排除在本发明中使用经由熔融法获得的聚碳酸酯、即熔融聚碳酸酯。在一个实施方案中,聚碳酸酯是至少一种经由界面法获得的聚碳酸酯和至少一种利用熔融法获得的聚碳酸酯的混合物。在这种实施方案中,基于熔融聚碳酸酯和界面聚碳酸酯的组合重量,熔融聚碳酸酯的量可为30-70重量%,并且界面聚碳酸酯的量为70-30重量%。

[0025] 优选聚碳酸酯包含界面聚碳酸酯或由其组成。更优选聚碳酸酯是通过使双酚A和碳酸氯反应制备的界面聚碳酸酯。因此优选聚碳酸酯是双酚A聚碳酸酯或双酚A聚碳酸酯均聚物。

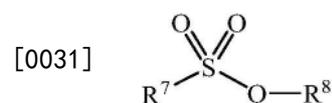
[0026] 聚碳酸酯或聚碳酸酯的混合物优选具有如根据ISO 1133 (300°C, 1.2kg) 测定的3至35cm³/10min的熔体体积速率 (MVR)。优选MVR为6至25,更优选14-21cm³/10min。

[0027] 聚碳酸酯组合物优选具有如根据ISO 1133 (300°C, 1.2kg) 测定的3至35cm³/10min的熔体体积速率。优选MVR为6至25,更优选14-21cm³/10min。

[0028] 酸稳定剂

[0029] 酸稳定剂优选为磺酸或磺酸酯,有机含磷酸 (organophosphorous acid) 或其酯,或包含前述中至少一种的组合、即包含前述中两种或更多种的组合。优选的稳定剂是甲苯磺酸正丁酯 (BuTos)。

[0030] 磺酸酯可包含具有下式的有机磺酸稳定剂:



[0032] 其中每个R⁷独立地为C₁₋₃₀烷基, C₆₋₃₀芳基, C₇₋₃₀烷基亚芳基, C₇₋₃₀芳基亚烷基, 或衍生自C₂₋₃₂烯属不饱和芳族磺酸或其酯的聚合物单元; 并且R⁸为氢, C₁₋₂₄烷基, 或式-S(=O)₂-

R⁷的基团、其中R⁷为C₆₋₁₂芳基或C₇₋₂₄烷基亚芳基。磺酸可包括烷基苯磺酸,聚苯乙烯磺酸,或对甲苯磺酸酐。优选酸稳定剂为对甲苯磺酸或对甲苯磺酸丁酯(即甲苯磺酸正丁酯)。酸稳定剂优选以基于聚合物组合物的总重量计0.5ppm至5ppm的量应用于聚合物组合物中。

[0033] 有机含磷酸或其酯可包括亚磷酸,磷酸,亚磷酸酯,磷,亚磷酸酯化合物,或包含前述中至少一种的组合。不希望受限于此,本发明人认为磺酸或其酯、有机含磷酸或其酯或包含前述中至少一种的组合有助于使具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂稳定。本发明人假定着色剂与聚碳酸酯之间的反应导致着色剂的吸收光谱偏移,并且因此聚碳酸酯组合物的透射性质改变。

[0034] 为了避免疑义,要注意在本发明的上下文中术语“酸稳定剂”意指酸或这种酸的酯。其他酸衍生的化合物、诸如像盐不被认为是酸稳定剂,并因此被排除在术语“酸稳定剂”外。更具体而言,酸稳定剂不是碱或碱土金属盐,诸如磺酸或有机含磷酸的碱或碱土金属盐。

[0035] 着色剂

[0036] 本文所公开的组合物含有至少一种具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂。术语“基于蒽醌”意指构成着色剂的分子含有一个或多个蒽醌结构部分。这类着色剂因羟基而可与聚碳酸酯反应,特别是在更极端、有时称为“恶劣的”加工条件下。这类条件涉及相对高的温度和相对长的停留时间。这种反应的负效应可能是着色剂的吸收光谱变化,这又使组合物的总吸收光谱和因此透射率变化。因此,在红外波长范围内光的吸收可能增加,进而可能造成需要经过由组合物制造的面板透射和/或接收红外光的红外传感器的故障或至少不太可靠的运行。

[0037] 优选基于蒽醌的着色剂是绿着色剂,更优选溶剂绿28,其具有CAS注册28198-05-2、71839-01-5或4851-50-7。

[0038] 为了获得所需低可见光透射率,使用着色剂的组合,其中至少一种这样的着色剂、优选绿着色剂是具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂。因此优选在聚碳酸酯组合物中基于蒽醌的着色剂是绿着色剂,并且组合物还包含红着色剂、蓝着色剂、黄着色剂和橙着色剂中的一种或多种,优选红着色剂和蓝着色剂。红、蓝和绿着色剂的组合允许制造具有黑色外观且具有低可见光透射率的组合物、包括由其模塑的产品。可添加黄或橙着色剂来微调产品的最终色调。为了避免疑义,要注意本发明的组合物可含有不具有蒽醌结构部分的着色剂。

[0039] 着色剂优选有机染料。红色染料优选为选自由溶剂红52、溶剂红111、溶剂红135、溶剂红169、溶剂红179、溶剂红207、分散红22、还原红41组成的组的一种或多种。

[0040] 蓝色染料优选为选自由分散蓝73、溶剂蓝97、溶剂蓝101、溶剂蓝104、溶剂蓝122、溶剂蓝138组成的组的一种或多种。任选地,本文所公开的组合物中还可包含溶剂紫13,出于本发明的目的溶剂紫13应被认为是蓝着色剂。

[0041] 黄色染料优选为选自由分散黄201、溶剂黄33、溶剂黄114、溶剂黄93、溶剂黄98、溶剂黄163、溶剂黄160:1、溶剂黄188组成的组的一种或多种。

[0042] 橙色染料优选为选自由溶剂橙60、溶剂橙63、分散橙47组成的组的一种或多种。

[0043] 着色剂的总量一般经选择以便获得所需颜色强度。聚合物组合物中着色剂的总量可为以重量计0.1-1000ppm。

[0044] 组合物优选不包含无机颜料,理由是这些可能吸收过多红外辐射。本文所公开的组合物中可使用有机颜料,前提是它们不明显吸收在760-1120nm的波长范围内的红外波长范围的光。

[0045] 组合物

[0046] 优选组合物是半透明或不透明的,如对通过在320°C的最高温度和10分钟的停留时间下注塑组合物制备的具有2mm厚度的注塑板测定的。因此,优选组合物具有在380-740nm的可见光波长范围内至多50%的透射率。

[0047] 对于不透明的组合物,组合物具有在380-740nm的可见光波长范围内至多10%的透射率。

[0048] 组合物可具有在380-740nm的可见光波长范围内11至50%、诸如20-40%的透射率。

[0049] 组合物可具有在380-740nm的可见光波长范围内0至10%、诸如2-8%的透射率。

[0050] 可见光中的透射率可借助如众所周知的所用着色剂的浓度和类型来调节。为了实现在380-740nm的波长范围内的透射率要求,通常使用绿、红和蓝着色剂的组合,任选地利用一些另外的着色剂来修改最终色调。通常期望总体黑色调。

[0051] 在本文所公开的由组合物制造的面板的遮光力相关性或重要性较低的实施方案中,组合物可具有在380-740nm的可见光波长范围内51至90%、诸如60-80%的透射率。

[0052] 组合物优选具有如根据ISO 1133(300°C,1.2kg)测定的3至35cm³/10min的熔体体积速率。优选MVR为6至25,更优选14-21cm³/10min。

[0053] 优选本文所公开的聚碳酸酯组合物包含红着色剂、蓝着色剂和绿着色剂,其中至少绿着色剂是具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂,其中基于组合物的重量计:

[0054] -红着色剂的量为至多0.5重量%,优选0.05至0.5重量%

[0055] -蓝着色剂的量为至多0.5重量%,优选0.05至0.5重量%

[0056] -绿着色剂的量为至多0.5重量%,优选0.05至0.5重量%

[0057] -酸稳定剂的量为以重量计至多3ppm,优选0.1至3ppm。

[0058] 本文所公开的聚碳酸酯组合物可包含具有至少一个羟基的基于蒽醌的绿着色剂和任选的红和/或蓝着色剂,其中基于组合物的重量计:

[0059] -如果存在的话,红着色剂的量为至多0.5重量%,优选0.01重量%至0.5重量%

[0060] -如果存在的话,蓝着色剂的量为至多0.5重量%,优选0.01重量%至0.5重量%

[0061] -绿着色剂的量为至多0.5重量%,优选0.01至0.5重量%

[0062] -酸稳定剂的量为以重量计至多3ppm,优选0.1至3ppm。这类组合物可适用于不要可见波长范围内低透射率、或其中仅需要特定波长范围具有一定透射率的组合物。

[0063] 如本文所公开的组合物还可包含本领域常见的添加剂,诸如脱模剂、抗氧化剂、UV稳定剂、阻燃剂和填充剂,前提是它们的量不造成在760-1120nm的波长范围内红外辐射的明显劣化。优选本发明的组合物不含有阻燃剂。更具体而言,优选组合物不包含芳族磺酸金属盐。甚至更具体而言,优选组合物不包含二苯砷-3-磺酸钠,二苯砷-3-磺酸钾,4,4'-二溴二苯砷钠-4'-二溴二苯砷-3-磺酸钠,4-氯-4'-硝基苯砷-3-磺酸钙,二苯砷二钠-砷-3,3'-二磺酸钠,或前述中两种或更多种的组合。

[0064] 本发明进一步涉及一种制造如本文所公开的组合物方法,该方法包括在熔融混

合装置中组合聚碳酸酯、酸稳定剂和具有至少一个羟基的基于蒽醌的着色剂,以及任选的红着色剂、蓝着色剂、黄着色剂和橙着色剂中的一种或多种,之后是使组合物熔融混合为大致上均匀的组合物。

[0065] 本发明进一步涉及一种包括本发明的聚碳酸酯组合物或由其组成的模塑制品,优选注塑制品。模塑制品优选具有厚度为0.1-10mm、优选2-7mm、更优选4-6mm的部分。这种部分是优选用于输送和/或接收红外辐射、诸如汽车工业中传感器所透射和/或接收的那些的部分。

[0066] 本发明进一步涉及一种包括本文所公开的组合物的挤出片材以及由这种片材制造的任何热成型制品。

[0067] 本发明还涉及一种包括本文所公开的注塑制品和传感器的检测系统,其中所述传感器检测行进穿过所述注塑制品的红外辐射。换言之,本发明还涉及一种包括本文所公开的注塑制品和能够检测行进穿过所述注塑制品的红外辐射的传感器的检测系统。

[0068] 在使用中,这种检测系统优选被配置使得在正常使用面板期间传感器不能被观察到。例如当并入车辆时传感器不能从所述车辆外部被观察到。此举可在组合物具有在380-740nm的可见波长范围内至多50%、优选至多10%的透射率(对于2mm注塑板而言)时实现。可使用红外辐射的用于车辆中的传感器的实例是邻近和/或汽车检测传感器。这种检测系统的示意性实例示于图1中,其中面板1是由本文所公开的组合物(注射)模塑的面板。传感器2是在红外波长范围内的波长下运行的传感器。传感器2透射和/或接收行进穿过面板1的红外辐射3。因为面板1具有相对低的可见光透射率,传感器不能从与放置传感器2的一侧相对的侧被观察到。

[0069] 本发明进一步涉及一种包括本文所公开的注塑制品或检测系统的电动车辆、优选电动汽车。

[0070] 本发明涉及酸稳定剂、优选磺酸或磺酸酯在包含具有至少一个羟基的蒽醌着色剂的聚碳酸酯组合物中的用途,用于在至少300°C的温度下制造模塑制品,以在760至1120nm的红外波长范围内维持至少80%的透射率。

[0071] 本发明进一步涉及酸稳定剂、优选磺酸或磺酸酯在包含具有至少一个羟基的蒽醌着色剂的聚碳酸酯组合物中的用途,用于使所述着色剂稳定。

[0072] 现将基于以下非限制性实施例进一步阐明本发明。

[0073] 实施例

[0074] 表1

[0075]	PC1	线性双酚 A 聚碳酸酯, 用界面法制备, 具有如利用 GPC 使用聚碳酸酯标准品测定的 30,000 g/mol 的重均分子量(Mw)和根据 ISO 1133 (300℃, 1.2 kg)的 6 cm ³ /10min 的 MVR。
	PC2	线性双酚 A 聚碳酸酯, 用界面法制备, 具有如利用 GPC 使用聚碳酸酯标准品测定的 21,800 g/mol 的重均分子量(Mw)和根据 ISO 1133 (300℃, 1.2 kg)的 25 cm ³ /10min 的 MVR。
	SRd135	溶剂红 135, CAS 号 20749-68-2, 可商购自 Lanxess
	SRd52	溶剂红 52, CAS 号 81-39-0, 可商购自 Lanxess
	SGr28	溶剂绿 28, CAS 号 4851-50-7, 可商购自 Lanxess
	SGr3	马高列斯(Macrolex)绿 5B, CAS 号 128-80-3, 可商购自 Lanxess

[0076]	PB15:4	颜料蓝 15:4, CAS 号 147-14-8, 可商购自 BASF
	UV	
	脱模剂	二季戊四醇/季戊四醇的棕榈酸酯/硬脂酸酯(CAS 号 115-83-3)
	AO	十八烷基 3(3,5 二-叔丁基 4-羟苯基)丙酸酯(CAS 号 2082-79-3)
	稳定剂 1	三-(2,4-二-叔丁基苯基)亚磷酸酯(CAS 号 31570-04-4)
	稳定剂 2	对甲苯磺酸丁酯(CAS 号 778-28-9)

[0077] 在120℃使样本材料干燥2.5小时,之后注塑。除非另外说明,所有组合物在Werner&Pfleiderer同向旋转双螺杆挤出机(长度/直径(L/D)比=30/1,真空孔位于近模面)上配混。双螺杆挤出机具有足够的分配和分散混合元件以产生聚合物组合物之间的良好混合。随后根据ISO 294在Engel-75注塑机上模塑组合物。模塑试样的尺寸为60×60×2mm。

[0078] 将以下温度分布用于注塑机的挤出机:

分布	区 1	区 2	区 3	喷嘴
	[℃]	[℃]	[℃]	[℃]
280	260	270	280	275
300	280	290	300	295
320	300	310	320	315
340	320	330	340	335

[0080] 材料在螺杆中的停留时间受注塑板的冷却来控制。在下表中“温度”指的是挤出机的区3的温度。

[0081] 在厚度为2mm且宽度和长度分别为50mm的注塑板上,使用Perkin Elmer labsphere 950紫外-可见-近红外分光光度计,利用积分球以透射模式测量,来测定光学性质。在室温、即25°C进行测量。透射率为传感器处接收光强度与透过样本的光强度的比率。通常这表示为百分比,即 $T\% = 100 \times (I_{\text{检测器}}/I_0)$,其中 $I_{\text{检测器}}$ 为检测器所检测的光强度,并且 I_0 为输入入样本的光强度。这是技术人员本身已知的。因此,使用分光光度计,利用积分球以透射率模式测定透射率。在此报告的透射率表示为百分比。

[0082] 表2

[0083]

		CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7
PC1	[重量%]	20	20	20	20	20	20	20	20.
PC2	[重量%]	79.31	79.31	79.31	79.31	79.31	79.31	79.31	79.31
UV	[重量%]	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
脱模剂	[重量%]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
稳定剂1	[重量%]	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
A0	[重量%]	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
稳定剂2	[重量%]	-	-	-	-	-	-	-	-
SRd135	[重量%]	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
SRd52	[重量%]	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
SGr28	[重量%]	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
温度	[°C]	280	300	300	300	320	320	320	340
时间	[min]	5	10	30	60	10	30	60	10
T_720	[%]	0.1	0.04	0.3	1.1	0.2	2.0	4.3	3.1
T_740	[%]	3.0	1.8	2.9	4.0	2.6	5.35	6.1	6.5
T_820	[%]	87.5	82.9	59.2	39.4	58.8	39.3	27.6	33.9
T_820-920	[%]	89.1	87.5	73.7	57.9	73.0	57.5	49.7	51.9

[0084] 时间指的是组合物在注塑设备的挤出机中的停留时间。

[0085] T_720、T_740和T_820分别指的是在720nm、740nm和820nm波长下的透射率。

[0086] T_820-920指的是在820至920nm的波长范围内测试样本的透射率的数值平均值。

[0087] 从表2中可观察到在更恶劣的模塑条件、即升高温度和/或增加停留时间下,在红外波长范围内测试样本的透射率明显下降。

[0088] 表3

[0089]

		CE8	CE9	CE10	CE11	
PC1	[重量%]	20	20	20	20	
PC2	[重量%]	79.23	79.21	79.23	79.08	
UV	[重量%]	0.15	0.15	0.15	0.15	
脱模剂	[重量%]	0.3	0.3	0.3	0.3	
稳定剂1	[重量%]	0.05	0.05	0.05	0.05	
A0	[重量%]	0.02	0.02	0.02	0.02	
稳定剂2	[重量%]	-	-	-	-	

SRd135	[重量%]	0.12	0.12			
PB15:4	[重量%]	0.01	0.03			
G5B	[重量%]	0.12	0.12	0.25	0.4	
温度	[°C]	280	280	280	280	
时间	[min]	5	5	5	5	
T_720	[%]	0.2	0.2	2.1	1	
T_740	[%]	0.4	0.1	47.8	30.6	
T_820	[%]	81	72.9	89.7	88.6	
T_820-920	[%]	88	86.6	89.4	88.9	

[0090] 表4

[0091]

		CE12	CE13	CE14	CE15	CE16	CE17	CE18	CE19
PC1	[重量%]	20	20	20	20	20	20	20	20
PC2	[重量%]	76.48	76.48	76.48	76.48	76.48	76.48	76.48	76.48
UV	[重量%]	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
脱模剂	[重量%]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
稳定剂1	[重量%]	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
A0	[重量%]	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
稳定剂2	[重量%]	-	-	-	-	-	-	-	-
SGr3	[重量%]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
温度	[°C]	280	300	300	300	320	320	320	340
时间	[min]	5	10	30	60	10	30	60	10
T_720	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T_740	[%]	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
T_820	[%]	67.2	72.2	54.4	30.0	42.4	18.3	10.3	15.9
T_820-920	[%]	73.5	77.6	68.2	53.8	62.2	42.6	27.1	41.9

[0092] 表5

[0093]

		E1	E2	E3	E4	E5	CE20	CE21	CE22
PC1	[重量%]	20	20	20	20	20	20	20	20
PC2	[重量%]	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3
UV	[重量%]	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
脱模剂	[重量%]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
稳定剂1	[重量%]	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
A0	[重量%]	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
稳定剂2	[ppm]	2	2	2	2	2	2	2	2
SRd135	[重量%]	0.03	0.03	0.030	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
SRd52	[重量%]	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
SGr28	[重量%]	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067

温度	[°C]	280	300	300	300	320	320	320	340
时间	[min]	5	10	30	60	10	30	60	10
T_720	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T_740	[%]	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
T_820	[%]	87.2	86.8	86.0	84.9	84.8	77.2	51.8	53.7
T_820-920	[%]	89.2	89.0	88.7	88.1	89.4	84.4	68.0	69.9

[0094] 表5示出添加甲苯磺酸丁酯与溶剂绿28组合允许在红外波长范围内相对高的透射率,甚至在恶劣的模塑条件下也是如此。

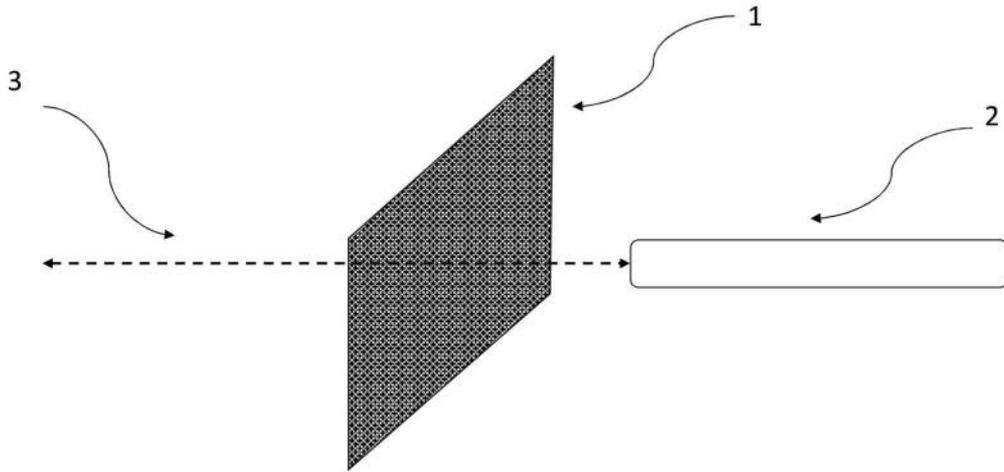


图1