



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107750242 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 201680035442.7

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

(22) 申请日 2016.06.10

代理人 张力更

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107750242 A

(51) Int.CI.

C03C 3/087 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.03.02

C03C 4/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

C03C 4/02 (2006.01)

15172779.9 2015.06.18 EP

C03C 4/10 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2017.12.18

(56) 对比文件

CN 101370743 A, 2009.02.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/063256 2016.06.10

US 4101705 A, 1978.07.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02016/202689 EN 2016.12.22

CN 1053416 A, 1991.07.31

(73) 专利权人 旭硝子欧洲玻璃公司

地址 比利时卢万-拉-讷沃

CN 1761631 A, 2006.04.19

(72) 发明人 T·兰布里特 A·多吉蒙特

A·德加德

CN 1154098 A, 1997.07.09

CN 102960081 A, 2013.03.06

(54) 发明名称

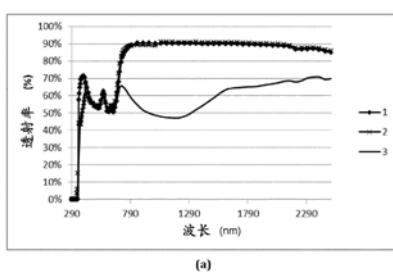
具有高红外线辐射透射率的玻璃片

用基本上在所述片内传播的红外线辐射的装置中的用途。

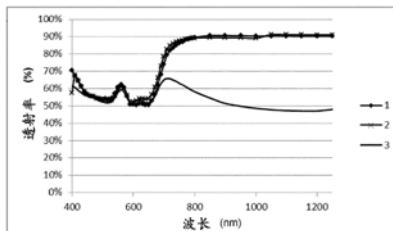
(57) 摘要

本发明涉及一种具有高红外线(IR)辐射透射率的玻璃片。更确切地，本发明涉及一种具有以下组成的玻璃片，所述组成包含以下各项，其含量以按玻璃的总重量计的百分比表示：
 SiO_2 55%-85%， Al_2O_3 0-30%， B_2O_3 0-20%， Na_2O 0-25%， CaO 0-20%， MgO 0-15%， K_2O 0-20%， BaO 0-20%，总铁(以 Fe_2O_3 的形式表示) 0.002%-1%， Cr_2O_3 0.001%-0.5%， Co 0.0001%-0.5%， Se 0.0003%-0.5%。凭借其高IR辐射透射率，所述玻璃片可以有利地用于使用要求无论穿过正面或从它们的边缘开始的非常好的IR辐射透射率的技术的装置(例如，屏或面板或板)中。本发明因此还涉及此种玻璃片在使

CN 107750242 B



(a)



(b)

权利要求书2页 说明书16页 附图5页

1. 具有以下组成的玻璃片, 所述组成包含以下各项, 其含量以按玻璃的总重量计的百分比表示:

SiO_2	55% - 85%
Al_2O_3	0 - 30%
B_2O_3	0 - 20%
Na_2O	0 - 25%
CaO	0 - 20%
MgO	0 - 15%
K_2O	0 - 20%
BaO	0 - 20%

以 Fe_2O_3 的形式表示的总铁0.002%-1%;

其特征在于, 以相对于所述玻璃的总重量的重量百分比, 所述组成包含:

- 范围是从0.001%至0.5%的以 Cr_2O_3 的形式表示的铬含量;
 - 范围是从0.0001%至0.5%的以Co的形式表示的钴含量;
 - 范围是从0.0003%至0.5%的以Se的形式表示的硒含量,
- 并且其特征在于, 所述片具有:TIR4>TLD4;

TIR4是对于在780与2500nm之间的波长范围的IR透射率并且TLD4是用光源D65在2°的立体观测角下对于在380与780nm之间的波长范围的透光率;各自是以%计并且根据ISO 9050标准针对4mm的片厚度,

其中所述组成包含: 总铁 $\leq 7*\text{Cr}_2\text{O}_3$ 。

2. 根据权利要求1所述的玻璃片, 其特征在于, 所述组成包含总铁含量, 使得: $0.002 \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.3\%$ 。

3. 根据权利要求2所述的玻璃片, 其特征在于, 所述组成包含总铁含量, 使得: $0.002 \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.06\%$ 。

4. 根据权利要求3所述的玻璃片, 其特征在于, 所述组成包含总铁含量, 使得: $0.002 \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.04\%$ 。

5. 根据权利要求1至4之一所述的玻璃片, 其特征在于, 所述组成包含:

- 以 Fe_2O_3 的形式表示的总铁含量 $\leq 0.7\%$;
- 以 Cr_2O_3 的形式表示的铬含量 $\leq 0.0465\%$;
- 以Co的形式表示的钴含量 $\leq 0.004\%$;
- $(\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3) \leq 0.0012\%$; 以及
- $(3000*\text{Co}) + (260*\text{Cr}_2\text{O}_3) + (10000*\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3) + (16.2*\text{Fe}_2\text{O}_3) < 12$ 。

6. 根据权利要求5所述的玻璃片, 其特征在于, 所述组成包含:

- 以 Fe_2O_3 的形式表示的总铁含量 $\leq 0.4\%$;
- 以 Cr_2O_3 的形式表示的铬含量 $\leq 0.027\%$;
- 以Co的形式表示的钴含量 $\leq 0.0023\%$;
- $(\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3) \leq 0.0007\%$; 以及

- $(3000*Co) + (260*Cr_2O_3) + (10000*Se*Fe_2O_3) + (16.2*Fe_2O_3) < 7$ 。

7. 根据权利要求6所述的玻璃片,其特征在于,所述组成包含:

-以 Fe_2O_3 的形式表示的总铁含量 $\leq 0.2\%$;

-以 Cr_2O_3 的形式表示的铬含量 $\leq 0.011\%$;

-以Co的形式表示的钴含量 $\leq 0.001\%$;

- $(Se*Fe_2O_3) \leq 0.0003\%$;以及

- $(3000*Co) + (260*Cr_2O_3) + (10000*Se*Fe_2O_3) + (16.2*Fe_2O_3) < 3$ 。

8. 根据权利要求1至4之一所述的玻璃片,其特征在于,所述组成包含:

$(3000*Co) + (260*Cr_2O_3) + (10000*Se*Fe_2O_3) + (16.2*Fe_2O_3) \geq 12$ 。

9. 根据权利要求8所述的玻璃片,其特征在于,所述组成包含: $1*Co < Se < 10*Co$ 。

10. 根据权利要求8所述的玻璃片,其特征在于,所述组成包含: $1*Co < Cr_2O_3 < 10*Co$ 。

11. 根据权利要求8所述的玻璃片,其特征在于,所述组成包含: $2*Co < Se < 17*Co$ 。

12. 根据权利要求8所述的玻璃片,其特征在于,所述组成包含: $2*Co < Cr_2O_3 < 10*Co$ 。

13. 触摸屏或触摸面板或触摸板,其包含至少一个限定触摸表面的根据权利要求1至12之一所述的玻璃片。

14. 根据权利要求1至12之一所述的玻璃片在使用基本上在所述片内传播的红外线辐射的装置中的用途。

具有高红外线辐射透射率的玻璃片

1. 技术领域

[0001] 本发明涉及一种展现高的红外线辐射透射率的玻璃片。

[0002] 根据本发明的玻璃片因此可以有利地用在要求尺寸上大体上大的面板并且使用要求穿过所述面板(无论穿过正面或从它们的边缘开始)的非常好的红外线辐射透射率的技术的任何装置中。

[0003] 例如,根据本发明的玻璃片可以有利地用在触摸屏或触摸面板或触摸板中,该触摸屏或触摸面板或触摸板使用被称为平面散射检测(PSD)或另外受抑全内反射(FTIR)技术的光学技术(或者在玻璃的边缘中使用IR辐射的任何其他技术)以便检测在所述片的表面上的一个或多个物体(例如,手指或触控笔)的位置。本发明因此还涉及此种玻璃片在使用基本上在所述片内传播的红外线辐射的装置中的用途。

[0004] 最后,本发明还涉及包含此种玻璃片的触摸屏、触摸面板或触摸板。

2. 现有技术的解决方案

[0006] PSD和FTIR技术使得有可能获得多重检测触摸屏/触摸面板,这些触摸屏/触摸面板是廉价的并且可具有较大的触摸表面(例如,从3至100英寸),同时是薄的。

[0007] 这两种技术涉及:

[0008] (i) 将红外线(IR)辐射例如借助于LED从一个或多个边缘开始注入至对于红外线辐射透明的基片中;

[0009] (ii) 通过全内反射的光学现象使该红外线辐射在所述基片(然后充当波导)内传播(没有辐射“离开”该基片);

[0010] (iii) 使该基片的表面与任何物体(例如手指或触控笔)接触,通过在所有方向上的该辐射的散射产生局部扰动;部分所偏转的射线将因此能够“离开”该基片。

[0011] 在FTIR技术中,这些所偏转的射线在该基片的与该触摸表面相反的下表面上形成红外光点。这些被位于该装置下方的特殊照相机看见。

[0012] PSD技术就其本身而言涉及继阶段(i)-(iii)之后的两个附加的阶段:

[0013] (iv) 由检测器分析在该基片的边缘处所产生的IR辐射;以及

[0014] (v) 从所检测到的辐射开始通过算法计算与该表面接触的该一个或多个物体的一个或多个位置。这项技术具体地陈述于文件US2013021300A1中。

[0015] 基本上,玻璃是用于触摸面板所选择的材料,由于其机械特性、其耐久性、其耐擦伤性以及其光学透明度并且因为其可以化学或热强化。

[0016] 在用于PSD或FTIR技术并且具有非常大的表面并且因此具有相对大的长度/宽度的玻璃面板的情况下,所注入的IR辐射具有长的光程长度。在这种情况下,由该玻璃的材料吸收IR辐射因此显著地影响该触摸面板的灵敏度,该灵敏度进而可能不令人希望地在该面板的长度/宽度上减小。在用于PSD或FTIR技术并且具有较小的表面并且因此具有较短的所注入IR辐射的光程长度的玻璃面板的情况下,由该玻璃的材料吸收IR辐射还特别地对于结合该玻璃面板的装置的能量消耗具有影响。

[0017] 因此,在此背景下对于红外线辐射高度透明的玻璃片是非常有用的,以便保证当

这个表面大时,在整个触摸表面上完整或足够的灵敏度。具体地,通常在这些技术中使用的在从780至1200nm(并且更特别地从850至1050nm)波长范围内具有等于或甚至小于 1m^{-1} 的吸收系数的玻璃片是理想的。

[0018] 此外,对于红外线辐射高度透明的、在可见区内透明的或轻微至强烈着色的、的确甚至不透明的玻璃片也被证明在要求尺寸上大体上大的面板并使用要求穿过所述面板(无论穿过正面(光程长度然后对应于该片的厚度)或从它们的边缘开始)非常好的红外线辐射透射率的技术的其他装置中是非常有用的。

[0019] 为了获得在红外区(并且在可见区)中的高透射率,已知的是减少在玻璃中铁(以 Fe_2O_3 表示,根据在该领域中的标准惯例)的总含量,从而获得低铁玻璃。硅酸盐类型的玻璃总是包含铁,因为铁作为在所使用的大多数起始材料(砂、石灰石、白云石、以及类似物)中的杂质存在。铁以三价铁 Fe^{3+} 离子和亚铁 Fe^{2+} 离子的形式存在于玻璃的结构中。三价铁 Fe^{3+} 离子的存在给予玻璃低波长可见光的轻微的吸收以及近紫外区(以380nm为中心的吸收带)中较强的吸收,而亚铁 Fe^{2+} 离子(有时表示为氧化物 FeO)的存在导致在近红外区(以1050nm为中心的宽吸收带)中的强吸收。因此,总铁含量(以其两种形式)的增加增强了在可见区和红外区中的吸收。此外,高浓度的亚铁 Fe^{2+} 离子导致在红外区(特别地,近红外区)中透射率的降低。然而,为了通过仅仅影响总铁含量获得在从780至1200nm波长范围内对于触摸应用足够低的吸收系数,将要求在该总铁含量上的如此大的降低以致于(i)这将导致太高的生产成本,因为需要非常纯的起始材料(有时甚至不存在足够纯的),或者(ii)这将呈现生产问题(特别地炉的过早磨损和/或在炉中加热玻璃的困难)。

[0020] 为了进一步增加玻璃的透射率,还已知的是使存在于该玻璃中的铁氧化,即,降低亚铁离子的含量以有利于三价铁离子的含量。玻璃的氧化程度由其氧化还原给出,定义为 Fe^{2+} 原子与存在于该玻璃中的铁原子的总重量的重量比, $\text{Fe}^{2+}/\text{总Fe}$ 。

[0021] 为了降低该玻璃的氧化还原,已知的是将氧化组分添加至起始材料的批次中。然而,大多数已知的氧化剂(硫酸盐、硝酸盐、以及类似物)具有的氧化能力没有足够强到实现特别对于使用FTIR或PSD技术的触摸面板应用希望的IR透射值或必须以过大的量加入,具有伴随的缺点,如成本、与生产方法不相容等。

[0022] 此外,为了获得大体上强烈着色的、或甚至不透明的玻璃片,实际地通用的解决方案是使用基于相对大量的铁的玻璃组成,铁是非常有效且廉价的着色剂。

[0023] 3. 发明目的

[0024] 在本发明的实施例的至少一个中,本发明的目的是提供一种具有高的红外线辐射透射率的玻璃片。具体地,本发明的目的是提供一种具有高的近红外线辐射(特别是在从780至1200nm并且更特别地从850至1050nm波长的范围内)透射率的玻璃片。

[0025] 在本发明的实施例的至少一个中,本发明的另一个目的是提供一种在具有非常好的红外线辐射透射率的同时,具有适合于所选择的应用和/或市场需求的吸引力/颜色/不透明度的玻璃片。

[0026] 在本发明的实施例的至少一个中,本发明的另一个目的是在使用基本上在所述片内传播的红外线辐射的装置中提供一种在价值上尤其特别可增强的玻璃片。

[0027] 在本发明的实施例的至少一个中,本发明的另一个目的是提供一种玻璃片,当该玻璃片被用作在大尺寸的触摸屏、触摸面板或触摸板中的触摸表面时其不产生或产生很小

的触摸作用灵敏度的损失。

[0028] 在本发明的实施例的至少一个中,本发明的另一个目的是提供一种玻璃片,当该玻璃片被用作在更适度尺寸的触摸屏、触摸面板或触摸板中的触摸表面时其对于该装置的能量消耗是有利的。

[0029] 最终,本发明的另一个目的是提供一种具有高红外线辐射透射率的玻璃片,该玻璃片是生产廉价的。

4. 发明内容

[0030] 本发明涉及一种具有以下组成的玻璃片,所述组成包含以下各项,其含量以按玻璃的总重量计的百分比表示:

	SiO_2	55% - 85%
	Al_2O_3	0 - 30%
	B_2O_3	0 - 20%
	Na_2O	0 - 25%
[0031]	CaO	0 - 20%
	MgO	0 - 15%
	K_2O	0 - 20%
	BaO	0 - 20%

[0032] 总铁(以 Fe_2O_3 形式表示)0.002%-1%;

[0033] 以相对于该玻璃的总重量的重量百分比,所述组成附加地包含:

[0034] -范围是从0.001%至0.5%的铬(以 Cr_2O_3 的形式表示)含量;

[0035] -范围是从0.0001%至0.5%的钴(以Co的形式表示)含量;

[0036] -范围是从0.0003%至0.5%的硒(以Se的形式表示)含量;

[0037] 所述片具有:TIR4>TLD4。

[0038] 因此,本发明是基于一种完全新颖的并且创造性的方法,因为它使得有可能解决所提出的技术问题。这是因为诸位发明人已证明有可能通过在基于铁的玻璃组成中结合在特定含量范围内的铬、钴和硒来根据目标应用和/或市场需求容易地调节该玻璃片的吸引力、颜色、在可见区中的透明度/不透明度,但同时出人意料地并且显著地改善该玻璃片在IR区域(特别是在从780至1200nm波长范围内)的透明度。诸位发明人因此已经发现,有可能特别通过在玻璃组成中结合低至中等铁含量、在一定含量范围内的铬、钴和硒,来获得高度IR辐射透射的、在可见区中高度透明的并且具有在许多应用中非常大的需求的美学上“中性”颜色的玻璃。在铬、钴和硒的其他含量范围内,诸位发明人还已经发现也有可能获得轻微至非常强烈着色的(特别是灰色或青铜色)玻璃,该玻璃因而在获得高IR辐射透射率的同时,较少或非常少地在可见区透射(对于其他应用极大需求的)。这最后一种方法出人意料地是在着色玻璃领域中,其中高选择性(T_L/T_E)通常是希望的。

[0039] 贯穿本文,当表示范围时,包括端值。此外,在数值范围内的所有整数值和子范围清楚地包括在内,如同明确地写出一样。同样贯穿本文,含量值以百分比计,除非另外明确

指定(例如,以ppm计)。类似地,同样贯穿本文,所有以百分比计的含量值是按重量计,即,相对于该玻璃的总重量表示。

[0040] 同样贯穿本文:

[0041] - (根据ISO 9050标准)用光源D65对于4mm的玻璃片厚度在2o的立体观测角下对于在380与780nm之间的波长范围考虑透光率(以%表示)(TLD4);

[0042] - (根据ISO 9050标准)对于4mm的厚度并且对于在780与2500nm之间的波长范围考虑IR透射率(以%表示)(TIR4);以及

[0043] - 对于5mm的厚度并且用光源D65(10o)的情况下考虑在透射中的CIELab参数L*a*b*(表征该玻璃片的颜色)。

[0044] 在阅读以下说明、实例和附图后,本发明的其他特征和优点将变得更加清楚可见。

[0045] 根据本发明的玻璃片是由可以属于不同类别的玻璃制成的。该玻璃因此可以是钠钙硅、铝硅酸盐或硼硅酸盐类型、以及类似类型的玻璃。优选地,该玻璃片的组成包含以下基础元素,其含量以按玻璃的总重量计的百分比表示:

	<chem>SiO2</chem>	55% - 78%
	<chem>Al2O3</chem>	0 - 18%
	<chem>B2O3</chem>	0 - 18%
	<chem>Na2O</chem>	0 - 20%
[0046]	<chem>CaO</chem>	0 - 15%
	<chem>MgO</chem>	0 - 10%
	<chem>K2O</chem>	0 - 10%
	<chem>BaO</chem>	0 - 5%。

[0047] 更优选地并且出于较低的生产成本的原因,根据本发明的玻璃片是钠钙硅玻璃片。有利地,根据这个实施例,该玻璃片的组成包含以下基础元素,其含量以按玻璃的总重量计的百分比表示:

	<chem>SiO2</chem>	60% - 75%
	<chem>Al2O3</chem>	0 - 6%
	<chem>B2O3</chem>	0 - 4%
	<chem>CaO</chem>	0 - 15%
[0048]	<chem>MgO</chem>	0 - 10%
	<chem>Na2O</chem>	5% - 20%
	<chem>K2O</chem>	0 - 10%
	<chem>BaO</chem>	0 - 5%。

[0049] 在本发明的含义内,术语“玻璃”应当理解为意指一种完全无定形的材料,因此排除任何结晶材料、甚至部分结晶材料(例如像玻璃结晶材料或玻璃陶瓷材料)。

[0050] 该玻璃片的组成可以包含,除了特别地存在于这些起始材料中的杂质之外,低比

例的添加剂(如帮助该玻璃熔融或精炼的试剂)或起源自构成熔融炉的耐火材料溶解的组分。

[0051] 根据本发明的玻璃片可以是通过浮法工艺、拉延工艺、或辊压工艺或用于从熔融玻璃组成制造玻璃片的任何其他已知的工艺获得的玻璃片。依据根据本发明的优选的实施例,该玻璃片是浮法玻璃片。术语“浮法玻璃片”应当理解为意指通过浮法工艺形成的玻璃片,该浮法工艺包括在还原条件下将熔融的玻璃浇注到熔融锡的浴上。浮法玻璃片以已知的方式包括“锡面”,即,在接近于该片的表面的玻璃本体内富含锡的面。术语“富含锡”应当理解为意指相对于在核心处的该玻璃的组成锡浓度的增加,该核心可能是或可能不是基本上为零(没有锡)。

[0052] 根据本发明的玻璃片可以具有不同并且较大的尺寸。例如,它可以具有范围为最高达 $3.21\text{m} \times 6\text{m}$ 或 $3.21\text{m} \times 5.50\text{m}$ 或 $3.21\text{m} \times 5.10\text{m}$ 或 $3.21\text{m} \times 4.50\text{m}$ (“巨大尺寸”玻璃片)或者另外例如 $3.21\text{m} \times 2.55\text{m}$ 或 $3.21\text{m} \times 2.25\text{m}$ (“徐冷窑端尺寸”玻璃片)的尺寸。

[0053] 根据本发明的玻璃片可以具有在0.1与25mm之间变化的厚度。有利地,在触摸面板应用的情况下,根据本发明的玻璃片可以具有在0.1与6mm之间变化的厚度。优选地,在触摸屏应用的情况下,由于重量的原因,根据本发明的玻璃片的厚度是从0.1至2.2mm。可替代地,优选地,对于除屏应用之外的任何应用,基本上由于机械强度的原因,根据本发明的玻璃片的厚度是从2.8至12mm。

[0054] 根据本发明,所述组成包含相对于该玻璃的总重量范围为按重量计从0.002%至1%的总铁(以 Fe_2O_3 表示)含量。小于或等于1%的总铁(以 Fe_2O_3 的形式表示)含量使得有可能保持红外区中的高透射率。最小值使得可能没有由于贫铁起始材料的价格而不利地影响该玻璃的成本。应注意,本文件中,使用“总铁”以及“ Fe_2O_3 ”指示该玻璃组成的总铁含量(以 Fe_2O_3 形式表示)。

[0055] 可替代地并且有利地,所述组成优选地包含总铁(以 Fe_2O_3 形式表示)含量,使得: $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.7\%$ 、或更好地 $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.3\%$ 。非常优选地,所述组成包含总铁含量,使得: $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.15\%$ 、或更好地 $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.1\%$ 。更优选地,本发明的组成包含总铁含量,使得: $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.06\%$ 、或甚至 $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.04\%$ 、或甚至更好地 $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.02\%$ 。还更优选地,所述组成包含总铁含量,使得: $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.015\%$ 、或甚至 $0.002\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.01\%$ 。铁的此类减少的最大值使得有可能进一步增加该玻璃片的IR透射率以及还有透光率。

[0056] 还可替代地并且有利地,所述组成优选地包含总铁含量,使得: $0.01\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 1\%$ 、或更好地 $0.01\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.7\%$ 、或甚至更好地 $0.01\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.3\%$ 。非常优选地,所述组成包含总铁含量,使得: $0.01\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.15\%$ 、或更好地 $0.01\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.1\%$ 。还更优选地,本发明的组成包含总铁含量,使得: $0.01\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.06\%$ 、或甚至 $0.01\% \leq \text{总铁} \leq 0.04\%$ 、或甚至更好地 $0.01\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.02\%$ 。

[0057] 还可替代地并且有利地,所述组成优选地包含总铁含量,使得: $0.02\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 1\%$ 、或更好地 $0.02\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.7\%$ 、或甚至更好地 $0.02\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.3\%$ 。非常优选地,所述组成包含总铁含量,使得: $0.02\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.15\%$ 、或更好地 $0.02\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.1\%$ 。还更优选地,本发明的组成包含总铁含量,使得: $0.02\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.06\%$ 、或甚至 $0.02\% \leq \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.04\%$ 。

[0058] 还可替代地并且有利地,所述组成优选地包含总铁含量,使得: $0.04\% \leq Fe_2O_3 \leq 1\%$ 、或更好地 $0.04\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.7\%$ 、或甚至更好地 $0.04\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.3\%$ 。非常优选地,所述组成包含总铁含量,使得: $0.04\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.15\%$ 、或更好地 $0.04\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.1\%$ 。还更优选地,本发明的组成包含总铁含量,使得: $0.04\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.06\%$ 。

[0059] 还可替代地并且有利地,所述组成优选地包含总铁含量,使得: $0.06\% \leq Fe_2O_3 \leq 1\%$ 、或更好地 $0.06\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.7\%$ 、或甚至更好地 $0.06\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.3\%$ 。非常优选地,所述组成包含总铁含量,使得: $0.06\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.15\%$ 、或更好地 $0.06\% \leq Fe_2O_3 \leq 0.1\%$ 。

[0060] 根据本发明的一个有利的实施例,该玻璃片的组成包含: $Fe_2O_3 \leq 7*Cr_2O_3$ (Fe_2O_3 是总铁含量并且 Cr_2O_3 是铬含量,它们以重量百分比表示)。优选地,该玻璃片的组成包含: $Fe_2O_3 \leq 5*Cr_2O_3$,或甚至更好地,该玻璃片的组成包含: $Fe_2O_3 \leq 4*Cr_2O_3$ 。更优选地,该玻璃片的组成包含: $Fe_2O_3 \leq 3*Cr_2O_3$ 。非常优选地,该玻璃片的组成包含: $Fe_2O_3 \leq 2*Cr_2O_3$ 。此类铁-铬关系使能够在宽范围工业条件下几乎完全将亚铁氧化成三价铁,并且因此使红外透射率最大化。

[0061] 根据本发明,所述组成包含相对于该玻璃的总重量范围为按重量计从0.0001%-0.5%的钴(以Co表示)含量。优选地,所述组成包含范围是从0.0001%-0.2%、或甚至从0.0001%-0.1%的钴含量。更优选地,所述组成包含范围是从0.0001%-0.05%的钴(以Co表示)含量。还更优选地,所述组成包含范围是从0.0001%-0.025%的钴(以Co表示)含量。最优选地,所述组成包含范围是从0.0001%-0.02%或从0.0001%-0.015%、或甚至更好地从0.0001%-0.01%的钴含量。此类钴范围使得有可能实现所希望的颜色,而没有过度降低透光率。

[0062] 有利地,所述组成包含范围是从0.001%-0.5%、或甚至从0.001%-0.2%的钴(以Co表示)含量。优选地,所述组成包含范围是从0.001%-0.1%的钴含量。更优选地,所述组成包含范围是从0.001%-0.05%的钴含量。更优选地,所述组成包含范围是从0.001%-0.025%或从0.001%-0.02%、或甚至更好地从0.002%-0.02%的钴含量。此类钴范围使得有可能实现所希望的颜色,而没有过度降低透光率。

[0063] 根据本发明,所述组成包含相对于该玻璃的总重量范围为按重量计从0.001%-0.5%的铬(以 Cr_2O_3 表示)含量。优选地,所述组成包含范围是从0.001%-0.25%、或甚至从0.001%-0.15%的铬(以 Cr_2O_3 表示)含量。还更优选地,所述组成包含范围是从0.001%-0.1%或甚至从0.001%-0.075%、或甚至更好地从0.001%-0.05%的铬含量。此类铬范围使得有可能在宽范围工业条件下实现所希望的颜色并且还保证几乎完全将亚铁氧化成三价铁,并且因此使红外透射率最大化。

[0064] 可替代地并且有利地,所述组成优选地包含相对于该玻璃的总重量范围为按重量计从0.0015%-0.5%的铬(以 Cr_2O_3 表示)含量。优选地,所述组成包含范围是从0.0015%-0.25%、或甚至从0.0015%-0.15%的铬(以 Cr_2O_3 表示)含量。还更优选地,所述组成包含范围是从0.0015%-0.1%或甚至从0.0015%-0.075%、或甚至更好地从0.0015%-0.05%的铬(以 Cr_2O_3 表示)含量。最优选地,所述组成包含范围是从0.002%-0.05%或甚至从0.0025%-0.05%的铬含量。此类铬范围使得有可能在宽范围工业条件下实现所希望的颜色并且还保证几乎完全将亚铁氧化成三价铁,并且因此使红外透射率最大化,同时渐增地控制透光率的损失。

[0065] 根据本发明，所述组成包含相对于该玻璃的总重量范围为按重量计从0.0003%-0.5%的硒(以Se表示)含量。优选地，所述组成包含范围是从0.0003%-0.25%或甚至从0.0003%-0.15%、或甚至更好地从0.0003%-0.1%的硒含量。更优选地，所述组成包含范围是从0.0003%-0.075%、或甚至从0.0003%-0.05%的硒(以Se表示)含量。可替代地，优选地，所述组成包含范围是从0.001%-0.5%、或更好地从0.001%-0.25%或甚至更好地从0.001%-0.15%或甚至更好地从0.001%-0.1%的硒(以Se表示)含量。更优选地，所述组成包含范围是从0.001%-0.075%或甚至从0.001%-0.05%的硒含量。可替代地，还优选地，所述组成包含范围是从0.0015%-0.075%或甚至从0.003%-0.075%或甚至更好地从0.005%-0.075%的硒(以Se表示)含量。可替代地，还优选地，所述组成包含范围是从0.0015%-0.05%或甚至从0.003%-0.05%或甚至更好地从0.005%-0.05%的硒(以Se表示)含量。此类硒范围使得有可能实现所希望的颜色，而没有过度降低透光率。

[0066] 根据本发明的一个实施例，所述组成可以包含范围是从0.0005%至0.5%并且优选地范围是从0.002%至0.1%的含量(以Ni形式表示)的镍。这具有使得有可能减少所需要的硒的量但是还在根据本发明的范围内并且因此避免与之关联的保留问题(镍就其本身而言不是非常挥发性的)的优点。

[0067] 优选地，根据本发明，所述组成包含小于20ppm的 Fe^{2+} 含量(以 FeO 的形式表示)。此含量范围使得有可能获得具体地就IR辐射透射率而言的高度令人满意的特性。优选地，所述组成包含小于10ppm的 Fe^{2+} 含量(以 FeO 的形式表示)。非常优选地，所述组成包含小于5ppm的 Fe^{2+} 含量(以 FeO 的形式表示)。

[0068] 根据本发明的一个有利的实施例，该玻璃片的组成具有小于15%的氧化还原。优选地，该氧化还原小于10%、或者另外小于5%或甚至小于3%。

[0069] 有利地，优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > \text{TLD4} + 2$ 。更优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > \text{TLD4} + 5$ 、或甚至更好地 $\text{TIR4} > \text{TLD4} + 10$ 。可替代地，优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 1.05 * \text{TLD4}$ 并且优先地 $\text{TIR4} > 1.05 * \text{TLD4} + 5$ 。还可替代地，优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 1.1 * \text{TLD4}$ 。还可替代地，优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 0.95 * \text{TLD4} + 5$ 。更优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 0.95 * \text{TLD4} + 10$ 。还可替代地，优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 0.9 * \text{TLD4} + 10$ 。更优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 0.9 * \text{TLD4} + 15$ 。还可替代地，优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 0.85 * \text{TLD4} + 15$ 。更优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 0.85 * \text{TLD4} + 20$ 。还可替代地，优选地，本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 0.8 * \text{TLD4} + 20$ 。关于在TIR4与TLD4之间的关系的所有后面的实施例具有使本发明的玻璃片甚至更加反选择性的优点。

[0070] 根据本发明的特别有利的第一主实施例，所述组成包含：

[0071] - 总铁(以 Fe_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.7\%$ ；

[0072] - 铬(以 Cr_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.0465\%$ ；

[0073] - 钴(以Co的形式表示)含量 $\leq 0.004\%$ ；

[0074] - $\text{Se} * \text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.0012\%$ ；以及

[0075] - $(3000 * \text{Co}) + (260 * \text{Cr}_2\text{O}_3) + (10000 * \text{Se} * \text{Fe}_2\text{O}_3) + (16.2 * \text{Fe}_2\text{O}_3) < 12$ 。

[0076] 此种实施例使得有可能保证在IR区域中的高透射率，获得大于80%的透光率TLD4，而不显著影响玻璃片的着色(颜色中性至非常轻微地着色)。

[0077] 根据本发明的这个第一主实施例，所述组成优选地包含：

- [0078] - 总铁(以 Fe_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.6\%$ ；
- [0079] - 铬(以 Cr_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.0385\%$ ；
- [0080] - 钴(以Co的形式表示)含量 $\leq 0.0033\%$ ；
- [0081] - $\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.001\%$ ；以及
- [0082] - $(3000*\text{Co}) + (260*\text{Cr}_2\text{O}_3) + (10000*\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3) + (16.2*\text{Fe}_2\text{O}_3) < 10$ ；其具有以下优点：保证在IR区域中的高透射率，获得大于82%的透光率TLD4，而不显著影响玻璃片的着色(颜色中性至非常轻微地着色)。
- [0083] 还根据本发明的这个第一主实施例，还更优选地，所述组成包含：
- [0084] - 总铁(以 Fe_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.4\%$ ；
- [0085] - 铬(以 Cr_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.027\%$ ；
- [0086] - 钴(以Co的形式表示)含量 $\leq 0.0023\%$ ；
- [0087] - $\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.0007\%$ ；以及
- [0088] - $(3000*\text{Co}) + (260*\text{Cr}_2\text{O}_3) + (10000*\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3) + (16.2*\text{Fe}_2\text{O}_3) < 7$ ；其具有以下优点：保证在IR区域中的高透射率，获得大于85%的透光率TLD4，而不显著影响玻璃片的着色(颜色中性至非常轻微地着色)。
- [0089] 还根据本发明的该第一主实施例，非常优选地，所述组成包含：
- [0090] - 总铁(以 Fe_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.3\%$ ；
- [0091] - 铬(以 Cr_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.019\%$ ；
- [0092] - 钴(以Co的形式表示)含量 $\leq 0.0017\%$ ；
- [0093] - $\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.0005\%$ ；以及
- [0094] - $(3000*\text{Co}) + (260*\text{Cr}_2\text{O}_3) + (10000*\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3) + (16.2*\text{Fe}_2\text{O}_3) < 5$ ；其具有以下优点：保证在IR区域中的高透射率，获得大于87%的透光率TLD4，而不显著影响玻璃片的着色(颜色中性至非常轻微地着色)。
- [0095] 还根据本发明的该第一主实施例，还非常优选地，所述组成包含：
- [0096] - 总铁(以 Fe_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.2\%$ ；
- [0097] - 铬(以 Cr_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.011\%$ ；
- [0098] - 钴(以Co的形式表示)含量 $\leq 0.001\%$ ；
- [0099] - $\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.0003\%$ ；以及
- [0100] - $(3000*\text{Co}) + (260*\text{Cr}_2\text{O}_3) + (10000*\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3) + (16.2*\text{Fe}_2\text{O}_3) < 3$ ；其具有以下优点：保证在IR区域中的高透射率，获得大于89%的透光率TLD4，而不显著影响玻璃片的着色(颜色中性至非常轻微地着色)。
- [0101] 还根据本发明的该第一主实施例，最优选地，所述组成包含：
- [0102] - 总铁(以 Fe_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.06\%$ ；
- [0103] - 铬(以 Cr_2O_3 的形式表示)含量 $\leq 0.004\%$ ；
- [0104] - 钴(以Co的形式表示)含量 $\leq 0.0003\%$ ；
- [0105] - $\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.0001\%$ ；以及
- [0106] - $(3000*\text{Co}) + (260*\text{Cr}_2\text{O}_3) + (10000*\text{Se}*\text{Fe}_2\text{O}_3) + (16.2*\text{Fe}_2\text{O}_3) < 1$ ；其具有以下优点：保证在IR区域中的高透射率，获得大于90%的透光率TLD4，而不显著影响玻璃片的着色(颜色中性至非常轻微地着色)。

[0107] 还根据本发明的该第一主实施例,该玻璃片优选地具有大于80%的透光率TLD4。更优选地,该玻璃片具有大于82%,甚至更好地大于85%、87%、89%或甚至更好地90%的透光率TLD4。

[0108] 根据本发明的该第一主实施例的玻璃片可以有利地用在任何以下装置中,该装置要求尺寸上大体上大的面板并且使用要求(i)穿过所述面板(无论穿过正面或从它们的边缘开始)非常好的红外线辐射透射率和(ii)非常好的在可见区中的透射率以及还有“中性”着色的技术。玻璃片的中性通过考虑在a*b*图表中与原点(0,0)的距离来评估。

[0109] 例如,根据此第一主实施例的玻璃片可以有利地用于使用在玻璃的边缘中传播的IR辐射的任何技术中。具体地,根据此第一主实施例的片是在用于检测在所述片的表面上的一个或多个物体(例如,手指或触控笔)的位置的“平面散射检测”(PSD)或另外“受抑全内反射”(FTIR)光学技术中在价值上可增强的。

[0110] 鉴于其在可见区中的良好的透射率以及其高度中性至轻微着色的着色,根据此第一主实施例的玻璃片可以有利地用作触摸屏或触摸面板或触摸板,尤其装配在显示表面之上。因此,本发明还涉及一种触摸屏或触摸面板或触摸板,其包含至少一个限定触摸表面的根据本发明的此第一主实施例的玻璃片。在这种情况下并且优选地,该触摸屏或触摸面板或触摸板有利地使用FTIR或PSD光学技术。具体地,在这种情况下,该玻璃片有利地装配在显示表面之上。

[0111] 根据本发明的特别有利的第二主实施例,所述组成包含:(3000*Co)+(260*Cr₂O₃)+(10000*Se*Fe₂O₃)+(16.2*Fe₂O₃)≥12。此类组成使得有可能获得大体上强烈至不透明着色的灰色或青铜色色调的着色的玻璃片,该玻璃片在保持高红外线辐射透射率的同时,具有很少或不具有在可见区中的透射率。

[0112] 根据本发明的这个第二主实施例,所述组成优选地包含:1*Co<Se<10*Co。更优选地,所述组成包含:1*Co<Se<8*Co、或甚至更好地1*Co<Se<5*Co。还更优选地,所述组成包含:1*Co<Se<3*Co、或甚至更好地2*Co<Se<3*Co。在硒与钴的含量之间的此类关系使得有可能获得大体上强烈至不透明着色的令人愉快的基本上灰色的玻璃片,该玻璃片在保持高红外线辐射透射率的同时,具有很少或不具有在可见区中的透射率。

[0113] 根据本发明的该第二主实施例,优选地并且可能结合关联钴和硒的前述实施例,所述组成优选地包含:1*Co<Cr₂O₃<10*Co。更优选地,所述组成包含:1*Co<Cr₂O₃<8*Co、或甚至更好地1*Co<Cr₂O₃<5*Co。还更优选地,所述组成包含:1*Co<Cr₂O₃<4*Co、或甚至更好地2*Co<Cr₂O₃<4*Co。最优选地,所述组成包含:3*Co<Cr₂O₃<4*Co。在铬与钴的含量之间的此类关系使得有可能获得大体上强烈至不透明着色的令人愉快的基本上灰色的玻璃片,该玻璃片在保持高红外线辐射透射率的同时,具有很少或不具有在可见区中的透射率。

[0114] 如以上描述的关联钴和硒的实施例与如以上描述的关联铬和钴的实施例的任何组合是特别有利的。

[0115] 可替代地,还根据本发明的该第二主实施例,所述组成优选地包含:2*Co<Se<17*Co。更优选地,所述组成包含:5*Co<Se<17*Co、或甚至更好地6*Co<Se<17*Co。还更优选地,所述组成包含:7*Co<Se<17*Co、或甚至更好地7*Co<Se<15*Co。最优选地,所述组成包含:7*Co<Se<11*Co。在硒与钴的含量之间的此类关系使得有可能获得大体上强烈至不透明着色的令人愉快的基本上青铜色的玻璃片,该玻璃片在保持高红外线辐射透射率的同时,具有

很少或不具有在可见区中的透射率。

[0116] 还根据本发明的该第二主实施例,优选地并且可能结合关联钴和硒的前述实施例,所述组成优选地包含: $2\text{Co} < \text{Cr}_2\text{O}_3 < 10\text{Co}$ 。更优选地,所述组成包含: $2\text{Co} < \text{Cr}_2\text{O}_3 < 8\text{Co}$ 、或甚至更好地 $2\text{Co} < \text{Cr}_2\text{O}_3 < 6\text{Co}$ 。还更优选地,所述组成包含: $2\text{Co} < \text{Cr}_2\text{O}_3 < 5\text{Co}$ 、或甚至更好地 $3\text{Co} < \text{Cr}_2\text{O}_3 < 5\text{Co}$ 。在铬与钴的含量之间的此类关系使得有可能获得大体上强烈至不透明着色的令人愉快的基本上青铜色的玻璃片,该玻璃片在保持高红外线辐射透射率的同时,具有很少或不具有在可见区中的透射率。

[0117] 如以上描述的关联钴和硒的实施例与如以上描述的关联铬和钴的实施例的任何组合是特别有利的。

[0118] 还根据本发明的该第二主实施例,该玻璃片优选地具有小于80%的透光率TLD4。更优选地,该玻璃片具有小于75%、或更好地小于70%或甚至小于50%的透光率TLD4。对于要求非常深或甚至达到实际上不透明的颜色的某些应用,该玻璃片可具有小于10%的透光率TLD4。

[0119] 有利地,还根据本发明的该第二主实施例,优选地,本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > \text{TLD4} + 15$ 、或甚至更好地 $\text{TIR4} > \text{TLD4} + 20$ 。可替代地,还根据本发明的该第二主实施例,优选地,本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 1.05 * \text{TLD4} + 10$ 。可替代地,还根据本发明的该第二主实施例,优选地, $\text{TIR4} > 1.1 * \text{TLD4} + 5$ 。可替代地,还根据本发明的该第二主实施例,优选地,本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 1.15 * \text{TLD4}$ 并且甚至更好地 $\text{TIR4} > 1.2 * \text{TLD4}$ 。可替代地,还根据本发明的该第二主实施例,优选地,本发明的玻璃片具有 $\text{TIR4} > 0.9 * \text{TLD4} + 20$ 。关于在TIR4与TLD4之间的关系的所有后面的实施例具有使本发明的着色的玻璃片甚至更加反选择性的优点。

[0120] 还根据本发明的该第二主实施例,本发明的玻璃片是着色的。优选地,该玻璃片具有: $|b^*| < 5$ 并且 $|a^*| < 5$ 。这是有利的,因为其使得有可能重现在市场上可获得的所有灰色玻璃的颜色,同时保证高的红外线透射率。优选地,该玻璃片具有: $|b^*| < 3$ 并且 $|a^*| < 3$,其使得有可能重现在市场上可获得的所有灰色玻璃的颜色,同时保证更好的中性和高的红外线透射率。

[0121] 非常优选地,该玻璃片具有: $0 < a^* < 1$; $-3 < b^* < 0$;这使得有可能重现在市场上可获得的淡灰色玻璃(例如,“Planibel Grey”)。

[0122] 可替代地,优选地,该玻璃片具有: $-2.5 < a^* < 1.5$ 并且 $-2.5 < b^* < 1.5$;这使得有可能重现在市场上可获得的深灰色玻璃(例如,“Planibel Dark Grey”)。

[0123] 可替代地、还优选地,该玻璃片具有: $2 < a^* < 5$; $3 < b^* < 7$;这使得有可能重现在市场上可获得的青铜色玻璃(例如,“Planibel Bronze”)。

[0124] 根据本发明的该第二主实施例的玻璃片可以有利地用在任何以下装置中,该装置要求尺寸上大体上大的面板并且要求(i)穿过所述面板(穿过主面或者从它们的边缘开始)的非常好的红外线辐射透射率和(ii)在可见区中的特定颜色或(实际上)不透明。

[0125] 例如,根据该第二主实施例的玻璃片可以有利地用于使用在玻璃的边缘中传播的IR辐射的任何技术中。具体地,它可以是在用于检测在所述片的表面上的一个或多个物体(例如,手指或触控笔)的位置的“平面散射检测”(PSD)或“受抑全内反射”(FTIR)光学技术中在价值上可增强的,所述片鉴于其大体上强烈至不透明的颜色,能够部分或完全隐藏在其后面/下方发现的物体/部件。

[0126] 还作为实例,特别地根据本发明的该第二主实施例的玻璃片还可以在以下方面在价值上得以增强:

[0127] (1) 作为位于辐射加热元件前面/周围的装饰面板,隐藏(部分地或完全地)该加热元件的无吸引力侧但允许IR辐射通过并因此使得来自加热装置(作为装置,壁加热装置或者另外IR炉灶面特别地可以被考虑)的良好输出成为可能;

[0128] (2) 作为建筑或装饰的拱肩玻璃;

[0129] (3) 作为便携式计算机上的定点装置(通常被称为“触摸板”),有时使用需要红外线辐射的技术。在这种情况下,该玻璃片优选在颜色上是非常深的,的确甚至不透明的,并且因此隐藏位于其下的电子部件;

[0130] (4) 作为设备并且特别是旨在包括远程可控的电气/电子器具的设备的正面元件,从视野中隐藏此类器具的无吸引力侧,但允许通过遥控装置发射的信号通过。这是因为大多数的国内电气/电子器具(电视机、高保真音响、DVD播放器、游戏机等)是使用发射在近红外区中的信号的壳体远程可控制的。然而,这种远程控制系统具体地呈现出两个缺点:(i)该信号经常被在可见区中的二次辐射(太阳,灯光)的存在干扰,这使其较不敏感,和(ii)它要求这些器具是遥控装置的IR信号可及的并且因此这些器具不能被隐藏在一件设备内,即使出于美学理由在这个方向需求仍然发生。

[0131] 根据本发明,无论对于上述第一或第二主实施例,该玻璃片具有高IR辐射透射率。更确切地说,本发明的玻璃片具有在从750至1200nm的范围内在近红外区内的高辐射透射率。优选地,该玻璃片具有>70%、或>80%或甚至>85%或甚至更好地>87%或>90%的透射率TIR4。

[0132] 除了透射率TIR之外,在使用例如要求PSD或FTIR技术的装置的应用的背景下,为了量化在对于所述应用感兴趣的特定波长下在红外范围内的玻璃的良好透射率,使用的是在1050、950和850nm波长下的吸收系数(为了获得良好的透射率其因此必须是尽可能低的)。吸收系数是由在给定的介质中的吸收度与电磁辐射行进的光程长度的比率定义的。它以 m^{-1} 表示。因此它独立于该材料的厚度但是它是所吸收的辐射的波长以及该材料的化学性质的函数。

[0133] 在玻璃的情况下,在选定波长 λ 处的吸收系数(μ)可以从透射率(T)的测量值以及该材料的折射率 n 计算($thick=$ 厚度), n 、 ρ 和 T 的值是选定波长 λ 的函数:

$$[0134] \mu = -\frac{1}{thick} \cdot \ln \left[\frac{-(1-\rho)^2 + \sqrt{(1-\rho)^4 + 4 \cdot T^2 \cdot \rho^2}}{2 \cdot T \cdot \rho^2} \right]$$

[0135] 其中 $\rho = (n-1) / (n+1)$

[0136] 根据本发明的该第一主实施例,该玻璃片具有的在1050、950和850nm的波长下的吸收系数低于来自现有技术的“透明”玻璃或甚至来自现有技术的“超透明”玻璃的在1050、950和850nm的波长下的吸收系数。

[0137] 有利地,根据本发明的该第一主实施例的玻璃片具有在1050nm的波长下小于 $5m^{-1}$ 的吸收系数。优选地,它具有在1050nm的波长下小于或等于 $2m^{-1}$ 的吸收系数。非常优选地,它具有在1050nm的波长下小于或等于 $1m^{-1}$ 的吸收系数。

[0138] 再次有利地,根据本发明的该第一主实施例的玻璃片具有在950nm的波长下小于

5m⁻¹的吸收系数。优选地,它具有在950nm的波长下小于或等于2m⁻¹的吸收系数。非常优选地,它具有在950nm的波长下小于或等于1m⁻¹的吸收系数。

[0139] 再次有利地,根据本发明的该第一主实施例的玻璃片具有在850nm的波长下小于5m⁻¹的吸收系数。优选地,它具有在850nm的波长下小于或等于2m⁻¹的吸收系数。非常优选地,它具有在850nm的波长下小于或等于1m⁻¹的吸收系数。

[0140] 根据本发明的该第二主实施例,该玻璃片具有的在1050、950和850nm的波长下的吸收系数显著低于现有技术的具有等效的颜色和/或透光率的玻璃的在1050、950和850nm的波长下的吸收系数。

[0141] 根据本发明的玻璃片可以有利地是化学或热回火的。它还可以有利地被变形(例如通过热成形)。常见实例是对于旨在用于机动车辆玻璃窗的玻璃片已知的弯曲,但是在不偏离本发明的范围的情况下可以设想该玻璃片的任何其他变形。

[0142] 可以有利地将根据本发明的玻璃片与聚合物夹层膜(通常PVB或聚乙烯醇缩丁醛)和任选地第二相同或不同的玻璃片一起层压以便形成层压结构。

[0143] 根据本发明的玻璃片还可以有利地涂覆有至少一个透明且导电的薄层。根据本发明的透明的且导电的薄层例如可以是基于SnO₂:F、SnO₂:Sb或ITO(铟锡氧化物)、ZnO:Al或另外ZnO:Ga的层。

[0144] 该玻璃片还可以涂覆有至少一个减反射层。在使用本发明的玻璃片作为屏的正面的情况下,这是特别有利的。根据本发明的减反射层例如可以是基于具有低折射率的多孔二氧化硅的层或者它可以由若干层(叠层)构成,特别是介电材料层的叠层,其使具有低和高折射率的层交替并且终止于具有低折射率的层。

[0145] 根据本发明的玻璃片还可以有利地涂覆有至少一个抗指纹层。在使用本发明的玻璃片作为触摸表面的情况下,这是有利的。此类层可以与沉积在相反面上的透明且导电的薄层组合。此类层可以与沉积在同一面上的减反射层组合,该抗指纹层是在该叠层的外部并且因此覆盖该减反射层。

[0146] 根据本发明的玻璃片还可以在其主面的至少一个上进行处理,例如通过用酸或碱进行消光,以便产生抗指纹特性或另外减反射或抗闪烁特性,或者另外通过产生抗菌特性的处理(例如,基于银的处理)。在使用本发明的玻璃片作为触摸或非触摸屏的正面的情况下,这也是特别有利的。

[0147] 此外,本发明还涉及一种触摸屏或触摸面板或触摸板,其包含至少一个限定触摸表面的根据本发明的玻璃片。根据这个实施例,该触摸屏或触摸面板或触摸板有利地使用FTIR或PSD光学技术。具体地,对于屏,该玻璃片有利地装配在显示表面之上。

[0148] 根据所希望的应用和/或特性,可以在根据本发明的玻璃片的一个和/或另一个面上沉积/进行其他层/其他处理。

[0149] 最后,本发明还涉及根据本发明的玻璃片在使用基本上在所述片内传播的红外线辐射的装置中的用途。根据本发明的玻璃片的两个主实施例以及还有所有它们的特定实施例也适用于根据本发明的用途作为该用途的实施例。

[0150] 术语“基本上在该片内传播的辐射”应理解为意指在该片的两个主面之间在该玻璃片的主体内行进的辐射。

[0151] 有利地,依据根据本发明的用途的特定实施例,该红外线辐射的传播通过全内反

射发生。根据这个实施例,该红外线辐射可以从所述片的一个或多个边缘开始注入该玻璃片内。术语“该片的边缘”应理解为意指由该片的厚度限定的并且基本上垂直于该片的两个主面的四个表面中的每一个。还根据这个实施例,可替代地,该红外线辐射能够以一定角度从一个或两个主面开始注入该玻璃片内。

[0152] 特别有利地根据本发明的用途,所述组成是根据本发明的玻璃片的该第一主实施例。

[0153] 以下实例说明本发明,而无意以任何方式限制其覆盖范围。

[0154] 实例

[0155] 以5组的形式、以可变的总铁、铬、钴和硒和/或镍的量制备或计算/模拟根据本发明的各种玻璃片。

[0156] 对于根据本发明的玻璃片的制备:根据下表中指定的相同基础组成,将起始材料以粉末形式混合并放置在坩埚中用于熔融,并且根据在最终组成中的目标含量向其中添加含有可变量的铁、铬、钴和硒和/或镍的起始材料(应当注意的是铁至少部分地已经作为杂质存在于该基础组成的起始材料中)。

基础组成	含量[按重量计%]
SiO ₂	71.71
CaO	8.24
K ₂ O	0.02
Na ₂ O	14.20
SO ₃	0.33
Al ₂ O ₃	1.0
MgO	4.50

[0157] [0158] 通过熔融制备的每种组合物(呈片的形式)的光学特性在配备有具有150mm直径的积分球的Perkin Elmer Lambda 950分光光度计上确定,并且具体地:

[0159] -根据ISO 9050标准对于4mm的厚度并且对于在780与2500nm之间的波长范围确定了透射率TIR4;

[0160] -还根据ISO 9050标准对于4mm的厚度在2o的立体观测角下(光源D65)并且对于在380与780nm之间的波长范围确定了透光率TLD4;

[0161] -CIE L*a*b*参数是使用以下测量参数在透射中确定的:光源D65,10°、厚度5mm。

[0162] 对于根据本发明的玻璃组成的模拟:在各种着色剂的光学特性的基础上计算各种玻璃片的光学特性(通过Bamford理论给出的吸收系数)。

[0163] 通过熔融制备来自实例12和13的玻璃片并测量它们的光学特性。作为对比实例(实例3、6、9、11和14),还测量了商业玻璃片的相同的光学特性。

[0164] 从模拟/计算导出实例1、2、4、5、7、8和10的光学特性。

[0165] 第1组

[0166] 实例1和2对应于根据本发明的玻璃片。实例3(对比实例)对应于来自现有技术的具有高铁含量的着色的玻璃(在名称“Planibel Grey”下销售的灰色玻璃)。优化根据本发明的组成的每个实例1-2以便实现类似于对比实例的灰色玻璃(在市场上提供的玻璃)的色度参数(a*b*)和透光率(TLD4)的值,但是同时使红外线辐射透射率(TIR4)最大化。

[0167] 表1呈现了对于实例1和2计算的以及对于对比实例3测量的光学特性以及还有它

们的铁、铬、钴、硒和镍的相应量。

[0168] 图1(a)表示根据本发明的实例1和2以及根据现有技术的实例3(“Planibel Grey”灰色玻璃)的在波长290与2500nm之间(因此包括可见区和近红外区)的同一个玻璃厚度的透射率曲线。图1(b)表示在波长400与1250nm之间的图1(a)的放大图。

[0169] 表1

[0170]	Fe_2O_3 ppm	Cr_2O_3 ppm	Co ppm	Se ppm	Ni ppm	μ 850 nm (m^{-1})	μ 950 nm (m^{-1})	μ 1050 nm (m^{-1})	TLD4 (%)	TIR4 (%)	色度参数			
											L*	a*	b*	
	1	431	288	70	200	0	4.2	4.6	5.3	55.9	89.9	75.6	-1.6	-2.3
	2	200	133	68	468	56	7.5	8.0	2.9	55.7	89.9	75.5	1	-2.4
	3	3710	17	62	19	0	130.6	153.1	163.3	54.5	54.4	74.7	0.6	-1.9

[0171] 所获得的结果(参见图1和表1)示出了,结合低铁含量添加在根据本发明(第二主实施例)的含量范围内的铬、钴和硒和/或镍使得有可能获得以下的玻璃片,该玻璃片具有与商业灰色玻璃高度可比较的 T_L 和颜色,同时非常显著增加在红外区中的透射率(高度增加的TIR4或非常低的 μ)。

[0172] 第2组

[0173] 实例4和5对应于根据本发明的玻璃片。实例6(对比实例)对应于来自现有技术的具有高铁含量的着色的玻璃(在名称“Planibel Dark Grey”下销售的深灰色玻璃)。优化根据本发明的组成的每个实例4-5以便实现类似于对比实例6的深灰色玻璃(在市场上提供的玻璃)的色度参数(a^*b^*)和透光率(TLD4)的值,但是同时使红外线辐射透射率(TIR4)最大化。

[0174] 表2呈现了对于实例4和5计算的以及对于实例6测量的光学特性以及还有它们的铁、铬、钴、硒和镍的相应量。

[0175] 图2(a)表示根据本发明的实例4和5以及根据现有技术的实例6(“Planibel DarkGrey”深灰色玻璃)的在波长290与2500nm之间(因此包括可见区和近红外区)的同一个玻璃厚度的透射率曲线。图2(b)表示在波长400与1250nm之间的图2(a)的放大图。

[0176] 表2

[0177]	Fe_2O_3 ppm	Cr_2O_3 ppm	Co ppm	Se ppm	Ni ppm	μ 850 nm (m^{-1})	μ 950 nm (m^{-1})	μ 1050 nm (m^{-1})	TLD4 (%)	TIR4 (%)	色度参数			
											L*	a*	b*	
	4	670	800	215	560	0	12.8	14.2	16.0	17.2	86	40	1.3	-1
	5	690	460	204	256	656	53.0	55.8	57.7	17.4	73.4	40.3	-1.2	-0.1
	6	11460	68	177	37	0	451.5	533.1	568.1	17.3	16.5	40.2	-0.1	0.5

[0178] 所获得的结果(参见图2和表2)示出了,结合相对低的铁含量添加在根据本发明(第二主实施例)的含量范围内的铬、钴和硒和/或镍使得有可能获得以下的深灰色玻璃片,该深灰色玻璃片就颜色和 T_L 而言与来自现有技术的深灰色玻璃高度可比较,同时非常显著增加在红外区中的透射率(高度增加的TIR4或非常低的 μ)。

[0179] 第3组

[0180] 实例7和8对应于根据本发明的玻璃片。实例9(对比实例)对应于来自现有技术的具有高铁含量的着色的玻璃(在名称“Planibel Bronze”下销售的青铜色玻璃)。优化根据

本发明的组成的每个实例7和8以便实现类似于对比实例9的青铜色玻璃(在市场上提供的玻璃)的色度参数(a^*b^*)和透光率(TLD4)的值,但是同时使红外线辐射透射率(TIR4)最大化。

[0181] 表3呈现了对于实例7和8计算的以及对于对比实例9测量的光学特性以及还有它们的铁、铬、钴、硒和镍的相应量。

[0182] 图3(a)表示根据本发明的实例7和8以及根据现有技术的实例9(“Planibel Bronze”青铜色玻璃)的在波长290与2500nm之间(因此包括可见区和近红外区)的同一个玻璃厚度的透射率曲线。图3(b)表示在波长400与1250nm之间的图3(a)的放大图。

[0183] 表3

[0184]		色度参数												
		Fe_2O_3 ppm	Cr_2O_3 ppm	Co ppm	Se ppm	Ni ppm	μ 850 nm (m^{-1})	μ 950 nm (m^{-1})	μ 1050 nm (m^{-1})	TLD4 (%)	TIR4 (%)	L^*	a^*	b^*
	7	400	200	45	341	0	2.7	3.0	3.4	57.9	90.5	76.7	3.1	5.2
	8	206	137	38	566	41	4.8	5.1	2.9	60.9	90.4	78.7	3.3	5.3
	9	3130	33	30	27	0	104.5	119.8	126.0	60.9	61.2	78.7	3.3	5.3

[0185] 所获得的结果(参见图3和表3)示出了,结合低铁含量添加在根据本发明(第二主实施例)的含量范围内的铬、钴和硒和/或镍使得有可能获得就颜色和 T_L 而言与商业青铜色玻璃高度可比较的青铜色玻璃片,同时非常显著增加在红外区中的透射率(高度增加的TIR4或非常低的 μ)。

[0186] 第4组

[0187] 实例10对应于根据本发明的玻璃片。实例11(对比实例)对应于来自现有技术的具有高铁含量的着色的玻璃(在名称“Optigrey”下销售的淡灰色玻璃)。优化根据本发明的组成的实例10以便实现类似于对比实例10的淡灰色玻璃(在市场上提供的玻璃)的色度参数(a^*b^*)和透光率(TLD4)的值,但是同时使红外线辐射透射率(TIR4)最大化。

[0188] 表4呈现了对于实例10计算的以及对于实例11测量的光学特性以及还有它们的铁、铬、钴和硒的相应量。

[0189] 图4(a)表示根据本发明的实例10以及根据现有技术的实例11(“Optigrey”淡灰色玻璃)的在波长290与2500nm之间(因此包括可见区和近红外区)的同一个玻璃厚度的透射率曲线。图4(b)表示在波长400与1250nm之间的图4(a)的放大图。

[0190] 表4

[0191]		色度参数											
		Fe_2O_3 ppm	Cr_2O_3 ppm	Co ppm	Se ppm	μ 850 nm (m^{-1})	μ 950 nm (m^{-1})	μ 1050 nm (m^{-1})	TLD4 (%)	TIR4 (%)	L^*	a^*	b^*
	10	750	111	36	74	2.1	2.4	2.9	70.1	90.8	84.7	0	0
	11	3300	0	23	7	139.3	165.1	174.3	70.1	53	84.7	-1.3	-0.1

[0192] 所获得的结果(参见图4和表4)示出了,结合低铁含量添加在根据本发明(第二主实施例)的含量范围内的铬、钴和硒使得有可能获得就 T_L 而言与商业淡灰色玻璃高度可比较的但是美学上更中性的淡灰色玻璃片,同时非常显著增加在红外区中的透射率(高度增加的TIR4或非常低的 μ)。

[0193] 第5组

[0194] 实例12和13对应于根据本发明的着色的玻璃片。实例14(对比实例)对应于来自现有技术的常规透明玻璃(在名称“Planibel clear”下销售的透明玻璃)。

[0195] 表5呈现了对于实例12-14测量的光学特性以及还有它们的铁、铬、钴和硒的相应量。

[0196] 图5(a)表示根据本发明的实例12-13以及根据现有技术的实例14(透明玻璃)的在波长290与2500nm之间(因此包括可见区和近红外区)的同一个玻璃厚度的透射率曲线。图5(b)表示在波长400与1250nm之间的图5(a)的放大图。

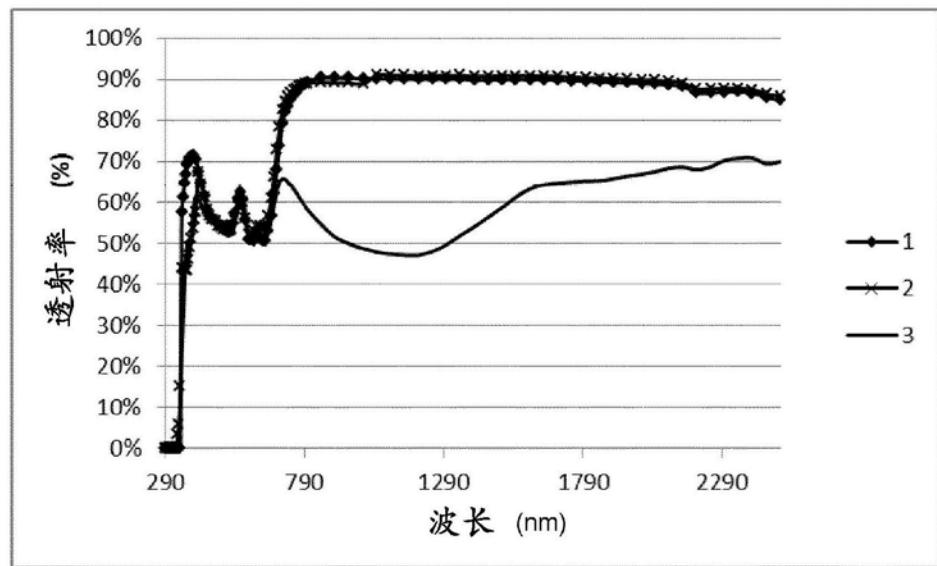
[0197] 表5

[0198]		Fe_2O_3	Cr_2O_3	Co	Se	μ	μ	μ	TLD4	TIR4	色度参数
--------	--	-------------------------	-------------------------	----	----	-------	-------	-------	------	------	------

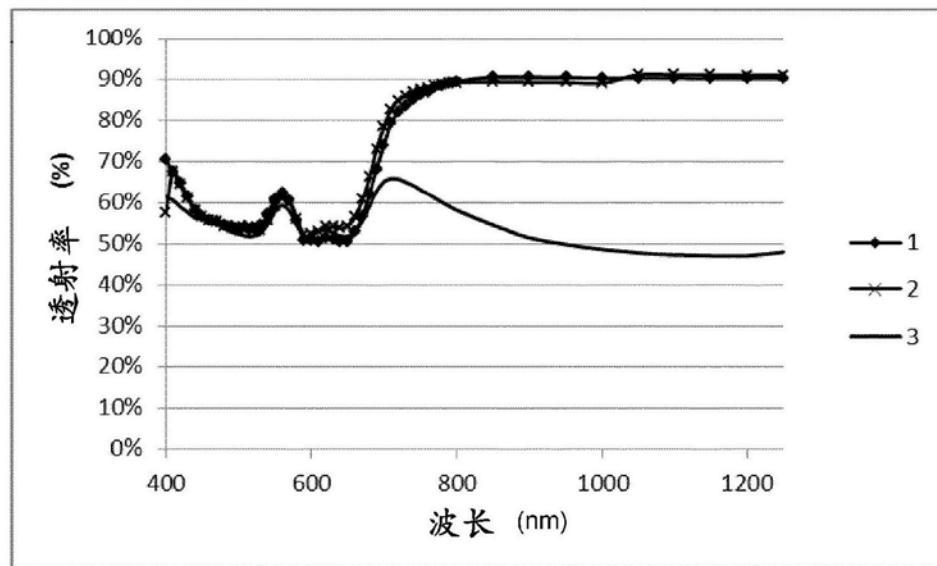
[0199]		ppm	ppm	ppm	ppm	850 nm (m^{-1})	950 nm (m^{-1})	1050 nm (m^{-1})	(%)	(%)	L* a* b*
	12	480	168	45	48	5.5	3.5	4.4	65.8	89.3	82.2 -1.8 -2.4
	13	480	167	44	53	5.0	3.3	4.3	66.9	89.4	82.8 -2.3 -2.3
	14	850	0	0	0	33.9	39.5	41.5	89.7	80.6	95.7 -1.1 0.2

[0200] 所获得的结果(参见图5和表5)示出了,结合低铁含量添加在根据本发明的含量范围内的铬、钴和硒使得有可能获得着色的玻璃片(具有较低的 T_L),同时更加显著增加其在红外区中的透射率(相对于来自对应的现有技术的着色的玻璃,而且与来自现有技术的透明玻璃(实例14)相比)。

[0201] 此外,根据本发明的实例12和13,着色的玻璃片,展现出的在IR区域中的吸收系数低于来自现有技术的透明玻璃(实例14)的在IR区域中的吸收系数。

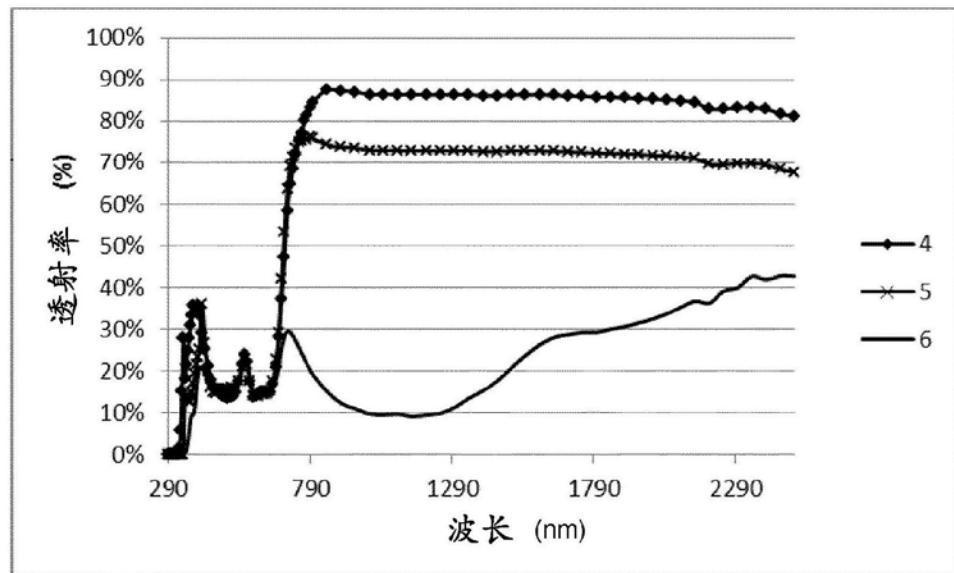


(a)

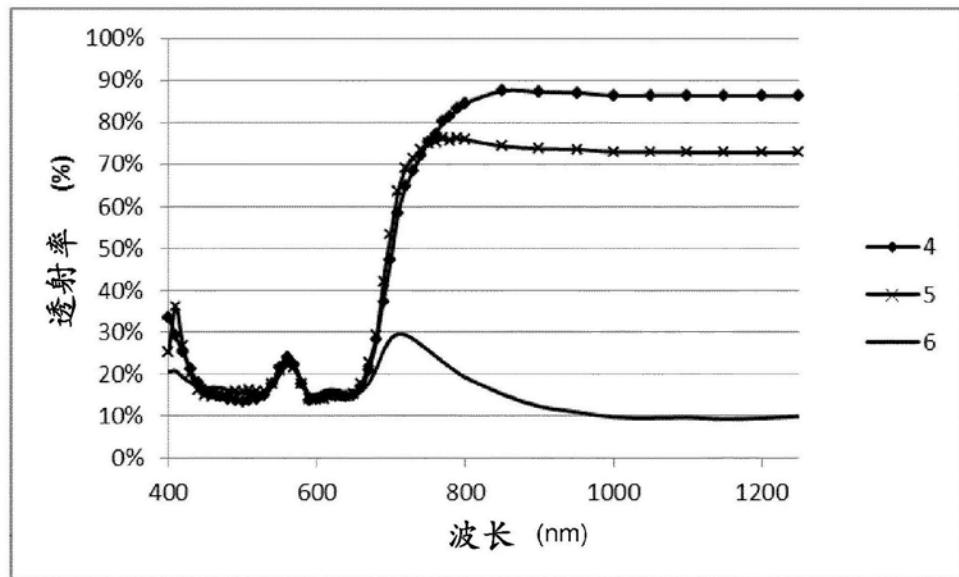


(b)

图1

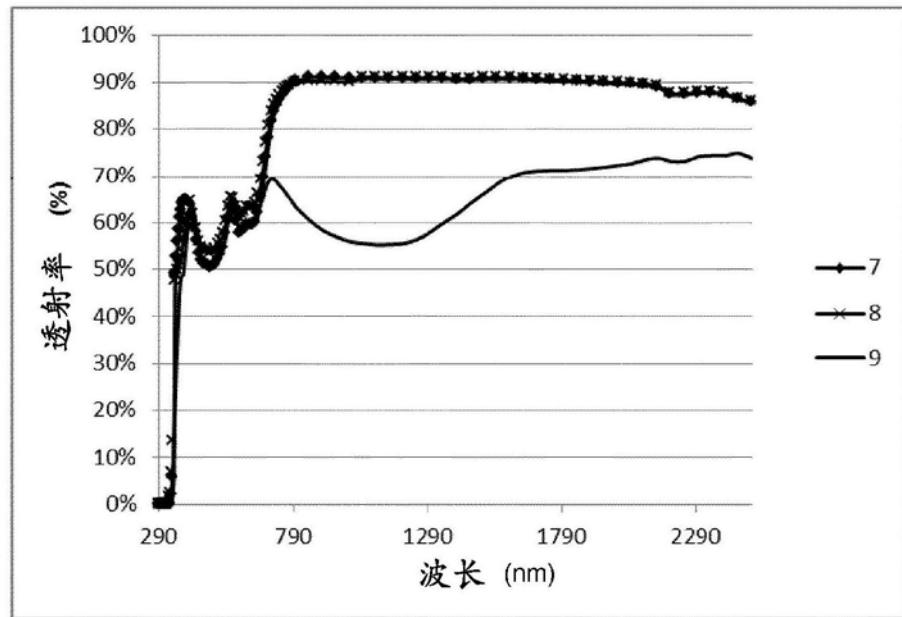


(a)

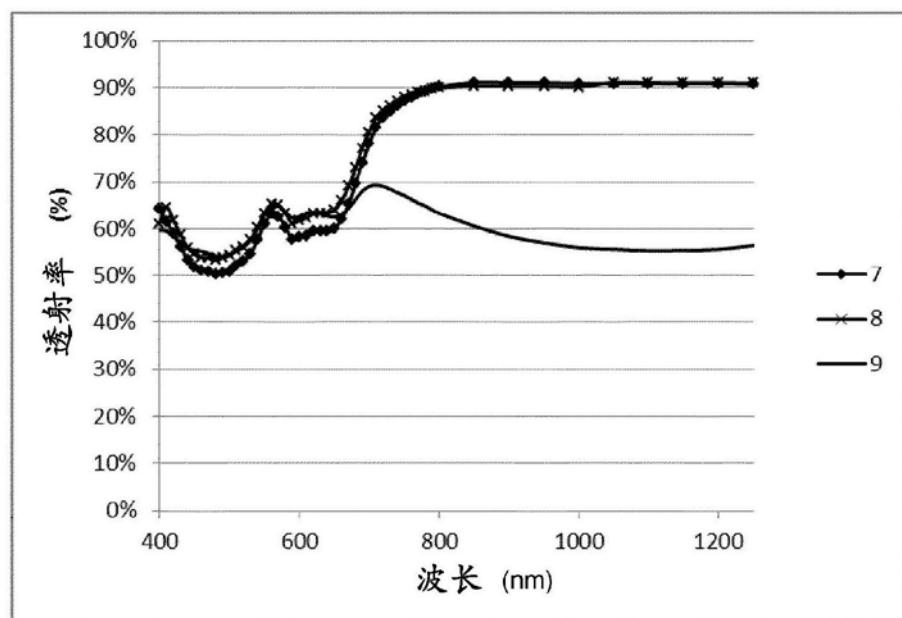


(b)

图2

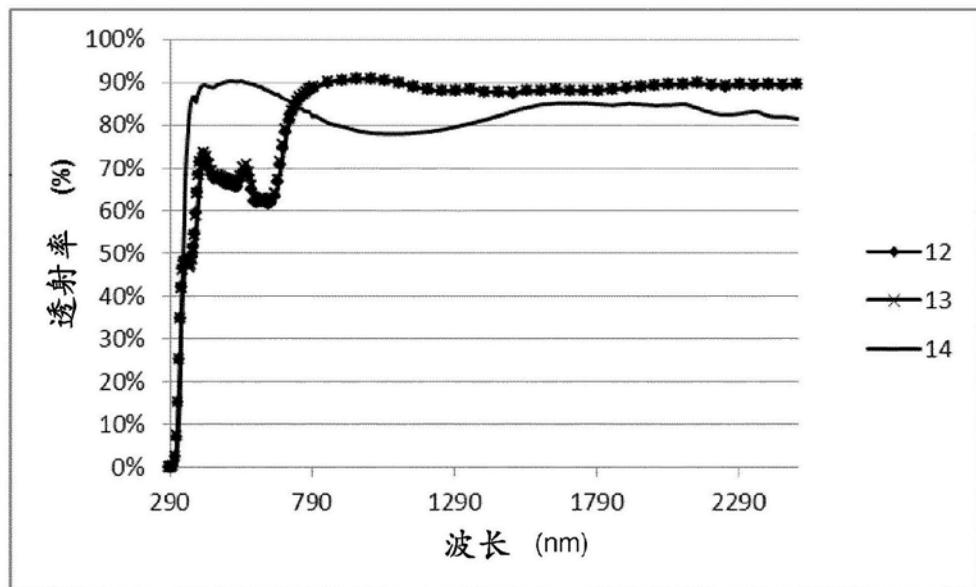


(a)

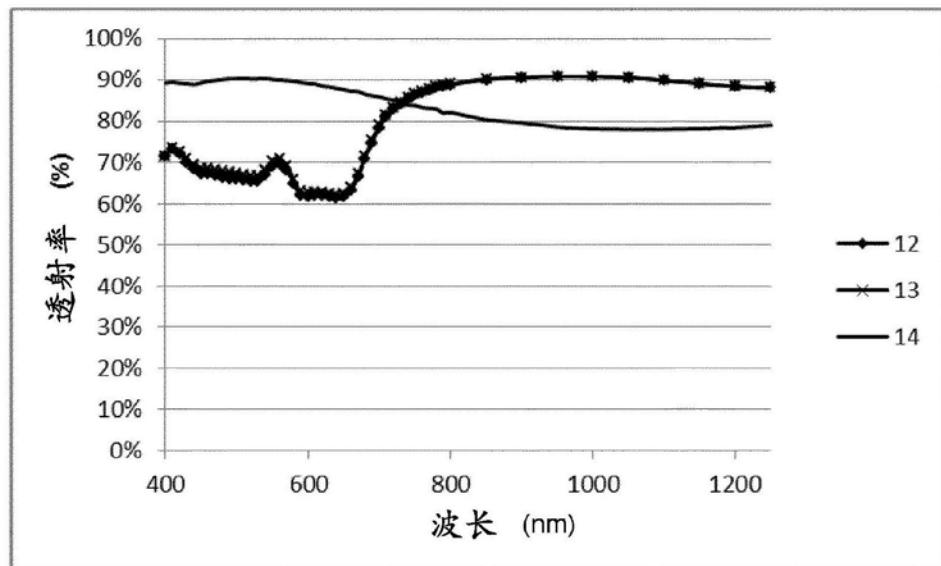


(b)

图3

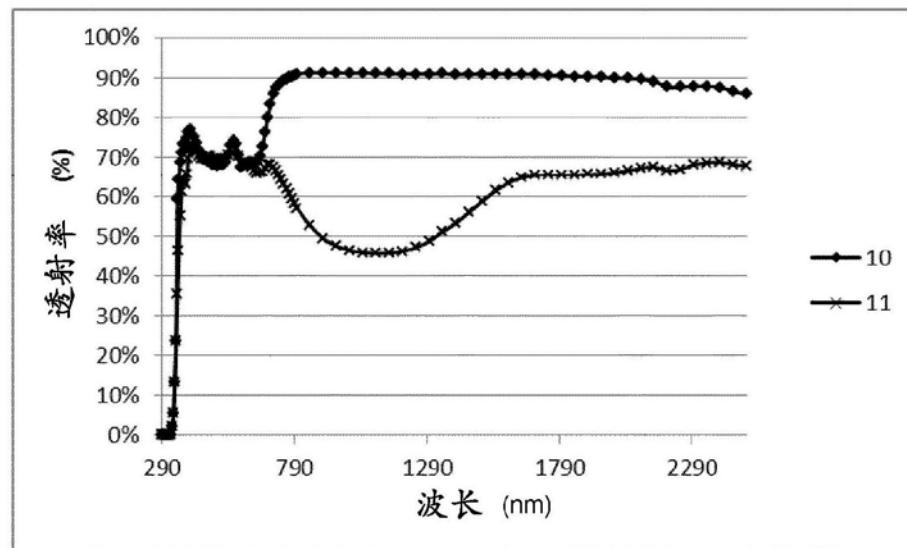


(a)

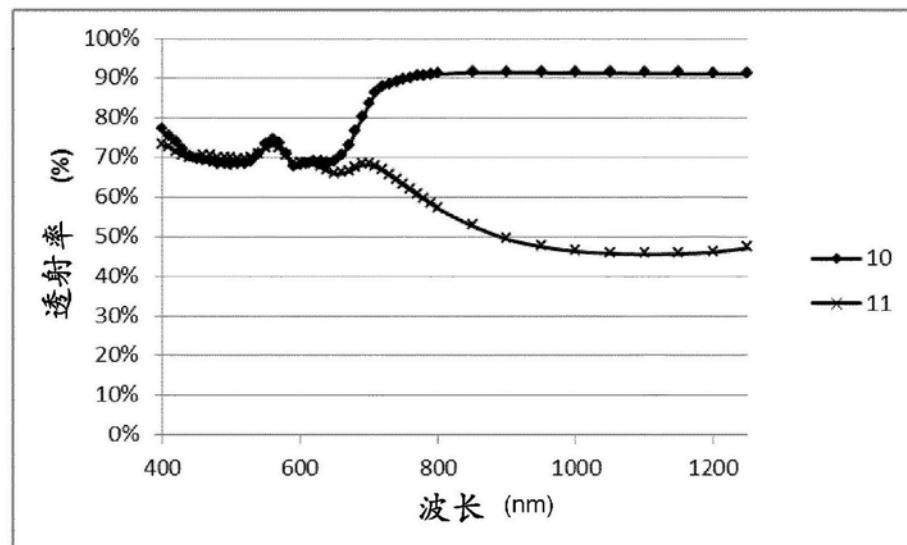


(b)

图5



(a)



(b)

图4