



(21) 申请号 201980003072.2

(22) 申请日 2019.03.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110753727 A

(43) 申请公布日 2020.02.04

(30) 优先权数据  
10-2018-0032286 2018.03.20 KR  
10-2019-0030765 2019.03.18 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.12.18

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2019/003201 2019.03.19

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/182334 KO 2019.09.26

(73) 专利权人 株式会社LG化学  
地址 韩国首尔

(72) 发明人 姜秉逸 崔银庭

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327  
专利代理师 张云志 李静

(51) Int.Cl.  
C08L 25/12 (2006.01)  
C08L 33/08 (2006.01)  
C08L 55/02 (2006.01)

(56) 对比文件  
KR 20120021631 A, 2012.03.09  
KR 20160061877 A, 2016.06.01  
KR 20170062888 A, 2017.06.08  
JP 2002020438 A, 2002.01.23  
WO 9942758 A1, 1999.08.26  
审查员 周俊

权利要求书2页 说明书10页

(54) 发明名称  
热塑性树脂组合物

(57) 摘要

本发明提供一种热塑性树脂组合物, 包含:  
第一共聚物, 该第一共聚物包含来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元; 第二共聚物, 该第二共聚物的折射率为1.51至1.53, 并且包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元; 和第三共聚物, 该第三共聚物包含平均粒径为0.05  $\mu\text{m}$ 至0.15  $\mu\text{m}$ 的共轭二烯类聚合物、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元, 并且所述热塑性树脂组合物可以用于制备能够实现选择性透过率的模制品。

1. 一种热塑性树脂组合物, 包含:

第一共聚物, 该第一共聚物的折射率为1.55至1.57, 并且包含来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;

第二共聚物, 该第二共聚物的折射率为1.51至1.53, 并且包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元; 和

第三共聚物, 该第三共聚物的折射率为1.51至1.53, 并且包含平均粒径为0.05 $\mu\text{m}$ 至0.15 $\mu\text{m}$ 的共轭二烯类聚合物、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元。

2. 根据权利要求1所述的热塑性树脂组合物, 其中, 所述热塑性树脂组合物包含:

50重量%至70重量%的所述第一共聚物;

5重量%至30重量%的所述第二共聚物; 和

15重量%至35重量%的所述第三共聚物。

3. 根据权利要求1所述的热塑性树脂组合物, 其中, 所述第二共聚物包含:

65重量%至80重量%的所述来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元;

3重量%至15重量%的所述来自芳香族乙烯基类单体的单元; 和

10重量%至25重量%的所述来自乙烯基氰基类单体的单元。

4. 根据权利要求1所述的热塑性树脂组合物, 其中, 所述第二共聚物的重均分子量为50,000g/mol至150,000g/mol。

5. 根据权利要求1所述的热塑性树脂组合物, 其中, 所述第三共聚物包含:

45重量%至60重量%的所述共轭二烯类聚合物;

30重量%至45重量%的所述来自芳香族乙烯基类单体的单元; 和

5重量%至20重量%的所述来自乙烯基氰基类单体的单元。

6. 根据权利要求1所述的热塑性树脂组合物, 还包含选自UV稳定剂和抗氧化剂中的一种或多种添加剂。

7. 根据权利要求6所述的热塑性树脂组合物, 其中, 基于100重量份的所述第一共聚物、所述第二共聚物和所述第三共聚物的总和, 所述添加剂的含量为0.2重量份至1.1重量份。

8. 一种热塑性树脂模制品, 包含:

第一共聚物, 该第一共聚物的折射率为1.55至1.57, 并且包含来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;

第二共聚物, 该第二共聚物的折射率为1.51至1.53, 并且包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元; 和

第三共聚物, 该第三共聚物的折射率为1.51至1.53, 并且包含平均粒径为0.05 $\mu\text{m}$ 至0.15 $\mu\text{m}$ 的共轭二烯类聚合物、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元,

其中, 包含所述第一共聚物和所述第二共聚物的基质部分的折射率和包含所述第三共聚物的冲击改性部分的折射率相差0.01至0.04。

9. 根据权利要求8所述的热塑性树脂模制品, 其中, 所述基质部分的折射率为1.53至1.55。

10. 根据权利要求8所述的热塑性树脂模制品, 其中, 所述冲击改性部分的折射率为

1.51至1.52。

## 热塑性树脂组合物

### 技术领域

[0001] [相关申请的交叉引用]

[0002] 本申请要求于2018年03月20日提交的韩国专利申请No.10-2018-0032286和于2019年03月18日提交的韩国专利申请No.10-2019-0030765的优先权和权益,这两项申请的公开内容通过引用全部并入本说明书中。

[0003] [技术领域]

[0004] 本发明涉及一种热塑性树脂组合物,更具体地,涉及一种能够实现选择性透过率的热塑性树脂组合物。

### 背景技术

[0005] 一种透明热塑性树脂组合物,包含:基质共聚物,该基质共聚物包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;和接枝共聚物,该接枝共聚物包含共轭二烯类聚合物、来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元,其中,将所述基质共聚物和所述接枝共聚物的折射率调节至1.515至1.516的范围以确保透明性。特征在于,由这种透明热塑性树脂组合物制成的模制品在室温下总是透明的。

[0006] 家用电器的最新趋势要求外观的多样性和特殊性。例如,仪表盘需要具有可见性(选择性透过率),即,在通常情况下看起来不透明但是在打开动力单元时清楚地显示文字的材料性能。

[0007] 然而,到目前为止,还没有完全开发出能够实现选择性透过率的热塑性树脂组合物。

### 发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本发明旨在提供一种能够实现选择性透过率的热塑性树脂组合物。

[0010] 技术方案

[0011] 本发明的一个方面提供一种热塑性树脂组合物,包含:第一共聚物,该第一共聚物包含来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;第二共聚物,该第二共聚物的折射率为1.51至1.53,并且包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;和第三共聚物,该第三共聚物包含平均粒径为0.05 $\mu$ m至0.15 $\mu$ m的共轭二烯类聚合物、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元。

[0012] 本发明的另一方面提供一种热塑性树脂模制品,包含:第一共聚物,该第一共聚物包含来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;第二共聚物,该第二共聚物的折射率为1.51至1.53,并且包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;和第三共聚物,该第三共聚

物包含平均粒径为 $0.05\mu\text{m}$ 至 $0.15\mu\text{m}$ 的共轭二烯类聚合物、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元,其中,包含所述第一共聚物和所述第二共聚物的基质部分的折射率和包含所述第三共聚物的冲击改性部分的折射率相差 $0.01$ 至 $0.04$ 。

[0013] 有益效果

[0014] 当使用本发明的热塑性树脂组合物制备模制品时,可以实现选择性透过率。此外,本发明的热塑性树脂组合物具有优异的加工性能、优异的颜色特性和优异的耐久性。

## 具体实施方式

[0015] 下文中,将更详细地描述本发明以帮助理解本发明。

[0016] 本说明书和权利要求书中使用的术语和词语不应理解为局限于常用含义或在字典中的含义,并且基于发明人可以适当地定义术语的概念以便以最佳方式描述他们的发明的原则,这些术语和词语应当理解为与本发明的技术精神一致的含义和概念。

[0017] 在本发明中,折射率指物质的绝对折射率,并且被认为是在自由空间中的电磁辐射的速度与在物质中的辐射的速度的比例,其中,所述辐射是波长为 $450\text{nm}$ 至 $680\text{nm}$ 的可见光。折射率可以使用已知方法测量,即,通常通过使用阿贝折射计测量。

[0018] 在本发明中,共轭二烯类聚合物的平均粒径可以通过动态光散射法测量,具体地,通过使用Nicomp 380仪器(由PSS Nicomp制造)测量。

[0019] 本说明书中描述的平均粒径可以指通过动态光散射法测量的粒度分布中的算术平均粒径,即,散射强度分布中的平均粒径。

[0020] 在本发明中,重均分子量可以使用四氢呋喃(THF)作为洗脱溶剂,通过凝胶渗透色谱法(GPC;Waters Breeze)测量为相对于标准聚苯乙烯(PS)的相对值。

[0021] 1.热塑性树脂组合物

[0022] 本发明的一个实施方案的热塑性树脂组合物包含:1)第一共聚物,该第一共聚物包含来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;2)第二共聚物,该第二共聚物的折射率为 $1.51$ 至 $1.53$ ,并且包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;和3)第三共聚物,该第三共聚物包含平均粒径为 $0.05\mu\text{m}$ 至 $0.15\mu\text{m}$ 的共轭二烯类聚合物、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元。

[0023] 通常,由包含第一共聚物和第三共聚物的热塑性树脂组合物制成的热塑性树脂模制品由于共聚物的折射率不同而看起来不透明。然而,本发明人发现,当热塑性树脂组合物中还包含具有特定组成和折射率的第二共聚物时,第二共聚物和第三共聚物可以协同作用以赋予由热塑性树脂组合物制备的模制品实现选择性透过率的能力。换言之,可以制备在通常情况下(即,当没有提供单独的光源时)看起来不透明但是当提供单独的光源时清楚地显示嵌入其中的文本、光等的热塑性树脂模制品。基于该发现,发明人完成本发明。

[0024] 所述第一共聚物和所述第二共聚物可以充当基质树脂,所述第三共聚物可以充当冲击改性剂。

[0025] 根据本发明的一个实施方案,所述热塑性树脂组合物还可以包含4)选自UV稳定剂和抗氧化剂中的一种或多种添加剂。

[0026] 下文中,将详细描述根据本发明的一个实施方案的热塑性树脂组合物的各个成

分。

[0027] 1) 第一共聚物

[0028] 所述第一共聚物包含来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元。

[0029] 所述第一共聚物可以用于平衡热塑性树脂组合物的材料性能,即,机械性能、加工性能和耐热性。

[0030] 另外,所述第一共聚物可以赋予由热塑性树脂组合物制成的模制品选择性透过率。换言之,当没有提供光源时,所述模制品可以看起来不透明,并且不显示嵌入模制品中的文本等。

[0031] 所述第一共聚物的折射率可以为1.55至1.57、1.56至1.57或1.565至1.57,优选在1.565至1.57的范围内。

[0032] 当满足上述范围时,折射率变得与第三共聚物的共轭二烯类聚合物的折射率相似,使得可以容易地实现选择性透过率。此外,可以更容易地平衡本发明的热塑性树脂组合物的成分的折射率。

[0033] 来自芳香族乙烯基类单体的单元可以是选自来自苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、 $\alpha$ -乙基苯乙烯和对甲基苯乙烯的单元中的一种或多种,优选为来自苯乙烯的单元。

[0034] 来自乙烯基氰基类单体的单元可以是选自来自丙烯腈、甲基丙烯腈、苯基丙烯腈和 $\alpha$ -氯丙烯腈的单元中的一种或多种,优选为来自丙烯腈的单元。

[0035] 基于第一共聚物的总重量,第一共聚物可以包含75重量%至85重量%或75重量%至80重量%的来自芳香族乙烯基类单体的单元,优选为75重量%至80重量%的范围。基于第一共聚物的总重量,第一共聚物可以包含15重量%至25重量%或20重量%至25重量%的来自乙烯基氰基类单体的单元,优选为20重量%至25重量%的范围。当满足这些范围时,可以更容易地平衡热塑性树脂组合物的材料性能,即,机械性能、加工性能和耐热性。

[0036] 第一共聚物的重均分子量可以为90,000g/mol至180,000g/mol或100,000g/mol至150,000g/mol,优选为100,000g/mol至150,000g/mol的范围。当满足上述范围时,可以更容易地平衡热塑性树脂组合物的材料性能,即,机械性能、加工性能和耐热性。

[0037] 第一共聚物可以通过选自本体聚合、乳液聚合和悬浮聚合中的一种或多种方法,优选本体聚合,使芳香族乙烯基类单体和乙烯基氰基类单体聚合来制备。

[0038] 在本体聚合的情况下,由于不添加诸如乳化剂或悬浮剂的添加剂,因此,可以制备含有最少量的杂质的高纯共聚物。因此,包含通过本体聚合制备的共聚物会有利于热塑性树脂组合物实现选择性透过率。

[0039] 作为所述第一共聚物,可以使用市售物质。

[0040] 基于热塑性树脂组合物的总重量,第一共聚物的含量可以为50重量%至70重量%或55重量%至70重量%,优选为55重量%至70重量%的范围。当满足上述范围时,可以更容易地平衡热塑性树脂组合物的材料性能,即,机械性能、加工性能和耐热性,并且同时,可以容易地确保所需要的材料性能。

[0041] 2) 第二共聚物

[0042] 所述第二共聚物包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元,并且折射率为1.51至1.53。

[0043] 第二共聚物可以赋予热塑性树脂组合物优异的刚性、优异的耐擦伤性和优异的着色性能。此外,第二共聚物可以与第三共聚物协同作用,以赋予由热塑性树脂组合物制成的模制品选择性透过率。换言之,当提供光源时,所述模制品可以透过光,使得清楚地显示嵌入模制品中的文本、光等。

[0044] 第二共聚物的折射率可以为1.51至1.53、1.515至1.53、1.515至1.525或1.515至1.52,优选为1.515至1.52的范围。当满足上述范围时,可以容易地控制由热塑性树脂组合物制成的模制品的选择性透过率。当不满足上述范围时,会难以在由热塑性树脂组合物制成的模制品中得到所需要的选择性透过率水平。

[0045] 所述来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元可以是选自来自(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸癸酯和(甲基)丙烯酸十二烷基酯的单元中的一种或多种,优选为来自甲基丙烯酸甲酯的单元。

[0046] 基于第二共聚物的总重量,来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元的含量可以为65重量%至80重量%或70重量%至75重量%,优选为70重量%至75重量%的范围。当满足上述范围时,可以提高第二共聚物的选择性透过率、刚性和耐擦伤性。

[0047] 所述来自芳香族乙烯基类单体的单元的类型已经在第一共聚物的描述中描述。

[0048] 基于第二共聚物的总重量,来自芳香族乙烯基类单体的单元的含量可以为3重量%至15重量%或5重量%至10重量%,优选为5重量%至10重量%的范围。当满足上述范围时,可以提高第二共聚物的刚性和加工性能。

[0049] 所述来自乙烯基氰基类单体的单元的类型已经在第一共聚物的描述中描述。

[0050] 基于第二共聚物的总重量,来自乙烯基氰基类单体的单元的含量可以为10重量%至25重量%或15重量%至20重量%,优选为15重量%至20重量%的范围。当满足上述范围时,可以提高第二共聚物的耐化学性、刚性和机械性能。

[0051] 第二共聚物的重均分子量可以为50,000g/mol至150,000g/mol或70,000g/mol至130,000g/mol,优选为70,000g/mol至130,000g/mol的范围。当满足上述范围时,可以容易地平衡第二共聚物的材料性能。

[0052] 第二共聚物可以通过选自本体聚合、乳液聚合和悬浮聚合中的一种或多种方法,优选本体聚合,使(甲基)丙烯酸烷基酯类单体、芳香族乙烯基类单体和乙烯基氰基类单体聚合来制备。

[0053] 在本体聚合的情况下,由于不添加诸如乳化剂或悬浮剂的添加剂,因此,可以制备含有最少量的杂质的高纯共聚物。因此,包含通过本体聚合制备的共聚物会有利于热塑性树脂组合物实现选择性透过率。

[0054] 作为所述第二共聚物,可以使用市售物质。

[0055] 基于热塑性树脂组合物的总重量,第二共聚物的含量可以为5重量%至30重量%或5重量%至15重量%,优选为5重量%至15重量%的范围。当满足上述范围时,可以提高热塑性树脂组合物的刚性、耐擦伤性和选择性透过率,并且可以更容易地保持当提供光源时表现出的透明性。

[0056] 3) 第三共聚物

[0057] 所述第三共聚物包含平均粒径为0.05 $\mu$ m至0.15 $\mu$ m的共轭二烯类聚合物、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元。

[0058] 第三共聚物不仅可以赋予热塑性树脂组合物优异的加工性能和优异的表面光泽特性,而且还可以在热塑性树脂模制品中充当冲击改性剂。

[0059] 另外,第三共聚物可以与第二共聚物协同作用,以赋予由热塑性树脂组合物制成的模制品选择性透过率;换言之,当向模制品提供光源时,模制品可以透过光,使得清楚地显示嵌入模制品中的文本、光等。

[0060] 第三共聚物的折射率可以为1.51至1.53、1.515至1.53、1.515至1.525或1.515至1.52,优选为1.515至1.52的范围。当满足上述范围时,可以更容易地平衡第一共聚物至第三共聚物的折射率,并且可以制备表现出选择性透过率的热塑性树脂模制品。

[0061] 作为所述共轭二烯类聚合物,可以使用通过共轭二烯类单体的聚合,以及通过与芳香族乙烯基类单体和乙烯基氰基类单体接枝聚合而对得到的共轭二烯类聚合物改性来制备的改性共轭二烯类聚合物。

[0062] 所述共轭二烯类单体可以是选自1,3-丁二烯、异戊二烯、氯丁二烯和戊间二烯中的一种或多种,优选为1,3-丁二烯。

[0063] 所述共轭二烯类聚合物的平均粒径可以为0.05 $\mu\text{m}$ 至0.15 $\mu\text{m}$ ,优选地,0.07 $\mu\text{m}$ 至0.13 $\mu\text{m}$ 。低于上述范围,热塑性树脂组合物的机械性能会显著降低,高于上述范围,光会在共轭二烯类聚合物的界面处折射,因此,热塑性树脂组合物不能实现选择性透过率。

[0064] 基于第三共聚物的总重量,共轭二烯类聚合物的含量可以为45重量%至60重量%或50重量%至55重量%,优选为50重量%至55重量%的范围。当满足上述范围时,可以提高第三共聚物的耐化学性、刚性、机械性能、加工性能和表面光泽性。

[0065] 来自芳香族乙烯基类单体的单元的类型已经在第一共聚物的描述中描述。

[0066] 基于第三共聚物的总重量,来自芳香族乙烯基类单体的单元的含量可以为30重量%至45重量%或35重量%至40重量%,优选为35重量%至40重量%的范围。当满足上述范围时,可以提高热塑性树脂组合物的耐化学性、刚性、机械性能、加工性能和表面光泽性。

[0067] 来自乙烯基氰基类单体的单元的类型已经在第一共聚物的描述中描述。

[0068] 基于第三共聚物的总重量,来自乙烯基氰基类单体的单元的含量可以为5重量%至20重量%或10重量%至15重量%,优选为10重量%至15重量%的范围。当满足上述范围时,可以提高热塑性树脂组合物的耐化学性、刚性、机械性能、加工性能和表面光泽性。

[0069] 第三共聚物可以通过选自本体聚合、乳液聚合和悬浮聚合中的一种或多种方法使共轭二烯类单体聚合来制备共轭二烯类聚合物,然后,在得到的共轭二烯类聚合物的存在下,通过选自本体聚合、乳液聚合和悬浮聚合中的一种或多种方法使芳香族乙烯基类单体和乙烯基氰基类单体聚合来制备。其中,共轭二烯类聚合物和第三共聚物优选通过乳液聚合制备。

[0070] 当使用乳液聚合来制备共轭二烯类聚合物时,可以容易地制备具有上述平均粒径的共轭二烯类聚合物。当在上述共轭二烯类聚合物的存在下进行芳香族乙烯基类单体和乙烯基氰基类单体的乳液聚合来制备第三共聚物时,可以制备具有改善的表面光泽特性和改善的机械性能的接枝共聚物。

[0071] 作为所述第三共聚物,可以使用市售物质。

[0072] 基于热塑性树脂组合物的总重量,第三共聚物的含量可以为15重量%至35重量%或20重量%至30重量%,优选为20重量%至30重量%的范围。当满足上述范围时,可以赋予



热塑性树脂组合物选择性透过率。

[0073] 4) 添加剂

[0074] 作为所述添加剂,可以使用选自UV稳定剂和抗氧化剂中的一种或多种添加剂。

[0075] 基于100重量份的热塑性树脂组合物,即,基于100重量份的第一共聚物至第三共聚物的总和,添加剂的含量可以为0.2重量份至1.1重量份或0.6重量份至0.9重量份,优选为0.3重量份至0.9重量份的范围。当满足上述范围时,可以防止热塑性树脂组合物变性和分解。

[0076] UV稳定剂可以防止热塑性树脂组合物经历由环境诱导的UV和自由基引起的变性。

[0077] 抗氧化剂可以防止热塑性树脂组合物在加工时经历热变色等。此外,抗氧化剂可以防止热塑性树脂组合物经历由环境诱导的自由基形成引起的分解。

[0078] UV稳定剂可以是胺类化合物,其中,胺类化合物可以是选自2-(2'-羟基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑、双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-双(1-甲基-1-苯基乙基)苯酚和2-(2H-苯并三唑-2-基)-对甲酚中的一种或多种。其中,优选选自2-(2'-羟基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑和双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯中的一种或多种。

[0079] 基于100重量份的热塑性树脂组合物,即,基于100重量份的第一共聚物至第三共聚物的总和,UV稳定剂的含量可以为0.2重量份至0.5重量份或0.3重量份至0.4重量份,优选为0.3重量份至0.4重量份的范围。当满足上述范围时,可以确保优异的耐候性。

[0080] 抗氧化剂可以是选自3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八烷基酯和3,9-双(十八烷氧基)-2,4,8,10-四氧杂-3,9-二磷杂螺[5.5]十一烷中的一种或多种。

[0081] 基于100重量份的第一共聚物、第二共聚物和第三共聚物的总和,抗氧化剂的含量可以为0.2重量份至0.6重量份或0.3重量份至0.5重量份,优选为0.3重量份至0.5重量份的范围。当满足上述范围时,可以改善颜色特性和选择性透过率。

[0082] 2. 热塑性树脂模制品

[0083] 根据本发明的另一实施方案,提供一种热塑性树脂模制品,包含:第一共聚物,该第一共聚物包含来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;第二共聚物,该第二共聚物的折射率为1.51至1.53,并且包含来自(甲基)丙烯酸烷基酯类单体的单元、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元;和第三共聚物,该第三共聚物包含平均粒径为0.05 $\mu\text{m}$ 至0.15 $\mu\text{m}$ 的共轭二烯类聚合物、来自芳香族乙烯基类单体的单元和来自乙烯基氰基类单体的单元,其中,包含所述第一共聚物和所述第二共聚物的基质部分的折射率和包含第三共聚物的冲击改性部分的折射率相差0.01至0.04。

[0084] 所述热塑性树脂模制品可以通过挤出和注塑包含第一共聚物至第三共聚物的热塑性树脂组合物来制备。上面已经提供热塑性树脂组合物的描述。

[0085] 优选地,所述基质部分与所述冲击改性部分的折射率相差0.015至0.03。

[0086] 当基质部分和冲击改性部分的折射率满足上述范围时,可以实现选择性透过率。具体地,当向热塑性树脂模制品提供光源时,光可以透过模制品,从而清楚地显示嵌入模制品中的文本、光等,并且当没有提供光源时,模制品可以看起来不透明并且不显示嵌入其中的文本等。然而,当折射率的差异低于上述范围时,即使当没有提供光源时,模制品在通常情况下也可以始终是透明的,并且当折射率的差异高于上述范围时,即使当提供光源时,模

制品也可以始终是不透明的。

[0087] 基质部分是通过挤出和注塑第一共聚物和第二共聚物形成的部分,并且折射率为1.53至1.55或1.53至1.54,优选为1.53至1.54的范围。当满足上述范围时,模制品可以实现选择性透过率。

[0088] 冲击改性部分是通过挤出和注塑第三共聚物形成的部分,并且可以指第三共聚物的共轭二烯类聚合物。冲击改性部分的折射率可以为1.51至1.52或1.51至1.515,优选为1.51至1.515的范围。当满足上述范围时,模制品可以实现选择性透过率。

[0089] 所述热塑性树脂模制品可以具有85lux以上的照度和10%以下的透过率,并且优选具有90lux以上的照度和8%以下的透过率。当满足这些范围时,可以提供表现出优异的选择性透过率的热塑性树脂模制品。

[0090] 照度可以通过将LED光源从正后方投射到3mm厚的热塑性树脂模制品试样上来得到,并且指通过其传输的光源的照度,并且可以使用照度测量仪(CL-500A,由Konica Minolta, Inc.制造)来测量。透过率定义为通过试样的光相对于最初投射的光束的百分比,并且可以使用haze-gard plus (由BYK-Gardner GmbH制造)测量。

[0091] 同时,所述热塑性树脂模制品可以具有用CIE色度计得到的“b”值为1.1以下,优选为0.8以下的黄色指数。当满足上述条件时,可以制备具有优异的颜色特性的热塑性树脂模制品。

[0092] 另外,所述热塑性树脂模制品的随时间的颜色变化( $\Delta E$ )为0.1以下。当满足上述范围时,可以制备具有优异的耐候性的热塑性树脂模制品。

[0093] 随时间的颜色变化可以通过使用UV2000 (由ATLAS (USA) 制造) 将试样暴露于荧光UV灯(340nm),测量暴露100小时之后的颜色变化,并且将测量值代入下面等式以计算 $\Delta E$ 来确定。

$$[0094] \quad \Delta E = \sqrt{(L' - L_0)^2 + (a' - a_0)^2 + (b' - b_0)^2}$$

[0095] 在上面等式中, $L'$ 、 $a'$ 和 $b'$ 分别是使用UV2000 (由ATLAS (USA) 制造) 将试样暴露于荧光UV灯(340nm) 100小时之后用CIE LAB彩色坐标系测量的 $L$ 、 $a$ 和 $b$ 值, $L_0$ 、 $a_0$ 和 $b_0$ 分别是使用UV2000 (由ATLAS (USA) 制造) 将试样暴露于荧光UV灯(340nm) 之前用CIE LAB彩色坐标系测量的试样的 $L$ 、 $a$ 、 $b$ 值。

[0096] 下文中,将参照实施方案详细地描述本发明,使得本领域技术人员可以容易地实施本发明。然而,本发明可以以各种不同的形式实现,因此,不限于本文中描述的实施方案。

[0097] 实施例和比较例

[0098] 在下面实施例和比较例中使用的成分的详细说明如下。

[0099] (A) SAN共聚物:使用由LG Chem.制备的81HF (折射率:1.57,组成:77重量%的苯乙烯单元和23重量%的丙烯腈单元)。

[0100] (B) MSAN共聚物

[0101] (B-1):使用由LG Chem.制备的XT500 (折射率:1.52,组成:72重量%的甲基丙烯酸甲酯单元、9重量%的苯乙烯单元和19重量%的丙烯腈单元,重均分子量:80,000g/mol)。

[0102] (B-2) 使用由Crompton Corporation制备的Blendex 866 (折射率:1.59,组成:5重量%的甲基丙烯酸甲酯单元、70重量%的苯乙烯单元和25重量%的丙烯腈单元,重均分子

量:3,000,000g/mol)。

[0103] (C) 接枝共聚物

[0104] (C-1):使用由LG Chem.制备的DP229M(折射率:1.52,通过使36重量%的苯乙烯和14重量%的丙烯腈与50重量%的平均粒径为0.1 $\mu$ m的丁二烯橡胶聚合物接枝共聚而得到的接枝共聚物)。

[0105] (C-2):使用由LG Chem.制备的DP270M(折射率:1.52,通过使30重量%的苯乙烯和10重量%的丙烯腈与60重量%的平均粒径为0.3 $\mu$ m的丁二烯橡胶聚合物接枝共聚而得到的接枝共聚物)。

[0106] (C-3):使用由LG Chem.制备的SA180(折射率:1.52,通过使苯乙烯和丙烯腈与平均粒径为0.1 $\mu$ m的丁二烯橡胶聚合物和平均粒径为0.3 $\mu$ m的丁二烯橡胶聚合物接枝共聚而得到的接枝共聚物,平均粒径为0.1 $\mu$ m的丁二烯橡胶聚合物与平均粒径为0.3 $\mu$ m的丁二烯橡胶聚合物的重量比=3:7)。

[0107] (D) UV稳定剂

[0108] (D-1):使用由BASF AG制备的Tinuvin®329。

[0109] (D-2):使用由BASF AG制备的Tinuvin®770。

[0110] (E) 抗氧化剂

[0111] (E-1):使用由Ciba Inc.制备的IR1076。

[0112] (E-2):使用由ADEKA Corporation制备的PEP-8。

[0113] 将成分(A)至(E)以下面[表1]和[表2]中所示的量混合并且搅拌来制备热塑性树脂组合物。

[0114] 实验例1

[0115] 将根据实施例和比较例的各个热塑性树脂组合物进料至设定为230℃的双螺杆挤出机中并且挤出来制备粒料。通过下面描述的方法测量粒料的材料性能,结果示于下面的[表1]和[表2]中。

[0116] ①熔体流动指数(g/10min):根据ASTM D1238使用F-B01(由Toyo Seiki Seisakusho,Ltd.制造)在220℃和10kg下测量。

[0117] 实验例2

[0118] 将在实验例1中制备的粒料在220℃下注塑成型以制备试样。通过下面描述的方法测量由此制备的试样的材料性能,结果示于下面的[表1]和[表2]中。

[0119] ①折射率:使用阿贝折射计测量试样的基质部分和冲击改性部分的折射率。

[0120] ②随时间的颜色变化( $\Delta E$ ):使用UV2000(由ATLAS (USA) 制造)将试样暴露于荧光UV灯(340nm),测量暴露100小时之后的颜色变化,并且将测量值代入下面等式以计算 $\Delta E$ 。

$$[0121] \quad \Delta E = \sqrt{(L' - L_0)^2 + (a' - a_0)^2 + (b' - b_0)^2}$$

[0122] 在上面等式中, $L'$ 、 $a'$ 和 $b'$ 分别是使用UV2000(由ATLAS (USA) 制造)将试样暴露于荧光UV灯(340nm)100小时之后用CIE LAB彩色坐标系测量的 $L$ 、 $a$ 和 $b$ 值, $L_0$ 、 $a_0$ 和 $b_0$ 分别是使用UV2000(由ATLAS (USA) 制造)将试样暴露于荧光UV灯(340nm)之前用CIE LAB彩色坐标系测量的试样的 $L$ 、 $a$ 、 $b$ 值。

[0123] ③颜色:使用CIE色度计测定“b”值。

[0124] ④照度(lux):将LED光源从正后方投射到3mm厚的试样上,并且使用照度测量仪(CL-500A,由Konica Minolta, Inc.制造)测量透过的光源的照度。

[0125] ⑤清晰度:将LED光源从正后方投射到3mm厚的试样上,并且用肉眼评价透过的文本的颜色和形状。

[0126] ○:清晰,△:一般,×:浑浊

[0127] [表1]

[0128]

类别		实施例				
		1	2	3	4	5
(A) SAN 共聚物 (重量份)		70	75	65	55	70
(B) MSAN 共聚物 (重量份)	(B-1)	10	5	10	15	10
	(B-2)	-	-	-	-	-
(C) 接枝共聚物 (重量份)	(C-1)	20	20	25	30	20
	(C-2)	-	-	-	-	-
	(C-3)	-	-	-	-	-
(D) UV 稳定剂 (重量份)	(D-1)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	(D-2)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
(E) 抗氧化剂 (重量份)	(E-1)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25
	(E-2)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25
熔体流动指数		50	50	42	41	51
基质部分的折射率		1.534	1.537	1.532	1.530	1.534
冲击改性部分的折射率		1.513	1.513	1.513	1.513	1.513
随时间的颜色变化		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
颜色(“b”值)		0.8	0.8	1.0	1.0	1.1
照度(lux)		101	95	93	105	96
清晰度		○	○	○	○	○

[0129] [表2]

[0130]

类别		比较例						
		1	2	3	4	5	6	7
(A) SAN 共聚物 (重量份)		80	80	80	70	70	70	70
(B) MSAN 共聚物 (重量份)	(B-1)	-	-	20	10	10	-	-
	(B-2)						10	10
(C) 接枝共聚物 (重量份)	(C-1)	20	5	-	-	-	20	-
	(C-2)	-	15	-	20	-	-	20
	(C-3)	-	-	-	-	20	-	-
(D) UV 稳定剂 (重量份)	(D-1)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	(D-2)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
(E) 抗氧化剂 (重量份)	(E-1)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25	0.2	0.2
	(E-2)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25	0.2	0.2
熔体流动指数		50	52	80	55	45	8	10
基质部分的折射率		1.568	1.568	1.534	1.534	1.534	1.574	1.574
冲击改性部分的折射率		1.513	1.513	1.513	1.513	1.513	1.513	1.513
随时间的颜色变化		0.05	0.08	0.9	0.07	0.08	0.1	0.1
颜色(“b”值)		1.3	0.4	2.0	0.4	1.1	0.8	0.8
照度(lux)		80	78	120	78	76	28	26
清晰度		×	×	○	×	×	×	×

[0131] 参照表1和表2,包含所有的第一共聚物至所述第三共聚物的实施例1至实施例5的熔体流动指数为41g/10min以上,随时间的颜色变化为0.1以下,“b”值为1.1以下,照度为93lux以上,并且清晰度优异。由该结果可以预测,使用本发明的热塑性树脂组合物可以制备能够实现选择性透过率并且具有优异的加工性能、优异的颜色特性和优异的耐久性的模制品。另一方面,不包含第二共聚物的比较例1具有低的照度、低的清晰度和高的“b”值。由该结果可以预测,比较例1将始终是不透明的并且具有低的颜色特性。

[0132] 与比较例1相同,不包含第二共聚物但是还包含具有大的平均粒径的ABS接枝共聚物的比较例2具有低的照度和低的透明性。由该结果可以预测,比较例2将始终是不透明的。然而,由于包含具有不同的平均粒径的两种类型的ABS接枝共聚物,因此,比较例2表现出优异的颜色特性。

[0133] 不包含第三共聚物的比较例3具有过高的照度和优异的清晰度。由该结果可以预测,比较例3将始终是不透明的。此外,由大的随时间的颜色变化和高的“b”值可以预测,比较例3将表现出低的基本性能。

[0134] 包含具有大的平均粒径的ABS接枝共聚物代替第三共聚物的比较例4具有低的照度和低的清晰度。由该结果可以预测,比较例4将始终是不透明的。

[0135] 包含双峰ABS接枝共聚物代替第三共聚物的比较例5具有低的照度和低的清晰度。由该结果可以预测,比较例5将始终是不透明的。

[0136] 包含具有高折射率的MSAN共聚物代替第二共聚物的比较例6和比较例7具有非常低的熔体流动指数、低的照度和低的清晰度。由该结果可以预测,比较例6和比较例7将具有显著低的加工性能并且始终是不透明的。