

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94109193.7

[51]Int.Cl⁶

C08L 69/00

[43]公开日 1996年3月20日

[22]申请日 94.7.22

[30]优先权

[32]93.7.23 [33]US[31]097341

[71]申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 Q·S·巴蒂亚

R·L·豪

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 谭明胜 齐曾度

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 低光泽、阻燃、耐冲击的热塑性组合物

[57]摘要

公开了具有低光泽、阻燃和耐冲击特性的组合物。这类组合物包括：聚碳酸酯；共聚物凝胶，如苯乙烯-丙烯腈凝胶 (SAN GEL)；冲击改性剂，如丙烯酸酯类；阻燃剂；防滴剂；任选地使用的接枝共聚物，如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS)；和任选地使用的共聚物，如苯乙烯-丙烯腈 (SAN)。

权利要求书

1. 一种组合物, 包括:

- (a) 聚碳酸酯;
- (b) 共聚物凝胶;
- (c) 冲击改性剂;
- (d) 阻燃剂;
- (e) 防滴剂;
- (f) 任选地使用的接枝共聚物; 和
- (g) 任选地使用的共聚物。

2. 如权利要求 1 所述的组合物, 其中聚碳酸酯、共聚物凝胶、冲击改性剂、阻燃剂、防滴剂、任选的接枝共聚物和任选的共聚物的含量均足以使制得的组合物与不含共聚物凝胶和冲击改性剂两者或两者之一的相同组合物相比, 具有相同或更好的耐冲击性和低光泽。

3. 如权利要求 2 所述的组合物, 其中共聚物凝胶为含腈共聚物凝胶。

4. 如权利要求 3 所述的组合物, 其中共聚物凝胶为含丙烯腈的共聚物凝胶。

5. 如权利要求 4 所述的组合物, 其中共聚物凝胶为含苯乙烯-丙烯腈的凝胶。

6. 如权利要求 2 所述的组合物, 其中丙烯酸酯类冲击改性剂选自: (a) 聚丁二烯-苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯, (b) 聚丙烯酸丁酯-甲基丙烯酸甲酯, (c) (a) 和 (b) 的混合物, 和 (d) 聚(丙烯酸丁酯-硅氧

烷) - 甲基丙烯酸甲酯。

7. 如权利要求 2 所述的组合物, 其中阻燃剂选自磷酸酯类、磷
酸酯类、对芳香族聚碳酸酯具有阻燃作用的盐类、含卤素的低分子量
化合物和含卤素的高分子量聚合物。

8. 如权利要求 2 所述的组合物, 其中防滴剂选自聚四氟乙烯和
聚四氟乙烯共聚物。

9. 如权利要求 2 所述的组合物, 其中添加剂选自填充剂、增强
纤维、稳定剂、颜料和染料、增塑剂、脱模剂、抗静电剂及其混合物。

10. 一种组合物, 包括:

(a) 40 - 90% (重量) 聚碳酸酯;

(b) 0.1 - 20% (重量) 共聚物凝胶;

(c) 0.5 - 20% (重量) 冲击改性剂;

(d) 1 - 15% (重量) 阻燃剂;

(e) 0.1 - 2% (重量) 防滴剂;

(f) 任选地使用的 0 - 20% (重量) 接枝共聚物; 和

(g) 任选地使用的 0 - 40% (重量) 共聚物;

其中的重量百分数以 (a) 至 (g) 各组分的总量为基准。

说明书

低光泽、阻燃、耐冲击的热塑性组合物

本发明涉及具有低光泽、阻燃和耐冲击特性的热塑性组合物。具体地说，本发明包括一种聚碳酸酯热塑性组合物；一种共聚物凝胶，如苯乙烯-丙烯腈凝胶 (SAN GEL)；一种冲击改性剂，如丙烯酸酯；一种阻燃剂；一种防滴剂；任选地使用的一种接枝共聚物，如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS)；和任选地使用的一种共聚物，如苯乙烯-丙烯腈 (SAN)。

使自然光泽度高的材料光泽减弱的方法包括使有其它单体接枝于其上的丁二烯或丁二烯/苯乙烯骨架或基材官能化。例如，美国专利 4, 612, 347 号叙述了一种酸官能化的接枝共聚物。其它的方法又如日本公开专利 65-156847 号叙述了将缩水甘油酯与丙烯腈、乙烯基和橡胶状共聚物共聚的方法。美国专利 4, 710, 534 号提出了在聚碳酸酯或聚碳酸酯/聚对苯二甲酸丁二醇酯共混物中结合使用烯烴橡胶和 ABS。美国专利 4, 677, 162、4, 624, 986 和 4, 526, 926 号均通过使用本体聚合的 ABS 得到低光泽。美国专利 4, 761, 463 号叙述了使用含有不饱和酸缩水甘油酯的乙烯基化合物来得到低光泽，美国专利 4, 554, 316 号为了同样目的使用环氧和酸(酐)官能化烯烴。美国专利 5, 026, 777 号叙述了通过将聚碳酸酯、乳液接枝 ABS 聚合物和低光泽促进量的聚环氧化物共混得到一种本征性低表面光泽的热塑性模制组合物。

本发明涉及具有低表面光泽的阻燃、耐冲击的热塑性组合物。热塑性材料常常用于电子设备的外壳，这种应用要求高冲击强度和阻燃性。对于办公设备行业中的许多应用，特别是计算机外壳，需要低光泽材料。在先有技术中，很难得到具有下述特性的热塑性材料：在1/16英寸厚度时通过UL94 V0、V1、V2 燃烧试验测得结果为V0级；高冲击强度，通过用ASTM D-256方法经缺口Izod测定，通常可等于或大于6.0英尺-磅/英寸；与其它材料相比具有较低的表面光泽，或通过用ASTM D-523方法测定、通常可等于或小于60的低表面光泽。

在本发明中已出人意料地发现，通过在阻燃聚碳酸酯树脂、或它与其它聚合物、接枝共聚物和/或共聚物的共混物中同时使用共聚物胶体和冲击改性剂，可得到具有高冲击强度、V-0耐燃级和低表面光泽的热塑性组合物。

本发明的热塑性组合物包括聚碳酸酯；一种共聚物凝胶；一种冲击改性剂；一种阻燃剂；一种防滴剂；任选地使用的一种接枝共聚物；和任选地使用的一种共聚物。该组合物还可包括本领域内众所周知的加工和稳定助剂。

聚碳酸酯组分

聚碳酸酯组分可由碳酸衍生物与芳香族、脂族或混合的二醇反应得到。聚碳酸酯可通过光气与二醇在适宜的氯化氢受体存在下进行反应或通过二醇与碳酸酯之间的熔融酯交换反应来制备。聚碳酸酯可由许多原料制备，但工业制备的聚碳酸酯主要并且优选为双酚A聚碳酸酯，它通过双酚A与光气缩合制得。双酚A聚碳酸酯与溴化双酚A聚碳酸酯的均聚物和/或共聚物的共混物也是优选的。对

于聚碳酸酯化学的更充分论述,可参见 Kirk - Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 第三版 (1982), 18 卷, 479 - 494 页。D. W. Fox 的这篇文章全文并入本文作为参考文献。

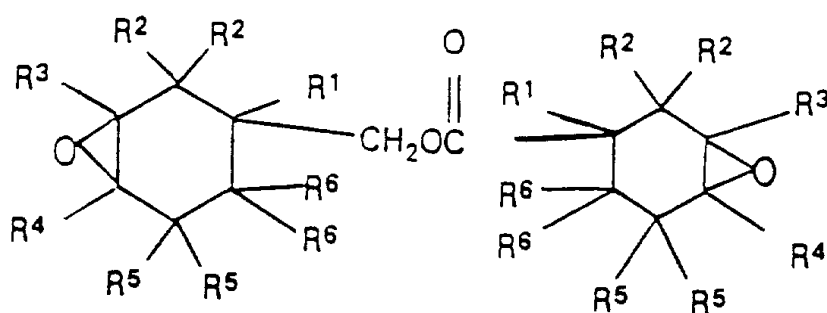
共聚物凝胶组分

共聚物凝胶可以是部分或完全交联的含腈共聚物凝胶, 优选含丙烯腈的共聚物凝胶, 更优选含苯乙烯 - 丙烯腈的共聚物凝胶 (SAN GEL)。共聚物凝胶的交联度可通过本领域内众所周知的溶剂溶胀技术和流变方法测定。光泽可通过 ASTM D - 523 测定。Izod 冲击强度可通过 ASTM D - 256 测定, 熔体粘度可通过 ASTM D1238 - 73 测定。共聚物凝胶通过将含腈共聚物与亲电试剂 (如聚环氧化物) 和催化剂 (如酸) 配合的凝胶化步骤形成, 然后将其与聚碳酸酯一起用于共混步骤。

共聚物凝胶可通过 Ritter 反应形成, 该反应可包括通过烯烃或仲醇和叔醇与腈类在强酸性介质中的加成反应形成酰胺的步骤。适宜的 Ritter 试剂包括双环氧化合物类、烷基卤化物类、醇类、酰氯类、酸酐类、醚类、 α 和 β 不饱和酸类和酯类。适宜的环氧化物开环催化剂包括胺类、咪唑类、有机酸类 (如羧酸和磺酸类) 和无机酸类以及路易斯酸类。含腈共聚物可基于下述化合物中的一种或几种: 丙烯腈或取代的丙烯腈单体单独或与单乙烯基芳香族化合物、 $C_1 - C_4$ 脂族醇的甲基丙烯酸酯、非取代的或用烷基或芳基取代的酰亚胺化马来酐衍生物结合使用。可与聚环氧化物和酸配合的这些含腈聚合物的例子包括丙烯腈或取代的丙烯腈和下述化合物中的一种或几种的共聚物: $C_1 - C_4$ 丙烯酸酯、苯乙烯和/或 α - 甲基苯乙烯等。含腈共聚物

中丙烯腈单体的含量优选为至少 19% (重量), 更优选为 5% (重量), 最优选为至少 10% (重量) (以在酸存在下配合反应期间形成含腈共聚物凝胶所需的量为基准)。这种含腈共聚物可通过本领域内众所周知的乳液、本体、悬浮、本体-悬浮或溶液聚合方法制备。含腈共聚物也可以是橡胶改性的树脂, 如 ABS、AES 和 ASA 树脂。含腈共聚物中橡胶含量优选少于 1% (重量) (以含腈共聚物的总重量为基准), 更优选不含橡胶。

用于制备共聚物凝胶的聚环氧化物优选包括双环氧化合物。美国专利 2, 890, 209 号叙述了各种可用的双环氧化合物, 该专利并入本文作参考文献。双环氧化合物可通过具有下面通式的 3, 4-环氧环己烷羧酸 3, 4-环氧环己基甲酯的催化酯化反应制备:



其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 和 R^6 选自氢、含有 1 至 4 个碳原子的低级烷基。当 R^1 至 R^6 中任一个代表烷基、特别是低级烷基时, 优选的一类双环氧化合物为其中烷基所含的碳原子总数不超过 12 的那些化合物。上述通式代表的特别优选的一类化合物为其中 R^1 至 R^6 选自氢和甲基的那些化合物。优选的是由每个碳环的烷基取代基不超过 3 个的双环氧化合物单体及其混合物制得的聚合物、特别是均聚物。

上式代表的双环氧化物可通过选定的3-环己烯羧酸3-环己烯基甲酯与过乙酸反应制备。而3-环己烯羧酸3-环己烯基甲酯则通过选定的3-环己烯羧基醛在溶于惰性溶剂(如苯)中的烷氧基铝催化剂存在下,在0-110°C温度下反应而很容易制得。

预期与优选的双环氧化物作用方式相似的其它多官能环氧化物包括下述化合物:

简单的脂族双环氧化物:

十二碳三烯二氧化物,

双戊烯二氧化物, 和

1, 2, 7, 8 - 二环氧辛烷;

双(缩水甘油醚/酯)环氧化物:

表卤代醇和二醇或二酸的缩聚物, 其中二醇/二酸可以是脂族的或芳香族的, 如己二酸和苯二甲酸,

1, 4 - 丁二醇二缩水甘油醚, 和

双酚 A 的二缩水甘油醚;

脂环族双环氧化物:

3, 4 - 环氧环己基羧酸 3, 4 - 环氧环己酯,

己二酸二(3, 4 - 环氧环己基甲基)酯,

环辛二烯(1.5)双环氧化物,

1, 2, 5, 6 - 二环氧环十二烷 - 9, 和

双环庚二烯双环氧化物;

脂族和脂环族的混合双环氧化物:

乙烯基环丁烯二氧化物,

乙烯基环戊二烯二氧化物,

乙烯基环己烯二氧化物,

丁烯环丁烯二氧化物,

丁烯环戊烯二氧化物,

丁二烯环丁二烯二氧化物,

丁二烯环戊二烯二氧化物, 和

戊二烯环丁二烯二氧化物;

三和多(二/三)环氧化合物:

缩水甘油醚类或 novalaks,

1, 1, 2, 2 - 四(4 - 羟基苯基)乙烷的四缩水甘油醚,

1, 3, 6 - 三羟基苯的三缩水甘油醚, 和

异氰酸三缩水甘油酯(TGIC);

环氧化干性和非干性油酸:

环氧化妥尔油,

环氧化亚麻子油, 和

环氧化豆油。

除双环氧化合物外, 凝胶化反应中可使用其它亲电试剂。

冲击改性剂组分

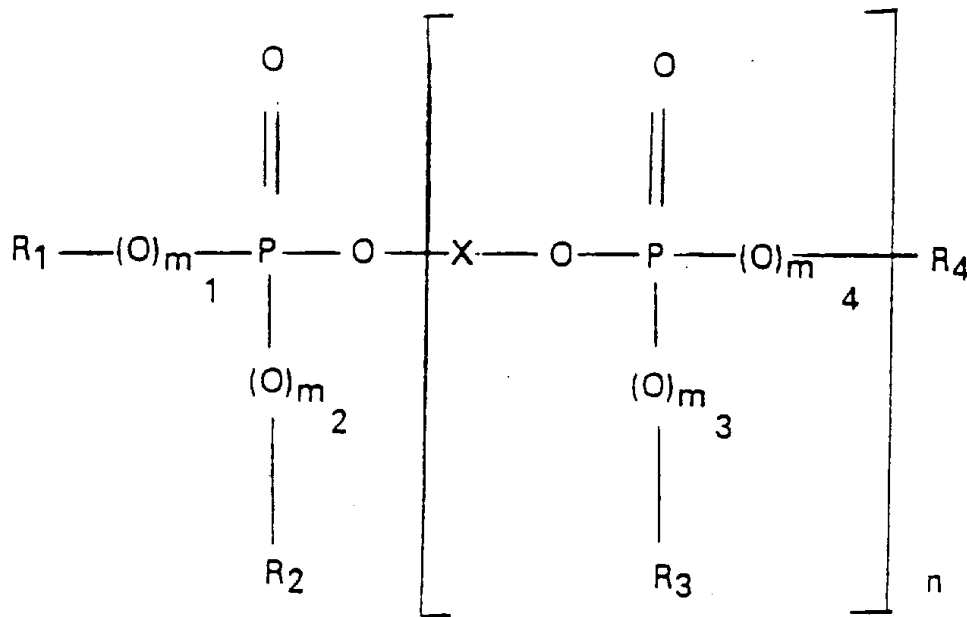
冲击改性剂可以是丙烯酸酯类冲击改性剂或二烯烃橡胶类冲击改性剂。丙烯酸酯类改性剂优选选自(a) 甲基丙烯酸酯 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物(MBS)、(b) 聚(丙烯酸丁酯) - 甲基丙烯酸甲酯、(c) (a) 和(b)的混合物、和(d) 聚(丙烯酸丁酯 - 硅氧烷) - 甲基丙烯酸甲酯。聚(丙烯酸丁酯 - 硅氧烷) - 甲基丙烯酸甲酯是一种具有由丙烯酸丁酯和硅氧烷共聚物构成的核和由聚甲基丙烯酸甲酯构成的壳的冲击改性剂。聚(丙烯酸丁酯) - 甲基丙烯酸甲酯是一种具有聚丙烯酸丁酯

核和聚甲基丙烯酸甲酯壳的冲击改性剂。

阻燃剂组分

阻燃剂选自磷酸酯类 (包括单磷酸酯类和低聚磷酸酯类)、磷酯类、对芳香族聚碳酸酯类有阻燃作用的盐类、含卤素的低分子量化合物、含卤素的高分子量聚合物、或其混合物:

优选的阻燃剂为具有下面通式的低聚磷酸酯类或其混合物:



其中, R_1 、 R_2 、 R_3 、和 R_4 各自代表相互独立地选择的烷基或烷芳基, X 为亚芳基, m_1 、 m_2 、 m_3 和 m_4 各自独立地为 0 或 1, n 为 1、2、3、4 或 5, 或者在磷酸酯类共混物的条件下, n 的平均值为 1 至 5。磷酸酯类通常为其中 m_1 、 m_2 、 m_3 和 m_4 均等于 1 的那些化合物。但本说明书和权利要求书中所用的“磷酸酯类”包括其中 m_1 、 m_2 、 m_3 和 m_4 中的一个或几个等于 0 的化合物。

本发明的聚合物混合物中所用的低聚磷酸酯类可以单独的化合物或几种不同的低聚物的共混物的形式使用。 n 值优选大于 0, 但小

于 3; 更优选等于或大于 1, 但等于或小于 2。可以使用这些低聚磷酸酯类的混合物, 每个都有一个不同的 n 值。在几种不同的低聚物的共混物的情况下, 上述 n 值表示低聚物共混物的平均值。

芳基 R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 可用卤原子和烷基取代。芳基优选为甲基和/或苯基和/或二甲苯基和/或丙苯基和/或丁苯基和/或其溴化或氯化的衍生物。亚芳基是由二羟基化合物(例如间苯二酚、对苯二酚、双酚 A 及其氯化物和溴化物)衍生的基团。

优选使用的低聚磷酸酯类为一种低聚磷酸酯或这类磷酸酯类的共混物, 其中 m_1 、 m_2 、 m_3 和 m_4 均等于 1, R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 均代表苯基, X 代表亚苯基, n 的平均值为 1.2 至 1.7

具有阻燃性的盐类通常是已知的并广泛地用于含有聚碳酸酯的聚合物混合物中。适合用于含有聚碳酸酯的聚合物混合物的所有盐类均可用于本发明的聚合物混合物中。可特别提到的那些是有机和无机磺酸盐类。例如, 三氯苯磺酸钠; 砒磺酸盐类, 例如二苯基砒磺酸钾盐; 全氟链烷磺酸盐类和六氟化铝钠。

适用的含卤素化合物的实例有十溴二苯醚、八溴联苯、八溴二苯醚以及溴化物的低聚物或聚合物(例如可由四溴双酚 A 或在环上溴化的聚苯醚类衍生而来)。

防滴组分

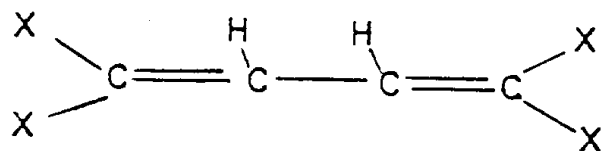
适用的防滴组分为四氟乙烯聚合物和共聚物, 如聚四氟乙烯、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物以及含有少量可共聚的不含氟的烯类不饱和单体的四氟乙烯共聚物。这些聚合物和共聚物是已知的并可用已知方法制备, 如在水性介质中, 采用自由基引发剂催化剂(如过硫酸

钠、钾、铝或过氧化钠、钾、铝)。Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, 第二版, 16 卷, 577 - 648 页, 1989, John Wiley & Sons, Inc. 中可找到关于四氟乙烯聚合物和共聚物的详细讨论, 该文章并入本文作参考文献。

任选的接枝共聚物组分

任选的接枝共聚物组分可以是含有两种或更多种不同组成的聚合物成分、即含有化学键合的橡胶骨架部分和接枝部分的共聚物。骨架部分优选通过将共轭二烯单体(如丁二烯)聚合或将共轭二烯与可与之共聚的单体(如苯乙烯)聚合来制备。形成骨架部分后, 将至少一种接枝单体、优选两种接枝单体在骨架部分存在下聚合以得到接枝共聚物。接枝共聚物优选通过本领域内众所周知的乳液或本体聚合方法制备。

用于制备骨架部分的共轭二烯单体通常用下式表示:

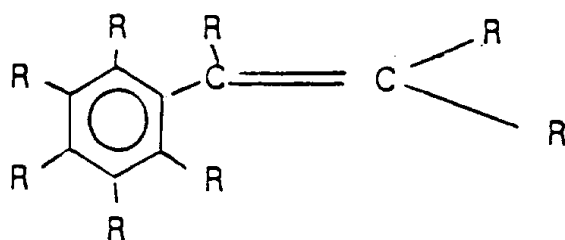


其中 X 选自氢、含有 1 至 5 个碳原子的烷基、氯或溴。可用的二烯烃的实例有丁二烯、异戊二烯、1,3-庚二烯、1-甲基-1,3-戊二烯、2,3-二甲基丁二烯、2-乙基-1,3-戊二烯、1,3-和 2,4-己二烯、氯和溴取代的丁二烯(如二氯丁二烯、溴丁二烯、二溴丁二烯)、或其混合物等。优选的共轭二烯为 1,3-丁二烯。

骨架部分可以任选地为丙烯酸酯橡胶或 EPDM 橡胶。适用的丙烯酸酯橡胶是丙烯酸丁酯、丙烯酸己酯、丙烯酸 2-乙基己酯等。另外，可将少量二烯与丙烯酸酯橡胶共聚以改善接枝单体与聚合物母体的接枝性。这些树脂均为本领域内众所周知，且许多有市售。

骨架部分优选为共轭二烯聚合物（如聚丁二烯、聚异戊二烯）或共聚物（如丁二烯-苯乙烯共聚物、丁二烯-丙烯腈共聚物等）。

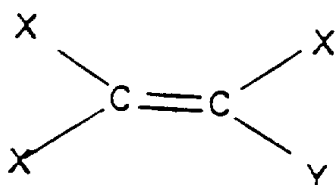
可在骨架部分存在下聚合以形成接枝共聚物的接枝部分的第一组单体包括单乙烯基芳香族化合物，通常可用下式表示：



其中 R 选自氢、含有 1 至 5 个碳原子的烷基、环烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧基、芳氧基和卤素。取代的乙烯基芳香族化合物的实例包括苯乙烯、4-甲基苯乙烯、3,5-二乙基苯乙烯、4-正丙基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、 α -甲基乙烯基甲苯、 α -氯苯乙烯、 α -溴苯乙烯、二氯苯乙烯、二溴苯乙烯、四氯苯乙烯、它们的混合物等。所用的单乙烯基芳香族单体优选苯乙烯。

可在骨架部分存在下聚合以形成接枝共聚物的接枝部分的第二组单体包括丙烯酸类单体（如丙烯腈、取代的丙烯腈）和/或丙烯酸酯类（如丙烯酸烷基酯类，如甲基丙烯酸甲酯）和/或 α -甲基苯乙烯和/或马来酐和/或马来酐衍生物类（如马来酐亚胺和 N 取代的马来酐亚胺）和/或丙烯酸单体。

丙烯腈、取代的丙烯腈或丙烯酸酯类通常用下式表示：



其中, X 如前所定义, Y 选自氰基和烷氧羰基, 其中烷氧羰基的烷氧基含有 1 至约 12 个碳原子。这类单体的实例包括丙烯腈、乙基丙烯腈、甲基丙烯腈、 α -氯丙烯腈、 β -氯丙烯腈、 α -溴丙烯腈、 β -溴丙烯腈、任选地使用的丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸异丙酯及其混合物。优选的丙烯酸类单体为丙烯腈, 优选的丙烯酸酯为丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸甲酯。当使用丙烯酸酯类时, 也优选将其与丙烯腈合用。

在接枝共聚物的制备中, 骨架部分至少占接枝共聚物总重量的 10% (重量), 优选至少占 25% (重量), 更优选至少 50% (重量), 且至多至 80% (重量)。接枝部分优选占接枝共聚物总重量的 20% 至约 90% (重量)。另外, 以丙烯腈、丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸甲酯为例的第二组接枝单体优选占接枝共聚物的接枝部分的约 10% 至约 40% (重量), 以苯乙烯为例的单乙烯基芳香烃单体——第一类单体占接枝共聚物的接枝部分的约 60% 至约 90% (重量)。

任选的共聚物组分

在接枝共聚物的制备中可任选使用一种共聚物。通常, 没有接枝到骨架部分上的部分聚合单体可互相结合形成非接枝的共聚物。例如, 若将苯乙烯用作一种接枝单体, 将丙烯腈用作第二种接枝单体, 该组合物中的一部分会共聚成非接枝的苯乙烯-丙烯腈共聚物 (SAN)。类似地, 在接枝聚合物的制备中若用 α -甲基苯乙烯 (或另

外的单体) 代替组合物中的苯乙烯时, 一部分组合物可共聚成 α -甲基苯乙烯-丙烯腈共聚物。在某些情况下可能需要加入共聚物或诱导共聚物的形成。

其它常规添加剂

除了上面提及的组分外, 本发明的组合物可包含一种或几种有效量的常规添加剂, 添加剂包括(但不限于) 填充剂、增强纤维、抗氧化剂、亚磷酸盐类、润滑剂、稳定剂、颜料和染料、增塑剂、脱模剂和抗静电剂。

本发明组合物可按制备热塑性树脂的常规方法(例如在单或双螺杆挤出机中的融触共混法) 制备。

本发明组合物由相对量的下列组分构成: 聚碳酸酯、共聚物凝胶、冲击改性剂、阻燃剂、防滴剂、任选的接枝共聚物和共聚物, 从而使得到的组合物与不含共聚物凝胶和冲击改性剂两者或两者之一的相同组合物相比, 具有相同或更好的耐燃级, 相同或更好的耐冲击性和减弱的光泽。本发明组合物优选包含下述相对量的各组分: (a) 40-90% (重量) 聚碳酸酯, (b) 0.1-20% (重量) 共聚物凝胶, (c) 0.5-20% (重量) 冲击改性剂, (d) 1-15% (重量) 阻燃剂, (e) 0.1-2% (重量) 防滴剂, (f) 0-20% (重量) 接枝共聚物, 和 (g) 0-40% (重量) 共聚物; 其中的重量百分数以(a)至(g)各组分的总量为基准。本发明组合物更优选包含下述相对量的各组分: (a) 60-80% (重量) 聚碳酸酯, (b) 1-5% (重量) 共聚物凝胶, (c) 1-8% (重量) 冲击改性剂, (d) 5-15% (重量) 阻燃剂, (e) 0.1-0.5% (重量) 防滴剂, (f) 0-5% (重量) 接枝共聚物, 和 (g) 0-10% (重量) 共聚物; 其中的重量百分数以(a)至(g)各组分的总量

为基准。

实施例

下面的实施例仅作说明用而不限制本发明的范围。

在下述实施例中，聚碳酸酯为双酚 A 聚碳酸酯；ABS 为含有 50% (重量) 丁二烯的丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯接枝共聚物和苯乙烯 - 丙烯腈共聚物的混合物；SAN - GEL - 1 为用 3% 双环氧化合物交联的苯乙烯 - 丙烯腈共聚物；SAN - GEL - 2 为用 2.5% 双环氧化合物交联的苯乙烯 - 丙烯腈共聚物；SAN - GEL - 3 为用 2% 双环氧化合物交联的苯乙烯 - 丙烯腈共聚物；磷酸酯或四溴双酚 A (TBBPA) 为阻燃剂；聚四氟乙烯 (PTFE) 为防滴剂；添加剂包括 Irganox 1076 和 Irganox 168 稳定剂及季戊四醇四硬脂酸酯 (PETs) 脱模剂。AIM 为具有由丙烯酸丁酯和硅氧烷共聚物构成的核和由聚甲基丙烯酸甲酯构成的壳的核 - 壳型丙烯酸酯类冲击改性剂。AIM - 1 为聚丙烯酸丁酯 - 甲基丙烯酸甲酯，AIM - 2 为聚丁二烯 - 苯乙烯 - 甲基丙烯酸甲酯。实施例中所列的所有量均以占组合物总量的重量百分数表示。

实施例 1

将实施例 1 的组合物在 550 - 560 °F 熔融温度下于 Werner - Pflieder 30mm 双螺杆挤出机中配合。采用 460 °F 熔融温度按 ASTM 方法进行模制。该实施例表明，聚碳酸酯、冲击改性剂 (AIM) 和共聚物凝胶 (SAN - GEL - 1) 的组合物具有低光泽、高冲击强度和 V0 阻燃级的出人意料的性质，而不含冲击改性剂和共聚物凝胶两者或两者之一的组合物则不具备地这三种性质 (见共混物 1 号与共混物 2、3 和 4 号的比较)。结果示于表 1 中。

表 1				
共混物号	1	2	3	4
聚碳酸酯	81.55	87.55	84.05	90.05
ABS	0	0	0	0
SAN-GEL-1	2.5	2.5	0	0
AIM	6.5	0	6	0
磷酸酯	9.5	9	9	9
PTFE	0.2	0.2	0.2	0.2
添加剂	0.75	0.75	0.75	0.75
缺口 Izod (英尺-磅/英寸)	11.5	0.6	12	0.8
Gardner 光泽 (60 度)	60	34	101	102
UL 94 (1/16" 厚)	V0	V0	V0	V0

实施例 2

将实施例 2 的组合物在 550 - 560 °F 熔融温度下于 Werner - Pflieder 30mm 双螺杆挤出机中配合。采用 465 °F 熔融温度和 150 °F 模制温度按 ASTM 方法进行模制。实施例 2 表明, 只用共聚物凝胶 (SAN - GEL) 得到低光泽, 但损失了冲击强度和耐燃级 (见共混物 2 号和 3 号与共混物 1 号的比较), 同时使用冲击改性剂 (AIM) 和共聚物凝胶 (SAN - GEL) 得到低光泽、高冲击强度和 V0 耐燃级 (见共混物 4 号和 5 号与共混物 1、2、3 号的比较)。结果示于表 2 中。

共混物号	1	2	3	4	5
聚碳酸酯	80.05	77.85	77.85	80.05	79.05
ABS	10.5	9	10	4.5	4.5
SAN-GEL-1	0	3	2	3	4
AIM	0	0	0	3	3
磷酸酯	8.5	9	9	8.5	8.5
PTFE	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2
添加剂	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
缺口 Izod (英尺-磅/英寸)	7.4	2.3	2.3	8.7	7.2
Gardner 光泽 (60 度)	97	32	56	23.3	21.6
UL 94 (1/16" 厚)	V0	V1	V2	V0	V0

实施例 3

在实施例 3 中, 除 6 号配方在 460°F 熔融温度和 150°F 模制温度下模制外, 所有样片均在 475°F 熔融温度和 150°F 模制温度下模制。实施例 3 表明, 采用具有不同双环氧化物含量的三种不同的共聚物凝胶 (SAN-GEL-1、SAN-GEL-2、SAN-GEL-3) 和冲击改性剂 (AIM) (共混物 2、3、4、5、6 和 7) 可得到具有低光泽、高冲击强度和 V0 耐燃级的树脂, 而 1 号共混物具有高冲击强度和 V0 耐燃级, 但具有高光泽。结果示于表 3 中。

表 3							
共混物号	1	2	3	4	5	6	7
聚碳酸酯	80.05	80.55	79.55	79.55	79.55	70.55	65.3
ABS	10.5	4.5	4.5	4.5	4.5	10.5	11.5
SAN-GEL-1	0	3	4	0	0	4	4
SAN-GEL-2	0	0	0	4	0	0	
SAN-GEL-3	0	0	0	0	4	0	
AIM	0	3	3	3	3	3	4
磷酸酯	8.5	8	8	8	8	11.5	13.5
PTFE	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
添加剂	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	1.25
缺口 Izod (英尺-磅/英寸)	8.6	6.5	7.2	6.1	9.6	9.6	11.0
Gardner 光泽 (60 度)	99	39	22	34	40	50.5	56
UL 94 (1/16" 厚)	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0

实施例 4

实施例 4 比较了两种不同的冲出改性剂(AIM-1 和 AIM-2)。实施例 4 也说明了使用不同阻燃剂(磷酸酯和四溴 BPA)及其混合物的效果, 这些组合物表现出低光泽、高冲击强度和 V0 耐燃级。结果示于表 4 中。

共混物号	1	2	3	4
聚碳酸酯	78.75	78.55	84.05	79.05
ABS	3.5	3.5	3	3
SAN-GEL	3	3	3	3
AIM-1	4.5	2	0	0
AIM-2	0	2.5	4	4.5
磷酸酯	9.5	9.5	0	7.5
含溴阻燃剂	0	0	5	2
PTFE	0.2	0.2	0.2	0.2
添加剂	0.75	0.75	0.75	0.75
缺口 Izod (英尺-磅/英寸)	10.6	11.2	11.9	11.9
Gardner 光泽 (60 度)	31.8	37.9	59.9	49
UL94 (1/16" 厚)	V0	V0	V0	V0

本发明通过具体的实施方案及其实施例进行了说明和描述,但应该理解,在不偏离本发明所公开的及后附权利要求所包含的主要的发明原理的情况下可对本发明的各种实施方案进行改动。