



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1923893 B

(45) 授权公告日 2013.04.24

(21) 申请号 200610126704.9

(22) 申请日 2006.09.01

(30) 优先权数据

102005041952.6 2005.09.03 DE

(73) 专利权人 巴斯夫欧洲公司

地址 德国路德维希港

(72) 发明人 C·吕迪格尔 F·布克尔

P·施瓦茨 J·勒纳

T·格吕特尔-雷茨

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 温宏艳 林森

(51) Int. Cl.

C08L 69/00 (2006.01)

C08K 5/3492 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1178527 A, 1998.04.08, 说明书第 15 页

第 5 行, 第 27 页第 5-14 行, 实施例 16, 20, 28.

CN 1432052 A, 2003.07.23, 说明书第 2 页第 14-21 行, 第 3 页第 4-8 行.

CN 1358133 A, 2002.07.10, 权利要求 14.

CN 1178527 A, 1998.04.08, 说明书第 15 页第 5 行, 第 27 页第 5-14 行, 实施例 16, 20, 28.

审查员 陈洁

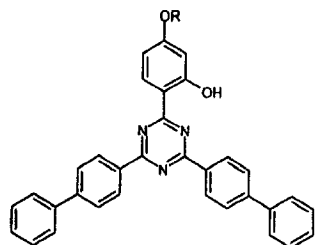
权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

包含聚碳酸酯和新紫外线吸收剂的组合物

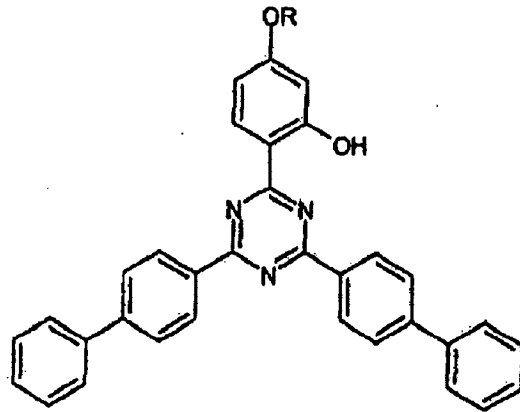
(57) 摘要

本发明公开了一种热塑性组合物,其包含聚碳酸酯和符合通式 1 的紫外吸收化合物,其中 R 代表 4~10 个碳原子的支化或未支化烷基基团。该组合物适合制造模塑或挤塑制品,包括表现出耐天候性改善的多层制品。



式 1

1. 一种热塑性组合物,其包含聚碳酸酯和以下通式的化合物



其中 R 是 2-乙基己基。

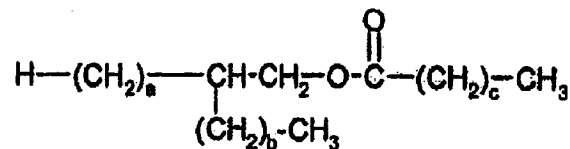
2. 权利要求 1 的组合物,其中所述组合物含有 0.01 ~ 15 重量份的通式的化合物,以 100 份聚碳酸酯为基准计。

3. 权利要求 2 的组合物,其中所述组合物还包含 10 ~ 3000ppm 热稳定剂,以组合物的总质量为基准计。

4. 权利要求 3 的组合物,其中所述热稳定剂是选自亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯和三苯膦的成员。

5. 权利要求 2 的组合物,其中所述组合物还包含 200 ~ 3000ppm 润滑剂。

6. 权利要求 5 的组合物,其中所述润滑剂是选自季戊四醇的四硬脂酸酯和符合以下通式的化合物的至少一个成员:



其中 $a = 0 \sim 20$, $b = 1 \sim 25$ 并且 $c = 10 \sim 40$ 。

7. 一种产品,其包含至少一个含权利要求 1 或 2 的组合物层。

8. 权利要求 7 的产品,其中所述产品呈含有至少 3 层的多层片材形式,其中一个或两个外层包含权利要求 1 至 5 中任一项的组合物。

9. 权利要求 7 的产品,其包含第一层 (A) 和第二层 (B),其中第一层 (A) 是聚碳酸酯的紫外线保护层,其含有权利要求 1 或 2 中所述的通式的化合物,而第二层 (B) 包含聚碳酸酯。

10. 权利要求 7 至 9 中任一项的产品,其选自玻璃、温室、暖房、公共汽车站旁的候车亭、广告牌、标牌、安全屏、汽车玻璃、窗、屋顶、实心片材、波纹片材、多层壁片材和多层壁型材。

包含聚碳酸酯和新紫外线吸收剂的组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及热塑性模塑组合物,更具体地说,涉及含有聚碳酸酯的组合物。

背景技术

[0002] 由聚碳酸酯制成的成形制品已经已知一些时间了。聚碳酸酯片材可从,例如,EP A 0 110 221 得知并被制备用于多种领域。片材可采用,例如,含聚碳酸酯的组合物挤出生产。可任选地实施与其他包含聚碳酸酯并且,另外,还有相对高比例紫外线吸收剂的组合物共挤出。然而,聚碳酸酯存在着其自身并非固有的耐紫外线稳定的缺点。以双酚 A 为基础的聚碳酸酯的敏感性曲线显示位于 320nm ~ 330nm 之间的最高敏感性。低于 300nm,几乎没有任何太阳辐射能到达地球,而高于 350nm,聚碳酸酯的敏感性变得如此之低,以致不再在任何有意义的程度上发黄。

[0003] 为保护聚碳酸酯免遭大气中紫外线的有害影响,通常使用紫外线稳定剂,它能吸收紫外线辐射并将它转变为无害热能。

[0004] 对于持久保护有利的是,将有害紫外线辐射在它到达聚碳酸酯表面之前就有效地滤除,这可通过在聚碳酸酯上采用紫外线保护层,例如,含紫外线吸收剂的共挤出层、含紫外线吸收剂的薄膜或含紫外线吸收剂的漆来实现。

[0005] 另一项非常重要的性质是保护聚碳酸酯产品,特别是聚碳酸酯片材,免遭户外使用中紫外光损害的作用。为此目的,在共挤出方法中,在聚碳酸酯片材(实心、波纹和多层壁片材)上面施加厚度 10 ~ 200 μm ,优选 20 ~ 100 μm ,特别优选 20 ~ 60 μm ,含有较高浓度紫外线吸收剂,一般介于 0.5 ~ 15wt% 紫外线吸收剂的聚碳酸酯外层。

[0006] EP A 0 320 632 描述一种包含含有聚碳酸酯的组合物共挤出片材,它含有紫外线吸收剂并且可含有润滑剂。缺点是,由于漫长挤出期间,片材表面因来自组合物熔体的蒸发而受到不利影响,特别是在共挤出的情况下。

[0007] 在这些片材的挤出中的重现(recurring)问题是挥发性组分从组合物中析出到定型(calibrating)装置(在多层壁片材的情况下)或在辊筒(在实心片材的情况下)上,这可能导致片材上出现表面缺陷。挥发性组分例如是,紫外线吸收剂、脱模剂和组合物其它低分子量组分。紫外线吸收剂从共挤出层熔体中的大量蒸发导致在定型装置或辊筒上沉积物的形成,并最终导致片材表面缺陷的形成(例如,白色斑块、波纹等)。另外,聚碳酸酯在定型装置上的磨耗导致在聚碳酸酯片材上粉末状沉积物的形成。

[0008] 传统上使用的紫外线吸收剂优选地选自(双[2-羟基-5-叔辛基-3-(苯并三唑-2-基)苯基]甲烷)、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5-(己基)氧基苯酚和 2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸 2,2-双[(2-氰基-1-氧代-3,3-二苯基-2-丙烯基)氧基]-甲基-1,3-丙二基酯。

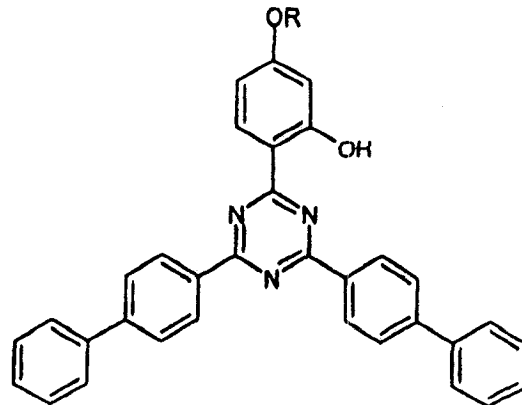
[0009] 本发明基于这样的目的,一方面,改进所描述的多层产品的共挤出生产方法,以便使定型板(多层壁片材挤出)和辊筒(实心片材挤出)的清洁间隔尽可能长;同时另一方面,改进生产的多层产品的耐天候老化性能。

[0010] 耐天候老化的改善显示在,例如,人工老化以后黄色指数 YI 的较少增如上。

[0011] 发明概述

[0012] 本发明公开一种热塑性组合物,其包含聚碳酸酯和符合通式 1 的紫外线吸收化合物

[0013]



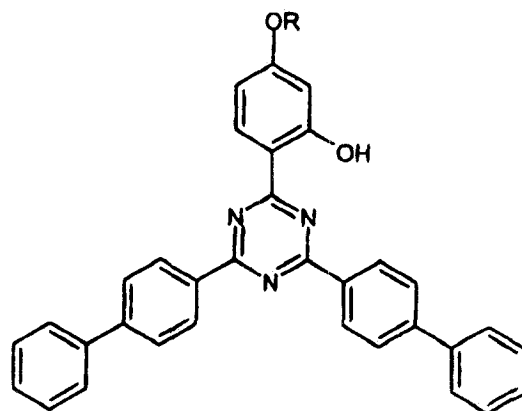
式1

[0014] 其中 R 代表 4 ~ 10 个碳原子的支化或未支化烷基基团。该组合物适合制造模塑或挤出制品,包括表现出改进的耐天候性的多层制品。

[0015] 发明详述

[0016] 上面描述的目的令人惊奇地由一种含有聚碳酸酯和通式 1 的化合物的组合物实现了。

[0017]



式1

[0018] 其中 R 代表 4 ~ 10 个碳原子的支化或未支化烷基基团。

[0019] R 优选地代表支化烷基基团,特别优选 2-乙基己-1-基。

[0020] 本发明组合物一般地包含 0.01 ~ 15 重量份,优选 0.5 ~ 8 重量份,特别优选 1 ~ 5 重量份,尤其优选 1.25 ~ 3.5 重量份通式 1 的紫外线吸收剂,每种情况均以 100 重量份聚碳酸酯为基准计。

[0021] 用于本发明组合物的热塑性芳族聚碳酸酯是均聚碳酸酯、共聚碳酸酯和热塑性聚酯碳酸酯。它们的重均分子量, M_w , 优选介于 18000 ~ 40000g/mol, 更优选 26000 ~ 36000g/mol, 尤其是 28000 ~ 35000g/mol, 通过测定在二氯甲烷或者在等重量苯酚/邻二氯苯混合物中的相对溶液粘度,用光散射标定,来确定。

[0022] 组合物的熔体粘度优选地应低于当生产多层产品时该组合物所施涂的基材的粘度。

[0023] 为生产用于本发明组合物的聚碳酸酯,例如,可参见" Schnell",聚碳酸酯的化学与物理,《聚合物评论》卷9,国际出版社,纽约、伦敦、悉尼1964;D. C. PREVORSEK, B. T. DEBONA 和 Y. KESTEN,公司研究中心,联合化学公司, Moristown, 新泽西 07960 ;“聚(酯)碳酸酯共聚物的合成”《聚合物科学杂志》,聚合物化学辑,卷19,75~90(1980); D. Freitag, U. Grigo, P. R. Müller, N. Nouvertne,拜耳公司,“聚碳酸酯”,《聚合物科学与工程大全》,卷11,第二版,1988, pp. 648~718;以及最后, Drs. U. Grigo, K. Kircher 和 P. R. Müller,“聚碳酸酯”,《Becker/Braun 塑料手册》卷3/1,聚碳酸酯、聚缩醛、聚酯、纤维素酯,Carl-Hanser 出版社,慕尼黑、维也纳1992, pp. 117~299。生产优选采用界面缩聚方法或熔融酯交换方法实施。

[0024] 优选作为起始化合物使用的化合物是通式 HO-Z-OH 的芳族二羟基化合物,其中 Z 是 6~30 个碳原子的二价有机残基,包含 1 或多个芳族基团。

[0025] 这些化合物的例子是属于二羟基二苯基、双(羟苯基)链烷烃、1,2-二氢化茛双酚、双(羟苯基)醚、双(羟苯基)砜、双(羟苯基)酮和 α, α' -双(羟苯基)二异丙基苯这一类别的双酚。

[0026] 特别优选的属于上述化合物类别的双酚是双酚 A、四烷基双酚 A、4,4-(间-亚苯基-二异丙基)二酚(双酚 M)、4,4-(对-亚苯基二异丙基)二酚、1,1-双(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷(BP-TMC)以及任选地其混合物。基于双酚 A 的均聚碳酸酯和基于单体双酚 A 和 1,1-双(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷的共聚碳酸酯是特别优选的。要按照本发明使用的双酚化合物与碳酸化合物,特别是光气或者,在熔融酯交换方法的情况下,碳酸二苯酯或碳酸二甲酯起反应。

[0027] 聚酯碳酸酯是通过上面已经提到的双酚、至少一种芳族二羧酸以及任选地碳酸等价物之间的反应制取的。合适的芳族二羧酸是,例如,邻苯二甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、3,3'-或 4,4'-联苯二羧酸和二苯酮二羧酸。聚碳酸酯中的碳酸酯基团的一部分,最高 80mol%, 优选 20~50mol%, 可用芳族二羧酸酯基团替代。

[0028] 界面缩聚方法中使用的惰性有机溶剂是,例如,二氯甲烷、各种二氯乙烷和氯丙烷化合物,四氯甲烷、三氯甲烷、氯苯和氯甲苯。氯苯或二氯甲烷,或者二氯甲烷与氯苯的混合物是优选使用的。

[0029] 界面缩聚反应可利用催化剂加速,例如,叔胺,特别是 N-烷基哌啶或鎓盐。优选使用三丁基胺、三乙胺和 N-乙基哌啶。在熔融酯交换方法的情况下,使用 DE-A 42 38 123 中提到的催化剂。

[0030] 聚碳酸酯可通过采用少量支化剂以控制的方式实现支化。合适的支化剂包括:间苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三(4-羟苯基)庚烯-2;4,6-二甲基-2,4,6-三(4-羟苯基)庚烷;1,3,5-三(4-羟苯基)苯;1,1,1-三(4-羟苯基)乙烷;三(4-羟苯基)苯甲烷;2,2-双[4,4-双(4-羟苯基)环己基]丙烷;2,4-双(4-羟苯基异丙基)苯酚;2,6-双(2-羟基-5'-甲基苄基)-4-甲基苯酚;2-(4-羟苯基)-2-(2,4-二羟基苯基)丙烷;六(4-(4-羟苯基异丙基)苯基)邻-对苯二甲酸酯;四(4-羟苯基)甲烷;四(4-(4-羟苯基异丙基)苯氧基)甲烷; $\alpha, \alpha', \alpha''$ -三(4-羟苯基)-1,3,5-三异丙基-苯;2,4-二羟基苯甲酸;均苯三酸;氰尿酸氯;3,3-双(3-甲基-4-羟苯基)-2-氧代-2,3-二氢吡啶;1,4-双(4',4''-二羟基三苯基)甲基)苯和,尤其是 1,1,1-三(4-羟苯基)乙烷和双

(3-甲基-4-羟苯基)-2-氧代-2,3-二氢吲哚。

[0031] 该任选加入的 0.05 ~ 2mol%，以使用的二酚为基准计，支化剂或支化剂混合物可与二酚一起使用但也可以在合成的较晚阶段加入。

[0032] 可以使用链终止剂。酚类，例如，苯酚、烷基酚如甲酚和 4-叔丁基酚、氯酚、溴酚、枯基酚或其混合物优选被用作链终止剂，其用量介于 1 ~ 20mol%，优选 2 ~ 10mol% 每摩尔双酚。苯酚、4-叔丁基酚和枯基酚是优选的。

[0033] 链终止剂和支化剂可分开或者与双酚一起加入到合成中。

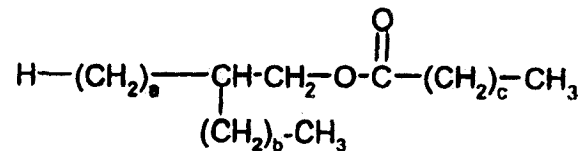
[0034] 双酚 A 均聚碳酸酯是本发明优选的聚碳酸酯。

[0035] 紫外线吸收剂向要使用的本发明组合中的掺入是采用传统方法实施的，例如，通过将紫外线吸收剂的溶液与塑料在适当有机溶剂如 CH_2Cl_2 、卤代烷烃、卤代芳烃、氯苯和二甲苯中的溶液进行混合。随后，物料混合物按照公知的方式通过挤塑达到均化；溶液混合物按照公知的方式通过蒸发出溶剂除去，随后挤塑，例如，混炼。

[0036] 本发明组合可含有其它传统加工助剂，特别是其它脱模剂和自由流动剂。

[0037] 合适的脱模剂（润滑剂），特别是，季戊四醇的四硬脂酸酯和下式的物质

[0038]



[0039] 其中 $a = 0 \sim 20$, $b = 1 \sim 25$ 并且 $c = 10 \sim 40$ 。

[0040] 本发明组合可含有用于聚碳酸酯的常规稳定剂，特别是传统热稳定剂。

[0041] 适合用于本发明组合物的聚碳酸酯用稳定剂是，例如，磷、亚磷酸酯或含 Si- 稳定剂，以及描述在 EP-A 0 500 496 中的其它化合物。亚磷酸三苯酯、亚磷酸二苯基烷基酯、亚磷酸苯基二炆基酯、亚磷酸三（壬基苯基酯）、四（2,4-二叔丁基苯基）-4,4'-联亚苯基二亚磷酸酯和亚磷酸三芳酯可作为例子举出。三苯磷和亚磷酸三（2,4-二叔丁基苯基）酯是特别优选的。

[0042] 抗静电剂的例子是阳离子化合物，例如，季铵、磷或铈盐、阴离子化合物，例如，碱金属或碱土金属盐形式的磺酸烷基酯、硫酸烷基酯、磷酸烷基酯、羧酸酯，非离子源化合物，例如，聚乙二醇酯、聚乙二醇醚、脂肪酸酯和乙氧基化的脂肪胺。优选的抗静电剂是非离子源的化合物。

[0043] 所有用于本发明组合物的合成的进料和溶剂可以被来自其生产和贮存的对污染物所污染，尽管目标是使用尽可能不含污染物的起始物料。

[0044] 各个成分可采用公知的手段混合，既可相继也可同时地，并且既可在环境温度也可在提高的温度下混合。

[0045] 添加剂优选按照公知的方式通过将聚合物粒料与添加剂在约 200 ~ 330°C 的温度在传统装置中，例如，密炼机、单螺杆挤塑机和双螺杆挤塑机中进行混合而掺入到本发明组合中，例如，通过熔融混炼或熔融挤塑，或者通过将聚合物的溶液与添加剂的溶液进行混合，随后按公知的方式蒸发出溶剂。添加剂在组合物中的比例可在宽范围内变化，取决于所要求的模塑组合物的性质。添加剂在组合物中的总比例最高约 20wt%，优选 0.2 ~ 12wt%，以组合物总重量为基准计。

[0046] 本发明还提供含有本发明组合物的产品。

[0047] 本发明还提供一种多层产品,它包含至少一个由本发明组合物构成的层。

[0048] 本发明这方面的一种可能的实施方案由一种多层产品构成,它包含第一层(A)和第二层(B),其中第一层(A)是由聚碳酸酯制成的紫外线保护层,它包含符合通式(I)的紫外线稳定剂,同时第二层(B)包含聚碳酸酯。该紫外线保护层(A)可采取薄膜或一个共挤出的层的形式。

[0049] 本发明优选实施方案由至少3层的多层片材构成,其外层之一或二者,即,朝向光源的层,由本发明组合物(A)构成。

[0050] 此种多层产品优选通过共挤出生产。共挤出本身是公知的(参见,例如,EP-A 0 110 221和EP-A 0 110 238)。在目前的情况下,优选的程序如下:

[0051] 生产芯层和外层的挤出机被连接到一个共挤接头上。该接头被设计成使形成外层的熔体作为一个薄层被施加,以粘附到芯层的熔体上。

[0052] 然后如此产生的多层熔体线料在与下游连接的模头中变成所要求的形状(多层壁或实心片材)。随后,该熔体在控制的条件下按照公知的方式由轧光(实心片材)或真空定型(多层壁片材)冷却,随后被裁切成各种长度。一种调质炉可任选连接在定型的下游以消除应力。替代在模头上游连接一个接头,也可将模头本身设计成能使几种熔体合并在一起的式样。

[0053] 本发明产品已证明在其长期共挤出特性方面具有特别优势。它们可毫无问题地加工并在生产期间在定型板(多层壁片材挤出)或辊筒(实心片材挤出)上表现出明显较少的沉积物形成。

[0054] 本发明产品还被证明在天候试验中具有特殊优势。它们在由此生产方法中获得产品上不显示任何缺点。该共挤出聚碳酸酯片材的耐天候老化性,与采用标准紫外线吸收剂 Tinuvin 360[®]吸收剂时相比,明显较好,即便采用相对小的通式1紫外线吸收剂浓度。

[0055] 由本发明组合物和(任选地多层)产品能生产出成形制品,特别是片材和由它生产的产品,例如,要生产的温室用玻璃、暖房、公共汽车站旁的候车亭、广告牌、标牌、安全屏、汽车玻璃、窗和屋顶。

[0056] 涂布了本发明组合物的产品的随后处理,例如,热成型或表面处理如,施涂耐划伤涂层,水-展开层和类似层,都是可能的并且本发明还提供由这些方法生产的产品。

[0057] 通过以下实施例进一步解释本发明。

具体实施方式

[0058] 实施例

[0059] 10mm 例如在 EP-A 0 110 238(US4707393,在此并入本文作为参考)中描述的,具有层结构 A-B 的双层壁片材,由下列组合物制取: Makrolon[®] 1243 聚碳酸酯(支化双酚 A 聚碳酸酯,由拜耳公司, Leverkusen, 提供,按照 ISO 1133 的熔流指数(MFR)等于 6.5g/10min,在 300°C 和 1.2kg 载荷下)被用作基础材料 B。该材料与,如表 1 所列,基于 Makrolon[®] 3108 聚碳酸酯(线型双酚 A 聚碳酸酯,由拜耳公司, Leverkusen, 提供,按照 ISO 1133 的熔流指数(MFR)等于 6.5g/10min,在 300°C 和 1.2kg 载荷下)的配混料进行共

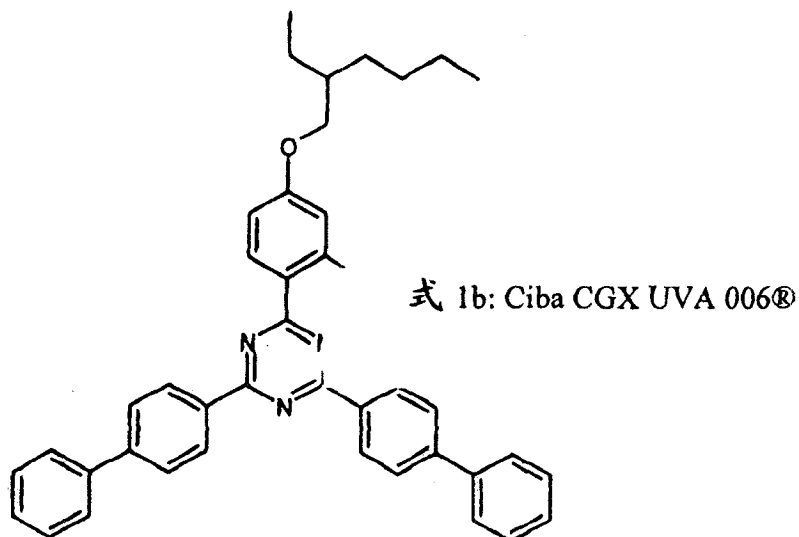
挤出。该共挤出层的厚度,每种情况下,为约 50 μm 。

[0060] 除了紫外线吸收剂之外,所有实施例都包含 0.25% 季戊四醇的四硬脂酸酯 (PETS, 市售供应, Loxiol[®] VPG 861 增塑剂, 由 Cognis, 杜赛尔多夫, 德国, 供应)。

[0061] 表 1

片材	UV 吸收剂
A	5% 式 1b
B	2.5 式 1b
C	1.25 式 1b
D	10% Tinuvin 360
E	7% Tinuvin 360
F	5% Tinuvin 360

[0062]



[0063] - 用于生产多层多壁型片材的机器和设备扫描如下。

[0064] - 该设备由下列部分组成：

[0065] - 主挤出机, 螺杆长度 33D, 直径 70mm, 带排气

[0066] - 共挤接头 (进料块系统)

[0067] - 用于施涂外层的共挤出机, 螺杆长度 25D, 直径 30mm

[0068] - 特殊片材模头, 宽度 350mm

[0069] - 定型装置

[0070] - 辊筒台

[0071] - 引出装置

[0072] - 切断装置 (锯)

[0073] - 码放台。

[0074] 基础材料的聚碳酸酯粒料喂入到主挤出机的进料斗中,同时紫外共挤出材料喂入到共挤出机的进料斗中。诸材料沿各自相应机筒/螺杆塑化体系进行熔融和输送。两种材料在共挤接头内汇合在一起并且,在离开模头和在定型装置中冷却之后,成形为复合材料。设备的其余部分用于运输、切断和码放挤出的片材。

[0075] 共挤出特性的评估

[0076] 与 A 共挤出:

[0077] - 在 5h 后在定型板上形成少量沉积物

[0078] - 在 5h 后,出现非常少量横向波纹,和不明显的损伤

[0079] - 评分:非常好

[0080] 与 B 共挤出:

[0081] - 在 5h 后在定型板上形成少量沉积物

[0082] - 在 5h 后,出现非常少量横向波纹,和不明显的损伤

[0083] - 评分:非常好

[0084] 与 C 共挤出:

[0085] - 在 5h 后在定型板上形成少量沉积物

[0086] - 在 5h 后,出现非常少量横向波纹,和不明显的损伤

[0087] - 评分:非常好

[0088] 与 D 共挤出:

[0089] - 在 5h 后在定型板上形成非常厚重沉积物,仅经 45min 后,就首先在定型板上出现沉积物

[0090] - 在 2h 后,出现不规则间距的横向波纹,对片材质量产生负面影响

[0091] - 评分:差

[0092] 与 E 共挤出:

[0093] - 在 5h 后在定型板上形成沉积物,

[0094] - 在 5h 试验时间期间,横向波纹越来越多,并对片材质量产生轻微负面影响

[0095] - 评分:中等

[0096] 与 F 共挤出:

[0097] - 在 5h 后在定型板上形成沉积物,

[0098] - 在 5h 试验时间期间,横向波纹越来越多,并对片材质量产生轻微负面影响

[0099] - 评分:中等

[0100] 如上面所述生产的片材 A ~ F 的天候老化在 Atlas Ci 65AWeatherometer 中进行,其中在 340nm 的辐照强度是 0.5W/m²;干/喷水周期 102:18min。黑板 (panel) 温度 65°C,样品室温度 42°C,并且相对湿度 65±5%。

[0101] 黄色指数的变化 (ΔYI) 作为耐候老化时间的函数载于下表 2 中:

[0102] 表 2

	时间 h	0	700	1400	2100	2800	3500	4200
实施例								

A		0.0	-0.1	0.3	0.5	0.5	1.1	0.9
B		0.0	0.7	1.7	1.7	1.8	2.6	2.5
C		0.0	1.3	2.4	2.4	2.4	3.1	3.0
D		0.0	0.8	1.4	1.5	1.4	2.1	2.3
E		0.0	0.8	1.7	1.8	1.8	3.0	2.9
F		0.0	0.8	2.3	2.2	2.5	3.4	3.6

[0103] 实施例 A ~ F 生动地证明了,与标准 Tinuvin 360[®] 相比,具有通式 1 紫外线吸收剂的紫外批料的加工显著地更容易并且生产出的多层壁片材具有改进的光学质量。在定型板上的沉积物形成与用 Tinuvin360[®] 的紫外批料相比可见地减少。这在当比较实施例 A 与实施例 F 时表现得特别清楚。

[0104] 另外,本发明产品已证明在耐候老化试验中具有特别优势。共挤出聚碳酸酯片材的耐候老化稳定性,与采用标准紫外线吸收剂 Tinuvin360[®] 吸收剂时相比,明显较好,即便采用相对小浓度的通式 1 紫外线吸收剂。

[0105] 虽然,已在上面为了说明的目的详细描述了本发明,但是应理解,这些细节仅为此目的而已,而本领域技术人员在不偏离本发明精神和范围的情况下可在其中制定出各种修改方案,除非可能受到来自权利要求书的限定。