

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-510237

(P2009-510237A)

(43) 公表日 平成21年3月12日(2009.3.12)

(51) Int.Cl.

C08L 69/00 (2006.01)

F 1

C08L 69/00

テーマコード(参考)

4 J 002

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2008-533894 (P2008-533894)  
 (86) (22) 出願日 平成18年9月22日 (2006. 9. 22)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年6月6日 (2008. 6. 6)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/009201  
 (87) 国際公開番号 WO2007/039131  
 (87) 国際公開日 平成19年4月12日 (2007. 4. 12)  
 (31) 優先権主張番号 102005047615.5  
 (32) 優先日 平成17年10月5日 (2005. 10. 5)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 504037346  
 バイエル・マテリアルサイエンス・アクチ  
 エンゲゼルシャフト  
 B a y e r M a t e r i a l S c i e n  
 c e A G  
 ドイツ連邦共和国デーー5 1 3 6 8 レーフ  
 エルクーゼン  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100101454  
 弁理士 山田 車二  
 (74) 代理人 100088801  
 弁理士 山本 宗雄  
 (74) 代理人 100126789  
 弁理士 後藤 裕子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】高輝度光散乱プラスチック組成物およびそのフラットスクリーンにおける使用

## (57) 【要約】

本発明は、透明プラスチック材料、特にポリカーボネート、およびマトリックス材料の光学密度と異なる光学密度を有する透明ポリマー粒子を含有するプラスチック組成物、並びにシート、特にフラットスクリーンにおける拡散シート、へのこのプラスチック組成物の使用に関する。この組成物は、特に散乱顔料の低い微粉含量に優れる。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

透明プラスチック材料 80 ~ 99.9 wt. % および平均粒度が実質的に 1 ~ 100  $\mu$  m であるポリマー粒子 0.01 ~ 20 wt. % を含有するプラスチック組成物であって、原子間力顕微鏡法によって表面を調査することによって決定される平均粒度 80 ~ 200 nm の粒子含量が該プラスチック組成物の表面積 100  $\mu$  m<sup>2</sup> あたり 20 個未満、好ましくは 100  $\mu$  m<sup>2</sup> あたり 10 個未満、特に好ましくは 100  $\mu$  m<sup>2</sup> あたり 5 個未満であることを特徴とするプラスチック組成物。

**【請求項 2】**

該透明プラスチック材料がポリカーボネートであることを特徴とする、請求項 1 に記載のプラスチック組成物。 10

**【請求項 3】**

厚さ 1.0 ~ 4.0 mm のシートの製造における請求項 1 または 2 に記載のプラスチック組成物の使用。

**【請求項 4】**

請求項 1 または 2 に記載のプラスチック組成物を含有するソリッドシート。

**【請求項 5】**

同時押出によって製造される別の層を有することを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のソリッドシート。

**【請求項 6】**

少なくとも一つの同時押出層が UV 吸収剤を含有することを特徴とする、請求項 5 に記載のソリッドシート。 20

**【請求項 7】**

少なくとも一つの同時押出層が滑剤を含有することを特徴とする、請求項 5 または 6 に記載のソリッドシート。

**【請求項 8】**

該ソリッドシートの対向面に置かれる二つの同時押出層を有することを特徴とする、請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載のソリッドシート。 30

**【請求項 9】**

各同時押出層の厚さが 10 ~ 100  $\mu$  m であることを特徴とする、請求項 5 ~ 8 のいずれか一項に記載のソリッドシート。

**【請求項 10】**

フラットスクリーンにおける拡散シートとしての請求項 4 ~ 9 のいずれか一項に記載のソリッドシートの使用。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、透明プラスチック材料、特にポリカーボネート、およびマトリックス材料の光学密度と異なる光学密度を有する透明ポリマー粒子を含有するプラスチック組成物、並びにこのプラスチック組成物のシート、特にフラットスクリーンにおける拡散シートへの使用に関する。この組成物は、特に散乱顔料の微粉含量が低いことを特徴とする。 40

**【背景技術】****【0002】**

さまざまな光散乱添加剤を有する透明プラスチック材料の光散乱半透明製品、およびそれから製造される成形品は、先行文献で既に知られている。

**【0003】**

例えば、E P - A 634 445 は、コア / シェルモルホロジーを有するビニル - アクリレートベースのポリマー粒子と共に TiO<sub>2</sub> を含有する光散乱組成物を開示している。

**【0004】**

10

20

30

40

50

フラットスクリーンにおける光散乱ポリカーボネートフィルムの使用は、U.S. 2,004,006,664,5に記述されている。この文献において言及されている光散乱顔料は、ポリアクリレート、PMMA、ポリテトラフルオロエチレン、ポリアルキルトリアルコキシシロキサンおよびこれらの成分の混合物である。

【0005】

JP 09311205は、バックライトユニットにおけるディフューザー用のPC/（ポリ（4-メチル-1-ペンテン）ブレンドのマトリックス材料としての使用を記述している。

【0006】

JP 03078701は、カルシウムカーボネートおよび二酸化チタンを散乱顔料として含む、光透過率約40%の光散乱PCシートを記述している。 10

【0007】

JP 05257002は、シリカの散乱顔料を有する光散乱PCシートを記述している。 11

【0008】

JP 10046022は、ポリオルガノシロキサンの散乱顔料を有するPCシートを記述している。 12

【0009】

JP 08220311は、アクリル散乱顔料を含む5~25μmの同時押出拡散層および熱可塑性樹脂のベース層を有する二層シートを記述している。使用される散乱顔料のサイズは0.1~20μmである。 20

【0010】

JP 10046018は、架橋球状ポリアクリレート0.01~1%を含有するPCを請求項に記載している。 21

【0011】

JP 09011328は、押出中に適用されるエンボス加工されたリブ付構造を有するPCシートを請求項に記載している。 22

【0012】

JP 2004/029091は、散乱顔料0.3~20%および蛍光増白剤0.005~0.1%を含有するPC拡散シートを記述している。 30

【0013】

EP 1404520は、ペルフルオロアルキルスルホン酸塩を帯電防止剤として含む多層シートを記述している。 31

【0014】

U.S. 2,004,022,814,1は、フッ素化ホスホニウムスルホネートを帯電防止剤として含む、帯電防止特性を有する厚さ0.025~0.5mmの光散乱PCフィルムを記述している。 32

【0015】

JP 11-005241は、無機散乱顔料を有するベース層および帯電防止剤を有する透明上層（top layer）を備える、PMMAベースの光散乱シートを記述している。 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

先行技術で知られている拡散シートは、特に、いわゆるバックライトユニットにおいて通常使用されるフィルムのセットと併用される場合に、輝度が不充分である。LCD フラットスクリーン用のいわゆるバックライトユニット用の光散乱シートの好適性を評価するために、全体としてのシステムの輝度を考慮しなければならない。 41

【0017】

原則として、バックライトユニット（直接光システム（direct light s 50

ystem) ) は、以下に示される構造を有する。バックライトユニットは、一般的に、バックライトユニットのサイズに依存してさまざまな数の蛍光灯、いわゆる C C F L (冷陰極蛍光ランプ) が配列されているハウジングからなる。ハウジング内には、光反射面が備えられている。厚さ 1 ~ 3 mm、好ましくは厚さ 1.5 ~ 2 mm の拡散シートがこの照明システムに配置されている。拡散シート上に以下の機能：光散乱 (拡散フィルム)、円偏光子、いわゆる B E F (輝度向上フィルム) による順方向における集光および直線偏光子、を有し得るフィルムのセットが置かれている。LCD ディスプレイの真下に位置する直線偏光フィルムがその上に置かれる。

## 【0018】

光学用途用光散乱プラスチック組成物は、通常、直径 1 ~ 50 マイクロメートル、場合によっては最大 120  $\mu\text{m}$  まで、の無機または有機粒子を常に含有する、すなわち拡散および集光特性両方に関与する散乱中心を含む。

## 【0019】

先行技術によると、原則として、透明散乱顔料として、透明プラスチック材料、好ましくはポリカーボネートの加工温度において破壊されないように少なくとも 300 までの充分高い熱安定性を有するアクリレートが使用され得る。加えて、顔料は、ポリカーボネートのポリマー鎖の分解をもたらす官能性を有してはならない。

## 【0020】

それらとしては、以下の種類のコア - シェルアクリレートが挙げられる。

## 【0021】

例えば、Rohm & Haas 製の Paraloid (登録商標) または積水製の Tec h pol ymer (登録商標) が透明プラスチック材料の顔料着色に非常にうまく使用され得る。多数の異なるタイプがこの製品ラインから入手可能である。Paraloid 群のコア - シェルアクリレートの使用が好ましい。

## 【0022】

1 ~ 50  $\mu\text{m}$  の粒子が波長 350 ~ 800 nm の光の光散乱に特に好適である。10 ~ 200 nm のナノスケールの粒子は光散乱へごくわずかにしか貢献せず、従って、光学特性における役割は、ごくわずかである。

## 【0023】

全く意外なことに、通常の  $\mu\text{m}$  サイズのコア - シェルアクリレート散乱粒子に加えて特に少量のナノスケール粒子を含むプラスチック組成物から製造されるポリカーボネートシートが意外なことに、同じ光散乱度を示しながら BLU において高い輝度を示すことがわかった。この効果は、バックライトユニット (BLU) において典型的に使用されるフィルムのセットとの併用において、より明白である。

## 【0024】

先行技術の特許明細書はいずれも、本発明によるプラスチック組成物に対応するナノスケール相の形成を議論していない。従って、本発明によるプラスチック組成物の光学特性に関するこれらの粒子の重要性は、議論されていない。

## 【0025】

意外なことに、平均粒径 80 ~ 200 nm の粒子の含量が、曇り度によって示される散乱作用に効果を有さないにもかかわらず、BLU における拡散シートの輝度に著しい悪影響を有することがわかった。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0026】

従って、本発明は、マトリックス材料の屈折率と異なる屈折率を有する透明ポリマー粒子を含み、かつ平均粒径 80 ~ 200 nm のナノスケール粒子含量がプラスチック組成物の表面積  $100 \mu\text{m}^2$  あたり 20 個未満、好ましくは  $100 \mu\text{m}^2$  あたり 10 個未満、特に好ましくは  $100 \mu\text{m}^2$  あたり 5 個未満であることを特徴とするプラスチック組成物およびそれらから製造される拡散シートを提供する。

## 【0027】

10

20

30

40

50

表面積あたりの粒子数は、原子間力顕微鏡法（A F M）によって表面を調査することによって決定される。この方法は当業者に知られており、実施例においてより詳細に記述される。

【0028】

本発明の好ましい態様は、透明プラスチック材料、好ましくはポリカーボネート80~99.99 wt. %、および粒度が実質的に1~50  $\mu\text{m}$ のポリマー粒子0.01~20 wt. %を含有する組成物を含有し、粒度80~200 nmの粒子の含量がプラスチック組成物の表面積100  $\mu\text{m}^2$ あたり20個未満、好ましくは100  $\mu\text{m}^2$ あたり10個未満、特に好ましくは100  $\mu\text{m}^2$ あたり5個未満であることを特徴とするプラスチック組成物である。

10

【0029】

本発明は、更に、本発明によるプラスチック組成物の製造方法も提供する。

【0030】

本発明によるプラスチック組成物は、好ましくは製造され、更に熱可塑性処理によって処理される。ナノスケールポリマー粒子は、熱可塑性処理中、剪断によって形成される。粒子の剪断速度および機械的安定性は、適合され得、当業者に既知である。しかしながら、そのモルホロジーのため、本発明によるプラスチック組成物を生じるので、コア/シェルアクリレートが好ましく使用される。

【0031】

本発明は、更に、シート、特にLCDディスプレイのバックライトイングにおけるフラットスクリーン用の拡散シートの製造における本発明によるプラスチック組成物の使用にも関する。

20

【0032】

本発明によるプラスチック組成物から製造される拡散シートは、高い光透過率を有し、一方、同時に、高い光散乱度を有し、例えば、高い光透過率および見る人に対する方向における集光と同時の高い光散乱度が極めて重要であるフラットスクリーン（LCDスクリーン）の照明システムにおいて使用され得る。そのようなフラットスクリーンの照明システムは、側面光入力（l a t e r a l l i g h t i n p u t）（エッジライトシステム）または、側面光入力が充分でない、より大きなスクリーンサイズの場合、拡散シートの後ろの直接光が拡散シートによってできるだけ均一に分配されなければならないバックライトユニット（BLU）（直接光システム）によって達成され得る。

30

【0033】

好適なプラスチック材料は、透明熱可塑性樹脂：ポリアクリレート、ポリメタクリレート（PMMA；Roehm製のPlexiglas（登録商標））、シクロオレフィンコポリマー（COC；Ticona製のTopas（登録商標）；日本ゼオン製のZenoex（登録商標）または日本合成ゴム製のApel（登録商標））、ポリスルホン（BASF製のUltraslon（登録商標）またはSolvay製のUdel（登録商標））、ポリエステル、例えば、PETまたはPEN、ポリカーボネート、ポリカーボネート/ポリエステルブレンド、例えば、PC/PET、ポリカーボネート/ポリシクロヘキシルメチルメタノールシクロヘキサンジカルボキシレート（PCCD；GE製のXylecs（登録商標））、ポリカーボネート/PBTである。

40

【0034】

ポリカーボネートの使用が好ましい。

【0035】

本発明によるプラスチック組成物の製造に好適なポリカーボネートは、既知の全てのポリカーボネートである。それらは、ホモポリカーボネート、コポリカーボネートおよび熱可塑性ポリエステルカーボネートである。

【0036】

好適なポリカーボネートは、好ましくは、ジクロロメタンにおいてまたはフェノール/o-ジクロロベンゼンの等重量混合物において相対溶液粘度を測定し、光散乱によって較

50

正することによって決定される平均分子量  $M_w$  18,000 ~ 40,000、好ましくは26,000 ~ 36,000、特に28,000 ~ 35,000を有する。

【0037】

ポリカーボネートの製造は、好ましくは、相界面法 (interfacial process) または溶融エステル交換法によって行われる。以下に相界面法の例を用いて記述する。

【0038】

ポリカーボネートは、とりわけ、相界面法によって製造される。このポリカーボネートの合成方法は、何度も文献に記述されている。一例として、H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews, 第9巻, Interscience Publishers, ニューヨーク1964年33頁以降、Polymer Reviews, 第10巻, "Condensation Polymers by Interfacial and Solution Methods", Paul W. Morgan, Interscience Publishers, ニューヨーク1965年, 第VIII章, 325頁、Dres. U. Grigo, K. Kircher and P. - R. Mueller "Polycarbonate" in Becker/Braun, Kunstsstoff-Handbuch, 第3/1巻, Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester, Carl Hanser Verlag Munich, ウィーン1992年, 118 ~ 145頁、およびEP-A 0 517 044を参照し得る。

【0039】

この方法によると、水性アルカリ溶液（または懸濁液）に導入されたビスフェノール（または異なるビスフェノールの混合物）の二ナトリウム塩のホスゲン化を第二の相を形成する不活性有機溶媒または溶媒混合物の存在下において行う。主に有機相に存在する生じるオリゴカーボネートを好適な触媒を用いて縮合し、有機相に溶解された高分子量ポリカーボネートを形成する。最後に、有機相を分離し、さまざまなワークアップ工程 (working-up steps) によってそこからポリカーボネートを単離する。

【0040】

本発明により使用されるポリカーボネートの製造に好適なジフェノールの例は、ヒドロキノン、レソルシノール、ジヒドロキシジフェニル、ビス-（ヒドロキシフェニル）-アルカン、ビス（ヒドロキシフェニル）-シクロアルカン、ビス-（ヒドロキシフェニル）スルフィド、ビス-（ヒドロキシフェニル）エーテル、ビス-（ヒドロキシフェニル）ケトン、ビス-（ヒドロキシフェニル）-スルホン、ビス-（ヒドロキシフェニル）スルホキシド、' - ビス-（ヒドロキシフェニル）-ジイソプロピルベンゼン並びにこれらのアルキル化、環アルキル化、および環ハロゲン化化合物である。

【0041】

好ましいジフェノールは、4,4'-ジヒドロキシジフェニル、2,2-ビス-（4-ヒドロキシフェニル）-1-フェニル-プロパン、1,1-ビス-（4-ヒドロキシフェニル）-フェニル-エタン、2,2-ビス-（4-ヒドロキシフェニル）-プロパン、2,4-ビス-（4-ヒドロキシフェニル）-2-メチルブタン、1,3-ビス- [2-（4-ヒドロキシフェニル）-2-プロピル] ベンゼン（ビスフェノールM）、2,2-ビス-（3-メチル-4-ヒドロキシフェニル）-プロパン、ビス-（3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル）-メタン、2,2-ビス-（3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル）-プロパン、ビス-（3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル）-スルホン、2,4-ビス-（3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル）-2-メチルブタン、1,3-ビス- [2-（3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル）-2-プロピル] ベンゼン、1-ビス-（4-ヒドロキシフェニル）-シクロヘキサンおよび1,1-ビス-（4-ヒドロキシフェニル）-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン（ビスフェノールTMC）およびそれらの混合物である。

10

20

30

40

50

## 【0042】

特に好ましいジフェノールは、4,4'-ジヒドロキシジフェニル、1,1-ビス-(4-ヒドロキシフェニル)-フェニル-エタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-プロパン、2,2-ビス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)-プロパン、1,1-ビス-(4-ヒドロキシフェニル)-シクロヘキサンおよび1,1-ビス-(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン(ビスフェノールTM C)およびそれらの混合物である。

## 【0043】

これらおよび別の好適なジフェノールは、例えば、U.S.-A. 2 999 835、3 148 172、2 991 273、3 271 367、4 982 014および2 999 846、ドイツ国公開特許第1 570 703号、第2 063 050号、第2 036 052号、第2 211 956号および第3 832 396号、フランス国特許明細書第1 561 518号、モノグラフ“H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Interscience Publishers, ニューヨーク1964年, 28頁以降; 102頁以降”および“D. G. Legrand, J. T. Bendler, Handbook of Polycarbonate Science and Technology, Marcel Dekker ニューヨーク2000年, 72頁以降”に記述されている。

10

## 【0044】

ホモポリカーボネートの場合、一種類のジフェノールのみが使用され、コポリカーボネートの場合、複数のジフェノールが使用され、もちろん、使用されるビスフェノールに関して、合成に添加される別の化学物質および助剤と同様に、できるだけ純粋な原料でワーク(work)することが望ましいが、その合成、取扱および貯蔵由来の不純物で汚染されていてもよい。

20

## 【0045】

分子量を調節するのに必要とされる一官能性連鎖停止剤、例えば、フェノールまたはアルキルフェノール、特にフェノール、p-tert.-ブチルフェノール、イソオクチルフェノール、クミルフェノール、それらのクロロ炭酸エステルまたはモノカルボン酸の酸塩化物、またはこれらの連鎖停止剤の混合物を、反応にビスフェノレートと共に供給するかまたはホスゲンもしくはクロロ炭酸末端基が反応混合物中にまだ存在するかもしくは、連鎖停止剤として酸塩化物およびクロロ炭酸エステルの場合、形成中のポリマーの充分なフェノール性末端基が利用可能である所望の時点で合成に添加する。しかしながら、好ましくは、連鎖停止剤は、ホスゲン化の後に別のホスゲンが存在しないが触媒がまだ計量添加されていない場所または時間において添加される。すなわち、触媒の前に、触媒と共にまたはそれに平行して計量添加される。

30

## 【0046】

使用される分枝剤または分枝剤混合物は同様に合成に添加されるが、通常、連鎖停止剤の前に添加される。トリスフェノール、第4フェノール(quarterary phenols)またはトリ-もしくはテトラ-カルボン酸の酸塩化物が通常使用されるか、またはポリフェノールの混合物または酸塩化物の混合物である。

40

## 【0047】

使用され得る三以上のフェノール性ヒドロキシル基を有するいくつかの化合物の例は、フロログルシノール、

4,6-ジメチル-2,4,6-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-2-ヘプテン、

4,6-ジメチル-2,4,6-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-ヘプタン、

1,3,5-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-ベンゼン、

1,1,1-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-エタン、

トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-フェニルメタン、

2,2-ビス-(4,4-ビス-(4-ヒドロキシフェニル)-シクロヘキシル)-ブ

50

ロパン、

2,4-ビス-(4-ヒドロキシフェニル-イソプロピル)-フェノール、  
テトラ-(4-ヒドロキシフェニル)-メタン

である。

【0048】

別の三官能性化合物のいくつかは、2,4-ジヒドロキシ安息香酸、トリメシン酸、塩化シアヌルおよび3,3-ビス-(3-メチル-4-ヒドロキシフェニル)-2-オキソ-2,3-ジヒドロインドールである。

【0049】

好ましい分枝剤は、3,3-(ビス-(3-メチル-4-ヒドロキシフェニル)-2-オキソ-2,3-ジヒドロインドールおよび1,1,1-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-エタンである。

【0050】

相界面合成において使用される触媒は、第三級アミン、特に、トリエチルアミン、トリプチルアミン、トリオクチルアミン、N-エチルピペリジン、N-メチルピペリジン、N-i/n-プロピルピペリジン；第四級アンモニウム塩、例えばテトラブチルアンモニウム/トリブチルベンジルアンモニウム/テトラエチルアンモニウム 水酸化物/塩化物/臭化物/硫酸水素塩/テトラフルオロボレート；および更にアンモニウム化合物に対応するホスホニウム化合物である。これらの化合物は、典型的な相界面触媒として、文献に記述されており、市販されており、当業者に既知である。これらの触媒は合成に単独で添加されても混合物で添加されても同時にかつ連続して、任意に更にホスゲン化の前に添加されてもよいが、オニウム化合物またはオニウム化合物の混合物が触媒として使用されなければ、ホスゲンの導入後の計量添加が好ましく、オニウム化合物またはオニウム化合物の混合物が触媒として使用される場合、ホスゲンが計量添加される前に触媒を添加することが好ましい。触媒は、溶媒なしで、不活性溶媒、好ましくはポリカーボネート合成において使用される溶媒、中で、または水性溶液の形態で、三級アミンの場合、それらの酸、好ましくは無機酸、特に塩化水素酸とのアンモニウム塩の形態で計量添加され得る。複数の触媒が使用される場合、または触媒総量の部分量が計量添加される場合、異なる場所または異なる時間において異なる計量添加法を使用することがもちろん可能である。使用される触媒の総量は、使用されるビスフェノールのモルに基づいて0.001~10mol.%、好ましくは0.01~8mol.%、特に好ましくは0.05~5mol.%である。

【0051】

ポリカーボネートを、ジアリールカーボネートヒジフェノールとから、ポリカーボネートの溶融状態における既知の方法、いわゆる溶融エステル交換法（これは、例えば、WO-A-01/05866およびWO-A-01/05867に記述されている。）によって製造することも可能である。加えて、エステル交換法（アセテート法およびフェニルエステル法）は、例えば、U.S.-A. 3 4 9 4 8 8 5、4 3 8 6 1 8 6、4 6 6 1 5 8 0、4 6 8 0 3 7 1 および 4 6 8 0 3 7 2、E.P.-A. 2 6 1 2 0、2 6 1 2 1、2 6 6 8 4、2 8 0 3 0、3 9 8 4 5、3 9 8 4 5、9 1 6 0 2、9 7 9 7 0、7 9 0 7 5、1 4 6 8 8 7、1 5 6 1 0 3、2 3 4 9 1 3 および 2 4 0 3 0 1 並びに D.E.-A. 1 4 9 5 6 2 6 および 2 2 3 2 9 7 7 に記述されている。

【0052】

ホモポリカーボネートおよびコポリカーボネートの両方が好適である。本発明による成分Aとしてのコポリカーボネートの製造に関して、ヒドロキシ-アリールオキシ末端基を有するポリジオルガノシロキサン1~25wt.%、好ましくは2.5~25wt.%（使用されるジフェノールの総量に基づく。）を使用することも可能である。これらは既知（例えば、米国特許第3 419 634号参照。）であるかまたは文献で知られている方法によって製造されうる。ポリジオルガノシロキサンを含むコポリカーボネートの製造

10

20

30

40

50

の製造は、例えば、D E - O S 3 3 3 4 7 8 2 に記述されている。

【0053】

ビスフェノールAのホモポリカーボネートに加えて好ましいポリカーボネートは、ビスフェノールAと好ましいかまたは特に好ましいと言及されたジフェノール以外のジフェノール、特に、2,2-ビス(3,5-ジブロモ-4-ヒドロキシフェニル)-ブロパン、1,3-ジヒドロキシベンゼン、ジフェノールのモルの合計に基づいて15mol.%以下とのコポリカーボネートである。

【0054】

ポリエステルカーボネートおよびブロックコポリエステルカーボネート、特にW O 2 0 0 0 / 2 6 2 7 5 に記述されているものが更に好適である。芳香族ポリエステルカーボネートの製造に関する芳香族ジカルボン酸二ハロゲン化物は、好ましくは、イソフタル酸、テレフタル酸、ジフェニルエーテル4,4'-ジカルボン酸およびナフタレン-2,6-ジカルボン酸の二酸二塩化物である。

10

【0055】

イソフタル酸およびテレフタル酸の二酸二塩化物の1:20~20:1の混合物が特に好ましい。

【0056】

ポリエステルカーボネートの製造において、炭酸ハロゲン化物、好ましくはホスゲン、が二官能性酸誘導体として更に付随して使用される。

20

【0057】

芳香族ポリエステルカーボネートの製造に関する連鎖停止剤として、既に言及したモノフェノールに加えて、更に、それらのクロロ炭酸エステルおよび任意にC1~C22-アルキル基によってまたはハロゲン原子によって置換されていてもよい芳香族モノカルボン酸の酸塩化物、並びに脂肪族C2~C22-モノカルボン酸塩化物も考慮に入る。

【0058】

連鎖停止剤の量は、フェノール性連鎖停止剤の場合ジフェノールのモルに基づいて、モノカルボン酸塩化物連鎖停止剤の場合ジカルボン酸二塩化物のモルに基づいて、いずれの場合も0.1~10mol.%である。

【0059】

芳香族ポリエステルカーボネートは、更にそれに組み込まれた芳香族ヒドロキシカルボン酸を含みうる。

30

【0060】

芳香族ポリエステルカーボネートは、直線的にかつ既知の方法で分枝されていてもよい(これに関連して、更にD E - O S 2 9 4 0 0 2 4 およびD E - O S 3 0 0 7 9 3 4 参照。)。

【0061】

分枝剤として、例えば、3以上の官能性を有するカルボン酸塩化物、例えば、トリメシン酸三塩化物、シアヌル酸三塩化物、3,3'-4,4'-ベンゾフェノン-テトラカルボン酸四塩化物、1,4,5,8-ナフタレンテトラカルボン酸四塩化物またはピロメリット酸四塩化物、0.01~1.0mol.% (使用されるジカルボン酸二塩化物に基づく)または3以上の官能性を有するフェノール、例えば、フロログルシノール、4,6-ジメチル-2,4,6-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-2,4,4-ヘプテン、ジメチル-2,4,6-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-ヘプタン、1,3,5-トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-エタン、トリ-(4-ヒドロキシフェニル)-フェニルメタン、2,2-ビス[4,4-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキシリ]-ブロパン、2,4-ビス-(4-ヒドロキシフェニル-イソプロピル)-フェノール、テトラ-(4-ヒドロキシフェニル)-メタン、2,6-ビス-(2-ヒドロキシ-5-メチル-ベンジル)-4-メチル-フェノール、2-(4-ヒドロキシフェニル)-2-(2,4-ジヒドロキシフェニル)-プロパン、テトラ-(4-[4-ヒドロキシフェニル-イソプロピル]-フェノキ

40

50

シ) - メタン、1,4-ビス-[4,4'-ジヒドロキシトリフェニル] - メチル] - ベンゼン、使用されるジフェノールに基づいて0.01~1.0mol.%が使用され得る。フェノール性分枝剤は、ジフェノールと共に容器に入れられ得、酸塩化物分枝剤は、酸二塩化物と共に導入され得る。

## 【0062】

熱可塑性芳香族ポリエステルカーボネートにおけるカーボネート構造単位の割合は所望の通り変化され得る。

## 【0063】

カーボネート基の割合は、エステル基とカーボネート基の合計に基づいて、好ましくは100mol.%以下、特に80mol.%以下、特に好ましくは50mol.%以下である。

## 【0064】

芳香族ポリエステルカーボネートに含まれるエステルおよびカーボネート両方がブロックの形態またはランダム分布形態において重縮合生成物中に存在し得る。

## 【0065】

芳香族ポリエステルカーボネートの相対溶液粘度(*r<sub>e</sub>1*)は、1.18~1.4、好ましくは1.22~1.3の範囲内である(塩化メチレン溶液100ml中ポリエステルカーボネート0.5gの溶液において25において測定。)。

## 【0066】

熱可塑性芳香族ポリカーボネートおよびポリエステルカーボネートは、単独で使用されても互いの所望の混合物において使用されてもよい。

## 【0067】

本発明の範囲内のコポリカーボネートは、特に、平均分子量M<sub>w</sub>約10,000~200,000、好ましくは20,000~80,000(事前の較正後、ゲルクロマトグラフィーによって決定。)かつ芳香族カーボネート構造単位含量約75~97.5wt.%、好ましくは85~97wt.%、かつポリジオルガノシロキサン構造単位含量約25~2.5wt.%、好ましくは15~3wt.%であり、- , - ビスヒドロキシアリールオキシ末端基を含み、重合度Pn5~100、好ましくは20~80のポリジオルガノシロキサンから製造されるポリジオルガノシロキサン-ポリカーボネートブロックコポリマーである。

## 【0068】

ポリジオルガノシロキサン-ポリカーボネートブロックポリマーは、更に、ポリジオルガノシロキサン-ポリカーボネートブロックコポリマーと常套のポリシロキサンフリーの熱可塑性ポリカーボネートとの、ポリジオルガノシロキサン構造単位の総量約2.5~25wt.%の混合物であってもよい。

## 【0069】

そのようなポリジオルガノシロキサン-ポリカーボネートブロックコポリマーは、ポリマー鎖中に、一方で芳香族カーボネート構造単位(1)を含み、他方でアリールオキシ末端基を含むポリジオルガノシロキサン(2)を含むことを特徴とする。

## 【0070】

そのようなポリジオルガノシロキサン-ポリカーボネートブロックコポリマーは、例えば、U.S.-P.S. 3 189 662、U.S.-P.S. 3 821 325およびU.S.-P.S. 3 832 419で知られている。

## 【0071】

好ましいポリジオルガノシロキサン-ポリカーボネートブロックコポリマーは、- , - ビスヒドロキシアリールオキシ末端基を含むポリジオルガノシロキサンと別のジフェノールとを、任意に分枝剤を常套の量で併用して、例えば、二相界面法(これに関連して、H. Schnell, Chemistry and Physics of Poly carbonates Polymer Rev. 第IX巻, 27頁以降, Interscience Publishers ニューヨーク1964年参照。)によって、二官能性

10

20

30

40

50

フェノール性反応物の比を、芳香族カーボネート構造単位とジオルガノシロキシ単位の本発明による含量がそれから生じるように選択して反応させることによって製造する。

【0072】

そのような、-ビスヒドロキシアリールオキシ末端基を含むポリジオルガノシロキサンは、例えば、U.S. 3 419 634 で知られている。

【0073】

本発明により使用される、コア-シェルモルホロジーを有するアクリレートベースのポリマー粒子は、例えば、好ましくは、E.P.-A. 634 445 に開示されているアクリレートベースのポリマー粒子である。

【0074】

これらのポリマー粒子は、ゴム様ビニルポリマーのコアを有する。ゴム様ビニルポリマーは、少なくとも一つのエチレン様不飽和基を有し、当業者に水性媒体においてエマルジョン重合の条件下において付加重合に参加すると知られている所望のモノマーのホモ-またはコ-ポリマーであり得る。そのようなモノマーは、U.S. 4 226 752, 第3段、40~62行に列挙されている。

10

【0075】

ゴム様ビニルポリマーは、好ましくは、重合アクリレート、メタクリレート、モノビニルアレーンまたは任意に置換されていてもよいブタジエン、ゴム様ビニルポリマーの総重量に基づいて、少なくとも15%、より好ましくは少なくとも25%、最も好ましくは少なくとも40%および一種類以上の共重合ビニルモノマー、0~85%、より好ましくは0~75%、最も好ましくは0~60%を含有する。

20

【0076】

好ましいアクリレートおよびメタクリレートは、炭素原子を好ましくは1~18個、特に好ましくは1~8個、最も好ましくは2~8個を含むアルキル基(例えば、メチル、エチル、n-ブロピル、イソブロピル、n-ブチル、sec.-ブチルまたはtert.-ブチルまたはヘキシル、ヘブチルまたはオクチル基)を有するアルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレートである。アルキル基は直鎖であっても分枝していてもよい。好ましいアルキルアクリレートは、エチルアクリレート、n-ブチルアクリレート、イソブチルアクリレートまたは2-エチルヘキシルアクリレートである。最も好ましいアルキルアクリレートは、ブチルアクリレートである。

30

【0077】

別の好適なアクリレートの例は、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、エチルチオエチルメタクリレート、イソボルニルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-フェノキシエチルアクリレート、グリシジルアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、2-エトキシエチルアクリレート、tert.-ブチルアミノエチルメタクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、グリシジルメタクリレートおよびベンジルメタクリレートである。

【0078】

好ましいモノビニルアレーンは、スチレンまたは-メチルスチレンであり、任意に芳香族環がアルキル基(例えば、メチル、エチルまたはtert.-ブチル)、またはハロゲン(例えば、クロロスチレン)で置換されていてもよい。

40

【0079】

置換されている場合、ブタジエンは、好ましくは炭素原子1~6個を含む一以上のアルキル基または一以上のハロゲン、最も好ましくは一以上のメチル基および/または一以上の塩素原子で置換されている。好ましブタジエンは、1,3-ブタジエン、イソブレン、クロロブタジエンおよび2,3-ジメチル-1,3-ブタジエンである。

【0080】

ゴム様ビニルポリマーは、一以上の(共)重合アクリレート、メタクリレート、モノビニルアレーンおよび/または任意に置換されていてもよいブタジエンを含有し得る。これらのモノマーは、一種類以上の別の共重合性ビニルポリマー、例えば、ジアセトンアクリ

50

ルアミド、ビニルナフタレン、4-ビニルベンジルアルコール、ビニルベンゾエート、ビニルプロピオネート、ビニルカプロエート、ビニルクロリド、ビニルオレエート、ジメチルマレエート、マレイン酸無水物、ジメチルフマレート、ビニルスルホン酸、ビニルスルホンアミド、メチルビニルスルホネート、N-ビニルピロリドン、ビニルピリジン、ジビニルベンゼン、ビニルアセテート、ビニルバーサテート(vinyl versatate)、アクリル酸、メタクリル酸、N-メチルメタクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミドまたはN-(イソブトキシメチル)-アクリルアミドと共に重合していてもよい。

#### 【0081】

上記モノマーの一種類以上が、任意に共重合性多官能性架橋剤、コアの総重量に基づいて、0~10%、好ましくは0~5%および/または共重合性多官能性グラフト架橋剤0~10%、好ましくは0~5%と反応していてもよい。架橋モノマーが使用される場合、好ましくは、コアモノマーの総重量に基づいて、0.05~5%、より好ましくは0.1~1%の含量で使用される。架橋モノマーは専門家分野においてよく知られており、一般に、エチレン様不飽和基がおおよそ同じ反応性を有するポリエチレン様不飽和を有する(例えば、ジビニルベンゼン、トリビニルベンゼン、1,3-もしくは1,4-トリオールアクリレートもしくはメタクリレート、グリコールジ-もしくはトリ-メタクリレートもしくはアクリレート、例えは、エチレングリコールジメタクリレートもしくはジアクリレート、プロピレングリコールジメタクリレートもしくはジアクリレート、1,3-もしくは1,4-ブチレングリコールジメタクリレートまたは、最も好ましくは、1,3-もしくは1,4-ブチレングリコールジアクリレート)。グラフト架橋モノマーが使用される場合、コアモノマーの総重量に基づいて、好ましくは0.1~5%、より好ましくは0.5~2.5%の含量で使用される。グラフト-架橋モノマーは、専門家分野においてよく知られており、一般に不飽和基が充分低い反応性を有して重合後にコアに残る著しい残留不飽和が可能であるポリエチレン様不飽和モノマーである。好ましいグラフト架橋剤は、

、-エチレン様不飽和カルボン酸またはジカルボン酸の共重合性アリル、メタリルまたはクロチルエステル、例えは、アリルメタクリレート、アリルアクリレート、ジアリルマレエートおよびアリルアクリルオキシプロピオネート、最も好ましくはアリルメタクリレートである。

#### 【0082】

最も好ましくは、ポリマー粒子は、アルキル基が炭素原子を2~8個有し、任意にコアの総重量に基づいて架橋剤0~5%およびグラフト架橋剤0~5%と共に重合していてもよい、ゴム様アルキルアクリレートポリマーのコアを含む。ゴム様アルキルアクリレートは、好ましくは、一種類以上の共重合性ビニルモノマー(例えは、上記モノマー)50%以下と共に重合している。好適な架橋モノマーおよびグラフト架橋モノマーは、当業者によく知られており、好ましくは、E P - A 0 2 6 9 3 2 4に記述されているものである。

#### 【0083】

ポリマー粒子のコアは、重合工程においてポリマー粒子を膨潤させるために使用された残留オリゴマー材料を含み得るが、そのようなオリゴマー材料はその拡散を防ぐかまたは加工もしくは使用中に抽出されるのを防ぐのに充分な分子量を有する。

#### 【0084】

ポリマー粒子は、一つのジャケットまたは複数のジャケットを含む。この一つのジャケットまたは複数のジャケットは、好ましくは、ビニルホモ-またはコ-ポリマーから製造される。ジャケットの製造に好適なモノマーは、米国特許第4 226 752号, 第4段, 20~46行に列挙されている(その情報を参照する。)。一つのジャケットまたは複数のジャケットは、好ましくはメタクリレート、アクリレート、ビニルアレーン、ビニルカルボキシレート、アクリル酸および/またはメタクリル酸のポリマーである。

#### 【0085】

好ましいアクリレートおよびメタクリレートは、アルキル基中に炭素原子を好ましくは

10

20

30

40

50

1～18個、より好ましくは1～8個、最も好ましくは2～8個含む（例えば、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチルまたはtert.-ブチル、2-エチルヘキシルまたはヘキシル、ヘプチルまたはオクチル基）アルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレートである。アルキル基は、直鎖であっても分枝していてよい。好ましいアルキルアクリレートは、エチルアクリレートである。使用され得る別のアクリレートおよびメタクリレートは、コアに関して上文で言及したアクリレートおよびメタクリレート、好ましくは3-ヒドロキシプロピルメタクリレートである。最も好ましいアルキルメタクリレートは、メチルメタクリレートである。

## 【0086】

好ましいビニルアレーンは、スチレンまたは-メチルスチレンであり、任意に芳香環がアルキル基、例えば、メチル、エチルまたはtert.-ブチル、またはハロゲン、例えばクロロスチレンで置換されていてよい。

## 【0087】

好ましいビニルカルボキシレートは、ビニルアセテートである。

## 【0088】

ジャケットは、好ましくは、重合メタクリレート、アクリレートまたはモノビニルアレーン、少なくとも15%、より好ましくは少なくとも25%、最も好ましくは少なくとも40%、および一種類以上のビニルコモノマー（例えば、別のアルキルメタクリレート、アリールメタクリレート、アルキルアクリレート、アリールアクリレート、アルキル-およびアリール-アクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、マレイミドおよび/または一以上の置換基、例えば、ハロゲン、アルコキシ、アルキルチオ、シアノアルキルまたはアミノで置換されたアルキルおよびアリールアクリレートおよびメタクリレート）、0～85%、より好ましくは0～75%、最も好ましくは0～60%を含有する。好適なビニルコモノマーの例は、上文に挙げられている。二種類以上のモノマーを共重合してもよい。

## 【0089】

ジャケットポリマーは、コアポリマーに関して上で示したタイプの架橋剤および/またはグラフト架橋剤を含有し得る。

## 【0090】

ジャケットポリマーは、全粒子重量の好ましくは5～40%、より好ましくは15～35%の割合を占める。

## 【0091】

ポリマー粒子は、重合アルキルアクリレートまたはメタクリレート、ポリマーの総重量に基づいて、少なくとも15%、好ましくは20～80%、より好ましくは25～60%、最も好ましくは30～50%を含有する。好ましいアルキルアクリレートおよびメタクリレートを上文に示した。アルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレート構成成分は、ポリマー粒子のコアおよび/またはジャケット中に存在し得る。コアおよび/またはジャケットにおいてアルキルアクリレートまたはメタクリレートのホモポリマーが使用され得るが、アルキル（メタ）アクリレートは、好ましくは、一種類以上の別のタイプのアルキル（メタ）アクリレートおよび/または一種類以上の別のビニルポリマー、好ましくは上に列挙したものと共に重合される。最も好ましくは、ポリマー粒子は、ポリ（ブチルアクリレート）のコアとポリ（メチルメタクリレート）のジャケットとを含有する。

## 【0092】

ポリマー粒子は、透明プラスチック材料、好ましくはポリカーボネートに光散乱特性を与えるのに使用され得る。ポリマー粒子のコアおよびジャケットの屈折率nは、好ましくは、ポリカーボネートの屈折率の+/-0.25ユニット以内、より好ましくは+/-0.18ユニット以内、最も好ましくは+/-0.12ユニット以内である。コアおよびジャケットの屈折率nは、好ましくは、ポリカーボネートの屈折率に対して+/-0.003ユニットよりも近くなく、より好ましくは+/-0.01ユニットよりも近くなく、最も好ましくは+/-0.05ユニットよりも近くない。屈折率は、規格ASTMD 5

10

20

30

40

50

42-50および/またはDIN 53 400に従って測定される。相応じて、屈折率の差は、異なるマトリックス材料が使用される場合、同じ値を有する。

【0093】

ポリマー粒子は、一般的に平均粒径少なくとも0.5 μm、好ましくは少なくとも2 μm、より好ましくは2~50 μm、最も好ましくは2~15 μmを有する。語句「平均粒径」は、数平均を意味すると理解されるべきである。好ましくは少なくとも90%、最も好ましくは少なくとも95%のポリマー粒子が2 μm超の直径を有する。ポリマー粒子は、さらさらのパウダー、好ましくは圧縮形態である。

【0094】

ポリマー粒子は、既知の方法で製造され得る。一般的に、コアポリマーの少なくとも一種類のモノマー成分をエマルジョンポリマー粒子の形成を伴ってエマルジョン重合する。エマルジョンポリマー粒子をコアポリマーのモノマー成分と同一または一種類以上の異なるモノマー成分で膨潤し、モノマーをエマルジョンポリマー粒子内で重合する。膨潤工程および重合工程は、粒子が所望のコアサイズに成長するまで繰り返され得る。コアポリマー粒子を第二水性モノマーエマルジョン中で懸濁し、モノマーのポリマージャケットを第二エマルジョンにおいてポリマー粒子上に重合する。一つのジャケットまたは複数のジャケットがコアポリマー上に重合され得る。コア/ジャケットポリマー粒子の製造は、EP-A 0 269 324および米国特許第3,793,402号および第3,808,180号に記述されている。

【0095】

意外なことに、少量の蛍光増白剤の使用が輝度値を更に増加させ得ることが更に示された。

【0096】

従って、本発明の態様は、更にビスベンズオキサゾール、フェニルクマリンまたはビススチリルフェニルの種類の蛍光増白剤0.001~0.2wt.%、好ましくは約1000 ppmを含有し得る、本発明によるプラスチック組成物によって構成される。

【0097】

特に好ましい蛍光増白剤は、Ciba Spezialitaetenchemie製のUvitex OBである。

【0098】

本発明によるプラスチック組成物は、射出成形または押出によって製造され得る。

【0099】

大きな表面積を有するソリッドシート(solid sheet)の場合、射出成形による製造は、技術的理由により経済的に行われ得ない。そのような場合、押出法が好ましい。押出に関して、ポリカーボネートグラニュールを押出機に供給し、押出機の可塑化システムにおいて溶融する。プラスチック溶融物をシートダイを通してプレスし、それにより成形し、フリクションカレンダーのロールスリットにおいて所望の最終形態にし、その形態を平滑ローラーおよび周囲空気における交互冷却によって固定する。押出に使用される高い溶融粘度を有するポリカーボネートは、通常、溶融温度260~320において処理され、可塑化シリンダーのシリンダー温度およびダイ温度はそれに応じて調節される。

【0100】

一種類以上の側面押出機(lateral extruders)およびシートダイの上流における好適な溶融アダプターの使用によって、異なる組成を有するポリカーボネート溶融物を互いの上に置き、従って多層シートまたはフィルムを製造することが可能である(例えば、EP-A 0 110 221およびEP-A 0 110 238参照。)。

【0101】

本発明による成形物体のベース層および任意に存在してもよい同時押出層の両方が、更に添加剤、例えば、UV吸収剤および別の常套の加工助剤、特に離型剤およびフロー剤、

10

20

30

40

50

並びにポリカーボネートに常套の安定剤、特に熱安定剤、並びに帯電防止剤、蛍光増白剤、を含有してもよい。異なる添加剤または異なる添加剤濃度が各層に存在してもよい。

【0102】

好みの態様において、ソリッドシートの組成物は、更に、ベンゾトリアゾール誘導体、二量体ベンゾトリアゾール誘導体、トリアジン誘導体、二量体トリアジン誘導体、ジアリールシアノアクリレートの種類のUV吸収剤0.01~5wt.%を含有する。

【0103】

特に、同時押出層は、UV吸収剤および離型剤を含有し得る。

【0104】

好適な安定剤は、例えば、ホスフィン、ホスフィットまたはSi含有安定剤、およびEP-A 0 500 496に記述されている別の化合物である。言及され得る例としては、トリフェニルホスフィット、ジフェニルアルキルホスフィット、フェニルジアルキルホスフィット、トリス-(ノニルフェニル)ホスフィット、テトラキス-(2,4-ジ-tert.-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、ビス(2,4-ジクミルフェニル)ペンタエリトリトールジホスフィットおよびトリアリールホスフィットが挙げられる。トリフェニルホスフィンおよびトリス-(2,4-ジ-tert.-ブチルフェニル)ホスフィットが特に好み。

10

【0105】

好適な離型剤は、例えば、一価~六価アルコール、特にグリセロール、ペンタエリトリールまたはゲルベアルコールのエステルまたは部分エステルである。

20

【0106】

一価アルコールの例は、ステアリルアルコール、パルミチルアルコールおよびゲルベアルコールであり、二価アルコールの例は、グリコールであり、三価アルコールの例は、グリセロールであり、四価アルコールの例は、ペンタエリトリトールおよびメソエリトリトールであり、五価アルコールの例は、アラビトール、リビトールおよびキシリトールであり、六価アルコールの例は、マンニトール、グルシトール(ソルビトール)およびズルシトールである。

30

【0107】

エステルは、好みは、飽和脂肪族C<sub>10</sub>~C<sub>36</sub>-モノカルボン酸および要すればヒドロキシ-モノカルボン酸、好みは飽和脂肪族C<sub>14</sub>~C<sub>32</sub>-モノカルボン酸および要すればヒドロキシ-モノカルボン酸の、モノエステル、ジエステル、トリエステル、テトラエステル、ペンタエステルおよびヘキサエステルまたはそれらの混合物、特にランダム混合物である。

30

【0108】

市販の脂肪酸エステル、特にペンタエリトリトールの脂肪酸エステルおよびグリセロールの脂肪酸エステルは、その製造により60%未満の異なる部分エステルを含み得る。

40

【0109】

炭素原子を10~36個有する飽和脂肪族モノカルボン酸は、例えば、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ヒドロキシステアリン酸、アラキン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、セロチン酸およびモンタン酸である。

【0110】

好適な帯電防止剤の例は、カチオン性化合物、例えば、第四級アンモニウム、ホスホニウムまたはスルホニウム塩、アニオン性化合物、例えば、アルキルスルホネート、アルキルスルフェート、アルキルホスフェート、アルカリまたはアルカリ土類金属塩の形態のカルボキシレート、非イオン性化合物、例えば、ポリエチレンジリコールエステル、ポリエチレンジリコールエーテル、脂肪酸エステル、エトキシリ化脂肪族アミンである。好みの帯電防止剤は、非イオン性化合物である。

【0111】

以下の実施例は、本発明を限定することなく説明することを意図する。

【実施例】

50

## 【0112】

実施例

実施例1および2において言及される2mmソリッドシートは、以下のように製造された：

1. 常套の二軸配合押出機（例えば、ZSK 32）を用いるポリカーボネートに常套の加工温度250～330におけるコンパウンドの製造

2. 任意に同時押出であってもよい2mmソリッドシートを製造するのに用いられる機械および装置は以下のものを含む：

- 長さ33Dかつ直径70mmのスクリューを有し、ガス抜きを有する主押出機
- 長さ25Dかつ直径35mmのスクリューを有する、上層を適用するための同時押出機

- 幅450mmを有する専用同時押出シートダイ

- フリクションカレンダー

- ローラーコンベア

- テイクオフ(take-off)装置

- 切断装置(ソー)および送出テーブル(delivery table)

## 【0113】

ベース材料のポリカーボネートグラニュールを主押出機の充填漏斗(filling funnel)に供給した。問題になっている材料を溶融し、シリンダー/スクリュー可塑化システムに運搬した。別の装置を使用して押出シートを輸送し、それらを所定の長さに切断し、堆積した。

## 【0114】

以下のタイプのポリカーボネートを以下に記述する実施例に使用した：

Bayer Material Science製のMakrolon（登録商標）3100 000000。

## 【0115】

実施例1

以下の組成を有するコンパウンドを製造した：

- ・ポリカーボネートMakrolon 3100、98.7wt.%
- ・ブタジエン/スチレンコアおよびメチルメタクリレートシェルを有し、粒度2～15μmかつ平均粒度8μmのコア-シェル粒子Technopolymer XX-03EJ、1.2wt.%
- ・熱安定剤トリフェニルホスфин、0.1wt.%

## 【0116】

同時押出層なしの2mmソリッドシートをこのコンパウンドから押し出した。

## 【0117】

実施例2

以下の組成を有するコンパウンドを製造した：

- ・ポリカーボネートMakrolon 3100、98.7wt.%
- ・ブタジエン/スチレンコアおよびメチルメタクリレートシェルを有し、粒度2～15μmかつ平均粒度8μmのRohm&Haas製のコア-シェル粒子Paraloid EXL 5137、1.2wt.%
- ・熱安定剤トリフェニルホスфин、0.1wt.%

## 【0118】

同時押出層なしの2mmソリッドシートをこのコンパウンドから押し出した。

## 【0119】

実施例1および2におけるAFM試験

測定をDigital Instruments製の市販の原子間力顕微鏡(AFM)において行った。

## 【0120】

実施例 1 および 2 において製造された拡散シートを、その 80 ~ 200 nm のナノスケール粒子の含量に関して原子間力顕微鏡法 (AFM) を用いて調査した。

【0121】

三回反復測定を、実施例 1 および 2 の拡散シートの二つの異なるサンプルにおいて、それぞれ異なる位置において行った。それによって以下の粒子数が決定された。

【0122】

表 1 :  $10 \times 10 \mu\text{m}^2$  の領域における 80 ~ 200 nm の粒子の数

サンプル番号	実施例 1 の拡散シート (本発明による)	実施例 2 の拡散シート (本発明によらない)
1 a	3	33
1 b	2	30
1 c	2	38
2 a	3	28
2 b	1	31
2 c	3	32
平均	2	34
標準偏差	1	5

10

20

30

40

【0123】

本発明による拡散シートが粒度 80 ~ 220 nm の粒子を非常に少ししか有さないことが測定から明らかである。

【0124】

実施例 1 および 2 における光学調査

実施例 1 および 2 に列挙される拡散シートを以下の規格により、以下の測定装置を用いてその光学特性に関して試験した：

光透過率 (Ty (D65 10°)) および光反射 (Ry (D65 10°) 白地に対する) を決定するために、Hunter Associates Laboratory, Inc. 製の Ultra ScanXE を使用した。加えて、黄色度指数 (YI (D65, C2°), ASTM E313)、x, y 明度 (D65, C2°, CIE 標準カラーテーブル (color table)) および L, a, b 明度 (D65, C2°, CIE LAB カラーシステム, DIN 6174) を決定する測定をこの装置を用いて行った。曇り度決定 (ASTM D 1003 による) に関して、Byk-Gardner 製の Hazegard Plus を使用した。

【0125】

輝度測定 (明るさ測定) を、Minolta 製の LS100 輝度計を用いて D5500 (LTA170WP, 17" LCD TV パネル) 由来のバックライトユニット (BLU) において行った。シリアル拡散シート (serial diffuser sheet) を BLU から取り除き、実施例 1 ~ 6 において製造される 2 mm ソリッドシートに置き換えた。

【0126】

表 2 : 光学測定結果

	実施例 1	実施例 2
Ty[%](C2° ) Hunter Ultra Scan	63.26	64.52
Ry[%](C2° ) Hunter Ultra Scan	75.77	72.85
YI(C2° )	-14.47	-12.20
L*(C2° )	83.58	84.24
a*(C2° )	-0.59	-0.46
b*(C2° )	-6.24	-5.34
曇り度 [%]	100	100
フィルムなしの輝度[cd/m2]	6100	6100
フィルムありの輝度[cd/m2]	7850	7550

10

20

## 【 0 1 2 7 】

表に列挙された二つの実施例 1 および 2 において、散乱顔料の含量は、一定である。プレートの散乱効果は同等（曇り度 = 100 %）であり、使用されるベース材料も更に同一である。中でも、意外なことに、実施例 1 由来の拡散プレートは、通常使用されるフィルムのセットなしの実施例 2 と比較して最初に同じ輝度を示すが、フィルムのセットが適用されると輝度の明らかな優位性が認められる。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/009201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C08L69/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 2006/010518 A (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]; RUEDIGER CLAUS [DE]; GORNY RUEDIGER [US] 2 February 2006 (2006-02-02) the whole document	1-10
X	US 2005/106333 A1 (LEHMANN MARIA J [US] ET AL) 19 May 2005 (2005-05-19) the whole document	1-10
X	US 6 846 606 B1 (LANEY THOMAS M [US] ET AL) 25 January 2005 (2005-01-25) the whole document	1-10
X	WO 2005/037925 A (STUDIENGESELLSCHAFT KOHLE MBH [DE]; KASKEL STEFAN [DE]; HOLLE ULLRICH) 28 April 2005 (2005-04-28) the whole document	1-10
	—/—	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the International filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the International search  25 October 2006	Date of mailing of the International search report  03/11/2006	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3015	Authorized officer  Glomm, Bernhard	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2006/009201
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/099330 A (BASF AG [DE]; HE XU [DE]; LEYRER REINHOLD J [DE]; SCHOEPKE HOLGER [DE]) 18 November 2004 (2004-11-18) the whole document -----	1-10
X	WO 03/072645 A2 (ATOFINA [FR]; EDERLE YANNICK [FR]; BRUNEAU JEAN-MICHEL [FR]) 4 September 2003 (2003-09-04) the whole document -----	1-10
X	US 6 529 313 B1 (LIN PINYEN [US] ET AL) 4 March 2003 (2003-03-04) the whole document -----	1-10
X	EP 0 634 445 A1 (DOW CHEMICAL CO [US]) 18 January 1995 (1995-01-18) cited in the application the whole document -----	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2006/009201

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 2006010518	A	02-02-2006	DE 102004036249	A1	16-02-2006
US 2005106333	A1	19-05-2005	US	2005196552 A1	08-09-2005
US 6846606	B1	25-01-2005	US	2005121620 A1	09-06-2005
			WO	2005052952 A1	09-06-2005
WO 2005037925	A	28-04-2005	DE	10349063 A1	25-05-2005
			EP	1694774 A1	30-08-2006
WO 2004099330	A	18-11-2004	DE	10321084 A1	25-11-2004
			EP	1625188 A1	15-02-2006
WO 03072645	A2	04-09-2003	AU	2003222927 A1	09-09-2003
			CN	1639248 A	13-07-2005
			EP	1478693 A2	24-11-2004
			FR	2836477 A1	29-08-2003
			JP	2005527842 T	15-09-2005
US 6529313	B1	04-03-2003	NONE		
EP 0634445	A1	18-01-1995	BR	9402276 A	14-03-1995
			CA	2127894 A1	15-01-1995
			DE	69419986 D1	16-09-1999
			DE	69419986 T2	23-12-1999
			ES	2134322 T3	01-10-1999
			JP	3450902 B2	29-09-2003
			JP	7149995 A	13-06-1995

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/009201

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. C08L69/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
C08L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	WO 2006/010518 A (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]; RUEDIGER CLAUS [DE]; GORNY RUEDIGER [US] 2. Februar 2006 (2006-02-02) das ganze Dokument	1-10
X	US 2005/106333 A1 (LEHMANN MARIA J [US] ET AL) 19. Mai 2005 (2005-05-19) das ganze Dokument	1-10
X	US 6 846 606 B1 (LANEY THOMAS M [US] ET AL) 25. Januar 2005 (2005-01-25) das ganze Dokument	1-10
X	WO 2005/037925 A (STUDIENGESELLSCHAFT KOHLE MBH [DE]; KASKEL STEFAN [DE]; HOLLE ULLRICH) 28. April 2005 (2005-04-28) das ganze Dokument	1-10
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung, nicht als neu oder auf erfindlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

25. Oktober 2006

Absendetermin des Internationalen Recherchenberichts

03/11/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Glomm, Bernhard

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2006/009201
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/099330 A (BASF AG [DE]; HE XU [DE]; LEYRER REINHOLD J [DE]; SCHOEPKE HOLGER [DE]) 18. November 2004 (2004-11-18) das ganze Dokument ----- 1-10
X	WO 03/072645 A2 (ATOFINA [FR]; EDERLE YANNICK [FR]; BRUNEAU JEAN-MICHEL [FR]) 4. September 2003 (2003-09-04) das ganze Dokument ----- 1-10
X	US 6 529 313 B1 (LIN PINYEN [US] ET AL) 4. März 2003 (2003-03-04) das ganze Dokument ----- 1-10
X	EP 0 634 445 A1 (DOW CHEMICAL CO [US]) 18. Januar 1995 (1995-01-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----- 1-10

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2006/009201
---

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006010518	A	02-02-2006	DE	102004036249 A1	16-02-2006
US 2005106333	A1	19-05-2005	US	2005196552 A1	08-09-2005
US 6846606	B1	25-01-2005	US	2005121620 A1	09-06-2005
			WO	2005052952 A1	09-06-2005
WO 2005037925	A	28-04-2005	DE	10349063 A1	25-05-2005
			EP	1694774 A1	30-08-2006
WO 2004099330	A	18-11-2004	DE	10321084 A1	25-11-2004
			EP	1625188 A1	15-02-2006
WO 03072645	A2	04-09-2003	AU	2003222927 A1	09-09-2003
			CN	1639248 A	13-07-2005
			EP	1478693 A2	24-11-2004
			FR	2836477 A1	29-08-2003
			JP	2005527842 T	15-09-2005
US 6529313	B1	04-03-2003	KEINE		
EP 0634445	A1	18-01-1995	BR	9402276 A	14-03-1995
			CA	2127894 A1	15-01-1995
			DE	69419986 D1	16-09-1999
			DE	69419986 T2	23-12-1999
			ES	2134322 T3	01-10-1999
			JP	3450902 B2	29-09-2003
			JP	7149995 A	13-06-1995

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,L,C,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 クラウス・リューディガー

  ドイツ連邦共和国デー - 4 7 8 2 9 クレーフェルト、ボライシュトラーセ 1 3 番

(72)発明者 ハインツ・ポートライナー

  ドイツ連邦共和国デー - 4 7 8 0 0 クレーフェルト、ベテルシュトラーセ 3 9 番

(72)発明者 ユルゲン・レーナー

  ドイツ連邦共和国デー - 5 1 0 6 9 ケルン、プラムバッハシュトラーセ 8 6 番

(72)発明者 ターニャ・グリューター・レーツ

  ドイツ連邦共和国デー - 4 7 8 2 9 クレーフェルト、トラーラー・シュトラーセ 3 0 9 番

(72)発明者 クラウス・マイヤー

  ドイツ連邦共和国デー - 4 1 5 3 9 ドルマゲン、カミレンシュトラーセ 4 0 番

F ターム(参考) 4J002 BN162 CG011 CG021 CG041 GP00 GQ00