



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 17 602 T2 2007.10.31**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 298 172 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 17 602.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 256 640.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **25.09.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.04.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.01.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **C08L 67/02 (2006.01)**

C08L 67/00 (2006.01)

F21V 7/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

966351 28.09.2001 US

(73) Patentinhaber:

General Electric Co., Schenectady, N.Y., US

(74) Vertreter:

**Luderschmidt, Schüler & Partner, 65189
Wiesbaden**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, NL

(72) Erfinder:

**Mercx, Franciscus Petrus, 4611 HH Bergen op
Zoom, NL; Willems, Johannes Gerardus Henricus,
4661 MD Halsteren, NL; Van Baal, Harry, 4464 BA
Goes, NL; Van Loenen, Erik, 4822 XB Breda, NL**

(54) Bezeichnung: **Metallisierte Polyesterzusammensetzung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft einen metallisierten Polyesterformmassengegenstand zur Verwendung in Automobilscheinwerfergehäusen, wie z.B. Einfassungen und Reflektoren.

[0002] Die direkte Metallisierung von Automobilscheinwerfergehäusen, wie z.B. Einfassungen und Reflektoren, wird von Automobilherstellern bevorzugt, da sie die Produktionskosten signifikant senkt. Eine fehlerlose Oberflächenerscheinung ist ein entscheidendes Erfordernis für die direkte Metallisierung, da sogar kleine Oberflächendefekte nach der Metallisierung beträchtlich erhöht werden. Zusätzlich zum Aufkommen heißerer Lampen und neuer Gestaltungstechnologien ist die Widerstandsfähigkeit gegen hohe Wärme immer wichtiger geworden. Scheinwerfereinfassungen benötigen nun typischerweise eine Wärmestabilität bei Temperaturen oberhalb 150°C. Bei diesen höheren Temperaturen können sich an der Oberfläche Regenbogen- und Trübungseffekte entwickeln. Ein Regenbogeneffekt ist ein unerwünschter farbprismatischer Effekt wenn das metallisierte Teil unter einem Winkel von 10 bis 90 Grad betrachtet wird. Ein Trübungseffekt ist eine Ablagerung, typischerweise milchig-weiß, welche die metallisierte Schicht abstumpft. Dieser Effekt vermindert das Reflexionsvermögen der metallisierten Oberfläche.

[0003] Das US-Patent Nr. 3,953,394 an Fox beschreibt Legierungen von Poly(butylenterephthalat) [PBT] und Poly(ethylen)terephthalat [PET], die 1–80 Gew.-% Glas- oder Mineralfüllstoff enthalten. Das US-Patent Nr. 4,351,758 an Lu et al. beschreibt PBT- und PET Mischungen, enthaltend 4–65 Gew.-% Verstärkungsmittel einschließlich Mineralfüllstoffe und 0,1–20 Gew.-% eines Nukleierungsmittels, wie ein Alkalimetallsalz mit Anionen, die Oxide von Elementen der Gruppe IV des Periodensystems sind, Talk und Bariumsulfat, die glatte, glänzende Oberflächen und hohe Wärmedurchbiegungstemperaturen erbringen, wenn sie bei Temperaturen unterhalb 110°C geformt werden. Das US-Patent Nr. 5,149,734 an Fisher et al. beschreibt Zusammensetzungen, die im Wesentlichen aus PBT, PET und 50–75 Gew.-% Bariumsulfat-Füllstoff mit einer Partikelgröße im Bereich von 0,05 bis 50 Micron bestehen, für ein glattes, glänzendes Oberflächenerscheinungsbild.

[0004] Polyesterzusammensetzungen, die verschiedene Inhaltsstoffe enthalten, einschließlich einer hohen Konzentration Verstärkungsmittel, können die benötigte Wärmewiderstandsfähigkeit erbringen. Jedoch kann der Einschluss von Füllstoffen schädlich für die Erzielung einer glatten Oberfläche sein. Eine hervorragende Dispersion von Füllstoff ist sehr entscheidend für die Erzielung einer glatten, fehlerlosen Oberfläche. Außerdem erhöht die Verwendung hoher Füllstoffniveaus signifikant das spezifische Gewicht der Zusammensetzung, wodurch die Kosten pro Volumeneinheit des Produkts erhöht werden. Daher ist es wünschenswert, Harze mit hoher Wärmewiderstandsfähigkeit und geringem spezifischem Gewicht bereitzustellen, ohne die wünschenswerten Oberflächeneigenschaften zu beeinträchtigen, die zu einem guten Erscheinungsbild und der Einfachheit der Metallisierung beitragen. Zusätzlich ist es ebenso wünschenswert, Harzzusammensetzungen bereitzustellen, die keine Trübung und Regenbogeneffekte entwickeln, wenn sie hohen Temperaturen ausgesetzt werden.

[0005] Die vorliegende Erfindung stellt einen metallisierten Polyesterformmassengegenstand zur Verfügung, der ein nicht-ausblühendes Entformungsmittel oder Gleitmittel, umfassend olefinische monomere Einheiten, enthält. Die geformte Harzzusammensetzung erbringt eine hervorragende Oberfläche für die direkte Metallisierung und entwickelt keine oder vernachlässigbare Trübung und Regenbogeneffekte, wenn das metallisierte Teil einer Wärmealterung bei einer Temperatur von 150°C–185°C ausgesetzt wird. Das nichtausblühende Entformungsmittel migriert nicht durch die metallisierte Schicht, so dass schädliche Regenbogen- und Trübungseffekte vermieden werden. Ein typisches ausblühendes Entformungsmittel, wie Pentaerythritoltetrastearat, kann durch die metallisierte Schicht bei Temperaturen in der Größenordnung von 150°C migrieren, was zu einem Regenbogen- oder Trübungseffekt führt.

[0006] Die US-Patentanmeldung Nr. 09/708,928 an Talibuddin, eingereicht am 8. November 2000, beschreibt nukleierte Polyesterharze mit Wärmedurchbiegungstemperaturen oberhalb 160°C.

[0007] Der metallisierte Polyesterformmassengegenstand enthält nicht-ausblühende Entformungsmittel oder Gleitmittel, basiert auf olefinischen monomeren Einheiten. Ein metallisierter Formmassengegenstand besteht bezogen auf das Gewicht der gesamten Harzzusammensetzung im Wesentlichen aus 70 bis 99,9 Gew.-%, vorzugsweise 90 bis 99,9 Gew.-%, eines kristallisierbaren Polyesterharzes, das von aliphatischen, cycloaliphatischen Diolen oder Mischungen davon abgeleitet ist, enthaltend 2 bis 10 Kohlenstoffatome, und wenigstens einer aromatischen Dicarbonsäure, worin die aromatische Gruppe ein C₆- bis C₂₀-Arylrest ist.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0008] Die Polyesterkomponente umfasst kristallisierbare Harze, abgeleitet von aliphatischen oder cycloaliphatischen Diolen, oder Mischungen davon, enthaltend 2 bis 10 Kohlenstoffatome, und wenigstens einer aromatischen Dicarbonsäure, worin die aromatische Gruppe ein C₆- bis C₂₀-Arylrest ist. Der Polyester ist vorzugsweise ein Poly(alkylenterephthalat) und ist meist bevorzugt Poly(butylenterephthalat).

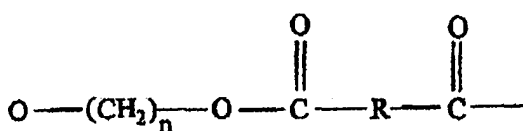
[0009] Das „nicht-ausblühende“ polymere Entformungsmittel/Gleitmittel ist aus olefinischen Monomereinheiten zusammengesetzt, z. B. Polyolefinen, Polyethylenvinylacetat (EVA), Polyethylenethylacrylat (EEA). Bevorzugte Entformungsmittel/Gleitmittel haben ein genügend hohes Molekulargewicht, so dass Migration durch die metallisierte Schicht bei Betriebstemperaturen, wie z. B. mindestens 150°C, nicht stattfinden wird. Das meist bevorzugte Entformungsmittel/Gleitmittel ist Polyethylen (PE). Die Gesamtmenge Entformungsmittel/Gleitmittel ist vorzugsweise 0,1 bis 10 Gew.-%, mit der am meist bevorzugten Konzentration von etwa 0,5 bis etwa 2 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Harzkomponente des Artikels. Es ist wünschenswert, eine genügende Menge Entformungsmittel/Gleitmittel zu haben, so dass das geformte Teil sich richtig von der Form löst. Typische Formungstechniken sind mittels Spritzgießen. Erhöhte Konzentrationen von Entformungsmittel/Gleitmittel können das Anhaften der abgeschiedenen metallisierten Schicht schädlich beeinträchtigen und/oder eine Form-Ablagerungsbildung bei langen Formungszyklen verursachen und sollten vermieden werden.

[0010] Nukleierungsmittel, Füllstoffe, primäre und/oder sekundäre Antioxidantien können zugegeben werden, um die Wärmewiderstandsfähigkeit zu erhöhen, die Zykluszeiten zu erhöhen, die Produktionskosten zu reduzieren oder die Farbstabilität zu verbessern. Zusätzlich können weitere Typen Entformungsmittel vorhanden sein, solange sie keine Regenbogen- oder Trübungseffekte ergeben. Die Metallisierung wird unter einem Vakuum durchgeführt, unter Verwendung von aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren. Vorzugsweise ist das verwendete Metall Aluminium, insbesondere für eine Fahrzeuglampe. Nach Metallisierung kann eine Schutzschicht aufgebracht werden. Vorzugsweise wird eine Polydimethylsiloxan-Beschichtung, die durch eine Plasmapolymersation von Dimethylsiloxan erhalten ist, aufgebracht.

[0011] Bevorzugte Nukleierungsmittel können Verbindungen sein, die Oxide, Sulfate, Silikate oder Elemente aus der Gruppe I, II und IV des Periodensystems sind, oder fibrilläres PTFE, und Mischungen davon. Das meist bevorzugte Nukleierungsmittel ist Talk oder Bariumsulfat, wobei Talk gegenüber Bariumsulfat bevorzugt ist. Anorganische Nukleierungsmittel können bei höheren Konzentrationen auch als Füllstoff agieren, was wünschenswert sein kann. Neben diesen Nukleierungsfüllstoffen können auch andere Füllstoffe, einschließlich diejenigen mit einem Seitenverhältnis > 3, z. B. Stapelglasfasern, verwendet werden, vorausgesetzt, dass sie nicht die Oberflächenqualität des metallisierten Teils beeinträchtigen. Die Konzentration des Nukleierungsmittels in der Polymermischung beträgt 0,0–20 Gew.-% der Zusammensetzung, wobei die bevorzugte Konzentration 0,05 bis 5 und die am meisten bevorzugte Konzentration 0,1 bis 1 Gew.-% der Gesamtzusammensetzung ist. Die durchschnittliche Partikelgröße des Nukleierungsmittels sollte von 0,1 bis 20 Micron reichen, wobei die bevorzugte durchschnittliche Partikelgröße innerhalb 0,1 bis 10 Micron ist und die am meisten bevorzugte durchschnittliche Partikelgröße innerhalb 0,1 bis 1 Micron ist. Bevorzugte Zusammensetzungen der Harzkomponente bestehen im Wesentlichen aus 96, vorzugsweise 98 Gew.-% Polyester, bezogen auf die Gew.-% der Harzkomponente.

[0012] Die Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung kann zusätzliche Komponenten beinhalten, wie Farbstoffe, primäre und/oder sekundäre Antioxidantien, die nicht die zuvor erwähnten wünschenswerten Eigenschaften beeinträchtigen. Jegliche zusätzlichen Inhaltsstoffe, verschieden von dem Polyester, dem Entformungsmittel/Gleitmittel und dem Nukleierungsmittel, sind wünschenswerterweise in einer Menge von weniger als 5 %, vorzugsweise weniger als 2 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Harzes, vorhanden.

[0013] Bevorzugte kristalline thermoplastische Polyester sind Polyester, die von einem aliphatischen oder cycloaliphatischen Diol, oder Mischungen davon, das 2 bis 10 Kohlenstoffatome enthält, und wenigstens einer aromatischen Dicarbonsäure abgeleitet sind. Bevorzugte Polyester sind abgeleitet von einem aliphatischen Diol und einer aromatischen Dicarbonsäure, mit Wiederholungseinheiten der nachfolgenden allgemeinen Formel:



worin n eine ganze Zahl von 2 bis 6 ist. R ist ein C₆-C₂₀-Arylrest, der einen decarboxylierten Rest umfasst, wel-

cher von einer aromatischen Dicarbonsäure abgeleitet ist.

[0014] Beispiele von aromatischen Dicarbonsäuren, die durch den decarboxylierten Rest R dargestellt sind, sind Isophthal- oder Terephthalsäure, 1,2-Di(p-carboxyphenyl)ethan, 4,4'-Dicarboxydiphenylether, 4,4'-Bis-benzoesäure und Mischungen davon. All diese Säuren enthalten mindestens einen aromatischen Kern. Säuren, die verschmolzene Ringe enthalten, können ebenso vorhanden sein, wie in 1,4-, 1,5- oder 2,6-Naphthalindicarbonsäuren. Die bevorzugten Dicarbonsäuren sind Terephthalsäure, Isophthalsäure, Naphthalindicarbonsäure oder Mischungen davon.

[0015] Typische Polyester sind Poly(ethylterephthalat) („PET“) und Poly(1,4-butylterephthalat) („PBT“), Poly(ethylennaphthanoat) („PEN“), Poly(butylennaphthanoat) („PBN“), (Polypropylterephthalat) („PPT“) und Poly(cyclohexandimethanolverterephthalat) („PCT“).

[0016] Ebenso hier genannt sind die obigen Polyester mit geringen Mengen, z. B. von 0,5 bis 5 Gew.-%, Einheiten, die von aliphatischer Säure und/oder aliphatischen Polyolen abgeleitet sind, zur Bildung von Copolyestern. Die aliphatischen Polyole umfassen Glycole, wie Poly(ethylenglycol). Solche Polyester können z. B. nach den Lehren der US-Patente Nr. 2,465,319 und 3,047,539 hergestellt werden.

[0017] Das in dieser Erfindung verwendete bevorzugte Poly(1,4-butylterephthalat)harz wird erhalten durch Polymerisation einer Glycol-Komponente, von der mindestens 70 Mol-%, vorzugsweise mindestens 80 Mol-% aus Tetramethylenglycol besteht, und einer Säurekomponente, von der mindestens 70 Mol-%, vorzugsweise mindestens 80 Mol-% aus Terephthalsäure besteht, oder Polyester-bildenden Derivaten davon.

[0018] Die hierin verwendeten Polyester besitzen vorzugsweise eine Grenzviskositätszahl von 0,4 bis 2,0 dl/g, gemessen in einer 60:40-Phenol/Tetrachlorethan-Mischung oder einem ähnlichen Lösungsmittel bei 23–30°C.

[0019] Bevorzugte Polyester sind kristalline Polyester mit einem Schmelzpunkt von 150 bis 300°C, wobei der am meisten bevorzugte Polyester zwischen 180 und 250°C schmilzt.

[0020] Die Harzmischung kann typischerweise zusätzliche Inhaltsstoffe umfassen, die zugegeben werden können, um zu den zuvor erwähnten wünschenswerten Eigenschaften beizutragen, welche gute mechanische Eigenschaften, Farbstabilität, Oxidationswiderstandsfähigkeit, gute Flammhemmung, gute Verarbeitbarkeit, d. h. kurze Formungszykluszeiten, guten Fluss und leichte Lösbarkeit aus einer Form, und gute Metallisierungseigenschaften beinhalten.

[0021] Das Verfahren zur Vermischung der Zusammensetzungen kann durch übliche Techniken ausgeführt werden. Eine zweckmäßige Methode umfasst das Mischen des Polyesters und des Nukleierungsmittels und weiterer Inhaltsstoffe in pulvriger oder granulärer Form, das Extrudieren der Mischung unter Temperaturen, die zum Schmelzen des Polyesters ausreichend sind, und das Zerkleinern in Pellets oder andere geeignete Formen. Die Inhaltsstoffe werden in üblicher Art und Weise kombiniert, z. B. durch Trockenmischen oder durch Mischen in dem geschmolzenen Zustand in einem Extruder, in einer geheizten Mühle oder anderen Mischern.

[0022] Obwohl es nicht essentiell ist, werden die besten Ergebnisse erhalten, wenn die Inhaltsstoffe vorcompoundiert, granuliert und dann geformt werden. Das Vorcompoundieren kann in konventioneller Gerätschaft durchgeführt werden. Zum Beispiel können das Polyesterharz und weitere Additive in den Hals eines Einfachschneckenextruders, der eine Mischschnecke mit einem langen Übergangsabschnitt besitzt, gegeben werden, um ein einwandfreies Schmelzen sicherzustellen. Andererseits kann eine Doppelschneckenextrusionsmaschine mit Harzen und Additiven an der Einführöffnung, am Hals oder stromabwärts gespeist werden. Andere Compoundierungsvariationen sind von dieser Erfindung umfasst.

[0023] Die vorcompoundierte Zusammensetzung kann extrudiert und geschnitten, oder durch Standardtechniken in Formungsmischungen zerkleinert werden, wie konventionelle Granalien, Pellets etc. Das Granulat wird unter Verwendung von Standardformungstechniken und -bedingungen in Teile geformt.

BEISPIELE

Beispiele 1–7

[0024] Die in der Tabelle 1 angegebenen Komponenten der Formulierungen wurden taumelvermischt und

dann auf einem WP25-Doppelschneckenextruder, der mit einer Entlüftung ausgerüstet ist, extrudiert. Es wurde ein Verarbeitungsprofil von 250–265°C von der Einführzone bis zum Mundstückkopf verwendet. Die Zusammensetzungen wurden bei 110–120°C für 2–4 Stunden getrocknet und dann in eine 120 × 50 × 3 mm Platte auf einer 100-Tonnen-Netstal-Spritzgießmaschine mit einer Spritzgehäuseeinstelltemperatur von 240–260°C spritzgegossen. Weitere Verarbeitungseinstellungen waren: Formtemperatur 50°C, 20 mm/s Einspritzgeschwindigkeit (resultierend in einer Einspritzzeit von annähernd 1,44 Sekunden), 400 bar Nachdruck während 5 Sekunden und 5 bar hydraulischer Rückdruck. All diese Einstellungen resultierten in einer Zykluszeit von etwa 25,3 Sekunden, einem Einspritzdruck von ± 800 bar und einer Verweilzeit von 3,4 Minuten. Die aus dem Vergleichsbeispiel A und B und den Beispielen 1–7 unter den zuvor beschriebenen Formungsbedingungen geformten Platten wurden unter Verwendung eines Vakuumabscheidungsprozesses mit Aluminium metallisiert. Nach dem Metallisierungsprozess wurde eine transparente Schutzschicht aus Polydimethylsiloxan mittels Plasmapolymersation von Dimethylsiloxan aufgebracht.

TABELLE 1

Beispiel	A*	B*	1	2	3	4	5
Polyester ^a	59,6	59,35	59,5	59,0	58,75	59,5	59
Polyester ^b	40	40	40	40	40	40	40
Pentaerythritol- Tetrastearat ^c	0,4	0,4					
Polyethylen ^d			0,5	1,0	1,0		
Poly-ethylen ethyl acrylat ^e						0,5	1,0
Talk ^f		0,25			0,25		
Antioxidanz 1010 ^g							
PEPQ ^h							
gesamt	100	100	100	100	100	100	100

Beispiel	6	7
Polyester ^a	58,9	58,75
Polyester ^b	40	40
Pentaerythritol Tetrastearat ^c		
Polyethylen ^d	1	1
Poly-ethylen ethyl acrylat ^e		
Talk ^f		
Antioxidanz 1010 ^g	0,1	
PEPQ ^h		0,25
gesamt	100	100

a = Poly(1,4-butylen terephthalat), "VALOX", 8500 poise General Electric Company

b = Poly(1,4-butylen terephthalat), "VALOX", 700 poise General Electric Company

c = PETS G von Faci

d = Stamylen LD von DSM

e = Eivaloy 2715AC von Dupont

f = Microtuff AG609 von Keyser&Mackay

g = Anox 20 von Great Lakes Chemical

h = Sandostab PEPQ von Clariant

* = Vergleichsbeispiel

Beispiel 8–12

[0025] Die Beispiele 8–12 und das Vergleichsbeispiel C (Tabelle 2) wurden auf gleiche Art und Weise wie zuvor für die Beispiele 1–7 und die Vergleichsbeispiele A und B beschrieben hergestellt.

TABELLE 2

Beispiel	C*	8	9	10	11	12
Polyester ^a	58,1381 58,5381	58,2381	59,5	57,9131	57,7881	
Polyester ^b	40	40	40	40	40	40
Pentaerythritol						
Tetrastearat ^c	0,4					
Polyethylen ^d		0,5	0,5	0,75	0,75	1,0
Talk ^e	0,25	0,05	0,25	0,125	0,25	0,25
Antioxidanz 1010 ^f	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
TiO ₂ ^g	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pigment blau ^h	0,0001 0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	
Pigment gelb 53 ⁱ	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Ruß ^j	0,0018 0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	
gesamt	100	100	100	100	100	100

a = Poly(1,4-butylen terephthalat), "VALOX", 8500 poise General Electric Company

b = Poly(1,4-butylen terephthalat), "VALOX", 700 poise General Electric Company

c = PETS G von Faci

d = Stamylen LD von DSM

e = Microtuff AG609 von Keyser&Mackay

f = Anox 20 von Great Lakes Chemical

g = Rutil TiO₂ von Huntsman(Tioxide)

h = Ultramarine Blau von Holliday Pigments Ltd.

i = Pigment Yellow 53 von BASF

j = Pigment Black 7 von Cabot

* = Vergleichsbeispiel

Ergebnisse aus den Beispielen 1–7

[0026] Die metallisierten Platten (einschließlich PDMS-Schutzbeschichtung) wurden visuell nach einer Wärmebehandlung bei 160°C für 1 Stunde inspiziert und dann auf Trübungs- und Regenbogeneffekte beurteilt. Die folgende Bewertung wurde angewandt:

1 = starker Regenbogen oder Trübung

2 = moderater oder leichter Regenbogen oder Trübung

3 = nicht-detektierbare oder nicht-signifikante Spuren von Regenbogen oder Trübung

Beispiel	A	B	1	2	3	4	5	6	7
Trübung	1	1	3	3	3	3	3	3	3
Regenbogen	2	1	3	3	3	3	3	3	3

[0027] Die Beispiele 1–7, die Polyethylen (PE) oder Ethylenethylacrylat enthalten, zeigen keine detektierbaren oder nicht-signifikante Spuren von Regenbogen und Trübung im Vergleich zu den Vergleichsbeispielen A und B, die Pentaerythritoltetrastearat (PETS) als Entformungsmittel enthalten. PE ist insbesondere wirksam bei der Reduzierung der Trübung und von Regenbogenphänomenen, wenn nukleierte Formulierungen ver-

wendet werden, wie aus dem Vergleich der Beispiele 3 und 4 mit dem Vergleichsbeispiel B gefolgert werden kann. Interessanterweise beeinflusst die Einbeziehung von primären Antioxidantien wie 1010 und sekundären Stabilisatoren wie PEPQ das Oberflächenerscheinungsbild (Trübung und Regenbogen) nach Metallisierung und Wärmebehandlung nicht negativ.

Ergebnisse aus den Beispielen 8–12

[0028] Die metallisierten Platten (einschließlich PDMS-Schutzbeschichtung) wurden visuell nach einer Wärmebehandlung bei 160°C für 1 Stunde inspiziert und dann auf Trübungs- und Regenbogeneffekte beurteilt. Die folgende Bewertung wurde angewandt:

1 = starker Regenbogen oder Trübung

2 = moderater oder leichter Regenbogen oder Trübung

3 = nicht-detektierbare oder nicht-signifikante Spuren von Regenbogen oder Trübung

Beispiel	C	8	9	10	11	12
Trübung	1	3	3	3	3	3
Regenbogen	1	3	3	3	3	3

[0029] Die Beispiele 8–12, die Polyethylen (PE) als Entformungsmittel/Gleitmittel als auch Talknukleierung enthalten, zeigen keinen detektierbaren oder eine(n) nicht-signifikante(n) Regenbogen und Trübung im Vergleich zum Vergleichsbeispiel C, das auf PETS und Talknukleierung basiert ist. Interessanterweise beeinflusst die Einbeziehung des Farbpacks zur leichten Graumachung des Basismaterials die Oberflächenerscheinung (Trübung und Regenbogen) nach Metallisierung und Wärmebehandlung nicht nachteilig.

[0030] Die obigen Beispiele zeigen klar, dass Polyesterharze zur Herstellung von Hochhitze-, direkt metallisierbaren geformten Produkten verwendet werden können, die kleine oder vernachlässigbare Regenbogen- und Trübungseffekte nach Wärmebehandlung bei 160°C zeigen, wenn Entformungs-/Gleitmittel basiert auf Polyolefin-Einheiten verwendet werden.

Patentansprüche

1. Metallisierter Formmassengegenstand, bestehend im Wesentlichen aus

(a) 70 bis 99,9 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmassenzusammensetzung, eines kristallisierbaren Polyesterharzes abgeleitet von aliphatischen oder cycloaliphatischen Diolen, oder Mischungen davon, enthaltend 2 bis 10 Kohlenstoffatome, und wenigstens einer aromatischen Dicarbonsäure, worin die aromatische Gruppe ein C₆ bis C₂₀ Arylrest ist

(b) einem nicht-ausblühenden polymeren Entformungsmittel/Gleitmittel, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen, Polyethylvinylacetat (EVA), Polyethylenethylacrylat (EEA) und Mischungen davon.

(c) gegebenenfalls 0 bis 20 Gew.-% Nukleierungsmittel und/oder Füllstoffe,

(d) weniger als 5 Gew.-% zusätzlicher Inhaltsstoffe bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmassenzusammensetzung,

wobei ein Abschnitt der Oberfläche des Gegenstandes metallisiert ist.

2. Metallisierter Formmassengegenstand nach Anspruch 1, wobei das Entformungsmittel/Gleitmittel in einer Menge von 0,3 bis 2 Gew.-% vorhanden ist, bezogen auf das Gesamtgewicht des Formmassebestandteils des Gegenstandes.

3. Metallisierter Formmassengegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Metallisierung unter einem Vakuum ausgeführt wird.

4. Metallisierter Formmassengegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der metallisierte Gegenstand Aluminium aufweist.

5. Metallisierter Formmassengegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der metallisierte Gegenstand ein reflektierendes Fahrzeuglampenteil umfasst.

6. Metallisierter Formmassengegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der kristalli-

sierbare Polyesterbestandteil ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend im Wesentlichen aus Poly(ethylenterephthalat), Poly(1,4-butylenterephthalat), Poly(ethylennaphthanoat), Poly(butylennaphthanoat), Poly(cyclohexandimethanolterephthalat), (Polypropylenterephthalat) und Mischungen davon.

7. Verfahren zur Herstellung eines metallisierter Formmassengegenstand umfassend die Schritte, dass man a) eine Formmassenmischung herstellt, bestehend im Wesentlichen aus 70 bis 99,9 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmassenzusammensetzung eines kristallisierbaren Polyesterharzes abgeleitet von aliphatischen oder cycloaliphatischen Diolen oder Mischungen davon, enthaltend 2 bis 10 Kohlenstoffatome, und wenigstens einer aromatischen Dicarbonsäure, wobei die aromatische Gruppe ein C₆ bis C₂₀ Arylrest ist, einem polymeren Entformungsmittel/Gleitmittel, das ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen, Polyethylvinylacetat (EVA), Polyethylenethylacrylat (EEA) und Mischungen davon und die restliche Menge im Wesentlichen aus einem oder mehreren Nukleierungsmitteln und weniger als 5 Gew.-% zusätzlicher Inhaltsstoffen besteht, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmassenzusammensetzung; b) die Formmassenmischung in eine Form gießt, und c) einen Abschnitt der Oberfläche des Gegenstandes metallisiert.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen