



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 24 625 T2 2006.08.10**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 191 064 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 24 625.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP00/05701**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 954 984.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/070883**

(86) PCT-Anmeldetag: **24.08.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **27.09.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.03.2002**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **07.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.08.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **C08L 69/00 (2006.01)**

**C08G 64/06 (2006.01)**

**C08K 5/52 (2006.01)**

**H04B 7/216 (2006.01)**

**G11B 7/24 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**PCT/JP00/01745 22.03.2000 WO**

(73) Patentinhaber:

**Teijin Ltd., Osaka, JP**

(74) Vertreter:

**HOEGER, STELLRECHT & PARTNER  
Patentanwälte, 70182 Stuttgart**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**FUNAKOSHI, Wataru, Iwakuni-shi, Yamaguchi  
740-0014, JP; HIRATA, Masumi, Iwakuni-shi,  
Yamaguchi 740-0014, JP; KANEKO, Hiroaki,  
Iwakuni-shi, Yamaguchi 740-0014, JP;  
KAGEYAMA, Yuichi, Iwakuni-shi, Yamaguchi  
740-0014, JP; SAWAKI, Toru, Iwakuni-shi,  
Yamaguchi 740-0014, JP; SASAKI, Katsushi,  
Iwakuni-shi, Yamaguchi 740-0014, JP**

(54) Bezeichnung: **AROMATISCHE POLYCARBONATZUSAMMENSETZUNG**

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**

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine aromatische Polycarbonatzusammensetzung und ein daraus hergestelltes Spritzgussprodukt. Mehr im Besonderen betrifft sie eine aromatische Polycarbonatzusammensetzung mit ausgezeichneter Transparenz, Farbstabilität und Verweilstabilität während des Formens und ein daraus hergestelltes Spritzgussprodukt.

## Stand der Technik

**[0002]** Ein Polycarbonatharz hat ausgezeichnete optische Eigenschaften, elektrische Eigenschaften und Dimensionsstabilität, ist selbstverlöschend und hat ausgezeichnete mechanische Eigenschaften, wie Schlagzähigkeit und Bruchfestigkeit, sowie ausgezeichnete Wärmebeständigkeit und Transparenz. Daher wird es in großen Mengen für verschiedene Zwecke eingesetzt. Wenn insbesondere die Transparenz genutzt wird, wird es in großen Mengen für Linsen, Prismen, optische Datenträger (Disks), Folien, Filme und dergleichen verwendet.

**[0003]** Insbesondere für optische Harzanwendungen, wie Linsen und optische Datenträger, müssen die geformten Produkte ausgezeichnete Transparenz und Farbe aufweisen. Genauer gesagt, Verweilstabilität während des Formens der Harzzusammensetzung, insbesondere thermische Stabilität und Farbstabilität während des Verweilens, außerdem Formbarkeit zum Zeitpunkt des Formens, d.h. Transferierbarkeit und Entformbarkeit, die Präzisionsformteile mit vorbestimmter Gestalt und Größe ergeben, sowie Umweltstabilität, wie Beständigkeit bei Feuchtigkeit und Wärme, sind bei Formteilen erforderlich.

**[0004]** Um ein geformtes Produkt aus einer Polycarbonatharzzusammensetzung herzustellen, wird zweckmäßigerweise ein auf Fettsäureester basierendes Trennmittel verwendet. Dieses Formtrennmittel verbessert sehr wirksam die Ablösbarkeit zwischen einer Metallform und einem Formteil, wenn ein Präzisionsformteil wie eine Disk geformt wird, und unterdrückt eine Verminderung der physikalischen Eigenschaften wie Farbe, Transparenz und Oberflächeneigenschaften eines geformten Produktes. Die Verbindung auf Fettsäureester-Basis ist jedoch dadurch gekennzeichnet, dass sie niedrige Wärmebeständigkeit hat und leicht thermisch zersetzt wird, obwohl sie relativ hohes Ablösevermögen hat.

**[0005]** Insbesondere bringt ein Formtrennmittel auf Fettsäureester-Basis das Problem mit sich, dass es sich bei der Formtemperatur eines Polycarbonatharzes, insbesondere einer Temperatur über 340 °C, in Gegenwart einer sauren oder basischen Verbindung oder Metallverbindung zersetzt, wobei die Entformbarkeit vermindert wird oder bewirkt wird, dass die Farbentwicklung eines Formteils im Extremfall eine Metallform kontaminiert.

**[0006]** Es gibt bekannte Verfahren zur Herstellung eines Polycarbonatharzes: Eines, bei dem Phosgen direkt mit einer aromatischen Dihydroxyverbindung umgesetzt wird (Grenzflächenpolymerisationsverfahren), und eines, bei dem eine Umesterungsreaktion zwischen einer aromatischen Dihydroxyverbindung und einem Diarylcarbonat wie Diphenylcarbonat im geschmolzenen Zustand durchgeführt wird (Schmelzverfahren).

**[0007]** Zum Lösen des obigen Problems war das Grenzflächenpolymerisationsverfahren bei der Reduktion von Verunreinigungen, die in einem Polycarbonatharz enthalten waren, durch Reinigungsbehandlungen am Harz und Unterdrücken der Zersetzung des obigen Formtrennmittel durch Verwendung von Stabilisatoren in einem gewissen Ausmaß erfolgreich.

**[0008]** Nachdem kürzlich eine DVD auf Basis eines neuen Standards aufgekommen ist, muss jedoch ein Substrat/Träger bei einer hohen Temperatur von 350 °C oder höher als beim Stand der Technik geformt werden, und die Zersetzung und Farbentwicklung des Formtrennmittels oder der Harzzusammensetzung zum Zeitpunkt des Formens des Trägers sind neue Probleme, die gelöst werden müssen.

**[0009]** Beim Schmelzverfahren zur Herstellung eines Polycarbonats durch eine Umesterungsreaktion werden allgemeine Umesterungskatalysatoren verwendet, wie in der Literatur, wie „Polycarbonate of Plastic Material Lecture 17“, pp. 48–53, offenbart, um die Produktivität zu verbessern. Man kann sagen, dass ein Katalysatorsystem, in dem eine Stickstoff enthaltende basische Verbindung oder eine Phosphor enthaltende basische Verbindung und eine Alkalimetallverbindung in Kombination verwendet werden, unter den Umesterungskatalysatoren bevorzugt wird, weil es die Produktivität und die Farbe eines Polycarbonatharzes verbessert, die Bil-

dung einer verzweigten Struktur im Polymermolekül unterdrückt, ausgezeichnete Qualität wie Fließfähigkeit vorliegt und kaum Fremdmaterial wie ein Gel gebildet wird.

**[0010]** Ein nach dem Schmelzpolymerisationsverfahren hergestelltes Polycarbonatharz ist jedoch nicht zufrieden stellend hinsichtlich der Stabilität bei hoher Temperatur oder oxidativer Atmosphäre oder hydrolytischen Bedingungen aufgrund der Sekundärreaktivität, die sich aus einer als Umesterungskatalysator verwendeten Alkalimetallverbindung oder Additiven ableitet. Außerdem kann ein als Präzisionsformhilfe zugesetztes Formentrennmittel seine eigene Fähigkeit sehr oft nicht zeigen, verglichen mit einem nach dem Grenzflächenpolymerisationsverfahren hergestellten Polycarbonatharz, oder seine Harzzusammensetzung, weil das Formentrennmittel die obige Zersetzung verursacht oder dergleichen.

**[0011]** Um diese Probleme zu lösen, schlagen JP-A 4-328124 und JP-A 4-328156 (der Ausdruck „JP-A“, wie er hier verwendet wird, bedeutet „ungeprüfte veröffentlichte japanische Patentanmeldung“) ein Verfahren zum Neutralisieren eines Umesterungskatalysators mit einer sauren Verbindung, die einen Sulfonsäureester enthält, vor.

**[0012]** JP-A 8-59975 schlägt die Verwendung einer Kombination eines Sulfonsäure-phosphoniumsalzes und einer auf Phosphorigsäureester basierenden Verbindung oder eines auf Phenol basierenden Antioxidans vor.

**[0013]** Außerdem offenbart JP-A 4-36346 eine auf aromatischem Polycarbonat basierende Harzzusammensetzung, die 100 Gewichtsteile aromatisches Polycarbonatharz enthält, das durch eine Umesterungsreaktion im geschmolzenen Zustand zwischen einer aromatischen organischen Dihydroxyverbindung und einem Kohlensäure-Diester in Gegenwart eines katalytischen Systems hergestellt wurde, das eine Stickstoff enthaltende basische Verbindung (a) und eine Alkalimetallverbindung oder Erdalkalimetallverbindung (b) enthält, oder in Gegenwart eines katalytischen Systems, das (a), (b) und Borsäure oder Borsäureester und 0,005 bis 0,5 Gewichtsteile eines auf Phosphor basierenden Antioxidans enthält.

**[0014]** Wenn ein Präzisionsformteil aus dem obigen Polycarbonatharz, welches nach dem Schmelzpolymerisationsverfahren hergestellt wurde, unter Verwendung eines Formentrennmittels auf Fettsäureester-Basis hergestellt werden soll, verursacht das Formentrennmittel eine Sekundärreaktion wie Zersetzung und kann das erwartete Trennverhalten nicht in vollem Umfang zeigen, wodurch häufig Probleme wie Verformung eines Formteils, außerdem Farbentwicklung des Formteils und starke Kontamination der Oberfläche der Metallform der Formvorrichtung auftreten. Diese Tendenz ist insbesondere unter Bedingungen hoher Temperatur deutlich, wie sie beim Formen eines DVD-Trägers erforderlich sind. Die obigen Mängel sind sehr ernst, weil sie Transferfehler wie eine Rille oder Grube zum Zeitpunkt des Formens eines Präzisionsformteils wie eines optischen Datenträgers verursachen.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0015]** Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine aromatische Polycarbonatzusammensetzung mit ausgezeichneter Stabilität zum Zeitpunkt des Schmelzformens bereitzustellen.

**[0016]** Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, eine aromatische Polycarbonatzusammensetzung bereitzustellen, die ausgezeichnete Stabilität zum Zeitpunkt des Schmelzformens aufweist und die Zersetzung und Farbentwicklung, eine Verminderung des Molekulargewichts und die Bildung von schwarzem Fremdmaterial zum Zeitpunkt des Schmelzformens unterdrückt.

**[0017]** Es ist noch ein anderes Ziel der vorliegenden Erfindung, eine aromatische Polycarbonatzusammensetzung bereitzustellen, die kaum eine Metallform während des Formens kontaminiert und ausgezeichnet aus der Metallform herausgeht.

**[0018]** Es ist noch ein anderes Ziel der vorliegenden Erfindung, eine aromatische Polycarbonatzusammensetzung bereitzustellen, die für Präzisionsformteile geeignet ist und ausgezeichnete Formeffizienz zeigt.

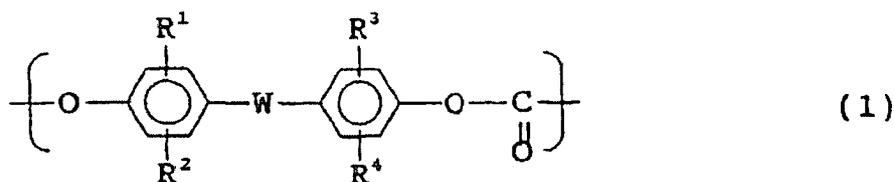
**[0019]** Es ist noch ein anderes Ziel der vorliegenden Erfindung, ein geformtes Produkt bereitzustellen, insbesondere ein spritzgegossenes Produkt aus der aromatischen Polycarbonatzusammensetzung der vorliegenden Erfindung.

**[0020]** Andere Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung klar werden.

[0021] Erfindungsgemäß werden erstens die obigen Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung erreicht durch eine aromatische Polycarbonatzusammensetzung, umfassend:

(A) 100 Gewichtsteile eines aromatischen Polycarbonats,

(1) welches im Wesentlichen eine durch die folgende Formel (1) dargestellte Repetiereinheit umfasst:



wobei  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$  und  $\text{R}^4$  jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, eine Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Arylgruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen oder eine Aralkylgruppe mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen sind, und W eine Alkylengruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Alkylidengruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylengruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylidengruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Alkylen-Arylen-Alkylengruppe mit 8 bis 15 Kohlenstoffatomen, ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom, eine Sulfoxidgruppe oder eine Sulfongruppe ist,

(2) welches ein viskositätsmittleres Molekulargewicht von 12 000 bis 100 000 aufweist,

(3) welches eine Konzentration an molekularen terminalen OH-Gruppen von 3 bis 80 Äquivalenten/Tonne eines Polycarbonatharzes (nachfolgend als "Äq/Tonne" bezeichnet) aufweist, und

(4) welches gebundene Phosphoratome, die an Polycarbonatketten gebundene Phosphoratome sind, in einer Menge von 0,05 bis 65 ppm enthält; und

(B) eine Kombination aus freier P(III)-Verbindung und freier P(V)-Verbindung, die die folgende Bedingung erfüllen:

$$0,1 \leq P(V) \leq 3 \times P(III)^{0,7} + 2 \times (\text{OH})^{0,2}$$

wobei P(V) der gewichtsbezogene Gehalt (ppm) der P(V)-Verbindung, bezogen auf Phosphoratome, ist, wobei P(III) der gewichtsbezogene Gehalt (ppm) der P(III)-Verbindung, bezogen auf Phosphoratome, ist, und wobei OH die Konzentration (Äq/Tonne) an molekularen terminalen OH-Gruppen ist, und die sich insgesamt auf  $5 \times 10^{-6}$  bis  $6,5 \times 10^{-2}$  Gewichtsteile, bezogen auf Phosphoratome, belaufen; und

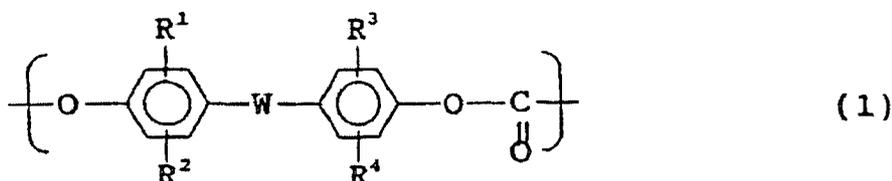
(C) mit einer Änderungsrate der Schmelzviskosität von 0,5 % oder weniger bei 300 °C.

[0022] Zweitens können die obigen Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung durch die obige aromatische Polycarbonatzusammensetzung der vorliegenden Erfindung erreicht werden.

[0023] In der vorliegenden Erfindung bedeutet der Ausdruck „gebundenes Phosphoratom" ein Phosphoratom, das an eine Polycarbonatkette gebunden ist, und der Ausdruck „freies Phosphoratom" bedeutet ein Phosphoratom, das nicht an die Polycarbonatkette gebunden ist.

#### Detaillierte Beschreibung der Ausführungsform der Erfindung

[0024] Das in der vorliegenden Erfindung verwendete aromatische Polycarbonat besteht im Wesentlichen aus einer Repetiereinheit, die durch die folgende Formel (1) repräsentiert wird:



worin  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$  und  $\text{R}^4$  jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, eine Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Arylgruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen oder eine Aralkylgruppe mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen sind, und W eine Alkylengruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Alkylidengruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylengruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylidengruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Alkylen-arylen-alkylen-Gruppe mit 8 bis 15 Kohlenstoffatomen, ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom, eine Sulfoxidgruppe oder eine Sulfongruppe ist.

[0025]  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$  und  $\text{R}^4$  in der obigen Formel (1) sind jeweils unabhängig voneinander ein Atom oder eine Gruppe wie hier oben definiert.

**[0026]** Die Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen kann linear oder verzweigt sein, z.B. Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Octyl, Decyl und dergleichen. Beispiele für die Arylgruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen schließen ein: Phenyl, Toly, Cumyl, Naphthyl und dergleichen. Beispiele für die Aralkylgruppe mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen schließen ein: Benzyl, 2-Phenethyl, 2-(2-Methylphenyl)ethyl und dergleichen.

**[0027]**  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  und  $R^4$  sind jeweils unabhängig voneinander und vorzugsweise ein Wasserstoffatom, eine Methylgruppe oder eine t-Butylgruppe, insbesondere vorzugsweise ein Wasserstoffatom.

**[0028]** W ist wie oben definiert.

**[0029]** Die Alkylengruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen kann linear oder verzweigt sein, wie beispielsweise Methylen, 1,2-Ethylen, 1,2-Propylen, 1,2-Butylen, 1,10-Decylen und dergleichen.

**[0030]** Beispiele für die Alkylidengruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen schließen ein: Ethyliden, Propyliden, Butyliden, Hexyliden und dergleichen.

**[0031]** Beispiele für die Cycloalkylengruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen schließen ein: 1,4-Cyclohexylen, 2-Isopropyl-1,4-cyclohexylen und dergleichen.

**[0032]** Beispiele für die Cycloalkylidengruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen schließen ein: Cyclohexyliden, Isopropylcyclohexyliden und dergleichen.

**[0033]** Beispiele für die Alkylen-arylen-alkylengruppe mit 8 bis 15 Kohlenstoffatomen schließen eine m-Diisopropylphenylengruppe und dergleichen ein.

**[0034]** W ist vorzugsweise eine Cyclohexylidengruppe oder eine 2,2-Propylidengruppe, insbesondere vorzugsweise eine 2,2-Propylidengruppe.

**[0035]** Das aromatische Polycarbonat enthält die durch die obige Formel (1) repräsentierte Repetiereinheit in einer Menge von 50 Mol-% oder mehr, vorzugsweise 70 Mol-% oder mehr, insbesondere vorzugsweise 80 Mol-% oder mehr, bezogen auf die Gesamtheit aller Repetiereinheiten. Der Durchschnittsfachmann auf diesem Gebiet wird anhand der folgenden Beschreibung andere Repetiereinheiten als die durch die obige Formel (1) repräsentierte kennen, die enthalten sein können.

**[0036]** Das in der vorliegenden Erfindung verwendete aromatische Polycarbonat hat ein Viskositätsmittel-Molekulargewicht von 12 000 bis 100 000, vorzugsweise 13 000 bis 100 000, bevorzugter 13 000 bis 70 000.

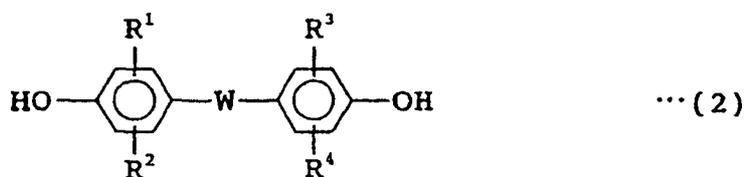
**[0037]** Das in der vorliegenden Erfindung verwendete aromatische Polycarbonat hat eine molekulare terminale OH-Gruppen-Konzentration von 3 bis 80 Äq/Tonne, vorzugsweise 5 bis 70 Äq/Tonne, bevorzugter 10 bis 50 Äq/Tonne.

**[0038]** Das in der vorliegenden Erfindung verwendete aromatische Polycarbonat enthält außerdem gebundene Phosphoratome, d.h. Phosphoratome, die an eine Polycarbonatkette gebunden sind, in einer Menge von 0,05 bis 65 ppm (gewichtsbezogen), vorzugsweise 0,05 bis 50 ppm, bevorzugter 0,05 bis 30 ppm.

**[0039]** Das obige in der vorliegenden Erfindung verwendete aromatische Polycarbonat hat vorzugsweise einen Säurewert von 0 bis 2 Äq/Tonne. Das Verhältnis ( $M_w/M_n$ ) des Gewichtsmittel-Molekulargewichts ( $M_w$ ) zum Zahlenmittel-Molekulargewicht ( $M_n$ ) ist vorzugsweise 2,0 bis 3,6, bevorzugter 2,2 bis 3,4.

**[0040]** Das in der vorliegenden Erfindung verwendete aromatische Polycarbonat kann vorzugsweise aus einer aromatischen Dihydroxyverbindung und einer Carbonatbindung bildenden Verbindung nach herkömmlichen Verfahren wie Grenzflächenpolymerisation unter Verwendung von Phosgen, Schmelzpolymerisation und Festphasenpolymerisation hergestellt werden.

**[0041]** Die aromatische Dihydroxyverbindung ist vorzugsweise eine durch die folgende Formel (2) repräsentierte Verbindung:



worin  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$  und  $W$  wie in der obigen Formel (1) definiert sind.

**[0042]** Illustrative Beispiele für die aromatische Dihydroxyverbindung (2) schließen ein: Bis(4-hydroxyaryl)alkane, wie Bis(4-hydroxyphenyl)methan, 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan, 1,1-Bis(4-hydroxyphenyl)ethan, 2,2-Bis(4-hydroxy-3-methylphenyl)propan, 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)heptan, 2,2-Bis(4-hydroxy-3,5-dichlorphenyl)propan, Bis(4-hydroxyphenyl)phenylmethan, 4,4'-Dihydroxyphenyl-1,1'-m-diisopropylbenzol und 4,4'-Dihydroxyphenyl-9,9-fluoren; Bis(hydroxyaryl)cycloalkane, wie 1,1-Bis(4-hydroxyphenyl)cyclopentan, 1,1-Bis(4-hydroxyphenyl)cyclohexan, 1-Methyl-1-(4-hydroxyphenyl)-4-(dimethyl-4-hydroxyphenyl)methylcyclohexan, 4-[1-[3-(4-Hydroxyphenyl)-4-methylcyclohexyl]-1-methylethyl]phenol, 4,4'-[1-Methyl-4-(1-methylethyl)-1,3-cyclohexandiy]bisphenol und 2,2,2',2'-Tetrahydro-3,3,3',3'-tetramethyl-1,1'-spirobis-[1H-iden]-6,6'-diol; Dihydroxyarylether, wie Bis(4-hydroxyphenyl)ether, Bis(4-hydroxy-3,5-dichlorphenyl)ether und 4,4'-Dihydroxy-3,3'-dimethylphenylether; Dihydroxydiarylsulfide, wie 4,4'-Dihydroxydiphenylsulfid und 4,4'-Dihydroxy-3,3'-dimethyldiphenylsulfid; Dihydroxydiarylsulfoxide, wie 4,4'-Dihydroxydiphenylsulfoxid und 4,4'-Dihydroxy-3,3'-dimethyldiphenylsulfoxid; Dihydroxydiarylsulfone, wie 4,4'-Dihydroxydiphenylsulfon und 4,4'-Dihydroxy-3,3'-dimethyldiphenylsulfon; Dihydroxydiarylisatine, wie 4,4'-Dihydroxydiphenyl-3,3'-isatin; Dihydroxydiarylxantheme, wie 3,6-Dihydroxy-9,9-dimethylxanthen; Dihydroxybenzole, wie Resorcin, 5-Methylresorcin, 5-Ethylresorcin, 5-t-Butylresorcin, 5-Phenylresorcin, 5-Cumylresorcin, Hydrochinon, 2-Methylhydrochinon, 2-Ethylhydrochinon, 2-t-Butylhydrochinon, 2-Phenylhydrochinon und 2-Cumylhydrochinon; und Dihydroxydiphenyle, wie 4,4'-Dihydroxydiphenyl und 3,3'-Dichlor-4,4'-dihydroxydiphenyl.

**[0043]** Von diesen ist 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan bevorzugt, weil es Stabilität als Monomer und einen niedrigen Gehalt an Verunreinigungen darin hat und leicht erworben werden kann.

**[0044]** In der vorliegenden Erfindung kann mindestens ein Monomer gegebenenfalls in dem Molekül des aromatischen Polycarbonats enthalten sein, um die Glasübergangstemperatur zu steuern, die Fließfähigkeit zu verbessern oder die optischen Eigenschaften wie eine Zunahme beim Brechungsindex oder eine Verminderung der Doppelbrechung zu steuern.

**[0045]** Illustrative Beispiele für das Monomer schließen ein: aliphatische Dihydroxyverbindungen, wie Ethylenglykol, 1,4-Butandiol, 1,4-Cyclohexandimethanol, 2,2-Dimethyl-1,3-propandiol, 1,10-Decandiol, Diethylenglykol, Polyethylenglykol und Polytetramethylenglykol; Dicarbonsäuren, wie Bernsteinsäure, Isophthalsäure, 2,6-Naphthalindicarbonsäure, Adipinsäure, Cyclohexandicarbonsäure und Terephthalsäure; und Oxysäuren wie p-Hydroxybenzoesäure, 6-Hydroxy-2-naphthoesäure und Milchsäure.

**[0046]** Ein Carbonylhalogenid wie Phosgen oder eine Haloformiatverbindung wird als die Carbonatbindung bildende Verbindung in dem Phosgenverfahren verwendet.

**[0047]** Ein aromatischer Kohlensäureester wie Diphenylcarbonat, Ditolylcarbonat, Bis(2-chlorphenyl)carbonat oder m-Cresylcarbonat wird als die Carbonatbindung bildende Verbindung in dem Schmelzpolymerisationsverfahren verwendet. Auch Dimethylcarbonat, Dibutylcarbonat oder Dicyclohexylcarbonat kann auf Wunsch verwendet werden.

**[0048]** Von diesen ist insbesondere Diphenylcarbonat vom Standpunkt der Reaktivität, der Stabilität gegen Farbentwicklung des erhaltenen Harzes und der Kosten bevorzugt.

**[0049]** Beim Festphasenpolymerisationsverfahren wird ein aromatisches Carbonat-Oligomer mit kleinem Molekulargewicht, das nach dem Phosgenverfahren oder dem Schmelzpolymerisationsverfahren hergestellt wird, kristallisiert und polymerisiert im festen Zustand bei hoher Temperatur und gegebenenfalls bei vermindertem Druck, um ein aromatisches Polycarbonat mit einer durch die Formel (1) repräsentierten Repetiereinheit-Struktur herzustellen.

**[0050]** In dem obigen Herstellungsverfahren für aromatisches Polycarbonat kann ein aromatisches Polycarbonat unter Verwendung einer Dicarbonsäure oder eines Dicarbonsäurederivats wie Dicarbonsäurehalogenid oder Dicarbonsäureester in Verbindung mit Phosgen oder Kohlensäure-Diester hergestellt werden.

Dieses aromatische Polyestercarbonat kann als das aromatische Polycarbonat in der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

**[0051]** Illustrative Beispiele für die Dicarbonsäure oder das Dicarbonsäurederivat schließen ein: aromatische Dicarbonsäuren, wie Terephthalsäure, Isophthalsäure, Terephthalsäurechlorid, Isophthalsäurechlorid, Diphenylterephthalat und Diphenylisophthalat; aliphatische Dicarbonsäuren, wie Bernsteinsäure, Glutarsäure, Adipinsäure, Suberinsäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, 1,10-Decandicarbonsäure, 1,12-Dodecandicarbonsäure, Adipinsäurechlorid, Suberinsäurechlorid, Azelainsäurechlorid, Sebacinsäurechlorid, Diphenylazelat, Diphenylsebacat, Diphenyl-1,10-decandicarboxylat, Diphenyl-1,12-dodecandicarboxylat; und alicyclische Dicarbonsäuren, wie Cyclopropandicarbonsäure, 1,3-Cyclobutandicarbonsäure, 1,3-Cyclopentandicarbonsäure, 1,3-Cyclohexandicarbonsäure, 1,4-Cyclohexandicarbonsäure; Cyclopropandicarbonsäurechlorid, 1,3-Cyclobutandicarbonsäurechlorid, 1,3-Cyclopentandicarbonsäurechlorid, 1,3-Cyclohexandicarbonsäurechlorid, 1,4-Cyclohexandicarbonsäurechlorid; Diphenylcyclopropandicarboxylat, Diphenyl-1,3-cyclobutandicarboxylat, Diphenyl-1,3-cyclopentandicarboxylat, Diphenyl-1,3-cyclohexandicarboxylat und Diphenyl-1,4-cyclohexandicarboxylat.

**[0052]** Um das aromatische Polycarbonat mit der durch die obige Formel (1) repräsentierten Repetiereinheiten-Struktur herzustellen, kann eine polyfunktionelle Verbindung mit drei oder mehr funktionellen Gruppen in einem Molekül in Verbindung mit der obigen Dihydroxyverbindung verwendet werden. Die polyfunktionelle Verbindung ist vorzugsweise eine Verbindung mit einer phenolischen Hydroxylgruppe oder Carboxylgruppe.

**[0053]** Illustrative Beispiele für die polyfunktionelle Verbindung schließen ein: 1,1,1-Tris(4-hydroxyphenyl)ethan, 2,2',2''-Tris(4-hydroxyphenyl)-m-diisopropylbenzol, 2,2',2''-Tris(4-hydroxyphenyl)-p-diisopropylbenzol,  $\alpha$ -Methyl- $\alpha,\alpha'$ -tris(4-hydroxyphenyl)-1,4-diethylbenzol,  $\alpha,\alpha',\alpha''$ -Tris(4-hydroxyphenyl)-1,3,5-tisopropylbenzol, Phloroglucin, 4,6-Dimethyl-2,4,6-tris(4-hydroxyphenyl)-heptan, 1,3,5-Tris(4-hydroxyphenyl)benzol, 2,2-Bis[4,4-(4-hydroxyphenyl)-cyclohexyl]-propan, Trimellithsäure, 1,3,5-Tricarboxybenzol, Pyromellithsäure und dergleichen.

**[0054]** Von diese sind 1,1,1-Tris(4-hydroxyphenyl)ethan und  $\alpha,\alpha',\alpha''$ -Tris(4-hydroxyphenyl)-1,3,5-trisopropylbenzol bevorzugt.

**[0055]** Wenn eine polyfunktionelle Verbindung in Kombination verwendet wird, wird sie in einer Menge von 0,03 mol oder weniger verwendet, vorzugsweise 0,00005 bis 0,02 mol, bevorzugter 0,0001 bis 0,01 mol, bezogen auf 1 mol der aromatischen Dihydroxyverbindung, um die Schmelzviskosität des Polycarbonats zu verbessern.

**[0056]** In der vorliegenden Erfindung hat das obige aromatische Polycarbonat eine Konzentration molekularer terminaler OH-Gruppen von 3 bis 80 Äq/Tonne. Die Termini des Moleküls eines aromatischen Polycarbonats, das nach dem Phosgenverfahren hergestellt wird, werden durch eine monofunktionelle Verbindung, die als Molekulargewichtsregler zugesetzt wird, maskiert (capped), um ein aromatisches Polycarbonat mit einer Konzentration an molekularen terminalen OH-Gruppen von 3 bis 20 Äq/Tonne einfach herzustellen. Beim Schmelzpolymerisationsverfahren oder dem Festphasenpolymerisationsverfahren muss die Konzentration der molekularen terminalen OH-Gruppen jedoch positiv reduziert werden.

**[0057]** Die Konzentration molekularer terminaler OH-Gruppen ist vorzugsweise 3 bis 70 Äq/Tonne, bevorzugter 3 bis 60 Äq/Tonne.

**[0058]** Die Konzentration an molekularen terminalen OH-Gruppen kann leicht auf den obigen Bereich geregelt werden, indem ein End-Maskierungsmittel (terminal capping agent) als Molekulargewichtsregler im Phosgenverfahren verwendet wird. Im Schmelzpolymerisations- oder Festphasenpolymerisationsverfahren, in dem eine terminale Hydroxylgruppe in großen Mengen durch einen Reaktionsprozess gebildet wird, müssen spezielle Maßnahmen ergriffen werden, um die Konzentration an terminalen OH-Gruppen zu reduzieren. Beispielsweise kann das mittels der folgenden bekannten Methoden erreicht werden:

1) Methode der Regulierung des Molverhältnisses von Einsatzmaterialien

Das Molverhältnis einer eine Carbonatbindung bildenden Verbindung zu einer aromatischen Dihydroxyverbindung wird zum Zeitpunkt der Beschickung für eine Polymerisationsreaktion erhöht. Beispielsweise wird dieses Molverhältnis unter Berücksichtigung der charakteristischen Merkmale eines Polymerisationsreaktors auf einen Bereich von 1,03 bis 1,10 gesetzt. Alternativ dazu die

2) End-Maskierungsmethode: Am Ende einer Polymerisationsreaktion werden terminale OH-Gruppen mit einer Verbindung auf Salicylsäureester-Basis nach einem in der US-PS 5 696 222 offenbarten Verfahren

maskiert. Die Menge der Verbindung auf Salicylsäureester-Basis ist vorzugsweise 0,8 bis 10 mol, bevorzugter 0,8 bis 5 mol, insbesondere vorzugsweise 0,9 bis 2 mol, bezogen auf 1 chemisches Äquivalent der terminalen Hydroxylgruppe vor der Maskierungsreaktion. Durch Zugabe der Verbindung auf Salicylsäureester-Basis in diesem Verhältnis können 80 % oder mehr der terminalen Hydroxylgruppen zweckmäßigerweise maskiert werden. Um diese Maskierungsreaktion durchzuführen, werden vorzugsweise Katalysatoren verwendet, die in der Beschreibung des obigen Patents aufgezählt sind.

**[0059]** Illustrative Beispiele für die Verbindung auf Salicylsäureester-Basis schließen ein: 2-Methoxycarbonylphenylarylcarbonate, wie 2-Methoxycarbonylphenyl-phenylcarbonat, 2-Methoxycarbonylphenyl-4'-hexadecylphenylcarbonat, 2-Methoxycarbonylphenyl-cyclohexylphenylcarbonat, 2-Methoxycarbonylphenyl-cumylphenylcarbonat und Di(2-methoxycarbonylphenyl)carbonat; 2-Methoxycarbonylphenyl-alkylcarbonate, wie 2-Methoxycarbonylphenyl-cetylcarbonat und 2-Methoxycarbonylphenyl-2'-(o-methoxycarbonylphenyl)oxycarbonyl-ethylcarbonat; 2-Ethoxycarbonylphenyl-arylcarbonate, wie 2-Ethoxycarbonylphenyl-phenylcarbonat und Di(2-ethoxycarbonylphenyl)carbonat; 2-Ethoxycarbonylphenyl-alkylcarbonate, wie 2-Ethoxycarbonylphenyl-methylcarbonat; (2'-Methoxycarbonylphenyl)ester aromatischer Carbonsäuren, wie (2-Methoxycarbonylphenyl)benzoat und (2'-Methoxycarbonylphenyl)-4-(o-ethoxycarbonylphenyl)oxycarbonylbenzoat; (2'-Ethoxycarbonylphenyl)ester aromatischer Carbonsäuren, wie (2-Ethoxycarbonylphenyl)benzoat; und aliphatische Carbonsäureester, wie (2-Methoxycarbonylphenyl)stearat und Bis(2-methoxycarbonylphenyl)succinat.

**[0060]** Bei dem Verfahren zur Herstellung eines aromatischen Polycarbonats, das im Wesentlichen aus den durch die obige Formel (1) repräsentierten Repetiereinheiten besteht, wird ein tertiäres Amin, quartäres Ammoniumsalz, tertiäres Phosphin, quartäres Phosphoniumsalz, eine Stickstoff enthaltende heterocyclische Verbindung oder ein Salz davon, Iminoether oder Salz davon oder eine Verbindung mit einer Amidgruppe als Katalysator in dem obigen Phosgenverfahren verwendet.

**[0061]** Da eine große Menge einer Alkalimetallverbindung oder einer Erdalkalimetallverbindung als Mittel zum Abfangen eines Halogenwasserstoffs, wie Salzsäure, der während einer Umsetzung im Phosgenverfahren gebildet wird, verwendet wird, ist es vorzuziehen, gründlich zu waschen und zu reinigen, um zu verhindern, dass die obige Verunreinigung nach der Herstellung in einem Polymer verbleibt.

**[0062]** Bei dem Schmelzpolymerisations- und Festphasenpolymerisationsverfahren wird vorzugsweise ein Umesterungskatalysator verwendet, der eine Alkalimetallverbindung oder eine Erdalkalimetallverbindung aufweist. Die als Katalysator verwendete Alkalimetallverbindung oder Erdalkalimetallverbindung wird in einer Menge von  $1 \times 10^{-8}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  Äquivalenten ausgedrückt als Elementmetall bezogen auf 1 mol der aromatischen Dihydroxyverbindung verwendet. Oberhalb und unterhalb des obigen Bereiches kann die Alkalimetallverbindung oder Erdalkalimetallverbindung einen nachteiligen Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften des erhaltenen aromatischen Polycarbonats haben, eine Umesterungsreaktion könnte nicht vollständig ablaufen und ein aromatisches Polycarbonat mit hohem Molekulargewicht könnte unvorteilhafterweise nicht erhalten werden. Eine Alkalimetallverbindung ist als Umesterungskatalysator bevorzugt.

**[0063]** Wenn ein Alkalimetall oder Erdalkalimetall, das aus dem Umesterungskatalysator erhalten ist, enthalten in dem aromatischen Polycarbonat, im obigen Bereich verwendet wird, kann die Herstellung des aromatischen Polycarbonats in hoher Ausbeute effizient durchgeführt werden, und die physikalischen Eigenschaften des erhaltenen aromatischen Polycarbonats werden bevorzugt, um das Ziel der vorliegenden Erfindung zu erreichen.

**[0064]** Die als Umesterungskatalysator verwendete Alkalimetallverbindung ist z.B. ein Hydroxid, eine Kohlenwasserstoffverbindung, ein Carbonat, Acetat, Nitrat, Nitrit, Sulfit, Cyanat, Thiocyanat, Stearat, Borhydrid, Benzoat, Hydrogenphosphat, Bisphenol- oder Phenolsalz eines Alkalimetalls.

**[0065]** Illustrative Beispiele für die Alkalimetallverbindung schließen ein: Natriumhydroxid, Lithiumhydroxid, Natriumbicarbonat, Kaliumbicarbonat, Natriumcarbonat, Cäsiumcarbonat, Natriumacetat, Lithiumacetat, Rubidiumnitrat, Natriumnitrit, Lithiumnitrit, Natriumsulfit, Natriumcyanat, Kaliumcyanat, Lithiumcyanat, Natriumthiocyanat, Kaliumthiocyanat, Cäsiumthiocyanat, Natriumstearat, Natriumborhydrid, Kaliumborhydrid, Lithiumborhydrid, Natriumtetraphenylborat, Natriumbenzoat, Lithiumbenzoat, Dinatriumhydrogenphosphat, Salze von Bisphenol A wie Dinatriumsalze, Dilithiumsals, Mononatriumsalze, Monokaliumsals, Natrium-Kalium-Salze oder Natrium-Lithium-Salze von Bisphenol A und Natriumphenolat oder Lithiumphenolat.

**[0066]** Eine basische Stickstoffverbindung und/oder basische Phosphorverbindung werden/wird vorzugsweise in Kombination als Umesterungskatalysator verwendet.

**[0067]** Illustrative Beispiele für die basische Stickstoffverbindung schließen ein: Ammoniumhydroxide mit einer Alkyl-, Aryl- oder Alkylarylgruppe, wie Tetramethylammoniumhydroxid ( $\text{Me}_4\text{NOH}$ ), Tetraethylammoniumhydroxid ( $\text{Et}_4\text{NOH}$ ), Tetrabutylammoniumhydroxid ( $\text{Bu}_4\text{NOH}$ ), Benzyltrimethylammoniumhydroxid ( $\text{Ph-CH}_2(\text{Me})_3\text{NOH}$ ) und Hexadecyltrimethylammoniumhydroxid; basische Ammoniumsalze mit Alkyl-, Arylalkyl- oder Alkylarylgruppe, wie Tetramethylammoniumacetat, Tetraethylammoniumphenoxid, Tetrabutylammoniumcarbonat, Benzyltrimethylammoniumbenzoat und Hexadecyltrimethylammoniummethoxid; tertiäre Amine wie Triethylamin, Tributylamin, Dimethylbenzylamin und Hexadecyldimethylamin; und basische Salze wie Tetramethylammoniumborhydrid ( $\text{Me}_4\text{NBH}_4$ ), Tetrabutylammoniumborhydrid ( $\text{Bu}_4\text{NBH}_4$ ), Tetrabutylammoniumtetraphenylborat ( $\text{Bu}_4\text{NBPh}_4$ ) und Tetramethylammoniumtetraphenylborat ( $\text{Me}_4\text{NBPh}_4$ ).

**[0068]** Illustrative Beispiele für die basische Phosphorverbindung schließen ein: Phosphoniumhydroxide mit einer Alkyl-, Aryl- oder Alkylarylgruppe, wie Tetramethylphosphoniumhydroxid ( $\text{Me}_4\text{POH}$ ), Tetraethylphosphoniumhydroxid ( $\text{Et}_4\text{POH}$ ), Tetrabutylphosphoniumhydroxid ( $\text{Bu}_4\text{POH}$ ), Benzyltrimethylphosphoniumhydroxid ( $\text{Ph-CH}_2(\text{Me})_3\text{POH}$ ) und Hexadecyltrimethylphosphoniumhydroxid; und basische Salze wie Tetramethylphosphoniumborhydrid ( $\text{Me}_4\text{PBH}_4$ ), Tetrabutylphosphoniumborhydrid ( $\text{Bu}_4\text{PBH}_4$ ), Tetrabutylphosphoniumtetraphenylborat ( $\text{Bu}_4\text{PBPh}_4$ ) und Tetramethylphosphoniumtetraphenylborat ( $\text{Me}_4\text{PBPh}_4$ ).

**[0069]** Die basische Stickstoffverbindung und/oder basische Phosphorverbindung werden/wird in einer Menge von  $1 \times 10^{-5}$  bis  $5 \times 10^{-4}$  chemischen Äquivalenten, ausgedrückt als basische Stickstoffatome oder basische Phosphoratome bezogen auf 1 mol der aromatischen Dihydroxyverbindung, verwendet. Die Menge der basischen Stickstoffverbindung und/oder basischen Phosphorverbindung ist bevorzugter  $2 \times 10^{-5}$  bis  $5 \times 10^{-4}$  chemische Äquivalente, basierend auf demselben Standard. Die Menge beträgt insbesondere vorzugsweise  $5 \times 10^{-5}$  bis  $5 \times 10^{-4}$  chemische Äquivalente, basierend auf demselben Standard.

**[0070]** Die als Katalysator verwendete Alkalimetallverbindung kann das at-Komplex-Alkalimetallsalz des Elements der Gruppe XIV des Periodensystems oder das Alkalimetallsalz der Oxosäure des Elements der Gruppe XIV des Periodensystems sein, wie gewünscht. Das Element der Gruppe XIV des Periodensystems ist Silicium, Germanium oder Zinn.

**[0071]** Durch Verwendung der Alkalimetallverbindung als Polykondensationsreaktionskatalysator kann eine Polykondensationsreaktion schnell und vollständig ablaufen. Außerdem kann die Alkalimetallverbindung unerwünschte Nebenreaktionen, wie eine Verzweigungsreaktion, die während der Polykondensationsreaktion erfolgt, auf ein niedriges Niveau regeln.

**[0072]** Was in JP-A 7-268091 aufgezählt ist, kann als at-Komplex-Alkalimetallsalz des Elements der Gruppe XIV des Periodensystems verwendet werden, wie z.B.  $\text{NaGe}(\text{OMe})_5$ ,  $\text{NaGe}(\text{OPh})_5$ ,  $\text{LiGe}(\text{OMe})_5$ ,  $\text{LiGe}(\text{OPh})_5$ ,  $\text{NaSn}(\text{OMe})_3$ ,  $\text{NaSn}(\text{OMe})_5$ ,  $\text{NaSn}(\text{OPh})_5$  und dergleichen.

**[0073]** Das Alkalimetallsalz der Oxosäure des Elements der Gruppe XIV des Periodensystems ist vorzugsweise das Alkalimetallsalz von Kieselsäure, Zinnsäure, Germanium(II)-säure oder Germanium(IV)-säure.

**[0074]** Illustrative Beispiele für das obige Alkalimetallsalz schließen Dinatriumorthosilicat, Dinatriummonostannat, Tetranatriummonostannat, Mononatriumgermanat(II) ( $\text{NaHGeO}_2$ ), Dinatriumorthogermanat(IV), Tetranatriumorthogermanat(IV) und dergleichen ein.

**[0075]** In der Polykondensationsreaktion kann mindestens eine Verbindung, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Oxosäuren und Oxiden der Elemente der Gruppe XIV des Periodensystems und Alkoxiden und Phenoxiden derselben Elemente, gegebenenfalls als Co-Katalysator zusammen mit dem obigen Alkalimetallverbindung-Katalysator vorhanden sein.

**[0076]** Durch Verwendung des Co-Katalysators können unerwünschte Phänomene wie eine Verzweigungsreaktion, die leicht während der Polykondensationsreaktion auftritt, eine Spaltung der Hauptkette, die Bildung von Fremdstoffen in der Vorrichtung während des Formens und Gelbfärbung wirksam unterdrückt werden, ohne dass die Geschwindigkeit der molekularen terminalen Maskierungsreaktion und die Geschwindigkeit der Polykondensationsreaktion vermindert werden.

**[0077]** Die Oxosäuren der Elemente der Gruppe XIV des Periodensystems schließen Kieselsäure, Zinnsäure und Germaniumsäure ein.

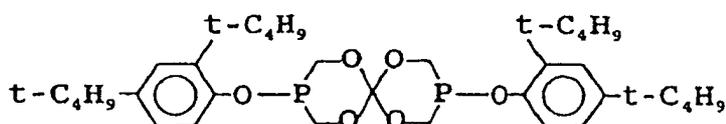
**[0078]** Die Oxide der Elemente der Gruppe XIV des Periodensystems schließen ein: Siliciumdioxid, Zindio-

xid, Germaniummonoxid, Germaniumdioxid, Siliciumtetramethoxid, Siliciumtetrabutoxid, Siliciumtetraphenoxid, Tetraethoxyzinn, Tetranonyloxyzinn, Tetraphenoxyzinn, Tetramethoxygermanium, Tetrabutoxygermanium, Tetraphenoxygermanium und Kondensate davon.

**[0079]** Der Co-Katalysator liegt vorzugsweise in einem solchen Anteil vor, dass die Menge des Elements der Gruppe XIV des Periodensystems 50 Molatom oder weniger ist, bezogen auf 1 Molatom eines Alkalimetallements, das in dem Polykondensationsreaktionskatalysator enthalten ist. Wenn der Co-Katalysator in einem solchen Anteil verwendet wird, dass die Menge des Metallelements mehr als 50 Molatom beträgt, wird die Polykondensationsreaktion unvorteilhaft langsam. Der Co-Katalysator liegt bevorzugter in einem solchen Anteil vor, dass die Menge des Elements der Gruppe XIV des Periodensystems 0,1 bis 30 Molatom wird, bezogen auf 1 Molatom des Alkalimetallements, das in dem Polykondensationsreaktionskatalysator enthalten ist.

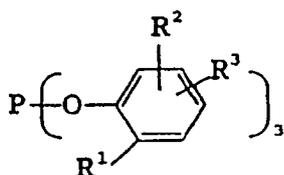
**[0080]** Die aromatische Polycarbonatzusammensetzung der vorliegenden Erfindung umfasst 100 Gewichtsteile des in der vorliegenden Erfindung verwendeten aromatischen Polycarbonats und eine Kombination einer freien P(III)-Verbindung und einer freien P(V)-Verbindung.

**[0081]** Die P(III)-Verbindung ist ein Phosphorigsäureester, wie die durch die folgende Formel repräsentierten.



**[0082]** Illustrative Beispiele für die P(III)-Verbindung schließen ein: Arylalkylphosphite, wie Bis(2,4-di-t-butylphenyl)pentaerythryldiphosphit, Bis(2,6-di-t-butyl-4-methylphenyl)pentaerythryldiphosphit, Bis(nonylphenyl)pentaerythryldiphosphit, Diphenyldecylphosphit, Diphenylisooctylphosphit, Phenyl-diisooctylphosphit, 2-Ethylhexyldiphenylphosphit, Tetraphenylpropylenglykoldiphosphit, Tetrakis(tridecyl)-4,4'-isopropylidendiphenylphosphit, 2,2-Methylenbis(4,6-di-t-butylphenyl)octylphosphit und 2-{{2,4,8,10-Tetrakis(1,1-dimethylethyl)dibenzo{d,f}{1,3,2}dioxaphosphepin-6-yl}oxy}-N,N-bis{2-{{2,4,8,10-tetrakis(1,1-dimethylethyl)dibenzo{d,f}{1,3,2}dioxaphosphepin-6-yl}oxy}-ethyl}ethanamin; Trialkylphosphite, wie Trimethylphosphit, Triethylphosphit, Tributylphosphit, Trioctylphosphit, Trinonylphosphit, Tridecylphosphit, Trioctadecylphosphit, Distearylpentaerythryldiphosphit, Bis(tridecyl)pentaerythryldiphosphit, Tris(2-chlorethyl)phosphit und Tris(2,3-dichlorpropyl)phosphit; Tricycloalkylphosphite, wie Tricyclohexylphosphit; Triarylphosphite, wie Triphenylphosphit, Tricresylphosphit, Tris(ethylphenyl)phosphit, Tris(2,4-di-t-butylphenyl)phosphit, Tris(nonylphenyl)phosphit und Tris(hydroxyphenyl)phosphit; (hydriertes Bisphenol-A, Pentaerythrylphosphit-Polymer) und dergleichen.

**[0083]** Von diesen sind bevorzugt Arylalkylphosphite, insbesondere Bis(2,4-t-butylphenyl)pentaerythryldiphosphit, und Triarylphosphite, insbesondere durch die folgende Formel repräsentierte Verbindungen:

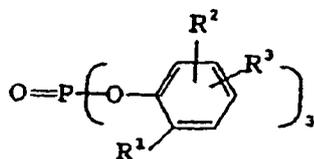


worin  $R^1$  eine t-Butylgruppe, t-Amylgruppe oder Cumylgruppe ist, und  $R^2$  und  $R^3$  jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, eine t-Butylgruppe, t-Amylgruppe oder Cumylgruppe sind, mehr im Besonderen Tris(2,4-di-t-butylphenyl)phosphit. Die freien P(III)-Verbindungen können allein oder in einer Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0084]** Illustrative Beispiele für die P(V)-Verbindung schließen ein: Phosphorsäureester, z.B. Arylalkylphosphate, wie Bis(2,4-di-t-butylphenyl)pentaerythryldiphosphat, Pentaerythryl(2,4-di-t-butylphenyl)phosphat(2,4-di-t-butylphenyl)phosphit, Bis(2,6-di-t-butyl-4-methylphenyl)pentaerythryldiphosphat, Pentaerythryl(2,6-di-t-butyl-4-methylphenyl)phosphat(2,6-di-t-butyl-4-methylphenyl)phosphit, Bis(nonylphenyl)pentaerythryldiphosphat, Pentaerythryl(nonylphenyl)phosphat(nonylphenyl)phosphit, Diphenyldecylphosphat, Diphenylisooctylphosphat, Phenyl-diisooctylphosphat, 2-Ethylhexyldiphenylphosphat, Tetraphenylpropylenglykoldiphosphat, Propylenglykoldiphenylphosphatdiphenylphosphit, Tetrakis(tridecyl)-4,4'-isopropylidendiphenylphosphat, 4,4'-Isopropylidendiphenylbis(tridecyl)phosphat-bis(tridecyl)phosphit und 2,2-Methylenbis(4,6-di-t-butylphenyl)octylphosphat; Trialkylphosphate, wie Trimethylphosphat, Triethylphosphat, Tributylphosphat, Trioctylphosphat, Trinonylphosphat, Tridecylphosphat, Trioctadecylphosphat, Distearylpentaerythri-

tyldiphosphat, Pentaerythritylstearylphosphatstearylphosphit, Bis(tridecyl)pentaerythrityldiphosphat, Pentaerythrityltridecylphosphat, Tridecylphosphit, Tris(2-chlorethyl)phosphat und Tris(2,3-dichlorpropyl)phosphat; Tricycloalkylphosphate, wie Tricyclohexylphosphat; Triarylphosphate, wie Triphenylphosphat, Tricresylphosphat, Tris(ethylphenyl)phosphat, Tris(2,4-di-t-butylphenyl)phosphat, Tris(nonylphenyl)phosphat und Tris(hydroxyphenyl)phosphat; hydriertes Bisphenol-A Pentaerythritylphosphat-Polymere und dergleichen.

**[0085]** Von diesen sind bevorzugt Arylalkylphosphate, insbesondere Bis(2,4-di-t-butylphenyl)pentaerythritylphosphat, und Triarylphosphate, insbesondere durch die folgende Formel repräsentierte Verbindungen:



worin  $R^1$  eine t-Butylgruppe, t-Amylgruppe oder Cumylgruppe ist und  $R^2$  und  $R^3$  jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, eine t-Butylgruppe, t-Amylgruppe oder Cumylgruppe sind, spezieller Tris(2,4-di-t-butylphenyl)phosphat. Die P(V)-Verbindungen können allein oder in Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0086]** Die freie P(III)-Verbindung und die freie P(V)-Verbindung, die in dem Polycarbonat enthalten sind, haben vorzugsweise das gleiche Grundgerüst der Estereinheiten.

**[0087]** Die Mengen die obigen P(III)-Verbindung und P(V)-Verbindung erfüllen die folgende Bedingung:

$$0,1 \leq P(V) < 3 \times P(III)^{0,7} + 2 \times (OH)^{0,2}$$

vorzugsweise die folgende Bedingung:

$$0,1 \times P(III)^{0,5} + 0,03(OH)^{0,3} \leq P(V) < 3 \times P(III)^{0,5} + 2 \times (OH)^{0,2}$$

worin P(V) der gewichtsbezogene Gehalt (ppm) der P(V)-Verbindung, ausgedrückt als Phosphoratome, und P(III) der gewichtsbezogene Gehalt (ppm) der P(III)-Verbindung, ausgedrückt als Phosphoratome, ist.

**[0088]** Diese freien Phosphorverbindungen sind in einer Gesamtmenge von  $5 \times 10^{-6}$  bis  $6,5 \times 10^{-3}$  Gewichtsteilen, vorzugsweise  $1,0 \times 10^{-5}$  bis  $5 \times 10^{-3}$  Gewichtsteilen, bevorzugter  $5 \times 10^{-5}$  bis  $4 \times 10^{-3}$  Gewichtsteilen, ausgedrückt als Phosphoratome bezogen auf 100 Gewichtsteile des aromatischen Polycarbonats, vorhanden.

**[0089]** Außerdem sind diese freien Phosphorverbindungen in einem solchen Verhältnis enthalten, dass die folgende Bedingung (2) erfüllt ist:

$$0,1 \times P(III)^{0,5} + 0,05 \times (OH)^{0,3} \leq P(V) \leq 3 \times P(III)^{0,5} + 1 \times (OH)^{0,2} \quad (2)$$

worin P(V) und P(III) wie oben definiert sind und OH die Konzentration (Äq/Tonne) an molekularen terminalen OH-Gruppen ist, bevorzugter die folgende Bedingung (2)-1:

$$0,1 \times P(III)^{0,5} + 0,1 \times (OH)^{0,3} \leq P(V) \leq 3 \times P(III)^{0,5} + 1 \times (OH)^{0,2} \quad (2)-1.$$

**[0090]** Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält gebundene Phosphoratome und die Phosphoratome der freien Phosphorverbindungen in einer Gesamtmenge von vorzugsweise  $1,0 \times 10^{-5}$  bis  $8,0 \times 10^{-3}$  Gewichtsteilen, bevorzugter  $2 \times 10^{-5}$  bis  $7 \times 10^{-3}$  Gewichtsteilen, bezogen auf 100 Gewichtsteile des obigen aromatischen Polycarbonats.

**[0091]** Außerdem ist das Verhältnis der gebundenen Phosphoratome zu den Phosphoratomen der freien Phosphorverbindungen in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung vorzugsweise 1:4 bis 4:1, bevorzugter 1:3 bis 3:1.

**[0092]** Beispielsweise ist ein Verfahren zum Einführen der gebundenen Phosphoratome in das aromatische Polycarbonat wie folgt.

**[0093]** Bevor der Katalysator deaktiviert und neutralisiert wird (Polymerisation endet nach der Neutralisation

und Deaktivierung des Katalysators), werden die Phosphorverbindungen in das Reaktionssystem eingeführt, um Phosphoratome an das Molekül eines Polycarbonats zur Herstellung eines Polycarbonats zu binden.

**[0094]** Diese Arbeitsgänge können leicht unter Verwendung eines Polymerisationsreaktors oder Knetextruders durchgeführt werden.

**[0095]** Die Atmosphäre, in der diese Arbeitsgänge durchgeführt werden, ist vorzugsweise eine Atmosphäre, die frei ist von Oxidationsgas wie Sauerstoff, zumindest bei einer Sauerstoffkonzentration von 1 ppm oder weniger.

**[0096]** Wenn ein Knetextruder verwendet wird, wird vorzugsweise mit Stickstoffgas unter Druck gesetzt, um den Eintritt von Sauerstoff in den Extruder zu verhindern.

**[0097]** Die freien Phosphorverbindungen werden mit einem aromatischen Polycarbonat beispielsweise wie folgt vermischt.

- (1) Beim gleichen Arbeitsgang wie beim Einführen der obigen gebundenen Phosphoratome wird die P(III)-Verbindung oder P(V)-Verbindung nach dem Ende der Polymerisation eines Polycarbonats, d.h. Deaktivierung eines Polymerisationskatalysators, zugesetzt, oder
- (2) nach der Zugabe der P(III)-Verbindung auf die gleiche Weise wie in (1) wird eine Polycarbonatharzzusammensetzung an Luft bei einer Temperatur nahe der Glasübergangstemperatur eines Polycarbonats oxidiert, um die Menge der freien P(V)-Verbindung einzustellen.

**[0098]** Da sich die Oxidationszeit entsprechend der Größe eines Polycarbonatprobechips ändert, erfolgt die Oxidation während der Messung der Menge der P(V)-Verbindung. Diese Oxidation erfolgt vorzugsweise z.B. über 5 bis 30 Tage.

**[0099]** Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält vorzugsweise eine Alkalimetallverbindung in einer Menge von 10 bis 800 ppb, ausgedrückt als Alkalimetall. Die Alkalimetallverbindung wird erhalten vom Umeserungskatalysator, Co-Katalysator oder verschiedenen der Zusammensetzung zugesetzten Additiven, die alle zur Herstellung des aromatischen Polycarbonats verwendet werden.

**[0100]** Das erfindungsgemäße aromatische Polycarbonat (A) hat vorzugsweise eine Schmelzviskositätsstabilität von 0,5 % oder weniger. Die Schmelzviskositätsstabilität ist bevorzugter 0,3 % oder weniger, viel bevorzugter 0,1 % oder weniger, insbesondere vorzugsweise 0 %.

**[0101]** Zur Regelung der Schmelzviskositätsstabilität auf 0,5% oder weniger wird ein Schmelzviskositätsstabilisator (E) dem aromatischen Polycarbonat nach dem Ende der Polykondensationsreaktion, vorzugsweise nach dem Ende der End-Maskierungsreaktion, in einer spezifischen Menge zugesetzt. Einem aromatischen Polycarbonat, das eine schlechte Schmelzviskositätsstabilität aufweist, mangelt es an Stabilität während des Formens und es zeigt Instabilität bei den mechanischen Eigenschaften, insbesondere deutliche Verschlechterung oder Verminderung der Schlagzähigkeit bei hoher Feuchtigkeit und wenn das geformte Produkt lange Zeit verwendet wird, und daher kann es nicht in der Praxis verwendet werden.

**[0102]** Der in der vorliegenden Erfindung verwendete Schmelzviskositätsstabilisator ist vorzugsweise eine durch die folgende Formel (3) repräsentierte Verbindung:



worin  $A^1$  eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen ist, die einen Substituenten haben kann,  $X^1$  ein Ammoniumkation, Phosphoniumkation oder eine Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen ist und  $m$  eine ganze Zahl von 1 bis 4 ist.

**[0103]** Illustrative Beispiele für die durch die obige Formel (3) repräsentierte Verbindung schließen ein: Phosphoniumsalze wie Tetrabutylphosphoniumoctylsulfonat, Tetramethylphosphoniumbenzolsulfonat, Tetrabutylphosphoniumbenzolsulfonat, Tetrabutylphosphoniumdodecylbenzolsulfonat und Tetrabutylphosphonium-p-toluolsulfonat; Ammoniumsalze wie Tetramethylammoniumdodecylsulfonat und Tetrabutylammoniumdodecylbenzolsulfonat; und Alkylester wie Methylbenzolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Methyl-p-toluolsulfonat, Butyl-p-toluolsulfonat und Ethylhexadecylsulfonat.

**[0104]** Obwohl der Schmelzviskositätsstabilisator für ein nach dem Phosgenverfahren hergestelltes Polycar-

bonat wirksam ist, wird er für ein nach dem Schmelzpolymerisations- oder Festphasenpolymerisationsverfahren hergestelltes Polycarbonat in einer Menge von vorzugsweise 0,7 bis 100 Äquivalenten, bevorzugter 0,8 bis 30 Äquivalenten, viel bevorzugter 0,9 bis 20 Äquivalenten, insbesondere vorzugsweise 0,9 bis 10 Äquivalenten, bezogen auf 1 Äquivalent der Alkalimetallverbindung des Umesterungskatalysators, verwendet.

**[0105]** Wenn von den obigen Schmelzviskositätsstabilisatoren ein Sulfonsäurealkylester verwendet wird, wird es vorgezogen, das aromatische Polycarbonat einer Vakuumbehandlung zu unterziehen. Wenn die Vakuumbehandlung zu machen ist, ist die Behandlungsvorrichtung nicht auf einen speziellen Typ eingeschränkt. Wenn ein Sulfonsäurephosphoniumsalz oder Sulfonsäureammoniumsalz verwendet wird, kann man nicht sagen, dass es vorgezogen wird, das aromatische Polycarbonat der Vakuumbehandlung zu unterwerfen.

**[0106]** Die Vakuumbehandlung wird in einem Reaktor vom Typ des vertikalen Gefäßes, Reaktor vom Typ des horizontalen Gefäßes oder Einschnecken- oder Doppelschnecken-Entgasungsextruder bei vermindertem Druck von vorzugsweise 0,05 bis 100 mmHg ( $6,65 \sim 1,33 \times 10^4$  Pa), bevorzugter 0,05 bis 60 mmHg ( $6,65 \sim 7,98 \times 10^3$  Pa) durchgeführt.

**[0107]** Die Vakuumbehandlungszeit beträgt 5 Minuten bis 3 Stunden im Falle eines Reaktors vom Gefäßtyp und 5 Sekunden bis 15 Minuten im Falle eines Doppelschnecken-Extruders. Die Behandlungstemperatur ist vorzugsweise 240 bis 350 °C. Die Vakuumbehandlung kann gleichzeitig mit dem Pelletieren mit einem Extruder durchgeführt werden. Das Rohmaterial-Monomer, das im aromatischen Polycarbonat verbleibt, wird durch die Durchführung der obigen Vakuumbehandlung vermindert oder vollständig entfernt.

**[0108]** Das so erhaltene aromatische Polycarbonat hat ausgezeichnete Formbarkeit und Verweilstabilität und hat insbesondere ausgezeichnete thermische Stabilität und Farbstabilität und ist vorteilhaft, um die Ziele der vorliegenden Erfindung zu erreichen.

**[0109]** Ein wärmebeständiger Stabilisator muss dem aromatischen Polycarbonat (A) dieser Erfindung nicht zugesetzt werden, aber ein herkömmlicher wärmebeständiger Stabilisator kann wahlweise innerhalb von Grenzen, die das Ziel der vorliegenden Erfindung nicht beeinträchtigen, zugesetzt werden. Der Stabilisator ist z.B. ein Stabilisator auf Phosphor-Basis (ein anderer als die obigen Schmelzviskositätsstabilisatoren), ein auf Phenol basierender Stabilisator mit sterischer Hinderung, ein auf einem organischen Thioether basierender Stabilisator oder ein auf einem Amin basierender Stabilisator mit Hinderung.

**[0110]** Beispiele für den Stabilisator auf Phosphor-Basis schließen ein: Phosphonite, wie Tetrakis(2,4-di-t-butylphenyl)-4,4-biphenylendiphosphonit, Tetrakis(2,4-di-t-butylphenyl)-4,4'-phenylendiphosphinat und dergleichen. Sie können allein oder in Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0111]** Beispiele für den auf Phenol basierenden Stabilisator mit sterischer Hinderung schließen ein: n-Octadecyl-3-(4'-hydroxy-3',5'-di-t-butylphenyl)propionat, Tetrakis{methylen-3-(3',5'-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat}methan, Distearyl(4-hydroxy-3-methyl-5-t-butylbenzyl)malonat, Triethylenglykol-bis{3-(3-t-butyl-5-methyl-4-hydroxyphenyl)propionat}, 1,6-Hexandiol-bis{3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat}, Pentaerythrit-tetrakis{3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat}, 2,2-Thiodiethylenbis{3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat}, 2,2-Thiobis(4-methyl-6-t-butylphenol), 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)benzol, Tris(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)-isocyanurat, 2,4-Bis{(octylthio)methyl}-o-cresol, Isooctyl-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat, 2,5,7,8-Tetramethyl-2(4',8',12'-trimethyltridecyl)chroman-6-ol und dergleichen. Sie können allein oder in einer Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0112]** Beispiele für den Stabilisator auf Basis eines organischen Thioethers schließen ein: Dilaurylthiodipropionat, Distearylthiodipropionat, Dimyristyl-3,3'-thiodipropionat, 1-Ditridecyl-3,3'-thiopropionat, Pentaerythrit-tetrakis-( $\beta$ -lauryl-thiopropionat) und dergleichen. Sie können allein oder in einer Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0113]** Beispiele für den auf einem Amin basierenden Stabilisator mit Hinderung schließen ein: Bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)sebacat, 1-[2-{3-(3,5-Di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionyloxy}ethyl]-4-{3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionyloxy}-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, 4-Benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, Bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)-2-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)-2-n-butylmalonat und dergleichen. Sie können allein oder in einer Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0114]** Der wärmebeständige Stabilisator kann in einer Menge von vorzugsweise 0,0001 bis 5 Gewichtsteilen,

bevorzugter 0,0005 bis 1 Gewichtsteilen, noch bevorzugter 0,001 bis 0,5 Gewichtsteilen, bezogen auf 100 Gewichtsteile des aromatischen Polycarbonats, verwendet werden.

**[0115]** Eine Verbindung mit mindestens einer Epoxygruppe im Molekül kann als Säure-Abfangmittel verwendet werden.

**[0116]** Illustrative Beispiele für Säure-Abfangmittel schließen ein: epoxydiertes Sojaöl, Phenylglycidylether, 3,4-Epoxy-6-methylcyclohexylmethyl-3',4'-epoxy-6'-methylcyclohexylcarboxylat, 3,4-Epoxy-cyclohexylethylenoxid, Bisphenol-A-diglycidylether, 2-Ethylhexyl-3',4'-epoxy-cyclohexylcarboxylat, 4,5-Epoxytetrahydrophthalatanhydrid und dergleichen.

**[0117]** Von diesen werden alicyclische Epoxyverbindungen bevorzugt, und 3,4-Epoxy-cyclohexylmethyl-3',4'-epoxy-cyclohexylcarboxylat ist insbesondere bevorzugt. Die Epoxyverbindung wird in einer Menge von vorzugsweise 1 bis 2 000 ppm, bevorzugter 10 bis 1 000 ppm, bezogen auf das aromatische Polycarbonat, zugesetzt. Die obigen Epoxyverbindungen können allein oder in Kombination von zwei oder mehr verwendet werden.

**[0118]** Die erfindungsgemäße aromatische Polycarbonatzusammensetzung kann außerdem ein Formentrennmittel aufweisen. Das Trennmittel ist vorzugsweise ein höherer Fettsäureester. Der höhere Fettsäureester ist vorzugsweise ein Teilester einer höheren aliphatischen Carbonsäure und eines Polyalkohols. Der hohe Fettsäureester wird in einer Menge von vorzugsweise 0,005 bis 0,5 Gewichtsteilen, bevorzugter 0,007 bis 0,5 Gewichtsteilen, insbesondere vorzugsweise 0,01 bis 0,3 Gewichtsteilen, bezogen auf 100 Gewichtsteile der erfindungsgemäßen aromatischen Polycarbonatzusammensetzung, verwendet. Ausreichend hohe Wärmebeständigkeit, Entformbarkeit und Transfer im Mikron-Bereich werden durch die Verwendung des höheren Fettsäureesters im obigen Bereich möglich.

**[0119]** Der Ausdruck "Teilester einer aliphatischen Carbonsäure und eines Polyalkohols", wie er hier verwendet wird, bedeutet einen Partialester einer aliphatischen Carbonsäure und eines mehrwertigen Alkohols, von dem mindestens eine Hydroxylgruppe nicht umgesetzt ist.

**[0120]** Die höhere aliphatische Carbonsäure ist entweder eine gesättigte oder ungesättigte höhere aliphatische Carbonsäure. Die höhere aliphatische Carbonsäure ist vorzugsweise eine gesättigte aliphatische Carbonsäure, insbesondere vorzugsweise eine gesättigte aliphatische Carbonsäure mit 12 bis 24 Kohlenstoffatomen. Wenn die Zahl der Kohlenstoffatome unterhalb des obigen Bereiches liegt, neigt die hergestellte Harzzusammensetzung auf Polycarbonat-Basis zur Gasentwicklung. Wenn die Zahl der Kohlenstoffatome oberhalb des obigen Bereiches liegt, kann die Entformbarkeit der Harzzusammensetzung auf Polycarbonat-Basis vermindert sein. Beispiele für die höhere aliphatische Carbonsäure schließen ein: Dodecansäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Arachinsäure, Behensäure, Lignocerinsäure und dergleichen.

**[0121]** Der Polyalkohol ist nicht besonders eingeschränkt und kann ein zweiwertiger, dreiwertiger, vierwertiger, fünfwertiger oder sechswertiger Alkohol sein. Beispielsweise ist es vorzugsweise Ethylenglykol, Glycerin, Trimethylolpropan und Pentaerythrit, besonders bevorzugt Glycerin.

**[0122]** Das Formentrennmittel ist vorzugsweise ein Monoglycerid und/oder Diglycerid einer gesättigten aliphatischen Monocarbonsäure mit 12 bis 24 Kohlenstoffatomen.

**[0123]** Der in der vorliegenden Erfindung verwendete Partialester einer aliphatischen Carbonsäure und eines mehrwertigen Alkohols kann durch eine allgemeine Veresterungsreaktion erhalten werden.

**[0124]** Außerdem können in der vorliegenden Erfindung andere bekannte Trennmittel anstelle oder zusammen mit den obigen Trennmitteln aus höheren Fettsäureestern verwendet werden. Kohlenwasserstoff-Formentrennmittel schließen ein: natürliche und synthetische Paraffinwachse, Polyethylenwachs und Fluorkohlenstoffe. Fettsäure-Formentrennmittel schließen ein: höhere Fettsäuren wie Stearinsäure und Hydroxystearinsäure, Oxyfettsäuren und dergleichen. Fettsäureamid-Trennmittel schließen ein: Fettsäureamide, wie Stearinsäureamid und Ethylenbisstearylamid, und Alkylenbisfettsäureamide, wie Erucasäureamid.

**[0125]** Alkohol-Formentrennmittel schließen ein: aliphatische Alkohole wie Stearylalkohol, mehrwertige Alkohole, Polyglykole und Polyglycerols. Polysiloxane können auch verwendet werden.

**[0126]** Die erfindungsgemäße aromatische Polycarbonatzusammensetzung kann bekannte Additive wie ei-

nen Photostabilisator, UV-Absorber, Metallinaktivierungsmittel, Quencher, Metallseife, Nukleierungsmittel, Antistatikum, Flammhemmer und Färbemittel enthalten, um bestimmte Zwecke zu erfüllen.

**[0127]** Beispiele für den Photostabilisator schließen ein: Verbindungen auf Benzotriazol-Basis, wie 2-(3-t-Butyl-2-hydroxy-5-methylphenyl)-5-chlorbenzotriazol, 2-(3,5-Di-t-butyl-2-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(2-Hydroxy-5-t-octylphenyl)benzotriazol und 2-{2-Hydroxy-3-(3,4,5,6-tetrahydrophthalimidmethyl)phenyl}benzotriazol; Verbindungen auf Benzophenon-Basis, wie 2-Hydroxy-4-octyloxybenzophenon; und Verbindungen auf Benzoat-Basis, wie 2,4-Di-t-butylphenyl und 3,5-Di-t-butyl-4-hydroxybenzoat.

**[0128]** Beispiele für den UV-Absorber schließen Verbindungen auf Cyanoacrylat-Basis, wie Ethyl-2-cyano-3,3-diphenylacrylat, ein.

**[0129]** Der Photostabilisator und UV-Absorber können in einer Menge von vorzugsweise 0,001 bis 5 Gewichtsteilen, bevorzugter 0,05 bis 1,0 Gewichtsteile, noch bevorzugter 0,01 bis 0,5 Gewichtsteilen, bezogen auf 100 Gewichtsteile aromatisches Polycarbonat, verwendet werden. Diese Mittel können allein oder in Kombination verwendet werden.

**[0130]** Beispiele für den Quencher schließen Quencher auf Nickelbasis ein, wie Nickeldibutyldithiocarbamat.

**[0131]** Beispiele für das Metallinaktivierungsmittel schließen Verbindungen wie N,N'-(3-(3,5-Di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionyl)hydrazin ein.

**[0132]** Beispiele für die Metallseife schließen Verbindungen wie Calciumstearat ein.

**[0133]** Beispiele für das Nukleierungsmittel schließen Verbindungen auf Sorbitolbasis und Verbindungen auf Phosphatbasis ein, wie Natriumdi(4-t-butylphenyl)phosphonat, Dibenzylidensorbitol und Methylenbis(2,4-di-t-butylphenol)säurephosphat-Natriumsalz.

**[0134]** Beispiele für das Antistatikum schließen ein: auf quartären Ammoniumsalzen basierende Verbindungen, wie ( $\beta$ -Lauramidpropyl)trimethylammoniumsulfat, und Verbindungen auf Alkylphosphatbasis.

**[0135]** Beispiele für den Flammhemmer schließen ein: Halogen enthaltende Phosphate, wie Tris(2-chlorethyl)phosphat, Halogenide, wie Hexabromcyclododecan und Decabromphenyloxid, anorganische Metallverbindungen, wie Antimontrioxid, Antimonpentoxid und Aluminiumhydroxid, und Mischungen davon.

**[0136]** Das Färbemittel kann ein organischer oder anorganischer Farbstoff oder ein Pigment sein, wie folgt.

**[0137]** Beispiele für das anorganische Färbemittel schließen ein: Oxide wie Titandioxid und Eisenoxidrot, Hydroxide wie Aluminiumoxidweiß, Sulfide wie Zinksulfid, Selenide, Ferrocyanide wie Eisenblau, Chromate wie Zinkchromat und Molybdänrot, Sulfate wie Bariumsulfat, Carbonate wie Calciumcarbonat, Silicate wie Ultramarinblau, Phosphate wie Manganviolett, Kohlenstoff wie Ruß, und Metall-Färbemittel wie Bronzepulver und Aluminiumpulver.

**[0138]** Beispiele für das organische Färbemittel schließen ein: Färbemittel auf Nitrosobasis wie Naphtholgrün B, Färbemittel auf Nitrobasis wie Naphtholgelb S, Färbemittel auf Azobasis wie Naphtholrot und Chromophthalgelb, Färbemittel auf Phthalocyaninbasis wie Phthalocyaninblau und Fast Sky Blau, und Kondensations-polycyclische Färbemittel wie Indanthronblau und Quinacridonviolett.

**[0139]** Diese Färbemittel können allein oder in Kombination verwendet werden. Das Färbemittel kann in einer Menge von vorzugsweise  $1 \times 10^{-6}$  bis 5 Gewichtsteilen, bevorzugter  $1 \times 10^{-6}$  bis 3 Gewichtsteilen, insbesondere vorzugsweise  $1 \times 10^{-5}$  bis 1 Gewichtsteil, bezogen auf 100 Gewichtsteile des aromatischen Polycarbonats, verwendet werden.

**[0140]** Die erfindungsgemäße aromatische Polycarbonatzusammensetzung kann in verschiedene Formteile geformt werden. Um beispielsweise einen Disk-Träger zu formen, können allgemeine Formverfahren, wie Spritzgießen und Formpressen, und andere Verfahren, wie Ultraschallformen, Mehrstufen-Formpressen und Schnellfüllformen unter Verwendung einer Metallform zum Formen von Disks verwendet werden.

**[0141]** Die Formtemperatur ist vorzugsweise 300 bis 390 °C, bevorzugter 310 bis 350 °C, und die Temperatur der Metallform ist vorzugsweise 75 bis 130 °C. Um die Doppelbrechung zu reduzieren und die Transferierbar-

keit zu fördern, ist die Temperatur der aromatischen Polycarbonatzusammensetzung vorzugsweise hoch. Wenn die Formtemperatur höher als 390 °C ist, besteht das Problem, dass es zur thermischen Zersetzung der Zusammensetzung kommen kann und dass in einem Formkörper Verunreinigungen gebildet werden können, wodurch die Transparenz vermindert wird. Die Transparenz ist eine der physikalischen Eigenschaften die für einen Träger unbedingt notwendig sind. Die Temperatur der Metallform ist vorzugsweise höher, um die Fließfähigkeit zu verbessern. Wenn die Temperatur der Metallform 130 °C oder mehr beträgt, kann der Formkörper verzerrt und als Träger unbrauchbar sein.

**[0142]** Die Einspritzrate ist vorzugsweise 150 cm<sup>3</sup>/s oder mehr, bevorzugter 200 cm<sup>3</sup>/s oder mehr. Wenn die Einspritzrate niedriger als 150 cm<sup>3</sup>/s ist, wird das Formmaterial in der Metallform gequenchet, um Fließdruckverlust und Harzausrichtung zu erhöhen, mit dem Ergebnis, dass der Formkörper verzerrt sein kann.

**[0143]** Das Material der Metallform ist nicht auf eine spezielle Art eingeschränkt und kann Metall, Keramik, Graphit oder dergleichen sein. Der so geformte Träger kann zweckmäßigerweise als Träger für nur lesbare (read only), beschreibbare (write only) und wiederbeschreibbare (RW) digitale Video-Disks verwendet werden. Um eine digitale Video-Disk unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Trägers herzustellen, kann das gleiche Verfahren angewendet werden, wie es bei der Herstellung einer allgemeinen CD angewendet wird.

**[0144]** Beim Filmbildungsschritt werden zwei Lamine, jeweils umfassend einen Träger (Substrat), einen Aufzeichnungsfilm und einen Schutzfilm auf dem Träger, und eine kratzfeste Schicht und gegebenenfalls eine Deckschicht auf dem Schutzfilm mit einem UV-härtbaren Harzklebstoff nach einem üblicherweise angewendeten Verfahren miteinander verbunden.

#### Beispiele

**[0145]** Die folgenden Beispiele dienen der weiteren Illustration der vorliegenden Erfindung, sind aber in keiner Weise als Einschränkung zu sehen.

##### 1) Messung des Viskositätsmittel-Molekulargewichts von Polycarbonat

**[0146]** Die Grenzviskosität  $[\eta]$  eines Polycarbonats wird in Methylenchlorid bei 20 °C mit einem Ubbelohde-Viskosimeter gemessen, und das Viskositätsmittel-Molekulargewicht des Polycarbonats wird aus der Grenzviskosität nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$[\eta] = 1,23 \times 10^{-4} MV^{0,83}$$

##### 2) Konzentration der terminalen Hydroxygruppen

**[0147]** 0,02 g einer Probe werden in 0,4 ml Dichloroform gelöst, um die Konzentrationen der terminalen Hydroxylgruppen und terminalen Phenylgruppen unter Verwendung von <sup>1</sup>H-NMR (von JEOL Ltd.; EX-270) bei 20 °C zu messen.

##### 3) Schmelzviskositätsstabilität

**[0148]** Der Absolutwert einer Änderung der Schmelzviskosität, gemessen mit dem RAA-Typ Fließanalysator von Rheometrics Co., Ltd., unter einem Stickstoff-Luft-Strom bei einer Schergeschwindigkeit von 1 rad/s und bei 300 °C für 30 min nachdem Änderungen der Schmelzviskosität stabil werden, um eine Änderungsrate pro Minute zu erhalten. Um hohe langfristige und kurzfristige Harzstabilitäten des Polycarbonats zu erhalten, sollte der Wert 0,5 % nicht übersteigen.

##### 4) Phosphoranalyse

###### 4)-(1) Analyse aller Phosphoratome und gebundenen Phosphoratome; [P(III) + P(V)]

a) Analyse aller Phosphoratome; Probe Polycarbonat

b) Analyse gebundener Phosphoratome; Probe Polycarbonat nach Extraktion löslicher Phosphoratome

**[0149]** 1 bis 2 g jeder Probe werden genau gewogen und in ein Becherglas injiziert, etwa 1 ml Schwefelsäure spezieller Reinheit, 20 bis 30 ml Salpetersäure und etwa 1 ml Perchlorsäure werden in den Glasbecher gegeben, und die resultierende Lösung wird auf einer Heizplatte 1 bis 2 Tage auf etwa 200 °C erhitzt, um zersetzt

zu werden, bis sie achromatisch für gelbes Licht wird, gemäß einer üblicherweise verwendeten Methode. (Die Salpetersäure wird in einer geeigneten Menge zugesetzt, um das Austrocknen der Probe zu verhindern.)

**[0150]** Das leicht nasse zersetzte Produkt wird in Salpetersäure von spezieller Reinheit gelöst und in einen 10-ml-Messkolben gebracht, um die Menge zu bestimmen. Gleichzeitig wird eine Blindprobe (Reagens-Blindprobe) nach der gleichen Vorgehensweise wie die Probe hergestellt. Die Menge der in jeder Probe enthaltenen Phosphoratome: [P(III) + P(V)] wird bestimmt durch Korrigieren eines Blindversuch-Wertes, gemessen durch ICP-Emissionsspektralanalyse, nach einer Eichkurven-Absolutmethode.

#### Analysenbedingungen:

ICP Emissionsspektralanalysator; SPS1200VR von Seiko Instruments Co., Ltd.  
 Messwellenlänge: 177,50 nm  
 Plasma-Output: 1,3 kW  
 Photometrierhöhe: 15 mm  
 Durchsatz des Plasmagases: 16 l/min  
 Durchsatz des Zerstäubergases: 1,0 l/min  
 Durchsatz des Hilfsgases: 0,5 l/min

#### 4-(2) Identifizierung und quantitative Bestimmung freier Phosphoratome; [P(III) und P(V)]

**[0151]** Etwa 5 g PC-Probe werden genau gewogen und in einen 300-ml-Becher injiziert, um in 40 ml Methylenchlorid (spezieller Reinheit) gelöst zu werden. Methanol (spezieller Reinheit) wird unter Rühren mit Ultraschallwellen zugetropft, um die Gesamtmenge auf 150 ml zu bringen. Das ausgefällte Polycarbonat wird durch Filtration (Filter Nr. 2 von Toyo Roshi Co., Ltd.) abgetrennt, das Filtrat bei 30 °C eingedampft, kondensiert und eingetrocknet, und 2,0 ml Silylierungsreagens (BSTFA von Tokyo Kasei Kogyo Co., Ltd.) werden zum Einführen von Trimethylsilyl in das Polycarbonat zugesetzt. Das erhaltene Produkt wird in einen 5-ml-Messkolben gebracht, und Acetonitril (für Hochgeschwindigkeits-Flüssigkeits-Chromatographie) wird zugesetzt, um die Gesamtmenge auf 5 ml zu bringen. Die erhaltene Lösung wird mittels GC und GC/MS analysiert.

**[0152]** 1,0 µl einer vorbehandelten Acetonitrillösung werden in den GC injiziert und durch Erhöhen der Temperatur analysiert. Die Verbindung des nachgewiesenen Peaks wird anhand der Position eines nachgewiesenen Peaks und GC/MS-Analyse identifiziert und die Menge der Verbindung wird aus der Fläche des Peaks bestimmt.

#### Analysenbedingungen

Vorrichtung	5890 Series II von Hewlett Packard Co., Ltd.
Integrator	HP3396 Series II von Hewlett Packard Co., Ltd.
Detektor	Flammenionisationsdetektor von Hewlett Packard Co., Ltd.
Temperatur	300 °C
Säule	DB-5 (J & W) 5 % Phenylmethylsilicon Säulenlänge 30 m, Säulendurchmesser 0,25 mm; Filmdicke 0,1 µm; Temperatur: Ausgangstemperatur 100 °C (1,0 min gehalten), Endtemperatur 300 °C (10,0 min gehalten); Temperaturerhöhungsrate: 20 °C/min
Trägergas Durchsatz von He	60 ml/min

#### 5) Messung des Säurewertes

##### 5)-(1) Polycarbonatharz, Zusammensetzung

**[0153]** Etwa 1 g einer Probe werden genau gewogen und in 100 ml Chloroform gelöst, mit Benzylalkohol auf ein Volumen von 100 ml verdünnt. Die resultierende Lösung wird mit einer 0,01 N Benzylalkohollösung von NaOH unter Verwendung von Phenolrot als Indikator titriert.

## 5)-(2) Additiv

**[0154]** Etwa 1 g einer Probe werden genau gewogen, in 100 ml Benzylalkohol gelöst und auf die gleiche Art und Weise wie in (1) titriert.

**[0155]** Vorrichtung: COOH-Messvorrichtung (Model COM-3) von Seiwa Gikenn Co., Ltd.

## 6) Verweilstabilität

**[0156]** Eine Platte mit den Abmessungen 50 mm × 50 mm × 2 mm wird zu einer Probe 1 mit der M50B Spritzgussmaschine von Meiki Seisakusho Co., Ltd., bei einer Zylindertemperatur von 380 °C, einer Formtemperatur von 75 °C, einem Einspritzdruck von 300 kg und einer Klemmkraft von 50 Tonnen gebildet.

**[0157]** Danach wird die Probe 15 min bei derselben Temperatur in einem Zylinder gehalten, um die Probe 2 zu bilden.

**[0158]** Die Farben, L, a- und b-Werte dieser beiden Platten werden mit dem Z-1001DP Farbdifferenzmeter von Nippon Denshoku Co., Ltd., gemessen, um  $\Delta E$  aus der folgenden Gleichung zu erhalten.

$$\Delta E = [(L1 - L2)^2 + (a1 - a2)^2 + (b1 - b2)^2]^{1/2}$$

**[0159]** Wenn der Wert  $\Delta E$  größer als 3 ist, wird die Farbänderung eines Formkörpers groß durch Fluktuationen bei den Formbedingungen des Formkörpers und der kommerzielle Wert des Formkörpers ist stark beeinträchtigt.

**[0160]** Um eine Farbänderung des Formkörpers zu unterdrücken, sollte der Wert  $\Delta E$  am besten 0 sein. Wenn der Wert 1 oder weniger ist, ist der Formkörper ausgezeichnet, wenn der Wert 2,0 bis weniger als 2,5 ist, ist der Formkörper zufrieden stellend, und wenn der Wert 2,5 bis weniger als 3,0 ist, ist der Formkörper akzeptabel.

## 7) Entformbarkeit der Disk; Form-Flecken

**[0161]** Die Pellets der erhaltenen Polycarbonatzusammensetzung werden verwendet, eine Form speziell für DVDs wird in DISK3 MIII von Sumitomo Heavy Industries, Ltd., gebracht, eine Nickel-DVD-Matrize (Stamper), die Informationen wie ein Adresssignal speichert, wird in diese Form gebracht, die Pellets der obigen Zusammensetzung werden automatisch in den Trichter einer Formmaschine gebracht, und 10K DVD-Disk-Träger mit einem Durchmesser von 120 mm und einer Dicke von 0,6 mm werden bei einer Zylindertemperatur von 380 °C, einer Formtemperatur von 115 °C, einer Injektionsrate von 200 mm/s und einem Haltedruck von 3 432 kPa (35 kgf/cm<sup>2</sup>) gebildet.

**[0162]** Wenn die Zahl der Disk-Träger, die nicht leicht nach dem Formen von einer Vorrichtung aus der Form entfernt werden konnten, 10 oder mehr beträgt, wird die Entformbarkeit der Disk als × beurteilt, wenn die Zahl 3 bis 9 ist, wird die Entformbarkeit der Disk als O beurteilt, und wenn die Zahl 2 oder weniger ist, wird die Entformbarkeit der Disk als @ beurteilt.

**[0163]** Flecken auf dem Stamper nach dem Formen werden visuell untersucht. Wenn kaum oder sehr wenige Flecken auf dem Stamper zu beobachten sind, werden sie als @ beurteilt, wenn es wenige Flecken gibt, wird das als O beurteilt, und wenn offensichtlich Flecken vorhanden sind, wird das als x beurteilt.

1. Beispiele 1 bis 14, 18 und 19, Vergleichsbeispiele 1 bis 6; MG = 13 500

(Herstellungsbeispiel für Polycarbonate)

**[0164]** 22,8 Gewichtsteile Eisphenol A, 22,0 Gewichtsteile Diphenylcarbonat,  $4 \times 10^{-6}$  Gewichtsteile NaOH als Polymerisationskatalysator und  $9,1 \times 10^{-4}$  Gewichtsteile Tetramethylammoniumhydroxid wurden in einen mit einem Rührer, einer Destillationskolonne und einem Vakuumgenerator ausgestatteten Reaktor gebracht und bei 140 °C gelöst, nachdem das Innere des Reaktors durch Stickstoff ersetzt wurde. Nach 30minütigem Rühren wurde die Reaktion 30 min durch Erhöhung der Temperatur im Inneren des Reaktors auf 180 °C und Vermindern des Drucks im Inneren des Reaktors auf  $1,33 \times 10^4$  Pa durchgeführt, und das gebildete Phenol wurde abdestilliert.

**[0165]** Dann wurde die Reaktion 30 min weitergeführt, indem nach und nach die Innentemperatur auf 200 °C erhöht und der Innendruck auf  $0,67 \times 10^4$  Pa gesenkt wurde, während Phenol abdestilliert wurde. Die Reaktion wurde weitere 30 min fortgesetzt, indem die Temperatur nach und nach auf 220 °C erhöht und der Druck auf  $4,0 \times 10^3$  Pa vermindert wurde. Die Reaktion wurde noch weiter fortgesetzt, indem die Temperatur erhöht und der Druck vermindert wurde auf die drei Stufen von 240 °C und  $1,33 \times 10^3$  Pa, 260 °C und  $1,33 \times 10^2$  Pa bzw. 260 °C und  $1,33 \times 10^2$  Pa oder weniger.

**[0166]** Schließlich wurde die Polymerisationsreaktion bei einer Temperatur von 260 °C und einem Druck von  $1,33 \times 10^2$  Pa oder weniger fortgesetzt, um ein Polycarbonatharz mit einem Viskositätsmittel-Molekulargewicht von 13 500 zu erhalten. Wenn ein Teil des erhaltenen Polymers untersucht wurde, um seine Konzentration an terminalen Hydroxylgruppen zu bestimmen, wurden festgestellt, dass es 100 Äq/Tonne waren.

(Bildung von Phosphor-gebundenem PC)

**[0167]** Danach wurden die Phosphorverbindungen A1 bis A6, die in den Spalten „gebundener P“ der Tabellen 1 und 2 gezeigt sind, zugesetzt und bei 260 °C und  $1,33 \times 10^4$  Pa 10 min umgesetzt, um Polycarbonatharze zu erhalten, die vorbestimmte Mengen an gebundenem Phosphor, die in den Tabellen 1 und 2 gezeigt sind, zu erhalten.

(Einstellen der terminalen Hydroxylgruppen)

**[0168]** Vorbestimmte Mengen 2-Methoxycarbonylphenyl-phenyl-carbonat (abgekürzt als SAMDPC), die in den Spalten „End-Maskierungsmittel“ der Tabellen 1 und 2 gezeigt sind, wurden den obigen Polycarbonatharzen mit einer Konzentration an terminalen Hydroxylgruppen von 100 Äq/Tonne bei  $0,67 \times 10^4$  Pa und 270 °C zugesetzt, und dann wurde die End-Maskierungsreaktion 5 min bei 270 °C und  $1,33 \times 10^2$  Pa oder weniger fortgesetzt, um Polycarbonatharze mit einer Konzentration an terminalen Hydroxylgruppen, die in den Tabellen 1 und 2 gezeigt ist, zu erhalten.

(Stabilisierung der Schmelzviskosität)

**[0169]**  $8,8 \times 10^{-5}$  Gewichtsteile (1,5 mal das Äquivalent eines Na-Katalysators) gereinigtes Tetrabutylphosphoniumdodecylbenzolsulfonat (abgekürzt als DBSP), das in den Spalten „Deaktivator“ der Tabellen 1 und 2 gezeigt ist, wurden als Schmelzviskositätsstabilisator zugesetzt, vermischt und bei der gleichen Temperatur und dem gleichen Druck 10 min gerührt, um den Katalysator zu deaktivieren und zu inaktivieren, und es wurden Polycarbonatharze mit einem Viskositätsmittel-Molekulargewicht von 13 500 (Beispiele 1 bis 14, 18 und 19, Vergleichsbeispiele 1 bis 6), gezeigt in den Tabellen 1 und 2, erhalten.

(Herstellung von Polycarbonatharzzusammensetzungen: Zugabe von freien Phosphorverbindungen und anderen Stabilisatoren)

**[0170]** Die oben erhaltenen Phosphor enthaltenden Polycarbonate wurden mittels einer Zahnradpumpe in einen Doppelschnecken-Extruder gebracht, freie Phosphorverbindungen und ein Fettsäureester als Formtrennmittel, in den Tabellen 3 bis 6 gezeigt, wurden in der Art und in den Mengen, die in den Tabellen 3 bis 6 gezeigt sind, zugesetzt, um Polycarbonatharzzusammensetzungen (Beispiele 1 bis 14, 18 und 19, Vergleichsbeispiele 1 bis 6) zu erhalten, wie sie in den Tabellen 3 bis 6 gezeigt sind. Die Polycarbonatharzzusammensetzungen wurden zu Chips extrudiert. Die Mengen der zugesetzten freien Phosphorverbindungen, die in den Tabellen 3 und 4 gezeigt sind, waren bezogen auf 25,4 Gewichtsteile Polycarbonat.

2. Beispiele 15 bis 17: MG = 15 000, 22 000, 30 000

**[0171]** Polycarbonatharze mit den jeweiligen Molekulargewichten wurden nach den obigen Herstellungsbeispielen für Polycarbonate hergestellt, und gebundener Phosphor wurde durch die in der Tabelle 2 gezeigten Verbindungen auf die gleiche Weise wie oben beschrieben eingeführt, um drei verschiedene Polycarbonatharze zu erhalten, die in der nachstehenden Tabelle 7 gezeigt sind.

Tabelle 7

Beispiel Nr.	Viskositätsmittel-Molekulargewicht	Konzentration terminaler OH-Gruppen
15	15 000	95
16	22 000	70
17	30 000	55

**[0172]** Die Konzentration terminaler Hydroxylgruppen wurde durch die in der Tabelle 2 gezeigten Verbindungen auf die gleiche Weise wie oben beschrieben eingestellt, um die Schmelzviskosität zu stabilisieren, und freie Phosphorverbindungen, Fettsäureester und Stabilisator auf Phenolbasis, gezeigt in den Tabellen 4 und 6, wurden in den Arten und Mengen, die in den Tabellen 4 und 6 gezeigt sind, zugesetzt, um Polycarbonatharzzusammensetzungen (Beispiele 15 bis 17) zu erhalten, die in den Tabellen 4 und 6 gezeigt sind.

### 3. Evaluation der Polycarbonatharzzusammensetzungen

**[0173]** Die physikalischen Eigenschaften der oben erhaltenen Polycarbonatharzzusammensetzungen (Beispiele 1 bis 19, Vergleichsbeispiele 1 bis 6) wurden gemessen, wie in den Tabellen 5 und 6 gezeigt. Außerdem wurden Disk-Träger hergestellt und nach den obigen Methoden evaluiert.

TABELLE 1

	Viskositäts- mittel- Molekular- gewicht	Katalysator: Gewichts- teile	Deaktivator: Gewichts- teile	End-Maskierungsmittel: Gewichtsteile	terminale OH
Beisp. 1	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Vergl.-Beisp. 1	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Vergl.-Beisp. 2	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 2	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 3	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Vergl.-Beisp. 3	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 4	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 5	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Vergl.-Beisp. 4	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 6	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 7	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 8	13500	NaOH: $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH: $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40

Beisp. = Beispiel

Vergl.-Beisp. = Vergleichsbeispiel

TABELLE 1 (Fortsetzung)

	Schmelzviskositäts- stabilität	Mw/Mn	Säurewert	gebundener P: Gewichtsteile	gebundener P (ppm)
Beisp. 1	0	2,2	0	A1; 5,48 x 10 <sup>-4</sup>	1
Vergl.-Beisp. 1	0	2,2	0	A1; 5,48 x 10 <sup>-4</sup>	1
Vergl.-Beisp. 2	0	2,2	0	A2; 2,67 x 10 <sup>-4</sup>	1
Beisp. 2	0	2,2	0	A2; 1,79 x 10 <sup>-4</sup>	0,7
Beisp. 3	0	2,2	0	A3; 1,28 x 10 <sup>-4</sup>	0,5
Vergl.-Beisp. 3	0	2,2	0	0	0
Beisp. 4	0	2,2	0	A4; 7,21 x 10 <sup>-4</sup>	2
Beisp. 5	0	2,2	0	A5; 1,73 x 10 <sup>-3</sup>	3,5
Vergl.-Beisp. 4	0	2,2	0	A6; 1,51 x 10 <sup>-3</sup>	3,9
Beisp. 6	0	2,2	0	A1; 1,10 x 10 <sup>-3</sup>	2
Beisp. 7	0	2,2	0	A1; 1,10 x 10 <sup>-3</sup>	2
Beisp. 8	0	2,2	0	A2; 6,68 x 10 <sup>-4</sup>	2,5

TABELLE 2

	Viskositätsmittel- Molekulargewicht	Katalysator: Gewichts- teile	Deaktivator: Gewichts- teile	End-Maskierungsmittel: Gewichtsteile	terminale OH
Beisp. 9	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 10	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 11	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 12	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Vergl.-Beisp. 5	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; 0	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 13	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,88 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 14	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $2,44 \times 10^{-1}$	70
Vergl.-Beisp. 6	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; 0	100
Beisp. 15	15000	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $4,47 \times 10^{-1}$	40
Beisp. 16	22000	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $3,25 \times 10^{-1}$	30
Beisp. 17	30000	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $2,84 \times 10^{-1}$	20
Beisp. 18	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $6,50 \times 10^{-1}$	20
Beisp. 19	13500	NaOH; $4,0 \times 10^{-6}$ TMAH; $9,1 \times 10^{-4}$	DBSH; $8,8 \times 10^{-5}$	SAMDPC; $6,50 \times 10^{-1}$	20

Beisp. = Beispiel

Vergl.-Beisp. = Vergleichsbeispiel

TABELLE 2 (Fortsetzung)

	Schmelzviskositäts- stabilität	Mw/Mn	Säurewert	gebundener P: Gewichtsteile	gebundener P (ppm)
Beisp. 9	0	2,2	0	A3; 2,55 x 10 <sup>-4</sup>	1
Beisp. 10	0	2,2	0	A3; 1,53 x 10 <sup>-3</sup>	6
Beisp. 11	0	2,2	0	A2; 8,02 x 10 <sup>-4</sup>	3
Beisp. 12	0	2,2	0	A1; 9,86 x 10 <sup>-4</sup>	1,8
Vergl.-Beisp. 5	1,7	2,2	0	A1; 9,86 x 10 <sup>-4</sup>	1,8
Beisp. 13	0	2,2	0	A1; 1,10 x 10 <sup>-3</sup>	2
Beisp. 14	0	2,2	0	A1; 1,10 x 10 <sup>-3</sup>	2
Vergl.-Beisp. 6	0	2,2	0	A1; 1,10 x 10 <sup>-3</sup>	2
Beisp. 15	0	2,3	0	A2; 2,68 x 10 <sup>-4</sup>	1
Beisp. 16	0	2,5	0	A2; 1,07 x 10 <sup>-3</sup>	4
Beisp. 17	0	3,0	0	A2; 2,14 x 10 <sup>-3</sup>	8
Beisp. 18	0	2,2	0	A4; 7,21 x 10 <sup>-4</sup>	2
Beisp. 19	0	2,2	0	A4; 7,21 x 10 <sup>-4</sup>	2

TABELLE 3

	gesamter P	freier Phosphor (ppm)	gebundener P : freier P	freier P(III): Gewichtsteile	freier P(III) (ppm)	freier P(V): Gewichtsteile	freier P(V) (ppm)	P(III)/(V)
Beisp. 1	6	5	1/5	A1; 2,73 x 10 <sup>-4</sup>	0,5	B1; 2,53 x 10 <sup>-3</sup>	4,5	1/9
Vergl.-Beisp. 1	5	4	1/4	A1; 2,19 x 10 <sup>-3</sup>	4	0	0	0/10
Vergl.-Beisp. 2	5	4	1/4	0	0	B1; 2,25 x 10 <sup>-3</sup>	4	10/0
Beisp. 2	5	3	0,7/3	A2; 7,22 x 10 <sup>-4</sup>	2,7	B2; 8,4 x 10 <sup>-5</sup>	0,3	9/1
Beisp. 3	5	5	1/10	A3; 1,15 x 10 <sup>-3</sup>	4,5	B3; 1,35 x 10 <sup>-4</sup>	0,5	9/1
Vergl.-Beisp. 3	5	5		A3; 7,67 x 10 <sup>-4</sup>	3	B3; 5,38 x 10 <sup>-4</sup>	2	3/2
Beisp. 4	4	2	1/1	A4; 6,49 x 10 <sup>-4</sup>	1,8	B4; 7,18 x 10 <sup>-5</sup>	0,2	9/1
Beisp. 5	4	0,5	3,5/0,5	A5; 2,22 x 10 <sup>-4</sup>	0,45	B5; 2,60 x 10 <sup>-5</sup>	0,05	9/1
Vergl.-Beisp. 4	4	0,09	3,9/0,1	A6; 3,5 x 10 <sup>-6</sup>	0,009	B6; 3,36 x 10 <sup>-5</sup>	0,081	9/1
Beisp. 6	6	4	2/4	A1; 5,48 x 10 <sup>-4</sup>	1	B1; 1,68 x 10 <sup>-3</sup>	3	1/3
Beisp. 7	7	5	2/5	A1; 1,64 x 10 <sup>-3</sup>	3	B1; 1,12 x 10 <sup>-3</sup>	2	3/2
Beisp. 8	5	3,5	5/7	A2; 8,29 x 10 <sup>-4</sup>	3,1	B2; 1,12 x 10 <sup>-4</sup>	0,4	3,1/0,4

Beisp. = Beispiel

Vergl.-Beisp. = Vergleichsbeispiel

TABELLE 4

	gesamter P	freier Phosphor (ppm)	gebundener P : freier P	freier P(III): Gewichtsteile	freier P(III) (ppm)	freier P(V): Gewichtsteile	freier P(V) (ppm)	P(III)/(V)
Beisp. 9	4	3	1/3	A3; 2,56 x 10 <sup>-4</sup>	1	B3; 5,38 x 10 <sup>-4</sup>	2	1/2
Beisp. 10	8	2	3/1	A3; 3,83 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	B3; 1,35 x 10 <sup>-4</sup>	0,5	3/1
Beisp. 11	4	1	3/1	A2; 1,61 x 10 <sup>-4</sup>	0,6	B2; 1,12 x 10 <sup>-4</sup>	0,4	3/1
Beisp. 12		0,7	1,8/0,7	A1; 1,64 x 10 <sup>-4</sup>	0,3	B1; 2,24 x 10 <sup>-4</sup>	0,4	3/4
Vergl.-Beisp. 5	2,5	0,7	1,8/0,7	A1; 1,64 x 10 <sup>-4</sup>	0,3	B1; 2,24 x 10 <sup>-4</sup>	0,4	3/4
Beisp. 13	5	3	1/2	A1; 8,22 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	B1; 8,42 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	1/1
Beisp. 14	5	3	1/2	A1; 8,22 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	B1; 8,42 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	1/1
Vergl.-Beisp. 6	5	3	1/2	A1; 8,22 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	B1; 8,42 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	1/1
Beisp. 15	5	4	1/4	A2; 5,35 x 10 <sup>-4</sup>	2	B25,61 x 10 <sup>-4</sup>	2	1/1
Beisp. 16	10	6	1/3	A2; 8,02 x 10 <sup>-4</sup>	3	B2; 8,43 x 10 <sup>-4</sup>	3	1/1
Beisp. 17	20	12	1/3	A2; 1,61 x 10 <sup>-3</sup>	6	B2; 1,68 x 10 <sup>-3</sup>	6	1/1
Beisp. 18	5	3	1/2	A4; 5,41 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	B4; 5,38 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	1/1
Beisp. 19	5	3	1/2	A4; 5,41 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	B4; 5,38 x 10 <sup>-4</sup>	1,5	1/1

Beisp. = Beispiel

Vergl.-Beisp. = Vergleichsbeispiel

TABELLE 5

	Fettsäureester	Stabilisator auf Phenol- Basis	Säurewert	Schmelz- viskositäts- stabilität	Gesamt- beurtei- lung	Verweil- stabilität $\Delta E$	Entform- barkeit	Form- Flecken
Beisp. 1	(R2); 200ppm	0	0	0	0	2,3	0	0
Vergl.-Beisp. 1	(R2); 200ppm	0	0	0	x	2,8	x	x
Vergl.-Beisp. 2	(R2); 200ppm	0	0	0	x	2,9	x	x
Beisp. 2	(R2); 200ppm	0	0	0	0	2,2	0	0
Beisp. 3	(R2); 200ppm	0	0	0	0	2,4	0	0
Vergl.-Beisp. 3	(R2); 200ppm	0	0	0	x	3,5	0	0
Beisp. 4	(R3); 100ppm	0	0	0	0	1,8	0	0
Beisp. 5	(R3); 100ppm	0	0	0	0	2,7	0	0
Vergl.-Beisp. 4	(R3); 100ppm	0	0	0	x	3,7	x	x
Beisp. 6	(R1); 200ppm	0	0	0	⊙	1,7	⊙	⊙
Beisp. 7	(R1); 200ppm	0	0	0	⊙	1,7	⊙	⊙
Beisp. 8	(R1); 200ppm	0	0	0	⊙	1,5	⊙	⊙

Beisp. = Beispiel

Vergl.-Beisp. = Vergleichsbeispiel

TABELLE 6

	Fettsäureester	Stabilisator auf Phenol- Basis	Säure- wert	Schmelz- viskositäts- stabilität	Gesamt- beur- teilung	Verweil- stabilität $\Delta E$	Entform- barkeit	Form- Flecken
Beisp. 9	(R1); 200ppm	0	0	0	⊙	1,8	⊙	⊙
Beisp. 10	(R1); 200ppm	0	0	0	⊙	1,6	⊙	⊙
Beisp. 11	(R1); 200ppm	0	0	0	⊙	1,8	⊙	⊙
Beisp. 12	(R1); 200ppm	0	0	0	⊙	1,9	⊙	⊙
Vergl.-Beisp. 5	(R1); 200ppm	0	0	0,8	x	3,1	x	x
Beisp. 13	(R4); 300ppm	0	0	0	⊙	1,7	⊙	⊙
Beisp. 14	(R4); 300ppm	0	0	0	○	2,2	○	⊙
Vergl.-Beisp. 6	(R4); 300ppm	0	0	0	x	3,6	x	○
Beisp. 15	(R5); 200ppm	C1; 100 C2; 200	0	0	⊙	1,9	⊙	⊙
Beisp. 16	(R5); 200ppm	C1; 100 C2; 200	0	0	⊙	1,8	⊙	⊙
Beisp. 17	(R5); 200ppm	C1; 100 C2; 200	0	0	○	2,2	⊙	⊙
Beisp. 18	(R1); 200ppm	0	0	0	⊙	1,8	⊙	⊙
Beisp. 19	(R1); 200 ppm	0	3	0	○	2,4	○	○

Beisp. = Beispiel

Vergl.-Beisp. = Vergleichsbeispiel

**[0174]** Die Abkürzungen in den obigen Tabellen stehen für die folgenden Substanzen:

P(III)-Verbindungen;

(A1); Tris(2,4-di-t-butylphenyl)phosphit,

(A2); Bis(2,6-di-t-butyl-4-methyl)pentaerythryldiphosphit,

(A3); Bis(2,4-di-t-butylphenyl)pentaerythryldiphosphit,

(A4); Bis(2,4-dicumylphenyl)pentaerythryldiphosphit,

(A5); 2,2-Methylenbis(4,6-di-t-butylphenyl)octylphosphit,

(A6); Bis(2,4-di-t-butylphenyl)säurephosphit

P(V)-Verbindungen;

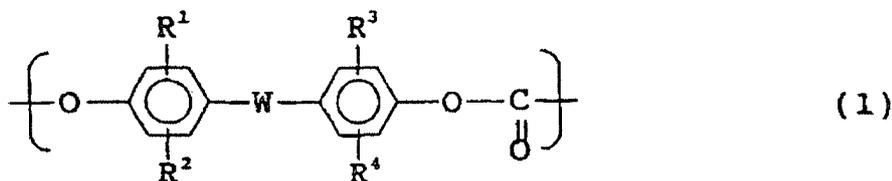
- (B1); Tris(2,4-di-t-butylphenyl)phosphat,  
 (B2); Bis(2,6-di-t-butyl-4-methyl)pentaerythryldiphosphat,  
 (B3); Bis(2,4-di-t-butylphenyl)pentaerythryldiphosphat,  
 (B4); Bis(2,4-dicumylphenyl)pentaerythryldiphosphat  
 Fettsäureester;  
 (R1); Glycerinmonostearat,  
 (R2); Glycerindistearat,  
 (R3); Glycerintristearat,  
 (R4); Pentaerythritmonostearat,  
 (R5); Pentaerythrittetraestearat  
 Auf Phenol basierende Stabilisatoren mit sterischer Hinderung;  
 (C1); 2-t-Butyl-6-(3-t-butyl-2-hydroxy-5-methylbenzyl)-4-methylphenylacrylat,  
 (C2); Pentaerythryl-tetrakis[3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat]

### Patentansprüche

1. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung, umfassend:

(A) 100 Gewichtsteile eines aromatischen Polycarbonats,

(1) welches im Wesentlichen eine durch die folgende Formel (1) dargestellte Repetiereinheit umfasst:



wobei R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, eine Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Arylgruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen oder eine Aralkylgruppe mit 7 bis 10 Kohlenstoffatomen sind, und W eine Alkylengruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Alkylidengruppe mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylengruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylidengruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Alkylen-Arylen-Alkylengruppe mit 8 bis 15 Kohlenstoffatomen, ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom, eine Sulfoxidgruppe oder eine Sulfongruppe ist,

(2) welches ein viskositätsmittleres Molekulargewicht von 12.000 bis 100.000 aufweist,

(3) welches eine Konzentration an molekularen terminalen OH-Gruppen von 3 bis 80 Äquivalenten/Tonne eines Polycarbonatharzes (nachfolgend als „Äq/Tonne“ bezeichnet) aufweist, und

(4) welches gebundene Phosphoratome, die an Polycarbonatketten gebundene Phosphoratome sind, in einer Menge von 0,05 bis 65 ppm enthält; und

(B) eine Kombination aus freier P(III)-Verbindung und freier P(V)-Verbindung, die die folgende Bedingung erfüllen:

$$0,1 \leq P(V) \leq 3 \times P(III)^{0,7} + 2 \times (OH)^{0,2}$$

wobei P(V) der gewichtsbezogene Gehalt (ppm) der P(V)-Verbindung, bezogen auf Phosphoratome, ist, wobei P(III) der gewichtsbezogene Gehalt (ppm) der P(III)-Verbindung, bezogen auf Phosphoratome, ist, und wobei OH die Konzentration (Äq/Tonne) an molekularen terminalen OH-Gruppen ist, und die sich insgesamt auf  $5 \times 10^{-6}$  bis  $6,5 \times 10^{-3}$  Gewichtsteile, bezogen auf Phosphoratome, belaufen; und

(C) mit einer Änderungsrate der Schmelzviskosität von 0,5 % oder weniger bei 300 °C.

2. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die freie P(III)-Verbindung und die freie P(V)-Verbindung die folgende Bedingung erfüllen:

$$0,1 \times P(III)^{0,5} + 0,03 (OH)^{0,3} \leq P(V) < 3 \times P(III)^{0,5} + 2 \times (OH)^{0,2}$$

wobei P(III), P(V) und (OH) wie oben definiert sind.

3. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, welche die gebundenen Phosphoratome und die Phosphoratome der freien Phosphorverbindungen in einer Gesamtmenge von  $1,0 \times 10^{-5}$  bis  $8,0 \times 10^{-3}$  Gewichtsteilen, bezogen auf 100 Gewichtsteile des aromatischen Polycarbonats, enthält.

4. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Verhältnis der gebundenen

Phosphoratome zu den Phosphoraten der freien Phosphorverbindungen im Bereich von 1:4 bis 4:1 liegt.

5. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, welche die freien Phosphorverbindungen in solchen Mengen enthält, dass diese die folgende Bedingung (2) erfüllen:

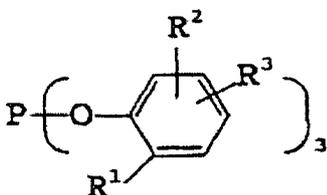
$$0,1 \times (P(III))^{0,5} + 0,05 \times (OH)^{0,3} \leq P(V) \leq 3 \times (P(III))^{0,5} + 1 \times (OH)^{0,2} \quad (2)$$

wobei P(V) der gewichtsbezogene Gehalt (ppm) der P(V)-Verbindung, bezogen auf Phosphoratome, ist, wobei P(III) der gewichtsbezogene Gehalt (ppm) der P(III)-Verbindung, bezogen auf Phosphoratome, ist, und wobei OH die Konzentration (Äq/Tonne) an molekularen terminalen OH-Gruppen ist.

6. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Verhältnis (Mw/Mn) des gewichtsmittleren Molekulargewichts (Mw) und des zahlenmittleren Molekulargewichts (Mn) des aromatischen Polycarbonats (A) 2,0 bis 3,6 beträgt.

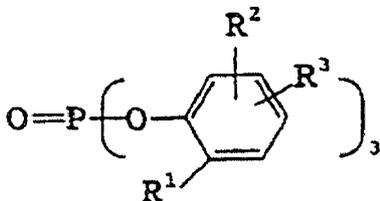
7. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die freie P(III)-Verbindung ein Phosphorigsäureester ist und die freie P(V)-Verbindung ein Phosphorsäureester ist.

8. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die freie P(III)-Verbindung ein durch die folgende Formel dargestellter Phosphorigsäure-Triester ist:



wobei R<sup>1</sup> eine t-Butylgruppe, eine t-Amylgruppe oder eine Cumylgruppe ist, und R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, eine t-Butylgruppe, eine t-Amylgruppe oder eine Cumylgruppe sind.

9. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die freie P(V)-Verbindung ein durch die folgende Formel dargestellter Phosphorsäure-Triester ist:



wobei R<sup>1</sup> eine t-Butylgruppe, eine t-Amylgruppe oder eine Cumylgruppe ist, und R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, eine t-Butylgruppe, eine t-Amylgruppe oder eine Cumylgruppe sind.

10. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die freie P(III)-Verbindung und die freie P(V)-Verbindung das gleiche Grundgerüst an Esterresten aufweisen.

11. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei der Säurewert des aromatischen Polycarbonats (A) 0 bis 2 Äq/Tonne beträgt.

12. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei einige der molekularen terminalen OH-Gruppen des aromatischen Polycarbonats (A) durch einen Salicylsäureester maskiert sind.

13. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, welche eine Alkalimetallverbindung in einer Menge von 10 bis 800 ppb, bezogen auf ein Alkalimetall, enthält.

14. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das aromatische Polycarbonat (A) durch Schmelzpolykondensation einer aromatischen Dihydroxyverbindung und eines Kohlensäure-Diesters in Gegenwart eines Umesterungskatalysators erhalten wird, wobei der Katalysator (a) eine basische Stickstoffverbindung und/oder eine basische Phosphorverbindung und (b) eine Alkalimetallverbindung oder Erdalkalimetallverbindung enthält.

15. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 14, wobei das aromatische Polycarbonat (A) durch Verwendung eines durch die folgende Formel (3) dargestellten Schmelzviskositätsstabilisators erhalten wird:



wobei A<sup>1</sup> eine Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, die einen Substituenten haben kann, ist, wobei X<sup>1</sup> ein Ammoniumkation, ein Phosphoniumkation oder eine Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen ist, und wobei m eine ganze Zahl von 1 bis 4 ist, in einer Menge von 0,7 bis 100 Äquivalenten, bezogen auf ein Äquivalent der Alkalimetallverbindung des Umesterungskatalysators.

16. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung, welche ferner 0,01 bis 0,5 Gewichtsteile eines höheren Fettsäureesters, bezogen auf 100 Gewichtsteile der aromatischen Polycarbonatzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, enthält.

17. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 16, wobei der höhere Fettsäureester ein Teilester einer höheren aliphatischen Carbonsäure und eines Polyalkohols ist.

18. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 17, wobei die höhere aliphatische Carbonsäure eine gesättigte aliphatische Monocarbonsäure mit 12 bis 24 Kohlenstoffatomen ist und der Polyalkohol Glycerin ist.

19. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung, welche 0,001 bis 10 Gewichtsteile eines auf Phenol basierenden Stabilisators mit sterischer Hinderung, bezogen auf 100 Gewichtsteile der aromatischen Polycarbonatzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, enthält.

20. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, welche einen Säurewert von 0 bis 2 Äq/Tonne aufweist.

21. Aromatische Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, welche eine Änderungsrate der Schmelzviskosität von 0,5 % oder weniger bei 300 °C aufweist.

22. Formkörper aus der aromatischen Polycarbonatzusammensetzung nach Anspruch 1, 16 oder 19.

23. Formkörper nach Anspruch 22, welcher ein Träger für eine Disk (optischer Datenträger) ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen