(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 195 13 722 B4** 2004.04.08

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **195 13 722.1**
(22) Anmeldetag: **11.04.1995**
(43) Offenlegungstag: **12.10.1995**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **08.04.2004**

(51) Int Cl.[7]: **C08L 27/12**
C08K 5/29, C08J 3/24, C08F 214/18, C08F 2/38
// (C08F 214/18,216:12,218:04,236:16,212:14)

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
96916/94 11.04.1994 JP

(71) Patentinhaber:
Nippon Mektron, Ltd., Tokio/Tokyo, JP

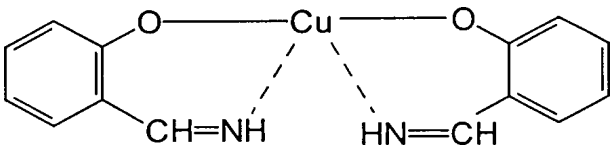
(74) Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

(72) Erfinder:
Yamamoto, Yuichi, Takahagi, Ibaraki, JP; Tatsu, Haruyoshi, Hitachi, Ibaraki, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
SU 29 57 76T

(54) Bezeichnung: **Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung und deren Verwendung**

(57) Hauptanspruch: Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung, umfassend ein fluorhaltiges Elastomer, das wenigstens einen Vertreter aus Iod und Brom im Molekül enthält, einen Salicylaldimino-Kupfer-Komplex mit der folgenden Formel



als Vernetzungsmittel, und eine polyfunktionelle ungesättigte Verbindung als Vernetzungshilfe.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung und insbesondere eine fluorhaltige Elastomerzusammensetzung, die ein fluorhaltiges Elastomer, das wenigstens einen Vertreter aus Iod und Brom im Molekül enthält, und einen neuen Typ eines Vulkanisierungsmittels umfasst.

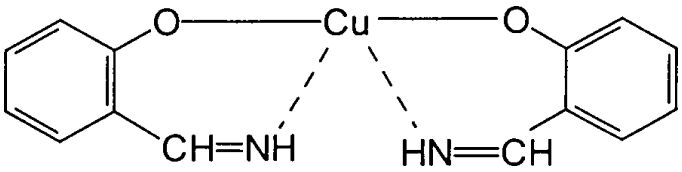
[0002] Bei der Vulkanisierung von fluorhaltigen Elastomeren, die wenigstens einen Vertreter aus Iod und Brom im Molekül enthalten, wird gewöhnlich ein organisches Peroxid als Vernetzungsmittel verwendet; und Triallylisocyanurat etc. wird als Vernetzungshilfe eingesetzt.

[0003] Die Erfinder haben bereits die Verwendung eines Salicylaldimino-Kupfer-Komplexes als einen Vernetzungsmitteltyp vorgeschlagen, der ziemlich verschieden von den bisher verwendeten organischen Peroxiden als Vernetzungsmittel für fluorhaltige Elastomere mit wenigstens einem Vertreter aus Iod und Brom im Molekül ist (US-PS 5 334 667).

[0004] Der CAPLUS-online Abstract von SU 295,776 T beschreibt die Zugabe von Stearinsäuremetallsalzen zu mit Kupfer-Salicylalamin [CAS Nr. 14710-63-5]-vulkanisiertem Chlortrifluorethylen-Vinylidenfluorid-Copolymer, um die Formenkorrosion zu verringern und die Formbeständigkeit zu verlängern.

[0005] Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer vulkanisierbaren fluorhaltigen Elastomerzusammensetzung, aus der man vulkanisierte Produkte mit einem stark verbesserten Elastizitätsmodul herstellen kann. Eine solche Zusammensetzung umfasst ein fluorhaltiges Elastomer, das wenigstens einen Vertreter aus Iod und Brom enthält, und einen Salicylaldimino-Kupfer-Komplex als Vernetzungsmittel.

[0006] Erfindungsgemäss wird eine vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung zur Verfügung gestellt, die ein fluorhaltiges Elastomer mit wenigstens einem Vertreter aus Iod und Brom im Molekül, einen Salicylaldimino-Kupfer-Komplex mit der folgenden Formel:



als Vernetzungsmittel und eine polyfunktionelle ungesättigte Verbindung als Vernetzungshilfe umfasst.

[0007] Der im Handel erhältliche Salicylaldimino-Kupfer-Komplex selbst kann als der Kupferkomplex, der durch die obige Formel dargestellt wird, in der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Erfindungsgemäss werden 0,1 bis 20 Gew.-Teile, vorzugsweise 1 bis 10 Gew.-Teile Salicylaldimino-Kupfer-Komplex pro 100 Gew.-Teile eines fluorhaltigen Elastomeren, das wenigstens einen Vertreter aus Iod und Brom enthält, verwendet.

[0008] Polyfunktionelle ungesättigte Verbindungen zur Verwendung in der vorliegenden Erfindung schliessen beispielsweise ein: Tri(meth)allylisocyanurat, Tri(meth)allylcyanurat, Tri(meth)allyltrimellitat, N,N'-m-Phenylenbismaleimid, Diallylphthalat, Tris(diallylamin)-s-triazin, Triallylphosphit, 1,2-Polybutadien, Ethylenglykoldi(meth)acrylat, Diethylenglykoldi(meth)acrylat, etc.. 0,5 bis 20 Gew.-Teile, vorzugsweise 1 bis 10 Gew.-Teile der polyfunktionellen ungesättigten Verbindung werden pro 100 Gew.-Teile des fluorhaltigen Elastomeren mit wenigstens einem Vertreter aus Iod und Brom im Molekül verwendet. Unter 0,5 Gew.-Teilen kann die erfindungsgemäss gewünschte Verbesserung des Elastizitätsmoduls nicht erzielt werden, wohingegen oberhalb 20 Gew.-Teilen die Vernetzungsdichte in unerwünschter Weise ansteigt.

[0009] Fluorhaltige Olefine, die den Hauptteil eines fluorhaltigen Elastomeren mit wenigstens einem Vertreter aus Iod und Brom im Molekül zur Verwendung in der vorliegenden Erfindung darstellen, haben vorzugsweise 2 bis 8 Kohlenstoffatome und schliessen beispielsweise ein:
Vinylidenfluorid, Tetrafluorethylen, Hexafluorpropen, Pentafluorpropen, Chlortrifluorethylen, Methylperfluorvinylether, Ethylfluorvinylether, n- oder Isopropylperfluorvinylether, n-, Iso- oder tert-Butylperfluorvinylether, n- oder Isoamylperfluorvinylether, Perfluor(methylvinylether), Perfluor(ethylvinylether), Perfluor(n- oder isopropylvinylether), Perfluor(n-, iso- oder tertbutylvinylether), Perfluor(n- oder isoamylvinylether), Perfluor(propoxypropylvinylether), etc. und wenigstens eine dieser Verbindungen wird hauptsächlich verwendet. Neben den vorhergehenden Verbindungen können auch Vinylfluorid, Trifluorethylen, Perfluorcyclobuten, Perfluor(methylcyclopropen), Hexafluorisobuten, 1,2,2-Trifluorstyrol, Perfluorstyrol, etc. verwendet werden.

[0010] Diese fluorhaltigen Olefine können auch mit wenigstens einer olefinischen Verbindung mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen und fluorhaltigen Dienen mit 4 bis 8 Kohlenstoffatomen copolymerisiert werden.

[0011] Die olefinische Verbindung hat 2 bis 6 Kohlenstoffatome und schliesst beispielsweise Olefine, wie Ethylen, Propylen und Buten; ungesättigte Vinylester, wie Vinylacetat; und Alkylvinylether, wie Methylvinylether, Ethylvinylether, ein und wird im allgemeinen in einem Anteil von etwa 0,1 bis etwa 50 Mol.%, bezogen auf das fluorhaltige Elastomer, copolymerisiert.

[0012] Das fluorhaltige Dien hat 4 bis 8 Kohlenstoffatome und schliesst beispielsweise die Verbindungen Per-

fluor-l,3-butadien, Perfluor-l,4-pentadien, 1,1,2-Trifluor-l,3-butadien, 1,1,2-Trifluor-l,4-pentadien, 1,1,2,3,3-Pentafluor-l,4-pentadien, Perfluor-l,7-octadien, Perfluordivinylether, Perfluorvinylperfluorallylether, Vinylperfluorallylether, Perfluorvinylvinylether, etc., ein. Vorzugsweise wird das fluorhaltige Dien in einem Anteil von nicht mehr als 1 Mol.%, bezogen auf das fluorhaltige Elastomer, copolymerisiert. Wenn es mit einem Anteil von mehr als etwa 1 Mol.% copolymerisiert wird, erfährt das Copolymerelastomer eine beträchtliche Gelierung, was die Verarbeitbarkeit (Fliesscharakteristika) und die Dehnung der vulkanisierten Produkte verschlechtert.

[0013] Spezielle fluorhaltige Olefin-Copolymere schliessen beispielsweise ein: Hexafluorpropen-Vinylidenfluorid-Copolymer, Hexafluorpropen-Vinylidenfluorid-Tetrafluorethylen-Terpolymer, Tetrafluorthylen-Vinylidenfluorid, Perfluor(methylvinylether)-Terpolymer, Tetrafluorethylen-Vinylidenfluorid, Perfluor(propylvinylether)-Terpolymer, Tetrafluorethylen-Perfluor(propoxypropylvinylether)-Copolymer, Tetrafluorethylen-Perfluor(methylvinylether)-Copolymer, Tetrafluorethylen-Propylen-Copolymer, Tetrafluorethylen-Vinylidenfluorid-Hexafluorpropen-Pentafluorpropenquaternäres Copolymer, Tetrafluorethylen-Hexafluorpropen-Vinylidenfluorid-Perfluor(methylvinylether)-quaternäres Copolymer, Tetrafluorethylen-Hexafluorpropen-Hexafluorisobuten-Terpolymer, Tetrafluorethylen-Cyclohexylvinylether-Copolymer, Hexafluorpropen-Vinylidenfluorid-Chlortrifluorethylen-Terpolymer, Vinylidenfluorid-Tetrafluormethylen-Methylperfluorvinylether-Terpolymer, Vinylidenfluorid-Tetrafluorethylen-n-Butylperfluorvinylether-Terpolymer, Vinylidenfluorid-Methylperfluorvinylether-Perfluor(methylvinylether)-Terpolymer, Tetrafluorethylen-Methylperfluorvinylether-Perfluor(methylvinylether)-Terpolymer, Vinylidenfluorid-Hexafluorpropen-Tetrafluorethylen-Methylperfluorvinylether-quaternäres Copolymer, Tetrafluorethylen-n-Butylperfluorvinylether-Perfluor(methylvinylether)-Terpolymer, Vinylidenfluorid-n-Butylperfluorvinylether-Copolymer, Tetrafluorethylen-Propylen-n-Butylperfluorvinylether-Terpolymer, Tetrafluorethylen-Vinylidenfluorid-Propylen-n-Butylperfluorvinylether-quaternäres Copolymer, etc..

[0014] Die Polymerisationsreaktion der fluorhaltigen Olefine oder der fluorhaltigen Olefine mit den oben erwähnten Comonomeren wird nach einem an sich bekannten Verfahren, beispielsweise Lösungspolymerisation, Suspensionspolymerisation oder Emulsionspolymerisation, ausgeführt.

[0015] Wenn die Polymerisationsreaktion in Gegenwart einer iod- und bromhaltigen Verbindung, einer iodhaltigen Verbindung oder einer bromhaltigen Verbindung ausgeführt wird, werden Iod und/oder Brom in die fluorhaltigen Olefin-Copolymere eingeführt und bilden so Vernetzungspunkte für die organische Peroxidvernetzung.

[0016] Die iod- und bromhaltige Verbindung ist eine gesättigte oder ungesättigte aliphatische, insbesondere eine lineare aliphatische oder eine aromatische Verbindung mit der allgemeinen Formel: RBr_nI_m worin R eine Fluorkohlenwasserstoffgruppe, eine Chlorfluorkohlenwasserstoffgruppe, eine Chlorkohlenwasserstoffgruppe oder eine Kohlenwasserstoffgruppe ist, und n und m 1 oder 2 sind; vorzugsweise sind n und m beide 1. Eine lineare aliphatische iod- und bromhaltige Verbindung zur Verwendung in der vorliegenden Erfindung schliesst beispielsweise 1-Brom-2-iodperfluorethan, 1-Brom-3-iodperfluorpropan, 1-Brom-4-iodperfluorbutan, 2-Brom-3-iodperfluorbutan, 3,4-Dibrom-l-iod-1,1,2,2,4,4-hexafluorbutan, 3-Brom-4-iodperfluorbuten-1, 2-Brom-4-iodperfluorbuten-1, etc. ein. Eine aromatische iod- und bromhaltige Verbindung zur Verwendung in dieser Erfindung schliesst beispielsweise Monoiodmonobrom-substituierte Benzole, Diiodmonobrom-substituierte Benzole, Monoioddibrom-substituierte Benzole, (2-Iodethyl)- und (2-Bromethyl)-substituierte Benzole, etc., an verschiedenen Substitutionsstellen ein. Diese iod- und bromhaltigen Verbindungen kombinieren im allgemeinen mit den fluorhaltigen Olefin-Copolymeren an den Molekülenden unter Bildung von fluorhaltigen Elastomeren, die eine effiziente Vernetzung ermöglichen. Zu diesem Zweck werden etwa 0,01 bis etwa 5 Gew.%, vorzugsweise etwa 0,05 bis etwa 3 Gew.%, der iod- und bromhaltigen Verbindung, bezogen auf Iod und Brom, mit den fluorhaltigen Olefin-Copolymeren zur Kombination gebracht.

[0017] Als die iodhaltige Verbindung werden einerseits aromatische Verbindungen oder perfluoraromatische Verbindungen, die mit Iodatomen oder Iodalkylgruppen, beispielsweise Iodethylgruppen, polysubstituiert sind, in einem Kombinationsverhältnis von etwa 0,01 bis etwa 5 Gew.%, vorzugsweise etwa 0,05 bis etwa 3 Gew.%, bezogen auf Iod, im fluorhaltigen Elastomeren verwendet. Andererseits werden iodsubstituierte gesättigte oder ungesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe, fluoraliphatische Kohlenwasserstoffe oder chlorfluoraliphatische Kohlenwasserstoffe in einem Kombinationsverhältnis von etwa 0,01 bis etwa 10 Gew.%, bezogen auf Iod, im fluorhaltigen Elastomer verwendet.

[0018] Als bromhaltige Verbindung werden einerseits aromatische Verbindungen oder perfluoraromatische Verbindungen, die mit Bromatomen oder Bromalkylgruppen, beispielsweise Bromethylgruppen, polysubstituiert sind, in einem Kombinationsverhältnis von etwa 0,01 bis etwa 5 Gew.%, vorzugsweise etwa 0,05 bis etwa 3 Gew.%, bezogen auf Brom, im fluorhaltigen Elastomer eingesetzt. Andererseits werden bromsubstituierte gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe in einem Kombinationsverhältnis von etwa 0,01 bis etwa 10 Gew.%, bezogen auf Brom, im fluorhaltigen Elastomer, verwendet. Ferner werden bromhaltige Olefine in einem Kombinationsverhältnis von etwa 0,05 Gew.% oder mehr, im allgemeinen etwa 0,3 bis etwa 1,5 Gew.%, bezogen auf Brom, im fluorhaltigen Elastomer verwendet. Ausserdem können auch 3- oder 2-Bromperfluorpropylperfluorvinylether etc. verwendet werden.

[0019] Die erfindungsgemässe Zusammensetzung kann durch Mischen der oben erwähnten wesentlichen

Bestandteile mit einem Füllstoff, wie Russ, etc.; einem Säurefänger, wie Metalloxiden oder Hydroxiden; Vernetzungshilfen, wie polyfunktionellen ungesättigten Verbindungen, etc.; Verarbeitungshilfen, wie Calciumstearat, etc.; und weiteren Additiven, falls gewünscht, nach einem gewöhnlichen Verfahren, wie Walzmischen, Kneten, Banbury-Mischen, etc. hergestellt werden. Die Zusammensetzung kann gewöhnlich vernetzt werden, indem man zunächst eine Primärvernetzung (Druckvulkanisierung) bei etwa 100 bis etwa 250°C während etwa 1 bis etwa 120 Minuten, und dann eine Sekundärvernetzung (Ofenvulkanisierung) bei etwa 150 bis etwa 250°C während 0 bis 30 Stunden ausführt.

[0020] Wenn eine polyfunktionelle ungesättigte Verbindung als Vernetzungshilfe bei der Vernetzung eines fluorhaltigen Elastomeren mit wenigstens einem Vertreter aus Iod und Brom im Molekül zusammen mit einem Salicylaldimino-Kupfer-Komplex als Vernetzungsmittel verwendet wird, kann der Elastizitätsmodul der resultierenden vulkanisierten Produkte bemerkenswert verbessert werden, wie durch die 100 %-Modul-Werte gezeigt wird.

[0021] Die vorliegende Erfindung wird nachstehend unter Bezug auf Beispiele erläutert.

REFERENZBEISPIEL 1

[0022] 5000 ml Wasser, 6,6 g Ammoniumperfluoroctanoat und 1,6 g $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$ wurden in einen Autoklaven mit einer Nettokapazität von 10 l gegeben und dann der Autoklav mit Stickstoffgas gespült. Dann wurden die folgenden Verbindungen nacheinander in den Autoklaven gegeben:

1-Brom-2-iodtetrafluorethan	7 g
Perfluor(2-bromethylvinylether)	67 g
Hexafluorpropen (HFP)	750 g
Tetrafluorethylen/Vinylidenfluorid (TFE/VdF)-Mischgas (Molverhältnis 20:80)	400 g

[0023] Dann wurde der Autoklav auf 70°C erwärmt und 0,6 g Ammoniumpersulfat zum Starten der Polymerisationsreaktion zugegeben.

[0024] Der Druck nahm im Verlauf der Reaktion ab und daher wurden Hexafluorpropen und ein Mischgas aus Tetrafluorethylen/Vinylidenfluorid im oben erwähnten Molverhältnis teilweise in einem Verhältnis von ersterem zu letzterem von 40:60 Gew.-Teilen zugesetzt, um den Innendruck bei 2,4 MPa Überdruck (24 kg/cm^2 Ventildruck) zu halten. 6 Stunden nach Beginn der teilweisen Zugabe wurde das restliche Gas aus dem Autoklaven ausgetrieben und der Autoklav abgekühlt, um die Polymerisationsreaktion zu beenden.

[0025] Der resultierende wässrige Latex wurde mit einer wässrigen 10 %-igen Natriumchloridlösung ausgesalzt, mit Wasser gewaschen und getrocknet, wodurch 1250 g eines weissen kautschukartigen Terpolymers (Copolymerkautschuk A, Molverhältnis von HFP:TFE:VdF = 18:17:65, Iodgehalt: 0,15 Gew.%, Bromgehalt: 1,11 Gew.%) erhalten wurden.

REFERENZBEISPIEL 2

[0026] 3,660 g Wasser, 66 g Hexafluorisopropanol, 11,0 g $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$, 2,2 g NaOH und 15,4 g Ammoniumperfluoroctanoat wurden in einem Autoklaven mit einer Nettokapazität von 10 1 vorgelegt und dann der Autoklav mit Stickstoffgas gespült und die folgenden Verbindungen in den Autoklaven gegeben:

Tetrafluorethylen (TFE)	653 g
Perfluor(methylvinylether) (FMVE)	1845 g
Perfluor(2-bromethylvinylether)	110 g

[0027] Dann wurde der Autoklav auf 45°C erwärmt und 4,4 g Ammoniumpersulfat und 0,275 g Natriumhydrogensulfit zugegeben, um die Polymerisationsreaktion zu starten. Die Polymerisationsreaktion wurde bei dieser Reaktionstemperatur 17 Stunden fortgesetzt und dann unumgesetzte Gase aus dem Autoklaven vertrieben. Dann wurde der Autoklav abgekühlt und die Polymerisationsreaktion beendet.

[0028] Der resultierende wässrige Latex wurde mit einer wässrigen 10 %-igen Natriumchloridlösung ausgesalzt, mit Wasser gewaschen und getrocknet, wodurch 1050 g eines weissen kautschukartigen Terpolymers (Copolymerkautschuk B; Molverhältnis von TFE:FMVE = 61:39, Bromgehalt 1,27 Gew.%) erhalten wurden.

BEISPIEL UND VERGLEICHSBEISPIELE 1 BIS 3

[0029] Das in Referenzbeispiel 1 oder 2 erhaltene fluorhaltige Elastomer A oder B wurde mit vorgegebenen Mengen verschiedener Additive, Salicylaldimino-Kupfer-Komplex und Triallylisocyanurat (TAIC M-60, Handelsname eines Produkts von Nihon Kasei K.K., Japan) gemischt und die resultierende Mischung in einer Walzenmühle zur Herstellung von Zusammensetzungen zur Vulkanisierung geknetet. Die so hergestellten Zusam-

mensetzungen wurden vulkanisiert und die physikalischen Eigenschaften der resultierenden vulkanisierten Produkte im Normalzustand gemäss JIS K-6301 bestimmt. Die Ergebnisse werden in der folgenden Tabelle angegeben.

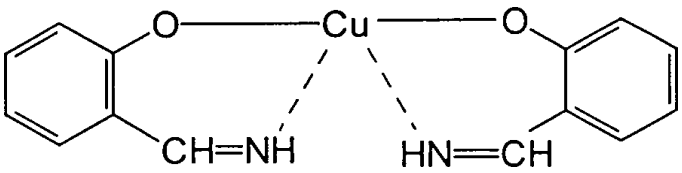
TABELLE

	Beispiel	Vergleichs-beispiel 1	Vergleichs-beispiel 2	Vergleichs-beispiel 3
Komponenten (Gew.-Teile)				
Copolymer-Elastomer A	100	100	100	
Copolymer-Elastomer B				100
MT-Russ	30	30	30	10
Calciumstearat		3		
Zinkoxid	7	7	7	7
Bleioxid	5		5	5
Magnesiumoxid				5
Calciumhydroxid				5
Triallylisocyanurat	5			
Salicylaldimino-Kupfer-Komplex	4	4	4	4
Vulkanisierungsbedingungen				
Primärvulkanisation	10 min. bei 180°C	30 min. bei 200°C	10 min. bei 180°C	30 min. bei 180°C
Sekundärvulkanisation	22 Std. bei 230°C	22 Std. bei 230°C	22 Std. bei 230°C	22 Std. bei 230°C
Physikalische Eigenschaften im Normalzustand				
Härte (JIS A)	81	75	74	85
100 %-Modul (kg/cm^2)	158	44	45	65
Zugfestigkeit (kg/cm^2)	186	185	183	110
Dehnung (%)	165	259	265	220

Patentansprüche

1. Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung, umfassend ein fluorhaltiges Elastomer, das

wenigstens einen Vertreter aus Iod und Brom im Molekül enthält, einen Salicylaldimino-Kupfer-Komplex mit der folgenden Formel



als Vernetzungsmittel, und eine polyfunktionelle ungesättigte Verbindung als Vernetzungshilfe.

2. Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das fluorhaltige Elastomer, das wenigstens einen Vertreter aus Iod und Brom im Molekül enthält, ein fluorhaltiges Olefin-Copolymer ist, das durch Polymerisationsreaktion von fluorhaltigen Olefinen in Gegenwart einer gesättigten oder ungesättigten aliphatischen, insbesondere linearen, oder aromatischen Verbindung mit der allgemeinen Formel RBrnIm erhalten wird, wobei R eine Fluorkohlenwasserstoffgruppe, eine Chlorfluorkohlenwasserstoffgruppe, eine Chlorkohlenwasserstoffgruppe oder eine Kohlenwasserstoffgruppe ist, und n und m 1 oder 2 sind.

3. Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das fluorhaltige Elastomer, das Iod im Molekül enthält, ein fluorhaltiges Olefin-Copolymer ist, das durch Polymerisationsreaktion von fluorhaltigen Olefinen in Gegenwart einer iodsubstituierten aromatischen Verbindung, perfluoraromatischen Verbindung, oder gesättigten oder ungesättigten aliphatischen Kohlenwasserstoffverbindung, fluoraliphatischen Kohlenwasserstoffverbindung oder chlorfluoraliphatischen Kohlenwasserstoffverbindung erhalten wird.

4. Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das fluorhaltige Elastomer, das Brom im Molekül enthält, ein fluorhaltiges Olefin-Copolymer ist, das durch Polymerisationsreaktion von fluorhaltigen Olefinen in Gegenwart einer bromsubstituierten aromatischen Verbindung, perfluoraromatischen Verbindung oder gesättigten oder ungesättigten aliphatischen Kohlenwasserstoffverbindung erhalten wird.

5. Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das fluorhaltige Elastomer, das wenigstens einen Vertreter aus Iod und Brom enthält, Iod und Brom in einem Anteil von 0,01 bis 10 Gew.% enthält.

6. Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung gemäss wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass 0, 1 bis 20 Gew.-Teile Salicylaldimino-Kupfer-Komplex pro 100 Gew.-Teile fluorhaltiges Elastomer mit wenigstens einem Vertreter aus Iod und Brom enthalten sind.

7. Vulkanisierbare fluorhaltige Elastomerzusammensetzung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass 0, 5 bis 20 Gew.-Teile der polyfunktionellen ungesättigten Verbindung pro 100 Gew.-Teile fluorhaltiges Elastomer mit wenigstens einem Vertreter aus Iod und Brom enthalten sind.

8. Verwendung einer Zusammensetzung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung von vulkanisierten Produkten.

9. Verwendung gemäss Anspruch 8 zur Fertigung von vulkanisierten Produkten mit einem hohen Elastizitätsmodul.

10. Verwendung einer Zusammensetzung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7 unter Zusatz weiterer Additive zur Herstellung von vulkanisierten Produkten.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen