



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 07 694 T2 2004.12.02**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 069 167 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 07 694.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 111 960.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.01.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.01.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.12.2004**

(51) Int Cl.7: **C09D 163/00**

C08G 59/50, C08L 95/00, B05D 5/00

(30) Unionspriorität:

17277799 18.06.1999 JP

(73) Patentinhaber:

Kansai Paint Co., Ltd., Amagasaki, Hyogo, JP

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Kraus & Weisert,
80539 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, GB

(72) Erfinder:

**Nakano, Tadashi, Naka-gun, Kanagawa-ken, JP;
Saito, Akira, Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, JP;
Inomata, Shigeo, Hiratsuka-shi, Kanagawa-ken,
JP**

(54) Bezeichnung: **Beschichtungszusammensetzung**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beschichtungszusammensetzung, die dazu in der Lage ist, einen Beschichtungsfilm mit hoher Leistungsfähigkeit zu bilden, wenn sie auf eine verschlechterte Beschichtungsoberfläche eines aus einem Teerepoxidharzbeschichtungsmaterial, einem Teerurethanharzbeschichtungsmaterial, einem modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterial, einem modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterial, einem Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterial oder einem Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterial gebildeten Beschichtungsfilm aufgetragen wird, ohne den verschlechterten Beschichtungsfilm einer Vorbehandlung zu unterziehen, und ein Beschichtungsverfahren dafür.

[0002] Bei großen Stahlstrukturen, wie Seefahrzeugen und Brücken, die einer korrosiven Umgebung ausgesetzt sind, werden hochwirksame Korrosionsschutzbeschichtungsmaterialien, wie ein Teerepoxyharzbeschichtungsmaterial, ein Teerurethanharzbeschichtungsmaterial, ein modifiziertes Epoxyharzbeschichtungsmaterial, ein modifiziertes Urethanharzbeschichtungsmaterial, ein Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterial und ein Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterial, auf obere Strukturen, Decks, Laderäume, Ballasttanks, Frachttanks und Außenwänden von Seefahrzeugen sowie Außenwände, Außenflächen des Tragwerks und Innenflächen des Tragwerks von Brücken, unter dem Gesichtspunkt des Korrosionsschutzes beschichtet.

[0003] Diese großen Stahlstrukturen besitzen gewöhnlicherweise Bau- und Konstruktionszeiten von 3 bis 24 Monaten und Beschichtungsfilme eines Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials, eines Teerurethanharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterials, eines Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterials und eines Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterials sind daher gewöhnlicherweise für nicht viel länger als 1 bis 12 Monaten einer Freibewitterung ausgesetzt.

[0004] Im Allgemeinen sind die Beschichtungsfilme dieser Harzgrundbestandteile schlechter bezüglich Verwitterbarkeit, und eine Verschlechterung des Beschichtungsfilms, wie z. B. Entfärbung (bzw. Verfärbung), Verringerung der Glasur und Abkreiden, wird verursacht, wenn sie über einen langen Zeitraum einer Freibewitterung ausgesetzt werden. Diese Verschlechterung wird bemerkenswerterweise bei einem Beschichtungsfilm eines Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials oder eines Teerurethanharzbeschichtungsmaterials beobachtet.

[0005] Wenn ein vorgeschriebenes Beschichtungsmaterial direkt auf Beschichtungsfilme aufgebracht wird, die durch Aufbringen des Beschichtungsmaterials des oben beschriebenen Harzgrundbestandteils gebildet werden und die über einen langen Zeitraum während des Baus, der Konstruktion oder der Verwendung einer Freibewitterung ausgesetzt sind und eine Verschlechterung erfahren, ist ein Haftvermögen zwischen dem aufgetragenen Beschichtungsfilm und dem verschlechterten Beschichtungsfilm bemerkenswert schlechter und verursacht daher den Fehler, dass die Probleme des Aufbrechens und Abblätterns viele Male während einer Bau-, Konstruktions- oder Betriebsperiode verursacht werden.

[0006] Wenn ein Beschichtungsmaterial auf den verschlechterten, oben beschriebenen Beschichtungsfilm aufgebracht wird, wird hinsichtlich einer Gegenmaßnahme dazu eine verschlechterte Schicht auf der Oberfläche des oben beschriebenen Harzgrundbestandteilbeschichtungsfilms durch Druckluftbehandlung oder Entfernungsbearbeitung unter Verwendung eines elektrischen Werkzeugs, eines Handwerkzeugs oder einer Hochdruckreinigung entfernt und dann ein vorgeschriebenes Beschichtungsmaterial aufgetragen. Jedoch sind eine Menge Arbeit und Kosten zum Entfernen dieses verschlechterten Beschichtungsfilms erforderlich, und es ist daher stark erwünscht, dass ein Beschichtungsmaterial, das in der Lage ist, einen Beschichtungsfilm mit gutem Korrosionsschutz auf dem obigen, verschlechterten Beschichtungsfilm zu bilden, ohne einen derartigen Entfernungsschritt vorzunehmen und die Probleme des Aufbrechens und Abschälens an obigem, verschlechterten Beschichtungsfilm zu verursachen, und ein Beschichtungsverfahren entwickelt wird.

[0007] Darüber hinaus werden die Beschichtungsfilme der oben beschriebenen Harzgrundbestandteile nicht nur durch Exposition, sondern auch durch Eintauchen ohne Behandlung des verschlechterten Beschichtungsfilms verschlechtert und, wenn ein vorgeschriebenes Beschichtungsmaterial auf einen Beschichtungsfilm, der durch Eintauchen verschlechtert ist, aufgebracht wird, ist das Haftvermögen zwischen dem aufgetragenen Beschichtungsfilm und den verschlechterten Beschichtungsfilmen merklich schlechter, so dass die Probleme des Aufbrechens und Abschälens viele Male während einer Bau-, Konstruktions- oder Verwendungsperiode verursacht werden.

[0008] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Beschichtungszusammensetzung, die in der Lage ist, einen Beschichtungsfilm mit guten Eigenschaften, wie Haftvermögen, sogar wenn sie auf einen ver-

schlechterten Beschichtungsfilm eines durch Auftragen eines Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials, eines Teerurethanharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterials, eines Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterials oder eines Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterials, ohne den verschlechterten Beschichtungsfilm einer Vorbehandlung zu unterziehen, gebildeten Beschichtungsfilms aufgebracht wird, zu bilden, und ein Beschichtungsverfahren dafür.

[0009] Die Erfinder der vorliegenden Erfindung richteten ihre Aufmerksamkeit auf die Tatsache, dass bei oben beschriebenen, durch Außenbewitterung und Eintauchen verursachten Verschlechterungsphänomen eines Beschichtungsfilms ein Teil der Harzkomponenten (ein Epoxyharz, ein Härtungsmittel und andere zusammenwirkend verwendete Harze), die in dem Beschichtungsfilm enthalten sind, unter Bildung einer Carboxylgruppe verschlechtert wurde, und man glaubte, dass, wenn die Carboxylgruppe in diesem verschlechterten Beschichtungsfilm an einen Teil der Komponenten eines auf den verschlechterten Beschichtungsfilm aufgetragenen Beschichtungsmaterials chemisch gebunden wäre, das Haftvermögen zwischen den Beschichtungsfilmen verbessert sein könnte. Als ein Ergebnis der Durchführung verschiedener Untersuchungen ist gefunden worden, dass die oben beschriebene Aufgabe unerwarteterweise durch Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung eines Epoxyharz-Aminhärtungsmittel-Systems vom organischen Lösungsmittel-Typ oder vom Lösungsmittel-freien-Typ und Zugabe einer vorgeschriebenen Menge Wasser zu der Beschichtungszusammensetzung gelöst werden kann, und die vorliegende Erfindung ist vervollständigt worden.

[0010] Somit stellt die vorliegende Erfindung eine Beschichtungszusammensetzung vom organischen Lösungsmittel-Typ oder vom Lösungsmittel-freien-Typ bereit, die ein Epoxyharz mit mindestens einer Epoxygruppe in einem Molekül und ein Härtungsmittel auf Aminbasis als Harzkomponenten umfasst, worin 1 bis 30 Gew.-Teile Feuchtigkeit pro 100 Gew.-Teile Feststoff der Beschichtungszusammensetzung enthalten sind.

[0011] Weiter stellt die vorliegende Erfindung ein Beschichtungsverfahren bereit, das durch Auftragen der voranstehenden, erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung auf eine verschlechterte Beschichtungsfilmoberfläche eines Beschichtungsfilms, der durch Auftragen eines Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials, eines Teerurethanharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterials, eines Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterials oder eines Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterials gebildet wurde, charakterisiert ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung und das Beschichtungsverfahren davon sollen unten mehr im Detail erläutert werden.

[0013] Zunächst soll die Beschichtungszusammensetzung der vorliegenden Erfindung erläutert werden.

Epoxyharz

[0014] Das Epoxyharz, das in der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung als eine Harzkomponente verwendet wird, ist ein Harz mit mindestens einer Epoxygruppe, vorzugsweise mindestens zwei Epoxygruppen im Durchschnitt, und bevorzugter 2 bis 5 Epoxygruppen im Durchschnitt in einem Molekül, und besitzt geeigneterweise ein zahlenmittleres Molekulargewicht, das in einen Bereich von gewöhnlicherweise etwa 250 bis 3.000, vorzugsweise etwa 360 bis etwa 1.000, fällt, und besitzt ein Epoxyäquivalent, das in einen Bereich von gewöhnlicherweise etwa 80 bis etwa 1.000, vorzugsweise etwa 180 bis etwa 500, fällt.

[0015] Das oben beschriebene Epoxyharz enthält beispielsweise Epoxyharze des Glycidylether-Typs, Epoxyharze des Glycidylester-Typs, Epoxyharze eines anderen Glycidyl-Typs und alicyclische Epoxyharze, modifizierte Epoxyharze auf Basis dieser Epoxyharze und Harze des Alkylphenol- oder Alkylphenol-Novolak-Typs mit eingeführter Epoxygruppe, die durch Umsetzung von Harzen des Alkylphenol- oder Alkylphenol-Novolak-Typs mit Epichlorhydrin hergestellt wurden.

[0016] Die oben beschriebenen Epoxyharze des Glycidylether-Typs enthalten beispielsweise Epoxyharze mit einer Glycidylethergruppe, die durch Umsetzung mehrwertiger Alkohole und mehrwertiger Phenole mit einem Epihalogenhydrin oder Alkylenoxiden erhalten werden können. Beispiele der oben beschriebenen mehrwertigen Alkohole enthalten zweiwertige Alkohole, wie Ethylenglykol, Polyethylenglykol, Propylenglykol, Polypropylenglykol, Neopentylglykol, Butylenglykol und Hexandiol, dreiwertige Alkohole, wie Glycerin, Trimethyloläthan und Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Diglycerin und Sorbit. Beispiele der oben beschriebenen mehrwertigen Phenole enthalten 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan[bisphenol A], 2,2-Bis(2-hydroxyphenyl)propan, 2-(2-Hydroxyphenyl)-2-(4-hydroxyphenyl)propan, halogeniertes Bisphenol A, Bis(4-hydroxyphenyl)methan[bisphenol

F], Tris-(4-hydroxyphenyl)propan, Resorcin, Tetrahydroxyphenylethan, 1,2,3-Tris-(2,3-epoxypropoxy)propan, mehrwertige Phenole des Novolak-Typs und mehrwertige Phenole des Cresol-Typs.

[0017] Die oben beschriebenen Epoxyharze des Glycidylester-Typs enthalten beispielsweise Diglycidylphthalat, Diglycidylhexahydrophthalat, Diglycidyltetrahydrophthalat und Diglycidylidimerat.

[0018] Die oben beschriebenen Epoxyharze eines anderen Glycidyl-Typs enthalten beispielsweise Tetraglycidylaminodiphenylmethan und Triglycidylisocyanurat.

[0019] Die oben beschriebenen alicyclischen Epoxyharze enthalten (3,4-Epoxy-6-methylcyclohexyl)methyl-3,4-epoxy-6-methylcyclohexancarboxylat, (3,4-Epoxy-cyclohexyl)methyl-3,4-epoxycyclohexancarboxylat, Bis(3,4-epoxycyclohexylmethyl)adipat, Bis(3,4-epoxy-6-methylcyclohexylmethyl)adipat, Epolead GT300 (Handelsname, trifunktionelles alicyclisches Epoxyharz, hergestellt von Daicel Chemical Industries, Ltd.), Epolead GT400 (Handelsname, tetrafunktionelles alicyclisches Epoxyharz, hergestellt durch Daicel Chemical Industries, Ltd.) und EHPE (Handelsname, multifunktionales alicyclisches Epoxyharz, hergestellt von Daicel Chemical Industries, Ltd.).

[0020] Die oben beschriebenen modifizierten Epoxyharze enthalten durch Umsetzung eines nicht-modifizierten Epoxyharzes, ausgewählt aus Epoxyharzen des Glycidylether-Typs, Epoxyharzen des Glycidylester-Typs, Epoxyharzen eines anderen Glycidylether-Typs und alicyclischen Epoxyharzen, die jeweils oben beschrieben sind, mit einem Modifizierungsmittel, wie Alkylphenolen, Fettsäuren, Phosphorsäuren und Acrylharzen, modifizierte Epoxyharze. Die oben beschriebenen nicht-modifizierten Epoxyharze besitzen geeigneterweise ein Epoxyäquivalent von etwa 250 oder weniger, insbesondere 180 bis 200 im Durchschnitt.

[0021] Das Alkylphenol, das zur Verwendung als oben beschriebenes Modifizierungsmittel geeignet ist, ist vorzugsweise Phenol mit einer Alkylgruppe mit 2 bis 18 Kohlenstoffatomen, und spezielle Beispiele davon enthalten p-t-Butylphenol, p-Octylphenol und Nonylphenol. Die Fettsäuren, die zur Verwendung als oben beschriebenes Modifizierungsmittel geeignet sind, sind geeigneterweise Fettsäuren von Trockenölen und Fettsäuren von halbtrockenen Ölen, und spezielle Beispiele davon enthalten Fettsäure aus Leinsamenöl, Fettsäure aus Saffloweröl, Fettsäure aus Sojabohnenöl, Fettsäure aus Sesamöl, Fettsäure aus Enoöl ("eno oil fatty acid"), Fettsäure aus Hanfsamen, Fettsäure aus Traubenkernöl, Fettsäure aus Tungöl, Fettsäure aus Maiskeimöl, Fettsäure aus Sonnenblumenöl, Fettsäure aus Baumwollsaamenöl, Fettsäure aus Walnussöl, Fettsäure aus Amberbaumsamenöl, Fettsäure aus Oiticicaöl, Fettsäure aus Tran, hochgradige Dienfettsäure, Fettsäure aus Tallöl und Rizinenfettsäure.

[0022] Die oben beschriebenen Alkylphenole und Fettsäuren, die Modifizierungsmittel sind, können allein oder in einem Gemisch von zwei oder mehr Arten davon verwendet werden.

[0023] Unter diesen sind aromatische Epoxyharze mit Glycidylethergruppen für das in der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung verwendete Epoxyharz geeignet.

Härtungsmittel auf Aminbasis

[0024] Das als Harzkomponente in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung verwendete Härtungsmittel auf Aminbasis arbeitet als ein Härtungsmittel für das oben beschriebene Epoxyharz und kann eine Verbindung mit mindestens zwei Aminogruppen oder Gruppen, die dazu in der Lage sind, in Aminogruppen umgewandelt zu werden, wenn sie in Kontakt mit Wasser kommen, sein.

[0025] Dieses Härtungsmittel auf Aminbasis enthält beispielsweise aliphatische Polyamine, wie Ethylendiamin, Propylendiamin, Butylendiamin, Hexamethylendiamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraethylenpentamin, Pentaethylenhexamin und Diethylaminopropylamin; alicyclische Polyamine, wie 1,3-Bisaminomethylcyclohexan und Isophorondiamin; aromatische Polyamine, wie Xylylendiamin, Metaxylendiamin, Diaminodiphenylmethan und Phenylendiamin, sowie modifizierte Verbindungen dieser Polyamine, wie beispielsweise Polyamide, Polyamiduamine, Aminaddukte mit Epoxyverbindungen, Mannich-Verbindungen, Michaelis-Addukte, Ketimine und Aldimine. Epoxyharze des Glycidylether-Typs mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von 300 bis 1000 können geeigneterweise als Epoxyverbindungen, die die oben beschriebenen Addukte bilden, verwendet werden. Unter diesen sind in der vorliegenden Erfindung Polyamide von Polyaminen, ausgewählt aus Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraethylenpentamin und Metaxylendiamin; Amin-Addukte dieser Polyamine mit Epoxyverbindungen und Mannich-Verbindungen von Metaxylendiamin.

[0026] Ein Mischanteil des oben beschriebenen Epoxyharzes an dem oben beschriebenen Härtungsmittel in der oben beschriebenen Zusammensetzung soll nicht speziell begrenzt werden. Gewöhnlicherweise werden sie in einem derartigen Anteil verwendet, dass aktive Wasserstoffatome, die an in dem Härtungsmittel auf Aminbasis enthaltene Aminogruppen (einschließlich gebildete Aminogruppen) gebunden sind, insgesamt in einem Bereich von 0,5 bis 5 Äquivalenten, vorzugsweise 0,6 bis 3 Äquivalenten, pro Äquivalent in dem Epoxyharz enthaltene Epoxygruppen fällt.

Beschichtungszusammensetzung

[0027] Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung basiert auf einem Beschichtungsmaterial vom organischen Lösungsmittel-Typ oder vom Lösungsmittel-freien Typ und enthält Wasser in einem Bereich von 1 bis 30 Gew.-Teilen, vorzugsweise 2 bis 15 Gew.-Teilen, und bevorzugter 3 bis 10 Gew.-Teilen, pro 100 Gew.-Teile Feststoffe der Beschichtungszusammensetzung. Wenn der Feuchtigkeitsgehalt weniger als 1 Gew.-Teil beträgt, wird das Haftvermögen davon, das erhalten wird, wenn sie auf den oben beschriebenen, verschlechterten Beschichtungsfilm aufgetragen wird, unbefriedigend. Wenn er andererseits 30 Gew.-Teile übersteigt, neigt das Beschichtungsmaterial dazu, eine reduzierte Stabilität zu besitzen, und der erhaltene Beschichtungsfilm neigt dazu, eine verringerte Feuchtigkeitsbeständigkeit und Salzwasserbeständigkeit zu besitzen.

[0028] Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung kann die vorab beschriebene Wassermenge im voraus enthalten oder kann unmittelbar vor dem Beschichten mit Wasser vermischt werden, so dass die Wassermenge in der Beschichtungszusammensetzung die oben beschriebene, vorgeschriebene Menge wird.

[0029] Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung umfasst das oben beschriebene Epoxyharz, das oben beschriebene Härtungsmittel auf Aminbasis und Wasser als essentielle Komponenten, und im Falle des Beschichtungsmaterials vom organischen Lösungsmittel-Typ umfasst sie weiter ein organisches Lösungsmittel zusätzlich zu diesen essentiellen Komponenten.

[0030] Sämtliche organischen Lösungsmittel können ohne spezielle Beschränkungen verwendet werden, soweit sie das obige Epoxyharz und Härtungsmittel auf Aminbasis lösen oder dispergieren können. Spezielle Beispiele des organischen Lösungsmittels enthalten beispielsweise Lösungsmittel auf Kohlenwasserstoffbasis, wie Xylol, Toluol, Naphtha von VM & P, Mineralbenzin, Lösungsmittelkerosin, aromatisches Naphtha, Lösungsmittelnaphtha, Solvesso 100, Solvesso 150 und Solvesso 200 ("Solvesso" ist der registrierte Handelsname von Esso Oil Co., Ltd.), Swasol 310, Swasol 1000 und Swasol 1500 ("Swasol" ist der eingetragene Handelsname von Cosmo Oil Co., Ltd.), n-Butan, n-Hexan, n-Heptan, n-Octan, Isononan, n-Decan, n-Dodecan, Cyclopentan, Cyclohexan und Cyclobutan; Ketone, wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon, Cyclohexanon und Isophoron; Lösungsmittel auf Esterbasis, wie Ethylacetat, Butylacetat, Ethylenglykolmonomethyletheracetat, Ethylenglykolmonoethyletheracetat und Diethylsuccinat; Lösungsmittel auf Etheralkoholbasis, wie Ethylenglykolmonomethylether, Ethylenglykolmonobutylether und Diethylenglykolmonoethylether; und Lösungsmittel auf Alkoholbasis, wie Ethanol, Isopropanol, n-Butanol und Isobutanol. Diese organischen Lösungsmittel können allein oder in einem Gemisch von zwei oder mehr Arten davon verwendet werden.

[0031] Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung kann zusätzlich zu den oben beschriebenen essentiellen Komponenten und dem oben beschriebenen organischen Lösungsmittel (im Falle des organischen Lösungsmittel-Typs), wenn es notwendig ist, andere Harze für ein Beschichtungsmaterial, Metallpulver, wie Zinkpulver und Aluminiumpulver, Pigmente, wie ein Farbpigment, ein Verschnittpigment und ein Korrosionsschutzpigment, sowie ein Additiv, wie ein Entschäumer, ein Verlaufmittel, einen Verdicker, einen Weichmacher, einen Füllstoff und ein Dispergiermittel, enthalten.

[0032] Die oben beschriebenen anderen Harze für ein Beschichtungsmaterial enthalten Harze, die gewöhnlicherweise mit einem Beschichtungsmaterial vermischt werden, beispielsweise ein modifiziertes Epoxyharz ohne Epoxygruppen, ein Xylolharz, ein Toluolharz, ein Ketonharz, ein Coumaronharz, ein Erdölharz, ein Phenolharz und ein Dicyclopentadienharz, einen Verkohlungsrückstand, wie Teer, Pech und Kohlenteerpech, sowie einen Erdöldestillationsrückstand, wie Asphalt. Sie werden zur Modifizierung des Beschichtungsfilms verwendet. Diese anderen Harze für ein Beschichtungsmaterial können allein oder in Kombination von zwei oder mehr Arten davon vermischt werden.

[0033] Das oben beschriebene, modifizierte Epoxyharz ohne Epoxygruppen ist ein Harz, das von einem Epoxyharz abgeleitet ist und keine am Härten beteiligten Epoxygruppen besitzt, und umfasst beispielsweise ein Urethan-modifiziertes Epoxyharz, ein Amin-modifiziertes Epoxyharz und ein Dimer-modifiziertes Epoxyharz.

Von diesen umfasst das Urethan-modifizierte Epoxyharz beispielsweise Harze, die durch weiteres Umsetzen einer Poly- oder Monoisocyanatverbindung mit Amin-Addukten von Epoxyharzen, die durch Umsetzen eines Epoxyharzes mit Aminen erhalten wurden, hergestellt wurden.

[0034] Verbindungen, die bei Raumtemperatur fest sind und einen Schmelzpunkt, der in einen Bereich von 60°C oder darüber, vorzugsweise 70 bis 140°C, fällt, haben, können geeigneterweise als Xyloharz, Toluolharz, Ketonharz, Coumaronharz, Erdölharz, Phenolharz und Dicyclopentadienharz, Verkohlungsrückstand, wie Teer, Pech und Teerkohlenpech, und Erdöldestillationsrückstand, wie Asphalt, die jeweils oben beschrieben sind, verwendet werden.

[0035] Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung kann auf Materialoberflächen von Metallen (Eisen, Aluminium, Zink, und dergleichen), Holz, Kunststoffen, Steinen, Schiefen, Beton und Mörtel oder auf diese Materialien aufgebrachte alte Beschichtungsfilmoberflächen und andere Substratoberflächen aufgebracht werden. Wenn die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung auf der verschlechterten, alten Beschichtungsfilmoberfläche von diesen aufgebracht wird, kann die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung den Effekt zeigen, dass ein Haftvermögen mit dem alten Beschichtungsfilm gut wird. Gewöhnliche Verfahren, wie beispielsweise Bürstenstreichen, Walzenbeschichtung, Sprühbeschichtung, elektrostatische Beschichtung und verschiedene Maschinenbeschichtungsarten, können als Beschichtungsverfahren davon verwendet werden.

[0036] Eine Beschichtungsmenge der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung soll nicht speziell beschränkt sein und fällt geeigneterweise in einen Bereich von etwa 5 bis etwa 100 µm, vorzugsweise etwa 10 bis etwa 50 µm, bezüglich einer gehärteten Filmdicke im Falle eines klaren Beschichtungsmaterials, und etwa 10 bis etwa 500 µm, vorzugsweise etwa 40 bis etwa 250 µm, bezüglich einer gehärteten Filmdicke im Falle eines Beschichtungsmaterials, das ein Pigment enthält.

[0037] Wenn nötig, kann weiter ein Deckbeschichtungsmaterial auf einen Beschichtungsfilm aufgebracht werden, der durch Auftragen und Trocknen der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung gebildet wurde. Dieses Deckbeschichtungsmaterial soll nicht speziell beschränkt sein, und es können gewöhnlicherweise bekannte Deckbeschichtungsmaterialien verwendet werden. Zur Verwendung geeignete sind beispielsweise Beschichtungsmaterialien auf Alkydharzbasis, auf Basis chlorierter Kautschuke, auf Epoxyharzbasis, auf Siliconalkylharzbasis, auf Urethanharzbasis, auf Siliconacrylharzbasis und auf Fluorharzbasis.

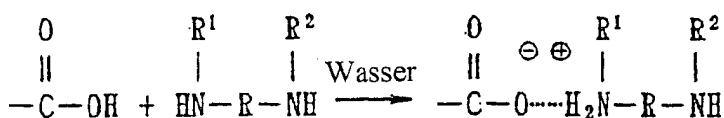
[0038] Als nächstes soll das erfindungsgemäße Beschichtungsverfahren erläutert werden.

[0039] Das erfindungsgemäße Beschichtungsverfahren ist durch Auftragen der oben beschriebenen, erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung auf eine verschlechterte Beschichtungsfilmoberfläche eines Beschichtungsfilms, der durch Auftragen eines Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials, eines Teerurethanharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterials, eines Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterials oder eines Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterials gebildet wurde, gekennzeichnet.

[0040] Sämtliche Teerepoxyharzbeschichtungsmaterialien, Teerurethanharzbeschichtungsmaterialien, modifizierte Epoxyharzbeschichtungsmaterialien, modifizierte Urethanharzbeschichtungsmaterialien, Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterialien und Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterialien, die jeweils oben beschrieben sind, können Beschichtungsmaterialien sein, die bereits auf dem Gebiet des Beschichtens großer Stahlstrukturen, wie Seefahrzeugen, Brücken und Stahltürmen, bekannt sind. Das Teerepoxyharzbeschichtungsmaterial enthält beispielsweise ein Beschichtungsmaterial, das ein Epoxyharz und Teer als Harzkomponenten umfasst. Das Teerurethanharzbeschichtungsmaterial enthält beispielsweise ein Beschichtungsmaterial, das ein Urethanharz und Teer als Harzkomponenten umfasst. Das modifizierte Epoxyharzbeschichtungsmaterial enthält beispielsweise ein Beschichtungsmaterial, das ein Epoxyharz und ein modifiziertes Harz (beispielsweise ein Xyloharz, ein Toluolharz, ein Ketonharz, ein Coumaronharz, ein Steinölharz, ein Phenolharz und ein Dicyclopentadienharz, einen Verkohlungsrückstand, wie Teer, Pech und Kohlenteerpech, sowie einen Erdöldestillationsrückstand, wie Asphalt, als Harzkomponenten umfasst. Das modifizierte Urethanharzbeschichtungsmaterial enthält beispielsweise ein Beschichtungsmaterial, das ein Urethanharz und das oben beschriebene modifizierte Harz als Harzkomponenten umfasst. Das Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterial enthält beispielsweise ein Beschichtungsmaterial, das ein Epoxyharz und ein Polyaminhärtungsmittel als Harzkomponenten umfasst. Das Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterial enthält beispielsweise ein Beschichtungsmaterial, das ein Harz, das durch Umsetzen eines Epoxyharzes mit einer Poly- oder Monoisocyanatverbindung erhalten wurde, als eine Harzkomponente umfasst.

[0041] Die Oberfläche eines Beschichtungsfilms, der durch Aufbringen des Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials, des Teurethanharzbeschichtungsmaterials, des modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterials, des modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterials, des Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterials oder des Epoxyharzbeschichtungsmaterials gebildet wurde, neigt dazu, durch Freibewitterung und Eintauchen verschlechtert zu werden, und bei einem Beschichtungsfilm, der aus dem Teerepoxyharzbeschichtungsmaterial, dem Teurethanharzbeschichtungsmaterial, dem modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterial oder dem modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterial gebildet wurde, ist die Verschlechterung, wie beispielsweise Entfärbung (bzw. Verfärbung), Verringerung der Glätte und Abkreiden, gewöhnlicherweise auf ein beträchtliches Ausmaß erhöht, sogar schon nach einer Freibewitterung von nicht länger als einem Monat. Bei einem Beschichtungsfilm, der aus dem Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterial oder dem Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterial gebildet wurde, ist die Verschlechterung gewöhnlicherweise nach Freibewitterung von nicht länger als einem Jahr auf ein beträchtliches Ausmaß erhöht. Durch die Verschlechterung werden Carboxylgruppen an diesen Beschichtungsfilmoberflächen gebildet. Wenn das erfindungsgemäße Beschichtungsmaterial auf diese verschlechterten Beschichtungsfilme aufgebracht wird, kann ein Beschichtungsfilm, der ein gutes Haftvermögen besitzt und während einer Bau-, Konstruktions- oder Verwendungsperiode kein Aufbrechen und Abschälen verursacht, sowie ein gutes Beschichtungsfilmverhalten zeigt, gebildet werden, ohne den verschlechterten Beschichtungsfilm einer Oberflächenbehandlung (Druckluftbehandlung oder derartige verschiedene Entfernungsbearbeitungen, wie oben beschrieben) zu unterziehen.

[0042] Ein Grund, warum die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung ein ausgezeichnetes Haftvermögen an dem oben beschriebenen, verschlechterten Beschichtungsfilm besitzt, ist nicht genau bekannt, die Erfinder der vorliegenden Erfindung erwarten aber, dass dies auf der Tatsache beruht, dass beispielsweise gemäß der folgenden Reaktionsgleichung:



[worin R¹ und R² gleich oder verschieden voneinander sind und jeweils ein Wasserstoffatom oder eine Kohlenwasserstoffgruppe, wie eine Alkylgruppe oder eine Allylgruppe, darstellen], in der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung enthaltene Feuchtigkeit als ein Katalysator für eine Salzbildungsreaktion einer Carboxylgruppe in dem verschlechterten Beschichtungsfilm mit einer Aminogruppe des in der Beschichtungszusammensetzung enthaltenen Härtungsmittels auf Aminbasis fungiert um die oben beschriebene Salzbildungsreaktion zu beschleunigen, und dass diese Salzbildung zu einer Erhöhung im Haftvermögen beiträgt.

[0043] Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung kann auf die verschlechterte Beschichtungsfilmoberfläche des oben beschriebenen Beschichtungsmaterials mittels eines gewöhnlichen Verfahrens, wie beispielsweise Bürstenstreichen, Walzenbeschichtung, Sprühbeschichtung, elektrostatische Beschichtung und verschiedenen Maschinenbeschichtungsarten, aufgebracht werden.

[0044] Eine Beschichtungsmenge der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung soll nicht strikt beschränkt sein und kann gemäß der Art und dem Zustand einer zu beschichtenden Oberfläche verändert werden. Im Allgemeinen fällt sie gewöhnlicherweise in einen Bereich von etwa 5 bis etwa 100 µm, vorzugsweise etwa 100 bis etwa 50 µm, bezüglich einer gehärteten Filmdicke im Falle eines klaren Beschichtungsmaterials, und etwa 10 bis etwa 500 µm, vorzugsweise etwa 40 bis etwa 250 µm, bezüglich einer gehärteten Filmdicke im Falle eines Beschichtungsmaterials, das ein Pigment enthält.

[0045] Ein unter Verwendung der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung gebildeter Beschichtungsfilm wird gewöhnlicherweise durch Stehenlassen bei Raumtemperatur gehärtet, er kann aber, wenn es nötig ist, nach Art und Weise des verwendeten Härtungsmittels auf Aminbasis durch Erhitzen auf eine Temperatur von bis zu etwa 80°C gehärtet werden.

[0046] Die vorliegende Erfindung soll unten spezieller in Bezug auf Beispiele erläutert werden. "Teile" und "%" sind auf das Gewicht bezogen, soweit nichts anderes angemerkt ist.

Beispiel 1

[0047] 25 Teile Epikote 828 (Epoxyharz vom Bisphenol A-Typ, Epoxyäquivalent: etwa 190, hergestellt von Yuka Shell Epoxy Co., Ltd.), 5 Teile Titanweiß, 40 Teile Talk, 5 Teile Xy-lol, 2 Teile Methylisobutylketon und 3 Teile Propylenglykolmonomethylether wurden vermischt um die Pigmente zu dispergieren. 5 Teile desionisier-

tes Wasser wurden mit 80 Teilen dieser Pigmentdispersion vermischt, und die Dispersion wurde unter Erhalt einer Beschichtungsmaterialbasis homogen vermischt.

[0048] Unmittelbar vor dem Beschichten wurden 15 Teile Tohmide 225X (Polyaminharzlösung mit einem Feststoffgehalt von 80%, Äquivalent an aktivem Wasserstoff des Harzfeststoffs: etwa 115, hergestellt durch Fuji Kasei Kogyo Co., Ltd.) mit 85 Teilen der oben beschriebenen Beschichtungsmaterialbasis vermischt, und die Dispersion wurde homogen gemischt, wobei eine Beschichtungszusammensetzung hergestellt und zur Beschichtung verwendet wurde.

Beispiele 2 bis 7 und Vergleichsbeispiele 1 bis 6

[0049] Pigmentdispersionen wurden auf die gleiche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, mit der Ausnahme, dass Epoxyharze, Pigmente und organische Lösungsmittel, die in der folgenden Tabelle 1 gezeigt sind, vermischt wurden, und dann wurden gemeinsam verwendete Harze und desionisiertes Wasser, die in der folgenden Tabelle 1 gezeigt sind, mit den Gesamtmengen der erhaltenen Pigmentdispersionen vermischt, und die Dispersionen wurden unter Erhalt von Beschichtungsmaterialbasen homogen gemischt. Unmittelbar vor dem Beschichten wurden Härtungsmittel auf Aminbasis, die in der folgenden Tabelle 1 gezeigt sind, mit den Gesamtmengen der Beschichtungsmaterialbasen vermischt, und die Dispersionen wurden homogen gemischt, wobei die entsprechenden Beschichtungszusammensetzungen hergestellt und zur Beschichtung verwendet wurden.

Tabelle 1

		Beispiel						
		1	2	3	4	5	6	7
Epoxyharz	Epikote 828	25		25	25			
	Epikote 1001		25				25	25
	Haripole EP450					25		
Zugesetztes Harz	Syntaron 750		8				10	10
	Hisol SAS296						5	5
	Nikanol Y-50					15		
	PX Tar				4			
	Titanweiß	5	10	5	5	8	10	10
Pigment	Talk	40	15	25	40	15	20	25
	Ton		15	7		20	5	
Organisches Lösungsmittel	Xylol	5	7		4	3	4	
	Methylisobutylketon	2	3			5		
	Isobutanol				2	2		
	Benzylalkohol		2	3	2		4	
	Propylenglykolmonomethylether	3	2	2		2	2	
Desionisiertes Wasser		5	1	21	10	3	5	15
		15	12				10	
Härtungsmittel	Tomide 225X							
	Adeka Härter EH 4300				8			
	Daito Curar HDS325			12				10
	Versamine K-13					2		
Gesamtmenge der Beschichtungszusammensetzung		100	100	100	100	100	100	100
Feststoffgehalt der Beschichtung (%)		82,5	75,1	74,0	81,2	75,0	75,5	85,0
Feuchtigkeitsmenge, bezogen auf Feststoffgehalt der Beschichtung (%)		6,1	1,3	28,4	12,3	4,0	6,6	17,6

	Vergleichsbeispiel						
	1	2	3	4	5	6	
Epoxyharz	Epikote 828						
	Epikote 1001 (*1)	25					
	Haripole EP450 (*2)		25				
Zugesetztes Harz	Syntaron 750 (*3)						
	Hisol SAS296 (*4)		8				
	Nikanol Y-50 (*5)					5	
	PX Tar (*6)					5	
	Titanweiß	5	10	5	5	10	10
	Talk	40	15	25	40	25	15
Pigment	Ton		15	20		5	
	Xylol	5	7	8	4	7	2
Organisches Lösungsmittel	Methylisobutylketon	4	3		4	3	
	Isobutanol				2	1,7	
	Benzylalkohol		2	3	2		2
	Propylenglykolmonomethylether		2	2	6	2	28
Desionisiertes Wasser		6					
	Wasser					0,3	
Härtungsmittel	Tomide 225X	15	12				8
	Adeka Härter EH 4300 (*7)				8	3	
	Daito Curar HDS325 (*8)			12		3	
	Versamine K-13 (*9)						
Gesamtmenge der Beschichtungszusammensetzung	100	100	100	100	100	100	
Feststoffgehalt der Beschichtung (%)	82,0	75,1	87,0	77,2	73,7	87,2	
Feuchtigkeitsmenge, bezogen auf Feststoffgehalt der Beschichtung (%)	0	0	0	0	0,4	41,6	

(*1) Epikote 1001: Epoxyharz vom Bisphenol A-Typ mit einem Feststoffgehalt von 70%, Epoxyäquivalent des Harzfeststoffes: etwa 470, hergestellt von Yuka Shell Epoxy Co., Ltd.

(*2) Haripole EP450: Epoxyharzlösung mit einem Feststoffgehalt von 60%, Epoxyäquivalente des Harzfeststoffes: etwa 700, hergestellt von Harima Chemicals, Inc.

(*3) Syntaron 750: Harz, hergestellt von Tokyo Jushi Kogyo Co., Ltd.

(*4) Hisol SAS296: aromatische Kohlenwasserstoffverbindung, hergestellt von Nippon Petrochemicals Co., Ltd.

(*5) Nikanol Y-50: Xyloharz, hergestellt von Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.

(*6) PX Tar: Verkohlungsrückstand, hergestellt von Osaka Kasei Company Ltd.

(*7) Adeka Härter EH4300: Amin-Addukt, Harzfeststoffgehalt: 90%, Äquivalente an aktivem Wasserstoff: etwa 90, hergestellt von Asahi Denka Kogyo Co., Ltd.

(*8) Daito Curar HD325: Mannich-Verbindung, Harzfeststoffgehalt: 100, Äquivalente an aktivem Wasserstoff: etwa 95, hergestellt von Daito Sangyo Co., Ltd.

(*9) Versamin K-13: Ketimin, Harzfeststoffgehalt: 100, Äquivalente an aktivem Wasserstoff: etwa 91 (unter der Annahme, dass Keton eines Deaktivierungsmittels desorbiert ist), hergestellt von Cognis Japan Ltd.

[0050] Die in den Beispielen 1 bis 7 und den Vergleichsbeispielen 1 bis 6 erhaltenen, betreffenden Beschichtungszusammensetzungen wurden basierend auf den folgenden Herstellungsverfahren eines beschichteten Blechs hergestellt um verschiedene beschichtete Bleche herzustellen.

Herstellungsverfahren eines beschichteten Blechs

Herstellung eines beschichteten Blechs (1)

[0051] Die in den oben beschriebenen, in den betreffenden Beispielen hergestellten Beschichtungszusammensetzungen wurden auf ein poliertes Weichstahlblech aufgetragen, so dass die getrocknete Filmdicke 100 µm betrug, und in einem Raum mit einer Temperatur von 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65% für 7 Tage getrocknet um dadurch die betreffenden beschichteten Bleche (1) zu erhalten.

Herstellung des beschichteten Blechs (2) A

[0052] Ein Teerepoxyharzbeschichtungsmaterial ("Eposeal 6000PS", hergestellt von Kansai Paint Co., Ltd.) wurde auf ein poliertes Weichstahlblech aufgetragen, so dass die getrocknete Filmdicke 100 µm betrug, und in einem Raum mit einer Temperatur von 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65% für 7 Tage getrocknet um mehrere beschichtete Bleche herzustellen, und es wurden behandelte Bleche, die drei Arten verschiedener Behandlungen unterzogen wurden, erhalten. Die ersten behandelten Bleche wurden an einer dunklen Stelle in einem Raum mit einer Temperatur von 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65% gelagert. Die zweiten behandelten Bleche wurden einer Freibewitterung an der Küste für 30 Tage ausgesetzt. Die dritten behandelten Bleche wurden in eine 40°C warme Kochsalzlösung für ein Jahr eingetaucht. Die in den Beispielen 1 bis 7 und den Vergleichsbeispielen 1 bis 6 erhaltenen Beschichtungszusammensetzungen wurden auf diese drei Arten der behandelten Bleche aufgetragen, so dass die getrocknete Filmdicke 100 µm betrug, und in einem Raum bei einer Temperatur von 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65% für 7 Tage getrocknet um dadurch die betreffenden beschichteten Bleche (2) A-a, (2) A-b und (2) A-c zu erhalten.

Herstellung eines beschichteten Blechs (2) B

[0053] Dasselbe Verfahren, wie oben bei der Herstellung des beschichteten Blechs (2) A beschrieben, wurde mit der Ausnahme wiederholt, dass ein Teerurethanharzbeschichtungsmaterial ("Eposeal 6000PW", hergestellt von Kansai Paint Co., Ltd.) auf polierte Weichstahlbleche anstelle des Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials aufgetragen wurde um dadurch die betreffenden beschichteten Bleche (2) B-a, (2) B-b und (2) B-c zu erhalten.

Herstellung eines beschichteten Blechs (2) C

[0054] Dasselbe Verfahren, wie oben bei der Herstellung des beschichteten Blechs (2) A beschrieben, wurde mit der Ausnahme wiederholt, dass ein modifiziertes Epoxyharzbeschichtungsmaterial ("Epomarine EX21", hergestellt von Kansai Paint Co., Ltd.) auf eine polierte Weichstahlplatte anstelle des Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials aufgetragen wurde um dadurch die betreffenden beschichteten Bleche (2) C-a, (2) C-b und (2) C-c zu erhalten.

Herstellung eines beschichteten Blechs (2) D

[0055] Dasselbe Verfahren, wie oben bei der Herstellung des beschichteten Blechs (2) A beschrieben, wurde mit der Ausnahme wiederholt, dass ein modifiziertes Urethanharzbeschichtungsmaterial ("Epomarine JW winter type", hergestellt von Kansai Paint Co., Ltd.) anstelle des Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials auf polierte Weichstahlbleche aufgetragen wurde um dadurch die betreffenden beschichteten Bleche (2) D-a, (2) D-b und (2) D-c zu erhalten.

Herstellung eines beschichteten Blechs (2) E

[0056] Dasselbe Verfahren, wie oben bei der Herstellung des beschichteten Blechs (2) A beschrieben, wurde mit der Ausnahme wiederholt, dass ein Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterial ("Epomarine EX500", hergestellt von Kansai Paint Co., Ltd.) auf polierte Weichstahlbleche anstelle des Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials aufgetragen wurde um dadurch die betreffenden beschichteten Bleche (2) E-a, (2) E-b und (2) E-c zu erhalten.

Herstellung eines beschichteten Blechs (2) F

[0057] Dasselbe Verfahren, wie oben bei der Herstellung des beschichteten Blechs (2) A beschrieben, wurde mit der Ausnahme wiederholt, dass ein Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterial auf polierte Weichstahlbleche anstelle des Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials aufgetragen wurde um dadurch die betreffenden beschichteten Bleche (2) F-a, (2) F-b und (2) F-c zu erhalten.

[0058] Die Beschichtungsmaterialbasen der betreffenden Beschichtungszusammensetzungen, die in den oben beschriebenen Beispielen 1 bis 7 und Vergleichsbeispielen 1 bis 6 erhalten wurden, und die verschiedenen beschichteten Bleche, die durch die oben beschriebenen Herstellungsverfahren der beschichteten Bleche erhalten wurden, wurden gemäß folgender Testverfahren verschiedenen Tests unterworfen. Die Testergebnisse davon sind in der später gezeigten Tabelle 2 dargestellt.

Testverfahren

Beschichtungsmateriallagerstabilität

[0059] 800 g der Beschichtungsmaterialbasis der Beschichtungszusammensetzung wurden als Probe in eine runde Ein-Liter-Dose eingefüllt, und die Dose wurde verschlossen. Man ließ sie bei 40°C für 30 Tage stehen, und der Zustand der Beschichtungszusammensetzung wurde nach dem Stehenlassen betrachtet. Der Zustand wurde nach folgenden Kriterien beurteilt. ☉: Guter Zustand ohne Trennung von Wasser und Lack
O : Zustand der Trennung von Wasser und Lack wird ein wenig beobachtet.
Δ : Zustand der Trennung von Wasser und Lack wird beträchtlich beobachtet.
X : Zustand der merklichen Zunahme der Viskosität oder der Gelbildung wird beobachtet.

Feuchtigkeitsbeständigkeit

[0060] Die beschichteten Bleche (1) wurden in einer Blasenbildungskammer bei 50°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 95% oder darüber für 30 Tage getestet, und dann wurde das Ausmaß der Blasenbildung auf den Beschichtungsfilmern bewertet: ☉: Keine Blasen werden beobachtet.
O : Blasen werden in geringem Ausmaß beobachtet.
Δ : Blasen werden in beträchtlichem Maß beobachtet.
X : Blasen werden in besonderem Maße beobachtet.

Salzwasserfestigkeit

[0061] Die beschichteten Bleche (1) wurden in 40°C warmes, künstliches Salzwasser für 30 Tage eingetaucht, und dann wurde das Ausmaß der auf den Beschichtungsfilmern erzeugten Blasen- und Rostbildung bewertet: ☉: Weder Blasen- noch Rostbildung wird beobachtet.
O : Blasen- oder Rostbildung wird in geringem Ausmaß beobachtet.
Δ : Blasen- oder Rostbildung wird in beträchtlichem Ausmaß beobachtet.
X : Blasen- oder Rostbildung wird in besonderem Ausmaß beobachtet.

Haftvermögen

[0062] Jeweils 6 Längs- und Querstriche sich kreuzender Kratzer, die die Substrate erreichten, wurden den Beschichtungsfilmoberflächen der beschichteten Bleche (1), der beschichteten Bleche (2) A, der beschichteten Bleche (2) B, der beschichteten Bleche (2) C, der beschichteten Bleche (2) D, der beschichteten Bleche (2) E und der beschichteten Bleche (2) F durch ein Messer unter Bildung von Gittern mit 25 Quadraten einer Kantenlänge von 5 mm zugefügt. Nachfolgend wurde ein Cellophanklebeband fest auf diese Gitterteile geklebt und dann augenblicklich abgezogen und die Anzahl der Trennschnitte, die nicht abgezogen sind und auf den beschichteten Blechen bleiben, auf Grundlage der folgenden Kriterien bewertet: ☉: 25 Gitterquadrate bleiben völ-

lig ohne Ablösen.

O : 20 bis 24 Gitterquadrate bleiben.

Δ : 10 bis 19 Gitterquadrate bleiben.

X : 0 bis 9 Gitterquadrate bleiben.

Tabelle 2

	Beispiel									
	1	2	3	4	5	6	7			
Testergebnisse	Beschichtungsmateriallagerstabilität	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙		
		⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	○		
		⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	○		
	Feuchtigkeitsbeständigkeit	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
		⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
		⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	Salzwasserfestigkeit	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
		⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
		⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	Haftvermögen	Beschichtetes Blech 2 (A)	a Innenlagerung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
			b Freibewitterung an der Küste	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
			c in Salzwasser eingetaucht	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
		Beschichtetes Blech 2 (B)	a Innenlagerung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
			b Freibewitterung an der Küste	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
			c in Salzwasser eingetaucht	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
		Beschichtetes Blech 2 (C)	a Innenlagerung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
			b Freibewitterung an der Küste	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
			c in Salzwasser eingetaucht	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	Beschichtetes Blech 2 (D)	a Innenlagerung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		b Freibewitterung an der Küste	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		c in Salzwasser eingetaucht	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
	Beschichtetes Blech 2 (E)	a Innenlagerung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		b Freibewitterung an der Küste	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		c in Salzwasser eingetaucht	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
Beschichtetes Blech 2 (F)	a Innenlagerung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	b Freibewitterung an der Küste	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	c in Salzwasser eingetaucht	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		

		Vergleichsbeispiel							
		1	2	3	4	5	6		
Testergebnisse	Beschichtungsmateriallagerstabilität Feuchtigkeitsbeständigkeit Salzwasserfestigkeit	Beschichtetes Blech 2 (A)	a Innenlagerung	O	O	O	O	O	O
			b Freibewitterung an der Küste	X	X	X	X	Δ	O
			c in Salzwasser eingetaucht	X	X	X	X	Δ	O
	Beschichtetes Blech 2 (B)	a Innenlagerung	O	O	O	O	O	O	
		b Freibewitterung an der Küste	X	X	X	X	Δ	O	
		c in Salzwasser eingetaucht	X	X	X	X	Δ	O	
	Beschichtetes Blech 2 (C)	a Innenlagerung	O	O	O	O	O	O	
		b Freibewitterung an der Küste	X	X	X	X	Δ	O	
		c in Salzwasser eingetaucht	X	X	X	X	Δ	O	
	Beschichtetes Blech 2 (D)	a Innenlagerung	O	O	O	O	O	O	
		b Freibewitterung an der Küste	X	X	X	X	Δ	O	
		c in Salzwasser eingetaucht	X	X	X	X	Δ	O	
	Beschichtetes Blech 2 (E)	a Innenlagerung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		b Freibewitterung an der Küste	O	O	Δ	O	O	Δ	
		c in Salzwasser eingetaucht	O	O	O	O	O	O	
	Beschichtetes Blech 2 (F)	a Innenlagerung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		b Freibewitterung an der Küste	O	O	Δ	O	O	Δ	
		c in Salzwasser eingetaucht	O	O	O	O	O	O	
Haftvermögen									

[0063] Wie oben beschrieben, kann die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung einen Be-

schichtungsfilm bilden, der keine Verschlechterung bezüglich des Haftvermögens verursacht, was bislang ein Problem gewesen ist, und gute Eigenschaften besitzt, sogar wenn er auf eine verschlechterte Beschichtungsfilmoberfläche eines Beschichtungsfilms beschichtet wird, der durch Aufbringen eines Teerepoxyharzbeschichtungsmaterials, eines Teerurethanharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterials, eines modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterials, eines Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterials oder eines Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterials gebildet worden ist, ohne den verschlechterten Beschichtungsfilm einer Vorbehandlung zu unterziehen.

[0064] Darüber hinaus kann die Verwendung der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung die Vorbehandlung eines verschlechterten Beschichtungsfilms weglassen, so dass eine Menge Arbeit und Ausgaben, die zum Entfernen einer verschlechterten Schicht auf dem verschlechterten Beschichtungsfilm erforderlich sind, gespart werden.

Patentansprüche

1. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung vom organischen Lösungsmittel-Typ oder vom lösungsmittelfreien Typ, die ein Epoxyharz, das mindestens eine Epoxygruppe in einem Molekül hat, und ein Härtnungsmittel 1 auf Aminbasis als Harzkomponenten umfasst, worin 1 bis 30 Gewichtsteile Feuchtigkeit pro 100 Gewichtsteile Feststoff der Beschichtungszusammensetzung enthalten sind, zur erneuten Beschichtung eines verschlechterten Beschichtungsfilms.

2. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Epoxyharz ein zahlenmittleres Molekulargewicht, das in den Bereich von 250 bis 3000 fällt, und ein Epoxyäquivalent, das in den Bereich von 80 bis 1000 fällt, hat.

3. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Epoxyharz ein zahlenmittleres Molekulargewicht, das in den Bereich von 360 bis 1000 fällt, und ein Epoxyäquivalent, das in den Bereich von 180 bis 500 fällt, hat.

4. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Epoxyharz aus der Gruppe, bestehend aus Epoxyharzen des Glycidylether-Typs, Epoxyharzen des Glycidylester-Typs, Epoxyharzen eines anderen Glycidyltyps und alizyklischen Epoxyharzen; modifizierten Epoxyharzen auf der Basis dieser Epoxyharze; und Harzen des Alkylphenol- oder Alkylphenol-Novolak-Typs mit eingeführter Epoxygruppe, die durch Umsetzung von Harzen des Alkylphenol- oder Alkylphenol-Novolak-Typs mit Epichlorhydrin hergestellt wurden, ausgewählt ist.

5. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Epoxyharz ein aromatisches Epoxyharz, das eine Glycidylethergruppe hat, ist.

6. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Härtnungsmittel auf Aminbasis aus der Gruppe, bestehend aus aliphatischen Polyaminen, alizyklischen Polyaminen, aromatischen Polyaminen und Polyamiden, Polyamidaminen, Aminaddukten mit Epoxyverbindungen, Mannichverbindungen, Michaelis-Addukten, Ketiminen und Aldiminen dieser Polyamine, ausgewählt ist.

7. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Härtnungsmittel auf Aminbasis aus der Gruppe, bestehend aus Ethylendiamin, Propylendiamin, Butylendiamin, Hexamethylendiamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraethylenpentamin, Pentaethylenhexamin, Diethylaminopropylamin, 1,3-Bisaminomethylzyclohexan, Isophorondiamin, Xyllylendiamin, Metaxyloldiamin, Diaminodiphenylmethan, Phenylendiamin, Polyamiden, Polyamidaminen, Aminaddukten mit Epoxyverbindungen, Mannichverbindungen, Michaelis-Addukten, Ketiminen und Aldiminen dieser Polyamine, ausgewählt ist.

8. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Härtnungsmittel auf Aminbasis Polyamid von Polyamin, ausgewählt aus Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraethylenpentamin und Metaxyloldiamin; ein Aminaddukt dieser Polyamine mit einer Epoxyverbindung oder eine Mannichverbindung von Metaxyloldiamin ist.

9. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Härtnungsmittel auf Aminbasis in einem solchen Anteil enthalten ist, dass aktive Wasserstoffatome, die an Aminogruppen gebunden sind, welche im Härtnungsmittel auf Aminbasis enthalten sind, insgesamt in den Bereich von 0,5 bis 5 Äquivalente pro Äquivalent der im Epoxyharz enthaltenen Epoxygruppen fallen.

10. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die Feuchtigkeit in einem Bereich von 2 bis 15 Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteile Feststoff der Beschichtungszusammensetzung enthalten ist.

11. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die Feuchtigkeit in einem Bereich von 3 bis 10 Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteile Feststoff der Beschichtungszusammensetzung enthalten ist.

12. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, die außerdem als Harzkomponente mindestens ein Harz, ausgewählt aus einem modifizierten Epoxyharz, das keine Epoxygruppen hat, einem Xyloharz, einem Toluolharz, einem Ketonharz, einem Coumaronharz, einem Erdölharz, einem Phenolharz, einem Dizyklopentadienharz, Teer, Pech, Kohlenteer (coal digested pitch) und Asphalt, umfasst.

13. Beschichtungsverfahren, gekennzeichnet durch Auftragen der Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1 auf eine verschlechterte Beschichtungsoberfläche eines Beschichtungsfilms aus einem Teerepoxyharzbeschichtungsmaterial, einem Teerurethanharzbeschichtungsmaterial, einem modifizierten Epoxyharzbeschichtungsmaterial, einem modifizierten Urethanharzbeschichtungsmaterial, einem Epoxy-Polyamin-Harz-Beschichtungsmaterial oder einem Epoxyurethanharzbeschichtungsmaterial.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen