



(11)

EP 2 208 544 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(51) Int Cl.:
B05D 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09150512.3**

(22) Anmeldetag: **14.01.2009**

(54) **Kombinationsbeschichtung für Holz**

Combination coating for wood

Revêtement de combinaison pour bois

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(73) Patentinhaber: **Keimfarben GmbH & Co. KG
86420 Diedorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Heiberger, Franz
86159, Augsburg (DE)**

• **Schläffer, Hermann
86356, Neusäss (DE)**

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastraße 4
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-01/53419 WO-A-2007/095670
DE-A1- 1 943 114 US-A1- 2004 013 895**

EP 2 208 544 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kombinationsbeschichtung für Holz, die eine Alkydharzgrundierung und eine darauf aufgetragene silikatische Beschichtung umfasst, sowie ein aus einer Alkydharz-Beschichtungsmasse und einer silikatischen Beschichtungsmasse bestehendes Kit und ein Verfahren zum Aufbringen der Beschichtung.

Technischer Hintergrund

[0002] Alkydharze sind allgemein Polyesterverbindungen aus mehrwertigen Säuren (z.B. Phtalsäure, Isophtalsäure, Maleinsäure) und mehrwertigen Alkoholen (insbesondere Glycerin oder Pentaerythritol), wobei überzählige OH-Gruppen mit ungesättigten Fettsäuren verestert sind. Es sind im Stand der Technik zahlreiche Herstellungsverfahren für Alkydharze bekannt. Alkydharze sind beispielsweise erhältlich durch Umesterung eines trocknenden Öls mit einem Überschuss an Polyol und anschließender Umsetzung mit Säureanhydrid. Andere Verfahren gehen von Säure, dem Alkohol und der entsprechenden Fettsäuremischung aus.

[0003] Der Fettsäureanteil wird auf den Gewichtsanteil des Öls bezogen angegeben und als "Öl-Länge" bezeichnet. Ein kurzöliges Alkydharz hat eine Öl-Länge von typischerweise 20-40%, ein mittelöliges von 40-60%; bei über 60% spricht man im Allgemeinen von langöligen Alkydharzen. Je größer die Öl-Länge, desto niedriger der Polymerisationsgrad der Polyesterkomponente, und desto höher der Anteil an Fettsäuren pro Polyester-molekül.

[0004] Lacke auf Alkydharzbasis werden häufig zur Beschichtung von Holz eingesetzt. Holz ist ein relativ weiches, arbeitendes Substrat. Für eine gute Haftung auf Holz muss eine Beschichtung daher eine gewisse Elastizität aufweisen, was bei Alkydlacken der Fall ist.

[0005] Alkydharze sind jedoch nicht UV-beständig. Daher müssen Alkydlack-Beschichtungen auf Holz im Außenbereich regelmäßig erneuert werden.

[0006] Silikatische Anstriche, wie sie im Außenbereich insbesondere zur Beschichtung mineralischer Substrate oder metallischer Oberflächen eingesetzt werden, sind zwar UV-beständig und sehr haltbar, aber mechanisch relativ starr und haften daher im Allgemeinen nicht dauerhaft auf Holz. Eine mögliche Lösung für dieses Problem ist der Einsatz einer Grundierung höherer Elastizität, die als Haftungsvermittler zwischen dem weichen Holz und dem harten Silikat-Anstrich dient.

[0007] Alkydlack-Beschichtungen sind als Grundierung für silikatische Anstriche jedoch im Allgemeinen ungeeignet, da der Silikat-Anstrich die Verseifung des Alkydharzes katalysiert. Dadurch kann sich das Alkydharz zersetzen, bevor es aushärtet. Aus diesem Grund haften solche Kombinationen nicht dauerhaft auf Holz.

Aufgabenstellung

[0008] In Anbetracht der oben beschriebenen Problematik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Beschichtung für Holz bereitzustellen, die UV-stabil ist und dauerhaft haftet.

Offenbarung der Erfindung

[0009] Überraschenderweise wurde gefunden, dass spezielle Kombinationen von Alkydharz-Grundierung und Silikat-Anstrich auf Holz stabil und dauerhaft sind.

[0010] Demgemäß stellt die vorliegende Erfindung eine Kombinationsbeschichtung aus Alkydharz-Grundierung und silikatischer Beschichtung bereit, sowie die entsprechende Kombination aus geeigneter Alkydharz-Beschichtungsmasse und silikatischer Beschichtungsmasse als Kit. Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Aufbringen der erfindungsgemäßen Kombinationsbeschichtung.

[0011] Vorteile der erfindungsgemäßen Kombinationsbeschichtung liegen in der längeren Lebensdauer verglichen mit normaler Alkydbeschichtung (Renovierungsintervall 7-15 Jahre oder mehr anstelle von 3-6 Jahre bei reiner Alkydbeschichtung). Außerdem muss beim Renovieren die Alkydbeschichtung nicht mehr abgebeizt werden und der Lösungsmittelauftrag ist geringer. Schließlich eröffnet die erfindungsgemäße Beschichtung auch neuartige Oberflächen-Gestaltungsmöglichkeiten.

Alkydharz-Beschichtungsmasse

[0012] Die Alkyd-Grundierung ist durch Aufbringen einer Alkydharz-Beschichtungsmasse erhältlich, die folgende Bestandteile umfasst:

- (A-1) ein langöliges Alkydharz
- (A-2) eine mineralische Komponente; und

(A-3) Lösungsmittel.

[0013] Bevorzugterweise kann die erfindungsgemäß einsetzbare Alkydharz-Beschichtungsmasse auch trocknungsbeschleunigende Mittel (A-4) enthalten.

(A-1) Langöliges Alkydharz

[0014] Komponente (A-1) ist ein langöliges Alkydharz mit einem auf den Gewichtsanteil des Öls bezogen angegeben Fettsäureanteil (öl-Länge) von mindestens 60%, beispielsweise im Bereich zwischen 60-90%, insbesondere 70-80%. Das Öl ist dabei ein halbtrocknendes oder trocknendes Öl mit einer Iodzahl nach DIN 53241-1 von über 100, bevorzugterweise über 130 und insbesondere bevorzugt von über 160. Als Beispiele für Öle mit geeigneter Fettsäurezusammensetzung lassen sich Distelöl, Leinöl, dehydratisiertes Rizinusöl, Sonnenblumenöl, Sojabohnenöl, Tungöl, oder Fisch-Öle anführen. Alkydharze auf Tallöl-Fettsäurebasis kommen ebenfalls in Betracht. Die Komponente (A-1) ist in der Grundierung bevorzugterweise in einem Anteil von 40-60 Gew.% enthalten.

[0015] Bei einer Öllänge unterhalb von 60% und/oder einer Iod-Zahl des Öls unterhalb von 100 trocknet das Alkydharz zu langsam, und die Alkydharzgrundierung kann bei Einwirkung der Silikatfarbe verseifen, wodurch die Haltbarkeit der Kombinationsbeschichtung unzureichend wird.

[0016] Geeignete Alkydharze sind im Handel beispielsweise unter der Bezeichnung Setalin oder Uralac Jägalyd erhältlich.

(A-2) Mineralische Komponente

[0017] Die Komponente (A-2) besteht aus mineralischen Partikeln und fungiert als Haftungsvermittler. Sie ist für die Haftung der Silikat-Beschichtung auf der Grundierungsschicht erforderlich und ist vorzugsweise in einem Anteil von 5-25 Gew.% in der Alkydharz-Beschichtungsmasse enthalten. Geringere Anteile können zu verschlechterter Haftung der Silikat-Beschichtung auf der Grundierung führen. Insbesondere bevorzugt sind Anteile von 10-15 Gew.%. Die Teilchengröße kann beispielsweise 1-80 µm betragen, bevorzugt sind 4-10 µm.

[0018] Als Komponente (A-2) kommen mineralische Partikel in Betracht, wie sie typischerweise als Füllmaterial, Mattierungsmittel oder Pigmente eingesetzt werden. Als Beispiele hierfür lassen sich Partikel aus Siliziumdioxid oder silikatischem Material anführen, wie z.B. gefälltes SiO₂, Kieselgur (Diatomeenerde) oder auch Silikat-Mineralien wie Glimmer, Kaolinit, Muskovit oder Chlorit.

[0019] Carbonat-Mineralien wie Calcite oder Oxide wie Aluminiumoxid, Calciumoxid, Titandioxid, Magnesiumoxid, Zirkonoxid und/oder Boroxid sind ebenfalls geeignet.

[0020] Des Weiteren kommen auch oxidische Pigmente, beispielsweise auf Eisenoxid-Basis, in Betracht. Weiterhin können auch Schwerspat oder Zinksulfid eingesetzt werden.

[0021] Komponente (A-2) kann auch aus einer Mischung verschiedener Mineralien bestehen, beispielsweise eine Mischung aus verschiedenen Schichtsilikaten. Bevorzugterweise werden als Komponente (A-2) gefälltes SiO₂ oder Kieselgur eingesetzt.

(A-3) Lösungsmittel

[0022] Als Komponente (A-3) ist prinzipiell jedes für Alkydharzlacke geeignete Lösungsmittel verwendbar. Als typisches Beispiel lassen sich Lösungsmittel auf Kohlenwasserstoffbasis wie z.B. Testbenzin anführen.

(A-4) Trocknungsbeschleunigungsmittel

[0023] Für eine gute Stabilität der Alkyd-Grundierung gegenüber Zersetzung durch Esterhydrolyse sollte das Alkydharz schnell trocknen. Zur Beschleunigung des Trocknens enthält die Alkydharz-Beschichtungsmasse bevorzugterweise ein Mittel (A-4), das die radikalische Vernetzung der ungesättigten Fettsäuren katalysiert. Hierzu kommen alle im Stand der Technik für Alkyd Farben gebräuchlichen Sikkative in Betracht.

[0024] Als Beispiele lassen sich in der Beschichtungsmasse lösliche Metallsalze anführen, insbesondere Übergangsmetallsalze organischer Säuren, wie zum Beispiel Kobalt-2-ethylhexanoat.

[0025] Üblicherweise wird das Mittel (A-4) in einer Menge von 0,005 bis 0,3 Gew.% eingesetzt, bevorzugt 0,01 bis 0,1 Gew.%.

Weitere Bestandteile

[0026] Die Alkydharz-Beschichtungsmasse kann auch weitere im Stand der Technik übliche Bestandteile enthalten,

solange sie der Haftung der Silikatbeschichtung nicht abträglich sind. Als Beispiele lassen sich Hautverhinderungsmittel wie 2-Buntanoxim oder Verdickungsmittel (z.B. Bentonite) anführen.

Herstellung der Alkydharz-Beschichtungsmasse

[0027] Die Alkydharz-Beschichtungsmasse kann nach an sich bekannten Verfahren durch Verdünnen der Komponente (A-1) mit dem Lösungsmittel (A-3) bis zum Erreichen der gewünschten Viskosität und anschließendem Einrühren der mineralischen Komponente (A-2) erhalten werden.

Silikat-Beschichtungsmasse

[0028] Die Silikat-Beschichtung ist durch Auftragen einer Silikat-Beschichtungsmasse auf die Alkydharz-Grundierungsschicht erhältlich. Erfindungsgemäß wird dabei eine silikatische Beschichtungsmasse eingesetzt, die

(B-1) Wasserglas oder eine Mischung aus Kieselzol und Wasserglas, wobei das molare Verhältnis von SiO_2 zu Alkalioxid 5 bis 30 Mol SiO_2 pro Mol Alkalioxid beträgt; sowie

(B-2) eine mineralische Komponente

umfasst.

[0029] Optional können auch ein Polymer (B-3) und/oder eine organische Ammoniumverbindung (B-4) enthalten sein. Weitere optionale Bestandteile umfassen Pigmente, Verdickungs- und Dispergierungsmittel sowie Wasser als Lösungsmittel. Erfindungsgemäß einsetzbare Silikatfarben sind beispielsweise in der DE 100 01 831 beziehungsweise EP 1 222 234 beschrieben.

Komponente (B-1)

[0030] In Komponente (B-1) beträgt das molare Verhältnis von SiO_2 zu Alkalioxid im Wasserglas oder in der Mischung aus Wasserglas und Kieselzol 5-30 Mol SiO_2 pro Mol Alkalioxid, bevorzugt 15-25 Mol SiO_2 pro Mol Alkalioxid, und besonders bevorzugt 20 Mol SiO_2 pro Mol Alkalioxid. Dabei sind die Bestandteile, wie in der Silikatanalyse üblich, in Bezug auf die Oxide definiert, auch wenn tatsächlich Verbindungen wie Silikate oder dergleichen vorliegen.

[0031] Bei einem molaren Verhältnis unterhalb von 5 Mol SiO_2 pro Mol Alkalioxid verschlechtern sich die Frühwasserfestigkeit und die Haftung auf der Grundierung. Außerdem begünstigen derart hohe Alkalioxid-Anteile die Verseifung des Alkydharzes, was die Stabilität der Grundierung verringert.

[0032] Unter Wasserglas werden glasartig erstarrte Schmelzen von Alkalisilikaten und deren wässrige Lösungen verstanden, die aus Alkalicarbonaten und SiO_2 erhältlich sind. In der silikatischen Beschichtungsmasse fungiert das Wasserglas oder die Mischung aus Wasserglas und Kieselzol als Binder und bewirkt die besonderen Eigenschaften von silikatischen Beschichtungsmassen.

[0033] Durch Wasserverdunstung und Reaktion mit Kohlendioxid wird die Beschichtungsmasse silifiziert, d.h. der Binder wird in ein wasserunlösliches silikatisches Netzwerk umgewandelt, das gegebenenfalls die Bestandteile des Untergrundes einbezieht. Hierdurch entsteht eine sehr harte Beschichtung mit einer hohen Gasdurchlässigkeit. Das verwendete Wasserglas wird im Allgemeinen durch Zusammenschmelzen von Quarzsand mit Alkalicarbonat hergestellt.

[0034] Das Alkalioxid des Wasserglases ist beispielsweise Lithium-, Natrium- oder Kaliumoxid. Kaliumoxid ist bevorzugt, da es im Vergleich zu Natriumoxid weniger zum Ausblühen neigt und billiger als Lithiumoxid ist. Das Alkalioxid ist vorzugsweise zu 0.5 bis 3 Gew.%, besonders bevorzugt zu 0.5 bis 0.8 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse, enthalten. Vor allem ist ein Gehalt an Alkalioxid von 0.5 Gew.% bevorzugt.

[0035] Unter Kieselzol werden wässrige Lösungen kolloidaler Kieselsäure verstanden. Vorzugsweise wird ein alkalisches Kieselzol eingesetzt. Weiterhin ist ein Feststoffgehalt von 10 bis 50 % bevorzugt. Darüber hinaus weist das Kieselzol vorteilhafterweise eine mittlere Teilchengröße von < 10 nm auf. Die verwendeten Kieselsole sind außerdem vorzugsweise durch ein sehr gleichmäßiges und feines Verteilungsspektrum gekennzeichnet.

[0036] Das Wasserglas oder die Mischung aus Wasserglas und Kieselzol ist vorzugsweise zu 3 bis 40 Gew.%, besonders bevorzugt zu 15 bis 35 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse, enthalten. Falls eine Mischung aus Wasserglas und Kieselzol eingesetzt wird, so kann das Kieselzol in einem Anteil von 3 bis 30 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse, vorliegen.

Komponente (B-2)

[0037] Die erfindungsgemäß einsetzbare silikatische Beschichtungsmasse umfasst eine mineralische Komponente

(B-2). Prinzipiell sind für die Komponente (B-2) die gleichen Materialien geeignet, die auch für die mineralische Komponente (A-2) der Alkydharz-Beschichtungsmasse in Frage kommen.

[0038] Vorzugsweise umfasst die mineralische Komponente (B-2) einen oder mehrere der im Stand der Technik üblichen Füllstoffe, vorzugsweise in einer Menge von 10 bis 45 Gew.% an Füllstoff(en), bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse.

[0039] Eine besonders glatte und glänzende Oberfläche der Silikatmasse wird erhalten, wenn die Komponente (B-2) einen kristallinen Füllstoff aus der Klasse der Calcite enthält.

[0040] Zur Erhöhung der Rissfestigkeit der mit der silikatischen Beschichtungsmasse erhältlichen Beschichtung ist es vorteilhaft, wenn die Komponente (B-2) als Füllstoff plättchenförmige Substanzen wie Schichtsilikate (Glimmer, Kaolinit, Muskovit, Chlorit) enthält. Falls die Komponente (B-2) solche plättchenförmigen Substanzen enthält, so ist deren Anteil vorzugsweise 5 bis 25 Gew.%, besonders bevorzugt 10 bis 20 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse.

[0041] Weiterhin kann die Komponente (B-2) als Füllstoff Schwerspat enthalten. Falls die Komponente (B-2) Schwerspat enthält, so ist der Anteil vorzugsweise 3 bis 15 Gew.%, besonders bevorzugt 9 bis 11 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse.

[0042] Weitere mögliche mineralische Bestandteile, die als mineralische Komponente (B-2) allein oder in Mischung miteinander und/oder in Mischung mit den oben aufgeführten Füllstoffen eingesetzt werden können, umfassen Oxide aus der Gruppe Aluminiumoxid, Calciumoxid, Titandioxid, Magnesiumoxid, Zirkonoxid und/oder Boroxid, sowie mineralische Pigmente zur Anpassung an eine gewünschte Farbe. Vorteilhafterweise werden als Pigmente mineralische Oxide insbesondere Oxide mit Rutil- oder Spinellstruktur, wie z.B. Eisenoxide, verwendet. Falls die Komponente (B-2) Pigmente enthält, so ist deren Anteil vorzugsweise 5 bis 20 Gew.% in Bezug auf das Gewicht der Beschichtungsmasse.

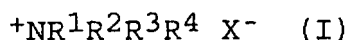
Polymer (B-3)

[0043] Die erfindungsgemäß einsetzbare silikatische Beschichtungsmasse kann weiterhin ein Polymer enthalten. Polymerhaltige silikatische Beschichtungsmassen finden insbesondere als Dispersionssilikatfarben Anwendung. Der Zusatz eines Polymers bewirkt eine höhere Flexibilität der nach Silifizierung erhaltenen Beschichtung, welche für die Haftung auf der Alkyd-Grundierung vorteilhaft ist.

[0044] Nach der DIN-Vorschrift 18 363, Abs. 2.4.1 können Dispersionssilikatfarben maximal 5 % organische Anteile enthalten. Unabhängig von dieser DIN-Richtlinie ist jedoch ein Polymergehalt von bis zu 15 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse, insbesondere 1 bis 15 Gew.%, vorteilhaft. Besonders bevorzugt ist ein Polymergehalt von 3 bis 10 Gew.%. Das Polymer wird in der Regel in Form einer Dispersion in die silikatische Beschichtungsmasse eingearbeitet. Der Feststoffgehalt der Polymerdispersion beträgt vorzugsweise 20 bis 80 Gew.%. Vorzugsweise ist das Polymer ein (Meth)acrylat-Homopolymer oder -Copolymer. Besonders bevorzugt ist ein Butylacrylat/Methylmethacrylat-Copolymer.

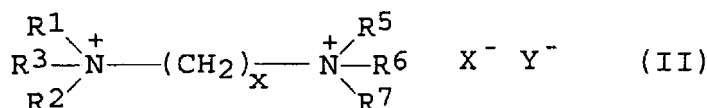
Ammoniumverbindung (B-4)

[0045] Der erfindungsgemäß einsetzbaren silikatischen Beschichtungsmasse kann zur Stabilisierung gegen Gelbildung eine organische Ammoniumverbindung (B-4) beigemischt werden. Hierfür geeignete Ammoniumverbindungen sind in DE 100 01 831 beschrieben und umfassen Verbindungen der Formel (I):



wobei R^1 , R^2 und R^3 jeweils unabhängig eine Alkylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, die gegebenenfalls mit einer funktionellen Gruppe substituiert sein kann, oder Wasserstoff darstellen, R^4 eine Alkylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, Wasserstoff oder $-(CH_2)_x-N+R^5R^6R^7Y$ darstellt, wobei R^5 , R^6 und R^7 jeweils unabhängig eine Alkylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, die gegebenenfalls mit einer funktionellen Gruppe substituiert sein kann, oder Wasserstoff darstellen, und wobei zumindest eines von R^1 , R^2 , R^3 und R^4 kein Wasserstoff ist, x eine Zahl zwischen 1 und 6 ist und X^- und Y^- jeweils ein Anion darstellen. Die funktionelle Gruppe als Substituent der Alkylgruppe kann z.B. eine Hydroxygruppe, eine Aminogruppe, eine Thiolgruppe, vorzugsweise eine Hydroxygruppe, sein. Die Wahl des Anions ist nicht beschränkt, sofern es die Wirkung der organischen Ammoniumverbindung nicht vermindert, z.B. kann das Anion F^- , Cl^- , Br^- , I^- oder OH^- sein.

[0047] Besonders bevorzugt ist eine organische Ammoniumverbindung der Formel (II):



wobei R^1 , R^2 , R^5 und R^7 jeweils unabhängig eine Alkylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen oder Wasserstoff darstellen, R^3 und R^6 jeweils unabhängig eine Hydroxy-substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen sind, x eine Zahl zwischen 1 und 6 ist und X^- und Y^- gleich oder verschieden sein können und jeweils ein Anion, z.B. F^- , Cl^- , Br^- , I^- oder OH^- , darstellen.

[0048] Vorzugsweise enthalten die Alkylgruppen der Formeln (I) bzw. (II) 1 bis 6 Kohlenstoffatome, und ausgewählte Beispiele sind Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, n-Butyl, tert-Butyl, Pentyl, Hexyl sowie Cyclohexyl. Ausgewählte Beispiele für eine Hydroxy-substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen sind Hydroxymethyl, Hydroxyethyl, 1-Hydroxypropyl und 2-Hydroxypropyl.

[0049] Vor allem ist eine organische Ammoniumverbindung bevorzugt, bei der R^1 , R^2 , R^5 und R^7 jeweils eine Methylgruppe darstellen, R^3 und R^6 jeweils eine 2-Hydroxypropylgruppe sind, x eine Zahl zwischen 1 und 3 ist und X^- und Y^- jeweils OH^- sind.

[0050] Die organische Ammoniumverbindung ist vorzugsweise zu 0,1 bis 3 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse, in der silikatischen Beschichtungsmasse enthalten.

Weitere Bestandteile

[0051] Die silikatische Beschichtungsmasse kann weitere Bestandteile enthalten, so lange sie dem Ziel der Erfindung nicht abträglich sind.

[0052] Als weitere Bestandteile kommen insbesondere die im Stand der Technik üblichen Zusätze in Betracht, wie zum Beispiel Verdicker, Hydrophobierungsmittel, Dispergiermittel und/oder Entschäumer.

[0053] Beispiele für Verdicker sind Polysaccharide, Cellulose, Bentonit und Xanthan. Ihr Gehalt kann 0,1 bis 5 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse, betragen.

[0054] Das Hydrophobierungsmittel kann z.B. Polysiloxane und insbesondere aminofunktionelle Polysiloxane umfassen. Das Hydrophobierungsmittel kann zu 0,1 bis 5 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse, vorliegen.

[0055] Als Dispergiermittel kann z.B. Tetranatrium-N-(1,2-dicarboxyethyl)-N-alkylsulfosuccinamid zur Anwendung gelangen. Das Dispergiermittel liegt bevorzugt zu 0,1 bis 0,5 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse, vor.

[0056] Als Entschäumer können hydrophobe Kieselsäure, flüssige Kohlenwasserstoffe, nichtionogene Emulgatoren und/oder synthetische Copolymere in der silikatischen Beschichtungsmasse vorhanden sein. Die bevorzugt vorliegende Menge des Entschäumers beträgt 0,1 bis 1 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungsmasse.

[0057] Weiterhin kann die silikatische Beschichtungsmasse Wasser enthalten, vorzugsweise in einem Gehalt von 20 bis 50 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der silikatischen Beschichtungszusammensetzung.

Herstellung der silikatischen Beschichtungsmasse

[0058] Die erfindungsgemäß einsetzbare silikatische Beschichtungsmasse kann hergestellt werden, indem zunächst die mineralische Komponente (B-2) in Wasser dispergiert wird, dann gegebenenfalls die organische Ammoniumverbindung (B-4) und gegebenenfalls anschließend das Polymer (B-3) in Form einer Dispersion hinzugefügt werden. Nach gutem Dispergieren wird das Wasserglas oder die Mischung aus Wasserglas und Kieselöl zugegeben, anschließend gegebenenfalls weitere Zusätze, z.B. Verdicker und/oder Hydrophobierungsmittel. Durch weiteres Rühren wird eine möglichst homogene Dispersion erhalten.

[0059] Alternativ lässt sich eine erfindungsgemäß einsetzbare silikatische Beschichtungsmasse wie folgt herstellen: Zunächst wird das Wasserglas oder die Mischung aus Wasserglas und Kieselöl vorgelegt und gegebenenfalls mit der (den) organischen Ammoniumverbindung(en) vermischt. Hierzu wird dann die mineralische Komponente hinzugefügt, wobei gegebenenfalls üblicherweise zuerst die Pigmente und dann die Füllstoffe eingerührt werden. Anschließend kann gegebenenfalls eine Polymerdispersion eingerührt werden. Zuletzt kann die Zugabe weiterer Zusätze erfolgen, wie z. B. eines Verdickungsmittels und/oder eines Hydrophobierungsmittels.

Beispiel 1

Alkyd-Grundierung 1

[0060] 50 Gew.-% Alkydharz auf Tallöfetsäurebasis (Uralac AD97, Hersteller DSM NeoResins) werden mit 39,99 Gew.-% Testbenzin (Varsol 40, Hersteller Exxon Mobil Chemical) verdünnt. Dazu werden 10 Gew.-% Diatomeenerde (Dicalite WB 6, Hersteller Dicalite Europe) am Dissolver 30 Minuten lang bis zu einer Feinheit kleiner 25 µm gemischt. Die Feinheit wird mittels Grindometer bestimmt.

[0061] Als Trockenmittel werden 0,01 Gew.-% Kobalt-2-ethylhexanoat zugegeben.

Silikatfarbe 1

[0062] Eine Mischung aus 3,8 Gew.-% einer 30%-igen Kaliwasserglaslösung und 17 Gew.-% eines Kieselols mit einer Partikelgröße von ca. 9 nm und einem Feststoffgehalt von 20%, die ein Molverhältnis von 10 Mol SiO₂ pro Mol Kaliumoxid hat, wird vorgelegt und darin 10,5 Gew.-% Eisenoxid 5 Minuten am Dissolver dispergiert.

[0063] Anschließend werden 29,3 Gew.-% Schichtsilikatgemenge (Kaolinit, Muskovit, Chlorit) und 6 Gew.-% 2-Ethylhexylacrylat-Methylmethacrylat-Copolymer (als 50%ige Dispersion in Wasser) zugegeben und homogenisiert.

[0064] Nach Einrühren von 0,2 Gew.-% Bentonit, 0,1 Gew.-% Xanthan gum und 1,5 Gew.-% einer aminofunktionellen Polydimethylsiloxanemulsion (Wacker 851 306) wird mit 31,6 Gew.-% Wasser auf verarbeitungsfertige Konsistenz eingestellt.

Applikation

[0065] Die oben beschriebene Grundierung wird mittels Pinsel oder im Airlessverfahren auf gehobelte Kiefernholzbretter appliziert. Nach 24-stündiger Trocknung bei Normklima (23°C und 50 % rel. Feuchte) werden die Bretter mit der oben beschriebenen Silikatfarbe mit dem Pinsel oder Rolle beschichtet.

[0066] Eine so hergestellte Holzprobe wurde zunächst zwei Wochen bei Normklima gelagert und anschließend in einer Kurzbewitterung nach DIN EN 927-6 getestet. Nach Ablauf der in der Norm vorgeschriebenen 2000 Stunden Prüfzeit war die Beschichtung noch völlig intakt.

Vergleichsbeispiel 1

[0067] Die oben beschriebene Silikatfarbe 1 wurde ohne vorherige Grundierung direkt auf die gehobelten Kiefernholzbretter appliziert. Anschließend wurde die so hergestellte Holzprobe, wie in Beispiel 1 beschrieben, zwei Wochen bei Normklima gelagert und danach in einer Kurzbewitterung nach DIN EN 927-6 getestet.

[0068] Nach 48 Stunden Kurzbewitterung waren Farbabplatzungen entlang der Holzmaserung festzustellen.

Vergleichsbeispiel 2

[0069] Die oben beschriebene Alkyd-Grundierung 1 wird mittels Pinsel oder im Airlessverfahren auf gehobelte Kiefernholzbretter appliziert. Nach 24-stündiger Trocknung bei Normklima (23°C und 50 % rel. Feuchte) werden die Bretter mit einer handelsüblichen Dispersionssilikatfarbe nach DIN 18 363 2.4.1 beschichtet, die folgende Zusammensetzung hat:

30 Gew.-%	Kaliwasserglas mit einem molaren Verhältnis von SiO ₂ zu Kaliumoxid von 2,55
4 Gew.-%	Butylacrylat/Methylmethacrylat-Dispersion
10 Gew.-%	TiO ₂
40 Gew.-%	Füllstoffgemisch aus Calciumcarbonat und Glimmer
Restbetrag:	Wasser

[0070] Eine so hergestellte Holzprobe wurde anschließend, wie in Beispiel 1 beschrieben, zwei Wochen bei Normklima gelagert und danach in einer Kurzbewitterung nach DIN EN 927-6 getestet.

[0071] Nach 500 Stunden waren eine starke Aufhellung und Auswascherscheinungen sowie starke Kreidung festzustellen.

Vergleichsbeispiel 3

[0072] In einer weiteren Vergleichsprobe wurde ein marktübliches Alkyd-Anstrichsystem (Xyladecor Holzschutz-Lasur) zweifach mit dem Pinsel auf gehobelte Kiefernholzbretter appliziert. Die Holzprobe wurde anschließend, wie in Beispiel

[0073] Nach 500 Stunden zeigte sich eine starke Dunkelfärbung, und nach 2000 Stunden war die Beschichtung fast vollständig abgewittert.

Beispiel 2

Alkyd-Grundierung 2

[0074] 50 Gew.-% Alkydharz auf Tallöfetsäurebasis (Uralac AD97, Hersteller DSM NeoResins) werden mit 39,99 Gew.-% Testbenzin (Varsol 40, Hersteller Exxon Mobil Chemical) verdünnt. Dazu werden 10 Gew.-% Kieselsäure (Acematt HK 125, Hersteller Evonik) gemischt. Als Trockenmittel werden 0,01 Gew.-% Kobalt-2-ethylhexonoat zugegeben.

Silikatfarbe 2

[0075] 22 Gew.-% eines Füllstoffes (Chlorit-Quarz-Glimmer-Verwachsung) und 10 Gew.-% Titandioxid werden mit 23 Gew.-% Wasser dispergiert. 2 Gew.-% Tetramethylammoniumhydroxid (25%ig in Wasser) werden hinzugefügt. Anschließend werden 7 Gew.-% einer wässrigen Dispersion eines ButylacrylatMethylmethacrylat-Copolymers 50%ig zugegeben.

[0076] Eine Mischung aus 18 Gew.-% Kieselöl (Teilchengröße 5 - 8 nm, Feststoffgehalt 30 Gew.-%) und 6 Gew.-% einer 29%igen Kaliwasserglaslösung werden eingerührt. Nach Dispergierung werden 10 Gew.-% einer Polysaccharidlösung (Feststoffgehalt 5 Gew.-%) zugegeben. Als weiterer Zusatz werden 2 Gew.-% einer 50%igen Emulsion eines aminoalkylsubstituierten Polydimethylsiloxans zugegeben.

Applikation

[0077] Die oben beschriebene Grundierung wird mittels Pinsel oder im Airlessverfahren auf gehobelte Kiefernholzbretter appliziert. Nach 24-stündiger Trocknung bei Normklima (23°C und 50% rel. Feuchte) werden die Bretter mit der oben beschriebenen Silikatfarbe mit dem Pinsel oder einer Rolle beschichtet.

[0078] Die so hergestellten Kiefernholzbretter wurden zwei Wochen bei Normklima gelagert und anschließend, wie in der DIN EN 927-3 beschrieben, freibewittert. Nach Ablauf der in der Norm vorgeschriebenen Testzeit von einem Jahr waren keinerlei Abplatzungen oder sonstiger Anstrichschäden festzustellen.

Vergleichsbeispiel 4

[0079] Die oben beschriebene Silikatfarbe 2 wurde ohne vorherige Grundierung direkt auf die gehobelten Kiefernholzbretter appliziert. Anschließend wurde die so hergestellte Holzprobe, wie in Beispiel 2 beschrieben, zwei Wochen bei Normklima gelagert und danach gemäß DIN EN 927-3 freibewittert.

[0080] Nach 7 Tagen zeigten sich Abplatzungen entlang der Holzmaserung.

Vergleichsbeispiel 5

[0081] Kiefernholzbretter wurden mit einer Alkydharzgrundierung (DELTA Imprägniergrund 1.02), die keine mineralischen Füllstoffe enthält, beschichtet und 24 Stunden getrocknet. Anschließend wurden die Bretter mit der oben beschriebenen Silikatfarbe 2 beschichtet. Nach zwei Wochen Trocknung bei Normklima wurden Kreuzschnitt-Prüfungen nach EN 927-3 Anhang C durchgeführt. Die Silikatfarbe blätterte entlang nahezu der gesamten Schnittlänge ab.

Patentansprüche

1. Kombinationsbeschichtung für Holz, umfassend:

- eine Alkydharz-Grundierung, erhältlich durch Aufbringen und Trocknen lassen einer Alkydharz-Beschichtungsmasse (A) auf das Holz; und
- eine silikatische Beschichtung, erhältlich durch Aufbringen einer silikatischen Beschichtungsmasse (B) auf

die Alkydharz-Grundierung;

wobei die Beschichtungsmassen (A) und (B) die folgenden Zusammensetzungen aufweisen:

(A) Alkydharz-Beschichtungsmasse, umfassend:

- (A-1) ein langöliges Alkydharz mit einem auf den Gewichtsanteil des Öles bezogen angegebenen Fettsäureanteil (Öl-Länge) von mindestens 60%; und einer Iod-Zahl des Öls von 100 oder mehr;
- (A-2) eine mineralische Komponente;
- (A-3) Lösungsmittel;

(B) Silikatische Beschichtungsmasse, umfassend:

- (B-1) Wasserglas oder eine Mischung aus Kieselsol und Wasserglas, wobei das molare Verhältnis von SiO_2 zu Alkalioxid 5 bis 30 Mol SiO_2 pro Mol Alkalioxid beträgt; sowie
- (B-2) eine mineralische Komponente.

2. Kombinationsbeschichtung nach Anspruch 1, wobei die Alkydharz-Beschichtungsmasse (A) weiterhin ein Trocknungsmittel (A-4) enthält.

3. Kombinationsbeschichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei in Komponente (A-1) die Iodzahl des Öls mindestens 160 ist.

4. Kombinationsbeschichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, wobei Komponente (A-2) in einer Menge von 10-40 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Komponente (A-1), enthalten ist.

5. Kombinationsbeschichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, wobei in Komponente (B-1) das molare Verhältnis von SiO_2 zu Alkalioxid 15 bis 25 Mol SiO_2 pro Mol Alkalioxid enthält.

6. Kombinationsbeschichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, wobei in Komponente (B-1) das Alkalioxid Kaliumoxid ist.

7. Kombinationsbeschichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, wobei in Komponente (B-1) das Kieselsol eine mittlere Teilchengröße von < 10 nm aufweist.

8. Kombinationsbeschichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei Komponente (B-2) einen oder mehrere Füllstoffe umfasst, die aus Calcit, Schichtsilikaten und Schwerspat ausgewählt sind.

9. Kombinationsbeschichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, wobei die silikatische Beschichtungsmasse (B) weiterhin ein Polymer (B-3) enthält.

10. Kombinationsbeschichtung nach Anspruch 9, wobei das Polymer (B-3) ein (Meth)acrylat-Homopolymer oder -Copolymer ist.

11. Kombinationsbeschichtung nach Anspruch 10, wobei das Polymer (B-3) in einem Anteil von 3-10 Gew.% in Bezug auf das Gewicht der Komponente (B) enthalten ist.

12. Kombinationsbeschichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, wobei silikatische Beschichtungsmasse (B) weiterhin eine organische Ammoniumverbindung (B-4) enthält.

13. Verwendung der Kombination einer Alkydharz-Beschichtungsmasse (A) und einer silikatischen Beschichtungsmasse (B), wie in einem oder mehreren der Ansprüche 1-12 definiert, zur Beschichtung von Holz, wobei die Alkydharz-Beschichtungsmasse (A) zur Herstellung einer Grundierung für die silikatische Beschichtungsmasse (B) verwendet wird.

14. Verfahren zum Herstellen der Kombinationsbeschichtung nach einem oder mehrerer der Ansprüche 1-12, das die folgenden Schritte umfasst:

1. Grundierung des Holzes durch Aufbringen und Trocknen lassen einer oder mehrerer Schichten der Alkydharz-

Beschichtungsmasse (A)

2. Aufbringen und Trocknen lassen einer oder mehrerer Schichten der silikatischen Beschichtungsmasse (B) auf die Grundierung.

- 5 **15.** Kombinationsbeschichtungs-Kit umfassend die Alkydharz-Beschichtungsmasse (A) und die silikatische Beschichtungsmasse (B), wie in einem oder mehreren der Ansprüche 1-12 definiert, wobei die Beschichtungsmassen (A) und (B) voneinander räumlich getrennt sind.

10 **Claims**

1. Combination coating for wood comprising:

- 15 - an alkyd resin primary coat which can be obtained by applying an alkyd resin coating composition (A) to the wood and allowing it to dry; and
 - a siliceous coating which can be obtained by applying a siliceous coating composition (B) to the alkyd resin primary coat;
 wherein the coating compositions (A) and (B) have the following compositions:

20 (A) alkyd resin coating composition comprising:

- (A-1) a long-oil alkyd resin having a fatty acid proportion indicated relative to the weight proportion of the oil (oil length) of at least 60%; and an iodine number of the oil of 100 or more;
 (A-2) a mineral component;
 (A-3) solvent;

 (B) siliceous coating composition comprising:

- 30 (B-1) water glass or a mixture of silica sol and water glass, wherein the molar ratio of SiO_2 to alkali metal oxide is 5 to 30 moles of SiO_2 per mole of alkali metal oxide; and
 (B-2) a mineral component.

2. Combination coating according to claim 1, wherein the alkyd resin coating composition (A) also contains a drying agent (A-4).

3. Combination coating according to claim 1 or 2, wherein in component (A-1) the iodine number of the oil is at least 160.

4. Combination coating according to one or more of claims 1 to 3, wherein component (A-2) is present in a quantity of 10-40 wt.%, relative to the weight of component (A-1).

5. Combination coating according to one or more of claims 1 to 4, wherein in component (B-1) the molar ratio of SiO_2 to alkali metal oxide contains 15 to 25 moles of SiO_2 per mole of alkali metal oxide.

6. Combination coating according to one or more of claims 1 to 5, wherein in component (B-1) the alkali metal oxide is potassium oxide.

7. Combination coating according to one or more of claims 1 to 6, wherein in component (B-1) the silica sol has an average particle size of < 10 nm.

8. Combination coating according to one or more of claims 1 to 7, wherein component (B-2) comprises one or more fillers which are selected from calcite, layered silicates and barite.

9. Combination coating according to one or more of claims 1 to 8, wherein the siliceous coating composition (B) also contains a polymer (B-3).

10. Combination coating according to claim 9. wherein the polymer (B-3) is a (meth)acrylate homopolymer or (meth)acrylate copolymer.

11. Combination coating according to claim 10, wherein the polymer (B-3) is present in a proportion of 3-10 wt.% relative to the weight of component (B).
12. Combination coating according to one or more of claims 1 to 11, wherein siliceous coating composition (B) also contains an organic ammonium compound (B-4).
13. Use of the combination of an alkyd resin coating composition (A) and a siliceous coating composition (B), as defined in one or more of claims 1-12, for coating wood, wherein the alkyd resin coating composition (A) is used for producing a primary coat for the siliceous coating composition (B).
14. Method for producing the combination coating according to one or more of claims 1-12 which comprises the following steps:
 1. primary coating of the wood by applying one or more layers of the alkyd resin coating composition (A) and allowing them to dry
 2. applying one or more layers of the siliceous coating composition (B) to the primary coat and allowing them to dry.
15. Combination coating kit comprising the alkyd resin coating composition (A) and the siliceous coating composition (B), as defined in one or more of claims 1-12, wherein the coating compositions (A) and (B) are separated from one another spatially.

Revendications

1. Revêtement de combinaison pour bois, comprenant :

- une couche d'apprêt en résine alkyde, obtenue par application et séchage d'une masse de revêtement en résine alkyde (A) sur le bois ; et
 - un revêtement siliceux, obtenu par application d'une masse de revêtement siliceuse (B) sur la couche d'apprêt en résine alkyde ;
- les masses de revêtement (A) et (B) présentant les compositions suivantes :

(A) masse de revêtement en résine alkyde, comprenant :

- (A-1) une résine alkyde longue en huile, avec un pourcentage d'acide gras (longueur en huile), indiqué en se référant au pourcentage en poids de l'huile, d'au moins 60 %; et un indice d'iode de l'huile de 100 ou plus ;
- (A-2) un composant minéral ;
- (A-3) des solvants ;

(B) masse de revêtement siliceuse, comprenant :

- (B-1) du verre soluble ou un mélange composé de gel de silice et de verre soluble, le rapport molaire entre le SiO_2 et l'oxyde alcalin étant de 5 à 30 moles de SiO_2 par mole d'oxyde alcalin ; et
- (B-1) un composant minéral.

2. Revêtement de combinaison selon la revendication 1, dans lequel la masse de revêtement en résine alkyde (A) contient en outre un agent desséchant.
3. Revêtement de combinaison selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'indice d'iode dans le composant (A-1) est d'au moins 160.
4. Revêtement de combinaison selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, dans lequel le composant (A-2) est contenu en une quantité de 10 à 40 % en poids, en se référant au poids du composant (A-1).
5. Revêtement de combinaison selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, dans lequel, dans le composant (B-1), le rapport molaire entre SiO_2 et l'oxyde alcalin est dans la fourchette comprise entre 15 et 25 moles de SiO_2 par mole d'oxyde alcalin.

6. Revêtement de combinaison selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, dans lequel, dans le composant (B-1), l'oxyde alcalin est l'oxyde de potassium.
- 5 7. Revêtement de combinaison selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, dans lequel, dans le composant (B-1), le gel de silice présente une taille de particule moyenne < 10 nm.
8. Revêtement de combinaison selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, dans lequel le composant (B-2) comprend une ou plusieurs charges, sélectionnées parmi la calcite, les silicates en feuillets et la barytine.
- 10 9. Revêtement de combinaison selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 8, dans lequel la masse de revêtement siliceuse (B) contient en outre un polymère (B-3).
- 15 10. Revêtement de combinaison selon la revendication 9, dans lequel le polymère (B-3) est un homopolymère ou copolymère de (méth)acrylate.
11. Revêtement de combinaison selon la revendication 10, dans lequel le polymère (B-3) est contenu en un pourcentage de 3 à 10 % en poids en se référant au poids du composant (B).
- 20 12. Revêtement de combinaison selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 11, dans lequel la masse de revêtement siliceuse (B) contient en outre un composé ammonium organique (B-4).
- 25 13. Utilisation d'une masse de revêtement en résine alkyde (A) et d'une masse de revêtement siliceuse (B), tel que défini dans une ou plusieurs des revendications 1 à 12, pour le revêtement de bois, la masse de revêtement en résine alkyde (A) étant utilisée pour la fabrication d'une couche d'apprêt pour la masse de revêtement siliceuse (B).
- 30 14. Procédé de fabrication du revêtement de combinaison selon une ou plusieurs des revendications 1 à 12, comprenant les étapes suivantes :
 1. traitement d'apprêt du bois par application et séchage d'une ou plusieurs couches de la masse de revêtement en résine alkyde (A),
 2. application et séchage d'une ou plusieurs couches de la masse de revêtement siliceuse (B) sur la couche d'apprêt.
- 35 15. Nécessaire de revêtement de combinaison, comprenant la masse de revêtement en résine alkyde (A) et la masse de revêtement siliceuse (B), tel que défini dans une ou plusieurs des revendications 1 à 12, les masses de revêtement (A) et (B) étant séparées spatialement l'une de l'autre.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10001831 [0029] [0045]
- EP 1222234 A [0029]