

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. September 2007 (20.09.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/104659 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C09D 175/04 (2006.01) *C04B 41/48* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/051987

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. März 2007 (02.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
06111181.1 15. März 2006 (15.03.2006) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BASF AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROSER, Joachim**
[DE/DE]; L 8, 6, 68161 Mannheim (DE). **EISENHARDT,**
Andrea [DE/DE]; Pagenstertweg 6, 49377 Vechta (DE).
SCHMIDT, Hans Ulrich [DE/DE]; Fritz-Berend-Str. 70,
49090 Osnabrück (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BASF AKTIENGE-**
SELLSCHAFT; 67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.



WO 2007/104659 A1

(54) Title: METHOD FOR TREATING MINERAL SURFACES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG VON MINERALISCHEN OBERFLÄCHEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for treating mineral surfaces, said method comprising the following steps, a) the mineral surfaces are treated in order to remove impurities and b) the surface is coated with a plastic material. Said method is characterised in that a transparent, compact hydrophobic polyurethane, which can be produced by reacting i) polyisocyanates with ii) compounds comprising at least two hydrogen atoms for reacting with isocyanate groups, is used as the plastic material in step b).

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Behandlung von mineralischen Oberflächen, umfassend die Schritte a) Behandlung der mineralischen Oberflächen zur Entfernung von Verunreinigungen b) Beschichtung der Oberfläche mit einem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, dass als Kunststoff in Schritt b) ein transparentes, kompaktes hydrophobes Polyurethan, herstellbar durch Umsetzung von i) Polyisocyanaten mit ii) Verbindungen mit mindestens zwei mit Isocyanatgruppen reaktiven Wasserstoffatomen, eingesetzt wird.

Verfahren zur Behandlung von mineralischen Oberflächen

Beschreibung

- 5 Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Behandlung von mineralischen Oberflächen, insbesondere von Bauwerken.

Die Außenwände von Bauwerken unterliegen mit der Zeit der Alterung. Durch Umwelteinflüsse, aber auch durch Beschädigung, wie Graffiti, werden die Gebäude mit der
10 Zeit unansehnlich. So müssen im Bereich von Fassadenreinigung, Denkmalpflege und Natursteinrestaurierung häufig Verunreinigungen auf sensiblen Untergründen entfernt werden. Dies geschieht bei großen Flächen üblicherweise durch Wasser-, vorzugsweise jedoch durch Sandstrahlen.

- 15 Um zu verhindern, dass es zu einer erneuten raschen Verunreinigung der Oberflächen kommt, können die Oberflächen nach der Bestrahlung versiegelt werden. Zum Schutz der Oberfläche der Steine ist eine Reihe von Verfahren bekannt.

So beschreibt DE 199 42 243 eine wässrige Polyurethan-Harz-Dispersion mit einem
20 Haftvermittler zur Abdichtung von Mauerwerk. Durch den Haftvermittler soll die Haftung auf glatten Oberflächen verbessert werden. Die Beschichtung aus den beschriebenen Dispersionen sind atmungsaktiv, aber wasserabweisend.

DE 101 24 499 beschreibt ein Beschichtungsmittel auf Basis von Slikonharz, das Anteil
25 le von zerkleinertem Steinmaterial enthält für Oberflächen. Da das Slikonharz eine starke Eigenfärbung aufweist, soll die Oberfläche durch das Steinmaterial eine Stein-Optik erhalten.

DE 39 39 566 beschreibt Steinschutzmittel, die mit Alkoxysilangruppen terminierte
30 Polyurethane enthalten. Durch die Steinschutzmittel sollen die Steine sowohl hydrophobe als auch hydrophile Eigenschaften erhalten.

DE 197 06 904 beschreibt ein Imprägniermittel für mineralische Substrate auf der Basis
35 von Isocyanatgruppen aufweisenden Verbindungen. Durch das Imprägniermittel soll eine Hydrophobierung der Steine vermieden werden. Die Imprägniermittel sollten auch bei salzhaltigen Steinen anwendbar sein.

EP 689 908 beschreibt eine wässrige Dispersion von fluorierten Polyurethanen, mit der
40 Steine und Beton vor Umwelteinflüssen geschützt werden sollen.

EP 1 170 271 beschreibt ein Verfahren zur Verfestigung von Blöcken aus Naturstein. Dabei wird der Block unter Vakuum mit einem Kunststoff imprägniert. Dadurch soll die

Festigkeit des Blocks erhöht werden. Dieses Verfahren ist jedoch aufwendig und zur Sanierung von Gebäuden völlig ungeeignet.

5 US 4,810,533 beschreibt die Behandlung von porösen Oberflächen, die durch Umwelteinflüsse geschädigt sind. Dabei wird die Oberfläche zunächst mit einem Lösungsmittel behandelt, um organische Verunreinigungen zu entfernen. Danach wird die Oberfläche mit Sand bestrahlt und anschließend mit Wasser behandelt, um die losen Partikel zu entfernen. Anschließend wird das Wasser mit einem organischen Lösungsmittel entfernt und die Oberfläche mit einem Lappen gesäubert. Schließlich wird auf die so ge-
10 reinigte Oberfläche ein feuchtigkeitshärtendes Polyurethan aufgebracht. Der Auftrag des Polyurethans kann mit einer Bürste, einer Düse oder speziellen Rollern erfolgen. Dieses Verfahren ist umständlich und zeitaufwendig.

15 Aufgabe der Erfindung war es, ein einfaches Verfahren zur Behandlung von mineralischen Oberflächen zu finden, bei dem die Beseitigung von Schäden und Verschmutzungen und ein dauerhafter Schutz der Oberfläche vor Umwelteinflüssen bewirkt werden kann, wobei das Polyurethan unter Verwendung von üblichen und leicht zugänglichen Rohstoffen hergestellt werden sollte.

20 Die Aufgabe konnte gelöst werden, indem die Oberfläche zunächst vorzugsweise durch Wasser- oder insbesondere Sandstrahlen von Verunreinigungen befreit und danach ein aliphatisches, hydrophobes Polyurethan auf die Oberfläche aufgebracht wird.

25 Gegenstand der Erfindung ist demzufolge ein Verfahren zur Behandlung von mineralischen Oberflächen, umfassend die Schritte

- a) Behandlung der mineralischen Oberflächen zur Entfernung von Verunreinigungen,
- 30 b) Beschichtung der Oberfläche mit einem Kunststoff,

dadurch gekennzeichnet, dass als Kunststoff in Schritt b) ein transparentes, kompaktes hydrophobes Polyurethan auf Basis eines aliphatischen Polyisocyanats eingesetzt wird.
35

Im Schritt a) wird, wie beschrieben, die mineralische Oberfläche von Verunreinigungen befreit. Dies kann nach allgemein bekannten Verfahren erfolgen. Als besonders wirksam haben sich Wasserstrahlen und Sandstrahlen erwiesen.

40 Beim Wasserstrahlen wird die kinetische Energie von hochgespanntem Wasser zur Reinigung genutzt. Der mit hohen Drücken (bis 300 MPa) aus dünnen Düsen austre-

tende Wasserstrahl führt beim Auftreffen zu einem Abtragen der Verunreinigungen von der Oberfläche.

5 Noch wirksamer und daher besonders bevorzugt ist das Sandstrahlen. Unter Sandstrahlen versteht man die Reinigung von Oberflächen durch Einwirkung von verschiedenartigen Granulaten sprich Strahlmittel, welche durch Druckluft oder Fliehkraft beschleunigt, auf das Reinigungsobjekt gestrahlt wird. Dies geschieht entweder durch Schleuderstrahlen od. Druckluftstrahlen in verschiedenen Ausführungsvarianten. Beim Schleuderstrahlen wird in stationären Anlagen das Strahlmittel von rotierenden
10 Schleuderrädern abgeworfen. Das Druckluftstrahlen kann stationär oder ambulant betrieben werden. Dabei wird Strahlmittel mit Druckluft beschleunigt und trifft so mit relativ hoher Geschwindigkeit auf das Strahlgut auf.

15 In einer bevorzugten Ausführungsform wird Quarzsand von 0,5–1,5 mm Durchmesser mit Hilfe von Druckluftgebläsen (0,7 MPa) auf die zu reinigenden Flächen geschleudert.

20 Um eine dauerhafte Verbesserung der Oberfläche zu erzielen, wird in Schritt b) ein hydrophobes aliphatisches Polyurethan auf die Oberfläche aufgetragen. Der Auftrag kann auf übliche und bekannte Weise erfolgen, vorzugsweise durch Aufsprühen. Die Dicke der Polyurethanschicht beträgt vorzugsweise 0,5 mm – bis 1 cm, insbesondere 0,5 mm 3 mm.

25 Zwischen den Schritten a) und b) kann eine Reinigung der Oberfläche erfolgen. Hierbei können beispielsweise an der Oberfläche haftende lockere Partikel mechanisch, beispielsweise durch Bürsten, mittels Druckluft oder mittels Wasser entfernt werden.

30 Das Polyurethan ist vorzugsweise kompakt und transparent, um eine optische Beeinträchtigung der Oberflächen insbesondere bei Fassaden von Gebäuden zu vermeiden. Aus dem gleichen Grund werden aliphatische Polyurethane, das heißt solche auf Basis eines aliphatischen Polyisocyanats, eingesetzt, da diese im Gegensatz zu Polyurethanen aus Basis von aromatischen Polyisocyanaten im Laufe der Zeit nicht vergilben.

35 Zu den erfindungsgemäß eingesetzten hydrophoben Polyurethanen ist folgendes zu sagen:

40 Als Aufbaukomponenten der hydrophoben Polyurethane werden ganz allgemein Verbindungen mit freien Isocyanatgruppen und Verbindungen mit Gruppen, die mit Isocyanatgruppen reaktiv sind, verstanden. Gruppen, die mit Isocyanatgruppen reaktiv sind, sind zumeist Hydroxylgruppen oder Aminogruppen. Bevorzugt sind Hydroxylgruppen, da die Aminogruppen sehr reaktiv sind und das Reaktionsgemisch daher rasch verar-

beitet werden muss. Die durch Umsetzung dieser Aufbaukomponenten gebildeten Produkte werden im folgenden allgemein als Polyurethane bezeichnet.

5 Beim Aufbringen der Aufbaukomponenten für die hydrophoben Polyurethane ist es nicht erforderlich, dass die Deckschicht der unbefestigten Straße oder die Steine des Gleisbetts trocken vorliegen. Überraschenderweise gelingt es auch bei Vorliegen von nassen Steinen, eine gute Haftung zwischen dem Polyurethan und den Steinen zu erhalten. Die Aushärtung des hydrophoben Polyurethans kann sogar unter Wasser erfolgen, da dass auch Pfützen auf den unbefestigten Straßen das Ausbringen des
10 Polyurethans nicht wesentlich beeinträchtigen.

Als Polyisocyanate werden, wie beschrieben, aliphatische Polyisocyanate eingesetzt. Bevorzugte Vertreter sind Hexamethylendiisocyanat (HDI) und Isophorondiisocyanat (IPDI). Auf Grund der hohen Flüchtigkeit der aliphatischen Polyisocyanate werden diese
15 zumeist in Form ihrer Umsetzungsprodukte, insbesondere als Biurete, Allophanate oder Isocyanurate eingesetzt.

Als Verbindungen mit mindestens zwei mit Isocyanatgruppen reaktiven Wasserstoffatomen werden zumeist multifunktionelle Alkohole, sogenannte Polyole, oder, weniger
20 bevorzugt, multifunktionelle Amine eingesetzt.

Die Hydrophobie der eingesetzten Polyurethane kann insbesondere durch Zusatz von hydroxyfunktionellen fettchemischen Komponenten zu mindestens einer der Ausgangskomponenten des Polyurethansystems, bevorzugt zur Polyolkomponente, be-
25 wirkt werden.

Es sind eine Reihe von hydroxyfunktionellen fettchemischen Komponenten bekannt, die verwendet werden können. Beispiele sind Rizinusöl, mit Hydroxylgruppen modifizierte Öle wie Traubenkernöl, Schwarzkümmelöl, Kürbiskernöl, Borretschsamenöl,
30 Sojaöl, Weizenkeimöl, Rapsöl, Sonnenblumenöl, Erdnussöl, Aprikosenkernöl, Pistazienkernöl, Mandelöl, Olivenöl, Macadamianussöl, Avocadoöl, Sanddornöl, Sesamöl, Haselnussöl, Nachtkerzenöl, Wildrosenöl, Hanföl, Distelöl, Walnussöl, mit Hydroxylgruppen modifizierte Fettsäureester auf Basis von Myristoleinsäure, Palmitoleinsäure, Ölsäure, Vaccensäure, Petroselinensäure, Gadoleinsäure, Erucasäure, Nervonsäure,
35 Linolsäure, Linolensäure, Stearidonsäure, Arachidonsäure, Timnodonsäure, Clupanodonsäure, Cervonsäure. Bevorzugt eingesetzt werden hierbei das Rizinusöl und dessen Umsetzungsprodukte mit Alkylenoxiden oder Keton-Formaldehyd-Harzen. Letztgenannte Verbindungen werden beispielsweise von der Bayer AG unter der Bezeichnung Desmophen® 1150 vertrieben.

40

Eine weitere bevorzugt eingesetzte Gruppe von fettchemischen Polyolen kann durch Ringöffnung epoxidierter Fettsäureester bei gleichzeitiger Umsetzung mit Alkoholen

und gegebenenfalls folgenden weiteren Umesterungsreaktionen gewonnen werden. Der Einbau von Hydroxylgruppen in Öle und Fette erfolgt in der Hauptsache durch Epoxydierung der in diesen Produkten enthaltenen olefinischen Doppelbindung gefolgt von der Umsetzung der gebildeten Epoxidgruppen mit einem ein- oder mehrwertigen

5 Alkohol. Dabei wird aus dem Epoxidring eine Hydroxylgruppe oder bei multifunktionalen Alkoholen eine Struktur mit einer höheren Anzahl an OH-Gruppen. Da Öle und Fette meist Glycerinester sind, laufen bei den oben genannten Reaktionen noch parallele Umesterungsreaktionen ab. Die so erhaltenen Verbindungen haben vorzugsweise ein Molekulargewicht im Bereich zwischen 500 und 1500 g/mol. Derartige Produkte werden

10 beispielsweise von der Firma Henkel angeboten.

Die fettchemischen Polyole werden vorzugsweise in einer Menge von >0 bis 100 Gew.-%, insbesondere in einer Menge von 75 bis 100 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht aller Verbindungen mit mindestens zwei mit Isocyanatgruppen reaktiven

15 Wasserstoffatomen, eingesetzt.

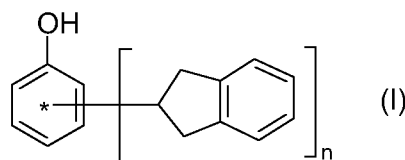
In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als kompaktes Polyurethan ein solches eingesetzt, das herstellbar ist durch Umsetzung von Polyisocyanaten mit Verbindungen mit mindestens zwei mit Isocyanatgruppen reaktiven Wasserstoffatomen, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungen mit mindestens zwei reaktiven Wasserstoffatomen mindestens ein fettchemisches Polyol und mindestens ein mit Phenol modifiziertes aromatisches Kohlenwasserstoffharz, insbesondere ein Inden-Cumaron-Harz enthalten. Diese Polyurethane sowie ihre Aufbaukomponenten weisen eine derart hohe Hydrophobie auf, dass sie

20 prinzipiell sogar unter Wasser zu aushärten können.

25

Als mit Phenol modifizierte aromatisches Kohlenwasserstoffharze mit einer endständigen Phenolgruppe, werden vorzugsweise mit Phenol modifizierte Inden-Cumaron-Harze, besonders bevorzugt technische Gemische von aromatischen Kohlenwasserstoffharzen verwendet, insbesondere solche, die als wesentlichen Bestandteil Verbindungen der allgemeinen Formel (I)

30



35 mit n von 2 bis 28 enthalten. Derartige Produkte sind handelsüblich und werden beispielsweise von der Firma Rütgers VFT AG unter dem Handelsnamen NOVARES® angeboten.

Die mit Phenol modifizierten aromatischen Kohlenwasserstoffharze, insbesondere die mit Phenol modifizierten Inden-Cumaron-Harze, weisen zumeist einen OH-Gehalt zwischen 0,5 und 5,0 Gew.-% auf.

- 5 Vorzugsweise werden das fettchemische Polyol und das mit Phenol modifizierte aromatische Kohlenwasserstoffharz, insbesondere das Inden-Cumaron-Harz in einem Gewichtsverhältnis von 100 : 1 bis 100 : 50 eingesetzt.

10 Gemeinsam mit den genannten Verbindungen können weitere Verbindungen mit mindestens zwei aktiven Wasserstoffatomen eingesetzt werden. Auf Grund ihrer hohen Hydrolysebeständigkeit sind Polyetheralkohole bevorzugt. Diese werden nach üblichen und bekannten Verfahren, zumeist durch Anlagerung von Alkylenoxiden an H-funktionelle Startsubstanzen, hergestellt. Die mitverwendeten Polyetheralkohole haben vorzugsweise eine Funktionalität von mindestens 3 und eine Hydroxylzahl von mindestens
15 400 mgKOH/g, vorzugsweise mindestens 600 mgKOH/g, insbesondere im Bereich von 400 bis 1000 mgKOH/g. Ihre Herstellung erfolgt auf üblichem Wege durch Umsetzung von mindestens dreifunktionellen Startsubstanzen mit Alkylenoxiden. Als Startsubstanzen können vorzugsweise Alkohole mit mindestens drei Hydroxylgruppen im Molekül eingesetzt werden, beispielsweise Glycerin, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Sorbit,
20 Saccharose. Als Alkylenoxid wird vorzugsweise Propylenoxid eingesetzt.

Der Reaktionsmischung können weitere übliche Bestandteile zugesetzt werden, beispielsweise Katalysatoren und übliche Hilfs- und Zusatzstoffe. Insbesondere sollten der Reaktionsmischung Trockenmittel, beispielsweise Zeolithe, zugesetzt werden, um die
25 Anreicherung von Wasser in den Komponenten und damit ein Aufschäumen der Polyurethane zu vermeiden. Der Zusatz dieser Stoffe erfolgt vorzugsweise zu den Verbindungen mit mindestens zwei mit Isocyanatgruppen reaktiven Wasserstoffatomen. Diese Abmischung wird in der Technik häufig als Polyolkomponente bezeichnet. Zur Verbesserung der Langzeitstabilität der Verbundstoffe ist es vorteilhaft, UV-Stabilisatoren
30 zuzusetzen.

Die eingesetzten Polyurethane können prinzipiell ohne die Anwesenheit von Katalysatoren hergestellt werden. Zur Verbesserung der Aushärtung können Katalysatoren mitverwendet werden. Als Katalysatoren sollten vorzugsweise solche ausgewählt werden,
35 die eine möglichst lange Reaktionszeit bewirken. Dadurch ist es möglich, dass die Reaktionsmischung lange flüssig bleibt. Prinzipiell ist es, wie beschrieben, möglich, auch ganz ohne Katalysator zu arbeiten.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Polyurethane enthalten vorzugsweise keine Siliziumatome enthaltenden organischen Verbindungen. Es ist jedoch möglich, zur Erzielung vorteilhafter rheologischer Eigenschaften, wie Thixotropie, oder zum Erreichen
40 größerer Schichtstärken des ausgehärteten Polyurethans auf gekrümmten Oberflächen

anorganische Siliziumverbindungen, insbesondere in Form von pyrogener Kieselsäure, einzusetzen. Vorzugsweise beträgt die eingesetzte Menge >0 bis 5 Gewichtsteile.

Die Kombination der Polyisocyanate mit den Verbindungen mit mindestens zwei mit
5 Isocyanatgruppen reaktiven Wasserstoffatomen sollte in einem solchen Verhältnis erfolgen, dass ein stöchiometrischer Überschuss an Isocyanatgruppen, vorzugsweise von mindestens 5 %, insbesondere im Bereich zwischen 5 und 60 % vorliegt.

Die bevorzugt eingesetzten hydrophoben Polyurethane zeichnen sich durch eine be-
10 sonders gute Verarbeitbarkeit aus. So zeigen diese Polyurethane eine gute Haftung, auf der mineralischen Oberfläche. Die Aushärtung der Polyurethane erfolgt trotz der Anwesenheit von Wasser praktisch kompakt. Die eingesetzten kompakten Polyurethane zeigen auch bei dünnen Schichten eine vollständig kompakte Aushärtung.

15 Damit sind die bevorzugt eingesetzten Polyurethane hervorragend zum Schutz von mineralischen Oberflächen geeignet. Der Verbund zwischen der mineralischen Oberfläche und dem Polyurethan ist sehr fest. Weiterhin kommt es, insbesondere bei Einsatz sehr hydrophober Polyurethane, zu praktischerweise keinem hydrolytischen Abbau der Polyurethane und somit zu einer sehr langen Haltbarkeit der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelten mineralischen Oberflächen.
20

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden vorzugsweise die Polyisocyanate mit den Verbindungen mit mindestens zwei aktiven Wasserstoffatomen
25 gemischt und diese Mischung auf die Oberfläche aufgebracht, wo sie zum fertigen Polyurethan aushärten. Das Aufbringen kann beispielsweise durch streichen, walzen oder sprühen, insbesondere durch sprühen, erfolgen.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann ein einfacher und dauerhafter Schutz
30 von mineralischen Oberflächen erreicht werden. Das Verfahren kann insbesondere bei der Sanierung von Außenwänden, insbesondere Fassaden, von Gebäuden eingesetzt werden. Auf Grund der hydrophoben Ausrüstung der Polyurethane schützen sie die Oberfläche dauerhaft gegen Witterungseinflüsse. Daher führt auch Frost kaum zu einer Beeinträchtigung der Beschichtung. Die Beschichtung hat eine längere Lebensdauer als herkömmliche Systeme, so dass die Reinigung der Fassaden, die aufwendig ist
35 und, insbesondere im Falle des Sandstrahlens, die Fassaden auch angreifen, in größerem zeitlichen Abstand durchgeführt werden kann.

Da die Beschichtungen farbstabil sind, beeinträchtigen sie das Aussehen der Gebäude
nicht.

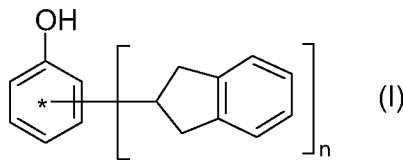
40

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von mineralischen Oberflächen, umfassend die Schritte
- 5
- a) Behandlung der mineralischen Oberflächen zur Entfernung von Verunreinigungen
- b) Beschichtung der Oberfläche mit einem Kunststoff,
- 10
- dadurch gekennzeichnet, dass als Kunststoff in Schritt b) ein transparentes, kompaktes hydrophobes Polyurethan, herstellbar durch Umsetzung von i) Polyisocyanaten mit ii) Verbindungen mit mindestens zwei mit Isocyanatgruppen reaktiven Wasserstoffatomen, eingesetzt wird.
- 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Polyisocyanate i) mindestens ein aliphatisches Polyisocyanat eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt a) mittels
- 20
- Sandstrahlen erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt a) Wasserstrahlen erfolgt.
- 25
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das in Schritt b) eingesetzte Polyurethan ohne Verwendung von Siliziumatome enthaltenden organischen Verbindungen hergestellt wurde.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in Schritt b) eingesetzten Polyurethane unter Verwendung von hydroxyfunktionellen fettchemischen Komponenten in mindestens einer der Ausgangskomponenten des Polyurethansystems, hergestellt werden.
- 30
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in Schritt b) eingesetzten Polyurethane unter Verwendung von hydroxyfunktionellen fettchemischen Komponenten als Komponente ii) des Polyurethansystems hergestellt werden.
- 35
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in Schritt b) eingesetzten Polyurethane unter Verwendung von >0 bis 100 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht aller Verbindungen mit mindestens zwei mit Isocyanatgruppen reaktiven Wasserstoffatomen, an hydroxyfunktionellen fettchemischen
- 40

Komponenten in der Polyolkomponente des Polyurethansystems hergestellt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in Schritt b) eingesetzten Polyurethane unter Verwendung von 75 bis 100 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht aller Verbindungen mit mindestens zwei mit Isocyanatgruppen reaktiven Wasserstoffatomen, an hydroxyfunktionellen fettchemischen Komponenten in der Polyolkomponente des Polyurethansystems hergestellt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in Schritt b) eingesetzten Polyurethane unter Verwendung von mit Phenol modifizierten aromatischen Kohlenwasserstoffharzen mit einer endständigen Phenolgruppe hergestellt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mit Phenol modifizierten aromatischen Kohlenwasserstoffharze mit einer endständigen Phenolgruppe mit Phenol modifizierte Inden-Cumaron-Harze sind.
12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mit Phenol modifizierten aromatischen Kohlenwasserstoffharze mit einer endständigen Phenolgruppe mit Phenol modifizierte Inden-Cumaron-Harze der allgemeinen Formel (I)



- mit n von 2 bis 28 sind.
13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die flüssigen Ausgangskomponenten des Polyurethans durch Sprühen, Walzen oder Streichen auf die mineralischen Oberflächen aufgebracht werden, wo sie zum fertigen Polyurethan aushärten.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/051987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C09D175/04 C04B41/48		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C04B C09D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 41 293 A1 (BASF AG [DE]) 18 March 2004 (2004-03-18) paragraphs [0014], [0016], [0021] - [0028] claims 1,2,7	1-13
A	DE 195 03 284 A1 (BAYER AG [DE]) 8 August 1996 (1996-08-08) page 3, line 7 - page 3, line 33 page 3, line 57 - page 3, line 60 page 4, line 34 - page 4, line 61 claims 1-3	1-13
----- -/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
3 May 2007	16/05/2007	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Heidenhain, Frank	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/051987

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 2007/042451 A (BASF AG [DE]; LEBERFINGER MARCUS [DE]; SCHMIDT HANS ULRICH [DE]; REESE) 19 April 2007 (2007-04-19) page 6, line 41 - page 7, line 25 page 9, line 9 - page 9, line 24 claims 1,7 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/051987

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10241293	A1	18-03-2004	NONE
DE 19503284	A1	08-08-1996	NONE
WO 2007042451	A	19-04-2007	DE 102005048808 A1 12-04-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/051987

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C09D175/04 C04B41/48

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C04B C09D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 41 293 A1 (BASF AG [DE]) 18. März 2004 (2004-03-18) Absätze [0014], [0016], [0021] - [0028] Ansprüche 1,2,7	1-13
A	DE 195 03 284 A1 (BAYER AG [DE]) 8. August 1996 (1996-08-08) Seite 3, Zeile 7 - Seite 3, Zeile 33 Seite 3, Zeile 57 - Seite 3, Zeile 60 Seite 4, Zeile 34 - Seite 4, Zeile 61 Ansprüche 1-3	1-13
E	WO 2007/042451 A (BASF AG [DE]; LEBERFINGER MARCUS [DE]; SCHMIDT HANS ULRICH [DE]; REESE) 19. April 2007 (2007-04-19) Seite 6, Zeile 41 - Seite 7, Zeile 25 Seite 9, Zeile 9 - Seite 9, Zeile 24 Ansprüche 1,7	1-13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Mai 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/05/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Heidenhain, Frank

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/051987

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10241293	A1	18-03-2004 KEINE	
DE 19503284	A1	08-08-1996 KEINE	
WO 2007042451	A	19-04-2007 DE 102005048808 A1	12-04-2007