

AVISO DE NOTIFICACION

P + 65

0103

CORREO CERTIFICADO

Bogotá, D.C.

Radicación :00057004 00000005 Fecha: 27/06/2005 8:47:53
Trámite :2 PATENTES DE INVENCION
Evento :1 REGISTRO/DEPOSITO/CONCESION/DEPOSITO
Actuación :432 COMUNICACION ACTO ADMINISTRATIVO
Solicitante :FERRERO EMILIO Folios:1

Señor (a) (es)
FERRERO EMILIO
CARRERA 4 NO. 72 - 35
BOGOTA D.C.

REF: RESOLUCION No: 14661
FECHA No. 24/06/2005
EXPEDIENTE No. 0 57004
Trámite :2 PATENTES DE INVENCION
Evento :1 REGISTRO/DEPOSITO/CONCESION/DEPOSITO
Actuación :432 COMUNICACION ACTO ADMINISTRATIVO

Estimado Doctor (a) :

Comendidamente le solicito presentarse a este Despacho ubicado en la Carrera 13 No. 27 - 00 Piso Quinto (5), de la ciudad de Bogotá D.C., dentro del término de cinco (5) días hábiles contados a partir del envío de la presente citación, en horario de 8:30 a.m. a 5:00 p.m. jornada continua, con el fin de notificarle personalmente el contenido de la resolución de la referencia proferida dentro del expediente tramitado con el número de radicación citado en el asunto.

De no hacerse presente en el término indicado anteriormente, la providencia en mención se notificará por edicto, el cual se fijará por el término de diez (10) días en el Centro de Documentación e Información. Para su comodidad el texto completo de la resolución se encontrará disponible en la página web de la Entidad, desde el día hábil siguiente al que se desfije el edicto.

La consulta del listado notificación y del acto administrativo puede ser realizada desde un computador con acceso a Internet, en la página web www.sic.gov.co, con el número de resolución a través de la opción servicios en línea - caracter general - consulta actos administrativos.

Secretaría General
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Superintendencia de Industria y Comercio

Otorga la Patente de Invención a:

*E. I. du Pont de Nemours and Company
Wilmington, Delaware, Estados Unidos de America*

A la Creación denominada:

"Un proceso para preparar recubrimientos en polvo resistentes al ambiente"

Inventor(es):

*Olaf Thiele
Frank Zimmermann*

Certificado No: 28297

Clasificación Internacional: C9D 167/0
de Patentes

*8 Reivindicaciones
Vigente Desde: 28/07/2000
Hasta: 27/07/2020*

Prioridad No. DE 19935539.8 30/07/1999

Que la solicitud de Patente de Invención No 0 57004 cumple con los requisitos previstos en las disposiciones legales vigentes, Resolución No. 14661 de 24/06/2005, en testimonio de ello se estampa la firma del funcionario competente y el sello de esta Entidad.

Superintendente de Industria y Comercio



Europäisches Patentamt	European Patent Office	Office européen des brevets
Grundgesetze 2	Grundgesetz 2	Statuts 2

Gille Erabel Struck Neidlein Prop Room
Patentanwälte
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf
ALLEMAGNE



12/08/04

Address/Ref./Pat. H 33 537EP-wo	Assigning No./Application No./Command n°/Patent No./Patent No./Sheet n° 00956242.2-2102 1208176
Applicant/Applicant/Owner/Inventor/Inventor/Proprietor/Proprietor F I TET WATTE DE NEMTOUR AND COMPANY	

ENTSCHEIDUNG ÜBER DIE ZUTEILUNG EINES EUROPÄISCHEN PATENTS GEMÄSS
ART. 97(2) EPC

Nach Prüfung der europäischen Patentanmeldung Nr. 00956242.2 wird für die benannten Vertragsstaaten ein europäisches Patent mit der Bezeichnung und mit den Unterlagen erteilt, die in der gemäß Regel 51(4) EPÜ ergangenen Mitteilung vom 27.02.04 aufgeführt sind. Die vom Anmelder beantragten und am 00.00.00 beim EPA eingegangenen Änderungen wurden berücksichtigt.

Patentnummer : 1206176
Anmeldetag : 21.07.00
Beanspruchte Priorität : 30.07.99/DE 19935539
Benannte Vertragsstaaten
und Patentinhaber : AT-BE-CH-CY-DE-ES-FI-FR-GB-GR-IE-IT-
LI-LU-MC-NL-PT-SE
E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

Die Entscheidung wird an dem Tage wirksam, an dem in Europäischen Patentblatt auf die Erteilung hingewiesen worden ist (Art. 97(4) und (5) EPÜ).

Der Hinweis über die Erteilung wird im Europäischen Patentblatt 04/39
am 22.09.04 bekanntgemacht.

Prüfungsabteilung
ANURIOLO R LAUTSCHLAGER S C HARSITZKY D

Prüfungsabteilung
ANDRIOLLO 8

LAUTSCHLAGER & CO.

HARSITZKY D



Einschreiben

EPA FORM 2006A 07.02

7061001

zur Poststelle an: 06/08/04

**ANMERKUNG ZUR ENTSCHEIDUNG ÜBER DIE ERTEILUNG
EINES EUROPÄISCHEN PATENTS (EPA Form 2006)**

1. EPA Informationsverfahren "Wohlfühles Recht aus EPO"
Diese Broschüre enthält nützliche Informationen zu den formalen Erfindungsbedingungen und den Handlungen, die ein Erfinder durchführen muss, um sein Rechte in dieser Hinsicht zu erzwingen. Da diese Broschüre aber einen ständigen Wandel unterworfen ist, bleibt immer nur die neueste Ausgabe der Broschüre benutzbar. Nachträgliche Informationen werden im Anhang veröffentlicht.
2. Überwindung der europäischen Patentschizze nach Artikel 69(1) des Europäischen Patentübereinkommens
Sie werden erneut darauf hingewiesen, dass bestimmte Voraussetzungen nach Artikel 69(1) EPO eine Überwindung der europäischen Patentschizze voraussetzen; hiermit wird in die ständige gängige Regel (R 60) verwiesen, die eine Überwindung einer europäischen Patentschizze als Patent in einem anderen Staat zu berücksichtigen Standes den betreffenden Staaten als von Anfang an nicht eingebracht gilt. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der oben genannten Broschüre.
3. Zahlung von Informationsbeiträgen für europäische Patente
Haben Sie ein europäisches Patent erhalten, so sind Sie verpflichtet, für das europäische Patent für die Jahre ersten bis zum Jahr des zwanzigsten Jahresbestehens, in dem der Formel in der Erhaltung des europäischen Patents im "Europäischen Patentblatt" abgedruckt wird. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der oben genannten Broschüre.

**NOTE RELATING TO THE DECISION TO GRANT A
EUROPEAN PATENT (EPO Form 2006)**

1. **EPO Information brochure "National law relating to the EPC".**
This brochure provides useful information regarding the most requirements and the steps to be taken before submitting a patent application to the EPO. It also contains information on the rights of the inventor. The necessary steps are subject to change the latest edition of the brochure should always be used. Subsequent information is published in the Official Journal.
2. **Translation of the European patent specification under Article 65(1) of the European Patent Convention**
Translation is again drawn to the requirements regarding translation of the European patent specification laid down by a number of Contracting States under Article 65(1) EPC, to which reference is made in the communication under Rule 51(b). Failure to supply such translations¹ may result in the patent being held to be "not better" in the prior art question. For further details you are recommended to consult the above-mentioned brochure.
3. **Payment of national fees for European patents**
Under Article 141 EPC "national" national fees in respect of a European patent may be imposed for the years which follow that in which the grant of the European patent is published in the "European Patent Bulletin". For details of the national fees to be paid in each of the Contracting States, you are recommended to consult the above-mentioned brochure.

REMARQUE RELATIVE A LA DECISION DE DELIVRANCE
D'UN BREVET EUROPEEN (OEB Form 2006)

- 1** **Brouchure d'information** de l'OFIS "Droit national relatif à la CSE".
Cette brochure brosure fournit des renseignements sur les conditions de forme requises et sur les actes à accomplir par le client pour obtenir une reconnaissance officielle de son contrat de travail conclu avec un entrepreneur. Etant donné que les actes indispensables sont susceptibles de modifications, il serait bon de toujours consulter la dernière édition de la Brochure. Toute information ultérieure est publiée au Journal Officiel.
- 2** **Traduction du Statute des brevets européens en vertu de l'article 68(1) de la Convention** qui est brevet européen.
Version de nouveau attiré sur l'obligation faite par certains Etats contractants, en vertu de l'article 69(1) CBE, de fournir une traduction du bésime du brevet européen, à laquelle il suit référence dans la notification établie conformément à la règle 10(1). La (les) translation(s) indiquée(s) sont pas les traductions officielles, mais elles peuvent être utiles à cet égard.
- 3** **Paiement des taxes annuelles pour le brevet européen.**
Conformément à l'article 141 CBE, les taxes annuelles "autres" dues au titre du brevet européen peuvent être payées avant ou après la date à laquelle la mention de la délivrance du brevet européen n'est publiée au "Bulletin européen des brevets". Pour plus de détails, nous vous renvoyons à la brochure intitulée "Le paiement des taxes annuelles pour le brevet européen".

PATENTED FORM 2008 08.03



EP 0450003

D-8000 München

+49 89 2336-0

TX 555 555 555 5

FAX +49 89 2336-4000

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

Gesamtschreiben 2

Deutschsch. Gesamt 2

Chiffren Gesamt 2

0816 Hirsbal Bruck Neidlein Prop Roos

Patentanwälte

Bruckensstraße 20

40593 Düsseldorf

ALLEMAGNE

Telefonnummer: +49 89 2336-7176

Beauftragter Prüfer (Beschwerdeführer)

Personenbezeichnungsfunktion: +49 89 2336-4001

(Formalprüfung und andere Fragen)

00 000 242.2 - 2102

Zusatz H 33 537EP-wo

Datum 04.07.2005

Anmelder

E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

Beschleid gemäß Artikel 90(2) EPÜ

Die Prüfung der obengenannten Anmeldung hat ergeben, daß sie den Erfordernissen des Europäischen Patentübereinkommens aus den beigefügten Gründen nicht genügt. Werden die genannten Mängel nicht behoben, so kann die Anmeldung nach Artikel 87(1) EPÜ zurückgewiesen werden.

Sie werden aufgefordert, innerhalb einer Frist von 4 Monaten

gerechnet von der Zustellung dieses Bescheides, Ihre Stellungnahme einzureichen und die angeführten Mängel, soweit diese behaltbar sind, zu beseitigen. Die Frist berechnet sich nach den Bestimmungen der Regeln 70(2), 83(2) und (4) EPÜ.

Änderungen zur Beschreibung, zu den Ansprüchen und den Zeichnungen sind gegebenenfalls innerhalb der genannten Frist in einem Exemplar auf gesonderten Blättern (Regel 36(1) EPÜ) einzureichen.

Unterlassen Sie es, auf diese Aufforderung rechtzeitig zu antworten, so gilt die europäische Anmeldung als zurückgenommen (Artikel 86(3) EPÜ).



MARSITZKY D

Beauftragter Prüfer

für die Prüfungsabteilung

Anlagen: 2 Beifolg. Gründe (Form 2005)

Einschreiben

EP/Ann 501 07 2005

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

H 33 537 - wo

WEITERES VORGEHEN

ohne Mitteilung über die Übersetzung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/FEAR/16)

Internationale Anmeldenummer PCT/EP00/04068

Internationale Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21.07/2000

Publikations (Tag/Monat/Jahr) 30.07/1999

Internationale Patentkennzeichen (IPK) oder nationale Kennzeichen und IPK 0000157/02

Anmelder

EL DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY et al.

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfasst insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei, dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die beigefügt wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Beichtigungen (siehe Regel 70.18 und Absatz 007 der Verwaltungsvorschriften zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt: 0000.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

I ☒ Grundlage des Berichts

II ☐ Priorität

III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

IV ☐ Mangelnde Einzelheit der Erfindung

V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 36(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erläuterungen zur Stützung dieser Feststellung

VI ☒ Bestimmte angeführte Unterlagen

VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Brechtung des Antrags 22/12/2000

Datum der Fertigstellung dieses Berichts 07.11.2001

Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt, D-8000 München, Tel. +49 89 2336-0, Fax +49 89 2336-4000

Beauftragter Beauftragter: Ramona Flores, C, Tel. Nr. +49 89 2336 5310

Formblatt PCT/FEAR/16 (deutsch) (Januar 1994)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06986

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der Bestandteile der internationalen Anmeldung (Ersatzblätter, die dem Anmeldesamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 IIb vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17):

1-8 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-8 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der Sprache: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 65.2 und/oder 65.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierbarer Form eingereicht worden ist.
☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierbarer Form eingereicht worden ist.
☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldesatzpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
☐ Die Erklärung, daß die in computerisierbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06986

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(d)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 Hinweisbeispiele sind diesem Bericht beigelegt).

6. Eventuelle zusätzliche Bemerkungen:

- V. Begründete Feststellung nach Artikel 36(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-8
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-8
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-8
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VI. Bestimmte angeführte Unterlagen

1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)
und / oder

2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.8)

siehe Beiblatt

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 102 (C-222), 12. Mai 1984 (1984-05-12) & JP 59 018571 A (NIPPON PAINT KK), 27. Januar 1984 (1984-01-27)
D2: EP-A-0 600 548 (DSM NV) 8. Juni 1994 (1994-06-08)
D3: WO 99 41323 A (HERBERTS GMBH & CO KG ;BLATTER KARSTEN (DE); NIGGEMANN FRANK (DE);) 19. August 1999 (1999-08-19)

2. Neuheit:

D1 und D2 offenbaren kein Verfahren wie beansprucht. Somit, sind die Erfordernisse des Art. 33(2) PCT erfüllt.

Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10): D3, veröffentlicht am 19.08.99, angemeldet am 12.02.99 mit Priorität vom 17.02.98.

3. Erfinderische Tätigkeit:

Dokument D2 kann als nächstgelegender Stand der Technik betrachtet werden. Der Anspruchsgegenstand unterscheidet sich von D2 dadurch, daß das Verfahren gemäß D2 (siehe Beispiel, Ansprüche) keine NIR-Aushärtung vorsieht. Der Anmelder hat gezeigt, daß bei der Verwendung bestimmter Pulverlacke (den Pulverlacken gemäß den Ansprüchen) eine NIR-Aushärtung zu einer verbesserten Witterungsbeständigkeit der Lackschicht führt. Die NIR-Aushärtung von allgemein Pulverlacken ist zwar aus D1 bekannt, jedoch legt dieses Dokument nicht den bereits erwähnten erzielten technischen Effekt nahe. Somit liegt auch eine Erfinderische Tätigkeit nach Art. 33(3) PCT vor.

4. Der Anspruchsgegenstand ist gewerblich anwendbar.

Altzeichen des Anmelders oder Anstalts H 33 537 - wa	WEITERES VORGESCHEN Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06996	neue Mitteilung über die Übersetzung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/ISA/416) Internationales Aktenzeichen (Tag/Stand/Land) 21/07/2000 Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und (IPC) C08D167/02		

Anmelder

EJ. DU PONT DE MEMOURS AND COMPANY et al.

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 38 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei, dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die publiziert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.18 und Absatz 807 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt: Blätter.

EPO - Dg 1

07.12.2001

104

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
II ☐ Priorität
III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
IV ☐ Mangelnde Einzelheit der Erfindung
V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 33(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
VI ☒ Bestimmte angeführte Unterlagen
VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Erstellung des Antrags

22/12/2000

Datum der Fertigstellung dieses Berichts

07.11.2001

Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:

Europäisches Patentamt
D-60596 München
Tel. +49 89 3593-1; Fax +49 89 3593-4445

Beauftragter Beauftragter

Ramona Florin, C

Tel. Nr. +49 89 3593 5210

- I. Grundlage des Berichts
1. Hinsichtlich der Bestandteile der internationalen Anmeldung (Erzählblätter, die dem Anmelderamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)): Beschreibung, Seiten:
1-8 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:
1-8 ursprüngliche Fassung
2. Hinsichtlich der Sprache: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um
☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 83.1(b)).
☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 86.2 und/oder 86.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierbarer Form eingereicht worden ist.
☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierbarer Form eingereicht worden ist.
☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldzeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
☐ Die Erklärung, daß die in computerisierbarer Form ertensten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallene:
☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist eine Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Erzählblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuvermerkt, daß dieser Bericht beizufügen).
6. Etwas zusätzliche Bemerkungen:
- V. Begründete Feststellung nach Artikel 80(p) hinsichtlich der Neuheit, der erfindungsmäßigen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfindungsmäßige Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt
- VI. Bestimmte angeführte Unterlagen
1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10) und / oder
2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9) siehe Beiblatt

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 102 (C-222), 12. Mai 1984 (1984-05-12) & JP 59 016571 A (NIPPON PAINT KK), 27. Januar 1984 (1984-01-27)
D2: EP-A-0 600 546 (DSM NV) 8. Juni 1994 (1994-06-08)
D3: WO 99 41323 A (HERBERTS GMBH & CO KG ;BLATTER KARSTEN (DE); NIGGEMANN FRANK (DE)); 19. August 1999 (1999-08-19)

2. Neuheit:

D1 und D2 offenbaren kein Verfahren wie beansprucht. Somit, sind die Erfordernisse des Art. 33(2) PCT erfüllt.

Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10): D3, veröffentlicht am 19.08.99, angemeldet am 12.02.99 mit Priorität vom 17.02.98.

3. Erfinderische Tätigkeit:

Dokument D2 kann als nächstgelegender Stand der Technik betrachtet werden. Der Anspruchsgegenstand unterscheidet sich von D2 dadurch, daß das Verfahren gemäß D2 (siehe Beispiel, Ansprüche) keine NIR-Aushärtung vorsieht. Der Anmelder hat gezeigt, daß bei der Verwendung bestimmter Pulverlacke (den Pulverlacken gemäß den Ansprüchen) eine NIR-Aushärtung zu einer verbesserten Witterungsbeständigkeit der Lackschicht führt. Die NIR-Aushärtung von allgemein Pulverlacken ist zwar aus D1 bekannt, jedoch legt dieses Dokument nicht den bereits erwähnten erzielten technischen Effekt nahe. Somit liegt auch eine Erfinderische Tätigkeit nach Art. 33(3) PCT vor.

4. Der Anspruchsgegenstand ist gewerblich anwendbar.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Abkürzungen des PCT/EP 00/06996

1. Classification by the International Searching Authority
IPC 7 C09D167/02 C09D5/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

2. Prior art documents
Necessary International patent classification symbols followed by classification symbols
IPC 7 C09D

Documents searched other than national documents by the search that such documents are included in the table searched

Excluded data have been considered during the International search process of data bases and, where possible, search files used

NPI Data, PAJ, EPO-internal, CHEN ABS Data

3. Documents Cited by the International Searching Authority

Category	Class of document, with indication, where appropriate, of the relevant part(s)	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 102 (C-222), 12 May 1984 (1984-05-12) & JP 59 016571 A (NIPPON PAINT KK), 27 January 1984 (1984-01-27) abstract	1-8
Y	EP 0 600 546 A (DSM NV) 8 June 1994 (1994-06-08) page 6, line 10 - page 7, line 43; claims 1-7, 9-14 page 13, line 23 - line 26	1-8
P,X	WO 99 41323 A (HERBERTS GMBH & CO KG ;BLATTER KARSTEN (DE); NIGGEMANN FRANK (DE)); 19 August 1999 (1999-08-19) claims 1-16	1-8

1. Further documents are listed in the continuation of box 3.

2. Patent family members are listed in annex.

3. Special categories of cited documents:

1. document defining the general state of the art which is not contained in the list of prior art documents
2. prior document not published in or after the International filing date
3. document which may have priority or priority claim or which is cited to establish the priority date of an invention or other special reason for citation
4. document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
5. document published prior to the International filing date but after the priority date claimed

6. document published after the International filing date or priority date and not in compliance with the requirements for citation in the International search report
7. document of particular relevance: the document is considered as containing information which is relevant to the invention or to the prior art
8. document of particular relevance: the document is considered as containing information which is relevant to the invention or to the prior art
9. document of particular relevance: the document is considered as containing information which is relevant to the invention or to the prior art
10. document of particular relevance: the document is considered as containing information which is relevant to the invention or to the prior art

Date of the actual completion of the International search

22 December 2000

Date of mailing of the International search report

09/01/2001

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. Box 1
1204, 1200 Luxembourg
Tel. +352 4600 4111, Fax. +352 4600 4111
Fax. +352 4600 4111

Authorized officer

Decocker, L

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

Intern. and Application No.
PCT/EP 00/05996

CONFIDENTIAL

Categorization according to COMBUSTION by its IMPORTANCE	
Category	Object of document, with indication of the importance, of the relevant passages
A	DATABASE CHEMICAL ABSTRACTS 'Online! STN; Vol. 128, no.12, Columbus, Ohio, US, 23 March 1998 (1998-03-23) BAER KAI: "Crosslinking of powder paints in a few seconds" XP002154198 abstract A JOT, J. OBERFLAECHENTECH. 1988, 38(2), S. 26-29.

Return to class

2

From 1971-1979, the number of cases of cancer among blacks in the United States increased by 100%.

PAGE 2 of 2

Index of Applications No.
ACT/EP 00/06090

Informing an online family network

Patent classification based on closest report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 59016571	A	27-01-1984	NONE	
EP 0600546	A	08-06-1994	NL 9301239 A AT 178930 T AU 668412 B AU 5206493 A BE 1007804 A BG 62366 B BR 98252 A BR 9304803 A CA 2110193 A, CN 1068290 A, CN 1195680 A CN 9302587 A DE 4342874 A DE 6932444 D DE 6932444 T DK 600546 ES 2111554 T FI 935344 A GR 3030736 T HU 67429 A IL 107806 A JP 2786592 B JP 6336561 A KR 9307493 A NO 934382 A NZ 250321 A PL 301250 A PL 174401 B RU 113473 B SK 134593 A US 5728779 A ZA 9308961 A AT 168394 T AU 686504 B AU 665739 A CZ 9502943 A DE 69411731 D EP 0698053 A ES 2121208 T JP 8510001 T NO 9426808 A NO 949558 A US 5789493 A CN 1123032 A	01-02-1995 15-04-1995 08-02-1996 16-06-1996 24-10-1995 30-09-1995 15-07-1994 05-07-1994 02-06-1994 13-07-1994 14-10-1998 15-06-1994 16-06-1994 20-05-1993 16-12-1999 25-10-1999 01-09-1999 02-06-1994 30-11-1999 28-04-1995 16-08-1996 17-06-1996 06-12-1994 30-08-1994 02-08-1994 28-01-1994 13-06-1994 31-07-1998 30-07-1998 06-07-1994 17-03-1998 30-05-1995 15-06-1998 31-07-1997 12-12-1994 14-02-1996 20-08-1998 28-02-1996 16-11-1998 22-10-1996 24-11-1994 13-11-1995 04-06-1998 22-05-1991
WO 9941323	A	19-08-1999	AU 3408499 A BR 9908016 A EP 1056811 A NO 20004084 A	30-06-1999 24-10-2000 06-12-2000 16-08-2000

From OCTA-1998 content levels exceed 1000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Pat. Nr. PCT/EP 00/06996

Im Recherchenbericht angegebener Patentkennzeichen		Datum der Veröffentlichung	Angabe der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 59016571 A		27-01-1984	KEINE	
EP 0600546 A		08-06-1994	NL 9301239 A	01-02-1995
			AT 178930 T	15-04-1999
			AU 666412 B	08-02-1996
			AU 5206493 A	16-06-1994
			BE 1007804 A	24-10-1995
			BE 62366 B	30-09-1999
			BE 96252 A	15-07-1994
			BR 9304893 A	05-07-1994
			CA 2110193 A,C	02-06-1994
			CN 1089290 A,B	13-07-1994
			CN 1195680 A	14-10-1998
			CZ 9302507 A	15-06-1994
			DE 4340974 A	16-06-1994
			DE 69324449 D	20-05-1999
			DE 69324449 T	16-12-1999
			DK 600546 T	25-10-1999
			ES 2131554 T	01-08-1999
			FI 935344 A	02-06-1994
			GR 3030736 T	30-11-1999
			HU 67429 A	29-04-1995
			IL 107806 A	16-08-1998
			JP 2798592 B	17-09-1998
			JP 6336561 A	06-12-1994
			KZ 9307493 A	31-06-1994
			NO 934352 A	02-06-1994
			NZ 250321 A	28-03-1995
			PL 301250 A	13-06-1994
			PL 174401 B	31-07-1998
			RO 113473 B	30-07-1998
			SK 134593 A	06-07-1994
			US 5728779 A	17-03-1998
			ZA 9308961 A	30-05-1995
			AT 168394 T	15-08-1998
			AU 680504 B	31-07-1997
			AU 6857394 A	12-12-1994
			CZ 9502943 A	14-02-1996
			DE 69411731 D	20-08-1998
			EP 0698053 A	28-02-1996
			ES 2121208 T	16-11-1998
			JP 8510001 T	22-10-1996
			MD 9426308 A	24-11-1994
			NO 954558 A	13-11-1995
			US 5789493 A	04-08-1998
			CN 1123032 A	22-05-1996
WO 9941323 A		19-08-1999	AU 3408499 A	30-08-1999
			BR 9908016 A	24-10-2000
			EP 1056811 A	06-12-2000
			NO 20004084 A	16-08-2000



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : C09D 201/00		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/41323
A2		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. August 1999 (19.08.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01009 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Februar 1999 (12.02.99) (30) Prioritätsdaten: 198 06 445.4 17. Februar 1998 (17.02.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HERBERTS GMBH & CO. KG [DE/DE]; Christbusch 25, D-42285 Wuppertal (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BLATTER, Karsten [DE/DE]; Ammerstrasse 10, D-50374 Erfstadt (DE). NIGGEMANN, Frank [DE/DE]; Innere Münchenstrasse 32, D-84036 Landslut (DE). ZIMMERMANN, Frank [DE/DE]; Paseranweg 5a, D-84160 Frontenhausen (DE). (74) Anwalt: TÜRK GILLE HRABAL; Brucknerstrasse 20, D-40593 Düsseldorf (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BA, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, HU, ID, JP, KR, LT, LV, MX, NO, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, US, YU, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>

(54) Title: **METHOD FOR PRODUCING POWDER COATINGS**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON PULVERÜBERZÜGEN**

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing powder coatings on metallic or non-metallic surfaces, characterized in that coating powder compositions are used which contain resins which can be cross-linked by functional groups capable of forming hydrogen bridge bonds. According to the invention said functional groups are present at a concentration of more than 100 mmol/kg coating powder composition, the coating powder compositions are applied onto the substrate and melted and cured by NIR irradiation.

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Herstellung von Pulverüberzügen auf metallischen oder nichtmetallischen Oberflächen, dadurch gekennzeichnet, daß Pulverlack-Zusammensetzungen verwendet werden, die Harze enthalten, welche über funktionelle Gruppen, die zur Bildung von Wasserstoffbrückenbindungen befähigt sind, vernetzt werden können, wobei die funktionellen Gruppen in einer Konzentration von mehr als 100 mmol/kg Pulverlack-Zusammensetzung enthalten sind, die Pulverlack-Zusammensetzungen auf das Substrat aufgebracht werden und durch NIR-Bestrahlung aufgeschmolzen und ausgehärtet werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabon	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON PULVERÜBERZÜGEN

Die Erfindung betrifft die Herstellung von Pulverüberzügen für metallische und nichtmetallische Substrate wie Holz- und Kunststoffsubstrate, Glas und Keramik.

Die dekorative und funktionale Beschichtung von Oberflächen mit Pulverlacken hat
5 aufgrund der hohen Wirtschaftlichkeit des Verfahrens sowie der günstigen Beurteilung aus
der Sicht des Umweltschutzes bei der Beschichtung von Metallen ein breites
Anwendungsgebiet gefunden. Zahlreiche Pulverlackformulierungen für die verschiedenen
Einsatzgebiete wurden entwickelt. Die bisher zur Verfügung stehenden Verfahren zur
10 Aushärtung von Pulverlacken erfordern, daß das auf dem Substrat abgeschiedene Pulver
zunächst durch Erwärmen auf Temperaturen oberhalb der Glasübergangstemperatur bzw.
des Schmelzpunktes der Pulverlackformulierung aufgeschmolzen wird. Als Wärmequellen
dienen z.B. Konvektionsöfen, Infrarot-Strahler oder Kombinationen aus beiden. Die
Aushärtung der Pulverbeschichtung erfolgt für thermisch vernetzende Systeme
typischerweise durch Erwärmung auf Temperaturen zwischen 140 und 200 °C für einen
15 Zeitraum von ca. 10 bis 30 Minuten.

Für UV-härtende Pulverlackformulierungen erfolgt die Aushärtung der aufgeschmolzenen
Pulverschicht mit Hilfe von ultravioletter Strahlung innerhalb von wenigen Sekunden. Die
Vernetzung der Pulverlacke erfolgt in der Regel über die Polymerisation von
20 Doppelbindungen oder zyklischen Ethern nach radikalischem oder kationischem
Reaktionsmechanismus.

Beide Verfahren haben Nachteile. Für thermisch härtende Pulverlacke sind hohe
Temperaturen erforderlich, die einerseits eine Beschichtung von temperaturempfindlichen
25 Oberflächen wie Holz oder Kunststoff nicht zulassen und andererseits bei Metallteilen
einen erheblichen Energieeinsatz erfordern. Der Einsatz von UV-härtenden Pulverlacken
erfordert zwei Prozessschritte, da zunächst das Pulver durch Erwärmung aufgeschmolzen

werden muß und anschließend in einem zweiten Schritt die Aushärtung mit UV-Strahlung erfolgt. Außerdem ist die Aushärtung von pigmentierten Pulverlacken in größeren Schichtdicken schwierig, da die UV-Strahlung von den farbgebenden Komponenten absorbiert wird und damit eine Durchhärtung der Beschichtung erschwert ist.

5

10

15

Über die geschilderten üblichen Härungsverfahren hinaus ist eine Methode bekannt, nach welcher Pulverlacke mit Hilfe von Strahlung aus dem nahen Infrarotbereich (NIR-Strahlung) ausgehärtet werden können durch Ausnutzung von hoher Strahlungsintensität (entsprechend Bär, Sedelmeyer, "Fokussierte NIR-Technologie" Jahresfachtagung "Die EPS-Praxis 1997", Bad Neuheim 27.-28.11.97). Durch diese Methode ist es möglich, das Aufschmelzen und die Aushärtung von Pulverlacken in einem Prozessschritt vorzunehmen, wobei hohe Härtungstemperaturen erreicht werden können, ohne daß es zu einer wesentlichen Erwärmung des beschichteten Substrates kommt. Bezüglich Eigenschaften wie Beschichtungsqualität und Härte sind die erzielten Beschichtungen jedoch nicht immer zufriedenstellend und reproduzierbar zu gewährleisten.

20

Gemäß GB-A 2,056,885 wird ein Verfahren zur Beschichtung von Cellulose-Material wie Holz und Papier beschrieben, bei dem eine Pulverbeschichtung aufgetragen und strahlengehärtet wird. Die IR-Bestrahlung erfolgt in einem Bereich von 1 bis 5 µm (Mikrometer) in einem Zeitraum von 20 bis 120 Sekunden und erfordert somit einen relativ höheren Energieaufwand zur Erzielung der gewünschten Eigenschaften.

25

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zu entwickeln, bei dem Pulverlacküberzüge erzielt werden durch Aufschmelzen und Aushärten von Pulverlack-Zusammensetzungen in einem Prozessschritt bei kurzen Aushärtungszeiten, wobei sich die Überzüge durch eine gleichmäßige Beschichtung und verbesserte mechanische Eigenschaften sowie eine verbesserte Lösemittelbeständigkeit auszeichnen.

30

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, bei welchem Pulverlack-Zusammensetzungen verwendet werden, die Harze enthalten, welche über funktionelle Gruppen, die zur Ausbildung von Wasserstoffbrückenbindungen befähigt sind, vernetzt werden können, wobei diese funktionellen Gruppen in einer Konzentration von mehr als

100 mmol/kg Pulverlack-Zusammensetzung enthalten sind, die Pulverlack-Zusammensetzungen auf das Substrat aufgebracht werden und durch NIR-Bestrahlung aufgeschmolzen und ausgehärtet werden.

5 Beispielsweise können Pulverlack-Zusammensetzungen verwendet werden auf der Basis von Polyesterharzen, Epoxidharzen, (Meth)acrylharzen und ggf. Vernetzerharzen. Als zu Wasserstoffbrückenbindungen befähigte funktionelle Gruppen können die Harze beispielsweise OH, COOH, RNH, NH₂ und/oder SH enthalten. Als Vernetzerharze sind beispielsweise di- und/oder polyfunktionelle Carbonsäuren, Dicyandiamid, Phenolharze
10 und/oder Aminoplaste geeignet. Die funktionellen Gruppen können dabei an dem zu vernetzenden Bindemittel und/oder and dem Vernetzerharz (Härter) gebunden sein.

Die Menge der erfindungsgemäß funktionalisierten Bindemittel und Härter wird so gewählt, daß die funktionellen Gruppen in einer Konzentration von mehr als 100 mmol/kg
15 in der Pulverlackzusammensetzung enthalten sind. Beispielsweise können die Zusammensetzungen 15 bis 95 Gew.-% der erfindungsgemäß funktionalisierten Harze, wie z.B. Polyester, Epoxidharze und/oder (Meth)acrylatharze und/oder 0,1 bis 50 Gew.-% der erfindungsgemäß funktionalisierten Härter enthalten. Dabei können als Bindemittel beispielsweise enthalten sein 20 bis 95 Gew.-% eines carboxylgruppenhaltigen Polyesters
20 und/oder 15 bis 95 Gew.-% eines hydroxyfunktionalisierten Polyesters. Erfindungsgemäße Härter, die beispielsweise für die Aushärtung von Epoxid-Bindemitteln in Mengen von 1 bis 30 Gew.-% eingesetzt werde, können beispielsweise sein di- und/oder polyfunktionelle Carbonsäuren, Dicyandiamid, Phenolharze und/oder Aminoplaste. Dabei beziehen sich die vorstehenden Angaben "mmol/kg" und "Gew.-%" jeweils auf die fertige Pulverlack-
25 zusammensetzung (die gegebenenfalls Pigmente und/oder Füllstoffe und weitere Additive enthält).

Zur zusätzlichen Beschleunigung der Vernetzungsreaktion können die aus der thermischen Vernetzung bekannten Katalysatoren in der erfindungsgemäßen Pulverlack-
30 Zusammensetzung enthalten sein. Derartige Katalysatoren sind beispielsweise Zimmsalze, Phosphide, Amine und Amide. Sie sind beispielsweise in Mengen von 0,02 bis 3 Gew.-% einsetzbar.

Bevorzugt kommen derartige Vernetzungskatalysatoren zum Einsatz.

Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Pulverlack-Zusammensetzungen, welche als weitere Komponenten in der Pulverlacktechnologie übliche Bestandteile, wie Pigmente und/oder Füllstoffe sowie weitere Lackadditive enthalten können, auf das zu beschichtende Substrat nach üblichen Methoden aufgetragen und anschließend durch NIR-Strahlung aufgeschmolzen und ausgehärtet. Das Aufschmelzen und Aushärten beträgt im allgemeinen weniger als 7 Minuten, beispielsweise 1 Sekunde bis 300 Sekunden, abhängig von der jeweiligen Zusammensetzung des Pulverlackes.

Die erfindungsgemäß verwendbaren Polyester können üblicherweise durch Reaktion von Polycarbonsäuren, deren Anhydriden und/oder Estern mit Polyalkoholen hergestellt werden, wie sie beispielsweise beschrieben sind bei D.A. Bates, "The Science of Powder Coatings", Vol. 1 u. 2, Gardiner House, London, 1990. Bevorzugt werden hydroxy- und/oder carboxyfunctionalisierte Polyesterharze verwendet. Die Hydroxy- und Carboxyfunktionen können durch geeignete Auswahl der Ausgangsstoffe und/oder deren Mengenteile eingeführt werden.

Es sind auch Mischungen aus carboxyl- und hydroxylgruppenhaltigen Polyestern einsetzbar. Die erfindungsgemäßen carboxyfunctionalisierten Polyester haben üblicherweise eine Säurezahl von 10 bis 200 mg KOH/g Harz und die hydroxylfunctionalisierten Polyester eine OH-Zahl von 10 bis 200 mg KOH/g Harz.

Als Härter für die Polyesterharze sind übliche Härter, wie beispielsweise cycloaliphatische, aliphatische oder aromatische Polyisocyanate, epoxidgruppenhaltige Vernetzer, wie beispielsweise Triglycidylisocyanurat (TGIC), Polyglycidylether auf Basis Diethylenglykol, glycidylfunctionalisierte (Meth)acrylcopolymere sowie amino-, amido- oder hydroxylgruppenhaltige Vernetzer einsetzbar. Beispielsweise lassen sich carboxyfunctionalisierte Polyester mit Hilfe von multifunktionalen Epoxiden oder multifunktionalen Hydroxyalkylamiden vernetzen. Hydroxylfunctionalisierte Polyester vernetzen beispielsweise mit multifunktionalen Isocyanaten, die beispielsweise durch

Bildung von Urethdiongruppen reversibel blockiert sein können.

Desweiteren können auch (Meth)acrylatharze mit den erfindungsgemäßen funktionellen Gruppen zum Einsatz kommen. Diese können beispielsweise aus Alkyl(meth)acrylaten mit Hydroxyalkyl(meth)acrylaten und olefinischen Monomeren wie Styrol und/oder Styrol-derivaten hergestellt werden. Es kann sich auch um modifizierte Vinylcopolymere, beispielsweise auf der Basis glydicylgruppenhaltiger Monomere und eines oder mehrerer ethylenisch ungesättigter Monomere, z.B. Alkyl(meth)acrylat, Styrol, Styrol-derivate, (Meth)acrylamid handeln oder um gefropfte Vinylcopolymere, die beispielweise mit ethylenisch ungesättigten Säuren, Säurederivaten oder deren Anhydriden gefropft sind.

Bevorzugt werden hydroxyfunktionelle (Meth)acrylatharze verwendet.

Als übliche Härter für (Meth)acrylatharze werden beispielsweise feste Dicarbonsäuren, beispielsweise mit 10 bis 12 Kohlenstoffatomen sowie carboxyfunktionelle Polymere eingesetzt.

Der verwendete Ausdruck "(Meth)acryl" steht für "Acryl" und/oder "Methacryl".

Die Einführung der erfindungsgemäßen funktionellen Gruppen kann auch über die zur Vernetzung der Pulverlacke eingesetzten Härterkomponenten eingeführt werden. Dies können sein hydroxy-, carboxy-, amid- oder amingruppenhaltige Härter, insbesondere vom Verbindungstyp R_2NH , RNH_2 und $CONHR$, beispielsweise Aminoplastharze wie Dicyandiamid und seine Derivate, sowie Phenolharze, z.B. auf Basis von Phenol/Formaldehyd, mit einem OH-Äquivalentgewicht von 100 bis 200 g/mol, die als Härter für Epoxidharze eingesetzt werden. Darüber hinaus sind auch di- und/oder polyfunktionelle Carbonsäuren und deren Derivate beispielsweise mit einem Carboxy-Äquivalentgewicht von 45 bis 500 g/mol verwendbar, die beispielsweise als Härter für epoxyfunktionelle Acrylatharze eingesetzt werden.

Beispiele für erfindungsgemäße Härter für Epoxidharze sind carboxylgruppenhaltige amid- und/oder amingruppenhaltige Härter, beispielsweise Dicyanamid und seine Derivate,

Carbonsäuren sowie Phenolharze.

Die erfindungsgemäß einsetzbaren Härter können z.B. in einer Menge von 0,1 bis 50 Gew.-%, bevorzugt von 0,1 bis 30 Gew.-%, in der Pulverlackzusammensetzung enthalten sein. Beispielsweise können enthalten sein 0,5 bis 5 Gew.-% Dicyandiamid, 1 bis 20 Gew.-% Phenolharz und/oder 1 bis 20 Gew.-% di- und/oder polyfunktionelle Carbonsäuren.

Generell ist auch die Einführung von erfindungsgemäßen Thiolgruppen in die Pulverlack-Zusammensetzungen möglich.

Es sind auch Epoxy-Polyester-Hybridssysteme mit den erfindungsgemäßen funktionellen Gruppen verwendbar, beispielsweise Systeme mit einem Epoxy-Polyester-Verhältnis von 50:50 oder 30:70. In derartigen Systemen sind die erfindungsgemäßen funktionellen Gruppen im allgemeinen in der Polyesterkomponenten enthalten. Beispielsweise enthält eine derartige Polyesterkomponente Carboxylfunktionen.

Werden die erfindungsgemäßen funktionellen Gruppen über die zur Vernetzung der Pulverlacke eingesetzten Härterkomponenten in die Zusammensetzung eingeführt, so können die zu vernetzenden Bindemittel frei von den erfindungsgemäß funktionellen Gruppen sein, beispielsweise ungesättigte Polyesterharze, Epoxidharze und/oder (Meth)acrylatharze, z.B. epoxyfunktionalisierte Acrylatharze. Die zu vernetzenden Bindemittel können jedoch auch zusätzlich die erfindungsgemäßen funktionellen Gruppen tragen, beispielsweise Hydroxyl- und/oder Carboxylfunktionen.

Die erfindungsgemäßen Pulverlack-Zusammensetzungen können als weitere Komponenten die in der Pulverlacktechnologie üblichen Bestandteile wie Entgasungshilfsmittel, Verlaufsmittel, Mattierungsmittel, Texturierungsmittel, Lichtschutzmittel usw. enthalten. Vorzugsweise sind die bereits beschriebenen Vernetzungskatalysatoren in dem angegebenen Mengenbereich in der Pulverlack-Zusammensetzung enthalten. Das Verfahren eignet sich sowohl zur Aushärtung von Pulverklarlacken als auch für gefärbte Pulverlacke, die mit Hilfe von Pigmenten und Füllstoffen eingefärbt werden. Geeignete Pigmente und Füllstoffe sind dem Fachmann bekannt. Die Mengen liegen im üblichen, dem Fachmann

85

geläufigen Bereich. Beispielsweise können die Zusammensetzungen 0 bis 50 Gew.-% Pigmente und/oder Füllstoffe enthalten. Die Menge der Additive liegt beispielsweise bei 0,01 bis 10 Gew.-%. Eine erfindungsgemäße Zusammensetzung kann beispielsweise enthalten 40 bis 70 Gew.-% Harz, wie Polyesterharz oder Epoxyharz, 2 bis 30 Gew.-% Vernetzer, 0 bis 50 Gew.-% Pigmente und/oder Füllstoffe, 0,02 bis 3 Gew.-% Vernetzungskatalysatoren und ggf. weitere Zusatzstoffe und Additive.

10 Bezüglich des Einsatzes von Hybridpulverlacken kann eine erfindungsgemäße Zusammensetzung beispielsweise enthalten 25 bis 70 Gew.-% Polyesterharz, 25 bis 50 Gew.-% Epoxidharz, 0 bis 50 Gew.-% Pigmente und/oder Füllstoffe sowie ggf. weitere Zusatzstoffe und Additive.

15 Die Herstellung der erfindungsgemäßen Pulverlacke kann nach dem bekannten Extrusions-/Mahlverfahren erfolgen. Es können aber auch andere Verfahren wie z.B. die Herstellung von Pulvern durch Versprühen aus überkritischen Lösungen oder das "Non-Aqueous Dispersion" Verfahren eingesetzt werden.

20 Die Applikation des Pulvers auf das zu beschichtende Substrat kann nach den bekannten elektrostatischen Sprühverfahren z.B. mit Hilfe von Corona- oder Tribo-Sprühpistolen oder mit anderen geeigneten Verfahren zur Pulverapplikation erfolgen. Es ist auch möglich, das Pulver in Form einer wäßrigen Dispersion als "Powder Slurry" aufzubringen. Die NIR-Strahlung kann dann vorteilhaft auch zur Entfernung des Wassers eingesetzt werden.

25 Zur erfindungsgemäßen Aushärtung der Pulverbeschichtung wird die aufgebrachte Pulverlack-Zusammensetzung mit Licht, dessen Maximum der Intensitätsverteilung im nahen Infrarotbereich liegt, im allgemeinen in einem Frequenzbereich von 750 bis 1200 nm (NIR), bestrahlt, wobei das Pulver zunächst aufschmilzt und anschließend in kürzester Zeit aushärtet. Dieser Vorgang kann im allgemeinen in einem Zeitraum von 2 bis 400 Sekunden ablaufen. Als NIR-Quelle können beispielsweise Halogenlampen, insbesondere Hochleistungshalogenlampen, welche beispielsweise Strahler-Temperaturen von 3500 K erreichen können, verwendet werden.

30

Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, das Aufschmelzen und Aushärten der erfindungsgemäßen Pulverlack-Zusammensetzung in einem Zeitraum von 1 bis 300 Sekunden, bevorzugt 1 bis 30 Sekunden, mit energiereicher NIR-Strahlung vorzunehmen, welche eine Leistung von mehr als 1 Watt/cm², bezogen auf die bestrahlte Fläche, bevorzugt mehr als 10 Watt/cm², aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann diskontinuierlich und kontinuierlich durchgeführt werden. Für eine kontinuierliche Verfahrensweise können die beschichteten Substrate beispielsweise an einer oder mehreren fest installierten NIR-Strahlungsquellen vorbeigeführt werden. Es kann aber auch die NIR-Strahlungsquelle beweglich gestaltet werden.

Die NIR-Bestrahlung kann in Kombination mit konventionellen Wärmequellen wie Infrarotstrahlung oder Konvektionsöfen sowie ggf. mit zusätzlichen Reflektorsystemen und/oder Linsensystemen zur Verstärkung der Strahlung eingesetzt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders zur Beschichtung von temperatur-empfindlichen Substraten, für die Beschichtung von großen, massiven Bauteilen oder für Beschichtungsaufgaben, für die eine hohe Aushärtungsgeschwindigkeit erforderlich ist. Beispiele für temperaturempfindliche Substrate sind Naturholz- oder Holzwerkstoffoberflächen, Kunststoffoberflächen oder Metallteile, die weitere wärmeempfindliche Komponenten wie z.B. Flüssigkeiten oder Schmierstoffe enthalten. Darüber hinaus sind auch übliche Metallsubstrate sowie Glas und Keramik beschichtbar.

Insbesondere können auch funktionelle Beschichtungen auf Rohre, Metallteile zur Betonverstärkung oder Konstruktionselemente erfolgen sowie Beschichtungen auf großflächige Bauteile, die nicht in einem Ofen erwärmt werden können, beispielsweise Stahlkonstruktionen, Brücken, Schiffe.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich auch für das Hochgeschwindigkeitsbeschichten mit Pulverlack auf z.B. Metall, Holz, Papier und Folie einsetzen, beispielsweise für das Coil Coating Verfahren mit Beschichtungsgeschwindigkeiten von z.B. > 50 m/min.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht das Aufschmelzen und Aushärten von Pulverlacken in einem einzigen Verfahrensschritt bei kurzen Aushärungszeiten und ermöglicht mit der erfindungsgemäßen Pulverlack-Zusammensetzung eine gleichmäßigere Beschichtung der Substrate während des Aufschmelz- und Aushärtungsprozesses. Darüber hinaus werden durch Verwendung der erfindungsgemäßen Pulverlack-Zusammensetzung die mechanischen Eigenschaften und der Verlauf der Beschichtungen verbessert.

Aufgrund der einfachen Handhabung der NIR-Strahlungsquelle, der kurzen Aushärungszeiten und der selektiven Erwärmung der Pulverschicht sowie der erzielten qualitativen Vorteile bei der Beschichtung erlaubt das erfindungsgemäße Verfahren den Einsatz von Pulverbeschichtungen in Bereichen wie dem Stahlbau (Brücken, Hochhauskonstruktionen, Schiffsbau, Industrieanlagen etc.), wo bisher der Einsatz von Pulverlackbeschichtungsverfahren aufgrund der Größe der zu beschichtenden Objekte nicht möglich war.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele erläutert:

Beispiel 1

Ein außenbeständiger, grau-weiß eingefärbter Pulverlack, der 60 Gew.-% eines Polyesters mit einer Säurezahl von 30 mg KOH/g Harz (320 mmol COOH/kg Pulverlack), 5,5 Gew.-% Epoxidhärter PT910 (Ciba Spezialitätenchemie), 4,0 Gw.-% Additive und 30,5 Gew.-% Pigmente und Füllstoffe enthält, wird auf ein Prüfblech mit Hilfe einer Tribo-Pistole aufgesprüht.

Das Blech wird anschließend für 8 Sekunden mit einer NIR-Strahlungsquelle der Firma Industrie SerVis mit einer Leistung von ca. 40 Watt/cm² bestrahlt. Man erhält eine vollständig ausgehärtete, gleichmäßige Pulverbeschichtung von 60 µm Schichtdicke, die einen guten Verlauf, ausgezeichnete mechanische Eigenschaften sowie eine gute Lösungsmittelbeständigkeit aufweist.

Beispiel 2

Ein blau eingefärbter Epoxy-Polyester (50:50) Hybrid Pulverlack, der 28 Gew.-% eines

Polyesters mit einer Säurezahl von 50 mg KOH/g Harz (249 mmol COOH/kg Pulverlack), 28 Gew.-% Epoxid, 4 Gew.-% Additive und 30,5 Gew.-% Pigmente und Füllstoffe enthält, wird auf ein Prüfblech mit Hilfe einer Tribo-Pistole aufgesprüht. Das Blech wird anschließend für 10 Sekunden mit einer NIR-Strahlungsquelle der Firma Industrie SerVis mit einer Leistung von ca. 40 Watt/cm² bestrahlt. Man erhält eine vollständig ausgehärtete, gleichmäßige Pulverbeschichtung von 7 µm Schichtdicke, die einen guten Verlauf, ausgezeichnete mechanische Eigenschaften sowie eine gute Lösungsmittelbeständigkeit aufweist.

Beispiel 3

Ein weiß eingefärbter Pulverlack, der 52 Gew.-% Epoxidharz, eine Mischung aus 7,9 Gew.-% eines Phenolharzes (299 mmol OH/kg Pulverlack) und 1 Gew.-% Dicyandiamid (357 mmol NH/kg Pulverlack), 3,3 Gew.-% Verlaufsmittel und 35,9 Gew.-% Pigmente und Füllstoffe enthält, wird auf ein Prüfblech mit Hilfe einer Tribo-Pistole aufgesprüht.

Das Blech wird anschließend für 15 Sekunden mit einer NIR-Strahlungsquelle der Firma Industrie SerVis mit einer Leistung von ca. 40 Watt/cm² bestrahlt. Man erhält eine vollständig ausgehärtete, gleichmäßige Pulverbeschichtung von 60 µm Schichtdicke, die einen guten Verlauf, ausgezeichnete mechanische Eigenschaften sowie eine gute Lösungsmittelbeständigkeit aufweist.

Beispiel 4

Ein außenbeständiger, weiß eingefärbter Pulverlack, der 58 Gew.-% eines Polyesters mit einer OH-Zahl von 25 mg KOH/g Harz (258 mmol OH/kg Pulverlack), 8,0 Gew.-% Urethdion-Härter, 4 Gew.-% Additive und 30 Gew.-% Pigmente und Füllstoffe enthält, wird auf ein Prüfblech mit Hilfe einer Tribo-Pistole aufgesprüht.

Das Blech wird anschließend für 10 Sekunden mit einer NIR-Strahlungsquelle der Firma Industrie SerVis mit einer Leistung von ca. 40 Watt/cm² bestrahlt. Man erhält eine vollständig ausgehärtete, gleichmäßige Pulverbeschichtung von 83 µm Schichtdicke, die einen guten Verlauf, ausgezeichnete mechanische Eigenschaften sowie eine gute Lösungsmittelbeständigkeit aufweist.

Beispiel 5

Ein außenbeständiger, weiß-grau eingefärbter Pulverlack, der 61 Gew.-% eines Polyesters mit einer Säurezahl von 33 mg KOH/g Harz (358 mmol COOH/kg Pulverlack), 4,5 Gew.-% Epoxid-Härter TGIC (PT 810, Ciba Spezialitätenchemie), 4,0 Gew.-% Additive und 30,5 Gew.-% Pigmente und Füllstoffe enthält, wird mit Hilfe einer Tribo-Pistole auf ein Prüfblech aufgesprüht.

Das Blech wird anschließend für 8 Sekunden mit einer NIR-Strahlungsquelle der Firma Industrie SerVis mit einer Leistung von ca. 40 Watt/cm² bestrahlt. Man erhält eine vollständig ausgehärtete, gleichmäßige Pulverbeschichtung von 60 µm Schichtdicke, die einen guten Verlauf, ausgezeichnete mechanische Eigenschaften sowie eine gute Lösungsmittelbeständigkeit aufweist.

Vergleichsbeispiel 1

Ein UV-härtbarer Pulverklarlack, der einen ungesättigten Polyester, Urethanacrylat als Co-Bindemittel und einen UV-Initiator enthält, wie z.B. in EP 0 585 742 beschrieben, wird mit einer Tribo-Pistole auf ein Prüfblech aufgesprüht.

Nach 60 Sekunden Bestrahlung mit dem NIR-Strahler analog Beispiel 1 erhält man eine nur teilweise verlaufene, ungleichmäßige Beschichtung, die keine guten mechanischen Eigenschaften und keine Lösungsmittelbeständigkeit aufweist.

Vergleichsbeispiel 2

Ein Pulverklarlack, der epoxy-funktionelles Acrylatharz und mehrfunktionelles aliphatisches Carbonsäureanhydrid als Härterkomponente enthält, wird mit einer Tribo-Pistole auf ein Prüfblech aufgesprüht. Nach 60 Sekunden Bestrahlung mit dem NIR-Strahler analog Beispiel 1 erhält man eine ungleichmäßige Beschichtung, die keine guten mechanischen Eigenschaften und keine Lösungsmittelbeständigkeit aufweist. Auch längere Bestrahlungszeiten ergeben keine befriedigende Beschichtung.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von Pulverüberzügen auf metallischen oder nicht-metallischen Oberflächen, dadurch gekennzeichnet, daß Pulverlack-Zusammensetzungen verwendet werden, die Harze enthalten, welche über funktionelle Gruppen, die zur Bildung von Wasserstoffbrückenbindungen befähigt sind, vernetzt werden können, wobei die funktionellen Gruppen in einer Konzentration von mehr als 100 mmol/kg Pulverlack-Zusammensetzung enthalten sind, die Pulverlack-Zusammensetzungen auf das Substrat aufgebracht werden und durch NIR-Bestrahlung aufgeschmolzen und ausgehärtet werden.
5
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzungen Harze mit funktionellen Gruppen OH, COOH, NH₂, NHR und/oder SH enthält.
10
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzungen Polyesterharze und/oder (Meth)acrylatharze mit den funktionellen Gruppen OH, COOH, NH₂, NHR und/oder SH enthalten.
15
4. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzungen Vernetzerharze mit den funktionellen Gruppen OH, COOH, NH₂, NHR und/oder SH enthalten.
20
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß 0,02 bis 3 Gew.-% Vernetzungskatalysatoren in der Zusammensetzung enthalten sind.
6. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß 20 bis 95 Gew.-% eines Carboxygruppen enthaltenden Polyesters mit einer Säurezahl von 10 bis 200 mg KOH/g Harz enthalten sind.
25

7. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß 15 bis 95 Gew.-% eines Hydroxy-Gruppen enthaltenden Polyesters mit einer OH-Zahl von 10 bis 200 mg KOH/g in der Zusammensetzung enthalten sind.
- 5 8. Verfahren gemäß Anspruch 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß 0,5 bis 5 Gew.-% Dicyandiamid in der Zusammensetzung enthalten sind.
9. Verfahren gemäß Anspruch 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß 1 bis 20 Gew.-% eines Phenolharzes mit einem OH-Gruppen-Äquivalentgewicht von 100 bis 200 g/mol in der Zusammensetzung enthalten sind.
10
10. Verfahren gemäß Anspruch 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß 1 bis 20 % einer di- und/oder polyfunktionellen Carbonsäure mit einem Equivalentgewicht von 45 bis 500 g/mol Carboxylgruppen enthalten sind.
15
11. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren kontinuierlich oder diskontinuierlich durchgeführt wird.
12. Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufschmelzen und Aushärten in einer Zeit von 1 bis 300 Sekunden mit einer Strahlungsleistung von mehr als 1 W/cm² erfolgt.
20
13. Überzüge, die nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 12 hergestellt sind.
- 25 14. Verwendung der Pulverüberzüge gemäß Anspruch 1 bis 13 zur Beschichtung von Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoffen, Glas, Keramik sowie Metallen.
15. Verwendung der Pulverüberzüge gemäß Anspruch 14 zur Beschichtung von Substraten, die aus verschiedenen Materialien zusammengesetzt sind und ggf. wärmeempfindliche Komponenten enthalten.
30
16. Verwendung der Pulverüberzüge gemäß Anspruch 14 und 15 zur Beschichtung von

Substraten, die nicht in einem Ofen ausgehärtet werden können, wie Stahlkonstruktionen, Brücken, Schiffe.

- 5 17. Verwendung der Pulverüberzoge gemäß Anspruch 14 und 15 für Coil Coating Verfahren mit einer Bandgeschwindigkeit von mehr als 50 m/min.