

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

(51) Internationale Patentklassifikation⁷ : C09D 5/18	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/52104 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. September 2000 (08.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01211 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Februar 2000 (15.02.00) (30) Prioritätsdaten: 199 09 387.3 4. März 1999 (04.03.99) DE (71) Anmelder: CLARIANT GMBH [DE/DE]; Brüningstrasse 50, D-65929 Frankfurt am Main (DE). (72) Erfinder: PIRIG, Wolf-Dieter; Kastanienweg 17, D-53879 Euskirchen (DE). THEWES, Volker; Radstädter Weg 12, D-40789 Monheim (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, ID, IN, JP, KR, MX, NZ, SG, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: FIRE PROTECTION COATING (54) Bezeichnung: BRANDSCHUTZBESCHICHTUNG (57) Abstract The invention relates to a fire protection coating which forms an insulating layer and which is based on substances which form a foam layer and carbon in the event of a fire, binding agents which form a film, expansion agents and usual auxiliary substances and additives. The invention is characterised in that said expansion agent is melamine polyphosphate. The inventive fire protection coating which forms an insulating layer is especially stable (i.e. only releases extremely small amounts of NH ₃) in tropical conditions (up to 100 % rel. air humidity, approx. 75 °C). (57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft eine dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung auf Basis von im Brandfall schaumschichtbildenden und kohlenstoffbildenden Substanzen, filmbildenden Bindemitteln, Treibmitteln und üblichen Hilfs- und Zusatzstoffen, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Treibmittel Melaminpolyphosphat enthält. Die erfindungsgemäße dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung ist insbesondere unter tropischen Bedingungen (bis zu 100 % rel. Luftfeuchte, ca. 75 °C) stabil, d.h. sie setzt nur extrem wenig NH ₃ frei.		

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	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	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	Mauretanien	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						

Brandschutzbeschichtung

Die Erfindung betrifft eine dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung auf Basis von im Brandfall schaumschichtbildenden und kohlenstoffbildenden Substanzen, filmbildenden Bindemitteln, Treibmitteln und üblichen Hilfs- und Zusatzstoffen.

Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtungen, auch Intumeszenzbeschichtungen genannt, zeichnen sich dadurch aus, daß sie im Brandfall unter entsprechender Temperatureinwirkung aufschäumen und durch dieses Aufschäumen der vorgenannten Brandschutzbeschichtung der Wärmedurchtritt auf Stahlkonstruktionen, Decken, Wände, Kabel, Rohre und dergleichen verhindert oder zumindest behindert wird.

Die US 4,965,296 A1 beschreibt ein flammhemmendes Material, das sich aus einem flammhemmenden Beschichtungsmaterial und einem elektrisch leitfähigen Material zusammensetzt. Das flammhemmende Beschichtungsmaterial besteht dabei aus schaum- und kohlenstoffbildenden Substanzen, einer gaserzeugenden Verbindung, einem filmbildenden Bindemittel und entsprechenden Lösemitteln. Fakultativ können übliche, weitere Inhaltsstoffe anwesend sein.

In der US 4,879,320 wird eine ähnliche flammhemmende Zusammensetzung beschrieben, der jedoch anstelle eines leitfähigen Materials ein keramisches Fasermaterial zugesetzt ist.

Die US 5,225,464 beschreibt eine wäßrige Intumeszenz-Formulierung auf Basis eines Reaktionsproduktes aus Phosphorsäure, Melamin und Monoammoniumphosphat, welche mit Pentaerythritol, chlorierten Kohlenwasserstoffen und weiteren Verbindungen, insbesondere Polyvinylacetat, ein verbessertes Intumeszenz-Beschichtungsmaterial liefern soll.

Zahlreiche intumeszierende Formulierungen sind aus dem „Fire Retardants Formulations Handbook“ (Autor: Vijay Mohan Bhatnagar, 1972) bekannt.

Die DE 42 18 184 A1 beschreibt ein wäßriges Bindemittelgemisch, bestehend aus einer wäßrigen Lösung und/oder Dispersion einer Kombination aus a) mindestens einem in Gegenwart der Komponente b) in Wasser löslichen und/oder dispergierbaren, Urethangruppen aufweisenden NCO-Vorpolymer mit blockierten Isocyanatgruppen und b) einer Polyamin-Komponente, bestehend aus mindestens einem (cyclo)aliphatischen Polyamin mit mindestens zwei primären und/oder sekundären Aminogruppen.

Die DE 43 43 668 schließlich beschreibt aufblähbare, flammhemmende Überzugsmassen, bestehend mindestens aus

- 4 bis 25 Gewichts-% eines filmbildenden Bindemittels,
- 10 bis 4 Gewichts-% Ammoniumpolyphosphat,
- 8 bis 40 Gewichts-% mindestens einer bei Hitzeeinwirkung carbonisierenden Substanz,
- 6 bis 25 Gewichts-% eines Treibmittels,
- 0 bis 5 Gewichts-% Dispergiermittel,
- 0 bis 25 Gewichts-% Füllstoffe.

Nachteilig bei den vorgenannten Brandschutzbeschichtungen ist insgesamt, daß sie halogenhaltig sind und/oder nach Trocknung keine ausreichende Wasserfestigkeit aufweisen.

Insbesondere ist die Verwendung von Melamin als Treibmittel nachteilig zu bewerten, da es in wässrigen Aufschlämmungen basisch reagiert. Somit steht es jeder in wässriger Lösung sauer reagierenden Komponente einer dämmschichtbildenden Brandschutzbeschichtung als Reaktionspartner zur Verfügung. Bekanntermaßen reagieren Melamin und Ammoniumpolyphosphat in wässriger Lösung unter Freisetzung von Ammoniak (NH_3). Diese Reaktion kann auch in einer getrockneten dämmschichtbildenden Brandschutzbeschichtung in Gegenwart von erhöhter Temperatur und erhöhter Luftfeuchtigkeit stattfinden und somit die brandschutztechnischen Eigenschaften der Beschichtung reduzieren.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtungen zur Verfügung zu stellen, die ohne Verwendung von Melamin nach Trocknung wasserfest sind und auch bei erhöhter Luftfeuchtigkeit und erhöhter Temperatur nur extrem geringe Mengen an NH_3 freisetzen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung der eingang beschriebenen Art, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Treibmittel ein Melaminpolyphosphat enthält.

Bevorzugt entspricht das Melaminpolyphosphat der Formel $(\text{HMPO}_3)_n$, in der M für Melamin steht und $n \geq 2$, insbesondere 2 bis 10.000 ist.

Bei Melaminpolyphosphat handelt es sich um ein Polymer aus Melamin- und Phosphateinheiten, die zu kürzeren und längeren Ketten verknüpft sind. Die Verteilung der Melamin- und Phosphateinheiten kann regelmäßig oder unregelmäßig sein, sie können gegebenenfalls auch in sich selber polymerisiert sein. Es können auch Derivate des Melamins, wie Melem, Melam und andere enthalten sein.

Entsprechend seiner unterschiedlichen Kettenlänge und der Verteilung bzw. Häufung der Melamin- und Phosphateinheiten kann das Melaminpolyphosphat in seinen Eigenschaften innerhalb gewisser Grenzen variieren.

Melaminpolyphosphat ist beispielsweise in der PCT/WO 98/45364 näher beschrieben, es wird dort auch als Melaminsalz der Polyphosphorigen Säure bezeichnet, wobei die polymere Kette aus (HMPO_3) -Einheiten [M steht für Melamin] besteht und $n \geq 2$, insbesondere 5 bis 10.000 ist.

Melaminpolyphosphat wird üblicherweise durch Erhitzen von Melaminpyrophosphat unter Stickstoffatmosphäre bei Temperaturen von 290 °C und mehr bis zur Gewichtskonstanz erhalten (PCT/WO 98/08898).

Bevorzugt enthält die dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung

- 5 bis 30 Gewichtsteile filmbildendes Bindemittel,
- 10 bis 50 Gewichtsteile schaumschichtbildende Substanz,
- 5 bis 25 Gewichtsteile einer kohlenstoffbildenden Substanz,
- 5 bis 50 Gewichtsteile Melaminpolyphosphat
- 10 bis 50 Gewichtsteile an üblichen Hilfs- und Zusatzstoffen.

Besonders bevorzugt enthält die dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung

- 10 bis 20 Gewichtsteile filmbildendes Bindemittel,
- 15 bis 40 Gewichtsteile schaumschichtbildende Substanz,
- 7 bis 15 Gewichtsteile einer kohlenstoffbildenden Substanz,
- 7 bis 40 Gewichtsteile Melaminpolyphosphat
- 20 bis 40 Gewichtsteile an üblichen Hilfs- und Zusatzstoffen.

Bevorzugt enthält die dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung als filmbildende Bindemittel

- Homopolymerisate auf Basis Vinylacetat,
- Copolymerisate auf Basis Vinylacetat, Ethylen und Vinylchlorid,
- Copolymerisate auf Basis Vinylacetat und dem Vinylester einer langkettigen, verzweigten Carbonsäure,
- Copolymerisate auf Basis Vinylacetat und Maleinsäure-di-n-Butylester,
- Copolymerisate auf Basis Vinylacetat und Acrylsäureester,
- Copolymerisate auf Basis Styrol und Acrylsäureester und/oder
- Copolymerisate auf Basis Acrylsäureester,
- Vinylnol/ Acrylat-Copolymer,
- Styrol/ Acrylat-Copolymer,
- Vinyl/ Acrylat-Copolymer,
- Selbstvernetzende Polyurethan-Dispersionen.

Bevorzugt enthält die dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung als schaubildende Substanzen Ammoniumsalze von Phosphorsäuren und/oder Polyphosphorsäuren.

Bevorzugt enthält die dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung als kohlenstoffbildende Substanzen Kohlenhydrate.

Bevorzugt werden als Kohlenhydrate Pentaerythrit, Dipentaerythrit, Tripentaerythrit und/oder Polykondensate des Pentaerythrits eingesetzt.

Bevorzugt enthält die dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung als Hilfs- und Zusatzstoffe Glasfasern, Mineralfasern, Kaolin, Talkum, Aluminiumoxid, Aluminiumhydroxid, Magnesiumhydroxid, Fällungskieselsäuren, Silikate und/oder pulverisierte Cellulosen.

Bevorzugt ist die dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung gemäß der Erfindung halogenfrei.

Die erfindungsgemäße dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung setzt bei Lagerung unter erhöhter (Luft)feuchtigkeit (bis zu 100 % rel. Feuchte) und erhöhter Temperatur (ca. 75 °C) weniger als 200 ppm NH₃ frei.

Die erfindungsgemäße Brandschutzbeschichtung (Intumeszenzbeschichtung) gelangt in Form eines streich-, spritz- oder rollfähigen Anstrichmittels zum Schutz von unterschiedlichsten Untergründen, vorzugsweise von Stahl, Holz, Elektrokabeln und Rohren, zum Einsatz.

In den folgenden Beispielen wurden Intumeszenzbeschichtungen hergestellt, auf Normstahlplatten aufgetragen und ihre Wirksamkeit ermittelt. Die Prüfung der Isolierfähigkeit erfolgte nach DIN 4102, Teil 8 (1986). Die Wasserfestigkeit wurde geprüft, indem die beschichteten Normstahlplatten vor der Prüfung der Isolierfähigkeit im Klimaschrank bei 40 °C und 95 % iger Luftfeuchtigkeit über 4 Wochen gelagert wurden.

Zur Feststellung der NH₃-Freisetzung werden die getrockneten Probenplatten in ein geschlossenes Glassystem gegeben. Dieses besteht aus einer 500 ml-Glasflasche und einem Glasdeckel mit 2 Hähnen. Zur Simulation der Luftfeuchtigkeit (ca. 100 % rel. Feuchte) befindet sich in dem Glassystem eine Glaswanne mit 10 ml Leitungswasser. Das Glassystem wird mit einem geschlossenen Hahn bei 75 °C in einen Umlufttrockenschrank gestellt. Der zweite Hahn wird nach 10 Minuten im Trockenschrank ebenfalls geschlossen. Die Verweildauer der Flasche im Trockenschrank beträgt von da ab 120 Minuten. Danach wird die Flasche aus dem Trockenschrank genommen und ein Hahn mittels eines Zwischenstückes mit einem Dräger- Röhrchen versehen. An den zweiten Hahn wird Stickstoff in einer Geschwindigkeit von 5 l pro Stunde angelegt. Die Flasche wird 30 Minuten aus-

geblasen und die freigesetzten Ammoniak-Mengen werden direkt am Dräger-Röhrchen abgelesen.

In den Beispielen wurden folgende Produkte eingesetzt:

® Pliolite (Solid) (Goodyear/Frankreich)

Es handelt sich um ein newtonisches, thermoplastisches Harz auf Basis von Vinyltoluol/Acrylat-Copolymere.

® Exolit AP 462 (Clariant GmbH, Frankfurt am Main)

Es handelt sich um ein mikroverkapseltes Ammoniumpolyphosphat auf Basis ® Exolit AP 422, das nach dem Verfahren der EP-B-0 180 795 hergestellt wurde und etwa 10 Masse% Kapselmaterial, bestehend aus einem gehärteten Melamin/Formaldehyd-Harz, enthält.

Bei ® Exolit AP 422 (Clariant GmbH, Frankfurt am Main) handelt es sich um ein freifließendes, pulverförmiges, in Wasser schwer lösliches Ammoniumpolyphosphat der Formel $(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$ mit $n = 20$ bis 1000, insbesondere 500 bis 1000. Der Anteil der Teilchen mit einer Teilchengröße kleiner $45 \mu\text{m}$ beträgt mehr als 99 %.

Beispiel 1 (Vergleich)

Es wurden die folgenden Substanzen nacheinander vermischt und anschließend entsprechend auf die zu prüfende Platte aufgetragen:

38 Gewichtsteile ® Exolit AP 462

10 Gewichtsteile ® Pliolite (Solid)

8 Gewichtsteile Melamin

8 Gewichtsteile Dipentaerythrit

8 Gewichtsteile Titandioxid

ad 100 Gewichtsteile Verdicker, Weichmacher, Lösungsmittel.

Die Brandprüfung der beschichteten Platte gemäß DIN 4102 ergab die Brandklasse F 30.

Nach der Lagerung im Klimaschrank ergab die Brandklasse ebenfalls F 30.

Die Messung der NH_3 – Freisetzung ergab 4625 ppm NH_3 .

Beispiel 2 (Erfindung)

Es wurden die folgenden Substanzen nacheinander vermischt und anschließend entsprechend auf die zu prüfende Platte aufgetragen:

32 Gewichtsteile ® Exolit AP 462

10 Gewichtsteile ® Pliolite (Solid)

13 Gewichtsteile Melaminpolyphosphat

8 Gewichtsteile Dipentaerythrit

8 Gewichtsteile Titandioxid

ad 100 Gewichtsteile Verdicker, Weichmacher, Lösungsmittel.

Die Brandprüfung der beschichteten Platte gemäß DIN 4102 ergab die Brandklasse F 60.

Nach der Lagerung im Klimaschrank ergab die Brandklasse ebenfalls F 60.

Die Messung der NH_3 – Freisetzung ergab 80 ppm NH_3 .

Beispiel 3 (Vergleich)

Es wurden die folgenden Substanzen nacheinander vermischt und anschließend entsprechend auf die zu prüfende Platte aufgetragen:

30 Gewichtsteile ® Exolit AP 422

22 Gewichtsteile Polyvinylacetat-Copolymer (50%ig)

19 Gewichtsteile Melamin

13 Gewichtsteile Pentaerythrit

5 Gewichtsteile Titandioxid

ad 100 Gewichtsteile Verdicker, Füllstoffe, Wasser, Dispergiermittel, Konservierungsmittel.

Die Brandprüfung der beschichteten Platte gemäß DIN 4102 ergab die Brandklasse F 30.

Nach der Lagerung im Klimaschrank wurde die Brandklasse F 30 nicht mehr erreicht.

Die Messung der NH_3 – Freisetzung ergab 5200 ppm NH_3 .

Beispiel 4 (Erfindung)

Es wurden die folgenden Substanzen nacheinander vermischt und anschließend entsprechend auf die zu prüfende Platte aufgetragen:

18 Gewichtsteile ® Exolit AP 422

22 Gewichtsteile Polyvinylacetat-Copolymer (50%ig)

30 Gewichtsteile Melaminpolyphosphat

13 Gewichtsteile Pentaerythrit

5 Gewichtsteile Titandioxid

ad 100 Gewichtsteile Verdicker, Füllstoffe, Wasser, Dispergiermittel, Konservierungsmittel.

Die Brandprüfung der beschichteten Platte gemäß DIN 4102 ergab die Brandklasse F 30.

Nach der Lagerung im Klimaschrank ergab die Brandklasse F 30.

Die Messung der NH_3 – Freisetzung ergab 180 ppm NH_3 .

Beispiel 5 (Vergleich)

Es wurden die folgenden Substanzen nacheinander vermischt und anschließend entsprechend auf die zu prüfende Platte aufgetragen:

30 Gewichtsteile ® Exolit AP 422

22 Gewichtsteile aliphatische Urethan-Acryl-Hybrid Dispersion (30%ig)

17 Gewichtsteile Melamin

12 Gewichtsteile Di-Pentaerythrit

5 Gewichtsteile Titandioxid

ad 100 Gewichtsteile Verdicker, Füllstoffe, Wasser, Dispergiermittel, Konservierungsmittel.

Die Brandprüfung der beschichteten Platte gemäß DIN 4102 ergab die Brandklasse F 60.

Nach der Lagerung im Klimaschrank die Brandklasse noch F 30.

Die Messung der NH_3 – Freisetzung ergab 4850 ppm NH_3 .

Beispiel 6 (Erfindung)

Es wurden die folgenden Substanzen nacheinander vermischt und anschließend entsprechend auf die zu prüfende Platte aufgetragen:

19 Gewichtsteile ® Exolit AP 422

22 Gewichtsteile aliphatische Urethan-Acryl-Hybrid Dispersion (30%ig)

27 Gewichtsteile Melaminpolyphosphat

12 Gewichtsteile Di-Pentaerythrit

5 Gewichtsteile Titandioxid

ad 100 Gewichtsteile Verdicker, Füllstoffe, Wasser, Dispergiermittel, Konservierungsmittel.

Die Brandprüfung der beschichteten Platte gemäß DIN 4102 ergab die Brandklasse F 60.

Nach der Lagerung im Klimaschrank ergab die Brandklasse F 60.

Die Messung der NH_3 – Freisetzung ergab 130 ppm NH_3 .

Wie aus den Beispielen hervorgeht, kann durch den Einsatz von Melaminpolyphosphat die NH_3 -Freisetzung um einen Faktor von mindestens 25 gegenüber Melamin verringert werden.

Brandschutzbeschichtung

Patentansprüche

1. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung auf Basis von im Brandfall schaum-schichtbildenden und kohlenstoffbildenden Substanzen, filmbildenden Bindemitteln, Treibmitteln und üblichen Hilfs- und Zusatzstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Treibmittel Melaminpolyphosphat enthält.
2. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-zeichnet, daß das Melaminpolyphosphat der Formel $(\text{HMPO}_3)_n$, in der M für Melamin steht und $n \geq 2$, insbesondere 2 bis 10.000 ist, entspricht
3. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-kennzeichnet, daß sie
 - 5 bis 30 Gewichtsteile filmbildendes Bindemittel,
 - 10 bis 50 Gewichtsteile schaumschichtbildende Substanz,
 - 5 bis 25 Gewichtsteile einer kohlenstoffbildenden Substanz,
 - 5 bis 50 Gewichtsteile des Melaminsalzes und/oder des Guanidinsalzes und
 - 10 bis 50 Gewichtsteile an üblichen Hilfs- und Zusatzstoffenenthält.
4. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-kennzeichnet, daß sie
 - 10 bis 20 Gewichtsteile filmbildendes Bindemittel,
 - 15 bis 40 Gewichtsteile schaumschichtbildende Substanz,
 - 7 bis 15 Gewichtsteile einer kohlenstoffbildenden Substanz,
 - 7 bis 40 Gewichtsteile des Melaminsalzes und/oder des Guanidinsalzes und
 - 20 bis 40 Gewichtsteile an üblichen Hilfs- und Zusatzstoffenenthält.

5. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als filmbildende Bindemittel Homopolymerisate auf Basis Vinylacetat, Copolymerisate auf Basis Vinylacetat, Ethylen und Vinylchlorid, Copolymerisate auf Basis Vinylacetat und dem Vinylester einer langkettigen, verzweigten Carbonsäure, Copolymerisate auf Basis Vinylacetat und Maleinsäure-di-n-Butylester, Copolymerisate auf Basis Vinylacetat und Acrylsäureester, Copolymerisate auf Basis Styrol und Acrylsäureester und/oder Copolymerisate auf Basis Acrylsäureester, Vinyltoluol/Acrylol-Copolymer, Styrol/Acrylat-Polymere, Vinyl/Acrylat-Copolymere, Selbstvernetzende Polyurethan - Dispersionen enthalten sind.
6. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als schaubildende Substanzen Ammoniumsalze von Phosphorsäuren und/oder Polyphosphorsäuren enthalten sind.
7. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß als kohlenstoffbildende Substanzen Kohlenhydrate enthalten sind.
8. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Kohlenhydrate Pentaerythrit, Dipentaerythrit, Tripentaerythrit und/oder Polykondensate des Pentaerythrits eingesetzt werden.
9. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Hilfs- und Zusatzstoffe Glasfasern, Mineralfasern, Kaolin, Talkum, Aluminiumoxid, Aluminiumhydroxid, Magnesiumhydroxid, Fällungskieselsäuren, Silikate und/oder pulverische Cellulosen enthalten sind.

10. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie halogenfrei ist.

11. Dämmschichtbildende Brandschutzbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei Lagerung unter erhöhter Feuchtigkeit bis zu 100 % rel. Feuchte und erhöhter Temperatur (ca. 75 °C) weniger als 200 ppm NH₃ freisetzt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No
PCT/EP 00/01211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C09D5/18

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)
IPC 7 C09D C09K C08J C08K

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, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 121 056 A (BRIAN GEORGE HUCKSTEPP) 14 December 1983 (1983-12-14) abstract	1
A	---	
A	US 5 225 464 A (JOHN E. HILL JR.) 6 July 1993 (1993-07-06) cited in the application abstract	1
A	---	
A	WO 98 45364 A (DU PONT DE NEMOURS) 15 October 1998 (1998-10-15) cited in the application abstract	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 4 July 2000	Date of mailing of the international search report 18/07/2000
---	---

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 Girard, Y
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01211

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2121056 A	14-12-1983	NL 8301407 A	16-11-1983
US 5225464 A	06-07-1993	AU 3970693 A	08-11-1993
		BR 9305464 A	19-12-1995
		CA 2110504 A	14-10-1993
		EP 0587876 A	23-03-1994
		FI 935377 A	03-01-1994
		HU 66958 A	30-01-1995
		JP 6508399 T	22-09-1994
		NO 934361 A	24-01-1994
		NZ 251823 A	26-03-1996
		WO 9320156 A	14-10-1993
		ZA 9302360 A	15-06-1994
WO 9845364 A	15-10-1998	US 6025419 A	15-02-2000
		EP 0973830 A	26-01-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01211

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C09D5/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09D C09K C08J C08K

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, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 121 056 A (BRIAN GEORGE HUCKSTEPP) 14. Dezember 1983 (1983-12-14) Zusammenfassung	1
A	US 5 225 464 A (JOHN E. HILL JR.) 6. Juli 1993 (1993-07-06) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	1
A	WO 98 45364 A (DU PONT DE NEMOURS) 15. Oktober 1998 (1998-10-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juli 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/07/2000

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

Girard, Y

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01211

- Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2121056 A	14-12-1983	NL 8301407 A	16-11-1983
US 5225464 A	06-07-1993	AU 3970693 A	08-11-1993
		BR 9305464 A	19-12-1995
		CA 2110504 A	14-10-1993
		EP 0587876 A	23-03-1994
		FI 935377 A	03-01-1994
		HU 66958 A	30-01-1995
		JP 6508399 T	22-09-1994
		NO 934361 A	24-01-1994
		NZ 251823 A	26-03-1996
		WO 9320156 A	14-10-1993
		ZA 9302360 A	15-06-1994
WO 9845364 A	15-10-1998	US 6025419 A	15-02-2000
		EP 0973830 A	26-01-2000