

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **80101762.5**

⑤① Int. Cl.³: **D 21 D 3/00**

㉔ Anmeldetag: **02.04.80**

③① Priorität: **15.06.79 DE 2924085**

⑦① Anmelder: **Röhm GmbH, Kirschenallee,
D-6100 Darmstadt (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **07.01.81**
Patentblatt 81/1

⑦② Erfinder: **Ladisch, Gerhard, Bahnhofstrasse 4,
D-6048 Gernsheim (DE)**
Erfinder: **Bössler, Hanns, Dr., Stefan-George-Weg 44,
D-6100 Darmstadt (DE)**
Erfinder: **Hauser, Hans, Eberstädter Strasse 9,
D-6109 Mühlthal (DE)**
Erfinder: **Moroff, Helmut, Dr., Alte Dieburger Strasse 14,
D-6109 Mühlthal-Trautheim (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**

⑤④ **Herstellung von flexiblen Flächengebilden auf Mineralfaserbasis.**

⑤⑦ Verfahren, wobei einem mineralfaserhaltigen Stoff-Wasser-Gemisch eine kationische, stabilisierte Acryldispersion mit einer Glasübergangstemperatur T_g (dyn) kleiner 20°C und ein polyanionisches Fällungsmittel zugesetzt und anschliessend Blattbildung, Entwässerung und Trocknung durchgeführt wird.

EP 0 020 884 A1

Herstellung von flexiblen Flächengebilden auf Mineralfaserbasis

- 5 Bei der Herstellung von flexiblen Flächengebilden wie
Papieren, Pappen und Faservliesen aus Fasern auf nassem
Wege müssen, um eine ausreichende Festigkeit zu er-
reichen, Bindemittel verwendet werden.
- 10 Diese Bindemittel werden oft in Form wäßriger Disper-
sionen angewandt, die dem Faserbrei zugesetzt und in einem
späteren Stadium ausgefällt werden.
An die Qualität der Bindemittel sind primär Anforderungen
unter herstellungstechnischen Gesichtspunkten gestellt
15 worden. So spielt zum Beispiel der Grad der Ausnutzung der
Bindemittel bzw. der polymeren Anteile allgemein unter
ökologischen und kommerziellen Gesichtspunkten eine ge-
wichtige Rolle. Im Vordergrund des Interesses standen
dabei die Bedürfnisse und Anforderungen der Papierindustrie.
- 20 Die Technik hat im Verlauf der Entwicklung mit neutralen,
kationischen und anionisch eingestellten Kunststoffen als
Zusätzen zu Faserstoffen gearbeitet. Eine entscheidende
Rolle spielt der Grad der Kunststoffretention im Verhält-
25 nis zum Kunststoffanteil in den Fasergebilden. Bei vielen
Verfahren wird ein Polymerlatex dem wäßrigen Faserbrei

5 zugesetzt und dann gefällt oder koaguliert. Bei den Fasern, beispielsweise den für die Papier- und die Vliesstoffherstellung überwiegend verwendeten Fasern ist ein Koagulierungsmittel erforderlich. Bei Asbestfasern wird hingegen in der Regel kein Koagulierungsmittel benötigt.

10 Die DE-AS 12 09 867 gibt ein Verfahren an, bei dem man dem wäßrigen, gegebenenfalls gemahlenen Faserstoffbrei vor der Entwässerung solche anionische und kationische, thermoplastische Kunststoffe (Latices) hintereinander hinzufügt, die durch bekanntes Einlagern und/oder Einpolymerisieren von ionischen Verbindungen in an sich elektrisch neutrale Monomere anionisch oder kationisch eingestellt sind. In der genannten DE-AS werden Polymerisate, Mischpolymerisate oder Gemische von Polymerisaten von Vinyl- bzw. Vinylidenchlorid, Vinylacetat, Styrol, Acrylsäureester, Acrylnitril, Olefinen sowie Kautschuklatex als Latices aufgeführt, denen durch Einlagern von anionischen bzw. kationischen Emulgatoren oder durch Einlagern bzw. Einpolymerisieren von geringen Teilen eines Carboxyl- bzw. Amino-
15 gruppenenthaltenden Monomeren ein bestimmter Ladungssinn vermittelt wird, jedoch sind nur reine Vinylverbindungen belegt. In der US-PS 3 748 223 wird ein verbessertes Verfahren zur Einarbeitung von Latexpolymerisat in wäßriger Dispersion in Fasern gelehrt, wobei im Polymerlatex ein anionisches wasserlösliches Polymerisat, z.B. Polyacrylsäure verwendet wird.
20 Die Aufgabe war dabei vorwiegend eine Verbesserung der Abscheidung der Polymerisate in den Fasern.

30

Die DE-OS 26 19 310 schlägt umgekehrt vor, durch Zugabe eines anionischen, wasserlöslichen hydrophilen Polymerisats - vorzugsweise von Poly(meth)acrylsäure, polymerer Itaconsäure - und/oder deren Salze vor der Zugabe des
5 Polymer-Latex, der durchaus konventionell sein kann, zur Fasersuspension die Abscheidung des Latex durchzuführen. Den Faseraufschlämmungen muß (außer im Falle des Asbests) Alaun zugesetzt werden. Die wasserlöslichen Polymerisate sollen mehr als 60 Gew.-% Säure und weniger als 40 Gew.-%
10 an anderen copolymerisierbaren Monomeren enthalten.

Das US-P 2 995 512 lehrt die Klärung kolloidaler wäßriger Dispersionen durch Zusatz wasserlöslicher kationischer Polymerer zu anionischen dispersen Phasen und umgekehrt.
15 In der DE-OS 27 10 966 wird einem mineralfaserhaltigen Stoff-Wassergemisch eine anionisch-stabilisierte wäßrige Dispersion eines carboxylgruppenhaltigen Harzes mit einem Carboxylgruppengehalt von mindestens 6 Gew.-% und ein wasserlösliches makromolekulares, stickstoffhaltiges, polykationisches Fällungs-
20 mittel zugesetzt und anschließend Blattbildung durchgeführt. Die DE-OS 27 10 996 gibt auch Hinweise darauf, daß vermittels der Zusammensetzung des Bindemittels und der Bindemittelmenge die anmeldegemäß herstellbaren Mineralfaserpapiere entweder hart und starr oder weich und schmiegsam eingestellt werden
25 können.

Die primären herstellungstechnischen Anforderungen, in erster Linie die möglichst hundertprozentige Abscheidung des Bindemittels auf den Mineralfasern, werden ebenfalls weitgehend
30 erfüllt.

- Die Skala der Anforderungen ist aber damit noch nicht erschöpft. Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, das Flächengebilden auf Mineralfaserbasis gute Reiß- und Spaltfestigkeit sowie Flexibilität und Knickfestigkeit verleiht. Darüber hinaus werden eine ausreichende initiale Naßfestigkeit, gute Entwässerung und klares Abwasser mit möglichst geringer Schaumneigung erwartet.
- 5
- 10 Es wurde nun gefunden, daß man im Naßverfahren flexible Flächengebilde auf Mineralfaserbasis erhält, welche die genannten Anforderungen in hohem Maße erfüllt, wenn man dem mineralfaserhaltigen Stoff-Wasser-Gemisch eine kationische Acryldispersion mit einer Glasübergangstemperatur T_g (dyn)
- 15 $> + 20^\circ\text{C}$ (gemäß DIN 7724), vorzugsweise $> + 15^\circ\text{C}$ zugibt und anschließend mittels wasserlöslicher polyanionischer Verbindungen (Flockungsmittel) die Fällung vornimmt. Die erfindungsgemäß verwendbaren, kationischen Acryldispersionen sind vorzugsweise so aufgebaut, daß sie als Hauptkomponente (bezogen
- 20 auf das Gesamtpolymere) mindestens einen Acrylsäureester der Formel I $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOR}_1$, worin R_1 für einen Alkylrest mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 4 bis 18 Kohlenstoffatomen steht sowie gegebenenfalls vernetzbare polymerisationsfähige Monomere und gegebenenfalls copolymerisierbare Monomere,
- 25 speziell solche mit einem als "filmhärtend" bekannten Einfluß auf das Gesamtpolymerisat zu geringeren Anteilen enthalten.

Besonders bevorzugt sind die Acrylester der Formel I, worin R_1 für einen C_4 -Rest, wie Isobutyl oder insbesondere n-Butyl steht, oder worin R_1 für 2-Äthylhexyl steht, bzw. Mischungen derselben.

5 Der Anteil an dem Acrylester der Formel I liegt bei mindestens 50 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtpolymerisat, vorzugsweise im Bereich von 60 bis 95 Gew.-%, besonders bevorzugt im Bereich 70 - 93 Gew.-%.

10 Der Anteil an vernetzbaren Monomeren an der kationischen Acryldispersion ist so bemessen, daß eine ausreichende Vernetzungswirkung eintritt, um das Blocken des Films bei hohen Temperaturen bzw. hoher Luftfeuchtigkeit zu verhindern.

15 Im allgemeinen übersteigt der Anteil an vernetzbaren Monomeren nicht einen Wert von 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtpolymerisat in der kationischen Dispersion. Als Normwert kann z.B. ein Gehalt von 3 bis 10 Gew.-% angesehen werden. Unter "vernetzba-

20 ren Monomeren" seien im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung in erster Linie selbstvernetzende Systeme verstanden.

Als eigenvernetzende Monomere kommen primär beispielsweise solche mit einer N-Methylolamid bzw. -äther, daneben Nitril- und Carboxylgruppen infrage.

25 Genannte seien N-Methylolacrylamid, N-Methylolmethacrylamid, N-Alkoxymethylacrylamid und N-Alkoxymethylmethacrylamid, z.B. N-Äthoxymethylmethacrylamid und N-Butoxymethylmethacrylamid. Bevorzugt ist N-Methylolmethacrylamid, gegebenenfalls in Kombination mit Methacrylamid. Schließlich kommen

30 als eigenvernetzende Monomere auch solche mit zwei oder mehr

reaktiven Doppelbindungen im Molekül infrage, z.B. Glykoldimethacrylat, 1,4-Butandiolmethacrylat, Äthylendimethacrylat, Triglykoldimethacrylat, Trimethylolpropantrimethacrylat oder Allylverbindungen, wie z.B. Allylmethacrylat
5 oder Allylcyanurat, Triallylcyanurat u.ä.

Die gegebenenfalls in geringeren Anteilen copolymerisierbaren Monomeren, speziell solche mit einem als filmhärtend bekannten Einfluß auf das Gesamtpolymerisat, machen im allgemeinen zwischen 0 und 40 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0 und
10 30 Gew.-%, bezogen auf den Polymerisatgehalt der kationischen Acryldispersion aus. Durch dosierten Zusatz der copolymerisierbaren Monomeren kann man dem Film je nach den Anforderungen eine steigende Härte verleihen.

15 Als Beispiel solcher copolymerisierbaren Monomeren seien Ester der Methacrylsäure mit C_1 bis C_4 -Alkoholen, Styrol, α -Methylstyrol, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylester von Fettsäuren, wie Vinylacetat, Vinylpropionat genannt. Gegebenenfalls können den erfindungsgemäßen Mitteln noch flammfestmachende
20 Zusätze in untergeordneten Mengen zugefügt werden.

Als Fällungsmittel kommen erfindungsgemäß wasserlösliche polyanionische Verbindungen infrage (vgl. Ullmann's Enzyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Bd. 11, S. 581 -
25 586, Verlag Chemie). Genannt seien z.B. Polymerisate bzw. Copolymerisate der Acrylsäure, insbesondere mit elektrisch neutralen Monomeren, speziell mit Acrylamid, in Form geeigneter Salze, beispielsweise des Natriumsalzes, daneben solche der Methacrylsäure und der Maleinsäure. Das mittlere Molekulargewicht beträgt dabei in der Regel 5 - 10 Millionen. Besonders
30

geeignet sind handelsübliche Copolymerisate der Acrylsäure mit Acrylamid in Form ihrer Natriumsalze.

5 Die Herstellung der Polymerisate, die erfindungsgemäß verwendet werden, kann in an sich bekannter Weise z.B. in Emulsionspolymerisation in Wasser erfolgen. (Vgl. H. Rauch-Puntigam, Th. Völker, "Acryl- und Methacryl-Verbindungen," Springer-Verlag 1967).

10 Die Durchführung kann nach dem Eintopf-("Batch"-) oder vorzugsweise nach dem Monomerezulauf- oder dem Emulsionszulaufverfahren erfolgen. Beim Monomerezulaufverfahren werden im Polymerisationskessel Wasser, Emulgator und Initiator (wasserlösliche Initiatoren wie Wasserstoffperoxid, Perborat, Persulfat und Azoverbindungen) bei erhöhter Temperatur
15 (80 - 100°C) vorgelegt und aus einem zweiten Kessel Monomeres langsam zudosiert. Beim Emulsionszulaufverfahren wird zunächst aus Monomeren, Wasser, Emulgator und Initiator eine Emulsion hergestellt und ein Teil davon im Polymerisationskessel aufgeheizt. Nach Einsetzen der Polymerisation wird aus
20 dem Zulaufkessel die restliche Emulsion langsam zudosiert.

Als Emulgatoren können z.B. Salze langkettiger Amine in Mengen von normalerweise 0,5 - 6 Gew.-%, bezogen auf die Wassermenge, Verwendung finden.

25 Die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann in Anlehnung an die bekannten Verfahren der Technik vorgenommen werden:

Als Trägerfasern für die flexiblen Flächengebilde der Erfindung kommen vor allem Mineralfasern wie Glasfasern oder Steinwolle und deren Gemisch mit Glasfasern, daneben auch Asbest sowie Gemische mit Naturfasern, wie z.B. Cellulosefasern, beispielsweise aus Altpapier und Faserabfällen gewonnene Fasern sowie textile Fasern selbst infrage. Die Faserdicke liegt in der Regel im Bereich von 5 - 20 μm , die Faserlänge im allgemeinen bei 3 bis 7 mm. Bei kürzeren Fasern ergeben sich Flächengebilde von geringerer Festigkeit. Die trockene Faser kann beispielsweise mit etwa dem 100-fachen ihres Gewichts an Wasser suspendiert werden. Die Bindemittelmenge richtet sich nach den gestellten Anforderungen. Bindergehalte von 2,5 - 10 Gew.-%, berechnet als Trockengewicht des Binderharzes, bezogen auf das Trockengewicht der Fasern, erfüllen bereits vielfach die genannten Anforderungen. Jedoch kann der Binderanteil darüber hinaus, bis etwa 100 % des Fasergewichts gesteigert werden. Verfahren zur Herstellung kationischer Dispersionen sind bekannt.

Die erfindungsgemäß verwendeten kationischen Acryldispersionen enthalten in der Regel 10 - 60 Gew.-%, vorzugsweise etwa 30 bis 55 Gew.-% Bindemittel in wäßriger Phase, die ein kationisches Dispergiermittel enthält. Typische Beispiele für kationische Dispergiermittel sind beispielsweise C_{12} - C_{14} -Fettamin-salze, Cocosaminhydrochlorid oder Cetyltrimethylammoniumchlorid.

Sie sind in der Wasserphase in der Regel zwischen 0,5 und 6 Gew.-%. Daneben können noch nicht-ionogene Dispergiermittel in einer Menge von etwa 1 - 3 Gew.-% verwendet

werden. Als nicht-ionogene Dispergiermittel werden bevorzugt Verbindungen mit Tensidcharakter eingesetzt, wie oxäthylierte Fettsäuren, Fettalkohole oder Alkylphenole, aber auch Schutzkolloide wie Polyvinylalkohol, Polyacryl-
5 amid, Polyvinylpyrrolidon oder Polyalkylenoxide sowie Blockmischpolymerisate von Äthylenoxid und Propylenoxid sind geeignet.

Die auf den geeigneten Festgehalt verdünnte kationische
10 Acryldispersion wird der Fasersuspension zudosiert und eine gewisse Zeit, etwa 3 - 5 Min. gleichmäßig verteilt. Dann wird zweckmäßig unter Rühren das anionische Fällungsmittel in wäßriger Lösung zudosiert. Die geeignete Menge läßt sich in der Regel leicht durch Vorversuche ermitteln.
15 Die Konzentration des Flockungsmittels kann dabei in der Größenordnung < 1 Gew.-% liegen. Kurz nachdem das Fällungsmittel gleichmäßig in der Masse verteilt ist, schlägt sich das Bindemittel vollständig auf den Mineralfasern nieder. Nach erfolgter Fällung ist das Serum völlig klar. Man kann
20 auch zunächst das Fällungsmittel und danach das Bindemittel zum Faserstoff-Wasser-Gemisch geben. Das Faserstoff-Wasser-Gemisch kann nunmehr in üblicher Weise in einem Rundsieb oder Langsieb zugeführt werden. Das abfließende Wasser ist klar und praktisch frei von Bindemitteln. Das so erhaltene Flächengebilde wird in eine Trocken-
25 zone eingeleitet, wo auch die Härtung des vernetzbaren Bindemittels stattfindet.

Die erfindungsgemäß erhaltenen Flächengebilde auf Mineral-
30 faserbasis können z.B. als Filtermaterial oder zur Herstellung

von weitgehend chemikalien- und hitzebeständigen Schutz-
anzügen verwendet werden. Vorwiegend dienen sie als
Trägerschicht für verschiedenartige beschichtete Werk-
stoffe, z.B. fäulnisbeständige Bitumenpappe, Kunststoff-
5 Bodenbeläge oder kunstlederartige Werkstoffe.

Die folgenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Er-
findung, sollen aber den nachgesuchten Schutz in keiner
Weise einschränken.

10

Die Mengenangaben beziehen sich auf Gewichtsteile.

15

20

25

30

Beispiele

A Herstellung der Dispersion, allgemeine Verfahrensweise

Eine wäßrige Emulsion aus 100 Teilen Monomeren (Zusammensetzung siehe Tabelle), 1,45 Tle C₁₄-Fettaminhydrochlorid und 0,2 % Tle Wasserstoffperoxid (30 %ig) in 60 Tle Wasser wird bei 85°C innerhalb von 5 Stunden in eine Lsg. aus 40 Tle Wasser, 0,05 Tle Wasserstoffperoxid, 0,005 Tle Fe_{C13} und 0,5 Tle C₁₄-Fettaminhydrochlorid eingetropft. Nach Polymerisationsende werden 3 Tle eines Adduktes aus i-Nonylphenol und 100 Tle Äthylenoxid zugesetzt. Man erhält eine Dispersion von etwa 50 % Fettstoffgehalt.

Beispiel-Nr.	Methyl-methacrylat Tle	Äthyl-acrylat Tle	n-Butyl-acrylat Tle	2-Äthylhexyl-acrylat Tle	N-Methylol-methacrylamid	Meth-acrylamid
1	-	93	-	-	3	4
2	-	-	95	-	5	-
3	40	-	-	53	3	4
4	20	-	40	33	3	4

Beispiel 5

50 g trockene Steinwollefasern (Länge 3 - 5 mm) werden in 10 l Wasser suspendiert. Dieser Suspension werden 30 g der auf 25 % Fettstoffgehalt verdünnten Dispersion von Beispiel 1 zugesetzt

Nach ca. 1 min. werden dieser Suspension 8,5 ml einer 0,2 %igen Lsg. eines Copolymerisates aus Acrylamid und dem Na-Salz der Acrylsäure (Handelsprodukt PRAESTOL[®] 2935/73) zugesetzt, wobei eine Flockung eintritt. Anschließend werden 2000 ml dieses Stoff-/Wassergemisches auf einem Sieb (Nr. 0,100 DIN 4188) entwässert, wobei ein klares Abwasser erhalten wird. Das erhaltene flexible Steinwollevlies hat ein Flächengewicht von ca. 320 g/m².

Bei den weiteren Beispielen kann gemäß Beispiel 5 verfahren werden.

Tabelle Beispiel- Nr.	Dispersion nach Beispiel	Faserart	Fällungs- mittelmengen (0,2 %ige Lsg.)	Abwasser
6	2	50 % Steinwolle (3-5 mm)	7,5 ml	klar
7	3	50 % Glasfaser (5-10 mm) 80 % Steinwolle 20 % Zellstoff	7,5 ml	klar
8	4	100 % Glasfaser	7,0 ml	klar

Die erfindungsgemäß hergestellten flexiblen Flächengebilde erfüllen weitgehend die eingangs genannten Forderungen. Sie zeichnen sich durch hohe Flexibilität bei sehr guten Festigkeitseigenschaften aus. Das Verfahren zeichnet sich besonders durch die rasche Entwässerung und das hierbei erhaltene, absolut klare Abwasser aus.

Herstellung von flexiblen Flächengebilden auf
Mineralfaserbasis

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung flexibler Flächengebilde auf
Mineralfaserbasis durch Blattbildung aus einem mineral-
5 faserhaltigen Stoff-Wasser-Gemisch unter Zusatz eines
Bindemittels, durch Entwässerung auf einem Sieb und an-
schließende Trocknung,

dadurch gekennzeichnet,

10

daß man dem mineralfaserhaltigen Stoff-Wasser-Gemisch eine
kationische stabilisierte Acryldispersion mit einer Glas-
übergangstemperatur T_g (dyn) (nach DIN 7724) kleiner 20°C
und ein wasserlösliches polyanionisches Fällungsmittel zu-
15 setzt und anschließend die Blattbildung durchführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
kationisch stabilisierte Acryldispersion als Hauptkompo-
nente mindestens einen Acrylester der Formel I $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOR}_1$,
20 worin R_1 für einen Alkylrest mit mindestens 2, vorzugsweise
4 - 18 Kohlenstoffatomen steht sowie gegebenenfalls in ge-
ringeren Mengen vernetzbare, polymerisationsfähige Monomere
und gegebenenfalls weitere copolymerisierbare Monomere ent-
hält.

25

30

3. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an dem Acrylester der Formel I, bezogen auf das Gesamtpolymerisat in der Dispersion mindestens 50 Gew.-%, vorzugsweise 60 - 95 Gew.-%, speziell 70 - 93 Gew.-% und der Anteil an vernetzbaren Monomeren weniger als 15 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 10 Gew.-%, der Anteil an weiteren copolymerisierbaren Monomeren 0 - 40 Gew.-%, vorzugsweise 0 - 30 Gew.-% beträgt.

10

15

20

25

30



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0020884

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 11

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D, A	<p>DE - B - 1 209 867 (ZELLSTOFF-FABRIK WALDHOF)</p> <p>* Spalte 1, Zeile 1 bis Spalte 3, Zeile 16 *</p> <p>---</p> <p>US - A - 3 779 862 (H.A. BOMBERGER)</p> <p>* Spalte 1, Zeile 58 bis Spalte 2, Zeile 53 *</p> <p>---</p> <p>DE - B - 2 230 985 (ROHM)</p> <p>* Ganzes Dokument *</p> <p>---</p>	1 1,2 1-3	D 21 D 3/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			D 21 D 3/00 D 21 H 3/38
P	<p>EP - A - 0 003 481 (DOW)</p> <p>* Seite 2, Zeile 25 bis Seite 8, Zeile 28; Seite 11, Zeile 5 bis Seite 13, Zeile 18; Seite 20, Zeilen 1-20 (Latex A); Seite 22, Zeilen 15-25 (Latex K); Seite 25, Zeilen 20-22 (Fibers P;Q); Seite 26, Zeilen 24-28 (Flocculant D); Beispiele 41,42; Seiten 33,36,39 *</p> <p>-----</p>	1-3	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Den Haag	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		05-09-1980	NESTBT