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 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:
D06M 13/292, D04H 1/42, 1/46	A1	WO 96/14461
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Mai 1996 (17.05.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT95/00213

(22) Internationales Anmeldedatum: 6. November 1995 (06.11.95)

(30) Prioritätsdaten:
A 2058/94 7. November 1994 (07.11.94) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: LENZING AKTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; Werkstrasse 2, A-4860 Lenzing (AT).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: KAMPL, Reinhard [AT/AT]; Demmelleiten 22, A-4840 Vöcklabruck (AT). SIX, Walter [AT/AT]; Oberstadtgries 7/10, A-4840 Vöcklabruck (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: NON-WOVEN FLAME RETARDED TEXTILE FABRIC

(54) Bezeichnung: FLAMMGEHEMMTES NICHT GEWEBTES TEXTILES GEBILDE

(57) Abstract

The invention concerns non-woven flame-retarded textile fabric produced by stiffening a formed fabric without the use of a binder and characterized by the fact that the formed fabric in question contains cellulose fibres incorporating at least one phosphoric flame retardant compound. The formed fabric is stiffened preferably using water jets. The products according to the invention have excellent flame resistance and good tear resistance even with low weights per unit surface area. The cellulose fibres can be used on their own or mixed with other fibres, especially non-melting fibres which are resistant to high temperatures. Suitable flame-retardant phosphoric compounds are found in particular in the group including the esters, ester amides and/or amides of pyrophosphoric acid, monothiono-, dithiono- or trithiophosphoric acid, triphosphoric acid, monothiono-, dithiono-, trithiono- and/or pentathiotriphosphoric acid, or of bis-(2-oxo-1,3,2-dioxaphosphinanyl)-oxides, bis-(-2-thiono-1,3,2-dioxaphosphinanyl) oxides, or 2-oxo-1,3,2-dioxaphosphinanyl-2'-thiono-1',3',2'-dioxaphosphinanyl oxides. Bis-(5,5-dimethyl-2-thiono-1,3,2-dioxa-phosphinanyl) oxide is especially suitable.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein flammgehemmtes nicht gewebtes textiles Gebilde, welches durch binderlose Verfestigung eines Vlieses hergestellt wird und dadurch gekennzeichnet ist, daß das Vlies cellulosische Fasern enthält, in die zumindest eine phosphorhältige flammhemmende Verbindung inkorporiert ist. Vorzugsweise wird das Vlies mittels Wasserstrahlen verfestigt. Die erfindungsgemäßen Produkte weisen auch bei geringen Flächengewichten hervorragende Flammfestigkeit und gute Reißfestigkeit auf. Die cellulosischen Fasern können allein oder in Mischungen mit anderen Fasern, insbesondere hochtemperaturbeständigen, nicht schmelzenden Fasern eingesetzt werden. Als flammhemmende, phosphorhältige Verbindungen eignen sich insbesondere solche aus der Gruppe der Ester, Esteramide und/oder Amide der Pyrophosphorsäure, der Monothiono-, Dithiono-, Trithiophosphorsäure, der Triphosphorsäure, der Monothiono-, Dithiono-, Trithiono- und/oder Pentathiotriphosphorsäure bzw. der Bis-[2-oxo-1,3,2-dioxaphosphinanyl]oxide, Bis-[2-thiono-1,3,2-dioxaphosphinanyl]oxide oder 2-Oxo-1,3,2-dioxaphosphinanyl-2'-thiono-1',3',2'-dioxaphosphinanyl-oxide. Besonders geeignet ist Bis-(5,5-dimethyl-2-thiono-1,3,2-dioxa-phosphinanyl)-oxid.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	**GA**	Gabon	**MR**	Mauretanien
AU	Australien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kasachstan	**SK**	Slowakei
CM	Kamerun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CN	China	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
ES	Spanien	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Flammgehemmtes nicht gewebtes textiles Gebilde

Die Erfindung betrifft ein flammgehemmtes nicht gewebtes textiles Gebilde, welches durch binderlose Verfestigung eines Vlieses hergestellt wird.

Flammgehemmte gewebte textile Gebilde sind aus der Literatur bekannt. Zumeist wird dabei ein Stoff mit einer oder mehreren flammhemmenden Verbindungen behandelt. Als flammhemmende Verbindungen haben dabei insbesondere phosphorhältige Verbindungen Bedeutung erlangt. So ist die Behandlung von cellulosischen textilen gewebten Gebilden mit phosphorhältigen flammhemmenden Verbindungen in zahlreichen Patentschriften, wie z.B. den US 5,135,541; US 4,494,951; US 4,487,800; US 4,078,101 und US 4,145,463 beschrieben.

All diesen beschriebenen Verfahren ist gemeinsam, daß die Behandlung mit der flammhemmenden Verbindung bereits am fertigen Gewebe erfolgt.

Es ist aus der Literatur weiters auch bekannt, flammgehemmte nicht gewebte textile Gebilde herzustellen. So beschreibt z.B. die US 3,906,136 ein Verfahren zur Herstellung von flammgehemmten Gebilden, bei dem einem textilen Gebilde ein Derivat des Hexahydrotriazinphosphonat zugegeben wird und dieses Phosphonat anschließend zu einem Harz ausgehärtet wird. Unter anderem können auf diese Art und Weise auch nicht gewebte cellulosische textile Gebilde behandelt werden.

Aus der US 2,983,623 ist bekannt, Fasern und textile Gebilde mit einer Mischung aus Tetrakis-hydroxymethyl-phosphoniumchlorid (THPC) und Harnstoff zu behandeln, wobei durch anschließendes Aushärten eine netzwerkartige polymere Verbindung innerhalb des textilen Gebildes entsteht. Die Anwendung dieses Verfahrens auf nicht gewebte textile Gebilde wird erwähnt.

Auch bei diesen bekannten Verfahren erfolgt die Behandlung mit der flammhemmenden phosporhältigen Verbindung bereits am fertigen textilen Gebilde. Es findet weiters stets eine Verfestigung durch das thermische Aushärten der zugesetzten Verbindungen statt. Im Zusammenhang mit der Herstellung von nicht gewebten textilen Gebilden entspricht dieser Vorgang einer Binderverfestigung. Dies resultiert in einer erhöhten Steifigkeit sowie in einem für viele Anwendungsbereiche unerwünscht hohen Flächengewicht des Produkts. Solcherart flammhemmend ausgerüstete textile Gebilde geben außerdem oftmals während des Gebrauchs phosphorhältige Verbindungen ab und verursachen unangenehme Hautreizungen. Die eingesetzten Harzbildner stellen weiters eine Umweltbelastung dar.

Es wurde daher versucht, flammgehemmte nicht gewebte textile Gebilde herzustellen, ohne die erwähnten Nachteile in Kauf zu nehmen. Insbesondere wurde versucht, das als Ausgangsmaterial für

BESTÄTIGUNGSKOPIE

die Herstellung des Produktes dienende Vlies binderlos, also ohne die Zugabe eines Fremdstoffes, zu verfestigen.

So beschreibt die EP 0 447 605 A1 die Herstellung einer Flammbarriere aus Vliesstoff mit einem Flächengewicht von 40 bis 100 g/m² durch die Verfestigung des Vliesstoffes mittels hochenergetischen Wasserstrahlen, wobei der Vliesstoff aus teilgraphitierten Polyacrylnitrilfasern besteht.

Die Verfestigung von Vliesen mittels Wasserstrahlen ist unter den Begriffen "Hydroentanglement" bzw. "Spun-laced-Technologie" bekannt. Es werden hierbei die einzelnen Fasern des Vlieses durch im wesentlichen senkrecht auf das Vlies mit bestimmtem Druck auftretende Wasserstrahlen miteinander verwirbelt.

Der Nachteil der aus der EP 0 447 605 A1 bekannten Flammbarriere besteht darin, daß die Polyacrylnitrilfasern biologisch nicht abbaubar sind. Weiters ist durch das Graphitieren der Polyacrylnitrilfasern vor ihrer Verarbeitung zum Produkt ein zusätzlicher kostenverursachender Verfahrensschritt vorgesehen. Die durch das Graphitieren eintretende Schwarzfärbung des entstehenden Gebildes erschwert weiters die Anwendbarkeit in vielen Bereichen.

Die WO 93/13249 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines cellulosischen Produktes, welches Polykieselsäure enthält, wobei die Polykieselsäure an manchen Stellen mit Aluminiumsilikat modifiziert wird. Diese Produkte, insbesondere Fasern werden gewonnen, indem man einer Lösung der Cellulose, z.B. einer Viskose, SiO_2 in Form von Polykieselsäure zugibt und diese Lösung zu Fasern verspinnt, welche dann Polykieselsäureketten inkorporiert haben. Gemäß Beispiel 4 dieser Anmeldeschrift können solcherart hergestellte Stapelfasern mittels Wasserstrahlen zu einem nicht gewebten Flächengebilde verfestigt werden.

Der Nachteil dieser bekannten Produkte ist, daß die Festigkeit der ersponnenen Fasern und damit verbunden die Festigkeit der daraus hergestellten Produkte im Vergleich zu herkömmlichen Viskoseverfahren gering ist und somit diese Produkte für manche Anwendungsgebiete nicht einsetzbar sind.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein flammgehemmtes nicht gewebtes textiles Gebilde zur Verfügung zu stellen, welches

- bei kostengünstiger, umweltschonender und einfacher Herstellung die Erfordernisse an ein flammgehemmtes Produkt erfüllt,
- ohne Zusatz von Bindestoffen eine für den jeweiligen Zweck ausreichende Festigkeit aufweist,
- nicht zu steif ist
- keine Hautreizungen hervorruft,
- und im wesentlichen biologisch abbaubar ist.

Diese Aufgabe wird durch ein flammgehemmtes nicht gewebtes textiles Gebilde gelöst, welches durch binderlose Verfestigung eines Vlieses hergestellt und dadurch gekennzeichnet ist, daß das Vlies cellulosische Fasern enthält, in die zumindest eine phosphorhältige flammhemmende Verbindung inkorporiert ist.

Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß mit dem erfindungsgemäßen textilen Gebilde die oben aufgezählten Anforderungen unter Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik erfüllt werden können. Insbesondere erweisen sich erfindungsgemäße Produkte in bezug auf Flammfestigkeit und Reißfestigkeit trotz der einfachen Herstellungsweise als hervorragend geeignet für zahlreiche Anwendungsbereiche.

Unter dem Einsatz von cellulosischen Fasern, in die zumindest eine phosphorhältige flammhemmende Verbindung inkorporiert ist, wird im Sinne der Erfindung verstanden, daß die flammhemmende Eigenschaft den Fasern nicht erst beim Verfestigungsprozeß oder schon im fertigen erfindungsgemäßen Gebilde induziert wird, sondern bereits vor dem Verfestigungsprozeß, beim Legen des Vlieses vorhanden ist. Wesentlich ist auch, daß die phosphorhältige Verbindung in die Fasern inkorporiert und nicht etwa lediglich auf die Fasern aufgetragen ist. Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß sich die Verbindungen im Laufe des Gebrauchs absondern und zu Hautreizungen oder zu einer Verminderung der Flammfestigkeit führen.

Verfahren zur Inkorporation von phosphorhältigen flammhemmenden Verbindungen in cellulosische Fasern sind insbesondere aus den DE-OS 25 32 521 und DE-OS 26 22 569 bekannt.

Vorzugsweise wird zur Herstellung des Gebildes das Vlies mittels Wasserstrahlen verfestigt. Es hat sich in unerwarteter Weise herausgestellt, daß die einen intensiven Waschvorgang darstellende Wasserstrahlverfestigung die flammhemmende Eigenschaft der zugrundeliegenden Fasern in keiner Weise negativ beeinflußt, im Gegenteil sogar in ausreichender Weise flammgehemmte Produkte auch bei niedrigeren Flächengewichten resultieren.

In einer bevorzugten Ausführungsart weist das erfindungsgemäße Gebilde ein Flächengewicht von 30 bis 120 g/m², vorzugsweise 50 bis 80 g/m², auf. Produkte mit derart geringem Flächengewicht sind insbesondere in Hinblick auf besseren Tragekomfort sehr erwünscht. Es ist jedoch überraschend, daß erfindungsgemäße Produkte trotz dieses geringen Flächengewichtes den übrigen Anforderungen insbesondere in bezug auf Flammfestigkeit vollends genügen.

In vorteilhafter Weise besteht das zur Herstellung des Gebildes benötigte Vlies und damit das erfindungsgemäße Gebilde selbst im wesentlichen aus den flammgehemmt ausgerüsteten cellulosischen Fasern, d.h. daß im Vlies keine nennenswerten Beimengungen z.B. von anderen Fasertypen enthalten sind.

Sehr oft sind jedoch, um spezielleren Anforderungen gerecht zu werden, Artikeln aus Mischungen verschiedener Fasertypen erwünscht, so daß in einer weiteren vorzugsweisen Ausführungsform der Erfindung das Vlies und damit das erfindungsgemäße Gebilde aus einer Mischung aus flammgehemmt ausgerüsteten cellulosischen Fasern und einer anderen Faser besteht.

In besonders vorteilhafter Weise ist ein erfindungsgemäßes Gebilde aus einer Fasermischung dadurch gekennzeichnet, daß diese andere Faser eine nicht schmelzende hochtemperaturbeständige Faser, z.B. eine Polyimid- oder eine Polyaramidfaser, ist. Solche hochtemperaturbeständigen Fasern sind bekannt und ergeben in Kombination mit flammgehemmten cellulosischen Fasern flammfeste Artikel für sehr hohe Anforderungen.

Eine weitere vorzugshafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gebildes ist dadurch gekennzeichnet, daß es der Brennklasse s-b nach DIN 66 083 entspricht. Diese Brennklasse ist die höchste von cellulosischen Fasern erreichbare Klasse, die für die meisten Anwendungsgebiete von schwerentflammbaren Textilien ausreichend ist. Die Anforderungen an ein textiles Gebilde zum Erfüllen der Brennklasse s-b ist in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführt:

Tabelle 1

Brennzeit (s)	Glimmzeit (s)	Schmelzen	Abtropfen	Grad der Zerstörung (mm)
≤ 2	≤ 25	nein	nein	≤ 150

Vorzugsweise wird als die bzw. als zumindest eine der flammhemmenden phosphorhältigen Verbindungen, welche in den cellulosischen Fasern inkorporiert und demgemäß im Vlies sowie im resultierenden Gebilde enthalten ist/sind, ein Ester, Esteramid und/oder Amid der Pyrophosphorsäure, der Monothiono-, Dithiono-, Trithiophosphorsäure, der Triphosphorsäure, der Monothiono-, Dithiono-, Trithiono- und/oder Pentathiotriphosphorsäure eingesetzt. Verbindungen dieser Art und ihr Einsatz in cellulosischen Materialien sind aus der DE-OS 26 22 569 bekannt und verleihen dem erfindungsgemäßen Gebilde besonders gute flammhemmende Eigenschaften.

In weiters vorteilhafter Weise wird als die bzw. als zumindest eine der flammhemmenden phosphorhältigen Verbindungen, welche in den cellulosischen Fasern inkorporiert und demgemäß im Vlies sowie im resultierenden Gebilde enthalten ist/sind, ein Bis-[2-oxo-1,3,2-dioxaphosphinanyl]oxid oder ein Bis-[2-thiono-1,3,2-dioxaphosphinanyl]-oxid oder ein 2-Oxo-1,3,2-dioxaphosphinanyl-2'-thiono-1',3',2'-dioxaphosphinanyl-oxid eingesetzt. Verbindungen dieser Art und ihr Einsatz in cellulosischen Materialien sind aus der DE-OS 25 32 521 bekannt. Ihr Einsatz im erfindungsgemäßen Gebilde führt zu Produkten mit hervorragenden Flammschutzeigenschaften.

In besonders vorteilhafter Weise wird als flammhemmende phosphorhältige Verbindung Bis-(5,5-dimethyl-2-thiono-1,3,2-dioxa-phosphinanyl)-oxid eingesetzt. Diese Verbindung wird unter dem Markennamen SANDOFLAM von der SANDOZ AG vertrieben und erbringt beim Einsatz im erfindungsgemäßen Gebilde hervorragende Werte.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachstehend anhand von Beispielen näher erläutert, wobei darauf hingewiesen wird, daß die Beispiele nur eine kleine Auswahl aus den verschiedenen möglichen Ausführungsformen dieser Erfindung darstellen und damit den Gegenstand der Erfindung in keinerlei Weise einschränken sollen.

Beispiel 1: Herstellung eines flammgehemmten nicht gewebten textilen Gebildes mit einem Flächengewicht von 50 g/m²:

Ausgangsstoff für diesen Versuch waren Fasern aus 100% Viscose FR. Viscose FR ist eine flammgehemmte Viskosefaser, die von der Fa. LENZING AG produziert wird und flammhemmende phosphorhältige Verbindungen inkorporiert hat, wie sie in der DE-OS 25 32 521 beschrieben werden.

Die Faserdaten der für die Versuche herangezogenen Fasern aus Viscose FR sind:

Titer:	1,7 dtex
Schnittlänge:	40 mm
Festigkeit kond.:	24 cN/tex
Dehnung kond.:	15%
Festigkeit naß:	12 cN/tex
Naßmodul:	3 cN/tex

Die Fasern weisen einen Limited Oxygen Index (LOI) von 28% auf.

Die Fasern wurden auf herkömmliche Weise aerodynamisch zu einem Wirrvlies gelegt und anschließend auf einer herkömmlichen Apparatur zur Wasserstrahlverfestigung verfestigt. Die Apparatur wurde dabei dreimal durchlaufen, wobei in jeweils 4 verschiedenen Passagen Wasserstrahlen mit unterschiedlichen Drücken senkrecht auf das Vlies einwirkten (Tabelle 2):

Tabelle 2

Durchlauf Nr.	Passage 1 (MPa)	Passage 2 (MPa)	Passage 3(MPa)	Passage 4 (MPa)
1	0,5	4	7	6
2	4	5	7	4
3	4	5	7	4

Das entstandene nicht gewebte textile Gebilde wurde auf einem Spann-Trocken-Fixierrahmen bei einer Temperatur von 100°C mit 5m/min Geschwindigkeit getrocknet.

Auf diese Art und Weise wurden 100 m eines erfindungsgemäßen Gebildes mit einem Flächengewicht von ca. 50 g/m² hergestellt.

Beispiel 2: Herstellung eines flammgehemmten nicht gewebten textilen Gebildes mit einem Flächengewicht von 60 g/m²:

Aus dem gleichen Ausgangsmaterial und gemäß einem zu Beispiel 1 äquivalenten Verfahren wurden 100 m eines erfindungsgemäßen Gebildes mit einem Flächengewicht von ca. 60 g/m² hergestellt.

Dabei traten beim Durchlaufen der verschiedenen Passagen in der Apparatur zur Wasserstrahlenverfestigung folgende Drücke auf (Tabelle 3):

Tabelle 3

Durchlauf Nr.	Passage 1 (MPa)	Passage 2 (MPa)	Passage 3(MPa)	Passage 4 (MPa)
1	0,5	5	7	9
2	4,5	6	8	6
3	4,5	6	8	6

Beispiel 3: Herstellung eines flammgehemmten nicht gewebten textilen Gebildes mit einem Flächengewicht von 80 g/m²:

Aus dem gleichen Ausgangsmaterial und gemäß einem zu Beispiel 1 äquivalenten Verfahren wurden 100 m eines erfindungsgemäßen Gebildes mit einem Flächengewicht von ca. 80 g/m² hergestellt.

Dabei traten beim Durchlaufen der verschiedenen Passagen in der Apparatur zur Wasserstrahlenverfestigung folgende Drücke auf (Tabelle 4):

Tabelle 4

Durchlauf Nr.	Passage 1 (MPa)	Passage 2 (MPa)	Passage 3(MPa)	Passage 4 (MPa)
1	0,5	6	8	9
2	3	7	8	6
3	6,5	7	8	6

Eigenschaften der erfindungsgemäßen Gebilde und Gegenüberstellung mit einem Vergleichsversuch:

In der folgenden Tabelle (Tabelle 5) sind die Eigenschaften der nach den Beispielen 1 bis 3 hergestellten erfindungsgemäßen Gebilde sowie die Eigenschaften eines mittels eines Vergleichsversuches hergestellten nicht gewebten textilen Gebildes aufgelistet.

Bei diesem Vergleichsversuch wurde gemäß den Bedingungen von Beispiel 2 gearbeitet, jedoch wurden als Ausgangsmaterial nicht flammgehemmte Standardviskosefasern herangezogen:

Tabelle 4

		Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3	Vergleich
Flächengewicht	g/m²	56,05	64,40	79,25	63,58
Dicke	mm	0,513	0,513	0,596	0,698
Reißkraft längs	N	55,10	70,70	82,70	70,50
quer		31,90	39,80	55,80	52,20
Dehnung längs	%	31,00	30,10	32,60	30,10
quer		70,50	67,00	69,90	62,30

Die Reißkraft bezieht sich auf ein 5 cm breites Stück des jeweiligen textilen Gebildes.

Wie aus der Tabelle 4 leicht ersichtlich, ist bei den erfindungsgemäßen Gebilden trotz des Einsatzes von flammhemmenden Substanzen kein signifikanter Festigkeitsabfall gegenüber einem herkömmlichen, nicht flammgehemmten Gebilde festzustellen. Insbesondere wird dies durch einen Vergleich der Eigenschaften des Gebildes nach Beispiel 2 und des Vergleichsversuches, die etwa das gleiche Flächengewicht besitzen, deutlich.

Bei den drei erfindungsgemäßen Gebilden, die anhand der Beispiele 1 bis 3 hergestellt wurden, wurde nach der DIN 66 083 die Brennklasse bestimmt. Alle drei erfindungsgemäßen Produkte erreichten trotz des geringen Flächengewichtes die Brennklasse s-b dieser Norm.

Diese Brennklasse wird von gewebten textilen Gebilden erst ab einem Flächengewicht von ca. 150g/m² erreicht.

Patentansprüche:

1) Flammgehemmtes nicht gewebtes textiles Gebilde, hergestellt durch binderlose Verfestigung eines Vlieses, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies cellulosische Fasern enthält, in die zumindest eine phosphorhältige flammhemmende Verbindung inkorporiert ist.

2) Gebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies mittels Wasserstrahlen verfestigt wird.

3) Gebilde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Flächengewicht von 30 bis 120 g/m², vorzugsweise 50 bis 80 g/m², aufweist.

4) Gebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies im wesentlichen aus den flammgehemmt ausgerüsteten cellulosischen Fasern besteht.

5) Gebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies aus einer Mischung aus flammgehemmt ausgerüsteten cellulosischen Fasern und einer anderen Faser besteht.

6) Gebilde nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Faser eine nicht schmelzende hochtemperaturbeständige Faser, z.B. eine Polyimid- oder eine Polyaramidfaser ist.

7) Gebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es der Brennklasse s-b nach DIN 66 083 entspricht.

8) Gebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die inkorporierte oder zumindest eine der inkorporierten flammhemmenden phosphorhältigen Verbindungen ein Ester, Esteramid und/oder Amid der Pyrophosphorsäure, der Monothiono-, Dithiono-, Trithiophosphorsäure, der Triphosphorsäure, der Monothiono-, Dithiono-, Trithiono- und/oder Pentathiotriphosphorsäure ist.

9) Gebilde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die inkorporierte oder zumindest eine der inkorporierten flammhemmenden phosphorhältigen Verbindungen ein Bis-[2-oxo-1,3,2-dioxaphosphinanyl]oxid oder ein Bis-[2-thiono-1,3,2-dioxaphosphinanyl]oxid oder ein 2-Oxo-1,3,2-dioxaphosphinanyl-2'-thiono-1',3',2'-dioxaphosphinanyl-oxid ist.

10) Gebilde nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die inkorporierte oder zumindest eine der inkorporierten flammhemmenden phosphorhältigen Verbindungen Bis-(5,5-dimethyl-2-thiono-1,3,2-dioxa-phosphinanyl)-oxid ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna' Application No
PCT/AT 95/00213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 D06M13/292 D04H1/42 D04H1/46

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 6 D06M D04H

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 560 629 (MCNEIL PPC INC) 15 September 1993 see claims	1-3
A	EP,A,0 397 947 (DUFLOT & FILS) 22 November 1990 see the whole document	1,4-6
A	EP,A,0 447 605 (FREUDENBERG CARL FA) 25 September 1991 cited in the application see the whole document	1-3
A	FR,A,2 280 640 (SANDOZ SA) 27 February 1976 see page 1, line 4 - line 8; claims & DE,A,25 32 521 (SANDOZ) cited in the application	8-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
6 February 1996	19-02-1996

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Blas, V

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ormation on patent family members

Interna l Application No
PCT/AT 95/00213

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0560629	15-09-93	US-A-	5252386	12-10-93
		AU-B-	3513293	16-09-93
EP-A-0397947	22-11-90	FR-A-	2647126	23-11-90
EP-A-0447605	25-09-91	AT-T-	112333	15-10-94
		DE-A-	4018727	26-09-91
		DE-D-	59007344	03-11-94
		ES-T-	2060872	01-12-94
		JP-A-	4221628	12-08-92
		JP-B-	6071778	14-09-94
		US-A-	5279878	18-01-94
FR-A-2280640	27-02-76	CH-A-	597299	31-03-78
		CH-A-	581163	29-10-76
		BE-A-	831824	28-01-76
		CA-A-	1060038	07-08-79
		CH-A-	622268	31-03-81
		DE-A-	2532521	19-02-76
		GB-A-	1510381	10-05-78
		GB-A-	1510382	10-05-78
		JP-C-	1221963	15-08-84
		JP-A-	51037940	30-03-76
		JP-B-	58053015	26-11-83
		NL-A-	7508884	03-02-76
		SE-B-	424444	19-07-82
		SE-A-	7508292	02-02-76
		SE-A-	7905761	02-07-79
		US-A-	4220472	02-09-80

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna es Aktenzeichen
PCT/AT 95/00213

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 D06M13/292 D04H1/42 D04H1/46

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 D06M D04H

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 560 629 (MCNEIL PPC INC) 15.September 1993 siehe Ansprüche ---	1-3
A	EP,A,0 397 947 (DUFLOT & FILS) 22.November 1990 siehe das ganze Dokument ---	1,4-6
A	EP,A,0 447 605 (FREUDENBERG CARL FA) 25.September 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1-3
A	FR,A,2 280 640 (SANDOZ SA) 27.Februar 1976 siehe Seite 1, Zeile 4 - Zeile 8; Ansprüche & DE,A,25 32 521 (SANDOZ) in der Anmeldung erwähnt -----	8-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6.Februar 1996	19-02-1996

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Blas, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat cs Aktenzeichen
PCT/AT 95/00213

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0560629	15-09-93	US-A-	5252386	12-10-93
		AU-B-	3513293	16-09-93
EP-A-0397947	22-11-90	FR-A-	2647126	23-11-90
EP-A-0447605	25-09-91	AT-T-	112333	15-10-94
		DE-A-	4018727	26-09-91
		DE-D-	59007344	03-11-94
		ES-T-	2060872	01-12-94
		JP-A-	4221628	12-08-92
		JP-B-	6071778	14-09-94
		US-A-	5279878	18-01-94
FR-A-2280640	27-02-76	CH-A-	597299	31-03-78
		CH-A-	581163	29-10-76
		BE-A-	831824	28-01-76
		CA-A-	1060038	07-08-79
		CH-A-	622268	31-03-81
		DE-A-	2532521	19-02-76
		GB-A-	1510381	10-05-78
		GB-A-	1510382	10-05-78
		JP-C-	1221963	15-08-84
		JP-A-	51037940	30-03-76
		JP-B-	58053015	26-11-83
		NL-A-	7508884	03-02-76
		SE-B-	424444	19-07-82
		SE-A-	7508292	02-02-76
		SE-A-	7905761	02-07-79
		US-A-	4220472	02-09-80