



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **169246**

(13) **B**

(51) **Int Cl⁵ D 04 H 1/04**

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr 883863
(22) Inng. dag 30.08.88
(24) Løpedag 29.12.87
(41) Alm. tilgj. 30.08.88
(44) Utlegningsdag 17.02.92
(62)

(86) Int. inng. dag og søknadsnummer 29.12.87, PCT/FI87/00176
(85) Videreføringsdag 30.08.88
(30) Prioritet 31.12.86, FI, 865364

(71/73) Søker/Innehaver Neste OY, Keilaniemi, SF-02150 Espoo, FI
(72) Oppfinner(e) Olli Turunen, Porvoo, FI
Kerstin Meinander, Porvoo, FI
Johan-Fredrik Selin, Helsinki, FI
Jan Fors, Porvoo, FI
Vidar Eklund, Porvoo, FI
Leo Mandell, Porvoo, FI
(74) Fullmektig Bryns Patentkontor AS, Oslo

(54) **Benevnelse** Anvendelse av cellulosekarbammat som bindefibre i ikke-vevde fiberprodukter

(56) **Anførte publikasjoner** Norsk (NO) patent nr. 160012 (D01F 11/02)

(57) **Sammendrag**

Uvevd fiberprodukt hvori fibermaterialet helt eller delvis består av fibre som er i stand til å danne bindinger med naturlige eller kunstige fibre av samme eller forskjellig type, og hvori nevnte fibre som er i stand til å danne bindinger er cellulosekarbammatfibre.

Foreliggende oppfinnelse vedrører anvendelse av cellulosekarbamatfibre som bindefibre i ikke-vevde fiberprodukter.

Uvevde fiberprodukter er ofte porøse materialer som ligner tekstiler, vanligvis i nett- eller lagform, og fremstilt ved en annen fremgangsmåte enn de spinne-, veve-, strikke- og flettefremgangsmåter som vanligvis anvendes. Fibrene som anvendes ved fremstilling av uvevde fiberprodukter kan være naturlige fibre eller syntetiske fibre, eller blandinger av disse. Sammenholdet mellom fibernettverkene kan være basert på bindingsegenskaper fibre i mellom, eller koherens kan oppnås med forskjellige bindemidler, og i tillegg kan mange andre bindingsfremgangsmåter anvendes ved fremstilling av de nevnte produktene, f.eks. binding av fibrene ved hjelp av varme eller ved smelting.

Fra teknikkens stand er det kjent å fremstille ikke-vevde fiberprodukter, imidlertid har spesielle bindemidler alltid vært påkrevet for fremstilling av ikke-vevde produkter. Norsk patent nr. 160012 slår fast at cellulosekarbamat egner seg for fremstilling av ikke-vevde produkter, men separate bindemidler er påkrevet ved fremstillingen. I denne publikasjonen finnes ingen antydning om at cellulosekarbamatfibrene har bindende virkning, dermed adskiller denne publikasjonen seg avgjørende fra foreliggende oppfinnelse.

Foreliggende oppfinnelse vedrører uvevde fibernettverk, hvori binding oppnås ved å anvende fibre som har spesielle bindingsegenskaper, disse fibrene tilsettes til fibernettverket som skal bindes, eller disse fibrene utgjør fiberråmaterialet for fiberproduktet. Vanligvis har bindende fibre som benyttes for et slikt formål vært fibre av syntetisk opphav, f.eks. polymerfibre, som har vært myknet, eller delvis smeltet, ved hjelp av kjemisk- eller varmebehandling for å oppnå bindingsegenskaper.

Anvendeligheten av fibre som har bindemiddlegenskaper avhenger generelt av fibre som skal bindes, av den planlagte anvendelsen av produktet, og av de mekaniske styrkeegenskapene for produktet som oppnås med bindemiddel-
5 fibre. Fibre av celluloseopphav som har bindende egenskaper er f.eks.: malte cellulosefibre, cellulosederivatfibre så som karboksymetyl- og karboksyetylcellulosefibre, og viskosefibre fremstilt ved spesielle fremgangsmåter. De fleste av bindemiddelfibre har en slik natur at de
10 reduserer produktets tekstillignende egenskaper. Derfor foreligger et betydelig behov i markedet for fibre ved hjelp av hvilke nettverk av naturlige eller kunstige fibre kan bindes uten at produktets tekstilegenskaper påvirkes.

15 Viskosefibre har lenge vært en viktig cellulosebasert fiber som har vært omfattende anvendt som fiberråmateriale for produkter av tekstiltypen. Blant ulempene ved viskosefibre kan nevnes utilstrekkelig våt- og tørrstyrke for fiber-
nettverkene fremstilt derav, dersom ingen separate bindemid-
20 ler eller bindemiddelfibre anvendes. Anvendelsen av viskosefibre er for nedadgående, som et resultat av, bl.a., de ovenfornevnte årsaker, og videre fordi fremgangsmåten som anvendes ved fremstilling av viskosefibre innbefatter trinn
hvor det benyttes stoffer som har en meget uheldig miljøpå-
25 virkning. Av denne grunn foreligger det et betydelig behov i markedet for fibre, hvorved det kan oppnås egenskaper som porøsitet, styrke, vannabsorptivitet osv. Spesielt foreligger det et behov for fibre som gir de nevnte tekstil-
egenskapene i fiberprodukter som er fremstilt ved anvendelse
30 av våte fremgangsmåter.

Foreliggende oppfinnelse angår et fiberprodukt som inneholder fibre som har bindemiddlegenskaper. Bindemiddlegenskaper betyr i denne forbindelse at fibre har bindemiddlegen-
35 skaper i forbindelse med andre fibre, eller at de har bindemiddlegenskaper i relasjon til seg selv, i hvilket tilfellet fiberproduktet også kan bestå utelukkende av

bindemiddelfibre. I standardtilfellet er virkningen av oppfinnelsen klarest i det tilfellet at fibre som skal bindes i seg selv ikke har bindemiddelegenskaper. Ved fremstilling av produktet er det også mulig å gjøre bruk av mekaniske fremgangsmåter som f.eks. forbedre den våte styrken eller den tørre styrken av fibernetter, eller som gir det en annen fordelaktig egenskap.

Gjenstanden for foreliggende oppfinnelse er anvendelse av cellulosekarbamatfibre som bindefibre i ikke-vevde fiberprodukter bestående av 0-99 % av naturlige eller syntetiske fibre, hvor de naturlige fibre består av cellulose, hamp, ull og/eller bomull og de syntetiske fibre består av viskose, celluloseacetat, polypropen, polyester og/eller polyamid.

Foreliggende oppfinnelse gir et antall betydelige fordeler. For det første kan cellulosebaserte kunstige fibre som vanligvis anvendes ved fremstilling av uvevde fiberprodukter, så som viskoserayonfibre, helt eller delvis erstattes med cellulosekarbamatfibre. Ved, helt eller delvis, å erstatte viskosefibre oppnås tilstrekkelig sterke produkter uten anvendelse av separate bindemidler. Muligheten for å erstatte viskosefibre er en fordel i seg selv, fordi viskosefiberfremstillingsprosessen er meget belastende for miljøet, og det foreligger derfor et behov for å erstatte disse fibre. Polypropylenfiber er en annen konvensjonelt anvendt fiberkvalitet som ikke har styrkeegenskaper uten binding som bevirkes ved hjelp av bindemidler eller ved smelting.

Ifølge oppfinnelsen er det mulig å erstatte fortrinnsvis en del av fibre i uvevde fibernetter, f.eks. 1-90%, med cellulosekarbamatfibre, som er i stand til å danne bindinger med de andre fibre i fiberproduktet. Innenfor rammen av oppfinnelsen er også det alternativet mulig at fibermaterialet av fiberproduktet fullstendig er erstattet med cel-

lulosekarbamat. Ved fremstilling av fibernettverket kan en hvilken som helst typisk fremgangsmåte anvendt ved fremstilling av uvevde nettverk anvendes, så som våte fremgangsmåter, vannstrikkefremgangsmåter osv. Nettverk kan også dannes ved karding eller ved andre tørre fremgangsmåter, og nettverkene kan bindes ved hjelp av fukting. Om nødvendig kan andre hjelpestoffer tilsettes til nettverket, så som våte armeringsharpikser, fyllstoffer osv.

I eksemplene som følger nedenfor er følgende fibre anvendt ved fremstillingen av uvevde fibernettverk:

Cellulosefibre: Firusulfatcellulosefibre, nedmalt i en laboratorie-hollender til finhet 20°SR. Fibrene blir lagret i våt tilstand mellom nedmaling og fiber-lagdannelse.

Viskosefibre: 1,7 dTex, lengde 6 mm (fremstilt av firmaet Säteri Oy), som har følgende egenskaper:

- | | | |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------|
| - styrke | i luftkondisjonert tilstand | min. 1,8 |
| | i våt tilstand | min. 0,9 |
| - forlengelse | i luftkondisjonert tilstand | max. 25% |
| | i våt tilstand | max. 32% |
| - vanninhibering | | 18-20 g H ₂ O/g |
| - "Ware"retensjon | | 100-110% |

Karbamatfibrene anvendt i eksemplene var laboratoriespunnet fra cellulosekarbamat som var fremstilt fra bleket cellulose og som var bestrålt ved elektronstrålebehandling slik at det ble oppnådd en cellulose med DP = 470. Cellulosen ble impregnert med en impregneringsoppløsning inneholdende 58 vekt-% ammoniakke, 26 vekt-% vann og 16 vekt-% urea. Etter impregnering ble ammoniakken fjernet ved fordamping, og de urea-impregnerte fibre ble varmebehandlet ved 140°C i 3 timer. Cellulosekarbamatfibre som derved ble oppnådd hadde følgende egenskaper:

nitrogeninnhold	2,6-2,9% N
DP	280-290
Gjenstoppingstall (-5°C)	220-345
Ball-viskositet (20°C)	3,6-4,4 Pas

5

En spinneoppløsning ble fremstilt fra karbamatfibrene, inneholdende 7,3 vekt-% cellulosekarbamat fremstilt som beskrevet ovenfor, 8 vekt-% natriumhydroksyd og 0,5 vekt-% sinkoksyd. Fibrene ble spunnet fra denne oppløsningen inn i svovelsyre/natriumsulfatoppløsning inneholdende 79-80 g/l natriumsulfat og 10,8 g/l sink. Fibrene som derved ble spunnet hadde følgende egenskaper, etter nøytralisering og vasking:

10

15

nitrogeninnhold	2,18% N
dtex	1,5
styrke	2,25 cN/dtex
forlengelse	8,6%

20

Eksempel 1

En sammenligning ble utført mellom uvevde fiberprodukter inneholdende cellulosefibre og viskosefibre, henholdsvis cellulosekarbamatfibre, fremstilt i en lagform. Vekt pr. kvadratmeter for lagene som derved ble oppnådd var gjennomsnittlig 60 g/m². Styrkeegenskapene for fiberproduktene som derved ble oppnådd er angitt i tabell 1.

25

30

35

TABELL 1

	CELL	VISC	CARB	Tørr strekk- styrke	Forlengelse	Våt strekk- styrke	Våt forl.
5	%	%	%	MPa	%	MPa	%
	75	-	25	20,1	1,1	0,95	2,5
	75	25	-	16,7	3,6	0,57	3,2
	67	-	33	18,9	3,3	0,94	2,9
10	67	33	-	13,0	3,3	0,46	3,5
	50	-	50	12,5	2,7	0,72	2,6
	50	50	-	5,6	2,5	0,30	3,7
	33	-	67	18,9	3,3	0,94	2,9
	33	67	-	10,8	2,4	0,62	2,4

15

CELL = cellulose, VISC = viskose, CARB = cellulosekarbamat

Resultatene i tabell 1 viser at ved å anvende cellulosekarbamatfibre oppnår man betydelig bedre styrkeegenskaper enn ved å anvende viskosefibre; derfor kan viskosefibre fordelaktig erstattes med cellulosekarbamatfibre, og bedre styrkeegenskaper oppnås i tillegg.

20

Eksempel 2

25

Uvevde fiberprodukter fremstilt i en lagform ble sammenlignet, hvori fibrene var blandinger av viskosefibre og cellulosekarbamatfibre. Den gjennomsnittlige vekten pr. kvadratmeter for lagene var 29,6 g/m². Styrkeegenskapene for fiberproduktene som derved ble oppnådd er angitt i tabell 2.

30

35

TABELL 2

CELL	VISC	CARB	Tørr strekkstyrke,	Forlengelse
%	%	%	MPa	%
-	-	100	12,8	1,4
-	50	50	2,38	0,6
-	80	20	0,37	0,5

CELL = cellulose, VISC = viskose, CARB = cellulosekarbammat

Tabell 2 avslører at jo høyere andel av viskosefibrene som, ifølge oppfinnelsen, erstattes med cellulosekarbammatfibre, jo bedre er styrkeegenskapene som oppnås.

Eksempel 3

Virkingen på styrkeegenskapene av uvevde lag fremstilt av cellulosekarbammatfibre oppnådd med våt armeringssharpiks ble studert. Lagene hadde gjennomsnittlig vekt pr. kvadratmeter på 33 g/m². Våt armeringssharpiks av typen "Kymmene 558" ble tilsatt til cellulosefibrene i en mengde på 1 vekt-%, etterfulgt av oppvarming i 1 time. Styrkeegenskapene for produktene som derved ble oppnådd er gjengitt i tabell 3.

TABELL 3

Temperatur	Våt strekk- styrke	Våt for- lengelse	Tørr strekk- styrke	Tørr for- lengelse
	MPa	%	MPa	%
20	0,40	1,8	8,7	0,9
105	1,07	3,4	9,9	1,1
130	1,33	4,1	11,9	1,5
140	1,95	5,3	12,1	1,6

Resultatene viser at konvensjonelt anvendte additiver som øker våtstyrken også kan anvendes når det benyttes bindemiddelfibre som ved foreliggende oppfinnelse.

5

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

Anvendelse av cellulosekarbamatfibre som bindefibre i ikke-
vevde fiberprodukter bestående av 0-99 % av naturlige eller
5 syntetiske fibre, hvor de naturlige fibrene består av
cellulose, hamp, ull og/eller bomull og de syntetiske fibrene
består av viskose, celluloseacetat, polypropen, polyester
og/eller polyamid.

10

15

20

25

30

35