

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1007281

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1007281

51 Int.Cl.⁶
B29C70/24, D04H13/00, D04H1/45

22 Ingediend: 15.10.97

41 Ingeschreven:
19.04.99

73 Octrooihouder(s):
N.V. Syncoglas S.A. te Zele, België (BE).

47 Dagtekening:
19.04.99

72 Uitvinder(s):
Etienne Claeys te Waasmunster (BE)

45 Uitgegeven:
01.07.99 I.E. 99/07

74 Gemachtigde:
Ir. P.N. Hoorweg c.s. te 2517 GK Den Haag.

54 **Driedimensionaal versterkingsmateriaal.**

57 De uitvinding heeft betrekking op een driedimensionaal versterkingsmateriaal voor composieten, omvattende een grondlaag, bestaande uit een op zichzelf bekende textielbewapening, voor versterking in X-richting en Y-richting, en in de grondlaag getufte en zich in hoofdzaak in Z-richting uitstrekkende polen voor versterking in de Z-richting en een composietmateriaal, omvattende een kunsthars of een samenstel van kunstharsen met daarin opgenomen het versterkingsmateriaal volgens de uitvinding.

NL C 1007281

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

DRIEDIMENSIONAAL VERSTERKINGSMATERIAAL

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een driedimensionaal versterkingsmateriaal voor gebruik als textielbewapening in composieten. De uitvinding betreft verder de composietmaterialen die een dergelijk
5 versterkingsmateriaal bevatten en werkwijze voor het versterken van kunststofproducten.

De term composieten wordt gebruikt voor kunststoffen die versterkt worden met een textielbewapening. Dergelijke textielbewapeningen kunnen de vorm hebben van
10 weefsels, matten, vliezen, non-wovens, breisels en dergelijke of combinaties daarvan. Daarnaast kunnen kunstharsen versterkt worden door daarin korte vezels van ongeveer 1 tot 8 mm te mengen. Hoewel een dergelijke menging versterking verschaft in alle richtingen, dat wil zeggen
15 de X-, Y- en Z-richting, oftewel in langsrichting, dwarsrichting en transversaal, zijn de mechanische eigenschappen van dergelijke composieten waarin vezels gemengd zijn, echter beperkt.

Composieten die versterkt zijn met weefsels of
20 legfels die bestaan uit eindloze draden hebben de hoogste sterkte waarden, omdat de mechanische waarden sterk afhangen van de lengte van de versterkingsvezel. Het grote nadeel is echter dat zij geen versterking bieden in de Z-richting. Het gevolg hiervan is dat de composietmaterialen falen doordat de verschillende lagen versterkingsmateriaal van elkaar delamineren onder continue belasting.

Composieten worden echter ook vaak in de Z-richting belast. In een dergelijk geval is een driedimensionale versterking noodzakelijk. Om dit te bereiken is
30 bijvoorbeeld in WO 94/01272 een dubbelweefsel voorgesteld, dat bestaat uit twee weefsels die aan elkaar verbonden zijn door middel van pooldraden. De weeftechniek die voor een dergelijke versterkingslaag gebruikt moet
35 worden is echter relatief gecompliceerd en vereist dure en complexe machines. Het is derhalve het doel van de onderhavige uitvinding een nieuw driedimensionaal ver-

sterkingsmateriaal te verschaffen dat op eenvoudige wijze vervaardigd kan worden.

Dit wordt door de uitvinding bereikt door een driedimensionaal versterkingsmateriaal, omvattende een
5 grondlaag, bestaande uit een op zichzelf bekende textielbewapening, voor versterking in X-richting en Y-richting, en in de grondlaag getufte en zich in hoofdzaak in Z-richting uitstreckende polen voor versterking in de Z-richting.

10 Onder "pool" wordt in deze aanvraag begrepen een door middel van de tufttechniek in een grondlaag aangebrachte lus- of draadvormige vezel of vezelbundel.

Het voordeel van een dergelijk versterkingsmateriaal is dat het op relatief eenvoudige wijze vervaardigd kan worden en dat door het kiezen van de parameters
15 van het tuftprocédé een versterkingsmateriaal verkregen kan worden dat lange of korte polen heeft en polen met een grote of kleine dichtheid. In het algemeen zullen ter versterking van een composietmateriaal twee exemplaren
20 van een dergelijk driedimensionaal versterkingsmateriaal worden toegepast, waarbij in het eindproduct de polen naar elkaar toe wijzen. Omdat gevarieerd kan worden in de lengte van de polen en ook in de afstand tussen de toppen van de polen van twee naar elkaar toe gerichte exemplaren
25 versterkingsmateriaal is er een grote variatie in dikte van het uiteindelijke composietmateriaal mogelijk, waarbij toch een grote delaminatieweerstand en impactweerstand in de Z-richting bereikt worden.

Als grondlaag wordt een op zichzelf bekende
30 textielbewapening gebruikt. Dergelijke textielbewapeningen zijn bijvoorbeeld weefsels, legsels, matten, vliezen, breisels of combinaties daarvan in geschikte materialen, zoals glasvezel, aramidevezel, koolstofvezel, synthetische vezels, zoals polyester, polypropyleen, polyethy-
35 leen, polyamide, plantaardige vezels, zoals vlas, katoen, jute, hennep, dierlijke vezels, zoals wol, en dergelijke. De grondlagen verschaffen daardoor ook sterkte in X-richting en Y-richting.

De polen van het versterkingsmateriaal kunnen van hetzelfde of een ander materiaal zijn vervaardigd dan de grondlaag. De polen kunnen derhalve vervaardigd zijn van glasvezel, aramidevezel, koolstofvezel, synthetische
5 vezels, zoals polyester, polypropyleen, polyethyleen, polyamide, plantaardige vezels, zoals vlas, katoen, jute, hennep, dierlijke vezels, zoals wol, en dergelijke.

Bij het tuften ontstaan in beginsel lusvormige polen. Echter, door de polen aan de top door te knippen
10 of snijden kunnen eveneens draadvormige polen gevormd worden.

Het driedimensionale versterkingsmateriaal volgens de uitvinding is bijzonder geschikt voor gebruik als textielbewapening in een composietmateriaal. Een dergelijke
15 composietmateriaal omvat een kunsthars of een samenstel van kunstharsen met daarin opgenomen een versterkingsmateriaal volgens de uitvinding. Bij voorkeur is een dergelijk composietmateriaal een sandwichmateriaal dat bestaat uit een tweetal buitenlagen die worden gevormd
20 door de met kunsthars geïmpregneerde of in kunsthars opgenomen grondlaag van het driedimensionale versterkingsmateriaal met daartussen een tussenlaag uit een geschuimde kunsthars, waarin de zich vanuit de buitenlaag naar binnen uitstreckende polen van het driedimensionale
25 versterkingsmateriaal zijn opgenomen. De polen worden als het ware verankerd in de geschuimde kunsthars die bijvoorbeeld een polyurethaan- of een polystyreenschuim kan zijn. Het voordeel van schuim is dat de uiteindelijke sandwich daardoor minder massief en minder zwaar wordt
30 dan bij gebruik van een massieve tussenlaag.

De uitvinding heeft echter eveneens betrekking op een sandwichmateriaal dat bestaat uit een tweetal buitenlagen, die elk worden gevormd door de met kunsthars geïmpregneerde of in kunsthars opgenomen grondlaag van
35 het driedimensionale versterkingsmateriaal met daartussen en daarmee verbonden een tussenlaag die wordt gevormd door de met een kunsthars geïmpregneerde of daarin opgenomen, zich vanuit de buitenlaag naar binnen uitstrekken-

de polen van het driedimensionale versterkingsmateriaal. Een dergelijk composietmateriaal is uiteraard veel massiever dan wanneer de tussenlaag geschuimd is. Er zijn echter toepassingen waarbij een dergelijke massieve sandwich de voorkeur heeft.

De composietmaterialen volgens de uitvinding kunnen door middel van op zichzelf bekende technieken vervaardigd worden, zoals hand lay-up, vacuümtechniek, RIM, RTM, persen, pultrusie etc.

De uitvinding betreft verder een werkwijze voor het versterken van kunststofproducten, omvattende het vervaardigen van een kunststofproduct onder toepassing van een driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens de uitvinding. Het kunststofproduct kan ook direct worden vervaardigd van een composietmateriaal volgens de uitvinding. Het composietmateriaal volgens de uitvinding kan bijzonder voordelig worden toegepast in kunststofproducten, die een hoge impactweerstand vereisen, zoals autobumpers, boten en dergelijke.

Het driedimensionale versterkingsmateriaal volgens de uitvinding wordt vervaardigd door het verschaffen van een grondlaag, bestaande uit een op zichzelf bekende textielbewapening, en het in Z-richting in de grondlaag tuften van polen.

De onderhavige uitvinding zal verder worden verduidelijkt aan de hand van de begeleidende tekeningen, waarin overeenkomende verwijzingscijfers verwijzen naar overeenkomende onderdelen en waarin tonen:

Figuur 1 een perspectivisch aanzicht van een driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens de uitvinding;

Figuur 2 een perspectivisch aanzicht van een alternatieve uitvoeringsvorm van het materiaal uit Figuur 1;

Figuur 3 een gedeeltelijk weggebroken perspectivisch aanzicht van een sandwichpaneel waarin het versterkingsmateriaal volgens de uitvinding wordt toegepast;

Figuur 4 een gedeeltelijk weggebroken perspectivisch aanzicht van een alternatieve uitvoeringsvorm van de sandwich uit Figuur 3.

Figuur 1 toont een aanzicht van een getuft driedimensionaal versterkingsmateriaal 1 volgens de uitvinding. De grondlaag 2 is in het getoonde geval een weefsel bestaande uit kettingdraden in X-richting 3 en 5 inslagdraden in Y-richting 4. Daarin zijn met een relatief lage dichtheid lussen 5 getuft, die zich uitstrekken in Z-richting.

Figuur 2 toont een zelfde soort driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens de uitvinding met een 10 hogere dichtheid van de lussen.

Figuur 3 toont een sandwichstructuur waarin het versterkingsmateriaal volgens de uitvinding wordt toegepast. Het materiaal bestaat uit een tweetal met de lussen 5 naar elkaar toe gerichte driedimensionale versterkings- 15 materialen 1 volgens de uitvinding. De lussen 5 strekken zich uit in een schuimlaag 6, die is opgenomen tussen een tweetal buitenlagen 7, die elk bestaan uit de grondlaag 2 van het versterkingsmateriaal 1 volgens de uitvinding die is geïmpregneerd in een hars.

20 Figuur 4 tenslotte toont een uitvoeringsvorm waarbij de toppen van de getufte lussen 5 elkaar raken en waarbij de richting van de lussen 90° ten opzichte van elkaar verschoven is.

CONCLUSIES

1. Driedimensionaal versterkingsmateriaal voor composieten, omvattende een grondlaag, bestaande uit een op zichzelf bekende textielbewapening, voor versterking in X-richting en Y-richting, en in de grondlaag getufte en zich in hoofdzaak in Z-richting uitstreckende polen voor versterking in de Z-richting.

2. Driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de grondlaag een weefsel, legsel, mat, vlies, breisel of een combinatie daarvan is.

3. Driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de grondlaag is vervaardigd van glasvezel, aramidevezel, koolstofvezel, synthetische vezels, zoals polyester, polypropyleen, polyethyleen, polyamide, plantaardige vezels, zoals vlas, katoen, jute, hennep, dierlijke vezels, zoals wol, en dergelijke.

4. Driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de polen zijn vervaardigd van glasvezel, aramidevezel, koolstofvezel, synthetische vezels, zoals polyester, polypropyleen, polyethyleen, polyamide, plantaardige vezels, zoals vlas, katoen, jute, hennep, dierlijke vezels, zoals wol, en dergelijke.

5. Driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens conclusies 1-4, **met het kenmerk**, dat de polen lus- of draadvormig zijn.

6. Driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens conclusies 1-5 voor gebruik als textielbewapening in een composietmateriaal.

7. Composietmateriaal, omvattende een kunsthars of een samenstel van kunstharsen met daarin opgenomen een versterkingsmateriaal volgens conclusies 1-5.

8. Composietmateriaal volgens conclusie 7, **met het kenmerk**, dat het materiaal een sandwichmateriaal is bestaande uit een tweetal buitenlagen, die elk worden

gevormd door de met kunsthars geïmpregneerde of in kunsthars opgenomen grondlaag van het driedimensionale versterkingsmateriaal met daartussen een tussenlaag uit een geschuimde kunsthars, waarin de zich vanuit de buitenlaag naar binnen uitstreckende polen van het driedimensionale versterkingsmateriaal zijn opgenomen.

9. Composietmateriaal volgens conclusie 7 of 8, **met het kenmerk**, dat het materiaal een sandwichmateriaal bestaande uit een tweetal buitenlagen, die elk worden gevormd door de met kunsthars geïmpregneerde of in kunsthars opgenomen grondlaag van het driedimensionale versterkingsmateriaal met daartussen en daarmee verbonden een tussenlaag, die wordt gevormd door de met een kunsthars geïmpregneerde of daarin opgenomen, zich vanuit de buitenlaag naar binnen uitstreckende polen van het driedimensionale versterkingsmateriaal.

10. Composietmateriaal volgens conclusies 7-9, **met het kenmerk**, dat de toppen van de polen van twee tegenover elkaar gelegen driedimensionale versterkingsmaterialen elkaar niet raken.

11. Composietmateriaal volgens conclusies 7-9, **met het kenmerk**, dat de toppen van de polen van twee tegenover elkaar gelegen driedimensionale versterkingsmaterialen elkaar raken.

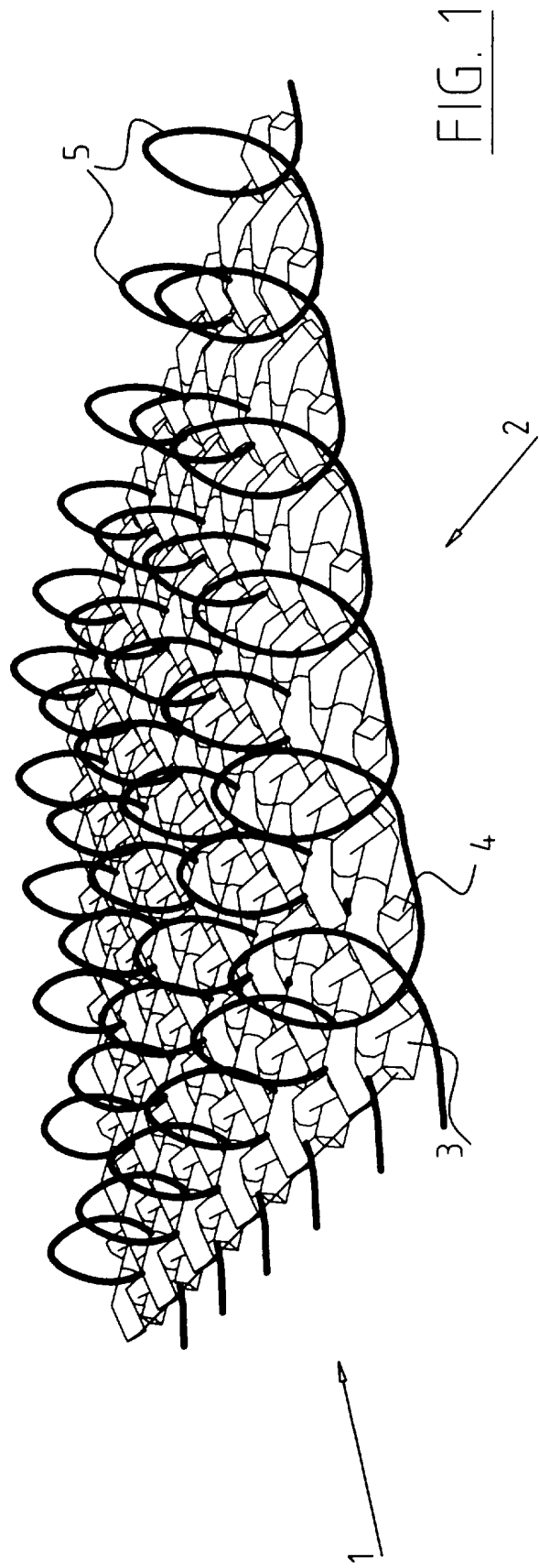
12. Composietmateriaal volgens conclusies 7-11, **met het kenmerk**, dat de kunsthars is gekozen uit thermohardende kunstharsen en thermoplastische kunstharsen en in het bijzonder uit polyesterhars, epoxyhars, vinyl esterhars, fenolhars etc.

13. Composietmateriaal volgens conclusies 7-12, **met het kenmerk**, dat de geschuimde kunsthars is gekozen uit polyurethaan, polystyreen, etc.

14. Werkwijze voor het versterken van kunststofproducten, omvattende het vervaardigen van een kunststof product onder toepassing van een driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens één der conclusies 1-5.

15. Werkwijze volgens conclusie 14, **met het kenmerk**, dat het kunststofproduct wordt vervaardigd van een composietmateriaal volgens conclusies 7-13.

16. Werkwijze voor het vervaardigen van een
5 driedimensionaal versterkingsmateriaal volgens conclusies 1-5, omvattende het verschaffen van een grondlaag, bestaande uit een op zichzelf bekende textielbewapening, en het in Z-richting in de grondlaag tuften van polen.



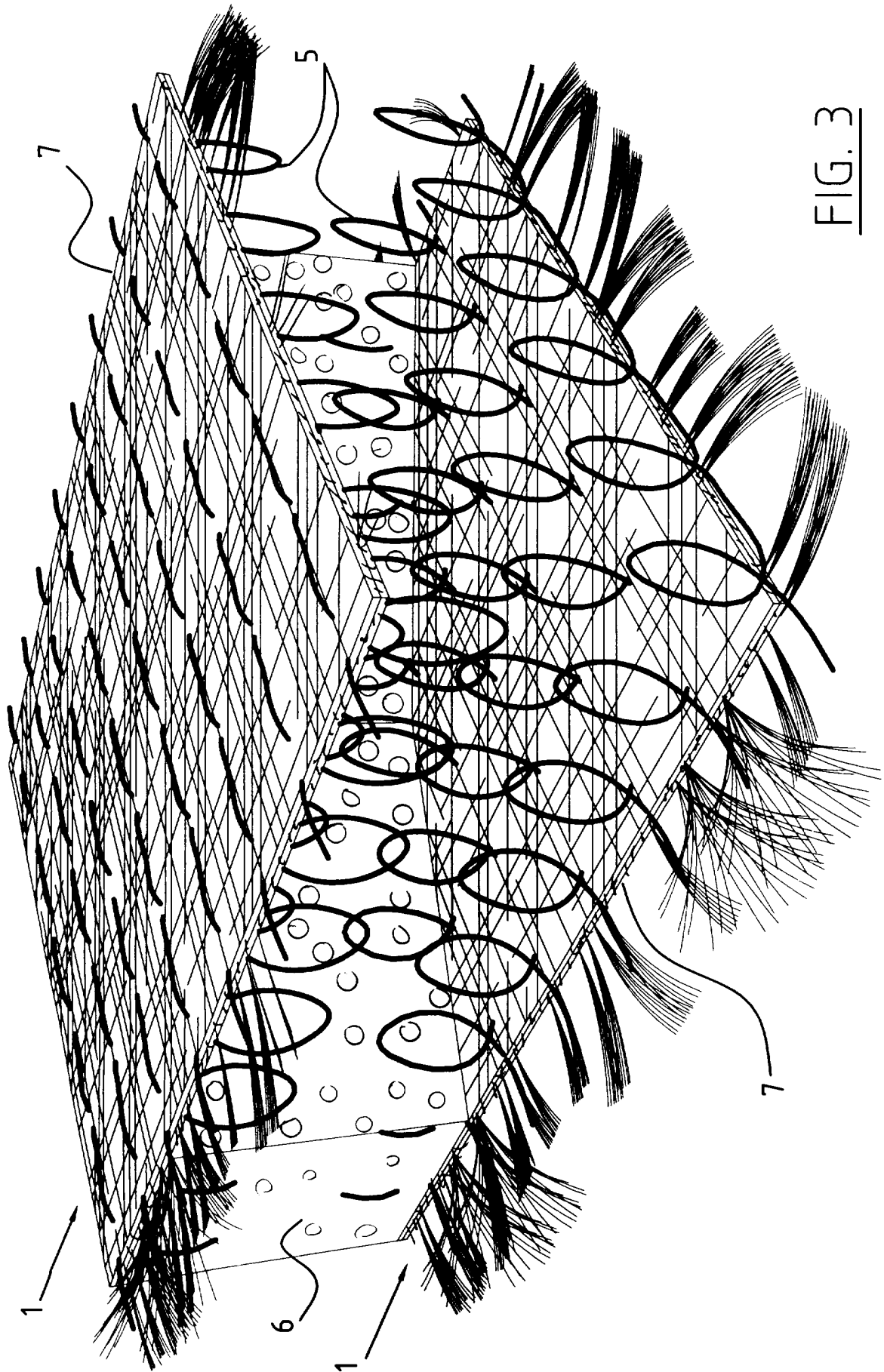


FIG. 3

1007281

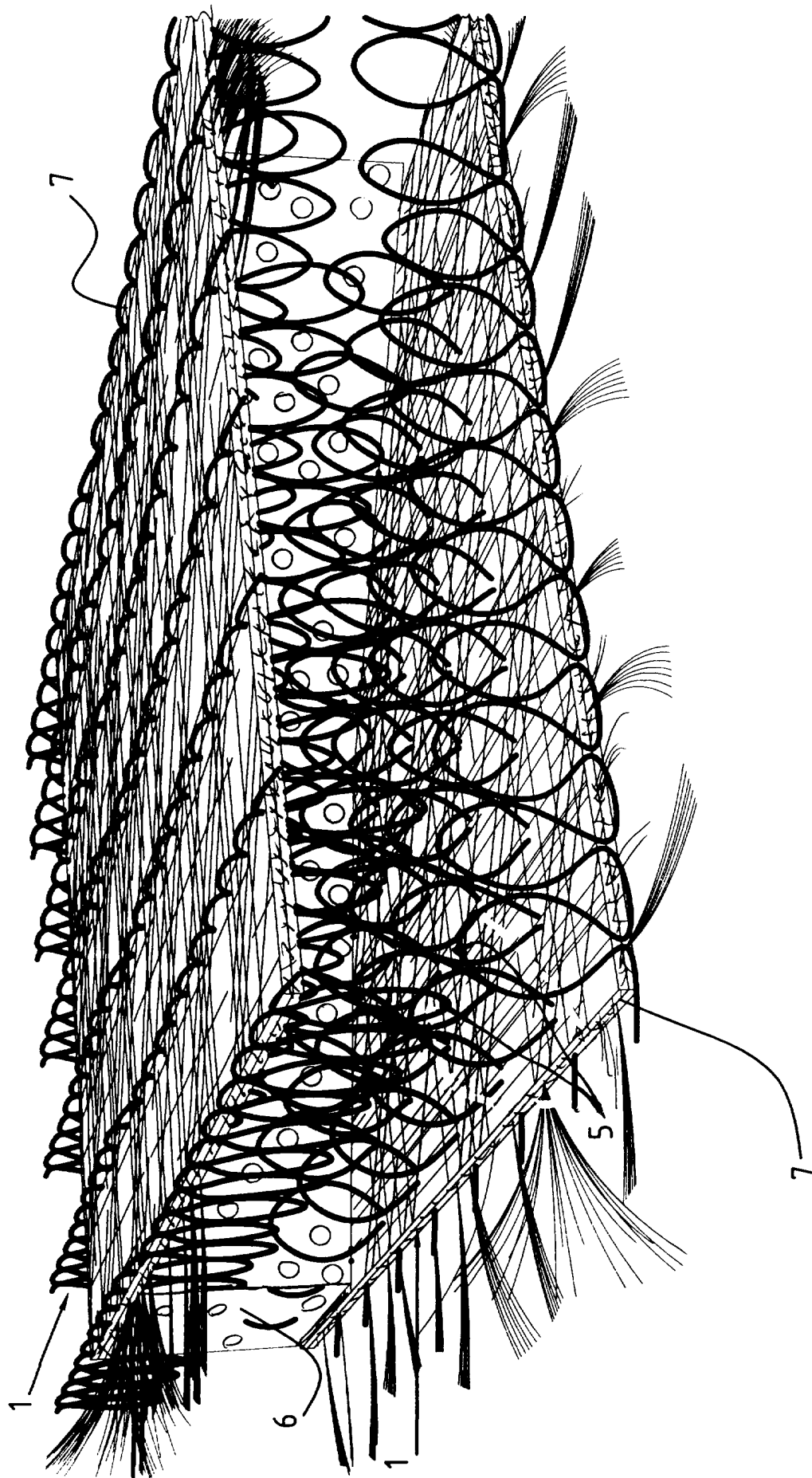


FIG. 4

1007281

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
 RAPPORT BETREFFENDE
 NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde L/RG72/5
Nederlandse aanvraag nr. 1007281	Indieningsdatum 15 oktober 1997
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) N.V. SYNCOGLAS S.A.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type --	Door de instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 30296 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : B 29 C 70/24, //B29L9:00	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. ⁶	B 29 C
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1007281

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 B29C70/24 //B29L9:00

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 B29C

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	FR 1 362 018 A (MÖLNLYCKE AKTIEBOLAG) 9 September 1964 zie het gehele document ---	1-7,9, 11,12, 14-16
X	DE 38 35 046 A (HOECHST AG) 19 April 1990 zie kolom 2, regel 67 - kolom 3, regel 2; figuur 1 ---	1-7, 9-12, 14-16
X	EP 0 356 930 A (GOODRICH CO B F) 7 Maart 1990 zie het gehele document ---	1-7,9, 11,12, 14-16
	-/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

T later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

X document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

Y document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

G document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

4 Juni 1998

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

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

De bevoegde ambtenaar

Fregosi, A

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1007281

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 174 886 A (AEROSPATIALE) 19 Maart 1986 zie bladzijde 7, regel 29 - bladzijde 8, regel 13; figuren 2-6 zie bladzijde 2, regel 33 - bladzijde 3, regel 14 ---	1-7,12, 14-16
X	FR 2 718 670 A (AEROSPATIALE) 20 Oktober 1995 zie bladzijde 10, regel 5 - regel 8; figuren 1,2 ---	1,2, 6-10, 13-16
A	US 4 196 251 A (WINDECKER LEO J) 1 April 1980 zie het gehele document -----	1-16

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1007281

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
FR 1362018	A	09-09-1964	DE 1560896 B GB 992506 A NL 280328 A	25-03-1971

DE 3835046	A	19-04-1990	GEEN	

EP 0356930	A	07-03-1990	US 4888228 A CA 1309938 A JP 2169237 A	19-12-1989 10-11-1992 29-06-1990

EP 0174886	A	19-03-1986	FR 2569237 A AU 569218 B AU 4577385 A CA 1240599 A JP 1700200 C JP 3069040 B JP 61105397 A US 4655866 A	21-02-1986 21-01-1988 20-02-1986 16-08-1988 14-10-1992 30-10-1991 23-05-1986 07-04-1987

FR 2718670	A	20-10-1995	GEEN	

US 4196251	A	01-04-1980	AR 220457 A AU 5747180 A BE 882799 A CA 1124164 A EP 0027118 A JP 56500364 T WO 8002253 A ZA 8001456 A	31-10-1980 23-10-1980 31-07-1980 25-05-1982 22-04-1981 26-03-1981 30-10-1980 25-03-1981
