

(19)



Octrooiencentrum
Nederland

(11) 1028626

(12) C OCTROOI²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: 1028626

(51) Int.Cl.:
E01C13/08 (2006.01) D06N7/00 (2006.01)

(22) Ingediend: 24.03.2005

(41) Ingeschreven:
27.09.2006 I.E. 2006/12

(47) Dagtekening:
27.09.2006

(45) Uitgegeven:
01.12.2006 I.E. 2006/12

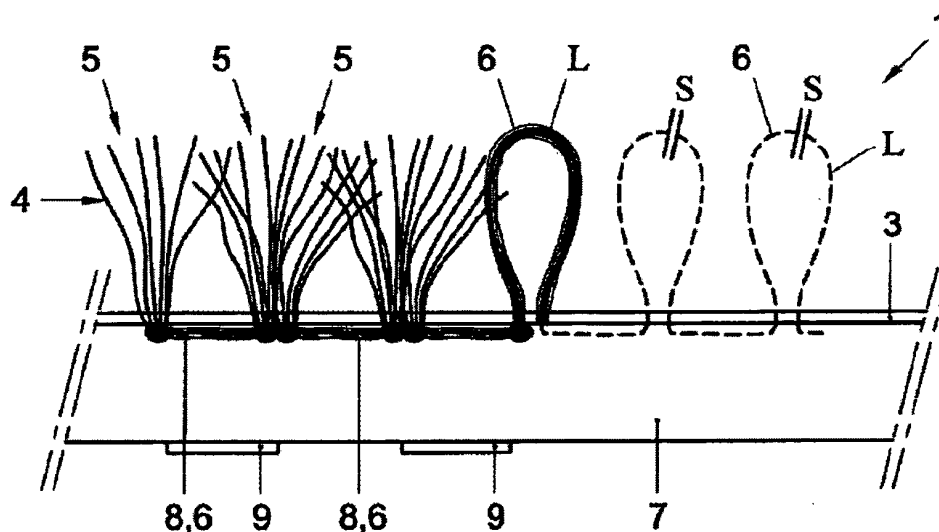
(73) Octrooihouder(s):
Van Heek-Scholco Enterprises B.V. te
Losser.

(72) Uitvinder(s):
Gezinus Siepel te Enter.
Willem Arnold Bernard Hoitink te Aalten.
Paul Jan Bodewes te Losser.

(74) Gemachtigde:
Mr. Drs. C.J.J. van Loon c.s. te 2508 DH
Den Haag.

(54) Werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van kunstgras.

- (57) De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van kunstgras, waarbij in een eerdere productiestap een uit losse of in hoofdzaak losse vezels samengestelde streng door een drager is gestoken op zodanige wijze dat aan een bovenzijde van die drager lussen zijn gevormd die op enigerlei moment in het productieproces kunnen worden opengesneden ter vorming van tufts, waarbij elke tuft met ten minste één andere tuft is verbonden via een zich langs een onderzijde van de drager uitstrekkend strengdeel, met het kenmerk, dat de strengen zijn vervaardigd uit thermoplastisch materiaal en de vezels van de respectieve strengdelen althans plaatselijk onderling worden versmolten. De uitvinding heeft tevens betrekking op met deze werkwijze en inrichting vervaardigd kunstgras.



NL C 1028626

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

Octrooiencentrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

Titel: Werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van kunstgras.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van kunstgras.

- Kunstgras wordt gebruikelijk vervaardigd door uit losse of in hoofdzaak losse vezels samengestelde strengen door een drager te steken, 5 bijvoorbeeld door tuften, weven of breien, op zodanige wijze dat aan een bovenzijde van de drager lussen worden gevormd. Deze lussen worden vervolgens opengesneden, waardoor zogenaamde 'tufts' worden verkregen, elk samengesteld uit een bundeltje losse of in hoofdzaak losse vezels. Daarbij is elke tuft met ten minste één andere tuft verbonden, via een zich 10 tegen de onderzijde van de drager uitstrekkend strengdeel. Teneinde de tufts aan de drager te fixeren worden deze strengdelen gebruikelijk tegen de onderzijde van de drager bevestigd door tegen deze onderzijde een laag latex aan te brengen. Deze latex laag kan in gebruik tevens als veerkrachtige, vereffenende en/of dempende laag dienen.
- 15 Een nadeel van deze bekende wijze van fixeren is dat latex niet aan elk materiaal goed hecht, hetgeen de keuze voor wat betreft de vezel- en drager materialen beperkt. Bovendien zal de laag latex slechts hechten aan de meest ondergelegen vezels in de respectieve strengdelen. De overige, dichter bij de drager gelegen vezels worden hooguit ingeklemd tussen de 20 latexlaag en de drager. Hierdoor kunnen deze vezels gemakkelijk losraken en/of uit de drager worden getrokken, waardoor kale plekken kunnen ontstaan. Dit probleem is des te groter naarmate het aantal vezels in de streng groter is. Voorts is relatief veel latex nodig, hetgeen kostbaar is en tot een relatief zwaar product leidt. Latex heeft bovendien de eigenschap te 25 verouderen en op den duur te verpulveren, waardoor de fixerende werking verloren gaat.

De uitvinding beoogt een werkwijze te verschaffen voor het vervaardigen van kunstgras, waarbij althans een deel van de nadelen van

de bekende werkwijze is opgeheven. In het bijzonder beoogt de uitvinding een werkwijze te verschaffen voor het fixeren van de tufts van het kunstgras aan een drager, zonder gebruik te maken van latex. Daartoe wordt een werkwijze volgens de uitvinding gekenmerkt door de maatregelen volgens
5 conclusie 1.

Door de vezels te vervaardigen uit een thermoplastisch materiaal en de vezels van de respectieve strengdelen onderling te versmelten kunnen de individuele vezels niet langer worden losgetrokken. Bovendien kan het versmolten deel als een soort fysiek anker fungeren, dat onder de drager
10 blijft haken en aldus verhindert dat een gehele tuft vanaf de bovenzijde uit de drager kan worden getrokken. Voor het versmelten is slechts warmte en enige pressie nodig, geen additionele hulpstoffen. Hierdoor kan een zeer licht eind product worden verkregen.

In principe behoeven de vezels in de respectieve strengdelen slechts
15 plaatselijk, dat wil zeggen over een beperkt deel van hun lengte te worden versmolten. Teneinde verschuivingen van de tufts ten opzichte van de drager te verhinderen verdient het de voorkeur de vezels tenminste te versmelten nabij de locatie waar deze tufts door de drager zijn gestoken, teneinde aldaar genoemd fysiek anker te vormen. Uiteraard kunnen de
20 vezels ook over de gehele lengte van de betreffende strengdelen worden versmolten.

Opgemerkt zij dat in deze beschrijving de term 'vezels' als verzamelnaam wordt gebruikt voor al die materialen waaruit kunstgras kan worden gevormd op voornoemde wijze, dat wil zeggen door een streng van
25 deze vezels door een drager te steken. Te denken valt bijvoorbeeld aan garens, draden en/of (mono)filamenten. Deze 'vezels' kunnen los in de streng zijn opgenomen doch kunnen ook althans gedeeltelijk onderling zijn verbonden. Zo kunnen de vezels bijvoorbeeld zijn gevormd uit gefibreerd (gedeeltelijk losgesneden) bandmateriaal, of kunnen de strengen althans

gedeeltelijk zijn gevlochten of getwist. Voorts kunnen de strengen zijn samengesteld uit verschillende soorten vezels.

In een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding worden de vezels van aangrenzende strengdelen kop aan staart versmolten. Hierdoor worden aan
5 de onderzijde van de drager rijen en/of een netwerk van versmolten vezels verkregen, waarmee nog beter kan worden verhinderd dat tufts vanaf een bovenzijde uit de drager kunnen worden getrokken. Bovendien kunnen de versmolten rijen uitstekende richels vormen, waartussen zich in gebruik, wanneer het kunstgras op een ondergrond wordt geplaatst, kanalen kunnen
10 vormen voor afvoer van bijvoorbeeld regenwater.

In een verder uitvoeringsvorm volgens de uitvinding worden de strengdelen, althans een aantal vezels daarvan voorts althans plaatselijk versmolten met een onderzijde van de drager. Hierdoor zijn de tufts in elke richting aan de drager gefixeerd, en is lostrekken van de tufts en/of vezels
15 vanaf een onderzijde van de drager eveneens belet.

In nadere uitwerking worden de vezels versmolten door deze te verwarmen en vervolgens tegen elkaar te drukken. Daarbij is de verwarmingstemperatuur bij voorkeur relatief hoog, in het bijzonder ongeveer 10° tot 50 ° hoger dan een smelttemperatuur van de vezels, zodat
20 deze vezels onder relatief geringe druk kunnen versmelten. Zo kan de drager bijvoorbeeld achtereenvolgens langs een infrarood station of een verhit oppervlak worden geleid en vervolgens langs een walsrolpaar worden geleid. Desgewenst kan een met de onderzijde van de drager in aanraking komende walsrol zijn verwarmd zodat deze tegelijkertijd als
25 verwarmingsmiddel kan fungeren. Daarnaast kan een met de bovenzijde van de drager in aanraking komende walsrol zijn gekoeld, teneinde de tufts te koelen en aldus de vervormende werking van een door deze walsrol op de tufts uitgeoefende druk te minimaliseren.

In een verdere uitvoeringsvorm vindt het verwarmen en het
30 aandrukken van de vezels voornamelijk plaats op de onderzijde van de

drager. Daartoe kan de drager met een onderzijde langs een warmtebron, bijvoorbeeld een verhitte walsrol worden geleid, en met behulp van tegendrukmiddelen tegen deze warmtebron worden gedrukt, waarbij deze tegendrukrollen bij voorkeur aangrijpen op een deel van de drager dat in

5 hoofdzaak onverwarmd is of reeds is afgekoeld. Daartoe kunnen de tegendrukmiddelen op afstand van de warmtebron zijn opgesteld, gezien in voortbeweegrichting van de drager. Daarnaast of alternatief kunnen de tegendrukmiddelen van koelmiddelen zijn voorzien. Hierdoor kan de vervormende invloed van deze tegendruk op de drager worden

10 geminimaliseerd, waardoor vleugvorming kan worden vermeden. Vleugvorming is het fenomeen waarbij tufts onder invloed van warmte, druk en interne spanningen een voorkeursrichting aannemen. Dit proces is onomkeerbaar.

In een verdere uitvoeringsvorm kan tegen de onderzijde van de

15 drager een steunlaag worden aangebracht, welke bijvoorbeeld kan zijn vervaardigd uit een veerkrachtig, dempend materiaal, bijvoorbeeld geschuimd kunststof. Deze steunlaag kan bijvoorbeeld met de drager worden verlijmd of versmolten, waarbij het versmelten van de steunlaag op vergelijkbare wijze kan plaatsvinden als het versmelten van de vezels, of

20 zelfs althans gedeeltelijk simultaan daarmee. Voorts kunnen tegen een onderzijde van de drager bevestigingsmiddelen worden aangebracht, zoals bijvoorbeeld klittenband, zelfklevend tape, drukknopen, of dergelijke, bij voorkeur losneembare bevestigingsmiddelen. Hiermee kan het kunstgras op eenvoudige wijze aan een ondergrond worden bevestigd. Het kunstgras kan

25 bijvoorbeeld in banen worden aangeleverd (op rol) of als tegels en kan zowel voor binnenshuis als buitenshuis gebruik geschikt zijn.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een inrichting voor het vervaardigen van kunstgras, gevormd uit strengen thermoplastische vezels die door een drager zijn gestoken. Daarbij is de inrichting voorzien van

30 verwarmingsmiddelen voor het verwarmen van zich aan een onderzijde van

de drager uitstrekkende vezels en pressiemiddelen voor het tegen elkaar drukken van deze verwarmde vezels. Hierdoor zullen de vezels ter plaatse versmelten en wordt aldus verhinderd dat individuele vezels uit de drager kunnen worden getrokken. Naarmate de ingestelde druk groter is zullen de
 5 vezels bovendien vervormen, in het bijzonder worden platgedrukt, waardoor ter plaatse van de versmelting fysieke ankers worden gevormd (aan de onderzijde van de drager) welke verhinderen dat een gehele streng vanaf de bovenzijde uit de drager kan worden getrokken. Deze platgedrukte delen hebben bovendien een relatief groot oppervlak waardoor zij goed aan de
 10 drager kunnen hechten.

In een voordelige uitvoeringsvorm zijn de verwarmingsmiddelen en pressiemiddelen althans gedeeltelijk gecombineerd in de vorm van een verwarmde drukrol, waarlangs de drager met een onderzijde kan worden geleid. Daarbij kunnen een aantal geleiderollen of tegendrukrollen zijn
 15 voorzien om de drager met een zekere druk tegen deze drukrol te laten aanliggen. Deze tegendrukrollen zijn bij voorkeur voor en achter de drukrol opgesteld, gezien in voortbeweegrichting van de drager, op zodanige afstand van deze drukrol dat zij aangrijpen op een in hoofdzaak onverwarmd dragerdeel.

20 De uitvinding heeft voorts betrekking op kunstgras, voorzien van een drager en daardoorheen gestoken strengen thermoplastische vezels, welke vezels aan een onderzijde van de drager althans plaatselijk onderling zijn versmolten, op zodanige wijze dat de individuele vezels zijn geborgd tegen lostrekken vanaf een bovenzijde van de drager.

25 Voorts kunnen tegen de onderzijde van de drager een of meerdere steunlagen zijn voorzien, teneinde het kunstgras gewenste eigenschappen te geven, bijvoorbeeld op het gebied van demping, veerkracht, gewicht, isolatie, waterdichtheid, etc. Aldus kunnen, afhankelijk van het beoogde toepassingsgebied en daarmee gepaard gaande gebruikseisen, verschillende
 30 steunlagen onder de drager worden aangebracht.

In de verdere volconclusies zijn verdere voordelige uitvoeringsvormen beschreven van een werkwijze en inrichting volgens de uitvinding, alsmede kunstgras dat daarmee is vervaardigd. Ter verduidelijking zullen uitvoeringsvoorbeelden van een werkwijze, inrichting en kunstgras volgens de uitvinding nader worden toegelicht aan de hand van de tekening. Daarin toont:

FIG. 1A in dwarsdoorsnede een eerste uitvoeringsvorm van een stuk kunstgras volgens de uitvinding;

FIG. 1B in onderaanzicht het kunstgras volgens FIG. 1A, met
10 weggenomen steunlaag;

FIGn. 2A,B in dwarsdoorsnede, respectievelijk onderaanzicht een alternatieve uitvoeringsvorm van een stuk kunstgras volgens de uitvinding;

FIG. 3 schematisch, in zijaanzicht een inrichting voor het vervaardigen van kunstgras volgens de uitvinding; en

FIGn. 4A,B twee uitvoeringsvoorbeelden van een fixeereenheid
15 volgens de uitvinding, voor het onderling versmelten van de vezels, resulterend in kunstgras volgens FIG. 1A,B en kunstgras volgens FIG. 2A,B respectievelijk.

Figuur 1A toont in dwarsdoorsnede een stuk kunstgras 1 volgens
20 de uitvinding, voorzien van een relatief dunne, flexibele drager 3 en een serie vezels 4, welke in bosjes oftewel 'tufts' 5 uit de drager 3 steken. De vezels 4 hebben in het getoonde uitvoeringsvoorbeeld een platte, langgerekte vorm, teneinde op echt gras te gelijken, doch kunnen uiteraard vele andere vormen bezitten. De vezels 4 zijn vervaardigd uit een
25 thermoplastisch materiaal, zoals bijvoorbeeld polyester, polyamide, polypropyleen, polyethyleen of combinaties hiervan. De tufts 5 zijn gevormd door een aantal vezels 4 te bundelen tot een streng 6, en deze streng vervolgens door de drager 3 te steken, door middel van op zichzelf bekende technieken, zoals bijvoorbeeld tuften, weven of breien. Daarbij worden aan
30 een bovenzijde van de drager 3 lussen L gevormd, die vervolgens kunnen

worden opengesneden, zoals schematisch getoond in Figuur 1A, ter rechterzijde, in onderbroken lijnen en met snijlijnen S.

Alternatief kunnen strengen 6 door twee, op afstand boven elkaar geplaatste dragers 3 worden geweven (dit staat bekend als zogenaamd
 5 dubbellaags weven), waarbij tussen de dragers 3 'lussen' L worden gevormd, welke vervolgens halverwege kunnen worden doorgesneden, zodat twee dragers 3 met tufts 5 worden verkregen.

In alle gevallen zal elke tuft 5 steeds met ten minste één andere tuft 5 zijn verbonden, via een strengdeel 8, welk strengdeel 8 zich aan de
 10 onderzijde van de drager 3 uitstrekt, tussen de betreffende tufts 5 (zie ook figuur 1B). Bij kunstgras 1 volgens de uitvinding zijn de vezels 4 van deze strengdelen 8 ten minste plaatselijk met elkaar versmolten, op nog nader te beschrijven wijze.

De drager 3 kan een nonwoven materiaal zijn, bijvoorbeeld vilt of
 15 een synthetische kunststof, doch kan ook een geweven, gebreid of geschuimd materiaal zijn. Voorts kan de drager 3 uit natuurlijk of synthetisch materiaal zijn vervaardigd. In geval van synthetisch materiaal, wordt bij voorkeur een thermoplastisch materiaal gekozen, bijvoorbeeld polyethyleen of polyester. Hierdoor kunnen de vezels goed tegen de onderzijde van de
 20 drager 3 worden versmolten.

Tegen de onderzijde van de drager 3 kan een steunlaag 7 zijn voorzien (zoals getoond in Figuur 1A, doch weggelaten in Figuur 1B, voor de duidelijkheid). Deze steunlaag 7 kan bijvoorbeeld zijn vervaardigd uit een relatief dik, veerkrachtig materiaal, zoals bijvoorbeeld vilt, rubber of latex.
 25 In een voordelige uitvoeringsvorm is de steunlaag 7 vervaardigd uit een geschuimde kunststof, bijvoorbeeld polyethyleen schuim. Een dergelijke geschuimde laag 7 heeft goede dempende en isolerende eigenschappen. Wanneer het kunstgras is bedoeld voor buitenshuis gebruik heeft het schuim bij voorkeur een gesloten celstructuur, teneinde sponswerking en
 30 schade door bevriezing te verhinderen.

Afhankelijk van het materiaal waaruit de drager 3 en steunlaag 7 zijn vervaardigd, kan de steunlaag 7 bijvoorbeeld door verlijmen of versmelten, in het bijzonder vlamcacheren, met de drager 3 worden verbonden. Desgewenst kunnen de steunlaag 7 en drager 3 zijn voorzien van openingen, voor afvoer van (regen)water. In een alternatieve uitvoeringsvorm kunnen de drager 3 en steunlaag 7 worden vervangen door één enkele laag, waarin de strengvezels 4 op voornoemde wijze is aangebracht en gefixeerd. Uiteraard kan de steunlaag 7 ook worden weggelaten, waardoor een zeer dun, licht product wordt verkregen. In dat geval kan de steunlaag 7 bijvoorbeeld als losse onderleglaag worden bijgeleverd.

Het kunstgras 1 kan in banen (op rol) worden geleverd of in tegelvorm. Tegen een onderzijde van het kunstgras 1 kunnen bevestigingsmiddelen 9 zijn voorzien, zoals bijvoorbeeld klittenband, tape, drukknopen of magneetstrippen, voor verankering van het kunstgras aan een ondergrond. Deze ondergrond kan desgewenst van complementaire bevestigingsmiddelen zijn voorzien. Daarnaast of alternatief kunnen balast- of vulmiddelen worden toegepast, in de vorm van bijvoorbeeld zand of synthetische korrels, welke over het kunstgras 1 kunnen worden gestrooid teneinde het kunstgras te verzwaren en aldus op zijn plaats te houden. Dergelijk vulmiddel biedt als bijkomstig voordeel dat deze helpen de 'grassprietten', althans de tufts 5 en de afzonderlijke vezels 4 daarin overeind te houden.

Figuur 3 toont schematisch een inrichting 10 volgens de uitvinding voor het vervaardigen van kunststof 1 als hiervoor beschreven. De getoonde inrichting 10 omvat daartoe van links naar rechts een eerste haspel 12 voor de aanvoer van dragermateriaal 3, een reeks tweede haspels 13_{a-n} voor de aanvoer van losse vezels 4 (alternatief kunnen de vezels 4 als streng 6 worden aangevoerd, vanaf een enkele haspel, niet getoond), een tuftstation 14 voor het door de drager 3 steken van de streng 6 en het vervolgens

opensnijden S van de gevormde lussen L en een fixeereenheid 15 voor het
 fixeren van de tufts 5 in of aan de drager 3. In het getoonde
 uitvoeringsvoorbeeld is voorts een lamineerstation 16 voorzien, voor het
 aanbrengen van een steunlaag 7 tegen de drager 3. Dit lamineerstation 16
 5 is daartoe voorzien van een derde haspel 17 voor de aanvoer van
 steunmateriaal 7, verwarmingsmiddelen 18 voor het verhitten van het
 steunmateriaal 7, alsmede pressiemiddelen 19 in de vorm van een walspaar
 waarmee de verhitte steunlaag 7 tegen de drager 3 kan worden gedrukt
 (welk proces in jargon 'vlamcacheren' wordt genoemd). Uiteraard kan de
 10 steunlaag 7 op andere wijzen aan de drager 3 worden bevestigd,
 bijvoorbeeld door lijmen. Het lamineerstation 16 kan daartoe
 overeenkomstig zijn aangepast. De steunlaag 7 kan ook in een later stadium
 worden aangebracht of geheel worden weggelaten. De inrichting 10 kan
 voorts een station (niet getoond) omvatten voor het aanbrengen van
 15 bevestigingsmiddelen 9 tegen een onderzijde van het kunstgras 1,
 bijvoorbeeld klittenband of tape, als getoond in figuur 1A. Verder kan een
 vierde haspel zijn voorzien (niet getoond) voor opslag van het geproduceerde
 kunstgras 1 op rol, of een snij- en stapelstation (evenmin getoond) om het
 kunstgras op maat te snijden, bijvoorbeeld tot tegels, en vervolgens op te
 20 stapelen.

Het tuftstation 14 is voorzien van middelen, in het bijzonder één of
 meerdere naalden 20, om de aangevoerde streng vezels 6 door de drager 3 te
 steken, bijvoorbeeld door tuften, weven, breien of op andere (op zichzelf
 bekende) wijze. Voorts kunnen omleidmiddelen zijn voorzien (niet getoond)
 25 waar de strengen 6 omheen kunnen worden geleid teneinde aldus lussen L
 te vormen. Het tuftstation 14 omvat voorts snijmiddelen 22 om de gevormde
 lussen L open of door te snijden zodat tufts 5 worden verkregen.

Voorts kunnen tussen de verschillende genoemde stations
 natuurlijk aandrijfmiddelen, geleidemiddelen, buffers en/of opslaghaspels
 30 (alle niet getoond) zijn voorzien teneinde de drager 3 en de vezels 6 met een

gewenste snelheid langs deze stations te voeren. Ook kunnen de stations als op zichzelf staande stations zijn uitgevoerd, waar het kunstgras in opeenvolgende, in plaats en tijd gescheiden stappen, kan worden langsgevoerd.

- 5 De fixeereenheid 15 omvat verwarmingsmiddelen 24 voor het ten minste plaatselijk verhitten van de vezels 4 in de strengdelen 8 aan de onderzijde van de drager 3, en pressiemiddelen 25, voor het tegen elkaar drukken van de verhitte vezels 4 zodat deze onderling versmelten. Hieronder zullen twee mogelijke uitvoeringsvormen van een fixeereenheid 10 15 volgens de uitvinding worden beschreven aan de hand van Figuur 4A en B, waarmee respectievelijk een kunstgras 1 volgens Figuur 1A,B en een nog nader te beschrijven kunstgras 101 volgens Figuur 2A,B kan worden vervaardigd.

- In de uitvoeringsvorm volgens Figuur 4A omvatten de 15 pressiemiddelen 25 een drukrol 26, opgesteld onder de drager 3, en twee tegendrukrollen 28, opgesteld boven de drager 3, aan weerszijden van de drukrol 26 of, gezien in voortbeweegerichting V van de drager 3, vóór en áchter de drukrol 26. Met de drukrol 26 kan een kracht F_D op de onderzijde van de drager 3 worden uitgeoefend, terwijl met de drukrollen 26 twee 20 tegenkrachten F_c op de bovenzijde van de drager 3 kunnen worden uitgeoefend, welke tezamen even groot zijn als genoemde kracht F_D , doch tegengesteld in richting. De drukrol 26 is voorzien van een verwarmde mantel, waardoor de drukrol 26 tevens als verwarmingsmiddel 24 kan fungeren.

- 25 Bij deze uitvoeringsvorm wordt de onderzijde van drager 3 simultaan verhit en aangedrukt door drukrol 26. Hierdoor zullen de vezels 4 in de strengdelen 8 versmelten, op een wijze als getoond in Figuur 1B, dat wil zeggen zonder noemenswaardige (plastische) vervorming. Een voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat met een heel geringe druk kan worden 30 volstaan. Bovendien grijpt een door de tegendrukrollen 28 uitgeoefende

tegendruk aan op een 'koud' deel van de drager 3, waardoor deze tegendruk (die toch al gering is) geen noemenswaardige vervorming teweeg zal brengen bij de tufts 5. De vrijwel onvervormde, versmolten vezels 4 kunnen aan de onderzijde van de drager 3 uitstekende richels vormen (mits de tufts 5 inderdaad in rijen zijn aangebracht), waartussen in gebruik kanalen kunnen worden gevormd, voor de afvoer van regenwater.

In een alternatieve uitvoeringsvorm kan de fixeereenheid 15 zijn uitgevoerd als getoond in Figuur 4B, waarin met Figuur 4A overeenkomende onderdelen zijn aangeduid met overeenkomende verwijzingscijfers, vermeerderd met 100. In deze uitvoeringsvorm omvatten de pressiemiddelen 125 een boven elkaar opgesteld walsrolpaar, waarmee twee even grote, doch tegengestelde krachten F_D , F_C kunnen worden uitgeoefend op een onderzijde, respectievelijk bovenzijde van de drager 103. De verwarmingsmiddelen 124 zijn vóór de pressiemiddelen 125 opgesteld, en kunnen bijvoorbeeld een infrarood station omvatten of een verwarmde rol.

Bij deze uitvoeringsvorm wordt de drager 103 met een onderzijde langs de verwarmingsmiddelen 124 geleid zodat de zich tegen deze onderzijde uitstrekkende vezels 104 worden verhit tot boven hun smelttemperatuur. Vervolgens wordt de drager 103 langs het walsrolpaar 125 geleid, waardoor de verhitte vezels 104 tegen elkaar en tegen de drager 103 worden gedrukt. Hierbij kunnen de vezels 104 desgewenst worden platgedrukt, zoals getoond in Figuur 2A,B (door een voldoende hoge walsdruk in te stellen). De onderlinge versmelting zorgt ervoor dat geen afzonderlijke vezels 104 kunnen worden losgetrokken, terwijl de platgedrukte vorm er voor zorgt dat de tufts 105 niet door de drager 103 kunnen worden getrokken, vanaf een bovenzijde van deze drager 103.

Bij deze uitvoeringsvorm is de drager 103 bij voorkeur vervaardigd van warmte-isolerend materiaal of aan een bovenzijde voorzien van een laag warmte-isolerend materiaal, zodat de tufts 105 niet of slechts in geringe

mate worden opgewarmd (door warmtegeleiding vanaf de onderzijde van de drager 103). Voorts verdient het de voorkeur de ingestelde drukkracht $F_{D,C}$ zo laag mogelijk te houden zodat de tufts 105 door deze drukkracht niet worden vervormd. Tevens kan de bovenste walsrol bijvoorbeeld worden

5 gekoeld, teneinde de tufts 5 af te koelen, mochten deze toch in geringe mate zijn opgewarmd.

Door de pressiemiddelen op geschikte wijze te profileren, kan er voor worden gezorgd dat de vezels 4, 104 op sommige plaatsen meer en op andere plaatsen minder of helemaal niet worden aangedrukt, waardoor deze

10 vezels 4, 104 slechts plaatselijk met elkaar versmelten.

De uitvinding is geenszins beperkt tot de in de beschrijving en de tekening getoonde uitvoeringsvoorbeelden. Alle combinaties van (delen van) beschreven en/of getoonde uitvoeringsvormen worden geacht onder de uitvindingsgedachte te vallen. Bovendien zijn vele variaties daarop mogelijk

15 binnen het raam van de uitvinding zoals verwoord in de hiernavolgende conclusies.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het vervaardigen van kunstgras, waarbij in een
eerdere productiestap een uit losse of in hoofdzaak losse vezels
samengestelde streng door een drager is gestoken op zodanige wijze dat aan
een bovenzijde van die drager lussen zijn gevormd die op enigerlei moment
5 in het productieproces kunnen worden opengesneden ter vorming van tufts,
waarbij elke tuft met ten minste één andere tuft is verbonden via een zich
langs een onderzijde van de drager uitstrekkend strengdeel, **met het**
kenmerk, dat de strengen zijn vervaardigd uit thermoplastisch materiaal
en de vezels van de respectieve strengdelen althans plaatselijk onderling
10 worden versmolten.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij de vezels van aangrenzende
strengdelen kop aan staart worden versmolten.
3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarbij de strengdelen worden
vastgesmolten tegen een onderzijde van de drager.
- 15 4. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het
versmelten van de vezels geschiedt door warmte en druk.
5. Werkwijze volgens conclusie 4, waarbij druk wordt uitgeoefend op
verwarmde vezels, en waarbij een daartoe op de drager uit te oefenen
tegendruk of reactiedruk wordt uitgeoefend op een in hoofdzaak
20 onverwarmd of reeds afgekoeld deel van de drager.
6. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de
drager met een onderzijde langs verwarmingsmiddelen en drukmiddelen
wordt geleid.
7. Werkwijze volgens conclusie 6, waarbij de drager met een
25 bovenzijde langs tegendrukmiddelen wordt geleid, welke direct boven de
drukmiddelen zijn opgesteld.

8. Werkwijze volgens conclusie 6, waarbij de drager met een bovenzijde langs tegendrukmiddelen wordt geleid, welke in voortbeweegrichting van de drager gezien, op geruime afstand vóór en ná de verwarmingsmiddelen zijn opgesteld, zodat een door deze
- 5 tegendrukmiddelen op de drager uitgeoefende tegendruk aangrijpt op een in hoofdzaak onverwarmd dragerdeel.
9. Werkwijze volgens een van de conclusies 6-8, waarbij de drukmiddelen zijn verhit, en aldus tegelijkertijd als verwarmingsmiddelen fungeren.
- 10 10. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij tegen de onderzijde van de drager een steunlaag wordt aangebracht, welke bij voorkeur is vervaardigd uit een veerkrachtig materiaal en welke bijvoorbeeld door verlijmen of versmelten, in het bijzonder vlamcacheren aan de drager wordt bevestigd.
- 15 11. Inrichting voor het vervaardigen van kunstgras, dat is gevormd uit strengen thermoplastische vezels die door een drager zijn gestoken, waarbij de inrichting is voorzien van verwarmingsmiddelen voor het verwarmen van zich aan een onderzijde van de drager uitstreckende vezels en
- 20 pressiemiddelen voor het tegen elkaar drukken van deze verwarmde vezels, zodat deze vezels ter plaatse onderling versmelten.
12. Inrichting volgens conclusie 11, waarbij de verwarmingsmiddelen een verwarmde rol omvatten.
13. Inrichting volgens conclusie 11 of 12, waarbij de verwarmingsmiddelen zijn ingericht om de vezels te verwarmen tot een
- 25 temperatuur die hoger is dan een smeltpunt van deze vezels.
14. Inrichting volgens een van de conclusies 11-13, waarbij de pressiemiddelen ten minste één drukrol en ten minste één tegendrukrol omvatten, ingericht om druk uit te oefenen op een onderzijde en een bovenzijde van de drager.

15. Inrichting volgens conclusie 14, waarbij één drukrol en twee tegendrukrollen zijn voorzien, waarbij de tegendrukrollen, in voortbeweegrichting van de drager gezien, voor en achter de drukrol zijn opgesteld en zijn ingericht om de drager tegen de drukrol te dwingen.
- 5 16. Kunstgras omvattende een drager, voorzien van tufts, gevormd uit strengen thermoplastische vezels die door de drager zijn gestoken, waarbij elke tuft is verbonden met ten minste één andere tuft, via een zich onder de drager uitstrekkend strengdeel, waarbij de vezels van de respectieve strengdelen althans plaatselijk onderling zijn versmolten.
- 10 17. Kunstgras volgens conclusie 16, waarbij de vezels zodanig zijn versmolten dat de versmolten delen fysieke ankers vormen die lostrekken van de vezels en/of tufts vanaf een bovenzijde van de drager beletten.
18. Kunstgras volgens conclusie 16 of 17, waarbij tegen de onderzijde van de drager een steunlaag is voorzien, bij voorkeur vervaardigd uit een
- 15 relatief veerkrachtig materiaal.
19. Kunstgras volgens een van de conclusies 16-18, waarbij de drager en de eventuele steunlaag zijn voorzien van afvoeropeningen voor water.
20. Kunstgras volgens een van de conclusies 16-19, waarbij bevestigingsmiddelen zijn voorzien, voor het aan een ondergrond bevestigen
- 20 van het kunstgras.
21. Kunstgras volgens een van de conclusies 16-20, waarbij het kunstgras baanvormig is of tegelvormig is.

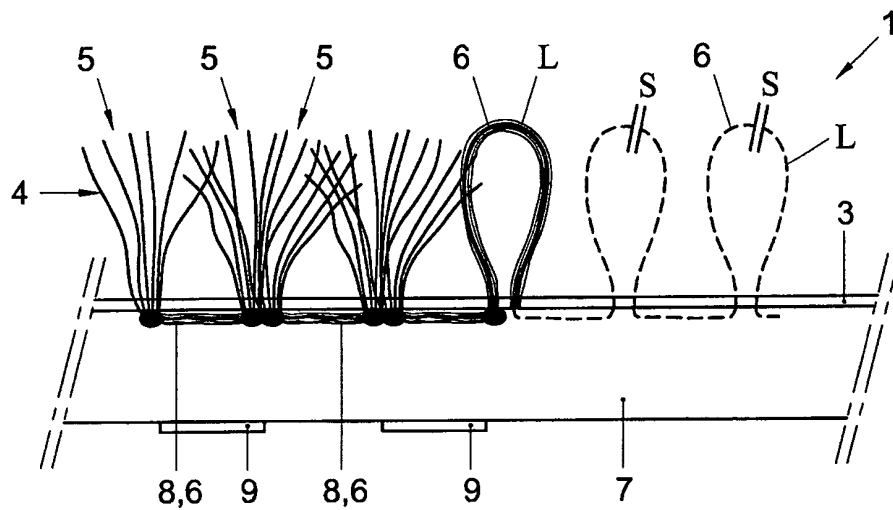


Fig. 1A

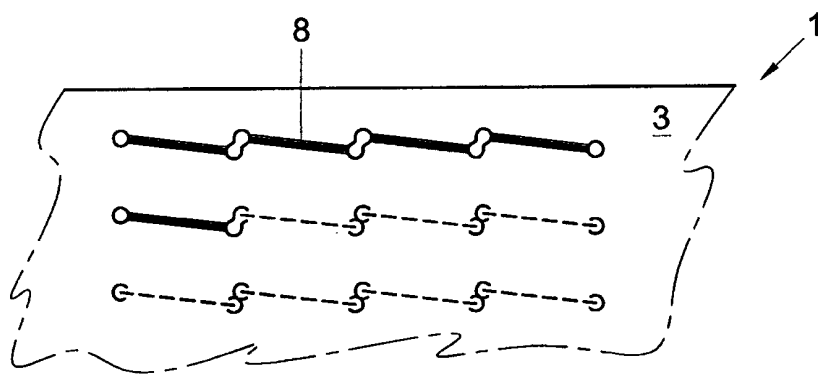


Fig. 1B

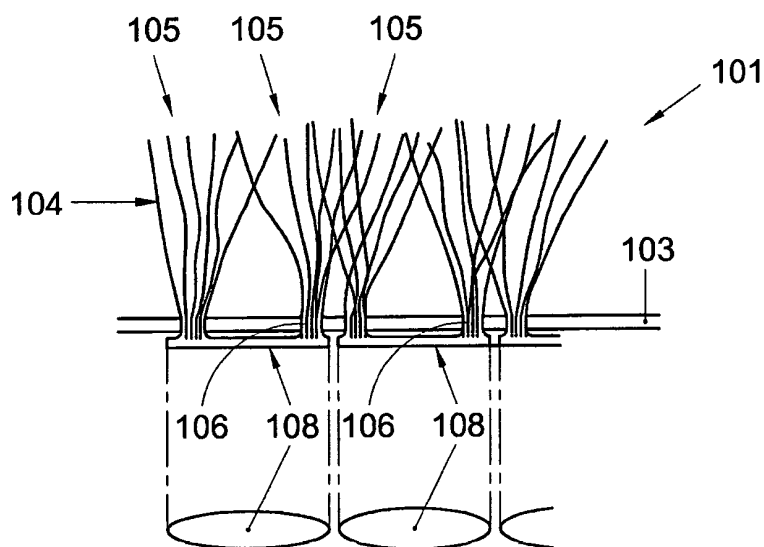


Fig. 2A

Fig. 2B

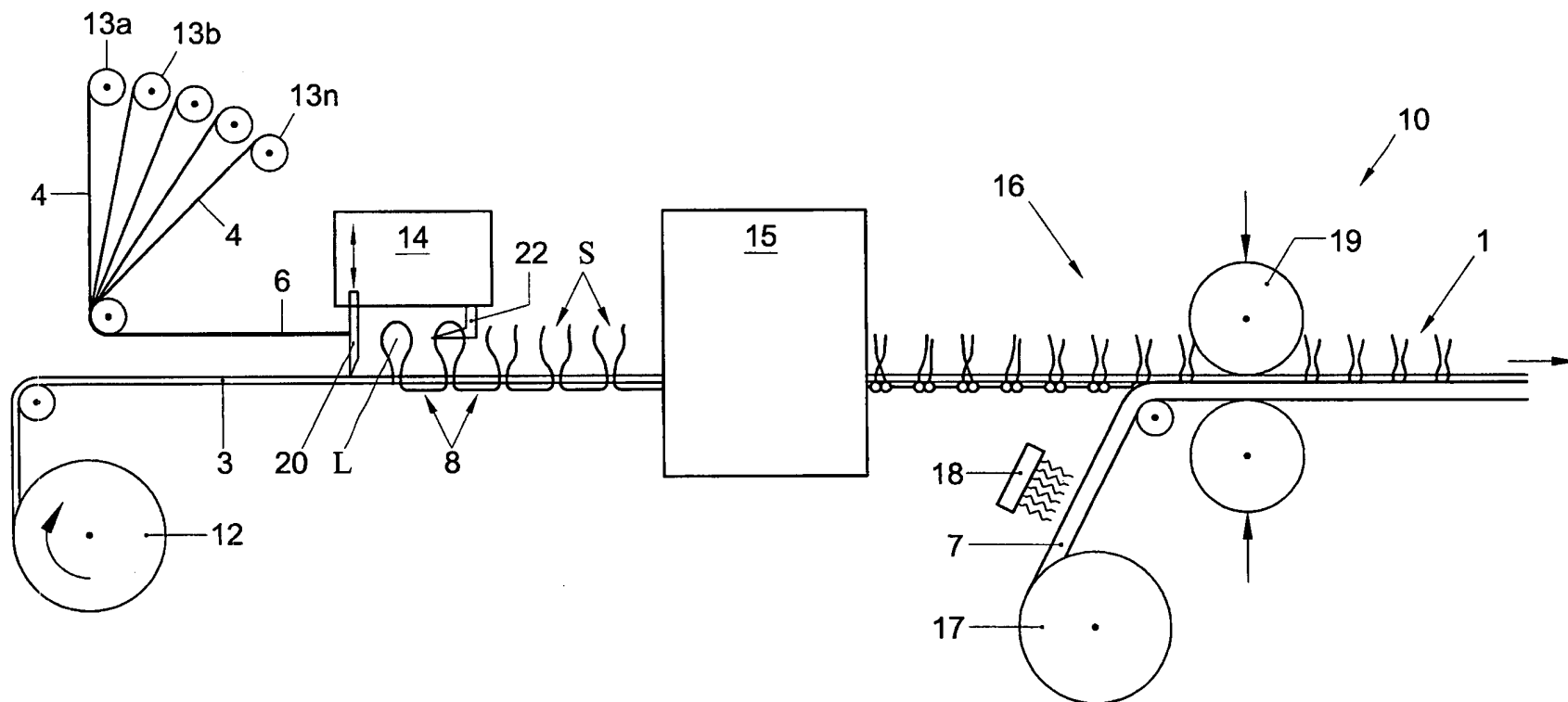


Fig. 3

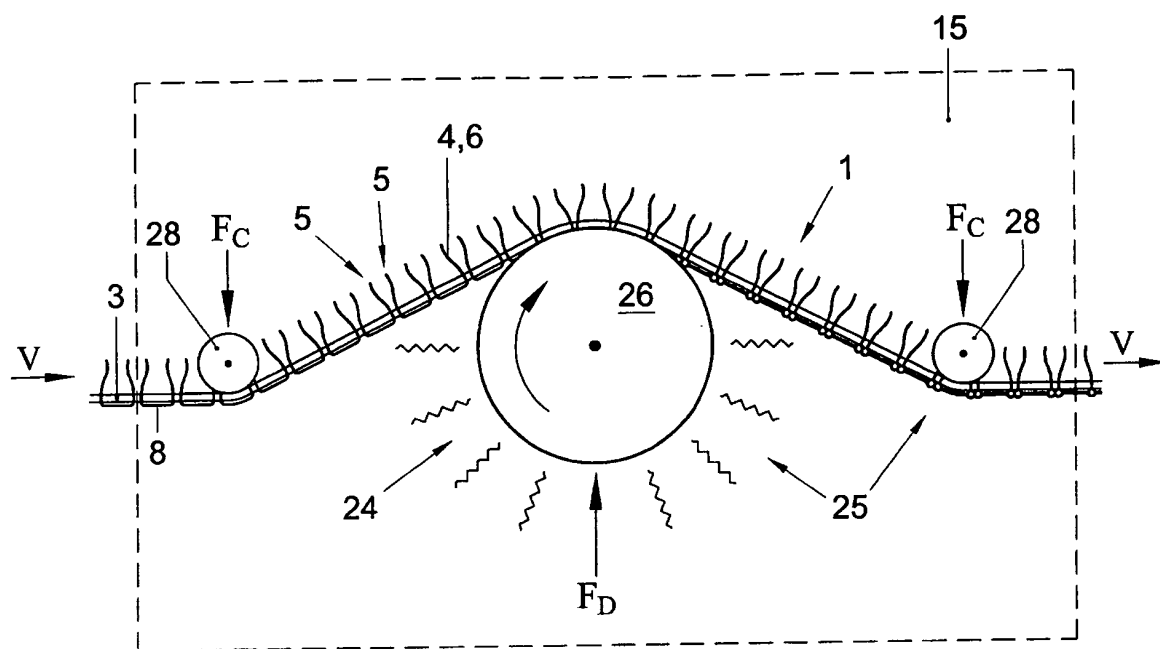


Fig. 4A

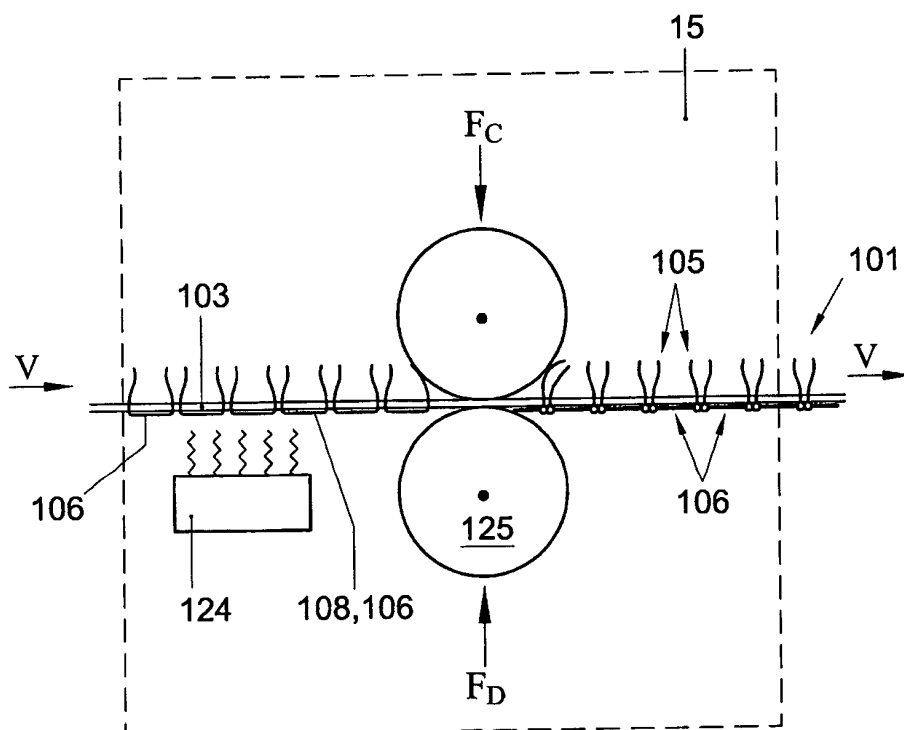


Fig. 4B

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE P72752NL00	
Nederlands aanvraag nr. 1028626		Indieningsdatum 24 maart 2005	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) van Heek-Scholco Enterprises BV			
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 45080 NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. CI 7: E01C13/08 D06N7/00			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
Int. CI 7:		E01C A41G D05C D06N D04H	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1028626

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
E01C13/08 D06N7/00

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

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
E01C A41G D05C D06N D04H

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)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 4 389 434 A (H. A. POLMAN) 21 juni 1983 (1983-06-21) kolom 3, regel 52 - kolom 4, regel 29 kolom 5, regel 26 - kolom 6, regel 20 -----	1-7, 10-14, 16-21
X	US 4 705 706 A (G. S. AVERY) 10 november 1987 (1987-11-10) kolom 3, regel 45 - kolom 4, regel 17 -----	1-4, 6, 10, 11, 16-21
X	US 5 876 827 A (W. E. FINK ET AL.) 2 maart 1999 (1999-03-02) kolom 4, regel 16 - regel 34 kolom 6, regel 39 - regel 44 kolom 7, regel 10 - kolom 8, regel 54 kolom 14, regel 54 - regel 65 -----	1-7, 9-21
A	-/--	8

☒ 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

"&" document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

11 November 2005

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

D'Hulster, E

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1028626

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	DE 26 59 139 A (DLW AG) 6 juli 1978 (1978-07-06)	1-6,9-13
A	het gehele document	16-18
X	----- DATABASE WPI Section Ch, week 197623 Derwent Publications Ltd., London, GB; jaar F05, AN 1976-42934X XP002353724 -& JP 51 047166 A (TOYO LINOLEUM KK) 22 april 1976 (1976-04-22) samenvatting; figuren	1-4
X	----- DE 21 05 137 A1 (TEGLA-PLASTIK GMBH & CO KG) 10 augustus 1972 (1972-08-10) conclusies; figuren	1-3
A	----- DATABASE WPI Section Ch, week 200422 Derwent Publications Ltd., London, GB; jaar A84, AN 2004-230488 XP002353725 -& JP 2003 319864 A (DIATEX KK) 11 november 2003 (2003-11-11) samenvatting; figuren	1-6,10, 11,16-21
A	----- JP 2003 319864 A (DIATEX KK) 11 november 2003 (2003-11-11)	1-6,10, 11,16-21
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN deel 018, nr. 471 (C-1245), 2 september 1994 (1994-09-02) -& JP 06 146155 A (SUMITOMO RUBBER IND LTD; others: 01), 27 mei 1994 (1994-05-27) samenvatting	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1028626

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 4389434	A	21-06-1983	BE 895889 A1 30-05-1983 DE 3304820 A1 25-08-1983 FR 2521603 A1 19-08-1983 GB 2115347 A 07-09-1983 NL 8300195 A 01-09-1983
US 4705706	A	10-11-1987	AU 7860587 A 24-03-1988 EP 0260872 A2 23-03-1988 JP 63139514 A 11-06-1988 NO 873862 A 17-03-1988
US 5876827	A	02-03-1999	GEEN
DE 2659139	A	06-07-1978	GEEN
JP 51047166	A	22-04-1976	GEEN
DE 2105137	A1	10-08-1972	GEEN
JP 2003319864	A	11-11-2003	GEEN
JP 06146155	A	27-05-1994	GEEN