

19



Octrooi Centrum
Nederland

11 2001830

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraagnummer: 2001830

51 Int.Cl.:
B29C70/86 (2006.01) B29D24/00 (2006.01)

22 Ingediend: 18.07.2008

41 Ingeschreven:
21.01.2010

47 Verleend:
21.01.2010

45 Uitgegeven:
01.03.2010

73 Octrooihouder(s):
FiberCore Europe B.V. te Rotterdam.

72 Uitvinder(s):
Johannes Hendricus Alphonsus Peeters te
Rotterdam.
Cornelis Henricus Honselaar te
Zoeterwoude.

74 Gemachtigde:
Dr. R. Jorritsma c.s. te 2502 LS Den Haag.

54 Sandwichpaneel, alsmede werkwijze voor het vervaardigen van een dergelijk paneel.

57 Een paneel, dat van elkaar afgekeerde paneeloppervlakken alsmede een de paneeloppervlakken begrenzend omtrek bezit, is opgebouwd uit een reeks evenwijdig aan elkaar gepositioneerde langwerpige kernelementen alsmede aan de kernelementen gehechte materiaalbanen die zich elk uitstrekken tussen telkens twee naburige kernelementen en langs beide paneeloppervlakken. Een dergelijk paneel kan op doelmatige wijze worden opgebouwd door een aantal kernelement en banen soepel materiaal naast te plaatsen of op elkaar te stapelen.

NL C 2001830

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift wijkt af van de oorspronkelijk ingediende stukken. Alle ingediende stukken kunnen bij Octrooi Centrum Nederland worden ingezien.

Octrooi Centrum Nederland is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken.

Sandwichpaneel, alsmede werkwijze voor het vervaardigen van een dergelijk paneel

De uitvinding heeft betrekking op sandwichpanelen van vezelversterkte kunststofmaterialen die in het bijzonder geschikt zijn voor relatief hoge belastingen.

- 5 Als voorbeeld worden sandwichpanelen genoemd die kunnen worden gebruikt voor het dek van een brug of als een zelfdragende brugconstructie. Bij dergelijke toepassingen moet het paneel bestand zijn tegen de zware belastingen van wegverkeer. Deze belastingen nemen verschillende vormen aan. Allereerst gaat het daarbij om het totale gewicht van het zich op een brug bevindende verkeer, dat zich uit in buiging en torsie
- 10 van het paneel tussen de opleggingen daarvan. Daarnaast moet rekening gehouden worden met lokale belastingen zoals veroorzaakt door de wicllast van zwaar vrachtverkeer, waaraan in het bijzonder het oppervlak van het sandwichpaneel wordt blootgesteld.

Dergelijke lokale belastingen zullen tot vervorming van het brugdek leiden.

- 15 Indien bijvoorbeeld lading van een vrachtwagen valt, kan de lokale belasting aanleiding geven tot permanente schade aan het oppervlak van het sandwichpaneel. In dat verband kan bijvoorbeeld gedacht worden aan afvallende lading zoals betonnen delen, spoorstaven en dergelijke. Een brugdek opgebouwd uit stalen panelen op stalen balken ondergaat als gevolg van de daarbij optredende hoge lokale belasting weliswaar een
- 20 permanente vervorming die zich uit in indeukingen of perforaties, doch de totale integriteit van de betreffende constructie wordt daardoor niet aangetast. Het draagvermogen van de brug zelf komt dan ook niet in gevaar.

Om verschillende redenen wordt gestreefd naar het vervaardigen van brugdekken uit andere materialen dan staal of beton. Een voorbeeld van een dergelijk alternatief

- 25 vormen de brugdekken vervaardigd uit vezelversterkte kunststof laminaten. Een dergelijk brugdek kan met geschikte mallen in verschillende uiteenlopende vormen worden vervaardigd. De totale weerstand van een dergelijk brugdek met betrekking tot algemene buiging en torsie is dankzij de beschikbare sterke vezels uitstekend, zodanig dat aldus vervaardigde panelen bestand zouden kunnen zijn tegen de zwaarste
- 30 belastingen van zwaar vrachtverkeer. Een nadeel van vezelversterkte kunststof laminaten is evenwel de relatief lage weerstand daarvan tegen lokale belastingen of puntbelastingen, dat wil zeggen een statische belasting of een slagbelasting. Juist dergelijke belastingen kunnen in het paneel schade veroorzaken, met als gevolg een

onder invloed van het passerende verkeer steeds verder voortschrijdende delaminatie of loslating van de buitenhuid van het sandwichpaneel.

5 Een paneel met van elkaar afgekeerde paneeloppervlakken alsmede een de paneeloppervlakken begrenzende omtrek, omvattende een reeks evenwijdig aan elkaar gepositioneerde langwerpige kernelementen alsmede aan de kernelementen gehechte materiaalbanen die zich elk uitstrekken tussen telkens twee naburige kernelementen en langs beide paneeloppervlakken, is bekend uit WO-A-9009880. Het enige doel dat met deze bekende constructie wordt beoogd is het vergroten van het contactoppervlak tussen de lijfplaten en de huid.

10 Doel van de uitvinding is een sandwichpaneel te verschaffen dat is opgebouwd uit vezelversterkte kunststof componenten, en dat niettemin voldoet aan de eisen met betrekking tot punt- en slagbelastingen. Dat doel wordt bereikt doordat de zich langs de paneeloppervlakken uitstreckende gedeelten van de materiaalbanen zich over meerdere kernelementen uitstrekken. Onder een reeks evenwijdig aan elkaar gepositioneerde
15 kernelementen wordt verstaan een veelvoud kernelementen, dat zich naast en/of op elkaar bevinden, zodanig dat het aldus gevormde product een breedte en/of hoogte heeft die een veelvoud bedraagt van de breedte en/of hoogte van een kernelement. De materiaalbanen zijn aan de kernelementen gehecht.

Het paneel volgens de uitvinding bestaat uit een groot aantal zich evenwijdig
20 naast elkaar uitstreckende kernelementen, die onderling zijn verbonden door de materiaalbanen die zich over, onder en tussen de kernelementen uitstrekken. Van belang daarbij is dat de paneeloppervlakken (de huiden) en oppervlakken die zich uitstrekken tussen telkens twee naburige kernelementen (de lijfplaten) van het sandwichpaneel uit dezelfde materiaalbanen zijn opgebouwd. In conventionele
25 sandwichpanelen is altijd ten minste ten dele onderscheid te maken tussen materiaalbanen gebruikt voor de lijfplaten enerzijds, en materiaalbanen gebruikt voor de huiden anderzijds. Allereerst wordt door een dergelijke opbouw volgens de vinding een bijzonder stevige onderlinge verbinding van de kernelementen en de huiden verzekerd. Ten tweede zijn de aldus gevormde huiden en de ribben die ontstaan tussen
30 de kernelementen integraal met elkaar verbonden. De ribben gaan immers direct over in de huiden, welke huiden bestaan uit de schuin over elkaar gestapelde delen van de materiaalbanen die zich over de paneeloppervlakken uitstrekken. Er is daardoor geen gevaar van delaminatie tussen de ribben en huiden. Daardoor kan het aldus verkregen

paneel ruimschoots voldoen aan de eisen met betrekking tot buiging en torsie en slagbelasting. De daarbij toegepaste kernelementen kunnen verschillende dwarsdoorsnede vormen bezitten, zoals vierkant, rechthoekig, maar ook driehoekige dwarsdoorsnede vormen zijn mogelijk. Bij deze laatste variant kunnen ook in de dwarsrichting van het sandwichpaneel gezien de krachten goed worden doorgeleid. Verder kunnen de kernelementen kokervormig zijn uitgevoerd, doch ook massieve kernelementen kunnen worden toegepast.

De paneeloppervlakken van het aldus verkregen paneel worden gevormd door de kernelementen alsmede de zich daar overheen uitstrekkende gedeelten van de verschillende materiaalbanen. Deze materiaalbanen zijn op elkaar gestapeld; het aantal in de stapel kan gevarieerd worden door de breedte, dat wil zeggen de afmeting van materiaalbanen dwars ten opzichte van de langsrichting van de kernelementen, aan te passen. Indien nu op een dergelijk sandwichpaneel een grote lokale belasting of puntbelasting wordt uitgeoefend, zoals bijvoorbeeld veroorzaakt door de hierboven beschreven afvallende lading, kan het oppervlak van het sandwichpaneel beschadigd raken. Dit houdt in dat lokaal de materiaalbanen worden beschadigd, en dat eventueel een of enkele van de kernelementen eveneens worden beschadigd.

Het belangrijke voordeel van het sandwichpaneel volgens de uitvinding is echter dat deze beschadiging een zeer lokaal karakter heeft, en ook niet de tendens vertoont om zich te verspreiden over de rest van de constructie. Weliswaar zijn een of enkele materiaalbanen en kernelementen lokaal beschadigd, doch omdat de rest van de materiaalbanen en kernelementen, dat wil zeggen in dwarsrichting buiten de beschadiging, nog intact is, zijn de zich aldaar bevindende delen van de materiaalbanen in staat de integriteit van het paneel in de overspanningsrichting te bewaren.

De materiaalbanen kunnen zich op verschillende manieren uitstrekken ten opzichte van de kernelementen. Volgens een eerste mogelijkheid kunnen de materiaalbanen elk een zich tussen twee naburige kernelementen bevindend gedeelte, een zich over het ene naburige element en langs het ene paneeloppervlak uitstrekkend gedeelte alsmede een zich over het andere naburige kernelement en langs het andere paneeloppervlak uitstrekkend gedeelte omvatten. In een dergelijk geval bezitten de materiaalbanen in wezen een Z-vorm.

Volgens een andere mogelijkheid kunnen de materiaalbanen zich elk over één en hetzelfde naburige element uitstrekken en langs beide paneeloppervlakken. In dat geval bezitten de materiaalbanen in wezen een gekantelde U-vorm.

5 Zoals reeds genoemd strekken de zich langs de paneeloppervlakken bevindende gedeelten van de materiaalbanen zich uit over meerdere kernelementen. Preferent beschrijven de materiaalbanen die het paneeloppervlak vormen een hellingshoek van 20 graden of minder ten opzichte van de dwarsrichting van het paneel.

De uitvinding betreft verder een werkwijze voor het vervaardigen van een paneel, zoals voor een brugdek, omvattende de stappen van:

- 10 -het verschaffen van een kernelement,
- het bedekken van dat kernelement met een baan impregneerbaar soepel materiaal die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het kernelement voortzet buiten dat kernelement,
- het verschaffen van een volgend kernelement naast het voorgaande bedekte
- 15 kernelement en op het buiten het voorgaande kernelement voortgezette gedeelte van de baan soepel materiaal die dit voorgaande kernelement bedekt,
- het bedekken van het volgende kernelement met een volgende baan soepel materiaal die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het volgende kernelement voortzet buiten dat volgende kernelement,
- 20 -het tenminste eenmaal herhalen van de stap van het verschaffen van een volgend kernelement, de stap van het naast een voorgaand bedekt kernelement plaatsen van dat volgende kernelement en op het buiten het voorgaande kernelement voortgezette gedeelte van de voorgaande baan soepel materiaal die het voorgaande kernelement bedekt, alsmede de stap van het bedekken van het volgende kernelement met een
- 25 volgende baan soepel materiaal die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het volgende kernelement voortzet tot buiten dat volgende kernelement,
- het impregneren van de banen materiaal met een verhardbaar fluïdum,
- het verharden van de geïmpregneerde banen materiaal.

Deze werkwijze wordt gekenmerkt door het aanbrengen van de volgende baan

- 30 soepel materiaal over het bovenvlak van een volgend kernelement alsmede over de voorafgaande baan soepel materiaal die zich uitstrekt over het bovenvlak van een voorafgaand kernelement.

Bij de werkwijze volgens de uitvinding wordt een paneel verkregen dat bestaat uit een groot aantal zich evenwijdig naast elkaar uitstrekkende kernelementen, die onderling zijn verbonden door de in wezen Z-vormig gevouwen banen soepel materiaal die zich over, onder en tussen de kernelementen uitstrekken.

- 5 De werkwijze volgens de uitvinding kan op verschillende manieren worden uitgevoerd; bij voorkeur wordt daarbij echter een mal toegepast. In dat geval omvat de werkwijze de stappen van:

- het positioneren van een kernelement in een mal,
- het aanbrengen van een baan impregneerbaar soepel materiaal over het
- 10 bovensvlak en een zijvlak van het kernelement alsmede over het aan dat zijvlak grenzende bodemgedeelte van de mal,
- het positioneren van een volgend kernelement in de mal tegen het soepele materiaal dat genoemd zijvlak van genoemd kernelement bedekt en op het soepele materiaal dat genoemd bodemgedeelte bedekt,
- 15 -het aanbrengen van een volgende baan soepel materiaal over het bovensvlak en een zijvlak van het volgende kernelement alsmede over het aan dat zijvlak grenzende bodemgedeelte van de mal,
- het herhalen van het positioneren van een volgend kernelement en een volgende baan soepel materiaal totdat het gewenste aantal kernelementen naast elkaar is
- 20 verkregen,
- het impregneren van de banen soepel materiaal met een verhardbare vloeistof,
- het verharden van de verhardbare vloeistof onder vorming van het paneel.

- De vorm van de mal wordt daarbij vooraf zodanig gekozen dat de gewenste vorm van het paneel ontstaat, bijvoorbeeld met een lichte kromming in de langsrichting, in de
- 25 dwarsrichting enzovoorts.

- Zoals hiervoor genoemd worden de paneeloppervlakken van het paneel gevormd door de kernelementen en door de zich daar overheen uitstrekkende banen soepel materiaal. De totale dikte van die vlakken van de panelen kan worden vergroot door de verschillende banen soepel materiaal zich meer of minder ver over elkaar heen te laten
- 30 uitstrekken. Indien bijvoorbeeld iedere baan soepel materiaal zich over drie of meer kernelementen uitstrekt, ontstaat ook een drie -of meerlagig oppervlak. Dat wordt zoals genoemd verkregen door de stap van:

-het aanbrengen van de volgende baan soepel materiaal over het bovenzvlak van een volgend kernelement alsmede over de voorafgaande baan soepel materiaal die zich uitstrekt over het bovenzvlak van een voorafgaand kernelement.

5 Ook aan de onderzijde van het paneel kan aldus de dikte van het oppervlak worden beïnvloed door de stap van:

-het aanbrengen van de volgende baan soepel materiaal over de voorafgaande baan soepel materiaal die zich vanaf een voorafgaand kernelement uitstrekt onder het ondervlak en voorbij het zijvlak van het volgende kernelement.

10 Op bekende wijze kunnen de sterkte- en stijfheidseigenschappen van het paneel worden beïnvloed door de aard van de banen soepel materiaal. In het bijzonder kan de werkwijze volgens de uitvinding daarbij de stappen omvatten van het toepassen van banen soepel materiaal die een weefsel omvatten alsmede van het richten van de draden in de langsrichting van de kernelementen. Op dezelfde wijze kan de werkwijze volgens
15 de uitvinding de stappen omvatten van het toepassen van banen soepel materiaal die een weefsel omvatten, alsmede van het richten van de draden van het weefsel in de dwarsrichting van de kernelementen.

Een variant van de werkwijze voor het vervaardigen van een paneel omvat de stappen van:

20 -het verschaffen van een kernelement,
-het bedekken van dat kernelement met een baan impregneerbaar soepel materiaal die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het kernelement voortzet buiten dat kernelement,

-het verschaffen van een volgend kernelement op het voorgaande bedekte
25 kernelement en op de voorgaande baan soepel materiaal,

-het bedekken van dat volgende kernelement met een volgende baan soepel materiaal die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van dat volgende kernelement voortzet buiten dat volgende kernelement,

-het tenminste eenmaal herhalen van de stap van het verschaffen van een volgend
30 kernelement, de stap van het op een voorgaand kernelement en een voorgaande baan soepel materiaal die het voorgaande kernelement bedekt plaatsen van dat volgende kernelement, alsmede de stap van het bedekken van het volgende kernelement met een volgende baan soepel materiaal die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van

het volgende kernelement voortzet buiten dat volgende kernelement onder vorming van een stapel uit kernelementen en zich daartussen bevindende delen van de banen soepel materiaal,

- het doen aanliggen van de zich buiten de stapel uitstrekkende delen van de banen soepel materiaal tegen die stapel,
- het impregneren van de banen materiaal met een verhardbaar fluïdum,
- het verharden van de geïmpregneerde banen materiaal tot een eindproduct.

Deze werkwijze wordt gekenmerkt door het aanbrengen van de volgende baan soepel materiaal over een volgend kernelement alsmede over de voorafgaande baan soepel materiaal die zich uitstrekt over een voorafgaand kernelement.

In het bijzonder kan deze werkwijze worden uitgevoerd met de stappen van:

- het verschaffen van een mal waarvan de inwendige vorm overeenkomt met de contour van het te vervaardigen eindproduct,
- het plaatsen van de mal over de stapel en de ten opzichte van die stapel zich uitstrekkende delen van de banen soepel materiaal,
- het doen verharden van de geïmpregneerde banen materiaal terwijl de mal zich in positie over de stapel bevindt.

Vervolgens zal de uitvinding nader worden toegelicht aan de hand van de in de figuren weergegeven uitvoeringsvoorbeelden.

Figuur 1 toont de fabricage van een eerste uitvoeringsvorm.

Figuur 2 toont een tweede uitvoeringsvorm.

Figuur 3 toont een derde uitvoeringsvorm.

Figuren 4-6 tonen de stappen van de fabricage van de tweede uitvoeringsvorm.

Figuur 1 toont een gedeelte van mal 4, met een vormoppervlak 3. Op deze mal wordt een eerste kernelement 1 gelegd, dat kokervormig is en bestaat uit de bovenwand 5, de rechter zijwand 6, de onderwand 7 en de linker zijwand 8. Het kernelement 1 wordt bedekt met een baan impregneerbaar soepel materiaal 2. Deze baan soepel materiaal 2 heeft een bovenste gedeelte 9 dat over de bovenwand 5 wordt gelegd, een middelste gedeelte 10 dat de tegen de rechter zijwand 6 wordt gelegd, alsmede een onderste gedeelte 11 dat over de bodem 3 van de mal 4 wordt gelegd. De baan soepel materiaal 2 heeft daardoor een Z-vorm verkregen.

De hiervoor genoemde stappen van het plaatsen van een kernelement en het daar overheen leggen van een baan soepel materiaal worden vervolgens een aantal malen

herhaald. Zo wordt het volgende kernelement 1' evenwijdig en naast het voorgaande kernelement 1 geplaatst. De linker zijwand 8' van het volgende kernelement 1' wordt daarbij tegen het gedeelte 10 van de baan soepel materiaal 2 geplaatst dat de rechter zijwand 6 van het kernelement 1 bedekt. De onderwand 7' van het volgende

5 kernelement 1' wordt geplaatst op het gedeelte 11 van de baan soepel materiaal 2 dat zich uitstrekt over de bodem 3 van de mal 4.

Over het volgende kernelement 1' wordt vervolgens een volgende baan soepel materiaal 2' geplaatst. Het gedeelte 9' daarvan komt te liggen op de bovenwand 5' van het volgende kernelement 1'. Ook is het zo dat dat gedeelte 9' van de volgende baan

10 soepel materiaal 2' een zodanige afmeting in dwarsrichting ten opzichte van de kernelementen kan bezitten, dat dit het gedeelte 9 van de baan soepel materiaal 2 die het kernelement 1 bedekt, eveneens bedekt. Afhankelijk van die afmeting kan dat gedeelte 9' zich derhalve over meerdere voorafgaande kernelementen en banen soepel materiaal uitstrekken.

15 Het gedeelte 10' van de volgende baan soepel materiaal 2' wordt gelegd over de rechter zijwand 6' van het volgende kernelement 1', en tenslotte wordt het gedeelte 11' van de volgende baan soepel materiaal 2' over de bodem 3 van de mal 4 gelegd. Daarbij kan dat gedeelte 11' van de volgende baan soepel materiaal 2' ook een stuk van het gedeelte 11 van de vorige baan soepel materiaal 2 bedekken, welk gedeelte 11 reeds

20 was aangebracht op de bodem 3 van de mal 4. Afhankelijk van de afmeting in dwarsrichting ten opzichte van de kernelementen van dit gedeelte 11 van de baan soepel materiaal 2, kan het gedeelte 11 zich onder meerdere volgende kernelementen 1'' enzovoorts uitstrekken.

Op deze wijze worden meerdere kernelementen 1', 1'' enzovoorts naast elkaar

25 geplaatste telkens bedekt door respectievelijke banen soepel materiaal 2', 2'' enzovoorts.

Figuur 2 toont een alternatieve uitvoering, waarbij het bovenste gedeelte 9 van de baan soepel materiaal is gelegd over het kernelement 1, het middelste gedeelte 10 zich uitstrekt over de linker zijwand 8 het onderste gedeelte 11 zich uitstrekt onder de

30 onderwand 7 van datzelfde kernelement 1. Aldus worden de banen soepel materiaal in deze gevormd volgens een gekantelde U.

Figuur 3 toont dat de kernelementen 1 ook een driehoekige vorm kunnen bezitten.

De figuren 4-6 tonen een mogelijke wijze voor het vervaardigen van de uitvoeringsvorm van figuur 2. Daarbij wordt allereerst een eerste kernelement 1 geplaatst, over het bovenvlak 5 waarvan een baan soepel materiaal 2 wordt gelegd. Daarop wordt een volgend kernelement 1' geplaatst, met daar overheen een volgende baan soepel materiaal 2'. Deze handelingen worden herhaald totdat een stapel 12 van de gewenste hoogte is verkregen. Deze stapel wordt gevormd door alle kernelementen 1, 1', 1'', ... en de zich daartussen bevindende delen 10, 10', 10'', ... van de banen soepel materiaal 2, 2', 2'', ... De delen 9, 9', 9'', ... en 11, 11', 11'', ... strekken zich nog vrij buiten de stapel 12 uit.

- 10 Over deze stapel wordt vervolgens de mal 13 geplaatst, waarvan de inwendige contour overeenkomt met de vorm van het uiteindelijke te vormen eindproduct. Bij het op de stapel 12 schuiven van de mal worden de zich buiten de stapel 12 bevindende delen 9, 9', 9'', ... en 11, 11', 11'', ... van de banen soepel materiaal 2, 2', 2'', ... gevormd en tegen de stapel 12 gedrukt. Vervolgens worden de banen soepel materiaal
- 15 geïmpregneerd; na een verharding van die banen is het eindproduct 14 verkregen.

20

25

30

Lijst van verwijzingstekens

	1, 1', 1" ..	Kernelement
5	2, 2', 2" ..	Soepel baanvormig materiaal
	3	Bodem mal
	4	Mal
	5	Bovenwand kernelement
	6	Rechter zijwand kernelement
10	7	Onderwand kernelement
	8	Linker zijwand kernelement
	9, 9', 9" ..	Bovenste gedeelte soepel baanvormig materiaal
	10, 10', 10" ..	Middelste gedeelte soepel baanvormig materiaal
	11, 11', 11" ..	Onderste gedeelte soepel baanvormig materiaal
15	12.	Stapel
	13.	Mal
	14.	Findproduct

Conclusies

1. Paneel met van elkaar afgekeerde paneeloppervlakken alsmede een de paneeloppervlakken begrenzende omtrek, omvattende een reeks evenwijdig aan elkaar

5 gepositioneerde langwerpige kernelementen (1, 1', 1'', ...) alsmede materiaalbanen (2, 2'', 2'', ...) die elk een zich tussen telkens twee naburige kernelementen bevindend gedeelte en tenminste een zich langs een der paneeloppervlakken uitstrekkend gedeelte omvatten, met het kenmerk dat de zich langs de paneeloppervlakken uitstrekkende gedeelten van de materiaalbanen zich over meerdere kernelementen uitstrekken.

10
2. Paneel volgens conclusie 1, waarbij materiaalbanen een zich over het ene naburige element en langs het ene paneeloppervlak uitstrekkend gedeelte alsmede een zich over het andere naburige kernelement en langs het andere paneeloppervlak uitstrekkend gedeelte omvatten.

15
3. Paneel volgens conclusie 1 of 2, waarbij materiaalbanen zich over één en hetzelfde naburige element uitstrekken en langs beide paneeloppervlakken.
4. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de kernelementen een

20 vierkante of rechthoekige dwarsdoorsnede bezitten.
5. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de kernelementen een driehoekvormige dwarsdoorsnede bezitten.
- 25 6. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de kernelementen materiaalbanen bevatten, zoals in de vorm van een sinusoidale golfplaat of een omega-vormige profielplaat.
7. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de materiaalbanen met

30 een verhard impregneermiddel aan elkaar zijn gehecht.

8. Werkwijze voor het vervaardigen van een paneel volgens conclusie 2, omvattende de stappen van:

- het verschaffen van een kernelement (1),
 - het bedekken van dat kernelement (1) met een baan impregneerbaar soepel materiaal (2) die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het kernelement (1) voortzet buiten dat kernelement (1),
 - het verschaffen van een volgend kernelement (1') naast het voorgaande bedekte kernelement (1) en op het buiten het voorgaande kernelement (1) voortgezette gedeelte (11) van de baan soepel materiaal (2) die dit voorgaande kernelement (1) bedekt,
 - het bedekken van het volgende kernelement (1') met een volgende baan soepel materiaal (2') die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het volgende kernelement (1') voortzet buiten dat volgende kernelement (1'),
 - het tenminste eenmaal herhalen van de stap van het verschaffen van een volgend kernelement (1''), de stap van het naast een voorgaand bedekt kernelement (1') plaatsen van dat volgende kernelement (1'') en op het buiten het voorgaande kernelement (1') voortgezette gedeelte (11') van de voorgaande baan soepel materiaal (2') die het voorgaande kernelement (1') bedekt, alsmede de stap van het bedekken van het volgende kernelement (1'') met een volgende baan soepel materiaal (2'') die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het volgende kernelement (1'') voortzet buiten dat volgende kernelement (1''),
 - het impregneren van de banen materiaal (2, 2', 2'' ..) met een verhardbaar fluïdum,
 - het verharden van de geïmpregneerde banen materiaal (2, 2', 2'' ..),
- gekenmerkt door:
- het aanbrengen van de volgende baan soepel materiaal (2') over het bovenvlak (5') van een volgend kernelement (1') alsmede over de voorafgaande baan soepel materiaal (2) die zich uitstrekt over het bovenvlak (5) van een voorafgaand kernelement (1).

9. Werkwijze voor het vervaardigen van paneel volgens conclusie 8, omvattende de stappen van:

- het positioneren van een kernelement (1) in een mal (4),

-het aanbrengen van een baan impregneerbaar soepel materiaal (2) over het bovenzvlak (5) en een zijvlak (6) van het kernelement (1) alsmede over het aan dat zijvlak (6) grenzende bodemgedeelte (3) van de mal (4),

- 5 - het positioneren van een volgend kernelement (1') in de mal (4) tegen het soepele materiaal (2,10) dat genoemd zijvlak (6) van genoemd kernelement (1) bedekt en op het soepele materiaal (2, 11) dat genoemd bodemgedeelte (7) bedekt,

-het aanbrengen van een volgende baan soepel materiaal (2') over het bovenzvlak (5') en een zijvlak (6') van het volgende kernelement (1') alsmede over het aan dat zijvlak (6') grenzende bodemgedeelte (3) van de mal (4),

- 10 -het herhalen van het positioneren van een volgend kernelement (1'') en een volgende baan soepel materiaal (2'') totdat het gewenste aantal kernelementen (1,1', 1'',) naast elkaar is verkregen,

-het impregneren van de banen soepel materiaal (2, 2', 2'',...) met een verhardbare vloeistof,

- 15 -het verharden van de verhardbare vloeistof onder vorming van de plaatligger.

10. Werkwijze volgens conclusie 8 of 9, omvattende de stap van:

- het aanbrengen van de volgende baan soepel materiaal (2') over de voorafgaande baan soepel materiaal (2) die zich van af een voorafgaand kernelement (1) uitstrekt
20 onder het ondervlak (8') en voorbij het zijvlak (6') van het volgende kernelement (1').

11. Werkwijze volgens een der conclusies 8-10, omvattende de stap van het toepassen van kokervormige kernelementen (1).

- 25 12. Werkwijze volgens een der conclusies 8-11, omvattende de stappen van het toepassen van banen soepel materiaal die een weefsel omvatten alsmede van het richten van de draden in de langsrichting van de kernelementen.

- 30 13. Werkwijze volgens een der conclusies 8-12, omvattende de stappen van het toepassen van banen soepel materiaal die een weefsel omvatten, alsmede van het richten van de draden van het weefsel in de dwarsrichting van de kernelementen.

14. Werkwijze volgens een der conclusies 8-13, omvattende de stap van het onder vacuüm impregneren van het soepele materiaal.

15. Werkwijze volgens een der conclusies 8-14, omvattende de stappen van:

- 5 -het aanbrengen van een baan soepel materiaal,
- het direct aansluitend op het aanbrengen van die soepel materiaal, impregneren daarvan,
- het daarna aanbrengen van een volgend kernelement,
- het aanbrengen van een volgende baan soepel materiaal,
- 10 -het direct aansluitend op het aanbrengen van die soepel materiaal, impregneren daarvan.

16. Werkwijze voor het vervaardigen van een paneel volgens een der conclusies 1-7, omvattende de stappen van:

- 15 -het verschaffen van een kernelement (1),
- het bedekken van dat kernelement (1) met een baan impregneerbaar soepel materiaal (2) die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het kernelement (1) voortzet buiten dat kernelement (1),
- het verschaffen van een volgend kernelement (1') op het voorgaande bedekte
- 20 kernelement (1) en op de voorgaande baan soepel materiaal (2),
- het bedekken van dat volgende kernelement (1') met een volgende baan soepel materiaal (2') die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van dat volgende kernelement (1') voortzet buiten dat volgende kernelement (1'),
- het tenminste eenmaal herhalen van de stap van het verschaffen van een volgend
- 25 kernelement (1''), de stap van het op een voorgaand kernelement (1') en een voorgaande baan soepel materiaal (2') die het voorgaande kernelement (1') bedekt plaatsen van dat volgende kernelement (1''), alsmede de stap van het bedekken van het volgende kernelement (1'') met een volgende baan soepel materiaal (2'') die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het volgende kernelement (1'') voortzet buiten dat
- 30 volgende kernelement (1'') onder vorming van een stapel (12) uit kernelementen (1, 1', 1'', ...) en zich daartussen bevindende delen (10, 10', 10'', ...) van de banen soepel materiaal (2, 2', 2'', ...),

-het doen aanliggen van de zich buiten de stapel (12) uitstrekkende delen (9, 9', 9'', ..., 11, 11', 11'', ...) van de banen soepel materiaal (2, 2', 2'', ...) tegen die stapel (12),

5 -het impregneren van de banen materiaal (2, 2', 2'', ...) met een verhardbaar
fluidum,

-het verharden van de geïmpregneerde banen materiaal (2, 2', 2'', ...) tot een eindproduct (14)'

gekenmerkt door:

10 -het aanbrengen van de volgende baan soepel materiaal (2') over een volgend
kernelement (1') alsmede over de voorafgaande baan soepel materiaal (2) die zich
uitstrekt over een voorafgaand kernelement (1).

17. Werkwijze volgens conclusie 16, omvattende de stappen van:

15 -het verschaffen van een mal (13) waarvan de inwendige vorm overeenkomt met
de contour van het te vervaardigen eindproduct (14),

-het plaatsen van de mal (13) over de stapel (12) en de ten opzichte van die stapel (12) zich uitstrekkende delen (9, 9', 9'', ..., 11, 11', 11'', ...) van de banen soepel materiaal (2, 2', 2'', ...),

20 -het doen verharden van de geïmpregneerde banen materiaal (2, 2', 2'', ...) terwijl
de mal (13) zich in positie over de stapel (12) bevindt.

Fig 1

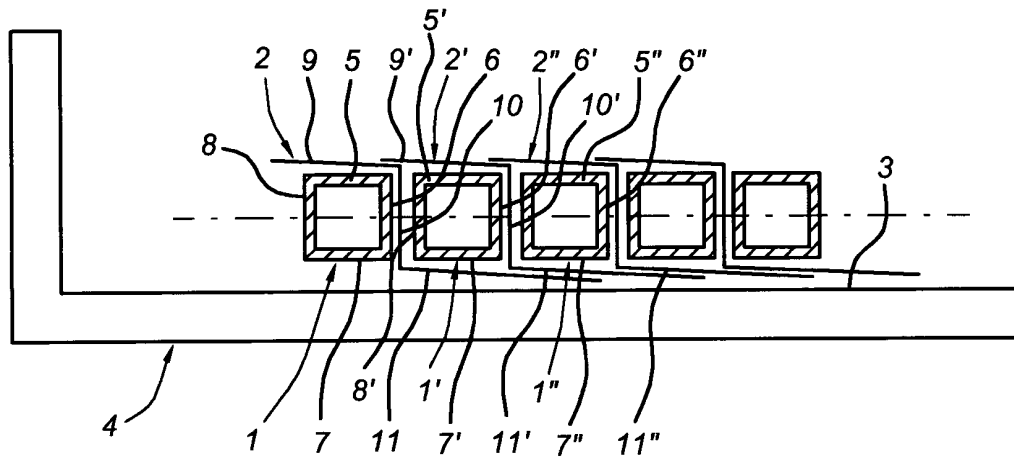


Fig 2

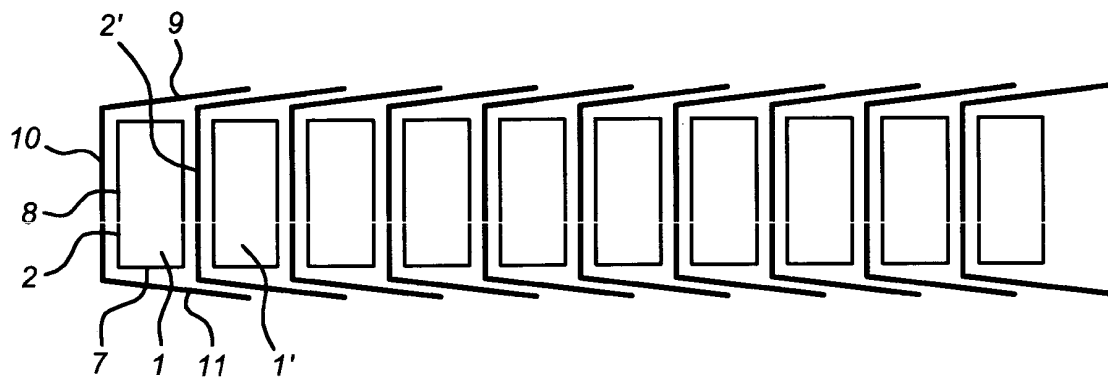


Fig 3

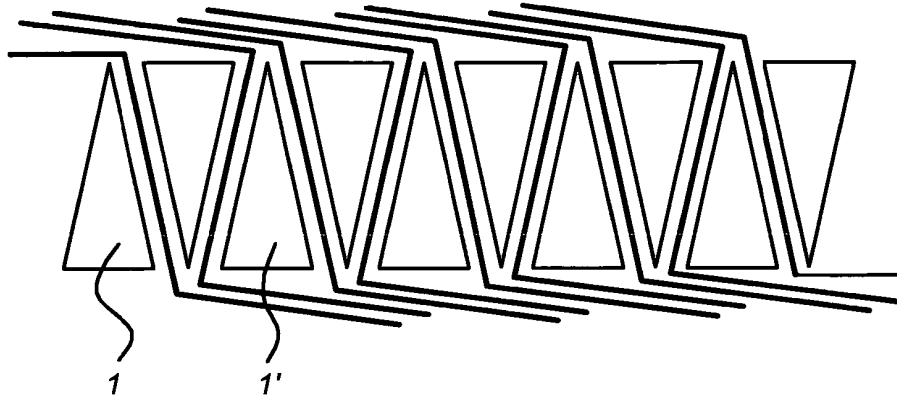


Fig 4

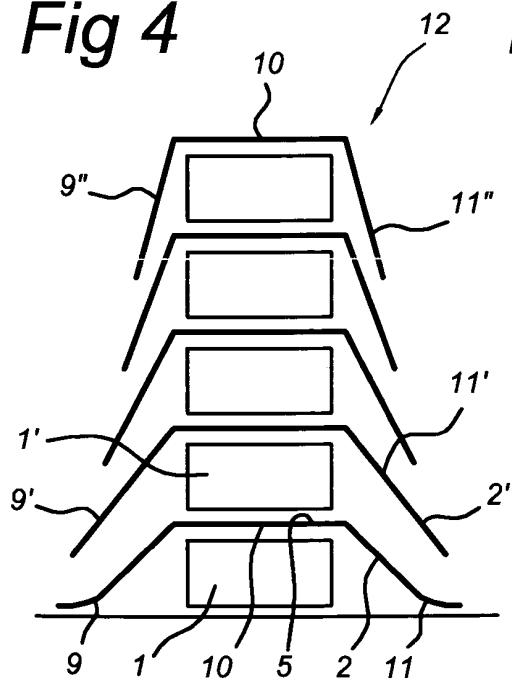


Fig 5

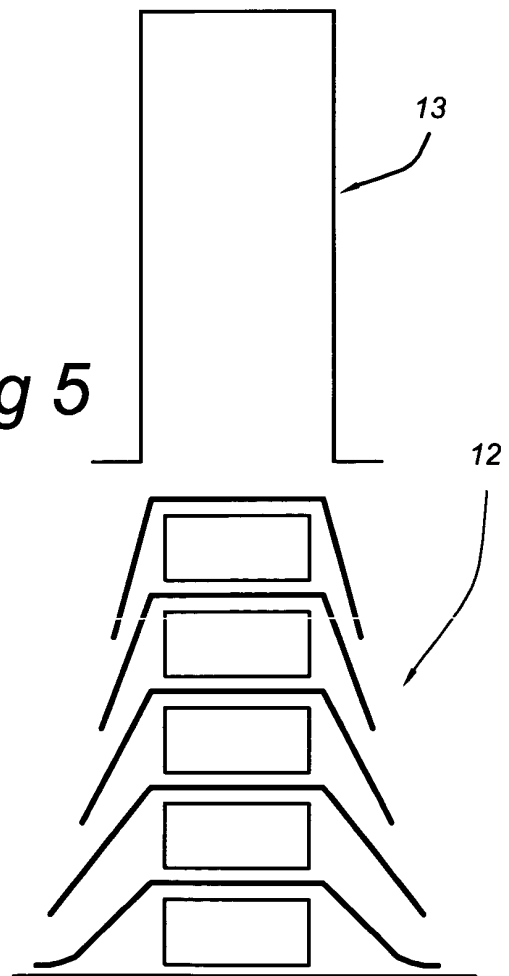
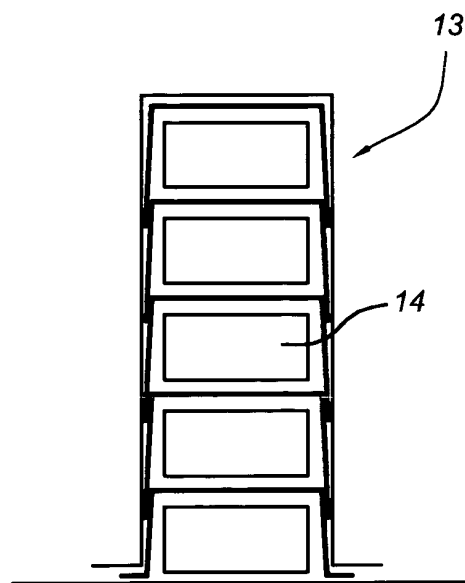


Fig 6



SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		P6022172NL	
Nederlands aanvraag nr.		Indieningsdatum	
2001830		18-07-2008	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
FiberCore Europe B.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
30-09-2008		SN 51050	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
B29C70/86		B29D24/00	
II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimumdocumentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
IPC8	B29D B29C		
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)	

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2001830

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. B29C70/86 B29D24/00

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
B29D B29C

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	WO 90/09880 A (GUARNASCHELLI GIOVANNI [AU]) 7 september 1990 (1990-09-07) bladzijde 8, regel 1 - bladzijde 10, regel 12; figuur 2	1,2,5,6, 8-10, 13-19
X	WO 02/20256 A (LOCKHEED CORP [US]) 14 maart 2002 (2002-03-14) conclusie 15; figuren 3-5	1,5,8
A	WO 2007/129886 A (FITS HOLDING BV [NL]; DE GROOT MARTIN THEODOOR [NL]) 15 november 2007 (2007-11-15) conclusies; figuren	1-19

☐ 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 niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octroolaanvraag vermeld

E eerdere octrool(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octroolaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooi-publicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

5 Juni 2009

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek 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,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Van Wallene, Allard

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2001830

In het rapport genoemd octroolgeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 9009880	A	07-09-1990	GEEN
WO 0220256	A	14-03-2002	AU 8691401 A 22-03-2002
WO 2007129886	A	15-11-2007	EP 2015924 A1 21-01-2009 NL 1031768 C2 09-11-2007



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN51050	Filing date (<i>day/month/year</i>) 18.07.2008	Priority date (<i>day/month/year</i>)	Application No. NL2001830
International Patent Classification (IPC) INV. B29C70/86 B29D24/00			
Applicant FiberCore Europe B.V. te Rotterdam			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner Van Wallene, Allard
--	--

WRITTEN OPINION

Application number

NL2001830

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	3,4,6,7,11-13,16
	No: Claims	1,2,5,8-10,14,15,17-19
Inventive step	Yes: Claims	3,4,7,11,12
	No: Claims	1,2,5,6,8-10,13-19
Industrial applicability	Yes: Claims	1-19
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

WRITTEN OPINION

Application number

NL2001830

Box No. VII Certain defects in the application

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following documents:

- D1: WO 90/09880 A (GUARNASCHELLI GIOVANNI [AU]) 7 september 1990 (1990-09-07)
D2: WO 02/20256 A (LOCKHEED CORP [US]) 14 maart 2002 (2002-03-14)
D3: WO 2007/129886 A (FITS HOLDING BV [NL]; DE GROOT MARTIN THEODOOR [NL]) 15 november 2007 (2007-11-15)

1. The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

The document D1, which is considered to represent the closest state of the art, discloses (the references in parentheses applying to this document):

Paneel (fig. 1) met van elkaar afgekeerde paneeloppervlakken alsmede een de paneeloppervlakken begrenzende omtrek, omvattende een reeks evenwijdig aan elkaar gepositioneerde langwerpige kernelementen (11) alsmede aan de kernelementen gehechte materiaalbanen (14-17) die zich elk uitstrekken tussen telkens twee naburige kernelementen en langs beide paneeloppervlakken (fig. 2).

2. Document D1 also discloses:

Werkwijze voor het vervaardigen van een paneel volgens een der conclusies 1, 2 en 4-8 wanneer afhankelijk van conclusies 1 of 2, omvattende de stappen van:

- het verschaffen van een kernelement (11),
- het bedekken van dat kernelement (11) met een baan impregneerbaar soepel materiaal (6) die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het kernelement (11) voortzet buiten dat kernelement (fig. 2),
- het verschaffen van een volgend kernelement (12) naast het voorgaande bedekte kernelement (11) en op het buiten het voorgaande kernelement (11) voortgezette gedeelte (fig. 2) van de baan soepel materiaal (14) die dit voorgaand kernelement (11) bedekt,
- het bedekken van het volgende kernelement (12) met een volgende baan soepel materiaal (15) die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het volgende kernelement (12) voortzet buiten dat volgende kernelement (12),

- het tenminste eenmaal herhalen van de stap van het verschaffen van een volgend kernelement (13), de stap van het naast een voorgaand bedekt kernelement (12) plaatsen van dat volgende kernelement (13) en op het buiten het voorgaande kernelement (12) voortgezette gedeelte van de voorgaande baan soepel materiaal (15) die het voorgaande kernelement (12) bedekt, alsmede de stap van het bedekken van het volgende kernelement (13) met een volgende baan soepel materiaal (17) die zich dwars ten opzichte van de langsrichting van het volgende kernelement voortzet buiten dat volgende kernelement (page 7, lines 20 to 22),
- het impregneren (page 8, lines 31, 32) van de banen materiaal (14-16) met een verhardbaar fluidum
- het verharden van de geïmpregneerde banen materiaal (page 10, line 13)

in conclusion, claim 9 is not novel either.

3. Since 'een stapel' can also be oriented in a horizontal plane, document D1 also discloses all features of claims 18 and 19.
4. Document D1 also discloses the features of dependent claims 2, 5, 8, 10, 14, 15 and 17.
5. The method of vacuum impregnating of flexible material as defined in claim 16 is a common technique in the art of composite moulding and the skilled man would use such technique without exercising inventive skill. The subject matter of claim 16 does therefore not involve an inventive step.
6. It is noted that the subject matter of claim 3 is neither disclosed nor rendered obvious by the prior art. This specific arrangement of fibrous bands allows insertion of a stack of core elements with their corresponding fibrous bands into a mould as depicted in figure without wrinkling or misalignment of the fibrous bands. Such technique even results in pretensioning of the fibrous due to frictional forces between the inner mould walls and the fibrous material during insertion. Claim 1 could be amended accordingly, and the method claims should be amended to reflect the method depicted in figures 4, 5 and 6, in particular the way the mould is slid over the vertically oriented stack as shown in figure 5.
7. For all other claims not discussed above, reference is made to the documents and their relevant passages as indicated in the search report.

Re Item VII

Certain defects in the application

The relevant background art disclosed in the documents D1 to D3 is not mentioned in the description, nor are these documents identified therein.