

uitstrekt langs de omtrek van het meerwandig samenstel, en na uitharden gehecht is aan de wandelementen.

Verbeterde werkwijze voor het vervaardigen van een meerwandige module, in het bijzonder een meerwandige dakinrichting

Vakgebied

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een meerwandige module, in het bijzonder een meerwandige dakinrichting, nog meer in het bijzonder een meerwandige koepelinrichting. Daarnaast heeft de uitvinding betrekking op meerwandige modules, in het bijzonder meerwandige koepelinrichtingen.

10 Achtergrond

Dakinrichtingen waarin één of meerdere vlakke en/of koepelvormige kunststof- of glaselementen gecombineerd worden, zijn bekend. Zo zijn bijvoorbeeld meerwandige kunststofkoepels bekend waarin een aantal koepelschalen op een afstand van elkaar aangebracht worden. Ook zijn koepelinrichtingen bekend waarin een vlakke transparante kunststofplaat gecombineerd wordt met een koepelschaal. Voorbeelden hiervan worden beschreven in de volgende octrooipublicaties op naam van Aanvraagster: Belgische octrooiaanvraag nr. 2016/5645, Belgisch octrooi nr. 1020769 en Belgisch octrooi nr. 1019311. De tekst van deze octrooipublicaties is hier opgenomen door verwijzing. Dergelijke dakinrichtingen worden typisch voorzien van een frame voor montage op een opstand of op een andere geschikte steunstructuur.

20

Verder zijn werkwijzen bekend voor het voorzien van een dichting rond een paneel, bijvoorbeeld een glaspaneel voor voertuigen. Zo beschrijft EP 2 799 201 een werkwijze voor het vervaardigen van een paneelsamenstel met een paneel en een dichting waarbij de dichting gehecht is aan een omtreksdeel van het paneel. Een dergelijke techniek is bijvoorbeeld nuttig voor glaspanelen die op dichte wijze in voertuigen gemonteerd worden of voor zonnepanelen die op dichte wijze aangebracht worden in een frame.

25

Belgische octrooiaanvraag nr. 2017/5664 op naam van Aanvraagster, waarvan de tekst hier opgenomen is door verwijzing, beschrijft reeds een verbeterde werkwijze voor het vervaardigen van een meerwandige module. De onderhavige uitvinding zal toelaten deze werkwijze verder te optimaliseren.

30

Samenvatting van de uitvinding

Uitvoeringsvormen van de uitvinding hebben als doel een werkwijze te verschaffen voor het vervaardigen van een meerwandige inrichting waarmee de wandelementen van de meerwandige

35

inrichting op een verbeterde wijze samengebracht kunnen worden ter vorming van een samengesteld meerwandig geheel.

Volgens een eerste aspect van de uitvinding wordt een werkwijze volgens conclusie 1 verschaft.

- 5 De werkwijze is bedoeld om gebruik makend van ten minste twee wandelementen samen te brengen, die bedoeld zijn om ten minste met een omtreksdeel evenwijdig aan elkaar geplaatst te worden. Met behulp van een eerste mal wordt een eerste uithardbaar materiaal aangebracht op het omtreksdeel, op het eerste vlak en/of op het tweede vlak, van de ten minste twee wandelementen, zodanig dat, na het evenwijdig aan elkaar plaatsen van de ten minste twee wandelementen, tussen
- 10 elk paar aangrenzende wandelementen daarvan een afstandhouder wordt gevormd die gehecht is aan een wandelement daarvan. Bijvoorbeeld, wanneer twee wandelementen worden samengebracht worden kan één van beide wandelementen voorzien worden van een afstandhouder. Optioneel kunnen beide elementen voorzien worden van een afstandhouder, waarbij de tweede afstandhouder dan bijvoorbeeld een afstandhouder kan vormen tussen een opstand en het onderste wandelement.
- 15 Op analoge wijze kan men, wanneer drie wandelementen worden samengebracht twee of drie van de wandelementen voorzien van een afstandhouder. Na het vormen van de afstandhouders op de één of meer wandelementen, worden deze met hun omtreksdelen evenwijdig aan elkaar aangebracht ter vorming een meerwandig samenstel, in een tweede mal, en zodanig dat een ruimte wordt gevormd die begrensd is door ten minste de tweede mal en de één of meer afstandhouders.
- 20 Vervolgens wordt een tweede uithardbaar materiaal aangebracht in de genoemde ruimte, zodanig dat het tweede uithardbaar materiaal zich uitstrekt langs de omtrek van het meerwandig samenstel, en na uitharden gehecht is aan de ten minste twee wandelementen.
- Gebruikmakend van een dergelijke werkwijze kan op eenvoudige wijze een dichtingskader gevormd worden door respectievelijk een eerste en tweede uithardbaar materiaal aan te brengen
- 25 zonder dat losse afstandhouders moeten worden voorzien. Door aan de eerste en tweede mal een geschikte vorm te geven, kan aan het gevormde dichtingskader elke gewenste vorm worden gegeven al naargelang de toepassing waarvoor de meerwandige inrichting bedoeld is. Tijdens het proces zorgen de één of meer afstandhouders niet alleen voor een geschikte afstand tussen het eerste wandelement en het tweede wandelement, maar ook voor een stop die ervoor zorgt dat het
- 30 uithardbaar materiaal dat tussen het eerste en het tweede wandelement vloeit, wordt tegengehouden.

Voordelige uitvoeringsvormen worden beschreven in de afhankelijke conclusies.

- 35 Volgens een voorbeelduitvoeringsvorm zijn het eerste en het tweede uithardbaar materiaal in hoofdzaak identiek. Op die manier worden compatibiliteitsproblemen tussen de materialen

vermeden en kan een goede hechting worden verkregen tussen een afstandhouder gevormd uit het eerste materiaal en een dichtingskader gevormd uit het tweede materiaal. Verder heeft dit ook voordelen m.b.t. recyclage van de meerwandige module.

- 5 Volgens een voorbeelduitvoeringsvorm worden het eerste en/of het tweede uithardbaar materiaal drukloos aangebracht. Daartoe kan de eerste en/of tweede mal voorzien zijn van een flexibel deel dat ingericht is om zich uit te strekken in een omtreksrichting van het omtreksdeel; waarbij het drukloos aanbrengen gebeurt door een injectiestuk te bewegen langs het flexibel deel in de omtreksrichting. Volgens een alternatief kan echter ook met een open eerste en/of tweede mal
10 worden gewerkt, waarbij het injecteren op een goed gecontroleerde wijze gebeurt. Het eerste en/of het tweede uithardbaar materiaal heeft bij het aanbrengen bij voorkeur een dynamische viscositeit heeft, gemeten bij een afschuifsnelheid van $1/s$, die kleiner is dan $35000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$. Het eerste en/of het tweede uithardbaar materiaal is bij voorkeur een uithardbare polymeersamenstelling, bijvoorbeeld een PUR materiaal. Het uithardbaar materiaal is bij voorbeeld een polyurethaan reactiemengsel
15 omvattende een polyol en een isocyanaat. De uithardbare samenstelling is bij voorkeur zodanig samengesteld dat deze een elastomeer copolymeermateriaal met een voldoende hoge dichtheid kan produceren. Dergelijke dichtingsmaterialen kunnen eenvoudig drukloos aangebracht worden in een open mal. In een mogelijke uitvoeringsvorm van de uitvinding is de mal enkel open ter hoogte van het flexibel deel, zodanig dat de vorm van het dichtingselement grotendeels bepaald is door de mal,
20 maar men kan ook een open mal zonder flexibel deel gebruiken.

Volgens een voorbeelduitvoeringsvorm is de eerste mal ingericht om telkens een afstandhouder te vormen met een doorlopende flexibele lip die omgebogen wordt bij het evenwijdig aan elkaar plaatsen van elk paar naast elkaar gelegen wandelementen. Op die manier kan een goede afdichting
25 worden bekomen, ook wanneer het wandelement waarop de afstandhouder werkzaam is, oneffenheden vertoont als gevolg van toleranties. Dit zal met name een voordeel zijn wanneer het wandelement een gethermoformeerd element is, zoals een koepelement.

Volgens een voorbeelduitvoeringsvorm is de eerste mal ingericht om een afstandhouder te vormen
30 die, gezien in een doorsnede in een richting loodrecht op de omtreksrichting van het omtreksdeel, een eerste deel heeft dat in hoofdzaak trapeziumvormig of rechthoekig is en met een eerste zijde gehecht is aan een wandelement, en een tweede deel heeft dat uitsteekt ten opzichte van het eerste deel vanaf een tweede zijde tegenover de eerste zijde van het eerste deel. Dit tweede deel kan dan gemakkelijk vervormd worden om een goede afdichting te verkrijgen, ook wanneer het
35 wandelement waarop de afstandhouder werkzaam is oneffenheden vertoont.

Volgens een voorbeelduitvoeringsvorm heeft elk wandelement een veelhoekige omtrek, en resulteert het evenwijdig aan elkaar aanbrengen van de ten minste twee wandelementen in een veelhoekig samenstel. De eerste mal kan dan voorzien worden langs een eerste zijde van een veelhoekig wandelement, waarna een injectiestap uitgevoerd wordt voor het injecteren van eerste uithardbaar materiaal, waarna het veelhoekig wandelement wordt gedraaid en een tweede zijde van het veelhoekig wandelement in de eerste mal wordt geplaatst, en de injectiestap wordt herhaald langs de tweede zijde, waarna deze stappen worden herhaald voor elke volgende zijde van het veelhoekig wandelement. De tweede mal kan dan voorzien worden langs een eerste zijde van het veelhoekig meerwandig samenstel, waarna een injectiestap uitgevoerd wordt voor het injecteren van tweede uithardbaar materiaal, waarna het veelhoekig meerwandig samenstel wordt gedraaid en een tweede zijde van het veelhoekig samenstel in de tweede mal wordt geplaatst, en de injectiestap wordt herhaald langs de tweede zijde, waarna deze stappen worden herhaald voor elke volgende zijde van het veelhoekig samenstel.

In een veel voorkomende uitvoeringsvorm zal elk wandelement een in hoofdzaak rechthoekige omtrek hebben. Wanneer elk wandelement een in hoofdzaak rechthoekige omtrek heeft, kan men dus de eerste, tweede, derde en vierde zijde achtereenvolgens voorzien van een dichtingslaag door de hierboven beschreven stappen uit te voeren voor elke zijde. Op die manier wordt een rechthoekige meerwandige inrichting verkregen waarvan de wandelementen verankerd zijn in een in hoofdzaak rechthoekig frame vervaardigd uit het tweede dichtingsmateriaal.

Het is echter ook mogelijk dat elk wandelement een ronde omtrek heeft, zodanig dat een rond meerwandig samenstel wordt gevormd door de ten minste twee wandelementen. De vorm van de ten minste één afstandhouder kan ook verschillend zijn van de vorm van de wandelementen. Zo kan bijvoorbeeld een ronde afstandhouder voorzien worden tussen twee zeshoekige wandelementen.

Volgens een voorbeelduitvoeringsvorm is elk wandelement één van de volgende is: een glasplaat, een glaskoepel, een kunststofplaat zoals een polycarbonaatplaat, een kunststofkoepel zoals een polycarbonaatkoepel. Sommige uitvoeringsvormen kunnen enkel koepелеlementen bevatten, terwijl andere enkele vlakke elementen of een combinatie van één of meer koepелеlementen en één of meer vlakke elementen kan bevatten. Het is dus mogelijk om meer dan twee wandelementen te voorzien in de meerwandige inrichting. Zo kunnen meerwandige inrichtingen gevormd worden met drie of meer wandelementen, waarbij tussen elk paar aangrenzende wandelementen een afstandhouder is voorzien. Verder kunnen ook één of meer bijkomende folies voorzien worden tussen aangrenzende wandelementen.

Volgens een voorbeelduitvoeringsvorm wordt een gas G geïnjecteerd worden tussen aangrenzende wandelementen van de ten minste twee wandelementen. Op die manier kan de isolatiewaarde van de meerwandige inrichting verhoogd worden. Dit gas kan bijvoorbeeld geïnjecteerd worden tijdens het vormen van het meerwandig samenstel voorafgaand aan het injecteren van het tweede materiaal; of tijdens het injecteren van het tweede materiaal, en meer bepaald net voor de volledige omtrek van het eerste en tweede wandelement voorzien is van dichtingsmateriaal.

Volgens een voorbeelduitvoeringsvorm worden in de tweede mal en/of in de eerste mal één of meer inzetstukken opgenomen, bij voorkeur één of meer van de volgende inzetstukken: een sensor, zoals een regendetector, een ventilatie-onderdeel, een verlichtingselement, een beugel, een scharnier, een inschroef-inzetstuk, één of meer kabels of draden, een vocht absorberend materiaal.

Volgens een voordelige uitvoeringsvorm stemt de omtrek van de wandelementen in hoofdzaak overeen met elkaar. De vakman begrijpt dat deze omtrekken ook verschillend kunnen zijn, maar een min of meer gelijke omtrek heeft het voordeel dat de mal een eenvoudige vorm kan aannemen, en dat met relatief weinig afdichtingsmateriaal een dicht kader kan worden verkregen rond de omtrek van de wandelementen.

Volgens een voordelige uitvoeringsvorm is een buitenomtrek van de afstandhouder ten hoogste 10% kleiner dan een buitenomtrek van de wandelementen. Op die manier wordt vermeden dat teveel dichtingsmateriaal tussen de wandelementen vloeit. In een mogelijke uitvoeringsvorm worden de afstandhouder en het dichtingsmateriaal zodanig aangebracht dat het dichtingsmateriaal zich tot tegen de ten minste één afstandhouder uitstrekt, en bij voorkeur hecht aan de ten minste één afstandhouder. Op die manier wordt een nog stevigere meerwandige inrichting verkregen waarin het dichtingsmateriaal gehecht is aan de ten minste één afstandhouder. De hoogte van een afstandhouder, gemeten loodrecht op het oppervlak van een wandelement is bij voorkeur gelegen tussen 2 mm en 30 mm, meer bij voorkeur tussen 5 mm en 15 mm.

Volgens een andere variant kan een vocht-absorberend materiaal, zoals een silicagel, aangebracht worden rondom de afstandhouder, i.e. tussen de afstandhouder en het dichtingsframe gevormd door het twee uithardbaar materiaal. Volgens een alternatief kan het vocht-absorberend materiaal aan een binnenkant van de afstandhouder aangebracht worden. Volgens nog een ander alternatief kunnen een eerste en een tweede afstandhouder voorzien zijn tussen twee aangrenzende wandelementen, waarbij de tweede afstandhouder rondom de eerste is gelegen op een afstand

daarvan, en een vocht-absorberend materiaal aangebracht is tussen de eerste en de tweede afstandhouder.

Korte figuurbeschrijving

- 5 Bovenstaande en andere voordelige eigenschappen en doelen van de uitvinding zullen duidelijker worden en de uitvinding zal beter begrepen worden aan de hand van de volgende gedetailleerde beschrijving wanneer deze wordt gelezen in combinatie met de tekeningen in bijlage, waarin
- 10 Figuren 1A,1B en 1C schematisch een deel van een eerste uitvoeringsvorm van een werkwijze voor het vervaardigen van een koepelinrichting volgens de uitvinding illustreren, waarbij figuur 1A een schematisch perspectivisch aanzicht van het vormen van de afstandhouder in een eerste mal illustreert en figuur 1C het resultaat illustreert, en waarbij figuur 1B een doorsnede van de eerste mal illustreert doorheen een vlak loodrecht om de omtreksrichting;
- 15 Figuren 2A-2C varianten van de eerste mal illustreren, gezien in een doorsnede doorheen een vlak loodrecht om de omtreksrichting;
- Figuur 3 een schematische doorsnede illustreert van een uitvoeringsvorm van een meerwandig samenstel zoals dit in een tweede mal kan worden aangebracht;
- Figuur 4 een schematisch perspectivisch aanzicht van een uitvoeringsvorm voor het in een tweede mal vormen van een dichtingskader rondom een meerwandig samenstel illustreert;
- 20 Figuur 5A een doorsnede van een eerste uitvoeringsvorm van een tweede mal illustreert;
- Figuur 5B een doorsnede van een tweede uitvoeringsvorm van een tweede mal illustreert;
- Figuur 6 een schematisch bovenaanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van het in een tweede mal vormen van een dichtingskader illustreert;
- Figuur 7 een schematisch bovenaanzicht van een derde uitvoeringsvorm van het in een tweede mal
- 25 vormen van een dichtingskader illustreert;
- Figuren 8-11 schematische doorsneden van vier verschillende uitvoeringsvorm van een meerwandige module volgens de uitvinding illustreren.

Gedetailleerde uitvoeringsvormen

- 30 Figuren 1A-1C illustreren schematisch een eerste stap van een uitvoeringsvorm van een werkwijze voor het vervaardigen van een meerwandige module, hier een meerwandige dakinrichting.

Er worden ten minste twee wandelementen 10, 20, 20' voorzien die elk een eerste vlak 11, 21, 21' en tweede vlak 12, 22, 22' hebben en bedoeld zijn om ten minste met een omtreksdeel 15, 25, 25' evenwijdig aan elkaar geplaatst te worden, zie verder. Wanneer de wandelementen 10, 20, 20' platen zijn, zullen deze typisch volledig evenwijdig aan elkaar voorzien worden, terwijl bij een

35

koepelvormig wandelement ten minste een omtreksdeel zoals een kadervormige strook evenwijdig zal zijn aan een omtreksdeel van een daarnaast gelegen koepelvormig element of aan een daarnaast gelegen plaat.

5 Met behulp van een eerste mal 100 wordt een eerste uithardbaar materiaal aangebracht op het omtreksdeel 15, 25, 25', hier op het tweede vlak 12, 22, 22', van een wandelement 10, 20, 20', zodanig dat, een afstandhouder 30, 30' wordt gevormd die gehecht is aan het wandelement 10, 20, 20'. Wanneer het wenselijk is om een tweewandige dakinrichting te maken met twee wandelementen 10, 20 kan volstaan worden met één afstandhouder 30 die aangebracht kan worden
10 op het eerste vlak 11 van wandelement 10 of op het tweede vlak 22 van wandelement 20. Het kan echter voordelig zijn om twee afstandhouders 30, 70 te voorzien, bijvoorbeeld op het tweede vlak 22 van het tweede wandelement 20, en op het tweede vlak 12 van het eerste wandelement 10, zie figuur 3. Figuur 3 illustreert een meerwandig samenstel 40 met drie wandelementen 10, 20, 20', maar de vakman begrijpt dat het wandelement 20' met afstandhouder ook kan worden weggelaten
15 voor het vormen van een meerwandig samenstel 40 met twee wandelementen 10, 20. De afstandhouder 70 op het tweede vlak 12 van het eerste wandelement 10 kan dan gebruikt worden als afdichting tussen het meerwandig samenstel 40 en een opstand O, zie ook figuur 8 en de beschrijving hieronder van figuur 8. Al naar gelang het nodig is om een afstandhouder 30, 30', 70 te voorzien kan men dus één of meerdere wandelementen aanbrengen in de eerste mal.

20

Bij voorkeur wordt het eerste uithardbaar materiaal in hoofdzaak drukloos aangebracht in de eerste mal 100 door middel van een injectiestuk 130. De eerste mal 100 kan open zijn (figuur 1B en 2C) of gesloten zijn (figuur 2A en 2B). Wanneer de eerste mal 100 gesloten is, kan deze voorzien zijn van een flexibel deel 121 dat ingericht is om zich uit te strekken in een omtreksrichting P1 van het omtreksdeel 15, 25, 25'; waarbij het drukloos aanbrengen gebeurt door het injectiestuk 130 te
25 bewegen langs het flexibel deel 121 in de omtreksrichting P1. Het eerste uithardbaar materiaal heeft tijdens het aanbrengen bij voorkeur een dynamische viscositeit die, gemeten bij een afschuifsnelheid van 1/s, kleiner is dan 35000 mPa.s. Het eerste uithardbaar materiaal is bijvoorbeeld een uithardbare polymersamenstelling, zoals een PUR materiaal.

30

Bij voorkeur wordt een eerste zijde van een veelhoekig wandelement 10, 20, 20' (in het voorbeeld van figuur 1A een rechthoekig wandelement) voorzien in de eerste mal 100, waarna een injectiestap uitgevoerd wordt voor het injecteren van eerste uithardbaar materiaal, waarna het veelhoekig wandelement 10, 20, 20' wordt gedraaid en een tweede zijde van het veelhoekig wandelement 10, 20, 20' in de eerste mal 100 wordt geplaatst, en de injectiestap wordt herhaald
35 langs de tweede zijde, waarna deze stappen worden herhaald voor elke volgende zijde van het

veelhoekig wandelement 10, 20, 20'. Het is echter ook mogelijk om een eerste mal 100 te voorzien die zich langs de volledige omtrek van het wandelement 10, 20, 20' uitstrekt. Verder kan gewerkt worden met meerdere injectiestukken 130 om het proces te versnellen. Echter, het voordeel van de mal 100 van figuur 1A is dat deze gebruikt kan worden voor wandelementen met verschillende afmetingen zonder dat noemenswaardige aanpassingen nodig zijn.

Volgens een mogelijke uitvoeringsvorm die getoond is in figuur 2A en 2C is de eerste mal 100 ingericht is om telkens een afstandhouder 30, 30' te vormen met een doorlopende flexibele lip 31 die omgebogen wordt bij het evenwijdig aan elkaar plaatsen van elk paar naast elkaar gelegen wandelementen 10, 20 of 20, 20', zie figuur 3 waar de afstandhouders in de omgebogen stand zijn geschetst. Op die manier kan een goede afdichting worden bekomen, ook wanneer het wandelement waarop de afstandhouder 30, 30' werkzaam is, oneffenheden vertoont als gevolg van toleranties. Dit zal met name een voordeel zijn wanneer het wandelement een gethermoformeerd element is, zoals een koepelschaal. In de variant van figuur 2A wordt de lip 31 verkregen door aan de flexibele lip 121 van de mal 100 een gepaste vorm te geven. In de variant van figuur 2C wordt de lip 31 verkregen door tegen een wand van de mal te injecteren met het injectiestuk 130. De vakman begrijpt dat nog andere opties bestaan om ervoor te zorgen dat de afstandhouder 30 een flexibele lip 31 heeft. Verder is het ook mogelijk om een afstandhouder 30 te vormen met twee flexibele lippen 31, 32, zie figuur 2B. Daartoe kan de maal 100 uitgevoerd zijn met een speciaal gevormde flexibele lip 121.

In de varianten van figuren 2A-2C is de eerste mal 100 dus ingericht om een afstandhouder 30, 30' te vormen die, gezien in een doorsnede in een richting loodrecht op de omtreksrichting P1, een eerste deel 35 heeft dat in hoofdzaak trapeziumvormig of rechthoekig is en met een eerste zijde gehecht 36 is aan een wandelement 10, 20, 20', en een tweede deel 31, 31' heeft dat uitsteekt ten opzichte van het eerste deel vanaf een tweede zijde 37 tegenover de eerste zijde 36 van het eerste deel 35.

In de varianten getoond in figuren 1A-1C en 2A-2C wordt het eerste materiaal drukloos aangebracht. Het is echter ook mogelijk om een gesloten mal te gebruiken en het eerste uithardbaar materiaal onder druk te injecteren, zonder dat een injectiestuk langs een flexibele lip beweegt. Het is echter een voordeel indien het eerste en tweede materiaal gelijke of gelijkaardige eigenschappen hebben, en zoals heironder in meer detail zal worden beschreven wordt het tweede materiaal bij voorkeur drukloos aangebracht. Op die manier worden compatibiliteitsproblemen vermeden. Ook kan op die manier de eerste mal en de tweede mal dezelfde basismal gebruiken waarin dan enkel

malonderdelen aangepast moeten worden al naar gelang of een afstandhouder 30 of een dichtingskader 80 (zie verder) moet worden gevormd.

In een tweede stap die geïllustreerd is in figuur 4 worden de wandelementen 10, 20 met hun omtreksdelen evenwijdig aan elkaar aangebracht ter vorming een meerwandig samenstel, in een tweede mal 200. Figuur 4 toont een voorbeeld met twee wandelementen 10, 20 maar de vakman begrijpt dat dit ook drie of meer wandelementen kunnen zijn. De tweede mal 200 strekt zich uit van het eerste vlak 21 van het tweede wandelement 20 tot het tweede vlak 12 van het eerste wandelement 10 uit. De tweede mal 200 strekt zich hier uit langs een eerste zijde 41 van het samenstel 40 dat gevormd is door het eerste wandelement 10, het tweede wandelement 20 en de afstandhouder 30. De tweede mal 200 begrenst samen met de eerste zijde 41 een ruimte waarin een tweede uithardbaar materiaal geïnjecteerd wordt door een injectiestuk 230. Daartoe is de tweede mal 200 voorzien van een flexibel deel (niet getoond in figuur 4) dat zich uitstrekt in een omtreksrichting P1 van het samenstel 40, hier in een richting evenwijdig aan de eerste zijde 41. Via het flexibel deel kan het injectiestuk 230 in de ruimte R gebracht worden voor het drukloos aanbrengen van een tweede uithardbaar materiaal in de genoemde ruimte terwijl het injectiestuk 230 bewogen wordt ten opzichte van de eerste zijde 41 in de richting P1. Het tweede uithardbaar materiaal heeft bij voorkeur een dynamische viscositeit gemeten bij een afschuifsnelheid van $1/s$, die kleiner is dan 35000 mPa.s. Het tweede uithardbaar materiaal is bij voorkeur een uithardbare polymeersamenstelling, bijvoorbeeld een PUR-materiaal. Het tweede materiaal zich uitstrekt langs de omtrek van het meerwandig samenstel 40, en is na uitharden gehecht aan de ten minste twee wandelementen 10, 20.

Het eerste en het tweede uithardbaar materiaal kunnen in hoofdzaak identiek zijn. Op die manier kan de afstandhouder 30 en het dichtingskader 80 gevormd door het tweede uitgehard materiaal één geïntegreerd geheel vormen, zie ook figuur 8, dat zich uitstrekt tussen de wandelementen 10, 20, 20', en tot aan de bovenste omtreksrand (25' in de variant met drie wandelementen van figuur 8) en tot aan de onderste omtreksrand 15. Bij voorkeur strekt het dichtingskader zich uit tot over het eerste vlak 21' van het bovenste wandelement 20 en over het tweede vlak 12 van het onderste wandelement 10.

In de variant van figuur 4 hebben de wandelementen 10, 20 een rechthoekige omtrek, en resulteert het evenwijdig aan elkaar aanbrengen van de ten minste twee wandelementen 10, 20 in een rechthoekig samenstel 40. De tweede mal 200 is voorzien langs een eerste zijde 41 van het rechthoekig samenstel 40, waarna een injectiestap uitgevoerd wordt voor het injecteren van tweede materiaal, waarna het rechthoekig samenstel wordt gedraaid en een tweede zijde 42 van het

veelhoekig samenstel in de tweede mal wordt geplaatst, en de injectiestap wordt herhaald langs de tweede zijde 42, waarna deze stappen worden herhaald voor elke volgende zijde van het rechthoekig samenstel 40.

5 Het is echter ook mogelijk om een tweede mal 200 te voorzien die zich langs de volledige omtrek van het samenstel 40 uitstrekt. Verder kan gewerkt worden met meerdere injectiestukken 230 om het proces te versnellen. Echter, het voordeel van de mal 200 van figuur 4 is dat deze gebruikt kan worden voor wandelementen met verschillende afmetingen zonder dat noemenswaardige
aanpassingen nodig zijn.

10

Figuur 5A illustreert in meer detail een mogelijke uitvoeringsvorm van de tweede mal 200 van figuur 4. In de uitvoeringsvorm van figuren 5A en 5B omvat de tweede mal 200 een eerste langwerpig maldeel 210 en een tweede langwerpig maldeel 220. Hierbij kan het eerste maldeel 210 en/of het tweede maldeel 220 voorzien zijn van een flexibele lip 221 die zich uitstrekt in de
15 omtreksrichting van het samenstel 40. In de geïllustreerde uitvoeringsvorm is het tweede maldeel 220 voorzien van een flexibele lip 221, maar de vakman begrijpt dat het ook mogelijk is om het eerste maldeel 210 te voorzien van een flexibele lip, of om beide maldelen 110, 120 te voorzien van een flexibele lip. In een onbelaste toestand drukt de flexibele lip 221 tegen een rand van het eerste maldeel 210. Deze flexibele lip 221 kan opgetild worden voor het inbrengen van een
20 injectiestuk 230, voor het aanbrengen van het tweede uithardbaar materiaal in de ruimte R. In de variant van figuur 5A sluit het onderste maldeel 110 aan tegen een tweede vlak 12 van het eerste wandelement 10, en sluit het tweede maldeel 220 aan tegen een eerste vlak 21 van het tweede wandelement 20.

25 Figuur 5B illustreert een andere mogelijke uitvoeringsvorm van een tweede mal 200. In deze uitvoeringsvorm is de tweede mal 200 vervaardigd uit één deel dat voorzien is van een flexibele lip 221, welke in een normale toestand aansluit op het eerste vlak 21 van het tweede wandelement 20 en opgetild kan worden voor het inbrengen van het injectiestuk 230. De vakman begrijpt dat nog andere ontwerpen mogelijk zijn voor de tweede mal 200, waarbij de tweede mal 200 gevormd kan
30 zijn uit één, twee of meer dan twee delen, en waarbij één of meer van deze delen ingericht zijn om toe te laten dat een injectiestuk 230 ingebracht wordt in de ruimte R die begrensd wordt door de tweede mal 200 enerzijds en een omtreksdeel van het samenstel gevormd door het eerste wandelement 10, het tweede wandelement 20 en de afstandhouder 30, anderzijds.

35 In de varianten van figuur 5A en 5B is de tweede mal 200 voorzien van een flexibel deel 221 dat zich uitstrekt in een omtreksrichting P1 van het meerwandig samenstel 40; waarbij het drukloos

aanbrengen gebeurt door een injectiestuk 230 te bewegen langs het flexibel deel in de omtreksrichting P1.

Volgens nog een andere niet getoonde variant kan met een open tweede mal 200 worden gewerkt.

5

Figuur 6 illustreert een uitvoeringsvorm van de werkwijze voor een eerste en tweede wandelement 10, 20 met een veelhoekige omtrek, hier een zeshoekige omtrek. Ook de afstandhouder 30 beschrijft een overeenkomstig veelhoekig kader, hier een zeshoekig kader. Opgemerkt wordt dat de afstandhouder 30 gevormd kan zijn als één integraal kader, of gevormd kan zijn uit meerdere delen, bijvoorbeeld zes afzonderlijke langwerpige delen die voorzien zijn tussen het eerste wandelement 10 en het tweede wandelement 20, en een in hoofdzaak zeshoekig kader vormen. De tweede mal 200 is hier voorzien langs een eerste zijde 51 van het samenstel 50 dat gevormd is door het eerste wandelement 10, het tweede wandelement 20 en de afstandhouder 30. In een eerste stap wordt injectiemateriaal geïnjecteerd door een injectiestuk 230 in een ruimte begrensd door de tweede mal 200 en de eerste zijde 51, ter vorming van een eerste deel van een afdichtingskader rondom het samenstel 50. Na deze eerste stap wordt het samenstel 50 verdraaid in de richting van de pijl P2 zodanig dat de tweede zijde 52 van het samenstel 50 in de mal wordt gebracht. Vervolgens wordt opnieuw tweede uithardbaar materiaal geïnjecteerd via het injectiestuk 230 zodanig dat een tweede deel van het dichtingskader gevormd wordt langs de tweede zijde 52. Deze stappen worden herhaald voor de derde, vierde, vijfde en zesde zijde van het samenstel 50, zodanig dat het geïnjecteerde tweede uithardbaar materiaal een dichtingskader vormt dat zich uitstrekt langs de volledige omtrek van het samenstel 50. Figuur 6 illustreert een variant waarin het samenstel zeshoekig is, maar de vakman begrijpt dat een gelijkaardige werkwijze gebruikt kan worden voor elk willekeurig veelhoekig samenstel. Verder begrijpt de vakman dat het eerste en tweede wandelement 10, 20 niet noodzakelijk dezelfde vorm moet hebben als de afstandhouder 30. Zo kunnen het eerste en het tweede wandelement bijvoorbeeld zeshoekig zijn, terwijl een ronde afstandhouder 30 voorzien wordt tussen het eerste en het tweede wandelement 10, 20.

Figuur 7 illustreert nog een andere uitvoeringsvorm van een werkwijze voor het vervaardigen van een meerwandige inrichting, waarbij het eerste en het tweede wandelement een ronde omtrek hebben, zodanig dat een rond samenstel 60 wordt gevormd door het eerste en het tweede wandelement 10, 20, en de daartussen aangebrachte afstandhouder 30. De tweede mal 200 is hier eveneens rond uitgevoerd. De tweede mal 200 kan hier voorzien zijn van een ringvormige flexibele lip (niet getoond) die toelaat om het injectiestuk 230 in te brengen in een ruimte die begrensd wordt door de tweede mal 200 en het omtreksdeel 61 van het samenstel 60. In deze uitvoeringsvorm kan ofwel de tweede mal 200 met het samenstel 60 geroteerd worden in de

35

richting van de pijl P2, terwijl tweede uithardbaar materiaal aangebracht wordt door het injectiestuk 30. Volgens een variant kan het injectiestuk 20 een cirkelvormige beweging uitvoeren voor het drukloos aanbrengen van tweede uithardbaar materiaal in de ruimte R die begrensd wordt door de tweede mal 200 en het omtreksdeel 61 van het samenstel 60.

5

Figuur 8 illustreert een mogelijke uitvoeringsvorm van een meerwandige inrichting volgens de uitvinding. De meerwandige inrichting van figuur 8 omvat een eerste wandelement 10, een tweede wandelement 20 dat aangebracht is boven het eerste wandelement 10, en een derde wandelement 20'. Elk wandelement 10, 20, 20' is op een omtreksdeel 15, 25, 25' daarvan voorzien van een afstandhouder 70, 30, 30' welke aangebracht kan zijn op de wijze die beschreven werd aan de hand van figuur 1A-1C. De wandelementen 10, 20, 20' kunnen bijvoorbeeld gethermoformeerde koepелеlementen zijn (zoals getoond), maar kunnen ook glasplaten of polycarbonaatplaten zijn. De wandelementen 10, 20, 20' en de afstandhouders 70, 30, 30' vormen samen een samenstel 40 met een omtreksdeel waarrond een dichtingsmateriaal 80 is voorzien. Het dichtingsmateriaal 80 hecht aan de wandelementen 10, 20, 20' en de afstandhouders 30, 30' tussen de wandelementen 10, 20, 20', en vormt een dichtingskader rondom het volledige omtreksdeel van het samenstel 40. Het dichtingsmateriaal 80 strekt zich uit vanaf een eerste vlak 21' van het derde wandelement 20' tot een tweede vlak 12 van het onderste wandelement 10.

20 Figuur 9 illustreert een mogelijke uitvoeringsvorm van een meerwandige inrichting volgens de uitvinding. De meerwandige inrichting van figuur 9 omvat een eerste wandelement 10, een bijkomend eerste wandelement 10' dat aangebracht is onder het eerste wandelement 10, een tweede wandelement 20, en een afstandhouder 30. De wandelementen 10, 10', 20 kunnen bijvoorbeeld glasplaten of polycarbonaatplaten zijn. Het eerste wandelement 10 en het bijkomend wandelement 10' kunnen bijvoorbeeld een glasplaat zijn. De glasplaat 10 is dan bij voorkeur gehecht aan de glasplaat 10'. Daartoe kan bijvoorbeeld een folie voorzien zijn tussen de glasplaat 10 en de glasplaat 10', bijvoorbeeld een polyvinylbutyral (PVB) folie. Volgens een alternatief kan een lichtdoorlatende kunststoflaag, bijvoorbeeld een polycarbonaatlaag, voorzien zijn tussen de glasplaat 10 en de glasplaat 10'. Een dergelijke uitvoering heeft het voordeel dat de impactweerstand wordt verbeterd, dat deze uitvoering lichtgewicht is (de kunststoflaag draagt bij aan de sterkte van het geheel en is lichter dan glas), en een betere brandclassificatie mogelijk maakt. Het gebruik van een kunststoflaag zorgt ervoor dat wanneer het glas in stukken springt als gevolg van brand, de kunststoflaag ervoor zorgt dat toch geen opening ontstaat. Volgens een variant kan één onderste glasplaat 10 worden voorzien uit gehard glas, en kan het wandelement 10' dus weggelaten worden.

35

De wandelementen 10, 10', 20 en de afstandhouder 30 vormen samen een samenstel 40 met een omtreksdeel (waarvan slechts één zijde 41 is getoond) waarrond een dichtingsmateriaal 80 is voorzien. Het dichtingsmateriaal 80 hecht aan de wandelementen 10, 10', 20 en de afstandhouder 30 en vormt een dichtingskader rondom het volledige omtreksdeel (waarvan slechts één zijde 41 is getoond) van het samenstel 40. Het dichtingsmateriaal 80 strekt zich uit vanaf een eerste vlak 21 van het tweede wandelement 20 tot een tweede vlak 12' van het onderste bijkomend wandelement 10'. In het dichtingsmateriaal 80 is een inzetstuk, hier een inschroefinzetstuk 71 opgenomen. Het dichtingsmateriaal 80 is gehecht aan de wandelementen 10, 10', 20 en aan de afstandhouder 30. Het inzetstuk kan enerzijds vastgehouden worden door hechting aan het dichtingsmateriaal, en anderzijds door aan het inzetstuk een gepaste vorm te geven die zorgt voor een verankering van het inzetstuk in het dichtingsmateriaal 80. De geïllustreerde uitvoeringsvorm met inschroefinzetstuk 71 heeft het voordeel dat accessoires eenvoudig bevestigd kunnen worden aan de meerwandige inrichting. Zo kan bijvoorbeeld een zonnewering bevestigd worden met behulp van een schroef 72 die in het inschroefinzetstuk 71 gedraaid wordt. Figuur 9 toont de meerwandige inrichting in doorsnede, en de vakman begrijpt dat meerdere inschroeven 71 voorzien kunnen zijn verspreid over de omtrek van de meerwandige inrichting. Verder kunnen ook andere inzetstukken zoals sensoren, ventilatie-onderdelen, verlichtingselementen, beugels, scharnieren, kabels of draden, enz. opgenomen worden in het dichtingsmateriaal.

Figuur 10 illustreert een verder ontwikkelde uitvoeringsvorm van een meerwandige inrichting die gelijkaardig is aan deze van figuur 9, met dit verschil dat een bijkomend bovenste wandelement 20' voorzien is boven het tweede wandelement 20. Tussen het bijkomend bovenste wandelement 20' en het tweede wandelement 20 is een bijkomende afstandhouder 30' voorzien. Het samenstel 40 gevormd door wandelementen 10, 10', 20, 20' en afstandhouders 30, 30' heeft een omtreksdeel (waarvan slechts één zijde 41 is getoond) dat voorzien is van een dichtingsmateriaal 80 dat zich uitstrekt vanaf een eerste vlak 21' van het bijkomend bovenste wandelement 20' tot een tweede vlak 12' van het onderste bijkomend wandelement 10'. Het dichtingsmateriaal 80 is gehecht aan de wandelementen 10, 10', 20 en aan de afstandhouders 30, 30'. In het dichtingskader gevormd door het dichtingsmateriaal 80 is een regendetector 73 en een beugel 74 opgenomen. De beugel 74 is bijvoorbeeld bedoeld voor het monteren van een opbouwmotor voor het openen/sluiten van de meerwandige inrichting. De bespreking hierboven van wandelementen 10, 10' van figuur 9 geldt ook voor wandelementen 10, 10' in figuur 10.

Figuur 11 illustreert nog een andere variant van een meerwandige koepelinrichting. De meerwandige koepelinrichting van figuur 11 omvat een eerste wandelement 20 met een eerste vlak 11 en een tweede vlak 12, een tweede wandelement 20 met een eerste vlak 21 en een tweede vlak

22, en een afstandhouder 30. De afstandhouder 30 bevindt zich tussen het tweede vlak 22 van het tweede wandelement 20 en het eerste vlak 11 van het eerste wandelement 10. Een omtreksdeel (waarvan slechts één zijde 41 is getoond) van het samenstel 40 gevormd door het eerste en tweede wandelement 10, 20 en de afstandhouder 30, is voorzien van een dichtingsmateriaal 80. Het

5 dichtingsmateriaal 80 strekt zich uit vanaf een eerste vlak 21 van het tweede wandelement 20 tot een tweede vlak 12 van het eerste wandelement 10, en verder tussen het tweede vlak 22 van het tweede wandelement 20 en de eerste zijde 11 van het eerste wandelement 10, tot tegen de

10 afstandhouder 30. Het dichtingsmateriaal 80 strekt zich uit langs de volledige omtrek van de koepelinrichting zodanig dat het dichtingsmateriaal 80 een afdichtingskader vormt voor het samenstel 40. In het dichtingsmateriaal 80 kunnen één of meer inzetstukken opgenomen zijn. In de variant van figuur 11 is een scharnier 75 en een stel elektrische draden 76 opgenomen in het dichtingsmateriaal 80. De elektrische draden 76 kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden voor het voeden van verlichtingselementen en/of van andere elektronische componenten zoals sensoren. Met behulp van het scharnier 75 kan de meerwandige koepelinrichting scharnierend bevestigd

15 worden.

De vakman begrijpt dat vele varianten denkbaar zijn binnen het kader van de uitvinding dat enkel bepaald wordt door de hiernavolgende conclusies.

Conclusies

1. Werkwijze voor het vervaardigen van een meerwandige module, in het bijzonder een meerwandige dakinrichting, omvattende:
 - 5 - het voorzien van ten minste twee wandelementen (10, 20, 20') met elk een eerste vlak (11, 21, 21') en tweede vlak (12, 22, 22'); welke bedoeld zijn om ten minste met een omtreksdeel (15, 25, 25') evenwijdig aan elkaar geplaatst te worden;
 - het, met behulp van een eerste mal (100), aanbrengen van een eerste uithardbaar materiaal op het omtreksdeel, op het eerste vlak en/of op het tweede vlak, van de ten minste twee
10 wandelementen, zodanig dat, na het evenwijdig aan elkaar plaatsen van de ten minste twee wandelementen, tussen elk paar naast elkaar gelegen wandelementen daarvan een afstandhouder (30, 30') wordt gevormd die gehecht is aan een wandelement daarvan;
 - het met hun omtreksdelen evenwijdig aan elkaar aanbrengen van de ten minste twee wandelementen ter vorming een meerwandig samenstel, in een tweede mal (200), en zodanig dat
15 een ruimte (R) wordt gevormd die begrensd is door ten minste de tweede mal en de één of meer afstandhouders;
 - het aanbrengen van een tweede uithardbaar materiaal in de genoemde ruimte, zodanig dat het tweede uithardbaar materiaal zich uitstrekt langs de omtrek van het meerwandig samenstel, en na uitharden gehecht is aan de ten minste twee wandelementen.
20
2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij het eerste en het tweede uithardbaar materiaal in hoofdzaak identiek zijn.
3. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het eerste uithardbaar materiaal
25 drukloos wordt aangebracht.
4. Werkwijze volgens de voorgaande conclusie, waarbij de eerste mal (100) voorzien is van een flexibel deel (121) dat ingericht is om zich uit te strekken in een omtreksrichting van het omtreksdeel; waarbij het drukloos aanbrengen gebeurt door een injectiestuk (130) te bewegen
30 langs het flexibel deel in de omtreksrichting.
5. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarbij het tweede uithardbaar materiaal drukloos wordt aangebracht.
- 35 6. Werkwijze volgens de voorgaande conclusie, waarbij de tweede mal (200) voorzien is van een flexibel deel (221) dat zich uitstrekt in een omtreksrichting van het meerwandig samenstel;

waarbij het drukloos aanbrengen gebeurt door een injectiestuk (230) te bewegen langs het flexibel deel.

7. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de eerste mal (100) ingericht is om telkens een afstandhouder (30, 30') te vormen met een doorlopende flexibele lip (31) die omgebogen wordt bij het evenwijdig aan elkaar plaatsen van elk paar naast elkaar gelegen wandelementen.

8. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de eerste mal (100) ingericht is om een afstandhouder te vormen die, gezien in een doorsnede in een richting loodrecht op de omtreksrichting van het omtreksdeel, een eerste deel (35) heeft dat in hoofdzaak trapeziumvormig of rechthoekig is en met een eerste zijde gehecht (36) is aan een wandelement, en een tweede deel (31, 31') heeft dat uitsteekt ten opzichte van het eerste deel vanaf een tweede zijde (37) tegenover de eerste zijde van het eerste deel.

15

9. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het eerste en/of het tweede uithardbaar materiaal bij het aanbrengen een dynamische viscositeit heeft, gemeten bij een afschuifsnelheid van 1/s, die kleiner is dan 35000 mPa.s.

10. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het eerste en/of het tweede uithardbaar materiaal een uithardbare polymeersamenstelling, bijvoorbeeld een PUR materiaal, is.

11. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de tweede mal een eerste langwerpige maldeel (210) en een in hoofdzaak evenwijdig tweede langwerpige maldeel (220) omvat, en ten minste één van het eerste en het tweede maldeel voorzien is van een flexibele lip (221) voor het afsluiten van een ruimte tussen het eerste maldeel en het tweede maldeel.

25

12. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij elk wandelement een veelhoekige omtrek heeft, en het evenwijdig aan elkaar aanbrengen van de ten minste twee wandelementen resulteert in een veelhoekig samenstel (50).

30

13. Werkwijze volgens de voorgaande conclusies, waarbij de eerste mal voorzien wordt langs een eerste zijde van een veelhoekig wandelement, waarna een injectiestap uitgevoerd wordt voor het injecteren van eerste uithardbaar materiaal, waarna het veelhoekig wandelement wordt gedraaid en een tweede zijde van het veelhoekig wandelement in de eerste mal wordt geplaatst, en de

35

injectiestap wordt herhaald langs de tweede zijde, waarna deze stappen worden herhaald voor elke volgende zijde van het veelhoekig wandelement.

14. Werkwijze volgens de conclusie 12 of 13, waarbij de tweede mal voorzien wordt langs een
5 eerste zijde (51) van het veelhoekig samenstel (50), waarna een injectiestap uitgevoerd wordt voor het injecteren van tweede uithardbaar materiaal, waarna het veelhoekig samenstel wordt gedraaid en een tweede zijde (52) van het veelhoekig samenstel in de tweede mal wordt geplaatst, en de injectiestap wordt herhaald langs de tweede zijde (52), waarna deze stappen worden herhaald voor elke volgende zijde van het veelhoekig samenstel (50).

10

15. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij elk wandelement een in hoofdzaak rechthoekige omtrek heeft.

16. Werkwijze volgens één der conclusies 1-11, waarbij elk wandelement een ronde omtrek
15 heeft, zodanig dat een rond samenstel (60) wordt gevormd door de ten minste twee wandelementen.

17. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij elk wandelement (10, 20, 20')
één van de volgende is: een glasplaat, een glaskoepel, een kunststofplaat zoals een
20 polycarbonaatplaat, een kunststofkoepel zoals een polycarbonaatkoepel.

18. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij een eerste wandelement (10)
van de ten minste twee wandelementen een plaat is en een tweede wandelement (20) een koepel is.

25 19. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij elk wandelement in hoofdzaak dezelfde omtrek heeft.

20. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij een gas G geïnjecteerd worden
tussen aangrenzende wandelementen van de ten minste twee wandelementen.

30

21. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij in de tweede mal één of meer
inzetstukken zijn opgenomen, bij voorkeur één of meer van de volgende inzetstukken: een sensor,
zoals een regendetector (73), een ventilatie-onderdeel, een verlichtingselement, een beugel (74),
een scharnier (75), een inschroef-inzetstuk (71), één of meer kabels of draden (76).

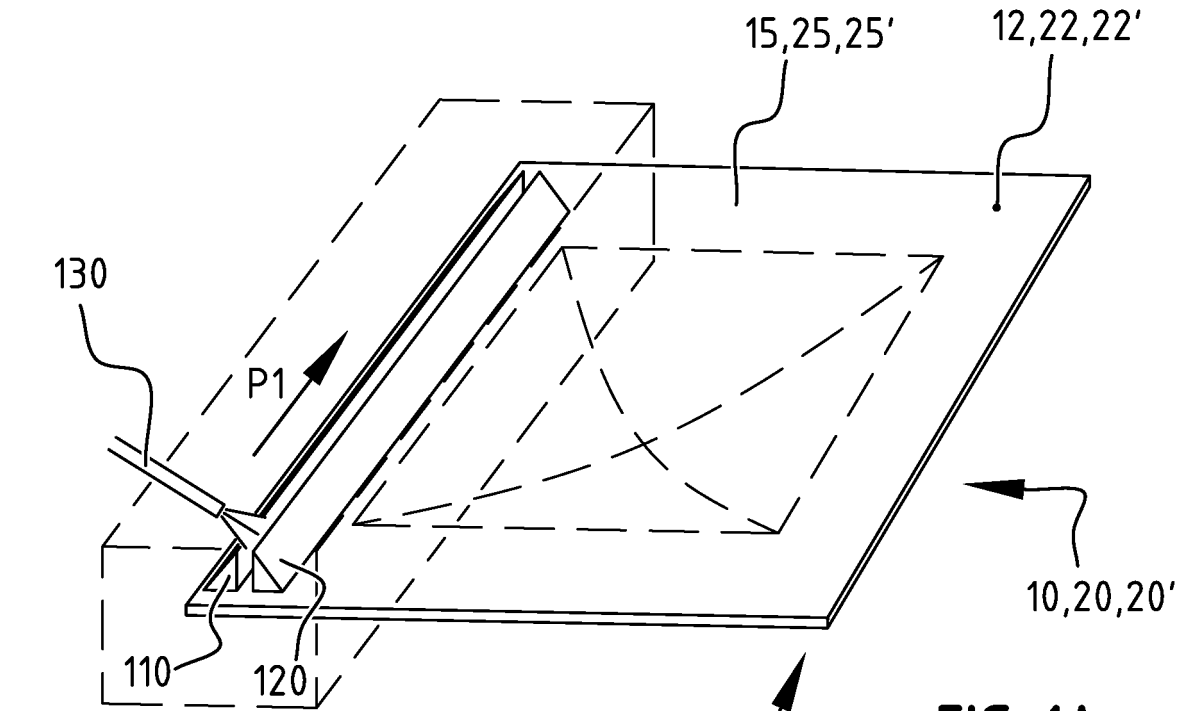


FIG. 1A

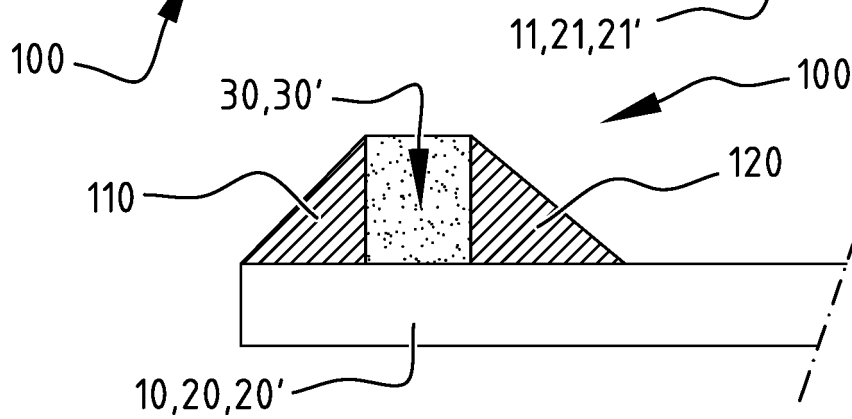


FIG. 1B

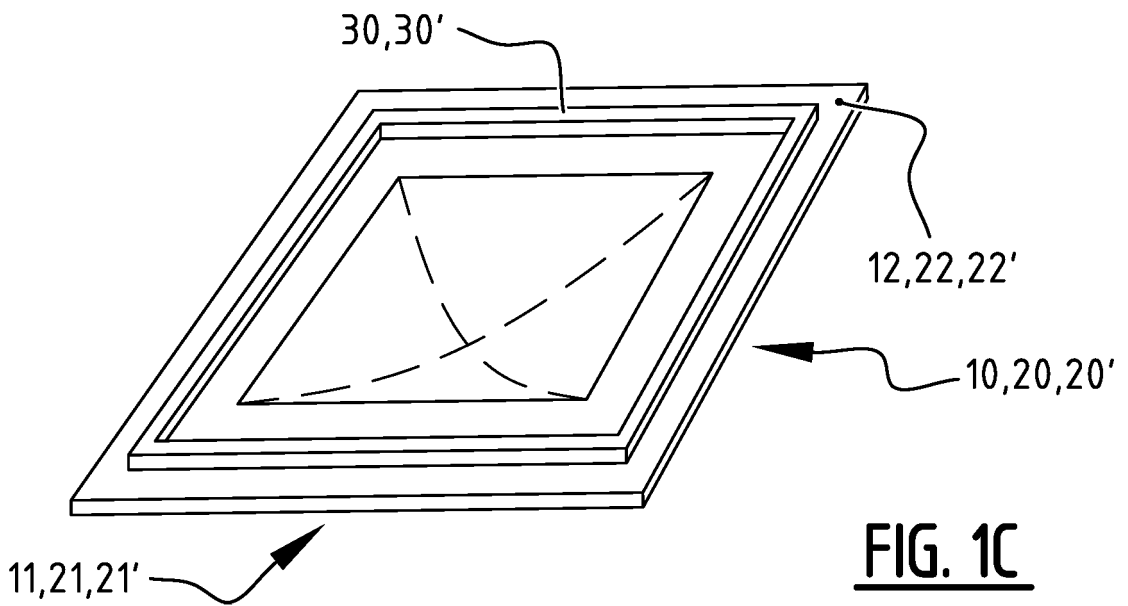


FIG. 1C

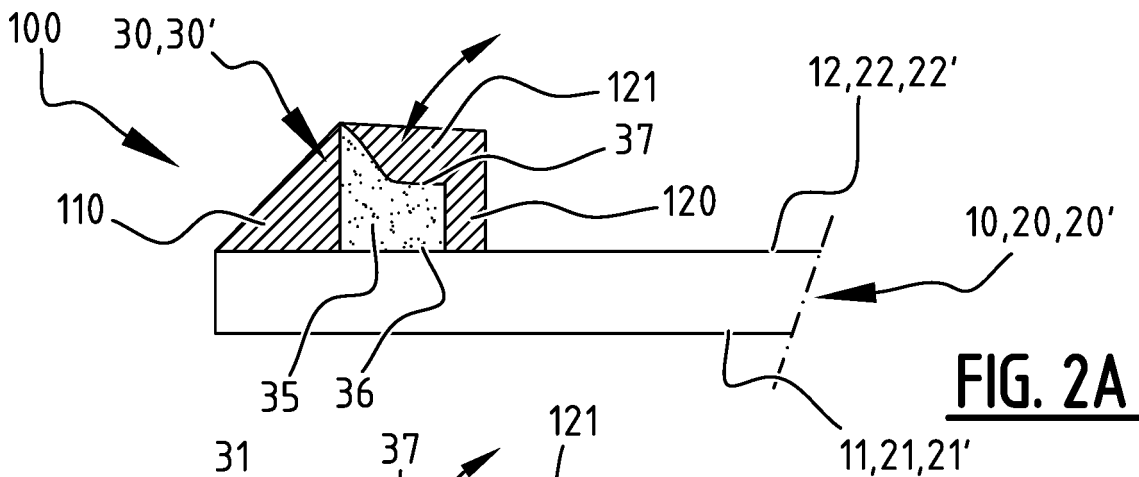


FIG. 2A

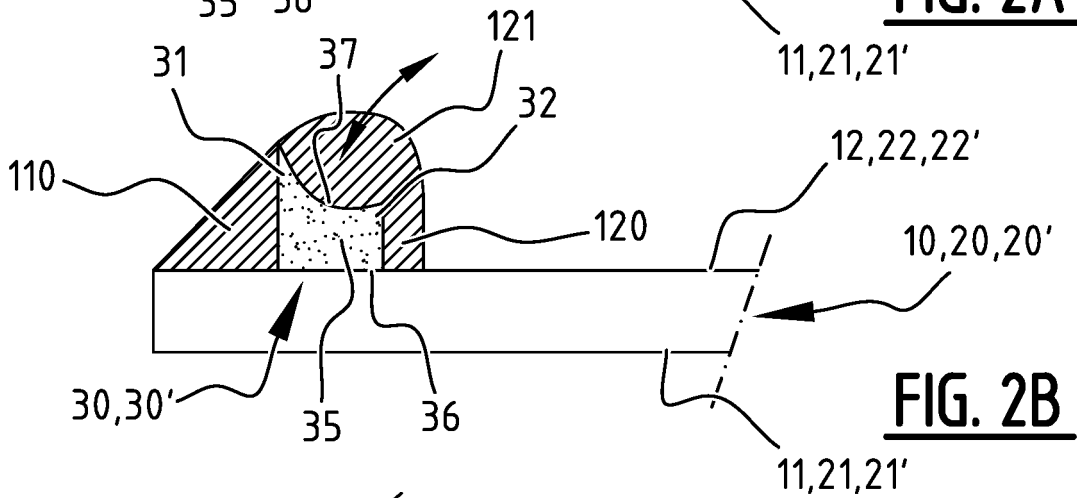


FIG. 2B

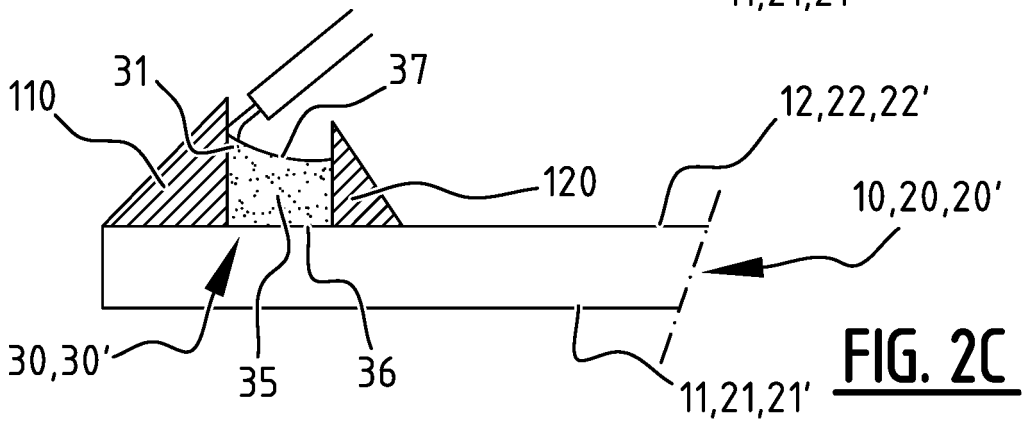


FIG. 2C

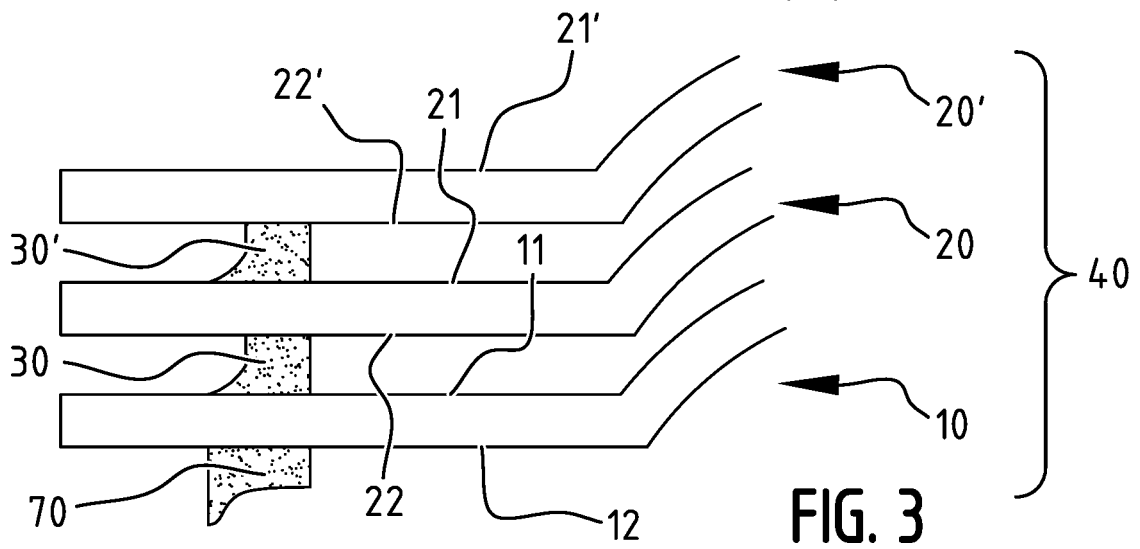


FIG. 3

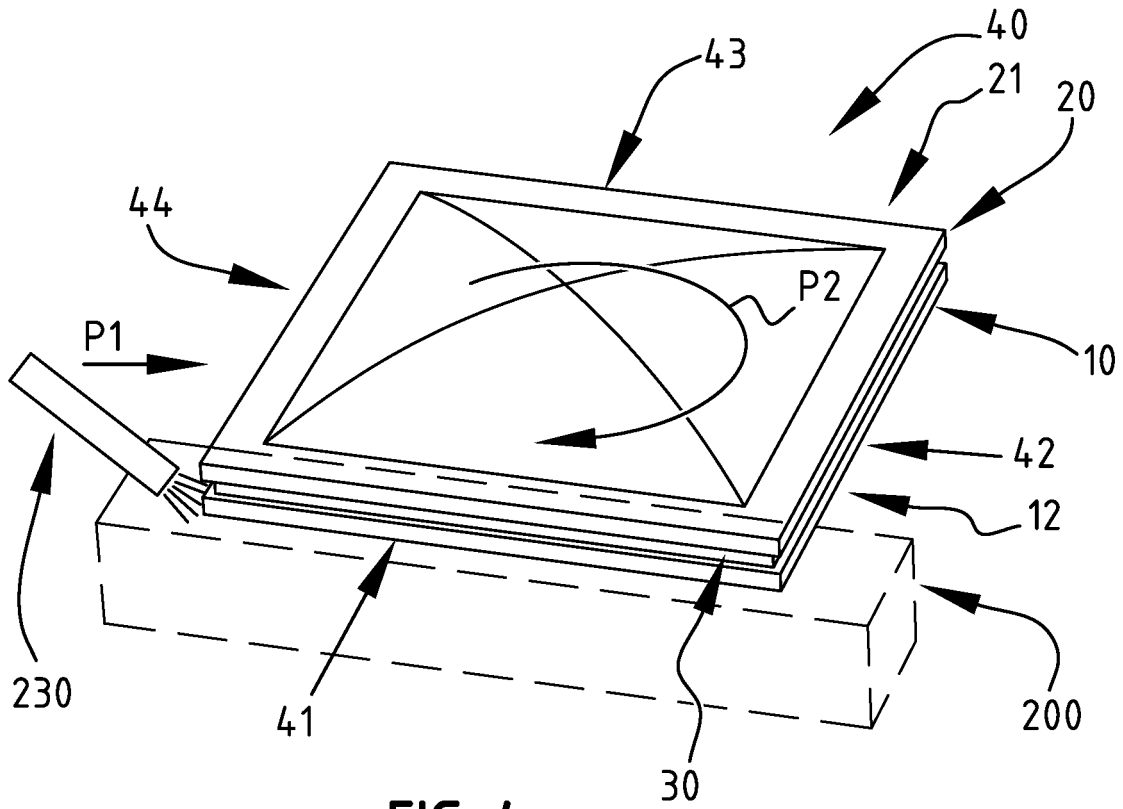


FIG. 4

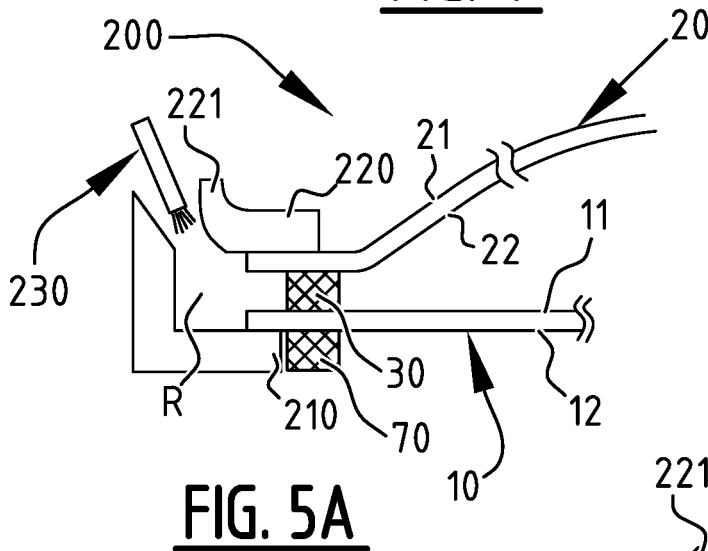


FIG. 5A

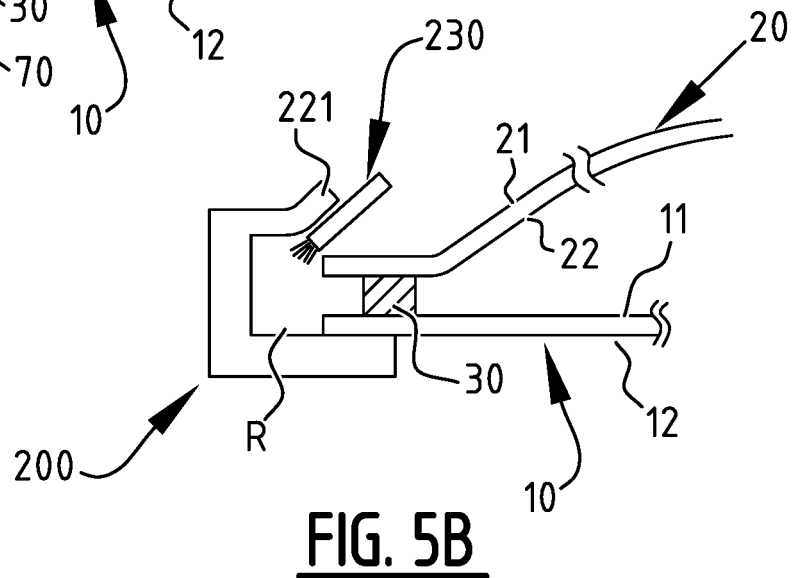


FIG. 5B

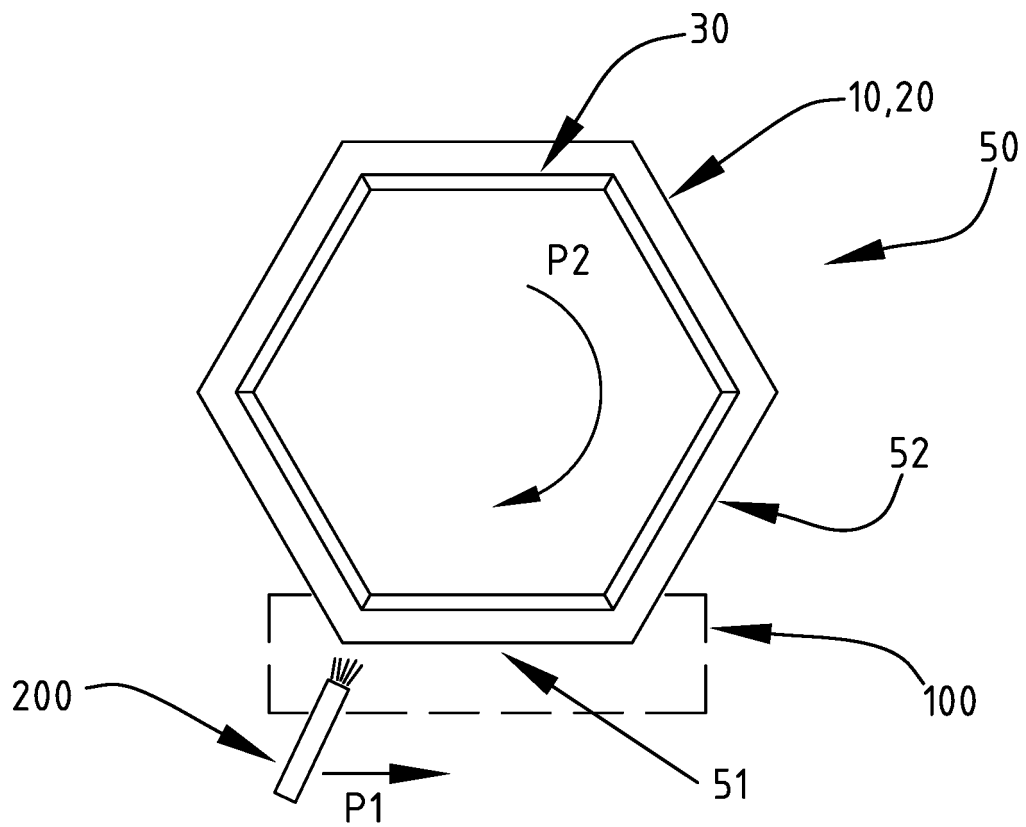


FIG. 6

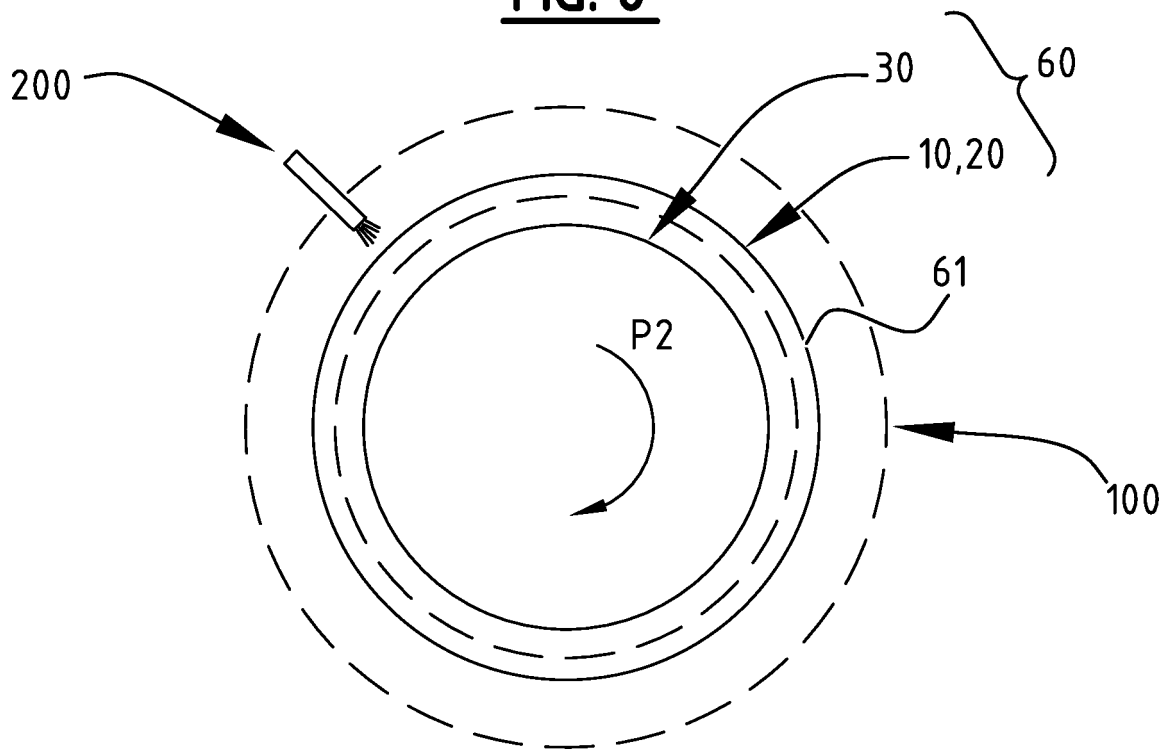


FIG. 7

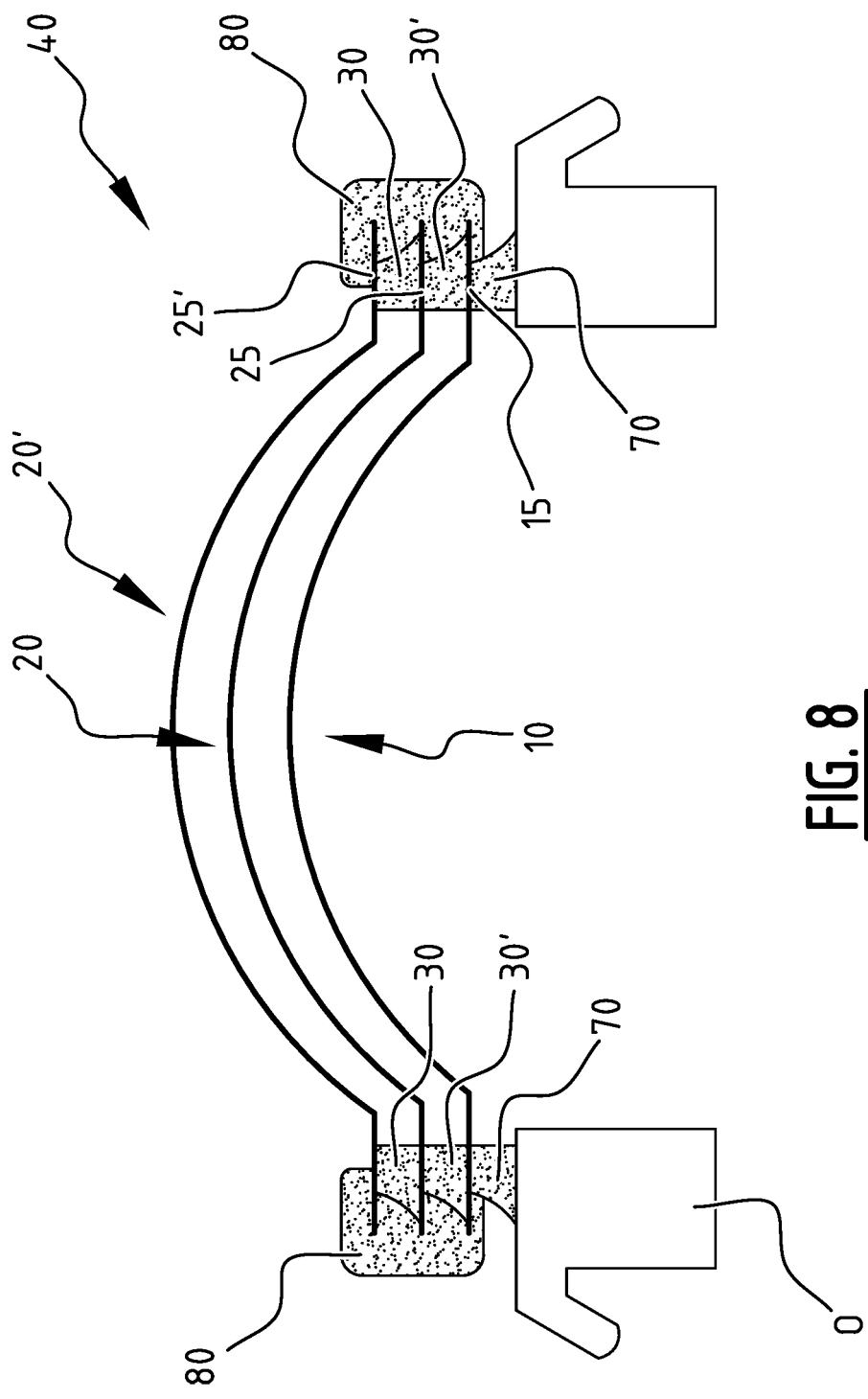


FIG. 8

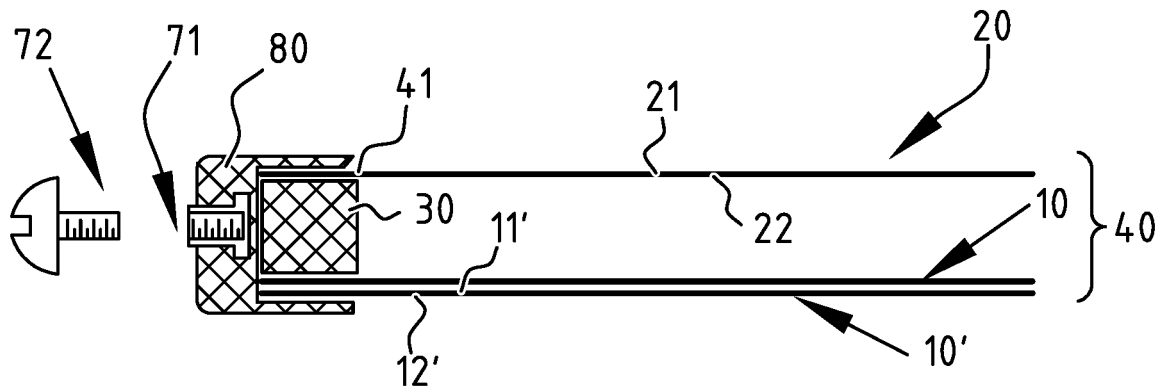


FIG. 9

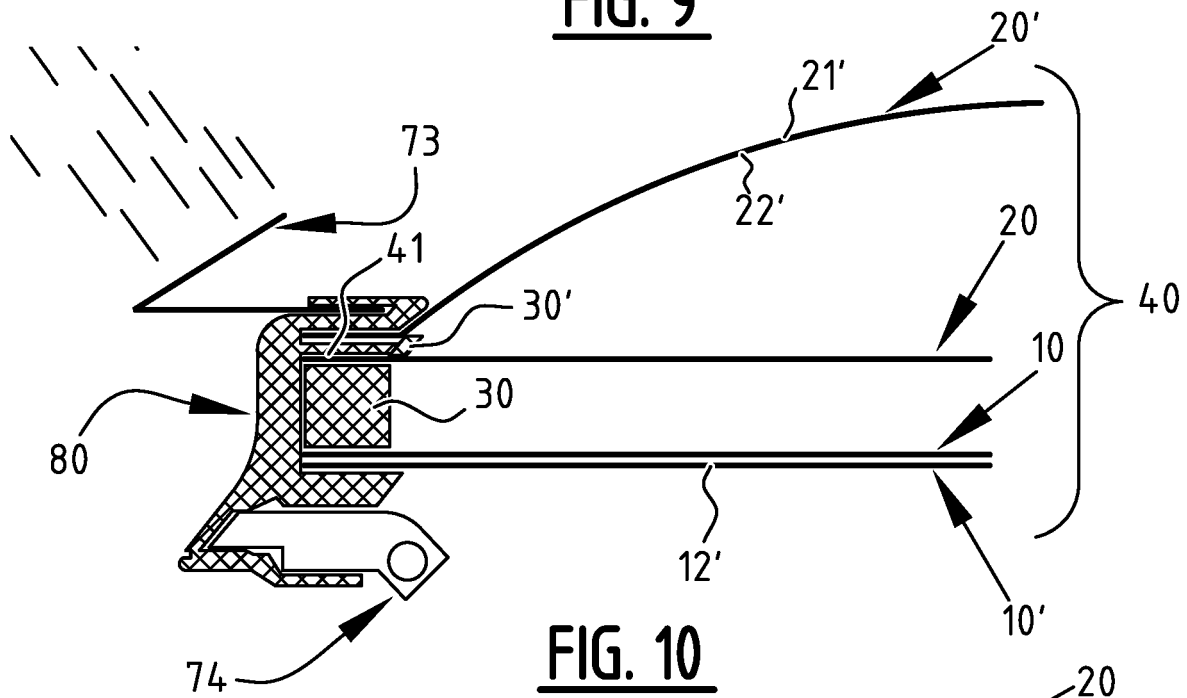


FIG. 10

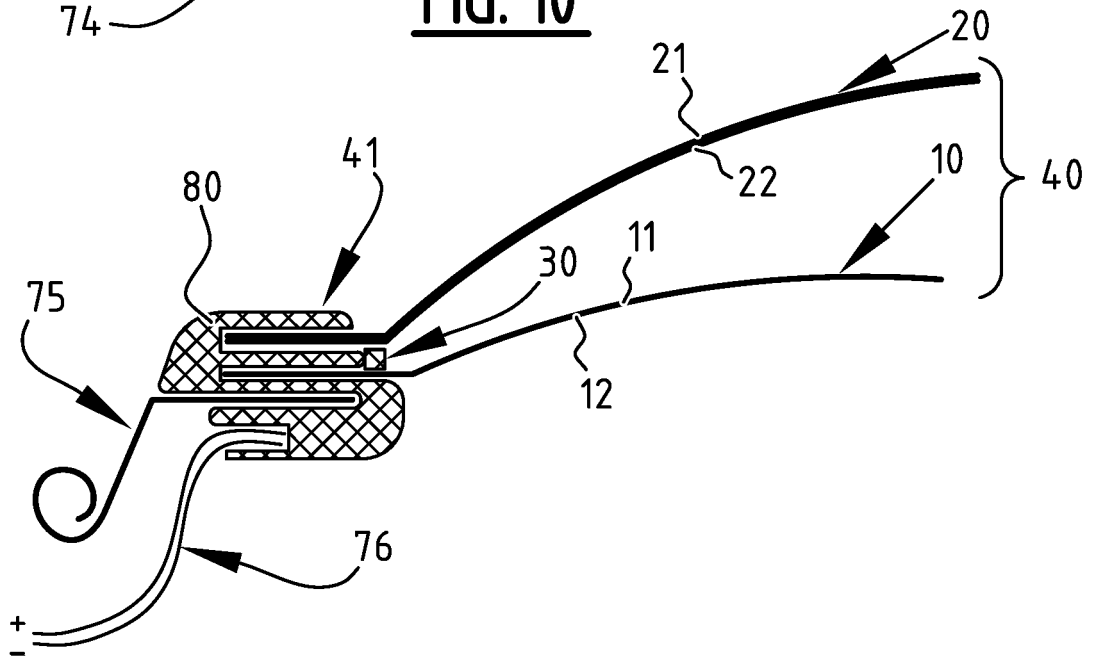


FIG. 11

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL XI.23., §10 VAN HET BELGISCH WETBOEK VAN ECONOMISCH RECHT

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE
	2H/2XG63/SC/37
Belgische nationale aanvraag nr.	Datum van indiening
201805416	19-06-2018
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)	
SKYLUX NV	
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.
14-07-2018	SN71573
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB	
E04D13/03;E06B3/66;B29C45/14	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	E04D;E06B;B29C
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (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

BE 201805416

<p>A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP INV. E04D13/03 E06B3/66 B29C45/14 ADD.</p>		
<p>Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.</p>		
<p>B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</p>		
<p>Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen) E04D E06B B29C</p>		
<p>Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen</p>		
<p>Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden) EPO-Internal, WPI Data</p>		
<p>C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN</p>		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 236 211 A1 (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR]) 9 september 1987 (1987-09-09)	1-3,5,8, 10,12, 15,17, 19,20
Y	* conclusies 1-3; figuren 1c,2 *	6,16,18
A	* *	4,7,9, 11,13, 14,21
Y	----- FR 2 578 575 A1 (LIBBEY OWENS FORD CO [US]) 12 september 1986 (1986-09-12) * conclusie 1; figuren 1-3 *	6,16
Y	----- US 8 833 010 B1 (SCHLABACH KENNETH L [US]) 16 september 2014 (2014-09-16) * figuren 1c,3c *	18

<p><input type="checkbox"/> Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C. <input checked="" type="checkbox"/> Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage</p>		
<p>° Speciale categorieën van aangehaalde documenten</p> <p>"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft</p> <p>"D" in de octrooiaanvraag vermeld</p> <p>"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven</p> <p>"L" om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>"O" niet-schriftelijke stand van de techniek</p> <p>"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur</p>		<p>"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding</p> <p>"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur</p> <p>"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</p> <p>"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie</p>
<p>Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid</p> <p>3 april 2019</p>		<p>Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type</p>
<p>Naam en adres van de instantie</p> <p>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>De bevoegde ambtenaar</p> <p>Boone, John</p>

**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

BE 201805416

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0236211	A1	09-09-1987	CA 1328801 C 26-04-1994
			DE 3775430 D1 06-02-1992
			EP 0236211 A1 09-09-1987
			ES 2029481 T3 16-08-1992
			JP 2674994 B2 12-11-1997
			JP S62246844 A 28-10-1987
			US 4822649 A 18-04-1989
			US 4909875 A 20-03-1990

FR 2578575	A1	12-09-1986	AU 589608 B2 19-10-1989
			BR 8605826 A 11-08-1987
			DE 3690129 C2 30-12-1999
			DE 3690129 T1 04-06-1987
			ES 8800738 A1 16-11-1987
			FR 2578575 A1 12-09-1986
			GB 2182378 A 13-05-1987
			IT 1190233 B 16-02-1988
			JP S61209931 A 18-09-1986
			NL 8620064 A 02-02-1987
			SE 458378 B 20-03-1989
			WO 8605541 A1 25-09-1986

US 8833010	B1	16-09-2014	GEEN



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN71573	Indieningsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>) 19.06.2018	Vorrangsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>)	Aanvraagnummer BE201805416
Classificatie (IPC) INV. E04D13/03 E06B3/66 B29C45/14			
Aanvrager SKYLUX NV			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- Onderdeel II Voorrang
- Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Form BE237A (Dekblad) (Januari 2007)	De Examinator Boone, John
--------------------------------------	------------------------------

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
 - a. Aard van het element:
 - een lijst van de sequentie(s)
 - tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
 - b. Type drager:
 - op papier
 - in elektronische vorm
 - c. Moment van indiening of levering:
 - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - later geleverd
3. Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
4. Aanvullende opmerkingen:

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 4-7, 9, 11, 13, 14, 16, 18, 21
	Nee: Conclusies 1-3, 8, 10, 12, 15, 17, 19, 20
Inventiviteit	Ja: Conclusies 4, 7, 9, 11, 13, 14, 21
	Nee: Conclusies 1-3, 5, 6, 8, 10, 12, 15-20
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-21
	Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Zie apart blad

1 **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 EP 0 236 211 A1 (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR]) 9 september 1987 (1987-09-09)
- D2 FR 2 578 575 A1 (LIBBEY OWENS FORD CO [US]) 12 september 1986 (1986-09-12)
- D3 US 8 833 010 B1 (SCHLABACH KENNETH L [US]) 16 september 2014 (2014-09-16)

INDEPENDENT CLAIM:

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

D1 discloses:

Werkwijze voor het vervaardigen van een meerwandige module, in het bijzonder een meerwandige dakinrichting, omvattende:

-het voorzien van ten minste twee wandelementen (fig 1c, items 21 and 21') met elk een eerste vlak (inner side) en tweede vlak (outer side); welke bedoeld zijn om tenminste met een omtreksdeel (23) evenwijdig aan elkaar geplaatst te worden;

-het, met behulp van een eerste mal (the "mould" of the present application appears to be a support or a table, which is also disclosed by D1 ; alternatively, the mould could also be considered as being between 13 and 21 or 13 and 21'), aanbrenge van een eerste uithardbaar materiaal (16 ; "*L'étanchéité entre les feuilles de verre et les profilés est obtenue par le dépôt d'un fin cordon intercalaire 16 formé d'un mastic à base de polyisobutylène et/ou de caoutchouc butyl,*") op het omtreksdeel, op het eerste vlak en/of op het tweede vlak, van de ten minste twee wandelementen, zodanig dat, na het evenwijdig aan elkaar plaatsen van de ten minste twee wandelementen,

tussen elk paar naast elkaar gelegen wandelementen daarvan een afstandhouder (13+16) wordt gevormd die gehecht is aan een wandelement daarvan;

-het met hun omtreksdelen evenwijdig aan elkaar aanbrengen van de ten minste twee wandelementen ter vorming een meerwandig samenstel, in een tweede mal (see figures 3 and 4), en zodanig dat een ruimte wordt gevormd die begrensd is door ten minste de tweede mal en de een of meer afstandhouders (13+16);

-het aanbrengen van een tweede uithardbaar materiaal in de genoemde ruimte (via channel 42 in fig. 3 ; via channel 58 in fig. 4), zodanig dat het tweede uithardbaar materiaal zich uitstrekt langs de omtrek van het meerwandig samenstel ("joint moulé 27"), en na uitharden gehecht is aan de ten minste twee wandelementen

DEPENDENT CLAIMS

The subject matter of claims 2 is disclosed by document D1, in which polyisobutylene is used as a sealant. This polymer is curable, and therefore the subject matter of claim 2 is not new.

The subject matter of claim 3 is not new, because it is disclosed by document D1, item 16 a which is a tape, and which can be applied without pressure.

The subject matter of claim 4 appears new and inventive, because none of the cited prior art documents discloses moving the injection piece around the mould. This feature is not obvious for the skilled man.

The subject matter of claim 5 is not inventive because a second curable material which is applied without pressure is obvious.

The subject matter of claim 6 is not inventive, because the man skilled in the art would combine document D1, figure 1C and document D2, figure 8.

The subject matter of claim 7 appears new and inventive, because the cited prior art documents do not disclose a flexible lip.

The subject matter of claim 8 is not new, because it is disclosed by document D1, figure 1 C, item 13 and 16.

The subject matter of claim 9 appears new and inventive, because the dynamic viscosity disclosed in claim 9 is not disclosed by any of decided prior art documents, nor is it obvious for the man skilled in the art.

The subject matter of claim 10 is not new, because document D1 discloses polyisobutylene as a polymer.

The subject matter of claim 11 appears new and inventive, because the cited prior art documents do not disclose a flexible lip.

The subject matter of claim 12 is not new, because document D1 discloses a square shape.

The subject matter of claim 13 appears new and inventive, because none of the cited prior art documents disclosed the turning of the element for the various injection stages. This is also true for claim 14.

The subject matter of claim 15 is not new, because it is disclosed by document D1, figure 2.

The subject matter of claim 16 is not inventive in the light of document D1, figure 2, and because the skilled man would also envisage a round shape.

The subject matter of claim 17 is not new, because document D1 discloses a double glass plate.

The subject matter of claim 18 is not inventive, because the skilled man would combine document D1, figure 2 and document D3, figure 1C.

The subject matter of claim 19 is not new, because it is disclosed by document D1, figure 2.

The subject matter of claim 20 is not new, because document D1 discloses a gas with little thermal conductivity.

The subject matter of claim 21 appears new and inventive, because none of the prior art documents disclose the features of claim 21, nor are these features obvious for the skilled man.

Re Item VIII

Certain observations on the application

The subject matter of claim 2 is not clear, because of the passage "in hoofdzaak". Because of this passage, the first and the second curable material may be identical or different.

1 **Betreffende Item V**

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; referenties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 EP 0 236 211 A1 (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR]) 9 september 1987
(09-09-1987)
- D2 FR 2 578 575 A1 (LIBBEY OWENS FORD CO [US]) 12 september 1986
(12-09-1986)
- D3 US 8 833 010 B1 (SCHLABACH KENNETH L [US]) 16 september 2014
(16-09-2014)

ONAFHANKELIJKE CONCLUSIE:

- 1.1 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 niet nieuw is.

In D1 wordt geopenbaard:

Werkwijze voor het vervaardigen van een meerwandige module, in het bijzonder een meerwandige dakinrichting, omvattende:

-het voorzien van ten minste twee wandelementen (figuur 1c, items 21 en 21') met elk een eerste vlak (binnenzijde) en tweede vlak (buitenzijde); welke bedoeld zijn om tenminste met een omtreksdeel (23) evenwijdig aan elkaar geplaatst te worden;

-het, met behulp van een eerste mal (de "mal" volgens de onderhavige aanvraag lijkt een ondersteuning of een tafel te zijn, hetgeen eveneens in D1 wordt geopenbaard; als alternatief zou de mal eveneens kunnen worden geacht zich te bevinden tussen 13 en 21 of 13 en 21'), aanbrengen van een eerste uithardbaar materiaal (16; "*L'étanchéité entre les feuilles de verre et les profilés est obtenue par le dépôt d'un fin cordon intercalaire 16 formé d'un mastic à base de polyisobutylène et/ou de caoutchouc butyl,*") op het omtreksdeel, op het eerste vlak en/of op het tweede vlak, van de ten minste twee wandelementen, zodanig dat, na het evenwijdig aan elkaar plaatsen van de ten

minste twee wandelementen, tussen elk paar naast elkaar gelegen wandelementen daarvan een afstandhouder (13+16) wordt gevormd die gehecht is aan een wandelement daarvan;

-het met hun omtreksdelen evenwijdig aan elkaar aanbrengen van de ten minste twee wandelementen ter vorming een meerwandig samenstel, in een tweede mal (zie de figuren 3 en 4), en zodanig dat een ruimte wordt gevormd die begrensd is door ten minste de tweede mal en de een of meer afstandhouders (13+16);

-het aanbrengen van een tweede uithardbaar materiaal in de genoemde ruimte (via kanaal 42 in figuur 3; via kanaal 58 in figuur 4), zodanig dat het tweede uithardbaar materiaal zich uitstrekt langs de omtrek van het meerwandig samenstel ("joint moulé 27"), en na uitharden gehecht is aan de ten minste twee wandelementen

AFHANKELIJKE CONCLUSIES

De materie volgens conclusie 2 wordt geopenbaard in document D1, waarin polyisobutyleen wordt gebruikt als een afdichtmiddel. Dit polymeer is uithardbaar en de materie volgens conclusie 2 is derhalve niet nieuw.

De materie volgens conclusie 3 is niet nieuw, omdat deze wordt geopenbaard in document D1, item 16 a, hetgeen een tape is en drukloos kan worden aangebracht.

De materie volgens conclusie 4 lijkt nieuw en inventief te zijn, omdat in geen van de documenten van de geciteerde stand van de techniek de beweging van het injectiestuk rond de mal wordt geopenbaard. Deze maatregel is niet voor de hand liggend voor een deskundige in het vakgebied.

De materie volgens conclusie 5 is niet inventief, omdat een tweede uithardbaar

materiaal dat drukloos wordt aangebracht voor de hand liggend is.

De materie volgens conclusie 6 is niet inventief, omdat een deskundige in het vakgebied document D1, figuur 1C, en document D2, figuur 8, zou combineren.

De materie volgens conclusie 7 lijkt nieuw en inventief te zijn, omdat een flexibele lip niet wordt geopenbaard in de documenten van de geciteerde stand van de techniek.

De materie volgens conclusie 8 is niet nieuw, omdat deze wordt geopenbaard in document D1, figuur 1 C, item 13 en 16.

De materie volgens conclusie 9 lijkt nieuw en inventief te zijn, omdat de dynamische viscositeit als geopenbaard in conclusie 9 niet wordt geopenbaard in een van de geciteerde documenten van de stand van de techniek, noch is dit voor een deskundige in het vakgebied voor de hand liggend.

De materie volgens conclusie 10 is niet nieuw, omdat in document D1 polyisobutyleen als een polymeer wordt geopenbaard.

De materie volgens conclusie 11 lijkt nieuw en inventief te zijn, omdat een flexibele lip niet in de documenten van de geciteerde stand van de techniek wordt geopenbaard.

De materie volgens conclusie 12 is niet nieuw, omdat in document D1 een vierkante vorm wordt geopenbaard.

De materie volgens conclusie 13 lijkt nieuw en inventief te zijn, omdat het draaien van het element voor de verschillende injectiestappen in geen van de documenten van de geciteerde stand van de techniek wordt geopenbaard. Dit geldt eveneens voor conclusie 14.

De materie volgens conclusie 15 is niet nieuw, omdat deze wordt geopenbaard in document D1, figuur 2.

De materie volgens conclusie 16 is niet inventief in het licht van document D1, figuur 2, en omdat een deskundige in het vakgebied eveneens een ronde vorm zou voorzien.

De materie volgens conclusie 17 is niet nieuw, omdat in document D1 een dubbele glasplaat wordt geopenbaard.

De materie volgens conclusie 18 is niet inventief, omdat een deskundige in het vakgebied document D1, figuur 2, en document D3, figuur 1C, zou combineren.

De materie volgens conclusie 19 is niet nieuw, omdat deze wordt geopenbaard in document D1, figuur 2.

De materie volgens conclusie 20 is niet nieuw, omdat in document D1 een gas met geringe thermische geleidbaarheid wordt geopenbaard.

De materie volgens conclusie 21 lijkt nieuw en inventief te zijn, omdat de maatregelen volgens conclusie 21 in geen van de documenten van de stand van de techniek worden geopenbaard, noch voor de hand liggend zijn voor een deskundige in het vakgebied.

Betreffende Item VIII

Bepaalde opmerkingen aangaande de aanvraag

De materie volgens conclusie 2 is niet duidelijk, vanwege de passage "in hoofdzaak". Vanwege deze passage kunnen het eerste en het tweede uithardbaar materiaal identiek of verschillend zijn.