



PUBLIKATIENUMMER : 1003036A6

INDIENINGSNUMMER : 8900324

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Internat. klassif.: B32B C08G B60R B60N

Datum van verlening : 29 Oktober 1991

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 23 Maart 1989 te 15u10

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : RECTICEL
De Broquevillelaan 12, 1150 BRUSSEL(BELGIE)

vertegenwoordigd door : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS N.V.,
Livornostraat 7 - B-1050 BRUSSEL.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 6 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : WERKWIJZE VOOR HET VERVAARDIGEN VAN EEN KUNSTSTOFSCHUIM BEVATTEND ELEMENT EN ELEMENT BEKOMEN DOOR DEZE WERKWIJZE.

UITVINDER(S) : De Ruyver Stefaan, Vagevuurstraat 44, 9270 Laarne (BE);Debaes Bernard, De Streep 4, 8340 Damme-Sijsele (BE);Joos Patrick, Schooldreef 125, 9050 Gentbrugge (BE);Van Doorselaere Christiaan, Driesstraat 108, 9240 Zele (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooierbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van juistheid van de beschrijving der uitvindingen en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 29 Oktober 1991
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

WUYTS L.
Directeur

"Werkwijze voor het vervaardigen van een kunststofschuim bevattend element en element bekomen door deze werkwijze".

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een element met een laag kunststofschuim, die minstens met één afwerkingslaag bedekt is, waarbij uitgegaan wordt van een nagenoeg soepel hoofdzakelijk opencellig kunststofschuim dat met een NCO-groepen bevattende vloeistof minstens gedeeltelijk geïmpregneerd wordt welke vloeistof door reactie met water polymeriseert en bijvoorbeeld een versteviging voor genoemde laag vormt.

Bij de thans bekende werkwijzen voor het verstevigen van soepele opencellige materialen, zoals polyurethaanschuim, volgens genoemde impregnatietechniek wordt, na de impregnatie met de NCO-groepen bevattende vloeistof, het aldus geïmpregneerde materiaal met al dan niet gekatalyseerd water besproeid dat dan reageert met deze NCO-groepen. Deze werkwijze biedt echter een aantal fundamentele nadelen. Aldus is de houdbaarheid ("potlife") van het voorgeïmpregneerd schuim, van zodra dit met water bespoten wordt, zeer kort. Het is dus onmogelijk om een voorraad van halfafgewerkte produkten aan te leggen, waarop bij voorbeeld enkel een specifieke decoratieve buitenlaag, in functie van de keuze van de klant, zou dienen aangebracht te worden op het ogenblik van de levering. In de huidige trend van "just in time"-levering is dit ongetwijfeld belangrijk.

Verder wordt, bij het spuiten van het water, de reactie met de NCO-groepen reeds gedeeltelijk op gang gebracht vóór de andere lagen aangebracht kunnen worden. Dit kan dan ook tot gedeeltelijke delaminaties en/of onvoldoende hechting van de

lagen onderling aanleiding geven.

Een ander nadeel nog is dat, bij deze werkwijzen, de voor de reactie tussen het water en de NCO-groepen vereiste warmte door geleiding vanaf het buitenoppervlak van het te vervaardigen element dient toegevoerd te worden. Hierdoor is de
5 temperatuur aan dat buitenoppervlak dikwijls zeer hoog, opdat een voldoende warmteoverdracht naar de kern in een economisch verantwoorde cyclustijd mogelijk zou zijn. Aldus kunnen warmtegevoelige weefsels als afwerkingslaag, zoals fluweel, dikwijls niet gebruikt
10 worden. Dit houdt dan ook in dat bij een dergelijke verwarmingstechniek de dikte van het element relatief beperkt moet zijn.

Verder kan, in sommige gevallen, bijvoorbeeld wanneer de kern van kunststofschuim met een vochtdoorlatende textielbekleding bedekt is, zich het probleem van doorslag van de
15 impregnatievloeistof naar deze bekleding voordoen.

Dit nadeel resulteert dan ook in een hoog afvalpercentage. Om aan dit probleem een oplossing te geven, wordt dikwijls een kunststoffilm aangebracht die als scherm fungeert tussen de kern en deze buitenste textielbekleding. Deze film biedt op
20 zijn beurt het nadeel dat de akoestische eigenschappen van het aldus vervaardigd element aanzienlijk afnemen. Dit is immers een gekend fenomeen voor alle akoestisch absorberende materialen die bekleed worden met een luchtdichte folie.

De uitvinding heeft hoofdzakelijk tot
25 doel een werkwijze voor te stellen die niet alleen toelaat aan bovenvermelde nadelen te verhelpen maar bovendien een aantal belangrijke bijkomende voordelen biedt die verder meer in detail zullen beschreven worden.

Deze werkwijze is gekenmerkt door het
30 feit dat men, na genoemde laag kunststofschuim minstens gedeeltelijk met de NCO-groepen bevattende vloeistof geïmpregneerd te hebben, deze geïmpregneerde laag kunststofschuim samenbrengt met een afwerkingslaag, men het geheel van deze lagen samendrukt en men, in deze samengedrukte toestand, minstens in de laag kunststofschuim stoom
35 brengt op een zodanige temperatuur en gedurende een voldoende tijd

opdat de NCO-groepen van genoemde vloeistof met de stoom zouden reageren.

In een bijzondere uitvoeringsvorm van de uitvinding brengt men het genoemd geheel van verschillende op elkaar geplaatste lagen in een pers, waarin daarna stoom onder lage druk geïnjecteerd wordt, zodanig dat deze stoom dringt in het geïmpregneerd kunststofschuim en reageert met de in deze laatste aanwezige NCO-groepen bevattende vloeistof.

In een meer specifieke uitvoeringsvorm van de uitvinding onderwerpt men het genoemd geheel van verschillende op elkaar geplaatste lagen aan een vormgeving en/of laminering vóór of tijdens genoemde inwerking met stoom.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een dakhemel, deurpaneel, vloermat en dergelijke voor automobielinterieur verkregen door toepassing van de hierboven beschreven werkwijze.

Andere bijzonderheden en voordelen van de uitvinding zullen blijken uit de hierna volgende beschrijving van enkele bijzondere uitvoeringsvormen van de werkwijze en de volgens deze werkwijze verkregen elementen volgens deze uitvinding ; deze beschrijving wordt enkel als voorbeeld gegeven en beperkt de draagwijdte van de gevorderde bescherming niet ; de hierna gebruikte verwijzingscijfers hebben betrekking op de hieraan toegevoegde figuren.

Figuur 1 is een schematische dwarsdoorsnede van een deel van een bijzondere uitvoeringsvorm van een element dat verkregen wordt door toepassing van de werkwijze volgens de uitvinding, echter alvorens het aan de inwerking van de stoom onderworpen werd.

Figuur 2 is een schematische voorstelling van één van de belangrijkste stappen van een eerste uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding.

Figuur 3 is een enigszins analoge voorstelling van dezelfde stap volgens een tweede uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding.

In deze verschillende figuren hebben dezelfde verwijzingscijfers betrekking op dezelfde of analoge elementen.

De werkwijze, volgens de uitvinding, voor het vervaardigen van een uit meerdere lagen bestaand element met een laag kunststofschuim, dat bij voorkeur aan een welbepaalde vormgeving onderworpen wordt, omvat meestal volgende opeenvolgende stappen :

- 5 1° de impregnatie van een soepele laag kunststofschuim, bijvoorbeeld polyurethaanschuim, met een NCO-groepen bevattende vloeistof;
- 2° het eventueel aanbrengen van een versterkingslaag aan de beide zijden van de kunststofschuimplaat, zoals bijvoorbeeld glasvezels, ongeweven
10 glasvezelmatten of glasvezelweefsels ;
- 3° het eventueel aanbrengen van een beschermingsfolie van een thermoplastische kunststof om doorslag te vermijden van chemicaliën, meer bepaald van de NCO-groepen bevattende vloeistof, waarbij deze kunststof kleverige eigenschappen vertoont in gesmolten of gedeeltelijk
15 gesmolten toestand, zodanig dat deze in deze toestand als lijmlaag kan fungeren ;
- 4° het aanbrengen van een afwerkingslaag op minstens één van de zijden van de laag kunststofschuim, die bijvoorbeeld gevormd wordt door een stoom doorlatend textielweefsel ;
- 20 5° het samendrukken van dit geheel van verschillende lagen onder inwerking van stoom op een zodanige temperatuur en gedurende een voldoende tijd opdat, enerzijds, de eventueel aanwezige kunststoffolie minstens gedeeltelijk zou smelten en, anderzijds, de NCO-groepen bevattende vloeistof met de stoom zou reageren tot het vormen van een
25 al dan niet soepel polymeer in de laag kunststofschuim.

Aldus bestaat het geheel 8, dat in figuur 1 voorgesteld werd, voor het vormen van deze bijzondere uitvoeringsvorm van het element volgens de uitvinding, uit een kern 1 van opencellig kunststofschuim, die vooraf geïmpregneerd werd door een NCO-groepen
30 bevattende vloeistof, met op beide zijden van deze kern een versterkingslaag 2 respectievelijk 2', die bijvoorbeeld uit een glasvezelmat kan bestaan, uit een beschermingsfolie van thermoplastische kunststof 3 op de versterkingslaag 2, aan de naar het zichtbare oppervlak van het element gerichte zijde van de kern 1, en tenslotte uit op elk van
35 deze versterkingslagen 2 en 2' een afwerkingslaag 4 respectievelijk 4',

welke dus de buitenste lagen van het element vormen.

Zij nog vermeld dat, aangezien figuur 1 een schematische voorstelling in dwarsdoorsnede betreft, de relatieve diktes van de verschillende lagen niet noodzakelijk in de juiste
5 schaalverhouding getekend werden.

In figuur 2 wordt schematisch een vertikale dwarsdoorsnede van een tweedelige vorm 5, die in een niet voorgestelde pers gemonteerd is, in open stand voorgesteld.

Deze pers omvat twee ten opzichte van
10 elkaar bewegende vormdelen 6 en 7 waartussen het geheel 8 van de verschillende op elkaar geplaatste lagen gebracht wordt.

Het vormdeel 6 bestaat uit een hol lichaam waarin, via openingen 9, stoom ingeblazen wordt, zoals aangeduid werd door de pijlen 9', die dan dit vormdeel verlaat langs een reeks
15 gaatjes 10, die gelijkmatig verdeeld zijn in het vormoppervlak 11 van dit laatste.

Het vormdeel 7 bestaat eveneens uit een hol lichaam met in het vormoppervlak 12 ervan een reeks eveneens gelijkmatig verdeelde gaatjes 13, op een analoge wijze als in het
20 vormoppervlak 11 van het vormdeel 6.

In de ten opzichte van dit oppervlak 12 tegenoverliggende zijde van het vormdeel 7 zijn openingen 14 voorzien die aangesloten zijn op een niet voorgestelde vacuumpomp, welke pomp
25 toelaat de overmaat stoom af te zuigen, nadat deze laatste het geheel 8 van de verschillende lagen doorstroomd heeft.

Deze pers wordt op een voordelige wijze gebruikt voor het toepassen van de hierboven beschreven vijfde en zesde stap volgens de uitvinding.

Met de vorm van de pers in open stand,
30 zoals voorgesteld werd in figuur 2, wordt het geheel 8 van de op elkaar geplaatste lagen tussen de vormdelen 6 en 7 geplaatst met de laag 4, die het zichtbare oppervlak moet vormen, op het vormoppervlak 12 van het vormdeel 7. De vorm wordt vervolgens gesloten door de vormdelen 6 en 7 naar elkaar toe te brengen, zodat aan het geheel 8 van de op elkaar
35 geplaatste lagen een bepaalde vorm gegeven wordt. Daarna wordt stoom

via de openingen 9 in het vormdeel 6 gebracht, terwijl tegelijkertijd de vacuumpomp in werking gesteld wordt. Dit heeft als gevolg dat stoom via de gaatjes 10 zal dringen in het tussen de vormdelen 6 en 7 geperst geheel 8. Hierdoor zal de stoom via de gaatjes 10 eerst dringen doorheen de poreuze lagen 4' en 2' tot in de kern 1 en treedt er een snelle reactie op tussen de NCO-groepen en de stoom. Vervolgens of eventueel tijdens deze reactie zal de kunststoffolie 3 smelten waardoor de stoom verder doorheen de afwerkingslaag 4 dringt en via de gaatjes 13 in het vormdeel 7 afgezogen zal worden. Op deze manier wordt het geheel 8 van de op elkaar geplaatste lagen volledig en nagenoeg op een homogene wijze door de stoom doorkruist en treedt er een reactie op tussen de NCO-groepen en de stoom tot het vormen van een vormvaste kunststofschuimkern. Deze reactie zorgt er tevens voor dat de versterkingslaag een zeer goede hechting vertoont met de kern. Door het feit dat deze vo'ór de reactie soepel was, kan er voor gezorgd worden dat deze versterkingslaag bij het samendrukken in de tweedelige vorm 5 gedeeltelijk in de kern 1 dringt.

Belangrijk is te noteren dat de kunststoffolie oorspronkelijk het verder doordringen van stoom naar de afwerkingslaag 4 verhindert en dit tot de reactie met de NCO-groepen voldoende gevorderd is. Enkel nadat alle risico's van doorslag van de impregnatievloeistof van de kern 1 naar de afwerkingslaag 4 uitgesloten is, wordt de kunststoffolie 3 nagenoeg volledig tot smelten gebracht en kan de overtollige stoom dus verder doordringen in deze afwerkingslaag 4 en afgezogen worden via de openingen 13 van het vormdeel 7.

Verder zorgt de tot smelten gebrachte kunststoffolie 3 ervoor dat de afwerkingslaag 4, mede dankzij de uitgeoefende druk, een goede hechting vertoont met de versterkingslaag 2 en eventueel met de kern 1 zelf.

Van zodra dus de reactie tussen de stoom en de NCO-groepen beëindigd is, wordt de vorm geopend en kan het aldus vormvast afgewerkt element uit de vorm verwijderd worden.

Op een voordelige manier kan een soepel kunststofschuim voorzien worden tussen de afschermingslaag, die door een kunststoffolie 3 gevormd wordt, en de afwerkingslaag 4. Dit soepel kunststofschuim wordt bij voorkeur vooraf op de onderzijde van de

afwerkingslaag bevestigd, bijvoorbeeld door vlamlamineren of andere lijmtechnieken.

5 Teneinde een snelle reactie tussen de NCO-groepen en de stoom te bewerkstelligen voor het smelten van de kunststoffolie 3 wordt op een voordelige manier gebruik gemaakt van stoom of oververhitte stoom op lage druk, meestal maximaal 10 bar, tot op een temperatuur van 120 tot 400° en bij voorkeur van de orde van 120 à 160°C. Op deze manier wordt vermeden dat een doorslag van deze vloeistof naar de afwerkingslaag zou plaatsvinden.

10 De beschermingsfolie 3 bestaat meestal uit polyethyleen, polypropyleen of een copolymeer van ethyleen en propyleen.

15 Goede resultaten werden verkregen door gebruik te maken van een kern van hoofdzakelijk opencellig soepel polyurethaanschuim op basis van polyisocyaanaat en polyether, hierna polyetherschuim genoemd, dat minstens gedeeltelijk impregneert met een isocyaanaat bevattend mengsel, dat bij voorkeur trichloormethaan bevat.

20 Dit isocyaanaat kan bijvoorbeeld bestaan uit een difenylmethaan-4,4'-diisocyaanaat monomeer dat lage polymeren, zoals dimeren en trimeren en andere derivaten, bevat en bekend is onder de benaming "crude MDI".

In figuur 3 werd, in tegenstelling met hetgeen het geval is, de twee vormhelften 6 en 7 in gesloten toestand voorgesteld.

25 Deze figuur stelt echter een uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding voor die zich van deze volgens figuur 2 onderscheidt door het feit dat gebruik gemaakt wordt van een afwerkingslaag, die niet alleen ondoorlatend is voor stoom, maar bovendien op zichzelf gedurende het proces in de vorm een zekere vormgeving en een goede vormvastheid krijgt. Dit laat aldus toe het gebruik van een beschermingslaag 3 weg te laten. In deze uitvoeringsvorm wordt de overtollige stoom niet via het vormdeel 7 afgevoerd maar wel langs de buitenranden van de vorm.

30

In een variante van deze uitvoeringsvorm zouden de gaatjes 13 in het vormdeel 7 aldus weggelaten kunnen worden. Verder zou, ten einde te vermijden dat de stoom via de buitenranden van de vorm de pers verlaat, het vormdeel 6 door middel van een tussenschot
5 17 in twee kamers 6a en 6b onderverdeeld kunnen worden, waarbij in één kamer 6a stoom ingeblazen wordt en in de andere kamer 6b stoom afgezogen wordt.

In sommige gevallen, kan zelfs aan de zijde van de laag kunststofschuim, die bestemd is om gericht te worden
10 naar het koetswerk, eveneens een kunststoffolie 3 voorzien worden. Deze zal dan hoofdzakelijk de rol van lijmlaag vervullen. In ieder geval, past men meestal de stoom toe aan de zijde van het geheel van de op elkaar geplaatste lagen, die bestemd is om niet zichtbaar geplaatst te worden, zodat de stoom eerst in contact komt met het geïmpregneerde
15 kunststofschuim en slechts daarna met de afschermingslaag tussen dit laatste en de afwerkingslaag.

Alhoewel het volgens de uitvinding verkregen element in principe zeer uiteenlopende vormen kan vertonen en bestemd kan zijn voor de meest uiteenlopende toepassingen, kan de
20 werkwijze volgens de uitvinding, vooral gebruikt worden voor het vervaardigen van dakhemels, deurpanelen, vloermatten en dergelijke voor de automobielsector.

Ter verdere illustratie van de uitvinding worden hierna enkele specifieke voorbeelden gegeven.

25 Voorbeeld 1

Dit voorbeeld heeft betrekking op het vervaardigen van een dakhemel voor auto's.

Hierbij is men uitgegaan van een plaat 1 van een opencellig soepel polyetherschuim met een dichtheid van 15
30 kg/m³ en met een dikte van 6 mm. Dit schuim werd in een eerste stap geïmpregneerd met zogenoemde "crude MDI", verdund met trichloorethaan (80 % MDI, 20 % trichloorethaan). De opname door dit soepel schuim van dit NCO-groep bevattend mengsel werd zodanig afgesteld om een einddichtheid van 25 kg/m³ te bekomen.

Aan beide zijden van deze uit een polyetherschuim bestaande plaat werd een versterkingslaag 2 en 2' aangebracht onder vorm van een glasvlies met een gewicht van 150 g/m². Op één van deze versterkingslagen 2 werd vervolgens een polyetheleefolie 3 van 30 micrometer aangebracht, met als doel de doorslag te vermijden van vloeibare chemicaliën naar het als afwerkingslaag aan de zichtbare zijde voorzien textielweefsel 4. Aan de zijde die bestemd is om tegen het koetswerk bevestigd te worden werd een licht polyesterstapelvlies 4' van 50 g/m², als afwerkingslaag voorzien, dat tegelijkertijd ook de glasvezels van de laag 2' fixeert, teneinde de manipulatie van het eindprodukt te vergemakkelijken.

Dit geheel werd dan in een vorm gebracht, zoals voorgesteld werd in figuur 2, op de hierboven reeds beschreven manier. Na het sluiten van de vorm, werd door het injecteren van stoom werd het isocyaan in een hard polyurea omgezet zodanig dat het element de in de pers verkregen vorm na het ontvormen behield.

Aan de zijde van het weefsel 4, vlak voor het sluiten van de vorm werd een stoomstoot gegeven om het weefsel te relaxeren en aldus een betere vorgeving zonder plooiën te krijgen.

De temperatuur van de toegepaste stoom was begrepen tussen 140 en 150°C.

Voorbeeld 2

Dit voorbeeld heeft betrekking op de fabricatie van een deurpaneel voor personen- en vrachtwagens. In dit voorbeeld werd opnieuw gebruik gemaakt van een soepel opencellig polyetherschuim 1, ditmaal met een densiteit van 18 kg/m³ en een dikte van 15 mm. Dit schuim werd geïmpregneerd met een oplossing van een prepolymer op basis van "crude MDI" en een reactieve polyol, zodat na impregnatie een halfhard, maar toch taai materiaal verkregen werd. Meer bepaald bestond dit prepolymer uit 100 delen "crude MDI", 50 delen polyol met een moleculair gewicht van 6000 en een functionaliteit van 3, met een rest NCO van 20 %. Dit werd dan verdund zodat uiteindelijk een mengsel met 80 % prepolymer en 20 % trichloorethaan bekomen werd.

- 10 -

Aan één zijde van de aldus geïmpregneerde polyetherschuimplaat werd een glasmat 2' aangebracht van 600 g/m². Op de tegenoverliggende zijde, die de interieurzijde vormt, werd, na eerst een polyethyleenfolie 3 geplaatst te hebben, een decoratieve laag 4
5 aangebracht bestaande uit op een laag soepel kunststofschuim als ondergrond bevestigd kunstleder.

Door het feit dat dit kunstleder nagenoeg niet doordringbaar was voor stoom werd gebruik gemaakt van een pers met een door middel van een tussenschot 17 in twee kamers 6a en 6b
10 onderverdeeld vormdeel, overeenstemmend met het vormdeel 6 van figuur 2. Dit werd in streeplijn in figuur 2 voorgesteld. De stoom werd ingebracht in één van deze kamers 6a om via in deze laatste voorziene gaatjes te dringen in de van de kunstlederlaag afgekeerde zijde van het element en om vervolgens afgezogen te worden in de andere kamer 6a
15 van ditzelfde vormdeel, zoals door de pijlen 16 aangeduid werd. Het andere vormdeel vertoonde geen dergelijke gaatjes en diende dus enkel als ondersteuning voor het element. Dankzij de aanwezigheid van de polyethyleenfolie werd verhinderd dat dit prepolymeer zou dringen in de ondergrond van het kunstleder, zodanig dat deze soepel bleef.

Het prepolymeer werd dusdanig gekozen
20 dat, na behandeling met stoom, een halfhard polyureaschuim bekomen werd dat blijvend de vorm van de vormholte in de pers aangenomen heeft. Verder vertoonde het aldus verkregen paneel zeer goede schokabsorberende eigenschappen.

25 Voorbeeld 3

Dit voorbeeld heeft betrekking op de fabricatie van vloermatten voor automobiel, die bestaat uit dezelfde soort lagen als voorgesteld werd in figuur 3. Hierbij is men uitgegaan van een plaat 1 van soepel opencellig polyetherschuim met een dichtheid
30 van 15 kg/m² en een dikte van 35 mm. Deze polyetherschuimplaat 1 werd geïmpregneerd met een mengsel op basis van crude MDI, zodat uiteindelijk een schuim met een dichtheid van 30 kg/m³ verkregen werd, waarvan de hardheid van de orde van 4 tot 6 kPa (CDH 40 %) bedroeg. Dit werd verkregen door gebruik te maken van een mengsel bestaande uit
35 100 delen "crude MDI" plus 100 delen van een polyol met een moleculair

gewicht van 4000 en een functionaliteit van 2, 50 delen weekmaker dibutylftalaat en 50 delen Thermolin 101 (Olin). Hieraan werden 100 delen weekmaker dibutylftalaat toegevoegd.

5 Voor het vormen van desbetreffende vloerplaten werd verder gebruik gemaakt van een pers, zoals voorgesteld werd in figuur 3. Op de ondervorm van deze pers, die dus bestaat uit het vormdeel 7, werd een zware massa 4 van 5 kg/m² aangebracht bestaande uit EVA-EPDM polymeermengsel (ethylvinylacetaat-ethyleen-propyleen-dieen terpolymeer) met 70 gewichtsprocent bariumsulfaat, gekend als
10 zwaarspaat. Deze zware laag 4 werd eerst verwarmd en dan gevormd op de ondervorm, via vacuumvorming. Daarna werd bovenop deze massa het geïmpregneerde schuim 1 aangebracht. Op de tegenover de laag 4 van de zware massa werd op het aldus geïmpregneerde schuim een licht polyesterstapelvlies 4' van 50 g/m² aangebracht.

15 Het doel van deze reactie bestond erin het als kern 1 gebruikte soepel opencellig polyetherschuim te verstevigen, een blijvende vervorming te geven en een goede hechting met de zware masse en het polyestervlies te verzekeren. Na het sluiten van de vorm werd oververhitte stoom bij een temperatuur van 150 tot 180°C in de
20 bovenvorm, met name het vormdeel 6, geïnjecteerd. Deze stoom drong via de gaatjes 13 doorheen het polyesterstapelvlies tot in het opencellig schuim om daarna langs de buitenranden, zoals aangeduid werd door pijlen 15, de vorm te verlaten. In dit voorbeeld bleef de schuimlaag relatief soepel, zelfs na de reactie van het prepolymer met de stoom. De duur
25 van de inwerking met stroom vond plaats gedurende 15 seconden. Aldus werd de totale productiecyclus onder de twee minuten gehouden.

De uitvinding is geenszins beperkt tot de hierboven beschreven uitvoeringsvormen en binnen het raam van de uitvinding kunnen meerdere veranderingen overwogen worden, ondermeer
30 wat betreft de aard van de verschillende gebruikte lagen, die ondermeer bepaald wordt door de bestemming van het te vorm element.

Zo kan bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van polyamide of polyesterfoliën als afschermingsfolie 3, bijvoorbeeld afhankelijk van de aard van de buitenste afwerkingslaag,
35 meer bepaald het gebruikte textieltype.

Ook kan, in plaats van een thermoplastische folie als afschermingslaag, gebruik gemaakt worden van een folie van een in stoom oplosbaar materiaal of van een materiaal dat vanaf een bepaalde temperatuur ontbindt en op dit ogenblik stoomdoorlatend wordt.

5 Materiaal dat oplost in aanwezigheid van stoom is bijvoorbeeld polyvinylalcohol, dat een wateroplosbaar polymeer is.

Verder kan deze afwerkingslaag bestaan uit een stapelvlies, breigoed en zelfs niet-permeabele materialen, zoals dit trouwens het geval is in voorbeeld 3. Aldus kan deze afwerkingslaag

10 van kunststof, hardboard, Woodstock (G.O.R.), metaal, hout zijn of een door spuiten gevormde huid van polyurethaan of gelijk welk ander elastomeer zijn.

Belangrijk echter is dat minstens één van de zijden van het uit meerdere lagen bestaand geheel minstens aan

15 één van zijn zijden voor stoom, eventueel na smelten van één van de lagen, voor stoom doordringbaar is opdat deze in contact zou kunnen komen met desbetreffende NCO-groepen waarmee de kern minstens gedeeltelijk geïmpregneerd is.

Als ontvormingsmiddel, zoals beschreven werd in voorbeeld 3, kan bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van een

20 film van "Teflon".

Voor sommige toepassingen kan bijvoorbeeld het kunststofschuim, dat de kern vormt, slechts gedeeltelijk, bijvoorbeeld oppervlakkig, met de NCO-groepen bevattende vloeistof bevochtigd

25 worden, zodanig dat in dit geval het middengedeelte van de kern ongewijzigd blijft tijdens de vormgeving. Dit kan zich bijvoorbeeld voordoen wanneer gebruikt gemaakt wordt van een relatief dikke kunststofschuimplaat als kern.

Verder, zoals uit voorbeeld 3 blijkt, kan eventueel de smeltbare kunststoffolie weggelaten worden, bijvoorbeeld

30 indien geen risico van doorslag naar de afwerkingslaag bestaat. Dit is ondermeer het geval wanneer deze totaal ondoorlatend is voor chemicaliën, meer bepaald voor de NCO-groepen bevattende vloeistof.

In sommige volgens de werkwijze van de uitvinding gefabriceerde elementen kan de kunststofkern relatief soepel blijven, zoals dit trouwens het geval is in voorbeeld 3. Dit geldt vooral wanneer één van de lagen zelf bestaat uit relatief stijf materiaal waarvan de vorm behouden wordt na de vormgeving in de pers.

Het is eveneens niet absoluut noodzakelijk de stoom eerst door de schuimlaag en pas daarna door de afwerkingslaag te sturen. In bepaalde gevallen kan het immers nodig zijn dat de stoom eerst dringt doorheen de afwerkingslaag en dan pas door de geïmpregneerde schuimlaag. De mogelijkheid bestaat bovendien dat de stoom tweezijdig wordt aangebracht, bijvoorbeeld voor de fabricatie van een vloermat, zoals in voorbeeld 3, maar waar, aan de andere zijde van de zware massa, een tapijt zou aangebracht zijn. Dit houdt tegelijkertijd in dat men niet noodzakelijkerwijze vacuum moet zuigen.

De gebruikte stoom kan zowel verzadigd als oververhit zijn.

Indien de impregnatievloeistof voor de schuimlaag eveneens polyol bevat, kan het type van dit laatste zodanig gekozen worden voor het bereiden van bijvoorbeeld een prepolymeer op basis van difenylmethaan-4,4'-diisocyaanaten en/of van derivaten van dit laatste, dat het reactieproduct na behandeling met stoom zowel soepele, halfharde als harde geïmpregneerde elementen kan opleveren uitgaande van een soepele schuimlaag.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het vervaardigen van een element met een laag kunststofschuim, die minstens aan één zijde met een afwerkingslaag bedekt is, waarbij uitgegaan wordt van een laag (1) van nagenoeg soepel hoofdzakelijk opencellig kunststofschuim dat met
5 een NCO-groepen bevattende vloeistof minstens gedeeltelijk geïmpregneerd wordt, met het kenmerk dat men, na genoemde laag kunststofschuim (1) minstens gedeeltelijk met de NCO-groepen bevattende vloeistof geïmpregneerd te hebben, men deze geïmpregneerde laag kunststofschuim samenbrengt met een afwerkingslaag (4, 4'), men het geheel (8) van deze
10 lagen (1, 4, 4') samendrukt en men, in deze samengedrukte toestand, minstens in de laag kunststofschuim (1) stoom brengt op een zodanige temperatuur en gedurende een voldoende tijd opdat de NCO-groepen van genoemde vloeistof met de stoom zouden reageren.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met
15 het kenmerk dat men gebruik maakt van een uit vezels samengestelde stoomdoorlatende laag als afwerkingslaag (4, 4').

3. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 of 2, met het kenmerk dat men een versterkingslaag (2, 2'), bestaande bijvoorbeeld uit glasvezels, op het kunststofschuim (1)
20 aanbrengt.

4. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 3, met het kenmerk dat men het genoemd geheel van de verschillende op elkaar geplaatste lagen in een persvorm 5 brengt, waarin daarna stoom onder druk geïnjecteerd wordt, zodanig dat deze stoom,
25 dringt in het geïmpregneerd kunststofschuim (1) en reageert met de in deze laatste aanwezige NCO-groepen bevattende vloeistof.

5. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 4, met het kenmerk dat men het genoemd geheel (8) van de verschillende op elkaar geplaatste lagen (1, 2, 2', 4, 4') aan een
30 vormgeving en/of laminering onderwerpt tijdens of vóór genoemde inwerking met stoom.

6. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 5, met het kenmerk dat men een voor de NCO-groepen bevattende vloeistof nagenoeg ondoordringbare afschermingsfolie (3) tussen de laag kunststofschuim (1) en de afwerkingslaag (4, 4') aanbrengt, die door inwerking van de stoom voor deze laatste doorlatend wordt.

7. Werkwijze volgens conclusie 6, met het kenmerk dat men gebruik maakt van een thermoplastische kunststoffolie (3) die onder de inwerking van de stoom minstens gedeeltelijk kan smelten.

8. Werkwijze volgens één van de conclusies 6 of 7, met het kenmerk dat men gebruik maakt van een afschermingsfolie (3) die onder inwerking van stoom omgevormd wordt in een stoomdoorlatende lijmlaag die toelaat de aangrenzende lagen (1, 2, 2', 4, 4') aan elkaar te kleven.

9. Werkwijze volgens één van de conclusies 6 tot 8, met het kenmerk dat men de stoom in het geheel (8) van de verschillende op elkaar geplaatste lagen (1, 2, 2', 3, 4, 4') inbrengt aan de zijde van de laag kunststofschuim (1) die zich bevindt tegenover deze waar de kunststoffolie (3) gelegen is, zodanig dat de stoom eerst dringt in dit kunststofschuim (8) alvorens in contact met deze folie (3) te komen.

10. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 9, met het kenmerk dat men stoom gebruikt op een temperatuur begrepen tussen 120 en 400°C, bij voorkeur tussen 120 en 160°C.

11. Werkwijze volgens conclusie 10, met het kenmerk dat men oververhitte stoom op lage druk gebruikt bij een temperatuur tussen 120 en 160°C.

12. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 11, met het kenmerk dat men een laag van soepel kunststofschuim voorziet onder de afwerkingslaag (4, 4').

13. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 12, met het kenmerk dat men gebruik maakt van een in zulkdanige concentratie NCO-groepen bevattende vloeistof dat deze door reactie met de stoom aan de laag nagenoeg soepele kunststofschuim (1)

een nagenoeg vormvaste structuur geeft.

5 14. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 13, met het kenmerk dat men gebruik maakt van een laag van nagenoeg vormvaste materie die men met de geïmpregneerde laag (1) kunststofschuim samendrukt.

15 15. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 14, met het kenmerk dat men gebruik maakt van een laag (1) van een hoofdzakelijk opencellig soepel polyetherschuim en men dit laatste minstens gedeeltelijk impregneert met een isocyanaatoplossing.

10 16. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 15, met het kenmerk dat men het kunststofschuim (1) minstens gedeeltelijk impregneert met een difenylmethaan-4,4'-diisocyanaat en/of derivaten daarvan.

15 17. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 16, met het kenmerk dat men het kunststofschuim (1) minstens gedeeltelijk impregneert met een prepolymeer op basis van difenylmethaan-4,4'-diisocyanaat en/of derivaten daarvan.

20 18. Werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 17, met het kenmerk dat gebruik gemaakt wordt van een NCO-groepen bevattend mengsel met polyolen, weekmakers, oplosmiddelen en inhibitoren die de reactie tussen de polyolen en de NCO-groepen tijdelijk blokkeren, zodanig dat nog een overmaat vrije NCO-groepen aanwezig blijft op het ogenblik dat stoom toegevoegd wordt..

25 19. Dakhemel, deurpaneel, hoedenplank, vloermat, motorkapisolatie, en dergelijke voor automobiel, verkregen door toepassing van de werkwijze volgens één van de conclusies 1 tot 18.

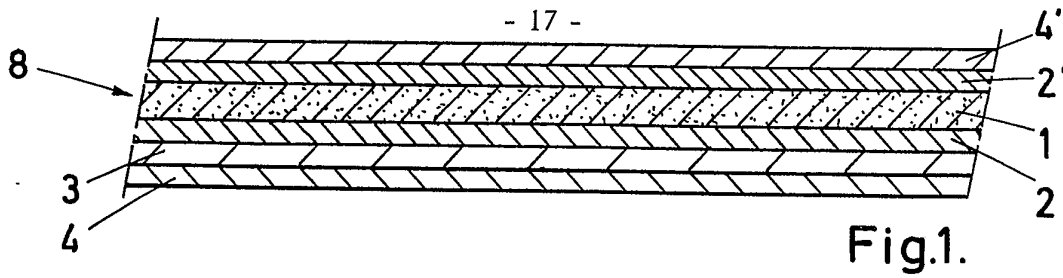


Fig. 1.

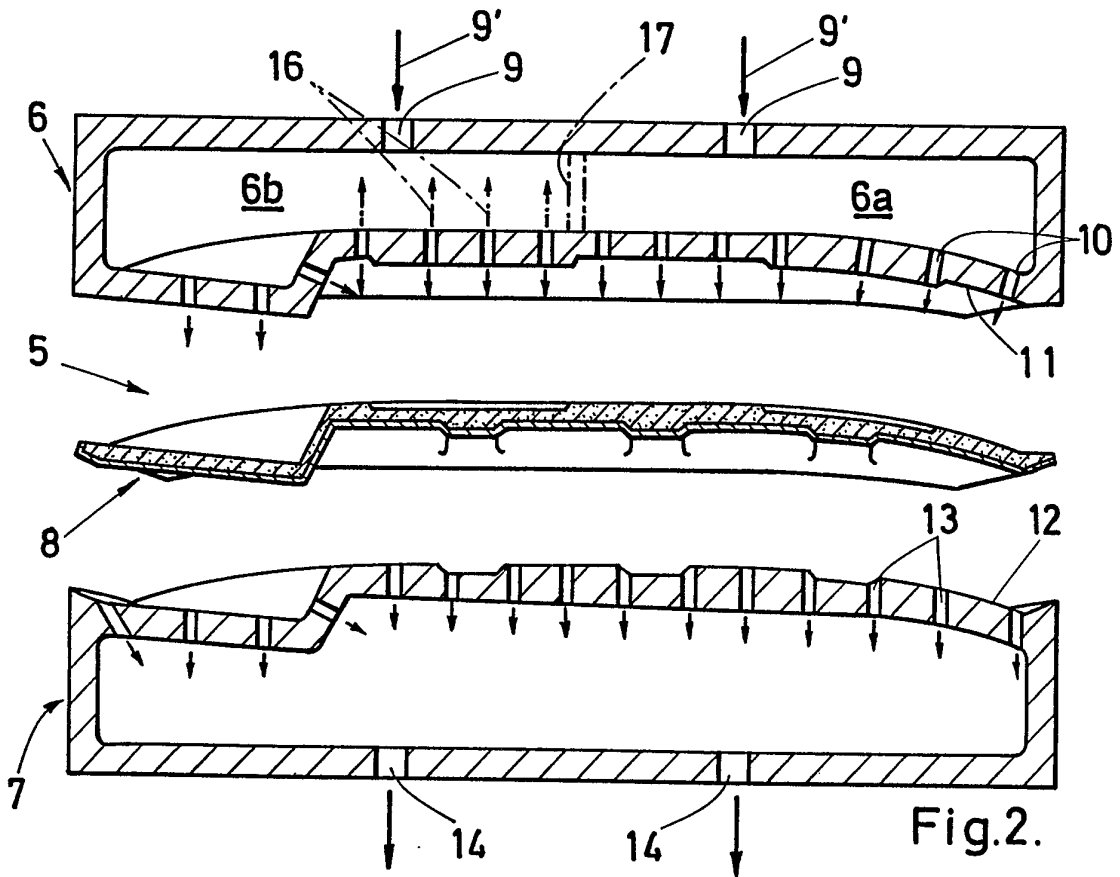


Fig. 2.

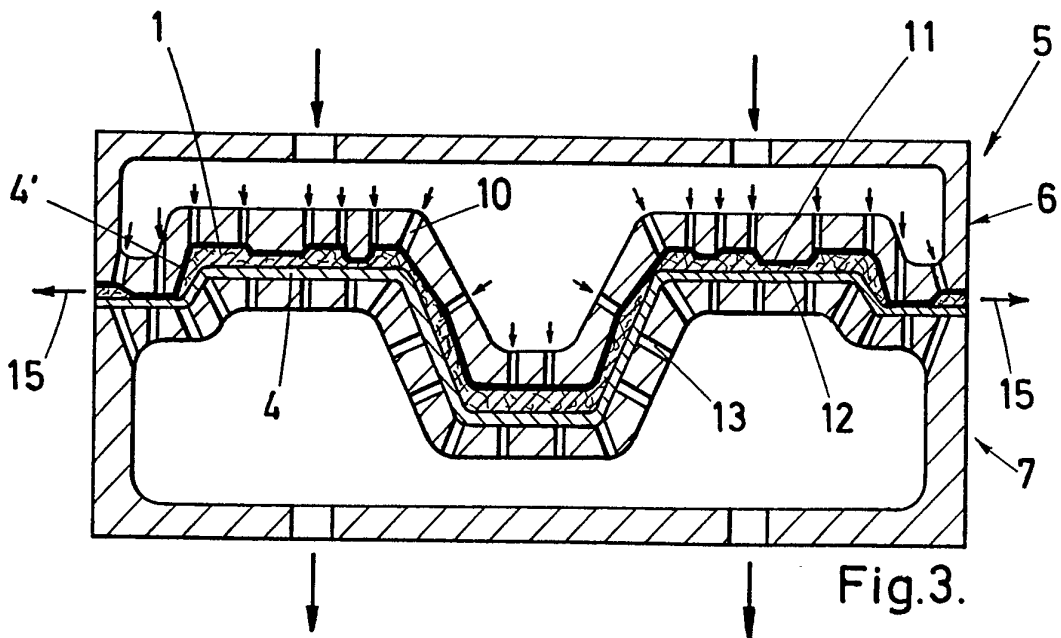


Fig. 3.