

(19)



Octrooiencentrum
Nederland

(11)

2009706

(12) **C OCTROOI**

(21)

Aanvraagnummer: **2009706**

(51)

Int.Cl.:
B32B 17/10 (2006.01)

(22)

Aanvraag ingediend: **26.10.2012**

(43)

Aanvraag gepubliceerd:
-

(73)

Octrooihouder(s):
**Aviation Glass & Technology B.V.
te Voorthuizen.**

(47)

Octrooi verleend:
29.04.2014

(72)

Uitvinder(s):
**Jacob Wiersema te Voorthuizen.
Joseph Gerardus Maria van Bussel
te Nuenen.**

(45)

Octrooischrift uitgegeven:
07.05.2014

(74)

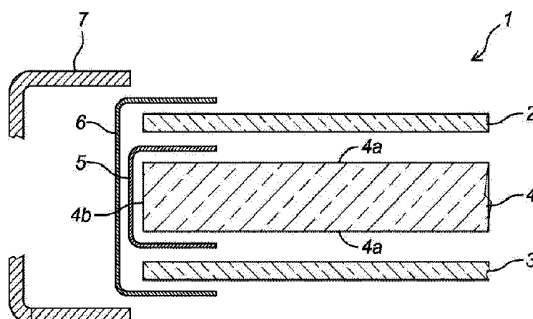
Gemachtigde:
**Ir. H.Th. van den Heuvel c.s.
te 'S-HERTOGENBOSCH.**

(54)

Glaslaminaat, hechtlaag, en voertuig omvattende een dergelijk glaslaminaat.

(57)

Glaslaminaten die ultradunne chemische geharde glasplaten omvatten zijn bekend en hebben als voordeel relatief licht van gewicht te zijn, alsook een hoge impactresistentie en geluiddempende eigenschappen te hebben. De uitvinding heeft betrekking op een glaslaminaat. De uitvinding heeft tevens betrekking op een hechtlaag ten gebuik in een dergelijk glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding. De uitvinding heeft verder betrekking op een voertuig omvattende een dergelijk glaslaminaat.



NL C 2009706

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Glaslaminaat, hechtlaag, en voertuig omvattende een dergelijk glaslaminaat

De uitvinding heeft betrekking op een glaslaminaat. De uitvinding heeft tevens betrekking op een hechtlaag ten gebruike in een dergelijk glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding. De uitvinding heeft verder betrekking op een voertuig omvattende een dergelijk glaslaminaat.

Glaslaminaten die ultradunne chemische geharde glasplaten omvatten zijn bekend en hebben als voordeel relatief licht van gewicht te zijn, alsook een hoge impactresistentie en geluiddempende eigenschappen te hebben. Vanwege deze voordelige eigenschappen worden dergelijke glaslaminaten toegepast als ruiten en beglazing in architectonische bouwwerken en voertuigen, waaronder automobielen en luchtvaartuigen. Onder een ultradunne glasplaat wordt verstaan een glasplaat met een maximale dikte van 0,7 mm. Deze glasplaten zijn licht van gewicht en bovendien relatief flexibel (buigzaam). De verwerking van dergelijke ultradunne, relatief breekbare glasplaten in een glaslaminaat vergt overigens een ander productieproces dan ingeval conventionele dikkere glasplaten in een glaslaminaat zouden worden verwerkt. In het bekende glaslaminaat worden de ultradunne glasplaten onderling bevestigd middels een thermoplastische tussenlaag. Deze tussenlaag, doorgaans vervaardigd uit polyvinylbutyral (PVB) of thermoplastisch polyurethaan (TPU), speelt een belangrijke rol bij het verkrijgen van de gewenste hoge impactresistentie, waarbij ingeval van een impact op een glasplaat versplintering (decompositie) van de betreffende glasplaat en het glaslaminaat kan worden tegengegaan. Nadeel van bekende thermoplastische tussenlagen bij het produceren van glaslaminaat met ultradunne glasplaten is echter dat deze slechts in beperkte mate buigzaam zijn, hetgeen het na vorming van het glaslaminaat buigen van het glaslaminaat tot in een gewenste vorm bemoeilijkt. Bij het vervormen van het bekende glaslaminaat met ultradunne glasplaten ontstaan bovendien kleine scheurtjes in de relatief taaie tussenlaag die een ongewenst effect hebben op de lichtbreking en daarmee op de transparantie en esthetische eigenschappen (vertekening, consistentie) van het glaslaminaat. Bovendien is de hechting van de bekende tussenlaag aan de glasplaten beperkt als gevolg van de benodigde taaiheid van het materiaal met het oog op de gewenste relatief hoge impactresistentie.

Een eerste doel van de uitvinding is het verschaffen van een verbeterd glaslaminaat.

Een tweede doel van de uitvinding is het verschaffen van een glaslaminaat dat een relatief buigzame hechtlaag omvat.

- 5 Een derde doel van de uitvinding is het verschaffen van een glaslaminaat dat een hechtlaag met een verbeterd hechtend vermogen omvat.

- Een vierde doel van de uitvinding is het verschaffen van een glaslaminaat dat een hechtlaag met een verbeterde balans tussen impactresistentie en hechtend vermogen
10 omvat.

- Althans één van voornoemde doelen kan worden bereikt door het verschaffen van een glaslaminaat, omvattende: ten minste één ultradunne chemisch geharde eerste glasplaat met een maximale dikte van 0,7 mm; en ten minste één, met een frontale zijde van de
15 eerste glasplaat verbonden ten minste één polymeer omvattende hechtlaag, waarbij de hechtlaag ten minste gedeeltelijk is vervaardigd uit een ionomeer. Ionomeren zijn polymere materialen met hydrofobe organische ketens waaraan een klein gehalte ionische groepen is gebonden. Ionomeren worden voornamelijk gesynthetiseerd door copolymerisatie van ten minste één functioneel monomeer met ten minste één
20 onverzadigd monomeer, waarna een deel van de functionele groepen van het ten minste ene functionele monomeer wordt geneutraliseerd door een metaalkation, waardoor sterk polaire zoutgroepen worden gevormd in het copolymeer. Deze sterk polaire zoutgroepen verenigen zich in kleine clusters, die optreden als tijdelijke, thermoreversibele vernettingspunten (crosslinks) bij kamertemperatuur, maar die
25 voldoende verweken bij verhoogde temperatuur om thermoplastische verwerking mogelijk te maken. Door aanwezigheid van de thermoreversibele crosslinks zal de elasticiteit van het ionomeer aanzienlijk hoger zijn dan de elasticiteit van de uit de stand van techniek bekende thermoplasten. Bovendien heeft studie naar de mechanische eigenschappen en smeltverwerkbaarheid onthuld dat ionomeren relatief goede
30 mechanische eigenschappen en een relatief hoge smeltviscositeit kunnen bezitten, afhankelijk van de samenstelling van de ionomeren, waardoor een hoge impactresistentie kan worden gewaarborgd, en waardoor het hechtend vermogen van de hechtlaag voor hechting aan glas aanzienlijk kan worden verbeterd. Doordat het glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding een ultradunne eerste glasplaat omvat zal

het glaslaminaat, naast relatief betrouwbaar, constructief duurzaam, en impactresistent, tevens relatief licht van gewicht en relatief elastisch zijn, hetgeen toepassing van het glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding zowel in vlakke alsook enkelvoudig of meervoudig gekromde geometrie, in legio toepassingen, met name in de bouwsector en transportsector, met name in transportvoertuigen, zoals in automobielen, vaartuigen, en luchtvaartuigen, mogelijk maakt. De dikte van de glasplaat is bij voorkeur kleiner dan 0,7 mm, en kan een typische dikte hebben van 0,3; 0,4; of 0,55 mm.

Navolgend zullen ter illustratie meerdere voordelige uitvoeringsvormen van het glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding worden beschreven. In enkele uitvoeringsvormen zijn meerdere inventieve concepten terug te vinden. Het is denkbaar dat individuele inventieve concepten en technische maatregelen worden toegepast zonder daarbij alle details van een bepaalde uitvoeringsvorm eveneens toe te passen.

Het moge duidelijk zijn dat diverse modificaties op de hieronder beschreven uitvoeringsvormen denkbaar zijn voor een vakman, waarbij een vakman verschillende inventieve concepten en/of technische maatregelen van verschillende uitvoeringsvormen kan combineren zonder daarbij afstand te doen van de in bijgesloten conclusies beschreven uitvindingsgedachte.

Bij voorkeur omvat het ionomeer een copolymeer van etheen en een carbonzuur gekozen uit de groep van bestaande uit: α , β -onverzadigde carbonzuren met 3-8 koolstofatomen, waarbij een deel van de zuurgroepen is geneutraliseerd met ten minste één metaalion. Daarbij is het bijzonder voordelig ingeval zinkionen worden gebruikt voor het neutraliseren van een deel van de zuurgroepen van het ten minste ene toegepaste carbonzuur. Uit onderzoek is gebleken dat ionomeren in zekere mate hydrofiel van aard zijn. Echter, de hoeveelheid geabsorbeerd water is sterk afhankelijk van het type tegenion. Vergeleken met aardalkali of zink ionomeren, absorberen de alkali geneutraliseerde ionomeren het meeste water. De zinkgebaseerde ionomeren absorberen het minste water en genieten derhalve doorgaans de voorkeur. Een voordelig werkend ionomeer betreft een semikristallijne thermoplast gebaseerd op een random copolymeer van etheen en methacrylzuur dat gedeeltelijk geneutraliseerd is tot een zink- of natriumzout.

Toename van de neutralisatiegraad van het ionomeer resulteert in een toename van de smeltviscositeit, treksterkte, hardheid, impactresistentie, en een afname van de rek bij breuk alsook een afname van het hechtend vermogen van het ionomeer. Derhalve is het van belang een balans te vinden in de neutralisatiegraad die enerzijds voldoende hoog dient te zijn om het ionomeer voldoende impactresistentie en elasticiteit te laten verkrijgen en die anderzijds voldoende laag is om een goede hechting en verwerkbaarheid van het ionomeer te kunnen waarborgen. Deze balans kan worden gevonden ingeval 15-45%, in het bijzonder 20-35%, van de zuurgroepen zijn geneutraliseerd met ten minste één metaalion. Een neutralisatiegraad groter dan 45% maakt het ionomeer lastig verwerkbaar, waarbij bovendien is gebleken dat de hechtlaag alsdan moeilijker en minder goed kan worden gehecht aan de glasplaat. De hechting van de hechtlaag aan de glasplaat wordt bij een ionomeer namelijk met name bepaald door de resterende zuurgroepen in het copolymeer. Een neutralisatiegraad kleiner dan 15% leidt tot te weinig crosslinks, hetgeen zich uit in een verminderde elasticiteit, hetgeen vanuit oogpunt van toepasbaarheid ongewenst is. Bijzonder gunstige eigenschappen worden verkregen ingeval tussen circa 20% en circa 35% van de zuurgroepen worden geneutraliseerd.

Het copolymeer omvat bij voorkeur een gewichtspercentage etheen dat is gelegen binnen de range 70-79 gew%. Een te hoge gewichtsfractie polyetheen (>79%) leidt doorgaans tot een te broze structuur van de hechtlaag die te weinig elastisch is. Bovendien zal daarbij de kristalliniteit van de hechtlaag te hoog worden, hetgeen ten koste gaat van de lichtdoorlatendheid van de hechtlaag. Een te lage gewichtsfractie polyetheen (<79%) leidt doorgaans tot een te rubberige hechtlaag, hetgeen weliswaar de elasticiteit ten goede komt doch de verwerking van de hechtlaag aanzienlijk kan bemoeilijken.

Bij voorkeur omvat het copolymeer een gewichtspercentage carbonzuur dat is gelegen binnen de range 21-30 gew%. De gewichtsfractie (%) van het carbonzuur bedraagt doorgaans 100% minus de gewichtsfractie (%) van het polyetheen. Echter, het is tevens denkbaar dat aan het ionomeer één of meerdere additieven worden toegepast, waardoor de gewichtsfractie van met name het carbonzuur wordt beïnvloed. Een voorbeeld van een dergelijke toeslagstof zijn afgeleiden van methacrylzuur, zoals zouten, esters, en polymeren van deze afgeleide monomeren. Als carbonzuur zijn acrylzuur en

methacrylzuur doorgaans het meest geschikt voor de beoogde toepassing in een flexibel glaslaminaat. Als additieven kan worden gedacht aan olie, zoals paraffineolie (Sunpar 2280, Sunoco Holland B.V.) en/of vulstoffen, teneinde de mechanische eigenschappen te kunnen manipuleren.

5

Het vermoeden bestaat dat de relatief hoge impactresistentie van het glaslaminaat als zodanig wordt verkregen doordat het copolymeer alvorens deze wordt geneutraliseerd een smeltindex (MI) heeft die lager is dan 60 gram/10 min bij 190°C, bij voorkeur lager dan 55 gram/10 min, bij nadere voorkeur lager dan 50 gram/10 min, in het bijzonder
10 lager dan 35 gram/10 min. Na neutralisatie van het copolymeer met één of meerdere kationen, bij voorkeur zink, is de MI bij voorkeur lager dan 2,5 gram/10 min, en mogelijk lager 1,5 gram/10 min.

De in het glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding toegepast hechtlaag is bij voorkeur
15 vervaardigd uit een materiaal met een Young's modulus (E-modulus) van ten minste 150 MPa, in het bijzonder ten minste 200 MPa, meer in het bijzonder ten minste 250 MPa. Bij nadere voorkeur is de Young's modulus van de hechtlaag gelegen tussen 250 en 350 MPa, in het bijzonder tussen 290 en 310 MPa. Deze relatief hoge modulus heeft als voordeel dat het materiaal relatief stijf en sterk is, hetgeen de impactresistentie ten
20 goede komt.

De hechtlaag heeft bij voorkeur een transparantie (lichtdoorlaatbaarheid) van ten minste 40%, bij nadere voorkeur ten minste 60%, bij verdere voorkeur ten minste 80%, in het bijzonder ten minste 95%.

25

Het glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding zal doorgaans flexibel van aard zijn, daar iedere materiaallaag van het glaslaminaat, inclusief één of meerdere toegepaste ultradunne chemisch geharde glasplaten, als zodanig eveneens flexibel zal zijn. Afhankelijk van de uiteindelijk toepassing kan het glaslaminaat in vlakke toestand of
30 juist in gevormde (niet-vlakke) toestand worden toegepast. Bijvoorbeeld ingeval het glaslaminaat wordt toegepast als beglazing in een voertuig, zoals een automobiel, vaartuig, of luchtvaartuig, zal het glaslaminaat veelal in gekromde toestand zijn aangebracht in een omgevende draagstructuur. De kromming van het glaslaminaat kan daarbij eenvoudig of meer complex van aard zijn. Zo is het bijvoorbeeld denkbaar om

het glaslaminaat een complexere (meervoudige) kromming te verschaffen, waarbij het glaslaminaat verschillende kromtestralen in verschillende richtingen heeft. Zo heeft bijvoorbeeld een typisch dakraam van een automobiel met een afmeting van 0,5 bij 1 meter doorgaans een kromtestraal van circa 2-2,5 meter langs de korte as en een
 5 kromtestraal van 4-5 meter langs de lange as.

In een voorkeursuitvoering omvat het glaslaminaat ten minste één chemisch geharde tweede glasplaat met een maximale dikte van 0,7 mm, welke tweede glasplaat is gepositioneerd aan een van de eerste glasplaat afgekeerde frontale zijde van de met de
 10 eerste glasplaat verbonden hechtlaag. Door toepassing van een ultradunne tweede glasplaat kan een door de eerste glasplaat onbedekt gelaten deel van de hechtlaag op brandwerende en vochtwerende wijze worden afgeschermd. De hechtlaag functioneert daarbij de facto als tussenlaag. Het is daarbij denkbaar dat de tweede glasplaat direct is verbonden met een van de eerste glasplaat afgekeerde frontale zijde van de met de
 15 eerste glasplaat verbonden hechtlaag. Het is tevens denkbaar dat de tweede glasplaat indirect is verbonden met de hechtlaag, id est onder tussenkomst van één of meerdere tussengelegen materiaallagen. Ingeval het glaslaminaat slechts zou bestaan uit de eerste glasplaat, de hechtlaag, en de tweede glasplaat die als een sandwich zijn gestapeld en zouden zijn verbonden, zou de ten minste ene kopse zijde (perifere omtrekszijde) van de
 20 hechtlaag onbedekt zijn, hetgeen vanuit brandveiligheidsoogpunt doorgaans ongewenst is, daar de ionomere hechtlaag brandgevoelig is en bovendien vocht kan opnemen. Derhalve zal deze kopse zijde, althans voor een substantieel deel en bij voorkeur volledig, eveneens worden afgeschermd in het glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding. Afscherming van de kopse zijde van de hechtlaag kan bijvoorbeeld
 25 geschieden door middel van de eerste glasplaat en/of de tweede glasplaat. In een bijzondere voorkeursuitvoering is de tweede glasplaat verbonden met de eerste glasplaat zodanig dat de hechtlaag in hoofdzaak volledig wordt ingesloten door de tweede glasplaat en de eerste glasplaat. Daarbij zijn de eerste glasplaat en de tweede glasplaat onderling verlijmd of versmolten onder insluiting en opsluiting van de tussengelegen
 30 hechtlaag.

Afscherming van de kopse zijde van de hechtlaag om absorptie van vocht door de hechtlaag tegen te kunnen gaan, waardoor delaminatie (onthechting) van de glaslaminaat zou kunnen optreden, kan tevens geschieden door het aanbrengen van een

separaat afdichtmateriaal, zoals siliconenrubber. In een voorkeursuitvoering omvat het glaslaminaat ten minste één met de eerste glasplaat en/of de hechtlaag verbonden brandwerend en/of vochtwerend afschermelement voor het in hoofdzaak volledig van de omgeving afschermen van de brandgevoelige en vochtgevoelige hechtlaag. Vanwege

5 het polymere karakter van de hechtlaag kan de voordelige relatief hoge impactresistentie van het glaslaminaat als zodanig behouden blijven. De brandwerendheid van het glaslaminaat wordt verhoogd door de brandbare polymere hechtlaag zo volledig mogelijk af te schermen van de omgeving, aldus bij voorkeur volledig rondom, zodat de hechtlaag niet direct zal gaan branden ingeval zich in de

10 nabije omgeving een brand ontwikkelt. Doordat de eerste glasplaat tevens van nature een brandwerend karakter heeft en de eerste glasplaat reeds ten minste een deel van de frontale zijde van de hechtlaag afdekt, zal het ten minste ene afschermelement, niet zijnde de eerste glasplaat zelf, het overige oppervlak van de hechtlaag dat niet door de eerste glasplaat wordt afgedekt op brandwerende wijze afschermen. Daarbij kan het ten

15 minste ene afschermelement direct zijn aangelegd tegen voornoemd overige oppervlak, doch het is tevens denkbaar dat het ten minste ene afschermelement op beperkte afstand, doorgaans in ordegrootte van millimeters, is gelegen van de hechtlaag. Het ten minste ene brandwerende afschermelement is daarbij vervaardigd uit een materiaal dat een groter brandwerend en/of brandvertragend vermogen heeft dan het ten minste ene

20 polymeer omvattende materiaal waaruit de hechtlaag is vervaardigd, teneinde de brandwerendheid van het glaslaminaat als zodanig te kunnen verbeteren. Het is denkbaar om een vochtafschermend element, zoals siliconenrubber, tezamen met een (separaat) brandafschermend element toe te passen in het glaslaminaat. Eventueel kan het ten minste ene afschermelement zijn voorzien van elektronica en/of elektrische

25 leidingen die zouden kunnen samenwerken met een elektronische laag die deel uitmaakt van het glaslaminaat.

Het in het glaslaminaat toegepaste ten minste ene brandwerende afschermelement kan uit diverse brandwerende materialen zijn vervaardigd, kan op diverse wijzen zijn

30 vormgegeven, en kan op diverse wijzen de (door de eerste glasplaat onbedekt gelaten delen van de) hechtlaag afschermen van de omgeving.

In een alternatieve voordelige uitvoeringsvorm omvat het glaslaminaat meerdere brandwerende afschermelementen voor het van de omgeving afschermen van de

- hechtlaag. Bij nadere voorkeur omvat het glaslaminaat ten minste één eerste brandwerend afschermelement voor het afschermen van ten minste een deel van een van de eerste glasplaat afgekeerde frontale zijde van de met de eerste glasplaat verbonden hechtlaag, en waarbij het glaslaminaat ten minste één tweede brandwerend
- 5 afschermelement omvat voor het afschermen van ten minste de ten minste ene kopse zijde van de hechtlaag. Door de verschillende zijden van de hechtlaag op brandwerende wijze te laten afschermen door verschillende afschermelementen kan het productieproces worden vereenvoudigd, hetgeen tevens vanuit financieel oogpunt voordelig is. Bovendien maakt een dergelijke opgedeelde afscherming het mogelijk om
- 10 het ontwerp (vormgeving, dimensionering, materiaalkeuze) van de afschermelementen te optimaliseren voor de afscherming van de specifieke zijde(n) van de hechtlaag. Daarbij is het denkbaar dat het eerste brandwerende afschermelement wordt gevormd door voornoemde tweede glasplaat. Uiteraard is het denkbaar om ook het tweede afschermelement uit al dan niet ultradun glas te vervaardigen. Doch vanuit constructief
- 15 oogpunt is het ten minste één tweede brandwerende afschermelement vervaardigd uit metaal, in het bijzonder aluminium, koper, roestvaststaal (rvs), zilver, nikkel, of titanium. Het afschermelement, al dan niet vervaardigd uit een brandwerend materiaal, draagt tevens bij tot het beschermen van de kwetsbare rand van het glaslaminaat, althans van de één of meerdere glasplaten die deel uitmaken van het glaslaminaat, tegen
- 20 impact. Door een afschermelement, zoals een profiel, toe te passen wordt de rand beschermd tegen beschadiging en wordt een op de rand uitgeoefende kracht, bijvoorbeeld als gevolg van een impact, beter verdeeld over de rand, waardoor de kerfwerking en breuk aan de rand aanzienlijk kan worden gereduceerd. Teneinde de omtrekszijde, ook wel aangeduid als kopse zijde of rand, van de ten minste ene
- 25 glasplaat minder kwetsbaar te maken is het doorgaans tevens voordelig ingeval deze omtrekszijde wordt behandeld, in het bijzonder wordt gepolijst. Het polijsten van de omtrekszijden kan doorgaans geschieden op chemische, thermische, en/of mechanische wijze.
- 30 Door het ten minste ene tweede afschermelement te vervaardigen uit een metaal, kan een relatief sterke omlijsting worden verschaft aan het glaslaminaat, welke metalen omlijsting tevens relatief eenvoudig mechanisch kan worden bevestigd aan een constructieve draagstructuur, zoals een wand, een kozijn of beplating. Derhalve is het mogelijk dat het ten minste één tweede afschermelement een brandwerende

randafwerking vormt van het glaslaminaat. In een bijzondere voorkeursuitvoering omvat het glaslaminaat meerdere tweede afschermelementen, waarbij ten minste één, althans ten minste één kopse zijde van de hechtlaag, afschermend binnenste tweede afschermelement wordt omsloten door ten minste één ander buitenste tweede afschermelement. Door meerdere tweede afschermelementen toe te passen kan de ten minste ene kopse zijde van de hechtlaag op verbeterde wijze brandwerend worden afgeschermd. Bovendien kan deze gelaagde afscherming de constructie van het glaslaminaat als zodanig aanzienlijk versterken. Daarnaast kan deze gelaagde randafscherming voordelig zijn om het glaslaminaat vervolgens te kunnen monteren in een omgevende draagstructuur. Het is daarbij voordelig ingeval ten minste één buitenste tweede afschermelement aangrijpt op een van de hechtlaag afgekeerde frontale zijde van de eerste glasplaat. Op deze wijze vormt het tweede afschermelement een omlijsting van het glaslaminaat, hetgeen de stevigheid en vormvastheid van het glaslaminaat doorgaans aanzienlijk ten goede komt. Het minste ene buitenste afschermelement wordt bij voorkeur gevormd door een brandwerend profiel, in het bijzonder een brandwerend extrusieprofiel. Aluminium en titanium liggen daarbij voor de hand, aangezien deze materialen relatief sterk en vormvast zijn, relatief goedkoop zijn, en bovendien een relatief laag soortelijk gewicht hebben, hetgeen vanuit constructief oogpunt bijzonder voordelig is.

20

In een voordelige uitvoeringsvorm van het glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding is een deel van ten minste één afschermelement, in het bijzonder het tweede afschermelement, gepositioneerd tussen de eerste glaslaag en de hechtlaag. Door het ten minste ene afschermelement gedeeltelijk op te sluiten tussen de eerste glasplaat en de hechtlaag kan een relatief duurzame afscherming van de ten minste ene kopse zijde van de hechtlaag worden gerealiseerd, waarbij de kans op ongewenst loslaten van het afschermelement van het hechtlaag en/of andere delen van het glaslaminaat verbeterd kan worden tegengegaan. Het is daarbij verder voordelig ingeval ten minste één afschermelement, in het bijzonder het tweede afschermelement, de hechtlaag ten minste driezijdig omsluit. Hierbij zal niet slechts de ten minste ene kopse zijde van de hechtlaag op brandwerende wijze worden afgeschermd, maar zal tevens ten minste een deel van twee frontale zijden van de hechtlaag op brandwerende wijze worden afgedekt. Dit reduceert doorgaans de kans op kiervorming in de afdichting, waardoor de kans op blootstelling van de hechtlaag aan de omgeving wordt geminimaliseerd.

30

Doorgaans zal de hechtlaag direct tegen de eerste glasplaat zijn aangelegd en direct met de eerste glasplaat zijn verbonden. Echter, het is denkbaar dat de hechtlaag indirect met de glasplaat is verbonden, onder tussenkomst van ten minste één tussengelegen

5 materiaallaag. Deze tussengelegen materiaallaag kan daarbij bijvoorbeeld worden gevormd door een licht reflecterende laag, waardoor het glaslaminaat kan fungeren als spiegel. Deze lichtreflecterende laag kan daarbij zijn opgedampt op de eerste glasplaat en wordt bij voorkeur vervaardigd uit aluminium, zilver of chroom. Alhoewel zilver en chroom een enigszins geringere oxidatiesnelheid hebben dan aluminium, geniet

10 toepassing van aluminium doorgaans de voorkeur vanwege de relatief lage soortelijke massa alsook de relatief lage kostprijs. Ingeval het glaslaminaat wordt toegepast als spiegel kan de eerste glasplaat ook een dikte hebben die (enigszins) dikker is dan 0,7 mm, zoals bijvoorbeeld een dikte gelegen tussen 1,0 en 2,0 mm. In plaats van of naast een licht reflecterende laag kunnen tevens andersoortige tussenlagen worden toegepast

15 die zijn gepositioneerd tussen de eerste glasplaat en de hechtlaag, zoals een gekleurde folielaag, een decoratieve folielaag, en/of een elektronische laag. Onder een elektronische laag wordt verstaan een materiaallaag die in staat is een videobeeld te visualiseren (voor gebruikers) of een interactieve materiaallaag, waardoor het glaslaminaat kan fungeren als aanraakscherm (touchscreen). Fysiek contact tussen

20 gebruiker en het glaslaminaat zal hierbij niet noodzakelijk hoeven te zijn, teneinde de interactieve materiaallaag te kunnen bedienen. Bekende interactieve materiaallagen zijn bijvoorbeeld resistieve lagen, capacitieve lagen, SAW-lagen (surface acoustic waves), APR-lagen (acoustic pulse recognition), infraroodlagen, NFI-lagen (near field imaging). Voornoemde niet-limitatieve voorbeelden zullen voor een vakman in het vakgebied van

25 interactieve materiaallagen bekend zijn.

Het is tevens denkbaar dat het glaslaminaat ten minste één additionele materiaallaag omvat die is gepositioneerd aan een van de eerste glasplaat afgekeerde frontale zijde van de hechtlaag, waarbij de ten minste ene additionele materiaallaag bij voorkeur is

30 gekozen uit de groep bestaande uit: een decoratieve laag, een gekleurde laag, een additionele hechtlaag, een elektronische laag, een licht reflectieve laag, en een additionele glasplaat. Daarbij is het veelal voordelig ingeval de additionele materiaallaag ten minste gedeeltelijk transparant is uitgevoerd.

De dikte van de hechtlaag bedraagt bij voorkeur niet meer dan 2,5 mm, bij nadere voorkeur niet meer dan 1,8 mm. De hechtlaag zal daarbij doorgaans als folie worden geprefabriceerd alvorens deze wordt verwerkt in het glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding. Daar het glaslaminaat doorgaans als beglazing wordt toegepast is het

5 voordelig ingeval de hechtlaag ten minste gedeeltelijk, en bij voorkeur in hoofdzaak volledig, lichtdoorlatend is. Overigens is het denkbaar dat de eerste glasplaat en/of de hechtlaag worden voorzien van een kleurstof om het glaslaminaat een kleurtint te geven.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een hechtlaag ten gebruike in een glaslaminaat

10 overeenkomstig de uitvinding, waarbij de hechtlaag ten minste gedeeltelijk is vervaardigd uit een ionomeer. Voordelen en uitvoeringsvarianten zijn in het overige deel van deze specificatie nader uiteengezet.

De uitvinding heeft verder betrekking op een voertuig omvattende dat één of meerdere

15 glaslaminaten overeenkomstig de uitvinding omvat. De glaslaminaten zullen daarbij doorgaans dienst doen als beglazing, spiegel, als videoscherm, als aanraakscherm (touchscreen), of combinaties hiervan. Onder voertuigen worden onder meer motorfietsen, automobielen, vaartuigen en luchtvaartuigen verstaan.

20 De uitvinding zal worden verduidelijkt aan de hand van in navolgende figuren weergegeven niet-limitatieve uitvoeringsvoorbeelden. Hierin toont:

figuur 1a een in onderdelen uiteengenomen dwarsdoorsnede van een glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding,

figuur 1b een dwarsdoorsnede van het in figuur 1a getoonde glaslaminaat in

25 geassembleerde toestand,

figuur 2 een dwarsdoorsnede van een alternatief glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding,

figuur 3 een perspectivisch aanzicht op een ander laminaat overeenkomstig de uitvinding,

30 figuur 4 een perspectivisch aanzicht op een weer ander laminaat overeenkomstig de uitvinding, en

figuur 5 een perspectivisch aanzicht op een deel van een vliegtuig dat een glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding omvat.

Figuur 1a toont een in onderdelen uiteengenomen dwarsdoorsnede van een brandveilig (brandwerend) glaslaminaat 1 overeenkomstig de uitvinding. Het glaslaminaat 1 omvat een eerste ultradunne chemische geharde glasplaat 2 met een dikte van maximaal 0,7 mm, een tweede ultradunne chemische geharde glasplaat 3 met een dikte van maximaal 0,7 mm, welke glasplaten 2, 3 worden gescheiden en onderling worden verbonden door een ionomere tussenlaag 4 (hechtlaag). De dikte van de tussenlaag 4 is gelegen tussen 0,5 en 1,8 mm, en heeft in het bijzonder een typische dikte van 0,89 mm in dit uitvoeringsvoorbeeld. Teneinde de brandgevoeligheid van het glaslaminaat 1 te reduceren is het voordelig de brandgevoelige component, id est de tussenlaag 4, af te schermen van de directe omgeving. De frontale zijden 4a van de tussenlaag 4 worden – in de geassembleerde toestand zoals getoond in figuur 1b – reeds afgedekt door beide glasplaten 2, 3. Afhankelijk van de geometrie zal de tussenlaag 4 één of meerdere kopse zijden 4b hebben. Deze kopse zijden 4b worden in dit uitvoeringsvoorbeeld afgedekt door één of meerdere brandwerende binnenste afschermelementen 5 die de facto om de kopse zijden 4b zijn heengevouwen, zodanig dat de binnenste afschermelementen 5 worden ingesloten tussen de tussenlaag 4 enerzijds en de respectievelijke glasplaten 2, 3, waardoor een adequate, betrouwbare, en duurzame afscherming van de kopse zijden 4b van de tussenlaag 4 wordt verkregen. De binnenste afschermelementen 5 zijn in dit voorbeeld vervaardigd uit aluminium of koper. Een verdere afscherming van de kopse zijden 4b van de tussenlaag 4 wordt gerealiseerd door een aanvullend afschermelement 6 dat het glaslaminaat 1 en het binnenste afschermelement 5 omgeeft en aangrijpt op van de tussenlaag 4 afgekeerde zijden van beide glasplaten 2, 3. Verder kan de het afschermelement 6 worden omgrepen door een verder afschermelement 7, dat in het bijzonder wordt gevormd door een constructie-element, zoals een profiel van bijvoorbeeld een wand, kozijn of beplating. Beide aanvullende afschermelementen 6, 7 zijn vervaardigd tevens uit een brandwerend materiaal, bij voorkeur aluminium of koper. Beide aanvullende afschermelementen 6, 7 worden in dit kader beschouwd als twee verschillende buitenste afschermelementen. De opbouw van het glaslaminaat 1 is symmetrisch, waardoor de door de afschermelementen 5, 6, 7 gevormde randafwerking volledig rondom het glaslaminaat 1 aanwezig is. In geassembleerde toestand is de tussengelegen hechtlaag 4 versmolten met de glasplaten 2, 3 alsook met de één of meerdere binnenste afschermelementen 5, waardoor een stevige, doch flexibele structuur ontstaat. De uiteindelijke vormgeving wordt bepaald door de vormgeving van de buitenste afschermelementen 7. De ultradunne glasplaten 2, 3 kunnen legio alsook

onderling verschillende samenstellingen bezitten. Slechts als voorbeeld wordt aangegeven dat de glasplaten 2, 3 kunnen zijn vervaardigd uit: 64-68 mol.% SiO_2 ; 12-16 mol.% Na_2O ; 8-12 mol.% Al_2O_3 ; 0-3 mol.% B_2O_3 ; 2-5 mol.% K_2O ; 4-6 mol.% MgO ; en 0-5 mol.% CaO , waarbij: $66 \text{ mol.\%} \leq \text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3 + \text{CaO} \leq 69 \text{ mol.\%}$; $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{B}_2\text{O}_3 + \text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} > 10 \text{ mol.\%}$; $5 \text{ mol.\%} \leq \text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} \leq 8 \text{ mol.\%}$; $(\text{Na}_2\text{O} + \text{B}_2\text{O}_3) - \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 2 \text{ mol.\%}$; $2 \text{ mol.\%} \leq \text{Na}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 6 \text{ mol.\%}$; en $4 \text{ mol.\%} \leq (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) - \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 10 \text{ mol.\%}$. Een voorkeursuitvoering van de samenstelling van toe te passen zogenaamd soda-lime glas is weergegeven in navolgende tabel:

10

	Voorkeurspercentage (Mol%)	Voorkeursbereik (Mol%)
SiO_2	71.86	63-81
Al_2O_3	0.08	0-2
MgO	5.64	0-6
CaO	9.23	7-14
Li_2O	0.00	0-2
Na_2O	13.13	9-15
K_2O	0.02	0-1.5
Fe_2O_3	0.04	0-0.6
Cr_2O_3	0.00	0-0.2
MnO_2	0.00	0-0.2
Co_3O_4	0.00	0-0.1
TiO_2	0.01	0-0.8
SO_3	0.00	0-0.2
Se	0.00	0-0.1

Het glas is chemisch gehard, teneinde het glas bijzonder sterk te maken. Daarbij wordt het (ongeharde) glas bij voorkeur ondergedompeld in een bad met gesmolten kaliumnitraat bij een temperatuur van ongeveer 400 °C. Daarbij ontstaat chemische uitwisseling van K^+ -ionen uit het bad met de Na^+ -ionen uit het glas. De K^+ -ionen (afmetingen 2,66 Å) nemen de plaats in van de Na^+ -ionen (afmetingen 1,96 Å). Vermits deze grotere afmetingen hebben, induceren zij drukspanningen aan de oppervlakte van

15

het glas, dat zodoende meer weerstand kan bieden. De onderdompelingsduur is bepalend voor het uiteindelijk verkregen spanningsniveau. De spanningsverdeling vertoont niet dezelfde vorm als bij thermisch gehard glas, en leidt tot beduidend sterker glas dan wanneer ongehard glas op thermische wijze zou worden gehard. In dit kader

5 wordt opgemerkt dat chemisch gehard glad doorgaans een veel hogere drukspanning heeft aan de oppervlakte van de glasplaat die juist onder het oppervlak relatief snel afneemt, waarbij in het midden ($1/2$ diepte) van de glasplaat een beperkte trekspanning aanwezig is, waardoor een geblokt spanningsprofiel ontstaat. Thermisch gehard glas heeft doorgaans een aanzienlijk lagere drukspanning aan de oppervlakte van de

10 glasplaat, waarbij in het midden van de glasplaat een relatief hoge trekspanning aanwezig is, waardoor een parabolisch spanningsprofiel ontstaat.

De tussenlaag 4 is in dit uitvoeringsvoorbeeld vervaardigd uit een copolymeer bestaande 81% etheen, 19% methacrylzuur, waarbij 37% van de zuurgroepen is

15 geneutraliseerd met natrium of zink. The Young's modules van een dergelijk ionomeer bedraagt circa 361 MPa.

Figuur 2 toont een dwarsdoorsnede van een alternatief glaslaminaat 21 overeenkomstig de uitvinding. Het glaslaminaat 21 omvat een eerste ultradunne chemische geharde

20 glasplaat 22 met een dikte van 0,5 mm, een tweede ultradunne chemische geharde glasplaat 23 met een dikte van maximaal 0,5 mm, welke glasplaten 22, 23 worden gescheiden en onderling worden verbonden door een ionomere tussenlaag 24 (hechtlaag). De dikte van de tussenlaag 24 is gelegen tussen 1 en 2,5 mm in dit uitvoeringsvoorbeeld. Teneinde de brandgevoeligheid van het glaslaminaat 21 te

25 reduceren is het voordelig de brandgevoelige component, id est de tussenlaag 24, af te schermen van de directe omgeving. De frontale zijden van de tussenlaag 24 worden reeds afgedekt door beide glasplaten 22, 23. Afhankelijk van de geometrie zal de tussenlaag 24 één of meerdere kopse zijden hebben. Deze kopse zijden worden in dit uitvoeringsvoorbeeld afgeschermd door één of meerdere brandwerende binnenste

30 afschermelementen 25 die de facto om de kopse zijden zijn heengevouwen, zodanig dat de binnenste afschermelementen 25 worden ingesloten tussen de tussenlaag 24 enerzijds en de respectievelijke glasplaten 22, 23, waardoor een betrouwbare en duurzame afscherming van de kopse zijden van de tussenlaag 24 wordt verkregen. De binnenste afschermelementen 25 zijn in dit voorbeeld vervaardigd uit aluminium of koper. Tevens

worden één of meerdere brandwerende buitenste afschermelementen 26 toegepast om de afdichting verder te verduurzamen. Deze buitenste afschermelementen 26 fungeren doorgaans tevens als bevestigingselement voor bevestiging van het glaslaminaat 21 aan een naastgelegen structuur. Doorgaans zijn de buitenste afschermelementen 26

5 vervaardigd uit een profiel, in het bijzonder een aluminium extrusieprofiel. De ionomere tussenlaag wordt gevormd door een copolymeer dat 21,5% methacrylzuur, en 78,5% etheen omvat, waarbij 14,1% van de zuurgroepen is geneutraliseerd.

Figuur 3 toont een perspectivisch aanzicht op een ander glaslaminaat 31

10 overeenkomstig de uitvinding. Het glaslaminaat 31 omvat een eerste ultradunne chemische geharde glasplaat 32 met een dikte van 0,3 mm, een tweede ultradunne chemische geharde glasplaat 33 met een dikte van maximaal 0,5 mm, welke glasplaten 32, 33 gedeeltelijk worden gescheiden en onderling worden verbonden door een ionomere tussenlaag 34 (hechtlaag). De dikte van de tussenlaag 34 bedraagt 2,3 mm in

15 dit uitvoeringsvoorbeeld. Teneinde de brandgevoeligheid van het glaslaminaat 31 te reduceren is de brandgevoelige component, id est de tussenlaag 34, afgeschermd van de nabije omgeving door de glasplaten 32, 33 enigszins ruimer te dimensioneren dan de tussenlaag 34, waardoor de omtreksranden 32a, 33a van de glasplaten 32, 33 uitsteken ten opzichten van de tussenlaag 34. Door de glazen omtreksranden 32a, 33b tijdens het

20 productieproces onderling te verbinden, bijvoorbeeld door versmelting, kan de hechtlaag 4 in hoofdzaak volledig worden afgeschermd van de directe omgeving, hetgeen de brandwerendheid van het glaslaminaat 31 als zodanig ten goede komt. De samenstelling van de hechtlaag 34 kan overeenkomen met de in figuren 1 en 2 beschreven hechtlagen 4, 24

25

Figuur 4 toont een perspectivisch aanzicht op een weer ander laminaat 41

overeenkomstig de uitvinding. Het glaslaminaat 41 omvat meerdere lagen 41a-41f die op elkaar zijn gestapeld en met elkaar zijn verbonden, waarbij de gevormde omtreksrand van de gestapelde materiaallagen 41-41f wordt afgeschermd door een

30 brandwerende metalen omlijsting 42. De materiaallagen 41a-41f die deel uitmaken van het getoonde laminaat betreffen successievelijk een ultradunne chemische geharde glasplaat (41a), een ionomere hechtlaag (41b), een interactieve elektronische laag (41c), een lichtreflecterende laag (spiegellaag) (41d), een ionomere hechtlaag (41e), en een achterliggende glasplaat (41f). De achterliggende glasplaat 41f kan al dan niet ultradun

(dikte $< 0,7$ mm) zijn uitgevoerd, en kan al dan niet thermisch en/of chemisch gehard zijn. De samenstelling van de hechtlaag 41 kan overeenkomen met de in figuren 1 en 2 beschreven hechtlagen 4, 24

- 5 Figuur 5 toont een perspectivisch aanzicht op een deel van een vliegtuig 51 dat een glaslaminaat 52 overeenkomstig de uitvinding omvat. Het glaslaminaat zal daarbij gekromd zijn uitgevoerd. Bijkomende voordelen van het toegepaste glaslaminaat overeenkomstig de uitvinding, naast het licht van gewicht zijn en het hebben van een relatief hoge impactresistentie, zijn het hebben van een relatief homogene
- 10 lichtdoorlaatbaarheid, de hoge mate van krasbestendigheid, en het hebben van een uniforme dikte waardoor de lichtbreking eveneens relatief uniform is.

- Het moge duidelijk zijn dat de uitvinding niet beperkt is tot de hier weergegeven en beschreven uitvoeringsvoorbeelden, maar dat binnen het kader van de bijgaande
- 15 conclusies legio varianten mogelijk zijn, die voor de vakman op dit gebied voor de hand zullen liggen.

Conclusies

1. Glaslaminaat, omvattende:
 - ten minste één ultradunne chemisch geharde eerste glasplaat met een maximale
5 dikte van 0,7 mm;
 - ten minste één met een frontale zijde van de eerste glasplaat verbonden ten
minste één polymeer omvattende hechtlaag, waarbij de hechtlaag ten minste
gedeeltelijk is vervaardigd uit een ionomeer.
- 10 2. Glaslaminaat volgens conclusie 1, waarbij het ionomeer een copolymeer omvat
van etheen en een carbonzuur gekozen uit de groep van bestaande uit α , β -onverzadigde
carbonzuren met 3-8 koolstofatomen, waarbij een deel van de zuurgroepen is
geneutraliseerd met ten minste één metaalion.
- 15 3. Glaslaminaat volgens conclusie 2, waarbij het ten minste één metaalion wordt
gevormd door een zinkion.
4. Glaslaminaat volgens conclusie 2 of 3, waarbij 15-45%, in het bijzonder 20-
35%, van de zuurgroepen zijn geneutraliseerd met ten minste één metaalion.
- 20 5. Glaslaminaat volgens een der conclusies 2-4, waarbij het copolymeer een
gewichtsperscentage etheen omvat dat is gelegen binnen de range 70-79 gew% .
6. Glaslaminaat volgens een der conclusies 2-5, waarbij het copolymeer een
25 gewichtsperscentage carbonzuur omvat dat is gelegen binnen de range 21-30 gew% .
7. Glaslaminaat volgens een der conclusies 2-6, waarbij het carbonzuur wordt
gevormd door acrylzuur en/of methacrylzuur.
- 30 8. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de hechtlaag een
smeltindex (MI) heeft van circa 60 g/10 min of minder vóór neutralisatie, vastgesteld bij
een temperatuur van 190 °C.

9. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de hechtlaag is vervaardigd uit een materiaal met een Young's modulus van ten minste 150 MPa, in het bijzonder ten minste 200 MPa, meer in het bijzonder ten minste 250 MPa.
- 5 10. Glaslaminaat volgens conclusie 9, waarbij de Young's modulus van de hechtlaag is gelegen tussen 250 en 350 MPa, in het bijzonder tussen 290 en 310 MPa.
11. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de hechtlaag in hoofdzaak transparant is.
- 10 12. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de hechtlaag een dikte heeft van maximaal 2,5 mm.
13. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het glaslaminaat ten minste één chemisch geharde tweede glasplaat met een maximale dikte van 0,7 mm omvat, welke tweede glasplaat is gepositioneerd aan een van de eerste glasplaat afgekeerde frontale zijde van de met de eerste glasplaat verbonden hechtlaag.
- 15 14. Glaslaminaat volgens conclusie 13, waarbij de tweede glasplaat direct is verbonden met een van de eerste glasplaat afgekeerde frontale zijde van de met de eerste glasplaat verbonden hechtlaag.
- 20 15. Glaslaminaat volgens conclusie 13 of 14, waarbij de tweede glasplaat is verbonden met de eerste glasplaat zodanig dat de hechtlaag in hoofdzaak volledig wordt ingesloten door de tweede glasplaat en de eerste glasplaat.
- 25 16. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het glaslaminaat buigzaam is.
- 30 17. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het glaslaminaat een gekromde geometrie bezit.
18. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het glaslaminaat ten minste één met de eerste glasplaat en/of de hechtlaag verbonden brandwerend

afschermelement voor het in hoofdzaak volledig van de omgeving afschermen van de hechtlaag.

19. Glaslaminaat volgens conclusie 18, waarbij het ten minste ene afschermelement
5 is vervaardigd uit een materiaal dat een groter brandwerend vermogen heeft dan het ten minste ene polymeer omvattende materiaal waaruit de hechtlaag is vervaardigd.

20. Glaslaminaat volgens een der conclusies 18-19, waarbij het glaslaminaat
10 meerdere brandwerende afschermelementen omvat voor het van de omgeving afschermen van de hechtlaag.

21. Glaslaminaat volgens conclusie 20, waarbij het glaslaminaat ten minste één
eerste brandwerend afschermelement omvat voor het afschermen van ten minste een
deel van een van de eerste glasplaat afgekeerde frontale zijde van de met de eerste
15 glasplaat verbonden hechtlaag, en waarbij het glaslaminaat ten minste één tweede brandwerend afschermelement omvat voor het afschermen van ten minste de kopse zijden van de hechtlaag.

22. Glaslaminaat volgens een der conclusies 13-15 en conclusie 21, waarbij het
20 eerste brandwerende afschermelement wordt gevormd door de tweede glasplaat.

23. Glaslaminaat volgens conclusie 21 of 22, waarbij het glaslaminaat meerdere
tweede afschermelementen omvat, waarbij ten minste één, althans ten minste één kopse
zijde van de hechtlaag afschermend binnenste tweede afschermelement wordt omsloten
25 door ten minste één ander buitenste tweede afschermelement.

24. Glaslaminaat volgens conclusie 23, waarbij het ten minste ene buitenste tweede
afschermelement aangrijpt op een van de hechtlaag afgekeerde frontale zijde van de
eerste glasplaat.

30

25. Glaslaminaat volgens conclusie 23 of 24, waarbij ten minste één buitenste
afschermelement wordt gevormd door een brandwerend profiel, in het bijzonder een
brandwerend extrusieprofiel.

26. Glaslaminaat volgens een der conclusies 18-25, waarbij ten minste één brandwerend afschermelement is vervaardigd uit metaal, in het bijzonder aluminium.
- 5 27. Glaslaminaat volgens een der conclusies 18-26, waarbij ten minste één afschermelement ten minste een deel van een randafwerking van het glaslaminaat vormt.
- 10 28. Glaslaminaat volgens een der conclusies 18-27, waarbij een deel van ten minste één afschermelement, in het bijzonder het tweede afschermelement, is gepositioneerd tussen de eerste glaslaag en de hechtlaag.
- 15 29. Glaslaminaat volgens een der conclusies 18-28, waarbij het afschermelement, in het bijzonder het tweede afschermelement, de hechtlaag ten minste driezijdig omsluit.
30. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het glaslaminaat ten minste één tussengelegen materiaallaag omvat die is gepositioneerd tussen de eerste glasplaat en de hechtlaag.
- 20 31. Glaslaminaat volgens conclusie 31, waarbij de tussengelegen materiaallaag wordt gevormd door een licht reflecterende laag.
- 25 32. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het glaslaminaat ten minste één additionele materiaallaag omvat die is gepositioneerd aan een van de eerste glasplaat afgekeerde frontale zijde van de hechtlaag, waarbij de ten minste ene additionele materiaallaag, en is gekozen uit de groep bestaande uit: een decoratieve laag, een gekleurde laag, een additionele hechtlaag, een elektronische laag, een reflectieve laag, en een additionele glasplaat.
- 30 33. Glaslaminaat volgens conclusie 32, waarbij de additionele materiaallaag ten minste gedeeltelijk transparant is.
34. Glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste een deel van een kopse zijde van ten minste één glasplaat gepolijst is.

35. Hechtlaag ten gebruike in een glaslaminaat volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de hechtlaag ten minste gedeeltelijk is vervaardigd uit een ionomeer.
- 5
36. Motorrijtuig, omvattende een glaslaminaat volgens een der conclusies 1-34.
37. Luchtvaartuig, omvattende een glaslaminaat volgens een der conclusies 1-34.
- 10 38. Vaartuig, omvattende een glaslaminaat volgens een der conclusies 1-34.

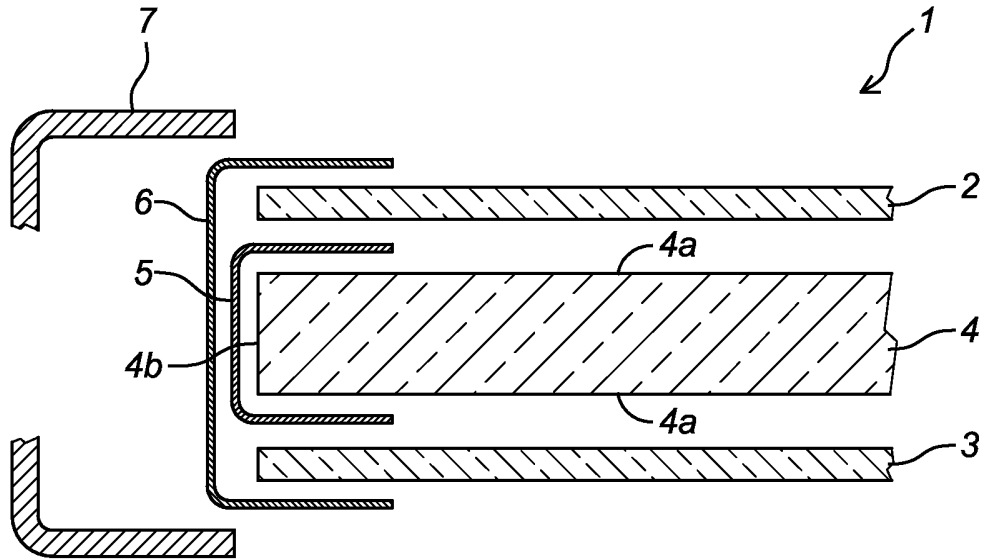


Fig. 1a

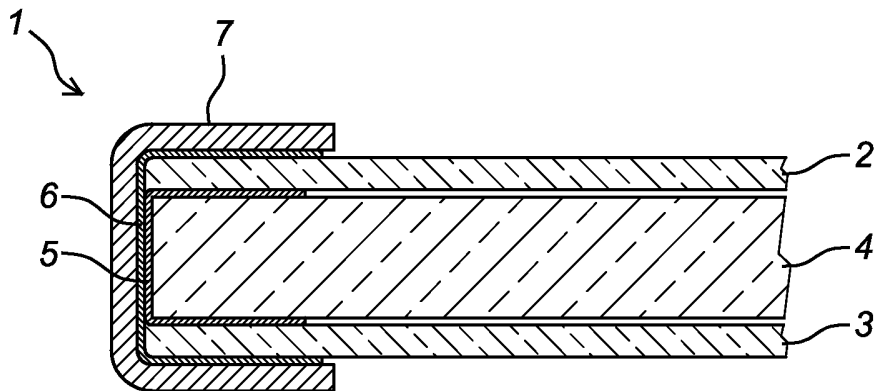


Fig. 1b

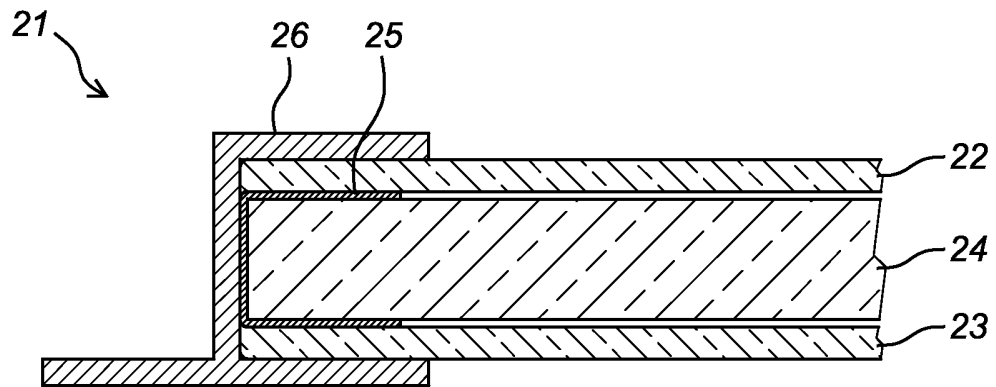


Fig. 2

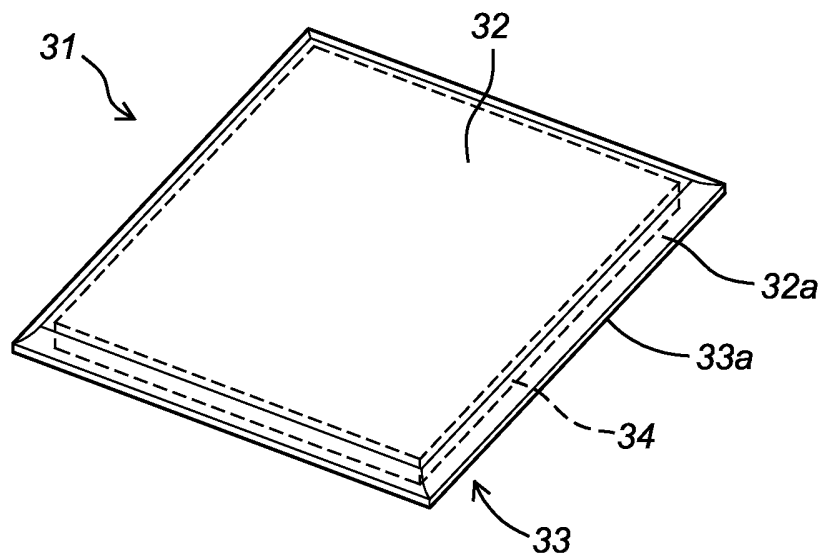


Fig. 3

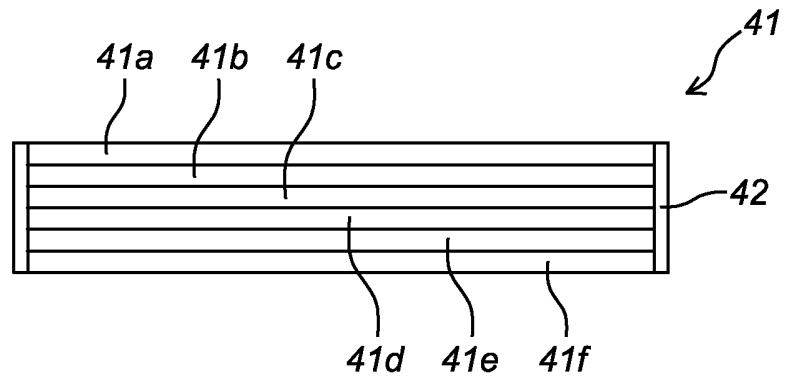


Fig. 4

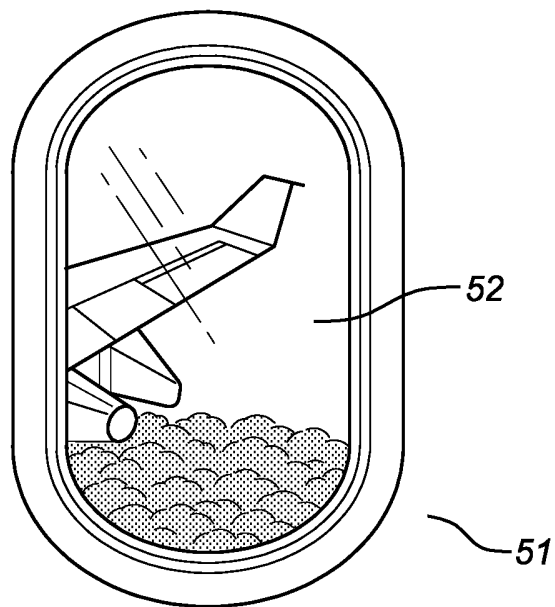


Fig. 5



ONDERZOEKSRAPPORT

BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

RELEVANTE LITERATUUR			
Categorie ¹	Literatuur met, voor zover nodig, aanduiding van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr.	Classificatie (IPC)
X	WO 2010/036219 A1 (AGP PLASTICS INC [US]; BOLTON NELSON [US]; SMITH NOVIS [US]) 1 april 2010 (2010-04-01)	1,2,5-7, 11,16, 17,35-38	INV. B32B17/10
Y	* conclusies 1,3 * * bladzijde 1, regels 1-4 * * bladzijde 5 * * bladzijde 8, regels 1-4 * -----	13,14, 18-34	
X	US 2008/199690 A1 (HAYES RICHARD ALLEN [US] ET AL) 21 augustus 2008 (2008-08-21)	35	
Y	* conclusies 1,3 * * alinea's [0012], [0014], [0017], [0026], [0053], [0076], [0080], [0081] *	13,14	
X	WO 2011/142441 A1 (MITSUI DU PONT POLYCHEMICAL [JP]; NAKATA KAZUYUKI [JP]; NISHIJIMA KOIC) 17 november 2011 (2011-11-17)	1-8,11, 12,16,35	
	* het gehele document *		
Y	DE 10 2009 058136 A1 (DAIMLER AG [DE]) 16 juni 2011 (2011-06-16)	18-34	Onderzochte gebieden van de techniek
	* figuur 2c * * zinnen 1-4 * * alinea's [0002] - [0005], [0016] - [0020], [0038], [0050] *		B32B
Y	DE 22 23 275 A1 (GLAVERBEL) 7 december 1972 (1972-12-07)	18-34	
	* bladzijden 1,2 * * bladzijde 4, regels 1-4 * -----		
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			
Plaats van onderzoek: München		Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 14 juni 2013	Bevoegd ambtenaar: Somerville, Fiona
¹ <u>CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR</u> X: de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur Y: de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht A: niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft O: niet-schriftelijke stand van de techniek P: tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur T: na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding E: eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven D: in de octrooiaanvraag vermeld L: om andere redenen vermelde literatuur &: lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie			

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 138517
NL 2009706

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

14-06-2013

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 2010036219 A1	01-04-2010	GEEN	
US 2008199690 A1	21-08-2008	AT 525421 T CN 101611079 A EP 2118179 A1 ES 2370744 T3 JP 2010519346 A US 2008199690 A1 WO 2008100612 A1	15-10-2011 23-12-2009 18-11-2009 22-12-2011 03-06-2010 21-08-2008 21-08-2008
WO 2011142441 A1	17-11-2011	CN 102905896 A DE 112011101642 T5 JP 4884575 B2 US 2013056049 A1 WO 2011142441 A1	30-01-2013 21-03-2013 29-02-2012 07-03-2013 17-11-2011
DE 102009058136 A1	16-06-2011	GEEN	
DE 2223275 A1	07-12-1972	AR 197083 A1 AU 4247972 A BE 783460 A1 BG 20325 A3 DD 101655 A5 DD 104965 A5 DE 2223275 A1 ES 403417 A1 ES 403418 A1 FR 2138709 A1 GB 1359167 A HU 166226 B IT 954774 B NL 7206887 A RO 61851 A1 ZA 7203253 A	15-03-1974 20-12-1973 16-11-1972 05-11-1975 12-11-1973 05-04-1974 07-12-1972 16-04-1975 01-12-1975 05-01-1973 10-07-1974 28-02-1975 15-09-1973 23-11-1972 15-09-1977 28-03-1973

SCHRIFTELIJKE OPINIE

DOSSIER NUMMER NO138517	INDIENINGSDATUM 26.10.2012	VOORRANGSDATUM	AANVRAAGNUMMER NL2009706
CLASSIFICATIE INV. B32B17/10			
AANVRAGER Aviation Glass & Technology B.V.			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Vaststelling 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
- ☐ Onderdeel VI Andere geciteerde documenten
- ☐ Onderdeel VII Overige gebreken
- ☐ Onderdeel VIII Overige opmerkingen

	DE BEVOEGDE AMBTENAAR Somerville, Fiona
--	--

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2009706

Onderdeel I Basis van de Schriftelijke Opinie

1. Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die genoemd worden in de aanvraag en relevant zijn voor de uitvinding zoals beschreven in de conclusies, is dit onderzoek gedaan op basis van:
 - a. type materiaal:
 - ☐ sequentie opsomming
 - ☐ tabel met betrekking tot de sequentie lijst
 - b. vorm van het materiaal:
 - ☐ op papier
 - ☐ in elektronische vorm
 - c. moment van indiening/aanlevering:
 - ☐ opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - ☐ samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - ☐ later aangeleverd voor het onderzoek
3. ☐ In geval er meer dan één versie of kopie van een sequentie opsomming of tabel met betrekking op een sequentie is ingediend of aangeleverd, zijn de benodigde verklaringen ingediend dat de informatie in de latere of additionele kopieën identiek is aan de aanvraag zoals ingediend of niet meer informatie bevatten dan de aanvraag zoals oorspronkelijk werd ingediend.
4. Overige opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2009706

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 9, 10, 13-15, 18-34 Nee: Conclusies 1-8, 11, 12, 16, 17, 35-38
Inventiviteit	Ja: Conclusies Nee: Conclusies 9, 10, 13-15, 18-34
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-38 Nee: Conclusies

2. Citaties en toelichting:

Zie aparte bladzijde

Re Item V

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

Reference is made to the following documents:

D1 = WO-A-2010036219

D2 = US-A-2008199690

D3 = WO-A-2011142441

D4 = DE-A-102009058136

D5 = DE-A-2223275

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of Claims 1-8,11,12,16,17 and 35-38 is not new.

The subject-matter of Claim 1 of the present Application concerns a laminate comprising an ultra-thin, chemically hardened glass layer with thickness no greater than 0.7 mm and a polymer-containing adhesive layer comprising an ionomer. The subject-matter of present Claims 35-38 relates to an adhesive layer comprising ionomer which is suitable for use in a glass laminate and to vehicles comprising the glass laminate according to Claim 1.

Document D1 describes (Claims 1 and 3, page 1, lines 1-4, page 5 and page 8, lines 1-4) ultra-thin glass laminates comprising an ionomer interlayer. The subject-matter of Claims 1,2,5-7,11,16,17 and 35-38 of the present Application lacks novelty with respect to D1.

Document D2 describes (Claims 1,3, paragraphs 12,14,17,26,53,76,80,81) safety laminates comprising an ionomer interlayer. The subject-matter of present Claim 35 lacks novelty with respect to D2.

Document D3 describes (whole document) ionomer-containing interlayers for safety glass laminates. The subject-matter of present Claims 1-8,11,12,16 and 35 lacks novelty with respect to D3.

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of Claims 9,10,13-15 and 18-34 does not involve an inventive step.

The subject-matter of Claims 9,10,13-15 and 18-34, which concerns specific embodiments of Claim 1, does not appear to make a contribution to an inventive step. There is no evidence on file that the subject-matter of any of these claims is associated with a technical effect not predictable from the prior art. Note that document D4 describes (Fig.2c and paragraphs 2-5,16-20,38,50) the use of metallic elements to protect the interlayer in glass laminates against the effects of moisture and temperature, rendering them suitable for use in vehicles. For the skilled man it is obvious that such elements will lead to damage resistance (cf. D5, pages 1,2; page 4, l.1-4) and that fire resistance can be additionally achieved by appropriate choice of metal.

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 = WO-A-2010036219

D2 = US-A-2008199690

D3 = WO-A-2011142441

D4 = DE-A-102009058136

D5 = DE-A-2223275

De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens de conclusies 1-8, 11, 12, 16, 17 en 35-38 niet nieuw is.

De materie volgens conclusie 1 van de onderhavige aanvraag betreft een laminaat omvattende een ultradunne, chemisch geharde glaslaag met een dikte van maximaal 0,7 mm en een polymeerbevattende kleeflaag omvattende een ionomeer. De materie volgens de onderhavige conclusies 35-38 betreft een kleeflaag omvattende ionomeer die geschikt is voor gebruik in een glaslaminaat en voor voertuigen omvattende het glaslaminaat volgens conclusie 1.

In document D1 wordt beschreven (conclusies 1 en 3, bladzijde 1, regels 1-4, bladzijde 5 en bladzijde 8, regels 1-4) ultradunne glaslaminaten omvattende een tussenlaag van ionomeer. De materie volgens de conclusies 1, 2, 5-7, 11, 16, 17 en 35-38 van de onderhavige aanvraag vertonen een gebrek aan nieuwheid met betrekking tot D1.

In document D2 wordt beschreven (conclusies 1, 3, alinea's 12, 14, 17, 26, 53, 76, 80, 81), veiligheidslaminaten omvattende een tussenlaag van ionomeer. De materie volgens de onderhavige conclusie 35 vertoont een gebrek aan nieuwheid met betrekking tot D2.

In document D3 wordt beschreven (gehele document): ionomeer bevattende tussenlagen voor veiligheidsglaslaminaten. De materie volgens de onderhavige conclusies 1-8, 11, 12, 16 en 35 vertoont een gebrek aan nieuwheid met betrekking tot D3.

De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens de conclusies 9, 10, 13-15 en 18-34 geen inventiviteit omvat.

De materie volgens de conclusies 9, 10, 13-15 en 18-34, welke specifieke uitvoeringsvormen van conclusie 1 betreft, lijkt geen bijdrage aan inventiviteit te leveren. Er is geen bewijs voorhanden waaruit blijkt dat de materie volgens een van deze conclusies leidt tot een technisch gevolg dat niet op basis van de stand van de techniek kan worden voorspeld. NB: in document D4 wordt beschreven (figuur 2c en de alinea's 2-5, 16-20, 38, 50): het gebruik van metaalelementen om de tussenlaag in glaslaminaten te beschermen tegen de gevolgen van vocht en temperatuur, wat deze geschikt maakt voor gebruik in voertuigen. Voor een deskundige in het vakgebied is het voor de hand liggend dat deze elementen zullen leiden tot weerstand tegen beschadiging (vgl. D5, bladzijden 1, 2; bladzijde 4, regel 1-4) en dat de brandwerendheid daarnaast kan worden bereikt door de juiste metaalkeuze.