

19



Octrooicentrum
Nederland

11 1027576

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1027576

51 Int.Cl.:
B32B27/36 (2006.01) C08J11/06 (2006.01)

22 Ingediend: 24.11.2004

41 Ingeschreven:
29.05.2006 I.E. 2006/08

73 Octrooihouder(s):
Trespa International B.V. te Weert.

47 Dagtekening:
29.05.2006

72 Uitvinder(s):
Dennis Gustav Rasmusson te Weert.
Glen le Clercq te Weert.

45 Uitgegeven:
01.08.2006 I.E. 2006/08

74 Gemachtigde:
Ir. J.M.G. Dohmen c.s. te 5600 AP
Eindhoven.

54 Laminaat en werkwijze voor de vervaardiging daarvan.

57 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een laminaat, omvattende twee of meer onderling verbonden dragerlagen, waarbij de dragerlagen PET omvatten. De onderhavige uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een laminaat, omvattende een aantal onderling verbonden dragerlagen, welke werkwijze de volgende stappen omvat: a) het verschaffen van een dragerlaag die PET omvat; b) het op de dragerlaag verkregen volgens stap a) aanbrengen van een of meer dragerlagen die PET omvatten, c) het onder zodanige omstandigheden van druk en temperatuur brengen van het samenstel verkregen na stap b) dat het laminaat wordt verkregen.

NL C 1027576

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Octrooicentrum Nederland worden ingezien. Octrooicentrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

Korte aanduiding: Laminaat en werkwijze voor de vervaardiging daarvan.

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een laminaat, omvattende twee of meer onderling verbonden dragerlagen en een werkwijze voor de vervaardiging hiervan.

10 Een dergelijk laminaat is bekend uit de Amerikaanse octrooiaanvraag US 2002/0146954 en omvat achtereenvolgens een met melamine geïmpregneerde deklaag, een decoratieve laag, een PET-G-bevattende kernlaag, een tegen water bestand zijnd hechtmiddel, en een tegen water bestand zijnd substraat, zoals bijvoorbeeld PVC. Het nadeel van een dergelijk laminaat is dat meerdere verschillende materialen, inclusief een hechtmiddel, nodig zijn ter vervaardiging van het laminaat. Door de toepassing van verschillende materialen voor de afzonderlijke lagen en een hechtmiddel is de kans op delaminatie en/of kromtrekken aanzienlijk.

15 Duitse octrooiaanvraag DE 102 36 730 heeft betrekking op een scheurvast folie bestaande uit een eerste kunststoffolie die door middel van een hechtmiddel met een tweede kunststoffolie is verbonden. Er wordt een groot aantal toepasbare kunststoffen genoemd als folie, waaronder PET. De dikte van de folie is ongeveer 5 tot 25 µm.

20 Europese octrooiaanvraag EP 0 605 130 heeft betrekking op een composietfolie, omvattende een ondoorschijnende kristallijne polyesterlaag en een transparante kristallijne polyesterlaag. Als een voorbeeld van de polyesterlaag wordt PET genoemd. De dikte van de composietfolie is ongeveer 30 tot 400 µm.

25 Internationale aanvraag WO 95/32859 heeft betrekking op een thermisch isolatiemateriaal bestaande uit een non-woven thermoplastische vezelmat uit PET, eventueel aan een of beide zijden voorzien van een kunststof folie. Het isolatiemateriaal heeft een dikte van circa ½ inch (ongeveer 12,5 mm).

30 Amerikaans octrooischrift US 5.783.283 heeft betrekking op een folie uit meerdere lagen omvattende een laag van een eerste polymeer en een laag van een tweede polymeer, waarbij het tweede polymeer is gekristalliseerd tot een veelvoud aan kristallijne structuren. Als voorbeeld wordt een folie genoemd met alternerende lagen PET en PEN met een totale dikte van 12-13 mils (0,3-0,33 mm).

Internationale aanvraag WO 02/20246 heeft betrekking op

kunststoffen flessen bestaande uit een eerste laag omvattende nieuw polyester en een tweede laag omvattende gerecycled polyester (bijvoorbeeld PET).

De op dit moment meest toegepaste verpakkingsmiddelen voor voedingsmiddelen en dranken zijn glas, blik, papier en kunststof. Als kunststof wordt met name PET toegepast, zoals bijvoorbeeld in fris-drankenflessen. Dergelijke flessen worden door een overheidssysteem ingezameld en een aantal malen hergebruikt. Echter, na een beperkt aantal malen hergebruik zijn de eigenschappen van een dergelijke PET-fles zodanig verslechterd dat verder hergebruik niet meer mogelijk is. Dit levert een aanzienlijke hoeveelheid afval op, dat niet of nauwelijks op biologische wijze is af te breken. Daarnaast heeft de overheid besloten het statiegeld-retoursysteem voor dergelijke flessen in 2005 af te schaffen zodat een grote hoeveelheid flessen in het milieu terecht dreigt te komen. Derhalve verdient het de voorkeur dit PET-materiaal opnieuw te gebruiken.

Het is een doel van de onderhavige uitvinding een laminaat te verschaffen, dat kan worden opgebouwd uit een gering aantal verschillende materialen zonder de toepassing van een afzonderlijk hechtmiddel.

Bovendien is het een doel van de onderhavige uitvinding een laminaat te verschaffen, dat gedeeltelijk uit gerecyclede materialen is vervaardigd.

Een verder doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een laminaat met uitstekende eigenschappen wat betreft watervastheid, dimensiestabiliteit, krasvastheid en lichtvastheid.

Een of meer van de bovenstaande doelstellingen worden bereikt door een laminaat volgens de aanhef, gekenmerkt, doordat de dragerlagen PET omvatten.

Een voordeel van een dergelijk laminaat is dat geen afzonderlijk hechtmiddel hoeft te worden toegepast om een duurzame verbinding tussen de dragerlagen te verkrijgen. PET, ofwel polyethyleentereftalaat, is een veel toegepaste polyester. Het is een thermoplastische kunststof en wordt veelvuldig gebruikt in onder andere de verpakkingsindustrie.

Het laminaat volgens de onderhavige uitvinding omvat bij voorkeur ten minste 75 % PET, met name ten minste 95 % PET, op basis van het gewicht van het laminaat.

Een laminaat met een hoog PET-gehalte maakt niet alleen de

toepassing van een grotere hoeveelheid gerecycled materiaal mogelijk, maar tevens vertonen laminaten, naarmate ze een grotere hoeveelheid PET bevatten, een betere krasvastheid, E-modulus, watervastheid, lichtvastheid, brandwerendheid en adhesie van de onderlinge lagen. Het laminaat volgens de onderhavige uitvinding kan worden verwerkt onder toepassing van onder andere spijkers en schroeven, waarbij 5 geen scheurvorming in het laminaat zal optreden. Daarnaast heeft het laminaat volgens de onderhavige uitvinding goede eigenschappen met betrekking tot brandwerendheid, waarbij het zelf zal uitdoven. Een dergelijke eigenschap is van belang indien het onderhavige laminaat wordt toegepast in een omgeving waar 10 mogelijk sprake van brandgevaar is, zoals bijvoorbeeld in de keuken, of in restaurants en cafés.

Het laminaat volgens de onderhavige uitvinding kan daarnaast een of meer tussenlagen omvatten, die de dragerlagen scheiden of aan een of beide oppervlakken van het laminaat zijn gelegen, welke tussenlagen bij voorkeur zijn 15 gekozen uit de groep bestaande uit polyester, papier, PE (polyetheen), PP (polypropyleen), PVC (polyvinyl-chloride), HPL (High Pressure Laminate), MDF (Medium Density Fibre board), HDF (High Density Fibre Board). Het voordeel van het toepassen van tussenlagen is dat de eigenschappen, zoals bijvoorbeeld dichtheid en stijfheid, van het laminaat naar wens kunnen worden gevarieerd. De 20 tussenlagen kunnen zich tussen twee dragerlagen in bevinden of aan een of beide oppervlakken van het laminaat zijn gelegen. Tevens is het mogelijk dat decoratieve tussenlagen, zoals bijvoorbeeld bedrukt papier, worden toegepast.

In een met name de voorkeur verdienende uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding omvat het laminaat alleen PET-omvattende dragerlagen en 25 geen tussenlagen, waardoor een goede onderlinge adhesie van de afzonderlijke dragerlagen wordt verkregen. Het laminaat volgens de onderhavige uitvinding kan zonder de toepassing van afzonderlijke hechtmiddelen worden vervaardigd. De dragerlagen en/of de tussenlagen worden door het tijdelijk gedeeltelijk verweken van de polymere bestanddelen onderling duurzaam verbonden.

30 Het PET-materiaal volgens de onderhavige uitvinding wordt bij voorkeur gekozen uit de groep, bestaande uit virgin A-PET, gerecycled A-PET, virgin PET-G, gerecycled PET-G en combinaties hiervan. A-PET is amorf PET, terwijl PET-G een met glycol gemodificeerd PET is. A-PET bezit een betere krasvastheid,

chemische resistentie en stijfheid dan PET-G, terwijl PET-G slagvaster is dan A-PET.

Een hoge krasvastheid geldt in principe alleen voor het oppervlak van het laminaat en derhalve verdient het de voorkeur dat hoofdzakelijk A-PET-bevattende dragerlagen aan een of beide oppervlakken van het laminaat zijn gelegen. Meer in het centrum van het laminaat kunnen naast A-PET-bevattende dragerlagen ook hoofdzakelijk PET-G-bevattende dragerlagen zijn gelegen.

De mate van kristalliniteit van het toegepaste PET wordt bepaald onder toepassing van röntgendiffractie. De hoogte van de krasvastheid van het laminaat wordt beïnvloed door de mate van kristalliniteit. De onderhavige uitvinders hebben gevonden dat geldt: hoe hoger de mate van kristalliniteit, hoe hoger de krasvastheid. De mate van kristalliniteit heeft ook invloed op de elasticiteitsmodulus van het materiaal. De onderhavige uitvinders hebben gevonden dat geldt: hoe hoger de mate van kristalliniteit van het laminaat is, hoe hoger de elasticiteitsmodulus en hoe starrer het materiaal zal zijn. De elasticiteitsmodulus wordt hierna verder toegelicht. Aldus kunnen de fysische eigenschappen van het laminaat worden beïnvloed door het variëren van de mate van kristalliniteit over de dikte van het laminaat.

In het laminaat volgens de onderhavige uitvinding is de mate van kristalliniteit van het toegepaste PET over de dikte van het laminaat bij voorkeur inhomogeen.

De onderhavige uitvinders hebben geconstateerd dat het uiterlijk van A-PET verandert als gevolg van de mate van kristalliniteit, waarbij A-PET meer melkachtig en minder transparant wordt naarmate de kristalliniteit toeneemt, terwijl PET-G nauwelijks kristalliniteit vertoont en derhalve nagenoeg transparant is. Aldus is het mogelijk het uiterlijk van het laminaat te sturen door het sturen van de mate van kristalliniteit over de dikte van het laminaat. Zo kan een laminaat, samengesteld uit alternerende PET-G en A-PET dragerlagen, in zijaanzicht een streeppatroon geven van afwisselend transparante en niet-transparante lagen.

Bij voorkeur is de mate van kristalliniteit van het PET over de dikte van het laminaat, bij voorkeur op symmetrische wijze, inhomogeen, waarbij de mate van kristalliniteit in het centrum van het laminaat verschilt van die aan het oppervlak van de buitenste laag van het laminaat. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld de krasvastheid en het uiterlijk van een of beide oppervlakken van het laminaat worden

gestuurd.

In een bijzondere uitvoeringsvorm bezitten PET-omvattende lagen aan of nabij een of beide oppervlakken van het laminaat een hogere mate van kristalliniteit dan PET-omvattende lagen in of nabij het centrum van het laminaat, waardoor een hoge krasvastheid wordt verkregen aan het oppervlak van het laminaat, hetgeen gewenst is.

Het laminaat volgens de onderhavige uitvinding omvat ten minste twee dragerlagen, en met name ten minste vijf dragerlagen. In een andere uitvoeringsvorm omvat het laminaat volgens de onderhavige uitvinding een groter aantal dragerlagen, zoals bijvoorbeeld tien of zelfs twintig. Tevens kunnen een of meer tussenlagen aanwezig zijn. Zowel het uiterlijk als de fysische eigenschappen van het laminaat kunnen worden beïnvloed door dragerlagen en/of tussenlagen van verschillende herkomst, kristalliniteit en/of met verschillende fysische eigenschappen, toe te passen.

De PET-bevattende materialen die op dit moment in de handel zijn, zoals frisdrankenflessen, worden zoals hiervoor beschreven, gerecycled, door ze te versnipperen en vervolgens door middel van extrusie te vormen tot PET-folies. Deze folies hebben een dikte van ongeveer 1-2 mm. De bestaande folies worden door middel van extrusie of co-extrusie vervaardigd en het is tot op dit moment niet mogelijk gebleken om geëxtrudeerde PET-materialen met een dikte van 1 cm of meer te vervaardigen.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op laminaten, waarmee vormdelen worden aangeduid die ten minste twee lagen omvatten, welke lagen onder toepassing van temperatuur en druk onderling worden verbonden door het verweken van ten minste een gedeelte van de polymere bestanddelen, zoals PET, van de lagen, waarbij geen afzonderlijk hecht-middel wordt toegepast tussen de drager- en tussenlagen. PET-bevattende materialen die door enkel middel van (co)-extrusie zijn vervaardigd vallen aldus niet onder de onderhavige uitvinding. Met het lamineren volgens de onderhavige uitvinding is het mogelijk om een PET-bevattend laminaat te verkrijgen met een dikte van ten minste 10 mm of hoger. Het laminaat volgens de onderhavige uitvinding kan bijvoorbeeld een vijftal van deze gerecyclede PET-folies omvatten, eventueel in combinatie met virgin PET-omvattende dragerlagen. Bij de toepassing van gerecyclede PET-materialen is het PET-gehalte van de dragerlaag

mogelijk lager dan 100%, aangezien andere bestanddelen, zoals bijvoorbeeld vulmiddelen, weekmakers, kleurmiddelen en dergelijke aanwezig kunnen zijn.

Het is mogelijk dat het onderhavige laminaat een grootte heeft van bijvoorbeeld 2000 bij 4000 mm of meer, hetgeen met de huidige (co)-extrusie-
5 technieken tot nu toe niet mogelijk is gebleken. Wanneer laminaten met een dergelijke grootte voor werkbladen of scheidingswanden worden toegepast, is het niet vereist dat er meerdere laminaten zij aan zij worden gekoppeld. Een dergelijke zij-aan-zij-koppeling is nadelig omdat het tot naden tussen de afzonderlijke platen zou leiden, welke naden niet alleen de stevigheid van het geheel zouden verminderen
10 maar die tevens nadelig zouden zijn voor het decoratieve uiterlijk van het geheel.

Bij voorkeur heeft het laminaat volgens de onderhavige uitvinding een elasticiteitsmodulus van ten minste 2400 N/mm². De elasticiteitsmodulus wordt gemeten volgens de standaard DIN 53452. Het voordeel van een dergelijke elasticiteitsmodulus is dat het laminaat goede eigenschappen bezit wat betreft sterkte
15 en krasvastheid. Zoals hiervoor reeds beschreven neemt de stevigheid en krasvastheid toe met toenemende elasticiteitsmodulus.

Het laminaat volgens de onderhavige uitvinding kan in een groot aantal toepassingen worden gebruikt, zowel in horizontale als verticale toestand, zoals bijvoorbeeld werkbladen in kantoren, keukens, toiletten, als (scheidings)wanden
20 of constructiepanelen zowel binnen als buiten, in bushokjes, in kantoren, in vochtige ruimten, zoals toiletgebouwen en zwembaden. Bij dergelijke toepassingen is het belangrijk zelf-ondersteunende materialen toe te passen, dat wil zeggen materialen die niet doorbuigen onder hun eigen gewicht en tijdens gebruik. Het laminaat volgens de onderhavige uitvinding met een hoge elasticiteitsmodulus is zelf-ondersteunend en
25 is derhalve geschikt voor de voornoemde toepassingen.

Het laminaat volgens de onderhavige uitvinders is onder toepassing van warmte vervormbaar, zodat het mogelijk is om van het onderhavige laminaat voorwerpen te maken met gebogen vormen, zoals bijvoorbeeld meubels, speeltoestellen of gebogen wanden.

30 Aan het laminaat volgens de onderhavige uitvinding kunnen indien gewenst één of meer additieven worden toegevoegd, gekozen uit de groep, bestaande uit pigmenten, kleurstoffen, vlamvertragende middelen, middelen ter verhoging van de hydrofobiciteit en UV-straling-absorberende middelen.

5 Zo kan het bijvoorbeeld wenselijk zijn om met name aan het oppervlak van het onderhavige laminaat UV-straling-absorberende middelen toe te voegen, bijvoorbeeld door het toepassen van drager- of tussenlagen, omvattende een UV-straling-absorberend middel aan een of beide oppervlakken van het laminaat of door het toepassen van een deklaag (zie hierna), omvattende en UV-straling-absorberend middel. Hierdoor wordt een laminaat verkregen met een uitstekende bestandheid tegen UV-licht. Tevens kunnen desgewenst een of meer drager- of tussenlagen van het laminaat worden gekleurd onder toepassing van bijvoorbeeld pigmenten en/of kleurstoffen. Het is uiteraard ook mogelijk dat gerecyclede PET-
10 materialen in een bepaalde kleur worden toegepast in het onderhavige laminaat.

Tevens kan het onderhavige laminaat aan een of beide oppervlakken zijn voorzien van een deklaag, bijvoorbeeld, een hars, een coating, een kunststof materiaal met een decoratieve coating of een kunststof film met een decoratief oppervlak. Door het toepassen van een dergelijke deklaag kunnen gewenste
15 eigenschappen, zoals chemische resistentie, glans, decoratie en extra krasvastheid aan het laminaat worden gegeven. Het is tevens mogelijk een of meer van voornoemde additieven in de deklaag toe te passen.

In een bijzondere uitvoeringsvorm wordt de deklaag in de vorm van een uithardbare coating aangebracht, zoals bijvoorbeeld een door straling hardbare
20 coating.

De onderhavige uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een laminaat, omvattende een aantal onderling verbonden dragerlagen, welke werkwijze de volgende stappen omvat:

25 a) het verschaffen van een dragerlaag die PET omvat;
b) het op de dragerlaag verkregen volgens stap a) aanbrengen van een of meer dragerlagen die PET omvatten,

c) het onder zodanige omstandigheden van druk en temperatuur brengen van het samenstel verkregen na stap b) ter verkrijging van het laminaat.

30 Het voordeel van de onderhavige uitvinding is dat geen hechtmiddel noodzakelijk is om de dragerlagen onderling duurzaam te verbinden. Door de omstandigheden van druk en temperatuur zo te kiezen dat de PET-omvattende dragerlagen enigszins verweken kan een goede hechting tussen de verschillende lagen worden verkregen.

In een andere uitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding

omvat stap b) twee deelstappen, te weten: b1) het op de dragerlaag verkregen volgens stap a) aanbrengen van een of meer tussenlagen en b2) het op het samenstel verkregen in b1) aanbrengen van een of meer dragerlagen. De tussenlagen worden bij voorkeur gekozen uit de groep bestaande uit polyester, papier, PE (polyetheen), PP (polypropyleen), PVC (polyvinylchloride), HPL (High Pressure Laminate), MDF (Medium Density Fibre board), HDF (High Density Fibre Board).

Het is volgens de onderhavige uitvinding ook mogelijk om de volgorde van de stappen b1) en b2) om te draaien zodat eerst op de dragerlaag verkregen volgens stap a) een of meer PET-omvattende dragerlagen worden aangebracht, waarna op het verkregen samenstel een of meer tussenlagen worden aangebracht. Het is aldus mogelijk een laminaat te maken uit een combinatie van lagen, zowel dragerlagen als tussenlagen, afhankelijk van de beoogde dikte, stevigheid, buigzaamheid, krasvastheid en dergelijke. De stappen b1) en b2) kunnen meer malen na elkaar worden uitgevoerd, zodat een laminaat met meer lagen, in elke gewenste volgorde, wordt verkregen.

Bij voorkeur wordt stap c) uitgevoerd op zodanige wijze dat de temperatuur midden in van het samenstel ten minste 95 °C bedraagt. Met de temperatuur "midden in het samenstel" wordt de temperatuur bedoeld in of nabij de middelste laag van het samenstel. Door het toepassen van een dergelijke temperatuur wordt een goede hechting verkregen tussen de verschillende lagen.

Met name de voorkeur verdient het om stap c) uit te voeren op een zodanige wijze dat de temperatuur aan een of beide oppervlakken van het samenstel ten minste 5 °C hoger, en met name ten minste 10 °C hoger, is dan de temperatuur midden in het samenstel. Met het oppervlak van het samenstel wordt de buitenste laag (dragerlaag of tussenlaag) van het samenstel bedoeld. Door het aanbrengen van een temperatuurverschil tussen het midden en het oppervlak van het laminaat wordt de mate van kristalliniteit in de richting van het midden van het laminaat gevarieerd. Naarmate een hogere temperatuur wordt toegepast aan het oppervlak van het samenstel tijdens de vervaardiging van een laminaat zal de mate van kristalliniteit van het materiaal aan het oppervlak toenemen, ten opzichte van de mate van kristalliniteit midden in het laminaat, evenals de krasvastheid.

De werkwijze volgens de onderhavige uitvinding wordt bij voorkeur uitgevoerd bij een druk van ten minste 2 bar, met name ten minste 5 bar, en in het

bijzonder ten minste 10 bar. Door het toepassen van een druk van ten minste 2 bar worden goede resultaten verkregen wat betreft de adhesie van de onderling te verbinden lagen, waarbij de adhesie tussen de lagen toeneemt bij toenemende druk.

5 De werkwijze wordt bij voorkeur zodanig uitgevoerd dat het samenstel in stap c) onder druk wordt gebracht tussen persplaten, waarbij de persplaten mogelijk zijn voorzien van een structuur, ter verkrijging van een laminaat dat op het oppervlak van een of beide buitenste drager- en/of tussenlagen is voorzien van een textuur. Op deze wijze kunnen laminaten worden verkregen met elke gewenste textuur, zoals bijvoorbeeld met een diepte van 1 tot 5 mm.

10 Een of meer drager- en of tussenlagen kunnen alvorens te worden geperst eventueel worden opgeruwd of voorzien van een structuur, bijvoorbeeld door middel van embossing. Hierdoor is het mogelijk dat eventueel tijdens de werkwijze gevormde luchtbelllen via deze structuur wegstromen uit het samenstel, zodat een laminaat wordt verkregen met een uiterlijk zonder luchtbelllen. Het is echter ook
15 mogelijk eventueel tijdens de werkwijze gevormde luchtbelllen nu juist in te vangen voor een decoratief effect, door een of meer gladde drager- en/of tussenlagen toe te passen.

De onderhavige uitvinding zal nu worden toegelicht aan de hand van een aantal, niet beperkende, voorbeelden.

20 Voorbeelden 1-13

Een samenstel van 10 afzonderlijke virgin A-PET-bevattende dragerlagen, elk met een dikte van 1 mm, werd behandeld onder een bepaalde druk en temperatuur gedurende ongeveer 1 uur ter verkrijging van een laminaat met een dikte van 10 mm. De verschillende reactieomstandigheden en de eigenschappen van
25 het verkregen laminaat worden weergegeven in de tabel.

Voorbeeld 14

Een samenstel van 9 dragerlagen, elk met een dikte van 1 mm, afwisselend bestaande uit gerecycled A-PET en virgin PET-G, waarbij beide buitenste dragerlagen uit gerecycled A-PET bestaan, met een totaal PET-gehalte van het
30 verkregen laminaat van ca. 95 % werd op dezelfde wijze als in Voorbeeld 4 behandeld bij een druk van 5 bar en een temperatuur van 95 °C ter verkrijging van een laminaat met een dikte van 9 mm. De resultaten worden weergegeven in de tabel.

Voorbeeld 15

De werkwijze volgens voorbeeld 14 werd herhaald met uitzondering dat PE-tussenlagen werden toegepast in plaats van PET-G-bevattende dragerlagen. De resultaten worden weergegeven in de tabel.

Voorbeeld	PET-gehalte ¹⁾	Druk bar	Temp(°C) ²⁾ midden in	Temp(°C) ³⁾ oppervlak	Adhesie ⁴⁾	Krasvastheid ⁵⁾	E-modulus ⁶⁾	lichtvastheid ⁷⁾	watervastheid ⁸⁾	brandwerendheid ⁹⁾
1	50 %	2	95	100	-	0	0	0	0	-
2	75 %	2	95	100	0	0	0	0	0	0
3	95 %	2	95	100	+	0	+	0	+	++
4	95 %	5	95	100	++	0	+	0	+	++
5	95 %	5	110	115	++	+	+	+	+	++
6	95 %	10	110	115	++	+	++	+	+	++
7	95 %	5	75	75	--	-	--	-	-	++
8	95 %	5	75	80	--	-	--	-	-	++
9	95 %	5	95	95	+	-	0	-	0	++
10	95 %	5	95	105	++	+	+	+	+	++
11	95 %	5	100	105	++	+	+	+	+	++
12	95 %	5	100	120	++	+	+	+	+	++
13	95 %	5	110	150	++	+	++	+	+	++
14	95 %	5	95	100	+	0	0	0	-	++
15	53 %	5	95	100	0	+	0	+	0	0

5

10

15

20

25

30

1) PET-gehalte van het laminaat op basis van het gewicht van het laminaat, weergegeven in %.

2) De temperatuur zoals met een thermokoppel bepaald in het centrum van het laminaat, weergegeven in °C.

5 3) De gemiddelde temperatuur, zoals met een thermokoppel bepaald op beide oppervlakken, weergegeven in °C.

4) De adhesie wordt bepaald door met een schroevendraaier te proberen de drager- en/of tussenlagen te scheiden. De volgende beoordelingscriteria werden toegepast: -- volledige delaminatie; - aanzienlijke delaminatie; o weinig delaminatie; + geen delaminatie, maar afzonderlijke lagen zijn nog zichtbaar; ++ monoliet gevormd, geen afzonderlijke lagen zichtbaar.

5) De krasvastheid wordt bepaald volgens EN438-2:1991 Clause 14. De volgende beoordelingscriteria werden toegepast: - lage krasbestandheid (< 0,5N); o matige krasbestandheid ($\geq 0,5 < 1N$); + hoge krasbestandheid (> 1N).

15 6) De elasticiteitsmodulus (E-modulus) wordt bepaald volgens DIN 53452. De volgende beoordelingscriteria worden toegepast: - E-modulus beneden 2000 N²/mm; o E-modulus tussen 2000 en 2400 N²/mm; + E-modulus boven 2400 N²/mm; ++ E-modulus boven 3000 N²/mm.

7) Lichtvastheid wordt bepaald door middel van een zogenaamde 'accelarated weather test', volgens florida-simulatie gedurende 2500 uur. Lichtbron: 1 Xenonlamp, min. 3500 Watt -max. 6500 Watt. UV-filter: binnen- en buitenfilter Boro/Boro filters. Lichtintensiteit: 0,55 W/m² bij 340 nm: 63 W/m² (300-400 nm). Luchttemperatuur: 50 °C. CI400 Black panel temperatuur: 75 °C. (ingebouwde thermometer). Ruimtevochtigheid: 50 % \pm 2%. Cyclus: 120 minuten totaal, waarvan 90 minuten licht en ruimtevochtigheid van 50 % gevolgd door 30 minuten licht en beregening. De monsters werden na 2500 uur visueel beoordeeld op een aantal parameters, zoals vergeling, matter oppervlak, ruwer oppervlak, verkleuring, waas, roestvorming, vervorming. De volgende beoordelingscriteria werden toegepast op het totaal van alle voorgenoemde parameters: - slecht; o matig; + goed.

30 8) Watervastheid wordt beoordeeld door het laminaat gedurende 2 uren onder te dompelen in water (T: 100 °C), waarna visueel wordt beoordeeld of er veranderingen in het laminaat optreden, zoals zachter worden van het laminaat of verkleuren en/of delamineren hiervan. De volgende beoordelingscriteria worden

toegepast: - er treedt een significante verandering op in nagenoeg het gehele laminaat; o enige mate van verandering, met name aan de randen van het laminaat; + er treden geen veranderingen op.

5 9) Een brandtest wordt uitgevoerd door met een blauwe vlam van een bunsenbrander gedurende 15 seconden het laminaat onder een hoek van 45 ° te branden. De volgende beoordelingscriteria worden toegepast: - blijft branden; o dooft na circa 35 seconden; + dooft na 10-20 seconden; ++ dooft na 5-10 seconden.

10 Uit de tabel is het duidelijk dat de laminaten volgens de onderhavige uitvinding betere eigenschappen vertonen naar mate het gehalte PET hoger wordt. Zo blijkt dat een laminaat met een PET-gehalte van 50% matig scoort (voorbeelden 1 en 15), terwijl een laminaat met een PET-gehalte van 95 % (zie bijvoorbeeld voorbeeld 10) goed scoort op alle onderdelen. Tevens worden een betere adhesie en krasvastheid verkregen wanneer de temperatuur midden in het laminaat oploopt van 75 °C (voorbeeld 8) tot 95 °C (voorbeeld 4) of zelfs 110 °C (voorbeeld 5). Tevens
15 wordt bij een hogere druk een laminaat met een betere adhesie verkregen, zoals blijkt uit het verschil tussen voorbeeld 3 (2 bar) en voorbeeld 4 (5 bar). Uit de tabel blijkt tevens dat wanneer de temperatuur aan het oppervlak van het samenstel 5 tot 10 °C hoger ligt dan de temperatuur midden in het samenstel (voorbeeld 4), betere
20 resultaten worden verkregen wat betreft adhesie, krasvastheid, en E-modulus dan bij het toepassen van gelijke temperaturen in het midden en aan het oppervlak van het samenstel (voorbeeld 9).

25

Conclusies

1. Laminaat, omvattende twee of meer onderling verbonden dragerlagen, met het kenmerk, dat de dragerlagen PET omvatten.
- 5 2. Laminaat volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het laminaat ten minste 75 % PET omvat, op basis van het gewicht van het laminaat.
3. Laminaat volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het laminaat ten minste 95 % PET omvat, op basis van het gewicht van het laminaat.
- 10 4. Laminaat volgens een of meer van de conclusies 1-3, met het kenmerk, dat het laminaat een of meer tussenlagen omvat.
5. Laminaat volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de tussenlagen zijn gekozen uit de groep, bestaande uit polyester, papier, PE, PP, PVC, HPL, MDF, HDF en combinaties hiervan.
- 15 6. Laminaat volgens een of meer van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat PET is gekozen uit de groep bestaande uit virgin A-PET, gerecycled A-PET, virgin PET-G, gerecycled PET-G en combinaties daarvan.
7. Laminaat volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat aan een of beide oppervlakken van het laminaat hoofdzakelijk A-PET-omvattende dragerlagen zijn gelegen.
- 20 8. Laminaat volgens een of meer van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de mate van kristalliniteit van PET over de dikte van het laminaat inhomogeen is.
9. Laminaat volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de mate van kristalliniteit van PET over de dikte van het laminaat inhomogeen is, waarbij de mate van kristalliniteit van de in het centrum van het laminaat gelegen PET-omvattende dragerlagen verschilt van die van de aan of nabij het oppervlak van het laminaat gelegen PET-omvattende dragerlagen.
- 25 10. Laminaat volgens een of meer van de conclusies 8-9, met het kenmerk, dat de mate van kristalliniteit van de in het centrum van het laminaat gelegen PET-omvattende dragerlagen lager is dan die van de aan of nabij het oppervlak van het laminaat gelegen PET-omvattende dragerlagen.
- 30 11. Laminaat volgens een of meer van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat het laminaat ten minste 5 drager- en/of tussenlagen omvat.
12. Laminaat volgens een of meer van de voorafgaande conclusies, met

het kenmerk, dat het laminaat een elasticiteitsmodulus bezit van ten minste 2400 N/mm².

13. Laminaat volgens een of meer van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat het laminaat een of meer additieven omvat, gekozen uit de groep, bestaande uit pigmenten, kleurstoffen, vlamvertragende middelen, middelen ter verhoging van de hydrofobiciteit en UV-straling-absorberende middelen.

14. Laminaat volgens een of meer van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat het laminaat aan een of beide oppervlakken is voorzien van een deklaag.

15. Laminaat volgens conclusie 14, met het kenmerk, dat de deklaag is gekozen uit de groep, bestaande uit een hars, een coating, een kunststof materiaal met een decoratieve coating en een kunststof film met een decoratief oppervlak.

16. Laminaat volgens een of meer van de conclusies 1-15, met het kenmerk, dat het laminaat aan een of beide oppervlakken is voorzien van een textuur.

17. Werkwijze voor het vervaardigen van een laminaat, omvattende een aantal onderling verbonden dragerlagen, welke werkwijze de volgende stappen omvat:

a) het verschaffen van een dragerlaag die PET omvat;

b) het op de dragerlaag verkregen volgens stap a) aanbrengen van een of meer dragerlagen die PET omvatten,

c) het onder zodanige omstandigheden van druk en temperatuur brengen van het samenstel verkregen na stap b) dat het laminaat wordt verkregen.

18. Werkwijze volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat stap b) twee deelstappen omvat, te weten b1) het op de dragerlaag verkregen volgens stap a) aanbrengen van een of meer tussenlagen en b2) het op het samenstel verkregen na stap b1) aanbrengen van een of meer dragerlagen die PET omvatten.

19. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 17-18, met het kenmerk, dat de tussenlaag is gekozen uit de groep bestaande uit polyester, papier, PE, PP, PVC, HPL, MDF, HDF en combinaties daarvan.

20. Werkwijze volgens een of meer conclusies 17-19, met het kenmerk, dat stap c) zodanig wordt uitgevoerd dat de temperatuur midden in het samenstel verkregen na stap b) ten minste 95 °C bedraagt.

21. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 17-20, met het kenmerk, dat stap c) zodanig wordt uitgevoerd dat de temperatuur aan een of beide

oppervlakken van het samenstel verkregen na stap b) ten minste 5 °C hoger is dan de temperatuur midden in het samenstel.

22. Werkwijze volgens conclusie 21, met het kenmerk, dat de temperatuur aan een of beide oppervlakken van het samenstel ten minste 10 °C hoger is dan de temperatuur midden in het samenstel.

5

23. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 17-22, met het kenmerk, dat stap c) wordt uitgevoerd bij een druk van ten minste 2 bar.

24. Werkwijze volgens conclusie 23, met het kenmerk, dat stap c) wordt uitgevoerd bij een druk van ten minste 5 bar.

10

25. Werkwijze volgens conclusie 24, met het kenmerk, dat stap c) wordt uitgevoerd bij een druk van ten minste 10 bar.

26. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 17-25, met het kenmerk, dat na stap c) een deklaag wordt aangebracht.

27. Toepassing van het laminaat volgens een of meer van de conclusies 1-16 voor werkbladen, scheidingswanden, constructiepanelen, meubels, speeltoestellen en wanden.

15

20

1027576

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1027576

<p>A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP IPC 7 B32B27/36 C08J11/06</p>		
<p>Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.</p>		
<p>B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</p>		
<p>Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen) IPC 7 B32B C08J</p>		
<p>Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen</p>		
<p>Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden) EPO-Internal, WPI Data</p>		
<p>C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN</p>		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	<p>DE 102 36 730 A1 (HUECK FOLIEN GMBH & CO. KG) 26 februari 2004 (2004-02-26)</p> <p>alinea '0024! - alinea '0044!; voorbeelden</p> <p>-----</p>	<p>1-4,6, 12-18, 20,26,27</p>
X	<p>EP 0 605 130 A (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC) 6 juli 1994 (1994-07-06)</p> <p>bladzijde 2, regel 47 - bladzijde 3, regel 35</p> <p>bladzijde 6, regel 7 - regel 17</p> <p>conclusies; voorbeelden</p> <p>-----</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	<p>1-3,6,7, 12-16</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C. <input checked="" type="checkbox"/> Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage</p>		
<p>° Speciale categorieën van aangehaalde documenten</p>		
<p>"A" document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang</p> <p>"E" eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna</p> <p>"L" document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven</p> <p>"O" document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel</p> <p>"P" document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang</p> <p>"T" later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt</p> <p>"X" document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten</p> <p>"Y" document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt</p> <p>"&" document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie</p>		
<p>Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid</p> <p style="text-align: center;">30 Juni 2005</p>		<p>Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type</p>
<p>Naam en adres van de instantie</p> <p>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>De bevoegde ambtenaar</p> <p style="text-align: center;">De Jonge, S</p>

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1027576

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	WO 95/32859 A (BECK, MARTIN, H; ROLLEND, GEORGE, F; REED, LYDIA, K; WATSON, MARSHALL,) 7 december 1995 (1995-12-07) bladzijde 6, regel 22 - regel 27 bladzijde 13, regel 10 - regel 11 bladzijde 15, regel 26 - bladzijde 16, regel 3 bladzijde 25, regel 17 - regel 30 bladzijde 26, regel 29 - bladzijde 27, regel 3 conclusies	1-7, 12-16,27
X	US 5 783 283 A (KLEIN ET AL) 21 juli 1998 (1998-07-21) figuren 1a,1b,9-11	1-7, 11-16
X	WO 02/20246 A (ADVANCED PLASTICS TECHNOLOGIES, LTD; LEE, ROBERT, A; HUTCHINSON, GERAL) 14 maart 2002 (2002-03-14) conclusies 26-30	1,8-10

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1027576

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE 10236730	A1	26-02-2004 WO 2004020194 A1	11-03-2004
EP 0605130	A	06-07-1994 AT 158753 T	15-10-1997
		AU 668437 B2	02-05-1996
		AU 5242993 A	14-07-1994
		BR 9305257 A	26-07-1994
		CA 2111919 A1	30-06-1994
		CN 1097687 A ,C	25-01-1995
		DE 69314303 D1	06-11-1997
		DE 69314303 T2	05-02-1998
		DK 605130 T3	25-05-1998
		EP 0605130 A1	06-07-1994
		ES 2108235 T3	16-12-1997
		JP 3504706 B2	08-03-2004
		JP 6226939 A	16-08-1994
		US 5800911 A	01-09-1998
WO 9532859	A	07-12-1995 AT 271970 T	15-08-2004
		AU 2814395 A	21-12-1995
		CA 2190957 A1	07-12-1995
		DE 69533314 D1	02-09-2004
		EP 0766624 A1	09-04-1997
		NO 965014 A	24-01-1997
		WO 9532859 A1	07-12-1995
		US 5582905 A	10-12-1996
US 5783283	A	21-07-1998 AU 2265397 A	22-09-1997
		CA 2247321 A1	12-09-1997
		CN 1213341 A ,C	07-04-1999
		DE 69723678 D1	28-08-2003
		DE 69723678 T2	15-04-2004
		EP 0888216 A1	07-01-1999
		JP 2000506083 T	23-05-2000
		WO 9732725 A1	12-09-1997
WO 0220246	A	14-03-2002 AU 8891601 A	22-03-2002
		BR 0113700 A	01-07-2003
		CA 2421433 A1	14-03-2002
		CN 1473102 A	04-02-2004
		CZ 20030739 A3	17-09-2003
		EP 1315608 A1	04-06-2003
		HU 0302978 A2	29-03-2004
		JP 2004511358 T	15-04-2004
		MX PA03001867 A	24-06-2003
		WO 0220246 A1	14-03-2002
		US 2002090473 A1	11-07-2002
		US 2005053739 A1	10-03-2005