



FOD ECONOMIE, K.M.O.,
MIDDENSTAND & ENERGIE

PUBLICATIENUMMER : 1016464A3
INDIENINGSNUMMER : 2005/0096
Internat. klassif. : B27M B23K B32B
Datum van verlening : 07 November 2006

De Minister van Economie,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien
inzonderheid artikel 22;
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op
23 Februari 2005 te 16u40

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : FLOORING INDUSTRIES LTD.
West Block, IFSC DUBLIN 1 (IERLAND)

vertegenwoordigd door : DONNE Eddy, BUREAU BOCKSTAEL, Arenbergstraat, 13 - B 2000
ANTWERPEN.

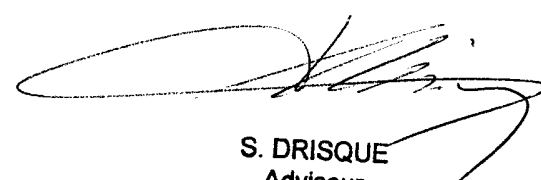
een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van
de jaartaksen voor : WERKWIJZE VOOR HET VERVAARDIGEN VAN VLOERPANELEN, ALSMEDE
VLOERPANEEL DAT DOOR MIDDEL VAN ZULKE WERKWIJZE IS VERKREGEN.

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

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel, 07 November 2006
BIJ SPECIALE MACHTIGING :


DRISQUE S.
Adviseur


S. DRISQUE
Adviseur

Werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, alsmede vloerpaneel dat door middel van zulke werkwijze is verkregen.

- 5 Deze uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, alsmede op een vloerpaneel dat door zulke werkwijze is verkregen.

Meer speciaal heeft de uitvinding betrekking op een werkwijze
10 voor het vervaardigen van vloerpanelen, van het type dat een top laag op kunststof bevat, en in het bijzonder op vloerpanelen die doorgaans laminaatpanelen genoemd worden.

Het is bekend dat dergelijke vloerpanelen van een verschillende
15 opbouw kunnen zijn.

Doorgaans bevatten dergelijke laminaatpanelen minstens een kern, een decor, alsmede een top laag op basis van kunststof. De top laag bestaat meestal uit een aantal dragervellen,
20 bijvoorbeeld uit papier, die in hars, bijvoorbeeld een melaminehars, zoals melamineformaldehyde, zijn gedrenkt. In zulk geval is het gebruikelijk om het laminaat als zogenaamd "DPL" (Direct Pressure Laminate), waarbij de top laag rechtstreeks op de kern wordt geperst, of zogenaamd "HPL" (High
25 Pressure Laminate), waarbij de top laag op zich met een persbewerking verkregen wordt alvorens die top laag in zijn geheel op de kern wordt aangebracht, uit te voeren. Ook zijn andere mogelijkheden voor het vormen van dergelijke top laag mogelijk, bijvoorbeeld door gebruik te maken van folies, het
30 opdragen van een uit te harden substantie, zoals een vernis of dergelijke, of op eender welke andere wijze. Het decor is meestal gedrukt, hetzij rechtstreeks op de kern mits eventuele

tussenkost van een primer, hetzij op één of meerdere van voornoemde dragervellen of op de voornoemde folie.

Het is eveneens bekend dat dergelijke vloerpanelen kunnen
5 aangewend worden om een zwevende vloerbedekking te vormen.
Hierbij worden deze vloerpanelen bij het leggen aan hun randen gekoppeld, hetzij door middel van een klassieke tand- en groefverbinding, waarbij deze eventueel in elkaar worden
10 gelijmd, hetzij door middel van mechanische koppeldelen die
zowel in horizontale als in verticale richting in een onderlinge vergrendeling van de vloerpanelen voorzien, bijvoorbeeld zoals beschreven in de internationale
15 octrooiaanvraag WO 97/47834. Dit document beschrijft hoe de betreffende koppeldelen gevormd kunnen worden terwijl het vloerpaneel over roterende mechanische snijgereedschappen wordt
bewogen. Deze werkwijze wordt ook frezen in doorloop genoemd.

Uit de internationale octrooiaanvraag WO 01/96688 is het eveneens bekend aan de bovenrand van dergelijke laminaatpanelen
20 een materiaalgedeelte weg te nemen, zodanig dat het ontstane oppervlak bijvoorbeeld een vellingkant vormt, die dan al dan niet bekleed wordt met een decoratieve laag.

De huidige uitvinding beoogt een werkwijze voor het
25 vervaardigen van vloerpanelen die toelaat dat een betere en/of goedkopere en/of meer flexibele en/of meer betrouwbare degelijke afwerking wordt bekomen. Tevens beoogt de uitvinding een vloerpaneel dat een dergelijke afwerking bezit.

30 Hiertoe betreft de uitvinding volgens haar eerste aspect een werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen van het type dat een toplaag op basis van kunststof bevat en dat aan minstens twee tegenovereenliggende zijden geprofileerde

randgebieden vertoont, welke minstens koppeldelen omvatten, waarbij voor het vervaardigen van de vloerpanelen wordt uitgegaan van een plaatvormig materiaal, met als kenmerk dat de vloerpanelen minstens gedeeltelijk met een laserbewerking uit
5 voornoemd plaatvormig materiaal worden gevormd.

Het aanwenden van een laserbewerking bij het vormen van vloerpanelen betekent in de meeste gevallen, doch niet altijd, de uitschakeling van minstens één traditionele bewerking,
10 bijvoorbeeld een bewerking met een roterend mechanisch snijgereedschap zoals een frees. Een laserbewerking vergt minder onderhoud dan bijvoorbeeld het onderhoud vereist door de slijtage van een frees. Bovendien kan met een laserstraal gemakkelijker een dunne en/of gladde snede worden bekomen, dan
15 bijvoorbeeld met een zaag of een frees.

Bij voorkeur zal voor het vormen van de vloerpanelen uit het plaatvormig materiaal gebruik gemaakt worden van zowel de voornoemde laserbewerking als minstens één of meer andere
20 bewerkingen, die met behulp van één of meer mechanische snijgereedschappen, bijvoorbeeld roterende mechanische snijgereedschappen, zoals frezen, of zagen, worden uitgevoerd.

De voornoemde laserbewerking kan zowel uitgevoerd worden op een
25 plaatvormig materiaal, waaruit tijdens of na deze bewerking vloerpanelen worden verkregen, als op een plaatvormig materiaal dat al de gewenste, of nagenoeg de gewenste afmetingen van de betreffende vloerpanelen bezit.

30 Bij voorkeur zal de laserbewerking minstens aangewend worden om een materiaalgedeelte uit de toplaag van het vloerpaneel te verwijderen. In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm worden hierbij de laserbewerking en de voornoemde andere bewerkingen

- zodanig gecombineerd dat door het aanwenden van de laserbewerking het contact tussen, enerzijds, het snijgereedschap, respectievelijk de snijgereedschappen, en, anderzijds, de voornoemde toplaag wordt gereduceerd, meer
- 5 speciaal wordt gereduceerd ten opzichte van het contact dat normalerwijze tussen zulke snijgereedschappen en de toplaag bestaat wanneer zulke vloerpanelen volledig door middel van mechanische snijbewerkingen uit het plaatvormig materiaal zouden worden vervaardigd. Het reduceren van dit contact
- 10 betekent een globale reductie van de sleet en een verlenging van de levensduur van het betreffende snijgereedschap, respectievelijk de betreffende snijgereedschappen. Het beperken van het mechanisch contact met de toplaag levert ook een betere en meer betrouwbare kwaliteit van het vloerpaneel op. Dit
- 15 voordeel treedt vooral op bij vloerpanelen met een eerder brosse toplaag, die onder invloed van mechanisch contact breken, zoals bijvoorbeeld een thermohardende toplaag op basis van melamine formaldehyde. Meer speciaal nog komt dit voordeel bijzonder tot zijn recht bij vloerpanelen met toplagen waarin
- 20 een slijtvast materiaal, bijvoorbeeld korund, is verwerkt, daar zulk materiaal een hevige slijtage bij snijgereedschappen veroorzaakt en door het gebruik van een laserbewerking dit nadeel aanzienlijk kan worden gereduceerd.
- 25 In een bijzondere voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt door middel van de laserbewerking dwars doorheen de toplaag, over de volledige dikte daarvan, materiaal weggenomen, bij voorkeur in de vorm van een zich doorheen de toplaag uitstrekkende snede. Hierbij is het voordeeldragend de laserbewerking en de
- 30 voornoemde andere bewerkingen zodanig te combineren dat door het aanwenden van de laserbewerking het contact tussen de mechanische snijgereedschappen en de voornoemde toplaag volledig wordt uitgesloten.

Het voornoemde geprofileerde randgebied van de vloerpanelen wordt bij voorkeur minstens gedeeltelijk gevormd door de laserbewerking. Hierbij wordt in een bijzondere
5 voorkeurdragende uitvoeringsvorm door middel van de laserbewerking minstens een gedeelte van het finaal oppervlak van het geprofileerde randgebied verwezenlijkt. Het is niet uitgesloten dat dit geprofileerde randgebied met een vellingkant wordt voorzien, waarbij het finaal oppervlak van
10 deze vellingkant minstens gedeeltelijk door middel van de voornoemde laserbewerking wordt gevormd.

Bij voorkeur wordt het finaal oppervlak van het geprofileerde randgebied ook minstens gedeeltelijk door de voornoemde andere
15 bewerkingen gevormd. Hierbij zal dan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van mechanische gereedschappen, bijvoorbeeld roterende freesgereedschappen en/of trekfreesgereedschappen. Het gebruik van mechanische gereedschappen voor het in vloerpanelen vormen van de geprofileerde randgebieden, welke
20 minstens koppeldelen omvatten, is op zich bekend bijvoorbeeld uit WO 97/47834. Volgens de huidige uitvinding kan echter, zoals boven uiteengezet, door de aanwending van deze gereedschappen in combinatie met een laserbewerking het contact tussen deze gereedschappen en de toplaag beperkt of zelfs
25 uitgesloten worden, hetgeen de slijtage van de mechanische gereedschappen beperkt, en een meer kwaliteitsvolle afwerking kan geven.

Het is gebruikelijk bij het aanbrengen van het geprofileerde
30 randgebied en de koppeldelen de vloerpanelen langs mechanische gereedschappen te bewegen, bijvoorbeeld door aanwenden van het zogenaamde frezen in doorloop. In een dergelijke configuratie is het in het kader van de huidige uitvinding aangewezen de

laserlens vast te bevestigen en de vloerpanelen ook langs de laserstraal te bewegen. Het is echter niet uitgesloten om de laserlens beweegbaar op te stellen en/of het paneel stil te houden. De voornoemde laserbewerking zal bij voorkeur
5 plaatsvinden op een lijn, en het eventueel weggenomen materiaalgedeelte zal bij voorkeur dieper zijn dan 0,2 mm, en beter nog dieper dan 1 mm, zodanig dat het voornoemde materiaalgedeelte in dieptherichting een groot deel van de toplaag bevat, en zich bij voorkeur tot onder de toplaag
10 doorzet.

De uitvinders hebben verrassenderwijs vastgesteld dat bij het vormen van de voornoemde lijn snelheden behaald kunnen worden die vergelijkbaar zijn met de snelheden die bereikt worden bij
15 het frezen in doorloop, bijvoorbeeld snelheden hoger dan 100 m/min, of beter nog hoger dan 150 m/min. Snelheden van hoger dan 200 m/min zijn eveneens niet uitgesloten. Snelheden die hoger zijn dan 100 m/min laten toe dat een dergelijke laserbewerking in lijn met bijvoorbeeld een freesproces wordt
20 opgesteld zonder dat de productiesnelheid vermindert.

Indien door middel van de voornoemde laserbewerking de finale bovenrand van het vloerpaneel, minstens voor een gedeelte van de omtrek ervan, wordt gevormd, levert een werkwijze, die
25 voldoet aan het eerste aspect van de uitvinding, een uitzonderlijk kwaliteitsvolle randafwerking van het vloerpaneel. Vermoedelijk is dit te wijten aan het feit dat bij het uitvoeren van een dergelijke laserbewerking de toplaag, minstens ter hoogte van de voornoemde bovenrand, een
30 temperatuur kan bereiken waarop de kunststof in de toplaag plastisch wordt, zodanig dat er zich na het uitvoeren van de laserbewerking, bijvoorbeeld bij het terug afkoelen van de toplaag, een gladde bovenrand vormt.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt de door middel van de laserbewerking gevormde finale bovenrand met een ondersnijding uitgevoerd. Dit kan op eender welke wijze worden
5 gerealiseerd, bijvoorbeeld door schuinstelling van de laserstraal, instelling en/of positionering van de focus van de laserbewerking ten opzichte van het werkstuk of dergelijke.

Het is op zich bekend dat voor het vervaardigen van
10 vloerpanelen wordt uitgegaan van een plaatvormig materiaal waarop de voornoemde toplaag aanwezig is en waarbij het een toplaag betreft die partikels bevat uit een slijtvast materiaal, bijvoorbeeld een keramisch materiaal zoals Al_2O_3 , SiC, diamant enzovoort. Het aanwenden van een werkwijze volgens
15 het eerste aspect van de huidige uitvinding voor het vervaardigen van dergelijke vloerpanelen brengt bijzondere voordelen met zich mee. Bij een bewerking die uitgevoerd wordt aan de bovenzijde van het vloerpaneel wordt verwacht dat de voornoemde partikels gesmolten, verdampt of gekliefd worden,
20 hetgeen een zeer kwaliteitsvolle bewerking oplevert, gezien er op het verkregen oppervlak geen, of nagenoeg geen, uitstekende harde delen voorhanden zijn. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld een freesproces waarbij hetzij de slijtvaste partikels uit de toplaag zullen worden getrokken, hetzij de
25 toplaag rond de harde partikels zal worden verwijderd, zodanig dat deze partikels uitstekende harde delen vormen op het verkregen oppervlak. In vergelijking met een werkwijze waarbij hetzelfde materiaalgedeelte van de toplaag met een freesbewerking wordt weggenomen, houdt een laserbewerking van
30 een toplaag met slijtvaste partikels tevens een verdere beperking van de gereedschapsslijtage in. Bovendien biedt deze werkwijze een meer constante kwaliteit en dus een meer betrouwbare bewerking.

In het bijzonder zal de uitvinding bij voorkeur worden aangewend bij het vervaardigen van laminaatvloerpanelen, welke een al dan niet uit meerdere lagen of delen samengestelde kern, 5 een decor, alsmede voornoemde toplaag uit kunststof bevatten. Bij voorkeur vertoont de toplaag van een dergelijk laminaatvloerpaneel dan één of meer van volgende eigenschappen:

- dat zij bestaat uit maximaal drie in hars gedrenkte en op de kern verperste dragervellen, waaronder een bedrukte 10 decorlaag;
- dat zij vervaardigd is in de vorm van "DPL";
- dat zij dunner is dan 0,5 mm.

Zulke toplaag is door haar geringe dikte uitermate geschikt om aan lasersnijbewerkingen te worden onderworpen.

15

Bij het op traditionele wijze met behulp van roterende snijgereedschappen vervaardigen van vloerpanelen, meer speciaal laminaatpanelen, wordt de toplaag dikwijls aangetast en in het geval van een brosse toplaag, uit bijvoorbeeld een 20 thermohardend hars als melamine formaldehyde, gebroken, hetgeen, bijvoorbeeld in het geval van een DPL (Direct Pressure Laminate), onder andere leidt tot het zich aftekenen van een witte lijn op de rand van de panelen, die op een storende wijze zichtbaar blijft in een vloerbekleding die bestaat uit meerdere 25 van dergelijke vloerpanelen. Het inkleuren van de randen van dergelijke panelen met behulp van een kleurstof om deze storende randen te maskeren, is bekend. De huidige uitvinding sluit niet uit dat tijdens het uitvoeren van een werkwijze volgens het eerste aspect door middel van de laserbewerking, al 30 dan niet in combinatie met bijkomende bewerkingen, een thermische oppervlaktebehandeling in minstens een gedeelte van het finaal oppervlak van het geprofileerde randgebied wordt bewerkstelligd. Bij voorkeur bestaat deze thermische

- oppervlaktebehandeling minstens in een verkleuring. Met behulp van de warmte-ontwikkeling van een laserbewerking en het neerslaan van een gedeelte van het eventueel verwijderde materiaal kan een gedeelte van het geprofileerde randgebied,
- 5 bijvoorbeeld de bovenrand van het vloerpaneel, donker worden gekleurd. Dit laatste kan eveneens vermijden dat de rand van een laminaatpaneel op storende wijze zichtbaar wordt en kan het inkleuren van de randen met behulp van kleurstof overbodig maken. Een andere mogelijke oppervlaktebehandeling bestaat
- 10 minstens uit het door middel van de laserbewerking opwarmen van het oppervlak, gevolgd door het in opgewarmde toestand vlak strijken van het verwarmde oppervlak, dit teneinde de gladheid van het oppervlak te verbeteren.
- 15 Bij een plaatvormig laminaatmateriaal zet het door de laserbewerking verwijderde materiaalgedeelte zich het beste door tot in de kern, bijvoorbeeld tot op een diepte van 0.7 tot 2 mm onder de bovenzijde van het paneel. Het is niet uitgesloten dat de voornoemde laserbewerking aangewend wordt om
- 20 enkel een materiaalgedeelte uit de kern te verwijderen. Met een laserbewerking kunnen snedes worden uitgevoerd, afrondingen of afschuiningen worden aangebracht op plaatsen die moeilijk of niet met snijgereedschappen bereikbaar zijn.
- 25 Evenwel wordt erop gewezen dat, indien men neerslag van het verwijderde materiaalgedeelte op de bovenzijde van het paneel wenst te vermijden, tijdens het uitvoeren van de laserbewerking bij voorkeur tevens in een blaaswerking wordt voorzien om vrijgekomen materiaalgedeelten te verwijderen. De blaaswerking
- 30 kan gebeuren aan de hand van, hetzij, enerzijds, het snijgas, dat bij voorkeur met een druk van 6 bar of meer coaxiaal met de laserstraal uit de straalpijp (in het Engels "nozzle" genoemd) vloeit, hetzij, anderzijds, een externe extra gasstroom die

bijvoorbeeld eveneens een druk heeft van 6 bar. Om een optimale verwijdering van het vrijgekomen materiaal te bekomen wordt er bij voorkeur in een blaaswerking voorzien welke gekenmerkt is door één of meer van en bij voorkeur een combinatie van
5 volgende eigenschappen:

- dat er minstens een blaaseffect bestaat hoofdzakelijk volgens een richting tegengesteld aan de richting waarmee het door middel van de laserbewerking gecreëerde laserfront zich langs het plaatvormig materiaal verplaatst;
10
- dat er minstens een blaaseffect bestaat hoofdzakelijk volgens een richting die zich dwars bevindt op de richting waarmee voornoemd laserfront zich langs het plaatvormig materiaal verplaatst en tevens weggericht van
15 het uiteindelijk te vormen vloerpaneel.

In een bijzondere voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt met een laserstraal gewerkt die zich onder hoek bevindt ten opzichte van het oppervlak van het plaatvormig materiaal,
20 waarbij de opstelling onder hoek zodanig is uitgevoerd dat zij aan minstens één van volgende en bij voorkeur een combinatie van volgende eigenschappen beantwoordt:

- dat het oppervlak dat aan de laserbewerking aangeboden wordt, met andere woorden het oppervlak dat zich
25 onmiddellijk voor het laserfront bevindt, en de laserstraal een hoek vormen kleiner dan 90°, gemeten in een projectie van de laserstraal op een vlak dat zich loodrecht op het vlak van het plaatvormig materiaal bevindt en dat zich uitstrekt volgens de
30 voortbewegingsrichting van het laserfront.
- dat het oppervlak dat aan de laserbewerking aangeboden wordt, en de laserstraal een hoek vormen tussen 50 en 70°, bijvoorbeeld 60°;

-dat het oppervlak dat aan de laserbewerking aangeboden wordt, en de laserstraal een hoek vormen volgens één van de hiervoor gedefinieerde mogelijkheden waarbij naast de laserstraal via eenzelfde laserkop een gasstroom via
5 hoofdzakelijk dezelfde richting aan het vloerpaneel wordt toegevoerd.

Een dergelijke schuinstelling van de laserstraal biedt bijzondere voordelen qua kwaliteit van de laserbewerking. Ze kan leiden tot efficiënter bewerken, meer kwaliteitsvolle
10 afwerking en/of minder bevuiling door neerslag van het verwijderde materiaal.

Het aanwenden van de werkwijze volgens het eerste aspect van de uitvinding voor het vervaardigen van vloerpanelen die minstens
15 gedeeltelijk bestaan uit een materiaal op basis van vezels, bij voorkeur houtvezels, die met een bindmateriaal zijn geconsolideerd, zoals MDF of HDF, leidt tot een scala aan voordelen. Zo kunnen met een laserbewerking bijvoorbeeld oppervlakken worden bekomen zonder uitstekende vezels. Het is
20 bekend dat laminaatvloerpanelen dikwijls een kern uit een dergelijk materiaal bevatten.

Bij het uitvoeren van de voornoemde bewerkingsstap volgens het eerste aspect van de uitvinding is het mogelijk dat het
25 bindmateriaal ter hoogte van de voornoemde rand plastisch wordt, en dat deze bewerkingsstap gevolgd wordt door een bewerking waarbij met een aandrukelement de vezels ter hoogte van de rand in het bindmateriaal worden gedrukt, zodanig dat bij het terug afkoelen van het bindmateriaal, een glad
30 oppervlak wordt verkregen.

Voor het uitvoeren van een laserbewerking volgens de kenmerken van het eerste aspect is een laserstraal die opgewekt is door

- een CO₂ laser met een uitgaand vermogen dat hoger is dan 1 kW en beter nog hoger dan 2 kW, aangewezen. Bij voorkeur wordt hierbij een laserpulsfrequentie toegepast die hoger is dan 10kHz. Ook andere laserbronnen zoals bijvoorbeeld een Nd-YAG
- 5 laser, evenals andere laserpulsfrequenties zijn mogelijk. In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt met een korte focale afstand, bijvoorbeeld een focale afstand van minder dan 10 cm, gewerkt, zodanig dat het vermogen van de laser optimaal op de toplaag van het vloerpaneel kan worden geconcentreerd. Met
- 10 "focale afstand" wordt de afstand van de lens tot het vloerpaneel bedoeld. De afstand van de straalpijp tot het vloerpaneel wordt bij voorkeur ook klein gehouden, bijvoorbeeld minder dan 1,5 mm, of beter nog minder dan 1 mm.
- 15 De laserbron staat bij voorkeur opgesteld buiten het werkgebied van de laserstraal, bijvoorbeeld buiten een machine waarin zowel de betreffende laserbewerking als een andere bewerkingsstap in de werkwijze plaatsvindt. De laserstraal wordt in een dergelijke configuratie over een gestabiliseerde
- 20 optische weg naar de lens geleid, hetzij met spiegels, zoals bijvoorbeeld het geval kan zijn bij een CO₂ laser, hetzij met een glasvezel, zoals dit het geval kan zijn bij een Nd-YAG laser.
- 25 In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm kan de laserstraal op zijn optische weg in meerdere stralen opgesplitst worden met behulp van een zogenaamde "beam splitter". Het splitsen van een straal die afkomstig is uit één laserbron in minstens twee laserstralen is, in het geval van een werkwijze voor de
- 30 vervaardiging van vloerpanelen, voordeeldragend, gezien op deze manier twee randen tegelijk kunnen bewerkt worden, terwijl de ruimte die ingenomen is door laserbronnen, bijvoorbeeld door CO₂ laserbronnen, beperkt blijft. Bij voorkeur bewerken de twee

voornoemde laserstralen twee tegenovereenliggende zijden van het vloerpaneel. Het is duidelijk dat in het geval een laserstraal gesplitst wordt in meerdere stralen het benodigde vermogen van de laserbron de som van de benodigde vermogens van de stralen bedraagt vermeerderd met verliezen die optreden ten
5 gevolg van het splitsen.

Het is duidelijk dat een werkwijze volgens het eerste aspect van de uitvinding in de plaats van met de voornoemde
10 laserbewerking ook met een andere bewerking kan toegepast worden, waarbij deze bewerking een straal aanwendt anders dan een laserstraal, zoals bijvoorbeeld een waterstraal, een elektronenstraal, een ionenstraal, een plasmastraal, een deeltjesstraal zoals een zandstraal, een vonkenstraal zoals een
15 reeks vonken bij vonkerosie, of dergelijke. Opgemerkt wordt dat bijvoorbeeld voor het aanwenden van elektrische vonken gebruik kan gemaakt worden van een licht geleidende toplaag zoals die bijvoorbeeld bekend is uit de internationale octrooiaanvraag WO 2004/050359.

20

Een verkleuring van een rand van een vloerpaneel, zoals uiteengezet aan de hand van het eerste aspect van de uitvinding, kan ook met andere warmtebronnen dan met een laserstraal worden verkregen. Het is duidelijk dat een
25 dergelijke werkwijze, met welke warmtebron ook de verkleuring is verkregen, met zich mee brengt dat het zich aftekenen van de voornoemde storende witte lijn geheel of gedeeltelijk vermeden wordt. Daarom betreft de huidige uitvinding volgens een tweede onafhankelijk aspect een werkwijze voor het vervaardigen van
30 vloerpanelen, meer speciaal laminaatpanelen van het type dat een kern, een decor, alsmede een toplaag op basis van kunststof, bevat, met als kenmerk dat de werkwijze minstens een bewerkingsschap bevat waarbij met behulp van een warmtebron een

thermische behandeling wordt gegeven aan minstens één rand, bij voorkeur een bovenrand, van de laminaatpanelen, waarbij deze thermische behandeling een verkleuring van de betreffende rand inhoudt. Bij voorkeur wordt een dergelijke werkwijze aangewend
5 als een nabewerking voor het inkleuren van lichte randen die ontstaan zijn als het gevolg van een snijbewerking doorheen de toplaag van de laminaatpanelen.

De uitvinders hebben vastgesteld dat het instellen van het
10 vermogen van een warmtebron, bijvoorbeeld van een laserstraal, tot een instelling van de kleur van de bewerkte rand leidt. Zo bijvoorbeeld is het mogelijk om de bekomen kleur te variëren tussèn lichtbruin en donkerbruin, of zwart. Deze kleuren zijn voornamelijk interessant voor de nabewerking van vloerpanelen
15 die donkere hout- of steensoorten imiteren. Dergelijke donkere decors zijn bijvoorbeeld aanwezig bij imitaties van houtsoorten, zoals donkere eik, wengé en dergelijke, of bij vloerpanelen die aan de rand in hun decor een schaduweffect vertonen, zoals bijvoorbeeld het geval kan zijn wanneer met het
20 decor een optische illusie van een indrukking nabij de rand, zoals een vellingkant, wordt gecreëerd. Bij panelen met dergelijke donkere decors tekent voornoemde witte lijn zich immers het meest storend af. Bij voorkeur wordt bij een dergelijke werkwijze gebruik gemaakt van een laserstraal met
25 een instelbaar vermogen tussen 20 en 200 W, en beter nog tussen 50 en 100 W. Het verkrijgen van de voornoemde verkleuring gebeurt vermoedelijk door één of meer van volgende mogelijkheden:

- het gedeeltelijk verbranden van de toplaag,
- 30 - het gedeeltelijk verbranden van de kern,
- het gedeeltelijk verbranden van het decor,

- het neerslaan van roetdeeltjes als gevolg van een verbranding, hetzij van de toplaag, hetzij van de kern, hetzij van het decor,
 - het starten van een chemische reactie in de toplaag, of
- 5 de kern.

Volgens een afwijkende variante van een werkwijze volgens het tweede aspect van de uitvinding is het ook mogelijk dat een aan de bovenrand van het vloerpaneel aangebrachte vellingkant, of

10 een ander oppervlak dat verkregen is door het wegnemen van een materiaalgedeelte aan de bovenrand van het vloerpaneel, met behulp van een warmtebron voorzien wordt van een kleur. In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van een dergelijke werkwijze vindt de inkleuring tegelijk met het aanbrengen van voornoemd

15 oppervlak plaats. Dit kan bijvoorbeeld met behulp van een laserstraal. Opgemerkt wordt dat deze afwijkende variante vooral bij kleine oppervlakken, bijvoorbeeld met een afmeting in één richting van kleiner dan 1 mm, voorkeurdragend is.

20 Volgens haar derde aspect betreft de uitvinding eveneens een werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, meer speciaal laminaatpanelen van het type dat een kern, een decor, alsmede een toplaag op basis van kunststof, bevat, met als kenmerk dat de werkwijze minstens een bewerkingsstap bevat waarbij minstens

25 gedeeltelijk door middel van een laserbewerking een reliëf op het bovenoppervlak van de vloerpanelen wordt aangebracht.

Het aanbrengen van een reliëf op het bovenoppervlak van de vloerpanelen, zoals een reliëf dat minstens gedeeltelijk

30 bestaat uit een hout- of een steenstructuur, sluit minstens gedeeltelijk een persbewerking en de ermee samenhangende sleet van de persplaat uit. Bovendien is het door de digitale aansturing van een laserbewerking eenvoudig om van reliëf te

veranderen. Waar men traditioneel een persplaat diende te vervangen om een ander reliëf in de toplaag van het laminaatmateriaal aan te brengen, kan men volgens het derde aspect van de uitvinding de laserbewerking met een ander
5 programma aansturen om het voornoemde ander reliëf in de toplaag te bekomen.

Volgens een afwijkende uitvoeringsvorm van het derde aspect kan het reliëf dat door middel van een laserbewerking op het
10 bovenoppervlak is aangebracht, eventueel in combinatie met voornoemde hout- of steenstructuur, ook een zone omvatten waaruit materiaal is weggenomen ter imitatie van een voeg of een vellingkant. Deze zone kan zich zowel op de rand van het vloerpaneel bevinden, als op het bovenoppervlak. In het laatste
15 geval kan zij bijvoorbeeld aangewend worden om een laminaat dat meerdere houten planken, of stenen tegels nabootst een meer realistisch uitzicht te geven door tussen de weergegeven planken of tegels materiaal weg te nemen in de vorm van een voeg.

20

Het verkregen reliëf, bijvoorbeeld de hout- of steenstructuur en/of de voeg, kan daarna al dan niet ingekleurd worden door middel van een kleurend product, bijvoorbeeld door middel van een verf. De methode die op zich bekend is uit de
25 internationale octrooiaanvraag WO 2004/108436 voor het inkleuren van in de toplaag aangebrachte indrukkingen kan hiervoor aangewend worden.

Opgemerkt wordt dat de laserbewerking ook volgens het derde
30 aspect zowel kan uitgevoerd worden op een groter plaatvormig laminaatmateriaal, als op plaatvormig laminaatmateriaal dat reeds de gewenste, of nagenoeg de gewenste, afmetingen heeft van het beoogde vloerpaneel.

Volgens een vierde aspect betreft de huidige uitvinding een werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, meer speciaal laminaatpanelen van het type dat een kern, een decor, alsmede
5 een top laag op basis van kunststof, bevat, waarbij deze werkwijze minstens volgende bewerkingsstappen bevat:

- het aanmaken van een persplaat die voorzien is van een reliëf,
- het vormen van de voornoemde vloerpanelen, waarbij de
10 voornoemde persplaat minstens wordt aangewend om, door middel van het voornoemde reliëf, ingedrukte gedeelten in het bovenoppervlak van de vloerpanelen, en meer speciaal in een plaat waaruit vervolgens dergelijke vloerpanelen worden gevormd, te realiseren,
- 15 met als kenmerk dat het voornoemde reliëf in de persplaat minstens met behulp van een laserbewerking wordt gerealiseerd.

Omdat een laserbewerking digitaal aangestuurd wordt, leidt de werkwijze volgens dit vierde aspect van de uitvinding tot een
20 flexibele vervaardiging van vloerpanelen. Ze laat bijvoorbeeld toe dat een persplaat met een reliëf, zoals een hout- of een steenstructuur, kan worden verkregen zonder gebruik te maken van een etsproces. Het etsproces is weinig flexibel omdat het zeer veel tussenstappen vereist. Traditioneel bestaat een
25 etsproces namelijk uit het aanbrengen van een masker van selectief met behulp van licht uitgeharde gel, en het daarna wegetsen van de delen van de persplaat die niet door het masker bedekt zijn. Het verkrijgen van een masker door selectief uitharden van gel kan gebeuren door gelgedeelten, die niet
30 uitgehard moeten worden, af te dekken met behulp van een film en na het belichten van de gel de niet uitgeharde gelgedeelten weg te spoelen.

Opgemerkt wordt dat de laserbewerking zowel een materiaalafnemend, zoals laserfrezen, als een materiaalopdragend proces, zoals lasercladden, selectief laser sinteren of selectief laser smelten kan betreffen. Zo kan
5 bijvoorbeeld respectievelijk op een zodanige wijze materiaal weggenomen worden dat zich bijvoorbeeld een hout- of steenstructuur aftekent, of op een selectieve wijze materiaal, zoals harde partikels bijvoorbeeld Al_2O_3 of dergelijke, opgedragen worden, bijvoorbeeld in de vorm van een hout- of
10 steenstructuur.

Het aanwenden van de laserbewerking als onderdeel van een materiaalopdragend proces leidt onder andere in het geval van het aanmaken van een persplaat met een reliëf tot bijzondere
15 voordelen. Voor het aanmaken van een reliëf dat bijvoorbeeld bedoeld is om ingedrukte gedeelten in het bovenoppervlak van de vloerpanelen te realiseren in de vorm van een hout- of een steenstructuur dient de persplaat enkel te worden bewerkt of met andere woorden dient enkel daar materiaal op de persplaat
20 te worden opgedragen waar de corresponderende ingedrukte gedeelten, bijvoorbeeld de houtporiën, zich op het vloerpaneel dienen te bevinden. Dit in tegenstelling tot een materiaalafnemend proces dat de persplaat overal dient te bewerken, eventueel met uitzondering van de plaatsen waar de
25 corresponderende ingedrukte gedeelten zich op het vloerpaneel dienen te bevinden.

In het algemeen kan gesteld worden, doch dient dit niet altijd zo te zijn, dat minder dan de helft van het bovenoppervlak van
30 het vloerpaneel ingedrukte gedeelten bevat, zodat een materiaalopdragend proces in de meeste gevallen een kleinere bewerkingstijd met zich meebrengt. Ook de mogelijkheid om een ander materiaal, zoals slijtvast keramisch materiaal,

bijvoorbeeld Al_2O_3 , al dan niet op een selectieve wijze op te brengen is een bijzonder voordeel van het aanwenden van een materiaalopdragend proces. Op deze manier kan het oppervlak, of bepaalde gedeelten van het oppervlak, met bijzondere
5 eigenschappen worden voorzien, zo bijvoorbeeld kan de slijtvastheid van de persplaat plaatselijk vergroot worden.

Het aanwenden van een persplaat, volgens het vierde aspect van deze uitvinding, voor het vormen van een vloerpaneel, of een
10 plaat waaruit vervolgens dergelijke vloerpanelen worden gevormd, resulteert door middel van het voornoemde reliëf in ingedrukte gedeelten in het vloerpaneel, die bijvoorbeeld een hout- of steenstructuur weergeven.

15 Het is duidelijk dat de mogelijkheden van de laserbewerking zich niet beperken tot het aanbrengen van een hout- of steenstructuur. Zo kan bijvoorbeeld ook een uitstulping worden gevormd op de persplaat die tijdens het persen ingedrukte gedeelten op het bovenoppervlak of aan de rand van de
20 vloerpanelen vormt, die bijvoorbeeld een vellingkant of een voeg vormen.

Opgemerkt wordt dat de huidige uitvinding ook betrekking heeft op een vloerpaneel met als kenmerk dat voor het vervaardigen
25 ervan een werkwijze volgens één of meerdere aspecten van de uitvinding is aangewend.

Verdere kenmerken van de voornoemde werkwijzen en vloerpanelen zullen blijken uit de hiernavolgend beschreven voorbeelden en
30 de aangehechte conclusies.

Met het inzicht de kenmerken van de uitvinding beter aan te tonen, zijn hierna, als voorbeeld zonder enig beperkend

karakter, enkele voorkeurdragende uitvoeringsvormen beschreven, met verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin:

- 5 figuur 1 sterk schematisch enkele bewerkingsstappen in een
werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen volgens
de huidige uitvinding weergeeft;
figuren 2 tot 5 op grotere schaal doorsneden weergeeft
respectievelijk volgens de lijnen II-II, III-III, IV-IV en
V-V in figuur 1;
- 10 figuur 6 een variante toont van het gedeelte dat in figuur
2 met F6 is aangeduid;
figuur 7 een variante weergeeft in een doorsnede volgens
lijn VII-VII in figuur 1;
figuren 8 tot 10 nog varianten weergegeven;
- 15 figuren 11 tot 16 doorsneden weergegeven gelijkaardig aan
die van figuren 9 en 10, doch voor verdere varianten;
figuren 17 en 18 nog een variante weergegeven;
figuren 19 en 20 op een kleinere schaal nog een werkwijze
volgens de uitvinding weergegeven;
- 20 figuur 21 een sterke uitvergroting en schematische
weergave van het gebied aangeduid met F18 op figuur 5
weergeeft;
figuur 22 nog een werkwijze volgens de uitvinding
weergeeft;
- 25 figuur 23 een doorsnede weergeeft gelijkaardig aan die van
figuur 21, doch voor een variante;
figuren 24 tot 26 schematisch nog werkwijzen volgens de
uitvinding weergegeven.
- 30 Figuren 1 tot 5 geven een werkwijze weer voor het vervaardigen
van vloerpanelen 1. Meer speciaal gaat het om vloerpanelen 1,
in het bijzonder laminaatpanelen, van het type dat een kern 2,
een decor 3, alsmede een toplaag 4 op basis van kunststof 5

bevat. Voor het vervaardigen van de vloerpanelen 1 wordt uitgegaan van een plaatvormig materiaal, in dit voorbeeld plaatvormig laminaatmateriaal 6. In het weergegeven voorbeeld bezit dit plaatvormig laminaatmateriaal 6 reeds nagenoeg de
5 gewenste afmetingen van één vloerpaneel 1. Na het vormen van de vloerpanelen 1 uit het plaatvormig materiaal vertonen de vloerpanelen 1 aan minstens twee tegenovereenliggende zijden, en dit geval aan alle vier zijden, namelijk de langs zijden 7A-8A en de korte zijden 7B-8B, geprofileerde randgebieden 9,
10 welke minstens koppeldelen 10 omvatten. De vloerpanelen 1 worden hierbij minstens gedeeltelijk met een laserbewerking 11 uit het plaatvormig materiaal, in dit geval dus het laminaatmateriaal 6, gevormd. In dit geval bevat het vloerpaneel 1 geprofileerde randgebieden 9 aan beide paren van
15 zijden en wordt de laserbewerking 11 aan elke zijde uitgevoerd.

Voor het vormen van de vloerpanelen 1 wordt in de weergegeven uitvoeringsvorm naast de voornoemde laserbewerking 11 verder nog gebruik gemaakt van één of meer andere, bij voorkeur
20 verspanende bewerkingen 12, met behulp van een één of meer snijgereedschappen 13, zoals bijvoorbeeld roterende of translerende frezen 14, één of meer zagen 15, of dergelijke, zoals verder nog beschreven. Meer speciaal worden in het voorbeeld van figuur 1 aan elke zijde 7A-8A-7B-8B nog één
25 bewerkingsstap uitgevoerd aan de hand van een zaag 15 en twee bewerkingsstappen aan de hand van een roterende frees 14. Het betreft hier het zogenaamde frezen in doorloop. Zoals weergegeven wordt het vloerpaneel 1 hierbij eerst met zijn langse zijden 7A-8A langs de laserstralen 16 en de roterende
30 snijgereedschappen 13 bewogen om de betreffende randgebieden 9 te vormen, daarna wordt het vloerpaneel 1 met zijn korte zijden 7B-8B aan gelijkaardige bewerkingen onderworpen.

Om te vermijden dat iedere laserstraal 16 onnodig schijnt kan de betreffende laser die de laserbewerking 11 uitvoert, aan- en uitgeschakeld worden aan de hand van een signaal dat het al dan niet aanwezig zijn van een vloerpaneel 1 detecteert. Eventueel
5 kan ook een zogeheten "beam dumper" voorzien worden die de zulke laserstraal 16 neutraliseert wanneer er geen vloerpaneel 1 voorhanden is en de laserstraal 16 onverhoeds toch zou blijven schijnen.

10 De voornoemde andere bewerkingen 12, in dit geval de drie opéénvolgende verspanende bewerkingen aan twee tegenovereenliggende zijden 7-8 van het vloerpaneel 1, worden bij voorkeur uitgevoerd in eenzelfde machine 17. Bij voorkeur zal de laserbewerking 11 ook uitgevoerd worden in deze machine
15 17, al is het niet uitgesloten dat bijzondere voordelen bereikt worden wanneer de laserbewerking 11, zoals op figuur 1 weergegeven voor de bewerking van de korte zijden 7B-8B van het vloerpaneel 1, plaatsgrijpt buiten de machine 17 waarmee de voornoemde andere bewerkingen 12 worden uitgevoerd. Bij een
20 inbouw van de laserkop 18 in een conventionele bewerkingsmachine is het aangewezen deze zo goed mogelijk af te schermen van stof dat ontstaat ten gevolge van de voornoemde andere bewerking 12, hetgeen uiteraard minder kritisch is wanneer de laserkop zich buiten de machine 17 bevindt. Met
25 "laserkop 18" wordt het gedeelte van de laserinrichting bedoeld dat de lens 19 en de zogeheten straalpijp 20 bevat. Overige delen van de laserinrichting, zoals bijvoorbeeld de laserbron en de optische stralengang zijn niet weergegeven in de figuren, doch deze bevinden zich bij voorkeur buiten de machine 17.

30

Het is duidelijk dat de opeenvolging van de bewerkingen, zoals onder andere diegene weergegeven in figuur 1, naar willekeur kan worden gevarieerd en dat bijvoorbeeld eerst één of meerdere

andere bewerkingen 12 kunnen uitgevoerd worden op het
plaatvormig laminaatmateriaal 6, alvorens de laserbewerking 11,
uitgevoerd wordt, zoals bijvoorbeeld met de in streeplijn
weergegeven alternatieve opstelling 21 van de laser in figuur 1
5 is geïllustreerd. Ook kan de laserbewerking 11 gevolgd worden
door één of meerdere andere of gelijkaardige bewerkingen. Het
is eveneens duidelijk dat het mogelijk is eerst de korte zijden
7B-8B te bewerken en daarna de lange zijden 7A-8A van het
vloerpaneel 1. Ook het tegelijk of afwisselend uitvoeren van
10 bewerkingen op de langse en korte zijden is niet uitgesloten,
alsook kan men zich beperken tot het bewerken van enkel de
langse, of enkel de korte zijden, of tot slechts één zijde. Ook
kunnen meerdere laserbewerkingen aan één zijde worden
uitgevoerd, welke al dan niet een gemeenschappelijke snede
15 verwezenlijken.

Zoals weergegeven in figuur 2 wordt de laserbewerking 11 bij
voorkeur toegepast op twee tegenovereenliggende zijden 7A-8A,
en beter nog tegelijkertijd op deze twee zijden. Beide hierbij
20 aangewende laserstralen zijn dan bij voorkeur afkomstig uit één
laserbron waarvan de straal met behulp van een zogenaamde "beam
splitter", welke op zich bekend is, gesplitst is. Het is
duidelijk dat ook meer dan twee laserstralen tegelijk kunnen
worden aangewend, of dat meer dan twee zijden tegelijkertijd
25 kunnen worden bewerkt al dan niet met laserstralen die
afkomstig zijn uit dezelfde laserbron.

De in figuur 2 weergegeven laserbewerking 11 wordt minstens
aangewend om een materiaalgedeelte 22 uit de toplaag 4 te
30 verwijderen en meer speciaal een snede daarin te vormen. De
bewerking wordt hier tevens aangewend om ook een
materiaalgedeelte 22 uit de kern 2 te verwijderen, één en ander
zodanig dat de laserbewerking 11 in dit geval ook minstens

gedeeltelijk het uiteindelijk te realiseren geprofileerde randgebied definieert. In het weergegeven voorbeeld brengt de laserbewerking 11 een snede aan in de sierzijde 23 van de vloerpanelen 1, waarbij een gedeelte van het verkregen oppervlak 24 de bovenrand 25 van de vloerpanelen 1 vormt.

Opgemerkt wordt dat het aangewezen is de afstand FD tussen de laserlens en het vloerpaneel 1, de zogenaamde focale afstand, klein te houden, bijvoorbeeld kleiner dan 10 cm. Op deze manier wordt de laserenergie geconcentreerd in een klein gebied, zodat hoofdzakelijk enkel de toplaag 4 en eventueel de kern 2 direct onder de toplaag 4 verwijderd worden. Het onderhouden van een korte focale afstand waarborgt een energie-efficiënte bewerking van de toplaag 4 van het vloerpaneel 1.

15

De afstand ND ("nozzle distance") van de straalpijp 20 tot het vloerpaneel 1 is in de grootte-orde van 1 mm. Kleine afwijkingen die zich in de afstand ND kunnen manifesteren hebben slechts een kleine weerslag op de efficiëntie in het algemeen of de diepte van zulke laserbewerking 11 in het bijzonder. Zo zullen bijvoorbeeld de typische afwijkingen in de orde van grootte van 0,05 mm ten gevolge van het transporteren van de vloerpanelen 1 langs de laserstraal 16 geen of nagenoeg geen invloed hebben.

25

Opgemerkt wordt dat, althans in de weergegeven voorbeelden, de vloerpanelen 1 met hun sierzijde 23 naar onderen worden bewerkt. Het is duidelijk dat binnen het kader van de uitvinding ook andere oriëntaties van de vloerpanelen 1 en de bijhorende bewerkingen mogelijk zijn. Het is duidelijk dat de vloerpanelen tijdens het bewerken op een geschikte wijze worden geleid. Geleidingstechnieken zijn op zich bekend en hierop wordt dan ook niet dieper ingegaan.

30

Verder wordt opgemerkt dat tijdens het uitvoeren van een bewerkingssta**b** waarin een laser wordt aangewend bij voorkeur gebruik wordt gemaakt van een snijgas 26, bijvoorbeeld perslucht, stikstof, of dergelijke, dat via de straalpijp 20 coaxiaal met de laserstraal 16 wordt toegevoerd. De functie van een dergelijk snijgas 26 kan dubbel zijn. Vooreerst koelt dit gas de lens 19; ten tweede kan het een gedeelte van het eventueel verwijderde materiaal van het vloerpaneel 1 wegblozen. Synergetische effecten tussen het snijgas 26 en de laserbewerking 11, waardoor de efficiëntie van de laserbewerking 11 vergroot, worden niet uitgesloten.

In de weergegeven opstelling is het aangewezen bijzondere aandacht te besteden aan het vrijhouden van de laserlens 19 van stof of enig ander vuil. Dit kan bijvoorbeeld door een aanhoudende luchtstroom te voorzien boven de laserlens, zodanig dat de kans dat een invallend stofdeeltje op de laserlens blijft liggen minimaal is. Een dergelijk stofdeeltje kan tot inbranden leiden en verhoogt het risico op kapot springen van de lens 19. Het is ook mogelijk rond de volledige laserinrichting een afscherming te bouwen, waar de laserstraal 16 via een venster uit geleid kan worden. Een dergelijk venster kan in het geval van een CO₂ laserstraal bijvoorbeeld uit ZnSe bestaan. In het geval van een Nd-YAG laser kan het venster uit glas of kwarts bestaan. In dit verband wordt tevens opgemerkt dat een zogenaamde "fiberlaser" op een voordelige manier in een dergelijke stofvrije omgeving kan worden aangewend. Dergelijke lasers kunnen namelijk in hetzelfde vermogenbereik als een CO₂ laser gebouwd worden, doch bieden een grotere flexibiliteit van inbouwen voor de integratie ervan in een machine 17. Nd-YAG en fiberlasers zullen voornamelijk daar aangewend worden waar het

te verwijderen materiaalgedeelte 22 geen organisch materiaal bevat.

Zoals weergegeven in de figuren 3 tot 5 worden voornoemde
5 laserbewerking 11 en de daaropvolgende voornoemde andere
bewerkingen 12, in dit geval de voornoemde drie verspanende
bewerkingen, zodanig gecombineerd dat door het aanwenden van de
laserbewerking 11 het contact tussen de snijgereedschappen en
de voornoemde top laag 4 gereduceerd wordt, of, zoals in dit
10 voorbeeld, vermeden wordt.

Hiertoe kan, zoals figuur 3 weergeeft, in een op de
laserbewerking 11 volgende bewerking met behulp van een
zaagsnede 28 een materiaalgedeelte 27 weggenomen worden tot in
15 de voornoemde snede, zodanig dat het overtollige gedeelte 29
van de top laag 4, en eventueel een gedeelte van de kern 2 onder
deze top laag 4, loskomt van het vloerpaneel 1 en zodus het
contact tussen snijgereedschappen in daaropvolgende bewerkingen
en de top laag 4 beperkt en bij voorkeur zelfs vermeden wordt.
20 Figuren 4 en 5 tonen hoe de randgebieden 9 van de vloerpanelen
1 zo verder kunnen worden gevormd, bijvoorbeeld met roterende
freesgereedschappen.

Figuur 6 toont dat in een voorkeurdragende uitvoeringsvorm de
25 laserstraal 16 onder een hoek $A < 90^\circ$, bij voorkeur onder een
hoek $A = 87^\circ$ à 89° , op de bovenzijde 30 van het vloerpaneel 1
invalt. Zodoende creëert de laserbewerking 11 aan de bovenrand
25 van de panelen een inwaarts geïnclineerde rand, waardoor een
goede aansluiting tussen aanliggende vloerpanelen 1 in een
30 vloerbekleding bekomen kan worden. Figuur 6 geeft ook een extra
externe gasstroom 31 weer die ongeveer loodrecht op de
laserstraal 16 wordt aangewend, weggericht van het te vormen

vloerpaneel 1, één en ander zodanig dat eventuele neerslag van het paneel wordt weggeblazen.

Figuur 7 geeft een bijzonder voorkeurdragende uitvoeringsvorm
5 weer van de werkwijze volgens het eerste aspect van de uitvinding. Hierbij is de laserstraal 16 aanzienlijk schuin opgesteld ten opzichte van de bewegingsrichting 32 van de vloerpanelen 1, dit in een richting zoals weergegeven en zoals gedefinieerd in de conclusies. Bij voorkeur maakt de
10 laserstraal 16 een hoek $B < 80^\circ$, en beter nog een hoek B in de orde van grootte van 60° met de bovenzijde 30 van het vloerpaneel 1. De uitvinders hebben verrassingsgewijs vastgesteld dat een dergelijke schuinstelling eventuele
15 de efficiëntie en de kwaliteit van de bewerking aanvaardbaar blijft. Vermoedelijk is het eerste te wijten aan het feit dat het snijgas 26 het verwijderde materiaal langs de reeds gevormde snijlijn 33 wegblaast. Opgemerkt wordt dat de uitvinding niet uitsluit dat de laserstraal 16 ook andere
20 hoeken ten opzichte van het vloerpaneel 1 inneemt, bijvoorbeeld een hoek $B > 90^\circ$.

Bij voorkeur zullen de uitvoeringsvormen van figuur 6 en figuur 7 gecombineerd worden om zo een optimale vrijwaring van
25 neerslag op het vloerpaneel 1 en een goede aansluiting van de vloerpanelen 1 te bekomen. Het is duidelijk dat de voornoemde extra gasstroom in alle uitvoeringsvormen van alle aspecten kan worden aangewend.

30 Figuur 8 toont een variante van de werkwijze volgens het eerste aspect van de uitvinding, waarbij eerst een laserbewerking 11 en een zaagsnede 28 zijn uitgevoerd, zoals hierboven beschreven aan de hand van de figuren 2 en 3, doch echter zodanig dat de

zaagsnede 28 niet tot in de snede van de laserstraal 16, en derhalve het overtollige gedeelte van de toplaag 4 niet automatisch loskomt. De zaagsnede 28 is echter wel zodanig uitgevoerd dat de onderlinge afstand d tussen deze zaagsnede 28 en de snede die aangebracht is door middel van de laserstraal 16 toelaat om het overtollige gedeelte 29 van de toplaag 4 af te breken met behulp van een drukelement. In het geval de werkwijze aangewend wordt op een vloerpaneel 1 waarvan de kern 2 hoofdzakelijk bestaat uit een materiaal op basis van vezels, zoals bijvoorbeeld MDF of HDF, geniet het de voorkeur dat de afstand d in de meeste gevallen beperkt wordt tot 0,7 mm. Dit drukelement kan eenvoudig bestaan uit een in langsrichting van hoogte veranderende geleiding 34 die het overtollige gedeelte van de toplaag 4 wegdrukt en het afkraken van dit gedeelte van de kern 2 van het vloerpaneel 1 teweegbrengt.

Figuren 9 en 10 geven een variante weer van een werkwijze volgens de uitvinding. Hierbij wordt eerst een zaagsnede 28 aangebracht in een zijde van het vloerpaneel 1, en daarna wordt met behulp van een laserbewerking 11 een snede 22 uitgevoerd tot in de voornoemde zaagsnede 28, zodanig dat ook in dit geval het overtollige gedeelte van de toplaag 4 loskomt, bijvoorbeeld automatisch, of gemakkelijk kan weggedrukt worden, zoals hierboven uiteengezet aan de hand van figuur 8. Na deze bewerkingsstappen kunnen de geprofileerde randgebieden 9 verder worden gevormd, bijvoorbeeld zoals weergegeven in de figuren 4 en 5, zodanig dat contact tussen de eventuele snijgereedschappen en de toplaag 4 beperkt of vermeden is.

Figuren 11 en 12 tonen een variante waarbij het overtollige gedeelte van de toplaag 4 eerst, bij voorkeur grotendeels, met behulp van bijvoorbeeld een ruwe en, omwille van zijn eenvoudige rechte vorm, makkelijk slijpbare frees 14 wordt

weggenomen, waarna een laserbewerking 11 wordt uitgevoerd die de bovenrand 25 van het paneel vormt. Na beide bewerkingen vormen andere bewerkingen, bijvoorbeeld bewerkingen zoals weergegeven in figuren 4 en 5, het geprofileerde randgebied
5 verder. Tijdens het verder vormen van het geprofileerde randgebied zal het contact tussen de snijgereedschappen en de toplaag 4 beperkt, of zelfs vermeden zijn.

Zoals figuur 13 weergeeft is het niet uitgesloten dat de
10 laserbewerking 11 die de bovenrand 25 van het vloerpaneel 1 vormt, wordt uitgevoerd na het vormen van de koppeldelen 10.

Figuren 14 tot 16 geven nog een variante weer van de werkwijze uit figuur 1. Hierbij wordt het overtollig gedeelte 29 van de
15 toplaag 4 slechts grotendeels verwijderd door bijvoorbeeld achtereenvolgens door middel van een laserbewerking 11 een snede 22 in de toplaag 4 aan te brengen en door middel van bijvoorbeeld een zaag 15 een materiaalgedeelte 22 weg te nemen tot in de voornoemde snede. Hierop volgen dan bij voorkeur
20 bewerkingen analoog aan diegene weergegeven in de figuren 4 en 5. Opgemerkt wordt dat zulke zaag in alle beschreven gevallen ook een frees of ander werktuig zijn. De bovenrand 25 van het vloerpaneel 1 kan dan bij voorkeur in de laatste bewerkingsstap worden gevormd, bijvoorbeeld eveneens door een verspanende
25 bewerking, die dan wel in contact komt met de toplaag 4. Het eventueel aangewende snijgereedschap 13 tijdens het vormen van de bovenrand 25 van het paneel zal bij voorkeur bestaan uit polykristallijn diamant (zogenaamd "PKD"), en beter nog uit monokristallijn diamant (zogenaamd "MKD").

30

Een werkwijze zoals weergegeven in de figuren 14 tot 16 kan bijvoorbeeld aangewend worden wanneer de bovenrand 25 van het

vloerpaneel 1 gevormd wordt door een vellingkant, waarbij deze vellingkant volledig door een snijgereedschap 13 wordt gevormd.

Figuren 17 en 18 illustreren een werkwijze waarbij het
5 voornoemde geprofileerde randgebied zulke vellingkant 35 omvat die minstens gedeeltelijk met de voornoemde laserbewerking 11 wordt gevormd. Bij het uitvoeren van een dergelijke bewerking zal de laserstraal 16 schuin invallen op het vloerpaneel 1, namelijk onder een hoek $A > 90^\circ$, en beter nog onder een hoek A
10 in de orde van grootte van 135° . Zoals weergegeven in figuur 18 kan daaropvolgend eveneens een zaagsnede 28 worden uitgevoerd zoals diegene weergegeven in figuur 3, zodanig dat het overtollige gedeelte van de toplaag 4 wordt verwijderd en dat tijdens de voornoemde andere bewerkingen 12 geen, of slechts
15 beperkt contact gemaakt wordt met de toplaag 4. Ook kan de laserbewerking uitsluitend voor het vormen van de vellingkant worden aangewend, of voor een gedeelte ervan, terwijl alle andere materiaal weggefreesd wordt, al dan niet door freesbewerkingen doorheen de toplaag, waarbij de laser dan
20 alleen tot doel heeft het oppervlak van de vellingkant te vormen.

Zoals geïllustreerd in de figuren 1 tot 18 zijn verschillende varianten van een werkwijze volgens het eerste aspect van de
25 uitvinding mogelijk. Het is duidelijk dat binnen het kader van de uitvinding verschillende bewerkingsstappen kunnen worden gecombineerd tot een werkwijze voor het vormen van een vloerpaneel 1 die één of meerdere van de hoger genoemde voordelen met zich meebrengt. Ook kan de onderlinge volgorde
30 van de verschillende bewerkingsstappen naar willekeur worden veranderd, of kunnen in meerdere bewerkingsstappen laserstralen worden aangewend.

Figuren 19 en 20 geven een variante weer van een werkwijze volgens het eerste aspect van de uitvinding. In tegenstelling tot de voorbeelden weergegeven in de figuren 1 tot 18, wordt de laserbewerking 11 van figuren 19 en 20 uitgevoerd op
5 plaatvormig laminaatmateriaal 6 waaruit tijdens of na de laserbewerking 11 meerdere vloerpanelen 1 worden verkregen. In dit geval worden met behulp van meerdere laserstralen materiaalgedeeltes weggenomen uit de toplaag 4 en bij voorkeur zetten deze weggenomen materiaalgedeelten zich door tot in de
10 kern 2 van het plaatvormige laminaatmateriaal 6. De andere bewerking 12, bijvoorbeeld een zaagbewerking zoals weergegeven met zagen 36, die op voornoemde laserbewerking 11 volgt, kan zonder contact te maken met de toplaag 4 het plaatvormig laminaatmateriaal 6 opdelen, bijvoorbeeld in kleinere stukken
15 plaatvormig laminaatmateriaal 6 die nagenoeg de gewenste afmetingen van een vloerpaneel 1 bezitten. Op deze kleinere stukken kan dan een werkwijze worden toegepast zoals weergegeven in de figuren 1 tot 18.

20 Figuur 21 geeft sterk vergroot de toplaag 4 van een vloerpaneel 1 weer. Deze toplaag 4 bevindt zich bovenop de kern 2 van het vloerpaneel 1 en bestaat uit twee in hars 37 gedrenkte dragervellen, waarvan één dragervel 38 een gedrukt decor 3, dat bijvoorbeeld een houtmotief of een steenmotief weergeeft,
25 draagt en de decorlaag vormt. De decorlaag is afgedekt door een zogenaamde overlay, die bestaat uit een transparant dragervel 39, dat eveneens in hars is gedrenkt. De weergegeven toplaag 4 bevat tevens partikels 40 die bestaan uit een slijtvast, bij voorkeur keramisch materiaal, zoals Al_2O_3 . De partikels 40 zijn
30 weergegeven aan de onderzijde van de overlay, maar het is duidelijk dat zij zich overal in de toplaag 4 kunnen bevinden, doch bij voorkeur boven de decor 3. Door de laserbewerking 11 kan aan de toplaag 4 een glad oppervlak 41 aan de snede worden

- verkregen, doordat er op het verkregen oppervlak, zoals weergegeven, geen, of nagenoeg geen uitstekende harde delen voorhanden zijn. De harde partikels worden door de laserbewerking namelijk gesmolten, verdampt of door een met de
5 laserbewerking samenhangende thermische schok gekliefd, dit in tegenstelling tot een andere bewerking 12, zoals bijvoorbeeld frezen, waarbij de partikels als brokken uit het materiaal worden getrokken en dus een vrij ruwe snede ontstaat.
- 10 De kern 2 van het vloerpaneel 1 bestaat bij voorkeur uit een materiaal op basis van vezels, bij voorkeur houtvezels, die met een bindmateriaal zijn geconsolideerd, zoals MDF of HDF. Bij voorkeur wordt het bindmateriaal bij het uitvoeren van de laserbewerking 11 plastisch, en wordt deze bewerkingsstap
15 gevolgd door een bewerking waarbij met een aandrukelement de vezels in het bindmateriaal worden gedrukt, zodanig dat bij het terug afkoelen van het bindmateriaal, een glad oppervlak wordt verkregen.
- 20 Figuren 22 en 23 geven een werkwijze weer volgens onder andere het tweede aspect van de uitvinding. Hiertoe bevat deze werkwijze minstens een bewerkingsstap waarbij met behulp van een warmtebron, in dit geval een laserstraal 16, een thermische behandeling wordt gegeven aan minstens één rand, bij voorkeur
25 een bovenrand 25, van de laminaatpanelen, waarbij deze thermische behandeling een verkleuring 42 van de betreffende rand inhoudt. Figuur 23 geeft een vergroting van het gebied aangeduid met F23 in figuur 22 en toont dat de betreffende verkleuring zich bij voorkeur minstens op de toplaag 4
30 manifesteert, en zich zoals weergegeven beter voortzet over de volledige toplaag 4 tot zelfs op de kern 2. De verkleuring wordt vermoedelijk verkregen door het gedeeltelijk verbranden van de toplaag 4 en/of de kern 2 en/of het decor 3 en/of het

neerslaan van roetdeeltjes als gevolg van een verbranding, hetzij van de toplaag 4, hetzij van de kern 2, hetzij van het decor 3.

- 5 Bij voorkeur wordt de warmtebehandeling in het tweede aspect van de uitvinding uitgevoerd aan de hand van een warmtebron waarvan het vermogen kan worden ingesteld in functie van de gewenste kleur van de betreffende rand. Een variatie tussen lichtbruin en zwart is hierbij voorkeurdragend, vermits een
10 dergelijke verkleuring vooral bij donkere decors gewenst is.

Figuren 24 en 25 illustreren een werkwijze volgens het vierde aspect van de uitvinding. Hiertoe geven zij een werkwijze weer die minstens twee bewerkingsstappen bevat.

15

- Figuur 24 illustreert de eerste bewerkingsstap, namelijk het aanmaken van een persplaat 43 die voorzien is van een reliëf 44. Zoals weergegeven in figuur 24 wordt dit reliëf minstens met behulp van een laserbewerking 11 gerealiseerd. Het betreft
20 hier een laserbewerking 11 die digitaal aangestuurd is en materiaalgedeelten uit een substraat wegneemt ter vorming van het voornoemde reliëf op de persplaat. Het weergegeven reliëf bestaat uit meerdere soorten uitstulpingen. Deze uitstulpingen zijn bijvoorbeeld bedoeld om in het vloerpaneel 1 ingedrukte
25 gedeelten aan te brengen in de vorm van houtporen of dergelijke of om bijvoorbeeld voegen in het laminaatmateriaal 6 te drukken. Het gebruik van zulk reliëf is op zich ruim bekend.

- Figuur 25 toont hoe een dergelijke persplaat dan in een tweede
30 bewerkingsstap wordt aangewend voor het vormen van de voornoemde vloerpanelen 1, om door middel van het voornoemde reliëf, ingedrukte gedeelten in het bovenoppervlak van de vloerpanelen 1, en meer speciaal in een plaatvormig

laminaatmateriaal 6 waaruit vervolgens dergelijke vloerpanelen 1 worden gevormd, te realiseren. In dit geval betreft het een laminaatmateriaal 6 van het type DPL, waarbij in een pers 45 aan de bovenzijde van een kern 2, bij voorkeur een 5 houtgebaseerde kern 2, onder invloed van temperatuur en druk de toplaat 4, in dit geval bestaande uit twee in hars gedrenkte dragervellen, rechtstreeks op de kern 2 wordt geperst. Onderaan de kern 2 wordt een tegenlaag 46 voorzien, die eveneens bestaat uit een in hars gedrenkt dragervel.

10

Volgens een bijzondere voorkeurdragende uitvoeringsvorm, die weergegeven is in figuur 26, wordt de persplaat voorzien van een 'reliëf met behulp van een materiaalopdragend proces, bijvoorbeeld een laserbewerking zoals selectief lasersinteren, 15 lasercladden of dergelijke. Met een dergelijk proces kan het reliëf laagsgewijs opgebouwd worden en kan dit reliëf eventueel bestaan uit een ander materiaal dan het materiaal van de persplaat, bijvoorbeeld een materiaal met bijzondere eigenschappen zoals een slijtvast materiaal. Zoals weergegeven 20 kan dit materiaal 47 aangevoerd worden in poedervorm, waarna het op de gewenste plaats geconsolideerd wordt, bijvoorbeeld onder invloed van een laserstraal 16. Bij een dergelijke laserbewerking is het voorkeurdragend een Nd-YAG laser aan te wenden, in combinatie met een zogenaamde scanner. Deze scanner 25 bestaat, zoals bekend, uit een set spiegels die de straal afbuigen naar de gewenste invalplaats op de persplaat.

Opgemerkt wordt dat de verschillende aspecten van de uitvinding met elkaar kunnen worden gecombineerd, in zo verre zij niet 30 tegenstrijdig zijn, tot het vormen van een werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen die, bij het uitvoeren ervan, één of meerdere van hoger genoemde voordelen oplevert.

Verder wordt opgemerkt dat met het voornoemde bewegen van de vloerpanelen 1 over de laserstraal 16, of de eventuele snijgereedschappen van de voornoemde andere bewerking 12, een relatieve beweging bedoeld wordt en dat het derhalve niet
5 uitgesloten is dat zowel de vloerpanelen 1 als de laserstraal 16 bewegen en/of dat in een bijzonder geval enkel de laserstraal 16 beweegt. De meest voorkeurdragende uitvoeringsvorm is echter diegene waarbij enkel de vloerpanelen 1 bewegen.

10

Volgens een afwijkende uitvoeringsvorm van de uitvinding zal een andere straaltechniek in de plaats van "laser" worden aangewend, daar waar dit mogelijk is. De laserstraal kan bijvoorbeeld voor het snijden vervangen worden door een straal
15 van een ander medium, waarbij medium in de breedste zin moet opgevat worden, en waarbij onder meer gedacht wordt aan een ionenstraal, elektronenstraal, vloeistofstraal, gasstraal, vonkenstraal (vonkerosie) of dergelijke.

20 De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als voorbeeld beschreven en in de figuren weergegeven uitvoeringsvormen, doch dergelijke werkwijze en zulk paneel kunnen volgens verschillende varianten worden verwezenlijkt zonder buiten het kader van de uitvinding te treden. De voornoemde zaagsnede 28
25 kan bijvoorbeeld ook op eender welke andere wijze worden verwezenlijkt, eventueel ook met een laser.

Conclusies

1.- Werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, van het
5 type dat een toplaag (4) op basis van kunststof (5) bevat en
dat aan minstens twee tegenovereenliggende zijden (7A-8A;7B-8B)
geprofileerde randgebieden (9) vertoont, welke minstens
koppeldelen (10) omvatten, waarbij voor het vervaardigen van de
vloerpanelen (1) wordt uitgegaan van een plaatvormig materiaal
10 (6), daardoor gekenmerkt dat de vloerpanelen (1) minstens
gedeeltelijk met een laserbewerking (11) uit voornoemd
plaatvormig materiaal (6) worden gevormd.

2.- Werkwijze volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat voor
15 het vormen van de vloerpanelen (1) uit het plaatvormig
materiaal gebruik wordt gemaakt van zowel de voornoemde
laserbewerking (11) als minstens één of meer andere bewerkingen
(12), die met behulp van één of meer mechanische
snijgereedschappen (13) zijn uitgevoerd.

20

3.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies,
daardoor gekenmerkt dat de voornoemde laserbewerking (11)
minstens aangewend wordt om een materiaalgedeelte (22-29) uit
de toplaag (4) te verwijderen.

25

4.- Werkwijze volgens conclusies 2 en 3, daardoor gekenmerkt
dat de laserbewerking (11) en de voornoemde andere bewerkingen
(12) zodanig worden gecombineerd dat door het aanwenden van de
laserbewerking (11) het contact tussen, enerzijds, het
30 snijgereedschap (13), respectievelijk de snijgereedschappen,
en, anderzijds, de voornoemde toplaag (4) wordt gereduceerd,
meer speciaal wordt gereduceerd ten opzichte van het contact
dat normalerwijze tussen zulke snijgereedschappen en de toplaag

bestaat wanneer zulke vloerpanelen (1) volledig door middel van mechanische snijbewerkingen uit het plaatvormig materiaal zouden worden vervaardigd.

- 5 5.- Werkwijze volgens conclusie 3 of 4, daardoor gekenmerkt dat door middel van de laserbewerking (11) dwars doorheen de toplaag (4), over de volledige dikte daarvan, materiaal wordt weggenomen, bij voorkeur in de vorm van een zich doorheen de toplaag (4) uitstrekkende snede (22).

10

- 6.- Werkwijze volgens conclusie 5, daardoor gekenmerkt dat de laserbewerking (11) en de voornoemde andere bewerkingen (12) zodanig worden gecombineerd dat door het aanwenden van de laserbewerking (11) het contact tussen de mechanische
15 snijgereedschappen en de voornoemde toplaag (4) volledig wordt uitgesloten.

- 7.- Werkwijze volgens één van de conclusies 4 tot 6, daardoor gekenmerkt dat zij wordt aangewend voor het verwijderen van
20 overtollig materiaal (27) bij het vormen van het geprofileerde randgebied (9) en dat hierbij minstens twee sneden worden gerealiseerd, enerzijds, een snede (22) door middel van een laserbewerking (11) minstens gedeeltelijk doorheen de toplaag (4), en, anderzijds, een snede (28) door middel van minstens
25 één mechanisch snijgereedschap (13), waarbij beide sneden een hoeveelheid overtollig materiaal (27) begrenzen welke minstens een gedeelte (29) van de oorspronkelijke toplaag (4) bezit en die door het aanbrengen van beide sneden volledig vrijkomt.

- 30 8.- Werkwijze volgens één van de conclusies 4 tot 6, daardoor gekenmerkt dat zij wordt aangewend voor het verwijderen van overtollig materiaal bij het vormen van het geprofileerde randgebied en dat hierbij minstens twee sneden worden

gerealiseerd, enerzijds, een snede door middel van een laserbewerking (11) minstens gedeeltelijk doorheen de toplaag (4), en, anderzijds, een snede door middel van minstens één mechanisch snijgereedschap (13), waarbij beide sneden een
5 hoeveelheid overvloedig materiaal begrenzen dat minstens een gedeelte van de oorspronkelijke toplaag (4) bezit en dat door het aanbrengen van beide sneden enkel nog met een resterend verzwakt materiaalgedeelte met het plaatvormig materiaal verbonden is, dat dan eenvoudig verwijderd wordt bijvoorbeeld
10 door dit los te breken.

9.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde laserbewerking (11) minstens aangewend wordt om een materiaalgedeelte (22) uit de
15 kern (2) te verwijderen.

10.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het voornoemde geprofileerde randgebied (9) minstens gedeeltelijk met de voornoemde laserbewerking (11)
20 wordt gevormd.

11.- Werkwijze volgens conclusie 10, daardoor gekenmerkt dat door middel van de laserbewerking (11) minstens een gedeelte van het finaal oppervlak van het geprofileerde randgebied (9)
25 wordt verwezenlijkt.

12.- Werkwijze volgens conclusie 11, daardoor gekenmerkt dat het voornoemde geprofileerde randgebied met een vellingkant (35) wordt voorzien, waarbij het finaal oppervlak van deze
30 vellingkant minstens gedeeltelijk door middel van de voornoemde laserbewerking (11) wordt gevormd.

13.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat door middel van de laserbewerking (11), al dan niet in combinatie met bijkomende bewerkingen, een thermische oppervlaktebehandeling in minstens een gedeelte van
5 het finaal oppervlak van het geprofileerde randgebied wordt bewerkstelligd.

14.- Werkwijze volgens conclusie 13, daardoor gekenmerkt dat de thermische oppervlaktebehandeling minstens bestaat in het
10 veroorzaken van een verkleuring (42).

15.- Werkwijze volgens conclusie 13 of 14, daardoor gekenmerkt dat de thermische oppervlaktebehandeling minstens bestaat uit het door middel van de laser opwarmen van het oppervlak,
15 gevolgd door het in opgewarmde toestand vlak strijken van het verwarmde oppervlak, dit teneinde de gladheid van het oppervlak te verbeteren.

16.- Werkwijze volgens één van de conclusies 10 tot 15,
20 daardoor gekenmerkt dat door middel van de laserbewerking (11) de finale bovenrand (25) van het vloerpaneel (1) wordt gevormd, minstens voor een gedeelte van de omtrek van het vloerpaneel (1).

25 17.- Werkwijze volgens conclusie 16, daardoor gekenmerkt dat de door middel van de laserbewerking (11) gevormde finale bovenrand (25) met een ondersnijding wordt uitgevoerd, bijvoorbeeld door schuinstelling van de laserstraal (16), instelling en/of positionering van de focus ten opzichte van
30 het werkstuk of dergelijke.

18.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het geprofileerde randgebied (9)

gevormd wordt aan een snelheid die hoger is dan 100 m/min, en beter nog hoger dan 150 m/min.

19.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat zij wordt aangewend bij het vervaardigen van vloerpanelen (1) waarbij wordt uitgegaan van een plaatvormig materiaal (6) waarop de voornoemde toplaag (4) aanwezig is en waarbij het hierbij een toplaag (4) betreft die partikels uit een slijtvast materiaal, zoals Al_2O_3 , bevat.

10

20.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat zij wordt aangewend bij het vervaardigen van laminaatvloerpanelen, welke een al dan niet uit meerdere lagen of delen samengestelde kern (2), een decor (3), alsmede voornoemde toplaag (4) uit kunststof (5) bevat.

15

21.- Werkwijze volgens conclusie 20, daardoor gekenmerkt dat zij wordt aangewend bij het vervaardigen van laminaatvloerpanelen waarbij de toplaag (4) één of meer van volgende eigenschappen vertoont:

20

-dat zij bestaat uit maximaal drie in hars gedrenkte en op de kern (2) verperste dragervellen (38-39), waaronder een bedrukte decorlaag;

25

-dat zij vervaardigd is in de vorm van "DPL" (direct pressure laminate);

-dat zij dunner is dan 0,5 mm.

22.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat zij wordt aangewend bij het vervaardigen van vloerpanelen (1) die minstens gedeeltelijk bestaan uit een materiaal op basis van vezels, bij voorkeur houtvezels, die met een bindmateriaal zijn geconsolideerd, zoals MDF of HDF.

30

23.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat tijdens het uitvoeren van de laserbewerking (11) tevens in een blaaswerking wordt voorzien
5 om vrijgekomen materiaalgedeelten te verwijderen.

24.- Werkwijze volgens conclusie (23), daardoor gekenmerkt dat door middel van de laserbewerking (11) een laserfront wordt gecreëerd dat zich relatief ten opzichte van het plaatvormig
10 materiaal verplaatst en dat in een blaaswerking wordt voorzien welke gekenmerkt is door één of meer en bij voorkeur een combinatie van volgende eigenschappen:

-dat er minstens een blaaseffect bestaat hoofdzakelijk volgens een richting tegengesteld aan de richting waarmee
15 het laserfront zich langs het plaatvormig materiaal verplaatst, dat al dan niet door middel van snijgas is gerealiseerd;

-dat er minstens een blaaseffect bestaat hoofdzakelijk volgens een richting die zich dwars bevindt op de richting
20 waarmee het laserfront zich langs het plaatvormig materiaal verplaatst en tevens weggericht van het uiteindelijk te vormen vloerpaneel (1).

25.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat door middel van de laserbewerking (11)
25 een laserfront wordt gecreëerd dat zich relatief ten opzichte van het plaatvormig materiaal verplaatst en dat met een laserstraal (16) wordt gewerkt die zich onder hoek bevindt ten opzichte van het oppervlak van het plaatvormig materiaal,
30 waarbij de opstelling onder hoek zodanig is uitgevoerd dat zij aan minstens één van volgende en bij voorkeur een combinatie van volgende eigenschappen beantwoordt:

- dat het oppervlak dat aan de laserbewerking (11) aangeboden wordt, met andere woorden het oppervlak dat zich onmiddellijk voor het laserfront bevindt, en de laserstraal (16) een hoek vormen kleiner dan 90°;
- 5 - dat het oppervlak dat aan de laserbewerking (11) aangeboden wordt, met andere woorden het oppervlak dat zich onmiddellijk voor het laserfront bevindt, en de laserstraal (16) een hoek vormen tussen 50 en 70°;
- 10 - dat het oppervlak dat aan de laserbewerking (11) aangeboden wordt, met andere woorden het oppervlak dat zich onmiddellijk voor het laserfront bevindt, en de laserstraal (16) een hoek vormen volgens één van de
 hiervoor gedefinieerde mogelijkheden waarbij naast de
 laserstraal (16) via eenzelfde laserkop (18) een
15 gasstroom via hoofdzakelijk dezelfde richting aan het
 vloerpaneel (1) wordt toegevoerd.

26.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde vloerpanelen (1) langs de
20 laserstraal (16) worden bewogen.

27.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de laserbewerking (11) uitgevoerd wordt met een laserstraal (16) die opgewekt is door een CO₂ laser met
25 een vermogen hoger dan 1 kW en beter nog hoger dan 2 kW.

28.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat bij de voornoemde laserbewerking (11) minstens twee laserstralen worden aangewend, die afkomstig zijn
30 uit één laserbron waarvan de straal gesplitst is.

29.- Werkwijze volgens conclusie 28, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde twee laserstralen twee tegenovereenliggende zijden (7A-8A;7B-8B) van het vloerpaneel (1) bewerken.

5 30.- Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat in de plaats van de voornoemde laserbewerking (11) een andere bewerking (12) wordt toegepast waarbij een straal anders dan een laserstraal (16) wordt
10 aangewend, zoals bijvoorbeeld een waterstraal, een elekronenstraal, een ionenstraal, een plasmastraal, een deeltjesstraal zoals een zandstraal, een vonkenstraal zoals een reeks van vonken bij vonkerosie, of dergelijke.

31.- Werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, meer
15 speciaal laminaatvloerpanelen van het type dat een kern (2), een decor (3), alsmede een toplaag (4) op basis van kunststof (5), bevat, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze minstens een bewerkingsstap bevat waarbij met behulp van een warmtebron een thermische behandeling wordt gegeven aan minstens één rand, bij
20 voorkeur een bovenrand (25), van de laminaatpanelen, waarbij deze thermische behandeling een verkleuring van de betreffende rand inhoudt.

32.- Werkwijze volgens conclusie 31, daardoor gekenmerkt dat
25 zij wordt aangewend als een nabewerking voor het inkleuren van lichte randen die ontstaan zijn als het gevolg van een snijbewerking doorheen de toplaag (4) van de laminaatpanelen.

33.- Werkwijze volgens conclusie 31 of 32, daardoor gekenmerkt
30 dat de warmtebron een laserstraal (16) is.

34.- Werkwijze volgens één van de conclusies 31 tot 33, daardoor gekenmerkt dat het vermogen van de warmtebron wordt ingesteld als functie van de gewenste kleur van de betreffende rand.

5

35.- Werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, meer speciaal laminaatvloerpanelen van het type dat een kern (2), een decor (3), alsmede een toplaag (4) op basis van kunststof (5), bevat, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze minstens een
10 bewerkingsschap bevat waarbij minstens gedeeltelijk door middel van een laserbewerking (11) een reliëf op het bovenoppervlak van de vloerpanelen (1) wordt aangebracht.

36.- Werkwijze volgens conclusie 35, daardoor gekenmerkt dat
15 het reliëf minstens gedeeltelijk bestaat uit een hout- of een steenstructuur.

37.- Werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, meer speciaal laminaatvloerpanelen van het type dat een kern (2),
20 een decor (3), alsmede een toplaag (4) op basis van kunststof (5), bevat, waarbij deze werkwijze minstens volgende bewerkingsschappen bevat:

- 25 - het aanmaken van een persplaat die voorzien is van een reliëf,
- het vormen van de voornoemde vloerpanelen (1), waarbij de voornoemde persplaat minstens wordt aangewend om, door middel van het voornoemde reliëf, ingedrukte gedeelten in het bovenoppervlak van de vloerpanelen
30 (1), en meer speciaal in een plaat waaruit vervolgens dergelijke vloerpanelen (1) worden gevormd, te realiseren,

daardoor gekenmerkt dat het voornoemde reliëf in de persplaat minstens met behulp van een laserbewerking (11) wordt gerealiseerd.

- 5 38.- Vloerpaneel, daardoor gekenmerkt dat het volgens één van de voorgaande conclusies is vervaardigd.

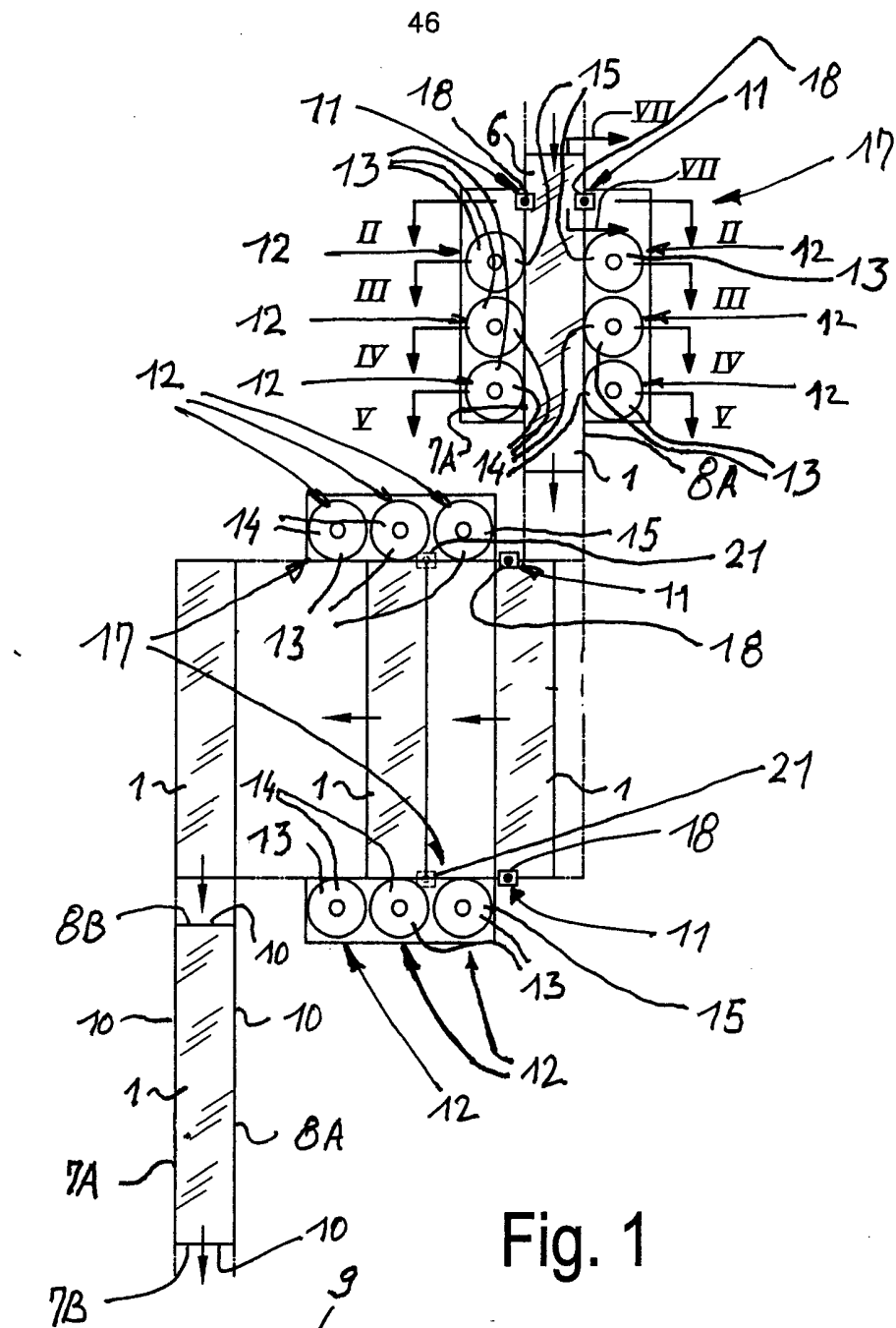


Fig. 1

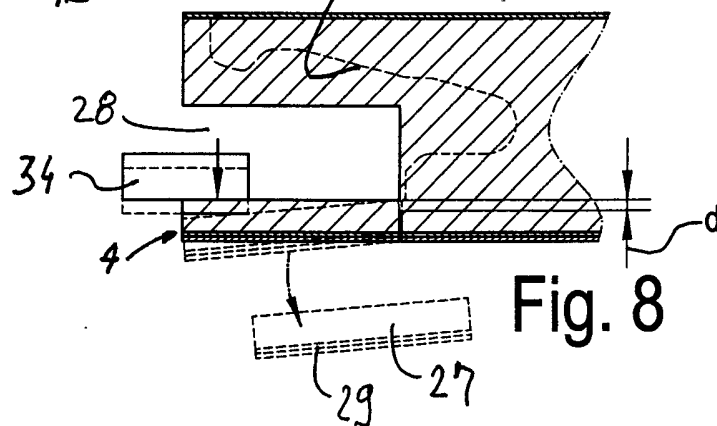


Fig. 8

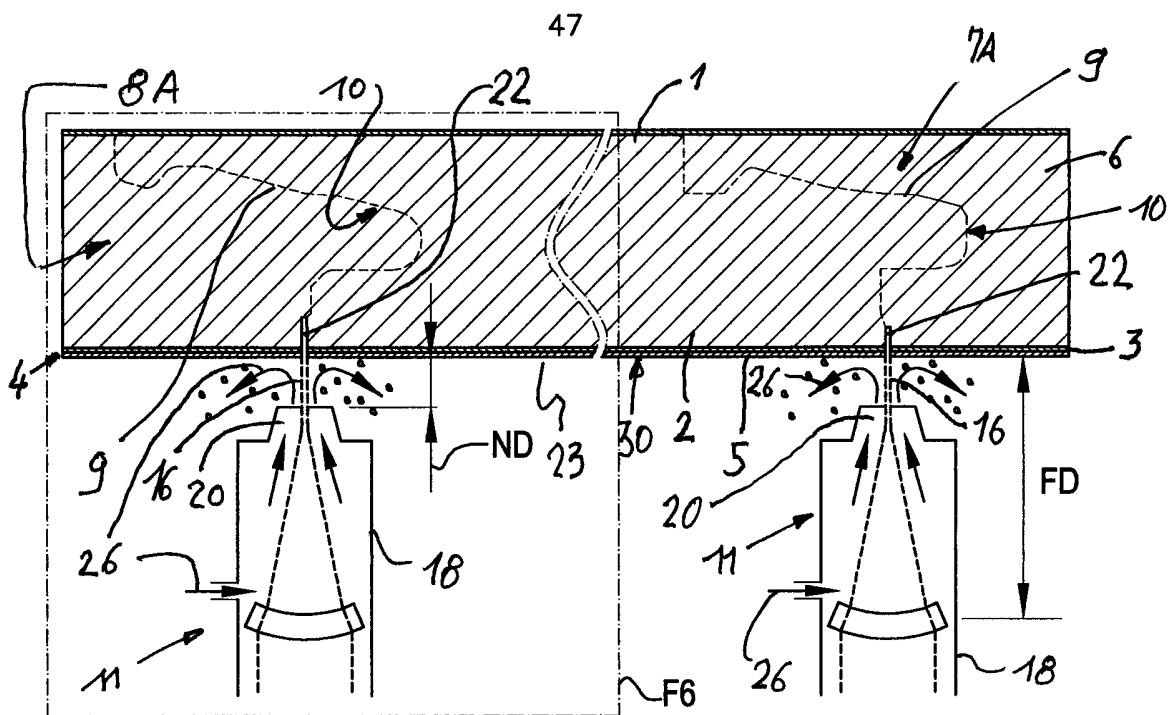


Fig. 2

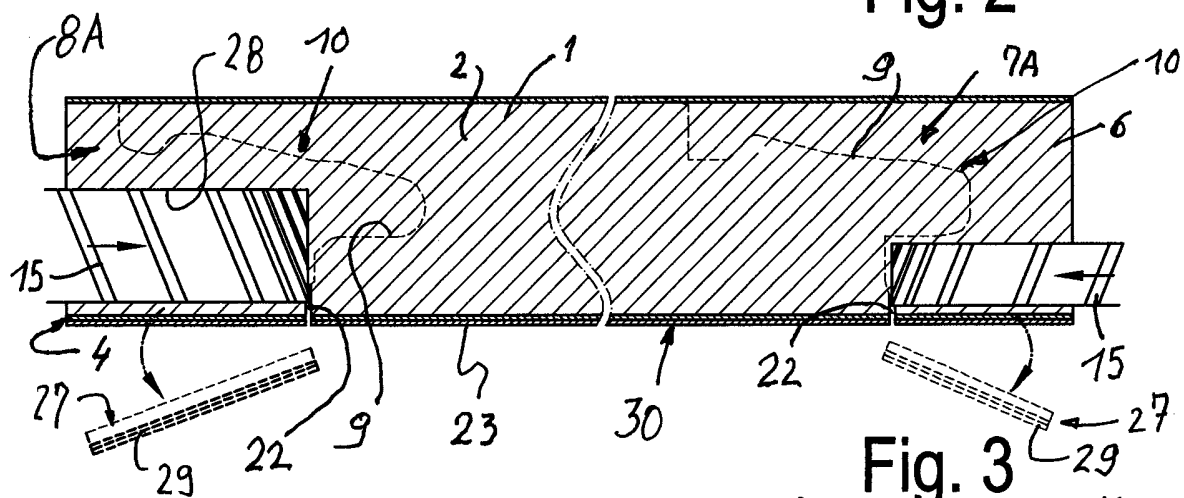


Fig. 3

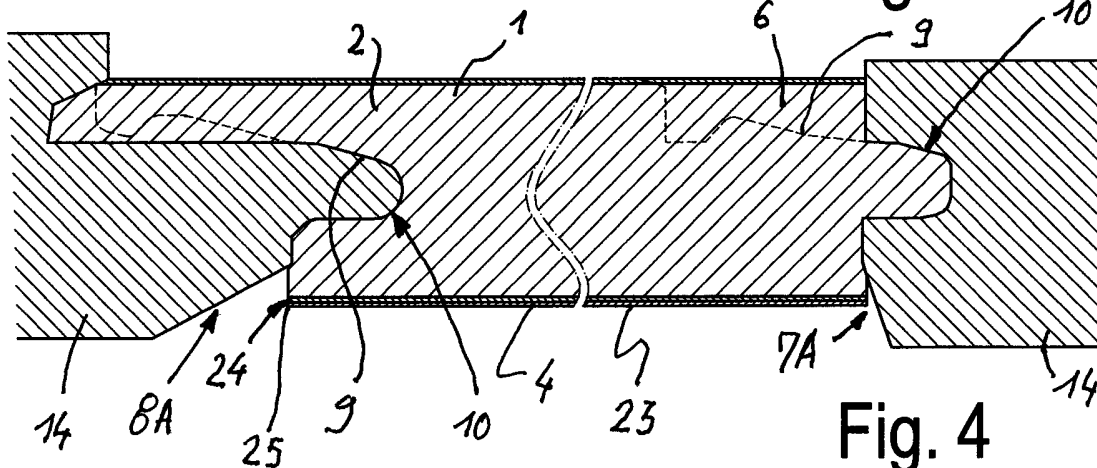


Fig. 4

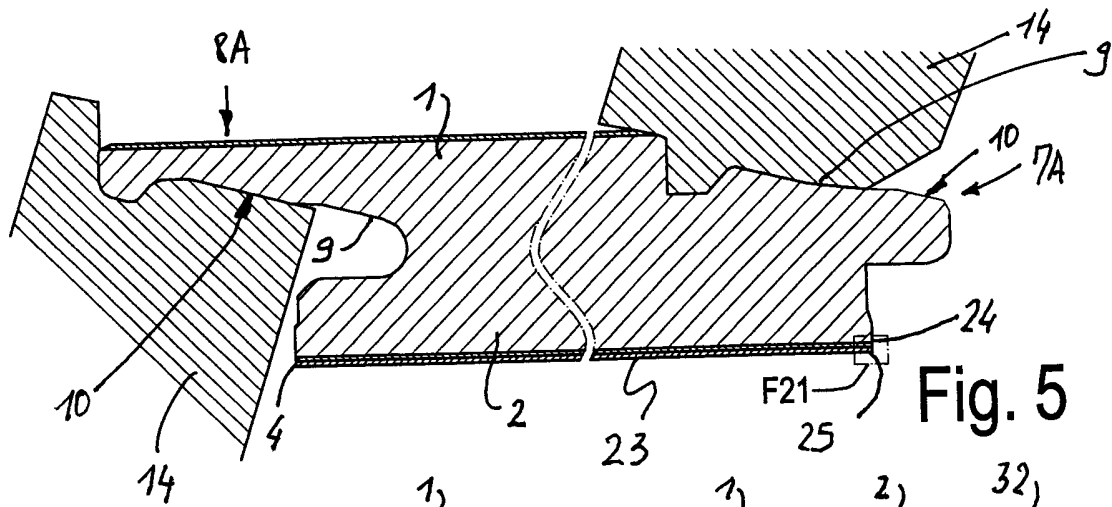


Fig. 5

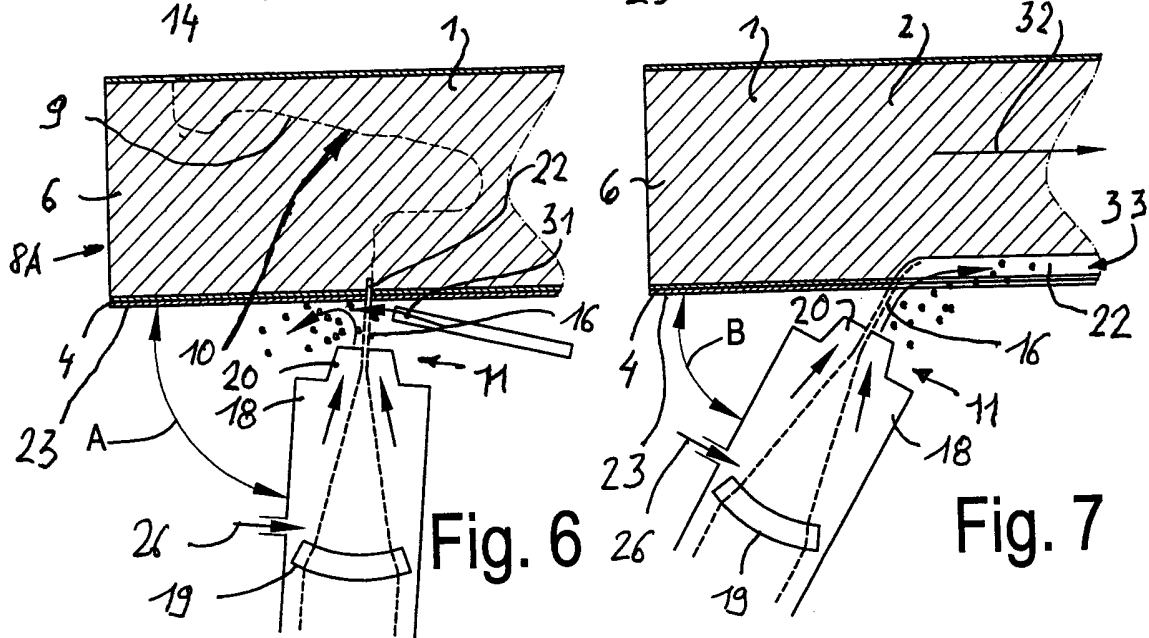


Fig. 6

Fig. 7

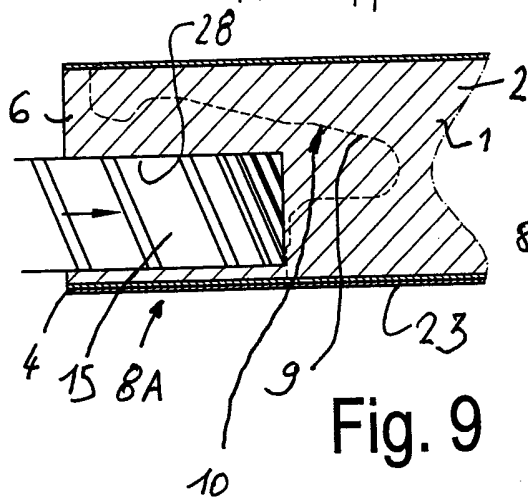


Fig. 9

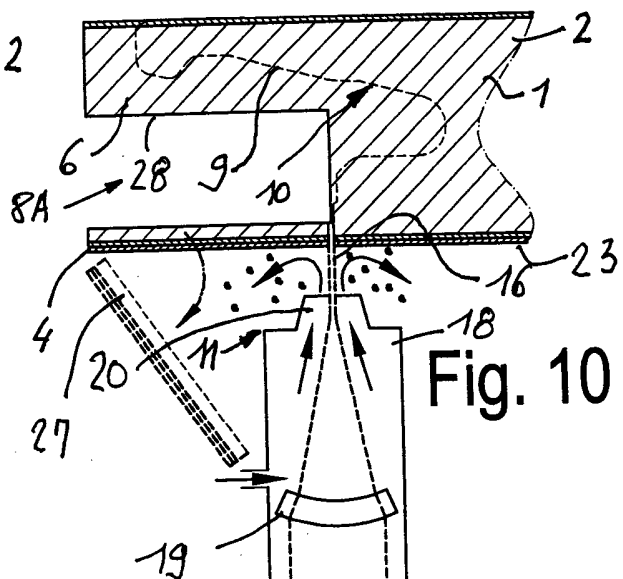


Fig. 10

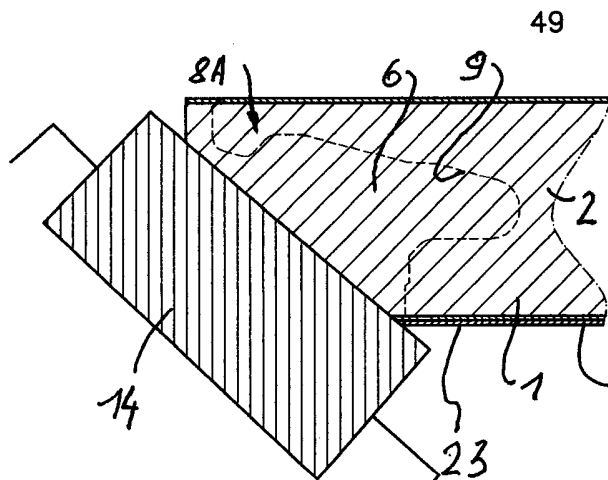
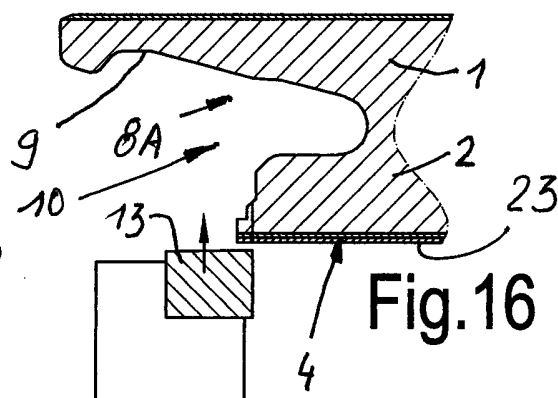
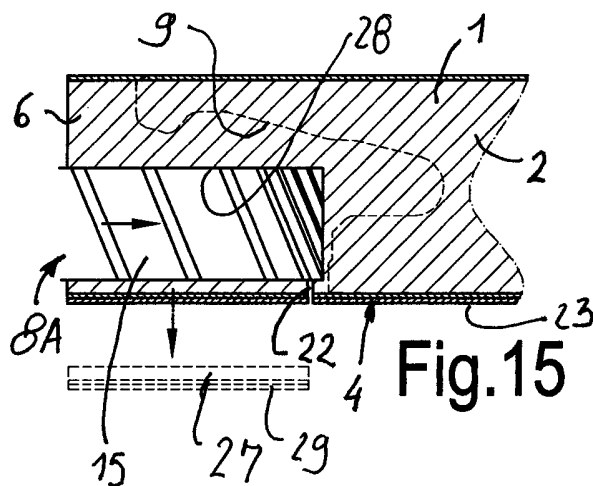
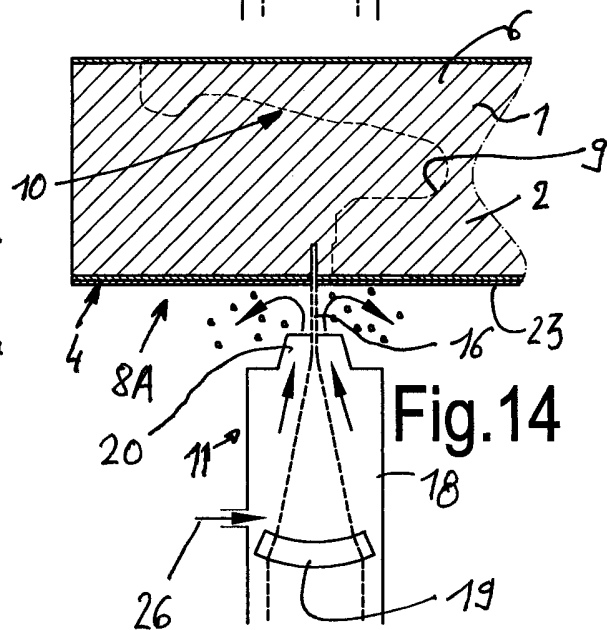
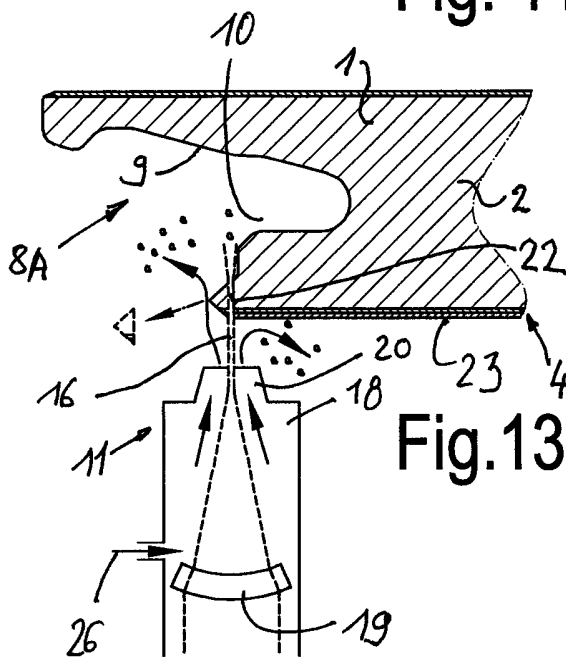
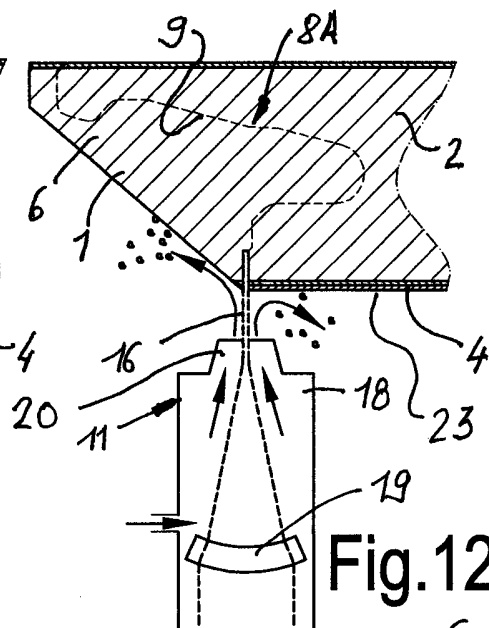
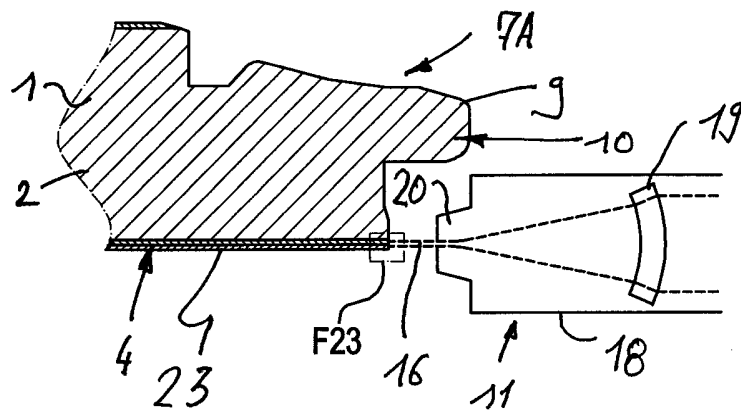
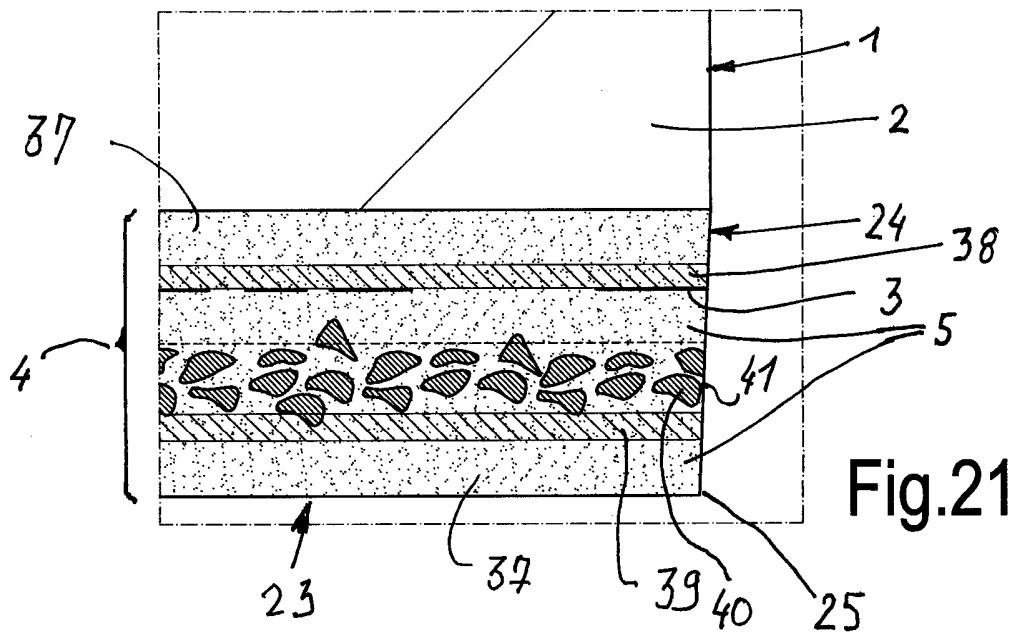
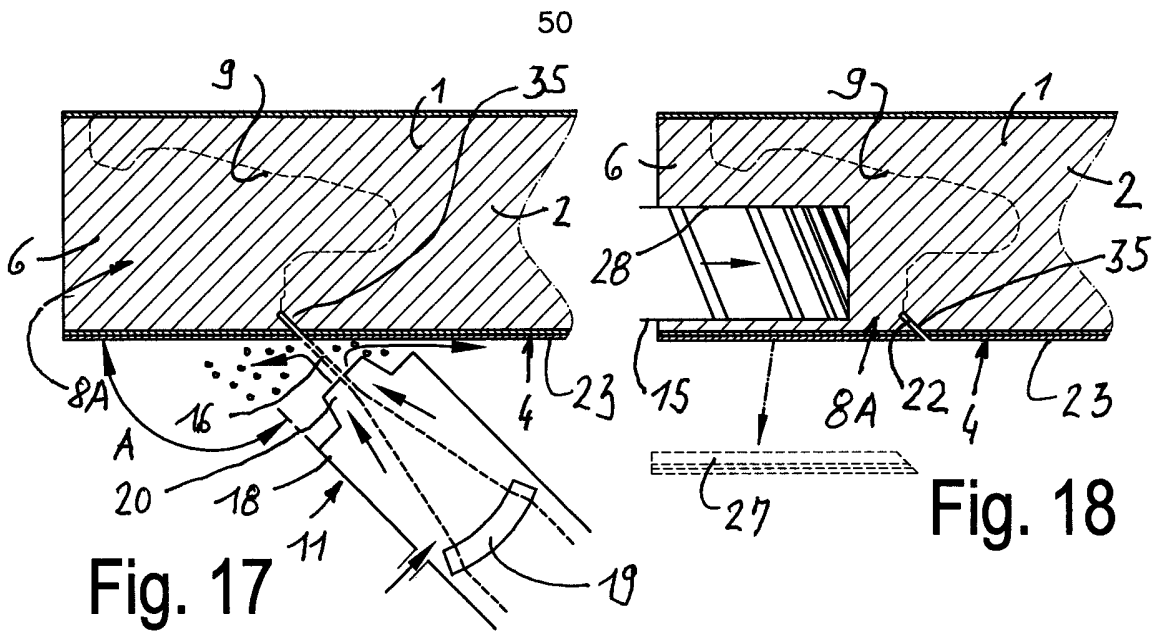


Fig. 11





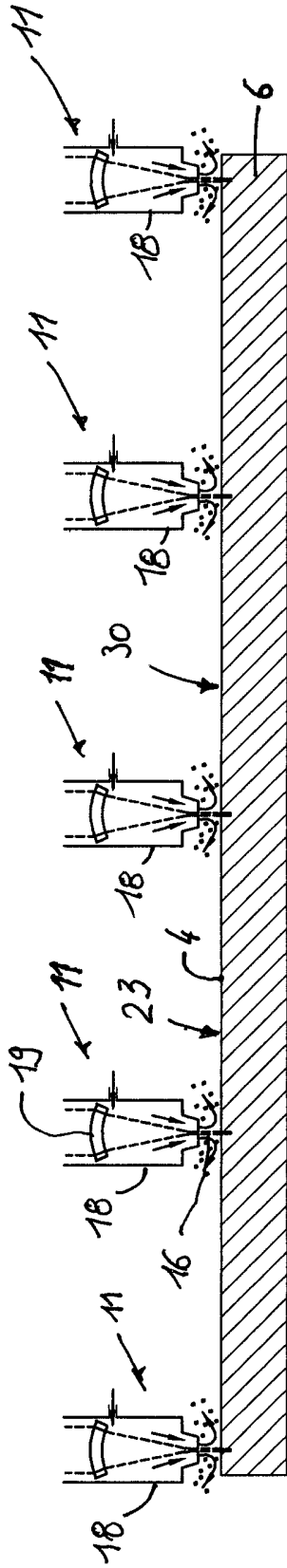


Fig. 19

51

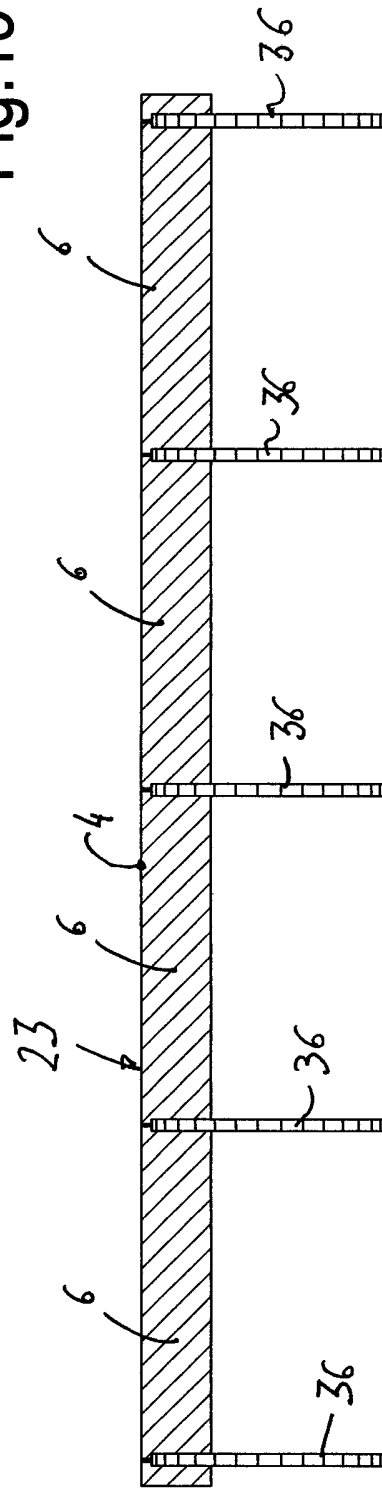
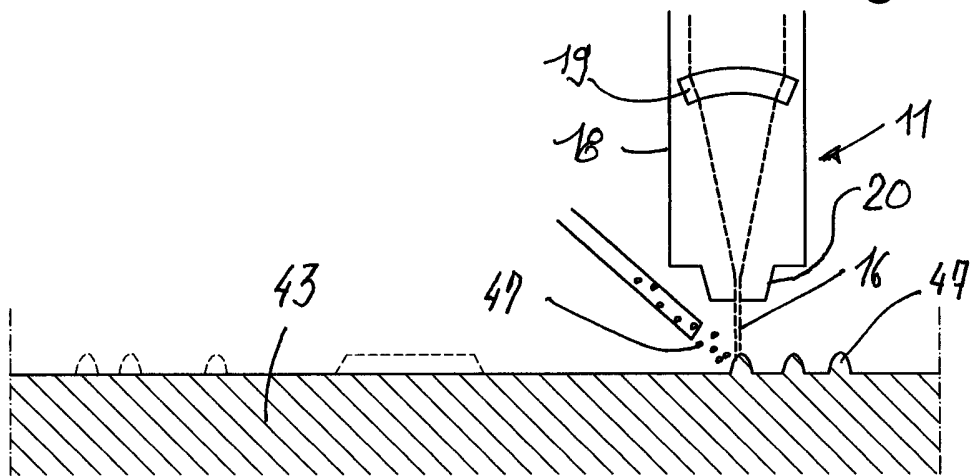
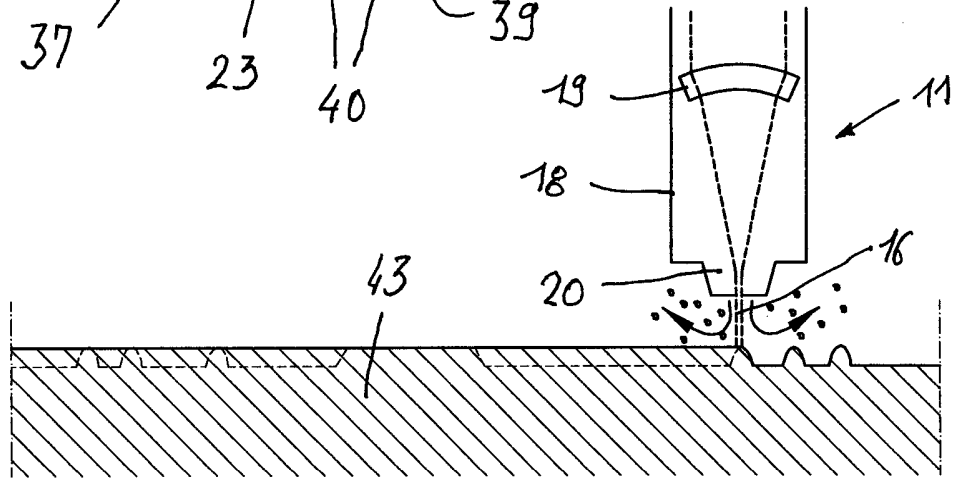
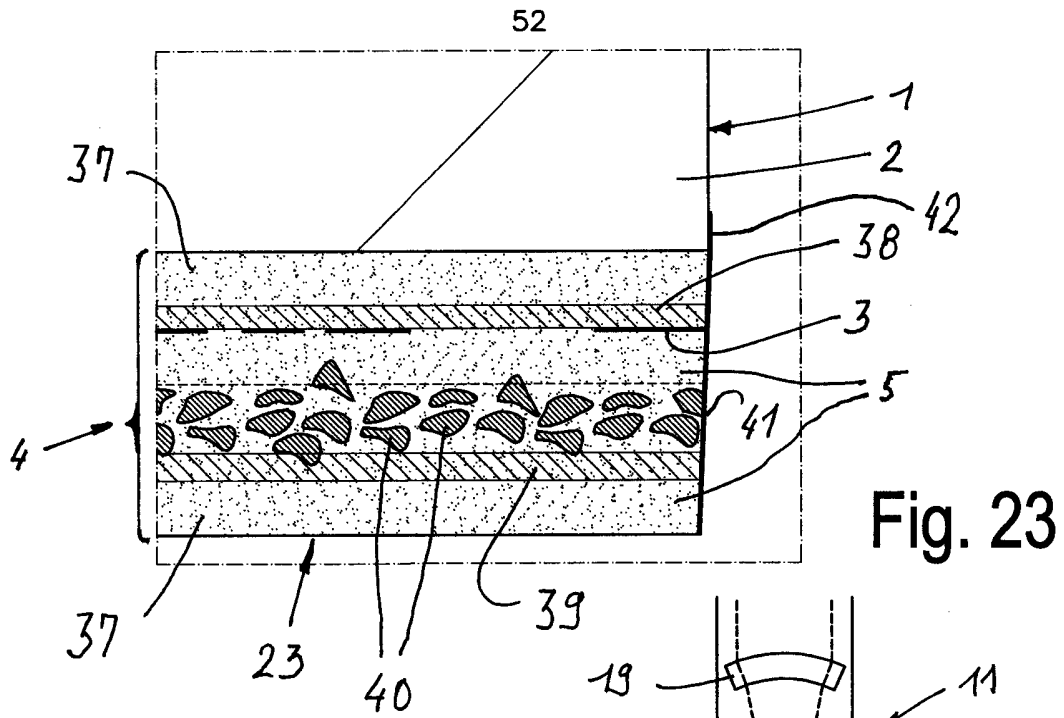


Fig. 20



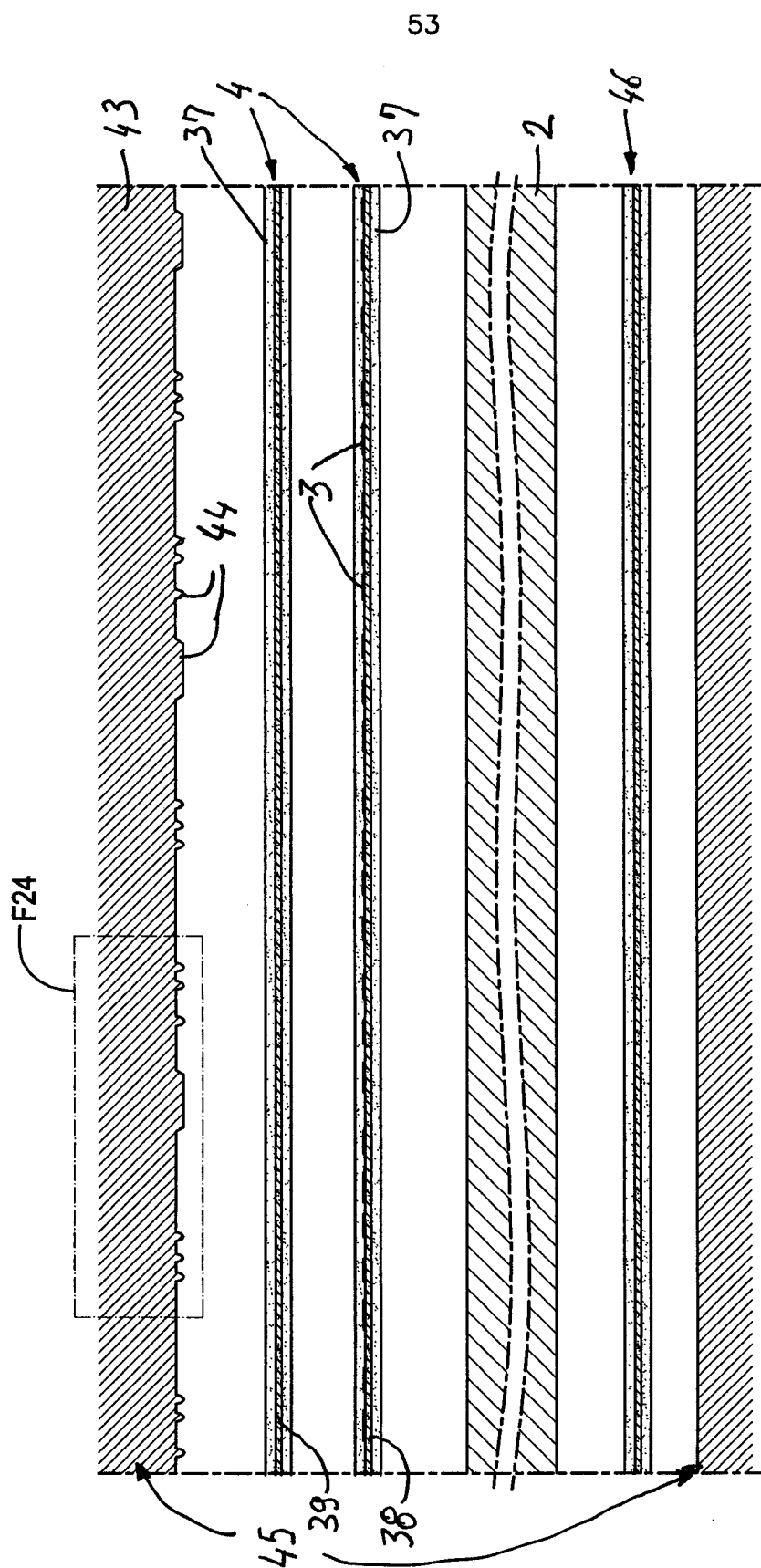


Fig. 25

Werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, alsmede vloerpaneel dat door middel van zulke werkwijze is verkregen.

- 5 Werkwijze voor het vervaardigen van vloerpanelen, van het type dat een toplaag (4) op basis van kunststof (5) bevat en dat aan minstens twee tegenovereenliggende zijden (7A-8A;7B-8B) geprofileerde randgebieden (9) vertoont, welke minstens koppeldelen (10) omvatten, waarbij voor het vervaardigen van de
- 10 vloerpanelen (1) wordt uitgegaan van een plaatvormig materiaal (6), daardoor gekenmerkt dat de vloerpanelen (1) minstens gedeeltelijk met een laserbewerking (11) uit voornoemd plaatvormig materiaal (6) worden gevormd.

15

Figuur 2.

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL 21 § 9 VAN DE BELGISCHE WET OP DE UITVINDINGSOCTROOIEN VAN 28 MAART 1984

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE	
		PA/029/BE/P1	
Belgische nationale aanvraag nr. 2005/00096		Datum van indiening 23 februari 2005	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) FLOORING INDUSTRIES LTD.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 44600 BE	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB), of terzelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB Int.Cl.7: B27M3/06 B23K26/00 B32B21/04 E04F15/16			
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
Int.Cl.7:	B27M B23K B32B E04F		
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

BE 200500096

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP

B27M3/06 B23K26/00 B32B21/04 E04F15/16

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

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

B27M B23K B32B E04F

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

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	WO 2004/050359 A (FLOORING INDUSTRIES LTD; THIERS, BERNARD, PAUL, JOSEPH; HOICHEPIED, PET) 17 juni 2004 (2004-06-17) in de aanvraag genoemd het gehele document	1,3,5, 9-22, 25-29, 31-38
Y	DE 94 02 681 U1 (AESCULAP AG, 78532 TUTTLINGEN, DE) 21 april 1994 (1994-04-21) het gehele document	1,3,5, 9-22, 25-29, 31-38
A	AU 58961 86 A (BOKAY INTERNATIONAL PTY. LTD) 24 december 1986 (1986-12-24) het gehele document	1,3,5, 9-22, 25-29, 31-38

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

"E" eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

"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

"O" document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

"P" document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

"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

"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

"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

"&" document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

15 November 2005

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

De Backer, T

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

BE 200500096

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	BARNEKOV V G ET AL: "FACTORS INFLUENCING LASER CUTTING OF WOOD" FOREST PRODUCTS JOURNAL, MADISON, WI, US, deel 36, nr. 1, 1986, bladzijden 55-58, XP000198770 ISSN: 0015-7473 het gehele document -----	1-38
A	WO 99/20442 A (TECHNISCHE UNIVERSITAET DRESDEN; FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDRUNG) 29 april 1999 (1999-04-29) het gehele document -----	1-38

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

BE 200500096

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 2004050359	A	17-06-2004	AU 2003289977 A1 23-06-2004
			BE 1015232 A3 09-11-2004
			EP 1567334 A1 31-08-2005
DE 9402681	U1	21-04-1994	GEEN
AU 5896186	A	24-12-1986	GEEN
WO 9920442	A	29-04-1999	AU 1554999 A 10-05-1999
			CA 2306630 A1 29-04-1999
			DE 19745706 A1 29-04-1999
			EP 1021283 A1 26-07-2000