

(19)



**Octrooi centrum
Nederland**

(11)

2018010

(12) B1 OCTROOI

(21)

Aanvraagnummer: **2018010**

(22)

Aanvraag ingediend: **16/12/2016**

(51)

Int. Cl.:

C04B 26/02 (2017.01) **B29C 67/24** (2017.01) **B29C 70/64** (2017.01) **B29L 31/10** (2017.01) **B32B 5/02** (2017.01) **C04B 35/638** (2017.01)

(41)

Aanvraag ingeschreven:
26/06/2018

(43)

Aanvraag gepubliceerd:
-

(47)

Octrooi verleend:
26/06/2018

(45)

Octrooischrift uitgegeven:
26/06/2018

(73)

Octrooihouder(s):
**Innovative Stone Technologies B.V.
te Amsterdam.**

(72)

Uitvinder(s):
**Erik Schoneveld te Amsterdam.
Arend Kuindert van Helden te Amsterdam.
Laurens Wouter van Graafeiland
te Amsterdam.**

(74)

Gemachtigde:
ir. J.M.G. Dohmen c.s. te Eindhoven.

(54)

A method for manufacturing a slab

(57)

The present invention relates to a method for manufacturing a slab comprising solid fillers and organic binders. More in detail the present method comprises a method for manufacturing a slab having a front layer and a rear layer, said slab comprising fillers, organic binders and additives. The present method furthermore relates to a slab obtained according to the present method.

Title: A method for manufacturing a slab

Description

5 The present invention relates to a method for manufacturing a slab comprising solid fillers and organic binders. The present method furthermore relates to a slab obtained according to the present method.

 Methods for manufacturing slabs are known from the prior art. For example, International application WO 2005/014952 (corresponding to US2006119002)
10 relates to a thin, i.e. a thickness of 3.5 to 6 mm, stratified, reinforced slab consisting of two outer layers and at least one resistant middle layer wherein the outer layers and the at least one middle layer consist of the same permanently hardened mix, comprising inert materials and a binding resin. The mass of the middle layer is a fibrous layer where linear elements or filaments made of glass. The mix forming outer layers and at least one middle
15 layer is a Breton stone mix. The technology according to Breton stone envisages using a mix consisting of inert materials and a cement binder or a binder consisting of a synthetic resin with the addition of fillers, wherein the mix, which is deposited in a suitable thickness inside a forming support, preferably in the form of two rubber sheets with dimensions matching those of the final slab desired, is subjected inside a vacuum chamber to the
20 action of a press, the ram of which is kept vibrating at a redefined frequency. After the vacuum compaction accompanied by a vibratory movement, the resulting slab is transferred to a hot hardening station where, owing to the effect of heat, the resin hardens. The slab is then freed from the rubber sheets so that it can be conveyed away for the normal finishing operations (such as sizing, polishing, etc.).

25 US Patent application publication 2012/119414 relates to a process for manufacturing a slab having an average thickness of about 2.5 mm to about 50 mm from a composite material, said process comprising: (a) mixing solid filler and thermoplastic binder in a kneading device at a pressure in the range of about 100 kPa to about 1500 kPa to obtain a composite material; and (b) forming the composite material into a
30 shaped article; wherein the thermoplastic binder comprises about 60 wt.% to about 100 wt.% of a thermoplastic polyester, based on the total weight of the binder, and wherein the thermoplastic polyester comprises about 90 wt.% to about 100 wt.% of recycled polyethylene terephthalate.

US Patent application publication 2012/049413 relates to a process for manufacturing a shaped article from a composite material, said process comprising mixing solid filler and thermoplastic binder in a mixing device to obtain a composite material, forming the composite material into a shaped article; and cooling the shaped article at a cooling rate of at least about 5 °C./min to about 120 °C./min, wherein the weight ratio of the solid filler to the thermoplastic binder is about 2:1 to about 15:1. shaped article is a slab. The shaped article is a slab having a thickness of about 0.3 cm to about 5 cm, wherein an upper surface and a bottom surface slab are cooled simultaneously by belt cooling.

US Patent application publication US 2013/130009 relates to an isotropic slab of engineered stone, having a thickness of about 2 mm to about 10 mm, the slab comprising a composite material comprising about 50 to about 95 wt.% of solid filler and about 5 to about 50 wt.% of a thermoplastic binder, based on the total weight of the isotropic slab. Such a slab has been manufactured according to a process comprising the following subsequent steps: feeding solid filler and a thermoplastic binder to a mixing device, mixing the solid filler and the thermoplastic binder in the mixing device at a temperature of 230 °C to 350 °C. to obtain a composite material, forming the composite material into a thin slab; and cooling the thin slab to a temperature greater than about 75 °C. by belt cooling.

International application WO02/090288 relates to a process for the preparation of a composition, which comprises a matrix of solid particles, i.e. a combination of aggregate, filler and sand, embedded in a binder, wherein the binder is present in an amount in the range of from 1 to 50 % by weight and comprises a synthetic thermoplastic polymer, i.e. waste or recycled polymer selected from the group of polypropylene, polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate and mixtures thereof, which process comprises mixing heated particles and binder, shaping if desired, and allowing the mixture to solidify, wherein solid particles and binder are heated independently of each other prior to mixing such that on mixing the temperature of the mixture is in the range of from 230 to 300 °C, and wherein the solid particles are heated to a higher temperature than the binder.

US Patent application publication US 2003/122273 relates to a method of manufacturing a building product from a mix including particulate material and a binder, wherein the binder being a thermoplastic binder which binder is an asphaltenes-containing

binder, which comprises heating the mix including the thermoplastic binder at least to a temperature at which the thermoplastic binder in the mix liquefies, subjecting the heated thermoplastic mix to a pressing action that shapes the heated mix, and cooling the shaped heated thermoplastic mix to solidify the thermoplastic binder and form the building product.

US Patent No. 6,177,179 relates to a process for the production of an Integral, board-like component with a visible side and a rear side which comprises the steps: filling a casting mold with a first hardenable casting mass which contains a first syrup with a first monomer and a first filler for forming the visible side layer, further filling the casting mold with a second hardenable casting mass which contains a second syrup with a second monomer and filling a second inorganic filler into the casting mold, wherein the filler forms the rear side layer together with the second casting mass, closing the casting mold, and initiating the hardening of the first and the second casting masses, beginning on the visible side of the component, wherein the first filler has a greater specific density than the syrup of the first casting mass, wherein the barrier layer is essentially impermeable for the first monomer and can be securely bonded to the visible side layer as well as the rear side layer.

From International application WO 2013/011360 is known a method for obtaining a hybrid polymer coating for petrous or ceramic substrates, the coating having a thickness between 0.1 and 2 mm and comprising a mixture of micronized powder, gravels, base resin selected from polyurethane, polyester, epoxy or acrylic and in general pigments and additives for said resin. The method comprises a step of preparing a base mixture comprising at least one first gravel of quartz, silica or silica sand in a mixer, preparing a base resin selected from polyurethane, polyester, epoxy or acrylic, adding the resin to the mentioned mixture and stirring in a mixer, creating a vacuum inside the mixer, applying a layer of the semi-fluid mixture obtained on a substrate and retaining on the same, vibrating the substrate to displace the larger gravels towards the bottom; accelerating the curing of the mixture by providing or generating heat, the mixture being consolidated on the substrate, and mechanical finishing including a mechanical polishing of the coating polymer to obtain the mentioned thickness required and a smooth surface.

Such a vibration process for causing a degree of migration of particles from one layer to another layer is also known from International application WO 2004035502. This document discloses a method of forming a particle mass

comprising at least two particle populations arranged in a desired graded relationship, the method comprising: forming in a container a first layer of dry particles constituting a first particle population having a desired particle size distribution, superimposing on the first layer a second layer of dry particles constituting a second particle population having a
5 desired particle size distribution, the second layer being in direct contact with the first layer at a contact interface, and causing the particle mass in the container to vibrate to cause a desired degree of migration of particles from one or both layers across the contact interface under the influence of force experienced by particles in the mass.

JP2006137807 relates to an epoxy resin compact obtained by
10 impregnating epoxy resin into a fiber glass mat as reinforcing material. A mixture (250-350 weight parts) of hydrated aluminum-powder of large particle size group having particle size of 15-100 micrometer and small particle size group with particle size of less than 4 micrometer is mixed with an epoxy resin (100 weight parts) to obtain a varnish. The varnish was impregnated into a fiber glass mat and heated at 120[deg] C for 10 minutes,
15 to obtain a prepreg. The initial and final filler distribution is the same across the final product.

JP2005089648 relates to an insulating plate of electric switch used for motor circuits, prepared by impregnating a fiber glass mat with a mixture containing granular filler for improving arc resistance, a resin binder, and hardener for resin binder to
20 form a prepreg and molding the formed prepreg. Such a mixture contains filler, binder and hardener, wherein the filler, i.e. aluminum hydroxide, contains particles of large size (15-100 micron) and particles of small size (less than 4 micron), in mass ratio of 10:6-10:14. The initial and final filler distribution is the same across the final product.

JPS54-37174 relates to a moulding fibre reinforced plastic material by
25 pulverizing components, forming a slurry, applying the slurry to web, drying and moulding under heat and pressure. This document discloses the pulverization of an epoxy resin and hardener to particles smaller than 50 micrometer and the subsequent preparation of a slurry with silica powder, colloid silica and methanol. The slurry was applied to a glass fibre mat and five sheets of the web were laminated under pressure and heat to obtain a
30 flame retardant sheet. The initial and final filler distribution is the same across the final product.

JPS54162781 relates to insulating boards for tightening rails with slabs, prepared by moulding glass fibre reinforced unsaturated polyester, quartz sand filler and

additives mixture at specific temperature and pressure. The mixture as disclosed therein contains unsaturated polyester, calcium carbonate powder and quartz powder containing 99.9% of SiO₂, 50% of the particles having a size of 2 - 10 micrometer and is impregnated into a glass mat, and moulded in a mould. The initial and final filler distribution is the same across the final product.

On basis of the above discussion of relevant prior art one must realize that nowadays a wide range of polymer-filler composite products is used in the construction of buildings, cars, aviation etc. These products are manufactured with different technologies that can basically be divided into two categories, namely i) chemical processes employing a liquid thermoset resin that solidifies via chemical reaction (like two component adhesives) and ii) mechanical processes using a thermoplastic resin at high temperature, that subsequently solidifies by cooling.

In the technical area of artificial (or engineered) stone products for the building industry require very high levels of fillers, e.g. up to 90% by weight, to mimic the stone like features of natural stone products. A very important technical challenge is how to effectively mix such very highly filled polymer-mineral composites, while at the same time keeping the wear of the mixing devices at an acceptable level.

As discussed above, some processes employ thermoset resins in very low contents below 10%, mainly in a batch process. The batch mixers are designed in such a way that they can cope with the high shear and wear created by the very abrasive quartz/resin mix. The batch vacuum vibration presses are dimensioned such a way that they are able to press out all air and create a non-porous product. However, such a batch process is capital intensive, generates industrial waste; uses (toxic) chemicals and limits plant productivity and the flexibility of product dimensions. The slab produced according to these batch processes has generally a minimum thickness of typically 10 mm (due to process constraints and mechanical properties) and the length of the slabs cannot be tailor made. The length of the slab will always be the same from batch to batch due to the dimensions of the batch press. In addition, a lot of waste in the down-stream cut process will be generated since most of the final applications do not have the same dimensions as the dimensions of the batch press.

It has also been attempted to use thermoplastic or thermoset resins in a continuous (mechanical) process. Such a technology would need less capital investment having higher productivity and would lead to a reduction of waste, avoidance of toxic

chemicals and increase of flexibility in product dimensions. However, such attempts have proven to be unsuccessful, because machine wear is too high when high concentration of hard coarse minerals are used for manufacturing high quality end products and degassing the end product to a final product free of air pores has shown to be unviable at such low binder content in a continuous process. This could be overcome by using a higher binder content in the mixing unit, but in order to reduce significantly the wear in the mixing unit the binder content has to be increased to at least 25% or higher (30%). At those high binder contents the hardness of the final product decreases significantly and the final product does not have the appearance of a stone like material which will be an important barrier for the selling argument of these materials.

An aspect of the present invention is to provide a method for manufacturing a slab wherein one or more of the shortcomings of the cited art as discussed above are overcome.

More in detail, an aspect of the present invention is to provide a method for manufacturing a slab wherein a slab having excellent product properties is obtained.

The present invention relates thus to a method for manufacturing a slab comprising solid fillers and organic binders, said method comprises the following steps:

i) providing a mixture comprising organic binders and solid fillers, wherein said solid fillers comprise fine particles and coarse particles;

ii) providing a substrate layer having an organic binder absorption capacity;

iii) contacting the mixture of step i) with the substrate layer of step ii);

iv) exerting a force on the composite obtained in step iii) for migrating at least a part of said organic binder into said substrate layer;

v) cooling the construction obtained in step iv);

vi) removing said substrate layer from the construction obtained in step v) for obtaining the slab.

The present inventors found that by using such a method for manufacturing a slab one or more of the above identified aspects can be achieved. According to the present method the composition of the mixture in step i) has a significantly higher organic binder content than desired in the final product, i.e. the slab. This high organic binder content in the mixture in step i) will have a positive influence on the reduction of wear in the mixing equipment, and the substrate layer as used in step ii)

will function as a kind of sponge for absorbing at least a part of the organic binder that was originally present in the starting mixture of step i).

During step iv), wherein a force is exerted on the mixture comprising organic binders and solid fillers, a migration of at least a part of the organic binder into the substrate layer will take place. Due to this migration the concentration of the coarse particles in the mixture comprising organic binders and solid fillers will increase. Since the solid fillers comprise both fine particles and coarse particles some parts of the fine particles will also migrate into the substrate layer. The organic binder absorption capacity of the substrate layer is chosen such that the coarse particles will not migrate into the substrate layer and that consequently the coarse particles are concentrated adjacent to the substrate layer. In other words, the substrate layer will form a barrier for the coarse particles to migrate into the substrate layer. The concentration of those coarse particles at the interface between the starting mixture comprising organic binders and solid fillers and the substrate layer will have a beneficial effect on the mechanical properties of the final slab. This enrichment of coarse particles will result in an increase of the surface hardness of the final slab, especially at the side where this enrichment is present. According to step vi) the substrate layer will be removed from the construction obtained in step v). This step of removing the substrate layer will release a surface layer of the thus hardened mixture of organic binders and solid fillers. Since the coarse particles did not migrate into the substrate layer, which substrate layer now has been removed, the coarse particles are located adjacent to the surface layer. The step of removing the substrate layer preferably includes the removal of a small layer of the outermost layer of the hardened mixture of organic binders and solid fillers thereby further increasing the concentration of the coarse particles at that outermost layer. The effect is that the hardness of such a product, i.e. the slab, will be high. The slab as such does not comprise the substrate layer as used in step ii) of the present method any more. Thus, the substrate layer is to be understood as a sacrificial layer in the present method since the substrate layer is an essential technical feature of the present method but the substrate layer will not form a part of the final slab.

In an embodiment of the present method step iv) is carried out in such a way that the concentration of coarse particles in the starting mixture of step i) is lower than the concentration of coarse particles in the mixture after step iv).

In an embodiment of the present method at least a part of said fine particles migrates into said substrate layer according to step iv).

In an embodiment of the present method step iv) is carried out in such a way that the coarse particles are concentrated adjacent to the substrate layer.

The present method will thus result in a change in particles distribution during the manufacturing process, i.e. the formation of a particles concentration profile across the thickness of the final slab after the manufacturing process. The present method thus relates to a selective migration of at least a part of the organic binder and particles from the initial mixture into the substrate layer, i.e. at least a part of the organic binder and fine particles migrate into the substrate layer, while the coarse particles are retained in the initial mixture. In practice some parts of the organic binder and fine particles will remain in the starting mixture and thus this organic binder will function as a “matrix” for coarse particles.

Examples of materials for the substrate layer are materials chosen from the group of paper, cardboard, textile fibres, glass fibre mat, natural fibre mat, such as flax fibers, Abaca fibers, coir fibers, hemp fibers, jute fibers, carbon fibers and basalt fibers, or a combination thereof. These materials enable the “sponge” function of the substrate layer, i.e. the absorption of at least a part of the organic binder during present step iv). Furthermore, the substrate layer may function as a kind of a support layer in the method for manufacturing a slab comprising solid fillers and organic binders. In that context the substrate layer may be provided with the mixture comprising organic binders and solid fillers thereby functioning as a support for that mixture during present step iv). As mentioned in step vi) above, the substrate layer will be removed from the construction obtained in step v) and will thus form no part of the final slab. The present substrate layer has an organic binder absorption capacity preferably in a range of 100-3000 g/m², more preferably 500-3000 g/m², even more preferably 1000-3000 g/m². Although the term “substrate layer” has been used here, such a substrate layer may comprise several sub layers.

The number and the size of voids in the substrate layer is such that during step iv) the coarse particles will not migrate into the substrate layer. The number and the size of voids of the substrate layer is chosen such that the substrate layer will function as a selective filter or membrane wherein only specific components of the starting mixture according to step i), e.g. fine particles and organic binder, having a size smaller than the voids present in the substrate layer can migrate into the interstices or voids of the substrate layer. The result of such a selective filtering or absorbing property of the

substrate layer is that specific components of the starting mixture having a size bigger than the interstices or voids of the substrate layer will remain in the originally provided mixture according to step i).

The substrate layer in step ii) is preferably in the form of a mat.

5 As mentioned above in step vi) the substrate layer will be removed from the construction obtained in step v). Such a step will not only remove the substrate layer but a part of the hardened layer directly located beneath the substrate as well. The removal of these layers will result in an exposure of a layer of hardened material, that layer being composed of coarse particles. The hardness of that layer is crucial for the use
10 of the slab in specific applications. Examples of such a removal step vi) comprise one or more of milling, planing, sanding, sawing, polishing, etching and abrasion, or a combination thereof. According to an embodiment of the present method the thickness of the layer to be removed in step vi) is about 0,1 -1,0 mm, preferably in a range of 0,2-0,5 mm. The aforementioned ranges are based on the hardened material only, i.e. without the
15 thickness of the substrate layer.

In another embodiment of the present method step iii) further comprises positioning the mixture of step i) between two substrate layers. These substrate layers may be of the same type or of a different type of material. Such a sandwich construction will minimize the occurrence of warpage. In an embodiment wherein two substrate layers
20 have been applied, step vi) may further comprise the removal of both substrate layers. For such an additional substrate layer the material is chosen from the group of paper, cardboard, textile fibres, glass fibre mat, natural fibre mat, such as flax fibers, Abaca fibers, coir fibers, hemp fibers, jute fibers, carbon fibers and basalt fibers, or a combination thereof.

25 In the present method the organic binder is preferably chosen from the group of thermoset and thermoplast type binders, or a combination thereof.

In case of the application of thermoset type binders in step i) the present method may further comprise a step of heating during one or more of step i), step ii), step iii) and step iv). Thus, in an embodiment the present method for manufacturing a slab
30 comprises a step of heating the mixture of step i) before step iv) is carried out, wherein the heating takes place at a temperature of 100 – 160 °C in case of a thermoset type organic binder and at a temperature above the melting point T_m in case of a thermoplast type organic binder. Such a step of heating is preferred for facilitating present step iv), i.e. the

migration of at least a part of the organic binder into the substrate layer. In other words, in the present method step iv) is carried out under high temperature conditions in case of thermoplastic resin binder and in case of thermoset resin the step iv) of migration can be done under ambient temperature followed by high temperature curing.

5 Present step i) may further comprise mixing organic binders, additives and fillers at an elevated temperature.

In a preferred embodiment step iii) further comprises applying the mixture comprising organic binders and solid fillers on a support in a continuous mode and applying the substrate layer on top of said mixture laying on the support. In another
10 embodiment step iii) further comprises applying the mixture comprising organic binders and fillers on a substrate layer in a continuous mode and applying another substrate layer on top of said mixture laying on said support thereby positioning said mixture between substrate layers.

In another preferred embodiment step iii) further comprises applying the
15 substrate layer on a support in a continuous mode and applying the mixture comprising organic binders and solid fillers on top of the substrate layer laying on the support. In another embodiment step iii) further comprises applying said substrate layer on a support in a continuous mode and applying said mixture comprising organic binders and fillers on top of said substrate layer laying on said support and applying another substrate layer on
20 top of said mixture thereby positioning said mixture between substrate layers.

An example of such a support is an endless conveyor belt.

For obtaining a high pressure in a continuous mode of the present method step iv) further comprises transferring the support, the support comprising the substrate layer(s) and the mixture comprising organic binders and fillers through a slit
25 between rotating rolls. By adjusting the width of the slit between the rotating rolls both the pressure exerted on the feed material and the thickness of pressed feed material can be set at a desired range.

The present inventors found that the presence of air bubbles in the binder containing mixture will have a negative influence on the final mechanical properties
30 of the final slab. It is thus preferred to further include in step i) a step of de-aeration, preferably during or after mixing said organic binders, additives and fillers. Such a step of de-aeration can be carried out by vibrating the mixture with an under pressure, i.e.

vacuum conditions in the mixing unit and or the press. Such a step of de-aeration may also comprise the application of an under pressure without vibration.

The particle size distribution of the fine particles in the mixture of step i) is preferably chosen from a range below 63 micron.

5 According to another preferred embodiment the particle size distribution of the first amount of coarse particles is chosen from a range of 63-1200 micron, especially 100-800 micron. This particle size distribution of coarse particles will be chosen such that the final volume fraction of coarse minerals in the front layer is very high (> 0.75) yielding high product hardness.

10 The thickness of the slab obtained after step vi) is in a range of 2 to 10 mm.

 According to a preferred embodiment the weight percentage of organic binder is in a range of 5 – 40 wt.%, the weight percentage of solid fillers is in a range of 50 to 95 wt.%, the weight percentage of additives is in a range of 0,1-10 wt.%, all weight
15 percentages being based on the total weight of the slab obtained after step vi).

 According to another preferred embodiment organic binder comprises 60 - 100 wt.% of thermoplastic polyester and 0 - 40 wt.% of a polyolefin, based on the total weight of the organic binder.

20 It is preferred that 90 - 100 wt.% of said thermoplastic polyester is one or more chosen from the group of polybutylene terephthalates, modified polyethylene terephthalates, recycled polyethylene furanoate, polycarbonates, polylactates and recycled polyethylene terephthalates, based on the total weight of the thermoplastic polyester.

25 The organic binder is preferably a thermoset type binder chosen from the group of unsaturated polyester resin, acrylic resin, epoxy resin or phenolic resin, or a combination thereof.

30 Examples of the coarse particles are chosen from the group of inorganic minerals, such as quartz, glass, silica sand (SiO_2), calcium carbonates, such as marble (CaCO_3) or dolomite ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), aluminum tri-hydrate (ATH), wollastonite (CaSiO_3), coesite, cristobalite, keatite, moganite, seifertite, stishovite and tridymite, especially inorganic minerals having a Mohs hardness of at least 7.

 The present method is preferably carried out as a continuous process, i.e. steps i) –v) are carried out in a continuous mode.

The present invention furthermore relates to a slab obtainable according to the present method as discussed above, such a slab consisting of a front layer and a rear layer, wherein the concentration profile of coarse particles shows a gradient over the thickness of said slab, wherein the concentration of said coarse particles in said front layer of the slab is higher than in said rear layer of the slab, wherein said front layer is the layer that has been released after removal of said substrate layer from the construction obtained in step v).

In a preferred embodiment of the present slab the concentration profile of the fine particles shows a gradient over the thickness of said slab, wherein the concentration of said fine particles in said front layer of the slab is lower than in said rear layer of the slab.

In a slab according to the present invention the particle size distribution of the coarse particles is chosen from a range of 63-1200 micron, especially 100-800 micron.

The present slab is further characterized in that the Barcol Hardness as measured on the front layer of said slab exceeds a value of 65, preferably 75, in case of an organic thermoset type binder (according to ASTM D 2583-07 "Standard Test Method for Indentation Hardness of Rigid Plastics by Means of a Barcol Impressor").

The present slab is further characterized in that the Barcol Hardness as measured on the front layer of said slab exceeds a value of 55, preferably 70, in case of an organic thermoplast type binder (according to ASTM D 2583-07 "Standard Test Method for Indentation Hardness of Rigid Plastics by Means of a Barcol Impressor").

Various aspects of the present invention are now illustrated by way of examples and comparative examples.

Table 1: Test results

	Resin level, %wt	Fines Type, (psd < 63 micron)	Fines level, %wt	Coarse type	Coarse psd, micron	Coarse level, %wt	Top Barcol Hardnes	Bottom Barcol Hardness
IPQ 196-16	23	Cristobalite	26	Cristobalite	< 400	52	66	41
IPQ 197-16	23	Cristobalite	26	Cristobalite	< 400	52	59	41
IPQ 198-16	23	Cristobalite	26	Cristobalite	< 400	52	62	46
IPQ 199-16	25	Quartz	19	Quartz	< 500	56	65	57
IPQ 200-16	25	Quartz	19	Quartz	< 500	56	66	55
KPQ 285	30	Cristobalite	23	Cristobalite	< 400	47	41	40
KPQ 315	30	Cristobalite	23	Cristobalite	< 400	47	46	40

Table 2: Test results

		Resin level, %wt	Fines Type, (psd < 63 micron)	Fines level, %wt	Coarse type	Coarse psd, micron	Coarse level, %wt	Barcol Hardness (SAL after polishing)	Reference Sample No SALayer
5	IBQ 212-16	20	Quartz	27	Quartz	< 500	53	74	67
	IBQ 214-16	17	Quartz	23	Quartz	< 1200	60	75	65
	IBQ 215-16	17	Quartz	23	Quartz	< 1200	60	75	65
	IBQ 216-16	20	Quartz	27	Quartz	< 500	53	73	67
	IBQ 217-16	20	Quartz	27	Quartz	< 500	53	76	67
	IBQ 218-16	20	Quartz	27	Quartz	< 500	53	75	67
10	IBQ 220-16	18	Quartz	23	Quartz	< 1200	59	78	66
	IBQ 221-16	18	Quartz	23	Quartz	< 1200	59	72	66

Table 1 relates to thermoplast type resins, Table 2 to thermoset type resins.

The first column of Table 1 refers to the sample number, the second column to the amount of resin, the third column to the type of fine particles, the fourth column to the amount of fines in the starting mixture according to step i), the fifth column to the type of coarse particles, the sixth column to the particle size of the coarse particles, the seventh column to the amount of coarse particles in the starting mixture according to step i), the eight column to the Barcol hardness measured on the front layer of the slab and the last column to the Barcol hardness on the rear layer of the slab.

Table 2 is somewhat similar to Table 1, except for the last two columns. Column 8 of Table 2 refers to the Barcol hardness measured on a sample wherein the initially present substrate layer has been removed from the construction. Column 9 of Table 2 refers to the Barcol hardness measured on a reference sample, i.e. a sample having the same composition but without the application of any substrate layer. Thus the reference samples are samples not according to the present method.

In the experiments shown in Table 1 the substrate layer is a paper layer having an organic binder absorption capacity of 200 g/m². The type of resin in Table 1 is rPET, i.e. recycled PET. Sample KPQ 285 is an embodiment not according to the invention since the substrate layer used here is a paper layer having an organic binder absorption capacity less than 100 g/m².

In the experiments shown in Table 2 the resin is a BIO based ELO/MHHPA resin (Epoxidized Linseed Oil/ methylhexahydrophthalic anhydride) cured by

a DABCO (1,4-Diazabicyclo[2.2.2]octane) type catalyst. These experiments all show a high Barcol hardness. The substrate layer used for all experiments is a paper layer having an organic binder absorption capacity of 700 g/m².

5 The experiments shown in Table 1 clearly indicate a Barcol hardness for
the front layer of the slab, i.e. the side of the slab where the substrate layer has been
removed according to step vi), that is substantially higher than the Barcol hardness
measured for the rear layer of the slab, i.e. the side of the slab where no substrate layer
has been applied. In Table 2 the Barcol hardness values for experiments with a removal
of the substrate layer (see the column indicated as "SAL after polishing") are significantly
10 higher than experiments manufactured with the same composition but without the
application of any substrate layer. This comparison shows the effect of the application of a
substrate layer (and the removal thereof) in the present method for manufacturing a slab.
These results provide a clear evidence that the present method results in an increase of
the concentration of coarse particles in a specific location of the final slab, i.e. the rear
15 layer, namely the layer that has been stripped of from the substrate layer.

CONCLUSIES

1. Werkwijze ter vervaardiging van een paneel, omvattende vaste vulmiddelen en organische bindmiddelen, welke werkwijze de volgende stappen omvat:
 - 5 i) het verschaffen van een mengsel, omvattende organische bindmiddelen en vaste vulmiddelen, waarbij voornoemde vaste vulmiddelen fijne deeltjes en grove deeltjes omvatten;
 - ii) het verschaffen van een substraatlaag met een absorptievermogen voor organisch bindmiddel;
 - 10 iii) het in contact brengen van het mengsel van stap i) met de substraatlaag van stap ii);
 - iv) het uitoefenen van een kracht op het in stap iii) verkregen samenstel voor het migreren van ten minste een deel van voornoemde organische bindmiddelen in voornoemde substraatlaag;
 - 15 v) het afkoelen van de in stap iv) verkregen constructie;
 - vi) het verwijderen van voornoemde substraatlaag van de in stap v) verkregen constructie ter verkrijging van het paneel.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij stap iv) volgens een zodanige wijze wordt uitgevoerd dat de concentratie grove deeltjes in het uitgangsmengsel van stap i)
 - 20 lager is dan de concentratie grove deeltjes in het mengsel na stap iv).
3. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-2, waarbij in stap iv) ten minste een deel van voornoemde fijne deeltjes in voornoemde substraatlaag migreert.
4. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-3, waarbij stap iv) volgens een zodanige wijze wordt uitgevoerd dat de grove deeltjes worden
 - 25 geconcentreerd grenzend aan de substraatlaag.
5. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-4, waarbij voornoemde substraatlaag een absorptievermogen voor organisch bindmiddel in een gebied van 100-3000 g/m², bij voorkeur 500-3000 g/m², met name bij voorkeur 1000-3000 g/m² bezit.
6. Werkwijze volgens conclusie 5, waarbij voornoemde substraatlaag is
 - 30 vervaardigd uit een materiaal gekozen uit de groep van papier, karton, textielvezels, glasvezelmat, natuurlijke vezelmat, zoals vlasvezels, Abaca-vezels, hennepvezels, kokosnootvezels, jutevezels, koolstofvezels en basaltvezels, of een combinatie hiervan.

7. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-6, waarbij voornoemde substraatlaag een poreuze laag is, voorzien van poriën met een afmeting in een gebied van 10-100 micrometer, bij voorkeur in een gebied van 20-80 micrometer, met name bij voorkeur in een gebied van 30-60 micrometer.
- 5 8. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-7, waarbij stap iii) verder omvat het positioneren van het mengsel van stap i) tussen twee substraatlagen van stap ii), waarbij deze twee substraatlagen van hetzelfde type materiaal of een ander type materiaal zijn.
9. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-8, waarbij stap vi) één
10 of meer omvat van frezen, schaven, schuren, zagen, polijsten, etsen en afslijten, of een combinatie hiervan.
10. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 8-9, waarbij stap vi) verder omvat de verwijdering van beide substraatlagen.
11. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-10, waarbij voornoemd
15 mengsel in stap i) verder omvat één of meer toevoegmiddelen, gekozen uit de groep van glasvezels, vlasvezels, Abaca-vezels, kokosnootvezels, hennepvezels, jutevezels, koolstofvezels en basaltvezels, of een combinatie hiervan.
12. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-11, waarbij voornoemd organisch bindmiddel is gekozen uit de groep van bindmiddelen van het type
20 thermo-hardend en thermoplast, of een combinatie hiervan.
13. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-12, verder omvattende een stap van het verwarmen van voornoemd mengsel van stap i) voordat stap iv) wordt uitgevoerd, waarbij voornoemd verwarmen plaatsvindt bij een temperatuur boven 100-160°C voor bindmiddelen van het type thermo-hardend en boven het smeltpunt T_m van
25 bindmiddelen van het type thermoplast.
14. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-13, waarbij stap iii) verder omvat het aanbrengen van voornoemd mengsel, omvattende organische bindmiddelen en vulmiddelen, op een drager volgens een continue wijze en het aanbrengen van voornoemde substraatlaag op de bovenzijde van voornoemd mengsel
30 dat op voornoemde drager ligt, of stap iii) omvat verder het aanbrengen van voornoemd mengsel, omvattende organische bindmiddelen en vulmiddelen, op een substraatlaag volgens een continue wijze en het aanbrengen van een andere substraatlaag bovenop

voornoemd mengsel dat op voornoemde drager ligt om daardoor voornoemd mengsel tussen substraatlagen te positioneren.

15. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-13, waarbij stap iii) verder omvat het aanbrengen van voornoemde substraatlaag op een drager volgens een
5 continue wijze en het aanbrengen van voornoemd mengsel, omvattende organische bindmiddelen en vulmiddelen, bovenop voornoemde substraatlaag die op voornoemde drager ligt, of stap iii) omvat verder het aanbrengen van voornoemde substraatlaag op een drager volgens een continue wijze en het aanbrengen van voornoemd mengsel, omvattende organische bindmiddelen en vulmiddelen, bovenop voornoemde
10 substraatlaag die op voornoemde drager ligt en het aanbrengen van een andere substraatlaag bovenop voornoemd mengsel om daardoor voornoemd mengsel tussen substraatlagen te positioneren.

16. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 14-15, waarbij stap iv) verder omvat het overbrengen van voornoemde drager door een spleet tussen roterende
15 walsen.

17. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-16, waarbij stap i) verder omvat een stap van het ontluchten, bij voorkeur na het mengen van voornoemde organische bindmiddelen en vulmiddelen.

18. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-17, waarbij de
20 deeltjesgrootteverdeling van de fijne deeltjes is gekozen uit een gebied lager dan 63 micrometer.

19. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-18, waarbij de deeltjesgrootteverdeling van de grove deeltjes is gekozen uit een gebied van 63-1200 micrometer, in het bijzonder 100-800 micrometer.

20. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-19, waarbij de dikte van het paneel, verkregen na stap vi), zich bevindt in een gebied van 2 tot 10 mm.

21. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-20, waarbij het gewichtspercentage organisch bindmiddel zich bevindt in een gebied van 5-40 gew.%, waarbij het gewichtspercentage vaste vulmiddelen zich bevindt in een gebied van 50 tot
30 95 gew.%, het gewichtspercentage toevoegmiddelen bevindt zich in een gebied van 0,1-10 gew.%, alle gewichtspercentages zijn gebaseerd op het totale gewicht van het na stap vi) verkregen paneel.

22. Werkwijze volgens conclusie 21, waarbij voornoemd organisch bindmiddel 60-100 gew.% thermoplastische polyester en 0-40 gew.% van een polyolefineverbinding, op basis van het totale gewicht van het organische bindmiddel, omvat.

23. Werkwijze volgens conclusie 22, waarbij 90-100 gew.% van voornoemde thermoplastische polyester één of meer is, gekozen uit de groep van polybuteentereftalaatverbindingen, gemodificeerde polyetheentereftalaatverbindingen, gerecycleerd polyetheenfuranoaat, polycarbonaatverbindingen, polylactaatverbindingen en gerecycleerde polyetheentereftalaatverbindingen, op basis van het totale gewicht van de thermoplastische polyester.

24. Werkwijze volgens conclusie 21, waarbij voornoemd organisch bindmiddel een bindmiddel van het type thermo-hardend is, gekozen uit de groep van onverzadigd polyesterhars, acrylhars, epoxyhars of fenolhars, of een combinatie hiervan.

25. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-24, waarbij voornoemde grove deeltjes zijn gekozen uit de groep van anorganische mineralen, zoals kwarts, glas, silicazand (SiO_2), calciumcarbonaatverbindingen, zoals marmer (CaCO_3) of dolomiet ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), aluminiumtri-hydraat (ATH), wallstoniet (CaSiO_3), coësiët, cristobaliët, keatiet, moganiët, seifertiet, stishoviet en tridymiet, in het bijzonder anorganische mineralen met een hardheid volgens Moh van ten minste 7.

26. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 1-25, waarbij stappen i)-v) volgens een continue wijze worden uitgevoerd.

27. Paneel, bestaande uit een frontlaag en een ruglaag en verkregen volgens de werkwijze zoals beschreven in een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij het concentratieprofiel grove deeltjes een gradiënt over de dikte van voornoemd paneel vertoont, waarbij de concentratie van voornoemde grove deeltjes in voornoemde frontlaag van het paneel hoger is dan in voornoemde ruglaag van het paneel, waarbij voornoemde frontlaag de laag is die is vrij gemaakt na verwijdering van voornoemde substraatlaag uit de in stap v) verkregen constructie.

28. Paneel volgens conclusie 27, waarbij het concentratieprofiel van de fijne deeltjes een gradiënt over de dikte van voornoemd paneel vertoont, waarbij de concentratie van voornoemde fijne deeltjes in voornoemde frontlaag van het paneel lager is dan in voornoemde ruglaag van het paneel.

29. Paneel volgens een of meer van de conclusies 27-28, waarbij de deeltjesgrootteverdeling van grove deeltjes is gekozen uit een gebied van 200-1200 micrometer, in het bijzonder 63-800 micrometer.

5 30. Paneel volgens een of meer van de conclusies 27-29, waarbij de Barcol-hardheid, zoals gemeten op de frontlaag van voornoemd paneel, een waarde overschrijdt van 65, bij voorkeur 75, in de uitvoeringsvorm van een organisch bindmiddel van het type thermo-hardend (volgens ASTM D 2583-07 "Standard Test Methode for Indentation Hardness of Rigid Plastics by Means of a Barcol Impressor").

10 31. Paneel volgens een of meer van de conclusies 27-29, waarbij de Barcol-hardheid, zoals gemeten op de frontlaag van voornoemd paneel, een waarde van 55 overschrijdt, bij voorkeur 70, in de uitvoeringsvorm van een organisch bindmiddel van het type thermoplast (volgens ASTM D 2583-7 "Standard Test Method for Indentation Hardness of Rigid Plastics by Means of a Barcol Impressor").

ABSTRACT

The present invention relates to a method for manufacturing a slab comprising solid fillers and organic binders. More in detail the present method comprises a method for manufacturing a slab having a front layer and a rear layer, said slab comprising fillers, organic binders and additives. The present method furthermore relates to a slab obtained according to the present method.



RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag 2018010

Classificatie van het onderwerp ¹ : C04B26/02; B29C67/24; B29C70/64; B29L31/10; B32B5/02; C04B35/638	Onderzochte gebieden van de techniek ² : C04B; B29C; B29L; B32B
Computerbestanden: EPODOC, WPI	Omvang van het onderzoek: Volledig
Datum van de onderzochte conclusies: 23 december 2016	Niet onderzochte conclusies: –

Van belang zijnde literatuur

Categorie ²	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s)
X	US 4011291 A (LECO CORP) 8 maart 1977	1-5, 7-31
Y	* kol. 2 regel 19 - kol. 3 regel 9, kol. 4 regels 37-40 * - - -	6
X	EP 0032403 B (WITEC CAYMAN PATENTS LTD) 8 mei 1985	1-5, 7-31
Y	* kol. 2 regel 46 - kol. 3 regel 2 * * kol. 5 regel 52 - kol. 6 regel 32 * - - -	6
X	US 5445788 A (CA NAT RESEARCH COUNCIL)	1-5, 7-31
Y	29 augustus 1995 * kol. 1 regels -11, kol. 2 regels 5-22, kol. 3 regels 30-44 * - - -	6
Y	JP H09-188568 A (TOKUSHIMA PREF GOV) 22 juli 1997 & PAJ abstract * PAJ abstract * - - -	6
A	WO 2011/145928 A (ECHOTECT B V) 24 november 2011 * samenvatting * - - -	
A	US 4704242 A (GTE LABORATORIES INC) 3 november 1987 * samenvatting, kol. 3 regels 49-58 * - - - - -	
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 4 juli 2017		De bevoegde ambtenaar: W.A. Kannevorff Octrooicentrum Nederland, onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

1 Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

2 Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.

Categorie van de vermelde literatuur:

- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: octrooiliteratuur gepubliceerd op of na de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag en waarvan de indieningsdatum of de voorrangsdatum ligt voor de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur



AANHANGSEL

Behorende bij het Rapport betreffende het Onderzoek naar de Stand van de Techniek, Octrooiaanvraag 2018010

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport. De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 20 juni 2017. De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door Octrooicentrum Nederland gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomende octrooigeschriften		Datum van publicatie
US 4011291	A	08-03-1977	NL 7413392	A	25-04-1975
			JP S5073912	A	18-06-1975
EP 0032403	A1	22-07-1981	US 5262122	A	16-11-1993
			US 5613183	A	18-03-1997
			SG 67387	G	21-01-1994
			JP S5716103	A	27-01-1982
			JP H0346522	B2	16-07-1991
			HK 66788	A	02-09-1988
			CA 1177290	A	06-11-1984
			AT 13149	T	15-05-1985
US 5445788	A	29-08-1995	(geen)		
JP H09188568	A	22-07-1997	(geen)		
WO 2011145928	A1	24-11-2011	US 2013130009	A1	23-05-2013
			TW 201202166	A	16-01-2012
US 4704242	A	03-11-1987	JP S61225004	A	06-10-1986
			JP H0714601	B2	22-02-1995
			CA 1273184	A	28-08-1990
			EP 0196600	A2	08-10-1986



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Octrooiaanvraag 2018010

Indieningsdatum: 16 december 2016	Vorrangsdatum:																
Classificatie van het onderwerp ¹ : C04B26/02; B29C67/24; B29C70/64; B29L31/10; B32B5/02; C04B35/638	Aanvrager: Innovative Stone Technologies B.V.																
Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen: <table><tr><td>☒ Onderdeel I</td><td>Basis van de schriftelijke opinie</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel II</td><td>Vorrang</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel III</td><td>Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel IV</td><td>De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding</td></tr><tr><td>☒ Onderdeel V</td><td>Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VI</td><td>Andere geciteerde documenten</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VII</td><td>Overige gebreken</td></tr><tr><td>☒ Onderdeel VIII</td><td>Overige opmerkingen</td></tr></table>		☒ Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie	☐ Onderdeel II	Vorrang	☐ Onderdeel III	Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk	☐ Onderdeel IV	De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding	☒ Onderdeel V	Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid	☐ Onderdeel VI	Andere geciteerde documenten	☐ Onderdeel VII	Overige gebreken	☒ Onderdeel VIII	Overige opmerkingen
☒ Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie																
☐ Onderdeel II	Vorrang																
☐ Onderdeel III	Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk																
☐ Onderdeel IV	De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding																
☒ Onderdeel V	Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid																
☐ Onderdeel VI	Andere geciteerde documenten																
☐ Onderdeel VII	Overige gebreken																
☒ Onderdeel VIII	Overige opmerkingen																
	De bevoegde ambtenaar: W.A. Kannevorff Octrooicentrum Nederland, onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland																

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de op 23 december 2016 ingediende conclusies.

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

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusie(s)	1-31
	Nee: Conclusie(s)	
Inventiviteit	Ja: Conclusie(s)	
	Nee: Conclusie(s)	1-31
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusie(s)	1-31
	Nee: Conclusie(s)	

2. Literatuur en toelichting

In het rapport betreffende het onderzoek naar de stand van de techniek worden de volgende publicaties genoemd:

- D1: US 4011291 A (LECO CORP) 8 maart 1977
- D2: EP 0032403 B (WITEC CAYMAN PATENTS LTD) 8 mei 1985
- D3: US 5445788 A (CA NAT RESEARCH COUNCIL) 29 augustus 1995
- D4: JP H09-188568 A (TOKUSHIMA PREF GOV) 22 juli 1997 & PAJ abstract
- D5: WO 2011/145928 A (ECHOTECT B V) 24 november 2011
- D6: US 4704242 A (GTE LABORATORIES INC) 3 november 1987

Uit D1 is bekend een werkwijze ter vervaardiging van een artikel ('articles of predetermined form which have controlled dimensions'), omvattende vaste vulmiddelen ('base material') en organische bindmiddelen ('controlled amounts of binder'), welke werkwijze de volgende stappen omvat:

- i) het verschaffen van een mengsel, omvattende organische bindmiddelen ('binder') en vaste vulmiddelen ('base material'), waarbij voornoemde vaste vulmiddelen fijne deeltjes en grove deeltjes omvatten ('The base material may be in a variety of particle sizes ranging from coarse to relatively fine powders', 'One hundred pounds of fused silica consisting of a mixture of coarse and fine grained material');
- ii) het verschaffen van een substraatlaag ('binder-absorptive material') met een absorptievermogen voor organisch bindmiddel;
- iii) het in contact brengen van het mengsel van stap i) met de substraatlaag van stap ii);
- iv) het uitoefenen van een kracht ('tamp the packing material to provide good contact') op het in stap iii) verkregen samenstel voor het migreren van ten minste een deel van voornoemde organische bindmiddelen in voornoemde substraatlaag; en
- vi) het verwijderen van voornoemde substraatlaag ('unpack') van de in stap v) verkregen constructie ter verkrijging van het artikel.

Het afkoelen van de in stap iv) verkregen constructie wordt in D1 niet beschreven maar zal vanzelf optreden.

Zie kol. 2 regel 19 – kol. 3 regel 9, kol. 4 regels 37-40.

Ten opzichte van dit bekende blijft als onderscheidend kenmerk van conclusie 1 over dat het artikel een paneel betreft. De gemiddelde vakman die kennis neemt van D1 zal onmiddellijk inzien dat de werkwijze volgens D1 waarmee een artikel ('articles of predetermined form which have controlled dimensions') kan worden gemaakt geschikt zou zijn om panelen te maken. Conclusie 1 is daarom niet inventief in het licht van D1.

Soortgelijke werkwijzen zijn bekend uit D2 en D3, zie de in de tabel genoemde passages, en in essentie dezelfde inventiviteitsbezwaren kunnen daarom worden ontleend aan deze documenten.

Het gebruik van vezels als materiaal voor het absorberen van organische bindmiddelen uit een mengsel van bindmiddelen en vaste vulmiddelen is bekend uit D4. Het ligt binnen het bereik van de gemiddelde vakman om dit absorptiemateriaal te kiezen voor het uitvoeren van de werkwijze volgens D1, D2 of D3.

De resterende conclusies betreffen het rechtstreekse resultaat van het uitvoeren van de stappen van de bekende werkwijze, belichamen in feite niet meer dan een wens (zgn. 'free beer claim'), zijn bekend uit de genoemde stand van de techniek of zijn gericht op maatregelen die worden beschouwd als niet meer dan een van de verschillende mogelijkheden die de vakman afhankelijk van de omstandigheden zal selecteren zonder het uitoefenen van inventieve vaardigheid. Deze conclusies vallen daarom met conclusie 1.

D5 beschrijft een werkwijze ter vervaardiging van een paneel omvattende vaste vulmiddelen en organische bindmiddelen.

D6 beschrijft een werkwijze ter vervaardiging van een keramisch artikel omvattende vaste vulmiddelen en organische bindmiddelen, waaronder thermohardende bindmiddelen, welke werkwijze omvat het verwijderen van het bindmiddel.

Onderdeel VIII Overige opmerkingen

De volgende opmerkingen met betrekking tot de duidelijkheid van de conclusies, beschrijving, en figuren, of met betrekking tot de vraag of de conclusies nawerkbaar zijn, worden gemaakt:

Conclusie 1 bevat een tegenstrijdigheid. Het migreren van *ten minste* een deel van de organische bindmiddelen omvat zowel het migreren van een deel van de bindmiddelen als het migreren van alle bindmiddelen. Als alle bindmiddelen migreren omvat het vervaardigde paneel echter geen bindmiddelen meer. Het is dus niet duidelijk of conclusie 1 betrekking heeft op een werkwijze ter vervaardiging van een paneel omvattende vaste vulmiddelen en organische bindmiddelen, welke werkwijze omvat het migreren van een deel van de organische bindmiddelen of betrekking heeft op

Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2018010

een werkwijze ter vervaardiging van een paneel omvattende vaste vulmiddelen, welke werkwijze omvat het migreren van ten minste een deel van de organische bindmiddelen.