

19



Octrooi centrum
Nederland

11

2020255

12 B1 OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2020255**

51 Int. Cl.:
E04F 15/02 (2018.01) **B27M 3/04** (2018.01)

22 Aanvraag ingediend: **9 januari 2018**

41 Aanvraag ingeschreven:
15 juli 2019

73 Octrooihouder(s):
INNOVATIONS4FLOORING HOLDING N.V.
te Willemstad, Curaçao, CW.

43 Aanvraag gepubliceerd:
-

72 Uitvinder(s):
Eddy Alberic Boucké te Menen (BE).

47 Octrooi verleend:
15 juli 2019

45 Octrooischrift uitgegeven:
16 juli 2019

74 Gemachtigde:
ir. H.Th. van den Heuvel c.s.
te 's-Hertogenbosch.

54 **Panel, in particular a floor panel or wall panel**

57 Panel, comprising a hexagonal core, three first coupling parts connected to three adjacent sides of the hexagonal core; and three second coupling parts connected to three other adjacent sides of the hexagonal core, such that opposite sides of the hexagonal core are provided with a pair of first and second coupling parts wherein said first and second coupling parts are of the type allowing that at least two of such panels can be connected to each other by pushing one of these panels with a first coupling part into the second coupling part of another panel, in a motion perpendicular to the plane of the core.

Panel, in particular a floor panel or wall panel

The present invention relates to a panel, in particular a floor panel or wall panel, a covering, such as a floor covering or a wall covering, comprising mutually coupled
5 panels and a method of producing a panel

The last decades has seen enormous advance in the market of floor panels. An important aspect of this advance is the easy with which panels can be laid to form coverings. Traditionally, such panels are elongated or rectangular shapes, wherein
10 the panels can be laid next to each other, for making a traditional flooring pattern, or the panels can be laid in a herringbone pattern, or V-shaped pattern.

An objection of the invention is to provide an improved panel which can be laid in other patterns.

15

The present invention thereto provides a panel according to claim 1. The panel of claim 1 has a hexagonally shaped core, in particular seen from a top view, such that the panel has six sides. Similarly to coverings with rectangular panels or square panels, also hexagonal panels can form coverings without the need of
20 additional insert panels. In appearance, hexagonal panels may be designed to represent ceramic tiles, which can also take a hexagonal shape. Such panels open up a new range of patterns to be laid, for instance as a floor covering, wall cladding or other coverings.

25 The panels according to the invention are coupled and locked by pushed at least one of the coupling parts of a first panel into at least one of the coupling parts of a second panel. The locking of at least two coupled panels may occur by locking portions, located on the coupling parts of the panels. In floor panels, wherein the panels are laid on a horizontal subfloor, this results in a locking in both vertical and
30 horizontal direction.

The six sides of the hexagonal core are provided with three first coupling parts and three second coupling parts, wherein the first coupling parts of a first panel are configured to co-act with the second coupling parts of other similar or identical
35 panels. The three first coupling parts and the three second coupling parts are each

located on adjacent sides of the panel, such that three subsequent sides of the panel have first coupling parts, and three subsequent sides of the panel have second coupling parts. Opposite sides of the panel thus have pairs of first and second coupling parts. Such configuration of coupling parts is relatively easy to produce, especially if all three first and all three second coupling parts are substantially identical. In that case, a first side can be provided with the first coupling part and, in order to provide two adjacent sides, the panel only has to be rotated 60 degrees to provide the first coupling part on the subsequent side. The locking portions of the coupling parts may be provided on all coupling parts, but may also be present on a selection of coupling parts. For instance, one of the first and one of the second coupling parts may be provided with locking portions, wherein the other coupling parts do not contribute to locking. Alternatively, two of the first and two of the second coupling parts may be provided with locking portions, or all coupling parts may be provided with locking portions.

15

At least one of the first coupling parts may comprise an upward tongue, an upward flank lying at a distance from the upward tongue and an upward groove between the upward tongue and the upward flank, and at least one of the second coupling part may comprise a downward tongue, a downward flank lying at a distance from the downward tongue and a downward groove between the downward tongue and the downward flank, wherein the downward tongue may be configured to be pushed into the upward groove for connection. Such arrangement of coupling parts, with upward tongues and downward grooves, is also referred to as a hook-like coupling system. Such system is particularly useful in the push-in locking motions.

The upward groove of the first coupling part will generally be given a form such that it is adapted for receiving in locked manner at least a part of a downward tongue of a second coupling part of an adjacent panel. A first locking will thus be formed by confining the downward tongue of a panel in the upward groove of an adjacent panel and by confining the upward tongue of the adjacent panel in the upward groove of the panel.

30

A side of at least one of the upward tongues facing towards the core may be at least partly inclined towards the core or the upward groove and a side of the at least one of the downward tongues facing towards the core may be at least partly inclined towards the core or the downward groove, and wherein the locking portions

35

are formed by said inclined parts, wherein, in particular, said sides of the tongues and the plane of the panel enclose an angle between 90 and 10 degrees. The inclination of the sides of the tongues towards the respective grooves results in the formation of so-called closed grooves. A closed groove means that the minimal
5 width of the groove is smaller than the maximal width of the tongue, and that deformation of at least one of the coupling parts needs to occur in order to push the tongue into the groove.

Because the coupling parts are given a specific form, the substantially
10 complementarily formed coupling parts of adjacent panels can be coupled to each other relatively simply, but durably and efficiently. During coupling of adjacent panels a force will here be exerted on one or both coupling parts, whereby the one or both coupling parts will deform elastically (move resiliently), as a consequence of which the volume taken up by the downward groove and/or upward groove will be
15 increased such that the upward tongue and the downward tongue can be arranged relatively simply in respectively the downward groove and the upward groove. By subsequently allowing the forced coupling parts to move back resiliently to the original position a reliable, locked coupling will be realized between the two coupling parts, and thereby between the two coupled panels. This locked coupling,
20 wherein both coupling parts mutually engage in relatively reliable manner, will counter friction of parts of the coupling against each other, whereby the coupling as such will generally generate relatively little noise.

The angle between 90 and 10 degrees between the inclined sides and the plane of
25 the panel defines the closed groove of at least one of the coupling parts. The angle of exactly 90 degrees is, at least in this embodiment, not part of the intended range, as this would result in an open groove system.

At least a part of a side of at least one of the upward tongues facing away from the
30 upward flank may be provided with at least one first locking element, for instance in the form of an outward bulge and/or a recess, adapted for co-action with at least one second locking element, for instance in the form of a recess and/or an outward bulge, of an adjacent panel; and at least a part of a side of at least one of the downward flanks may be provided with at least one second locking element, for
35 instance in the form of a recess and/or an outward bulge, adapted for co-action with

the at least one first locking element, for instance in the form of an outward bulge and/or a recess, of an adjacent panel; or vice versa.

5 The side of the upward tongue facing away from the upward flank may also be considered as the outside of the upward tongue, and may be the side of the upward tongue opposite the inclined side thereof. The locking elements co-act to lock two panels in a coupled and locked condition, and thus contribute to a strong and durable locking. The locking portions of the panel may thus comprise these first and second locking elements. The locking portions of the coupling parts, in this case the
10 first and second locking elements may be provided on all coupling parts, but may also be present on a selection of coupling parts. For instance, one of the first and one of the second coupling parts may be provided with these locking portions, wherein the other coupling parts do not contribute to locking. Alternatively, two of the first and two of the second coupling parts may be provided with these locking
15 portions, or all coupling parts may be provided with these locking portions.

At least a part of the upper side of the upward tongue may be inclined compared to the plane of the panel, and, preferably, the complete upper side of the upward tongue may be inclined. At least a part of the bottom side of the downward groove
20 may also be inclined compared to the plane of the panel, and, preferably, the complete bottom side of the downward groove may be inclined. This has the result that the thickness of the upward tongue decreases in the direction of the side of the tongue facing away from the upward flank. By having the downward groove substantially connect to the upper side of the upward tongue, in a coupled position
25 of two panels according to the invention wherein an upper side of the downward groove extends in the direction of the normal of the lower side of the core, a second coupling part can be provided which is on the one hand relatively strong and solid and can on the other guarantee sufficient resilience to enable a coupling to be realized to a first coupling part of an adjacent floor panel. Additionally, this
30 inclination forms a coupling part with varying thickness, wherein a part of the coupling parts will have a minimal thickness, or thinnest zone. This zone is most prone to elastic deformation, such that during coupling the location of deformation can be determined and set on forehand.

At least one of the first and second coupling parts may further comprise a separate locking element, adapted to co-act with the locking portion to provide locking in at least one of the directions. Such separate locking element is for instance disclosed in EP1415056, which is incorporated by reference with regard to its disclosure on
5 separate locking elements, or snap tab as it is referred to in EP1415056. The separate locking element may be used in both the first and second coupling parts, and is typically arranged to deform at least temporarily during coupling of two panels.

10 In coupled condition, a gap may exist between the upper side of at least one of the upward tongues and the lower part of at least one of the downward grooves. The presence of a gap between the upper side of the upward tongue and the lower part of the downward groove results in that the upward tongue and the downward
15 grooves are, as such, not in direct contact. Instead, the inside and outside of the tongues are in contact. The gap allows foreign material to collect, without hindering the coupling of panels. The gap also allows panel material to collect when such material is for instance shaved off the coupling parts during coupling. Such may occur when, due to for instance production tolerances, one of the coupling parts is slightly over dimensioned compared to the available space.

20

The core may also be octagonal instead of hexagonal, and the first and second coupling parts may be connected to four adjacent sides of the octagonal core. Similarly to hexagonal panels, the core may also be octagonal, and may thus have eight sides. Also these panels may be used to produce new patterns with panels.
25 Octagons however cannot be solely used to be laid in filling patterns, due to their shape. When a number of octagons are laid and coupled with their coupling parts, four octagons will mutually enclose a square space. This space may for instance be filled with a square panel, which may again result in an appearance similar to that of ceramic tiles.

30

At least a part of a side of at least one of the downward tongues facing away from the downward flank may be provided with a third locking element, for instance in the form of an outward bulge or a recess, adapted for co-action with a fourth locking element, for instance in the form of a recess or an outward bulge, of an
35 adjacent panel; and at least a part of at least one of the upward flanks may be

provided with a fourth locking element, for instance in the form of a recess or an outward bulge, adapted for co-action with the third locking element, for instance in the form of an outward bulge or a recess, of an adjacent panel, or vice versa. These third and fourth locking elements may function like the first and second locking elements, and contribute to the locking of coupled panels.

A part of the side of at least one of the downward tongues facing away from the downward flank and/or at least a part of at least one of the upward flanks may be at least partially curved or inclined, wherein the third and/or fourth locking element may be located on the at least partially curved or inclined part. Such curved or inclined part may for instance for an aligning edge, facilitating mutual alignment of panels to be coupled. The first and second coupling parts may for instance comprise a bridge part, connecting the upward and downward tongues to the respective flanks. The curve or inclination of the part of the side of the downward tongue facing away from the downward flank and/or at least a part of the upward flank may be placed towards the bridge part of the coupling part.

Between at least one of the downward tongues and the core of the panel a bridge part may present, connecting the downward tongue to the core, wherein, in particular, the bridge part may have a variable thickness between the core and the downward tongue. Such variable thickness of the bridge part results in a bridge part having a section with a minimum thickness, or a section wherein the thickness of the bridge part is minimal. It is that section where the least amount of material is present in the bridge, such that said section forms a weakest zone of the bridge part. Especially in so-called "closed groove" locking systems, where (at least temporary) deformation of the coupling parts occurs, the formation or characterization of such weakest zone defines the location where deformation of the coupling parts, and the bridge thereof in particular, is most likely to occur. The second coupling part may thus be configured to deform at least temporarily during coupling, in particular the bridge part of the second coupling part.

The minimal thickness of the second coupling part, in particular the bridge thereof, may be less than half the total thickness of the panel. By having such minimal thickness of the second coupling part, a relative thin zone is created in the second coupling part. This thin zone is especially useful in the "closed groove" systems,

where (at least temporary) deformation of the coupling parts occurs, the formation or characterization of such thin zone defines the location where deformation of the coupling parts, and the bridge thereof in particular, is most likely to occur. The second coupling part may thus be configured to deform at least temporarily during coupling, in particular the bridge part of the second coupling part.

Beneath at least one of the first coupling parts, in particular beneath at least one of the upward tongues thereof, a space may be present, such that, when placed on a surface, a gap exists between the upward tongue and the surface the panel is placed on. This space may for instance increase in height in a direction from the core towards the outside of the upward tongue, or the side of the upward tongue facing away from the upward flank. A space underneath the first coupling element may allow the first coupling element to deform, or bend, slightly downward during coupling, facilitating coupling of two panels. This facilitation of coupling further allows larger tolerances and deviations from the exact dimensions of the coupling parts to be coupled.

The panel according to the invention is typically used to provide a floor covering, but can also be applied to form an alternative covering, for example a wall covering, ceiling covering, column covering, beam covering, or furniture covering. The panel may have a thickness between 2.5 and 10 mm thick. At least a part of the core may be made of any material, such as MDF, HDF, particle board, plastic, such as PVC, PE, PP, PET, PU, (wood) plastic composites, mineral board, magnesium oxide board, gypsum, glass, sand, wood, or mixtures (or combinations) thereof. The panel may further be provided with one or more reinforcement layers, such as a glass fibre layer or polyester layer, to strengthen the panel. The panel may for instance be elongated, and have a width between 10 and 100 cm, and a length of 50 to 250 cm.

At least a part of the core of the panels is preferably made of a – relative environmentally friendly – material comprising plastic material, such as polyethylene (PE), polypropylene (PP), polyethylene terephthalate (PET) or polyurethane (PU), polylactic acid (PLA), polybutylene succinate (PBS), polyester, preferably a compostable polyester, or combinations thereof. The core may include filling materials, such as mineral fillers, such as particles, dust, and/or fibres. The

panel, in particular the core, may further comprise plasticizer to make the panel as such more flexible. The core of the panel may at least partially be made of a wood fibre core, for instance a recycled wood fibre core.

- 5 On top of the core, the panels may comprise a decorative layer, for instance a decorative print layer, preferably made of plastic and/or paper, or a decorative print printed directly on the core. On top of the decorative layer, a protective layer may be present, to protect the decorative layer. On the bottom of the core a balancing or (sound) dampening layer may be present.

10

The decorative layer may include, for example, paper. The paper may be a printed melamine impregnated paper, for example, a decor sheet composed of melamine resin impregnated cellulose fibres. The paper may be placed directly on the carrier, for example, an HDF board. The paper may be placed on a scattering of decorative
15 powder mix. For example, the decorative powder may include wood fibres and a binder, and optionally, a pigment and/or wear resistant particles. The wood fibres of the decorative powder may be processed wood fibres or unprocessed wood fibres, such as recycled wood fibres.

- 20 The decorative layer may include, for example, a scattering of decorative powder mix. For example, the decorative powder may include wood fibres and a binder, and optionally, a pigment and/or wear resistant particles. The wood fibres of the decorative powder may be processed wood fibres or unprocessed wood fibres, such as recycled wood fibres. The decorative layer may include, for example, multiple
25 layers of scattered decorative powder mix.

- The decorative layer may include, for example, a wood veneer. The wood veneer may be placed directly on the carrier, for example, an HDF board. The wood veneer may be placed on a scattering of decorative powder mix. For example, the
30 decorative powder may include wood fibres and a binder, and optionally, a pigment and/or wear resistant particles. The wood fibres of the decorative powder may be processed wood fibres or unprocessed wood fibres, such as recycled wood fibres.

- The decorative layer may include, for example, cork. The cork may be placed
35 directly on the carrier, for example, an HDF board. The cork may be placed on a

scattering of decorative powder mix. For example, the decorative powder may include wood fibres and a binder, and optionally, a pigment and/or wear resistant particles. The wood fibres of the decorative powder may be processed wood fibres or unprocessed wood fibres, such as recycled wood fibres.

5

Instead of the downward pushing motion, said first and second coupling parts may also be of the type allowing that at least two of such panels can be connected to each other by angling one of these panels with a first coupling part into the second coupling part of another panel, wherein, preferably at least one of the first coupling parts comprises a sideward tongue extending in a direction substantially parallel to the upper side of the panel, and wherein, preferably, at least one of the second coupling parts comprises a recess for accommodating at least a part of the sideward tongue of a further panel, said recess being defined by an upper lip and a lower lip, said lower lip being provided with a upwardly protruding shoulder.

10
15

The sideward tongue is typically provided with a bottom side, which may be rounded at least partially, which co-operates with the side of the upwardly protruding shoulder that faces towards the core. The bottom side of the sideward tongue and this inner side of the shoulder together lock the panels in a direction parallel to the plane of the panel. The sideward tongue, in particular the upper side thereof, and the recess, in particular the lower side of the upper lip thereof, together lock the panels in a direction perpendicular to the plane of the panel. These elements thus form at least part of the locking portions of the panels.

20
25

It may also be that the adjacent sides of the panel provided with the first coupling parts comprise both coupling parts of the type that at least two of such panels can be connected to each other by pushing one of these panels with a first coupling part into the second coupling part of another panel, as well as of the type allowing that at least two of such panels can be connected to each other by angling one of these panels with a first coupling part into the second coupling part of another panel. Preferably, opposite sides of the core are provided with coupling parts of the same nature.

30

The present invention further relates to a covering, such as a floor covering or a wall covering, comprising mutually coupled panels according to the invention, wherein, in particular, the covering has a honeycomb pattern.

5 When the panels are provided with an octagonal shaped core, the covering may further comprise substantially square panels, wherein the square panels are provided with first and second coupling parts on opposite sides, for co-acting with the first and second coupling parts of the octagonal panels. When a number of octagons are laid and coupled with their coupling parts, four octagons will mutually
10 enclose a square space. This space may for instance be filled with a square panel, which may again result in an appearance similar to that of ceramic tiles.

The panels may also have cores shaped like other n-sided polygons, wherein $n > 4$, like pentagons, heptagons and other regular polygons. If the number of sides is
15 more than four and even, the number of adjacent sides provided with the first coupling parts is half of the number of sides, and the number of adjacent other sides provided with the second coupling parts is also half of the number of sides. If the number of sides is more than four and uneven, the number of adjacent sides provided with the first coupling parts is half of the number of sides minus one, and
20 the number of adjacent other sides provided with the second coupling parts is half of the number of sides or the number of adjacent sides provided with the first coupling parts is half of the number of sides, and the number of adjacent other sides provided with the second coupling parts is half of the number of sides minus one. The panel according to the invention is preferably n-sided, wherein $n > 4$ and preferably and even number. If n is an even number, the number of adjacent sides provided with the first coupling parts is $n/2$, and the number of adjacent other sides provided with the second coupling parts is also $n/2$. If the n is uneven, the number of adjacent sides provided with the first coupling parts is $(n-1)/2$, and the number of adjacent other sides provided with the second coupling parts is $n/2$ or the number
25 of adjacent sides provided with the first coupling parts is $n/2$, and the number of adjacent other sides provided with the second coupling parts is $(n-1)/2$.
30

The present invention further relates to a method of producing panels according to the invention. The method may comprise the steps of a) providing a hexagonal
35 core, b) milling first locking profiles on three adjacent sides of the core, comprising

the subsequent steps of milling a side and rotating the core 60 degrees; c) milling second locking profiles on three other adjacent sides of the core, comprising the subsequent steps of milling a side and rotating the core 60 degrees.

- 5 The method may also comprise the steps of a) providing a core; b) milling a first locking profile on one of the sides of the core; c) shaping the core to a hexagonal shape, wherein one of the sides of the hexagon is the side milled in step b), d) milling first locking profiles on two adjacent sides of the core, adjacent to the side milled in step b), comprising the subsequent steps of milling a side and rotating the core 60 degrees; e) milling second locking profiles on three other adjacent sides of the core, comprising the subsequent steps of milling a side and rotating the core 60 degrees.

- 15 The method may also comprise the steps of a) providing an octagonal core; b) milling first locking profiles on four adjacent sides of the core, comprising the subsequent steps of milling a side and rotating the core 60 degrees; c) milling second locking profiles on four other adjacent sides of the core, comprising the subsequent steps of milling a side and rotating the core 60 degrees.

- 20 The method may also comprise the steps of a) providing a core; b) milling a first locking profile on one of the sides of the core; c) shaping the core to an octagonal shape, wherein one of the sides of the octagon is the side milled in step b); d) milling first locking profiles on three adjacent sides of the core, adjacent to the side milled in step b), comprising the subsequent steps of milling a side and rotating the core 60 degrees; e) milling second locking profiles on four other adjacent sides of the core, comprising the subsequent steps of milling a side and rotating the core 60 degrees.

- 30 Since similar profiles are provided on adjacent sides of the cores, the rotation of the cores in order to manufacture the panels is limited, such that the production is relatively easy and straight forward. The angle of rotation of the panels depends on the number of sides, and can generically be given as 360 degrees divided by the number of sides, so 60 degrees for a hexagon, 45 degrees for an octagon, and 72 for a pentagon.

The methods may also further comprise the step of milling locking portion on the locking profile on at least two of the sides of the core, for instance on opposite sides of the core. Preferably the locking profiles are milled on all sides of the core, since this would achieve the greatest locking, whereas locking profiles on some of the sides achieve less locking, but easier instalment and cheaper manufacturing.

The invention will be elucidated on the basis of non-limitative exemplary embodiments shown in the following figures. Herein:

- 10 - Figure 1 schematically shows a panel according to the present invention, comprising a hexagonal core;
- Figure 2 schematically shows a panel according to the present invention, comprising an octagonal core;
- Figure 3 schematically shows a cross sectional view of two coupled panels according to the present invention, in a closed groove system;
- 15 - Figure 4 schematically shows a variation on the panel of figure 3, with additional locking elements;
- Figure 5 schematically shows another variation on the panel of figures 3 and 4, but in an open groove system;
- Figure 6 schematically shows a variation on the panels of figures 3, 4 and 5, in an open groove system with separate locking element ;
- 20 - Figure 7 schematically shows a covering of octagonal panels according to the present invention , with square filling panels; and
- Figure 8 schematically shows a honeycomb covering according to the present invention.

25

Figure 1 schematically shows a panel (1), comprising a hexagonal core (2), three first coupling parts (3) connected to three adjacent sides (4) of the hexagonal core (2); and three second coupling parts (5) connected to three other adjacent sides (6) of the hexagonal core (2), such that opposite sides of the hexagonal core are provided with a pair of first and second coupling parts, as indicated with the double-headed arrows.

Figure 2 schematically shows a panel (1), comprising an octagonal core (2), four first coupling parts (3) connected to four adjacent sides (4) of the octagonal core (2); and four second coupling parts (5) connected to four other adjacent sides (6) of

35

the octagonal core (2), such that opposite sides of the octagonal core are provided with a pair of first and second coupling parts, as indicated with the double-headed arrows.

5 Figure 3 schematically shows a cross sectional view of two coupled panels (1) according to the present invention, showing two opposite sides (4, 6) in coupled state. The two opposite sides (4, 6) are provided with a first coupling part (3) and a second coupling part (5), both shown substantially as hooks, wherein the first coupling part (3) is substantially an upward directed hook (3), and the second
10 coupling part (5) is substantially a downward directed hook (5).

The first coupling part (3) comprises an upward tongue (7), an upward flank (8) lying at a distance from the upward tongue (7) and an upward groove (9) between the upward tongue (7) and the upward flank (8)

15

The second coupling part (5) comprises a downward tongue (10), a downward flank (11) lying at a distance from the downward tongue (10) and a downward groove (12) between the downward tongue (10) and the downward flank (11). The downward tongue (10) is configured to be pushed into the upward groove (9) for
20 connection, upon deformation of the coupling parts (3, 5).

The side (13) of the upward tongue (7) facing towards the upward flank (8), which side (13) is also directed towards the upward groove (9) is partly inclined. The angle (a) enclosed by this inclined direction, and the plane of the panel (1), in figure
25 3 shown as the upper side of the panel (1), is about 85 degrees. The same angle (a) can be observed for the side (14) of the downward tongue (10) facing towards the downward flank (11), or towards the downward groove (12), wherein the angle (a) enclosed by this inclined direction, and the plane of the panel (1), in figure 3 shown as the lower side of the panel (1), is again about 85 degrees. The exact
30 angle is not important, however, for a closed groove system this angle should be less than 90. For an open groove system this angle can be 90 degrees or more. In the figure 3 embodiment, the locking portions of the coupling parts (3, 5) are formed by the sides (13, 14) of the tongues (7, 10).

The upper side (15) of the upward tongue (7) is inclined, and so is the lower side (16) of the downward groove (12).

Figure 4 schematically shows a variation on the panel (1) of figure 3, wherein
5 corresponding features have been given the same numbers. Compared to figure 3, the side (17) of the upward tongue (7) facing away from the upward flank (8) and the upward groove (9) is provided with a first locking element (18) or outward bulge (18), and the downward flank (11) is provided with a second locking element (19), or inward recess (19). The co-acting locking elements (18, 19) are part of the
10 locking portions of figure 4, in cooperation with the sides (13, 14) of the tongues (7, 10).

Figure 5 schematically shows another variation on the panel (1) of figures 3 and 4, wherein corresponding features have been given the same numbers. Where figures
15 3 and 4 show a closed groove system, figure 5 shows an open groove system.

A part of a side (20) of the downward tongue (10) facing away from the downward flank (11) is provided with a third locking element (21), in the form of an outward bulge (21), adapted for co-action with a fourth locking element (22), in the form of a
20 recess (22), of an adjacent panel; and the upward flank (8) is provided with a fourth locking element (22), in the form of a recess (22) adapted for co-action with the third locking element (21).

The figure 5 embodiment is also provided with the first (18) and second (19) locking
25 elements, wherein the first (18), second (19), third (21) and fourth (22) locking elements contribute to the locking portions for locking of two coupled panels (1). The figure 5 embodiment further shows that the inclined parts (15, 16) of the respective grooves (9, 12) have a mutually different inclination, resulting in a space (23) between the upper side (15) of the upward tongue (7) and the lower side (16)
30 of the downward groove (12).

Figure 6 schematically shows a variation on the panels (1) of figures 3, 4 and 5. Similarly to figure 5, figure 6 also shows an open groove system. Corresponding features have again been given the same numbers. The figure 6 embodiment is
35 further provided with a separate locking element (24), or snap tab (24), arranged on

the downward tongue (10), cooperating with a snapping recess (25) in the upward flank (8). Although this element (24) is shown to be arranged on the downward tongue (10) in figure 6, it may just as well be placed on the upward flank (8), by flipping the orientation of the element (24).

5

Figure 7 schematically shows a covering of octagonal panels (1), with square filling panels (26).

Figure 8 schematically shows a honeycomb covering of hexagonal panels (1).

10

Hence, the above-described inventive concepts are illustrated by several illustrative embodiments. It is conceivable that individual inventive concepts may be applied without, in so doing, also applying other details of the described example. It is not necessary to elaborate on examples of all conceivable combinations of the above-described inventive concepts, as a person skilled in the art will understand numerous inventive concepts can be (re)combined in order to arrive at a specific application.

15

It will be apparent that the invention is not limited to the working examples shown and described herein, but that numerous variants are possible within the scope of the attached claims that will be obvious to a person skilled in the art.

20

The verb "comprise" and conjugations thereof used in this patent publication are understood to mean not only "comprise", but are also understood to mean the phrases "contain", "substantially consist of", "formed by" and conjugations thereof.

25

Conclusies

1. Paneel, in het bijzonder een vloerpaneel of wandpaneel, omvattende:
 - een hexagonale kern met zes zijden, voorzien van een bovenzijde en een onderzijde, waarbij de kern een vlak definieert, bijvoorbeeld een horizontaal vlak;
 - drie eerste koppelingsgedeelten die verbonden zijn met drie aangrenzende zijden van de hexagonale kern; en
 - drie tweede koppelingsgedeelten die verbonden zijn met drie andere aangrenzende zijden van de hexagonale kern, zodanig dat tegenoverliggende zijden van de hexagonale kern zijn voorzien van een paar eerste en tweede koppelingsgedeelten;
 - waarbij genoemde eerste en tweede koppelingsgedeelten van het type zijn dat het mogelijk maakt dat ten minste twee van dergelijke panelen met elkaar kunnen worden verbonden door een van deze panelen met een eerste koppelingsgedeelte in het tweede koppelingsgedeelte van een ander paneel te duwen, in een beweging loodrecht op het vlak van de kern, bijvoorbeeld in een neerwaartse of verticale beweging,
 - en waarbij ten minste één van de eerste koppelingsgedeelten is voorzien van een eerste vergrendelingsgedeelte, en waarbij ten minste één van de tweede koppelingsgedeelten is voorzien van een tweede vergrendelingsgedeelte,
 - waarbij ten minste één eerste vergrendelingsgedeelte en ten minste één tweede vergrendelingsgedeelte van ten minste twee van dergelijke panelen die met elkaar verbonden zijn, samenwerken, zodanig dat een vergrendeling van de panelen in een eerste richting, loodrecht op het vlak van het paneel, en ook een vergrendeling van de panelen in een tweede richting, evenwijdig aan het vlak van het paneel, wordt gerealiseerd.

2. Paneel volgens conclusie 1, waarbij ten minste één van de eerste koppelingsgedeelten een opwaartse tong, een opwaartse flank die op een afstand van de opwaartse tong gelegen is, en een opwaartse groef tussen de opwaartse tong en de opwaartse flank omvat, en waarbij ten minste één van de tweede koppelingsgedeelten een neerwaartse tong, een neerwaartse flank die op een afstand van de neerwaartse tong gelegen is, en een neerwaartse groef tussen de

neerwaartse tong en de neerwaartse flank omvat, waarbij de neerwaartse tong is geconfigureerd om in de opwaartse groef te worden geduwd voor verbinding.

3. Paneel volgens conclusie 2, waarbij een zijde van ten minste één van de naar
5 de kern gerichte opwaartse tongen ten minste gedeeltelijk naar de kern of de
opwaartse groef toe helt en waarbij een zijde van ten minste één van de naar de
kern gerichte neerwaartse tongen ten minste gedeeltelijk naar de kern of de
neerwaartse groef toe helt, en waarbij de vergrendelingsgedeelten worden
gevormd door genoemde hellende gedeelten, waarbij, in het bijzonder, genoemde
10 zijden van de tongen en het vlak van het paneel een hoek insluiten die bevat ligt
tussen 90 en 10 graden.

4. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste een
gedeelte van een zijde van ten minste één van de opwaartse tongen die van de
15 opwaartse flank weg is gericht, is voorzien van een eerste vergrendelingselement,
bijvoorbeeld in de vorm van een naar buiten toe gerichte uitstulping of een
uitsparing, aangepast voor samenwerking met een tweede vergrendelingselement,
bijvoorbeeld in de vorm van een uitsparing of een naar buiten toe gerichte
uitstulping, van een aangrenzend paneel; en waarbij ten minste een gedeelte van
20 een zijde van ten minste één van de neerwaartse flanken is voorzien van een
tweede vergrendelingselement, bijvoorbeeld in de vorm van een uitsparing of een
naar buiten toe gerichte uitstulping, aangepast voor samenwerking met het eerste
vergrendelingselement, bijvoorbeeld in de vorm van een naar buiten toe gerichte
uitstulping of een uitsparing, van een aangrenzend paneel; of vice versa.

25
5. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste een
gedeelte van de bovenzijde van de opwaartse tong hellend is ten opzichte van het
vlak van het paneel, waarbij, bij voorkeur, de volledige bovenzijde van de
opwaartse tong hellend is.

30
6. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste één van
de eerste en tweede koppelingsgedeelten verder een afzonderlijk
vergrendelingselement omvat, aangepast om samen te werken met het
vergrendelingsgedeelte om in ten minste één van de richtingen een vergrendeling
35 te verschaffen.

7. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij er, in gekoppelde toestand, een tussenruimte bestaat tussen de bovenzijde van ten minste één van de opwaartse tongen en het onderste gedeelte van ten minste één van de
5 neerwaartse groeven.
8. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de kern octogonaal is in plaats van hexagonaal, en de eerste koppelingsgedeelten en tweede koppelingsgedeelten elk verbonden zijn met vier aangrenzende zijden van de
10 octogonale kern.
9. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste een gedeelte van een zijde van ten minste één van de neerwaartse tongen die van de neerwaartse flank weg is gericht, is voorzien van een derde vergrendelingselement,
15 bijvoorbeeld in de vorm van een naar buiten toe gerichte uitstulping of een uitsparing, aangepast voor samenwerking met een vierde vergrendelingselement, bijvoorbeeld in de vorm van een uitsparing of een naar buiten toe gerichte uitstulping, van een aangrenzend paneel; en waarbij ten minste een gedeelte van ten minste één van de opwaartse flanken is voorzien van een vierde
20 vergrendelingselement, bijvoorbeeld in de vorm van een uitsparing of een naar buiten toe gerichte uitstulping, aangepast voor samenwerking met het derde vergrendelingselement, bijvoorbeeld in de vorm van een naar buiten toe gerichte uitstulping of een uitsparing, van een aangrenzend paneel, of vice versa.
- 25 10. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij er zich tussen ten minste één van de neerwaartse tongen en de kern van het paneel een bruggedeelte bevindt dat de neerwaartse tong met de kern verbindt, waarbij, in het bijzonder, het bruggedeelte een variabele dikte heeft tussen de kern en de
30 neerwaartse tong.
11. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste één van de tweede koppelingsgedeelten geconfigureerd is om ten minste tijdelijk te vervormen tijdens de koppeling, in het bijzonder het bruggedeelte van het tweede koppelingsgedeelte.

12. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de minimale dikte van ten minste één van de tweede koppelingsgedeelten, in het bijzonder de brug ervan, kleiner is dan de helft van de totale dikte van het paneel.
- 5 13. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij er, onder ten minste één van de eerste koppelingsgedeelten, in het bijzonder onder ten minste één van de opwaartse tongen ervan, een ruimte aanwezig is, zodanig dat, wanneer op een oppervlak geplaatst, er een tussenruimte bestaat tussen de opwaartse tong en het oppervlak waarop het paneel wordt geplaatst.
- 10 14. Paneel volgens een der voorgaande conclusies, waarbij in plaats van de neerwaartse duwbeweging genoemde eerste en tweede koppelingsgedeelten van het type zijn dat toelaat dat ten minste twee van dergelijke panelen met elkaar kunnen worden verbonden door een van deze panelen met een eerste
- 15 koppelingsgedeelte in het tweede koppelingsgedeelte van een ander paneel te draaien, waarbij, bij voorkeur, ten minste één van de eerste koppelingsgedeelten een zijwaartse tong omvat die zich uitstrekt in een richting in hoofdzaak evenwijdig aan de bovenzijde van het paneel, en waarbij, bij voorkeur, ten minste één van de
- 20 tweede koppelingsgedeelten een uitsparing omvat voor het ontvangen van ten minste een gedeelte van de zijwaartse tong van een ander paneel, waarbij genoemde uitsparing wordt gedefinieerd door een bovenste lip en een onderste lip, waarbij genoemde onderste lip is voorzien van een naar boven toe uitstekende schouder.
- 25 15. Bedekking, zoals een vloerbedekking of een wandbedekking, omvattende wederzijds gekoppelde panelen volgens een der voorgaande conclusies, waarbij, in het bijzonder, de bedekking een honingraatpatroon heeft.
- 30 16. Bedekking volgens conclusie 15, waarbij de panelen zijn voorzien van een kern met een octogonale vorm, verder omvattende in hoofdzaak vierkante panelen, waarbij de vierkante panelen zijn voorzien van eerste en tweede koppelingsgedeelten aan tegenoverliggende zijden, voor samenwerking met de eerste en tweede koppelingsgedeelten van de octogonale panelen.

17. Werkwijze voor het produceren van een paneel volgens een der conclusies 1 tot en met 14, omvattende de volgende stappen:

- a) het verschaffen van een hexagonale kern
- b) het frezen van eerste vergrendelingsprofielen op drie aangrenzende zijden van de kern, omvattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het 60 graden draaien van de kern;
- c) het frezen van tweede vergrendelingsprofielen op drie andere aangrenzende zijden van de kern, omvattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het 60 graden draaien van de kern.

10

18. Werkwijze voor het produceren van een paneel volgens een der conclusies 1 tot en met 14, omvattende de volgende stappen:

- a) het verschaffen van een kern;
- b) het frezen van een eerste vergrendelingsprofiel op een van de zijden van de kern;
- c) het vormen van de kern tot een hexagonale vorm, waarbij één van de zijden van de zeshoek de in stap b) gefreesde zijde is
- d) het frezen van eerste vergrendelingsprofielen op twee aangrenzende zijden van de kern, grenzend aan de in stap b) gefreesde zijde, omvattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het 60 graden draaien van de kern;
- e) het frezen van tweede vergrendelingsprofielen op drie andere aangrenzende zijden van de kern, omvattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het 60 graden draaien van de kern.

25

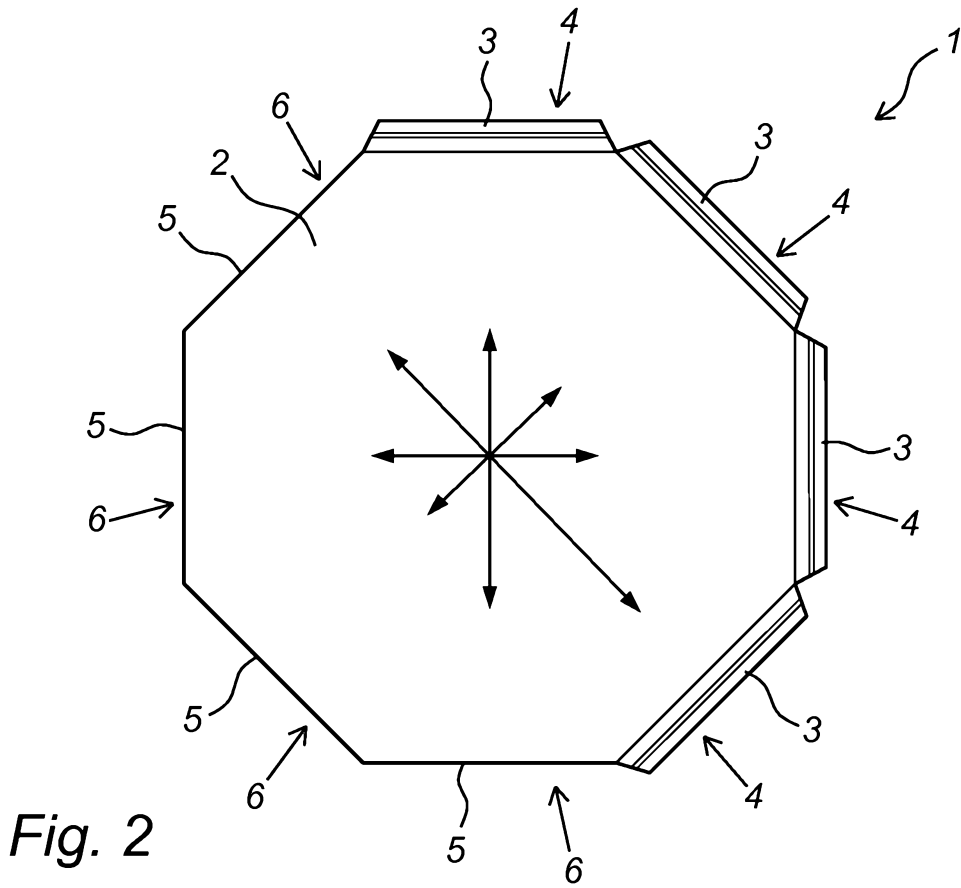
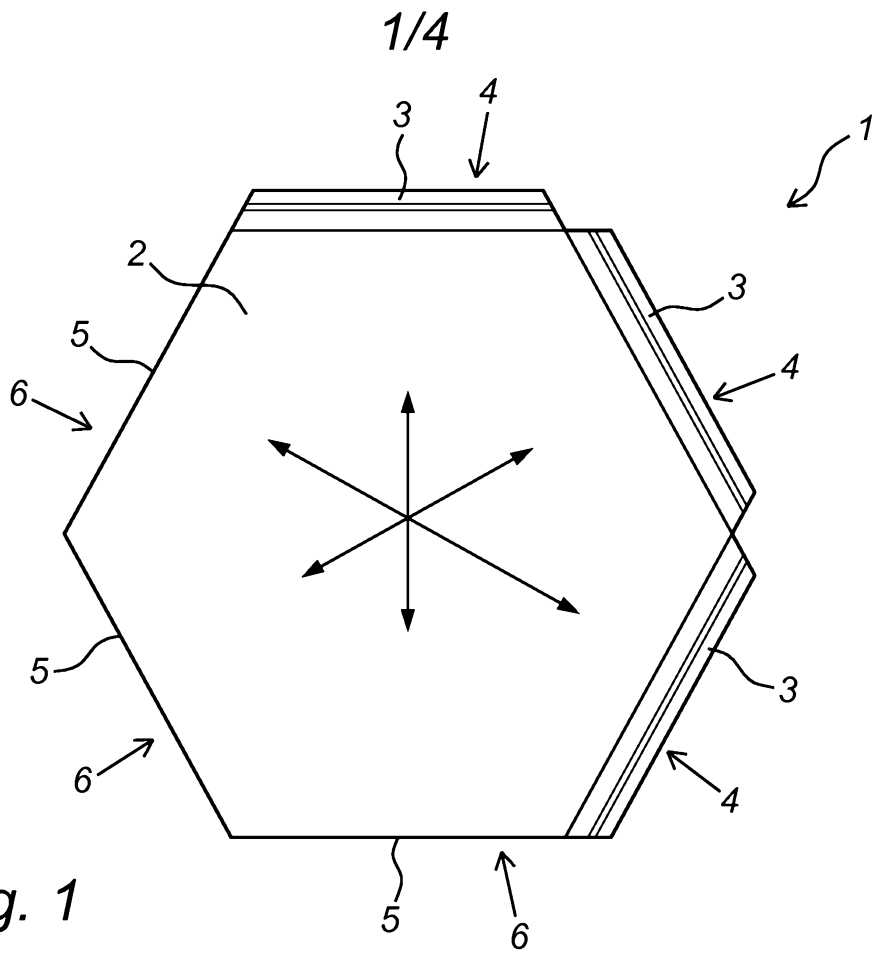
19. Werkwijze voor het produceren van een paneel volgens een der conclusies 1 tot en met 14, omvattende de volgende stappen:

- a) het verschaffen van een octogonale kern
- b) het frezen van eerste vergrendelingsprofielen op vier aangrenzende zijden van de kern, omvattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het 60 graden draaien van de kern;
- c) het frezen van tweede vergrendelingsprofielen op vier andere aangrenzende zijden van de kern, omvattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het 60 graden draaien van de kern.

35

20. Werkwijze voor het produceren van een paneel volgens een der conclusies 1 tot en met 14, omfattende de volgende stappen:

- a) het verschaffen van een kern;
- 5 b) het frezen van een eerste vergrendelingsprofiel op een van de zijden van de kern;
- c) het vormen van de kern tot een hexagonale vorm, waarbij één van de zijden van de achthoek de in stap b) gefreesde zijde is
- 10 d) het frezen van eerste vergrendelingsprofielen op drie aangrenzende zijden van de kern, grenzend aan de in stap b) gefreesde zijde, omfattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het 60 graden draaien van de kern;
- e) het frezen van tweede vergrendelingsprofielen op vier andere aangrenzende zijden van de kern, omfattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het 60 graden draaien van de kern.



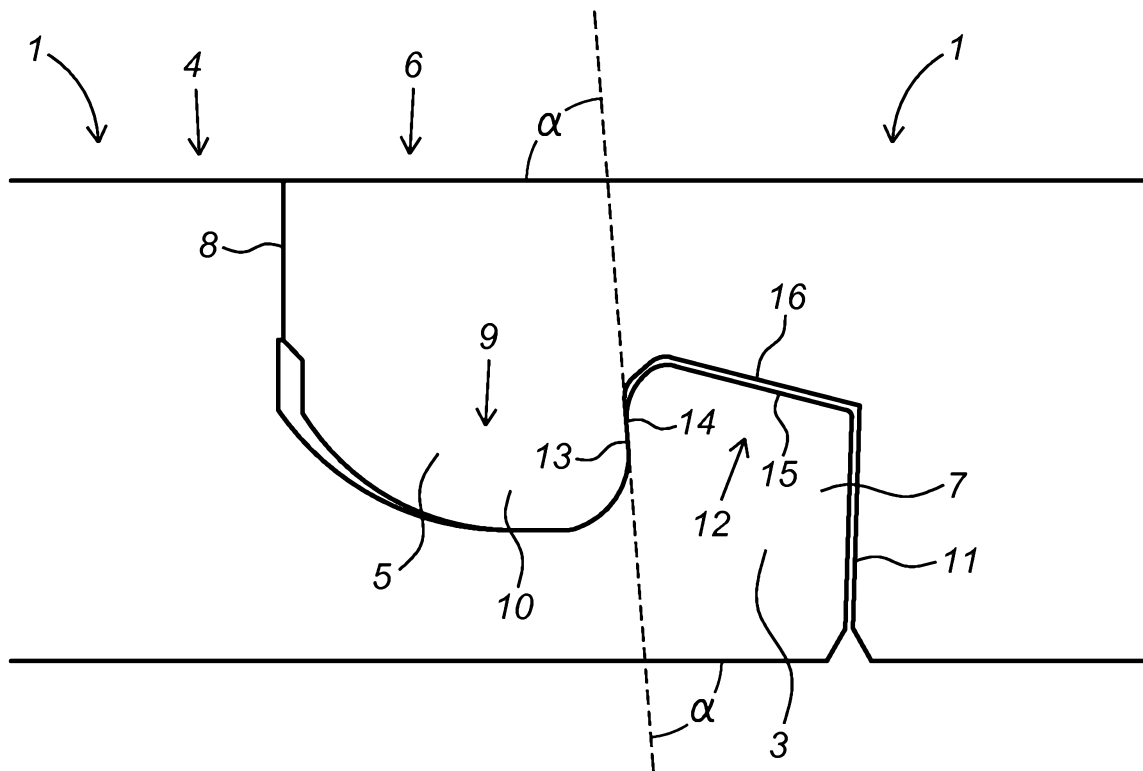


Fig. 3

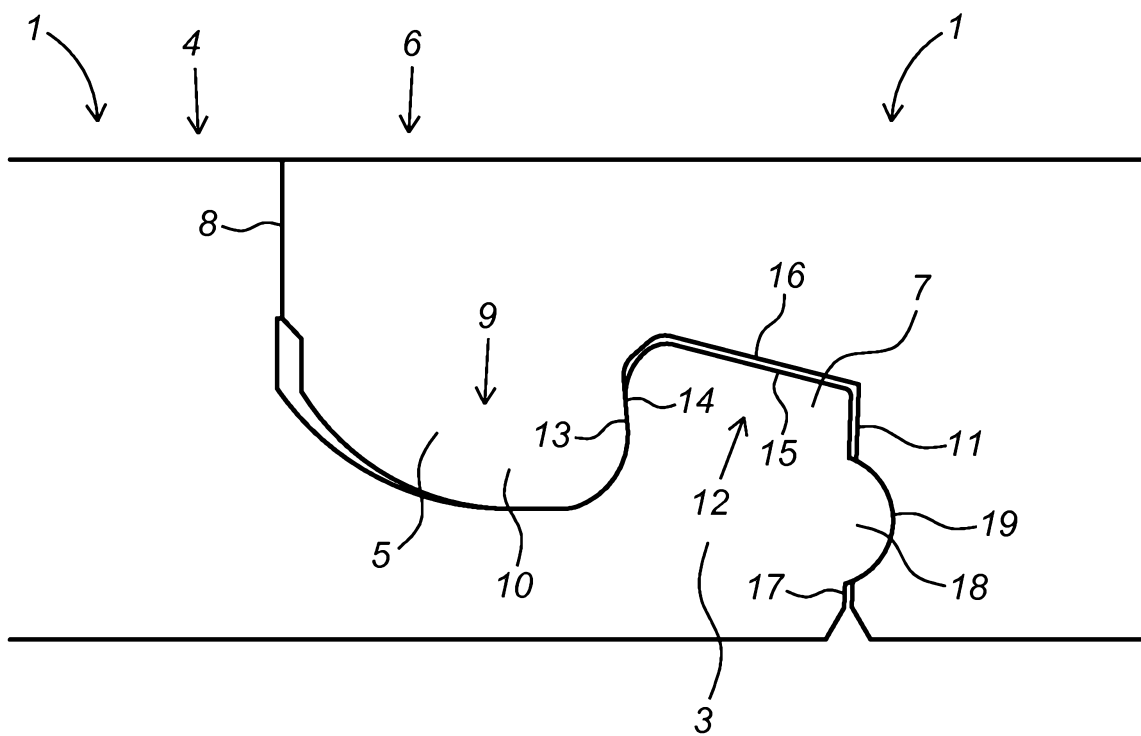


Fig. 4

3/4

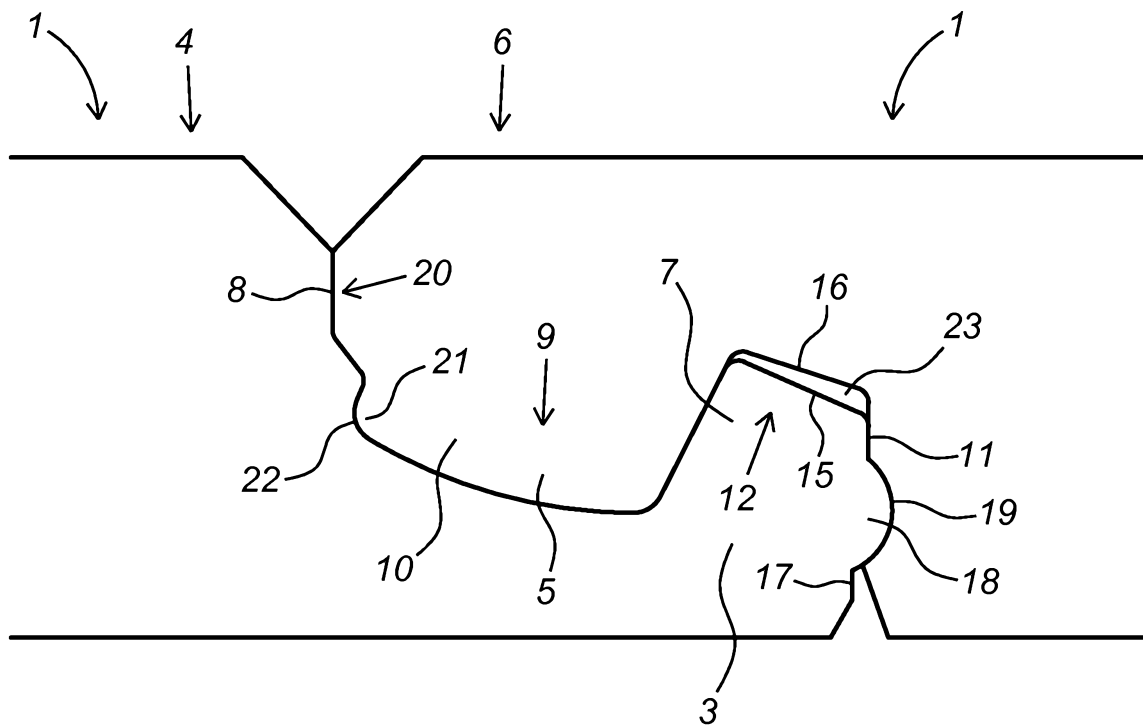


Fig. 5

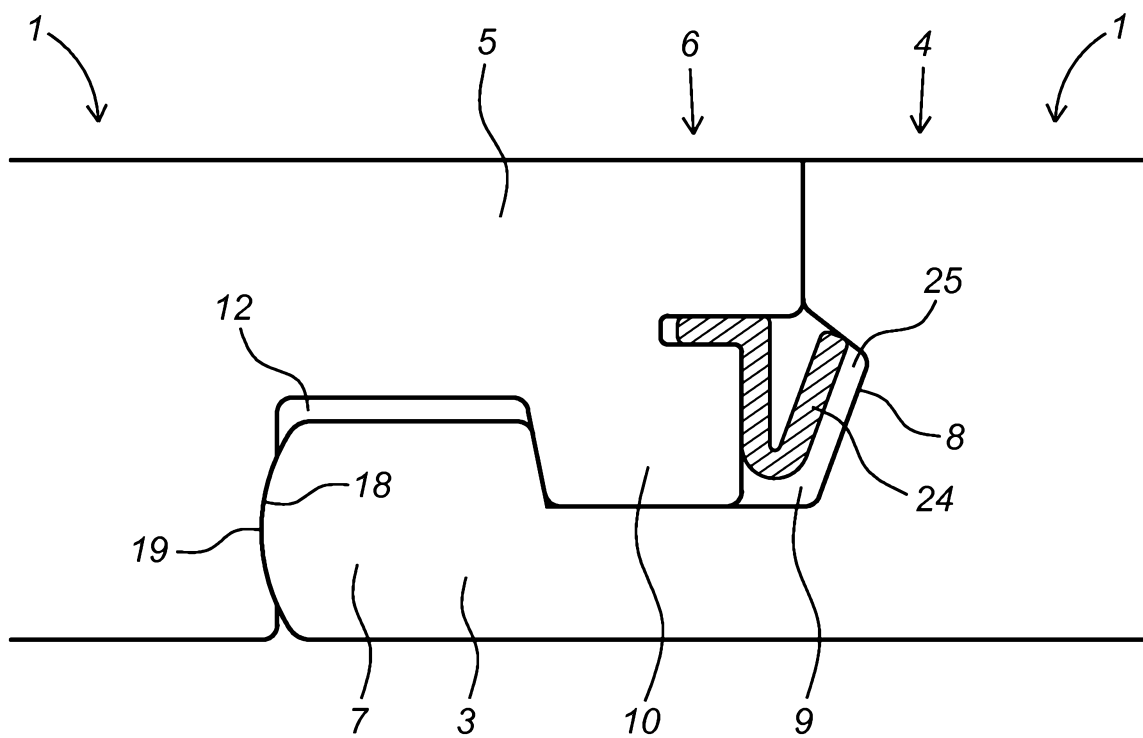


Fig. 6

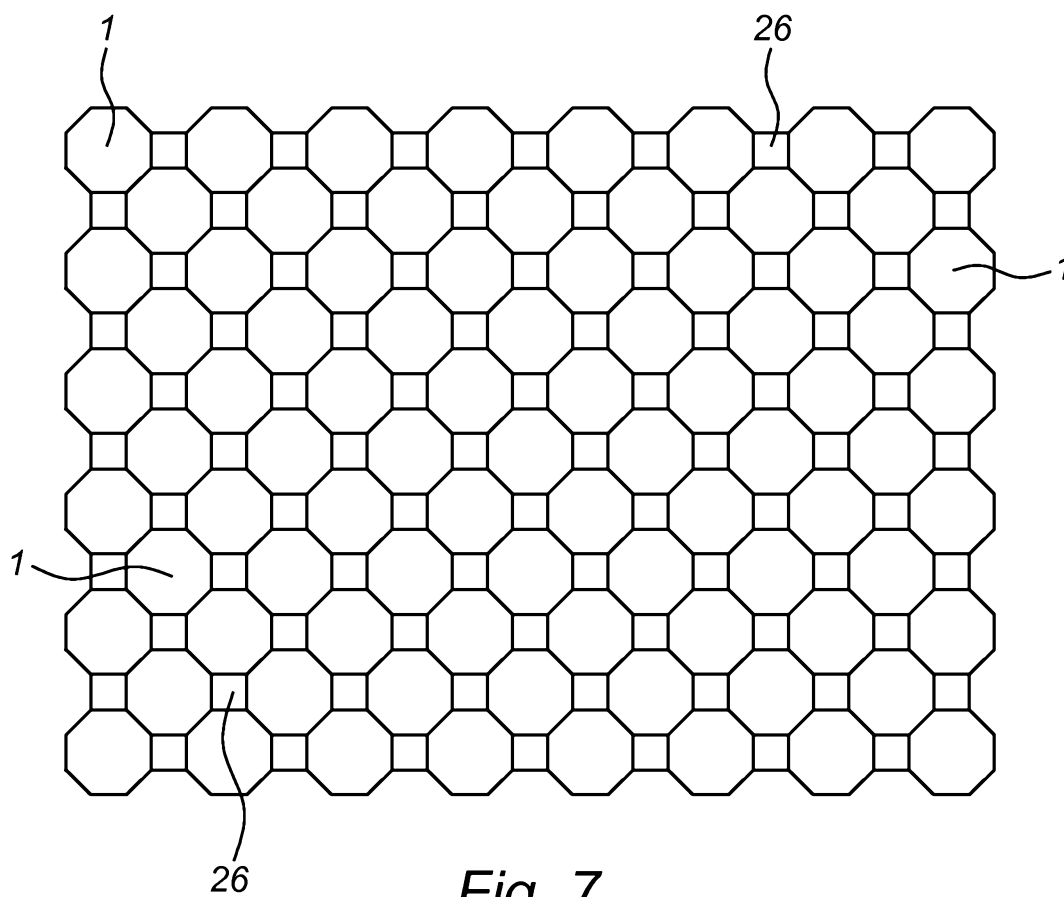


Fig. 7

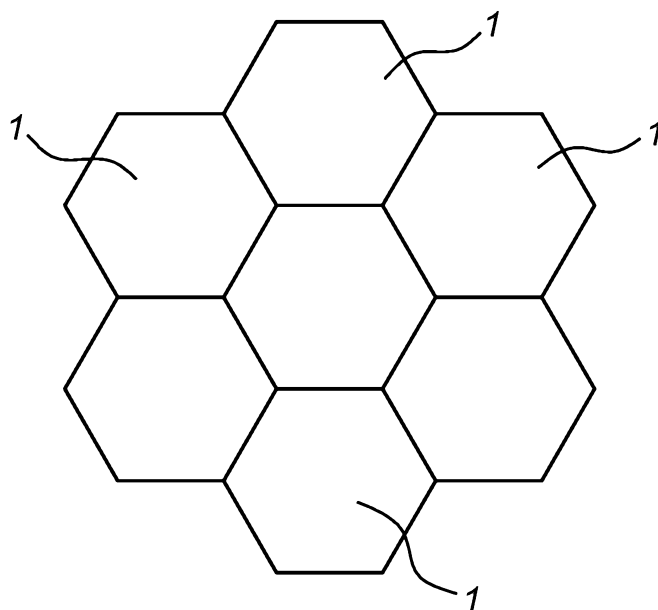


Fig. 8

Abstract

Panel, comprising a hexagonal core, three first coupling parts connected to three adjacent sides of the hexagonal core; and three second coupling parts connected
5 to three other adjacent sides of the hexagonal core, such that opposite sides of the hexagonal core are provided with a pair of first and second coupling parts wherein said first and second coupling parts are of the type allowing that at least two of such panels can be connected to each other by pushing one of these panels with a first coupling part into the second coupling part of another panel, in a motion
10 perpendicular to the plane of the core.

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE
	1.133.113 NL
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum
2020255	09-01-2018
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)	
INNOVATIONS4FLOORING HOLDING N.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.
24-03-2018	SN70942
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
E04F15/02;B27M3/04	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	E04F;B27M
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III.	<input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV.	<input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2020255

<p>A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP INV. E04F15/02 B27M3/04 ADD.</p>		
<p>Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.</p>		
<p>B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</p>		
<p>Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen) E04F B27M</p>		
<p>Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen.</p>		
<p>Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden) EPO-Internal, WPI Data</p>		
<p>C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN</p>		
<p>Categorie *</p>	<p>Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages</p>	<p>Van belang voor conclusie nr.</p>
X	<p>US 2008/241440 A1 (BAUER JORG R [DE]) 2 oktober 2008 (2008-10-02) * figuren 4,6,9,16 *</p> <p>-----</p>	1-16
X	<p>DE 10 2010 018452 A1 (BAUER JOERG R [DE]) 27 oktober 2011 (2011-10-27) * figuren 3,7,8 *</p> <p>-----</p>	1-3,5,6, 8-16
A	<p>US 8 220 509 B1 (MCLEOD WHITNEY G [US]) 17 juli 2012 (2012-07-17) * kolom 4, regel 20 - regel 49; figuren 4-6 *</p> <p>-----</p>	17-20
<p><input type="checkbox"/> Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C. <input checked="" type="checkbox"/> Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage</p>		
<p>* Speciale categorieën van aangehaalde documenten</p>		
<p>"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft</p>		<p>"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwerend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding</p>
<p>"D" in de octrooiaanvraag vermeld</p>		
<p>"E" eerdere octrooiaanvraag, gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven</p>		<p>"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur</p>
<p>"L" om andere redenen vermelde literatuur</p>		
<p>"O" niet-schriftelijke stand van de techniek</p>		<p>"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht</p>
<p>"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur</p>		
<p>"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie</p>		
<p>Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid</p>		<p>Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type</p>
<p>20 april 2018</p>		
<p>Naam en adres van de instantie</p> <p>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>De bevoegde ambtenaar</p> <p>Topcuoglu, Sadik Cem</p>

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
 RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
 VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
 de stand van de techniek

NL 2020255

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie	
US 2008241440	A1	02-10-2008	DE 102005059540 A1	14-06-2007
			EP 1917407 A1	07-05-2008
			US 2008241440 A1	02-10-2008
			WO 2007020088 A1	22-02-2007

DE 102010018452	A1	27-10-2011	GEEN	

US 8220509	B1	17-07-2012	GEEN	

WRITTEN OPINION

File No. SN70942	Filing date (day/month/year) 09.01.2018	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2020255
International Patent Classification (IPC) INV. E04F15/02 B27M3/04			
Applicant INNOVATIONS4FLOORING HOLDING N.V.			

This opinion contains indications relating to the following items:

- Box No. I Basis of the opinion
- Box No. II Priority
- Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- Box No. IV Lack of unity of invention
- Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- Box No. VI Certain documents cited
- Box No. VII Certain defects in the application
- Box No. VIII Certain observations on the application

Examiner Topcuoglu, Sadik Cem

WRITTEN OPINION**Box No. I Basis of this opinion**

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - a sequence listing
 - table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - on paper
 - in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - contained in the application as filed.
 - filed together with the application in electronic form.
 - furnished subsequently for the purposes of search.
3. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	13, 17-20
	No: Claims	1-12, 14-16
Inventive step	Yes: Claims	17-20
	No: Claims	1-16
Industrial applicability	Yes: Claims	1-20
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

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

Reference is made to the following documents:

- D1 US 2008/241440 A1 (BAUER JORG R [DE]) 2 oktober 2008 (2008-10-02)
- D2 DE 10 2010 018452 A1 (BAUER JOERG R [DE]) 27 oktober 2011 (2011-10-27)
- D3 US 8 220 509 B1 (MCLEOD WHITNEY G [US]) 17 juli 2012 (2012-07-17)

- 1 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.
- 1.1 D1 discloses (references in parentheses apply to D1, see in particular Fig. 16, and furthermore Figures 4, 6, 9):

"Paneel, in het bijzonder een vloerpaneel of wandpaneel, omvattende:

- een hexagonale kern met zes zijden (Fig. 9, paragraph 53), voorzien van een bovenzijde en een onderzijde, waarbij de kern een vlak definieert, bijvoorbeeld een horizontaal vlak;
- drie eerste koppelingsgedeelten (10) die verbonden zijn met drie aangrenzende zijden van de hexagonale kern; en
- drie tweede koppelingsgedeelten (12) die verbonden zijn met drie andere aangrenzende zijden van de hexagonale kern, zodanig dat tegenoverliggende zijden van de hexagonale kern zijn voorzien van een paar eerste en tweede koppelingsgedeelten;
- waarbij genoemde eerste en tweede koppelingsgedeelten (10, 12) van het type zijn dat het mogelijk maakt dat ten minste twee van dergelijke panelen met elkaar kunnen worden verbonden door een van deze panelen met een eerste koppelingsgedeelte (10) in het tweede koppelingsgedeelte (12) van een ander paneel te duwen, in een beweging loodrecht op het vlak van de kern, bijvoorbeeld in een neerwaartse of verticale beweging,
- en waarbij ten minste één van de eerste koppelingsgedeelten (10) is voorzien van een eerste vergrendelingsgedeelte, en waarbij ten minste één van de tweede koppelingsgedeelten (12) is voorzien van een tweede vergrendelingsgedeelte,
- waarbij ten minste één eerste vergrendelingsgedeelte (10) en ten

minste één tweede vergrendelingsgedeelte (12) van ten minste twee van dergelijke panelen die met elkaar verbonden zijn, samenwerken, zodanig dat een vergrendeling van de panelen in een eerste richting, loodrecht op het vlak van het paneel, en ook een vergrendeling van de panelen in een tweede richting, evenwijdig aan het vlak van het paneel, wordt gerealiseerd"

- 1.2 D2 discloses also the subject matter of claim 1, see in this regard Figures 3, 7, 8, 15.
- 2 D3 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 17, and shows (see Figures 4-6, column 4, lines 20-49, references in parentheses apply to D3):

"Werkwijze voor het produceren van een paneel, omvattende de volgende stappen:

- a) het verschaffen van een hexagonale kern;
- b) het frezen van eerste vergrendelingsprofielen op **drie niet aangrenzende zijden (1, 3, 5)** van de kern **gelijktijdig**, omvattende de daaropvolgende stap het **180 graden** draaien van de kern;
- c) het frezen van tweede vergrendelingsprofielen op **drie andere niet aangrenzende zijden (2, 4, 6)** van de kern **gelijktijdig**

The subject-matter of claim 17 therefore differs from this known method by the following feature and the following method steps:

"paneel" is "volgens de conclusie 1"

"b) het frezen van eerste vergrendelingsprofielen op **drie aangrenzende zijden** van de kern, omvattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het **60 graden** draaien van de kern"

"c) het frezen van tweede vergrendelingsprofielen op **drie andere aangrenzende zijden** van de kern, omvattende de daaropvolgende stappen van het frezen van een zijde en het **60 graden** draaien van de kern"

The subject-matter of claim 17 is therefore novel.

The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as "adapting the method for hexagonal panels with a first locking profile on three neighbouring sides and a second locking profile on the opposite three neighbouring sides".

The solution to this problem proposed in claim 17 of the present application is considered as involving an inventive step for the following reasons:

The problem is not addressed in the state of the art of manufacturing of hexagonal floor panels.

The solution involves various modifications to the method steps: The method of the invention eliminates the need for a template. The cutter works in six intervals. Rotation is carried out six times. Such a multitude of modifications is not obvious for the skilled person in the art of manufacturing hexagonal floor panels.

The skilled person would be inclined to solve the problem by utilizing the existing tools of D1, whereby the method of the invention cannot be carried out with said tools.

The solution involves six rotations for the whole process. Such high number of rotations pose higher risk of imprecision. Also due to this disadvantage, the skilled person would not consider the solution.

- 3 The same arguments as in point 3 applies to independent claims 18-20 mutatis mutandis.

Therefore, said claims are also new and inventive.

However, claim 19 and the corresponding text passage in the description pose a problem of clarity, as it is not conceivable, how the method of claim 19 with rotations of 60 degrees could be applied for manufacturing an eight sided panel.

- 4 Dependent claims 2-12, 14-16 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step.

D1 discloses the additional features of claims 2-12,14-16, see in this regard Figures 4, 6, 9 and 16.

D2 discloses the additional features of claims 2-3, 5, 6, 8-12, 14-16, see in this regard Figures 3, 7, 8 and 15.

The additional feature of claim 13 seems to be a minor constructional modification known to the skilled person in the art of tongue and groove connected floor panels.