



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
04.06.2014 Bulletin 2014/23

(51) Int Cl.:
D06N 5/00 (2006.01) **E04D 3/40 (2006.01)**
B31F 1/07 (2006.01) **B31F 1/32 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **13306632.4**

(22) Date de dépôt: **28.11.2013**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Lemaitre, Jean-Claude**
76480 SAINTE MARGUERITE SUR DUCLAIR (FR)
• **Sakioglu, Ethem**
34776 ISTANBUL (TR)

(30) Priorité: **30.11.2012 FR 1261478**

(74) Mandataire: **Coralis Harle**
14-16 Rue Ballu
75009 Paris (FR)

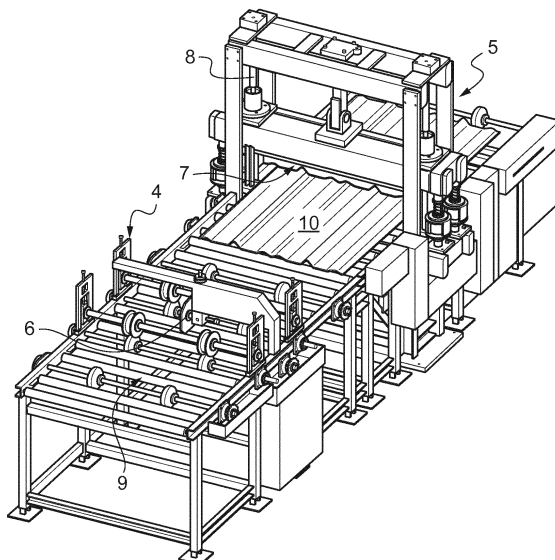
(71) Demandeur: **Onduline**
92300 Levallois Perret (FR)

(54) **Procédé de fabrication de faîtières en cellulose imprégnée de bitume, machines de fabrication**

(57) L'invention concerne un procédé de fabrication de faîtières (11 a, 11 b) (12a, 12b, 12c, 12d) en cellulose imprégnée de bitume, chaque faîtière ayant une forme générale de plaque profilée dont la section transversale est symétrique par rapport à un plan longitudinal vertical médian et comporte un arrondi (13) central concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat (14) se terminant par une onde (15) concave vers le bas, ladite faîtière comportant en outre à chacune de ses extrémités longitudinales (21) une série de cannelures (16) transversales, dans lequel procédé on réalise un panneau (10) de cellulose mis en forme, séché et

imprégné de bitume, le panneau ayant une forme de profilé dont la section transversale est formée par la juxtaposition d'au moins deux sections transversales chacune identique à celle d'une plaque de faîtière et des séries de cannelures transversales étant ménagées au voisinage des extrémités longitudinales du panneau et de part et d'autre d'au moins une ligne de séparation transversale fictive (17) étendue entre les deux extrémités transversales (20) du panneau, et on découpe le panneau suivant une ligne de découpe longitudinale (18) située entre les sections de faîtières juxtaposées.

Fig.3



Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de fabrication de faîtières en cellulose imprégnée de bitume ainsi que des machines de fabrication de telles faîtières.

[0002] Les éléments de couverture en cellulose imprégnée de bitume sont connus de longue date. Ils sont réalisés à partir d'une composition aqueuse de fibres de cellulose qui est séchée, traitée, conformée et imprégnée de bitume à chaud. On en connaît de divers types comme les panneaux ondulés et leurs accessoires comme les faîtières.

[0003] Les éléments de type panneau ondulé présentent l'avantage de pouvoir être réalisés au moins dans leur plus grande partie par des procédés en continu à partir d'un matelas continu de cellulose de densité suffisante pour le rendre stable dans le processus de fabrication des éléments de couverture. Cette stabilité résulte du fait que le matelas continu de cellulose est au moins partiellement séché lorsqu'il est travaillé.

[0004] La présente invention concerne plus spécifiquement l'optimisation de la fabrication des faîtières.

[0005] Les procédés classiques de fabrication des faîtières en cellulose imprégnée de bitume sont d'un rendement relativement faible car une étape de traitement en discontinu avec pressage dans un moule d'une plaque individuelle de cellulose est mise en oeuvre. Il en résulte également des manipulations relativement importantes des éléments traités du fait qu'ils sont sous forme de plaques individuelles.

[0006] Une des difficultés rencontrées dans la mise en oeuvre d'un processus en continu est la nécessité du découpage du matelas continu de cellulose en éléments de couverture individuels. Or, ce découpage peut être source de problèmes notamment lorsque le matelas à découper est déjà imprégné de bitume et/ou qu'il présente une surface ou un contour de forme courbe. Il en résulte notamment des risques d'encrassement des machines de découpe et/ou de déformation des éléments de couverture.

[0007] Il est donc proposé la mise en oeuvre de machines et des procédés qui optimisent la fabrication des faîtières et qui autorisent une certaine polyvalence dans les types de faîtière obtenus.

[0008] C'est ainsi que l'invention concerne un procédé de fabrication de faîtières en cellulose imprégnée de bitume, chaque faîtière ayant une forme générale de plaque de faîtière profilée dont la section transversale est symétrique par rapport à un plan longitudinal vertical médian et comporte un arrondi central concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat se terminant par une onde concave vers le bas, ladite faîtière comportant en outre à chacune de ses extrémités longitudinales une série de cannelures transversales.

[0009] Selon l'invention, on réalise un panneau de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume, le panneau ayant une forme de profilé dont la section transversale est formée par la juxtaposition d'au moins deux

sections transversales chacune identique à celle de ladite plaque de faîtière et des séries de cannelures transversales étant ménagées au voisinage des deux extrémités longitudinales du panneau et de part et d'autre d'au moins une ligne de séparation transversale fictive étendue entre les deux bords longitudinaux du panneau, et en ce qu'on découpe le panneau mis en forme, séché et imprégné de bitume, suivant une ligne de découpe longitudinale située entre les sections de faîtières juxtaposées, entre les ondes des plaques de faîtières, afin de former au moins deux sous-ensembles de faîtière(s) comportant chacune au moins une faîtière.

[0010] Plus généralement, pour fabriquer des faîtières en cellulose imprégnée de bitume, chaque faîtière ayant une forme allongée et symétrique par rapport à sa ligne médiane sur sa longueur et comportant médianement un arrondi concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat se terminant par une onde concave vers le bas, ladite faîtière comportant en outre à chacune de ses extrémités de la longueur une série de cannelures transversales, on réalise un panneau de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume, ledit panneau comportant un ensemble de formes de faîtières, d'une part, alignées, en série, dans un premier sens du panneau (chaque alignement formant un sous-ensemble de faîtières) et, d'autre part, juxtaposées parallèlement entre elles dans l'autre sens du panneau (les sous-ensembles de faîtières étant disposés en parallèles), onde contre onde, et on découpe entre elles lesdites formes dans une machine de découpe.

[0011] Dans divers modes de mise en oeuvre de l'invention, les moyens suivants pouvant être utilisés seuls ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles, sont employés :

- des plaques de faîtières sont en outre alignées sur la longueur du panneau, chaque alignement formant un sous-ensemble (pouvant aussi être qualifiée de bande) de faîtière(s),
- une première découpe du panneau est effectuée dans le sens de la longueur, entre les ondes, afin de former au moins deux sous-ensembles de faîtière(s),
- on réalise la découpe longitudinale du panneau dans un premier temps et sur un premier poste de découpe, avec au moins un couteau à disque rotatif afin de former au moins deux sous-ensembles de faîtière(s),
- une seconde découpe est effectuée sur les sous-ensembles (ou bandes) de faîtières, transversalement, entre les plaques de faîtières, afin d'obtenir des faîtières individuelles,
- dans un deuxième temps et sur un second poste de découpe, on découpe en une seule opération lesdits au moins deux sous-ensembles de faîtières obtenus dans le premier temps, cette seconde découpe étant réalisée suivant une direction transversale, le long de la/des lignes de séparation transversales fictives,

- le second poste de découpe est rendu amovible afin de pouvoir produire soit des faîtières d'une première longueur en l'absence de second temps, soit des faîtières d'une deuxième longueur, inférieure à la première longueur, en présence du second temps, 5
- la découpe transversale du second poste de découpe est réalisée au moyen d'une cisaille guillotine à forme et contre-forme coupantes,
- pour un panneau donné, le premier temps et le second temps se recouvrent partiellement, la découpe longitudinale entre les sous-ensembles de faîtières n'étant pas terminée lorsque les sous-ensembles de faîtières sont coupés transversalement pour produire des plaques de faîtières individuelles de seconde longueur, 10
- pour un panneau donné, le premier temps et le second temps ne se recouvrent pas,
- la forme et la contre-forme coupantes ont des formes correspondant aux formes des sections transversales des plaques de faîtières avec pour chacune leurs arrondi, plats et ondes, 15
- on met en oeuvre une machine de découpe comportant le premier poste de découpe et le second poste de découpe amovible,
- le panneau de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume, comportant un ensemble de plaques de faîtière comporte au moins deux plaques de faîtière par sous-ensemble de faîtières, 20
- le panneau de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume, comportant un ensemble de plaques de faîtière comporte deux plaques de faîtière par sous-ensemble de faîtières,
- les panneaux mesurent approximativement 1 m x 2 m, 25
- un sous-ensemble de faîtières de deux plaques de faîtières mesure approximativement 2 m x 0,5 m,
- une plaque de faîtière individuelle mesure approximativement 1 m x 0,5 m,
- le panneau de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume, comportant un ensemble de plaques de faîtière comporte au moins deux sous-ensembles de faîtière(s), les sous-ensembles de faîtière(s) étant parallèles entre eux, 30
- le panneau de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume, comportant un ensemble de plaques de faîtière comporte deux sous-ensembles de faîtière(s), les sous-ensembles de faîtière(s) étant parallèles entre eux, 35
- on met en oeuvre une machine de découpe pour un panneau de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume qui comporte deux plaques de faîtières par sous-ensemble de faîtières et deux sous-ensembles de faîtières par panneau, les sous-ensembles de faîtières étant parallèles entre eux, 40
- on met en oeuvre une machine de formage en continu à partir d'un matelas continu de cellulose au moins partiellement séché, qui comporte, en amont, un premier poste de réalisation des cannelures sur le matelas continu de cellulose dans un premier sens dudit matelas continu et, en aval, un second poste de réalisation des arrondis et des ondes sur le matelas continu de cellulose dans le second sens dudit matelas continu, ledit matelas continu de cellulose formé étant ensuite découpé en panneaux après le formage dans ladite machine de formage, 45
- le premier poste de réalisation des cannelures sur le matelas continu de cellulose comporte des moyens de commande permettant de réaliser ou non selon la commande les séries de cannelures transversales de part et d'autre de ladite au moins une ligne de séparation transversale fictive étendue entre les deux bords longitudinaux du panneau,
- le premier poste de réalisation des cannelures sur le matelas continu de cellulose comporte des moyens de commande permettant de modifier le nombre de cannelures d'une série de cannelures pour les séries de cannelures transversales de part et d'autre de ladite au moins une ligne de séparation transversale fictive étendue entre les deux bords longitudinaux du panneau,
- on ne réalise pas de cannelure de chaque côté, c'est-à-dire de part et d'autre, de chaque ligne de séparation transversale fictive, lorsque la découpe transversale le long de la ligne de séparation transversale fictive ne sera pas effectuée,
- une série de cannelures comporte une seule cannelure, 50
- on réalise une seule cannelure de chaque côté, c'est-à-dire de part et d'autre, de chaque ligne de séparation transversale fictive, notamment lorsque la découpe transversale le long de la ligne de séparation transversale fictive ne sera pas effectuée,
- une série de cannelures comporte deux cannelures parallèles entre elles,
- le sens des cannelures est dans la longueur du matelas continu de cellulose,
- le sens des arrondis et ondes est dans la largeur du matelas continu de cellulose,
- le procédé comporte une étape d'enduction avec un composé d'enduction du matelas continu de cellulose avant passage dans la machine de formage,
- le composé d'enduction comporte une résine réticulable,
- la résine réticulable est réticulée par chauffage,
- le chauffage de la résine réticulable a lieu avant formage,
- le chauffage de la résine réticulable a lieu après formage,
- le composé d'enduction comporte un pigment,
- l'enduction est effectuée d'un seul côté du matelas continu de cellulose,
- l'enduction est effectuée du côté du matelas continu de cellulose destiné à être sur le dessus de la toiture dans l'élément de couverture,
- l'étape d'enduction est effectuée avec enduction de la face inférieure du matelas continu de cellulose, 55

- l'enduction est effectuée des deux côtés du matelas continu de cellulose,
- le procédé comporte une étape d'imprégnation de bitume du panneau après découpage en panneaux du matelas continu de cellulose ayant été formé dans ladite machine de formage,
- le procédé comporte en outre une étape de séchage final du panneau formé avant l'étape d'imprégnation de bitume,
- l'imprégnation de bitume du panneau s'effectue à chaud,
- le procédé comporte en outre une étape de refroidissement après l'étape d'imprégnation de bitume du panneau formé.

[0012] L'invention concerne également une machine de découpe d'un panneau de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume destiné à produire des faîtières, le panneau ayant une forme de profilé dont la section transversale est formée par la juxtaposition d'au moins deux sections transversales chacune identique à celle d'une plaque de faîtière et des séries de cannelures transversales étant ménagées au voisinage des extrémités longitudinales du panneau et de part et d'autre d'au moins une ligne de séparation transversale fictive étendue entre les deux bords longitudinaux du panneau, chaque faîtière ayant une forme générale profilée dont la section transversale est symétrique par rapport à un plan longitudinal vertical médian et comporte un arrondi central concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat se terminant par une onde concave vers le bas.

[0013] Ladite machine de découpe est spécialement configurée pour mise en oeuvre dans le procédé de fabrication de faîtières en cellulose imprégnée de bitume de l'invention, et elle comporte :

un premier poste de découpe dans lequel, dans un premier temps, le panneau peut être découpé dans le sens de la longueur avec au moins un couteau à disque rotatif suivant une ligne de découpe longitudinale située entre les sections de faîtières juxtaposées, entre les ondes des plaques de faîtières, afin de former au moins deux sous-ensembles de faîtière(s) comportant chacun au moins une faîtière, et un second poste de découpe dans lequel, dans un second temps, lesdites au moins deux sous-ensembles de faîtières dudit panneau et obtenus dans le premier temps peuvent être découpés en une seule opération suivant une direction transversale, le long de la/des lignes de séparation transversales fictives, avec au moins une cisaille guillotine à forme et contre-forme coupantes, le second poste de découpe étant amovible afin de pouvoir produire soit des faîtières d'une première longueur en l'absence de second temps, soit des faîtières d'une deuxième longueur, inférieure à la première longueur, en présence du second temps.

[0014] L'invention concerne également une machine de formage pour réalisation d'un panneau de cellulose destiné à produire des faîtières et comportant un ensemble de plaques de faîtières disposées, d'une part, en série, dans le premier sens du panneau et, d'autre part, parallèlement entre elles dans l'autre sens du panneau, chaque faîtière ayant une forme générale profilée dont la section transversale est symétrique par rapport à un plan longitudinal vertical médian et comporte un arrondi central concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat se terminant par une onde concave vers le bas, ladite faîtière comportant en outre à chacune de ses extrémités longitudinales une série de cannelures transversales.

[0015] Ladite machine de formage est spécialement configurée pour mise en oeuvre dans le procédé de fabrication de faîtières en cellulose imprégnée de bitume de l'invention, et elle comporte, en amont, un premier poste de réalisation des cannelures sur un matelas continu de cellulose dans un premier sens dudit matelas continu et, en aval, un second poste de réalisation des arrondis et des ondes de chaque plaque de faîtière dans le second sens dudit matelas continu.

[0016] Dans ladite machine de formage, le premier sens, celui des cannelures, est longitudinal, c'est à dire sur la longueur du matelas continu de cellulose, dans sa direction de déplacement, les cannelures étant allongées longitudinalement sur ledit matelas continu. Toujours dans ladite machine de formage, le second sens, celui des arrondis et ondes, est transversal, c'est à dire sur la largeur du matelas continu de cellulose, les arrondis et ondes étant allongés sur la largeur dudit matelas.

[0017] La présente invention, sans qu'elle en soit pour autant limitée, va maintenant être exemplifiée avec la description qui suit de modes de réalisation et de mise en oeuvre en relation avec :

la Figure 1 qui représente une vue latérale simplifiée d'un système d'enduction puis de formage à rouleau-contre rouleau et ondulatrice, d'un matelas continu de cellulose,

la Figure 2 qui représente une vue latérale simplifiée d'un système de coupes longitudinale et transversale,

la Figure 3 qui représente une vue en perspective de dessus, latéralement et aval d'un système de coupes longitudinale et transversale,

la Figure 4 qui représente en perspective un panneau formé, imprégné de bitume, avant son découpage permettant de former deux sous-ensembles ou bandes de faîtières (donc des faîtières de première longueur) ou, alors, quatre faîtières individuelles (donc des faîtières de seconde longueur) si les sous-ensembles ou bandes de faîtières sont découpées transversalement, et

la Figure 5 qui représente en perspective un panneau formé, imprégné de bitume, avant son découpage permettant de former deux sous-ensembles de

faîtière qui ne seront pas découpés transversalement (permettant donc de former deux faîtières de première longueur).

[0018] L'invention est destinée à être mise en oeuvre dans un processus de fabrication de faîtières en cellulose imprégnée de bitume qui comporte les étapes principales suivantes :

- réalisation d'un matelas continu de cellulose d'une certaine épaisseur et qui est au moins partiellement séchée pour qu'elle puisse se tenir tout en passant dans les étapes suivantes,
- enduction du matelas continu de cellulose par une substance d'enduction, typiquement une résine et un éventuel pigment,
- formage du matelas continu de cellulose dans une machine de formage pour obtenir d'abord des cannelures puis des arrondis et des ondes correspondant à des formes de faîtières,
- éventuel séchage du matelas continu de cellulose formé,
- découpage du matelas continu de cellulose formé en panneaux,
- éventuel séchage des panneaux,
- imprégnation des panneaux par du bitume à chaud,
- découpe dans une machine de découpe de chaque panneau imprégné de bitume en sous-ensembles/bandes de faîtière(s) et, éventuellement, découpe des sous-ensembles/bandes de faîtières en faîtières individuelles.

[0019] De préférence, entre le formage et l'imprégnation par le bitume, au moins une étape de séchage est mise en oeuvre par chauffage, ce qui permet également de polymériser la substance d'enduction.

[0020] De préférence, après l'imprégnation par le bitume, une étape de refroidissement du panneau imprégné est mise en oeuvre.

[0021] Chaque plaque profilée de faîtière a la forme suivante que l'on peut retrouver sur les Figures 4 et 5 : elle est symétrique par rapport à son plan médian sur sa longueur avec, sur la ligne médiane correspondante un arrondi 13 concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat 14 se terminant par une onde 15 concave vers le bas, ladite faîtière comportant en outre à chacune de ses deux extrémités 21 de la longueur une série de cannelures 16 transversales s'étendant d'une onde à l'autre. Ces cannelures sont destinées à se chevaucher entre faîtières lors de la pose des faîtières afin d'améliorer l'étanchéité de la couverture.

[0022] Sur chaque panneau imprégné de bitume 10, les plaques de faîtières (ou plus généralement les formes de faîtières individuelles) sont alignées à la fois en série le long de sous-ensembles/bandes de faîtières et juxtaposées en parallèle entre elles formant sur le panneau des sous-ensembles (bandes) de faîtières adjacents et parallèles entre eux. En pratique, un sous-ensemble ou

bande de faîtière(s) peut comporter une seule ou plusieurs plaques/formes de faîtières alignées. Ainsi, deux sous-ensembles de faîtières adjacents et donc parallèles, se réunissent le long 18 des ondes correspondantes de chacune des plaques de faîtières desdits sous-ensembles de faîtières. Pour obtenir des sous-ensembles/bandes de faîtière(s), on découpe le panneau 10 entre 18 lesdites ondes, dans le sens de la longueur du panneau. Pour obtenir des faîtières individuelles, on découpe chaque sous-ensemble/bande de faîtières transversalement, dans sa largeur, en suivant la ligne de séparation transversale virtuelle 17 entre deux plaques ou formes de faîtières alignées dudit sous-ensemble de faîtières. Cette ligne de séparation transversale virtuelle 17 est étendue entre les deux bords longitudinaux 20 du panneau 10 et elle est dite virtuelle car elle sert à expliquer l'endroit où l'éventuelle découpe transversale des sous-ensembles/bandes de faîtières se fera si elle doit être faite.

[0023] Les découpes du panneau 10 pour obtenir des sous-ensembles/ bandes de faîtière(s) et pour obtenir des faîtières individuelles se font donc dans des directions perpendiculaires entre elles. L'invention permet, au choix, l'obtention de sous-ensembles/bandes de faîtières 11 a, 11 b, qui sont donc des éléments de couverture de grande longueur correspondant à la première longueur, grande longueur qui est typiquement multiple d'une longueur de faîtière individuelle, et/ou l'obtention de faîtières individuelles 12a, 12b, 12c, 12d. Dans une variante représentée Figure 5, lorsqu'on souhaite seulement produire des sous-ensembles/bandes de faîtière de première longueur (donc en absence de découpe transversale le long de la ligne de séparation transversale virtuelle 17), on ne réalise pas les cannelures entre les plaques/formes de faîtières des sous-ensembles/bandes. Dans une autre variante de production de sous-ensembles/bandes de faîtière (donc en absence de découpe transversale), on ne réalise que deux cannelures entre les plaques/formes de faîtières d'un sous-ensemble de faîtières au lieu de quatre cannelures. Dans encore une autre variante de production de sous-ensembles/bandes de faîtière (donc en absence de découpe transversale), on réalise les quatre cannelures entre les faîtières d'un sous-ensemble de faîtières, soit deux cannelures de chaque côté de la ligne de séparation transversale virtuelle 17.

[0024] Dans tous les cas, le panneau comporte au moins deux séries de cannelures 16 transversales et ces deux séries de cannelures correspondent à celles réalisées aux extrémités 21 du panneau.

[0025] On comprend qu'un sous-ensemble/bande de faîtière(s) peut, en fait, comporter une seule plaque/forme de faîtière ou plusieurs alignées en série et que, dans ce dernier cas, elle peut être découpée transversalement pour produire des faîtières individuelles. Ces différentes possibilités dépendent notamment de la taille que l'on a choisie pour chaque plaque/forme de faîtière (qui correspond à une faîtière individuelle) et de la largeur du ma-

telas continu de cellulose qui sera formé par la machine de formage.

[0026] Dans cet exemple de réalisation, la longueur d'une faîtière individuelle est de 100 cm, sa largeur est de 48,5 cm, l'amplitude de l'arrondi 13 est de 38 mm et l'amplitude de l'onde 15 est de 15 mm. Les cannelures 16 sont réalisées par paires, les deux cannelures parallèles de la paire sont séparées de 83 mm et la cannelure extrême est à 68 mm du bord de largeur de la faîtière.

[0027] On va maintenant décrire l'installation de la Figure 1 en commençant par la gauche avec l'arrivée d'un matelas continu 19 de cellulose encore humide et qui passe dans une première machine 1 d'enduction de résine et éventuel pigment sur le dessous du matelas continu de cellulose. La résine et l'éventuel pigment pénètrent dans le matelas continu de cellulose. Ensuite, le matelas continu 19 de cellulose passe dans une deuxième machine 2 avec un système à rouleaux 22 et contre-rouleaux 22' afin de réaliser des cannelures/bossages sur ledit matelas continu par une opération de gaufrage. Une partie des rouleaux et des contre-rouleaux est amovible afin de permettre ou non la réalisation de certaines des cannelures selon les besoins. Comme on l'a vu en relation avec la Figure 5, il est possible de réaliser des faîtières allongées (un sous-ensemble avec une faîtière de première longueur) et, dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'avoir des cannelures entre deux plaques/formes de faîtières en série comme dans le cas où l'on souhaite produire des faîtières individuelles de seconde longueur.

[0028] Les cannelures sont allongées dans le sens de la longueur du matelas continu de cellulose, c'est à dire dans le sens de déplacement du matelas continu de cellulose dans la deuxième machine.

[0029] Ensuite le matelas continu de cellulose traverse la partie ondulatrice 3 de cette deuxième machine. Cette ondulatrice est constituée de deux arbres parallèles entraînés en rotation dans le même sens et de barres ondulatrices 23 provoquant un mouvement ondulatoire des barres pour réaliser des arrondis et ondes qui sont allongés transversalement, selon la largeur du matelas continu de cellulose.

[0030] En sortie de la deuxième machine, le matelas continu de cellulose est formé et des panneaux sont découpés dans ledit matelas continu formé. Si nécessaire, on procède au séchage final de la cellulose avant l'imprégnation par le bitume des panneaux. Les panneaux imprégnés de bitume passent ensuite dans une troisième machine de découpe qui est représentée sur les Figures 2 et 3.

[0031] Ainsi, avant l'entrée dans cette troisième machine, le matelas continu de cellulose initialement continu a subi un découpage en panneaux individuels et ce sont ces panneaux individuels, imprégnés de bitume, qui entrent dans ladite troisième machine pour découpe. De préférence, ce sont les panneaux qui sont imprégnés de bitume à chaud et le matelas continu formé est donc découpé en panneaux avant imprégnation de bitume. De

préférence, les panneaux de cellulose, qui comportent des plaques/formes de faîtières suite à la mise en forme du matelas continu de cellulose et son découpage en panneaux, sont séchés avant d'être imprégnés de bitume.

[0032] Entre la deuxième machine et la troisième machine, les panneaux sont orientés de manière à ce que les arrondis et ondes qui étaient transversaux le long du matelas continu 19 de cellulose suite au formage dans la deuxième machine, soient, sur le panneau imprégné de bitume, longitudinales, c'est-à-dire dans le sens de déplacement du panneau imprégné de bitume dans la troisième machine.

[0033] Les panneaux en question, qui sont imprégnés de bitume, comportent donc plusieurs plaques/formes de faîtières disposées en série et en parallèle et la troisième machine va séparer ces plaques/formes de faîtières. Dans la troisième machine de découpe, la première découpe 4, découpe amont, sur la partie gauche des Figures 2, 3 est longitudinale pour obtenir des sous-ensembles/bandes de faîtière(s) et la seconde découpe 5, plus en aval, sur la partie droite, est transversale afin d'obtenir des faîtières individuelles. Les panneaux 10 circulent sur des moyens de roulement 9 et sont entraînés par des moyens d'entraînement dans cette troisième machine.

[0034] La découpe longitudinale 4, découpe amont, du panneau imprégné de bitume, s'effectue entre les ondes, le long de la ligne 18 (Figures 4 et 5) du panneau comportant les plaques/formes de faîtières. Cette découpe longitudinale est effectuée par un couteau circulaire rotatif 6 et elle permet d'obtenir des sous-ensembles de faîtière(s). Pour un panneau correspondant à celui de la Figure 5 on obtient deux sous-ensembles correspondant chacun à une faîtière 11 a, 11 b de grande longueur.

[0035] La présence des ondes et des arrondis rend difficile une découpe transversale du sous-ensemble de faîtières avec des méthodes traditionnelles et il a donc été mis en oeuvre pour la découpe aval transversale, un système de découpe avec couteau 7 et contre-couteau 7' (visible sur la Figure 2), actionné par des vérins hydrauliques 8 dans un massicot 5. Cette découpe transversale qui s'effectue entre les plaques/formes de faîtières le long de la ligne 17 (Figure 4) est optionnelle : en son absence on obtient des sous-ensembles/bandes de faîtière(s) 11 a 11 b (à partir du panneau de la Figure 5 pour ces références, mais c'est aussi possible à partir du panneau de la Figure 4) qui sont longues et si la découpe transversale est réalisée on obtient des faîtières individuelles 12a, 12b, 12c, 12d (plus particulièrement pour le panneau de la Figure 4) qui sont courtes. On indique que cette découpe transversale est optionnelle par le qualificatif d'amovible pour le second poste de découpe et on comprend bien que selon la structure de ce second poste de découpe, l'absence de découpe peut être obtenue par un non fonctionnement du second poste de découpe laissant passer librement les sous-ensembles/bandes de faîtière(s) et/ou un escamotage de ce

second poste de découpe.

[0036] Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers qui viennent d'être décrits, mais s'étend à toutes variantes et équivalents conformes à son esprit. Ainsi, on comprend bien que l'invention peut être déclinée selon de nombreuses autres possibilités sans pour autant sortir du cadre défini par la description et les revendications. Ainsi, le nombre de plaques/formes de faîtières sur un alignement, en série, (correspondant à un sous-ensemble/bande de faîtière(s)) d'un panneau peut être adapté aux besoins/machines disponibles entre une seule plaque/forme ou plusieurs plaques/formes de faîtières, en série, le long du sous-ensemble de faîtière(s), typiquement deux formes/plaques de faîtières en série comme représenté Figure 4. De même, le nombre de juxtapositions en parallèle de plaques/formes de faîtières d'un panneau peut être adapté aux besoins/machines disponibles entre une seule ou plusieurs juxtapositions en parallèle, typiquement une seule juxtaposition (correspondant à deux sous-ensembles de faîtière(s) parallèles entre elles sur le panneau) comme représenté sur les Figures 4 et 5.

Revendications

1. Procédé de fabrication de faîtières (11 a, 11 b ; 12a, 12b, 12c, 12d) en cellulose imprégnée de bitume, chaque faîtière ayant une forme générale de plaque de faîtière profilée dont la section transversale est symétrique par rapport à un plan longitudinal vertical médian et comporte un arrondi (13) central concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat (14) se terminant par une onde (15) concave vers le bas, ladite faîtière comportant en outre à chacune de ses extrémités longitudinales (21) une série de cannelures (16) transversales, **caractérisé en ce qu'on réalise un panneau (10) de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume, le panneau (10) ayant une forme de profilé dont la section transversale est formée par la juxtaposition d'au moins deux sections transversales chacune identique à celle de ladite plaque de faîtière et des séries de cannelures transversales étant ménagées au voisinage des deux extrémités longitudinales (21) du panneau et de part et d'autre d'au moins une ligne de séparation transversale fictive (17) étendue entre les deux bords longitudinaux (20) du panneau, et en ce qu'on découpe le panneau (10) mis en forme, séché et imprégné de bitume, suivant une ligne de découpe longitudinale (18) située entre les sections de faîtières juxtaposées, entre les ondes des plaques de faîtières, afin de former au moins deux sous-ensembles de faîtière(s) comportant chacun au moins une faîtière (11 a, 11 b ; 12a, 12b, 12c, 12d).**

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

qu'on réalise la découpe longitudinale du panneau (10) dans un premier temps et sur un premier poste de découpe (4), avec au moins un couteau à disque rotatif (6) afin de former lesdits au moins deux sous-ensembles de faîtière(s) (11a, 11 b ; 12a, 12b, 12c, 12d).

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** dans un deuxième temps et sur un second poste de découpe, on découpe en une seule opération lesdits au moins deux sous-ensembles de faîtières obtenus dans le premier temps, cette seconde découpe étant réalisée suivant une direction transversale, le long de la/des lignes de séparation transversales fictives (17).

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le second poste de découpe est rendu amovible afin de pouvoir produire soit des faîtières d'une première longueur (11a, 11b) en l'absence de second temps, soit des faîtières (12a, 12b, 12c, 12d) d'une deuxième longueur, inférieure à la première longueur, en présence du second temps.

5. Procédé selon l'une des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** la découpe transversale du second poste de découpe est réalisée au moyen d'une cisaille guillotine (5) à forme (7) et contre-forme coupantes.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la forme et la contre-forme coupantes ont des formes correspondant aux formes des sections transversales des plaques de faîtières avec pour chacune leurs arrondi, plats et ondes.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on met en oeuvre une machine de formage (2, 3) en continu à partir d'un matelas continu (19) de cellulose au moins partiellement séché, qui comporte, en amont, un premier poste (2) de réalisation des cannelures sur le matelas continu (19) de cellulose dans un premier sens dudit matelas continu et, en aval, un second poste (3) de réalisation des arrondis et des ondes sur ledit matelas continu de cellulose dans le second sens dudit matelas continu, ledit matelas continu de cellulose formé étant ensuite découpé en panneaux (10) après le formage dans ladite machine de formage.**

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le premier poste (2) de réalisation des cannelures sur le matelas continu (19) de cellulose comporte des moyens de commande permettant de réaliser ou non selon la commande les séries de cannelures transversales de part et d'autre de ladite au moins une ligne de séparation transversale fictive

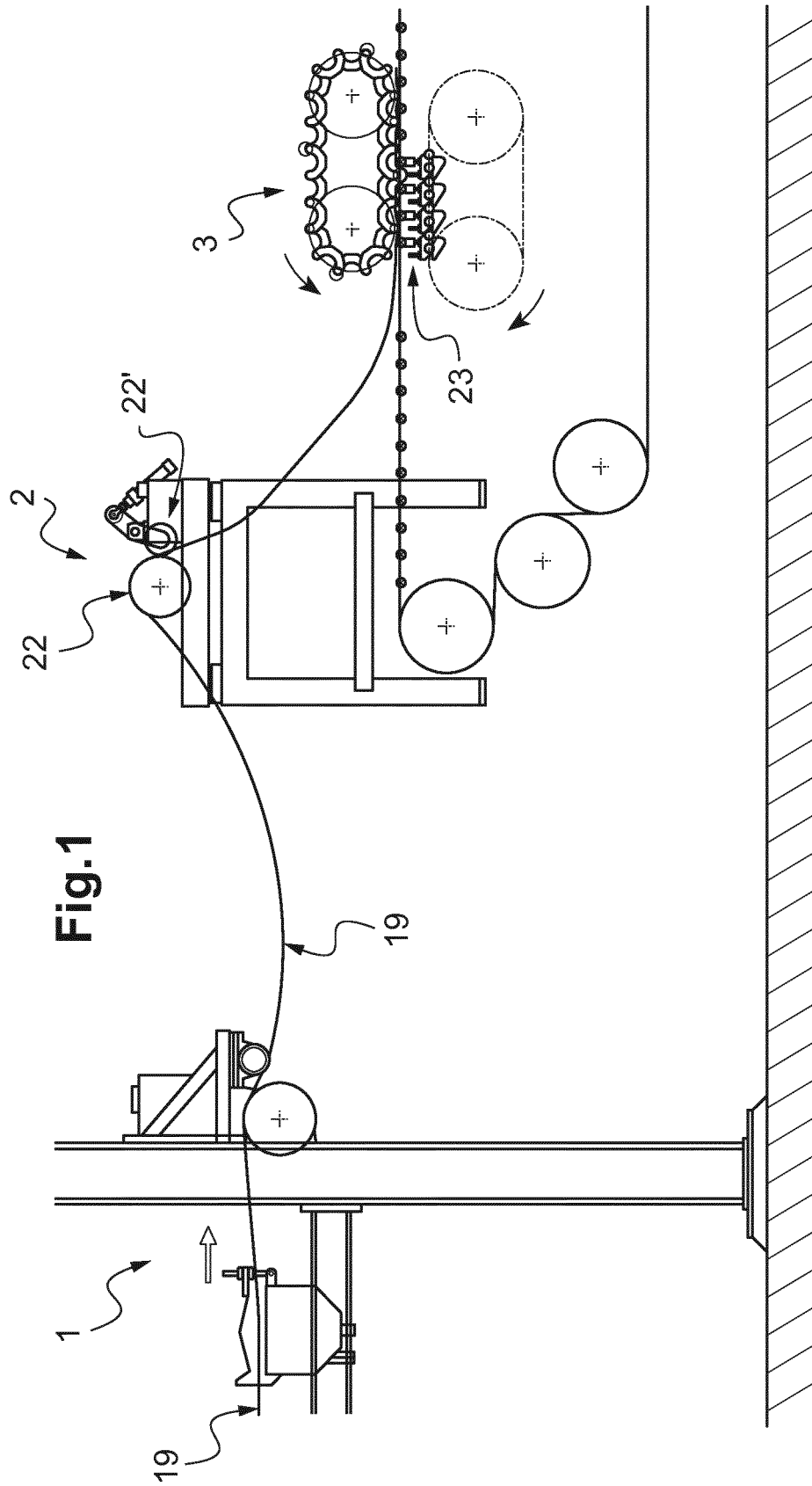
(17) étendue entre les deux bords longitudinaux (20) du panneau.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce le premier sens, le sens des cannelures (16), est dans la longueur du matelas continu (19) de cellulose, et le second sens, le sens des arrondis (13) et ondes (15), est dans la largeur du matelas continu (19) de cellulose. 5
10. Procédé selon l'une des revendications 7, 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape d'enduction (1) avec un composé d'enduction du matelas continu (19) de cellulose avant passage dans la machine de formage (2, 3). 10 15
11. Procédé selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape d'imprégnation de bitume du panneau après découpage en panneaux (10) du matelas continu (19) de cellulose ayant été formé dans ladite machine de formage (2, 3). 20
12. Machine de découpe d'un panneau (10) de cellulose mis en forme, séché et imprégné de bitume destiné à produire des faîtières, le panneau (10) ayant une forme de profilé dont la section transversale est formée par la juxtaposition d'au moins deux sections transversales chacune identique à celle d'une plaque de faîtière et des séries de cannelures (16) transversales étant ménagées au voisinage des extrémités longitudinales (21) du panneau (10) et de part et d'autre d'au moins une ligne de séparation transversale fictive (17) étendue entre les deux bords longitudinaux (20) du panneau, chaque faîtière ayant une forme générale profilée dont la section transversale est symétrique par rapport à un plan longitudinal vertical médian et comporte un arrondi (13) central concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat (14) se terminant par une onde (15) concave vers le bas, 25 30 35 40
caractérisée en ce que ladite machine de découpe est spécialement configurée pour une mise en oeuvre dans le procédé de fabrication de faîtières en cellulose imprégnée de bitume de l'une quelconque des revendications précédentes, et qu'elle comporte : 45

un premier poste de découpe (4) dans lequel, dans un premier temps, le panneau (10) peut être découpé dans le sens de la longueur avec au moins un couteau à disque rotatif (6) suivant une ligne de découpe longitudinale (18) située entre les sections de faîtières juxtaposées, entre les ondes des plaques de faîtières, afin de former au moins deux sous-ensembles de faîtière(s) comportant chacun au moins une faîtière (11 a, 11 b ; 12a, 12b, 12c, 12d), et 50 55

un second poste de découpe (5) dans lequel, dans un second temps, lesdits au moins deux sous-ensembles de faîtières dudit panneau (10) et obtenus dans le premier temps peuvent être découpés en une seule opération suivant une direction transversale, le long de la/des lignes de séparation transversales fictives (17), avec au moins une cisaille guillotine (5) à forme (7) et contre-forme coupantes, le second poste de découpe étant amovible afin de pouvoir produire soit des faîtières d'une première longueur (11a, 11b) en l'absence de second temps, soit des faîtières (12a, 12b, 12c, 12d) d'une deuxième longueur, inférieure à la première longueur, en présence du second temps.

13. Machine de formage pour réalisation d'un panneau (10) de cellulose destiné à produire des faîtières et comportant un ensemble de plaques de faîtières disposées, d'une part, en série, dans le premier sens du panneau et, d'autre part, parallèlement entre elles dans l'autre sens du panneau, chaque faîtière ayant une forme générale profilée dont la section transversale est symétrique par rapport à un plan longitudinal vertical médian et comporte un arrondi (13) central concave vers le bas se poursuivant de chaque côté, latéralement, par un plat (14) se terminant par une onde (15) concave vers le bas, ladite faîtière comportant en outre à chacune de ses extrémités longitudinales (21) une série de cannelures (16) transversales, **caractérisée en ce que** ladite machine de formage (2, 3) est spécialement configurée pour une mise en oeuvre dans le procédé de fabrication de faîtières en cellulose imprégnée de bitume de l'une quelconque des revendications 7 à 9, et qu'elle comporte, en amont, un premier poste (2) de réalisation des cannelures sur un matelas continu (19) de cellulose dans un premier sens dudit matelas continu (19) et, en aval, un second poste (3) de réalisation des arrondis et des ondes de chaque plaque de faîtière dans le second sens dudit matelas continu (19).



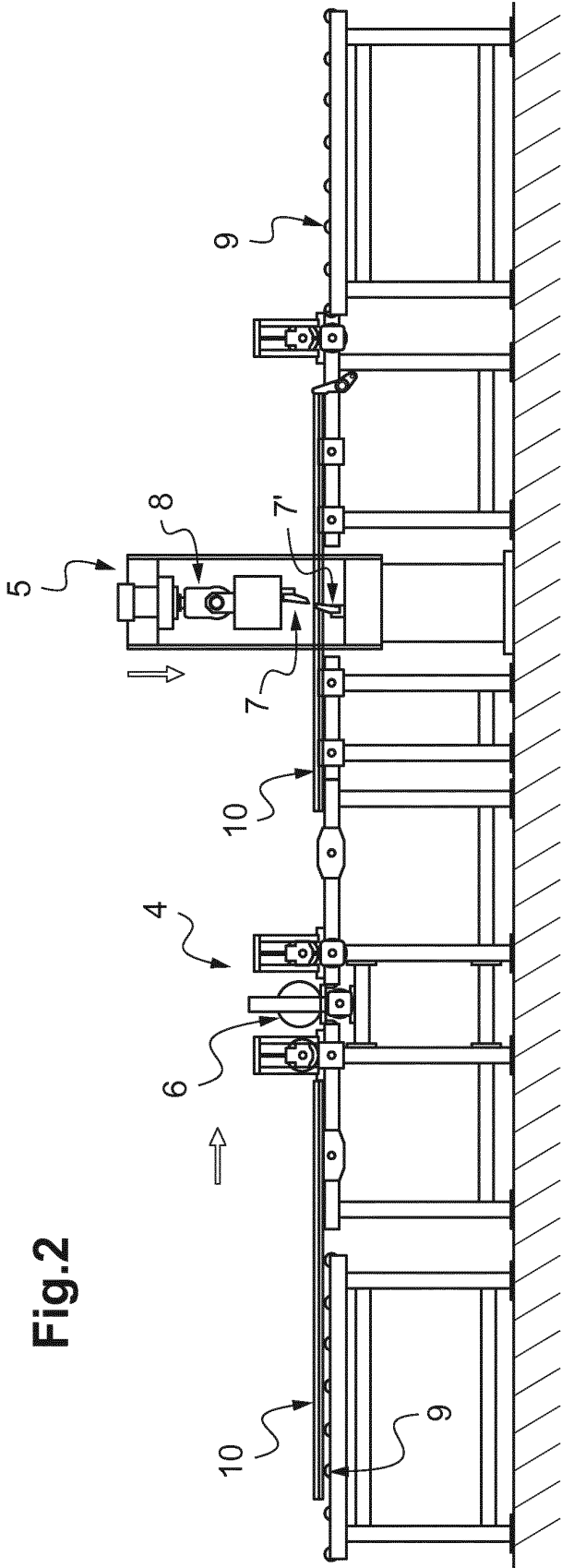
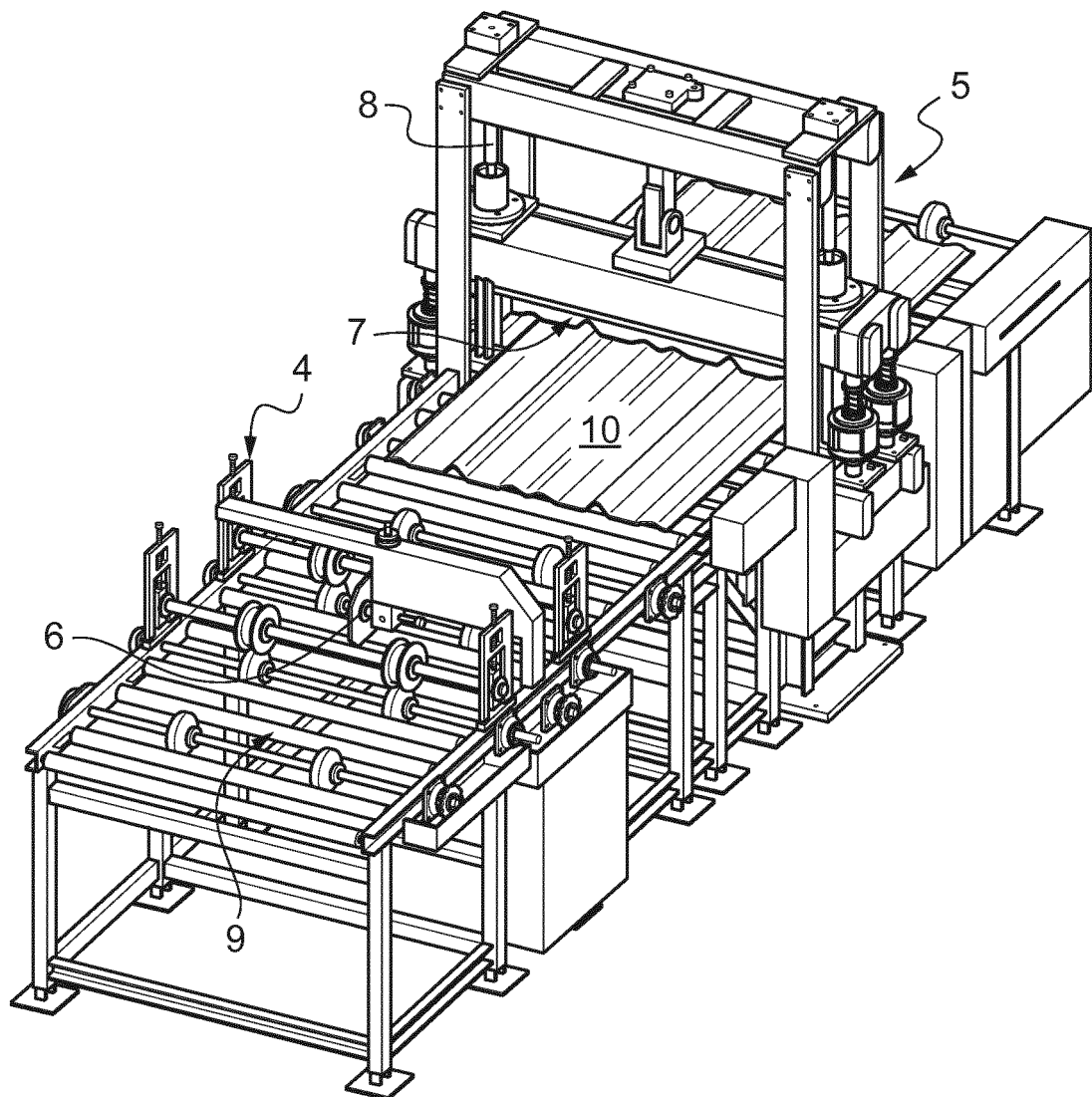
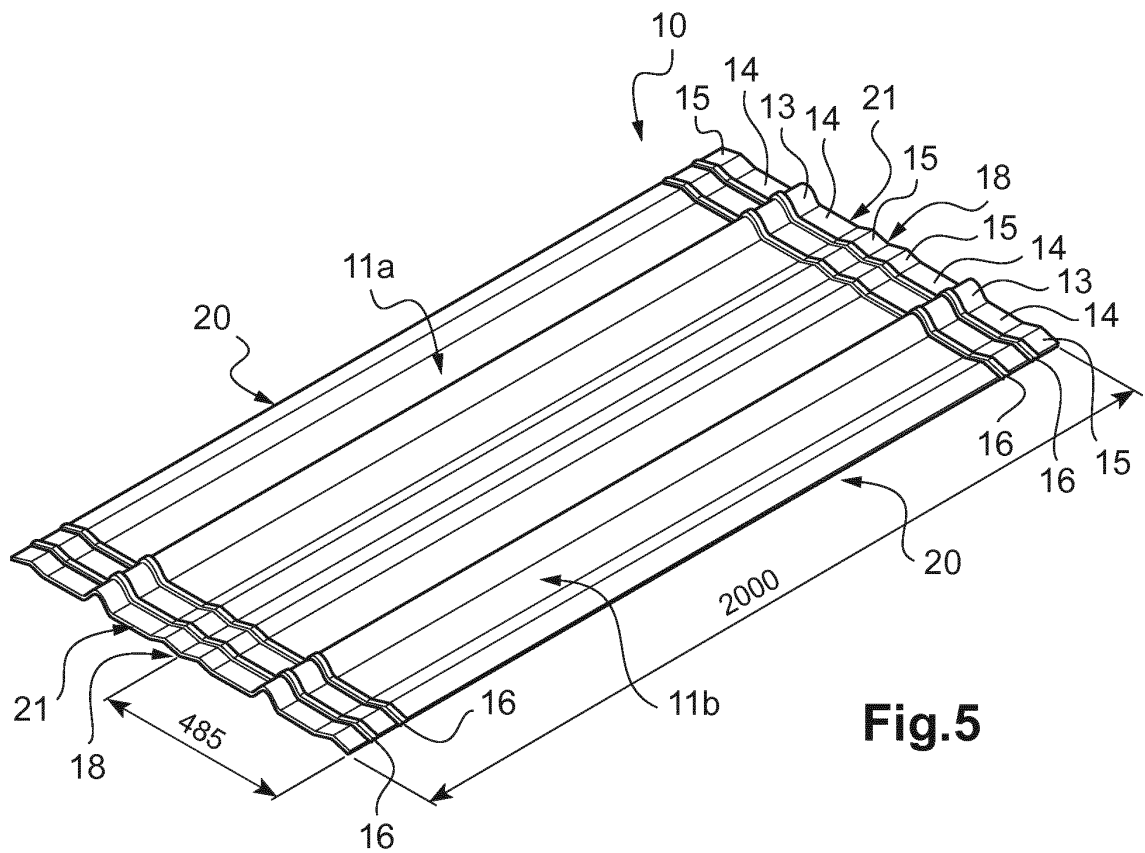
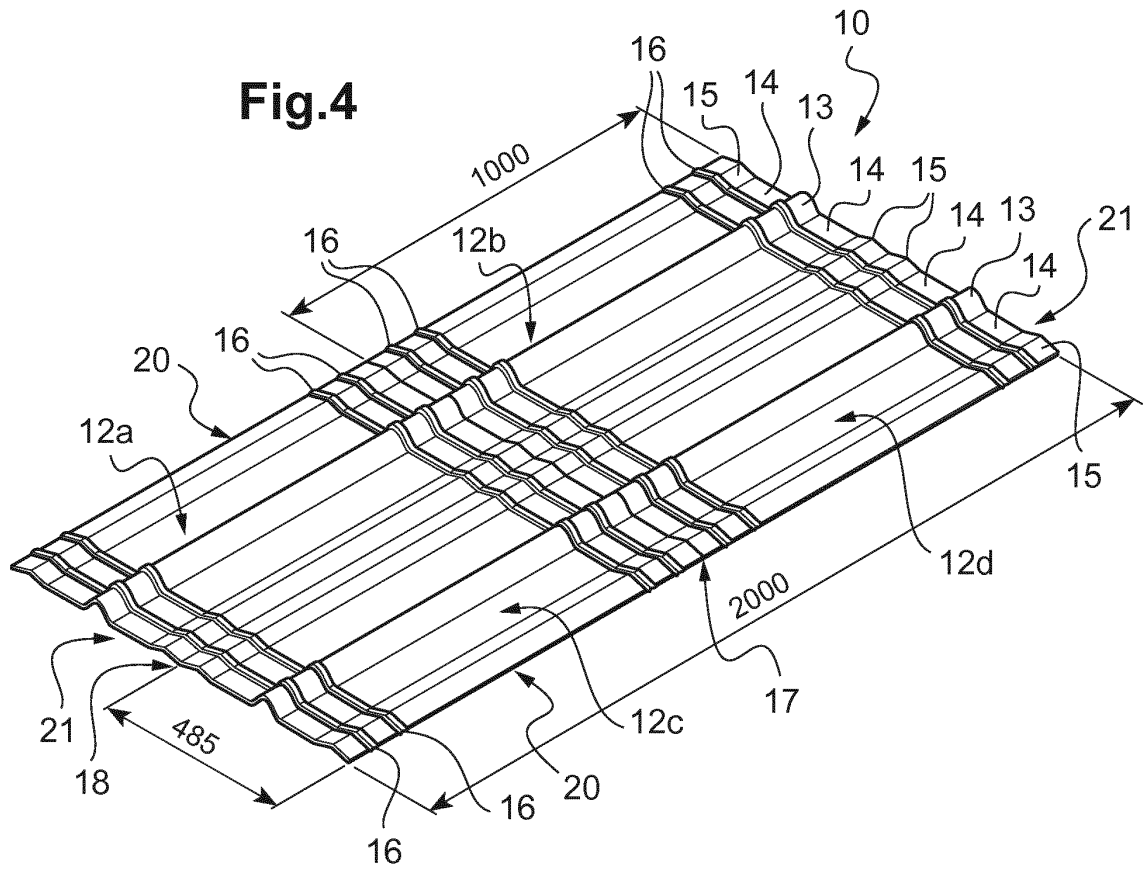


Fig.2

Fig.3







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 30 6632

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2010/192496 A1 (KOCH STEHEN A [US] ET AL KOCH STEPHEN A [US] ET AL) 5 août 2010 (2010-08-05)	12	INV. D06N5/00 E04D3/40
A	* alinéas [0034], [0053], [0054], [0057] - [0059]; revendications 1,10,13; figures 1A-5A *	1-11,13	B31F1/07 B31F1/32
A	----- WO 2012/085465 A1 (ONDULINE SA [FR]; THOMAS MICHEL [FR]; KAMIL MELIH [TR]; RUFFENACH FRAN) 28 juin 2012 (2012-06-28) * page 2, ligne 8-11; revendication 1; figures * * page 9, ligne 24-30 * * page 12, ligne 1-8 * * page 13, ligne 15-25 * -----	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D06N B31F E04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 janvier 2014	Examineur Pamies Olle, Silvia
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 30 6632

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-01-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2010192496 A1	05-08-2010	CA 2691864 A1	03-08-2010
		US 2010192496 A1	05-08-2010
		US 2013020381 A1	24-01-2013

WO 2012085465 A1	28-06-2012	AR 084539 A1	22-05-2013
		CA 2822538 A1	28-06-2012
		CN 103261521 A	21-08-2013
		EP 2655742 A1	30-10-2013
		FR 2969671 A1	29-06-2012
		TW 201231771 A	01-08-2012
		US 2013263526 A1	10-10-2013
		UY 33831 A	29-06-2012
		WO 2012085465 A1	28-06-2012

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82