

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
02.10.85

⑤① Int. Cl.⁴: **B 31 F 1/29**

②① Numéro de dépôt: **81401915.4**

②② Date de dépôt: **02.12.81**

⑤④ **Machine à profiler des matériaux souples avec ou sans alternances prédéterminées d'ondes et de zones plates et matériaux ainsi obtenus.**

③① Priorité: **19.12.80 FR 8027140**

④③ Date de publication de la demande:
30.06.82 Bulletin 82/26

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
02.10.85 Bulletin 85/40

⑧④ Etats contractants désignés:
DE GB

⑤⑥ Documents cités:
DE - B - 1 296 347
FR - A - 1 079 809
FR - A - 1 153 337
FR - A - 2 079 499
FR - E - 74 561
GB - A - 410 099
US - A - 1 609 318
US - A - 2 513 777
US - A - 2 539 356
US - A - 3 919 925

⑦③ Titulaire: **OMNIUM FRANCAIS INDUSTRIEL ET COMMERCIAL, 38 rue Saint-Ferdinand, F-75017 (FR)**

⑦② Inventeur: **Herdenberger, André, La Mare aux Chênes, F-76950 Les Grandes Ventes (FR)**
Inventeur: **Capron, Patrice, 5, sente Prunier, F-76130 Mont Saint Aignan (FR)**

⑦④ Mandataire: **Phélip, Bruno et al, c/o Cabinet Harlé & Phélip 21, rue de la Rochefoucauld, F-75009 Paris (FR)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne l'obtention de modules de matériaux profilés, tels que notamment un feutre cellulosique ou du carton, avec ou sans alternances prédéterminées d'ondes et de zones plates.

L'invention concerne plus particulièrement une machine pour profiler des matériaux souples avec formation d'ondes et de zones plates selon des alternances prédéterminées, ainsi que les matériaux obtenus et l'application de modules de ces matériaux à la réalisation d'éléments de sous-toiture et d'isolation, d'éléments de bardage, et/ou d'éléments de toiture formant éventuellement capteur solaire.

On connaît déjà une machine ondulatrice, décrite dans le brevet FR 2 079 499 au nom de la même demanderesse, permettant d'onduler en travers du sens de marche de la machine des feuilles de matériaux souples, tels que du carton humide, un feutre ou d'autres produits, défilant d'une manière continue et de former ainsi un produit ondulé selon un profil sensiblement sinusoïdal régulier. On connaît également par le brevet français FR-A-1 079 809 une machine pour la fabrication de plaques ondulées en carton ou matière analogue, c'est-à-dire des feuilles présentant une alternance d'ondes et de zones plates. Toutefois, une telle machine ne donne pas entièrement satisfaction du fait qu'elle ne peut fournir que des motifs de répétition binaires.

Il s'est récemment avéré utile de pouvoir disposer, à côté de ce matériau à profil sinusoïdal régulier, de matériaux en feuille ou plaque profilée dans lesquels une ou plusieurs ondes successives de ce profil seraient absentes et remplacées par un profil plat. Les avantages des nouveaux produits ainsi constitués sont multiples et ressortiront bien de la description de quelques applications possibles de ces produits, dont la description sera donnée plus loin.

On aurait pu envisager d'y parvenir en supprimant purement et simplement, selon les besoins, une ou plusieurs des barres ondulatrices de l'un ou l'autre des deux systèmes ondateurs que comporte une telle machine selon le brevet FR-A-2 079 499 qui a été utilisé pour la délimitation de la revendication 1. Une telle solution n'aurait cependant permis d'obtenir que des motifs d'alternances ondes-méplats à six (ou des multiples de six) éléments au total, ce qui était notoirement inadapté pour les usages escomptés, d'autant plus que le module utile effectif est même réduit à cinq éléments dans la pratique, du fait du recouvrement des modules contigus l'un avec l'autre.

L'invention a pour premier objet une machine comme définie dans la revendication 1.

On a maintenant conçu une machine ondulatrice qui, tout en utilisant des éléments de la machine selon le brevet FR susdit, diffère radicalement de celle-ci en ce qu'elle comporte, outre les deux arbres à flasque décrit dans le brevet

précité, un troisième arbre à flasque, parallèle aux deux premiers, cet agencement permettant la réalisation de matériaux profilés avec ou sans alternances prédéterminées d'ondes et de zones plates selon un module unitaire tout à fait approprié pour de multiples applications, et notamment comme produits d'étanchéité et de support pour toitures réalisées avec des tuiles canal.

L'invention a pour second objet un matériau profilé comme défini dans les revendications indépendantes 5 et 6. Ce matériau consiste de préférence en feutre cellulosique ou en carton, avantageusement bituminé, avec ou sans alternances d'ondes et de zones plates selon des motifs répétés et qui, grâce à des coupes appropriées, forme des modules convenant aux usages auxquels on les destine.

Le matériau concerné est de préférence un carton ou feutre cellulosique qui a été, après formage, séché en séchoir tunnel, puis tranché par coupe automatique en modules appropriés, et ensuite imprégné de bitume et éventuellement teinté et muni d'autres additifs, dans les conditions habituelles, de préférence comme décrit dans les brevets FR 1 487 419 et 1 582 560 et dans les demandes de brevets FR 7 124 635, (2 145 003) 7 531 927, (2 346 149), 7 616 263 (2 352 929) et sa première addition 7 814 039 (2 390 563); 7 617 893 (2 354 378) et 7 915 811 (2 459 323), toutes au nom de la même demanderesse et auxquelles on pourra se référer utilement.

On a ainsi obtenu un produit, constitué par un matériau tel qu'un feutre cellulosique ou un carton, de préférence bituminé, profilé avec avantageusement alternances d'ondes et de zones plates selon des motifs répétés, dont des exemples seront donnés plus loin.

D'exemples de l'invention sont décrites plus en détail en référence à la plaque de dessins annexée, qui l'illustre sans la limiter, et dans laquelle:

Figure 1 montre schématiquement le principe de fonctionnement des parties principales de la machine;

Figure 2a et 2b représentent en coupe schématique une partie de toiture faite de tuiles canal de couvert et d'une sous-toiture conforme à l'invention, selon deux variantes de réalisation de celle-ci.

La machine montrée dans la figure 1 est destinée à profiler des feuilles de matériaux souples avec ou sans alternances prédéterminables à convenance d'ondes et de zones plates, comportant fondamentalement, dans un ou plusieurs bêtis, un premier arbre 1 porté par des paliers fixes et un second arbre 2 parallèle au premier, mais porté par des paliers montés sur des glissières lui permettant d'être rapproché ou éloigné de celui-ci, les deux arbres 1, 2 susdits étant entraînés en rotation synchrone en sens opposés et portant, vers leurs extrémités, des flasques étoilés sur les branches desquels sont fixées des

barres ondulatrices 3 parallèles auxdits arbres et pouvant tourner sur elles-mêmes, formant ainsi deux étoiles dont les branches, décalées réciproquement d'un arbre à l'autre de façon symétrique, permettent aux barres ondulatrices 3 qu'elles portent de s'engrener plus ou moins en fonction de l'espacement variable des arbres, et éventuellement deux tapis sans fin ou manchons en caoutchouc aménagés pour pincer entre eux la feuille ou plaque de matériau à profiler et l'amener au point d'interpénétration maximale des barres. De plus cette machine comprend un premier arbre 1 portant des flasques en étoile à n branches et n barres ondulatrices 3, un second arbre 2 portant des flasques en étoile à n' branches et n' barres ondulatrices, toutes amovibles et mises en œuvre, partiellement ou dans leur totalité, en fonction du profil de feuille à réaliser, ainsi qu'un troisième arbre 4 parallèle aux premier et second arbres, entraîné en rotation synchrone avec le second arbre et dans le même sens que celui-ci et portant vers ses extrémités, des flasques en étoile à pn' branches, p étant un entier, sur lesquelles sont fixées des barres ondulatrices amovibles et pouvant tourner sur elles-mêmes, parallèles à cet arbre et mise en œuvre selon un ordre adapté au motif qu'on désire conférer au profil, l'ensemble des barres ondulatrices de ce troisième arbre pouvant en outre, si on le désire, être enveloppé par un tapis sans fin ou manchon souple, ledit troisième arbre étant en aval des deux autres et disposé de manière à coopérer avec les barres d'un tapis transporteur à rouleaux 5 pour former les profils du matériau à profiler.

Pour plus de détails sur les éléments de l'état de la technique dont il est fait usage dans cette machine, il convient de se reporter au brevet FR 2 079 499.

En particulier, le second arbre peut être monté sur des paliers coulissants qui permettent de faire descendre ou monter l'ensemble des barres ondulatrices du second arbre par rapport à l'ensemble des barres ondulatrices du premier arbre, la liaison mécanique entre ces deux arbres étant assurée par un joint de Oldham.

Les tapis sans fin ou manchons en caoutchouc, non représentés sur la figure 1, peuvent, s'ils existent, envelopper chacun l'ensemble des barres ondulatrices présentes sur l'arbre concerné.

En variante, les tapis sans fin ou manchons en caoutchouc peuvent passer chacun sur un rouleau extérieur et n'envelopper alors que presque entièrement l'ensemble des barres ondulatrices de l'arbre concerné.

En ce qui concerne les nombres n et n' de barres ondulatrices, ce sont des entiers qui peuvent être choisis par l'homme de l'art en fonction de ses desiderata, sachant que les nombres n et n' doivent de préférence permettre la compatibilité entre eux des systèmes de barres ondulatrices portés par les premier et second arbres. Dans la pratique, mais sans que cela soit limitatif, on préfère pour les applications considérées

$n = 6$ ou 8 et $n' = 8$, tandis que pour p les valeurs 2 ou 3 sont préférées.

En outre, dans la machine selon l'invention, les sections des barres ondulatrices portées par l'arbre 4 et de celles du tapis transporteur 5 peuvent être choisies librement pour être adaptées au type de profil qu'on désire obtenir, ce qui constitue un avantage supplémentaire de cette machine par rapport aux machines ondulatrices actuelles. Ainsi, on peut réaliser aussi bien des ondes de type grecque, des ondes en V, etc... que des ondes sensiblement sinusoïdales. Ces avantages sont obtenus grâce à la disposition de l'arbre 4 en aval des arbres 2 et 3 et parallèle à ces derniers.

Les mouvements des trois arbres 2, 3 et 4 sont avantageusement commandés par le mouvement du tapis transporteur et synchronisés entre eux.

L'arbre 2 peut éventuellement être soulevé sans que cela gêne la formation du profil.

Ci-après on va décrire plus spécialement un matériau profilé avec alternances d'ondes et de zones plates, tout spécialement adapté pour assurer l'étanchéité et la sous-toiture de toits en tuiles canal.

Le produit constitué par un module unitaire de ce matériau est une plaque rectangulaire d'environ 72 cm de large sur, de préférence, environ 2 m de long, comprenant une succession d'ondes ayant chacune une longueur de 9 cm environ (comprise comme étant la distance entre deux maxima successifs correspondants du profil sinusoïdal) et dans laquelle sont absentes et remplacées par une partie aplatie les ondes en positions 3 et 5, ou en variante les ondes en positions 2 et 7, les ondes étant numérotées de 1 à 8 depuis l'un des côtés de la plaque. Ceci donne dans les deux cas une sous-toiture comprenant alternativement une onde isolée et une succession de 4 ondes.

Les parties plates susdites ont donc également une largeur, dans ce cas, de 9 cm environ. Ce produit trouve une application essentielle comme matériau de support et d'étanchéité de toitures réalisées en tuiles canal, comme on va le montrer ci-après:

— les tuiles canal, utilisées depuis très longtemps en France et également en Italie, en Espagne et au Portugal, entre autres, sont des éléments de couverture en terre cuite de forme légèrement tronconique. Cette forme a été adoptée pour permettre l'utilisation du même produit pour la rigole d'écoulement des eaux (tuiles de courant) et pour le couvre-joint entre deux rigoles consécutives (tuiles de couvert). Elles doivent, en France, répondre aux spécifications de la norme NF P 13 305.

— l'étanchéité suivant le versant est assurée par un recouvrement de l'ordre de 15 à 17 cm de la tuile d'amont sur la tuile d'aval. Latéralement, l'étanchéité est obtenue par recouvrement de la tuile de couvert à cheval

- sur deux lignes de tuiles de courant.
- ces tuiles ont une largeur d'environ 210 mm à la base du tronc de cône et d'environ 150 mm au sommet du tronc de cône.

Au lieu de suivre ce schéma classique de réalisation de toitures en tuile canal, on obtient de telles toitures canal avec sous-toiture support constituée du produit selon l'invention tel que susdit en disposant simplement à cheval sur les ondulations de ce produit des tuiles de couvert, en prenant soin de placer une des lignes de juxtaposition au milieu d'une succession de 4 ondes.

Cela donne un profil transversal de toiture et sous-toiture tel que celui qui est illustré sur les figures 2a et b ci-annexées.

La sous-toiture ainsi réalisée est étanche, et il suffit de disposer sur elle, comme illustré sur les figures 2a et b une nappe de tuiles de couvert, avec leur recouvrement normal, et sans nappe de tuiles de courant.

Grâce à cet agencement, on obtient une toiture qui garde le caractère esthétique qui s'impose dans les régions concernées par ce type de toiture et qui pourrait même être adoptée dans d'autres régions du globe plus humides et/ou plus froides car cette toiture présente alors une étanchéité qu'il est extrêmement difficile de conférer et de maintenir à des toitures de tuiles canal traditionnelles, avec tuiles de courant. De plus, la réalisation d'une telle toiture nécessite seulement que l'on dispose, sur la charpente convenablement préparée avec des pannes support placées tous les 40 cm environ des plaques correspondant à l'un des types de modules unitaires susdits, avec les recouvrements longitudinaux et transversaux habituels, soit en pratique un recouvrement transversal de l'onde et un recouvrement longitudinal entre plaques adjacentes de 15 cm environ.

Cette technique de couverture originale allège de moitié pratiquement le toit, du fait de la suppression des tuiles de courant, et permet de faire une économie substantielle sur la tuile, sur la main d'œuvre, ainsi que sur la charpente. En outre, la durée de vie de cette dernière est améliorée, à qualité égale et on obtient même une toiture dont la valeur d'isolation thermique est considérablement augmentée par rapport à celle des toitures classiques de tuiles canal.

Il convient d'ajouter encore que la couverture ainsi réalisée supprime tous les passages d'insectes et de bestioles diverses, et qu'elle permet d'annuler ou au moins de freiner radicalement le glissement des tuiles qui est le propre des toitures de tuile canal classiques, sous l'effet du vent et des vibrations et turbulences de toutes sortes, et qui, comme on le sait, oblige encore actuellement à remanier le toit presque tous les ans sous peine de la voir très vite se dégrader.

De plus, un matériau à base de feutre bituminé ou de carton, avantageusement bituminé notamment utilisable pour la réalisation de toitures de tuiles canal peut comporter des maté-

riaux juxtaposés avec recouvrement et supportent la toiture de tuiles canal proprement dite, constituée elle-même de tuiles de couvert uniquement, de bardages ou de toitures légères et d'éléments de capteur-stockeur d'énergie d'une toiture formant capteur solaire, ce matériau consistant en des modules unitaires comportant des alternances d'ondes et de zones plates selon l'un quelconque des motifs de répartition d'onde 2-1-3 ou 1-4-1, où les chiffres désignent les nombres d'ondes des groupes d'ondes successives séparés les uns des autres par une zone plate d'une largeur égale à la largeur d'une onde. Ainsi un matériau à base de feutre bituminé ou de carton, avantageusement bituminé notamment utilisable pour la réalisation de bardages ou de toitures légères, et d'éléments de capteur-stockeur d'énergie d'une toiture formant capteur solaire peut consister en des modules unitaires comportant des alternances d'ondes et de zones plates selon l'un quelconque des motifs de répartition d'ondes 1-2-3, 1-3-2 ou 2-2-2, où les chiffres désignent les nombres d'ondes des groupes d'ondes successives séparés les uns des autres par une zone plate d'une largeur égale à la largeur d'une onde.

On peut ainsi réaliser des toitures de tuiles canal dans lesquelles une succession de tels produits, juxtaposés avec recouvrement, assure une sous-toiture procurant l'étanchéité voulue et supportant la toiture proprement dite, constituée elle-même de tuiles de couvert uniquement, ainsi que des bardages grâce au fait que ces produits, disposés sensiblement verticalement avec les recouvrements appropriés, permettent de constituer des bardages légers, faciles à mettre en œuvre, souples, ayant une bonne capacité d'isolation thermique et phonique, et procurant un effet esthétique certain, du fait des ruptures du rythme d'ondulation, et des toitures légères ayant des profils originaux.

En variante, lorsque cette toiture constitue l'élément capteur stockeur d'énergie d'une toiture formant capteur solidaire, on réalise cet agencement comme indiqué dans la demande de brevet FR 7 928 239 (2 469 674) à laquelle il convient de se référer.

Revendications

1. Machine destinée à profiler des feuilles de matériaux souples avec ou sans alternances prédéterminables à convenance d'ondes et de zones plates, comportant fondamentalement, dans un ou plusieurs bâtis, un premier arbre (1) porté par des paliers fixes et un second arbre (2) parallèle au premier, mais porté par des paliers montés sur des glissières lui permettant d'être rapproché ou éloigné de celui-ci, les deux arbres (1, 2) susdits étant entraînés en rotation synchrone en sens opposés et portant, vers leurs extrémités, des flasques étoilés sur les branches desquels sont fixées des barres ondulatrices (3) parallèles auxdits arbres et pouvant tourner sur

elles-mêmes, formant ainsi deux étoiles dont les branches décalées réciproquement d'un arbre à l'autre de façon symétrique, permettent aux barres ondulatrices qu'elles portent de s'engrener plus ou moins en fonction de l'espacement variable des arbres, et éventuellement deux tapis sans fin ou manchons en caoutchouc aménagés pour pincer entre eux la feuille ou plaque de matériau à profiler et l'amener au point d'interpénétration maximale des barres, caractérisée en ce qu'elle comprend un premier arbre (1) portant des flasques en étoile à n branches et n barres ondulatrices (3), un second arbre (2) portant des flasques en étoile à n' branches et n' barres ondulatrices, toutes amovibles et mises en œuvre, partiellement ou dans leur totalité, en fonction du profil de feuille à réaliser ainsi qu'un troisième arbre (4) parallèle aux premier et second arbres, entraîné en rotation synchrone avec le second arbre et dans le même sens que celui-ci et portant, vers ses extrémités, des flasques en étoile à pn' branches, p étant un entier, sur lesquelles sont fixées des barres ondulatrices amovibles et pouvant tourner sur elles-mêmes, parallèles à cet arbre et mises en œuvre selon un ordre adapté au motif qu'on désire conférer au profil, l'ensemble des barres ondulatrices de ce troisième arbre pouvant en outre, si on le désire, être enveloppé par un tapis sans fin ou manchon souple, ledit troisième arbre étant en aval des deux autres et disposé de manière à coopérer avec les barres d'un tapis transporteur à rouleaux (5) pour former les profils du matériau à profiler.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que $n = 6$ ou 8 et $n' = 8$.

3. Machine selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que $p = 2$ ou 3 .

4. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les sections des barres ondulatrices (3) portées par l'arbre (4) et de celles du tapis transporteur (5) sont adaptées au type de profil qu'on désire obtenir.

5. Matériau à base de feutre bituminé ou de carton, avantageusement bituminé notamment utilisables pour la réalisation de toitures de tuiles canal, caractérisée en ce que les matériaux sont juxtaposés avec recouvrement et supportent la toiture de tuiles canal proprement dite, constituée elle-même de tuiles de couvert uniquement, de bardages ou de toitures légères, et d'éléments de capteur-stockeur d'énergie d'une toiture formant capteur solaire, ce matériau consistant en des modules unitaires comportant des alternances d'ondes et de zones plates selon l'un quelconque des motifs de répartition d'ondes 2-1-3 ou 1-4-1, où les chiffres désignent les nombres d'ondes des groupes d'ondes successives séparés les uns des autres par une zone plate d'une largeur égale à la largeur d'une onde.

6. Matériau à base de feutre bituminé ou de carton, avantageusement bituminé notamment utilisables pour la réalisation de bardages ou de toitures légères, et d'éléments de capteur-stockeur d'énergie d'une toiture formant capteur

solaire, caractérisé en ce que les matériaux sont juxtaposés avec recouvrement et supportent la toiture de tuiles canal proprement dite, constituée elle-même de tuiles de couvert uniquement, de bardages ou de toitures légères, et d'éléments de capteur-stockeur d'énergie d'une toiture formant capteur solaire, ce matériau consistant en des modules unitaires comportant des alternances d'ondes et de zones plates selon l'un quelconque des motifs de répartition d'ondes 1-2-3, 1-3-2 ou 2-2-2, où les chiffres désignent les nombres d'ondes des groupes d'ondes successives séparés les uns des autres par une zone plate d'une largeur égale à la largeur d'une onde.

7. Matériau selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'une ligne de juxtaposition des tuiles canal se situe au milieu d'une succession de 4 ondes.

Patentansprüche

1. Maschine zum Profilieren von Blättern aus biegsamen Material mit oder ohne abwechselnden, vorbestimmten Wellen und ebenen Zonen mit einer an einem oder mehreren Rahmen angeordneten ersten Welle (1), die an festen Lagern gehalten ist, ferner mit einer zweiten Welle (2), die parallel zur ersten Welle angeordnet ist, aber an Lagern gehalten ist, die gleitend befestigt sind derart, daß sie an die erste Welle angenähert oder von ihr entfernt werden können, wobei beide Wellen (1, 2) synchron und gegensinnig auf Drehung angetrieben sind und an ihren Enden sternförmige Flansche haben, an deren Armen Wellungsstangen (3) parallel zu den Wellen befestigt sind, die sich um sich drehen können, wodurch zwei Drehkreuze gebildet werden, deren Arme symmetrisch zueinander versetzt sind derart, daß die jeweiligen Wellungsstangen, abhängig von ihrem einstellbaren Abstand, mehr oder weniger in Eingriff gelangen können, ferner ggfs. mit zwei Endlosbändern oder Gummimanschetten, zwischen denen das zu profilierende Blatt oder die Platte zu dem Punkt maximaler Durchdringung der Stangen transportiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Welle (1) vorgesehen ist, die sternförmige Flansche mit n Armen hat sowie n Wellungsstangen (3), eine zweite Welle (2), die sternförmige Flansche mit n' Armen und n' Wellungsstangen trägt, die alle lösbar und betriebsbereit sind, und zwar abhängig von dem herzustellenden Profil ganz oder teilweise, ferner mit einer dritten Welle (4), die zur ersten und zur zweiten Welle parallel ist und die sich zur zweiten Welle synchron und in demselben Drehsinn dreht und die an ihren Enden sternförmige Flansche mit pn' Armen trägt, wobei p eine ganze Zahl bedeutet, an denen lösbare Wellungsstangen befestigt sind, die sich parallel zu der Welle um sich drehen können und die entsprechend dem herzustellenden Motiv eingesetzt werden, wobei ferner die Gesamtheit der Wellungsstangen der dritten Welle ggfs. von einem Endlosband oder von einer biegsamen Man-

schette umschlungen ist und die dritte Welle den beiden anderen Wellen nachgeschaltet und derart angeordnet ist, daß sie mit den Stangen eines Rollen-Transportbandes (5) zwecks Herstellung der Profile aus dem zu profilierenden Material zusammenarbeitet.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß $n = 6$ oder 8 ist und $n' = 8$.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß $p = 2$ oder 3 ist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte der Wellungsstangen (3), die an der Welle (4) gehalten sind sowie diejenigen des Transportbandes (5) an das jeweils herzustellende Profil angepaßt sind.

5. Material auf der Basis von bituminösem Filz oder von vorzugsweise bituminösem Karton, insbesondere zur Herstellung eines Dachbelags aus Mönchziegeln, dadurch gekennzeichnet, daß man die Materialien einander überlappend nebeneinander legt, die den eigentlichen Dachbelag aus Mönchziegeln tragen, der lediglich aus Dachziegeln, aus Schindeln oder aus einem biegsamen Dachbelag besteht, sowie Elemente eines Sonnenenergiespeichers eines Dachbelags, wobei das Material aus Einheitsmodulen besteht, die abwechselnd als Wellen und ebene Zonen profiliert sind, und zwar in einem Wellen-Wiederholungsschema von 2-1-3 oder 1-4-1, wobei die Zahlen die Anzahl der Wellen der aufeinander folgenden Wellengruppen bedeuten, die voneinander durch eine ebene Zone getrennt sind, deren Breite gleich der Breite einer Welle ist.

6. Material auf der Basis von bituminösem Filz oder von vorzugsweise bituminösem Karton, insbesondere zur Herstellung einer Schindeleindeckung oder eines biegsamen Dachbelags sowie von Sonnenenergiespeicherelementen eines Dachbelags, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialien mit Überlappung nebeneinander gelegt sind, die den eigentlichen Dachbelag aus Mönchziegeln tragen, der lediglich aus Dachziegeln, aus einer Schindeleindeckung oder aus einem biegsamen Dachbelag besteht, sowie aus Elementen eines Sonnenenergiespeichers eines Dachbelags, wobei das Material aus Einheitsmodulen besteht, die abwechselnd als Wellen und ebene Zonen profiliert sind, und zwar in einem Wellen-Wiederholungsschema 1-2-3, 1-3-2 oder 2-2-2, wobei die Zahlen die Anzahl der Wellen der aufeinander folgenden Wellengruppen bedeuten, die voneinander durch eine ebene Zone getrennt sind, deren Breite gleich der Breite einer Welle ist.

7. Material nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verbindungslinie der Mönchziegel sich in der Mitte einer Folge von vier Wellen befindet.

Claims

1. Machine intended for shaping sheets of flexible material with or without alternations of waves and flat zones which can be predetermined as required, comprising essentially, in one or several frames, a first shaft (1) carried by fixed bearings and a second shaft (2) parallel to the first one, but carried by bearings mounted on slides enabling it to be moved towards or away from the latter, the two abovementioned shafts (1, 2) being driven in synchronised rotation in opposite directions and having, in the region of their ends, star-shaped flanges on the arms of which wave-making bars (3) are fixed, the said wave-making bars being parallel to the said shafts and being able to rotate about themselves, thus forming two stars, the arms of which, being mutually offset from one shaft to the other in a symmetrical manner, enable the wave-making bars which they carry to mesh more or less in accordance with the variable spacing of the shafts, and, where appropriate, two continuous belts or rubber sleeves arranged so as to clamp between them the sheet or plate of material to be shaped and bring it to the point of maximum interpenetration of the bars, characterised in that it comprises a first shaft (1) which has star-shaped flanges with n arms and n wave-making bars (3), a second shaft (2) which has star-shaped flanges with n' arms and n' wave-making bars, all of them being removable and operated, partially or entirely, in accordance with the shape of the sheet to be made, as well as a third shaft (4) which is parallel to the first and second shafts and is driven in synchronised rotation with the second shaft and in the same direction as the latter and which has, in the region of its ends, star-shaped flanges with pn' arms, p being a whole number, on which wave-making bars are fixed, which bars are removable, are able to rotate about themselves, are parallel to this shaft and are operated in an order adapted to the pattern which is required to be given to the shape, if being possible, moreover, if required, for all the wave-making bars of this third shaft to be surrounded by a continuous belt or flexible sleeve, the said third shaft being downstream of the other two shafts and being arranged so as to co-operate with the bars of a roller conveyor belt (5) so as to form the shapes of the material to be shaped.

2. Machine according to Claim 1, characterised in that $n = 6$ or 8 and $n' = 8$.

3. Machine according to either one of Claims 1 and 2, characterised in that $p = 2$ or 3 .

4. Machine according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the cross-sections of the wave-making bars (23) carried by the shaft (4) and of those of the conveyor belt (5) are adapted to the type of shape which is required.

5. Material with a base consisting of bituminised felt or cardboard, advantageously tarred cardboard, which can be used in particular for making roofs with curved tiles, characterised in

that the materials are placed next to each other so as to overlap and support the actual curved-tile roof, itself consisting of covering tiles solely, cladding panels or light roofing elements and of energy sensor-storage elements for a roof forming a solar sensor, this material consisting of unit modules comprising alternations of waves and flat zones according to any one of the wave distribution patterns 2-1-3 or 1-4-1, where the figures denote the number of waves of groups of successive waves separated from each other by a flat zone with a width equal to the width of one wave.

6. Material with a base consisting of bituminised felt or cardboard, advantageously tatted cardboard, which can be used in particular for making cladding panels or light roofing elements and energy sensor/storage elements for a roof forming a solar sensor, characterised in that the materials are placed next to each other so as to overlap and support the actual curved-tile roof, itself consisting of covering tiles solely, cladding panels or light roofing elements and energy sensor storage elements for a roof forming a solar sensor, this material consisting of unit modules comprising alternations of waves and flat zones according to any one of the wave distribution patterns 1-2-3, 1-3-2 or 2-2-2, where are figures denote the numbers of waves of groups of successive waves separated from each other by a flat zone with a width equal to the width of one wave.

7. Material according to Claim 5, characterised in that a line formed by the juxtaposition of the curved tiles is located in the middle of a sequence of 4 waves.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

