

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 22.10.99.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.04.01 Bulletin 01/17.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *CAILLEBOTIS FRANCE Société ano-
nyme — FR.*

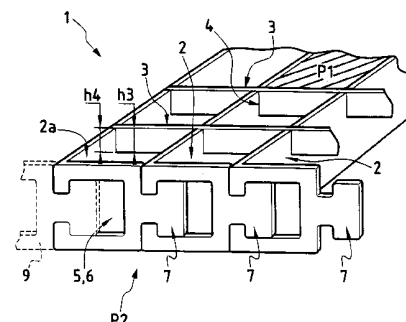
⑦② Inventeur(s) : MURAU NICOLAS.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SOCIETE CIVILE CABINET ECRE-
PONT.

⑤④ **CAILLEBOTIS A CADRE DEPOURVU D'ELEMENTS RAPPORTES AU TREILLIS ET PROCEDE DE
REALISATION D'UN TEL CAILLEBOTIS.**

⑤⑦ L'invention se rapporte à un caillebotis, notamment
métallique, comprenant un cadre limitant un treillis formé
par l'assemblage de lames porteuses (2) et d'éléments for-
mant entretoises (3), ce cadre étant dépourvu d'éléments
rapportés au treillis et comprenant au moins une section for-
mée par les parties extrêmes recourbées de lames porteu-
ses. L'invention se rapporte également à un procédé de
réalisation d'un tel caillebotis.



L'invention se rapporte au domaine technique des caillebotis.

Les caillebotis sont connus depuis longtemps et ont été réalisés en divers matériaux dont le bois, le métal, les polymères.

L'invention se rapporte plus particulièrement, mais non exclusivement, aux caillebotis métalliques.

Les caillebotis métalliques conventionnels sont réalisés le plus souvent à partir de lamelles métalliques assemblées, de métal déployé, de tôles profilées ajourées.

L'invention se rapporte plus particulièrement aux caillebotis obtenus par assemblage de lamelles.

Conventionnellement, ces caillebotis comportent deux types d'éléments : des éléments porteurs ou barres portantes et des entretoises dites barres, barrettes ou lames insérantes, le plus souvent transversales aux barres portantes et de ce fait parfois désignées sous le terme " traverses ".

Les barres portantes sont le plus souvent longilignes, les entretoises pouvant être longilignes ou comporter des plis ou nervures s'étendant entre les barres portantes.

Les entretoises peuvent s'étendre perpendiculairement à l'axe longitudinal des barres portantes ou être inclinées par rapport à cet axe, de sorte à former des caillebotis dits à lames inclinées.

L'assemblage des entretoises aux éléments porteurs est le plus souvent réalisé par l'interpénétration d'encoches profondes disposées à partir de l'une des tranches des éléments porteurs et des entretoises.

Ces encoches s'étendent sur une fraction, par exemple la moitié, de la hauteur des éléments porteurs et des entretoises.

L'interpénétration des encoches peut être obtenue par sertissage, chaque encoche des éléments porteurs ayant une partie de fond de largeur inférieure à l'épaisseur des entretoises.

D'autres méthodes d'assemblage telles que l'électroforgeage, le clavetage ou le soudage, le soudage sous pression sont également employées.

De tels caillebotis sont employés notamment dans le bâtiment, les industries chimiques, agroalimentaires ou les structures en mer dites « offshore », par exemple, pour la réalisation de planchers, passerelles, sur toitures, galeries d'accès et d'entretien, faux-plafonds techniques, faux murs, grilles de sécurité, coursives,

pontons, échafaudages, sols artificiels pour l'élevage des animaux, sol des cabines de peinture ou de sablage, couvertures de caniveau ou de fosses, marches d'escalier, gratte-pieds, grille d'aération, grilles d'arbres, paillassons, brise-soleil, bardages, garde-corps.

5 De tels caillebotis peuvent supporter des charges importantes et les lumières limitées par les barres porteuses et les entretoises permettent l'évacuation des eaux, boues et autres matières devant être éliminées.

Dans certaines applications, plusieurs milliers de m² peuvent être formés par la pose d'éléments de caillebotis.

10 On connaît déjà, dans l'art antérieur, de nombreuses réalisations de tels caillebotis ou éléments de caillebotis.

On peut se reporter, à titres d'exemples, aux demandes de brevet en France N° 2 768 302, 2 725 927, 2 709 646, 2 708 646, 2 690 472, 2 675 175, 2 672 917, 2 638 380, 2 553 692, 2 542 044, 2 519 115, 2 492 630, 2 473 677, 2 398 857, 2 369 499, 2 366 418, 2 360 034, 2 355 239, 2 265 031, 2 183 385, 2 153 824, 2 117 747, 15 2 082 574, 1 594 243, 1 524 103, 1 518 878, 1 440 727, 1 433 127.

Conventionnellement, les bords latéraux des caillebotis métalliques obtenus par assemblage de lames porteuses et d'entretoises sont définis par un cadre soudé à ces lames porteuses et entretoises.

20 Une telle soudure peut conduire à une résistance locale à la corrosion inférieure, ainsi qu'à des déformations du caillebotis.

On connaît déjà des procédés d'assemblage sans soudure du cadre des caillebotis aux lames porteuses et entretoises.

On peut se référer au document FR-A-2 258 233 qui décrit un assemblage à 25 la presse en une seule opération, sans soudage du cadre sur le treillis du caillebotis. Cet assemblage met en œuvre des profilés en U ou en J formant les côtés du cadre, ces profilés étant sertis dans des fentes ménagées dans les parties terminales des fers porteurs et des barrettes insérantes.

30 Le document FR-A-1 518 878 décrit un assemblage du cadre au treillis central d'un caillebotis, les éléments du cadre comportant des étriers en saillie sur la face interne du cadre, ces étriers étant obtenus par découpage emboutissage. Les éléments transversaux porteurs de cadre sont pourvus de moyens permettant un verrouillage ou un coincement sur ces étriers.

Les procédés connus dans l'art antérieur pour l'assemblage sans soudage des pièces de cadre au treillis central des caillebotis à lames portantes et entretoises sont complexes et coûteux et ne permettent pas une grande souplesse dans la réalisation de différentes tailles et formes de cadres.

5 L'invention vise notamment à disposer d'un procédé d'assemblage ne présentant pas de tels inconvénients.

A cette fin, l'invention se rapporte, selon un premier aspect, à un caillebotis comprenant un cadre limitant un treillis formé par l'assemblage de lames porteuses et d'éléments formant entretoises, ce cadre étant dépourvu d'éléments rapportés au
10 treillis et comprenant au moins une section formée par les parties extrêmes recourbées de lames porteuses.

Les lames porteuses du treillis peuvent être élaborées en un matériau choisi parmi le groupe comprenant les alliages métalliques tel qu'aciers ou alliages d'aluminium, les matériaux polymères, les matériaux composites, ou tout autre
15 matériau équivalent.

Les éléments formant entretoises peuvent être choisis parmi le groupe comprenant les tôles pleines, les barres pleines et notamment les barres insérantes, les tôles ajourées, les bandes de métal déployé.

Dans une réalisation, le caillebotis est dit réversible ou " carton ", " mi-fer ", les
20 éléments formant entretoises étant de forme, dimensions et disposition sensiblement identiques aux lames porteuses.

Dans cette réalisation, le caillebotis peut être vu comme ne comprenant que des lames porteuses.

Dans une réalisation, le caillebotis est de forme générale rectangulaire, deux
25 côtés opposés du cadre étant formés par deux lames porteuses latérales, les deux autres côtés étant formés par les parties extrêmes recourbées de lames porteuses.

Les parties extrêmes recourbées des lames porteuses formant ladite section de cadre peuvent ou non s'étendre selon un plan commun, ladite section de cadre pouvant être par exemple courbe.

30 Dans certaines réalisations, les parties extrêmes recourbées des lames porteuses formant ladite section de cadre sont pourvues de pattes d'extrémités et de trous traversant, chaque patte d'extrémité d'une lame porteuse venant au moins en

partie se loger dans le trou traversant d'une autre lame porteuse qui lui est la plus proche ou non.

Dans certaines réalisations, les pattes d'extrémité sont en forme de crochet saillant vers l'intérieur du treillis.

5 L'invention se rapporte, selon un deuxième aspect, à un procédé de réalisation d'un caillebotis tel que présenté ci dessus.

Lorsque les lames porteuses sont métalliques, ce procédé comprend une étape de pliage des parties extrêmes de ces lames porteuses de sorte à former ladite section de cadre.

10 Lors de ce pliage, les pattes d'extrémités des lames porteuses peuvent être insérées dans les trous traversant prévus à cette fin dans les autres lames porteuses.

Dans une réalisation, cette insertion est réalisée à force.

15 Le cas échéant, cette insertion peut être complétée d'une déformation des pattes d'extrémités de sorte à les amener en saillie vers l'intérieur d'une maille du treillis ou en appui contre une lame porteuse.

Pour les parties extrêmes recourbées des lames porteuses formant une ou plusieurs sections du cadre de caillebotis, un blocage par friction ou accrochage de ces lames entre elles peut ainsi être obtenu.

20 Lorsque les lames porteuses sont en matériau polymère ou en composite, les parties extrêmes recourbées des lames porteuses peuvent être issues de moulage ou d'injection.

25 Dans ce cas, un encliquetage des pattes d'extrémités courbes des lames porteuses dans les trous de lames porteuses voisines ou non peut être prévu, de sorte à renforcer la rigidité de la section de cadre formée.

30 Le procédé de fabrication de caillebotis comprend en outre une étape d'assemblage des lames porteuses aux éléments formant entretoises, cette étape d'assemblage étant réalisée par une méthode choisie parmi le groupe comprenant le soudage, le soudage par pression à froid, le clavetage, l'électroforgeage, le sertissage ou tout autre procédé équivalent.

Le choix du procédé d'assemblage dépend notamment des conditions d'utilisation prévues pour le caillebotis ainsi que des matériaux utilisés.

L'étape d'assemblage des lames porteuses aux éléments formant entretoises peut être réalisée au moins en partie en même temps que l'étape de pliage des parties extrêmes des lames porteuses.

Le procédé peut être mis en œuvre à partir de tôles métalliques pourvues d'un traitement superficiel tel que zincage ou tout autre procédé équivalent.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante de modes de réalisation, description qui va être effectuée en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un bord latéral d'une structure de caillebotis, selon un mode de mise en œuvre du procédé de l'invention;
- les figures 2 et suivantes sont des vues de détail d'autres modes de réalisation de caillebotis obtenus selon l'invention.

Le caillebotis 1 représenté en figure 1 comprend des lames porteuses 2 assemblées à des entretoises 3.

Les lames porteuses 2 et les entretoises 3 peuvent être réalisées en alliage métallique tel qu'aciers ou alliages d'aluminium, en matériau polymère ou en matériau composite, ou tout autre matériau équivalent.

Les lames porteuses 2 et les entretoises 3 peuvent être réalisées en un même matériau ou non.

Dans des modes de réalisation particuliers, les lames porteuses 2 et les entretoises 3 sont en acier pourvu d'un traitement superficiel tel que zincage, galvanisation à chaud ou tout autre procédé équivalent.

Les lames porteuses 2 sont, dans la réalisation représentée, des bandes de matériaux s'étendant selon une première direction D1, les entretoises 3 étant des bandes de matériaux s'étendant selon une deuxième direction D2 sensiblement perpendiculaire à D1.

Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, les entretoises 3 ne sont pas toutes parallèles entre elles et/ou ne sont pas disposées suivant une direction perpendiculaire à D1.

Dans la suite du texte :

- le terme " hauteur " sera employé en référence à une troisième direction D3 formant un trièdre direct avec les directions D1 et D2 ;

- le terme " épaisseur " sera employé, pour chaque objet concerné, en référence à une direction perpendiculaire à la direction d'élancement de cet objet ;
- le terme " longitudinal " sera employé en référence à la famille de plans définie par les première et deuxième directions D1 et D2 ;
- le terme " transversal " sera employé en référence à la famille de plans définie par les directions deuxième et troisième D2 et D3.

L'assemblage des entretoises 3 et des lames porteuses 2 peut être réalisé par soudage, soudage à froid par pression, collage, électroforgeage, clavetage, sertissage ou tout autre moyen équivalent.

Dans la réalisation représentée, les entretoises 3 sont logées dans des encoches 4 des lames porteuses 2, par exemple par sertissage obtenu par pression à froid.

Ces encoches 4 s'étendent sur une hauteur h_4 sensiblement égale ou légèrement supérieure à la hauteur h_3 des entretoises 3.

Les entretoises 3 peuvent être :

- équidistantes selon la première direction D1 ou non ;
- d'épaisseur constante sur toute leur longueur ou non ;
- planes ou ondulées, nervurées ;
- d'épaisseur identique sur toute leur hauteur ou non ;
- d'épaisseur identique entre elles sur toute la surface du caillebotis ou non ;
- disposées suivant des plans transversaux ou inclinés par rapport à ces plans, de sorte à former un caillebotis à lames inclinées ;
- formées par des profilés, par exemple en U ou en V, dont la face supérieure peut être pourvue de reliefs, par exemple antidérapants ou indicatifs d'une direction,

ces caractères étant pris seuls ou selon les diverses combinaisons possibles.

Dans un mode de réalisation, les entretoises sont de formes et dimensions sensiblement identiques à celles des lames porteuses et le caillebotis formé est ainsi réversible.

Dans un autre mode de réalisation, les entretoises sont des pièces dont les axes passent au travers des trous des lames porteuses, ces trous étant, par exemple, placés à mi-hauteur des lames porteuses.

Le caillebotis représenté en figure 1 est à maille carrée et définit un plan longitudinal supérieur P1 et un plan longitudinal inférieur P2, le plan supérieur P1 étant apte à recevoir des charges suivant la troisième direction D3.

Dans d'autres réalisations, non représentées, le caillebotis est à maille rectangulaire, la distance séparant deux lames porteuses successives étant supérieure ou non à la distance séparant deux entretoises successives.

On décrit maintenant le cadre du caillebotis ainsi que son procédé de réalisation, dans un premier mode de réalisation.

Ainsi qu'il apparaît en figure 1, ce cadre est formé, dans la première direction D1, par les deux lames porteuses d'extrémité et, dans la deuxième direction D2, par le pliage des bords extrêmes transversaux des lames porteuses.

Sur leurs deux parties extrêmes libres, les lames porteuses 2 sont pourvues de moyens d'assemblage 5.

Dans un mode de mise en œuvre du procédé selon l'invention, ces moyens d'assemblages 5 sont confectionnés avant assemblage des entretoises 3 sur les lames porteuses 2.

Ces moyens d'assemblages 5 comprennent, dans la réalisation représentée en figure 1, un trou traversant 6 et une patte d'extrémité 7 disposés sur chaque lame porteuse 2.

La patte d'extrémité 7 d'une première lame porteuse donnée du caillebotis est de forme et dimensions telles qu'elle puisse pénétrer au moins en partie dans une ouverture 6 d'une deuxième lame porteuse.

Cette deuxième lame porteuse peut être immédiatement voisine de la première, ainsi qu'il est représenté en figure 1.

En variante, cette deuxième lame porteuse n'est pas immédiatement voisine de la première, mais est distante de celle ci d'une ou plusieurs mailles, par exemple deux mailles ainsi qu'il est représenté en figure 2.

Dans de telles variantes, les lames porteuses sont au moins de deux types :

- un premier type dans lequel les lames porteuses sont pourvues sur au moins une de leur partie extrême, d'une bande rabattable supportant la patte d'extrémité 7 et le trou traversant correspondant 6 ;
- un deuxième type dans lequel les lames porteuses sont dépourvues de bandes rabattable.

Une lame porteuse 2a formant un des angles de l'élément de caillebotis peut être pourvue :

- d'un trou traversant 6a ainsi qu'il est représenté en figure 1, ce trou traversant permettant éventuellement l'assemblage avec la patte d'extrémité d'une lame porteuse d'un élément de caillebotis voisin 9 (en pointillés sur la figure 1) ;
- d'une perforation 10, ainsi qu'il est représenté en figure 2, cette perforation facilitant le pliage et formant le cas échéant butée d'appui lors de la mise en place du caillebotis sur un support.

Lorsqu'une lame porteuse 2a formant un des angles de l'élément de caillebotis est pourvue d'un trou traversant 6a, ce trou peut être analogue à ceux prévus pour les autres lames porteuses de l'élément de caillebotis (figure 1), ou être de forme ou de dimensions différentes.

Une autre forme de trou traversant 6a est représentée en figures 3 et 4, la lame porteuse 2a étant représentée non pliée en figure 3 et telle que pliée en figure 4.

On se rapporte maintenant à la figure 5, qui illustre un autre mode de réalisation d'un élément de caillebotis selon l'invention.

Dans cette réalisation, les parties extrêmes des lames porteuses sont pliées de sorte à former au moins un bord de l'élément de caillebotis.

Dans la réalisation représentée en figure 5, partant d'un premier bord 11 de l'élément de caillebotis, formé par une lame porteuse 2a, et en se dirigeant vers le bord 12 opposé formé par une lame porteuse 2b, on observe que toutes les lames porteuses sont pliées de manière analogue, à l'exception d'une seule lame 2c, dépourvue de bande rabattue.

Les bandes rabattues 13a, 13b des deux lames porteuses voisines de cette lame 2c sont disposées tête bêche.

On se rapporte maintenant à la figure 6, qui représente, en vue en coupe longitudinale partielle, un mode de réalisation d'un assemblage de cadre de caillebotis selon l'invention.

Dans cette réalisation, un effet d'agrafage est obtenu de la manière suivante.

La patte d'extrémité 7 d'une lame porteuse 2i est insérée dans un trou traversant 6 d'une lame porteuse voisine 2j.

Cette insertion est réalisée par pliage de la lame porteuse 2i, sa bande rabattue 8a formant ainsi une partie du cadre de l'élément de caillebotis.

La lame porteuse 2i est par exemple d'extrémité à l'élément de caillebotis et en forme un bord 14.

5 Dans la réalisation représentée, la bande rabattue 8a est sensiblement perpendiculaire à ce bord 14.

Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, la bande rabattue 8a est pliée suivant un angle supérieur ou inférieur à 90°.

10 Dans une réalisation, la patte d'extrémité 7 présente une forme de crochet telle qu'après pliage de la bande 8a, cette patte d'extrémité 7 saille vers l'intérieur d'une maille 15 du caillebotis.

En variantes, la patte d'extrémité 7 est recourbée vers l'intérieur de la maille 15, lors du pliage de la lame porteuse 2i ou après ce pliage.

15 La déformation de la patte d'extrémité 7 peut notamment être une conséquence du pliage de la lame porteuse 2j, lors du contact entre la patte d'extrémité 7 et le bord 16 du trou traversant 6 de la lame porteuse 2i.

Dans les modes de réalisation représentés, les bandes rabattues des lames porteuses sont pliées à 90° par rapport à la direction d'élancement de ces lames, de sorte qu'un cadre sensiblement rectangulaire est formé pour l'élément de caillebotis.

20 Dans d'autres réalisations, non représentées, ce pliage est effectué selon un angle différent de 90°, cet angle étant identique ou non pour chaque lame porteuse.

Des bords courbes peuvent ainsi être obtenus pour les éléments de caillebotis.

25 De telles réalisations peuvent être souhaitées pour la mise en place de caillebotis autour de piliers ou parois courbes par exemple.

Le pliage des bandes extrêmes des lames porteuses peut, dans un mode de réalisation, les amener au contact d'une entretoise.

Le cas échéant, les lames porteuses peuvent être localement amincies pour en faciliter le pliage.

30 Un procédé de réalisation des caillebotis présentés ci dessus va maintenant être décrit.

Ce procédé comprend :

- une étape de pliage des parties extrêmes de lames porteuses métalliques de sorte à former ladite section de cadre ;
- une étape d'assemblage des lames porteuses 2 aux éléments formant entretoises 3, cette étape d'assemblage étant réalisée par une méthode choisie parmi le groupe comprenant le soudage, le soudage par pression à froid, le clavetage, l'électroforgeage, le sertissage ou tout autre procédé équivalent.

Dans une réalisation, l'étape d'assemblage des lames porteuses aux éléments formant entretoises est réalisée au moins en partie en même temps que l'étape de pliage des parties extrêmes des lames porteuses.

La réalisation du cadre n'entraîne donc pas de perte de temps par rapport aux procédés d'assemblage de cadres conventionnels.

De plus, le procédé peut être mis en œuvre à partir de tôles métalliques pourvues d'un traitement superficiel tel qu' électrozincage ou tout autre procédé équivalent.

Enfin, ce procédé ne nécessite aucune soudure et n'entraîne donc pas de déformations du caillebotis.

Il a été constaté par les inventeurs qu'un tel procédé permet un gain de plus de 20% sur le prix de revient des caillebotis, par rapport aux procédés conventionnels.

Ce résultat est d'autant plus remarquable que les caillebotis métalliques sont, ainsi qu'il a été dit plus haut, connus depuis longtemps et ont fait l'objet de très nombreux développements par le passé.

REVENDEICATIONS

1. Caillebotis comprenant un cadre limitant un treillis formé par l'assemblage de lames porteuses (2) et d'éléments formant entretoises (3), caractérisé en ce que le cadre est dépourvu d'éléments rapportés au treillis.
- 5 2. Caillebotis selon la revendication 1, caractérisé en ce que ce cadre comprend au moins une section formée par les parties extrêmes recourbées de lames porteuses.
3. Caillebotis selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les lames porteuses (2) du treillis sont élaborées en un matériau choisi parmi le groupe comprenant les alliages métalliques, les matériaux polymères, les matériaux composites, ou tout
10 autre matériau équivalent.
4. Caillebotis selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments formant entretoises (3) sont choisis parmi le groupe comprenant les tôles pleines, les barres pleines, les tôles ajourées, les bandes de métal déployé.
5. Caillebotis selon la revendication 4, caractérisé en ce que les éléments formant
15 entretoises (3) sont des barres insérantes.
6. Caillebotis selon la revendication 5, caractérisé en ce que les barres insérantes sont disposées selon une direction D2, les lames porteuses étant disposées selon une direction D1 sensiblement perpendiculaire à D2.
7. Caillebotis selon la revendication 4, caractérisé en ce que les éléments formant
20 entretoises sont de formes, dimensions et disposition sensiblement identiques à celles des lames porteuses, le caillebotis étant ainsi réversible et ne comprenant que des lames porteuses.
8. Caillebotis selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 caractérisé en ce que les parties extrêmes recourbées des lames porteuses formant ladite section de cadre
25 s'étendent selon un plan commun.
9. Caillebotis selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il est de forme générale rectangulaire, deux côtés opposés du cadre étant formés par deux lames porteuses latérales (2a, 2b), les deux autres côtés étant formés par les parties extrêmes recourbées de lames porteuses.
- 30 10. Caillebotis selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que les parties extrêmes recourbées des lames porteuses formant ladite section de cadre ne s'étendent pas selon un plan commun.

11. Caillebotis selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite section de cadre est courbe.

12. Caillebotis selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les parties extrêmes recourbées des lames porteuses formant ladite section de cadre sont pourvues de pattes d'extrémités (7) et de trous traversant (6), chaque
5 patte d'extrémité (7) d'une lame porteuse venant au moins en partie se loger dans le trou traversant (6) d'une autre lame porteuse.

13. Caillebotis selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque patte d'extrémité (7) des lames porteuses formant ladite section de cadre vient se loger au
10 moins en partie dans le trou traversant de la lame porteuse qui lui est la plus proche.

14. Caillebotis selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque patte d'extrémité (7) des lames porteuses formant ladite section de cadre vient se loger dans le trou traversant d'une lame porteuse différente de celle qui lui est la plus proche.

15. Caillebotis selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que les pattes d'extrémité (7) sont en forme de crochet saillant vers l'intérieur du treillis.

16. Procédé de réalisation d'un caillebotis tel que présenté dans l'une quelconque des revendications 1 à 15 caractérisé en ce qu'il comprend une étape de pliage des
20 parties extrêmes de lames porteuses métalliques de sorte à former ladite section de cadre.

17. Procédé selon la revendication 16 caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'assemblage des lames porteuses (2) aux éléments formant entretoises, cette étape d'assemblage étant réalisée par une méthode choisie parmi le groupe comprenant le
25 soudage, le soudage par pression à froid, le clavetage, l'électroforgeage, le sertissage ou tout autre procédé équivalent.

18. Procédé selon la revendication 17 caractérisé en ce que l'étape d'assemblage des lames porteuses aux éléments formant entretoises est réalisée au moins en partie en même temps que l'étape de pliage des parties extrêmes des lames
30 porteuses.

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre à partir de tôles métalliques pourvues d'un traitement superficiel tel que zincage ou tout autre procédé équivalent.

2/2

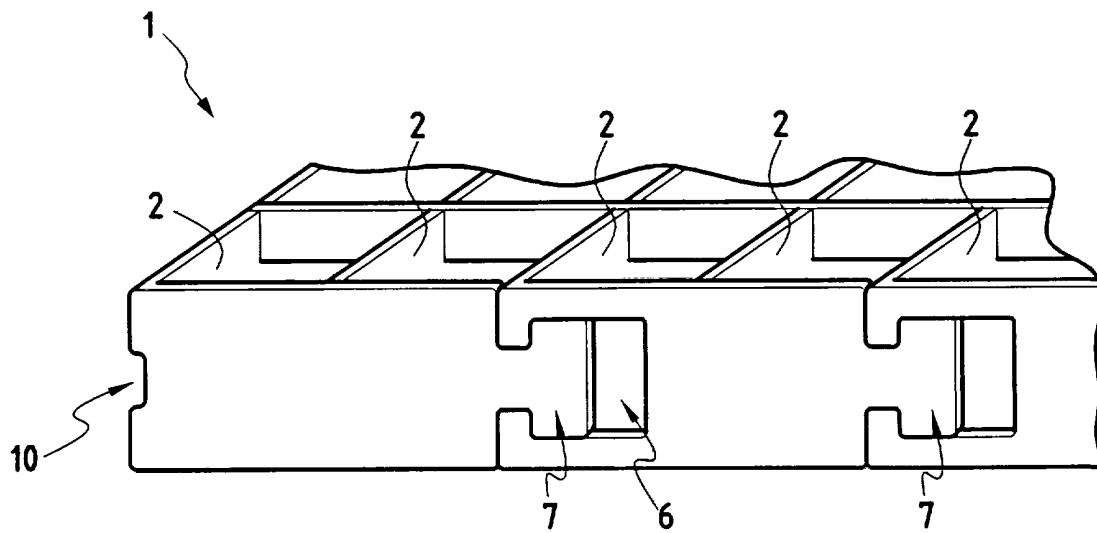


FIG. 2

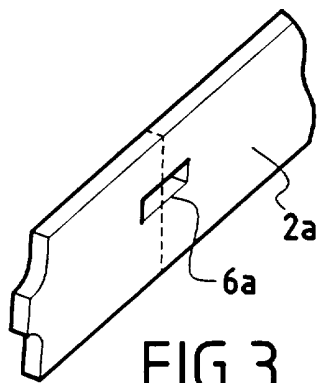


FIG. 3

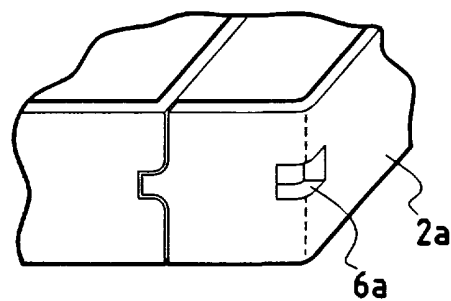


FIG. 4

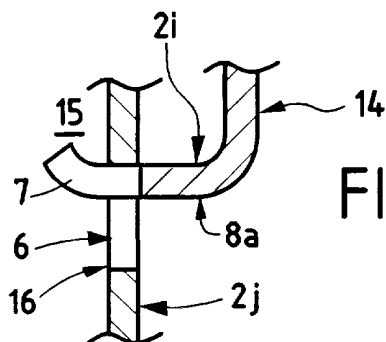


FIG. 6

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 579017
FR 9913462

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB 937 470 A (GRAEPEL) * le document en entier * ---	1,3-7
A	DE 255 494 C (WELLEN) * le document en entier * -----	2,16
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)
		E04C B21D A01K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
23 juin 2000		Mysliwetz, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		