

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22 décembre 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 29 juin 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : LATAPPY Pierre Guy. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Pierre Guy Latappy.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Poutrelles en alliage léger à moment d'inertie accru et leur procédé de fabrication.

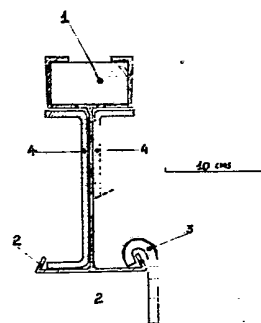
⑤7 L'invention concerne les poutrelles en alliage léger de section en I ou H employées dans la construction, notamment pour le coffrage des bétons sur les chantiers de bâtiment et de génie civil.

La fourrure bois simple ou multiple 1, servant à la fixation des panneaux sur les poutrelles et garnissant la membrure supérieure est très fortement fixée au métal, par collage et sertissage par exemple, intervenant ainsi dans l'inertie de la section et augmentant la résistance de l'ensemble.

La membrure inférieure métallique, plate et horizontale, se retourne « en croc » à chaque extrémité latérale de la section, constituant deux glissières continues 2.

Sur ces glissières coulisent des pièces amovibles de fixation 3 des poutrelles sur la membrure de supports en fers profilés grâce à une lumière conique.

Derrière ces glissières sont bloquées les éclisses de rabouillage des poutrelles 4, un serrage central étant seul nécessaire, à l'exclusion de tout boulonnage avec percement des poutrelles.



POUTRELLES EN ALLIAGE LEGER A MOMENT D'INERTIE ACCRU ET LEUR PROCEDE
DE FABRICATION

La présente invention concerne les poutrelles en alliage léger utilisées dans la construction, en particulier pour le coffrage du béton sur les chantiers de bâtiments, d'ouvrages d'art ou de génie civil.

5 Concurremment avec les poutrelles composées en bois collé, les poutrelles en alliage léger déjà connues remplacent souvent les bois équarris (bastaings ou madriers) grâce à leur gain de poids important à résistance égale et à leur plus grande longévité.

En coffrage du béton, elles sont surtout utilisées de deux façons :

- 10 - Horizontalement et soutenues par des étais, elles constituent un solivage provisoire supportant les coffrages qui reçoivent le béton des planchers ou des dalles en élévation (fig.1).
- Verticalement, elles servent de raidisseurs verticaux aux deux coffrages opposés entre lesquels est coulé le béton des murs (fig.2).

15 Les diverses poutrelles en alliage léger existantes se ramènent à deux types de section (fig.3)

- En "I" comportant une seule âme verticale.
- En "H", caissonnée, comportant deux âmes parallèles.

Pour les deux types, les poutrelles présentent en général (fig.3)

- 20 - A leur partie supérieure, dans une gorge, une fourrure en bois (1) servant au vissage des panneaux en structure définitive, ou au clouage provisoire et répétitif des coffrages,
- A leur partie inférieure, au milieu de la membrure, une rainure en forme de "C" (2) destinée à recevoir une tête de boulon pour la fixation par cravats
- 25 pauds des poutrelles sur les fers profilés leur servant de support.

Ces types de poutrelles présentent les principaux inconvénients suivants :

- Déformations importantes en flexion du fait de la forte élasticité de l'aluminium, ce qui conduit le plus souvent à limiter la charge ou la portée libre des poutrelles en fonction de leur flèche et non de leur résistance.
 - Fixation sur les supports par boulonnage, procédé lent et dispendieux dans l'emploi en coffrage où les montages et les déposes sont fréquents, avec l'inconvénient d'un boulonnage par dessous.
- 35 - Prix élevé au mètre linéaire dû au coût des alliages légers et à l'adjonction de la fourrure bois, fixée artisanalement et destinée au clouage des panneaux sur les poutrelles utilisées comme solives (la rentabilité des poutrelles étant par ailleurs réduite du fait de la limitation des charges

en fonction des tolérances de déformation).

Les poutrelles suivant l'invention permettent d'éviter ces inconvénients.

Elles présentent une section en forme de "I" (fig.4), avec une
5 âme verticale pleine et continue, simple ou double, une membrure supérieure et une membrure inférieure.

La membrure supérieure, de section en forme de fourche à deux branches ou plus (1), reçoit entre les branches une ou plusieurs fourrures en bois (2) fortement fixées sur le métal, par exemple par collage sur
10 toute la surface de contact avec le métal.

La membrure inférieure (3) est constituée par une semelle plate et horizontale présentant à chacune de ses extrémités latérales un retour (4) formant un angle aigu avec la partie horizontale. Ces retours "en croc" sont continus sur la longueur de la poutrelle.

15 - Pour la membrure supérieure, la particularité de l'invention consiste à faire participer la fourrure bois simple ou multiple à la résistance de la poutrelle.

Pour que cette section hétérogène soit équivalente en résistance à une section homogène fictive, comme dans le cas d'une section en béton
20 armé par exemple, il faut et il suffit que sous les efforts de cisaillement la fourrure en bois ne puisse pas glisser dans sa gaine métallique, donc que la fixation (collage par exemple) résiste au travail moléculaire de glissement.

Par analogie avec le béton armé, on doit considérer un coefficient
25 d'équivalence entre le métal et le bois, coefficient égal au rapport entre les modules d'élasticité longitudinaux respectifs du métal et du bois.

On peut alors prendre en compte une section homogène/de métal où la section du bois sera divisée par le coefficient d'équivalence tel que défini. Dans le calcul des contraintes, les contraintes dans le bois seront
30 celles du métal divisées par le coefficient d'équivalence.

Pratiquement il convient de choisir des constituants, alliage léger et bois, dont le coefficient d'équivalence soit tel que les contraintes maximum calculées pour les deux matériaux soient les plus voisines possible des contraintes maximum admissibles.

35 Ainsi la fourrure en bois, nécessitée par la fixation des panneaux et jusqu'ici inutilisée en résistance, devient active, c'est-à-dire qu'elle augmente notablement le moment d'inertie de la poutrelle, donc ses performances, pour un accroissement minime de son coût.

- Pour la membrure inférieure, la particularité de l'invention est constituée par les deux retours ou "crocs" latéraux qui rendent possibles :
 - la fixation rapide des poutrelles sur un support en fer profilé (ou sur une autre poutrelle servant de sablière d'appui et posée "sens dessus-
5 dessous") par des agrafes amovibles⁽¹⁾ coulisant le long de chaque croc, comportant une lumière conique (2), et forcées au marteau (fig.5).
 - le raboutage des poutrelles par des doubles éclisses de section en "U" coulisant le long de l'âme sans possibilité de déversement latéral (fig. 6). Les éclisses peuvent être serrées l'une à l'autre en leur milieu, entre
10 les deux poutrelles raboutées, par broche à clavette conique ou par boulon à oeillet, sans nécessité de percement des poutrelles.
 - un bon raidissement du bord de la membrure inférieure, qui, lorsqu'il est plat, est particulièrement sensible aux chocs et facilement déformable.

Les poutrelles suivant l'invention peuvent être réalisées en différentes
15 rentes sections sensiblement homothétiques, suivant les utilisations et les résistances à obtenir, en fonction des charges et des portées libres. Dans l'emploi comme solives et sablières support de coffrages horizontaux ou verticaux, une hauteur de section de l'ordre de 20 cms semble bien adaptée. La figure 7 présente un exemple de réalisation d'une poutrelle
20 de 20 cms de hauteur.

Pour la fabrication des poutrelles suivant l'invention, le profilé en alliage léger est réalisé de manière classique par extrusion. La fourrure en bois est continue sur la longueur de la poutrelle, avec ou sans raboutage par mini-entures réalisé suivant les règles de l'art.

25 Une autre particularité de l'invention réside dans le procédé de fixation de la fourrure en bois simple ou multiple, par collage et sertissage à l'intérieur de la gorge (ou des gorges) que présente la membrure du profilé métallique. Pour être efficace, un collage doit être réalisé sous pression par effet de serrage. Dans le cas présent la pression sur les
30 plans de collage est réalisée par auto-serrage. A cet effet le profilé sortant du filage à chaud à la forme indiquée (fig.8), branches de la fourche écartées.

Après encollage et mise en place des fourrures bois, les branches de la fourche sont rapprochées à froid par déformation permanente,

- 35 - soit à la presse de manière analogue à la réalisation des profils à froid en acier
- soit par "laminage" à froid, la poutrelle cheminant entre des rouleaux à pression qui rabattent et resserrent les branches verticales de la fourche

sur la fourrure, un autre rouleau comprimant la fourrure contre la paroi horizontale de la gorge (fig.9). Un dernier rouleau peut éventuellement, dans le cas d'une gorge en "C" (fig.10) rabattre et comprimer sur la fourrure les deux branches horizontales du C.

- REVENDICATIONS -

- 1 Poutrelles en alliage léger, de section transversale en "I", caractérisées par une membrure supérieure en forme de fourche enserrant une ou plusieurs fourrures en bois fortement fixées sur le métal, par collage et sertissage par exemple, de telle sorte que cette fixation résiste aux contraintes de glissement dues aux efforts tranchants quand la poutrelle est chargée. Ainsi la fourrure bois contitue avec la partie métallique une section hétérogène calculable comme une section homogène fictive, compte tenu d'un coefficient d'équivalence métal-bois. La fourrure bois ne sert plus seulement à la fixation définitive ou provisoire de panneaux sur les poutrelles par vissage ou clouage, mais elle participe à l'inertie de la poutrelle, donc à sa résistance à la flexion et aux déformations, en l'augmentant notablement.
- 2 Poutrelles en alliage léger, suivant la revendication 1, caractérisées par une membrure inférieure dont la section se présente comme un plat horizontal retroussé "en croc" à ses deux extrémités latérales, ces retours continus étant dirigés vers l'âme et faisant un angle aigu avec la partie centrale horizontale.
- 3 Poutrelles en alliage léger, selon les revendications 1 et 2, caractérisées par des coulisses amovibles de fixation des poutrelles sur la membrure d'un fer profilé de support, la partie supérieure de la coulisse formant une gorge enveloppant le croc de la membrure inférieure de la poutrelle et coulissant sur celui-ci, la partie inférieure présentant une lumière conique qui vient enserrer la membrure du fer profilé de support.
- 4 Procédé de fabrication des poutrelles selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par la fixation de la fourrure bois simple ou multiple sur le profilé métallique par collage et sertissage, avec auto-serrage des plans de collage, les parties métalliques entourant les fourrures sortant d'extrusion plus écartées qu'à leur position définitive, et étant par la suite rapprochées à froid par déformation permanente après encollage et mise en place des fourrures.

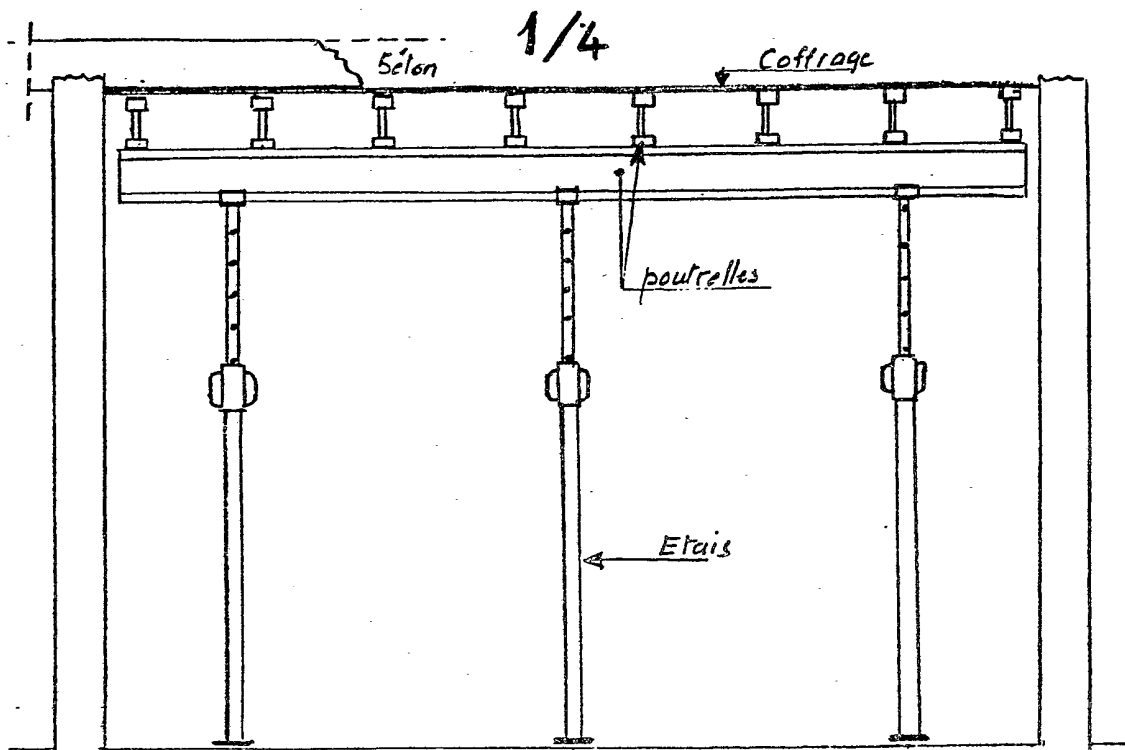


FIG 1

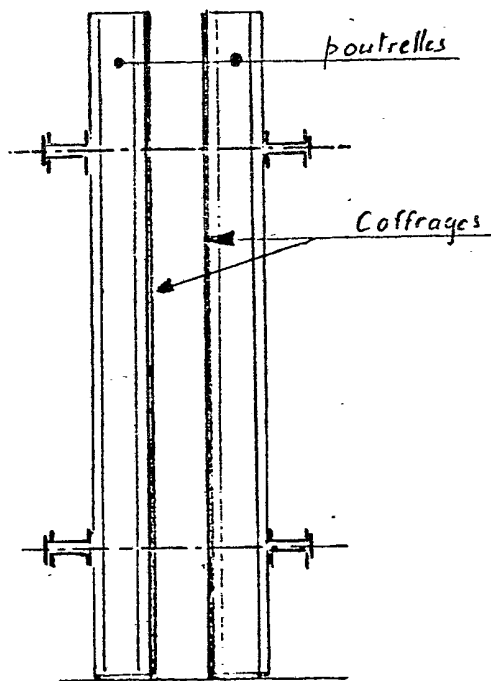
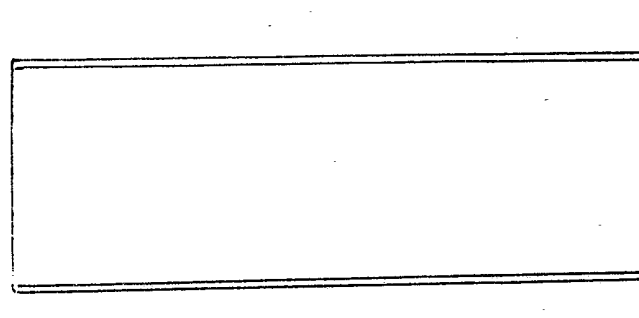
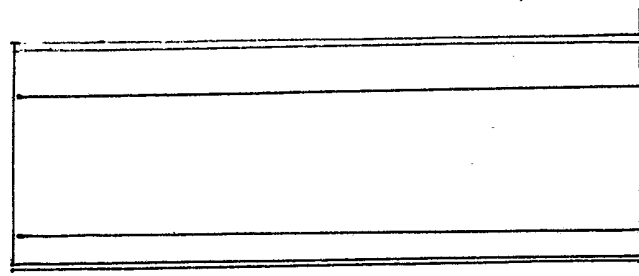


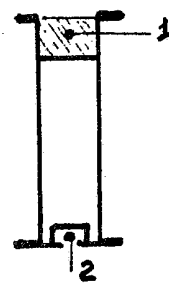
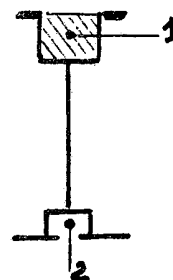
FIG 2

1,00 m

2/4



Elévation



Coupe

FIG. 3

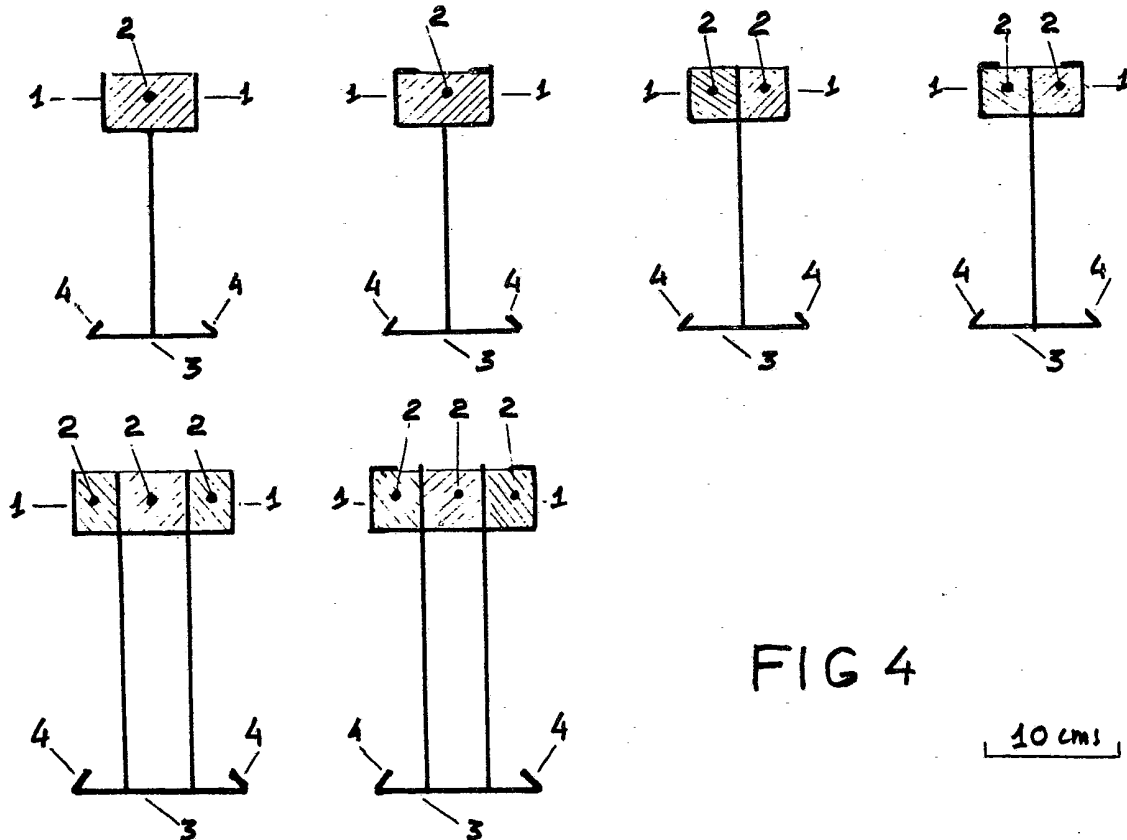


FIG 4

10 cms

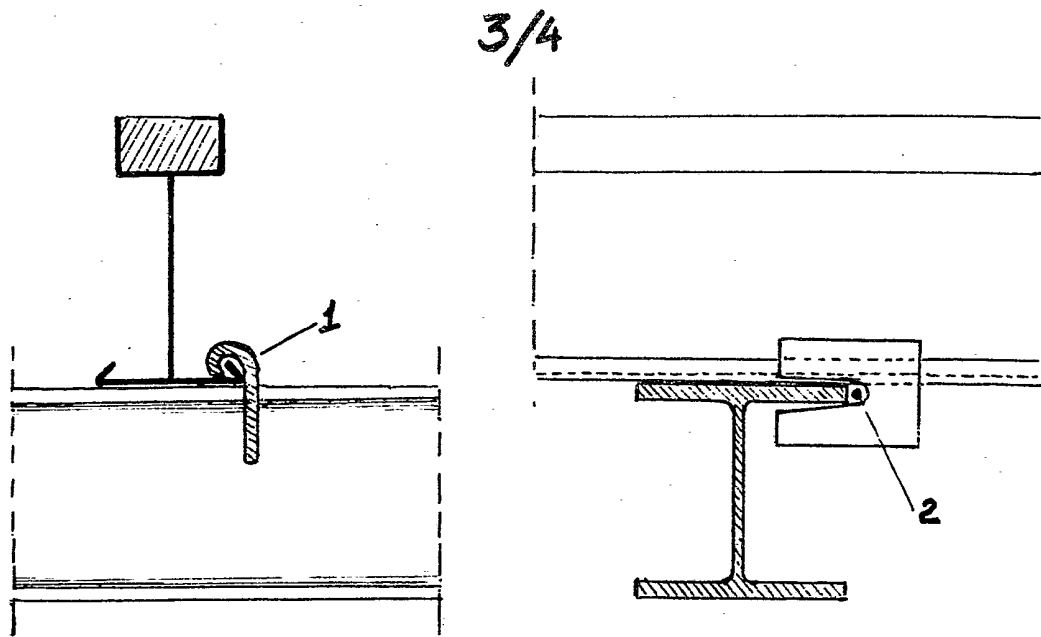


FIG 5

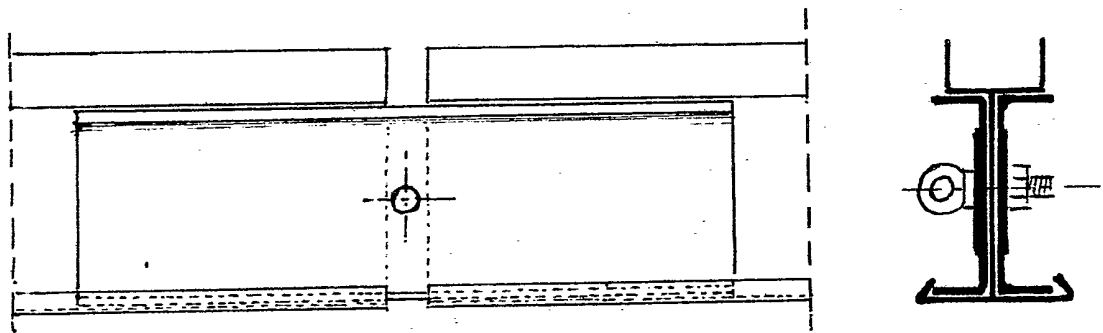


FIG 6

4/4

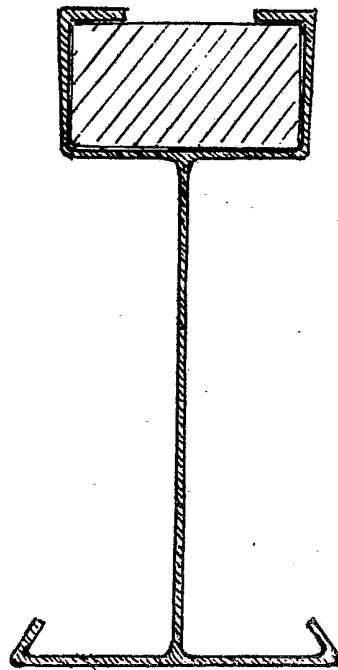
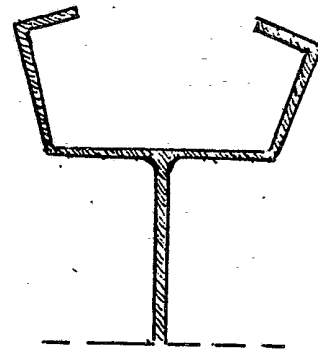


FIG 7



10 cms

FIG 8

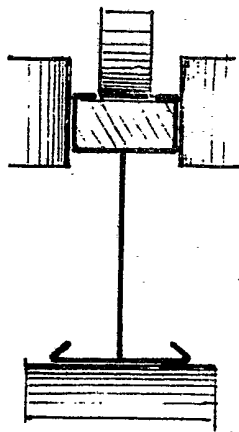
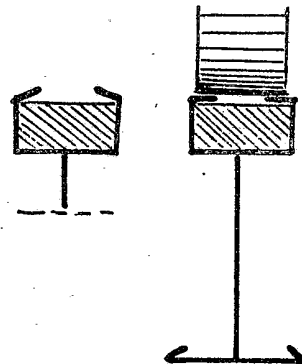


FIG 9



10 cms

FIG 10