

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 20988

(54)

Bardeau pour couvertures en tuiles plates.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). E 04 D 1/12.

(22)

Date de dépôt 26 septembre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 2-4-1982.

(71)

Déposant : GROSS Auguste, résidant en France.

(72)

Invention de : Auguste Gross.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Pierre Nuss, conseil en brevets,
10, rue Jacques-Kablé, 67000 Strasbourg.

La présente invention concerne un procédé pour l'aménagement de combles d'habitation, dont la charpente n'est pas prévue initialement pour supporter les surcharges dues à un tel aménagement.

- 5 L'invention concerne en particulier les maisons dont la charpente est constituée de fermettes légères, telles que les fermes dites "américaines", dont la résistance n'est pas suffisante pour supporter les charges dues à un plancher.
- 10 Les fermes, supportant la toiture des habitations, se présentent habituellement sous la forme d'un triangle dont la base est l'entrait principal et les deux autres côtés sont les arbalétriers, la rigidité de l'ensemble étant assurée par des éléments de contreventement (jambe
- 15 de force, contre-fiche ou analogue) répartis sur leurs structures.

L'aménagement des combles d'une habitation, postérieurement à sa construction, se heurte à deux difficultés, à savoir l'encombrement relatif de l'espace situé dans

20 la zone centrale des combles par lesdits éléments de contreventement et l'inaptitude éventuelle de la charpente à supporter les surcharges consécutives à un tel aménagement.

Si certaines habitations de conception traditionnelle

25 comportent une charpente apte à supporter de telles surcharges, il n'est pas toujours possible de modifier la structure de ces fermes afin de dégager un espace habitable ; cette modification doit de toute manière être réalisée par une main-d'oeuvre spécialisée et reste

30 de ce fait assez coûteuse.

En outre, ces possibilités ne sont pas offertes à tous les types de charpente.

En effet, on connaît des charpentes plus économiques constituées de fermes ou fermettes légères. Ce gain de poids est obtenu par l'emploi d'éléments de petite section et un calcul précis de la disposition de ces
5 éléments les uns par rapport aux autres. Ces fermes légères ne peuvent en aucun cas supporter les surcharges dues à un plancher, et de plus comportent des éléments de contreventement obliques qui encombrent la partie habitable des combles. Du fait de la précision de
10 l'emplacement et de la faible section des éléments constituant lesdites fermes, il est quasiment impossible de modifier leur structure, à moins de procéder à des travaux entraînant des dépenses incompatibles avec les conditions économiques qui ont prévalu lors de la
15 construction de l'habitation.

Lorsque l'on conçoit une habitation, il est nécessaire de prévoir à l'avance (donc de choisir) un type de charpente autorisant l'aménagement ultérieur éventuel des combles mais qui sera plus onéreuse.

20 Il arrive que l'on soit ultérieurement amené à regretter le choix initial d'une charpente plus économique, composée de fermettes, mais qui ne permet plus un aménagement simple des combles.

La présente invention remédie à ces inconvénients et
25 permet l'aménagement des combles d'habitation dans les cas où la charpente n'était pas initialement prévue pour un tel aménagement.

Cet aménagement est réalisé dans les mêmes conditions que celles qui ont généralement prévalu lors de la
30 construction du type d'habitation auquel s'applique le présent procédé, à savoir la simplicité, la rapidité ainsi que le moindre coût.

De plus, les travaux d'aménagement sont réalisés de manière à gêner le moins possible les occupants de l'habitation. A cette fin, selon l'invention, le procédé pour l'aménagement de combles de maisons, notamment

5 individuelles, dont la charpente comporte des fermettes constituées d'un entrain principal, de deux arbalétriers et d'éléments de contreventement tels que jambes de force ou analogues, ladite charpente n'étant pas apte par construction à supporter les surcharges dues à la

10 mise en place d'un plancher, caractérisé par la succession des étapes suivantes :

- a) on met en place des poutres de renforcement et de soutien horizontales reposant sur les murs porteurs de ladite maison ;
- 15 b) on place un plancher reposant sur lesdites poutres ;
- c) on dispose des éléments de renforcement verticaux sur chaque ferme latéralement par rapport à l'espace habitable recherché ;
- d) on supprime les éléments de contreventement de chaque
- 20 ferme situés dans ledit espace habitable.

Selon une forme préférée de mise en oeuvre, on met en place un plancher indépendant des fermes et reposant sur des poutres transversales audites fermes prenant appui sur les pignons de l'habitation.

25 Avantageusement, selon ce mode préféré, on met en place des poteaux verticaux de soutien, aptes à supporter lesdites poutres horizontales, reposant sur des plots de répartition de charge et disposés de façon à ne pas gêner le passage à l'intérieur de la maison, par exemple

30 dans les placards et/ou les angles des pièces.

Avantageusement, la structure du plancher indépendant est constituée de solives, parallèles auxdites fermes disposées au-dessus de l'entrait principal de chaque ferme et maintenues espacées par des entretoises, des
5 organes de tensions, tels que des câbles d'acier, transversaux auxdites solives et tendus entre les solives d'extrémité, assurant une mise en précontrainte de ladite structure du plancher, des moyens de réglage de la tension desdits organes de tension permettant de contrôler
10 la flèche dudit plancher.

De préférence, les éléments de renforcement verticaux disposés sur chaque ferme sont constitués de potelets alignés de façon à former le support des cloisons latérales du local aménagé.

15 De préférence encore, lesdits potelets reposent sur les poutres transversales auxdites fermes.

Selon une variante de mise en oeuvre , les poutres horizontales sont placées contre les entrails de certaines des fermes, assurant un doublage et un
20 renforcement desdits entrails, l'ensemble étant ainsi rendu apte à supporter le plancher et lesdits potelets verticaux.

Avantageusement, on ajoute à la structure de chaque ferme un entrait disposé à proximité du faite.

25 De façon avantageuse, on met en place des éléments de contreventement obliques, reliant les fermes deux à deux et disposés suivant deux plans verticaux parallèles contenant chacun une série de potelets alignés.

Selon un mode avantageux de réalisation, on pratique
30 des ouvertures dans la toiture afin de créer des fenêtres et on habille les cloisons des combles formées par la toiture de l'habitation, successivement, d'un

matériau isolant thermiquement (tel que la laine de verre), un vide d'air étant disposé entre le revêtement extérieur de la toiture et ledit matériau isolant, d'un film synthétique, métallisé par exemple, tendu
5 et apte à réfléchir l'énergie thermique, d'un contre-lattage, puis de plaques de plâtre ajustées sur ledit contre lattage de façon à former la partie intérieure de la cloison.

Les figures annexées feront bien comprendre comment
10 l'invention peut être réalisée.

La figure 1 représente une vue schématique d'une ferme légère de type connu à laquelle s'applique particulièrement bien le procédé selon l'invention.

La figure 2 est une vue à plus grande échelle de la ferme de la figure 1 après transformation selon un
15 mode préféré de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

La figure 3 représente la ferme de la figure 1, à plus grande échelle, après transformation par une
20 variante de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

La figure 4 est une coupe partielle selon l'axe IV-IV de la figure 2.

La figure 5 est une vue de détail de la figure 2, représentant la liaison entre un poteau vertical,
25 l'entrait d'une ferme et une poutre transversale.

La présente invention s'applique à toute construction dont la charpente est composée de fermes, en bois notamment, comportant des jambes de forces (obliques ou non) dans la partie centrale. On prendra l'exemple d'une

maison dont la construction non traditionnelle fait appel à des techniques et des matériaux bon marché.

La ferme légère 1, de type connu montrée sur la figure 1, s'appuie sur les murs périphériques 2 et 2' et comprend
5 un entrain principal 3, deux arbalétriers 4 et 4' et des éléments de contreventement 5, 6, 7 et 5', 6', 7' tels que des jambes de force.

De façon connue, l'entrain 3 prend appui à chacune de ses extrémités sur les murs opposés 2 et 2' qui
10 supportent seuls la charpente.

On voit que les jambes de force 5, 6, 7, 5', 6' et 7' encombrant la partie habitable des combles, précisément là où l'on désirerait créer un espace libre. Il en est ainsi sur le type de ferme légère de la figure 1. De
15 plus, ces fermes légères ne peuvent en aucun cas supporter les surcharges dues au plancher rapporté lors de l'aménagement des combles.

Le procédé selon l'invention permet cet aménagement et consiste d'une part à reporter les surcharges
20 consécutives à l'installation du plancher, sur des poutres de soutien et de renforcement horizontales reposant sur les murs porteurs de la maison, et d'autre part à renforcer les fermes de manière à compenser la perte de résistance due à la suppression de leurs
25 éléments de contreventement situés dans la zone habitable des combles.

En ce qui concerne le premier point (le report des nouvelles charges), deux exemples de modes de mise en oeuvre du procédé sont décrits ci-après, tandis que
30 le second point (le renforcement des fermes pour compenser la perte de résistance lors de la suppression

des éléments de contreventement) est commun à ces deux modes.

Suivant un mode préféré de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, on dispose un plancher indépendant
5 des fermes et reposant sur des poutres transversales auxdites fermes ; lesdites poutres prennent appui sur les pignons de l'habitation et éventuellement sur des poteaux de soutien verticaux. Ainsi, aucun risque de fissures du plafond des pièces de l'étage inférieur
10 n'est à craindre, et de plus, l'isolation phonique entre les combles et ledit étage inférieur est très satisfaisante.

Suivant un autre mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, on dispose un plancher s'appuyant sur les entrails renforcés
15 des fermes par des poutres disposées contre lesdits entrails. Cette disposition est plus économique, mais en contrepartie peut provoquer des fissures dans le plafond et réduit l'efficacité de l'isolation phonique entre les combles et les pièces de l'étage inférieur.
20 La seconde partie des travaux, commune à ces deux modes de mise en oeuvre, consiste à renforcer chaque ferme par une pièce d'entrait disposée à proximité du faite et par deux potelets verticaux disposés latéralement ; les fermes étant ainsi renforcées, on peut enlever leurs
25 éléments de contreventement situés dans la zone habitable des combles.

On fera remarquer que dans le premier mode (préféré), les potelets verticaux reposent sur les poutres transversales, tandis que dans l'autre mode ceux-ci
30 s'appuient sur les entrails renforcés des fermes.

On a représenté sur la figure 2 une ferme transformée selon ce mode préféré de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

La ferme 8 comporte originellement un entrain 9, des arbalétriers 8a et 8b et des éléments de contreventement 10, 11, 12 et 13 et s'appuie sur les murs 2 et 2'.

- 5 Le procédé selon l'invention sera décrit par les différentes étapes du mode préféré de sa mise en oeuvre dans l'exemple de l'aménagement de combles d'une maison.

- 10 On commence par découper une trappe dans le plafond d'une des pièces de l'étage inférieur située sous les combles, de préférence dans une pièce non habitée telle que le garage, dans le cas où la maison ne comporte qu'un rez-de-chaussée. L'ouverture permet d'amener dans les combles les outils et matériaux nécessaires aux travaux.

- 15 La deuxième étape consiste à déterminer à l'intérieur de l'habitation, l'emplacement des poteaux verticaux 14 et 15. Ces derniers sont appelés à supporter les poutres transversales respectives 16 et 17 sur lesquelles prendront appui les potelets verticaux 18 et 19 de
20 chaque ferme 8 et le plancher.

Lesdits potelets 18 et 19 sont placés de manière à reprendre les efforts des arbalétriers 8a et 8b et à former le support des cloisons verticales du futur local constitué par les combles aménagés.

- 25 On devra donc placer deux séries de poteaux verticaux en bois ou en métal, (représentés respectivement par les poteaux 14 et 15) au plus près du plan vertical contenant la poutre 16 et les potelets (tel que 18 de la ferme 8).
En outre ces poteaux verticaux seront placés de façon
30 à ne pas gêner la libre circulation des habitants et la disposition intérieure, notamment du mobilier, de

la maison ; par exemple, on le disposera dans les placard ou les angles des pièces.

Les étagères desdits placards sont redécoupées aussitôt la mise en place desdits poteaux pour permettre leur rangement.

Les poteaux verticaux (14 et 15) reposent sur le sol de l'habitation par l'intermédiaire de plots de répartition 20 (voir figure 5) .

La suite des travaux a lieu dans les combles. On note que ce n'est qu'à ce seul moment, lors de la mise en place des poteaux, que les ouvriers pénètrent dans l'habitation pendant la durée des travaux (excepté la mise en place de l'organe d'accès, tel que l'escalier, aux combles, une fois ceux-ci aménagés) le personnel opère essentiellement dans les combles sans en encombrer le local habitable.

Une fois les poteaux mis en place, les poutres transversales 17 et 18 sont encastrées dans les pignons (c'est-à-dire les murs parallèles aux fermes) et reposent sur lesdits poteaux 14 et 15 . Les poutres 17 et 18 sont disposées au-dessus de l'entrait 9 de chaque ferme (voir figure 5) de façon à ce que le plancher, reposant sur lesdites poutres, soit indépendant desdites fermes.

Dans le cas où les poteaux verticaux (14,15) ne sont pas tous alignés, du fait de la disposition intérieure de l'habitation de placards, mobilier ou analogues, on dispose une poutrelle de reprise, parallèle aux fermes, s'appuyant sur le mur 2 (ou 2') et sur le poteau non-aligné et supportant la poutre 17 (ou 16) . Cette disposition n'est pas représentée sur les figures.

En outre, si la distance séparant les deux poutres transversales 16 et 17 dépasse une certaine limite (par exemple quatre mètres) on place une poutre transversale médiane (non représentée), doublée de préférence, parallèle aux deux autres et reposant sur une autre série de poteaux verticaux.

L'étape suivante concerne le renforcement de la structure de chaque ferme 8.

A cette fin, deux potelets verticaux (18 et 19) sont mis en place latéralement sur chaque ferme reposant sur les poutres 16 et 17 respectivement, reprenant les efforts des arbalétriers (8a et 8b). Lesdits potelets sont alignés de manière à former le support des cloisons verticales du local aménagé. Chaque ferme 8 est en outre renforcée par une pièce d'entrait 28 disposée à proximité du faite.

On procède ensuite à la construction et la mise en place du plancher 21 indépendant des fermes et reposant sur les poutres 16 et 17. Des solives 22, 22' parallèles à l'entrait 9 de chaque ferme 8, sont positionnées sur des tasseaux 24, 25 disposés sur la partie inférieure des poutres 16 et 17. Des entretoises 26, 26' sont clouées transversalement auxdites solives au fur et à mesure de l'avancement du solivage, afin d'éviter leur flambement. Le plancher 21 ainsi réalisé est indépendant des fermes du fait qu'il est situé au-dessus de chaque entrait 9. De plus, selon l'invention, afin de donner audit plancher 21 une raideur suffisante et de contrôler la flèche qu'il est susceptible de prendre, on dispose des organes de tension, tels que tirants ou câbles en acier (voir figure 4), traversant lesdites solives 26, 26' et tendus entre les solives d'extrémité. Ces câbles d'acier 27 tendus sont munis à leur extrémité de moyens de réglage, tels que

des tendeurs (non représentés) permettant de contrôler la flèche du plancher.

5 Lesdites fermes sont ainsi aptes à reprendre la nouvelle répartition des efforts dus à la suppression des éléments obliques 10, 11, 12 et 13 situés dans la zone habitable des combles (ces derniers ont été représentés en pointillés sur la figure 2).

A ce stade des travaux, la structure proprement dite du local formé par les combles est terminée.

10 La figure 3 montre une ferme 29 après transformation selon une variante de mise en oeuvre du procédé permettant l'aménagement des combles.

15 Le plancher 30 de type connu, comportant des solives s'appuie sur les entrails 31 renforcés des fermes obtenus en doublant chaque entrail d'origine par une poutre disposée contre ledit entrail et reposant sur les murs 2 et 2'. De la même manière que dans le mode de mise en oeuvre, du procédé décrit précédemment, le renforcement de chaque ferme est réalisé par la mise
20 en place de deux potelets verticaux latéraux 32 et 33 s'appuyant sur l'entrail 31 renforcé et d'une pièce d'entrail à proximité du faite.

25 Les fermes ainsi renforcées sont aptes à assurer la nouvelle répartition des charges résultant de la suppression des éléments de contreventement 34, 35, 36 et 37 entravant le passage dans la zone habitable des combles (ceux-ci sont représentés en pointillés sur la figure 3).

30 Les fermes, telle que la ferme 29 reposant sur les deux murs 2 et 2', sont reliées deux à deux par des

éléments de contreventement obliques disposés suivant deux plans verticaux parallèles contenant chacun une série de potelets alignés.

5 La variante de mise en oeuvre du procédé selon l'invention décrite ci-dessus présente l'avantage d'être plus économique, mais en contrepartie la flèche du plancher n'est pas contrôlable et l'isolation phonique entre les combles et les pièces de l'étage inférieur est réduite du fait de la dépendance du plancher et des fermes.

10 La position de l'entrait représenté en pointillé 31' avec une certaine flèche, montre schématiquement la déformation prise à la suite des surcharges.

15 Quel que soit le mode de mise en oeuvre utilisé on obtient un même résultat, à savoir la création d'une structure apte à constituer, après pose des cloisons et habillage du plancher et desdites cloisons, un local habitable.

20 Le plancher est recouvert de panneaux de bois (carrés ou rectangulaires), vissés par exemple sur les solives; l'habillage de cloisons verticales (disposées au niveau des potelets verticaux) est réalisé par des panneaux de plâtre ou de bois recouvert de plâtre.

25 Le plafond des combles (constitué par la face intérieure de la toiture) est habillé de la façon suivante. On commence par disposer un matériau isolant, tel que des bandes de laine de verre, en laissant une zone d'air entre la toiture et ledit matériau isolant. Puis on tend sur la surface dudit isolant un film de matériau synthétique, apte à réfléchir vers l'intérieur l'énergie thermique. On dispose ensuite un contre-lattage, sur lequel s'appuiera les plaques de plâtre ou de bois.

30

recouvert de plâtre et permettant d'assurer un réglage desdites plaques de plâtre formant la surface intérieure du plafond. Vient ensuite l'habillage décoratif desdites surfaces. De façon connue, avant la pose des plaques
5 de plâtre, le réseau de distribution d'eau, de gaz et d'électricité est installé.

On prévoira également le percement d'ouvertures dans la toiture pour la mise en place des fenêtres.

Une fois les travaux terminés dans les combles, on
10 découpe la trémie d'escalier puis on pose ledit escalier.

Ces opérations concernant l'escalier d'accès aux combles ne sont réalisées que lorsque les combles sont aménagés afin de gêner le moins possible les occupants.

Pendant la durée de la totalité des travaux, les ouvriers
15 ne pénètrent qu'à deux moments, relativement courts, à savoir lors de la détermination et mise en place des poteaux verticaux et lors de la construction de l'escalier d'accès.

La mise en oeuvre du procédé selon l'invention est
20 relativement facilitée par le fait que la plupart des habitations nouvelles non traditionnelles ont des charpentes de structure sensiblement identique. Ceci permet de déterminer rapidement la disposition du report des charges en fonction de chaque cas d'espèces.

25 La décoration, l'emplacement de l'escalier d'accès, le cloisonnement intérieur sont laissés bien entendu au libre choix de l'habitant.

R E V E N D I C A T I O N S

1.-Procédé pour l'aménagement de combles de maisons,
notamment individuelles, dont la charpente comporte
des fermettes constituées d'un entrain principal, de
deux arbalétriers et d'éléments de contreventement tels
5 que jambes de force ou analogues, ladite charpente
n'étant pas apte par construction à supporter les
surcharges dues à la mise en place d'un plancher,
caractérisé par la succession des étapes suivantes :

10 a) on met en place des poutres de renforcement et de
soutien horizontales reposant sur les murs porteurs
de ladite maison ;

b) on place un plancher reposant sur lesdites poutres ;

15 c) on dispose des éléments de renforcement verticaux
sur chaque ferme latéralement par rapport à l'espace
habitable recherché ;

d) on supprime les éléments de contreventement de chaque
ferme situés dans ledit espace habitable.

20 2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
ce que l'on met en place un plancher indépendant des
fermes et reposant sur des poutres transversales
auxdites fermes prenant appui sur les pignons de
l'habitation.

25 3.- Procédé selon la revendication 2, caractérisé en
ce que l'on met en place des poteaux verticaux de
soutien, aptes à supporter lesdites poutres horizontales,
reposant sur des plots de répartition de charge et
disposés de façon à ne pas gêner le passage à l'inté-
rieur de la maison, par exemple dans les placards et/ou
les angles des pièces.

4.- Procédé selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la structure du plancher indépendant est constitué de solives, parallèles auxdites fermes, disposées au-dessus de l'entrait principal de chaque ferme et maintenues espacées par des entretoises, des organes de tension, tels que des câbles d'acier, transversaux auxdites solives et tendus entre les solives d'extrémité, assurant une mise en précontrainte de ladite structure du plancher, des moyens de réglage de la tension desdits organes de tension permettant de contrôler la flèche dudit plancher.

5.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments de renforcement verticaux disposés sur chaque ferme sont constitués de potelets alignés de façon à former le support des cloisons latérales du local aménagé.

6.- Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits potelets reposent sur les poutres transversales auxdites fermes.

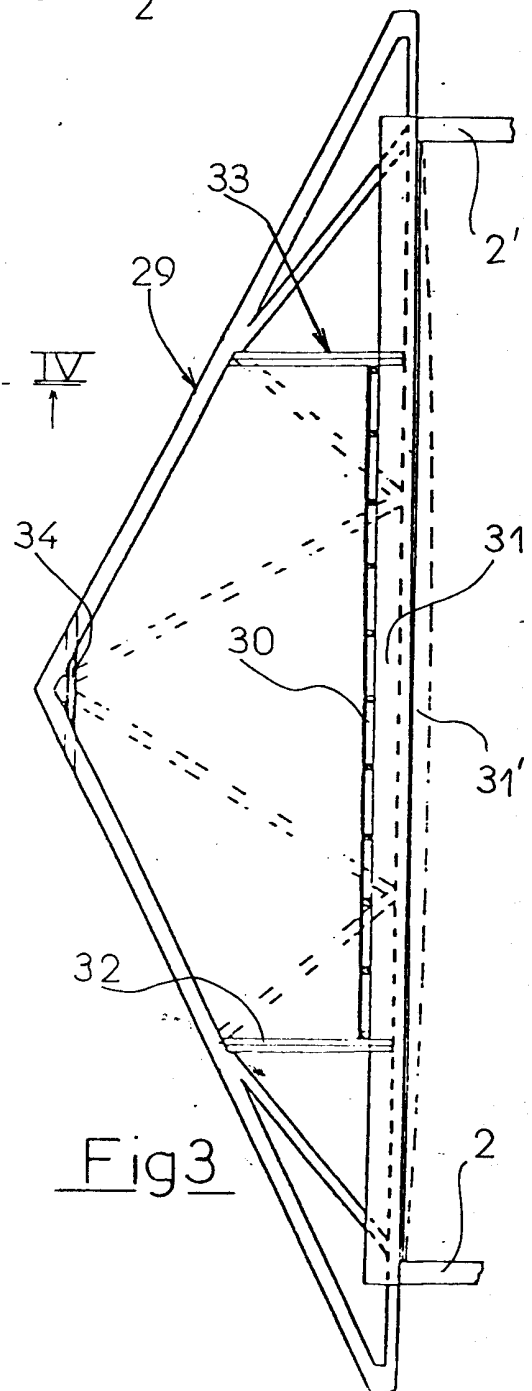
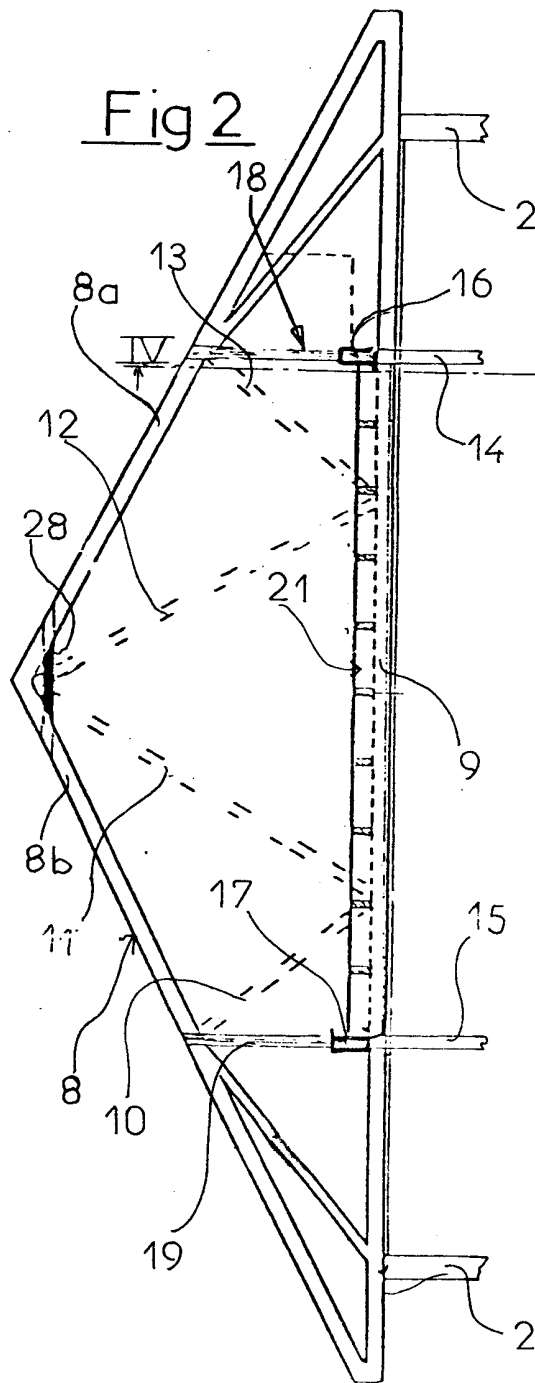
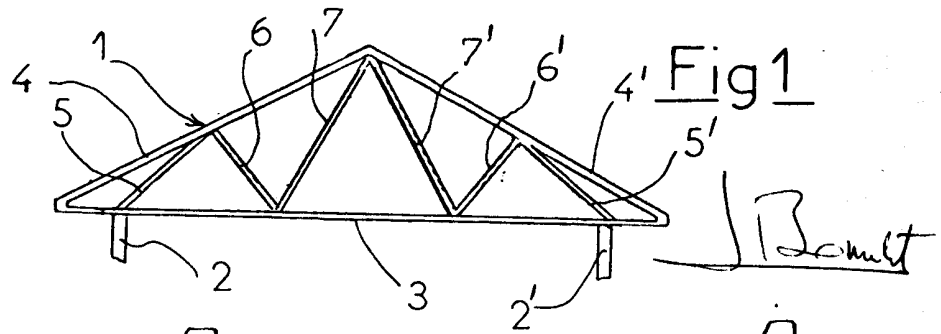
7.- Procédé selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que les poutres horizontales sont placées contre les entrails de certaines des fermes, assurant un doublage et un renforcement desdits entrails, l'ensemble étant ainsi rendu apte à supporter le plancher et lesdits potelets verticaux.

8.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on ajoute à la structure de chaque ferme un entrait disposé à proximité du faite.

9.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'on met en place des éléments de contreventement obliques, reliant les fermes deux

à deux et disposés suivant deux plans verticaux parallèles contenant chacun une série de potelets alignés.

- 10.- Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on pratique des ouvertures dans la
- 5 toiture afin de créer des fenêtres et en ce que l'on habille les cloisons des combles formées par la toiture de l'habitation, successivement, d'un matériau isolant thermiquement (tel que la laine de verre), un vide
- 10 d'air étant disposé entre le revêtement extérieur de la toiture et ledit matériau isolant, d'un film synthétique, métallisé par exemple, tendu et apte à réfléchir l'énergie thermique, d'un contre-lattage, puis de plaques de plâtre ajustées sur ledit contre lattage de façon à former la partie intérieure de la cloison.



2491112

Fig 4

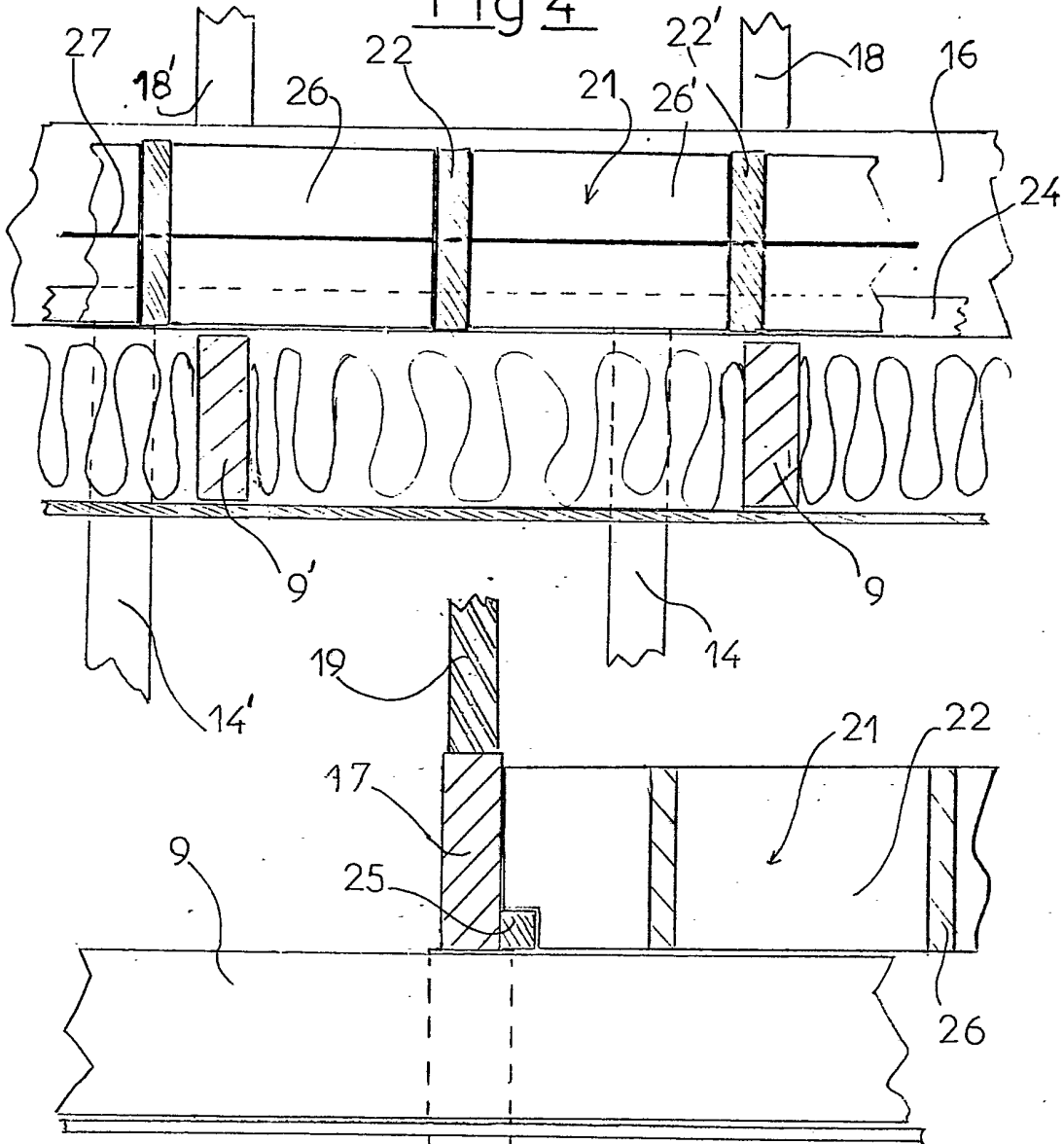
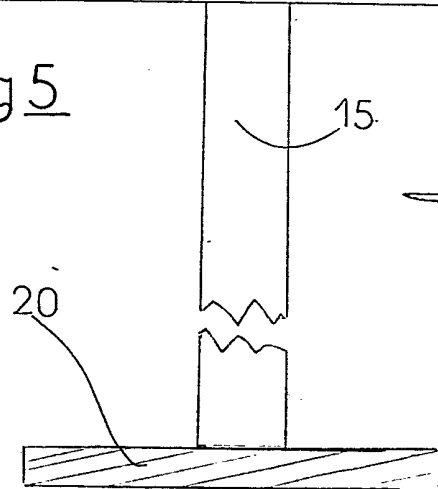


Fig 5



J. Boulet