

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 859 104 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.08.1998 Bulletin 1998/34

(51) Int. Cl.⁶: **E04G 3/00**, E06C 1/10

(21) Numéro de dépôt: **97400335.2**

(22) Date de dépôt: **14.02.1997**

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES FR GB IT LI

(71) Demandeur: **Listel Façade Sàrl**
45720 Coullons (FR)

(72) Inventeur: **Souron, Claude**
45500 Gien (FR)

(74) Mandataire: **Debay, Yves**
Cabinet Yves Debay,
122 Ellysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)

Remarques:

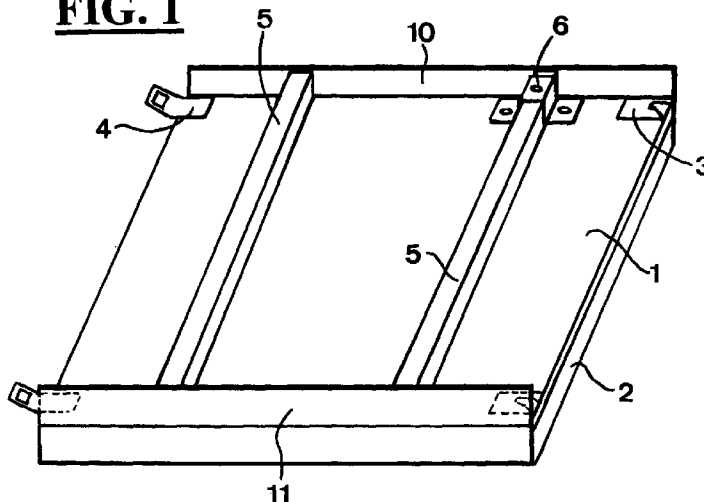
Une requête en rectification des figures 7A, 8A, 9A et 9B a été présentée conformément à la règle 88 CBE. Il est statué sur cette requête au cours de la procédure engagée devant la division d'examen (Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB, A-V, 3.).

(54) Système d'échafaudage pour toit

(57) La présente invention concerne un système d'échafaudage pour toit, constitué d'éléments modulaires en forme de panneaux (1) rigides pourvus sur une face d'au moins un revêtement souple (2, 22) adhérent à la surface du toit et de moyens (5) de maintien facilitant la circulation des ouvriers sur la face de l'élément

modulaire opposé à la face pourvue de revêtements (2, 22) souples caractérisé en ce qu'il comporte sur deux de ses bords latéraux opposés au moins un moyen (3, 4) de liaison permettant une liaison par pivotement avec un élément modulaire adjacent.

FIG. 1



EP 0 859 104 A1

Description

La présente invention concerne un système d'échafaudage pour toit, utilisable, soit par les couvreurs pour intervenir sur les toits et les toitures, soit pour les poseurs d'enduit et crépis pour faire les façades et monter des échafaudages sur les toits si nécessaire.

Il est connu dans l'art antérieur de poser sur les toits des échelles pour permettre aux couvreurs d'intervenir, dans le cas par exemple de réparation de toiture. Toutefois l'échelle utilisée présente un risque important de chute pour le couvreur et d'autre part de détérioration de la toiture ainsi que le risque de glisser de la toiture.

Enfin, une échelle ne permet pas de monter par-dessus un échafaudage.

Le but de l'invention est donc de pallier les inconvénients de cet art antérieur, en proposant un système d'échafaudage permettant à un couvreur d'intervenir de façon simple sur un toit sans risque de casser des tuiles.

Ce but est atteint par le fait que le système d'échafaudage pour toit, constitué d'éléments modulaires en forme de panneaux rigides pourvus, sur une face d'au moins un revêtement souple adhérent à la surface du toit et comportant sur la face du panneau opposée à la face pourvue du revêtement souple, des moyens de maintien facilitant la circulation des ouvriers, comporte sur deux de ses bords latéraux opposés au moins un moyen de liaison permettant une liaison par pivotement avec un élément modulaire adjacent.

Selon une autre particularité le système d'échafaudage pour toit constitué d'éléments modulaires en forme de panneaux rigides pourvus sur une face d'au moins un revêtement souple adhérent à la surface du toit et, sur la face du panneau opposée à la face pourvue de revêtements souples, de moyens de maintien facilitant la circulation des ouvriers, comporte des moyens de liaison rapides à un échafaudage ou au faîtage du toit.

Selon une autre particularité la résistance du ou des revêtements souples adhérents et leur épaisseur respectives sont déterminées de façon à permettre une déformation permettant d'absorber les variations de forme de la toiture d'une part, et, d'autre part, d'obtenir une répartition des pressions sur le maximum de surface de la toiture.

Selon une autre particularité le revêtement souple adhérent est constitué d'une couche de mousse fixée sur le panneau, la mousse ayant une densité de 30 à 40 kg/m³ pour obtenir une résistance à l'écrasement suffisante.

Selon une autre particularité le revêtement souple adhérent est constitué d'une première couche de mousse fixée sur le panneau et d'une seconde couche de mousse fixée sur la première couche, la première couche ayant une densité d'environ 75 kg/m³ et la seconde une densité de 30 à 40 kg/m³.

Selon une autre particularité l'épaisseur de la ou des couches de mousse est d'au moins 20 mm.

Selon une autre particularité les moyens de maintien de maintien des ouvriers sont constitués d'au moins un barreau transversal solidaire de la surface du panneau.

Selon une autre particularité le panneau rigide et les barreaux sont en bois ou en matériau métallique embouti ou extrudé.

Selon une autre particularité le panneau rigide et les barreaux sont en matériau plastique moulé.

Selon une autre particularité le système comporte des moyens de liaison à un échafaudage ou au faîtage du toit.

Selon une autre particularité les moyens de liaison rapides avec l'échafaudage sont constitués par au moins un étrier solidaire du panneau sur lequel un collier en U est rendu solidaire au moins en translation et une clavette de serrage des tubes sur le collier destinée à être introduite dans des orifices prévus dans le collier.

Selon une autre particularité les panneaux sont pourvus d'une cornière sur chacun de leurs deux bords longitudinaux, le ou les étriers étant fixés sur le panneau et/ou sur des barreaux transversaux solidaires de la surface du panneau et constituant les moyens de maintien des ouvriers, les étriers étant situés soit à cheval sur les extrémités des barreaux, soit entre l'extrémité d'un barreau respectif et la cornière située en vis-à-vis de l'extrémité du barreau.

Selon une autre particularité la hauteur du ou des étriers à cheval sur les barreaux est sensiblement supérieure à l'épaisseur des barreaux, et un collier en U est rendu solidaire ou moins en translation d'une première jambe d'une pièce de liaison en U, la pièce de liaison en U étant fixée sur l'étrier par l'introduction et le serrage d'une seconde jambe de la pièce de liaison en U dans des orifices formés dans la partie de l'étrier surélevée par rapport au barreau.

Selon une autre particularité des tubes d'échafaudages pourvus sur leur longueur de pattes courbées permettant la fixation des tubes sur le panneau par l'introduction et le serrage des pattes courbées du tube dans les orifices des étriers respectifs.

Selon une autre particularité le système comporte des tubes d'échafaudages pourvus sur leur périphérie d'au moins une paire de pattes courbées et parallèles entre elles, permettant la solidarisation latérale de deux panneaux adjacents par l'introduction et le serrage des deux pattes courbées de chaque paire de pattes du tube dans les orifices de paires d'étriers respectives constituées de deux étriers appartenant à deux panneaux adjacents.

Selon une autre particularité le système d'échafaudage comporte des éléments d'assemblage constitués chacun d'une pièce d'assemblage rendue solidaire ou moins en translation d'au moins un collier en U de fixation d'un tube d'échafaudage, les pièces d'assemblage comportant chacune deux pattes parallèles faiblement

espacées destinées à assurer la solidarisation latérale de deux panneaux adjacents par l'introduction et le serrage des deux pattes dans les orifices d'une paire d'étrier constituée de deux étriers appartenant à deux panneaux adjacents.

Selon une autre particularité le système d'échafaudage comporte des éléments d'assemblage constitués d'une pièce d'assemblage allongée rendue solidaire au moins en translation d'un collier en U, la pièce d'assemblage allongée étant pourvue, sensiblement en son milieu, d'une découpe transversale pour permettre son montage sur deux cornières accolées de deux panneaux adjacents la pièce d'assemblage comportant des orifices permettant la solidarisation latérale des deux panneaux adjacents par l'introduction et le serrage de deux clavettes dans les orifices respectifs superposés de la pièce d'assemblage allongée et de deux étriers appartenant aux deux panneaux adjacents.

Selon une autre particularité les panneaux comportent une goulotte le long de chaque cornière, les étriers ou extrémités des barreaux situés en vis-à-vis d'une cornière respective étant faiblement espacés de cette dernière d'une distance correspondant à la largeur de la goulotte, la goulotte permettant notamment l'évacuation d'eau de pluie et le clipsage sur les cornière de clips en U solidaires d'un bord d'au moins une bâche ou toile de protection.

Selon une autre particularité les moyens de liaison avec le faîtage sont constitués de deux éléments modulaires articulés entre eux et comportant chacun au moins un moyen de liaison avec un tube d'échafaudage, ledit moyen de liaison étant rendu solidaire de l'élément modulaire, ledit tube ayant une extrémité articulée avec le tube solidaire de l'autre moyen de liaison du second élément modulaire.

Selon une autre particularité les moyens de liaison permettant une liaison par pivotement entre deux éléments modulaires adjacents sont constitués par au moins une pièce en forme de crochet située à proximité d'un premier bord latéral de l'élément modulaire et d'au moins une pièce en forme d'oeillet disposée à proximité d'un second bord latéral de l'élément modulaire, les crochets et oeillets étant situés symétriquement par rapport aux bords longitudinaux du panneau pour permettre l'introduction des crochets (3) d'un second élément modulaire dans les ouvertures des oeillets d'un premier élément modulaire.

Selon une autre particularité le système d'échafaudage comporte des barres supports montées latéralement sur les panneaux, les barres supports étant montées par une première de leurs extrémités ayant une section en U sur un étrier et étant à cheval sur une cornière au moyen d'un logement formée dans l'épaisseur de la barre, l'extrémité de la barre disposée sur un étrier étant pourvue de fentes coïncidant avec les fentes des étriers pour permettre la solidarisation de la barre avec le panneau par l'introduction d'une clavette de serrage dans les orifices alignés de la barre et de l'étrier, la

seconde extrémité de la barre support étant rendue solidaire d'une plaque pourvue d'un revêtement souple et adhérent destiné à être en contact avec le toit, la barre support étant pourvue sur sa surface supérieure d'au moins un cylindre constituant un moyen de liaison rapide à un échafaudage, chaque cylindre étant destiné à accueillir un tube d'échafaudage respectif enfilé et/ou fixé sur le cylindre, la barre support permettant notamment le démarrage d'un échafaudage et assurant la stabilité sur le toit des panneau reliés.

Selon une autre particularité des tubes d'échafaudage sont fixés sur les moyens de liaison rapides à un échafaudage pour constituer des garde-fou pour les ouvriers, les garde-fou étant disposés longitudinalement le long d'un bord d'au moins une ligne d'éléments modulaires reliés et/ou transversalement par rapport aux éléments modulaires.

Selon une autre particularité des tubes d'échafaudage sont fixés sur les moyens de liaison rapides à un échafaudage pour constituer des garde-fous pour les ouvriers disposés transversalement entre deux lignes d'éléments modulaires assemblées.

Selon une autre particularité le panneau est constitué de polyuréthane et le revêtement souple déformable est constitué de mousse de polyuréthane, les cornières du panneau étant moulées d'un bloc avec ce dernier, les cornières s'interposant entre la face inférieure du panneau et le revêtement en mousse de polyuréthane, les extrémités inférieures des cornières étant noyées dans revêtement en mousse de polyuréthane ou étant repliées sur les bords inférieurs du revêtement.

Un autre but de l'invention est de proposer un procédé de montage de l'échafaudage sur un toit.

Ce but est atteint par le fait que le procédé de montage de l'échafaudage sur un toit consiste :

- à disposer d'une pluralité d'éléments modulaires reliés entre eux et rigides sur une face pour constituer une surface d'appui tout en étant déformable sur l'autre face qui est en appui sur le toit pour s'adapter aux variations de formes du toit et répartir la pression ;
- à fixer sur la face rigide des éléments de liaison avec les éléments de l'échafaudage.

Selon une autre particularité, le procédé consiste à arrimer la pluralité d'éléments au faîtage du toit par un élément articulé dont l'articulation se bloque par des moyens de blocage.

Selon une autre particularité, le procédé consiste à arrimer la pluralité d'éléments à une barre d'un échafaudage de façade reposant sur une autre surface.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective de l'élément modulaire selon l'invention dans un premier mode de réalisation,
- la figure 2A représente une vue en perspective des premiers moyens de liaison de l'élément modulaire avec des éléments d'échafaudage ;
- la figure 2B représente des seconds moyens de liaison de l'élément modulaire avec des éléments d'échafaudage;
- la figure 3 représente une vue de côté d'un élément modulaire sur lequel un début d'échafaudage est monté ;
- la figure 4 représente une vue de côté d'élément modulaire d'arrimage au faîtage d'un toit ;
- les figures 5A à 5C représentent les vues de côté, de face, de dessus des représentations schématiques des utilisations de l'invention ;
- les figures 6A, 6B et 6C représentent respectivement les vues de côté, de face et de dessus d'une représentation schématique d'une autre utilisation de l'invention,
- la figure 7A représente une vue en perspective et partielle d'un élément modulaire dans un second mode de réalisation de l'invention,
- la figure 7B représente une vue en perspective d'une variante de réalisation des moyens de liaison de l'élément modulaire avec des éléments d'échafaudage,
- la figure 7C représente une vue de côté et en coupe de l'élément modulaire de la figure 7A sur lequel est fixée une bâche de protection,
- les figures 7D et 7E représentent respectivement des vues en perspective d'autres variantes de réalisation selon l'invention des moyens de liaison de l'élément modulaire avec des éléments d'échafaudage,
- les figures 8A et 8B représentent des vues partielles respectivement en perspective et en coupe illustrant l'assemblage de deux éléments modulaires, dans une direction transverse par rapport à l'axe de symétrie longitudinal de ces derniers,
- les figures 8C et 8D représentent des vues en perspective de deux variantes de réalisation selon l'invention des moyens d'assemblage de deux éléments modulaires, dans une direction transverse par rapport à l'axe de symétrie longitudinal de ces derniers,
- les figures 9A et 9B représentent des vues partielles respectivement en perspective et en coupe d'un élément modulaire dans une troisième variante de réalisation de l'invention,
- les figures 10A et 10B représentent des vues partielles respectivement en coupe et en perspective illustrant d'une quatrième variante de réalisation de l'invention,
- la figure 11 représente une vue en perspective illustrant l'utilisation de l'invention pour la réalisation de garde-fous pour ouvriers.

L'invention va maintenant être décrite en liaison avec les figures 1, 2A et 2B.

L'invention est constituée, comme représenté à la figure 1, d'éléments modulaires comportant une surface rigide (1) au verso de laquelle est associée une surface de matière déformable (2) dont la rigidité et l'épaisseur sont étudiées pour lui permettre de se déformer sous le poids des ouvriers et des échafaudages afin d'absorber les variations de forme du toit et de répartir uniformément la pression sur les tuiles du toit. La surface rigide pourra être constituée par exemple de panneaux de bois, tel que du contre-plaqué dit « marine » résistant à la pluie et le matériau déformable pourra être, par exemple, une mousse de polyuréthane ayant une densité de 30 à 40 kilos par mètre cube, pour obtenir une résistance à l'écrasement suffisante, et une épaisseur supérieure à 20 mm. Cette mousse de polyuréthane est rendue solidaire du panneau (1) par tout moyen de fixation tel que collage ou autre technique. Dans le cas du collage sur panneau de bois, de métal ou en plastique, on utilise une colle contact compatible avec le matériau déformable et le support.

Sur le panneau (1), sont disposés à intervalles réguliers des barreaux (5) permettant un meilleur calage du pied, ce qui évitera à l'ouvrier de glisser et facilitera en même temps la fixation de moyens de liaison avec des éléments d'échafaudage. Sur les bords latéraux du panneau (1) sont fixés des cornières (11, 10) formant garde-fou, ces cornières venant s'interposer entre la face inférieure du panneau (1) et la matière déformable (2). Tout autre dispositif permettant de constituer une cornière et constitué par exemple par un profilé rectiligne fixé directement sur le panneau en bois, en métal ou en plastique peut également être envisagé. Chaque élément modulaire comporte à sa partie supérieure, à proximité des bords des cornières, deux pièces (3) en forme de crochet orientés vers le haut et, à son bord inférieur, deux pièces (4) en forme d'oeillet disposé avec le même écartement que les pièces en crochets (3) et légèrement orientés vers le haut pour permettre l'introduction des crochets (3) d'un second élément modulaire dans les ouvertures des oeilllets du premier élément modulaire. Les éléments modulaires auront par exemple une largeur de 50 à 70 cm et une longueur de 1 à 1,20 m et comporteront des barreaux (5) en nombre suffisant et espacés à intervalles réguliers pour permettre à l'ouvrier de se déplacer aisément sur la surface ainsi constituée sur le toit.

L'ouvrier couvreur peut ainsi, par utilisation de ces éléments modulaires, constituer une surface de travail à partir d'une échelle posée au bord du toit ou d'un échafaudage posé en façade. Pour cela l'ouvrier dépose sur la toiture un premier panneau qui naturellement, par l'élément déformable, va adhérer à cette toiture et permettre à l'ouvrier de monter dessus pour ensuite venir accrocher un deuxième élément modulaire et, par pivotement de l'oeillet autour du crochet, amener le deuxième élément modulaire en contact avec la toiture.

Par association des différents éléments modulaires, l'ouvrier va pouvoir constituer ainsi une surface permettant de se déplacer le long d'une ligne de pente de la toiture. S'il le souhaite, il peut élargir cette surface en associant côte à côte plusieurs lignes d'éléments modulaires.

Dans une première variante, les éléments modulaires sont rendus solidaires d'étriers ou brides (6) qui, comme représenté à la figure 2B, sont percés de trous (60) parallèlement au plan de surface (1), ces trous (60) permettant l'introduction d'une clavette (67) pour venir fixer un étrier (76, 77) supportant un collier (7). L'étrier (76, 77) est également pourvu de perçages (760, 770) permettant d'assurer la liaison avec la clavette (67) et la bride (6). L'étrier en U (7) comporte, à proximité de l'extrémité libre des jambes du U, un orifice (70) sur une jambe et sur l'autre jambe un orifice (71) dans lequel une languette (72) est en saillie. Ces orifices (70, 71) sont de formes et de tailles appropriées à recevoir une clavette (8) creuse dont l'extrémité de faible dimension (81) peut être introduite dans l'ouverture (71) par inclinaison. La clavette (8) coulisse ensuite jusqu'à entrer dans le trou (70) pour venir serrer en force un tube (9) d'échafaudage qui aurait été disposé dans le collier (7).

Les panneaux ainsi équipés peuvent servir à la fois pour les couvreurs lorsqu'on enlève les étriers qui peuvent constituer des obstacles à la marche du couvreur et permettre tout de même au couvreur de lier le panneau situé en bordure de toit avec un échafaudage en incorporant un étrier de liaison avec le panneau et en liant cet étrier à un tube de l'échafaudage.

Dans une deuxième variante, figure 2A, les panneaux sont équipés de brides (6) amovibles fixées sur le panneau par des vis disposées dans les deux trous (60) de la bride. La bride est rendue solidaire au moins en translation du collier (7) par un rivet placé dans l'orifice (73) du collier et l'orifice (61) de la bride pour permettre le pivotement du collier.

Le collier est pour le reste identique à celui de la première variante et coopère avec une clavette pour fixer les tubes d'échafaudage permettant de relier entre elles plusieurs lignes de panneau, par exemple, ou de relier une ligne de panneau à un échafaudage.

Dans une autre variante, non représentée, le collier (7) peut être monté pivotant, grâce à un rivet monté dans un orifice du collier et d'un étrier (76, 77) du type de la figure 2B, fixé par une clavette (67) sur une bride (6) du type de la figure 2B.

L'utilisation de l'élément modulaire pour monter un échafaudage est représenté à la figure 3 sur laquelle on peut voir les éléments de toiture (20) constitués par exemple par des tuiles plates sur lesquelles reposent le revêtement souple adhérent (2) de l'élément modulaire et le panneau rigide (1). Sur le panneau rigide (1) les éléments de liaison (7) avec les tubes sont rendus solidaires du panneau (1) et de tubes horizontaux (95).

Sur ces tubes (95) horizontaux sont montés des tubes verticaux (91, 93) reliés à ces tubes (95) horizon-

taux par des éléments de liaison (75) classiques, tels que ceux utilisés habituellement dans les échafaudages. Une barre ou tube (92), disposée en biais entre les tubes verticaux permet de régler le parallélisme entre les tubes verticaux (91, 93). Ensuite, le reste de l'échafaudage vertical est constitué de façon classique, comme tout échafaudage reposant sur une surface plane.

Une autre partie de la figure 3 représente la liaison de l'élément modulaire (1, 2) par le tube horizontal inférieur (95) avec un tube horizontal (94) prolongeant un échafaudage vertical dont on aperçoit le dernier tube vertical (96) proche de la façade. Les tubes (94, 96) de l'échafaudage sont rendus solidaires par des moyens de liaison (75) classiques dans les échafaudages et le tube (94) est rendu solidaire du tube (95) également par un moyen de liaison (75) classiquement utilisé dans les échafaudages.

On comprend ainsi que l'utilisateur peut constituer une surface plane sur un toit permettant de répartir les pressions et de repartir avec un échafaudage sur cette surface tout en assurant une bonne sécurité car cette surface adhère d'une part au toit et est d'autre part rendue solidaire d'un échafaudage posé en façade.

Une autre variante de montage permet à l'utilisateur de partir d'un arrimage effectué au faîtage du toit. Pour cette variante, l'utilisateur emploie le matériel représenté à la figure 4, constitué d'un élément modulaire (13, 12) de deux parties modulaires (12, 13) reliés ensemble par une articulation (14) dont l'angle peut varier.

Chacune des parties modulaires (13, 12) comporte une bride (6) sur laquelle est montée un étrier (7), la bride (6) étant rendue solidaire d'un barreau (5) disposé à proximité de l'articulation. Deux tubes (97, 98), articulés par une extrémité adjacente en une articulation (99) sont placés dans les étriers en U associés à chaque panneau, l'un (98) pour le premier panneau (13), l'autre (97) pour le second panneau (12). Les clavettes (8) sont ensuite introduites dans les colliers (7). Une fois les clavettes bloquées dans les colliers, l'ensemble constitue un moyen de blocage de l'articulation (14) des parties modulaires (13, 12). De cette façon, le dispositif est arrimé au faîtage et l'utilisateur peut ensuite rendre solidaire les extrémités des parties modulaires (12, 13) d'autres éléments modulaires, de façon à descendre une ligne de panneaux sur chaque pente du toit, comme cela est représenté aux figures 6A-6C.

Par suite, l'utilisateur peut arrimer l'extrémité inférieure des éléments modulaires arrivant en bordure de toit à un échafaudage (64, 62) partant du sol. L'utilisateur peut ensuite se servir des éléments modulaires reposant sur le toit pour également appuyer une partie de l'échafaudage supérieur (63) destinée à venir couvrir un pignon, comme représenté à la figure 6B.

Un autre exemple d'utilisation du principe de l'invention est donné par les figures 5A-5C sur lesquelles on peut voir plusieurs lignes (1a, 1b, 1c) reposant

sur une pente de toit et reliées entre elles par un échafaudage supérieur (51) reposant sur ces lignes d'éléments modulaires. Chacune des lignes d'éléments modulaires est reliée à un échafaudage vertical (50) qui repose sur le sol.

Le système d'échafaudage ainsi décrit et ses principes d'utilisation permettent d'une part d'éviter les détériorations de toitures et d'autre part d'assurer une plus grande sécurité pour les ouvriers et enfin permettre aux entrepreneurs d'échafauder facilement sur des édifices comportant des ruptures de ligne de toiture avec des portions de façade surplombant ces toitures, pour intervenir sur ces façades.

Bien sûr l'exemple de réalisation décrit ci-dessus n'est nullement limitatif. Ainsi, les panneaux rigides peuvent être en bois et la partie inférieure en mousse mais l'on pourrait tout aussi bien réaliser la partie rigide ainsi que les barres par un ensemble de matière plastique moulée sur lequel on déposerait un revêtement de matière synthétique présentant les qualités appropriées pour assurer une adhérence par friction et une bonne répartition des pressions sur la toiture. De même, une autre possibilité est de constituer le panneau (1) à partir d'un matériau métallique embouti de façon à former directement les barreaux ainsi que les cornières (11) dans le matériau métallique. Le matériau métallique est ensuite revêtu ou rendu solidaire d'un matériau adhérent approprié.

Avantageusement, le revêtement souple et adhérent des panneaux (1) peut être constitué d'une première couche (2) de mousse fixée sur le panneau (1) et d'une seconde (22, figure 7A) couche de mousse fixée sur la première couche (2). La première couche (2) a par exemple une densité d'environ 75 kg/m³ et la seconde (22) une densité de 30 à 40 kg/m³.

Les figures 7A et 7C représentent des vues partielles d'un élément modulaire (1) dans un second mode de réalisation selon l'invention. Les mêmes éléments que ceux décrits précédemment sont désignés par les mêmes références numériques. Le panneau de la figure 7A diffère de celui de la figure 1 notamment par la forme des moyens de liaison (6, 170, 7) de l'élément modulaire (1) avec des éléments d'échafaudage. Les étriers (6) du panneau des figures 7A et 7C sont fixés sur le panneau (1), à cheval sur les extrémités des barreaux (5) et la hauteur des étriers (6) est sensiblement supérieure à l'épaisseur des barreaux (5). L'étrier (6) est pourvu, dans sa partie surélevée par rapport au barreau (5), de deux fentes (161, 162) parallèles et contenues dans un plan parallèle au plan du panneau (1). Les deux fentes (161, 162) sont en vis-à-vis et ont des longueurs égales respectivement à L1 et L2, L1 étant supérieure à L2. Les deux fentes (161, 162) de l'étrier (6) sont destinées à permettre le montage sur l'étrier (6) de moyens (170, figure 7D; 7A-7B, figure 7E) de liaison de l'élément modulaire avec des éléments d'échafaudage. Ces moyens de liaison de l'élément modulaire avec des éléments d'échafaudage sont par exemple

constitués d'un collier (7, figure 7D) en U est rendu solidaire en translation d'une première (171) jambe d'une pièce (170) de liaison en U. Le collier en U (7) peut être solidaire ou non en rotation de la pièce (170) de liaison en U. La pièce (170) de liaison en U est fixée sur l'étrier (6) par l'introduction et le serrage de la seconde (172) jambe de la pièce (170) de liaison en U dans les fentes (161, 162) formés dans l'étrier (6). La seconde (172) jambe de la pièce (170) de liaison en U a une largeur croissante vers la base du U pour permettre son serrage dans les fentes de l'étrier (6). La seconde (172) jambe de la pièce (170) de liaison en U est introduite d'abord dans la fente (161) de plus grande dimension (L1) puis enfoncée et serrée jusqu'à la seconde (L2). Avantageusement, l'extrémité de la jambe (172) de la pièce (170) de liaison en U destinée à être logée dans les fentes de l'étrier (6) est légèrement recourbée dans le sens de l'éloignement du collier (7) pour éviter une sortie intempestive de la pièce (170) de liaison hors de l'étrier (7). Comme décrit précédemment, le collier en U (7) est pourvu sur ses jambes de deux logements (173, 174) respectifs complémentaires d'une clavette (175) de serrage en force d'un tube d'échafaudage disposé dans le collier (7). Les logements (173, 174) des colliers en U (7) peuvent être conformés pour accueillir des clavettes de serrage respectives qui sont creuses comme dans l'exemple de réalisation de la figure 1. De même, les logements (173, 174) des colliers en U (7) peuvent être conformés pour accueillir des clavettes de serrage (175) pleines comme représenté à la figure 7D. Les logements (173, 174) des colliers en U (7) peuvent avoir des dimensions différentes pour permettre un serrage efficace de la clavette (175).

La figure 7B représente une autre forme de réalisation des moyens de liaison de l'élément modulaire (1) avec des éléments d'échafaudage, constitué d'un tube (99) d'échafaudages pourvus sur sa longueur de pattes (90) courbées en U. Les pattes (90), courbées à la manière de crochets, sont situées à proximités respectivement des deux extrémités du tube (99). Les pattes (90) courbées du tube (99) sont sensiblement identiques à la pièce (170) de fixation décrite ci-dessus. En particulier, l'extrémité libre de chaque patte (90) est légèrement recourbée dans le sens de l'éloignement du tube (99) pour éviter une sortie intempestive de ces dernières hors de l'étrier (6). Les pattes (90) courbées sont destinées à permettre la fixation du tube (99) sur le panneau (1) par l'introduction et le serrage des pattes (90) courbées dans les fentes (161, 162) formés dans les étriers (6). Le serrage des pattes (90) courbées du tube (99) dans les fentes (161, 162) de l'étrier (6) est sensiblement identique au serrage de la pièce (170) de liaison en U dans ces mêmes fentes de l'étrier (6). Les pattes (90) courbées sont par exemple soudées ou rivetées sur le tube (99) et sont parallèles à l'axe de symétrie de ce dernier. Ainsi, le tube (99) fixé par ses pattes (90) sur deux étriers (6) d'un même panneau (1) ou sur deux étriers (6) de deux panneaux adjacents est perpendicu-

laire aux barreaux (5). Bien sûr, il est possible de prévoir des tubes (99) pourvus de pattes (90) courbées faisant un angle par rapport à l'axe de symétrie des tubes (99) égale par exemple à 90 degrés. Dans ce cas, le tube (99) fixé sur le panneau (1) sera parallèle aux barreaux (5). Ces premiers tubes (99) à crochets fixés horizontalement sur les panneaux (1) permettent de débiter un échafaudage en fixant sur ces premiers (99) tubes des tubes verticaux standard au moyen d'éléments de liaison classiques. Ainsi, sur les étriers (6) l'opérateur peut monter indifféremment selon les cas soit des systèmes à collier en U (7) et pièce (170) de liaison, soit des tubes (99) à crochets (90).

La figure 7E représente une autre forme de réalisation des moyens de liaison de l'élément modulaire (1) avec des éléments d'échafaudage, constitué de deux colliers (7A, 7B) en U rendus solidaires au moins en translation au niveau de leur base. C'est à dire que les deux colliers (7A, 7B) en U sont dos à dos. Les deux colliers (7A, 7B) en U dos à dos peuvent être sensiblement identiques au collier (7) décrit en référence à la figure 7D. Un premier (7A) collier en U est destiné à être fixé sur un étrier (6) au moyen d'une clavette (175) de serrage introduite simultanément dans les orifices superposés du premier (7A) collier et de l'étrier (6) sur lequel il est monté. Le second (7B) collier ou collier supérieur est destiné à accueillir un tube (9) d'échafaudage bloqué au moyen d'une clavette (175) de serrage introduite dans les orifices du second (7B) collier.

Le panneau des figures 7A et 7C diffère de celui de la figure 1 également par le fait qu'il comporte une goulotte (110) ou rigole le long de chaque cornière (10). Les goulottes (110) sont prévues notamment pour l'évacuation de liquides tels que l'eau de pluie et pour permettre le clipsage sur les cornières (10, 11) de clips (201) en U, solidaires d'un bord d'une bâche (200) ou toile de protection. A cet effet, les extrémités des étriers (6) et barreaux (5) situés en vis-à-vis d'une cornière (10) respective sont faiblement espacés de cette dernière d'une distance correspondant à la largeur de la goulotte (110). La largeur de la goulotte (110) peut par exemple être égale à 5 mm environ. La bâche (200) peut être pourvue de clips (201) espacé régulièrement sur un ou plusieurs de ses bords. La bâche (200), tendue sur le toit, peut protéger ainsi ce dernier contre des projections générées par les travaux. La bâche (200) peut également être disposée sur des panneaux (1) situés en bordure du toit, pour protéger un mur vertical. Deux bâches peuvent également être montées respectivement le long des deux bords longitudinaux d'une ligne de panneaux assemblés. La figure 7C représente une vue en coupe partielle d'un panneau (1) sur une cornière duquel est clipsée une bâche (200) de protection.

Enfin, à la différence du panneau (1) de la figure 1, le panneau des figures 7A et 7C comporte deux couches (2, 22) de mousse de polyuréthane de densité différentes.

Les figures 9A et 9B représentent une troisième

variante de réalisation de l'invention. Le panneau des figures 9A et 9B diffère de celui des figures 7A et 7C uniquement par la forme et la disposition des étriers (6) assurant la liaison de l'élément modulaire (1) avec des éléments d'échafaudage. Les éléments identiques à ceux décrits ci-dessus sont désignés par les mêmes références numériques. Dans les figures 9A et 9B, les étriers (6) sont disposés chacun entre l'extrémité d'un barreau (5) et un cornière (10) respective, la hauteur des étriers (6) étant sensiblement égale à l'épaisseur du barreau (5). Comme précédemment, le panneau (1) comporte une goulotte (110) le long de chaque cornière (10).

Les figures 8A et 8B illustrent un mode d'assemblage latéral de deux éléments modulaire selon l'invention. Les deux panneaux destinés à être assemblés des figures 8A et 8B sont identiques au panneau de la figure 7A. Les mêmes éléments que ceux décrits précédemment sont désignés par les mêmes références numériques augmentées respectivement pour chaque panneau (1A, 1B) des lettres A et B. Deux panneaux (1A, 1B) sont disposés côte-à-côte, cornière (11A) contre cornière (10B). Les barreaux (5A, 5B) des deux panneaux (1A, 1B) sont alignés. De même, les étriers (6A, 6B) des deux panneaux (1A, 1B) adjacents sont parallèles et côte à côte. Le système d'échafaudage selon l'invention comprend des tubes (199) d'échafaudages pourvus sur leur périphérie et à proximité de chacune de leurs extrémités d'une paire de pattes (91A, 91B) courbées en U. Les pattes (91A, 91B) courbées en U sont parallèles entre elles et destinées à permettre la solidarisation latérale de deux panneaux (1A, 1B) adjacents. Les pattes (91A, 91B) en U sont sensiblement identiques aux pattes (90) du tube (99) de la figure 7B. Les deux pattes (91A, 91B) de chaque paire de pattes du tube (199) sont soudées ou rivetées sur la face inférieure d'une plaque (92) elle même rendue solidaire par sa face supérieure du tube (199). Ainsi, deux panneaux (1A, 1B) adjacents peuvent être solidarisés latéralement par l'introduction et le serrage des deux pattes courbées (91A, 91B) de chaque paire de pattes du tube (199) dans les orifices des étriers (6A, 6B) de paires d'étriers respectives des deux panneaux (1A, 1B) adjacents. Bien entendu les panneaux (1) du mode de réalisation des figures 9A et 9B peuvent être également assemblés latéralement et de façon sensiblement identique par les tubes (199) pourvus des paires de pattes (91A, 91B).

Dans l'exemple de réalisation non limitatif des figures 8A et 8B, l'axe de symétrie longitudinal des pattes (91A, 91B) du tube (199) est parallèle à l'axe de symétrie du tube (199). C'est à dire qu'en position d'assemblage latéral de deux panneaux (1A, 1B), le tube (199) est parallèle aux cornières (11A, 10B) des panneaux. Mais il est possible de prévoir des tubes (199) dont les axes de symétrie longitudinaux des pattes (91A, 91B) sont perpendiculaires à l'axe de symétrie du tube (199), pour qu'en position d'assemblage latéral de deux pan-

neaux (1A, 1B), le tube (199) soit perpendiculaire aux cornières (11A, 10B).

Les figures 8C et 8D représentent deux variantes de moyens d'assemblage latéral de deux éléments modulaires (1A, 1B) selon l'invention. L'élément d'assemblage (270) de la figure 8C est constitué d'une pièce ayant sensiblement la forme d'un U dont une première (273) jambe forme une surface plane sur laquelle est rendue solidaire au moins en translation un collier (7) en U. Le collier (7) en U solidaire de l'élément d'assemblage (270) est sensiblement identique à celui de la figure 7D. La deuxième jambe de l'élément d'assemblage (270) est formé par deux pattes (271, 272) parallèles faiblement espacées et sensiblement identiques à la première (171) jambe de la pièce (170) de liaison en U de la figure 7D. Ainsi, la pièce d'assemblage (270) permet la solidarisation latérale de deux panneaux (1A, 1B) adjacents par l'introduction et le serrage des deux pattes (271, 272) dans les orifices de deux étriers (6A, 6B) appartenant à deux panneaux (1A, 1B) adjacents.

Le moyen d'assemblage latéral de deux éléments modulaires (1A, 1B) de la figure 8D est constitué d'un double collier en U (370) de longueur correspondant sensiblement à deux fois la longueur des collier en U (7) décrits ci-dessus ou colliers en U simples (notamment aux figures 7D, 8C). Un collier en U (7) simple est rendu solidaire au moins en translation de la base (371) du double collier en U (370). Comme décrit précédemment, le collier en U (7) simple est destiné à accueillir un tube d'échafaudage fixé au moyen d'une clavette de serrage. Le double collier en U (370) est pourvu, sensiblement en son milieu, d'une découpe (372) transversale dans ses deux jambes parallèles. La découpe (372) transversale est prévue pour accueillir les deux cornières (11A, 10B, figure 8B) accolées de deux panneaux (1A, 1B) adjacents. Symétriquement, de part et d'autre de la découpe (372), les jambes du double collier en U (370) sont pourvues d'orifices ou fentes permettant la solidarisation latérale de deux panneaux (1A, 1B) adjacents par l'introduction et le serrage de deux clavettes (175) dans les orifices respectifs superposés du double collier (370) et de deux étriers (6A, 6B) appartenant à deux panneaux (1A, 1B) adjacents accolés latéralement.

Les figures 10A et 10B représentent une quatrième variante de réalisation de l'invention utilisant une pièce support (300) constituée d'une barre (301) rendue solidaire par une première de ses extrémités de la surface supérieure d'une plaque (302) plane et parallèle à l'axe de symétrie longitudinal de la barre (301). La seconde extrémité de la barre (301) est destinée à être montée sur un étrier (6) d'un panneau, la barre (301) étant à cheval sur la cornière (10). La barre (301) a une section en U et est solidaire de la plaque (302) par les extrémités des deux jambes du U. Comme précédemment, la surface inférieure de la plaque (302) est pourvue d'un ou deux revêtements (2, 22) souple et adhérents. La

seconde extrémité de la barre (301) est pourvue de deux fentes rectangulaires ménagées perpendiculairement aux jambes du tube (301) et sensiblement identiques aux fentes des étriers (6) de la figure 7A. Seule une fente (361) rectangulaire est visible aux figures 10A et 10B. Les deux fentes (361) de la barre (301) sont destinées à être superposées aux fentes (161, 162) d'un étrier (6) pour pouvoir solidariser, au moyen d'une clavette de serrage, la barre (301) au support du panneau (1). La barre (301) est pourvue par ailleurs d'une découpe (303) formée transversalement dans les deux jambes de sa section en U. La découpe (303) est prévue pour permettre le montage de la barre (301) sur une cornière (10), la cornière étant logée dans la découpe (303) et la seconde extrémité du tube pourvue des fentes (361) est montée sur l'étrier. Ainsi, la barre (301) est disposé dans le prolongement d'un barreau, le revêtement (2, 22) de la plaque reposant sur le toit (302). Sensiblement au-dessus de la découpe (303), la face supérieure de la barre (301) formant la base de la section en U est pourvue d'un cylindre (304) perpendiculaire à la barre (301) et destiné à accueillir un tube (9, figure 10A) d'échafaudage enfilé et/ou fixé sur le cylindre (304). La ou les pièces support (300) montées sur une lignes de panneaux (1) reliés permettent de démarquer un échafaudage ou de monter des garde-fous pour les ouvriers sur les lignes de panneaux assemblés et garantissent simultanément la stabilité de l'ensemble. Grâce à l'invention il est par exemple possible de constituer des garde-fous (400, figure 11) longitudinaux le long d'une ligne de panneaux assemblés ou des garde-fous (401, figure 11) transversaux, c'est à dire entre deux cornières, perpendiculairement à ces dernières. De même, il est possible de constituer des garde-fous (402, figure 11) entre deux lignes ou plus de panneaux assemblés.

Toute modification à la portée de l'homme de métier fait également partie de l'esprit de l'invention.

Revendications

1. Système d'échafaudage pour toit, constitué d'éléments modulaires en forme de panneaux (1) rigides pourvus sur une face d'au moins un revêtement souple (2, 22) adhérent à la surface du toit et comportant, sur la face du panneau (1) opposée à la face pourvue du revêtement (2, 22) souple, des moyens (5) de maintien facilitant la circulation des ouvriers, caractérisé en ce qu'il comporte sur deux de ses bords latéraux opposés au moins un moyen (3, 4) de liaison permettant une liaison par pivotement avec un élément modulaire adjacent.
2. Système d'échafaudage pour toit constitué d'éléments modulaires en forme de panneaux (1) rigides pourvus sur une face d'au moins un revêtement souple (2, 22) et adhérent à la surface du toit et, sur du panneau opposée à la face pourvue de revête-

ments (2, 22) souples, des moyens (5) de maintien facilitant la circulation des ouvriers, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (6, 7, 8; 12, 13, 300) de liaison rapides à un échafaudage ou au faîtage du toit.

3. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la résistance du ou des revêtements (2, 22) souples et adhérents et leur épaisseur respectives sont déterminées de façon à permettre une déformation permettant d'absorber les variations de forme de la toiture d'une part, et, d'autre part, d'obtenir une répartition des pressions sur le maximum de surface de la toiture.

4. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le revêtement souple et adhérent est constitué d'une couche (2) de mousse fixée sur le panneau (1), la mousse ayant une densité de 30 à 40 kg/m³ pour obtenir une résistance à l'écrasement suffisante.

5. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le revêtement souple adhérent est constitué d'une première couche (2) de mousse fixée sur le panneau (1) et d'une seconde (22) couche de mousse fixée sur la première couche (2), la première couche (2) ayant une densité d'environ 75 kg/m³ et la seconde (22) une densité de 30 à 40 kg/m³.

6. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'épaisseur de la ou des couches (2, 22) de mousse est d'au moins 20 mm.

7. Système d'échafaudage pour toit selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de maintien de maintien des ouvriers sont constitués d'au moins un barreau (5) transversal solidaire de la surface du panneau.

8. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 7, caractérisé en ce que le panneau (1) rigide et les barreaux (5) sont en bois ou en matériau métallique embouti ou extrudé.

9. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 7, caractérisé en ce que le panneau (1) rigide et les barreaux sont en matériau plastique moulé.

10. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (6-8; 12, 13) de liaison à un échafaudage

ou au faîtage du toit.

11. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 2 ou 10, caractérisé en ce que les moyens (6-8) de liaison rapides avec l'échafaudage sont constitués par au moins un étrier (6) solidaire du panneau (1) sur lequel un collier en U (7) est rendu solidaire au moins en translation et une clavette (8) de serrage des tubes sur le collier (7) destinée à être introduite dans des orifices (70, 71) prévus dans le collier (7).

12. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 11, caractérisé en ce que les panneaux (1) sont pourvus d'une cornière (10, 11) sur chacun de leurs deux bords longitudinaux, le ou les étriers (6) étant fixés sur le panneau (1) et/ou sur des barreaux (5) transversaux solidaires de la surface du panneau et constituant les moyens de maintien des ouvriers, les étriers (6) étant situés soit à cheval sur les extrémités des barreaux (5), soit entre l'extrémité d'un barreau (5) respectif et la cornière (10, 11) située en vis-à-vis de l'extrémité du barreau (5).

13. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 12, caractérisé en ce que la hauteur du ou des étriers (6) à cheval sur les barreaux est sensiblement supérieure à l'épaisseur des barreaux (5), et en ce qu'un collier en U (7) est rendu solidaire au moins en translation d'une première jambe d'une pièce (170) de liaison en U, la pièce (170) de liaison en U étant fixée sur l'étrier (6) par l'introduction et le serrage d'une seconde jambe de la pièce (170) de liaison en U dans des orifices (161, 162) formés dans la partie de l'étrier (6) surélevée par rapport au barreau.

14. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce qu'il comporte des tubes (99) d'échafaudages pourvus sur leur longueur de pattes (90) courbées permettant la fixation des tubes (99) sur le panneau par l'introduction et le serrage des pattes (90) courbées du tube (99) dans les orifices (161, 162) des étriers (6) respectifs.

15. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte des tubes (199) d'échafaudages pourvus sur leur périphérie d'au moins une paire de pattes (91A, 91B) courbées et parallèles entre elles, permettant la solidarisation latérale de deux panneaux (1A, 1B) adjacents par l'introduction et le serrage des deux pattes courbées (91A, 91B) de chaque paire de pattes du tube (199) dans les orifices de paires d'étriers (6A, 6B) respectives constituées de deux étriers (6A, 6B) appartenant à deux panneaux (1A, 1B) adjacents.

16. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications 12 à 15 caractérisé en ce qu'il comporte des éléments d'assemblage constitués chacun d'une pièce (270) d'assemblage rendue solidaire ou moins en translation d'au moins un collier en U (7) de fixation d'un tube d'échafaudage, les pièces (270) d'assemblage comportant chacune deux pattes (271, 272) parallèles faiblement espacées destinées à assurer la solidarisation latérale de deux panneaux (1A, 1B) adjacents par l'introduction et le serrage des deux pattes (271, 272) dans les orifices d'une paire d'étrier (6A, 6B) constituée de deux étriers (6A, 6B) appartenant à deux panneaux (1A, 1B) adjacents.
17. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications 12 à 16 caractérisé en ce qu'il comporte des éléments d'assemblage constitués chacun d'une pièce (370) d'assemblage allongée rendue solidaire au moins en translation d'au moins un collier (7) en U, la pièce (370) d'assemblage allongée étant pourvue, sensiblement en son milieu, d'une découpe (372) transversale pour permettre son montage sur deux cornières (10B, 11A) accolées de deux panneaux (1A, 1B) adjacents, la pièce (370) d'assemblage comportant des orifices permettant la solidarisation latérale des deux panneaux (1A, 1B) adjacents par l'introduction et le serrage de deux clavettes (175) dans les orifices respectifs superposés de la pièce d'assemblage (370) allongée et de deux étriers (6A, 6B) appartenant aux deux panneaux (1A, 1B) adjacents.
18. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications 12 à 17 caractérisé en ce que les panneaux (1) comportent une goulotte (110) le long de chaque cornière (10, 11), les étriers (6) ou extrémités des barreaux (5) situés en vis-à-vis d'une cornière (10, 11) respective étant faiblement espacés de cette dernière d'une distance correspondant à la largeur de la goulotte (110), la goulotte permettant notamment l'évacuation d'eau de pluie et le clipsage sur les cornière (10, 11) de clips (201) en U solidaires d'un bord d'au moins une bâche (200) ou toile de protection.
19. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens (12, 13) de liaison avec le faîtage sont constitués de deux éléments modulaires (12, 13) articulés entre eux et comportant chacun au moins un moyen de liaison (7) avec un tube d'échafaudage (97, 98), ledit moyen de liaison étant rendu solidaire de l'élément modulaire, ledit tube (97) ayant une extrémité articulée (99) avec le tube (98) solidaire de l'autre moyen de liaison du second élément modulaire.
20. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens (3, 4) de liaison permettant une liaison par pivotement entre deux éléments modulaires adjacents sont constitués par au moins une pièce (3) en forme de crochet et située à proximité d'un premier bord latéral de l'élément modulaire et d'au moins une pièce (4) en forme d'oeillet disposée à proximité d'un second bord latéral de l'élément modulaire, les crochets (3) et oeilletons (4) étant situés symétriquement par rapport aux bords longitudinaux du panneau pour permettre l'introduction des crochets (3) d'un second élément modulaire dans les ouvertures des oeilletons d'un premier élément modulaire.
21. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications 12 à 19, caractérisé en ce qu'il comporte des barres (300) supports montées latéralement sur les panneaux (1), les barres (300) supports étant montées par une première de leurs extrémités ayant une section en U sur un étrier (6) et étant à cheval sur une cornière (10) au moyen d'un logement (303) formée dans l'épaisseur de la barre (300), l'extrémité de la barre (301) disposée sur un étrier (6) étant pourvue de fentes (161) coïncidant avec les fentes (161, 162) des étriers (6) pour permettre la solidarisation de la barre (300) avec le panneau (1) par l'introduction d'une clavette (175) de serrage dans les orifices alignés de la barre (301) et de l'étrier (6), la seconde extrémité de la barre (300) support étant rendue solidaire d'une plaque (302) pourvue d'un revêtement (2, 22) souple et adhérent destiné à être en contact avec le toit, la barre (300) support étant pourvue sur sa surface supérieure d'au moins un cylindre (304) constituant un moyen de liaison rapide à un échafaudage, chaque cylindre (304) étant destiné à accueillir un tube (9) d'échafaudage respectif enfilé et/ou fixé sur le cylindre (304), la barre (300) support permettant notamment le démarrage d'un échafaudage et assurant la stabilité sur le toit des panneaux reliés.
22. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des tubes (9) l'échafaudage sont fixés sur les moyens (6, 7, 8; 12, 13, 300) de liaison rapides à un échafaudage pour constituer des garde-fous (400, 401) pour les ouvriers, les garde-fous étant disposés longitudinalement (400) le long d'un bord d'au moins une ligne d'éléments modulaires reliés et/ou transversalement (401) par rapport aux éléments modulaires.
23. Système d'échafaudage pour toit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des tubes (9) d'échafaudage sont

fixés sur les moyens (6, 7, 8; 12, 13, 300) de liaison rapides à un échafaudage pour constituer des garde-fous (402) pour les ouvriers disposés transversalement (402) entre deux lignes d'éléments modulaires assemblées.

5

24. Système d'échafaudage pour toit selon la revendication 9, caractérisé en ce que le panneau (1) est constitué de polyuréthane et le revêtement (2, 22) souple déformable est constitué de mousse de polyuréthane, les cornières du panneau étant moulées d'un bloc avec ce dernier, les cornières s'interposant entre la face inférieure du panneau (1) et le revêtement (2, 22) en mousse de polyuréthane, les extrémités inférieures des cornières (10, 11) étant noyées dans revêtement (2, 22) en mousse de polyuréthane ou étant repliées sur les bords inférieurs du revêtement (2, 22). 10 15
25. Procédé de montage sur un système d'échafaudage selon l'une quelconque une des revendications 1 à 24, caractérisé en ce qu'il consiste : 20
- à disposer un premier élément modulaire (1) en appui sur le toit; 25
 - puis à crocheter un deuxième élément modulaire sur le premier élément modulaire et à amener le revêtement (2, 22) souple adhérent à la surface du toit du deuxième élément modulaire en contact avec le toit par pivotement de ce deuxième élément modulaire autour des liens de liaison du premier élément modulaire ; 30
 - à fixer sur la face rigide des éléments modulaires, des éléments de liaison (6, 7) avec des éléments d'échafaudage (9). 35
26. Procédé selon la revendication 25, caractérisé en ce qu'il consiste à arrimer la pluralité d'éléments au faîtage du toit par un élément articulé dont l'articulation se bloque par des moyens de blocage. 40
27. Procédé selon la revendication 26, caractérisé en ce qu'il consiste à arrimer par des moyens (75) de liaison rapides la pluralité d'éléments à une barre d'un échafaudage de façade reposant sur une autre surface. 45

50

55

FIG. 1

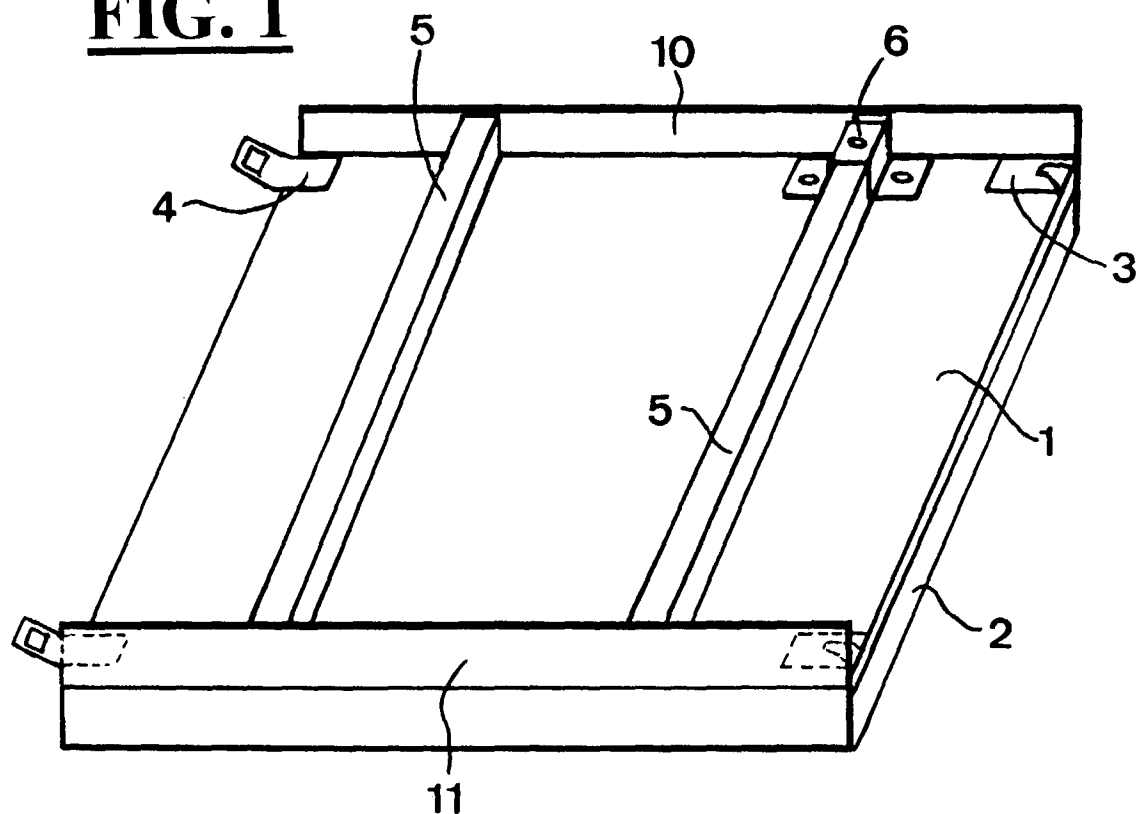


FIG. 2A

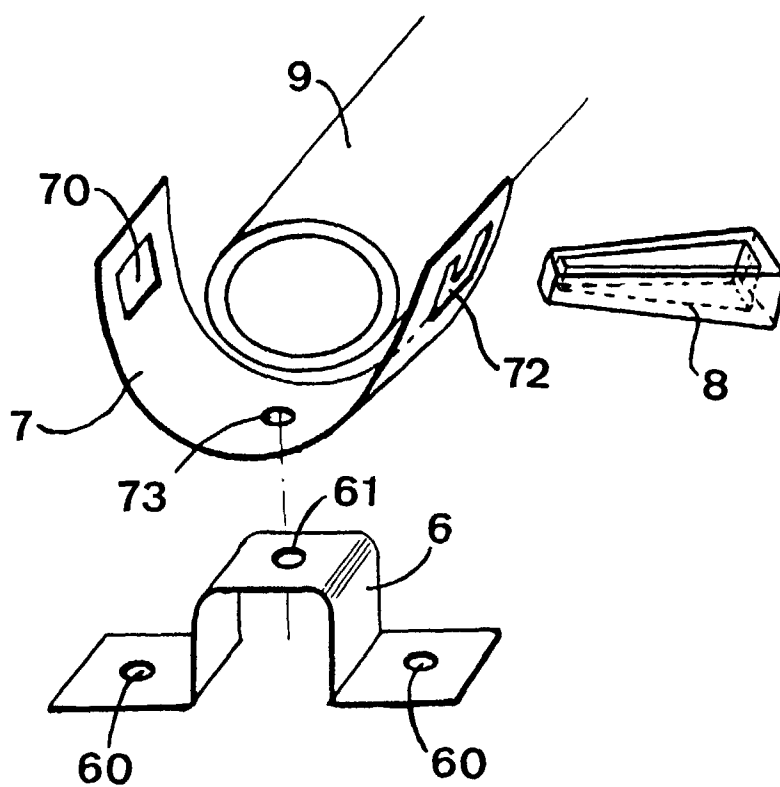


FIG. 2B

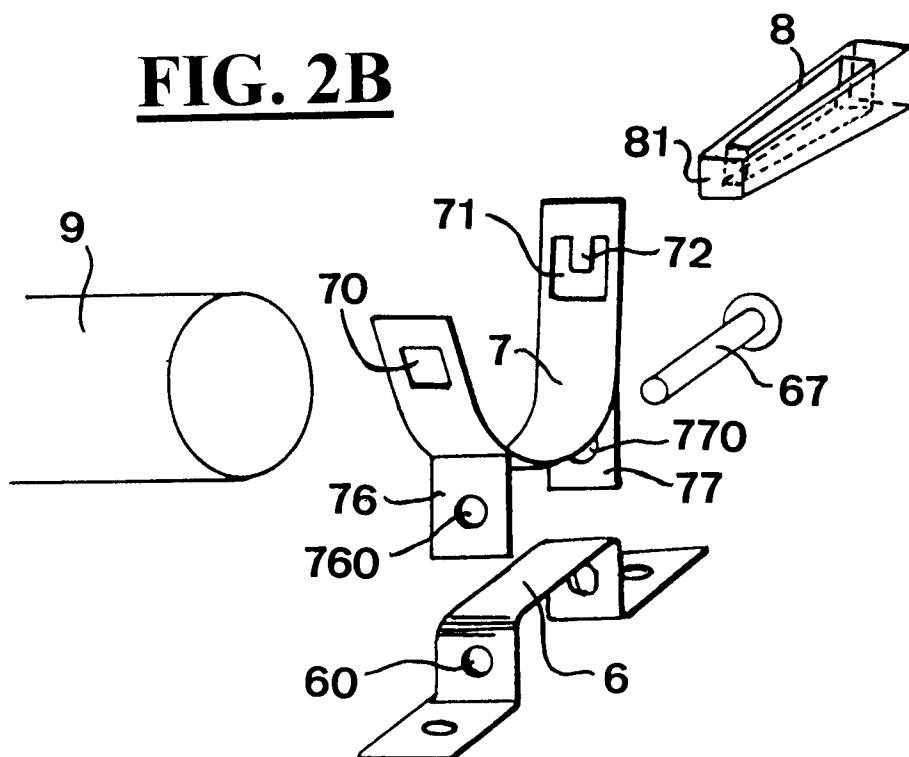
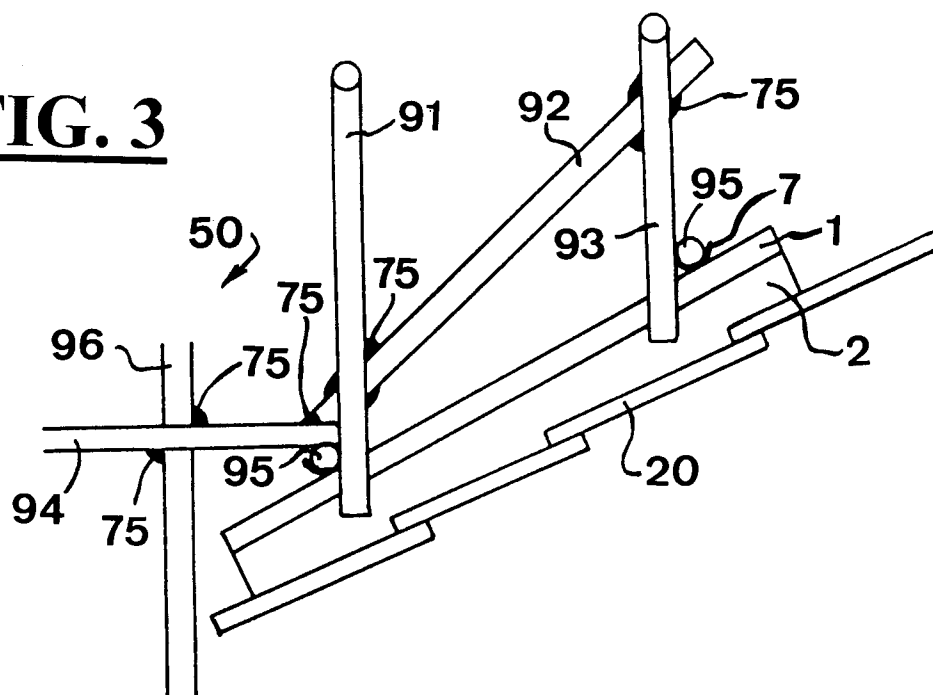
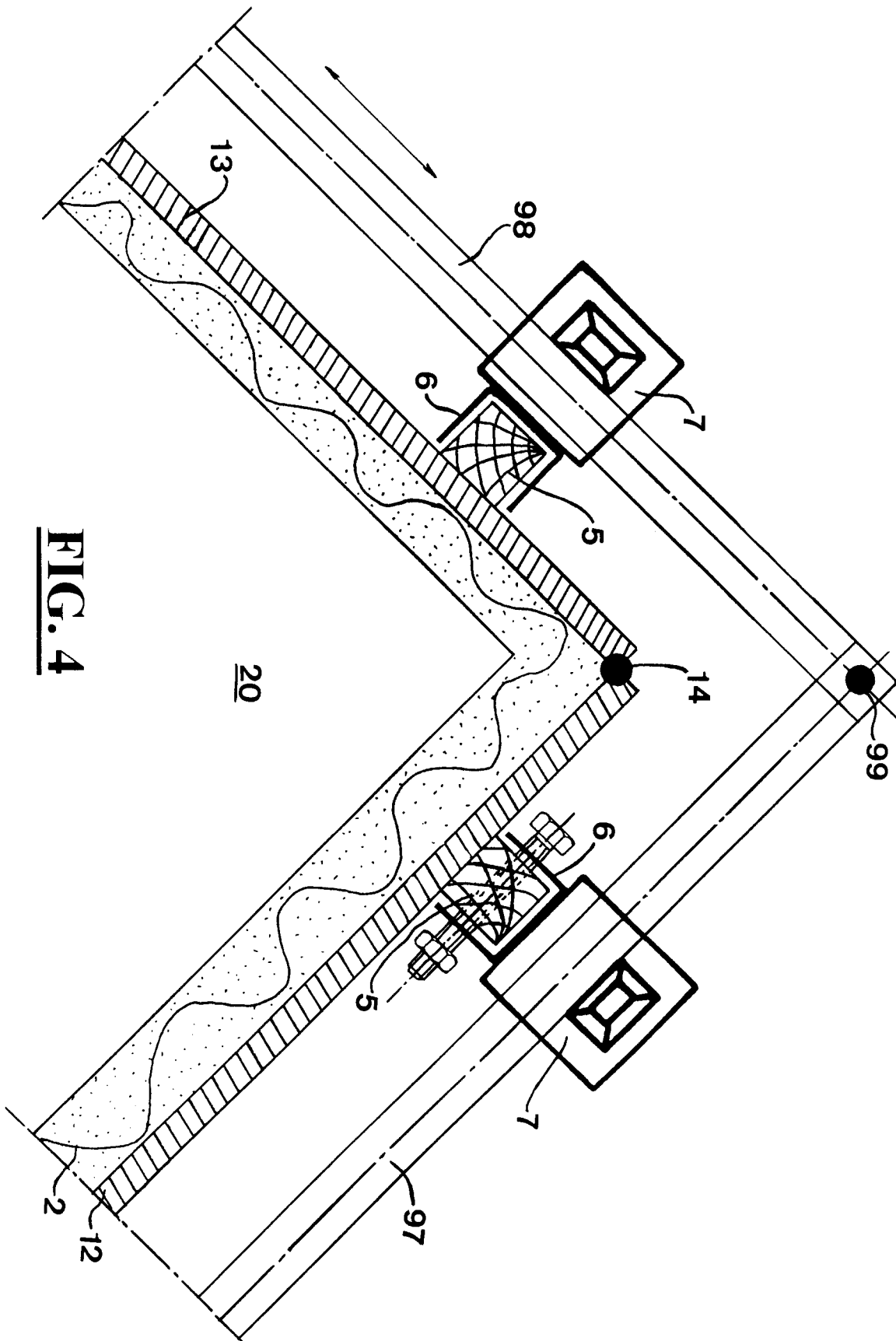


FIG. 3





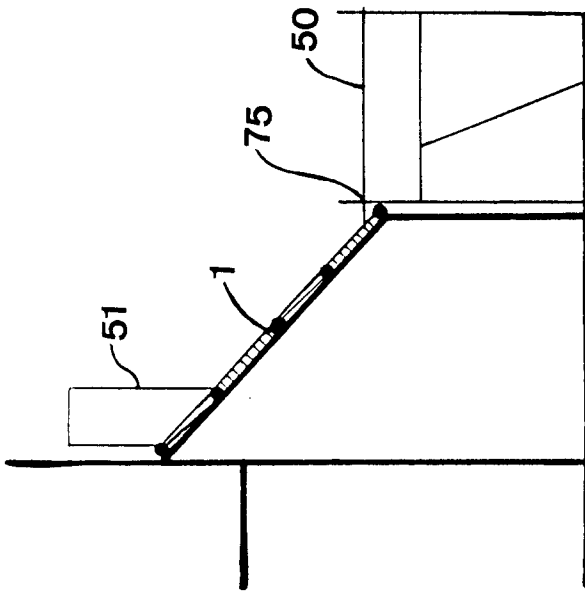


FIG. 5A

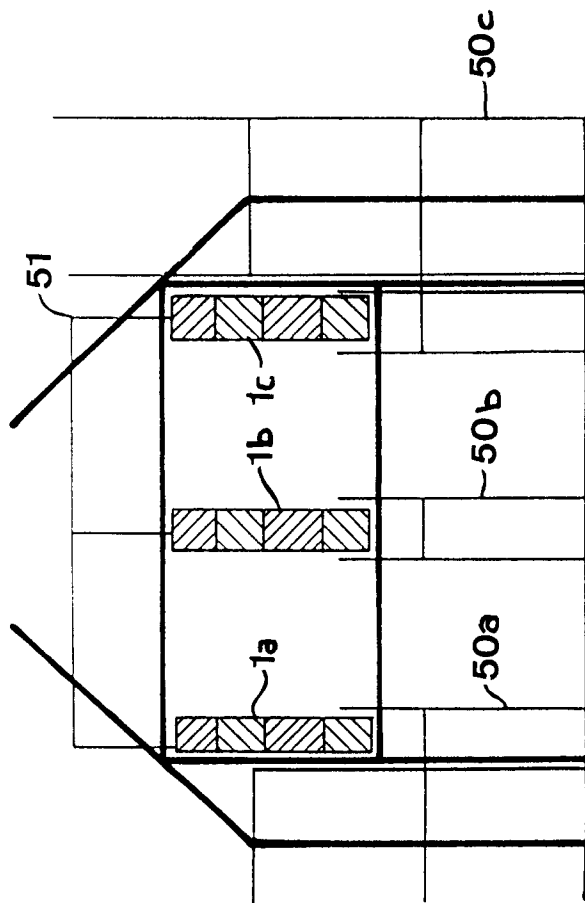


FIG. 5B

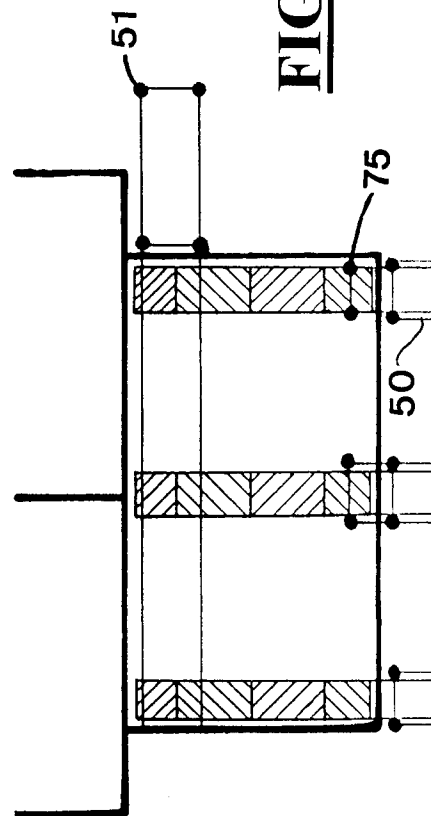


FIG. 5C

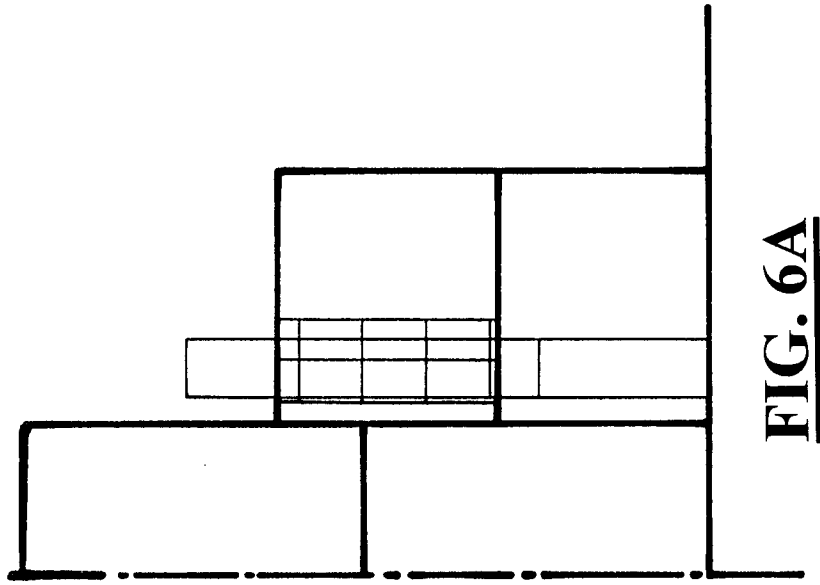


FIG. 6A

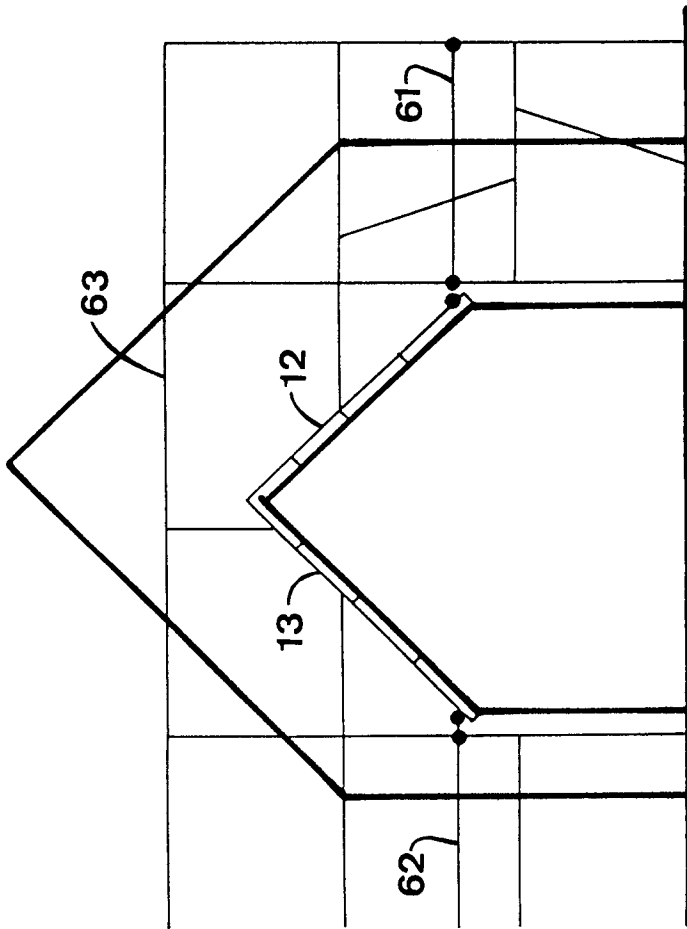


FIG. 6B

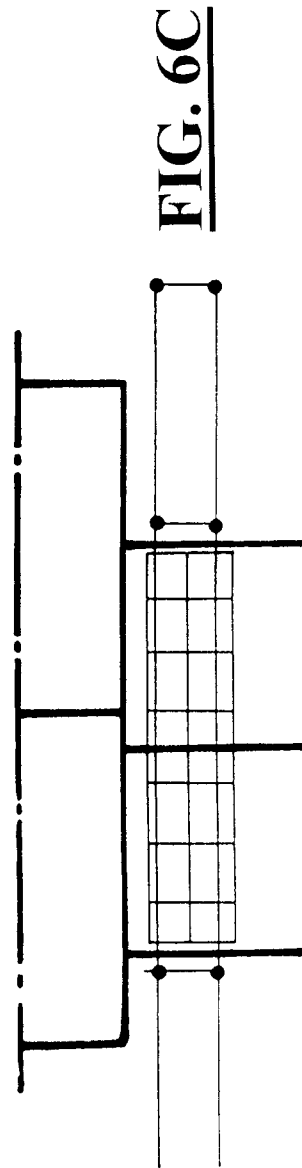


FIG. 6C

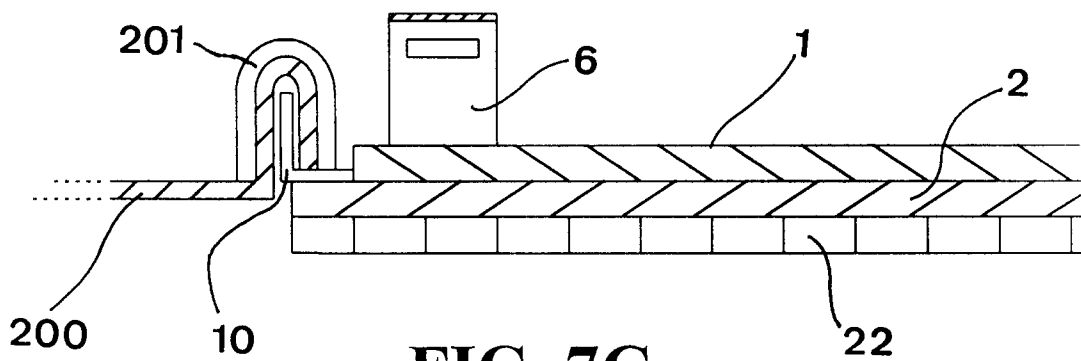
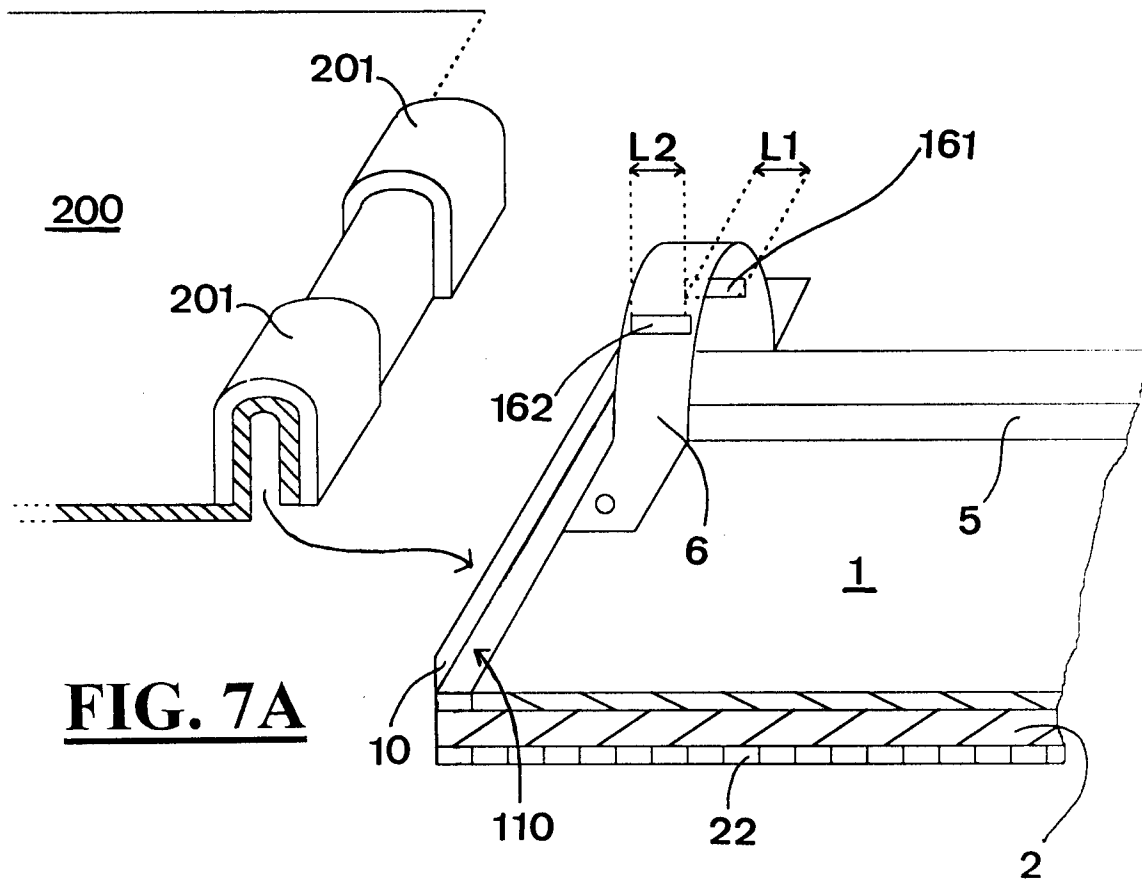


FIG. 7E

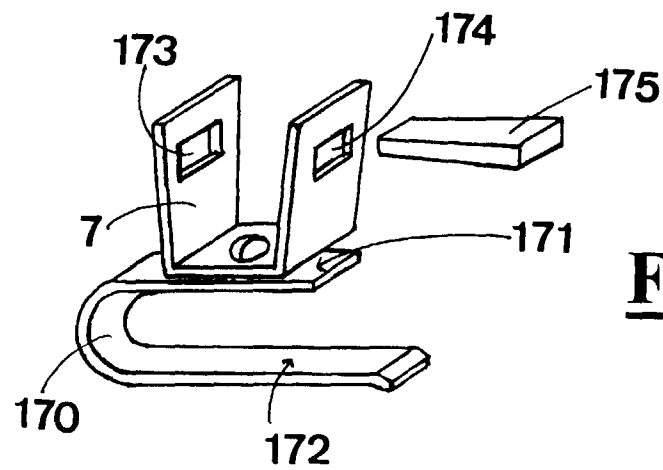
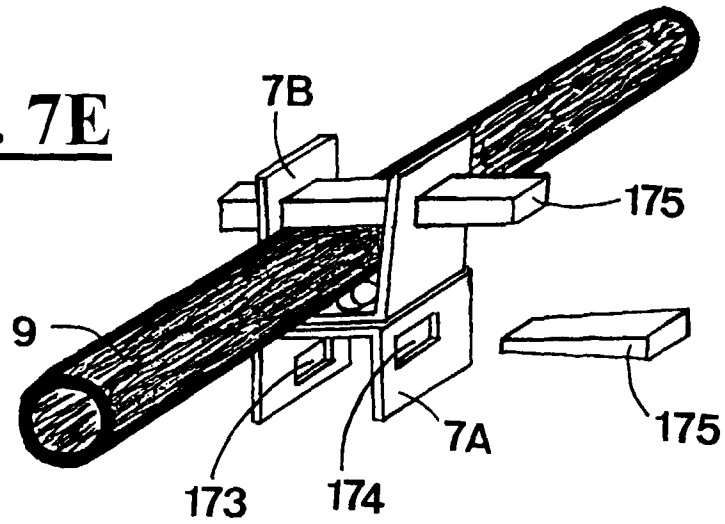


FIG. 7D

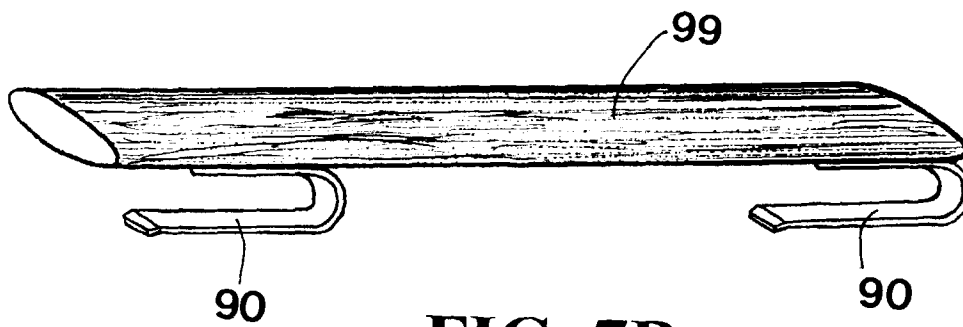
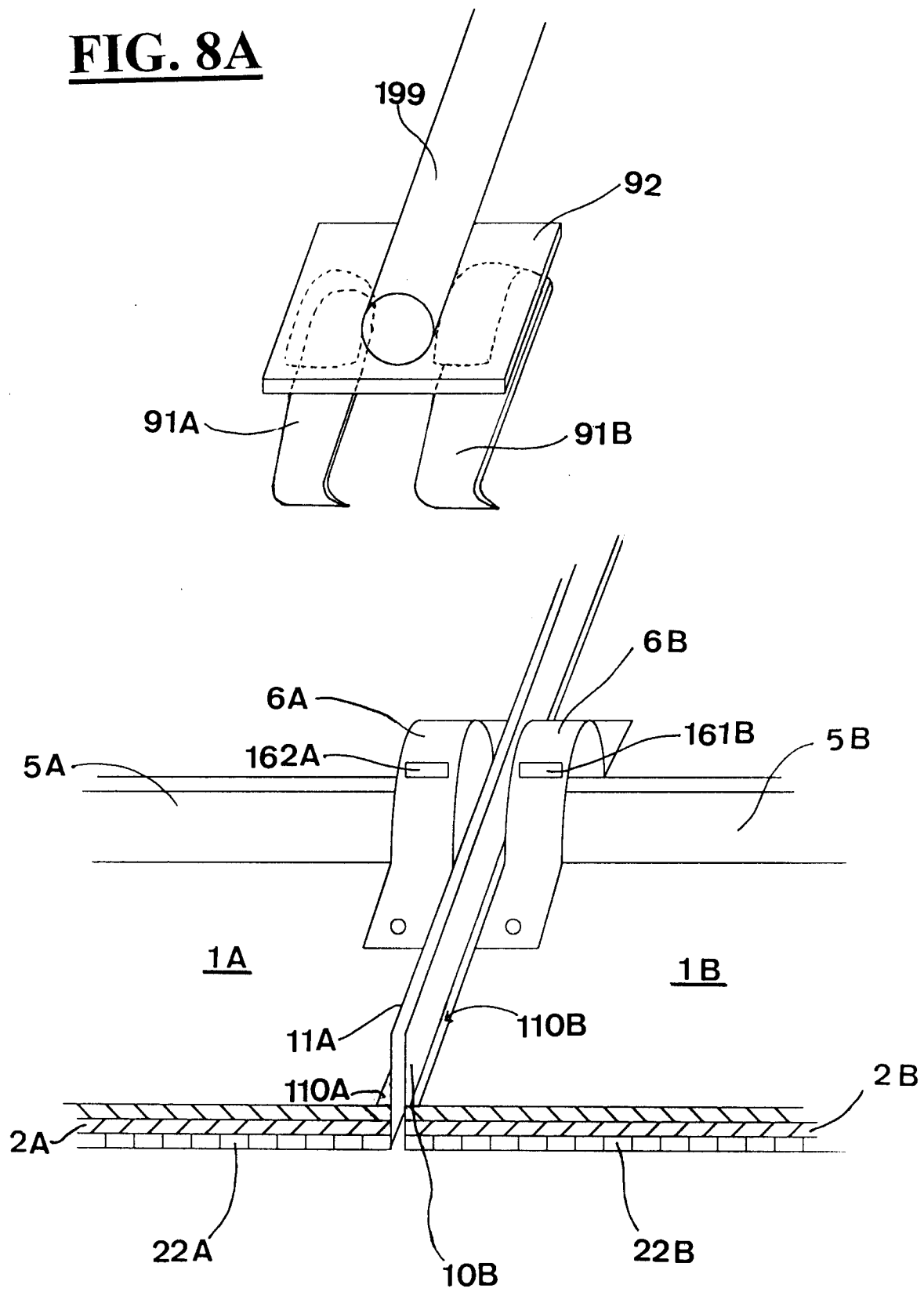


FIG. 7B

FIG. 8A



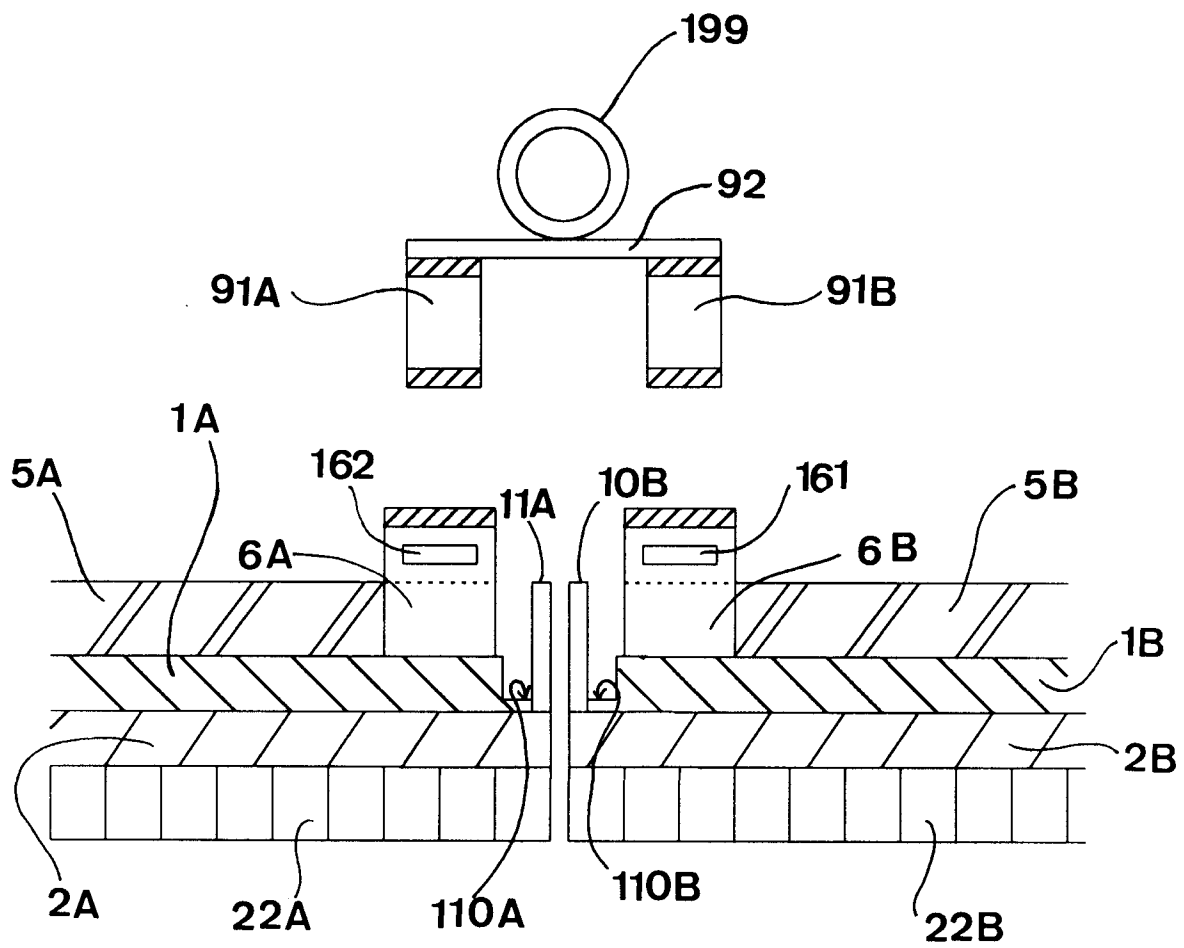


FIG. 8B

FIG. 9A

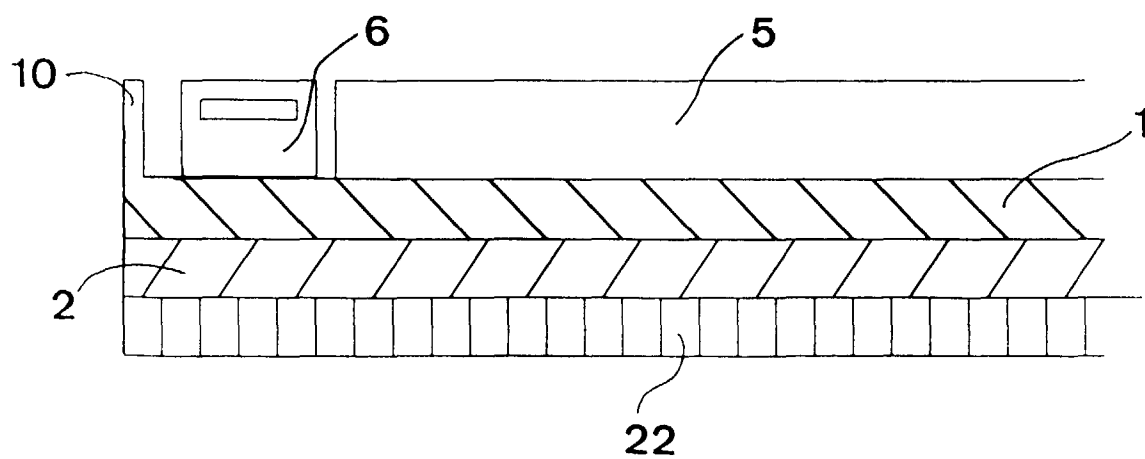
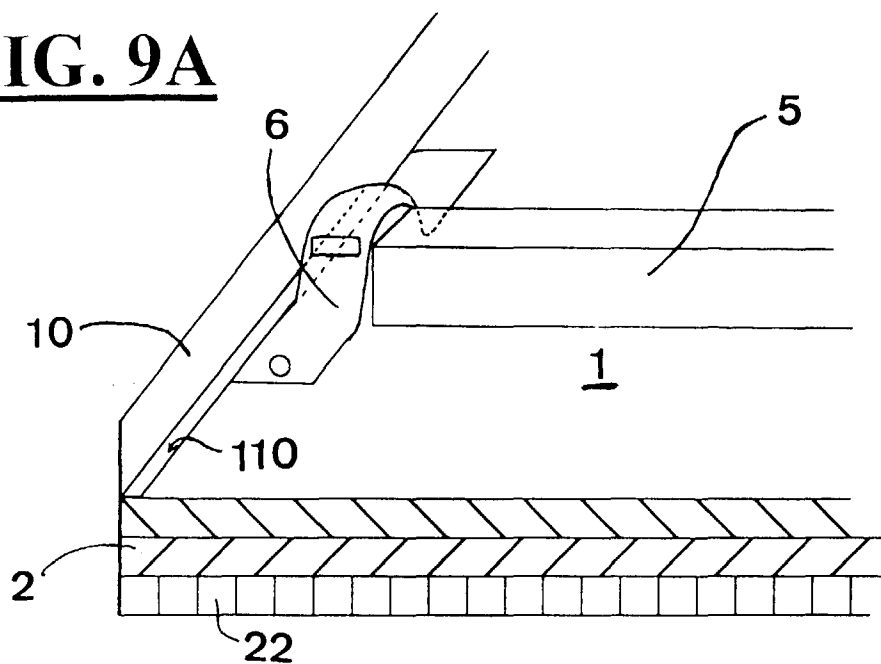


FIG. 9B

FIG. 8C

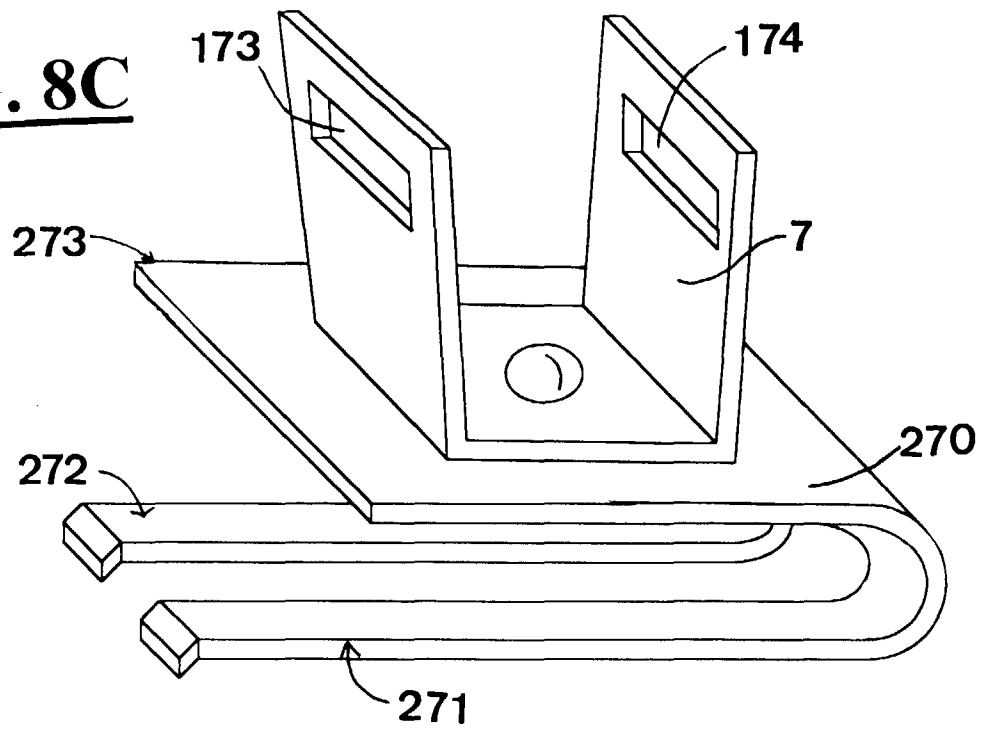
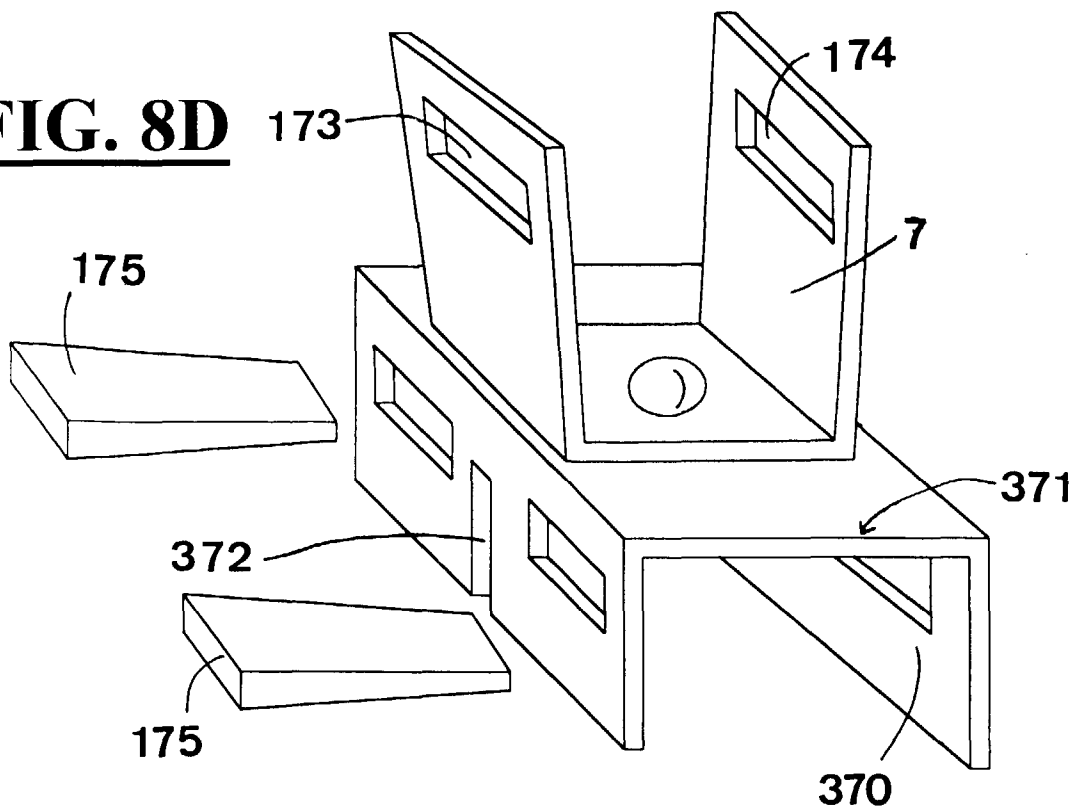


FIG. 8D



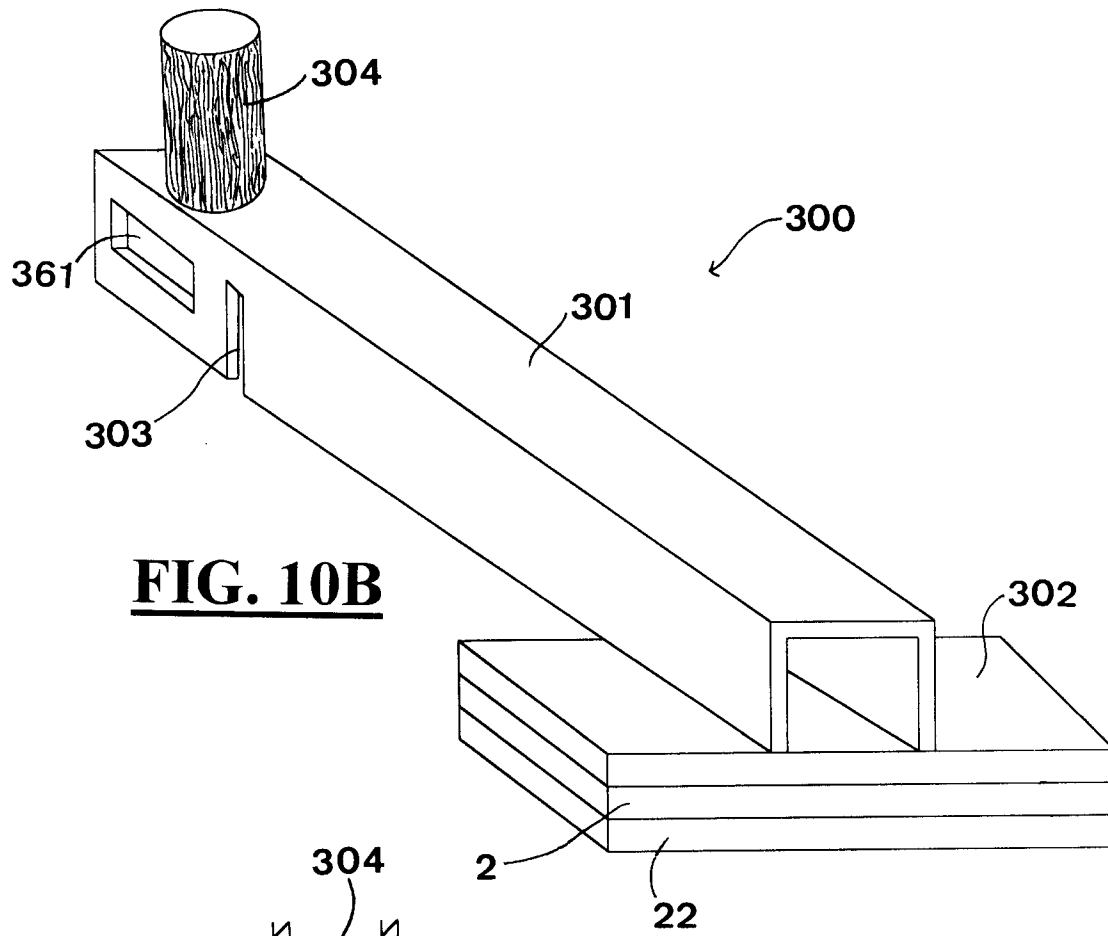


FIG. 10B

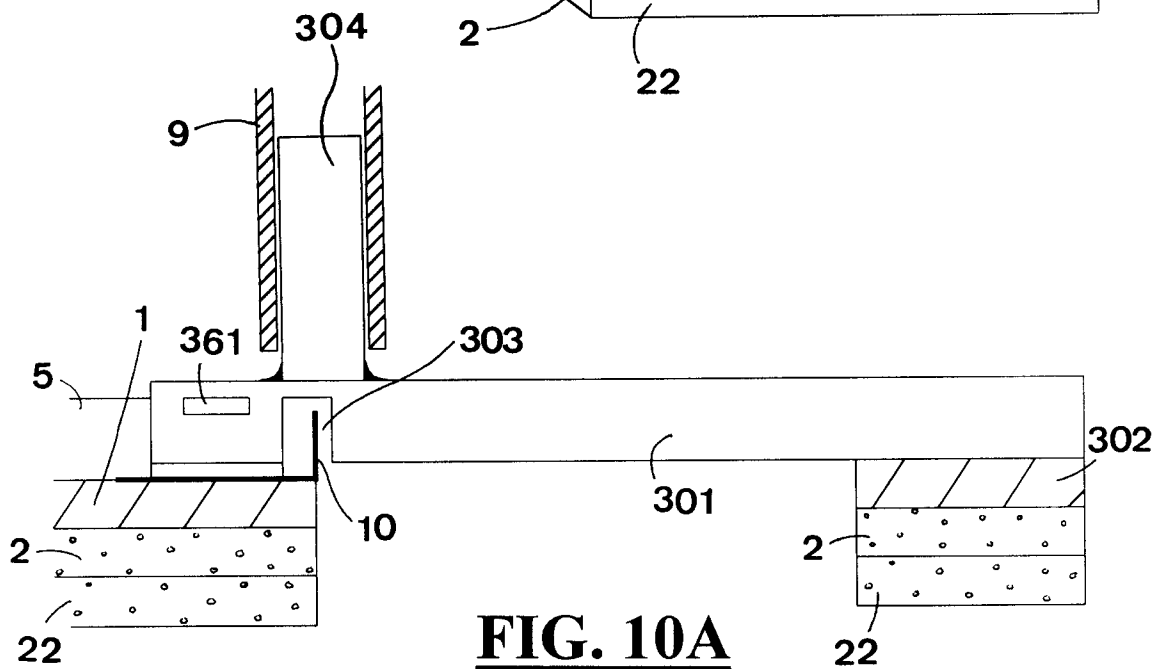
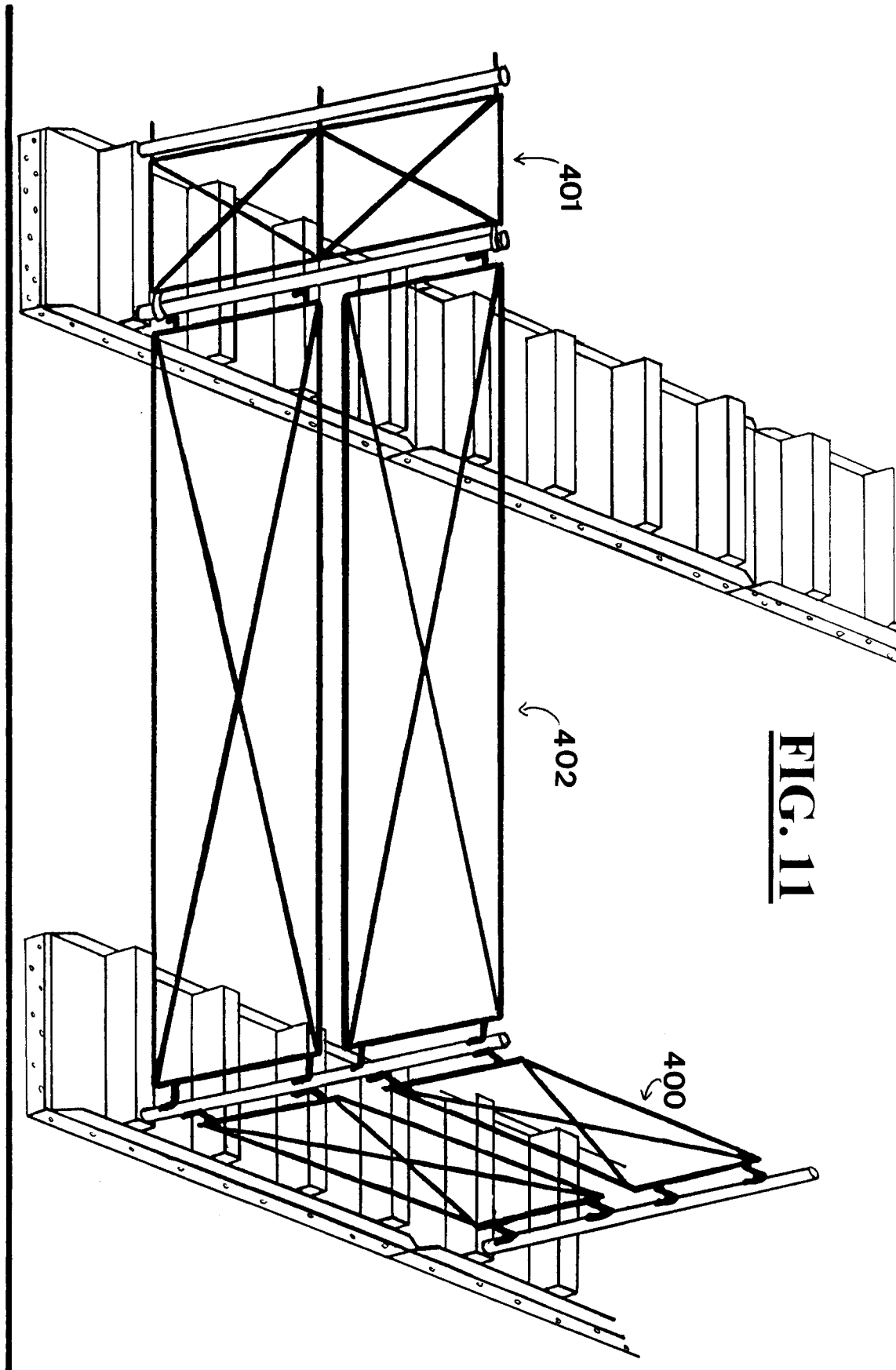


FIG. 10A





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 0335

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	GB 2 131 475 A (CRABBE) * page 1 - page 2, ligne 50; revendications; figures *	1-3,6-8, 24,25	E04G3/00 E06C1/10
Y	US 2 623 794 A (OSTEN) * le document en entier *	1-3,6-8, 24,25	
A	DE 84 25 323 U (MÜLLER) * page 5 - page 8; figures *	1-3,8, 10,19, 22,23,26	
A	FR 2 593 542 A (FEL) * page 4 - page 6; revendications; figures *	1-3,10, 21-23	
A	US 4 078 633 A (FAHY) * colonne 2, ligne 46 - colonne 6, ligne 6; figures *	1,2,27	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	GB 1 145 276 A (MOORE) * page 1, ligne 38 - page 2, ligne 16; figures *	1,3,7,8	E04G E06C
A	DE 88 08 844 U (KENFENHEUER) * page KE5, ligne 27 - page 7; figures *	2,27	
A	FR 2 704 606 A (CERDAN) * le document en entier *	11	
A	GB 2 127 081 A (ACCESS PLANT)		
A	US 2 359 868 A (MICK)		
A	CH 636 166 A (WACHTER)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 Juin 1997	Examinateur Vijverman, 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 : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)