

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **88420405.8**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **E 04 F 15/024**  
**E 04 H 3/12**

(22) Date de dépôt: **01.12.88**

(30) Priorité: **08.12.87 FR 8717675**

(43) Date de publication de la demande:  
**14.06.89 Bulletin 89/24**

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

(71) Demandeur: **CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES DU RHONE C.I.R., SOCIETE ANONYME :**  
**Boulevard Schweighouse**  
**F-69530 Brignais (FR)**

(72) Inventeur: **Michalon, Daniel**  
**6, Avenue de la Libération**  
**F-42400 Saint-Chamond (FR)**

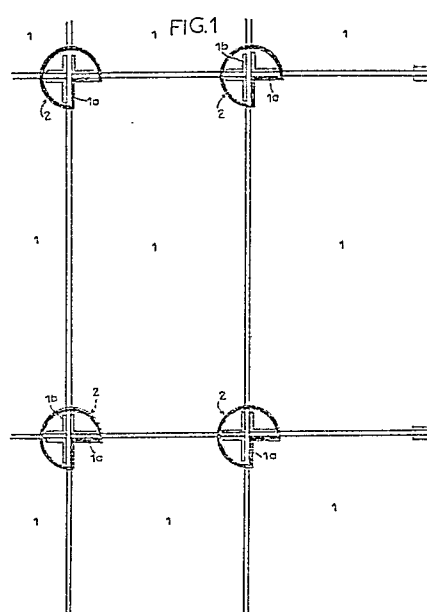
**Dutriez, Michal**  
**54, rue Sully Residence LES Malinières**  
**F-69150 Decines (FR)**

(74) Mandataire: **Dupuis, François**  
**Cabinet Charras 3 Place de l'Hôtel-de-Ville BP 203**  
**F-42005 St. Etienne Cédex 1 (FR)**

**(54) Panneau modulaire pour la réalisation de surfaces planes sur au moins un niveau.**

(57) L'invention se rattache au secteur technique des éléments et matériau de construction.

Le panneau modulaire selon l'invention est remarquable en ce que chacun des angles des panneaux présente en débordement de sa face de dessous, de profilés d'angles d'appui (1a) et/ou de verrouillage (1b) dont l'un au moins est apte à prendre appui au sol et présente un organe d'accouplement (2) conformé pour permettre l'engagement et le centrage des profilés d'angles des panneaux adjacents en vue d'assurer une liaison bi-directionnelle.



## Description

### Panneau modulaire pour la réalisation de surfaces planes sur au moins un niveau.

L'invention se rattache au secteur technique des éléments et matériau de construction.

Il est connu d'utiliser des panneaux modulaires généralement rectangulaire pour la réalisation temporaire de planchers, tribunes, gradins, podiums en vue d'application et de manifestations diverses. Les panneaux utilisés sont du type autoporteurs et sont agencés pour être assemblés entre eux à l'une de leur extrémité selon une ligne seulement. Il n'y a donc pas de liaison interne positive entre une ligne de panneau ainsi constituée et une autre ligne disposée parallèlement d'une manière adjacente à la précédente.

Il est donc nécessaire de disposer entre ces lignes de panneaux, des éléments d'accouplement rapportés ce qui, on le conçoit, engendre des inconvénients en introduisant des contraintes supplémentaires de coût d'une part, et de temps de pose d'autre part.

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients d'une manière simple, efficace et rationnelle, en mettant au point des panneaux modulaires aptes à être accouplés de façon bi-directionnelle, sans aucun élément intermédiaire rapporté de liaison, de façon à constituer un ensemble de panneaux entièrement et directement liés entre eux.

Pour résoudre le problème posé, chacun des angles du panneau présente en débordement de sa face de dessous des profilés d'angles d'appui et/ou de verrouillage dont l'un au moins est apte à prendre appui au sol et présente un organe d'accouplement conformé pour permettre l'engagement et le centrage des profilés d'angle des panneaux adjacents en vue d'assurer une liaison bi-directionnelle.

D'une manière préférée, l'organe d'accouplement est solidaire d'une manière excentrée du profilé d'angle d'appui pour permettre l'engagement et le centrage des profilés d'angles des panneaux adjacents de sorte que le centre dudit organe est défini par les angles des quatre panneaux adjacents.

L'invention est également caractérisée par les dispositions essentielles ci-après, considérées séparément ou en combinaison.

L'organe d'accouplement est disposé à la base du profilé d'angle d'appui au sol.

L'organe d'accouplement est disposé à une hauteur quelconque sur le profilé d'angles d'appui au sol, notamment en partie haute, directement sous la face inférieure du panneau.

L'organe d'accouplement présente une bordure périphérique fermée faisant office de cadre de centrage et dont le forme géométrique est déterminée pour permettre l'inscription des quatre profilés d'angles en étant apte à assurer la liaison bidirectionnelle.

La bordure périphérique formant cadre de centrage, présente un fond.

Les profilés d'angles sont des cornières.

Le panneau présente à chacun des angles, un profilé d'appui au sol.

Le panneau présente à un angle un profilé d'appui au sol et, aux autres angles des profilés de dimension plus réduite faisant office d'éléments de verrouillage.

Le panneau présente sur un même côté notamment du côté de plus grande dimension, deux profilés d'appui au sol et aux deux autres angles, de profilés de dimension plus réduite faisant office d'éléments de verrouillage.

Les profilés d'angles situés en bordure externe d'un ensemble de panneaux liés entre eux, coopèrent séparément ou en combinaison avec l'organe d'accouplement, avec des éléments d'appui faisant office de plinthe.

D'une manière avantageuse, les panneaux tels que caractérisés selon l'invention, trouvent des applications pour des réalisations sûres et efficaces de planchers, podiums, estrades, gradins et autres ensembles similaires.

On décrit maintenant l'invention à l'aide des dessins annexés donnés à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan montrant le principe d'accouplement des panneaux d'une manière bi-directionnelle,

- les figures 2, 3 et 4 sont des vues en perspectives de plusieurs variantes de réalisation d'un panneau,

- la figure 5 est une vue en perspective montrant l'assemblage de quatre panneaux, les figures 5A et 5B illustrant par des vues en coupe le mode de liaison au niveau des profilés d'angles selon deux formes de réalisation,

- les figures 6 et 6A sont des vues en perspective d'un podium exécuté avec les panneaux selon des niveaux variables.

- la figure 7 est une vue en perspective montrant la réalisation d'un podium avec des garde-corps,

- les figures 8 et 9 sont des vues en coupe à une échelle plus importante montrant un détail de l'assemblage d'une partie du garde-corps avec le panneau selon la réalisation de la figure 7,

- les figures 10, 11 et 12 sont des vues partielles en coupe montrant une forme de réalisation d'un pied support d'appui apte à recevoir une plinthe destinée à former une bordure périphérique externe de l'ensemble des panneaux,

- la figure 13 est une vue en plan des panneaux assemblés et équipés, en bordure périphérique de la plinthe,

- la figure 14 est une vue en perspective montrant un exemple d'application des panneaux en tant que gradins avec des escaliers,

- les figures 15 et 16 montrant par des vues schématisées, les réalisations de gradins selon différents modules et formes de réalisation des panneaux,

- la figure 17 montre schématiquement une

possibilité de stockage vertical des panneaux,

- la figure 18 est une perspective montrant une autre possibilité de stockage des panneaux,

- la figure 19 est une perspective d'un exemple de réalisation de la structure portante d'un panneau,

- la figure 20 est une vue en perspective d'une autre forme de réalisation de panneau,

- la figure 21 est une vue en perspective montrant un panneau avec piètement amovible,

- la figure 22 est une vue partielle d'un panneau conforme en section pour faire office d'assise et de repose-pieds.

L'invention concerne plus particulièrement mais non limitativement les panneaux du type quadrangulaire notamment rectangulaire dont la longueur (L) est très sensiblement le double de la largeur (1), en constituant des éléments modulaires.

Pour résoudre le problème posé, chacun des angles d'un panneau désigné dans son ensemble par (1), présente en débordement de sa face de dessous, des profilés d'angles (1a) et/ou (1b) aptes à faire office de piètement d'appui au sol (profilé (1a)) ou d'élément de verrouillage ou de clavetage (profilé (1b)).

Chaque panneau présente au moins un profilé d'appui au sol (1a) équipé d'un organe d'accouplement (2) conforme pour permettre l'engagement et le centrage des profilés (1a) ou (1b) des panneaux adjacents.

Comme le montrent les figures 2, 3 et 4, le panneau (1) peut présenter soit, un seul profilé d'angles d'appui au sol (1a) (figure 4), soit deux profilés d'angles d'appui (1a) situés du grand côté (L) (figure 3), soit enfin, quatre profilés d'angles d'appui au sol (1a) (figure 2). Quelle que soit la forme de réalisation, un seul des profilés d'angles (1a) est équipé de l'organe d'accouplement (2). Bien évidemment entre les profilés d'angles (1a) ou (1b) peuvent être disposés d'autres éléments de piètement. Ces profilés d'angles (1a) ou (1b) sont constitués par des cornières ou autres.

L'organe d'accouplement (2) est constitué par un élément fermé solidaire d'une manière excentrée du ou de l'un des profilés d'angle d'appui au sol (1a) en étant agencé et dimensionné pour assurer le centrage et le verrouillage des profilés d'angles (1a) ou (1b) des trois panneaux adjacents et environnants. Le centre de cet organe d'accouplement est défini par les angles des quatre panneaux adjacents. Il apparaît donc que la liaison, lors du montage des panneaux s'effectue à l'intersection des quatre angles des quatre panneaux, dont deux sont disposés suivant un même axe et les deux autres suivant un même axe perpendiculaire au précédent. La liaison ainsi obtenue est donc du type bi-directionnelle.

L'organe d'accouplement (2) peut être disposé soit à la base du profilé d'angles le recevant c'est-à-dire en appui au sol, soit à une hauteur quelconque sur ledit profilé. Notamment l'organe (2) peut être fixé comme indiqué en combinaison avec le profilé d'angles, directement sous le plateau (1) (figure 5A).

La forme géométrique de l'élément fermé d'accouplement (2) est déterminée pour que les quatre profilés d'angles engagés dans ledit élément, soient inscrits dans une bordure périphérique (2a) formant cadre de centrage et apte à assurer la liaison bi-directionnelle.

Dans le cas où l'élément d'accouplement (2) est directement en appui au sol, la bordure périphérique (2a) peut présenter un fond (2b). Cette bordure peut être ronde (figure des dessins) ou carrée, sans pour cela exclure une autre forme remplissant la fonction sus-indiquée.

Ainsi réalisés, et pour certaines applications comme indiquées ultérieurement, les panneaux peuvent coopérer avec des éléments rapportés faisant office de plinthe (figures 10, 11 et 12). Ces éléments de plinthe sont constitués par des plots cylindriques (3) d'appui au sol dont la section interne permet l'engagement et le centrage de l'organe d'accouplement (2). La hauteur de ces plots (3) est au moins à égale à la hauteur du ou des profilés d'angles (1a) de chaque panneau. Ces plots (3) sont destinés à recevoir les éléments d'accouplement (2) ou les profilés d'angles (1a) et/ou (1b) situés en bordure externe d'un ensemble de panneaux liés entre eux.

On conçoit donc que certains de ces plots (3) ne recevront que des profilés d'angles (1a) ou (1b), sans élément d'accouplement (2). Dans ce cas, pour améliorer le centrage relatif, chaque plot (3) peut recevoir intérieurement à l'une de ses extrémités, un insert (4) de forme et dimension correspondant à celle de l'élément d'accouplement (2).

Dans ces conditions, le plot (3) sera positionné d'un côté ou de l'autre pour mettre en correspondance ou non l'insert (4) et les profilés d'angles (1a) ou (1b) selon que ces derniers sont seuls (figures 11) ou en combinaison avec l'élément d'accouplement (2) (figure 12).

L'élément de plinthe proprement dit (5) est constitué par une plaque profilée apte à recouvrir les plots (3) en partant des bords des panneaux. Cette plinthe (5) dont la longueur peut correspondre à la longueur (L) des panneaux ou à sa largeur (1), peut présenter à chaque extrémité des profilés (5a) aptes à être engagés dans les plots d'appui au sol (3) pour assurer la fixation démontable de ladite plinthe. Eventuellement, la plinthe (5) peut être soudée d'une manière avantageuse mais non limitative sur au moins deux plots consécutifs pour réaliser un ensemble unitaire.

A partir de cette conception de base des panneaux, on peut envisager de nombreuses applications, comme le montre les figures des dessins.

On peut bien évidemment réaliser des planchers autoporteurs de dimensions quelconque en notant que les panneaux peuvent être disposés soit dans le sens de la longueur soit dans le sens de la largeur. Il n'y a donc pas de position particulière pour les assembler.

A partir de plusieurs panneaux dont certains présentent des profilés d'angles d'appui au sol (1b) de plus grande dimension, il est possible de réaliser des gradins ou podiums avec des niveaux variables (figure 6). On prévoit également de réaliser des

podiums avec des panneaux ayant tous des éléments d'angles d'appui au sol de même longueur, l'organe d'accouplement (2) étant situé en partie basse avec un fond (2b) (figure 6A). Avec ce mode de superposition des panneaux, il apparaît que l'empilage en hauteur des éléments d'angles (1b) dans le fond (2b) des organes d'accouplement (2), constitue une poutre résistante à la compression, dont la section est proportionnelle au poids supporté par les panneaux.

Comme le montre la figure 7, dans le cas où les panneaux constituent un podium ou des gradins, ces derniers peuvent être équipés, en bordure, de garde-fous (6) en éléments tubulaires. Selon l'invention, l'extrémité des éléments tubulaires verticaux de chaque garde-fou est solidaire d'une cornière (7) apte à être engagée et centrée dans les organes d'accouplement (2), en combinaison avec les profilés d'angles (1a) et/ou (1b). Eventuellement ces cornières (7) peuvent être agencées avec des moyens de verrouillage pour assurer le blocage en hauteur de l'ensemble des panneaux.

Pour les côtés des gradins ne présentant pas les organes d'accouplement (2), on prévoit d'en rapporter en les fixant par exemple en combinaison avec les profilés d'angles correspondants (1a) ou (1b).

De part leur conception, les panneaux peuvent être facilement superposés en vue de leur stockage ou transport dans un volume minimum. Lorsque l'organe d'accouplement (2) est directement solidaire du dessous d'un panneau, les panneaux peuvent avantageusement être superposés en escaliers aussi bien dans le sens latéral que transversal (figure 17).

Dans le cas où l'organe d'accouplement (2) est solidaire de la base du profilé d'angles (1a), en appui au sol, les panneaux peuvent être superposés à plat d'une manière rayonnante comme le montre la vue en perspective de la figure 18.

La figure 19 donne à titre d'exemple indicatif nullement limitatif, un mode d'exécution de la structure d'un panneau (1). Selon cet exemple, le panneau est réalisé à partir d'une ossature (1c) formant cadre et dont les éléments constitutifs sont des fers profilés en U notamment. Entre les ailes des U est engagé un plancher (1d).

A partir de cette conception de base, le panneau modulaire peut présenter plusieurs variantes de réalisation.

Dans la forme de réalisation illustrée figure 20, l'organe d'accouplement (2) est fixé directement sous le plateau (1) au niveau de l'un de ses angles, en combinaison ou non avec l'un des éléments de verrouillage ou clavetage (1b). L'organe (2) est conformé et disposé comme indiqué précédemment, c'est-à-dire que son centre est défini par les angles de quatre panneaux adjacents.

Le ou les autres angles du panneau présentent les éléments de verrouillage (1b). En ce qui concerne les éléments de piètements, ces derniers sont constitués par des profils tubulaires (8) de section carrée notamment fixés en débordement de l'un ou des bords latéraux et/ou transversaux du panneau (1), en dehors des éléments d'angle et de l'organe d'accouplement (2). A titre indicatif nullement limita-

tif, les piètements (8) sont fixés à partir du côté latéral situé du côté de l'organe d'accouplement (2). Dans cette forme de réalisation des panneaux, on a donc distingué la fonction de verrouillage de la fonction de piètement.

Dans le cas d'une application de panneaux à des podiums notamment ou autres structures nécessitant une certaine surélévation desdits panneaux par rapport au sol, l'ensemble du piètement est rapporté eu égard au panneau. Comme il ressort de la forme de réalisation illustrée figure 21, les côtés latéraux du panneau (1) présente un rebord équerre (1e) qui constitue avec la face correspondante dudit panneau, un chemin de guidage et de positionnement à une partie d'au moins un ensemble (9) qui fait office de piètement et qui présente l'organe d'accouplement. Cet ensemble (9) comprend essentiellement une partie (9a) avec deux pides d'appui au sol et une partie (9b) située dans un plan perpendiculaire à la précédente et apte à être engagée par coulissement dans chacun des rebords équerres. D'une manière préférée, chaque panneau présente deux ensembles (9) tels que décrits et illustrés.

A noter que les extrémités des parties (9a), après positionnement en combinaison avec les rebords équerres (1e) peuvent coopérer avec un élément transversal de liaison (1f) formé sur la face correspondante du panneau. L'organe d'accouplement (2) est fixé dans les conditions indiquées, sur l'un au moins des pieds d'appui au sol.

Cette disposition de piètement amovible s'avère avantageuse pour le stockage étant donné qu'il est possible de stocker séparément les panneaux et les piètements.

Comme le montre la figure 22, le panneau (1) peut présenter très sensiblement dans sa partie médiane, sur la totalité ou une partie de sa longueur, une proéminence (1g) apte à faire office d'assise. Les bords latéraux (1h) de raccordement de l'assise (1g) avec chacune des parties restantes des panneaux (1i), sont inclinés en formant un angle interne ( $\alpha$ ) inférieur à  $90^\circ$ , pour permettre, en combinaison, la pose des pieds. Cette forme de réalisation du panneau s'applique plus particulièrement, mais non limitativement, dans le cas de podiums et se combine avantageusement avec les dispositions relevant de la figure 21.

Les avantages ressortent bien de la description. En particulier, on souligne :

- la liaison bi-directionnelle obtenue directement par l'assemblage des panneaux entre eux sans aucun élément supplémentaire,
- la simplicité de réalisation et la facilité et rapidité d'auto-assemblage des panneaux,
- la possibilité de les empiler suivant des lignes de un ou plusieurs plateaux pour la réalisation de gradins autoporteurs dont tous les éléments sont liés entre eux par le système profilés d'angles-organes d'accouplement, l'inertie des pieds ainsi constitués étant proportionnelle à la charge supportée,
- la possibilité de stocker et transporter les panneaux dans un volume minimum,
- les nombreuses possibilités d'applications notamment plancher autoporteurs, gradins, podiums, estrades, meubles de rangement, disposés selon

des agencements de formes géométriques diverses et selon différents modules fonction des applications recherchées.

## Revendications

- 1 - Panneau modulaire pour la réalisation de surfaces planes sur au moins un niveau, ledit panneau étant notamment du type quadrangulaire, caractérisé en ce que chacun des angles des panneaux présente en débordement de sa face de dessous des profilés d'angles d'appui (1a) et/ou de verrouillage (1b) dont l'un au moins est apte à prendre appui au sol et présente un organe d'accouplement (2) conformé pour permettre l'engagement et le centrage des profilés d'angles des panneaux adjacents en vue d'assurer une liaison bi-directionnelle.

- 2 - Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'accouplement (2) est solidaire d'une manière excentrée du profilé d'angle d'appui (1a) pour permettre l'engagement et le centrage des profilés d'angles (1a) et/ou (1b) des panneaux adjacents de sorte que le centre dudit organe (2) est défini par les angles de quatre panneaux adjacents.

- 3 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'organe d'accouplement (2) est disposé à la base du profilé d'angles d'appui au sol (1a).

- 4 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'organe d'accouplement (2) est disposé à une hauteur quelconque sur le profilé d'angles d'appui au sol, notamment en partie haute, directement sous la face inférieure du panneau.

- 5 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'organe d'accouplement (2) présente une bordure périphérique fermée (2a) faisant office de cadre de centrage et dont la forme géométrique est déterminée pour permettre l'inscription des quatre profilés d'angles (1a) et/ou (1b) en était apte à assurer la liaison bi-directionnelle.

- 6 - Panneau selon les revendications 3 et 5, caractérisé en ce que la bordure périphérique (2a) formant cadre de centrage, présente un fond (2b).

- 7 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que les profilés d'angles (1a) et/ou (1b) sont des cornières.

- 8 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il présente à chacun des angles, un profilé d'appui au sol (1a).

- 9 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il présente à un angle, un profilé d'appui au sol (1a) et aux autres angles des profilés de dimensions plus réduite faisant office d'élé-

ments de verrouillage (1b).

- 10 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il présente sur un même côté notamment du côté de plus grande dimension, deux profilés d'appui au sol (1a) et aux deux autres angles, des profilés de dimensions plus réduites faisant office d'éléments de verrouillage.

- 11 - Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les profilés d'angles (1a) ou (1b) situés en bordure extrême d'un ensemble de panneaux liés entre eux coopèrent séparément ou en combinaison avec l'organe d'accouplement (2), avec des éléments d'appui faisant office de plinthe.

- 12 - Panneau selon la revendication 11, caractérisé en ce que les éléments faisant office de plinthe sont constitués par des plots cylindriques (3) d'appui au sol dont la section interne permet l'engagement et le centrage de l'organe d'accouplement (2) et/ou de profilés d'angles (1a)-(1b), lesdits plots étant aptes à coopérer avec une plaque profilée (5) conformée pour recouvrir les plots à partir du bord des panneaux.

- 13 - Panneau selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque plot reçoit intérieurement, à l'une de ses extrémités, un insert (4) de forme et dimension correspondant à celle de l'organe d'accouplement (2) pour assurer le centrage des profilés d'angles (1a) ou (1b).

- 14 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 et son application pour la réalisation de planchers, podiums, gradins, estrades.

- 15 - Panneau selon la revendication 14, caractérisé en ce que dans un assemblage apte à réaliser un podium ou des gradins notamment, l'ensemble des panneaux est équipé en bordure, sur un ou plusieurs côtés de garde-fous composés d'éléments tubulaires verticaux dont les extrémités sont solidaires d'une cornière (7) apte à être engagée et centrée dans les organes d'accouplement (2) en combinaison avec les profilés d'angles (1a) et/ou (1b).

- 16 - Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 et 4, caractérisé en ce que l'organe d'accouplement (2) est fixé au niveau de l'un des angles dudit panneau dont l'un ou les autres angles présentent les éléments profilés de verrouillage (1b) tandis que le ou les éléments de piètements (8) sont fixés en débordement de l'un ou des bords latéraux et/ou transversaux du panneau, en-dehors des éléments d'angles (1b) et de l'organe d'accouplement (2).

- 17 - Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'accouplement est fixé sur le piètement d'appui au sol que présente un ensemble (9) conformé pour être adapté, d'une manière démontable, avec une partie du panneau.

- 18 - Panneau selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il est conformé en section

pour présenter, très sensiblement dans sa partie médiane, sur la totalité ou une partie de sa longueur, une proéminence (1h) apte à faire office d'assise.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

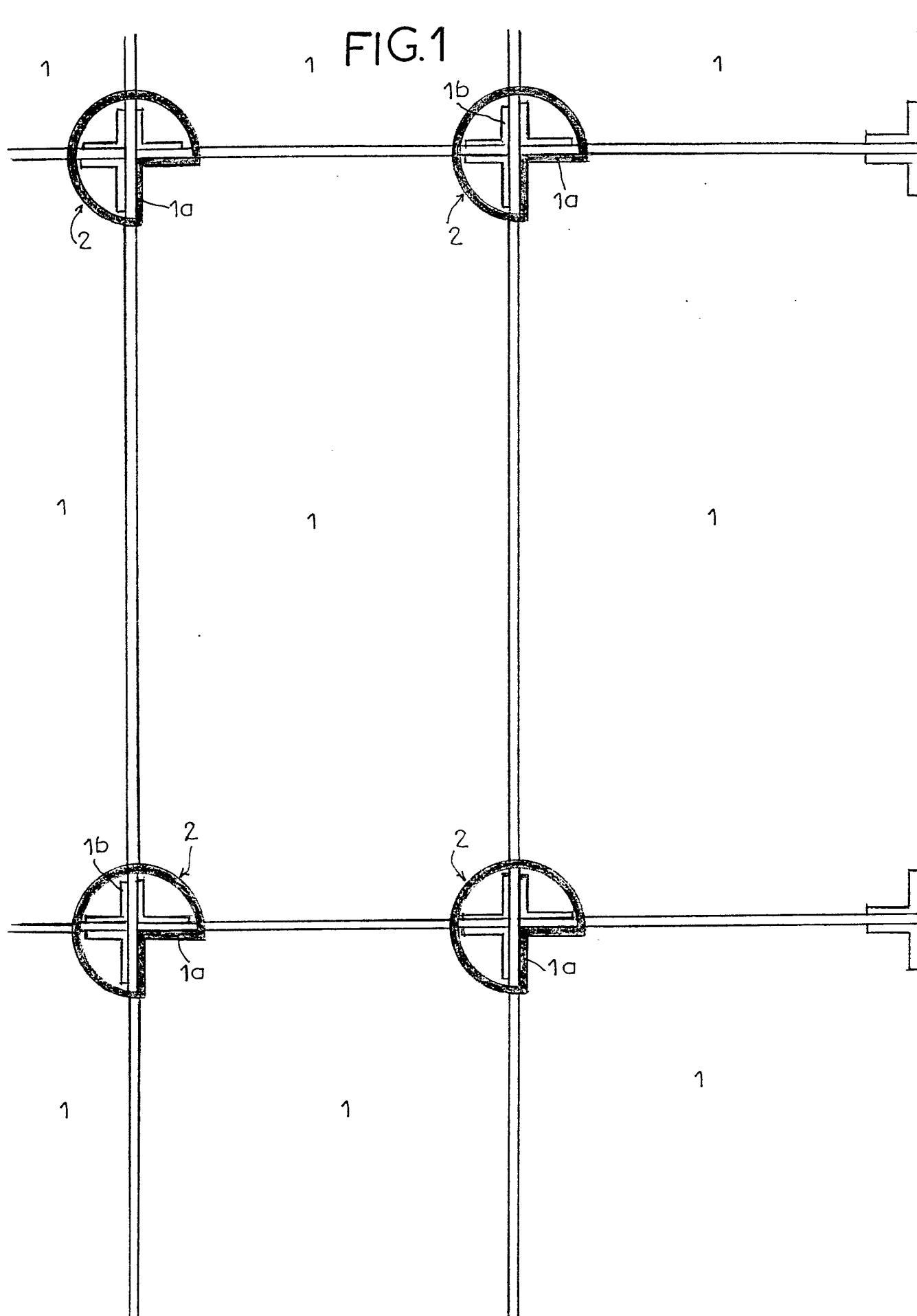
50

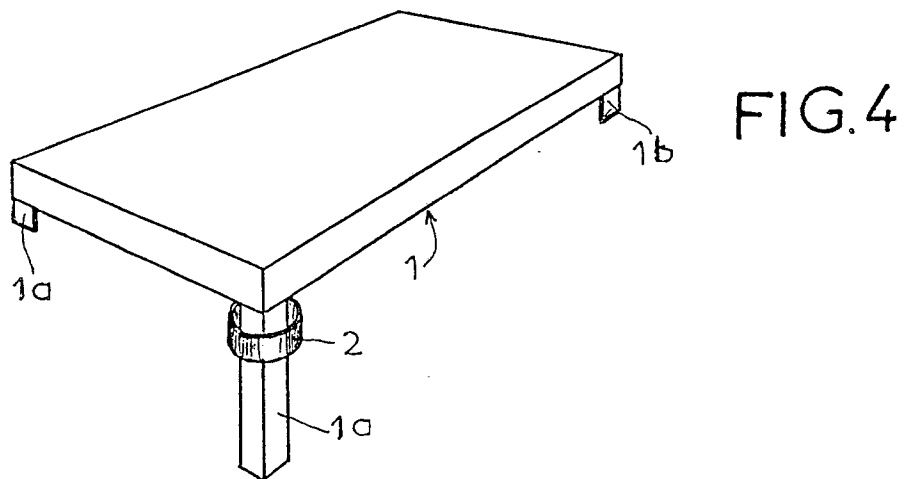
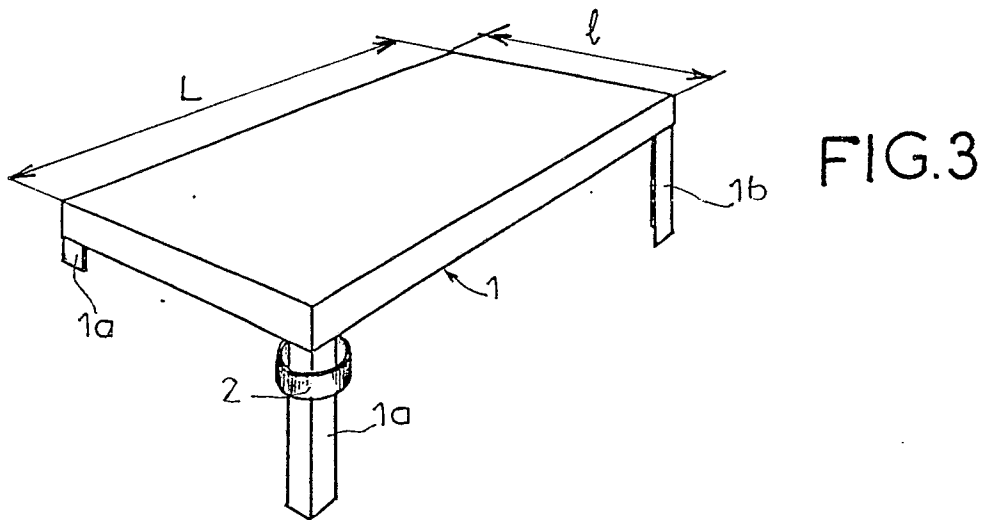
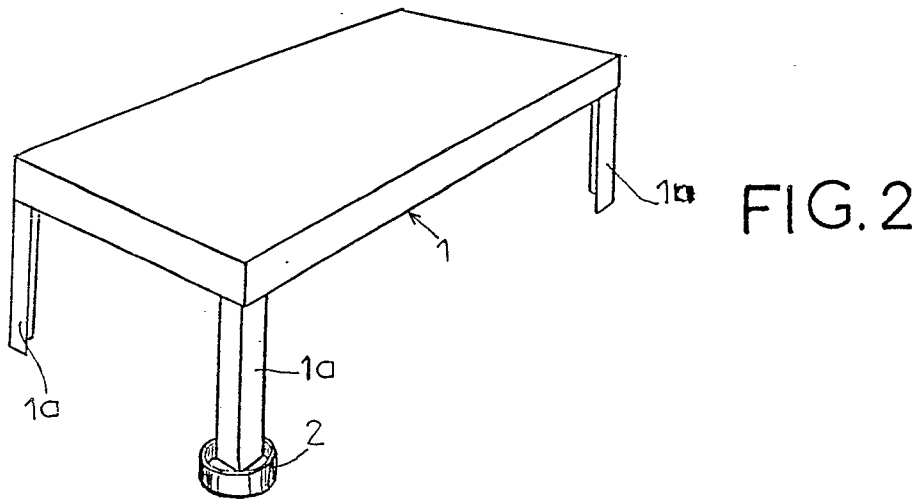
55

60

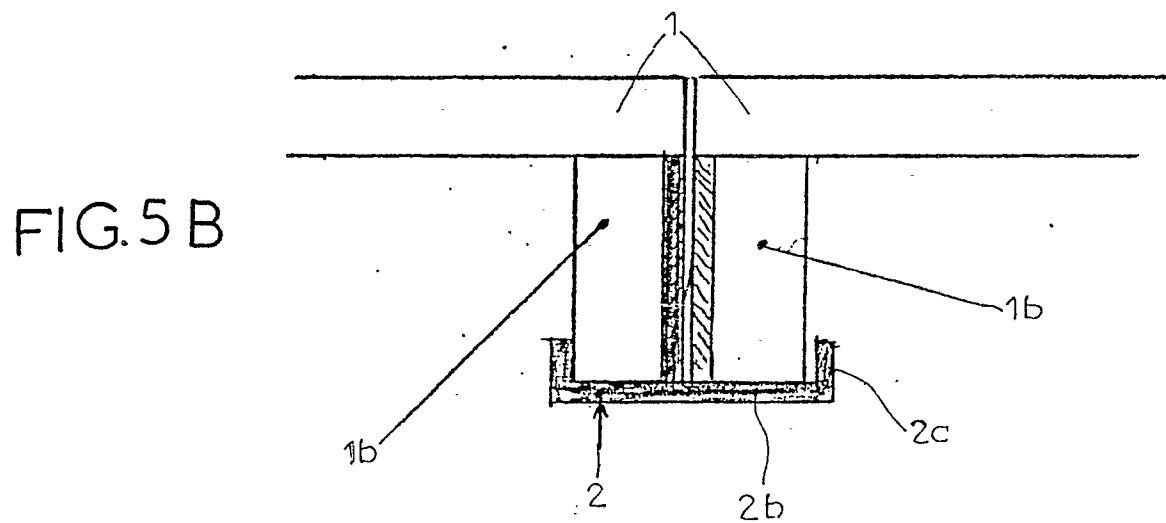
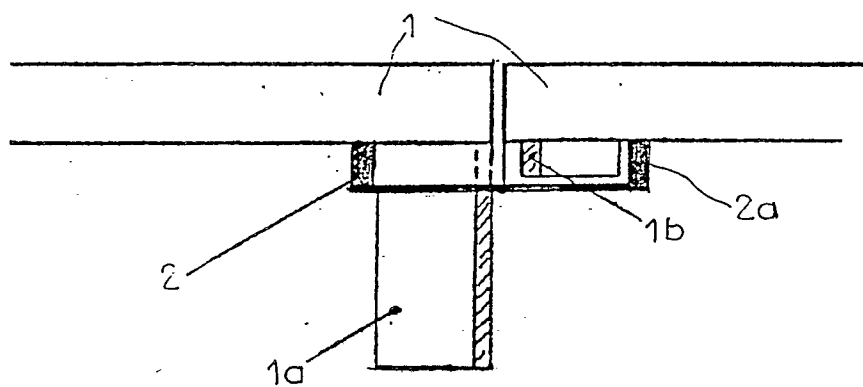
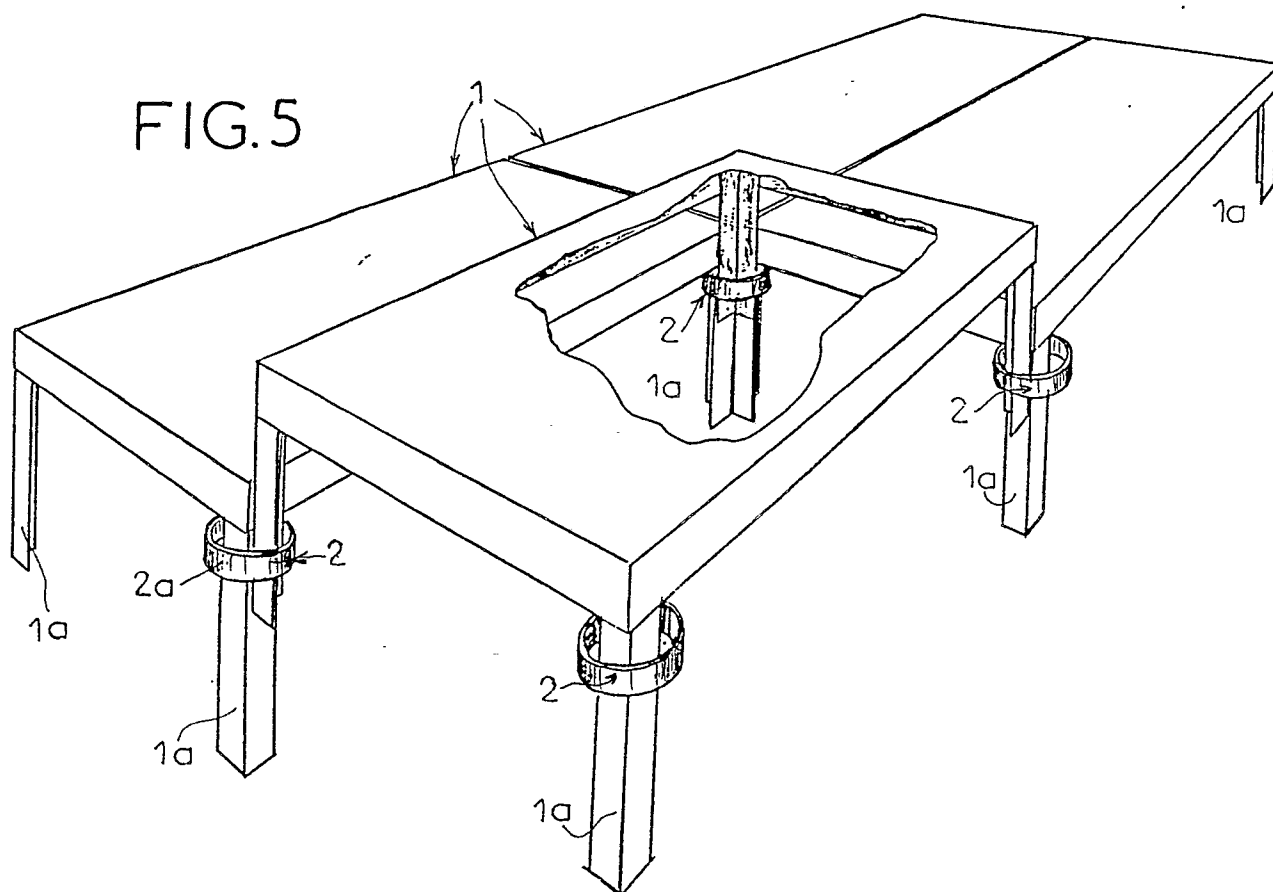
65

6









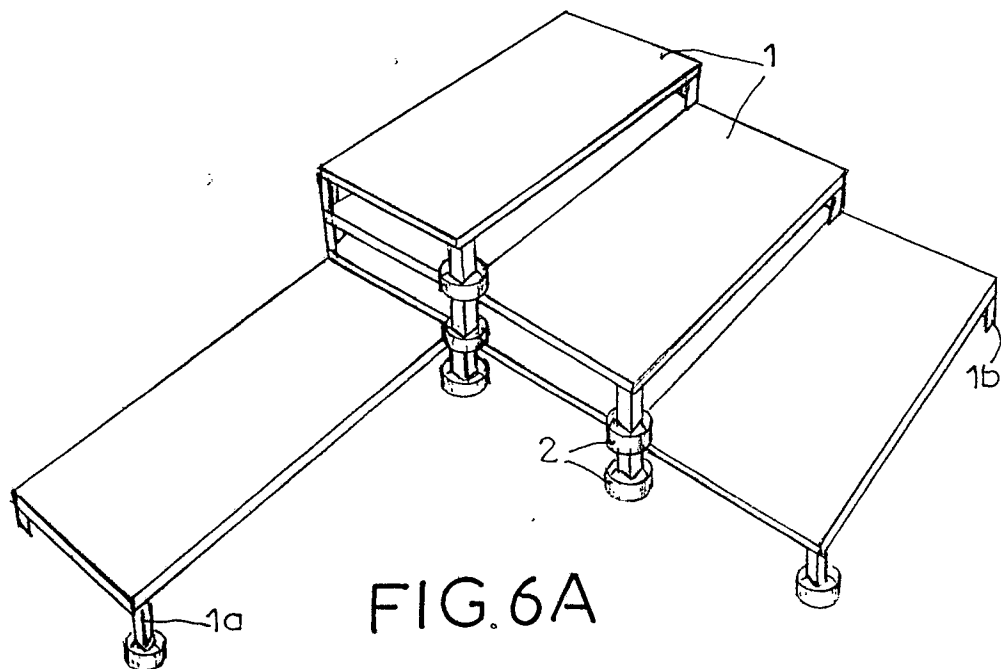
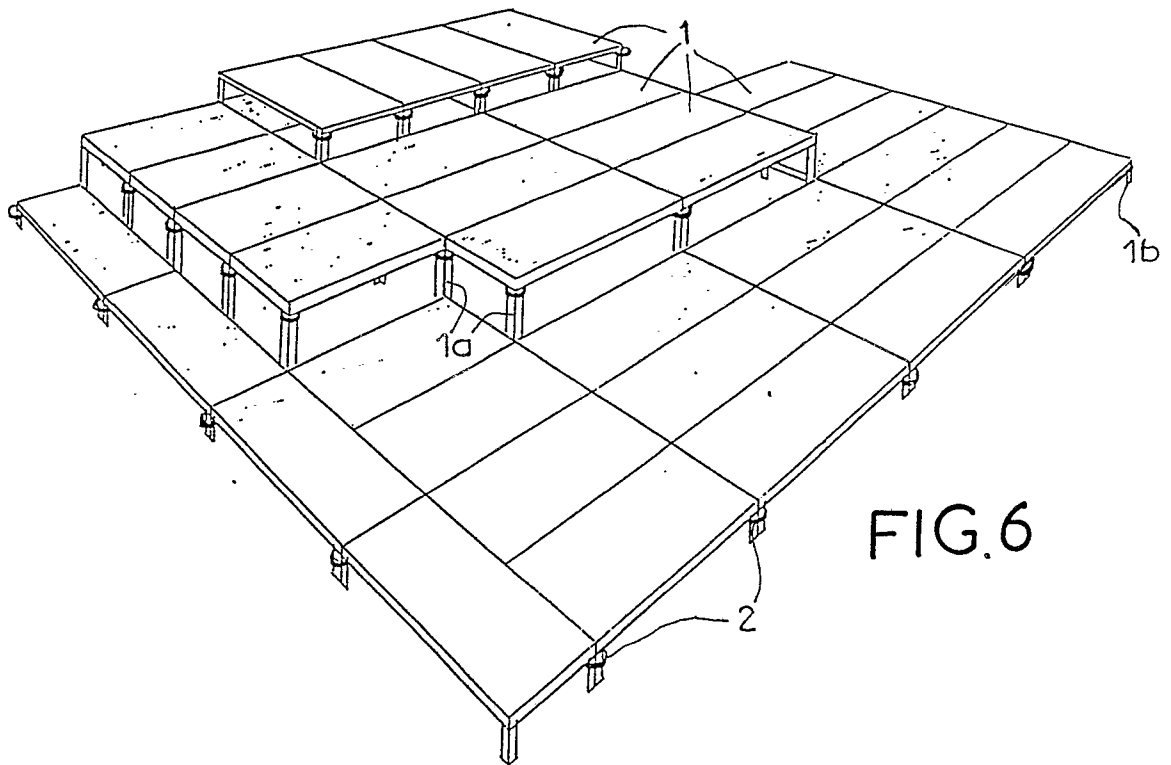




FIG.10

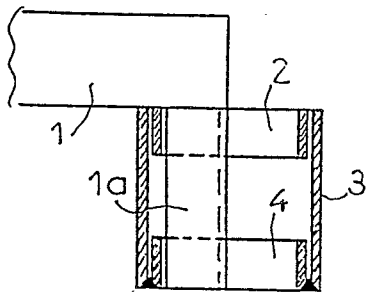


FIG.11

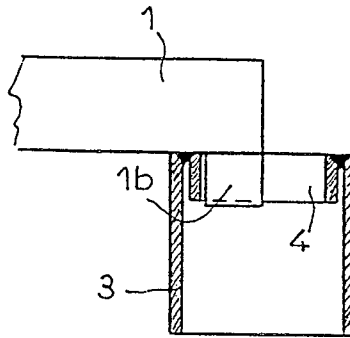


FIG.12

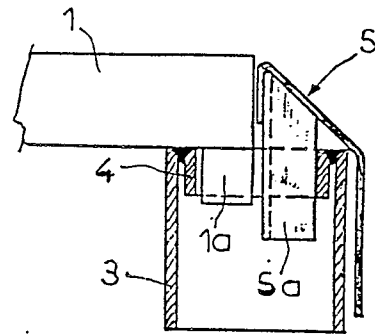


FIG.13

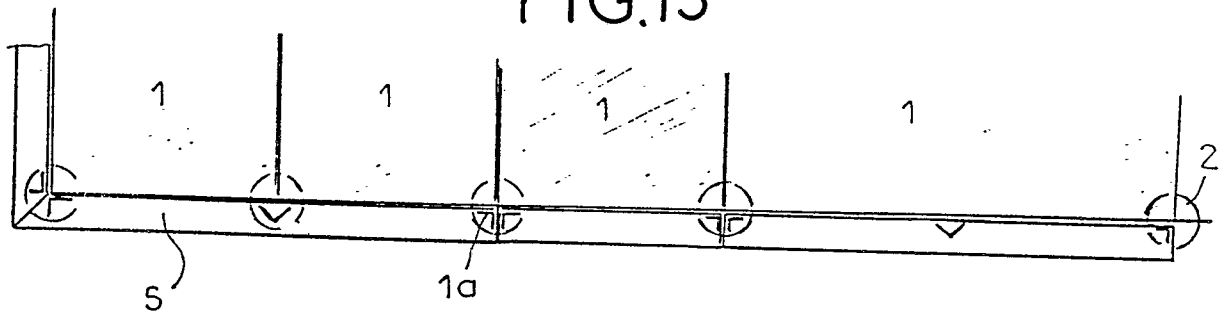


FIG.18

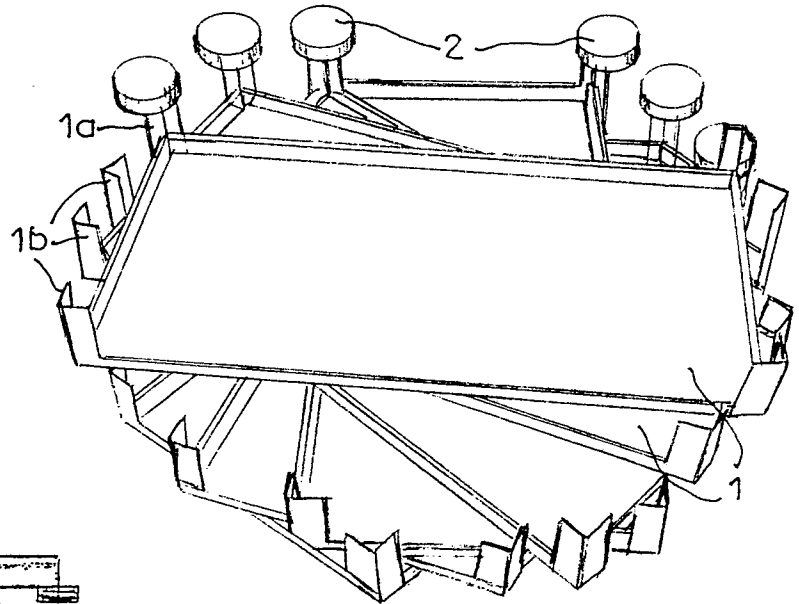
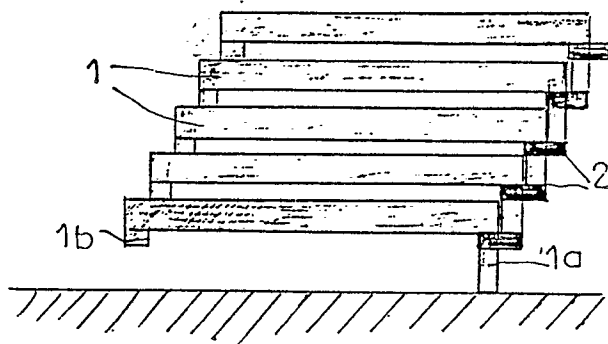
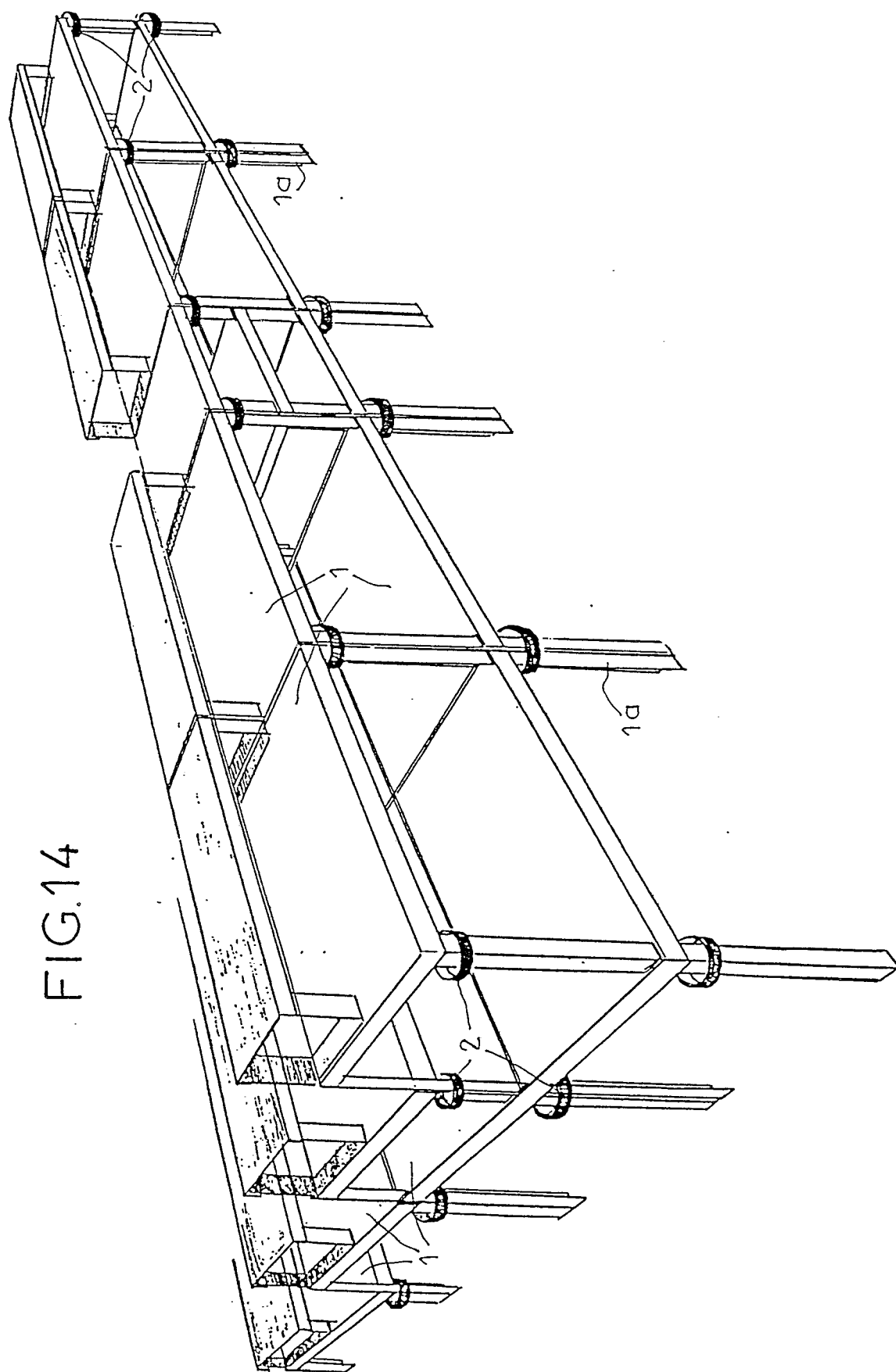


FIG.17





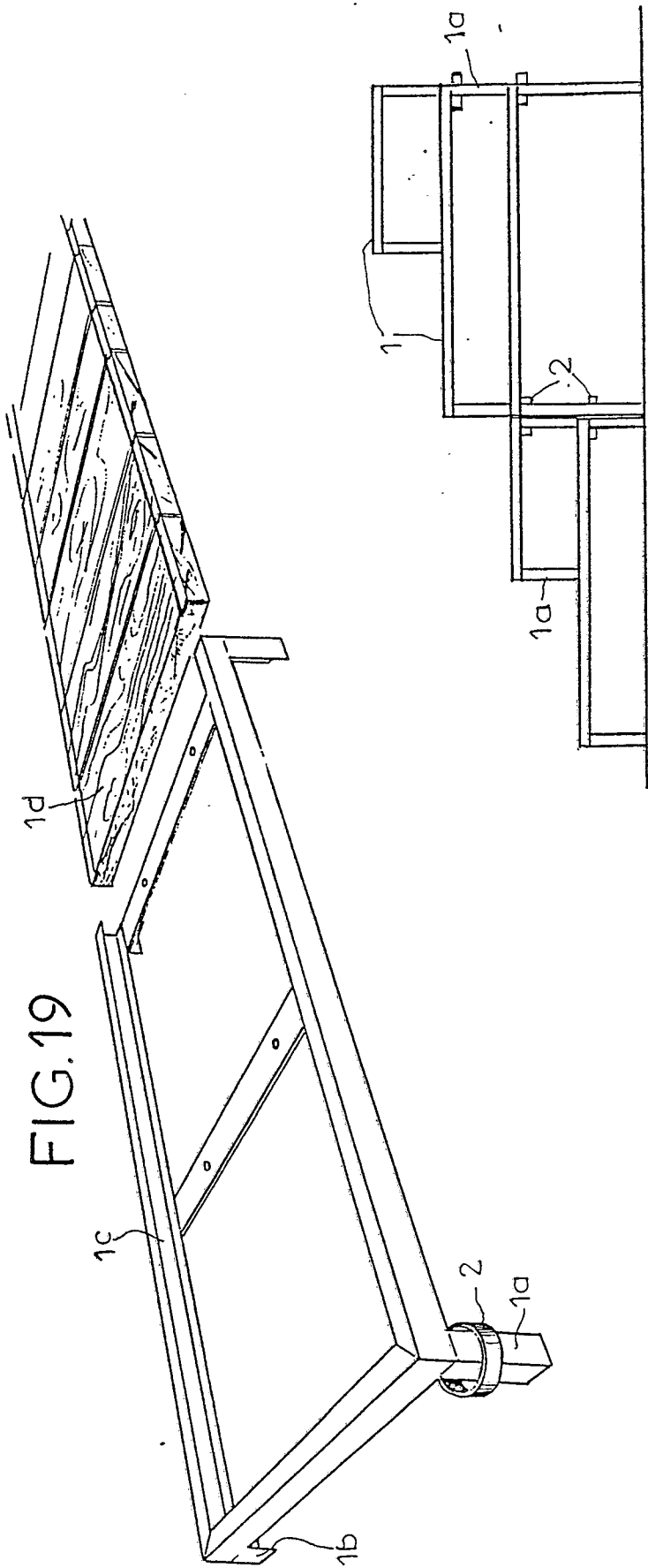


FIG. 16

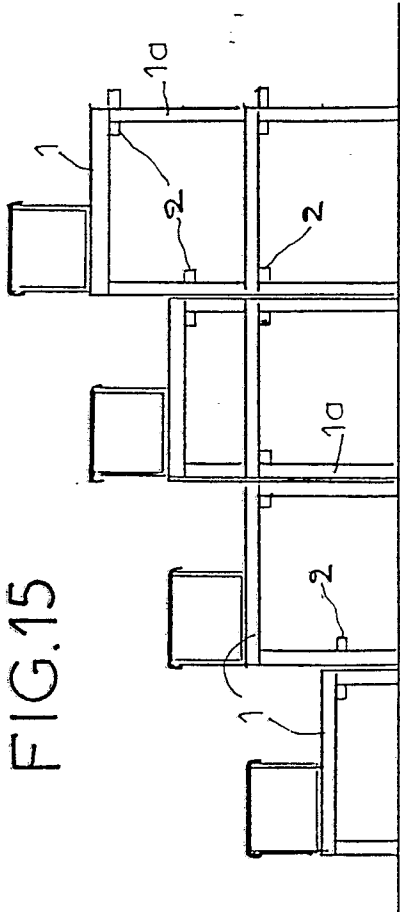


FIG. 15

