

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 616 468**

②1 N° d'enregistrement national :

**87 08153**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : E 04 G 1/14, 1/26, 1/30; E 06 C 1/10, 7/50.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11 juin 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 16 décembre 1988.

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

⑦1 Demandeur(s) : *SABY Gérard et LEMERCIER Frédéric.*  
— FR.

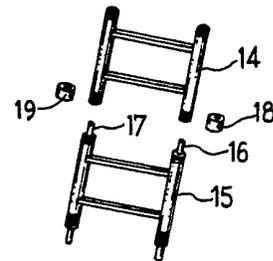
⑦2 Inventeur(s) : Gérard Saby ; Frédéric Lemerrier.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

⑤4 Élément modulaire de construction, notamment d'échelle ou d'échafaudage.

⑤7 Cet élément modulaire 14 de construction, du type com-  
portant au moins deux montants entre lesquels s'étend au  
moins une traverse, est caractérisé en ce que chaque extré-  
mité des montants est filetée et adaptée pour coopérer avec  
une bague 18, 19 de fixation dudit élément 14 à un organe  
adjacent 15.



R 2 616 468 - A1

La présente invention concerne un élément modulaire de construction notamment d'échelle ou d'échafaudage.

On connaît déjà dans l'état de la technique un certain nombre d'éléments modulaires de ce type. Ces éléments comportent généralement au moins deux montants entre lesquels s'étend au moins une traverse, les extrémités des montants étant adaptées pour coopérer avec les extrémités correspondantes des montants d'éléments adjacents pour assurer la fixation des éléments entre eux.

Ces éléments qui sont généralement emboîtables les uns dans les autres et verrouillables en position, permettent de construire des échelles simples, des échelles doubles et même des échafaudages à partir d'éléments modulaires dont le transport et le stockage sont relativement faciles.

Cependant, les échelles actuelles ne permettent en aucun cas de réaliser de montage aux dimensions souhaitées par les utilisateurs.

Par ailleurs, elles sont d'une utilisation limitée en raison des diversités de longueur et de forme des éléments entrant dans leur constitution.

Il existe également un autre problème qui réside dans le verrouillage des éléments entre eux. Différents dispositifs, tels que des goupilles ou des moyens de pincement, ont été utilisés pour remplir cette fonction.

Cependant, ces différents dispositifs présentent un certain nombre d'inconvénients notamment au niveau de leur fiabilité, de leur complexité de mise en oeuvre et de leur coût de fabrication.

Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes en proposant un élément modulaire de

construction qui soit simple, fiable, d'un prix de revient peu élevé et qui permette d'obtenir toute forme d'échelle ou d'échafaudage, tout en répondant aux normes en vigueur en la matière.

5           A cet effet, l'invention a pour objet un élément modulaire de construction, notamment d'échelle ou d'échafaudage, du type comportant au moins deux montants entre lesquels s'étend au moins une traverse, caractérisé en ce que chaque extrémité des montants  
10 est filetée et adaptée pour coopérer avec une bague de fixation dudit élément à au moins un organe adjacent.

          Selon une autre caractéristique, l'invention a également pour objet une échelle simple, caractérisée ce qu'elle comporte au moins deux éléments tels  
15 que décrits précédemment.

          Selon encore une autre caractéristique, l'invention a également pour objet une échelle multiple caractérisée en ce qu'elle comporte au moins deux échelles simples telles que décrites précédem-  
20 ment, fixées l'une à l'autre dans leur partie supérieure par des moyens d'articulation.

          Selon encore une autre caractéristique, l'invention a également pour objet un échafaudage caractérisé en ce qu'il comporte deux plans de montée  
25 verticaux et un plan de travail à peu près horizontal, constitués d'éléments tels que décrits précédemment et reliés les uns aux autres par des moyens d'articulation.

          L'invention sera mieux comprise à l'aide de  
30 la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig.1 représente une vue de face d'un premier mode de réalisation d'un élément modulaire

selon l'invention;

- la Fig.2 représente une vue de face d'un second mode de réalisation d'un élément modulaire selon l'invention;

5 - la Fig.3 représente une vue éclatée d'une portion d'échelle ou d'échafaudage comportant deux éléments selon l'invention;

- la Fig.4 représente une vue éclatée d'un mode de réalisation de moyens de piétement entrant dans la constitution d'une échelle ou d'un échafaudage selon l'invention;

10 - la Fig.5 représente une vue illustrant la fixation de sabots anti-dérapants sur un élément modulaire selon l'invention;

15 - la Fig.6 représente une échelle double;

- la Fig.7 illustre les différentes positions pouvant être occupées par des moyens d'articulation entrant dans la constitution d'une échelle double ou d'un échafaudage selon l'invention;

20 - la Fig.8 représente une vue de face d'une première demi-coquille entrant dans la constitution des moyens d'articulation représentés sur la Fig.7;

- la Fig.9 représente une vue de face d'une seconde demi-coquille entrant dans la constitution des moyens d'articulation représentés sur la Fig.7;

25 - la Fig.10 représente une vue éclatée d'un échafaudage selon l'invention;

- la Fig.11 représente une vue en perspective d'une pièce de fixation de moyens formant garde-corps entrant dans la constitution d'un échafaudage selon l'invention, sur le reste de l'échafaudage;

30 - la Fig.12 représente une vue en perspective d'une plaque d'adaptation entrant dans la constitution d'un échafaudage selon l'invention, et permet-

tant d'adapter une plateforme présentant une largeur de travail normalisée sur le reste de l'échafaudage;

5 - la Fig.13 représente une vue éclatée d'un premier mode de réalisation d'un élément modulaire entrant dans la constitution d'un plancher de support de la plateforme de travail de l'échafaudage;

10 - la Fig.14 représente un second mode de réalisation d'un élément modulaire entrant dans la constitution d'un plancher de support de la plateforme de travail de l'échafaudage;

- la Fig.15 représente une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'un élément de plancher entrant dans la constitution d'une plateforme de travail d'un échafaudage selon l'invention;

15 - la Fig.16 représente une vue de dessous d'un second mode de réalisation d'un élément de plancher entrant dans la constitution d'une plateforme de travail d'un échafaudage selon l'invention; et

20 - la Fig.17 représente une vue de côté de l'élément représenté sur la Fig.16.

Ainsi qu'on peut le voir sur la Fig.1, un élément modulaire de construction selon l'invention comporte au moins deux montants 1,2 par exemple parallèles, entre lesquels s'étend au moins une  
25 traverse 3.

Dans l'exemple illustré, une seconde traverse 4 parallèle à la première s'étend entre les deux montants 1 et 2.

30 On a représenté sur cette figure, des montants présentant une section circulaire et des traverses présentant une section carrée. Cependant, il va de soi que d'autres sections peuvent être envisagées.

Ainsi que cela est représenté, les extrémités des montants présentent des portions filetées res-

pectivement 1a, 1b et 2a, 2b qui, comme on le verra par la suite, sont adaptées pour coopérer avec le taraudage intérieur d'une bague de liaison de l'élément modulaire à au moins un organe adjacent.

5 Des tétons 5,6,7 et 8 sont également prévus à chaque extrémité des montants. Ces tétons sont par exemple adaptés pour coopérer avec des évidements de forme correspondante ménagés dans les extrémités des éléments ou organes adjacents pour assurer un centrage  
10 et un positionnement corrects des différents éléments ou organes entre eux.

Un exemple d'un tel élément adjacent est représenté sur la Fig.2 où on peut constater que l'élément 9 comporte des montants 10 et 11 présentant à chacune de leurs extrémités des évidements par  
15 exemple 12 et 13 de réception des tétons des extrémités de l'élément représenté sur la Fig.1.

La fixation de deux éléments adjacents l'un sur l'autre est illustrée sur la Fig.3, dans laquelle  
20 on a représenté deux éléments modulaires 14 et 15 de conception différente, les tétons 16 et 17 de l'élément modulaire 15 s'engageant dans les évidements correspondants des extrémités des montants de l'élément 14, tandis que des bagues 18 et 19 sont vissées  
25 sur les portions filetées correspondantes des deux éléments, de manière à assurer le verrouillage en position des deux éléments l'un par rapport à l'autre.

On conçoit qu'un tel verrouillage par vissage des bagues sur des portions filetées de deux éléments  
30 adjacents est extrêmement fiable dans la mesure où le déverrouillage ne peut être obtenu que par dévissage de ces bagues, ce qui empêche tout déverrouillage involontaire, ce qui pouvait arriver avec des dispositifs de l'état de la technique, par exemple

à goupille.

Il va de soi que des moyens de blocage de la bague en position peuvent également être prévus tels que par exemple des goupilles traversant des évidements ménagés dans la bague et dans le montant correspondant d'un élément modulaire.

Il est ainsi possible d'associer plusieurs éléments modulaires les uns au-dessus des autres de manière à obtenir par exemple une échelle simple. Dans ce cas, il y a lieu d'assurer dans la partie inférieure de celle-ci un bon appui sur le sol. Ceci peut par exemple être réalisé par des moyens de piétement tels que représentés sur la Fig.4, dans laquelle on peut voir que les extrémités inférieures des montants 20 et 21 d'un élément modulaire 22 sont fixées sur une barre de support 23 par l'intermédiaire de vis 24 et 25 traversant des évidements 26 et 27 ménagés dans la barre 23 et coopérant avec un taraudage intérieur prévu à l'extrémité inférieure des montants 20 et 21.

Il va de soi bien entendu, que ces taraudages peuvent être prévus dans des bagues intermédiaires vissées sur les montants d'un élément identique à celui représenté sur la Fig.2.

La barre de support 23 comporte par exemple à chacune de ses extrémités un manchon tubulaire 28,29 taraudé intérieurement et adapté pour coopérer avec une tige filetée 30 et 31 présentant dans sa partie inférieure un patin de support 32 et 33 de type connu en soi et adapté pour assurer une bonne stabilité de l'ensemble sur le sol. Il est également à noter que des moyens d'actionnement, tels que par exemple une manivelle, peuvent être prévus dans la partie supérieure des tiges filetées 30 et 31.

Il est également à noter que les moyens de

piètement peuvent être constitués par des sabots 34 et 35 (Fig.5) fixés par l'intermédiaire de bagues 36 et 37 sur la partie inférieure des montants d'un élément. Ces sabots peuvent par exemple être articulés de manière connue en soi sur les bagues de manière à assurer un bon support quelle que soit la configuration du sol.

Les éléments qui viennent d'être décrits peuvent également entrer dans la constitution d'une échelle double telle que représentée sur la Fig.6, qui comporte deux plans 38 et 39 reliés dans leur partie supérieure par des moyens d'articulation 40. Ces moyens d'articulation peuvent par exemple occuper quatre positions stables telles qu'illustrées sur la Fig.7, dans laquelle on voit que les moyens d'articulation 40 comportent une articulation 41 proprement dite et qui sera décrite plus en détail par la suite et deux branches de fixation 42, 43 adaptées pour coopérer avec des bagues de fixation et des extrémités correspondantes des montants des éléments. En effet, ces branches comportent des portions filetées 42a et 43a respectivement et des tétons de centrage 42b et 43b pour leur fixation et leur centrage.

Comme cela est illustré sur cette figure, les deux branches 42 et 43 peuvent présenter entre elles des angles de  $0^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $25^\circ$  ou  $90^\circ$ . La position dans laquelle les deux branches sont parallèles l'une à l'autre correspond par exemple à la position de stockage de l'échelle double. Les positions dans lesquelles les deux branches des moyens d'articulation 40 font entre elles des angles de  $15^\circ$  ou de  $25^\circ$  correspondent à des positions normalisées en matière d'échelle double et la position à  $90^\circ$  correspond comme on le verra par la suite à une utilisation dans un écha-

faudage.

Ces moyens d'articulation peuvent être constitués par deux demi-coquilles 44 et 45 illustrées sur les Fig.8 et 9 respectivement. Ces deux demi-coquilles comprennent les deux branches 42 et 43 respectivement décrites en regard de la Fig.7. Il est toutefois à noter que la branche 42 comporte un épaulement 46 dont la fonction sera définie plus en détail par la suite.

Les demi-coquilles 44 et 45 comportent des plateaux respectivement 47 et 48, montés déplaçables en rotation l'un par rapport à l'autre et comportant des parties en saillie et des creux adaptés pour coopérer les uns avec les autres afin de définir les quatre positions stables mentionnées précédemment. Il va de soi que ces parties en saillie et ces creux peuvent présenter différentes configurations afin d'obtenir ces différentes positions stables ou d'autres.

Il est cependant à noter que l'une des parties en saillie prévue sur le plateau 47 de la demi-coquille 44, et plus particulièrement la partie en saillie 49 comporte une portion 50 dont la hauteur est inférieure à celle des autres parties en saillie, la fonction de cette portion étant décrite plus en détail par la suite.

Comme on l'a représenté sur la Fig.10, les éléments modulaires, les moyens d'articulation et les moyens de piétement qui viennent d'être décrits peuvent entrer dans la constitution d'un échafaudage.

On reconnaît sur cette Fig.10, des moyens de piétement 100 fixés dans la partie inférieure d'un élément 101 constituant avec les éléments 102 et 103 une échelle latérale A d'un échafaudage. A la partie supérieure de celle-ci, sont prévus des moyens d'ar-

5 tication 104 tels que ceux décrits en regard des Fig. 7, 8 et 9, permettant de fixer dans un plan à peu près horizontal, une plateforme de travail. Une seconde échelle B est prévue à l'autre extrémité de la plateforme de travail.

10 Cette plateforme de travail comporte une plaque d'adaptation 105 (représentée plus en détail à la Fig.12) comportant deux évidements 106, 107 dans lesquels s'engagent des portions filetées 108 et 109 des moyens d'articulation 104. Ces portions filetées débouchent de l'autre côté de la plaque, de manière à permettre, par l'intermédiaire de bagues ou d'écrous, la fixation de la plaque sur les moyens d'articulation 104, le décrochement de la branche correspondante des  
15 moyens d'articulation, analogue au décrochement 46 (Fig.8), venant en butée contre le rebord de l'évidement correspondant de la plaque. La plaque d'adaptation comporte également deux broches filetées 110 et 111 comportant des tétons 112 et 113 adaptés pour s'engager dans des évidements ménagés dans des extrémités correspondantes des montants 114 et 115 d'un élément 116 de support du plancher de la plateforme de travail. Il est à noter que l'écartement entre les  
20 broches 110 et 111 correspond par exemple à une largeur normalisée en matière de plateforme de travail d'échafaudage.

30 Les éléments, par exemple 116, supportant le plancher de la plateforme de travail de l'échafaudage peuvent avoir une structure générale analogue aux éléments décrits précédemment. Il est cependant à noter que ceux-ci peuvent présenter des traverses télescopiques, qui seront décrites plus en détail pour la suite, de manière à adapter la distance entre les montants de ceux-ci et donc la largeur de la plate-

forme de travail. Sur ces éléments, par exemple 116, peuvent être disposés des éléments modulaires de plancher, 117, qui seront décrits plus en détail par la suite.

5 Par ailleurs, des pièces de fixation 118 peuvent également être prévues au niveau des moyens d'articulation 104 pour assurer la fixation de moyens formant garde-corps 119 de chaque côté de la plate-  
forme de travail.

10 Une pièce de fixation 118 est représentée plus en détail sur la Fig.11. Cette pièce de fixation 118 comporte une première portion 120 adaptée pour s'engager entre les deux demi-coquilles des moyens d'articulation 104 au niveau de la portion corres-  
15 pondant à la portion 50 (Fig.8) de ceux-ci. Cette première portion 120 présente une fente 120a adaptée pour s'engager par exemple autour de l'axe d'articulation des moyens d'articulation 104. La pièce de  
20 fixation 118 comprend également une seconde portion 121 filetée et adaptée pour coopérer avec une bague 122 (Fig.10) de fixation des moyens 119 formant garde-corps sur les moyens d'articulation.

La pièce de fixation 118 (Fig.11) et plus  
25 particulièrement la seconde portion 121 de celle-ci, peut également comporter un évidement 123 adapté pour recevoir un téton 119a (Fig.10) des moyens formant garde-corps 119 de manière à améliorer la sécurité de l'ensemble.

30 Il est également à noter que la plaque d'adaptation 105 présente une hauteur telle qu'au moins une portion de celle-ci fait saillie au-dessus de la surface du plancher de la plateforme de travail de manière à constituer un rebord à chaque extrémité de la plateforme de travail ceci encore afin d'amé-

liorer la sécurité de l'ensemble.

On a représenté sur les Fig.13 et 14, deux modes de réalisation différents d'éléments de support du plancher de la plateforme de travail. Ces éléments qui présentent une structure de fixation les uns aux autres, identique à celle des éléments décrits en regard des Fig.1,2 et 3, présentent des traverses dont la longueur est réglable de manière à permettre une adaptation de la distance entre les montants de ceux-ci afin d'adapter la largeur de support du plancher aux normes en vigueur en la matière.

Ainsi par exemple, on a représenté sur la Fig.13, un élément 124 dont les extrémités des montants 125 et 126 sont filetées et comportent des têtes de centrage 127, 128, 129, 130. Les traverses 131 et 132 de celui-ci sont constituées par trois portions respectivement 131a, 131b, 131c et 132a, 132b, 132c, les portions 131b et 132b pouvant s'emboîter dans les portions 131a, 131c et 132a, 132c respectivement pour adapter la distance entre les montants au souhait de l'utilisateur. Des moyens de verrouillage, comme par exemple des vis 133, sont prévus dans chaque portion 131a, 131c, 132a, 132c pour assurer un blocage des différentes portions en position. Sur la Fig.14, on a représenté un élément 134 dont les montants sont analogues à ceux de l'élément décrit sur la Fig.2, c'est à dire qu'ils comportent à chacune de leurs extrémités un évidement de réception des têtes des éléments complémentaires et dont les traverses sont analogues à celles de l'élément qui vient d'être décrit en regard de la figure 13. Cet élément représenté sur la Fig.14 ne sera pas décrit plus en détail.

Les éléments modulaires de plancher tels que

l'élément 117 représenté sur la Fig.10 peuvent être constitués par des éléments tels que celui représenté sur la Fig.15. Cet élément 135 présente une surface d'appui 136 et deux rebords latéraux 137 et 138.

5 Selon un mode de réalisation, le positionnement de cet élément 135 sur les éléments de support est assuré par l'intermédiaire de parties en saillie latérales par exemple 139 et 140 prenant appui sur les montants des éléments de support correspondants.

10 Cependant, ces éléments de plancher peuvent également être constitués par des éléments tels que celui représenté sur les Fig.16 et 17, dans lesquelles l'élément de plancher 141 comprend fixés, sur la surface inférieure de la surface d'appui 141a, des têtes  
15 de centrage 142, 143, 144 comportant des fentes 142a, 143a, 144a respectivement, adaptées pour s'engager sur les traverses des éléments de support correspondants

Il est à noter que les têtes 143, 144 (Fig.15) sont disposés symétriquement de part et  
20 d'autre de l'axe longitudinal de l'élément de plancher et que l'élément 142 est quant à lui disposé d'un côté de celui-ci de manière à prendre toujours appui sur l'une des portions 131a, 131c, 132a, 132c des traverses des éléments décrits en regard des Fig. 13 ou 14,  
25 de manière à obtenir toujours un positionnement correct de l'élément de plancher correspondant.

En effet, la portion 131b, 132b (Fig.13) de traverse, présente une section de dimension inférieure aux portions 131a, 131c, 132a, 132c, ce qui nuirait à  
30 la stabilité de l'élément de plancher correspondant si celui-ci prenait appui sur cette portion de traverse.

Bien entendu, la surface supérieure des éléments de plancher peut présenter tout moyen approprié permettant de lui conférer certaines propriétés

d'anti-dérapage, ceci toujours afin d'améliorer la sécurité des utilisateurs.

Si l'on revient à la Fig.10, on peut voir qu'entre les échelles latérales A et B de l'échafaudage sont prévus des moyens de rigidification 145. Ces 5 moyens sont avantageusement constitués par deux pièces tubulaires 146 et 147 télescopiques l'une dans l'autre et présentant à chaque extrémité des moyens de fixation 148, 149 sur les échelles latérales. Les pièces 10 146 et 147 présentent avantageusement sur leurs surfaces supérieure et inférieure des évidements correspondants adaptés pour coopérer avec des griffes 150, 151 et 152 d'un organe de verrouillage 153. Cet organe de verrouillage permet de bloquer la position 15 relative des deux pièces 146 et 147 l'une par rapport à l'autre, lorsque l'échafaudage est monté, de manière à conférer à celui-ci une rigidité accrue. Il est à noter que l'organe 153 présente par exemple un évidement 154 facilitant la préhension de cet organe par 20 l'utilisateur et qu'il peut également comporter des moyens de blocage en position, constitués par exemple par une goupille ou une vis.

Ce type d'organe 153 peut également être utilisé pour le blocage des moyens formant garde-corps 25 en position lorsque ceux-ci sont télescopiques pour adapter leur longueur à la longueur de l'échafaudage.

Une barre stabilisatrice 155 de structure analogue aux moyens 145 peut également être prévue dans la partie inférieure de l'échafaudage.

30 Par ailleurs, les moyens formant garde-corps 119 peuvent par exemple être constitués par une lisse telle que représentée sur cette Fig.10 ou par tout autre garde-corps normalisé dont les moyens de fixation sont également constitués par une portion filetée

et une bague adaptée pour coopérer avec une partie filetée d'une pièce de fixation 118 de ces moyens formant garde-corps sur les moyens d'articulation et donc sur le reste de l'échafaudage.

5 Il va de soi bien entendu que les différents éléments et organes décrits précédemment peuvent être constitués de tout matériau approprié tel que par exemple de l'aluminium.

REVENDEICATIONS

1. Elément modulaire de construction, notamment d'échelle ou d'échafaudage, du type comportant au moins deux montants (1,2 ; 10,11 ; 20,21 ; 114,115 ; 125,126) entre lesquels s'étend au moins une traverse (3,4 ; 131,132), caractérisé en ce que chaque extrémité des montants ((1,2 ; 10,11 ; 20,21 ; 114,115 ; 125,126) est filetée et adaptée pour coopérer avec une bague (18,19 ; 36,37 ; 122) de fixation dudit élément à un organe adjacent.

2. Elément selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une extrémité de chaque montant (1,2 ; 10,11 ; 20,21 ; 114,115 ; 125,126) comporte un téton (5,6,7,8 ; 16, 17 ; 127,128,129, 130) de centrage et de positionnement, adapté pour coopérer avec un évidement correspondant (12,13 ; 123) de l'organe adjacent.

3. Elément selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux extrémités de chaque montant (1,2 ; 10,11 ; 20,21 ; 114,115 ; 125,126) comportent des têtes de centrage et de positionnement (5,6,7,8 ; 16,17 ; 127,128,129,130) adaptés pour coopérer des évidements correspondants (12,13 ; 123) de l'organe adjacent.

4. Elément selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux extrémités de chaque montant (1,2 ; 10,11 ; 20,21 ; 114,115 ; 125,126) comportent des évidements (12,13) de centrage et de positionnement adaptés pour coopérer avec des têtes correspondants, (5,6,7,8 ; 16,17 ; 42b,43b ; 112,113 ; 127,128,129,130) de l'organe adjacent.

5. Echelle simple, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins deux éléments modulaires (14,15) selon l'une quelconque des revendications

précédentes, des moyens de piétement étant prévus à l'extrémité inférieure du premier élément de l'échelle.

5 6. Echelle simple selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens de piétement comprennent une barre de support (23) présentant deux évidements (26,27) à travers lesquels s'étendent deux vis (24,25) adaptées pour coopérer avec des portions taraudées prévues aux extrémités correspondantes des montants (20,21) du premier élément (22) de l'échelle, pour fixer la barre (23) sur ce premier élément, un manchon taraudé (28,29) étant prévu à chaque extrémité de la barre (23) et adapté pour coopérer avec une tige filetée (30,31) à l'une des extrémités de laquelle est  
10 prévu un patin de support (32,33) pour adapter les  
15 moyens de piétement à la configuration du sol.

7. Echelle simple selon la revendication 6, caractérisée en ce que des moyens de manoeuvre sont prévus à l'autre extrémité de chaque tige filetée  
20 (30,31).

8. Echelle simple selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que les portions taraudées prévues aux extrémités correspondantes des montants du premier élément sont constituées par des portions de  
25 taraudage intérieur d'une bague vissée à l'extrémité des montants correspondants.

9. Echelle simple selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens de piétement sont constitués par des patins (34,35) fixés sur des bagues  
30 (36,37) vissées sur les extrémités correspondantes du premier élément de l'échelle.

10. Echelle simple selon la revendication 9, caractérisée en ce que les patins sont articulés sur les bagues.

11. Echelle multiple, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins deux échelles simples (38,39) selon l'une quelconques des revendications 5 à 10, reliées l'une à l'autre dans leur partie supérieure par des moyens d'articulation (40).

12. Echelle multiple selon la revendication 11, caractérisée en ce que les moyens d'articulation (40) comprennent deux demi-coquilles (44,45) montées déplaçables à rotation l'une par rapport à l'autre et comprenant sur leurs surfaces en regard des parties en saillie et des creux définissant des positions stables des deux demi-coquilles l'une par rapport à l'autre, lesdites demi-coquilles (44,45) comprenant chacune une branche (42,43) présentant une portion filetée (42a,43a) adaptée pour coopérer avec une bague de fixation des moyens d'articulation (40) sur les éléments supérieurs desdites échelles simples.

13. Echelle multiple selon la revendication 12, caractérisée en ce que lesdites deux branches (42,43) des moyens d'articulation (40) comprennent des tétons (42b,43b) de centrage et de positionnement des moyens d'articulation (40) sur les éléments supérieurs desdites échelles.

14. Echafaudage, caractérisé en ce qu'il comporte deux plans de montée verticaux (A,B) et un plan de travail à peu près horizontal, comprenant d'éléments (101,102,103 ;116) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et reliés les uns aux autres par des moyens d'articulation (104).

15. Echafaudage selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens d'articulation (104) comprennent deux demi-coquilles montées déplaçables à rotation l'une par rapport à l'autre et comprenant sur leurs surfaces en regard des parties en saillie et des

creux définissant une position stable dans laquelle deux branches fixées chacune sur l'une desdites deux demi-coquilles font entre elles un angle de 90°, l'une desdites branches (108,109) présentant une portion filetée adaptée pour coopérer avec une plaque (105) d'adaptation et de fixation d'une plateformé de travail sur les montants verticaux (A,B) de l'échafaudage.

16. Echafaudage selon la revendication 15, caractérisé en ce que les parties en saillie des moyens d'articulation (104) comprennent une portion dégagée pour le passage et la fixation d'une portion (120) d'une pièce de fixation (118) de moyens formant garde-corps (119) s'étendant autour de la plateforme de travail, sur le reste de l'échafaudage.

17. Echafaudage selon l'une quelconque des revendications 15 et 16, caractérisé en ce que la plaque d'adaptation (105) comporte deux évidements (106,107) adaptés pour recevoir les branches (108,109) correspondantes des moyens d'articulation (104), les portions filetées de celles-ci débouchant de l'autre côté de la plaque et étant adaptées pour coopérer avec des moyens de fixation de la plaque sur les moyens d'articulation (104).

18. Echafaudage selon la revendication 17, caractérisé en ce que la plaque d'adaptation comporte deux broches (110,111) en saillie comprenant des portions filetées adaptées pour coopérer avec des bagues de fixation d'élément modulaire (116) de support du plancher de la plateforme de travail.

19. Echafaudage selon la revendication 18, caractérisé en ce que lesdites broches en saillie comportent des têtons (112,113) de centrage et de positionnement des éléments (116) de support du

plancher.

5 20. Echafaudage selon l'une quelconque des revendications 16 à 19, caractérisé en ce que chaque pièce de fixation (118) comporte une portion filetée (121) adaptée pour coopérer avec une bague de fixation (122) des moyens formant garde-corps (119) sur le reste de l'échafaudage.

10 21. Echafaudage selon l'une quelconque des revendications 18 à 20, caractérisé en ce que les éléments de support de la plateforme de travail comprennent des traverses (131,132) télescopiques permettant d'adapter la distance entre les montants (125,126) des éléments (124 ; 134) de support de la plateforme de travail.

15 22. Echafaudage selon la revendication 21, caractérisé en ce que les traverses (131,132) des éléments (124) de support de la plateforme de travail comprennent une tige (131b,132b) adaptée pour s'engager dans deux portions tubulaires (131a,131c,132a, 20 132c) de traverse, de manière télescopique, des moyens de verrouillage (133) en position, étant prévus pour bloquer l'ensemble.

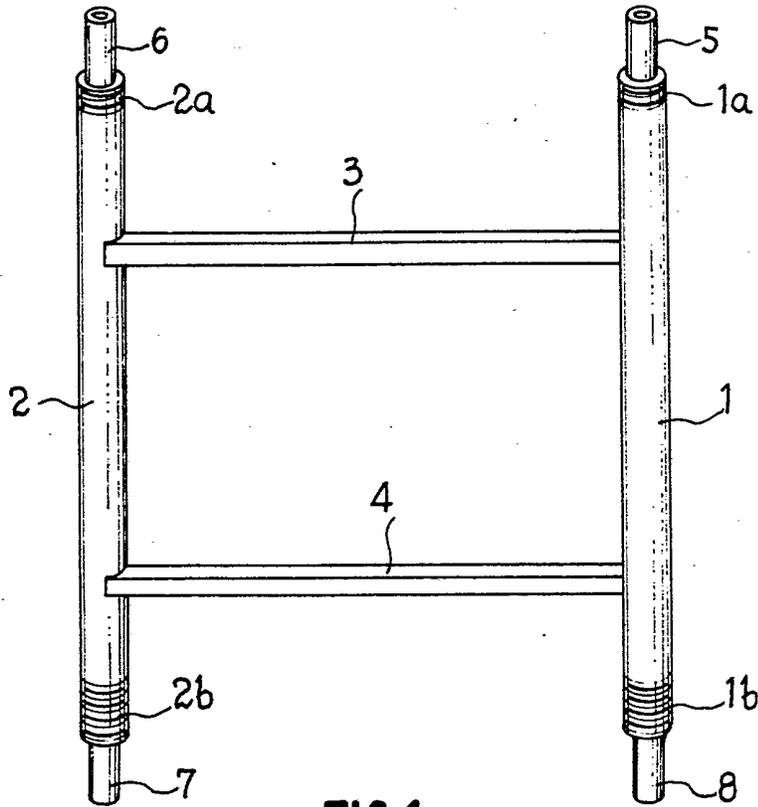
25 23. Echafaudage selon l'une quelconque des revendications 18 à 22, caractérisé en ce que des éléments modulaires de plancher (117 ; 135 ; 141) comportant des moyens de blocage adaptés pour coopérer avec les montants et/ou les traverses des éléments de support de plancher, sont prévus en appui sur ces éléments.

30 24. Echafaudage selon la revendication 23, caractérisé en ce que lesdits moyens de blocage sont constitués par des parties (139,140) en saillie latérales en saillie de part et d'autre de l'élément modulaire de plancher (135).

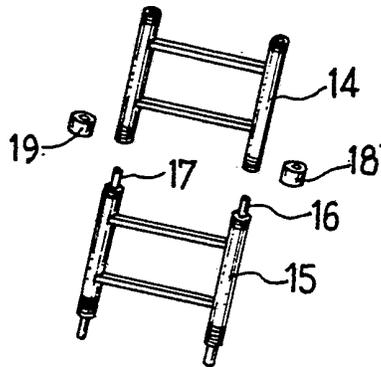
25. Echafaudage selon la revendication 23, caractérisé en ce que les moyens de blocage comprennent des tétons (142,143,144) disposés sous l'élément modulaire de plancher (141), ces tétons étant adaptées pour coopérer avec les traverses des éléments de support (124 ; 134) de l'élément de support de plancher.

26. Echafaudage selon l'une quelconque des revendications 14 à 25, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de rigidification télescopiques (145) s'étendant entre les deux plans de montée verticaux (A,B) de l'échafaudage, des moyens de verrouillage (153) de ces moyens étant prévus pour bloquer l'ensemble.

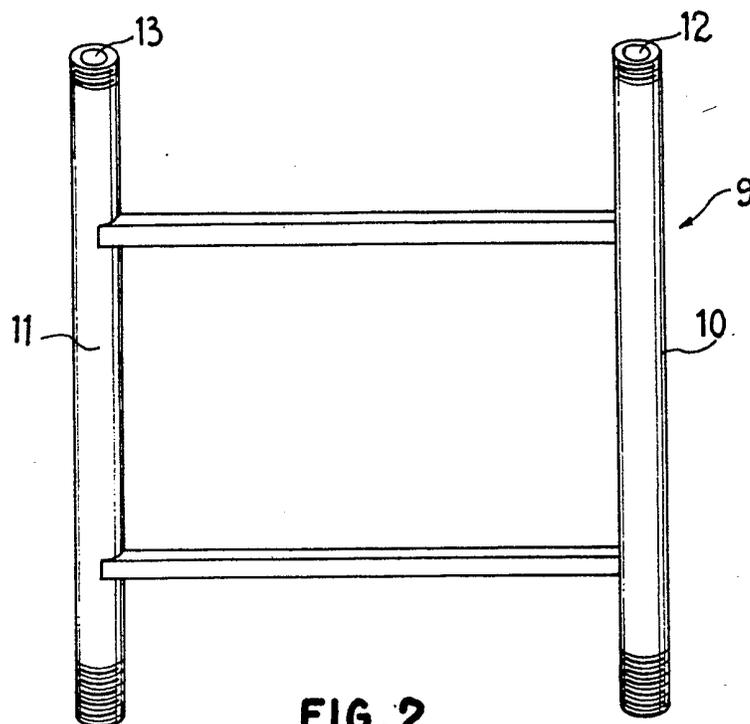
27. Echafaudage selon l'une quelconque des revendications 14 à 26, du type comportant des moyens de piétement (100), des plans de montée verticaux (A,B), des moyens de support de plancher (116), et des moyens formant garde-corps (119), caractérisé en ce que chacun desdits moyens comporte des portions filetées adaptées pour coopérer avec une bague de fixation du moyen sur au moins un organe adjacent.



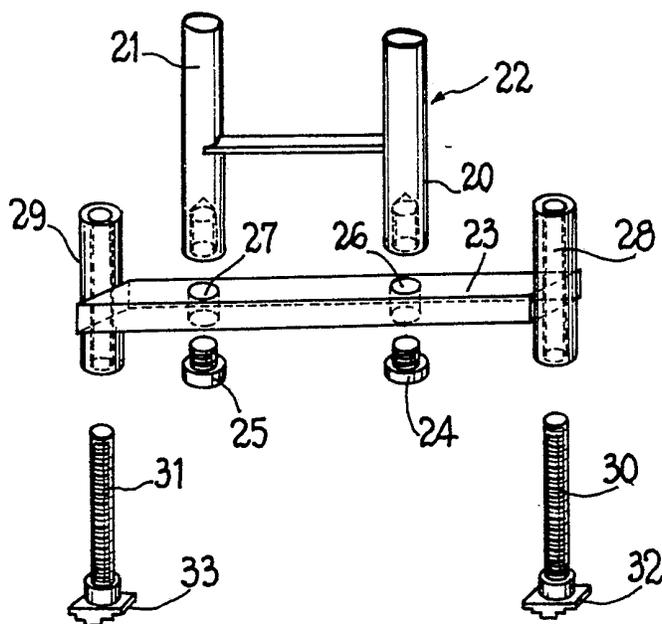
**FIG. 1**



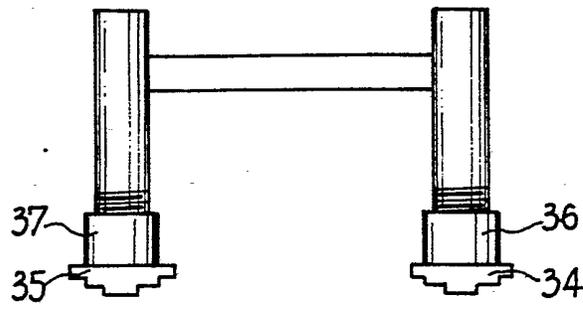
**FIG. 3**



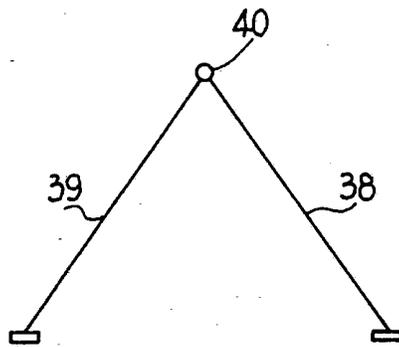
**FIG. 2**



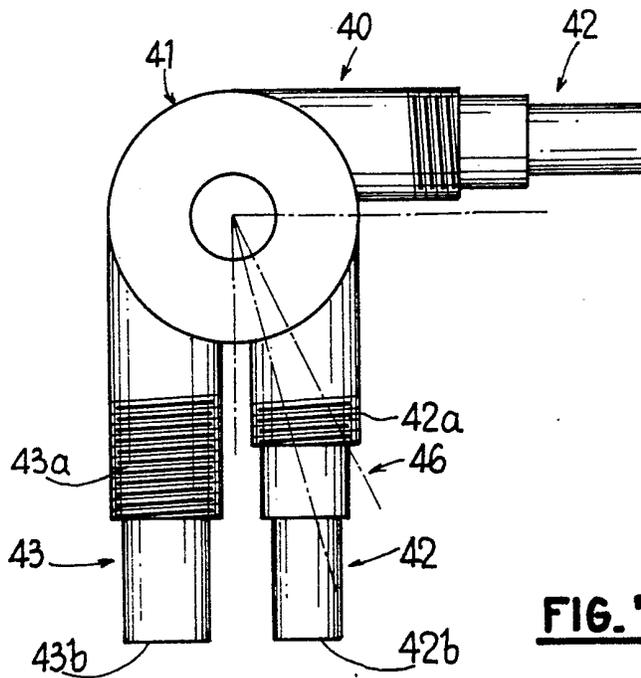
**FIG. 4**



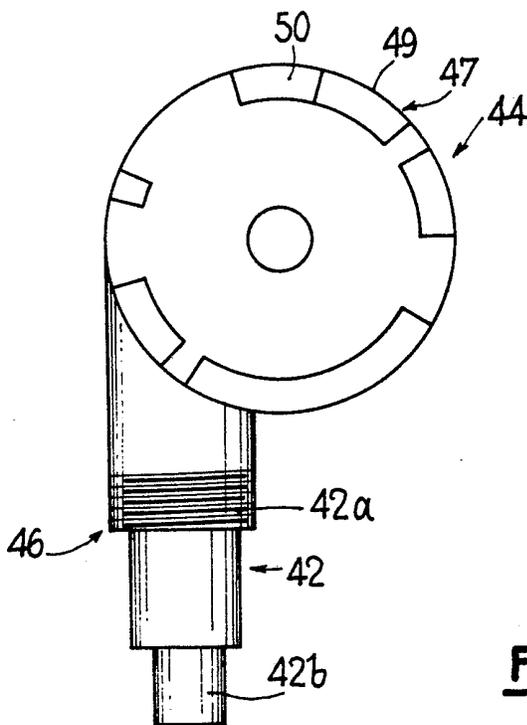
**FIG. 5**



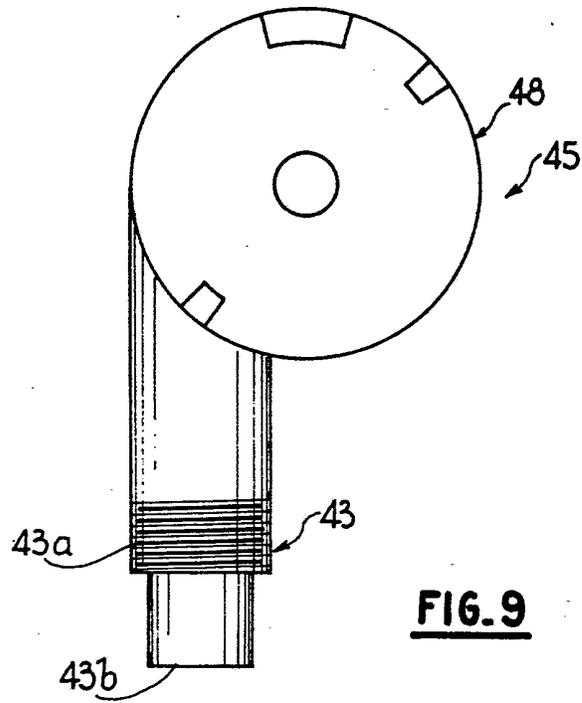
**FIG. 6**



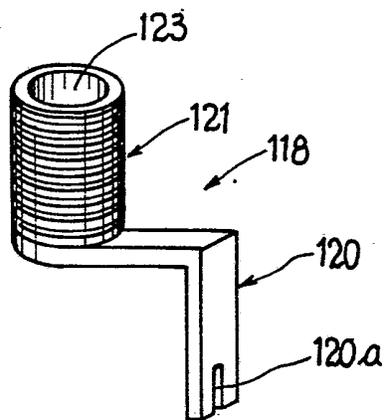
**FIG. 7**



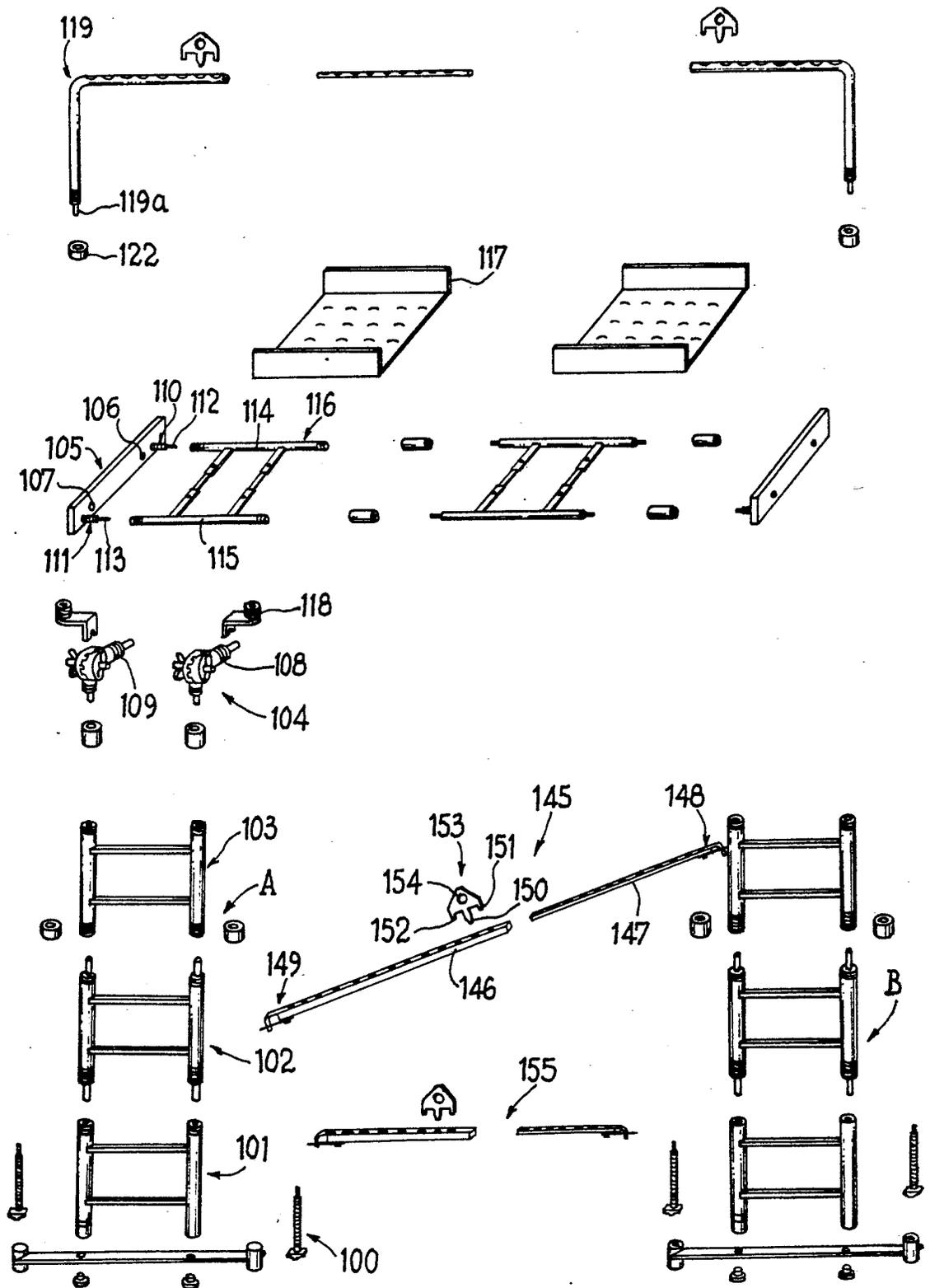
**FIG. 8**



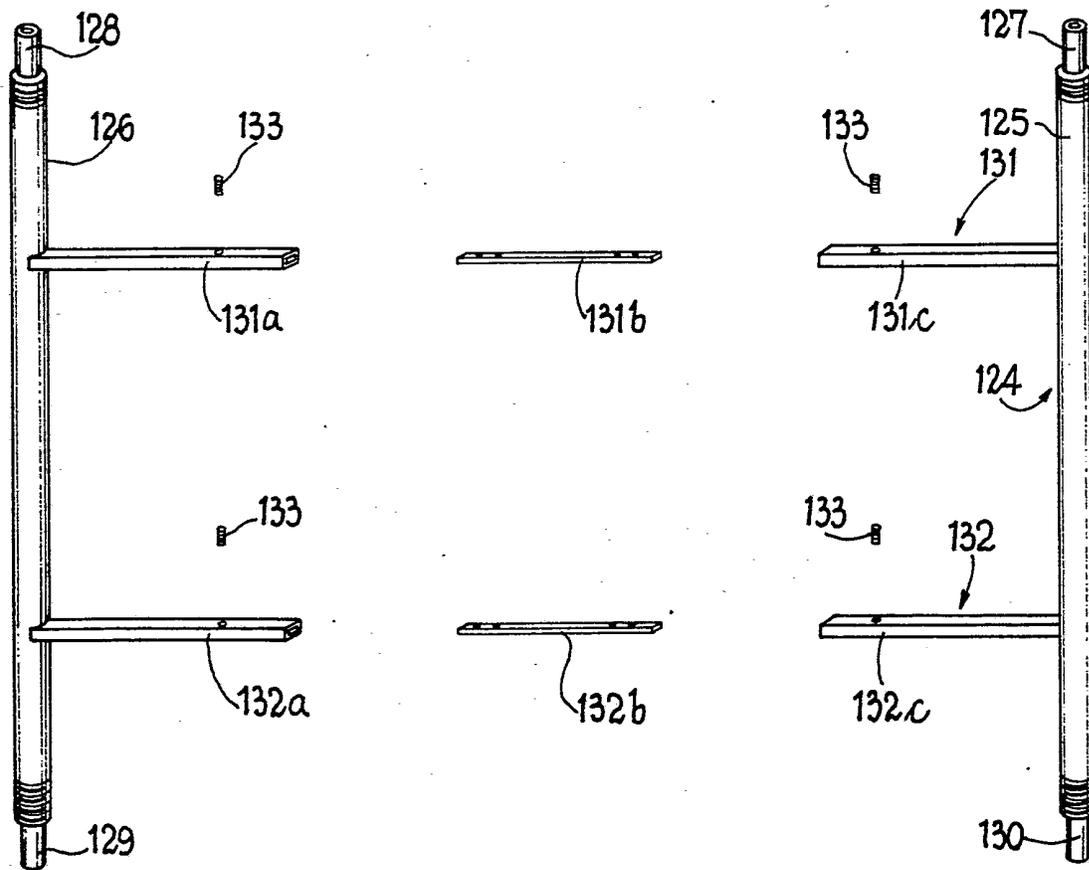
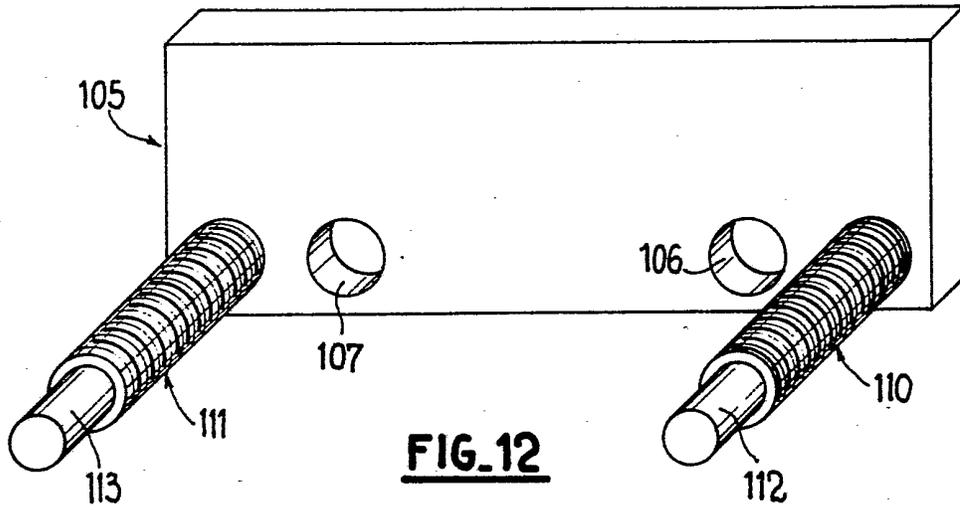
**FIG. 9**

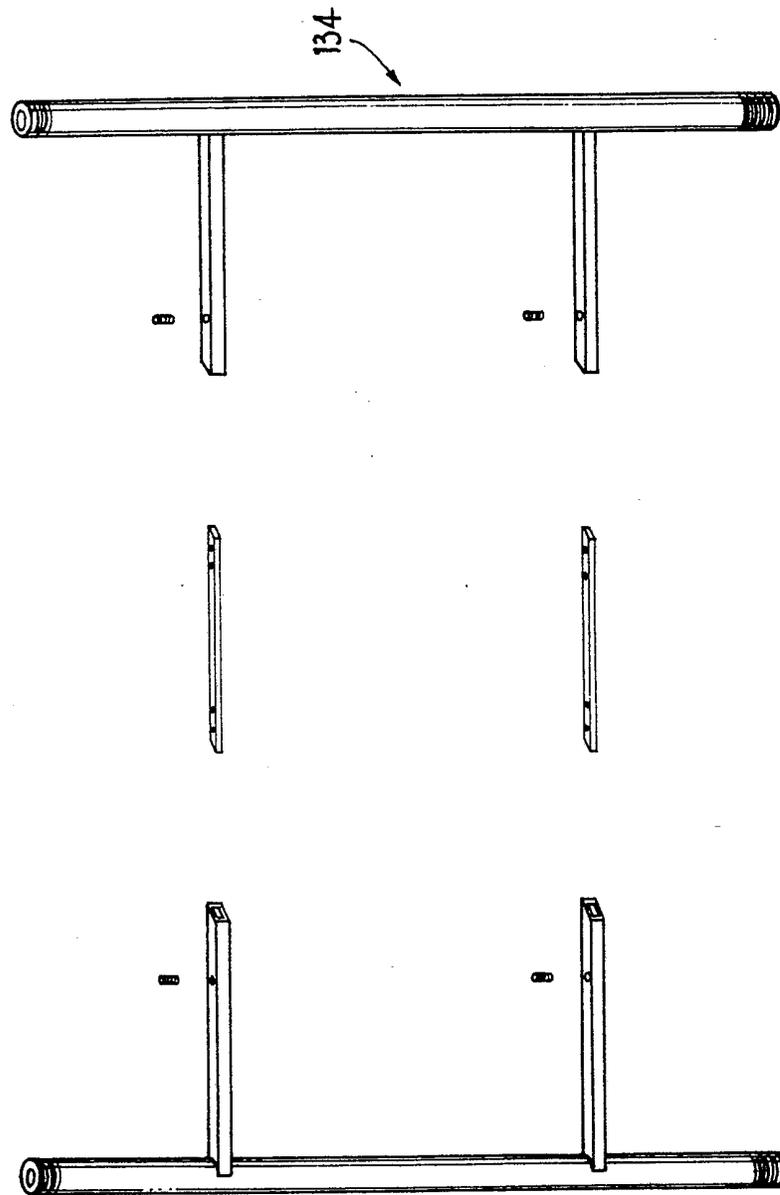


**FIG. 11**

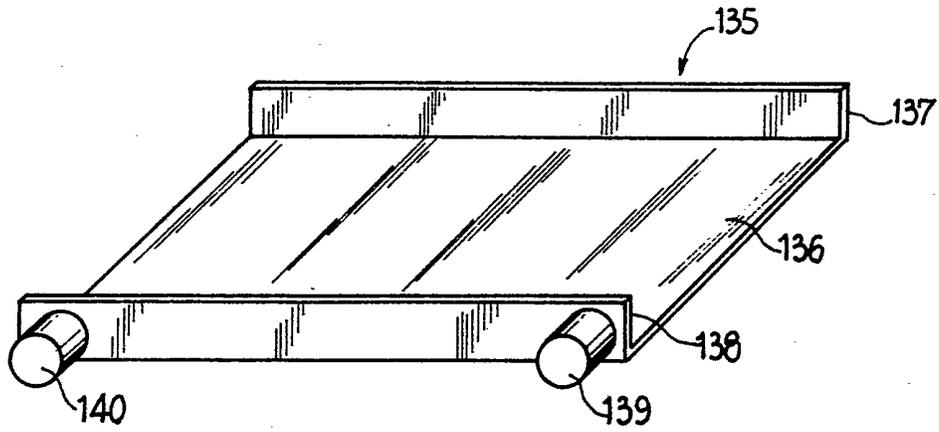


**FIG.10**

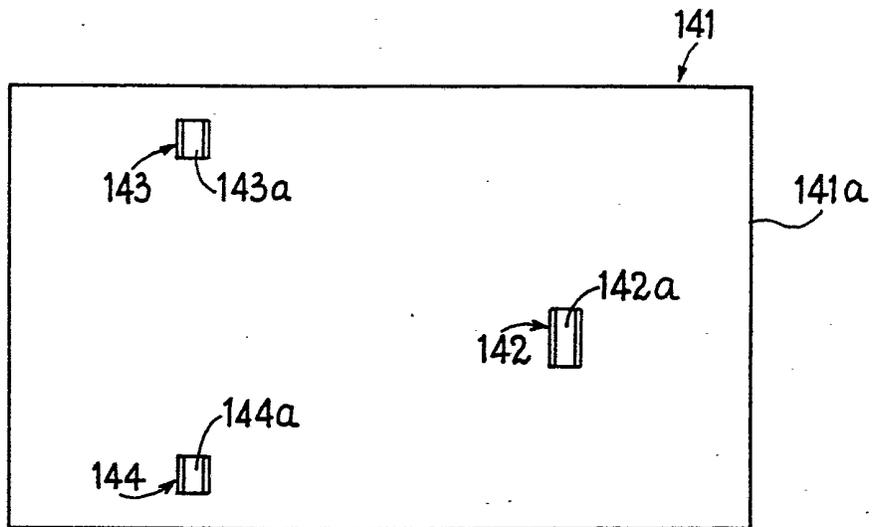




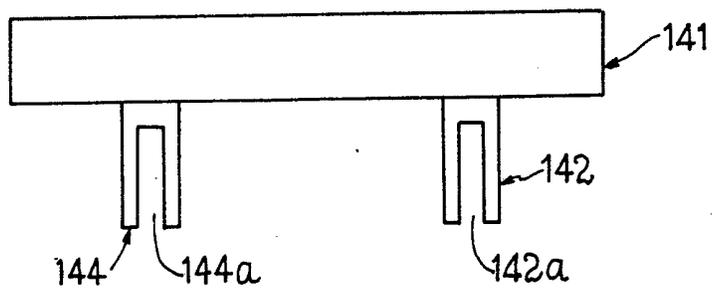
**FIG. 14**



**FIG. 15**



**FIG. 16**



**FIG. 17**