

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 483 989**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 12391**

(54) Plancher technique et dispositif de fixation d'une baie électrique à un tel plancher.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). E 04 F 15/024; F 16 B 5/02; H 05 K 5/04// E 04 B 5/00.

(22) Date de dépôt..... 4 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 11-12-1981.

(71) Déposant : LE MATERIEL TELEPHONIQUE THOMSON-CSF, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Claude Lefebvre et Frédéric Gilbert Bignat.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : P. Guilguet, Thomson-CSF - SCPI,  
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

L'invention concerne un plancher technique constitué par des dalles à assemblage modulaire qui reposent sur une infrastructure métallique à vérins télescopiques, ainsi qu'un dispositif de fixation d'une baie électrique à un tel plancher.

5 L'installation d'un plancher technique dans un local permet de disposer de l'intégralité de la surface au sol pour positionner des câbles électriques, téléphoniques, et également de disposer de compartiments étanches sous le plancher surélevé pour la ventilation et la climatisation du local. Leurs avantages reconnus les 10 ont fait adopter notamment dans les locaux réservés à l'installation de baies ou armoires de télécommunications. Ils permettent ainsi de faire disparaître dans le vide sous le plancher tous les câbles d'alimentation électriques et les lignes téléphoniques arrivant et partant des baies ou des armoires de télécommunications.

15 Il est courant de pratiquer des ouvertures dans le plancher pour laisser passer des câbles électriques ou téléphoniques notamment des câbles qui sont accrochés sur les flancs des baies. Le passage de ces câbles est considérablement gêné par des traverses qui relient les vérins entre eux et qui sont disposés aux coins 20 d'une baie ou d'une armoire. Ces traverses sont nécessaires pour assurer une infrastructure rigide du plancher technique.

Comme les baies sont posées en général directement sur les dalles du plancher, celles-ci doivent être également munies d'ouvertures pour laisser un passage à l'air qui sert à ventiler les 25 circuits de la baie ou de l'armoire.

Jusqu'à présent ces ouvertures ont été faites en découpant en leur centre les dalles et sur deux bords opposés, à l'endroit de l'installation des baies. Une fabrication de telles dalles de forme compliquée serait trop chère car elles ne sont utilisées qu'en 30 petit nombre. Mais les découpages sont onéreux et occasionnent une perte de temps appréciable lors de l'installation de la baie ou de l'armoire. D'autre part elles créent des zones de dalles affaiblies qui par mesure de sécurité en raison du poids élevé des baies doivent être soutenues par des vérins supplémentaires

ce qui revient à augmenter le prix de revient du plancher technique.

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients précédents. Elle a notamment pour but de réaliser une infrastructure qui facilite l'installation d'une baie ou armoire électrique et ne gêne plus le passage de câbles le long des flancs d'une baie.

Un autre but de l'invention est la réalisation d'une infrastructure pour plancher uniforme à dalles qui est capable de porter sans vérins supplémentaires des baies ou armoires électriques placées côte à côte.

10 Un but supplémentaire est de procurer un montage aisément d'une baie ou armoire électrique sur une telle infrastructure et de permettre de supprimer la ou les dalles d'un plancher uniforme à la place des baies ou des armoires électriques.

Ces différents buts et d'autres avantages qui ressortent de la présence invention ont été atteints grâce à un plancher technique constitué par des dalles à assemblage modulaire qui reposent sur une infrastructure métallique à vérins télescopiques, caractérisé en ce que chaque vérin comprend une tête avec une plate-forme centrée sur un axe télescopique monté sur un pied du vérin, 20 plate-forme comportant un gradin surélevé qui est excentré par rapport à cet axe et qui présente trois avancées, à contours de surfaces rectangulaires, et perpendiculaires deux à deux, ces avancées présentant des faces d'appui planes situées dans un plan commun parallèle à la surface de la plate-forme, et des faces de 25 butée perpendiculaire à la plate-forme, plate-forme qui comporte une avancée latérale du côté opposé au gradin, de forme similaire à une avancée du gradin, cette plate-forme et les avancées étant pourvues de trous de fixation respectifs, les vérins comportant une telle tête étant alignés en deux files parallèles avec les avancées 30 latérales des plate-formes d'une file de vérins tournées vers les avancées similaires des plate-formes de l'autre file de vérins, chaque file de plate-formes supportant un rail métallique, les avancées des gradins des têtes de ces vérins étant réunies rigidement par des traverses métalliques, à surface portante, aux avancées des têtes 35 de vérins voisins, et les avancées latérales des plate-formes adjacentes entre les files étant reliées également entre elles par

des traverses métalliques, des surfaces portantes des traverses et des rails de vérins se trouvant dans un même plan horizontal pour porter les dalles du plancher.

Ce plancher technique comprend des joints d'assemblage constitués par des éléments plats triangulaires à sommets tronqués comprenant une face de réception de dalles munie d'une nervure en forme de T, formant deux encoignures dont chacune sert de butée pour un coin d'une dalle du plancher, et une face d'appui opposée qui comporte trois tétons de blocage cylindriques qui traversent respectivement et verticalement des trous cylindriques prévus dans les traverses et les trous respectifs dans les avancées d'un gradin.

Les objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en élévation de la tête d'un vérin pour plancher technique selon la présente invention ;
- la figure 2 représente une vue de dessus de la tête de vérin représentée par la figure 1 ;
- la figure 3 représente une vue générale d'un mode de réalisation préféré d'un plancher technique portant une baie de télécommunications ;
- les figures 4, 5 et 6 représentent respectivement des vues de dessus, de profil et de dessous d'un joint d'assemblage du plancher ;
- la figure 7 représente plus en détail le montage du joint d'assemblage.

L'invention a notamment pour objet une tête 10 de vérin spéciale pour ce plancher technique.

Cette tête 10 est vue de dessus symétrique par rapport à un plan AB vertical (fig.2), et vue en élévation asymétrique (fig.1) par rapport à un plan CD vertical perpendiculaire au plan AB.

La droite d'intersection des plans AB et CD est confondue avec l'axe de rotation d'un passage 11 cylindrique qui traverse une partie centrale de la tête 10. Ce passage peut être à volonté prolongé soit par une tige filetée, soit par un tube et ainsi

raccordé à une partie inférieure de vérin qui sera décrite plus loin. La tête 10 de vérin comprend une plate-forme 12 à surface d'appui et de fixation plane au centre de laquelle débouche l'orifice du passage 11 cylindrique qui lui est perpendiculaire.

5 La surface d'appui est sensiblement de forme rectangulaire et comporte deux trous 13 et 14 cylindriques dont les axes sont alignés sur celui de l'orifice du passage 11. Cette surface est destinée à porter une aile d'une poutrelle métallique qui a la forme d'un rail (voir fig.3). Elle est prolongée latéralement 10 en direction de l'axe AB, par une surface d'appui d'une avancée latérale 15 comportant un trou de fixation 16 cylindrique à axe parallèle au passage central 11. Comme il sera expliqué plus en détail par la suite cette surface d'appui est destinée à recevoir l'extrémité d'une traverse métallique qui peut être soit un profilé 15 plat soit un profilé de section transversale en U comme il est montré sur la figure 3 par la référence 35.

La surface d'appui de la plate-forme 12 est rattachée sur son côté longitudinal opposé à l'avancée 15 par une paroi 17 épaisse verticale à un gradin 18 surélevé. La surface d'appui et de fixation plane de ce gradin est située dans un plan parallèle à celui de la plate-forme 12 et son contour particulier est terminé par trois avancées 20, 21, 22 dont chacune a une forme rectangulaire similaire à celle de l'avancée 15 de la plate-forme 12. Ces avancées sont perpendiculaires deux à deux. L'une 21 de celles-ci s'allonge 25 dans le sens opposé à l'avancée latérale 15 de la plate-forme 12.

Les surfaces des deux autres avancées 20 et 22 sont rattachées également à la paroi 17 verticale joignant la plate-forme 12 au gradin 18. Chaque avancée comporte en outre des faces de butée qui sont deux flancs verticaux tels que 21a et 21b. parallèles et 30 qui sont perpendiculaires à la surface de la plate-forme 12.

Comme l'avancée 15, les avancées 20, 21, 22 sont chacune destinées à servir de surface d'appui et de fixation à des traverses qui peuvent être des fers plats ou qui sont profilées en forme de U, et de la façon qui sera décrite plus loin. Elles comportent des trous cylindriques tels que 23, 24 et 34. De préférence une telle tête de vérin est moulée en un alliage métallique à base de fer ou d'aluminium.

La tête 10 de vérin pourra être monté sur un pied d'une façon connue, par exemple par l'intermédiaire d'un tube cylindrique (comme il est représenté par la figure 3) muni à un bout d'un pied à face d'appui plane et à l'autre d'une butée cylindrique.

5 Dans ce tube est engagée une tige filetée sur laquelle est monté un écrou qui vient en appui sur la butée cylindrique. Cette tige est fixée dans le passage axial 11 de la tête 10. Le réglage en hauteur du vérin est effectué par rotation de l'écrou.

Cette partie inférieure pourrait être aussi composée d'un 10 axe (non représenté) fileté sur lequel est monté un écrou et qui est muni d'un pied plat tandis que la tête de vérin est munie d'un tube portant une butée qui vient s'appuyer sur l'écrou porté par l'axe.

Un mode de réalisation de l'infrastructure d'un plancher 15 technique conforme à la présente invention sera expliqué à l'aide de la figure 3 qui montre également le mode de fixation d'une baie électrique ou électronique sur une telle infrastructure.

L'infrastructure est composée de vérins du type décrit précédemment et dont deux 25 et 26, fixés au sol par leurs pieds, 20 sont visibles sur la figure 3. Les plate-formes 12 des vérins 25 et 26 portent des rails 27 et 28 à profil en H couchés. Deux files de vérins 25 et 26 sont orientées réciproquement pour que les deux rails 27 et 28 soient parallèles entre eux. Ces rails 27 et 28 seront appelés par la suite indifféremment soit rails de 25 vérins, soit rails longitudinaux parce qu'ils sont parallèles aux faces avant et arrière d'une baie ou armoire électrique.

Chaque rail de vérins 27 et 28 est fixé à la plate-forme 12 d'un vérin par un moyen approprié, par exemple par une plaquette rectangulaire (non visible) qui est muni au centre d'un côté d'une 30 tige filetée. Cette plaquette est introduite à l'intérieur d'une rainure inférieure 29 du rail 27 ou 28 et on l'applique sur des rebords 32 et 33 d'ailes 30 et 31 d'un rail de façon que la tige filetée traverse le trou de fixation 14 de la plate-forme 12. Un écrou est ensuite vissé sous la plate-forme sur la tige pour 35 bloquer le tout.

Pour assurer une liaison rigide à surface portante entre

vérins 25 et 26 de rails 27 et 28 parallèles, une traverse 35 est fixée par des vis, dont l'une 36 est visible, aux deux avancées latérales 15 qui se font face de deux plate-formes de vérin orientées convenablement.

5 Une autre liaison rigide avec un autre vérin voisin (non représenté), parallèle au rail 27 est assurée par un profilé 37 en U dont une extrémité est glissée sur une avancée 20 latérale du gradin 18 du vérin 25 visible et l'autre extrémité à une avancée latérale 22 d'une plate-forme 12 d'un tel vérin (non visible).

10 Deux autres traverses 38, 39 sont montées de façon similaire sur deux autres avancées du gradin du vérin 25 et relient rigide-ment les vérins voisins (non représentés).

Toutes ces traverses 37, 38, 39 présentent une surface de réception horizontale pour porter des dalles du plancher.

15 Pour obtenir une meilleure étanchéité d'un plancher constitué par l'assemblage de dalles rectangulaires ou carrées on peut fixer sur chaque traverse 37 ou 38 une languette de caoutchouc souple ou coller une bande adhésive en matière plastique souple.

Cette étanchéité est complétée dans la présente infrastructure 20 par des joints d'assemblage 60 du genre représenté par les figures 4, 5 et 6. De préférence ceux-ci sont moulés en un matériau plas-tique rigide tel que le polyamide.

Pour des raisons de clarté de dessin de tels joints d'assem-blage n'ont pas été représentés sur la figure 3.

25 Ils sont constitués par des éléments à paroi plane et trian-gulaire dont les sommets ont été tronqués. La figure 4 montre qu'ils sont munis d'une nervure 61 en forme de T, sur une face 62 supérieure de réception de dalles, qui détermine deux encoignu-res 63 et 64 dont chacune sert de butée pour un coin d'une dalle 30 carrée ou rectangulaire posée sur le joint d'assemblage 60.

Les figures 5 et 6 montrent une face d'appui 65 inférieure qui est munie de trois tétons 66, 67 et 68 cylindriques. Ces tétons sont disposés de façon à pouvoir être engagés à travers les perçages 56, 57, 58 respectifs de trois traverses 37, 38 et 39 35 et des trois trous 23, 24, 34 du gradin qui ont été superposés.

Ils servent à bloquer le joint sur les extrémités des trois

traverses 37, 38, 39 et également à bloquer les trois traverses sur les avancées du gradin 18 d'un tel vérin lorsque deux dalles sont placées sur eux de la manière prévue précédemment.

La figure 7 montre un joint 60 en position avec ses tétons assujetis dans les trous superposés qui sont ménagés dans les traverses et les avancées du gradin 18. Le coin d'une dalle 55 du plancher est placé en butée dans l'une des deux encoignures de la nervure en T dont l'autre est destinée à recevoir une dalle contiguë qui n'a pas été représentée.

Il faut noter et ceci est important pour la suite de la description que les surfaces supérieures des trois traverses 37, 38, 39 mise en place sur les avancées du gradin 18 se trouvent dans le même plan que les surfaces externes des rebords 27a, 27b de la rainure 43 supérieure des rails 27 et 28. La pression exercée par le poids des dalles maintient le joint 60 par les tétons dans les trous respectifs des trois traverses 37, 38, 39.

Un but de la présente invention est de disposer au départ d'un plancher à dalles uniformes et de pouvoir installer ensuite une baie ou plusieurs baies côté à côté simplement en enlevant le nombre de dalles nécessaire de l'infrastructure du plancher.

En l'occurrence une dalle de grande surface, par exemple 600 x 600 mm peut souvent suffire pour couvrir la surface au sol d'une telle baie. Une dalle couvrant une telle surface est avant son enlèvement soutenue par les surfaces 27a et 27b portantes des deux rails parallèles 27 et 28.

La figure 3 montre comment une baie électrique ou électronique peut être fixée à l'infrastructure d'un tel plancher grâce à un dispositif de fixation à position réglable sur les rails 27 et 28.

Le dispositif de fixation de la baie à position réglable sur l'infrastructure est constitué par des rails 40 et 49 de soutien d'une baie, et des moyens de fixation 41 et 42 qui sont montrés par la figure 3.

Ces rails 40 et 49 sont posés en travers des deux rails 27 et 28 de vérins 25 et 26, leurs extrémités sont fixées à ces derniers, par exemple, de la manière représentée, par des équerres 41 et 42 et des plaquettes à tige filetée 59 du type décrit

précédemment qui sont introduites dans les rainures supérieures 43 des rails 27 et 28 et une rainure 44 du rail 40 qui est similaire aux rainures 43.

Les rails 40 et 49 sont profilés de préférence comme il est 5 représenté c'est-à-dire avec deux cloisons 45 et 46 parallèles déterminant une alvéole centrale et reliant deux ailes 47 et 48 opposées d'un rail transversal 40 ou 49. On pourrait également utiliser à leur place des rails de forme similaire aux rails 27 et 28 des vérins.

10 Deux rails 40 et 49 parallèles et voisins de cette forme sont suffisamment solides et stables pour pouvoir supporter le poids d'une baie, d'une armoire, ou d'un meuble électrique ou électronique du genre de ceux utilisés dans les équipements de télécommunications.

15 Dans le cas d'une baie électrique ou électronique 50 de forme rectangulaire ou carrée comme cela est souvent le cas, une embase 51 d'une paroi latérale 52 est montée sur les rails 40 et 49 transversaux et fixée à une aile 47 des rails par des boulons 53.

Les rails 40 et 49 de soutien de baie sont coupés à la longueur 20 d'une embase 51 de la baie 50 de manière que des dalles 55 posées sur les traverses 37 et 38 devant la baie 50 soient jointives avec la façade avant de cette dernière. Il est évident mais ceci n'est pas visible sur la figure 3, que cette structure de plancher est aussi applicable aux dalles situées derrière la baie 50.

25 Le dispositif de fixation à position réglable sur l'infrastructure du plancher est adaptable à n'importe quelle surface d'appui carrée ou rectangulaire d'une baie par coulissement

le long des rails 27 et 28 longitudinaux et par un écartement approprié de ceux-ci. La position d'une baie n'est donc pas 30 liée à la position des vérins soutenant les rails longitudinaux ou transversaux. Ce dispositif est utilisé chaque fois qu'une nouvelle baie doit être installée ou des baies supplémentaires doivent être disposées à côté d'autres baies en place.

On notera que dès que le dispositif de fixation de la baie 50 est 35 en place la traverse 35 qui relie les deux vérins 25 et 26 est enlevée ce qui permet de faire passer sans difficultés les câbles

en question le long de la paroi de baie et de récupérer cette traverse 35 pour d'autres planchers. Si cela s'avère nécessaire les équerres 41 et 42 au lieu d'être fixées à l'extérieur de la baie 50 sur les rails 27 et 28 pourront être fixées côté intérieur de la 5 baie à l'autre rainure 54 du rail 40 ou 49.

L'espace disponible entre le sol où sont fixés les pieds des vérins 25 et 26 et le plancher des dalles est utilisé pour amener l'air qui sert à refroidir les circuits électriques ou électroniques de la baie. Cet air frais est introduit par en dessous dans 10 la baie au moyen d'un dispositif de ventilation comprenant une plaque-support 70 à fenêtre centrale 71 dont les bords servent à retenir une grille à claire-voie réglable (non représentée) de type connu qui ferme cette fenêtre 71.

La plaque-support 70 a la dimension requise pour obturer par 15 ailleurs la surface comprise entre les deux rails 27 et 28 de vérins 25 et 26 et les deux rails 40 et 49 de soutien de baie. Elle comporte des bords pliés 72 et 73 parallèles qui sont accrochés aux rebords des rainures 43 et 74 supérieures des deux rails 27 et 28 longitudinaux portés par les vérins 25 et 26. Dans 20 le cas où les équerres 41 et 42 sont fixées aux rainures des rails 40 et 49 situées du côté intérieur de l'embase de la baie, il faudra prévoir des échancreures de forme appropriée aux quatre coins de la plaque-support 70.

10  
REVENDICATIONS

1. Plancher technique constitué par des dalles à assemblage modulaire qui reposent sur une infrastructure métallique à vérins télescopiques, caractérisé en ce que chaque vérin comprend une tête (10) avec une plate-forme (12) centrée sur un axe télescopique 5 monté sur un pied du vérin, plate-forme comportant un gradin sur-élévé (18) qui est excentré par rapport à cet axe et qui présente trois avancées, (20, 21, 22), à contours de surfaces rectangulaires, et perpendiculaires deux à deux, ces avancées présentant des faces d'appui planes situées dans un plan commun parallèle à la surface 10 de la plate-forme (12), et des faces de butée (21a, 21b) perpendiculaires à la plate-forme (12), plate-forme qui comporte une avancée latérale (15) du côté opposé au gradin (18), de forme similaire à une avancée (21) du gradin (18), cette plate-forme (12) et les avancées (15, 20, 21, 22) étant pourvues de trous de fixation respectifs (13, 14, 16, 23, 24, 34).

2. Plancher technique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les vérins (25, 26) comportant une telle tête sont alignés en deux files parallèles avec les avancées latérales (15) des plate-formes (12) d'une file de vérins (25) tournés vers les avancées (15) 20 similaires des plate-formes (12) de l'autre file de vérins (26), en ce que chaque file de plate-formes supporte un rail métallique (27, 28), les avancées (20, 21, 22) des gradins des têtes de ces vérins étant réunies rigidement par des traverses métalliques (37, 38, 39) à surface portante aux avancées des têtes de vérins voisins, et les 25 avancées latérales (15) des plate-formes adjacentes entre les files étant reliées également entre elles par des traverses (35) métalliques, les surfaces portantes des traverses (37, 38, 39) et des rails (27, 28) de vérins se trouvant dans un même plan horizontal pour porter les dalles du plancher.

30 3. Plancher technique selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend des joints d'assemblage (60) constitués par des éléments plats triangulaires à sommets tronqués comprenant une face de réception de dalles munie d'une nervure (61) en forme de T formant deux encoignures (63, 64) dont chacune sert de butée 35 pour un coin d'une dalle (55) du plancher, et en ce qu'une face

d'appui (65) opposée comporte trois tétons de blocage cylindriques (66, 67, 68), qui traversent respectivement et verticalement des trous (56, 57, 58) cylindriques prévus dans les traverses (37, 38, 39) et les trous (23, 24, 34) respectifs dans les avancées (20, 21, 5 22) d'un gradin (18).

4. Plancher technique selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce qu'il comprend une plaque-support (70) qui comporte une fenêtre (71) pour le montage d'une grille à clairevoie réglable d'un dispositif de ventilation, cette plaque-support comportant des bords (72, 73) pliés qui sont accrochés dans les rainures (43, 74) des deux rails (27 et 28) portés par les vérins (25, 26).

5. Plancher technique selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que les rails (27, 28) comprennent 15 deux ailes (30, 31) parallèles reliées par une ou deux cloisons et comportant chacune des rebords pliés vers ceux de l'autre aile et qui définissent deux rainures (29, 43) longitudinales.

6. Dispositif de fixation d'une baie électrique ou électronique à un plancher technique conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est constitué par des rails (40, 49) de soutien de baie dont la longueur est équivalente à celle d'une embase (51) d'un flanc de baie et par des moyens de fixation aptes à relier rigidement les rails (40, 49) de soutien de baie montés par leurs extrémités sur deux rails (27 et 28) 25 parallèles fixés à des plate-formes (12) de deux files de vérins (25, 26).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les rails (40 ou 49) de soutien de baie (50) sont constitués par des rails de profil analogue à celui des rails (27, 28) fixés sur 30 les plate-formes des vérins (25, 26).

8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les rails (40, 49) de soutien de baie sont constitués par des profilés à deux ailes (47, 48) reliées par une ou deux cloisons (45, 46) parallèles, ces deux ailes formant entre elles des rainures 35 (44, 54) longitudinales comportant deux rebords (27a, 27b) pliés l'un vers l'autre.

12

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6, 7 et 8, caractérisé en ce que les moyens de fixation des rails (40, 49) de soutien de baie comprennent des équerres (41, 42) percées de trous, une plaque à tige filetée pouvant s'engager dans les rainures (44, 54) des rails (27, 28) derrière les bords pliés 1'un vers l'autre, et des écrous vissés sur les extrémités des tiges filetées.

10. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 6, 7, 8 et 9, caractérisé en ce qu'une aile (47) d'un rail (40) de soutien de baie est fixée par des boulons (53) à l'embase (51) d'une baie (50).

1/4

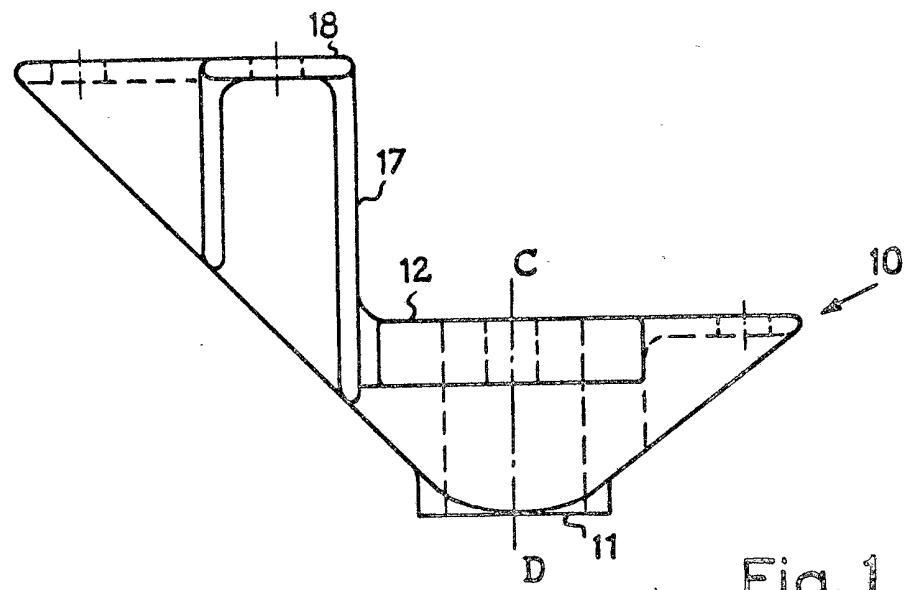


Fig. 1

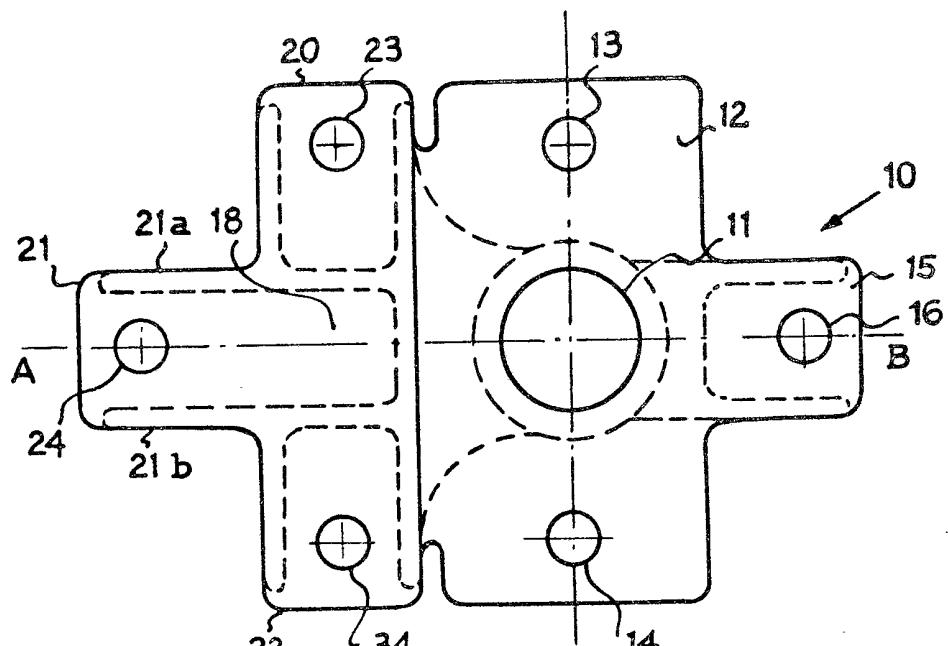


Fig. 2

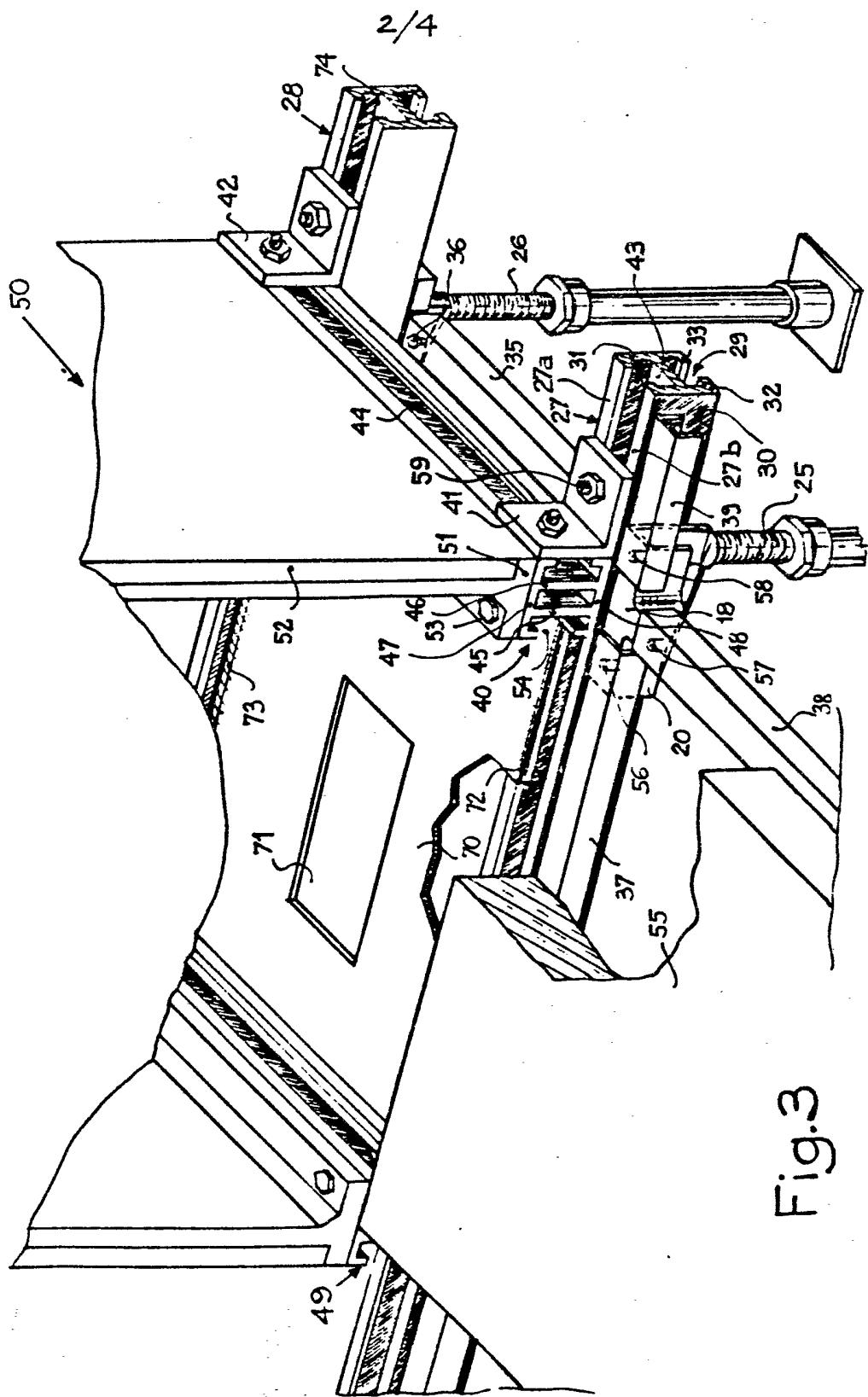


Fig.3

3/4

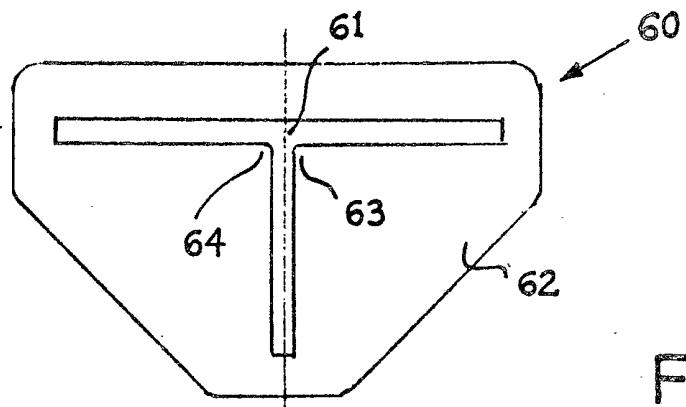


Fig.4

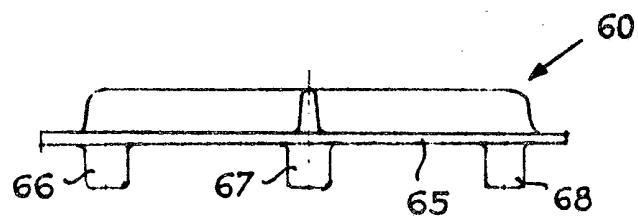


Fig.5

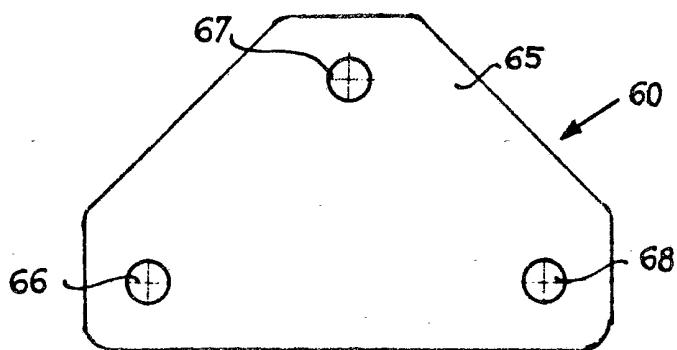


Fig.6

2483989

4/4

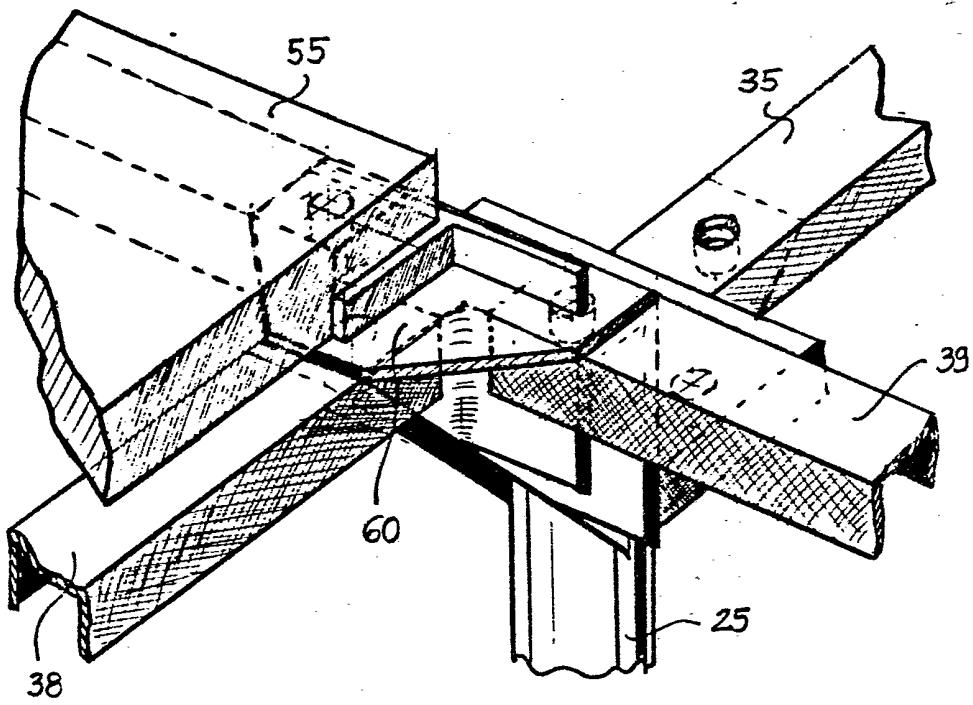


Fig. 7