

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 489 390

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 19055**

(54) Mur anti-bruit.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 01 F 8/00.

(22) Date de dépôt 26 août 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° 9 du 5-3-82.

(71) Déposant : MULLER Roger, résidant en France.

(72) Invention de : Roger Muller.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bugnion Propriété Industrielle SARL,
23-25, rue Nicolas-Leblanc, 59000 Lille.

- 1 -

L'invention est relative à un mur anti-bruit. Ce mur est destiné à réfléchir et/ou à amortir les ondes sonores en provenance de sources de bruits, et à protéger de ces bruits une zone qu'il délimite.

5 Notamment, mais non exclusivement, le mur anti-bruit selon l'invention peut être placé sur l'accotement d'une route et protéger une zone habitée du bruit des véhicules circulant sur cette route. Le mur anti-bruit selon l'invention peut également être placé à proximité d'une autoroute, d'un aéroport.

10 Certains murs anti-bruits actuellement existants sont réalisés directement sur le site et sont constitués par un mur de béton moulé. Ce type de mur anti-bruit présente l'inconvénient de nécessiter des travaux de génie civil importants, notamment au niveau des fondations. Par ailleurs, le fait que ces murs soient réalisés directement sur le site 15 constitue également un inconvénient important car cela nécessite des moyens de réalisation volumineux et encombrants, pour, par exemple, réaliser des coffrages, et une mise en oeuvre importante, il faut en effet amener sur le site le béton à l'état liquide..

20 Dans le but de remédier à certains de ces inconvénients, des murs anti-bruits actuellement existants sont constitués par une pluralité d'éléments auto-portants réalisés en usine, transportés sur le site où ils sont juxtaposés de manière à constituer une surface anti-bruit sensiblement continue. Ce type de mur anti-bruit, composé d'éléments juxtaposés présente l'avantage de simplifier la fabrication. Celle-ci 25 peut être en effet réalisée en usine et à partir d'un moule unique. D'autre part, ils ne nécessitent qu'un aménagement superficiel du sol à l'endroit où les éléments sont posés, aucune fondation particulière n'étant par ailleurs nécessaire.

30 Cependant, de tels murs anti-bruits, composés d'éléments présentent un inconvénient au niveau de leur transport et au niveau de leur déplacement.

En effet, généralement, les éléments sont monolithiques et présentent une surface d'appui sur le sol relativement importante compte tenu de leur hauteur. Ainsi, ils sont encombrants et nécessitent 35 des moyens de transport importants, tant sur le plan de leurs dimensions que sur le plan de leur nombre. Par ailleurs, les moyens de levage qu'ils présentent pour permettre leur déplacement, lors de leur fabrication, lors de leur transport ou lors de leur mise en place, sont

- 2 -

généralement peu appropriés à leur forme, et de ce fait rendent ce déplacement difficile.

Un autre inconvénient des murs anti-bruits actuellement existants en général, est que la surface exposée aux bruits qu'ils présentent n'est adaptée qu'à un mode de protection contre les bruits. Or, 5 deux modes de protection existent actuellement, un premier consistant à réfléchir les bruits, que ce soit au moyen d'une surface lisse ou concave, un deuxième mode consistant à absorber les bruits au moyen de matériaux absorbants. Selon l'un ou l'autre mode de protection employé, il est nécessaire de donner aux surfaces exposées au bruit 10 des reliefs différents, et donc de disposer de moules de formes différentes ce qui complique la fabrication.

Un des buts de la présente invention est de remédier à ces inconvénients, et de proposer un mur anti-bruit composé d'éléments auto-portants, qui lors de son transport présente un encombrement réduit. 15

Un autre but de la présente invention est de proposer un mur anti-bruit qui puisse être facilement adapté à l'un ou l'autre mode de protection contre les bruits, c'est-à-dire par réflexion ou par absorption des ondes sonores.

20 D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, qui n'est cependant donnée qu'à titre indicatif, et qui n'a pas pour but de la limiter.

Le mur anti-bruit destiné à réfléchir et/ou à amortir les ondes sonores en provenance de sources de bruit, et à protéger de ces 25 bruits une zone qu'il délimite, est caractérisé par le fait qu'il est composé d'une pluralité de dalles en béton juxtaposées, inclinées par rapport à la verticale, respectivement supportées dans leur partie inférieure par au moins une partie de la zone d'appui de deux pieds de support espacés reposant sur le sol, les dalles et les 30 pieds présentant respectivement des moyens de fixation complémentaires.

L'invention sera mieux comprise si l'on se réfère à la description ci-dessous, ainsi qu'aux dessins en annexe qui en font partie intégrante.

La figure 1 représente schématiquement en perspective une 35 dalle du mur anti-bruit selon l'invention portée par deux pieds.

La figure 2 représente une dalle vue du côté de sa face alvéolée, dans un mode non limitatif de réalisation.

La figure 3 est une vue en coupe A-A de la dalle représen-

- 3 -

tée en figure 2.

La figure 4 schématise en coupe par un plan horizontal une dalle pourvue d'une ouverture.

Le mur anti-bruit selon l'invention est composé d'une pluriété de dalles 1 juxtaposées et portées par des pieds. La figure 1 représente une dalle 1, portée par deux pieds 2 et 3.

De préférence, la dalle 1 présente une forme approximativement parallélépipédique rectangle, aplatie, c'est-à-dire que son épaisseur est faible relativement aux deux autres dimensions.

La dalle est approximativement plane, et elle est réalisée de préférence en béton armé par moulage.

La dalle, de préférence, est maintenue en position inclinée vers la zone à protéger que le mur anti-bruit délimite. Si l'on se réfère à la figure 1, la source des bruits est située du côté 4 de la dalle, et la zone à protéger du côté 5. L'angle d'inclinaison, à titre d'exemple, est compris entre 15 et 30 degrés.

La hauteur de la dalle est à la portée de l'Homme de l'Art, et dépend de la nature de la zone 5 à protéger. Elle dépend en particulier dans le cas où cette zone comporte des bâtiments, de la hauteur de ces bâtiments ainsi que de leur distance par rapport au mur anti-bruit.

La largeur de la dalle est a priori quelconque. Elle peut être supérieure ou inférieure à sa hauteur.

La dalle est maintenue en position inclinée, au niveau de la partie inférieure de ses extrémités latérales par deux pieds 2 et 3. Chaque pied soutient deux dalles juxtaposées au niveau de leur jonction. Dans la figure 1, on a schématisé en trait mixte 6 et 7 les dalles juxtaposées de part et d'autre de la dalle 1. Le pied 2 soutient la dalle 1 et la dalle 6 au niveau de leur jonction 8, et le pied 3 soutient la dalle 1 et la dalle 7 au niveau de leur jonction 9.

Les pieds sont de tout type approprié, et présentent une partie 10 apte à prendre appui sur le sol, et une partie 11 sur laquelle les dalles prennent appui. De préférence, ils présentent extérieurement une forme approximativement triangulaire, un des côtés de ce triangle constituant la partie 10, l'autre côté la partie 11. La forme triangulaire est de préférence évidée dans sa partie centrale, de manière à réduire le poids et le troisième côté 12 des pieds renforce les côtés 11. La largeur 13 et la hauteur de la partie 11 des pieds est déterminée en fonction de la dimension des dalles, et de leur poids, de manière à les

- 4 -

soutenir en position inclinée.

Vers la zone 4, la partie 10 des pieds, qui prend appui sur le sol se prolonge par un rebord 14. Entre ce rebord 14 et la partie 11 qui soutient les dalles, les pieds présentent une rainure 15 orientée vers celle-ci. La partie inférieure extrême 16 des dalles s'emboîte dans cette rainure, dont la largeur est au moins égale à l'épaisseur des dalles. La surface 17 qui forme le fond de la rainure est perpendiculaire à la surface d'appui des dalles sur la partie 11 des pieds. Ces rainures maintiennent les dalles dans leur partie inférieure extrême, permettent de positionner les dalles par rapport aux pieds, et empêchent leur basculement.

Les pieds sont réalisés en tout matériau approprié, et de préférence en béton armé par moulage.

Les dalles sont fixées aux pieds dans les zones où elles prennent appui sur la partie 11 des pieds, par tout moyen approprié. Par exemple, cette fixation peut être réalisée au moyen d'une ou plusieurs douilles taraudées noyées dans le béton de la dalle, au niveau de ses zones d'appui sur la partie 11 des pieds, et par des vis venant se serrer dans ces douilles, et traversant la partie 11 des pieds au niveau d'orifices situés en regard de ces douilles. Cette fixation est à la portée de l'Homme de l'Art, et n'est pas représentée dans les figures.

Par ailleurs, la dalle comprend des moyens de levage. Ces moyens sont par exemple constitués par une pluralité de douilles taraudées 18 réparties sur ses flancs latéraux 19 et sur son flanc supérieur 20. Des câbles ou d'autres moyens peuvent être fixés à ces moyens de levage de la dalle par l'intermédiaire de vis serrées dans ces douilles. Il faut remarquer que du fait de leur disposition, ces moyens de levage permettent de déplacer la dalle en position verticale ou en position oblique, c'est-à-dire sensiblement parallèlement à sa position définitive. L'Homme de l'Art déterminera facilement, par exemple la longueur des câbles ou la nature des moyens permettant de déplacer ces dalles.

Les pieds présentent également des moyens de levage. Ces moyens sont par exemple situés dans leur extrémité supérieure 21 qui est tronquée et sont constitués par exemple par des douilles taraudées 22 noyées dans la masse des pieds. De même que pour les dalles, l'Homme de l'Art déterminera facilement les moyens les plus appropriés pour déplacer les pieds. Il faut cependant remarquer que ayantagusement, une douille 22 est située approximativement à l'aplomb vertical du centre

- 5 -

de gravité du pied. De ce fait, lors de son levage, la partie 10 du pied, qui prend appui sur le sol est approximativement horizontale, ce qui facilite sa manipulation, son déplacement et sa mise en place.

Avantageusement, les moyens de levage sont solidarisés à l'armature des dalles et des pieds. Lorsqu'ils sont constitués par des douilles, celles-ci sont de préférence métalliques. Des moyens d'ancrage dans la masse du béton sont éventuellement prévus.

Selon l'invention, les pieds et les dalles sont transportés séparément. Il faut remarquer que du fait de leur forme et de leur nature, ces éléments qui constituent le mur anti-bruit présentent lors de leur transport, ainsi d'ailleurs que lors de leur stockage un encombrement très réduit par rapport à l'encombrement qu'ils présentent lorsqu'ils sont assemblés. En effet, les pieds peuvent être juxtaposés les uns contre les autres, et il en est de même pour les dalles qui peuvent être superposées les unes aux autres, juxtaposées ou empilées.

Lors de la construction du mur anti-bruit, les pieds sont tout d'abord posés sur le sol, après éventuellement un aménagement superficiel de celui-ci, à des distances correspondant à la largeur des dalles. Les dalles sont ensuite posées sur les pieds puis fixées.

Les dalles peuvent être juxtaposées de manière à réaliser une courbe concave ou convexe. L'invention prévoit dans ce cas d'intercaler entre la surface d'appui de la partie 11 des pieds et les dalles une cale de dimension appropriée maintenant deux dalles juxtaposées, non plus dans le prolongement l'une de l'autre, mais selon un angle en correspondance avec la courbure que l'on désire réaliser. Naturellement, la forme des dalles est modifiée en fonction de cet angle et de leur inclinaison.

Selon l'invention, les dalles peuvent être posées sur les pieds, l'une quelconque de leurs deux grandes surfaces étant orientée vers la source des bruits. En effet, étant donné que ces dalles sont approximativement planes, elles peuvent être posées sur les pieds au niveau de l'une quelconque de leurs deux grandes faces. A cet effet, les moyens de fixation des dalles sur les pieds sont prévus de manière à permettre cette fixation quelle que soit la face de la dalle qui est orientée vers la source des bruits.

Avantageusement, ainsi que le représente la figure 3, les dalles 1 présentent un relief différent sur leurs deux grandes faces 23 et 24. Ces deux reliefs sont adaptés aux deux modes de protection

- 6 -

contre les bruits, à savoir par réflexion ou par absorption.

A cet effet, la face 23 de la dalle est sensiblement lisse.

Lorsque cette face sera orientée vers la source des bruits, les ondes sonores seront réfléchies et la protection se fera donc par réflexion.

5 Il faut remarquer que du fait de l'inclinaison de la dalle, les ondes sont réfléchies et renvoyées au-dessus de la source des bruits.

L'autre face 24 de la dalle présente une pluralité d'alvéoles 25 aptes à recevoir un matériau absorbant approprié. Ces alvéoles, présentent, par exemple une forme rectangulaire, des dimensions appro-
10 priés de manière à pouvoir être réparties d'une manière adjacente sur la plus grande partie de la surface de la face 24. Par ailleurs, elles présentent de préférence au niveau de leur face latérale une dépouille 26. Cette face réfléchit également une faible partie des bruits.

Leur forme et leur dimension intérieures sont appropriées
15 à la nature du matériau absorbant qu'elles sont susceptibles de recevoir. Ce matériau absorbant, ainsi que son mode d'intégration dans les alvéoles 25 sont à la portée de l'Homme de l'Art. Il faut cependant remarquer que la face 24 alvéolée est orientée vers la source des bruits, de manière à les absorber, les alvéoles étant remplies d'un matériau
20 absorbant, cette face 24 peut être enduite d'une couche de protection, qui protège en particulier des intempéries le matériau absorbant. Cette couche cependant ne gêne pas les qualités absorbantes du matériau qui est dans les alvéoles.

Avantageusement, la diminution d'épaisseur de la dalle au
25 niveau des alvéoles permet de réaliser la fixation latérale des différentes dalles entre elles. En effet, comme cela est schématisé en 27 dans les figures 2 et 3, des orifices débouchant d'une part au niveau des flancs latéraux des dalles, et d'autre part à l'intérieur des alvéoles voisines de ces flancs latéraux sont susceptibles de recevoir des
30 moyens de fixation tels que des boulons. Ces moyens de fixation réalisent la fixation latérale des différentes dalles entre elles. Il faut remarquer qu'avantageusement, un joint compatible avec le mode de protection contre les bruits assure l'étanchéité aux bruits, au niveau de la jonction entre les flancs latéraux des dalles.

35 Par ailleurs, dans la figure 2, on a schématisé par des traits mixtes 28 les emplacements préférentiels des moyens de levage. Ces moyens sont en effet situés entre des alvéoles adjacentes, c'est-à-dire en des zones de la dalle où son épaisseur est maximum.

- 7 -

Pour les murs anti-bruits de grande longueur, il est nécessaire qu'à intervalle régulier, des ouvertures mettent en communication les deux zones situées de part et d'autre du mur. Ces ouvertures sont généralement constituées par des portes. Avantageusement, 5 l'invention prévoit que ces portes sont coulissantes. Ainsi, à intervalle régulier, une dalle présente une porte de dimension appropriée, mais de largeur de préférence inférieure à la moitié de la largeur d'une dalle.

Ainsi que le schématise la figure 4, avantageusement, la porte 29 qui est associée à l'ouverture 30 est située du côté de la face 10 24 d'une dalle, c'est-à-dire du côté de la face alvéolée. Ainsi que le schématise la figure 4, de préférence, l'ouverture est située au niveau d'une rangée verticale d'alvéoles et présente une largeur approximativement égale à la largeur d'une alvéole. L'épaisseur de la dalle entre l'ouverture 30 et les alvéoles 32 adjacentes latéralement à l'ouverture 15 est diminuée en fonction de l'épaisseur de la porte.

Ainsi que le schématise le trait pointillé 33, la porte 29 coulisse latéralement, parallèlement à la surface de la dalle et en position ouverte se trouve en regard des alvéoles 32 adjacentes à l'ouverture 30.

20 Les moyens qui permettent le coulissemement de la porte sont à la portée de l'Homme de l'Art.

Ainsi, le mur anti-bruit selon la présente invention est composé d'éléments dont l'encombrement est très réduit lors de leur transport, ainsi qu'éventuellement lors de leur stockage. Par ailleurs, ces 25 éléments sont préfabriqués et les dalles permettent selon leur orientation d'adapter le mur aux deux modes de protection contre les bruits, c'est-à-dire par réflexion ou par absorption. D'autre part, il faut remarquer que les dalles sont démontables, ce qui fait que le mode de protection du mur peut être modifié après sa construction. Par ailleurs, 30 elles sont facilement remplaçables. Enfin; l'Homme de l'Art déterminera facilement les modifications à apporter pour intégrer éventuellement au mur un dispositif de sécurité, tel qu'une glissière de sécurité, au niveau de sa face orientée vers la source des bruits, lorsque ce mur est situé sur l'accotement d'une route. Il faut cependant remarquer que 35 le mur, tel qu'il a été décrit, ne présente aucune saillie susceptible de présenter un danger important pour des véhicules. Par ailleurs, la face du mur qui n'est pas exposée aux bruits pourra être également aménagée en fonction de la nature de la zone protégée. Par exemple des

- 8 -

bancs pourront être disposés entre les pieds de support des dalles, etc...
D'autre part, un type de dalles rectangulaires permet de réaliser par
juxtaposition un mur anti-bruit de hauteur variable selon leur dimension
qui est orientée dans le sens de la hauteur. A titre d'exemple des dal-
5 les de 2,50 mètres sur 5 mètres permettent de réaliser des murs de 5
mètres de haut approximativement par éléments de 2,50 mètres de large
ou de 2,50 mètres de haut approximativement par éléments de 5 mètres de
large. Dans ce dernier cas, c'est à dire où la plus grande dimension
10 des dalles est orientée horizontalement, l'invention préfère associer
deux pieds de support à chaque dalle, les pieds supportant les dalles non
plus à leur jonction mais dans leur partie centrale.

Naturellement, la description qui vient d'être faite du mur
anti-bruit selon l'invention, n'est donnée qu'à titre indicatif, et l'on
pourrait adopter d'autres mises en oeuvre de la présente invention sans
15 pour autant sortir du cadre de celle-ci.

- 9 -

REVENDICATIONS

1. Mur anti-bruit destiné à réfléchir et/ou à amortir les ondes sonores en provenance de sources de bruits et à protéger de ces bruits une zone qu'il délimite, caractérisé par le fait qu'il est composé d'une pluralité de dalles juxtaposées, inclinées par rapport à la verticale, respectivement supportées dans leur partie inférieure par au moins une partie de la zone d'appui de deux pieds de support espacés reposant sur le sol, les dalles et les pieds présentant respectivement des moyens de fixation complémentaires.
2. Mur anti-bruit selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les dalles présentent respectivement une surface lisse susceptible de constituer une surface réfléchissante pour les bruits, lorsque cette face est orientée vers la source des bruits.
3. Mur anti-bruit selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les dalles présentent respectivement une surface pourvue d'alvéoles aptes à recevoir un matériau absorbant approprié, susceptible de constituer une surface principalement absorbante pour les bruits, lorsque cette face est orientée vers la source des bruits.
4. Mur anti-bruit selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que les dalles sont approximativement planes, et présentent respectivement une surface lisse d'un côté et une surface pourvue d'alvéoles de l'autre, et que l'une ou l'autre de ces surfaces est orientée à volonté vers la source des bruits pour les réfléchir ou pour les absorber.
5. Mur anti-bruit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les pieds supports comprennent une partie apte à prendre appui sur le sol, une partie apte à supporter deux dalles juxtaposées en position inclinée au niveau de leur jonction, et des moyens pour permettre la fixation des dalles.
6. Mur anti-bruit selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les pieds de support présentent au niveau de leur partie aptes à prendre appui sur le sol une rainure dans laquelle la partie inférieure extrême des dalles est susceptible de s'emboîter.
7. Mur anti-bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les dalles présentent des moyens de levage permettant en particulier de les déplacer avec une inclinaison approximativement égale à celle qu'elles présentent lorsqu'elles sont en appui sur les pieds de support.

- 10 -

8. Mur anti-bruit selon l'une quelconque des revendications 1, 5 ou 6, caractérisé par le fait que les pieds de support présentent respectivement des moyens de levage situés approximativement à l'aplomb vertical de leur centre de gravité.

5 9. Mur anti-bruit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'inclinaison des dalles par rapport à la verticale est comprise entre 15 et 30 degrés.

10 10. Mur anti-bruit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'à intervalle régulier, une dalle est pourvue d'une ouverture obturée par une porte coulissant latéralement, parallèlement à la surface de la dalle.

2489390

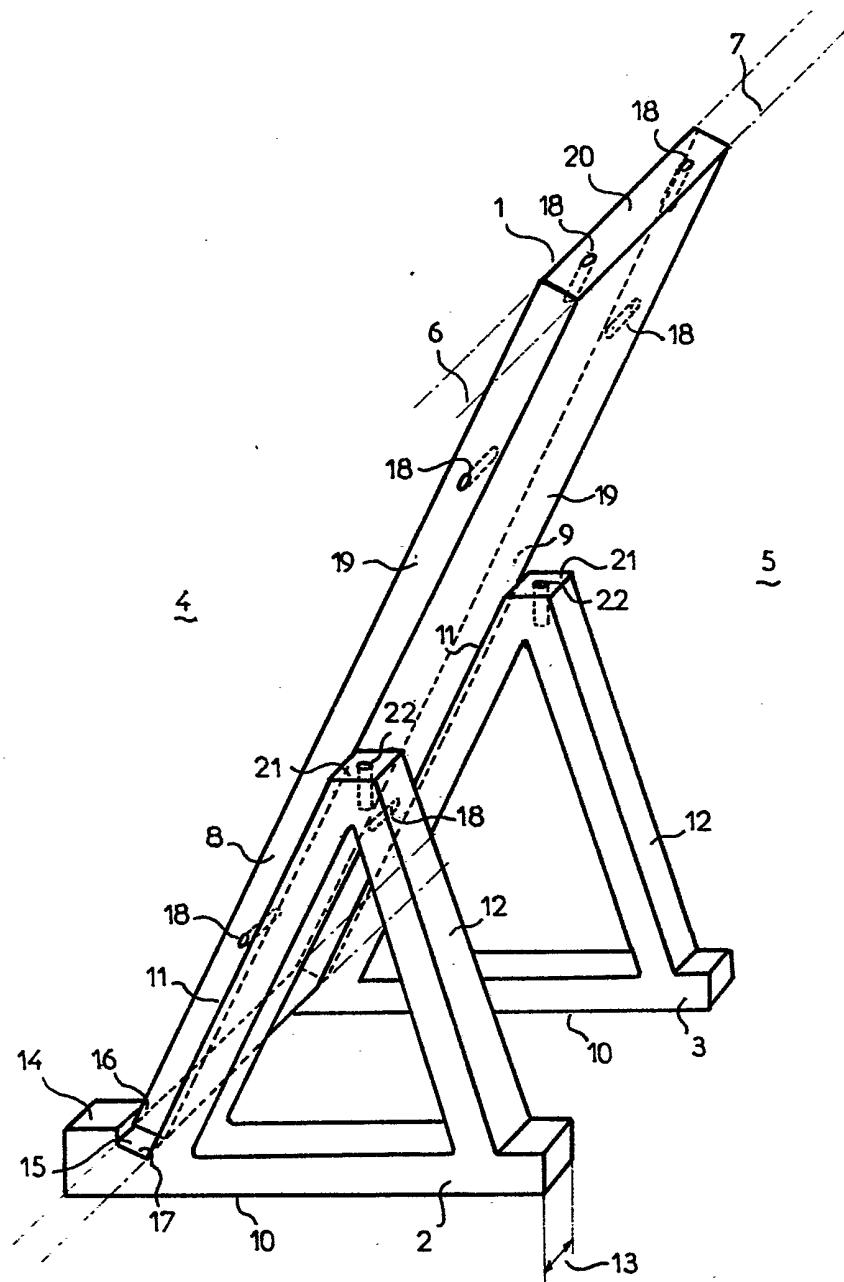


Fig 1

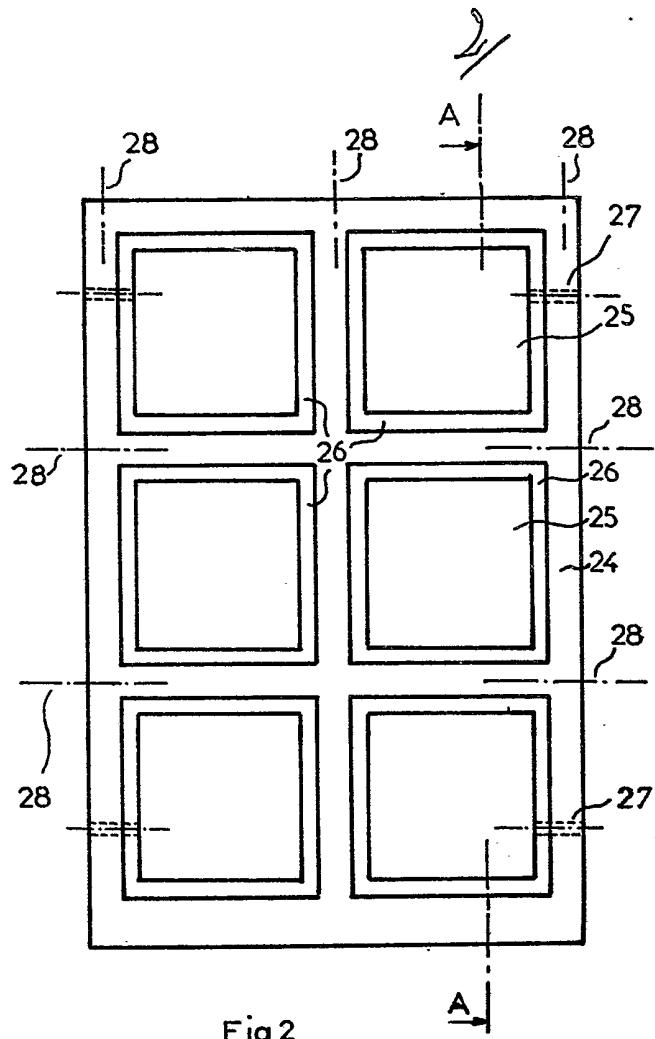


Fig 2

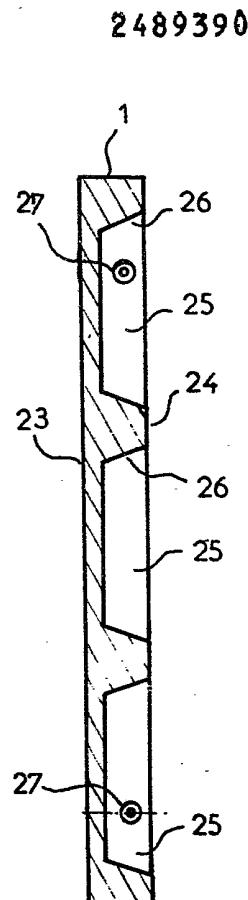


Fig 3

