

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 15138

⑤④ Produit industriel pour la fabrication de panneaux profilés sans armature et dispositif pour la fabrication de ces produits et de ces panneaux.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). **E 04 C 2/02.**

②② Date de dépôt..... 8 juillet 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° 2 du 15-1-1982.

⑦① Déposant : BEILINE William, LAJNET Mohamed Ben Toumi, résidant en France et HABA Mahmoud, résidant en Tunisie.

⑦② Invention de : William Beiline.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Tony-Durand,
22, bd Voltaire, 75011 Paris.

La présente invention a pour objet un produit industriel pour la fabrication de panneaux profilés sans armature, ainsi qu'un dispositif pour la fabrication de ce produit et de ces panneaux.

5 Ces derniers sont utilisables dans la construction, notamment comme cloisons intérieures, planchers, couvertures, mobilier intérieur et extérieur, réservoirs et caniveaux.

Conformément à l'invention, le produit considéré
10 est constitué par la combinaison d'un liant approprié et, soit de sable, soit de plâtre hydrofuge, mélangé avec le liant.

Le sable est un sable du désert éventuellement lavé, ou un sable de rivière ayant préalablement été
15 concassé et lavé.

Les panneaux profilés pouvant être obtenus à partir de ce produit, sont modulaires et peuvent avoir de nombreuses applications dans le bâtiment, telles que les applications précitées. En effet, les essais de résistance
20 mécanique de panneaux obtenus à partir d'un tel produit montrent que ceux-ci peuvent parfaitement servir de cloisons, de couvertures, ou selon le cas de planchers dans des bâtiments. De plus, l'aspect extérieur de ces panneaux est suffisamment fini pour qu'on puisse les utiliser tels quels,
25 sans aucun revêtement intérieur ni extérieur, ce qui permet une économie considérable de matériaux de finition, tels que peintures, carrelages, revêtements de sols. Les panneaux réalisés en sable sont hydrofuges comme les panneaux de plâtre, grâce à un hydrofugeant approprié.

30 Le dispositif pour la fabrication du produit et de panneaux selon l'invention comprend au moins une table de moulage et un bac de mélange des matériaux constitutifs du produit, à partir duquel le mélange obtenu peut être versé sur la table de moulage, et cette table comporte

un fond fixe monté sur un support, entouré de parois délimitant un volume de moulage, l'une des parois au moins formant une joue amovible à laquelle sont fixés des organes tubulaires s'étendant à l'intérieur dudit volume de moulage
5 jusqu'à la paroi opposée constituant une joue qui reçoit les extrémités opposées des organes tubulaires, lesquels déterminent par leur configuration la géométrie du panneau obtenu par moulage du produit liquide ou pâteux versé sur ceux-ci, à partir du bac jusqu'à remplissage et prise de
10 ce produit.

De préférence, le dispositif selon l'invention comporte deux tables analogues disposées de part et d'autre du bac de mélange, et qui peuvent être utilisées alternativement.

15 L'invention prévoit ainsi, pour chaque profil de panneaux désiré un jeu particulier d'organes tubulaires fixés à une joue de support, et qui peuvent être introduits à l'intérieur du volume de moulage. Après prise du produit autour de ces organes tubulaires, on retire ceux-ci, puis
20 on extrait le panneau obtenu de la table de moulage.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre. Aux dessins annexés, on a représenté un certain nombre de modes de réalisation des panneaux pouvant être
25 obtenus à partir du produit selon l'invention, et une forme de réalisation du dispositif de fabrication du produit et des panneaux.

- La figure 1 représente une série de panneaux profilés différents pouvant être constitués par un mélange
30 de sable ou de plâtre hydrofuge avec un liant approprié.

- La figure 2 est une vue en perspective d'un mode de réalisation du dispositif de fabrication du produit

et des panneaux selon l'invention.

- La figure 3 est une vue en élévation latérale du dispositif de la figure 2.

- La figure 4 est une vue en perspective partielle
5 avec arrachement d'un exemple de réalisation des organes tubulaires pouvant être utilisés dans le dispositif des figures 2 et 3.

- La figure 5 est une vue en perspective simplifiée d'une première application possible des panneaux
10 selon l'invention.

- Les figures 6 et 7 sont des vues en perspective partielle à échelle agrandie avec arrachement de détails de réalisation de la figure 5.

- La figure 8 est un schéma en élévation d'une
15 seconde application possible des panneaux selon l'invention, pour former une cloison intérieure dans une construction.

- La figure 9 est une vue en coupe transversale suivant IX-IX de la figure 8.

- La figure 10 est une vue en élévation schématique analogue à la figure 8, illustrant une troisième
20 application possible des panneaux selon l'invention pour constituer des cloisons intérieures.

- La figure 11 est une vue en coupe transversale suivant XI-XI de la figure 10.

- Les figures 12 et 13 sont des vues en coupe
25 illustrant deux autres applications possibles des panneaux profilés selon l'invention.

En se reportant à la figure 1, on voit un ensemble de 14 sections possibles de panneaux profilés
30 susceptibles d'être réalisés conformément à l'invention, soit par un mélange de sable et d'un liant, soit par un mélange de plâtre hydrofuge et d'un liant convenable.

Ce liant, qui peut être le même aussi bien pour le sable que pour le plâtre, est une résine synthétique, par exemple une résine époxy.

Les panneaux représentés à la figure 1, 5 constitués par un mélange de liant avec du sable ou du plâtre, sont dépourvus d'armature, contrairement aux panneaux en béton armé. En effet, les essais réalisés ont montré qu'une telle armature n'était pas nécessaire.

Les sections des panneaux 1, 2..... sont diffé- 10 rentes en fonction des applications prévues pour ceux-ci et des performances désirées. D'une manière générale ces panneaux 1-14 sont obtenus par moulage du mélange précité sur un ensemble d'organes tubulaires disposés parallèlement les uns aux autres, et qui sur les exemples illustrés à 15 la figure 1, correspondent aux volumes intérieurs libres tel que 1a, 2a, 3a, 4a etc... Dans le cas du panneau 3, on voit que les organes tubulaires ont en section une forme ovale, se rapprochant de celle d'une ellipse, tandis que dans le panneau 4, ces organes tubulaires ont une 20 section trapézoïdale, deux organes tubulaires ayant une disposition inversée l'une par rapport à l'autre. Par contre, dans le cas du panneau 1, les organes tubulaires sont en fait de deux types : des tubes 1a à section carrée reposant le long de l'une de leurs arêtes, et entre ces 25 tubes, d'autres tubes triangulaires 1b en disposition inversée.

Le panneau 7 est obtenu par moulage de produit sur un ensemble de tubes parallèles à section carrée 7a, tandis que les tubes 1Ca du panneau 10 ont une section 30 circulaire.

Tous ces profilés correspondent bien entendu à des caractéristiques particulières de résistance mécanique en fonction des utilisations envisagées pour les panneaux.

On décrira maintenant un mode de réalisation possible du dispositif pour la fabrication du produit et des panneaux selon l'invention, en se reportant aux figures 2 à 4.

5 Le dispositif comprend deux tables de moulage identiques 15 entre lesquelles est disposé un bac 16 de mélange des matériaux constitutifs du produit, à partir desquels le mélange obtenu peut être versé dans l'une ou l'autre des tables 15.

10 Chaque table 15 comporte un fond horizontal fixe 17 monté sur un support constitué de quatre pieds verticaux 18. Le fond 17, rectangulaire dans l'exemple décrit, est entouré par quatre parois verticales 19, 21, 22, 23, la paroi 23, qui s'étend sur l'un des petits côtés du fond 17, constituant une joue amovible à laquelle sont fixés des organes tubulaires tels que 24 (figure 2). Les organes 24, parallèles entre eux, et qui correspondent par exemple au-dessus des profilés 14, s'étendent à l'intérieur du volume de moulage délimité par le fond 17 et les parois 19-23 lorsque la joue

15 23 est en place pour l'opération de moulage, comme représenté sur la table 15 de gauche à la figure 2. Les organes 24 ont ainsi l'une de leurs extrémités fixées à la joue 23, tandis que leurs extrémités opposées peuvent venir s'emboîter dans des ouvertures de réception correspondantes

20 36 (figure 4), formées dans la joue fixe 21. (Une extrémité d'un panneau 1 est représentée logée dans une table 15 à la figure 2).

La paroi longitudinale 19 est fixe, tandis que la seconde paroi longitudinale 22 est articulée sur des

30 charnières, de façon à pouvoir se rabattre horizontalement pour permettre l'extraction du panneau après moulage.

La joue amovible 23 est montée sur un support

mobile 25, constitué par deux pieds verticaux 26 montés sur des roulettes 27, et en complément par une vis sans fin 28. Une extrémité de cette dernière est solidarisée avec une entretoise transversale 29 du support 25, tandis que son
5 autre extrémité est engagée dans un manchon taraudé 31 fixé sous le fond 17. La vis 28 peut être mise en rotation au moyen d'une tige de manoeuvre 32 munie d'une poignée manuelle 33 d'entraînement en rotation, après que l'extrémité de la tige 32 soit venue s'enclencher dans une rainure circulaire
10 non représentée, de la vis 28. On comprend que cet agencement permet, par simple rotation de la tige 32 entraînant la vis 28 dans le manchon 31, d'introduire l'ensemble des organes tubulaires 24 dans la table de moulage correspondante 15 ou 16, ou de l'en extraire, en fonction du sens de rotation
15 de la manivelle 32, 33. En effet, les organes tubulaires 24 s'étendent parallèlement au-dessus du niveau du fond 17, et lorsqu'ils ont complètement pénétré dans la table de moulage, leurs extrémités viennent s'enclencher dans les ouvertures correspondantes 36 de la joue fixe 21.

20 On voit également sur la figure 2 une vis-ergot 20, pouvant être introduite ou retirée d'une gorge de la vis sans fin 28, et dont le rôle sera expliqué plus loin. Un support amovible 50, monté sur la vis 28, soutient les profilés de moulage et est enlevé après introduction des
25 extrémités de ceux-ci dans la table 15 associée.

On dispose ainsi pour chaque profil de panneaux désiré, d'un jeu spécifique d'organes tubulaires de section déterminée, tel que par exemple les tubes 34 de section circulaire représentés à la figure 4, fixés à la joue
30 amovible 35, et dont les extrémités viennent s'encastrent dans des ouvertures circulaires 36 de la joue fixe 37, prévue pour être solidarisée avec la joue 21. Ainsi, le profil d'un panneau est déterminé par la géométrie des

organes tubulaires et par leurs deux joues correspondantes, amovible et fixe, cette dernière devant normalement être remplacée à chaque changement des éléments tubulaires.

Le bac 16 est supporté par deux montants latéraux 38 sur lesquels il peut pivoter, de façon à pouvoir déverser son contenu dans l'une ou l'autre des tables 15, dont les volumes de moulage peuvent être fermés par des couvercles non représentés. Le bac 16 est muni de deux poignées 39 de préhension manuelle, permettant de le faire pivoter sur les montants 38 pour déverser le mélange formé dans celui-ci à l'intérieur de l'une ou l'autre des tables 15. Le bac 16 est également équipé d'une pompe 41 capable de mettre le produit mélangé dans le bac 16 sous pression, et qui est reliée à chaque table de moulage 15, par une tuyauterie 42 à une buse 43 de remplissage de la table 15 en produit mélangé.

Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit est le suivant.

On met tout d'abord en place le jeu d'organes tubulaires ayant la section désirée sur la joue amovible 23 ou 35, celle-ci étant sur son support 25 en position sortie, comme représenté figure 2. Puis on fait tourner la manivelle 32, 33 dans le sens qui permet l'introduction progressive des pièces tubulaires choisies à l'intérieur de la table de moulage 15, par rotation de la vis 28 dans le manchon taraudé 31. Le support 50 est enlevé lorsque les extrémités des pièces tubulaires sont engagées dans le moule 15. Lorsque ces éléments tubulaires sont entièrement logés dans la table de moulage, on fixe la joue amovible 23 aux extrémités des parois 19, 22 au moyen d'écrous rapides 44.

On notera que, lorsqu'on veut introduire rapidement les pièces tubulaires 24 dans le moule, on déconnecte l'ergot 20 de la vis 28 en le retirant de la gorge de celle-ci. On pousse l'ensemble du panneau tubulaire dans le moule, la vis 28 restant en place. Puis, pendant le moulage, on reconnecte

l'ergot 20 et la vis 28, qui est alors prête pour fournir la force d'extraction nécessaire des pièces tubulaires de moulage par manoeuvre de la manivelle 32, 33.

On rabat le couvercle (non représenté) de la
5 table 15 et on le fixe avec des vis rapides. On prépare ensuite dans le bac 16 le mélange de plâtre hydrofuge ou de sable aggloméré avec le liant choisi, et on malaxe ce mélange dans le bac par des moyens connus en soi et non représentés. On met ensuite la pompe 41 en route, et on
10 branche l'extrémité du tuyau 42 sur la buse 43, placée dans la région centrale de la table pour mieux répartir le produit. Au fur et à mesure du remplissage, celui-ci remplit tous les vides laissés par les organes tubulaires tel qu'un jeu de profilés choisis parmi ceux représentés à titre d'exem-
15 ples à la figure 1 (panneaux 1-14).

Après remplissage du premier moule constitué par la première table 15, on répète la même opération pour la seconde table 15. On attend ensuite un certain temps, par exem-
20 ple une demi-heure à une heure pour laisser au produit le temps de se solidifier. Ensuite on enlève les couvercles ainsi que les joues amovibles 23, et on rabat les parois latérales 22 vers le bas. On fait tourner les manivelles 32, 33 dans le sens voulu, par exemple le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que les profilés tubulaires soient com-
25 plètement sortis de la table de moulage. On retire enfin les panneaux préfabriqués moulés obtenus, et on les stocke de préférence sur leurs chants longitudinaux. On nettoie les moules et on peut ensuite recommencer l'opération.

Nature des liants des panneaux

30 On donnera ci-après divers exemples possibles de composition du liant.

1 - Panneau à base de plâtre

- plâtre blanc ou gris

- eau de gâchage + 8 % d'hydrofugeant.

2 - Panneau à base de sable1er exemple

- Sable du désert ou de rivière lavé et tamisé,
ne passant pas à la maille de 1,5x1,5 mm : 95 % en volume.

5 - Liant : 5 % de résine polyester avec catalyseur
et accélérateur.

- Solvant : 15 % permettant le malaxage.

2ème exemple

10 - Sable du désert ou de rivière lavé et tamisé,
ne passant pas à la maille de 1,5 mmx1,5mm : 95% en volume.

- Liant : 5 % de résine époxyde avec catalyseur
et accélérateur.

- Solvant : 15 % permettant le malaxage.

3ème exemple

15 - Sable tel que ci-dessus : 50 % en volume

- Plâtre : 25 % en volume

- Liant : ciment blanc ou artificiel : 25 % en
volume.

- Eau de gâchage avec 8 % d'hydrofugeant.

20 On a représenté aux figures 5 à 13 plusieurs appli-
cations possibles des panneaux préfabriqués selon l'invention.
Dans l'exemple de la figure 5, on voit plusieurs panneaux 45
et 46 alternés, disposés côte à côte sur un plan incliné de
façon à former une toiture d'un bâtiment comportant des murs
25 47. Les panneaux 45-46 ont la configuration des panneaux
14 (figure 1) et comportent donc une base 14a sur laquelle
sont formées des nervures 14b parallèles entre elles et per-
pendiculaires à la base, constituant une sorte de peigne;
les panneaux 45 ont leurs nervures orientées vers le haut,
30 tandis que les panneaux intercalaires 46 ont leurs nervures
orientées vers le bas. Ainsi, les eaux de ruissellement s'é-
coulent sur les panneaux 45 entre leurs nervures 14b.

La figure 6 montre un mode de raccordement entre
deux panneaux adjacents 45, 46, la nervure d'extrémité

14b du panneau 46 venant s'emboîter dans l'intervalle délimité entre la rainure 14b correspondante du panneau 45 et la première nervure intérieure 14b. La fixation des deux panneaux l'un à l'autre est assurée à leurs extrémités
5 par des vis 48 munis d'écrous 49 et de rondelles 51.

Aux extrémités de la couverture ainsi constituée, la fixation au mur peut être réalisée par des vis 52 traversant verticalement un panneau 45 et venant s'enfoncer dans un tasseau 53 du mur. Ce dernier peut d'ailleurs être
10 lui-même constitué du produit selon l'invention.

La seconde application possible illustrée aux figures 8 et 9 des panneaux selon l'invention montre un panneau 54 servant de cloison intérieure verticale entre un plafond 55 et un plancher 56. A sa base, le panneau 54
15 est supporté par un ensemble de vis de compression 57 et à sa partie supérieure, sa solidarisation avec le plafond est obtenue au moyen de pièces 58 encastrées dans le panneau 54 et fixées au plafond par des vis. Deux panneaux consécutifs 54 sont solidarisés ensemble par un poteau
20 métallique tel que 55, encastré dans des rainures correspondantes des panneaux adjacents 54.

Dans la troisième application représentée aux figures 10 et 11, on voit un panneau 59 formant cloison ou mur intérieur, adhérant au sol par l'intermédiaire d'un
25 matériau 61 de collage, et au plafond 62 par des poches 63 de matériau de remplissage extensible et souple. Ce matériau peut s'étendre avantageusement sur toute la hauteur du panneau 59 ou entre deux panneaux consécutifs.

30 La quatrième application illustrée à la figure 12 montre un mur double 64 constitué par l'assemblage de deux panneaux profilés 65 dont le profil est identique

à celui du panneau 13 (figure 1). Ce panneau diffère du panneau 14 par l'agencement de petites branches transversales 13a sur les nervures 14b. L'ensemble des nervures d'un panneau 65 est décalé par rapport à l'ensemble des autres nervures du panneau associé 65, de façon que les ailes transversales 13a soient intercalées les unes entre les autres. L'ensemble du mur ainsi formé est rempli d'un matériau isolant 66 ou de sable.

Enfin, dans l'application représentée à la figure 13, on voit un caniveau constitué par l'assemblage de quatre sections de panneaux selon l'invention, à angle droit, de façon à former un contour rectangulaire. Le caniveau 67 comporte ainsi un couvercle 68 formé par un premier panneau de section identique au panneau 13, de même qu'un fond 69, et deux joues latérales 71 constituées chacune d'un profilé ayant la section du panneau 13 (figure 1). A l'intérieur, est disposée une tuyauterie 72 fixée à l'une des joues 71, l'ensemble de ce caniveau étant encastré dans le sol. On voit ainsi que les panneaux profilés préfabriqués, constitués du produit industriel selon l'invention, peuvent avoir des applications multiples et extrêmement variées. Dans tous les cas, qu'il s'agisse de mur extérieur, de couverture ou de plancher ou de cloison intérieure, le panneau obtenu présente un aspect particulièrement fini et joli, qui supprime la nécessité d'y adjoindre un revêtement de surface, tel que peinture, revêtement de sol etc.... On réalise ainsi une économie très importante dans la construction en utilisant les panneaux selon l'invention.

La résistance mécanique des profilés varie naturellement avec leur configuration, les profilés 10, 11, 12 (figure 1), réalisés en sable ont une résistance particulièrement élevée.

Toutes les longueurs et épaisseurs sont possibles, des dessins en fond de moule pouvant en outre être avantageusement prévus, ce qui permet d'obtenir directement sur le panneau préfabriqué tous les dessins et décorations voulus.

5 Les panneaux réalisés en plâtre 13 et 14 peuvent être suspendus pour former des faux plafonds, avec encastrément de luminaires, de fileries, de tuyauteries. Tous les types de panneaux et notamment les cloisons intérieures, peuvent recevoir du sable dans les volumes laissés vides, 10 ce qui permet de renforcer l'isolation phonique.

Les panneaux 14 peuvent être assemblés par un joint en plastique rigide ou métallique, et les vides peuvent être remplis par injection de mousse isolante, ou encore par de la fibre minérale ou une matière isolante 15 expansée. Tous les joints verticaux de panneaux sont réalisés par un plâtre expansif ayant la propriété de rester souple afin d'éviter la fissuration (joint 63, figure 10).

Les cloisons telles que 59 sont posées sur le sol et scellées par un produit liant en partie haute, un 20 collage (61) étant nécessaire pour maintenir sa cloison à sa place définitive. Le jeu est rempli par le produit expansif 63 permettant de bloquer la cloison entre le sol et le plafond. Dans le cas de cloisons de grande hauteur, on utilise de préférence le système de montage des figures 25 8 et 9, avec les poteaux métalliques 55 comportant la partie 58 fixée à leur partie supérieure sur le support 55, tandis qu'en partie basse est prévue la vis 57 permettant la compression du poteau 55. Dans ce cas, les panneaux 54 ne comportent pas de volume intérieur lié à la présence 30 d'organes tubulaires non utilisés, mais simplement des joints en creux pour permettre la mise en place des poteaux 55.

L'entretien des panneaux selon l'invention

réalisés en sable aggloméré est pratiquement nul, et les réparations éventuelles à la suite de chocs sont aisées. Les sections des panneaux en plâtre hydrofuge ou sable aggloméré sans armature permettent d'obtenir la meilleure
5 inertie avec le minimum de matière.

Les panneaux sont constitués d'agréats dont la granulométrie ne doit pas dépasser 1,5 mm x 1,5 mm de maillage, ce qui constitue la condition pour que l'enrobage des agrégats ou grains par le (s) liant (s) permette aux
10 panneaux de travailler convenablement à la traction, sans apport d'armature.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux différentes formes de réalisation décrites ci-dessus et peut comporter de nombreuses variantes d'exécution.

REVENDICATIONS

- 1 - Produit industriel pour la fabrication
de panneaux profilés sans armature, utilisables dans la
construction, notamment comme cloisons intérieures,
planchers, couvertures, caractérisé en ce qu'il est cons-
5 titué par la combinaison d'un liant approprié et, soit
de sable, soit de plâtre hydrofuge, mélangé avec le liant.
- 2 - Produit industriel selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le sable est un sable du désert éven-
tuellement lavé, ou un sable de rivière ayant préalablement
10 été concassé et lavé.

Fig:1

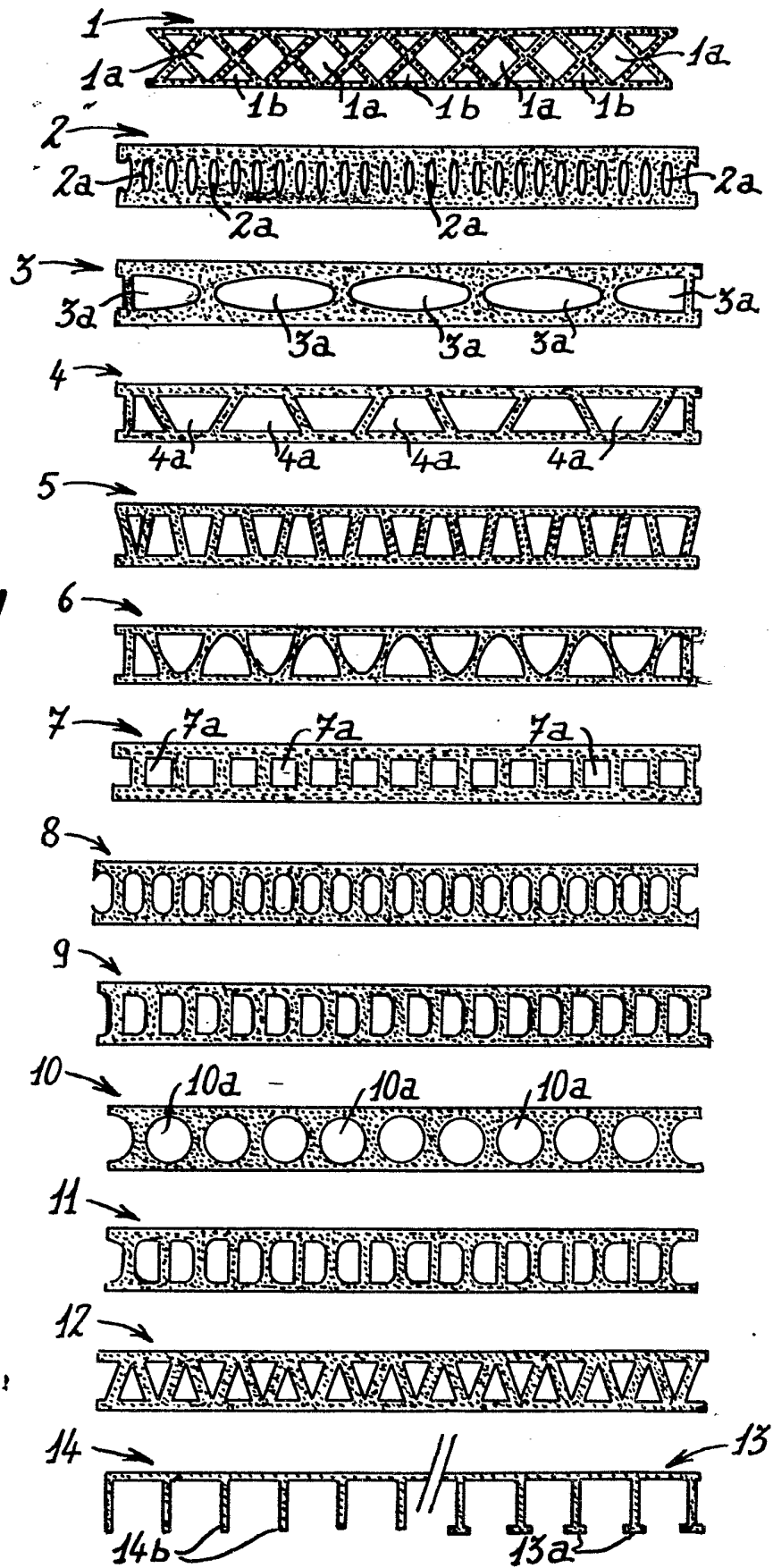


Fig:2

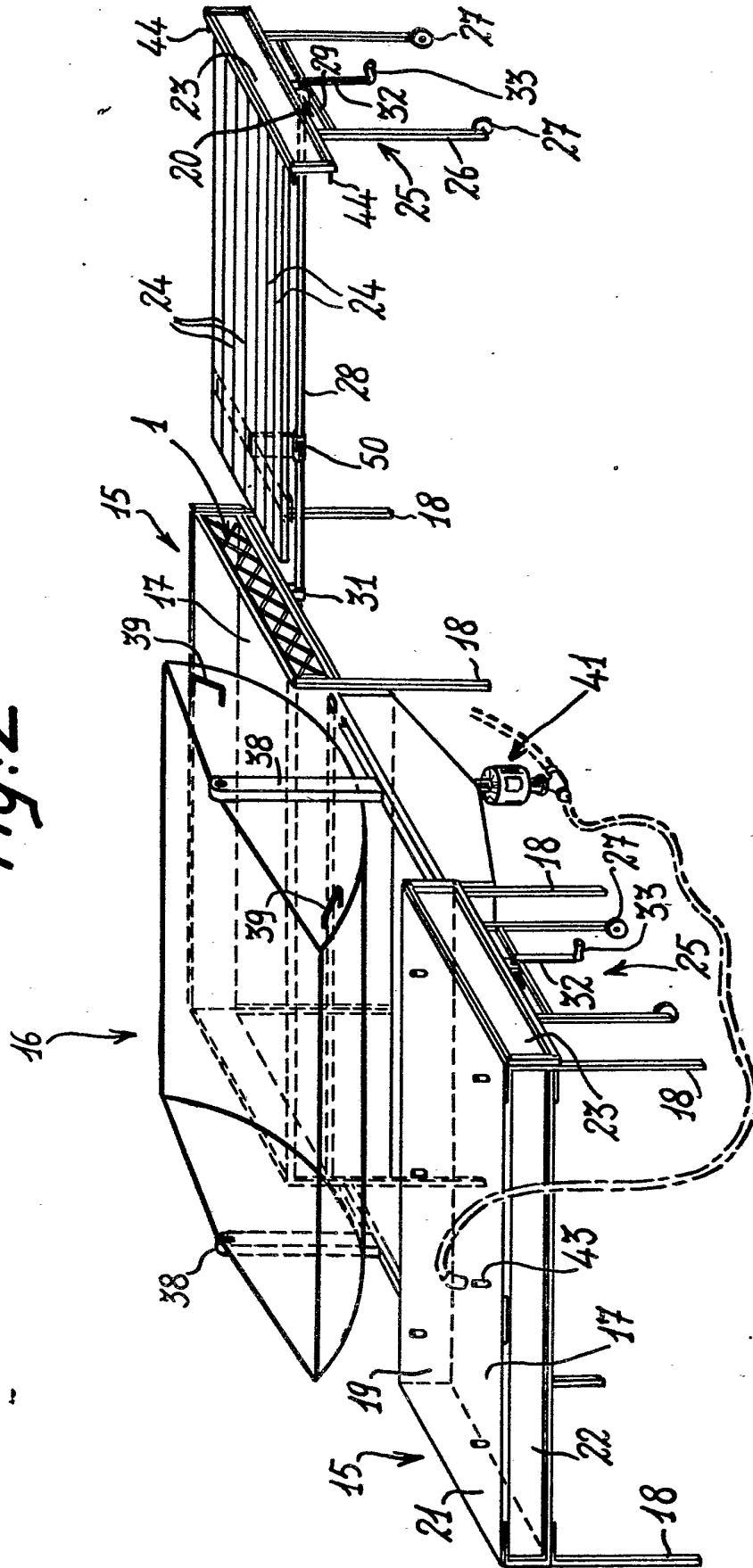


Fig:3

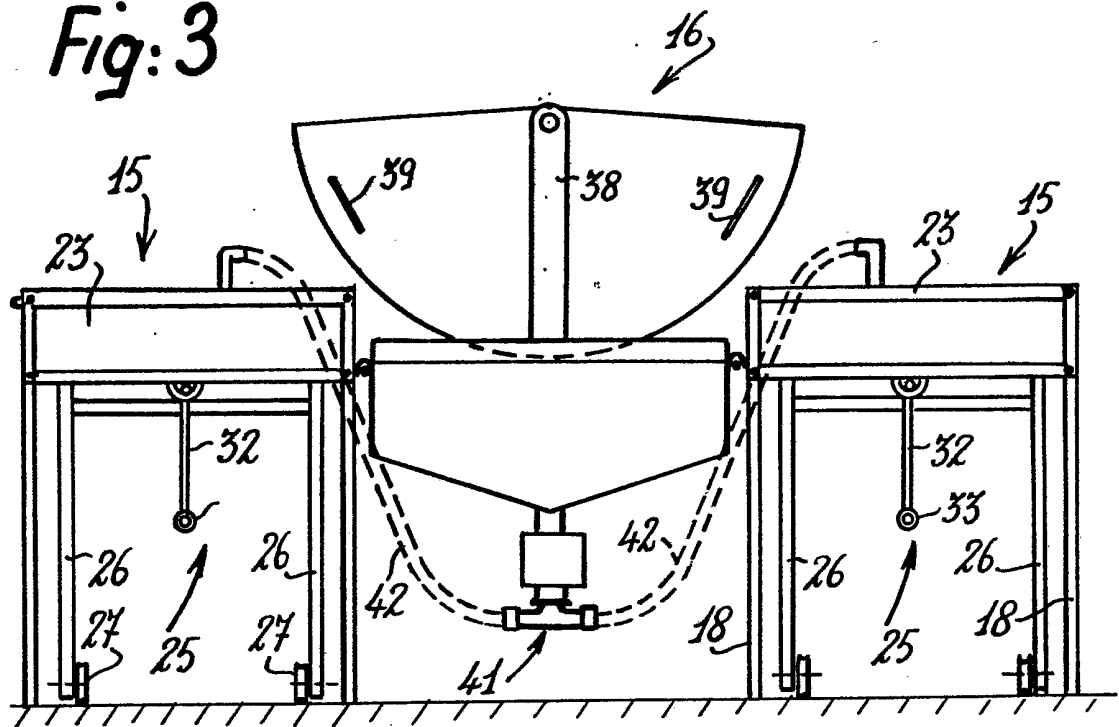


Fig:4

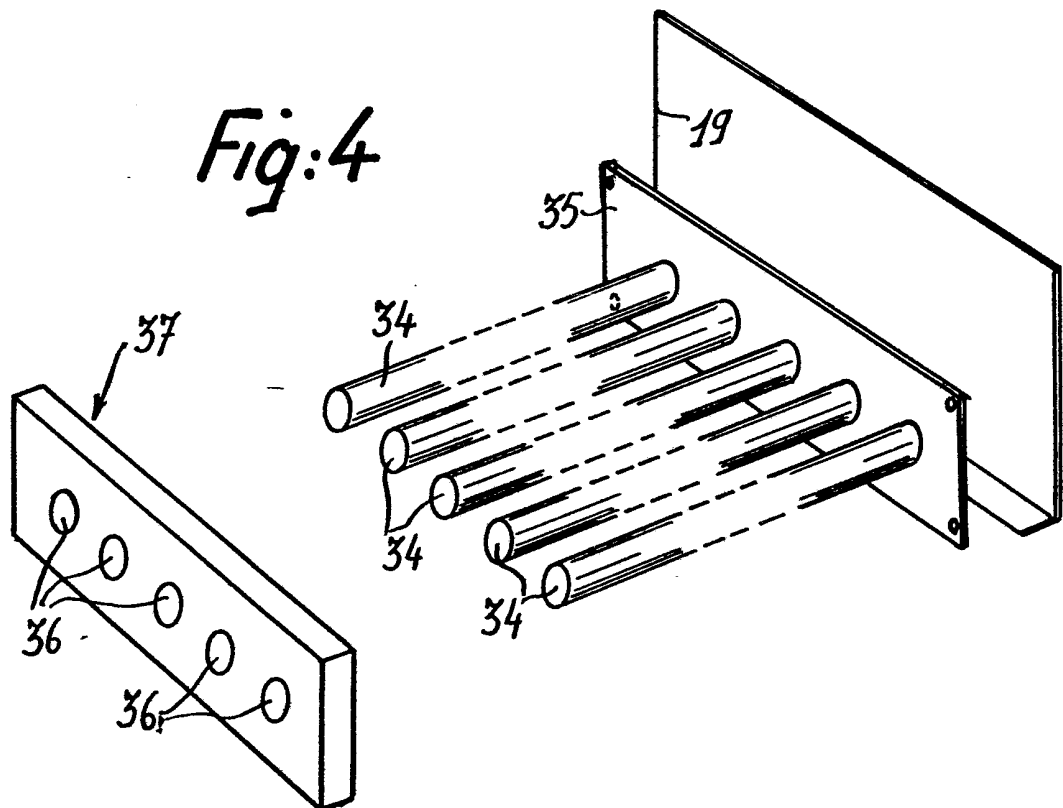


Fig: 5

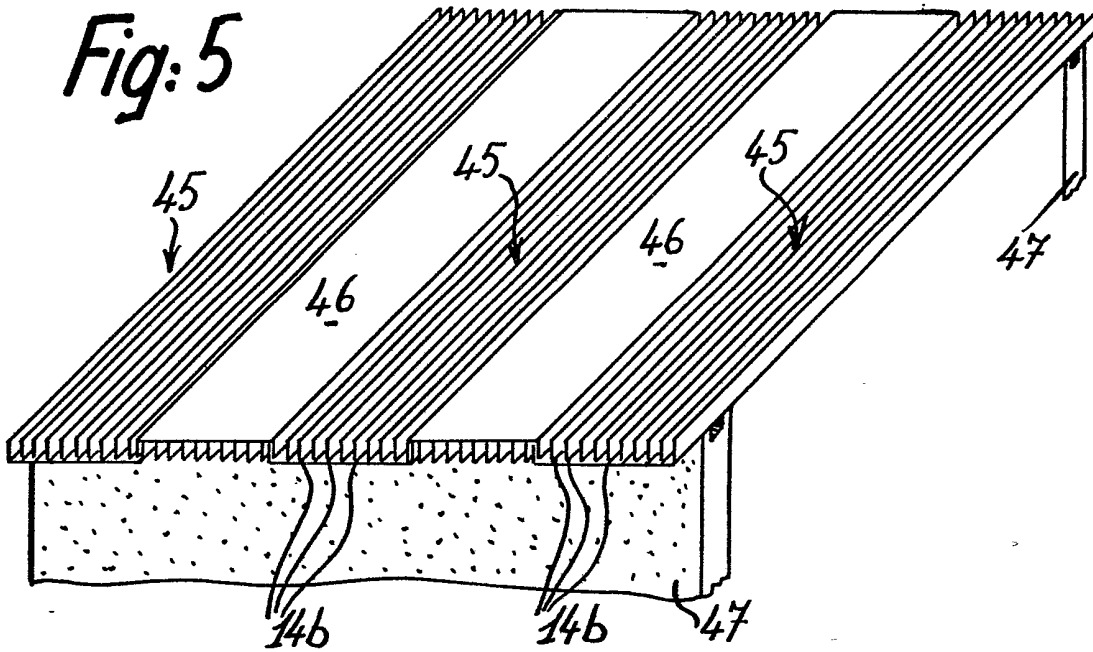


Fig: 6

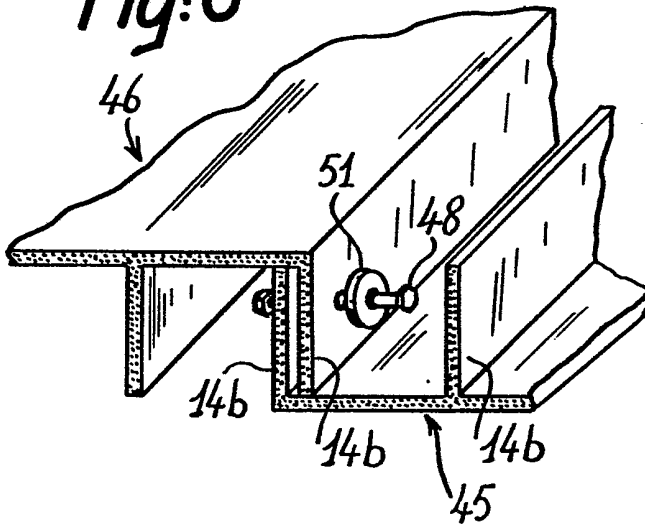


Fig: 7

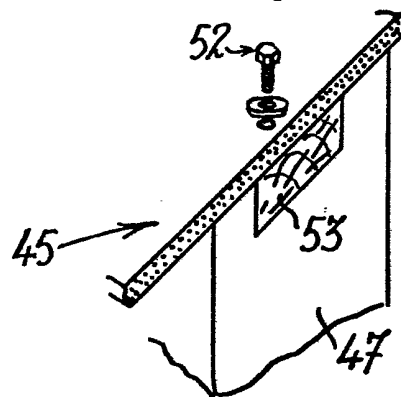


Fig: 8

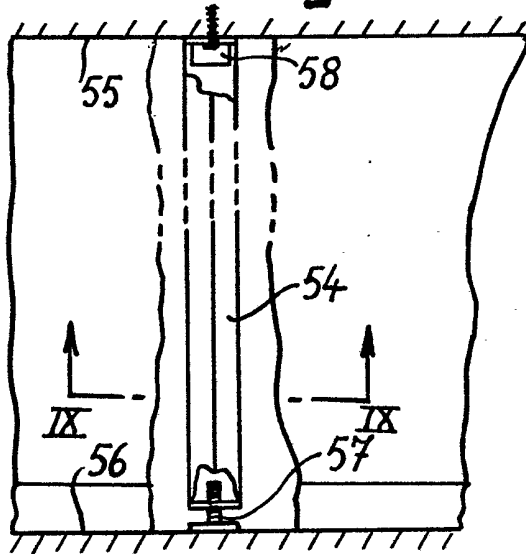


Fig: 9

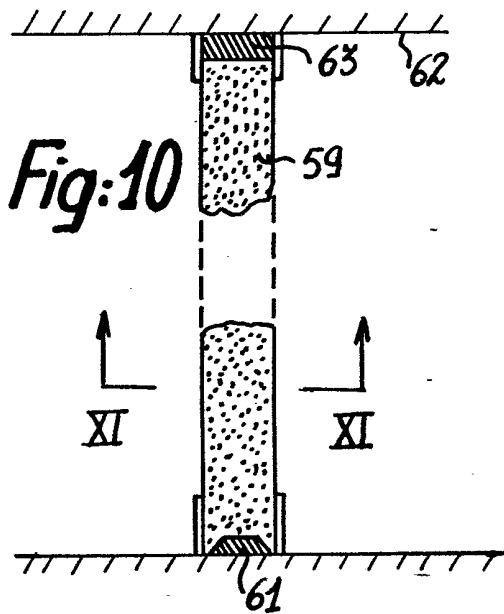
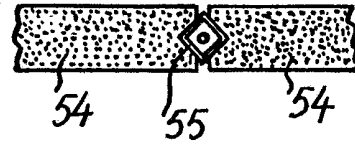


Fig: 11

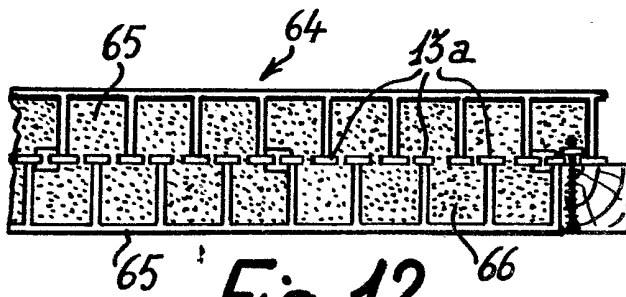
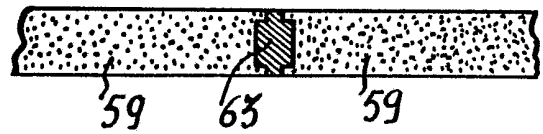


Fig: 12

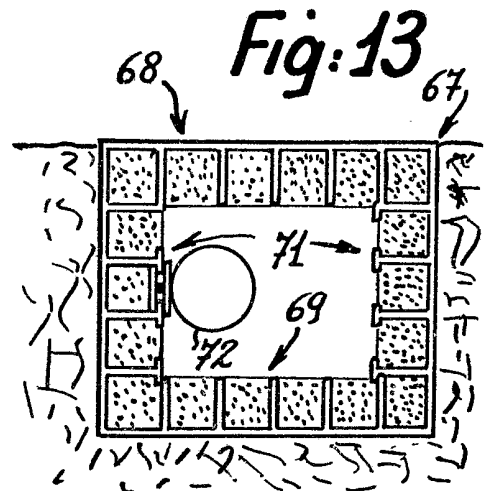


Fig: 13