



(11) **EP 2 819 808 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
15.02.2017 Bulletin 2017/07

(51) Int Cl.:
E04B 1/86 (2006.01) **E04B 1/84** (2006.01)
B24B 19/03 (2006.01) **B24B 27/06** (2006.01)
B28D 1/04 (2006.01) **E04B 1/82** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13712837.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2013/050376

(22) Date de dépôt: **25.02.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2013/128103 (06.09.2013 Gazette 2013/36)

(54) **PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR FABRIQUER UN PANNEAU ABSORBANT ACOUSTIQUE**
VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINER SCHALLDÄMMPLATTE
METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A SOUND-ABSORBING PANEL

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **01.03.2012 FR 1251880**

(43) Date de publication de la demande:
07.01.2015 Bulletin 2015/02

(73) Titulaire: **Saint-Gobain Glass France**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:
• **KERDRAON, Philippe**
F-60150 Melicocq (FR)

• **CHE, Wei**
Acton, MA 01720 (US)

(74) Mandataire: **Saint-Gobain Recherche**
Département Propriété Industrielle
39 Quai Lucien Lefranc
93300 Aubervilliers (FR)

(56) Documents cités:
CH-B1- 698 892 DE-A1- 4 041 496
DE-U1- 9 116 233 JP-A- 2001 179 592
US-A- 5 160 566

EP 2 819 808 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un procédé et un dispositif pour fabriquer un panneau absorbant acoustique, en particulier un panneau en verre muni d'une pluralité de fentes.

[0002] De tels panneaux absorbants acoustique sont bien connus et se posent dans les bâtiments en tant que cloison ou bien le long d'une cloison ou d'un plafond, avec ou sans espace par rapport à la cloison ou au plafond.

[0003] Les fentes d'un tel type de panneau absorbant acoustique sont généralement droites, ou encore oblongues ou en forme d'ondulation, de largeur typiquement comprise entre 0,1 et 2 mm.

[0004] Il est connu de former de telles fentes par gravure par laser. Toutefois, cette technique est très coûteuse et lente à mettre en oeuvre.

[0005] Il est également connu par le document CH 698 892 B1 de former des fentes de largeur comprise entre 0,1 et 1 mm par jet d'eau dans une plaque en verre pour fabriquer un élément absorbant acoustique.

[0006] Il y a donc un besoin pour un procédé pour fabriquer un panneau absorbant acoustique qui soit rapide et peu coûteux.

[0007] Pour cela, l'invention propose un procédé pour fabriquer un panneau absorbant acoustique, le procédé étant selon la revendication 1.

[0008] Selon une autre particularité, dans l'étape de formation des fentes, la pluralité de fentes est formée par usinage par une pluralité de disques diamantés.

[0009] Selon une autre particularité, dans l'étape de formation des fentes, chaque disque diamanté est arrosé avec de l'eau pour refroidir et nettoyer le disque diamanté.

[0010] Selon une autre particularité, dans l'étape de formation des fentes, la plaque est positionnée de façon à ce que chaque disque diamanté soit face à un seul endroit sur la plaque pour former une seule fente.

[0011] Selon une autre particularité, dans l'étape de formation des fentes, la plaque est positionnée de façon à ce que chaque disque diamanté soit face à un premier endroit sur la plaque pour former une première fente puis, une fois la première fente formée, la plaque est éloignée de la ou des disques diamantés et repositionnée de façon à ce que chaque disque diamanté soit face à au moins à un deuxième endroit de la plaque de façon à former au moins une deuxième fente.

[0012] Selon une autre particularité, dans l'étape de formation des fentes, les fentes sont formées parallèlement les unes aux autres, sur une même ligne ou en quinconce.

[0013] Selon une autre particularité, dans l'étape de formation des fentes, une pluralité de fentes sont formées parallèlement à une direction puis une pluralité de fentes sont formées parallèlement à une autre direction différente de ladite direction.

[0014] Selon une autre particularité, le procédé com-

prend en outre, avant l'étape de formation des fentes, une étape de décor de la plaque avec de l'encre, de la peinture ou un vernis résistants à l'eau.

[0015] L'invention concerne également un dispositif permettant de mettre en oeuvre le procédé décrit ci-dessus pour fabriquer un panneau absorbant acoustique, le dispositif étant selon la revendication 9.

[0016] Selon une autre particularité, chaque arbre porte une pluralité de disques diamantés, chaque disque diamanté étant adapté à former au moins une fente traversante dans la plaque.

[0017] Selon une autre particularité, chaque arbre est maintenu de façon rotative à ses deux extrémités.

[0018] Selon une autre particularité, le dispositif comprend en outre au moins un jet d'eau associé à chaque disque diamanté, chaque jet d'eau étant adapté à arroser le disque diamanté par au-dessus ou par en dessous.

[0019] Selon une autre particularité, les moyens pour translater le moyen de maintien de la plaque sont adaptés à translater le moyen de maintien de la plaque verticalement et horizontalement.

[0020] Selon une autre particularité, les disques diamantés portés par deux arbres adjacents sont disposées en ligne ou en quinconce.

[0021] L'invention concerne également une utilisation du dispositif décrit ci-dessus pour fabriquer un panneau absorbant acoustique constitué d'une plaque en verre, munie d'une pluralité de fentes de largeur comprise entre 0,2 et 1,0 mm avec un pourcentage de surface de fentes par rapport à la surface totale du panneau comprise entre 0,5 et 5 %.

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont à présent être décrits en regard des dessins sur lesquels :

- La figure 1 représente une vue de côté d'un dispositif selon l'invention ;
- Les figures 2 et 3 représentent une vue de dessus d'un dispositif selon l'invention, avec des disques diamantés respectivement alignés et en quinconce.

[0023] Les numéros de référence qui sont identiques sur les différentes figures représentent des éléments identiques ou similaires.

[0024] L'invention se rapporte à un procédé pour fabriquer un panneau absorbant acoustique muni d'une pluralité de fentes. Le procédé comprend une étape de fourniture d'une plaque en verre. Le procédé comprend également une étape de formation d'une pluralité de fentes traversantes de largeur comprise entre 0,2 et 1,0 mm dans la plaque par usinage par au moins un disque diamanté.

[0025] L'usinage par au moins un disque diamanté permet de rendre le procédé moins coûteux, un disque diamanté étant bien meilleur marché qu'une tête laser. De plus, l'utilisation d'un disque diamanté est plus simple que celle d'une tête laser, qui fait des découpes en suivant des trajectoires numérisées, ce qui permet de fabri-

quer plus rapidement le panneau absorbant acoustique. Enfin, il est tout à fait innovant de réaliser des fentes de si faible largeur avec un disque diamanté.

[0026] L'invention se rapporte également à un dispositif pour fabriquer un panneau absorbant acoustique. Le dispositif permet de mettre en oeuvre le procédé selon l'invention.

[0027] La figure 1 représente une vue de côté d'un dispositif selon l'invention,

[0028] Le dispositif comprend un boîtier 1 maintenant au moins un arbre 2 apte à tourner autour de son axe et sur lequel est montée au moins un disque diamanté 3. Chaque arbre 2 est maintenu de façon rotative à une de ses extrémités au boîtier 1. La ou les disques diamantés 3 sont de préférence montés sur chaque arbre 2 de façon à ce que le centre du ou des disques diamantés 3 soit sur l'axe de symétrie de l'arbre 2. Ainsi, lorsque chaque arbre 2 est en rotation autour de son axe, le boîtier 1 étant immobile, l'arbre 2 entraîne en rotation le ou les disques diamantés 3 situés sur celui-ci. Le boîtier 1 comprend un moteur (non représenté) adapté à entraîner le ou les arbres 2 en rotation autour de leur axe, avec par exemple un système électronique de commande du moteur.

[0029] Chaque disque diamanté 3 est métallique et comporte une pluralité de diamants sur la périphérie du disque. Les diamants sont fixés au disque métallique par un liant métallique (« metal bond » en anglais). De préférence, les diamants ont une taille comprise entre 40 et 60 μm . La concentration de diamants est de préférence comprise entre 30 et 75%. Il y a un compromis à trouver car, plus la taille des diamants est grande, plus le disque diamanté peut être utilisé longtemps mais plus le disque diamanté est fragile. De même, plus la concentration en diamants est grande, plus l'usinage est efficace mais plus c'est fragile. La concentration de diamants est définie comme quatre fois le pourcentage volumique de diamants dans l'ensemble diamants + liant métallique.

[0030] De préférence, chaque disque diamanté est encadré, sur chacun de ses côtés, par un disque rigide de diamètre inférieur à celui du disque diamanté. Les disques rigides sont par exemple en céramique ou en acier. Ils permettent d'empêcher la flexion du disque afin d'empêcher que le disque ne se casse.

[0031] De préférence, les disques diamantés sont affûtés régulièrement avec un abrasif de façon à pallier à l'usure due au frottement.

[0032] Chaque disque diamanté 3 est adapté à découper au moins une fente de largeur comprise entre 0,2 et 1,0 mm traversante dans une plaque 4 en verre de façon à former un panneau absorbant acoustique muni d'une pluralité de fentes. Le disque diamanté 3 doit être choisi avec une épaisseur correspondant à la largeur de la fente souhaitée.

[0033] La plaque en verre peut être en toutes sortes de verre, par exemple en verre sodo-calcique ou en verre boro-silicate. Il peut s'agir d'une feuille de verre simple ou d'un vitrage feuilleté comportant deux feuilles de verre

entre lesquelles est disposé un intercalaire, par exemple un film de PVB.

[0034] Le dispositif comprend en outre un moyen 5 de maintien d'une plaque 4 de préférence en verre. Le moyen de maintien 5 maintient la plaque 4 de façon à l'empêcher de bouger lorsque la ou les disques diamantés 3 sont en train de former les fentes dans la plaque 4. Le moyen de maintien 5 est de préférence un panneau, par exemple en bois ou en matière plastique, sur lequel la plaque 4 est posée et maintenue fixée, pendant le temps de formation des fentes, par exemple par des brides et/ou des ventouses. Dans la suite de la description, on nommera le moyen de maintien « panneau », sans que ce soit à considérer comme une limitation.

[0035] Le panneau 5 est muni d'une pluralité de fentes préformées aux endroits correspondants où des fentes doivent être formées dans la plaque 4, ceci afin d'éviter que chaque disque diamanté ait à former une fente à la fois dans la plaque 4 et dans le panneau du moyen de maintien 5. Le fait d'avoir un moyen de maintien sous forme de panneau permet de résister aux efforts exercés sur la plaque 4 lors de l'usinage de façon à ce que la plaque 4 ne se déforme pas sous l'effet desdits efforts.

[0036] La plaque 4 est adaptée à être translatée selon une première direction (représentée sur la figure 1 par la flèche 6), qui est la direction perpendiculaire au plan de la plaque. Ainsi, la plaque 4 peut être déplacée vers la ou les disques diamantés 3 afin que la ou les disques diamantés puissent former des fentes dans la plaque. La plaque peut également être éloignée de la ou des disques diamantés 3 lorsque l'opération d'usinage est terminée.

[0037] La plaque 4 est également adaptée à être translatée selon une deuxième direction, qui est perpendiculaire à la première direction, et qui est parallèle au plan de la plaque 4. Cette deuxième direction correspond à la direction dans laquelle la fente doit être réalisée.

[0038] Les translations de la plaque 4 selon les première et deuxième directions sont réalisées par exemple grâce une table (non représentée) supportant le panneau 5 et la plaque 4, la table pouvant être translatée le long d'un premier axe parallèle à la première direction et selon un deuxième axe parallèle à la deuxième direction. Les mouvements de translation de la table selon la première et/ou la deuxième direction peuvent être réalisés soit manuellement, soit de façon motorisée, avec par exemple un système électronique de commande des mouvements de translation de la table pour réaliser le panneau absorbant acoustique muni de fentes.

[0039] De préférence, la plaque 4 est maintenue en position horizontale sur le moyen de maintien 5. L'arbre 2 est alors de préférence horizontal, avec un ou des disques diamantés selon un plan vertical. La première direction de translation de la plaque 4 est alors verticale et la deuxième direction de translation de la plaque 4 est alors horizontale.

[0040] L'amplitude de translation de la plaque 4 selon la première direction doit être suffisante à la fois pour former une fente traversante dans la plaque 4 et pour

pourvoir placer et dégager sans difficultés la plaque 4 dans le dispositif. La plaque 4 peut être positionnée entre deux positions extrêmes : une position de repos, position dans laquelle la plaque peut être retirée ou placée sans difficultés pour l'utilisateur, et une position de travail (en pointillés sur la figure 1), dans laquelle le ou les disques diamantés traversent complètement la plaque 4 pour former les fentes. Dans la position de travail, le ou les disques diamantés traversent également au moins une partie des fentes du panneau 5.

[0041] L'amplitude de translation de la plaque 4 selon la deuxième direction doit être adaptée à la longueur des fentes que l'on souhaite réaliser, c'est-à-dire une longueur d'au moins 40 mm. Dans le cas où plusieurs rangées de fentes doivent être réalisées dans la plaque par le ou les disques diamantés 3 d'un unique arbre 2, l'amplitude de translation de la plaque 4 selon la deuxième direction doit être au moins de la largeur ou de la longueur d'une plaque 4, par exemple 1 m pour une plaque carrée de 1 m², de façon à pourvoir réaliser les différentes rangées de fentes dans un panneau avec un dispositif selon l'invention sans avoir à repositionner la plaque 4 différemment sur la table en cours d'usinage de la plaque 4.

[0042] Dans la présente description, on appelle rangée de fentes une suite de fentes réalisées par les fentes d'un seul arbre, les disques diamantés étant disposés perpendiculairement à l'arbre.

[0043] Notons que dans le cas où plusieurs rangées de fentes doivent être réalisées dans la plaque par un unique disque diamanté 3 d'un unique arbre 2, le disque diamanté doit être déplacé sur l'arbre 2 entre deux opérations d'usinage de deux fentes d'une même rangée.

[0044] Chaque disque diamanté 3 est adapté à former une seule fente ou bien une pluralité de fentes dans la plaque 4. Toutefois, plus il y a de disques diamantés sur l'arbre 2, plus l'opération d'usinage est rapide car plusieurs fentes peuvent être réalisées simultanément. Ainsi, l'arbre 2 peut porter un seul disque diamanté 3, ou bien deux disques diamantés 3, ou bien une pluralité de disques diamantés.

[0045] De préférence, le dispositif selon l'invention comprend au moins deux arbres 2, parallèles l'un à l'autre, et de manière encore préférée une pluralité d'arbres 2 parallèles les uns aux autres, de façon à augmenter la vitesse de fabrication d'un panneau absorbant acoustique muni de fentes. Chaque arbre 2 porte un seul disque diamanté 3, ou bien deux disques diamantés 3, ou bien une pluralité de disques diamantés.

[0046] La longueur d'une fente est définie comme étant la plus grande longueur de la fente sur toute l'épaisseur de la fente, et donc de la plaque. En effet, le disque diamanté étant en forme de disque, les extrémités de la fente peuvent ne pas avoir des bords verticaux mais courbes, du même rayon de courbure que le disque diamanté. La longueur des fentes est de préférence telle que le rapport de la surface des fentes d'une plaque sur la surface totale de la plaque est compris entre 0,5 et 5 %. Cela représente par exemple, pour une plaque carrée

de 1 m², 1000 fentes de 10 cm de longueur et de 0,2 mm de largeur, avec 10 mm entre deux rangées de fentes et 9,8 mm entre deux fentes d'une même rangée. Il faut trouver un bon compromis pour la longueur des fentes, de façon à ce que la solidité mécanique du panneau ne soit pas affectée. Dans ce cas-là, le dispositif comprend de manière préférée neuf arbres portant chacun 99 disques diamantés si un espace de 9,9 mm est laissé à chaque extrémité de chaque rangée de fentes par rapport au bord et un espace de 0,5 cm est laissé entre les rangées de fentes les plus proches du bord et le bord.

[0047] Le dispositif est adapté à réaliser des fentes de différentes longueurs sur une même plaque, notamment lorsque les fentes ne sont pas toutes réalisées en même temps.

[0048] Lorsque le dispositif selon l'invention comporte au moins deux arbres, les disques diamantés portés par deux arbres adjacents sont disposés alignés, comme cela est visible sur la figure 2, ou bien en quinconce, comme cela est visible sur la figure 3. Ainsi, les fentes sur le panneau absorbant acoustique peuvent être alignées ou en quinconce, ce qui permet d'adapter le motif en fonction des souhaits de l'utilisateur final.

[0049] La distance entre deux arbres 2 adjacents est de préférence constante sur tout le dispositif, de façon à avoir un motif régulier de fentes.

[0050] Le dispositif selon l'invention comprend de préférence un deuxième boîtier 7 adapté à maintenir de façon rotative par des paliers le ou les arbres 2 à leur extrémité opposée à cette maintenue par le boîtier 1. Le maintien du ou des arbres 2 à leurs deux extrémités permet d'éviter que le ou les arbres ne soient en porte-à-faux. Ce deuxième boîtier n'est pas motorisé.

[0051] Le dispositif comprend également au moins une paire de jets d'eau 8, 9, chaque paire de jets d'eau 8, 9 étant adaptée à arroser un seul disque diamanté avec un jet d'eau 8 par au-dessus et un jet d'eau 9 par en dessous. L'arrosage par dessous se fait par exemple à travers les fentes réalisées dans le panneau 5, ou directement si le disque diamanté a traversé la plaque 4 et le panneau 5. Le dispositif comprend par exemple un bac 10 rempli d'eau, disposé sous le moyen 5 de maintien de la plaque 4, qui sert de réservoir d'eau pour l'arrosage des disques diamantés. Les jets d'eau 8 pour l'arrosage par-dessus proviennent par exemple de trous réalisés dans un tuyau 11 situé au-dessus de l'arbre 2. L'arrosage des disques diamantés 3 par les jets d'eau 8 situés au-dessus du ou des arbres 2 permet d'empêcher l'échauffement des disques diamantés, afin de ne pas endommager la plaque 4, et l'arrosage des disques diamantés 3 par les jets d'eau 9 situés en dessous du ou des arbres 2 permet de nettoyer la denture des disques diamantés, ce qui est particulièrement utile lorsque chaque disque diamanté doit réaliser au moins deux fentes dans la même plaque. En variante, le dispositif comprend des jets d'eau pour arroser uniquement par en-dessous ou des jets d'eau pour arroser uniquement par au dessus.

[0052] En variante du mode de réalisation décrit ci-

dessus, la plaque 4 est immobile et c'est le boîtier 1, et le cas échéant le boîtier 7, qui peuvent être translatés selon des directions verticale et horizontale.

[0053] L'invention concerne également le procédé de fabrication d'un panneau absorbant acoustique muni de fentes à l'aide du dispositif de l'invention.

[0054] Le procédé comprend une étape de fourniture d'une plaque 4 en verre. La plaque 4 en verre peut être transparente, ce qui est avantageux pour réaliser par exemple des cloisons ou des plafonds qui doivent être transparents. En variante, la plaque en verre est translucide et/ou colorée et/ou satinée et/ou diffusante. La plaque 4 en verre a de préférence une épaisseur comprise entre 3 et 12 mm.

[0055] Le procédé comprend également une étape de formation d'une pluralité de fentes traversantes de largeur comprise entre 0,2 et 1,0 mm dans la plaque 4 par usinage par au moins un disque diamanté 3.

[0056] La vitesse de rotation, la vitesse de montée et descente, la vitesse d'avancement, la taille et la concentration des diamants des disques diamantés sont des paramètres importants. Ainsi, nous avons réalisé des fentes dans une feuille de verre simple d'épaisseur 6 mm avec une pluralité de disques diamantés (diamètre de 127 mm, concentration de diamants de 30%, taille des diamants de 40/60 μm) tournant à une vitesse de 9000 tours par minute, avec une vitesse de montée/descente de 12 mm/min et une vitesse d'avancement de 75 mm/min.

[0057] La plaque 4 est fixée au moyen de maintien 5 du dispositif selon l'invention. Puis le ou les arbres 2 sont mis en rotation, entraînant en rotation le ou les disques diamantés 3. La plaque 4 est translaturée selon la deuxième direction afin de la positionner de façon à ce que le ou les disques diamantés 3 soient au bon endroit par rapport à la plaque 4 pour réaliser les fentes. Puis la plaque 4 est translaturée selon la première direction (perpendiculairement à la plaque), en direction du ou des disques diamantés 3, jusqu'à ce que le ou les disques diamantés aient traversé l'épaisseur de la plaque 4 et au moins une partie de celle du panneau 5 (position de travail), puis la plaque 4 est translaturée selon la deuxième direction (parallèlement à la plaque) jusqu'à ce que la longueur de la fente soit celle désirée. Puis, la plaque 4 est de nouveau translaturée selon la première direction pour s'écarter du ou des disques diamantés 3. Dans le cas où le dispositif ne comprend qu'un seul arbre 2, la plaque 4 est alors translaturée selon la deuxième direction pour la positionner de façon à ce que le ou les disques diamantés 3 soient positionnés à un deuxième endroit approprié par rapport à la plaque 4 pour réaliser d'autres fentes. Et ainsi de suite.

[0058] Chaque disque diamanté peut former une seule fente ou plusieurs fentes. De préférence, toutes les fentes d'une plaque 4 sont de même largeur et de même longueur, sans que ce soit limitatif. Si le dispositif selon l'invention comporte un seul arbre 2, chaque disque diamanté 3 formera plusieurs fentes. Si le dispositif selon

l'invention comporte plusieurs arbres 2, chaque disque diamanté 3 pourra ne former qu'une seule fente. Ainsi, la plaque peut être positionnée de façon à ce que chaque disque diamanté 3 soit face à un seul endroit de la plaque pour former une seule fente. L'ensemble des fentes de la plaque 4 est alors réalisé simultanément, ce qui permet de fabriquer un panneau absorbant acoustique de manière très rapide, par exemple en dix secondes. Ou bien, la plaque peut être positionnée de façon à ce que chaque disque diamanté 3 soit face à un premier endroit sur la plaque 4 pour former une première fente puis, une fois la première fente formée, la plaque est éloignée du disque diamanté pour être positionnée de façon à ce que le disque diamanté soit face à un deuxième endroit de la plaque de façon à former une deuxième fente, et ainsi de suite jusqu'à former le nombre de fentes nécessaires.

[0059] Pendant l'étape de formation des fentes, les fentes sont formées parallèlement les unes aux autres, alignées ou en quinconce, selon la disposition des disques diamantés qui sont eux-mêmes alignés ou en quinconce sur les différents arbres 2 du dispositif selon l'invention.

[0060] Le procédé selon l'invention permet de réaliser une pluralité de fentes parallèlement à une direction et une pluralité de fentes parallèlement à une autre direction, ces deux directions étant de préférence perpendiculaires l'une à l'autre. En effet, le procédé selon l'invention peut être utilisé une première fois pour réaliser un premier ensemble de fentes parallèles les unes aux autres, puis une deuxième fois, en tournant la plaque de 90° par exemple entre la première et la deuxième utilisation, pour réaliser un deuxième ensemble de fentes alors perpendiculaires aux fentes du premier ensemble de fentes. Ainsi, on peut obtenir un panneau absorbant acoustique avec des fentes en forme de croix. En variante, on peut réaliser des fentes en forme de chevrons.

[0061] Pendant la rotation des disques diamantés, et en particulier pendant l'usinage des fentes, chaque disque diamanté est arrosé avec un ou deux jets d'eau pour refroidir et nettoyer le disque diamanté, comme expliqué plus haut pour le dispositif.

[0062] Avant l'étape de formation des fentes, le procédé peut comprendre une étape de décor de la plaque avec de l'encre, de la peinture ou un vernis résistants à l'eau.

[0063] L'invention concerne également l'utilisation de l'appareil selon l'invention pour fabriquer, selon le procédé selon l'invention, un panneau absorbant acoustique en verre, muni d'une pluralité de fentes de largeur comprise entre 0,2 et 1,0 mm avec un pourcentage de surface de fentes par rapport à la surface totale du panneau comprise entre 0,5 et 5 %.

[0064] On appelle panneau absorbant acoustique une plaque 4 munie de fentes telles que décrites plus haut. Le panneau 5 est simplement un moyen de maintien de la plaque en cours de fabrication des fentes mais ne fait pas partie du panneau absorbant acoustique constitué de la plaque 4 munie des fentes.

[0065] L'invention concerne également un panneau absorbant acoustique en verre, muni d'une pluralité de fentes de largeur comprise entre 0,2 et 1,0 mm, avec un pourcentage de surface de fentes par rapport à la surface totale du panneau comprise entre 0,5 et 5 %. Le panneau absorbant acoustique est fabriqué selon le procédé de l'invention, au moyen du dispositif selon l'invention. Le panneau absorbant acoustique peut constituer ou faire partie d'une cloison ou d'un plafond, par exemple en étant fixé à une cloison ou à un plafond afin d'isoler acoustiquement une pièce, cette fixation pouvant être réalisée avec ou sans espace entre le panneau absorbant acoustique et la cloison ou le plafond. Le panneau absorbant acoustique est par exemple constitué d'une plaque en verre carrée de 1 m², comprenant 1000 fentes de 10 cm de longueur et de 0,2 mm de largeur, avec 10 mm entre deux rangées de fentes et 9,8 mm entre deux fentes d'une même rangée. Une pluralité de panneaux de ce type devront être mis les uns à côté des autres afin de former une cloison ou un plafond isolant acoustiquement ou encore afin d'isoler une pièce par fixation sur une cloison ou un plafond existant.

[0066] L'invention permet ainsi de fabriquer un panneau absorbant acoustique de façon rapide et peu coûteuse, avec un dispositif simple et rapide d'utilisation, pour fabriquer un panneau performant acoustiquement qui est en plus bon marché.

Revendications

1. Procédé pour fabriquer un panneau absorbant acoustique, comprenant les étapes suivantes :

- fourniture d'une plaque (4) en verre,
- formation d'une pluralité de fentes traversantes de largeur comprise entre 0,2 et 1,0 mm dans la plaque (4),

caractérisée en ce que la formation de ladite pluralité de fentes a lieu par usinage par au moins un disque diamanté (3) par :

- fixation de ladite plaque (4) en verre à un moyen (5) de maintien, le moyen (5) de maintien étant un panneau muni d'une pluralité de fentes aux endroits correspondants où des fentes doivent être formées dans la plaque (4),
- translation du moyen (5) de maintien de la plaque (4) selon une première et une deuxième directions, qui sont différentes.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel, dans l'étape de formation des fentes, la pluralité de fentes est formée par usinage par une pluralité de disques diamantés (3).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel,

dans l'étape de formation des fentes, chaque disque diamanté (3) est arrosé avec de l'eau pour refroidir et nettoyer le disque diamanté (3).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel, dans l'étape de formation des fentes, la plaque (4) est positionnée de façon à ce que chaque disque diamanté (3) soit face à un seul endroit sur la plaque (4) pour former une seule fente.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel, dans l'étape de formation des fentes, la plaque (4) est positionnée de façon à ce que chaque disque diamanté (3) soit face à un premier endroit sur la plaque (4) pour former une première fente puis, une fois la première fente formée, la plaque (4) est éloignée du ou des disques diamantés (3) et repositionnée de façon à ce que chaque disque diamanté (3) soit face à au moins à un deuxième endroit de la plaque (4) de façon à former au moins une deuxième fente.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel, dans l'étape de formation des fentes, les fentes sont formées parallèlement les unes aux autres, sur une même ligne ou en quinconce.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel, dans l'étape de formation des fentes, une pluralité de fentes sont formées parallèlement à une direction puis une pluralité de fentes sont formées parallèlement à une autre direction différente de ladite direction.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant en outre, avant l'étape de formation des fentes, une étape de décor de la plaque (4) avec de l'encre, de la peinture ou un vernis résistants à l'eau.

9. Dispositif permettant de mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour fabriquer un panneau absorbant acoustique, comprenant :

- un moyen (5) de maintien d'une plaque (4) en verre, ledit moyen (5) de maintien de la plaque (4) étant un panneau sur lequel est fixée la plaque (4), le panneau étant muni d'une pluralité de fentes aux endroits correspondants où des fentes doivent être formées dans la plaque (4),
- des moyens pour translater le moyen (5) de maintien de la plaque (4) selon une première et une deuxième directions, qui sont différentes,
- au moins un arbre (2) maintenu de façon rotative à au moins une de ses extrémités, chaque arbre (2) portant au moins un disque diamanté (3) adapté à former par usinage au moins une fente traversante de largeur comprise entre 0,2

et 1,0 mm dans la plaque (4).

10. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel chaque arbre (2) porte une pluralité de disques diamantés (3), chaque disque diamanté étant adapté à former au moins une fente traversante dans la plaque (4). 5
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, dans lequel chaque arbre (2) est maintenu de façon rotative à ses deux extrémités. 10
12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, comprenant en outre au moins un jet d'eau (8, 9) associé à chaque disque diamanté (3), chaque jet d'eau (8, 9) étant adapté à arroser le disque diamanté (3) par au-dessus ou par en dessous. 15
13. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12, dans lequel les moyens pour translater le moyen (5) de maintien de la plaque (4) sont adaptés à translater le moyen (5) de maintien de la plaque (4) verticalement et horizontalement. 20
14. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 13, dans lequel les disques diamantés (3) portés par deux arbres (2) adjacents sont disposées en ligne ou en quinconce. 25
15. Utilisation du dispositif selon l'une des revendications 9 à 14 pour fabriquer un panneau absorbant acoustique constitué d'une plaque (4) en verre, munie d'une pluralité de fentes de largeur comprise entre 0,2 et 1,0 mm avec un pourcentage de surface de fentes par rapport à la surface totale de la plaque (4) comprise entre 0,5 et 5 %. 30 35

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines schalldämmenden Paneels, umfassend die folgenden Schritte: 40

- Bereitstellen einer Platte (4) aus Glas,
- Bilden einer Vielzahl von durchgehenden Schlitzen mit einer Breite zwischen 0,2 und 1,0 mm in der Platte (4), 45

dadurch gekennzeichnet, dass das Bilden der Schlitze durch spanende Bearbeitung durch mindestens eine Diamantscheibe (3) erfolgt durch: 50

- Befestigen der Platte (4) aus Glas an einer Halteeinrichtung (5), wobei die Halteeinrichtung (5) ein Paneel ist, das mit einer Vielzahl von Schlitzen an den entsprechenden Stellen, wo Schlitze in der Platte (4) zu bilden sind, versehen wird,
- Translatieren der Einrichtung (5) zum Halten 55

der Platte (4) in einer ersten und einer zweiten Richtung, die verschieden sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem, beim Schritt zum Bilden der Schlitze, die Vielzahl von Schlitzen durch spanende Bearbeitung durch eine Vielzahl von Diamantscheiben (3) gebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem, beim Schritt zum Bilden der Schlitze, jede Diamantscheibe (3) mit Wasser besprüht wird, um die Diamantscheibe (3) zu kühlen und zu reinigen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem, beim Schritt zum Bilden der Schlitze, die Platte (4) so positioniert wird, dass jede Diamantscheibe (3) nur einer Stelle auf der Platte (4) gegenüber ist, um nur einen Schlitz zu bilden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem, beim Schritt zum Bilden der Schlitze, die Platte (4) so positioniert wird, dass jede Diamantscheibe (3) einer ersten Stelle auf der Platte (4) gegenüber ist, um einen ersten Schlitz zu bilden, und dann, sobald der erste Schlitz gebildet ist, die Platte (4) von der oder den Diamantscheibe(n) (3) beabstandet wird und erneut so positioniert wird, dass jede Diamantscheibe (3) mindestens einer zweiten Stelle auf der Platte (4) gegenüber ist, um mindestens einen zweiten Schlitz zu bilden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem, beim Schritt zum Bilden der Schlitze, die Schlitze parallel zueinander gebildet werden, auf einer gleichen Linie oder versetzt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem, beim Schritt zum Bilden der Schlitze, eine Vielzahl von Schlitzen parallel zu einer Richtung gebildet wird und dann eine Vielzahl von Schlitzen parallel zu einer anderen Richtung gebildet wird, die von der Richtung verschieden ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, ferner umfassend, vor dem Schritt zum Bilden der Schlitze, einen Schritt des Oberflächenveredelns der Platte (4) mit einer wasserbeständigen Druckfarbe, wasserbeständigen Anstrichfarbe oder einem wasserbeständigen Lack.
9. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Herstellen eines schalldämmenden Paneels, umfassend:
 - eine Einrichtung (5) zum Halten einer Platte (4) aus Glas, wobei die Einrichtung (5) zum Halten der Platte (4) ein Paneel ist, auf dem die Platte (4) befestigt wird, wobei das Paneel mit

einer Vielzahl von Schlitzten an den entsprechenden Stellen, wo Schlitzte in der Platte (4) zu bilden sind, versehen wird,

- Einrichtungen zum Translatieren der Einrichtung (5) zum Halten der Platte (4) in einer ersten und einer zweiten Richtung, die verschieden sind.

- mindestens eine Welle (2), die an mindestens einem ihrer Enden drehbar gehalten wird, wobei jede Welle (2) mindestens eine Diamantscheibe (3) zum Bilden durch spanende Bearbeitung mindestens eines durchgehenden Schlitzes mit einer Breite zwischen 0,2 und 1,0 mm in der Platte (4) trägt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei jede Welle (2) eine Vielzahl von Diamantscheiben (3) trägt, wobei jede Diamantscheibe zum Bilden mindestens eines durchgehenden Schlitzes in der Platte (4) eingerichtet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, wobei jede Welle (2) an ihren zwei Enden drehbar gehalten wird.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, ferner umfassend mindestens einen Wasserstrahl (8, 9), der jeder Diamantscheibe (3) zugeordnet ist, wobei jeder Wasserstrahl (8, 9) zum Besprühen der Diamantscheibe (3) von oben oder von unten eingerichtet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die Einrichtungen zum Translatieren der Einrichtung (5) zum Halten der Platte (4) eingerichtet sind, um die Einrichtung (5) zum Halten der Platte (4) vertikal oder horizontal zu translatieren.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei die Diamantscheiben (3), die von zwei benachbarten Wellen (2) getragen werden, in einer Linie oder versetzt angeordnet sind.

15. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14 zum Herstellen eines schalldämmenden Paneels, das von einer Platte (4) aus Glas gebildet ist, die mit einer Vielzahl von Schlitzten mit einer Breite zwischen 0,2 und 1,0 mm mit einem prozentualen Anteil an Oberfläche der Schlitzte gegenüber der gesamten Oberfläche der Platte (4) zwischen 0,5 und 5 % versehen ist.

Claims

1. A method for manufacturing an acoustic absorbent panel, comprising the following steps:

- provision of a sheet (4) of glass,

- formation of a plurality of through-slots with a width of between 0.2 and 1.0 mm in the sheet (4),

characterized by the fact that the formation of said plurality of through-slots is made by machining using at least one diamond disk (3) by:

- fixation of said sheet (4) of glass to a means (5) for holding the sheet (4), the means (5) for holding the sheet (4) being a panel provided with a plurality of slots at the corresponding points where slots have to be formed in the sheet (4),
- translation of the means (5) for holding the sheet (4) in a first and a second direction, which are different.

2. The method as claimed in claim 1, in which, in the slot formation step, the plurality of slots is formed by machining using a plurality of diamond disks (3).

3. The method as claimed in claim 1 or 2, in which, in the slot formation step, each diamond disk (3) is sprayed with water to cool and clean the diamond disk (3).

4. The method as claimed in one of claims 1 to 3, in which, in the slot formation step, the sheet (4) is positioned so that each diamond disk (3) is facing a single point on the sheet (4) to form a single slot.

5. The method as claimed in one of claims 1 to 3, in which, in the slot formation step, the sheet (4) is positioned so that each diamond disk (3) is facing a first point on the sheet (4) to form a first slot then, once the first slot is formed, the sheet (4) is moved away from the diamond disk or disks (3) and repositioned so that each diamond disk (3) is facing at least one second point on the sheet (4) so as to form at least one second slot.

6. The method as claimed in one of claims 1 to 5, in which, in the slot formation step, the slots are formed parallel to one another, on one and the same line or staggered.

7. The method as claimed in one of claims 1 to 6, in which, in the slot formation step, a plurality of slots are formed parallel to one direction then a plurality of slots are formed parallel to another direction different from said direction.

8. The method as claimed in one of claims 1 to 7, also comprising, before the slot formation step, a step for decorating the sheet (4) with water-resistant ink, paint or varnish.

9. A device for implementing the method as claimed in any one of claims 1 to 8 for manufacturing an acous-

tic absorbent panel, comprising:

- a means (5) for holding a sheet (4) of glass,
said means (5) for holding the sheet (4) being a
panel to which the sheet (4) is fixed, the panel 5
being provided with a plurality of slots at the cor-
responding points where slots have to be formed
in the sheet (4),
 - means for translating the means (5) for holding 10
the sheet (4) in a first and a second direction,
which are different
 - at least one shaft (2) held at at least one of its
ends so as to rotate, each shaft (2) bearing at
least one diamond disk (3) suitable for forming,
by machining, at least one through-slot with a 15
width of between 0.2 and 1.0 mm in the sheet (4).
10. The device as claimed in claim 9, in which each shaft
(2) bears a plurality of diamond disks (3), each dia- 20
mond disk being designed to form at least one
through-slot in the sheet (4).
11. The device as claimed in claim 9 or 10, in which each
shaft (2) is held at both its ends so as to rotate. 25
12. The device as claimed in one of claims 9 to 11, also
comprising at least one water jet (8, 9) associated
with each diamond disk (3), each water jet (8, 9) be-
ing designed to spray the diamond disk (3) from
above or from below. 30
13. The device as claimed in one of claims 9 to 12, in
which the means for translating the means (5) for
holding the sheet (4) are designed to translate the
means (5) for holding the sheet (4) vertically and 35
horizontally.
14. The device as claimed in one of claims 9 to 13, in
which the diamond disks (3) borne by two adjacent
shafts (2) are arranged in line or staggered. 40
15. The use of the device as claimed in one of claims 9
to 14 to manufacture an acoustic absorbent panel
consisting of a sheet (4) of glass, provided with a
plurality of slots with a width of between 0.2 and 1.0 45
mm with a percentage surface area of slots relative
to the total surface area of the sheet (4) of between
0.5 and 5%.

50

55

Fig.1

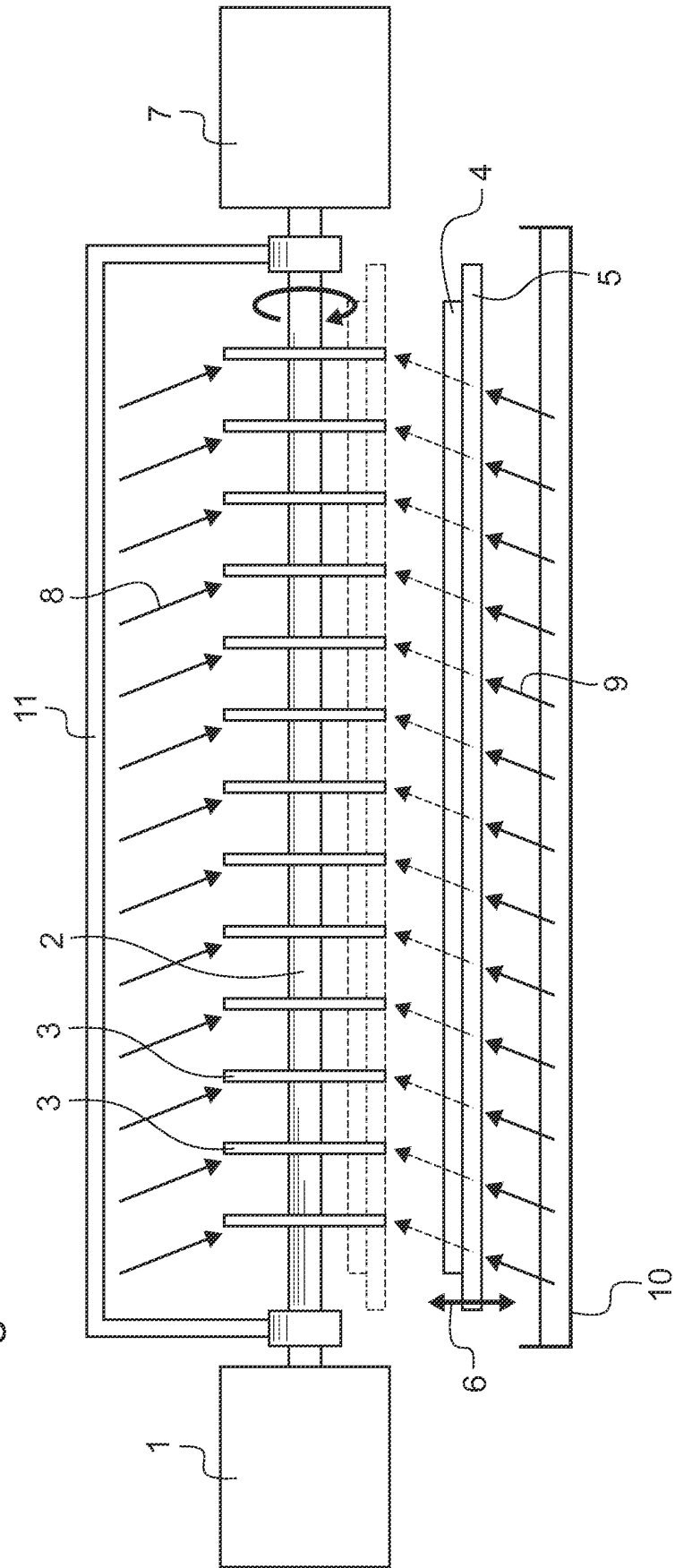


Fig.2

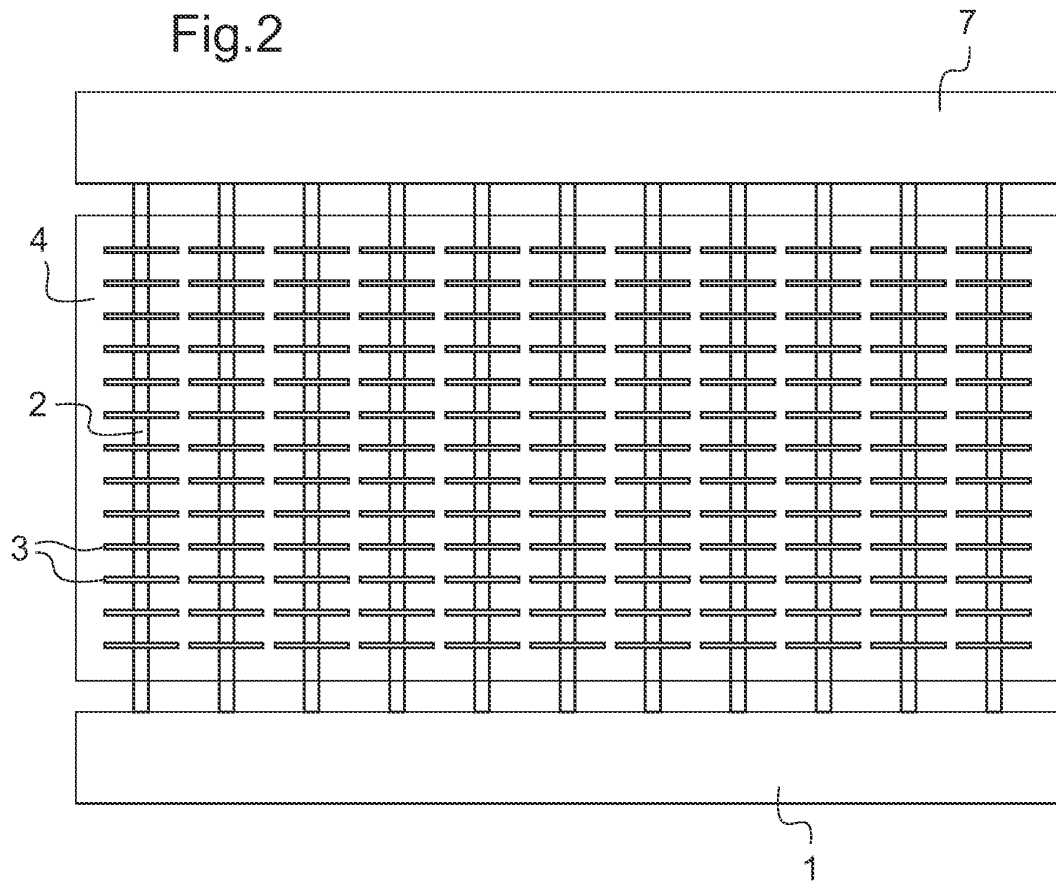
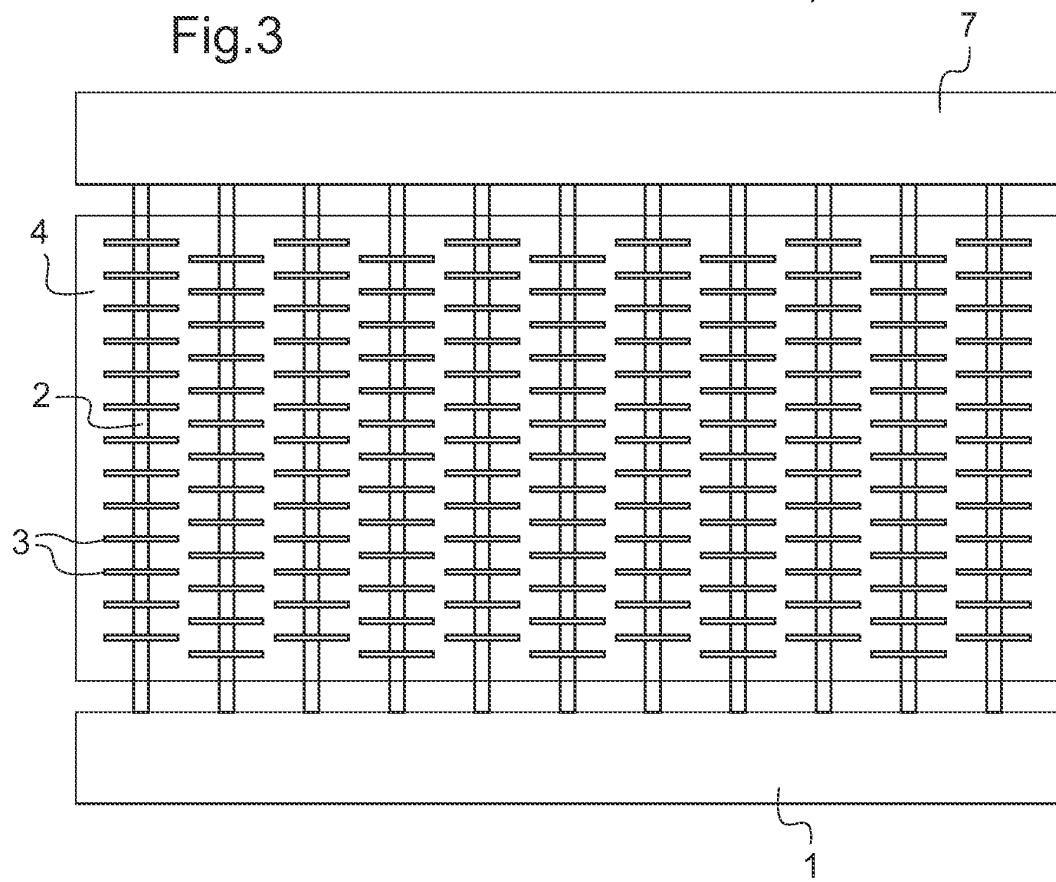


Fig.3



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CH 698892 B1 [0005]