

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 octobre 2008 (30.10.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/129174 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E04B 1/86 (2006.01) **E04B 9/04** (2006.01)
E04B 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/000344

(22) Date de dépôt international : 17 mars 2008 (17.03.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0701868 15 mars 2007 (15.03.2007) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) : **ARPEGY** [FR/FR]; Rue de la Verrerie, F-03270 Saint-Yorre (FR). **ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S** [DK/DK]; Hovedgaden 584, DK-2640 Hedehusene (DK).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :

SAUTEREAU, Jean-Noël [FR/FR]; 9 rue des Landes, F-03110 Vendat (FR).

(74) Mandataires : **MYON, Gérard** etc.; Cabinet Lavoix, 56 avenue de Royat B.P. 27, F-63401 Chamalières Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PANEL FOR CORRECTING ACOUSTIC PROPERTIES AND CEILING EQUIPPED WITH SUCH A PANEL

(54) Titre : PANNEAU DE CORRECTION ACOUSTIQUE ET PLAFOND EQUIPE D'UN TEL PANNEAU

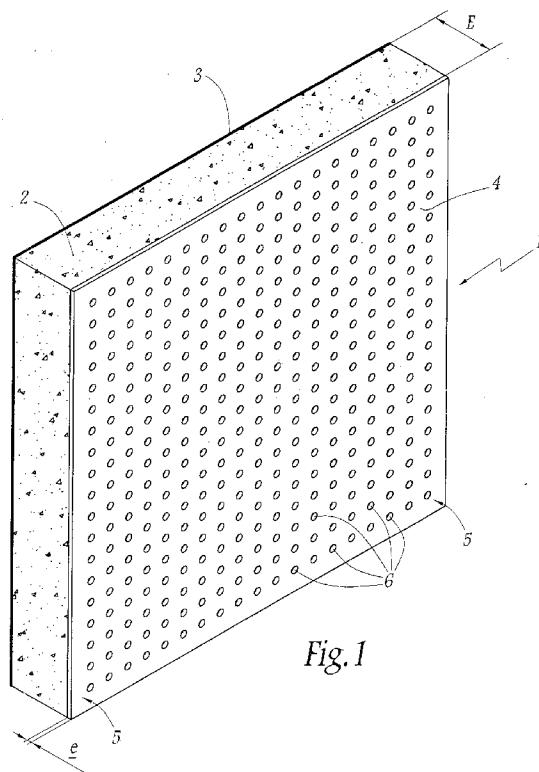


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a panel (1) for correcting acoustic properties comprised of a layer (2) consisting of an absorbent material fixed to a perforated sheet (4) of metal defining the visible side (5) of the panel (1) when it is installed in a room. The perforations (6) consist of less than 20% of the surface area of the visible side (5). The visible side is coated with a decorative pattern having a thickness between 70 and 100 microns. Such a panel, the sheet of which can be painted, is particularly used to be fixed to the ceiling of rooms to reduce the resonance effect.

(57) Abrégé : Ce panneau (1) de correction acoustique comprend une couche (2) en matériau absorbant fixée à une plaque perforée (4) réalisée en métal formant la face visible (5) du panneau (1) lorsque celui-ci est en place dans une pièce. Les perforations (6) occupent au moins 20% de l'aire de la face visible (5). La face visible est revêtue d'un motif décoratif d'une épaisseur comprise entre 70 et 100 microns. Un tel panneau, dont la plaque peut être peinte, est utilisé, notamment, pour une mise en place au plafond des pièces dont on souhaite réduire l'effet de résonance.



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

PANNEAU DE CORRECTION ACOUSTIQUE ET PLAFOND EQUIPE D'UN TEL PANNEAU

L'invention a trait à un panneau de correction acoustique.

De tels panneaux permettent de réduire la résonance acoustique dans une pièce. Ils sont généralement fixés au plafond des pièces dont on veut réduire la résonance. Ils peuvent être également utilisés pour revêtir l'ensemble des murs de la pièce. On connaît par FR-A-2 748 505 un panneau d'absorption phonique et thermique comprenant une feuille de bois perforée collée sur une couche textile, elle-même collée sur une couche en laine minérale, c'est-à-dire en laine de verre ou laine de roche. En variante, la feuille de bois est d'une épaisseur suffisante pour être collée directement sur la couche de laine minérale sans nécessiter la présence d'une couche textile. La rigidité d'un tel panneau est obtenue d'une part, par l'épaisseur de la couche de laine minérale et, d'autre part, par l'épaisseur du revêtement en bois ou de la couche textile collée sur ce dernier. On connaît également par FR-A-2 859 492 un panneau en laine de roche revêtu sur la face visible d'une plaque de bois stratifié et perforé et, sur la face arrière, d'une autre plaque de bois stratifié permettant la rigidification du panneau.

De tels panneaux sont donc d'une épaisseur relativement importante, ce qui induit des problèmes d'encombrement et de poids lorsqu'ils sont mis en place sur un plafond. La nature du matériau utilisé pour la plaque perforée, à savoir du bois stratifié, ne permet pas de satisfaire aux conditions de tenue au feu qui doivent, dorénavant, être respectées pour ce type de produit. De plus, la plaque perforée en bois est sujette à des variations dimensionnelles dues notamment aux variations d'hygrométrie et de température de la pièce et/ou de l'atelier de fabrication.

On connaît également par EP-A-524 566 et par DE-U-84 37 685 des panneaux comprenant une plaque perforée en matériau métallique. De tels panneaux restent relativement lourds

C'est à ces inconvénients qu'entend remédier l'invention en proposant un panneau de correction acoustique, peu encombrant, léger et résistant au

feu, tout en ayant une rigidité importante et une résistance au voilage lors des écarts de température et d'humidité rencontrés dans la pièce.

A cet effet, l'invention a pour objet un panneau de correction acoustique comprenant une couche en matériau absorbant fixée à une plaque perforée réalisée en métal formant la face visible du panneau lorsque celui-ci est en place dans une pièce, caractérisé en ce que les perforations occupent au moins 20% de l'aire de la face visible de la plaque perforée et en ce que la face visible de la plaque perforée est revêtue d'un motif décoratif d'une épaisseur comprise entre 70 et 100 microns.

L'utilisation d'une plaque métallique permet, pour des épaisseurs relativement faibles, de réaliser un panneau rigide, insensible aux conditions d'humidité et de température, tout en présentant une tenue au feu supérieure à celle des panneaux en bois stratifié.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, le panneau peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- La plaque perforée est réalisée en aluminium, notamment en aluminium de nuances normalisées EN AW-5754 (AlMg3) H111 ou H12, ou en alliage d'aluminium.
- La plaque perforée a une épaisseur comprise entre 0,7 et 1 mm.
- Les perforations de la plaque perforée ont un diamètre d'environ 2 mm et sont régulièrement espacées d'environ 5 mm.
- La couche en matériau absorbant est formée de laine minérale, notamment de la laine de roche.
- La couche en laine minérale a une épaisseur (E) comprise entre 15 et 25 mm.

L'invention concerne également un plafond d'une pièce qui est équipé d'au moins un panneau de correction acoustique tel que mentionné ci-dessus. Un tel plafond est plus sûr que ceux de l'état de la technique, alors qu'il est économique.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un panneau conforme à l'invention, donnée

uniquement à titre d'exemple faite et en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un panneau conforme à l'invention et
- la figure 2 est une vue partielle, de face et à plus grande échelle, d'un détail du panneau de la figure 1.

Le panneau 1 représenté à la figure 1 correspond à une dalle carrée d'environ 600 mm par 600 mm de côté, du type de celles généralement utilisées pour réaliser des plafonds dits « acoustiques », c'est-à-dire des plafonds évitant ou limitant la réverbération d'ondes sonores.

Dans d'autres modes de réalisation non illustrés, le panneau a des formes et des dimensions différentes. Par exemple, il peut être rectangulaire.

Le panneau 1 comprend une couche centrale 2 formant l'âme du panneau. Cette couche centrale 2 est réalisée à partir d'un matériau absorbant du point de vue acoustique et qui est ininflammable. Il s'agit, en pratique, de matériau du type laine minérale. Par le terme « laine minérale » on entend un matériau réalisé à partir de fibres de verre ou de roche, par exemple de la laine de roche réalisée à partir de fibres d'origine volcanique. Ce matériau absorbant peut être du type « laine » c'est-à-dire avec des fibres entrelacées, sans aucun arrangement prédéterminé, ou avec des fibres dont l'orientation est préalablement définie, par exemple tissé ou non tissé.

Le matériau absorbant a une densité comprise entre 100 et 135 kilos au m³. On réalise une couche centrale ou âme 2 d'une épaisseur E comprise entre 15 et 25 mm. Cette couche centrale 2 est avantageusement recouverte d'un film 3, par exemple, un voile en un matériau ignifugé, tel que de la fibre de verre. Ce voile 3, représenté pour plus de lisibilité sur la seule face arrière du panneau 1 à la figure 1, permet, d'une part, d'éviter la dispersion des particules de laine minérale dans la pièce avant la pose et, d'autre part, participe à la finition du panneau.

La face 5 du panneau 1 destinée à être orientée vers l'intérieur de la pièce, et dénommée « face visible », correspond à la face que voit un utilisateur lorsque la dalle 2 est en place dans un plafond.

Cette face 5 est formée par une face d'une plaque de métal 4. Cette plaque de métal 4 est, dans l'exemple, réalisée à partir d'aluminium de nuances normalisées EN AW-5754 (AlMg3) H111 ou H12. Elle confère une bonne rigidité de la plaque 4, même avec une épaisseur faible. En variante, elle peut être réalisée en un autre métal, par exemple en alliage d'aluminium ou, en acier. Cette plaque 4 a une épaisseur e comprise entre 0,7 et 1 mm. Ainsi, pour une plaque carrée de 600 mm de côté, son poids est de l'ordre de 2 kg.

Elle peut être recouverte d'un ou plusieurs motifs décoratifs reproduisant, par exemple, l'aspect du bois ou du marbre, un motif géométrique ou de couleur. Sur une plaque 4 en aluminium, les motifs décoratifs sont réalisés à l'aide de peintures à base de poudres polyester appliquées avec des techniques connues en soi. De préférence, une épaisseur de 70 à 100 microns de peinture ou de revêtement décoratif sur la plaque 4 permet de réaliser des décors à façon sur la face visible 5 de la plaque 4, tout en satisfaisant aux normes de tenue au feu.

Au moins 20% de l'aire de la face 5 de la plaque 4 est constitué de perforations 6. Ces perforations 6 permettent le passage du son en direction de la couche centrale 2 de laine minérale qui absorbe, au moins partiellement, le son et réduit ainsi le phénomène de résonance dans la pièce.

Les perforations 6 sont traversantes et circulaires. Elles ont un diamètre D d'environ 2 mm et sont régulièrement espacées. Avantagusement, entre deux perforations 6 voisines, une distance d d'environ 5 mm est ménagée.

Il est possible, selon les besoins et l'effet esthétique recherché, de ménager une zone pleine entre le bord de la plaque 4 et les perforations 6. La largeur de cette zone ou marge 7 est variable selon la dalle 1 envisagée.

Les perforations 6 peuvent être de forme, de dimensions et en nombre autres que ceux décrits. Par exemple, on peut prévoir des perforations en

forme de fentes, de losanges, de carrés ou d'autres motifs répartis différemment sur la plaque 4. Ces perforations ne doivent pas, remettre en cause la surface minimale perforée de la plaque 4 qui est de 20 %.

La plaque 4 permet de réaliser un panneau 1 de dimensions constantes qui n'est pas sujet au voilage. En effet, une telle plaque est d'une grande stabilité, tant dimensionnelle que dans le temps, et présente une tenue au feu lui permettant d'obtenir le classement Euro Classe B.

De plus, avec une plaque 4 en aluminium ou en alliage d'aluminium, il est aisé de découper sur site les plaques aux dimensions voulues pour les adapter à la taille du plafond ou des cloisons à recouvrir et de réaliser aisément des perforations 6 dans la plaque, sans bavure qui nuirait à la planéité de la plaque.

La fixation de la couche centrale sur la plaque s'effectue avantageusement par collage.

REVENDEICATIONS

1. Panneau (1) de correction acoustique comprenant une couche (2) en matériau absorbant fixée à une plaque perforée (4) réalisée en métal formant la face visible (5) du panneau (1) lorsque celui-ci est en place dans une pièce, caractérisé en ce que les perforations (6) occupent au moins 20% de l'aire de la face visible (5) de la plaque perforée (4) et en ce que la face visible (5) de la plaque perforée (4) est revêtue d'un motif décoratif l d'une épaisseur comprise entre 70 et 100 microns.

2. Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque perforée (4) est réalisée en aluminium, notamment en aluminium de nuances normalisées EN AW-5754 (AlMg3) H111 ou H12, ou en alliage d'aluminium.

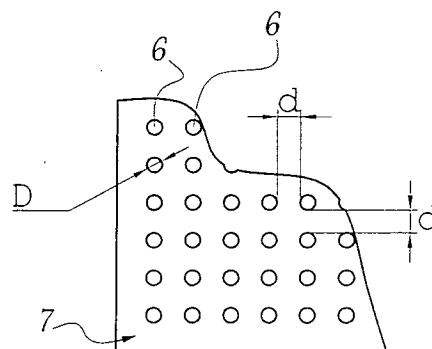
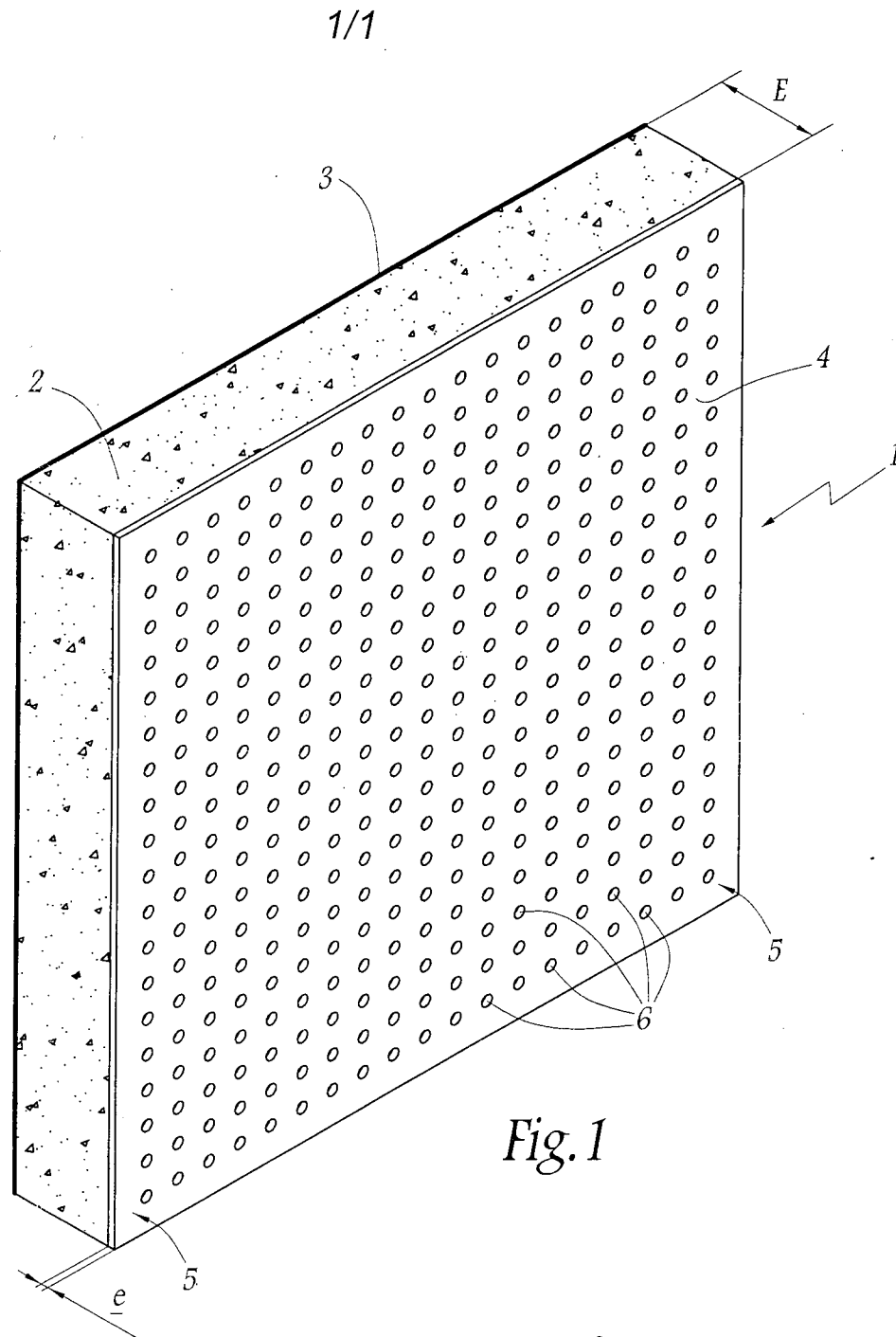
3. Panneau selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la plaque perforée (4) a une épaisseur (e) comprise entre 0,7 et 1 mm.

4. Panneau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les perforations (6) de la plaque perforée (4) ont un diamètre (D) d'environ 2 mm et sont régulièrement espacées (d) d'environ 5 mm.

5. Panneau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la couche (2) en matériau absorbant est formée de laine minérale, notamment de la laine de roche.

6. Panneau selon la revendication 5, caractérisé en ce que la couche (2) en laine minérale a une épaisseur (E) comprise entre 15 et 25 mm.

7. Plafond de pièce équipé d'au moins un panneau (1) de correction acoustique selon l'une des revendications précédentes.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/000344

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E04B1/86 E04B9/00 E04B9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 524 566 A (PREGOWSKI ZDZISLAW [CH]) 27 January 1993 (1993-01-27) the whole document	1-7
A	US 4 313 524 A (ROSE PHILIP M) 2 February 1982 (1982-02-02) the whole document	1-7
A	DE 93 12 465 U1 (WILHELMI WERKE GMBH & CO KG [DE]) 23 December 1993 (1993-12-23) figure 2	1-7
A	DE 84 37 685 U1 (AKUSTIKBAU LINDNER GMBH, 8382 ARNSTORF, DE) 8 August 1985 (1985-08-08) the whole document	1,7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 septembre 2008

Date of mailing of the international search report

17/09/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Delzor, François

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2008/000344

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0524566	A	27-01-1993	CH 683855 A5	31-05-1994
US 4313524	A	02-02-1982	NONE	
DE 9312465	U1	23-12-1993	AT 194673 T	15-07-2000
			DK 639678 T3	06-11-2000
			EP 0639678 A2	22-02-1995
			ES 2149829 T3	16-11-2000
			GR 3034304 T3	29-12-2000
			PT 639678 T	31-10-2000
DE 8437685	U1	08-08-1985	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°

PCT/FR2008/000344

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. E04B1/86 E04B9/00

E04B9/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

E04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 524 566 A (PREGOWSKI ZDZISLAW [CH]) 27 janvier 1993 (1993-01-27) le document en entier	1-7
A	US 4 313 524 A (ROSE PHILIP M) 2 février 1982 (1982-02-02) le document en entier	1-7
A	DE 93 12 465 U1 (WILHELMI WERKE GMBH & CO KG [DE]) 23 décembre 1993 (1993-12-23) figure 2	1-7
A	DE 84 37 685 U1 (AKUSTIKBAU LINDNER GMBH, 8382 ARNSTORF, DE) 8 août 1985 (1985-08-08) le document en entier	1,7



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 septembre 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/09/2008

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Delzor, François

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/000344

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0524566	A	27-01-1993	CH 683855 A5	31-05-1994
US 4313524	A	02-02-1982	AUCUN	
DE 9312465	U1	23-12-1993	AT 194673 T	15-07-2000
			DK 639678 T3	06-11-2000
			EP 0639678 A2	22-02-1995
			ES 2149829 T3	16-11-2000
			GR 3034304 T3	29-12-2000
			PT 639678 T	31-10-2000
DE 8437685	U1	08-08-1985	AUCUN	