



(11) **EP 2 410 236 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.01.2012 Bulletin 2012/04

(51) Int Cl.:
F21S 8/06 ^(2006.01) **F21V 33/00** ^(2006.01)
F24F 13/078 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11173785.4**

(22) Date de dépôt: **13.07.2011**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **Bouygues Immobilier**
92130 Issy Les Moulineaux (FR)

(72) Inventeur: **Madelaine, Bruno**
92110 CLICHY (FR)

(74) Mandataire: **Callon de Lamarck, Jean-Robert**
Cabinet Regimbeau
20 rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)

(30) Priorité: **21.07.2010 FR 1055955**

(54) **Plafonnier**

(57) L'invention concerne un plafonnier (1) comportant un boîtier (11) destiné à être fixé à une distance (l) d'un plafond (10) d'une pièce (12), comportant une lampe

(2) placée dans le boîtier (11), caractérisé en ce qu'il comporte en outre un correcteur acoustique (4) et un chauffage (3) placés dans le boîtier (11).

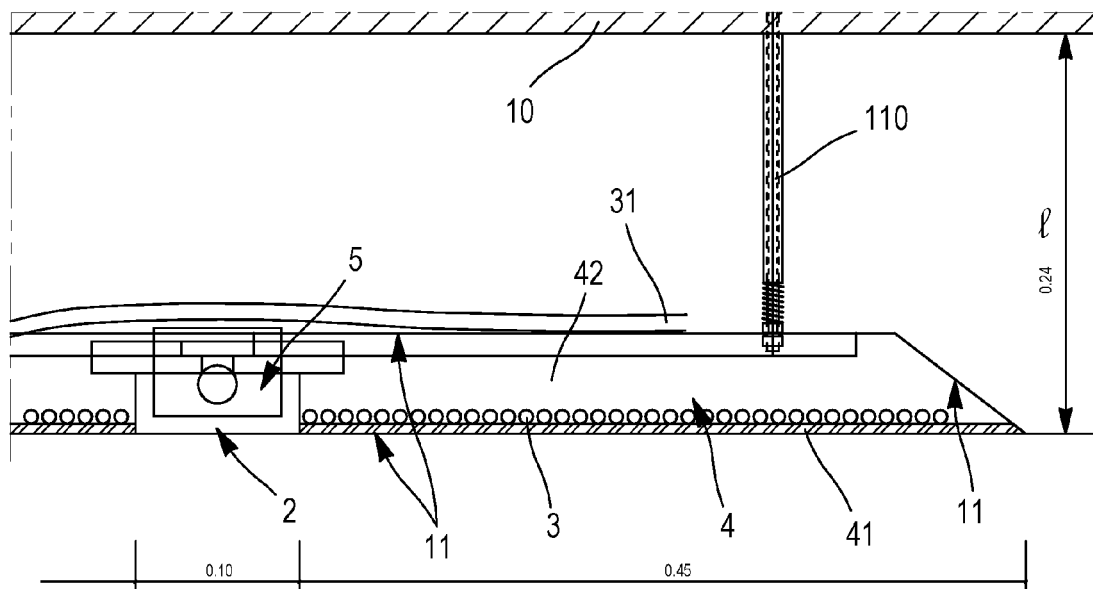


FIG. 4

Description

[0001] L'invention concerne un plafonnier selon le préambule de la revendication 1.

5 ETAT DE L'ART

[0002] Les espaces de bureaux comportent en général des faux-plafonds, disposés d'une part entre le plafond, composé en général d'une dalle de béton, et d'autre part la pièce, comportant les composants des bureaux.

[0003] Les faux-plafonds permettent principalement le support de l'éclairage, et la correction acoustique de la pièce, pour éviter les échos désagréables. Ils permettent également de cacher les connexions des différents composants des bureaux.

[0004] Ils présentent cependant des inconvénients.

[0005] Les faux-plafonds forment une barrière entre le plafond et la pièce, de sorte que l'inertie thermique du plafond, qui permettrait de garder une pièce fraîche en été et une pièce relativement chaude en hiver, est occultée.

[0006] Il est alors nécessaire de placer un système de climatisation supplémentaire dans le faux-plafond. Or le système de climatisation est onéreux, sujet aux pannes, et peu écologique.

[0007] Il est également en général nécessaire de disposer un système de chauffage dans la pièce, encombrant et peu esthétique.

20 PRESENTATION DE L'INVENTION

[0008] L'invention propose de pallier au moins un de ces inconvénients.

[0009] A cet effet, on propose selon l'invention un plafonnier selon la revendication 1.

[0010] L'invention est avantageusement complétée par les caractéristiques des revendications 2 à 6, prises seules ou en une quelconque de leur combinaison techniquement possible.

[0011] L'invention présente de nombreux avantages.

[0012] Du fait de la suppression du faux-plafond, il n'y a plus de barrière entre le plafond et la pièce, de sorte que l'inertie thermique du plafond, permettant de garder une pièce fraîche en été et une pièce relativement chaude en hiver, est parfaitement disponible pour la pièce.

[0013] Il n'est alors plus nécessaire de disposer un système de climatisation supplémentaire dans la pièce. Le plafonnier est ainsi peu onéreux et écologique. Il répond notamment aux normes des bâtiments à énergie positive, et présente une conception bioclimatique, en utilisant notamment l'inertie thermique de la dalle de béton du plafond, qui est un système passif.

[0014] Il intègre un chauffage dans son boîtier, peu encombrant et esthétique.

[0015] Le plafonnier comporte un correcteur acoustique permettant de répondre aux normes des marques HQE (« Haute Qualité Environnementale »), et aux exigences du rapport du bureau d'études acoustiques LASA (Laboratoire d'Application des Sciences Acoustiques).

PRESENTATION DES FIGURES

[0016] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, qui est purement illustrative et non limitative, et qui doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent respectivement une vue en perspective et en coupe d'un plafonnier selon l'invention, dans une pièce ;
- les figures 3 et 4 représentent respectivement des vues en coupes selon les lignes III-III et IV-IV de la figure 5 ;
- la figure 5 est une vue de face d'un plafonnier selon l'invention ; et
- la figure 6 est une vue de face d'un chauffage d'un plafonnier selon l'invention.

[0017] Sur l'ensemble des figures, les éléments similaires portent des références numériques identiques.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0018] Les figures de la demande représentent schématiquement un mode de réalisation possible d'un plafonnier 1 selon l'invention.

[0019] Le plafonnier 1 comporte principalement un boîtier 11 destiné à être fixé à une distance l d'un plafond 10 d'une pièce 12, grâce à des tiges 110.

[0020] Le plafond 10 est très préférentiellement composé d'une dalle de béton, ou tout autre matériau présentant une

grande inertie thermique, permettant de garder une pièce fraîche en été et une pièce relativement chaude en hiver.

[0021] Comme le montre plus précisément la figure 2, la pièce 12 comporte les composants d'un bureau, comme par exemple le mobilier de bureau.

[0022] Le plafonnier 1 comporte une lampe 2 placée dans le boîtier 11.

[0023] Le boîtier 11 comporte ainsi classiquement une ouverture 111 sur un côté vers la pièce 12, pour laisser apparent la lampe 2, pour qu'elle puisse éclairer la pièce 12.

[0024] La lampe 2 peut par exemple avoir une puissance de 30 à 50 W et une illuminance de 150 à 350 lux, et répond aux normes classiques de sécurité.

[0025] Le plafonnier 1 comporte en outre avantageusement un détecteur 5 multifonction, placé dans le boîtier 11, par exemple au niveau de l'ouverture 111.

[0026] Le détecteur 5 comporte par exemple la fonction de détection de présence, pour permettre la mise en marche et l'arrêt automatiques de la lampe 2, en fonction de la présence ou non d'un utilisateur dans la pièce 12, et/ou la fonction de détection de luminosité, pour permettre l'asservissement du niveau d'éclairage de la pièce 12 en fonction d'une consigne.

[0027] Le plafonnier 1 comporte en outre un correcteur acoustique 4 placé dans le boîtier 11, pour éviter les échos désagréables dans la pièce 12, notamment du fait du plafond 10 apparent.

[0028] La conception du correcteur 4 est connue de l'homme du métier et n'est pas décrite en détail dans la suite de la présente description. On précise simplement que le correcteur 4 acoustique est conçu pour répondre aux normes des marques HQE (« Haute Qualité Environnementale ») et aux exigences du rapport du bureau d'études acoustiques LASA (Laboratoire d'Application des Sciences Acoustiques).

[0029] A cet effet, le correcteur 4 acoustique comporte préférentiellement un voile 41 acoustique et des fibres 42 non tissées, permettant d'absorber les ondes acoustiques.

[0030] De manière avantageuse, le voile 41 acoustique se présente sous la forme d'une pièce de tissu, permettant ainsi d'absorber les ondes acoustiques. Une onde acoustique est en effet essentiellement absorbée lorsqu'elle rencontre un matériau poreux, comme un tissu. Les fibres 42 se présentent sous la forme d'une laine minérale, pour absorber les ondes acoustiques. La laine minérale peut par exemple avoir une épaisseur de 50 mm et une densité de 30 kg/m³.

[0031] Pour encore renforcer la correction acoustique, le boîtier 11 est perforé, préférentiellement sur son côté tourné vers la pièce 12. Une onde acoustique est en effet essentiellement absorbée lorsqu'elle rencontre un matériau perforé. Le boîtier peut être avantageusement perforé sur tous ses côtés.

[0032] Le tableau 1 montre les coefficients d'absorption α de Sabine du plafonnier 1, pour différentes fréquences acoustiques.

[0033] De manière connue de l'homme du métier, le coefficient d'absorption α de Sabine caractérise le degré d'absorption acoustique d'un matériau pour une certaine bande, en déterminant la quantité d'énergie acoustique absorbée. A cet effet, le coefficient α de Sabine représente le rapport de l'énergie acoustique absorbée à l'énergie acoustique incidente (il ne possède pas d'unité). Le coefficient permet de comparer les performances de différents matériaux :

- si le coefficient tend vers 1, cela signifie que la paroi du matériau a absorbé la totalité de l'énergie, et que rien n'est réfléchi, le matériau est absorbant ;
- si le coefficient tend vers 0, cela signifie que la paroi du matériau a réfléchi la totalité de l'énergie, et que rien n'est absorbé ; le matériau est réverbérant.

Tableau 1

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficients d'absorption α Sabine	0,42	0,88	1,36	1,44	1,37	1,07

[0034] Le coefficient d'absorption α Sabine pondéré du plafonnier est de 0,6.

[0035] Le plafonnier 1 comporte en outre un chauffage 3 placé dans le boîtier 11.

[0036] Préférentiellement, le chauffage 3 comporte un circuit 31 de circulation d'eau formant une nappe radiante recouvrant la majeure partie de la surface principale du plafonnier 1, hormis bien entendu l'espace en face de l'ouverture 111, comme le montre la figure 6. Le rendement du chauffage est ainsi grandement augmenté. Le chauffage peut par exemple fournir une énergie calorifique de 150 W environ.

[0037] Le circuit 31 est par exemple constitué de tubes en polypropylène, par exemple en forme de U et d'environ 3 mm de diamètre intérieur, pour assurer une pression en fonctionnement de 3 bars environ.

[0038] Comme le montre plus précisément la figure 3, les fibres 42 sont placées d'un côté du boîtier 11 vers le plafond 10, et le chauffage 3 est placé d'un côté du boîtier 11 vers la pièce 12 à chauffer.

[0039] Dans le cas avantageux où le boîtier 11 est perforé mais non uniquement dans ce cas, le voile 41 est préférentiellement placé entre le boîtier 11 et le chauffage 3, pour cacher le chauffage 3 et les fibres 42. Dans ce cas également, le voile 41 est de couleur sombre, afin qu'un utilisateur ne distingue pas le voile 41 au travers des perforations du boîtier 11.

[0040] Le système d'alimentation électrique et le système d'alimentation en eau sont placés dans le plafond 10, cachés au regard d'un utilisateur par le boîtier 11, mais faciles d'accès pour la maintenance, grâce notamment aux tiges 110.

[0041] Le système d'alimentation électrique de la lampe 2 est caréné pour être étanche, pour éviter tout court-circuit en cas de fuite du circuit 31 du chauffage 3.

[0042] Pour ne pas affecter le rendement du chauffage 3, le taux de perforation du boîtier 11 est compris entre 1% et 25%. Le diamètre des perforations est avantageusement inférieur à 2,5 mm.

[0043] Les figures montrent à titre d'exemple des dimensions possibles pour le plafonnier. Principalement, le boîtier a par exemple pour dimensions 2m de longueur, 1 m de largeur, et 6cm d'épaisseur. La distance l est par exemple de 24cm.

Revendications

1. Plafonnier (1) comportant un boîtier (11) destiné à être fixé à une distance (l) d'un plafond (10) d'une pièce (12), comportant

- une lampe (2)
 - un correcteur acoustique (4), et
 - un chauffage (3)
- placés dans le boîtier (11),
le plafonnier étant **caractérisé en ce que**

- le correcteur (4) acoustique comporte un voile (41) acoustique et des fibres (42) non tissées, et **en ce que**
- les fibres (42) sont placées d'un côté du boîtier (11) vers le plafond (10),
- le chauffage (3) est placé d'un côté du boîtier (11) vers la pièce (12), le voile (41) étant placé entre le boîtier (11) et le chauffage (3).

2. Plafonnier (1) selon la revendication 1, comportant en outre un détecteur (5) multifonction placé dans le boîtier (11).

3. Plafonnier (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel

- le voile (41) acoustique se présente sous la forme d'une pièce de tissu, et
- les fibres (42) se présentent sous la forme d'une laine minérale.

4. Plafonnier (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le chauffage (3) comporte un circuit (31) de circulation d'eau formant une nappe radiante.

5. Plafonnier (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le boîtier (11) est perforé, préférentiellement sur son côté tourné vers la pièce (12).

6. Plafonnier (1) selon la revendication 5, dans lequel le taux de perforation du boîtier est compris entre 1 % et 25%.

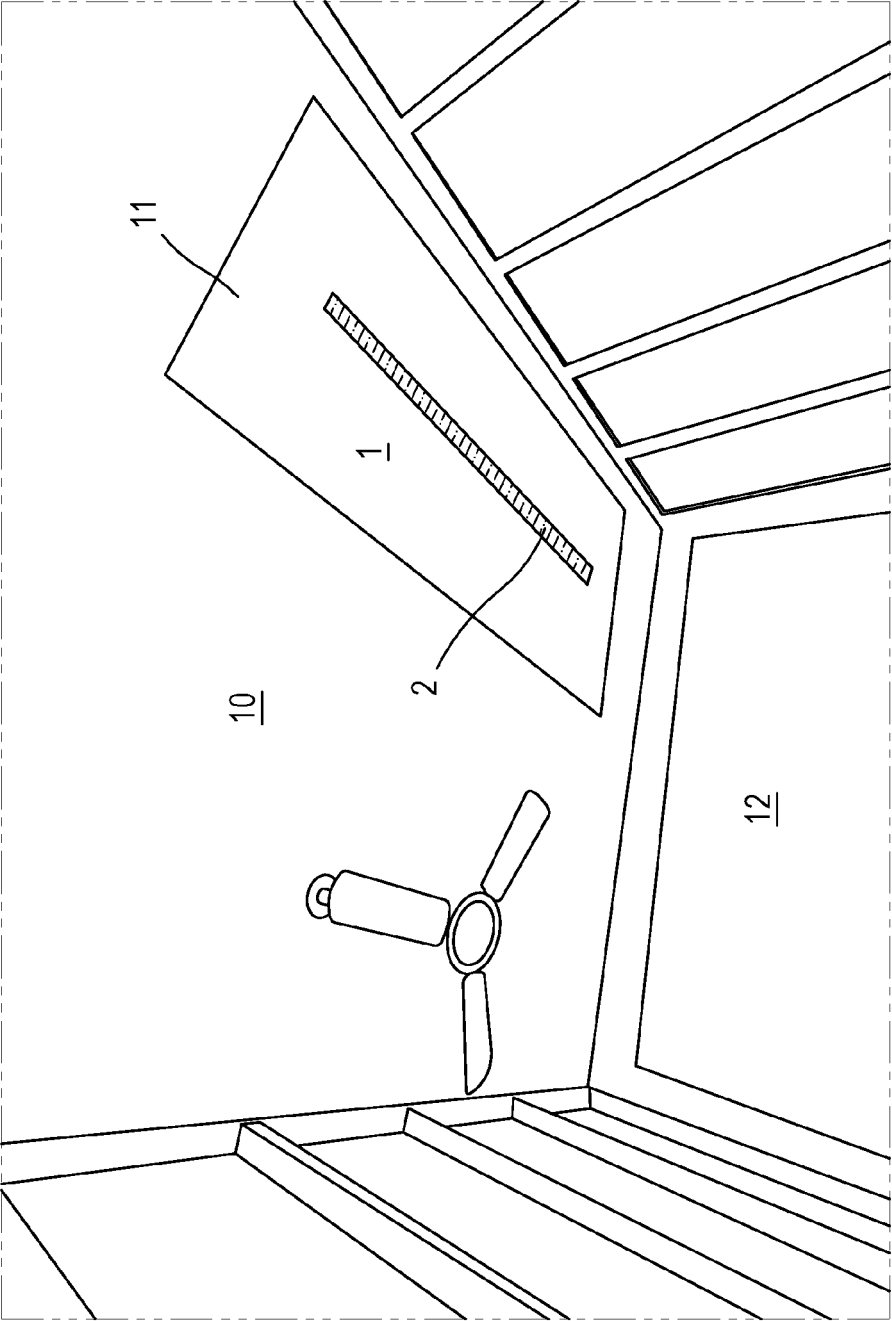


FIG.1

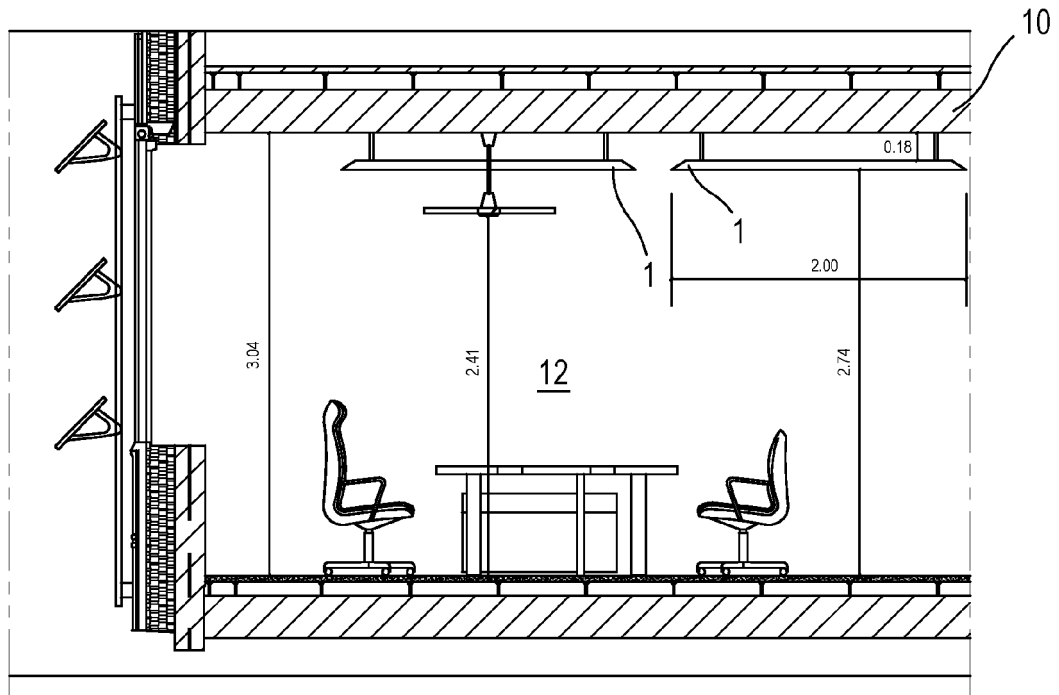


FIG. 2

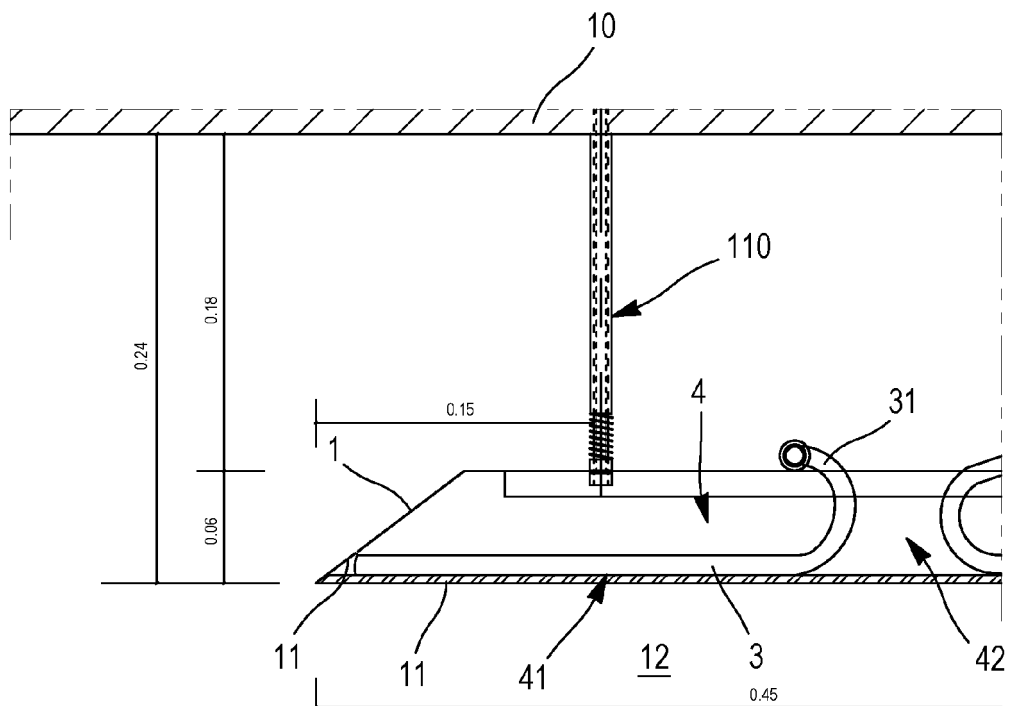


FIG. 3

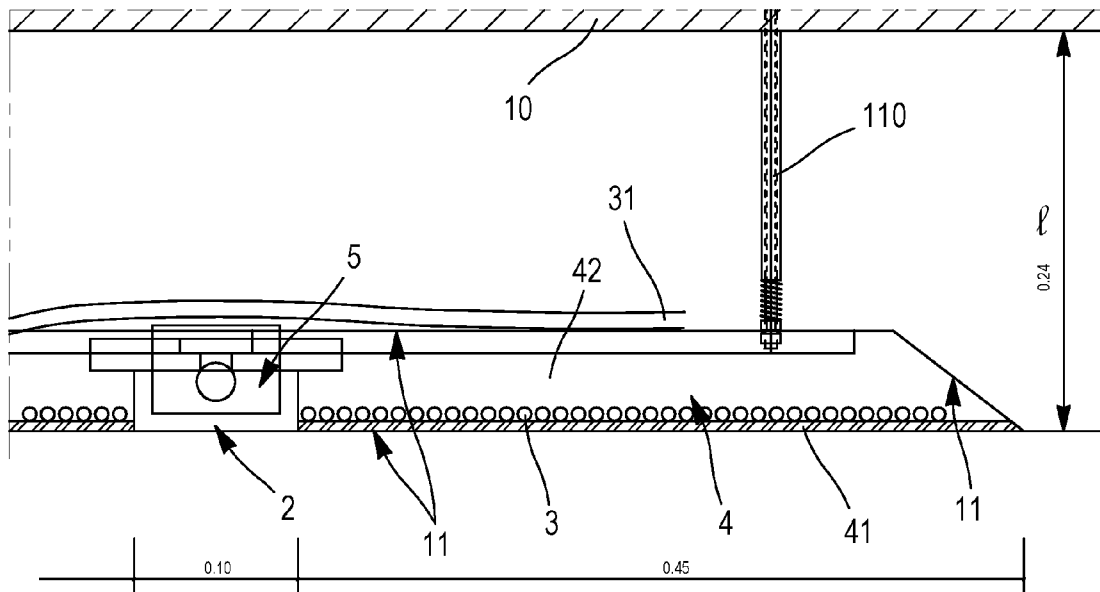


FIG. 4

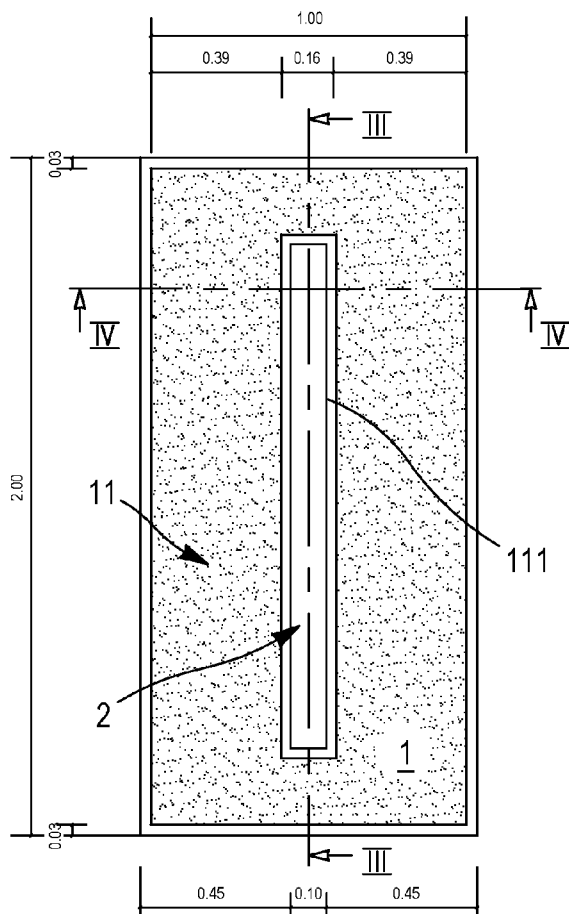


FIG. 5

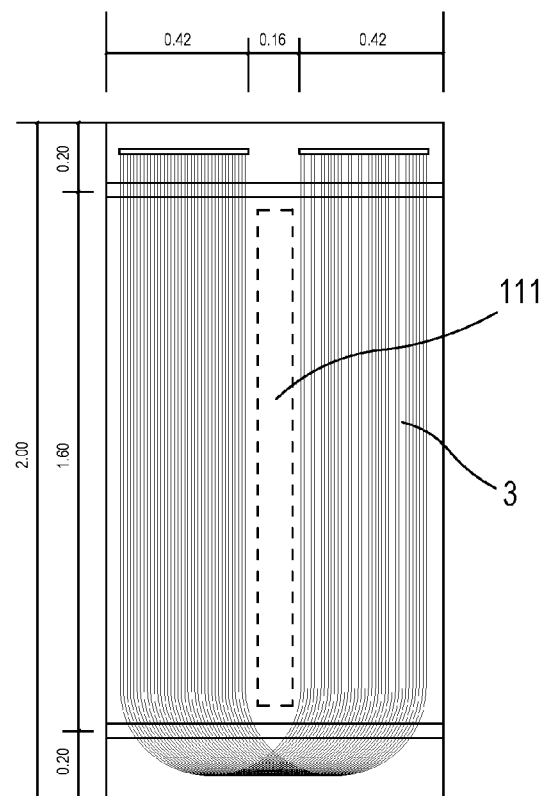


FIG. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 17 3785

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	GB 1 180 607 A (TRANter MFG INC [US]) 4 février 1970 (1970-02-04) * page 1, ligne 11 - ligne 15 * * page 2, ligne 104 - ligne 114 * * page 2, ligne 88 - page 3, ligne 20 * * page 3, ligne 87 - ligne 117 * * page 4, ligne 48 - ligne 61 * * figures 1-4,7,8 * -----	1-6	INV. F21S8/06 F21V33/00 F24F13/078
Y	EP 0 732 460 A1 (KOHler DANIEL [DE]) 18 septembre 1996 (1996-09-18) * colonne 1, ligne 3 - ligne 55 * * colonne 3, ligne 25 - ligne 34 * * figures 1-4 * -----	1-6	
Y	EP 0 695 837 A2 (SCHMITT JUERGEN [DE]) 7 février 1996 (1996-02-07) * colonne 1, ligne 36 - ligne 41 * * colonne 3, ligne 3 - ligne 21 * * colonne 9, ligne 18 - ligne 20 * * figures 1,7,10 * -----	1	
Y	BE 1 014 344 A5 (ABB INSTALLAATIOT OY [FI]) 2 septembre 2003 (2003-09-02) * page 1, ligne 4 - ligne 11 * * page 10, ligne 3 - ligne 18 * * page 13, ligne 2 - ligne 4 * * figures 1,3,4 * -----	2	F21S F21V F24F G10K F24D
Y	FR 2 560 257 A1 (ACOFORM [FR]) 30 août 1985 (1985-08-30) * le document en entier * -----	1,2	
A	US 3 301 163 A (RAIDER GEORGE K) 31 janvier 1967 (1967-01-31) * figures 1,3,4 * -----	1	
		-/-	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 novembre 2011	Examineur Arsac England, Sally
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 17 3785

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 10 2008 003673 A1 (GRIMM MANFRED [DE]) 16 juillet 2009 (2009-07-16) * alinéa [0027] - alinéa [0028] * * figures 1,3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	DE 10 2005 038199 A1 (GRIMM MANFRED [DE]) 2 mars 2006 (2006-03-02) * alinéa [0001] * * alinéa [0011] * * alinéa [0022] * * alinéa [0029] - alinéa [0036] * * figures 1,3 *	1	
A	WO 90/12257 A1 (HALTON OY [FI]) 18 octobre 1990 (1990-10-18) * page 9, alinéa 5 - page 12, alinéa 1 * * figures 5A-5D *	1	
A	US 2 715 449 A (LEMMERMAN CARL W ET AL) 16 août 1955 (1955-08-16) * colonne 1, ligne 70 - colonne 2, ligne 58 * * figures 1-3 *	1,5,6	
A	DE 40 04 210 A1 (ADAM JAKOB [DE]) 27 septembre 1990 (1990-09-27) * colonne 5, ligne 36 - ligne 68 * * colonne 6, ligne 56 - colonne 7, ligne 13 * * figures 1-9 *	1,4	
A	DE 10 2008 026504 A1 (NIMBUS GROUP GMBH [DE]) 3 décembre 2009 (2009-12-03) * alinéa [0001] - alinéa [0004] * * alinéa [0025] - alinéa [0027] * * alinéa [0032] - alinéa [0033] * * figures 1-4 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 novembre 2011	Examineur Arsac England, Sally
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 17 3785

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 516 127 A1 (JCDC [FR]; SIFEC [FR]) 13 mai 1983 (1983-05-13) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 novembre 2011	Examineur Arsac England, Sally
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 17 3785

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-11-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1180607 A	04-02-1970	AUCUN	
EP 0732460 A1	18-09-1996	AT 181125 T DE 29504558 U1 EP 0732460 A1	15-06-1999 18-07-1996 18-09-1996
EP 0695837 A2	07-02-1996	AT 209283 T DE 4423281 A1 EP 0695837 A2	15-12-2001 11-01-1996 07-02-1996
BE 1014344 A5	02-09-2003	BE 1014344 A5 DE 20113303 U1 FI 4708 U1 NO 20014015 A SE 0102686 A	02-09-2003 15-11-2001 23-11-2000 19-02-2002 19-02-2002
FR 2560257 A1	30-08-1985	AUCUN	
US 3301163 A	31-01-1967	AUCUN	
DE 102008003673 A1	16-07-2009	DE 102008003673 A1 EP 2229556 A1 WO 2009087094 A1	16-07-2009 22-09-2010 16-07-2009
DE 102005038199 A1	02-03-2006	AUCUN	
WO 9012257 A1	18-10-1990	EP 0465538 A1 FI 891687 A WO 9012257 A1	15-01-1992 11-10-1990 18-10-1990
US 2715449 A	16-08-1955	AUCUN	
DE 4004210 A1	27-09-1990	AUCUN	
DE 102008026504 A1	03-12-2009	AUCUN	
FR 2516127 A1	13-05-1983	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82