



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.02.2013 Bulletin 2013/08

(51) Int Cl.:
E04B 5/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12178971.3**

(22) Date de dépôt: **02.08.2012**

(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

(30) Priorité: **03.08.2011 FR 1157133**

(71) Demandeur: **KP1**
84000 Avignon (FR)

(72) Inventeur: **Abric, Laurent**
30150 Monfaucon (FR)

(74) Mandataire: **Beaudouin-Lafon, Emmanuel et al**
Cabinet Boettcher
16, rue Médéric
75017 Paris (FR)

(54) **Entrevous en matériau à faible densité**

(57) L'invention concerne un entrevous (1) comprenant un corps en matériau à faible densité tel que du polystyrène et ayant deux bords longitudinaux (6, 7) comportant chacun un bec (13, 17) dépassant transversalement, cet entrevous (1) étant destiné à être installé sur deux poutrelles du type à section en T inversé ou analogue,

en ayant un bec (13, 17) en appui sur chaque poutrelle, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un rigidificateur (19, 21) en matériau ayant une plus haute résistance que le matériau du corps d'entrevous, ce rigidificateur (19, 21) étant agencé pour augmenter la cohésion d'un bec (13, 17) avec le reste du corps d'entrevous (1).

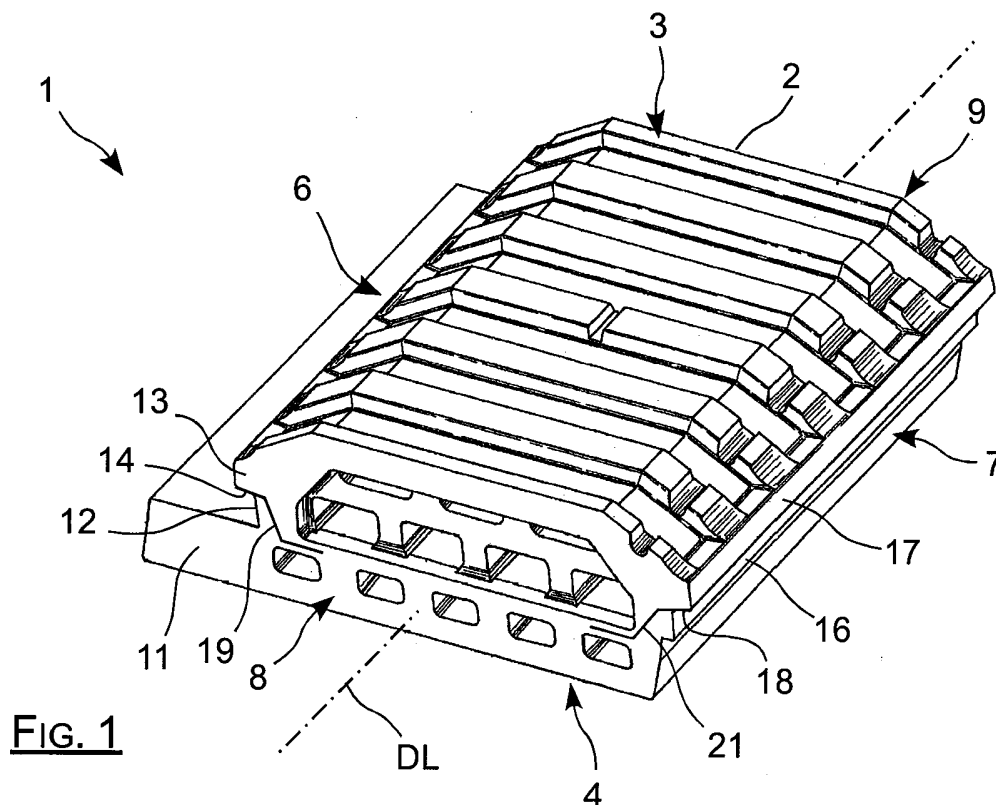


FIG. 1

Description

[0001] L'invention concerne le domaine de la construction de bâtiments et plus particulièrement de la construction de planchers.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

[0002] La construction d'un plancher consiste à installer dans un premier temps des poutrelles parallèles régulièrement espacées les unes des autres, telles que des poutrelles à section en T inversé. Des entrevous sont ensuite installés sur ces poutrelles : chaque entrevous repose par ses deux bords longitudinaux sur deux poutrelles.

[0003] Lorsque tous les entrevous ont été installés, ils délimitent conjointement avec les poutrelles qui les portent une surface destinée à supporter une dalle de béton, appelée dalle de compression.

[0004] Avant de procéder au coulage de cette dalle de compression, différents opérateurs doivent marcher sur l'assemblage que constituent les entrevous et les poutrelles qui les portent, par exemple pour installer des treillis d'aciers soudés destinés à renforcer le plancher.

[0005] Une fois que ces opérations de préparation sont terminées, on procède au coulage du béton de la dalle de compression qui vient alors recouvrir les entrevous et les poutrelles ainsi que les éventuels aciers de renforcement.

[0006] Un tel entrevous, qui est connu notamment de la demande de brevet FR2829780 est fabriqué en polystyrène, de sorte qu'il participe également à l'isolation thermique offerte par le plancher qu'il constitue avec la dalle de compression.

[0007] Comme le montrent les figures de ce document FR2829780, un tel entrevous comporte un corps en polystyrène délimité par deux bords longitudinaux destinés à venir en appui sur deux poutrelles, par deux bords transversaux, et par une face supérieure et une face inférieure.

[0008] Chaque bord longitudinal comporte une face latérale dont part un bec qui s'étend pour dépasser transversalement du reste du corps d'entrevous. Lorsque l'entrevous est en place, l'un de ses bords est en appui sur une première poutrelle par son bec, et l'autre bord est en appui sur l'autre poutrelle par l'autre bec qu'il délimite.

[0009] Une fois l'entrevous mis en place, l'espace libre situé au dessus du bec définit la géométrie du clavetage, qui assure une fonction de liaison entre la dalle de compression et la poutrelle. Les normes applicables imposent que ce clavetage ait une hauteur minimale de 4 cm dans le cas de poutrelles précontraintes.

[0010] Une fois en place, un tel entrevous ne doit pas céder sous le poids d'un opérateur se déplaçant sur l'ensemble constitué par les poutrelles et les entrevous, durant les phases préalables au coulage de la dalle de compression. Concrètement, les normes applicables imposent qu'un entrevous en place soit capable de supporter

un poids de 150 kilogrammes sans céder.

[0011] Lorsque l'entrevous est fabriqué en polystyrène, cette contrainte de tenue mécanique se traduit par une épaisseur importante du bec, qui à son tour induit une hauteur minimale de la poutrelle pour respecter la hauteur minimale du clavetage, ce qui est pénalisant en matière de poids de la poutrelle.

OBJET DE L'INVENTION

[0012] Le but de l'invention est de proposer une solution pour réduire l'épaisseur du becquet d'un entrevous du type en polystyrène ou analogue, sans pénaliser sa tenue mécanique.

RESUME DE L'INVENTION

[0013] A cet effet, l'invention a pour objet un entrevous comprenant un corps en matériau à faible densité tel que du polystyrène et ayant deux bords longitudinaux comportant chacun un bec dépassant transversalement, cet entrevous étant destiné à être installé sur deux poutrelles du type à section en T inversé ou analogue, en ayant un bec en appui sur chaque poutrelle, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un rigidificateur en matériau ayant une plus haute résistance que le matériau du corps d'entrevous, ce rigidificateur étant agencé pour augmenter la cohésion d'un bec avec le reste du corps d'entrevous.

[0014] Avec cette solution, la résistance de chaque bec est accrue, ce qui permet d'en réduire l'épaisseur, et par là même, de réduire la hauteur de la poutrelle.

[0015] L'invention concerne également un entrevous ainsi défini, comprenant un rigidificateur sous forme d'une cornière à section en Z délimitant une portion supérieure, une portion médiane et une portion inférieure, la portion supérieure recouvrant une face inférieure du bec.

[0016] L'invention concerne également un entrevous ainsi défini, dans lequel le rigidificateur est moulé avec le polystyrène du corps d'entrevous, de telle manière que la portion inférieure du rigidificateur est prise dans l'épaisseur du polystyrène formant le corps d'entrevous.

[0017] L'invention concerne également un entrevous ainsi défini, dans lequel le rigidificateur comporte dans sa portion inférieure des trous ou ouvertures par lesquels son ancrage dans le polystyrène formant le corps d'entrevous est amélioré.

[0018] L'invention concerne également un entrevous ainsi défini, dans lequel chaque rigidificateur est fabriqué dans un matériau tel que du plastique pouvant être coupé avec un outil de type scie égoïne.

[0019] L'invention concerne également un entrevous ainsi défini, dans lequel le rigidificateur comporte des nervures s'étendant transversalement, pour renforcer la liaison de la portion médiane avec la portion supérieure.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0020]

- La figure 1 est une vue en perspective de l'entrevous selon l'invention ;
- La figure 2 est une vue en perspective du rigidificateur de l'entrevous selon l'invention ;
- La figure 3 est une vue en coupe transversale de l'entrevous selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0021] L'entrevous selon l'invention qui est repéré par 1 dans la figure 1, comporte un corps 2 en polystyrène s'étendant selon une direction longitudinale DL. Ce corps est délimité par une face supérieure 3, une face inférieure 4, un premier bord longitudinal 6, un second bord longitudinal 7, un premier bord transversal 8 et un second bord transversal 9.

[0022] Comme on l'aura compris, les faces 3 et 4 sont respectivement les faces supérieure et inférieure de l'entrevous lorsque celui-ci est en place sur deux poutrelles, c'est-à-dire lorsqu'il est orienté comme dans la figure 1.

[0023] La portion inférieure de cet entrevous qui est repérée par 11 a une forme générale de paroi plane parallélépipédique relativement épaisse, qui dépasse transversalement bien au delà du bord longitudinal 6. Lorsque tous les entrevous d'un plancher sont en place, ils délimitent conjointement, par la réunion de leurs portions inférieures 11, une face plane recouvrant les faces inférieures des poutrelles.

[0024] Comme visible dans la figure 1, le bord longitudinal 6 comporte une face latérale 12 généralement verticale, dont dépasse transversalement un bec 13 constituant un rebord qui s'étend sur toute la longueur du corps d'entrevous 1. Ce bec 13 comporte une face inférieure 14 qui prolonge la partie haute de la face latérale 12, la portion inférieure de cette face latérale 12 rejoignant quant à elle la portion inférieure 11 de l'entrevous qui dépasse au delà du bord longitudinal 12.

[0025] De manière analogue, le bord longitudinal 7 comporte lui aussi une face latérale 16 sensiblement verticale, dont dépasse transversalement un bec 17 qui est situé au niveau de la partie haute de la paroi verticale 16, ce bec 17 comportant une face inférieure 18 qui prolonge la partie haute de la paroi verticale 16.

[0026] Lorsque l'entrevous est en place, la face inférieure 14 du bec 13 est en appui sur le bord du talon d'une poutrelle à section en T inversé, et la face inférieure 18 du bec 17 est en appui sur le talon d'une autre poutrelle à section en T inversé.

[0027] Selon l'invention, l'entrevous comporte un corps en polystyrène pourvu de rigidificateurs qui renforcent la cohésion de chaque bec avec le reste du corps en polystyrène. Dans l'exemple des figures, l'entrevous selon l'invention comporte un premier rigidificateur 19 renforçant la tenue mécanique du bec 13, et un second

rigidificateur 21 renforçant la tenue mécanique du second bec 17.

[0028] Ces deux rigidificateurs 19 et 21 s'étendent ici dans la masse du corps d'entrevous en polystyrène : leur intégration est assurée en les mettant en place dans le moule de fabrication du corps en polystyrène, avant injection et constitution du polystyrène expansé dans ce moule. Le corps d'entrevous est ainsi surmoulé autour des rigidificateurs.

[0029] Comme visible dans la figure 2, le rigidificateur 21 se présente sous forme d'une cornière ayant en section transversale une forme correspondant à celle de la lettre Z. Il comporte une portion médiane 22, sous forme d'une paroi rectangulaire généralement plane, prolongée en partie haute par une portion supérieure 23 sous forme elle aussi d'une paroi rectangulaire, et prolongée dans sa partie basse par une portion inférieure 24 sous forme elle aussi d'une paroi généralement rectangulaire.

[0030] Complémentairement, ce rigidificateur ou raidisseur 21 comporte encore plusieurs nervures 26 s'étendant chacune selon un plan orienté transversalement par rapport à la direction longitudinale DL, et réunissant chacune la portion médiane 22 avec la portion supérieure 23 pour accroître la tenue mécanique de la liaison réunissant ces deux portions.

[0031] Ces nervures 26 sont distribuées le long du rigidificateur 21 de manière à être régulièrement réparties le long de la direction longitudinale DL, c'est-à-dire le long de l'arête 25 correspondant à la jonction de la portion médiane 22 avec la portion supérieure 23.

[0032] Comme visible plus clairement dans la figure 2, les nervures 26 dépassent des faces externes de la portion 22 et de la portion 23, c'est-à-dire qu'elles dépassent de la forme convexe que délimitent conjointement ces deux portions généralement planes.

[0033] Complémentairement, chaque nervure 26 peut s'étendre jusqu'à la portion inférieure 24, de manière à également rigidifier la liaison mécanique réunissant la portion médiane 22 et la portion inférieure 24. D'autres formes de nervures sont envisageables pour rigidifier la liaison de la partie médiane 22 à la portion supérieure 23 et à la portion inférieure 24.

[0034] La portion inférieure 24 comporte avantageusement différents trous 27 uniformément répartis sur toute sa longueur, qui permettent d'améliorer significativement la prise du rigidificateur dans la masse de polystyrène constituant le corps d'entrevous. En particulier, il apparaît que lorsque l'entrevous est sollicité mécaniquement par un opérateur marchant à sa face supérieure, le fait que les portions inférieures soient fermement ancrées dans la masse du polystyrène formant le corps d'entrevous 1 permet d'améliorer significativement la tenue mécanique de cet entrevous.

[0035] Par ailleurs, d'autres trous peuvent également être prévus notamment au niveau de la portion médiane 22, afin d'accroître encore la qualité mécanique de l'ancrage du rigidificateur dans la masse de polystyrène du corps d'entrevous, en vue d'accroître encore significati-

vement la tenue mécanique de l'ensemble.

[0036] Comme on l'a compris, les rigidificateurs 19 et 21 ont sensiblement les mêmes formes, et ils sont disposés de manière symétrique dans le corps d'entrevous, de manière à rigidifier les becs 13 et 17 qui ont des orientations opposées par rapport à la direction longitudinale DL.

[0037] Comme on l'aura compris, les rigidificateurs 19 et 21 permettent d'augmenter significativement la tenue mécanique de l'entrevous en rigidifiant la jonction de chaque bec 19, 21 avec le reste du corps d'entrevous en polystyrène.

[0038] Plus concrètement, le rigidificateur 19 permet de renforcer l'arête correspondant à la jonction de la face latérale 12 avec la face inférieure de bec 14, ce qui permet d'éviter l'apparition dans cette région d'une amorce de rupture lorsque l'entrevous est sollicité par l'application d'une charge importante.

[0039] De la même manière, l'entrevous 21 est agencé pour renforcer l'arête correspondant à la jonction de la face latérale 16 avec la face inférieure 18 du bec 17 pour éviter l'apparition d'une amorce de rupture dans cette zone.

[0040] Ainsi, et comme visible notamment dans la figure 3, le rigidificateur 21 est positionné dans la masse du corps d'entrevous de telle manière que sa portion inférieure 24 soit complètement noyée dans l'épaisseur du corps d'entrevous, et que sa portion médiane soit également noyée dans ce polystyrène tout en longeant la face latérale 12.

[0041] En ce qui concerne la portion supérieure 23 du rigidificateur, au lieu d'être noyée dans l'épaisseur du polystyrène, elle est au contraire située à sa face externe, de sorte qu'en fin de compte, la face inférieure 14 du bec 17 est constituée par la paroi de la portion supérieure 23 du rigidificateur 19, qui vient alors directement en appui sur le talon de la poutrelle 29. Le rigidificateur 21 est implanté de manière analogue dans le corps d'entrevous.

[0042] Les rigidificateurs 19 et 21, ils sont par ailleurs avantageusement fabriqués dans un matériau présentant bien sûr une résistance mécanique supérieure à celle du polystyrène, mais qui peut malgré tout être découpé avec un outillage habituellement disponible sur chantier, tel qu'une scie égoïne.

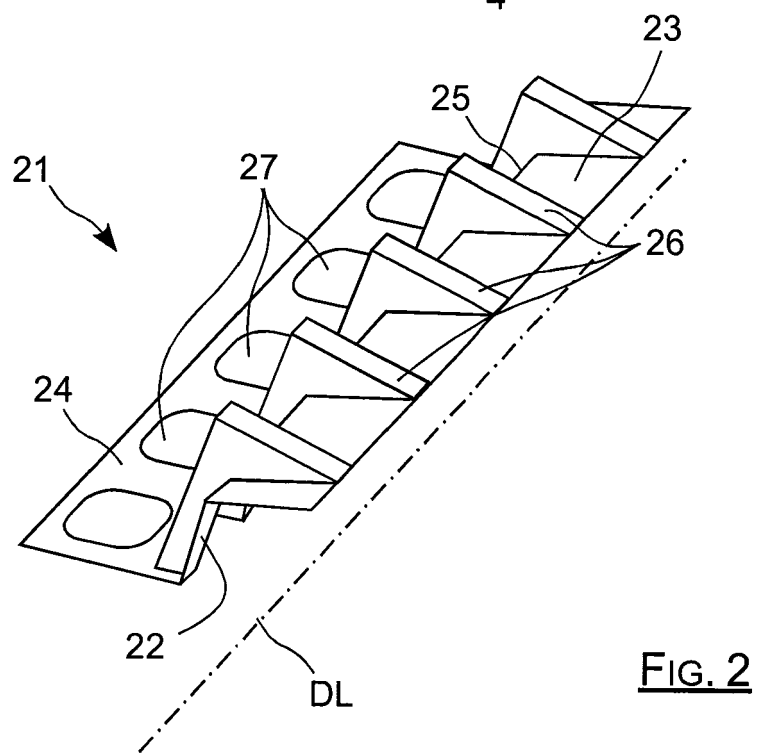
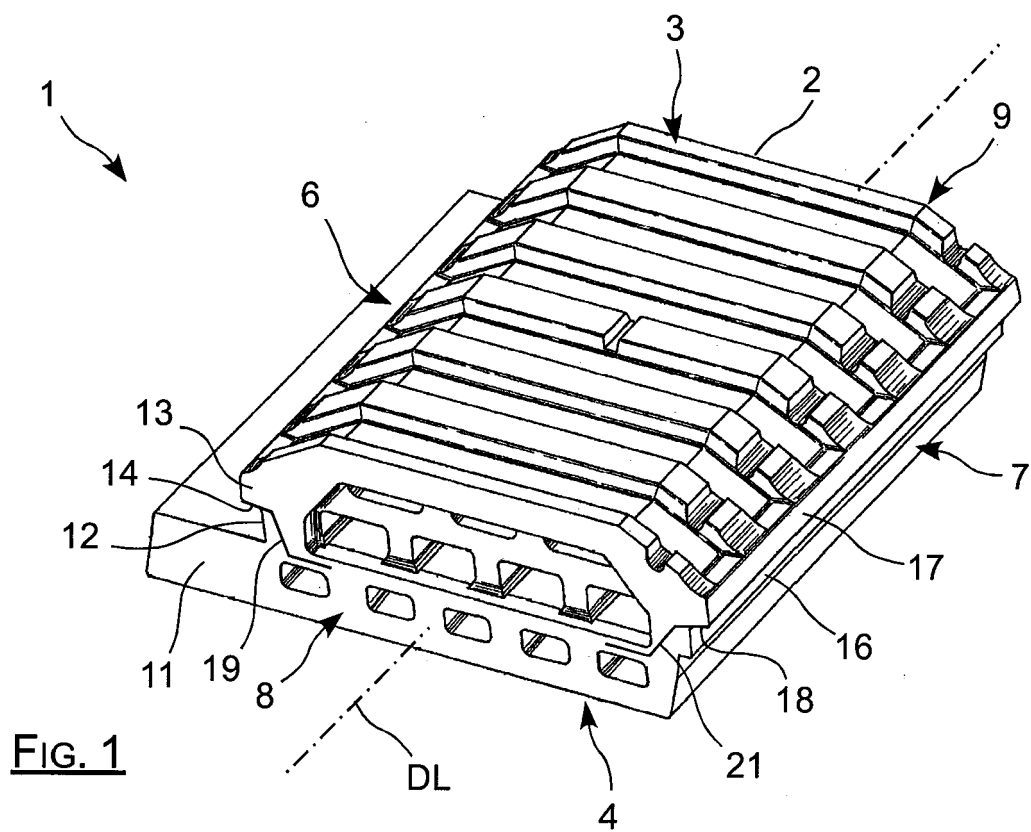
[0043] Ainsi, les opérateurs installant un plancher peuvent recouper sans difficulté l'entrevous selon l'invention pour ajuster sa longueur conformément aux impératifs du chantier.

un bec (13, 17) en appui sur chaque poutrelle, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un rigidificateur (19, 21) en matériau ayant une plus haute résistance que le matériau du corps d'entrevous, ce rigidificateur (19, 21) étant agencé pour augmenter la cohésion d'un bec (13, 17) avec le reste du corps d'entrevous (1).

2. Entrevous selon la revendication 1, comprenant un rigidificateur (19, 21) sous forme d'une cornière à section en Z délimitant une portion supérieure (23), une portion médiane (22) et une portion inférieure (24), la portion supérieure (23) recouvrant une face inférieure (14, 18) du bec (13, 17).
3. Entrevous selon la revendication 2, dans lequel le rigidificateur (19, 21) est moulé avec le polystyrène du corps d'entrevous (1), de telle manière que la portion inférieure (24) du rigidificateur (19, 21) est prise dans l'épaisseur du polystyrène formant le corps d'entrevous (1).
4. Entrevous selon la revendication 3, dans lequel le rigidificateur (19, 21) comporte dans sa portion inférieure (24) des trous ou ouvertures par lesquels son ancrage dans le polystyrène formant le corps d'entrevous (1) est amélioré.
5. Entrevous selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel chaque rigidificateur (19, 21) est fabriqué dans un matériau tel que du plastique pouvant être coupé avec un outil de type scie égoïne.
6. Entrevous selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le rigidificateur (19, 21) comporte des nervures (26) s'étendant transversalement, pour renforcer la liaison de la portion médiane (22) avec la portion supérieure (23).

Revendications

1. Entrevous (1) comprenant un corps en matériau à faible densité tel que du polystyrène et ayant deux bords longitudinaux (6, 7) comportant chacun un bec (13, 17) dépassant transversalement, cet entrevous (1) étant destiné à être installé sur deux poutrelles du type à section en T inversé ou analogue, en ayant



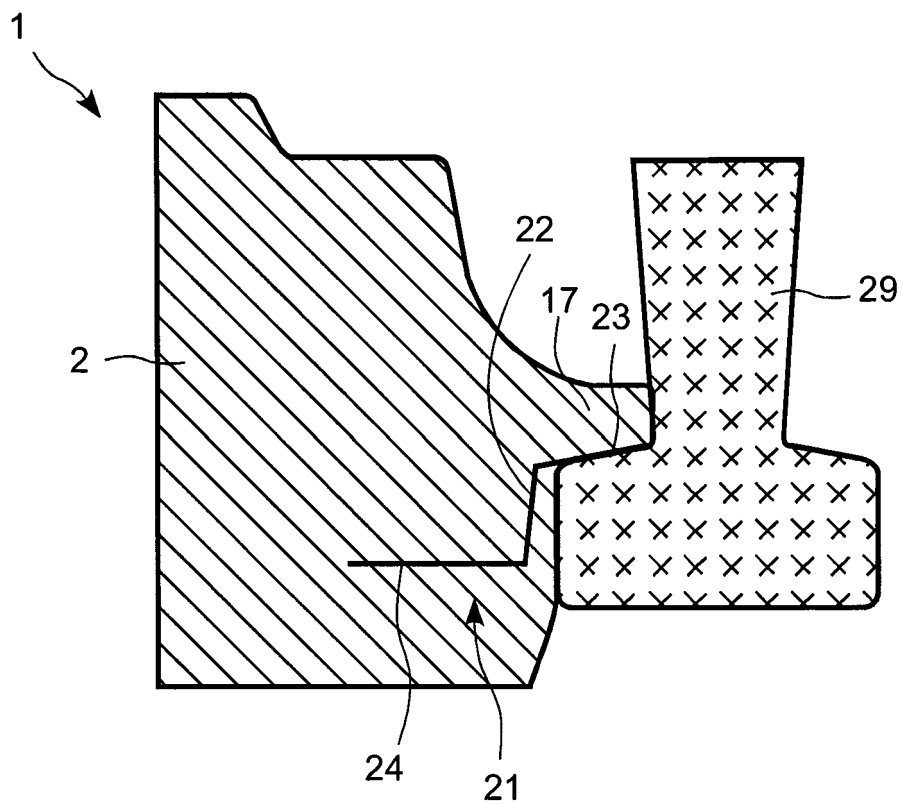


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 17 8971

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X,D	FR 2 829 780 A1 (B D I SAS [FR]) 21 mars 2003 (2003-03-21) * page 5, ligne 21 - ligne 24; revendication 11; figure 1 * * page 8, ligne 14 - ligne 17 * -----	1,5	INV. E04B5/26
X	FR 2 922 916 A1 (PLACOPLATRE SA [FR]; ARCELOR COSNTRUCTION FRANCE [FR]) 1 mai 2009 (2009-05-01)	1-3,5	
Y	* page 2, ligne 8 - ligne 18; revendications 1, 6; figure 1 * -----	4	
X	FR 2 871 489 A1 (KNAUF SNC SNC [FR]) 16 décembre 2005 (2005-12-16) * page 5, ligne 25 - page 7, ligne 19; figure 3 * -----	1	
Y	WO 02/35020 A2 (PLASTEDIL SA [CH]; CRETTI PIERO [CH]) 2 mai 2002 (2002-05-02) * abrégé; figure 1 * -----	4	
A	EP 0 459 924 A1 (EUROSTYRENE SARL [FR]) 4 décembre 1991 (1991-12-04) * abrégé; figure 1 * -----	1-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04B E04C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 janvier 2013	Examineur Khera, Daljit
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	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 12 17 8971

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.

04-01-2013

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2829780	A1	21-03-2003	AT	503058 T	15-04-2011
			EP	1427897 A1	16-06-2004
			ES	2360671 T3	08-06-2011
			FR	2829780 A1	21-03-2003
			PL	365642 A1	10-01-2005
			PT	1427897 E	16-05-2011
			WO	03025301 A1	27-03-2003

FR 2922916	A1	01-05-2009	EP	2220304 A2	25-08-2010
			FR	2922916 A1	01-05-2009
			WO	2009092890 A2	30-07-2009

FR 2871489	A1	16-12-2005	AUCUN		

WO 0235020	A2	02-05-2002	AU	2480102 A	06-05-2002
			CN	1471604 A	28-01-2004
			DE	10196810 T5	15-04-2004
			IT	MI20002332 A1	29-04-2002
			WO	0235020 A2	02-05-2002

EP 0459924	A1	04-12-1991	AT	124488 T	15-07-1995
			DE	69110765 D1	03-08-1995
			DE	69110765 T2	21-03-1996
			DK	0459924 T3	06-11-1995
			EP	0459924 A1	04-12-1991
			ES	2076498 T3	01-11-1995
			FR	2662730 A1	06-12-1991
			GR	3017552 T3	31-12-1995

EPO FORM P0460

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

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

- FR 2829780 [0006] [0007]