

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 862 994**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **03 13970**

51) Int Cl⁷ : E 04 B 5/19, E 04 B 9/04, E 04 C 2/06, 2/288

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 28.11.03.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 03.06.05 Bulletin 05/22.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *PRODUITS SPECIAUX D'ISOLATION P.S.I Société à responsabilité limitée — FR.*

72) Inventeur(s) : JOANNES ANDRE.

73) Titulaire(s) :

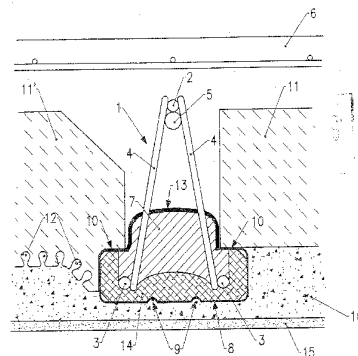
74) Mandataire(s) : ROMAN MICHEL.

54) **ELEMENTS DE STRUCTURE EN BETON ARME LEGERS ET ISOLANTS POUR LA CONSTRUCTION OU LA RENOVATION D'IMMEUBLES.**

57) La présente invention a pour objet des éléments de structure en béton armé, légers et isolants, destinés à la construction ou la rénovation d'immeubles.

Ces éléments comporte une armature formée de poutrelles (1) de treillis d'acier dont les aciers en partie inférieure ne sont pas enrobés dans du béton mais enveloppés par un produit isolant (7) léger expansé ou fibreux d'un type formant, en fin d'expansion, une couche externe (13) dure et épaisse, de manière à assurer le blocage du treillis (4) de la poutrelle (1) et éviter son flambage.

L'invention a pour objectif l'amélioration de l'isolation des planchers ou toitures utilisant des entrevous et des éléments armés de treillis d'acier constitués d'un acier longitudinal supérieur et de deux aciers longitudinaux inférieurs reliés entre eux par des diagonales soudées, ces structures étant surmontées ou non d'une dalle de compression.



FR 2 862 994 - A1



La présente invention a pour objet des éléments de structure en
5 béton armé, légers et isolants, destinés à la construction ou la rénovation d'immeu-
bles.

Elle concerne le domaine industriel de la construction de bâtiments
de tous types, et a pour objectif l'amélioration de l'isolation des planchers ou toitures
10 utilisant des entrevous et des éléments armés de treillis d'acier constitués d'un acier
longitudinal supérieur et de deux aciers longitudinaux inférieurs reliés entre eux par
des diagonales soudées, ces structures étant surmontées ou non d'une dalle de
compression.

15 Il est bien connu de réaliser des planchers ou supports de toiture à
l'aide de panneaux ou poutres en utilisant des armatures treillis dont les aciers bas
sont enveloppés dans un talon béton. Ce béton travaille anormalement en traction,
il est lourd et microfissuré.

20 Le dispositif selon la présente invention a pour objectif de remédier
à ces inconvénients en remplaçant le talon béton enveloppant les aciers inférieurs
par un isolant, ce qui ne nuit aucunement à la tenue mécanique de la poutre mais
crée des possibilités et économies dont les particularités nouvelles conformément
à l'invention ressortiront à la lecture de la description ci-après donnée à titre
25 d'exemples indicatifs mais non limitatifs en référence aux dessins annexés qui
l'illustrent et dans lesquels :

la figure 1 représente en coupe transversale une poutrelle treillis
selon l'invention,

les figures 2 et 3 sont des vues partielles de la partie supérieure de
30 la poutrelle de la figure 1 montrant deux exemples de renforcement de l'acier
supérieur,

les figures 4, 5 et 6 représentent à une échelle différente des
poutrelles supportant des entrevous de différentes hauteurs

et la figure 7 est une coupe transversale d'une prédalle réalisée au moyen des poutrelles de la figure 1.

La poutrelle treillis 1 vue en coupe transversale sur la figure 1 est formée d'un acier supérieur 2 et de deux aciers inférieurs 3 reliés entre eux par des diagonales 4. L'acier supérieur 2 est renforcé par apport d'un acier supplémentaire 5 évitant son flambage lors de manipulations ou sollicitations avant coulée et prise du béton de la dalle de compression 6, opération traditionnelle en charpente métallique équilibrant les forces de traction et compression de l'armature.

Le renforcement de l'acier supérieur 2 peut également être obtenu par augmentation de sa section et ajout d'un profilé 5', 5" disposé au-dessus (figure 2) ou au-dessous (figure 3), ou par tout autre moyen.

Le traditionnel talon béton est remplacé par un produit isolant 7 léger fibreux ou expansé ayant la propriété de former une couche protectrice anti oxydation autour des aciers bas lors de son expansion in situ. Ce produit isolant est protégé contre les chocs et la pénétration d'humidité par une gaine 8 en tôle ou similaire profilée rendue rigide par pliage et rainures 9 et comportant des retours 10 en partie supérieure, sans contact avec l'armature 1, servant de supports à des intercalaires ou entrevous isolants 11, 11' dont la face inférieure, en particulier dans le cas d'entrevous polystyrène ignifugé ou non, pourra être traitée par création d'alvéoles 12 absorbant le son.

Le produit isolant 7 sera avantageusement d'un type formant, en fin d'expansion, une peau 13 dure et épaisse, ce qui permet de bloquer le treillis 4 de l'armature 1 avant la coulée du béton enrobant la partie haute de l'armature, de façon à éviter le flambage du treillis.

Des cales 14, disposées dans l'isolant 7 de la gaine 8 assurent le positionnement sans pont thermique du bas de l'armature 1.

Les constituants seront avantageusement choisis de façon à ce que l'ensemble ne pèsent que 4 à 5 kg au mètre linéaire et reste manipulable dans la limite imposée des 35 kg de charges manuelles.

Les éléments de plafonnage 15, fixés ou suspendus par attaches souples sous la gaine tôle 8, supportent une première couche 16 de matériau fibreux absorbant phonique et isolant thermique.

5 Les figures 4 à 6 montrent des entrevous 11 en polystyrène, d'épaisseur sensiblement constante, typiquement 140 mm, et de hauteurs variables, prenant appui sur les retours tôle 10 des gaines 8.

Le vide, créé en sous face des entrevous, augmente la surface et le volume destiné à recevoir un remplissage de matériau absorbant phonique.

10

L'utilisation de la poutrelle 1 selon l'invention entre dans la confection de pré-dalles 17 et, par sa position décalée en sous face, apporte une amélioration des caractéristiques mécaniques (flexion, portée, charge) sans augmenter la section des aciers tirants et libère la tôle qui servira à la fixation du revêtement de sous face
15 (figure 5),

L'ensemble des dispositifs décrits ci-dessus, crée la possibilité de réaliser économiquement des planchers ou plafonds pouvant obtenir la qualification "non feu" de sécurité incendie par remplacement des produits combustibles par des
20 produits incombustibles tels que la laine de roche.

Bien entendu, diverses modifications ou adaptations pourront être apportées aux caractéristiques exposées, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

25

Le positionnement des divers éléments constitutifs donne à l'objet de l'invention un maximum d'effets utiles qui n'avaient pas été obtenus à ce jour.

REVENDEICATIONS

- 5 1°. Éléments de structure en béton armé, légers et isolants, pour la construction ou la rénovation d'immeubles, ayant pour objet l'amélioration des caractéristiques et de l'isolation des planchers ou toitures utilisant des entrevous (11, 11') et une armature formée de poutrelles (1) de treillis d'acier, ces structures étant surmontées ou non d'une dalle de compression (6),
- 10 caractérisés en ce que les aciers en partie inférieure des poutrelles (1) ne sont pas enrobés dans du béton mais enveloppés par un produit isolant (7) léger expansé ou fibreux.
- 15 2. Éléments de structure selon la revendication 1, se caractérisant par le fait que le produit isolant (7) est d'un type formant, en fin d'expansion, une couche externe (13) dure et épaisse, de manière à assurer le blocage du treillis (4) de la poutrelle (1) et éviter son flambage.
- 20 3°. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que le produit isolant (7) est un matériau expansé ayant la propriété de former une couche protectrice anti oxydation autour des aciers bas lors de son expansion in situ.
- 25 4°. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que le produit isolant (7) est protégé contre les chocs et l'humidité par une gaine (8) en tôle ou similaire profilée rendue rigide par pliage et rainures (9).
- 30 5°. Éléments de structure selon la revendication 4, se caractérisant par le fait que la gaine (8) comporte, en partie supérieure, des retours (10) sans adhérence avec l'armature servant de supports à des intercalaires ou entrevous isolants (11, 11').

6°. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, se caractérisant par le fait que des cales (14) sont disposées au fond de la gaine 8 de manière à assurer le positionnement sans pont thermique du bas de la poutrelle (1) dans l'isolant (7).

5

7°. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, se caractérisant par le fait que des éléments de plafonnage (15) sont fixés ou suspendu par attaches souples sous la gaine (8) et supportent une première couche (16) de matériau fibreux absorbant phonique et isolant thermique.

10

8°. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que l'acier supérieur (2) des poutrelles (1) est renforcé par apport d'un acier supplémentaire (5), par augmentation de sa section, ajout d'un profilé (5', 5'') ou tout autre moyen, de façon à éviter son flambage avant la prise du béton.

15

9. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que les entrevous (11, 11') comportent en sous face un vide augmentant la surface et le volume destiné à recevoir un remplissage de matériau absorbant phonique et isolant thermique.

20

10. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que les entrevous isolants sont des entrevous (11') ignifugés ou non comportant une face inférieure traitée par création d'alvéoles (12) absorbant le son.

25

11. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que les produits combustibles des dits éléments sont remplacés par des produits incombustibles tels que la laine de roche de façon à obtenir la qualification "non feu" de sécurité incendie.

30

12. Éléments de structure selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que les constituants sont choisis de façon à ce que l'ensemble ne pèsent que 4 à 5 kg au mètre linéaire.

PL. 1/1

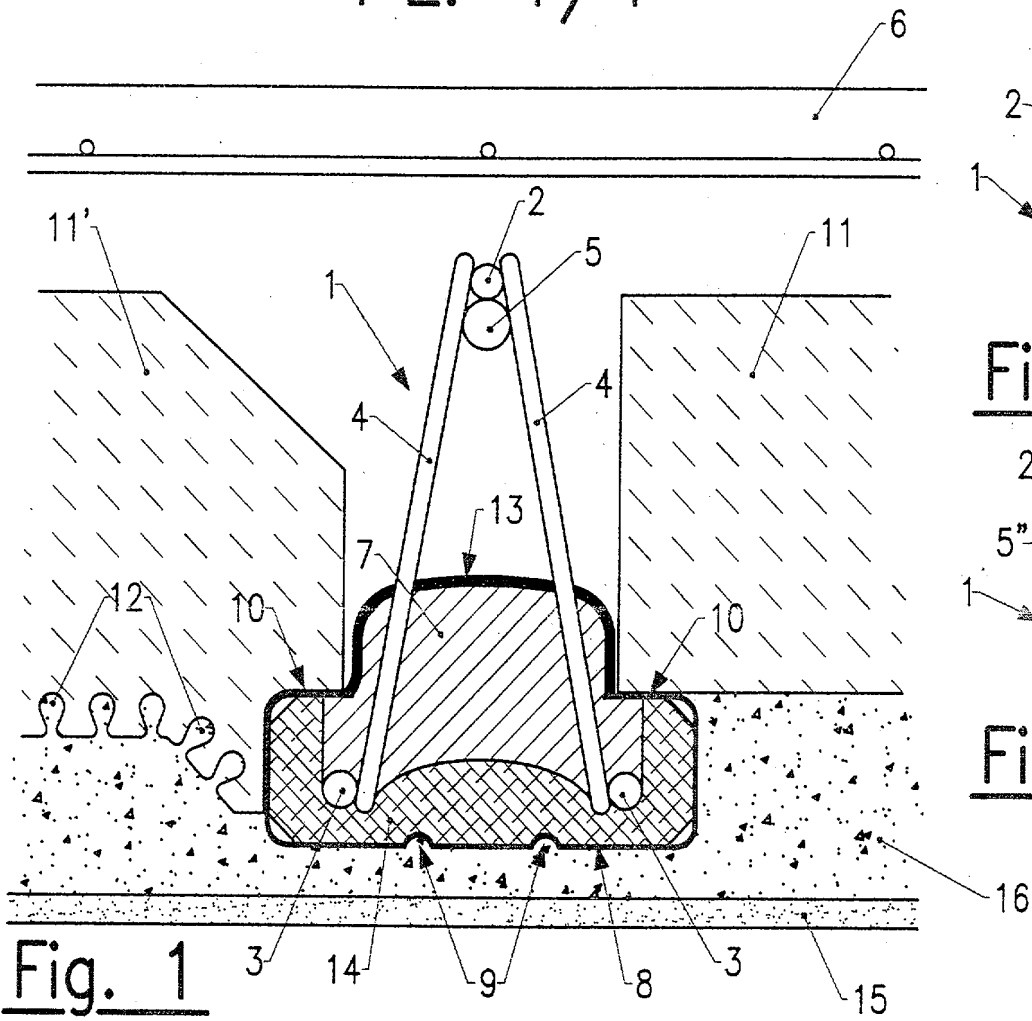


Fig. 1

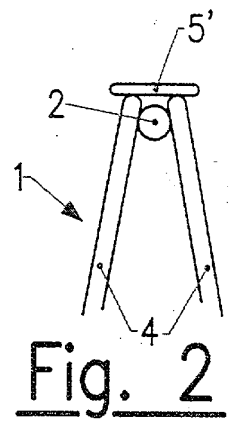


Fig. 2

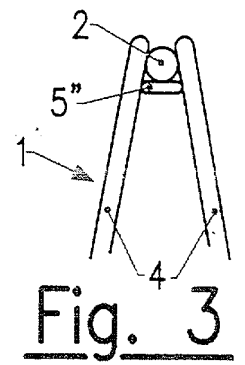


Fig. 3

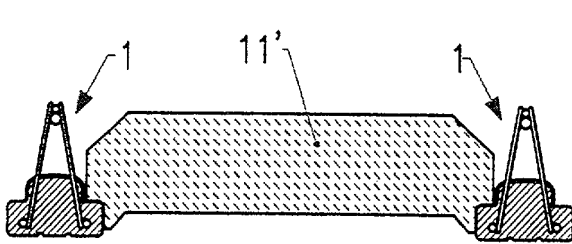


Fig. 4

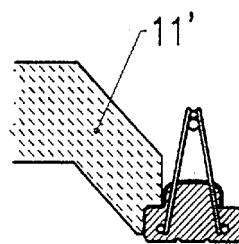


Fig. 5

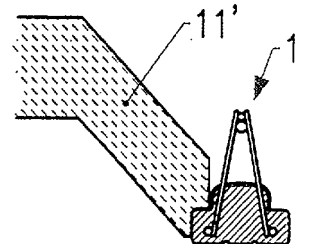


Fig. 6

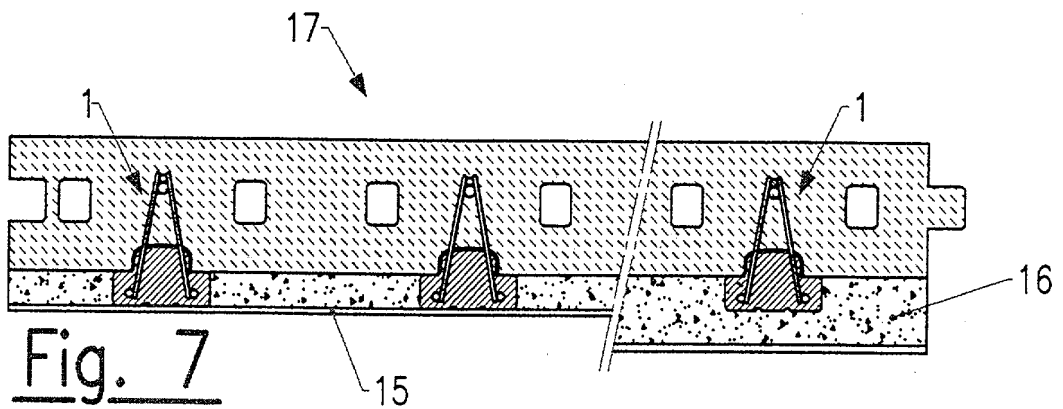


Fig. 7



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 643445
FR 0313970

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 399 514 A (JOANNES ANDRE) 2 mars 1979 (1979-03-02) * page 2, ligne 19-37 * * page 4, ligne 35-37; figure 18 * -----	1,3	E04B5/19 E04B9/04 E04C2/06 E04C2/288 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) E04B
X	FR 2 449 175 A (JOANNES ANDRE) 12 septembre 1980 (1980-09-12) * figure 4 * -----	1	
A	FR 2 534 298 A (JOANNES ANDRE) 13 avril 1984 (1984-04-13) * le document en entier * -----	1,3	
A	FR 2 761 389 A (CALZIA RENE) 2 octobre 1998 (1998-10-02) * figure 1 * -----	1,4	
A	DE 847 481 C (KELLER STEFAN DIPL-ING) 25 août 1952 (1952-08-25) * le document en entier * -----	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 juin 2004		Stern, C	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0313970 FA 643445**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 28-06-2004

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2399514	A	02-03-1979	FR 2361512 A1	10-03-1978
			BE 857635 A1	01-12-1977
			CA 1062430 A1	18-09-1979
			CH 617739 A5	13-06-1980
			DE 2735859 A1	16-02-1978
			FR 2399514 A2	02-03-1979
			FR 2449175 A2	12-09-1980
			GB 1592981 A	15-07-1981
			IT 1085643 B	28-05-1985
			US 4157640 A	12-06-1979

FR 2449175	A	12-09-1980	FR 2361512 A1	10-03-1978
			FR 2449175 A2	12-09-1980
			BE 857635 A1	01-12-1977
			CA 1062430 A1	18-09-1979
			CH 617739 A5	13-06-1980
			DE 2735859 A1	16-02-1978
			FR 2399514 A2	02-03-1979
			GB 1592981 A	15-07-1981
			IT 1085643 B	28-05-1985
			US 4157640 A	12-06-1979

FR 2534298	A	13-04-1984	FR 2534298 A1	13-04-1984

FR 2761389	A	02-10-1998	FR 2761389 A1	02-10-1998

DE 847481	C	25-08-1952	FR 1033236 A	09-07-1953
