

(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
6 mars 2008 (06.03.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/025894 A2

(51) Classification internationale des brevets :
E04G 21/14 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/001393

(22) Date de dépôt international : 23 août 2007 (23.08.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0607617 30 août 2006 (30.08.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : KP1
[FR/FR]; 135 avenue Pierre Semard, Min Bâtiment D,
F-84000 Avignon (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : GOUDOU,
Francis [FR/FR]; 7 Plan du Mas de Cocon, F-34970 Lattes
Maurin (FR).

(74) Mandataires : LAVIALLE, Bruno etc.; Cabinet
BOETTCHER, 22 rue du Général Foy, F-75008 Paris
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, 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,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

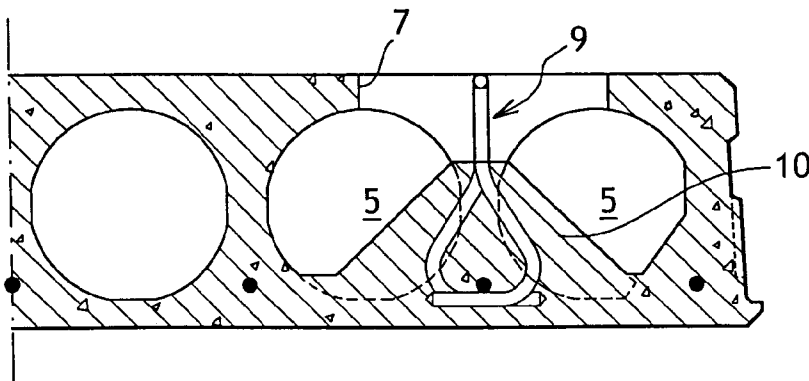
— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de
la demande antérieure (règle 4.17.iii)

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport

(54) Title: CELLULAR SLAB COMPRISING AT LEAST ONE LIFTING RING

(54) Titre : DALLE ALVEOLEE POURVUE D'AU MOINS UN ANNEAU DE LEVAGE



(57) Abstract: A cellular slab comprising an upper plate (2), a lower plate (3) and intermediate partitions (4) between both plates defining between them parallel and longitudinal cells (5), characterised in that it comprises at least one lifting ring (9) made of a metallic wire in the shape of a staple protruding from a concrete block (10) provided under an opening (7) formed in the lower plate (2) vertical to an intermediate partition (4), the branches of the staple (9) being folded so that their free ends (16, 17) extend under a

reinforcement wire (6) of the plate provided in the base (4a) of said intermediate partition.

(57) Abrégé : Dalle alvéolée comportant une plaque supérieure (2), une plaque inférieure (3) et des cloisons intermédiaires (4) entre les deux plaques, définissant entre elles des alvéoles (5) parallèles et longitudinaux, remarquable en ce qu'elle est pourvue d'au moins un anneau (9) de levage, constitué par un fil métallique conformé en un cavalier émergeant d'un massif de béton (10) situé sous une ouverture (7) ménagée dans la plaque supérieure (2), à l'aplomb d'une cloison (4) intermédiaire, les branches du cavalier (9) étant elles-mêmes repliées de manière que leur extrémité libre (16, 17) s'étende sous un fil (6) d'armature de la plaque disposée dans le pied (4a) de ladite cloison intermédiaire.

WO 2008/025894 A2

Dalle alvéolée pourvue d'au moins un anneau de levage.

La présente invention concerne une dalle alvéolée pré équipée d'un moyen pour faciliter sa manutention.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

Une dalle alvéolée comporte une plaque supérieure, une plaque inférieure, et des cloisons intermédiaires entre les deux, définissant entre elles des alvéoles longitudinaux. Ces dalles sont destinées à être juxtaposées et jointoyées pour constituer des planchers. A leurs extrémités longitudinales, une armature de précontrainte débouche pour assurer leur liaison avec les murs d'un bâtiment.

L'un des problèmes rencontrés lors de l'utilisation de dalles alvéolées réside dans leur difficulté de manutention.

L'une des méthodes utilisées pour déplacer de telles dalles consiste à utiliser des pinces autoserrantes prenant position dans les reliefs des bords longitudinaux des dalles qui constituent, une fois mises en place, les clés de liaison de dalles juxtaposées. On a cependant constaté de nombreux accidents provoqués par le mauvais usage de ces pinces ou la rupture du béton comprimé au niveau de leurs mâchoires. Une chaîne de sécurité doit doubler ces pinces pour retenir la dalle en cas de défaillance. Celle-ci n'est malheureusement pas souvent mise en place.

Une autre méthode de manutention consiste à passer une sangle sous la dalle à chacune de ses extrémités. Cette méthode, plus sécurisée que la précédente, n'est vraiment efficace que si on dispose d'un système anti-glissement entre la dalle et chacune des sangles de manière à empêcher à la dalle d'échapper de son support. L'un des inconvénients majeurs de cette méthode réside dans le fait qu'il n'est pas possible de juxtaposer bord à bord deux dalles, compte tenu de la présence des sangles qui sont interposées entre les dalles. Un remède à ce défaut a été proposé par la réalisation d'encoches sur les bords des dalles destinées à recevoir les sangles de manière à pouvoir les extraire une fois les dalles placées bord à bord.

Il faut cependant sur le chantier, procéder au rebouchage de ces encoches.

On citera également une autre méthode de manutention de ces dalles qui consiste à réaliser en usine des
5 trous traversant la dalle et à placer dans ces trous une élingue pour que l'œil de celle-ci fasse saillie sous la dalle et soit bloquée par une barre ou un disque. Ce procédé est long et fastidieux, donc coûteux. Il demande comme le précédent, de reboucher les trous sur chantier, ce qui
10 est une opération délicate et qui nuit à l'esthétique du plancher réalisé.

On mentionnera enfin le document FR 2 822 868 qui propose d'incorporer au moment de la fabrication de la dalle un câble transversal sous l'armature de pré-
15 contrainte, à au moins chacune de ses extrémités, ce câble sortant latéralement de la dalle. L'extrémité externe de ces câbles est pourvue d'un œillet qui constitue le moyen de préhension de la dalle et lors de la mise en place sur chantier par juxtaposition, la partie externe des câbles
20 ainsi que l'œillet peuvent être repliés à l'intérieur dans l'espace qui forme le joint de liaison de deux dalles adjacentes. Le principal inconvénient de cette disposition réside dans la difficulté d'intégrer lors de la fabrication d'une dalle cet élément transversal. En effet, une dalle
25 alvéolée est fabriquée selon un procédé d'extrusion donc avec une direction privilégiée et tout élément constituant cette dalle dans une autre direction engendre une complication de fabrication. Par ailleurs, la nécessité de loger précisément les extrémités de câble de support dans les
30 joints inter-dalles exige des opérateurs sur chantier d'agir avec précision et surtout de ne pas oublier cette opération. Or, on sait que les conditions de travail sur chantier ne sont pas propices à des tâches précises et délicates.

Par la présente invention, on entend proposer une solution plus satisfaisante que celle connue pour la manutention des dalles alvéolées qui ne demande aucune opération particulière à réaliser sur chantier et qui n'entraîne pas de complications importantes au moment de la fabrication de la dalle.

RESUME DE L'INVENTION

A cet effet donc, l'invention a pour premier objet une dalle alvéolée comportant une plaque supérieure, une plaque inférieure et des cloisons intermédiaires entre les deux plaques définissant entre elles des alvéoles parallèles et longitudinaux remarquable en ce qu'elle est pourvue d'au moins un anneau de levage, constitué par un fil métallique conformé en un cavalier émergeant d'un massif de béton situé sous une ouverture ménagée dans la plaque supérieure, à l'aplomb d'une cloison intermédiaire, les branches du cavalier étant elles-mêmes repliées de manière que leur extrémité libre s'étende sous un fil d'armature de la plaque disposée dans le pied de ladite cloison intermédiaire. L'anneau de levage ainsi constitué agit sur l'armature de la dalle et non sur le béton, ce qui est un gage de sécurité de son ancrage.

Le massif de béton dans lequel sont noyées les extrémités des branches du cavalier est réalisé par écroulement de la plaque supérieure à l'endroit de l'ouverture et d'une partie de la cloison située à son aplomb. L'ancrage de l'anneau de levage est alors réalisé sans apport de béton nouveau, ce qui simplifie l'opération.

Le cavalier formant anneau de levage peut prendre plusieurs formes dans la mesure où l'extrémité de ses branches peut être glissée sous un fil d'armature de la dalle. Dans un mode de réalisation, le cavalier comporte un sommet duquel partent les deux branches dont les extrémités libres sont coplanaires en arc de cercle et symétriques l'une de l'autre par rapport à un centre qui est la projection du sommet sur leur plan.

La hauteur totale du cavalier sera telle que son sommet sera situé sous la surface supérieure de la dalle lorsque les extrémités de branche seront glissées sous le fil longitudinal d'armature de la dalle.

5 L'invention a pour second objet le procédé de réalisation de la dalle susdite qui consiste, une fois la dalle issue de sa machine de fabrication, à procéder à l'aménagement d'un orifice dans la plaque supérieure, à cheval sur une cloison intermédiaire par écroulement du bé-
10 ton encore frais de cette plaque et arasement du sommet de la cloison, à introduire le cavalier à cheval sur le massif de béton résultant de la confection de l'orifice de manière telle que les extrémités libres coplanaires de ses branches soient situées à un niveau inférieur à celui du fil d'arma-
15 ture susdit, à tourner d'environ un quart de tour le cavalier pour glisser lesdites extrémités libres sous le fil d'armature et à vibrer le massif de béton noyant les extrémités des branches du cavalier.

La mise en œuvre de ce procédé est simple puisque
20 en dehors du cavalier, aucune matière additionnelle n'est requise pour procéder au scellement de ce cavalier dans la dalle. Il existe donc une grande homogénéité dans le matériau de la dalle, même au niveau de l'anneau de levage.

L'invention a enfin pour dernier objet un outillage
25 pour mettre en œuvre le procédé susdit, lequel comprend un outil de découpe en fil présentant un contour fermé identique au contour du logement à réaliser, une poignée de manipulation du cavalier susceptible de le manœuvrer à partir du sommet de ce dernier, et un compacteur à patins. Ces ou-
30 tils seront à mettre en place à l'extrémité d'une tête vibrante (aiguille portable dans le cas d'un outil manuel ou chariot de machine robotisée à commande programmée en phase de production industrielle) de manière interchangeable pour réaliser le procédé de fabrication ci-dessus.

35 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après de

quelques exemples de sa réalisation.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- 5 - le figure 1 est une vue en coupe transversale partielle d'une dalle alvéolée,
- la figure 2 illustre cette même dalle alvéolée pourvue d'un orifice de logement d'un anneau de levage,
- la figure 3 illustre la dalle alvéolée précé-
- 10 dente, équipée de l'anneau de levage conforme à l'invention,
- la figure 4 illustre un dispositif de protection de l'anneau de levage,
- la figure 5 est une vue en perspective d'une première réalisation de l'anneau de levage selon l'invention,
- 15 - les figures 6A, 6B et 6C sont respectivement des vues de face, de côté et de dessus d'une deuxième réalisation de cet anneau de levage,
- la figure 7 illustre un premier outil destiné à
- 20 préparer la dalle pour la mise en place de l'anneau de levage,
- les figures 8A et 8B sont deux vues orthogonales d'un deuxième outil de mise en place de cet anneau,
- la figure 9 enfin illustre un outil de compactage
- 25 de la zone de scellement de l'anneau de levage.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

Aux figures, une dalle alvéolée 1 est représentée comme comportant une plaque supérieure 2, une plaque inférieure 3, des cloisons longitudinales 4 s'étendant entre

30 ces deux plaques pour définir entre elles des alvéoles longitudinaux 5. Cette dalle comporte une armature de précontrainte dont on a représenté les fils longitudinaux 6 dans une partie de racine 4a de chaque cloison 4.

35 A la figure 2, la dalle représentée en section présente un orifice 7 qui a été réalisé par défonçage de la

plaque supérieure 2, le béton défoncé constituant un ébou-
lis 8 autour de la partie de racine 4a de la cloison 4 à
l'aplomb de laquelle l'orifice a été ménagé.

La figure 3 illustre la disposition d'un anneau de
5 levage 9 dont la géométrie ouverte illustrée ci-après per-
met à des extrémités de cet anneau d'être glissées sous un
fil d'armature de précontrainte 6 et dont la partie infé-
rieure des branches est noyée dans un massif 10 de béton
qui est réalisé par le compactage de l'éboulement 8. Le
10 sommet S de l'anneau de levage 9 est à un niveau qui est en /
plus affleurant celui de la surface supérieure de la dalle.

A la figure 4, on a représenté une armature en
plastique 11 qui possède des pattes élastiques 11a suscep-
tibles de s'engager sous les bords de l'orifice 7 et un
15 fond 11b traversé par le sommet S de l'anneau 9, cette ar-
mature 11 possédant un couvercle 12 rabattable et enclique-
table sur elle-même lorsqu'elle est mise en place dans
l'orifice 7.

A la figure 5, l'anneau de levage est représenté
20 seul. On constate que celui-ci affecte la forme d'un cava-
lier 13 possédant un sommet S et deux branches issues de ce
sommet 14 et 15, ici divergentes, chacune des branches
étant terminée par une extrémité circulaire 16, 17, ces ex-
trémités étant coplanaires, donc appartenant à un même plan
25 P. Le centre du rayon de courbure de chacune de ces extré-
mités 16, 17 est un point C du plan P qui est la projection
du sommet S du cavalier. On a représenté en trait mixte un
fil d'armature de précontrainte 6 pour illustrer la posi-
tion dans l'espace de ce cavalier 13 lorsqu'il constitue
30 l'anneau de levage d'une dalle alvéolée. On voit que cette
armature 6 est située au-dessus des extrémités coplanaires
16 et 17 et les croise sensiblement en leur milieu.

Aux figures 6A, 6B et 6C on a représenté une va-
riante de réalisation du cavalier de la figure 5. Dans
35 cette variante, les branches 14 et 15 sont divisées chacune
en trois parties, une première partie 14a, 15a qui forme

avec le sommet S du cavalier un U, une seconde partie 14b, 15b qui prolonge la première partie de chaque branche en divergeant du plan qui les contient, une troisième partie inférieure 14c, 15c parallèle chacune au plan contenant les premières parties 14a, 15a, les extrémités libres 16, 17 étant ménagées en arc de cercle à l'extrémité des parties 14c et 15c. Ces extrémités 16 et 17 traversent le plan contenant les premières parties 14a et 15a des branches 14 et 15 du cavalier. On comprend des figures 6A et 6B que, en projection dans un plan passant par le milieu des extrémités 16 et 17 et par le sommet du cavalier, ce dernier affecte la forme d'une boucle fermée (figure 6B) tandis que, en projection dans un plan perpendiculaire à celui de la figure 6B, le cavalier affecte la forme d'un U ouvert (figure 6A).

L'outil représenté à la figure 7 est un outil manuel utilisé pour réaliser l'orifice 7. Il comporte une aiguille vibrante 20 connue en elle-même et un fil 22 définissant un contour fermé identique au contour de l'orifice 7, situé dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'aiguille vibrante 20 et attelé à celle-ci par des brides 21.

L'opérateur, à la sortie de la machine d'extrusion de la dalle alvéolée, applique sur la plaque 2 l'outil de la figure 7 dont les vibrations permettent une découpe de l'orifice 7. Le béton situé à l'intérieur du fil fermé 22 s'éboule de chaque côté de la racine 4a de la cloison 4 dont le sommet est également arasé. Le résultat est représenté à la figure 2.

L'opérateur équipe l'aiguille vibrante 20 d'un second outil représenté aux figures 8A et 8B qui consiste en une pince 23 équipée d'une poignée 24 qui permet de prendre en charge la partie supérieure 14a, 13a du cavalier représenté aux figures 6A, 6B et 6C. Ce cavalier est introduit verticalement à l'intérieur de l'orifice 7, et alors que l'aiguille vibrante est en service, est enfoncé dans l'éboulement 8 jusqu'à un niveau légèrement inférieur à ce-

lui du niveau des fils de précontrainte 6. L'enfoncement du cavalier 13 est orienté, c'est-à-dire qu'il est réalisé dans la position de celui-ci représentée à la figure 8B, de sorte qu'à la fin de cet enfoncement, le fil de pré-
5 contrainte 6 soit situé entre les branches 14 et 15 du cavalier.

Parvenu à ce niveau, l'opérateur procède à une rotation d'un quart de tour environ du cavalier, de manière que les extrémités 16 et 17 de ce dernier viennent se glis-
10 ser sous le fil d'armature 6 et le croiser.

Enfin, au moyen d'un dernier outil 25 attelé à l'aiguille vibrante 20, on procède au compactage de l'éboulement 8 dans lequel est noyée la partie inférieure du cavalier 9, compactage qui conduit à un massif de béton 10
15 homogène et cohérent avec le reste du béton de la dalle, assurant la solidité et la sécurité de l'ancrage du cavalier dans l'épaisseur de la dalle.

Toutes ces opérations ont été réalisées alors que le béton était encore frais à la sortie de la machine de
20 type extrudeuse de fabrication de la dalle sur les fils de précontrainte tendus. On termine sa préparation par la mise en place de l'obturateur formé par l'armature 11 équipée à l'intérieur de la cheville 7 et le couvercle 12 qui lui est articulé et qui vient s'encliqueter sur cette armature.

25 Les moyens de manutention en attente sur la dalle ont été mis en place sans avoir compliqué de manière excessive le mode de fabrication classique de cette dalle et ceux-ci ne s'opposeront à aucune des opérations de mise en place sur chantier des dalles les unes à côté des autres.

30 On notera que la fabrication d'une dalle alvéolée conforme à l'invention dans un processus industrialisé, fera appel à une machine robotisée comprenant une tête vibrante à laquelle les équipements susdits (fil de découpe, poignée de préhension du crochet et compacteur) pourront
35 être attelés de manière interchangeable ou comprenant plusieurs têtes montées en carrousel sur un chariot déplaçable

de manière programmée sur un portique enjambant la dalle à la sortie de l'extrudeuse de fabrication.

REVENDICATIONS

1. Dalle alvéolée comportant une plaque supérieure (2), une plaque inférieure (3) et des cloisons intermédiaires (4) entre les deux plaques, définissant entre elles des alvéoles (5) parallèles et longitudinaux, comprenant au moins un anneau (9) de levage, constitué par un fil métallique conformé en un cavalier, les branches du cavalier (9) étant repliées de manière que leur extrémité libre (16, 17) s'étende sous un fil (6) d'armature de la plaque disposée dans le pied (4a) de ladite cloison intermédiaire, caractérisée en ce que le cavalier émerge d'un massif de béton (10) situé sous une ouverture (7) ménagée dans la plaque supérieure (2), à l'aplomb d'une cloison (4) intermédiaire et en ce que le massif (10) de béton est réalisé par éboulement ou écroulement de la plaque supérieure à l'endroit de l'ouverture (7) et d'une partie de la cloison (4) située à son aplomb.

2. Dalle selon la revendication 1, caractérisée en ce que le cavalier comporte un sommet S duquel partent les deux branches (14, 15) sur les extrémités libres (16, 17) sont coplanaires en arc de cercle, symétriques l'une de l'autre par rapport à un centre (C) qui est la projection du sommet (S) sur leur plan (P).

3. Dalle selon la revendication 2, caractérisée en ce que, en projection, dans un plan vertical passant par le sommet et le milieu des deux extrémités de branche, le cavalier affecte la forme d'un U, tandis qu'en projection dans un plan vertical perpendiculaire au premier, le cavalier affecte la forme d'une boucle fermée.

4. Dalle selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le sommet (S) du cavalier est situé sous la surface supérieure de la plaque (2) de la dalle et est recouvert d'un dispositif de protection (11, 12).

5. Procédé de réalisation de la dalle conforme à l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il consiste, une fois la dalle issue de sa machine de fabrication, à procéder à l'aménagement d'un orifice (7) dans la plaque supérieure (2), à cheval sur une cloison (4) intermédiaire par écroulement du béton encore frais de cette plaque (2) et arasement du sommet de la cloison (4), à introduire le cavalier (9) à cheval sur l'éboulis de béton résultant de la confection de l'orifice (7) de manière que les extrémités libres coplanaires (16, 17) de ses branches (13, 14) soient situées à un niveau inférieur à celui du fil (6) d'armature susdit, à tourner d'environ un quart de tour le cavalier (9) pour glisser lesdites extrémités libres (16, 17) sous le fil d'armature et à vibrer l'éboulis (8) de béton pour en faire un massif (10) noyant les extrémités des branches du cavalier.

6. Outillage pour mettre en œuvre le procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte un fil de découpe (22) fermé, une poignée (24) de manœuvre du cavalier et un compacteur (25) à patins (26), le fil, la poignée et le compacteur étant attelables de manière interchangeable à la tête vibrante (20) d'une machine robotisée.

1/3

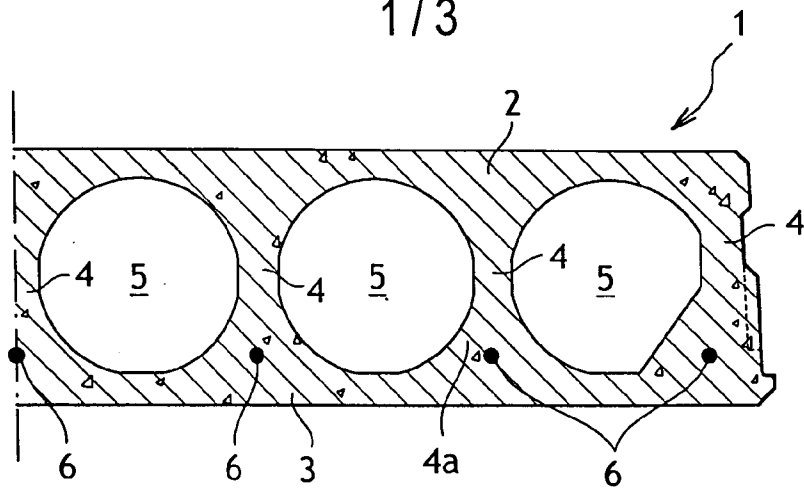


FIG.1

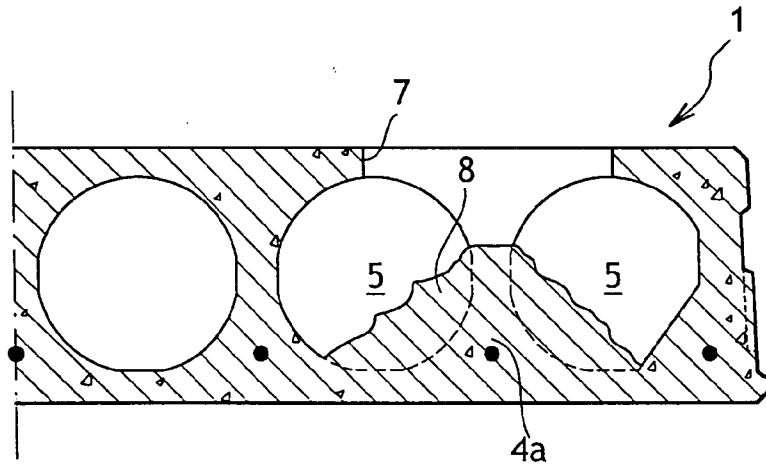


FIG.2

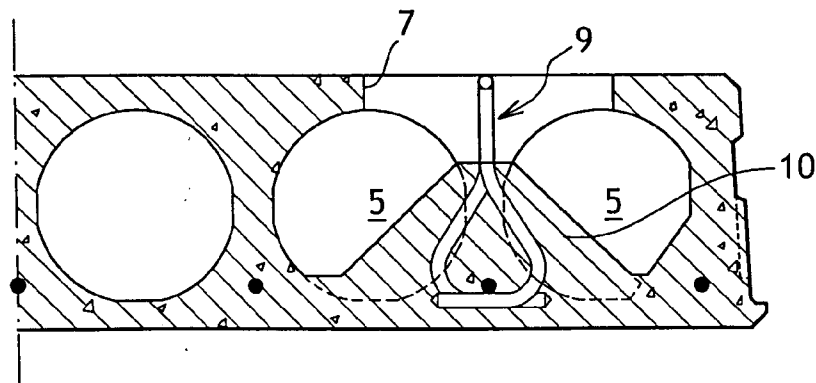


FIG.3

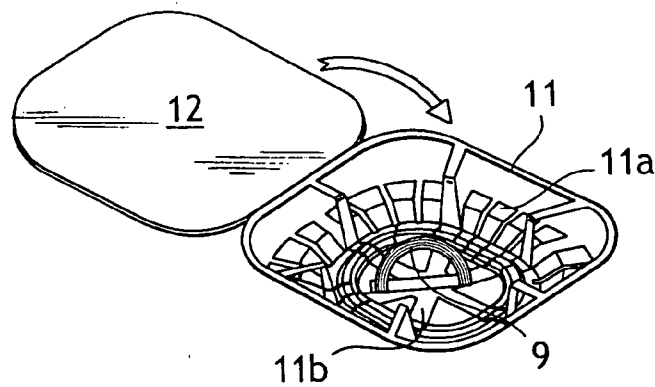
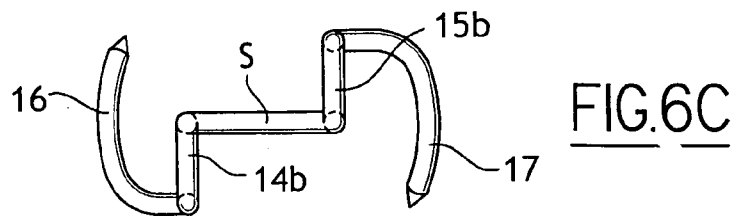
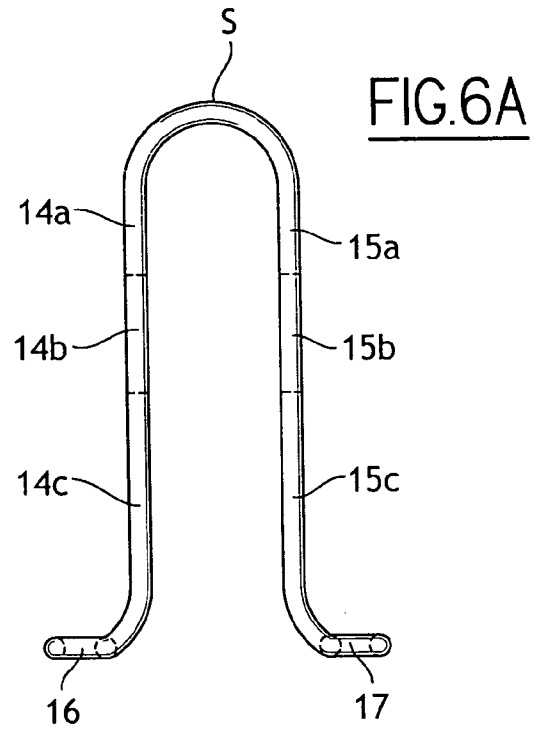
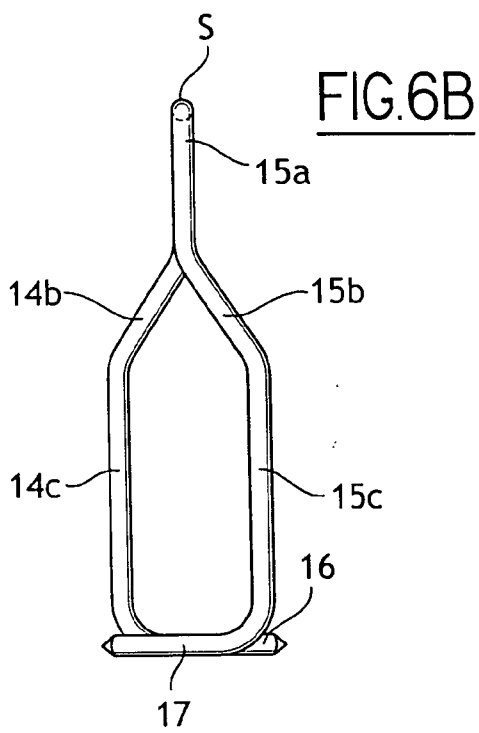
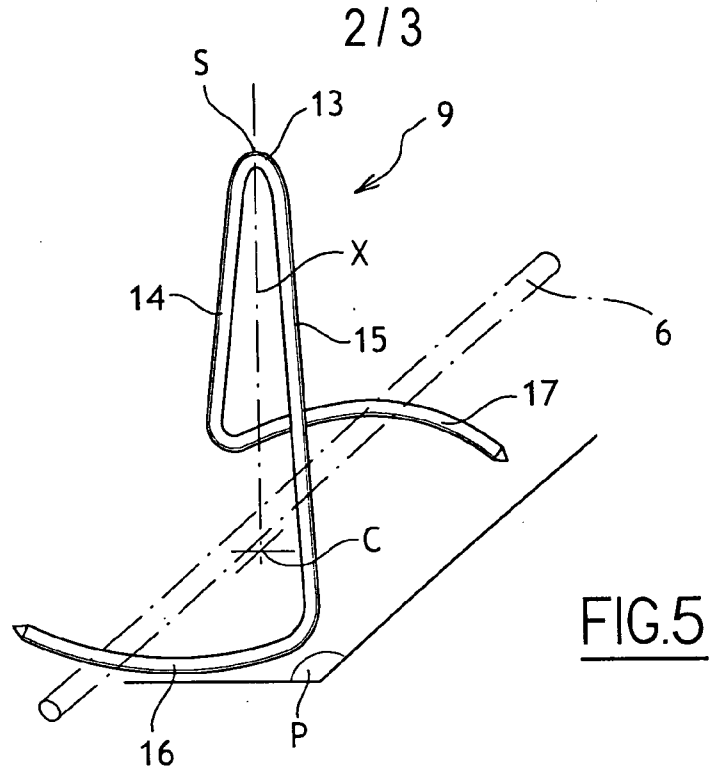


FIG.4



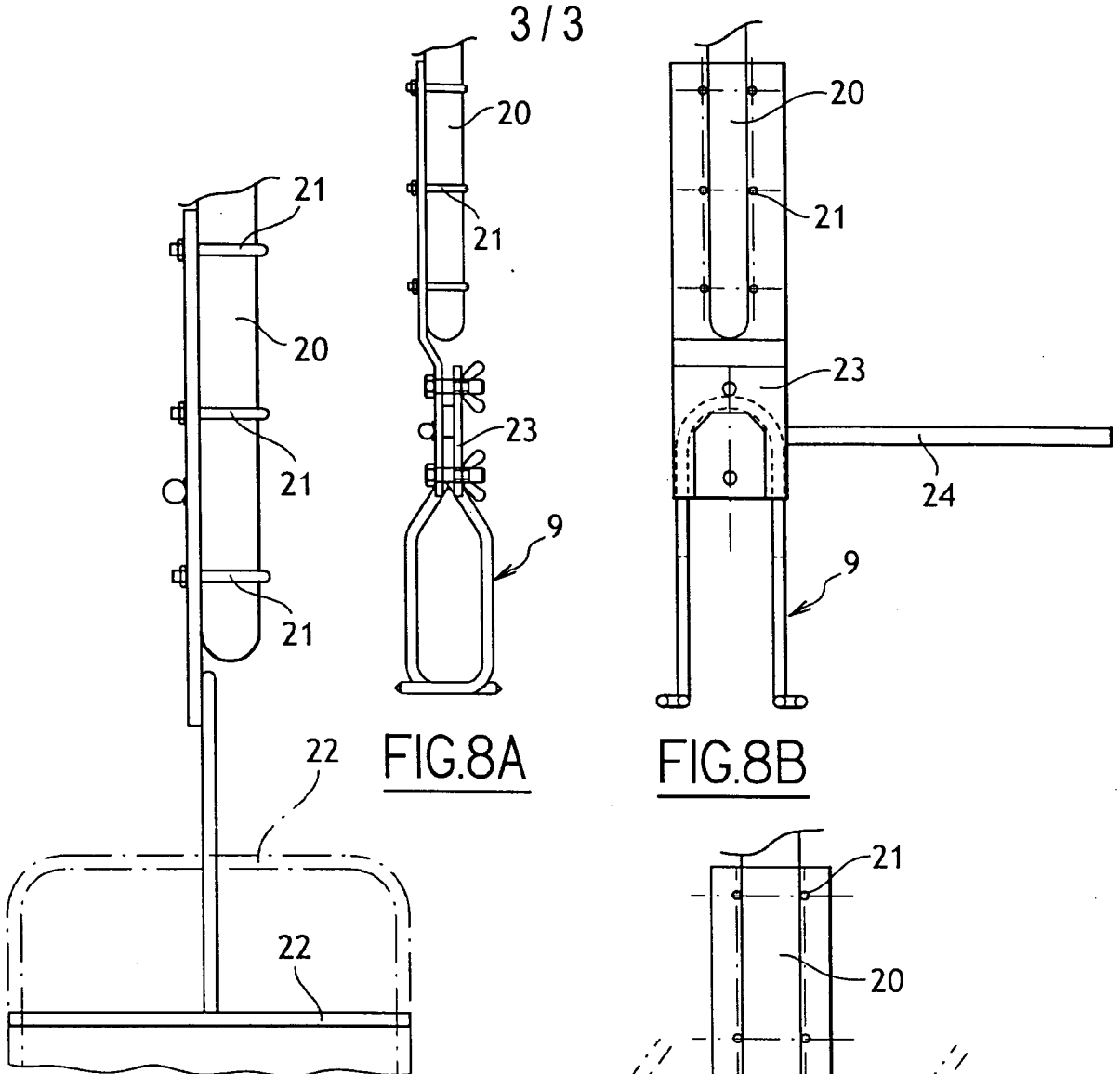


FIG.8A

FIG.8B

FIG.7

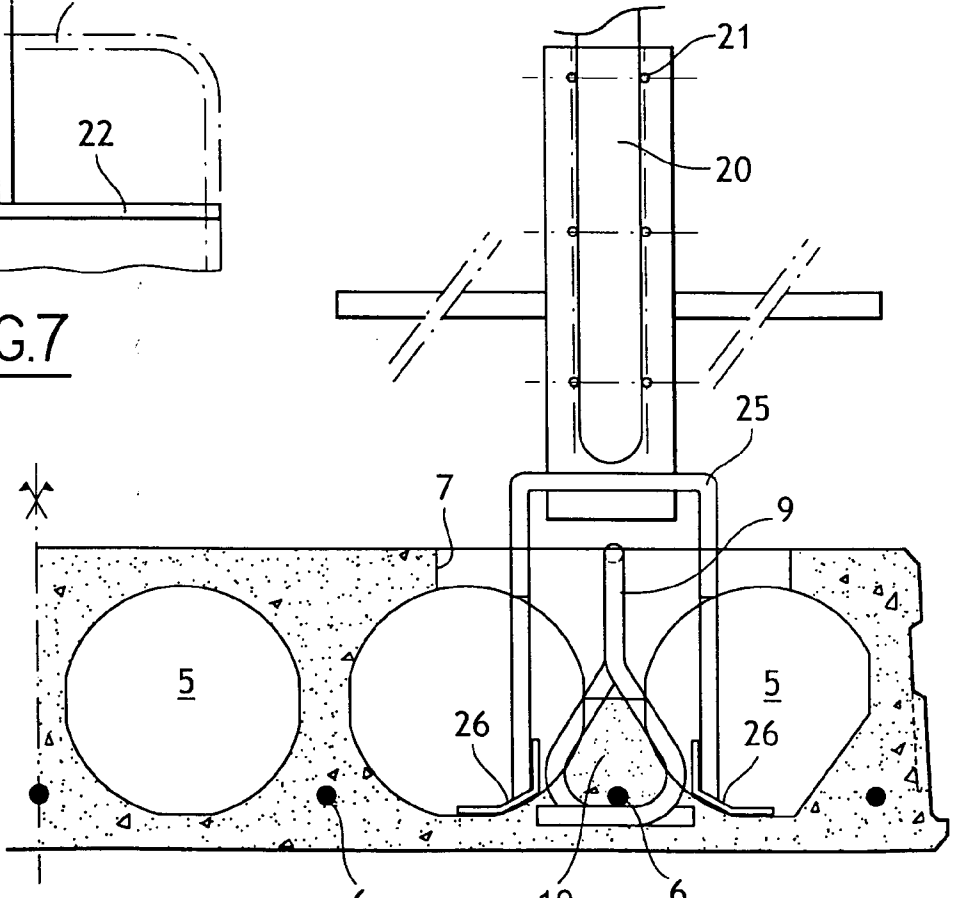


FIG.9