



(11) **EP 1 245 756 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.01.2010 Bulletin 2010/04

(51) Int Cl.:
E04G 21/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **02290736.4**

(22) Date de dépôt: **22.03.2002**

(54) **Dalle alvéolée et son procédé de fabrication**

Hohlraumplatte und ihr Herstellungsverfahren

Hollow slab and its manufacturing process

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **28.03.2001 FR 0104183**

(43) Date de publication de la demande:
02.10.2002 Bulletin 2002/40

(73) Titulaires:
• **Legeai, Bernard**
F-91660 Méréville (FR)
• **Montagnon, Francois**
13100 Aix en Provence (FR)

(72) Inventeurs:
• **Legeai, Bernard**
F-91660 Méréville (FR)
• **Montagnon, Francois**
13100 Aix en Provence (FR)

(74) Mandataire: **Peaucelle, Chantal et al**
Cabinet Armengaud Aîné
3, Avenue Bugeaud
75116 Paris (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 3 322 646 DE-U- 7 146 531
FR-A- 2 102 948 FR-A- 2 229 832

EP 1 245 756 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne les dalles alvéolées en béton et leur procédé de fabrication.

[0002] Elle concerne plus particulièrement les dalles alvéolées selon le préambule de la revendication 1, telle que déjà décrite par D1.

[0003] Le principal problème rencontré lors de l'utilisation de ces dalles alvéolées provient de leur manutention.

[0004] En effet, la manutention de ces dalles alvéolées n'est faite à ce jour qu'avec des pinces auto-serrantes prenant position dans la clef des joints longitudinaux. Cependant, de nombreux sinistres ont été provoqués par le mauvais positionnement de ces pinces ou la rupture du béton comprimé au niveau de la mâchoire des pinces ou par l'apparition de contraintes mécanique importantes lors du déplacement de la dalle ainsi équipée.

[0005] Une autre possibilité de manutention est de passer une sangle sous la dalle à chaque extrémité de celle-ci. Cette méthode, plus efficace que la précédente, offre toute garantie sous réserve qu'il soit disposé un système anti-glissement sur la dalle permettant de bloquer les sangles de manière à empêcher tout glissement de celles-ci qui provoquerait la chute de ladite dalle. Cependant, cette méthode rend impossible la juxtaposition desdites dalles alvéolées à moins qu'il n'ait été prévu de réaliser des encoches latérales dans les parois latérales de ladite dalle de manière à pouvoir extraire les sangles une fois la dalle juxtaposée à la dalle précédente. Une autre solution, s'il est impossible de réaliser des encoches, est de riper les dalles. Dans le premier cas, il y a lieu de reboucher les encoches directement sur le chantier, ce qui représente un travail coûteux et peu esthétique, dans l'autre cas, le ripage présente un risque de chute de la dalle ou alors les aciers de précontrainte dépassant des extrémités restent bloqués par les cadres de poutres supportant les dalles et neutralisent ainsi le ripage.

[0006] Une dernière possibilité de manutention consiste à réaliser en usine des trous traversant la dalle au travers de ses surfaces principales. Par ces trous, on introduit l'oeil d'une élingue bloquée par une barre généralement métallique. Cette dernière méthode représente un travail long, fastidieux et donc coûteux et nécessite comme précédemment le rebouchage des trous sur chantier aussi difficile que le rebouchage des encoches précédemment mentionné.

[0007] La présente invention a donc pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une dalle alvéolée en béton offrant des possibilités de manutention simples, rapides, peu coûteuses et ne nécessitant pas d'interventions supplémentaires de perçage de la dalle, de ripage ni de rebouchage et permettant une manipulation efficace et sécurisée de ladite dalle sans risque de la rompre ni de l'endommager.

[0008] A cet effet et conformément à l'invention, une dalle alvéolée comprenant une masse de béton formant

une table ayant deux surfaces principales s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre, deux parois latérales sensiblement parallèles joignant lesdites surfaces principales et deux extrémités aux travers desquelles débouchent des aciers de précontrainte disposés dans ladite masse sensiblement parallèlement aux dites parois latérales, comprenant également, noyées dans ladite masse, au moins deux paires de systèmes de levage, chacune des paires débouchant au travers de chacune desdites parois latérales, chacun desdits systèmes constituant ladite paire étant placé respectivement à proximité d'une desdites extrémités, lesdits systèmes étant sensiblement perpendiculaires aux dits aciers et articulés et/ou souples au moins dans leur partie non noyée dans ladite masse, dans laquelle les deux systèmes de levage disposés à proximité de la même extrémité sont reliés entre eux de façon monobloc de manière à traverser latéralement toute la largeur de la dalle.

[0009] Ainsi, la disposition d'un système de levage solidaire de la dalle permet d'éviter toute mise en place d'un système de levage postérieure à la réalisation de la dalle. De plus, la souplesse et/ou l'articulation dudit système de levage permet de replier le système de levage dans le joint entre deux dalles successives au moment de la réalisation dudit joint, juste avant bétonnage et ainsi de noyer lesdits systèmes de levage dans le béton de clavetage ; il est donc inutile de recourir à une découpe desdits systèmes de levage après positionnement de la dalle.

[0010] Les systèmes de levage ainsi repliés sur l'appui des dalles augmentent de 100% l'ancrage sur appui, ce qui permet en outre de limiter le dépassement des aciers de précontrainte, voire de supprimer ce dépassement et faciliter ainsi la réalisation des poutres et autres porteurs

[0011] La sortie latérale des systèmes de levage permet de juxtaposer les dalles à la pose sans aucun ripage ni obligation de réaliser des encoches.

[0012] De plus, le positionnement d'extrémité des systèmes de levage permet d'éviter les moments négatifs de la table de compression pouvant entraîner la rupture de la dalle alvéolée précontrainte.

[0013] Pour relier les systèmes de levage, on peut utiliser une chaîne métallique, un filin ou encore une barre sur lesquels sont fixés à demeure les systèmes de levage opposés par rapport à la largeur de la dalle.

[0014] De cette manière, l'effort subit par les systèmes de levage est réparti sur toute la largeur de la dalle, ce qui diminue d'autant les risques d'arrachement des systèmes de levage.

[0015] Plus préférentiellement encore lesdits systèmes de levage d'une dalle alvéolée selon l'invention sont disposés sous lesdits aciers de précontrainte.

[0016] Cette intégration des systèmes de levage sous les aciers de précontrainte, dans la partie comprimée de la dalle assure un parfait enrobage du béton et permet de reprendre tous les efforts d'arrachement provoqués par le levage de la dalle.

[0017] De plus, les systèmes de levage sont ainsi par-

faitement solidaires de la dalle et en sont le seul moyen de manutention, ce qui en outre évite toute faute de positionnement et toute rupture du béton par compression ou cisaillement, puisque les dispositifs de levage sont positionnés sous les aciers de précontrainte.

[0018] Avantageusement, lesdits systèmes de levage sont constitués de métaux, d'alliage métalliques et/ou de matériaux composites.

[0019] Ces choix de matériaux sont dictés par des contraintes de résistance mécanique et de manière à assurer un ancrage durable des systèmes de levage dans la dalle et ayant une bonne cohésion.

[0020] Préférentiellement, lesdits systèmes de levage sont en acier.

[0021] De manière à faciliter la prise des éléments de levage, ceux-ci comportent à leur extrémité libre un dispositif de saisie qui peut être un trou pour le passage d'un filin ou d'un crochet ou encore une poignée destinée à coopérer avec une pince.

[0022] Plus préférentiellement encore, lesdits dispositifs de levage reliés de façon monobloc sont des élingues. Ces dispositifs représentent en effet un moyen efficace, rapide à positionner et à se procurer.

[0023] Dans ce cas particulier, lesdits dispositifs de saisie sont des boucles fermées.

[0024] L'invention concerne également un procédé de fabrication desdites dalles alvéolées comprenant une étape de positionnement des dispositifs de levage pendant le filage ou extrusion de ladite dalle.

[0025] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après, en référence au dessin annexé qui illustre un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures:

- la figure 1 est une vue en perspective représentant un exemple de réalisation d'une dalle alvéolée objet de l'invention en cours de manutention ;
- la figure 2 est une vue en coupe de la dalle alvéolée représentée à la figure 1, la coupe étant réalisée selon l'axe défini par deux systèmes de levage opposés appartenant à deux paires de systèmes de levage différentes ;
- la figure 3 est une vue en perspective de partie de dalles alvéolées objet de l'invention, une fois celles-ci positionnées sur un cadre support.

[0026] En se référant aux figures, on constate que la dalle alvéolée objet de la présente invention comprend une masse de béton formant une table 1 ayant deux surfaces principales 2 s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre, deux parois latérales 3 sensiblement parallèles joignant lesdites surfaces principales 2 et deux extrémités 4 aux travers desquelles débouchent des aciers de précontrainte 5 disposés dans ladite masse sensiblement parallèlement aux dites parois latérales 3 et comprend également, noyés dans ladite masse, au moins deux paires de systèmes de levage 6, chacune

des paires débouchant au travers de chacune desdites parois latérales 3, chacun desdits systèmes 6 constituant ladite paire étant placé respectivement à proximité d'une desdites extrémités 4, lesdits systèmes 6 étant sensiblement perpendiculaires aux dits aciers 5 et articulés et/ou souples au moins dans leur partie 7 non noyée dans ladite masse. L'articulation des systèmes 6 a en outre la double fonction de permettre le repli des système de levage 6 dans le joint 8 entre deux dalles successives (voir figure 3) et d'assurer la possibilité de réduire la course de l'engin servant à soulever ladite dalle.

[0027] Sur la figure 1, chacun des systèmes de levage 6 est muni d'un dispositif de saisie 9 représenté ici sous la réalisation d'une boucle fermée.

[0028] Sur la figure 2, les systèmes de levage 6 disposés à proximité de la même extrémité 4 sont reliés entre eux de manière monobloc. Typiquement ici, on utilise une élingue constituée d'un filin métallique ou composite possédant une certaine souplesse et présentant une faible résistance à la torsion et munie à chacune de ses extrémités d'une boucle fermée 9. Typiquement cette élingue est en acier. De manière efficace, l'élingue traverse la totalité de la largeur de la dalle et débouche de chaque côté des parois latérales 3. L'élingue est située sous les aciers de précontrainte 5 de manière à renforcer la tenue mécanique de la dalle lors des manipulations de manutention.

[0029] Sur la figure 3, les dalles sont posées sur un cadre, typiquement constitué de poutres métalliques 10, sur lequel reposent les aciers de précontrainte 5. Les systèmes de levage 6 sont alors repliés dans le joint inter-dalle 8 et seront noyés dans le béton de clavetage (étape non représentée).

Revendications

1. Dalle alvéolée comprenant une masse de béton formant une table (1) ayant deux surfaces principales (2) s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre, deux parois latérales (3) sensiblement parallèles joignant lesdites surfaces principales (2) et deux extrémités (4) aux travers desquelles débouchent des aciers de précontrainte (5) disposés dans ladite masse sensiblement parallèlement auxdites parois latérales (3), et comprenant, noyés dans ladite masse au moins deux paires de systèmes de levage (6), chacune des paires débouchant au travers de chacune desdites parois latérales (3), chacun desdits systèmes (6) constituant ladite paire étant placé respectivement à proximité d'une desdites extrémités (4), lesdits systèmes (6) étant sensiblement perpendiculaires auxdits aciers (5) et souples au moins dans leur partie (7) non noyée dans ladite masse, **caractérisée en ce que :**

- les deux systèmes de levage (6) disposés à proximité de la même extrémité (4) sont reliés

entre eux de façon monobloc de manière à traverser latéralement toute la largeur de la dalle sous les aciers de précontrainte (5),

- lesdits systèmes de levage (6) sont des élingues constituées d'un filin métallique ou composite possédant une certaine souplesse et présentant une faible résistance à la torsion et munie à chacune de ses extrémités d'une boucle fermée, la souplesse dudit système de levage (6) permettant de replier le système de levage (6) dans le joint (8) entre deux dalles successives, et

- les parois latérales (3) sont continues et sans encoche d'une extrémité à l'autre de la dalle.

2. Dalle alvéolée selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits systèmes de levage (6) sont constitués de métaux, d'alliage métalliques et/ou de matériaux composites.
3. Dalle alvéolée selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** lesdits systèmes de levage (6) sont en acier.
4. Dalle alvéolée selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** lesdits systèmes de levage (6) comporte à leur extrémité libre un dispositif de saisie (9).
5. Dalle alvéolée selon l'une des revendications 1 ou 4, **caractérisée en ce que** lesdits dispositifs de saisie (9) sont des boucles fermées.
6. Procédé de fabrication d'une dalle alvéolée selon l'une quelconques des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'il** comprend une étape de positionnement des dispositifs de levage (6) pendant le filage ou extrusion de ladite dalle.

Claims

1. Hollow core slab comprising a concrete mass forming a table (1) having two main surfaces (2) extending substantially parallel to one another, two substantially parallel side walls (3) joining said main surfaces (2) and two ends (4) through which emerge prestressing steels (5) arranged in said mass substantially parallel to said side walls (3), and comprising, at least two pairs of lifting systems (6) embedded in said mass, each of the pairs emerging through each of said side walls (3), each of said systems (6) constituting said pair being placed close to one of said ends (4) respectively, said systems (6) being substantially perpendicular to said steels (5) and flexible at least in their part (7) which is not embedded in said mass, **characterized in that**

- the two lifting systems (6) arranged close to the same end (4) are connected together in a single piece so as to laterally cross the entire width of the slab under the prestressing steels (5),

- said lifting systems (6) are slings constituted by a metal or composite cable having a certain flexibility and having a low torsional strength and provided at each of its ends with a closed loop, the flexibility of said lifting system (6) making it possible to fold the lifting system (6) into the joint (8) between two successive slabs, and

- the side walls (3) are continuous and without slots from one end to the other of the slab.

2. Hollow core slab according to claim 1, **characterized in that** said lifting systems (6) are constituted by metals, metal alloys and/or composite materials.
3. Hollow core slab according to any one of claims 1 or 2, **characterized in that** said lifting systems (6) are made of steel.
4. Hollow core slab according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** said lifting systems (6) comprise at their free end an attachment device (9).
5. Hollow core slab according to one of claims 1 or 4, **characterized in that** said attachment devices (9) are closed loops.
6. Process for the manufacture of a hollow core slab according to any ones of claims 1 to 5, **characterized in that** it comprises a stage of positioning the lifting devices (6) during the slipforming or extrusion of said slab.

Patentansprüche

1. Hohlraumplatte umfassend eine Betonmasse, die einen Tisch (1) bildet, welcher zwei Hauptflächen (2) aufweist, die sich in etwa parallel zueinander erstrecken, zwei in etwa parallele Seitenwände (3), welche an die Hauptflächen (2) anschließen, und zwei Enden (4), durch welche hindurch Vorspannstähle (5) herauskommen, die in der Masse in etwa parallel zu den Seitenwänden (3) angeordnet sind, und welche zumindest zwei in der Masse eingetauchte Paare von Hebeselementen (6) aufweist, wobei jedes der Paare durch jede der Seitenwände (3) hindurch herauskommt, wobei jedes der Systeme (6), welches das Paar bildet, entsprechend in der Nähe eines der Enden (4) angeordnet ist, wobei die Systeme (6) in etwa senkrecht zu den Stählen (5) sind und zumindest in ihrem Abschnitt (7), welcher nicht in der Masse eingetaucht ist, biegsam sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die beiden Hebessysteme (6), welche in der Nähe desselben Endes (4) angeordnet sind, miteinander einstückig verbunden sind, derart, dass sie seitlich die gesamte Breite der Platte unterhalb der Vorspannstähle (5) durchmessen, 5
 - die Hebessysteme (6) als Anhängemittel ausgebildet sind, welche aus einer Trosse aus Metall oder einem Komposit bestehen, welche eine gewisse Biegsamkeit aufweisen und einen schwachen Widerstand gegenüber Torsion aufweisen und an jedem ihrer Enden mit einer geschlossenen Schleife versehen sind, wobei die Biegsamkeit des Hebessystems (6) es ermöglicht, das Hebessystem (6) in der Verbindung (8) zwischen zwei aufeinander folgenden Platten zu falten und 10 15
 - die Seitenwände (3) von einem Ende bis zum anderen der Platte durchgehend und ohne Einkerbungen ausgebildet sind. 20
2. Hohlraumplatte gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebessysteme (6) aus Metallen, metallischen Legierungen und/oder aus Verbundmaterial gebildet sind. 25
 3. Hohlraumplatte gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebessysteme (6) aus Stahl sind. 30
 4. Hohlraumplatte gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebessysteme (6) an ihrem freien Ende eine Greifvorrichtung (9) aufweisen. 35
 5. Hohlraumplatte gemäß einem der Ansprüche 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifvorrichtungen (9) geschlossene Schleifen sind. 40
 6. Verfahren zur Herstellung einer Hohlraumplatte gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Schritt des Anordnens der Hebevorrichtungen (6) während des Spinnens oder Extrudierens der Platte umfasst. 45 50 55

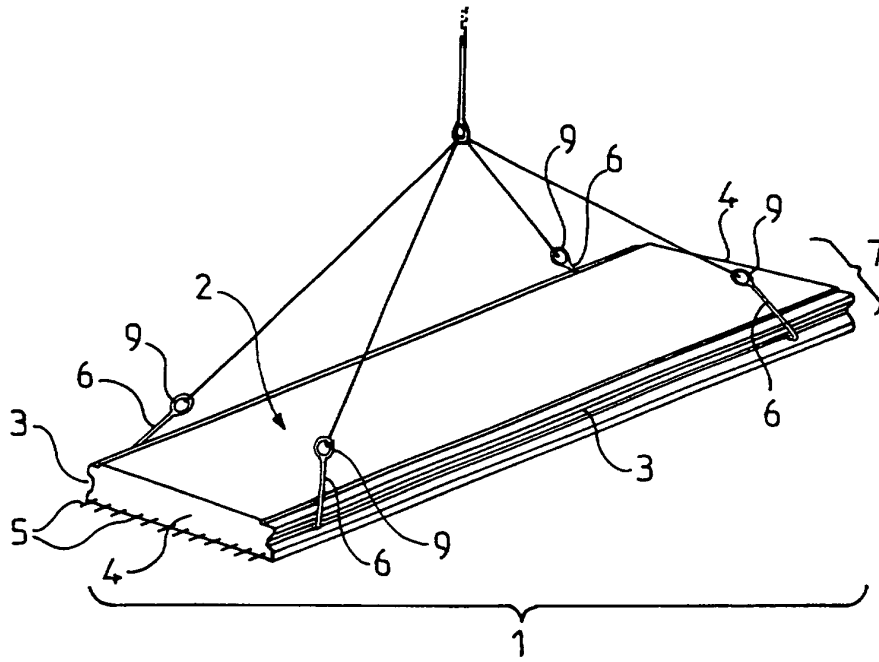


FIG.1

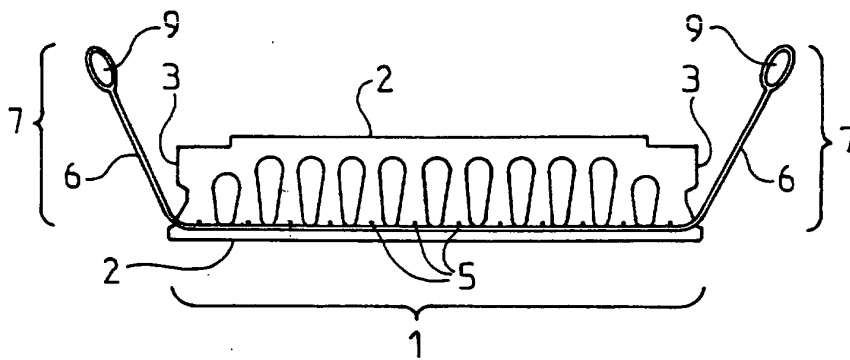


FIG.2

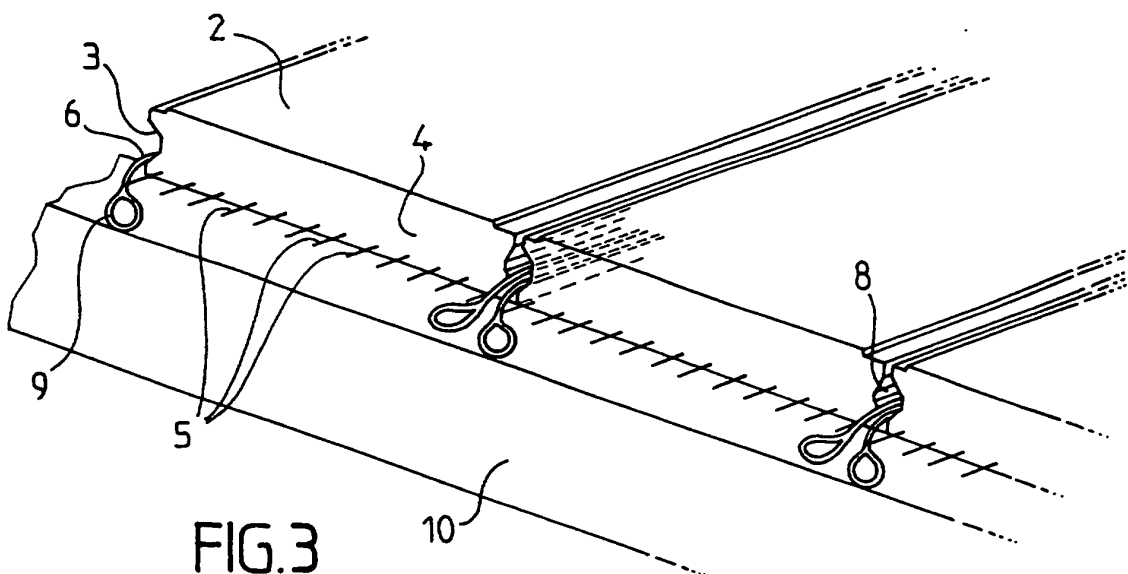


FIG.3