



(11) **EP 1 579 075 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.05.2012 Bulletin 2012/19

(51) Int Cl.:
E01C 11/14^(2006.01) E01C 11/08^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03815398.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/003701

(22) Date de dépôt: **12.12.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/065694 (05.08.2004 Gazette 2004/32)

(54) **SYTEME POUR TRANSFERER LES CHARGES ENTRE DES DALLES COULEES EN PLACE**
SYSTEM ZUR ÜBERTRAGUNG VON LASTEN ZWISCHEN ORTBETONIERTENPLATTEN
SYSTEM FOR TRANSFERRING LOADS BETWEEN CAST-IN-PLACE SLABS

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **17.12.2002 FR 0216060**

(43) Date de publication de la demande:
28.09.2005 Bulletin 2005/39

(73) Titulaire: **GSE**
F-84005 Avignon cedex 1 (FR)

(72) Inventeurs:
• **HUGUES, Michel**
F-84800 l'Isle sur la Sorgues (FR)
• **ROLAND, Paul**
F-84200 Carpentras (FR)
• **DI BIAGI, Alain**
F-84700 Sorgues (FR)

(74) Mandataire: **Nicolle, Olivier et al**
Santarelli
14, avenue de la Grande Armée,
BP 237
75822 Paris Cédex 17 (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-00/23653 WO-A-94/13906
WO-A-03/069067 DE-U- 20 209 995
FR-A- 1 317 976 FR-A- 2 785 632
FR-A- 2 812 891 US-B1- 6 354 053

Remarques:

Le dossier contient des informations techniques
présentées postérieurement au dépôt de la demande
et ne figurant pas dans le présent fascicule.

EP 1 579 075 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

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] Cette invention permet le transfert de charges entre deux zones de dallages en béton contiguës, coulées à des périodes différentes (joint de construction ou joint de coulage).

[0002] L'invention permet le transfert de charges verticales, en autorisant toutefois les mouvements relatifs de chaque portion de dalle dans un plan horizontal et selon tous les axes (perpendiculaire et parallèle au joint).

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Exposé de la problématique à résoudre

[0003] Les dallages en béton de grandes dimensions doivent être fractionnés pour permettre les mouvements liés au retrait et aux dilatations, mais aussi en fonction des quantités de dallage qu'il est possible d'exécuter dans une journée de travail. La surface maximale d'une zone dite de coulage est en général de l'ordre de 1 000 à 1 500 m².

[0004] Entre deux zones de coulage, il est nécessaire de concevoir un joint de transition qui offre différentes caractéristiques :

- 1) le coffrage entre une zone de coulage A et une zone de coulage B ;
- 2) les zones A et B, du fait du retrait du béton dans le temps, vont s'éloigner d'une valeur qui peut atteindre 10 à 15 mm. L'angle constitué entre le joint de coulage et la surface du dallage doit être protégé, pour résister aux chocs liés à la circulation des engins de manutention sur le dallage. Sans protection, cet angle serait rapidement épaupré.
- 3) les charges verticales (roulantes par exemple) doivent être transmises de la zone A vers la zone B et inversement, pour éviter les problèmes dits de « pianotage » des portions de dalle respectives ;
- 4) le transfert de charges verticales ne doit pas s'opposer au libre mouvement dans un plan horizontal de chaque portion de dalle.

Techniques antérieures

1) Le joint de construction claveté (fig. 1)

[0005] Il s'agit d'un coffrage comportant une forme en V destiné au clavetage vertical des portions A et B (fig. 1). Cette solution ne permet pas le renfort de l'angle du joint (paragraphe 2 ci-dessus). De plus, après le retrait, la forme en V n'assure plus un clavetage vertical parfait, les phénomènes de pianotage subsistent.

2) Le joint de la figure 2

[0006] Cette technique permet :

- 1° le coffrage entre A et B (tôle 2.1) ;
- 2° le renfort des angles de joints à l'aide des deux cornières (2.2) mais il faut noter que très souvent, le béton n'ira pas combler le vide situé sous la cornière (zones 2.5 et 2.6) créant ici un défaut de solidité à l'origine de nombreux sinistres ;
- 3° le transfert des charges verticales à l'aide des goudjons (barre en acier 2.3) ;
- 4° le libre mouvement des zones A et B dans le plan horizontal grâce au fourreau (2.4). Cependant, ce mouvement ne peut se faire que selon un axe perpendiculaire au joint -alors que le libre mouvement dans le plan horizontal doit être permis dans tous les axes, pour permettre le libre retrait du béton, en particulier dans les angles des différentes zones de coulage.

3) Le joint dit «PERMABAN» équipé de plaques de transfert «DIAMOND DOWEL» (fig. 3)

[0007] Cette technique permet :

- 1° le coffrage entre A et B (tôle 3.1) ;
- 2° le renfort des angles de joints, à l'aide de deux fers plats (3.2). Il faut cependant noter que ces plats n'offrent qu'une faible inertie dans le plan horizontal. La mise en oeuvre est donc difficile, le système devant être maintenu de façon importante pendant le coulage. Souvent, ce type de joint, du fait de la poussée du béton, bouge et le joint « serpente » ;
- 3° le transfert des charges verticales et le libre mouvement dans le plan horizontal selon tous les axes, grâce au système DIAMOND DOWEL (3.3).

4) Le joint dit «OMEGA» (fig. 4)

[0008]

- 1° le coffrage est assuré par les deux tôles (4.1) et (4.2) ;
- 2° les angles du joint sont protégés par le sommet des tôles (4.2) et (4.1) ;
- 3° les charges verticales sont transmises par la clé continue (fer plat 4.3), mais le fait que cette forme parallèle au plan du dallage (fer plat 4.3) soit continue constitue une faiblesse du dallage, un risque de mauvaise répartition du béton, sous cette forme (zones 4.4 et 4.5) et une rupture selon les lignes (4.6) et (4.7).

[0009] Le libre mouvement dans le plan horizontal est assuré dans tous les axes, sous réserve d'une horizontalité parfaite du fer plat (4.3), ce qui sous-entend une pose parfaite de l'ensemble du joint.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0010] L'invention permet d'assurer la transition entre deux zones de dallage en béton contiguës, exécutées à des périodes différentes tout en évitant, par rapport au joint « PERMABAN », que le joint ainsi obtenu ne serpente. L'invention propose un système tel que défini par la revendication 1. Des modes de réalisation avantageux du système selon l'invention sont définis dans les revendications dépendantes 2 à 10.

[0011] On connaissait déjà, d'après le document WO - 00/23653 ou d'après le document FR - A - 2 785 632, un système comportant des pièces de renforcement, planes ou en cornière respectivement, munies de pattes de scellement. On connaissait par ailleurs, d'après le document WO - 03/069067, un système comportant des tiges solidaires d'une dalle coopérant avec des manchons prévus dans une dalle adjacente. On connaissait également, d'après le document US - B1 - 6 354 053, un système constitué de profilés complémentaires, de type mâle ou femelle (ou de type femelle et femelle coopérant avec une plaque) muni d'éléments tridimensionnels de renforcement. Enfin, on connaissait déjà, d'après le document DE - 202 995 U, un système comportant des cornières munies de jambages prenant appui sous les dalles.

[0012] L'invention permet :

1° le coffrage des rives du dallage, lors du coulage de la 1^{ère} partie, à l'aide de la tôle (5.1).

[0013] Cette tôle comporte un pli à la base, lui donnant de la rigidité.

[0014] La hauteur h de cette tôle sera l'épaisseur nominale du dallage diminuée de 1 cm pour absorber la tolérance de planimétrie de la forme support du dallage (± 1 cm).

[0015] Un vérin de réglage (5.2), constitué d'une simple vis, permet un réglage parfait en altitude du joint, à chaque jonction de tronçon de joint

2° le renfort des angles situés entre la surface du dallage et le plan du joint à l'aide de deux fers plats disposés verticalement (la répartition du béton au long de ces profils est parfaite). La liaison entre ces fers plats avec chaque corps de dallage (A et B) se fait à l'aide d'une poutre de type treillis bidirectionnel (5.8) qui permet à la fois la liaison fer plat dallage, mais aussi d'assurer la rigidité des fers plats, lors de la pose et du coulage, évitant que le joint ne « serpente » dans le dallage. Cette liaison est complétée par une patte à scellement intermédiaire (5.5).

[0016] La liaison provisoire entre les fers plats (5.3) et (5.4) est assurée avec des boulons en « Nylon » (5.6), destinés à se rompre lors du retrait du béton.

3° le transfert des charges verticales (anti-pianotage) est assuré par des platines de clavetage (5.7)

dont le fonctionnement est le suivant (fig. 6) :

- un fourreau métallique (6.1) de section rectangulaire est soudé sur la tôle de coffrage (6.2), perpendiculairement à cette tôle, dans la zone de coulage A ;
- une platine de clavetage (6.3), en acier de section rectangulaire est glissée dans le fourreau (6.1), cette platine se prolonge dans la zone de coulage B ;
- la cote h de cette platine (6.3) permet un glissement sans jeu par rapport à la cote H intérieure du fourreau (6.1) ;
- la cote 1 de cette platine 6.3 est largement inférieure (15 à 20 mm) à la cote L intérieure du fourreau (6.1).
- la platine (6.3) est maintenue en position dans le fourreau (6.1) à l'aide de deux boulons (6.4) en « Nylon » de faible section destinés à se rompre lors du retrait du béton ;
- les orifices (6.5) grisés sur la figure seront obturés par du ruban adhésif de façon à éviter la pénétration du béton dans la réservation située entre les parois latérales de la platine (6.3) et celles du fourreau (6.1) ;
- la partie de la platine (6.3) située dans la zone B du dallage sera solidaire de la portion de dallage B ;
- la partie de la platine (6.3) située dans la zone A du dallage sera libre (après rupture de boulons (6.4) dans un plan horizontal (x et y) à l'intérieur du fourreau (6.1) (jeu latéral), mais clavetée dans un plan vertical 'z' (pas de jeu au-dessus et au-dessous de la platine (6.3).

[0017] Cette disposition permet le transfert des charges selon l'axe z, mais le libre retrait du béton selon les axes x et y.

[0018] Les figures 7a à 7c représentent d'autres exemples de poutres de type treillis bidirectionnels.

[0019] Les figures 5 à 7 représentent ainsi un système permettant le transfert des charges entre des dalles (A, B) en béton coulé en place, comprenant :

- deux profilés plats en acier (5.3, 5.4), destinés à renforcer les angles situés entre la surface horizontale de dallage selon des axes x et y et le plan vertical du joint selon un axe z;
- deux poutres de type treillis bidirectionnel (5.8) pour rigidifier les profilés (5.3, 5.4) afin d'éviter que lesdits profilés ne serpentent, chaque poutre assurant par la même occasion une liaison entre un profilé respectif et une dalle respective;
- des platines de clavetage (5.7) permettant le transfert des charges verticales selon l'axe z tout en autorisant le libre mouvement selon les axes x et y des dalles; et
- une tôle (5.1) assurant le coffrage des rives du dallage;
- avantageusement des platines de clavetage (6.3) associées à des fourreaux (6.1), ce qui permet le verrouillage des deux portions de dallage A et B se-

lon un axe z mais autorise le libre mouvement relatif des portions de dalles selon les axes x et y ; et

- avantageusement un vérin de réglage (5.2) permettant le réglage en altitude du joint.

Revendications

1. Système permettant le transfert des charges entre deux dalles contigües (A, B) en béton coulé en place, ledit système comprenant :

- deux profilés plats en acier (5.3, 5.4), destinés à renforcer les angles situés entre la surface horizontale de dallage selon des axes x et y et le plan vertical du joint selon un axe z;
- des platines de clavetage (5.7, 6.3) destinées à permettre le transfert des charges verticales selon l'axe z tout en autorisant le libre mouvement selon les axes x et y des dalles; et
- une tôle (5.1, 6.2) destinée à assurer le coffrage des rives du dallage, **caractérisé en ce que** le système comprend en outre deux poutres de type treillis bidirectionnel (5.8) destinées à rigidifier les profilés plats (5.3, 5.4) afin d'éviter que lesdits profilés ne serpentent, chaque poutre assurant par la même occasion une liaison entre un profilé respectif et une dalle respective.

2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les platines de clavetage (6.3) sont associées à des fourreaux (6.1), en sorte de permettre le verrouillage des deux dalles (A, B) selon l'axe z tout en autorisant un libre mouvement relatif entre les dalles selon les axes x et y.

3. Système selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque fourreau est métallique et de section rectangulaire et est soudé sur la tôle de coffrage (5.1, 6.2), perpendiculairement à cette tôle, en étant situé dans la zone de coulage (A) des dalles tandis que chaque platine de clavetage (5.7, 6.3) est en acier de section rectangulaire, est glissée dans un fourreau respectif et se prolonge dans la zone de coulage de l'autre dalle (B) et en est solidaire.

4. Système selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la côte (h) de chaque platine permet un glissement sans jeu par rapport à la côte (H) à l'intérieur du fourreau associé parallèlement à l'axe z, la côte (1) de la platine étant largement inférieure à la côte (L) intérieure du fourreau parallèlement à l'axe x.

5. Système selon la revendication 3 ou la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque platine (6.3) est maintenue en position dans le fourreau associé (6.1) à l'aide de boulons (6.4) en « Nylon » de faible section destinés à se rompre lors du retrait du béton.

6. Système selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** du ruban adhésif est prévu pour éviter la pénétration du béton dans la réservation située entre les parois latérales de chaque platine (6.3) et celles du fourreau associé (6.1).

7. Système selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la partie de chaque platine (6.3) située dans ladite autre dalle (B) est solidaire de cette dalle tandis que la partie de la platine située dans ladite une dalle (A) est libre après rupture des boulons (6.4) dans un plan horizontal selon les axes x et y à l'intérieur du fourreau (6.1) correspondant, mais clavetée dans un plan vertical selon l'axe z.

8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les deux profilés (5.3, 5.4) sont liés l'un à l'autre provisoirement au moyen de boulons (5.6) en matériau de type « Nylon », destinés à se rompre lors du retrait du béton.

9. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre des pattes à scellement intermédiaire (5.5) pour compléter chacune entre profilé plat et dalle respective (A, B).

10. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un vérin de réglage (5.2) permettant le réglage en altitude du joint.

Claims

1. System allowing loads to be transferred between two adjacent cast-in-place concrete slabs (A, B), said system comprising:

- two flat steel profiles (5.3, 5.4), intended to reinforce the angles situated between the horizontal paving surface along the x- and y-axes and the vertical plane of the joint along a z-axis;
- locking plates (5.7, 6.3) intended to allow vertical loads to be transferred along the z-axis while allowing free movement along the x- and y-axes of the slabs; and
- a sheet (5.1, 6.2) intended to provide the formwork for the edges of the paving, **characterized in that** the system comprises moreover two beams of the bidirectional lattice type (5.8) intended to stiffen the flat profiles (5.3, 5.4) in order to prevent said profiles twisting, each beam at the same time providing a bond between a respective profile and a respective slab.

2. System according to claim 1, **characterized in that** the locking plates (6.3) are associated with sheaths

(6.1), so as to allow the two slabs (A, B) to be bolted together along the z-axis while allowing free relative movement between the slabs along the x- and y-axes.

3. System according to claim 2, **characterized in that** each sheath is made of metal and has a rectangular cross section and is welded onto the formwork sheet (5.1, 6.2), perpendicularly to this sheet, while being situated in the casting area (A) of the slabs while each locking plate (5.7, 6.3) is made of steel having a rectangular cross section, is slip-fitted into a respective sheath and extends into the casting area of the other slab (B) and is integral therewith. 10
4. System according to claim 3, **characterized in that** the dimension (h) of each plate allows a slip-fit without play with respect to the inside dimension (H) of the associated sheath parallel to the z-axis, whereas the dimension (1) of the plate is substantially less than the inside dimension (L) of the sheath parallel to the x-axis. 20
5. System according to claim 3 or claim 4, **characterized in that** each plate (6.3) is held in position in the associated sheath (6.1) using nylon bolts (6.4) having a small cross section and intended to break when the concrete contracts. 25
6. System according to any one of claims 3 to 5, **characterized in that** adhesive tape is provided to prevent the concrete entering the pocket situated between the lateral walls of each plate (6.3) and those of the associated sheath (6.1). 30
7. System according to claim 5, **characterized in that** the part of each plate (6.3) situated in said other slab (B) is integral with this slab while the part of the plate situated in said one slab (A) is free, after the bolts (6.4) have broken, in a horizontal plane along the x- and y-axes and inside the corresponding sheath (6.1), but locked in a vertical plane along the z-axis. 40
8. System according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the two profiles (5.3, 5.4) are connected together temporarily using bolts (5.6) made of a nylon type material that is intended to break when the concrete contracts. 45
9. System according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** it comprises moreover supplementary hooks for intermediate fixing (5.5), each between the flat profile and the respective slab (A, B). 50
10. System according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** it comprises moreover an adjustment screw jack (5.2) allowing the height adjustment of the joint. 55

Patentansprüche

1. System zum Übertragen von Lasten zwischen zwei aneinandergrenzenden Plattenelementen (A, B) aus Ortbeton, wobei das System aufweist:

- zwei Flachstahlprofile (5.3, 5.4), die dazu bestimmt sind, die Ecken zwischen der horizontal verlaufenden Plattenfläche entlang einer x- und einer y-Achse und der vertikal verlaufenden Ebene der Fuge entlang einer z-Achse zu verstärken;
- Keilverbindungsplatten (5.7, 6.3), die dazu bestimmt sind, das Übertragen von vertikalen Lasten entlang der z-Achse zu ermöglichen und dabei den Plattenelementen die freie Bewegung entlang der x- und der y-Achse zu gestatten,
- ein Blech (5.1, 6.2), das dazu bestimmt ist, das Einschalen der Ränder der Platten zu gewährleisten,

dadurch gekennzeichnet, dass das System ferner zwei gitterartige, bidirektionale Träger (5.8) aufweist, die dazu bestimmt sind, die Flachprofile (5.3, 5.4) zu versteifen, um zu vermeiden, dass die Profile sich verwinden, wobei jeder Träger dabei zugleich eine Verbindung jeweils zwischen einem Profil und einem Plattenelement gewährleistet.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Keilverbindungsplatten (6.3) Hülsen (6.1) zugeordnet sind, so dass sie die Verriegelung der beiden Plattenelemente (A, B) entlang der z-Achse ermöglichen und dabei eine freie relative Bewegung zwischen den Plattenelementen entlang der x- und der y-Achse gestatten. 35

3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Hülse aus Metall besteht und einen rechteckigen Querschnitt hat und mit dem Schalungsblech (5.1, 6.2) senkrecht zu diesem Blech verschweißt ist, indem sie in dem Gießbereich (A) der Plattenelemente liegt, während jede Keilverbindungsplatte (5.7, 6.3) aus Stahl besteht, einen rechteckigen Querschnitt hat, in eine jeweilige Hülse eingeschoben ist und sich in den Gießbereich des anderen Plattenelements (B) fortsetzt und fest damit verbunden ist. 40

4. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessung (h) einer jeden Keilverbindungsplatte eine Gleitbewegung ohne Spiel gegenüber der Abmessung (H) innerhalb der zugeordneten Hülse parallel zur z-Achse ermöglicht, wobei die Abmessung (1) der Keilverbindungsplatte deutlich geringer als die Innenabmessung (L) der Hülse parallel zur x-Achse ist. 50

5. System nach Anspruch 3 oder Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Keilverbindungsplatte (6.3) mit Hilfe von Bolzen (6.4) aus "Nylon" mit geringem Querschnitt in der zugeordneten Hülse (6.1) in Stellung gehalten wird, die dazu bestimmt sind, bei Schwindung des Betons zu brechen. 5

6. System nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Haftstreifen vorgesehen ist, um das Eindringen von Beton in die Aussparung zu vermeiden, die sich zwischen den Seitenwänden einer jeden Keilverbindungsplatte (6.3) und denen der zugeordneten Hülse (6.1) befindet. 10
15

7. System nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass derjenige Teil einer jeden Keilverbindungsplatte (6.3), der sich in dem anderen Plattenelement (B) befindet, fest mit diesem Plattenelement verbunden ist, während derjenige Teil der Keilverbindungsplatte, der sich in dem einen Plattenelement (A) befindet, nach dem Brechen der Bolzen (6.4) in einer horizontal verlaufenden Ebene entlang der x- und der y-Achse innerhalb der entsprechenden Hülse (6.1) freigegeben ist, jedoch in einer vertikal verlaufenden Ebene entlang der z-Achse verkeilt ist. 20
25

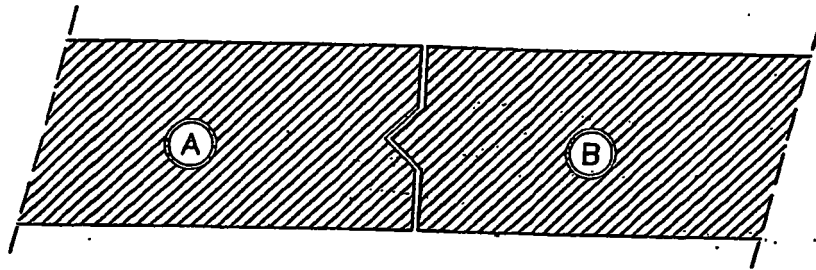
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Profile (5.3, 5.4) über Bolzen (5.6) aus einem nylonartigen Material vorläufig miteinander verbunden sind, die dazu bestimmt sind, bei Schwindung des Betons zu brechen. 30
35

9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass es ferner Zwischenanker (5.5) jeweils zur Ergänzung zwischen Flachprofil und jeweiligem Plattenelement (A, B) aufweist. 40

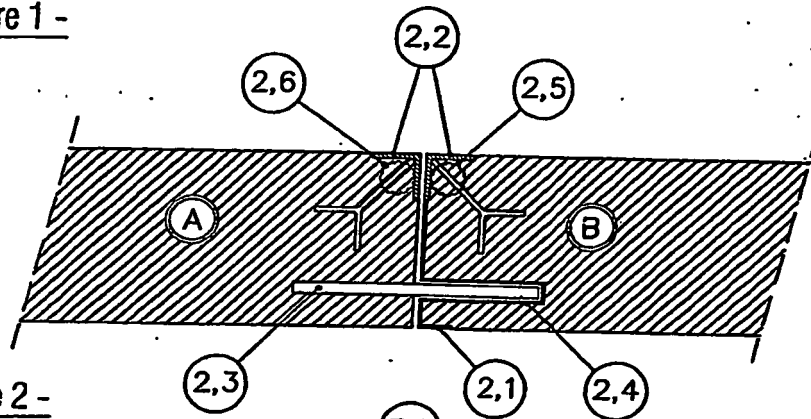
10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass es ferner einen Einstellzylinder (5.2) aufweist, der die Höheneinstellung der Fuge ermöglicht. 45

50

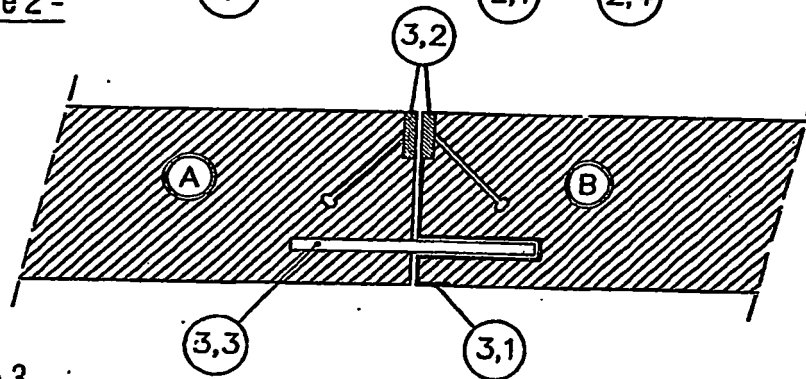
55



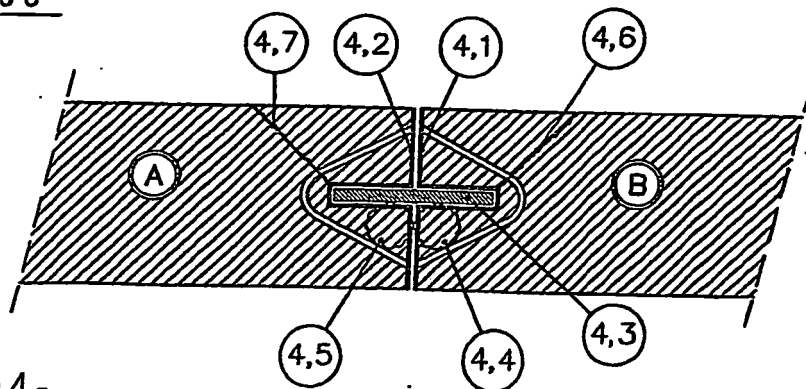
- Figure 1 -



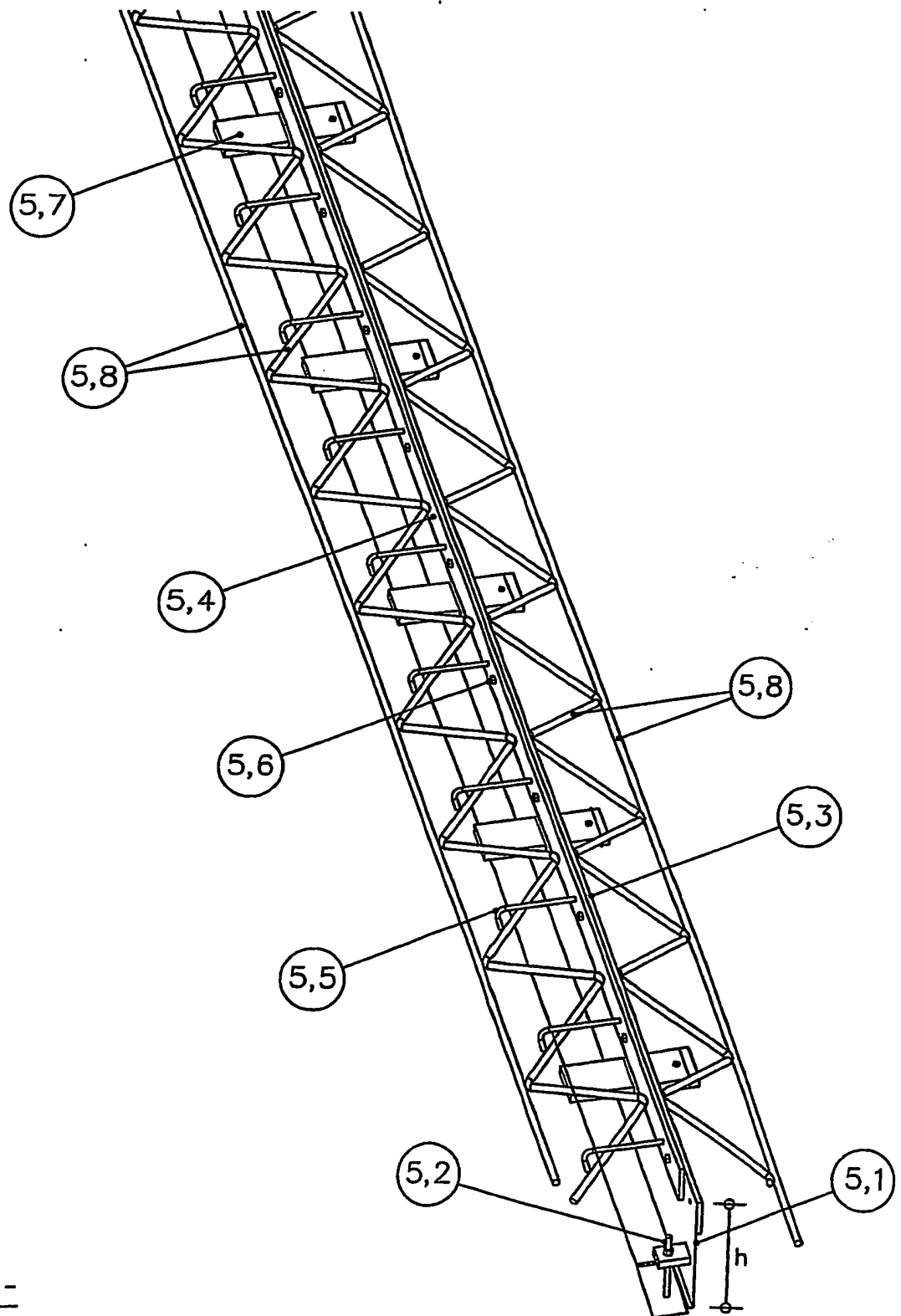
- Figure 2 -



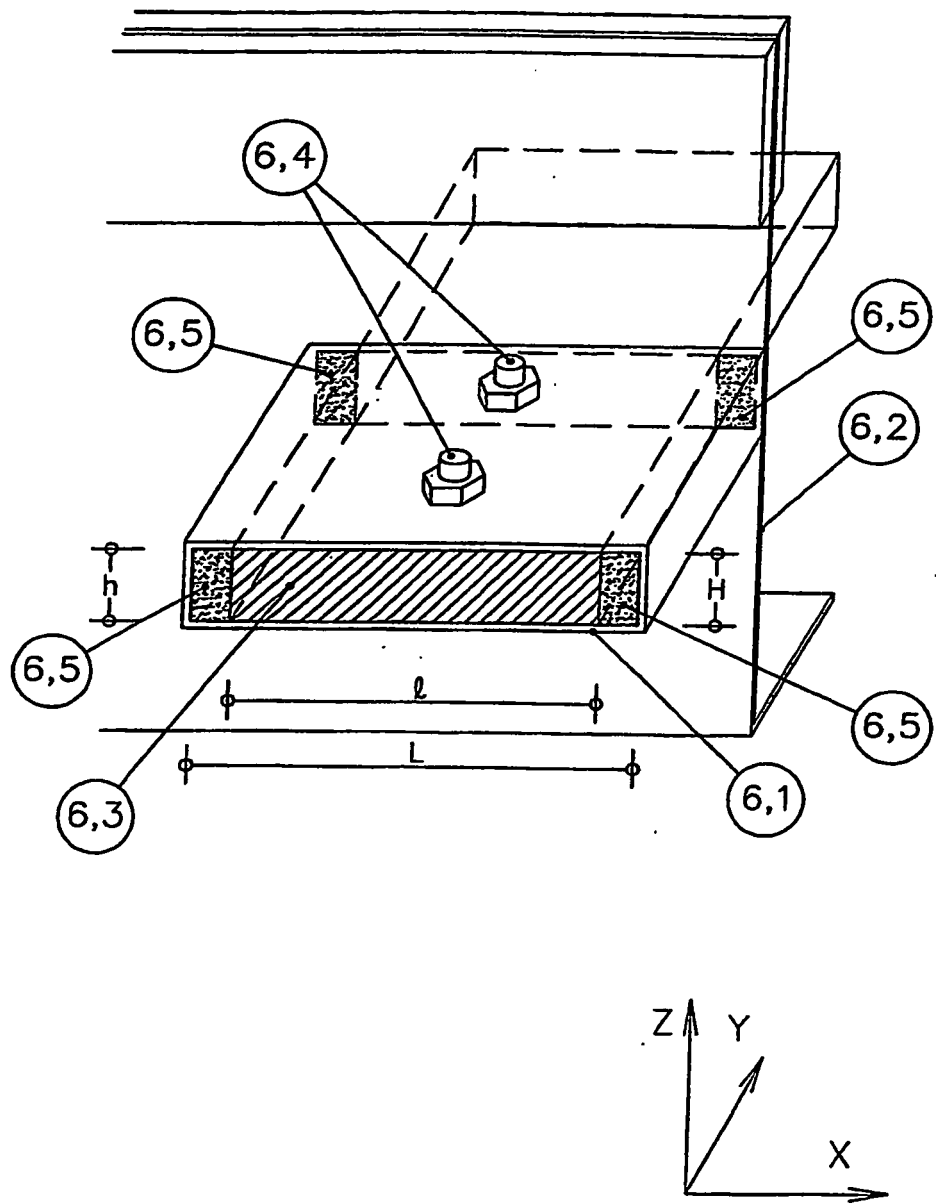
- Figure 3 -



- Figure 4 -



- Figure 5 -



- Figure 6 -

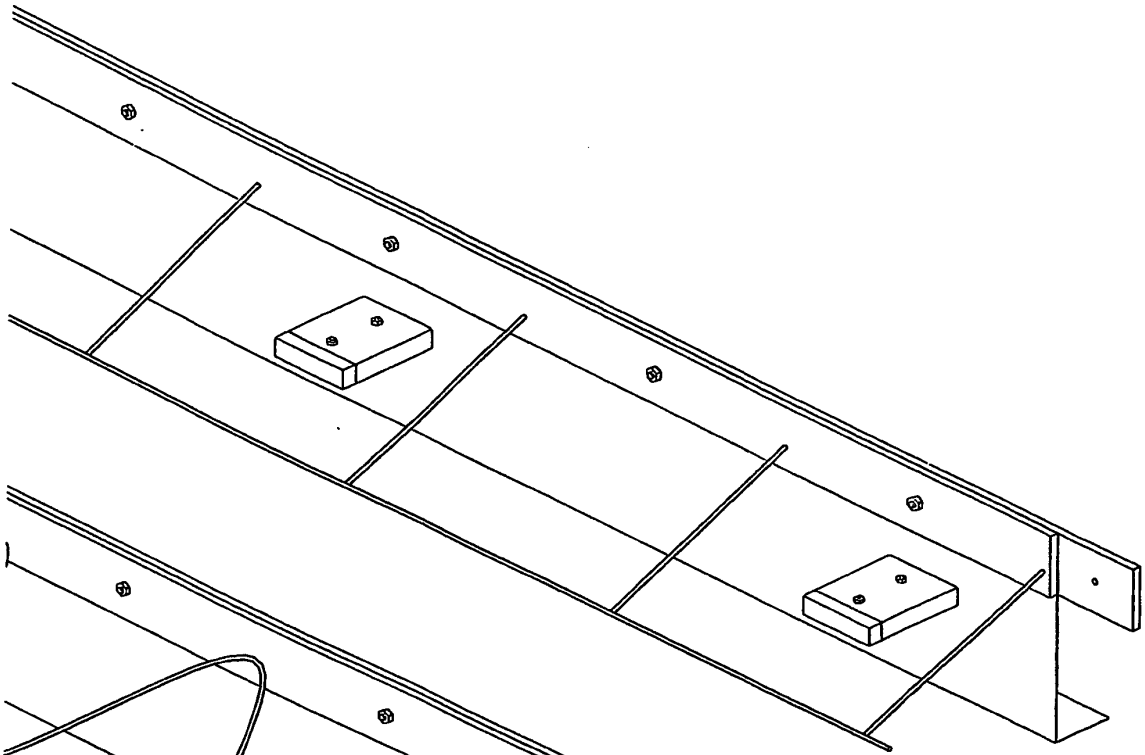


Figure 7a

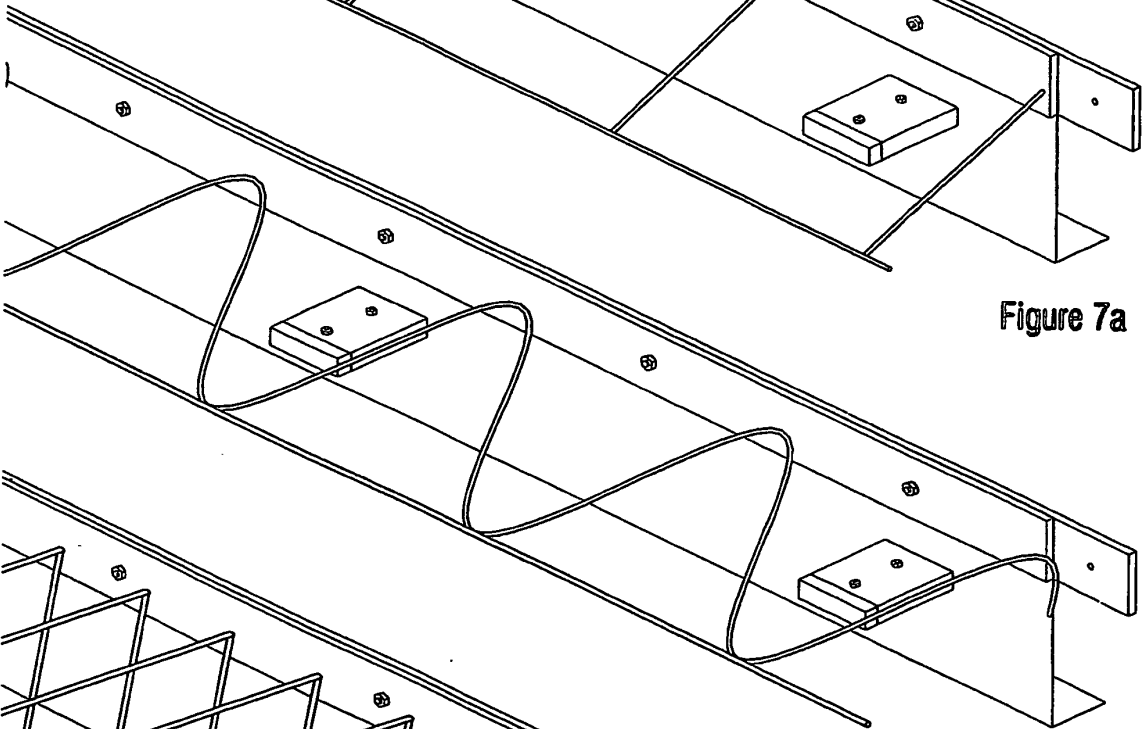


Figure 7b

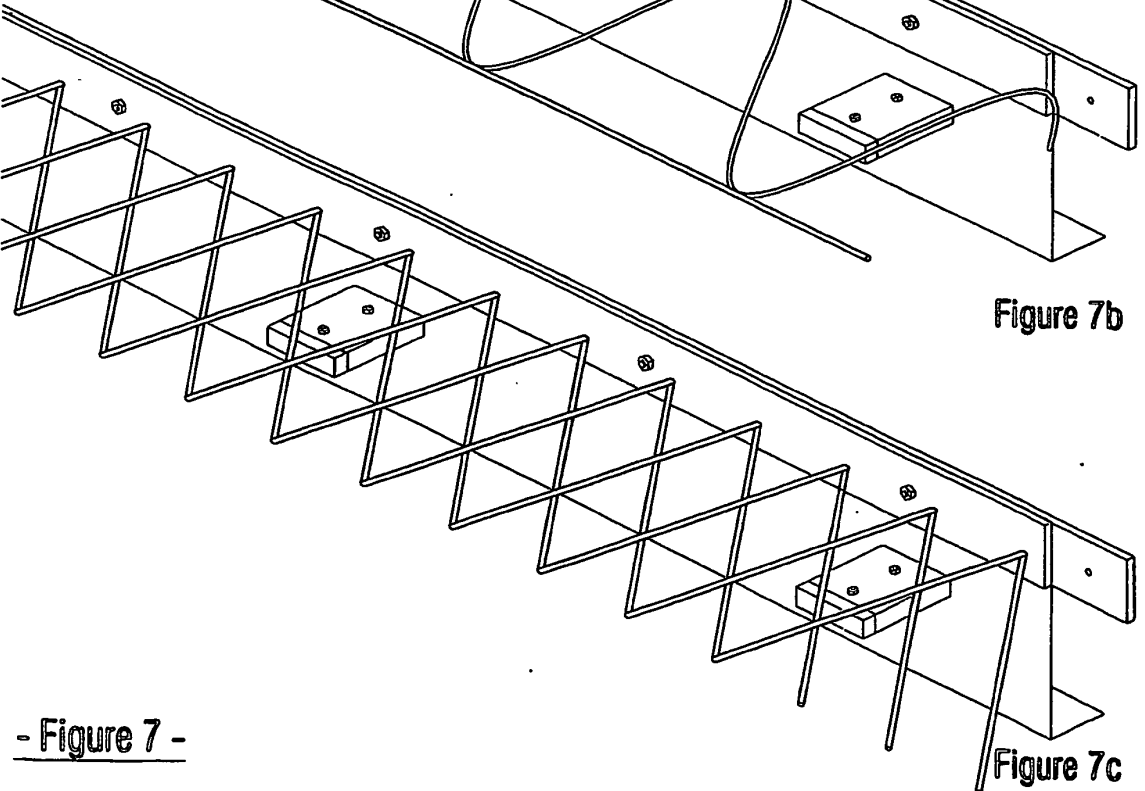


Figure 7c

- Figure 7 -

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

- WO 0023653 A [0011]
- FR 2785632 A [0011]
- WO 03069067 A [0011]
- US 6354053 B1 [0011]
- DE 202995 U [0011]