

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.03.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.09.11 Bulletin 11/37.

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) : OMNIUM TECHNIQUE D'ETUDES
ET DE PRECONTRAINT - O.T.E.P. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : ROQUE JEAN MARIE, MARTY
MICHEL et COQUERY GUILLAUME.

⑦3 Titulaire(s) : OMNIUM TECHNIQUE D'ETUDES ET
DE PRECONTRAINT - O.T.E.P..

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BARRE LAFORGUE ET
ASSOCIES.

⑤4 DISPOSITIF DE MAINTIEN INTERCALAIRE EN POSITION D'ARMATURES LONGITUDINALES DE
POUTRELLES EN BETON PRECONTRAIT ET PROCEDE UTILISANT UN TEL DISPOSITIF.

⑤7 Dispositif (1) de maintien en position d'armatures (4)
longitudinales pour la fabrication en parallèle de poutrelles
(2) en béton précontraint comprenant:

- un guide (10) horizontal rigide présentant une pluralité
d'encoches (14) d'enfourchement des armatures (4) longi-
tudinales, et;

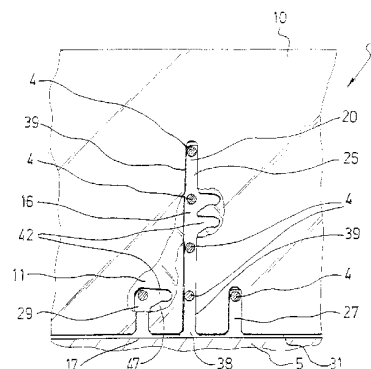
- un deuxième guide (11) vertical rigide;
caractérisé en ce que:

■ le guide (11) vertical présente une pluralité de décou-
pes (16), et en ce que;

■ le dispositif (1) comprend des moyens (18) d'assem-
blage du guide (10) horizontal et du guide (11) vertical l'un
avec l'autre, lesdits moyens (18) d'assemblage étant adap-
tés pour permettre:

o un premier état de blocage, dans lequel chaque dé-
coupe (16) coopère avec chaque encoche (14) pour main-
tenir les armatures (4) longitudinales en position, et;

o un deuxième état ouvert, dans lequel chaque encoche
(14) forme avec l'une des découpes (16) une échancrure
(20) de réception des armatures (4) longitudinales.



DISPOSITIF DE MAINTIEN INTERCALAIRE EN POSITION D'ARMATURES
LONGITUDINALES DE POUTRELLES EN BÉTON PRÉCONTRAIT ET
PROCÉDÉ UTILISANT UN TEL DISPOSITIF

5 L'invention concerne un dispositif de maintien intercalaire en position d'armatures longitudinales pour la fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint, un procédé de fabrication en parallèle de telles poutrelles et une unité de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint comprenant un tel dispositif.

10 Il est connu de fabriquer des poutrelles en béton précontraint en parallèle dans une unité de fabrication comprenant une piste, dite piste de filage, de grande longueur, notamment de longueur supérieure à 100 m, par moulage en forme de béton sur des armatures d'acier longitudinales en tension, puis individualisation longitudinale des séries de poutrelles parallèles par aspiration
15 localisée de tronçons de béton frais. Le problème résolu par l'invention est d'ajuster et de maintenir la position des armatures longitudinales lors du moulage en forme du béton sur les armatures.

On connaît déjà différents dispositifs et procédés permettant le maintien en position des armatures longitudinales lors de la fabrication en parallèle
20 de poutrelles en béton précontraint.

Un premier type de dispositif connu, adapté pour pouvoir être placé à la séparation longitudinale des séries de poutrelles, comprend d'une part une plaque présentant des encoches de guidage latéral et d'autre part un organe de guidage vertical, séparé de ladite plaque, et formé d'un tasseau supportant des tiges
25 métalliques équipées d'ergots transversaux. Les ergots sont adaptés pour pouvoir être orientés en rotation par rapport au tasseau par rotation de la tige, de façon que les ergots pivotent dans un plan parallèle au plan de la piste de fabrication et soutiennent les armatures longitudinales de précontrainte.

Un tel dispositif ne permet pas de maintenir précisément en
30 position -notamment en position verticale- les armatures longitudinales de précontrainte lors du coulage en forme du béton. En particulier, un tel dispositif ne

permet pas l'obtention de poutrelles en béton précontraint au moyen d'armatures longitudinales d'acier positionnées avec une grande précision dans l'épaisseur de ladite poutrelle.

En outre un tel dispositif nécessite la mise en place d'abord de
5 la plaque de guidage latéral, puis de l'organe de guidage vertical, qui sont disjoints. Il nécessite aussi une double manipulation pour son extraction lors de la phase de coulage du béton. Sa mise en place et son extraction rapide -notamment à proximité immédiate du dispositif de coulage du béton, en progression sur la piste de filage- ne sont pas possibles. L'utilisation d'un tel dispositif est donc complexe.

10 L'organe de guidage vertical d'un tel dispositif est pesant et ne permet pas son utilisation pour la fabrication de poutrelles en béton précontraint présentant moins de quatre armatures longitudinales de précontrainte. En outre, l'organe de guidage vertical doit être placé à distance et indépendamment de la plaque de guidage latéral, en particulier pour permettre la rotation des ergots.

15 Une telle solution nécessite l'intervention d'un grand nombre de personnes le long de la piste de filage, est donc coûteuse, et n'est donc pas économiquement rentable.

Une telle solution est en outre limitée dans ses applications au cas de la fabrication de poutrelles en béton précontraint ne comprenant pas
20 d'armatures transversales de couture, dites couture de renfort, serpentant le long des armatures longitudinales de précontrainte. En particulier, elle est inadaptée pour la fabrication de poutrelles en béton précontraint comprenant des coutures de renfort non ligaturées aux armatures de précontrainte.

On connaît aussi un deuxième type de dispositif de guidage
25 des armatures longitudinales de précontrainte, comprenant pour chaque poutrelle une ossature métallique de guidage des armatures longitudinales de précontrainte et un capot protecteur de ladite ossature présentant en section droite transversale la même forme que la section droite transversale de chaque poutrelle à construire. Un tel dispositif ne permet pas de maintenir les armatures longitudinales de
30 précontrainte d'une pluralité de poutrelles en béton précontraint en construction en parallèle et simultanée. Un tel dispositif est, en outre, complexe dans sa mise en

œuvre et nécessite plusieurs étapes pour son ajustement sur les armatures longitudinales de précontrainte. En outre, ce dispositif est avalé par le dispositif de filage, dit machine fileuse, est susceptible d'être entraîné par celle-ci en déplacement le long des armatures longitudinales de précontrainte et ne permet pas
5 la fabrication de poutrelles en béton précontraint de longueur prédéterminée.

L'invention vise à pallier les inconvénients précédemment évoqués en fournissant un dispositif de maintien en position d'armatures longitudinales horizontales de poutrelles en béton précontraint qui permette son ajustement précis et rapide en aval d'un dispositif de coulage et de vibrage de béton
10 en déplacement sur une piste de filage en parallèle de poutrelles en béton précontraint.

L'invention vise à proposer un tel dispositif permettant d'obtenir des poutrelles en béton précontraint dans lesquelles la tolérance de positionnement des armatures longitudinales est réduite, par exemple de l'ordre de
15 +/- 3 mm dans toutes les directions.

L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif qui peut être placé -notamment par un opérateur seul- sur les armatures longitudinales d'une piste de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint en aval d'un organe - aussi appelé fileuse- de coulage de béton en déplacement sur ladite piste.

L'invention vise en outre à proposer un tel dispositif adapté
20 pour pouvoir être placé sur les armatures longitudinales par un opérateur positionné sur une machine de préparation de la piste de filage et se déplaçant avec celle-ci -notamment sur la fileuse-.

L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif pouvant être
25 mis en place sur les armatures longitudinales et retiré rapidement en aval de la fileuse en déplacement.

En particulier, l'invention vise à proposer un tel dispositif pouvant être mis en place sur et/ou retiré d'une pluralité d'armatures longitudinales parallèles en un seul geste.

L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif compatible
30 avec la fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint dotées de

coutures de renfort, sans toutefois nécessiter de ligaturer les coutures de renfort sur les armatures longitudinales de précontrainte.

L'invention vise en particulier à proposer un tel dispositif pouvant être positionné entre des coutures de renfort s'étendant longitudinalement en serpentant le long d'au moins une portion des armatures longitudinales de précontrainte.

L'invention vise aussi à diminuer la proportion des rebuts lors de la fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint, notamment dans le cas de la fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint dotées de coutures de renfort serpentant le long d'armures longitudinales de précontrainte.

L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif adapté pour permettre de diminuer à deux -notamment pour la fabrication de poutrelles en béton précontraint dotées de coutures de renfort serpentant le long d'armures longitudinales de précontrainte- le nombre desdites armatures longitudinales, alors que ce nombre est de quatre avec les dispositifs existants connus.

L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif qui soit léger, robuste et simple dans sa mise en œuvre et qui ne nécessite pas d'équipement particulier supplémentaire sur une piste de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint d'une unité de fabrication en parallèle de telles poutrelles.

L'invention vise également à atteindre tous ces objectifs avec un faible coût de revient et à partir de moyens, et notamment de pièces mécaniques peu onéreuses.

L'invention vise également à proposer un tel dispositif qui soit compatible avec les contraintes de sécurité, de fiabilité, de rentabilité et de qualité inhérentes à la fabrication en parallèle et en grande série de poutrelles en béton précontraint.

L'invention vise de surcroît à proposer un tel dispositif qui préserve les habitudes de travail des personnels, soit facile à utiliser, et n'implique en particulier pour sa mise en œuvre que peu de manipulations.

Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif de maintien en position d'armatures longitudinales horizontales de précontrainte pour la fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint comprenant :

– un premier guide rigide, dit guide horizontal, présentant
5 une pluralité d'encoches, chaque encoche débouchant sur un bord inférieur du guide horizontal, ledit guide horizontal étant adapté pour pouvoir enfourcher les armatures longitudinales, et ;

– un deuxième guide rigide, dit guide vertical ;

caractérisé en ce que :

- 10 ▪ le guide vertical présente une pluralité de découpes, chaque découpe débouchant sur un bord inférieur du guide vertical, et,
- le dispositif comprend des moyens d'assemblage du guide horizontal et du guide vertical l'un avec l'autre et en regard l'un de l'autre, lesdits moyens d'assemblage étant adaptés pour permettre un mouvement des guides en
15 translation l'un par rapport à l'autre entre :
- un premier état, dit état de blocage, dans lequel au moins une portion de bordure de chaque découpe coopère avec au moins une portion de bordure de chaque encoche et forme un logement de serrage adapté pour maintenir les armatures longitudinales en position, et ;
- 20 ○ un deuxième état, dit état ouvert, dans lequel chaque encoche est en regard de l'une des découpes de façon à former une échancrure, dite échancrure de réception, adaptée pour recevoir les armatures longitudinales et s'étendant à partir d'un bord inférieur du dispositif sur une distance adaptée pour enfourcher transversalement les
25 armatures longitudinales.

Dans toute la suite, le terme « vertical » qualifie des éléments du dispositif de maintien en position d'armatures longitudinales lorsque celui-ci est placé en position de guidage transversalement sur les armatures longitudinales présentant des encoches et des découpes s'étendant sensiblement dans une direction
30 verticale.

L'invention consiste donc à proposer un dispositif comprenant un guide horizontal et un guide vertical assemblés l'un contre l'autre et en regard l'un de l'autre, mobiles en translation l'un par rapport à l'autre et agencés pour pouvoir être positionnés transversalement par rapport à une pluralité d'armatures longitudinales parallèles s'étendant sur une piste de filage en parallèle de poutrelles en béton précontraint.

Un dispositif selon l'invention permet de maintenir précisément en position les armatures longitudinales lors de la fabrication en parallèle et en séries de poutrelles de béton précontraint, chaque série comprenant une pluralité de groupes de poutrelles parallèles se succédant longitudinalement le long des armatures longitudinales.

Avantageusement, les guides sont adaptés pour pouvoir être déplacés en translation l'un par rapport à l'autre et pour permettre un blocage des armatures longitudinales dans la position de blocage du dispositif. En particulier, les encoches du guide horizontal et les découpes du guide vertical sont adaptées pour pouvoir enserrer les armatures longitudinales et les maintenir en position lors du coulage et de la mise en forme de poutrelles en béton précontraint. Les deux guides peuvent être formés d'un même matériau ou de deux matériaux différents. Au moins l'un des deux guides peut être formé d'un matériau métallique -notamment de tôle-.

Avantageusement, les guides sont assemblés l'un à l'autre en présentant des faces en regard permettant leur déplacement relatif en translation l'un par rapport à l'autre selon une direction transversale aux armatures longitudinales lorsque le dispositif est en place. Avantageusement, chaque guide présente au moins une face principale plane, la face plane du guide horizontal s'étendant contre une face plane du guide vertical de façon à permettre leur déplacement relatif en translation l'un par rapport à l'autre.

Avantageusement au moins l'un du guide horizontal et du guide vertical est formé d'une plaque rigide d'épaisseur inférieure à 10 mm, en particulier comprise entre 2 mm et 10 mm, notamment de l'ordre de 5 mm. Avantageusement, le guide horizontal et le guide vertical sont formés chacun d'une

plaque rigide d'épaisseur inférieure à 10 mm, en particulier comprise entre 2 mm et 10 mm, préférentiellement de l'ordre de 5 mm.

Avantageusement, le guide horizontal et le guide vertical présentent une hauteur (verticalement) adaptée pour permettre un enfourchement
5 des armatures longitudinales destinées à la fabrication en parallèle d'une pluralité de poutrelles en béton précontraint et le maintien latéral desdites armatures longitudinales. Il est possible que la hauteur du guide vertical et la hauteur du guide horizontal soient différentes.

Avantageusement, le guide horizontal et le guide vertical
10 présentent une longueur (horizontalement et transversalement aux armatures longitudinales) adaptée pour permettre la fabrication en parallèle d'une pluralité de poutrelles en béton précontraint.

La longueur du guide horizontal et la longueur du guide vertical sont adaptées au nombre et à l'écartement des armatures longitudinales et
15 des poutrelles en béton précontraint à fabriquer simultanément en parallèle sur une même piste de filage. La longueur du guide horizontal et la longueur du guide vertical sont adaptées pour que le dispositif de maintien puisse être manipulé par un opérateur unique posté en bordure de la piste de filage ou encore embarqué sur un organe de coulage de béton. La longueur du guide horizontal et la longueur du guide
20 vertical sont compatibles avec la largeur de la piste de filage -notamment de l'ordre de 1,60 m-.

Avantageusement, le dispositif selon l'invention peut alors être manipulé par deux opérateurs postés respectivement de part et d'autre de la piste de filage.

Avantageusement, le guide vertical présente une longueur
25 inférieure à la longueur du guide horizontal.

Dans une première variante d'un dispositif selon l'invention, le guide horizontal et le guide vertical ne sont pas en appui sur des rails horizontaux -notamment latéraux- et ne sont pas centrés sur la piste de filage par rapport à de
30 tels rails latéraux horizontaux. Dans cette variante, le dispositif selon l'invention

permet cependant de maintenir l'écartement relatif entre les armatures longitudinales.

Dans une autre variante, avantageusement et selon l'invention, le guide horizontal est agencé pour pouvoir être guidé par et entre deux rails latéraux horizontaux fixés par rapport au sol d'une piste, dite piste de filage, de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint.

Avantageusement, le guide horizontal comprend deux découpes s'étendant aux deux extrémités inférieures du guide horizontal et adaptées pour coopérer chacune avec l'un des deux rails latéraux horizontaux. Dans ce mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention, le guide horizontal est en appui sur les rails latéraux horizontaux et guidé par ceux-ci. Les armatures longitudinales sont maintenues latéralement en position par rapport aux deux rails latéraux horizontaux.

Avantageusement, le guide horizontal comprend des organes d'ajustement de la position latérale du guide horizontal par rapport aux rails latéraux horizontaux s'étendant aux deux extrémités inférieures du guide horizontal -préférentiellement sur une même face principale du guide horizontal. Chacun des organes d'ajustement comprend une vis adaptée pour pouvoir être réglée en longueur et entrer en contact avec l'un des rails latéraux horizontaux, fixés par rapport au sol, d'une unité de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint et pour assurer la maintien en position latérale du guide horizontal.

Avantageusement et selon l'invention, toutes les encoches du guide vertical sont similaires. Par similaire, on entend que toutes les encoches du guide vertical présentent une forme et des dimensions sensiblement identiques.

Avantageusement et selon l'invention, au moins une portion de bordure de chaque encoche est au moins sensiblement droite et s'étend au moins sensiblement verticalement dans le guide horizontal. Dans une variante avantageuse selon l'invention, chaque encoche présente une bordure droite s'étendant verticalement dans le guide horizontal et adaptée pour guider les armatures longitudinales latéralement. Dans cette variante avantageuse selon l'invention, la bordure droite de chaque encoche est positionnée latéralement dans le guide horizontal de façon à maintenir la position des armatures longitudinales

unilatéralement lorsque le dispositif de maintien en position des armatures longitudinales est dans son état ouvert.

Il est aussi possible qu'au moins une portion de bordure d'au moins l'une des encoches présente une forme non droite -notamment une forme courbée-. Par exemple, à titre indicatif non limitatif, chaque portion de bordure peut
5 présenter une courbure de concavité orientée vers l'encoche. Chaque portion de bordure peut présenter une forme polygonale. Dans ce cas, la concavité de la portion de bordure est orientée vers l'encoche.

Avantageusement, chaque encoche du guide horizontal est en
10 forme de gorge présentant deux bordures droites et parallèles l'une à l'autre. Dans ce mode de réalisation avantageux, la largeur de chaque encoche du guide horizontal est supérieure à la section droite transversale de l'armature longitudinale et les deux bordures droites de chaque encoche sont adaptées pour recevoir au moins une armature longitudinale et maintenir sa position bilatérale au moins
15 lorsque le dispositif est dans son état de blocage et de préférence aussi à l'état ouvert.

Les inventeurs ont observé qu'une largeur d'encoche du guide horizontal supérieure de 2 mm à 3 mm à la section droite transversale de chaque armature longitudinale permet un maintien latéral et efficace des armatures
20 longitudinales et une diminution significative du taux de rebut lors de la fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint.

Avantageusement, chaque gorge du guide horizontal présente une profondeur (hauteur) adaptée pour que le guide horizontal soit disposé en chevauchement sur les armatures longitudinales et de façon que les armatures
25 longitudinales présentent une distribution verticale correspondant à la distribution souhaitée desdites armatures longitudinales dans la poutrelle de béton précontraint à obtenir.

Avantageusement et selon l'invention, au moins l'un du bord inférieur du guide horizontal et du bord inférieur du guide vertical est droit.
30 Avantageusement, chacun des bords inférieurs du guide horizontal et du guide vertical sont droits. En variante, avantageusement selon l'invention, les bords

inférieurs droits du guide horizontal et du guide vertical coopèrent pour être en contact avec une portion de surface de sol plane de la piste de filage et reposer sur celle-ci.

Avantageusement et selon l'invention, au moins une portion
5 de bordure de chaque découpe du guide vertical comprend au moins un épaulement s'étendant sur un côté de ladite découpe, et adapté pour que, lorsque le dispositif est dans l'état de blocage, les armatures longitudinales soient soutenues verticalement.

Avantageusement et selon l'invention, chaque découpe du guide vertical comprend une pluralité d'entailles, chaque entaille s'étendant sur un
10 côté (globalement horizontalement) de ladite découpe, à partir de ladite découpe et débouchant sur celle-ci, et étant adaptée pour recevoir une armature longitudinale et la maintenir en hauteur.

Avantageusement et selon l'invention, chaque entaille présente une ouverture débouchant sur la découpe, ladite ouverture présentant une
15 largeur supérieure au diamètre de la section droite transversale des armatures longitudinales.

Avantageusement et selon l'invention, chaque entaille présente une bordure d'entaille comprenant deux portions sensiblement droites convergentes s'étendant à partir de l'ouverture de l'entaille.

Avantageusement et selon l'invention, le guide vertical
20 comprend des moyens d'ajustement de la position verticale du guide vertical aptes à coopérer avec une surface de sol d'une piste de filage. Ces moyens d'ajustement de la position du guide vertical comprennent avantageusement une pluralité de pieds -notamment deux pieds- ajustables en hauteur solidaires de l'une des faces principale du guide vertical. Avantageusement, les deux pieds ajustables en hauteur
25 sont fixés sur la même première face principale du guide vertical. Avantageusement, la première face principale du guide vertical est la face principale opposée au guide horizontal. Avantageusement, les pieds ajustables en hauteur sont adaptés pour permettre une orientation sensiblement horizontale des
30 entailles du guide vertical.

Avantageusement et selon l'invention, le guide horizontal comprend des moyens de support de la position latérale du guide horizontal entre les deux rails latéraux horizontaux.

Avantageusement, les moyens de support du guide horizontal
5 entre les deux rails latéraux horizontaux comprennent des organes d'ajustement de la position latérale du guide horizontal. Les moyens de guidage du guide horizontal sont adaptés pour pouvoir être placés en appui sur les rails latéraux horizontaux et pour permettre le centrage du guide horizontal et du dispositif entre les rails latéraux horizontaux.

10 Avantageusement et selon l'invention, le guide horizontal comprend un organe réglable de soutien du guide horizontal. Avantageusement, un tel organe réglable de soutien du guide horizontal est fixé en partie sensiblement médiane au guide horizontal, permet un ajustement vertical précis, et est adapté pour éviter en particulier le fluage du guide horizontal lors de son utilisation. De
15 préférence, le guide horizontal comprend un unique organe réglable de soutien du guide horizontal.

Avantageusement et selon l'invention, les encoches du guide horizontal forment une pluralité de groupements d'encoches, lesdits groupements d'encoches étant uniformément distribués sur le bord inférieur du guide horizontal,
20 lesdits groupements d'encoches étant adaptés pour coopérer et maintenir en position une pluralité d'armatures longitudinales destinées à la fabrication en parallèle d'une pluralité de poutrelles en béton précontraint. Avantageusement, chaque groupement d'encoches du guide horizontal est adapté pour permettre le maintien latéral des armatures longitudinales d'une poutrelle de la pluralité de poutrelles en béton
25 précontraint fabriquées en parallèle.

Avantageusement et selon l'invention, les découpes du guide vertical forment une pluralité de groupements de découpes, lesdits groupements de découpes étant uniformément distribués sur le bord inférieur du guide vertical, lesdits groupements de découpes étant adaptés pour coopérer et maintenir en
30 position une pluralité d'armatures longitudinales destinées à la fabrication en parallèle d'une pluralité de poutrelle en béton précontraint. Avantageusement,

chaque découpe du guide vertical s'étend, lorsque le dispositif est à l'état ouvert, en regard d'une encoche du guide horizontal et forme une échancrure de réception des armatures longitudinales, et forme, lorsque le dispositif est à l'état de blocage, au moins un logement de serrage apte à bloquer les armatures longitudinales.

5 Avantageusement, dans un dispositif selon l'invention :

– les encoches de chaque groupement d'encoches comprennent au moins une encoche principale de plus grande hauteur qu'au moins une encoche secondaire ;

10 – les découpes de chaque groupement de découpes comprennent au moins une découpe principale de plus grande hauteur qu'au moins une découpe secondaire.

Avantageusement et selon l'invention, le dispositif comprend des moyens de préhension du dispositif adaptés pour permettre sa mise en place sur les armatures longitudinales et son retrait de celles-ci.

15 Avantageusement et selon l'invention, le dispositif comprend au moins une poignée de déplacement du guide vertical en translation par rapport au guide horizontal, chaque poignée de déplacement s'étendant sur le guide vertical sur le bord supérieur opposé au bord inférieur du guide vertical. Avantageusement, les poignées de déplacement du guide vertical sont adaptées pour permettre une
20 translation du guide vertical par rapport au guide horizontal entre l'état ouvert et l'état de blocage dudit dispositif.

L'invention s'étend en outre à un procédé de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint dans lequel :

25 – on choisit une unité de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint comprenant :

- une piste, dite piste de filage, rectiligne et présentant une surface de sol s'étendant dans un plan horizontal ;
- un organe de coulage de béton et de formation de chaque poutrelle apte à se déplacer longitudinalement sur la piste de filage ;

- un dispositif de mise en tension d'une pluralité d'armatures longitudinales, s'étendant à chaque extrémité longitudinale de la piste de filage ;
 - lors d'une étape de mise en tension des armatures
- 5 longitudinales, chaque armature longitudinale est tendue à une tension prédéterminée, puis ;
 - au moins un dispositif de maintien selon l'invention est placé sur les armatures longitudinales à l'état ouvert dans lequel chacune des encoches du guide horizontal s'étend en regard d'une découpe du guide vertical et forme avec
 - 10 celle-ci une échancrure de réception et d'enfourchement de chaque armature longitudinale ;
 - puis les guides sont déplacés en translation l'un par rapport à l'autre de façon à mettre le dispositif dans l'état de blocage dans lequel les armatures longitudinales sont maintenues en position.

15 Avantageusement et selon l'invention, lorsque le dispositif est dans l'état de blocage, l'organe de coulage est déplacé, lors d'une étape de filage, sur la piste de filage pour couler et mettre en forme du béton et former chaque poutrelle. De préférence, les poutrelles sont fabriquées en groupes de poutrelles parallèles, les groupes se succédant le long des armatures longitudinales.

20 Avantageusement, avant l'arrivée de l'organe de coulage (machine fileuse), le guide vertical est déplacé en translation par rapport au guide horizontal de façon à mettre le dispositif de maintien à l'état ouvert et permettre l'extraction du dispositif de maintien au plus près de l'organe de coulage. Avantageusement, le dispositif de maintien est retiré au dernier moment à proximité

25 de l'organe de coulage en déplacement sur la piste de filage.

 Avantageusement, dans un procédé selon l'invention au moins une armature de renfort, dite couture de renfort, est disposée en serpentant le long d'au moins une portion d'une armature longitudinale et on place un dispositif de maintien selon l'invention dans une zone séparant longitudinalement les coutures de

30 renfort.

Avantageusement, dans un procédé selon l'invention, les coutures de renfort sont portées par les armatures longitudinales par simple insertion élastique des coutures de renfort sur les armatures longitudinales.

5 L'invention s'étend aussi à une unité de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint dans laquelle on utilise au moins un dispositif selon l'invention de maintien en position d'armatures longitudinales.

L'invention concerne également un dispositif de maintien en position d'armatures longitudinales, un procédé de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint utilisant un tel dispositif et une unité de fabrication
10 adaptée pour la mise en œuvre d'un tel procédé caractérisés en combinaison par tout ou partie des caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante qui se réfère aux figures annexées représentant des modes de réalisation préférentiels de l'invention, donnés
15 uniquement à titre d'exemples non limitatifs, et dans lesquelles :

- la figure 1 est une représentation d'un guide horizontal selon une première variante d'un dispositif selon l'invention de maintien en position d'armatures longitudinales,
- la figure 2 est une représentation schématique d'un guide
20 vertical selon une première variante d'un dispositif selon l'invention de maintien en position d'armatures longitudinales,
- la figure 3 est une représentation schématique d'un guide horizontal selon une deuxième variante d'un dispositif selon l'invention de maintien en position d'armatures longitudinales,
- 25 - la figure 4 est une représentation schématique d'un guide vertical selon une deuxième variante d'un dispositif selon l'invention de maintien en position d'armatures longitudinales,
- la figure 5 est une représentation avec arraché d'un détail de la première variante d'un dispositif selon l'invention dans un état ouvert,
- 30 - la figure 6 est une représentation avec arraché d'un détail de la première variante d'un dispositif selon l'invention dans un état de blocage,

– la figure 7 est une représentation d'un détail d'une unité de fabrication de poutrelles en béton précontraint dans laquelle le dispositif selon l'invention est représenté en coupe transversale selon l'axe A d'un dispositif selon l'invention tel qu'indiqué en figure 8,

- 5 – la figure 8 est une vue schématique en perspective d'une unité de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint comprenant un dispositif selon l'invention.

Une unité 3 de fabrication en parallèle de poutrelles 2 en béton précontraint représentée en figure 8 comprend une piste 5 de filage horizontale adaptée pour recevoir et supporter des poutrelles 2 lors du coulage et de la mise en forme du béton et de son séchage. L'unité 3 de fabrication en parallèle de poutrelles 2 en béton précontraint comprend en outre, pour chaque piste 5 de filage, deux rails 6 latéraux horizontaux s'étendant longitudinalement de part et d'autre de la piste 5 de filage, parallèlement l'un à l'autre et parallèlement à la piste 5 de filage. L'unité 3 de fabrication comprend en outre un dispositif de mise en tension et de maintien en tension des armatures 4 longitudinales, disposé aux deux extrémités longitudinales de la piste 5 de filage. L'unité 3 de fabrication comprend aussi un organe 7 de coulage et de mise en forme de béton, ledit organe 7 étant mobile en translation sur les deux rails 6 latéraux horizontaux et adapté pour permettre le coulage et la mise en forme du béton autour des armatures 4 longitudinales pour former en parallèle et en séries (chaque série comprenant plusieurs groupes se succédant longitudinalement) les poutrelles 2 en béton précontraint. L'unité 3 de fabrication en parallèle de poutrelles 2 en béton précontraint comprend aussi au moins un dispositif 1 selon l'invention adapté pour pouvoir être placé par enfourchement sur les armatures 4 longitudinales et pour pouvoir serrer et maintenir les armatures 4 longitudinales.

Un dispositif 1 selon l'invention comprend un guide 10 horizontal et un guide 11 vertical montés l'un sur l'autre de façon à pouvoir être déplacés en translation entre un état ouvert de mise en place sur des armatures 4 longitudinales d'une piste 5 de filage, et un état de blocage de maintien en place des armatures 4 longitudinales

Le guide 10 horizontal comprend une plaque 10 de guidage latéral des armatures 4 longitudinales en tension, formée d'un matériau rigide -notamment de tôle-. La plaque 10 de guidage latéral est allongée et s'étend par exemple sur une longueur de l'ordre de 160 cm. La longueur d'une telle plaque 10 de guidage latéral est adaptée en fonction de la largeur de la piste 5 de filage, c'est-à-dire selon le nombre de poutrelles 2 et la dimension de chaque groupe de poutrelles 2 en béton précontraint fabriquées en parallèle. La plaque 10 de guidage latéral présente une épaisseur adaptée pour lui conférer une rigidité suffisante en flexion et pour minimiser l'encombrement du dispositif 1. La plaque 10 de guidage latéral présente une hauteur adaptée en fonction de la hauteur de chaque poutrelle 2 de façon à pouvoir recevoir et guider chacune des armatures 4 longitudinales. Par exemple, la hauteur de la plaque 10 de guidage latéral est de l'ordre de 15 cm à 25 cm.

La plaque 10 de guidage latéral représentée en figure 1 présente une pluralité de groupements 34 d'encoches 14, lesdits groupements 34 d'encoches 14 étant régulièrement distribués le long d'un bord 12 inférieur de la plaque 10 de guidage latéral et adaptés pour permettre le maintien latéral de chacune des armatures 4 longitudinales de chaque poutrelle 2 en béton précontraint. Chacun des groupements 34 d'encoches 14 est formé d'au moins une encoche 26 principale et d'une pluralité d'encoches 27 secondaires, chaque encoche 26, 27 formant une gorge s'étendant verticalement à partir du bord 12 inférieur de la plaque 10 de guidage latéral et débouchant sur ledit bord 12 inférieur. La distance séparant les deux encoches 26 principales de deux groupements 34 d'encoches 14 adjacents dépend des dimensions et du nombre de poutrelles 2 à fabriquer en parallèle.

Chaque encoche 26, 27 présente une section transversale adaptée pour permettre le passage des armatures 4 longitudinales et leur maintien latéral. La largeur de chaque encoche 26 principale et de chaque encoche 27 secondaire est par exemple comprise entre 5 mm et 10 mm. Chaque encoche 14 s'étend verticalement dans la plaque 10 de guidage latéral.

Dans le mode de réalisation représenté en figure 1, chaque encoche 26 principale est flanquée de deux encoches 27 secondaires s'étendant

parallèlement et symétriquement de part et d'autre de chaque encoche 26 principale. Dans le mode de réalisation représenté en figure 1, à titre d'exemple, la plaque 10 de guidage latéral du dispositif 1 de maintien en position est adaptée pour permettre la fabrication en parallèle simultanée de onze poutrelles 2 en béton précontraint, chacune des poutrelles 2 en béton précontraint comprenant quatre armatures 4 longitudinales alignées verticalement et deux armatures 4 longitudinales décalées latéralement de part et d'autre. D'autres configurations sont possibles.

La plaque 10 de guidage latéral représentée en figure 1, comprend en outre des moyens 32 de préhension adaptés pour permettre sa mise en place par chevauchement sur les armatures 4 longitudinales. Les moyens 32 de préhension sont par exemple deux poignées fixées sur le bord supérieur de la plaque 10 de guidage latéral et s'étendant dans le plan de celle-ci.

La plaque 10 de guidage latéral représentée en figure 1 présente en outre trois lumières 8 oblongues traversantes s'étendant horizontalement dans la plaque 10 de guidage latéral, et adaptées pour recevoir chacune un coulisseau d'une plaque 11 de guidage vertical.

Ce coulisseau, représenté en figure 7, est par exemple formé d'une vis 21 traversant les plaques 10, 11 et adaptée pour solidariser la plaque 10 de guidage latéral et la plaque 11 de guidage vertical. La vis 21 est serrée, par exemple au moyen d'un écrou 22, de façon à ménager un jeu suffisant entre la plaque 10 de guidage latéral et la plaque 11 de guidage vertical pour permettre leur glissement l'une par rapport à l'autre.

La plaque 10 de guidage latéral représentée en figure 1 présente en outre des moyens 46 de support du dispositif 1 sur des rails 6 latéraux horizontaux d'une unité 3 de fabrication en parallèle de poutrelles 2 en béton précontraint. Les moyens 46 de support de la plaque 10 de guidage latéral et du dispositif 1 sur les rails 6 latéraux horizontaux comportent deux découpes, s'étendant chacune à une des extrémités longitudinales inférieures de la plaque 10 de guidage latéral, et adaptées pour pouvoir coopérer avec les deux rails 6 latéraux horizontaux et pour positionner et centrer la plaque 10 de guidage latéral entre les deux rails 6 latéraux horizontaux.

Le guide 11 vertical d'un dispositif 1 selon l'invention comprend une plaque 11 de guidage vertical formée d'un matériau rigide. La plaque 11 de guidage vertical est allongée et s'étend sur une longueur de préférence inférieure à la longueur de la plaque 10 de guidage latéral. La plaque 11 de guidage vertical est adaptée pour pouvoir être déplacée en translation par rapport à la plaque 10 de guidage latéral, sans toutefois s'étendre à l'extérieur des extrémités longitudinales de la plaque 10 de guidage latéral. L'amplitude du déplacement en translation de la plaque 10 de guidage latéral et de la plaque 11 de guidage vertical est limitée par la dimension longitudinale de chaque lumière 8 oblongue de la plaque 10 de guidage latéral. La plaque 10 de guidage latéral et la plaque 11 de guidage vertical sont de formes et dimensions sensiblement superposables et adaptées pour pouvoir coopérer lors d'un déplacement en translation l'une par rapport à l'autre entre les rails 6 latéraux horizontaux d'une unité 3 de fabrication en parallèle de poutrelles 2 en béton précontraint. En particulier, les faces principales de la plaque 10 de guidage latéral et de la plaque 11 de guidage vertical, s'étendant en regard l'une de l'autre sont lisses et adaptées pour pouvoir être déplacées en translation l'une sur l'autre.

La plaque 11 de guidage vertical représentée en figure 2 présente onze groupements 42 de découpes 16 uniformément distribués le long d'un bord 13 inférieur de la plaque 11 de guidage vertical. Chacun des groupements 42 de découpes 16 comprend, dans l'exemple, une découpe 28 principale et deux découpes 29 secondaires, chacune des découpes 28 principales et des découpes 29 secondaires formant une gorge s'étendant verticalement vers le haut à partir du bord 13 inférieur de la plaque 11 de guidage vertical et débouchant sur le bord 13 inférieur de la plaque 11 de guidage vertical. Chaque découpe 16 présente une largeur adaptée pour permettre le passage d'une armature 4 longitudinale. Chaque découpe 16 s'étend dans la plaque 11 de guidage vertical, à partir du bord 13 inférieur et perpendiculairement à celui-ci, sur une hauteur adaptée pour pouvoir recevoir chaque armature 4 longitudinale à guider dans cette découpe 16.

Chaque découpe 28 principale et chaque découpe 29 secondaire de la plaque 11 de guidage vertical présente au moins une entaille 15

s'étendant sur un côté et débouchant sur ladite découpe 28 principale ou 29 secondaire. Chaque entaille 15 de la plaque 11 de guidage vertical présente un bord inférieur, formant un épaulement 47 adapté pour soutenir verticalement l'armature 4 longitudinale et restreindre le mouvement vertical de celle-ci vers le bas. Chaque entaille 15 est positionnée verticalement sur la hauteur d'une découpe 16 de façon à recevoir une armature 4 longitudinale, dès lors que les plaques 10, 11 du dispositif 1 sont mises en position de blocage des armatures 4 longitudinales. Dans le mode de réalisation représenté, chaque découpe 28 principale présente six entailles 15, et chaque découpe 29 secondaire présente une entaille 15 unique. Toutes les entailles 15 s'étendent d'un même côté par rapport aux découpes 16.

La plaque 11 de guidage vertical présente au moins deux perçages 24, s'étendant sensiblement en regard des lumières 8 oblongues de la plaque 10 de guidage latéral, et adaptés pour recevoir et porter un coulisseau (vis 21). L'assemblage de la plaque 10 de guidage latéral et de la plaque 11 de guidage vertical est aussi assuré au moyen des boulons formés par les écrous 22 et les vis 21 traversant les lumières 8 oblongues et les perçages 24 comme représenté en coupe transversale en figure 7. En variante non représentée, chaque vis 21 peut être fixée dans un taraudage de la plaque 11 de guidage vertical.

Les deux plaques 10, 11 sont de préférence adaptées pour pouvoir être transportées et manipulées par un ou deux homme(s). Par exemple, l'ensemble du dispositif 1 présente un poids inférieur à 25 Kg.

Dans le deuxième mode de réalisation représenté en figures 3 et 4, la plaque 10 de guidage latéral présente en outre des organes 44 réglables d'ajustement de la position latérale de la plaque 10 de guidage latéral. Ces organes 44 de réglages s'étendent aux deux extrémités inférieures de la plaque 10 de guidage latéral et sur une même face principale de celle-ci. Ces organes 44 comprennent chacun une vis adaptée pour entrer en contact avec l'un des rails 6 latéraux horizontaux d'une unité 3 de fabrication en parallèle de poutrelles en béton précontraint et pour assurer la maintien en position latérale de ladite plaque 10 de guidage latéral.

La plaque 10 de guidage latéral représentée en figure 3 comprend en outre un organe 48 réglable de soutien de la plaque 10 de guidage latéral fixé à une face principale de celle-ci.

Dans le deuxième mode de réalisation représenté en figure 4, la plaque 11 de guidage vertical présente des moyens 33 réglables d'ajustement de la position du guide 11 vertical comprenant une vis dont l'extrémité est adaptée pour pouvoir entrer en contact avec la surface de sol de la piste 5 de filage et former une butée d'ajustement de la position verticale du guide 11 vertical par rapport à ladite piste 5 de filage.

Le dispositif 1 selon l'invention est représenté en figure 5 dans son état ouvert et positionné en chevauchement sur les armatures 4 longitudinales d'une unité 3 de fabrication de poutrelles 2 en béton précontraint. Dans cet état ouvert du dispositif 1 selon l'invention, le bord 31 inférieur du dispositif 1, formé du bord 12 inférieur de la plaque 10 de guidage latéral et du bord 13 inférieur de la plaque 11 de guidage vertical, s'étend à proximité de -notamment en contact avec- la surface 17 de sol horizontale de la piste 5 de filage et sensiblement parallèlement à celle-ci, les moyens 46 de support et de guidage de la plaque 10 de guidage latéral coopérant avec les rails 6 latéraux horizontaux pour le centrage du dispositif 1 sur la piste 5 de filage.

Dans cet état ouvert du dispositif 1 selon l'invention, les armatures 4 longitudinales sont maintenues latéralement en position dans les encoches 14 de la plaque 10 de guidage latéral.

Dans l'état ouvert du dispositif 1 selon l'invention, les encoches 14 et des découpes 16 ménagent, par superposition, une échancrure 20 de réception des armatures 4 longitudinales, ladite échancrure 20 présentant une ouverture 38 d'échancrure débouchant sur le bord 12 inférieur de la plaque 10 de guidage latéral et sur le bord 13 inférieur de la plaque 11 de guidage vertical. L'échancrure 20 de réception s'étend à l'intérieur d'une bordure 39 de l'échancrure 20, ladite bordure étant formée d'au moins une portion de bordure 9 de chaque encoche 14 et d'au moins une portion de bordure 23 de chaque découpe 16. Dans l'état ouvert du dispositif 1 selon l'invention représenté en figure 5, les échancrures

20 de réception sont adaptées pour permettre un enfourchement des armatures 4 longitudinales et leur maintien en position latérale dans l'échancrure 20 de réception.

Le dispositif 1 de maintien est représenté en figure 6 dans son état de blocage. Dans son état de blocage, au moins une portion 43 de bordure 23 de chaque découpe 16 coopère avec au moins une portion 35 de bordure 9 de chaque encoche 14 et forme un logement 19 de serrage de chaque armature 4 longitudinale dans lequel elle est sensiblement immobilisée verticalement et latéralement. Les armatures 4 longitudinales sont ainsi maintenues en position malgré la contrainte exercée par le poids du béton déposé sur les armatures 4 longitudinales et par la pression exercée par l'organe 7 de coulage de béton pour la formation des poutrelles 2 en béton précontraint au cours de son déplacement.

Dans un procédé de fabrication en parallèle de poutrelles 2 en béton précontraint selon l'invention, on choisit et on utilise une unité 3 de fabrication en parallèle de poutrelles 2 en béton précontraint comprenant une piste 5 rectiligne et horizontale de filage de béton, deux rails 6 latéraux horizontaux, parallèles entre eux et parallèles à la piste 5 de filage, un organe 7 de coulage de béton adapté pour pouvoir être déplacé longitudinalement sur la piste 5 de filage et pour couler du béton et former les poutrelles 2 de béton précontraint en parallèle, en séries et en continu lors de ce déplacement.

La longueur des armatures 4 longitudinales et celle de la piste 5 de filage est supérieure à la longueur d'une poutrelle 2 et correspond à celle de plusieurs poutrelles 2 fabriquées successivement en prolongement longitudinal les unes des autres. On fabrique ainsi des groupes successifs de poutrelles 2 parallèles, les groupes se succédant longitudinalement les uns les autres.

Lors d'une étape de mise en tension des armatures 4 longitudinales, chaque armature 4 longitudinale est tendue à une tension prédéterminée par le dispositif de mise en tension.

Après l'étape de mise en tension des armatures 4 longitudinales, on dispose, en au moins une position prédéterminée de la piste 5 de filage correspondant à une zone séparant longitudinalement deux groupes successifs

de poutrelles 2 parallèles et en aval de l'organe 7 de coulage de béton, au moins un dispositif 1 selon l'invention de maintien en position des armatures 4 longitudinales. Cette étape de mise en place du dispositif 1 de maintien peut être réalisée par un opérateur unique positionné aux abords de la piste 5 de filage. On réalise ensuite

5 une étape de filage lors de laquelle on coule du béton et on forme simultanément en parallèle des poutrelles 2 en béton précontraint. Plusieurs dispositifs 1 de maintien des armatures 4 longitudinales peuvent être mis en place selon le nombre de groupes de poutrelles 2 fabriquées successivement le long de la piste 5 de filage et le long des mêmes armatures 4 longitudinales (qui sont ensuite coupées pour

10 séparer les poutrelles entre les groupes). En variante, un même dispositif 1 selon l'invention peut être déplacé au fur et à mesure de la progression de l'organe 7 de coulage de béton et en aval de celui-ci. Dans l'état de blocage du dispositif 1 de maintien, les armatures 4 longitudinales s'étendent à travers les logements 19 de serrage du dispositif 1 de maintien et sont maintenues en position.

15 Lorsque l'organe 7 de coulage de béton arrive au plus près d'un dispositif 1 selon l'invention, un opérateur déplace la plaque 11 de guidage vertical en translation par rapport à la plaque 10 de guidage latéral de façon à placer le dispositif 1 de maintien dans son état ouvert et à libérer les armatures 4 longitudinales et retire les dispositifs 1 des armatures 4 longitudinales avant le

20 passage de l'organe 7 de coulage. Après le passage de l'organe 7 de coulage sur la piste 5 de filage, on procède à une étape d'aspiration du béton frais dans chaque zone transversale entre les groupes successifs de poutrelles 2 parallèles, de façon à individualiser longitudinalement le béton des groupes de poutrelles 2 parallèles et on coupe les armatures 4 longitudinales dès lors que le béton est solidifié et que les

25 armatures 4 longitudinales sont détendues. En variante, il est possible de couper le béton solidifié des poutrelles 2 sans réaliser d'étape d'aspiration du béton frais. Il est alors possible de fabriquer des poutrelles 2 ne comportant pas d'armatures 4 longitudinales dépassant aux extrémités des poutrelles 2.

Dans une application avantageuse de l'invention, les

30 armatures 4 longitudinales portent sur au moins une portion de leur longueur, des coutures 36 de renfort métalliques serpentant le long des armatures 4 longitudinales.

Un dispositif 1 selon l'invention est mis en place sur les armatures 4 longitudinales dans une zone séparant longitudinalement deux groupes de coutures 36 de renfort parallèles. Le maintien en position des armatures 4 longitudinales lors de l'étape de filage est ainsi assuré par le dispositif 1 de maintien placé dans une zone ménagée entre les coutures 36 de renfort. Ainsi, un dispositif 1 selon l'invention de maintien des armatures 4 longitudinales, placé entre les coutures 36 de renfort, permet de maintenir les armatures 4 longitudinales et les coutures 36 de renfort, même si les coutures 36 de renfort ne sont pas solidarisées avec les armatures 4 longitudinales mais sont simplement portées par ces dernières. Alors qu'une proportion de rebut de l'ordre de 25% à 30% était antérieurement constatée, l'utilisation d'un dispositif 1 selon l'invention permet de diminuer la proportion de rebut à 5%.

L'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes. En particulier, le nombre de groupements d'encoches du guide horizontal, le nombre de groupement de découpes du guide vertical, la répartition desdits groupements sur le bord inférieur des guides respectifs, le nombre d'encoches principales et secondaires, le nombre de découpes principales et secondaires et les dimensions des encoches et découpes, la forme du guide horizontal et du guide vertical sont choisies en fonction des poutrelles 2 et des armatures 4 longitudinales.

REVENDICATIONS

- 1/ Dispositif (1) de maintien en position d'armatures (4) longitudinales horizontales de précontrainte pour la fabrication en parallèle de poutrelles (2) en béton précontraint comprenant :
- un premier guide rigide, dit guide (10) horizontal, présentant une pluralité d'encoches (14), chaque encoche (14) débouchant sur un bord (12) inférieur du guide (10) horizontal, ledit guide (10) horizontal étant adapté pour pouvoir enfourcher les armatures (4) longitudinales, et ;
 - un deuxième guide rigide, dit guide (11) vertical ;
- caractérisé en ce que :
- le guide (11) vertical présente une pluralité de découpes (16), chaque découpe (16) débouchant sur un bord (13) inférieur du guide (11) vertical, et ;
 - le dispositif (1) comprend des moyens (18) d'assemblage du guide (10) horizontal et du guide (11) vertical l'un avec l'autre et en regard l'un de l'autre, lesdits moyens (18) d'assemblage étant adaptés pour permettre un mouvement des guides (10, 11) en translation l'un par rapport à l'autre entre :
 - un premier état, dit état de blocage, dans lequel au moins une portion (43) de bordure (23) de chaque découpe (16) coopère avec au moins une portion (35) de bordure (9) de chaque encoche (14) et forme un logement (19) de serrage adapté pour maintenir les armatures (4) longitudinales en position, et ;
 - un deuxième état, dit état ouvert, dans lequel chaque encoche (14) est en regard de l'une des découpes (16) de façon à former une échancrure, dite échancrure (20) de réception, adaptée pour recevoir les armatures (4) longitudinales et s'étendant à partir d'un bord (31) inférieur du dispositif (1) sur une distance adaptée pour enfourcher transversalement les armatures (4) longitudinales.

2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le guide (10) horizontal est agencé pour pouvoir être porté par et entre deux rails (6) latéraux horizontaux fixés par rapport au sol d'une piste, dite piste (5) de filage, de fabrication en parallèle de poutrelles (2) en béton précontraint.

5 3/ Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins une portion (35) de bordure (9) de chaque encoche (14) est au moins sensiblement droite et s'étend au moins sensiblement verticalement dans le guide (10) horizontal.

10 4/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins l'un du bord (12) inférieur du guide (10) horizontal et du bord (13) inférieur du guide (11) vertical est droit.

5/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que au moins une portion (43) de bordure (23) de chaque découpe (16) du guide (11) vertical comprend au moins un épaulement (47) s'étendant sur un
15 côté de ladite découpe (16), et adapté pour que, lorsque le dispositif (1) est dans l'état de blocage, les armatures (4) longitudinales soient soutenues verticalement.

6/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque découpe (16) du guide (11) vertical comprend une pluralité d'entailles (15), chaque entaille (15) s'étendant sur un côté de ladite
20 découpe (16), à partir de ladite découpe (16) et débouchant sur celle-ci.

7/ Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque entaille (15) présente une ouverture (40) débouchant sur la découpe (16), ladite ouverture (40) présentant une largeur supérieure au diamètre de la section droite transversale des armatures (4) longitudinales.

25 8/ Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que chaque entaille (15) présente une bordure (41) d'entaille comprenant deux portions sensiblement droites convergentes à partir de l'ouverture (40) de l'entaille (15).

9/ Dispositif selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que le guide (11) vertical comprend des moyens (33) d'ajustement
30 de la position verticale du guide (11) vertical aptes à coopérer avec une surface (17) de sol de la piste (5) de filage.

10/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le guide (10) horizontal comprend des moyens (46) de support de la position latérale du guide (10) horizontal entre les deux rails (6) latéraux horizontaux.

5 11/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le guide (10) horizontal comprend un organe (48) réglable de soutien du guide (10) horizontal.

12/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (32) de préhension du dispositif (1) 10 adaptés pour permettre sa mise en place sur les armatures (4) longitudinales et son retrait de celles-ci.

13/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une poignée (45) de déplacement du guide (11) vertical en translation par rapport au guide (10) horizontal, chaque 15 poignée (45) de déplacement s'étendant sur le guide (11) vertical sur le bord supérieur opposé au bord (13) inférieur du guide (11) vertical.

14/ Procédé de fabrication en parallèle de poutrelles (2) en béton précontraint dans lequel :

– on choisit une unité (3) de fabrication en parallèle de 20 poutrelles (2) en béton précontraint comprenant :

- une piste, dite piste (5) de filage, rectiligne et présentant une surface (17) de sol s'étendant dans un plan horizontal;
- un organe (7) de coulage de béton et de formation de chaque poutrelle (2) apte à se déplacer longitudinalement sur la piste (5) de filage;
- 25 ○ un dispositif de mise en tension d'une pluralité d'armature (4) longitudinales s'étendant à chaque extrémité longitudinale de la piste (5) de filage ;

– lors d'une étape de mise en tension des armatures (4) longitudinales, chaque armature (4) longitudinale est tendue à une tension 30 prédéterminée ;

- au moins un dispositif (1) de maintien selon l'une des revendications 1 à 13 est placé sur les armatures (4) longitudinales à l'état ouvert dans lequel chaque encoche (14) du guide (10) horizontal s'étend en regard d'une découpe (16) du guide (11) vertical et forme avec celle-ci une échancrure (20) de
5 réception et d'enfourchement de chaque armature (4) longitudinale ;
- puis les guides (10, 11) sont déplacés en translation l'un par rapport à l'autre de façon à mettre le dispositif (1) dans l'état de blocage dans lequel les armatures (4) sont maintenues en position.

15 15/ Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'organe (7) de coulage est déplacé sur la piste (5) de filage pour couler et mettre en forme du béton et former chaque poutrelle (2).

16/ Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'on dispose sur lesdites armatures (4) longitudinales, au moins une armature de renfort dite couture (36) de renfort serpentant le long d'au moins une portion d'une
15 armature (4) longitudinale et on place un dispositif (1) de maintien dans une zone séparant longitudinalement les coutures (36) de renfort.

17/ Unité de fabrication en parallèle de poutrelles (2) en béton précontraint dans laquelle on utilise au moins un dispositif (1) de maintien en position des armatures selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

1/5

Fig 1

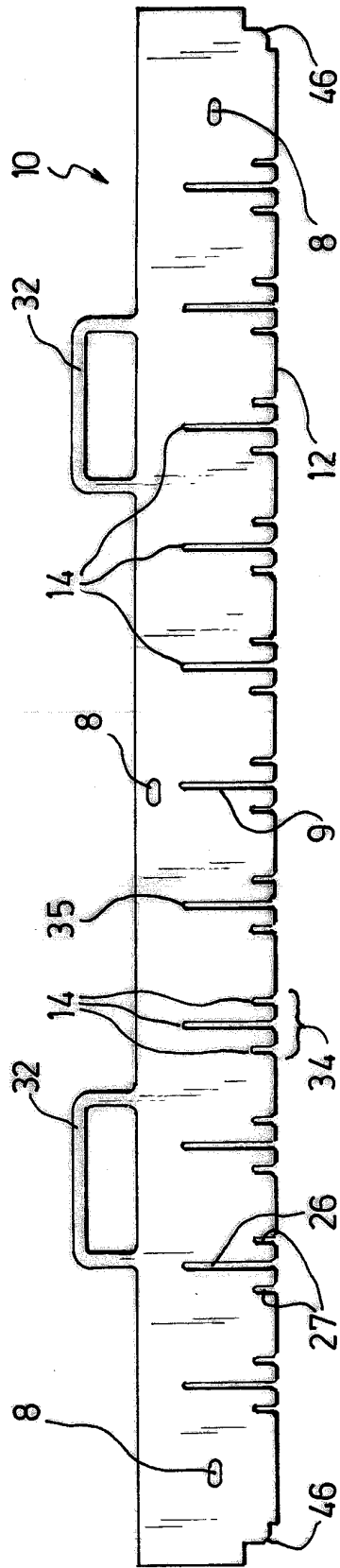
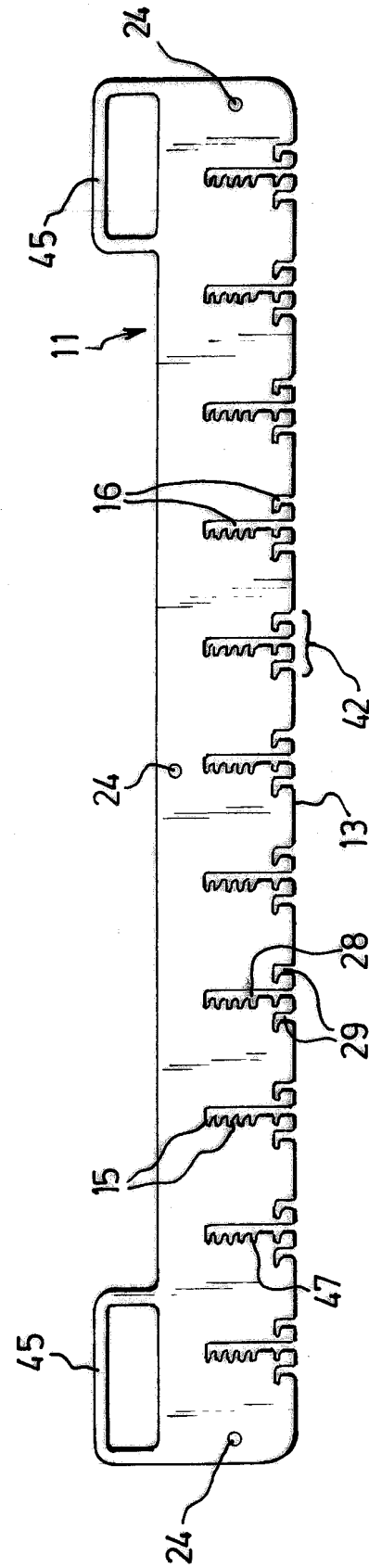


Fig 2



2/5

Fig 3

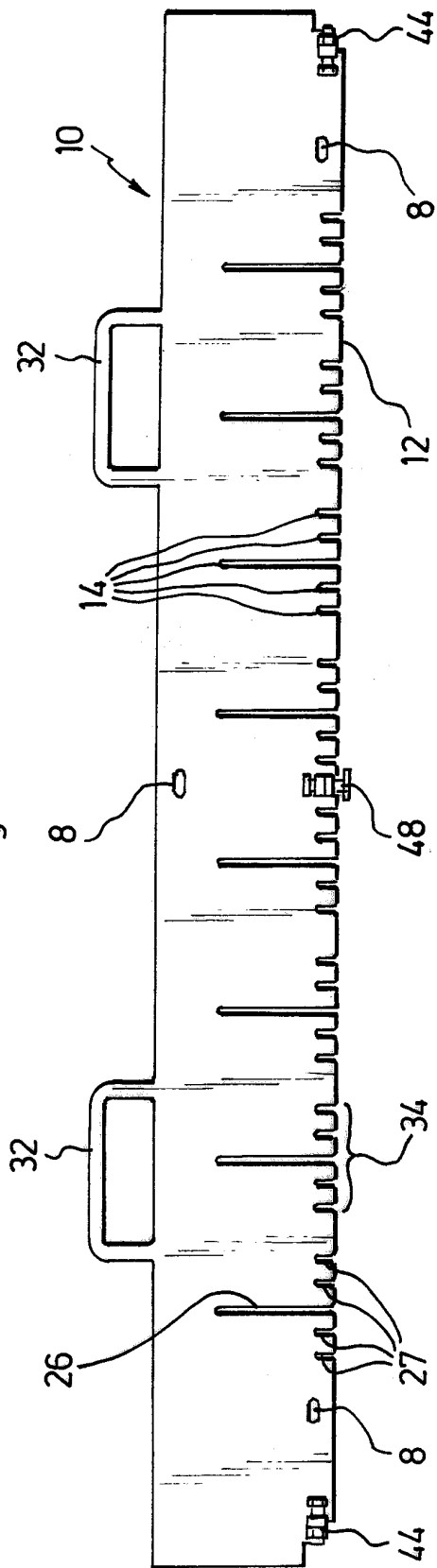
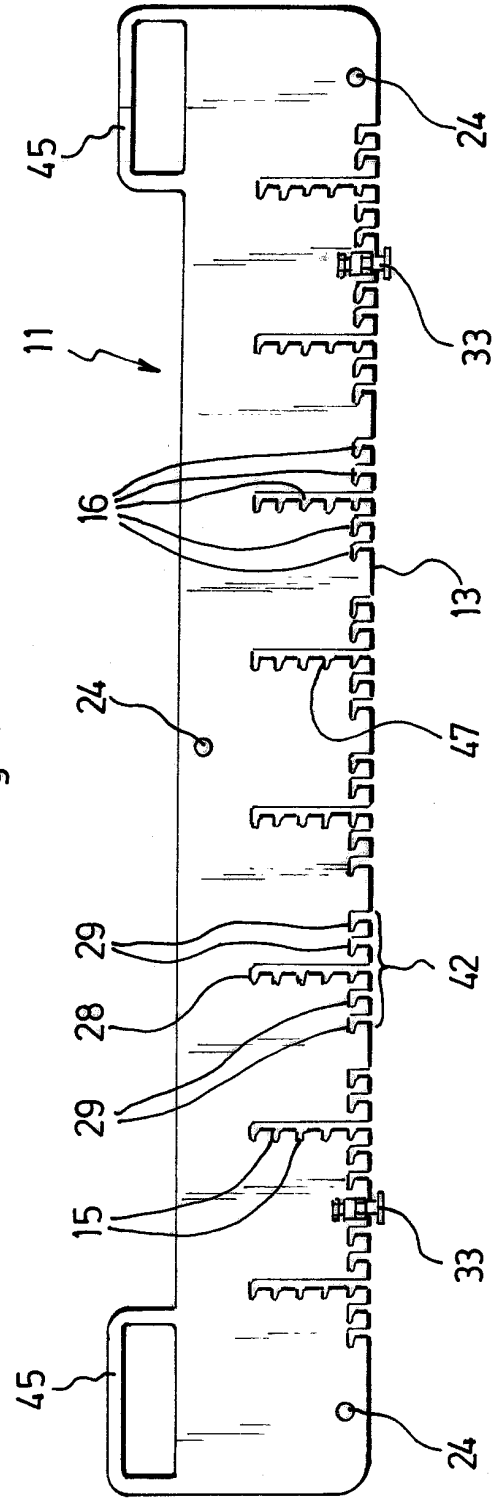


Fig 4



3/5

Fig 5

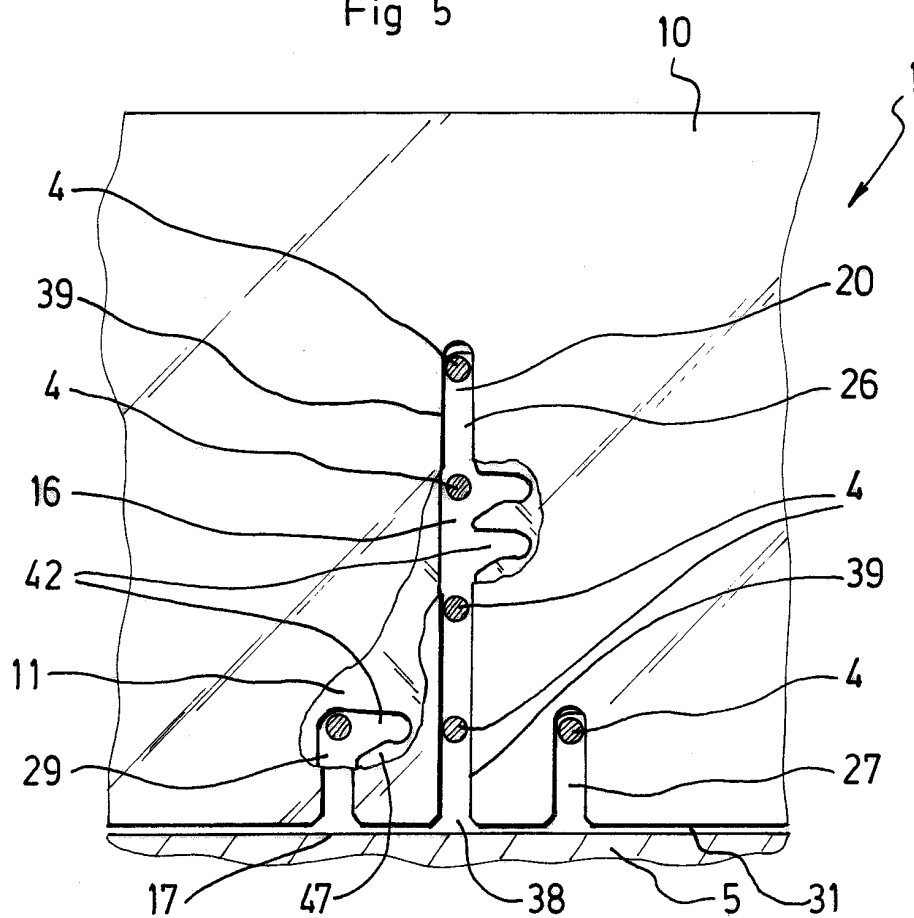
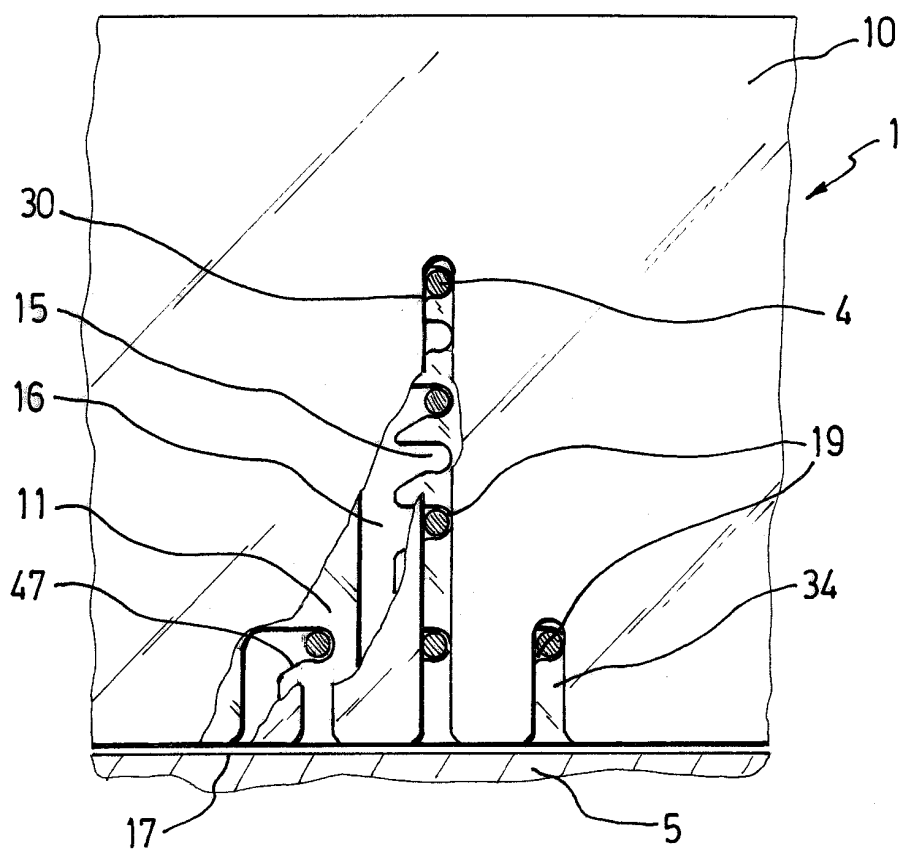
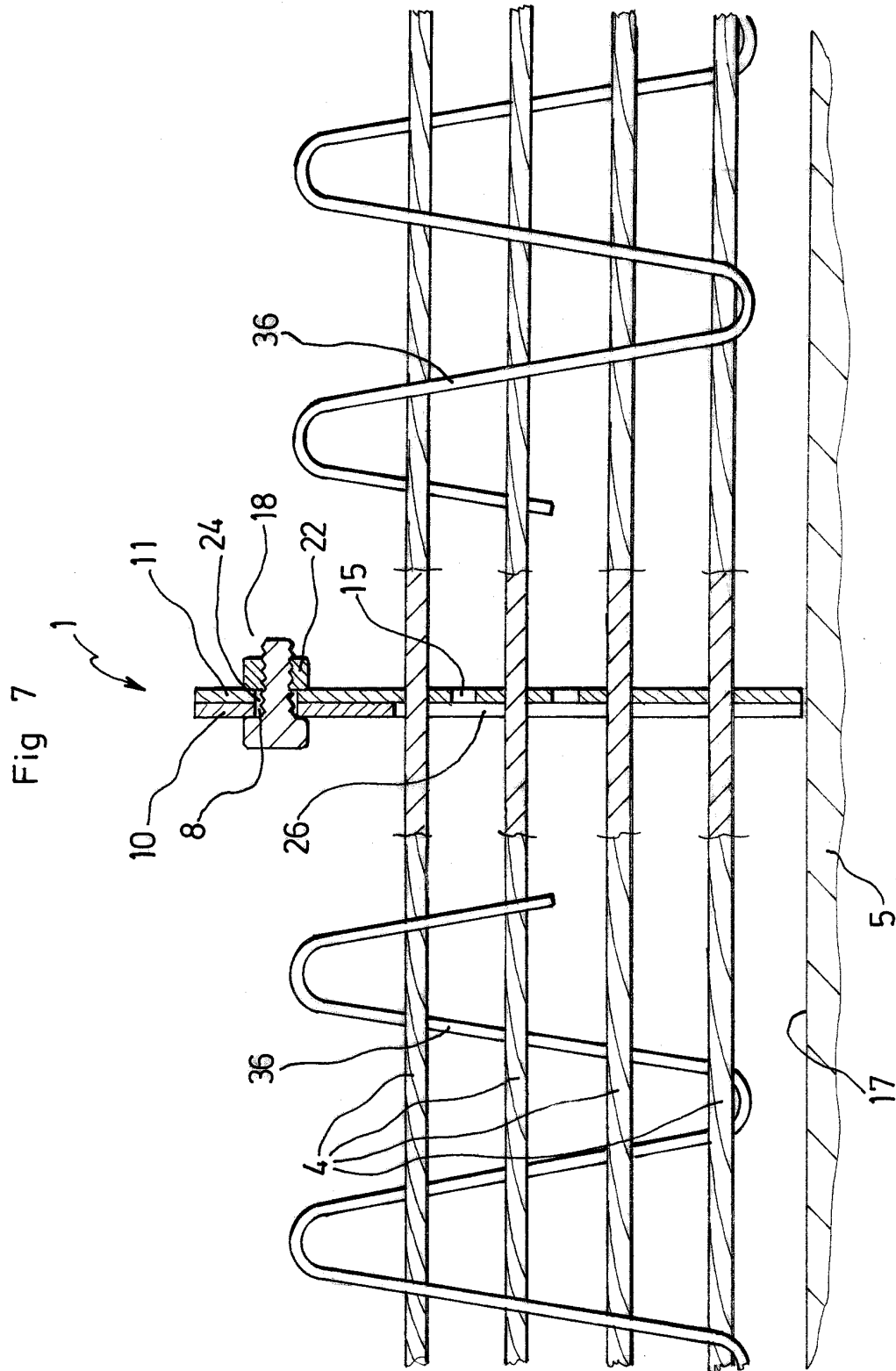


Fig 6



4/5





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 733847
FR 1000982

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	GB 609 527 A (LONDON AND NORTH EASTERN RAILW; PAUL WILHELM ABELES) 1 octobre 1948 (1948-10-01) * page 8, ligne 52-62; figure 9 *	1,3,4, 14,17	B28B23/06 E04C3/26
X	US 2 397 728 A (LYTTELTON DOWSETT HARRY ET AL) 2 avril 1946 (1946-04-02) * page 2, colonne 1, ligne 43 - ligne 47; figures 1,2 * * page 2, colonne 1, ligne 49 - colonne 2, ligne 18 *	1,3,4, 14,17	
X	NL 1 004 064 C2 (LEENSTRA MACHINE EN STAALBOUW [NL]) 19 mars 1998 (1998-03-19) * revendications 1-4; figures 3,7 *	1	
X	FR 2 254 946 A5 (COSTAMAGNA & CIE B M [FR]) 11 juillet 1975 (1975-07-11) * page 5, ligne 25 - ligne 34; figures 5,6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B28B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 novembre 2010		Boone, John	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1000982 FA 733847

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 **08-11-2010**

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
GB 609527	A	01-10-1948	AUCUN	

US 2397728	A	02-04-1946	BE 459586 A GB 572387 A NL 62650 C	05-10-1945

NL 1004064	C2	19-03-1998	AUCUN	

FR 2254946	A5	11-07-1975	AUCUN	
