



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 30301 B1

(51) Cl. internationale :
E04C 5/00; E04G 21/12

(43) Date de publication :
01.04.2009

(21) N° Dépôt :
31015

(22) Date de Dépôt :
10.06.2008

(30) Données de Priorité :
09.07.2007 ES P200701922

(71) Demandeur(s) :
**PRENSOLAND, S.A., INDUSTRIA 5-9, 08592 SANT MARTI DE CENTELLES
(BARCELONE) (ES)**

(72) Inventeur(s) :
JOAN PARAREDA PRATS

(74) Mandataire :
M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI

(54) Titre : **PERFECTIONNEMENTS INTRODUITS DANS LES DISPOSITIFS POUR LA
FIXATION D'ÉTRIERS DANS DES POUTRELLES ET DES PIÈCES SIMILAIRES**

(57) Abrégé : **PERFECTIONNEMENTS INTRODUITS DANS LES DISPOSITIFS POUR LA
FIXATION D'ÉTRIERS DANS DES POUTRELLES ET DES PIÈCES SIMILAIRES** Sur
le châssis mobile (1) de la machine à fixer des étriers, déplaçable le long de la piste
de moulage (2a), on dispose un chariot chargeur mobile porte-étriers (9), où l'on place
manuellement des étriers (4) de préférence sinueux à fixer, qui sont pris par un bloc à
une pince (10), dotée de multiples mâchoires articulées (11), ledit bloc à pince descendant
jusqu'à ce qu'il procède à la fixation des étriers (4) dans le béton, pas encore pris, des pièces
moulées (7) situées dans chacun des moules conformateurs longitudinaux (6), parallèles
aux rails (2), durant le processus de fixation des étriers (4), l'ensemble étant en outre pourvu
d'un générateur de vibrations (15) de l'ensemble des étriers (4), facilitant leur fixation dans
lesdites pièces (7), le déplacement vertical du bloc de la pince (10) s'effectuant sous l'action
d'un piston hydraulique (17), qui provoque la descente et la montée du bloc de la pince
(10), et pour compléter l'ensemble, on trouve un pulvérisateur arroseur (19), alimenté à
partir d'un réservoir (18).

ABRÉGÉ**PERFECTIONNEMENTS INTRODUICTS DANS LES DISPOSITIFS POUR LA
FIXATION D'ÉTRIERS DANS DES POUTRELLES ET DES PIÈCES SIMILAIRES**

- 5 Sur le châssis mobile (1) de la machine à fixer des étriers, déplaçable le long de la piste de moulage (2a), on dispose un chariot chargeur mobile porte-étriers (9), où l'on place manuellement des étriers (4) de préférence sinueux à fixer, qui sont pris par un bloc à une pince (10), dotée de multiples mâchoires articulées (11), ledit bloc à pince descendant jusqu'à ce qu'il procède à la fixation des
- 10 étriers (4) dans le béton, pas encore pris, des pièces moulées (7) situées dans chacun des moules conformateurs longitudinaux (6), parallèles aux rails (2), durant le processus de fixation des étriers (4), l'ensemble étant en outre pourvu d'un générateur de vibrations (15) de l'ensemble des étriers (4), facilitant leur fixation dans lesdites pièces (7), le déplacement vertical du bloc de la pince (10)
- 15 s'effectuant sous l'action d'un piston hydraulique (17), qui provoque la descente et la montée du bloc de la pince (10), et pour compléter l'ensemble, on trouve un pulvérisateur arroseur (19), alimenté à partir d'un réservoir (18).

30301

3 0 3 0 1

0 1 AVR 2009

**PERFECTIONNEMENTS INTRODUITS DANS LES DISPOSITIFS POUR LA
FIXATION D'ÉTRIERS DANS DES POUTRELLES ET DES PIÈCES SIMILAIRES**

DESCRIPTION

Le présent brevet d'invention se rapporte à quelques perfectionnements introduits dans les dispositifs qui permettent l'automatisation de la fixation d'étriers métalliques dans des poutrelles et des pièces de béton précontraintes ou armées qui viennent d'être moulées (béton frais), du type de celles qui sont élaborées
5 longitudinalement et de multiple façon sur des pistes dotées de rails pour le glissement de la machine de moulage qui les fabrique préalablement, ainsi que de la machine à fixer des étriers proprement dite qui fait l'objet des perfectionnements qui sont décrits.

10 Dans cette description seront exposées de façon détaillée les caractéristiques essentielles des perfectionnements qui font l'objet de la présente invention.

La machine à fixer des étriers consiste essentiellement en un châssis déplaçable sur des rails à l'aide de roues et de moyens de traction dont elle est
15 équipée. Elle présente également un chariot chargeur d'étriers sinusoïdaux ou de formes similaires qui est également équipé de moyens de traction, et qui place les étriers métalliques dans la zone de fixation, où une pince multiple les saisit et les retient prisonniers, laquelle est animée d'un mouvement vertical descendant et les fixe en les faisant pénétrer dans le béton des poutrelles ou des pièces de béton
20 récemment moulées.

Elle consiste également en un équipement générateur de vibration, solidaire de la pince, qui transmet une vibration aux étriers durant l'action de fixation en facilitant de cette manière leur pénétration dans le béton, elle est complétée par quelques moules longitudinaux et parallèles aux rails des pistes avec la forme ou le
25 profil de la pièce de béton dans laquelle lesdits étriers sont fixés pour éviter leur déformation en raison de la pression exercée lors de l'action de fixation.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

Actuellement, on connaît des dispositifs destinés à placer et aussi à fixer des étriers métalliques ou des armatures en saillies dans certains types de poutrelles et de
30 plaques de béton précontraintes ou armées, étriers qui ont pour mission d'absorber les effets de cisaillement qui se produisent dans les planchers de toits et de couvertures durant l'action éventuelle d'un séisme. Les normes existantes dans les constructions de travaux publics dans des zones à risque sismique contraignent à l'emploi de poutrelles et d'éléments en béton précontraints ou armés, comportant ce type d'étriers
35 sortant du béton, également appelés connecteurs.

Le procédé actuel de mise en place des étriers s'effectue en plaçant et en

attachant manuellement les étriers mentionnés aux armatures contraintes ou armées longitudinales le long des pistes ou des moules de fabrication, avec le temps que cela suppose, puisque les étriers mentionnés ont habituellement une longueur réduite (50 ou 60 cm) et que généralement et actuellement il se placent, et sont montés à la main, en étant attachés le long des pistes de moulage, pistes qui ont généralement des longueurs de 100 à 200 m, en tenant compte en outre du fait que sur une même piste ou sur un même moule on fabrique plusieurs lignes de poutrelles (8 ou 10 poutrelles). Ce système manuel ne peut être employé que sur des types déterminés de machines de moulage.

Actuellement la fixation d'étriers s'effectue soit sur un prolongement des éléments conformateurs, sur la machine de moulage proprement dite, soit sur une espèce de prolongement supplémentaire des moules conformateurs, équipés de roues, à travers lesquels et de façon manuelle, la fixation de l'étrier est effectuée, moyennant l'effort physique de l'opérateur qui en est chargé et avec l'inconvénient que, du fait qu'il se trouve au niveau du sol, c'est toujours baissé qu'il faut fournir l'effort requis pour la fixation avec la circonstance aggravante que sur une même piste on élabore plusieurs lignes de poutrelles à la fois (8 ou 10 poutrelles), et que cette action de fixation doit être effectuée, au rythme ou à la vitesse imposée par la machine de moulage.

De la même manière, dans cette façon de mettre en œuvre le procédé de fixation des étriers, il est nécessaire que le béton employé dans le moulage soit plus fluide, pour faciliter l'opération de fixation proprement dite, ce qui représente l'emploi d'un béton avec un rapport d'eau ciment plus élevé et l'obligation d'utiliser une plus grande quantité de ciment dans son dosage afin de ne pas perdre la résistance de ce dernier.

Avec le système actuel de fixation manuelle des étriers et du fait que l'on ne peut pas appliquer de vibration aux étriers métalliques au moment de la fixation, la plaie qui apparaît dans le béton lui-même lorsque l'étrier pénètre dans ce dernier se referme plus difficilement, ce qui peut se traduire postérieurement par d'éventuelles fissures dans le béton lui-même une fois qu'il est bien pris et durant les opérations de transfert des efforts de précontrainte et de manipulation et de mise en place du produit proprement dit sur les chantiers.

OBJET DE L'INVENTION

Les perfectionnements qui font l'objet du présent brevet, permettent concrètement, en premier lieu, de préparer et de placer sur le chariot chargeur et de multiple façon, plusieurs étriers métalliques pour leur fixation ultérieure; en second lieu,

de pouvoir effectuer au moyen de la pince multiple et d'une manière automatique la fixation des étriers métalliques dans le béton; et en troisième lieu, ils permettent de disposer de plusieurs moules longitudinaux avec la forme de la pièce de béton dans lesquels on fixe les étriers, évitant la déformation de la pièce préalablement moulée, 5
durant l'action de fixation et effectuant une action de rectification qui améliore la finition superficielle sur la pièce de béton et collabore à la fermeture de la plaie qui se produit dans le béton lorsque les étriers pénètrent dans celui-ci.

Afin de détailler les caractéristiques des éléments d'une machine à fixer des étriers à laquelle on a appliqué les perfectionnements qui font l'objet de cette invention, 10
on joint quelques dessins sur lesquels, à titre d'exemple non limitatif, on a représenté une forme de réalisation pratique de la machine à fixer des étriers.

Sur lesdits dessins,

- la fig. 1 est une vue générale en perspective de la structure d'une machine à fixer des étriers à laquelle on a appliqué les perfectionnements qui sont décrits; 15
- la fig. 2 est une vue en perspective de la machine à fixer des étriers proprement dite, similaire à la figure précédente, mais complétée par l'ajout d'éléments complémentaires de la machine proprement dite, sur laquelle a également été représenté un ensemble de pièces moulées sur lesquelles les étriers correspondants ont déjà été fixés; 20
- la fig. 3 est une élévation latérale de la machine, qui correspond totalement à la figure précédente, et avec des détails aidant à la compréhension du fonctionnement;
- la fig. 4 est une vue par la section AA de la machine à fixer des étriers proprement dite, selon la figure précédente; 25
- la fig. 5 est une vue en perspective d'une partie de la machine, qui concorde avec les figures 2 et 3, montrant l'emplacement initial de quelques étriers pour leur fixation postérieure dans les pièces de béton;
- la fig. 6 est un détail, à plus grande échelle, de la zone où les étriers vont être placés sur la machine lorsque débutera le processus de fixation; 30
- la fig. 7 est un détail, à plus grande échelle également, de la zone inférieure de la machine, à la sortie des pièces déjà moulées et avec les étriers fixés, selon la figure 4.
- la fig. 8 est une vue en perspective d'un ensemble de pièces moulées, déjà sorties de la machine à fixer des étriers, avec les étriers fixés longitudinalement; et 35

la fig. 9 montre en section partielle plusieurs pièces moulées, selon la figure précédente, et avec l'emplacement particulier des étriers, légèrement déplacés axialement.

5 DESCRIPTION DE LA MACHINE À LAQUELLE LES PERFECTIONNEMENTS ONT ÉTÉ APPLIQUÉS

La machine à fixer des étriers à laquelle les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention ont été appliqués, consiste en un châssis mobile (1) pourvu de roues de translation avec des moyens de traction propres, qui glisse sur les rails (2) des pistes de fabrication (2a), pour un moulage en continu et de multiple manière, de poutrelles ou d'autres pièces précontraintes ou armées.

Sur ce châssis mobile (1) on fixe les autres éléments de la machine proprement dite, sur laquelle sont également disposées, éventuellement, sur sa partie arrière des fourches (3) sur lesquelles on place ou on stocke des étriers à fixer (4). En complément, il y a un crochet (5) sur sa partie centrale pour qu'à l'aide d'un pont-grue adapté on puisse transférer la machine sur différentes pistes de moulage.

L'ensemble dispose de quelques moules conformateurs (6), longitudinaux et parallèles aux rails (2) des pistes (2a), avec la forme de la pièce de béton (7) dans laquelle on fixe les étriers (4), moules qui frottent sur la piste (2a) et qui sont solidaires du châssis mobile (1) tout en présentant des ouvertures sur leur partie supérieure pour permettre la fixation des étriers (4).

Ces moules (6) ont pour but d'éviter la déformation des pièces de béton (7) préalablement moulées, leur profil n'étant pas affecté durant l'action de fixation par la pression exercée lors de ladite action et aussi celui d'améliorer la finition superficielle de la pièce de béton (7) proprement dite.

Elle présente également un châssis déplaçable transversalement (8), sur lequel sont situés et fixés les ensembles d'un chariot porte-étriers (9) et du bloc de la pince (10) pourvue de multiples mâchoires articulées (11).

Ce déplacement transversal du châssis (8) permet de pouvoir centrer avec plus d'exactitude le point de fixation des étriers (4) sur les têtes des poutres ou des autres pièces (7) de béton. Ce point de fixation est déterminé par la position des tiges de l'armature (12), dans le but que les étriers (4) n'interfèrent pas avec lesdites tiges (12).

La machine à fixer des étriers comporte en outre un plateau ou chariot (13) chargeur d'étriers (4), lequel dispose de multiples logements pour lesdits étriers (4) (autant que de lignes de poutrelles ou de pièces dans lesquelles les fixer), où l'on place manuellement ou aussi avec l'option automatique, tous les étriers (4) lorsque sa

position est à l'arrière. Ce chariot (13) est pourvu de sa propre traction, qui optionnellement sera à actionnement automatique.

Lorsque le chariot (13) chargeur d'étriers mentionné est totalement chargé il se déplace jusqu'à la verticale de fixation, position avancée, où au moyen de la pince (10) et des mâchoires (11) correspondantes, les étriers (4) sont saisis, le chariot (13) concerné se retirant alors vers sa position initiale arrière ou de charge pour un nouveau cycle.

Cette pince (10) est dotée, ainsi que cela a été indiqué précédemment, de multiples mâchoires articulées (11) qui retiennent prisonniers et fixent les étriers (4) dans la position adaptée à leur fixation dans le béton, et possède de plus, la capacité de mouvement vertical au moyen de roues (14) qui permettent sa montée et sa descente automatiques et est également pourvue d'un équipement générateur de vibration (15), laquelle est directement transmise auxdits étriers métalliques (4).

Les mâchoires (11) de la pince (10) ayant saisi les étriers (4) dans leur position supérieure, elles les font descendre jusqu'à la position inférieure, et les fixent, facilement lors de leur descente, dans le béton semi-sec, ces étriers (4) étant animés par la vibration signalée précédemment. Cette vibration facilite leur introduction dans la masse du béton.

La pince (10), après l'action de fixation, permet que ses mâchoires (11) cessent de retenir prisonniers les étriers (4) déjà fixés, en les libérant, et tout l'ensemble se déplace vers la position supérieure pour débiter un nouveau cycle de fixation.

La vibration transmise aux étriers (4) facilite, en dehors de la fixation proprement dite, la fermeture de la plaie qui se produit dans le béton lorsque lesdits étriers pénètrent dans ce dernier.

De manière complémentaire, mais déductible de la description développée précédemment, lesdits étriers (4) présentent de préférence une forme sinueuse et de longueur appropriée, ce qui permet qu'une fois introduits dans le béton de la façon qui a été expliquée, les parties supérieures qui émergent des pièces de béton soient seulement les extrémités arquées qui créent un passage afin qu'on puisse enchâsser les autres arcs qui sont alignés des pièces parallèles au moyen d'autres tiges transversales, non représentées sur les dessins. Sur la figure 8 on peut observer lesdits étriers (4) qui émergent des pièces moulées (7) ainsi qu'on l'a expliqué.

Un groupe hydraulique (16) permet l'actionnement d'un piston (17) qui déplace le bloc de la pince (10) depuis sa position supérieure jusqu'à sa position inférieure et vice versa.

L'ensemble est complété par un réservoir d'eau (18), qui complète un équipement pulvérisateur arroseur (19), actionné par le groupe de pression (20), qui humidifie la surface du béton des pièces (7) déjà moulées sur la piste (2a). Ces pulvérisateurs (19) sont situés sur la partie antérieure et postérieure des moules conformateurs (6), avec la double finalité de permettre le glissement desdits moules conformateurs (6) dans leur déplacement de la machine le long des pistes (2a) de moulage et d'améliorer la finition superficielle des pièces de béton (7) dans lesquelles on fixe les étriers (4) mentionnés, en agissant à la façon d'un polisseur de béton, les moules conformateurs (6) garantissant la non déformation des pièces de béton (7) durant la fixation des étriers (4).

La marche du déplacement et d'actionnement de l'ensemble qui réalise la fixation des étriers (4) le long des pistes (2a) de moulage, peut être en version manuelle, contrôlée par un ou deux opérateurs, lesquels placent, à chaque cycle, les étriers (4) nécessaires sur le chariot porte-étriers (9) et donnent l'ordre de déplacement à la machine pour la situer dans une nouvelle position de fixation ou en version automatique, programmée pour que la machine, une fois située au début de la piste, puisse procéder à la fixation des étriers (4) le long de toute la piste (2a) de moulage, en suivant les paramètres d'espaces sur les pièces (7) de béton moulé, avec étriers et sans étriers, qui auront été introduits dans sa mémoire, contrôlée au moyen de l'équipement laser (21) qui indique le début et la fin de l'étrier (4).

Ces opérations de contrôle et de commande, dans la version manuelle, s'effectuent grâce au tableau de commandes (22), situé sur l'un des côtés de la machine et à la portée de l'opérateur ou des opérateurs, qui sont généralement debout sur la plate-forme auxiliaire (23).

L'ensemble de la machine à fixer des étriers est complété par divers éléments représentés sur différentes figures et qui sont d'usage commun: l'armoire de contrôle (24) où sont situés tous les mécanismes électriques et électroniques; le tambour recueillant le câble (25) qui facilite le déplacement de la machine sur la piste de moulage (2a) sans que le câble électrique d'alimentation soit endommagé, et le carénage (26) qui couvre et protège le mécanisme de translation situé sur la partie basse de la machine.

Les caractéristiques essentielles des perfectionnements qui font l'objet de la présente invention étant suffisamment décrites, il convient d'indiquer que toute variation dans les dimensions, les formes, et la finition extérieure, ainsi que dans les types de matériaux employés dans la réalisation pratique de la machine à fixer des étriers sur des pièces de béton élaborées préalablement dans la machine de moulage

adéquate, n'altère en aucune façon les caractéristiques essentielles mentionnées qui sont résumées dans les revendications qui suivent.



REVENDEICATIONS

1. Perfectionnements introduits dans les dispositifs pour la fixation d'étriers dans des poutrelles et des pièces similaires, en béton armé et/ou précontraint
5 obtenues au moyen d'un procédé continu sur machine de moulage équipée des dispositifs adaptés pour le versement de béton dans les moules correspondants pour le moulage adéquat, son compactage, et le démoulage final, **caractérisés** par la disposition sur le châssis mobile (1) de la machine à fixer des étriers, déplaçable sur des rails (2) le long de la piste de moulage ou de travail (2a), d'un chariot
10 chargeur mobile porte-étriers (9), où sont placés manuellement des étriers (4) de préférence sinueux à fixer, lesquels sont pris par un bloc à une pince (10), dotée de multiples mâchoires articulées (11), ledit bloc à pince descendant jusqu'à procéder à la fixation des étriers (4) dans le béton, pas encore pris, des pièces moulées (7) situées dans chacun des moules conformateurs longitudinaux (6), parallèles aux
15 rails (2), durant le processus de fixation des étriers (4), l'ensemble étant pourvu en outre d'un générateur de vibration (15) qui provoque la vibration de l'ensemble des étriers (4), facilitant leur fixation dans lesdites pièces (7), le déplacement vertical du bloc de la pince (10) s'effectuant sous l'action d'un piston hydraulique (17), qui provoque la descente et la montée du bloc de la pince (10), et pour compléter
20 l'ensemble, on trouve un pulvérisateur arroseur (19).

2. Perfectionnements introduits dans les dispositifs pour la fixation d'étriers dans des poutrelles et des pièces similaires, selon la revendication précédente, **caractérisés** parce que le chariot chargeur porte-étriers (9) conjointement avec le
25 bloc à pince (10) et ses mâchoires articulées (11), sont situés sur un châssis (8), déplaçable transversalement, dans le but de se placer dans la position de la verticale de fixation, le chariot chargeur porte-étriers (9) avançant jusqu'à une position avancée dans laquelle les mâchoires (11) saisissent les étriers (4) qui doivent être fixés, le chariot porte-étriers (9) se retirant ensuite vers sa position
30 initiale, cette opération garantissant que les étriers soient fixés dans les pièces moulées (7), situées dans leurs moules conformateurs (6) correspondants, sans qu'interfèrent les tiges de l'armature (12) de l'intérieur desdites pièces (7).

3. Perfectionnements introduits dans les dispositifs pour la fixation d'étriers
35 dans des poutrelles et des pièces similaires, selon les revendications 1 et 2, **caractérisés** parce que le bloc à pince (10) conjointement avec ses mâchoires

articulées (11) une fois qu'elles retiennent prisonniers les étriers (4), descend, actionné par le piston hydraulique (17), en même temps qu'intervient le générateur de vibration (15) transmettant à l'ensemble des étriers (4) une vibration, qui facilite la pénétration de ces derniers dans le béton, le bloc à pince (10) retournant à sa position initiale supérieure, une fois que les étriers (4) sont fixés et libérés.

4. Perfectionnements introduits dans les dispositifs pour la fixation d'étriers dans des poutrelles et des pièces similaires, selon la revendication 1, **caractérisés** par le fait qu'ils prévoient un équipement pulvérisateur arroseur avec eau (19), actionné par un groupe de pression (20) adapté, et alimenté à partir d'un réservoir (18), dont l'action d'humidification facilite le glissement des moules conformateurs (6) le long de la piste de moulage (2a), action qui améliore, également, la finition superficielle des pièces moulées (7).

5. Perfectionnements introduits dans les dispositifs pour la fixation d'étriers dans des poutrelles et des pièces similaires, selon la revendication 1, caractérisés parce que le contrôle et la commande de la totalité des actions de l'ensemble sont effectués manuellement, les opérateurs plaçant manuellement les étriers (4), préalablement situés dans d'éventuelles fourches de mise en place (3), sur l'ensemble chariot porte-étriers (9), sur lequel ils sont saisis par le bloc à pince (10) et ses mâchoires articulées (11), pour procéder à leur fixation, lesdits opérateurs donnant l'ordre de déplacement aux ensembles de la machine pour les situer dans une nouvelle phase de travail, le contrôle et la commande pouvant optionnellement s'effectuer de façon automatique, programmée pour que la machine, située au début de la piste (2a) de moulage, suive les paramètres d'espaces sur les pièces moulées (7), qui auront été introduits au préalable dans son programme de mémoire, tout cela étant contrôlé par l'équipement laser (21) qui indique le début et la fin des étriers (4).

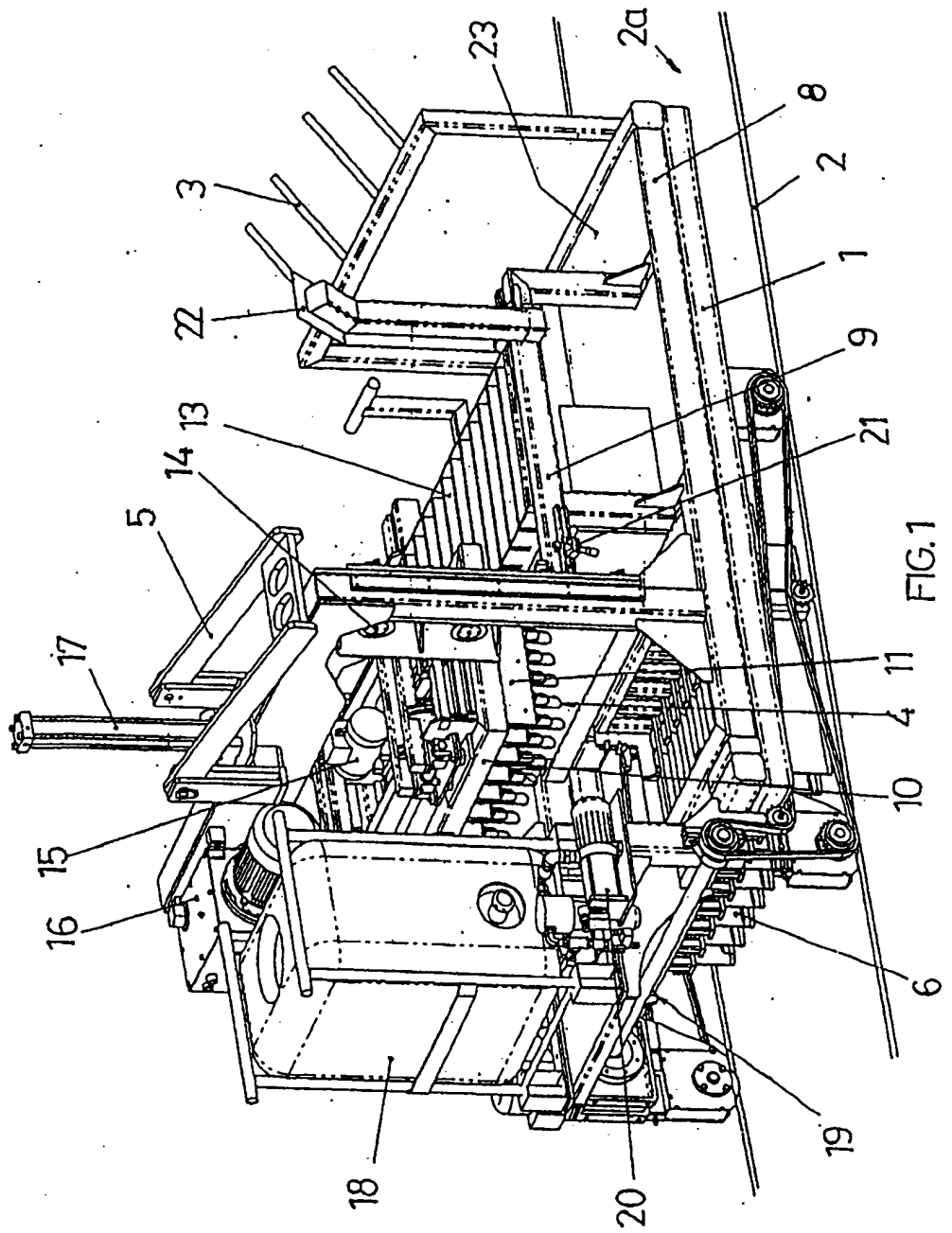


FIG.1

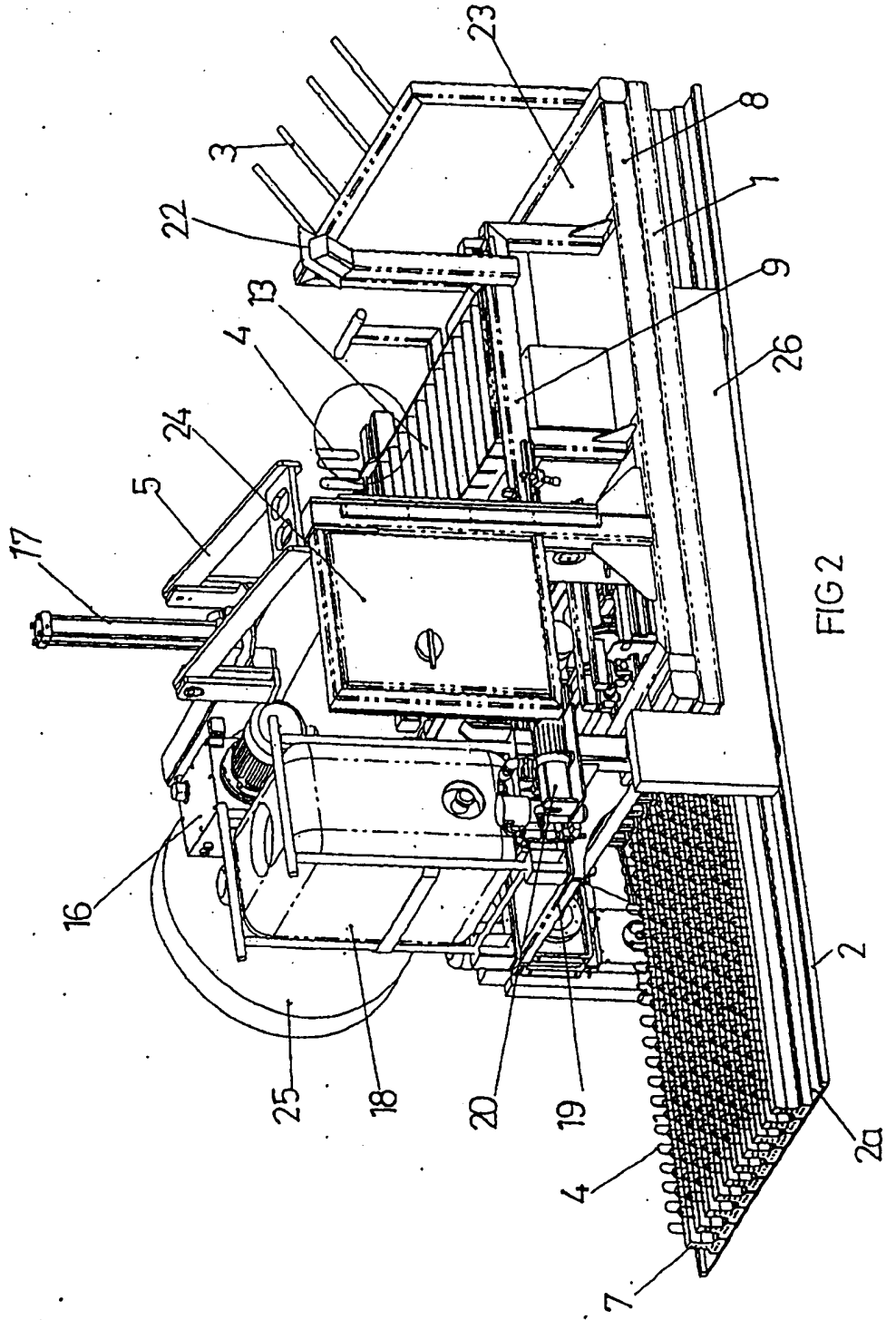


FIG 2

25

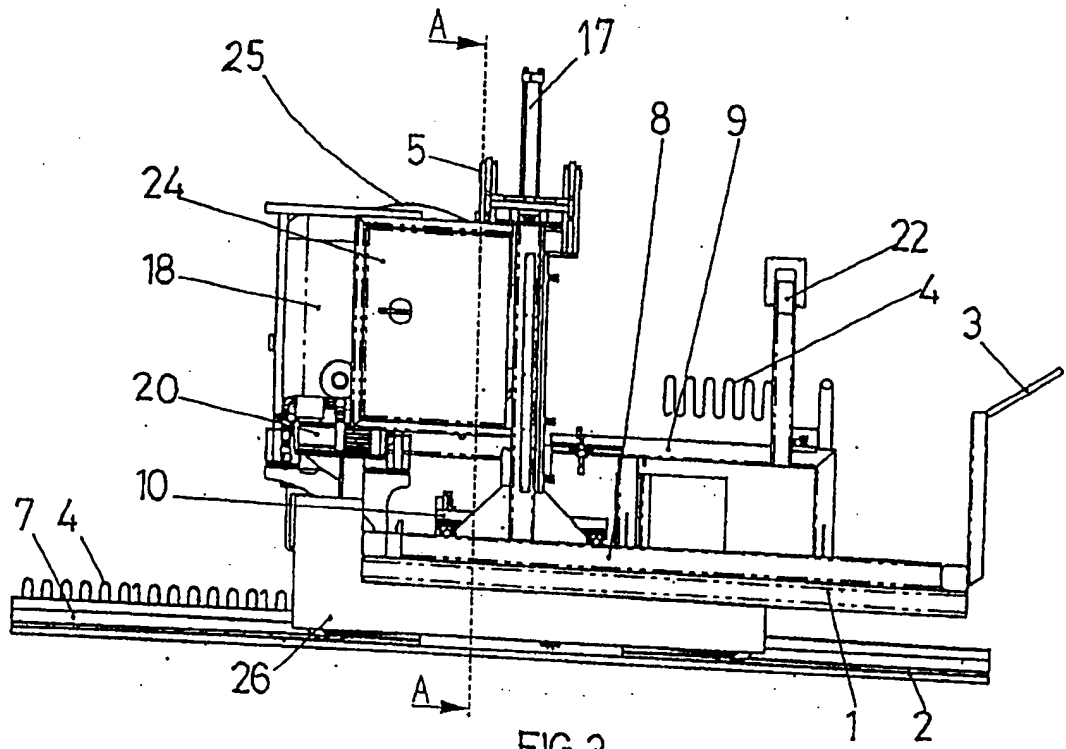


FIG. 3

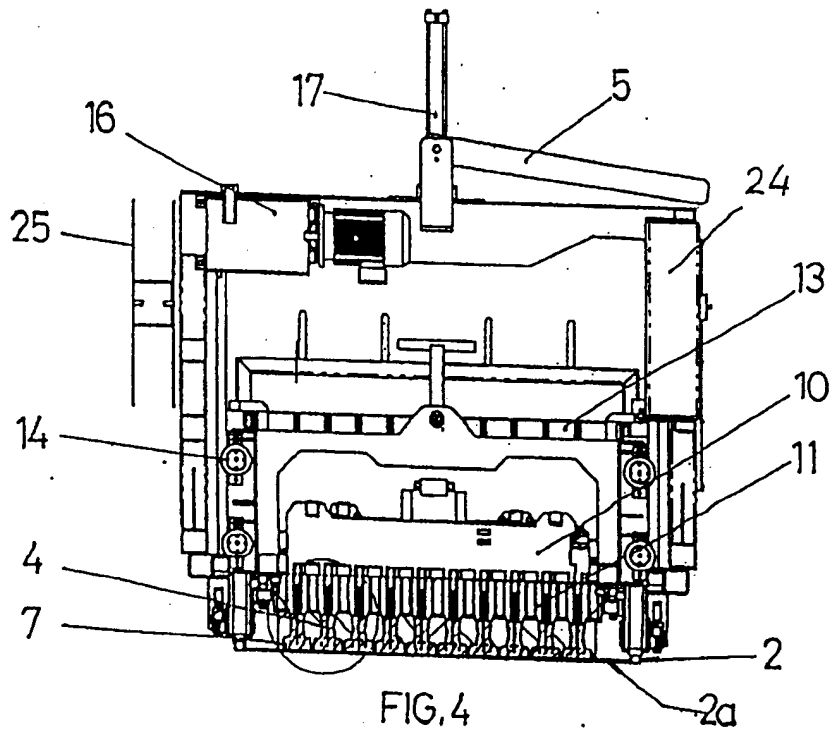


FIG. 4

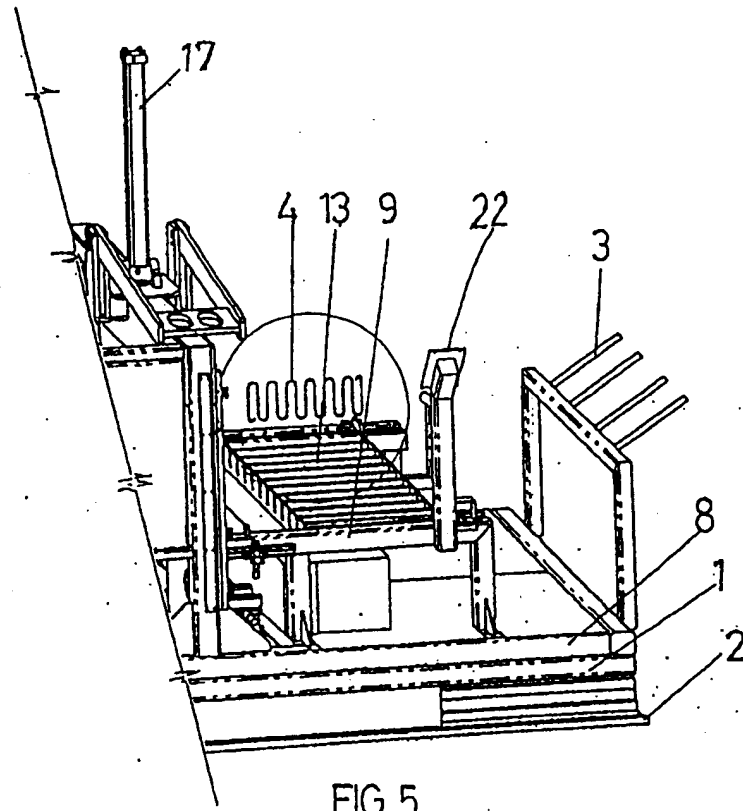


FIG. 5

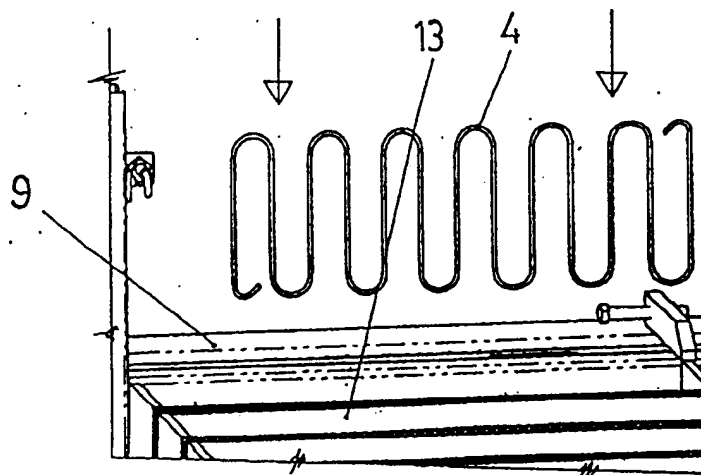


FIG. 6

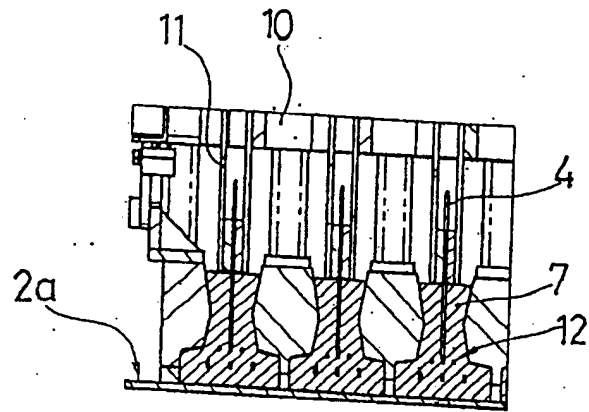


FIG. 7

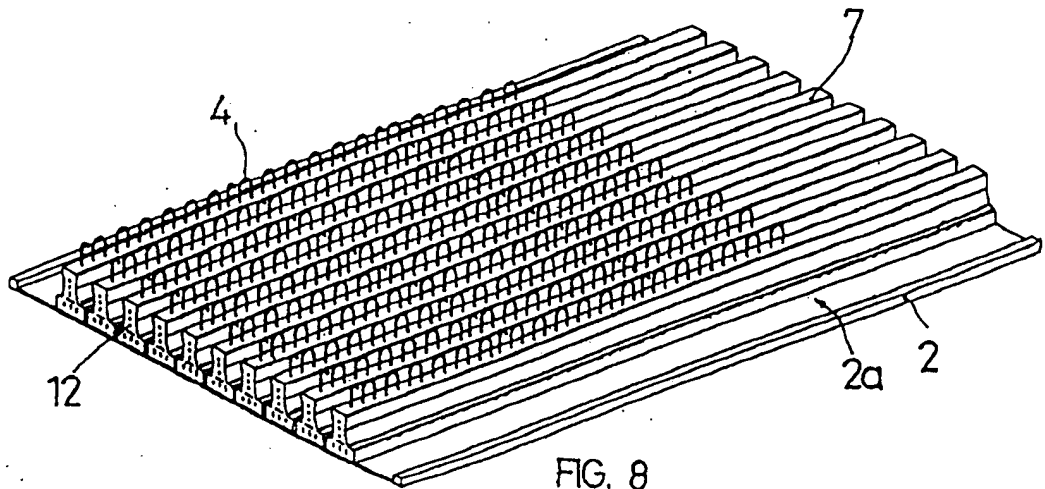


FIG. 8

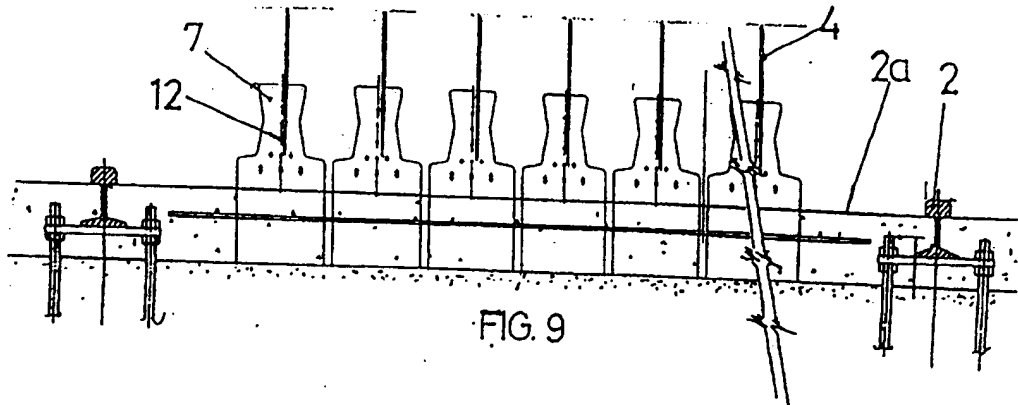


FIG. 9