(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 339 200**

(21) Número de solicitud: 200701922

(51) Int. Cl.:
B28B 23/02 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **09.07.2007**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **17.05.2010**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **17.05.2010**

(71) Solicitante/s: **PRENSOLAND, S.A.**
Industria, 5-9
08592 Sant Martí de Centelles, Barcelona, ES

(72) Inventor/es: **Parareda Prats, Joan**

(74) Agente: **Espiell Volart, Eduardo María**

(54) Título: **Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos para el clavado de estribos en viguetas y piezas similares.**

(57) Resumen:
Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos para el clavado de estribos en viguetas y piezas similares.
Sobre el chasis móvil (1) de la máquina clava-estribos, desplazable a lo largo de la pista de moldeo (2a), se dispone un carro cargador móvil porta-estribos (9), donde son colocados manualmente unos estribos (4) preferentemente sinuosos a clavar, los cuales son tomados por un bloque de una pinza (10), dotada de múltiples mordazas articuladas (11), descendiendo dicho bloque de pinza hasta proceder al clavado de los estribos (4) en el hormigón, aún no fraguado, de las piezas moldeadas (7) situadas en sendos moldes conformadores longitudinales (6), paralelos a los raíles (2), durante el proceso de clavado de los estribos (4), estando el conjunto provisto además de un generador de vibración (15) del conjunto de los estribos (4), facilitando su clavado en dichas piezas (7), efectuándose el desplazamiento vertical del bloque de la pinza (10) por la acción de un pistón hidráulico (17), que origina el descenso y ascenso del bloque de la pinza (10), y completando el conjunto figura un pulverizador-rociador (19), alimentado desde un depósito (18).

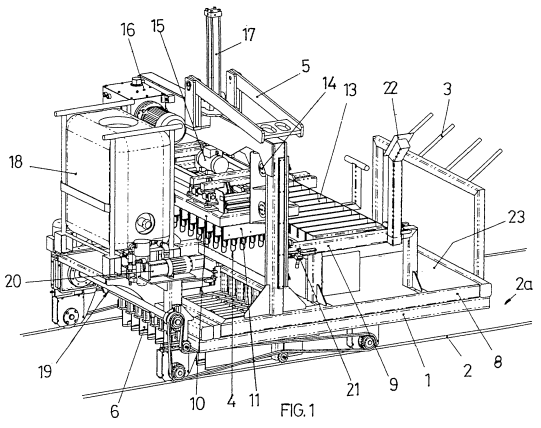


FIG.1

ES 2 339 200 A1

DESCRIPCIÓN

Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos para el clavado de estribos en viguetas y piezas similares.

La presente patente de invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en los dispositivos que permiten la automatización del clavado de estribos metálicos en viguetas y piezas de hormigón pretensadas o armadas recién moldeadas (hormigón fresco), del tipo que se elaboran longitudinalmente y de forma múltiple sobre pistas dotadas de raíles para el deslizamiento de la máquina moldeadora que las fabrica previamente, así como de la propia máquina clava-estribos objeto de los perfeccionamientos que se describen.

En esta descripción serán expuestas con todo detalle, las características básicas de los perfeccionamientos objeto de la presente invención.

Básicamente, la máquina clava-estribos consiste en un chasis desplazable sobre raíles con ayuda de ruedas y medios de tracción de que está dotada. Presenta, asimismo un carro cargador de estribos sinuosoidales o de formas similares que está dotado también de medios de tracción, y que coloca los estribos metálicos en la zona de clavado, donde una pinza múltiple los coge y aprisiona, la cual, está animada de movimiento vertical descendente y los clava penetrándolos en el hormigón de las viguetas o piezas de hormigón recién moldeadas.

Consiste también en un equipo generador de vibración, solidario a la pinza, que transmite vibración a los estribos durante la acción de clavado facilitando de este modo su penetración en el hormigón, completándose con unos moldes longitudinales y paralelos a los raíles de las pistas con la forma o perfil de la pieza de hormigón en que se están clavando dichos estribos para evitar su deformación debido a la presión ejercida en la acción de clavado.

Estado de la técnica

Actualmente son conocidos dispositivos destinados a colocar y también a clavar estribos metálicos o armaduras salientes en algunos tipos de viguetas y placas de hormigón pretensadas o armadas, estribos que tienen como misión absorber los efectos cortantes que se producen en los forjados de techos y cubiertas durante la posible acción de un seísmo. Las normativas existentes en las construcciones de obra civil en zonas de riesgo sísmico obligan al empleo de viguetas y elementos de hormigón pretensados o armados, provistos de este tipo de estribos salientes del hormigón, también llamados conectores.

El proceso actual de colocación de estribos se efectúa colocando y atando de forma manual los citados estribos a las armaduras tensadas o armadas longitudinales a lo largo de las pistas o de los moldes de fabricación, con el tiempo que ello supone, ya que los citados estribos suelen tener una escasa longitud (50 o 60 cm), y, generalmente y actualmente se colocan, y son montados a mano, atándose a lo largo de las pistas de moldeado, pistas que suelen tener longitudes de 100 a 200 m, considerando además, de que en una misma pista o molde se fabrican varias líneas de viguetas (8 o 10 viguetas). Este sistema manual solo se puede emplear en tipos determinados de máquinas moldeadoras.

Actualmente el clavado de estribos se efectúa o bien sobre una prolongación de los elementos conformadores, en la propia máquina moldeadora, o bien sobre una especie de prolongación adicional de los moldes conformadores, dotados de ruedas, a través de los cuales y de forma manual, se efectúa el clavado del estribo, mediante el esfuerzo físico del operario que lo realiza y con la penalidad de que, al estar a nivel del suelo, hay que efectuar el esfuerzo de clavado siempre agachado con el agravante de que en una misma pista se elaboran varias líneas de viguetas a la vez (8 o 10 viguetas), y debe efectuarse esta acción de clavado, al ritmo o velocidad que marca la máquina moldeadora.

Asimismo, en este modo de efectuar el proceso de clavado de estribos, es necesario que el hormigón empleado en el moldeado sea más fluido, para facilitar la propia operación de clavado, lo que representa emplear un hormigón con una relación de agua cemento más elevada y obliga a utilizar más cantidad de cemento en su dosificación para no perder resistencia del mismo.

Con el actual sistema manual de clavado de estribos y al no poder aplicar vibración a los estribos metálicos en el momento del clavado, es más difícil que se cierre la llaga que se produce en el propio hormigón al penetrar el estribo en el mismo, lo cual se puede traducir posteriormente en posibles fisuras en el propio hormigón una vez ya fraguado y durante las operaciones de transferencia de esfuerzos de pretensado y de manipulación y colocación del propio producto en las obras.

Objeto de la invención

Los perfeccionamientos objeto de la presente patente, permiten concretamente, en primer lugar, preparar o colocar en el carro cargador y de forma múltiple, varios estribos metálicos para su posterior clavado; en segundo lugar, poder efectuar mediante la pinza múltiple y de una forma automática el clavado de los estribos metálicos en el hormigón; y en tercer lugar, permiten disponer de unos moldes longitudinales con la forma de la pieza de hormigón en que se están clavando los estribos, evitando la deformación de la pieza previamente moldeada, en la acción de clavado y efectuando una acción de rectificado que mejora el acabado superficial en la pieza de hormigón y colabora en el cierre de la llaga que se produce en el hormigón al penetrar los estribos en él.

Con la finalidad de detallar las características de los componentes de una máquina clava-estribos a la que se han aplicado los perfeccionamientos objeto de esta invención, se adjuntan unos dibujos en los que, a título de ejemplo no limitativo, se representa una realización práctica de la máquina clava-estribos.

En dichos dibujos,

La Figura 1 es una vista general en perspectiva de la estructura de una máquina clava estribos a la que se han aplicado los perfeccionamientos que se describen;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de la propia máquina clava-estribos, semejante a la figura anterior, pero completada con la adición de elementos complementarios de la propia máquina, habiéndose representado también un conjunto de piezas moldeadas sobre las que ya se han clavado los estribos correspondientes;

La Figura 3 es una vista en alzado lateral de la máquina, correspondiente en su totalidad con la figura anterior, y con detalles de ayuda a la comprensión del funcionamiento;

La Figura 4 es una vista por la sección AA de la

propia máquina clava-estribos, según la anterior figura;

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una parte de la máquina, en concordancia con las figuras 2 y 3, mostrando la colocación inicial de unos estribos para su posterior clavado en las piezas de hormigón;

La Figura 6 es un detalle, a mayor tamaño, de la zona donde los estribos van a ser colocados en la máquina al iniciar el proceso de clavado;

La Figura 7 es un detalle, también a mayor tamaño, de la zona inferior de la máquina, a la salida de las piezas ya moldeadas y con los estribos clavados, según la figura 4.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de un conjunto de piezas moldeadas, ya salidas de la máquina clava-estribos, con los estribos clavados longitudinalmente; y

La Figura 9, muestra en sección parcial varias piezas moldeadas, según la anterior figura, y con la particular colocación de los estribos, ligeramente desplazados axialmente.

Descripción de la máquina a la que se han aplicado los perfeccionamientos

La máquina clava-estribos a la que se han aplicado los perfeccionamientos objeto de la presente invención, consiste en un chasis móvil (1) dotado de ruedas de traslación con medios de tracción propios, que se desliza sobre los raíles (2) de las pistas de fabricación (2a), por moldeado en continuo y de una manera múltiple, de viguetas u otras piezas pretensadas o armadas.

Sobre este chasis móvil (1) se fijan los demás componentes de la propia máquina, así como también tiene dispuesto, eventualmente, en su parte trasera unas horquillas (3) para la colocación o almacenamiento de unos estribos a clavar (4). Figura, complementariamente, un enganche (5) en su parte central para que mediante un adecuado puente grúa se pueda trasladar la máquina a diferentes pistas de moldeado.

Dispone el conjunto de unos moldes conformadores (6), longitudinales y paralelos a los raíles (2) de las pistas (2a), con la forma de la pieza de hormigón (7) en la cual se están clavando los estribos (4), moldes que están rozando la pista (2a) y que son solidarios al chasis móvil (1) a la par que presentan aberturas por su parte superior para permitir el clavado de los estribos (4).

Estos moldes (6) tienen como finalidad evitar la deformación de las piezas de hormigón (7) previamente moldeadas, no siendo afectado su perfil durante la acción de clavado por la presión ejercida en dicha acción y también la de mejorar el acabado superficial de la propia pieza de hormigón (7).

También presenta un chasis desplazable transversalmente (8), sobre el cual están ubicados y fijados los conjuntos de un carro porta-estribos (9) y del bloque de la pinza (10) dotada de múltiples mordazas articuladas (11).

Este desplazamiento transversal del chasis (8) permite poder centrar con más exactitud el punto de clavado de los estribos (4) en las cabezas de las vigas o demás piezas (7) de hormigón. Este punto de clavado está determinado por la posición de las varillas de la armadura (12), con la finalidad de que no interfieran los estribos (4) con dichas varillas (12).

La máquina clava-estribos está provista además de una bandeja o carro (13) cargador de estribos (4), el cual dispone de múltiples alojamientos para dichos estribos (4) (tantos como líneas de viguetas o piezas en qué clavarlos), donde se colocan de forma manual o también en opción automática, todos los estribos (4) cuando está su posición atrasada. Este carro (13) está dotado de tracción propia, que opcionalmente será de accionamiento automático.

Cuando el mencionado carro (13) cargador de estribos está totalmente cargado se desplazará hasta la vertical de clavado, posición adelantada, donde mediante la pinza (10) y correspondientes mordazas (11), son cogidos los estribos (4), retirándose entonces el referido carro (13) a su posición inicial atrasada o de carga para un nuevo ciclo.

Esta pinza (10) está dotada, como se ha indicado anteriormente, de múltiples mordazas articuladas (11) que aprisionan y fijan los estribos (4) en la posición apta para su clavado en el hormigón, y posee además, la previsión de movimiento vertical mediante unas ruedas (14) que permiten su ascenso y descenso automático y también está dotada de un equipo generador de vibración (15), la cual se transmite directamente a dichos estribos metálicos (4).

Habiendo cogido las mordazas (11) de la pinza (10) a los estribos (4) en su posición superior, los hace descender hasta la posición inferior, y los clava, fácilmente en su descenso, en el hormigón semi-seco, al estar animados estos estribos (4) de la vibración, antes señalada. Esta vibración facilita su introducción en la masa del hormigón.

La pinza (10), después de la acción de clavado, permite que sus mordazas (11) dejen de aprisionar los estribos (4) ya clavados, liberándolos, y todo el conjunto se desplaza a la posición superior para iniciar un nuevo ciclo de clavado.

La vibración transmitida a los estribos (4) facilita, a parte del propio clavado, el cierre de la llaga que se produce en el hormigón al penetrar dichos estribos en él.

Complementariamente, pero deducible de la descripción desarrollada anteriormente, dichos estribos (4) presentan preferentemente una forma sinuosa y de longitud apropiada, lo cual permite que una vez introducidos en el hormigón en el modo explicado, las partes superiores que emergen de las piezas de hormigón son solamente los extremos arqueados que crean un paso para poder engarzar los otros arcos que quedan alineados de las piezas paralelas mediante otras varillas transversales, no representadas en los dibujos. En la figura 8 se aprecia dichos estribos (4) que emergen de las piezas moldeadas (7) tal como se ha explicado.

Un grupo hidráulico (16) permite el accionamiento de un pistón (17) que desplaza el bloque de la pinza (10) desde su posición superior hasta su posición inferior y viceversa.

Se complementa el conjunto con un depósito de agua (18), complementado con un equipo pulverizador rociador (19), accionado por el grupo de presión (20), que humedece la superficie del hormigón de las piezas (7) ya moldeadas en la pista (2a). Estos pulverizadores (19) están situados en la parte anterior y posterior de los moldes conformadores (6), con la doble finalidad de permitir el deslizamiento de dichos moldes conformadores (6) en su desplazamiento de la máquina a lo largo de las pistas (2a) de moldeado y mejorar el acabado superficial de las piezas de hormigón (7) en las cuales se están clavando los citados estribos (4), actuando como si fuera un enlucidor de hormigón, garantizando los moldes conformadores

(6) la no deformación de las piezas de hormigón (7) durante el clavado de los estribos (4).

La marcha del desplazamiento y de actuación del conjunto que lleva a cabo el clavado de los estribos (4) a lo largo de las pistas (2a) de moldeado, puede ser en versión manual, controlada por uno o dos operarios, los cuales colocan, en cada ciclo, los oportunos estribos (4) en el carro-porta estribos (9) y dan la orden de desplazamiento a la máquina para situarla en una nueva posición de clavado o en versión automática, programada para que la máquina, una vez situada en el inicio de la pista, pueda proceder al clavado de los estribos (4) a lo largo de toda la pista (2a) de moldeado, siguiendo los parámetros de espacios sobre las piezas (7) de hormigón moldeado, con estribos y sin estribos, que en su equipo de memoria se le hayan introducido, controlado mediante el equipo de láser (21) que señala el inicio y final del estribo (4).

Estas operaciones de control y mando, en la versión manual, se efectúan gracias al panel de mandos (22), situado en uno de los lados de la máquina y al alcance del o de los operarios, los cuales se sitúan generalmente de pié sobre la plataforma auxiliar (23).

El conjunto de la máquina clava-estribos queda completado con diversos elementos representados en distintas figuras y que son de utilización común: el armario de control (24) donde se ubican todos los mecanismos eléctricos y electrónicos; el tambor recogedor de cable (25) que facilita el desplazamiento de la máquina sobre la pista de moldeado (2 a) sin que el cable eléctrico de alimentación se dañe, y el carenado (26) que cubre y protege el mecanismo de traslación situado en la parte baja de la máquina.

Descritas suficientemente las características esenciales de los perfeccionamientos objeto de la presente invención, debe indicarse que toda variación en dimensiones, formas, y acabado exterior, así como tipos de materiales empleados en la realización práctica de la máquina clava-estribos en piezas de hormigón elaboradas previamente en la adecuada moldeadora, en nada alterarán la mencionada esencialidad, que queda resumida en las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos para el clavado de estribos en viguetas y piezas similares, de hormigón armado y/o pretensado, obtenidas mediante un proceso continuo en máquina moldeadora provista de los dispositivos adecuados para el vertido de hormigón en los moldes correspondientes para el moldeado adecuado, su compactación, y desmoldeo final, **caracterizados** por disponer sobre el chasis móvil (1) de la máquina clava-estribos, desplazable sobre unos raíles (2) a lo largo de la pista de moldeo o trabajo (2a), un carro cargador móvil porta-estribos (9), donde son colocados manualmente unos estribos (4) preferentemente sinuosos a clavar, los cuales son tomados por un bloque de una pinza (10), dotada de múltiples mordazas articuladas (11), descendiendo dicho bloque de pinza hasta proceder al clavado de los estribos (4) en el hormigón, aún no fraguado, de las piezas moldeadas (7) situadas en sendos moldes conformadores longitudinales (6), paralelos a los raíles (2), durante el proceso de clavado de los estribos (4), estando el conjunto provisto además de un generador de vibración (15) que provoca la vibración del conjunto de los estribos (4), facilitando su clavado en dichas piezas (7), efectuándose el desplazamiento vertical del bloque de la pinza (10) por la acción de un pistón hidráulico (17), que origina el descenso y ascenso del bloque de la pinza (10), y completando el conjunto figura un pulverizador-rociador (19).

2. Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos para el clavado de estribos en viguetas y piezas similares, según la anterior reivindicación, **caracterizados** porque el carro cargador porta-estribos (9) junto con el bloque de pinza (10) y sus mordazas articuladas (11), están situados sobre un chasis (8), desplazable transversalmente, con la finalidad de colocarse en la posición de la vertical de clavado, avanzando el carro cargador porta-estribos (9) hasta una posición adelantada en la que las mordazas (11) cogen los estribos (4) para ser clavados, retirándose luego el carro porta-estribos (9) a su posición inicial, asegurando esta operación que los estribos sean clavados en las piezas moldeadas (7), situadas en sus correspondientes moldes conformadores (6), sin interferir las varillas de la armadura (12) del interior de dichas piezas (7).

3. Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos para el clavado de estribos en viguetas y piezas similares, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizados** porque el bloque de pinza (10) junto con sus mordazas articuladas (11) una vez han aprisionado los estribos (4), desciende, accionado por el adecuado pistón hidráulico (17), al tiempo que actúa el generador de vibración (15) y transmite al conjunto de estribos (4) una vibración, que facilita la penetración de éstos en el hormigón, regresando el bloque de pinza (10) a su posición inicial superior, una vez clavados y liberados los estribos (4).

4. Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos para el clavado de estribos en viguetas y piezas similares, según la reivindicación 1ª, **caracterizados** por prever un equipo pulverizador-rociador de agua (19), accionado por un adecuado grupo de presión (20), y alimentado desde un depósito (18), cuya acción humedecedora facilita el deslizamiento de los moldes conformadores (6) a lo largo de la pista de moldeado (2a), acción que mejora, también, el acabado superficial de las piezas moldeadas (7).

5. Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos para el clavado de estribos en viguetas y piezas similares, según la reivindicación 1ª, **caracterizada** porque el control y mando de la totalidad de acciones del conjunto se efectúa manualmente, colocando los operarios manualmente los estribos (4), situados previamente en unas eventuales horquillas de colocación (3), en el conjunto de carro porta-estribos (9), del que son agarrados por el bloque de pinza (10) y sus mordazas articuladas (11), para proceder a su clavado, dando dichos operarios la orden de desplazamiento a los conjuntos de la máquina para situarlos en una nueva fase de trabajo, efectuándose opcionalmente también el control y mando de forma automática, programada para que la máquina, situada en el inicio de la pista (2a) de moldeado, siga los parámetros de espacios sobre las piezas moldeadas (7), introducidos previamente en su programa de memoria, controlado todo ello por el equipo de láser (21) que marca el inicio y final de los estribos (4).

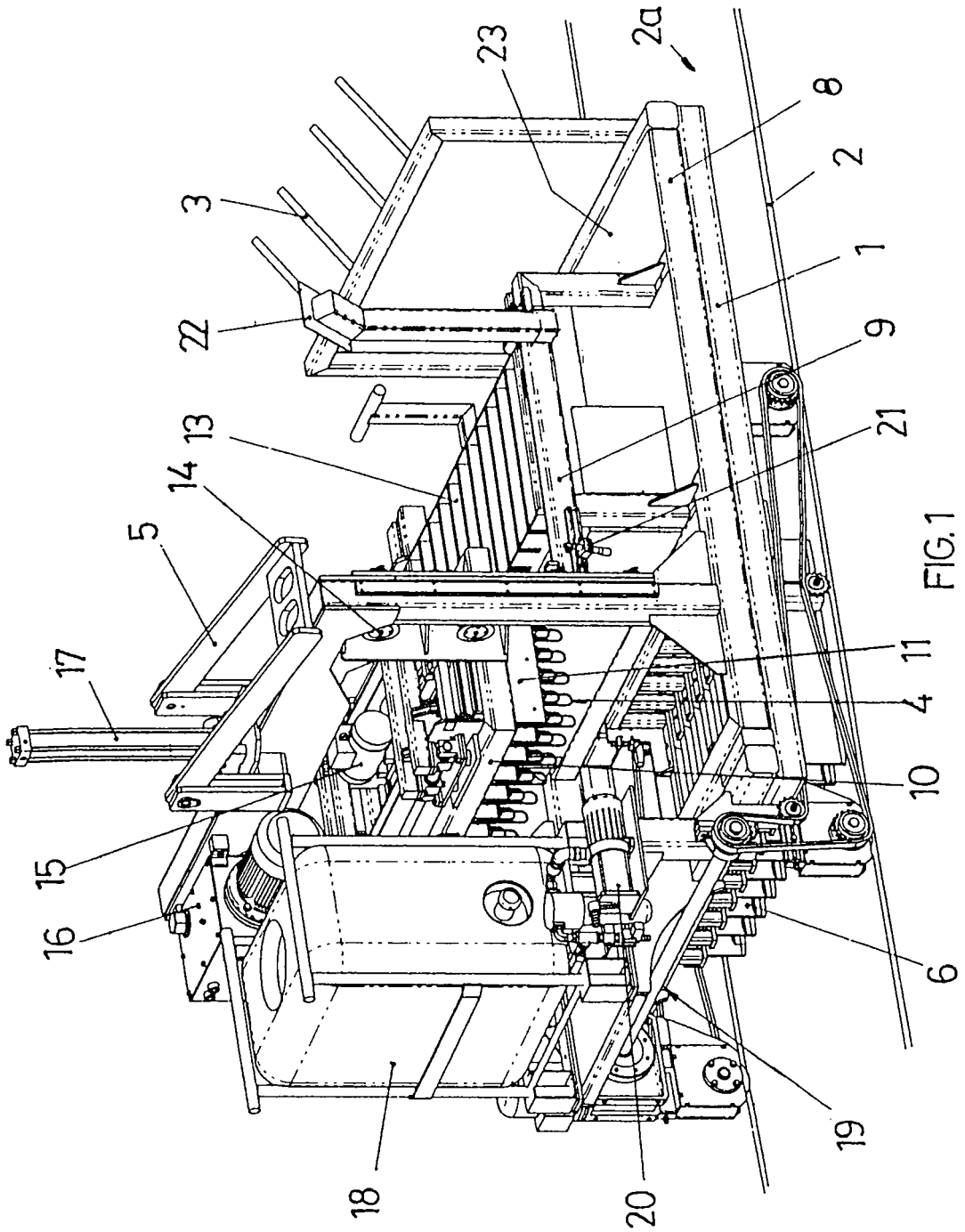


FIG.1

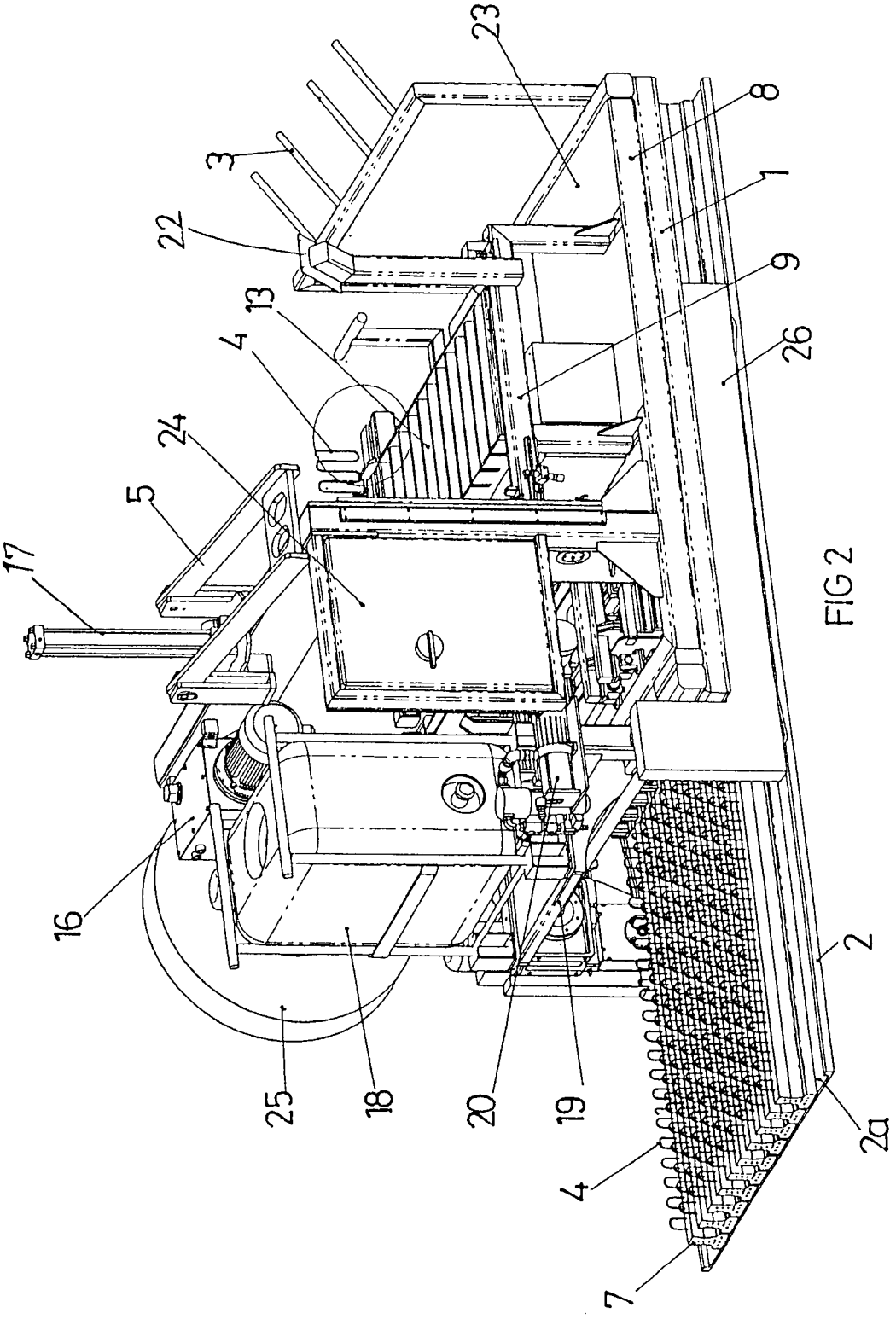


FIG 2

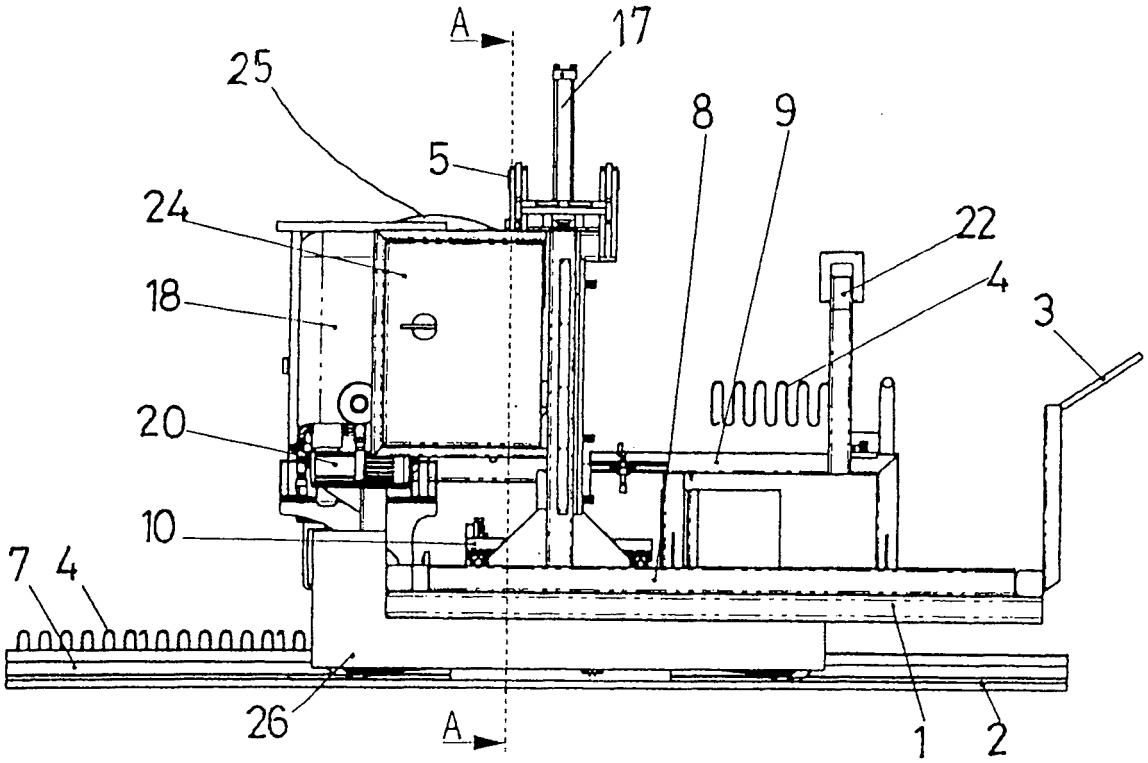


FIG.3

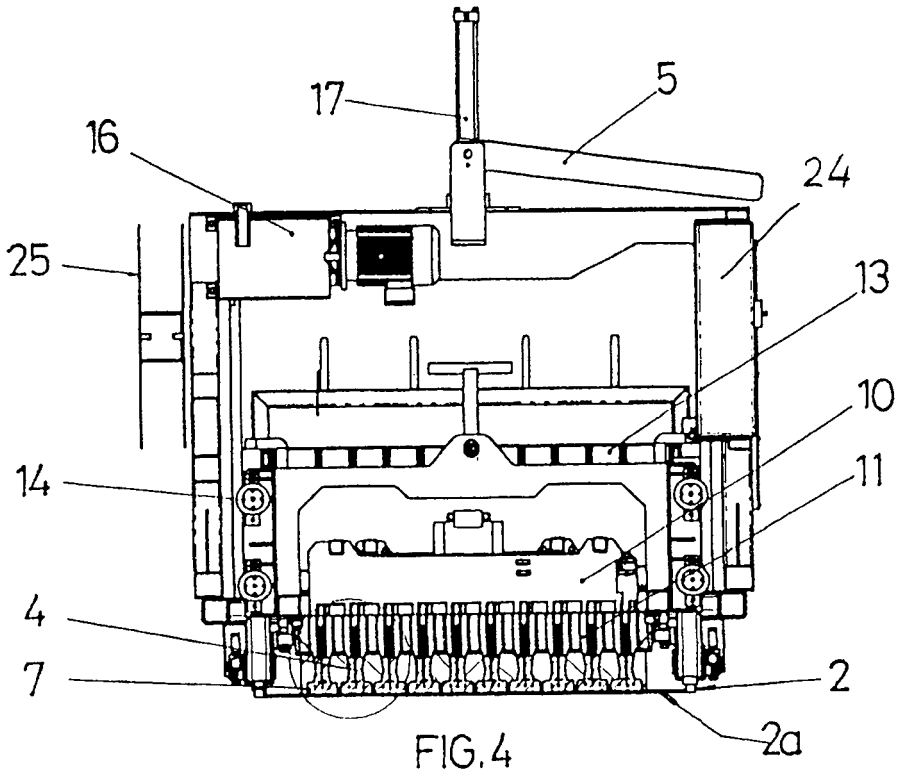


FIG.4

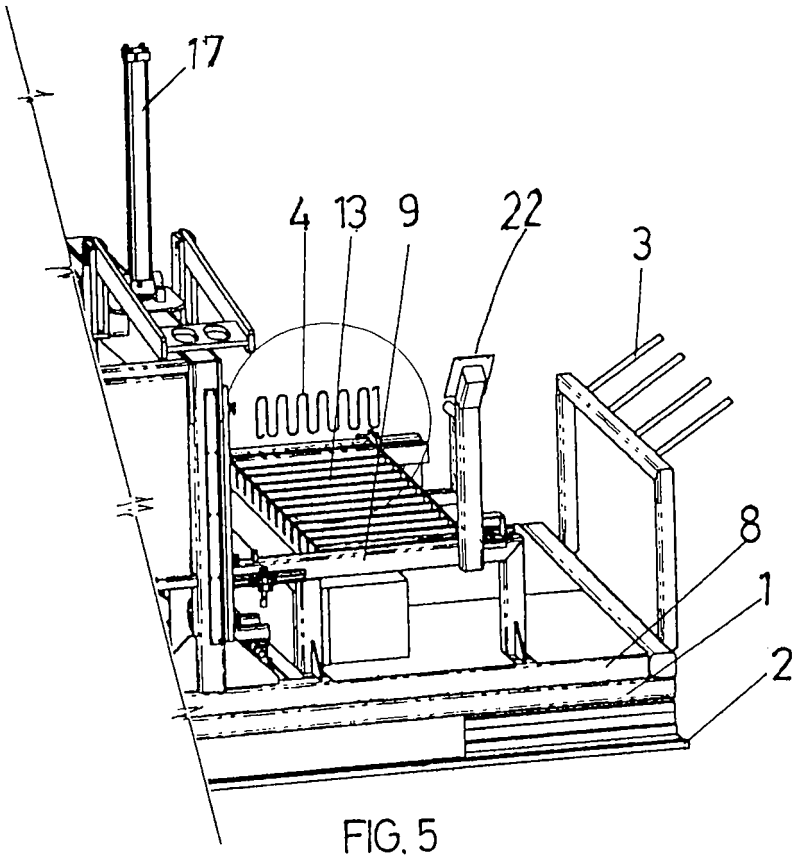


FIG. 5

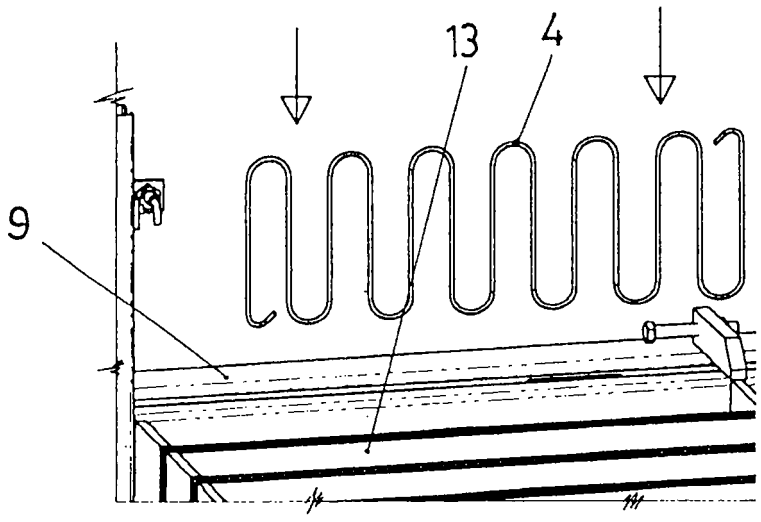


FIG. 6

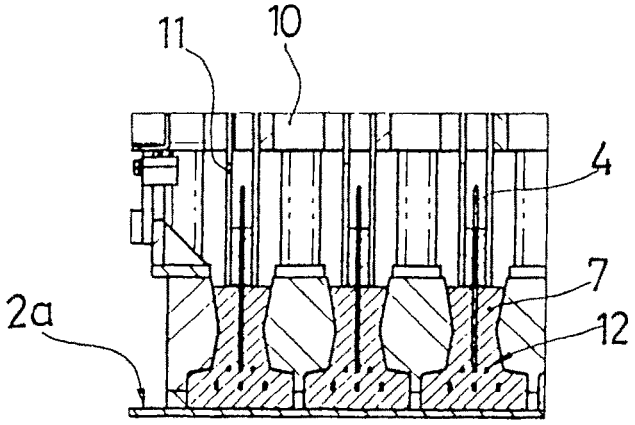


FIG.7

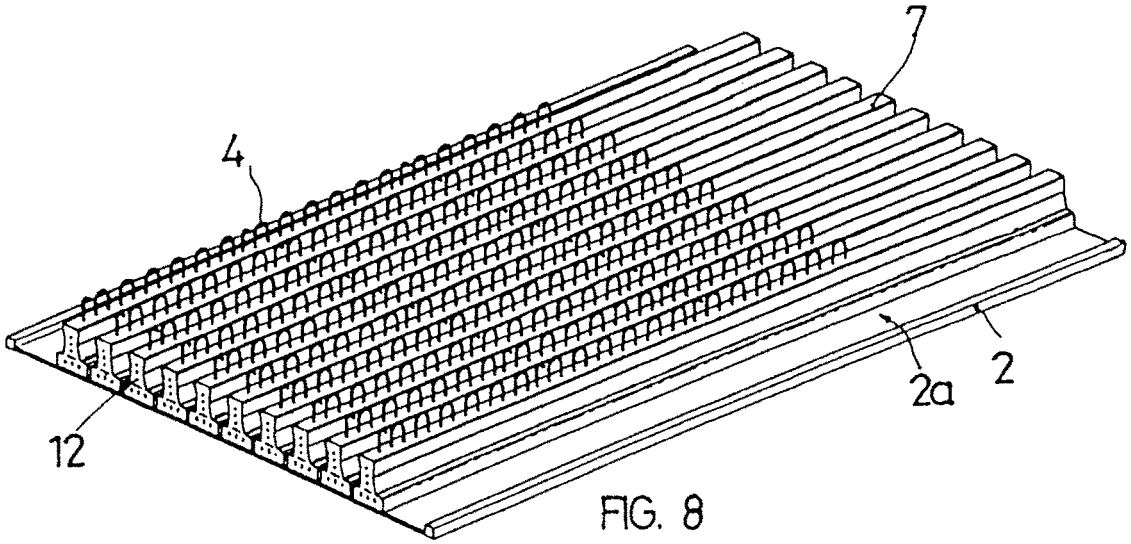


FIG. 8

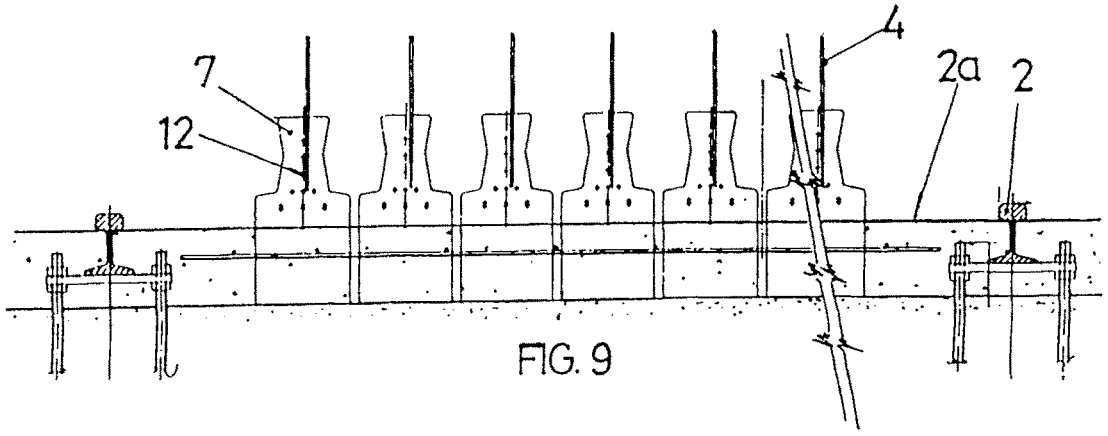


FIG. 9

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 339 200

(21) Nº de solicitud: 200701922

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **09.07.2007**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***B28B 23/02*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 08402901 A1 (PRENSOLAND, S.A.) 16.05.1984, páginas 2-6; figura 1.	1
A	EP 0288247 B1 (DRYFLOW LIMITED) 26.10.1988, columnas 7,8; figuras 1-3.	1
A	JP 9254128 A (NIPPON ITON KOGYO KK) 30.09.1997, figuras 1-2 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado en EPOQUE; AN JP-7054696-A.	1
A	JP 2000326321 A (NIHON YTONG CO LTD) 28.11.2000, figuras 1-9 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado en EPOQUE; AN JP-13886499-A.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
30.04.2010	J. Hernández Cerdán	1/1