

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 810**

51 Int. Cl.:

B21F 27/14 (2006.01)

B21D 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2013 PCT/IB2013/059881**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14076605**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2013 E 13801809 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2919928**

54 Título: **Máquina automática para doblar mallas electrosoldadas**

30 Prioridad:

19.11.2012 IT PN20120069

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.04.2017

73 Titular/es:

**A.W.M. S.P.A. (100.0%)
S.S.n.13 Pontebbana km 146
33010 Magnano in Riviera (UD), IT**

72 Inventor/es:

BERNARDINIS, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 607 810 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina automática para doblar mallas electrosoldadas.

5 CAMPO DE APLICACIÓN

La presente invención se refiere a una máquina automática para doblar mallas electrosoldadas, como las utilizadas en la producción de componentes de hormigón armado prefabricados.

10 ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

La industria de la construcción moderna recurre cada vez más a la prefabricación automática de elementos de construcción, con el fin de posibilitar la producción de componentes con características dimensionales y formas muy diversas, adecuados para aplicaciones específicas.

15

Los componentes de hormigón armado prefabricados están formados esencialmente por una mezcla de hormigón vertido en encofrados con mallas de acero de refuerzo con formas y dimensiones correspondientes incorporadas en el hormigón.

20

La mayor complejidad del sistema de producción radica en la configuración automática de los componentes de refuerzo, formados a partir de mallas de acero electrosoldadas planas previamente producidas. Las máquinas dobladoras actualmente utilizadas emplean pernos o trinquetes dispuestos en ángulos rectos con respecto al eje del alambre a doblar y brazos de doblamiento accionados para doblar los alambres alrededor de los pernos en un ángulo predeterminado. Los pernos están dispuestos sobre una guía de soporte, que forma el eje de doblamiento, y se ajustan manualmente. Un solo brazo de doblamiento con un tamaño igual a la anchura máxima de la malla se acciona mediante cualquier fuente de energía conocida para que describa una trayectoria apropiada que produzca el doblamiento simultáneo de todos los alambres que sobresalen del mismo lado de la malla.

25

30

Naturalmente, también es posible doblar los alambres individualmente, pero esta solución solo es adecuada para la producción de mallas de dimensiones muy limitadas, ya que esto supone una ralentización extrema del ritmo de trabajo.

Por lo tanto, las máquinas dobladoras automáticas solo se pueden utilizar actualmente para formas regulares y no son adecuadas para satisfacer la demanda de componentes con formas complejas, como biseles, entrantes y también aberturas interiores.

35

Por ejemplo, la patente japonesa JP S51 35776 A da a conocer un dispositivo para doblar alambres individuales en combinación con la soldadura de barras transversales y barras longitudinales. El electrodo de soldadura se utiliza también como un perno de doblamiento.

40

Cuando los alambres de las mallas electrosoldadas tienen distancias desiguales entre sí, diferentes longitudes, huecos, etc., es inevitable recurrir a operaciones manuales que son tanto laboriosas como peligrosas, además requerir mucho tiempo y ser costosas.

45

De hecho, continuamente se requieren tiempos de parada para ajustar la distancia entre los pernos a las distancias variables de los alambres de la malla entre sí.

SUMARIO DE LA INVENCION

50

Un objetivo principal de la invención consiste en proporcionar una máquina automática para doblar mallas electrosoldadas que supere las desventajas del estado anterior de la técnica ofreciendo una solución que dé resultados muy exactos y fiables, y al mismo tiempo elimine los tiempos de parada de la máquina necesarios para ajustar los elementos de conformación funcionales.

55

Además, la máquina dobladora de acuerdo con la invención logra el objetivo de aumentar la productividad y ofrecer una gran flexibilidad operativa, ya que puede doblar alambres individuales o alambres múltiples al mismo tiempo, sin limitaciones en su posición en el plano de la malla electrosoldada.

60

En particular, otro objetivo de la invención consiste en producir de forma continua elementos doblados de altura variable, hechos de alambres metálicos o barras, de un modo completamente automático, sin necesidad de modificar la máquina sustituyendo los elementos de conformación funcionales.

65

Otro objetivo de la invención consiste en posibilitar la producción continua de elementos doblados con una configuración asimétrica, es decir, con secciones inclinadas y verticales alternas, y con secciones de diferentes inclinaciones y en consecuencia diferentes longitudes.

Estos y otros objetivos se alcanzan con la máquina cuyas características se definen en las reivindicaciones adjuntas al final de esta descripción.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5

Los objetivos y características de la invención se evidenciarán en la siguiente descripción, dada a modo de ejemplo y sin limitaciones, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

10

- la figura 1 es una vista parcial en perspectiva de una malla electrosoldada doblada de acuerdo con el estado anterior de la técnica;

- la figura 2 ilustra una vista desde arriba y dos vistas laterales de un ejemplo de malla electrosoldada doblada con una máquina automática de acuerdo con la invención;

- la figura 3A ilustra esquemáticamente una vista desde arriba de una unidad de doblamiento en una máquina dobladora automática de acuerdo con la invención;

15

- la figura 3B ilustra esquemáticamente una vista desde arriba de una máquina provista de dos unidades de doblamiento opuestas similares a la de la figura 3A;

- la figura 3C ilustra esquemáticamente una vista desde arriba de una máquina provista de dos unidades de doblamiento opuestas similares a la de la figura 3B, estando montadas las unidades de doblamiento sobre una plataforma que se puede mover en la misma dirección de alimentación que la malla;

20

- las figuras 4A y 4B ilustran la unidad de doblamiento de la figura 3A de acuerdo con las secciones transversales A-A y B-B, respectivamente;

- las figuras 5A y 5B ilustran, respectivamente, dos detalles alternativos a los de la solución descrita con referencia a las figuras 4A y 4B;

25

- la figura 6A ilustra una vista frontal de la máquina dobladora de malla electrosoldada que presenta en sus extremos derecho e izquierdo dos mecanismos para el reposicionamiento de los pernos o trinquetes de doblamiento;

- la figura 6B ilustra una vista lateral de la máquina dobladora de malla electrosoldada en la posición de los mecanismos para el reposicionamiento de los pernos o trinquetes de doblamiento;

30

- la figura 7 es una vista en perspectiva de los mecanismos para el reposicionamiento de los pernos o trinquetes de doblamiento;

- la figura 8A ilustra el mecanismo para el reposicionamiento de los pernos o trinquetes de doblamiento a la posición de reposo;

- la figura 8B ilustra el mecanismo de la figura 8A de acuerdo con la sección transversal YY;

35

- la figura 9A ilustra el mecanismo para el reposicionamiento de los pernos o trinquetes de doblamiento a la posición de servicio;

- la figura 9B ilustra el mecanismo de la figura 9A de acuerdo con la sección transversal YY.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

40

La figura 1 ilustra, en una vista parcial en perspectiva, una malla electrosoldada doblada por medio de una máquina del estado anterior de la técnica. Como se puede ver, los alambres o barras de acero 1 tienen longitudes esencialmente iguales, están dispuestos con una separación constante entre sí, y los lados de la malla son uniformes y rectos.

45

La figura 2 ilustra esquemáticamente una vista desde arriba y dos vistas laterales de un ejemplo de malla electrosoldada doblada utilizando una máquina automática de acuerdo con la invención. Como se puede ver, esta malla tiene alambres o barras de acero 1 de diferentes longitudes y con diferentes separaciones entre sí. Adicionalmente, los lados de la malla son irregulares, ya que tienen salientes y entrantes con diferentes inclinaciones, y además la malla también presenta una abertura interior A.

50

La figura 3A muestra esquemáticamente una vista desde arriba de una unidad de doblamiento en U en una máquina dobladora automática de acuerdo con la invención, dispuesta por debajo de la plataforma de desplazamiento de la malla a soldar.

55

La figura 3A presenta un perno o trinquete de doblamiento central 2, dos pernos de doblamiento 2-1 dispuestos en el lado izquierdo y dos pernos de doblamiento 2-2 dispuestos en el lado derecho. Estos pernos de doblamiento se controlan selectiva e independientemente entre sí por medio de una unidad de control de máquina centralizada (no mostrada), de acuerdo con un programa dependiente de la forma de la malla doblada que se deba obtener. Evidentemente, la cantidad de pernos laterales no es obligatoria y depende de la cantidad máxima de alambres que hayan de ser doblados.

60

Similarmente, la figura 3A muestra un brazo de doblamiento central 3, un brazo de doblamiento derecho 4 y un brazo de doblamiento izquierdo 4-1; dichos brazos de doblamiento están conectados con la unidad de doblamiento y se controlan selectiva e independientemente entre sí para realizar un movimiento compuesto, de forma coordinada con los pernos de doblamiento correspondientes, como se verá más abajo.

65

La figura 3A también muestra un soporte de perno móvil central 5, un soporte de perno móvil lateral derecho 6 y un soporte de perno móvil lateral izquierdo 6-1. Estos soportes de perno móviles también se controlan independientemente entre sí.

5 Con el fin de que la máquina logre su objetivo principal, es decir, llegar a todos los puntos o ejes de doblamiento de la malla, es necesario que la malla electrosoldada formada con los alambres o barras 1 cruzados se mantenga quieta, mientras que la unidad de doblamiento se ha de poder mover en línea recta en las dos direcciones de un plano horizontal a lo largo de dos ejes perpendiculares entre sí X e Y, y también ha de poder realizar una rotación completa en los dos sentidos alrededor de un eje de rotación W, tal como muestran las flechas respectivas en la figura 3A. Estos movimientos son accionados por un motor de cualquier tipo conocido (no mostrado en los dibujos).

10 La figura 3B ilustra esquemáticamente una vista desde arriba de una máquina provista de dos unidades de doblamiento U1 y U2, similares a la de la figura 3A, situadas en posiciones opuestas entre sí a ambos lados de la malla R. En esta solución, la malla se puede mover en dirección rectilínea, tal como muestra la flecha en la figura, a lo largo de una plataforma de desplazamiento, accionada por cualquier medio conocido (no mostrado en la figura) adecuado para este fin.

15 La figura 3C es una vista esquemática desde arriba de la máquina equipada con las dos unidades de doblamiento U1 y U2, como en la realización mostrada en la figura 3B, en la que las unidades de doblamiento están instaladas sobre una plataforma P, dispuestas transversalmente con respecto al eje longitudinal de la malla R. La plataforma P se acciona para que se mueva sobre dos carriles G, que están soportados sobre el cuerpo principal 10 de la máquina y que se extienden lateralmente con respecto a la malla R y paralelos al eje longitudinal de ésta.

20 En este tipo de configuración, la malla electrosoldada está soportada y sujeta en su posición mediante soportes adecuados del cuerpo principal 10.

25 Las figuras 4A y 4B muestran la unidad de doblamiento de la figura 3A de acuerdo con las secciones transversales A-A y B-B, respectivamente. En estas figuras se muestran las guías 7 de los soportes móviles 5, 6 y 6-1, así como los accionadores 8 que accionan el levantamiento vertical de dichos soportes a lo largo del eje Z. El control de cada accionador 8 es independiente y permite llevar a la posición de doblamiento, a través de los soportes móviles, única y exclusivamente aquellos pernos cuya posición, y/o separación entre sí, y/o cantidad están configuradas con los alambres a doblar. El funcionamiento de cada accionador 8 se logra, por ejemplo, mediante un cilindro hidráulico equipado con válvulas de solenoide correspondientes (no mostradas) y controlado por la unidad de control de la máquina. Es esencial que el levantamiento de los accionadores 8 esté ajustado de forma que los pernos de doblamiento 2, 2-1, 2-2 sobresalgan por encima de la superficie de trabajo. Estas características de la invención, en combinación con los movimientos de los brazos de doblamiento 3, 4 y 4-1, que se examinarán más abajo, permiten lograr el doblamiento de los alambres 1 de la malla de forma individual, parcial o completa.

30 En las figuras 4A y 4B, el número de referencia 9 indica el plano sobre el cual se desplaza la malla electrosoldada, mientras que la referencia U indica la estructura que contiene todos los componentes mecánicos arriba descritos que desempeñan una función en el doblamiento de la malla. La máquina completa puede ser móvil o fija, dependiendo del tipo de sistema de alimentación de malla o de la forma de la malla de acero de refuerzo conformada que se haya de producir. Si la máquina completa es móvil, se puede mover en la dirección de los ejes X, Y y W, tal como se menciona más arriba.

35 Las figuras 3A, 4A y 4B también muestran un accionador 11, alimentado mediante cualquier fuente de energía conocida (no mostrada), tales como un motor eléctrico, un motor hidráulico o un dispositivo similar. El accionador 11 determina el movimiento compuesto de cada brazo de doblamiento 3, 4 y 4-1, para girar sendas manivelas 12 a través de un árbol 13. Cada manivela 12 está conectada íntegramente con el árbol 13 a través de una clavija de conexión 14 accionada por un selector 15. Las clavijas de conexión 14 y sus selectores 15 se pueden omitir, tal como se puede ver más abajo, si se utiliza algún tipo de transmisión de par para accionar cada manivela 12.

40 Cada selector 15 controla el movimiento compuesto de los brazos de doblamiento 3, 4 y 4-1 a través de un mecanismo cinemático articulado que incluye una barra de conexión 16 que pivota en un extremo de la manivela 12 por medio de una clavija 18. La barra de conexión 16 está conectada de forma pivotante por su otro extremo con un brazo de efecto opuesto 17 a través de una clavija 19. El brazo de efecto opuesto 17 también está articulado con el cuerpo principal de la unidad de doblamiento U a través de una clavija 21. Por lo tanto, el brazo de efecto opuesto 17, soportado sobre la barra de conexión 16 a través de la clavija 19, contrarresta la fuerza generada entre el perno o trinquete de doblamiento 2, 2-1, 2-2 y el brazo correspondiente 3, 4, 4-1 y hace que dicho brazo realice el movimiento compuesto para seguir el recorrido de doblamiento adecuado.

45 En la situación en la que el perno o trinquete de doblamiento 2, 2-1 o 2-2 está en una posición de doblamiento correcta y el brazo 3, 4 o 4-1 está en una posición de conexión debajo del perno o trinquete correspondiente, el recorrido descrito por el brazo de doblamiento hace que el alambre 1 se doble alrededor de la superficie cilíndrica del propio trinquete. El ángulo de doblamiento puede variar entre 0° y 180°.

La figura 4B también muestra, en sección transversal, una placa de percutor fija 20 que soporta la plataforma de desplazamiento 9 de la malla electrosoldada a doblar. La placa de percutor 20 se opone al empuje aplicado sobre el alambre 1 cuando éste está siendo doblado mediante el movimiento del brazo de doblamiento.

5 En la realización descrita hasta ahora, la máquina dobladora incluye un accionador individual 11 que controla selectivamente el movimiento de los diversos brazos de doblamiento 3, 4-1, 4-2 de acuerdo con un programa específico determinado por una unidad de control. Sin embargo, ventajosamente, los brazos de doblamiento se pueden controlar de forma individual e independiente, como se muestra alternativamente en las soluciones de las figuras 5A y 5B.

10 En estas soluciones se han eliminado la clavija de conexión 14 y los dispositivos de selección 15 que conectan la manivela 12 con el árbol 13. Cada uno de los mecanismos cinemáticos que incluyen los brazos de doblamiento 3, 4, 4-1, las manivelas 12 respectivas y el árbol 13 es accionado por un accionador 111 correspondiente. El grupo de accionadores 111 sustituye al accionador individual 11, y comparte el trabajo de éste, presente en la solución anteriormente descrita con referencia a las figuras 3A y 4A-4B.

15 Otro elemento característico de la invención consiste en el dispositivo de posicionamiento automático sobre un soporte 32 (figura 6B), de acuerdo con el programa de la unidad de control, de los mecanismos de doblamiento cinemáticos para responder de forma rápida, económica y segura a la necesidad de reconfigurar las unidades de doblamiento en la medida necesaria con las diferentes distancias entre los alambres 1 que forman las secciones de la malla electrosoldada.

20 La solución técnica descrita más abajo permite la reconfiguración de la máquina en el intervalo de tiempo entre el momento en el que el panel de malla doblada se descarga y el momento en el que un nuevo palen de malla se carga, sin necesidad de intervención del operador.

25 De hecho, como se puede ver en la vista frontal de la figura 6A, más allá de los márgenes de una plataforma de desplazamiento S están dispuestas dos áreas de servicio disponibles para las unidades de doblamiento U1 y U2, con el fin de llevar a cabo los procedimientos necesarios para el reposicionamiento de los trinquetes de doblamiento. Como se puede ver en la figura 6B, en dichas áreas los mecanismos para reposicionar los trinquetes de doblamiento, descritos más abajo también con referencia a las figuras 7, 8A, 8B, 9A y 9B, están fijados a un soporte 32.

30 Dichos mecanismos para posicionar los trinquetes de doblamiento están fijados al soporte 32 mediante una escuadra de bloqueo 33, unida a la barra de soporte de palanca 28 mediante una cantidad adecuada de tornillos. En un extremo del soporte de palanca 28 está sujeto, por medio de una clavija 26, un extremo de la palanca de bloqueo de trinquete 25, caracterizada porque presenta una sección transversal en forma de "C". En el otro extremo de la barra de soporte de palanca 28 está sujeto un extremo de un accionador, cuyo pistón está conectado por medio de una clavija con la palanca de bloqueo de trinquete 25. El extremo libre de la palanca de bloqueo de trinquete 25 termina en el talón de liberación de trinquete 24.

40 El detalle mostrado en la parte AX de la figura 8B ilustra la estructura formada en la base de los trinquetes 2-1 y 2-2, que presenta un entrante necesario para alojar la clavija de bloqueo de trinquete 22. En el detalle mostrado en la parte B de la figura 8A, las clavijas de bloqueo de trinquete 22 están sujetas en la posición de reposo mediante la acción combinada del empuje proporcionado por el muelle 23 y la acción opuesta de los topes para la clavija 29. En esta posición, las clavijas de bloqueo de trinquete 22 se enganchan en las ranuras de posicionamiento 30 formadas en los soportes móviles 6 y 6.1. Para lograr el desplazamiento de uno de los trinquetes de doblamiento 2-1 o 2-2, la unidad de doblamiento se mueve lateralmente hasta los márgenes del área de trabajo, de modo que el trinquete que ha de ser desplazado alcance la posición del mecanismo de liberación de trinquete. En esta situación, el accionador 27 acciona el brazo 25 de tal modo que, girando en la dirección de la flecha mostrada en la figura 8B, el talón de liberación de trinquete 24 ejerza sobre la cabeza de la clavija de bloqueo de trinquete 22 la presión suficiente para empujar ésta hacia atrás y sacarla de la ranura de posicionamiento 30.

50 En esta configuración mostrada en las figuras 9A y 9B, la parte superior de los pernos de doblamiento 2-1 y 2-2 está situada entre los dos brazos de la "C" descrita por la sección transversal de la palanca de bloqueo de trinquete 25, y en el detalle BX de la figura 9B se puede ver que la clavija de bloqueo de trinquete 22 en la posición empujada hacia atrás ya no está enganchada en la ranura de posicionamiento 30.

55 A continuación, la unidad de doblamiento comienza a moverse en una dirección tal que lleva el trinquete de doblamiento a la nueva posición. Una vez completo el desplazamiento necesario para mover el eje de la clavija de bloqueo de trinquete 22 y de la ranura 30, la unidad de control produce una maniobra del accionador 27 de tal modo que éste haga girar la palanca de bloqueo de trinquete 25 en el ángulo necesario para liberar la presión sobre la clavija de bloqueo de trinquete 22, pero al mismo tiempo suficiente para mantener la parte superior del perno de doblamiento 2-1 o 2-2 entre los dos brazos de la "C" descrita por la sección transversal de la palanca de bloqueo de trinquete 25. De este modo, el perno de doblamiento 2-1 o 2-2, permaneciendo quieto, llega a la nueva posición gracias al movimiento de la unidad de doblamiento. Una vez alcanzada la nueva posición, el eje del perno de doblamiento 2-1 o 2-2 coincide con el eje en la ranura de posicionamiento 30 seleccionada y el muelle oponente 23 empuja la clavija de bloqueo de trinquete 22 a la posición de bloqueo. De esta forma, la unidad de control controla el accionador 27 de tal modo que la palanca de

bloqueo de trinquete 25 alcance la posición de reposo (figuras 8A y 8B). Este procedimiento se repite para cada uno de los trinquetes 2-1 y 2-2 a posicionar.

5 Una vez completada la última posición de reposicionamiento necesaria, la unidad de doblamiento adopta de nuevo la posición de espera hasta la siguiente sección de malla a doblar.

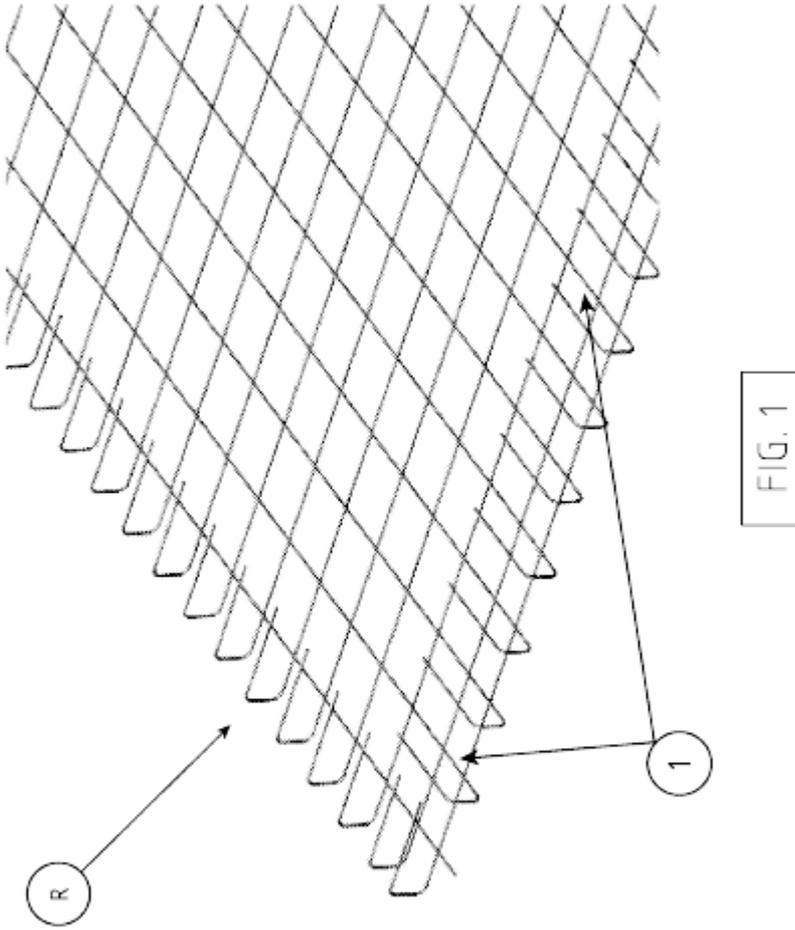
10 Naturalmente, la solución anteriormente descrita solo representa una realización preferente del dispositivo de posicionamiento de trinquetes de doblamiento. Se ha de entender que se puede adoptar cualquier solución técnica alternativa que logre el mismo resultado.

15 A partir de la descripción anterior se entiende que el resultado esencial de la innovación de acuerdo con la invención radica en la posibilidad de utilizar, para la configuración de mallas electrosoldadas, múltiples soportes de perno de doblamiento móviles y una cantidad correspondiente de brazos de doblamiento, que formen conjuntamente unidades de doblamiento individuales independientes entre sí.

Por consiguiente, la máquina de acuerdo con la invención permite reducir drásticamente los tiempos de doblamiento de las mallas electrosoldadas, y con ello hacer posible que las unidades de doblamiento operen de modo más selectivo, es decir, individualmente o en grupos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina automática para doblar mallas electrosoldadas, que están formadas por alambres longitudinales y transversales (1) que presentan diferentes longitudes y/o diferentes separaciones entre sí, portando la máquina al menos una unidad de doblamiento (U) provista de múltiples pernos de doblamiento (2, 2-1, 2-2) accionados en dirección vertical, estando adaptados dichos pernos para separarlos entre sí una distancia igual a la separación existente entre los elementos de la malla (R) a doblar, y múltiples brazos de doblamiento (3, 4, 4-1) accionados con un movimiento en dos ejes con el fin de doblar los alambres alrededor de los pernos de doblamiento, estando montada dicha unidad de doblamiento (U) sobre el cuerpo principal (10) de la máquina y pudiendo moverse la misma en una dirección transversal con respecto a la dirección del movimiento de la malla (R), pudiendo dicha unidad de doblamiento (U) también rotar alrededor de su eje vertical (W),
- 10 **caracterizada porque** los pernos de doblamiento (2, 2-1, 2-2) son accionados por sus respectivos accionadores (8) alojados en la unidad de doblamiento (U), que están adaptados de forma selectiva e independiente para ser accionados por una unidad de control de acuerdo con un programa específico, y los brazos de doblamiento (3, 4, 4-1) están unidos con la unidad de doblamiento (U) a través de un mecanismo cinemático articulado (11-13, 16-19) y están adaptados para ser accionados por dicha unidad de control de acuerdo con dicho programa específico para situarse frente a los respectivos pernos de doblamiento.
- 15
- 20 2. Máquina automática para doblar mallas metálicas electrosoldadas según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los accionadores (8) están adaptados para accionar los pernos de doblamiento (2, 2-1, 2-2) en una dirección vertical a través de cojinetes respectivos (5, 6, 6-1) mantenidos en su posición mediante guías (7), estando ajustado dicho desplazamiento vertical para permitir que los pernos de doblamiento (2, 2-1, 2-2) se levanten por encima de la superficie de trabajo.
- 25 3. Máquina automática para doblar mallas metálicas electrosoldadas según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho mecanismo cinemático articulado está provisto de un accionador (11) cuyo árbol acciona, a través de una manivela (12), una barra de conexión (16) que está conectada de forma pivotante con un brazo de efecto opuesto (17) articulado con la unidad de doblamiento (U).
- 30 4. Máquina automática para doblar mallas metálicas electrosoldadas según la reivindicación 3, **caracterizada porque** cada manivela (12) está conectada íntegramente con dicho árbol (13) mediante una clavija de conexión (14) accionada por un selector (15).
- 35 5. Máquina automática para doblar mallas metálicas electrosoldadas según la reivindicación 3, **caracterizada porque** una clavija (18) está adaptada para permitir la rotación entre la manivela (12) y la barra de conexión (16), mientras que un pivote (19) está adaptado para permitir la rotación entre la barra de conexión (16) y el brazo de efecto opuesto (17).
- 40 6. Máquina automática para doblar mallas metálicas electrosoldadas según la reivindicación 2, **caracterizada porque** los cojinetes (6, 6-1) que soportan los pernos de doblamiento (2, 2-1, 2-2) están provistos de ranuras de posicionamiento (30) en su superficie superior, dentro de las cuales son empujadas por muelles múltiples clavijas de sujeción (22) que se acoplan selectivamente y se enganchan mediante sus correspondientes pernos de doblamiento (2-1, 2-2), siendo accionadas dichas clavijas de sujeción (22) mediante brazos motorizados relativos (24 - 27) que están articulados con una barra de sujeción (28) sujeta al cuerpo principal (10) de la máquina.
- 45 7. Máquina automática para doblar mallas metálicas electrosoldadas según la reivindicación 1, **caracterizada porque** están previstas dos unidades de doblamiento (U1, U2) montadas sobre la plataforma (P), que está dispuesta a través del eje longitudinal de la malla (R) y que se puede mover sobre dos carriles (G) soportados por el cuerpo (10) de la máquina, extendiéndose los carriles (G) por ambos lados de la malla (R) y en la misma dirección que el eje longitudinal de la malla (R).
- 50



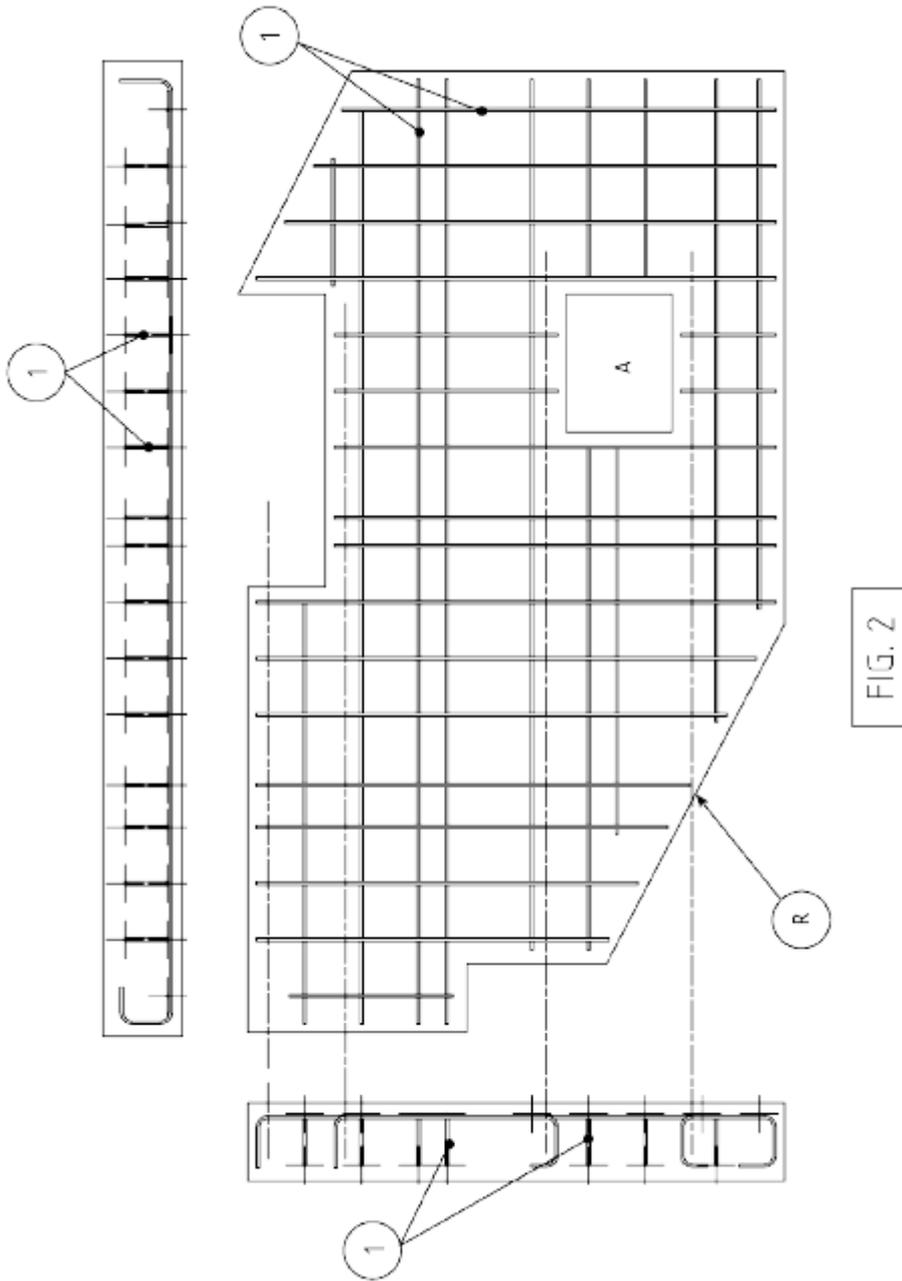
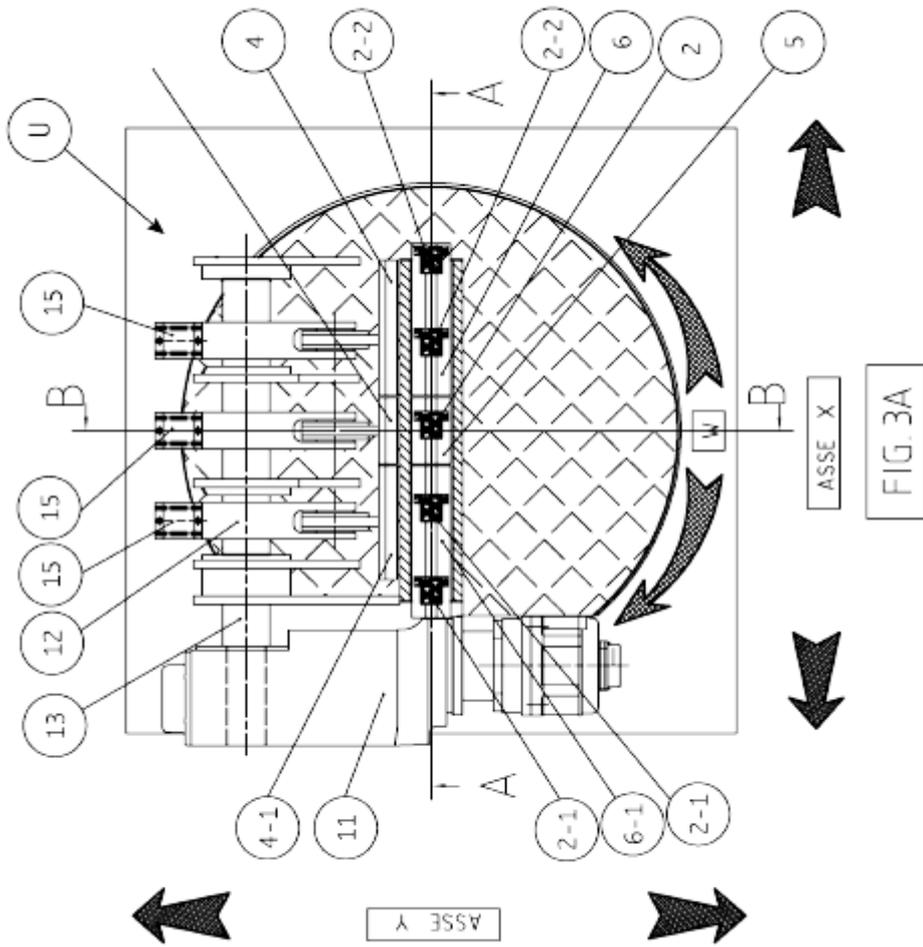


FIG. 2



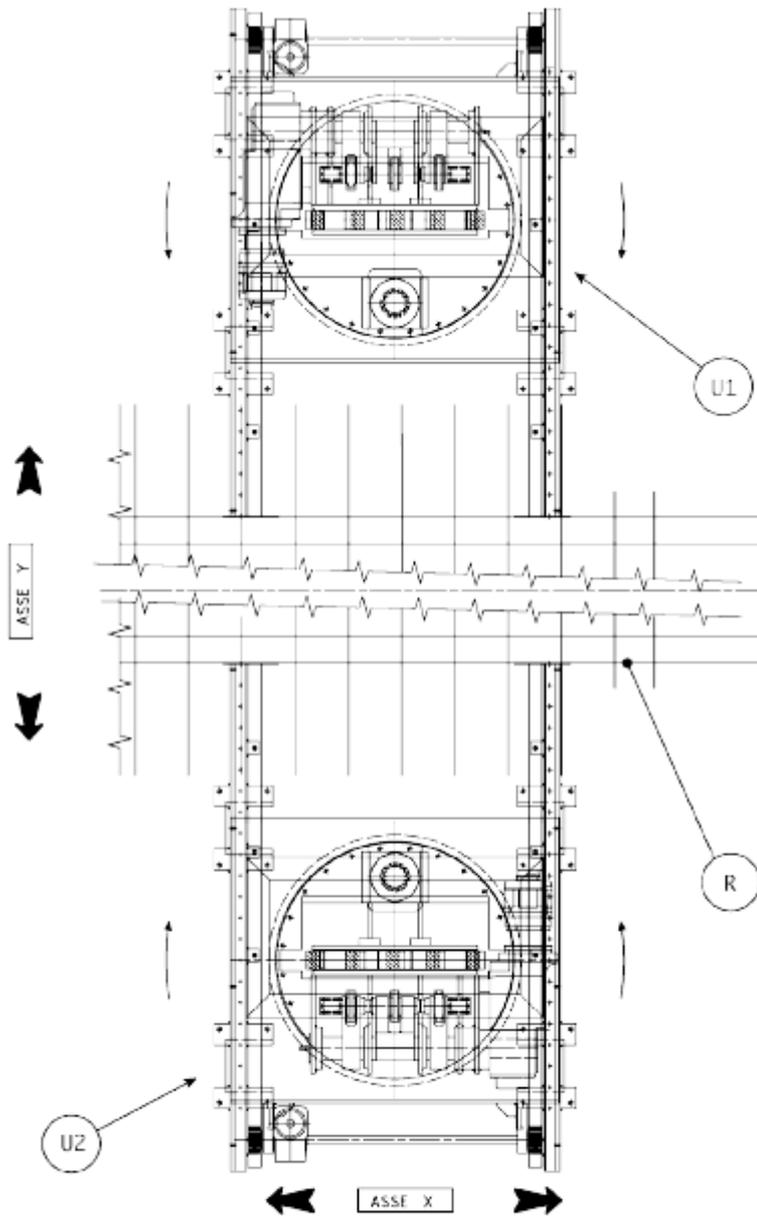
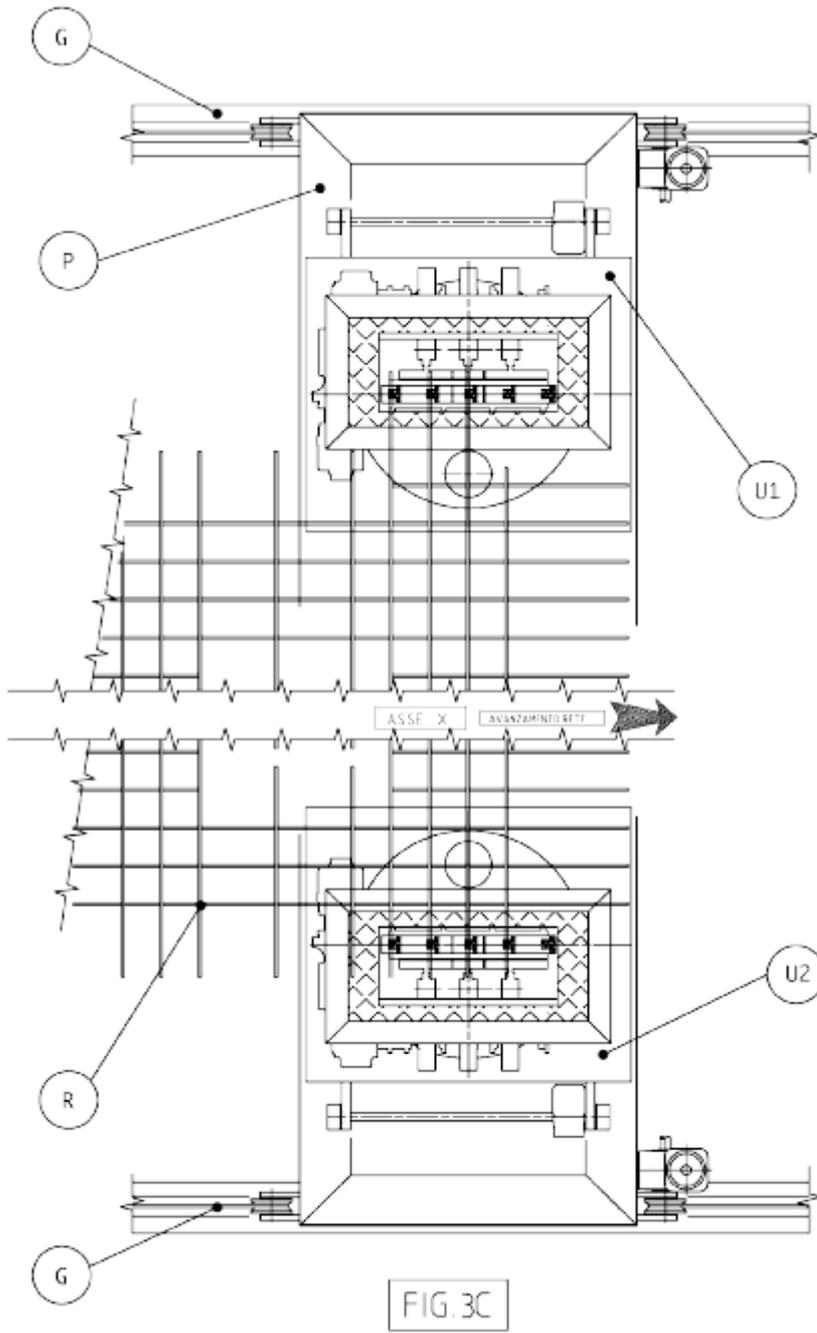


FIG. 3B



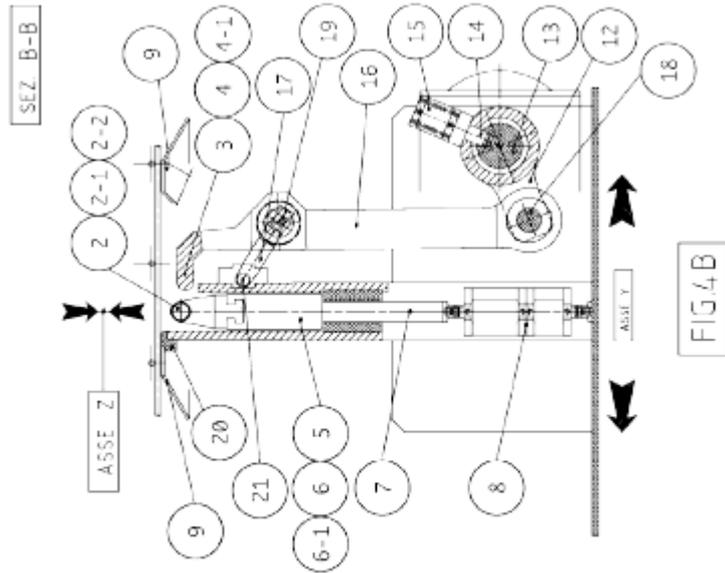


FIG 4B

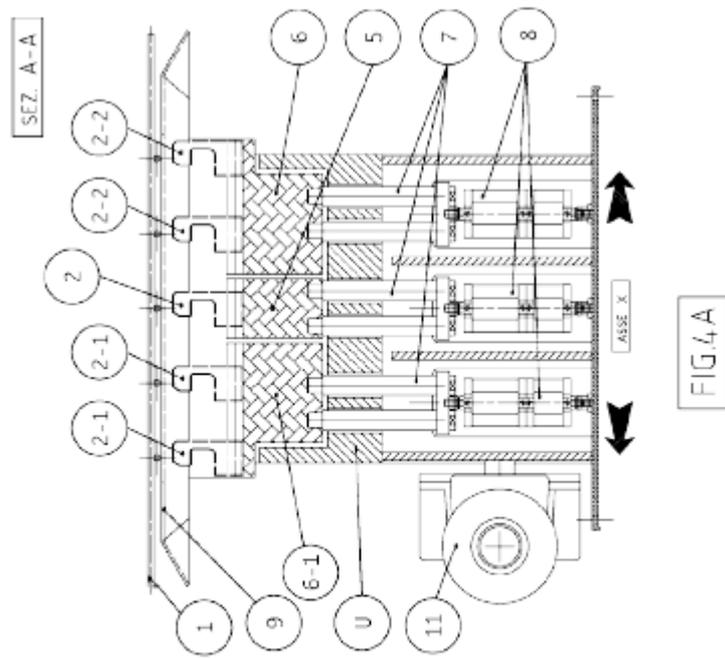


FIG 4A

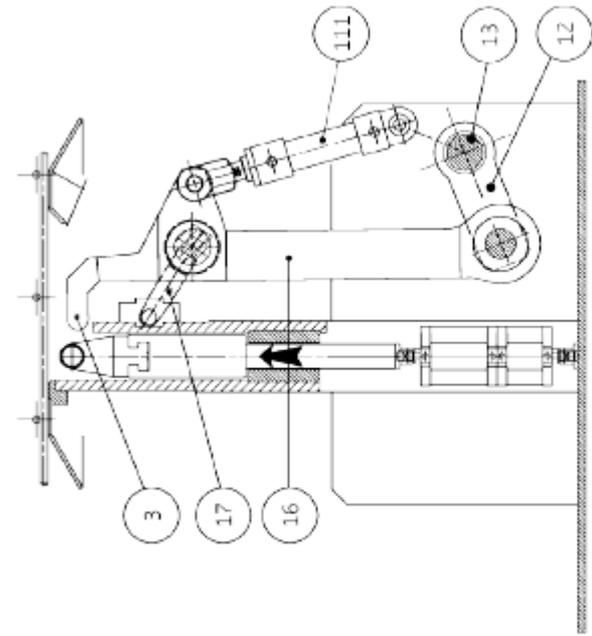


FIG. 5B

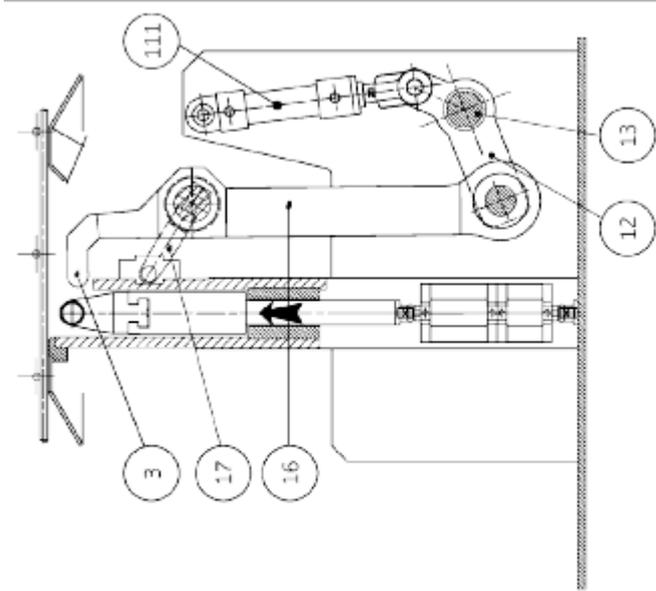


FIG. 5A

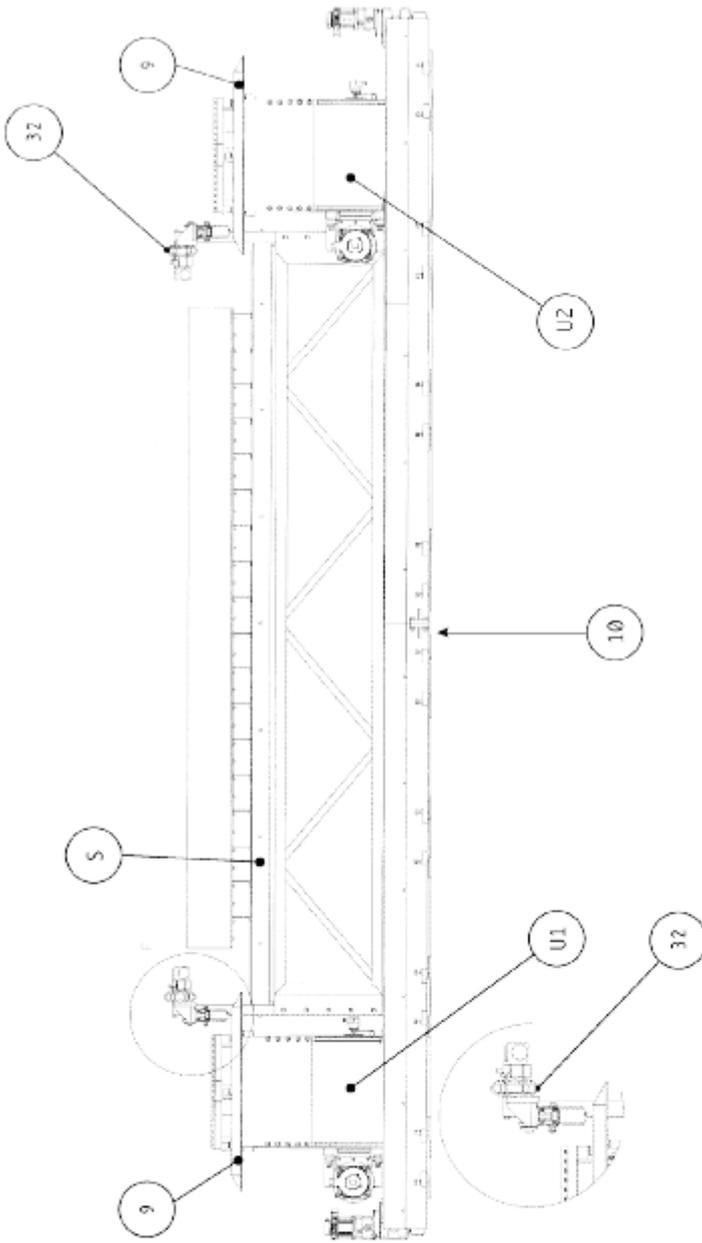


FIG. 6A

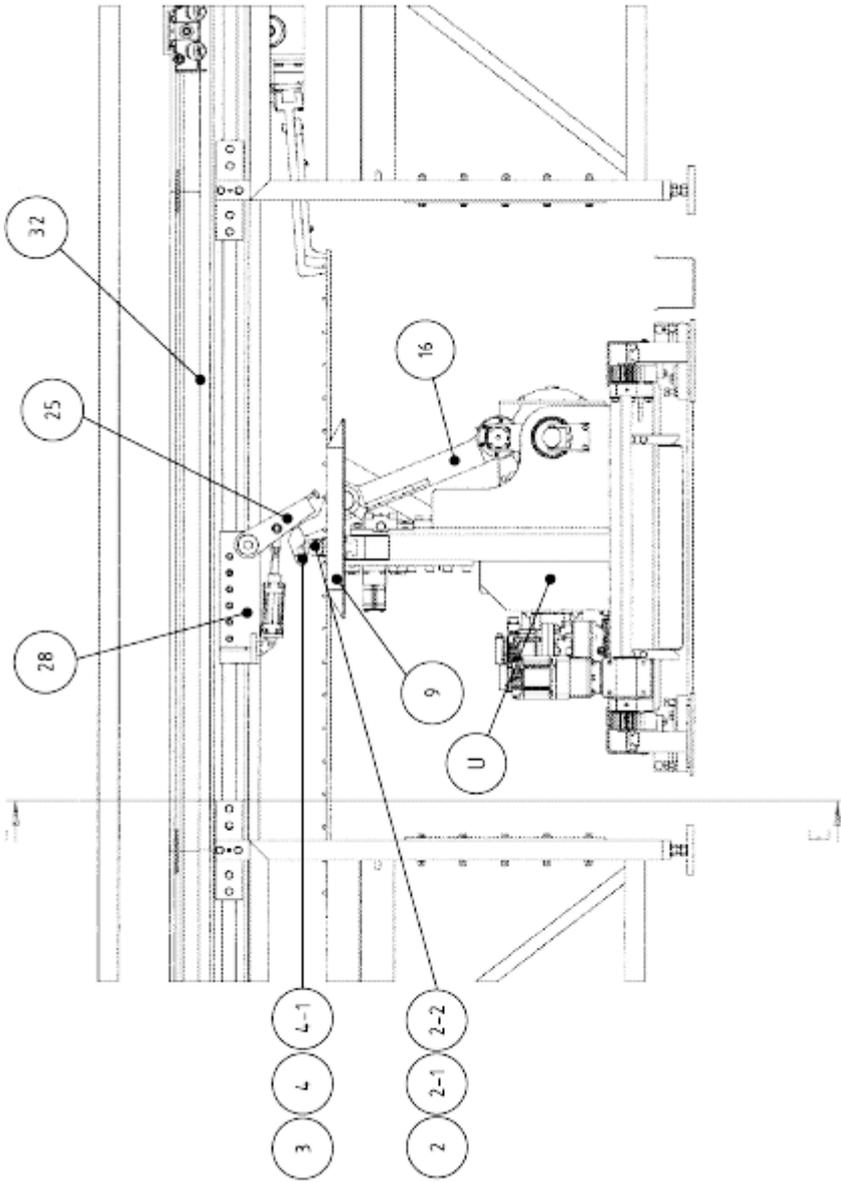
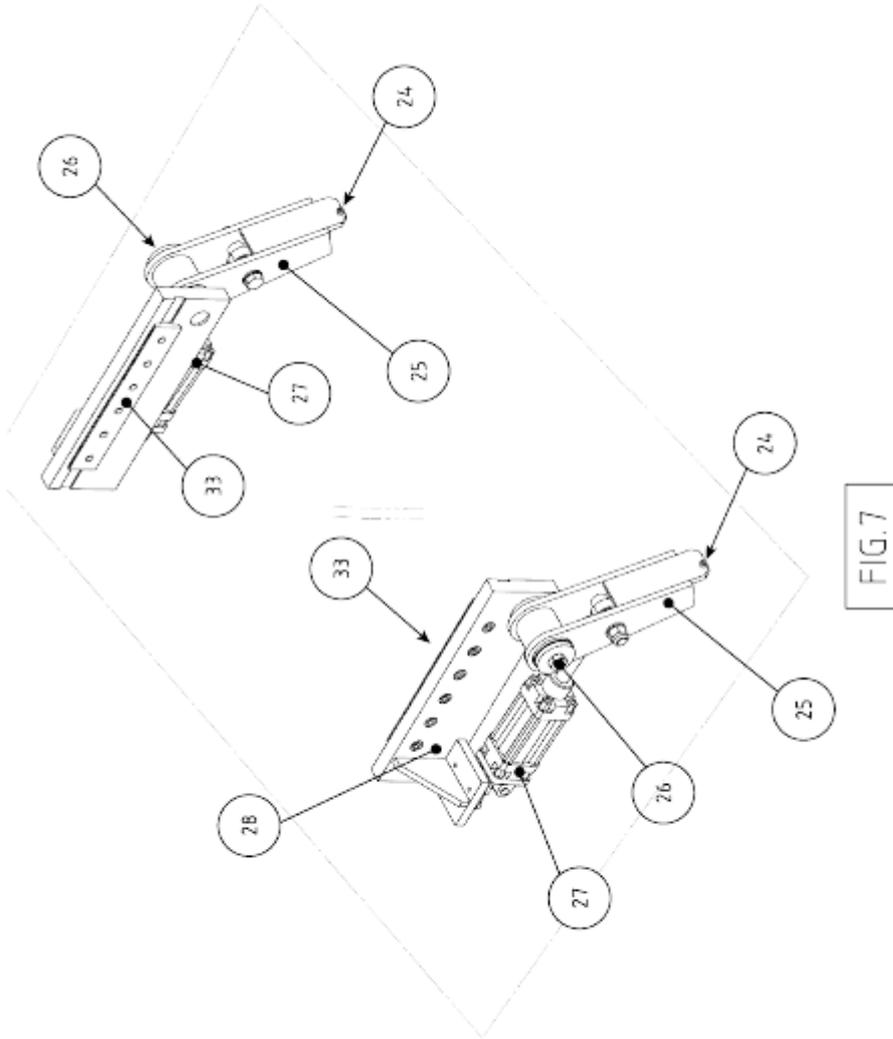


FIG.6B



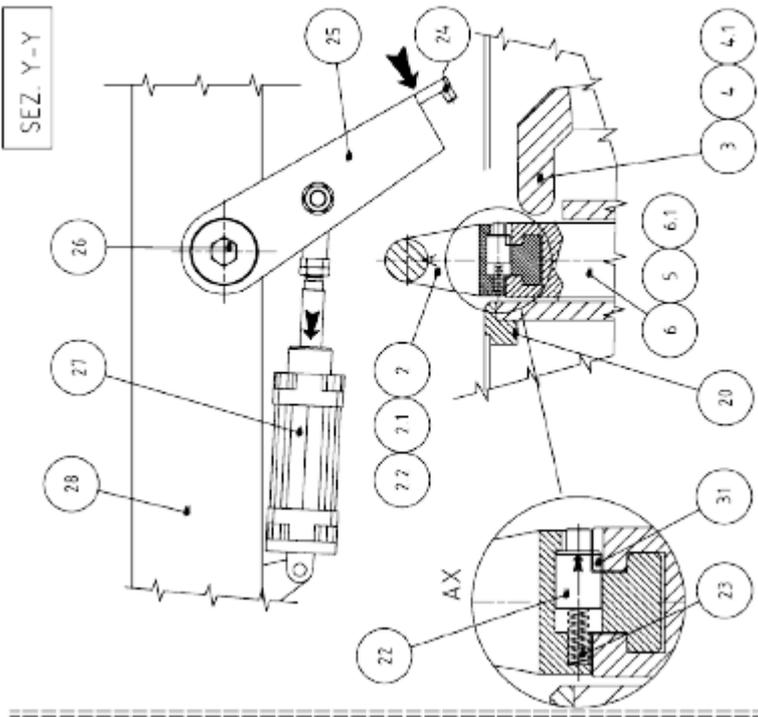


FIG. 8B

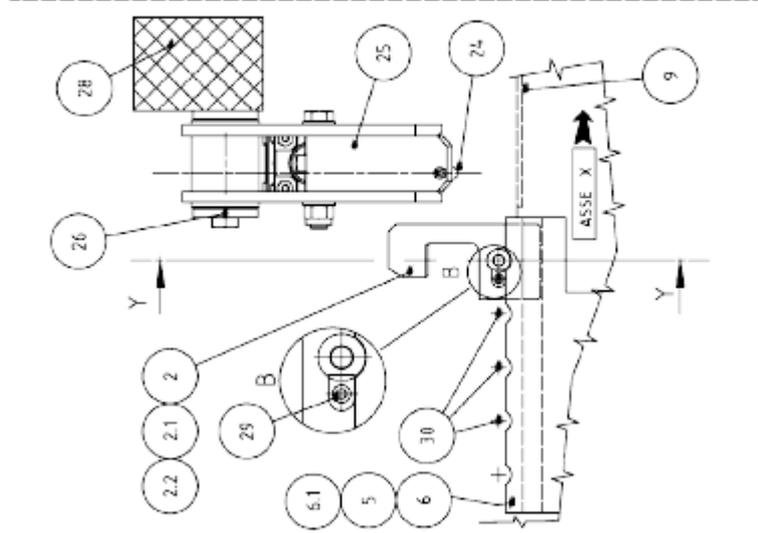


FIG. 8A

