

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 971**

51 Int. Cl.:

B21F 1/04 (2006.01)

B21D 11/12 (2006.01)

B21F 27/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2013 PCT/IB2013/051740**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13132429**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2013 E 13717980 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2822714**

54 Título: **Método y sistema para separadores plegables**

30 Prioridad:

09.03.2012 GR 20120100138

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

05.10.2018

73 Titular/es:

**ANAGNOSTOPOULOS, ANTONIOS (100.0%)
Bitsi Street 1
14562 Kiffisia, Attikis, GB**

72 Inventor/es:

ANAGNOSTOPOULOS, ANTONIOS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 684 971 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

Método y sistema para separadores plegables

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método y a un sistema para producir separadores 2 a partir de cables, varillas, o materiales de diversa sección transversal prismática; así como mallas de alambre, o varillas de refuerzo de hormigón, o tubos, o un material de sección transversal prismática. Tales separadores 2 se colocan dentro de moldes de madera o metálicos con el fin de definir la localización del refuerzo de las placas de hormigón. Estas mallas separadoras se producen a partir de la malla inicial 1 que puede producirse en una soldadora de mallas. El desarrollo de tal malla en separadores se produce de la siguiente manera. La malla inicial se localiza a lo largo de su dirección longitudinal en una máquina que incluye unas pinzas asentadas en portadores con el fin de poder moverse libremente a lo largo de esta dirección longitudinal del producto. Sin embargo, una pinza central está estacionaria, mientras que cada segunda pinza puede moverse también en perpendicular a la dirección longitudinal por la acción de un cilindro. Con la acción de estos cilindros, el producto de inicio se deforma y los portadores de las pinzas están sujetos a una relocalización como resultado de la tracción de los alambres longitudinales del producto de inicio cuando se forma el producto final.

Antecedentes de la técnica

La práctica habitual en la producción de separadores es su formación en prensas con el uso de herramientas adecuadas. Se introduce una malla de nivel inicial en una máquina que tiene dispuestas tanto unas herramientas de deformación estacionarias como móviles, y donde las herramientas de deformación móviles pueden moverse mediante cilindros neumáticos o hidráulicos de tal manera que, por su acción, se forma la malla en la figura o forma deseada. En otro enfoque, el documento anterior US-3.722.254A desvelaba un aparato de formación de material con múltiples cabezales de formación y un solo motor que actúa a través de un sistema de cadena de transmisión. Un sistema de enlace constreñía las cabezas de formación de material en paralelo con una relación de espacio igual entre sí, y ya que todas las cabezas de formación de material estaban conectadas entre sí por ese sistema de enlace, solo era necesario conectar las cadenas a las cabezas de formación de material más externas. Por lo tanto, el documento US-3.722.254A necesitaba que las cabezas de formación de material estuviesen conectadas entre sí por unos elementos de control de enlace para mantener una relación angular fija entre las cabezas de formación de material a medida que se mueven una en relación con la otra.

Sumario de la invención

30 Problema técnico

Los métodos mencionados anteriormente requieren desventajosamente un ajuste o incluso cambiar de herramientas para diferentes diámetros de los alambres longitudinales. Además, la calidad del producto producido se ve perjudicada por la recuperación elástica de los alambres longitudinales que, a su vez, se ven afectados negativamente como resultado del deslizamiento de los alambres en el interior de estas herramientas. El resultado es siempre una divergencia desventajosa de las dimensiones del separador producido a partir de la forma deseada.

Solución al problema

Pueden encontrarse soluciones ventajosas a través de sistemas y métodos que localizan las pinzas (3, 4, 5, 6, 7) en localizaciones iniciales, a continuación, se coloca el material (1) en el interior de las pinzas en un eje (XX'). Al energizar las pinzas para sujetar el material en sus localizaciones respectivas (BC, DE, FG, HI, JK) y a continuación energizar los cilindros respectivos (23, 24) para transponer las localizaciones respectivas (DE, HI) correspondientes a las pinzas respectivas, respectivamente, perpendicularmente en relación al eje (XX'), se deforma el separador de productos (2). Esto mueve los portadores de placa respectivos (14,15) en paralelo al eje (XX') a través del enlace de los cables longitudinales intermedios respectivos (E'F', G'H') del producto (2), y también mueve los portadores respectivos (16, 17) de pinzas respectivas en paralelo al eje (XX') a través de la unión de los respectivos alambres longitudinales intermedios (C'D', I'J') del producto (2). Puede realizarse un plegado de los lados de extremo respectivos (AB, KL) del material (1) por la acción de los mecanismos de plegado respectivos (81, 82) asentados en los portadores respectivos (16, 17) de las pinzas respectivas, ya sea al principio, durante o al final de la deformación. Al final, tales sistemas y métodos abren las pinzas y entregan el separador de productos (2).

De acuerdo con la invención, este objeto se consigue por los sistemas que tienen las características de la reivindicación de patente 1, y por los procesos y métodos que tienen las características de la reivindicación de patente 7. Las configuraciones ventajosas y los desarrollos adicionales de la invención son evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción en combinación con las figuras de los dibujos.

Efectos ventajosos de la invención

5 Los sistemas y métodos pueden ser entendidos para presentar muchas ventajas, especialmente de manera notable por que la formación de los separadores no depende ahora del diámetro de los alambres longitudinales. Además, los ajustes del conjunto de mecanismos son comparativamente simples, es decir, solo son los límites de movimiento de los portadores. Además, las fuerzas de deformación son pequeñas debido a que los alambres longitudinales se pliegan libremente y no se comprimen en las herramientas. Por lo tanto, la presente invención presenta unos sistemas y métodos ventajosos que pueden producir separadores a partir de una malla de inicio de nivel, de manera flexible, con excelente calidad y bajo coste.

Breve descripción de los dibujos

10 Los aspectos de los sistemas y los métodos de acuerdo con la presente invención, puede entenderse a partir de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos, en los que los sistemas y métodos se presentan de una manera a modo de ejemplo, y donde las partes que son iguales o similares están provistas de las mismas etiquetas de números de referencia.

La figura 1A - representa esquemáticamente un separador de un alambre o varilla.

15 La figura 1B - representa esquemáticamente un separador común a partir de una malla.

La figura 1C - representa esquemáticamente un segundo separador común a partir de una malla.

Las figuras 1D - 1E - representan separadores de malla con más de dos alambres longitudinales.

Las figuras 1F - 1G - representa separadores con formación variante de los vértices.

Las figuras 1H - 1I: representan unos separadores a partir de mallas y que tienen diferentes lados de longitud.

20 La figura 2A - es una vista lateral esquemática al comienzo de las operaciones del método.

La figura 2B - es una vista lateral esquemática del progreso de las operaciones del método.

La figura 3 - es una vista en perspectiva detallada de un sistema para producir separadores.

Descripción

25 A continuación, se presentan unas descripciones de implementaciones a modo de ejemplo de los sistemas y los métodos en el sentido de ejemplos no limitativos.

30 Los separadores 2 se representan en las figuras 1A-1I y pueden ser de diferentes formas. La figura 1A representa un separador 2 compuesto por un alambre o varilla. Por el contrario, la figura 1B representa el tipo más común de separador 2, que incluye una malla longitudinal con dos alambres longitudinales. La figura 1C representa de manera similar un separador 2, pero en una versión con los alambres transversales localizados entre los alambres longitudinales en lugar de por debajo como se representa en la figura 1B. Las figuras 1D y 1E representan unos separadores correspondientes a los de las figuras 1B-1C, pero incluyendo, como se indica, más longitudes. Las figuras 1F y 1G presentan unos separadores 2 con diferente formación de los vértices. Finalmente, las figuras 1H y 1I presentan unos separadores con diferentes lados de longitud, como puede verse en la vista lateral.

35 Un método puede entenderse en un sentido a modo de ejemplo para la producción de un separador 2 con cinco secciones horizontales, por ejemplo, como en las figuras 1B - 1C. Debería entenderse que, con el mismo método, pueden producirse separadores con más o menos secciones horizontales.

40 Considerando las figuras 1B-1C y la figura 2B, el separador 2 incluye las secciones rectas A'B', B'C', C'D', D'E', E'F', F'G', G'H', HT, I'J', J'K' y K'L' de las cuales B'C', D'E', F'G', H'I' y J'K' son horizontales, como se representa. La localización O' coincide con el medio de la sección recta F'G'. Haciendo referencia adicional a la figura 2A, el separador 2 se produce a partir de la malla inicial 1 en la que pueden identificarse las localizaciones A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L que corresponden a las localizaciones A', B', C', D', E', F', G', H', I', J', K', L' del separador formado 2.

45 En la localización O de la malla bajo formación 1 está localizada una pinza 3 que es fija y sujeta el producto 1 a lo largo de la longitud FG. Una segunda pinza 4 sujeta la malla bajo formación 1 en la sección recta DE. La pinza 4 está asentada en las guías 9 y con la acción de una fuerza que se origina, por ejemplo, a partir de un cilindro 22, puede transponer la sección DE en perpendicular en relación con el eje XX'. El portador 8 de la pinza 4 y las guías 9

ES 2 684 971 T3

en las que se mueve la pinza 4 están asentadas en un portador de placa 14 que se mueve sobre las guías 30 a lo largo de la longitud del eje XX'.

5 Una tercera pinza 6 retiene la malla sujeta a formación 1 en la sección recta BC. La pinza 6 está asentada en el portador 16 que se mueve sobre las guías 30 a lo largo de la longitud del eje XX'. En este portador 16 está asentado un mecanismo de plegado 81 que hace girar una herramienta 31 alrededor de su eje por la acción de una fuerza que se origina, por ejemplo, a partir de un cilindro 24.

10 Considerando la otra dirección a lo largo del eje XX' desde la localización O, en la sección recta HI actúa la pinza 5 que se asienta en un portador 11 que se mueve sobre las guías 12 perpendicularmente en relación con el eje XX', cuyo portador 11 se mueve por una fuerza ejercida, por ejemplo, por el cilindro 23. La pinza 5, el portador 11, las guías 12 y el cilindro 23 se asientan en el portador de placa 15 que está asentado en las guías 30 y se mueve en paralelo al eje XX'.

En la sección recta JK actúa la pinza 7 asentada en el portador 17 que a su vez se mueve sobre las guías 30 en paralelo al eje XX'. En este portador 17 está asentado un mecanismo de plegado 82 que hace girar la herramienta 32 sobre su eje por la acción de una fuerza que se origina a partir de un cilindro 25.

15 Un método y sistema a modo de ejemplo operan de la siguiente manera. Las pinzas 3, 4, 5, 6, 7 están localizadas en sus localizaciones iniciales que corresponden a las secciones rectas FG, DE, HI, BC, JK. La malla bajo formación 1 se coloca en el eje XX' y en el interior de las pinzas. Las pinzas se energizan y comprimen el producto bajo formación en las secciones rectas correspondientes. Posteriormente, se energizan los cilindros respectivos 22, 23 en los portadores respectivos 14, 15 de manera correspondiente. La sección recta DE se transpone hacia el D'E' y la HI hacia la H'I'. Durante el movimiento de los portadores 8, 11 perpendicularmente en relación con el eje XX', se mueven los portadores 14, 15, 16, 17 en paralelo con el eje XX', debido a que los portadores están enlazados a través de los alambres longitudinales intermedios del producto. Por ejemplo, la sección intermedia EF lleva la pinza 4, la sección recta DE y el portador 14 en las guías 30 a lo largo de la longitud del eje XX'. Simultáneamente, mediante la acción de la sección recta CD, la pinza 6, la sección recta BC y el portador 16 se transfieren sobre las guías 30 a lo largo de la longitud del eje XX'.

Con la finalización de la acción de los cilindros 22, 23 el producto inicial se forma en un separador 2. Los lados de extremo AB y KL se pliegan con la acción de los mecanismos de plegado 81, 82 correspondientemente ya sea al principio, durante o al final de la deformación.

30 Con la retracción de las fuerzas de los cilindros 22, 23, los alambres longitudinales del producto se someten a una recuperación elástica y el producto 2 con los portadores se estabiliza en su forma final. Esta recuperación elástica es una combinación del diámetro, las propiedades mecánicas del material y la geometría de la figura. Al deformarse hacia el tamaño apropiado más de lo deseado, con esta recuperación elástica se obtiene la geometría deseada. Posteriormente, las pinzas 3, 4, 5, 6, 7 pueden abrirse y a continuación, el producto se procesa hacia un almacenamiento.

35 Considerando las figuras 1F-1I, las herramientas de retención en la pinza pueden formarse en su lado interior con un radio de curvatura con el fin de corresponderse con el radio de curvatura deseado de los alambres longitudinales del separador 2.

40 El método se presenta en una forma a modo de ejemplo para los productos de las figuras 1A-1I. Debería entenderse que el método puede aplicarse para la formación simultánea de separadores 2 con más o menos vértices. Además, aunque el método se aplica ventajosamente para producir separadores a partir de la malla de producto inicial, debería entenderse que también puede deformar, en esta forma, al menos uno o más alambres o varillas, como se representa en las figuras 1A, 1F.

45 De acuerdo con el método, la forma del separador 2 depende de las herramientas de las pinzas. Con diferentes herramientas, puede producirse un producto diferente, tal como, por ejemplo, los productos de las figuras 1F-1G. Además, haciendo una referencia más específica a la figura 1I, de acuerdo con el método, debería entenderse que los vértices del separador pueden tener formas o iguales o diferentes en correspondencia con las herramientas elegidas de las pinzas. De nuevo haciendo referencia a las figuras 1H-1I, de acuerdo con el método, las secciones en los vértices F'G', D'E', B'C', H'I', J'K' pueden tener longitudes o iguales o diferentes.

50 Haciendo referencia adicional a la figura 1H, de acuerdo con el método, las secciones intermedias EF y CD pueden ser de una longitud diferente o igual a la otra. Con la acción de las fuerzas, los portadores se mueven y deforman el producto.

Por consiguiente, las figuras 2A-2B indican de una manera a modo de ejemplo, unos métodos para producir separadores 2 a partir de mallas, alambres o varillas o un material de sección transversal prismática 1, cuyos

separadores 2 incluyen unas secciones inclinadas A'B', C'D', E'F', G'H', I'J', K'L' con inclinaciones alternas y vértices intermedios B'C', D'E', F'G', H'I', J'K'. Como se ha explicado, el producto de inicio 1 está retenido en una localización O por la pinza 3, y un vértice DE al lado de la localización O está retenido por una pinza 4 que está asentada en las guías 9 con el fin de poder moverse por la acción de una fuerza perpendicular a la dirección longitudinal del producto XX'. Las guías 9, después de la pinza 4, se asientan finalmente en las guías 30 de tal manera que puedan moverse a lo largo de la longitud de la dirección XX'. El vértice BC posterior está retenido por una pinza 6 que está asentada en el portador 16, y este portador 16 en las guías 30 con el fin de poder moverse en la dirección XX'. En la pinza 6 está asentado un mecanismo de plegado giratorio 81 que pliega la última sección A'B' del separador 2. Ventajosamente, desde el otro lado de la localización O hay unas pinzas 5, 7 y unos portadores 11, 17 con la misma funcionalidad y objetivo, estando la malla de inicio 1 colocada en el interior de las pinzas 3, 4, 5, 6, 7. La suma de las pinzas 3, 4, 5, 6, 7 retiene el material sujeto a formación 1. Por la acción de los cilindros 22, 23 respectivamente en los portadores de las pinzas 4, 5, el material de inicio 1 se deforma en la forma de un separador 2, traccionándose los portadores 14, 15, 16, 17 por las secciones inclinadas C'D', E'F', G'H', I'J' del producto. Los mecanismos de plegado giratorios 81, 82 pliegan las secciones más extremas A'B', K'L' del separador 2 en un ángulo deseado. La conclusión de la formación finaliza la acción de las fuerzas de formación de los cilindros respectivos 22, 23 de los portadores 14, 15 y el producto formado 2 puede experimentar una recuperación elástica y asumir de este modo su forma final. Al final, las pinzas 3, 4, 5, 6, 7 se abren para entregar el producto 2.

A continuación, para la explicación del párrafo inmediatamente anterior, y haciendo referencia a las figuras IF - 11, debería entenderse que, opcionalmente, la forma del producto en los vértices puede ser de cualquier forma, junto con la forma de las herramientas de retención de las pinzas 3, 4, 5, 6, 7. De nuevo a continuación, para la explicación del párrafo inmediatamente anterior, opcionalmente el producto puede realizarse de lados inclinados de manera idéntica o diferente.

Considerando la figura 2A y la figura 3, la mordaza central 3 tiene localizada tanto una herramienta estacionaria 41 como también una herramienta móvil 42 que se mueve mediante el cilindro de aire 40. La pinza 3 tiene una ranura dispuesta de tal manera que pueda entrar en el interior de la malla bajo producción 1 de una manera que pueda entenderse a partir de la figura 3.

Como puede entenderse adicionalmente a partir de la figura 2A y la figura 3, las pinzas 4, 5 también disponen cada una de una herramienta estacionaria respectiva 41 y una herramienta móvil respectiva 42 que por la acción de los cilindros respectivos 40 sostienen la malla bajo formación 1. La pinza 4 está asentada en el portador respectivo 8 que se mueve por la acción del cilindro de aire respectivo 22 en las guías 9 en perpendicular a la malla bajo formación 1. Las guías 9 están asentadas en un portador de placa 14 que a su vez está asentado en las guías 30 con el fin de poder moverse en paralelo al eje longitudinal XX' del producto. El cilindro de aire 71 actúa sobre el portador de placa 14, que funciona para devolver al portador de placa 14 a su posición inicial para el inicio de la formación, mientras que durante la duración de la formación el cilindro 71 no ejerce fuerzas sobre el portador de placa 14.

Considerando la figura 2A y la figura 3 además, la pinza 6 tiene la misma forma que la pinza 7 y está localizada en el portador respectivo 16 que está asentado en las guías 30. La pinza 6 también tiene dispuesta una herramienta estacionaria 41 y una herramienta móvil 42, y estas por acción de los cilindros 40 retienen la malla bajo formación 1. En la pinza 6 está asentado un mecanismo de plegado giratorio 81, que incluye la herramienta móvil, estando el cilindro 31, en este ejemplo, asentado en una palanca y pudiendo moverse mediante el cilindro de aire 24. Como se muestra, el cilindro de aire 72 actúa en el portador 16 con el fin de transportarlo a su localización inicial para el comienzo de la deformación, mientras que durante la duración de la deformación no ejerce fuerzas sobre el portador 16.

En el otro lado de la localización O y simétricamente con respecto al eje de la máquina XX', hay unas pinzas respectivas 5, 7 con unas funciones correspondientes a las de las pinzas 4, 6, y hay también un mecanismo de plegado 82 en correspondencia con el mecanismo de plegado 81.

Como se representa en detalle en la figura 3, la suma de las pinzas 3, 4, 5, 6, 7, los portadores 13, 16, 17, 8, 11 y las guías 30 se montan en una placa 59 y una viga giratoria 60. La viga giratoria 60 se asienta en dos ejes respectivos 64 de los cojinetes de empuje respectivos 61 en el bastidor 62 de la máquina. Con la acción de los cilindros de aire 63, el conjunto de mecanismo de las pinzas puede adoptar dos posiciones, una horizontal para el suministro de la malla de inicio 1, representada en la figura 3, y otra girada, en un vértice en el que se produce la descarga del separador producido 2.

La función de esta máquina a modo de ejemplo de la figura 3 puede entenderse de la siguiente manera. Inicialmente, la máquina se encuentra en una posición horizontal y todas las pinzas 3, 4, 5, 6, 7 en sus localizaciones iniciales después de sus separadores. El producto inicial bajo formación 1 se adelanta en el interior de las pinzas 3, 4, 5, 6, 7. Estas pinzas 3, 4, 5, 6, 7 comprimen el producto bajo formación 1 con la acción de los cilindros respectivos 40. A continuación, los cilindros respectivos de aire 22, 23 de las pinzas 4, 5 se energizan, respectivamente. Simultáneamente, con la acción de los cilindros 22, 23 se mueven los portadores 14, 15, 16, 17.

Simultáneamente, los cilindros respectivos 24, 25 de los mecanismos de plegado giratorios respectivos 81, 82 se energizan para la formación de los lados externos. La consideración de la figura 2B indica el efecto. Con el final de la formación, los cilindros de aire 22, 23 se desenergizan y los portadores se transponen de nuevo debido a la recuperación elástica.

5 A continuación, en el progreso hacia el acabado, el sistema de pinzas gira a la posición de descarga (vértice) bajo la acción de los cilindros 63. En la posición de descarga, las pinzas 3, 4, 5, 6, 7 están desenergizadas y el producto preparado 2 cae a una superficie de recolección donde se recibe.

10 Debería entenderse por la exposición anterior que el sistema puede producir separadores 2 con alimentación manual de las mallas 1, o el sistema puede suministrarse con mallas 1 desde un almacenamiento de mallas a través de un mecanismo de suministro adecuado. Además, el sistema puede cooperar con una máquina de producción de mallas 1, estas mallas producidas se alimentan automáticamente y se efectúa la sincronización mediante una unidad de control central.

15 Por consiguiente, las figuras 2A-2B y la figura 3 indican de una manera a modo de ejemplo unos sistemas para producir separadores 2 a partir de mallas, alambres o varillas 1, unos separadores 2 que tienen unas secciones inclinadas A'B', C'D', E'F', G'H', I'J', K'L' con inclinaciones alternas. El producto de inicio 1 está retenido en la localización O por la pinza 3 con la acción de los cilindros 40, y junto a la localización O hay una pinza 4 energizada por otro cilindro 40, que retiene la malla 1 en una localización inicial que, después de la formación corresponde al siguiente vértice vecino D'E' del separador 2. La pinza 4 está asentada en un portador respectivo 8 que se asienta finalmente en las guías 9 con el fin de que pueda moverse por la acción del cilindro 22 en perpendicular a la dirección longitudinal XX' del producto. El portador 8 está asentado en las guías 30 a través del portador de placa 14 con el fin de poder moverse a lo largo de la longitud de la dirección XX'. A continuación, en la misma dirección hay una mordaza 6 que también retiene la malla de inicio 1 en una localización BC que corresponde al siguiente vértice B'C', estando la pinza 6 energizada por los cilindros 40 y estando la pinza 6 asentada en el portador 16 y, por lo tanto, en las guías 30 con el fin de poder moverse en paralelo a la dirección XX'. En la pinza 6 está asentado un mecanismo de plegado giratorio 81 que por acción del cilindro 24 pliega la sección final A'B' del separador 2. En el otro lado de la localización O existen las mismas pinzas 5, 7 y los mismos portadores 11, 15, 17 con la misma funcionalidad y objetivo. Los cilindros 71, 72, 73, 74 actúan para transferir, correspondientemente, los portadores respectivos 14, 16, 15, 17 a sus localizaciones de inicio respectivas, ya que normalmente no ejercen ninguna fuerza significativa sobre los portadores durante la duración de la formación. Todo el conjunto de mecanismo de pinza está soportado ventajosamente en una viga giratoria 60, y esta viga giratoria a su vez está soportada en dos cojinetes 61 en un bastidor de construcción metálica 62. Esta viga giratoria 60 gira por la acción de dos cilindros 63, tomando dos posiciones, una horizontal para el suministro de la malla inicial 1 y otra posición de vértice para la descarga del producto formado 2. La malla inicial 1 está colocada simétricamente en las mordazas 3, 4, 5, 6, 7 y estas mordazas 3, 4, 5, 6, 7 están localizadas en las posiciones apropiadas a lo largo del eje XX' por la acción de los cilindros 71, 72, 73, 74. A continuación, las pinzas 3, 4, 5, 6, 7 retienen la malla sujeta a formación 1, se energizan los cilindros 22, 23, y la malla de inicio 1 se forma en el separador 2, traccionándose los portadores 14, 15, 16, 17 por las secciones inclinadas C'D', E'F', G'H', I'J' del producto 2. Simultáneamente, los mecanismos de plegado giratorios 81, 82 pliegan las secciones extremas A'B', K'L' del separador 2 a un ángulo deseado. Con la conclusión de la formación finaliza la acción de las fuerzas de deformación de los cilindros 22, 23 de los portadores de placa 14, 15, y el producto formado 2 experimenta una recuperación elástica y toma su forma final. Para finalizar, todo el sistema de pinzas gira a una localización de vértice mediante la acción de los cilindros 63, y los cilindros de retención 40 de todas las pinzas se desenergizan para liberar el separador formado 2.

45 A continuación para la explicación del párrafo inmediatamente anterior, debería entenderse que opcionalmente, la alimentación de las mallas 1 puede realizarse automáticamente por una máquina para la producción de mallas, o puede hacerse automáticamente por un alimentador. Los sistemas de acuerdo con la explicación del párrafo inmediatamente anterior pueden controlarse opcionalmente, pero preferentemente, por un ordenador electrónico de tal manera que todas las fases de trabajo se produzcan automáticamente.

50 Debería entenderse en el contexto de la exposición anterior que la presente invención no está limitada en modo alguno a las implementaciones descritas y a los dibujos representados, pero puede realizarse de muchas formas y dimensiones sin abandonar la región de la protección de la invención. Por ejemplo, en implementaciones de la invención, los materiales que se usan y también las dimensiones de los elementos específicos pueden estar de acuerdo con las demandas de una construcción específica. Por lo tanto, para acabar, debería observarse que la invención no está limitada a las versiones mencionadas anteriormente y a los ejemplos de trabajo a modo de ejemplo. Otros desarrollos, modificaciones y combinaciones también están dentro del alcance de las reivindicaciones de patente y se ponen en posesión de los expertos en la materia a partir de la divulgación anterior. Por consiguiente, las técnicas y las estructuras descritas e ilustradas en el presente documento deberían entenderse como ilustrativas y a modo de ejemplo, y no necesariamente como limitantes del alcance de la presente invención. El alcance de la presente invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas, que incluyen equivalentes conocidos y equivalentes imprevisibles en el momento de la presentación de esta solicitud.

Lista de señales de referencia

	1:	mallá de inicio (inicial)
	2:	separador
	3, 4, 5, 6, 7:	pinzas (mordazas)
5	8:	portador de la pinza 4
	9:	guías
	11:	portador de la pinza 5
	12:	guías
	13:	portador de la pinza 3
10	14:	portador de placa
	15:	portador de placa
	16:	portador de la pinza 6
	17:	portador de la pinza 7
	22:	cilindro
15	23, 24, 25:	cilindros
	30:	guías
	31,32:	herramienta de plegado
	40:	cilindros de aire
	41:	herramienta estacionaria de mordaza
20	42:	herramienta móvil de mordaza
	59:	placa
	60:	viga giratoria
	61:	cojinetes de empuje
	62:	bastidor de la máquina
25	63:	cilindros de aire
	64:	ejes de los cojinetes de empuje 61
	71, 72, 73, 74:	cilindros de aire
	81, 82:	mecanismos de plegado
	A - L:	localizaciones en la mallá
30	A' - L':	localizaciones en el separador 2
	XX':	eje longitudinal
	O, O':	localización (central)

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para producir separadores (2) a partir de mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática, **caracterizado por:**

5 una pinza (3) localizada en una localización central (O) para corresponder a un vértice (F'G') de separador (2);
 un cilindro respectivo (40) configurado para energizar dicha pinza (3);
 en un lado de dicha localización central (O) una segunda pinza (4) localizada junto a dicha localización central (O), pudiendo dicha segunda pinza energizarse por un segundo cilindro respectivo (40) para retener un separador (2) en una localización correspondiente a un próximo segundo vértice vecino (D'E') del separador (2);
 10 estando dicha segunda pinza (4) asentada en un portador respectivo (8) asentado en unas guías respectivas (9);
 un cilindro respectivo (22) configurado para mover dicha segunda pinza (4) en perpendicular a una dirección longitudinal (XX');
 una tercera pinza (6) energizable por un tercer cilindro respectivo (40) para retener el separador (2) en una localización correspondiente a un próximo tercer vértice vecino (B'C') del separador (2);
 15 estando dicha tercera pinza (6) asentada en un portador respectivo (16) asentado de manera móvil en unas guías (30) con el fin de que pueda moverse a lo largo de dicha dirección longitudinal (XX');
 un primer mecanismo de plegado giratorio (81) asentado en dicha tercera pinza (6), y un cilindro respectivo (24) configurado para actuar en dicho mecanismo de plegado giratorio (81) para plegar una sección extrema de separador (A'B');
 en el otro lado de dicha localización central (O) se localiza una cuarta pinza (5) junto a dicha localización central (O), pudiendo dicha cuarta pinza energizarse por un cuarto cilindro respectivo (40) para retener un separador (2) en una localización correspondiente a un próximo cuarto vértice vecino (H'I') del separador (2);
 20 estando dicha cuarta pinza (5) asentada en un portador respectivo (11) asentado en unas guías respectivas (12);
 un cilindro respectivo (23) configurado para mover dicha cuarta pinza (5) en perpendicular a dicha dirección longitudinal (XX');
 25 una quinta pinza (7) energizable por un quinto cilindro respectivo (40) para retener el separador (2) en una localización correspondiente a un próximo quinto vértice vecino (J'K') del separador (2);
 estando dicha quinta pinza (7) asentada en un portador respectivo (17) asentado de manera móvil en dichas guías (30) con el fin de que pueda moverse a lo largo de dicha dirección longitudinal (XX');
 un segundo mecanismo de plegado giratorio (82) asentado en dicha quinta pinza (7), y un cilindro respectivo (25) configurado para actuar en dicho segundo mecanismo de plegado giratorio (82) para plegar otra sección extrema de separador (K'L');
 30 estando dicho portador respectivo (8) de la segunda pinza (4) y las guías respectivas (9) asentados en un primer portador de placa (14) asentado de manera móvil en dichas guías (30) con el fin de que pueda moverse a lo largo de dicha dirección longitudinal (XX');
 35 estando dicho portador respectivo (11) de la cuarta pinza (5) y las guías respectivas (12) asentados en un segundo portador de placa (15) asentado de manera móvil en dichas guías (30) con el fin de que pueda moverse a lo largo de dicha dirección longitudinal (XX');
 un primer cilindro de transferencia (71) configurado para devolver dicho primer portador de placa (14) a su posición inicial para el inicio de la formación;
 40 un segundo cilindro de transferencia (72) configurado para devolver dicho portador respectivo (16) de dicha tercera pinza (6) a su posición inicial para el inicio de la formación;
 un tercer cilindro de transferencia (73) configurado para devolver dicho segundo portador de placa (15) a su posición inicial para el inicio de la formación;
 un cuarto cilindro de transferencia (74) configurado para devolver dicho portador respectivo (17) de dicha quinta pinza (7) a su posición inicial para el inicio de la formación; y
 45 un conjunto de mecanismo de pinza que incluye dichas pinzas (3, 4, 5, 6, 7), estando dicho conjunto de mecanismo de pinza soportado en una viga giratoria (60), estando dicha viga giratoria (60) soportada por dos cojinetes (61) en un bastidor (62) para girar de manera controlada bajo la acción del cilindro (63) a dos posiciones que incluyen el suministro y la descarga.

50 2. Un sistema para producir separadores (2) a partir de mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado además por que el sistema está configurado de tal manera que:**
 durante la duración de la formación del separador (2), dicho primer cilindro de transferencia (71) no ejerce fuerzas sobre dicho primer portador de placa (14), dicho segundo cilindro de transferencia (72) no ejerce fuerzas sobre dicho portador respectivo (16) de dicha tercera pinza (6), dicho tercer cilindro de transferencia (73) no ejerce fuerzas sobre dicho segundo portador de placa (15), y dicho cuarto cilindro de transferencia (74) no ejerce fuerzas sobre dicho portador respectivo (17) de dicha quinta pinza (7).

3. Un sistema para producir separadores (2) a partir de mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado además por:**
 60 dos cilindros (63) configurados para actuar en dicha viga giratoria (60) para hacerla girar.

4. Un sistema para producir separadores (2) a partir de mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado además por que:** el sistema está controlado por un ordenador electrónico y todas las fases de trabajo se producen automáticamente.
5. Un sistema para producir separadores (2) a partir de mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado además por que:** las herramientas de retención en una pinza (3, 4, 5, 6, 7) están formadas en su lado interior con un radio de curvatura con el fin de corresponder a un radio de curvatura deseado de los alambres longitudinales de un separador (2).
10. Un sistema para producir separadores (2) a partir de mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado además por:** dichas guías (30) montadas en una placa (59) y dicha viga giratoria (60).
7. Un método para producir separadores (2) a partir de un material (1) tal como mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática (1), **caracterizado por las etapas de:**
- 15 localizar las pinzas primera (3), segunda (4), tercera (6), cuarta (5) y quinta (7) en sus respectivas localizaciones iniciales;
colocar el material (1) en un eje (XX') y en el interior de dichas pinzas (3, 4, 5, 6, 7);
energizar dichas pinzas (3, 4, 5, 6, 7) para mantener el material (1) en las localizaciones respectivas (BC, DE, FG, HI, JK) correspondientes a dichas pinzas (3, 4, 5, 6, 7);
20 energizar los cilindros respectivos (22, 23) de las pinzas segunda (4) y cuarta (5) en los portadores de placa respectivos (14, 15);
transponer, mediante dicha etapa de energizar los cilindros respectivos (22, 23), las localizaciones respectivas (DE, HI) correspondientes, respectivamente, a las pinzas segunda (4) y cuarta (5), perpendicularmente con respecto al eje (XX') para deformar el separador de productos (2);
25 mover los portadores de placa respectivos (14, 15) en paralelo con el eje (XX') a través del enlace de los alambres longitudinales intermedios respectivos (E'F', G'H') del producto (2);
mover los portadores respectivos (16, 17) de dichas pinzas tercera (6) y quinta (7) en paralelo con el eje (XX') a través del enlace de los alambres longitudinales intermedios respectivos (C'D', I'J') del producto (2);
plegar los lados de extremo respectivos (AB, KL) del material (1) mediante la acción de los mecanismos de plegado respectivos (81, 82) asentados en los portadores respectivos (16, 17) de dichas pinzas tercera (6) y
30 quinta (7), ya sea al principio, durante o al final de la deformación;
abrir dichas pinzas (3, 4, 5, 6, 7); y
entregar el separador de productos (2).
8. Un método para producir separadores (2) a partir de un material (1) tal como mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática (1) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado además por la etapa de:**
- 35 localizar dichas pinzas (3, 4, 5, 6, 7) en unas posiciones apropiadas respectivas a lo largo de dicho eje (XX') por las acciones de los cilindros respectivos (71, 72, 73, 74).
9. Un método para producir separadores (2) a partir de un material (1) tal como mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, **caracterizado además por las etapas de:**
- 40 girar una viga giratoria (60) que soporta un conjunto de mecanismo de pinza que incluye dichas pinzas (3, 4, 5, 6, 7) a una primera posición para el suministro de material de inicio (1); y
girar la viga giratoria (60) a una segunda posición para descargar el separador formado.
10. Un método para producir separadores (2) a partir de un material (1) tal como mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado además por la etapa de:**
- 45 mover los portadores de placa respectivos (14, 15) y mover los portadores respectivos (16, 17) de dichas pinzas tercera (6) y quinta (7), todos paralelos con el eje (XX') en las guías (30).
11. Un método para producir separadores (2) a partir de un material (1) tal como mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática (1) de acuerdo con la reivindicación 10 en combinación con la reivindicación 9, **caracterizado además por que:**
- 50 dichas guías (30) están montadas en una placa (59) y en dicha viga giratoria (60).
12. Un método para producir separadores (2) a partir de un material (1) tal como mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11,

caracterizado además por la etapa de:

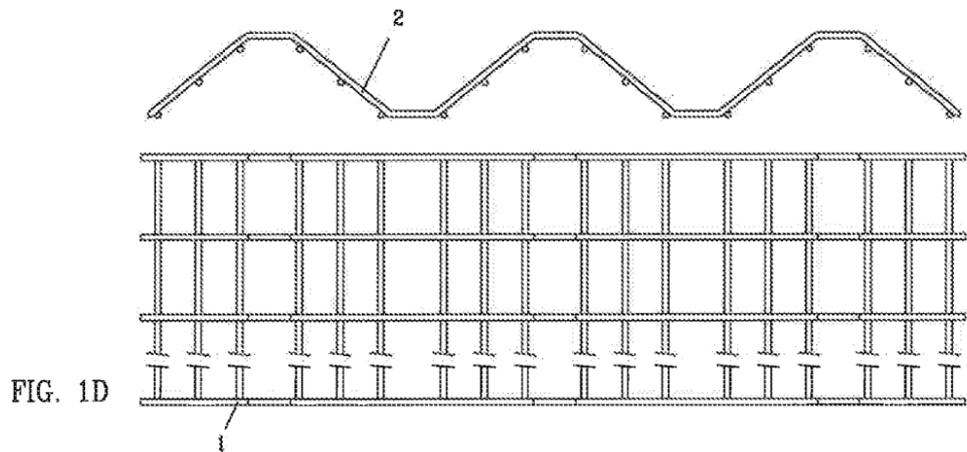
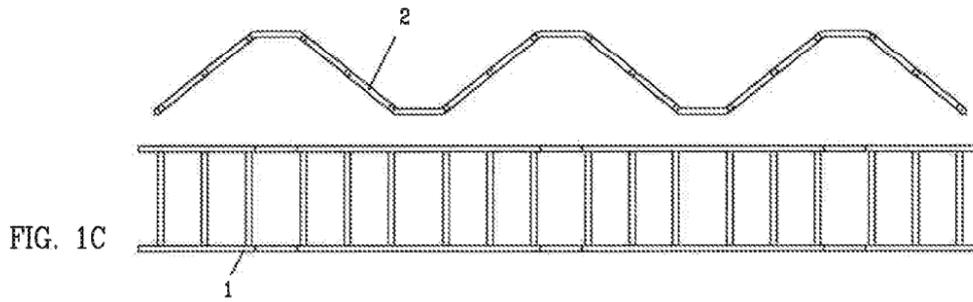
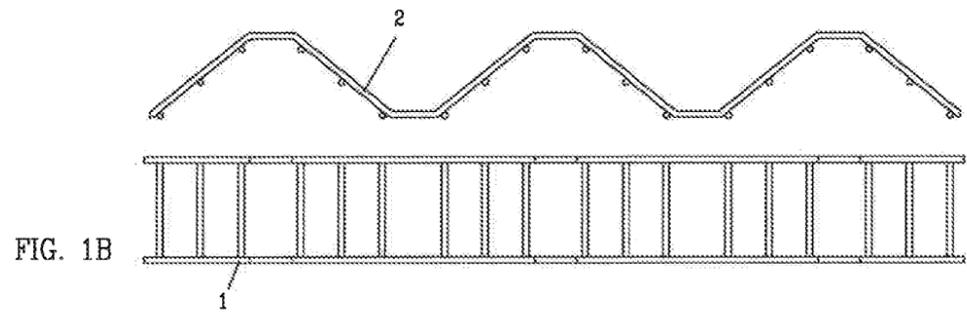
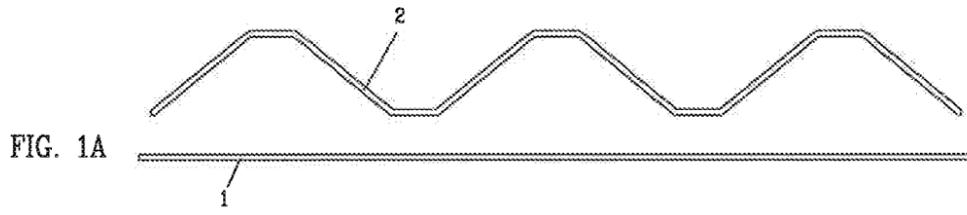
proporcionar una pinza (3, 4, 5, 6, 7) con herramientas de retención que tienen en su lado interior un radio de curvatura correspondiente a un radio de curvatura deseado de los alambres longitudinales de un separador (2).

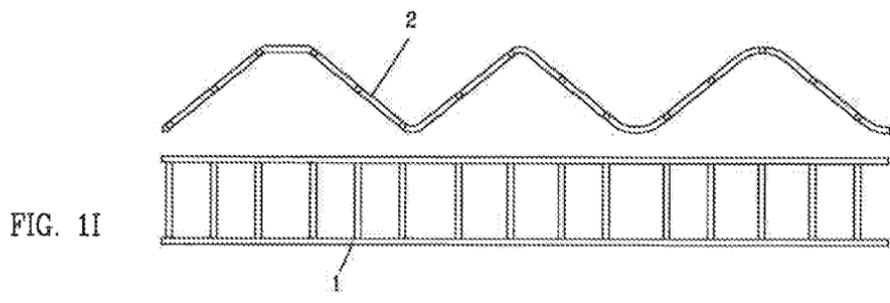
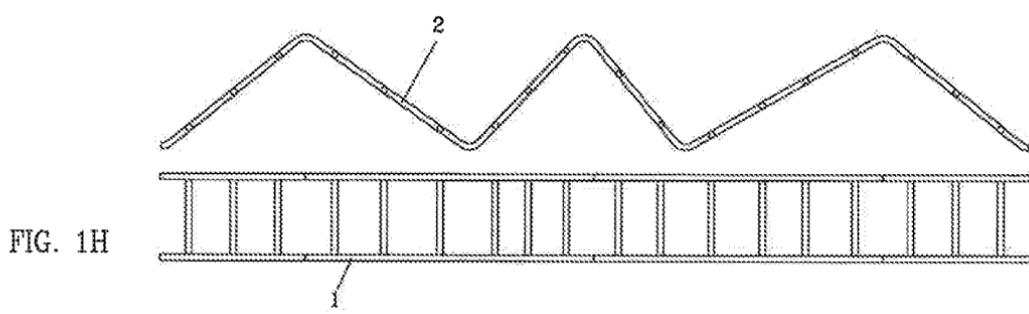
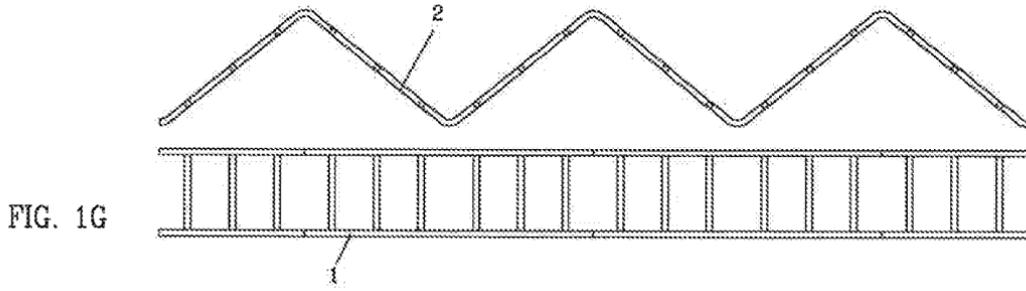
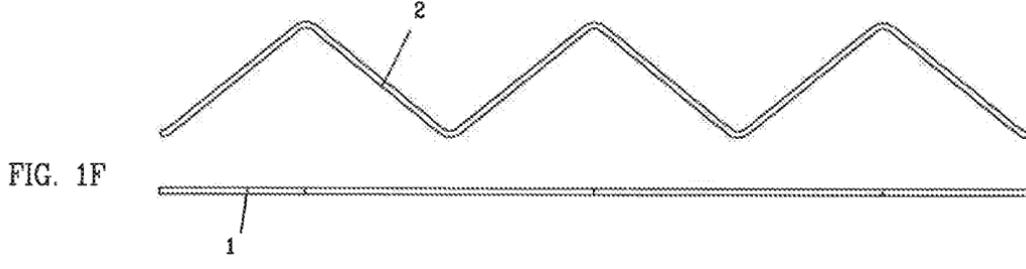
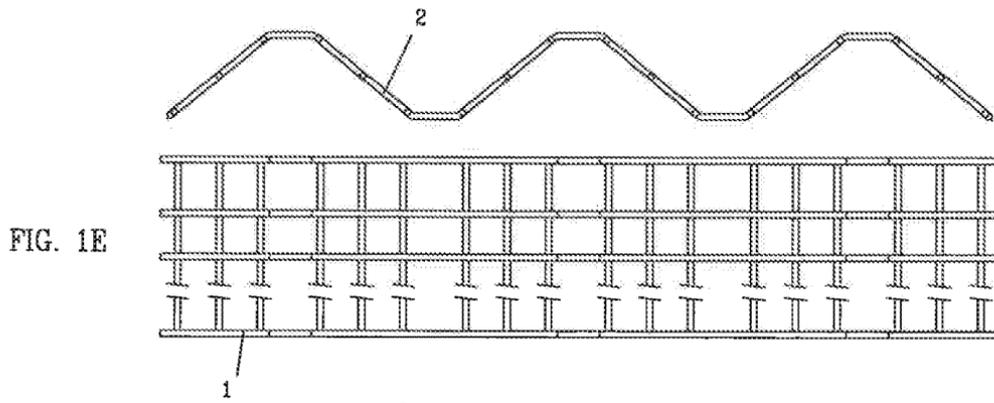
5 13. Un método para producir separadores (2) a partir de un material (1) tal como mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizado además por que:**

la alimentación de las mallas (1) se realiza automáticamente por una máquina para la producción de mallas.

10 14. Un método para producir separadores (2) a partir de un material (1) tal como mallas, alambres, varillas o un material de sección transversal prismática de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizado además por que:**

la alimentación de las mallas (1) se realiza automáticamente por un alimentador.





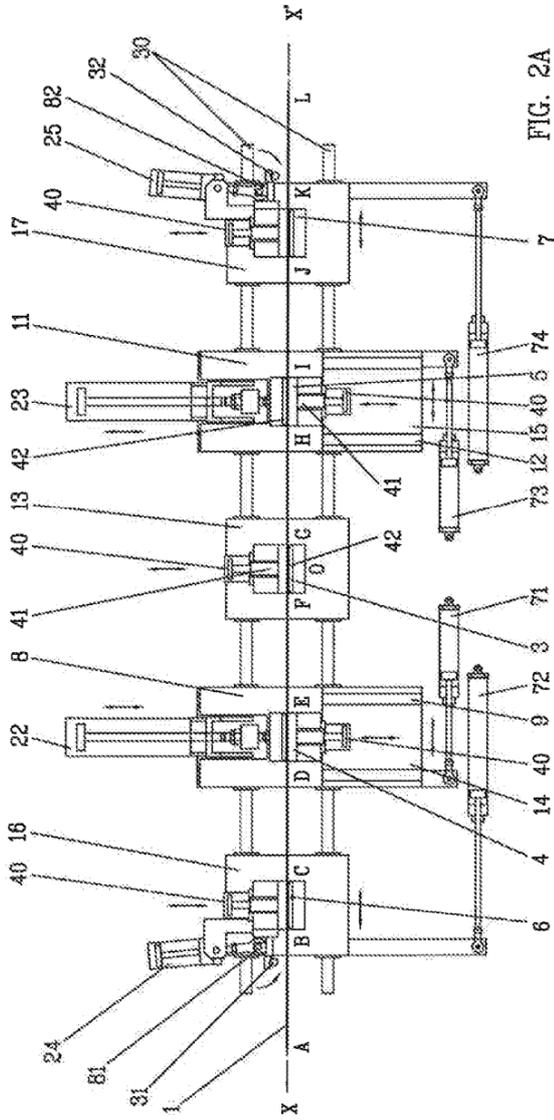


FIG. 2A

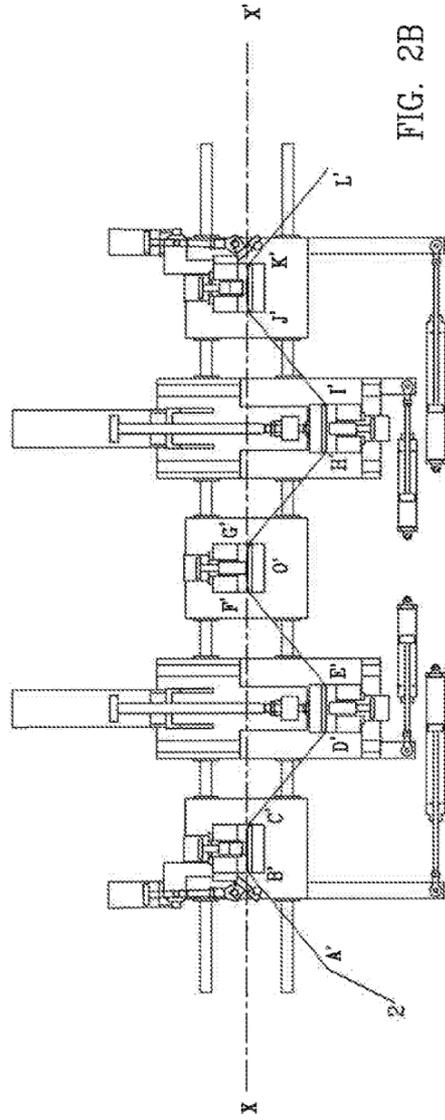


FIG. 2B

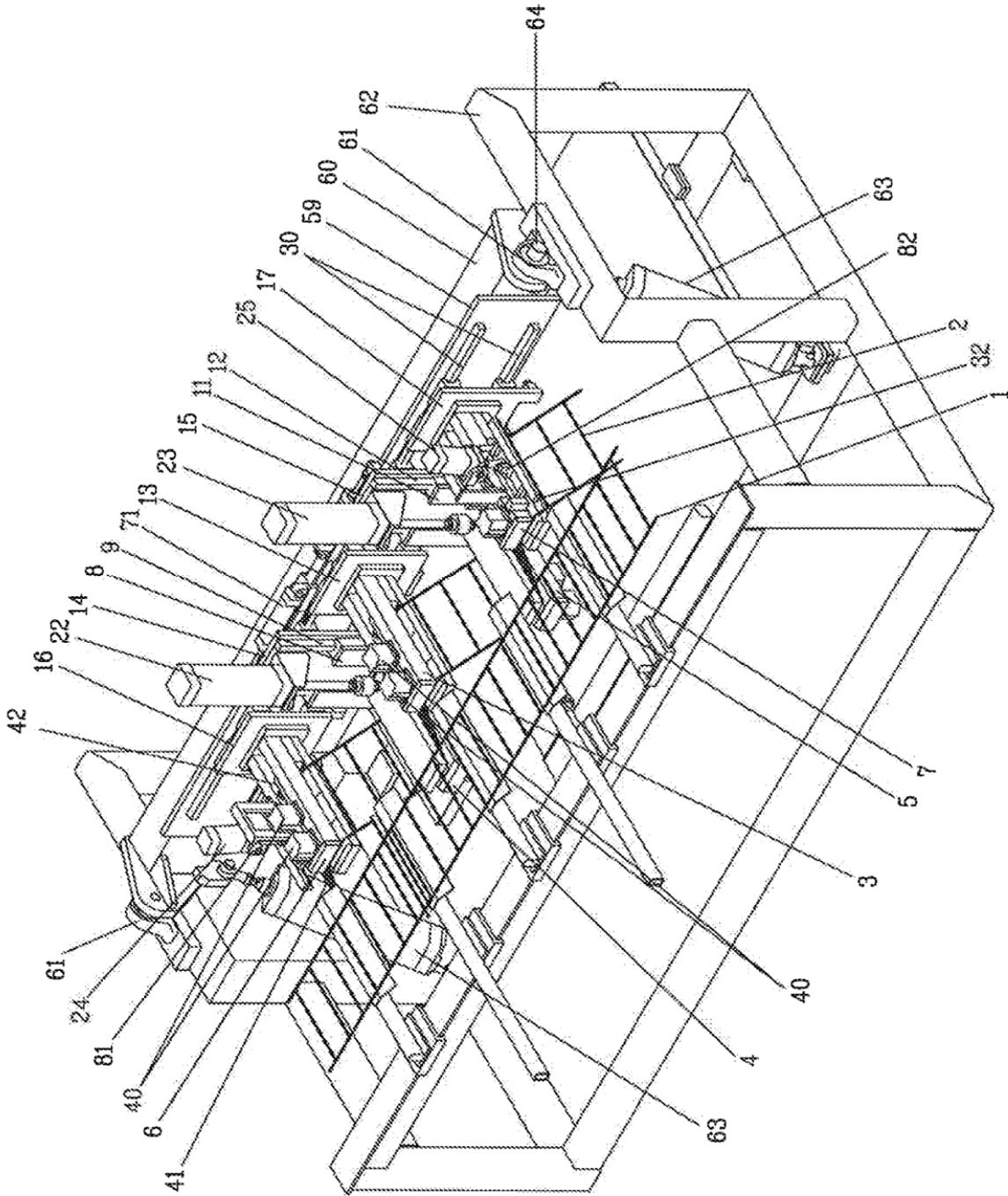


FIG. 3