

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 619**

51 Int. Cl.:

**B21F 23/00** (2006.01)

**B21F 27/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2015 PCT/IB2015/052369**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15151029**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2015 E 15721321 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 3126075**

54 Título: **Sistemas y procesos para alimentar alambres o varillas longitudinales para máquinas de producción de mallas**

30 Prioridad:

**01.04.2014 GR 20140100176**

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

**29.08.2018**

73 Titular/es:

**ANAGNOSTOPOULOS, ANTONIOS (100.0%)  
Aristotelous 15 & Kimonos 3 Street  
14563 Athens, GR**

72 Inventor/es:

**ANAGNOSTOPOULOS, ANTONIOS**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 679 619 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

Sistemas y procesos para alimentar alambres o varillas longitudinales para máquinas de producción de mallas

5 **Campo técnico**

La presente descripción se refiere a sistemas y procesos para alimentar alambres y varillas para la producción de malla. Los alambres o varillas se producen típicamente tirando del material de alambre o varilla de las bobinas, enderezando el material con rodillos y avanzando el material con rodillos. Después de su producción, se transfieren a una unidad de soldadura mientras están sujetos por pinzas. Emplear un enderezador con rodillos puede permitir altas velocidades, pero por otro lado logra un enderezamiento relativamente pobre. Debido a las no uniformidades del diámetro del material, así como las tensiones internas que se generan durante la producción de alambre o varilla, este enderezamiento produce un efecto de arco (deflexión) de los alambres y varillas producidos, por lo que los alambres y varillas que pasan por el enderezamiento muestran típicamente una curvatura en un plano. De acuerdo con la presente divulgación, los alambres y varillas longitudinales pueden ser girados selectivamente alrededor de sus respectivos ejes longitudinales, de modo que sus respectivos efectos de arco resultantes del enderezador también son girados respectivamente. Las curvaturas respectivas de los miembros longitudinales toman así direcciones especificadas, de modo que efectivamente se anulan entre sí en la totalidad de los alambres o varillas cuando se sueldan como una malla. El resultado es una malla relativamente plana, pero producida con una alimentación relativamente rápida de alambres longitudinales.

**Antecedentes de la técnica**

Las mallas se han producido típicamente a partir de alambres longitudinales y alambres transversales soldados a distancias especificadas entre sí. En las máquinas de soldadura de producción de malla, el alambre longitudinal y los alambres transversales típicamente provienen de alambres enrollados en bobinas. Cada alambre longitudinal proviene de una bobina correspondiente. Los alambres longitudinales se extraen de los carretes respectivos, y todos pasan a través de enderezadores que son individualmente ajustables. Los alambres longitudinales también pasan a través de mecanismos de alimentación y almacenamientos intermedios. El alambre transversal típicamente también proviene de una bobina, y se alimenta mediante rodillos de alimentación a través de un enderezador con rodillos. Las máquinas de este tipo pueden tener una alta productividad, pero muestran poca flexibilidad en cuanto a cambiar el producto, como el cambio de la bobina y el diámetro del alambre. El cambio de los diámetros del alambre crea grandes retrasos. Además, tales máquinas necesitan un área grande debido a la gran cantidad de carretes y bobinas para los alambres longitudinales que se manejan. El documento anterior US-7.100.642B2 proporciona un ejemplo. La solicitud publicada anterior del documento WO2011/010256A1, en el que se basa el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8, particularmente en la figura 6 de la misma, proporciona una enseñanza de ejemplo de las prácticas de la técnica anterior a este respecto.

En otra categoría de máquinas, los alambres longitudinales son producidos por otras máquinas enderezadoras y son transportados a la máquina de soldadura de malla. Estos alambres longitudinales se enderezan y cortan previamente a las dimensiones adecuadas. Su colocación en la máquina soldadora se realiza de forma manual. La solicitud publicada anteriormente del documento WO2011/010256A1, particularmente en las figuras 7A-7B de la misma, proporcionó una enseñanza de ejemplo de las prácticas de la técnica anterior a este respecto. Tales máquinas se caracterizan por su pequeño tamaño, mayor flexibilidad para los cambios de producción y una productividad relativamente baja. La alimentación automática de los alambres longitudinales puede realizarse, a partir de un almacenamiento donde estos longitudinales se almacenan, mediante mecanismos con pinzas. Este almacenamiento es vibrado por vibradores, y las pinzas con portador y sensores reciben los alambres y los transportan a un segundo portador que luego los transporta hacia los cabezales de soldadura. El anterior documento DE-4423737 A1 es indicativo a este respecto. Este tipo de máquina es compleja, presenta disfunciones y no es flexible en el procedimiento de cambio de diámetros o longitudes de los longitudinales, ya que tal cambio presupone primero un vaciado del almacenamiento y luego llenarlo con los nuevos alambres.

En otra categoría de máquinas de soldadura, los alambres longitudinales provienen de una bobina en un carrete. Se enderezan y cortan en las longitudes adecuadas para la malla. Posteriormente, se transportan automáticamente hacia la máquina de soldadura de malla. Debido a que los alambres longitudinales tienen una gran longitud, por ejemplo, una malla de ancho 2m y una longitud de 6-12 m es común, el enderezamiento de los alambres longitudinales se hace con rotores y no con enderezadores de rodillo de dos planos, de modo que los alambres se enderezan relativamente bien. Luego, durante el transporte de estos alambres desde su ubicación de producción hacia los cabezales de soldadura, estos alambres se enrollan, transportan o conducen por gravedad con cadenas y fundas. El enderezador con rotor produce una calidad de enderezamiento relativamente perfecta, pero el alambre enderezado avanza a baja velocidad. En consecuencia, si bien estas máquinas son flexibles en cuanto a cambiar el diámetro y la longitud del alambre, sin embargo, logran una productividad muy baja debido principalmente a la baja velocidad del enderezador de rotor.

En otra categoría remota, una máquina de producción de parrilla anterior divulgada en el documento DE-2142321 A1 utilizó barras longitudinales tipo viga que tienen cortes transversales rectangulares. Estas cayeron en una plantilla

para soldadura, bajo la influencia de la gravedad pasando por una disposición de guía tipo canalización de carriles orientándolos en sus lados cortos dentro de la plantilla.

## Sumario de la invención

5

### Problema técnico

En este contexto, el empleo de enderezadoras de rodillos de dos planos para lograr una mayor velocidad de producción de los alambres longitudinales dio como resultado el problema de una calidad de enderezamiento relativamente pobre. Por lo tanto, las curvaturas resultantes de los alambres que se transportan, por transporte o rodillo, a los cabezales de soldadura complican el transporte y también deforman la malla producida por soldadura, ya que las tensiones de distorsión no se neutralizan sobre la totalidad de los alambres.

10

### Solución al problema

15

De este modo, se puede entender también dentro del alcance de la invención un sistema para alimentar el alambre en una máquina de producción de malla de acuerdo con la reivindicación 1.

20

Además, se puede entender dentro del alcance de la invención un proceso para alimentar alambres longitudinales en una máquina de producción de malla de acuerdo con la reivindicación 8.

Las configuraciones ventajosas y 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.

25

En aspectos adicionales, que no forman parte de la invención, las soluciones pueden ser facilitadas por subconjuntos no limitantes de ejemplo que incluyen versiones particulares de unidades de rotación y/o cortadores. Así, por ejemplo, una solución dentro del alcance de la invención puede ser facilitada por un subconjunto que incluye una unidad de rotación de ejemplo que tiene una pinza, teniendo dicha pinza herramientas de restricción, siendo esta unidad de rotación una en la que las herramientas de restricción tienen una abertura en el lado para permitir la eliminación del alambre en una dirección de un plano de alambres en un almacenamiento de longitudinales; teniendo un cilindro para activar dichas herramientas de restricción para sujetar el alambre; teniendo un cojinete y una placa sobre los que se asienta dicha pinza, teniendo este cojinete una abertura en su lado en la dirección del plano de alambres longitudinales en el almacenamiento de longitudinales; y, esta pinza siendo giratoria alrededor de un eje del alambre sostenido para también girar el alambre sostenido al ángulo deseado.

30

35

En este punto, se señala que, en el contexto de esta divulgación, el término "alambre" debe entenderse de forma equivalente como que significa o indica, en el contexto de la presente divulgación, reivindicaciones y dibujos adjuntos, ya sea un alambre o varilla, u otro material alargado adecuado empleado en la producción de malla; como en las implementaciones de la invención, el material empleado, así como las dimensiones de los elementos individuales, pueden ser proporcionales a los requisitos de aplicaciones particulares.

40

### Efectos ventajosos de la invención

45

Se puede entender que los sistemas y procesos de acuerdo con la presente divulgación presentan muchas ventajas, especialmente de manera notable al lograr una productividad relativamente alta mediante el empleo de rodillos para el enderezamiento y avance de los alambres longitudinales. Los sistemas y procesos de acuerdo con la presente divulgación muestran una flexibilidad excepcional en cuanto a cambiar el diámetro del alambre longitudinal. Los sistemas y procesos dentro de la presente divulgación pueden producir mallas de diferentes dimensiones, una después de otra, sin un efecto significativo en la productividad del sistema. Los sistemas y procesos dentro de la presente divulgación pueden seleccionar el diámetro de los alambres longitudinales desde diferentes carretes, con la condición de que haya líneas de alimentación correspondientes para los longitudinales, una para cada alambre. Además, los sistemas y procesos de acuerdo con la presente divulgación pueden ser totalmente automatizados y controlados a través de un ordenador.

50

55

Los procesos dentro de la presente divulgación producen los alambres longitudinales de mallas con alta velocidad y producen la malla sin deformación. Mantienen simultáneamente la flexibilidad y la extensión espacial relativamente pequeña del sistema de la máquina. Los sistemas dentro de la presente divulgación producen los alambres longitudinales con una velocidad relativamente alta, los transportan a unidades de soldadura y colocan los alambres longitudinales con direcciones y curvaturas individualmente especificadas, de modo que hay anulación de malla sobre la totalidad de alambres para neutralizar eficazmente las tensiones de distorsión de malla, y para que efectivamente se produzca una malla plana.

60

### **Breve descripción de los dibujos**

65

Los aspectos de los sistemas y procesos de acuerdo con la presente invención pueden entenderse a partir de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos, donde se presentan versiones de ejemplo de los procesos y

sistemas, y donde se proporcionan partes que son iguales o similares en los diversos dibujos con las mismas etiquetas de números de referencia:

- 5 la figura 1 representa esquemáticamente principios operativos de procesos y sistemas de ejemplo;
- la figura 2 muestra detalles de los principios operacionales de procesos y sistemas de ejemplo;
- la figura 3A representa el efecto de la curvatura de los longitudinales sobre la planitud de la malla soldada;
- 10 la figura 3B representa los longitudinales con curvatura en malla soldada, con longitudinales girados selectivamente a ángulos especificados;
- la figura 4A representa una máquina de soldadura de ejemplo en vista desde arriba;
- 15 la figura 4B es una vista ampliada del lado izquierdo de la figura 4A relativa a la sección C-C;
- la figura 4C es una vista ampliada del lado derecho de la figura 4A relativa a la sección C-C;
- la figura 5 es una vista de aislamiento de un almacenamiento 19 de los longitudinales de ejemplo y su suministro;
- 20 la figura 6A es una primera vista que representa detalles de una unidad giratoria 12 con pinza; y,
- la figura 6B es una segunda vista que representa la unidad giratoria 12 y los detalles del cortador 11.

## 25 Descripción

Las versiones de ejemplo de sistemas y procesos se pueden entender con referencia particular a las figuras 1-3, así como las restantes figuras 4-6.

- 30 Como se indica esquemáticamente en la figura 1, de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas y procesos dentro del alcance de la presente divulgación, una malla 3 de producto se produce a partir de alambres transversales 6 que están soldados en los alambres longitudinales 2, en la unidad 27 de soldadura.

- 35 En las versiones representadas en las figuras 1, 4-5, los alambres longitudinales 2 se extraen de al menos una bobina 7 en un carrete, y se hacen avanzar mediante mecanismos de tracción tales como los rodillos 8 de avance. Por lo tanto, los alambres longitudinales 2 se producen a partir de la bobina 7 que está ubicado en el carrete 40 de desenrollador. El alambre 10 para longitudinales se saca por la unidad que tiene rodillos 8 de alimentación. Este alambre 10 pasa a través de un enderezador 9 de plano dual con rodillos, luego a través del cortador 11 y la unidad giratoria 12 hacia el almacenamiento 19 de longitudinales. Por lo tanto, los alambres longitudinales 19 se enderezan
- 40 en un enderezador 9 con rodillos. Posteriormente, son guiados a través del cortador 11 y una unidad giratoria 12 hacia las posiciones 13 del almacenamiento 19 de longitudinales.

- 45 Como se representa en las figuras 1-2, 4, el almacenamiento 19 de longitudinales de ejemplo incluye posiciones 13 de longitudinales en un número al menos igual al mayor número de alambres longitudinales en una malla. Cada posición 13 de longitudinales del almacenamiento 19 de longitudinales incluye una funda 18 en forma de tubo que puede ser unitaria o en secciones, y al comienzo de la cual hay una pinza 14. El almacenamiento 19 de longitudinales incluye fundas respectivas en forma de tubo 18, unitarias o en secciones, al comienzo de cada una de las cuales hay una pinza respectiva 14 que puede ser de tipo activado por un cilindro. Estas pinzas 14 junto con las fundas 18 están ubicadas sobre cadenas 32 que tienen un paso igual a la menor distancia de los longitudinales 2 de
- 50 la malla 3 producida, y que giran sobre las ruedas dentadas y son accionadas por el motor 30 y las transmisiones 31. Por lo tanto, los tubos 18 están ubicados en las cadenas 32 a distancias relativas iguales a la distancia mínima de los longitudinales de la malla. La cadena 32 está asentada sobre ruedas dentadas que giran de modo que cualquier posición 13 del almacenamiento 19 de longitudinales puede transportarse al eje 1 de alimentación de los alambres longitudinales 2.

- 55 Los cortadores 11 están generalmente indicados en las figuras 1, 4-5. Como se representa con detalle en la figura 6B, una versión de ejemplo específica del cortador 11 de alambre tiene una herramienta 81 de corte fija hacia el lado de la pinza 12 y una herramienta 80 de corte móvil que tiene un agujero a través del cual pasa el alambre que se lleva junto con la herramienta 80 de corte móvil durante el corte.

- 60 Inmediatamente después el cortador 11 es ubicado en una unidad giratoria 12 que gira el alambre en un ángulo programado. Esta unidad giratoria 12 se activa y agarra el alambre antes de cortar 11, y luego lo gira un ángulo particular. A continuación, la pinza 14 en el almacenamiento 19 de longitudinales se activa para restringir el alambre 2, y finalmente la unidad giratoria 12 libera el alambre 2.

65

En las versiones de ejemplo de acuerdo con las figuras 6A-6B, la unidad 12 de rotación de ejemplo tiene una pinza con herramientas 71 de restricción que tienen una abertura en el lado para que el alambre pueda ser retirado en la dirección del plano de los alambres en el almacenamiento 19 de longitudinales. Las herramientas 71 son activadas por un cilindro para sujetar firmemente el alambre 2. La pinza está asentada en el cojinete 76 y la placa 75, cuyo cojinete 76 tiene una abertura en su lado en la dirección del plano longitudinal en el almacenamiento 19 de longitudinales. La pinza se gira a través del motor 73 que acciona el engranaje 74 a través del engranaje 79 y las ruedas dentadas 72 y 78.

El suministro de longitudinales 2 a través del enderezador 9 con rodillos permite altas velocidades de alimentación, pero está acompañado de una mala calidad de enderezamiento. Con los ajustes dados del enderezador 9 de rodillos, el alambre 2 enderezado muestra una curvatura en un plano, comprensible en la vista agregada de la figura 3A. Como se puede entender, si el alambre 2 se corta y posteriormente se desplaza rodando o moviéndose, la dirección de su curvatura no está definida. Entonces, cuando estos longitudinales 2 se sueldan con los alambres transversales depositados 6, las ubicaciones aleatorias de la curvatura de los longitudinales 2 causan la deformación de la malla 3. Por esta razón, anteriormente, en las máquinas de soldadura de malla anteriores, se utilizó el enderezamiento con rotores.

Considerando las figuras 1, 4A-4B, la operación de ejemplo de alimentar los longitudinales 2 es la siguiente. El almacenamiento 19 de longitudinales gira de manera que una ubicación 13 de longitudinales es ubicada en la línea 1 de alimentación de los longitudinales. La unidad giratoria 12 está en la línea 1 de alimentación, no impidiendo su pinza el avance del alambre. El alambre longitudinal 2 se saca desde la bobina 7 y se hace avanzar mediante el mecanismo 8 de avance con rodillos, a través del enderezador 9 con rodillos y también el cortador 11, y hacia una funda 18 del almacenamiento 19 de longitudinales. Con el avance de la longitud de alambre deseada, se activa la pinza de la unidad giratoria 12, y el alambre se corta en el cortador 11. Luego, el alambre longitudinal cortado 2 es girado con respecto a su eje, por el mecanismo giratorio 12, a un ángulo deseado. La pinza 14 en el almacenamiento 19 de longitudinales se activa, y la pinza del mecanismo giratorio 12 se desactiva. El mecanismo giratorio 12 gira hasta su posición inicial, y el almacenamiento 19 de longitudinales se desplaza, para la producción de un elemento longitudinal posterior 2, un número adecuado de pasos que corresponde a la geometría de la malla 3 de subproducción.

Por lo tanto, el almacenamiento 19 de longitudinales transfiere una funda vacía 18 al eje 1 de avance del alambre. Como se representa en detalle en las figuras 4A, 4B, 5, los rodillos de avance del mecanismo 8 de alimentación son accionados por el motor 51 y las transmisiones 50 y avanzan el alambre 10 de la bobina que se saca del carrete 40 del desenrollador. Con la finalización de la longitud de avance, la pinza de la unidad 12 de torsión se activa por primera vez. Posteriormente, el corte del alambre 2 se ejecuta mediante la activación del cortador 11. Entonces, la unidad giratoria 12 gira el alambre longitudinal 2 a un ángulo preseleccionado, y la pinza 14 de la funda 18 del almacenamiento 19 de longitudinales se activa entonces, y la pinza de la unidad giratoria 12 se desactiva. El almacenamiento 19 de longitudinales se desplaza luego en el paso requerido para el avance del siguiente longitudinal. Con la repetición respectiva de este procedimiento descrito anteriormente, todas las fundas 18 se llenan respectivamente con los respectivos longitudinales 2 que corresponden a la malla 3 para producción.

Con la finalización del llenado de las fundas 18 con los longitudinales de la malla para producción, los longitudinales 2 son ubicados en sus fundas 18 y sujetos por las respectivas pinzas 14. La cadena 32 con las fundas es girada por el motor 30 a través de las transmisiones 31, y todos los longitudinales se desplazan de modo que sus respectivos ejes coinciden con los respectivos ejes correspondientes respectivos del portador 15 de longitudinales. Así, con la finalización de la producción del número requerido de alambres longitudinales 2 en el almacenamiento 19 de longitudinales, el almacenamiento 19 de longitudinales mueve las fundas 18 con los longitudinales 2 para ubicar los longitudinales en los ejes de recepción del portador 15 de longitudinales. Con referencia a las figuras 1, 4A y 4C, el portador 15 de longitudinales se mueve hacia el almacenamiento 19 de longitudinales de modo que los longitudinales 2 entran en las guías 16. Entonces se activan las pinzas 17 del portador 15 de longitudinales, y las pinzas 14 del almacenamiento 19 de longitudinales se desactivan. Los longitudinales para soldar son transportados por el portador 15 de longitudinales hacia la unidad 27 de soldadura.

Por lo tanto, el portador 15 de longitudinales con las pinzas 17 se mueve hacia el almacenamiento 19 de longitudinales. En consecuencia, los extremos respectivos de los alambres longitudinales entran en las respectivas pinzas 17 y las guías respectivas 16 en el portador 15 de longitudinales. A continuación, se activan las pinzas 17 del portador de longitudinales, se desactivan las pinzas 14 del almacenamiento de longitudinales y se transfieren los alambres longitudinales 2 desde el portador 15 de longitudinales a la unidad 27 de soldadura.

Con referencia a las figuras 1, 4A y 4C, en la unidad 27 de soldadura, el primer miembro transversal 6 se deposita y se suelda con los longitudinales 2, y con los continuos avances y deposiciones de los miembros transversales 6, se produce la malla 3. El avance de la malla 3 producida después de la soldadura 27 puede realizarse mediante un mecanismo 41 de tracción separado para la malla 3 producida.

Considerando la figura 4C en mayor detalle, el alambre transversal 22 se saca de la bobina 21 que está en el carrete 20; es avanzada por la unidad 23 de avance a través del mecanismo 24 de enderezamiento y a través del cortador

25; y, a continuación, es guiado hacia el eje 4 a los mecanismos para depositar el alambre transversal 6 en la línea 5 de soldadura de la unidad 27 de soldadura.

5 Con continuos avances de los alambres longitudinales 2 mientras se produce la malla 3, y deposiciones de alambres transversales 6 y soldaduras, se produce la malla deseada 3. Los alambres longitudinales 2 se sueldan con los alambres transversales depositados 6 en la unidad 27 de soldadura que tiene los cabezales 26 de soldadura. Los alambres transversales 6 se suministran desde la bobina 21 y el carrete 20 con mecanismos 23 de alimentación, o desde un alimentador de alambres cortados previamente y mecanismos de transporte y deposición correspondientes. La malla 3 producida se saca por el portador 41 de malla, que tiene pinzas 42 dispuestas para restringir y transportar la malla. Los alambres longitudinales 2 son transportados hacia los cabezales 26 de soldadura con el portador 15 de longitudinales que tiene las pinzas 17 de longitudinales.

15 Como se representa en la figura 1, durante la duración de la producción de malla 3 en la máquina de soldadura, los longitudinales 2 de la siguiente malla 3 pueden producirse y almacenarse en el almacenamiento 19 de longitudinales. Por lo tanto, durante la producción de la malla 3, los longitudinales de la siguiente malla se producen y se almacenan en el almacenamiento 19 de longitudinales.

20 De acuerdo con versiones de ejemplo de procesos dentro del alcance de la presente divulgación, los alambres longitudinales 2 se alimentan inicialmente al almacenamiento 19 de longitudinales, luego se les da al portador 15 de longitudinales. El portador 19 de longitudinales los transporta a la unidad 27 de soldadura, donde se sueldan con los alambres transversales depositados 6. A medida que los alambres longitudinales 2 se retiran del almacenamiento 19 de longitudinales, comienza el suministro de los longitudinales de la siguiente malla.

25 De acuerdo con la presente divulgación, las versiones de ejemplo pueden aplicar rodillos 8 de avance y un enderezador 9 con rodillos, en combinación con una unidad giratoria 12; así como las pinzas 14 de longitudinales, y las pinzas 17 en el portador 15 de longitudinales. Cada alambre longitudinal 2 es producido, es restringido 12 antes del corte, y, posteriormente, siendo restringido por la unidad giratoria 12, se gira al ángulo adecuado. Cada alambre longitudinal 2 es entonces restringido por la pinza respectiva 14 del almacenamiento 19 de longitudinales, y es liberado por la pinza 71 del mecanismo giratorio 12. Después del llenado del almacenamiento 19 de longitudinales, los alambres longitudinales 2 se pasan a las pinzas 17 del portador 15 de longitudinales y se transportan hacia la unidad 27 de soldadura. Las pinzas 17 del portador 15 de longitudinales restringen los longitudinales 2, al menos hasta la soldadura con el primer alambre transversal 6. De este modo, con los presentes procesos de ejemplo, las curvaturas de los alambres longitudinales 2 pueden tener direcciones especificadas, por ejemplo a 180°, como se representa en la figura 3B, de modo que se anulan entre sí. La malla 3 producida, de esta manera, es plana.

35 Dentro del alcance de la presente divulgación, la restricción de los longitudinales puede realizarse a través de la aplicación de pinzas activas, es decir, pinzas que ejercen fuerzas usando aire presurizado o fluido hidráulico a alta presión. Sin embargo, las pinzas pueden ser pasivas, es decir, que actúan con una presión constante sobre los longitudinales, provenientes de un acumulador de aire o de resorte y un cilindro de aire. Una pinza también puede ser un tubo de longitud suficiente para mantener en su lugar el alambre longitudinal con fricción, logrando la autorestricción. En cada caso, los alambres longitudinales 2 están restringidos en sus ubicaciones respectivas, sin poder moverse o girar a menos que sean forzados a moverse o girar por la acción de fuerzas y el uso de mecanismos.

45 De manera importante, de acuerdo con la presente divulgación, los alambres longitudinales 2 son girados selectivamente a un ángulo específico y se restringen, desde su producción, hasta su soldadura en la unidad 27 de soldadura. La rotación de los alambres longitudinales 2 puede realizarse inmediatamente después del corte, como se representa en los dibujos adjuntos; sin embargo, esto debe entenderse como ejemplar y no limitativo, porque la rotación de los alambres longitudinales 2 también puede realizarse en cualquier ubicación intermedia desde la producción longitudinal hasta la soldadura, por ejemplo tal como en el almacenamiento 19 de longitudinales, o en el portador 15 de longitudinales, o en la unidad 27 de soldadura antes de la soldadura del primer alambre transversal 6. Por lo tanto, de manera más general, los principios clave de acuerdo con la presente invención deben entenderse como (a) girar selectivamente los alambres longitudinales a ángulos especificados; y, (b) como restricción de su producción hasta su soldadura en la malla 3.

55 Teniendo en cuenta estos principios clave, el alcance de la presente divulgación también comprende que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas y procesos dentro del alcance de la presente divulgación, cada alambre longitudinal 2 puede girarse a un ángulo específico, como se representa esquemáticamente en la figura 3B. Sin embargo, cada segundo alambre o cada tercer alambre, o algunos de los alambres longitudinales, pueden girarse a un ángulo específico, siempre que la deformación de la malla producida se anule completa o satisfactoriamente dentro de tolerancias aceptables.

65 El alcance de la presente divulgación comprende además que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas y procesos dentro del alcance de la presente divulgación, el mismo procedimiento puede aplicarse también a los alambres transversales 6, que pueden girarse alrededor de sus respectivos ejes a ángulos seleccionados, uno

después del otro, de modo que la curvatura de los alambres 6 que resulta del enderezador 24 de alambre transversal con rodillos se anule efectivamente en la malla 3 producida.

5 El alcance de la presente divulgación también comprende que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas y procesos dentro del alcance de la presente divulgación, la producción de una malla 3 que tiene un número igual de alambres longitudinales y transversales, y también tiene alambres longitudinales y transversales de la misma longitud, requiere la misma longitud total de alambre transversal y longitudinal. Por lo tanto, avanzar los alambres longitudinales y transversales con la misma velocidad o máquina no implica un retraso en la producción de los alambres longitudinales durante la duración de la soldadura de la malla, si se requiere una mayor velocidad de avance de los longitudinales, se pueden colocar dos unidades de alimentación para longitudinales.

15 El alcance de la presente divulgación también comprende que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas dentro del alcance de la presente divulgación, aumentar la velocidad de alimentación de los longitudinales, puede alimentarse simultáneamente más de un alambre longitudinal 3 respectivas en ubicaciones 13. De forma similar, de acuerdo con las versiones de ejemplo de procesos dentro del alcance de la presente divulgación, se puede suministrar más de un alambre longitudinal 2 al almacenamiento 19 de longitudinales en las ubicaciones correspondientes, de modo que se aumente la productividad.

20 El alcance de la presente divulgación también comprende que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas dentro del alcance de la presente divulgación, puede haber más líneas de alimentación con las unidades 8 de avance y unidades 9 de enderezamiento, y los alambres enderezados convergen dentro de las guías hacia la cortadora 11 y ubicaciones 13 del almacenamiento 19, de modo que los alambres enderezados 2 no se deformen permanentemente, y de este modo cada vez se selecciona el alambre que se avanzará. De manera similar, de acuerdo con versiones de ejemplo de procesos dentro del alcance de la presente divulgación, puede existir más de una línea de alimentación con las unidades 8 de avance y unidades 9 de enderezamiento, y los alambres enderezados 2 pueden converger en guías hacia el cortador 11 y las posiciones de almacenamiento 19 de longitudinales, para que no se deformen permanentemente, y para que pueda seleccionarse, cada vez, el alambre que avanzará.

30 El alcance de la presente divulgación también comprende que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas dentro del alcance de la presente divulgación, puede haber dos líneas 1 de alimentación, con una en espera, de modo que cuando un carrete 40 termina, el otro comienza automáticamente sin cualquier retraso en la producción. Durante la duración de la producción, el carrete vacío 40 se carga con una nueva bobina 7 de alambre. De manera similar, de acuerdo con versiones de ejemplo de procesos dentro del alcance de la presente divulgación, el suministro de los longitudinales puede hacerse por dos líneas de alimentación, con una en espera, de modo que cuando termina un primer carrete, el otro en modo de espera se inicia automáticamente sin ningún retraso de producción. Durante la duración de la producción, el carrete vacío se carga con una nueva bobina de alambre.

40 El alcance de la presente divulgación también comprende que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas dentro del alcance de la presente divulgación, los alambres transversales 6 pueden provenir de un carrete 20, con avance 23, enderezamiento 24 y corte 25, o pueden enderezarse y cortarse previamente y suministrarse desde un alimentador. El enderezamiento puede hacerse mediante rotores o mediante rodillos. De forma similar, de acuerdo con versiones de ejemplo de procesos dentro del alcance de la presente divulgación, el suministro 22 de alambre transversal puede provenir de un carrete 20, con avance 23, enderezamiento 24 y corte 25; o puede enderezarse y cortarse previamente y ser alimentado por un alimentador. El enderezamiento puede hacerse mediante rotores o mediante rodillos.

50 El alcance de la presente divulgación también comprende que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas y procesos dentro del alcance de la presente divulgación, los longitudinales 2 pueden enderezarse en un enderezador 9 con rodillos y alimentarse desde rodillos 8 de alimentación separados, o pueden enderezarse en un enderezador que tiene rodillos de enderezamiento motorizados.

55 El alcance de la presente divulgación también comprende que, de acuerdo con ejemplos de versiones de sistemas y procesos dentro del alcance de la presente divulgación, cada malla 3 puede tener dimensiones diferentes sin ningún efecto sobre la productividad. Mediante una programación de los alambres longitudinales 2 producidos en las posiciones apropiadas 13 del portador 19 de longitudinales, el cambio de malla 3 no implica ningún retraso en la máquina.

60 El alcance de la presente divulgación también comprende que de acuerdo con versiones de ejemplo de sistemas y procesos dentro del alcance de la presente divulgación, las posiciones 13 del almacenamiento 19 de longitudinales pueden montarse en la cadena 32, como en las figuras explicativas de ejemplo 4-5. Sin embargo, en una disposición alternativa, las posiciones 13 del almacenamiento 19 de longitudinales pueden moverse sobre un portador perpendicular a la dirección de alimentación para los longitudinales, como, por ejemplo, se ejemplifica en el dibujo 2 de la solicitud publicada previamente de propiedad común WO2011/010256A1.

65

También debe entenderse que la presente divulgación establece también procesos de ejemplo para alimentar alambres o varillas longitudinales 2 a una máquina de producción de malla, de acuerdo con la cual la malla 3 se produce a partir de la soldadura de alambres longitudinales 2 con alambres transversales 6 en una unidad 27 de soldadura. Los alambres longitudinales 2 se retiran del carrete 40, se enderezan, se depositan en un almacenamiento 19 de longitudinales, y luego se reciben por un portador 15 de longitudinales y se mueven hacia la unidad 27 de soldadura. Los respectivos alambres longitudinales 2 se giran selectivamente en un ángulo seleccionado alrededor de su eje longitudinal respectivo mediante un mecanismo adecuado, y son restringidos 14, 17 hasta su soldadura con alambres transversales 6, para anular en la totalidad de alambres cualquier curvatura posible que pueda haber adquirido durante su enderezamiento 9 con rodillos, de modo que después de su soldadura, la malla 3 se produce plana con sus tensiones de distorsión neutralizadas.

Opcionalmente, en versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con el párrafo inmediatamente anterior, solo algunos de los alambres longitudinales pueden girarse a los ángulos deseados alrededor de sus respectivos ejes longitudinales, de modo que se anula su curvatura resultante del enderezador con rodillos.

Opcionalmente, en versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, la rotación de los alambres longitudinales 2 alrededor de sus respectivos ejes longitudinales puede hacerse en cualquier lugar en su trayectoria desde su ubicación de producción hasta la ubicación de la soldadura 27.

Opcionalmente, en versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, los alambres longitudinales 2 están restringidos activamente con pinzas 71, 14, 17 durante toda la duración de su transporte desde el lugar de producción, desde el corte 11 hasta la rotación 12 y de nuevo hasta la ubicación de la soldadura 27 con los alambres transversales 6.

Opcionalmente, en versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, los alambres longitudinales 2 se mantienen pasivamente con restricción de fricción en el mecanismo intermedio durante toda la duración de su transporte desde el lugar de producción, cortando 11 hasta la rotación 12, y de nuevo hasta la ubicación de la soldadura 27 con los alambres transversales 6.

Opcionalmente, en versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, pueden existir suministros paralelos de alambres longitudinales 2 procedentes de carretes adicionales 40, mecanismos 8 de tracción, enderezadores 9, cortadores 11; estos suministros paralelos guían los alambres longitudinales 2 simultáneamente a fundas adicionales 18 del almacenamiento 19.

Opcionalmente, en las versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, los alambres longitudinales 2 pueden venir de más de un carrete 40, enderezarse 9 y avanzar 8 por unidades respectivas, los alambres 2 convergiendo hacia la línea 1 de alimentación del almacenamiento 19 de alambre, y se realiza una selección automatizada del alambre que deberá llenar la ubicación 13 para que el alambre longitudinal 2 sea sometido a llenado.

Opcionalmente, en versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, los alambres transversales 6 de la malla 6 se producen a partir de una bobina 21 en el carrete 20, con avance 23, enderezamiento 24, corte 25 del alambre 22, deposición y soldadura en la unidad 27 de soldadura.

Opcionalmente, en versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, los alambres transversales 6 con los que se produce la malla 3 provienen de alambres enderezados y cortados previamente que se depositan y sueldan con los alambres longitudinales 2 en la unidad 27 de soldadura.

Opcionalmente, en versiones de procesos de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, los alambres transversales 6 con los que se produce la malla pueden girarse alrededor de sus ejes respectivos al ángulo deseado de modo que se anule efectivamente cualquier curvatura procedente del enderezador con rodillos.

También debe entenderse que la presente divulgación también establece sistemas de ejemplo para alimentar alambres o varillas longitudinales 2 a una máquina de producción de malla, de acuerdo con la cual la malla 3 se produce a partir de la soldadura de alambres longitudinales 2 con alambres transversales 6 en una unidad 27 de soldadura, cuyos alambres longitudinales se sacan 8 del carrete 40, se enderezan 9, se depositan en un almacenamiento 19 de longitudinales, siendo recibidos seguidamente por un portador 15 de longitudinales y transportados hacia la unidad 27 de soldadura. Los alambres transversales 6 se alimentan hacia la unidad 27 de soldadura, produciéndose la malla 3 mediante continuos avances de los longitudinales 2, deposiciones de alambres transversales 6 y soldaduras. Los alambres longitudinales 2 se enderezan en un enderezador 9 con rodillos, son avanzados por rodillos de avance 8 a través del cortador 11 y la unidad giratoria 12, hacia las fundas 18 del almacenamiento 19 de longitudinales, cuyo almacenamiento tiene fundas 18 y pinzas 14 para cada alambre longitudinal depositado 2. Con la finalización del avance para cada alambre longitudinal 2 se activa la pinza 71 de la unidad giratoria 12, el cortador 11 luego corta el alambre 2, la unidad giratoria 12 gira el alambre longitudinal cortado alrededor de su eje longitudinal en el ángulo deseado. La respectiva pinza 14 de la respectiva funda 18 del almacenamiento 19 de longitudinales se activa. El almacenamiento 19 de longitudinales gira en el paso de los



- 5 longitudinales de la malla 3. El siguiente longitudinal 2 se produce y, con los continuos avances de los longitudinales, se produce la totalidad de los longitudinales de la malla que se va a producir. A continuación, los longitudinales son recibidos por el portador 15 de longitudinales que tiene pinzas 17, y durante esta recepción, las pinzas longitudinales 17 del portador 15 de longitudinales se activan, mientras que después las pinzas 14 se desactivan en el almacenamiento 19 de longitudinales. El portador 15 de longitudinales transporta los alambres longitudinales 2 a la unidad 27 de soldadura, donde se sueldan con el primer alambre transversal depositado 6, y, a continuación, la malla 3 es recibida por el portador 41 de malla. El portador 15 de longitudinales vuelve hacia el almacenamiento 19 de longitudinales para una nueva recepción de longitudinales 2 mientras continúa la producción de malla.
- 10 Opcionalmente, en sistemas de ejemplo de acuerdo con el párrafo inmediatamente anterior, el almacenamiento 19 de longitudinales tiene fundas 18 en forma tubular que se asientan sobre cadenas 32, correspondiendo la distancia entre las fundas 18 a la menor distancia de los alambres longitudinales 2 de la malla 3. Hay una respectiva pinza 14 al comienzo de cada funda respectiva 18, y las cadenas 32 son móviles sobre ruedas dentadas que son accionadas por el motor 30 a través de las transmisiones 31.
- 15 Opcionalmente, en sistemas de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, la unidad giratoria 12 se ubica después del cortador 11. De acuerdo con la invención, la unidad giratoria 12 tiene una pinza 71 que gira alrededor del eje del alambre sujeto, y así también hace girar el alambre sujeto al ángulo deseado.
- 20 Opcionalmente, en sistemas de ejemplo de acuerdo con este mismo párrafo anterior, los alambres longitudinales 2 están restringidos por pinzas 14 en el almacenamiento 19 de longitudinales. Después, posteriormente, están restringidos por pinzas 17 en el portador 15 de longitudinales, para no girar durante su transporte debido a las tensiones internas y la curvatura de los alambres.
- 25 Generalmente con respecto al alcance de la protección de las reivindicaciones adjuntas, debe entenderse en el contexto de la discusión precedente que la presente invención no está limitada de ninguna manera a las implementaciones descritas y representadas en los dibujos, sino que puede realizarse en muchas formas y dimensiones sin abandonar la región de protección de la invención. Por ejemplo, en implementaciones de la invención, los materiales que se emplean y también las dimensiones de elementos particulares pueden estar de acuerdo con las demandas de una construcción particular. Por lo tanto, para cerrar, debe observarse que la invención no está limitada a las versiones mencionadas anteriormente y ejemplos de trabajo de ejemplo. Otros desarrollos, modificaciones y combinaciones también están dentro del alcance de las reivindicaciones de patente y se ponen en posesión de la persona experta en la técnica a partir de la divulgación anterior. Por consiguiente, los procesos y sistemas descritos e ilustrados en el presente documento deben entenderse como ilustrativos y de ejemplo, y no necesariamente como limitativos del alcance de la presente invención que se establece por las reivindicaciones adjuntas. Además, en cada reivindicación, en la que la recitación va seguida por números o etiquetas de referencia, estos se incluyen únicamente para aumentar la comprensibilidad de las reivindicaciones, y de esta manera los números de referencia no afectan la consideración de los elementos y características citados, que son reconocibles de forma ejemplar con ellos.
- 30
- 35
- 40

**Lista de etiquetas de referencia**

- 1 - eje de avance del alambre
- 45 2 - alambres longitudinales (varillas, miembros)
- 3 - malla
- 4 - eje de avance del alambre transversal
- 50 5 - eje de línea de soldadura
- 6 - alambres transversales (varillas, miembros)
- 55 7 - bobina
- 8 - rodillos de avance (mecanismo de tracción/alimentación)
- 9 - enderezador con rodillos
- 60 10 - alambre (para producción longitudinal de alambre)
- 11 - cortador
- 65 12 - unidad giratoria

## ES 2 679 619 T3

- 13 - posiciones/ubicaciones de los alambres longitudinales en el almacenamiento (19) de longitudinales
- 14 - pinza
- 5 15 - portador de longitudinales
- 16 - guías en portador de longitudinales
- 17 - pinzas de soporte
- 10 18 - funda
- 19 - almacenamiento de longitudinales
- 15 20 - carrete
- 21 - bobina
- 22 - alambre (para la producción de alambre transversal)
- 20 23 - mecanismo de avance
- 24 - enderezador
- 25 25 - cortador
- 26 - cabezal de soldadura
- 27 - unidad de soldadura
- 30 30 - motor
- 31 - transmisiones
- 35 32 - cadenas
- 40 - carrete (desenrollador)
- 41 - portador de malla
- 40 42 - pinzas de malla
- 50 - transmisiones
- 45 51 - motor
- 71 - herramientas de pinza de la unidad giratoria (12)
- 72 - rueda dentada
- 50 73 - motor para unidad giratoria
- 74 - engranaje
- 55 75 - placa
- 76 - cojinete
- 78 - rueda dentada
- 60 80 - herramienta móvil de cortador (11)
- 81 - herramienta de corte fijo de cortador (11)

**REIVINDICACIONES**

1.- Un sistema para alimentar alambre a una máquina de producción de malla que comprende:

5 un enderezador (9) de rodillo para alambre;

un cortador (11) configurado para recibir el alambre enderezado por dicho enderezador de rodillo;

10 un almacenamiento (19) de longitudinales configurado para recibir alambres longitudinales cortados por dicho cortador (11), teniendo dicho almacenamiento (19) de longitudinales varias posiciones (13) de longitudinales;

respectivas pinzas (14), que pueden ser del tipo de restricción activa o de restricción pasiva, configuradas para restringir los alambres longitudinales (2) en el almacenamiento (19) de longitudinales;

15 un portador longitudinal (15) configurado para transferir alambres longitudinales desde dicho almacenamiento (19) de longitudinales hacia una unidad (27) de soldadura, teniendo dicho portador longitudinal (15) pinzas (17), que pueden ser del tipo de restricción activa o de restricción pasiva, configurado para restringir los alambres longitudinales (2) al menos hasta su soldadura con un primer alambre transversal (6) que puede suministrarse a través de: (a) un carrete (20) a través del mecanismo (23) de avance, mecanismo (24) de enderezamiento y  
20 mecanismo (25) de corte, o (b) como alambre transversal enderezado y cortado previamente (6) alimentado por un alimentador;

caracterizándose el sistema por:

25 una unidad giratoria (12) que tiene una pinza activable (71), estando dicha unidad giratoria (12) configurada para hacer girar alambres longitudinales cortados (2) alrededor de sus ejes longitudinales a ángulos especificados, estando dicha unidad giratoria ubicada en una ubicación intermedia en la trayectoria de los alambres longitudinales (2) desde su ubicación de producción a su ubicación de soldadura;

30 2.- Un sistema para alimentar alambre a una máquina de producción de malla según la reivindicación 1, caracterizado además:

por una funda respectiva (18) asociada con cada posición (13) de longitudinales respectiva de dicho almacenamiento (19) de longitudinales, estando cada una de dichas fundas (18) respectivamente en forma de tubo  
35 que puede ser unitario o en secciones, y al comienzo del cual hay una pinza (14); y

porque dicha unidad giratoria está dispuesta entre dicho cortador (11) y dicho almacenamiento (19) de longitudinales.

40 3.- Un sistema para alimentar alambre a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado además por:

45 cadenas (32) que tienen un paso igual a la menor distancia de alambres longitudinales de malla producida (3), estando dichas posiciones (13) de longitudinales ubicadas en dichas cadenas (32);

ruedas dentadas sobre las cuales giran dichas cadenas (32); y

50 el motor (30) y las transmisiones (31) que accionan dichas cadenas (32) de modo que cualquier posición (13) de longitudinales puede ser transportada a un eje (1) de alimentación para alambres longitudinales.

4.- El sistema para alimentar alambre a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además porque:

55 dicha pinza activable (71) de dicha unidad giratoria (12) gira alrededor del eje del alambre longitudinal sostenido (2) y así también gira el alambre sostenido al ángulo deseado.

5.- Un sistema para alimentar alambre a una máquina de producción de malla como se reivindica con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado además por:

60 mecanismos para depositar el alambre transversal (6) en la línea (5) de soldadura del depósito de la unidad (27) de soldadura los alambres transversales (6) respectivamente girados alrededor de sus respectivos ejes a ángulos seleccionados, uno después del otro, de modo que la curvatura de los alambres (6) resultante del enderezador (24) de alambre transversal con rodillos se anula efectivamente en la malla producida (3).

65 6.- Un sistema para alimentar alambre a una máquina de producción de malla como se reivindica con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado además porque:

dicha pinza activable tiene herramientas (71) de restricción;

5 dichas herramientas (71) de restricción tienen una abertura lateral configurada para permitir la extracción del alambre en una dirección de un plano de alambres longitudinales (2) en dicho almacenamiento (19) de longitudinales;

un cilindro para activar dichas herramientas (71) de restricción para sujetar el alambre (10); y,

10 un cojinete (76) y placa (75) sobre los que se asienta dicha pinza, teniendo dicho cojinete (76) una abertura en su lado en la dirección del plano de alambres longitudinales (2) en dicho almacenamiento (19) de longitudinales.

15 7.- Un sistema para alimentar alambre a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado además porque:

un motor (73) que gira dicha pinza alrededor de un eje del alambre sostenido para girar también el alambre sostenido al ángulo deseado, accionando dicho motor (73) un primer engranaje (74) a través de un segundo engranaje (79) y ruedas dentadas (72, 78).

20 8.- Un proceso para alimentar alambres longitudinales a una máquina de producción de malla que comprende los pasos de:

sacar el alambre (10) de una bobina (7);

25 enderezar (9) el alambre sacado con rodillos;

cortar (11) el alambre sacado enderezado para producir alambres longitudinales (2);

30 depositar los alambres longitudinales (2) en un almacenamiento (19) de longitudinales;

transferir los alambres longitudinales (2) del almacenamiento (19) de longitudinales a un portador longitudinal (15);

mover los alambres longitudinales (2) hacia una unidad (27) de soldadura; y,

35 soldar los alambres en una malla (3) con alambre transversal (6);

restringir (71, 14, 17) los alambres longitudinales (2) al menos hasta su soldadura (26) con un primer alambre transversal (6) en la malla (3),

40 caracterizado por los pasos de:

restringir activamente agarrando y después girando selectivamente (12) los respectivos alambres longitudinales (2) alrededor de sus respectivos ejes longitudinales a ángulos especificados.

45 9.- El proceso para alimentar alambres longitudinales a una máquina de producción de malla según la reivindicación 8, caracterizado además porque:

50 en dicho paso de restringir activamente agarrando y después girando selectivamente (12) los respectivos alambres longitudinales (2) alrededor de sus respectivos ejes longitudinales a ángulos especificados, girar solo algunos de los alambres longitudinales (2) a los ángulos deseados alrededor de sus respectivos ejes longitudinales para anular su curvatura resultante de dicho paso de enderezamiento (9) con rodillos.

55 10.- El proceso para alimentar alambres longitudinales a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado además porque:

dicho paso de restringir activamente agarrando y después girando selectivamente los alambres longitudinales respectivos (2) alrededor de sus respectivos ejes longitudinales a ángulos especificados se realiza en cualquier ubicación intermedia en su trayectoria desde su producción hasta su soldadura.

60 11.- El proceso para alimentar alambres longitudinales a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado además porque:

dicho paso de restringir los alambres longitudinales (2) hasta su soldadura en la malla incluye restringir activamente los alambres longitudinales con pinzas (71, 14, 17) desde su producción hasta su soldadura.

65

## ES 2 679 619 T3

12.- El proceso para alimentar alambres longitudinales a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado además porque:

5 dicho paso de restringir los alambres longitudinales (2) hasta su soldadura en la malla incluye sujetar pasivamente los alambres longitudinales por restricción de fricción desde su producción hasta su soldadura.

13.- Un proceso para alimentar alambres longitudinales a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado además por el paso de:

10 girar los alambres transversales (6) alrededor de sus ejes respectivos a ángulos seleccionados para que la curvatura de los alambres (6) resultante de un enderezador de alambre transversal (24) con rodillos se anule efectivamente en la malla producida (3).

14.- Un proceso para alimentar alambres longitudinales a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizado además por los pasos de:

15 proporcionar suministros paralelos de alambres longitudinales (2) procedentes de carretes adicionales (40), mecanismos (8) de tracción, enderezadores (9), cortadores (11); y,

20 suministrar más de un alambre longitudinal (2) al almacenamiento (19) de longitudinales en ubicaciones correspondientes.

15.- Un proceso para alimentar alambres longitudinales a una máquina de producción de malla según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, caracterizado además por los pasos de:

25 proporcionar alambres longitudinales (2) de más de un carrete (40), siendo enderezados y avanzados por respectivas unidades;

30 converger los alambres (2) hacia la línea (1) de alimentación del almacenamiento (19) de longitudinales; y,

hacer la selección automatizada del alambre para llenar la posición (13) para que el alambre longitudinal (2) sea sometido a llenado.

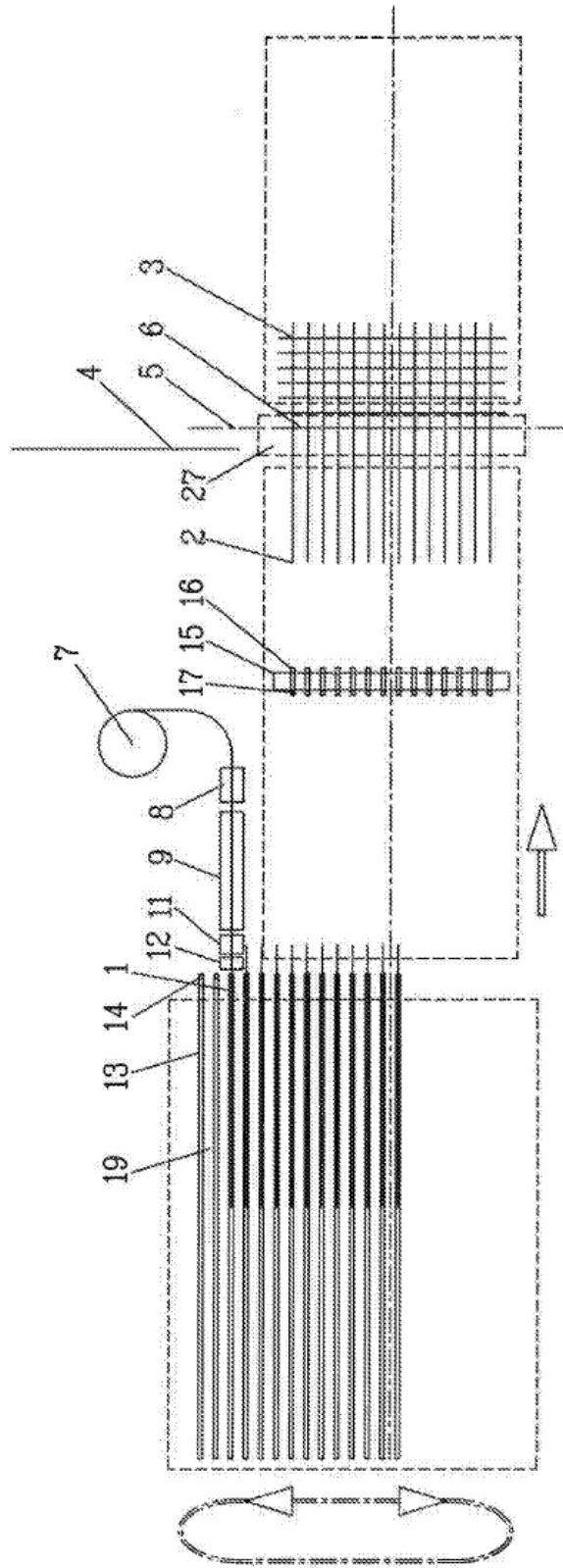


Fig. 1

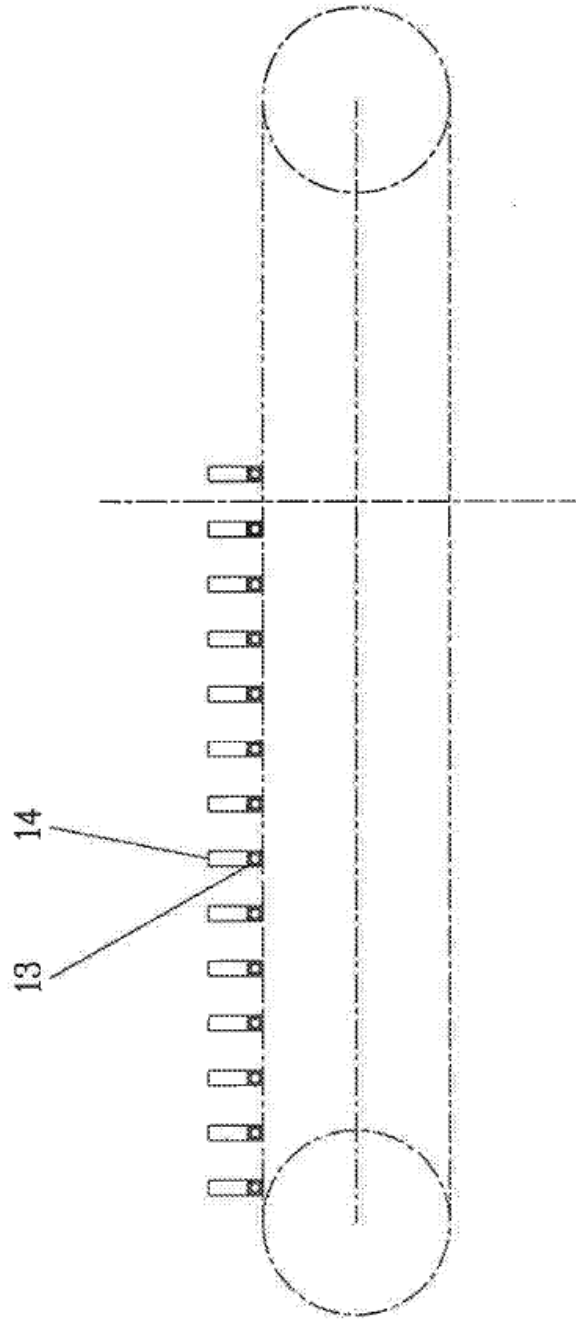
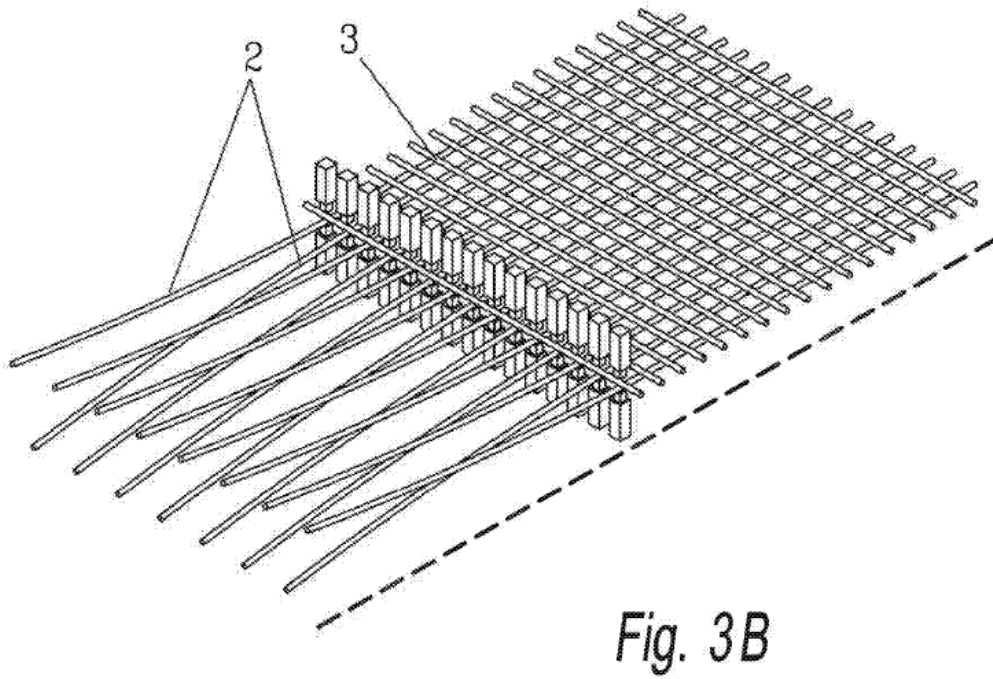
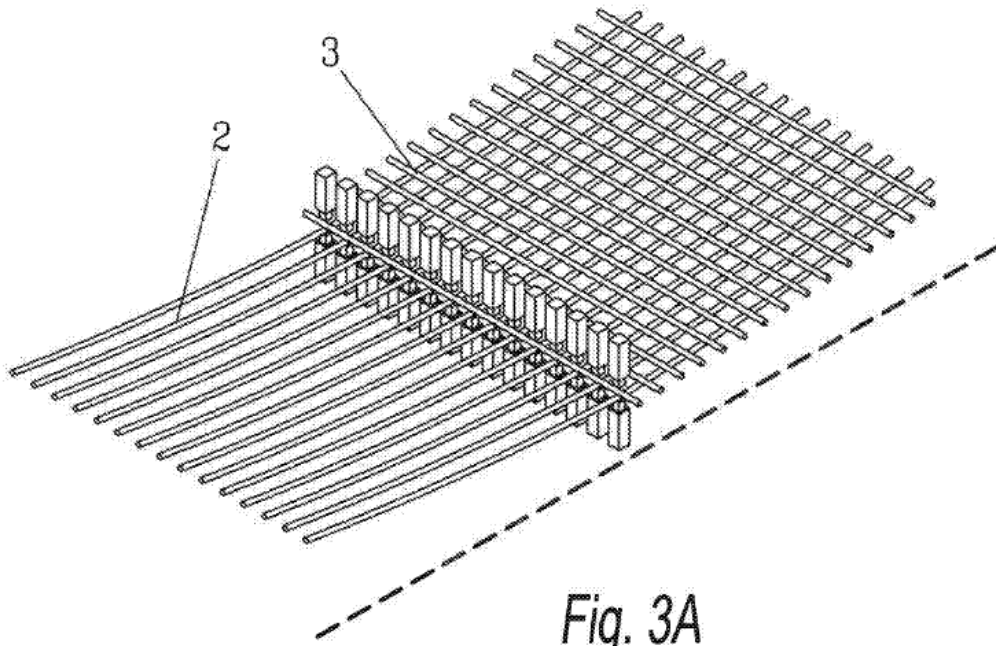


Fig. 2





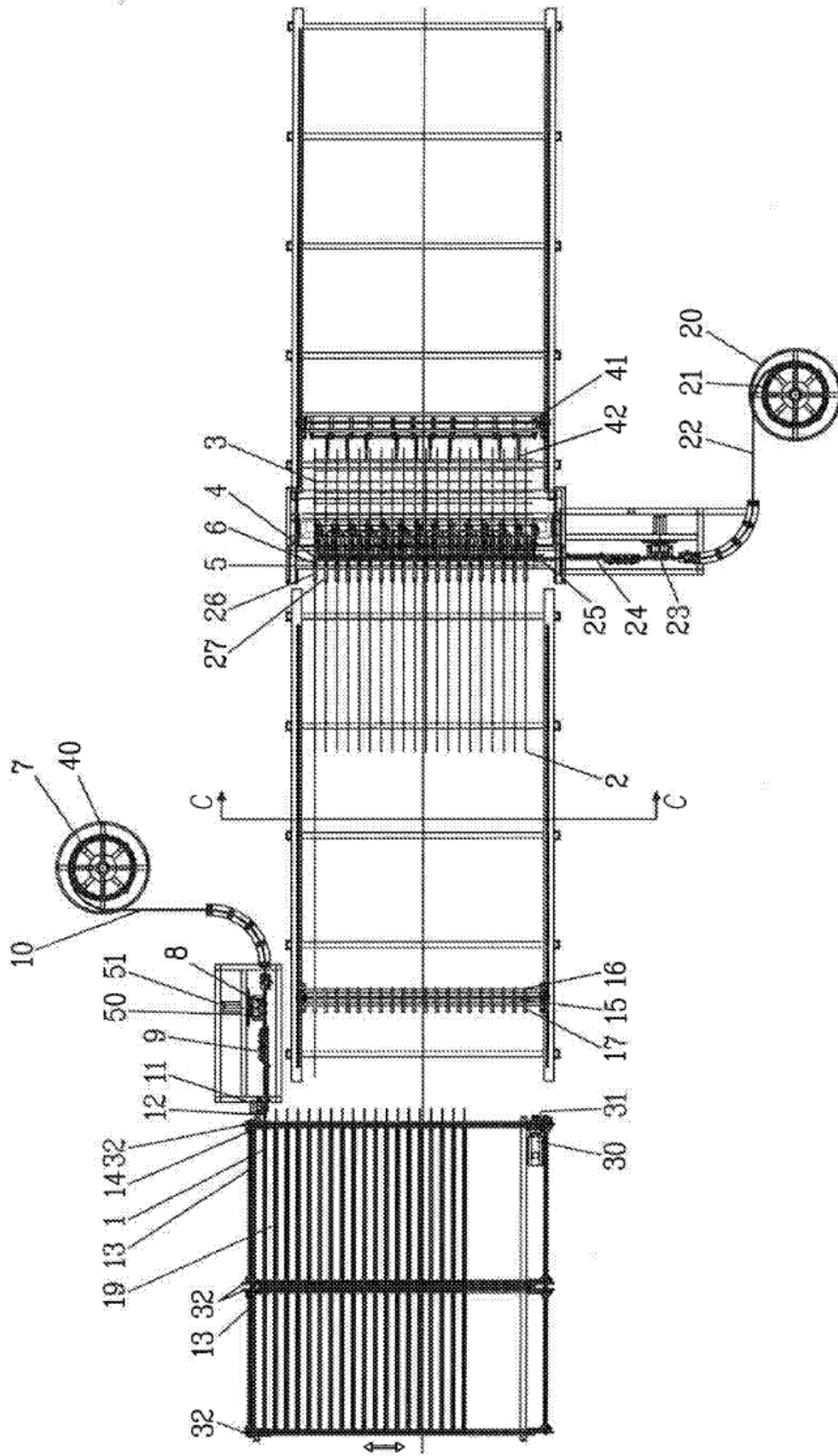


Fig. 4A

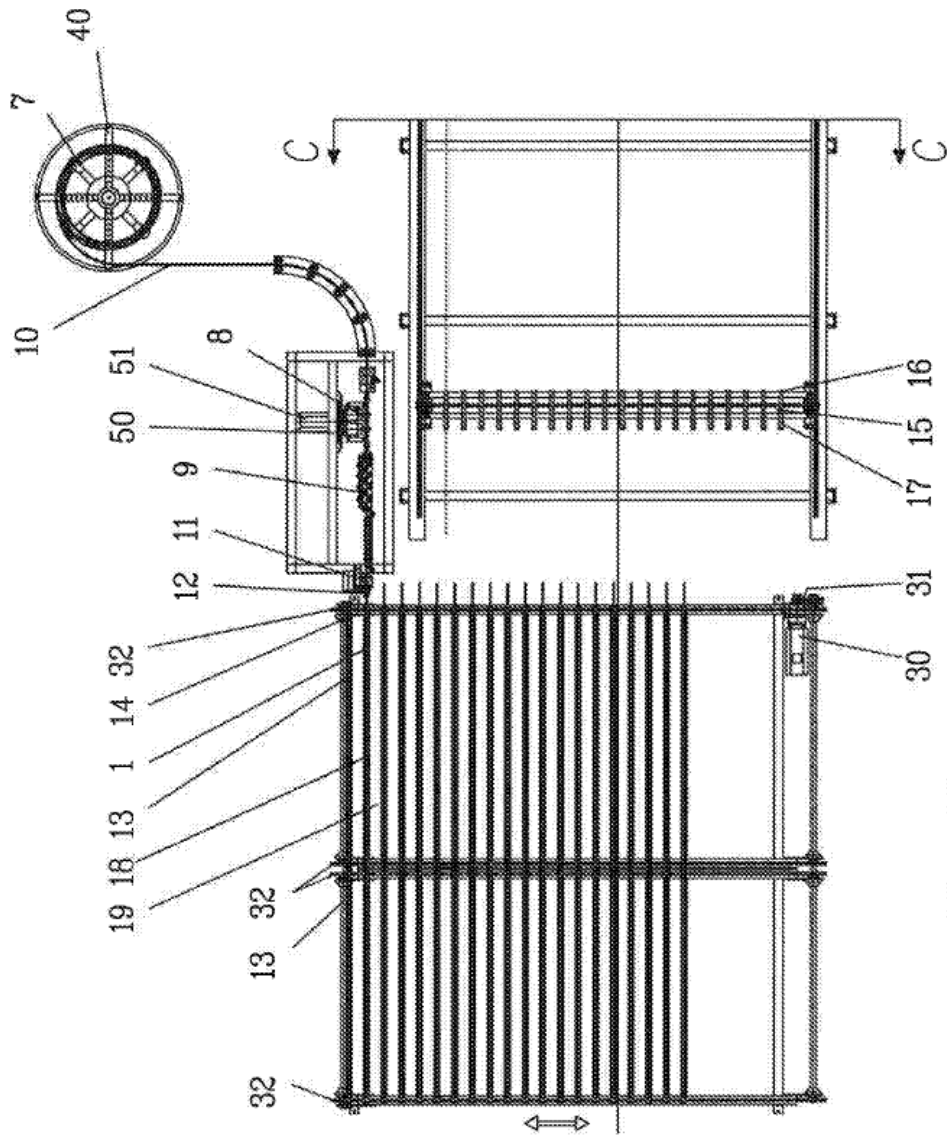


Fig. 4B

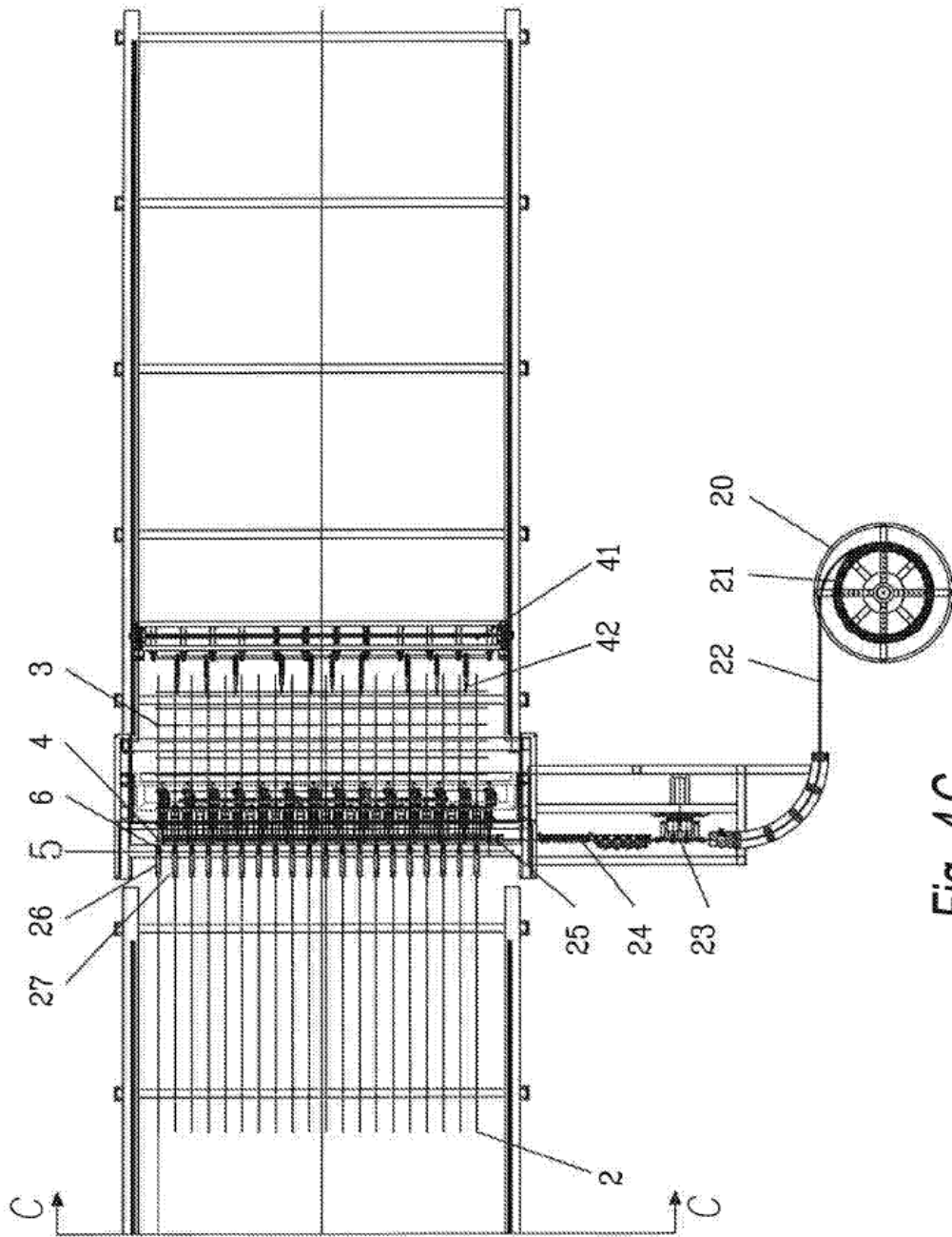


Fig. 4C

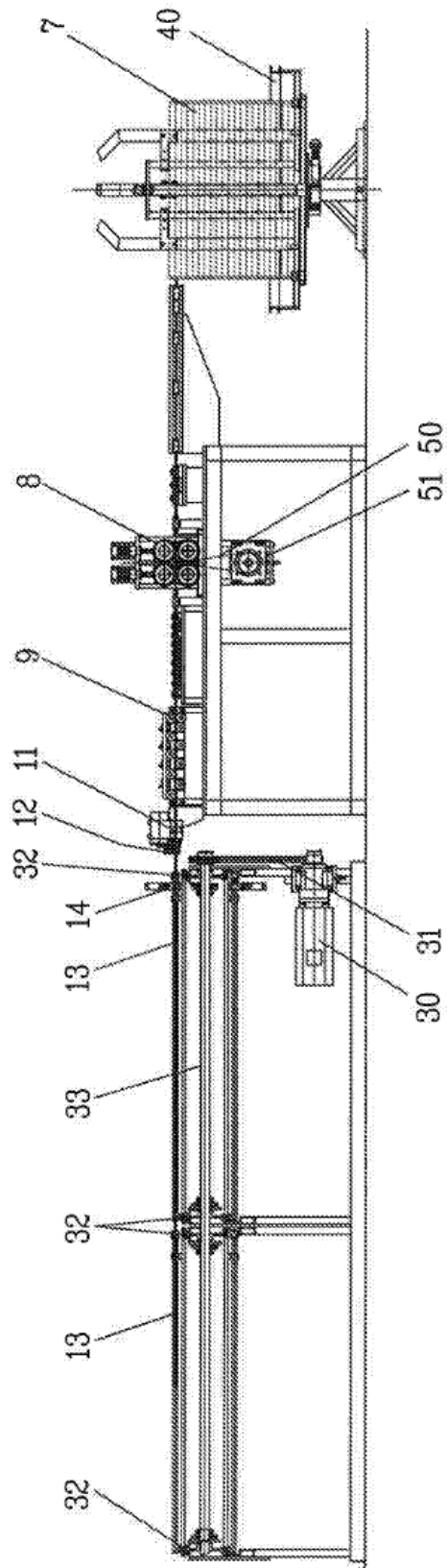
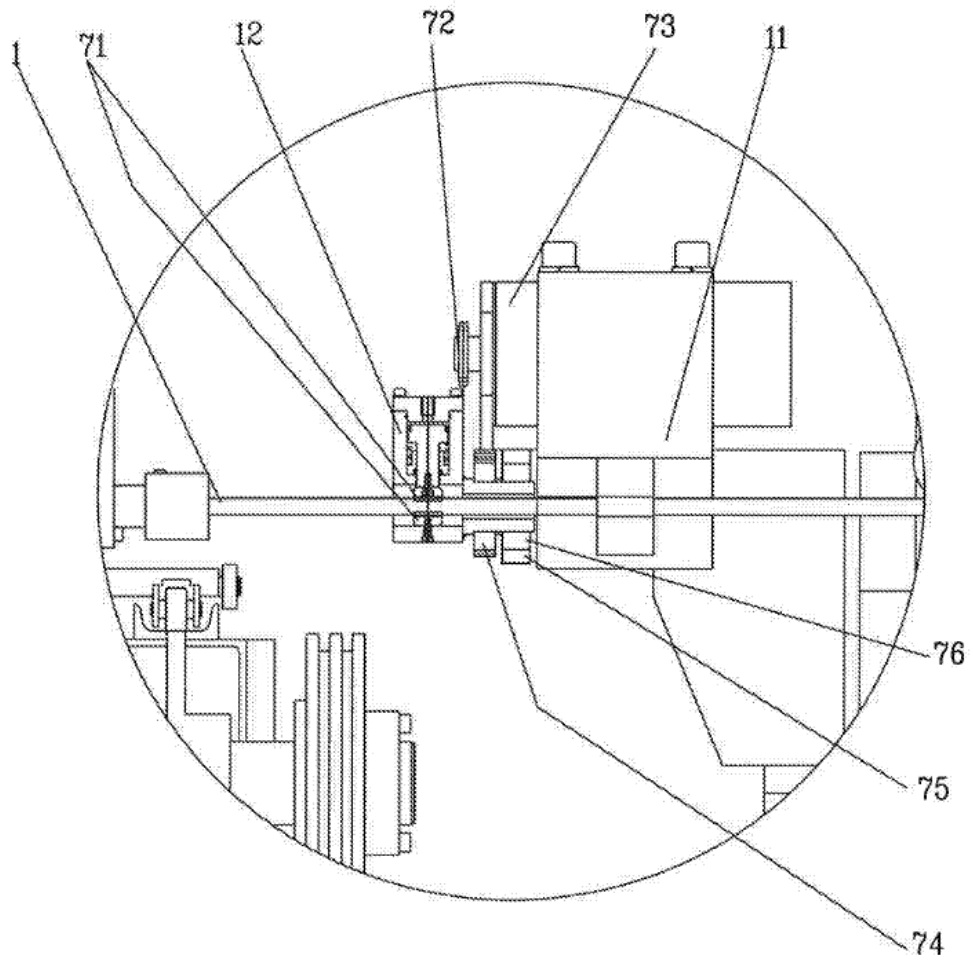
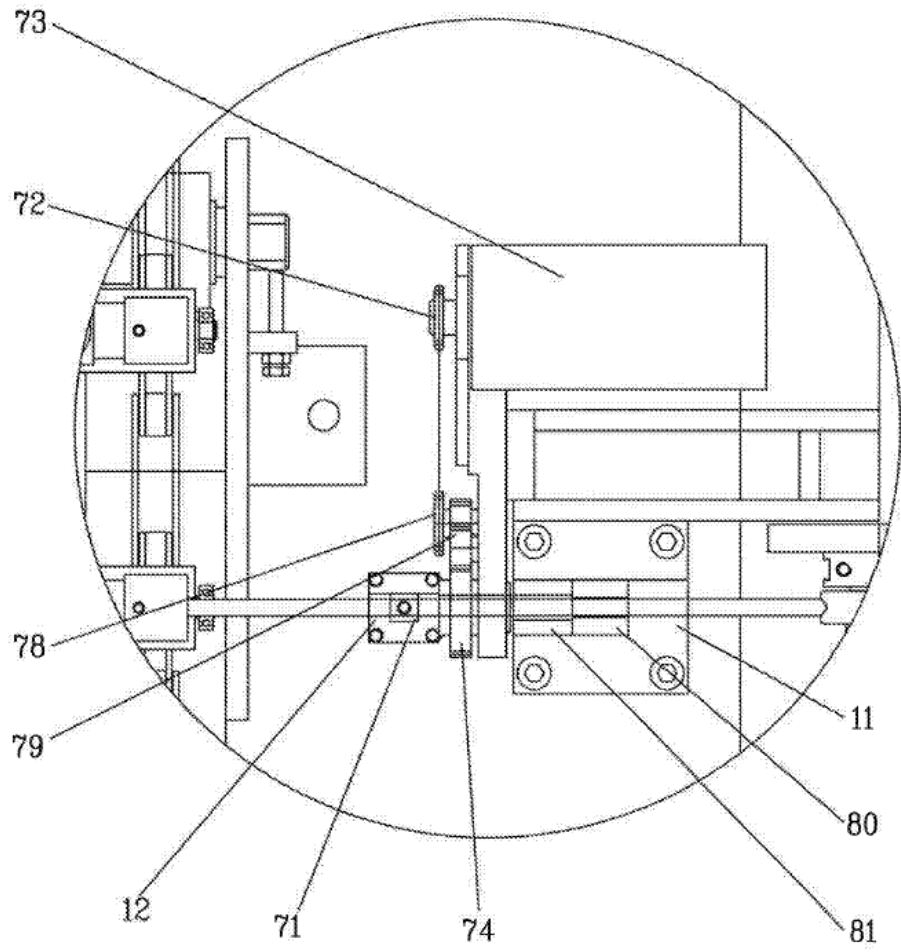


Fig. 5



*Fig. 6A*



*Fig. 6B*