

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 388**

51 Int. Cl.:

B21F 23/00 (2006.01)

B21F 27/10 (2006.01)

B21F 27/20 (2006.01)

B23K 11/00 (2006.01)

E04C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2010 E 10745208 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 2485856**

54 Título: **Proceso y dispositivo para producir uniones soldadas**

30 Prioridad:

06.10.2009 DE 102009048425

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

30.12.2015

73 Titular/es:

**HÄUSSLER INNOVATION GMBH (100.0%)
Mozartstrasse 12
87435 Kempten, DE**

72 Inventor/es:

**HÄUSSLER, FRANZ y
HUNDEGGER, HANS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 555 388 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

Proceso y dispositivo para producir uniones soldadas

La presente invención trata de un proceso y un dispositivo para producir uniones soldadas entre cuerpos de acero para utilizar en la producción de componentes de hormigón armado conformes a DIN y no predominantemente solicitados estáticamente.

En la construcción de hormigón armado se emplean, para mejorar las características estáticas de componentes de hormigón, cuerpos o barras de acero que soportan fuerzas de tracción y suplementan de este modo la resistencia a la presión del hormigón, de modo que se mejora la capacidad portante de los componentes de hormigón armado. Los cuerpos y barras de acero se emplean entrelazados individualmente unos con otros a mano en la obra de construcción o en forma de mallas de acero soldadas uniaxiales o biaxiales, o en segmentos en formas especiales, utilizándose acero de armadura o acero redondo como material. Las barras de acero de armadura producidas con conformado en frío o en caliente por lo general no están retorcidas, tienen una sección transversal casi circular y una superficie con corrugas dispuestas oblicuamente, y presentan, dado el caso, nervaduras longitudinales. Las corrugas dispuestas oblicuamente están conformadas generalmente en este caso en la sección transversal con forma de hoz y presentan en el punto más alto una medida de aprox. 6,5% de la sección transversal de núcleo de la barra. Las barras de acero de armadura frecuentemente son de hasta 15 m de longitud y presentan usualmente diámetros de hasta 32 mm, de modo que pueden alcanzar pesos de varios cientos de kilogramos.

Para solicitaciones predominantemente estáticas se conocen y son eficaces desde hace tiempo las uniones soldadas como se presentan en mallas de acero de armadura o en los segmentos especiales. Tienen una ventaja especial las mallas de acero de armadura soldadas y uniaxiales que pueden tenderse en la obra de construcción con particular ahorro de tiempo. También se conocen desde hace tiempo correspondientes máquinas de producción, por ejemplo del documento EP 0 862 958 o del documento WO 2009/124520. La máquina descrita en el documento EP 0 862 958 para producir mallas de barras de acero de armadura uniaxiales presenta una alimentación lateral de barras de acero de armadura a un formador de mallas, extrayéndose las barras de armadura ya confeccionadas de un depósito de disponibilidad o sacando un formador de barras conformado como autómatas enderezador-cortador las barras de acero de armadura, que aún deben confeccionarse, de rodillos de almacenamiento, enderezándolas y cortándolas a medida. Las barras de acero de armadura alimentadas al formador de mallas se posicionan en dirección transversal con respecto a la malla por medio de un posicionador transversal y se las suelda a cintas portantes flexibles por medio de un autómatas de soldadura. En el caso de mallas de acero de armadura biaxiales, la soldadura de las barras se realiza con otras barras.

Las mallas de barras de acero de armadura soldadas conocidas no son, sin embargo, apropiadas para componentes y obras de hormigón armado con solicitaciones no predominantemente estáticas, como las que se presentan en las obras subterráneas o de ingeniería y en las edificaciones. Deben mencionarse aquí componentes de hormigón en puentes viales y ferroviarios que están sometidos a solicitaciones cambiantes del tránsito que fluye. Lo mismo atañe a instalaciones offshore que están sometidas a solicitación por oleaje e instalaciones que experimentan excitaciones dinámicas de viento de ráfaga o desprendimiento de torbellino, como torres, mástiles y rascacielos. Asimismo deben mencionarse componentes de hormigón en instalaciones industriales como vías de grúa, techos para estibado o cimentaciones para máquinas. En todos estos componentes puede tener lugar una fatiga de material por solicitación alternada continua y altamente cíclica con un elevado número de cambios de solicitación. Este tipo de solicitación es un causante principal de daños en los componentes y obras mencionados. En el caso de uniones soldadas, el comportamiento de fatiga de material está concentrado localmente sobre todo sobre la costura de soldadura, dado que en el proceso de soldadura se disminuye en forma significativa la resistencia a la fatiga del acero debido a la modificación de estructura y al fuerte efecto de entalladura. Debido al efecto de entalladura de la soldadura, las mallas de acero de armadura o barras redondas conocidas no alcanzan la resistencia especificada por DIN 1045-1 para la utilización con solicitación no predominantemente estática; se encuentran significativamente debajo de la línea de Wöhler para barras. Entre especialistas existía, por lo tanto, desde hace tiempo la aprehensión contra la aptitud de uniones soldadas o, más precisamente, la aptitud de mallas de acero de armadura soldadas para el empleo conforme a DIN en componentes solicitados en forma no predominantemente estática. Únicamente por medio de adición de material costosa o utilización de aceros de mayor calidad, las mallas soldadas de este tipo llegan a ser en general utilizables. Por lo tanto, hasta ahora se utilizaban sobre todo barras individuales que debían unirse unas a otras a mano en forma trabajosa y lenta en la obra de construcción por medio de alambres delgados, de modo que esta producción de una superficie solicitable dinámicamente es correspondientemente cara debido a la unión manual que supone costes considerables. Si en lugar de ello se utilizaban mallas de acero de armadura soldadas, el consumo de acero aumentaba significativamente, dado que era necesaria una adición de material suficientemente grande.

Lo dicho anteriormente es válido también para mallas de acero de armadura uniaxiales que, aparte de las barras de acero de armadura actuantes estáticamente en un sola dirección, presentan cintas portantes flexibles doblables que unen entre sí las distintas barras de acero de armadura y posibilitan la enrollabilidad de la malla de acero de

armadura uniaxial terminada. Dado que las mallas de acero de armadura uniaxiales pueden soportar fuerzas de tracción de solo una dirección, su dirección transversal, se concluye que son necesarias dos mallas de acero de armadura uniaxiales, que estén giradas en 90° una con respecto a la otra, por componente de hormigón para que este pueda soportar fuerzas de tracción y momentos de flexión en cualquier dirección. Las mallas de acero de armadura uniaxiales presentan anchuras de hasta 15 m y pueden incluir barras de acero de armadura con distintos diámetros y longitudes. Se las entrega enrolladas en la obra de construcción y allí se las desenrolla en forma sencilla y rápida con poco personal y esfuerzo, de modo que por principio la utilización de mallas de barras de acero de armadura uniaxiales es muy ventajosa, también en el caso de componentes de hormigón armado no predominantemente solicitados estáticamente. Del documento US-A – 1 821 696 se conocen mallas de barras de acero de armadura, cuyas barras están soldadas exclusivamente en la zona de las aletas longitudinales.

La presente invención se pone, por lo tanto, el objetivo de detallar un proceso de soldadura por medio del cual puede prescindirse de la adición de material necesaria hasta ahora en mallas de acero de armadura y del entrelazado manual de las barras de acero individuales en la obra de construcción. La invención también se pone el objetivo de detallar una máquina para la producción de mallas de acero de armadura soldadas, cuyas mallas pueden soportar las solicitaciones no predominantemente estáticas sin adición de material. Finalmente es objetivo de la invención detallar una malla de acero de armadura soldada de este tipo.

El objetivo de proceso se consigue por medio de un proceso según la reivindicación 1. Con una ventaja extremadamente grande, la invención reduce a un mínimo la modificación de estructura en el acero soldado utilizando con gran ventaja una zona del elemento de acero que por sí misma está provista de una especie de adición de material. Estas son, en el caso de las barras de acero de armadura, sus corrugas transversales, en el caso de barras de acero, sus zonas de diámetro mayor como, por ejemplo, nervios o secciones de placa adosados por conformado y, en el caso de los demás elementos de acero, su correspondientes zonas. Estas zonas pueden estar introducidas ulteriormente en forma de nervios, codos, aletas o similares, o ya estar presentes en el caso de armaduras de elementos de acero diseñadas en forma constructivamente compleja. Entre estos elementos de acero constructivamente más complejos se incluyen todas las estructuras de armadura tridimensionales que, por ejemplo, se asemejan a un perfil I o T o doble T. De acuerdo con la invención no es, por consiguiente, de importancia primaria la utilización de aceros redondos o barras de acero de armadura, sino producir el respectivo punto de soldadura en una zona de mayor espesor de material, de modo que el respectivo material de núcleo se modifique lo menos posible en su estructura. En el caso de barras de acero de armadura y con ello en el caso de mallas uniaxiales y biaxiales soldadas de barras de acero de armadura pueden considerarse sus corrugas para ello. En el caso de mallas uniaxiales, la soldadura se realiza entre una corruga y una cinta portante que necesariamente no tiene ninguna zona de mayor espesor de material. Sin embargo, esto es despreciable, dado que la cinta portante no cumple ninguna función dentro de la estática del posterior componente de hormigón y puede romperse después de la instalación. Por consiguiente, con el proceso según la invención pueden producirse, aparte de otras uniones de armadura, tanto mallas de barras de acero de armadura uniaxiales como biaxiales. De acuerdo con la invención no es de importancia en qué secuencia se posicionan uno con respecto a otro el dispositivo de soldadura y la pieza a soldar, o sea, si un dispositivo de soldadura móvil se desplaza sobre elementos posicionados previamente, o si los elementos se desplazan en forma individual o conjunta a un dispositivo de soldadura estacionario, o se utiliza una forma mixta de ello, siempre que la unión soldada tenga lugar en la zona de los espesores de material elevados. El proceso se repite según la invención hasta alcanzarse el número de uniones soldadas deseado. Esto puede significar que estén soldadas todas las uniones o solo una parte de esas, lo cual puede ser deseado particularmente en el caso de mallas. Por medio de esta solución sorpresiva se logra con gran ventaja que una malla de acero de armadura producida de esta forma se encuentre por encima de la línea de Wöhler para barras según DIN 1045-1 aun con 175 N/mm² y 10⁶ ciclos de carga. A pesar de que la zona según la invención de la soldadura excluye de una soldadura grandes superficies de la barra de acero de armadura y, por consiguiente, hace deseable un posicionamiento de la barra de acero de armadura que sea exacto y controlado en forma precisa, predominan por lejos las ventajas sobre las desventajas, particularmente en el área de los costes de material. Con ello se supera un prejuicio del mundo técnico que existe desde hace mucho tiempo en lo referente a la aptitud de mallas de acero de armadura soldadas para componentes con solicitación no predominantemente estática. Las mallas de acero de armadura producidas de este modo ya se comportan completamente sin adición de material como barras según la norma DIN-1045-1 y, por consiguiente, se las puede utilizar sorpresivamente muy bien.

La unión soldada puede ser según la invención una soldadura por puntos.

En una configuración del proceso está previsto que en el o después del paso a) se realice un control de posición y, si es necesario, una corrección de posición del o de los elementos a soldar, utilizando el control de posición sensores mecánicos u ópticos, particularmente sondas de medición, y llevándose a cabo la corrección de posición mediante rotación del elemento. Un control de posición de este tipo es necesario para garantizar la soldadura en el lugar correcto. Si bien bajo las condiciones de entorno adversas, causadas por polvo y abrasión metálicos, suciedad, masas en movimiento y similares es absolutamente utilizable una medición óptica, como, por ejemplo, una barrera fotoeléctrica, se prefieren según la invención procesos de medición mecánicos particularmente sondas de medición o palpadores que aprovechan la sección transversal no circular de los elementos. Es determinante que estos

procesos conocidos trabajen con suficiente fiabilidad y duración en las condiciones de entorno adversas de la producción de mallas. Una corrección de posición es necesaria sobre todo en lo que respecta a la posición de las corrugas con respecto al dispositivo de soldadura y/o las otras corrugas y se realiza según la invención por medio de rotación de la barra.

5 La solicitante ha comprobado que en el caso de barras de acero de armadura es particularmente ventajoso que el paso b) se lleve a cabo en la zona de más de 30% de la altura máxima de la respectiva corruga, preferentemente de más de 60%, muy particularmente en la zona de más de 80%. Aun con alturas de corruga tan reducidas es suficiente la protección del material de núcleo de la barra por parte del material de corruga para reducir la modificación de estructura allí tan a un mínimo que esté dada una adecuada resistencia a las vibraciones, de modo
10 que en lo posible no ocurran roturas de material en la zona de la costura de soldadura, sino en la zona de la longitud de barra libre. De este modo, la superficie de la barra de acero de armadura utilizable para la soldadura se agranda con ventaja nuevamente un poco.

En una configuración del proceso según la invención está previsto que se realice un paso d) del control de posición de las costuras de soldadura, lo cual representa un aseguramiento de calidad. De este modo se asegura que únicamente se produzcan aquellas mallas que satisfagan las exigencias y particularmente presenten una cantidad
15 suficiente de costuras de soldadura correctas.

También contribuye a la calidad del proceso según la invención que el paso b) se realice bajo mando de soldadura, particularmente bajo mando de la entrada de energía. De este modo es posible, por un lado, aprovechar también para una soldadura las zonas de borde más externas de las corrugas en forma de hoz, como también soldar selectivamente y más fácilmente entre sí barras de acero de armadura de diferente diámetro. Sin embargo, esta
20 última forma de unión también es posible sin mando de soldadura.

El proceso según la invención y la máquina según la invención están configurados con ventaja de modo tal que el mando de parámetros de soldadura controla el dispositivo de soldadura de modo tal que puntos de soldadura preseleccionados se suprimen para producir zonas no perturbadas de la malla de barras de acero de armadura. Esto
25 aumenta la calidad de la malla de barras de acero de armadura, dado que presenta zonas no perturbadas allí, donde estáticamente es particularmente necesario.

El objetivo de dispositivo se consigue por medio de una máquina según la reivindicación 7.

De las subreivindicaciones se obtienen configuraciones ventajosas de la máquina.

Por lo demás, la máquina según la invención puede estar conformada de modo tal como se describe en el
30 documento EP 0 862 958 y/o el documento PCT/DE2009/000298.

La invención se describe de manera ejemplar en una forma de fabricación preferida tomando como referencia un dibujo, obteniéndose otros detalles ventajosos de las figuras del dibujo.

Las partes funcionalmente iguales está provistas de los mismos caracteres de referencia.

Las figuras del dibujo muestran en detalle:

35 la figura 1, una vista de arriba sobre una forma de fabricación de la máquina para producir una malla de barras de acero de armadura uniaxial,

la figura 2, una vista lateral de una forma de fabricación,

la figura 3, una vista lateral de otra forma de fabricación de la máquina,

la figura 4, un croquis de una unidad de control y corrección de posición según la invención y

40 las figuras 5a, b, un croquis de una barra de acero de armadura.

La figura 1 muestra una vista de arriba sobre una máquina según la invención para producir mallas de barras de acero de armadura uniaxiales. Esta máquina presenta una longitud total de aproximadamente 30 metros, de los cuales 15 metros corresponden al formador de mallas 6. A la izquierda y a la derecha del formador de mallas 6 están representados depósitos de disponibilidad 5 para barras de acero de armadura 2 que en este caso están
45 compuestos por formadores de barra 19 que desenrollan, enderezan y cortan a medida alambres de distinto diámetro arrollados sobre bobinas 20. En este caso está previsto según la invención que las bobinas 20 porten

alambre con un diámetro de hasta 20 mm. Debido a la deformación mecánica de los alambres en la formación de barras puede producirse una disminución de su aptitud para el proceso según la invención. En ese caso se encontrarían a la izquierda y/o derecha del formador de mallas 6 depósitos de disponibilidad 5 en forma de depósito de barras en los que se mantendrían en existencia barras de acero de armadura 2 preconfeccionadas y desde los cuales se las introduce en forma manual o a máquina a la zona de alimentación, particularmente a la entrada de barras de acero de armadura 7. En este ejemplo de fabricación, las bobinas 20 a la derecha y a la izquierda del formador de mallas 6 poseen alambre de acero de armadura de igual o de distinto diámetro. Puede reconocerse bien que un formador de barras 19 llamado también autómatas enderezador-cortador alimenta el alambre de una bobina 20 siempre en el mismo lugar al formador de mallas 6, de modo que una bobina 20 siempre abastece una misma posición de almacenamiento 10 de un primer depósito intermedio de barras de acero de armadura 9 mediante la misma entrada de barras de acero de armadura 7. También son según la invención aquellas configuraciones en las que está previsto solo un autómatas enderezador-cortador 19, o aquellas en las que están previstos dos autómatas enderezadores-cortadores 19 que están conformados para alimentar posiciones de almacenamiento 10 propias o comunes. En el último caso puede alimentarse la misma posición de almacenamiento 10 con diferentes diámetros de barra de acero de armadura, en el primer caso se duplica el número de las posiciones de almacenamiento 10, lo cual aumenta la velocidad de producción. Según la invención está previsto que cada formador de barras 19 esté provisto, como aparato enderezador-cortador, de dos motores, de modo que al formador de mallas 6 puedan introducirse simultáneamente dos barras de acero de armadura 2 por formador de barras 19. El formador de mallas 6 está formado por segmentos 21 individuales, estando los segmentos 21 unidos unos a otros por medio de componentes, como se explica más abajo. La figura 1 muestra también que a cada segmento 21 le está asignada una cinta portante 4; sobre un tambor de almacenamiento de cinta portante 22, en el caso representado. Esos están dispuestos individualmente y fácilmente accesibles, de modo que un cambio es posible sin parada de máquina prolongada. El ejemplo de fabricación representado se refiere, por consiguiente, exclusivamente a una máquina para producir malas de barras de acero de armadura uniaxiales.

La figura 2 muestra una sección a lo largo de la línea A-A de la figura 1, particularmente un segmento 21 en la sección transversal. Asimismo está representado un contorno de un formador de barras 19 conformado como autómatas enderezador-cortador. Un segmento 21 se forma según la invención por medio de un brazo portante 23 que soporta los otros subgrupos. No está representado el accionamiento de ese segmento 21 que preferentemente tiene lugar por medio de un árbol o algo similar de un accionamiento común a todos los segmentos 21. Tampoco está representada una base en la zona de fondo del segmento 21, a la cual está fijado este y que une todos los segmentos 21 entre sí. A cada una de las seis posiciones de almacenamiento 10 representadas se alimenta o manualmente una barra de acero de armadura 2 preconfeccionada o mediante un formador de barras 19 una barra de acero de armadura 2 confeccionada, siendo formada una posición de almacenamiento 10 por los sujetadores de barra de acero de armadura 24 giratorios de todos los segmentos 21, que se encuentran sobre una recta en común que los une. Las barras de acero de armadura 2 necesarias para la creación de la malla de acero de armadura uniaxial se introducen, por consiguiente, en seis posiciones de almacenamiento 10 distanciadas unas de otras horizontal y verticalmente, y allí se las mantiene a disposición para el procesamiento. El primer depósito intermedio de barras de acero de armadura 9 está formado, por consiguiente, por esas seis posiciones de almacenamiento 10. Este primer depósito intermedio 9 se alimenta según la invención en esta forma de fabricación por ambos lados por el formador de mallas, abasteciéndose cada uno de los dos formadores de barras 19 en esta forma de fabricación por bobinas 20 de modo tal que no transporta barras de acero de armadura 2 de igual diámetro a la misma posición de almacenamiento 10. Esto tiene la ventaja de que en la malla de acero de armadura pueden procesarse más rápidamente sucesivas barras de acero de armadura 2 de igual diámetro. No están representadas las formas de fabricación según la invención en las que cada uno de los dos formadores de barras 19 alimenta sus posiciones de almacenamiento 10 que le están asignadas, y aquella en la que solo hay un formador de barras 19, o en las que hay solo un depósito de disponibilidad 5 o en las que se alimentan barras de acero de armadura preconfeccionadas. En los dos primeros casos habría 12, respectivamente 6 posiciones de almacenamiento 10. Una barra de acero de armadura 2 almacenada se libera por medio de giro del sujetador de barra de acero de armadura 24 que la sujeta, de modo que impulsada por la fuerza de gravedad impacta contra una chapa de impacto 25, que corre a través de todo el formador de mallas 6, y se desliza sobre esa hacia abajo hasta un tope 15. Después de la liberación por medio del tope 15 desplazable, la barra de armadura 2 cae sobre un dispositivo de posicionamiento transversal 11, desde el cual se la transfiere a una cinta transportadora por cadena 26 con eslabones de arrastre. El transportador por cadena 26 suministra la barra de armadura 2 posicionada transversalmente a un autómatas de soldadura 1 que une esa a la cinta portante 4. Según la invención, la cinta portante 4 corre en la zona de pie del brazo portante 23 y se la tira del tambor de almacenamiento de cinta portante 22 y se la suministra al equipo de soldadura 1 mediante un accionamiento de rodillos de fricción 27. Después de la unión de barra de armadura 2 y cinta portante 4, la malla de armadura uniaxial que se encuentra en formación se transporta a una zona de descarga 28 donde se la enrolla para formar un rollo. El primer depósito intermedio de barras de acero de armadura 9 se complementa con ventaja por medio del transportador por cadena 26 como segundo depósito intermedio de barras de acero de armadura 13 que almacena en forma intermedia antes del procesamiento las barras de acero de armadura 2 ya posicionadas transversalmente y simultáneamente las traslada a la zona de fijación. La máquina es fácilmente accesible debido a la construcción en forma de segmentos.

5 En la figura 3 se muestra una vista lateral de otra forma de fabricación de la máquina en la que no se realiza ningún almacenamiento intermedio de las barras de acero de armadura y en la que el dispositivo de posicionamiento transversal 11 está formado por una cinta desplazable cubierta en forma abovedada por un protector de posición 31 en forma de U que sirve simultáneamente como eyector. En esta forma de fabricación, la barra de acero de armadura 2 posicionada transversalmente también se alimenta a un equipo de soldadura 1 y se la une por sus corrugas a una cinta portante.

10 La figura 4 muestra finalmente un croquis de una unidad de control y corrección de posición 8 según la invención. Entre dos rodillos 17 está alimentada una barra de acero de armadura 2. Una unidad de accionamiento 18 es desplazable desde arriba vertical y horizontalmente sobre la barra de acero de armadura 2 y se pone con esa en una conexión operativa que la gira. La unidad de accionamiento presenta en este caso un cilindro hidráulico 29, cuya carrera puede seguirse. Por medio de giro de la barra de acero de armadura 2 en al menos 360° alrededor de su eje longitudinal puede determinarse la zona de mayor diámetro, ocasionada por la sección transversal "ovalada" debido a las corrugas. Para ello está previsto un mando que también controla la unidad de accionamiento, de modo que la barra de acero de armadura 2 pase a encontrarse en la posición correcta para el electrodo de soldadura dispuesto en forma desplazada con respecto a la unidad de control de posición 8. Un palpador mecánico de este tipo es particularmente seguro en las condiciones adversas del entorno de la fabricación de mallas, dado que es insensible a suciedades y al mismo tiempo ofrece suficiente exactitud. Por supuesto también pueden utilizarse otros sensores, como, por ejemplo, barreras fotoeléctricas, láser, monitorización por video o reconocimiento de imágenes automático. No está representada la unidad de la máquina según la invención, con la cual la barra de acero de armadura 2 puede reposicionarse a lo largo de su eje longitudinal.

25 A los efectos de aclaración se reproduce en las figuras 5a, b un croquis de una barra de acero de armadura en vista de arriba longitudinal y sección transversal. Se reconocen bien las corrugas 3 en forma de hoz distanciadas y dispuestas oblicuas al eje transversal. En la figura 5b se reproducen sendas aletas longitudinales 30 entre los extremos enfrentados de las corrugas 3 de un lado de barra. Está marcada una zona de soldadura S de la corruga 3 en la que en cualquier caso hay a disposición suficiente material de corruga para la realización segura del proceso.

Es importante que la invención posicione las barras de acero de armadura 2 y el dispositivo de soldadura 1 en forma segura uno con respecto a otro de modo tal que se posibilite una soldadura en la zona de las corrugas 3, preferentemente en la zona de la mayor altura de corruga H.

LISTA DE CARACTERES DE REFERENCIA

- 30 1 Dispositivo de soldadura
- 2 Barra de acero de armadura
- 3 Corrugas
- 4 Cinta portante
- 5 Depósito de disponibilidad de barras de acero de armadura
- 35 6 Formador de mallas
- 7 Entrada de barra de acero de armadura
- 8 Dispositivo de control y corrección de posición
- 9 Primer depósito intermedio de barras de acero de armadura
- 10 Posición de almacenamiento
- 40 11 Dispositivo de posicionamiento transversal
- 12 Sujetador de barra de acero de armadura
- 13 Segundo depósito intermedio de barras de acero de armadura
- 14 Trayecto de transporte

- 15 Tope desplazable
- 16 Tope desplazable
- 17 Rodillo
- 18 Unidad de accionamiento
- 5 19 Formador de barras
- 20 Bobina
- 21 Segmento
- 22 Tambor de almacenamiento de cinta portante
- 23 Brazo portante
- 10 24 Sujetador de barra de acero de armadura
- 25 Chapa de impacto
- 26 Cinta transportadora por cadena
- 27 Accionamiento de rodillos de fricción
- 28 Zona de descarga
- 15 29 Cilindro hidráulico para la determinación de posición
- 30 Aleta longitudinal
- 31 Protector de posición

REIVINDICACIONES

1. Proceso para producir uniones soldadas entre cuerpos de acero para utilizar en la producción de componentes de hormigón armado resistentes a vibraciones permanentes y no predominantemente solicitados estáticamente, caracterizado porque el proceso incluye los pasos:
- 5 a) posicionamiento relativo de uno con respecto a otro de al menos un dispositivo de soldadura (1) y al menos dos elementos del grupo iguales o distintos formados por: barras de acero de armadura (2) corrugadas, barras de acero o elementos de acero con zonas de mayor diámetro en comparación con su respectivos diámetros de núcleo, o de un elemento de ese tipo y una cinta portante (4),
- b) soldadura de los elementos (2) exclusivamente en la zona de al menos una de sus corrugas transversales (3) y
- 10 c) repetición de los pasos a) a b) hasta que esté alcanzado el número deseado de uniones soldadas
- realizándose en el o después del paso a) un control de posición y, si es necesario, una corrección de posición del o de los elementos a soldar, utilizando el control de posición sensores mecánicos u ópticos, y llevándose a cabo la corrección de posición mediante rotación del elemento en al menos 360° alrededor de su eje longitudinal.
- 15 2. Proceso según la reivindicación 1, caracterizado porque el paso b) se lleva a cabo en la zona de más de 30% de la altura máxima de la corruga (3), preferentemente de más de 60%, muy particularmente en la zona de más de 80%.
3. Proceso según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el control de posición utiliza sondas de medición.
4. Proceso según las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado porque se realiza un paso d) del control de las costuras de soldadura.
- 20 5. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el paso b) se realiza bajo mando de soldadura, particularmente bajo mando de la entrada de energía.
6. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el mando de parámetros de soldadura controla el dispositivo de soldadura (1) de modo tal que puntos de soldadura preseleccionados se suprimen para producir zonas no perturbadas de la malla de barras de acero de armadura.
- 25 7. Máquina para producir mallas de barras de acero de armadura soldadas para utilizar en la producción de componentes de hormigón armado resistentes a vibraciones y no predominantemente solicitados estáticamente, la cual presenta al menos un dispositivo de soldadura (1) y al menos una alimentación de barras de acero, caracterizada porque el dispositivo de soldadura (1) está conformado uniendo unos a otros dos o más elementos del grupo iguales o diferentes: barras de acero de armadura (2) corrugadas y barras de acero con zonas de mayor diámetro en comparación con su respectivo diámetro de núcleo, o un elemento de ese tipo y una cinta portante (4), y
- 30 la máquina presenta un dispositivo de control y corrección de posición (8), que se manda, para los elementos que asegura la posición exclusiva de soldadura para soldar en la zona de al menos una corruga transversal (3), utilizando el control de posición, que se manda, sensores mecánicos u ópticos y realizándose la corrección de posición mediante rotación del elemento en al menos 360° alrededor de su eje longitudinal.
- 35 8. Máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque el dispositivo de control y corrección de posición (8) presenta una sonda de medición mecánica.
9. Máquina según las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada porque presenta además: un depósito de disponibilidad de barras de acero de armadura (5) y una entrada de barra de acero de armadura (7) dispuesta entre el depósito de disponibilidad de barras de acero de armadura (5) y el formador de mallas (6).
- 40 10. Máquina (1) según las reivindicaciones 7, 8 o 9, caracterizada porque el dispositivo de control y corrección de posición (8) presenta rodillos (17) que alojan entre sí un elemento, particularmente una barra de acero de armadura (2), así como unidades de accionamiento (18) que operativamente están conformadas en forma actuante sobre el elemento y preferentemente están conformadas en forma modificable en su posición con respecto al elemento.
- 45 11. Máquina según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizada porque presenta un mando de parámetros de soldadura.

12. Malla de barras de acero de armadura soldada para utilizar en componentes y obras de hormigón armado con sollicitación predominantemente no estática, caracterizada porque presenta barras de acero de armadura (2) corrugadas transversalmente que exclusivamente en la zona de al menos una parte de sus corrugas transversales (3) están soldadas a otras barras de acero de armadura (2) en la zona de al menos una parte de las corrugas transversales (3) de esas o a cintas portantes (4).
- 5

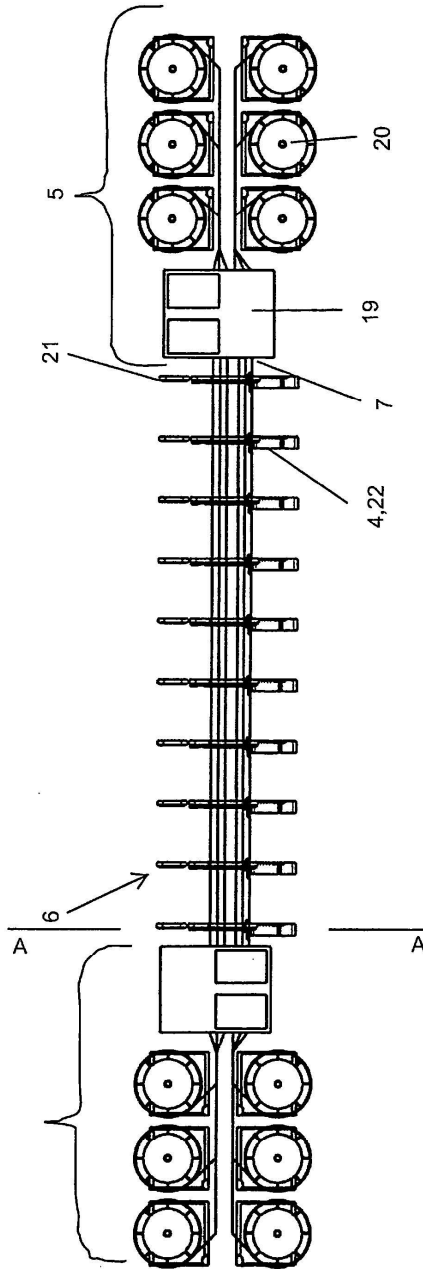


Figura 1

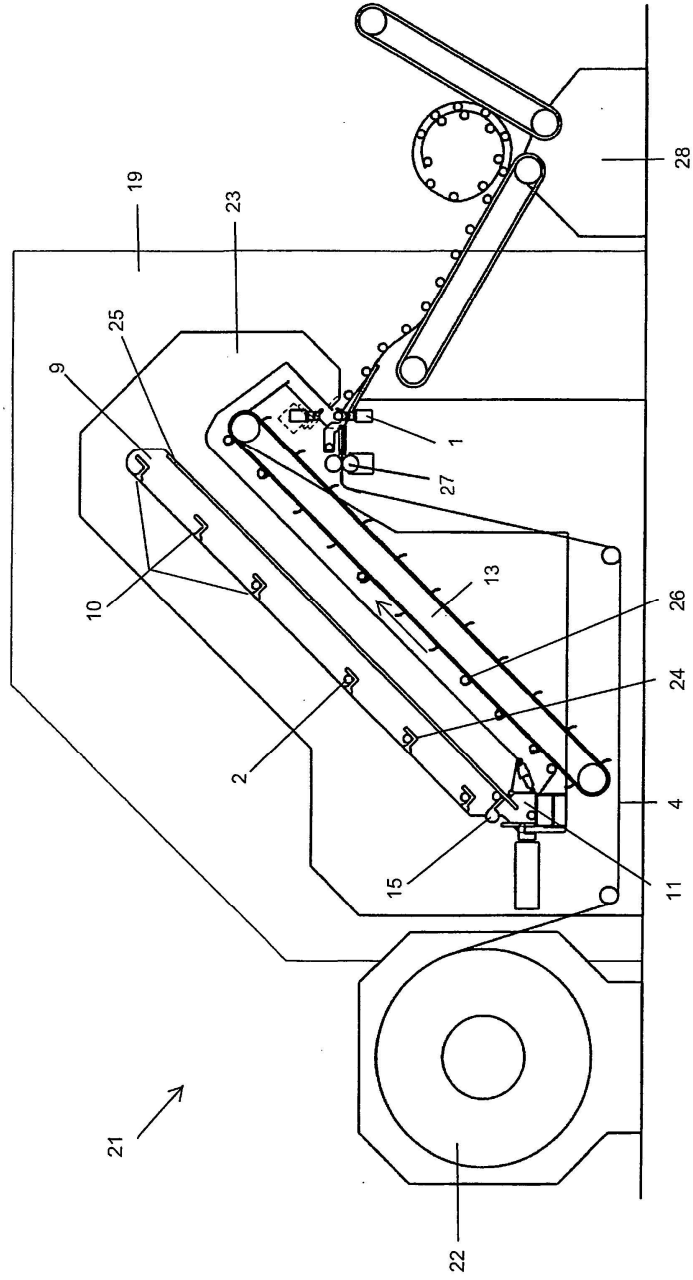


Figura 2

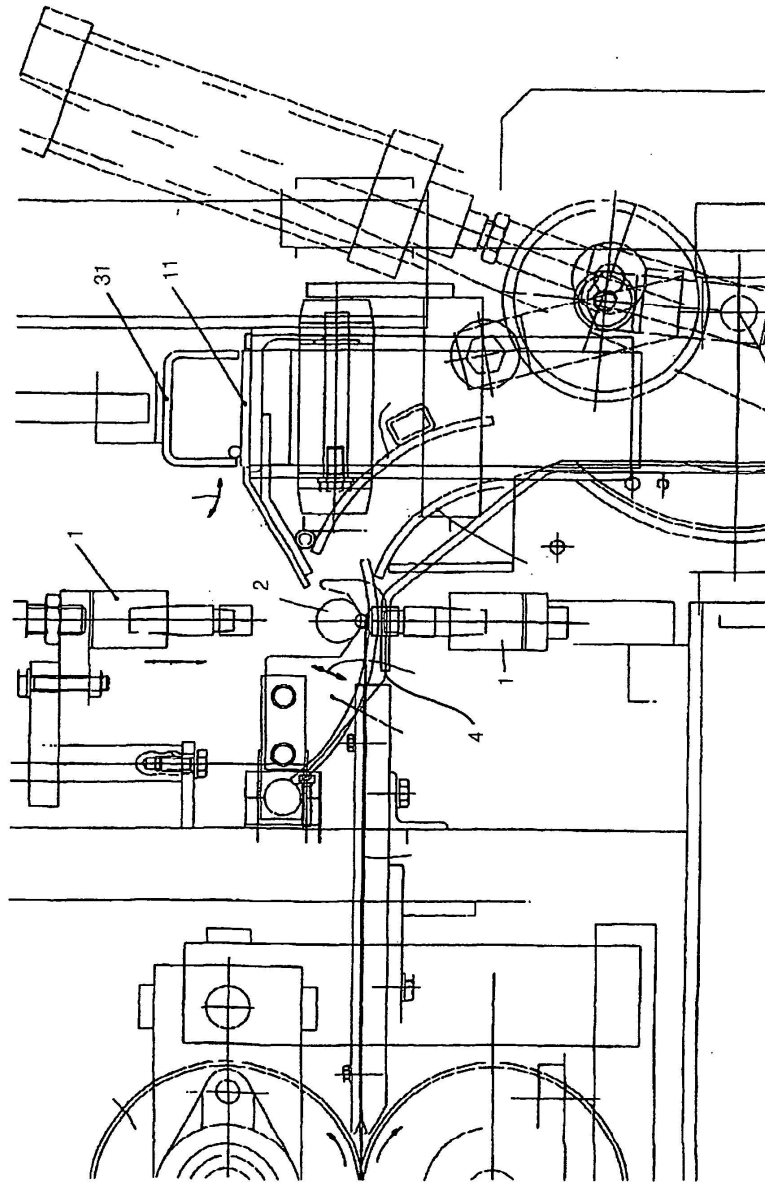


Figura 3

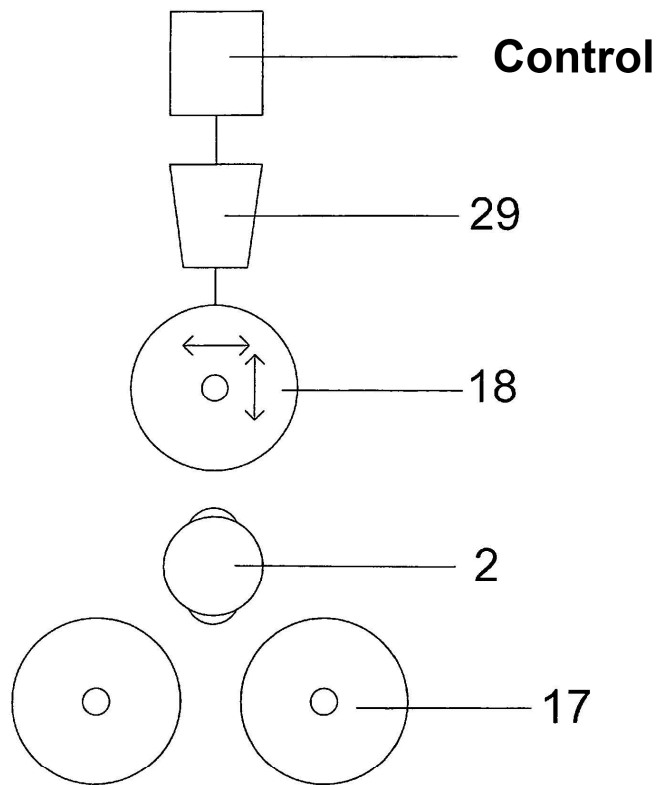


Figura 4

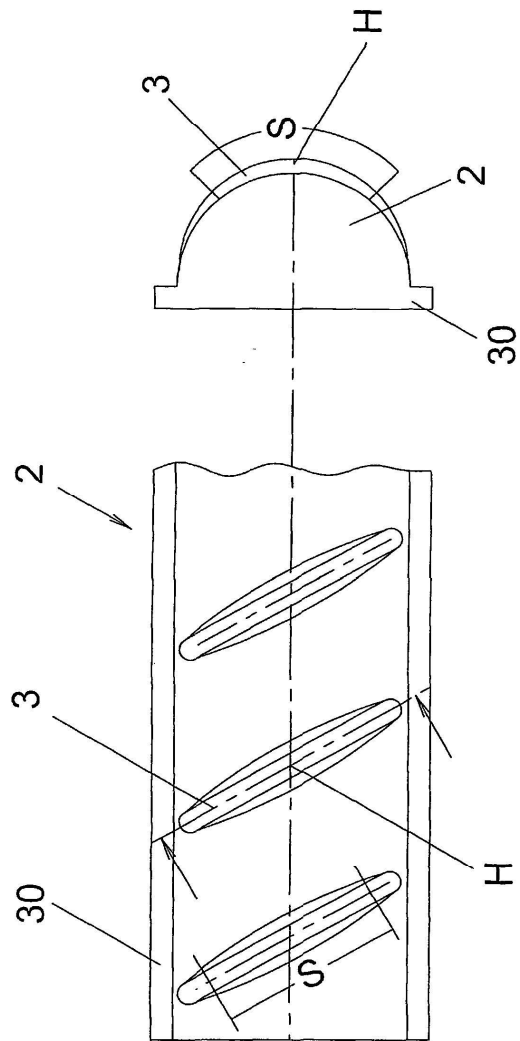


Figura 5 a;b