

314318



P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO CON SU DISPOSITIVO PARA ENDEREZAR MATERIAL DE ACERO EN BARRAS O EN ALAMBRE APLICABLE A LA CONSTRUCCION Y FORMACION DE HORMIGON ARMADO", a favor de la firma suiza FERROTEST G.m.b.H., residente en BASILEA (Suiza) Freie Strasse 88.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Este invento se refiere a un procedimiento para enderezar material de acero en barras o en alambre, envuelto en rollos, particularmente acero de construcciones para armaduras de hormigón o para la elaboración ulterior de entramados de acero para construcciones o elementos de refuerzo similares para piezas de construcción hechas de hormigón y acero. El invento se refiere además a dispositivos para la realización del procedimiento de este invento.

10. Además del enderezamiento del material en barras o en alambre, que fundamentalmente se realiza por estiramien-



314318

to, se solidifica todavía más este material y se mejora su calidad, lo cual constituye una ventaja complementaria y un efecto logrado contemporáneamente.

- El invento se basa en enderezar el material de
5. acero proveniente en rollos de las laminadoras, y en particular el de superficie perfilada, que se emplea para fines de refuerzo en la construcción a base de hormigón y acero, de modo que se obtengan barras exactamente rectas, que por una parte puedan utilizarse como tales para las armaduras
 10. o que por otra parte puedan elaborarse ulteriormente para la construcción de entramados de acero.

- El material en barras o en alambre de este tipo se endereza en la actualidad en las máquinas de enderezar llamadas "de aspa". Pero este método, según la experiencia,
15. sólo es apto para alambres delgados hasta un diámetro máximo de 8 mm. Con varillas o alambres más gruesos, los nervios que se hallan en la superficie y que han de servir para el anclaje en el hormigón se deterioran o desgastan en grado inadmisibile, de modo que ya no satisfacen las condiciones que se les exigen.
 20. Pero también con las varillas o los alambres más delgados se producen dificultades, por la erosión demasiado intensa de los nervios de la superficie de las varillas o alambres, así como por el desgaste relativamente severo de las mordazas de enderezar de las máquinas
 25. enderezadoras de aspa. También es desfavorable que las va-



314318

rillas o alambres se retuerzan al pasar por la máquina enderezadora de aspa. Como el retorcimiento es irregular e incontrolable, resulta indeseable, sobre todo porque conduce a una solidificación esporádica no requerida y, en el caso

5. de material de alta calidad, también a una fragilización indeseable. Aparte de eso, no se obtienen varillas o alambres enderezados con toda exactitud, porque no pueden obviarse ciertos alabeos o curvaturas.

Se conoce además el estirar las varillas o los

10. alambres por medio de aparatos enderezadores de rodillos, doblándolos en vaivén repetidamente en uno o varios planos, En este caso sufre igualmente la perfilación de las varillas o los alambres; por otra parte, las varillas de diámetro demasiado grande no se pueden ya enderezar por medio de aparatos enderezadores de rodillos. Según el grado de alabeo de

15. las varillas o los alambres, al pasar por los rodillos enderezadores se producen asimismo solidificaciones que sólo son deseables en determinadas condiciones.

Para evitar los defectos de los procedimientos

20. conocidos, a fin de enderezar el material en barras o en alambre destinado a fines de armadura del hormigón, y especialmente al que está perfilado en la superficie, se propone, conforme al invento, que el material extraído de los rollos se enderece previamente por medio de un doblado en vaivén

25. repetido, ya de sí conocido, de preferencia en más de un



314318

- plano, para lo cual pueden emplearse los aparatos de rodillos usuales, pero sólo relativamente desplazados unos de otros, para que en el enderezamiento previo se doblen sólo un poco más de lo exactamente necesario las varillas o los alambres;
5. a continuación se estiran los alambres o las varillas hasta que están completamente rectos, entre dos puntos a lo largo de una recta situados uno de otro a una determinada distancia conveniente. Como mediante el estiramiento puede aumentarse el límite de alargamiento y, con mayor grado de estiramiento,
10. también la solidez del material de partida, se logran así con el estiramiento, de manera sencilla, dos objetivos, a saber, un enderezamiento perfecto y además una solidificación.

- Para el enderezamiento solo bastaba, según la
15. solidez y el estado de deformación del material de partida, un grado de estiramiento de 2 a 6%, mientras que el límite de alargamiento únicamente se aumenta con un grado de estiramiento de 2 a 4 % por lo menos. Aumentando el grado de estiramiento al 4 a 12% se aumenta sin embargo, según las
20. propiedades del material de partida, el límite de alargamiento y la solidez.

- Por lo tanto, el grado de estiramiento, según la solidez del material y la solidez final que se desee, debe ser aproximadamente de 4 a 12 %, en particular de 6
25. a 11% y preferentemente de 8 a 10 % más o menos.



314318

- El estiramiento de las varillas o los alambres se efectúa en la gama de deformación plástica del material, por lo cual se emplea de preferencia un material con calidad de alambre laminado, pero elegido de modo que su composición se ajuste a determinadas condiciones; a saber, el contenido de carbono debe ser menor de 0,2% y preferentemente de 0,12 a 0,18% más o menos, y el contenido de manganeso debe ser de 0,25 a 0,60%, el límite inferior para el contenido de carbono debe ser más o menos de 0,08%; respecto al contenido de silicio no existen condiciones limitantes, pero por lo general debería ser de 0,2% aproximadamente; el contenido de fósforo y de azufre pueden tener los niveles usuales.
- 5.
- 10.

- Para el material que satisface las condiciones que se han expuesto es indiferente que se trate de acero SN, E o fundido por el procedimiento LD, calmado, semicalmado o efervescente. En esencia, en la composición del acero interesa el contenido de carbono, pues manteniendo los límites indicados el material de partida tiene una solidez que permite trabajar con un grado de estiramiento relativamente pequeño. La magnitud del límite de alargamiento del material de partida no tiene ninguna importancia en este caso; puede ser influido decisivamente por el grado de estiramiento; por lo tanto, las adiciones de manganeso, indispensables en el caso de los aceros de temple natural, más allá de los valores límite indicados no son necesarias. Los materiales del tipo
- 15.
- 20.
- 25.



314318

mencionado tienen la ventaja de que queda asegurada su soldabilidad general.

El enderezamiento de las barras o alambres por estiramiento después de efectuado el enderezamiento previo puede realizarse ya sea continuamente, ya sea por secciones, en cuyo caso la longitud de las secciones estiradas corresponde de preferencia a la longitud respectiva que se desee para las barras o alambres.

Los alambres o barras enderezados se cortan a la longitud deseada, de preferencia inmediatamente después del enderezamiento, para emplearlos o reelaborarlos luego como barras o alambres de longitudes determinadas. Pero también es posible en ocasiones, por ejemplo para fines de almacenamiento, envolver en rollos las barras enderezadas; éstos deben tener entonces un diámetro tan grande que su curvatura sea tan pequeña que la deformación ocasionada no resulte permanente.

El grado de estiramiento de las barras o alambres se elige de modo que se obtenga la rectitud deseada y, eventualmente, la solidificación que se pretende. Para enderezar por estiramiento, conforme al invento, alambres previamente rectificadas bastaba un estiramiento de 2 a 4% aproximadamente. La solidificación que así se origina es relativamente pequeña y prácticamente no entra en consideración, de modo que, cuando debe efectuarse un enderezamiento, pero

314318



- ninguna solidificación, hay que emplear un grado de estiramiento del orden de magnitud indicado. Si se eleva el grado de estiramiento, por ejemplo, hasta 8% aproximadamente, el límite de alargamiento y la resistencia a la rotura de una
5. barra o un alambre de acero con una solidez de 45 kg/mm^2 , por ejemplo, pueden aumentarse hasta un límite de alargamiento y una solidez superiores a 50 kg/mm^2 . La deformabilidad del material estirado según este invento sigue siendo excelente; en particular, el alargamiento a la rotura de las
10. barras o alambres así estirados resulta mayor que el del material estirado de otro modo conocido. Aún cuando el grado de estiramiento debe ajustarse especialmente al material de partida y a la solidez final deseada, cabe considerar como límite superior un grado de estiramiento de 12 % aproximadamente; las mejores condiciones se obtienen sin embargo con
15. un grado de estiramiento de 8 a 10% aproximadamente.

- El procedimiento de este invento tiene importancia económica, en particular porque como material de partida puede emplearse material de la calidad normal de alambre laminado, pues el efecto adicional de la mejora de calidad que se produce a causa del estiramiento durante el enderezamiento se presenta en realidad como efecto secundario, sobre todo cuando se desea un acero, y sobre todo un acero para construcciones, con un límite de alargamiento mínimo de
20. 50 kg/mm^2 .
- 25.



314318

Para la realización del procedimiento de este invento sirven los dispositivos que trabajan de manera continua o discontinua, es decir, por secciones, y que estiran las barras o alambres para enderezarlos.

5. En las máquinas de trabajo continuo, el dispositivo está provisto de un tambor estirador, el cual presenta sin embargo una curvatura periférica tan pequeña que el alambre o la barra yacentes sobre la periferia del tambor ya no experimentan ninguna deformación plástica, de modo que el
10. alambre o la barra que sale del tambor estirador, a pesar de haber estado curvado sobre éste, quedan rectos después de salir de él. Colocado antes del tambor estirador y después del dispositivo de rodillos dispuesto para el enderezamiento previo se halla un tambor frenador, el cual corresponde
15. al tambor estirador y que, o bien frena, o bien, de preferencia, está acoplado con el accionamiento del tambor estirador de tal modo que el tambor frenador marcha más lento que el tambor estirador, en una determinada medida graduable, por lo cual las barras o los alambres se estiran entre ambos
20. tambores en la medida ajustable que se desea. En lugar del tambor frenador pueden dispñerse rodillos frenadores, de los que cabe establecer un número suficiente de pares para lograr la fricción necesaria a fin de que las barras o los alambres experimenten el estiramiento deseado. Los rodillos
25. frenadores están de preferencia acoplados con el tambor es-

314318



tirador por medio del accionamiento, lo mismo que el tambor frenador.

En los dispositivos de trabajo discontinuo para la realización del procedimiento de este invento se halla

5. (detrás de una batería de rodillos semejante a un dispositivo conocido de rodillos para enderezar y que eventualmente está equipada con rodillos accionados, por lo menos en parte) un dispositivo sujetador montado estacionariamente y, detrás de éste, un dispositivo sujetador móvil a lo largo
10. del trayecto de estiramiento, dispositivo que está dispuesto en un carro montado desplazablemente y accionado por motor. Las barras o los alambres son prendidos o captados por los dispositivos sujetadores y estirados entre éstos, por cuanto el dispositivo sujetador móvil se aparta en una de-
15. terminada medida del estacionario; para accionamiento del dispositivo sujetador móvil sirve de preferencia un cilindro hidráulico o, eventualmente, también un husillo roscado. Pero asimismo es posible disponer otros accionamientos mecánicos, como por ejemplo un accionamiento de cremallera y rueda dentada, para las mordazas móviles.
- 20.

- Otra posibilidad consiste en trabajar, en combinación, tanto por secciones como continuamente, para lo cual se dispone una cadena circulante sin fin, provista de dispositivos sujetadores móviles, detrás de un tambor estirador
25. o de una batería de rodillos frenadores o eventualmente tam-



314318

bién detrás de un dispositivo sujetador estacionario.

- En ocasiones puede establecerse también un dispositivo adicional de retorsión, para retorcer el alambre o las barras enderezados por estiramiento, es decir, para torcerlos en torno a su eje longitudinal, en el caso de que se desee. Para ello, el dispositivo sujetador dispuesto en el carro de estiramiento está de preferencia montado giratoriamente y acoplado con un accionamiento para producir el movimiento giratorio.
- 5.
10. Detrás del dispositivo, y de preferencia inmediatamente detrás del carro de estiramiento, en su posición más externa, se halla dispuesto convenientemente un dispositivo transportador de rodillos, por medio del cual se estira el alambre o las barras enderezados, después de abrirse los dispositivos sujetadores, para llevarlos de preferencia a una mesa de depósito que tiene dispuesto en el extremo anterior un dispositivo cortador para cortar trozos de alambre o de barra a la medida que se desee.
- 15.
20. Tanto el dispositivo sujetador estacionario como el dispuesto en el carro constan respectivamente de un par de mordazas sujetadoras que aferran, a modo de tenazas, el alambre o la barra que se ha de estirar y que se acercan y separan ventajosamente por medio de cilindros hidráulicos o similares, con lo que se aprietan por lados opuestos sobre el alambre o la barra para sujetarlos firmemente mic-
- 25.



314318

- tras se los estira y/o se los retuerce. Los pares de mordazas del dispositivo sujetador estacionario y del dispositivo móvil están montados ventajosamente en un soporte, móviles en el sentido de la fuerza de estiramiento o en sentido contrario, y por medio de un dispositivo limitador de fuerza, o similar, que actúa sobre ellos se los mantiene obligadamente en su posición inicial y, al rebasarse determinado límite ajustable de fuerza, en forma elástica. Es ventajoso que las mordazas sujetadoras consten de varias piezas que pueden moverse a lo largo del alambre que se estira junto con éste, con lo cual se logra que el alambre o la barra que se han de estirar sean estirados asimismo en el propio lugar de sujeción y por lo tanto no presenten prácticamente puntos sin estirar porque en ellos hayan prendido las mordazas sujetadoras.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- En dispositivo enderezador de rodillos perteneciente al dispositivo y conectado antes del tramo de estiramiento propiamente dicho está preferentemente provisto de rodillos cuya superficie de contacto para las barras o los alambres está forrada con un material elástico; para ello se emplea de preferencia un material sintético de suficiente resistencia a la erosión, con lo cual se evita que las barras o los alambres estirados sobre los rodillos se deterioren en su superficie; en particular debe evitarse que se desgasten o aplanen los nervios. Igualmente puede ser
- 20.
 - 25.



314318

ventajoso aplicar al tambor frenador y al tambor estirador de un dispositivo enderezador eventual un material sintético apropiado sobre la superficie de contacto para los alambres o las barras que se han de estirar. Eventualmente, también

5. las mordazas sujetadoras pueden estar forradas con un material apropiado en sus superficies de contacto para las barras o los alambres.

En lugar de la mesa de depósito con el dispositivo cortador para tronzar los alambres o las barras enderezados, puede disponerse eventualmente un dispositivo de arrollamiento circular, el cual presenta sin embargo un tambor arrollador de diámetro tan grande que la deformación del material en alambre o en barra causada por la curvatura se mantiene dentro de los límites de la deformación elástica,

10. de modo que después de retirado del tambor arrollador el material queda recto.

15.

En las figuras 1 a 6 del dibujo se representa esquemáticamente, a base de algunos ejemplos preferidos de ejecución, el dispositivo de este invento para la realización del procedimiento, que a continuación se describe con más detalle. En el dibujo:

20.

- la figura 1 muestra una vista lateral de un dispositivo de trabajo continuo, equipado con un tambor frenador y un tambor estirador;
- 25. - la figura 2 muestra una vista lateral de un dispositivo



314318

igualmente de trabajo continuo, equipado con rodillos frenadores y un tambor estirador;

- 5. - la figura 3 muestra una vista lateral de un dispositivo de trabajo por secciones, equipado con dos dispositivos sujetadores móviles uno respecto a otro;
- la figura 4 muestra una vista por encima de un dispositivo sujetador provisto de un par de mordazas móviles en el sentido del estiramiento;
- 10. - la figura 5 muestra un corte longitudinal del soporte de las mordazas y de las mordazas de un dispositivo sujetador, en una segunda modalidad de realización; y
- la figura 6 muestra una sección transversal del soporte de las mordazas representado en la figura 5.
- 15.

20. Como se desprende de los dibujos, los dispositivos de trabajo continuo para el enderezamiento de alambres 11, que se toman de rollos 13 situados sobre tornos o aspas 12, constan de un dispositivo enderezador de rodillos 14, por el que, de preferencia, han de pasar primeramente los alambres 11; de un dispositivo para mover el alambre 11 con determinada velocidad, en forma de un dispositivo de tambor frenador 15 o de un dispositivo de rodillos frenadores 16; y asimismo de un tambor estirador 17, después del cual está 25. conectado o bien un dispositivo 18 para cortar los alambres

314318



a una longitud determinada, o bien un dispositivo 19 para enrollar el alambre 11 enderezado.

- En el dispositivo conforme a la figura 1, el tambor frenador 21 está hecho del mismo modo que el tambor estirador 22. El tambor estirador es accionado por un motor impulsor, no representado, por medio de un engranaje variable 23, de preferencia sin escalones. El engranaje 23 del tambor estirador está acoplado con el engranaje impulsor 24 del tambor frenador 21, por ejemplo mediante un árbol 25.
5. El engranaje 24, igualmente regulable sin escalones, del tambor frenador 21 está ajustado de tal modo que la velocidad periférica del tambor frenador es, en una medida determinada, más pequeña que la del tambor estirador 22. Detrás del tambor estirador 22 pueden disponerse para el alambre enderezado y
 10. estirado 11 rodillos de apoyo 26; detrás de éstos se halla el dispositivo cortador 18, para cortar alambres de longitud determinada. Este dispositivo, de preferencia, puede moverse en determinado trecho, para desplazarse con la misma velocidad del alambre 11 a fin de cortar así cada vez del extremo del alambre enderezado 11 un trozo 11a de determinada
 15. longitud, el cual se pone de lado o se echa, de preferencia en un depósito, no representado.
 - 20.

- En el dispositivo de la figura 2, igualmente de trabajo continuo, existe también un tambor estirador 22, accionado de la misma manera que el de la figura 1. En lugar
- 25.



314318

- del tambor frenador 21 se han dispuesto varios pares de rodillos frenadores 31, que están acoplados en el accionamiento con el dispositivo accionador del tambor estirador, a fin de lograr el mismo efecto que con el dispositivo de la figura 1. Los rodillos frenadores 31 están forrados en sus superficies periféricas con un material elástico, para evitar el desgaste o la deformación de los nervios situados sobre la superficie del alambre 11. El dispositivo de rodillos frenadores puede estar dispuesto tanto antes como después del dispositivo de rodillos de enderezamiento previo 14. En lugar del dispositivo cortador 18 para el alambre enderezado 11, puede establecerse detrás del tambor estirador 17 un dispositivo arrollador 19, el cual consta de un disco giratorio accionado 32, de diámetro preferentemente mayor que el del tambor estirador 22. Dicho dispositivo arrollador envuelve el alambre 11 en rollos 33, sin deformarlo plásticamente, de modo que el alambre que se extrae de los rollos permanece recto.

- En el dispositivo de trabajo discontinuo o por secciones representado en la figura 3, detrás del dispositivo enderezador de rodillos 14 se halla un dispositivo sujetador 41, dispuesto estacionariamente, y detrás de éste se halla el dispositivo sujetador 42, móvil a lo largo del trecho de estiramiento y que está dispuesto en un carro 44 guiado en carriles 43. Los dispositivos sujetadores 41 y 42 están



314318

- provistos de pares 45 o 46 de mordazas sujetadoras, que se mueven preferentemente por medio de cilindros hidráulicos y que aferran firmemente el alambre o la barra que se han de enderezar o estirar. El carro 44 con el dispositivo sujetador 42 es movido por el cilindro hidráulico 47, que por un extremo está sujeto estacionariamente en el bastidor fundamental 48. Sobre el bastidor fundamental 48 se asientan también el dispositivo sujetador estacionario 41 y el dispositivo enderezador de rodillos 14. Detrás del carro móvil 44 con el dispositivo sujetador 42, que cada vez se mueve en una medida ajustable determinada apartándose del dispositivo sujetador fijo 41 (o sea hacia la derecha de la figura 3), mientras el alambre 11 está apurado por las mordazas 45 y 46, se halla un par de rodillos transportadores 49, que, después de abrirse las mordazas 45 y 46, traslada el alambre 11 en la misma longitud que antes se ha estirado. Detrás del par de rodillos transportadores 49 se halla de preferencia una mesa de depósito 51, con un dispositivo cortador de alambre 52, que preferentemente es desplazable respecto al trecho de estiramiento y que corta el alambre enderezado y estirado, en la misma longitud en que ha sido estirado cada vez y que corresponde a la longitud deseada del alambre o de la barra. También puede disponerse junto a la mesa de depósito, en ocasiones, un dispositivo retirador o echador para los trozos de alambre 11a cortados, a fin de depositar éstos sobre una
5. 10. 15. 20. 25.

314318



cinta transportadora o en un almacén.

- Las cuchillas, discos separadores o similares para tronzar los trozos de alambre lla están de preferencia accionados automáticamente, y lo mismo ocurre con las demás piezas del dispositivo, de modo que se asegura un funcionamiento automático.
- 5.

- Para evitar el deterioro de los nervios superficiales del alambre, las mordazas 45 o 46 de los dispositivos sujetadores 42 o 41 están forrados con material elástico, igual que en el caso de los rodillos del dispositivo enderezador de rodillos 14 o de los rodillos frenadores 31, y las mordazas deben tener tal longitud que se asegure la retención suficiente del alambre aprisionado.
- 10.

- Para evitar que sin querer se estiren demasiado los alambres o las barras, es ventajoso montar móvilmente en la dirección de la fuerza de estiramiento o contra ésta el par de mordazas sujetadoras 46 o 45 de uno, por lo menos, de los dispositivos sujetadores 41 o 42. Esto se efectúa, por ejemplo, como se ve en la figura 4, por medio de un soporte dispuesto junto al dispositivo sujetador, soporte que tiene dos partes opuestas 61a y 61b que pueden moverse una hacia otra y una aparte de otra, para apretar sobre el alambre 11 las mordazas de sujeción 46a y 46b montadas móvilmente en ellas en el sentido de estiramiento. Las mordazas de sujeción 46a y 46b tocan con listones 62a o 62b a la superficie
- 15.
- 20.
- 25.



314318

- de apoyo 63a o 63b de los soportes 61a o 61b y pueden deslizarse junto a éstos en la dirección de estiramiento del alambre 11. En las mordazas de sujeción 46a o 46b se hallan cremalleras 64a o 64b en las que engranan ruedas dentadas
5. 65a o 65b montadas en los soportes 61a o 61b y cuyos ejes 66a o 66b están acoplados con un dispositivo de limitación del momento de giro, ya de sí conocido. Si la fuerza de tracción que actúa sobre el alambre 11 sobrepasa determinado límite, las mordazas de sujeción 46a y 46b no son ya retenidas en su posición posterior primitiva, pues el dispositivo de limitación del movimiento de giro no puede ya retorner la rueda dentada y por lo tanto la cremallera, sino que prácticamente las suelta, de modo que las mordazas de sujeción 46a y 46b se deslizan en el sentido de la fuerza de
 10. tracción que actúa sobre el alambre 11. El movimiento deslizante es limitado por un tope 67a o 67b al final de la superficie de asiento o de deslizamiento 63a o 63b.

- Otro ejemplo ventajoso para la realización del dispositivo sujetador que aprisiona el material en alambre
20. o en barras que se ha de enderezar o de las mordazas sujetadoras y su soporte es el que aparece en las figuras 5 y 6. El soporte 71 tiene una muesca 72 en forma de V en la que están encajadas las piezas de mordaza 73a, 73b y 73c por su extremo en forma de cuña. Detrás de la última pieza móvil de
 25. mordaza 73a se halla una pieza de mordaza 75 unida firmemen-



314318

- te con el soporte 71. Las piezas móviles de mordaza 73a, 73b y 73c se sujetan por medio de un perno 76, que pasa por los orificios 77 y que está circundado por un resorte de compresión para retroceso 78, el cual actúa sobre las piezas móviles de mordaza 73a, 73b y 73c. En el extremo de la muesca 72 situado en el sentido de tracción, se halla una pieza de tope 79, que al mismo tiempo sirve de asiento para el perno 76 y de contrafuerte para el resorte de compresión para retroceso 78. Las superficies de contacto 80a, 80b y 80v de las
5. piezas móviles de mordaza 73a, 73b y 73c son, por el orden en que aquí se citan, menores que las superficies de contacto de las piezas de mordaza precedentes, a fin de permitir que el alambre o la barra sujetos por las mordazas opuestas puedan ser estirados también en la zona de su punto de aprisionamiento o en su longitud de aprisionamiento. Al estirar la longitud de alambre o de barra aprisionada entre los dos dispositivos sujetadores 41 y 42, las piezas de mordaza 73a, 73b y 73c, montadas móvilmente, se deslizan en dirección al resorte de compresión para retroceso 78, resbalando con sus extremos en forma de cuña sobre las paredes de la muesca 72 en forma de V. La pieza de mordaza más avanzada, 73c, recorre entonces el trecho mayor, y la pieza de mordaza más atrasada, 73a, recorre el trecho menor. Es posible también, en ocasiones, variar la superficie de asiento de cada pieza de mordaza de modo que ésta tenga en cada caso un coeficien-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



314318

te de fricción distinto, a igualdad de fuerza de compresión sobre el alambre o la barra aprisionados.

- Asimismo es posible, en ocasiones, forrar con material elástico el tambor estirador 22 y el tambor frenador 21 en la superficie de contacto con el alambre, si se comprobara que los nervios superficiales del alambre 11 se deterioran más de lo admisible. Por lo general no se necesita este forro, ya que, a causa de la gran periferia de los tambores, la fuerza de compresión específica del alambre está por debajo de un valor límite en el que se producen los deterioros.

- Del mismo modo, eventualmente pueden forrarse también de manera apropiada los rodillos del dispositivo enderezador de rodillos y del dispositivo transportador de rodillos, así como las mordazas del dispositivo sujetador.



314318

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente alemana nº F 43.148 Ib/7d del 11 de Junio de 1964.

5. 1. Procedimiento con su dispositivo para enderezar material de acero en barras o en alambre aplicable a la construcción y formación de hormigón armado, envuelto en rollos, particularmente acero de construcciones para armaduras de hormigón o para la elaboración ulterior en entramados de acero
 10. para construcciones o similares elementos de refuerzo para piezas de construcción de acero y hormigón, caracterizado en que las barras o los alambres se enderezan previamente por doblado en vaivén repetido, según se conoce, preferentemente en más de un plano, y a continuación se estiran entre dos
 15. puntos estacionarios y situados a distancia entre sí, a lo largo de una recta, hasta la rectitud completa de dichas barras o alambres, siendo el grado de estiramiento de 2 a 6 % aproximadamente según la solidez del material.
20. 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, para enderezar el material en barras o en alambre y para solidificar complementariamente por estiramiento, caracterizado



314318

en que el grado de estiramiento es de 4 a 12 % aproximadamente, en particular de 6 a 11 % y preferentemente de 8 a 10 %, según la solidez del material y el grado de resistencia final que se desca.

5.

3.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado en que las barras o los alambres extraídos de los rollos o similares pasan después del enderezamiento previo, continuamente por el trecho de estiramiento y son estirados durante este paso.

10.

4.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado en que las barras o los alambres extraídos de los rollos o similares se estiran, después del enderezamiento previo, por secciones a lo largo del trecho de estiramiento, y la longitud de las secciones estiradas corresponde preferentemente a la longitud que se desea para las barras o los alambres.

15.

20.

5.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado en que las barras o alambres enderezados se envuelven en rollos de diámetro tan grande que la curvatura de las barras o los alambres resulta tan pequeña que la deformación ocasionada por ella no es permanente.

25.

6.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 1, 2, 3, ó 4, caracterizado en que, inmediatamente

314318



después del enderezamiento, las barras o alambres que se han enderezado se cortan a la longitud deseada.

5. 7.- Procedimiento como se define en una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado en que el material de las barras o los alambres presenta un contenido de carbono menor de 0,2 %, preferentemente de 0,12 a 0,18 % aproximadamente, y en ocasiones un contenido de Mn o similares de 0,25 a 0,60 % aproximadamente, en la calidad corriente de alambre laminado.
10. 8.- Procedimiento como se define en la reivindicación 7, caracterizado en que el contenido de carbono del material de las barras o los alambres es de menos de 0,2 % hasta 0,08 % aproximadamente.
15. 9.- Procedimiento, en que el dispositivo para su realización según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, se caracteriza por un dispositivo enderezador de rodillos y un tambor estirador (22) supereditado a aquél, el cual tiene una curvatura periférica con la que la barra o el alambre (11) yacente sobre dicho tambor no experimenta deformación plástica.
20. 10.- Procedimiento como se define en la reivindicación 9, caracterizado por un tambor frenador (21) o un dispositivo de rodillos frenadores (16) que corresponden al
- 25.

314318



tambor estirador (22) y dispuestos entre el tambor estirador (22) y el dispositivo enderezador de rodillos (14) con amplia distancia entre los rodillos y, eventualmente, con rodillos accionados, por lo menos en parte.

5.

11.- Procedimiento, como se define en una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por un dispositivo sujetador (41) dispuesto estacionariamente detrás del dispositivo enderezador de rodillos (14), con amplia distancia entre los rodillos y, eventualmente, con rodillos accionados, por lo menos en parte, y un carro o patín montado móvil a lo largo del trecho de estiramiento, accionado por motor y que lleva un dispositivo sujetador (42).

10.

15.

12.- Procedimiento como se define en la reivindicación 11, caracterizado en que el carro de estiramiento (44) puede moverse por medio de un cilindro hidráulico (47) o por medio de un husillo roscado.

20.

13.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado por un dispositivo retorcedor para las barras o los alambres estirados (11), dispuesto junto al carro estirador (44).

25.

14.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 11, 12 ó 13, caracterizado por un dispositivo transportador de rodillos (49) dispuesto en su posición más

314318



externa detrás del carro estirador (44), con una mesa de depósito (51) situada detrás, para el alambre o las barras estirados (11a), y un dispositivo cortador (52) para tronzar el alambre o las barras (11a).

5. 15.- Procedimiento como se define en una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado en que las mordazas sujetadoras (45 y 46) del dispositivo sujetador estacionario (41) y del dispositivo sujetador (42) anexo al carro de estiramiento (44) están configuradas a modo de tenazas y preferentemente se cierran y abren por medio de cilindros hidráulicos.
10. 16.- Procedimiento como se define en la reivindicación 15, caracterizado en que los pares de mordazas, estacionarios o móviles (45 y 46), están montados en un soporte (61a y 61b) móviles en la dirección de la fuerza de estiramiento o en dirección contraria y están mantenidas forzosamente en su posición de partida y, al rebasarse determinado límite ajustable de fuerza, elásticamente, por un dispositivo limitador de fuerza o similar que actúa sobre ellos.
20. 17.- Procedimiento como se define en la reivindicación 16, caracterizado en que las mordazas sujetadoras constan de varias piezas (73a, 73b, 73c y 75), de las que las vueltas hacia la fuerza de estiramiento que incide u opuestas a ella (73a, b y c) están montadas, excepto una de ellas
- 25.



314318

(75), de modo desplazable en longitud en su soporte (71).

5. 18.- Procedimiento como se define en la reivindicación 17, caracterizado en que las piezas móviles de mordaza (73a, 73b y 73c) presentan un extremo cuneiforme (74) con el cual contactan con las paredes de una muesca cuneiforme (72) de su soporte (71).

10. 19.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 16, 17 ó 18, caracterizado en que sobre las piezas móviles de mordaza (73a, 73b y 73c) actúa un resorte de compresión para retroceso (78).

15. 20.- Procedimiento como se define en las reivindicaciones 17, 18 ó 19, caracterizado en que las superficies de contacto o de apoyo de las piezas de mordaza (73a, 73b, 73c y 75) en el alambre o la barra que se estiran (11) tienen diverso tamaño y, en particular, son decrecientes desde la pieza fija de mordaza (75) hacia las piezas móviles de mordaza (73a, 73b y 73c).

20. 21.- Procedimiento como se define en una de las reivindicaciones 9 a 20, caracterizado en que los rodillos enderezadores del dispositivo de rodillos enderezador (14), los rodillos frenadores (31) del dispositivo de frenado (16), los rodillos transportadores (49) y, eventualmente, 25. las mordazas sujetadoras (45 y 46) de los dispositivos de



= 27 =

314318

sujeción (41 y 42) y los tambores de estiramiento y de frenado (22 y 21) están forrados con un material elástico, o similar, en las superficies de contacto con las barras o los alambres (11).

5. 22. Procedimiento como se define en una de las reivindicaciones 9 a 21, caracterizado por estar dispuesto detrás del trecho de estiramiento un dispositivo de envolvimiento en rollos, de mayor diámetro que el del tambor de estiramiento, en lugar del dispositivo tronizador.

10. 23. Procedimiento con su dispositivo para enderezar material de acero en barras o en alambre aplicable a la construcción y formación de hormigón armado.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 27 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 10 de junio de 1965.

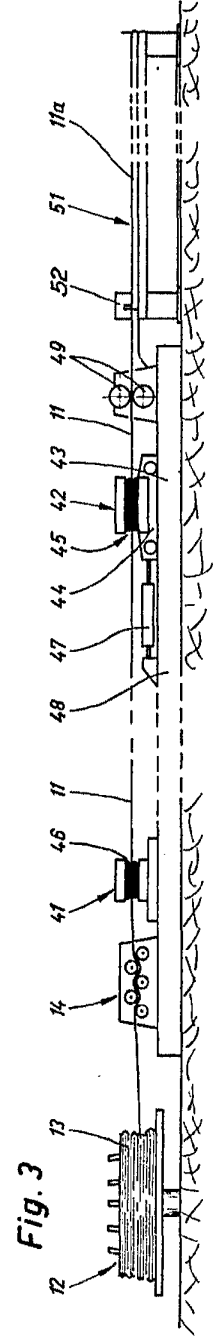
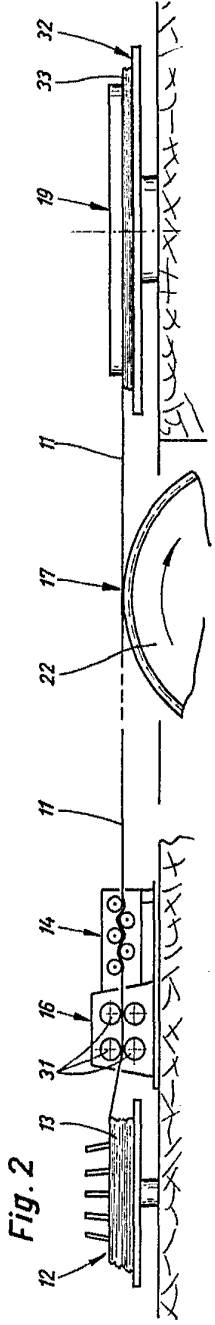
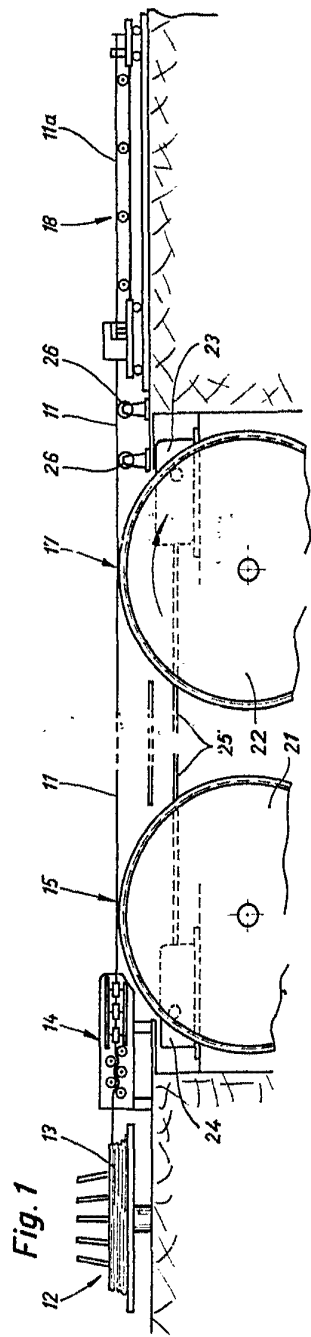
p. a.

J. P. JAIME ISERN

Jaime Isern

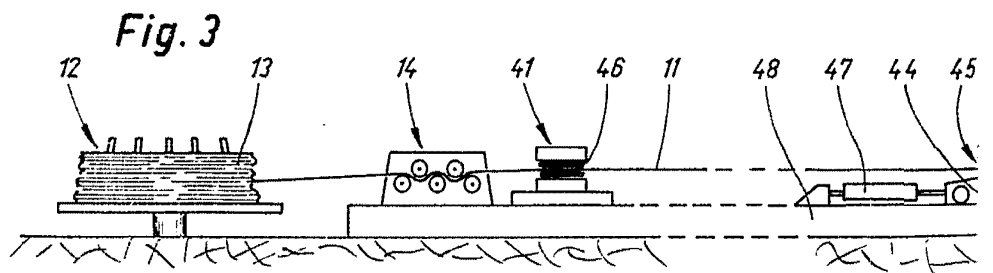
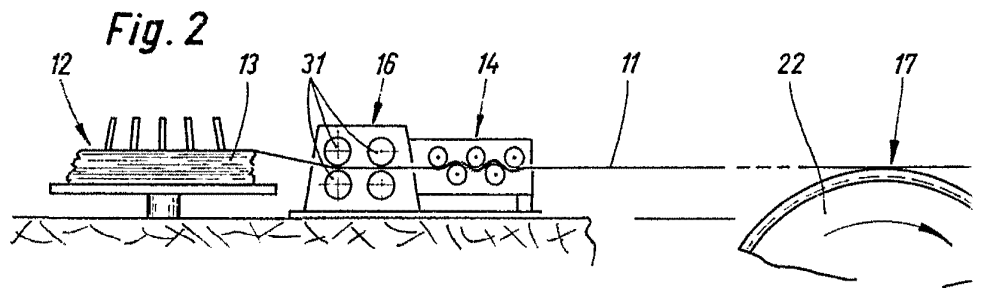
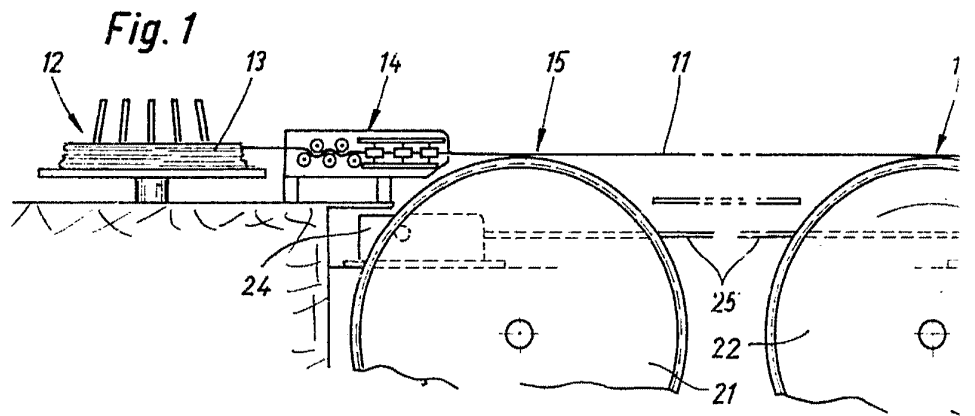
314318

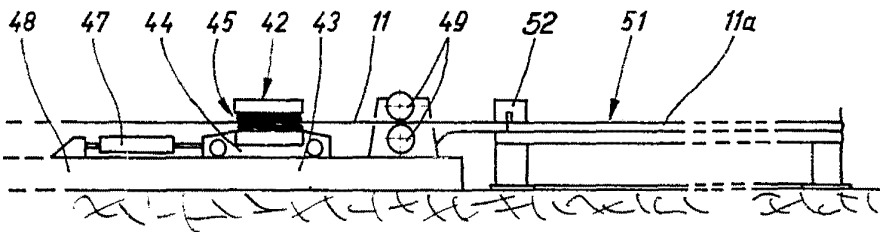
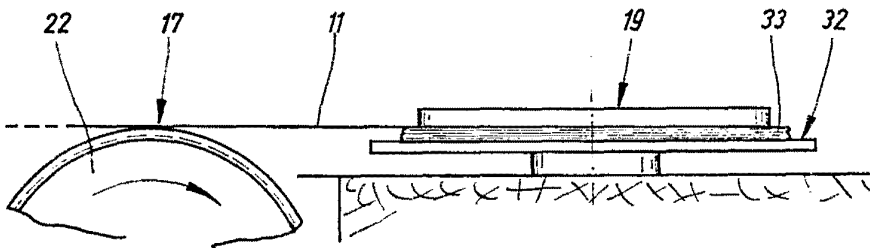
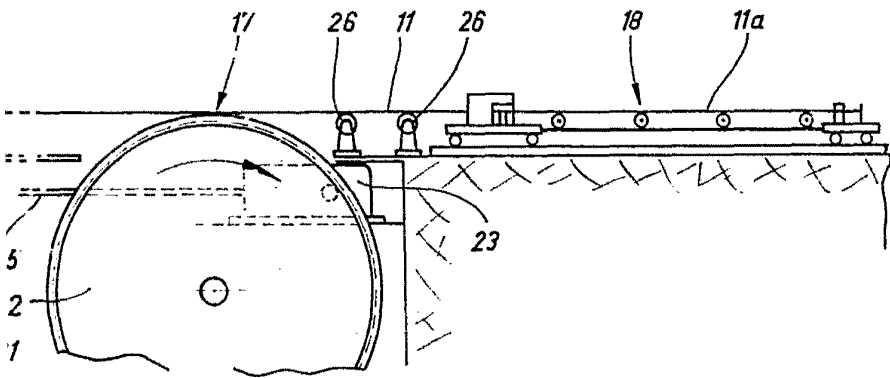
81.12



10 JAN 1933
 Madrid
 Jaime Serra
(Signature)

314318



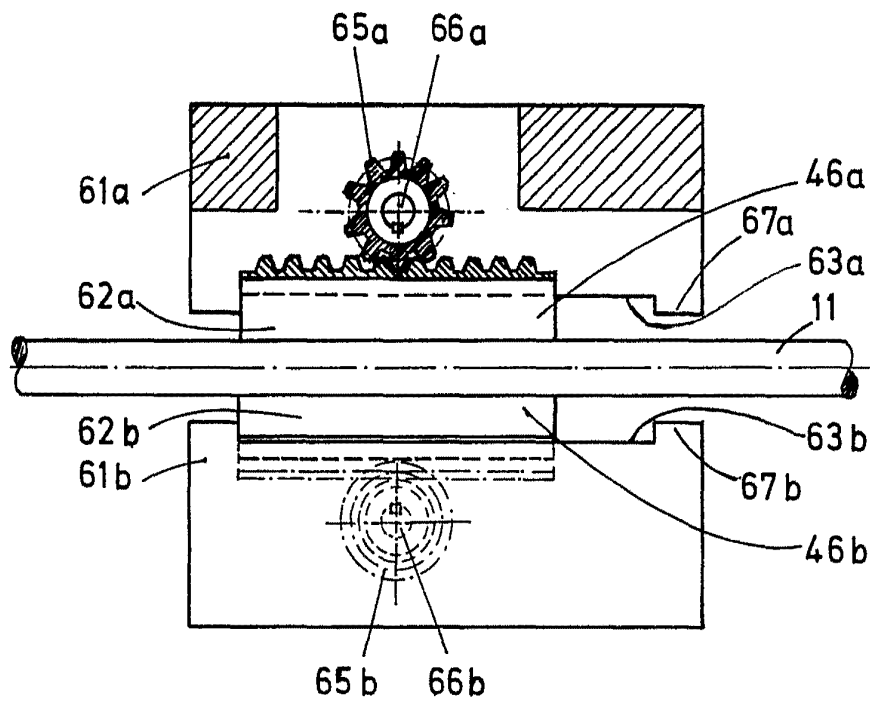


Madrid.
Jaime Isern
P.P.
Arana

31244



FIG. 4



4 JUN 1905
Madrid.
Jaime Isern
P.P.
[Signature]

FIG. 5

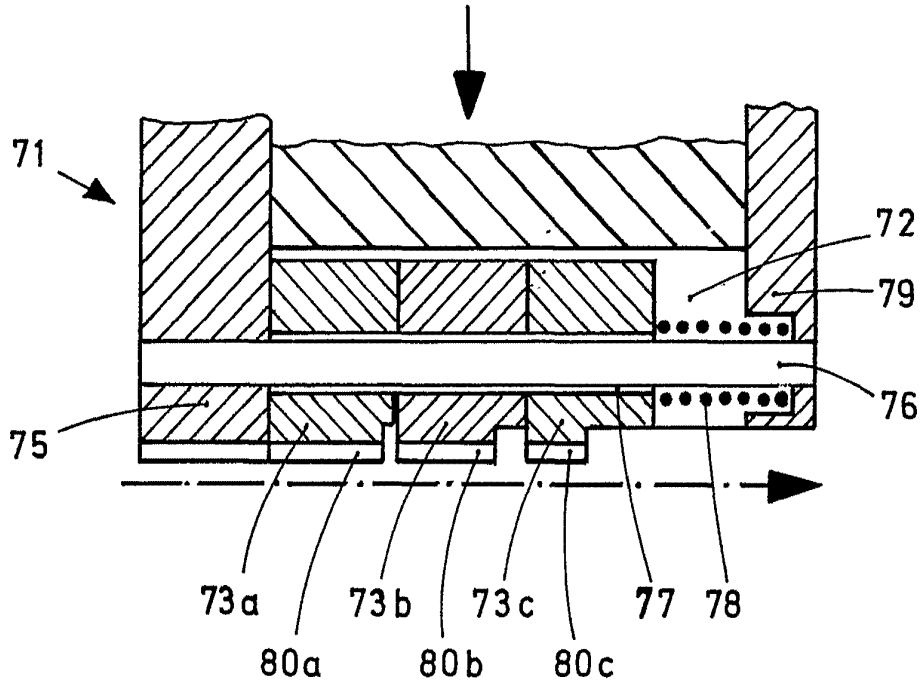
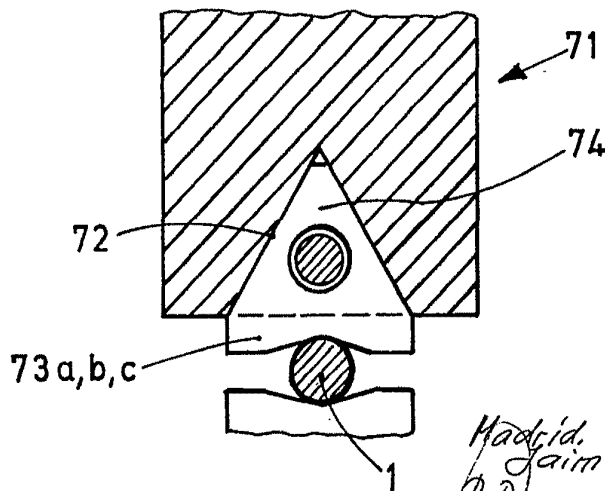


FIG. 6



JUN 1955

Madrid.
Jaime Zserm
P.P.