



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 562**

51 Int. Cl.:
B23Q 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06115513 .1**

96 Fecha de presentación : **15.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1736276**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.12.2006**

54 Título: **Aparato y procedimiento para la manipulación de barras metálicas en una planta de corte de barras.**

30 Prioridad: **21.06.2005 IT T005A0433**

73 Titular/es: **OSCAM S.p.A.**
Via Canelli, 104/106
10127 Torino, IT

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

72 Inventor/es: **Peruzzo, Stefano**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 313 562 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

Aparato y procedimiento para la manipulación de barras metálicas en una planta de corte de barras.

5 La presente invención se refiere a plantas del tipo indicado en la parte precaracterizadora de la reivindicación 1, es decir, plantas para el corte de barras metálicas, en particular barras para refuerzo de hormigón, estando dichas plantas provistas de por lo menos un almacén de recogida de barras para las barras que se tienen que cortar, un aparato de corte para cortar dichas barras a una longitud determinada y una unidad para alimentar las barras procedentes del almacén al aparato de medición y corte.

10 En la actualidad, en las plantas para corte de barras metálicas, el ciclo de corte empieza con la alimentación y el recuento de las barras que se van a utilizar, que se retiran de un almacén respectivo. En las plantas de corte de mayor dimensión, el almacén de recogida de barras para las barras que se van a manipular normalmente está compuesto de una pluralidad de soportes escalonados dispuestos a distintos niveles, típicamente en una cantidad de dos o tres
15 niveles, dispuestos en un lado, o en ambos lados, de una línea de alimentación de barras. A continuación, dicha línea de alimentación, provista de rodillos motorizados, alimenta las barras al aparato de medición y corte de barras. Generalmente hay más de un nivel, para poder mantener las barras de distinto diámetro y longitud separadas entre sí. En las soluciones convencionales conocidas, cuando se tienen que suministrar barras al aparato de corte, un operario toma y cuenta dichas barras manualmente y, a continuación, las hace deslizar en mesas o palancas inclinadas hasta un
20 aparato de precarga que, cuando resulta necesario, descarga las barras en la línea de alimentación.

La necesidad de llevar a cabo la operación anterior de recuento y carga de las barras automáticamente se percibe cada vez más. Sin embargo, un problema importante se deriva de que en los almacenes de recogida de barras se descargan paquetes de barras enteros, que a menudo pesan más de dos toneladas. Dichos paquetes pueden contener
25 incluso cientos de barras, que pueden estar enredadas entre sí, lo que complica enormemente la tarea de recoger automáticamente las barras exactamente en la cantidad requerida.

A partir del documento GB-A-1022763 se conoce un aparato generalmente del tipo indicado en la parte precaracterizadora de la reivindicación 1, sin embargo, está concebido para seleccionar y suministrar componentes magnetizables
30 alargados, como barras de empuje para motores de combustión interna, para su manipulación posterior. En dicho aparato conocido, el paquete de barras de empuje que se va a recoger se carga en una plataforma de soporte que está inclinada hacia abajo, como una tolva, hacia un tambor de recogida, y se acopla un elemento vibrador a la parte inferior de dicha plataforma para dirigir las barras hacia la superficie del tambor. Debido a la inclinación de la plataforma de soporte, la totalidad del pesado paquete de barras de empuje se fuerza hacia el dispositivo de recogida, con el riesgo
35 de afectar negativamente el funcionamiento adecuado del mismo.

El objetivo de la presente invención es solucionar el problema mencionado anteriormente.

La idea que está en la base de la presente invención es la de desenredar y extender el paquete de barras antes de
40 llevar a cabo la operación de recogida y recuento de dichas barras. Sin embargo, la puesta en práctica de esta idea no es un problema de fácil solución debido a la gran cantidad de barras en un paquete, el alto grado de enredado de las barras y también debido al hecho de que los distintos paquetes están compuestos de barras con distintos diámetros y longitudes y así, distintas propiedades mecánicas. Además, las barras, en particular las de menor diámetro, también
45 son flexibles, lo que no facilita la operación de desenredado.

Con el fin de superar la totalidad de dificultades mencionadas anteriormente, la invención prevé un aparato y un procedimiento según la reivindicación 1 y la reivindicación 21.

Tal como se puede apreciar con claridad, el aparato y el procedimiento según la invención prevén el uso de medios
50 para impartir una vibración, con el fin de desenredar los paquetes de barras. Las barras, dispuestas en una superficie vibradora generalmente horizontal, empiezan a oscilar, de manera que se desenreda y se extiende el paquete, ya que las barras tienden a asumir la configuración de energía potencial mínima. De este modo, resulta mucho más sencillo recoger y contar las barras mediante cualquier medio automático, como transportadores de cadena, transportadores de hélice, levas, imanes, herramientas de pinza, tornillos con paso variable, ruedas de paletas, ruedas dentadas o similares,
55 de manera que se pueda cargar una cantidad predeterminada de barras en el aparato para alimentar las barras a la barra de corte.

Las ventajas en términos de incremento de productividad y reducción de costes de funcionamiento de la planta que derivan de la automatización de las operaciones para la recogida y el recuento de las barras dispuestas en uno o más
60 almacenes resultan evidentes. Se puede disponer de una planta que incluya también un almacén del tipo convencional para los tipos de paquetes específicos de barras que resulten particularmente difíciles de desenredar. Para esos paquetes, se puede utilizar el sistema convencional de recogida y recuento de las barras, mientras que se aplica el aparato automático a los otros casos.

65 Asimismo, se deberá observar que, con la planta de corte, a menudo se asocian o incluso se integran aparatos para doblar las barras. La invención se puede aplicar también a sistemas para alimentar las barras a dichos aparatos de doblado de barras, así como a plantas que llevan a cabo tanto el corte como el doblado.

ES 2 313 562 T3

A partir de la descripción siguiente se pondrán de manifiesto otras características y ventajas, haciendo referencia a los dibujos adjuntos a título de ejemplo no limitativo, en los que:

- la Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un almacén en una planta según la invención,

- las Figuras 2, 3 son vistas esquemáticas transversales del almacén de la Figura 1, en dos condiciones de funcionamiento diferentes,

- la Figura 4 es una vista transversal como las de las Figuras 2, 3, que muestra el funcionamiento del recuento y la descarga de barras en un sistema para alimentar las barras a un aparato dispuesto aguas abajo del dispositivo de vibración, en particular un aparato de corte, y

- la Figura 5 muestra una variante de la solución que se muestra en la Figura 4.

En la Figura 1, el número de referencia 1 generalmente designa un almacén para un paquete 2 de barras B metálicas. En el ejemplo ilustrado, un almacén comprende una pluralidad de elementos transversales 3 que forman parte del marco de soporte del almacén, que son paralelos y están separados entre sí. Entre cada par de elementos transversales adyacentes se prevé una pared horizontal 4 que define una mesa de soporte para las barras B, que se encuentra ligeramente elevado con respecto a la superficie superior de los elementos transversales 3. La pared 4 forma parte de una estructura 5 que está montada en una estructura de soporte 6 respectiva (mostrada con líneas discontinuas en la Figura 2) con la posibilidad de experimentar pequeñas oscilaciones tanto en la dirección vertical como en la dirección horizontal de las barras, o, si resultase necesario, movimientos oscilantes más complejos a lo largo del plano definido por las dos direcciones anteriores. En la estructura 6 se prevén rodillos motorizados 7 provistos de prominencias 8 que interfieren con apéndices 9 que se proyectan hacia abajo desde la estructura 5, de modo que el giro de los rodillos 7 provoca que la estructura experimente un movimiento de vibración y de sacudida.

Evidentemente, la estructura ilustrada en el presente documento para los medios de vibración que generan el movimiento de vibración mencionado anteriormente se da meramente a título de ejemplo, dado que se pone de manifiesto claramente para el experto en la materia que se puede utilizar cualquier tipo de dispositivo capaz de transmitir un movimiento idéntico o similar a la estructura 5 con el fin de provocar el “aplanado” del paquete de barras B.

La Figura 3 muestra la condición aplanada de las barras obtenidas como resultado de la activación de los rodillos de accionamiento de la vibración 7. En ese momento, la estructura de soporte 6 se puede inclinar, por ejemplo por medio de un cilindro de accionamiento 10 del tipo que se muestra esquemáticamente en la Figura 4, con respecto a la estructura base 11, de modo que se descarguen las barras B por gravedad de la pared 4 hasta un transportador de rodillos 12 que alimenta dichas barras en una dirección perpendicular al plano de la figura hasta un aparato situado aguas abajo, típicamente un dispositivo para cortar las barras. La pared 4 no presenta necesariamente una superficie plana, sino que puede presentar una forma de una superficie cóncava, por ejemplo con un perfil en forma de cuna, con el fin de hacer que resulte poco probable que las barras se vuelvan a enredar durante su movimiento mientras se inclinan la pared 4 y la estructura de soporte 6. Se deberá observar que, en cooperación con la inclinación de la pared 4, se utiliza una rueda de paletas 13 para contar las barras, que permite que dichas barras B se alimenten de forma secuencial al transportador de rodillos 12, una por una, de manera que se pueda controlar la cantidad de barras que se alimentan, siendo el suministro de barras interrumpido cuando se desconecten los medios de motor que están asociados con la rueda 13. La inclinación de la estructura 6 también puede ser sustancialmente diferente de la que se muestra en el dibujo, cuya función es únicamente la clarificación de la ilustración. También se puede proporcionar una pared superior paralela y separada de la pared 4, con el fin de guiar las barras mientras caen y también de evitar que se enreden.

En lugar de la rueda 13, también se puede utilizar, por ejemplo, un dispositivo transportador de cadena 14 dispuesto aguas arriba del transportador de rodillos 12, que comprende una pluralidad de cadenas sin fin 15 dispuestas en planos verticales paralelos y separados entre sí, para soportar las barras B. Tal como se muestra en la sección detallada a escala ampliada de la Figura 5, la forma de las cadenas 15 es tal, que cada barra B está dispuesta en una placa correspondiente de la cadena, de manera que se mantenga separada y alejada de las otras barras. Así, con la ayuda de este dispositivo transportador, se pueden contar las barras fácilmente, por ejemplo con la ayuda de detectores ópticos, magnéticos o mecánicos, como por ejemplo detectores microinterruptores asociados a un brazo móvil desplazado de las barras en movimiento, de manera que se controla la cantidad de barras alimentada aguas abajo del dispositivo.

Como una alternativa al transportador de cadena, se pueden utilizar uno o dos transportadores de hélice, que están dispuestos a lo largo de una dirección transversal con respecto a la dirección longitudinal de las barras. Los transportadores de hélice no sólo permiten mover y separar las barras B como en el caso de los transportadores de cadena, sino también proporcionan una referencia para la posición de las barras en su dirección longitudinal. Se puede conseguir el mismo objetivo también con la ayuda de tornillos con paso variable, que son capaces de mover las barras y de separarlas entre sí en proporción a los pasos del tornillo.

Otro sistema para recoger y contar las barras después de desenredarlas es el que se describe en la solicitud de patente italiana TO2001A000797 del mismo solicitante.

ES 2 313 562 T3

Como una alternativa a inclinar la estructura de soporte 6, también se puede prever, adyacente a la pared de vibración 4, por lo menos una superficie inclinada que transporte las barras B, directamente, o a través de los dispositivos mencionados anteriormente para la recogida y el recuento automático de las barras, al transportador de rodillos 12. El recuento de las barras B se puede llevar a cabo tanto directamente mientras las barras se desplazan en la superficie inclinada, como mientras las barras están dispuestas en los dispositivos mencionados anteriormente, si se prevén. El problema que existe es el de mover las barras B desde la pared 4 hasta la superficie inclinada en una secuencia ordenada, sin que las barras se enreden, y mantenerlas separadas entre sí incluso en una distancia muy reducida. Este objetivo se consigue, aparte de inclinando la estructura de soporte 6 en un ángulo adecuado, también aprovechando el movimiento de vibración de la pared 4 o por medio de un aparato de empuje que pueda empujar con suavidad las barras B, como por ejemplo un mecanismo de empuje de palanca. En una forma de realización preferida, debido a que un simple movimiento de vibración tendería a extender el paquete, no sólo en la dirección de la superficie inclinada, sino también en la dirección opuesta, se puede adoptar una combinación de los dos medios descritos anteriormente. En los espacios entre las paredes de vibración o en uno o ambos lados de las mismas se prevén medios de palanca, que están articulados en la superficie inclinada en el lado más cercano de la misma, de manera que el extremo situado en el lado opuesto se eleve primero. Estas palancas también pueden estar constituidas por los elementos transversales 3 y preferentemente presentarán un perfil cóncavo, como un perfil en forma de cuna. La pared de vibración 4 se activará con una vibración suave, de modo que las barras se muevan suavemente, mientras que en el lado opuesto a la superficie inclinada el extremo de la palanca empezará a elevarse suavemente. Así, se provocará que las barras se extiendan y que puedan moverse únicamente en la dirección de la superficie inclinada y no en la dirección opuesta en la que la palanca las detiene. Mientras se eleva la palanca, el espacio que pueden ocupar las barras en el lado de la pared 4 opuesto a la superficie inclinada es cada vez más limitado, hasta que las barras se ven forzadas a desplazarse hacia la superficie inclinada. La palanca mencionada anteriormente empujará suavemente las barras, sin enredarlas, gracias a su perfil en forma de cuna. Regulando de forma adecuada la velocidad del movimiento de elevación de la palanca como una función del diámetro de las barras B, su longitud y/o sus propiedades mecánicas, así como el número de barras B, se podrá determinar el valor más adecuado para minimizar el tiempo de carga de las barras mientras se evita que éstas se enreden, encontrando así un compromiso entre utilizar la palanca únicamente para limitar el espacio en el que se extiendan las barras como resultado del movimiento de vibración de la pared 4, y una acción de empuje más o menos fuerte. Típicamente, las barras de mayor diámetro presentan una menor tendencia a enredarse durante el movimiento y se pueden cargar con más rapidez. También se puede utilizar únicamente la palanca en forma de cuna sin activar la pared de vibración durante la operación de carga después de que se haya desenredado el paquete. En la operación de recogida y recuento de las barras, una vez que se haya desenredado el paquete, se puede activar la pared de vibración 4 con una ligera vibración, mientras que se inclinan ligeramente la propia pared 4 y la estructura de soporte 6, dado que gracias a las vibraciones, la inclinación no tiene que ser tanta como para que supere la fricción estática.

Otros sistemas para recoger y contar las barras B después de que se haya desenredado el paquete utilizando una pared 4 provista de medios de vibración incluyen unos medios magnéticos o de pinza.

Una vez más, tanto el dispositivo de vibración asociado con la pared de soporte de la barra, como el dispositivo para recoger y contar las barras, así como el dispositivo para alimentar las barras al aparato aguas abajo pueden presentar una configuración también completamente diferente de las que se muestran en los dibujos adjuntos a título de ejemplo. El dispositivo aguas abajo que se sirve de las unidades de alimentación puede ser un dispositivo de corte de barra así como un dispositivo de doblado de barra o cualquier otro. Por último, la configuración de la estructura del almacén para las barras puede ser de cualquier tipo. Por lo tanto, se puede prever una cantidad de almacenes del tipo que se muestra en la Figura 1, y dichos almacenes se pueden disponer de cualquier modo, por ejemplo en una pluralidad de niveles, de manera ya conocida, o según cualquier otra configuración.

Evidentemente, mientras que el principio de la invención queda inalterado, los detalles de construcción y las formas de realización pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito a título de ejemplo, sin apartarse por ello del alcance de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Planta para la manipulación de barras metálicas, en particular barras para refuerzo de hormigón, que comprende por lo menos un almacén (1) para las barras (B), una unidad de alimentación (12) para alimentar las barras del almacén (1) a un aparato de trabajo, tal como un aparato de corte y de medición de barras, y/o un aparato de doblado de barras, y unos medios (10, 13) para alimentar dichas barras desde dicho almacén (1) hasta dicha unidad de alimentación (12), comprendiendo dicha planta por lo menos una pared (4) para soportar las barras, que está provista de unos medios para impartir una vibración a la misma con el fin de permitir que las barras se recojan y se cuenten automáticamente, **caracterizada** porque dicha pared (4) es generalmente horizontal y la activación de dichos medios de vibración de-senreda y extiende, es decir aplanar, el paquete de barras dispuestas en la misma para su alimentación a dicha unidad de alimentación (12).
2. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha pared (4) provista de medios para impartir vibra-ciones forma parte del almacén de recogida de barras.
3. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha pared (4) provista de medios para impartir vibra-ciones está dispuesta en una zona de la planta adyacente al almacén de recogida de barras.
4. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha unidad de alimentación de barras comprende un transportador de rodillos motorizado (12).
5. Planta según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada** porque dicha pared (4) provista de medios para impartir vi-braciones comprende una o más superficies situadas sustancialmente al mismo nivel que unos soportes (3) adicionales que forman parte del almacén (1).
6. Planta según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada** porque dicha pared (4) provista de medios para impartir vibraciones comprende una o más superficies dispuestas a distintos niveles.
7. Planta según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizada** porque dicha pared (4) presenta un perfil cóncavo.
8. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque en un lado de dicho transportador de rodillos (12), que constituye la unidad de alimentación de barras opuesta a donde se encuentra situada dicha pared con medios para impartir vibraciones, se dispone un almacén de recogida de barras del tipo convencional.
9. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la planta comprende unos medios para recoger las barras automáticamente, incluyendo dichos medios un sistema provisto de por lo menos un transportador de hélice.
10. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, comprendiendo dichos medios un sistema que incluye por lo menos un transportador de cadena.
11. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, incluyendo dichos medios un sistema que comprende por lo menos una leva.
12. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, incluyendo dichos medios un sistema que comprende por lo menos un imán.
13. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, incluyendo dichos medios un sistema que comprende por lo menos una herramienta de pinza.
14. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, incluyendo dichos medios un sistema que comprende por lo menos una rueda de paletas (13) para recoger y contar las barras.
15. Planta según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizada** porque al sistema para recoger automá-ticamente las barras están asociados unos medios para contar dichas barras.
16. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, incluyendo unos medios para inclinar la superficie de soporte de las barras.
17. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los medios para recoger automáticamente las barras comprenden unos medios que presentan por lo menos una palanca móvil para empujar dichas barras.
18. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha pared (4) provista de medios para impartir vibra-ciones está adaptada para ser inclinada.
19. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha pared (4) provista de medios para impartir vibra-ciones es adyacente a por lo menos una superficie que está inclinada o adaptada para ser inclinada.

20. Planta según la reivindicación 1 ó 16 ó 18, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, incluyendo unos medios que comprenden por lo menos una superficie provista de un dispositivo para evitar que dichas barras se vuelvan a enredar después de que se hayan separado.
- 5 21. Procedimiento para la manipulación de barras metálicas, en particular para el refuerzo de hormigón, en una planta provista de por lo menos un almacén (1) para las barras y una unidad de alimentación de barras (12) que alimenta dichas barras desde el almacén (1) hasta un aparato de trabajo, tal como un aparato de medición y corte de barras y/o un aparato de doblado de barras, en el que se dispone inicialmente un paquete de barras sobre una pared de soporte (4) del almacén y, a continuación, se somete dicha pared (4) a un movimiento de vibración, **caracterizado** porque
10 dicho movimiento de vibración consigue desenredar y extender dicho paquete en dicha pared (4), que es generalmente horizontal, hasta que dicho paquete de barras se aplan horizontalmente, comprendiendo dicho procedimiento preferentemente además la operación de recogida y recuento automático de las barras después de que se haya aplanado el paquete y antes de que se alimenten dichas barras a dicha unidad de alimentación.
- 15 22. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, incluyendo un sistema que comprende por lo menos un tornillo con paso variable, para la recogida de las barras (B).
- 20 23. Planta según la reivindicación 17, **caracterizada** porque dicha por lo menos una palanca presenta un perfil cóncavo.
24. Planta según la reivindicación 17 ó 23, **caracterizada** porque por lo menos una palanca presenta un perfil en forma de cuna.
- 25 25. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la intensidad de las vibraciones impartidas por los medios para impartir vibraciones a dicha por lo menos una pared (4) se puede regular.
26. Planta según la reivindicación 17, **caracterizada** porque están previstos unos medios para controlar la velocidad del movimiento de dicha palanca como una función de uno o más de los parámetros siguientes: número de barras (B), diámetro de las barras (B), longitud de las barras (B), propiedades mecánicas de las barras (B).
30
27. Procedimiento según la reivindicación 21, **caracterizado** porque una vez que se haya aplanado el paquete, se activa por lo menos una palanca para facilitar el movimiento de las barras (B) hacia un aparato para recoger y contar automáticamente dichas barras.
- 35 28. Procedimiento según la reivindicación 27, **caracterizado** porque durante la operación de dicha por lo menos una palanca, se hace vibrar dicha por lo menos una pared (4) con una intensidad de vibración baja.
29. Procedimiento según la reivindicación 21 ó 27, **caracterizado** porque después de que se haya aplanado el
40 paquete, se inclina la pared (4).
30. Procedimiento según la reivindicación 29, **caracterizado** porque mientras dicha por lo menos una pared (4) se inclina, se provoca su vibración a una intensidad baja.
- 45 31. Procedimiento según la reivindicación 27, **caracterizado** porque el desplazamiento de las barras hacia un aparato para recoger y contar automáticamente las barras se consigue con la ayuda de por lo menos una superficie inclinada.
32. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios de empuje para mover las
50 barras desde dicha por lo menos una pared (4).
33. Planta según la reivindicación 32, **caracterizada** porque dichos medios de empuje se activan después de que se haya desenredado y aplanado el paquete.
- 55 34. Planta según la reivindicación 32 ó 33, **caracterizada** porque dichos medios de empuje se activan mientras que los medios de vibración están activos.
35. Planta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios para recoger automáticamente las barras, incluyendo un sistema provisto de una rueda que presenta unas muescas.
- 60 36. Planta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20 y 22 a 26 y 32 a 35, **caracterizada** porque al sistema para recoger automáticamente las barras están asociados unos medios para contar las barras.

FIG. 1

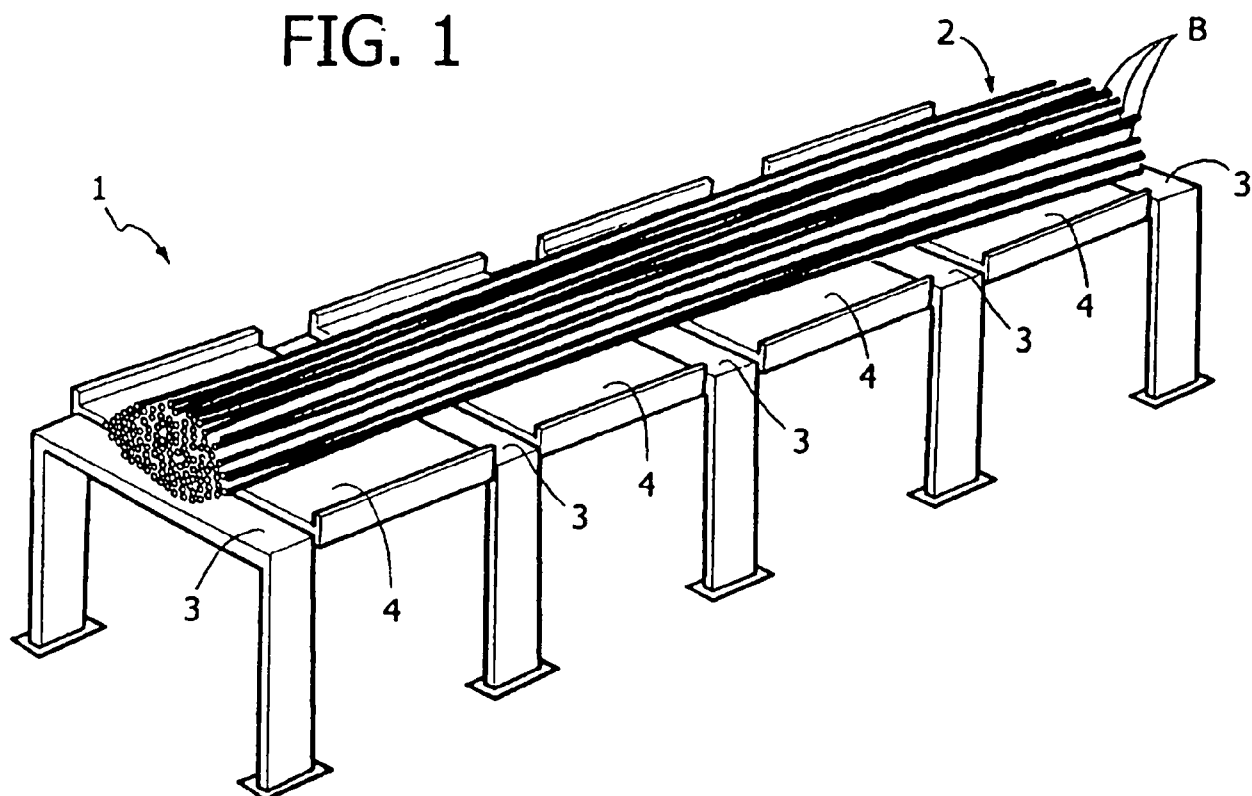


FIG. 2

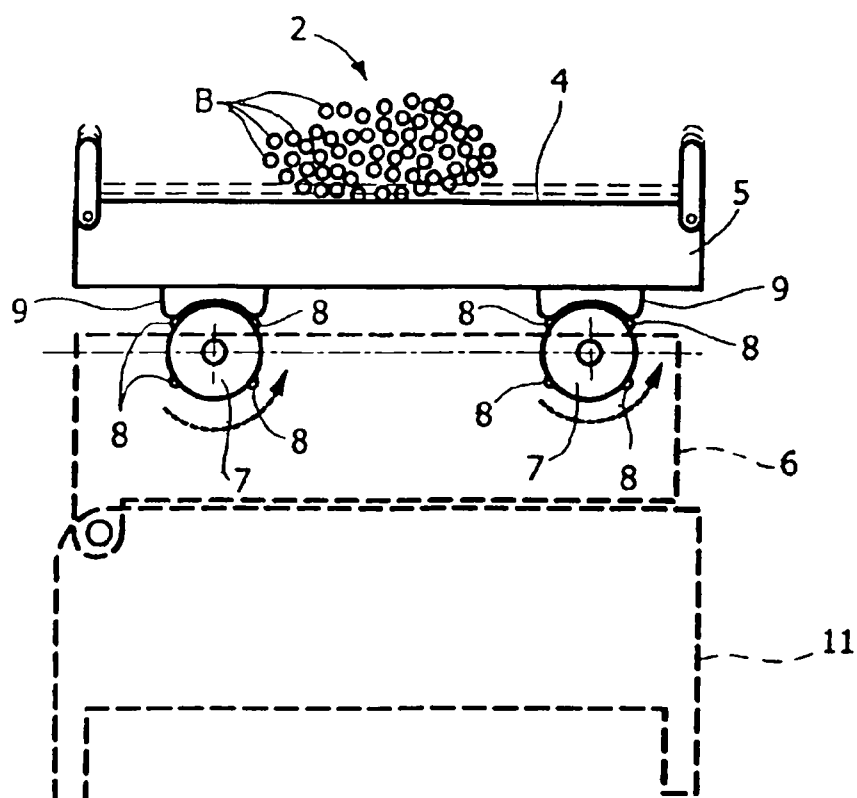


FIG. 3

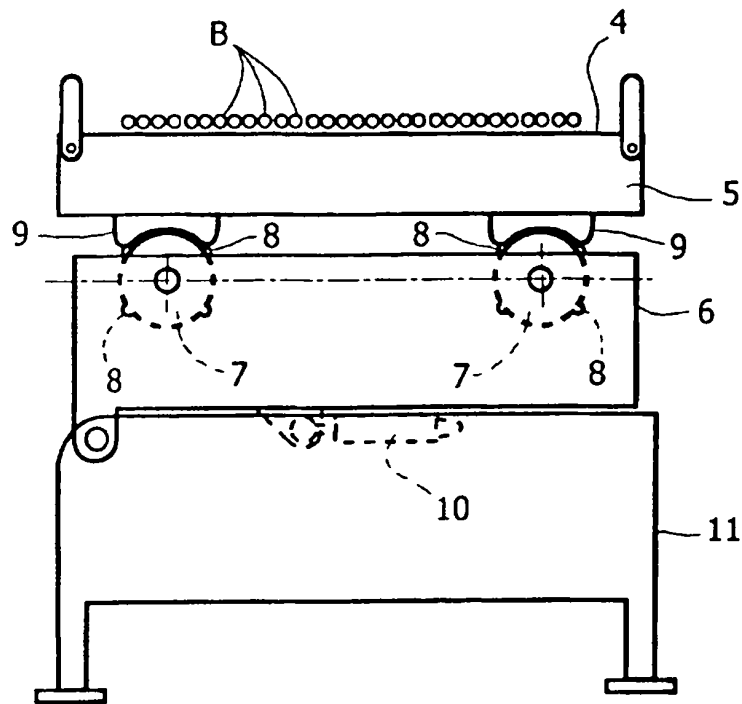


FIG. 4

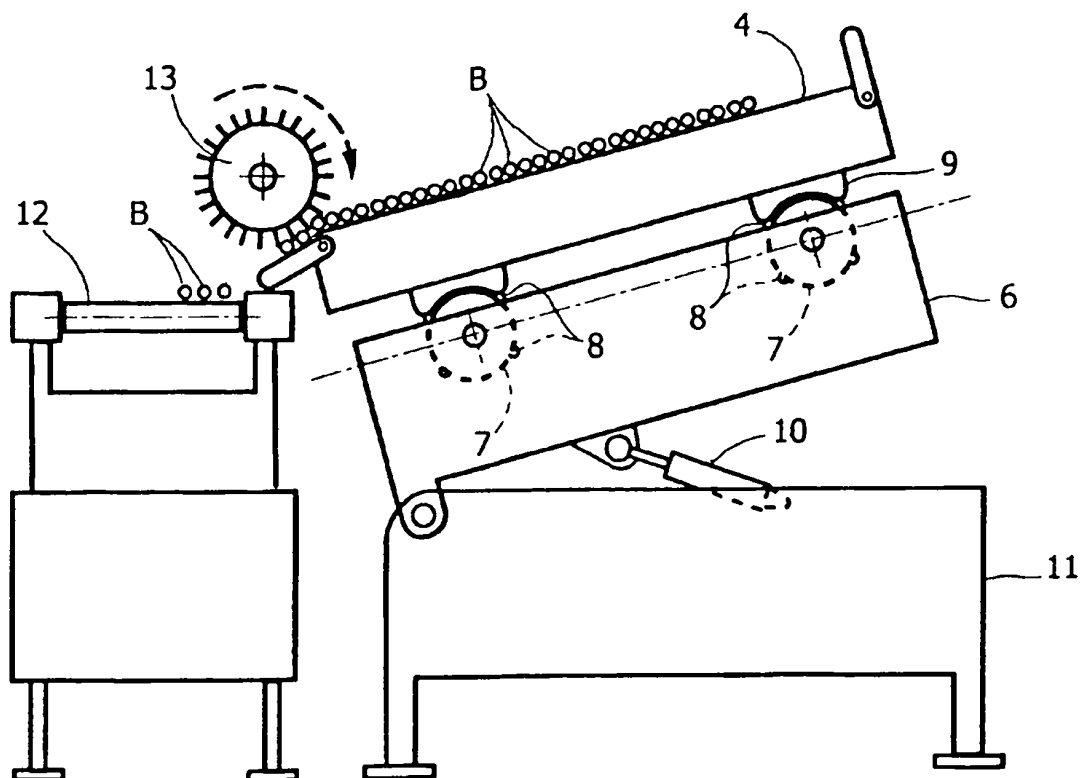


FIG. 5

