



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 344**

51 Int. Cl.:
B23C 3/12 (2006.01)
B23D 37/08 (2006.01)
B23K 11/04 (2006.01)
B23K 11/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04011584 .2**
86 Fecha de presentación : **28.10.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1464429**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2004**

54 Título: **Método para quitar rebabas.**

30 Prioridad: **24.11.1998 JP 10-332338**
22.12.1998 JP 10-363843

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **JP Steel Plantech Co.**
32-23 Tsurumi-chuo 4-chome
Tsurumi-ku, Yokohama, JP

72 Inventor/es: **Yamashita, Koji;**
Hayashi, Hiromasa;
Okawa, Susumu y
Okushima, Koji

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 274 344 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para quitar rebabas.

5 **Campo técnico**

El presente invento se refiere a un método para quitar rebabas, para quitar rebabas tales como rebabas de soldadura y similares que se forman cuando, por ejemplo, se someten palanquillas y similares a soldaduras a tope en la laminación continua de barras de acero y similares.

10 **Antecedentes en la técnica**

En las líneas de laminación de acero usuales, las piezas de acero, tales como palanquillas, desbastes y similares, son laminadas de una en una y convertidas en productos. Recientemente, sin embargo, en las Publicaciones No Examinadas de Patentes Japonesas Números 52-43754, 58-151971, 61-30287, y similares, se propone un método para someter a una pluralidad de piezas de acero, tales como palanquillas y similares, que hayan sido sacadas de un horno de calentamiento, a soldadura a tope por presión y con calentamiento eléctrico y laminarlas continuamente, para evitar la disminución de rendimiento originada por la retirada de las partes de despunte en los extremos de entrada y de salida de las piezas de acero y para aumentar la productividad.

20 Cuando se sueldan entre sí piezas de acero por soldadura a tope por presión y con calentamiento eléctrico, se forman en ellas rebabas de soldadura en las secciones soldadas de las mismas, debido a la presión y el calentamiento eléctrico aplicados a ellas. Puesto que las rebabas de soldadura son relativamente grandes, actúan como pelos o pajas en la operación de laminación que se lleva a cabo después. Existe por consiguiente la posibilidad de que disminuya la producción debido a los pelos o pajas, y cuando las piezas de acero son alambres y similares, existe la posibilidad de que se rompan por las partes de los pelos o pajas mientras son laminadas. En consecuencia, se deben eliminar perfectamente las rebabas de soldadura antes de que sean laminadas las piezas de acero.

30 En las Publicaciones No Examinadas de Patentes Japonesas Números 51-42040, 53-147649, 4-178273, y similares, se describen aparatos para quitar rebabas para una máquina de soldadura a tope por presión y con calentamiento eléctrico. Sin embargo, ninguno de los aparatos para quitar rebabas propuestos en ellas tiene una unidad para quitar rebabas del tipo de hoja fija, montada en el mismo para recortar las rebabas de soldadura con un cortador fijado entre un cuerpo principal de la máquina de soldar y un carro para mover las piezas de acero, de modo que se puedan recortar las rebabas de soldadura justamente después de haber finalizado una operación de soldadura, debido a que en ese momento la resistencia al recorte de las mismas es baja.

40 Además, en las Publicaciones No Examinadas de Modelos de Utilidad Japoneses Números 59-176711, 61-199312, y similares, se describen aparatos para quitar rebabas del tipo de hoja giratoria, para quitar rebabas formadas en un borde de una pieza de acero, haciendo para ello presión con un borde cortante circular giratorio contra la rebaba.

45 Sin embargo, en ninguno de los métodos para quitar rebabas del tipo de hoja fija y del tipo de hoja giratoria, cuando se recorta a lo largo de la rebaba una rebaba de forma de tira 3 formada a través de la superficie de una pieza de acero 1, usando un cortador 5 como el ilustrado en la Fig. 1, se forma una rebaba saliente 4 en un borde de la pieza de acero 1, aunque la rebaba recortada 3 es retirada al exterior de la pieza de acero 1 como una viruta recortada. En consecuencia, un problema de la disminución de rendimiento, y similares que se han descrito en lo que antecede, es el originado por la rebaba saliente 4 en la operación de laminación llevada a cabo después.

Es conocido un aparato para quitar rebabas del documento JP-U-4133512.

50 **Exposición del invento**

Un objeto del presente invento es el de proporcionar un método para quitar rebabas mediante el cual no se forman rebabas salientes en el borde de una pieza de acero de la cual se haya quitado la rebaba.

55 El objeto enunciado en lo que antecede se puede conseguir por un método para quitar rebabas que comprende los pasos que se indican en la reivindicación 1.

60 La rebaba situada en un borde de una pieza de acero se corta disponiendo para ello el cortador que tiene el borde cortante circular de tal modo que el flanco del cortador esté situado sustancialmente paralelo a la superficie de la pieza de acero sobre la cual existe la rebaba, y se satisfaga la siguiente fórmula, con respecto a la rebaba:

$$R/2 + W/2 < \Delta < R - W/2 \quad \text{..... (1)}$$

65 donde W representa la anchura de la rebaba, R representa el radio del cortador, Δ representa la distancia más corta desde el centro del cortador a la línea central de la anchura de la rebaba; y cortando la rebaba situada en el borde de la pieza de acero mediante el cortador, moviendo para ello relativamente el cortador hacia el exterior de la pieza de acero a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba.

ES 2 274 344 T3

Al usar un cortador giratorio que tiene un borde cortante circular, se puede cortar naturalmente una rebaba con una parte diferente del borde cortante circular, sin necesidad de una fuerza de accionamiento, con lo que se puede aumentar la vida del cortador.

5 Además, cuando se usa un cortador que tiene un borde cortante circular, una rebaba situada en el borde de una pieza de acero puede ser cortada disponiendo para ello el cortador que tiene el borde cortante circular de tal modo que el flanco del cortador esté sustancialmente paralelo a la superficie de la pieza de acero sobre la cual existe la rebaba, y el centro del cortador esté situado hacia fuera del borde de la pieza de acero de la cual se corta la rebaba; y cortando la rebaba situada en el borde de la pieza de acero moviendo para ello relativamente el cortador perpendicularmente a la dirección longitudinal de la rebaba (reivindicación 3).

Al usar un cortador giratorio que tiene un borde cortante circular, como el cortador que se ha descrito en lo que antecede, se puede aumentar la vida del cortador.

15 (de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2).

Breve descripción de los dibujos

20 La Fig. 1 es una vista esquemática de un método usual para quitar rebabas.

La Fig. 2 es una vista esquemática de un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante poligonal, como un ejemplo del presente invento.

25 La Fig. 3 es una vista en la que se ha ilustrado la relación de posición entre un cortador y una superficie de una pieza de acero.

Las Fig. 4A - Fig. 4E son vistas esquemáticas (vistas en alzado lateral) de un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante circular, como un ejemplo del presente invento.

30 Las Fig. 5A - Fig. 5E son vistas en planta de las Fig. 4A - Fig. 4E, respectivamente.

La Fig. 6A y la Fig. 6B son vistas que explican con detalle la Fig. 4C y la Fig. 4E, respectivamente.

35 La Fig. 7A y la Fig. 7B son vistas que explican la relación de posición entre el cortador que tiene el borde cortante circular y una rebaba.

La Fig. 8 es una vista esquemática de un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante poligonal (que no constituye parte del presente invento).

40 Las Fig. 9A - Fig. 9E son vistas esquemáticas (vistas en planta) de un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante circular como otro ejemplo del presente invento.

45 La Fig. 10 es una vista en la que se ha ilustrado que los dos cortadores de las Fig. 9A - Fig. 9E están dispuestos a lo largo de la dirección longitudinal de una rebaba.

Las Fig. 11A - Fig. 11G son vistas esquemáticas (vistas en planta) de un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante circular, como todavía otro ejemplo del presente invento.

50 La Fig. 12 es una vista esquemática de un aparato para quitar rebabas.

La Fig. 13 es una vista esquemática de un aparato para quitar rebabas.

El mejor modo para la puesta en práctica del invento

55 Como se ha descrito en lo que antecede, se forma una rebaba saliente cuando se recorta una rebaba situada en un borde de una tubería de acero con el borde cortante de un cortador, usando para ello la fuerza aplicada a la misma por el cortador para hacer que la rebaba sea empujada fuera, al exterior de la pieza de acero. Por lo tanto, se puede evitar que se produzca la rebaba saliente cuando se recorta la rebaba con la fuerza aplicada a ella de tal manera que la fuerza sea dirigida hacia dentro de la pieza de acero, en vez de hacer fuerza para empujar fuera la rebaba, hacia fuera del borde de la pieza de acero.

65 Los métodos para quitar rebabas del presente invento están basados en ese principio fundamental. Por lo tanto, el presente invento se refiere a métodos para quitar rebabas situadas en el borde de una pieza de acero. Aunque los métodos del presente invento son aplicables a rebabas situadas en el interior de una pieza de acero, incluso aunque se recorte la rebaba por otro método, no se destruye el efecto del presente invento.

ES 2 274 344 T3

Realización 1

En la Fig. 2 se ha representado esquemáticamente un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante poligonal (que no constituye parte del presente invento).

Según ese método, se dispone un cortador 41 que tiene un borde cortante poligonal 42 de tal modo que el flanco del cortador 41 (la superficie inferior del cortador en la figura) sea sustancialmente paralelo a la superficie de una pieza de acero 1 sobre la cual exista una rebaba 2, y que el ángulo α entre el borde cortante poligonal 42, el cual recorta a la rebaba 2, y el borde de la pieza de acero 1, que se corta con la rebaba 2, sea de al menos 45° . Después se recorta la rebaba 2 en el borde de la pieza de acero 1 moviendo para ello el cortador 41 hacia el exterior de la pieza de acero 1 a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba 2.

Puesto que la rebaba 2 es recortada con el ángulo α , entre el borde cortante poligonal 42, que recorta a la rebaba 2, y el borde de la pieza de acero 1 del que se corta la rebaba 2, establecido en al menos 45° , se puede hacer que una carga de presión F_a , la cual es una fuerza componente de una fuerza de reacción al recorte ejercida sobre el borde cortante poligonal 42 dirigida hacia el exterior del borde de la pieza de acero 1, sea menor que una fuerza de reacción vertical F_b cuya dirección sea paralela al borde de la pieza de acero 1. En consecuencia, se empuja una rebaba recortada 3 hacia dentro de la pieza de acero 1, en vez de hacia fuera de la misma, y por consiguiente no se forma rebaba saliente alguna.

Obsérvese que cuando se dispone el flanco del cortador 41 sustancialmente paralelo a la superficie de la pieza de acero 1 sobre la cual existe la rebaba 2, es suficiente con establecer el ángulo β (designado aquí en lo que sigue como ángulo del flanco) entre el flanco del cortador 41 y la superficie de la pieza de acero 1, en un valor comprendido entre $1 - 5^\circ$, como se ha ilustrado en la Fig. 3. Además, se selecciona convenientemente el ángulo γ (designado aquí en lo que sigue como ángulo de ataque) entre la superficie de corte del cortador 1 y una línea vertical perpendicular a la superficie de la pieza de acero 1, tomando en consideración la resistencia al recorte y la vida del cortador, que depende de un ángulo incluido θ .

Además, no es necesario que la forma del borde cortante poligonal 42 sea perfectamente poligonal, pues se puede obtener el efecto del presente invento incluso aunque los ángulos de la misma estén redondeados, o aunque el borde cortante se haga de una forma algo arqueada. En un borde cortante de forma arqueada, es suficiente con establecer en al menos 45° el ángulo entre la línea tangencial a un círculo y el borde de la pieza de acero que se corta con una rebaba.

Realización 2

En las Fig. 4A - 4E y en las Fig. 5A - Fig. 5E, se ha ilustrado esquemáticamente un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante circular (que no constituye parte del presente invento).

Es éste un método para quitar rebabas 2 en el borde de una pieza de acero moviendo para ello el cortador 11 que tiene el borde cortante circular de tal manera que el cortador 11 sea movido hacia el exterior de la pieza de acero 1 a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba 2 mientras se mantiene el flanco del cortador 11 sustancialmente paralelo a la superficie de la pieza de acero 1 sobre la cual existe la rebaba 2.

En el momento en que quede satisfecha la siguiente fórmula (1), la carga de presión F_a dirigida hacia el exterior del borde de la pieza de acero 1 puede hacerse menor que la fuerza de reacción vertical F_b , cuya dirección es paralela al borde de la pieza de acero 1, debido a que se recorta la rebaba 2 con el borde cortante circular que está situado en una posición espaciada de la línea que pasa por el centro del cortador 11 y es paralela a la rebaba 2 en al menos $R/2$, como se ha ilustrado en la Fig. 6A.

$$R/2 + W/2 < \Delta < R - W/2 \quad \text{..... (1)}$$

Por lo tanto, como se ha ilustrado en la Fig. 6B, cuando se empuja y se recorta la rebaba 2 con una velocidad de desplazamiento V_a del cortador 11, no se forma rebaba saliente alguna, debido a que una rebaba recortada 3 es empujada fuera, hacia la dirección V_b sobre la superficie de la pieza de acero 1, en vez de ser empujada hacia fuera, a un espacio libre.

La anterior fórmula (1) se ha deducido de la relación de posición entre el cortador 11 que tiene el borde cortante poligonal representado en las Figs. 7A y 7B y la rebaba 2. Es decir, que la distancia Δ más corta desde el centro del cortador 11 a la línea central de la anchura de la rebaba 2 debe ser menor que $(R - W/2)$ para recortar perfectamente la rebaba 2 (Fig. 7A). Además, la distancia Δ más corta debe exceder de $(R/2 + W/2)$ para recortar la rebaba 2 con el borde cortante situado en una posición espaciada de la línea que pasa por el centro del cortador 11 y es paralela a la rebaba 2 en al menos $R/2$ (Fig. 7B), de lo que se deduce la anterior fórmula (1).

Realización 3

En la Fig. 8 se ha representado esquemáticamente un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante poligonal (que no constituye parte del presente invento).

ES 2 274 344 T3

Según ese método, se dispone un cortador 41 que tiene un borde cortante poligonal 42 de tal modo que el flanco del cortador 41 sea sustancialmente paralelo a la superficie de una pieza de acero 1 sobre la cual exista una rebaba 2, y que el ángulo δ entre el borde cortante poligonal 42 que recorta la rebaba 2 y el borde de la pieza de acero 1 del que se corta la rebaba 2 sea de 90° o menor. Por consiguiente, se recorta la rebaba 2 en el borde de la tubería de acero 1 moviendo para ello el cortador 41 de modo que se disponga perpendicular a la dirección longitudinal de la rebaba 2.

Puesto que la rebaba 2 se recorta de tal manera que el ángulo δ entre el borde cortante poligonal 42 con el que se recorta la rebaba 2 y el borde de la pieza de acero 1 que se corta con la rebaba 2 sea de 90° o menor, no se forma rebaba saliente alguna, debido a que la rebaba 2 en el borde de la pieza de acero 1 es empujada hacia el interior de la pieza de acero 1.

Obsérvese que la relación de posición entre el borde cortante y la superficie de la pieza de acero, y la forma del borde cortante poligonal, son similares a los de la reivindicación 1.

15 Realización 4

Las Fig. 9A - Fig. 9E representan esquemáticamente un método para quitar rebabas usando un cortador que tiene un borde cortante circular, como otro ejemplo del presente invento. Según este método, cada uno de los cortadores 11a y 11b, que tienen un borde cortante circular, está dispuesto de tal modo que los flancos de los cortadores 11a y 11b son sustancialmente paralelos a la superficie de una pieza de acero 1 sobre la cual existe una rebaba 2, y que los centros de los cortadores 11a y 11b están situados separados hacia fuera de ambos bordes de la pieza de acero 1 de la cual se corta la rebaba 2, respectivamente. Luego se recorta la rebaba 2 situada en ambos bordes de la pieza de acero 1 moviendo para ello la pieza de acero 1 de modo que quede dispuesta perpendicular a la dirección longitudinal de la rebaba 2.

Puesto que los dos cortadores 11a y 11b están dispuestos de tal modo que los centros de los mismos están situados separados hacia fuera de ambos bordes de la pieza de acero 1 de la que se recorta la rebaba 2, respectivamente, la rebaba 2 situada en ambos bordes de la pieza de acero 1 es empujada hacia el interior de la pieza de acero 1. Por consiguiente, no se forma rebaba saliente alguna.

En el momento en que los dos cortadores 11a y 11b estén dispuestos de modo que formen una parte solapada σ en la dirección longitudinal de la rebaba 2, como se ha ilustrado en la Fig. 10, se puede quitar perfectamente la rebaba 2 con solamente los dos cortadores 11a y 11b.

En las Fig. 11A - Fig. 11G se ha ilustrado un método para usar tres cortadores 11a, 11b y 11c, que cada uno tiene un borde cortante circular. De forma análoga a como se hacía en el caso ilustrado en las Figs. 9A - 9E, se quita la rebaba 2 situada en ambos bordes de la pieza de acero 1 sin que se produzca rebaba saliente alguna, mediante los dos cortadores 11a y 11c que están dispuestos de tal modo que los centros de los mismos están situados separados hacia fuera de ambos bordes de la pieza de acero 1 de la cual se corta la rebaba 2. Luego se quita perfectamente la rebaba 2, puesto que la parte de la rebaba 2 situada en las proximidades del centro de la pieza de acero 1 en la dirección de la anchura de la misma se quita usando el cortador 11b dispuesto entre los cortadores 11a y 11c, de modo que se solape con ellos.

En la Fig. 12 se ha representado esquemáticamente un aparato para quitar rebabas. En el aparato, cada uno de los dos cortadores 11a y 11b que tienen el borde cortante circular está dispuesto para satisfacer la anterior fórmula (1) con respecto a una rebaba 2 en la superficie de una pieza de acero 1, enfrentados entre sí, y recortar la rebaba 2 de la pieza de acero 1 al ser desplazados con movimiento relativo a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba 2.

Los cortadores 11a y 11b están dispuestos de modo que satisfagan la anterior fórmula (1) con respecto a la rebaba 2, mediante el ajuste del movimiento de la pieza de acero 1. Cuando se corta la rebaba, la pieza de acero 1 se detiene y los cortadores 11a y 11b se mueven simultáneamente desde un extremo de la pieza de acero 1 al otro extremo de la misma, a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba 2 situada en las superficies enfrentadas de la pieza de acero 1.

Por lo tanto, no solamente se quitan las partes de la rebaba 2 que están en los bordes de la pieza de acero 1, sino también toda la rebaba 2, perfectamente, de una sola vez.

Cuando la rebaba 2 que está en la superficie de la pieza de acero 1 que está siendo movida sea detectada por un detector 50 de rebabas, se suministra una señal de detección de rebaba a un mecanismo 60 de control del accionamiento. Entonces se activa un actuador de movimiento lineal, que está compuesto por un cilindro de presión de fluido, un husillo roscado asociado con tuerca eléctrico (para convertir movimiento de rotación en movimiento longitudinal) o similar, y montado lateralmente sobre una placa de base 22, dispuesto de modo que sea perpendicular a la pieza de acero 1, a través de pestañas 27a y 27b. Se tiene así que un bastidor 25 de base de forma de Y, montado en el extremo distante del actuador 26 que se mueve linealmente, desliza en la dirección de la pieza de acero 1 a lo largo de carriles de guía para el recorte 21a y 21b, dispuestos en la placa de base 22. Con esta operación, los cortadores 11a y 11b, que están dispuestos en los extremos distantes del bastidor 25 de base de forma de Y, a través de portadores de cortador 17a y 17b y cajas de cojinete 16a y 16b, se aproximan a la rebaba 2. En ese momento, la pieza de acero 1 es detenida en una posición en la que los cortadores 11a y 11b satisfacen la anterior fórmula (1) con respecto a la rebaba 2. Después

ES 2 274 344 T3

se mueven los cortadores 11a y 11b a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba 2 mediante el actuador 26 que se mueve linealmente, para recortar con ello la rebaba 2. Puesto que los cortadores 11a y 11b están dispuestos de modo que se satisface la anterior fórmula (1) con respecto a la rebaba 2, la rebaba 2 situada en el borde de la pieza de acero 1 es recortada sin que se produzca rebaba saliente alguna.

5 Los dos cortadores 11a y 11b están fijados en cajas de cojinete 16a y 16b, de modo que pueden ser hechos rotar a través de cojinetes. En las cajas de cojinete 16a y 16b hay retenes 15a y 15b que impiden la retirada de los cojinetes de las cajas de cojinete 16a y 16b. Además, las cajas de cojinete 16a y 16b están fijadas a los portadores de cortador 17a y 17b de modo que tengan un ángulo β de holgura deseado. En los portadores de cortador 17a y 17b van montadas
10 placas 18a y 18b para quitar virutas, de modo que lleguen hasta casi hacer contacto con las superficies periféricas de los cortadores 11a y 11b. Puesto que los cortadores 11a y 11b pueden ser hechos rotar a través de los cojinetes, pueden naturalmente llevar a cabo una operación de recorte en una parte diferente del borde cortante circular, sin necesidad de una fuerza de accionamiento, con lo que se aumenta la vida de los cortadores.

15 Cuando se procede a quitar las rebabas de soldadura en la laminación continua y operaciones similares en palanquilla, hay dos juegos de aparatos dispuestos sucesivamente, y se ha previsto un mecanismo para mover los respectivos aparatos en sincronismo con el movimiento de las palanquillas. Con esta disposición, todas las rebabas de soldadura formadas en las cuatro superficies de las palanquillas pueden ser recortadas sin que sean movidas las palanquillas.

20 En la Fig. 13 se ha representado esquemáticamente un aparato para quitar rebabas. En el aparato, los dos cortadores 11a y 11b, que cada uno tiene un borde cortante circular, están dispuestos de tal modo que los centros de los cortadores 11a y 11b están situados separados hacia fuera de ambos bordes de una pieza de acero 1 con los que se corta una rebaba 2, y la rebaba 2 de la pieza de acero 1 es recortada desplazando para ello con movimiento relativo la pieza de acero 1, de modo que los dos cortadores 11a y 11b sean perpendiculares a la dirección longitudinal de la rebaba 2.

25 Los dos cortadores 11a y 11b son previamente dispuestos de tal modo que los centros de los mismos estén situados separados hacia fuera de ambos bordes de la pieza de acero 1 con los que se corta la rebaba 2, y las posiciones de los cortadores en la dirección de la anchura de la pieza de acero 1 son fijas. Por lo tanto, la anchura de la pieza de acero 1, de la cual se recorta la rebaba 2, es siempre constante. Cuando se recorta la rebaba 2, se hacen descender
30 los cortadores 11a y 11b y se detienen sobre la superficie de la pieza de acero 1. Después se recorta la rebaba 2 de la pieza de acero 1 que se está moviendo, desde una dirección perpendicular a, la dirección longitudinal de la rebaba 2. Además, puesto que los dos cortadores 11a y 11b están dispuestos de tal modo que se solapan parcialmente cada uno con el otro a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba 2, no solamente se quitan las partes de la rebaba 2 que están en los bordes de la pieza de acero 1, sino que se quita también perfectamente toda la rebaba 2 de una sola vez.

35 Cuando la rebaba 2 que está en la superficie de la pieza de acero 1, la cual es movida sobre rodillos de transporte, es detectada por el detector 50 de rebabas, se suministra una señal de detección de rebaba al mecanismo 60 de control del accionamiento. Entonces se activan los cilindros hidráulicos 70 dispuestos por encima de la pieza de acero 1, y se hacen descender los cortadores 11a y 11b, los cuales van montados en los extremos distantes de los cilindros
40 hidráulicos 70 a través de portadores de cortador 17a y 17b, y se detienen en las posiciones sobre la superficie de la pieza de acero 1 que sean adecuadas para el recorte de la rebaba 2. Puesto que la pieza de acero 1 está siendo movida, la rebaba 2 que está en la pieza de acero 1 es recortada con los cortadores 11a y 11b desde una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de la rebaba 2. Puesto que los cortadores 11a y 11b están dispuestos de tal modo que los centros de los mismos están situados separados hacia fuera de ambos bordes de la pieza de acero 1 con los cuales se
45 corta la rebaba 2, la rebaba 2 situada en los bordes de la pieza de acero 1 es recortada sin que se produzca rebaba saliente alguna.

Desde un depósito de aceite 73 se bombea aceite mediante una bomba de aceite 72 y se suministra a los cilindros hidráulicos 70 a través de tuberías hidráulicas 71.

50 Cuando se procede a quitar rebabas de soldadura en la laminación continua, y operaciones similares, de palanquillas, se disponen cuatro juegos de los aparatos sucesivamente, de tal modo que los respectivos cortadores queden enfrentados a las cuatro superficies de las palanquillas. Con esta disposición, se pueden recortar continuamente todas las rebabas de soldadura formadas en las cuatro superficies de las palanquillas.

55

60

65

ES 2 274 344 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un método para quitar rebabas, que comprende los pasos de disponer un cortador (11) que tiene un borde cortante circular, de tal modo que el flanco del cortador (11) esté sustancialmente paralelo a la superficie de una pieza de acero (1) sobre la cual existe una rebaba (2) **caracterizado** porque se satisface la siguiente fórmula con respecto a la rebaba (2);

$$10 \quad R/2 + W/2 < \Delta < R - W/2 \quad \text{..... (1)}$$

15 donde W representa la anchura de la rebaba (2), R representa el radio del cortador (11), y Δ representa la distancia más corta desde el centro del cortador a la línea central de la anchura de la rebaba; y cortando la rebaba (2) situada en un borde de la pieza de acero (1) mediante el cortador (11), moviendo para ello relativamente el cortador (11) hacia el exterior de la pieza de acero (1) a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba (2).

20 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se han previsto dos cortadores (11a, 11b), que cada uno tiene un borde cortante circular, a los cuales se hace que, por medio de un mecanismo de control del accionamiento (60) se aproximen a una rebaba (2) en respuesta a una señal de detección de rebaba emitida por un detector de rebabas (50); y los cuales son dispuestos de tal modo que se satisfaga dicha fórmula (1) con respecto a la rebaba (2) y son luego movidos a lo largo de la dirección longitudinal de la rebaba (2), en que los dos cortadores (11a, 11b) están dispuestos a través de dicha pieza de acero (1).

25 3. Un método para quitar rebabas que comprende los pasos de disponer un cortador (11) que tiene un borde cortante circular de tal modo que el flanco del cortador (11) esté sustancialmente paralelo a la superficie de una pieza de acero (1) sobre la cual existe una rebaba (2), y el centro del cortador (11) esté situado fuera del borde de la pieza de acero (1) de la cual corta la rebaba (2); **caracterizado** por: cortar la rebaba (2) situada en un borde de la pieza de acero (1) moviendo para ello relativamente el cortador (11) perpendicularmente a la dirección longitudinal de la rebaba (2).

30 4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que se dispone de al menos dos cortadores (11a-c), dos de los cuales tienen un borde cortante circular y que se disponen cada uno de tal modo que su centro esté situado fuera de uno de los dos bordes de la pieza de acero (1) de la cual se corta la rebaba (2), y en el que se hace que dichos al menos dos cortadores (11a-c), por medio de un mecanismo de control del accionamiento (60), se aproximen a dicha rebaba (2) en respuesta a una señal de detección de rebaba emitida por un detector de rebabas (50).

35 5. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que se usa un cortador giratorio (11) que tiene un borde cortante circular.

FIG.1

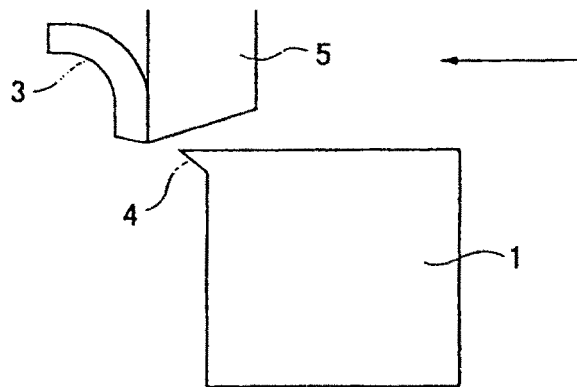


FIG.2

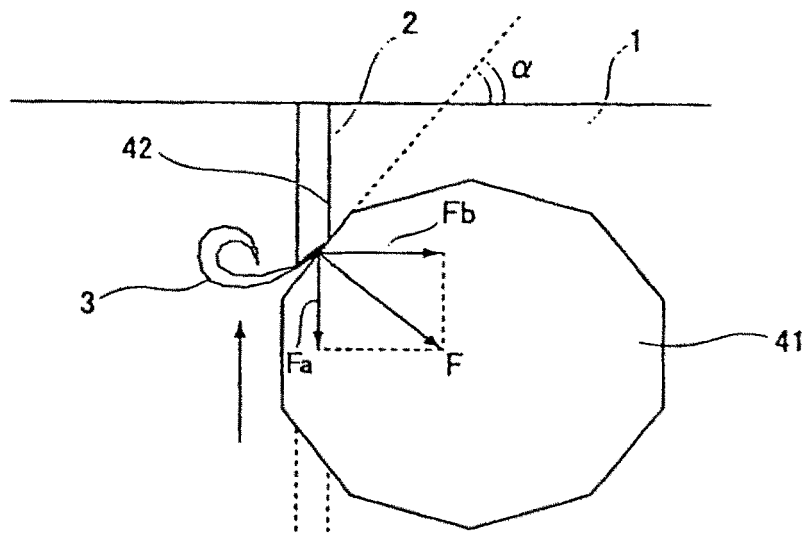


FIG.3

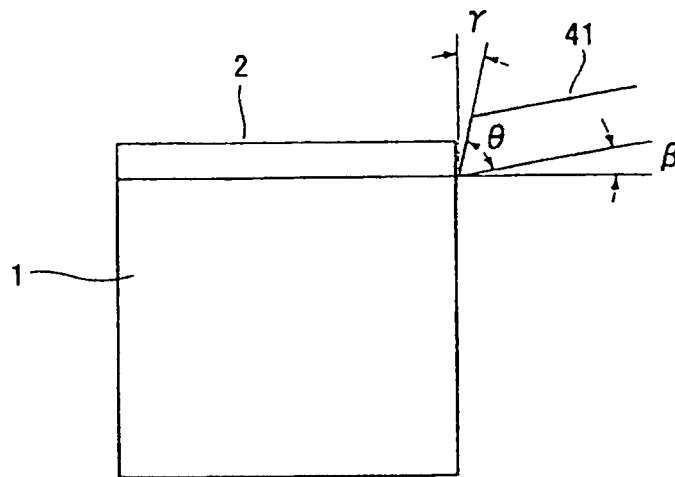


FIG.4A

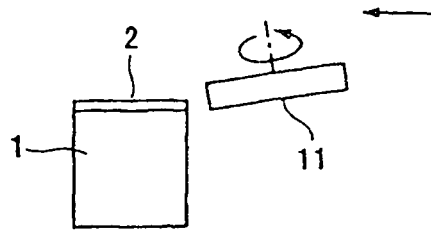


FIG.4B

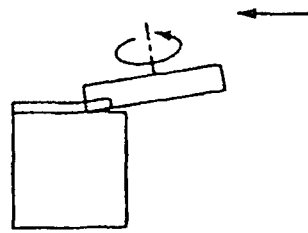


FIG.4C

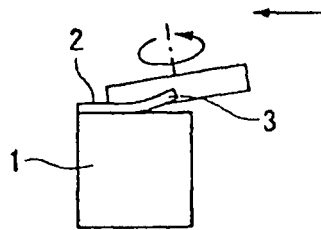


FIG.4D

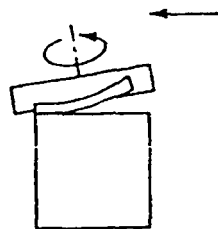


FIG.4E

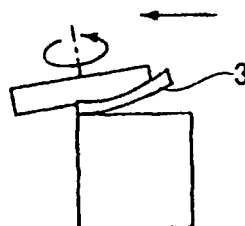


FIG.5A

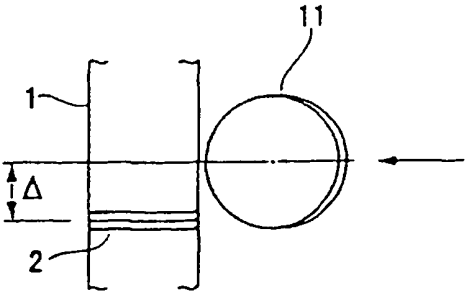


FIG.5B

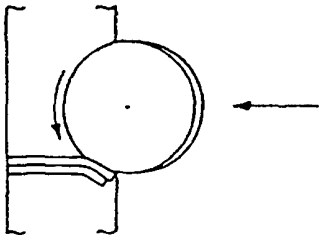


FIG.5C

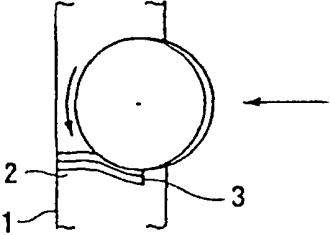


FIG.5D

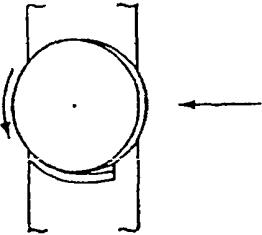


FIG.5E

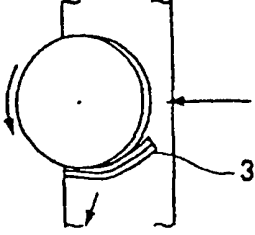


FIG.6A

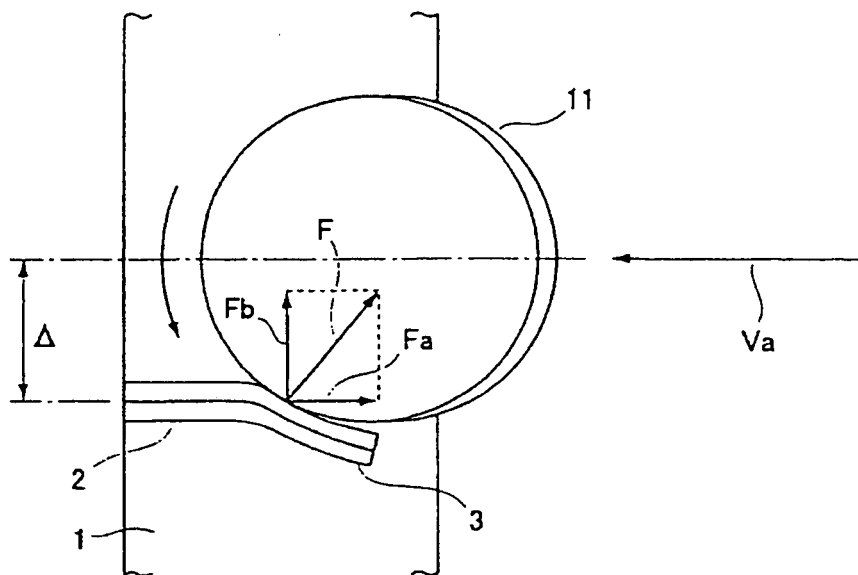


FIG.6B

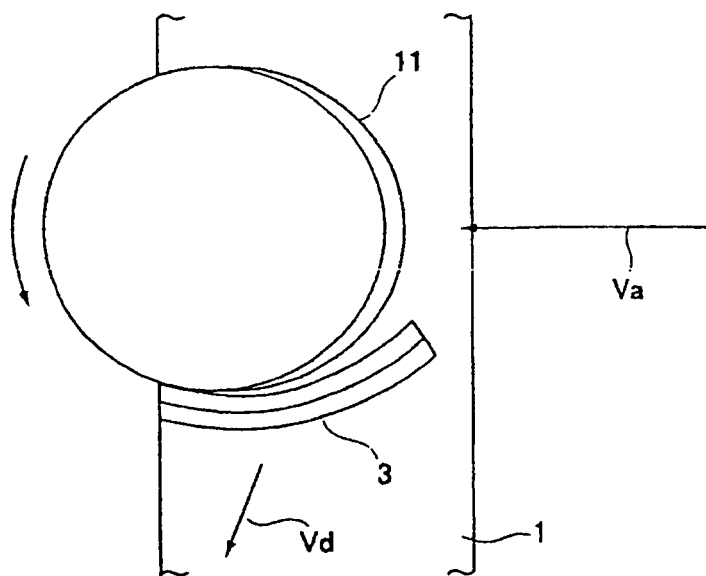


FIG.7A

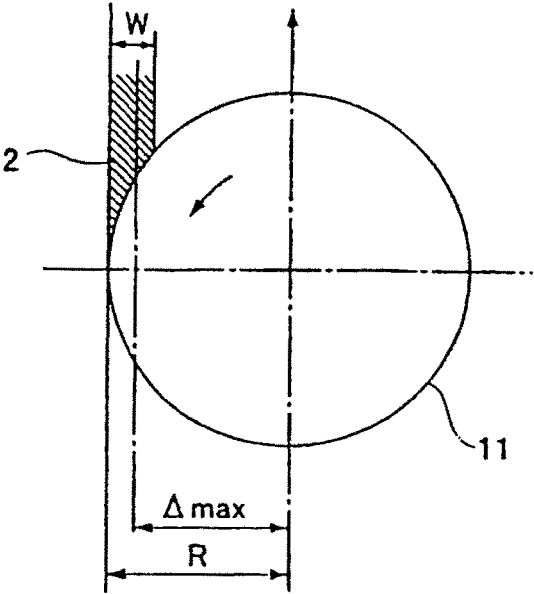


FIG.7A

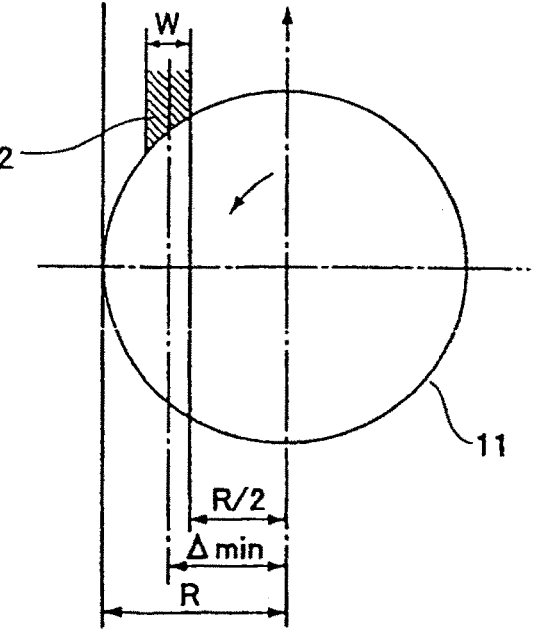


FIG.8

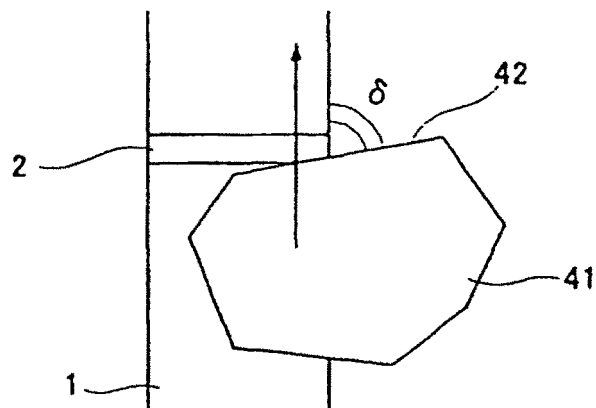


FIG.9A

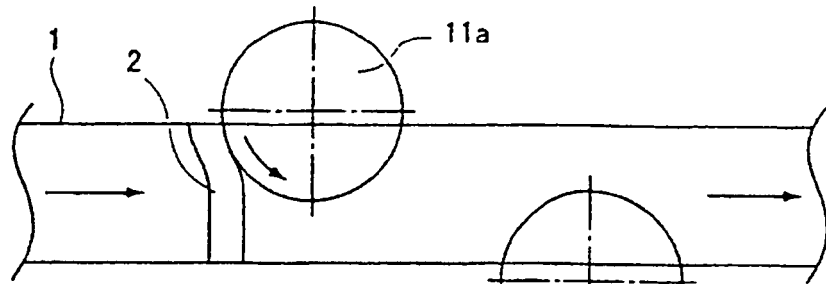


FIG.9B

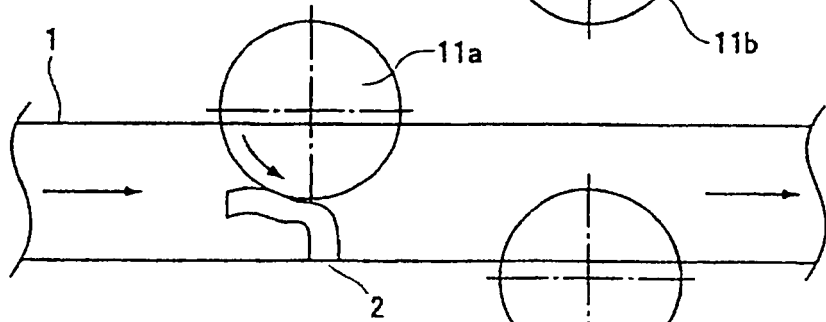


FIG.9C

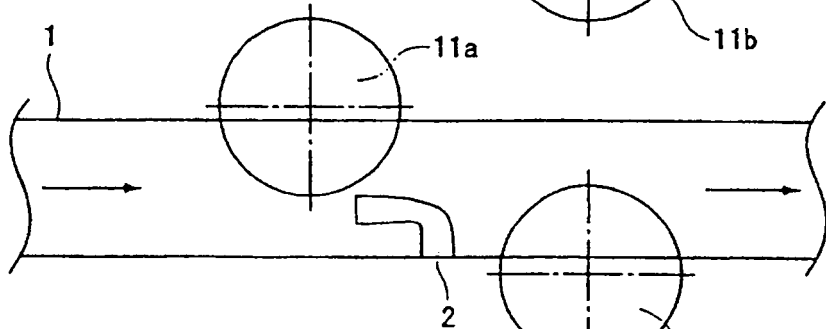


FIG.9D

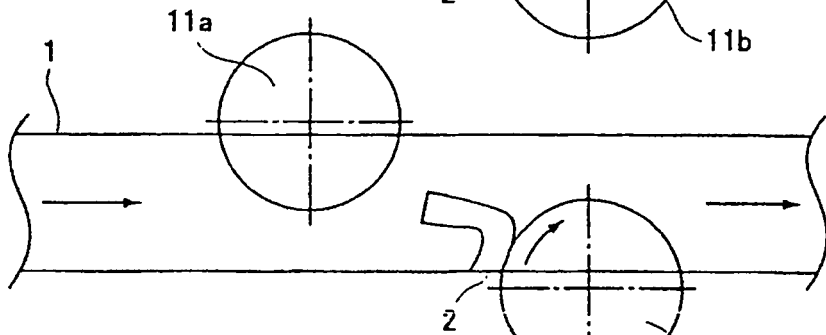


FIG.9E

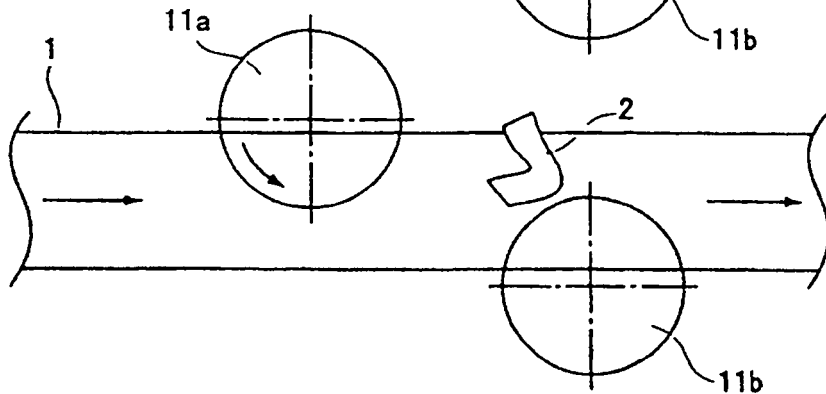
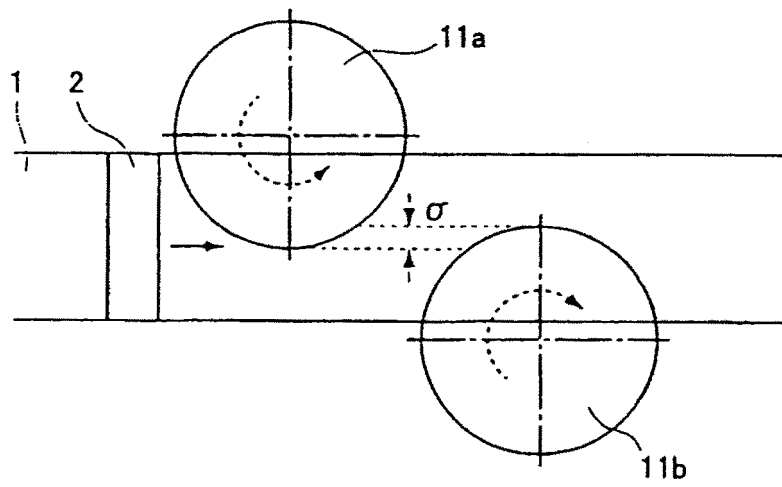


FIG.10



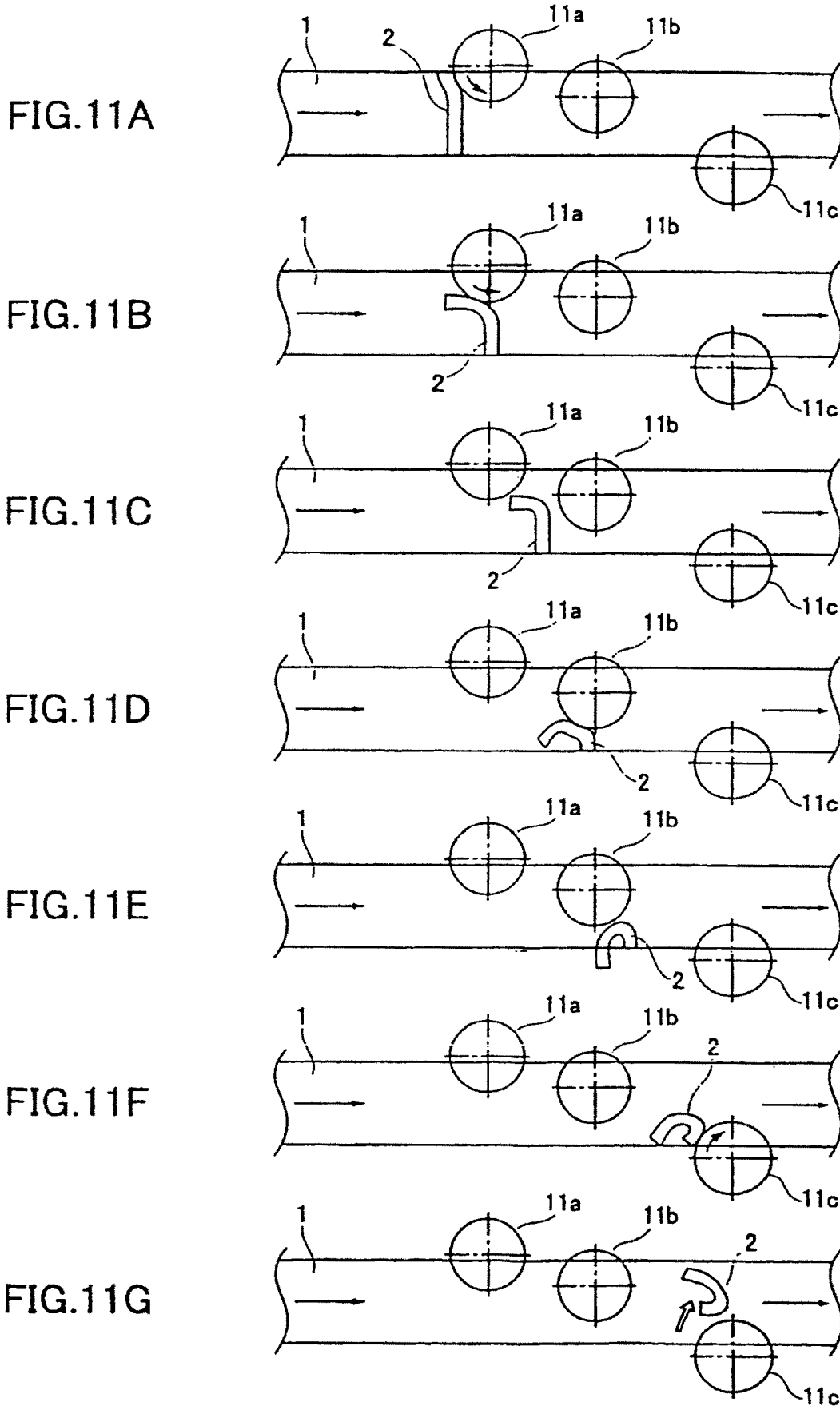


FIG.13

