



#10573

410573

F.c. 18-11-75

Int. Cl.:	B23K

MEMORIA DESCRIPTIVA

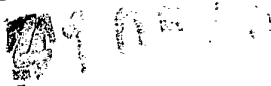
que se acompaña

a la solicitud de

registro de una PATENTE DE INVENCION por
veinte años en España, a favor de NIPPON
KOKAN KABUSHIKI KAISHA, de nacionalidad ja-
ponesa, domiciliada en 1-3, chome, Othe
machi, Chiyoda ku, TOKYO (Japon);

por:

"UN APARATO PARA CORTAR PLANCHAS GRUESAS "





Resumen del Descubrimiento

50. Un aparato para cortar chapa gruesa equipado con un soplete de corte movable tanto en dirección vertical como horizontal, con el cual el borde de un bloque de chapa gruesa de acero compuesto por diversas piezas metálicas soldadas juntas y que tengan su superficie superior colocada en el mismo plano, se bisela de tal forma que las porciones biseladas del borde están realizadas de forma que se extienden siempre en línea recta.

Fundamento del descubrimiento

10. El presente invento se refiere a un aparato para cortar chapa gruesa, y más concretamente a un aparato de un tipo en el cual el canto de una chapa de acero compuesta por diversas piezas metálicas soldadas juntas y teniendo la superficie superior de aquella en el mismo plano es biselada por medio de un soplete de corte, haciendo que el canto biselado se extienda en línea recta.

15. Cuando una chapa gruesa compuesta de diversas piezas metálicas de diferente espesor que han sido soldadas juntas de tal manera que la superficie superior esté colocada en el mismo plano y la superficie inferior difiera en espesor de una parte a otra (por ejemplo, chapa gruesa para construcción de barcos), se somete a la preparación del canto con el ángulo del soplete de corte fijo durante la operación de corte del bisel, los bordes biselados de las porciones de chapa de acero fina y gruesa no se extienden en línea recta sobre el mismo plano. De este modo, si varias de tales chapas que tienen los bordes biselados van a soldarse juntas (Es decir, si estas chapas gruesas van a constituir bloques de cascos los cuales, a su vez, se soldarán juntos para formar la estructura de un barco), se produce una falta de uniformidad en las líneas de unión, lo que da lugar a una

20.

25.

30.



operación de soldadura interrumpida y especialmente a una disminución de la eficiencia en el caso en que se emplee la soldadura automática.

5. Con los aparatos conocidos del tipo anterior, el operador tiene que interrumpir la operación de corte de cuando en cuando para volver a ajustar las posiciones del carril portatil y el aparato de corte situados por encima de una chapa gruesa que va a ser cortada de manera que la posición angular del soplete pueda reajustarse de acuerdo con el espesor de la chapa para poder reanudar la operación.

10. La consecuencia es que resulta imposible asegurar una exactitud lo suficientemente elevada de la soldadura y la eficiencia de corte también tiende a ser muy inferior en tales aparatos antiguos.

15. La dificultad anterior queda superada por el aparato objeto de la presente invención. Una nueva característica del aparato de la presente invención es que el espesor de la chapa que va a ser cortada se detecta de manera que el soplete de corte se mueve horizontal o verticalmente de acuerdo con las señales detectadas, con lo cual hace que las porciones biseladas se mantengan en línea recta. Cuando una chapa gruesa compuesta por una diversidad de piezas metálicas de diferente espesor soldadas juntas y que tienen la superficie superior de aquella colocada en el mismo plano se somete al corte en bisel, la posición angular del soplete de corte debe regularse para mantener las porciones biseladas del canto extendiéndose en línea recta, y el soplete deberá moverse tanto en la dirección transversal en relación con la dirección de movimiento del aparato de corte como en la dirección vertical con respecto a la superficie de la chapa que va a cortarse.

20.

25.

30.

- 4 - 410573



5. Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de corte de chapa gruesa que comprende un soplete cortante movable tanto en dirección vertical como horizontal y en el que el espesor de una chapa gruesa de espesor desigual se detecta, ajustándose la posición angular del soplete de acuerdo con el espesor detectado con lo cual puede cortarse la chapa de manera deseada.

Breve descripción de los dibujos

10. La Figura 1 es una vista en perspectiva de la materialización física de un aparato de acuerdo con la presente invención, en el que el espesor de una chapa que va a ser cortada se detecta para con ello regular la posición del soplete en las direcciones de su recorrido.

15. La figura 2 es un diagrama en el que se muestran las cantidades de desplazamiento del soplete, lo cual es útil para explicar el funcionamiento del aparato indicado en la figura 1.

20. Las Figuras 3 y 4 muestran otra materialización física del aparato de la presente invención en el que el espesor de una lámina que va a ser sometida a corte se detecta, con lo cual se ajusta la posición del soplete en la dirección vertical, y

25. La Figura 5 es un diagrama que muestra las cantidades de desplazamiento vertical de la posición del soplete, lo cual resulta útil para explicar el funcionamiento del aparato indicado en las Figuras 3 y 4.

Descripción de las materializaciones físicas normales

30. La presente invención será explicada ahora con más detalle haciendo referencia a los dibujos que acompañan. Fijándonos primeramente en la figura 1, el número de referencia 1 designa un carro desplazable montado sobre un brazo de trans-



5. porte 3 por encima de una plancha de acero 2 que va a ser cortada, y el número 4 designa un soporte para el soplete el cual sujeta el soporte 4 allí montado. El carro móvil 1 se mueve sobre el brazo de transporte 3 para regular la posición del soplete 5, y de este modo alinear el borde biselado a pesar de las variaciones de espesor de la chapa. El brazo de transporte 3 se mueve por medio de un motor de avance 7 en la misma dirección en que va a ser cortada la chapa, es decir, el brazo 3 se mueve a lo largo del carril 8. Las líneas de puntos 6 y 14 indican las juntas en que las piezas metálicas de tamaño menor se mantienen soldadas, y una flecha A indica la dirección en que va a cortarse la chapa gruesa.

15. Como ya se mencionó anteriormente, un problema complicado que surge cuando la chapa de acero 2 se somete a la preparación del canto con la disposición descrita más arriba, es la necesidad de alinear el borde biselado de manera que se extienda en línea recta. Esta dificultad queda superada por la nueva disposición del presente invento, como será explicado.

20. El carro móvil 1 está previsto de un brazo móvil 9 que se extiende por debajo de la superficie inferior de la chapa, y el detector del espesor de la chapa 10 está montado en el extremo superior del brazo móvil 9. El detector 10 comprende un rodillo detector CR1 y un transmisor del control de sincronización CX unido al rodillo detector CR1. El rodillo detector CR1 se empuja siempre hasta hacer un estrecho contacto con la superficie inferior de la chapa por medio de un muelle, de manera que cuando cualquier variación en el espesor de la chapa hace que, durante la operación del corte del bisel, el rodillo detector CR1 se mueva en dirección vertical, se produce una variación en la inclinación del transmisor de control de la sin-

25.

30.



ronización CX.

Las señales de salida del detector 10 se aplican a un dispositivo de control 11 para regular la posición del soplete y de esta manera, el soplete se regula de acuerdo con las señales de salida (variaciones en el espesor de la chapa) para desplazar el soplete 5 en la dirección transversal con respecto a la dirección de movimiento del soplete 5 y con ello conservar las posiciones del canto biselado extendiéndose en línea recta. El dispositivo de control 11 comprende, por ejemplo, un transformador regulador de la sincronización CT, un amplificador AMI, un motor M1 y un dispositivo de reglaje del soplete S (una especie de mecanismo de cambio continuo de velocidades).

Cuando la inclinación del transmisor del control de sincronización CX cambia de manera que resulte una diferencia de inclinación entre el transmisor del control de sincronización CX y el transformador de control de sincronización CT, el transformador de regulación de la sincronización CT engendra un voltaje de salida que es a su vez amplificado en el amplificador AMI y se aplica entonces al motor M1 para accionarlo. Cuando el motor M1 se pone en funcionamiento de esta manera, obliga al carro móvil 1 a desplazarse sobre el brazo de transporte 3, con lo cual mueve el soplete 5 en la dirección transversal y al mismo tiempo hace que el transformador de regulación de la sincronización CT actúe hasta que la diferencia angular entre él y el transmisor de control de sincronización CX queda reducida a cero.

Cuando la diferencia angular se reduce a cero, el motor M1 deja de girar y por tanto se detiene el movimiento transversal del soplete. En este caso, como se verá en la Figura 2,



si ϕ indica el ángulo de bisel, entonces el desplazamiento transversal del soplete 5 viene dado en función de la diferencia de espesores de la chapa multiplicada por $\text{tang } \phi$. De este modo, como se indica en a, b y c de la Figura 2, incluso para las mismas diferencias de espesor de chapa AB, la cantidad de desplazamiento vertical del soplete debe variarse de acuerdo con los diferentes ángulos de bisel. Consecuentemente, la cantidad de desplazamiento viene determinada de antemano por el dispositivo de reglaje del desplazamiento S para determinar de antemano el grado de rotación (cantidades de desplazamiento vertical del soplete) del motor M1 en relación con los voltajes de salida del transformador de control de la sincronización CT. De esta forma, el canto biselado puede ser alineado para que se extienda en línea recta a pesar de las variaciones de espesor de la chapa que va a ser cortada. En la operación de regulación del soplete descrita anteriormente, si la chapa de acero 2, debido a distorsión existente en la misma, no está situada perfectamente paralela en el mismo nivel con la superficie del carril 8, entonces el rodillo detector CR1 puede verse impulsado a actuar, aún en ausencia de cualquier variación en el espesor de la chapa, trayendo como resultado un movimiento transversal del soplete 5. Con objeto de superar este problema se adapta una chapa móvil 12 que forma parte del carro móvil 1 de forma que sea movable en la dirección vertical y la placa móvil 12 se fija también al soporte del soplete 4 y al brazo móvil 9 que tiene un extremo extendiéndose por debajo de la superficie inferior de la chapa de acero 2. También es preferible montar, en el otro extremo del brazo móvil 9, un transformador diferencial IT1 que tenga un rodillo detector CR2 colocado en contacto con la superficie superior de



5.º

la plancha de acero 2, como se indica en la Figura 1, de manera que tanto el soplete 5 como el rodillo detector CR1 se mantengan siempre a una distancia de la superficie superior de la chapa 2 determinada de antemano de acuerdo con la salida del transformador diferencial LT1. En otras palabras, cuando la superficie superior de la plancha de acero 2 no está en paralelo con el carril 8, el transformador diferencial LT1 se activa produciendo un cambio en su voltaje de salida.

10.º

El voltaje de salida se amplifica entonces en un amplificador AM2 y se aplica al motor M2. Como consecuencia, el motor M2 mueve la placa fluctuante 12 y en secuencia el soporte 4 del soplete en dirección vertical hasta que el transformador diferencial vuelve a la posición cero. De esta forma, el soplete 5 lo mismo que el rodillo detector CR1 pueden mantenerse a una distancia determinada de antemano de la superficie superior de la plancha de acero 2.

15.º

20.º

Las Figuras 3 y 4 muestran gráficamente otra materialización física del presente invento en la que el soplete se mueve en la dirección vertical con respecto a la dirección de su movimiento, con lo cual se obtienen los mismos resultados que los que se lograban con la disposición descrita anteriormente. En esta materialización física, el soporte del soplete 4 se une a la placa móvil 12 para proporcionar un determinado ángulo de biselado y se emplea un transformador diferencial LT2 en lugar del transmisor regulador de sincronización CX, con lo cual la placa móvil 12 se regula por medio del motor m2 para hacerla permanecer a una distancia predeterminada del fondo de la plancha que va a ser sometida a la operación de corte. No obstante, en este caso la distancia entre el soplete 5 y la superficie superior de la plancha tiende a desviarse de un determinado

25.º

30.º



5. valor de acuerdo con las variaciones en el espesor de la plan-
cha. Es decir, como se puede ver en la Figura 5, cuando el es-
pesor de la plancha se incrementa en una cantidad a y de esta
forma la parte inferior de la plancha cambia a la posición 2
desde la posición 1, el transformador diferencial LT2 hace
que el motor M2 (Fig. 3) haga descender el soporte del soplete
4 en la distancia a, con lo que siempre se mantiene la ca-
beza del soplete 4 a una distancia predeterminada b de la par-
te inferior de la plancha. Para evitar esto, como se muestra
10. en la Fig. 4, se conecta un transformador diferencial LT3 al
soplete por medio de un brazo de conexión 13 de manera que el
voltaje de salida del transformador diferencial LT3 se apli-
ca a un motor M3 a través de un amplificador AM3 para de esta
forma accionar el soplete y el transformador diferencial por
15. medio de un motor M3. En otras palabras, el soplete 5 se mue-
ve hacia arriba en el soporte del soplete 4 a lo largo de la
distancia a y de esta forma la distancia entre el soplete 5
y la superficie superior de la chapa puede mantenerse a la
distancia C inicialmente dispuesta del soplete con lo cual
20. se alinean siempre las porciones de canto biselado A y B pa-
ra que se extiendan en línea recta.

De esta forma se verá que de acuerdo con esta invención
presente, el soplete se mueve horizontal o verticalmente de
acuerdo con las variaciones de espesor de la chapa que va a
25. ser sometida a corte y de este modo el canto biselado se
alinea de manera que se extienda en una línea recta, con lo
que se mejora la eficiencia de manipulación y el grado de
exactitud considerablemente.

REIVINDICACIONES

30. 1.- UN APARATO PARA CORTAR PLANCHAS GRUESAS que com-



5. prende: un carrito flotante móvil soportado encima de una plancha de acero que ha de cortarse, un brazo flotante y un soplete de corte de plancha acoplado a dicho carrito flotante, elementos para detectar el espesor de la plancha montados en un extremo de dicho brazo flotante que se extiende por debajo de la superficie inferior de dicha plancha, y elementos para controlar el soplete o hacha correspondientes a las señales de producción o salida de dichos elementos detectores del espesor de la citada plancha para desplazar el hacha o certador transversal o verticalmente con respecto a la dirección del movimiento de dicho soplete de cortar, con lo que el borde biselado de la citada plancha de acero se extiende en línea recta.

10. 2.º.- UN APARATO PARA CORTAR PLANCHAS GRUESAS, de acuerdo con lo indicado en la reivindicación 1, en el que dicho carrito flotante incluye una plancha flotante desplazable verticalmente fijada en una porción de la misma y dicho brazo flotante y el citado soplete de corte de plancha están fijados a la referida plancha flotante.

15. 3.º.- UN APARATO PARA CORTAR PLANCHAS GRUESAS, conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, en el que un transformador diferencial, que comprende un rodillo detector colocado en contacto con la superficie superior de la plancha de acero está montado sobre el citado brazo flotante, con lo cual los voltajes de producción del referido transformador diferencial son aplicados a un motor para desplazar verticalmente el citado brazo flotante a través de un amplificador para por medio del mismo desplazar verticalmente el citado soplete de corte de planchas.

20. 4.º.- UN APARATO PARA CORTAR PLANCHAS GRUESAS, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los mencionados elementos

ME



- de detectado de grosor de plancha comprenden un rodillo detector colocado normalmente en contacto con la superficie inferior de la plancha de acero por medio de un resorte, y un transmisor sincrónico de control que está funcional u operativamente asociado con el citado rodillo detector, con lo que las señales de producción que corresponden a variaciones del espesor o grosor de la plancha son suministradas a los referidos medios o elementos de control del citado soplete de corte.
- 5.
10. 5ª.- UN APARATO PARA CORTAR PLANCHAS GRUESAS, de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 3, en el que dichos elementos de control del soplete de cortar comprenden un transformador sincrónico de control, un motor y los elementos de fijación de desplazamiento del soplete de corte, tales como un engranaje de cambio de velocidad sin paso montado sobre el
15. citado carrito flotante, y un amplificador previsto entre dicho transformador sincrónico de control y el citado motor, con lo que se desplaza el citado soplete de corte transversal o verticalmente de acuerdo con las señales de producción
20. o salida de los citados elementos detectores de grosor de la plancha.
25. 6ª.- UN APARATO PARA CORTAR PLANCHAS GRUESAS, según -- las anteriores reivindicaciones, que comprende: una placa flotante desplazable verticalmente soportada encima de una plancha de acero que ha de cortarse, un brazo flotante adaptado a la citada plancha flotante y que tiene un extremo de la misma que se extiende o prolonga por debajo de la superficie inferior de dicha plancha, elementos de detección del grosor de la plancha que comprenden un rodillo detector colocado normalmente en contacto con la superficie inferior de
- 30.

ME



- la citada plancha de acero y un transformador diferencial -- funcional u operativamente asociado con el citado rodillo de tector, un porta-soplete de cortar fijado al extremo inferior de la citada plancha flotante con un determinado ángulo de bisel del soplete, y un transformador diferencial conectado al citado soplete de corte y que tiene un rodillo detector colocado en contacto con la superficie superior de la citada plancha de acero, por medio del cual, de acuerdo con las señales de salida de los elementos de detección de espesor de la citada plancha el citado soplete de corte es desplazado verticalmente y al mismo tiempo los voltajes de producción o salida del referido transformador diferencial conectados al citado soplete de corte son aplicados a un motor para ajustar en dirección vertical las posiciones del citado soplete de corte y el mencionado transformador diferencial conectado al citado soplete de corte.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

7ª.- UN APARATO PARA CORTAR PLANCHAS GRUESAS.

Todo según se indica en la presente memoria que consta de doce páginas escritas a máquina y las hojas de planos que se acompañan.

Madrid, 12 de Enero de 1.973

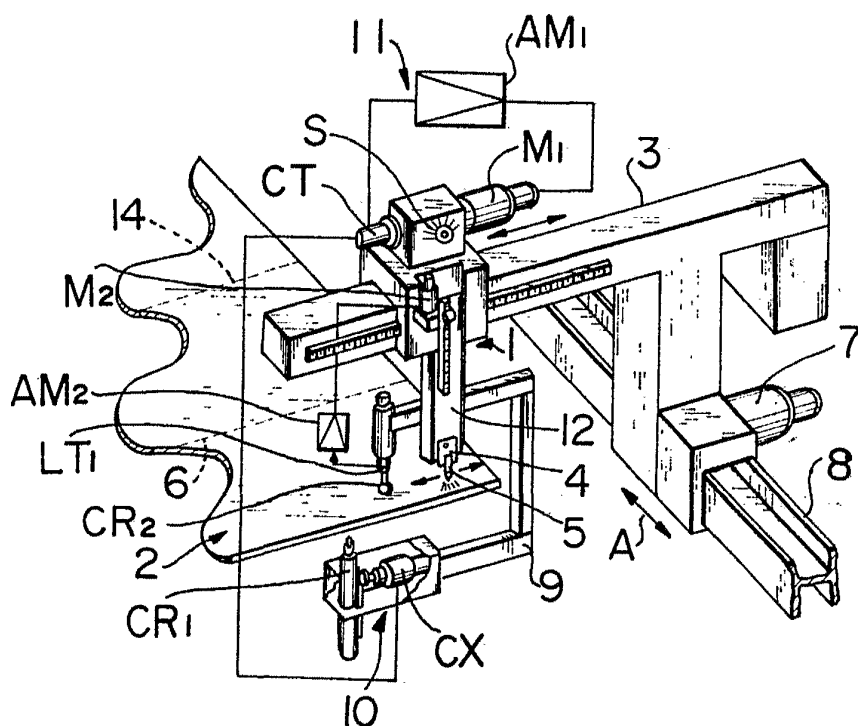
JOSE MARIA DEL CORRAL,



410573

12 EN

FIG. I



ESCALA VARIABLE

Madrid, 12 de Enero de 1.973

JOSE MARIA DEL CORRAL,



410573

FIG.2

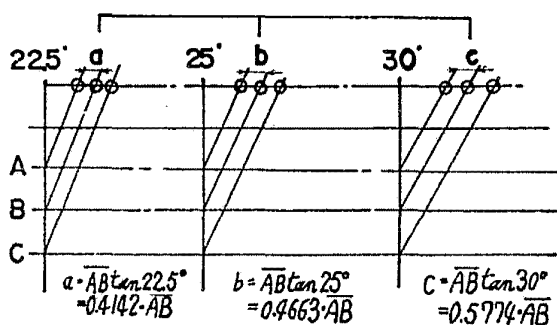
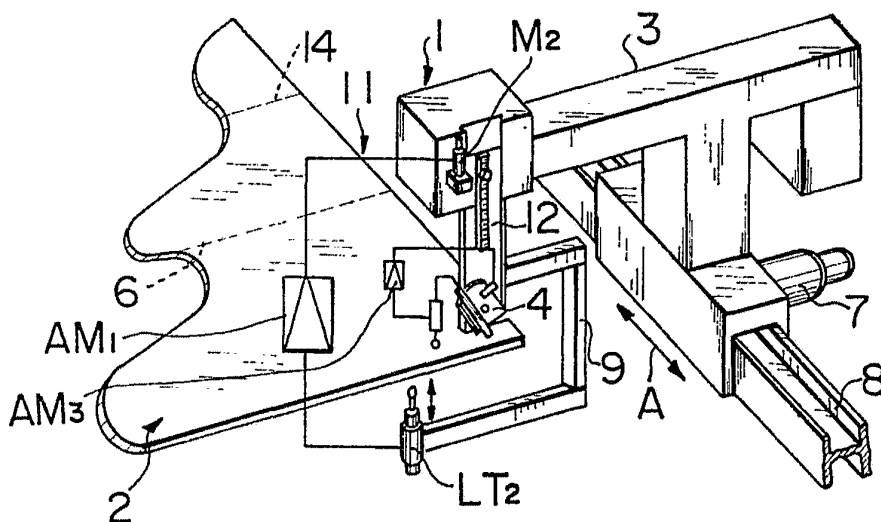


FIG.3



ESCALA VARIABLE

Madrid, 12 de Enero de 1.973

JOSE MARIA DEL CORRAL,

410573



FIG.4

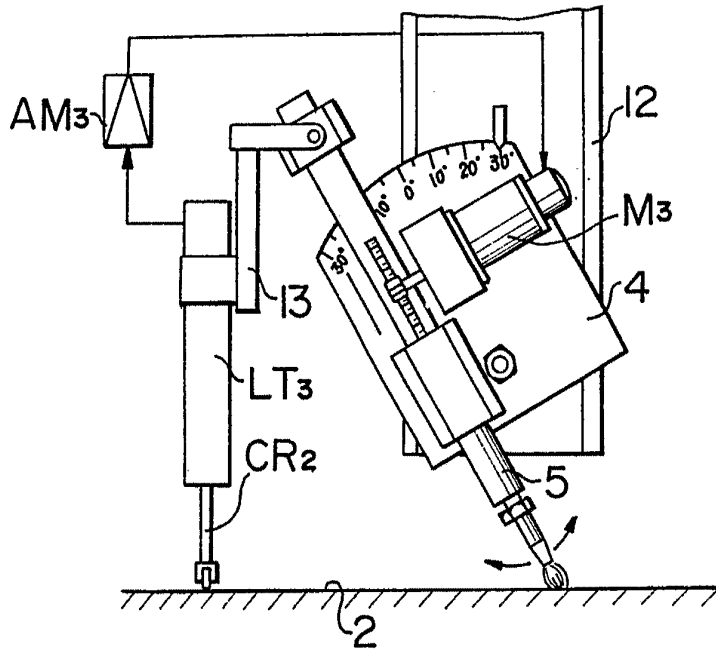
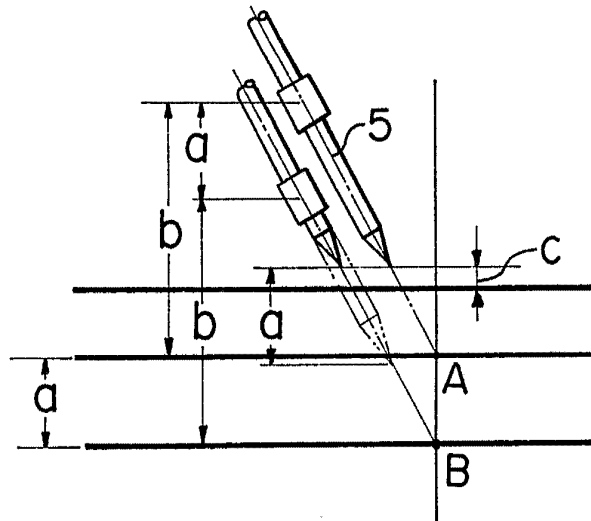


FIG.5



ESCALA VARIABLE

Madrid, 12 de Enero de 1.973

JOSE MARIA DEL CORRAL,