

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 182**

21 Número de solicitud: 201531027

51 Int. Cl.:

B21D 7/12 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

14.07.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.01.2017

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

14.02.2017

Fecha de concesión:

13.12.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

20.12.2017

73 Titular/es:

**ESCAPES JAN, S.L. (100.0%)
Pj. d'en Mas Pujades, D-4 Polígono industrial la Borda
08140 Caldes de Montbui (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

GONZÁLEZ SUÁREZ, Andrés

54 Título: **Máquina curvadora de tubo con brazo automático de mecanizado en tres dimensiones controlado por control numérico**

57 Resumen:

Máquina curvadora de tubo con brazo automatizado de mecanizado en tres dimensiones controlado por control numérico.

La presente invención se refiere a una máquina que fusiona dos procesos que en la actualidad no se realizan juntos en una sola máquina: el curvado de tubo y varilla y el mecanizado de los mismos en tres dimensiones. La máquina consta de cuatro partes: máquina de curvar (1), máquina de corte (2), brazo automatizado (3) y un único control numérico que controla y coordina las máquinas y el brazo. La máquina de corte realiza las operaciones mediante corte térmico, abrasión o arranque de viruta.

Las ventajas de esta invención son: realizar en una sola máquina dos operaciones que ahora se realizan en dos máquinas distintas; reducir la maquinaria utilizada para manipular los tubos e incrementar la precisión en la fabricación; y reducir el tiempo de manipulación de las piezas, ya que no se necesita ningún operario entre los procesos de curvado y mecanizado en 3D.

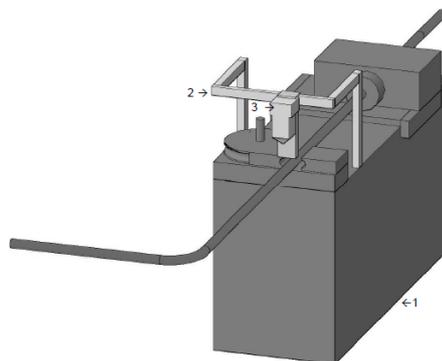


Figura 2

ES 2 597 182 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Máquina curvadora de tubo con brazo automatizado de mecanizado en tres dimensiones controlado por control numérico

5

La presente invención se refiere a una máquina que fusiona dos procesos, el curvado de tubo y varilla y el mecanizado de los tubos y varillas en tres dimensiones, que en la actualidad no se realizan juntos en una sola máquina. La máquina inventada, que permite en una misma operación curvar y mecanizar en tres dimensiones, consta de cuatro partes: máquina de curvar, máquina de corte, brazo automatizado y un único control numérico que controla y coordina las máquinas y el brazo. La máquina de corte realiza las operaciones mediante corte térmico, abrasión o arranque de viruta.

10

Por mecanizado en tres dimensiones se entiende un conjunto de operaciones de conformación de piezas mediante un brazo automatizado que elimina material del tubo o varilla y un posicionador que mueve el tubo para que el brazo pueda realizar la forma programada. Ambos mecanismos (brazo y posicionador) son controlados por el mismo control numérico.

15

Mediante la presente invención se pueden realizar alternativamente y en la misma máquina las operaciones de curvado y mecanizado de tubos y varillas. Para realizar estas operaciones, el control numérico desplaza y rota el tubo o varilla en función del corte y curva que se programe.

20

La ventaja de esta invención respecto a la técnica existente es que permite realizar en una sola máquina dos operaciones que en la actualidad se han de realizar en dos máquinas distintas: curvar y mecanizar tubos en tres dimensiones.

25

Con la presente invención se reduce la maquinaria utilizada para manipular los tubos y se incrementa la precisión de las piezas fabricadas. La precisión se incrementa porque en una misma máquina se realizan los dos procesos de curvado y mecanizado en tres dimensiones de tubos y varillas sin la manipulación de ningún operario entre ellos y porque es el mismo control numérico para todas las operaciones.

30

Con la presente invención también se reduce el tiempo de manipulación de las piezas fabricadas, ya que no se necesita manipulación de ningún operario entre los procesos de curvado y mecanizado en tres dimensiones ni desplazar los tubos de una máquina de curvar a una de mecanizar en tres dimensiones para completar el proceso de fabricación.

35

SECTOR DE LA TÉCNICA

40

La invención se encuadra en el sector técnico industrial de curvatura y deformación de tubos y varillas y de su mecanizado, que busca realizar en un solo proceso las operaciones de curvado y mecanizado en una misma máquina.

45

ESTADO DE LA TÉCNICA

En la actualidad existen máquinas de curvado que realizan también el corte de tubo mediante un acople de una sierra o cuchillas pero no permiten realizar mecanizados con formas tridimensionales. No existe una máquina con la que se obtengan piezas con curvas y mecanizados en tres dimensiones.

Debido a la inexistencia de esta máquina, la industria necesita tener como mínimo dos máquinas independientes para curvar y mecanizar tubos en tres dimensiones. Esto comporta un incremento en la maquinaria utilizada y en la manipulación de los tubos. También supone una disminución en la precisión de la pieza a fabricar debido a que los procesos de curvatura y mecanizado en tres dimensiones se realizan en máquinas independientes que requieren una manipulación entre ellos.

DESCRIPCION MEDIANTE DIBUJOS

Para mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompaña de un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una vista en alzado de la máquina de curvar y mecanizar.

La figura 2 muestra una vista en 3D de la máquina de curvar y mecanizar.

La figura 3 muestra el detalle del brazo automatizado con la máquina de corte y los movimientos que realiza el brazo automatizado para el proceso de mecanizado.

La figura 4 muestra el detalle del brazo automatizado con la máquina de corte y los movimientos que realiza el tubo para el proceso de mecanizado.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como ya se ha indicado, la máquina curvadora de tubo con brazo automatizado de mecanizado en tres dimensiones controlado por control numérico, objeto de la invención (ver figuras 1 y 2), en su realización preferente, comprende un brazo automatizado que incorpora una máquina de corte por plasma. La máquina inventada también contiene una máquina curvadora de tubos y varillas.

En su realización preferente, se utiliza una máquina de corte por plasma para realizar el mecanizado 3D. Dicha máquina se incorpora en un brazo automatizado que permite su posicionamiento para realizar las operaciones de mecanizado en el tubo o varilla, tal y como se ve en la figura 4.

Por otro lado, los movimientos del tubo o varilla necesarios para que el plasma realice el mecanizado tienen lugar gracias al posicionador de la máquina curvadora, tal y como se muestra en la figura 3.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de curvado y mecanizado de tubos caracterizada porque fusiona dos procesos, el curvado de tubo y varilla y el mecanizado de los tubos y varillas en tres dimensiones. La máquina inventada, que permite en una misma operación curvar y mecanizar en tres dimensiones, comprende cuatro partes: máquina de curvar, máquina de corte, brazo automatizado que sostiene y posiciona a la máquina de corte y un único control numérico que controla y coordina las máquinas y el brazo.
- 10 2. Máquina de curvado y mecanizado de tubos según la reivindicación 1, caracterizada porque la máquina de corte realiza las operaciones mediante corte térmico, abrasión o arranque de viruta.
- 15 3. Máquina de curvado y mecanizado de tubos según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque, para realizar alternativamente y en la misma máquina las operaciones de curvado y mecanizado de tubos y varillas, el control numérico desplaza y rota el tubo o varilla en función del corte y curva que se programe.
- 20 4. Máquina de curvado y mecanizado de tubos según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el mecanizado en tres dimensiones comprende un conjunto de operaciones de conformación de piezas mediante un brazo automatizado que elimina material del tubo o varilla y un posicionador que mueve el tubo para que el brazo pueda realizar la forma programada. Ambos mecanismos (brazo y posicionador) son controlados por el mismo control numérico.

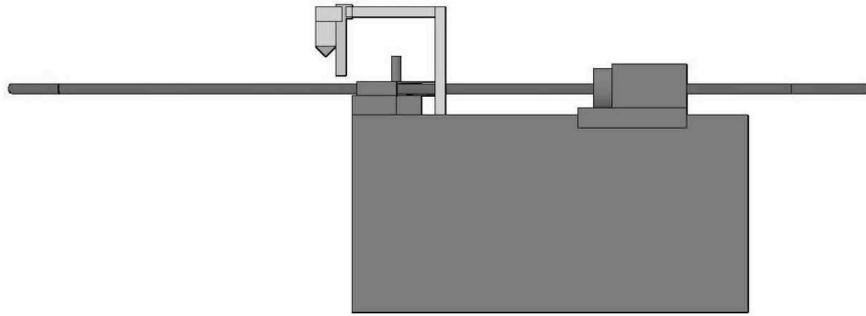


Figura 1

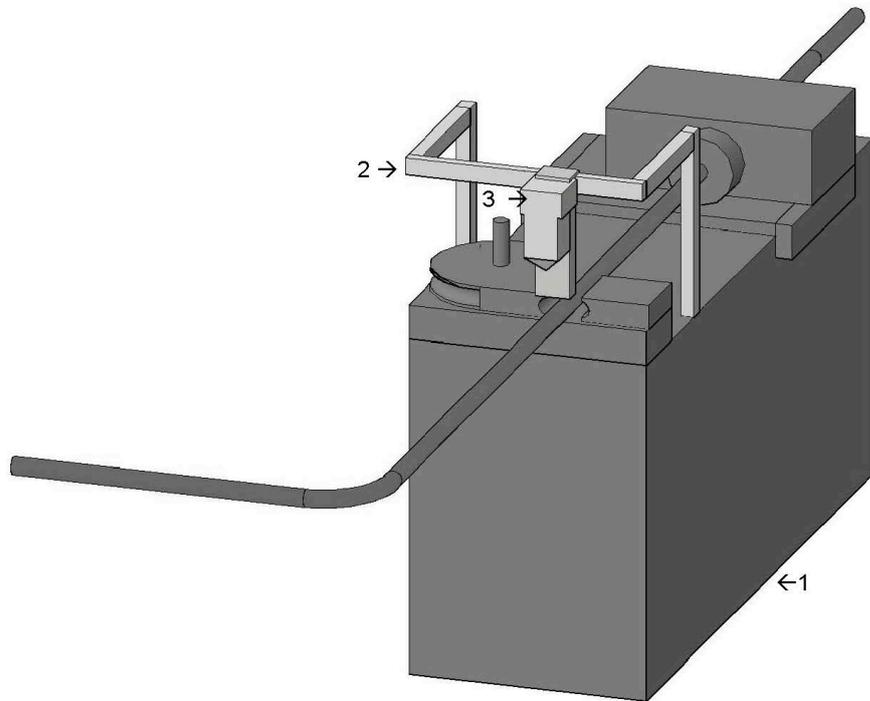


Figura 2

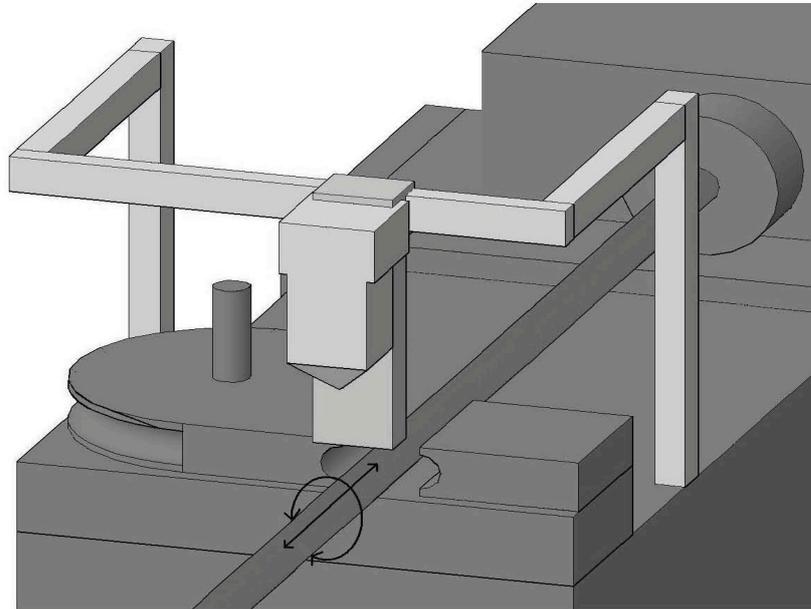


Figura 3

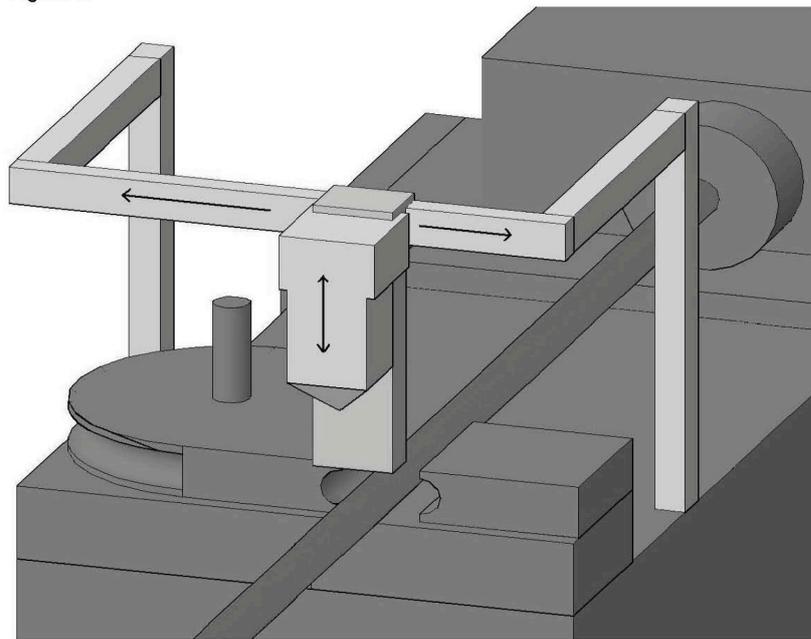


Figura 4



- ②¹ N.º solicitud: 201531027
②² Fecha de presentación de la solicitud: 14.07.2015
③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **B21D7/12** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 0209876 A2 (BALLICO GIULIANO et al.) 28/01/1987, Resumen; figuras.	1-4
X	US 2007017271 A1 (ANAGNOSTOPOULOS ANTONIOS) 25/01/2007, Resumen; figuras.	1-4
A	US 6434995 B1 (KATAOKA TAKAHIRO et al.) 20/08/2002, Resumen.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
06.02.2017

Examinador
A. Gómez Sánchez

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 06.02.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0209876 A2 (BALLICO GIULIANO et al.)	28.01.1987
D02	US 2007017271 A1 (ANAGNOSTOPOULOS ANTONIOS)	25.01.2007
D03	US 6434995 B1 (KATAOKA TAKAHIRO et al.)	20.08.2002

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto definido por la reivindicación número 1 trata de una máquina de curvado y mecanizado de tubos caracterizada porque comprende:

- máquina de curvar,
- máquina de corte,
- brazo automatizado que sostiene y posiciona a la máquina de corte y
- un único control numérico que controla y coordina las máquinas y el brazo.

El documento D01, del estado de la técnica, incorpora todos y cada uno de estas partes, a saber: medios de doblado (D), medios de corte (E), brazo automatizado (referencia 6 o "stem") y finalmente un sistema de control (F) para todos los elementos.

D02 por su parte muestra una máquina muy similar.

En consecuencia, no se aprecia en el objeto en cuestión ni novedad (Art. 6 LP.), ni actividad inventiva (Art. 8 LP.)

Lo mismo puede decirse del resto de características técnicas que añaden las reivindicaciones dependientes 2-4; y que todas ellas están presentes en el referido documento D01.

No se aprecia tampoco en ellas ni novedad (Art. 6 LP.), ni actividad inventiva (Art. 8 LP.)