



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 ABR. 1982

30 PRIORIDADES:

31 NUMERO

06/082.560

32 FECHA

9-10-79

33 PAIS

EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD

51 CLASIFICACION INTERNACIONAL

B 21 D 11/02

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"UNA MATRIZ PARA CURVAR TUBOS CON ESTIRAMIENTO"

71 SOLICITANTE (S)

LOCKHEED CORPORATION

(P-02-493 SP)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

2555 North Hollywood Way, Burbank, California 91520, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

Robert Lewis Stowe y Wilbur Bristow Taylor

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

(P.- 75.699)

1

CAMPO DE LA TECNICA

5

10

Este invento se refiere al curvado con estira-
 miento de tubos o tuberías, y más particularmente a una
 configuración de matriz de curvado para tubos gracias a
 la cual la matriz puede utilizarse selectivamente con una
 máquina de curvar tubos para manejo con la mano derecha o
 para manejo con la mano izquierda. Asimismo, la configura-
 ción de la matriz permite obtener un segmento de fijación
 de tubo doble gracias a la cual si una sección de fijación
 o de curvado de tubo de la matriz resultase dañada, la ma-
 triz puede invertirse en la misma máquina para utilizar
 el otro segmento de fijación o la otra sección de curvado
 de tubo.

....

TECNICA ANTERIOR

15

20

25

30

En el campo del curvado con estiramiento de tu-
 bos o tuberías, se utiliza un miembro de matriz formado-
 ra o curvadora que tiene una garganta arqueada que se ex-
 tiende alrededor de la misma en, por lo menos, la medida
 del arco de la curva que ha de formarse en el tubo. La for-
 ma en sección transversal de esta garganta se aproxima,
 generalmente, a la mitad interior del miembro de tubo cur-
 vado después de curvarlo con estiramiento pero no es mayor
 que dicha dimensión; en el caso del tubo redondo, el área
 en sección transversal de la garganta no es mayor que la
 mitad del área en sección transversal definida por el diá-
 metro exterior del tubo, y en el caso de conductos o tubos
 de sección cuadrada o rectangular, el área en sección trans-
 versal de la garganta, en general, no es mayor que la mitad
 del área en sección transversal definida por el perímetro
 exterior del conducto o tubo. La curvatura arqueada del

1

punto o de los puntos interiores de la garganta con respecto a un eje geométrico de pivotamiento predeterminado para la matriz, constituye el radio de curvado más interior del tubo, después de curvar éste.

5

El miembro de matriz de curvado está montado, usualmente, en una superficie giratoria o miembro de mesa que constituye una parte de la máquina curvadora de tubo, después de lo cual la pieza de trabajo en forma de tubo a curvar, se asegura entre el segmento de fijación de la matriz curvadora y una matriz de fijación en una parte de pieza de trabajo en forma de tubo situada inmediatamente antes de la parte a curvar, y, después, se hace girar a los miembros de matriz de curvado y de fijación en una distancia arqueada apropiada para formar el grado deseado de curvado con estiramiento en el tubo a medida que éste se curva alrededor de la matriz de curvado o de formación en una manera que se ilustra en forma típica mediante la patente norteamericana nº 4.063.441.

10

15

20

25

Las matrices de curvado o de formación de la técnica anterior están construidas física y geométricamente de tal manera que están limitadas a ser utilizadas en una máquina curvadora de tubo para manejo a derechas o para manejo a izquierdas solamente; y no están configuradas geométricamente del modo mostrado, por este invento con el fin de proporcionar un par de segmentos de fijación de tubo para cada matriz de curvado, gracias a lo cual puede utilizarse cualquiera de los segmentos de fijación en la matriz de curvado, de modo selectivo, en una máquina curvadora de tubo para manejo a izquierdas o para manejo a derechas.

30

1

DESCRIPCION DEL INVENTO

De acuerdo con el presente invento, la matriz de curvado está configurada geométricamente en torno a su eje geométrico vertical de rotación de tal modo que la periferia de la matriz en un cuadrante, en el sentido de la planta, comprende dos lados rectos o una esquina en ángulo recto; cada uno de estos dos lados constituye, independientemente y por separado, un segmento de fijación de tubo de la matriz. La línea geométrica central de la garganta de curvado de tubo periférica que se extiende en arco alrededor de la matriz en tres cuadrantes de la misma, y en los segmentos de fijación, está situada verticalmente en la línea geométrica central horizontal de la matriz de curvado, por lo que gracias a una orientación apropiada, la matriz de curvado puede montarse en una máquina curvadora de tubos para manejo a izquierdas o para manejo a derechas, y utilizar cualquiera de los segmentos de fijación de matriz para el curvado de tubos.

5

10

15

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 muestra las relaciones de una matriz de curvado de este invento, un trozo de tubo que ha de ser curvado con estiramiento en dicha matriz y el miembro de fijación del tubo; estando situados todos estos elementos en una máquina para curvar tubos que ha de manejarse a derechas, al comienzo de la operación de curvado;

20

25

La fig. 2 muestra las relaciones posicionales de los elementos de la fig. 1 al completarse una operación de curvado;

La fig. 3 es una vista desde arriba de la matriz de curvar tubos de este invento;

30

1

la fig. 4 es una vista lateral de la matriz de curvar tomada a lo largo de la línea 4-4 de la fig. 3;

la fig. 5 es una vista desde abajo de la matriz de curvar tomada a lo largo de la línea 5-5 de la fig. 4;

5

la fig. 6 es similar a la fig. 1, pero muestra las relaciones existentes entre los elementos en una máquina para curvar tubos dispuesta para manejarse a izquierdas, al comienzo de una operación de curvado; y

10

la fig. 7 es una vista similar a la de la fig. 2, que ilustra las relaciones de los elementos en una máquina de curvar tubos para manejo a izquierdas, al completarse la operación de curvado.

DESCRIPCION DETALLADA

15

Refiriéndonos particularmente a las figs. 1 y 2, en ellas se representa una disposición usual de miembros o elementos como los antes descritos montados en la bancada (no representada) de una máquina para curvar tubos, de manera preparatoria a la formación de una curva en un miembro 10 de tubo. Tales miembros de máquina son una matriz 11 de curvar, configurada de acuerdo con este invento, montada en una parte de bancada giratoria (no ilustrada) de la máquina curvadora, con el fin de poder ser accionada a rotación en el sentido de la flecha 12 alrededor del eje geométrico 13 de pivoteamiento. Un miembro de fijación 14 está montado de manera usual en la máquina para curvar tubo de tal manera que pueda ser desplazado acercándose y separándose respecto de la matriz 11 de curvar de modo lineal como se representa mediante la línea 15 con flechas, así como desplazable a rotación con la matriz de curvar 11 alrededor del eje geométrico de pivoteamiento 13, en torno

20

25

30

1

a la flecha 12 como puede verse por comparación de las
 figs. 1 y 2. Asimismo, se muestra una matriz 16 de cur-
 sor, un bloque de presión 17 y un mandril 18 que se extien-
 de en el interior del tubo 10; siendo estos elementos usua-
 les en la técnica anterior y no formando parte de este in-
 vento, a excepción hecha de la configuración geométrica
 de la matriz de curvado 11.

5

10

15

20

25

Los detalles de la matriz de curvar 11, que consti-
 tuye este invento, se representan en las figs. 3, 4 y 5.
 Esta matriz 11 tiene una superficie superior y una super-
 ficie inferior 19 y 20, respectivamente, cada una de las
 cuales constituye una imagen especular respecto de la otra,
 tal como se representa en las figs. 3 y 5. Un paso 21 se
 extiende a través de la matriz 11 en dirección vertical
 según se ve en la fig. 4, gracias a cuyo paso la matriz
 11 puede montarse en un eje de pivotamiento que se ex-
 tiende desde la bancada de rotación de la máquina curvado-
 ra de tubos para girar alrededor del eje geométrico 13,
 como se ha descrito en lo que antecede. En cada superficie
 19 y 20 hay situados un par de chaveteros 22 que se emplean
 para bloquear la matriz 11, para accionamiento a rotación,
 respecto a la bancada de la máquina mediante una chaveta
 o cuña apropiada que se extiende dentro del chavetero 22
 de la matriz y un chavetero correspondiente en la bancada
 rotativa de la máquina, cuando la matriz 11 está montada
 en ella en la forma usual en la técnica anterior.

30

La periferia de la matriz 11 entre las superfi-
 cies 19 y 20 contiene una garganta 23 para tubo que está
 configurada de manera que se adapte sustancialmente o que
 corresponda a una parte de la superficie exterior del tubo

1 o del miembro 10 de tubo en el que ha de producirse una
curva o deformación. Esta garganta 23 está centrada verti-
calmente entre superficies 19 y 20, como se ve en la fig.
4, y se extiende por completo alrededor de la periferia
5 de la matriz 11, por lo que la garganta 23 corre en arco
alrededor de la matriz 11 en tres cuadrantes de la misma,
según se ve en las figs. 3 y 5, y se convierte en una par-
te de segmentos 23a y 23b de garganta, rectos, en puntos
o líneas tangenciales 24 y 25, respectivamente, extendién-
10 dose después los segmentos de garganta en ángulo recto uno
con otro, como se ve también en las figs. 3 y 5. Estos seg-
mentos rectos de garganta 23a y 23b constituyen las partes
de la matriz 11 de curvar que retienen de manera segura el
tubo 10 enfrentado a presión con el miembro de fijación 14
15 para formar la curva en el tubo 10 cuando se acciona a ro-
tación el miembro de fijación 14 y la matriz 11 de curvar
en la forma usual de la técnica anterior. Debe entenderse
que la profundidad de la garganta 23 para el tubo y de la
garganta correspondiente en el miembro de fijación 14 no
20 es mayor que la mitad del diámetro exterior del tubo 10,
y puede ser opcional o preferiblemente, ligeramente menor
para asegurar una apretada retención sobre el tubo 10, a
pesar de ligeras diferencias en las tolerancias de fresado
en el diámetro exterior de diversos segmentos o partes del
25 tubo 10. Igualmente, tal espacio libre entre las partes
de pared lateral o bordos enfrentados de la matriz 11 y
del miembro de fijación 14, como se muestra en los dibujos
puede preverse para que, o puede tener una magnitud tal que,
se permita una protección, por observación visual, por par-
te del operario de la máquina con el fin de evitar el des-

1 lizamiento del tubo 10 con respecto a la matriz 11 y al miembro de fijación 14 durante una operación de curvado.

5 La disposición de elementos curvadores de tubo representada en las figs. 1 y 2, es la prevista para una máquina de curvar tubos, usual para manejo a derechas, mientras que las figuras 6 y 7 muestran la disposición de elementos curvadores de tubo para una máquina de curvar tubo usual para manejo a izquierdas, pero utilizando la misma matriz 11 de curvado, como se explicará con más de-
 10 tallo en lo que sigue. En las figs. 6 y 7, los elementos comprenden la matriz de curvado 11 montada en la bancada giratoria (no representada) de la máquina curvadora con el fin de ser accionada a rotación en el sentido de la flecha 120 alrededor del eje geométrico de pivotamiento 130, y además incluyen el miembro de fijación 140, la ma-
 15 triz de cursor 150, el bloque de presión 170, y el mandril 180; todos ellos en cooperación como se ha explicado en lo que antecede para la máquina de curvar tubos para mane-
 20 jo a derechas, con el fin de producir una curva en el miembro 100 de tubo.

FURNICIONAMIENTO DEL INVENTO

Debido a la configuración geométrica y equilibra-
 da de la matriz curvadora 11 antes descrita, puede com-
 25 prenderse fácilmente la aplicación y utilización univer-
 sales de tal matriz curvadora en una máquina para curvar tu-
 bos destinada a manejarse a derechas o a izquierdas, in-
 cluso resultando dañado un segmento de la garganta de for-
 mación de la curva. Por ejemplo, con la garganta 23 cen-
 30 trada verticalmente según se ve en la fig. 4, la matriz 11 puede utilizarse en la máquina para curvar tubos para ma-

1 nejo a derechas de las figs. 1 y 2, por lo que la super-
 ficie 20 de la matriz 11 está montada enfrenteada con la
 bancada giratoria de la máquina, de manera que el segmento
 23a de garganta se encuentre en relación enfrenteada con
 5 el miembro de fijación 14 o, alternativamente, la matriz
 11 está montada con la superficie 19 enfrenteada con la
 bancada giratoria de la máquina de manera que el segmento
 23b de la garganta se encuentre en relación enfrenteada
 con el miembro de fijación 14. Igualmente, con la máquina
 10 de curvar tubos para manejo a izquierdas de las figs. 5 y
 6, la misma matriz 11 puede montarse para curvar un tubo
 de modo que la superficie 20 se encuentra enfrenteada con
 la bancada giratoria de la máquina, con objeto de que el
 segmento de garganta 23b se encuentre en relación enfren-
 15 tada con el miembro 140 de fijación o, alternativamente,
 la superficie 19 se encuentra enfrenteada con la bancada
 giratoria de la máquina, enfrenteándose el segmento de gar-
 ganta 23a con el miembro de fijación 140.

20 También debe apreciarse que, debido a la rela-
 ción geométrica establecida por el par de segmentos rec-
 tos de garganta 23a y 23b situados en ángulo recto entre
 sí, junto con el centrado vertical de la garganta 23, si
 resultase irreparablemente averiada cualquier mitad de
 la estructura de garganta (es decir, la mitad que compren-
 25 de el segmento recto 23a y el segmento de garganta arquea-
 da 23 adyacente de 135° o la otra mitad que comprende el
 segmento recto 23b y su segmento de garganta 23 arqueada
 adyacente de 135°), la matriz 11 podría utilizarse toda-
 vía en cualquier máquina para curvar tubos de manejo a de-
 30 rechas o a izquierdas, pero resultando limitada su instala-

1

ción en ella a una u otra de las dos disposiciones posibles.

5

Las matrices curvadoras de este invento han sido fabricadas de materiales ferrosos y de materiales no ferrosos para las diversas formas de tubos; es decir, redonda, cuadrada, rectangular, etc., y todas ellas producen curvas de tubos dentro de requisitos de tolerancias aceptables haciendo uso de técnicas de producción de gran velocidad durante ensayos extensivos. Las aleaciones no ferrosas, tales como la aleación de aluminio 7075-T6 con un acabado anodizado duro, ha producido mejores resultados que las de otros materiales y, además, proporciona ventajas tales como una mecanización más rápida y más económica, una mejor economía en la obtención de material, posibilidad de anodizar con acabado duro todas las superficies de la matriz, lo cual produce una terminación endurecida en las áreas de desgaste que da lugar a una vida útil más larga y a protección contra la corrosión, en lugar de los costosos procesos de tratamiento térmico para aleaciones ferrosas que no proporcionan protección contra la corrosión ni contra el óxido, y el factor de diferencia de peso, que es de aproximadamente 3 a 1 en favor de los materiales no ferrosos. Esta última ventaja es importante al tratarse de matrices de mayor tamaño, facilitando la manipulación y ofreciendo la posibilidad de realizar rápidamente ajustes de precisión en la máquina, lo que supone importantes ahorros de tiempo para los talleres de elevado régimen de producción.

10

15

20

25

Aunque se han ilustrado o descrito realizaciones particulares del invento, a los expertos en la técnica les

1

resultará evidente que pueden realizarse en ellas diversos cambios y modificaciones sin apartarse del invento, y se pretende cubrir en las reivindicaciones anejas todas las citadas modificaciones y todos los equivalentes que caigan dentro del verdadero espíritu y del alcance de dicho invento.

5



REIVINDICACIONES

1

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Una matriz para curvar tubos con estigamiento, destinada a montarse en la mesa de accionamiento a rotación de una máquina para curvar tubos, cuya matriz comprende: un miembro de cuerpo de matriz metálico, configurado para proporcionar superficies superior e inferior sustancialmente paralelas que son imágenes esencialmente especulares una de otra, estando las superficies espaciadas para constituir un espesor para el cuerpo y una periferia configurada de modo similar en ambas superficies cuando el cuerpo se ve directamente desde dicha superficie inferior o dicha superficie superior; incluyendo dicho cuerpo unos primeros medios para montar el cuerpo en la mesa de accionamiento a rotación de una máquina curvadora de tubos, merced a los cuales dicha superficie superior o dicha superficie inferior pueden encontrarse enfrentadas con la mesa de accionamiento a rotación; incluyendo dicho cuerpo segundos medios para permitir el giro de dicho cuerpo con la mesa de accionamiento a rotación cuando el cuerpo está montado en ella; estando la periferia de dichas superficies superior e inferior configurada para definir un segmento arqueado de radio constante, de aproximadamente 270°, y un segmento de aproximadamente 90° constituido por dos

1

secciones en línea recta dispuestas en ángulo recto mutuamente, acordando un extremo de cada sección en línea recta tangencialmente con dicho segmento arqueado; y unos medios de garganta situados en el costado periférico de dicho

5

cuerpo de matriz y que se extienden completamente en torno a él y situados en el espesor del cuerpo de matriz, entre sus superficies superior e inferior, estando dichos medios de garganta configurados y dimensionados para adaptarse a no más de la mitad del lado exterior de una pieza de trabajo tubular que ha de ser curvada en dicho cuerpo de matriz.

10

2ª.- Una matriz según la reivindicación 1ª, en

15

la que dichos primeros medios de cuerpo de matriz comprenden un paso a través del cuerpo que se extiende entre las superficies superior e inferior del cuerpo, y el eje geométrico de dicho paso contiene los centros radiales de los segmentos arqueados periféricos de dichas superficies de cuerpo superior e inferior.

20

3ª.- Una matriz según la reivindicación 1ª, en

25

la que dichos segundos medios de cuerpo de matriz comprenden al menos una ranura de chavetero en las superficies de cuerpo superior e inferior, gracias a la cual, mediante el uso de una chaveta de bloqueo que se aplique con uno de dichos chaveteros del cuerpo de matriz y con la mesa de accionamiento a rotación cuando el cuerpo de matriz está montado en ella, éste es hecho girar a rotación cuando se hace girar la mesa de accionamiento.

30

4ª.- Una matriz según la reivindicación 1ª, en

la que la pared de dichos medios de garganta comprende una superficie cóncava, en sección transversal, que tiene un radio sustancialmente constante, no mayor de 180º de arco.

1

5ª.- Una matriz según la reivindicación 1ª, en la que la pared de dichos medios de garganta comprende un canal en sección transversal, que tiene no menos de tres partes en línea recta.

5

6ª.- "UNA MATRIZ PARA CURVAR TUBOS CON ESTIRAMIENTO".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

04. AGO. 1981

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

CC.

30090

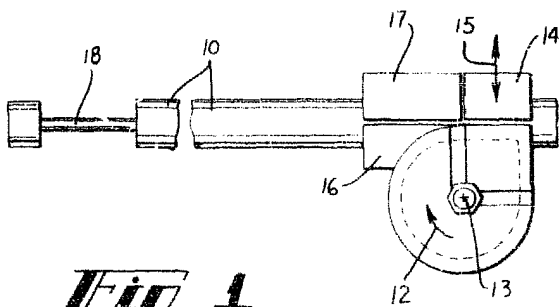


Fig. 1

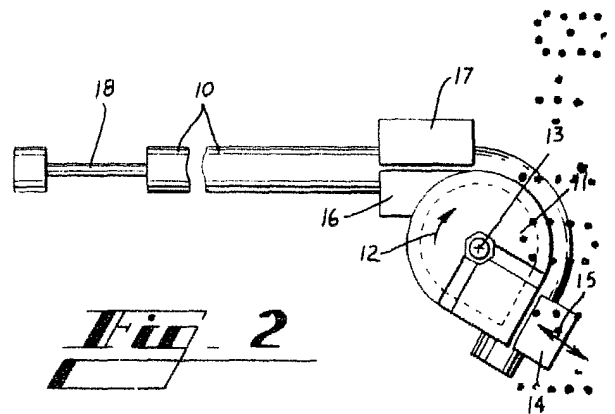


Fig. 2

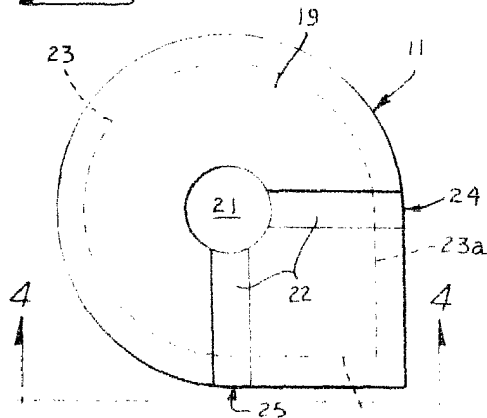


Fig. 3

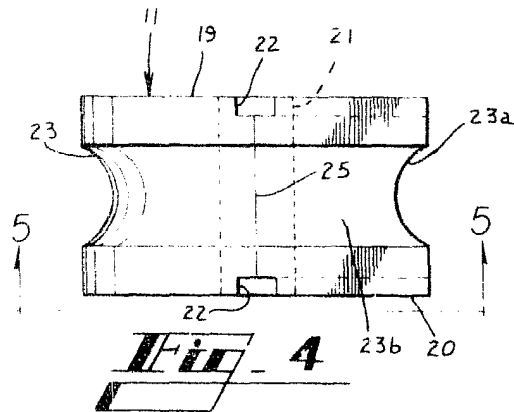


Fig. 4

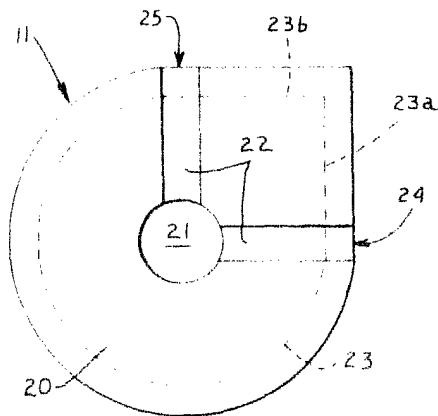


Fig. 5

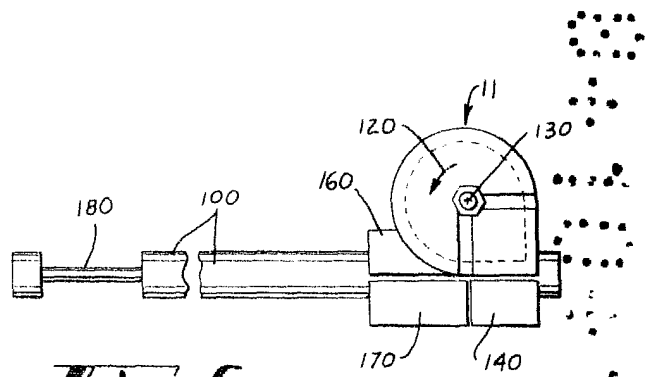


Fig. 6

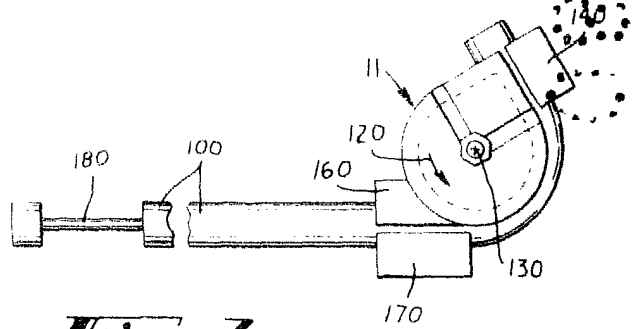


Fig. 7

Fernando de Elvira
Per Engineer