283462

PATENTE DE INVENCION

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"UN PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR PRODUCTOS SOLDADOS Y UN DISPOSITIVO PARA LA PUESTA EN PRACTICA DEL PROCEDIMIENTO"

- - - - - -

Solicitante: D. ALFRED BIRGER IVAR HOLMGREN, de nacionalidad sueca, con domicilio en Fack, 8 SKUTSKAR (Suecia).-

- - - - - -

Inventor: El solicitante:-

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir artículos soldados, preferiblemente tuberías, en las que son soldadas partes o porciones conjuntamente a lo largo de al menos una junta o costura.

283462

Las soldaduras, especialmente las eléctricas, han sido hasta ahora más bien irregulares mostrando cordones elevados o sobresalientes. La irregularidad entraña bajos esfuerzos admisibles y los cordones sobresalientes causan importantes obstrucciones e incluso barreras, especialmente en tuberías usadas para conducción de suspensiones como pulpa.

Constituye un objeto de la presente invención eliminar las precedentes desventajas de las tuberías soldadas y proveer tuberias con soldaduras muy lisas que estén a ras o nivel con las superficies envolventes de las tuberias.

Otro objeto de la invención es dar a las costuras de soldadura una resistencia considerablemente aumentada.

El procedimiento según la invención se caracteriza porque la costura o cordón de soldadura es sometido por ambos lados a un apoyo permanente, por ejemplo, por medio de rodillos, ruedas, zapatas o miembros similares, tanto por el exterior como por el interior del tubo, por lo que se efectúa una acción de laminado o compresión.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, los miembros de laminado o compresión están situados opuestos entre sí sobre ambos lados de la costura o cordón de soldadura.

La acción de laminado y compresión produce una superficie extremadamente uniforme y suave en las zonas soldadas, y la resistencia de la costura o junta se incrementa considerablemente debido al aumento de densidad de la soldadura.

La invención será seguidamente expuesta en la siguiente memoria haciéndose referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1, es una vista esquemática de un dispositivo para soldar un tubo, tomada perpendicularmente a la dirección longitudinal de la tubería.

La figura 2, es una sección por la línea II-II de la figura 1.

La figura 3, es una realización doble modificada para

soldar partes curvas de tubería. 283462

La figura 4, es una vista en planta de otra realización del invento, vista por la línea I-I de la figura 5.

La figura 5, es una vista lateral, de una tubería que está siendo envuelta por una banda perpendicularmente a un eje motor.

La figura 6, es una vista en planta similar a la figura 4, que ilustra a mayor escala la disposición mutua entre el eje motor y los rodillos dentro del tubo.

La figura 7, es una sección a la misma escala de la figura 6, por un plano perpendicular a aquélla, mostrando la tubería que está siendo envuelta.

Se hace referencia primeramente a las figuras 1 y 2 en las que 1 designa un fragmento de tubería hecho de plancha u hoja metálica, por ejemplo por laminación, y que presenta una junta longitudinal 2 a ser soldada.

La tubería 1 es continuamente llevada entre dos rodillos de apoyo 3 que tienen una forma en doble cono y que sostienen reunidos los bordes de plancha en la junta dispuestos para la soldadura.

Se representa por 4 un soplete con una salida para gas protector, por ejemplo argón, cerca de la junta o costura 2.

5 designa un rodillo que sostiene las partes de tubería a ras o coincidentes, estando este rodillos dotado con una rosca de ajuste 6 que se atornilla en una parte fija 7 para reglaje de una adecuada presión contra la junta 2.

Dentro de la tubería, y opuesta al rodillo 5 y al soplete 4, hay una zapata que apoya sobre la parte interior de la junta 2, sosteniendo así las partes de junta en la posición mutua correcta, y evitando el aire en el interior de la tubería procedente de la abertura de junta.

8 y 9 designan un par de rodillos adaptados para ejercer una presión en ambos lados de la soldadura ya producida (la tubería va siendo aportada en el sentido indicado por una flecha)

283462

la cual se halla todavía en un estado fluido o al menos pastoso, resistente o tenaz. El cordón de soldadura es así sometido a una acción de laminado y compresión, y la costura acabada será por ello perfectamente regular, densa, uniforme y lisa tanto con relación a su estructura como a su aspecto. A este resultado contribuye la zapata 10, que puede estar hecha de cobre, y cumple el cometido de fundir el material sobrante.

Las extraordinarias regularidad, densidad, uniformidad, lisura y alta calidad general se han probado también con investigaciones por rayos X, las cuales han mostrado que la soldadura es absolutamente uniforme, densa, compacta y sólida, a lo largo de toda ella y también en los bordes de las planchas, y no hay tendencia alguna a la formación de abultamientos. La presión de laminación resulta de este modo sumamente efectiva, comprimiendo y eliminando toda posible cavidad, figura, y agujero en el material de soldadura, pudiendo ser máxima la resistencia.

La presión ejercida por los rodillos 8 y 9 sobre el cordón de soldadura es variable de acuerdo con los ajustes por los tornillos 11, 12 que actúan sobre dos brazos 13, 14, respectivamente portadores de los rodillos 8 y 9. Los tornillos 11, 12 tienen sus tuercas respectivamente en las partes fijas 15 y 16.

El brazo 13 está unido a un vástago 17, deslizable en apoyos giratorios 18, 19. Este brazo puede estar dotado de otro rodillo de apoyo 20.

El brazo 14 portador del rodillo 9 es giratorio alrededor de un pasador fijo 21 exterior a la tubería, mediante una prolongación 22 del brazo 14, la cual se prolonga a través de la junta 2 por una parte aún no soldada. Otra prolongación 23 también sale al exterior a través de la junta 2 para cooperar con el tornillo 12.

El brazo 14 se extiende longitudinalmente dentro del tramo de tubería sometido a operación y lleva no solamente el

rodillo 9 sino también la zapata 10, giratoriamente montada mediante un pasador 24, y así es capaz de ajustarse por sí misma de acuerdo con la superficie interior de la tubería. La zapata tiene una forma correspondiente a este interior.

La alimentación de tubería en el sentido de la flecha de la figura 1 debe ser uniforme, y puede ser lograda de cualquier manera conocida.

Los brazos 13, 14 pueden ser ahorquillados en sus partes portadoras de los rodillo 8,9 (figura 2). Los pasadores de apoyo en el giro han sido designados por 25, 26.

En gracia a la claridad, ha sido suprimida por corte una mitad de la tubería 1 en la figura 1.

La realización de la figura 3 tiene dos dispositivos de laminación que actúan simultáneamente. Así, hay dos pares de rodillos 27, 28 y 29, 30 para laminar cada uno de los dos cordones de soldadura 31 y 32, respectivamente, y dos sopletes 33, 34 (por ejemplo del tipo por argón), uno para cada una de las juntas 31, 32. Análogamente hay dos zapatas 35,36 dentro de la tubería, que consiste en dos mitades curvas. La figura 3 muestra sólo la más alejada 37 de las citadas mitades. Las ruedas de apoyo han sido designadas por 38.

Los rodillos exteriores 27, 30 son llevados por miembros en horquilla 39 y 40, respectivamente, ajustables mediante tornillos 41 y 42 respectivamente, mientras que los rodillos interiores 28, 29 son llevados por brazos 43 y 44 respectivamente, acoplados uno a otro a modo de tijeras. El ángulo entre los brazos, y consecuentemente la presión de los rodillos 28, 29 sobre los cordones de soldadura 31 y 32, respectivamente, es ajustable por la acción de un tornillo 45 que se atornilla en el brazo 43 y apoya contra el brazo 44.

Mediante el dispositivo de la figura 3 es posible producir en continuo tuberías curvas soldadas de placas y hojas metálicas. Las piezas, que son mitades curvas de tubería,

283407

están formadas en placa o material laminado y curvadas en sección transversal en forma de simicircunferencias. Estas mitades son entonces conducidas por parejas a los soldadores 33, 34 por medio de ruedas 38. Pueden ser soldadas a las mitades 37 ya soldadas ulteriores mitades de tramos de tubería curvada 46.

Los brazos 43, 44 salen del espacio interior a las mitades 37 por la junta 32 en una parte todavía no soldada, para incorporar en tornillo de ajuste 45. Los brazos 14,43,44 son suficientemente delgados para no obstruir de manera importante la junta 32.

En la realización que ilustran las figuras 4-7, la designa la totalidad de un bastidor constituido al menos parcialmente por vigas en U, que aseguran gran resistencia y rigidez. Al bastidor está unido un mandril 2a, alrededor del que está montado un rodillo soporte 4a por medio de cojinetes de antifricción 3a (fig. 7). Desde una alimentación no representada el rodillo 4a recibe una banda 50, que es enrollada continua y helicoidalmente alrededor del rodillo 4a y posiblemente alrededor de uno o más rodillos soporte 60 montados en el mandril 2a, (fig. 6) por lo que se obtiene una forma tubular 5a con las vueltas de banda, siendo el conjunto algo compacto para ser soldado en una unidad por medio de soplete o cualquier otro aparato de soldadura 70. El correcto enrollado de la banda sobre el rodillo 4a está asegurado por una rueda cónica de apoyo 80 y una serie de pequeñas ruedas 90 montadas en un soporte helicoidal 100.

Una presión que determina la permanente formación del correcto cordón o costura de soldadura es suministrada por un rodillo exterior 120, rígidamente montados en un árbol 110, dispuesto en ángulo con el mandril 2a, y por un rodillo interior 130, montado en soportes 140, unidos al mandril. El rodillo 120 está formado, en la realización ilustrada, por una

parte endurecida del árbol 110. Este último está montado en cojinetes 150 sobre el bastidor 1a e impulsado por un motor 160 mediante una cadena 170.

Se ejerce sobre el cordón de soldadura una acción plástica eficaz y completa al máximo dado que el rodillo 120 se mueve en relación con la soldadura. En otras palabras, el rodillo 120 tiende a girar o rodar a lo largo del cordón más o menos rápidamente de lo que corresponde a la velocidad de alimentación de la banda y del cordón.

El rodillo 120 ejerce consiguientemente una acción de estirado sobre el cordón de soldadura y la banda 50 que va siendo enrollada sobre el rodillo soporte 4a.

Con objeto de obtener ese efecto de estirado, existe un dispositivo alimentador 180 que comprende dos rodillos alimentadores 190, 200 los cuales determinan la velocidad de suministro de la banda 50. Al menos uno de estos rodillos, 190, es conducido a una velocidad periférica o tangencial, al menos ligeramente menor que la velocidad periférica del rodillo 120, y este rodillo, por tanto, patinará, deslizará o arrastrará siempre sobre el cordón de soldadura, que será por ello más enérgica y eficazmente tratado, comprimido y alisado, con una absoluta regularidad y uniformidad en las superficies que rodean la tubería. Al mismo tiempo el material de la soldadura se hace muy denso y fuerte, así como sólido.

La velocidad diferente citada se obtiene gracias a que el rodillo 190 está acoplado mediante una cadena 210 al árbol 110. La cadena corre alrededor de ruedas dentadas 220, 230, del rodillo 190 y del árbol 110, respectivamente, y la diferencia de velocidades es asegurada por el hecho de que la rueda 230 tiene mayor diámetro que la rueda 220.

Siempre con objeto de obtener un apoyo positivo y una eficaz acción del rodillo 120 (que puede disponerse exclusivamente para producir la necesaria rotación de la tubería 5a), un tornillo de ajuste 240 se atornilla en el bastidor 1a, y for

28340

ma un apoyo para el árbol 110, preferiblemente en una parte 250 de diámetro mayor. Otro dispositivo de ajuste 260 puede sostener a la tubería 5a y mantenerla en una correcta posición de enrollado en relación con los rodillos 190, 200.

Para presentar los bordes de la banda 50 exactamente en coincidencia de oposición o enfrentamiento al correspondiente otro borde en relación con el aparato de soldadura 70, puede montarse otro rodillo 270 sobre un soporte 280 del mandril 2a, y adaptado para cooperar con una zapata deslizante 290 exterior a la tubería.

En la figura 6 la banda y el rodillo 120 están retirados para ilustrar la mutua disposición de las partes. La figura muestra claramente cómo las ruedas soporte 130, 270 y sus correspondientes soportes 140,280, están colocados entre los rodillos de devanado 4a y 60. La costura soldada se indica con la línea de trazos 300 y la figura muestra claramente que el árbol 110 forma ángulo recto con la costura o cordón de soldadura.

El rodillo soporte 80 (figuras 4 y 5) es, preferiblemente, libre para girar sobre el árbol 110 y es sólo de soporte, no de arrastre ni de frenado.

En lugar de un solo rodillo conductor o de arrastre, designado por 120, es posible conducir también el rodillo 130, en el otro lado de la soldadura. El rodillo 130 puede ser conducido con la misma velocidad periférica que el rodillo 120, o tal vez con una velocidad levemente más baja en relación con el ligeramente mayor diámetro interior de la tubería.

La actuación permanentemente plástica, mediante un rodillo o acción de compresión de acuerdo con la presente invención se realizará en tan estrecha conexión con la operación de soldadura, que el material caliente se halla aún en un estado blando o plástico que permite una acción permanente o deformación eficaces y completas. Como ejemplo, puede indi-

1962

132

carse que si el material es acero inoxidable, la soldadura no sería admitida al enfriar a una temperatura inferior a los 900ºC. aproximadamente. La temperatura más apropiada a este respecto es alrededor de 1000ºC. para aceros inoxidables que contienen 18% de Cr. y 8% de Ni.

Debe hacerse notar que la invención no se limita solamente a las realizaciones aquí mostradas y descritas, ya que muchas otras serán posibles en el campo de la invención.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "UN PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR PRODUCTOS SOLDADOS Y UN DISPOSITIVO PARA LA PUESTA EN PRACTICA DEL PROCEDIMIENTO", con prioridad de la demanda en Suecia nº 10.031/62 de fecha 18 de Septiembre 1.962 y la de fecha 29-9-62 por exposición en la Feria Técnica de Estocolmo, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, especialmente tuberías, en las cuales las partes o porciones son conjuntamente soldadas al menos a lo largo de una junta o costura, caracterizado porque la costura o cordón de soldadura es sometido por ambos lados a la acción permanente de medios, por ejemplo, rodillos, ruedas, zapatas o miembros similares, tanto por el lado exterior como por el interior de la tubería, con lo que se produce una acción de laminado o compresión.

2ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales los miembros de laminado o compresión están dispuestos en oposición uno contra otro a ambos lados del cordón o cos-

3462

tura de soldadura.

3ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, según los cuales las partes o porciones son soldadas conjuntamente a lo largo de al menos una junta o costura, y en que la soldadura es sometida a una presión de efecto plástico permanente sobre cada uno de sus lados por medio de rodillos o elementos similares, caracterizado porque al menos un rodillo es impulsado o movido con relación a la soldadura.

4ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, según la reivindicación 3ª, en que la velocidad periférica del citado rodillo impulsado es mayor que la velocidad de avance de la soldadura.

5ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, según las reivindicaciones 3ª y 4ª, en los cuales el citado rodillo conducido se adapta para avanzar o estirar la soldadura o el material en banda.

6ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el cuyo dispositivo los citados miembros son portados por sendos soportes o brazos adaptados para transmitir una fuerza que produzca el apoyo entre los miembros y la soldadura.

7ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en la reivindicación 6ª, en el cual los soportes están giratoriamente montados y son accionados por medios de ajuste, como por ejemplo tornillos, para lograr cualquier presión de apoyo deseada sobre la soldadura.

8ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en las reivindicaciones 6ª ó 7ª, en el

283462

que las tuberías que han de ser soldadas están formadas por mitades semicirculares, que son apoyadas unas contra otras por ruedas doblemente cónicas.

9ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, tal como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 8ª, en que dos pares de miembros de compresión están respectivamente adaptados para apoyar simultáneamente sobre uno de los dos cordones o costuras de soldadura, y cada uno de ellos asociado con uno de los dos aparatos de soldadura.

10ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, tal como se indica en la reivindicación 9ª, en el cual un miembro de cada par está montado sobre una de dos palancas o brazos a modo de tijeras para ejercer una activa presión de apoyo.

11ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, tal como se indica en la reivindicación 10ª, en el cual los brazos se prolongan desde la soldadura a través de un espacio entre las partes de tubería aún no soldadas, estando los extremos exteriores de los brazos asociados mediante un tornillo, que determina la distancia entre tales brazos y su presión de actuación.

12ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en la reivindicación 11ª, en el cual las mitades de tubería están curvadas de manera conocida para formar tuberías curvas.

13ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, según cualesquiera de las reivindicaciones 3ª, 4ª y

233462

5ª, estando la tubería formada por un enrollamiento helicoidal de material en banda, caracterizado porque el rodillo conducido está fijado en un árbol motor que forma tal ángulo con la tubería que el eje geométrico del rodillo y el árbol motor forman ángulo recto con el cordón o junta entre las vueltas de la banda.

14ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en la reivindicación 13ª, en el que el rodillo conducido está formado por una parte dura o endurecida del árbol.

15ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en las reivindicaciones 13ª ó 14ª en el cual el rodillo conducido está situado fuera de la tubería, siendo adaptado un segundo rodillo para apoyar en el interior de aquella.

16ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en la reivindicación 15ª, en el cual el citado segundo rodillo es portado por una barra o mandril coaxial con la tubería que va siendo enrollada, y el cual se prolonga dentro de la tubería, y en el que está montado sobre el mandril un rodillo anular o tubular por medio de elementos de antifricción, determinando el último el diámetro interior de la tubería.

17ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 13ª a 16ª, en el cual el árbol con el rodillo conducido es susceptible de ser comprimido contra la soldadura con una fuerza variable por medio de un tornillo enroscado en un bastidor.

17

283462

18ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 13ª-17ª en el cual el árbol lleva también una rueda de apoyo o guía adaptada para asegurar un exacto y correcto enrollamiento de la banda alrededor del rodillo anular o tubular.

19ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 16ª-18ª, en el cual el mandril y el árbol están montados en un mismo bastidor o plataforma.

20ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados, y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 13ª-19ª, en el cual la banda es avanzada por el miembro receptor, y por el rodillo motor contra la acción de un dispositivo de freno.

21ª.- Un procedimiento para realizar productos soldados y un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, como se indica en la reivindicación 20ª, en el cual el dispositivo de freno está formado por rodillos alimentadores que determinan la velocidad de alimentación de la banda, estando acoplado uno de estos rodillos alimentadores al árbol motor, de manera que es conducido a una velocidad periférica más baja que el rodillo del árbol motor.

22ª.- "UN PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR PRODUCTOS SOLDADOS, Y UN DISPOSITIVO PARA LA PUESTA EN PRACTICA DEL PROCEDIMIENTO.

283462

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva, que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara, acompañada de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 17 de Diciembre de 1.962

D. ALFRED BIRGER IVAR HOLMGREN

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

D. P.

ALFRED BIRGER IVAR HOLMGREN

3 HOJAS- Hoja 1

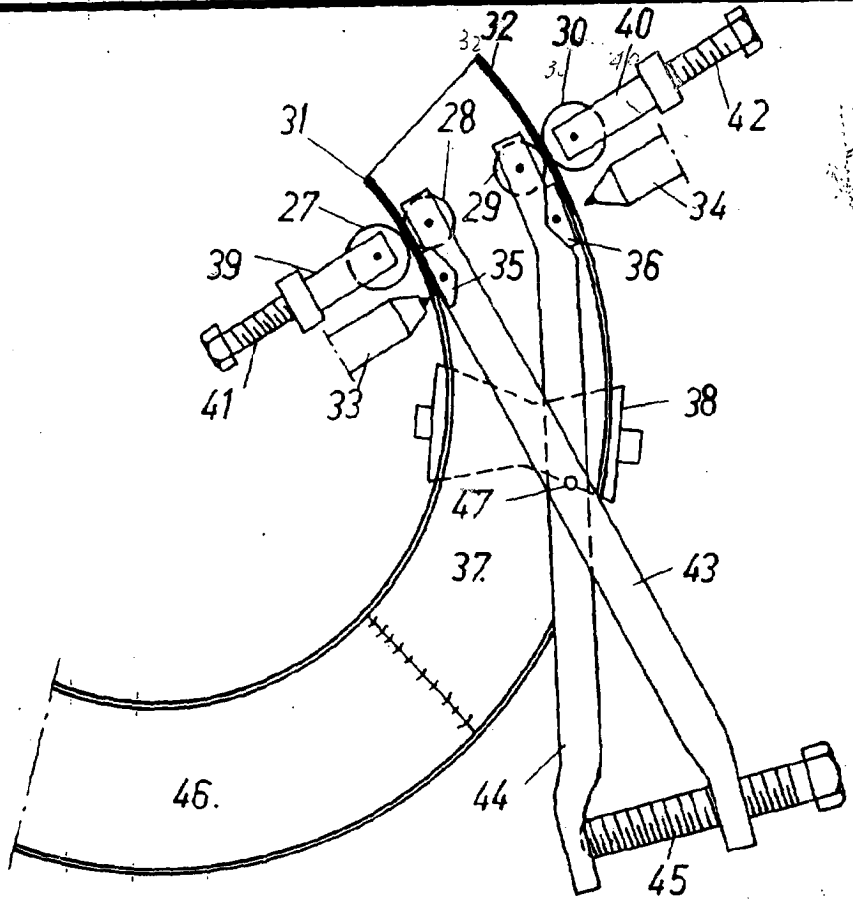

Fig. 3

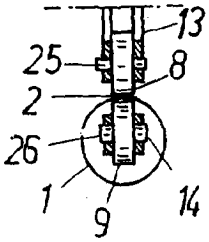

Fig. 2

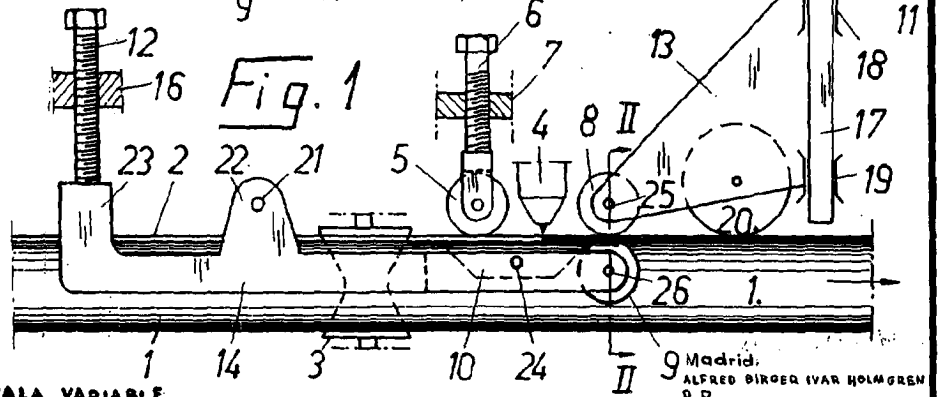

Fig. 1

ESCALA VARIABLE

Madrid.
ALFRED BIRGER IVAR HOLMGREN
P. P.

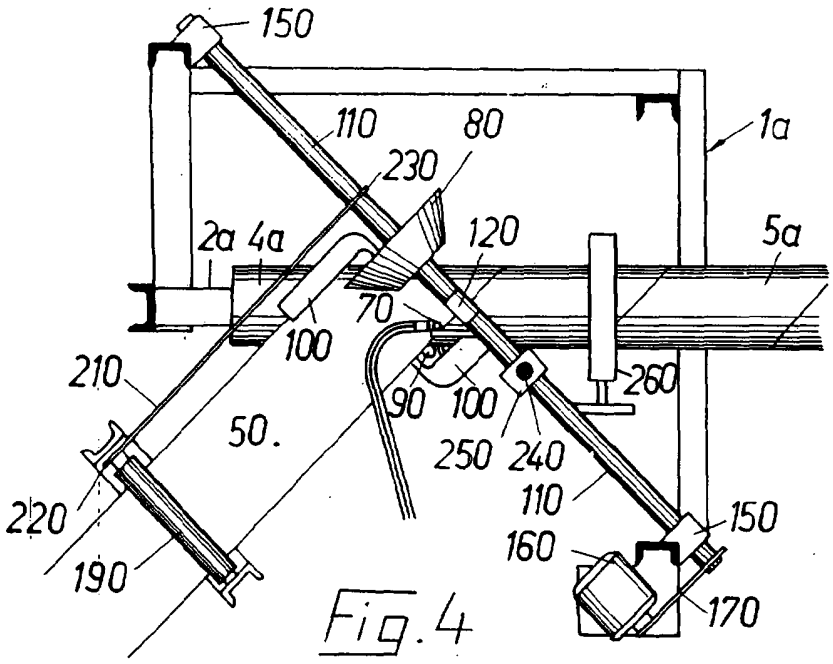

Fig. 4

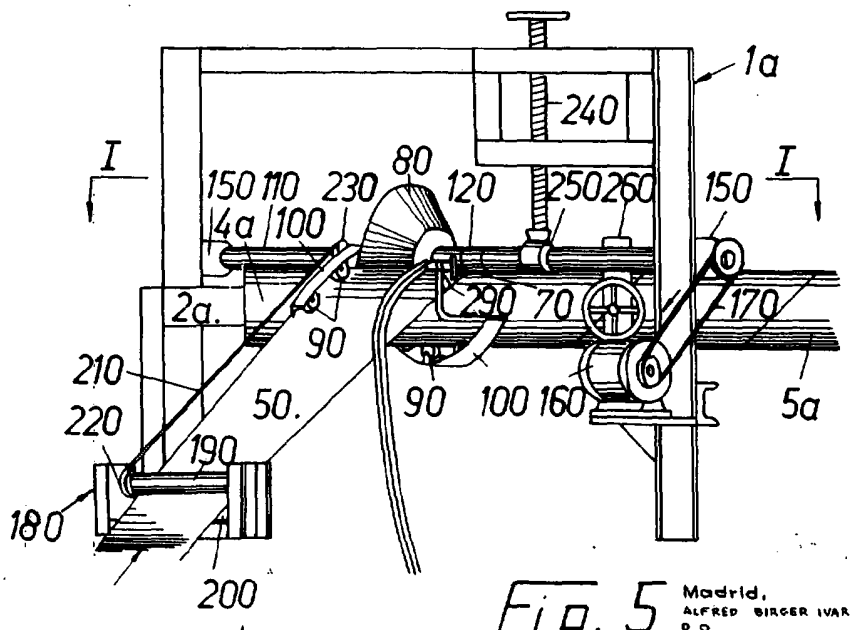

Fig. 5

Madrid,
ALFRED BIRGER IVAR HOLMGREN
P. P.

ESCALA VARIABLE

Madrid.
ALFRED BIRGER IVAR HOLMGREN
P. P.

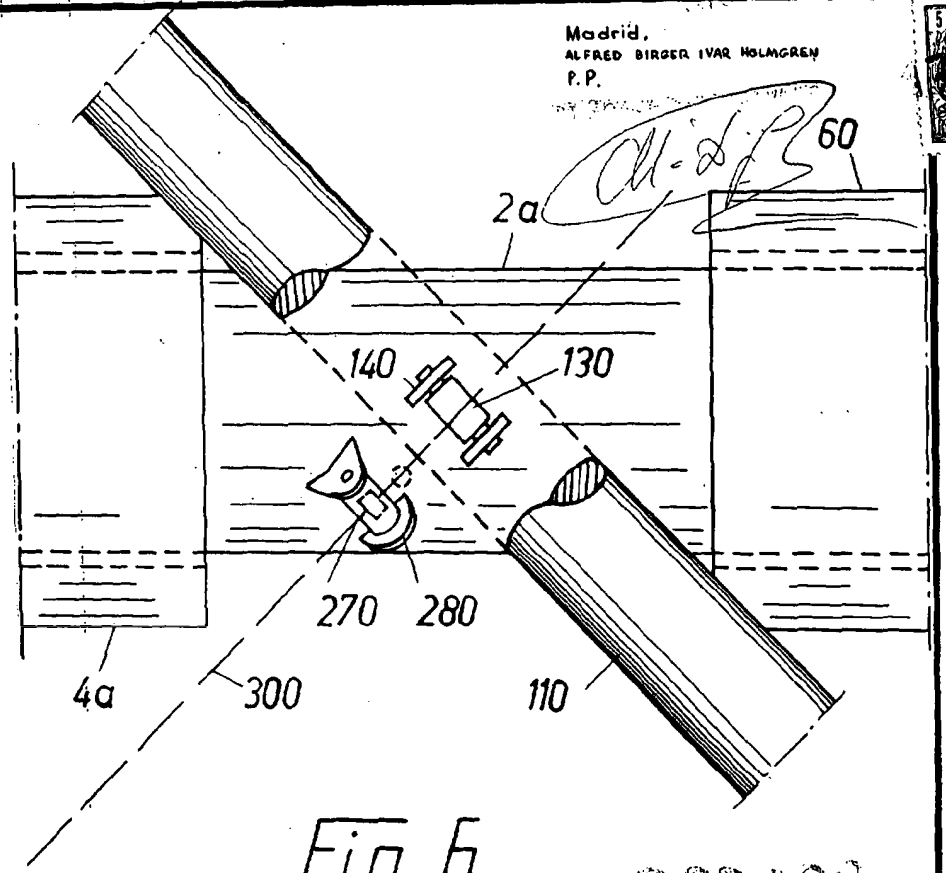

Fig. 6

283492

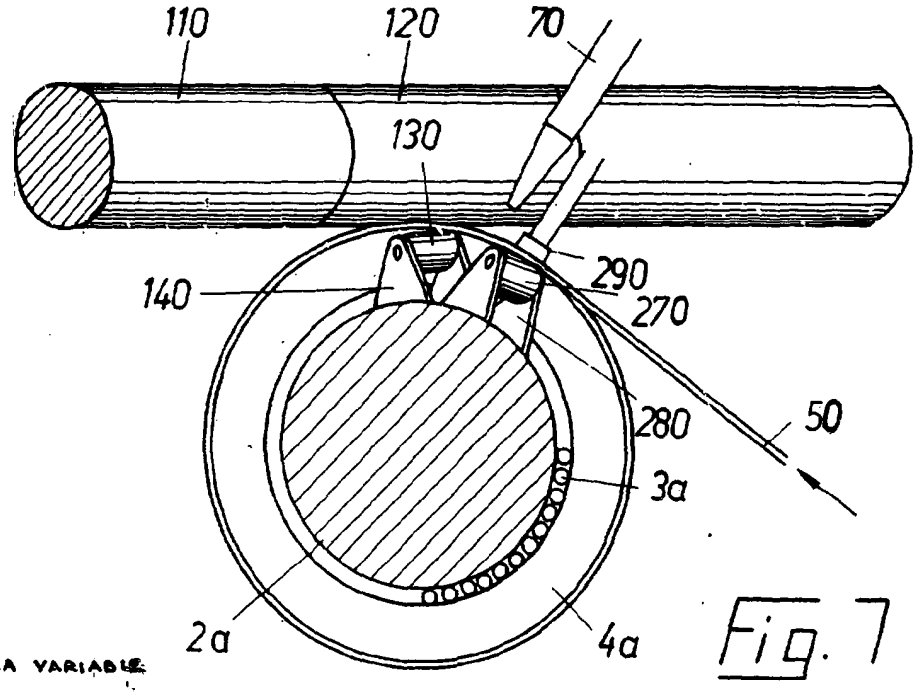

Fig. 7

ESCALA VARIABLE