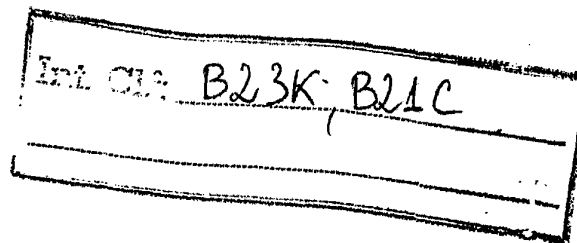


-4 SET. 1975

439083

P.-60.788

Case 105



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION

A. nombre de VALMONT INDUSTRIES INC.

entidad norteamericana

establecida en Valley, Nebraska 60064, Estados Unidos
de América

por "APARATO PARA SOLDAR UNA COSTURA ABIERTA, RECTA,
FORMADA POR BORDES ESPACIADOS EN UN TUBO CONICO".

1.9.75

- 1 -

ANTECEDENTES DEL INVENTO

5 Este invento se refiere a la soldadura de tubos cónicos de hasta aproximadamente 15 metros de longitud, y al aparato para soldar la costura abierta, recta, del tubo y al método de soldadura.

10 Este invento constituye una mejora en relación con la descripción en esta técnica de la patente americana nº 3.329.329 concedida el 4 de julio de 1967 a Thomas R. Karmann y titulada "Soldadura de tubo cónico. Aunque el invento recogido en esa patente constituya una mejora sustancial en relación con la técnica anterior, el empleo del mismo ha mostrado la necesidad de varios campos de mejora.

15 Cuando es necesario adaptar el aparato a un tubo que tiene una conicidad diferente de otro que se haya soldado con anterioridad, ha resultado sumamente difícil retirar y sustituir las placas con perfil para agarrar el tubo.

20 Se ha encontrado que el empleo de una aplicación mecánica de fuerza sobre la rueda de alimentación lateralmente movible para mantener una separación apropiada entre las ruedas de alimentación, no era completamente satisfactorio para acomodar el diámetro continuamente creciente del tubo cónico, y tampoco para acomodar

25

la tendencia inherente del extremo final del tubo a cerrar la costura en ese extremo.

5 Se ha encontrado también que el uso de una rueda de presión unitaria para aplicación con el área recién soldada del tubo no era enteramente satisfactorio, por cuanto que los bordes de la costura abierta exigían un tratamiento de presión individual para conseguir una alineación horizontal apropiada, justamente antes de la soldadura de los mismos.

10 Aunque la patente de la técnica anterior prevenía medios para guiar el tubo a medida que se aproximaba al puesto de soldadura, se ha encontrado que esta disposición no era totalmente satisfactoria, de tal modo que se hacía necesario un control en dirección horizontal y rotacional mejorado del tubo.

RESUMEN DEL INVENTO

20 El aparato para soldar tubo cónico del invento comprende una unidad transportadora de entrada para recibir un tubo cónico a soldar, teniendo el tubo una costura recta, abierta; una unidad de posicionamiento para guiar el tubo, con la costura en un plano vertical, al interior de un conjunto de ruedas de alimentación del tubo que comprende un par de ruedas cada una de las cuales tiene una pluralidad de placas con el perfil continuamente variable del tubo formado en ellas, para tirar del tubo

bo: por debajo de otra unidad de guía de la costura del tubo y una unidad de soldadura para alta frecuencia, teniendo las ruedas segmentos desmontables de dichas placas para diferentes conicidad; un sistema hidráulico para controlar la presión de una de las ruedas contra el tubo y hacia la otra rueda cuando éstas son hechas girar, para acomodar el diámetro continuamente variable del tubo; y una unidad de retirada del tubo que facilita simultáneamente la retirada y el guiado del tubo para conseguir un control efectivo de la soldadura en el lado del conjunto de ruedas de alimentación.

El objeto de este invento es proporcionar un aparato mejorado para soldar un tubo cónico y un método para realizar dicha soldadura.

Otro objeto de este invento es proporcionar una nueva unidad de guiado y posicionamiento del tubo en el lado de entrada del aparato.

Todavía otro objeto de este invento es proporcionar una nueva disposición de ruedas de alimentación del tubo para mantener una presión lateral apropiada sobre un tubo a medida que es arrastrado a través del puesto de soldadura.

Otro objeto de este invento es proporcionar una estructura de rueda de alimentación mejorada, merced a la cual se consigue la variación del perfil de las pla

cas de alimentación.

5 Todavía otro objeto de este invento es la provisión de una nueva estructura en el puesto de soldadura, para aplicar individual y selectivamente presión vertical a los bordes libres de la costura con el fin de alinearlos horizontalmente antes de la soldadura.

10 Todavía otro objeto de la provisión de un dispositivo para hacer girar el tubo alrededor de su eje geométrico longitudinal a medida que sale del puesto de soldadura, con el fin de mantener la costura abierta alineada con los electrodos en el puesto de soldadura, siendo operable el dispositivo de rotación con o sin la unidad de posicionamiento y guiado de entrada.

15 Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo para la retirada de tubo soldado desde el puesto de soldadura al tiempo que se hace funcionar simultáneamente el dispositivo de rotación, si es necesario.

20 Estos objetos y otras características y ventajas del invento resultarán fácilmente evidentes por referencia a la siguiente descripción y a los dibujos anejos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en planta de una realización preferida de acuerdo con este invento;

25 la figura 2 es una vista en alzado lateral del aparato de la figura 1;

la figura 3 es una vista en planta fragmentaria, agrandada, del centro de uno de los conjuntos de ruedas;

5 la figura 4 es una vista en sección vertical tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3;

la figura 5 es una vista en alzado vertical fragmentaria tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4;

10 la figura 6 es una vista fragmentaria agrandada tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 3;

la figura 7 es una vista en alzado lateral fragmentaria, agrandada, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 1;

15 la figura 8 es una vista en sección vertical agrandada tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 7;

la figura 9 es una vista en sección fragmentaria, agrandada tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 1;

20 la figura 10 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 9;

la figura 11 es una vista detallada, agrandada, tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 9;

25 la figura 12 es una vista agrandada, parcialmente en sección, del aparato de ruedas de presión de

este invento;

la figura 13 es una vista en planta fragmentaria, agrandada, del conjunto de carro de salida de este invento;

5 la figura 14 es una vista en alzado lateral del conjunto de la figura 13; y

la figura 15 es un diagrama hidráulico esquemático del equipo para uno de los conjuntos de rueda de alimentación de este invento.

10 DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

DISPOSICION GENERAL

Refiriéndonos ahora a los dibujos, y particularmente a la figura 1 de los mismos, la realización preferida del aparato para soldar tubo cónico de este invento se indica en general con el número de referencia 10. El aparato 10 comprende generalmente un conjunto 11 de entrada del tubo, un conjunto 12 de ruedas de alimentación del tubo, un conjunto 13 de soldadura del tubo y un conjunto 14 de retirada del tubo. Básicamente, estos conjuntos 11-14, ambos inclusive, funcionan para recibir un tubo cónico 15 alargado, procedente de un aparato mecánico de formación de tubo, hidráulicamente operado, en el que se recibe una pieza plana de metal, configurada a modo de trapecioide, y se le da, en toda su longitud, una configuración cilíndrica mediante un procedimiento de laminación

15

20

25

en frío, en el que se deja abierta una costura recta 25 que se extiende a todo lo largo del tubo. Al recibir este tubo cónico 15, el conjunto de entrada 11 hace avanzar el tubo 15 al interior de un conjunto 12 de ruedas de alimentación, que continúa arrastrando al tubo 15 a través de un conjunto 13 de soldadura que suelda eléctricamente la costura 25 cerrada en forma continua. Subsiguiente a y durante la soldadura, el conjunto 14 de retirada del tubo extrae al tubo 15 del conjunto de soldadura 13, para ulterior tratamiento. A continuación se da una descripción más detallada de los conjuntos 11 y 14 y del procedimiento.

TUBO

El tubo cónico 15, que se utiliza principalmente como báculo para luminarias, después de tratamiento subsiguiente al procedimiento descrito en esta memoria, es de acero al carbono, de acero inoxidable o de aluminio. La instalación ha soldado acero al carbono de calibre 3-11, acero inoxidable de calibre 3-14 y aluminio de calibre 10. La longitud varía de aproximadamente 36 metros a 150 metros.

CONJUNTO DE ENTRADA DEL TUBO

El conjunto 11 de entrada del tubo comprende una unidad 16 transportadora de entrada, alargada, que incluye un par de pistas paralelas 17 soportadas por en

cima de la altura del piso merced a soportes 18, y sobre las cuales están montadas a pivotamiento una pluralidad de cunas 19 en forma de Y, para recibir en relación alojada el tubo 15, centralmente respecto a las pistas 17.

5 Un carro 21 de entrada provisto de rúedas está montado de manera que pueda rodar en las pistas 17 y está provisto de un motor eléctrico reversible (no ilustrado) controlado por micro-interruptores (no mostrados) montados en una de las pistas 17. Con las cunas 19 en posición
10 deprimida, el carro 21 es operable para forzar al tubo 15 hacia el conjunto 12 de ruedas de alimentación, donde es cogido subsiguientemente por el conjunto de ruedas 12 y es arrastrado a través del conjunto de soldadura 13.

15 El conjunto de entrada 15 incluye además una unidad 23 de control de posicionamiento del tubo, de entrada (véase figura 7), que incluye un soporte 24 montado para extenderse por encima de las pistas 17. La unidad de control 23 incluye un trío de dispositivos que si
20 túa en posición y guían al tubo 15 a medida que éste es hecho pasar desde el transportador de entrada 16 al conjunto 12 de ruedas de alimentación. Este comprende un es
25 trecho rodillo 26 en V, que está destinado a extenderse longitudinalmente dentro de la costura 25 y entre los bor
des 25a y 25b de la costura (figura 8). El rodillo 26 es
tá montado en un bloque 27 que puede moverse a su vez la-

teralmente, merced a medios apropiados, en una pista de
guía 28. Mediante esta disposición, el rodillo en V está
destinado a mover al tubo 15 de manera precisa en torno
a su eje geométrico longitudinal para alinearlo con cer-
tas partes del conjunto 13 de soldadura.

5 Para conseguir un guiado adicional del tubo 15,
está previsto un ancho rodillo en V o guía 29 (figuras 7
y 8) para aplicación con los bordes 25a y 25b de la cos-
tura y que se extiende dentro de la costura 25, operando
10 la guía 29 junto con un rodillo 37 albardillado, girato-
rio, dispuesto directamente por debajo en un montaje 38.
La guía 29 está montada en un dispositivo de árbol 31 cu-
yos extremos exteriores están insertados en un par de
placas paralelas 32 aseguradas a y dirigidas hacia abajo
15 desde un bloque 33 movable en un par de guías 34 merced
a un pistón 36 que forma parte de una unidad 39 de cilin-
dro hidráulico. En uso, la guía 29, al ser verticalmente
movible, puede separar a los bordes 25a y 25b cuando es-
tos están demasiados próximos, o puede impedir que el tu-
20 bo 15 oscile si la costura 25 está demasiado floja. Así-
mismo, el propósito de la guía 29 es, como en el caso del
rodillo en V 26, alinear de manera apropiada el tubo 15
para el conjunto de soldadura 13.

 La unidad de control 23 está completada median-
25 te la provisión de un rodillo plano 41 (figura 7) que sir

ve, junto con el rodillo albardillado 37, para mantener al tubo impidiéndole inclinarse hacia arriba o hacia abajo en un plano vertical cuando es hecho pasar a través de la unidad de control. El rodillo 41 está asegurado a un montaje 42 que, a su vez, está asegurado a una guía 43 verticalmente movable, con la provisión de un miembro de ajuste 44 para situar el lugar del montaje 42. En efecto, el rodillo 41 sirve para mantener la superficie superior del tubo 15 a una altura constante.

Se observará que los ejes geométricos longitudinales del rodillo en V 26, la guía 29, el rodillo 41 y el rodillo albardillado 37 son perpendiculares al eje geométrico longitudinal y a la dirección de movimiento del tubo 15.

CONJUNTO DE RUEDAS DE ALIMENTACION

El conjunto 12 de ruedas de alimentación se ilustra en general en las figuras 4 y 10, y comprende un par de ruedas 47 y 48; cada una de las cuales gira en un plano horizontal en torno a un pivote vertical. La rueda 47 (figura 1) es movable lateralmente con respecto a la rueda estacionaria 48 con el fin de ajustar la separación entre ellas, para manipular tubos 15 de diferentes tamaños y para mantener una presión sobre un tubo 15 cuando está siendo soldado con objeto de obtener la mejor calidad de la soldadura. Cada rueda 47 y 48 está colocada sobre una

plataforma de montaje, 49 y 51, respectivamente. Al ser el montaje de la rueda estacionaria 48 de naturaleza usual, solamente se describirán la rueda 47 lateralmente movable y su plataforma 49 de montaje. Partes similares en relación con la rueda 48 y su plataforma 51 se representan mediante números de referencia similares.

La rueda 47 incluye una pluralidad de vigas en I alargadas, 52, extendidas radialmente desde su conexión a un par de placas superior e inferior planas, centrales, 53 y 54 (figura 4) y con un eje 55 extendido verticalmente a través de y asegurado a las placas en sus centros. La superficie periférica 56 (figura 1) de la rueda 47 está constituida por una pluralidad de segmentos arqueados 57a, 57b, 57c, etc., dispuestos en forma contigua, incluyendo cada segmento una multitud de placas planas 58 de agarre de tubo (figura 9 y 10) aseguradas entre sí en relación yuxtapuesta, verticalmente, y teniendo cada placa un perfil 59, formado semicircularmente, constituido en el borde descubierto exterior de la misma. En los extremos exteriores de las vigas 52, cada par de vigas en I 52 adyacentes están interconectadas por una placa extrema vertical 61 (figura 10) con una pestaña 61a horizontal que se extiende hacia dentro, y una placa conectadora vertical 62, separada hacia dentro respecto de la placa 61.

Teniendo en cuenta que el tubo 15 está formado

con un área en sección transversal progresivamente creciente desde un extremo al otro, los perfiles 59 de trabajo de las placas 58 de agarre son sucesivamente mayores, de modo que también serán capaces de acomodar y agarrar tal configuración. Además, resulta deseable tener la extensión más superior del tubo 15, donde están situados los bordes 25a y 25b (figura 8), a una altura constante. Las superficies 59 de aplicación con el trabajo de las placas de agarre 58 están agrandadas sucesivamente, en la forma representada por ejemplo en la figura 9, en la que una primera placa 58 tiene un perfil 59a, teniendo la siguiente placa un perfil 59b ligeramente mayor que el perfil de 59a, y así sucesivamente en torno a la circunferencia, hasta que la parte recortada 59x de la placa de agarre final 58 estuviese inmediatamente adyacente a la 59a. El borde exterior 60 (figura 10) de cada placa de agarre 58 es vertical hasta la parte 59 recortada o de perfil; sin embargo, las partes de perfil no definen semicírculos completos en vista del hecho de que las ruedas de alimentación están ligeramente espaciadas. En cada una de las placas de agarre, el perfil de aplicación con la pieza de trabajo comienza en la parte inferior. Así, se apreciará que a medida que el tubo es hecho avanzar entre estos perfiles 59, la superficie superior del tubo permanece a una altura constante, acomodándose las diferencias de tamaño bajo esta altura.

ra constante.

5 Con estas ruedas de alimentación 47 y 48 en relación cooperante, dos placas 58 opuestas definen su superficies de agarre para el tubo 15 cuanto éste es desplazado entre ellas, y el tubo es por tanto doblado o comprimido hasta su forma final, como preparación para la operación de soldadura en el puesto 13 del conjunto de soldar.

10 Cada segmento 57 incluye una placa de respaldo 66 vertical, una placa superior horizontal 67 y una placa horizontal inferior 65, todas las cuales forman un alojamiento en U para recibir una pluralidad de placas de agarre 68 del tubo dispuestas y soldadas entre sí en relación yuxtapuesta, ilustrada en las figuras 9
15 y 10.

Unos recortes 69 están formados en las partes interiores de las placas de agarre 58 y están alineados con aberturas 71, 72 y 73 en los elementos verticales, como se ilustra de mejor modo en la figura 10, para recibir pares de conectadores 74 para asegurar un segmento 57 a una placa extrema 61. Cada sujetador incluye una cabeza de tuerca 76 en el extremo con fines de rotación, un par de mesetas 77 y 78 longitudinales espaciadas a uno y otro lado de las placas conectadoras 62 para
20 limitar el movimiento axial del conectador, y un extremo
25

roscado 79 que puede ser hecho girar en una tuerca 81 que está soldada al lado exterior de la placa de respaldo 76. Mediante esta disposición, un grupo de placas de agarre 58 que forman un segmento 57 puede ser retirado y sustituido fácilmente por otro segmento que tenga un perfil diferente, permitiendo así que la rueda 47 se adapte fácilmente para alimentar tubos de dimensiones variables.

Cada segmento 57 está conectado de manera apropiada a una placa extrema respectiva 61 mediante un par de chavetas 63 aseguradas en relación espaciada a la pestaña 61a, para recibir entre ellas otra chaveta 64 asegurada a la placa de respaldo 66. En el extremo inferior de cada placa extrema 61, está prevista una estructura 82 de cartela para reforzar dicho extremo, y una rueda de cadena 83 está montada en el exterior de la parte inferior de las placas extremas 61 con fines de rotación de la rueda 47, como se describe con más detalle en lo que sigue.

En el centro de la rueda 47, la parte inferior del eje 55 está montada a rotación en un cojinete de empuje 86 y un cojinete radial 87, estando éste último montado a su vez en un bloque 88. Corriendo radialmente bajo el bloque 88 en forma paralela hay un par de barras 89 y 91 que son movibles a deslizamiento en un cuarteto de cojinetes 92 (figura 5) cada uno de ellos dispuesto en forma angular dentro de un bloque de montaje 93, y con los

dos bloques de montaje 93 dispuestos sobre una base 94. Estos son cojinetes de rodillos antifricción lineales, recirculantes, diseñados para empleo en pistas redondas tales como las barras 89 y 91.

5 En el extremo exterior del bloque 88 están previstas un par de orejetas 96 para unión al extremo de pistón de un cilindro 97 hidráulico de doble acción (véase figura 3) y cada cilindro 97 está conectado a pivotamiento al extremo superior de un anclaje 98 asegurado a su vez a la base 94.

10 El extremo superior 99 del eje 55 de ruedas está soportado a rotación en un cojinete radial 101 y está cubierto por una tapa circular 100, con un bloque de montaje 102 giratorio alrededor del cojinete 101 dentro de un par de cojinetes de empuje 103 y 104 verticalmente espaciados. El cojinete 104 ajusta sobre un anillo espaciador 105. El extremo exterior del bloque 102 tiene un par de orejetas 106, lateralmente espaciadas, cada una de las cuales está conectada a un cilindro 107 de doble acción, estando conectados a pivotamiento los extremos exteriores de los cilindros 107 a una viga en H 108.

15 Extendiéndose hacia delante desde la viga en H hay un par de placas laterales 109 paralelas, dispuestas verticalmente, que están unidas a prolongaciones 111, conectadas a su vez a la placa extrema 115 de un conector

113 de viga que se extiende entre las plataformas 49 y 51 de las dos ruedas 47 y 48 (véase figura 1). Las placas superior e inferior 112 (figura 4) completan la conexión del extremo de la viga con la placa 115.

5 Cada prolongación lateral 111 tiene una abertura rectangular 114 (figura 4) formada en ella, dentro de la cual se extiende un muñon lateral prolongado 116 del bloque de montaje 102 para rotación dentro de una unidad de cojinete espaciador 117. La unidad 117 gira
10 dentro de una corredera rectangular 121, dentro de un par de pistas de bronce 122. Un retenedor 123 está asegurado a la corredera 121, y un retenedor 124 de cojinete está montado en el retenedor 123 para completar la disposición deslizante. Mediante esta disposición, el
15 funcionamiento simultáneo, hidráulicamente activado, de los dos pares de cilindros 97 y 107 efectúa un movimiento radial del eje 55 de la rueda 47, bien para acercarla a, bien para alejarla de, la otra rueda 48.

La rotación es comunicada a las dos ruedas 47
20 y 48 por un motor 126 de accionamiento hidráulico (figuras 1 y 2) que opera a través de árboles 127 de gato, y un par de reductores de engranajes 128 para hacer girar un par de cadenas 129 arrastradas alrededor de las ruedas de cadena 83 (figura 10) de las dos ruedas. Un tensor de cadena 131 (figura 1) está previsto para cada ca
25

dena 129, con objeto de mantener la tensión apropiada sobre ellas.

CUNJUNTO DE SOLDADURA DEL TUBO

5 El conjunto 13 de soldadura del tubo comprende de una unidad 133 de barra de hendir (figura 9) una máquina de soldar 134 Thermatool, una unidad 136 de rueda de presión, un útil escarpador 137 exterior, y un útil 138 escarpador interior. Estas unidades están todas alineadas longitudinalmente una con otra y con el tubo 15 a soldar, y están dispuestas entre las ruedas 10 47 y 48 como se muestra parcialmente en las figuras 9 y 10.

La unidad 133 de barra de hendir incluye un alojamiento 139, montado para movimiento lateral mediante un tornillo de ajuste 141, y pivotable en un plano vertical alrededor de un pivote 142. Asegurado a la base del alojamiento hay un soporte alargado 143, en el extremo anterior 144 del cual está montado el útil escarpador 138 interior. La elevación y el descenso del soporte 143 se consigue mediante un varillaje de conexión articulado que incluye un cilindro hidráulico 146 conectado a pivotamiento a una orejeta 147, conectada a una biela 148, conectada a su vez a pivotamiento mediante otra biela 149 a una orejeta 151 del alojamiento 139, y también conectada a pivotamiento a una oreje 20 25

ta 152 montada de manera ajustable en el soporte 143.

5 Delante del alojamiento 139 está montado un rodillo de presión plano 153 que puede ajustarse en dirección vertical para mantener los bordes superiores 25a y 25b del tubo en un plano constante. Además, extendiéndose todavía más hacia delante del alojamiento 139 hay un par de barras de hendir aisladas 154 y 156, alargadas (figura 11), montadas a uno y otro lado de una placa 157, y que tienen un par de prolongaciones idónticas 158 y 159 para mantener los bordes 25a y 25b de la costura separados en una distancia apropiada con el fin de proporcionar una soldadura de elevada resistencia.

15 La máquina de soldar 134 es una máquina de alta frecuencia, por ejemplo, la fabricada por la firma Thermatool Machine Company, de Rochelle, Nueva York, y posee las usuales zapatas 161 de electrodo (de las cuales sólo se representa una) que están destinadas a ser situadas directamente por encima del tubo 15 y de cada borde 25a y 25b de la costura. Sin embargo, solamente se muestra en la figura 9 una parte muy pequeña de la máquina de soldar 134.

20 La unidad 136 de rueda de presión (figura 9 y 12) incluye un par de placas laterales erectas, paralelas, 163, montadas para realizar un movimiento de deslizamiento en dirección vertical en un par de guías

164 aseguradas a un bastidor 166. Las placas 163 están separadas por grupos 167, 168 y 169 de barras espaciadoras, proporcionando el grupo inferior 169 medios para el ajuste longitudinal de un par de ruedas de presión 171 y 172, de acero. Las ruedas, idénticas, están montadas en ejes separados 173 y 174, provistos de pestañas en sus extremos interiores para retener cojinetes de empuje 176 y 177, estando cada eje asegurado a una placa de montaje 178 y 179 dirigida hacia abajo.

Uno de los ejes 174 es un eje de tipo excéntrico, tal que su rueda 172 puede ajustarse verticalmente con respecto a la otra rueda 171. Así, si un borde 25a o 25b de la costura estuviese curvado en forma ligeramente diferente del otro, la posibilidad que ofrecen las ruedas de presión de ser ajustadas a distintas alturas puede corregir la colocación de los bordes de la costura para conseguir una soldadura apropiada de los mismos.

La elevación y el descenso de las ruedas de presión conjuntamente se consigue mediante un árbol 181 de gato, roscado (figura 12), que gira en posición dentro de una abertura roscada prevista para él en el espaciador superior 177. El árbol 181 de gato se extiende a través del alojamiento 182 para conexión a un mango 183 en el extremo superior. Un mango de enclavamiento

184 está previsto para bloquear el árbol 181 del gato contra rotación.

5 El útil escarpador exterior 137 incluye una punta de carburo 186 asegurada al útil para eliminar por corte el material de soldadura 187 en exceso de la parte superior de la soldadura 188, y el útil escarpador interior 138 comprende también una punta de carburo para eliminar por corte el material de soldadura en exceso 189, de la cara inferior de la soldadura.

10 CONJUNTO PARA LA RETIRADA DEL TUBO

Haciendo referencia ahora a las figuras 13 y 14, particularmente, se ilustra en ellas el conjunto para la retirada del tubo, indicado en general en 14 en la figura 1. Este conjunto comprende una plataforma estacionaria 191, una unidad 192 de aguilón de extracción, una unidad de accionamiento 193 para mover en vaivén un carro 194 montado de manera movable en la plataforma 191, y una unidad hidráulica 196 para alimentar a los elementos hidráulicos del conjunto 14.

20 La plataforma 191 se extiende hacia fuera desde el conjunto de soldadura 13 o puesto de soldadura, como se le denomina comúnmente, en alineación con y horizontalmente a la misma altura que las pistas de entrada 17, como se ilustra mejor en la figura 1. Un par de vigas acanaladas 190, vueltas hacia dentro, en forma de

U (figura 14) constituyen la pista para el carro saliente 194, cuyas vigas están arriostradas de manera apropiada en 200 y soportadas en 196. Una cadena 197 está asegurada plana, de manera recta, sobre la superficie superior de cada viga 190 con el fin de proporcionar una cremallera de accionamiento para el carro 194, como se verá en lo que sigue.

La unidad 192 de aguilón de extracción incluye un motor hidráulico 198 que opera una unidad 199 de engranaje reductor a través de una cadena 201, haciendo girar reversiblemente la unidad 199 a un aguilón alargado 202. Un par de silletas 203 y 204 están previstas para montar el aguilón 202. Una abrazadera superior estacionaria 206 está prevista en el extremo exterior del aguilón 202, y una abrazadera inferior móvil 207 está pivotada en 208 en el lado inferior del extremo del aguilón. Para sujetar el extremo delantero 209 del tubo, con la soldadura acabada, se desplaza la abrazadera inferior 207 mediante una unidad 211 de cilindro hidráulico montada a pivotamiento en el aguilón 202.

Para impulsar el carro 194 con el aguilón 202, capaz de aplicar un par de torsión al tubo 15, la unidad de accionamiento 193 incluye un motor eléctrico reversible 212 operado mediante un árbol 213, un engranaje reductor 214, y una rueda de cadena 216 para impulsar a una

cadena 217, con el fin de hacer girar una unidad 218 li-
mitadora de par montada en un árbol accionado 219, so-
portado por los soportes 221 y 222. En el extremo exte-
rior del árbol 219, un par de ruedas dentadas de cadena
5 de accionamiento 223 y 224 están destinadas a desplazar-
se en vaivén en las cadenas estacionarias 197, comuni-
cándose un movimiento al carro 194 y al aguilón 202.

Están previstas un cuarteto de ruedas 226 en
las esquinas del carro 194 para correr dentro de las vi-
10 gas en I 190, y para mantener el carro 194 sobre las vi-
gas, un par de tensores está montado a cada lado del ca-
rro. Cada tensor incluye una barra 227 situada mediante
un dispositivo de ajuste 228, y con una cinta 229 asegu-
rada a ella, para mantener un pequeño rodillo 231 bajo
15 el ala inferior de la respectiva viga en I.

SISTEMA DE PRESION DE SOLDADURA POR RUEDA DE ALIMENTACION

Debido a la conicidad del tubo 15 que ha de
soldarse, el diámetro uniformemente creciente desde el
extremo delantero 209 (figura 1) al extremo trasero 233,
20 y debido a las soldaduras de comienzo y de parada en los
extremos abiertos del tubo 15, la presión de soldadura
aplicada por la rueda móvil 47 contra el tubo 15 y hacia
la rueda estacionaria 48, se varía para adecuarla a las
necesidades en cualquier punto dado cuando se realiza la
25 soldadura longitudinal sobre el tubo cónico 15.

Normalmente, se emplea una presión de partida o primaria cuando se comienza en el extremo pequeño 209 del tubo. A medida que aumenta el diámetro del tubo, debe aumentarse la presión. Según se aproxima el extremo grande del tubo al puesto de soldadura 13 (figura 1), se reduce la presión o "se amortigua" para absorber el normal efecto de cierre del propio tubo. Haciendo referencia ahora a la figura 15, se describe un sistema hidráulico preferido para conseguir el objeto precedente.

Un motor 234, que funciona a través de un acoplamiento 236, opera una bomba 237 de volumen variable para suministrar fluido primario a presión al sistema, a una presión preseleccionada por el operario del aparato 10. Puede disponerse de una selección a distancia mediante la provisión de un compensador de presión 238 para la bomba 237. El fluido se aplica a los cuatro cilindros 97 y 107 (figuras 3 y 4) representados por el cilindro esquemático 239, al actuarse el solenoide de una válvula 241 de tres vías, para moverla a la derecha, como se ha ilustrado. Después de dar comienzo la soldadura, se inicia un retardo de tiempo (no mostrado) para una válvula neumática 242.

La válvula neumática 242 de control direccional es desplazada hacia la izquierda, como se ilustra, permitiendo que una bomba reforzadora 244 de aire-sobre-

aceite acumule la presión hidráulica del sistema. El régimen de aumento de la presión se fija previamente mediante una válvula estranguladora manual 246. Así, el hecho de que una válvula de retención 247 sea vencida por la presión hace que se desplace el fluido a través de las tuberías 248 y 249 para activar al cilindro 239. La presión continuará aumentando hasta que se obtenga un máximo predeterminado en el sistema, cuyo máximo es controlado y se mantiene durante la soldadura por medio de una válvula 251 de alivio de la presión conectada a la tubería 248, auxiliada también por un acumulador 252.

Cuando el extremo grande 233 (figura 2) se aproxima al puesto de soldadura, de tal modo que el extremo final se encuentre a una distancia predeterminada de él, es detectado por un interruptor límite (no ilustrado) y, a su vez, activa un relé de retardo de tiempo (no mostrado) que al "expirar" el tiempo abre una válvula de control direccional 253, moviéndola hacia la izquierda según se ve, "amortiguando" o reduciendo así la presión en el sistema cuando dicho extremo grande 233 pasa por el puesto de soldadura 13. El régimen de reducción de presión es controlado por una válvula 254 de aguja o de "purga" del sistema, que es ajustable por el operario.

El acumulador 252 cumple una función múltiple

5 porque, durante la acumulación de la presión, amortigua la acción del reforzador 244 y luego, durante la caída de la presión, retarda la purga. Se produce una purga cuando es excitado el solenóide 253, haciendo descender así la presión de fluido primario a través de la válvula 254 de control del caudal.

10 Refiriéndonos a la tubería 257, que conduce al lado de la derecha del pistón del cilindro esquemático 239, en dicha tubería se mantiene una contrapresión para conseguir un mejor control de la aplicación de presión. La aplicación de fluido desde otro sistema hidráulico del aparato 10 es tomada por la tubería 258, y ajustando una válvula 259 de alivio de la presión, se mantiene un valor de presión en la tubería 257 menor que 15 el existente en la tubería 249, por lo que la diferencia de presiones controla realmente el cilindro 239 y se convierte en la presión de soldadura.

20 Con este sistema pueden programarse las necesidades de presión de soldadura para cumplir cualesquiera necesidades.

FUNCIONAMIENTO

25 Con la rueda móvil 47 (figura 1) separada de la rueda estacionaria 48, se coloca un tubo 15 en el transportador de entrada 16 y se le levanta hasta una posición horizontal, longitudinalmente alineado con las

pistas 17, y con el extremo pequeño 209 hacia delante, o hacia la unidad 23 de posicionamiento. La costura abierta 25 se encuentra en la parte superior del tubo debido a que el centro de gravedad de éste se halla situado su parte inferior maciza.

El carro de entrada 21 es llevado entonces hasta el extremo final del tubo, aplicándose a él y empujando al tubo a través de la unidad de posicionamiento 23 (figura 7), en la que el rodillo en V 26 y el rodillo de guía 29 cooperan para alinear la costura 25 del tubo para el puesto de soldadura 13, continuando el carro 21 la acción de empujar al tubo 15 hasta que el extremo delantero 209 de menor tamaño de éste entra en el área del puesto de soldadura 13. Allí, con los electrodos 161 levantados, el extremo 209 del tubo pasa bajo el alojamiento 139 de barra de hendir (figura 9), abriendo las prolongaciones 158 y 159 de la barra de hendir la costura 25 (figura 11).

La manipulación de la rueda 47, lateralmente ajustable (figura 1) se realiza hidráulicamente, como se ha descrito en lo que antecede, hasta que los bordes 25a y 25b de la costura son separados en forma apropiada en las ruedas de presión 171 y 172 (figuras 9 y 12) y se hace bajar a los electrodos 161. Entonces, se inicia el funcionamiento de la máquina 13 de soldar y comienza la

rotación de las ruedas 47 y 48. Debido a la naturaleza de sujeción de las placas de perfil 68 (figura 10), se tira del tubo 15 a través del puesto de soldadura 13 a medida que se realiza la soldadura 108 (figura 9).

5 El carro 194 de salida o de retirada está es-
tacionado en su pista de plataforma 191 (figura 1) muy
próximo al puesto de soldadura 13 y, tan pronto como el
extremo pequeño 209 del tubo, impulsado hacia el carro
194 por las ruedas 47 y 48, alcanza las abrazaderas de
10 aguilón 206 y 207, es cogido automáticamente por ellas.
De esta manera, no sólo se facilita el guiado continuo
del tubo 15 a través del puesto de soldadura 13 median-
te la unidad 23 de control del posicionamiento (figura
7) y la unidad 133 de barra de hendir (figura 9), sino
15 también el control del operario sobre el aguilón 202
(figura 13). Mediante una vigilancia visual de la cos-
tura abierta 25 en el puesto de soldadura 13, el opera-
rio puede hacer girar el tubo 15 merced al funcionamien-
to del motor de torsión 198 (figura 13) con el fin de
20 mantener a la costura 25 en línea recta directamente ba-
jo los electrodos de soldadura 161 (figura 9) y en ali-
neación con ellos.

Debe observarse que, al ser arrastrado el tu-
bo 15 a través del puesto de soldadura 13 por la rota-
25 ción de las ruedas 47 y 48, tanto el carro de entrada

21 como el carro de salida 194, pueden rodar libremente. Cuando el carro de entrada 21 se aproxima a la unidad 23 de control de posicionamiento (figura 1), activa un microinterruptor (no representado) que le obliga a volver a su posición inicial en el transportador de entrada 16,
5 esperando a otro tubo 15 a soldar.

El tubo 15 que se está soldando se desplaza aproximadamente a 18 metros por minuto, y cuando su extremo final 233 se aproxima al puesto de soldadura 13,
10 ocurre el alivio de la presión hidráulica de la rueda 47, como se ha descrito en esta memoria. Al terminarse la operación de soldadura, se da por finalizada la retirada del tubo 15 mediante el carro de salida 194, hasta que el tubo se desaplica automáticamente del carro 194
15 y es retirado, de manera también automática, de la unidad 192 de aguilón del carro, tras lo cual el carro de salida 194 retorna automáticamente a su posición inicial, próxima al puesto de soldadura 13.

Subsiguientemente a una elevación de los electrodos 161 y a una ligera retirada en dirección lateral de la rueda 47 respecto de la rueda estacionaria 48, el aparato 10 queda entonces listo para recibir y soldar otro tubo 15.
20

Aunque se ha descrito e ilustrado en esta memoria una realización preferida de este invento, ha de
25

recordarse que pueden hacerse en ella diversas modificaciones sin apartarse del verdadero espíritu y alcance del invento.

5

REIVINDICACIONES

10

15

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Aparato para soldar una costura abierta, recta, formada por bordes espaciados en un tubo cónico, que comprende medios para soldar con cierre dicha costura; un par de miembros de alimentación circulares que tienen perfiles de aplicación con el trabajo cooperantes, dispuestos periféricamente, de tamaño progresivamente variable, montados a rotación en relación espaciada para

25

aplicarse al tubo y hacerlo avanzar a través de dichos medios de soldadura; y medios para alinear horizontalmente los bordes de la costura del tubo antes de dichos medios de soldadura, y en el que dichos medios de alineación horizontal comprenden un par de ruedas dispuestas en relación yuxtapuesta directamente encima de los bordes, de tal modo que cada una esté destinada a aplicarse a un borde, siendo movable verticalmente una de dichas ruedas con respecto a la otra.

10 2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que, además, uno de dichos miembros de alimentación es desplazable para acercarse al otro de dichos miembros y para separarse de él, y que incluye medios hidráulicos operables en dicha rueda móvil para aplicar una presión contraria, en proporción directa al diámetro del tubo, en cualquier punto de la presión aplicada, estando destinados dichos medios hidráulicos a aliviar dicha presión a una distancia predeterminada del extremo final del tubo desde dichos medios de soldadura.

20 3ª.- Aparato para soldar una costura abierta, recta, formada por bordes espaciados en un tubo cónico, que comprende: medios para soldar con cierre dicha costura; un par de miembros de alimentación circulares que tienen perfiles de aplicación con el trabajo cooperantes, 25 dispuestos periféricamente, de tamaño progresivamente

variable, montados a rotación en relación espaciada para aplicarse al tubo y hacerle avanzar a través de dichos medios de soldadura, y medios para posicionar de manera simultánea el tubo axialmente con respecto a los medios de soldadura y en forma arqueada alrededor del eje geométrico longitudinal del tubo, estando dichos medios situados en el lado de entrada del tubo de los medios de soldadura, y en el que dichos medios de posicionamiento del tubo incluyen un rodillo en forma de V, susceptible de girar y capaz de aplicarse a los bordes de la costura y que se extiende dentro de ella, y un rodillo albardillado espaciado bajo dicho rodillo en V y operable para recibir el tubo en relación alojada y para formar un tope posterior o respaldo para dicho rodillo en forma de V.

4^a.- Aparato para soldar una costura abierta, recta, formada por bordes espaciados en un tubo cónico, que comprende: medios para soldar con cierre dicha costura; un par de miembros de alimentación circulares que tienen perfiles de aplicación con el trabajo cooperantes, dispuestos periféricamente, de tamaño progresivamente variable, montados a rotación en relación espaciada para aplicarse al tubo y hacerle avanzar a través de dichos medios de soldadura; y medios para aplicarse al tubo a medida que sale de los medios de soldadura, siendo dichos medios de aplicación operables para hacer girar simultá-

neamente el tubo alrededor de su eje geométrico longitudi-
dinal y para retirar el tubo de los medios de soldadura.

5 5ª.- Aparato según la reivindicación 4ª, en el
que dichos medios de aplicación con el tubo incluyen un
dispositivo para sujetar el extremo que sale, un motor
reversible y medios que interconectan al motor con el
dispositivo, para hacer girar a este último en un plano
perpendicular a la dirección axial del movimiento del
tubo, y que incluye, además, medios adicionales para
10 transportar dichos elementos de los medios de aplicación
con el tubo fuera de los medios de soldadura, en la direc-
ción de movimiento del tubo.

6ª.- Aparato para soldar una costura abierta,
recta, formada por bordes espaciados en un tubo cónico.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y
para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y tres hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

20

Madrid, 24 SET. 1975

P.A.

Fernando de Elzaburu

Per Fodet

25

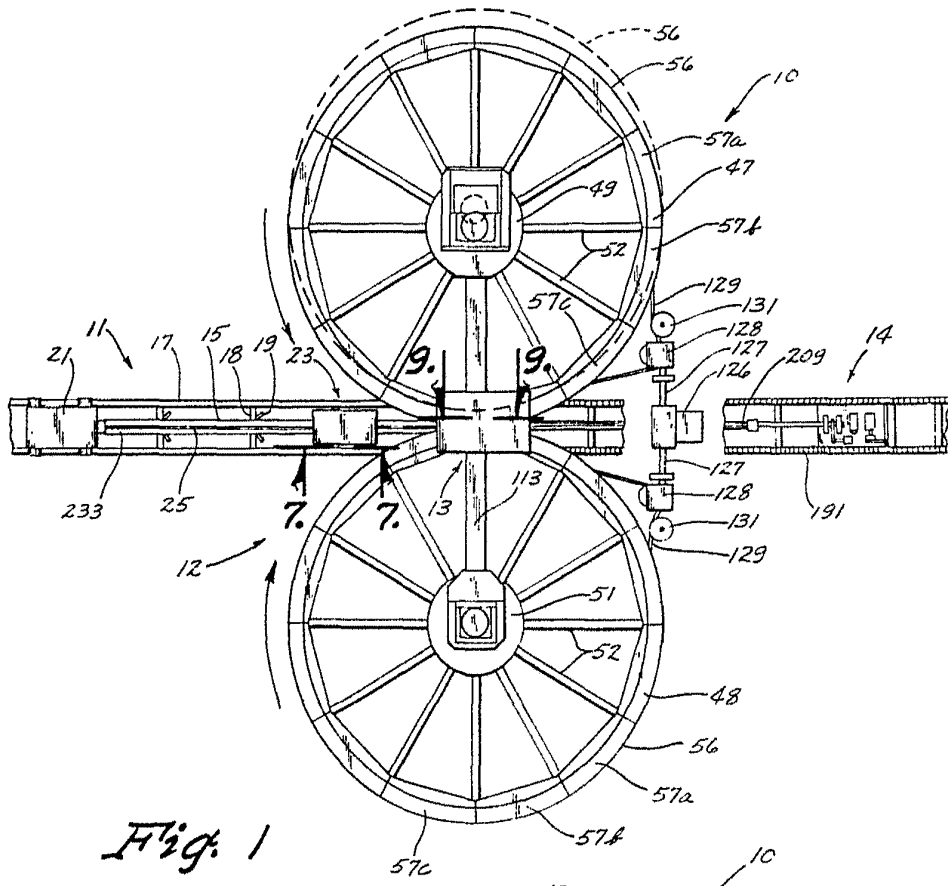


Fig. 1

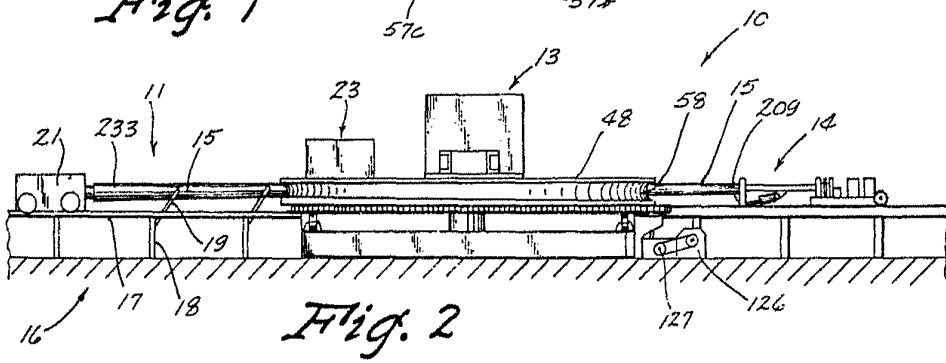


Fig. 2

Fernando de Eizaburu
Por Poder.

1760-58

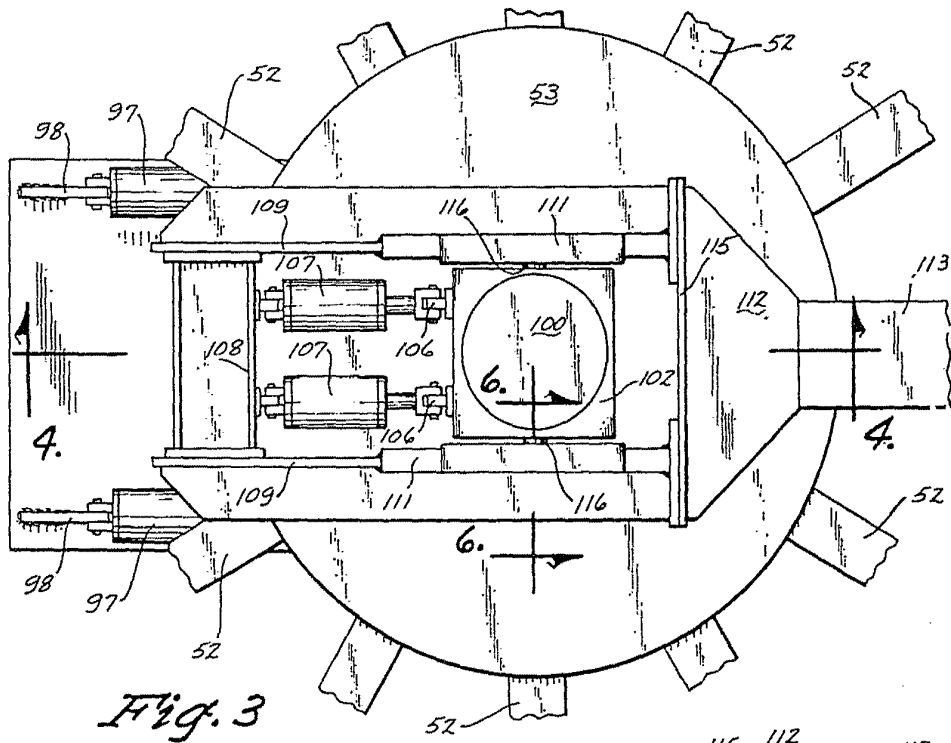


Fig. 3

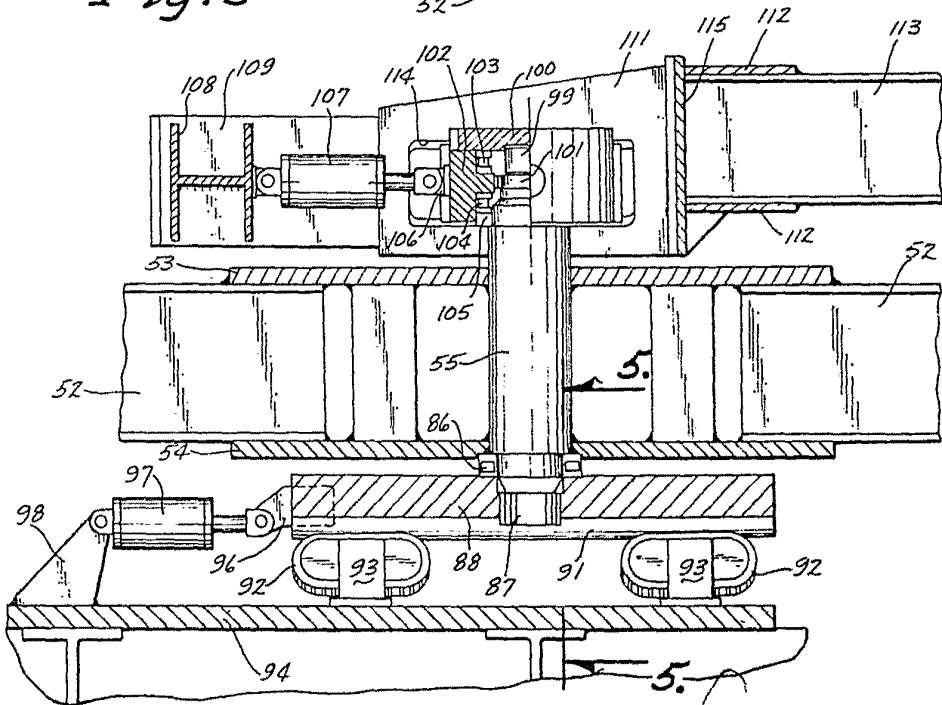
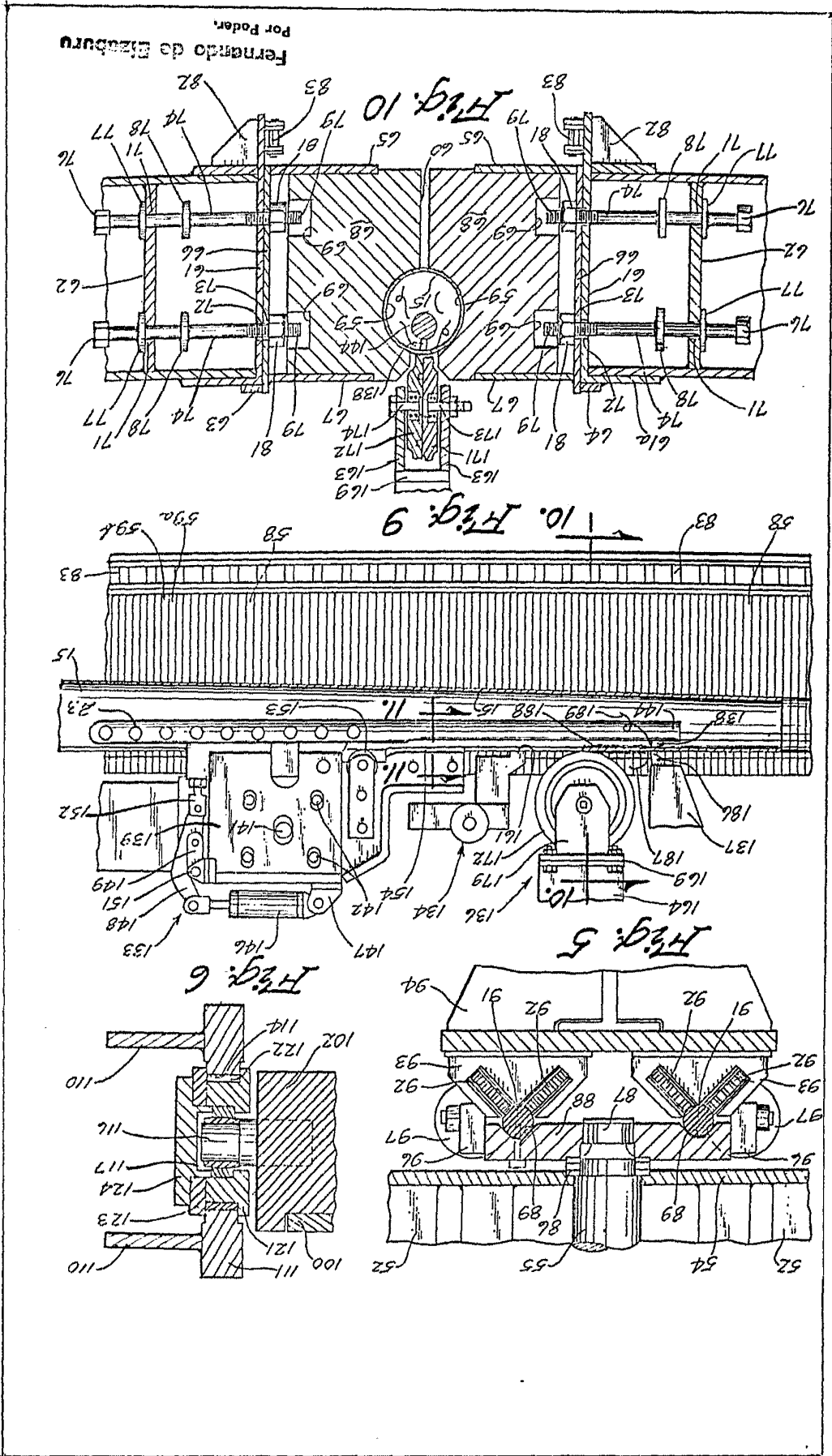


Fig. 4

Fernando de Uizaburu
Por Poder.



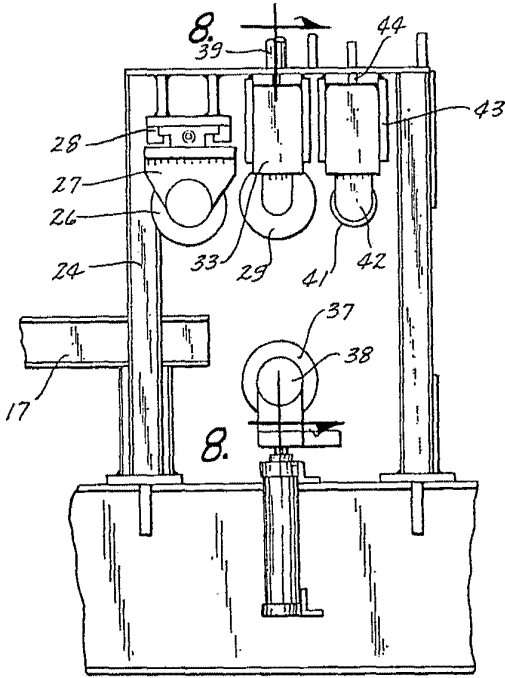


Fig. 7

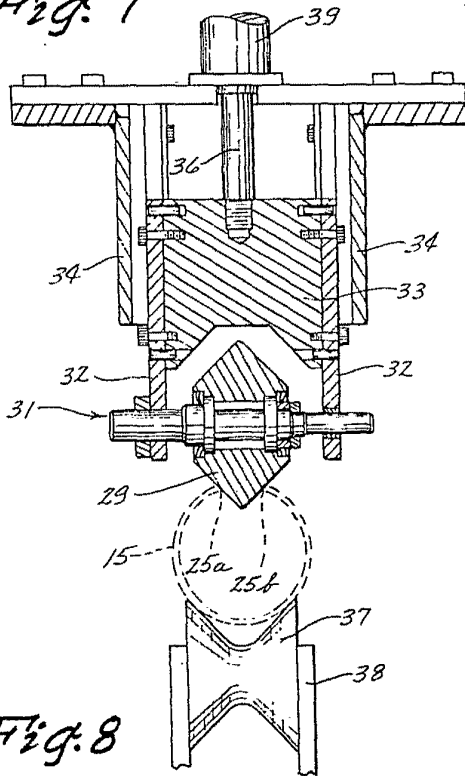


Fig. 8

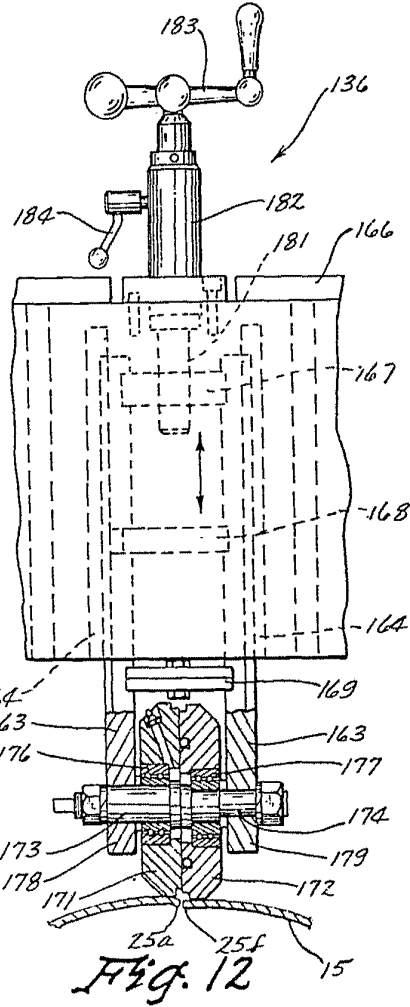


Fig. 12

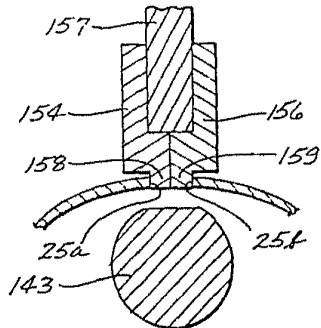


Fig. 11

Fernando de Elizaburu
Por Poder

250788

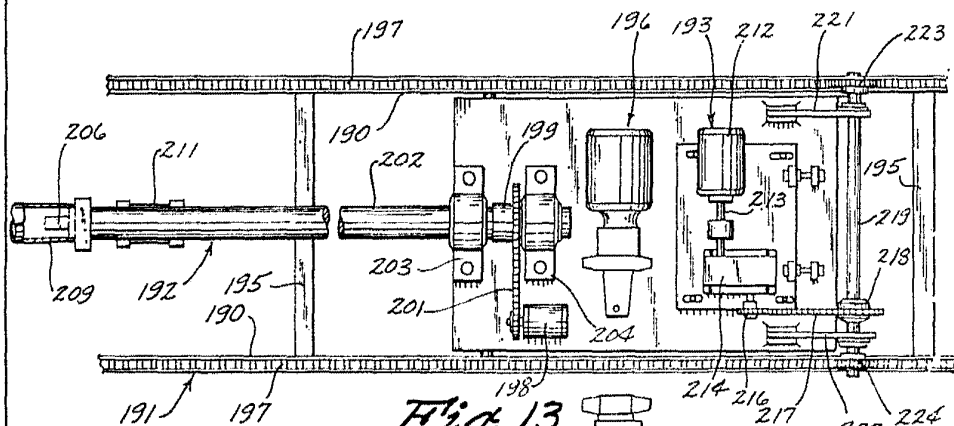


Fig. 13

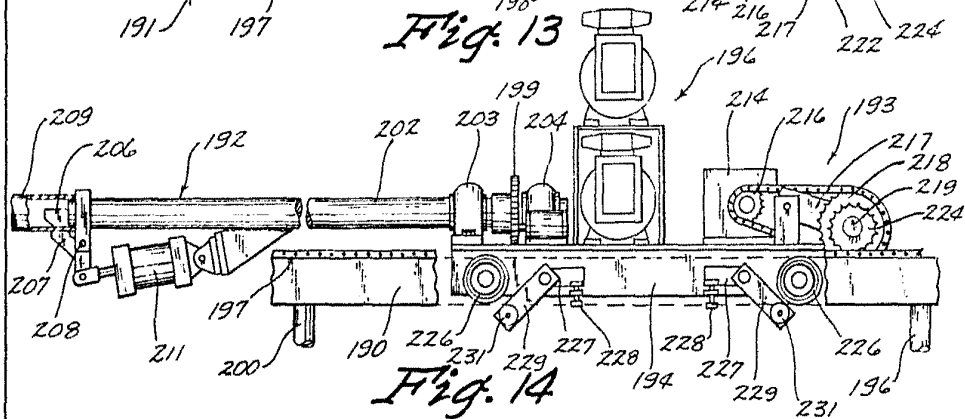


Fig. 14

Fernando de Elzaburu
Por Poder
[Signature]

7-60758

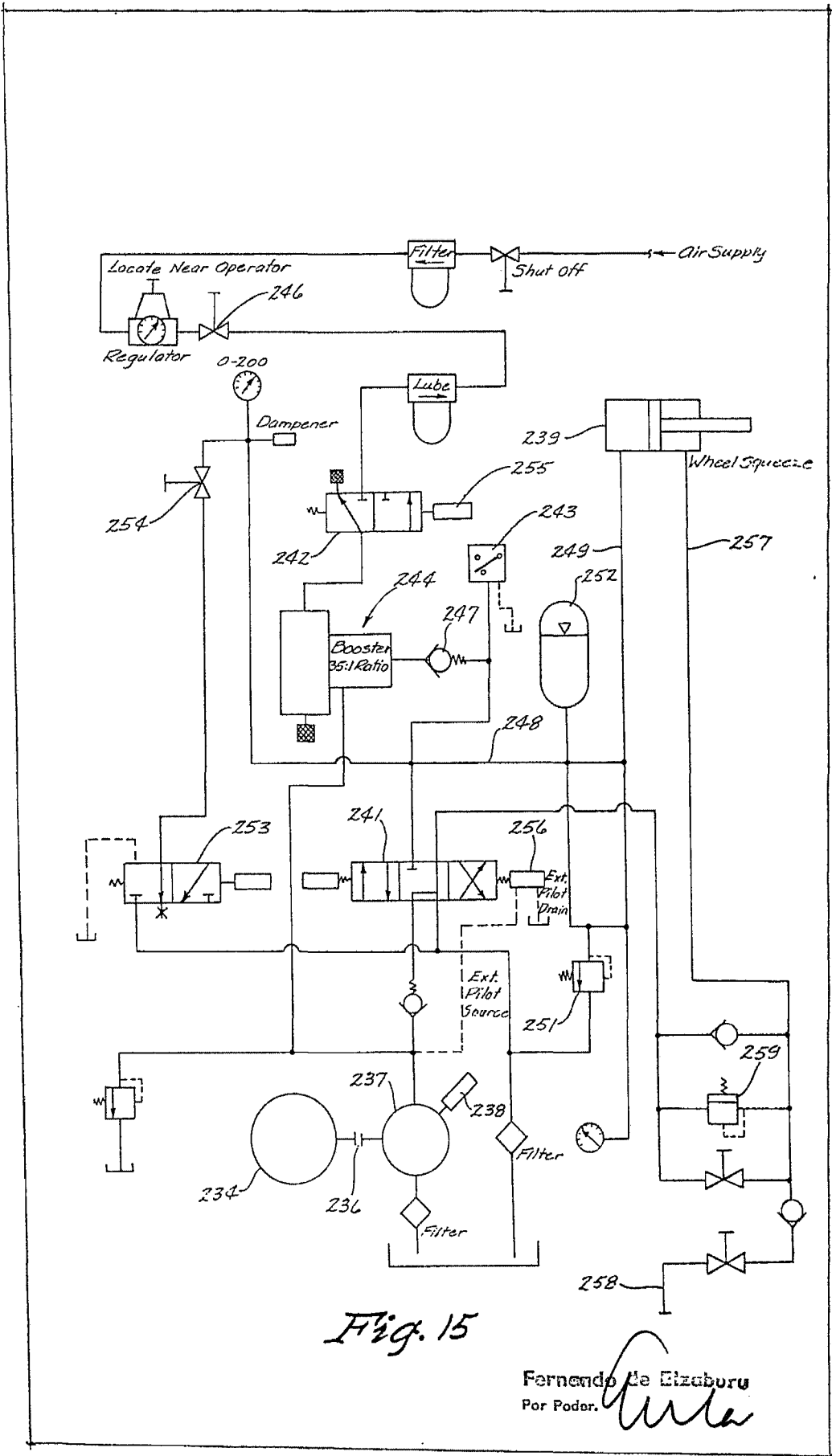


Fig. 15

Fernando de Eizaburu
Por Poder.