



ESPAÑA

1978
Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	11 1977	10 A1
21	22 JUL. 1978	
22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 818.362	25 de Julio 1.977	(Estados Unidos)

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B-23K	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
~~"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL REVESTIMIENTO DEL TIPO DE ARCO SUPERIOR DE UNA PIEZA DE TRABAJO".~~

71 SOLICITANTE (S)
FIRMA COMBUSTION ENGINEERING, INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
WINDSOR, CONNECTICUT (Estados Unidos), Prospect Hill Road, 1000

72 INVENTOR (ES)
John Joseph Barger

73 FIRMA
FIRMA COMBUSTION ENGINEERING, INC.

74 REPRESENTANTE
M.V. DE LA TORRE.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para el revestimiento del tipo de arco sumergido de una pieza de trabajo.-

5 En la solicitud de patente Estado-Unidense Nº 596.878 se ha descrito un aparato en el que una conveniente unión entre unas tiras de revestimiento adyacentes ó bien entre unos listones soldados es realizada por el hecho de prever un campo magnético pulsante ó alternativo en el punto de salida de un electrodo de cinta. El campo magnético pulsante es creado por medio de 10 dos piezas polares magnéticas, una de ellas a cada lado de la cinta depositada, siendo cada una insignificante con respecto al lado de salida de la cinta de electrodo. Los electro-ímanes son impulsados de una forma tal para crear un campo magnético - 15 pulsante opuesto al campo magnético generado en el lado de salida del electrodo en forma de cinta por la corriente de la soldadura. El campo magnético cambiante ejerce unas fuerzas sobre el flujo de soldadura derretida para cubrir la tira de revestimiento fundido, con el fin de agitar tanto el flujo de soldadura derretida como también la tira fundida. Esta agitación de la tira 20 fundida impide la formación de un canal entre las tiras adyacentes, de modo que no es necesario rellenar manualmente los canales entre las tiras.-

 El revestimiento de las tiras se realiza muchas veces 25 en el interior de los recipientes; un recipiente de acero al carbono, por ejemplo, puede ser recubierto con un revestimiento de acero inoxidable. El cabezal de soldadura es posicionado en un

punto determinado en la parte interior de éste recipiente; a con-
tinuación, el recipiente es puesto en rotación y una tira circy-
30 lar ó bien espiral es colocada en el interior del recipiente --
por medio de un apropiado movimiento axial del cabezal. En los
tiempos pasados, cuando el cabezal de soldadura se acercaba mu-
cho a una brida dispuesta en el recipiente, la operación tenía
que ser interrumpida, y el resto del revestimiento había que --
35 ser aplicado de una forma manual. Como se pueda apreciar, ésta
operación de revestir manualmente necesita bastante tiempo y --
es muy costosa. La misma, sin embargo, era necesaria, ya que la
brida constituía una obstrucción que no permitía que el revesti-
miento fuese realizado por la simple colocación sobre el borde
40 de la brida.--

Otra limitación en la aplicación del revestimiento --
de tiras ha sido la dificultad de colocar las tiras de revesti-
miento dentro de un cilindro con un diámetro relativamente pe-
queño. En algunas ocasiones es necesario revestir la parte in-
45 terior de aquellos conductos de fluido que no tienen el sufi-
ciente largo para que sean acomodados, dentro de los mismos, tan-
to el cabezal de soldadura como asimismo el carrito del electro-
do en forma de cinta. En éste caso, el cabezal de soldadura es
introducido al interior del cilindro, y la cinta ó tira de elec-
50 trodo es aportada desde un carrito situado por fuera del conduc-
to. Con el fin de conducir la cinta de electrodo desde el plano
del carrito hacia el plano del cabezal de soldadura, la cinta --
de electrodo ha de ser puesta en forma de espiral, y el espacio
que exige ésta espiral determina un límite aún más pequeño para

55 el tamaño del cilindro que ha de ser revestido en su circunferen-
cia.-

La presente invención tiene por objeto proporcionar -
un método y un aparato que permiten efectuar el revestimiento -
dentro de los rincones ó recodos constituidos por las obstruccio-
60 nes (bridas). Este objeto se consigue de acuerdo con las partes
características de las reivindicaciones 1 y 4.-

En el rincón que es constituido por una obstrucción,
la misma obstrucción actúa como un polo magnético y elimina la
necesidad de una pieza separada de polo magnético que se dispo-
65 ne de tal manera a fin de impedir el revestimiento de todo el -
recorrido hasta el borde de la obstrucción. Dado que el alestro-
do de cinta es aportado de una forma conveniente así como con -
un ángulo en el plano de la cinta de electrodo, no solamente es
posible revestir en la cercanía de unas obstrucciones más eleva-
70 das, sino también es reducido el espacio ocupado por la espiral,
que es necesaria para efectuar la rotación del plano de la tira
desde el plano del carrete hasta el plano del cabezal de solda-
dura, por lo que se reduce el límite inferior para el tamaño --
del cilindro que ha de ser revestido con la tira.-

75 La figura 1 indica una vista frontal en alzado de un
aparato de revestimiento de tira correspondiente al anterior es-
tado de la técnica y conforme a la solicitud de Patente Estado-
Unidense Núm. 596.878,-

- la figura 2 muestra un aparato del anterior estado de la téc-
80 nica en el revestimiento de tira para un cilindro pequeño;

- la figura 3 indica una vista lateral en alzado de un aparato - de la presente invención;
- la figura 4 muestra el empleo de una forma de realización de la presente invención para realizar el revestimiento de un cilindro de tamaño pequeño, mientras que
- la figura 5 indica un dispositivo para el montaje del aparato de la presente invención.-

De acuerdo con la figura 1, el aparato del anterior estado de la técnica se compone de una carcasa 46, que comprende un dispositivo para aportar la cinta de electrodo 14 a una pieza de trabajo 10. Una corriente de soldadura es pasada, a través de la cinta de electrodo, hacia la pieza de trabajo para hacer que la cinta sea depositada sobre la pieza de trabajo, 10. Los electro-
imanes, 24 y 26, son impulsados por las señales aportadas a las bobinas, 30 y 32, respectivamente, mientras que el flujo de soldadura fundida que en la figura 1 no ha sido indicado es agitado por el campo magnético, por lo que es agitado también el metal fundido dispuesto por debajo del mismo. El aparato para realizar el revestimiento y la pieza de trabajo son movidos de una manera relativa entre sí, de modo que el metal es depositado en una tira que por lo general es perpendicular al plano de la figura 1.-

En una típica aplicación para el aparato, la figura 1 representa un plano del eje de un cilindro, siendo éste cilindro un recipiente que ha sido revestido. El aparato de soldadura se mantendría de forma estacionaria o bien el mismo sería desplazado lentamente a lo largo de éste cilindro, y el cilindro sería puesto en rotación, por lo que se dejaría en el interior del reci-

110 piente una tira de revestimiento circunferencial ó bien de forma
aspiral. En un tipo normal de recipientes, para una obstrucción
tal como es, por ejemplo, una brida 20, no sería raro impedir -
el completo revestimiento por tiras en la parte interior del re-
cipiente. Esto sería debido a la interferencia de la brida con
115 el electro-ímán 24, con la bobina 30 y con una parte de la car-
casa 46, lo cual impediría la colocación del revestimiento en -
el rincón constituido por la brida. De una forma correspondien-
te, en tales casos resulta normal completar el revestimiento --
por unas operaciones manuales utilizando para ello un electrodo
de tipo de varilla. El tiempo de soldadura para éstas oporacio-
120 nes es 30 veces superior al tiempo de soldadura para una zona --
comparable al ser empleado para ella un revestimiento automáti-
co por tiras. Como consecuencia resulta importante encontrar un
método para extender el revestimiento de tiras hacia todas las
zonas, inclusive para las obstrucciones como, por ejemplo, la -
125 brida 20.-

Debido a la conveniencia y a la velocidad del método
para el revestimiento automático por tiras, resulta asimismo -
deseable extender su posibilidad de aplicación también a otras
zonas. La figura 2 muestra el ejemplo de un pequeño cilindro --
130 que está siendo revestido circunferencialmente empleando para -
ello el método del revestimiento por tira. Debido al tamaño del
mismo, no existe la posibilidad de introducir el aparato comple-
to incluyendo la bobina 42 del electrodo de cinta y los corres-
pondientes componentes del mismo que no se han indicado en el -
135 plano, tales como son, por ejemplo, el motor de alimentación pa-
ra la cinta y un engranaje reductor en la parte interior de la

pieza de trabajo 34 como es el cilindro aquí indicado, que ha sido representado por un plano de su eje. Solamente el cabezal de soldadura 36 es posicionado por dentro de la pieza de trabajo -
140 34, siendo la posición del mismo controlada por el brazo de posicionamiento 40 que se encuentra unido con otro dispositivo de posicionamiento que aquí no ha sido indicado. Con objeto de pasar la cinta de electrodo 38 desde el carrete 42 hacia el cabezal de soldadura 36, es necesario que el plano de la cinta de -
145 electrodo 38 sea desbobinado del carrete 42, pasando al cabezal de soldadura 36 en la misma forma en la que la misma está dispuesta sobre el carrete. Este desbobinado ó rotación produce una espiral en la parte interior del cilindro 34. Es concretamente la combinación entre el tamaño del cabezal de soldadura y
150 el espacio necesario para la espiral de la cinta de electrodo 38 lo que impone un límite inferior para el diámetro del cilindro que ha de ser revestido por éste método. Naturalmente, el espacio requerido para la espiral se ve afectado por unos factores tales como el ancho de la tira de revestimiento; cuanto más estrecha es la tira de revestimiento, tanto más pequeño será el espacio necesario para la espiral. Por la otra parte, una tira an-
155 cha de revestimiento resulta conveniente ya que el revestimiento puede ser efectuado con más rapidez si la cinta de electrodo es relativamente ancha. De una forma correspondiente, si el cilindro que ha de ser revestido tiene un diámetro relativamente
160 reducido, resulta necesario ó revestir con una tira muy estrecha ó bien usar un electrodo de varilla para revestir la parte interior del cilindro.-

La figura 3 muestra una forma de realización de la pte

165 sente invención, en la que se eliminan algunos de los problemas
que se han encontrado en el anterior estado de la técnica. Se in-
dica una pieza de trabajo 64 que tiene una obstrucción, o sea, -
la brida 44, que impide normalmente el efectuar el revestimiento
dentro del rincón constituido por la pieza de trabajo 64 y su --
brida 44. El aparato alimentador de cinta de electrodo 56 a la -
170 pieza de trabajo. Tal como ya descrito en la solicitud de Patente
Estado-Unidense Núm. 596.878, que ha sido mencionada anterior-
mente, la aplicación normal de éste aparato implicaría la coloca-
ción de un material de flujo 58 dentro de la zona de soldadura,
material éste que se convertiría en un flujo de fundición 60 y -
175 que protege el charco 62 del metal fundido. Se ha previsto un --
electro-imán 68 con su bobina 70, el cual es similar a los elec-
tro-imanee, 24 y 26, y la bobina igual a las bobinas 30 y 32 de
la figura 1. El charco de fundición 62 queda constituido cerca de
la tira de revestimiento 66 que anteriormente había sido coloca-
180 da durante la operación de revestir, mientras que una unión rela-
tivamente suave queda formada entre las tiras 62 y 66 por medio
de un campo magnético pulsante.-

De un modo distinto al anterior estado de la técnica -
indicado en la figura 2, la cinta de electrodo 56 es inclinada de
185 la obstrucción 44 hacia fuera y en un ángulo que está en el pla-
no de éste electrodo en forma de cinta 56. Esto permite que el -
aparato sea colocado dentro del rincón, pero esta inclinación --
por sí sola no es suficiente para permitir la colocación de una
pieza polar magnética en la cercanía de la soldadura, y la dispo-
190 sición de un polo magnético es una necesidad del método ilustra-

do en la antes mencionada aplicación de tipo Berger. De acuerdo con la presente invención, se ha previsto un dispositivo 52 para la transmisión del flujo magnético al interior de la brida ó obstrucción 44, que es típicamente ferromagnética. Se ha descubierto que la transmisión del flujo al interior de la obstrucción dentro de la zona indicada tiene por resultado que la obstrucción 44 actúa en la forma de una pieza polar 68, complementaria del polo magnético. El polo formado de éste modo es posicionado en el lado de la cinta de electrodo 56, el cual es opuesto a la pieza polar magnética 68, y ésta es la posición adecuada para la operación descrita en la antes referida solicitud de Berger. Se ha pensado que el posicionamiento apropiado del polo se lleva a cabo por medio del mecanismo descrito a continuación. El flujo magnético es transmitido al interior de la brida 44, dado que el hueco de aire entre la pieza 52 y la obstrucción ó brida ferromagnética 44 es pequeño en comparación con el hueco entre el elemento 52 y la pieza polar 68 (Todas las piezas que constituyen el cabezal 54, con la excepción de las piezas polares 52 y 68 están hechas de un material no magnético). Debería deducirse de ésto que las líneas del flujo magnético serían cortadas alrededor de la capa de flujo de soldadura 60 por el acero al carbono existente en la brida 44 y en la pieza de trabajo 64. Sin embargo, el calor de la soldadura hace que el flujo de soldadura se funda, y se emplea un flujo que tiene una permeabilidad magnética relativamente alta al encontrarse en su estado fundido. Como medida, el calor de la operación de soldadura aumenta la temperatura de la pieza de trabajo dentro de la zona de la soldadura y a una temperatura que es lo suficientemente elevada para que la

220 pieza de trabajo deje de ser ya ferromagnética; por consiguiente
la permeabilidad de la pieza de trabajo es reducida, mientras -
que se aumenta la permeabilidad del flujo, hasta la extensión de
que el camino de la mayor parte de éste flujo pasa desde la pie-
za 52, a través de la brida 44, el charco 60 del flujo fundido
225 así como hacia fuera a la pieza polar 68. El campo magnético pu-
sante ó campo magnético alternativo generado por las bobinas 50
y 70 tiene una componente transversal a la superficie del charco
de flujo 60, y el cambio en el flujo magnético hace agitar el -
flujo de soldadura que en cambio agita el charco de metal fundi-
do 62, por lo que se produce una unión satisfactoria entre las
230 tiras adyacentes de revestimiento. Con ésta explicación se des-
prende que el posicionamiento de la pieza polar 68 es bastante
importante, dado que resulta conveniente que exista dentro de --
las zonas de atadura una significativa componente transversal del
campo magnético, y que la pieza polar 68 no sea acercada demasia-
do a una temperatura baja de las zonas de alta permeabilidad de
235 la pieza de trabajo 64. Por lo tanto, de un ajuste previo de la
posición de la pieza polar 68 se pueda esperar una óptima unión.

La característica del electrodo en la forma de cinta
ó tira angular de la presente invención también puede ser aplica-
240 da con gran ventaja en los cilindros con un diámetro pequeño. Tal
como ya se ha mencionado en la descripción de la figura 2, el to-
tal del espacio requerido para la espiral del electrodo de cinta
establece un límite inferior para el tamaño del cilindro que --
puede ser revestido por el método del revestimiento por tiras.-
245 Tal como indicado en la figura 4, la inclinación de la cinta de
electrodo reduce el radio necesario para la espiral, por lo que

queda reducido el límite para el diámetro del cilindro. La figura 4 muestra un cabezal de soldadura 76 que es similar al cabezal de soldadura 54 de la figura 3 y que está posicionado dentro de un cilindro 72 que ha de ser revestido. Se emplea una pieza polar 78 que es similar a la pieza polar 68 de la figura 3, y se ha fijado una extensión 74 de la pieza 75 (que corresponde a la pieza 52 de la figura 3) para aquellos casos en los que un rincón no es empleado como pieza polar. El brazo de posicionamiento 82 corresponde al brazo de posicionamiento 40 de la figura 2, mientras que el carrito 84 corresponde al carrito 42. Tal como indicado, la forma de espiral de la cinta necesita menos espacio si el electrodo está inicialmente inclinado como en la figura 4. En las figuras 3 y 4 se ha indicado una inclinación de 15 grados; el total de la inclinación, sin embargo, no está limitado a los 15 grados; y unos cilindros que sean más estrechos aún pueden ser revestidos por el incremento de la inclinación a una extensión que sea todavía practicable. De forma correspondiente, la presente invención ofrece la posibilidad adicionalmente al hecho de proporcionar un dispositivo para efectuar el revestimiento dentro de los rincones de revestir aquellos cilindros que son aún más pequeños que el más pequeño que puede ser revestido con los dispositivos del anterior estado de la técnica.-

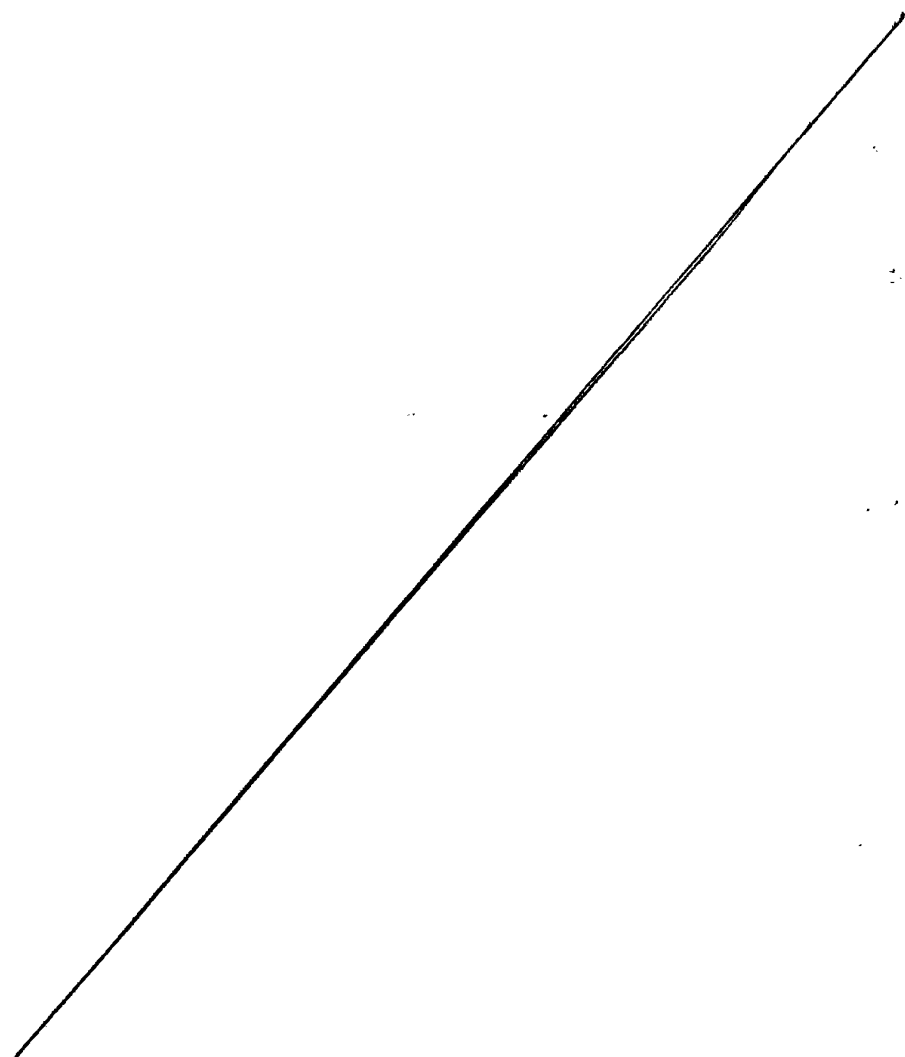
En su empleo actual, el aparato de la presente invención ha sido colocado tal como indicado en la figura 5. El carrito 86 para la cinta de electrodo está dispuesto en el brazo de carrito 88 que se encuentra rígidamente unido con el árbol 90. El árbol 90 es giratorio sobre un manguito 91 que está unido con -

275 el brazo de posicionamiento 92, y el mismo está firmemente unido con la placa de montaje 94. La guía 96, que se ha previsto para dirigir la cinta de electrodo 87 al interior del cabezal de soldadura 98, está colocada en la placa de montaje 94, al igual que el brazo 100 del cabezal de soldadura.-

280 Para su uso en la soldadura de los cilindros de gran tamaño, tales como los recipientes a presión, el brazo 92 es desplazado por medio de un apropiado dispositivo de posicionamiento al interior del recipiente a presión. En los grandes recipientes de presión existe el espacio suficiente para colocar el carrito 86 y el resto del aparato en su conjunto. Al ser requerido
285 revestir dentro de los rincones, tal como éste se ha indicado en la figura 5, el aparato se dispone tal como se ha ilustrado, y el revestimiento dentro del rincón se lleva a efecto igual que anteriormente se ha descrito. Como el aparato es desplazado del rincón, se añade la extensión 74 indicada en la figura 4, y la orientación general de éste aparato permanece tal como se refleja en
290 la figura 5 con la excepción de que el elemento vertical no es empleado como una pieza polar. Si se considera necesario que el revestimiento sea aplicado en un rincón que está orientado en la dirección opuesta, el árbol ó eje 90 es girado, y el brazo de carrito 88 así como la placa de montaje 94 resultan por ello
295 girados por el eje del árbol, mientras que tanto el carrito como así mismo el cabezal de soldadura son movidos de forma correspondiente. De éste modo, el dispositivo empleado para posicionar el soporte 92 no necesita ser de nuevo ajustado con el fin de revestir en un rincón opuesto.-
300

305 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de -
la presente invención se hace constar que en la misma podrán --
ser variables los materiales y dimensiones, y en general aque--
llos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren cam
bien, ó modifiquen la esencialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada ésta memoria son
ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpre
tar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-



REIVINDICACIONES

- 310 1ª.- Procedimiento y aparato para el revestimiento del tipo de
arco sumergido de una pieza de trabajo; en el que la pieza de -
trabajo es movida en relación con un electrodo en forma de cinta
saltando un arco eléctrico entre el extremo de la cinta de elec-
trodo, adyacente a la pieza de trabajo, y la superficie de la pie-
315 za de trabajo para fundir la cinta de electrodo y revestir la su-
perficie de la pieza de trabajo por lo que el metal fundido es -
cubierto por un flujo de material, constituyéndose un cuerpo mag-
nético en la zona de éste material fundido, caracterizados porque
dentro de la zona de una obstrucción ésta última es empleada co-
320 mo un segundo polo magnético, por el hecho de que el flujo magné-
tico es conducido a través de la referida obstrucción.-
- 2ª.- Procedimiento y dispositivo; conforme a la reivindicación -
1, caracterizados porque se emplea para el flujo un material con
una permeabilidad relativamente elevada, estando el mismo en su
325 estado fundido.-
- 3ª.- Procedimiento y aparato; conforme a las reivindicaciones 1
ó bien 2, caracterizados porque la cinta del electrodo es soste-
nida de forma inclinada y separada de la obstrucción en el plano
de la cinta.-
- 330 4ª.- Procedimiento y aparato; según reivindicaciones 1 hasta 3,
estando equipado el aparato con un electrodo de cinta que puede
ser conectado a una fuente de energía, con un dispositivo para cu-
brir el metal fundido y una parte del listón soldado con un mate-
rial de flujo, con un dispositivo para realizar un movimiento --
335 relativo de éste aparato, y de la pieza de trabajo; así como --

- con dos polos magnéticos adyacentes a los bordes opuestos del electrodo de cinta, para generar un campo magnético en la zona del material fundido; caracterizados porque en el aparato se ha previsto un dispositivo, que hace que el flujo magnético sea --
- 340 conducido a través de una obstrucción, caso de existir la misma.
- 5ª.- Procedimiento y aparato; conforme a la reivindicación 4, - caracterizados porque uno de los polos magnéticos puede estar - equipado con una extensión.-
- 6ª.- Procedimiento y aparato; conforme a la reivindicación 4 ó
- 345 bien 5, caracterizados porque el electrodo de cinta en conjunto con los polos magnéticos es giratorio por un eje perpendicular con respecto a un brazo de posicionamiento de éste aparato.-
- 7ª.- Procedimiento y aparato; conforme a una de las reivindicaciones 4 hasta 6, caracterizados por estar previstos unos dispositivos para sostener el electrodo de cinta en forma inclinada
- 350 con respecto a la superficie de la pieza de trabajo.-
- 8ª.- "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL REVESTIMIENTO DEL TIPO DE ARCO SUMERGIDO DE UNA PIEZA DE TRABAJO".-

Consta la presente memoria descriptiva de quince hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se les acompañan dos planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 22 JUL 1978

M. V. DE LA TORRE

R. P.

Emilio García Artésaga

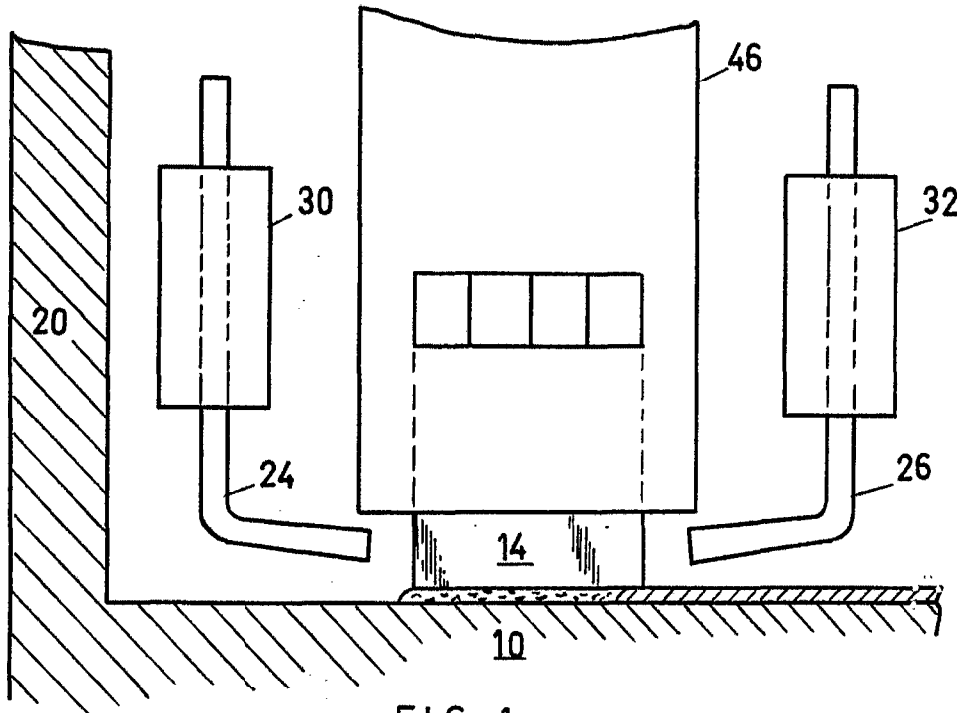
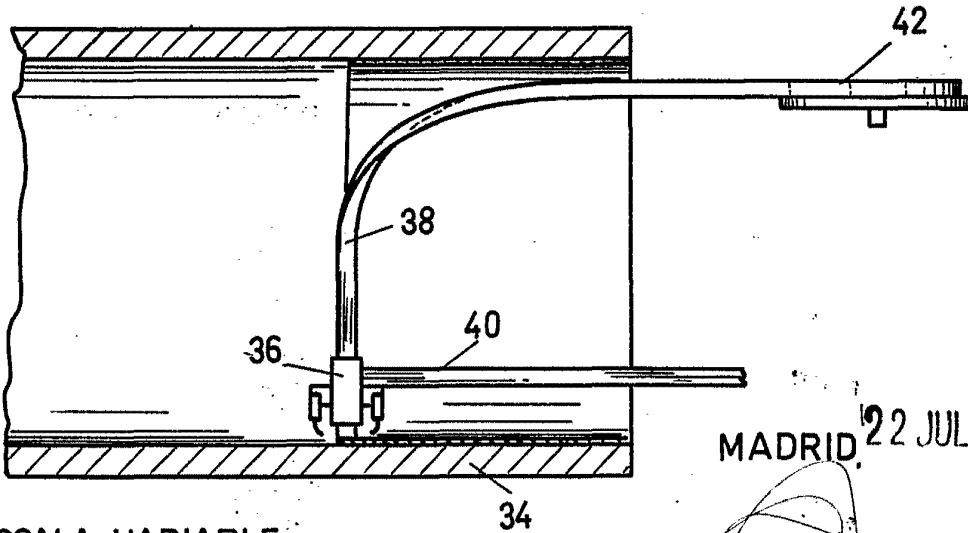


FIG. 1

FIG. 2



ESCALA VARIABLE

MADRID 22 JUL 1978

M. V. DE LA TORRE

Em. in. 1978

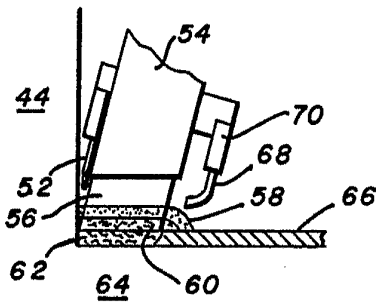


FIG. 3

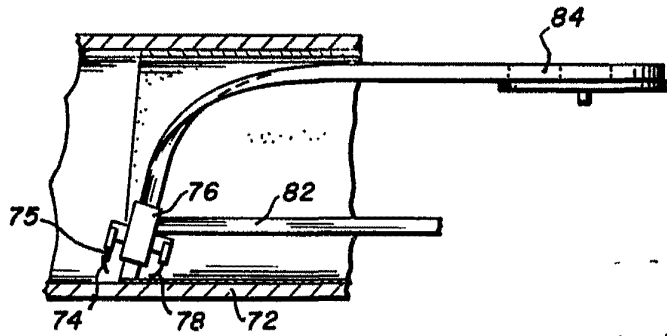


FIG. 4

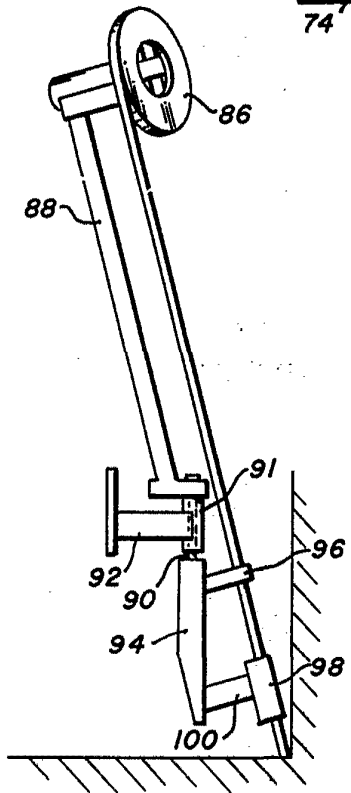


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
MADRID, 29. III. 1978

M. V. DE LA TORRE
P. E.

Emilio de la Torre