

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ES	(11) NUMERO	A 1
	(21) 454.626	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	28-12-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.624
W.E. Case
No. 46.141

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
651.757	23-1-76	E.U.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B23K 5/08; 52U	

(64) TITULO DE LA INVENCION

"UN APARATO PARA SOLDAR UN MIEMBRO CURVADO CON FORMA CONVEXA"

(71) SOLICITANTE (ES)

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania
15222, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)

James Stephen Heverly

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1 Este invento se refiere a un aparato para soldar y, en particular, a un aparato para soldar capaz de seguir y de soldar un cordón elíptico.

5 Es bien sabido que en la fabricación de uniones a inglete en recipientes cilíndricos metálicos, es una tarea difícil y que lleva tiempo soldar correctamente las uniones elípticas formadas por el inglete. Tales problemas de soldadura surgen usualmente en la fabricación de sistemas de turbina de vapor, donde se requiere que las conducciones efectúen virajes muy angulados, a fin de conducir
10 el fluido de una parte a otra del sistema.

Una vez que ha sido preparado y correctamente biselado un extremo cortado a inglete de una tubería, es necesario soldar a mano el cordón elíptico presentado por
15 la configuración geométrica de los elementos. Esto lleva tiempo, es costoso y conduce a la posibilidad de imperfecciones de soldadura que comprometan la seguridad de la soldadura.

La previsión de un aparato para llevar a cabo
20 el procedimiento de soldadura requiere, como mínimo, la previsión de medios para hacer girar el miembro que haya de ser soldado a una velocidad constante predeterminada particular con relación al soplete de soldar y, además, a fin de evitar que se corra el material de soldadura, es necesario proporcionar medios adecuados para seguir el punto
25 más alto en el miembro elíptico con relación a una referencia horizontal fija. Tales medios de seguimiento deben estar coordinados con medios para desplazar el soplete de soldar de modo que se mantenga siempre el soplete adyacente al
30 cordón de soldadura.

1 Un objeto de este invento es proporcionar un aparato relativamente sencillo para soldar automáticamente un cordón de un miembro de forma complicada y como un cordón elíptico entre un primer y un segundo miembros.

5 Con este objeto a la vista, el presente invento consiste en un aparato para soldar un miembro curvado con forma convexa, comprendiendo dicho aparato: medios para apoyar para rotación dicho miembro curvado con forma convexa, un soplete de soldar apoyado de modo movable por encima de dicho miembro y medios de accionamiento para hacer
10 girar dicho miembro a velocidades angulares variables, de modo que se proporcione una velocidad lineal en general constante, predeterminada, con relación a dicho soplete; caracterizado por un par de sondas 62A, 62B, dispuestas en
15 relación de espaciadas entre sí y con respecto a la dirección de movimiento de dicho miembro 10-14 y a lados opuestos de dicho soplete 60, apoyando a tope cada sonda 62A, 62B en dicho miembro curvado con forma convexa 10-14 y respondiendo a las variaciones en la distancia desde un plano
20 de referencia para producir una señal proporcional a dichas variaciones, medios para mover dicho soplete 60 en direcciones vertical y horizontal en respuesta a la señal procedente de dichas sondas 62A, 62B por encima del punto de dicho miembro curvado con forma convexa 10-14 que está a la
25 mayor distancia de dicho plano de referencia, para mantener con ello automáticamente el soplete de soldar 60 en una parte esencialmente horizontal del miembro 10-14.

El invento se pondrá mejor de manifiesto de la descripción que sigue de una realización preferida del mismo
30 no ilustrada, a modo de ejemplo únicamente, en los dibujos

1 que se acompañan, en los cuales:

Las Figs. 1 y 2, respectivamente, son vistas
parciales en corte y por un extremo de un miembro elíptico
soldado por un aparato que realiza los principios de este
5 invento;

La Fig. 3 es una vista en alzado del aparato
para soldar cordones elípticos que realiza los principios
de este invento;

Las Figs. 4 y 5, son respectivamente, vistas
10 en alzado y en planta del aparato, tomadas a lo largo de
las líneas IV-IV y V-V de la Fig. 3 y de la Fig. 4;

Las Figs. 6A a 6E son representaciones esquemá-
ticas del funcionamiento del aparato que realiza los prin-
cipios de este invento y de los medios asociados con el
15 mismo para seguir el punto más alto de la elipse; y

Las Figs. 7A y 7B son representaciones esque-
máticas del funcionamiento de unos medios de sonda inclui-
dos como un elemento en el aparato que realiza los princi-
pios de este invento.

20 Las Figs. 1 y 2 son vistas parciales en corte
y por un extremo de un miembro elíptico que puede ser sol-
dado por el aparato de acuerdo con este invento.

El miembro ilustrado consiste en un primer con-
ducto 10 conectado a un segundo conducto 12 que tiene ejes
25 geométricos A y A' orientados formando entre sí un ángulo
predeterminado (representado en la Fig. 1 como de 90°) por
una sección 14 de cubierta protectora intermedia. La sec-
ción de cubierta protectora 14 tiene dispuestos en la mis-
ma una pluralidad de álabes 16 de giro. Las tuberías 10 y
30 12 tienen extremos biselados de modo que cuando se unen los

1 miembros adyacentes habrá una preparación de soldadura ade-
cuada intacta en las uniones que hayan de ser soldadas. En
la Fig. 1 se ve que los extremos de ambas tuberías, 10 y
12, tienen en los mismos una esquina a inglete de aproxi-
5 madamente 45° . Además, se hace notar que cada esquina cor-
tada a inglete en las tuberías 10 y 12 tiene en la misma
un bisel de aproximadamente $22\ 1/2^\circ$ con relación al inglete,
dispuesto alrededor de toda la circunferencia de las
tuberías 10 y 12.

10 La unión de las extremidades elípticas de las
tuberías 10 y 12 con la cubierta protectora 14 ha de ser
necesariamente de forma elíptica.

Una vez que se han preparado las extremidades
de las tuberías 10 y 12 se sueldan las mismas por puntos
15 al protector 14 de modo que se pueda montar en el aparato
20 (Figs. 3, 4) una estructura unitaria consistente en las
tuberías 10 y 12 y la cubierta protectora 14. Cabe hacer
notar que en las uniones de las tuberías 10 y 12 y la cu-
bierta protectora 14 hay gargantas elípticas indicadas por
20 los números 18A y 18B. Para facilitar la identificación
y para referencia, en cada una de las Figuras correspondien-
tes se han representado superpuestos ejes geométricos orto-
gonales los cuales indican, respectivamente, las direccio-
nes X, Y y Z.

25 El aparato para soldar 20 comprende un miembro
de base 22 que tiene montado sobre el mismo un bastidor de
apoyo indicado en general por el número de referencia 24,
que sirve de apoyo a la cabeza de soldar y de sondas 26.
Un posicionador móvil 28 tiene un dispositivo de apoyo 30
30 sobre el cual esté montada la disposición, soldada por pun-

1 tos, de las tuberías 10 y 12 y la cubierta protectora 14.

El bastidor de apoyo 24 comprende una columna 34 que se extiende verticalmente montada sobre la placa de base 22. Montado de modo movable sobre la columna 34 hay
5 un brazo horizontal 36. A fin de facilitar el movimiento del brazo 36 con relación a la columna 34 se han previsto unos medios propulsores adecuados, indicados en general por el número de referencia 38, y una disposición de accionamiento adecuada, tal como el motor 40, conectada a aqué-
10 llos.

El bastidor 24 incluye además una pieza horizontal transversal 42 montada de modo movable en el brazo 36 mediante un carro 44 y que se extiende perpendicularmente al mismo. Hay además medios de accionamiento adecuados
15 46 conectados al carro 44 para mover la pieza transversal 42. La pieza transversal 42 se extiende a lo largo del eje de las Z.

La cabeza de soldar 26 está apoyada de modo movable a lo largo de la pieza transversal 42 por un carro
20 48 de cabeza. Conectado al carro 48 hay un motor de accionamiento 49. La cabeza de soldar 26, en consecuencia, es desplazable a lo largo de todos los ejes.

El dispositivo 30 apoya al miembro que ha de ser soldado (la combinación de los conductos 10 y 12 con
25 la cubierta protectora 14 que presentan preparaciones para soldadura elíptica 18A y 18B) usando para ello medios de sujeción, tales como pasadores 50. El propio dispositivo 30 es movable a lo largo de vías 52 que están previstas en el posicionador 28, de modo que cualquiera que sea
30 el tamaño del miembro que haya de ser soldado pueda el mis-

1 mo ser montado sin problemas en el aparato para soldar 20
y para llevar al miembro que haya de ser soldado a las pro-
ximidades de la cabeza de soldar 26. Se han previsto me-
dios de accionamiento adecuados para hacer girar el dispo-
5 sitivo 30, y el miembro que haya de ser soldado, con una
velocidad angular variable "W" alrededor de un eje prede-
terminado de rotación 54, de modo que las preparaciones de
soldadura 18A y 18B se muevan por debajo de la cabeza de
soldar 26 a una velocidad constante controlable W al ser
10 movida la cabeza 26 en la dirección de las X para que per-
manezca en el punto más alto de la preparación y en la di-
rección Z para que permanezca a una altura constante por
encima de la preparación para soldar, como se explicará
aquí.

15 La cabeza de soldar 26 incluye un soplete de
soldar 60, dos sondas situadoras 62A y 62B de un solo eje
montadas adyacentes al soplete 60 y una sonda 64 situadora
de doble eje. Aunque la sonda 64 puede ser situada en cual-
quier posición en la preparación para soldar 18A (tal como
20 en la propia preparación), se ha ilustrado en las Figuras
adyacente a un cable metálico 65 fijado a la cubierta pro-
tectora 14. Como se explicará aquí más detenidamente, las
sondas 62A y 62B están asociadas eléctricamente con los
medios de accionamiento 46, mientras que la sonda 64 está
25 asociada eléctricamente con los medios de accionamiento 40
y 48. Se usan las sondas 62 y 64 para determinar el punto
más alto de la preparación 18 para soldar elíptica y para
situar el soplete de soldar 60 en las proximidades del mis-
mo. Las sondas 62A y 62B están montadas ligeramente espa-
30 ciadas del soplete de soldar 60 y perciben la extensión se-

1 gún el eje de las Y del miembro 14 de cubierta protectora
mientras la sonda 64 se desplaza a lo largo del cable me-
tálico 65. Hay además, montado en cualquier posición con-
veniente en el bastidor de apoyo 24 ó adyacente al mismo,
5 el equipo necesario para soldar, tal como de cilindros de
gas de protección inerte y carretes de alambre, como se
ha indicado por el número 61.

En la Fig. 6A se ilustra un miembro M curvado
según una curva complicada, en dos posiciones, mediante
10 líneas de trazo lleno y de trazos. El miembro M gira con
una velocidad y en una dirección W alrededor de un punto
fijo P. Se ha previsto un plano de referencia D que tiene
un punto de referencia R, y en la Figura se han superpues-
to ejes de coordenadas que indican las direcciones X e Y.
15 Los dos puntos más altos, los puntos I y II, se han iden-
tificado en el miembro M en cada posición. En la primera
posición (representada mediante líneas de trazo lleno),
el punto I está a una distancia Y_I por encima de la refe-
rencia D. Obsérvese que el punto I está a una distancia
20 X_I del punto de referencia R.

En la segunda posición (representada en líneas
de trazos) el segundo punto II es ahora el punto más alto,
siendo la distancia por encima de la referencia D la dimen-
sión Y_{II} . Obsérvese además que el punto II está a una dis-
25 tancia X_{II} de la referencia R.

Es evidente que la configuración geométrica
del miembro M da por resultado que existan puntos altos
diferentes (posiciones X e Y) al girar el miembro M alre-
dedor del punto P. Se produce un desplazamiento de ΔY en
30 la posición Y, y de ΔX en la posición de X.

1 Las sondas 62A y 62B situadoras de un solo eje
y los medios de accionamiento asociados 46, en cooperación
con la sonda 64 de doble eje y sus medios de accionamien-
to asociados 40 y 49, determinan la posición del punto alto
5 y, en respuesta a esa determinación, mueven el soplete de
soldar 60 a las proximidades del mismo.

La preparación para soldar elíptica 18A se ha
representado en las Figs. 6B y 6C en dos posiciones (aná-
logamente a como en la vista de la Fig. 4) y se ha ilus-
10 trado por líneas de trazo lleno y de trazos, y en vista
lateral (en forma similar a como en la Fig. 3) en la Fig.
6D.

Cada uno de los situadores 62A y 62B de sonda
es un dispositivo que proporciona una señal de "nulo" pre-
15 determinada cuando está en una cierta orientación prede-
terminada, y señales que se desvían de ese valor de nulo
a medida que se desvían las sondas de esa orientación. A
modo de ilustración, cada una de las sondas 62A y 62B (re-
presentadas esquemáticamente en la Fig. 6E) puede contener
20 un arrollamiento W dispuesto dentro de una envuelta C. Una
armadura magnética A está dispuesta a deslizamiento den-
tro de la envuelta C y sobresale desde la misma. La arma-
dura A termina en una punta T. La armadura puede estar car-
gada dentro de la envuelta C por el muelle S. Cuando so-
25 bresale una longitud predeterminada de la armadura A desde
la envuelta C, se puede observar un cierto voltaje de sa-
lida V_0 en los terminales del arrollamiento W. Cuando so-
bresalen longitudes mayores o menores L de la armadura A
desde la envuelta C, varía el voltaje. Se puede utilizar
30 en la sonda 64 un contacto deslizante, similar en princi-

1 pio y en construcción al representado para la sonda 62,
y que eleva el voltaje de salida de la misma al extenderse
desde su envuelta una longitud mayor o menor de su armadu-
ra.

5 Las sondas 62A y 62B están previstas en la ca-
beza 26 de tal modo que cuando el soplete 60 está en las
proximidades del punto más alto, sobresalen longitudes L
iguales desde cada envuelta de las sondas 62A y 62B (Figs.
6B y 6C). Dicho de otro modo, cuando el soplete 60 está en
10 las proximidades del punto superior, una línea que pase
por ambas puntas de las sondas 62A y 62B es paralela a una
referencia horizontal (en las Figs. 6B y 6C la referencia
es el eje de las X).

Así, en la Fig. 6B, si el punto A está en la
15 parte superior las puntas de las sondas 62A y 62B apoyan
ambas a tope en la preparación para soldar 18A. (En reali-
dad, las sondas están apoyadas a tope contra la cubierta
protectora 14, Figs. 3 y 4, pero para ser consecuentes con
la numeración se han representado en la Fig. 6 como apoyan-
20 do a tope en la preparación 18A). Como se dijo, una línea
Q que contenga ambas puntas de las sondas es paralela al
eje de las X. Al girar la preparación 18A con relación a
la cabeza 26 de sondas a una velocidad constante W, el
punto A deja de estar en el punto más alto, debido a la
25 configuración geométrica de la preparación. Así, como se
ve mediante la superposición de la preparación 18A en lí-
neas de trazos, la punta de la sonda 62A es empujada hacia
abajo (como se ha ilustrado mediante la flecha) a fin de
mantener el contacto de apoyo a tope con la preparación
30 de soldar, alterando así la longitud de la armadura que so-

1 bresale desde la envuelta de la misma. Inversamente, sin
embargo, la punta de la sonda 62B es empujada hacia arriba
por la configuración geométrica de la preparación girato-
ria 18A, para alterar la longitud de la armadura que sobre-
5 sale de la misma. Análogamente, al girar la preparación
18A a la velocidad W, la sonda 64, la cual está precarga-
da y cargada para hacer contacto con el cable metálico de
guía 65 y seguirlo, es también desplazada de su ajuste de
nulo.

10 La alteración de las longitudes de armadura
hace variar las señales de salida de cada sonda 62, y se
ha previsto un servomecanismo que controla los medios de
accionamiento apropiados 46 para desplazar la cabeza 26
efectivamente a lo largo de la dirección X para ayudar a
15 restablecer el ajuste de nulo de la sonda 62. Análogamente,
la sonda 64 está asociada con ambos medios de accionamien-
to, 40 y 49, y los medios de accionamiento 40 actúan para
mover la cabeza 26 efectivamente a lo largo del eje Y para
ayudar a restablecer el ajuste de nulo para la sonda 64.
20 Así, en la Fig. 6B, el movimiento que tiende a restablecer
el ajuste de nulo a lo largo de la dirección X es controla-
do por la sonda 62, mientras que el movimiento en la direc-
ción Y es establecido por la sonda 64. En el caso particu-
lar ilustrado en las Figs. 6B y 6C, se restablecen los
25 ajustes de nulo si se acorta la longitud de la armadura de
la sonda 62A y se alarga la de la sonda 62B. Se proporci-
onan así señales para los medios de accionamiento 46 (median-
te la sonda 62) y 40 (mediante la sonda 64), las cuales des-
plazan la cabeza 26 lo suficiente para restablecer un ajus-
30 te de sonda de nulo alrededor del punto B, el nuevo punto

1 superior. Además, el movimiento del brazo 36 en respuesta
a los medios de accionamiento 40 restablece el ajuste de
nulo de la sonda 64 adyacente al nuevo punto superior. Se
apreciará que el soplete 60 es así llevado de nuevo a las
5 proximidades del punto superior (B, como se ve en la Fig.
6C), y nuevamente una línea Q que pase por las puntas de
cada sonda 62A y 62B es paralela a la referencia (el eje
X).

De igual manera, las sondas 62 y 64 siguen al
10 miembro que ha de ser soldado para determinar el punto su-
perior en cada instante y para hacer actuar los medios de
accionamiento apropiados (46 ó 40, o ambos) de modo que se
vuelva a situar el soplete 60 en las proximidades del mis-
mo. Así, al continuar la preparación 18A su rotación en
15 la dirección W a su velocidad constante con relación al
soplete 60, nuevos puntos sucesivos en la preparación 18A
se convierten en el punto más alto con relación a la refe-
rencia horizontal común (el eje X). De una manera conse-
cuente con lo descrito en lo que antecede, las sondas 62
20 y 64 hacen que los medios de accionamiento apropiados (40
ó 46) vuelvan a situar el soplete 60 en una posición tal
que sus armaduras sean puestas en nulo con relación a sus
envueltas respectivas. Se apreciará de los dibujos que la
situación del soplete 60 en la nueva orientación es siem-
25 pre adyacente al punto más alto de la elipse por encima
de la referencia horizontal en cualquier instante particu-
lar.

Puede así verse que la solicitante proporciona
aquí medios para determinar el punto más alto en la elipse
30 y medios para volver a situar sucesivamente el soplete 60

1 adyacente a ese punto más alto.

La importancia de proporcionar medios para seguir el punto más alto y para situar el soplete de soldar adyacente al mismo proviene, como se ha dicho, de impedir
5 que el soplete deje caer cordón de soldadura o material de soldadura fundido en una posición tal que el material de soldadura se corra a lo largo de la curvatura de la unión elíptica. Si el soplete de soldar 60 está situado inmediatamente encima del punto más alto, los cordones de soldadura
10 caen directamente hacia abajo sobre la preparación para soldar y permanecen en ella sin correrse a un lado del miembro elíptico.

Además de ayudar a situar el punto más alto por interacción con los medios de accionamiento 40 para situar la cabeza 26 (y el soplete 60) a lo largo del eje Y,
15 la sonda 64 mantiene también el soplete 60 a una altura predeterminada "h" (Fig. 6D) por encima de la raíz de la preparación para soldar 18A. La altura predeterminada h se ajusta antes de iniciar la secuencia automática de soldadura.
20 Al girar el miembro, la sonda 64 sigue el cable metálico 65. Si se produce cualquier desviación, la sonda 64 hace actuar a los medios de accionamiento 40 para mover el brazo 36 para situar el soplete 60 a la altura apropiada por encima de la raíz de la preparación 18A.

25 Como se ha dicho anteriormente, la sonda 64 es una sonda de doble eje. Se ha señalado también anteriormente que la sonda 64 controla los medios de accionamiento 40 para ayudar a la sonda 62 a situar el punto más alto y para volver a situar en posición el soplete 60 en las proximidades del mismo. No obstante, la sonda 64 está también aso-
30

1 ciada eléctricamente con los medios de accionamiento 49,
los cuales mueven la cabeza 26 en la dirección Z a lo lar-
go de la pieza transversal 42. Por ejemplo, con referencia
a la Fig. 6D, una vez que está situado el soplete en el
5 punto más alto y dispuesto a la altura h predeterminada
por encima de la raíz de la preparación, puede desearse
que el soplete 60 haga pasar un diseño predeterminado de
gotitas de soldadura a la preparación 18A. Para este fin,
se puede mover el soplete 60 en la dirección Z (como se
10 ha ilustrado mediante el soplete 60 en líneas de trazos)
bajo el control de la sonda 64.

La sonda 64, como se vió anteriormente, puede
desplazarse a lo largo de cualquier parte conveniente del
miembro que haya de ser soldado. Como se ha descrito, esa
15 sonda está en contacto con el cable metálico 65. No obs-
tante, si la sonda 64 puede perfectamente ser dispuesta
dentro de la preparación 18A, como se ha ilustrado en las
Figs. 7A y 7B, la sonda 64 está cargada contra una super-
ficie de la preparación 18A. Puesto que la sonda 64 está
20 situada ligeramente separada del soplete 60 en la dirección
de las X negativas (Fig. 7A), la sonda 64, si está situada
en la preparación 18A, encuentra cualesquiera desviacio-
nes que haya en la misma antes de que esas desviaciones
pasen por debajo del soplete de soldar 60. Así, si la son-
25 da 64 encuentra una desviación, ilustrada por el número
de referencia 70, el enlace operante entre la sonda 64 y
los medios de accionamiento 49 es capaz de mover el sople-
te 60 a lo largo de la dirección Z a fin de compensar la
desviación 70 y de mantener el soplete 60 sobre una sec-
30 ción predeterminada de la preparación 18A.

1 REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
5 de Invención en España, por VEINTE años, son los que se
recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un aparato para soldar un miembro curvado
con forma convexa, comprendiendo dicho aparato: medios para
apoyar para rotación dicho miembro curvado con forma
convexa, un soplete de soldar apoyado de modo movable por
encima de dicho miembro y medios de accionamiento para ha-
cer girar a dicho miembro a velocidades angulares vari-
bles para proporcionar así una velocidad lineal en general
constante, predeterminada, con relación a dicho soplete;
15 caracterizado por un par de sondas dispuestas en relación
de espaciadas entre sí y con respecto a la dirección de
movimiento de dicho miembro y apoyando a tope cada sonda,
a lados opuestos de dicho soplete, en dicho miembro cur-
vado con forma convexa y respondiendo a las variaciones en
20 la distancia desde un plano de referencia para producir
una señal proporcional a dichas variaciones, medios para
mover dicho soplete en direcciones vertical y horizontal
en respuesta a la señal desde dicha sonda por encima del
punto de dicho miembro curvado con forma convexa que está
25 a la mayor distancia desde dicho plano de referencia, para
mantener con ello automáticamente el soplete de soldar
en una parte esencialmente horizontal del miembro.

30 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª,
en el que cada sonda del par tiene una posición de nulo y
el par de sondas están dispuestas en un plano en general

m C

1 perpendicular al eje de rotación del miembro curvado con
forma convexa, caracterizado porque los medios para mover
dicho soplete están de tal modo interconectados para con-
5 trol con dichas sondas que una línea que pase por sus pun-
tos de contacto con el miembro curvado con forma convexa
se mantiene en general paralela al plano de referencia.

3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª,
en el que una tercera sonda está montada en relación de es-
paciada con el soplete y apoyando a tope en dicho miembro
10 curvado con forma convexa, caracterizado porque existe una
holgura predeterminada entre el soplete y el miembro cur-
vado con forma convexa, y la tercera sonda es sensible a
la desviación en esa holgura para enviar una señal a los
medios para mover el soplete, para restablecer la holgura
15 predeterminada.

4ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª,
en el que la preparación para soldar del miembro curvado
con forma convexa es elíptica, caracterizado porque el par
de sondas están destinadas a producir señales que activan
20 los medios para mover el soplete, para proporcionar movi-
mientos en la dirección vertical asociados funcionalmente
con la diferencia entre el eje mayor y el eje menor de la
preparación para soldar elíptica y la tercera sonda está
destinada a producir una señal que activa a los medios pa-
25 ra mover el soplete en la dirección horizontal lo corres-
pondiente a una distancia máxima asociada funcionalmente
con la diferencia entre el eje mayor y el eje menor del
miembro elíptico.

5ª.- Un aparato para soldar un miembro curvado
30 con forma convexa.

ME

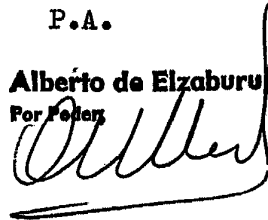
1 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de diez y siete hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 07.DIC.1977

P.A.

10 **Alberto de Elzaburu**
For Fedeg



10

15

20

25

GM.

30



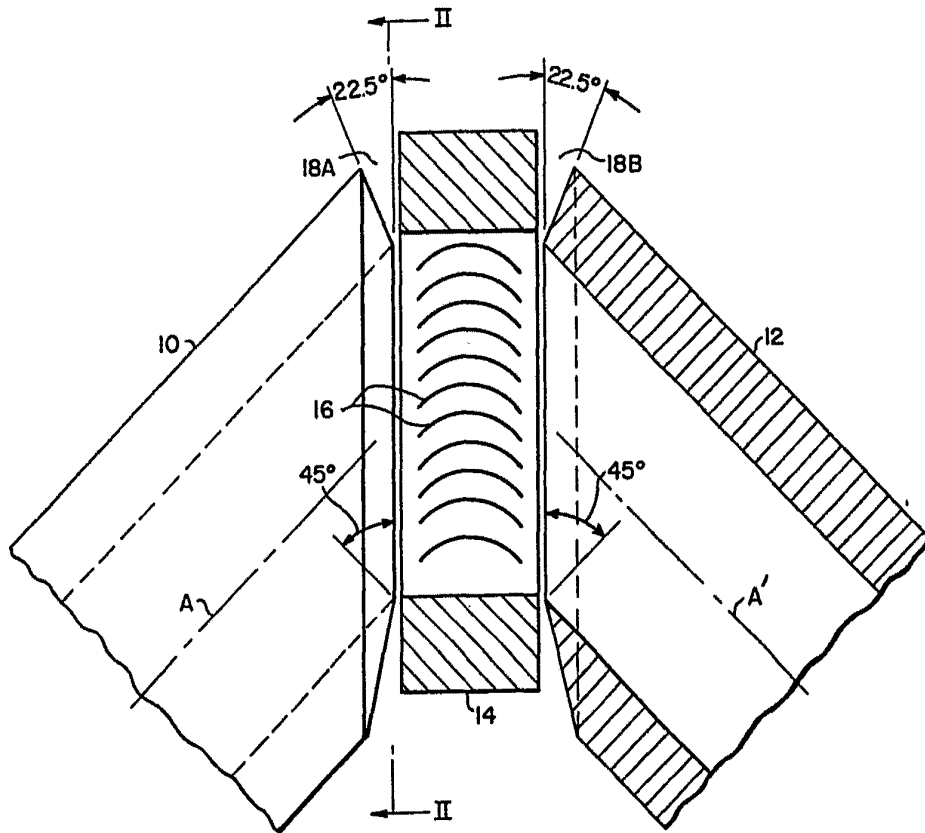


FIG. 1

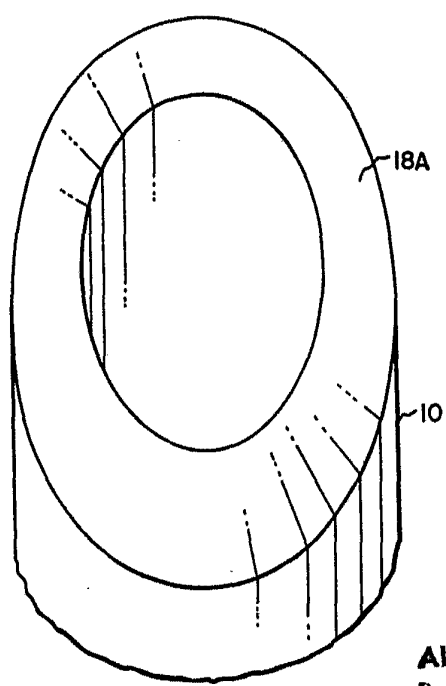
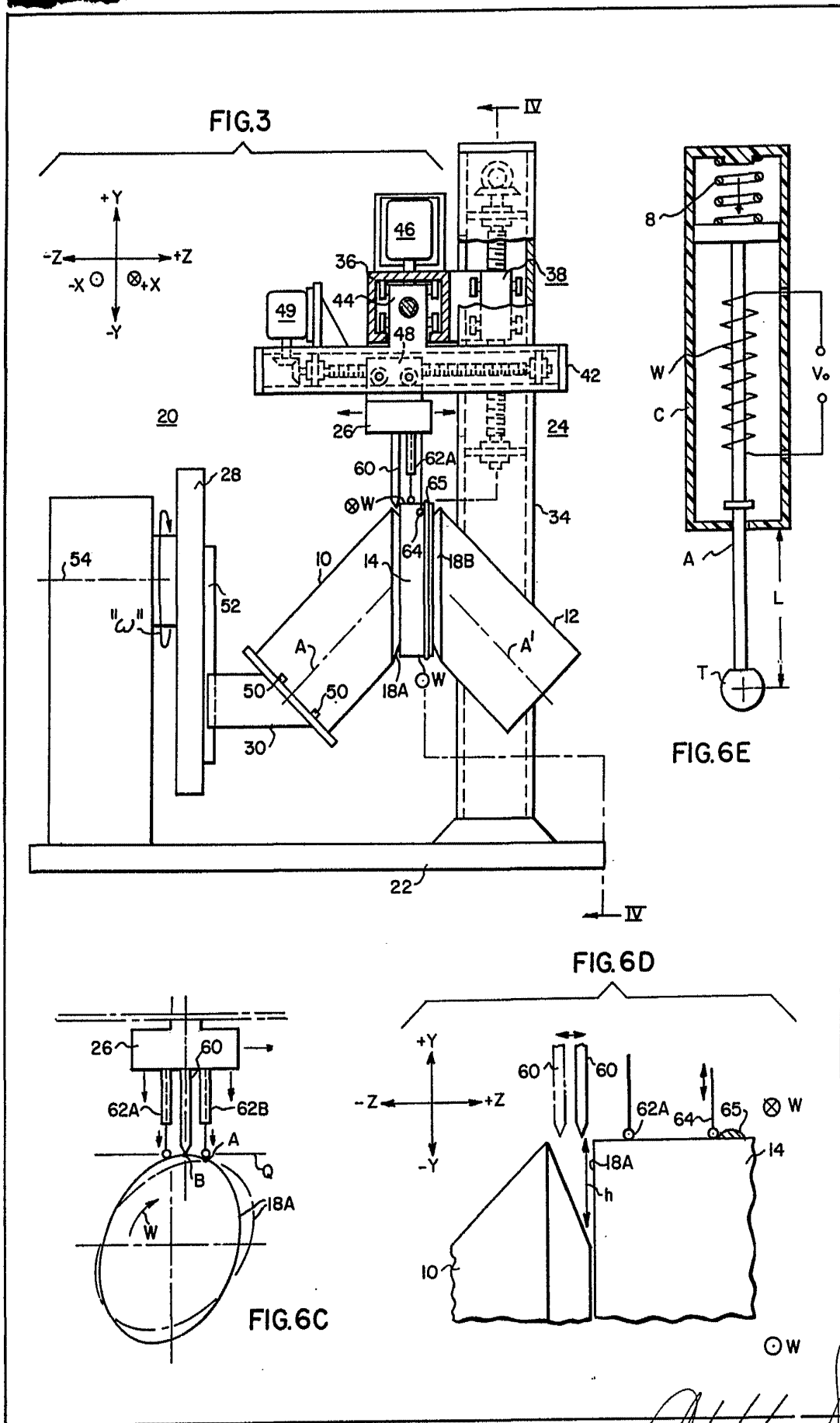


FIG. 2

Alberto de Elizaburu
Por Poder,

POOR
QUALITY



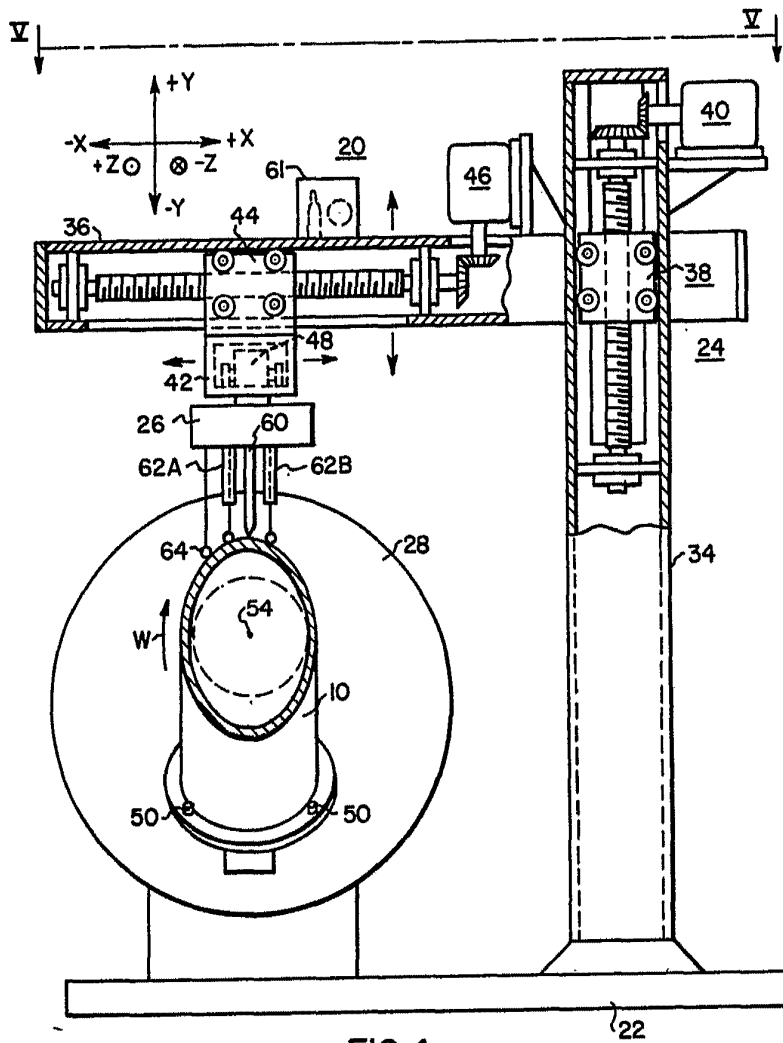


FIG. 4

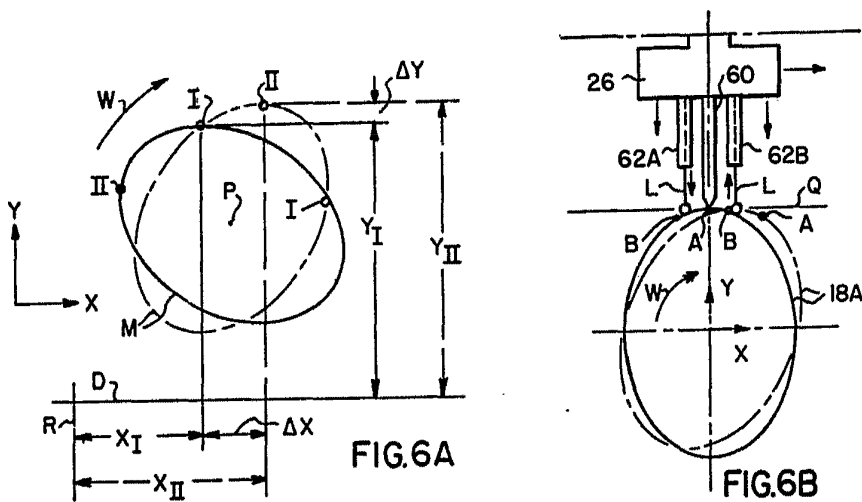


FIG. 6A

FIG. 6B

[Handwritten signature]

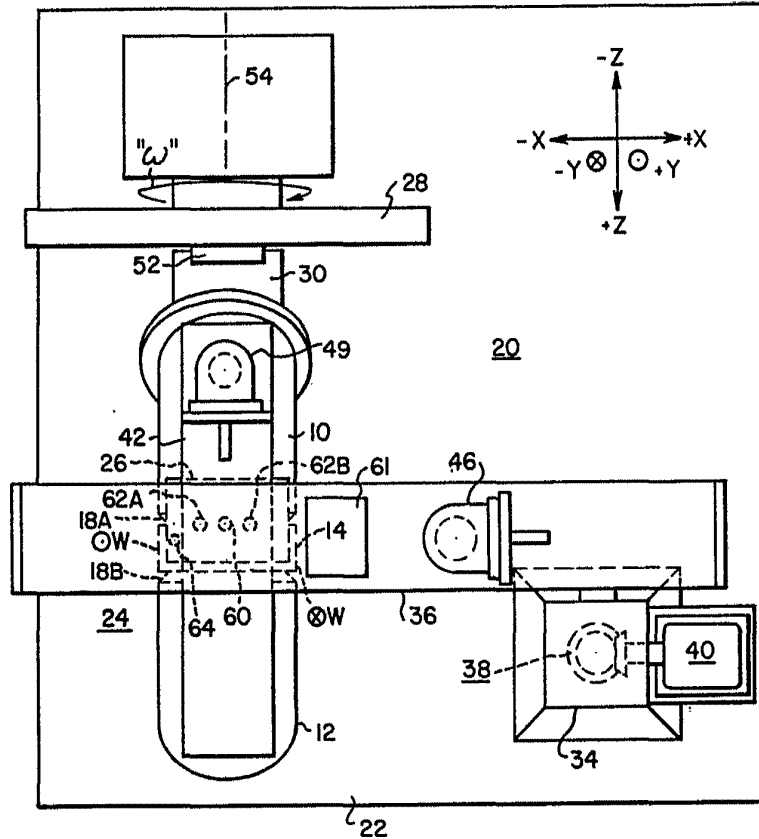


FIG. 5

FIG. 7A

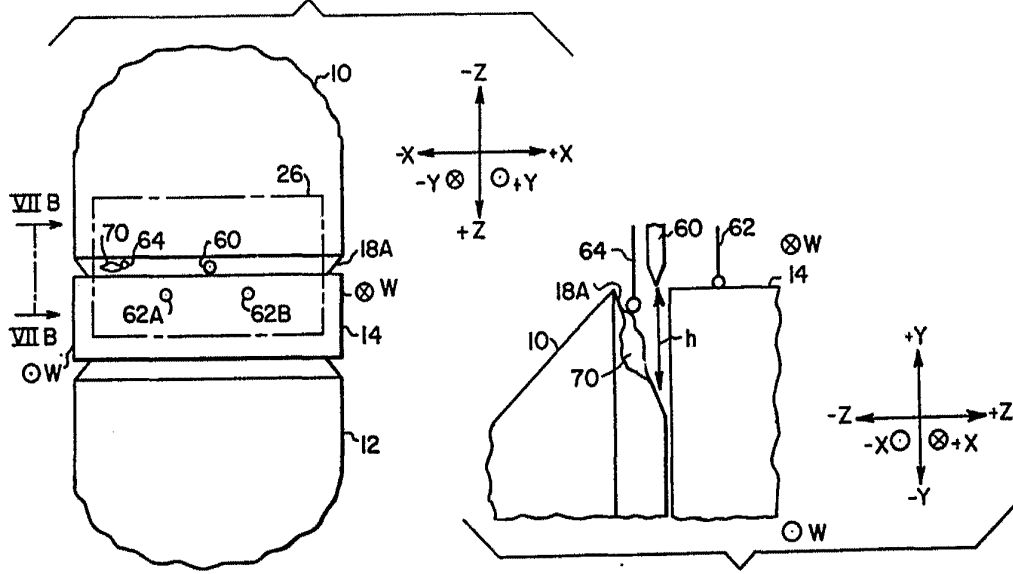
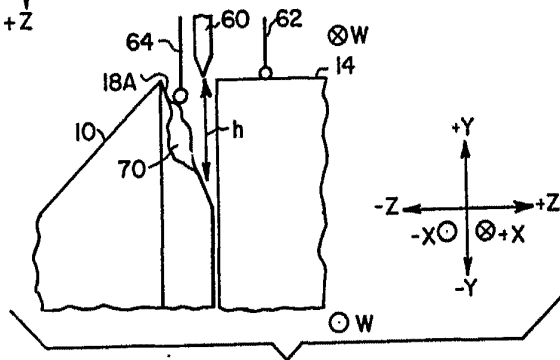


FIG. 7B



[Handwritten signature]
 [Illegible text]