

6 NOV. 1978

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

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

(11) NUMERO	(10) AI
(21) 461.896	
(22) FECHA DE PRESENTACION	
26.8.1977	



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

(20) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
35782/76	27.8.76	G. BRETAÑA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16L	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"UN APARATO PARA SOPORTAR UNA RISTRA DE TUBOS PARA MOVIMIENTO A LO LARGO DE UNA LINEA DE SOLDAR".

(71) SOLICITANTE (S)	(PA 8259/20)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
7 Rue Bastienne, Montmorency 95160, Francia	
(72) INVENTOR (ES)	
el solicitante	
(73) TITULAR (ES)	
(74) REPRESENTANTE	(P.- 66.794)
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	

POOR QUALITY

1 El presente invento se refiere a la soldadura de conducciones de tubería, cuando se forma una sarta o conducción de tubería soldando para ello sucesivamente secciones nuevas de tubería al extremo de la sarta.

5 En el tendido de conducciones de tubería submarinas, se sueldan corrientemente secciones de tubería al extremo de la sarta de tuberías, durante el proceso de tendido, en una barcaza para tender tubería. A medida que se van añadiendo nuevos trozos de tubería a la sarta, se va bajando gradualmente la tubería desde la popa de la barcaza al fondo del mar, mientras se mueve la barcaza hacia adelante. Típicamente, durante la operación de descenso o lanzamiento, la sarta de tuberías en la barcaza es movida hacia atrás escalonadamente por incrementos correspondientes a la longitud de cada sección de tubería nueva soldada al extremo de la sarta.

15 Se comprenderá que, empleando técnicas de soldadura conocidas, la soldadura de dos secciones de tubería entre si lleva un espacio de tiempo considerable, requiriéndose varias pasadas de soldadura sobre la unión o costura. También se comprenderá que la velocidad con que una barcaza para tender tubería puede tender tubería depende en gran medida de la velocidad con la cual puedan ser soldadas entre si las secciones de tubería en la barcaza. Con objeto de aumentar la velocidad de la soldadura, se usa corrientemente un sistema de línea de producción, mediante el cual las uniones entre secciones sucesivas se sueldan en una pluralidad de estaciones de soldadura. En una disposición típica se han previsto tres de tales estaciones de soldadura espaciadas entre si a lo

1 — largo de la parte de la sarta de tuberías en la barcaza
por distancias aproximadamente iguales a la longitud de
cada sección nueva de tubería. Además, considerando
5 cualquier unión entre una sección nueva de tubería y el
extremo de la sarta, se alinea inicialmente la sección
de tubería nueva con el extremo de la sarta de tuberías
en una primera estación y se efectúa una pasada de solda-
10 dura inicial en la unión para sujetar la sección nueva
a la sarta. Luego se mueve la sarta montada hacia atrás
a lo largo de la barcaza en una distancia sustancialmente
correspondiente a la longitud de cada sección nueva de
tubería, hasta que la unión que se está considerando está
15 adyacente a una segunda estación de soldadura. Entonces
se mantiene la tubería sustancialmente estacionaria con
relación a la barcaza mientras se efectúan otras pasadas
de soldadura, formándose la unión. Durante ese tiempo
otra sección de tubería está siendo alineada y sujeta al
extremo de la sarta en la primera estación de soldadura.
20 Luego se mueve la sarta de tuberías hacia atrás una vez
más en una distancia similar, hasta que la unión que se
está considerando esté adyacente a una tercera estación
de soldadura, donde se efectúa otra soldadura para comple-
tar la soldadura de la unión. Todavía pueden preverse
25 otras estaciones, más "aguas abajo" de la sarta de tube-
rías en la barcaza para, por ejemplo, examinar con rayos-
X las uniones soldadas, reparar uniones defectuosas y
preparar "uniones de campo", es decir, encapsular la
soldadura acabada. La línea de estaciones de soldadura se
designa en la técnica como "línea de soldadura".
30 Evidentemente, la sarta de tuberías a lo largo

1 de la línea de soldadura ha de estar apoyada a intervalos
espaciados a lo largo de su longitud, de tal modo que se
permita que la tubería se mueva a lo largo de la línea
de soldadura cuando se requiera. Hasta el presente, la
5 tubería ha venido estando apoyada a lo largo de la línea
de soldadura sobre una pluralidad de cajas de rodillos
montadas de modo fijo en la cubierta de la barcaza. Cada
una de las cajas de rodillos comprende una pluralidad de
rodillos dispuestos en una formación en V para apoyar la
10 tubería tanto en la dirección transversal horizontal como
verticalmente. Se apreciará que cuando se efectúa una
pasada de soldadura en una unión entre dos extremos de
tubería apoyados a tope, es esencial tener acceso sufi-
ciente circunferencialmente alrededor de toda la tubería
15 a lo largo de la unión o costura. Se usan típicamente
máquinas de soldadura automatizadas, las cuales abrazan
a la tubería alrededor de la unión y tienen uno o más
carros que llevan varillas de soldar, los cuales circulan
alrededor de la tubería. Tales dispositivos de soldadura
20 descansan sobre la tubería cuando funcionan en una unión
particular y pueden, por consiguiente, seguir cualquier
pequeño movimiento "yendo y viniendo" de la tubería con
relación a la barcaza. No obstante, la sarta de tuberías
a lo largo de la línea de soldadura debe estar apoyada,
25 típicamente por las cajas de rodillos, a intervalos regu-
lares a lo largo de su longitud, por ejemplo, en una
posición por cada sección de tubería. Evidentemente,
cualquier movimiento de una tubería con relación a la
barcaza durante la soldadura ha de ser lo suficientemente
30 pequeño como para que la unión en la cual está teniendo

1 lugar la soldadura no experimente movimiento de vaivén,
ni se aproxime demasiado a uno de los apoyos de tubería
fijos.

5 De acuerdo con el presente invento, un aparato
para apoyar una sarta de tuberías para movimiento a lo
largo de una línea de soldadura en la que se sueldan sec-
ciones nuevas de tubería al extremo de la sarta, compren-
de una pluralidad de apoyos para apoyar la sarta de tu-
berías en posiciones espaciadas a lo largo de su longitud,
10 siendo dichos apoyos móviles con la sarta de tuberías,
con lo que se proporciona acceso para soldadura por comple-
to alrededor de la tubería en las uniones entre secciones
de la misma continuamente, incluso durante el movimiento
de la tubería a lo largo de la línea en una distancia
15 mayor que el espaciamiento entre apoyos, y medios para
aplicar los apoyos a la sarta de tuberías para apoyar la
línea y para desaplicarlos de la sarta de tuberías des-
pués de ser movidos con la tubería en una distancia
predeterminada a lo largo de la línea. Esta disposición
20 resuelve el problema de los apoyos de tubería fijos,
tales como las cajas de rodillos, que interfieren con el
acceso a la soldadura en las uniones de tubería. Los
apoyos móviles pueden ser puestos en aplicación con la
sarta de tuberías en posiciones entre uniones. Los apoyos
25 se desplazan luego con la sarta de tuberías al moverse
ésta a lo largo de la línea de soldadura, de modo que
se proporciona continuamente acceso para soldar a las
uniones entre secciones de tubería.

30 Los medios para aplicar y desaplicar pueden
comprender un transportador de cinta sin fin que se

1 extiende a lo largo de la línea de soldadura que lleva
los apoyos, siendo los apoyos movibles con la tubería por
circulación de la cinta, y siendo aplicados y desaplicados
de la tubería en los respectivos extremos del transpor-
5 tador.

Como alternativa, los apoyos pueden comprender
carrillos que discurren sobre un tramo de vía paralelo a
la línea de soldadura. Los carrillos pueden discurrir en
una vía de circuito cerrado que tiene una parte de retor-
10 no, para hacer retornar los carrillos desaplicados de la
tubería, de vuelta al principio de la línea de soldadura
para nueva aplicación. Los carrillos pueden estar inter-
conectados como una cadena.

Con los carrillos, los medios para aplicar y
desaplicar pueden comprender partes en pendiente hacia
15 arriba y hacia abajo, respectivamente, de vía en los
extremos de dicho tramo. Por consiguiente, los carrillos
se aplican a la tubería en las partes con pendiente hacia
arriba y se desaplican en las partes con pendiente hacia
20 abajo. No obstante, en lugar de eso los medios para apli-
car y desaplicar pueden comprender respectivas secciones
de vía en los extremos de dicho tramo que pueden ser
subidas y bajadas.

Los carrillos pueden discurrir sobre una vía
25 que comprenda una parte de retorno paralela a dicho tramo
y partes de transferencia que interconecten los extremos
adyacentes de dicho tramo y la parte de retorno, compren-
diendo las partes de transferencia medios para conducir
carrillos transversalmente entre dicho tramo y la parte
30 de retorno.

1 Cuando dicho tramo y la parte de retorno de la
via comprenden respectivos pares de carriles sobre los
cuales pueden discurrir los carrillos, cada parte de
transferencia puede comprender un transportador de cinta
5 sin fin que tiene al menos un par de partes de carril
montadas transversalmente en la cinta para llevar un
carrillo. Además, los carrillos son conducidos transver-
salmente, por ejemplo desde el extremo de dicho tramo de
la vía al principio de dicha parte de retorno, alineando
10 para ello el par de partes de carril en la cinta sin fin
con el extremo de dicho tramo de vía y haciendo discurrir
el carrillo sobre la cinta, y desaplicando luego el ca-
rrillo de la tubería y haciendo circular la cinta para
transferir el carrillo lateralmente hasta quedar alineado
15 con la parte de retorno.

 Es esencial, para obtener las ventajas del
presente invento, que dichos apoyos móviles estén dis-
puestos para llevar la sarta de tuberías de modo que haya
espacio radial suficiente alrededor de las uniones para
20 proporcionar acceso para soldar las uniones. La cantidad
de espacio que se necesita depende del procedimiento de
soldadura empleado. No obstante, para procedimientos de
soldadura típicos, dichos apoyos llevan deseablemente la
sarta de tuberías de modo que hay un espacio radial de
25 al menos 0,6 metros por completo alrededor de la sarta
sobre la región entre apoyos adyacentes.

 Muy convenientemente, el aparato del presente
invento se emplea en combinación con un aparato de solda-
dura que es susceptible de aplicación con la sarta de
30 tuberías en las uniones que han de ser soldadas y que

1 - está dispuesto para ser movable a lo largo de la línea de
soldadura con la tubería, habiéndose previsto medios para
desaplicar el aparato de soldadura de la tubería después
del movimiento con ella y para hacer retornar el aparato
5 de soldadura de vuelta a lo largo de la sarta de tuberías
para nueva aplicación en una nueva unión. Puede verse,
por tanto, que se puede continuar la soldadura en una
unión incluso mientras está siendo movida la tubería a lo
largo de la línea de soldadura. Por consiguiente, cuando
10 se emplea el presente invento en una barcaza para tender
tubería, la soldadura de tubería puede ser continuada
incluso mientras está siendo lanzado un trozo de tubería
desde la barcaza.

De acuerdo con otro aspecto del presente inven-
15 to, un método para soldar secciones nuevas de tubería al
extremo de una sarta de tuberías en una línea de solda-
dura comprende las operaciones de:

(a) apoyar la sarta de tuberías a lo largo de
la línea de soldadura mediante el aparato de apoyo des-
20 crito en lo que antecede;

(b) situar una sección de tubería nueva conve-
nientemente para soldadura al extremo de la sarta;

(c) aplicar la unión así formada con un disposi-
tivo de soldadura;

25 (d) efectuar una primera pasada de soldadura
para sujetar la sección nueva a la sarta;

(e) efectuar otras pasadas de soldadura usando
el mismo dispositivo de soldar para completar la unión
mientras, simultáneamente, se mueve la sarta de tuberías
30 a lo largo de la línea de soldadura, y repetir sucesiva-

1 mente las operaciones (b) a (d) con otros dispositivos de soldadura respectivos; y

(f) desaplicar cada dispositivo de soldadura cuando la unión esté terminada y transferir el dispositivo de soldadura desaplicado de vuelta a lo largo de la línea de soldadura para nueva aplicación en una nueva unión.

5 A continuación se describirán ejemplos del presente invento, haciéndose referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10 La Fig. 1 es una representación esquemática en alzado de una realización del invento;

La Fig. 2 es una vista en planta esquemática de una segunda realización;

15 La Fig. 3 es una vista en alzado de una tercera realización;

La Fig. 4 es una vista en planta de la realización de la Fig. 3; y

20 La Fig. 5 es una vista de detalle de partes de la realización de las Figs. 3 y 4, tomada a lo largo de la línea I-I de la Fig. 3;

25 Con referencia a la Fig. 1, se ha ilustrado en ella una sarta de tuberías 10 que comprende una pluralidad de secciones de tubería 11 unidas entre si en las uniones 12. La sarta de tuberías 10 se mueve en la dirección de la flecha 13 a medida que son suministradas otras secciones 14 de tubería y son unidas al extremo 15 de la sarta. Las secciones 14 de tubería nuevas están apoyadas sobre cajas de rodillos 16 las cuales, aunque fijas en la dirección longitudinal de la tubería, son ajustables verticalmente y en dirección transversal horizontal, de modo que

30

1 - la sección nueva 14 puede ser alineada correctamente con la sarta de tuberías 10 para hacer una soldadura inicial para sujetar la sección 14 al extremo 15.

5 La disposición ilustrada en la Fig. 1 es como se emplea en la cubierta de una barcaza para tender conducciones de tubería submarinas. Se lanza la tubería desde la popa de la barcaza (o sea en la dirección de la flecha 17) y, como es bien sabido en la técnica del tendido de tubería mar adentro, la parte suspendida de la tubería entre la barcaza y el fondo del mar es mantenida bajo 10 tensión para evitar la ovalización de la tubería y el posible pandeo o fractura de la misma. Para mantener la tubería bajo una tensión deseada, se han previsto tensores 15 18, los cuales cogen la tubería y, automáticamente, largan tubería, a la izquierda en la Fig. 1, cuando la tensión es demasiado elevada, y cobran tubería cuando la tensión es demasiado baja.

Entre la estación de alineación, donde son 20 alineadas inicialmente las secciones nuevas 14 de tubería con la sarta de tuberías 10, y los tensores 18, la sarta de tuberías 10 está apoyada por un conjunto 19 de apoyo de transportador. Este conjunto 19 comprende una pluralidad de apoyos 20 montados en una cinta sin fin 21. Los 25 apoyos 20 están espaciados entre sí para apoyar la sarta de tuberías 10 a intervalos a lo largo de su longitud, con un apoyo 20 por cada sección 11 de tubería. Cuando la sarta de tuberías 10 se mueve en la dirección de la flecha 13, los apoyos 20 se mueven con la tubería sobre la cinta 30 circulante 21. La cinta 21 puede ser convenientemente accionada imperativamente para corresponderse con el

1 - movimiento de la sarta de tuberías 10. No obstante, la
cinta 21 puede circular por ser arrastrada juntamente con
la sarta de tuberías 10, en cuyo caso debe haber un ro-
zamiento suficiente entre los apoyos 20 y la tubería.

5 Puede verse que el conjunto de apoyo de trans-
portador 19 permite el acceso para soldadura a las uniones
12 de la sarta de tuberías continuamente durante el movi-
miento de la tubería hasta los tensores 18. Por consiguien-
te, se puede efectuar la soldadura de las diversas uniones
10 12 a lo largo de la sarta de tuberías en la región de la
tubería antes de los tensores 18, incluso cuando la tube-
ría se esté moviendo en la dirección de la flecha 13.

15 Se ha previsto otro conjunto de apoyo de trans-
portador 22 para apoyar la tubería en una región después
de los tensores 18. Así, se proporciona de nuevo acceso
a las uniones en la sarta de tuberías sobre esa región
para nuevas soldaduras, para comprobación con rayos-X y
para encapsulación final de las uniones. Después de com-
pletadas las uniones, se apoya la tubería sobre cajas de
20 rodillos fijas 23 en la popa de la barcaza para su lanza-
miento.

25 Puede verse que los conjuntos de apoyo de trans-
portador 19 y 22 hacen que los apoyos 20 para tubería se
desapliquen de la sarta de tuberías en un punto 24 donde
la cinta 21 está desviada alrededor de un rodillo al final
del tramo del transportador. Los apoyos 20 son luego hechos
retornar de vuelta a lo largo de la línea de soldadura en
el tramo de retorno de la cinta 21 y son vueltos a aplicar
con la sarta de tuberías en un punto 25. Para que los
30 apoyos 20 proporcionen un apoyo firme para la sarta de

1 - tuberías 10, se han previsto medios (no representados)
para evitar la desviación de la cinta 21 bajo la carga
de la tubería.

5 Considerando ahora la Fig. 2, se ha ilustrado
en ella en vista en planta una disposición para apoyar
una tubería a lo largo de la línea de soldadura, la cual
corresponde a la disposición de la Fig. 1 excepto en que
en vez de los conjuntos 19 y 22 de apoyo de transportador
se han previsto series de carrillos 30 que discurren
10 sobre vías 31 de circuito cerrado. Cada vía 31 tiene un
tramo 32 que se extiende paralelo y por debajo de la
línea de la sarta de tuberías 10. Los carrillos 30 que
discurren sobre el tramo de vía 32 apoyan la tubería 10
y se mueven con la tubería. Los carrillos de apoyo 30
15 son desaplicados de la tubería cerca de los tensores 18
y retoran sobre el camino de circuito cerrado 31 a lo
largo de una parte de retorno 33 para nueva aplicación
con la tubería 10 cerca de donde se sueldan en ella las
secciones nuevas de tubería. Para desaplicación de la
20 tubería, el tramo 32 de la vía 33 tiene convenientemente
una parte con pendiente hacia abajo en su extremo proxi-
mo a los tensores, de modo que los carrillos 30 caen de
la tubería 10 lo suficiente para permitir que los mismos
sean desviados lateralmente de la sarta de tuberías
25 alrededor de la vía. Análogamente, existe una parte
correspondiente con pendiente hacia arriba en el otro
extremo del tramo 32 de la vía, de modo que los carrillos
suben a aplicación de apoyo con la tubería. En la dispo-
sición de la Fig. 2 los carrillos 30 pueden estar enla-
30 zados juntos como una cadena sin fin.

1 Se comprenderá que es importante que los apoyos
20 en la realización de la Fig. 1 y los carrillos 30 en
la realización de la Fig. 2 sean llevados a aplicación
con la sarta de tuberías 10 en posiciones entre uniones
5 adyacentes 12 en la sarta de tuberías 10, de modo que se
proporcione acceso para soldadura en las uniones. Se hace
que el espaciamiento entre pares adyacentes de apoyos 20,
y entre pares adyacentes de carrillos 30, se corresponda
con la longitud de las secciones de tubería 11. No obstan-
10 te, en la práctica las secciones de tubería 11 varían de
longitud en una cantidad apreciable, de modo que se puede
originar un error acumulado que haga que los apoyos 20
ó los carrillos 30 se apliquen demasiado próximos a una
unión 12. Para evitar que ocurra ésto, los apoyos 20 ó
15 los carrillos 30 pueden ser provistos de rodillos para
aplicación con la sarta de tuberías 10, de modo que se
pueda obtener un movimiento relativo entre los apoyos 20
ó los carrillos 30 cuando se desee mover los apoyos 20
ó los carrillos 30 de vuelta en sentido de separarse de
20 las uniones 12. Puede, sin embargo, seguirse disponiendo
de un rozamiento suficiente entre los apoyos 20 ó los
carrillos 30 y la sarta de tuberías 10 para movimiento
de la tubería para arrastrar los apoyos 20 ó los carri-
llos 30 con la misma en el funcionamiento normal. No
25 obstante, puede ser deseable accionar imperativamente la
cinta 21, o bien la cadena de carrillos 30, a una veloci-
dad adecuada para mantener el apoyo 20 ó los carrillos
30 bien separados de las uniones 12.

30 Con referencia ahora a las Figs. 3, 4 y 5, se
ha ilustrado otra realización del presente invento como

1 - aplicada para apoyar una sarta de tuberías 39 a lo largo
de una línea de soldadura entre un tensor 42 de tubería
y una estación de alineación donde se llevan secciones
nuevas 41 de tubería a alineación con la sarta de tube-
5 rías. Como antes, las secciones nuevas 41 están apoyadas
sobre montajes 40 de rodillos que están fijos a la cu-
bierta 43. No obstante, la parte 39 de la sarta de tube-
rías en la línea de soldadura está apoyada sobre carrillos
10 44 que discurren sobre carriles 46 dispuestos paralelos
a la línea de la tubería y por debajo de ésta. Los ca-
rrillos 44 no están conectados entre sí y son arrastrados
a lo largo de los carriles 46, cuando se mueve la sarta
de tuberías 39 a la izquierda en la figura 3 por roza-
miento.

15 La tubería está típicamente hecha de secciones
que tienen aproximadamente 12 metros de longitud. No
obstante, a fin de acelerar la producción de la sarta
de tuberías para tender en una operación de tendido de
tuberías, es deseable que cada sección nueva de tubería
20 soldada al extremo de la sarta sea lo más larga posible,
de modo que se añada a la sarta la máxima longitud de
tubería nueva por cada unión soldada. En la disposición
ilustrada en las Figs. 3 a 5, cada sección nueva 41 de
tubería comprende dos secciones de tubería individuales
25 soldadas juntas en una unión 45. Así, empleando los
trozos de tubería usuales de 12 metros, cada sección
nueva 41 tiene aproximadamente 24 metros. No obstante,
como se ha ilustrado en la Fig. 3, se ha previsto un
carrillo 44 de apoyo por cada 12 metros de longitud de
30 tubería, es decir, se han previsto dos carrillos para

1 — apoyar cada sección nueva 41 de tubería añadida a la
sarta 39.

5 Los carriles 46 están montados encima del nivel
de la cubierta 43 por medio de pilares 47. Como puede
verse mejor en la Fig. 4, los carrillos desaplicados de
la sarta de tuberías 39 en el extremo de aguas abajo de
la línea de soldadura, cerca del tensor 42, son hechos
retornar al extremo de aguas arriba de la línea de sol-
dadura cerca del montaje 40 de rodillos por un carril de
10 retorno 48. Los carrillos son transferidos lateralmente
entre los extremos del carril 46 y el carril 48 por res-
pectivos dispositivos de transferencia 49 y 50.

15 La Fig. 5 es una vista a escala ampliada,
tomada a lo largo de la línea I-I de la Fig. 3, en la
cual se ilustra el dispositivo de transferencia 49 con
mayor detalle. El dispositivo 49 comprende un carrillo
de transferencia 51 que discurre sobre carriles 52 mon-
tados sustancialmente en ángulo recto con los carriles
46 y 48. El carrillo 51 comprende una base 53 sobre la
20 cual hay montadas ruedas 54 que discurren sobre los ca-
rriles 52. Una plataforma 55 está apoyada por encima
de la base 53 sobre una pluralidad de gatos 56, los
cuales pueden ser típicamente gatos hidráulicos de acción
rápida. En la superficie superior de la plataforma 55
25 hay previstas un par de partes de vía 57 de un ancho
correspondiente al ancho de las vías 46 y 48.

30 En funcionamiento, el carrillo 51 es movido a
la posición de la izquierda ilustrada en la Fig. 5, y
con la plataforma 55 elevada sobre los gatos 56, de modo
que las partes 57 de carril se alinean con los carriles

1 56. Se puede prever un tope amortiguador 58 para detener
el carrillo 51 en la posición correcta en alineación. El
carrillo 51 puede ser accionado, por ejemplo, por un motor
5 eléctrico, en cuyo caso el tope amortiguador 58 puede
incluir un disparador para desconectar la alimentación
al motor cuando el carrillo está en alineación. Un ca-
rri-
10 rillo 44 que apoya a la sarta de tuberías 39 es movido
a lo largo del carril 46 y sobre las partes de carril
alineadas del carrillo 51 por movimiento de la sarta 39.
Cuando el carrillo 44 está por completo sobre las partes
de carril 57, como se ha ilustrado en la Fig. 3, se hacen
funcionar los gatos 56 para bajar rápidamente la plata-
forma 55, desaplicando la superficie de apoyo 62 del ca-
rri-
15 rillo 44 de la parte inferior de la tubería. Se puede
prever un disparador hecho funcionar por el carrillo 44
para iniciar la operación de descenso de los gatos 56.
Evidentemente, si la tubería 39 se está todavía moviendo
cuando el carrillo 44 está por completo sobre las partes
de carril 57, el funcionamiento de los gatos 56 debe ser
20 lo suficientemente rápido como para desaplicar el carrillo
44 de la tubería antes de que la tubería tire del carri-
llo sacandolo del lado del carrillo de transferencia 51.
No obstante, puede hacerse de modo que el movimiento de
la sarta de tuberías 39 termine cuando cada carrillo 44
25 esté cargado sobre el carrillo de transferencia 51, en
cuyo caso se supera este problema. Como alternativa, el
extremo del carril 46 próximo al dispositivo de transfe-
rencia 49 puede tener pendiente hacia abajo, de modo que
los carrillos 44 sean desaplicados de la tubería al mo-
30 verse pasando, o justamente antes de pasar, al carrillo de

1 transferencia 51. La altura de las partes de carril 57
del carrillo de transferencia 51 es luego ajustada, por
supuesto, para alinear con el extremo inferior del carril
46. Además, pueden preverse medios, si fuese necesario,
5 para tirar de cada carrillo 44 llevándolo por completo
sobre el carrillo 51 después de la desaplicación de la
tubería. El carrillo 51 puede todavía tener gatos 56 para
bajar cada carrillo 44 para proporcionar la holgura
adicional, con respecto a la tubería, necesaria para
10 mover el carrillo 44 lateralmente desde debajo de la
tubería.

Los gatos 56 bajan la plataforma 55 lo suficien-
te como para que las superficies de apoyo 62 del carrillo
44 se separen por completo de la tubería 39. Luego el
15 carrillo 51 de transferencia es movido a lo largo de los
carriles 52 hasta que los carriles 57 de la plataforma
55 se alinean con los carriles de retorno 48. Se puede
prever otro dispositivo 59 de tope amortiguador y dis-
parador para detener el carrillo 51 de transferencia
20 exactamente en alineación. Los carriles 48 pueden estar
montados por encima de la cubierta 43 a una altura redu-
cida en comparación con la de los carriles 46, corres-
pondiéndose con la altura de los carriles 57 en la pla-
taforma 55 en la posición bajada. Cuando los carriles
25 57 están alineados con los carriles 48, el carrillo 44
llevado por el carrillo de transferencia 51 es descar-
gado sobre los carriles 48 para el viaje de vuelta al
principio de la línea de soldadura. Los carrillos 44
pueden ser accionados a lo largo del carril 48 por medio
30 de una cinta dentada sin fin 60. Se puede prever una

1 proyección de diente 61 en la parte inferior de cada
carrillo 44 para engrane con los dientes de la cinta 60.
Cuando se descarga el carrillo 44, se hace retornar el
5 carrillo 51 a la posición izquierda de la Fig. 5 y se
eleva de nuevo la plataforma 51 dejándola dispuesta para
recibir el siguiente carrillo 44.

10 El dispositivo de transferencia 50 en el otro
extremo de los carriles de retorno 48 funciona de la
misma manera que se ha descrito en lo que antecede, pero
en orden inverso. Así, un carrillo 44 que llega en el
dispositivo de transferencia 50 sobre los carriles 48 es
accionado a encima de las partes de carril 57 en el
carrillo de transferencia 51. El carrillo de transferencia
15 51 es luego accionado bajo la línea de la sección nueva
41 de tubería, y se hacen funcionar los gatos 56 para
elevar la plataforma 55 de modo que el carrillo 44 se
aplique a la sección nueva 41, cuando se desee.

20 A continuación se describirá un ejemplo de una
secuencia de soldadura en la cual se hace uso de la reali-
zación del invento descrita con referencia a las Figs.
3 a 5. En este ejemplo, se emplean tres dispositivos de
soldadura separados 70, 71 y 72. Con la sarta de tuberías
39 sustancialmente estacionaria con relación a la cubier-
ta 43, se lleva una sección de tubería nueva 41 hasta
25 quedar próxima a la relación de apoyo a tope con el extre-
mo de la sarta de tuberías. Se ajustan los montajes de
rodillos 40 que apoyan la sección de tubería nueva 41,
para alinear la sección nueva 41 con la sarta, de una
manera conocida, y se sujeta luego la sección nueva 41
30 en posición con relación al extremo de la sarta de tube-

1 rías 39. Se baja luego el dispositivo de soldadura 70,
por medios no ilustrados en la Fig. 3, de modo que descan-
se en la tubería sobre la unión entre la sección nueva 41
y el resto de la sarta 39. Antes de que sea movida la sar-
5 ta de tuberías 39 a lo largo de la línea de soldadura,
se efectúa una primera pasada de soldadura mediante el
dispositivo de soldar 70 en esa unión para sujetar la sec-
ción nueva 41 al extremo de la sarta de tuberías. Después
se pueden efectuar una o más nuevas pasadas de soldadura
10 mediante el dispositivo de soldadura 70. Durante estas
otras pasadas de soldadura, la sarta de tuberías 39 puede
ser movida hacia atrás sobre la cubierta 43 en la direc-
ción de la flecha 73. Durante este movimiento, el disposi-
tivo de soldar 70 se mueve juntamente con la tubería, pues
15 está totalmente apoyado por descansar sobre la tubería. El
polipasto de elevación para el dispositivo 70 puede dis-
currir a lo largo de un carril 74 suspendido del techo 75.

· Cuando han sido completadas el número previsto
de pasadas por el dispositivo de soldadura 70, típicamente
20 cuando la tubería ha sido movida en la dirección de la
flecha 73 a una distancia que se corresponde sustancial-
mente con la longitud de cada sección nueva 41, se eleva
el dispositivo de soldar 70 desde la tubería y se trans-
fiere de vuelta a lo largo de la línea de soldar para
25 nueva aplicación con la tubería en la unión entre la si-
guiente sección nueva de tubería 41 y el extremo de la
sarta. Al mismo tiempo se transfiere el dispositivo de
soldar 71 desde más lejos a lo largo de la línea hacia
atrás, a la posición de la unión que acaba de ser dejada
30 vacía por el dispositivo de soldar 70, es decir, a la

1 posición del dispositivo de soldar 71 en la Fig. 3. Luego,
mientras está funcionando el dispositivo de soldar 70 en
la unión con la nueva sección 41, el dispositivo de sol-
5 dar 71 efectúa nuevas pasadas de soldadura sobre la unión
original, y puede continuar funcionando durante otro movi-
miento en la dirección de la flecha 73 de la sarta de tu-
berías 39.

Una vez más, cuando han sido efectuadas el nú-
mero previsto de pasadas de soldadura por el dispositivo
de soldar 71, en el momento en que la tubería haya com-
pletado su segundo movimiento, se eleva el dispositivo
de soldar 71 desde la tubería y se transfiere de vuelta
a la posición ilustrada en la Fig. 3, mientras se baja
el tercer dispositivo de soldar 72 para aplicarlo con la
15 unión, la cual está entonces en la región del dispositivo
de soldar 72, como se ha ilustrado en la Fig. 3. El dis-
positivo de soldar 72 efectúa al menos otra pasada de
soldadura sobre la unión para completar la soldadura. No
obstante, la operación del dispositivo de soldar 72 debere
20 ser completada antes del siguiente movimiento de la tube-
ría 39, dado que en la realización de la Fig. 3 hay un
espacio insuficiente antes de los tensores 42 para que
el dispositivo de soldar 72 se desplace juntamente con
la tubería durante un movimiento completo. Por consiguien-
25 te, la cantidad prevista de soldadura para ser efectuada
por el dispositivo de soldar 72 deberá ser menor que la
que haya de efectuar el dispositivo 71.

Como se ha explicado anteriormente, la aplica-
ción de los apoyos móviles del presente invento en la
30 línea de soldar proporciona una considerable economía de

1 tiempo. Empleando tres estaciones de soldar, como se ha
descrito en lo que antecede, la soldadura de uniones en
una tubería de 914 mm de diámetro requiere típicamente
5 unos seis minutos de tiempo de soldadura en la primera
estación (dispositivo de soldar 70), ocho minutos en la
segunda estación (dispositivo de soldar 71) y seis minu-
tos en la tercera estación (dispositivo de soldar 72).
Son necesarios otros dos minutos en la estación 1 para
alinear cada sección de tubería nueva 41 y fijarla en
10 posición. En una operación de tendido de tubería mar
adentro, el movimiento de la sarta de tuberías 39 hacia
la popa de la barcaza que tiende la tubería va acompa-
ñado por un movimiento hacia adelante de la barcaza en
una distancia correspondiente. Un movimiento hacia ade-
15 lante de 24 metros, correspondiente a secciones de tube-
ría de 24 metros, puede llevar un tiempo mínimo típico
de 2 minutos. Por consiguiente, si no se puede continuar
la soldadura durante el movimiento de la barcaza, el
tiempo total requerido para cada ciclo de movimiento
20 completo es de ocho minutos, más dos minutos, lo que es
igual a 10 minutos. No obstante, empleando el presente
invento los dispositivos de soldar 70 y 71 pueden fun-
cionar sobre la tubería durante los dos minutos de movi-
miento de la barcaza. Puesto que la operación de soldar
25 del dispositivo 72 se completa en seis minutos, es decir,
antes de que se inicie el movimiento de la barcaza, el
tiempo del ciclo total entre movimientos de la barcaza
se reduce a ocho minutos, es decir, con una economía del
20%. Si una economía en el tiempo del ciclo de ese orden
30 puede ser reflejada en el tiempo total invertido para

1 una labor de tendido de tuberías, la economía en cuanto
a coste de explotación puede ser muy considerable.

5 En vez de transferir cada dispositivo de soldar,
después de un número previsto de pasadas de soldadura, de
vuelta a la unión precedente para repetir el programa de
soldadura en la nueva unión, se puede emplear un método
de soldadura continua, en el cual cada dispositivo de
soldar efectúa una operación de soldadura completa en una
unión respectiva. Así, con referencia de nuevo a la Fig.
10 3, puede usarse el dispositivo de soldar 70 para efectuar
el número total de pasadas de soldadura en su respectiva
unión, moviéndose el dispositivo de soldar con la tubería
39 a lo largo de la línea de soldar sustancialmente hasta
la posición del dispositivo de soldar 72. Cuando se com-
15 pleta la soldadura en la unión particular, se eleva el
dispositivo de soldar 70 separándolo de la tubería, por
medios no ilustrados en la Figura, y se mueve luego la-
teralmente con respecto a la tubería y se hace retornar
de vuelta al principio de la línea de soldar (también por
20 medios no representados), para iniciar la soldadura de
una nueva unión. Con tres dispositivos de soldar, habrá
entonces dos dispositivos funcionando en las respectivas
uniones de la sarta de tuberías 39 en cualquier momento,
estando el tercer dispositivo de soldar en tránsito desde
25 el final al principio de la línea de soldar. Evidentemente,
pueden idearse modificaciones en las cuales se empleen
más de tres dispositivos de soldar, haciendo ello posible
un más rápido ritmo de producción.

1

REIVINDICACIONES

5

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

10

1ª. Un aparato para soportar una ristra de tubos para movimiento a lo largo de una línea de soldar donde se sueldan secciones de tubería nuevas al extremo de la ristra, comprendiendo el aparato una pluralidad de apoyos para apoyar la sarta o ristra de tuberías en posiciones espaciadas a lo largo de su longitud, siendo dichos apoyos movibles con la sarta de tuberías, con lo que se proporciona acceso para soldar por completo alrededor de la tuberías en las uniones entre las secciones de la misma, continuamente incluso durante el movimiento de la tubería a lo largo de la línea en una distancia mayor que el

20 espaciamiento entre apoyos y medios para aplicar los apoyos a la sarta de tuberías para apoyar la línea y para desaplicarlos de la sarta de tuberías después de moverlos con la tubería en una distancia predeterminada a lo largo de la línea.

15

20

25

2ª. Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que los medios para aplicar y desaplicar comprenden un transportador de cinta sin fin que se extiende a lo largo de la línea de soldar y que lleva los apoyos, siendo los apoyos movibles con la tubería por circulación de

30 la cinta, y siendo aplicados a y desaplicados de la tu-

30

1 - bería en los respectivos extremos del transportador.

3ª. Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que los apoyos comprenden carrillos que discurren sobre un tramo de vía paralelo a la línea de soldar.


5 4ª. Un aparato según la reivindicación 3ª, en el que los carrillos discurren sobre una vía en circuito cerrado que tiene una parte de retorno, para hacer retornar los carrillos desaplicados de la tubería de vuelta al principio de la línea de soldar para nueva aplicación.

10 5ª. Un aparato según la reivindicación 4ª, en el que los carrillos están interconectados como una cadena.

15 6ª. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 5ª, en el que los medios para aplicar y desaplicar comprenden partes en pendiente hacia arriba y hacia abajo, respectivamente, de vía en los extremos de dicho tramo.

20 7ª. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 5ª, en el que los medios para aplicar y desaplicar comprenden respectivas secciones de vía en los extremos de dicho tramo, las cuales pueden ser subidas y bajadas.

25 8ª. Un aparato según la reivindicación 7ª, en el que los carrillos discurren sobre una vía que incluye una parte de retorno paralela a dicho tramo y partes de transferencia interconectadas con los extremos adyacentes de dicho tramo y con la parte de retorno, comprendiendo las partes de transferencia medios para conducir carrillos transversalmente entre dicho tramo y la parte de
30 retorno.



1 9ª.- Un aparato según la reivindicación 8ª, en
el que dicho tramo y la parte de retorno de la vía com-
prenden respectivos pares de carriles sobre los cuales
pueden discurrir los carrillos y cada parte de transfe-
5 rencia comprende un transportador de cinta sin fin que
tiene al menos un par de partes de carril montadas trans-
versalmente sobre la cinta para llevar un carrillo.

10 10ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, y en combinación con un aparato
de soldar que es susceptible de aplicación con la sarta
de tuberías en las uniones que han de ser soldadas y que
está dispuesto para ser movable a lo largo de la línea
de soldar con la tubería, habiéndose previsto medios para
desaplicar el aparato de soldar de la tubería después del
15 movimiento con la misma y para hacer retornar el aparato
de soldar de vuelta a lo largo de la sarta de tuberías
para nueva aplicación en una nueva unión.

20 11ª.- UN APARATO PARA SOPORTAR UNA RISTRA DE
TUBOS PARA MOVIMIENTO A LO LARGO DE UNA LINEA DE SOLDAR.

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

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

25

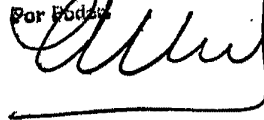
Madrid, 22 JUN. 1978

P.A.

30

19068

jga

Fernando de Elizaburu
Por Poderes

66794

FIG. 1.

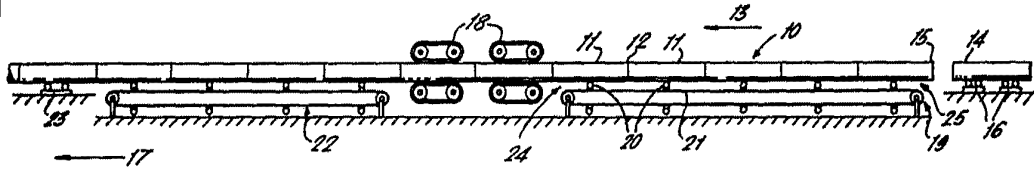


FIG. 2.

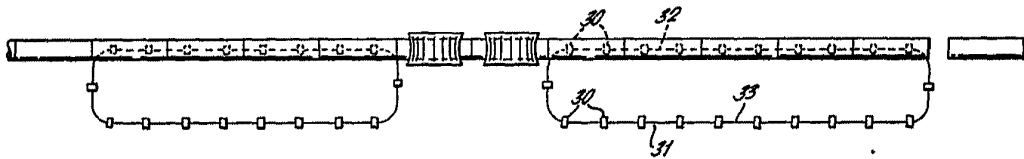


FIG. 3.

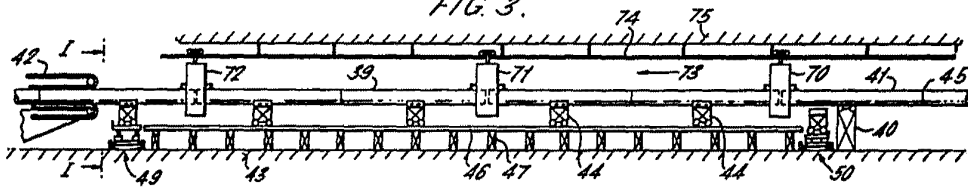


FIG. 4.

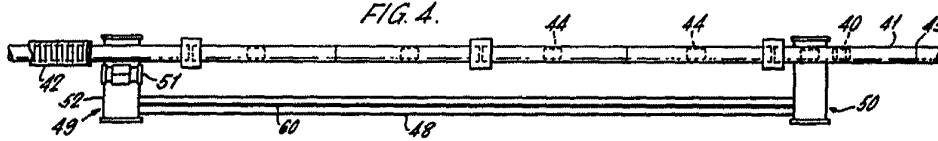
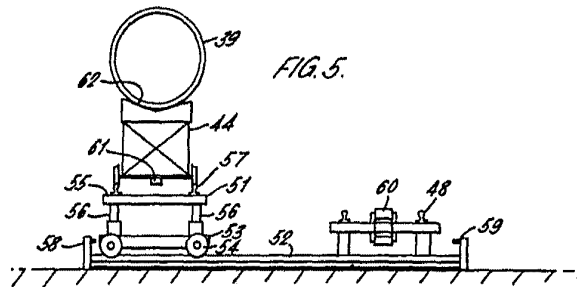


FIG. 5.



Fernando de Lizaurun
Por Poder