

374487/2



MP/.

374487

# memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B-23</u>
SUBCLASE <u>K</u>

CLASE DE REGISTRO

una Patente de Invención, por veinte años en España,

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

Linde Aktiengesellschaft  
(sociedad alemana)

RESIDENCIA Y DOMICILIO

Wiesbaden (Alemania)  
Hildastrasse, 2-10

OBJETO

"PROCEDIMIENTO PARA LA SOLDADURA CON ARCO VOLTAICO CUBIERTO (SOLDADURA BAJO POLVO)"

-----

INVENTORES:

Wilhelm Mantel, Anton Buchmeier, ambos de nacionalidad alemana y Marjan Mursic, de nacionalidad yugoslava.

-----

PRIORIDAD:

Solicitud Patente alemana P 18 14 325.4 del día 12 de Diciembre de 1968.

-----



374487

- 1 -

1 El invento se refiere a un procedimiento para la soldadura con arco voltáico cubierto (soldadura bajo polvo) con utilización de un electrodo de alambre solicitado con grandes intensidades de corriente.

5 Para aumentar la velocidad de soldadura, en la soldadura bajo polvo, como es conocido, no es suficiente conducir el arco rápidamente sobre la unión de soldadura, ya que en otro caso, en velocidades de soldadura demasiado grandes, existe el peligro de un quemado de penetración insuficiente. Al aumentar la velocidad de avance del arco voltáico por lo menos también tiene que aumentarse la intensidad de la corriente de soldadura. Sin embargo, se ha demostrado que en la soldadura bajo polvo, con un único electrodo de alambre, es difícil de hacer compaginarse altas intensidades de corriente de soldadura con altas velocidades de soldadura.

10  
15  
20 Por esta razón se ha intentado llegar por otro camino a más altas velocidades de soldadura. Por ejemplo, para el aumento de la velocidad de soldadura se desarrolló el así llamado procedimiento de soldadura en tándem, en el que dos o más electrodos de alambre muy cerca unos tras otros se conduce por encima de la unión de soldadura. Con este procedimiento, que trae consigo un ensanchamiento de la costura de soldadura y una mejor desgasificación de la fusión de soldadura, pueden alcanzarse velocidades de soldadura, que son aproximadamente tres veces mayores que aquellas que pueden conseguirse con simples arcos voltáicos. Es incre-

25  
30



374487

1 niente en el procedimiento de soldadura en tándem, sin embargo, su mal aprovechamiento de energía y el elevado consumo de alambre adicional.

5 Muy en general es conocido, que en la soldadura bajo polvo, con un determinado polvo de soldar y determinados datos de arco voltaico, existe una determinada máxima velocidad de soldadura, al sobrepasar la cual se manifiestan defectos en la costura de soldadura, especialmente muescas marginales. Por razones económicas, sin embargo, como  
10 anteriormente, es deseable, hacer la velocidad de soldadura tan grande como sea posible.

15 El invento tiene como base el problema de desarrollar un procedimiento para la soldadura con arco voltaico cubierto, con utilización de un único electrodo de alambre, con el que puede incrementarse esencialmente la velocidad de soldadura sin que la calidad de la costura de soldadura quedase afectada por ello.

20 Este problema se resuelve por un procedimiento de soldadura, en que la tensión entre electrodo de alambre y pieza de labor es tan pequeña que la columna positiva del arco voltaico desaparece casi totalmente.

25 Como se sabe, cada arco voltaico eléctrico se compone de tres sectores, que se designan como caída de cátodo, columna positiva y caída de ánodo. En las zonas de la caída de cátodo y de la caída de ánodo es grande la caída de tensión por unidad de longitud del trayecto del arco voltaico, mientras que la misma en la zona de la columna posi-  
30



374487

- 3 -

1 tiva es relativamente pequeña. La experiencia ha demostrado  
que la caída de tensión, de las caídas de cátodo y ánodo  
conjuntamente, en la soldadura bajo polvo, siempre está si-  
tuada entre 21 y 22 V, en lo que este valor, aparte de una  
5 muy pequeña dependencia de la intensidad de la corriente de  
soldadura, es independiente de todos los parámetros de sol-  
dadura. Por lo tanto, para soldar según las normas del pro-  
cedimiento según el invento es suficiente regular la tensión  
entre electrodo de alambre y pieza de labor a un valor de  
10 aproximadamente 22 V. En este caso desaparece la columna  
positiva del arco voltaico casi totalmente.

Como se ha mencionado, el valor de la caída de  
tensión, de la caída de cátodo y de ánodo, aunque en medi-  
da muy pequeña, depende de la intensidad de la corriente  
15 de soldadura. En ulterior desarrollo del procedimiento según  
el invento, por lo tanto, se ha demostrado que los resulta-  
dos de la soldadura todavía pueden mejorarse, cuando la  
tensión entre electrodo de alambre y pieza de labor se eli-  
ge en dependencia de la intensidad de la corriente de sol-  
20 dadura en el alcance entre 22 y 24 V, en lo que a los valo-  
res más altos de la intensidad de la corriente de soldadura  
les están coordinados los valores más altos de tensión.

Con ayuda del procedimiento según el invento, en  
25 el caso de intensidades de corriente de soldadura por enci-  
ma de 1000 A pueden alcanzarse velocidades de soldadura, que  
hasta ahora no se consideraban posibles utilizando un único  
arco voltaico en el procedimiento de soldadura bajo polvo.  
Este resultado es especialmente sorprendente, ya que hasta

30

374487



- 4 -

1 ahora en la soldadura bajo polvo, para evitar formas de cos-  
tura sensibles a agrietarse, se consideraban necesarias con  
tales intensidades de corriente de soldadura en general, ten-  
siones de más de 30 V. En coincidencia con este estado de  
5 cosas pudo comprobarse que las desviaciones del procedimiento  
según el invento, en el sentido de un aumento de la tensión  
de soldadura producen empeoramientos de las formas de costu-  
ra. Así, ya con un aumento de la tensión de soldadura, deter-  
minada como óptima en dependencia de la intensidad de co-  
10 rriente de soldadura, entre 22 y 24 V, por 2 V, se manifes-  
taron muescas marginales y en un aumento por 4 V, costuras  
inútiles por muescas marginales. De esto se deduce que, con  
tensiones de soldadura, que están dentro del alcance de ten-  
sión, que está limitado, por una parte, por la desaparición  
15 de la columna positiva del arco voltaico, y, por otra parte,  
por la tensión mínima, hasta ahora considerada como necesa-  
ria, de aproximadamente 30 V, en efecto no puede soldarse  
con éxito. Una ventaja especial del procedimiento según el  
invento debe considerarse, por ello en el hecho de que, al  
20 lado del alcance de tensión por encima de 30 V, útil, cono-  
cido hasta ahora en la soldadura debajo de polvo, se ha en-  
contrado otro alcance de tensión aunque más estrecho, es de-  
cir aquel en el que ya desaparece casi totalmente la columna  
positiva del arco voltaico, que hasta ahora era desconoci-  
25 do y en cuya observancia puede conseguirse un esencial au-  
mento de la velocidad de soldadura.

Los resultados de soldadura, ya excelentes en sí,

30



374487

1 que pueden alcanzarse con el procedimiento según el invento,  
 pueden mejorarse todavía más, si se observan ciertas condi-  
 ciones marginales. Así ha demostrado ser ventajoso, que el  
 diámetro del electrodo de alambre se ajuste a la intensidad  
 5 de la corriente de soldadura. En intensidades de corriente  
 de soldadura entre 1500 y 2500 A ha demostrado ser favora-  
 ble aquí un diámetro de alambre de 6 a 8 mm., mientras que a  
 mayores intensidades de corriente de soldadura debe recomen-  
 darse un diámetro de alambre de por lo menos 7,0 mm. También  
 10 la longitud del extremo libre del electrodo, es decir la dis-  
 tancia entre el lugar de suministro de corriente y el extre-  
 mo del alambre tiene cierta influencia sobre la calidad de  
 la costura de soldadura producida. Se ha encontrado que la  
 longitud libre del alambre de electrodo, al aplicar el pro-  
 15 cedimiento según el invento, ventajosamente debería ser me-  
 nor de 35 mm. Finalmente el procedimiento según el invento,  
 puede ejecutarse del modo más simple con una fuente de co-  
 rriente con característica horizontal o casi horizontal, con  
 una así llamada fuente de corriente de tensión constante,  
 20 ya que entonces no se necesita una regulación del avance  
 del alambre.

La elección de los datos de soldadura más favora-  
 bles dentro de la idea del procedimiento según el invento  
 depende del aspecto deseado de la costura. En dos soldaduras  
 25 de ensayo efectuadas con éxito, pudieron alcanzarse, por  
 ejemplo, los valores indicados en la siguiente tabla:

	A	V	Diámetro alambre	Ancho cos- tura	Sobreleva ción costura	Velocidad soldadura
Ensayo a	2000	22	6 mm	7,5 mm	3,5 mm	300 cm/min
30 Ensayo b	3000	23	8 mm	11 mm	2,5 mm	300 cm/min



374487

1

De la tabla pueden deducirse, que en el presente caso, con creciente intensidad de la corriente de soldadura, si bien aumenta la anchura de la costura, sin embargo, disminuye la sobreelevación de la costura. Ambas soldaduras de ensayo se ejecutaron con la desusadamente gran velocidad de soldadura de 300 cm/min, sin que en la costura de soldadura acabada pudieran comprobarse cualesquiera fenómenos inconvenientes.

5

-----  
 N O T A.-  
 =====

10

En presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

15

1.- Procedimiento para la soldadura con arco voltáico cubierto (soldadura bajo polvo) utilizando un electrodo de alambre, que se derrite, solicitado con grandes intensidades de corriente, caracterizado por una tensión entre electrodo de alambre y pieza de labor, que es tan pequeña, que casi desaparece la columna positiva del arco voltáico.

20

25

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la tensión entre electrodo de alambre y pieza de labor, con intensidades de corriente de soldadura entre 1000 y 4000 A, presenta, valores entre 22 y 24 V, estando coordinados, a los valores más altos de la intensidad de corriente de soldadura, los valores de tensión más altos.

30

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el diámetro del electrodo de alambre



12 D

374487

- 7 -

1      está ajustado a la intensidad de la corriente de soldadura  
de tal modo que el mismo, en intensidades de corriente en-  
tre 1500 y 2500 A, posee valores de 6 a 8 mm, y en intensi-  
dades de corriente de soldadura superiores a 2500 A, alcan-  
5      za valores de por lo menos 7,0 mm.

4.- Procedimiento según una de las reivindicacio-  
nes 1 a 3, caracterizado porque la longitud libre del alam-  
bre del electrodo es menor que 35 mm.

10      5.- Procedimiento según una de las reivindicacio-  
nes 1 a 5, caracterizado por la utilización de una fuente  
de corriente con característica horizontal o casi horizon-  
tal (fuente de corriente de tensión constante).

6.- Procedimiento para la soldadura con arco vol-  
táico cubierto (soldadura bajo polvo).

15      Según se describe y reivindica en la presente me-  
moria descriptiva, la cual consta de siete hojas foliadas  
y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 12 DIC 1969.

20      CARLOS ROEB  
P.F.

25

30