

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

-5 ENE. 1979

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.



ESPAÑA

NUMERO	470.856
FECHA DE PRESENTACION	16-6-78

© A1

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
25694/77	20-6-77	Gran Bretaña

54 FECHA DE PUBLICIDAD	55 CLASIFICACION INTERNACIONAL	56 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21C, C21C	

57 TITULO DE LA INVENCION

"UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA BARRA O VARILLA SOLDABLE DE REFUERZO"

58 SOLICITANTE (ES)

BRITISH STEEL CORPORATION (Case No. P/8031/ Spain)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

33 Grosvenor Place, Londres, S.W.1., Inglaterra

59 INVENTOR (ES)

Malcolm Brownlee, Geoffrey Mayes Lofthouse y Robert Sadler

60 TITULAN (ES)

61 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ, (P.- 69.282)

ACM.

POOR QUALITY

1 Esta invención se refiere a acero para reforzamiento. En particular, la invención trata de una barra o varilla soldable de refuerzo que se ha formado por laminación en caliente.

5 El acero tiene un alto límite aparente de elasticidad, y la cantidad relativamente baja de silicio en el acero permite que se obtenga un alto rendimiento de producto de primera calidad cuando se está fabricando el acero. Adicionalmente, el acero puede producirse en un horno de oxígeno básico y subsiguientemente puede colarse continuamente sin excesivos problemas de colada debido a la combinación de silicio y aluminio utilizada.

De acuerdo con un aspecto de la invención, una barra o varilla soldable de refuerzo que se ha formado por laminación en caliente, está constituida por un acero que contiene

15 entre 0,15% y 0,27% de carbono,  
entre 1,10% y 1,50% de manganeso,  
entre 0% y 0,14% de silicio,  
20 entre 0,003% y 0,02% de nitrógeno,  
entre 0,05% y 0,20% de vanadio,  
entre 0% y 0,05% de aluminio,  
menos de 0,05% de fósforo, y  
menos de 0,05% de azufre,  
25 siendo el resto hierro y las impurezas inevitables, teniendo el acero un límite aparente de elasticidad mínimo de 400 Newton/mm<sup>2</sup>.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, una barra o varilla de refuerzo soldable, que se ha formado por laminación en caliente, contiene todos los

30

1 elementos especificados en el párrafo anterior en los inter-  
valos mencionados, y tiene, además, un contenido de niobio  
comprendido entre 0% y 0,04%, siendo el resto hierro y las  
impurezas inevitables, y teniendo el acero un límite aparen-  
5 te de elasticidad mínimo de 400 Newton/mm<sup>2</sup>.

El contenido de vanadio puede ser de un in-  
tervalo más estrecho, a saber, 0,05% a 0,15%.

El contenido de carbono del acero puede es-  
tar comprendido dentro del intervalo de 0,16% a 0,22%.

10 El contenido de manganeso del acero puede  
estar comprendido dentro del intervalo de 1,10% a 1,50%.

El contenido de silicio puede estar compren-  
dido dentro del intervalo de 0,02% a 0,12%.

15 El nitrógeno puede estar comprendido dentro  
del intervalo de 0,010% a 0,016%.

El contenido de vanadio puede restringirse  
ulteriormente al intervalo de 0,05% a 0,09%.

20 La barra o varilla puede tener una superfi-  
cie plana o, alternativamente, la misma puede estar lamina-  
da con nervios.

El acero que se lamina para formar la barra  
o varilla puede producirse por el método de colada continua.  
Alternativamente, el acero puede colarse en forma de lingó-  
tes antes de la laminación. La barra o varilla laminada en  
25 caliente se deja enfriar preferiblemente sustancialmente so-  
lo al aire.

Ejemplos de composiciones típicas de aceros  
de acuerdo con la invención, junto con sus valores respecti-  
vos de límite aparente de elasticidad y de resistencia a la  
30 tracción se dan en la tabla siguiente.

## COMPOSICIONES TÍPICAS

Tamaño de la barra (mm)	%						Lim. Apar. de Elast <sup>#</sup>	Resist. a la Trac- ción <sup>#</sup>	
	C	Mn	Si	V	N	Nb			
5	16	0,19	1,38	0,011	0,072	0,014	-	515	631
	16	0,21	1,28	0,017	0,08	0,015	-	500	620
	16	0,20	1,25	0,07	0,06	0,013	-	495	620
	25	0,22	1,25	0,11	0,07	0,012	-	501	640
10	25	0,20	1,30	0,05	0,06	0,011	-	470	630
	40	0,17	1,33	0,022	0,071	0,013	-	495	675
	40	0,16	1,30	0,10	0,06	0,011	-	490	670
	40	0,20	1,40	0,06	0,08	0,015	-	515	675
	25	0,20	1,20	0,05	0,08	0,010	0,015	495	670
15	25	0,18	1,25	0,06	0,09	0,008	0,030	510	695
	32	0,17	1,30	0,02	0,18	0,015	-	550	760

Los aceros arriba indicados se fabrican adecuadamente en un horno de oxígeno básico y se cue-  
 20 nuamente en palanquillas. Las adiciones de vanadio o niobio se hacen típicamente en el caldero de colada. El contenido de nitrógeno del acero puede ajustarse también por adic-  
 nes de compuestos que contienen nitrógeno al acero en el caldero de colada. Estas palanquillas se laminan subsiguien-  
 25 temente en caliente en un tren de laminación continuo, enfriándose la barra resultante al aire solamente, a su salida del bastidor de acabado del tren de laminación.

30

27068

REIVINDICACIONES

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:

- 1ª.- Una barra o varilla soldable de refuerzo que se ha formado por laminación en caliente, constituida por un acero caracterizado por contener
- entre 0,15% y 0,27% de carbono,
  - entre 1,10% y 1,50% de manganeso,
  - entre 0% y 0,14% de silicio,
  - entre 0,003% y 0,02% de nitrógeno,
  - entre 0,05% y 0,20% de vanadio,
  - entre 0% y 0,05% de aluminio,
  - menos de 0,05 de fósforo, y
  - menos de 0,05% de azufre,
- siendo el resto hierro y las impurezas inevitables, teniendo el acero un límite aparente de elasticidad mínimo de 400 Newton/mm<sup>2</sup>.
- 2ª.- Una barra o varilla soldable de refuerzo, que se ha formado por laminación en caliente, que contiene todos los elementos reivindicados en los intervalos especificados en la reivindicación 1ª, que se caracteriza adicionalmente por un contenido de niobio comprendido entre 0% y 0,04%, siendo el resto hierro y las impurezas inevitables, y teniendo el acero un límite aparente de elasticidad míni-

1 mo de 400 Newton/mm<sup>2</sup>.

3ª.- Una barra o varilla de acuerdo con la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizada por el hecho de que el contenido de vanadio es de 0,05% a 0,15%.

5 4ª.- Una barra o varilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por el hecho de que el contenido de carbono está comprendido entre 0,16% y 0,22%.

10 5ª.- Una barra o varilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por el hecho de que el contenido de silicio está comprendido entre 0,01% y 0,12%.

15 6ª.- Una barra o varilla de acuerdo con la reivindicación 5ª caracterizada por el hecho de que el contenido de silicio está comprendido entre 0,02% y 0,12%.

7ª.- Una barra o varilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el contenido de nitrógeno está comprendido entre 0,010% y 0,016%.

20 8ª.- Una barra o varilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el contenido de vanadio está comprendido entre 0,05% y 0,09%.

25 9ª.- Una barra o varilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por una superficie provista de nervios.

30 10ª.- Una barra o varilla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por el hecho de que, después de la laminación en caliente, se ha dejado enfriar sustancialmente sólo al aire.

1

11a.- "UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA BARRA O VARILLA SOLDABLE DE REFUERZO".

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

5

Esta Memoria consta de seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21.JUL.1978

P.A.

10

Fernando de Elzburu  
Por Poder



15

20

25

30