

20



403226

403226

CLAS. B 23 K <hr/> <hr/>

SECCION TECNICA CLASIFICACION I. P. C. CLASE _____ SUBCLASE _____
--

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: EGON EVERTZ

Domicilio: Vorländer Strasse, 23 - 565 SOLINGEN
(ALEMANIA OCCIDENTAL).

Enunciado: "PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACION DE LAS ZONAS DETERIORADAS, POR ROTURA, CALCINACION O AGRIETAMIENTO, DE COQUILLAS DE ACERERIA; DE PLACAS DE SIFONES PARA COQUILLAS Y DE OTROS OBJETOS DE HIERRO FUNDIDO".

RJ.

403226



1 El invento se refiere a un procedimiento para la repa-
ración de las zonas deterioradas, por rotura, calcinación o
agrietamiento, de coquillas de acerería, de placas de sifones
para coquillas y de otros objetos de hierro fundido, como
5 hematites, fundición gris y arrabio básico, que se exponen
durante su utilización a la acción del calor del acero lí-
quido.

Los objetos de esta clase sirven por lo tanto predomi-
nantemente para la transformación de acero líquido y se some-
10 ten, por consiguiente, a esfuerzos térmicos muy variables.
Esto da lugar a que se produzcan desprendimientos de carbono
en estos objetos. El procedimiento según el invento se refiere
en especial a la reparación de los objetos de este tipo, en
los que el carbono se separa en forma de laminillas, ya que
15 ésto ejerce en la conductividad térmica del material una
influencia decisiva para la realización del procedimiento
según el invento. Sin embargo, el invento también es aplica-
ble a objetos de fundición esferolítica, en los que el car-
bono se desprende en forma esferolítica. Los objetos men-
20 cionados poseen siempre un contenido en carbono elevado,
típico para el hierro fundido, que alcanza un valor máximo
del 4,7 %, mientras que el contenido en silicio oscila entre
el 0,7 y el 3,5 % aproximadamente.

25 Durante el uso sucede frecuentemente, en especial en
las coquillas, que se produzcan pequeñas grietas debidas a

403226²⁶



1 esfuerzos térmicos. Después de un uso prolongado aparecen
daños más graves en los que la pared interior se desconcha
o calcina por zonas o presenta grietas profundas. En las
placas mencionadas pueden producirse fenómenos análogos.
5 Cuando surgen estos deterioros ya no es posible realizar
correctamente las operaciones siguientes de la transforma-
ción del acero, ya que el acero líquido penetra en los pun-
tos dañados y porque después de la solidificación es, por
ejemplo, muy costoso extraer el bloque de acero de una
10 coquilla de este tipo.

El invento tiene por objeto la reparación de estas zo-
nas deterioradas, de manera que los objetos se puedan uti-
lizar después nuevam-ente para la transformación de acero
líquido. En especial, se desea que la reparación se realice
15 con el menor coste posible. Por ejemplo, cuando en una co-
quilla sólo se ha producido un daño en una zona limitada,
mientras que el resto es todavía plenamente aprovechable,
se pretende conferir a la zona dañada prácticamente el mismo
estado que el del resto, todavía utilizable, de la coquilla.

20 Según el invento se consigue ésto por el hecho de que
en primer lugar se desprenden de la zona dañada la suciedad
adherida superficialmente, por el hecho de que a continua-
ción se aplica por medio de un electrodo de soldadura forrado
una capa de acero líquido sobre la capa dañada, al mismo
25 tiempo que una zona de al menos 30 cm² de esta capa de acero

1 se mantiene líquida por medio de una intensidad de solda-
dura de al menos 1000 A, por el hecho de que a continuación
se funden sobre la primera capa de acero líquido otras ca-
pas de soldadura líquidas a partir de electrodos conductores
5 de acero de soldadura y de fundición gris y por el hecho de
que al menos como última capa se aplica fundición gris lí-
quida procedente de un electrodo de fundición gris conductor.

En este procedimiento es, por lo tanto, fundamental que
las capas aplicadas sucesivamente se mantengan totalmente
10 líquidas hasta que se aplica la capa siguiente. Con ello no
sólo se crea una transición progresiva desde el acero apli-
cado en primer lugar hasta la fundición gris aplicada en
último lugar, sino que al mismo tiempo se produce, en combi-
nación con la capacidad de conductividad térmica del hierro
15 fundido, reducida por la segregación de carbono, un conside-
rable calentamiento del objeto, es decir de la coquilla por
ejemplo, en la zona dañada. Este calentamiento es tal que
la capa de acero líquido, aplicada en primer lugar, se enfría
y solidifica tan lentamente que no es posible que se forme
20 en ella una estructura martensítica. De esta manera se evitan
también en la capa mencionada las tensiones y formaciones de
grietas producidas por cambios de estructura, de manera que
la capa de acero mencionada se une de una forma suficiente-
mente íntima con el material, por ejemplo la coquilla. La
25 unión suficientemente resistente se adapta al fin perseguido.



1 No interesa que la capa de soldadura aplicada pueda ab-
sorber esfuerzos de tracción y de cizallamiento. En lugar
de ello debe renovar exclusivamente el volumen perdido en
la zona dañada. Por ello es posible admitir en la capa de
5 soldadura de recargue, por ejemplo, poros y grietas térmi-
cas, que en general se extienden perpendicularmente al plano
de la pared, por lo que no pueden dar lugar a un desprendi-
miento de las capas de soldadura aplicadas.

Las capas de soldadura que se aplican después de la
10 primera capa de acero líquido exigen, además del electrodo
conductor de acero de soldadura, un electrodo de fundición
gris. Este último se puede utilizar de forma conductora de
la corriente con lo que aumenta la zona que se debe mantener
líquida, ya que la intensidad total de corriente es mayor.
15 Sin embargo, también es posible utilizar el electrodo de
fundición gris sin corriente, fundiéndolo en el arco del
electrodo de acero de soldadura conductor de corriente o
haciéndolo fundir eventualmente en el arco de un electrodo
de carbón. Cuando se funde la última capa es en todos los
20 casos necesaria la utilización de un electrodo de fundición
gris conductor de corriente o la fusión de un electrodo de
fundición gris sin corriente en el arco de un electrodo de
carbón.

En cualquier caso, el rendimiento del procedimiento
25 según el invento se puede duplicar prácticamente realizando

403226



1 la aplicación por capas de material fundido líquido con dos
electrodos de acero de soldadura conductores y de fundición
gris, con lo que se duplican la intensidad total de la corri-
ente de soldadura y la zona que se ha de mantener líquida.
5 Esta variante del procedimiento según el invento incluye el
caso de que el soldador produzca también la capa a aplicar
en primer lugar utilizando dos electrodos de acero de solda-
dura conductores. Unicamente es preciso prever en el puesto
de trabajo los elementos necesarios para que el soldador
10 pueda tener libres ambas manos para conducir los electrodos.

Igualmente se prevé, según el presente invento, que la
reparación sea realizada simultáneamente por varias perso-
nas, de acuerdo con la extensión de la zona dañada. En este
caso, cada uno de los soldadores que intervienen manipula
15 un electrodo de acero de soldadura y un electrodo de fundi-
ción gris, de tal manera que el material del electrodo llegue
en estado líquido a la zona correspondientemente mayor de
la capa de soldadura que se quiere aplicar.

Sin embargo, cuando se trata de superficies dañadas de
20 gran tamaño, también se puede proceder de forma que la su-
perficie dañada se subdivide en varias zonas con un tamaño
tal que se puedan mantener en estado líquido. En este caso
se realiza la reparación de la superficie dañada sucesivamen-
te por zonas.

25 Las zonas que se deben mantener líquidas se limitan,



1 cuando se trata de superficies dañadas grandes, por medio
de pequeños trozos de acero o de hierro fundido, que se
fijan temporalmente. Con ello se evita que el caldo fundido,
mantenido en estado de fusión, se desplace de la zona corres-
5 pondiente.

La aplicación de la última capa fundida se realiza con
un exceso de material fundido del electrodo de fundición
gris tan grande, que este rebose junto con la escoria oxi-
dante por encima de la zona que se debe mantener líquida.
10 Si, durante esta operación, se aplicara una cantidad exce-
siva de material se elimina el material de fundición gris
rebotante mecánicamente después de su solidificación, es
decir por amolado o picado.

Desde el punto de vista de una capacidad de rendimiento
15 elevada del procedimiento según el invento, interesa además
utilizar electrodos de acero de soldadura y de fundición
gris con un diámetro considerablemente superior al usual.
Así, por ejemplo, se prestan para el procedimiento electro-
dos de acero de soldadura con diámetros de 4 a 20 mm, en es-
20 pecial de 8 a 20 mm, y electrodos de fundición gris del mis-
mo diámetro. La densidad de la corriente de soldadura se
elige, referida a la sección del electrodo, en un margen
comprendido entre 20 y 40 A/mm².

Como electrodos de acero de soldadura entran especial-
25 mente en consideración los electrodos con forro básico-calizo



1 con un contenido en carbono del 0,1 %, un contenido en silicio del 0,6 % y un contenido en manganeso del 2,0 %. Como electrodo de fundición gris se prestan preferentemente varillas de la calidad GG 22.

5 La superficie de la zona que se debe mantener líquida en cada una de las capas oscila generalmente entre 30 y 90 cm²; posee al menos un ancho de 3 cm. Con este ancho existe todavía entre el perímetro y la superficie una relación que permite mantener las condiciones térmicas del invento. El
10 volumen de la zona que se debe mantener líquida en cada caso es de unos 150 cm³, referida igualmente a una intensidad total de soldadura de 1000 A. Dado que las superficies dañadas que se quieren reparar, son en general más profundas que las resultantes de los valores de superficie y de volumen del material que se debe mantener en estado líquido, se
15 produce forzosamente una limitación de la mezcla de las capas que se aplican sucesivamente, de tal manera que la primera capa prácticamente posee una estructura de acero después de la solidificación, mientras que la última capa posee con seguridad la estructura pura de una fundición gris.
20

Para la descripción del invento se hace referencia al dibujo, que se refiere a un ejemplo de ejecución esquemático.

25 La figura 1 es una vista en perspectiva de una coquilla con una zona dañada.



1 La figura 2 es una sección esquemática de una zona da-
ñada, reparada según el invento.

Según la figura 1, se vé la coquilla 1, colocada horizon-
talmente, en cuya pared 2 se halla una zona dañada 3 de va-
5 rios cm de profundidad. Dado que esta zona dañada parte de
una superficie frontal, se provee esta última de varillas 4,
fijadas temporalmente para impedir que al rellenar la zona
dañada 3 pueda salir metal líquido por la parte delantera.
La varilla 4 superior posee además una muesca 5 por la que
10 puede salir la escoria cuando se aplica la última capa de
soldadura. Al mismo tiempo se forma en la zona dañada 3 un
relleno, cuya superficie se halla en el plano de la pared
interior 2.

La figura 2 representa esquemáticamente una sección de
15 una zona dañada reparada. El material original se designa
con 6. Sobre el fondo de la zona dañada se halla una capa 7
aplicada con un electrodo de acero y a ella siguen otras ca-
pas 8, que en parte se aplican con acero líquido y en parte con
fundición gris líquida. La estructura de la capa exterior 9
20 del material de relleno concuerda con la estructura del ma-
terial original 6.

En resumen, la presente patente de invención que se so-
licita deberá recaer sobre las siguientes:

25

403226



1

Reivindicaciones

1. Procedimiento para la reparación de las zonas deterioradas, por rotura, calcinación o agrietamiento, de coquillas de acerería, de placas de sifones para coquillas y de otros objetos de hierro fundido, como hematites, fundición gris y arrabio básico, que se exponen durante su utilización a la acción del calor del acero líquido, caracterizado por el hecho de que en primer lugar se desprende de la zona dañada la suciedad adherida superficialmente, por el hecho de que a continuación se aplica por medio de un electrodo de soldadura forrado una capa de acero líquido sobre la zona dañada, al mismo tiempo que una zona de al menos 30 cm² de esta capa de acero se mantiene líquida por medio de una intensidad de soldadura de al menos 1000 A, por el hecho de que a continuación se funden sobre la primera capa líquida otras capas de soldadura líquidas a partir de electrodos conductores de acero de soldadura y de fundición gris y por el hecho de que al menos como última capa se aplica fundición gris líquida procedente de un electrodo de fundición gris conductor.

20

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la aplicación por capas del material fundido se realiza con dos electrodos conductores de acero de soldadura y de hierro fundido, al mismo tiempo que la intensidad total de la corriente de soldadura y el tamaño de la zona que se ha de mantener en estado líquido fundido se

25



403226

26



1 duplican correspondientemente.

3. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracteri-
zado por el hecho de que las zonas dañadas son reparadas si-
multáneamente por varias personas, cada una de las cuales
5 manipula al menos un electrodo conductor de acero de solda-
dura y un electrodo de fundición gris, conél fin de aplicar
una zona correspondientemente mayor de la capa fundida líquida.

4. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracteri-
zado por el hecho de que la zona dañada se repara sucesiva-
10 mente por zonas individuales, que se pueden mantener líquidas
independientemente.

5. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado
por el hecho de que cada una de las zonas que se deben mante-
ner líquidas se limita por medio de pequeños trozos de hierro
15 fundido o de acero, que se fijan temporalmente.

6. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracteri-
zado por el hecho de que al aplicar la última capa fundida
se funde un exceso de material del electrodo de fundición gris
tan grande, que este último rebosa junto con la escoria oxi-
20 dante por encima de la zona que se debe mantner líquida.

7. Procedimiento, según la reivindicación 6, caracteri-
zado por el hecho de que el material del electrodo de fundi-
ción gris que rebosó en exceso se elimina mecánicamente des-
pués de su solidificación.

25 8. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracteri-

403226



1 zado por el hecho de que los diámetros de los electrodos
 de acero de soldadura y de fundición gris son de 8 a 20 mm
 y por el hecho de que se suelda con una densidad de corri-
 ente de soldadura de 20 a 40 A/cm², referida a la sección de
 5 los electrodos.

9. Se reivindica por último como objeto sobre el que
 ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PRO
 CEDIMIENTO PARA LA REPARACION DE LAS ZONAS DETERIORADAS, POR
 ROTURA, CALCINACION O AGRIETAMIENTO, DE COQUILLAS DE ACERERIA;
 10 DE PLACAS DE SIFONES PARA COQUILLAS Y DE OTROS OBJETOS DE HIE
 RRO FUNDIDO".

Todo conforme, queda descrito y reivindicado en la -
 presente Memoria descriptiva que consta de doce páginas meca
 nografiadas y dibujos que se acompañan.

15

Madrid, 26 de Mayo de 1.972

BERNARDO UNGRIA

p.p.

20

25



403226



FIG.1

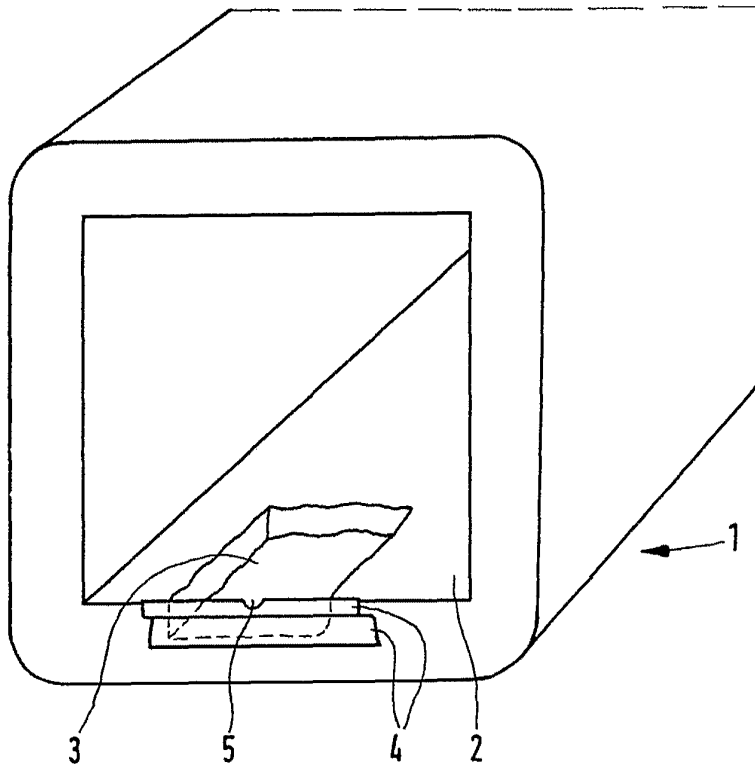
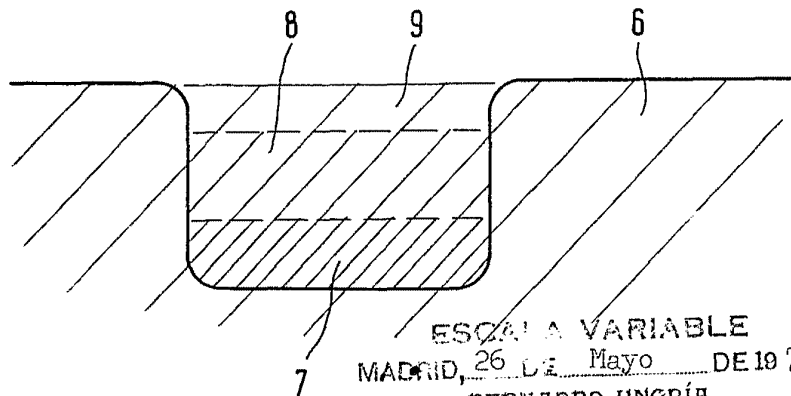


FIG.2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 26 DE Mayo DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.