

376.188



Cl. CI ^a C22C 38/60	CLASIFICACION I. C.
376 188	CLASE C 21
	SUBCLAS b

MEMORIA DESCRIPTIVA

QUE SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD DE REGISTRO

DE

PATENTE DE INVENCION

Por 20 años en España y Provincias de Ultramar

a favor de:

Don JOSE JOAQUIN AGUIRRE ORMAECHEA, de nacionalidad española, domiciliado en Independencia nº 1, Vitoria,

Por:

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN EL PROCESO DE FABRICACION DE ACEROS".



La presente solicitud de registro de Patente de Invención, concierne como su enunciado indica, a unos perfeccionamientos introducidos en el proceso de fabricación de aceros.

5 Los perfeccionamientos introducidos, se refieren mas concretamente a la fabricación de aceros con adición de plomo, con un contenido de este elemento comprendido entre 0,10 y 0,80%, consiguiendo una dispersión fina y homogénea en toda la masa del acero.

10 Concretamente el invento que se preconiza consiste en la adición de plomo sólido o líquido al chorro de acero, entre el horno de fusión y la cuchara, en las condiciones que mas adelante se especifican.

15 Como es sabido, los aceros que contienen plomo presentan una maquinabilidad cuando son mecanizados con arranque de viruta, superior a la de los aceros de la misma composición base que no contienen este elemento.

Los métodos tradicionales de fabricación de aceros al plomo, que han sido objeto de patentes hasta hoy conocidas, se basan en el supuesto aceptado hasta ahora, de que el plomo es insoluble en el acero.

20 Para fabricar aceros al plomo con un grado de homogeneidad suficiente según los métodos clásicos utilizados, se creía necesario efectuar la adición de plomo, en forma de granalla, muy poco tiempo antes de que se produzca la solidificación del acero, al objeto de evitar, que debido a la sensible diferencia existente entre
25 las densidades del acero y del plomo, tuviera lugar una segregación por gravedad de este último elemento. Consecuentemente, la granalla de plomo se adiciona por el procedimiento clásico al chorro de colada, en el momento de colar en la lingotera.

30 A diferencia del método objeto de la presente patente, los procedimientos clásicos requieren una coordinación exacta del chorro de granalla y del chorro de acero líquido en el momento de la adición, todo lo cual exige una vigilancia cuidadosa, así como un nivel elevado de experiencia profesional en el personal encargado de la fabricación.

35 No obstante, el principal inconveniente de los procedimientos



5 tos practicados hasta el presente, reside en que con ellos no es posible fabricar aceros que posean una distribución del plomo homogénea, ya que siempre se encuentran segregaciones de plomo mas o menos intensas y aglomerados de este elemento, que rompen el contexto metálico y que degradan la calidad del acero.

10 La presencia de segregaciones de plomo y la falta de homogeneidad en la distribución del mismo, se manifiesta por una disminución de las características mecánicas del acero medidas en sentido transversal, así como en un sensible aumento del contenido en macro y microinclusiones.

15 Una forma de hacer patente la falta de homogeneidad y la existencia de segregaciones, se obtiene por medio de la impresión o ensayo "WRAGGE" donde se observan, en los aceros fabricados por los métodos clásicos, manchas mas o menos discontinuas, alargadas en sentido longitudinal, las cuales no aparecen cuando se realiza este mismo ensayo por los procedimientos objeto de la patente cuyo registro se solicita. La falta de homogeneidad puede asimismo detectarse, efectuando un ensayo magnetoscópico, por partículas magnéticas, y complementadas por exámen al microscopio.

20 En razón a las deficiencias señaladas, los aceros fabricados por los procedimientos tradicionales se han utilizado generalmente en la fabricación de piezas de baja o mediana responsabilidad.

25 La descripción que a continuación se especifica tomando como referencia los anexos dibujos, hará comprender como la invención puede ser realizada, amén de las particularidades que resaltan tanto de los dibujos como del texto formativo. En dichos dibujos:

30 La Fig. 1ª representa un corte longitudinal vertical esquemático del horno de fusión, cuchara de colada y dispositivo de adición de plomo, en el momento de colar a la cuchara y realizar la adición de plomo.

 La Fig. 2ª representa un corte longitudinal vertical esquemático de la cuchara de colada, dispositivo de situación de la buza o la entrada de la misma.

35 La Fig. 3ª representa la misma vista anterior, con otra posible alternativa que consiste en elevar sobre el fondo de la cu-



376 188

chara, la buza.

Con arreglo a estas figuras y con el mismo valor en todas ellas, tenemos que 1 es el horno de fusión, 2 el chorro de acero que va del horno de fusión a la cuchara de colada 3. En 4 se representa la entrada del plomo sólido o líquido en el dispositivo conductor 5 del plomo al chorro de colada con el cual se une en 6. La buza queda representada con la referencia 7, presentando en la Fig. 2ª la solución de elevar el fondo 8 de la cuchara, con el saliente 9 a la salida a la buza, y en la Fig. 3ª se representa la segunda posibilidad que consiste en elevar la buza 7 sobre el fondo continuo 8 de la cuchara. Con la referencia 10 se representa el vástago de apertura y cierre de la cuchara de colada.

El procedimiento que se reivindica consiste en adicionar plomo sólido o líquido al chorro de colada en el momento de colar el acero desde el horno a la cuchara, en condiciones de temperatura y oxidación del baño controladas.

El baño de acero, en el momento de la adición, debe presentar un grado de oxidación suficiente para permitir la formación de óxido de plomo, cuyo vapor es soluble en el acero líquido. El óxido de plomo formado posee un punto de ebullición bajo, y produce un hervido del baño de acero, que queda saturado con este compuesto.

El hervido que origina el vapor de óxido de plomo al desprenderse a través del baño, además de saturarle, disminuye el contenido en oxígeno, hidrógeno y otros gases disueltos en el acero, teniendo como consecuencia indirecta un aumento de la calidad.

El grado de oxidación necesario para que se forme óxido de plomo, se consigue con independencia de la composición del acero, tomando la precaución de no añadir aluminio al baño antes de la adición del plomo.

En los aceros calmados al aluminio, este elemento se añadirá al baño, al final, lo cual no representa un inconveniente, ya que está dentro de la línea ortodoxa de fabricación.

La tabla nº 1 muestra la solubilidad del óxido de plomo en función de la temperatura del baño, deducida de numerosos ensayos:

35

<u>Tabla nº 1</u>	
<u>Temperatura del baño en °C</u>	<u>1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660</u>
% Pb. disuelto en forma de PbO ₂	0,05 0,08 0,12 0,17 0,20 0,22 0,24



La solubilidad del plomo en el acero es independiente de la composición del acero y está condicionada únicamente por la temperatura.

5 La temperatura de colada en cuchara deberá ser superior a 1.600 grados centígrados y ésta se fijará en función de los porcentajes de plomo que se deseen incorporar, según se indica en la Tabla nº 1.

10 Como se deduce de la repetida Tabla nº 1, cuando la temperatura del baño desciende por debajo de 1.600 °C, lo cual ocurre en la mayor parte de las fabricaciones cuando el acero permanece aun en la cuchara, la solubilidad del plomo en el acero se hace prácticamente nula. En estas condiciones se produce una precipitación del óxido de plomo en forma de dispersión fina y homogénea, cuyas partículas no sedimentan por gravedad, y dan lugar después de la solidificación a una distribución del plomo homogénea.

15 El resto del plomo insoluble en el acero a la temperatura de adición, forma gotas de tamaño relativamente grande, las cuales sedimentan en su totalidad por gravedad, en un espacio de tiempo no superior a 5 minutos, depositándose en el fondo de la cuchara. A la adición del plomo debe seguir, por tanto, un período mínimo de espera de 5 minutos, para que se produzca esta decantación antes de colar en lingotera.

20 La cantidad de plomo a adicionar en forma sólida o líquida debe ser superior a la teórica preferentemente en un 40% a la que se desee incorporar al acero.

25 El plomo se adiciona en 4 de forma que coincida con la parte superior del chorro de colada 6 según se indica en la Fig. 1.

30 El caudal del orificio de salida del plomo se determina haciendo unos sencillos ensayos, de forma que el plomo sólido o líquido esté cayendo sobre el chorro de la colada prácticamente durante la duración total de la misma. No obstante, el sistema no exige un elevado grado de coordinación en esta operación, ya que como se ha indicado anteriormente, si se adiciona un exceso de plomo, éste no se incorpora al baño, decantándose sobre el fondo de la cuchara.

35 El procedimiento no requiere ningún aparato de forma espe-



5 cial. La única indicación necesaria consiste en situar la buza 7 o la entrada de la misma 9 de forma que sobresalga sobre el plano del fondo 8 de la cuchara 3 impidiendo así que el plomo decantado en el fondo, sea arrastrado por la corriente de acero que sale por la buza 7 en el momento de colar.

10 A pesar de las anteriores indicaciones, siempre decanta una pequeña cantidad de plomo directamente sobre la superficie de la buza. Para eliminar este plomo, es suficiente efectuar una ligera purga de acero antes de colar en lingotera.

15 El procedimiento objeto de esta patente, es aplicable a todas las clases y composiciones de aceros y compatible con la técnica corriente de fabricación de aceros.

20 El procedimiento es aplicable a todos los sistemas usuales de fabricación de acero, como por ejemplo: horno Siemens, horno eléctrico, L.D., colada continua, colada en lingotera, en sifón o en directo, etc.

Con los perfeccionamientos introducidos se consiguen ventajas en la distribución homogénea y fina del plomo, tanto en la cabeza como en el pie del lingote. Asimismo, no se producen segregaciones en la superficie ni en el centro del lingote.

25 En consecuencia, los lingotes fabricados por este procedimiento, no requieren un despunte especial en el pié, como ocurre con los lingotes fabricados según los procedimientos tradicionales.

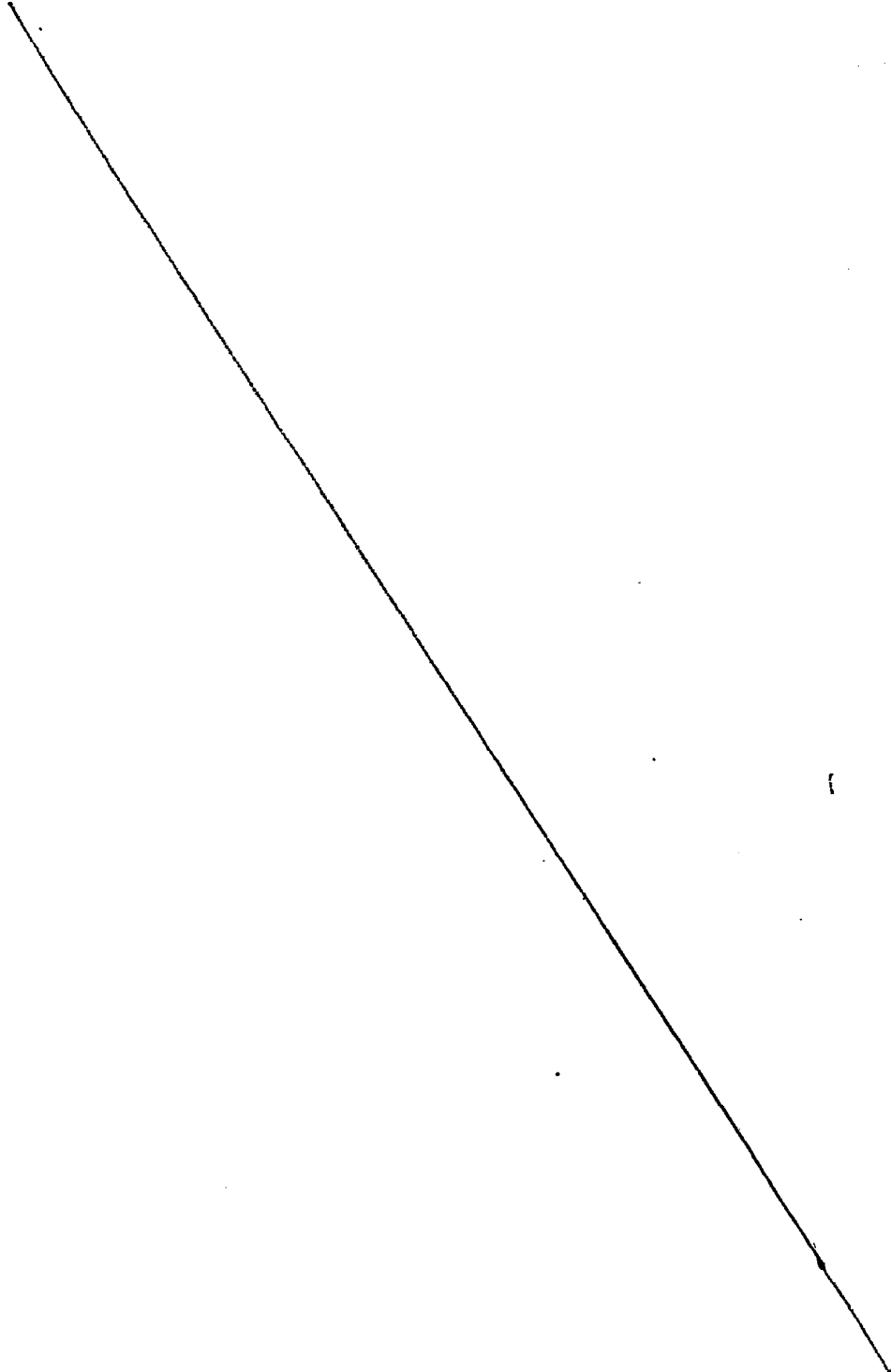
30 A este respecto, la experiencia de numerosas coladas permite asegurar que con el procedimiento que se preconiza se consigue un rendimiento del mismo orden que el que se obtiene con aceros de idéntica composición base, que no contengan plomo.

Las partículas de plomo forman una dispersión homogénea y fina cuyo tamaño de grano es siempre inferior a una micra.

35 Los ensayos efectuados hasta el presente con el nuevo procedimiento, permiten asegurar que, tanto el comportamiento del acero a la fatiga, como las características mecánicas transversales, no quedan afectadas en forma mesurable por la adición de plomo.



5 Descrita suficientemente en lo que precede la naturaleza
y objeto de la patente, así como el modo de llevarla ventajosamente
a la práctica y, demostrado que constituye un positivo adelanto
técnico en el proceso de fabricación de aceros, es por lo que se
solicita registro de Patente de Invención, por 20 años, en España
y Provincias de Ultramar, haciendo constar que las disposiciones
anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de de-
talle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo
que constituye la esencia del referido invento, lo que a continua-
10 ción se especifica en las siguientes:





REIVINDICACIONES

=====

5 1ª - Perfeccionamientos introducidos en el proceso de fabricación de aceros, caracterizados por la adición de plomo sólido o líquido al chorro de salida de acero, entre el horno de fusión y la cuchara.

10 2ª - Perfeccionamientos introducidos en el proceso de fabricación de aceros, según anterior reivindicación, caracterizados porque la adición tiene lugar en condiciones controladas de temperatura y grado de oxidación del baño con independencia de la clase y composición del acero, para permitir la formación de óxido de plomo, cuyo vapor es soluble en el acero.

15 3ª - Perfeccionamientos introducidos en el proceso de fabricación de aceros, según anterior reivindicación, caracterizados porque con el descenso de la temperatura, se produce una precipitación de óxido de plomo en forma de dispersión fina cuyas partículas no sedimentan por gravedad, dando lugar después de la solidificación del acero, a una distribución homogénea y fina del plomo.

20 4ª - Perfeccionamientos introducidos en el proceso de fabricación de aceros, caracterizados por la situación de la buza o la entrada a la misma, de forma que sobresalga sobre el plano del fondo de la cuchara, para evitar la salida del plomo decantado juntamente con el chorro de acero a la o las lingoteras.

25 La presente solicitud de registro de Patente de Invención, debe recaer sobre:

5ª - "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN EL PROCESO DE FABRICACION DE ACEROS".

30 Todo ello según queda sustancialmente descrito en la presente memoria y reivindicaciones y representado por los adjuntos dibujos para los fines especificados.

Madrid, 5 de Febrero de 1.970

El Agente Oficial

FERNANDO ALVAREZ

Handwritten signature of Fernando Alvarez inside an oval stamp.

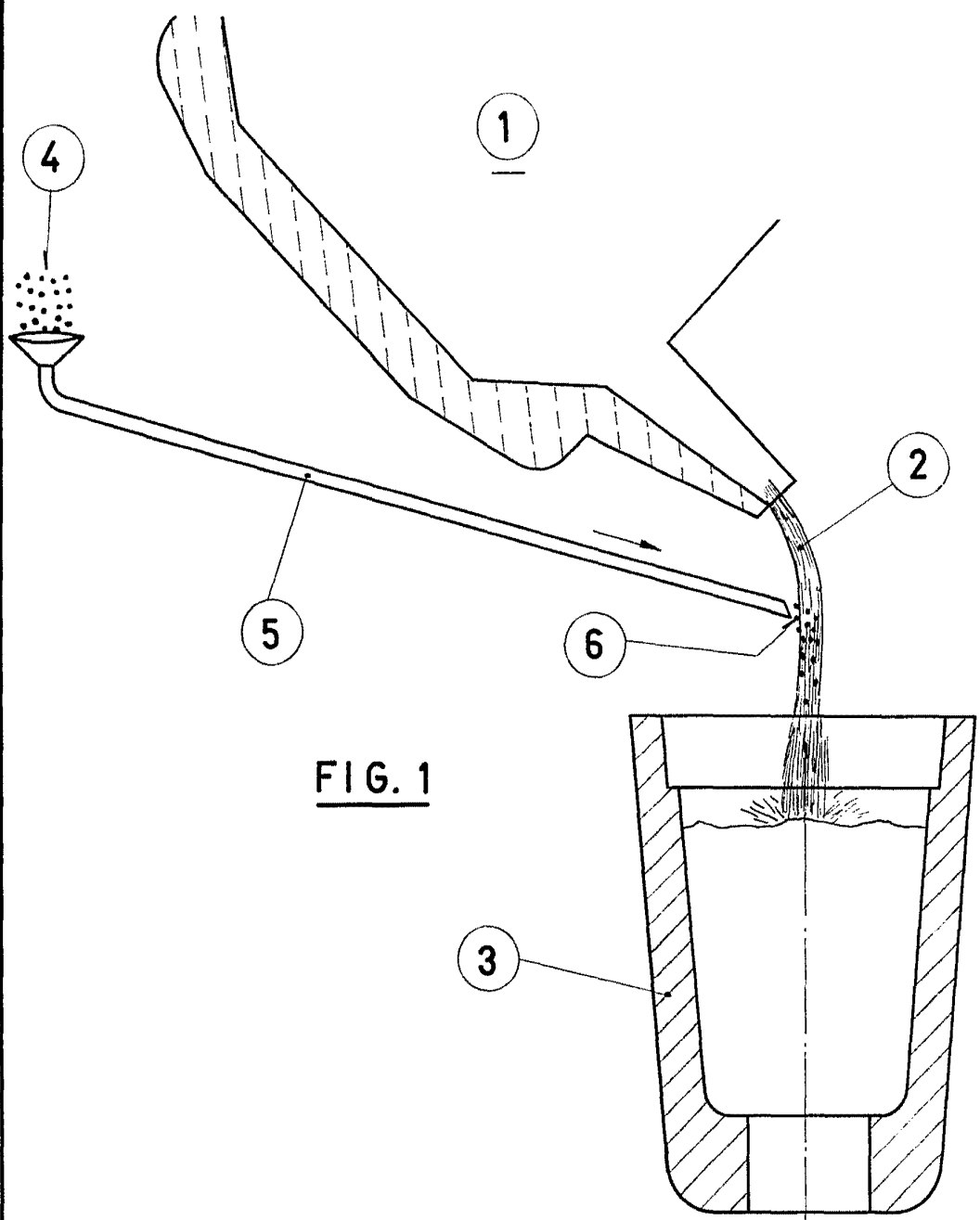


FIG. 1

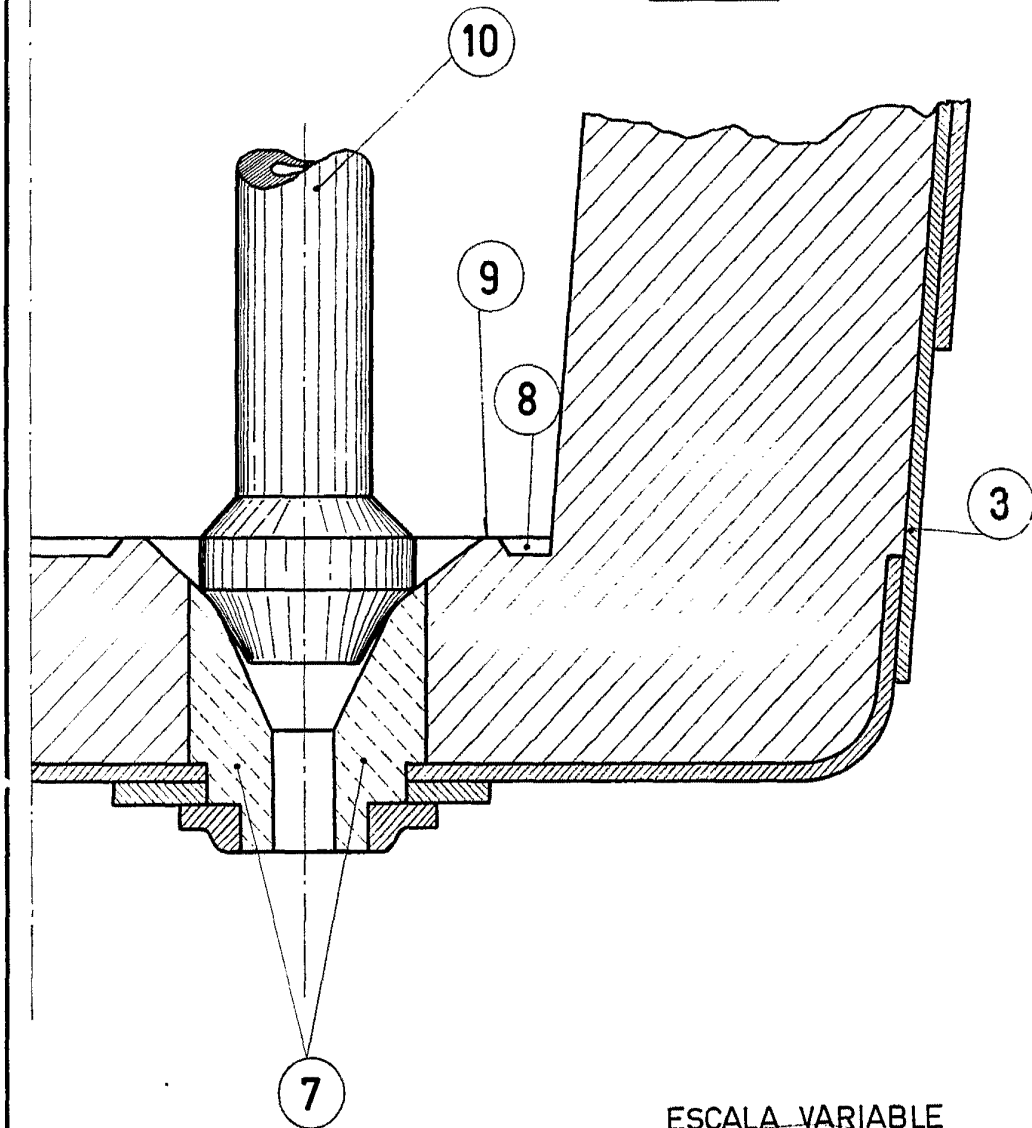
ESCALA VARIABLE

MADRID, 3-febrero-1970

FERNANDO ALVAREZ



FIG. 2



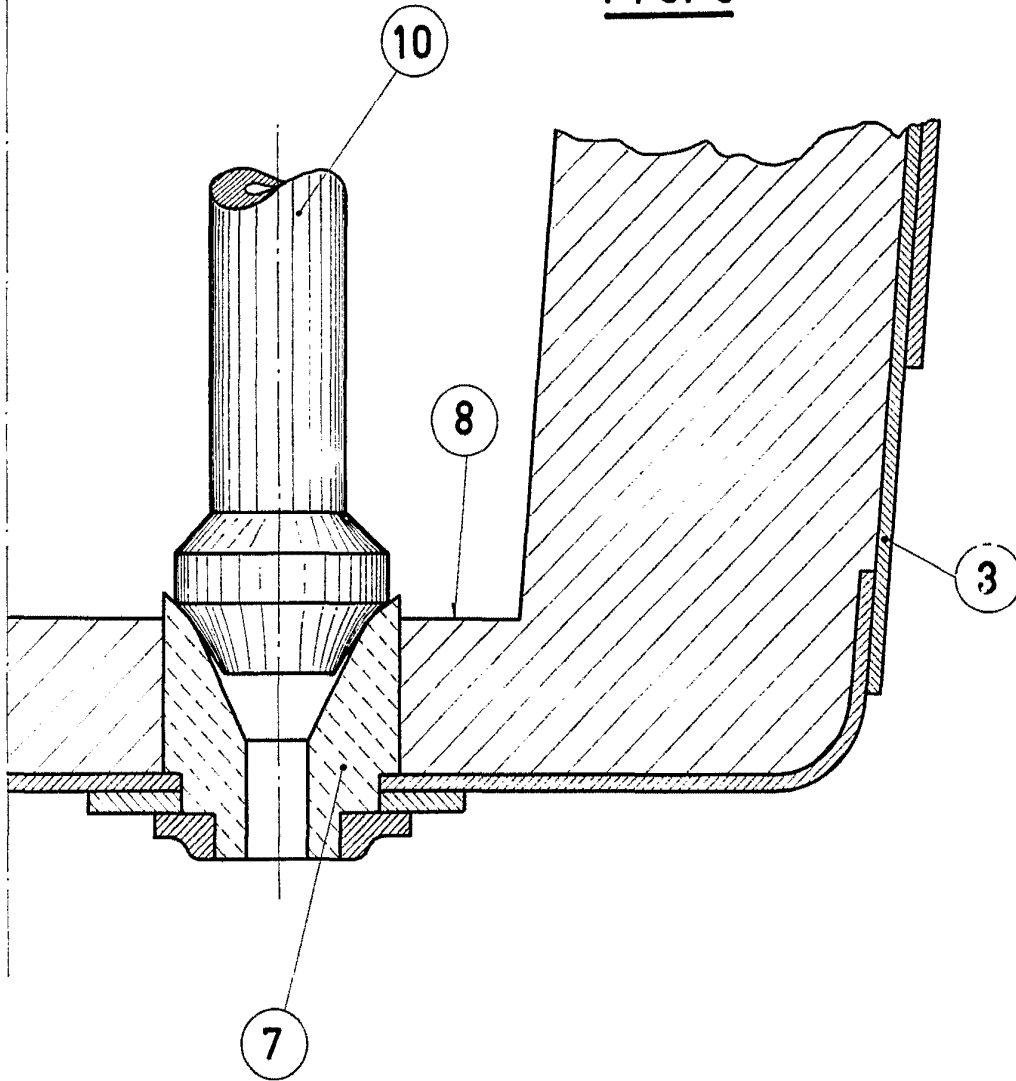
ESCALA VARIABLE

MADRID, 3-febrero-1970

FERNANDO ALVAREZ

15 FEB 1970
ESTADO ESPAÑOL
FERNANDO ALVAREZ
INGENIERO CIVIL

FIG. 3



ESCALA VARIABLE

MADRID, 3-febrero-1970

FERNANDO ALVAREZ