



411685

Int. Cl.²: C 21 C

411685

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: S.A. ECHEVARRIA, de nacionalidad  
española.

RESIDENCIA: Alda. de Urquijo, 4 -BILBAO-

INVENTORES: D. ALEJANDRO LORENZO ALONSO Y D. ENRIQUE  
LAINEZ VILLABONA, que ceden sus derechos  
a la empresa solicitante.

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO PARA EVITAR OXIDACIONES  
PERJUDICIALES DURANTE LOS PROCESOS DE  
COLADA DEL HIERRO O ACERO"

Prioridad: Patente ..... n.º ..... del .....

411685



1

La presente memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial exclusivo en el territorio nacional de una Patente de Invención, de acuerdo con la vigente Legislación, que, como el enunciado indica, se trata de "PROCEDIMIENTO PARA EVITAR OXIDACIONES PERJUDICIALES DURANTE LOS PROCESOS DE COLADA DEL HIERRO O ACERO".

5

10

La calidad de las piezas de hierro y acero puede quedar perjudicada en mayor o menor grado por la existencia de inclusiones no metálicas en la masa y defectos perjudiciales. Buena parte de estos inconvenientes se originan por oxidaciones de elementos de aleación o similares durante los procesos de colada.

15

20

25

Como es sabido, tales procesos consisten esencialmente en el trasvase del metal fundido -en primera o ulterior fusión- del recipiente que contiene la masa líquida a otro, u otros recipientes tales como lingoteras, moldes, etc., en los cuales se verifica su solidificación. A título enunciativo, y no limitativo, podemos citar como casos típicos: la colada en lingoteras, en sus dos modalidades de colada a fondo, con entrada del acero por arriba, o colada a sifón en la cual dicha entrada se realiza por abajo; la colada en moldes para obtener fundición, piezas de fundición o de acero moldeado; la colada continua de acero, etc.

30

En el paso de hierro o acero de uno a otro recipiente se realizan con facilidad oxidaciones de caracter irregular de algunos de los elementos susceptibles de tal reacción química presentes en la masa líquida. Por ejemplo, si el hierro o acero contiene silicio, manganeso



411685

1 y aluminio, la oxidación de estos elementos origina la for-  
mación de silicatos complejos de manganeso y aluminio en unos  
casos y de óxidos de aluminio en otros. Estos elementos per-  
judiciales, cuya distribución no suele ser uniforme, forman  
5 inclusiones embebidas en la masa final aún cuando también  
en ciertos casos se concentran en la superficie exterior del  
producto colado, originando defectos superficiales.

La presencia de inclusiones puede rebajar notablemente la calidad del producto, haciéndolo in-  
servible para algunas finalidades; los defectos superficia-  
les exigen costosa labor de acondicionamiento. Los problemas  
10 derivados de estas inclusiones resultan más graves cuando:  
a) adquieren un tamaño considerable; b) cuando quedan embe-  
bidas en la masa en proporción muy elevada, por no resultar  
15 posible su eliminación por flotación.

Por tales motivos se han venido y continúan haciendo notables esfuerzos para tratar de elimi-  
nar o reducir en la mayor proporción posible los referidos  
defectos que constituyen una honda preocupación para los  
20 siderúrgicos que pretenden obtener productos de calidad.

Entre los procedimientos utilizados para evitar en el proceso de colada las oxidaciones descri-  
tas podemos citar como muy significativos los dos siguientes:

25 a).- El sistema de buza sumergida, consistente en que el chorro del hierro o acero líquido que  
pasa de un recipiente a otro está totalmente protegido dentro  
de un tubo refractario que lo aísla del exterior durante to-  
do su recorrido.

30 b).- El mismo chorro baja libremente de un recipiente a otro estando rodeado de paredes mante-



411685

1 nidas a cierta distancia del mismo y quedando ocupado el es-  
pacio comprendido entre el chorro y las paredes por una at-  
mósfera controlada de gas no oxidante, quedando el chorro  
5 como en el caso anterior totalmente fuera de la vista y de  
las posibilidades de actuación directa de los operarios.

Cualquiera de los procedimientos  
descritos y otros similares pueden cumplir satisfactoriamente  
la misión de evitar los fenómenos de oxidación a los cuales  
nos venimos refiriendo. Sin embargo, hay casos en los  
10 cuales resultan de difícil o imposible aplicación y también  
con frecuencia presentan inconvenientes de caracter operati-  
vo y económico.

Así el procedimiento de la buza  
sumergida son bastantes los casos en los cuales el precio de  
15 costo resulta muy elevado, su manejo difícil e incluso cuando  
la entrada en el recipiente es de pequeñas dimensiones,  
resulta totalmente imposible la utilización del sistema.

Para el empleo del método descrito  
que utiliza la capa protectora de atmósfera no oxidante,  
20 surgen grandes dificultades cuando con la misma cuchara hay  
que rellenar varios recipientes receptores. Asimismo se  
crean problemas graves al no poderse apreciar directamente  
el nivel de la masa líquida en el recipiente receptor, sien-  
do necesario el empleo de sistemas complejos y de difícil  
25 puesta a punto para la detección automática de dicho nivel.  
Por otra parte, al quedar el chorro fuera del alcance de la  
vista y de la intervención directa de los operarios resulta  
difícil y complicado actuar sobre aquél con la rapidez de  
reacción necesaria para hacer frente a posibles defectos cir-  
30 cunstanciales. Igualmente, en el caso de la colada continua,



411685

1 al haber un espacio considerable ocupado en principio por la  
atmósfera no oxidante no puede evitarse la permanencia en la  
misma zona de vapores de aceite con el consiguiente riesgo  
de explosión si, en caso de algún fallo, entraran en contac-  
5 to con el aire.

El invento objeto de la presente memoria permite la consecución de las finalidades que se per-  
siguen de una forma eficaz y más simple, más barata y con  
mayores facilidades operativas que las conocidas hasta la  
10 fecha. Ello hará aconsejable la aplicación del método en  
bastantes casos en los cuales se viene utilizando algunos de  
los conocidos y permitirá la consecución de los fines perse-  
guidos en otros casos en los que, por diversas circunstan-  
cias, son totalmente inaplicables aquéllos.

15 Para comprender mejor la natura-  
leza del invento, se expone a continuación, a título expli-  
cativo y no limitativo, una modalidad de instalación que  
puede aplicarse para el mismo y que queda esquemáticamente  
representada en la figura 1.

20 En ellas podemos apreciar las  
siguientes particularidades:

1.- Distribuidor de colada conti-  
nua o cuchara conteniendo el acero líquido (primer recipien-  
te).

25 2.- Acero líquido.

3.- Orificio de descarga del dis-  
tribuidor o de la cuchara.

4.- Corriente de acero líquido.

30 5.- Lingotera para colada a fondo,  
bebedero para colada a sifón, molde de cobre de la colada

411685



1 continua o moldes para obtención de piezas fundidas o acero moldeado (segundo recipiente).

6.- Nivel de acero en el segundo recipiente.

5 7.- Zona de contacto corriente-nivel.

8.- Tapa fabricada de cualquier material no combustible.

9.- Entrada de gas no oxidante.

10 10.- Salida de gases.

Como puede apreciarse, la tapa (8) provista del orificio de salida (10) originará la ausencia de aire ambiente en la zona (7), merced a la inyección del gas no oxidante por medio de la canalización (9). El gas no oxidante puede ser argón, nitrógeno u otros del grupos de los llamados inertes; propano, butano u otros de características reductoras; y, en general, cualquiera que en las condiciones en que se efectúa la operación de colada no produzca oxidaciones en el chorro líquido. Dicho gas deberá inyectarse de forma que se consiga una presión superior a la atmosférica, evitando así cualquier posible entrada de aire a través del orificio (10), junta de las tapas, etc..

25 En los ensayos y trabajos realizados utilizando este procedimiento se han podido apreciar sus ventajas operativas, facilidad de manejo y reducido coste, consiguiéndose drásticas reducciones en el número y tamaño de las inclusiones y de los defectos superficiales, con la consiguiente mejora de calidad del producto obtenido.

30 Por otra parte en los aceros calmados con aluminio, colados con arreglo a los procedimientos



1 tradicionales, la adición del referido elemento se realiza  
en el recipiente emisor y el rendimiento de éste más que po-  
co uniforme es errático, oscilando entre el 30 y 70% con una  
5 media del orden del 50%. La utilización del nuevo procedi-  
miento ha permitido adicionar el aluminio en la zona de con-  
tacto del chorro con el acero existente en el recipiente re-  
ceptor consiguiéndose un rendimiento medio del 80%, con una  
oscilación de  $\pm 5\%$  y alcanzándose también gran uniformidad  
de distribución a lo largo de toda la colada y en toda la  
10 sección obtenida.

La aplicación del procedimiento des-  
crita permite la consecución de resultados netamente satis-  
factorios en un elevado número de casos. Entre sus ventajas  
fundamentales se encuentra la facilidad de observación del  
15 nivel del metal líquido en el recipiente receptor, así como  
la facilidad con que, en casos de emergencia, puede desviar-  
se el chorro de metal hacia un recipiente auxiliar evitándose  
los perjuicios que podrían ocasionarse en el caso en que si-  
guiera su curso normal; esta última operación puede realizar-  
se directamente por un operario que coloca un material refrac-  
20 tario en forma de teja alargada, que hace variar el curso del  
metal líquido hacia un recipiente auxiliar.

Ahora bien, en casos especiales y  
sobre todo tratándose de metales cuyas características y com-  
25 posición los hace fácilmente oxidables y en los cuales cual-  
quier oxidación, por mínima que sea, puede resultar notable-  
mente perjudicial, puede conseguirse los mismos resultados de  
limpieza de producto final y facilidad de maniobra mediante  
el empleo de dispositivos que, sin variar los principios que  
30 constituyen la base de este invento, permiten alcanzar una

411685



1. defensa más fuerte y eficaz contra las posibilidades de oxidación en el transcurso de la maniobra.

5. A título explicativo y no limitativo las Fig. 2 y Fig. 3, corresponden a dos modalidades de instalación que pueden aplicarse a los casos especiales citados.

10. En ambas figuras la tapa (8) provista del orificio de salida (10) originará la ausencia de aire ambiente en la zona (7) y prácticamente en todo el entorno de la corriente (4). El gas no oxidante inyectado por medio de la canalización (9) saldrá fundamentalmente por el orificio (10) originando una corriente tubular de gas que rodeará la corriente (4) en la zona comprendida entre la tapa (8) y el distribuidor o cuchara (1).

15. En la zona (11) correspondiente a la tapa (8), una pequeña abertura permitirá la observación directa del nivel (6) y la tapa (8) estará construida de un material capaz de soportar las condiciones térmicas marcadas por la operación de colada y cuyas características permitan su inutilización y remoción rápidas para proceder al uso de la teja alargada en caso de emergencia.

20. Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas, es posible introducir cambios de forma, materia y disposición en cuanto tales alteraciones no supongan variación sustancial del mismo

25. El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extran-



1 jeros, si fuera posible reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

Igualmente el solicitante, se reserva el derecho de introducir en la presente invención, cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

N O T A

10 La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, en España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO PARA EVITAR OXIDACIONES PERJUDICIALES DURANTE LOS PROCESOS DE COLADA DEL HIERRO O ACERO", en todo de acuerdo con las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

15 1.- Procedimiento para evitar oxidaciones perjudiciales durante los procesos de colada del hierro o acero, caracterizado porque la corriente de hierro o acero líquido que procede de un primer recipiente emisor y penetra en otro segundo recipiente receptor, se encuentra totalmente aislada del aire ambiente en la zona de contacto entre esta corriente y el hierro o acero que ya ha entrado en el segundo recipiente, mientras que en todo o en parte de su recorrido intermedio permanece a la vista y alcance directo de los operarios.

25 2.- Procedimiento para evitar oxidaciones perjudiciales durante los procesos de colada del hierro o acero, en todo de acuerdo con la anterior reivindicación, caracterizado porque la zona de contacto entre la corriente de hierro o acero y el hierro o acero que ya ha entrado en el segundo recipiente está protegido del aire ambiente por

  
30

411685



1 inyección en esa zona de contacto de un gas no oxidante.

3.- Procedimiento para evitar oxidaciones perjudiciales durante los procesos de colada del hierro o acero, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el gas no oxidante inyectado protege del aire ambiente no sólo la zona de contacto entre la corriente de hierro o acero y el hierro o acero ya entrado en el segundo recipiente, sino también a todo o una buena parte del chorro líquido, aunque se conserva una parte de este último a la vista y alcance directo de los operarios.

4.- Procedimiento para evitar oxidaciones perjudiciales durante los procesos de colada del hierro o acero, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el gas no oxidante inyectado produce en la zona de contacto entre la corriente de hierro o acero y el hierro o acero ya entrado en el segundo recipiente una presión superior a la atmosférica exterior.

5.- Procedimiento para evitar oxidaciones perjudiciales durante los procesos de colada del hierro o acero, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la corriente de hierro o acero penetra en el recipiente receptor a través de un orificio practicado en el mismo, o en una tapa unida al recipiente o colocada sobre él y fabricada con material capaz de resistir las condiciones térmicas marcadas por la temperatura existente durante la operación de trasvase.

6.- Procedimiento para evitar oxidaciones perjudiciales durante los procesos de colada del hierro o acero, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la salida del gas inyectado, así

*Handwritten signature*  
30

411685



1 como de los gases producidos en la zona de contacto entre la  
corriente de hierro o acero y el hierro o acero ya entrado  
en el segundo recipiente se realiza, al menos parcialmente,  
a través del mismo orificio de entrada de la corriente de  
5 hierro o acero líquido.

7.- "PROCEDIMIENTO PARA EVITAR OXI-  
DACIONES PERJUDICIALES DURANTE LOS PROCESOS DE COLADA DEL HIERRO O ACERO".

10 Según queda sustancialmente descri-  
to en la presente memoria descriptiva que consta de once ho-  
jas mecanografiadas por una sola cara acompañada de sus corres-  
pondientes dibujos.

Madrid, 16 FEB. 1973

El Agente Oficial.

15

MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON  
P. P.

*607*

20

25

*RA*  
30

41985

Fig.1

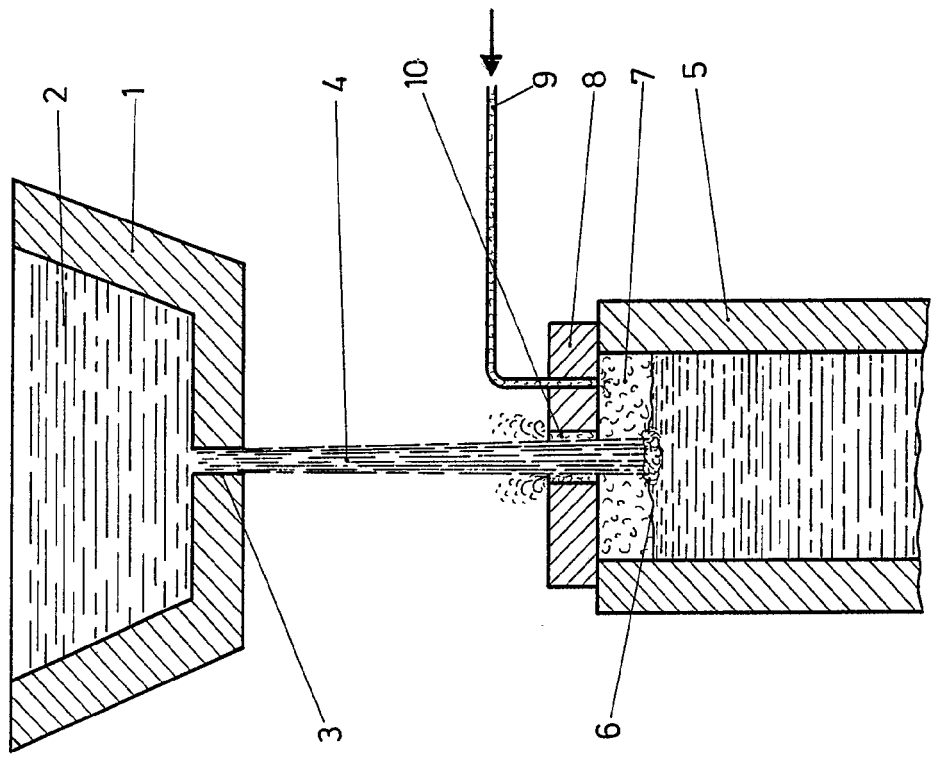


Fig.2

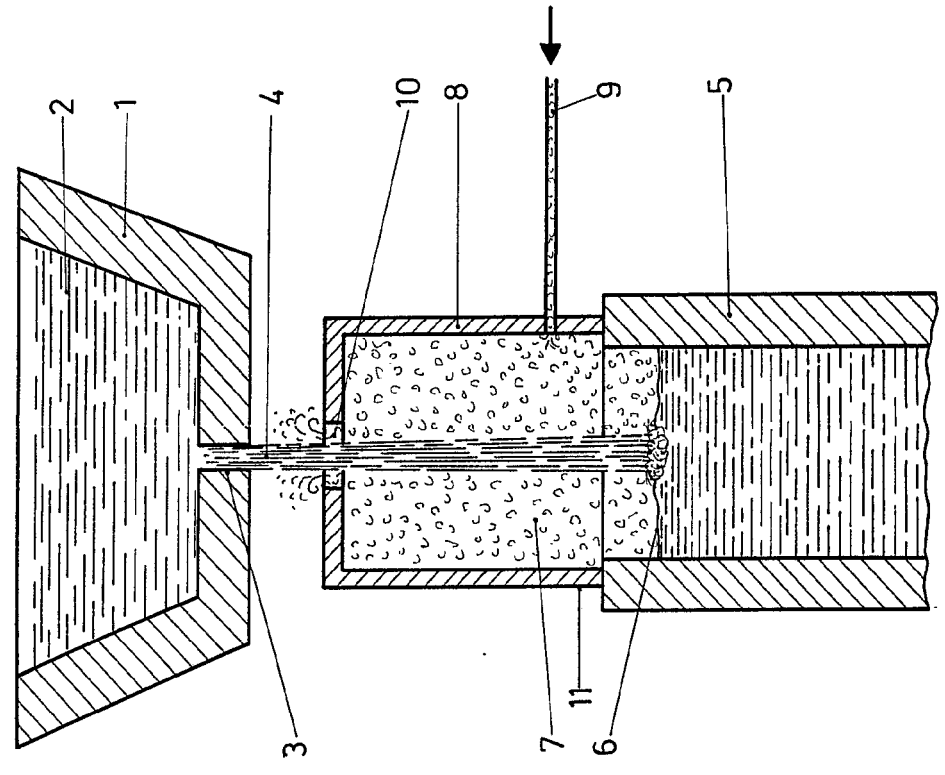




Fig.2

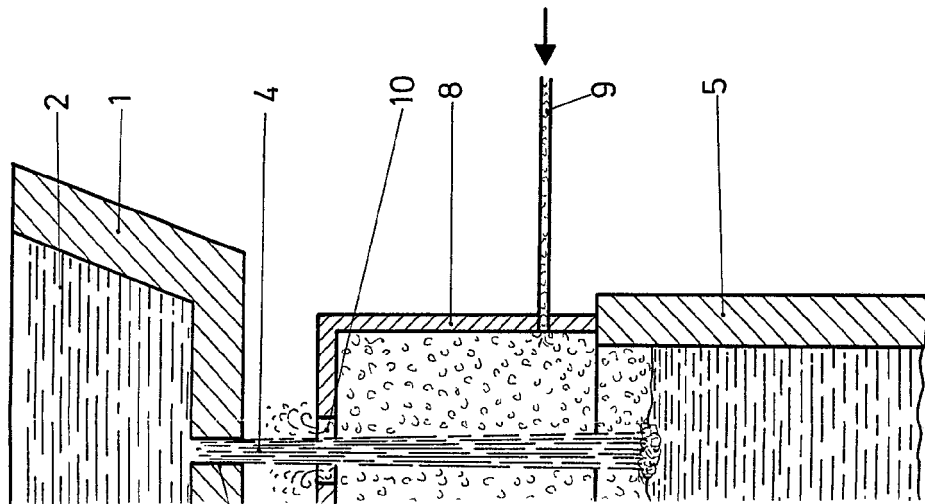
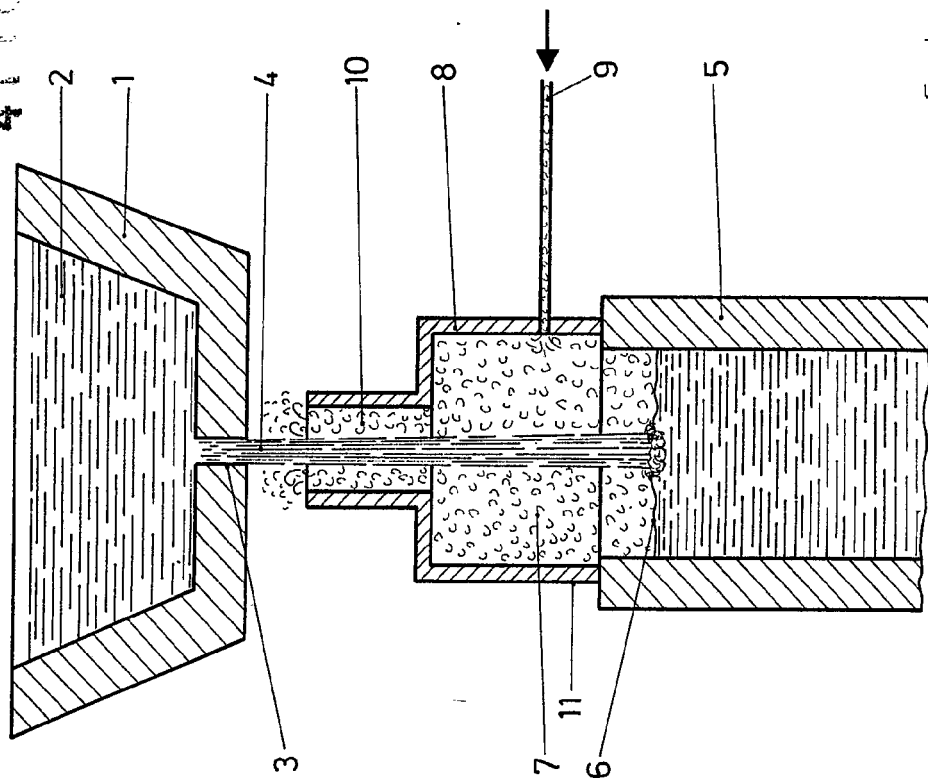


Fig.3

411605



Escala variable  
Madrid 1970  
El Agente Oficial  
MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON  
P. P.

411685

Fig.1

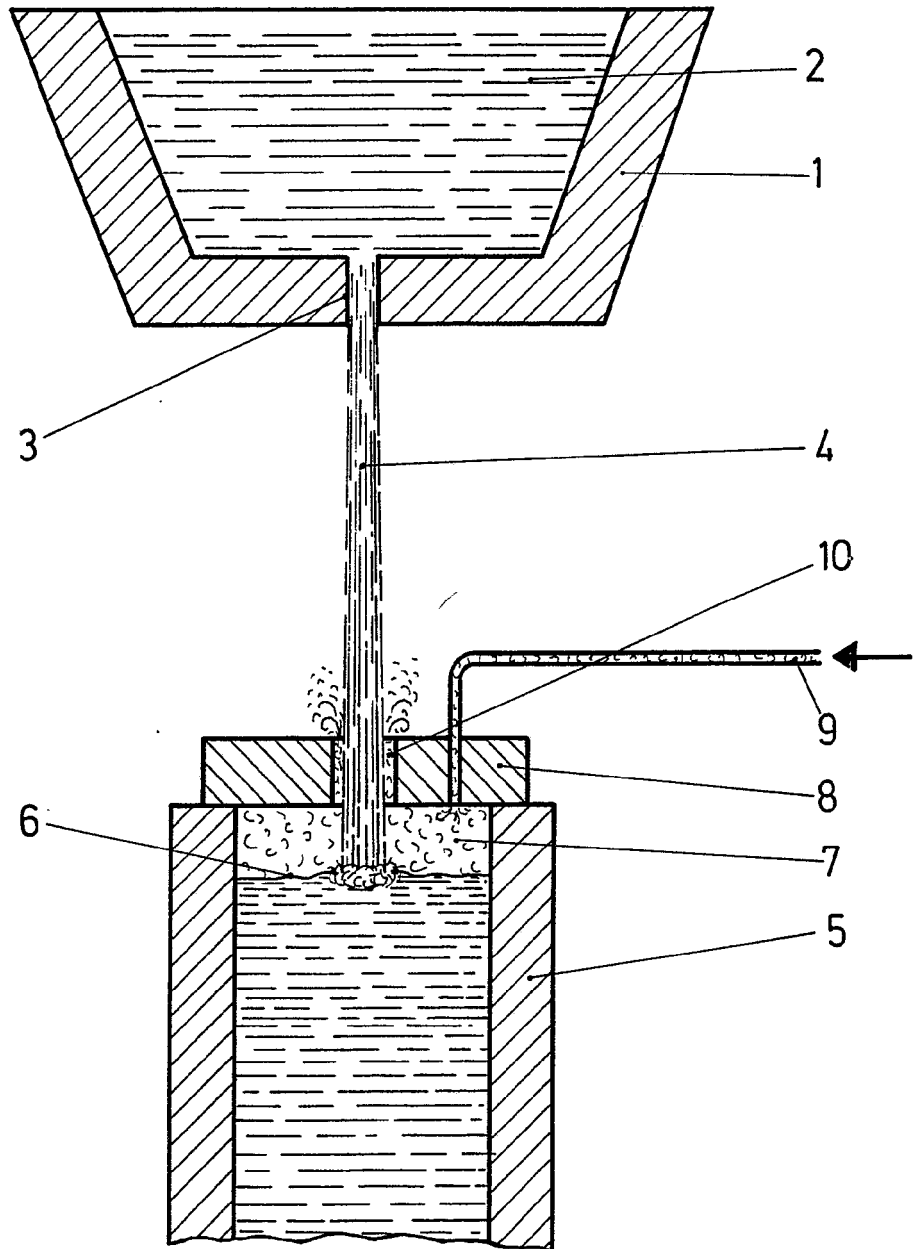


Fig.2

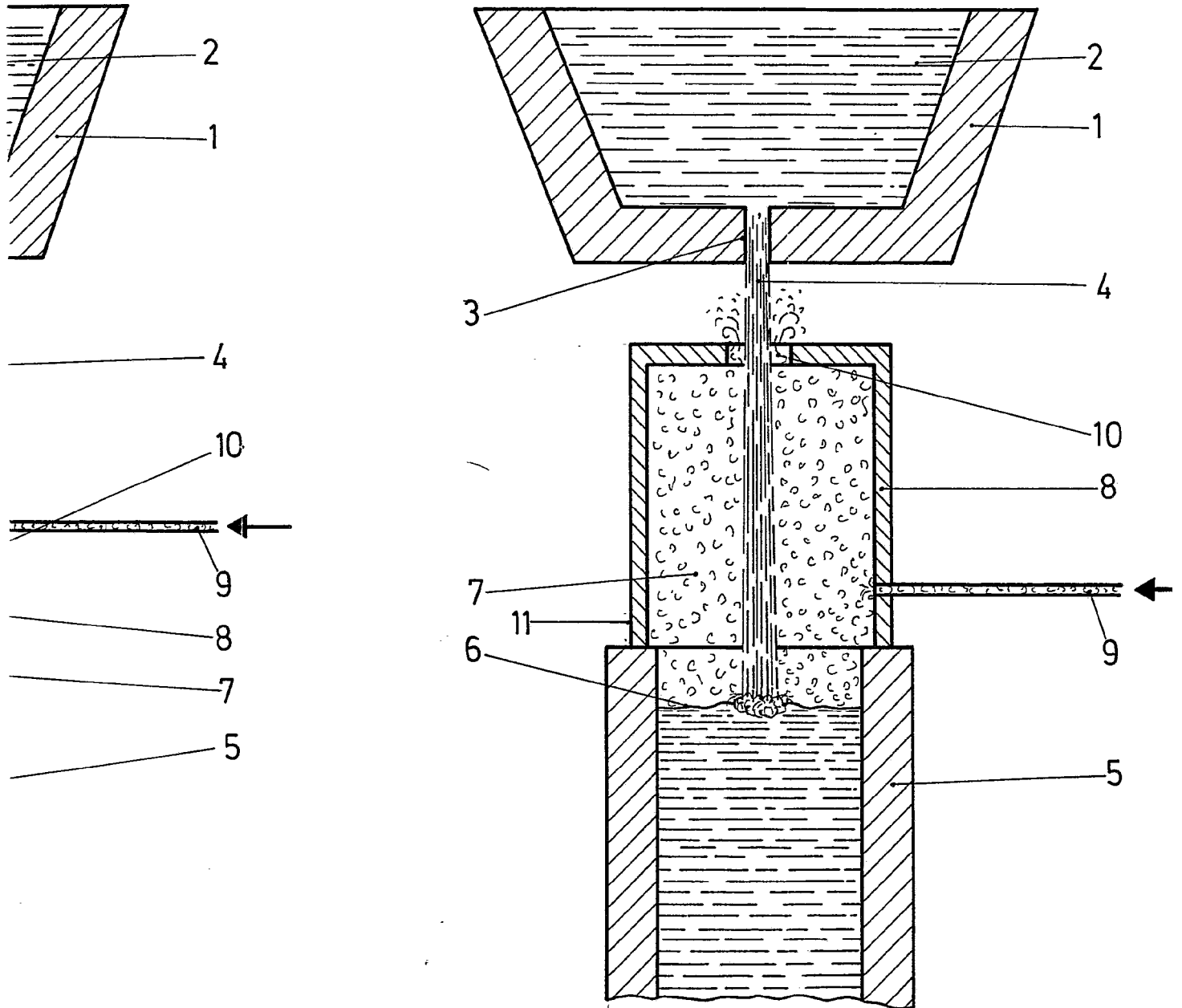


Fig.2

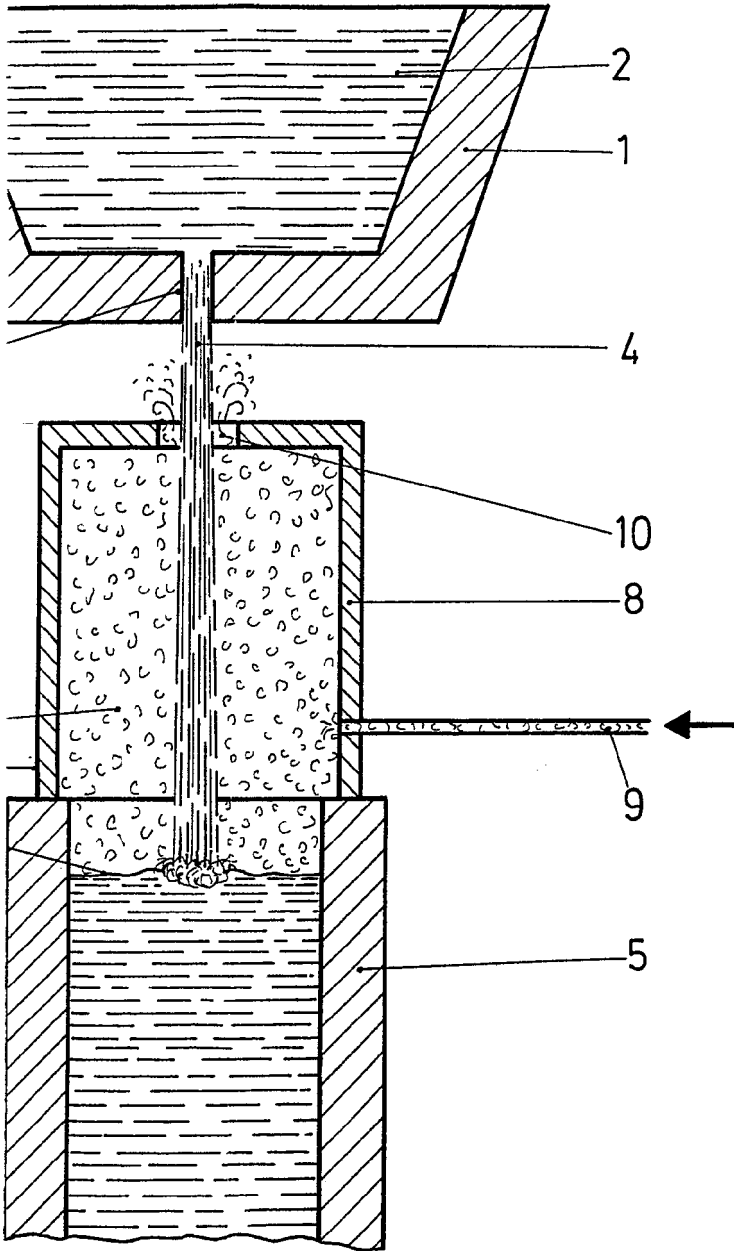


Fig.3

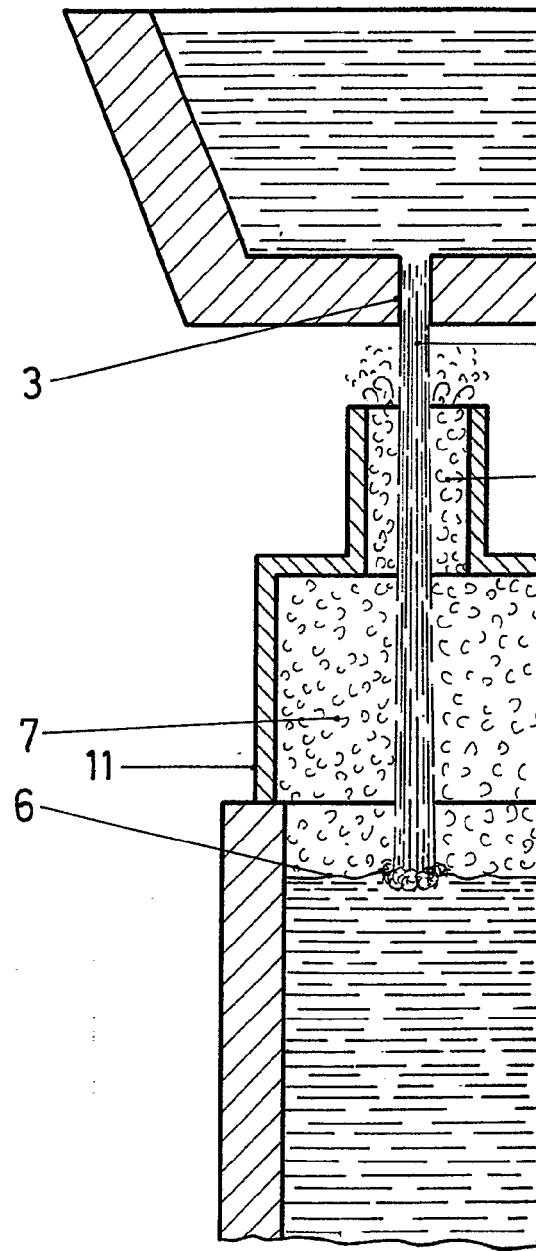
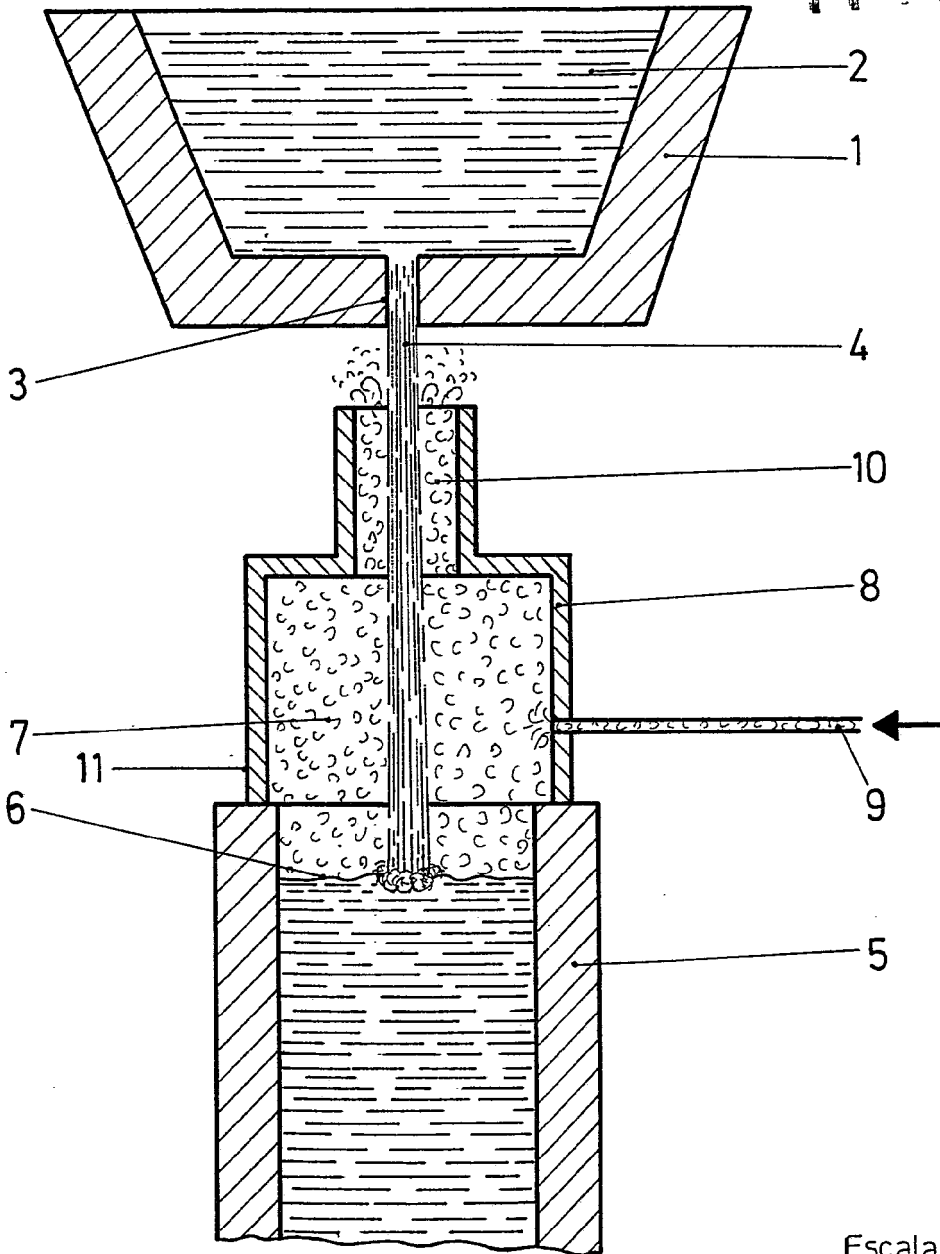




Fig.3

411605



Escala variable  
Madrid 18 FEB 1970  
El Agente Oficial

MICHEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON  
P. P.

607