



19 ES	11 21	NUMERO 469756	10 AI
22		FECHA DE PRESENTACION 12 MAYO 1978	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
-----------------	-----------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B22D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
" PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA PROTECCION DEL CHORRO DE ACERO EN LAS OPERACIONES DE COLADA "

71 SOLICITANTE (S)
FORJAS ALAVESAS, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
VITORIA (Alava) - Portal de Gamarra, núm. 22.

72 INVENTOR (ES)
D. Eduardo Benguria.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
MODESTO POLO SANZ - Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

- [La presente invención se refiere a un método]
sencillo de protección del chorro de colada desde la cu-
chaca, en sus diferentes modalidades de colada, y con el
fin de evitar fundamentalmente las reoxidaciones del
5 acero en contacto con el aire, y también evitar en gran
manera los humos nocivos de plomo que se desprenden en
una colada convencional con este material incorporado
al acero. Complementariamente la invención tiene por ob-
jeto un dispositivo original para la utilización del ci-
10 tado procedimiento.

Es de sobra conocido el problema de reoxida-
ciones que se producen en el chorro líquido cuando entra
en contacto con el aire, como es el caso del chorro de
acero que va a colarse en lingotes o en palanquillas por
15 colada continua. El acero sufre una oxidación de sus
elementos más afines por el oxígeno, como pueden ser el
aluminio, titanio, silicio, manganeso, carbono y otros,
oxidación que será tanto mayor, entre otras razones,
cuanta más superficie de contacto exista entre el acero
20 y el aire.

Estas oxidaciones producen una serie de óxidos
simples y compuestos, que en su mayor parte ya no pueden
ser decantados y que quedan atrapados en el acero pro-
duciendo un aumento de la suciedad del mismo, en forma
25 de micro y macroinclusiones, con las consecuencias co-
nocidas de disminución de características mecánicas.

También en las coladas efectuadas sin protec-
ción, se produce una absorción de nitrógeno e hidrógeno
de la atmósfera.

30 [Concretamente en la colada continua, si el cho-]

5 []ro de acero de cuchara a artesa es suficientemente lar-
go se pueden ocasionar unos aumentos muy importantes en
la cantidad de alúmina a expensas de reducir el conte-
nido en aluminio del acero y llegará a ensuciar de una
manera inconveniente un acero que se había fabricado con
todos los requisitos necesarios para obtener una buena
limpieza.

10 En el mismo sentido, en aquellos aceros que no
llevan aluminio, y aparte de las reacciones de carbono
y oxígeno del baño al descender la temperatura, se pro-
ducen reacciones entre el carbono del baño y el oxígeno
del aire dando lugar a burbujas de CO, que en una parte
importante no llegan a salir a la superficie del acero
líquido y se manifiestan posteriormente como poros en
15 las palanquillas de colada continua.

 Estos procesos de reoxidación se dan también
en la colada de lingotes en sifón, pero en menor grado,
debido a la menor longitud del chorro en contacto con el
aire, pero en muy alto grado en los lingotes colados en
20 directo, es decir, donde el acero se llena en la lingo-
tera directamente desde la cuchara.

 Uno de los beneficios más destacados de la pre-
sente invención de protección del chorro de colada con-
siste fundamentalmente en impedir la salida al ambiente
25 de los vapores de plomo que se producen al colar en
sifón o colada continua aceros en los que, por el pro-
cedimiento que fuese, sea adicionado este elemento en la
cuchara.

30 [] El enfriamiento del chorro de acero al salir de
la cuchara, origina una disminución de la solubilidad del

plomo en el acero que se manifiesta por un desprendimiento de gases muy molesto y nocivo para los operarios que se encuentran en las proximidades.

Este problema se agudiza en los casos de la colada continua donde la incidencia del chorro de acero con la artesa es muy fuerte y muy alto el desprendimiento de vapores de plomo, dificultando, por otra parte, la apreciación del nivel de acero en la artesa.

El procedimiento de la invención tiene como base fundamental la disposición de una junta de arena o materia de propiedades similares, que sirve de cierre estanco entre la cuchara y el bebedero, en el caso de tratarse de una colada de lingotes en sifón, o entre la cuchara y la artesa cuando la colada es continua, y, finalmente, entre la cuchara y la lingotera cuando se trata de una colada en directo.

La característica esencial de esta junta es su sencillez haciendo innecesarias costosas instalaciones de depuración de los vapores de plomo a base de ventiladores, a la vez que permite prescindir de precauciones especiales en los movimientos de la grúa que sostiene la cuchara. Dichas precauciones se hacen imprescindibles en algunos de los sistemas de cierre conocidos, y los movimientos de la grúa resultan peligrosos.

Normalmente se realizan tres tipos de colada: colada de lingotes en sifón, colada en continuo de palanquillas o desbastes o colada en directo, pudiendo efectuarse cada una de estas coladas mediante una cuchara provista de un cierre a base de un tapón vástago o bien provista de un cierre de corredera, con lo que

son seis las posibilidades de colada que se presentan usualmente.

Indudablemente, el procedimiento para la protección del chorro de colada de acero que la invención propone, requiere una solución formal distinta para cada uno de estos casos, pero conservándose en todos ellos las mismas características estructurales y funcionales para el cierre.

Tales características consisten en la disposición sobre el bebedero, la artesa o la lingotera, y rodeando a la boca de entrada del acero, de un receptáculo anular en el que se aloja una cierta cantidad de arena, mientras que la cuchara, y rodeando a la boca de salida del acero, cuenta con una carcasa anular, en correspondencia formal y dimensional con la del aludido receptáculo, de manera que al descender la cuchara hacia el bebedero, la artesa o la lingotera, se produce un enclavamiento del borde libre de la citada carcasa en la arena contenida en el receptáculo, obteniéndose un cierre hermético que impide en todo momento el contacto del acero con el aire, y por consiguiente la salida de gases nocivos y demás problemas originados por este contacto mencionados anteriormente.

A continuación se hará una descripción completa de la aludida invención con referencia a los planos que se acompañan, en los cuales se representa, a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización, susceptible de todas aquellas modificaciones de detalle que no alteren fundamentalmente sus características esenciales.

En dichos planos se ha representado lo siguiente:

La figura 1, muestra una vista en alzado y según un corte longitudinal del sistema de cierre objeto de la presente invención aplicado al tipo de colada de lingotes en sifón y con cucharas de tapón-vástago.

La figura 2, muestra una vista similar a la de la figura anterior, pero con el sistema de cierre aplicado a la colada de lingotes en sifón con cucharas de cierre de corredera.

En la figura 3, aparece según el mismo tipo de representación el sistema acoplado a una colada continua con cucharas de vástago-tapón.

La figura 4, es relativa al mismo tipo de colada continua, pero con cucharas de cierre con corredera.

La figura 5, muestra finalmente y según el mismo tipo de representación, el sistema de cierre aplicado a una colada en directo con cuchara de tapón-vástago.

En relación con la colada de lingotes en sifón, con cucharas de tapón-vástago que aparece representado en la figura 1, en dicha figura aparece referenciada con 1 la cuchara y con 2 el vástago de cierre, consiguiéndose la hermeticidad en el acoplamiento entre la cuchara (1) y el bebedero (3) mediante la carcasa de chapa (4), que rodea la buza (5), siendo dicha carcasa (4) de pequeño espesor y adoptando una configuración cilíndrica, prismática o de cualquier otra forma adecuada dependiendo de las circunstancias que concurren en cada acería y siendo su longitud aproximadamente igual a su diámetro.

La citada carcasa (4) se fija al fondo de la

cuchara (1) previamente a la realización de la colada, mediante un sistema de bayoneta u otro sistema similar, teniendo la precaución de cubrir con un cemento refractario, que puede ser aplicado a mano, las pequeñas fisuras que puedan existir entre la zona de cierre de la bayoneta, de tal manera que se imposibilite totalmente la entrada o salida de aire en esta zona.

También puede efectuarse una soldadura entre la carcasa (4) y la cuchara (1), en aquellos casos en que se prevé utilizar este tipo de cierre en todas las coladas.

El cierre entre la cuchara (1) y el bebedero (3), se complementa con la disposición de un receptáculo anular (6) rodeando a la embocadura (7) del bebedero, cuyo receptáculo se llena con arena seca y fina (8) u otro material de características análogas, estando destinada la embocadura de la carcasa (4) a enclavarse en el seno de la arena (8) asegurando un cierre hermético entre la cuchara y el bebedero, cuando dicha cuchara desciende hacia el mencionado bebedero.

Lógicamente, las dimensiones en profundidad y anchura del mencionado receptáculo (6) han de ser suficientes como para absorber los errores de centraje del chorro de acero en los planos horizontal y vertical.

Al objeto de mejorar aún las condiciones de protección del chorro de acero, se ha previsto la posibilidad de introducir un gas inerte, tal como argón o nitrógeno según los casos, al interior de la carcasa (4), mediante una conducción (9) o cualquier otro dispositivo adecuado.

Es importante recalcar que esta concepción de junta permite una holgura importante a la hora de subir y bajar la grúa, lo que supone una ventaja considerable frente a las técnicas de cierre convencionales, en las que para conseguir un cierre totalmente hermético se hace necesaria una elevada precisión en la regulación de los movimientos de la grúa, con grave riesgo para las cucharas, los bebederos y los operarios.

De lo anteriormente expuesto, se deduce que las operaciones a realizar en el proceso de colada serían las siguientes:

1º.- Centraje de la carcasa (4) sobre el bebedero (3) sin llegar a introducir dicha carcasa en la arena (8), de manera que el eje de la buza (5) coincida con el del bebedero (3).

2º.- Descenso de la cuchara (1) hasta introducirse la carcasa (4) unos milímetros en la arena (8).

3º.- Apertura del vástago (2).

Ante la aparición de algunos humos a través de la junta de arena, debe descenderse algo más la cuchara, al objeto de que la carcasa (4) profundice más en la arena (8), aunque el cierre total ocurre a muy pocos milímetros.

La estructuración descrita sufre ligeras modificaciones formales cuando cambia el sistema de colada.

En este sentido, para la colada de lingotes en sifón con cucharas de cierre de corredera, que aparece representada en la figura 2, la cual y como es sabido se basa en el deslizamiento de una buza móvil sobre otra fija mediante un accionamiento generalmente hidráulico,

accionamiento que permite regular el caudal de acero según sea la posición relativa entre estas dos buzas, encontrándose este mecanismo situado inmediatamente debajo de la buza de la cuchara, la estructuración del bebedero (3) conserva todas las características del caso anterior, contando igualmente con el receptáculo (6) para la arena (8), pero en este caso la carcasa (4) se solidariza a la chapa (10) montada sobre el mecanismo de corredera (11) el cual ha sido representado esquemáticamente, en la aludida figura, obteniéndose al igual que en el caso anterior una perfecta estanqueidad entre la parte inferior de la buza móvil y la chapa rectangular, merced a un cemento refractario.

El sistema presenta idénticas características a las del caso anterior y también idénticas fases de funcionamiento, con la única excepción de que el cierre en lugar de efectuarse mediante el tapón vástago (2) se realiza mediante el sistema de corredera (11) permitiendo el deslizamiento horizontal sin perder en ningún momento la estanqueidad.

Para la realización de una colada continua con cucharas de vástago-tapón de acuerdo con la representación de la figura 3, es la carcasa (4) la que presenta idénticas características en su enclavamiento a la cuchara (1) que en el primer caso descrito, mientras que sobre la artesa (12) han de incluirse algunas modificaciones.

En este sentido, en la tapa central (13) de la artesa se practica un orificio y se coloca un embudo refractario (14), el cual constituye una pieza de mer-

cado. Sobre la misma tapa se posiciona un cajón de chapa o de fundición (15) determinante de un receptáculo de características similares a los receptáculos (6) de los dos casos anteriores, de manera que se obtiene igualmente un alojamiento anular para una cierta cantidad de arena (8) y efectuándose igualmente un cierre estanco entre el mencionado cajón (15) y el embudo (14) mediante la disposición de una capa (16) de amianto o cemento.

La simple observación de la figura denota que el hermetismo del sistema es total y absoluto a partir del momento en que el acero (17) de la artesa (12) haya llegado al nivel inferior del cono (14).

En este caso, además de las ventajas apuntadas para cualquier tipo de cierre de los mencionados anteriormente, hay que añadir la evitación de salpicadura, con el consiguiente ahorro en tapas y refractarios de tapas y una mayor comodidad y seguridad para el operario ya que no existen humos, calor o chispas.

La escoria (18) de la artesa (12), juega un papel importante porque tapa el baño rodeando al cono (14), no existiendo prácticamente salidas de humo ni contactos acero-aire.

En este caso, al igual que en los anteriores, puede efectuarse una entrada de gas inerte en el sistema, de idéntica forma a la descrita en el primer caso.

Para la colada continua con cucharas de cierre con corredera, la cual aparece representada en la figura 4, son válidas las argumentaciones efectuadas en este último caso, en cuanto a la artesa se refiere, mientras

que en cuanto a la cuchara y al sistema de cierre de corredera, sus características coinciden plenamente con las del caso representado en la figura 2 relativo a una colada de lingotes sifón con cucharas de cierre de corredera.

5 Finalmente, para las coladas en directo con colada de tapón vástago o con corredera, son igualmente válidas las consideraciones efectuadas en cualquiera de los casos primero y segundo en cuanto a la cuchara se refiere, y por consiguiente a la carcasa (4), por lo
10 que en la figura 5 se ha representado únicamente el caso relativo a la cuchara de tapón vástago, mientras que en ambos casos existe una total coincidencia en cuanto a la lingotera se refiere.

A la vista de esta figura 5, puede observarse
15 como la lingotera (19) con su bastidor (20) que se constituye en elemento soporte para las mazarotas (21) recibe superiormente a una chapa (22) de espesor suficiente como para que la radiación del acero no la deforme.

A esta chapa y en su parte central superior,
20 va soldado un receptáculo (23) para el alojamiento de la arena (8), de características similares a las de los casos anteriores, e igualmente con unas medidas suficientes como para absorber los errores de centraje y los movimientos de la corredera.

25 También en este caso se ha previsto una entrada de gas inerte, que puede efectuarse a través de la misma carcasa (4), o bien a través de una conducción (24) que atraviesa la chapa (22), y que establece acceso directo hacia el interior de la lingotera.

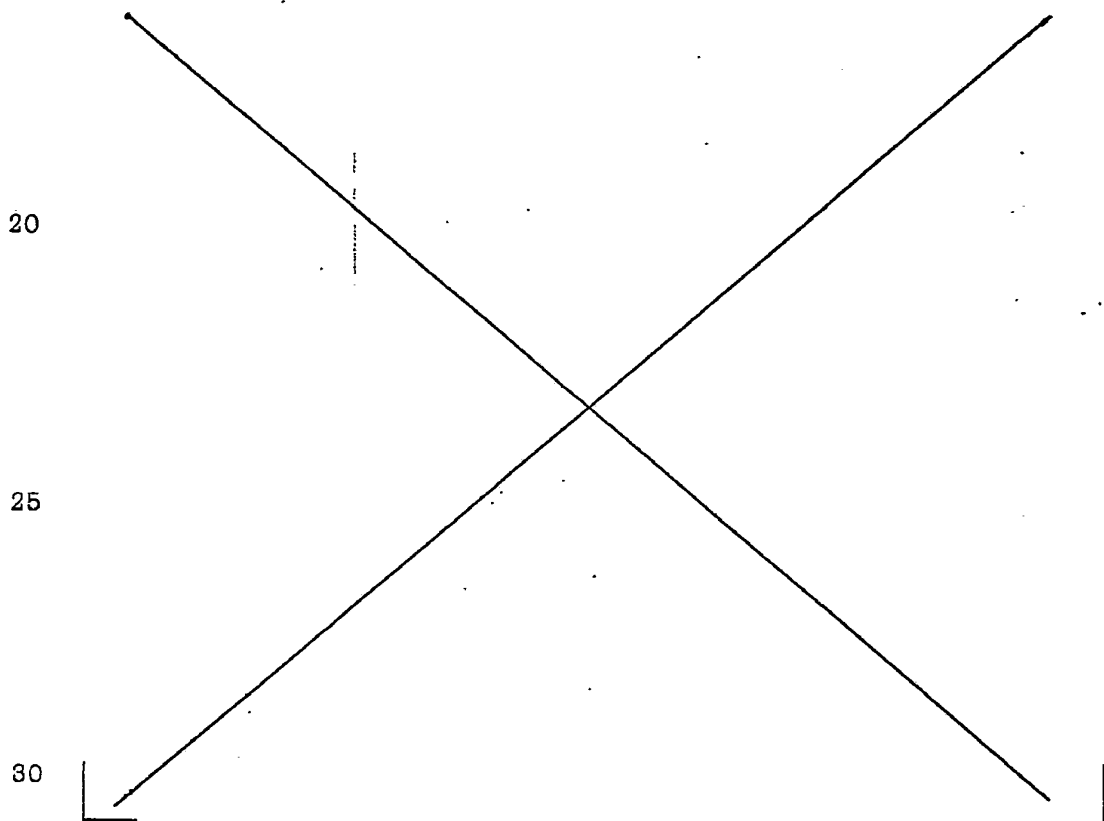
30 Se ha previsto asimismo la disposición de una

- [compuerta (25) a través de la cual pueden efectuarse adiciones a lo largo de la colada del lingote, así como observar la marcha de la misma.]

5 La forma, dimensiones y materiales podrán ser variables y, en general, cuanto sea accesorio o secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

10 Los términos en que queda redactada esta Memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

15 La solicitante se reserva el derecho de obtención de los oportunos certificados de adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudiera aconsejar la práctica.



REIVINDICACIONES

1ª).- Procedimiento y dispositivo para la protección del chorro de acero en operaciones de colada, particularmente útil para evitar la salida al exterior de vapores nocivos, como también para evitar los fenómenos de reoxidación y absorción de hidrógeno y nitrógeno del chorro de acero en su trayecto desde la cuchara a los bebederos, a la artesa de colada continua o a la lingotera en el caso de colada en directo, todo ello debido a la eliminación del contacto entre el chorro de acero y el ambiente, c a r a c t e r i z a d o por establecerse en la boca de salida de la cuchara una carcasa anular, de configuración cilíndrica, prismática, o cualquier otra adecuada, la cual en el caso de cierre por tapón-vástago se fija a la base de la cuchara por un sistema de bayoneta o cualquier otro medio adecuado, reforzándose la hermeticidad de esta fijación mediante la aplicación de una capa de cubrición de cemento refractario o por soldadura y en el caso de utilización del sistema de corredera, se hace solidaria a una chapa que se desliza horizontalmente con la buza, consiguiendo el cierre hermético entre la chapa y el extremo inferior de la buza que la atraviesa mediante un elemento refractario, mientras que el acceso al bebedero, a la artesa o a la lingotera, queda enmarcado por un receptáculo preferentemente anular, en correspondencia con la mencionada carcasa, destinado a la recepción de la misma, cuyo receptáculo se establece con un relleno de arena seca y fina u otra materia de análogas propiedades a la arena.

2ª).- Procedimiento y dispositivo para la pro-

tección del chorro de acero en operaciones de colada, según reivindicación primera, caracterizado porque la citada carcasa cuenta con un conducto lateral de acceso al interior del cierre que posibilita eventualmente la aportación de un gas inerte a modo de favorecer la calidad del producto conseguido.

3ª).- Procedimiento y dispositivo para la protección del chorro de acero en operaciones de colada, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la colada de lingotes en sifón las cabezas de bebedero adoptan una configuración adecuada para permitir su función convencional de soporte de los tubos de bebederos y, a la vez, conforman el receptáculo donde se efectúa el cierre.

4ª).- Procedimiento y dispositivo para la protección del chorro de acero en operaciones de colada, según reivindicaciones 1ª) y 2ª), caracterizado porque en los procesos de colada continua sobre la artesa se posiciona una tapa en la que se practica un orificio para la disposición de un embudo refractario, sobre cuyo embudo refractario y coaxialmente con él, se posiciona un cajón que conforma el cajado anular para la disposición de la arena receptora de la embocadura libre de la carcasa.

5ª).- Procedimiento y dispositivo para la protección del chorro de acero en operaciones de colada, según reivindicaciones 1ª) y 2ª), caracterizado porque en la colada en directo sobre el bastidor de la lingotera soporte de las mazarotas, se posiciona una chapa a la que en su cara superior se suelda una carcasa deter-

minante del receptáculo para la arena.

6ª).- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA PROTECCION DEL CHORRO DE ACERO EN OPERACIONES DE COLADA".

5 Todo ello según queda expuesto en la presente Memoria que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y dos hojas de dibujos que con la misma se acompañan.

MADRID, 12 de Mayo de 1978.

P. A.

10

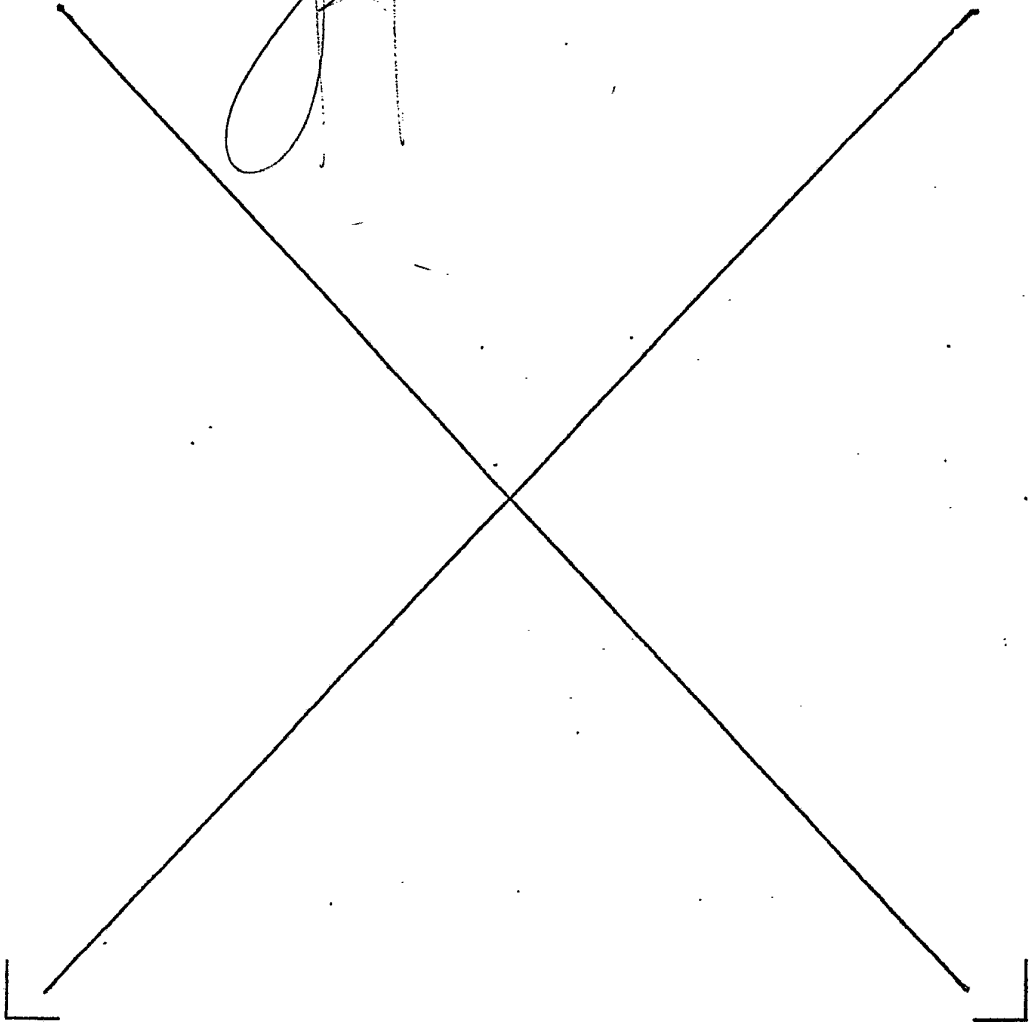
Madrosola P. A.
P. A.

15

20

25

30



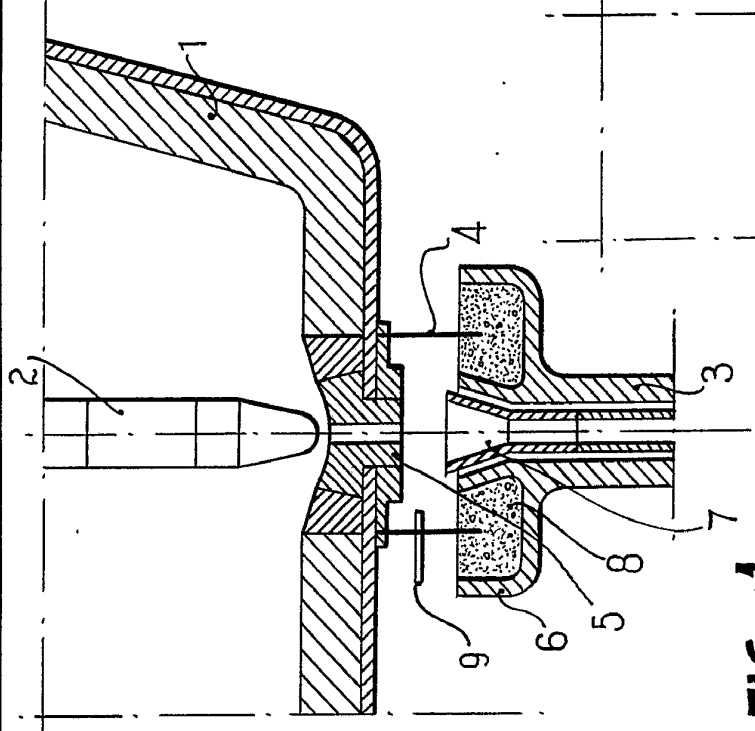


FIG. 1

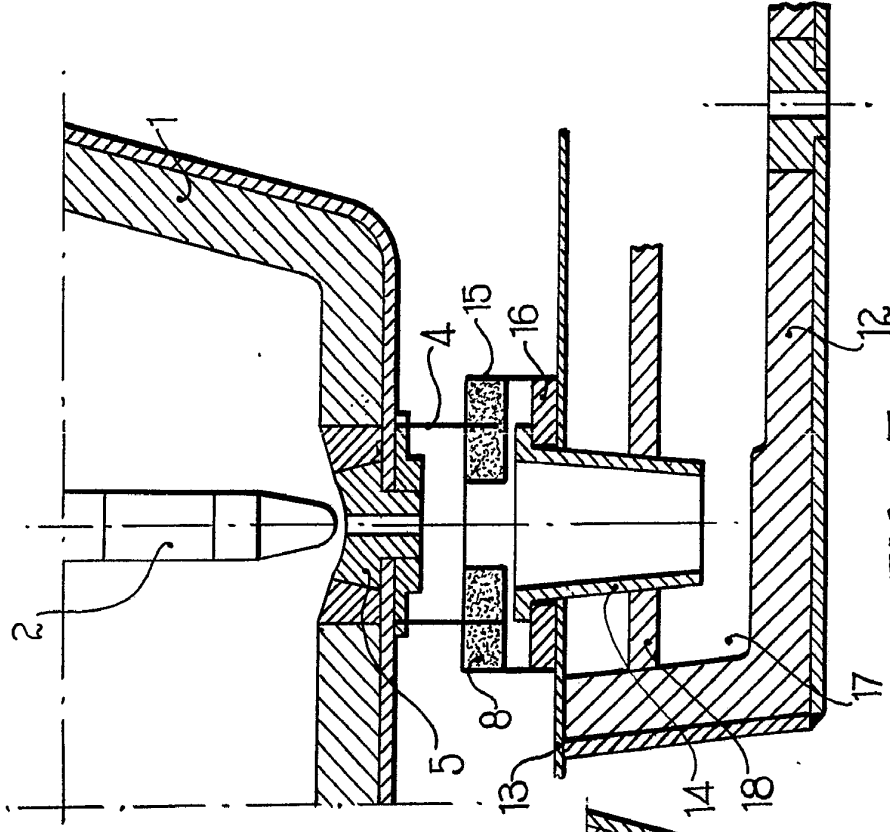


FIG. 2

FIG. 3

MADRID,

2015 570

Handwritten signature and date

FORJAS ALAVESAS, S.A.

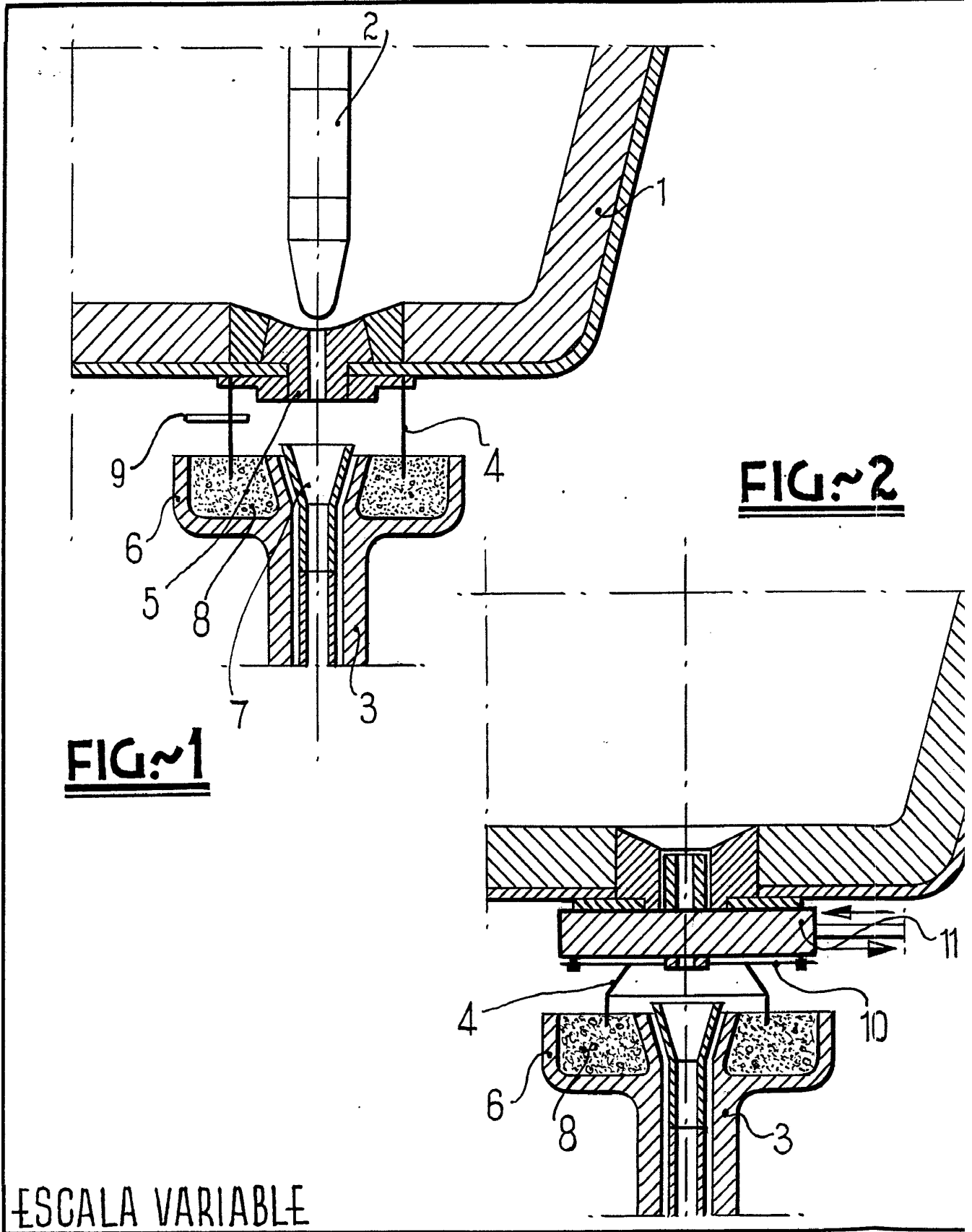


FIG. 1

FIG. 2

ESCALA VARIABLE

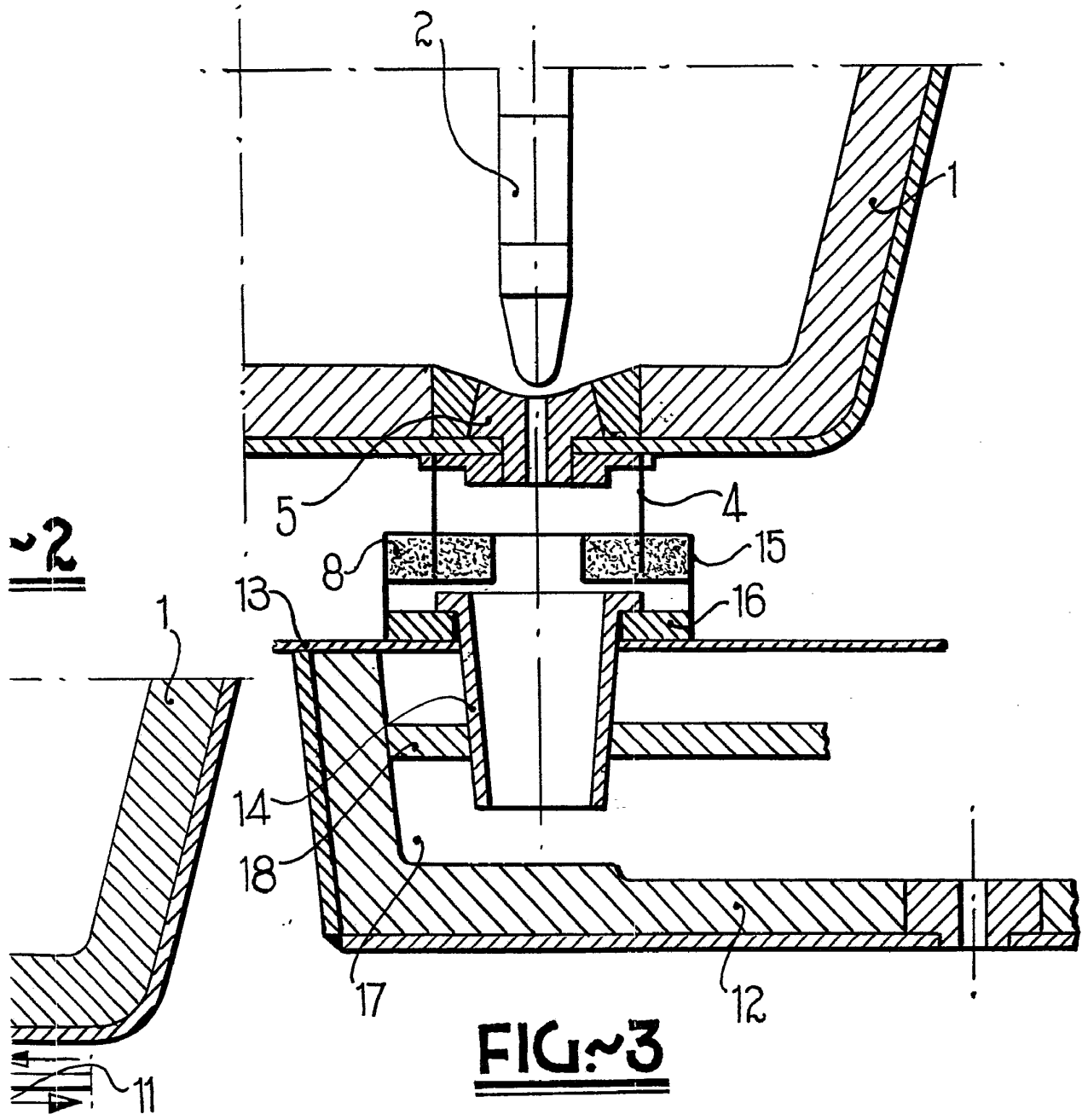


FIG. 3

MADRID,

12 MAR 1970

*Antonio de
S. S. S. S.*

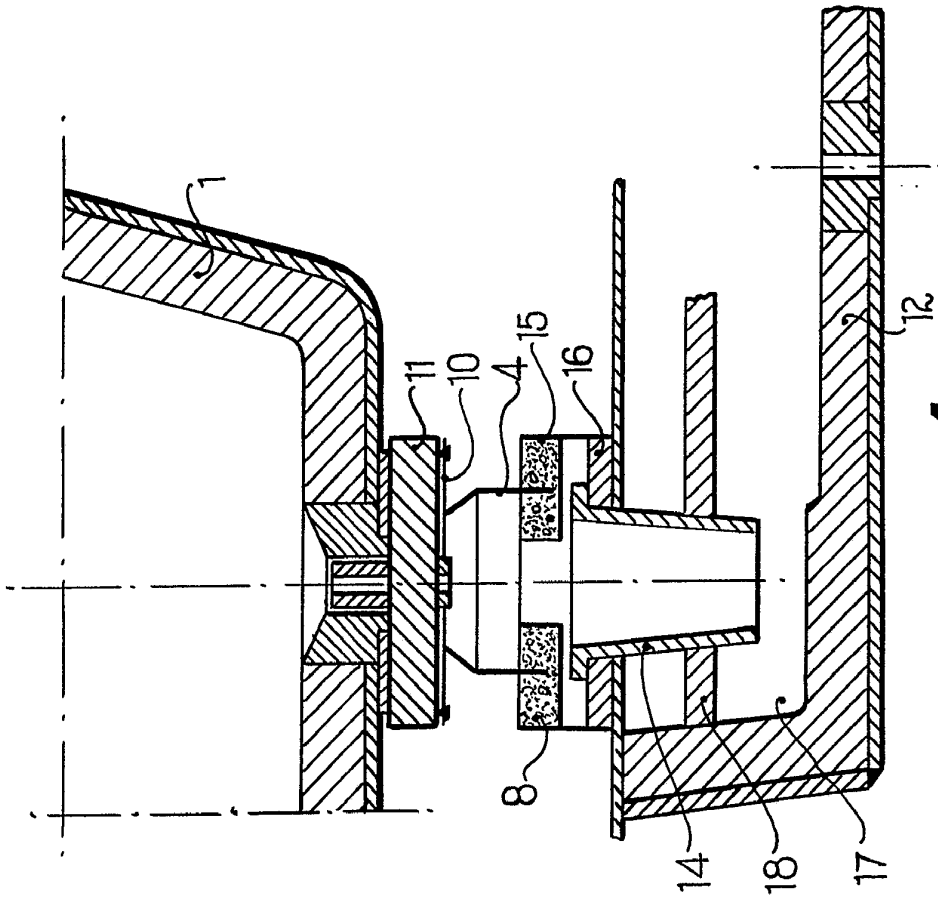


FIG. 4

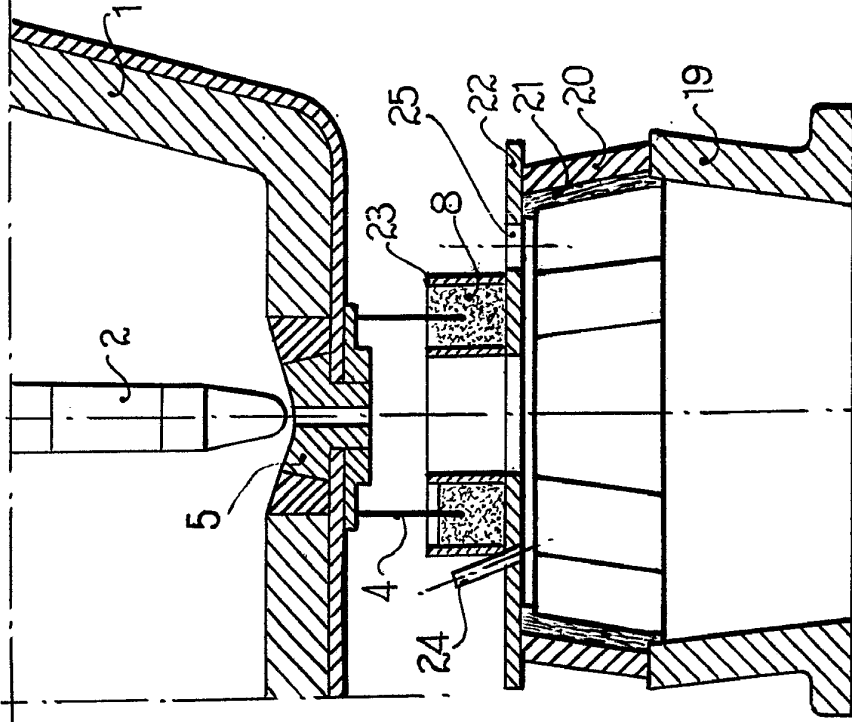


FIG. 5

MADRID,

1954
E. ALAVESAS

FORJAS ALAVESAS, S.A.

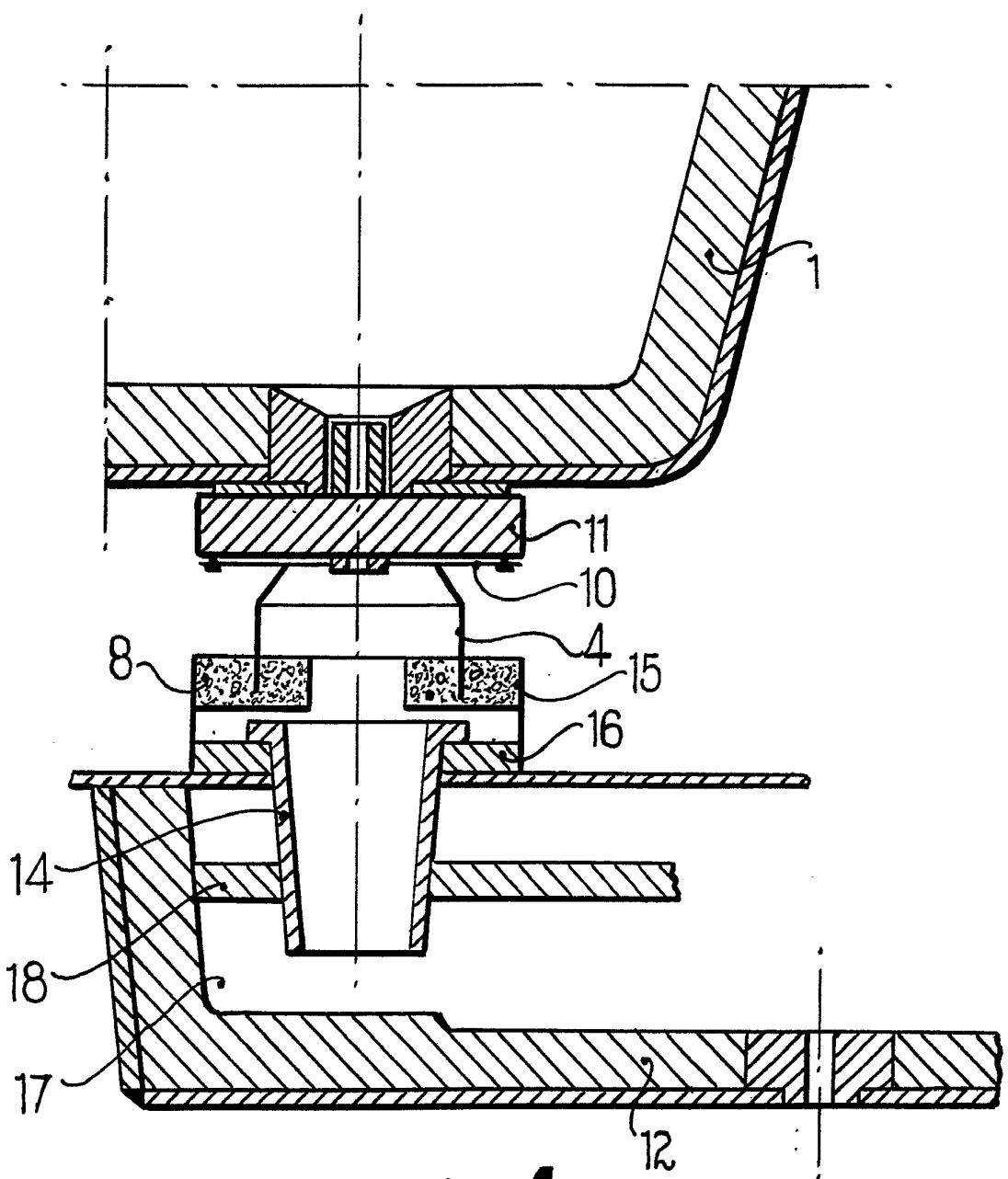


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

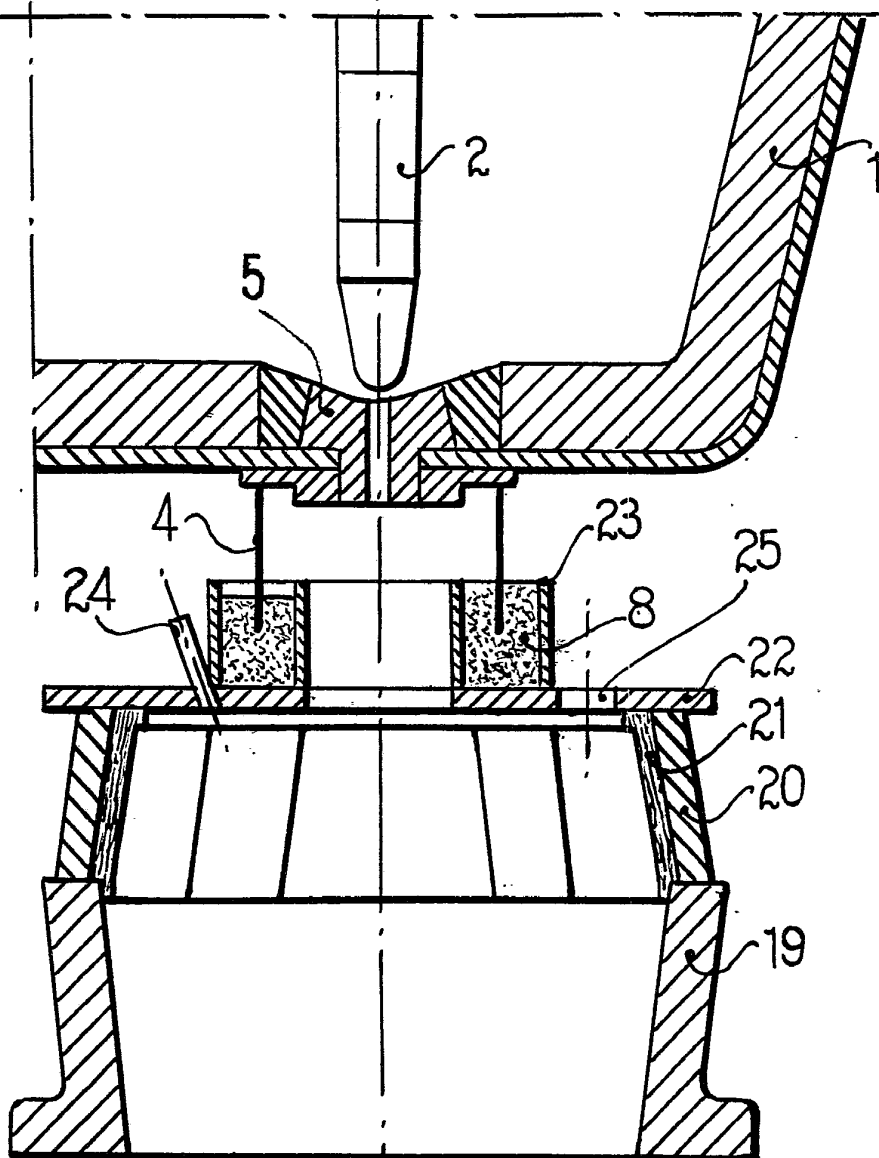


FIG. 5

MADRID,

9 2 1978

Alfonso Polo
S. N. Polo