

407219



PATENTE DE INVENCION

407219

Int. Cl.:	B22D

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA APERTURA DE UN CUERPO
DE OBTURACION NO MANIPULABLE DE LA BUZA DE FONDO DE UNA
CUCHARA DE COLADA"

Solicitante: CONCAST AG,
entidad suiza, establecida en
ZURICH (Suiza), Tödistrasse 7.

Prioridad: Solicitud de Patente Nº 14059/71,
depositada en Suiza en
27 de Septiembre de 1971.

407219



La presente invención se refiere a un procedimiento para la apertura de un cuerpo de obturación no manipulable de la buza de fondo de una cuchara de colada, particularmente en el proceso de colada continua, en el que el acero líquido saliente es conducido a través de un tubo de colada al siguiente recipiente receptor del acero, y a un dispositivo para la realización de este procedimiento.

Es ya conocido obturar la buza de fondo de recipientes contenedores del acero, tales como por ejemplo cucharas de colada o artesas de colada, mediante un cuerpo de obturación no manipulable, que se coloca en posición antes del comienzo de la colada. Este cuerpo de obturación se dimensiona de tal modo que resulte fundido por el metal líquido en el recipiente de colada después de un tiempo predeterminado, comenzando así automáticamente la colada.

Es también conocido disponer a continuación de la buza de fondo de una artesa de colada un tubo de colada que se extienda hasta el siguiente recipiente receptor del acero constituido por el molde, coquilla o lingotera. Este tubo de colada está destinado a proteger el chorro de acero que sale del orificio de colada del contacto con el aire circundante.

Sin embargo, el procedimiento en el que se utiliza un cuerpo de obturación presenta el inconveniente de que en muchos casos, en lugar de que este cuerpo de obturación se abra por fusión, el acero se solidifica sobre el mismo, impidiendo así el comienzo automático de la colada. La apertura por acción de soplete de este tapón de acero solidificado mediante una

4072191



lanza de inyección de oxígeno a través del tubo de colada no resulta posible, ya que este último se halla ya en posición de colada en el molde, coquilla o lingotera, o en un segundo recipiente de colada, por ejemplo la artesa de colada.

5 La apertura por acción de soplete de la buza de fondo desde arriba mediante una lanza conducida a través del acero líquido en la cuchara de colada no suele dar resultado, ya que es difícil encontrar la buza y el tapón suele penetrar en la mayoría de los casos en el orificio de colada, no siendo
10 por tanto accesible al oxígeno. Por el contrario, generalmente suele fundirse la lanza en la parte superior del baño antes de que se haya logrado eliminar el tapón. Además, este procedimiento es impopular debido también a su peligrosidad.

15 En el caso de buzas de fondo dotadas de un cierre corredizo y de arena en el orificio de salida por delante de la placa deslizante, esta arena puede quedar sinterizada en la zona de contacto con el acero líquido y oponer una considerable resistencia a la apertura por acción de soplete mediante oxígeno.

20 Cuando no se logra la apertura por acción de soplete desde el lado del baño, debe desplazarse o elevarse el recipiente de colada juntamente con el tubo de colada fuera de su posición de colada, para permitir el acceso de una lanza de oxígeno a través de la cavidad del tubo de colada hasta el
25 tapón de acero o de arena. Sin embargo, este desplazamiento del recipiente de colada fuera de su posición de colada no es posible por ejemplo en instalaciones de colada continua de

407219

25



líneas múltiples, provistas de recipientes de colada dotados de varias buzas, ya que de lo contrario los orificios ya en funcionamiento resultarían excesivamente perturbados. Por consiguiente, los orificios de colada congelados o solidificados no pueden ser abiertos, lo que supone considerables pérdidas económicas. Además, en el caso de orificios de salida laterales del tubo de colada, el comienzo de la colada con un tubo de colada situado fuera de su posición de colada resulta extremadamente peligroso a causa del acero líquido que sale lateralmente, y no es realizable por este motivo.

La finalidad de la presente invención consiste por tanto en proporcionar un procedimiento que permita la apertura por acción de soplete del cuerpo de obturación sin presentar los inconvenientes que implica una variación de la posición de colada del recipiente de colada.

Esta finalidad se logra según la invención porque se introduce un conducto de alimentación de oxígeno a través de la cavidad correspondiente al chorro de colada hasta la zona del cuerpo de obturación, se sitúa la cuchara de colada conjuntamente con el tubo de colada en posición de colada, se abre por acción de soplete el cuerpo de obturación al comienzo de la colada después de la operación de llenado del acero, y se separa el conducto de alimentación de oxígeno por la acción del acero líquido saliente de la cavidad correspondiente al chorro de colada.

Mediante esta disposición resulta posible conducir oxígeno al cuerpo de obturación en la posición de colada, simpli-

25



407219

ficándose así considerablemente el proceso de comienzo de colada. En instalaciones de colada continua de líneas múltiples con un recipiente de colada común, por ejemplo para 8 barras de colada, es posible sin dificultad alguna destapar cada orificio de colada en el momento deseado. Estas ventajas permiten una mejora considerable de la rentabilidad, ya que se evitan pérdidas de tiempo al comienzo de la colada y el fallo de orificios de colada a causa de una solidificación de los mismos.

10 Cuando se utilizan cierres corredizos, el procedimiento según la invención aporta además las ventajas de que la placa corredera móvil queda descargada de la presión ferrostática por el cuerpo de obturación y de que, simultáneamente, no se requiere ya arena, con lo cual se elimina el riesgo de aglutinación de la misma en la tobera o de la penetración de granos de arena entre las placas. Durante las operaciones de llenado y transporte del recipiente de colada se cierra el cierre corredizo para aumentar la seguridad, impidiendo no obstante el cuerpo de obturación que el acero líquido entre en contacto con la placa corredera. Al comienzo de la colada, el cierre corredizo puede abrirse libre de presión y sin riesgo de penetración de cuerpos sólidos en la rendija de estanquidad entre las placas correderas, efectuándose luego la apertura por acción de soplete del cuerpo de obturación.

25 El dispositivo para la realización de este procedimiento se caracteriza por comprender un conducto de alimentación de oxígeno dispuesto dentro del tubo de colada y que se extiende

407219



hasta la zona del cuerpo de obturación, estando constituido este conducto en la zona de entrada en el tubo de colada por un material susceptible de ser fundido por el chorro de colada.

En el caso de que el tubo de colada se sumerja por debajo
5 del nivel del baño del siguiente recipiente receptor del acero, y si la alimentación de oxígeno se efectúa lateralmente por encima de este nivel del baño a la cavidad correspondiente al chorro de colada, se cierra el conducto de alimentación de oxígeno después de la apertura por acción de soplete del
10 cuerpo de obturación, con lo que se impide la salida lateral de acero líquido a través del orificio destinado a la alimentación de oxígeno.

Una solución ventajosa consiste en realizar el conducto de alimentación de oxígeno por un sistema de tubos acodados a
15 modo de sifón, extendiéndose la porción final desde el orificio de salida del tubo de colada, a través de la cavidad de este tubo de colada, hasta la zona del cuerpo de obturación.

Es también posible, sin embargo, intercalar entre el orificio de colada y el tubo de colada un aro conectado con el
20 conducto de alimentación de oxígeno para la alimentación del oxígeno. Ello permite acercar la porción final del conducto a la zona de actuación, particularmente en tubos de colada dotados de un extremo de salida de configuración complicada, por ejemplo en tubos provistos de una pluralidad de orificios de
25 salida.

La porción final del conducto de alimentación del oxígeno se fabrica ventajosamente de acero, resultando así suficiente-

407219



mente resistente contra el calor de irradiación. Como material para el conducto de alimentación en la zona de entrada en el tubo de colada resulta particularmente apropiado el aluminio, ya que éste se deja fundir fácilmente por el acero líquido saliente sin influencia perjudicial alguna sobre el producto de fundición.

A continuación se describen algunos ejemplos de realización con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en sección de la buza de fondo de una cuchara de colada con una tobera y un tubo de colada subsiguiente, así como con un conducto de alimentación de oxígeno; y

la Fig. 2 es una vista en sección de la buza de fondo de una cuchara de colada con un cierre corredizo y un tubo de colada subsiguiente, así como con un conducto de alimentación de oxígeno.

En la Fig. 1 se indica con 1 el cuerpo de una artesa de colada, el cual está protegido del contacto con el acero líquido mediante un revestimiento 2 de ladrillos refractarios. En la zona de la buza de fondo está dispuesto un ladrillo perforado 7 en el que se halla alojada una tobera 6 que determina un orificio de colada 3. A continuación de la tobera 6 está dispuesto un tubo de colada 8 aplicado a presión contra dicha tobera mediante un dispositivo de sujeción 9. Este tubo de colada 8 es de una longitud tal que se extienda desde la tobera 6 en el recipiente de colada hasta el interior de la cavidad 12 de un molde o coquilla 10. Desde el orificio

407219

25



de colada 3 hasta el extremo de salida del tubo de colada 8 se extiende la cavidad 11 correspondiente al chorro de colada. Durante la preparación de la artesa de colada se coloca en la tobera 6 un cuerpo de obturación no manipulable 15. Este 5 cuerpo de obturación 15 consiste en un disco de plancha, cuyo espesor se determina de tal manera que no pueda fundirse antes del comienzo de la colada pero que, sin embargo, llegue a alcanzar una temperatura suficientemente alta en su cara inferior para la apertura del mismo por acción de soplete 10 mediante oxígeno. Sobre la tobera 6 se coloca adicionalmente un aro 16 destinado a impedir que el disco de plancha 15 pueda quedar arrastrado por el acero entrante. Para abrir por acción de soplete dicho cuerpo de obturación 15 se introduce un 15 conducto de alimentación de oxígeno 19 en la cavidad 11. Este conducto de alimentación de oxígeno 19 consiste en un conducto acodado 22, susceptible de ser obturado y que conduce a la zona de la cavidad 12 del molde o coquilla 10, un tubo de aluminio 21 y una porción final 20. El tubo de aluminio 21 en forma de U está acoplado al extremo del conducto 22 que pene- 20 tra en la zona de la cavidad 12 de la coquilla. Este tubo 21 conduce a la zona inferior de la cavidad 11 del tubo de colada. A dicho tubo de aluminio 21 se acopla la porción final 20 en forma de un tubo de acero. Esta porción final 20 conduce desde la zona inferior de la cavidad 11 hasta la zona 25 del cuerpo de obturación 15.

Para el comienzo de una colada continua mediante este dispositivo se introduce en primer lugar el conducto de alimen-

407219



tación de oxígeno 19 en el tubo de colada 8. Luego se sitúa la artesa de colada en la posición de colada, ocupando el tubo de colada 8 con el conducto de alimentación de oxígeno 19 introducido en el mismo una posición predeterminada en la

5 cavidad 12 de la coquilla. Una vez alcanzada esta posición se vierte acero en la artesa de colada hasta alcanzar un nivel de llenado determinado. Al comienzo de la colada se abre el órgano de obturación en el conducto 22 y el oxígeno fluye bajo una presión predeterminada a través del conducto

10 de alimentación de oxígeno 19 contra la cara inferior del disco de plancha 15, cuya temperatura ha alcanzado entretanto un valor necesario para la apertura por acción de soplete. El disco de plancha 15 y el acero solidificado situado eventualmente por encima de dicho disco resultan fundidos, quedando

15 por tanto libre el orificio de colada 3. El acero saliente funde la parte del tubo de aluminio 21 que se encuentra en la zona del chorro de colada, resultando así extraído de la cavidad 11 el resto del conducto de alimentación de oxígeno, que se encuentra en dicha cavidad, por el acero saliente. A

20 continuación puede separarse el resto del tubo de aluminio 21, juntamente con el conducto 22, de la cavidad 12 de la coquilla.

En la Fig. 2 se ilustra una solución en el caso de un recipiente de colada dotado de un cierre corredizo 25. En el fondo o cuerpo 1 del recipiente de colada está fijado el cierre

25 corredizo 25, cuya placa corredera superior 26 coopera con la tobera 6 en el ladrillo perforado 7. La placa corredera inferior 27 y la guía 29 asociada a la misma pueden desplazarse

407219

25



mediante la actuación de un órgano 23. Entre la placa corredera inferior 27 y el tubo de colada 8' dotado de orificios de salida laterales y destinado a quedar sumegido por debajo del nivel del baño en la coquilla, está dispuesto un aro intermedio 33. Este aro 33 y el tubo de colada 8' quedan aplicados contra la placa corredera inferior 27 mediante un dispositivo de sujeción 30. Este dispositivo de sujeción 30 está dotado de un orificio lateral, a través del cual se introduce el conducto de alimentación de oxígeno 19' al aro intermedio 33. El conducto 22' está provisto de un órgano de obturación no ilustrado, mediante el cual se puede obturar dicho conducto. En el taladro del aro intermedio 33 está acoplada una corta porción acodada de tubo de aluminio 21'. A esta porción intermedia 21' se acopla un tubo de acero 20'. Este tubo de acero 20' llega hasta por debajo de la placa corredera superior 26. Sin embargo, si se comienza la colada con el cierre corredizo abierto, dicho tubo de acero puede llegar también hasta por debajo del cuerpo de obturación 15 en el orificio de colada 3. Otra posibilidad consiste en disponer el conducto de alimentación de oxígeno 19', en el caso de quedar cerrado el cierre corredizo, en la placa corredera superior 26.

En el dispositivo según la Fig. 2, tan pronto alcanza el nivel del acero en el recipiente de colada una altura determinada, se inyecta al comienzo de la colada oxígeno en el orificio de colada 3, a consecuencia de lo cual el disco de plancha 15 y eventualmente otro material que dificulte el

407219

25



paso quedan fundidos. El acero líquido saliente funde el tubo acodado 21', y el resto del conducto de alimentación de oxígeno 19' es extraído de la cavidad 11 o fundido por el acero saliente. Mediante cierre del órgano de obturación en el conducto 22' se impide que el metal pueda salir por el orificio lateral en el aro intermedio 33.

Dicho órgano de obturación en el conducto 22' puede ser sustituido también por un grifo de varias vías. Al comienzo de la colada se conduce oxígeno por el conducto 22'. Una vez efectuada la apertura por acción de soplete del disco de plancha 15 y después de que el tubo de acero 20' y la porción intermedia 21' hayan quedado fundidos y expulsados de la cavidad 11, se introduce en el conducto 22' un gas inerte por cambio de posición del grifo de varias vías. Este gas está sometido a una presión que impide que el acero líquido pueda penetrar en el orificio remanente en el aro intermedio 33 y puede servir a la vez para el lavado del orificio de colada 3 durante la colada.

Mediante elección apropiada del material de la porción final 20 puede introducirse ésta también a través del orificio de salida del tubo de colada 8' de la forma ilustrada en la Fig. 2. Ello requiere, sin embargo, una deformabilidad suficiente de la porción final 20.

En los ejemplos descritos se ha ilustrado el procedimiento para el proceso de colada continua. Sin embargo, también se puede utilizar en otros procesos de fabricación del acero en los que exista el problema de accesibilidad para la

407219

25



apertura por acción de soplete de cuerpos de obturación, por ejemplo en el tratamiento por vacío, en el lavado con gas, etc.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 14059/71, depositada en Suiza en 27 de Septiembre de 1971, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Procedimiento para la apertura de un cuerpo de obturación no manipulable de la buza de fondo de una cuchara de colada, particularmente en el proceso de colada continua, en el que el acero líquido saliente es conducido a través de un tubo de colada al siguiente recipiente receptor del acero, caracterizado porque se introduce un conducto de alimentación de oxígeno a través de la cavidad correspondiente al chorro de colada hasta la zona del cuerpo de obturación, se sitúa la cuchara de colada conjuntamente con el tubo de colada en posición de colada, se abre por acción de soplete el cuerpo de obturación al comienzo de la colada después de la operación de llenado del acero, y se extrae el conducto de alimentación de oxígeno por la acción del acero líquido saliente de la

A handwritten signature or set of initials, possibly 'AA', written in dark ink.

407219



cavidad correspondiente al chorro de colada.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, en su aplicación a un tubo de colada susceptible de ser sumergido por debajo del nivel del baño del siguiente recipiente de colada, caracterizado porque cuando la entrada del conducto de alimentación de oxígeno se efectúa por encima del nivel del baño a la cavidad correspondiente al chorro de colada, el conducto de alimentación de oxígeno se obtura después de la apertura por acción de soplete.

10 3ª.- Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por comprender un conducto de alimentación de oxígeno dispuesto en el interior del tubo de colada y que se extiende hasta la zona del cuerpo de obturación, estando constituido dicho conducto en la zona de entrada en el tubo de colada por un material susceptible de ser fundido por el chorro de colada.

4ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el conducto de alimentación de oxígeno está constituido por un sistema de tubos acodados a modo de sifón, 20 extendiéndose la porción final de dicho sistema de tubos a través de la cavidad correspondiente al chorro de colada hasta la zona del cuerpo de obturación.

5ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, caracterizado porque entre el orificio de colada y el tubo de colada 25 está intercalado un aro conectado con el conducto de alimentación de oxígeno.

RA

407219

25



6ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª ó la reivindicación 5ª, caracterizado porque dicha porción final es de acero.

7ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª ó la reivindicación 5ª, caracterizado porque el conducto de alimentación es de aluminio en la zona de entrada en el tubo de colada.

8ª.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA APERTURA DE UN CUERPO DE OBTURACION NO MANIPULABLE DE LA BUZA DE FONDO DE UNA CUCHARA DE COLADA,

10 tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de catorce hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 25 de Septiembre de 1972.

CONCAST AG
P.P.

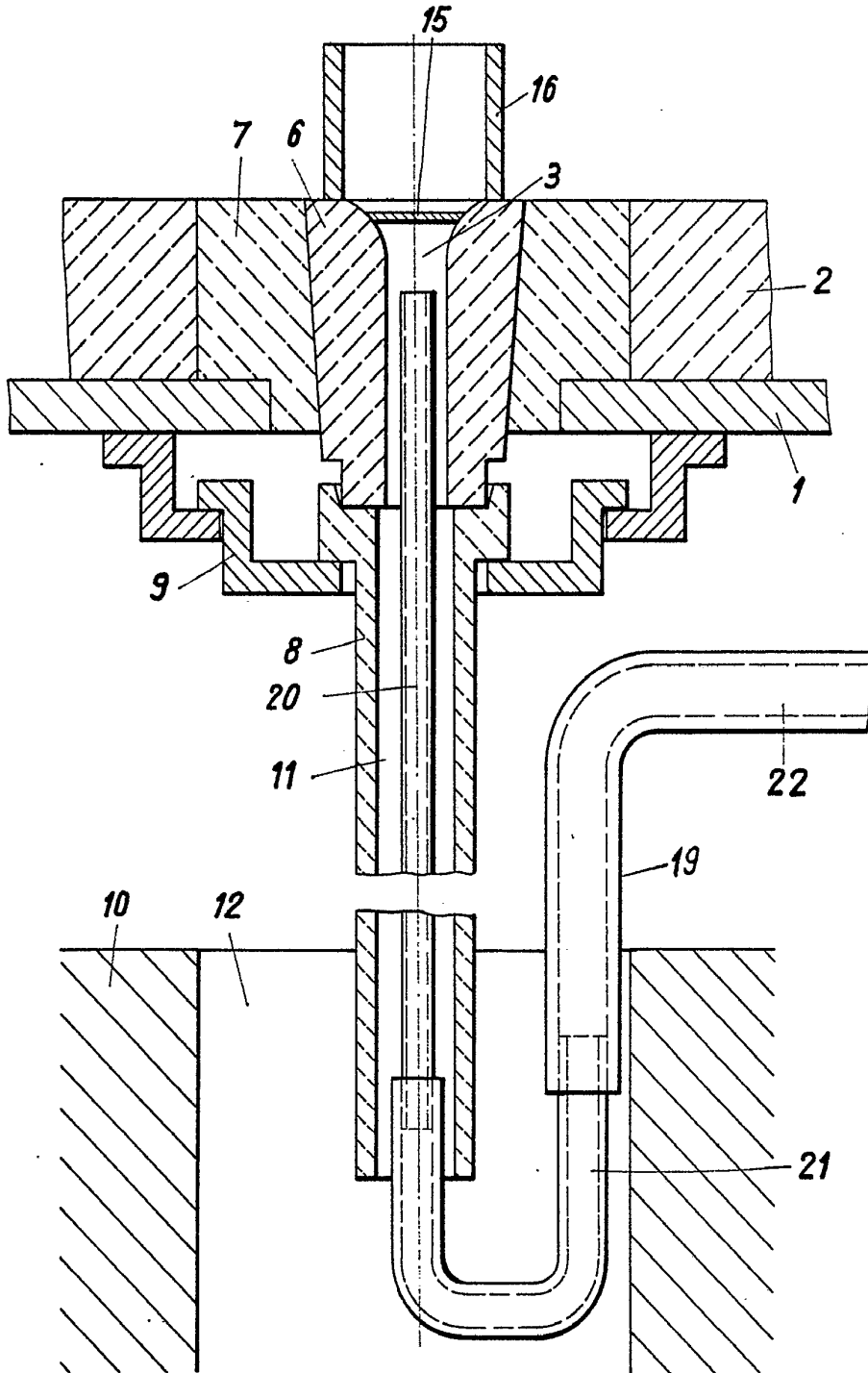
J. GOMEZ-ACEBO Y MODEI
D. P. firmado: W. Stöhli Glaner

ESCALA VARIABLE

25



Fig. 1



BARCELONA, 25 de Septiembre de 1972
CONCAST AG

P. P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODESTO

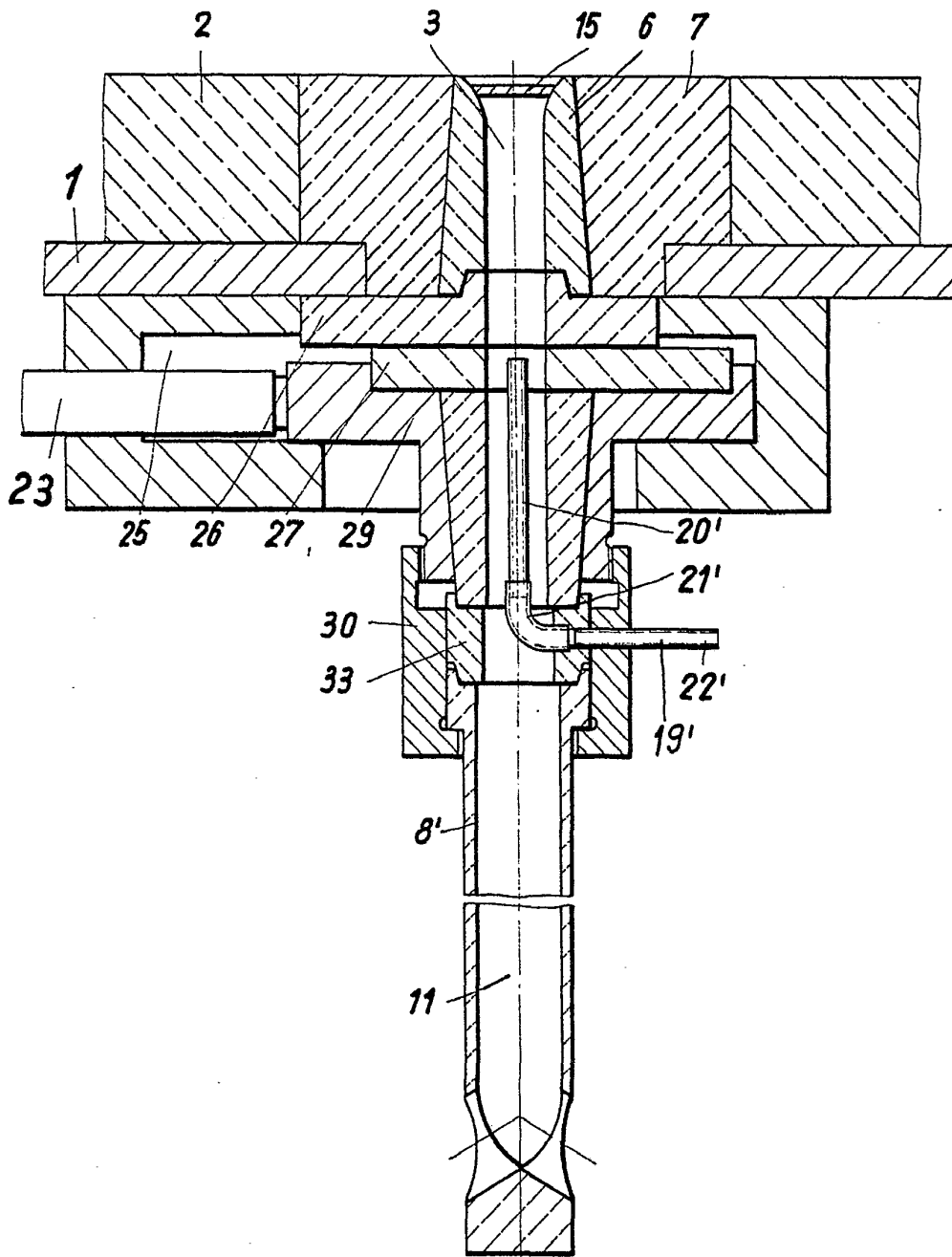
p. Firmado: W. Siehll Siganer

ESCALA VARIABLE

25



Fig. 2



BARCELONA, 25 de Septiembre de 1972

CONCAST AG

P.P. J. GOMEZ-ACEBO Y MODESTO

E. D. Firmador: W. Stöckli Stalder