

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	466941	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	27 ENE. 1978	

Case 591
PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
P 27 03 657.3	28 Enero 1977	Alemania
P 27 48 008.6	26 Octubre 1977	Alemania

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

(54) TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS TUBOS ASCENSIONALES PARA LA COLADA DE METALES BAJO PRESION DE GAS"

(71) SOLICITANTE (S)
BUSCHER KOMMANDITGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Wulfrather Strasse 56 - 5620 Velbert 7, (Alemania)

(72) INVENTOR (ES)
Ulrich Büscher

(73) TITULAR (ES)
BUSCHER KOMMANDITGESELLSCHAFT

(74) REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial

DESCRIPCIÓN

=====

Este invento se refiere a un tubo ascensional para la colada de metales bajo presión de gas, particularmente en instalaciones de colada de baja presión, constituido por un tubo compuesto por varias envolturas concéntricas que se sumerge por su extremo inferior en una fusión metálica y cuya zona central, situada entre dos envolturas, está desaireada por un orificio, a lo menos, que conduce hacia fuera.

Se conocen tubos ascensionales impermeables al gas que están hechos de masas cerámicas, pero son mecánicamente extraordinariamente proclives a la rotura y por lo tanto no resultan satisfactorios para el servicio tosco de la fundición y además son de fabricación entretenida y cara. También resulta difícil producir a partir de tal material todas las formas y tamaños que son necesarios para los tubos ascensionales.

Se conocen asimismo tubos ascensionales hechos de acero o de hierro colado. Las fusiones de aluminio, sobre todo, reaccionan de modo relativamente intenso con tales materiales. Por ello se ha intentado proteger al tubo ascensional, mediante revestimientos de acabado cuidadosamente aplicados, del ataque del metal. Pero se ha demostrado que el revestimiento de acabado no resiste al esfuerzo mecánico ni a los cambios de temperatura.

- Se conoce además un tubo ascensional hecho de varias envolturas concéntricas cuya zona central, situada entre dos de las envolturas y llena de arena, está desaireada por un orificio que conduce
5. hacia fuera a través de una brida, por lo que el aire que es captado dentro de la envoltura interna permeable al gas puede escapar hacia fuera, durante la colada, con la fusión metálica que asciende dentro del tubo ascensional, sin por ello entrar en el canal del tubo.
10. La envoltura más externa de las dos que limitan la zona central está formada por un tubo de acero que está forrado alrededor por un material cerámico refractario que, a causa de su distinto coeficiente de dilatación respecto al acero, se agrieta y desmenuza con
15. facilidad. El tubo de acero está por ello provisto de elementos retentores, proyectados hacia fuera, que prenden en el material refractario. Sin que así se pueda evitar por completo el riesgo del agrietamiento y el desmenuzamiento de la capa cerámica externa, el
20. precio de fabricación de un tubo ascensional de este tipo es muy alto.

- Se conocen por último como materiales para tubos ascensionales diversos materiales (como, por ejemplo, grafito arcilloso o carburo de silicio) que
25. son resistentes a las fusiones metálicas y se dejan conformar fácilmente en tubos ascensionales, pero que presentan el inconveniente grave de ser más o menos

permeables al gas o de volverse permeables al gas en grado creciente durante el servicio por quemarse componentes del material, de modo que durante la operación de colada puede llegar aire por la pared del tubo al canal de éste y de ahí al molde de colada.

5. Todos los intentos de proveer de un revestimiento refractario impermeable al gas los materiales de esta índole han fallado.

Misión del invento es pues ofrecer un

10. tubo ascensional del tipo indicado al principio que sea fácil de fabricar, resulte refractario y resistente a las fusiones metálicas, tenga gran duración y, con una seguridad relativamente alta frente a la rotura, evite durante la operación de colada la penetración de gas por la periferia del tubo a la canal de éste.

15.

El problema se resuelve según el invento haciendo que la zona central consista en un resquicio de aire y que las dos envolturas limitadoras del resquicio estén hechas de material refractario no metálico, permeable al gas o que a consecuencia del uso se vuelve permeable al gas, y unidas entre sí, de manera impermeable a la fusión, en el extremo inferior a lo menos del tubo ascensional.

20.

El problema se resuelve también según el invento haciendo que las dos envolturas estén hechas de material refractario no metálico, permeable al gas o que a consecuencia del uso se vuelve permeable al gas, y unidas entre sí, de manera estanca a la fusión, en el

25.

extremo inferior a lo menos del tubo ascensional, con la circunstancia de que la envoltura interna limita directamente en la envoltura externa y con ella encierra la zona central.

5. En virtud del invento existe así por vez primera la posibilidad de construir de materiales refractarios baratos, resistentes a las fusiones metálicas, fácilmente conformables y relativamente insensibles a los golpes tubos ascensionales estancos al gas para la colada de metales bajo presión, que son relativamente permeables al gas sobre todo después de cierto tiempo de utilización.

10. El invento implica pues una evidente discrepancia de las nociones actuales de la técnica para tubos ascensionales destinados a la colada de metales, en la cual se ha partido siempre de la idea de emplear para la construcción de tubos ascensionales materiales impermeables al gas. El invento se basa en cambio en el reconocimiento de que para tubos ascensionales destinados al traslado estanco al gas de fusiones metálicas hacia el molde de colada es inofensivo que durante la operación de colada penetre en el tubo aire desde fuera, con tal solamente de que exista la seguridad de que la presión del aire se desintegre dentro de las paredes del tubo y por tanto durante la operación de colada no penetre por el tubo aire en la canal de éste.

El aire introducido en la cámara de fusión de una instalación de colada de baja presión para impulsar hacia arriba por un tubo ascensional conforme al invento la fusión metálica hacia el molde, puede ciertamente penetrar en la región externa de la periferia del tubo ascensional hasta el resquicio de aire, pero de aquí es dirigido hacia fuera sin que pueda entrar en la fusión metálica de la canal del tubo.

Realizaciones ventajosas del invento se desprenden de las características de las reivindicaciones ecundarias.

Así, puede ser ventajoso, al final de la operación de colada y con la presión de aire decreciendo en la cámara de fusión, crear a través del resquicio de aire interno del tubo ascensional una presión tal de gas inerte en la canal del tubo que sobre la fusión metálica descendente se deposite en la canal del tubo un cojín de aire que impida un contacto con el aire aspirado, para que la fusión metálica quede protegida de la oxidación. De paso, la presión del gas inerte introducido por el resquicio de aire en la canal del tubo (por ejemplo, la presión de nitrógeno) puede estar medida o ajustada de manera que impulse la fusión metálica del tubo ascendente hacia abajo, para que ésta se vea libre ampliamente de los residuos metálicos adheridos al tubo ascendente y al mismo tiempo sea posible un lavado de la fusión en la cámara de fusión con el gas inerte, para arrastrar así de la fusión los óxidos

de manera conocida.

Una construcción muy sencilla de un tubo ascendente conforme al invento consiste en un tubo de grafito arcilloso, revestido en las paredes internas por una capa de material de fibra cerámica que durante la operación de colada sirve de acumulador de gas. Es decir, el aire que penetra en el tubo ascendente durante la operación de colada es captado por el material de fibra cerámica. Así, durante la operación de colada no entra aire en el metal líquido que se halla en el tubo ascensional, lo que acarrearía desperdicio de la pieza colada.

Después de la operación de colada el aire almacenado en el material de fibra cerámica llega con la columna de metal descendente dentro del tubo ascensional a la canal del tubo y puede salir a fuera por el molde abierto.

El invento se basa aquí en la idea de revestir por el interior de las paredes el tubo ascensional permeable al aire, o que durante el uso se vuelve permeable al aire, con una capa de material que tiene dos ventajas esenciales. Una, que está hecha de un material resistente al fuego o a la temperatura elevada que es apto especialmente para la conducción de metales líquidos, tal como se emplea en la colada de baja presión. La otra, que el revestimiento del tubo tiene tal capacidad de almacenamiento para el aire ingresado a través de la pared externa porosa, que durante la ope-

ración de colada no penetra substancialmente aire en el metal líquido que se halla en el tubo ascensional ni llega al molde.

5. El tubo ascensional conforme a este invento es de construcción muy sencilla. Así, puede construirse primeramente el tubo exterior y a continuación introducirse en éste el tubo interior, en cuyo caso puede ser suficiente pegar o enmasillar el tubo interior en sus dos extremos con el tubo exterior.

10. Pero también puede construirse el tubo exterior alrededor del tubo interior. Así, puede colarse el tubo exterior en torno al tubo interior a base de hormigón flúido, con lo cual los tubos están íntimamente en contacto entre sí en toda su longitud.

15. A continuación se describe y explica el invento con más detalle basándose en unos ejemplos de realización. En los dibujos adjuntos se muestra, en representación esquemática:

20. Fig. 1: un equipo de colada de baja presión con un tubo ascensional conforme al invento, en sección longitudinal.

Figs. 2 a 6: otras modalidades de realización de tubos ascensionales conformes al invento.

25. Un equipo de colada de baja presión consta de un horno 1 en el que está dispuesto un crisol 2 de material refractario sobre un zócalo 3. El crisol 2

está circundado por elementos calefactores 4. El
horno 1 está cerrado por una tapa 5. Por una abertura
central de la tapa 5 pasa un tubo ascensional 6 con-
forme al invento que se proyecta hasta cerca del
5. fondo del crisol lleno de fusión metálica 7. En el
extremo superior el tubo ascensional 6 tiene un cabe-
zal 8 a modo de brida con el que cubre la abertura
central de la tapa 5. El tubo ascensional 6 posee una
canal 9 interna por dentro de la cual la fusión metá-
lica que se halla en el crisol 2 es impulsada hacia
10. arriba hasta una coquilla 11. Para ello el interior
del horno 1 está unido por una conexión 10 a una fuente
de aire comprimido para establecer determinada presión
de aire sobre la fusión metálica. Para la unión entre
15. la coquilla 11 y el tubo ascensional 6 sirve una pieza
intermedia 12. La coquilla 11 descansa sobre una placa
de base 13 que está sujeta a columnas de guía 14. La
coquilla está hecha de dos piezas, y la pieza superior
15 está unida por medio de elementos de unión 16 con
20. una placa de guía 17 encauzada en las columnas de guía
14. La placa de guía 17 está unida por medio de vástagos
elevadores 18 con un dispositivo elevador constituido
por un cilindro 19 y un tirante transversal 20. Mediante
el dispositivo elevador, los vástagos elevadores y la
25. placa de guía, la parte superior 15 de la coquilla puede
ser alzada y bajada. Las columnas de guía 14 están uni-
das entre sí, para arriostramiento, por una traviesa
21. Sobre la traviesa 21 está fijado el cilindro ele-
vador 19.

La figura 2 muestra una configuración determinada de un tubo ascensional 6 conforme al invento, tal como puede emplearse en un equipo de colada de baja presión. Este tubo ascensional se compone de un tubo interior 22 y un tubo exterior 23 deslizado sobre el otro. El tubo interior 22 y el tubo exterior 23 presentan en las dos regiones terminales ranuras o acanaladuras 24. Estas sirven para la obturación estanca a la fusión por medio de una pasta de masilla refractaria o material similar de guarnición y forman conjuntamente una especie de empaquetadura laberíntica. Tal empaquetadura laberíntica no resulta necesaria, sin embargo, en todos los casos. Así, puede ser suficiente depositar en el intersticio de aire 26 concéntrico entre los tubos calados uno en otro, sin ninguna ranura o acanaladura de obturación, un material de guarnición refractario, el cual no necesita ser estanco al gas. El resquicio de aire, 26, comunica con una canal 27 que atravesando la pared del tubo exterior 23 se dirige, por ejemplo, radialmente hacia fuera.

En el extremo superior el tubo exterior 23 tiene un cabezal 28 a modo de brida, en cuyo extremo frontal aparece un saliente concéntrico configurado en tronco de cono. Sobre este saliente se cala, como muestra la figura 1, la pieza intermedia 12. La canal 27 se halla en el cabezal 28 a modo de brida, por lo que se extiende por encima de la tapa 5 del horno. El tubo

ascensional 6 está obturado de manera estanca al gas, con la superficie del cabezal que reposa sobre la tapa 5 del horno, respecto a la tapa, por ejemplo mediante un cordón de amianto o similar. Resulta evidente, sin más, que la pieza intermedia 10 también puede estar hecha de una sola pieza con el tubo ascensional 6.

Como revela además el dibujo, el tubo interior 22 tiene ventajosamente menor espesor de material que el tubo exterior 23. Sin limitación del invento, la relación de espesor de pared de los tubos interior y exterior puede ser, por ejemplo, de 1:1,25. Además, el resquicio concéntrico de aire 26 puede tener por ejemplo de 0,2 a 5 mm, preferentemente 1 mm, de anchura.

En la cara frontal del extremo inferior del tubo ascensional 6 se halla una entalladura 30. Esta entalladura 30 comunica la canal 9 del tubo interior con la cara externa del tubo ascensional 6.

En las figuras 3 y 4 se representan dos otras modalidades de realización de un tubo ascensional conforme al invento. Este tubo ascensional 6 se compone con ventaja de un cuerpo tubular de una sola pieza que encierra centralmente el resquicio concéntrico de aire 26. Tal tubo ascensional puede construirse, por ejemplo, incluyendo durante su formación, en el lugar donde más tarde existirá el resquicio de aire, una materia (por

ejemplo, cartón o una capa de cera) que se consume al arder el tubo ascensional, dejando así un hueco.

5. Como muestran la figura 3, mitad izquierda, y la figura 4, mitad derecha, la pared 32 interna puede ser más delgada que la pared 33 externa, o bien ambas paredes tienen más o menos el mismo espesor, como aparece en la figura 3, mitad derecha, y la figura 4, mitad izquierda. Por lo que atañe a la configuración del tubo ascensional 28 en la figura 3, ésta corresponde fundamentalmente a la modalidad de la figura 2. Con espesores de pared diferentes se obtiene un ahorro ventajoso de material.

10. En la figura 4 se representa otra modalidad de realización de un tubo ascensional conforme al invento. También aquí el tubo ascensional está hecho de una sola pieza. Pero el resquicio de aire 26, extendido axialmente, únicamente está cerrado en el extremo inferior del tubo ascensional por el propio cuerpo del tubo, mientras que está abierto en el extremo superior. 15. Esta modalidad de realización puede tener ventajas para la técnica de construcción. El extremo superior abierto del resquicio de aire 26 está cerrado con una guarnición 34 hecha de material resistente al calor. 20. La abertura inferior 9' de la canal 9 extendida dentro del tubo ascensional 6 está configurada a modo de embudo por ventajas en la técnica de circulación. En esta modalidad de realización el extremo superior del tubo ascen 25.

POOR
QUALITY

sional sobre el que reposa la pieza intermedia 12 está hecho en forma convexa y el cabezal 28 a modo de brida se adelgaza cónicamente hacia abajo. Por este motivo la canal 27 del cabezal 28 no se extiende radialmente, sino oblicuamente hacia arriba.

En la modalidad de realización del tubo ascensional representada en la figura 2, el tubo interior 22 está hecho con ventaja de un material de fibra cerámico de humectabilidad mucho menor para las fusiones cerámicas y permeabilidad más alta al gas. En cambio, el tubo exterior 23 está hecho, por ejemplo, de grafito arcilloso, carburo de silicio o un hormigón fluido refractario.

El funcionamiento del dispositivo con un tubo ascensional conforme al invento como el de las figuras 1, 2, 3 ó 4 es el siguiente: En el horno 1, cerrado de manera conocida en forma estanca al gas, se establece y se mantiene constante una presión de aire de 0,5 bares, por ejemplo. Valiéndose de esta presión de aire, se impulsa hacia arriba por el tubo ascensional 6 la fusión metálica que se halla en el crisol, hasta la coquilla 11. Durante ello, la fusión metálica no debe quedar por debajo de un determinado nivel mínimo. El aire tiende a penetrar en la pared externa permeable al gas, hecha, por ejemplo, de grafito arcilloso. Pero no logra llegar a la canal del tubo ascensional y con ello a la fusión metálica que

se halla en dicha canal, porque la presión de aire se disgrega a través del resquicio de aire 26 del tubo ascensional hasta la presión atmosférica y el aire puede escapar a la atmósfera libre por la canal 5. 27, 35. Se excluyen así coladas defectuosas atribuibles a la penetración de aire en la fusión metálica situada dentro del tubo ascensional.

10. Si se disgrega la presión del aire en el horno 1 después de una operación de colada, puede establecerse en el resquicio de aire 26 de la pared del tubo ascensional una presión de gas, por ejemplo con nitrógeno, que es aportada por el conducto 35 y la canal 27. Para ello puede estar conectada al conducto 35 una válvula de inversión, no representada, 15. que en una posición deje paso del conducto 35 a la atmósfera y en la otra posición conecte a una fuente de presión de nitrógeno.

20. Si de este modo se introduce nitrógeno en el resquicio de aire 26, y precisamente, tal como se ha dicho, en el momento en que el molde de colada está lleno y la presión ha decaído dentro del horno, penetra nitrógeno por el tubo interior 23 permeable al gas, hecho ventajosamente de un material cerámico, en la canal del tubo ascensional e impulsa hacia abajo, 25. fuera del tubo ascensional, la fusión metálica que allí se halla, con lo cual el tubo ascensional queda limpio de los residuos metálicos adheridos. Al mismo

tiempo, al continuar la afluencia de nitrógeno, se produce un lavado de la fusión metálica con nitrógeno, que atraviesa la fusión arrastrando los óxidos y escapa sobre la fusión en el espacio hueco que se halla a la presión atmosférica. La entalladura 30 en el extremo inferior del tubo ascensional 6 (Fig. 2) y/o la escotadura en forma de embudo (Fig. 4) hacen posible en este caso una salida muy regular del nitrógeno. Es evidente que en lugar de nitrógeno puede usarse también otro gas inerte.

El tubo ascensional 6 de la figura 5, conforme al invento, se compone de un tubo exterior 23, hecho de un material permeable al gas o que con el uso se vuelve permeable al gas, preferentemente de grafito arcilloso, carburo de silicio o bien hormigón fluido refractario, y de un tubo interior 22, hecho de una materia resistente al fuego o a las temperaturas altas, permeable al gas o estanca a los líquidos, preferentemente de un material de fibra cerámico, que, como se ha dicho al principio, sirve de acumulador de gas durante la operación de colada. El tubo interior está en el caso de este ejemplo pegado o enmasillado en sus dos extremos con el tubo exterior. Es evidente que el extremo superior y el inferior del tubo ascensional pueden tener la forma que se quiera. En el caso de este ejemplo se ha elegido un tubo ascensional con un cabezal 28 a modo de brida, en cuyo extremo frontal asienta un

saliente concéntrico, configurado en tronco de cono, sobre el cual se coloca una pieza intermedia que une el tubo ascensional con el molde de colada, tal como aparece en la figura 1.

5. La figura 6 muestra otro tubo ascensional 6 conforme al invento, constituido por un tubo exterior 23 y un tubo interior 22. A diferencia del tubo ascensional de la figura 1, en el cabezal 28 del tubo ascensional de la figura 2 se ha establecido por lo menos un orificio o abertura acanalada 27 que se conecta al tubo interior 22. A la abertura 27 está conectado un conducto 35 que conduce a un dispositivo de conmutación 31. En una primera posición del dispositivo de conmutación, el tubo interior es desaireado por la abertura 27 y el conducto 35, mientras en una segunda posición el conducto 35 está conectado a una fuente 32 de presión de gas, mediante la cual puede impulsarse hacia dentro del tubo interior, después de la operación de colada, nitrógeno, por ejemplo, el cual entra dentro de la canal y aprieta hacia abajo el metal líquido, hacia fuera del tubo ascensional. De este modo la pared interna del tubo interior se limpia en alto grado de residuos metálicos. Además, la fusión puede ser lavada con nitrógeno, para arrastrar los óxidos.

25. Las expresiones "tubo interior" y "tubo exterior" no deben entenderse en sentido tan limitativo como si se tratara de dos tubos individuales encajados uno en otro, los cuales han sido con-

antes por separado. Así, la expresión "tubo interior" comprende también una capa de espesor determinado con la que está revestida la pared interna del tubo exterior. Viceversa, la expresión "tubo exterior" comprende también una capa de espesor determinado con la que está forrado por fuera el tubo interior.

5.

El invento incluye por tanto también un tubo de una sola pieza cuya región interior, en el sentido expresado antes, sirve de acumulador de gas o respectivamente está conectado a una desaireación y cuya región más externa se une directamente a la región interna. En consecuencia el tubo puede estar hecho, por ejemplo, de grafito arcilloso, carburo de silicio o bien hormigón fluido refractario, cuya región más externa tenga menor permeabilidad al gas que la región interna. Ambas regiones pueden fabricarse además en dos pasos.

10.

15.

Los tubos ascensionales conformes a este invento son también aptos para dispositivos dosificadores de fusión metálica con moldes de colada abiertos.

20.

- . . -

N O T A

Descrito el objeto del presente invento de declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

25.

- 1.- Perfeccionamientos en los tubos ascensionales para la colada de metales bajo presión de gas, particularmente en dispositivos para colada de baja presión, constituido por un tubo hecho de varias envolturas concéntricas, sumergido
5. por su extremo inferior en una fusión metálica y cuya zona central, situada entre dos envolturas, está desaireada por un orificio, a lo menos, que conduce hacia fuera, caracterizado en que la zona central está constituida por una rendija de aire (26) y las dos envolturas (22, 23, 32, 33) que
10. limitan la rendija de aire están constituidas por material refractario no metálico, permeable al gas o que se vuelve permeable al gas a consecuencia de la utilización, y unidas entre sí, de manera estancada a la fusión, a lo menos en el extremo inferior del tubo ascensional (6).
15. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación anterior caracterizados en que las dos envolturas (22, 23) están hechas de material refractario no metálico, permeable al gas o que se vuelve permeable al gas a consecuencia de la utilización, y unidas entre sí, de manera estanca a la fusión,
20. por lo menos en el extremo inferior del tubo ascensional, con la circunstancia de que la envoltura interna limita directamente en la envoltura externa y encierra con ella la zona central.
25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó la 2, caracterizados en que se compone únicamente de dos envolturas (22, 23, 32, 33).
- 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 3, caracterizados en que ambas envolturas (32, 33) forman un cuerpo tubular de una sola pieza, homogéneo.

POOR
QUALITY

- 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados en que de ambas envolturas (22, 23) la externa (23) está formada por un tubo exterior y la interna (22) está formada por un tubo interior.
5. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados en que ambas envolturas la interna sirve de depósito de gas durante la operación de colada.
- 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1, 2, 3, 5 ó 6, caracterizados en que la envoltura interna (22) tiene mayor permeabilidad para el gas que la envoltura externa (23).
10. 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados en que la envoltura interna (22) tiene menor humectabilidad para la fusión metálica.
15. 9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados en que la envoltura interna (22) está formada por un material de fibra cerámico.
- 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados en que el cuerpo tubular homogéneo, de una sola pieza, está constituido por grafito arcilloso, carburo de silicio o un hormigón fluido refractario.
20. 11.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 5, 6, 7 ó 8, caracterizados en que la envoltura externa (23), a lo menos, está hecha de grafito arcilloso, carburo de silicio u hormigón fluido refractario.
25. 12.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados en que el orificio (27) se une a un conducto (35), a lo menos, que a elección está desaireado o cargado con un gas por presión.

- 13.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2, 3, 5 a 9, 11 ó 12, caracterizados en que la envoltura interna (22) está pegada, por lo menos en sus dos extremos, con la envoltura externa (23).
5. 14.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2, 3, 5 a 9, 11 ó 12, caracterizados en que la envoltura interna (22) está encamisada con una capa de material que forma la envoltura externa (23).
10. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados en que la envoltura externa (23) está revestida de una capa de material que forma la envoltura interna (22).
- 16.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 14 ó 15 caracterizados en que la envoltura externa (23) está construida sobre la envoltura interna (22).
15. 17.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizados en que la envoltura interna y la externa están hechas del mismo material con diferente permeabilidad al gas.
- 18.- Perfeccionamientos en los tubos ascensionales para la
20. colada de metales bajo presión de gas.

Barcelona para Madrid, a 27 de Enero de 1978

p.a.

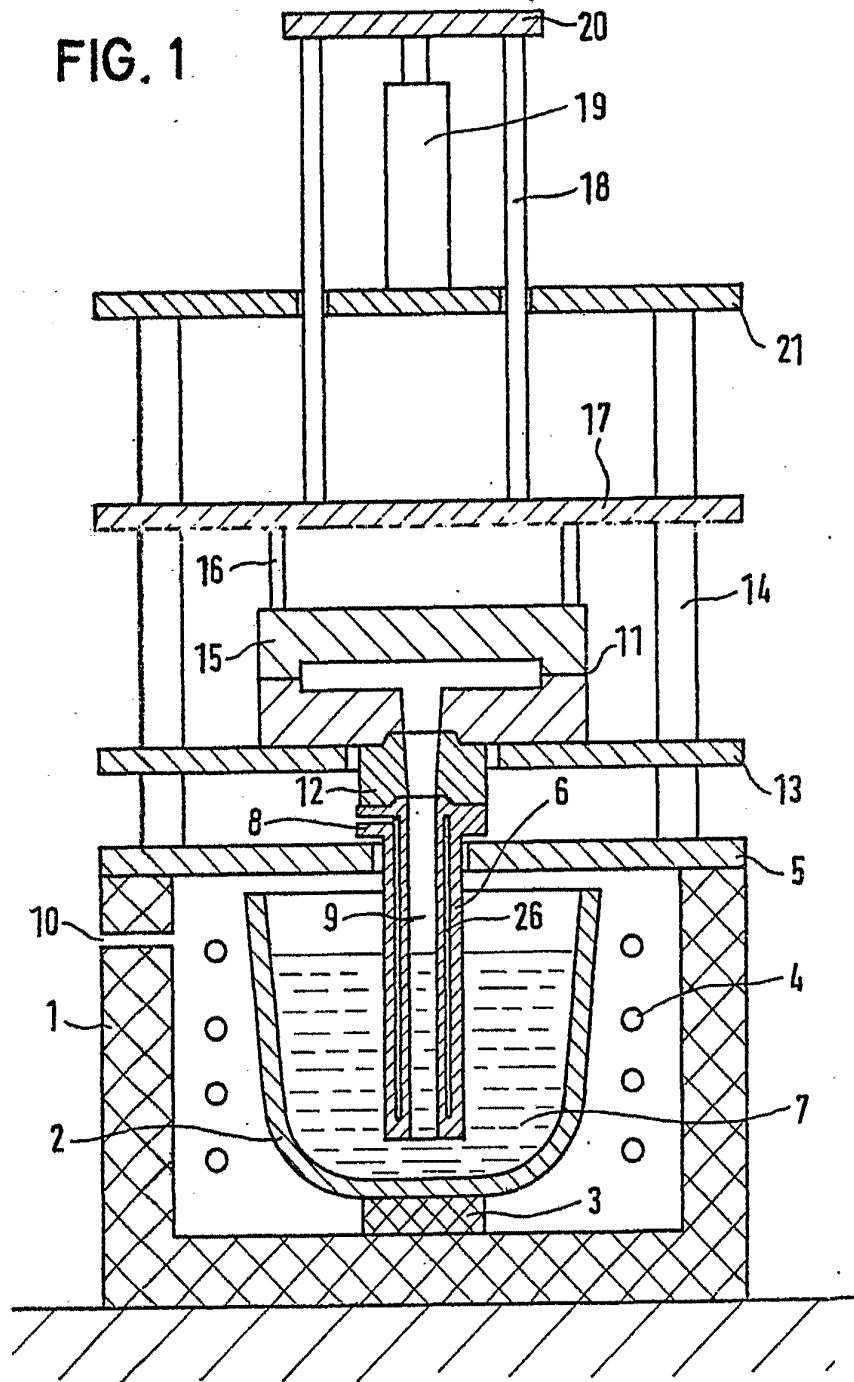
JAIME ISERN

p.p.

Firmado: JOSE F. NIETO

168 35 591

FIG. 1



Madrid, a 27 ENE. 1978
p. a.

JAME ISERN
P. P.

Firmado: JOSE F. NIETO

case 491

FIG. 2

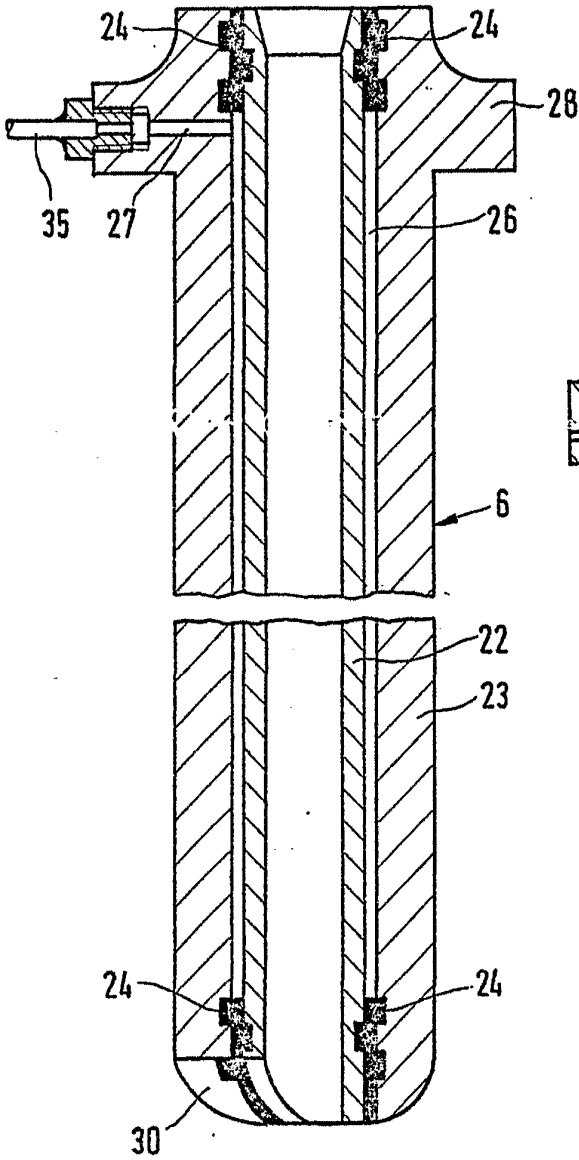
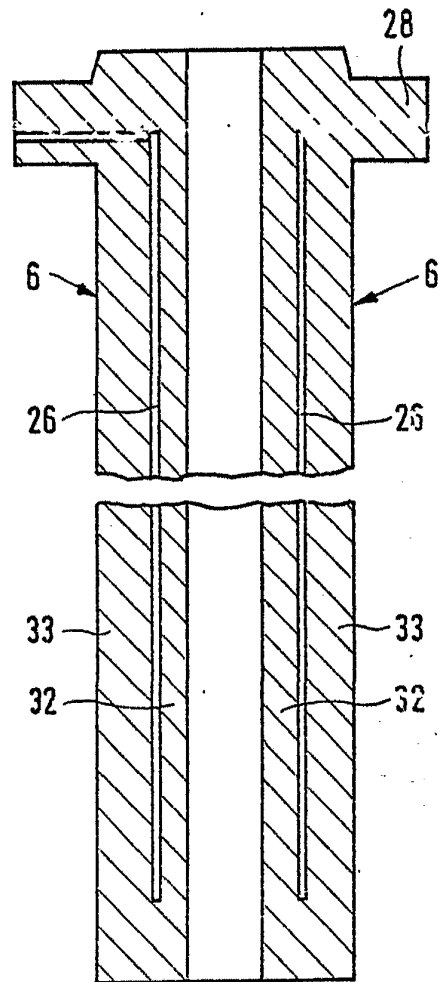


FIG. 3



Madrid, a 27 ENE. 1978
p.a.

JAIME ISERN
p.p.

Firmado: JOSE F. NIETO

Case 591

FIG. 4

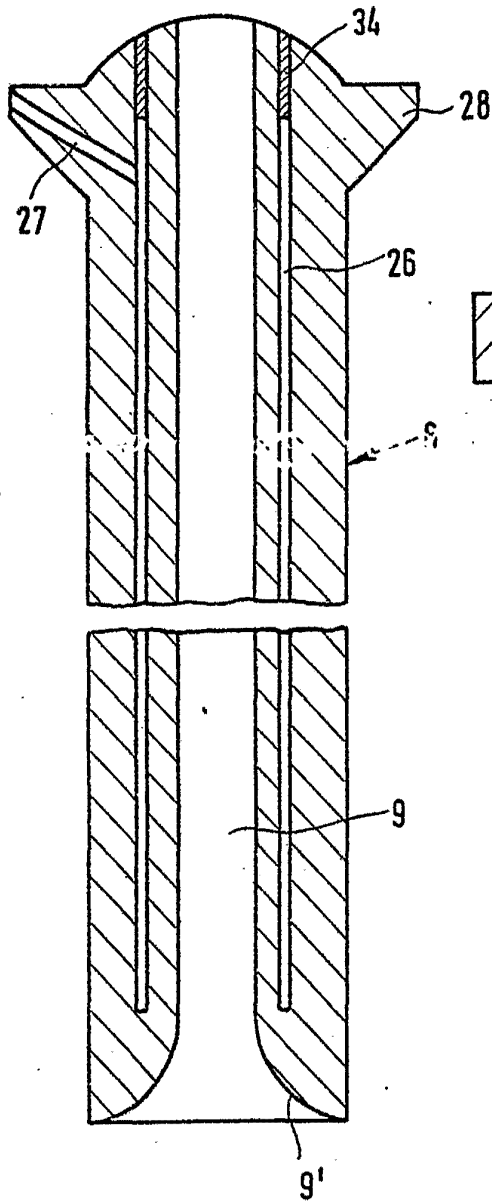
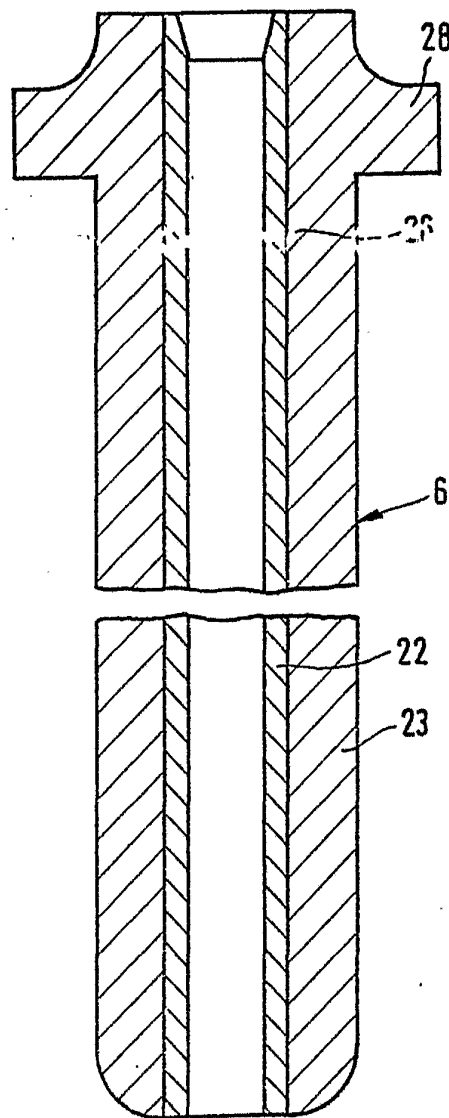


FIG. 5



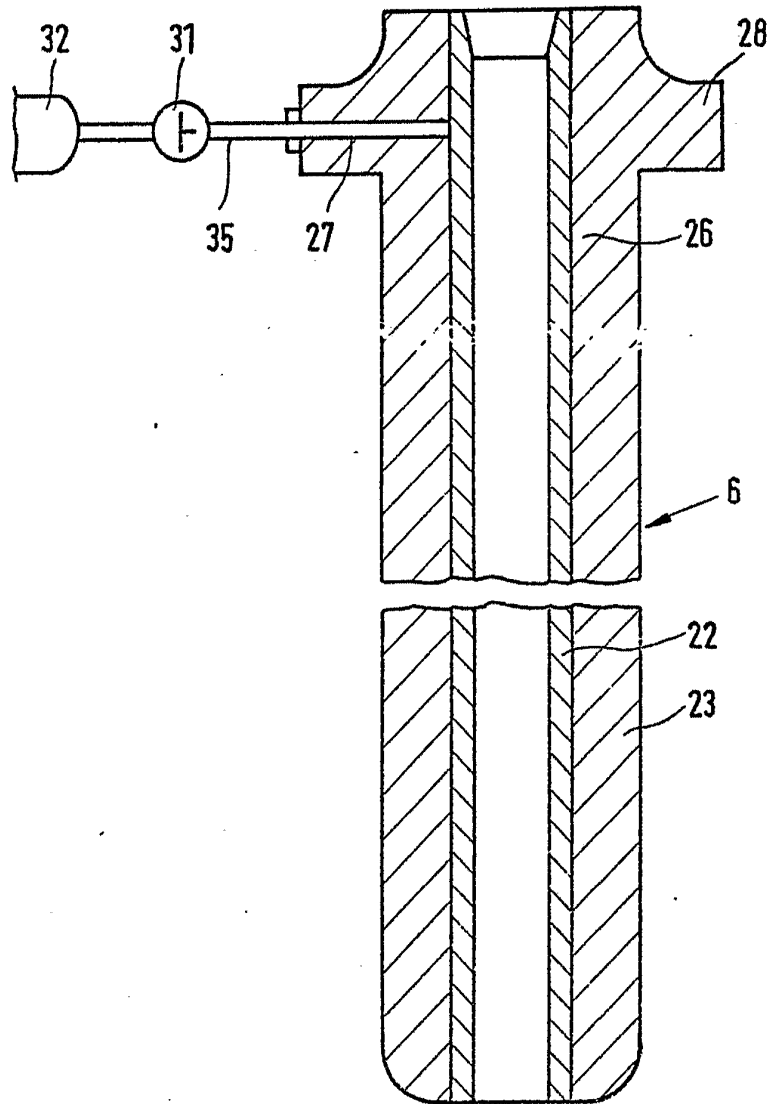
Madrid, a 27 ENE. 1978
p.a.

JAIME ISERN
p. p.

Firmado: JOSE F. NIEVO

ca. 30 591

FIG. 6



Madrid, a 27 ENE. 1978
p.a.

JAIMÉ ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO