

AÑO

Expediente núm.



238359

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE **INVENCION.**

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** **INVENCION** por **20** años, en España

a favor de

INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE, ~~de nacionalidad~~

entidad francesa domiciliado en 185, rue Président Roosevelt,

~~capital de~~ **SAINT GERMAIN-en LAYE,** (Seine & Oise), ~~en~~ Francia.

por:

« Procedimiento y dispositivo de preafilado continuo de la fundición líquida, o hierro colado líquido, durante el transcurso de la colada ».

Nº 4115

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet.

238359

PATENTE DE INVENCION

AN/MO/Irs. Aff.42.

238359

3100



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento y dispositivo de preafinado continuo
"de la fundición líquida, o hierro colado líquido, durante el
"transcurso de la colada".

=====

SOLICITANTE: INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE entidad francesa,
domiciliada en 185 Rue Président Roosvelt, SAINT GERMAIN-en-
LAYE (Seine et Oise), FRANCIA.

=====

La transformación de la fundición (o hierro colado) en acero, consiste en oxidar los elementos reductores de la fundición, y eliminar de la misma los elementos perjudiciales, como el azufre. Esta operación de afinado puede llevarse a cabo en una etapa, en dos etapas, e incluso en tres etapas (procedimientos Duplex y Triplex), denominándose frecuentemente preafinado a la primera etapa de un afinado que comprende dos o tres etapas.

5. Hasta la fecha, las distintas etapas del afinado
10. de la fundición se efectuaban siempre en marcha discontinua,



- 2 - 238359

es decir, sobre masas determinadas de fundición contenidas en un recipiente denominado, según su naturaleza: caldero de colada, mezclador, horno, convertidor o crisol.

5. La invención se refiere a un preafinado continuo de la fundición líquida, es decir, una reducción parcial de los elementos reductores de la fundición a su paso de forma continua en una canaleta, canal, túnel, sifón, antecrisol o cualquier otro dispositivo en el cual la fundición líquida entra y sale simultáneamente.

10. La oxidación de los elementos reductores de la fundición por medio de un gas oxidante como el aire o el oxígeno, no puede llevarse a cabo de manera satisfactoria sino cuando el contacto entre el metal líquido y el gas es suficientemente prolongado.

15. Este contacto prolongado ha sido realizado de una manera discontinua, por ejemplo, en el convertidor Bessemer o Thomas, en el cual se insufla de abajo hacia arriba, por una multitud de orificios, un gas oxidante que debe atravesar obligatoriamente la masa metálica en estado líquido que se superpone al mismo, masa que no puede escapar de la retorta que la contiene, excepto bajo la forma de proyecciones. A este respecto, también se sabe que la insuflación de un gas a través de una cantidad determinada de metal líquido contenido en un recipiente, puede llevarse a cabo por intermedio de un producto refractario poroso.

25. Asimismo, en los procedimientos de insuflación de un gas oxidante a alta presión, de arriba hacia abajo, a través de la superficie de un metal en estado líquido, 30. **las reacciones de oxidación pueden efectuarse debido a**



la buena penetración de un chorro gaseoso, obtenida por la alta presión en una masa líquida que no puede escaparse.

Contrariamente, el problema del contacto gas-metal líquido es muy distinto al tratarse de un sistema continuo en el cual no existe un baño metálico contenido en un recipiente. El metal mana, y se corre el riesgo, ya sea de que el metal escape al contacto de los chorros gaseosos, o bien que la propia colada se encuentre perturbada.

10. Por ejemplo, cuando en un canal de colada de fundición en un alto horno, se procede a insuflar un chorro gaseoso por un tubo vertical situado por debajo de la corriente de metal líquido, o bien, ocurre que a una presión débil, el chorro gaseoso no penetra y se pierde al aire libre, o bien, con una presión más fuerte, el chorro gaseoso perturba la colada de la fundición líquida, y los filetes de fundición se separan del chorro gaseoso, derivando hacia los bordes del canal, del mismo modo que el agua de un arroyo en el cual se introduce un bastón. De todos modos, el efecto químico resulta prácticamente nulo.

15. 20. El presente invento ha superado estas dificultades conocidas, obteniendo una gran difusión de un gas en un metal líquido en movimiento continuo. Esta gran difusión garantiza un perfecto contacto del metal y del gas al mismo tiempo que atenúa mucho las perturbaciones introducidas en la colada del metal.

25. 30. Como tales dificultades han llegado a quedar resueltas debido a ciertos dispositivos según el presente invento, ha llegado también a ser posible dominar la regulación de la temperatura del metal líquido. El objetivo principal del invento consiste pues, en obtener en la



fundición líquida en movimiento de paso continuo un equilibrio entre el efecto recalentador de ciertos gases, como por ejemplo el oxígeno o cualquier otro gas oxidante, y el efecto de enfriamiento de ciertos gases, como por ejemplo el vapor de agua o gas carbónico, e incluso, ciertas adiciones sólidas trituradas.

5.

A este efecto, el invento tiene por objeto un procedimiento de preafinado continuo de la fundición líquida durante el transcurso de la colada, caracterizado por el hecho de que se hace circular la fundición en un conducto adecuado y se difunde, por lo menos un gas, en estado muy dividido a lo largo de la corriente líquida, bajo la forma de burbujas infinitamente pequeñas e infinitamente cercanas unas de otras, con objeto de producir un efecto térmico adecuado para que las reacciones químicas de afinado tengan lugar en el sentido deseado.

10.

15.

Según otra de las características del invento, el preafinado se obtiene por medio de la difusión de un gas agente de afinado.

20.

Según otra de las características del invento, el preafinado se obtiene por medio de un gas agente de afinado y de un gas de enfriamiento.

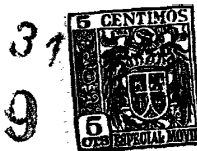
25.

Según otra de las características del invento, el preafinado se obtiene por medio de un gas agente de afinado y de un sólido agente de enfriamiento.

Según otra de las características del invento, el preafinado se obtiene por medio de un gas agente de agitación y de un sólido agente de afinado.

30.

Asimismo, el invento tiene por objeto un dispositivo destinado a la aplicación práctica del



procedimiento según las características del invento, caracterizado debido a que los medios de alimentación de la fundición líquida están provistos de paredes a través de las cuales pasa por lo menos un gas, estando constituidas dichas paredes por una materia porosa adecuada.

5.

Este dispositivo puede, asimismo, comprender una u otra de las características siguientes:

10.

- a) los medios de alimentación están compuestos por un canal cuyo fondo deja pasar el gas.
- b) los medios de alimentación están compuestos por un canal, en el cual una u otra de las dos paredes laterales debja pasar el gas.

15.

- c) los medios de alimentación están compuestos por elementos de insuflación que dejan pasar los gases de arriba hacia abajo a través del metal líquido que pasa en un canal o túnel.

- d) los medios de alimentación comprenden un ^{un} sifón o/antecrisol, en los cuales, por lo menos una pared deja pasar el gas.

20.

Otras características y ventajas del presente invento habrán, asimismo, de deducirse de la descripción que ha de seguir, en cuanto a las formas de ejecución, dadas sencillamente a título de ejemplo y que en modo alguno constituyen una limitación en cuanto al alcance del invento, y esquemáticamente representadas en el dibujo adjunto, en el cual:

25.

La fig. 1 representa una vista esquemática en perspectiva de un canal de colada de fundición en un alto horno cuyo fondo está compuesto, en una sección de su longitud, por un material refractario poroso:

30.

La fig. 2 representa una sección transversal en la



cual figuran los detalles principales de un canal de pre-afinado continuo.

5. La fig. 3 representa una vista esquemática en perspectiva de un canal de colada, en el cual las paredes refractarias están compuestas, en una sección de su altura, por un material refractario poroso:

10. La fig. 4 representa esquemáticamente en perspectiva un canal de colada del género de costumbre, provisto de elementos porosos mantenidos sobre la superficie de la fundición líquida.

La fig. 5 representa una vista esquemática en perspectiva de un sifón, cuyo fondo está provisto de un material refractario poroso.

15. La fig. 6 representa una vista análoga de un sifón cuyas paredes laterales están provistas de un material refractario poroso, y

La fig. 7 representa un conducto tubular de material poroso con doble envoltura hermética.

20/ Según la fig. 1, el canal de colada 1 de la fundición líquida (o hierro colado líquido) en el alto horno está constituido de tal modo que su fondo, sobre una longitud adecuada está compuesto por elementos (2) de material refractario poroso, quedando dichos elementos provistos - de trecho en trecho - de entradas de gas 3, por ejemplo de oxígeno, unidas a un conducto general 4.

35. La fig. 2 representa en sección transversal, la realización industrial de un canal de preafinado continuo según el principio de la fig. 1, es decir, con la pared insufladora compuesta por el propio fondo del canal.

40. En este ejemplo, el fondo del canal está formado por una



- 7 - 2383591

OCT. 1956

sucesión de losetas porosas desmontables, una de las cuales está representada en 10 en la figura.

5. El canal está compuesto de elementos metálicos 5 ensamblados longitudinalmente y que descansan, por medio de patas 6, en el fondo hormigonado 7 de una trinchera situada por debajo del nivel de la plataforma de trabajo. Estos elementos metálicos están guarnecidos por un revestimiento refractario adecuado 8. La parte inferior 9 de este revestimiento, provista de un ángulo de incidencia adecuada, forma asiento para recibir las losetas porosas 10. Las losetas están colocadas de arriba hacia abajo, pero el efecto de cuña no llegaría a ser suficiente para garantizar una perfecta hermeticidad entre el revestimiento 9 y la loseta 10, lo cual daría lugar posiblemente a infiltraciones de fundición líquida, cosa que siempre resulta peligrosa. En consecuencia, antes de su colocación, cada loseta queda enlucida por sus cuatro paredes laterales de una fina capa de material refractario plástico, con objeto de obtener una hermeticidad adecuada una vez que la loseta desciende hasta su punto definitivo debido a su propio peso.
15. Estas losetas están constituidas de tal modo que el gas no puede escaparse sino por aquella cara que se encuentra en contacto con el metal líquido. Un ejemplo de fabricación de tales elementos figura descrito en la patente francesa de 28 de octubre de 1956 por "Procedimiento para obtener piezas de hormigón poroso que garanticen una insuflación dirigida de un fluido y productos obtenidos por medio de este procedimiento".
20. Cada loseta porosa está en comunicación, por medio
- 25.
- 30.



5. de un corto tubo metálico 11 de admisión del gas y por un flexible 12, a una derivación metálica 13 provista de una válvula de funcionamiento manual 14, de una válvula de seguridad 15 y de una electroválvula 16. La derivación 13 queda empalmada directamente sobre el colector general 17 de llegada del gas.

10. Los flexibles de materia plástica de reducido punto de fusión, son preferibles a los de caucho. La fusión casi instantánea de la materia plástica permite, en efecto, en caso de incidente, por ejemplo en caso de infiltración líquida, de evitar la subida hacia el colector de oxígeno, de los gases peligrosos que pueden acompañar la fundición.

15. La válvula de funcionamiento manual 14 permite obtener la calibración de la loseta correspondiente, antes de la operación, con objeto de garantizar el mismo caudal de gas en todas las losetas, sean cuales sean las pequeñas variaciones de permeabilidad que pueden observarse de una loseta a otra.

20. La válvula de seguridad 15 impide cualquier contrapresión peligrosa, mientras que por su parte, la electroválvula 16 garantiza, a distancia, la admisión del gas. Finalmente, un tejadillo 18 protege al colector general 17, así como a las distintas válvulas, del alcance de las proyecciones eventuales de metal en estado líquido.

25. Para el desmontaje de las losetas desgastadas, los flexibles son levantados primeramente, y acto seguido, por medio de un aparato de levantamiento (gato, cric, etc.) que tome apoyo sobre el fondo de la trinchera 7, levanta sucesivamente cada una de las losetas, desmontándolas fuera

30.



del lugar en que se encuentran instaladas.

5. El género del material refractario habrá de ser adoptado con objeto de que su porosidad, punto de fusión, resistencia al desgaste mecánico y composición química, permitan dar paso al gas oxidante con un caudal suficiente, teniendo en cuenta el espesor de fundición líquida que ha de atravesar y garantizando una resistencia suficiente a la acción corrosiva de dicha fundición líquida. La presión y el caudal de gas quedan determinados, según el
10. espesor de la fundición líquida que se trata de atravesar, por la permeabilidad del material refractario y por la superficie de pared que se trata de alimentar para cada una de las llegadas de gas.

15. En el ejemplo representado por la fig. 3, los elementos refractarios 2 constituyen las paredes del canal sobre una cierta altura, inferior a la altura media de la corriente de fundición líquida 19, con lo cual el gas no queda en modo alguno insuflado hacia el exterior por encima del nivel de la fundición líquida. Es preferible que las
20. paredes laterales sean ambas porosas, con objeto de que el paso de la corriente de fundición 19 conserve una posición simétrica.

25. Asimismo, es posible mantener los elementos porosos 2 sobre la superficie superior de la fundición líquida 19, efectuándose la insuflación en este caso de arriba hacia abajo. En el ejemplo representado por la fig. 4 los elementos quedan sencillamente mantenidos en su lugar de trabajo por el tubo de llegada 4 del gas oxidante, que a su vez toma apoyo en un soporte 20.

30. En el caso de un sifón (fig. 5), éste funciona



como de costumbre, pasando la fundición líquida 19 como de costumbre, según el sentido de la flecha, y el fondo del sifón está provisto de un elemento de material refractario poroso 2 que recibe el gas por medio de un tubo 3.

5. Del mismo modo, el sifón puede recibir la insuflación de gas por medio de los elementos 2 dispuestos lateralmente, tal y como se indica en la fig. 6, en cuyo caso la llegada de gas tiene lugar por medio de los tubos 3.

10. Finalmente, un último dispositivo consiste en hacer pasar la fundición líquida en un conducto en el cual todas sus paredes 2 dejan pasar el gas. Este conducto posee a su vez una envoltura herméticamente cerrada 21. La alimentación de gas tiene lugar por circulación exterior, es decir, entre la envoltura 21 y el conducto poroso 2.

15. Naturalmente, es posible, sin salirse de los límites del invento descrito, imaginar cuantas variantes y perfeccionamientos de detalle se crean convenientes, así como proyectar el empleo de medios equivalentes, siendo lógico y natural que el invento no queda limitado en modo alguno por las formas de ejecución descritas y que se representa a simple título informativo.

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud

30. de patente presentada en Francia con fecha 7 de Noviembre



de 1956, nº 725.240, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención,

5. por 20 años en España: " Procedimiento y dispositivo de preafinado continuo de la fundición líquida o hierro colado líquido, durante el transcurso de la colada"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Procedimiento de preafinado continuo de la fundición líquida o hierro colado líquido, durante el transcurso de la colada, caracterizado por el hecho de que se hace circular en una corriente la fundición en un conducto adecuado, difundiéndose en esta última por lo menos un gas en un estado finamente dividido a lo largo de

15. dicha corriente, bajo la forma de burbujas infinitamente pequeñas e infinitamente cercanas unas de otras, de modo que se produzca un efecto térmico adecuado para que las reacciones químicas de afinado tengan lugar en el sentido deseado.

20. 2ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el preafinado se obtiene por medio de la difusión de un gas agente de afinado.

25. 3ª.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el preafinado se obtiene por medio de un gas agente de afinado y de un gas agente de enfriamiento.

30. 4ª.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizándose por el hecho de que el preafinado se obtiene por medio de un gas agente de afinado y de un



sólido agente de enfriamiento.

5. 5^a.- Procedimiento según reivindicación 1^a, caracterizado por el hecho de que el preafinado se obtiene por medio de un gas agente de agitación y de un sólido agente de afinado.

10. 6^a.- Dispositivo destinado a la aplicación del procedimiento especificado en una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizado por el hecho de que los medios de alimentación de la fundición líquida están provistos de paredes a través de las cuales pasa, por lo menos, un gas, estando tales paredes compuestas por una materia porosa adecuada.

15. 7^a.- Dispositivo, según reivindicación 6^a, caracterizándose por el hecho de que los medios de alimentación están constituidos por un canal cuyo fondo deja pasar el gas.

20. 8^a.- Dispositivo según reivindicación 6^a, caracterizado por el hecho de que los medios de alimentación están constituidos por un canal en el cual una u otra de las dos paredes laterales deja pasar el gas.

25. 9^a.- Dispositivo según reivindicación 6^a, caracterizado por el hecho de que los medios de alimentación están constituidos por elementos de insuflación que dejan pasar el gas de arriba hacia abajo a través del metal líquido que pasa en un canal o un túnel.

10^a.- Dispositivo, según reivindicación 6^a, caracterizado por el hecho de que los medios de alimentación comprenden un sifón o un antecrisol, en los cuales por lo menos una pared deja pasar el gas.

30. 11^a.- Dispositivo, según reivindicación 6^a,

23



caracterizado por el hecho de que los medios de alimentación están constituidos por un conducto cuyas paredes dejan pasar el gas, conducto que a su vez se encuentra protegido y rodeado por una envoltura hermética.

5. 12^a.- Procedimiento y dispositivo de preafinado continuo de la fundición líquida o hierro colado líquido durante el transcurso de la colada; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

10. Esta memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

31 JUL 1957

INSTITUT DE RECHERCHES DE LA
SIDURGIE.

Fig. 1

238359

ESCALA VARIABLE.

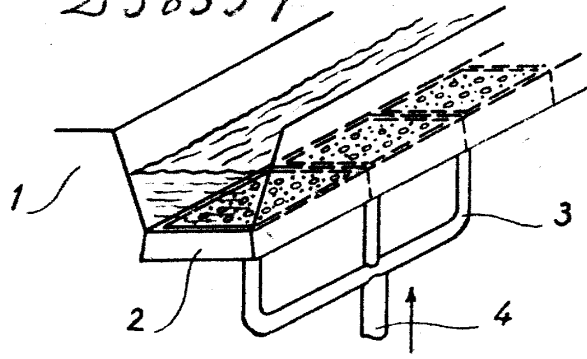


Fig. 2

238359

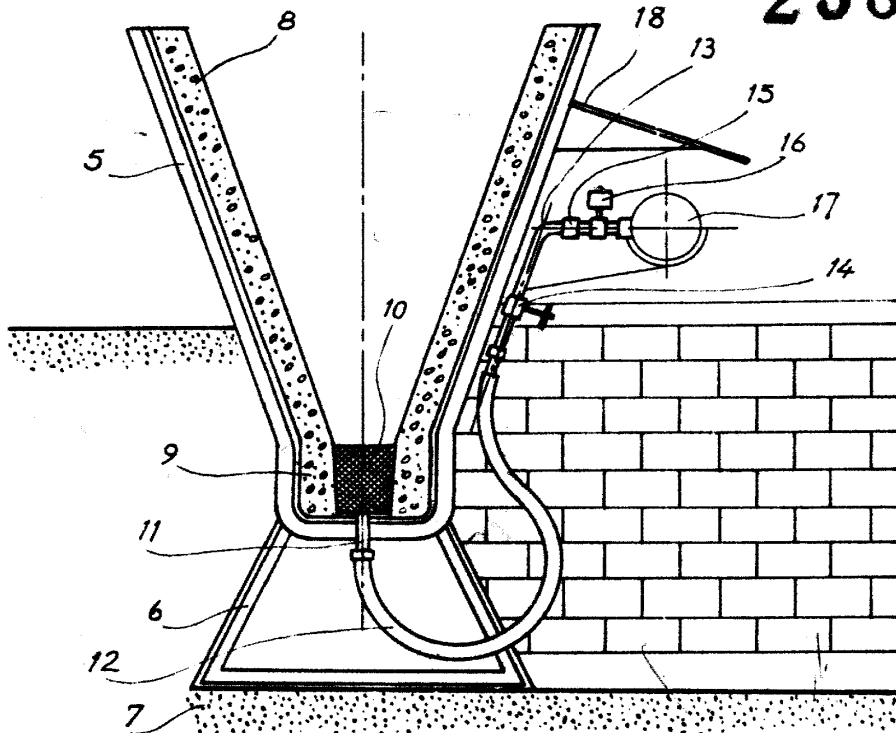


Fig. 3

Madrid,

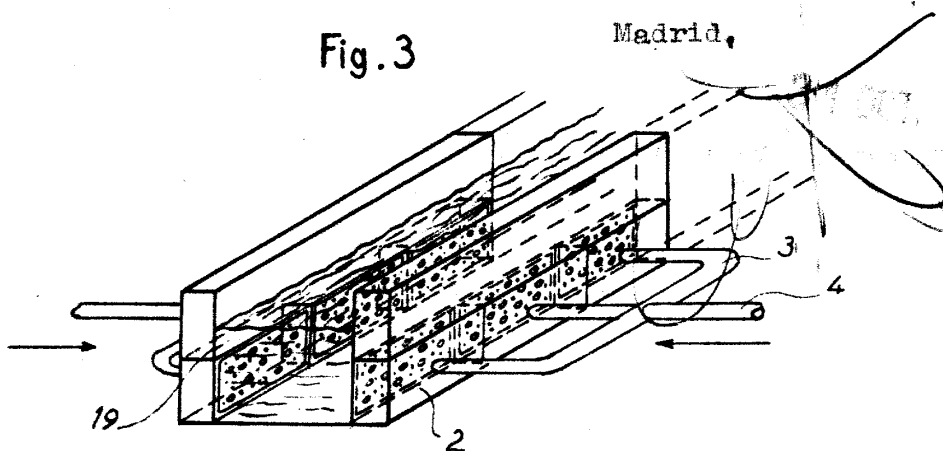


Fig. 4

ESCALA VARIABLE.

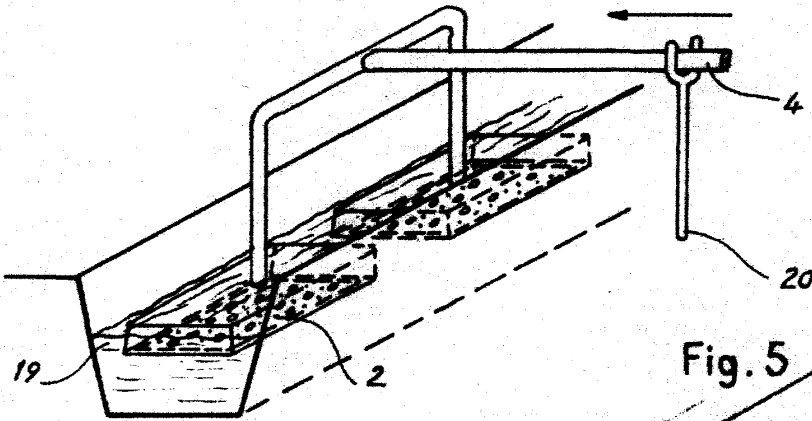


Fig. 5

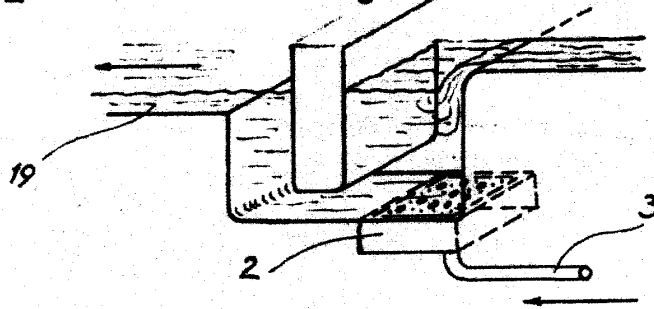


Fig. 6

238359

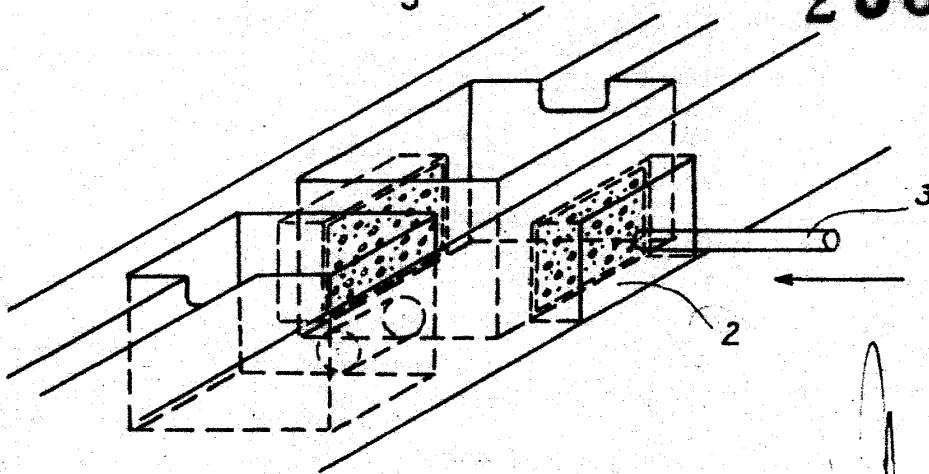


Fig. 7

Madrid,

31 OCT 1856

J. GÓMEZ AGUIRRE Y MOYET

