

30 OCT. 1963

P - 25.172

63/153 f



290900

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presentan para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 17 de Agosto de 1.963, con el Núm. 290.900

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BETEILIGUNGS-UND PATENTVERWALTUNGSGESELLSCHAFT MIT BESCH-
RÄNKTER HAFTUNG, entidad alemana, establecida en Altendorfer Strasse
103, Essen, Alemania, por:

"PROCEDIMIENTO PARA LA PRECIPITACION DE POLVO QUE SE ORIGINA DURANTE
LA OBTENCION DE METALES"

En diferentes procedimientos de obtención de metales se originan vapores de éstos y de los elementos accesorios eventualmente existentes. Al enfriarse se condensan estos vapores formando un polvo fino. A causa de su alto grado de finura, este polvo da lugar a molestias e in-
comodidades en los alrededores de las instalaciones en las que se apli-
quen tales procedimientos. Especialmente intensa resulta la producción
de polvo en aquellos procedimientos para la fabricación de acero, en
lo que sea soplado oxígeno puro o gases con contenido en oxígeno so-
bre la superficie del baño de arrabio a ser refinado o dentro de ese
baño. Esto trae consigo el conocido fenómeno denominado humo pardo. El

10



tamaño de las partículas que se originan durante la producción de
acero oscila entre aproximadamente 0,1 y 1 micra. A causa del alto
grado de finura de este polvo que se origina durante la producción
de metales, su separación de la corriente de gas hasta ahora sólo
era posible por medio de instalaciones costosas.

La finalidad del invento es disminuir el grado de finura del
polvo que se origina durante la obtención de metales y, por tanto,
aumentar el tamaño de grano del polvo que se origina, para mejorar
con ello la posibilidad de separación de las partículas.

Para ello se basa el invento en el conocimiento del hecho de
que en un baño metálico pueden existir pequeñas zonas localmente li-
mitadas con temperaturas elevadas, en función de las reacciones me-
talúrgicas que tengan lugar. Así, por ejemplo, se sabe que en la -
fabricación de acero por medio de soplado con oxígeno, las tempera-
turas en la llamada mancha de combustión pueden ascender a aproxi-
madamente 2500 C° y más. Ahora bien, es un hecho conocido que la -
presión de vapor depende de la temperatura del baño. Así que en los
lugares mencionados del baño tiene lugar una evaporación intensa a
causa de su presión de vapor elevada. Estos vapores son alejados de
la superficie del baño, arrastrados por los gases formados por las
reacciones metalúrgicas. Pero en ausencia de núcleos de condensación,
al principio los vapores tampoco se condensan al descender la tempe-
ratura, aun cuando el contenido en vapor de los gases de escape ha-
ya llegado al punto de saturación, o de sobresaturación, es decir,
los vapores se encuentran en estado superenfriado. Si finalmente lle-
gan a condensar los vapores al continuar enfriando por debajo del
punto de condensación correspondiente al estado saturado, resulta
muy elevado el número de partículas de polvo formadas. Esto se de-
be al hecho de que la formación mencionada de partículas de polvo
estriba en creación homogénea espontánea de gotitas. Por lo tanto,

290900



si se quiere evitar la formación de partículas muy numerosas, y en consecuencia muy pequeñas, lo importante es impedir el superenfriamiento de los vapores.

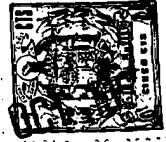
5 Según el invento, en el nuevo procedimiento para sedimentar polvo que se origina durante la obtención de metales, se soplan materias que favorezcan la condensación dentro de los gases de escape que se originan en la reacción metalúrgica. Estas materias, o bien pueden tener la forma de vapores o bien pueden consistir también en partículas de humo o de polvo. De acuerdo con el invento, 10 estas materias que favorecen la condensación son inyectadas dentro de los gases de escape por encima de la zona de la superficie del baño a la que correspondan las temperaturas más elevadas. Si se emplean como núcleos de condensación partículas sólidas se hace la inyección con ayuda de un gas portador.

15 Utilizando núcleos de condensación de sustancias sólidas de acuerdo con el nuevo procedimiento, ha resultado ser especialmente conveniente, que la mayor parte de los núcleos de condensación tenga un diámetro de partícula no mayor de 60 micras y una masa tan reducida, que las partículas sean arrastradas en gran parte, preferentemente por completo, por los gases de escape formados en la 20 acción metalúrgica.

De acuerdo con el invento se emplean como núcleos de condensación sustancias que presenten buena inestabilidad respecto al metal, y en caso necesario respecto a sus elementos accesorios. 25 convenientemente se utilizan materias que no influyan desfavorablemente sobre la producción de metal, y preferentemente las que la favorezcan, por ejemplo, en el caso de fabricación de acero, óxidos de hierro, polvo de hierro, mineral de Conacry, polvo de gases de escape, cal o elementos similares.

30 Ciertamente se conoce en la producción de acero el añadir -

290900



por vía neumática, por ejemplo, cal en forma de polvo fino. Pero en los procedimientos hasta ahora conocidos se quiere influenciar por la aportación de materias en forma de polvo el desarrollo del proceso metalúrgico.

5. Por el contrario, según el nuevo procedimiento de acuerdo con el invento materias en forma de polvo se impulsan por soplado sobre el baño de tal manera, que permanezcan del modo más completo posible dentro de la corriente portadora de gas y que vuelvan a ser alejadas de la superficie del baño junto con los gases de escape que se formen en las reacciones metalúrgicas. La relación entre el tamaño de partícula y la densidad de los polvos utilizados tiene que ser por lo tanto suficientemente grande, para que bajo las condiciones de corriente reinantes las partículas no sean llevadas al baño por las fuerzas de inercia que les han sido imprimidas al ser impulsadas por el gas portador. Por otra parte tienen que ser las fuerzas de inercia lo suficientemente grandes para que tampoco por difusión lleguen las partículas al baño. La magnitud de los núcleos de condensación depende por lo tanto de la densidad de la materia empleada y de las condiciones de corriente de los gases de la reacción. La cantidad de partículas introducidas con el gas portador depende del número de partículas que se formarían, en el caso de no emplear el nuevo procedimiento, espontáneamente por cm^3 de gases de escape calientes, a partir del vapor del metal y de los elementos accesorios eventualmente existentes.

15. Una solución práctica para el proceso, que resulta especialmente ventajosa para la producción de acero por medio de oxígeno soplado desde arriba sobre el baño, consiste en cargar la corriente de gas portador con núcleos de condensación dentro de una cámara de turbulencia o en un recipiente a presión. La corriente de gas portador así cargada es inyectada en los gases de escape que se o-

290900



originan en las reacciones metalúrgicas. Una medida de acuerdo con el invento consiste en que, si se utilizan núcleos de condensación que no reaccionen con oxígeno, se emplee una parte de la corriente de refinado con gas portador.

5. De acuerdo con el nuevo procedimiento se aportan los núcleos de condensación por soplado a través de una lanza especial. Para ello puede resultar conveniente soplar la corriente de gas portador cargada de núcleos de condensación sobre el baño a través de una lanza dispuesta concéntrica respecto a la lanza de oxígeno. La ventaja de esta solución consiste en que se logra una distribución especialmente uniforme de los núcleos de condensación sobre la sección del convertidor. En el caso de que se empleen materias activadoras de la condensación que no reaccionen con la corriente de soplado, según el invento, pueden ser soplados también conjuntamente con esta corriente de soplado dentro de los gases de escape que se originen por la reacción metalúrgica.

Las ventajas del nuevo procedimiento resultan especialmente claras al aplicarlo a acero soplado con oxígeno. El denominado humo pardo que se forma durante este procedimiento de producción de acero, por el fino polvo de óxidos de hierro, se desarrolla a base de gotitas de hierro formadas al principio por condensación espontánea del vapor de hierro, que al continuar el enfriamiento se solidifican y oxidan. Si, siguiendo el procedimiento de acuerdo con el invento, se soplase dentro de los gases de escape que se originan en la superficie del baño aproximadamente 0,5 g de mineral de Conacry por litro con un tamaño de partícula de aproximadamente 30 micras - lo que corresponde a aproximadamente 10.000 núcleos de condensación por cm^3 -, se impediría notablemente el superenfriamiento del hierro, con la consecuencia de que no habría lugar a formación homogénea espontánea de gotitas. El vapor de hierro se

290900



1963

sedimenta de modo prácticamente completo sobre los núcleos de condensación con el resultado de que las partículas formadas son mucho mayores que las que surgieron cuando no se empleó el nuevo procedimiento. A causa de su masa relativamente elevada resulta fácil eliminar las partículas de la corriente de gas por medio de algún procedimiento conocido de precipitación en seco.

Por lo tanto, el nuevo procedimiento constituye un método eficiente para la sedimentación del polvo metálico que se origina durante reacciones metalúrgicas. Otra ventaja del nuevo procedimiento para la sedimentación del polvo que se origina en la fabricación de metales consiste en que es posible disponer a continuación un procedimiento de por sí conocido para la separación en seco, por ejemplo empleando un precipitador de ciclón. Especialmente ventajoso resulta también el hecho de que el polvo obtenido según el nuevo procedimiento puede ser sometido muy fácilmente a posteriores elaboraciones debido a su grano más grueso. En especial resulta posible, al emplear el nuevo procedimiento de acuerdo con el invento en la producción de acero, volver a conducir neumáticamente, con la ayuda del oxígeno de soplado al baño de acero, el polvo relativamente grueso resultante.

Para llevar a la práctica el nuevo procedimiento para la sedimentación de polvo que se origina en especial en la producción de acero con ayuda de oxígeno o gases que contengan oxígeno que sean soplados sobre el baño, se emplea de acuerdo con el invento un dispositivo, que consiste en un recipiente de presión, que está comunicado con una conducción para el gas portador para la inyección de las materias activadoras de la condensación. En lugar del recipiente de presión puede emplearse, también, desde luego, una cámara de turbulencia de por sí conocida. El recipiente de presión está en comunicación con un depósito para la materia a

290900



ser aportada por soplado y está comunicado a través de un dispositivo de dosificación, por ejemplo un dosificador de rueda celular, con una lanza, que está dispuesta encima del baño de tal modo, que las materias que favorecen la condensación sean sopladas dentro de los gases de escape que se originan en la reacción metalúrgica. Puede resultar conveniente, disponer la lanza para el chorro de soplado y también la lanza para la aportación de materias que favorezcan la condensación concéntricos entre sí. Esto tiene la ventaja de que las materias favorecedoras de la condensación son repartidas uniformemente sobre la sección del convertidor.

Cuando se utilicen sustancias favorecedoras de la condensación que no reaccionen con oxígeno, resulta ventajoso comunicar al recipiente de presión para la carga de sustancias favorecedoras de la condensación en la corriente de soplado, con la tubería para el chorro de soplado.

Más detalles del nuevo dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento de acuerdo con el invento resultan de los ejemplos de realización representados en los dibujos de manera esquemática.

La figura 1 muestra el nuevo dispositivo para la sedimentación de polvo que se origina durante la producción de metales, con disposición separada de la lanza para el chorro de soplado y de la lanza para la aportación de las materias favorecedoras de la condensación.

La figura 2, el nuevo dispositivo con disposición concéntrica de las lanzas para el chorro de soplado y para la aportación de las sustancias favorecedoras de la condensación.

La figura 3, el nuevo dispositivo con una lanza para la aportación común del chorro de soplado y de las materias favorecedoras de la condensación.

Tal como resulta de los dibujos, se imprime por medio de un re

290900



5 recipiente de presión 1 de por sí conocido a las sustancias que favorecen la condensación, por ejemplo, mineral de Conacry, la presión necesaria para la velocidad de corriente deseada. Para rellenar con materia favorecedora de la condensación, el recipiente de presión 1 está en comunicación con un depósito 2. El recipiente de presión 1 está en comunicación con la tubería de gas portador a través de válvulas necesarias para la regulación 3 y de conducciones intermedias 4, Por medio de un dispositivo de dosificación de por sí conocido 6, por ejemplo un dosificador de rueda celular, el recipiente de presión 1 está en comunicación con la tubería 7 que conduce a la lanza 8. La lanza 8 está dispuesta dentro del convertidor 9 por encima del baño 10 de tal modo, que las sustancias favorecedoras de la condensación sean sopladas dentro de los gases de escape, que se forman como consecuencia de la reacción metalúrgica de la corriente de oxígeno 12 soplado a través de la lanza 11 sobre el baño metálico 10 y la capa de escoria 13. La velocidad de corriente del chorro de gas portador que es soplado a través de la lanza 8 al baño sólo debe alcanzar un valor tal que las fuerzas de inercia imprimidas a las sustancias favorecedoras de la condensación sean tan pequeñas, que las partículas sean arrastradas por los gases en formación. Con ello se impide el superenfriamiento de los vapores del metal y de sus elementos accesorios contenidos en los gases de escape. Las moléculas de vapor se depositan sobre la superficie de las partículas introducidas por soplado llegando a formar partículas mayores que las que se presentarían de formarse espontáneamente gérmenes homogéneos después del superenfriamiento.

30 En la figura 1 se encuentran dispuestas una al lado de la otra la lanza 11 para el soplado de oxígeno y la lanza 8 para la inyección de las materias favorecedoras de la condensación. Esto tiene la ventaja de que las lanzas 8 y 11 pueden ser ajustadas con inde-



pendencia. Pero según otra forma de realización del nuevo dispositivo puede resultar también conveniente, disponer las lanzas concéntricas, tal como se ha representado en la figura 2. Con esta medida se logra un reparto especialmente uniforme de las materias que favorecen la condensación sobre la sección del convertidor.

Si se utilizan sustancias que no reaccionan con el oxígeno, resulta conveniente comunicar el recipiente de presión 1 con la conducción del oxígeno 12 -tal como se ha representado en la figura 3-, de modo que las materias favorecedoras de la condensación sean sopladas junto con el chorro de soplado sobre el baño. Esto puede efectuarse por medio de lanzas separadas; pero también es posible introducir las sustancias favorecedoras de la condensación conjuntamente con la corriente de soplado a través de una lanza común 14.

El dispositivo de acuerdo con el invento hace posible el llevar a cabo el nuevo procedimiento para la sedimentación de polvo originado en la producción de metales, en especial en el afinado de arrabio con oxígeno o con gases que contengan oxígeno, con instalaciones especialmente sencillas, cuya construcción es posible con inversión reducida.

Si bien los ejemplos de realización representados en los dibujos se refieren a un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con el invento, adecuado para un convertidor en el cual el oxígeno es soplado desde arriba sobre el baño, el nuevo dispositivo es, desde luego, también aplicable, en caso necesario con las modificaciones correspondientes, a cualquier otro procedimiento de obtención de metales, por ejemplo a la producción de acero en un horno Siemens-Martin o en un convertidor con soplado desde el fondo. La lanza para la introducción por soplado de las sustancias que favorecen la condensación se dispone para ello convenientemente de tal modo, que las sustancias mencionadas sean sopladas en los ga

290900



ses de reacción a aquellos puntos de la superficie del baño, en los que de acuerdo con la experiencia se presentan las temperaturas más elevadas.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Alemania, con fecha 18 de Agosto de 1.962, bajo el Número H 46.686 VIa/18b, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º.- Procedimiento para la precipitación de polvo que se origina durante la obtención de metales, en especial durante el afinado de arrabio con oxígeno o con gases que contengan oxígeno, caracterizado porque se soplan sustancias que favorecen la condensación en los gases de escape formados en la reacción metalúrgica.

2º.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque las sustancias favorecedoras de la condensación son introducidas por soplado en los gases de escape encima de la zona de la superficie del baño que tenga la temperatura más elevada.

3º.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque las sustancias favorecedoras de la condensación son aportadas con un chorro de oxígeno soplado de manera de por sí conocida sobre el baño de metal.

4º.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque núcleos de condensación formados de sustancias sólidas son soplados por medio de un gas portador dentro del chorro de gases de escape.

290900



5º.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizado porque la mayor parte de los núcleos de condensación formados de materias sólidas tiene un diámetro de - partícula no superior a 60 micras y una masa tan reducida, que la mayoría de las partículas, y preferentemente todas, son arrastradas por los gases de escape originados en las reacciones metalúrgicas.

6º.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 4ª y 5ª, caracterizado por emplearse como núcleos de condensación sustancias que sean mojadas fácilmente por el metal y por los elementos accesorios eventualmente existentes.

7º.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizado por emplearse como núcleos de condensación sustancias que no influyan desfavorablemente sobre la producción de metal, y preferentemente sustancias que favorezcan la producción de metal, tales como óxidos de hierro, polvo de hierro, mineral de Comacry, polvo de gases de escape, cal o similares.

8º.- Dispositivo para aplicar el procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un recipiente de presión comunicado con una tubería de llegada para el gas portador que está en comunicación con un depósito para las sustancias que favorecen la condensación y comunica a través de un dispositivo de dosificación con una lanza para la inyección de las sustancias favorecedoras de la condensación.

9º.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8ª, caracterizado porque la lanza para el chorro de soplado y la lanza para la aportación de las sustancias que favorecen la condensación están dispuestas concéntricas entre sí.

10º.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 8ª ó 9ª, caracterizado porque el recipiente de presión para cargar

290900



las sustancias que favorecen la condensación en el chorro de sopla-
do está en comunicación con la conducción de llegada para el chorro
de soplado.

5

11º.- Procedimiento para la precipitación de polvo que se ori-
gina durante la obtención de metales.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, represen-
tado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han espe-
cificado.

10

La presente Memoria consta de doce hojas, escritas a máquina
por una sola de sus caras.

Madrid,

30 OCT. 1963

P. A.

Alberio de Ezaburt
Por Poder,

MCR/.

290900

ESCALA VARIABLE

REPRODUCCION DE LA PATENTE DE LA UNION SOVIETICA DE REPUBLICAS SOCIALISTAS DE LA URSS -
CHIMICO DE HARTUNG I/II

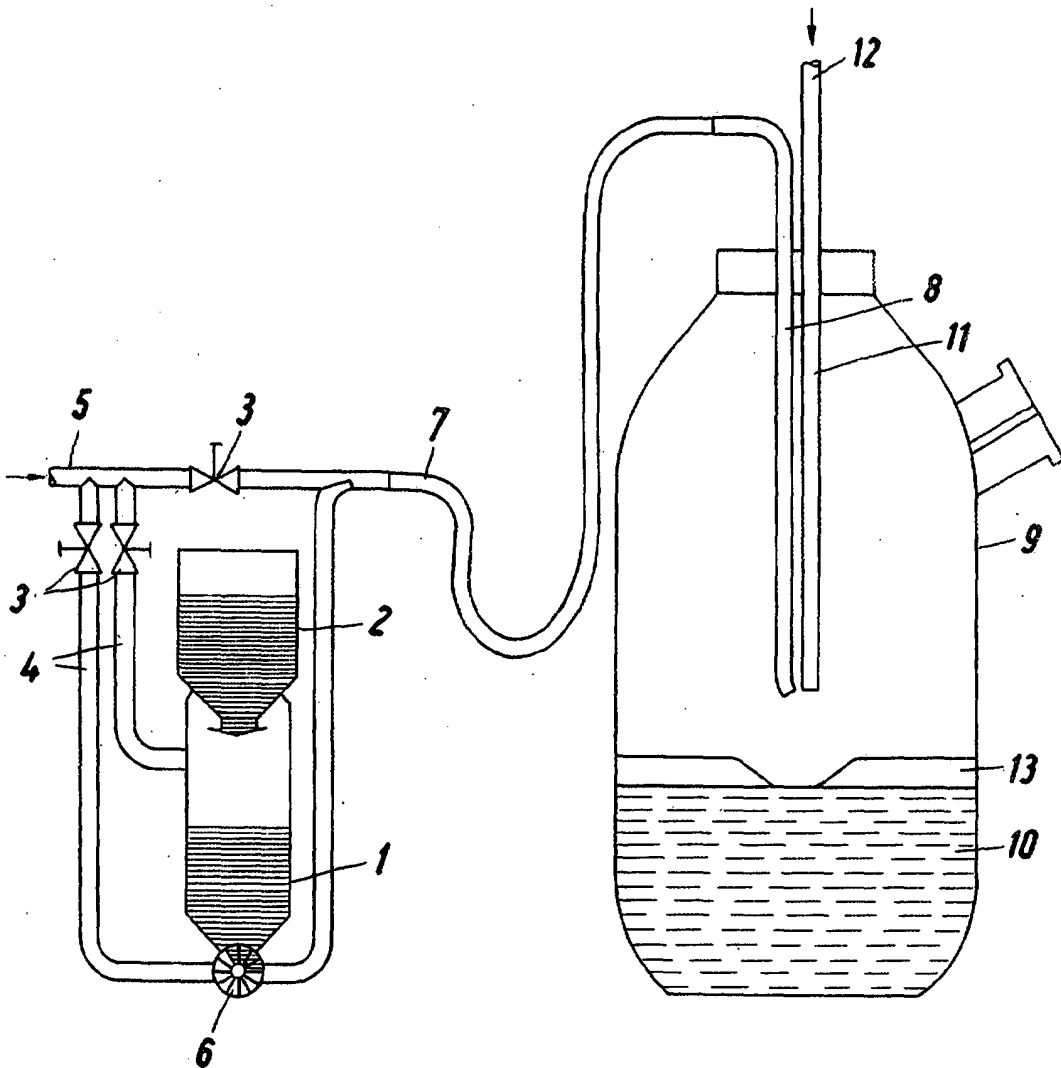
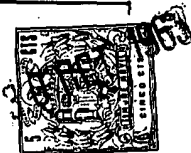


Fig. 1

290900

Alberto de Izaburu
Per. Federa

224172

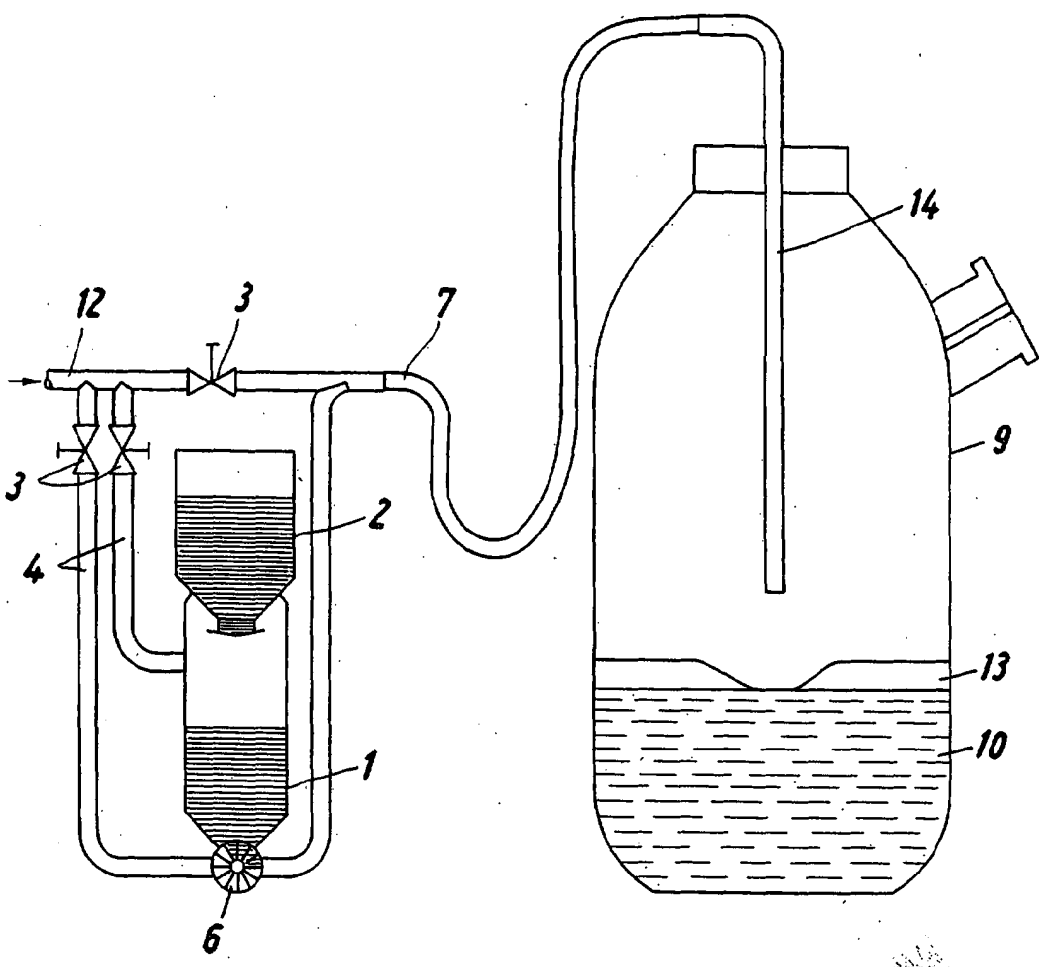
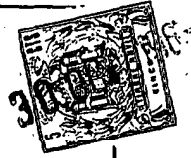


Fig. 3

290900

Alberto del Elzaburi
Per Poder