

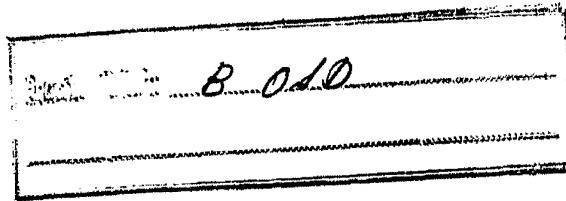
12



418893

P.- 54.972

72/184 f



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de FRIED. KRUPP GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER
HAFTUNG

entidad alemana

con domicilio en Altendorfer Strasse 103, D-43 Essen,
República Federal Alemana

por: "PROCEDIMIENTO DE PURIFICACION DE GASES DE ESCAPE
Y RECIPIENTE DE SEPARACION PARA LA REALIZACION DEL
MISMO"

(Clase Internacional B01d)

418893



El invento concierne a un procedimiento de purificación y limpieza de gases de escape, en el cual contaminantes gaseosos contenidos en el gas de escape son separados por reacción con un agente de absorción granular dentro de una capa fluidificada.

5

Por ejemplo, del sector de la producción de aluminio se sabe eliminar contaminantes gaseosos, tales como ejemplo flúor, desde gases de escape, en el cual los gases de escape que contienen flúor penetran a través de un plano horizontal permeable a los gases, sobre el cual se conduce una corriente de hidróxido de aluminio de pequeño tamaño de granos, formando una capa fluidificada. Este procedimiento, especialmente en la producción de aluminio, tiene la gran ventaja de que en este caso el flúor se separa fijándose a aluminio y puede ser devuelto de nuevo al circuito de la electrólisis. Un procedimiento utilizado en la producción de aluminio está descrito en la memoria de patente de los Estados Unidos 3.503.184.

10

15

No obstante, en la purificación de gases de escape que no resultan precisamente en la producción de aluminio, la situación se presenta de modo tal la mayor parte de las veces que los agentes de absorción utilizados en forma de granos finos, después de haber absorbido los contaminantes gaseosos a separar, ya no pueden ser utilizados para un empleo útil ulterior y deben ser desechados. En estos casos, tampoco se puede aplicar de modo rentable, por razones de costo, el procedimiento desarro

20

25

7.9.73

418893



llado para la eliminación de flúor en la industria del alu-
minio.

5 El invento propone ahora un procedimiento de pu-
rificación aplicable de modo universal, que consiste en con-
ducir gases de escape que contienen contaminantes gaseosos
con adición de un agente de absorción de forma granular capaz
de reaccionar a través de recipientes separadores estructu-
rados con forma cónica y conectados en serie uno detrás de
otro, de los cuales las puntas de cono están dirigidas siem-
pre hacia abajo, con formación correspondiente de una capa
10 fluidificada dentro de estos recipientes de separación, y en
separar el agente de absorción desde el gas de escape que
abandona los recipientes de separación, investigar su capaci-
dad de reaccionar todavía existente con los contaminantes ga-
seosos que han de ser separados y luego, dependiendo de que
15 todavía tenga o no tenga una capacidad de reacción suficien-
te para lograr el efecto de purificación deseado, devolverlo
al circuito en los recipientes de separación cónicos o dese-
charlo como gastado.

20 Este procedimiento puede ser empleado de modo extraor-
dinariamente barato y rentable también en los casos en los que
el material de absorción debe ser desechado como inutilizable.
Además de ello, en el procedimiento propuesto es posible con
facilidad efectuar una acomodación a diferentes corrientes
25 cuantitativas de gas de escape, tal como se presentan con fre-

418893



5 cuencia en la práctica. Mediante la devolución de agente de absorción todavía no consumido y por lo tanto todavía capaz de reaccionar, que se ha previsto de acuerdo con el invento, por un lado se aumenta el grado de aprovechamiento en lo que se refiere al agente de absorción utilizado, mientras que esta devolución contribuye esencialmente por otro lado a aumentar la seguridad de funcionamiento del procedimiento de purificación. En efecto, en este modo de realizar el procedimiento carece de importancia por ejemplo si, por estados de funcionamiento desusados de la instalación que produce el gas de escape, una elevación excesiva durante corto tiempo de la corriente cuantitativa de gas de escape destruye transitoriamente la constitución de la capa fluidificada y conduce a una extracción aumentada de modo excesivo del agente de absorción desde los recipientes de separación. Mediante las propuestas devolución y nueva alimentación del agente de absorción todavía capaz de reaccionar a los recipientes de separación, que se efectúan de modo automático, se devuelven nuevamente a su estado normal inmediatamente las capas fluidificadas destruidas en dichos recipientes de separación.

10
15
20
25 El hecho de conducir el gas de escape mezclado con agente de absorción a través de recipientes de separación estructurados en forma cónica, de acuerdo con el invento, ofrece en lo que se refiere a la circulación turbulenta generada en los recipientes de separación la ventaja de que también partículas de

41889319 SER. 12



5 polvo eventualmente contenidas en la corriente de gas de escape contribuyen en grado considerable por absorción en la eliminación de los contaminantes gaseosos. Por medio de la circulación turbulenta de la mezcla de gas de escape y agente de absorción, que se efectúa en los recipientes de separación, se favorece especialmente también la separación de partículas finísimas, por el hecho de que estas partículas que se encuentran en el estado de aerosol se depositan sobre partículas de polvo más gruesas.

10 El número de los recipientes de separación que han de ser conectados en serie se determina en cada caso dependiendo de las condiciones de funcionamiento existentes en cada caso individual. En principio es posible la realización del procedimiento propuesto incluso sólo con un recipiente de separación cónico.

15 En el caso de conectarse en serie varios recipientes de separación cónicos se puede aumentar esencialmente el rendimiento del procedimiento de acuerdo con el invento haciendo que los recipientes de separación cónicos dispuestos en la dirección de circulación tengan siempre mayores superficies de sección transversal en comparación con el recipiente que los precede.

20 Mediante esta conexión en serie de recipientes de separación con superficies cada vez mayores de su sección transversal, pueden lograrse una división y una clasificación de las

25

19 377
418893



partículas de agente de absorción según sus tamaños de partículas en los diversos recipientes de separación. Las partículas de agente de absorción que tienen los tamaños de granos menores son extraídas en cada caso en primer término desde un recipiente de separación, de manera que en el primer recipiente de separación se forma una capa fluidificada con las partículas de agente de absorción en cada caso mayores y en el último recipiente de separación se forma una capa fluidificada con las partículas de agente de absorción relativamente más pequeñas. Las partículas de agente de absorción con los tamaños de granos relativamente más pequeños consisten no sólo en las partículas de agente de absorción originalmente mezcladas con este tamaño con el gas de escape, sino además de ello especialmente también aquellas que se han disgregado por abrasión o reacción con humedad o con el contaminante gaseoso que ha de ser separado. En los recipientes de separación cónicos con mayores superficies de sección transversal se depositan también de modo preferente las partículas de polvo que eventualmente se encuentran en el gas de escape. Las capas fluidificadas en los recipientes de separación dispuestos uno a continuación de otro son formadas por consiguiente en cada caso por partículas de agente de absorción con tamaños de granos cada vez menores. Esto tiene la ventaja de que los gases de escape recorren sucesivamente capas fluidificadas con granos cada vez menores, es decir con superficies específicas cada vez mayores, a sa-

418893



ber, con la consecuencia de que el gas de escape cada vez más pobre en contaminantes gaseosos llega a capas fluidificadas con superficies específicas cada vez mayores. De este modo los contaminantes gaseosos pueden ser separados en

5 grado especialmente elevado al mismo tiempo que se logra un aprovechamiento óptimo del agente de absorción. El rendimiento del procedimiento resulta afectado de modo favorable especialmente también por el hecho de que debido a la abrasión y disgregación de granos en las capas fluidificadas se proporcionan siempre nuevas superficies de absorción para la reacción

10 con los contaminantes gaseosos y las partículas de agente de absorción extraídas, con el diámetro de granos en cada caso menor, contienen una mayor proporción de contaminantes que las que quedan en la capa fluidificada.

15 Se ha manifestado como especialmente conveniente disponer los recipientes de separación conectados en serie, atravesados por el gas de escape, de modo superpuesto y con el mismo eje.

Una mejora del efecto de purificación puede lograrse también llevando a cabo la absorción con un contenido de humedad acondicionado del gas de escape. Con este fin se aporta al

20 gas de escape a purificar agua o vapor de agua en una cantidad tal que en el gas de escape que sale del último recipiente de separación no aparece precisamente todavía ninguna formación de

25 nieblas, y el agente de absorción no contiene ninguna humedad



418893

perceptible que pudiera conducir a la aglutinación de las partículas de agente de absorción; es decir, el vapor de agua añadido al gas de escape no debe sobrepasar la posibilidad de fijación química del agente de absorción para H_2O , o deberá permanecer por debajo de este grado con una distancia de seguridad. El agua o el vapor de agua son añadidos ventajosamente a la corriente de gas de escape antes de efectuar el mezclado con el agente de absorción.

Para la formación y conservación de capas fluidificadas homogéneas en los recipientes de separación se necesita de una aportación regulada de agente de absorción de nueva aportación. Tal aportación regulada puede lograrse del mejor de los modos tomando en consideración, como magnitud de regulación para la corriente cuantitativa del agente de absorción que ha de ser aportado al gas de escape, la disminución de presión dentro de uno o varios recipientes de separación.

La aportación del agente de absorción puede ser gobernada en este caso de acuerdo con una línea característica mediante un sencillo ajuste de cálculo en función de la corriente cuantitativa de gas de escape en los recipientes de separación. La línea característica indica en este caso la conducción del procedimiento óptima en cada caso.

En ciertas circunstancias se llega en parte a perturbaciones en la constitución de las capas fluidificadas en los recipientes de separación, por ejemplo cuando se acumulan mayores



418893

cantidades de agente de absorción más grueso en uno de los recipientes de separación, las cuales cantidades no se descomponen y no son extraídas. Esto se pone de manifiesto en una disminución de presión continuamente creciente en los recipientes de separación. En tal caso, cuando se sobrepasa un valor determinado preestablecido para la disminución de presión dentro de uno de los recipientes de separación conectados en serie entre sí, se conecta automáticamente otra fila de recipientes de separación conectada en paralelo. En la fila de recipientes de separación que ha sido desconectada se puede eliminar entonces la perturbación vaciando los recipientes.

Una conexión automática de recipientes de separación conectados en paralelo se efectúa también en el caso en que la instalación que produce el gas de escape trabaje en determinados momentos con una cantidad descargada acrecentada de gas de escape, con el fin de garantizar de este modo un grado de carga uniforme con gas de escape de las capas fluidificadas.

Para la realización del procedimiento de acuerdo con el invento se ha manifestado como especialmente conveniente utilizar recipientes de separación que en su extremo superior están provistos con una pieza tubular insertada en el centro y desplazable a lo largo del eje del recipiente, a través de la cual pieza tubular se extrae la mezcla de gas de escape y agente de absorción. Introduciendo la pieza tubular en mayor o menor pro-

418893



fundidad en el correspondiente recipiente de separación puede modificarse en este recipiente de separación el volumen o la sección transversal máxima de la capa fluidificada en la altura de succión, a saber este volumen o esta sección transversal máxima disminuye al penetrar de modo creciente la pieza tubular en el recipiente de separación. De acuerdo con el invento esta forma de estructuración de los recipientes de separación debe servir especialmente para mantener una capa fluidificada con cantidad constante de agente de absorción granular en el caso de producirse alteraciones en la corriente cuantitativa de gas de escape desde un valor preestablecido o en el caso de una granulación modificada del agente de absorción alimentado. Tomando en consideración la porosidad variable de la capa fluidificada, esto sólo es posible aumentando o disminuyendo, mediante desplazamiento de la pieza tubular, la sección transversal máxima de la capa fluidificada en la altura de succión. De este modo se evita que por causa de diferentes tiempos de permanencia del gas de escape junto con el agente de absorción se produzcan consecuencias desventajosas para el proceso físico y/o químico que se ha de llevar a cabo en la capa fluidificada.

Así, se puede mantener constante un tiempo de permanencia óptimo por razones de técnica del procedimiento o una proporción encontrada como óptima de agente de absorción granular en la capa fluidificada con respecto a la corriente cuantitativa

418893



de gas de escape en condiciones variables de funcionamiento.

Un aumento de la corriente cuantitativa de gas de escape, que en el caso de dimensiones constantes de un recipiente de separación cónico conduciría forzosamente a una mayor velocidad de extracción de agente de absorción y por consiguiente con caudal constante del agente de absorción conduciría a un tiempo de permanencia o de contacto disminuído, podría ser compensado entonces por ejemplo desplazando a mayor altura el tubo de succión.

Posibilidades correspondientes de ajuste se ofrecen en el caso de una modificación del tamaño de granos o de la forma de granos del agente de absorción. Una disminución del tamaño de granos produciría, de modo similar a un aumento de la corriente cuantitativa de gas de escape, una extracción acrecentada de agente de absorción y por consiguiente, a igualdad de corriente cuantitativa de agente de absorción, una disminución del agente de absorción en el embudo de capa fluidificada. Cuando es indeseable tal alteración teniendo en cuenta el proceso físico y/o químico que se ha de llevar a cabo en la capa fluidificada, el tubo de extracción es desplazado hacia arriba en una longitud determinada, y de este modo la velocidad del gas de escape en la sección transversal de succión del recipiente de separación es acomodada a la granulación modificada del agente de absorción. Esto se debe a que mediante el desplazamiento hacia arriba del tubo de succión se descarga el agente de absorción junto a una superficie de sección transversal mayor del recipiente de



418893

separación.

5 En el caso de varios recipientes de separación cónicos conectados en serie, provistos en cada caso con un tubo de succión desplazable, el contenido de agente de absorción de cada recipiente de separación individual puede ser regulado de modo individual y puede ser acomodado a condiciones variables de funcionamiento. De este modo puede lograrse un funcionamiento óptimo del procedimiento de manera especialmente sencilla.

10 La determinación de la capacidad de reacción todavía existente del agente de absorción que sale del último recipiente de separación se efectúa, de acuerdo con una forma de realización conveniente del invento, tomando de la corriente de agente de absorción de manera continua una pequeña cantidad de muestra, e introduciéndola a través de un dispositivo dosificador en un tubo de medición y mezclándola allí con un líquido, midiéndose la temperatura y la conductividad del líquido en cada caso antes del mezclado a la entrada en el tubo de medición y después del mezclado a la salida de dicho tubo de medición, y deduciéndose a partir de ello la composición y las propiedades del agente de absorción.

20 Este método de determinación se basa en el conocimiento de que la solubilidad de diferentes sustancias en un líquido, tal como por ejemplo agua, es muy diversa, tal como por ejemplo especialmente la de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, que es esencialmente mayor que la de otros compuestos de cal tal como por ejemplo la de CaF_2



19 ST

418893

y/o la de otros diferentes compuestos de cal con ácido silí-
cico y/o otros componentes. Este diverso comportamiento de
disolución hace que al mezclar con agua un agente de absor-
ción que contiene por ejemplo diferentes proporciones de
5 Ca(OH)₂ y/o CaO u otros compuestos de cal, se influya sobre
la conductividad de éste. Así, con proporciones crecientes
de Ca(OH)₂ y/o CaO en el agente de absorción, después de ha-
ber mezclado con agua el agente de absorción tomado como mues-
tra, se establece en este agua una mayor conductividad dado
10 que entonces aumenta de modo correspondiente la proporción
de iones disueltos. Por lo tanto es posible establecer una
relación entre la proporción de agente de absorción capaz de
reaccionar, tal como por ejemplo CaO y/o Ca(OH)₂ en función
del flúor que ha de ser separado como contaminante, y la con-
15 ductividad del agua, que había sido mezclada con la muestra
de agente de absorción. En comparación con las posibilidades, has-
ta ahora conocidas, de determinar de modo continuo la compo-
sición a partir de muestras tomadas de modo continuo, el mé-
todo de determinación que se ha descrito ofrece la ventaja de
20 que el procedimiento necesario para ello es muy sencillo y ba-
rato y al mismo tiempo se caracteriza por una gran resistencia
a experimentar perturbación.

Otra posibilidad para la determinación continua de la
capacidad de reacción del agente de absorción consiste, en lu-
25 gar de efectuar la medición arriba descrita de la conductividad



418893

de un líquido mezclado con el agente de absorción, en determinar en cada caso la actividad del agente de absorción disuelto en el líquido con ayuda de una sonda apropiada para ello.

5 Además de ello se puede determinar también continuamente la capacidad de reacción del agente de absorción midiendo el desprendimiento de calor positivo o negativo que aparece al efectuar el mezclado de la muestra de absorción en el recipiente de ensayo, el cual desprendimiento de calor puede componerse de calor de disolución, un calor de reacción tal como por ejemplo un calor de hidratación o calor de disociación, o un calor de absorción.

10 El procedimiento de purificación de acuerdo con el invento es especialmente apropiado para separar flúor, dióxido de azufre o cloruro de hidrógeno desde gases de escape.

15 Con el fin de eliminar flúor se utiliza en calidad de agente de absorción de modo preferible cal blanda calcinada, en estado de grano fino con una proporción lo más elevada que sea posible de CaO. Este agente de absorción se caracteriza por las siguientes propiedades: gran superficie, irregular y escarpada, y resistencia a la abrasión relativamente pequeña.

20 Para eliminar cloruro de hidrógeno desde gases de escape es apropiado el mismo agente de absorción en estado de grano fino, pero con una adición de polvo con grano muy fino, tal como resulta por ejemplo en la producción de acero en el



418893

convertidor con soplado de oxígeno, que contiene una elevada proporción de óxido de hierro. Las propiedades especiales de este agente de absorción, aparte de las propiedades ya citadas de la cal calcinada blanda, consiste en que los óxidos de hierro favorecen catalíticamente en el polvo de convertidor la deposición de cloruro de hidrógeno.

La eliminación de dióxido de azufre desde gases de escape se hace posible de modo igualmente bueno especialmente con cal blanda calcinada en estado de grano fino. El grado de separación puede ser mejorado en este caso si, por ejemplo, con adición controlada de vapor de agua dentro de los límites ya citados para la proporción de humedad se forma un arco eléctrico a la entrada del recipiente de separación. Una condición previa es una proporción mínima de oxígeno en el gas de escape. La separación puede ser amplificada mediante empleo simultáneo de catalizadores para la oxidación de SO_2 a SO_3 . Ejemplos de realización para el procedimiento de acuerdo con el invento están representados en los dibujos, y en ellos:

la figura 1 muestra un esquema de flujo del procedimiento de purificación;

la figura 2 muestra un recipiente de separación de estructura cónica con tubo de extracción desplazable en altura;

la figura 3 muestra un esquema de flujo para determinación de la capacidad de reacción del agente de absorción.



418893

El gas de escape que contiene contaminantes gaseosos, tales como por ejemplo flúor o compuestos fluorados gaseosos, es introducido a presión en una conducción 2 por ejemplo mediante un ventilador 1. No obstante también se trabaja de modo correspondiente al procedimiento si se estructura el ventilador como ventilador de tiro inducido, se le dispone por ejemplo detrás del filtro 22 y se succionan los gases de escape a través de las instalaciones. Por medio de un alimentador 3 se alimenta agente de absorción a la conducción 2 a partir de un depósito de reserva 4. El agente de absorción utilizado se corresponde en lo esencial con lo indicado en la reivindicación 16ª. En un recipiente de separación cónico 5 se constituye una capa fluidificada en función de la corriente cuantitativa de gas de escape y del tamaño de las partículas de agente de absorción. En un recipiente de separación 6 dispuesto sobre él con superficie de sección transversal acrecentada con relación al recipiente de separación 5 se forma otra nueva capa fluidificada, que en lo esencial está compuesta por menores partículas de agente de absorción que en la capa fluidificada en el recipiente de separación 5. Del recipiente de separación 6 se descarga a un ciclón 7 el gas de escape juntamente con porciones del agente de absorción. Con ayuda de un procedimiento de determinación rápida, que trabaja de modo automático y continuo, se comprueba la capacidad de reacción todavía existente en el agente de absorción. Dependiendo del re-



418893

sultado de este ensayo el agente de absorción acumulado en el ciclón 7 es alimentado de retorno a través de una conducción de descarga 9 al depósito de reserva 4 o es evacuado a través de otra conducción de descarga 10. Las porciones
5 de polvo no separables en el ciclón 7 son separadas en un filtro 22. En el caso de una corriente cuantitativa de gas de escape muy variable, que se vigila en un puesto de medición 11, puede ser necesario conectar en paralelo una fila adicional consistente en recipientes de separación 12 y
10 13, de modo adicional a los recipientes de separación 5 y 6 dispuestos en serie. Esta conexión en paralelo se efectúa por medio de una válvula 14. Con el fin de aumentar el contenido de humedad y de agua en el gas de escape se puede inyectar en caso necesario vapor de agua o agua en los puestos 15 de-
15 pendiendo de la temperatura del gas de escape. El contenido de humedad del gas de escape es vigilado en los puestos de medición 16. Otro puesto de medición más para el control del contenido de humedad está previsto en 23. En efecto, en este puesto el gas de escape no debe estar sobresaturado con
20 agua, dado que debido a humedad precipitada se puede afectar de modo perjudicial el funcionamiento del filtro 22. En puestos de medición 17, 18 y 19 puede medirse la presión en la corriente de gas de escape. En función de las diferencias de presiones entre los puestos de medición 17 y 18 ó 18 y 19
25 ó 17 y 19, se conduce a través del alimentador 3 agente de ab-



418893

5 sorción de nueva aportación procedente del depósito de reserva 4. Un vaciado de los recipientes de separación puede efectuarse en cada caso en los puestos 20 y 21, ajustándose entonces la válvula 14 de modo tal que los recipientes de separación a vaciar precisamente no están siendo cargados por la corriente de gas de escape.

10 En el recipiente de separación representado en la figura 2 es decisiva, para la extracción de agente de absorción granular desde la capa fluidificada, la velocidad de circulación en la zona de la sección transversal de succión del tubo desplazable 24. Si esta velocidad es mayor que la velocidad de caída final de las partículas de agente de absorción en el recipiente de separación, la corriente de gas de escape arrastra consigo partículas de agente de absorción y las descarga hacia arriba.

15 En el caso inverso, en que la velocidad de circulación en la zona de la sección transversal de succión es menor que la velocidad de caída final de las partículas de agente de absorción en el recipiente de separación, el agente de absorción granular es retenido en la capa fluidificada. Mediante la sencilla operación de hacer descender o subir el tubo de extracción 24 en la zona cónica del recipiente de separación 5 se ofrece la posibilidad de modificar la velocidad del gas de escape en la sección transversal de succión del tubo 24. De este modo se influye simultáneamente sobre el grado

418893



de carga con agente de absorción granular de la corriente de gas de escape saliente. Permaneciendo constante la cantidad añadida de agente de absorción se puede aumentar o disminuir de este modo la cantidad de sustancia sólida existente en el recipiente de separación y por consiguiente se puede alargar o acortar el tiempo de permanencia.

El esquema de flujo de la figura 3 muestra un puesto de toma de muestras 25 para el agente de absorción, que es molido a un tamaño de granos predeterminado en un dispositivo de desmenuzamiento 26. A partir del dispositivo de desmenuzamiento se transporta el agente de absorción a un alimentador 27, que succiona dentro del tubo de medición 28 el material de muestra del agente de absorción en forma de polvo preparado para la introducción homogénea. En el tubo de medición 28 están previstos obstáculos 29. El líquido con el que es mezclado el agente de absorción en el tubo de medición 28, penetra en el puesto 30 dentro del tubo de medición. La conductividad del líquido entrante, antes de que éste sea mezclado con el agente de absorción, es medida en el puesto 31, y la correspondiente medición, después de haberse mezclado con el agente de absorción, se efectúa luego en el puesto 32. A partir de los valores medidos, tomando en consideración las temperaturas, que se determinan en los puestos 33 y 34, se calcula de modo continuo por medio de un puente de medición 25 la diferencia de conductividades. El valor es proporcional a los iones



418893

que han pasado a disolución en el tramo de medición. El valor de medición puede ser calibrado para un agente de absorción que contiene, por ejemplo, porciones de CaO y/o de Ca(OH)_2 en determinados márgenes de concentraciones junto con otros compuestos con solubilidad esencialmente menor, con ayuda de análisis de acuerdo con métodos habituales, a la cantidad apropiada para la capacidad de reacción del agente de absorción, tal como en el caso presente por ejemplo la porción de CaO . Los valores de conductividad medidos permiten obtener conclusiones sobre las proporciones de los componentes con solubilidad más elevada tal como en el presente caso, por ejemplo, CaO y/o Ca(OH)_2 . En lugar de la conductividad de la solución puede medirse la porción de iones Ca en la solución en los puestos de medición también con ayuda de electrodos específicos tales como por ejemplo electrodos específicos para Ca .

Esta solicitud que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 23 de Septiembre de 1972, bajo el Nº P 22 46 806.0, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

418893

19 SE



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los que se re-
cogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Procedimiento de purificación de gases de es-
cape, en el cual contaminantes gaseosos contenidos en el gas
de escape son separados por reacción con un agente de absor-
ción granular dentro de una capa fluidificada, caracterizado
porque el gas de escape es conducido, con adición del agente
de absorción granular, capaz de reaccionar, a través de re-
15 cipientes de separación de estructura cónica conectados en
serie, de los cuales las puntas de cono están dirigidas en
cada caso hacia abajo, con correspondiente formación de una
capa fluidificada dentro de estos recipientes de separación,
y porque del gas de escape que abandona los recipientes de se-
paración se separa el agente de absorción, con el que se in-
20 vestiga una capacidad de reacción eventualmente todavía exis-
tente con relación a los contaminantes gaseosos que han de
ser separados y entonces, dependiendo de que este agente de
absorción tenga o no tenga todavía una capacidad de reacción
suficiente para lograr el deseado efecto de purificación, se
25 le devuelve al circuito en los recipientes de separación có-

N



418893

nicos o se le desecha como gastado.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el gas de escape es conducido solamente a través de un único recipiente de separación cónico.

5

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el gas de escape cargado con agente de absorción y que ha de ser purificado atraviesa una serie de recipientes de separación cónicos conectados en serie, con secciones transversales cada vez mayores con respecto al recipiente que los precede.

10

4ª.- Procedimiento según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque los recipientes de separación conectados en serie y atravesados por el gas de escape están dispuestos uno sobre otro.

15

5ª.- Procedimiento según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque para aumentar el contenido de humedad y agua en el gas de escape a purificar se introduce en éste agua o vapor de agua en una cantidad tal que en el gas de escape que sale del último recipiente de separación precisamente todavía no aparece ninguna formación de niebla y no se sobrepasan todavía las posibilidades de fijación química del agente de absorción para H₂O.

20

6ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª, caracterizado porque la aportación de agua o de vapor de agua

25

7.9.73

418893



en la corriente de gas de escape se efectúa antes de mezclar con el agente de absorción.

5 7ª.- Procedimiento según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque como magnitud de regulación para la corriente cuantitativa del agente de absorción que ha de ser introducido en el gas de escape se toma la disminución de presión dentro de uno o varios recipientes de separación.

10 8ª.- Procedimiento según la reivindicación 7ª, caracterizado porque al sobrepasarse un valor preestablecido para la disminución de presión dentro de uno de los recipientes de separación conectados en serie, se conecta automáticamente una fila adicional de recipientes de separación conectada en paralelo.

15 9ª.- Recipiente de separación para la realización del procedimiento según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque para la extracción de la mezcla de gas de escape y agente de absorción está provisto en su extremo superior con una pieza tubular (24) insertada en el
20 centro y desplazable a lo largo del eje del recipiente.

25 10ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque en la investigación de la capacidad de reacción todavía existente del agente de absorción granular separado del gas de escape después de haber recorrido los recipientes de separación se toma de modo conti-



418893

nue una pequeña cantidad de muestra, se la introduce a través de un dispositivo dosificador en un tubo de medición y allí se mezcla con un líquido, midiéndose la temperatura y la conductividad del líquido en cada caso antes del mezclado a la entrada en el tubo de medición y después del mezclado a la salida del tubo de medición, y obteniéndose de este modo conclusiones acerca de la composición y propiedades del agente de absorción.

10 11ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª caracterizado porque en la investigación de la capacidad de reacción todavía existente del agente de absorción granular separado del gas de escape después de haber recorrido los recipientes de separación se toma de modo continuo una pequeña cantidad de muestra, se la introduce a través de un dispositivo dosificador en un tubo de medición y allí se mezcla con un líquido, midiéndose la actividad del agente de absorción disuelto en el líquido en cada caso antes del mezclado a la entrada en el tubo de medición y después del mezclado a la salida del tubo de medición, y obteniéndose de este modo conclusiones acerca de la composición y propiedades del agente de absorción.

20 12ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque en la investigación de la capacidad de reacción todavía existente del agente de absorción granular separado del gas de escape después de haber re-

7.9.73



418893

5 corrido los recipientes de separación se toma de modo con-
tinuo una pequeña cantidad de muestra, se la introduce a
través de un dispositivo de dosificación en un tubo de medi-
ción en una corriente cuantitativa prevista y determinada, y
allí se la mezcla con una determinada corriente cuantitati-
va preestablecida de líquido, en donde por medición de la tem-
peratura del líquido en cada caso antes del mezclado a la en-
trada en el tubo de medición y después del mezclado a la sa-
lida del tubo de medición se obtienen conclusiones acerca de
10 la composición y propiedades del agente de absorción.

13ª.- Procedimiento según una cualquiera de las rei-
vindicações 10ª hasta 12ª, caracterizado porque en el tubo
de medición se introduce agua en calidad de líquido.

15 14ª.- Procedimiento según una cualquiera de las rei-
vindicações 10ª a 13ª, caracterizado porque el tubo de me-
dicación está provisto con obstáculos para la generación de una
turbulencia.

20 15ª.- Procedimiento según una cualquiera de las rei-
vindicações 1ª a 8ª y 10ª a 14ª, caracterizado porque en
calidad de contaminantes gaseosos se eliminan desde el gas de
escape flúor, dióxido de azufre o cloruro de hidrógeno.

25 16ª.- Procedimiento según la reivindicación 15ª, ca-
racterizado porque para la eliminación de flúor y/o dióxido
de azufre en calidad de contaminantes gaseosos se utiliza co-
mo agente de absorción cal calcinada blanda en estado de gra-



418893

no fino y con una proporción de CaO lo más alta que sea posible.

5 17ª.- Procedimiento según la reivindicación 15ª, caracterizado porque para la eliminación de cloruro de hidrógeno en calidad de contaminante gaseoso se utiliza como agente de absorción cal calcinada blanda en estado de grano fino con una proporción de CaO lo más elevada que sea posible y porque adicionalmente se mezcla también polvo de grano fino, tal como resulta por ejemplo en la producción de acero en el convertidor con soplado de oxígeno y posee un alto contenido de óxido de hierro.

10 18ª.- Procedimiento según la reivindicación 15ª, caracterizado porque para la eliminación de dióxido de azufre se forma un arco eléctrico a la entrada de los recipientes de separación.

15 19ª.- Procedimiento según la reivindicación 15ª, caracterizado porque para una mejor eliminación de dióxido de azufre se emplea un catalizador.

20 20ª.- Procedimiento de purificación de gases de escape y recipiente de separación para la realización del mismo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Ny

418893

12



Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

12 NOV. 1975

P.A.

Fernando de Elzaburu

Por Poder

4.11.75

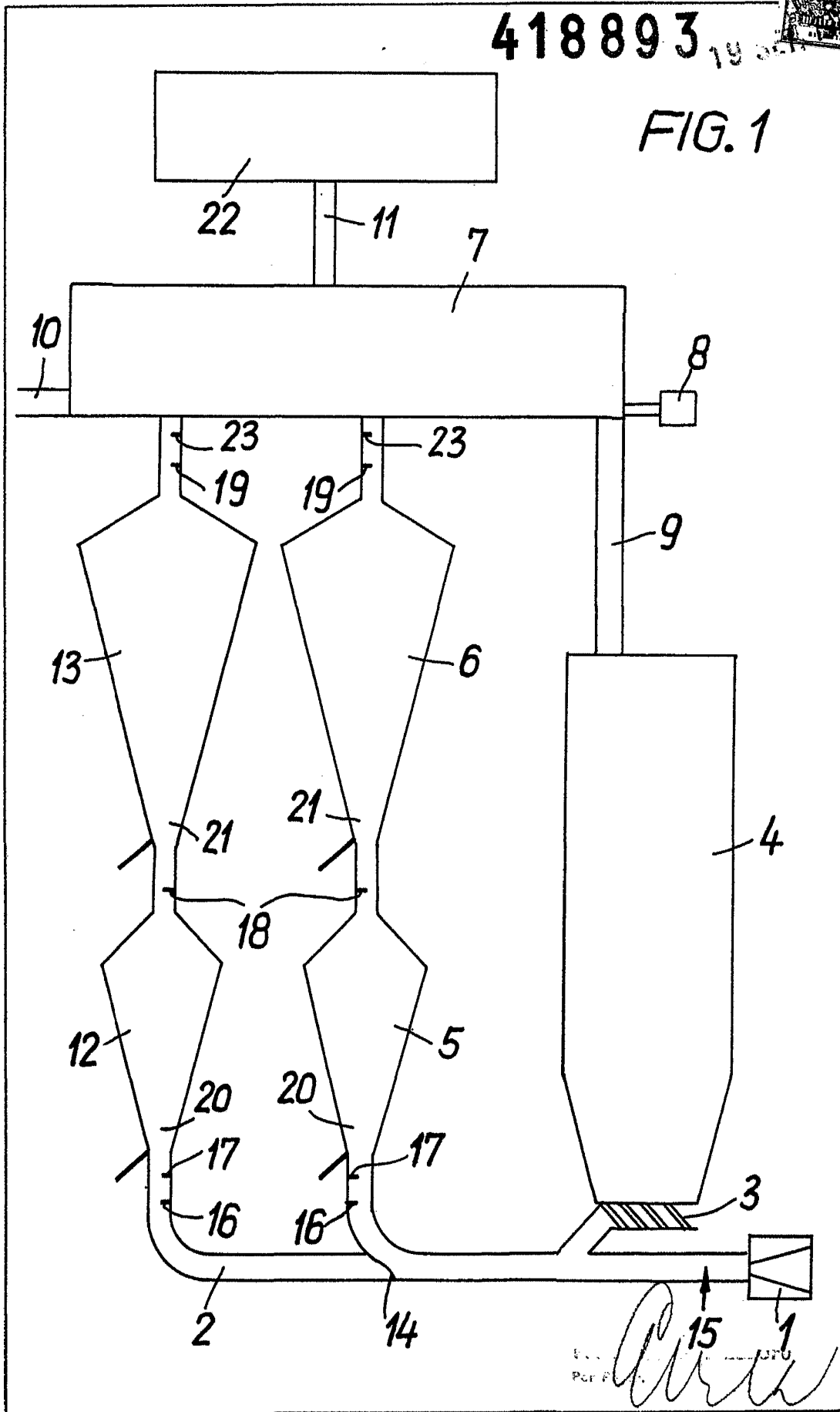
MRS.

N/



418893

FIG. 1

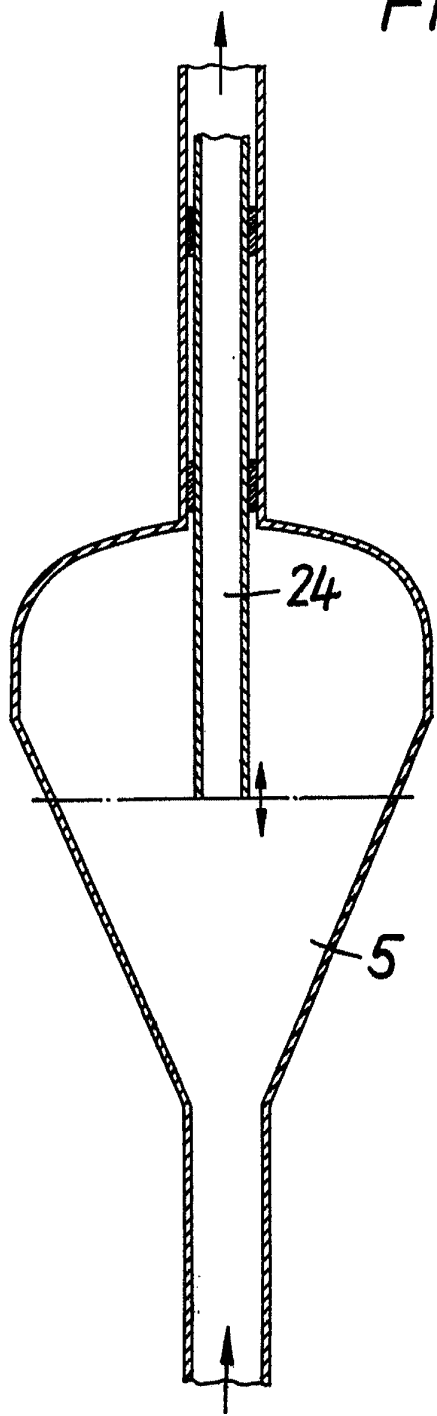


Patented
Per F. ...



418893

FIG. 2



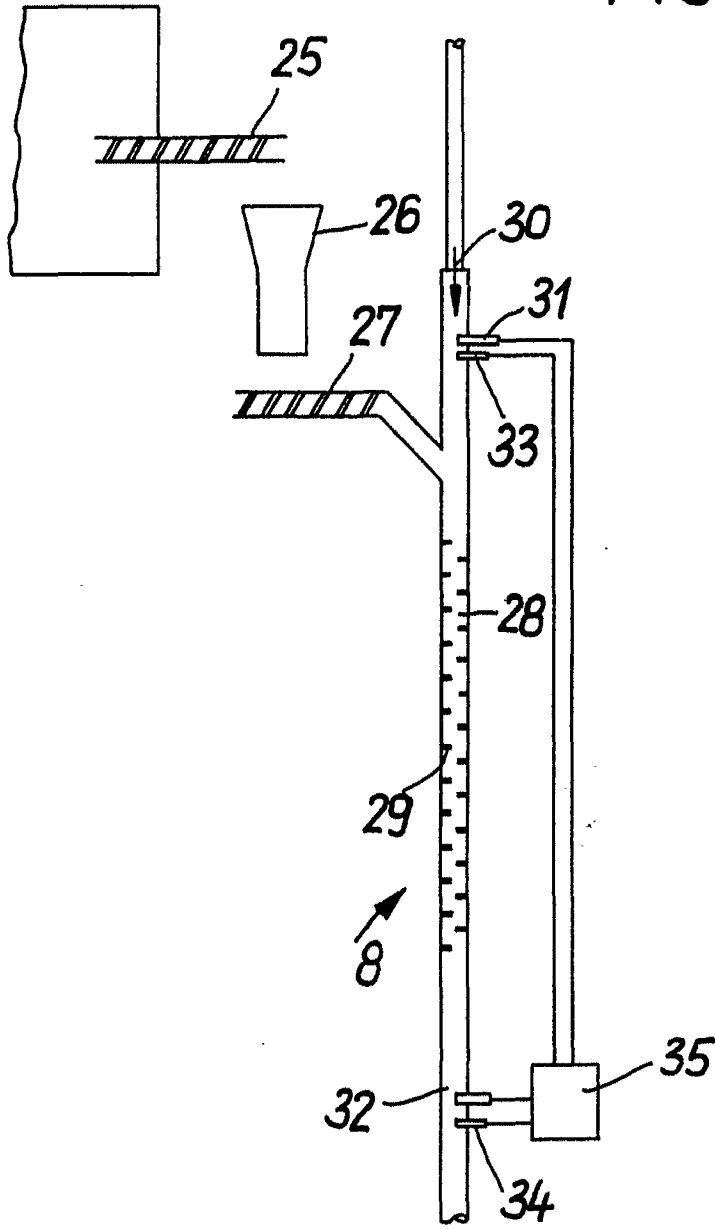
Fernando de Alencar
Por Poder



418893

19

FIG. 3



Fernando S. Escobedo
Por Favor