

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial

20 NOV. 1978

ES

11

NUMERO

468702

A1

21

22

FECHA DE PRESENTACION



ESPAÑA

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

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
77 10951	12 Abril 1977	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	BOLD	---

64 TITULO DE LA INVENCION
"Procedimiento de depuración de una corriente gaseosa caliente e instalación correspondiente"

71 SOLICITANTE (S)
AIR INDUSTRIE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
19-21, Avenue Dubonnet, 92401 Courbevois, Francia

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Curall Suñol

PL - 0226 78 B - AIR INDUSTRIE
EX-FR

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

- solicitada en España a favor de AIR INDUSTRIE, de nacionalidad francesa, domiciliada en 19-21, Avenue Dubonnet, 92401 Courbevoie, Francia, por "Procedimiento de depuración de una corriente gaseosa caliente e instalación correspondiente", con prioridad de la solicitud francesa 77 10951 de fecha 12 Abril 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La presente invención se refiere a un procedimiento de depuración de una corriente gaseosa caliente que puede arrastrar partículas y/o productos gaseosos condensables y/o que pueden ser fijados sobre un material sólido dividido, absorbente o adsorbente, según el cual dicha corriente es enviada a una columna de dirección general vertical, para fluir por la misma de abajo hacia arriba y desembocar así en un dispositivo separador conectado a la salida de la columna y apropiado para efectuar la separación entre el gas y las partículas, y según el cual se crea en la columna una zona de suspensión de dicho material dividido, pa
- 15.
- 20.

**POOR
QUALITY**

ra la fijación de dichos productos. - - - - -

Se conocen ya procedimientos de este tipo, que pueden ser utilizados para el tratamiento, antes de su evacuación a la atmósfera, de una corriente gaseosa salida,

5. por ejemplo, de un horno de cocción de ánodos utilizado en la industria del aluminio. En este caso, se utilizará en particular coque para crear en la columna una zona de suspensión de material dividido, y adsorber los alquitranes arrastrados por la corriente gaseosa. Estos productos podrán entonces ser eficazmente separados del gas a nivel del dispositivo separador (filtros de tejido por ejemplo), y ser evacuados, con las partículas u otros polvos arrastrados por la corriente gaseosa, en lugar de escaparse a la atmósfera. - - - - -
- 10.

15. El objetivo de la presente invención es aportar unos perfeccionamientos a este tipo de procedimientos y, en particular, favorecer la operación de fijación, sobre dicho material dividido absorbente o adsorbente, de los productos gaseosos condensables arrastrados por la corriente gaseosa.

20. A este fin, un procedimiento de acuerdo con la invención, del tipo mencionado al principio, está caracterizado porque se inyecta en la columna, a nivel de la parte inferior de dicha zona, un líquido de enfriamiento y/o reactivo pulverizado. - - - - -

De esta manera, se puede obtener cómodamente un enfriamiento importante de la corriente gaseosa, y facilitar, haciéndola más completa, la operación de fijación de los productos gaseosos condensables sobre el material dividido absorbente o adsorbente de dicha zona de suspensión. -

5.

Así, por ejemplo en el caso de aplicación preciso, un enfriamiento de este tipo provocará la condensación de una parte mucho más importante de los alquitranes, que podrá ser adsorbida por el coque. La parte condensada será evidentemente tanto mayor cuanto más importante sea el enfriamiento. - - - - -

10.

Por otra parte, el hecho de enfriar la corriente de gas portador a nivel de la parte inferior de la zona de suspensión evita las condensaciones sobre las paredes de la columna, y les permite efectuarlo esencialmente sobre el material dividido, lo que elimina los riesgos de colmatado y de obstrucción de la columna. - - - - -

15.

Además, se obtiene la ventaja suplementaria de que el dispositivo separador (ello es esencial cuando se utilizan filtros de tejido) está sometido a unas temperaturas mucho más bajas que en la técnica anterior. - - - - -

20.

El líquido de enfriamiento será generalmente agua, eventualmente cargada con un producto reactivo, por ejemplo una base cuando los productos gaseosos condensables a captar

son ácidos o anhídridos, pero esto no es absolutamente obligatorio. - - - - -

5. En tal caso, además, (donde los productos gaseosos son anhídridos o ácidos) que se presenta por ejemplo cuando tiene lugar el tratamiento en una corriente gaseosa caliente salida de un horno para vidrio, arrastrando esta corriente en particular óxido bórico, la presencia de agua tendrá por efecto facilitar las reacciones químicas entre este producto y el material dividido en suspensión, tanto
10. que sea dolomita, fonolita u otro. - - - - -

15. Según un modo de realización de la invención, dicho líquido a pulverizar contiene un producto reactivo previsto para proporcionar, cuando tiene lugar la evaporación del líquido, un gas apropiado para reaccionar químicamente con los productos gaseosos para neutralizarlos por lo menos parcialmente. - - - - -

20. Por ejemplo, dicho producto reactivo puede ser amoníaco, y la evaporación del líquido libera entonces amoníaco capaz de neutralizar el ácido clorhídrico contenido por ejemplo en la corriente gaseosa, dando cloruro de amonio sólido que será separado por el dispositivo separador.-

Según otro modo de realización aún, dicho líquido a pulverizar contiene un producto reactivo previsto para proporcionar, después de evaporación completa del líquido,

un residuo seco apropiado para fijar por absorción o adsorción dichos productos gaseosos para neutralizarlos por lo menos parcialmente. - - - - -

5. Por ejemplo, en este caso, el líquido contiene dolomita que, después de evaporación total del líquido, proporcionará unos granos sólidos de dolomita sobre los cuales podrán ser fijados unos compuestos tales como el SO_2 , HCl, ó B_2O_3 , contenidos en la corriente gaseosa. - - - - -

10. Ventajosamente, de todas maneras, se prevé actuar de manera que la pulverización de dicho líquido se realice esencialmente según el eje de dicha columna, lo que es esencial para evitar toda condensación sobre las paredes de la columna. - - - - -

15. De manera también ventajosa, se prevé condicionar la temperatura y/o el caudal de dicho líquido a la temperatura que reina a la salida de dicha columna, para regular esta temperatura. - - - - -

20. Por ejemplo, si el punto de rocío de los gases a la salida de la columna es de $70^{\circ}C$, se podrá prever mantener en este punto una temperatura de la corriente gaseosa en los alrededores de 80 a $85^{\circ}C$, para evitar el riesgo de la presencia de humedad sobre las paredes de los filtros. -

La invención se refiere por otra parte a una ins-

- instalación para la realización del procedimiento, y en particular una instalación del tipo que comprende una columna esencialmente vertical cuyo extremo inferior recibe una corriente gaseosa caliente que puede arrastrar unas partículas y/o unos productos gaseosos condensables y/o que pueden ser fijados sobre un material sólido dividido, absorbente o adsorbente, y cuyo extremo superior está conectado a un dispositivo separador apropiado para efectuar la separación entre el gas y las partículas, estando esta columna provista de medios que permitan crear en la misma una zona de suspensión de dicho material dividido, particularmente unos conductos de tráfida de dicho material, que desembocan ligeramente corriente abajo del cuello de un convergente-divergente de dicha columna. - - - - -
- 5.
- 10.
15. De acuerdo con la invención, una instalación de este tipo estará entonces caracterizada porque comprende unos medios de inyección, a nivel de la parte inferior de dicha zona, de un líquido de enfriamiento y/o reactivo pulverizado. - - - - -
20. Estos medios de inyección pueden comprender una boquilla de pulverización que desemboca, en el eje de la columna, sensiblemente a nivel de la parte inferior de dicha zona de suspensión de material. - - - - -
25. Ventajosamente, se podrá prever además que el conducto de alimentación de dicha boquilla de pulverización es

té rodeado por una vaina, estando alimentado el intervalo realizado entre este conducto y la vaina con aire fresco, que fluye a la columna según una capa protectora que rodea la boquilla. - - - - -

5. De esta manera, se evita toda condensación sobre la boquilla, lo que podría oxidarla o permitir en la misma el depósito de aglomerados. - - - - -

10. Según unas variantes y con el mismo objetivo, se podría aún prever que el conducto de alimentación de dicha boquilla de pulverización esté provisto de una vaina exterior calefactora, y, con el mismo objetivo, se podría aún prever que dicha boquilla de pulverización esté dispuesta axialmente en un convergente-divergente también dispuesto axialmente en la columna. - - - - -

15. Según otro modo de realización, se podría también prever que los medios de inyección comprendan un convergente-divergente interior y coaxial con dicha columna, alimentado con aire de pulverización, estando el cuello de dicho convergente-divergente en comunicación con un conducto que lo rodea, el cual está alimentado con líquido de enfriamiento y/o reactivo. - - - - -

20.

De todas maneras, se puede prever también que el posicionamiento de los medios de inyección sea regulable en dirección al eje de la columna, para hacer de manera que la

pulverización del líquido de enfriamiento y/o reactivo tenga la máxima eficacia, efectuándose exactamente en el punto óptimo, cualesquiera que sean las condiciones de tratamiento. - - - - -

5. En todo caso, el hecho de prever unos medios de inyección del líquido pulverizado según el eje de la columna evita toda condensación sobre sus paredes, sobre todo si, como es ya conocido, se crea una zona de suspensión de material dividido confiriendo a la parte inferior de la columna la forma de un convergente-divergente alimentado con material por unos conductos de tráfida que desembocan en su periferia; las paredes del divergente estarán entonces separadas de la zona axial de enfriamiento y/o de reacción por una especie de pantalla anular de material pulverulento. -
- 10.

15. Unos modos de realización de la invención se describen a continuación con referencia a las figuras del plano anexo, en el cual: - - - - -

- la figura 1 representa esquemáticamente, en sección axial, una columna de tratamiento de corriente gaseosa caliente, en una instalación de acuerdo con la invención; y
- 20.

- las figuras 2 a 4 muestran unas variantes de realización. - - - - -

En las figuras, la columna de tratamiento ha sido

- referenciada en 1. Su parte inferior comunica con una instalación, por ejemplo un horno (no representado), en la cual se emite un gas caliente cargado de partículas de polvo y de productos gaseosos condensables, por ejemplo unos alquitranes, o productos ácidos. La parte superior de la columna 1, la cual se extiende verticalmente, está conectada en cuanto a sí misma a un dispositivo separador (no representado), por ejemplo de filtros con paredes de tejido, que está encargado de no permitir la evacuación a la atmósfera más que de un gas liberado de todas las partículas. Para la fijación de los productos gaseosos precitados, la base de la columna 1 está conformada en convergente-divergente 2-3, y se lleva a la misma, por unos conductos 4, un material dividido absorbente o adsorbente, por ejemplo coque pulverizado cuando se trata de fijar unos alquitranes. Se obtiene así de forma conocida, ligeramente corriente abajo del cuello 5 del convergente-divergente, una zona de suspensión 6 de dicho material pulverizado. Después de fijar dichos productos, las partículas de este material dividido serán separadas -en el dispositivo de separación- de la corriente gaseosa que las arrastra, y podrán ser evacuadas separadamente con reciclaje eventual y parcial hacia el horno y/o hacia los conductos 4, de forma también conocida. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- De acuerdo con la invención, se inyecta en la columna 1, a nivel de la parte inferior de la zona de suspensión 6, un líquido de enfriamiento y/o reactivo pulveriza-
- 25.

do, por ejemplo agua, con el fin ya mencionado más arriba.-

5. En el caso de la figura 1, esto se realiza con la ayuda de un conducto axial 7 que lleva en su extremo superior una boquilla de pulverización 8 y rodeado por una vaina coaxial 9. En el espacio realizado entre este conducto y la vaina se inyecta aire, que protege la boquilla de toda condensación. - - - - -

10. En el caso de la figura 2, se utiliza otro convergente-divergente 10-11, coaxial con la columna, cuyo cuello está rodeado con un conducto 12 que comunica con el espacio interior a nivel de dicho cuello y que está conectado a un conducto de alimentación de agua 13. El agua es pulverizada en el divergente 11, por debajo de la zona de suspensión 6 de material dividido, por el aire inyectado en un conducto de tráfida 14 conectado axialmente en el convergente 10, realizando este aire una suspensión de gotas, las cuales son entonces transportadas en el eje del convergente-divergente 2-3 para entrar finalmente en contacto con la corriente gaseosa caliente que recorre la columna 1. - - - - -

15. Los conductos 7 y 9 de la figura 1, así como el convergente-divergente 10-11 de la figura 2, pueden ser regulables en altura, para optimizar el posicionamiento de la zona de pulverización con respecto al de la zona de suspensión 6. - - - - -

- Finalmente, en 15 se ha representado un detector de la temperatura de salida de la columna, para el mando de un dispositivo de regulación 16 que actúa sobre la temperatura y/o el caudal del agua inyectada en 7 o en 13, esto para que la temperatura en este punto, siendo suficientemente baja, sea un poco superior al punto de rocío de los gases, para evitar cualquier condensación sobre los filtros o sobre las paredes de la columna. En caso de avería del sistema de enfriamiento antes descrito, el dispositivo 16 podría también provocar la apertura rápida de una válvula de admisión de aire de dilución fresco. - - - - -
- 5.
- 10.

Las figuras 3 y 4 muestran parcialmente una instalación de acuerdo con la invención, pero incluyendo unas variantes. - - - - -

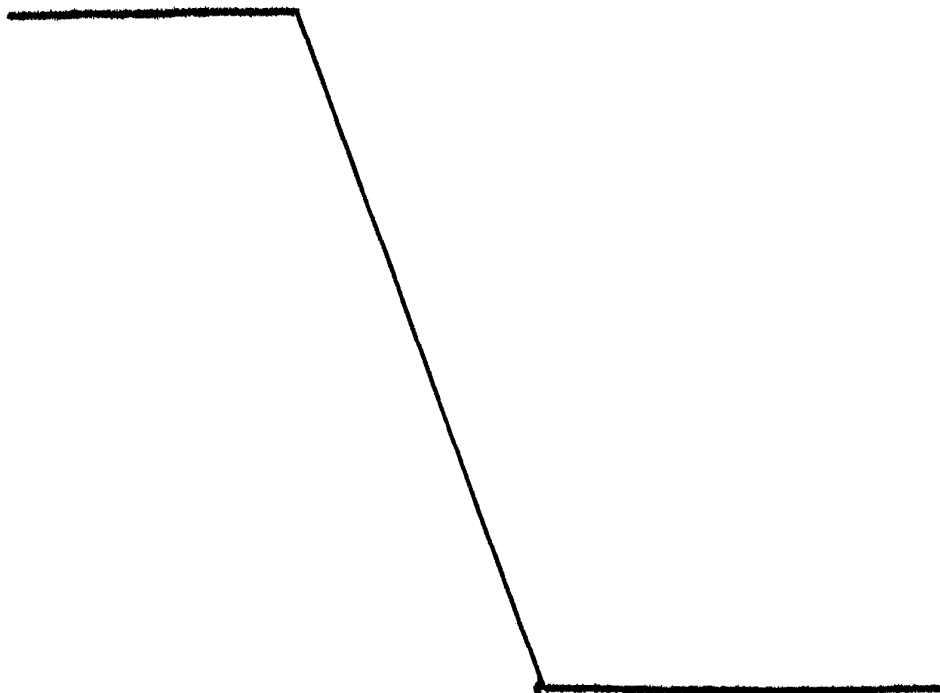
- En la figura 3, el conducto 7 de alimentación de la boquilla de pulverización 8 está rodeado de una vaina calefactora 17, por ejemplo con resistencias eléctricas o alimentado con vapor, que impide las condensaciones, particularmente sobre la boquilla. - - - - -
- 15.

- En la figura 4, la boquilla 8 está dispuesta axialmente en un convergente-divergente 18-19 coaxial con la columna, y que permite también proteger la boquilla de las condensaciones, gracias a la vena de gases calientes inducida en el convergente 18. - - - - -
- 20.

Desde luego, se podría también prever una vaina calefactora alrededor de la columna, a nivel de la zona de enfriamiento, si subsistiera algún riesgo de condensación en este punto. - - - - -

9. Desde luego y como resulta por otra parte de lo que precede, la invención no se limita en modo alguno a aquellos de sus modos de aplicación y de realización que han sido más particularmente previstos sino que abarca, por el contrario, todas las variantes. - - - - -

10. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento de depuración de una corriente gaseosa caliente, que puede arrastrar partículas y/o productos gaseosos condensables y/o que puedan ser fijados sobre un material sólido dividido, absorbente o adsorbente, según el cual dicha corriente es enviada a una columna de dirección general vertical, para fluir por la misma de abajo hacia arriba y desembocar así en un dispositivo separador conectado a la salida de la columna y apropiado para efectuar la separación entre el gas y las partículas, y según el cual se crea en la columna una zona de suspensión de dicho material dividido, para la fijación de dichos productos, caracterizado porque se inyecta en la columna, a nivel de la parte inferior de dicha zona, un líquido de enfriamiento y/o reactivo pulverizado. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho líquido es agua, eventualmente cargada con un producto reactivo. - - - - -

- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicho líquido contiene un producto reactivo previsto para proporcionar, cuando tiene lugar la evaporación del líquido, un gas apropiado para reaccionar químicamente con los productos gaseosos para neutralizarlos por lo menos parcialmente. - - - - -
- 20.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicho líquido contiene un producto reactivo previsto para proporcionar, después de evaporación completa del líquido, un residuo seco apropiado para fijar por absorción o adsorción dichos productos gaseosos para neutralizarlos por lo menos parcialmente. - - - - -

5. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pulverización de dicho líquido se realiza esencialmente según el eje de dicha columna. - - - - -

10. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se condiciona la temperatura y/o el caudal de dicho líquido a la temperatura que reina a la salida de dicha columna, para regular esta temperatura. - - - - -

15. 7.- Instalación para la realización del procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, del tipo que comprende una columna esencialmente vertical cuyo extremo inferior recibe una corriente gaseosa caliente que puede arrastrar partículas y/o productos gaseosos condensables y/o que pueden ser fijados sobre un material sólido dividido, absorbente o adsorbente, y cuyo extremo superior está conectado a un dispositivo separador apropiado para efectuar la separación entre el gas y las partículas, ostendo esta columna provista de medios que permiten

20.

crear en la misma una zona de suspensión de dicho material dividido, particularmente unos conductos de tráfida de dicho material, que desembocan ligeramente corriente abajo del cuallo de un convergente-divergente de dicha columna, caracte-
5. terizada porque comprende unos medios de inyección, a nivel de la parte inferior de dicha zona, de un líquido de enfriamiento y/o reactivo pulverizado. - - - - -

8.- Instalación según la reivindicación 7, caracte-
10. terizada porque dichos medios de inyección comprenden una boquilla de pulverización que desemboca, en el eje de la columna, sensiblemente a nivel de la parte inferior de dicha zona de suspensión de material. - - - - -

9.- Instalación según la reivindicación 8, caracte-
15. terizada porque el conducto de alimentación de dicha boquilla de pulverización está rodeada por una vaina, estando alimentado el intervalo realizado entre este conducto y la vaina con aire fresco, que fluye a la columna según una capa protectora que rodea la boquilla. - - - - -

10.- Instalación según la reivindicación 8, caracte-
20. terizada porque el conducto de alimentación de dicha boquilla de pulverización está provista de una vaina exterior o defactora. - - - - -

11.- Instalación según la reivindicación 8 ó 10, caracterizada porque dicha boquilla de pulverización está

dispuesta axialmente en un convergente-divergente también dispuesto axialmente en la columna. - - - - -

5. 12.- Instalación según la reivindicación 7, caracterizada porque dichos medios de inyección comprenden un convergente-divergente interior y coaxial con dicha columna, alimentado con aire de pulverización, estando el cuello de dicho convergente-divergente en comunicación con un conducto que le rodea, el cual está alimentado con líquido de enfriamiento y/o reactivo. - - - - -

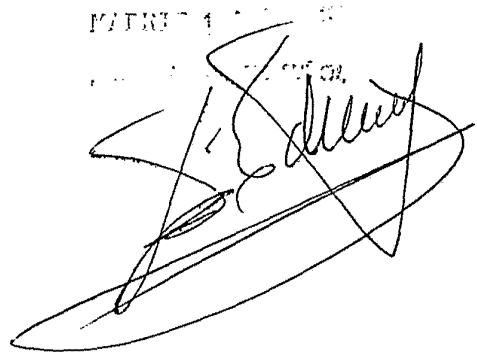
10. 13.- Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizada porque está provista de medios de regulación del posicionamiento de dichos medios de inyección, en dirección al eje de la columna. - - - - -

15. 14.- Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, caracterizada porque comprende un sistema de regulación para el condicionamiento de la temperatura y/o del caudal del líquido de enfriamiento y/o reactivo a la temperatura que reina a la salida de la columna. - - - - -

20. 15.- "PROCEDIMIENTO DE DEPURACION DE UNA CORRIENTE GASEOSA CALIENTE E INSTALACION CORRESPONDIENTE". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas, foliadas y

mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MARTE 1 1950
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN


maf.

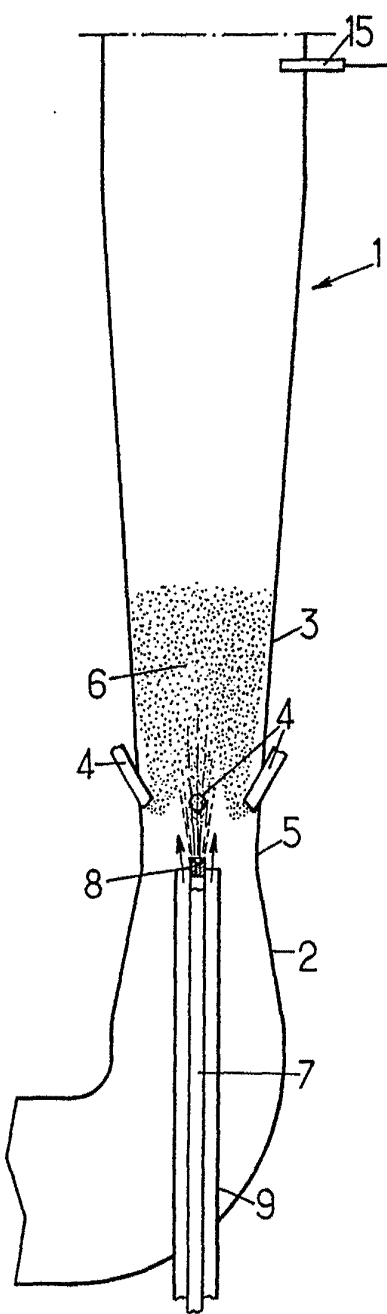


Fig.1.

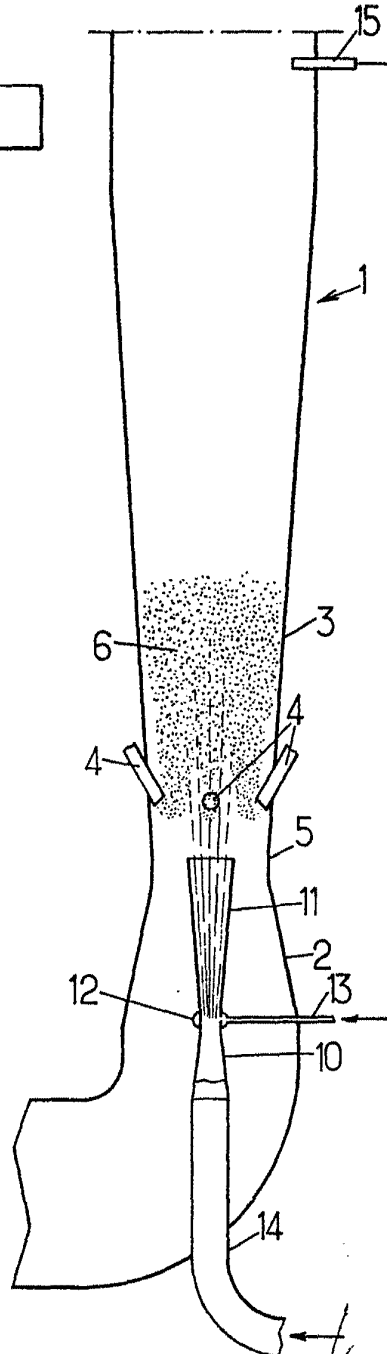


Fig.2.

Fig.3.

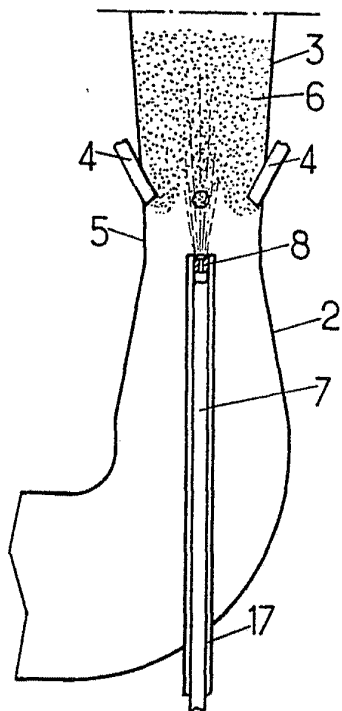
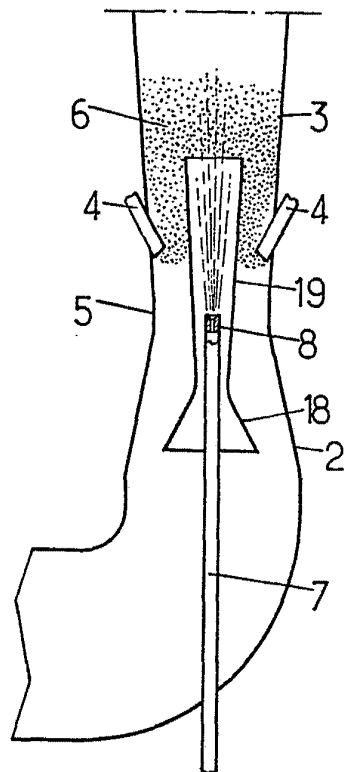


Fig.4.



MADRID 1970

F. A. B. C. M. S. S. O. L.

A large, stylized handwritten signature or scribble is present at the bottom right of the page, overlapping the printed text.