

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	13	A 1
		21	451092		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		50-132394	27 de Septiembre de 1.975		Japón.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B01D, C21B		

54	TITULO DE LA INVENCION
	PERFECCIONAMIENTOS EN DEPURADORES VENTURI.

71	SOLICITANTE (S)
	NIPPON STEEL CORPORATION.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	No. 6-3, 2-chome, Otemachi, Chiyodaku. Tokyo, Japón.

72	INVENTOR (ES)
	AKIYOSHI UEDA, Ing. KIYOSHI SHIMIZU, Ing., TAKAICHI ABE, Ing., y A-RATA YAMANURA, Ing.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	GOMEZ-ACEBO.

La presente invención se refiere a un depurador ventu-
ri que sirve para recoger polvo y regular la presión del tragan-
te en una operación de alto horno. de un modo más particular un
depurador venturi, por ejemplo un depurador venturi de segunda -
5 etapa para regular la presión de gases del tragante en una opera-
ción de alto horno a elevada presión, que recoge el polvo de los
gases del alto horno que lo contiene y regula la presión de los
gases del tragante del alto horno.

Los desarrollos recientes en altos hornos se han carac-
10 terizado por el aumento del tamaño de los hornos y, de un modo -
más notable, por el funcionamiento a presión elevada para aumen-
tar el ritmo de producción de arrabio por un tamaño de horno da-
do.

La operación a elevada presión del alto horno se ha re-
15 alizado incorporando una válvula, por ejemplo, en una tubería pa-
ra gas en el tragante del horno para proporcionar resistencia y
por otro lado, aumentando la presión del viento, de forma que la
operación se realiza con presión gaseosa dentro del horno varias
veces superior a la de una operación de un horno ordinario. Descrip-
20 ción de la tecnología anterior.

En la operación de alto horno a elevada presión, se ne-
cesita un dispositivo de regulación de la presión de los gases -
del tragante que pueda mantener siempre una presión constante -
del tragante y evitar el deslizamiento y canalización, para ase-
25 gurar un funcionamiento estable.

Tradicionalmente, para conseguir una limpieza eficaz -
del gas con contenido de polvo expelido desde el tragante del hor-
no, la válvula terminal llamada válvula de regulación de la pre-
sión del tragante del dispositivo de regulación de presión que -
30 dispone generalmente en la salida del flujo de un depurador ven-

turi de primera etapa conectado a la tubería de gas del tragante del horno, ó en la salida de flujo de un segundo depurador venturi conectado al depurador venturi de primera etapa.

5 La regulación de la presión del tragante por la válvula de regulación de la presión gaseosa, según se ha mencionado anteriormente, ha encontrado dificultades en el sentido de que se producen grandes ruidos y sonidos por la gran diferencia de presión en los flujos gaseosos en la sección de regulación

10 La tecnología anterior utiliza un silenciador situado después de la válvula de regulación gaseosa en el sistema para eliminar los ruidos y sonidos.

15 Un dispositivo normal de precipitador de polvo para el gas del alto horno, el equipo de regulación de la presión de los gases del tragante y el silenciador según la tecnología anterior se representa esquemáticamente en la figura 1, en la cual la referencia A representa un alto horno, la referencia B representa un precipitador de polvo, la referencia C representa un depurador venturi de primera etapa, la referencia D es un depurador venturi de segunda etapa. la referencia E es una válvula de regulación para regular la presión de los gases del tragante, la referencia F es un silenciador para silenciar los ruidos y sonidos generados en la válvula de regulación en la presión gaseosa E.

20 Según se ha descrito anteriormente, los modernos altos hornos que funcionan a presiones elevadas exigen un tren de equipos adicionales que comprenden un precipitador de polvo, un equipo de regulación de la presión de los gases del tragante y un silenciador, por lo que se precisa una gran cantidad de equipo así como elevadas inversiones.

25 Se han propuesto técnicas para realizar la regulación de la presión de los gases del tragante en la sección de garganta del depurador venturi inmediatamente después de los chorros

30

de agua en el gas, y han ofrecido la ventaja de que se pueden reducir los ruidos y sonidos y se puede hacer compacto el equipo necesario si se compara con el sistema que utiliza la válvula - de regulación situada a la salida.

5 Aún así, las técnicas anteriores no han tenido un éxito completo en dar solución al problema de los grandes ruidos y sonidos causados por la diferencia de presión en la sección de garganta del depurador venturi.

10 Uno de los objetos del presente invento es proporcionar un depurador venturi equipado con función silenciadora del sonido sin sacrificar sus funciones propias de recogida de polvo y regulación de la presión, con lo que se resuelve las dificultades mencionadas anteriormente.

15 El depurador venturi del presente invento comprende un tubo venturi único colocado verticalmente con su parte difusora en su lado inferior, una cámara separadora de niebla vertical - rodeando a la parte difusora y un silenciador previsto en un espacio definido por la superficie circunferencial exterior de la - parte difusora y la superficie circunferencial interior de la -
20 pared de la cámara separadora de niebla.

25 El depurador venturi del presente invento puede comprender una pluralidad de tubos venturi colocados vertical con sus partes difusoras, en sus lados inferiores, rodeando una parte difusora colectiva comúnmente todas las partes difusoras individuales, una cámara vertical separadora de niebla rodeando a la parte difusora colectiva, y un dispositivo silenciador previsto en un espacio definido por la superficie circunferencial exterior de la parte difusora colectiva y la superficie circunferencial interior de la pared de la cámara separadora de niebla.

30 Según el presente invento, los ruidos y sonidos gene-

5 rados en la parte de garganta del tubo venturi se reducen utilizando las funciones inherentes del depurador venturi, ó sea depurando el gas con contenido de polvo mediante chorros de agua y asparando el polvo del gas como una niebla por inmersión del flujo gaseoso, y los ruidos y sonidos se silencian eficazmente mediante el silenciador, previsto en el interior del depurador venturi, que con anterioridad a este invento estaba previsto por separado.

Breve descripción de los dibujos.

10 La figura 1 ilustra esquemáticamente el dispositivo de un alto horno, un precipitador de polvo, depuradores venturi de primera y de segunda etapas según la tecnología anterior.

15 La figura 2 ilustra esquemáticamente una vista en sección transversal de una modalidad de depurador venturi según el invento.

La figura 3 ilustra una vista en diagonal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 2.

La figura 4 ilustra una modalidad de depurador venturi según el invento.

20 Descripción de las modalidades de preferencia

El presente invento se comprenderá con más claridad - por las descripciones que siguen de las modalidades de preferencia representadas en las figuras 2 a 4.

25 El depurador venturi ilustrado en la figura 2 comprende un tubo venturi 2 colocado verticalmente con su parte difusora 3 en el lado inferior y una cámara vertical separadora de niebla 1 rodeando la parte difusora 3, y la cámara separadora de niebla 1 tiene un espacio 12 en su interior, por debajo del extremo inferior de la parte difusora 3, y una parte de depósito para recoger el líquido de limpieza 13.

30

El espacio 14 formado entre la superficie circunferencial exterior de la parte difusora 3 y la superficie circunferencial interior de la pared 4 de la cámara separadora 1 constituye un conducto para la vuelta en sentido ascendente del flujo gaseoso con contenido de polvo expelido desde el extremo inferior de la parte difusora 3. En este espacio 14 hay previsto un dispositivo silenciador 5, por ejemplo una placa perforada, ó una placa perforada con tubos cortos insertados y diseñados de acuerdo con el principio de atenuación de un silenciador de cámara de expansión, y un silencioso que utiliza materiales de absorción del sonido. Según la modalidad ilustrada en la figura 2, . El dispositivo silenciador está compuesto por dos capas de placas perforadas superior e inferior 5 cada una de las cuales comprende una placa metálica, con una pluralidad de tubos cortos 15 que la atraviesa. El dispositivo silenciador no queda limitado a las modalidades ilustradas en las figuras por lo que se puede utilizar otras modificaciones ó tipos.

El tubo venturi 2 tiene una parte de garganta 8 dentro de la cual hay previsto un amortiguador 9 que regula el flujo gaseoso variando la abertura de la garganta. En el extremo superior de la parte de garganta 8 del tubo venturi 2 se conecta un tubo de conducto 10 para el gas con contenido de polvo que ha sido sometido a una eliminación previa del polvo en la etapa anterior. Por debajo del dispositivo silenciador 5 se habilita un eliminador 7 en el espacio 14 que constituye el paso de flujo gaseoso ascendente. Las partículas más gruesas de la niebla en el gas con contenido de polvo expelido desde el extremo inferior de la parte difusora 3 se separan por acción de gravitación, precipitación y se precipitan en el depósito de líquido de limpieza 13 en el fondo de la cámara separadora 1, mientras que las partículas más finas de niebla se separan casi completamente -

por acción del eliminador 7.

5 Cuando el depurador venturi del presente invento se utiliza como equipo para la depuración de gas de un alto horno que funciona a elevada presión por ejemplo, la regulación de la presión de los gases del tragante se efectúa ajustando la dimensión en sección transversal de la abertura de la garganta por medio del amortiguador ó regulador de tiro 9.

A continuación se describen las funciones del depurador venturi según el presente invento.

10 El gas con contenido de polvo que se ha sometido a la eliminación previa de polvo en la etapa anterior y ha penetrado en la parte de garganta 8 en el tubo venturi 2 a través del conducto 10 se rocía primero con el líquido limpiador en la parte de garganta 8 y su presión se regula por ajuste de la dimensión en
15 sección transversal de la abertura de la parte de garganta 8 por medio del regulador de tiro 9.

A continuación se describen las funciones del depurador venturi según el presente invento.

20 El gas con contenido de polvo que se ha sometido a la eliminación previa de polvo en la etapa anterior y ha penetrado en la parte de garganta 8 en el tubo venturi 2 a través del conducto 10 se rocía primero con el líquido limpiador en la parte de garganta 8 y su presión se regula por ajuste de la dimensión en sección transversal de la abertura de la parte de garganta 8
25 por medio del regulador de tiro 9.

Entonces, después de pasar a través de la parte de garganta 8, el gas con contenido de polvo que contiene partículas de niebla gruesas y finas procedentes del extremo inferior de la parte difusora 3 cambia su flujo según indica la flecha en la
30 parte inferior del espacio 12 en la cámara separadora de niebla

1, por lo que las partículas de niebla más gruesas se separan -
por acción de gravedad-precipitación y se precipitan en el líquido de limpieza 13 en la parte inferior de la cámara 1, mientras que las partículas de niebla finas ascienden y se eliminan casi completamente por acción del eliminador 7 previsto en el espacio 14 que constituye el paso de flujo gaseoso ascendente. De esta manera, el gas depurado que pasa a través del eliminador 7 asciende a través del dispositivo silenciador 5, después atraviesa el conducto gaseoso 11 en la parte superior de la cámara separadora 1 y se expelle a un tanque de almacenamiento de gas, por ejemplo.

Los ruidos y sonidos que se generan como resultado de la regulación de la presión en la parte de garganta 8, se reducen primero a medida que se expande el paso del flujo gaseoso en el espacio inferior 12 en la cámara separadora de niebla 1 después de la parte difusora 3, y después gira en la dirección ilustrada por la flecha, y después se amortiguan por medio del dispositivo silenciador 5.

La modalidad ilustrada en la figura 2 tiene un tubo venturi 2, pero se puede utilizar una pluralidad de tubos venturi según se indica en la figura 4. El depurador venturi ilustrado en la figura 4, comprende un grupo de tubos venturi verticales 2, 2' situados en paralelo con sus partes difusoras 3, 3' en sus lados inferiores, una parte difusora colectora 6 que rodea todas las partes difusoras individuales 3, 3', y una cámara vertical separadora de niebla 1 rodeando la parte difusora colectiva. El espacio 14 formado entre las superficies exterior circunferencial de la parte difusora colectiva 6 y la superficie circunferencial interior de la pared 4 de la cámara separadora de niebla 1, constituye un paso de flujo gaseoso en el cual el gas con contenido de polvo expelido desde cada una de las partes di-

5 fusoras individuales 3, 3', recogido y expelido desde la parte difusora colectiva 6 fluya ascendiendo como en la modalidad ilustrada en la figura 2. En el espacio 14 hay previsto un dispositivo silenciador 5, y en las partes de garganta 8, 8' hay previstos reguladores de tiro 9, 9', que varían la dimensión de la sección transversal de la abertura de la garganta, y tubos de ramificación 16, 16' del conducto de gas 10 se conectan a las partes de garganta 8, 8' respectivamente. La referencia 11 indica un conducto para el gas depurado, la referencia 12 indica un espacio en la cámara separadora de niebla por debajo de la parte difusora colectora 6, la referencia 13 indica el líquido de limpieza depositado en el fondo de la cámara separadora 1. El gas con contenido de polvo se depura en un proceso similar al de la figura 2 y los ruidos y sonidos generados en las partes de garganta se silencian de un modo similar a la modalidad ilustrada en la figura 2.

10 Según se comprenderá con claridad por las descripciones anteriores, el presente invento proporciona un depurador venturi mecánicamente compacto que tiene una excelente potencia para la eliminación de polvo y la silenciación en combinación, y ejerce una regulación de presión de los gases del tragante en una operación de alto horno a elevada presión, por lo que el presente invento ofrece notables ventajas debido a que ahorra espacio de suelo necesario para el equipo y reduce las inversiones de capital.

25 El presente invento se ha descrito con relación a las modalidades ilustradas en los dibujos adjuntos, pero se comprenderá que el presente invento no queda limitado a dichas modalidades, y que se puede modificar sin desviarse de su espíritu.

30 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.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Perfeccionamientos en depuradores venturi, caracterizados porque cada depurador se forma por un tubo venturi único colocado verticalmente con su parte difusora en su lado inferior, una cámara vertical separadora de niebla rodeando la parte difusora, y un silenciador previsto en un espacio definido por la superficie circunferencial exterior de la parte difusora y - la superficie circunferencial interior de la pared de la cámara separadora de niebla.
- 10 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone una pluralidad de tubos venturi colocados verticalmente con sus partes difusoras en sus lados - inferiores, una parte difusora colectiva rodeando de una forma común todas las partes difusoras individuales, una cámara vertical separadora de niebla rodeando la parte difusora colectiva, y un dispositivo silenciador previsto en un espacio definido por la superficie circunferencial exterior de la parte difusora co-
15 lectiva y la superficie circunferencial interior de la pared de la cámara separadora de niebla.
- 20 3.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque se dispone además un eliminador para la separación de niebla previsto en el espacio situado por debajo del dispositivo silenciador.
- 25 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque se dispone además un regulador de tiro previsto en el parte de garganta para ajustar - la dimensión de abertura para el flujo gaseoso.
- 30 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el espacio constituye un paso para el flujo gaseoso que da la vuelta para depurar el



gas procedente de la parte difusora individual ó colectora.

5 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 y 2, caracterizados porque la cámara separadora de
niebla se dispone para proporcionar un espacio expandido en el -
extremo inferior de la parte difusora individual ó colectiva.

10 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 y 2, caracterizados porque un conducto para el gas
con contenido de polvo sometido previamente a eliminación de pol-
vo en la etapa anterior se conecta a la parte de garganta del tu-
bo venturi.

15 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 y 2, caracterizados porque la cámara separadora de
niebla está provista de un conducto que dirige el gas procedente
del extremo inferior de la parte difusora individual ó colectiva
y que pasa a través del eliminador y el dispositivo silenciador
previsto en el paso para cambiar la dirección del flujo gaseoso.

20 9.- Perfeccionamientos en depuradores venturi; tal y
como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e -
ilustrado en los dibujos adjuntos.

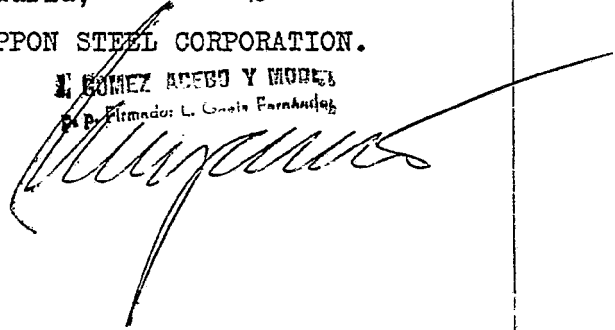
Esta Memoria, consta de 11 hojas escritas a máquina -
por una sola cara.

Madrid, 27 SET. 1976

NIPPON STEEL CORPORATION.

J. GOMEZ ACEBO Y MOREL

F. B. Firmador: L. Gomis Ferrández



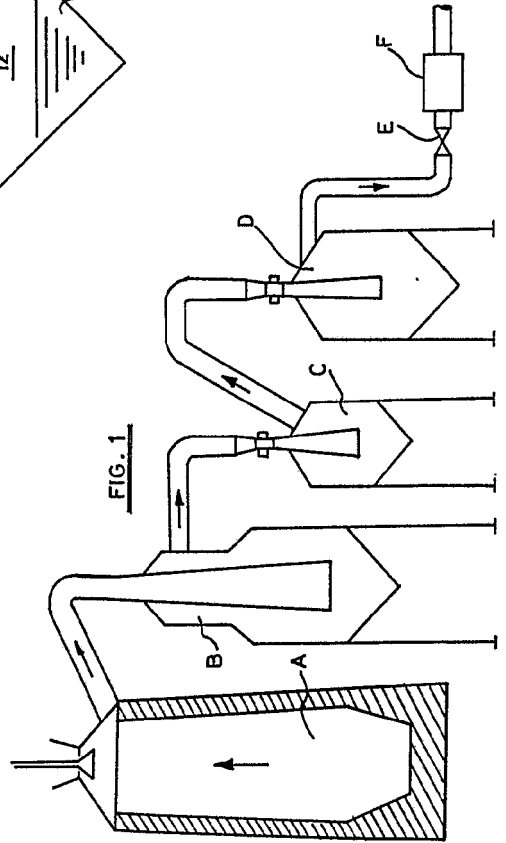


FIG. 1

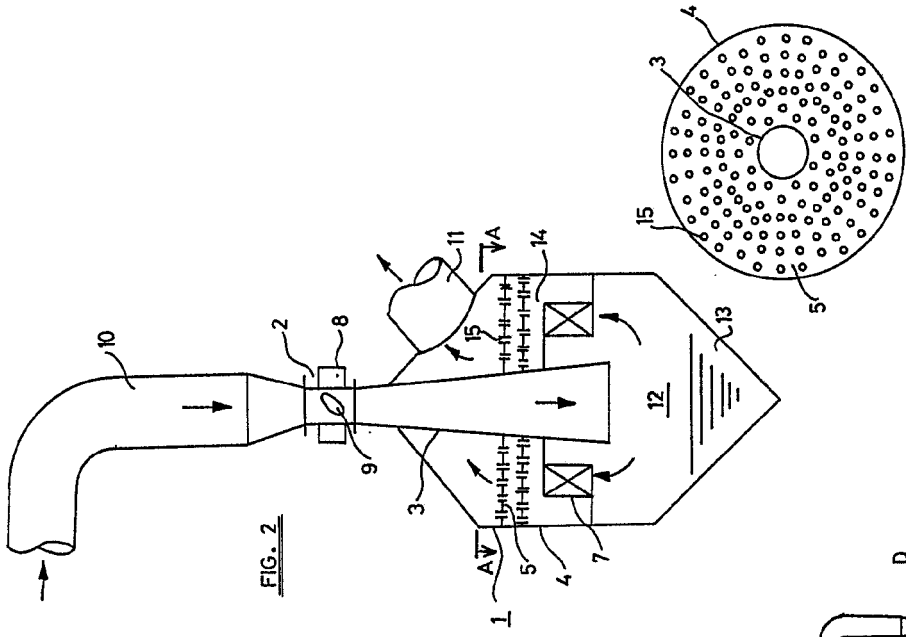


FIG. 2

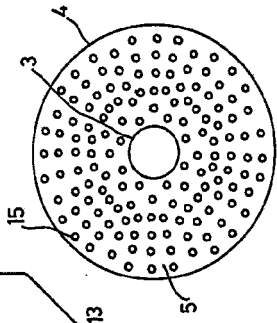


FIG. 3

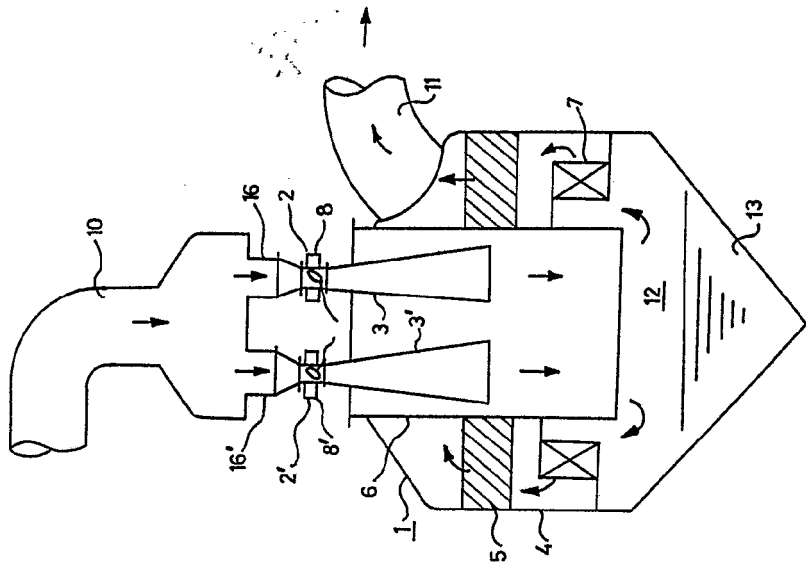
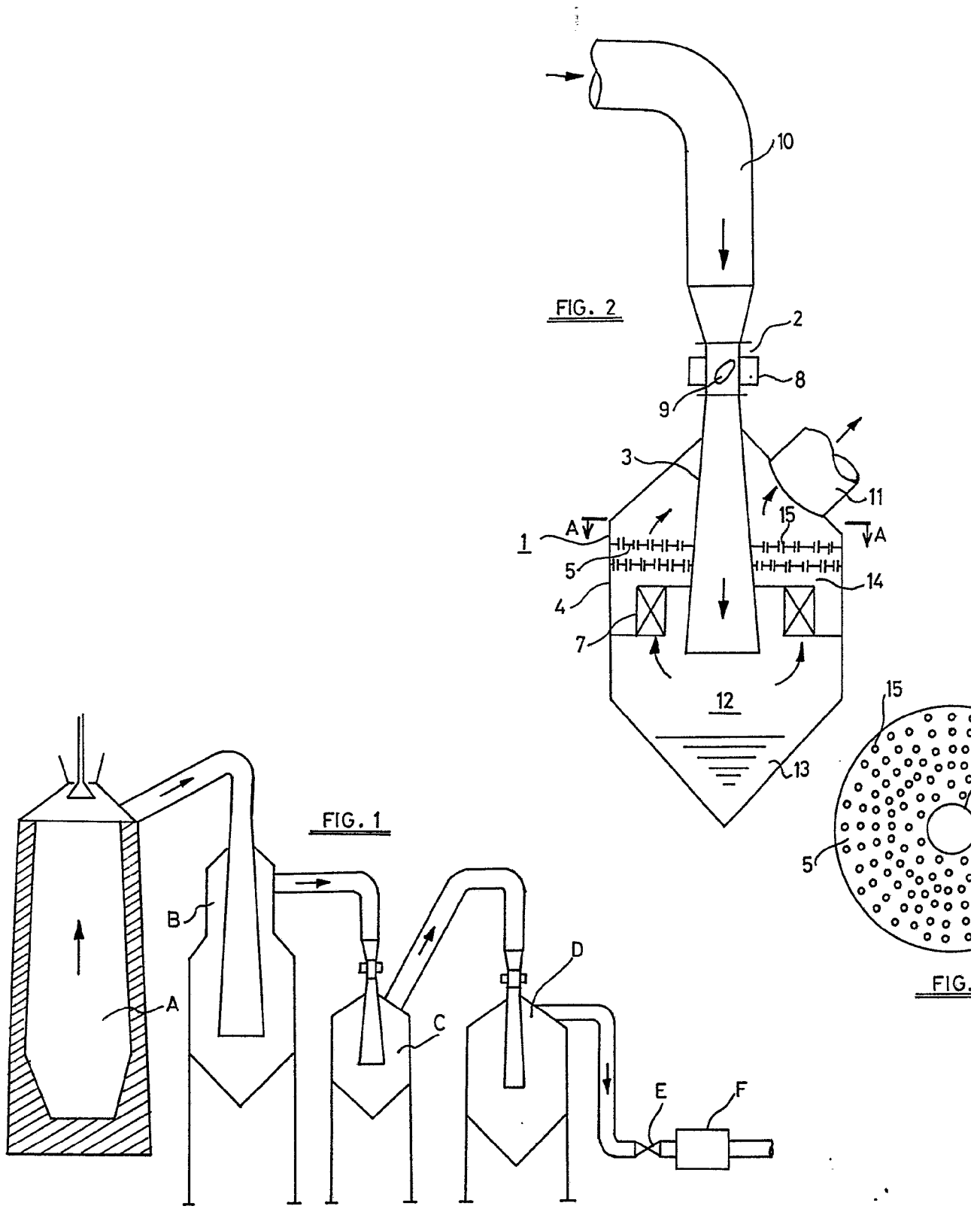


FIG. 4

Madrid 8 JUN 1978
 SANCHEZ ALONSO Y MARIN
 S. de Patentes y Comercio Industrial



ESCALA VARIABLE.

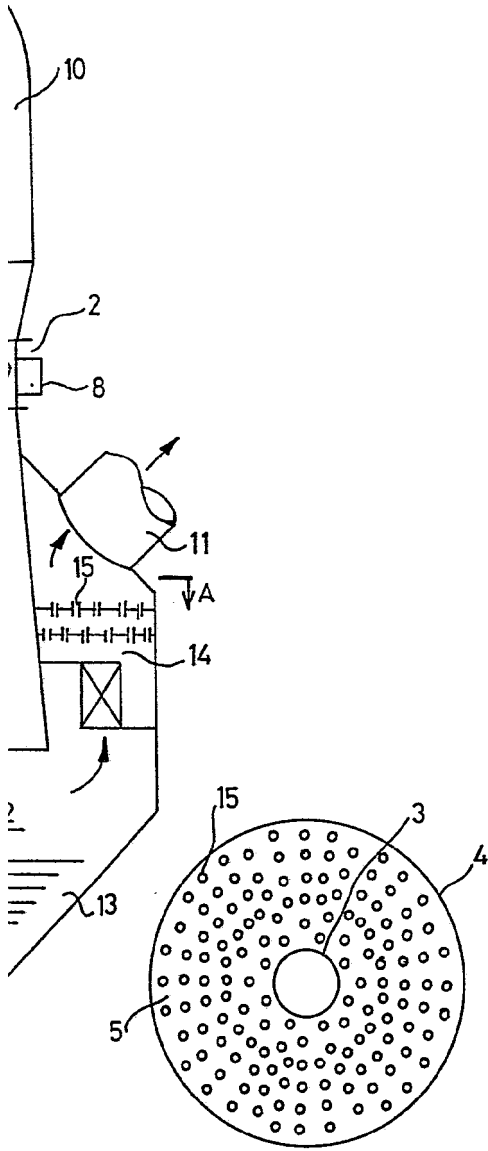
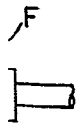
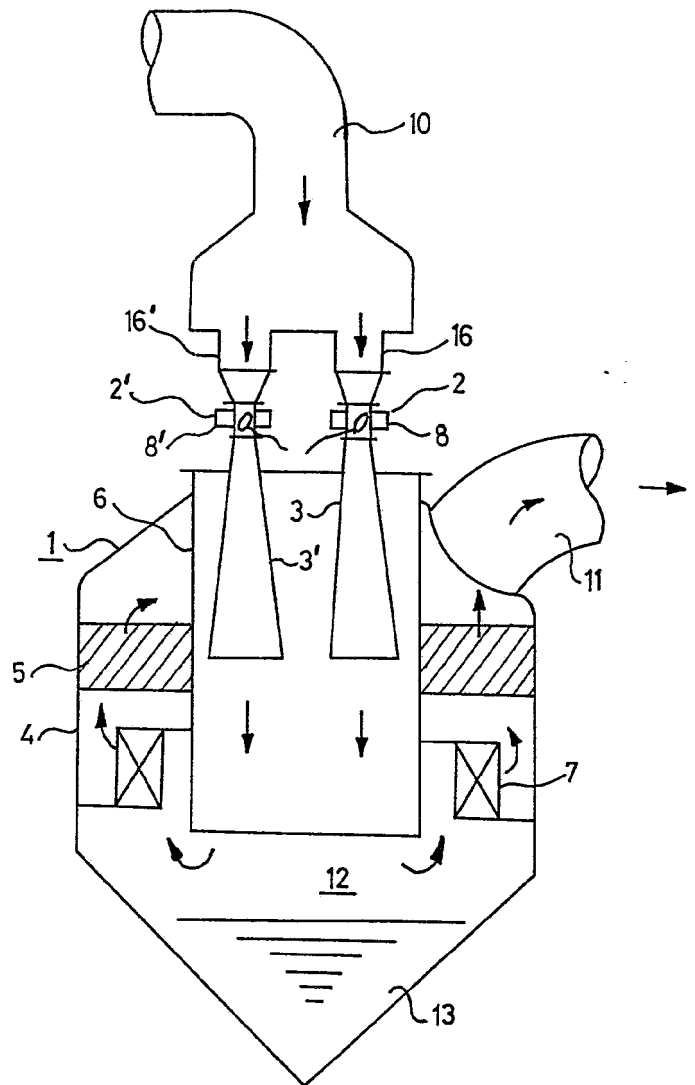


FIG. 3

FIG. 4



México 5 3 MAY 1978

GOMEZ ACEDO Y MOJER
Ingenieros en Química y Física