

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

O. 50201 OPC

(19) ES	(21) 448433	(18) A1
(22) FECHA DE PRESENTACION	21-5-1976	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
23665 A/75	23-5-1975	ITALIA
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B01D	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS EN SEPARADORES CICLON-FILTRO DE DOS ETAPAS"		
(71) SOLICITANTE (S)		
SNAMPROGETTI S.p.A., sociedad anónima italiana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.		
(72) INVENTOR (ES)		
Spartaco Berti		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
Don JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET		

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en separadores ciclón-filtro de dos etapas, particularmente para gases naturales, que proporcionan una elevada eficiencia de separación del gas de las partículas de impurezas, tanto sólidas como líquidas de mínimas dimensiones.

En el estado actual de la técnica son conocidos separadores ciclón-filtro, pero éstos presentan inconvenientes tanto de naturaleza técnica como económica.

Los aparatos para la separación de los gases de impurezas, conocidos en el estado de la técnica y normalmente empleados en las industrias de refinación, son de tres tipos: de elementos filtrantes, de ciclón, o combinados; todos estos tipos citados presentan, sin embargo, inconvenientes y requieren un mantenimiento frecuente.

En el primer tipo es necesaria una frecuente sustitución de los elementos filtrantes y se produce una notable reducción del poder filtrante a causa de la obstrucción del filtro; en el segundo tipo, además de la funcionalidad, existe el problema de la sustitución del paquete en que están dispuestos los ciclones, debido a que las toberas instaladas en los mismos son los únicos elementos que se desgastan fácilmente. El solo ciclón es eficiente para eliminar solamente partículas gruesas, es decir de tamaño superior a 30 micrones, mientras que las partículas más finas y las que presentan un tamaño inferior a 5 micrones son eliminadas solamente en parte; por consiguiente, para obtener una filtración completa y un gas puro, en la presente invención

se ha recurrido a la combinación ciclón-filtro, aportando en ella modificaciones sustanciales que se describirán a continuación.

5 El separador ciclón-filtro perfeccionado según la presente invención elimina totalmente los susodichos inconvenientes, por cuanto se ha comprobado en la práctica que la combinación ciclón-filtro de este tipo aporta notables ventajas económicas y funcionales, debidas a las características de las toberas de descarga, a la facilidad de extraerlas de los ciclones y a otras características.

10 El separador perfeccionado según la presente invención está constituido, tal como se ilustra en la Fig. 1 de los dibujos adjuntos, por un cuerpo cilíndrico 1, por una tubuladura de entrada 2 y una tubuladura de salida 3 de los gases, por aberturas de inspección 4, de cierre rápido, opuestas entre sí y dispuestas en la parte baja del cilindro 1, las cuales sirven también para tener acceso a las toberas 17, y por una abertura 5, de cierre rápido, dispuesta en la extremidad superior del cilindro 1, para la extracción y el mantenimiento de los elementos filtrantes 15; estando previstos soportes para la fijación de manómetros diferenciales de doble escala para el control del ΔP , tanto en la primera etapa como en la segunda etapa.

20 En el fondo del cilindro está también previsto un tubo acodado 6, dotado de válvula de cierre y tubuladura 13' para la descarga de las impurezas.

En el interior del cilindro están dispuestos un tabique

separador 7, sobre el cual están montados los ciclones en posición vertical, así como un tabique separador 8 que tiene también la función de soporte de los cartuchos filtrantes, y un tabique separador 9.

5 En el interior de dicho cilindro se hallan también los ciclones 12, cada uno de los cuales comprende un cuerpo central de sección elíptica dotado de entradas longitudinales apropiadas, representadas en las Figs. 5 y 6 con A'-A', para la entrada del fluido; una tobera de descarga
10 17, fácilmente sustituible, dispuesta por debajo del cuerpo central del ciclón; un tubo coaxial a los susodichos elementos para la conducción del gas, al cual pueden aplicarse tanto en la parte superior como en la inferior filtros. En el interior de dicho tubo están dispuestos, a su vez,
15 helicoides apoyados sobre el filtro inferior y bloqueados por el filtro superior, o bien fijados mediante apropiados soportes radiales, a fin de proporcionar un segundo movimiento vortiginoso del gas y, por tanto, una segunda separación de las partículas impuras.

20 Finalmente están también dispuestos en el interior de dicho cilindro los filtros en los cuales se obtiene la última separación del gas de las partículas de tamaño inferior a 3 micrones.

25 Según se ha descrito ya, en la parte exterior del cilindro están previstas las tubuladuras 2-3 de entrada y de salida del gas, la tapa superior 5, de cierre rápido, para el acceso a los elementos filtrantes, y las aberturas 4 de inspección, de cierre rápido, opuestas entre sí en la

parte baja del cilindro 1, las cuales sirven también , para tener acceso a las toberas y, por tanto, para sustituir las toberas desgastadas.

5 Por consiguiente, con una operación sencilla y un modesto gasto se obtiene la renovación del aparato.

Los tabiques subdividen el cuerpo cilíndrico en varias cámaras: la cámara inferior 10 sirve para la recogida de las impurezas separadas del gas por medio del ciclón, en tanto que las otras tienen la función de 10 recepción y de distribución del gas en las distintas fases de tratamiento.

El separador ciclón-filtro según la presente invención, ilustrado en la Fig. 1, funciona del siguiente modo: por la tubuladura de entrada 2, dotada de una válvula de 15 cierre, entra el gas, que deba depurarse, transversalmente en la cámara 11, para introducirse después en los ciclones 12 en la dirección representada por las flechas en las Figs. 5 y 6; estos ciclones 12 confieren al fluido un movimiento helicoidal y la fuerza centrífuga que actúa 20 sobre las partículas tiende a empujarlas radialmente hacia las paredes internas del ciclón a medida que van descendiendo con movimiento vortiginoso en espiral hacia el fondo 10, siendo dichas partículas extraídas durante el mantenimiento a través de las aberturas 4 previstas en la 25 parte inferior del cilindro 1 o descargadas a través de la tubuladura de drenaje 13'. El gas no del todo depurado abandona los ciclones y sale, con movimiento ascensional, por la parte superior de los tubos 13, los cuales pueden

también ser de forma troncocónica o Venturi, y en las extremidades de los cuales pueden estar dispuestos y fijados, mediante sistemas rápidos (tal como se ilustra en la Fig. 7), discos perforados; en el interior de los tubos 13 pueden estar dispuestos también helicoides apoyados sobre los discos perforados inferiores y bloqueados por los discos perforados superiores, tal como se ilustra en las Figs. 4 y 7. Estos dispositivos, es decir los discos perforados y los helicoides, permiten una ulterior separación y filtración durante el movimiento ascensional del gas que contiene todavía pequeñas partículas impuras.

El gas que sale por los tubos 13 entra en la cámara 14 y penetra, por último, radialmente en los filtros 15, tal como se ilustra en la Fig. 1; en éstos, el gas queda totalmente depurado, y luego sale por la parte inferior del filtro y es enviado a la cámara 16; desde ésta, el gas depurado sale a través de la tubuladura de salida 3.

Para ulteriores aclaraciones se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en sección vertical del separador perfeccionado según la invención;

la Fig. 2 es una vista en sección, desde arriba, según la línea A-A de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en sección, desde arriba, según la línea B-B de la Fig. 1;

la Fig. 4 representa una vista en sección vertical del ciclón 12 y de la tobera de descarga 17 de las impurezas,

mostrando la configuración de los mismos; la tobera es, fácilmente sustituible, como ya se ha indicado, desenroscándola del apropiado asiento fileteado;

5 la Fig. 5 es una vista recortada del ciclón, en la cual se ilustra, mediante las flechas A'-A', la entrada del gas en el ciclón, mientras que con 18 se designan los salientes dentados cónicos rompeflujo, dispuestos ya sea en la pared interna ya sea en la pared externa del ciclón;

10 la Fig. 6 es una vista en sección horizontal del ciclón, según la línea C-C de la Fig. 4; y

la Fig. 7 es una vista en sección horizontal del tubo del ciclón según la línea D-D de la Fig. 4.

Las innovaciones y ventajas de la presente invención pueden resumirse como sigue:

- 15
- estructura inédita del aparato;
 - ciclón provisto de toberas intercambiables y de salientes dentados cónicos rompeflujo, los cuales tienen una ulterior función de retención de las impurezas, tal como se ilustra claramente en la

20

 - Fig. 4;
 - sistema de cierre rápido de las aberturas de inspección y mantenimiento;
 - tubuladuras de entrada y de salida del gas en el mismo eje horizontal, lo cual permite la instala-

25

 - ción en espacios limitados, particularmente en el caso de una instalación en batería.

Constituye un factor de extrema importancia el hecho de que el separador ciclón-filtro perfeccionado según la

invención trabaja perfectamente, incluso cuando el caudal
desciende por debajo del valor mínimo o supera el valor
máximo de trabajo. En efecto, la reducción del caudal
no comporta la disminución del efecto de filtración por
5 parte de la primera etapa (ciclón), debido a que están
previstos artificios tales como rompeflujos y espirales a
lo largo del eje del tubo de salida del ciclón, mientras
que la velocidad disminuida del fluido a través del ele-
mento de cartucho provoca una mayor acción filtrante, por
10 cuanto las partículas impuras llegan en cantidad menor y el
flujo del gas no entra axialmente al filtro sino tangen-
cialmente a él en un área mucho más amplia, por lo que a
igualdad de impurezas absorbidas los filtros son más efi-
cientes.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento,
así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar
que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio
fundamental, puede quedar sometido a variaciones de deta-
lle. También se hace constar que esta invención corresponde
20 a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 23665 A/75,
depositada en Italia en 23 de Mayo de 1975, cuya prioridad
se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales
en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Paten-
te de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en
25 las siguientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

1^a.- Perfeccionamientos en separadores ciclón-filtro de dos etapas, particularmente para la separación de partículas impuras, tanto sólidas como líquidas, de gases naturales, caracterizados porque el separador comprende un cilindro principal provisto de tubuladuras de entrada y de salida en línea y de aberturas de inspección y mantenimiento de cierre rápido.

2^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque en el interior del cilindro principal están dispuestos tabiques separadores que subdividen el cuerpo del cilindro principal en varias cámaras que tienen la función de recepción y de distribución del gas en las distintas fases de tratamiento.

3^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizados porque sobre dichos tabiques separadores están dispuestos en posición vertical tanto los ciclones como los cartuchos filtrantes.

4^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a, caracterizados porque las toberas del ciclón son de tipo sustituible.

5^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a, caracterizados porque a lo largo de los tubos de los ciclones están previstos helicoides, y en las extremidades de dichos tubos están previstos filtros sujetables, dotados de mallas muy amplias a fin de proporcionar una tercera separación de las impurezas del gas.

6^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a,

caracterizados porque tanto en la pared interna como en la pared externa del ciclón están previstos salientes cónicos de superficie graneada, fileteados, a fin de proporcionar una segunda retención de las partículas impuras.

5 7^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los gases, en lugar de penetrar en dirección axial en el filtro, penetran en él en dirección radial, a fin de proporcionar una mayor superficie filtrante.

10 8^a.- PERFECCIONAMIENTOS EN SEPARADORES CICLON-FILTRO DE DOS ETAPAS,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de nueve hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 21 de Mayo de 1976.

SNAMPROGETTI S.p.A.

P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET

P. o. Fdo.: E. Ferrantello Cordero



ESCALA VARIABLE

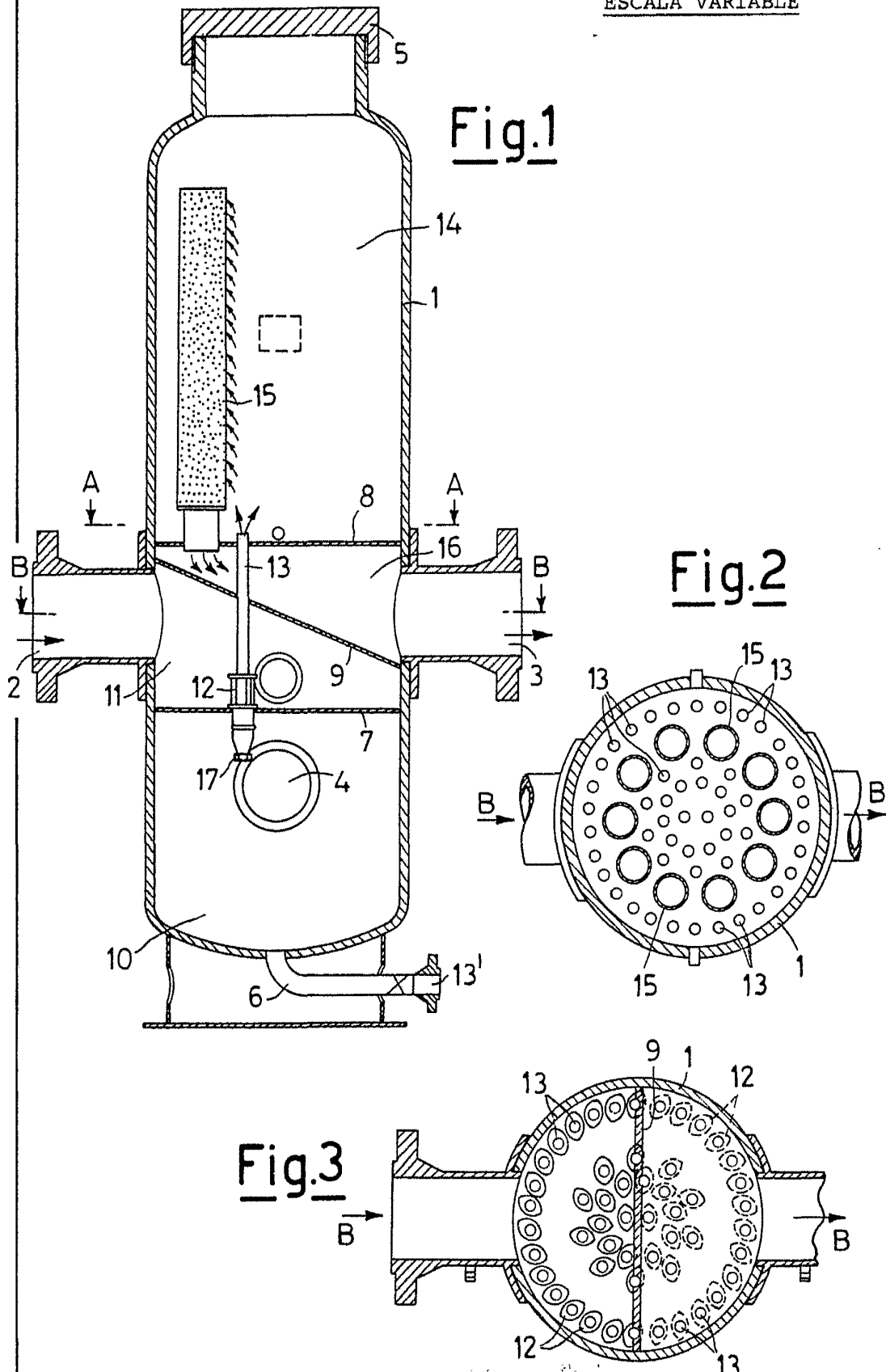


Fig.1

Fig.2

Fig.3

BARCELONA, 21 de Mayo de 1976

SNAMPROGETTI S.p.A.
P.P.
ING. SO. AELACERO Y GODEI
C/da. Pto. de San Joan, 10 - 08001 - Barcelona - España

ESCALA VARIABLE

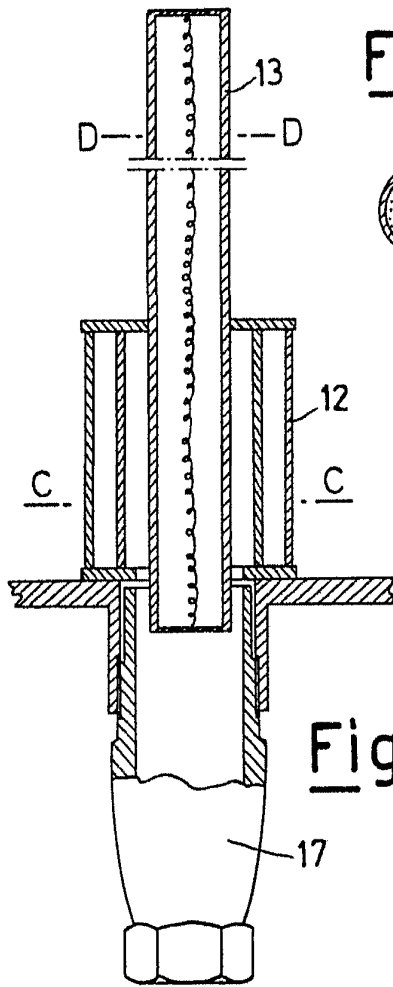


Fig.7

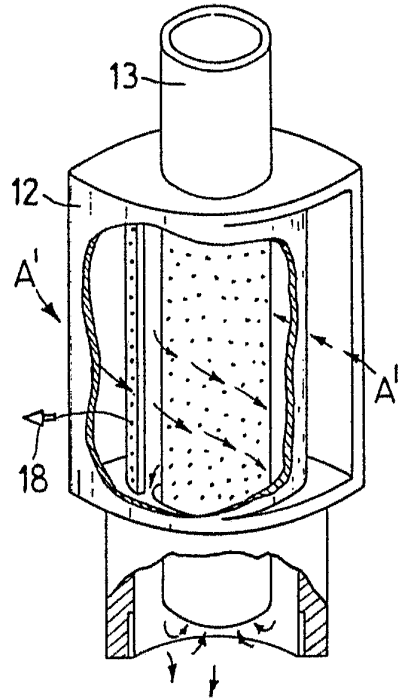
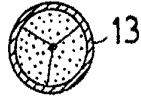
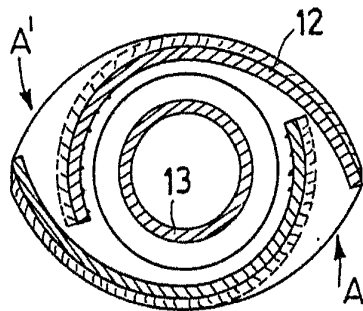


Fig.5

Fig.4

Fig.6



BARCELONA, 21 de Mayo de 1976
SNAMPROGETTI S.p.A.
P.P.
J. GÓMEZ ACEBO Y MODEI
c. B. Edif. 5 - Barcelona - España