

Int Cl. B01D59/20

B01D//B04B

411765



La razón social Messerschmitt-Bölkow-Blohm G.M.B.H., establecida en Hamburgo (Alemania), calle Kreetslag 10, solicita registrar una Patente de Introducción, por 10 años, para España y sus Provincias de Ultramar, que se refiere a: "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRIFUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPENSION EN UN MEDIO".

-----

La presente solicitud de Patente de Introducción se refiere a un procedimiento para separar y/o eliminar, mediante fuerza centrífuga, materias que se hallan en suspensión en un medio gaseoso o líquido.

5 Son conocidos los separadores de fuerza centrífuga, en los cuales el medio de circulación a purificar o tratar, es conducido, mediante conductores axiales y tangenciales, a través de una gran área de curva, por un campo de fuerza centrífuga. En dichos separadores reinan, debido a efectos tridimensionales y de corrientes secundarias, unas complicadas condiciones de circulación, en las que particularmente se hacen notar grandes pérdidas por fricción de pared, así como pérdidas por movimientos mixtos. El accionamiento del campo de fuerza centrífuga, que consiste en un movimiento giratorio con movimiento secundario centrípeto y frecuentemente además axial, se  
10 lleva a cabo, a través de los mencionados dispositivos conductores axiales o tangenciales, en un solo lado de la cámara de corriente centrífuga. En las otras zonas, la torsión iniciada se vuelve a anular, debido a fricciones de pared y bajo la influencia de corrientes secundarias.

20 El objetivo de la presente solicitud de Patente de Introducción es dar a conocer en España un procedimiento para separar y/o elimi-



nar materias suspendidas en un medio gaseoso o líquido, mediante fuerza centrífuga, que tenga un campo de corrientes auto-estabilizante y libre de corrientes secundarias y dispositivos conductores situados en la zona de remolino. Esto se consigue según este procedimiento, conduciendo el medio a purificar o tratar, a una corriente principal curva y, pasando por su lado cóncavo en un canto de salida de corriente, produciendo un remolino, que cubre la anchura total del medio en circulación, que con una parte de su área exterior linda con la corriente principal o, respectivamente, se funde con la misma.

De este modo se crea un campo de fuerza centrífuga auto-estabilizante y extensamente libre de corrientes secundarias, con un elevado efecto de fuerza centrífuga. El efecto de arrastre de la corriente principal, representa, al propio tiempo, un accionamiento natural para el campo de fuerza centrífuga. En comparación con los sistemas de separadores de fuerza centrífuga convencionales, se aumentan la velocidad de circulación y la flexión de las líneas de corriente en el campo de fuerza centrífuga, sin que para este aumento de potencia sea necesario introducir una energía de accionamiento comparativamente más elevada. Las partículas de materia, suspendidas en el medio de corriente, que se pretende separar y/o eliminar, entran en el remolino, de modo periférico y por lo tanto uniforme, repartidas sobre un largo recorrido de flexión. El resultado es un consumo relativamente reducido de energía y una gran capacidad de separación. La suspensión de partículas de materia en el medio a purificar o tratar, originalmente distribuída de modo uniforme, es repartida por el efecto centrífugo, en unas zonas de corriente con mayores y menores concentraciones de materia. Con ello se producen, en el remolino fijo, que representa un campo de fuerza centrífuga, zonas enriquecidas con las materias a separar y/o eliminar, y otras, libres de las mismas. Las zonas enriquecidas con las materias, se encuentran en la periferie del campo de fuerza centrífuga y las materias a separar o eliminar, se extraen de dichas zonas en sentido axial. Las zonas libres de materias en suspensión, que se forman en el núcleo del remolino, son las que sirven para absorber el medio purificado y tratado.



60 Una posibilidad de este procedimiento consiste en que la corriente principal tiene forma de líneas sinuosas y es llevada, a lo largo de varios cantos de salida de corriente, dispuestos en línea, a fin de producir remolinos fijos. El procedimiento, objeto de esta Patente prevé, asimismo, que la corriente principal transcurra en forma circular o helicoidal y sea llevada a lo largo de varios cantos de salida de corriente, debidamente alineados y dispuestos para dar lugar a la producción de remolinos fijos.

65 Además, se prevé, con el procedimiento objeto de esta Patente, que la corriente principal esté ramificada en varias corrientes parciales, dispuestas en serie, y que éstas, pasando con sus lados cóncavos a lo largo de los cantos de salida de corriente, produzcan remolinos fijos que abarquen el ancho total del medio en circulación, en corrientes parciales.

70 Siguiendo éste procedimiento, pueden reducirse las corrientes principales y parciales lindantes a las zonas de remolino, en las cantidades de corriente que allí son desviadas, y conducir las cantidades restantes de la corriente principal o parcial, respectivamente, detrás de cada una de las zonas de remolino, hacia las zonas de remolino subsiguientes.

75 Con estos perfeccionamientos se logra adaptar el procedimiento de la presente invención, al separar y/o eliminar materias que se hallan en suspensión en un medio gaseoso o líquido, a las condiciones de trabajo existentes en cada caso y a las necesidades de rendimiento.

80 En los dibujos que forman parte integrante de la presente memoria, se han representado algunos ejemplos de realización práctica del procedimiento que nos ocupa.

85 Los dibujos de referencia muestran:

Fig. 1.- La forma más sencilla de estabilización de un remolino.

90 Fig. 2.- Una corriente de circulación curva, con una zona de remolino situada en su lado cóncavo, con un canto romo de entrada de corriente.

Fig. 3.- Una corriente de circulación curva, con una zona de remolino aproximadamente semicircular en su sección, y canto agudo



de entrada de corriente.

95 Fig. 4.- Sección parcial de un canal de circulación curvo, con zona de remolino de sección aproximadamente semicircular y canto agudo de entrada de corriente.

Figuras 5 y 6.- Representación esquemática del comportamiento de circulación de un medio gaseoso o líquido a purificar o tratar, que atraviesa un canal de circulación curvo.

100

Fig. 7.- Corriente de circulación curva, con una zona de remolino de sección aproximadamente semicircular y canto romo de entrada de corriente.

Figuras 8 a 11.- Diversas formas de realización de aperturas de salida en canales curvos de circulación y zonas de remolino, para materias a eliminar.

105

Figuras 12 a 14.- Diversos tipos de corrientes de circulación en forma sinuosa.

Fig. 15.- Una corriente de circulación principal, ramificada en dos corrientes parciales de circulación, dispuestos paralelamente.

110

Fig. 16.- Una corriente principal de circulación, ramificada en dos corrientes parciales de circulación en forma sinuosa, dispuestos paralelamente, con zonas de remolino colocadas a pares en los lados cóncavos de los canales parciales de circulación.

115

La Fig. 1, muestra la formación de un remolino, aprovechando el llamado efecto Schneewächten. Un medio gaseoso o líquido, que circula en sentido de la flecha -a-, a lo largo de una superficie -1-, circunfluye su canto de salida de corriente -2- en sentido de la flecha -b- y forma, detrás de la superficie, un remolino fijo -3-, que gira en sentido del reloj y en cuyo núcleo viene dispuesto un dispositivo aspirador -4-.

120

La Fig. 2 muestra una corriente de circulación curvo -5-, que en su lado cóncavo va equipado con un canto de salida de corriente -6-, una zona de remolino -7- de sección aproximadamente cuadrada, que penetra en la curva cóncava del canal de circulación, así como un canto romo de salida de corriente -8-, situado entre ésta y el canal de circulación. Basado en el principio mostrado en Fig. 1, para la formación de un remolino fijo, se conduce para la separación

125



130 y/o eliminación de materias suspendidas en un medio gaseoso o líquido,  
en el canal de circulación -5- y en sentido de la flecha -c-  
hacia una corriente principal curva y en su lado cóncavo, a lo lar-  
go del canto de salida de corriente -6-. Con ello se produce un re-  
molino fijo, que abarca la anchura total del medio en circulación y  
135 que presenta una parte de su área exterior lindante con la corrien-  
te principal o, respectivamente, se funde con ésta. Una parte del  
medio en circulación es conducida, por lo tanto, hacia el remolino  
fijo -9-, que se forma en la zona del remolino -7- y cubre el ancho  
total del medio puesto en movimiento, y en su núcleo de remolino  
140 -10- se halla situado un dispositivo aspirador. La otra parte del  
medio en circulación sigue desde el canto de entrada de corriente  
-8-, sin penetrar en la zona de remolino -7-, directamente en sen-  
tido de la flecha -d- en el canal de circulación, hacia una o va-  
rias zonas de remolino, dispuestas en serie en el canal de circu-  
lación -5-, que no se han representado. En el remolino -9- se for-  
ma un núcleo, a través del cual sale axialmente una parte del me-  
dio en circulación, purificado o tratado. Las partículas de mate-  
ria a separar, se encuentran en zonas enriquecidas con las mismas  
145 del remolino, y se separan asimismo axialmente de la zona de remo-  
lino -7-.

150 La Fig. 3 muestra una corriente de circulación curva -11-, en  
cuyo lado cóncavo se dispone un canto de salida de corriente -12-,  
una zona de remolino -13-, de sección aproximadamente semicircular,  
que penetra en la curva cóncava del canal de circulación, así como  
un canto agudo de entrada de corriente -14-, situado entre ésta y  
155 el canal de circulación. El medio gaseoso o líquido a purificar o  
tratar, es llevado en sentido de la flecha -e-, a través del canal  
de circulación, pasando la corriente principal curva, en su lado  
cóncavo, por el canto de salida de corriente -12- y provocando un  
remolino -13a-, que abarca la anchura total del medio en circula-  
ción. Esto representa un campo de corriente auto-estabilizante, del  
que se separan axialmente las partículas de materia a eliminar.

160 La eliminación de las partículas de materia y la separación  
del medio purificado y tratado, se representa en la Fig. 4. En un  
165 canal curvo de circulación -15-, se dispone, en su lado cóncavo,



un canto agudo de salida de corriente -16-, una zona de remolino -17- de sección aproximadamente semicircular, que penetra en la curva cóncava del canal de circulación, así como un canto agudo de entrada de corriente -18-, situado entre ésta y el canal de circulación.

170

El medio gaseoso o líquido a purificar o tratar, es conducido a una corriente principal -19- y produce, al pasar en su lado cóncavo por el canto de salida de corriente -16-, un remolino fijo -20-, que cubre la anchura total del medio en circulación y con una parte de su área exterior linda con la corriente principal -19-, o se funde con ésta, respectivamente. Las partículas de materia a separar o eliminar, que se acumulan en la periferia del remolino -20-, salen axialmente de la zona de remolino, a través de unas aperturas inferiores rectangulares -21-, -22-, mientras que la parte del medio en circulación, liberado de materias a separar o eliminar, abandona la zona de remolino, asimismo axialmente, en sentido de la flecha -f-, a través del conducto de salida -23-. El canal de circulación -15-, tiene también aperturas de salida rectangulares -24-, por las que pueden salir las partículas de materia que se eliminan de la corriente principal.

175

180

185

Las Figuras 5 y 6 demuestran gráficamente el comportamiento de la circulación de un medio gaseoso o líquido, que atraviesa un canal de circulación -25- ó -26-, respectivamente. Las partículas -27- del medio en circulación, que se ven en la Fig. 5, penetran de modo periférico, es decir, repartidas muy uniformemente sobre un arco aproximadamente circunferencial -28-, en una zona de remolino -29- de sección aproximadamente semicircular. Las partículas de materia a eliminar, llegan, por lo tanto, sólo, en parte, al campo de fuerza centrífuga de un remolino fijo -30-, que se está formando. Con ello se obtiene la garantía de que las partículas a eliminar se mantienen separadas de las zonas purificadas en formación.

190

195

De la Fig. 6 se deduce que sólo una parte de las partículas de materia a separar o eliminar avanza desde la corriente principal curva hacia la zona de remolino -31-, donde es recogida y absorbida por un remolino -32-. Una parte de la corriente principal -33-, que

200



205 ha sido reducida en la cantidad de absorción, circula en sentido de la flecha -g-, pasando la zona de remolino -31-, y llega, en forma de corriente parcial -34-, a una o varias zonas de remolino conectadas en serie. La salida de la parte del medio en circulación, que está libre de materias a separar o eliminar, de la zona de remolino -29- ó -31-, respectivamente, viene señalada con flechas -h-.

210 El comportamiento de flujo de la corriente principal, así como la corriente parcial a desviar en la unidad de tiempo, se pueden controlar, según Fig. 7, mediante un canto romo de entrada de corriente -37-, situado entre una zona de remolino -35- y un canal de circulación -36-. Las cantidades a desviar, se pueden modificar, además, por un cambio de la capacidad de absorción en los núcleos de remolino, adaptándolas, en cada caso, a las necesidades de servicio y rendimiento en un momento dado. La salida de la parte del medio en circulación, que está liberada de las materias a separar o eliminar, de la zona de remolino -35-, viene señalada con las flechas -j-.

220 En las formas de aplicación del procedimiento representadas en las Figuras 8 y 9, un canal curvo de circulación -38- ó -39-, respectivamente, va provisto de unas aberturas cuadrangulares de salida -40- para las materias a separar o eliminar. Una zona de remolino -41-, situada en el lado cóncavo del canal de circulación -39-, posee, además, unas aberturas de salida cuadrangulares -42-. La salida de la zona de remolino de aquella parte del medio en circulación, que se encuentra libre de materias a separar o eliminar, viene señalada con las flechas -k-. Las variantes de realización representadas por las Figuras 10 y 11, están provistas de aberturas rectangulares o cuadradas -43- y -44-, respectivamente, en un canal de corriente -45- y -46- y en una zona de remolino -47- y -48-.

235 Como ya se ha señalado en los ejemplos prácticos de aplicación según las Figuras 5 y 6, el procedimiento para separar y/o eliminar, mediante fuerza centrífuga, materias suspendidas en un medio gaseoso o líquido, permite disponer la corriente principal de modo que vaya repartida en varias zonas de remolino. A este fin, por ejemplo, la corriente de circulación, como se ve en las Figuras 12 al 14, puede tener un recorrido de forma sinuosa y poseer, en sus lados cóncavos,



240 cantos de salida de corriente, con una zona de remolino correspon-  
diente a cada uno de ellos, así como un canto de entrada de corrien-  
te. Según la Fig. 12, un canal de circulación -49- en forma sinuosa,  
está provisto, en sus lados cóncavos, de cantos de salida de co-  
rriente -50-, -51- y por cada uno de ellos una zona de remolino  
-52- y -53-, respectivamente, así como cantos de entrada de corrien-  
te -54- y -55-. En el canal de circulación -56- de la Fig. 13, así  
245 como el canal de circulación -57- de la Fig. 14, van previstos,  
asimismo, del modo descrito, en los lados cóncavos del canal de  
circulación, de unos cantos de salida de corriente con una zona de  
remolino correspondiente a cada uno de ellos y un canto de entrada  
de corriente.

250 Este procedimiento permite además la posibilidad de repartir  
las corrientes principales o parciales sobre varias zonas de remo-  
lino y para ello el canal principal de circulación, o los canales  
parciales de circulación, respectivamente, deben tener, detrás de  
las zonas de remolino, unas secciones de paso más pequeñas que de-  
255 lante de las mismas. Esto se desprende, por ejemplo, de las Figuras  
2, 3 y 5 al 11. De esta manera se reducen las corrientes principa-  
les o parciales en las zonas de remolino, por las cantidades de co-  
rriente que se desvían por allí, y las cantidades restantes en la  
corriente principal o parcial, detrás de cada zona de remolino, son  
260 llevadas hacia las zonas de remolino subsiguientes.

Aparte de los ejemplos de realización ilustrados, se puede  
aplicar éste procedimiento de tal manera, que el canal de circula-  
ción se desvíe varias veces en el mismo sentido o transcurra en for-  
ma circular o helicoidal y tenga en sus lados cóncavos unos cantos  
265 de salida de corriente, cada uno con su correspondiente zona de re-  
molino, así como un canto de entrada de corriente.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 70 del vi-  
gente Estatuto sobre la Propiedad Industrial se hace constar, como  
fuente informativa, que el procedimiento para separar y/o eliminar,  
270 mediante fuerza centrífuga, materias que se hallan en suspensión  
en un medio gaseoso o líquido, a que nos hemos referido en el trans-  
curso de la presente memoria, ha sido patentado en Alemania por la  
propia firma solicitante de esta Patente de Introducción bajo el

411765

- 9 -



nº P 21 60 415.9-24 de fecha 6 Diciembre 1971.

275 La Patente de Introducción, por: "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y  
ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRIFUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPEN-  
SION EN UN MEDIO", cuyo privilegio de explotación en España y sus  
Provincias de Ultramar se solicita por un periodo de 10 años, debe-  
rá recaer sobre las particularidades que se concretan en las si-  
280 guientes,

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRI-  
FUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPENSION EN UN MEDIO", caracterizado  
por el hecho de que el medio a purificar o tratar es conducido a  
285 una corriente principal curva y, pasando en su lado cóncavo por un  
canto de salida de corriente, produce un remolino fijo, que abarca  
la anchura total del medio en circulación y con una parte de su  
área exterior es lindante con la corriente principal o se funde con  
ella, respectivamente.

290 2ª.- "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRI-  
FUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPENSION EN UN MEDIO", según la 1ª  
reivindicación, caracterizado por el hecho de que a la corriente  
principal se le dá forma sinuosa, y es llevada a lo largo de varios  
cantos de salida de corriente, dispuestos en serie, a fin de produ-  
cir remolinos fijos.

295 3ª.- "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRI-  
FUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPENSION EN UN MEDIO", según la 1ª  
reivindicación, caracterizado por el hecho de que la corriente prin-  
cipal sufre varias desviaciones en un solo sentido, y pasa a lo lar-  
go de varios cantos de salida de corriente dispuestos en serie, pa-  
300 ra producir remolinos fijos.

305 4ª.- "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRI-  
FUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPENSION EN UN MEDIO", según la 1ª  
reivindicación, caracterizado por el hecho de que la corriente prin-  
cipal es sometida a un transcurso circular o helicoidal, conducién-  
dola a lo largo de varios cantos de salida de corriente, situados  
uno detrás de otro, para producir remolinos fijos.

310 5ª.- "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRI-  
FUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPENSION EN UN MEDIO", según la 1ª  
reivindicación, caracterizado por el hecho de que la corriente prin

315 ciplal se ramifica en varias corrientes parciales sinuosas, dispues-  
tas paralelamente, que en sus lados cóncavos fluyen a lo largo de  
cantos de salida de corriente y producen unos remolinos fijos, que  
abarcen la anchura total del medio en circulación, que se encuen-  
tran en las corrientes parciales.

320 6ª.- "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRI-  
FUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPENSION EN UN MEDIO", según las rei-  
vindicações 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que se reducen  
las corrientes principales y parciales en las zonas de remolino en  
las cantidades que se desvían allí y en que, detrás de cada una de  
las zonas de remolino, las cantidades restantes en la corriente  
principal o parcial, respectivamente, son llevadas a las zonas de  
remolino subsiguientes.

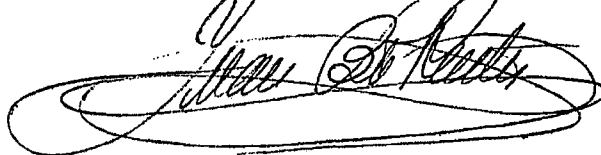
7ª.- "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR Y ELIMINAR, MEDIANTE FUERZA CENTRI-  
FUGA, MATERIAS QUE ESTAN EN SUSPENSION EN UN MEDIO".- Tal como se  
ha descrito y demostrado en los dibujos adjuntos:

Consta de diez hojas foliadas y mecanografiadas por una sola  
cara.

Barcelona a 10 FEB 1973

P.A. de Messerschmitt-Bölkow-Blohm G.M.B.H.

JUAN B. RENTER RIDAURA



ME

411765

Fig. 2



Fig. 1

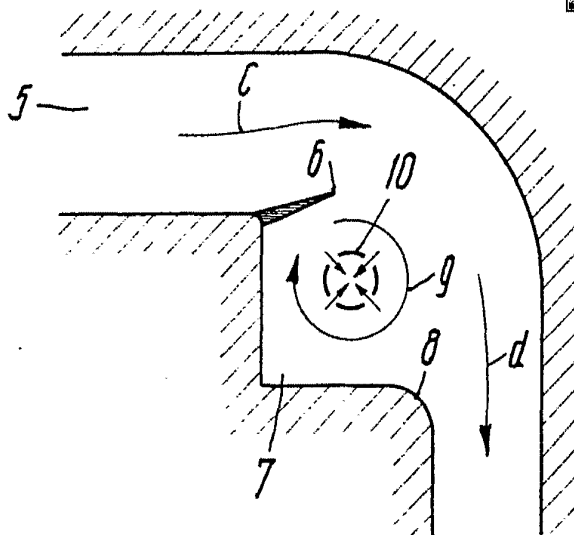
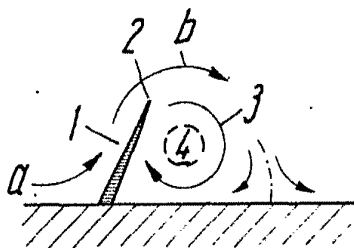
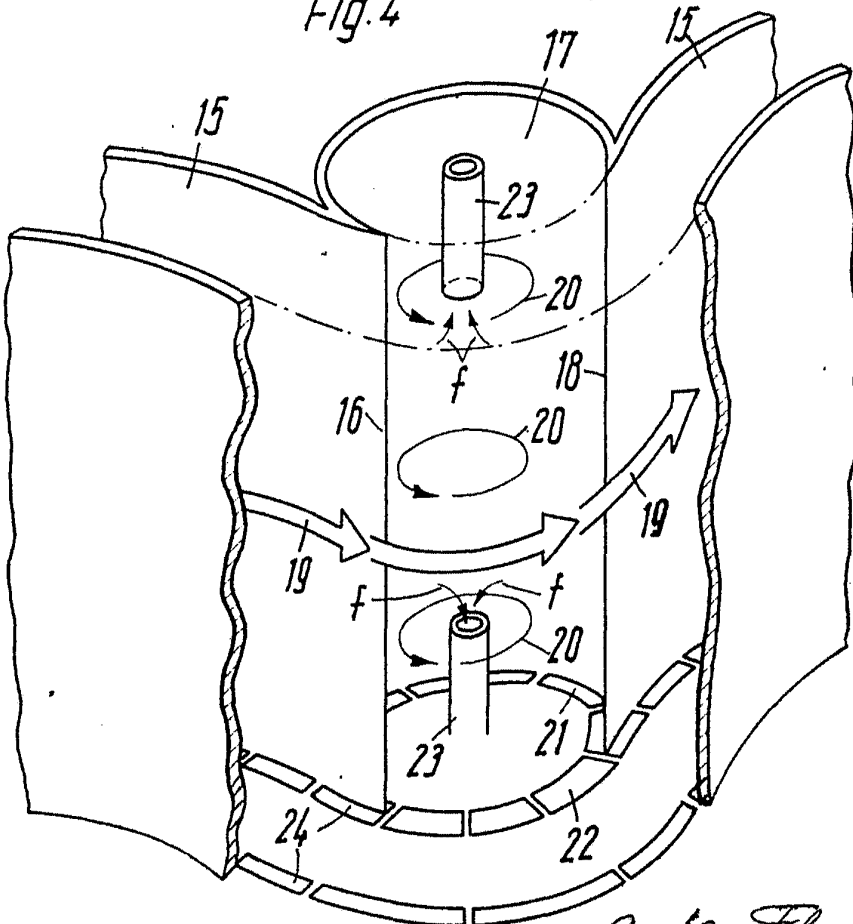


Fig. 4

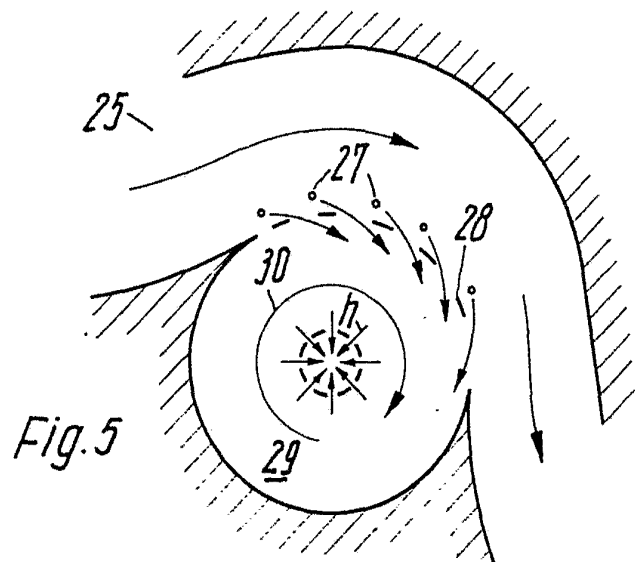
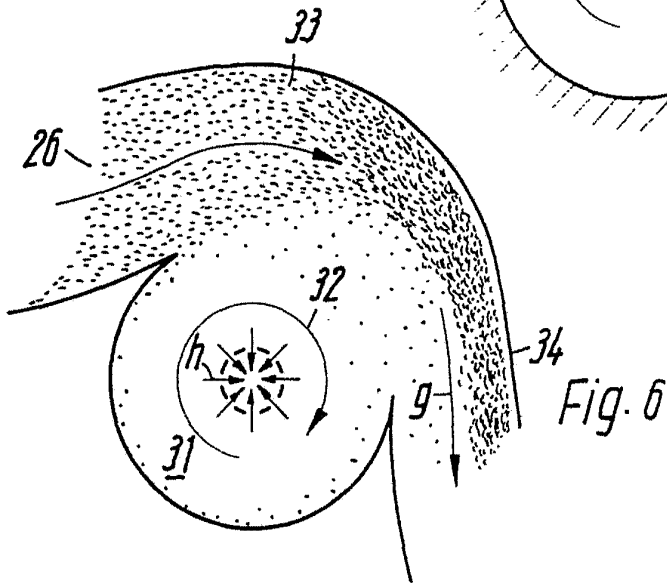
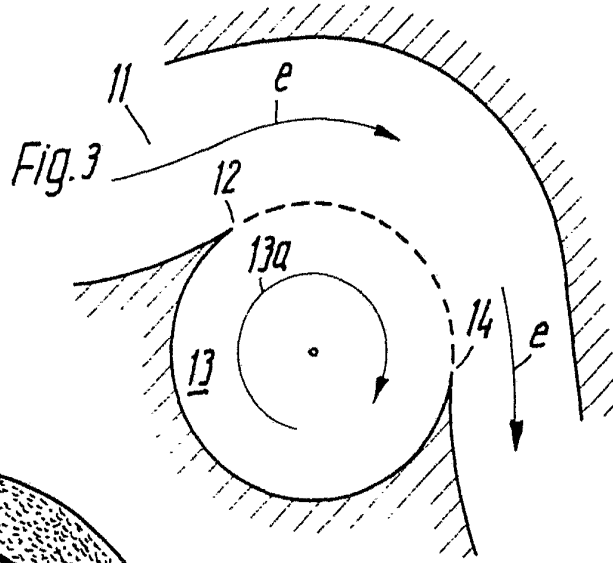


Escala Variable

Barcelona 10 Febrero 1973

*Mano de Autor*  
Susan

411765



Scale Variable

Bureau de Patentes 10 February 1973

*Handwritten signature and scribbles at the bottom of the page.*

411765



Fig. 7

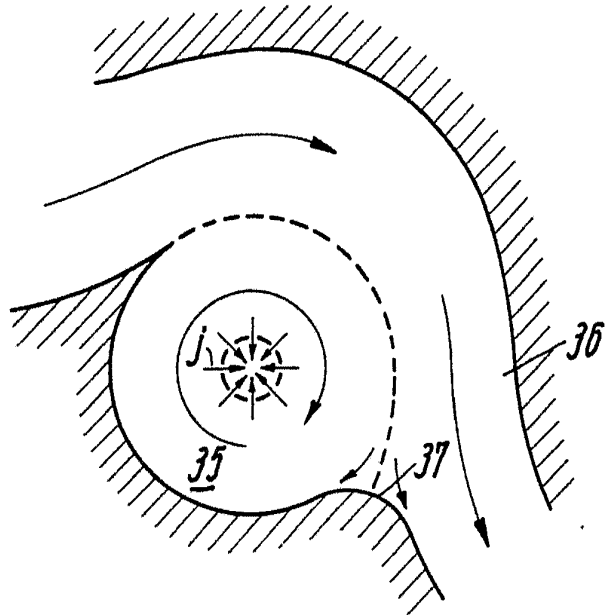
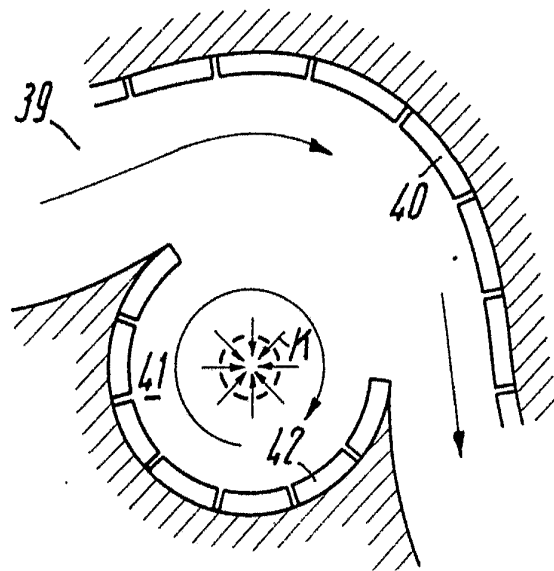


Fig. 9



Escala Variable:

Revisado: 10 Febrero 1973  
*Vilma Böhler*

411765



Fig. 8

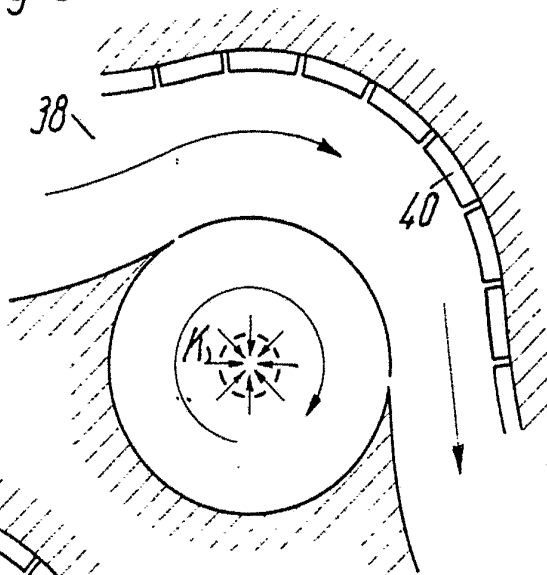


Fig. 10

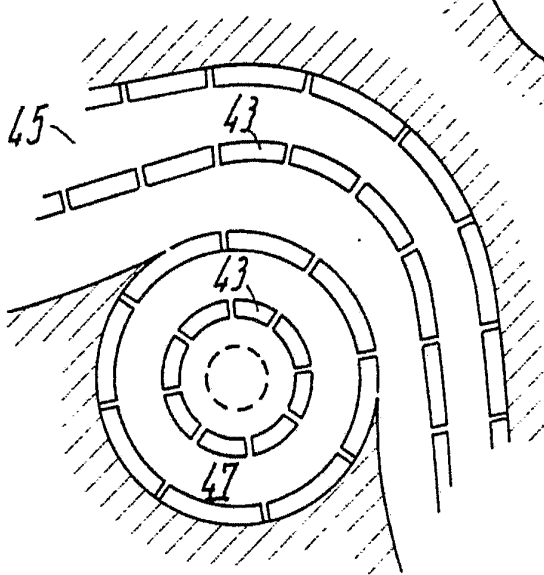
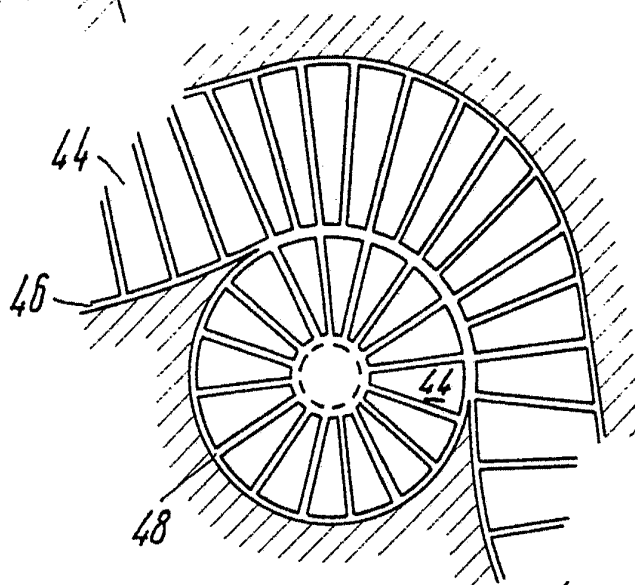
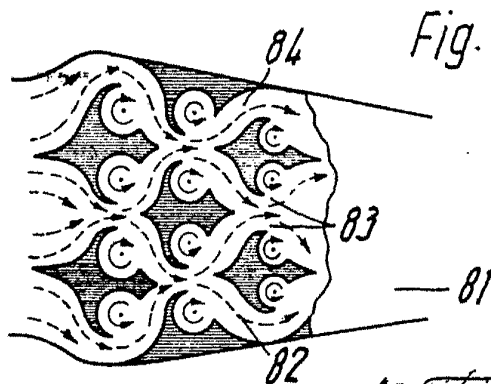
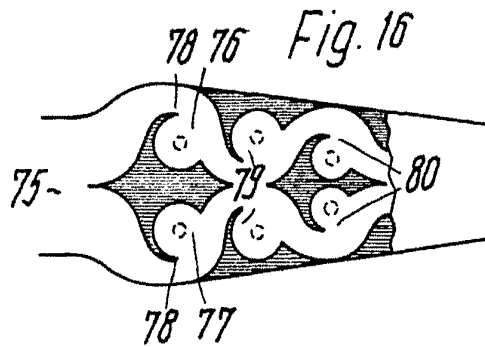
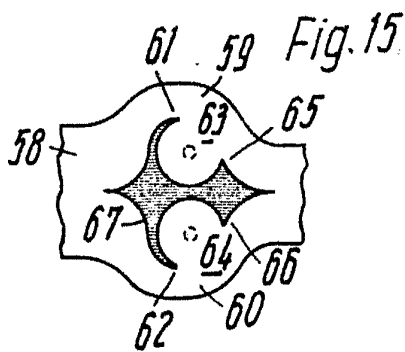
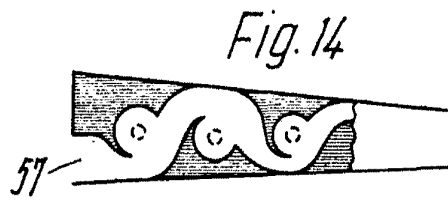
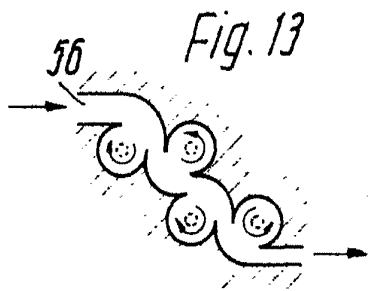
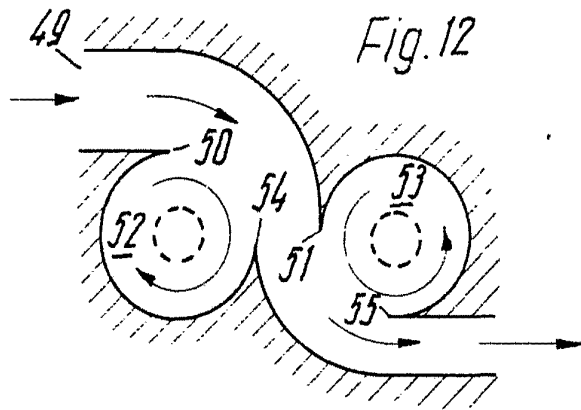


Fig. 11



*[Handwritten signature]*

# 411765



Arca Variable

Barcelona  
 10 Febrero 1973  
 [Signature]