

201260



1952

201260

4 ENE 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de KAIKER TRIEUFABRIK UND FABRIK GELOCHTER  
BLECHE, MAYER & CIE., entidad alemana, establecida en  
Heumar, Bezirk Köln, Alemania, por:

"UN SEPARADOR CENTRIFUGO PARA INSTALACIONES  
DE TRANSPORTE NEUMATICO Y SIMILARES".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a dispositivos separadores de materiales que trabajan con corriente de aire, especialmente separadores centrífugos, tales como son empleados en instalaciones neumáticas de transporte para los  
5 más diversos materiales a granel. Tales dispositivos encuen-

201260



5 tran aplicación por ejemplo en forma de separadores cen-  
trífugos de polvo del tipo ciclón, en el transporte neu-  
mático de harinas y granos en molinos, fábricas de malta,  
depósitos, silos para granos y otras industrias. Los se-  
5 paradores, que forman una parte esencial de la instala-  
ción neumática de transporte, tienen por objeto separar  
el material que debe ser transportado, del aire transpor-  
tador. Muestran en su parte inferior un cierre estanco,  
que empero debe dejar pasar el material que deba ser se-  
10 parado, como por ejemplo polvo, harina o granos. A este  
fin sirven por ejemplo las llamadas estrellas de cierre,  
cuyas cámaras de esclusa giratorias son impulsadas por  
ejemplo a unas 30 -40 revoluciones por minuto.

15 Los separadores accionados con aire a pre-  
sión o aire de aspiración, consisten generalmente de una  
caja, que se estrecha cónicamente hacia abajo, con una  
entrada tangencial de aire en su parte superior. La co-  
rriente de aire cargada con el material a transportar o  
que deba ser separado, pasa en forma de espiral por la  
20 caja, dirigida hacia abajo, siendo impelidas las partes  
sólidas de la mezcla por la fuerza centrífuga hacia las  
paredes interiores de la caja, de donde pasan a un tubo  
separador en la parte inferior. El aire limpio de partes  
sólidas, que no pueda salir por abajo, sube por la parte  
25 central de la caja hacia arriba, y le abandona purifica-  
do a través de un tubo de salida de aire. Al tubo de sali-  
da de polvo o de material va unida en la parte inferior

201260



la esclusa de cierre, por ejemplo en forma de estrella de  
cierre, que puede ser hecha como rueda de celdas de cua-  
tro o seis partes. El árbol de esta rueda es impulsado en  
las instalaciones conocidas, por una fuente motriz exte-  
5 rior a través por ejemplo de una polea de transmisión.

La necesidad de impulsar la esclusa de cie-  
rre mediante un árbol especial, representa para muchas  
industrias una gran dificultad para el montaje: ello es  
debido a que la ventaja de poder instalar libremente en  
10 cualquier lugar los separadores accionados exclusivamente  
por aire, de los cuales existe un gran número de empre-  
sas de cierta importancia, sin consideración a la forma  
de transmisión o acoplamiento de la energía, se vé mermada  
fuertemente por la precisión de la impulsión para la es-  
15 clusa de cierre.

El objetivo del invento consiste en poder  
instalar los separadores neumáticos libremente, en cual-  
quier parte, sin tener en cuenta las instalaciones de  
transmisión de fuerza o acoplamientos adicionales, que  
20 habrían de añadirse para la impulsión de la esclusa de  
cierre, a las ya precisas para la impulsión del exhaus-  
tor. A este objeto, el invento propone impulsar la exclu-  
sa de cierre mediante un órgano, que se mueva a la vez  
con la corriente de aire reinante en el dispositivo se-  
25 parador. Ello puede conseguirse por ejemplo de forma,  
que la impulsión de la esclusa de cierre de un separador  
acoplado a una instalación de exhaustor, sea producida

201260



por la propia corriente de aire reinante en la caja del  
separador. A este objeto puede ir montada en la caja del  
separador o en uno de sus tubos de entrada de aire, una  
rueda de paletas, que esté en conexión motriz con el ór-  
gano impulsor de la esclusa de cierre. De esta forma, el  
5 órgano impulsor para la esclusa de cierre se mueve junta-  
mente con la corriente de aire reinante en el dispositi-  
vo separador.

En otras instalaciones, en donde el exhaus-  
tor se halla directamente acoplado al separador, puede  
10 realizarse la disposición de forma que el árbol de un  
exhaustor montado por encima de la caja de transmisión,  
mueve simultáneamente la esclusa de cierre. Los detalles  
de cómo se realice este acoplamiento, son indiferentes  
15 para el principio del presente invento. Es esencial tan  
sólo, el que también en este caso, el grupo separador no  
precisa ninguna conexión adicional para impulsar la es-  
clusa de cierre, aparte de las conexiones precisas para  
la impulsión del exhaustor, es decir, que a su vez puede  
20 instalarse libremente.

Como esclusa de cierre puede servir por  
ejemplo una estrella de cierre de construcción corriente,  
pero también pueden ser usados otros órganos de cierre  
o de esclusa, con propulsión continua o intermitante, cu-  
yo movimiento se mantenga o se gobierne mediante un dis-  
25 positivo que gire con la corriente de aire del separador.

El empleo de una corriente de aire para la

201260



propulsión de cualesquiera dispositivos auxiliares mediante una rueda de paletas es en sí, desde luego, tan conocido como la impulsión de esclusas de material mediante una corriente de aire propulsor que circule con el material.

5 Frente a ello, de lo que trata el invento es del aprovechamiento de la corriente del aire en separadores centrifugos para la impulsión de la esclusa de cierre destinada al material ya separado de la corriente, cosa que a pesar de las grandes ventajas técnicas, no ha sido hasta

10 ahora probada o propuesta, y con la cual se puedan conseguir los importantes progresos técnicos más arriba explicados.

Más detalles y características del invento se desprenden de la descripción de algunos ejemplos de

15 realización a base de los dibujos. En ellos representan: la figura 1, la parte superior de un separador centrifugo de acuerdo con el invento, en sección transversal, con el mecanismo de impulsión para la esclusa de cierre incorporado, esclusa que se encuentra en la parte inferior representada en los dibujos siguientes,

20

la figura 2, una sección esquemática del mismo separador, visto desde arriba;

la figura 3, una representación análoga a la de la figura 1 de otra forma de realización de la transmisión montada;

25

la figura 4, una sección esquemática del separador según figura 3, visto desde arriba;

201260



- la figura 5, la parte inferior de un separador centrífugo según el invento, que contiene la esclusa de cierre, parcialmente en sección transversal, y a escala mayor;
- 5 la figura 5a, una perspectiva del dispositivo de trampillas de la esclusa en la forma de realización de la figura 5,
- la figura 6, una representación de la parte inferior de otra forma de realización del separador con esclusa de cierre,
- 10 la figura 7, una representación en sección de la parte inferior de la esclusa de cierre según figura 6, en escala todavía mayor,
- la figura 8, una sección parcial a lo largo de la línea A - B de la figura 7, vista desde arriba;
- 15 la figura 9, una vista parcial en dirección de la flecha C, vista desde abajo, sobre la parte central de la representación según figura 7;
- la figura 10, una representación de la parte inferior de otra forma de realización más del separador, con esclusa de cierre,
- 20 la figura 11, una vista del dispositivo según figura 10 en dirección visual vertical,
- la figura 12, una representación esquemática, parcialmente en sección, de otra forma de realización de un separador centrífugo según el invento, con exhaustor acoplado.
- 25

En los dibujos han sido designadas con iguales cifras de referencia las partes iguales en las diver-

201260



5  
10  
sas formas de realización. En la caja 1 del separador, que se estrecha hacia abajo, penetra a través del tubo tangencial de entrada 2 la corriente de aire cargada del material que ha de ser separado, y se mueve en espiral hacia abajo, mientras que el material, bajo los efectos de la fuerza centrífuga, se arrima a las paredes de la caja, llegando por abajo al tubo de salida para el material 3. El aire ya libre de componentes sólidos, sube por el centro de la caja hacia arriba, y la abandona a través del tubo de salida de aire 4. Al tubo de salida 3 en la parte inferior de la caja, se unen la esclusa de cierre y sus órganos de impulsión y gobierno. De las cámaras de la esclusa sale hacia abajo el material separado.

15  
20  
En las formas de realización del separador representadas, la transmisión motriz entre las partes que giran con la corriente de aire y las piezas movidas del mecanismo de esclusa, está formada por un ramal de árbol, cuya parte inferior 5 es guiada a través del centro de la caja del separador, pudiendo preverse todavía un mecanismo desmultiplicador, mediante el cual se rebaja el alto número de revoluciones de la parte que gira con la corriente de aire, a un número de revoluciones menor, adecuado a la impulsión de la esclusa.

25  
Los separadores según las figuras 1 a la 4, se hallan acoplados a una instalación de exhaustores no representada, mientras que el separador según la figura 12 lleva el exhaustor directamente montado. Los diferentes me-

201260



canismos de esclusa mostrados por las demás figuras, pueden conectarse el tubo de unión 3 de la caja, bien sea en una u otra clase de separador que contenga el mecanismo de impulsión de la esclusa.

5                    En el separador según las figuras 1 y 2, la parte de árbol 5, que pasa hacia la parte inferior a la esclusa, es impulsada por una rueda de paletas 6, movida por la corriente de aire, asentada sobre el árbol central y que gira en el espacio de la caja del separador, en el cual circula la corriente de aire todavía cargada con el material que ha de ser separado. El árbol se halla montado en un cojinete 7 en la parte superior, y abajo, en otro cojinete no representado. El separador representado por las figuras 3 y 4 se diferencia del anterior únicamente, porque la rueda de paletas 8, soportada por el árbol 5, gira en el tubo superior de salida de aire del separador, el cual está situado centralmente. Las paletas de la rueda de aire pueden ser regulables, con objeto de poder adaptar el número de revoluciones, respectivamente el consumo de fuerza, de la esclusa de cierre, a las diferentes condiciones del servicio.

10

15

20

Otra forma de impulsión del árbol 5, del cual se deriva el movimiento de los órganos de la esclusa, la muestran la figura 12. Esta representa un separador, al cual van acoplados el exhaustor y su motor impulsor. El árbol del motor, el del exhaustor y el árbol para la esclusa de cierre, forman un ramal de árbol continuo, cuya parte inferior es conducida a través del centro de la caja del sepa-

25

201260



rador. la caja del separador 1, que se estrecha cónicamente hacia abajo, lleva en su parte superior la abertura 2 tangencial para la entrada del aire y del material. En el extremo inferior de la parte estrechada se encuentra el tubo de salida de material 3, y en la pared de cierre superior de la caja, se encuentra éste equipada de un paso y de un tubo de salida de aire 4, para el aire libre de material separado. Sobre este tubo de salida se halla montado el exhaustor 9, que contiene en su interior al ventilador aspirador 10, mostrando en su costado la abertura para salida del aire 11. El árbol del ventilador 12 se asienta directamente al árbol de un motor eléctrico 13. El ramal de árbol formado por el árbol del motor y el árbol del ventilador, se prolonga hacia abajo como árbol 5, que conduce a través del centro de la caja del separador, no esterbando por lo tanto a la corriente de aire, que gira anularmente a su alrededor. El árbol 5 puede desembocar por ejemplo en un mecanismo desmultiplicador 14, montado por debajo del tubo de salida de material 3, y del cual sale un árbol 15 menos revolucionado por ejemplo en la misma dirección del ramal de árbol principal, y del cual se deriva la impulsión para una esclusa de cierre, por ejemplo una estrella de cierre o una hélice de transporte que actúa conjuntamente con trampillas de cierre. Ejemplos para ello se dan más abajo.

Las figuras 5 a la 11 muestran algunas formas de realización de esclusa de material con sus órganos de impulsión, que están acoplados al árbol 5, el cual pasa

201260



a través del centro de la caja del separador. Si este árbol gira demasiado deprisa para la impulsión de la esclusa, por ejemplo a 1500 revoluciones por minuto, es conveniente intercalar entre él y los órganos de la esclusa un mecanismo desmultiplicador, que puede ir blindado en un carter. De éste sale el árbol de impulsión, que entonces gira por ejemplo a 60 revoluciones por minuto. Los lugares por donde salen ambos árboles del cárter se hallan protegidos contra la entrada de suciedad mediante anillos de empaquetadura. El carter se halle fijamente montado mediante soportes transversales, o análogos, a la caja de válvulas, que se encuentra por debajo del tubo 3.

El dispositivo de esclusa según las figuras 5 y 5a, se compone de una hélice transportadora 18 que actúa junto con trampillas que se abren y cierran automáticamente, y que se asienta sobre el árbol de impulsión 17 que sale de la caja de cambios 14'. Esta hélice se hace cargo del material que sale del separador y lo fuerza hacia abajo. En la parte cónica inferior 19 se va acumulando primeramente el material. Solo si esta parte cónica se ha llenado hasta la altura de la hélice, la presión que sigue ejerciendo la hélice sobre esta cantidad de material, provoca la apertura de las trampillas 21, provistas de pesas 20. Las trampillas oscilan sobre muñones 22 en la parte inferior del tubo 23 de la hélice. Las pesas hacen que las trampillas vuelvan automáticamente a su posición inicial después de cada apertura. La obturación del aire se



201260



952

la caja de la esclusa. Entre ambos cuerpos de válvula se halla montado un muelle 33. La apertura alternativa de los dos lados de la esclusa dentro de la caja de la esclusa, es gobernada por el árbol 26, sobre el que van fijadas dos levas 34 y 35, que son presionadas constantemente por el muelle 33 contra dos órganos de contacto 29 y 30 (mencionados ya más arriba). El órgano de contacto 29, que está unido fijamente con el cuerpo del platillo de válvula 27, lleva en su parte superior, que se encuentra frente a la leva 34, una superficie inclinada en forma de rampa 36, mientras que el órgano de contacto 30, que está unido al cuerpo del platillo de válvula 28, lleva sobre su lado inferior, adosado a la leva 35, una correspondiente superficie inclinada en forma de rampa 37.

El funcionamiento es el siguiente:

Las figuras 7 a 9 muestran la situación en la que la cámara de la esclusa se encuentra cerrada por abajo mediante el platillo de válvula 28. Durante este tiempo, el material que proviene del tubo de salida de material 3, cae al lado de la superficie cónica exterior del platillo de válvula 27, para ir a pasar a la cámara de la esclusa 38, según lo indican las flechas 39 en la figura 7. Al seguir girando el árbol 26 y sus levas (compréense las flechas en las figuras 8 y 9), la leva 34 desciende finalmente de la rampa 36 del órgano de contacto 29, que se quiebra bruscamente, mientras que la leva 35 (hacia abajo) sube a la altura de la rampa inclinada 37.

201260



1952

Al descender la leva 34, el cuerpo del platillo de válvula 27 es impulsado repentinamente hacia arriba por el muelle 33, de forma que se ajusta el asiento de válvula 31 (figura 6), a lo cual el material que va entrando desde arriba no puede pasar a la cámara de la esclusa 28, sino se va acumulando en la cámara de la caja 40. Cuando el seguir girando el árbol 26 la leva 35 alcanza el final de la rampa 37 del cuerpo del platillo de válvula inferior 28, desciende a su vez bruscamente, es decir, que ahora el muelle 33 impulsa el platillo de válvula inferior nuevamente a la posición de cierre inferior (figura 7), a lo cual vuelve a repetirse el juego.

Si en lo antedicho se ha hablado de subir y de caer las levas 34 y 35 por las rampas 36 y 37, es natural que con ello únicamente se aluda a un movimiento relativo de las levas con respecto a las rampas. En realidad, las levas con su árbol 26 no hacen más que girar en círculo a una altura que permanece siempre igual, mientras que el respectivo platillo de la válvula es el que sufre el desplazamiento en su posición de altura. El material abandona la esclusa a través del tubo que se encuentra debajo.

En la forma de realización de las figuras 10 y 11, el árbol impulsado por el órgano que gira en la corriente de aire del separador, penetra en la caja 41 de un mecanismo desmultiplicador, que se compone de una hélice 42 montada sobre el árbol 5, y de una rueda dentada

201260



43, que engrana con aquella. Esta rueda dentada está encha-  
vetada en el árbol movido 44, que sale de la caja 41 y lle-  
va una polea de transmisión 45, la cual mediante una correa  
46 o análogo, impulsa otra polea 47 más, que está encha-  
5    tada en el árbol 48 de una estrella de cierre 49. Debido  
a la desmultiplicación descrita, la estrella de cierre 49  
gira despacio y abandona el material por el tubo 50, que  
se encuentra debajo.

N O T A

10                    Los puntos de invención propia y nueva que  
se presentan para que sean objeto de esta Patente de Inven-  
ción en España, por VEINTE años, son los siguientes:

12. - Un separador de material centrífugo  
accionado por corriente de aire para instalaciones de lim-  
15    pieza y neumáticas de transporte, con una esclusa de cie-  
rre impulsada para el transporte continuo del material se-  
parado del aire de transporte, caracterizado porque la es-  
clusa de cierre es impulsada mediante un órgano, que se  
mueve juntamente con la corriente de aire reinante en el  
20    dispositivo separador.



201260

29. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 1, con una caja que se estrecha cónicamente hacia abajo, una entrada tangencial en la parte superior para el aire de transporte cargado de material, y con un tubo de salida inferior para el material separado, caracterizado porque la esclusa de cierre acoplada al tubo de salida (3), está en conexión motriz con una rueda de paletas, que es mantenida en movimiento por la corriente de aire reinante en la caja.

30. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 1, caracterizado porque el árbol (12) de un exhauster montado por encima de la caja del separador, mueve simultáneamente la esclusa de cierre.

49. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo motriz entre el órgano movido juntamente con la corriente de aire del separador, por una parte, y la esclusa de cierre, por otra, está formado por un ramal de árbol, que es conducido a través del centro de la caja del separador hasta por debajo del tubo de salida adosado en el extremo estrechado de la caja.

59. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 4, caracterizado porque el árbol del motor impulsor (13) para el exhauster, el propio árbol del exhauster (12), y el árbol (5) para la impulsión de la esclusa de cierre, forman el ramal de árbol continuo, cuya parte inferior pasa a través de la caja del separador, por

201260



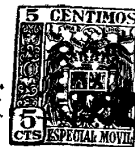
su centro.

6º. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 4, caracterizado porque el ramal de árbol contiene un mecanismo desmultiplicador por debajo del tubo de salida adosado a la parte estrecha de la caja del separador, mecanismo que preferentemente debe estar encapsulado protegido contra el polvo y desde cuya parte que gira lentamente es impulsada la esclusa de cierre.

7º. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 6, caracterizado porque de la caja de cambios (14) en el ramal del eje de la caja del separador, sale un árbol (17) de pocas revoluciones, que lleva una hélice de transporte (10), que conduce el material separado a un sistema de trampillas de cierre de esclusa.

8º. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 6, caracterizado porque de la caja de cambios (16) en el ramal del eje de la caja del separador, sale un árbol (26) poco revolucionado, que acciona un sistema de varios platillos de válvula (27, 28), que son llevados alternativamente a la posición de cierre, y recorridos sucesivamente por el material a retirar.

9º. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 6, caracterizado porque de la caja de cambios (13), sale de la parte que gira lentamente un árbol (44), que impulsa una estrella de cierre (49) dispuesta por debajo del tubo de salida de la caja del separador.



201260

10º. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 2, caracterizado porque la rueda de paletas (8) impulsada por la corriente de aire, se halla montada en el tubo de salida de aire superior de la caja del separador, situado centralmente.

11º. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 2, caracterizado porque la rueda de paletas (6) impulsada por la corriente de aire, se encuentra en el espacio de la caja del separador, por el que circule la corriente de aire todavía cargada del material que debe ser separado.

12º. - Un separador de material centrífugo según reivindicación 10 ó 11, caracterizado porque las paletas de la rueda de paletas son graduables, a objeto de poder adaptar el número de revoluciones, respectivamente el consumo de fuerza de la esclusa de cierre, a variables condiciones del servicio.

13º. - Un separador centrífugo para instalaciones de transporte neumático y similares.

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.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

P. A. E. 1952

Alfonso de los Rios

Don Pedro

DG/.

201260



Fig. 1

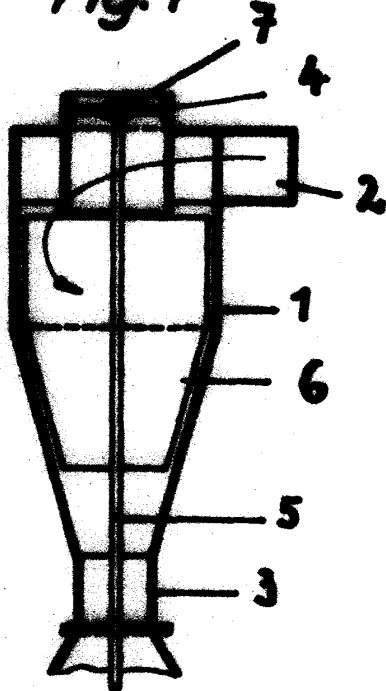


Fig. 3

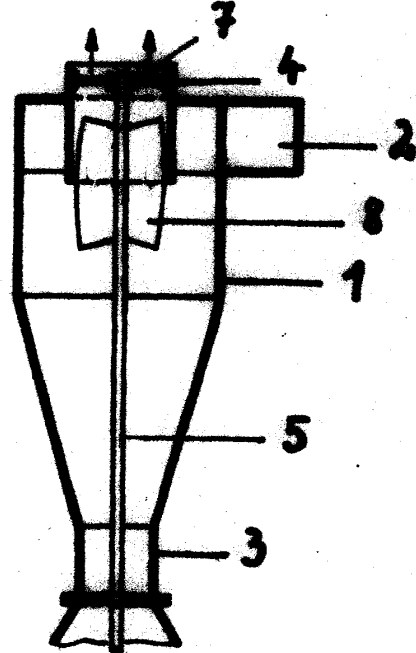


Fig. 2

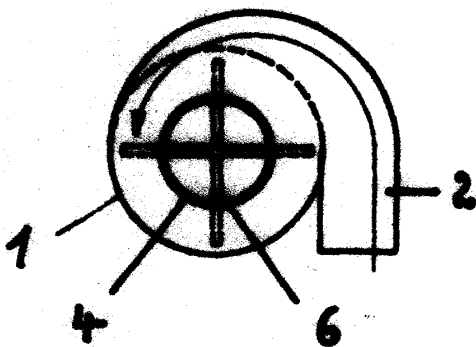
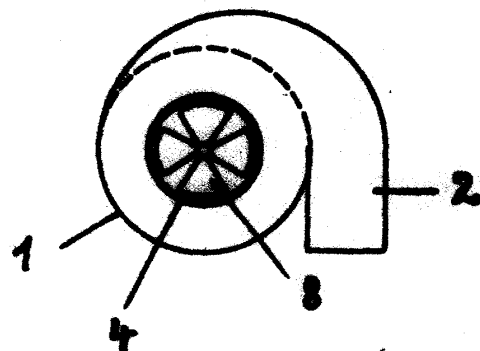


Fig. 4



F. A.  
*Curly*

201260



Fig. 5

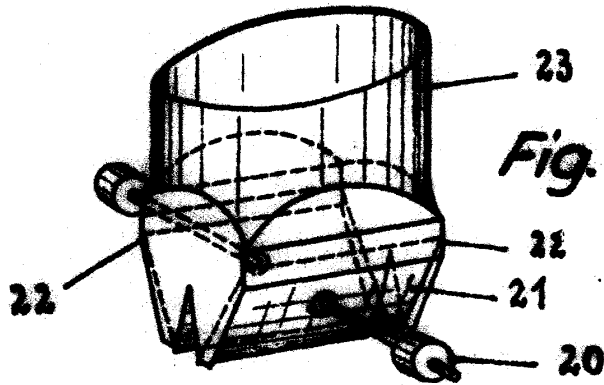
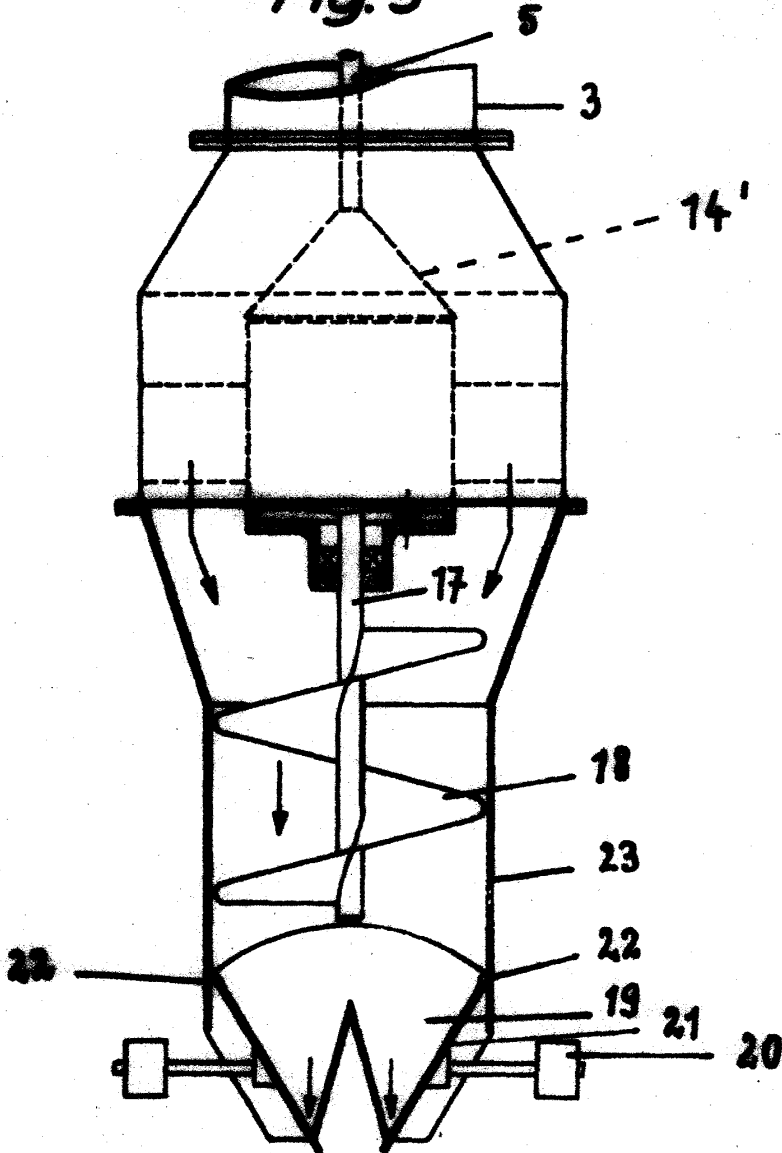
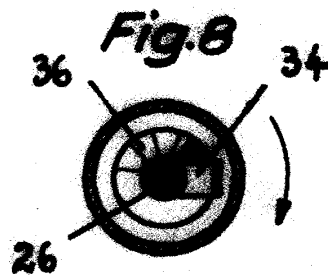
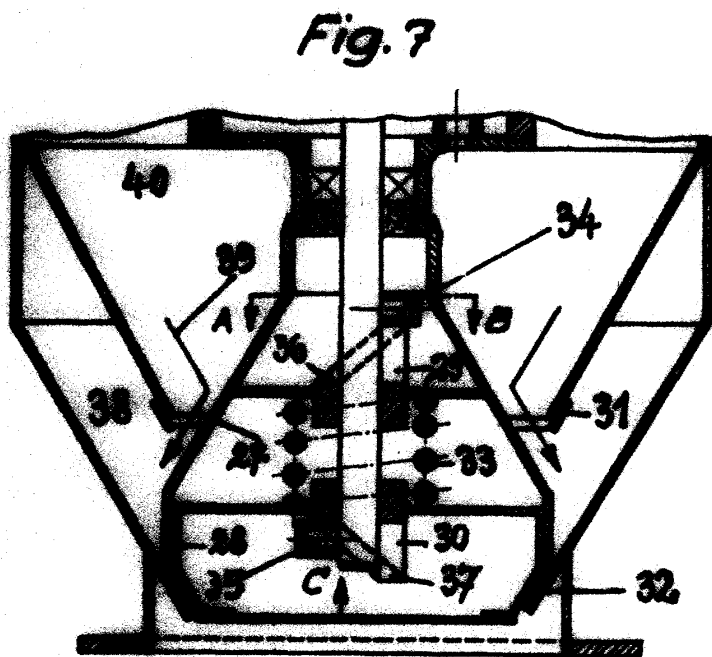
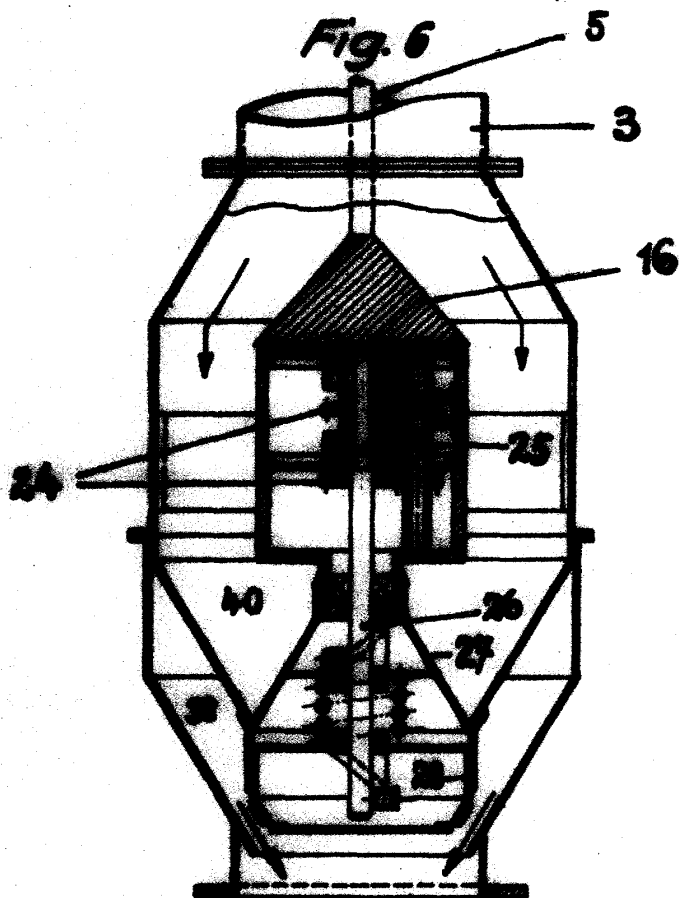


Fig. 5a

P.A.  
*[Handwritten signature]*

201260



*Emil*

201260



Fig. 10

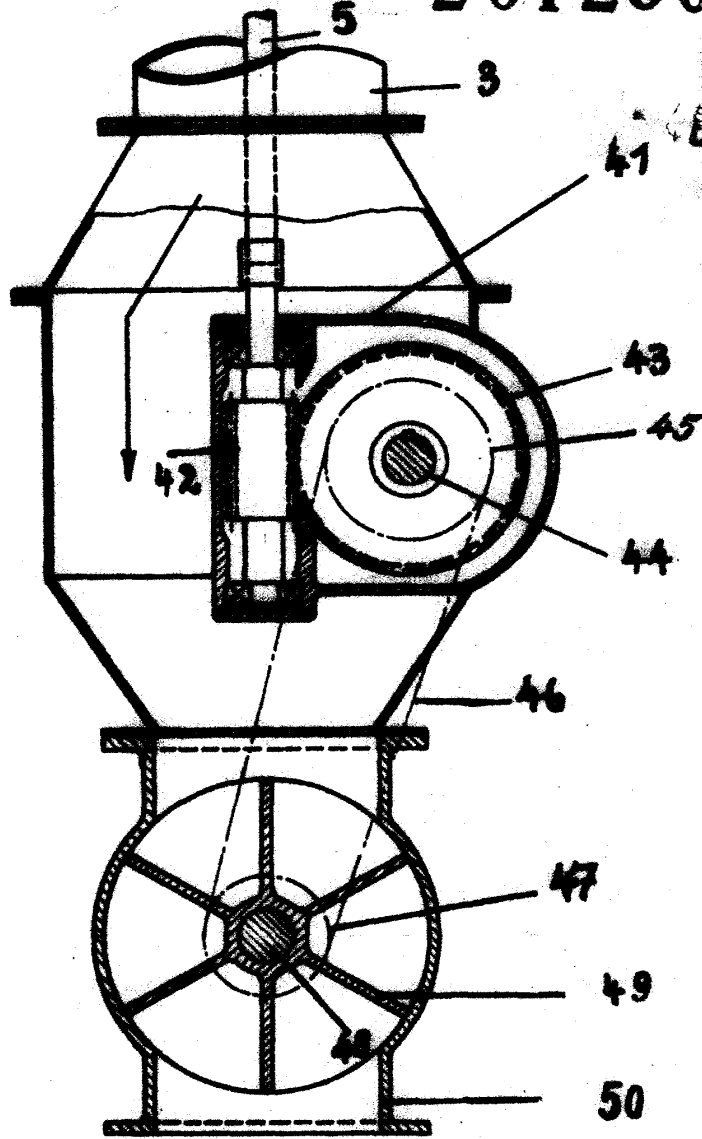
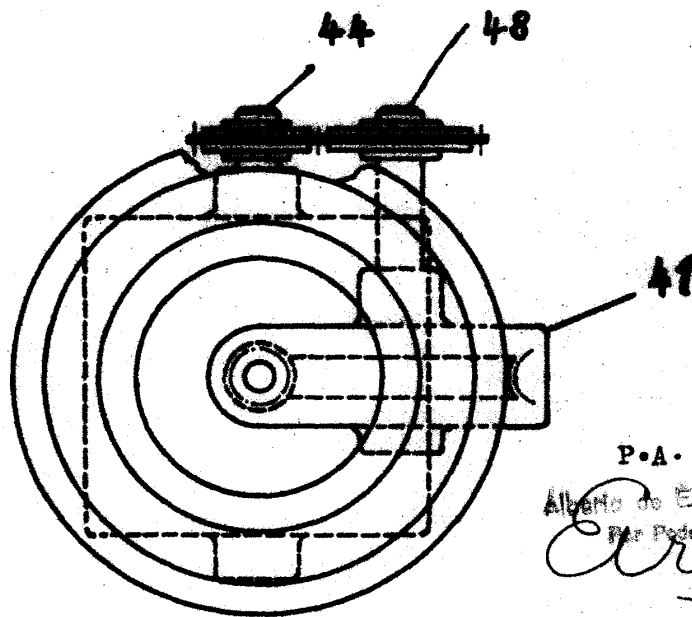


Fig. 11

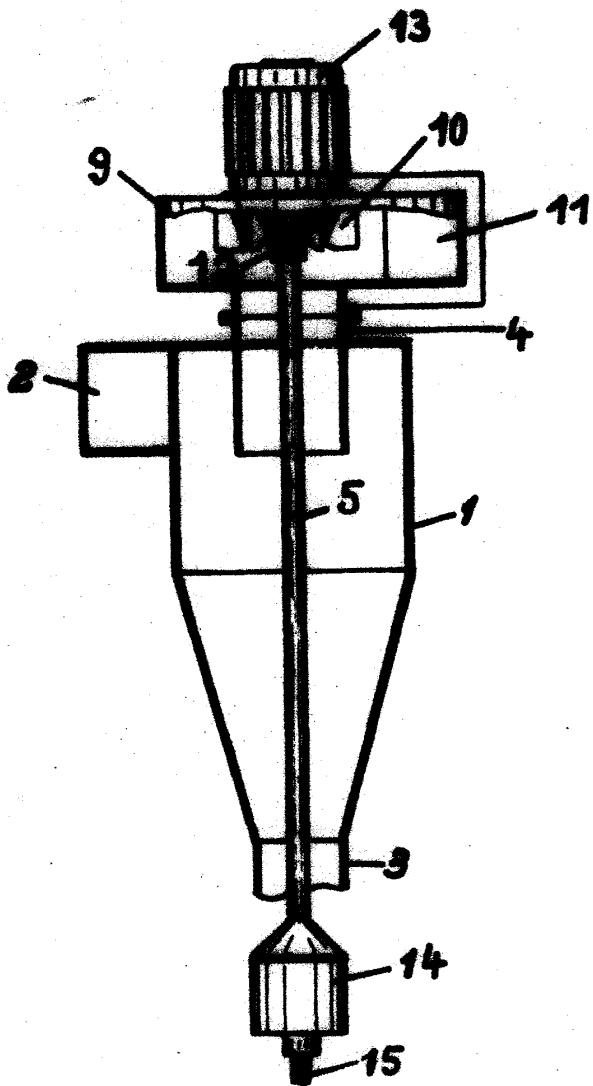


P.A.  
Alberto de Elzabudi  
Per Pedro  
*Arb*

201260



Fig. 12



Pat.  
Alberto de Elizaburu  
Por Poder,  
*Alb*