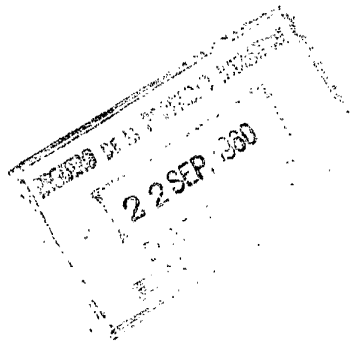




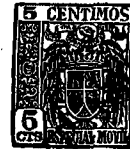
26 12 03



M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invención a nombre de:
WERNER SIMON, de nacionalidad alemana,
domiciliado en RONDORF BEI KÖLN, HAHNEN-
WALD, Oberer Buschweg, 10, (Alemania); por:
"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SEPARADORES
POR AIRE PARA EL FRACCIONAMIENTO DE MEZ-
CLAS FINISIMAS DE MATERIALES".-

... ..

El invento se refiere a un separador por aire para
el fraccionamiento de mezclas finísimas de materias. El sis-
tema funcional de un aparato de esta clase, consiste en que la
separación de las partículas se lleva a cabo por las fuerzas
5 que actúan en una corriente espiral. Las partículas más gruesas
son lanzadas hacia el exterior debido a su masa de mayor volú-
men, en tanto que las partículas más finas son arrastradas,
debido a su masa más pequeña, por las fuerzas de fricción de
la corriente de aire conducida hacia adentro. Si estas fuerzas
10 de fricción de la corriente de aire disminuyen, entonces merced
a la fuerza centrífuga se lanzan cada vez más partículas hacia
afuera y, por consiguiente, se consigue un fraccionamiento más



261203

22

15 fino. Como quiera que la disminución de las fuerzas de fricción
de la corriente de aire supone una disminución de la velocidad
de esta corriente de aire, la separación puede hacerse solamen-
te hasta un límite determinado, ya que la carga, es decir la
producción del aparato, es dependiente de la velocidad del
aire. Así pues es evidente el inconveniente de los aparatos
ya conocidos, o sea una separación finamente escalonada en carga
20 baja y una separación no tan finamente escalonada en cargas
mayores.

Partiendo del conocimiento de las deficiencias
de estos aparatos ya conocidos, el invento se ha propuesto
la tarea de lograr un separador por aire que permita por
25 una parte, someter el material a separar a un elevado acele-
ramiento centrífugo y, por otra, reducir las fuerzas de fric-
ción de la corriente de aire transportadora de dicho material.

Esta finalidad se consigue según el invento por el
hecho de que un recinto de separación curvado con orificios
30 de entrada y salida dispuestos en esencia tangencialmente,
para la corriente de aire transportadora de la mezcla a
fraccionar y para las corrientes parciales que contienen las
fracciones está limitado por la parte exterior de la curvatura
por una carcasa fija y por la parte interior de la misma
35 por la superficie circundante de un cuerpo rotativo de revo-
luciones regulables. La corriente de aire que entra y el cuerpo
rotativo comunican a las partículas del material a separar un
elevado aceleramiento centrífugo por lo que las partículas
de masa más reducida pueden así vencer también las fuerzas de



261203

225

40 fricción de la corriente gaseosa. Con ayuda del separador
propuesto por el invento es factible conseguir un fraccio-
namiento escalonado en forma sumamente fina y, al mismo
tiempo, una producción rentable.

45 Según otra característica del invento, la separación
entre la pared de la carcasa fija que constituye la parte ex-
terior de la curvatura del recinto separador y el cuerpo ro-
tativo vá aumentando constantemente en dirección hacia el
extremo de descarga. Mediante este constante ensanchamiento
50 de la sección transversal del recinto separador se exteinden
más todavía las trayectorias de las partículas de material,
de lo que resulta un espectro ancho, del cual con ayuda de
los medios que se describen más adelante, se puede separar
cualquier parte deseada como material fino o como material
55 grueso.

En lugar de este ensanchamiento de sección trans-
versal del recinto separador, este último puede también
estar concebido según el invento de manera que con la pared
exterior de la carcasa dispuesta concéntricamente con respec-
60 to al cuerpo rotativo, el ángulo bajo el que se cortan los
ejes de los orificios de entrada y de salida del recinto
separador sea variable, por ejemplo formando dicho recinto
separador a base de dos partes de carcasa a modo de sector
movidas recíprocamente, las cuales puedan insertarse telescó-
65 picamente una en otra.

En ambas formas de realización del recinto separador
la velocidad periférica del cuerpo rotativo ha sido elegida



261203

2251

70

ventajosamente de tal magnitud, que sean aceleradas las partículas de material que entran con la velocidad de la corriente de aire. Como cuerpo rotativo se ha previsto según el invento un cilindro. La superficie de este cilindro esta cromada y pulida.

75

La velocidad de circulación de la corriente de aire de alimentación es ajustable variando la sección transversal de entrada y/o la cantidad de aire. Dichas partículas se incorporan en la corriente de aire con una velocidad previamente estipulada. Según otra característica del invento, el orificio de entrada de la carcasa está dividido por uno o varios ta-

80

biques de separación, cuyas aristas extremas son paralelas al eje del cuerpo rotativo. Estos tabiques están dispuestos según el invento de modo que en el orificio de entrada quede formada una tobera central a modo de ranura, a través de la cual pasa la corriente de aire que transporta el material a separar. Esta tobera en forma de ranura está limitada por ambos lados, o por todas partes, por orificios a través de los cuales se puede

85

introducir aire puro. Esta disposición tiene la ventaja de que la corriente en el recinto separador curvado permanece esencialmente en estado laminar, sin tener en cuenta la circunstancia de que el aire por la pared exterior tiene que recorrer un mayor trayecto que el aire a lo largo de la superficie del cuerpo rotativo que limita por la parte inferior al recinto de separación, por el hecho de que a través de las ranuras se inyecta aire a distinta velocidad en el citado recinto separador curvo.

90

En este recinto se consigue por lo mismo una corriente de aire muy laminar, lo cual mejora considerablemente el efecto de separación del aparato separador.

95



261203

22 SEP

100

En un perfeccionamiento ulterior del invento, en el canal de salida del recinto separador se ha previsto un dispositivo regulador con el que se puede ir explorando la sección transversal de la corriente de salida del material. Este dispositivo se compone ventajosamente de un tabique separador de longitud variable. Merced a esta configuración es factible, según sean las propiedades de la mezcla del material a tratar situar la arista del tabique separador exactamente en el lugar en el que se ha conseguido el fraccionamiento óptimo. De este modo se impide un entremezclado posterior de la fracción.

105

En los dibujos se representan esquemáticamente dos ejemplos de realización de separadores por viento concebidos según el invento. En aquellos muestran:

110

La figura 1, una sección del recinto de separación del aparato separador.

La figura 2, una instalación para la separación de mezclas finísimas de material haciendo uso de un aparato separador según la figura 1, parcialmente en sección.

115

La figura 3, una sección correspondiente a la figura 1 de otra forma de realización.

120

Según se aprecia en el dibujo, el recinto de separación del aparato separador tiene forma curva. La parte exterior de su curvatura está formada por la carcasa fija 1, mientras que la limitación interior se lleva a cabo por la superficie circundante de un cilindro rotativo 2. El material a separar se conduce mediante una corriente de aire al orificio de alimentación 3 del aparato separador. La sección transversal



261203

22 SEP

125 del recinto de separación se vá ensanchando constantemente en
dirección hacia el extremo de descarga, por el hecho de que
la separación entre la pared de carcasa 1 y la superficie
circundante del cuerpo rotativo 2 vá aumentando y termina en
los canales de descarga 4 y 5. El orificio de alimentación
3 y los canales de descarga 4, 5 están colocados tangencial-
130 mente en el recinto de separación. Por el lado de descarga
de dicho recinto existe una tapa basculante 6 con cuya ayu-
da se puede ajustar cualquier límite deseado de separación.

El material a separar se suministra al orificio de
alimentación 3 del recinto de separación mediante una corrien-
135 te de aire con una velocidad de circulación ajustada con arre-
glo a la naturaleza del material. La velocidad de circulación de
la corriente de aire, la cual es comparativamente grande tenien-
do en cuenta la carga horaria, tiene por consecuencia grandes
fuerzas de fricción. Merced a su masa de mayor volúmen, las
140 partículas grandes del material a separar vencen a estas fuer-
zas de fricción y son proyectadas contra la pared exterior de
la carcasa 1.

El cilindro 2 gira con una velocidad periférica que
es mayor que la velocidad de circulación de la corriente de
145 aire, y por lo mismo confiere a las partículas del material
un aceleramiento centrífugo adicional por lo que las partículas
de masa más pequeña también pueden vencer ahora las fuerzas de
fricción de la corriente de aire debido a su aceleramiento centri-
fugo intensificado. Merced al ensanchamiento continuo de la sec-
150 ción transversal del recinto de separación desde el orificio
de alimentación 3 hasta los canales de descarga 4, 5 se redu-
ce la velocidad de la corriente de aire y, por lo tanto, también



261203

las fuerzas de fricción y, por consiguiente, se proyecta hacia afuera una parte más de las referidas partículas. En la corriente de aire interior quedan solamente las partículas de un volumen muy pequeño. Con la ayuda de la tapa regulable 6 se puede separar ahora cualquier parte deseada del material como producto fino o grueso.

El efecto recíproco entre la cantidad de aire cortador, su velocidad, la velocidad periférica del cilindro así como de la tapa regulable por el lado de descarga del recinto de separación permite llevar a cabo una adaptación con las más diferentes condiciones por ejemplo con una cantidad de aire previamente determinada o con diferentes pesos específicos de los materiales contenidos en el producto a separar.

En la figura 2 se reproduce una instalación para el fraccionamiento de harina. Al molino deflector 7 se le suministra harina de trigo con el fin de separar la proteína del almidón. El material molido por deflección es conducido desde la salida del molino 7 hasta el aparato separador sugerido por el invento, mediante una corriente de aire de velocidad y cantidad ajustables. En la forma expuesta anteriormente tiene lugar en el recinto del aparato separador una separación de la harina de trigo molida por deflección en concentrado de almidón y de proteína. El concentrado de proteína se conduce a través del canal de descarga 4 hacia el separador 8 y, el concentrado de almidón a través del canal de descarga 5, al separador 9. En los canales de descarga 4 y 5 van situadas sendas tapas giratorias 10, las cuales permiten un influenciamiento de la velocidad de las corrientes del aire de salida. En los separadores 8 y 9 el material es separado de la corriente de aire. La corriente de aire depurada se extrae de los separadores por 11 y 12 y se vuelve a conducir al circuito.

261203



22 SEP. 1959

185 En la forma de realización según figura 3 existe
nuevamente un recinto de separación curvado, el cual está
designado con 11 en el dibujo. Este recinto de separación
está formado por dos partes de carcasa a modo de sector 12 y 13
las cuales se insertan y encajan telescópicamente una en otra.
La limitación interior de la sección transversal del recinto
190 de separación 1 de forma aproximadamente rectangular está
formada por la superficie circundante de un cilindro 14 que
gira alrededor del eje 15. Las partes de carcasa 12, 13
basculan alrededor del eje 15 del cilindro 14. El lado exterior
curvado de dichas partes de carcasa 12, 13 es concéntrico a la
195 superficie del cilindro 14.

Por uno de los lados, en la parte de la carcasa 12, de-
semboca un orificio 16 para la mezclado material a descomponer
Este orificio 16 está dividido por una serie de tabiques, se-
ñalados con 17, 18 y 19, los cuales se extienden en planos
200 esencialmente paralelos al eje 15 del cilindro 14. Por los cita-
dos tabiques 17, 18 queda limitada una abertura ranurada 20
por la que se suministra la corriente de aire transportadora
del material a separar. A dicho orificio 20 van subordinados
por ambos lados unos orificios en forma de ranura 21, o bien
205 22 y 23, por los que se puede inyectar aire puro. Esta dispo-
sición ofrece la posibilidad de mantener en estado ampliamente
laminar el movimiento de aire en el recinto de separación curva-
do 11, suministrando para ello el aire por el orificio ranurado 21
con una velocidad menor que el aire de transporte por la ranura
210 20 y las corrientes de aire puro por las ranuras 22, 23, la
corriente de aire de transporte por el orificio 20 con menor



261203

215 velocidad que las corrientes de aire puro 12 y 13 y, por último, la corriente de aire puro 13 con la mayor velocidad. Con estas distintas velocidades se compensa el trayecto variable que tienen que recorrer las corrientes de aire por el recinto de separación curvado.

220 Según sean las propiedades del material a tratar, la posición angular de las partes de carcasa 12, 13 se ajusta por rotación alrededor del eje 15 de tal modo que de la corriente de aire transportador del material a separar la cual entra por la tobera 20 en el recinto de separación, se acumulen dentro de éste último las partes más pesadas o de grano más grueso en proximidad de la pared exterior curvada 24 de la parte de carcasa 13, y las partes de grano más fino, en proximidad de la superficie del cilindro.

225

230 En el orificio de salida 25 del aparato separador se ha previsto un tabique 26 desplazable longitudinalmente, cuya arista extrema puede quedar situada en la zona de la flecha doble 27. El tabique desplazable 26 va cubierto por ambos lados por tabiques fijos 28, los cuales limitan el orificio de descarga 29 para la fracción fina, y el orificio de descarga 30 para la fracción gruesa:

235 Las partes de la carcasa 12 y 13 están dotadas por ambos lados de paredes 31 y 32 respectivamente, las cuales cierran lateralmente el recinto curvado 11.

El tabique desplazable 26 puede, eventualmente, ser también curvo. Su arista delantera está ventajosamente redondeada con un radio de 0,5 - 1 mm. aproximadamente.



26133

240 A veces es ventajoso situar de forma desplazable los
tabiques 28 en el orificio de salida de forma que se muevan trans-
versalmente a su extensión longitudinal, cuando sea necesario
variar la sección libre de los orificios de salida 29, 30. Sin
embargo, el tabique desplazable 26 puede ir también combinado
245 con una tapa graduable parecida a la tapa 6 en el ejemplo de
realización según la figura 1.

La sección libre de los orificios ranurados 20, 21, 22
23 y la velocidad del aire que circula por estos orificios pue-
den elegirse ventajosamente de forma independiente entre sí,
de manera que en el recinto de separación 11 predomine una
250 corriente prácticamente laminar.

. - . N O T A . - .

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

255 1.- Perfeccionamientos en los separadores por aire
para el fraccionamiento de mezclas finísimas de materiales, ca-
racterizado porque un recinto de separación curvado con orifi-
cios de salida y de entrada situados en esencia tangencialmente
para la corriente de aire transportadora de la mezcla a frac-
cionar y para las corrientes parciales que contienen las frac-
ciones está limitado por la parte exterior de la curvatura por
260 una carcasa fija y, por la parte interior de dicha curvatura
por la superficie circundante de un cuerpo rotativo de revolu-
ciones regulables.



26120322 SEP '65

265 2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque la separación entre la pared de la carcasa fija que constituye la parte exterior de la curvatura del recinto de separación y el cuerpo rotativo va aumentando constantemente en dirección hacia el extremo de descarga.

270 3.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando la pared exterior de la carcasa es concéntrica al cuerpo rotativo, se puede variar el ángulo bajo el que se cortan los ejes de los orificios de entrada y de salida del recinto de separación.

275 4.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la velocidad periférica del cuerpo rotativo está elegida con tal magnitud que sean aceleradas las partículas de material que entran con la velocidad de la corriente de aire.

280 5.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque como cuerpo rotativo se ha previsto un cilindro.

6.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores caracterizado porque la superficie del cilindro está cromada y pulida.

285 7.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores caracterizado porque la velocidad de circulación de la corriente de aire de alimentación es ajustable con variación de la sección transversal de entrada y/o de la cantidad de aire.



261203 22 SEP

290

8.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las partículas de material se incorporan en la corriente de aire con una velocidad previamente estipulada.

295

9.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores caracterizados porque el orificio de entrada de la carcasa está dividido por uno o varios tabiques, cuyas aristas extremas son paralelas al eje del cuerpo rotativo.

300

10.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el orificio de entrada, con los tabiques queda formado un orificio central en forma de ranura para la corriente de aire portadora de la mezcla, con la que por el exterior y, eventualmente por el interior comunican orificios ranurados para las corrientes de aire puro.

305

11.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el canal de salida del recinto de separación se ha previsto un dispositivo regulador con cuya ayuda se puede ir explorando la sección de la corriente de salida del material.

310

12.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el canal de salida se ha previsto un tabique desplazable en su longitud.

13.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SEPARADORES POR AIRE PARA EL FRACCIONAMIENTO DE MEZCLAS FINISIMAS DE MATERIALES.

315

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de doce hojas escritas a má-



261203

quina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 22 de Septiembre de 1960.

Luis Aguado



Fig. 1

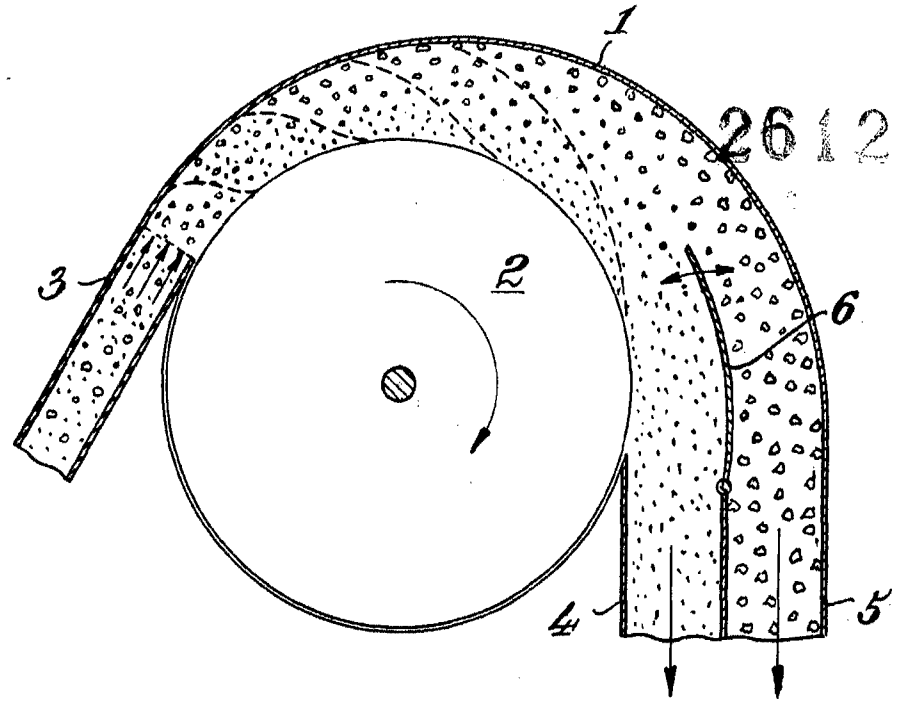
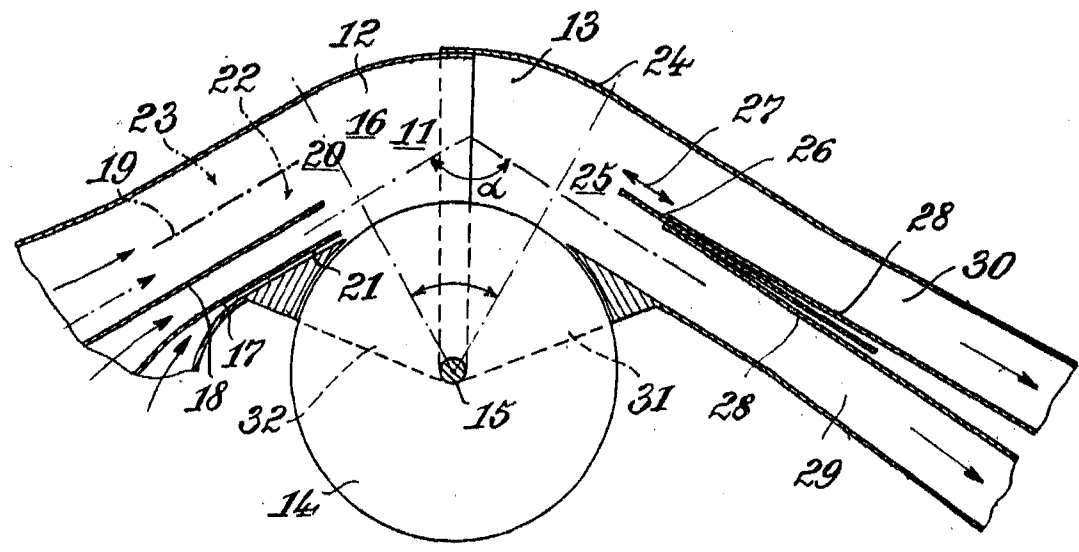


Fig. 3



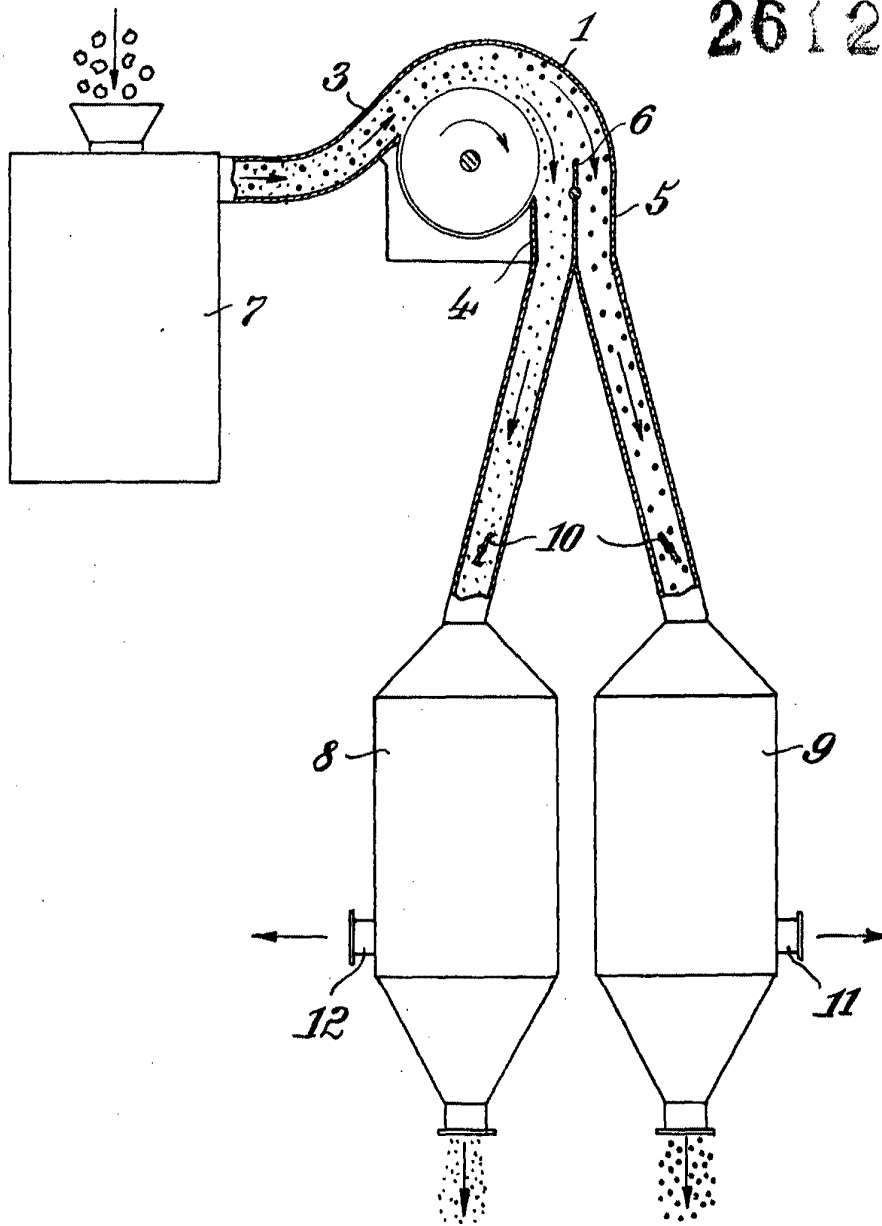
Madrid, 22 de Septiembre de 1960

Werner Simon



Fig. 2

261213



Madrid, 22 de Septiembre de 1960

Werner Simon