

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	448.604	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	5 Junio 1.976	

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
P 25 25 930,7	11 Junio 1.975	REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B04B	

54 TITULO DE LA INVENCION
" PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR SOLIDOS CONTENIDOS EN SUSPENSIONES".

71 SOLICITANTE (S)
HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6230 Frankfurt/Main 80 -- REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

72 INVENTOR (ES)
1) Horst Bennqit, 2) Dr. Karlheinz Zepf, 3) Wolfgang Sittig und 4) Dr. Dieter Sukatsch.

73 TITULAR (ES)
La misma solicitante.

74 REPRESENTANTE
D. PABLO AGUDO OBREGON

RECEIVED
11 MAR. 1977

POOR
QUALITY

"PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR SÓLIDOS CONTENIDOS EN SUSPENSIONES"

Memoria Descriptiva

El objeto del invento es un procedimiento para separar sólidos contenidos en suspensiones, cuya densidad es tan solo insignificamente menor que la del sólido.

5 La separación mecánica de colorantes en forma de copos contenidos en suspensiones acuosas, y la de microorganismos tales como, por ejemplo, levaduras, bacterias, estreptomicetas y hongos, desde sus soluciones de cultivo y respectivamente desde sus agentes de lavado, ofrece dificultades debido a que la densidad de estas materias se diferencia tan solo insignificamente de la densidad de sus suspensiones y de sus
10 soluciones de cultivo respectivamente.

Es conocido separar dichas materias en los llamados separadores. Debido a la pequeña velocidad de sedimentación de las partículas sólidas y a la sensibilidad del lodo sólido
15 formado frente al arremolinamiento, únicamente se pueden conseguir en tales dispositivos concentraciones insuficientes de sólidos, de a lo sumo 16 % en peso de contenido de sólidos. El secado térmico siguiente, por ejemplo, en secaderos de lecho fluidizado, consume mucha energía, debido al elevado contenido de humedad.

25 En la filtración se forma al cabo de poco tiempo un
residuo impermeable, de modo que es preciso interrumpir el pro-
ceso de filtración y limpiar el filtro. El residuo impermeable
puede en realidad ser evitado mediante la adición de un agen-
te apropiado auxiliar de la filtración, pero en cambio hay que
30 volver a separar en otro proceso de separación dicho agente
auxiliar de la filtración, mezclado con el sólido. También en
la filtración se requiere un secado térmico ulterior.

 El problema base del presente invento estriba en
crear un procedimiento continuo, por el que los sólidos descri-
35 tos al principio puedan ser separados de sus suspensiones y
soluciones de cultivo respectivamente, con ayuda de medios
auxiliares mecánicos y con un alto grado de enriquecimiento,
con el fin de que al ulterior secado térmico, intenso de ener-
gía, se mantenga lo menor posible.

40 El problema se resuelve mediante un procedimiento
caracterizado por el hecho de que la suspensión se alimentada
de manera continua a un anillo de líquido mantenido en el cam-
po de aceleración de una centrifuga, y durante un tiempo de
permanencia de 10 segundos hasta 500 segundos, y bajo accelera-
45 ciones de 2000 g hasta 10,000 g, se divide en una fase rica
en sólido, y una fase líquida, siendo la fase rica en sólido
transportada a una velocidad media de transporte de 0,1 cm/seg
qundo hasta 5 cm/segundo, en forma de masa fluida, a lo largo
de la pared de la centrifuga y en contra del campo de accelera-

50 ción, y generándose por la fase rica en sólido hacia seguir una barrera para el anillo de líquido.

Para separar partículas pequeñas, de 0,5 a 5 μ m de diámetro, cuya densidad apenas se diferencie notablemente de la densidad de la solución de la suspensión o de cultivo, se necesitan campos de aceleración de 2000 g hasta 10.000 g, con preferencia de 3000 g hasta 5000 g. En estas aceleraciones se puede conseguir un grado suficiente de separación de la sus-
55 pensión cargada. Para conseguir un grado alto de enriquecimiento para el sólido depositado, y evitar nuevas mezclas como consecuencia de arremolinamientos, es preciso que la fase líquida sea escada con mucho cuidado del campo centrifugo, conservándose éste. Las condiciones puestas pueden ser satisfe-
60 chas, ajustando para ello de tal modo el nivel del líquido y el grueso del cilindro hueco de líquido en el campo de aceleración, que la presión del líquido actuante en el campo de aceleración fomente el transporte del sólido en la dirección de descarga. La velocidad de descarga para el sólido debe ser regulada asimismo de tal modo, que se forma un anillo de sólido en calidad de cierre seguro del anillo de líquido frente a
65 la abertura de salida para el sólido. Mediante el transporte de la masa rica en sólido a una velocidad media de transporte de 0,1 cm/segundo hasta 5 cm/segundo a lo largo de la pared de la centrifuga y en contra de la dirección del campo de aceleración, se puede constituir tal anillo de sólido. A estas
70

75 velocidades de transporte se evita asimismo de manera segura
un arremolinamiento del sólido o los sólidos. La retención del
líquido y respectivamente la constitución del anillo de sólido
pueden fomentarse mediante una ascensión de la pared de la cen-
trífuga hacia el campo de aceleración. El tiempo de permanen-
80 cia en el dispositivo separador de la suspensión que ha de ser
separada, oscila entre 10 segundos y 500 segundos, con prefe-
rencia entre 50 segundos y 150 segundos.

El procedimiento puede ser puesto en práctica a con-
tracorriente y en paralelo. Ahora bien, en el principio de en
paralelo es preciso que la fase líquida sea retirada en un lu-
85 gar situado delante del anillo de sólido. En el caso del régi-
men de contracorriente basta un dispositivo de rebosadero.

La descarga de la fase rica en sólido puede efectuarse
se reduciendo el campo centrífugo existente, bien sea mediante
una forma cónica de la zona de descarga, o bien mediante una
90 presa o similar. También se puede disponer en el punto de des-
carga una ranura anular regulable por vía mecánica o hidráulica,
o bien un anillo de boquillas con toberas intercambiables,
con las que se pueda gobernar a voluntad la cantidad de des-
95 carga de la fase rica en sólido en el punto de máxima acelera-
ción.

Ejemplo 1

1.500 l/h de una solución de cultivo para una fermentación, con un contenido de sólido de 1 % en peso, son alimen-

100 tados a un recipiente de decantación, exponiéndose durante un
tiempo de permanencia de 130 segundos a un campo de aceleración
de 3500 g. La velocidad media de transporte para la fase
rica en sólido asciende a 0,2 cm/segundo. Del recipiente de
105 decantación se extrae una fase enriquecida a 20 % en peso de
sólido. La fase clara contiene 0,07 % en peso de sólido.

Ejemplo 2

Procedente de una fase de prepesamiento se alimentado un recipiente de decantación con 1000 l a la hora de una
solución de cultivo con un contenido de sólido de 8 % en peso,
110 y durante un tiempo de permanencia de 150 segundos se exponen
a un campo de aceleración de 4000 g. La velocidad media de
transporte para la fase rica en sólido asciende a 0,7 cm/segundo.
Del recipiente de decantación se extrae una fase enri-
quecida a 35 % en peso de sólido. La fase clara contiene 0,9
115 % en peso de sólido.

Dispositivos para la puesta en práctica del procedimiento han sido representados de manera esquemática en las
figs. 1 a 4, mostrando:

120 La fig. 1, una centrífuga con cámara de centrifugación de forma cilíndrica y cónica;

la fig. 2, una centrífuga con cámara de centrifugación de forma cónica;

la fig. 3, una centrífuga con cámara de centrifugación de forma cilíndrica, y

125 La fig. 4, una centrífuga con cámara de centrifugación de forma cónica, delante de la cual se halla montado un dispositivo para espesamiento previo.

En la caja 1, que puede ser de forma cilíndrica-cónica, cónica o cilíndrica, se halla dispuesto un tornillo de transporte 2, adaptado en su contorno a la forma de la caja. El cuerpo base 7 del tornillo de transporte está provisto de una entrada 4. A través de la entrada 4 y de las ánimas 8 se introduce la suspensión en la cámara rotatoria de centrifugación, formada por la caja 1 y el tornillo de transporte 2. Con 9 ha sido designado el muñón de árbol para el accionamiento del tornillo de transporte 2. Con el anillo 10 se puede regular el nivel de descarga para la salida de la fase clara, y respectivamente el nivel de líquido en la cámara de centrifugación. El punto de descarga 3 para la fase rica en sólido se encuentra, de acuerdo con el invento, por debajo del nivel de líquido 12. Para retener el líquido, hay que proceder de modo que delante del punto de descarga 3 se forme un anillo de sólido 11, en calidad de barrera para el líquido. En lugar del anillo de sólido 11, la centrífuga puede estar provista en la salida para el sólido de un estrangulador 6 regulable por vía mecánica o hidráulica, con el que se puede gobernar la cantidad de descarga de la fase rica en sólido. En lugar del estrangulador 6 puede estar dispuesto también un anillo de boquillas con taberas intercambiables, que no ha sido representado.

130

135

140

145

150 Mientras la fase rica en sólido, obtenida por ejemplo de la solución de cultivo de una fermentación, es conducida a una instalación de secado o respectivamente a otra instalación de acabado, puede la fase clara ser devuelta a la fermentación.

155 En una variante, el sólido que ha de ser separado se enriquece previamente en un separador 13 (fig. 4). El líquido que, con un contenido de sólido de 1 a 3 % en peso, llega a través de una conducción 14 al separador 13, es enriquecido hasta un contenido de sólido de 6 a 8 % en peso y, a través de una conducción 15 es alimentado a la centrífuga, donde es enriquecido hasta 22 a 25 % en peso. La fase clara procedente de la centrífuga 16 contiene todavía 0,07 a 1 % en peso de sólido y, a través de la conducción 17, es devuelto a la conducción 14 que conduce al separador 13. La fase clara procedente del separador 13, que contiene 0 a 0,1 % en peso de sólido, es descargada a través de la conducción 18.

160

165

REIVINDICACIONES

170 1).- Procedimiento para separar sólidos contenidos en suspensiones, cuya densidad es tan solo insignificamente menor que la del sólido, caracterizado porque la suspensión es alimentada de manera continua a un anillo de líquido mantenido en el campo de aceleración de una centrífuga, y durante un tiempo de permanencia de 10 segundos hasta 500 segundos, y bajo acci-

175

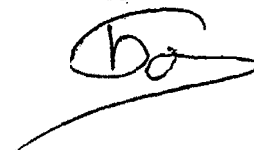
laciones de 2000 g a 10.000 g, se divide en una fase rica en sólido y una fase líquida, siendo la fase rica en sólida transportada a una velocidad media de transporte de 0,1 cm/segundo hasta 5 cm/segundo, en forma de masa fluida, a lo largo de la pared de la centrifuga, y generándose por la fase rica en sólido, hecha seguir, una barrera para el anillo de líquido.

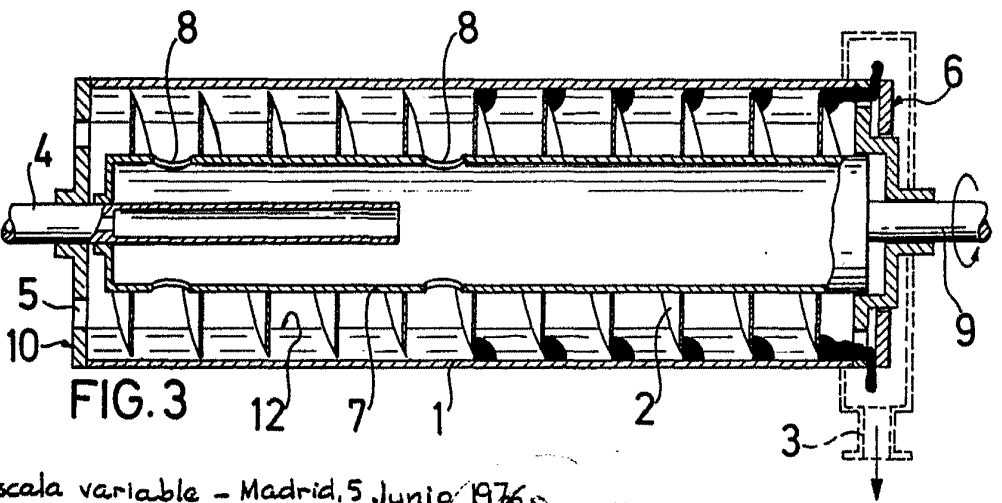
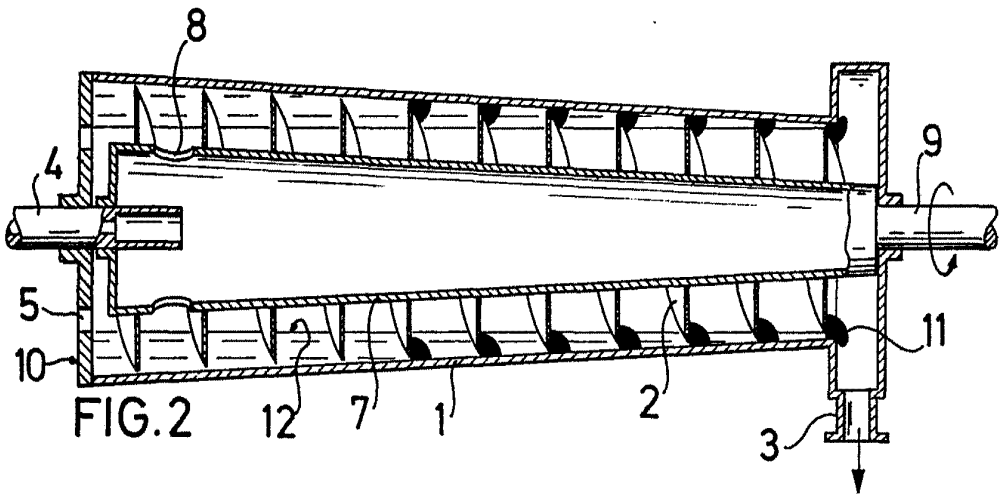
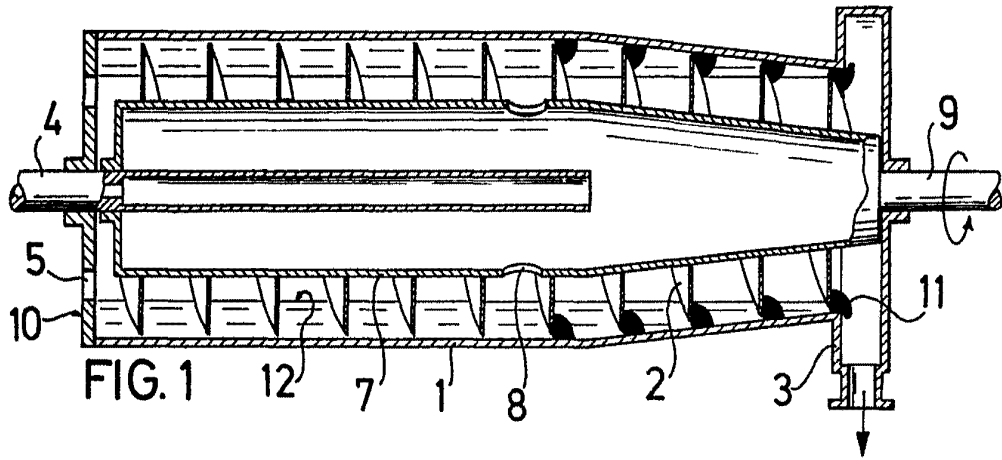
180

2).- "PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR SÓLIDOS CONTENIDOS EN SUSPENSIONES".

Esta memoria consta de 8 hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 5 de Junio de 1.976





Escala variable - Madrid, 5 Junio 1976

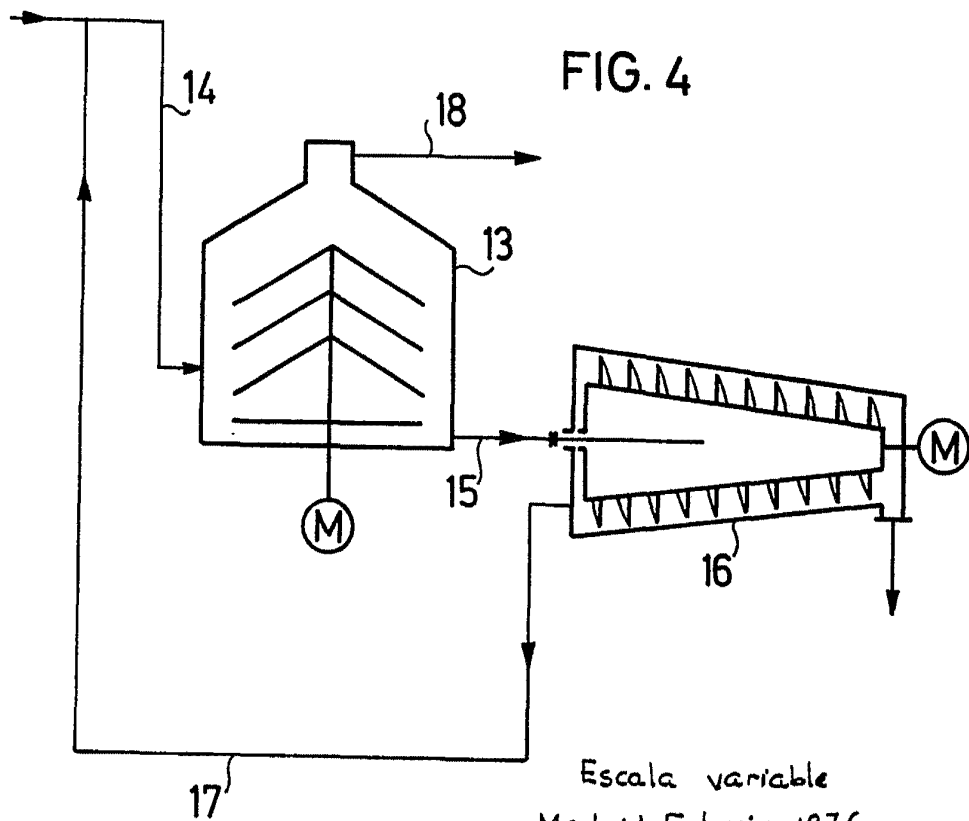


FIG. 4

Escala variable
Madrid, 5 Junio 1976