



BOLETIN DE PATENTES

26 ENE. 1978

PATENTE DE INVENCION

(11) NUMERO	458.813	(10) A1
(12) FECHA DE PRESENTACION	14-5-77	

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
P 26 21 698.8	15-5-76	Rep. Fed. Alemana
P 26 38 910.6	28-8-76	Rep. Fed. Alemana

(37) FECHA DE PUBLICIDAD	(38) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(39) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	CO2C	

(64) TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES"

(71) SOLICITANTE (ES)

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

P 26 21 698.8
und P 26 38 910.6

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

6230 Frankfurt/Main-80, República Federal Alemana

(72) INVENTOR (ES)

Dieter Disselbeck y Karl-Heinz Ott.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P. - 65.882)

1 El procedimiento convencional para la depura-
ción de aguas residuales comunales e industriales consta
de las etapas, a saber, la depuración mecánica (preclari-
ficación), depuración biológica, postclarificación y tra-
5 tamiento de fango. En ese procedimiento, en la etapa depu-
radora mecánica, las impurezas sedimentables son quitadas
en cámaras de preclarificación mediante cribas, rejillas,
colectores de arena y por sedimentación. En la etapa bio-
lógica, los coloides y las sustancias diluidas, por me-
10 dio de microorganismos, son transformados en una forma se-
dimentable y son separados por sedimentación en la cámara
de postclarificación. Los fangos ricos en agua obtenidos
en la preclarificación y la postclarificación, son trata-
dos según diversos procedimientos para obtener por separa-
15 ción del agua lastre y por estabilización de las substan-
cias de contenido del fango un residuo que entonces puede
ser removido sin causar peligros para el medio ambiente.

Debido a los procesos de desarrollo relativamen-
te lento de la sedimentación en las cámaras de preclarifi-
cación y de postclarificación, de la separación de los se-
20 dimentos de las pre- y postclarificaciones, así como del
tratamiento de estos fangos ricos en agua en instalaciones
de espesamiento, en tablas secadoras, en torres de podre-
dumbre, mediante procedimientos de desagüe, etc., las ins-
talaciones clarificadoras convencionales se caracterizan
25 por costosas cámaras de tratamiento y obras construidas
en la mayoría de los casos de hormigón.

Constituyen un problema ulterior las aguas resi-
duales, por ejemplo de fosas clarificadoras y colectoras.
30 Estas tienen la consistencia de fangos diluidos y tienen

1 una elevada necesidad química de oxígeno (NQO) y es decir
de hasta 20 000 mg/litro y más. Su elaboración según pro-
cedimientos convencionales es posible tan solo con un gas-
5 to considerable; su eliminación adecuada para el medio am-
biente quedó un problema hasta ahora no solucionado. De
acuerdo con la práctica actual, las aguas residuales son
aplicadas a suelos de agricultura o depositadas en estan-
ques de fango o similares. Por razones de la protección de
10 las aguas en arroyos, lagos o rios, de la higiene, del
olor, etc., a esta práctica se imponen límites cada vez
más estrechos.

Es conocido también un procedimiento para la eli-
minación de pequeñas cantidades de impurezas, tales como
enturbiamientos y coloraciones provocadas por aguas ensu-
15 ciadas, en el cual a las aguas son agregados polielectró-
litos, agentes auxiliares de floculación y agentes auxi-
liares de filtración. Ese procedimiento es realizado bajo
condiciones bajo las cuales los agentes auxiliares de flo-
culación conjuntamente con las impurezas son precipitados
20 sobre los agentes auxiliares de filtración en forma de un
recubrimiento. Como agentes auxiliares de filtración sir-
ven tierra de diatomeas, perlita, otros compuestos conte-
niendo silicio, carbón, materiales fibrosos, tales como
amianto y celulosa. Las aguas así tratadas previamente son
25 mandadas mediante una bomba con la ayuda de sobrepresión
o de vacío por medios de filtración corrientes en el co-
mercio, en cuyo caso primeramente antes de la filtración,
una capa del agente auxiliar de filtración es aplicada al
filtro, con lo que el agente auxiliar de filtración recu-
30 bierto con los agentes auxiliares de floculación subsiguien

1 temente produce en forma continuada una torta porosa fil-
trante con la cual es eliminada una parte substancial de
las partículas suspendidas de las aguas. Ese procedimiento
5 conocido puede ser aplicado también para la eliminación
de enturbiamientos de aguas residuales.

El presente invento permite ahora la construc-
ción de instalaciones depuradoras prefabricadas por monta-
je bajo amplia renuncia a trabajos subterráneas costosas,
así como una reducción de los costos de inversión y de
10 servicio para la depuración de las aguas residuales arri-
ba mencionadas. De esta manera se logra una flexibilidad
en lo que atañe a la elección del lugar y a la capacidad
de ampliación. Gracias a la construcción compacta de los
componentes de la instalación, la instalación completa pue-
15 de ser construida en un lugar más limitado posible, de mo-
do que la misma con costos ventajosos puede ser techada
por un cobertizo, por ejemplo de materiales textiles fle-
xibles. La invención permite también, por una disposición
sencilla de aparatos, una reducción muy fuerte de la nece-
20 sidad bioquímica y química de oxígeno (NBO respectivamente
NQO), la cual es necesaria para la depuración ulterior del
agua residual de la cual las sustancias sólidas fueron
separadas por preclarificación.

Bajo las aguas residuales tratadas según el in-
25 vento, han de entenderse tales que contienen no solamente
sustancias sólidas sedimentables, sino también substan-
cias coloidales, así como sustancias realmente disueltas
y cuyas impurezas son por lo menos parcialmente de natura-
leza orgánica. Estas aguas residuales, en la mayoría de
30 los casos, tienen una cantidad media bioquímicamente nece-

1 - saria de oxígeno (NBO) de 250 a 300 mg/litro. Sin embargo,
pueden tratarse también aguas residuales de mayor carga
que tienen un mayor valor NBO de hasta 12 000 mg/litro y
5 más y que eventualmente tienen una elevada proporción de
sólidos, tales como aguas residuales provenientes de fo-
sas clarificadoras y colectoras, en estas instalaciones
de depuración.

La NBO es un índice para el contenido de subs-
tancias orgánicas en el agua residual que son descomponi-
10 bles por microorganismos biológicamente bajo consumo de
oxígeno de aire, mientras que la NQO representa un índice
para concebir impurezas orgánicas; en el último caso se
aprovecha como medida el consumo de agentes de oxidación,
por ejemplo de dicromato de potasio. A causa de la elevada
15 capacidad de reacción química del agente de oxidación, la
NQO en comparación con el óxido de aire es comunmente su-
perior a la NBO.

Estos objetivos son alcanzados según la invención
de tal manera que se mezcla el agua residual con agentes
20 auxiliares de floculación y se combina la preclarificación
con la separación de la mayor parte de los componentes co-
loidales dispersos de tal modo que esta agua residual con-
teniendo sólidos mezclada con los agentes auxiliares de
floculación se hace pasar bajo la acción de la fuerza de
25 gravedad por un tejido de apoyo dispuesto en un dispositi-
vo de suspensión y con ésto (A) primeramente se forma un
filtro de combinación consistente en a) este tejido de apo-
yo y b) una capa filtrante primaria de sólidos separados,
y (B) se libera el agua residual ulterior, por este filtro
30 de combinación, de la parte de las partículas de sólidos.

1 La adición de agentes auxiliares de filtración, tales como los arriba mencionados, no es necesaria, en virtud de que los sólidos contenidos en las aguas residuales no son eliminados por una preclarificación separada, sino que
5 sirven para la formación de una capa de eficacia filtrante.

Si las condiciones del medio ambiente permiten que el filtrado cuyo valor NBO fué reducido por este tratamiento a una fracción, puede ser conducido directamente al canal de derivación, se puede renunciar a una depuración ulterior del filtrado y se puede interrumpir en este punto de procedimiento la eliminación de sólidos por filtración; sin embargo, el fango obtenido también puede ser desaguado posteriormente en una segunda etapa por medios
10 mecánicos y el filtrado de ambas etapas puede ser sometido a un tratamiento biológico. Esto es particularmente conveniente para un fango que es obtenido en la elaboración de aguas residuales fangosas provenientes de fosas clarificadoras y colectoras.

20 Desde el punto de vista de la técnica de proceder, la novedad del procedimiento consiste en que los conocidos procesos de sedimentación, de limpia y de espesamiento de fango, así como además procesos de descomposición en parte biológica, son reemplazados por un proceso
25 de filtración mediante fuerza de gravedad. Con otras palabras, por el procedimiento según la invención, se reemplazan la preclarificación, la limpia del fango, el espesamiento del fango, el desague del fango y en parte la descomposición biológica, esta última consistente en sobre
30 todo la eliminación de los coloides, por un procedimiento

1 sencillo de depuración que utiliza los sólidos separados
como capa filtrante sedimentada. En virtud de que también
las sustancias de suspensión son retenidas casi totalmen-
te por la capa filtrante, el subsiguiente proceso biológi-
5 co es cargado a un grado correspondientemente menor.

Es sorprendente que de esta manera se logra re-
ducir a un grado considerable la necesidad bioquímica de
oxígeno requerida para la depuración ulterior del agua
residual saliente como filtrado (I), en comparación con
10 la necesidad bioquímica de oxígeno requerida para depura-
ción del agua residual comunal usual liberada de sólidos
(II). Por la necesidad bioquímica de oxígeno (II) (canti-
dad de oxígeno bioquímicamente necesitada) se consumen ge-
neralmente un 30% de sustancias sedimentables, aproxima-
15 damente un 20% de sustancias coloidalmente disueltas y
aproximadamente un 50% de sustancias realmente disueltas.
Pero por el modo operativo según la invención se obtiene
un filtrado para cuya depuración se requiere una cantidad
de oxígeno bioquímicamente necesitada tan reducida que es
20 en por lo menos un 45%, generalmente en un 50 hasta un
70%, eventualmente hasta en un 80% o también hasta en un
90% menor que la cantidad de oxígeno bioquímicamente nece-
sitada (II). Este efecto sorprendente puede ser explicado
por el hecho de que no solamente las sustancias sedimen-
25 tables y también la parte substancial de las sustancias
coloidalmente disueltas son separadas por el filtro de com-
binación empleado según la invención, sino que probablemen-
te también una gran parte de las sustancias realmente di-
sueeltas y es decir esencialmente a causa de procesos de
30 absorción o de adsorción.

1 En caso necesario, el procedimiento puede ser
completado de tal manera que se trata posteriormente el
filtrado tratado biológicamente, en una etapa de procedi-
5 miento químico-física bajo adición de usuales agentes de
precipitación, tales como compuestos de aluminio, de hie-
rro y de ácido silícico, y se suministra el fango así for-
mado al mismo desagüe por gravedad que el agua residual o
a un dispositivo separado.

10 Constituye el objeto de la invención también una
instalación para la depuración de agua residual y de agua
residual proveniente de fosas clarificadoras y colectoras,
la cual tiene un dispositivo para la prefloculación de los
sólidos contenidos en el agua residual y como componentes
15 esenciales ulteriores un filtro de combinación de gravedad
provisto de una salida para el fango preclarificado y que
consta de un tejido de apoyo y de una capa filtrante sedi-
mentada, cuya capa es formada durante el proceso de filtra-
ción por los sólidos separados, un dispositivo para la de-
puración biológica y/o químico-física y un dispositivo pa-
20 ra la separación del fango que se forma en el tratamiento
biológica y/o químico-físico. De acuerdo con una forma de
realización especial, el dispositivo de desagüe por grave-
dad está conectado por vía de la salida de fango con una
instalación de drenaje mecánico posterior, teniendo ambos
25 dispositivos de drenaje salidas para filtrados que eventual-
mente están conectadas con una instalación de tratamiento
biológico.

El procedimiento y la instalación son explicados
más detalladamente en base al dibujo anexo que representa
30 un esquema de flujo. El agua residual suministrada, even-

1 tualmente después de pasar por un recipiente colector 1,
es introducida en una instalación de floculación 2, donde
para la floculación de los sólidos, se agregan agentes au-
xiliares de floculación. Del equipo de floculación 2, el
5 agua residual floculada entra en un filtro de combinación
de gravedad 3 consistente en un tejido de apoyo y una ca-
pa filtrante sedimentada que es formada por sólidos sepa-
rados, vale decir, en esta etapa son separadas las subs-
tancias de contenido sedimentables del agua y esencialmen-
10 te también las sustancias de contenido coloidalmente di-
sueeltas del agua. Gracias a esta forma especial del desa-
güe, el filtrado es prácticamente exenta de sólidos. Aquí,
sin necesidad de instalaciones ulteriores, puede ser logra-
do un enriquecimiento de los sólidos hasta más de un 15%,
15 preferiblemente hasta un 20-25% y eventualmente hasta un
30% de substancia seca; si se desea un fango con una mayor
proporción de sólidos, el fango contenido en el filtro de
sedimentación es entregado a una segunda etapa de procedi-
miento, a saber, a un desagüe mecánico posterior 4, por
20 ejemplo una prensa de drenaje de trabajo en sentido verti-
cal o a un filtro giratorio de vacío, y puede ser desagua-
do hasta los contenidos elevados deseados de sólidos de
por ejemplo más de un 35%. El fango así desaguado es entre-
gado por vía de una salida 9 a a un recipiente, en el cual
25 se realiza el transporte a un depósito o a otro empleo.

El filtrado de todas las etapas de desagüe pre-
cedentes, convenientemente es sometido a un tratamiento bio-
lógico y/o químico-físico, siendo preferido el tratamiento
biológico. El tratamiento químico-físico puede constar, por
30 ejemplo de una precipitación con los agentes precipitadores

1 arriba mencionados, por ejemplo sulfato de aluminio. Para
este tratamiento biológico y/o químico-físico, el filtrado
es entregado, eventualmente por vía de las salidas 11 y 12
y de un recipiente colector de filtrado 5, a una instala-
5 ción de tratamiento 6. El tratamiento biológico es efectua-
do preferiblemente en un cuerpo de goteo de materia sinté-
tica, por ejemplo tal como el producido que se describe
en la Patente publicada no examinada de la República Fe-
deral de Alemania No. 21 19 321. En la etapa de tratamiento
10 biológico, las sustancias orgánicas disueltas de conteni-
do del agua son descompuestas biológicamente hasta los va-
lores NBO deseados y son transformadas en una forma sedi-
mentable y en el caso dado son entregadas por vía de un
conducto 13 a la primera etapa. Si se desea, lo que sale
15 del cuerpo de goteo, es tratado posteriormente en una eta-
pa subsiguiente 7 de tratamiento químico-físico, a fin de
eliminar los sólidos arrastrados del cuerpo de goteo, los
fosfatos precipitables por iones metálicos, así como las
sustancias de enturbiamiento coloidalmente disueltas. El
20 fango formado en el tratamiento biológico y/o químico-fí-
sico, es desaguado, por ejemplo, por sedimentación o por
filtración en un filtro de gravedad de la clase arriba men-
cionada. El fango puede ser entregado también al dispositi-
vo de desagüe por gravedad 3. El filtrado proveniente de
25 la etapa de tratamiento biológico puede ser conducido in-
condicionalmente al canal de derivación 8. Los números de
referencia 9 y 10 indican las salidas para fango predesa-
guado y fango de precipitación.

30 El procedimiento según la invención tiene la ven-
taja de que de esta manera pueden elaborarse dentro de poco

1 tiempo grandes cantidades de agua residual; por ejemplo,
en el caso de aguas residuales ricas en cuerpos, pueden
lograrse valores de cantidad de paso de hasta 1 000 li-
tros/m² por hora de superficie de filtro. En el caso de
5 aguas residuales pobres en cuerpos, los valores de canti-
dad de paso pueden ser todavía más elevados. Tampoco es
necesario un tratamiento posterior del filtro, tal como
la enjuagadura, etc., para eliminar las sustancias resi-
duales depositadas.

10 El tejido de apoyo propiamente dicho no necesita
ejercer ningún efecto filtrante, sino que tan solo tiene
por objeto actuar como órgano de apoyo y de resistencia
y absorber las fuerzas generadas por el material de carga.
Por lo general, tiene la forma de bolsa de una capacidad
15 de 60 litros, en la mayoría de los casos, de 1 a 5 m³. En
principio puede constar de cualquier material que llene
este requisito, por ejemplo también de tejido de alambre.
Convenientemente se emplea un tejido de apoyo en forma de
bolsa hecha de tejidos de un hilado de filamentos o fibras
20 sintéticas, con particular ventaja son apropiados tales
tejidos de hilos de poliésteres, tales como tereftalato
de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato
de poli-1,4-dimetilol-ciclohexano o productos análogos a
base de ácido isoftálico, poliamidas, tales como amida de
25 ácido poli(hexametilenadípico), amida de ácido polihexa-
metilensebácico, amida de ácido poliundecánico, policapro-
lactama, además poli-p-fenilenoftalamida. Son apropiadas
también bolsas de hilos de poliacrilonitrilo, de copolíme-
ros de acrilonitrilo y por lo menos un monómero ulterior
30 cuyo contenido de acrilonitrilo asciende a por lo menos un

1 85%, de cloruro de polivinilo o de poliolefinas, tales como polietileno o polipropileno.

El tejido de apoyo convenientemente muestra una disposición no demasiado densa de los hilos en la urdimbre y la trama, porque en el caso de una disposición demasiado densa, la cantidad de paso puede reducirse fuertemente. En el caso de hilos de tereftalato de polietileno de un grosor de dtex.

2200, es preferida una disposición de hilos del tejido de 7,8 a 9,2, preferiblemente de 8,2 a 8,8 hilos por centímetro en el sentido de la urdimbre y de la trama. En el caso de otro grosor de hilo, la disposición de los hilos ha de ser cambiada correspondientemente. En el caso del empleo de tejidos de poliamida, las disposiciones pueden ser determinadas por expertos sin mayores dificultades en atención a las relaciones de dilatación. Esto vale análogamente también para tejidos de apoyo de otros materiales.

Como agentes auxiliares de floculación entran en consideración, por ejemplo: cloruro de aluminio, cloruro de hierro, hidróxido de calcio, poliacrilatos y poliacrilamidas. Una carga del agua residual por estos agentes de floculación prácticamente no ocurre, en vista de que normalmente alcanzan cantidades de 1 a 450, en el caso de aguas residuales del sector comunal, de preferiblemente hasta 150, particularmente de 2 a 50, y en el caso de aguas residuales provenientes de fosas clarificadoras y colectoras, preferiblemente de 100 a 200 g de agentes auxiliares de floculación por m³ de agua para una floculación suficiente, aumentando la cantidad dentro estos márgenes al aumentar el contenido de impurezas.

1 EJEMPLO

5 Agua residual con una necesidad bioquímica de oxígeno de 3000 mg/l y un contenido en sustancia seca de un 0,85% fue floculada con 115 mg/l de un polielectrolito orgánico a base de poliacrilamida, usual en el mercado, y alimentada a un filtro de gravedad en forma de bolsa a base de hilos de poli(tereftalato de etileno) con un grueso de dtex. 2000 y una disposición del tejido de 8,5 hilos/cm en la dirección de la urdimbre y de la trama. El

10 elemento filtrante tenía un volumen de cabida de $1,5 \text{ m}^3$ fue cargado con $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ del agua residual floculada. Con una cantidad de carga de 5 m^3 , el elemento filtrante estaba lleno. Al final de la operación de llenado, el fango en el elemento filtrante tenía un contenido en sustancia

15 seca de aproximadamente 2,5% que, después un desagüe ulterior subía en el intervalo de 5 horas a aproximadamente 10%. El filtrado formado estaba prácticamente exento de sólidos y tenía un contenido en sustancia seca inferior a $20 \text{ g}/\text{m}^3$. La necesidad biológica de oxígeno en el filtrado

20 era de 200 a 250 mg/l, lo que correspondía a una reducción en la necesidad bioquímica de oxígeno superior a un 90%.

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Procedimiento de depuración de aguas residuales y para la reducción de la cantidad química y bioquímica necesaria de oxígeno, requerida para la depuración ulterior de aguas residuales de las cuales fueron separados los sólidos por una preclarificación, caracterizado porque se mezclan las aguas residuales con agentes auxiliares de floculación y se combina la preclarificación con la separación de la mayor parte de los componentes coloidalmente dispersos, de tal manera que estas aguas residuales conteniendo sólidos y mezcladas con agentes de floculación, bajo la acción de la fuerza de gravedad se hace pasar por un tejido de apoyo dispuesto en un dispositivo de suspensión y con esto (A) primeramente se produce un filtro de combinación que consta a) de este tejido de apoyo y b) de una capa primaria de filtro de sólidos separados, y (B) se liberan las aguas residuales ulteriores por este filtro de combinación de la mayor parte de las partículas de sólidos.

30

2ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque se aplica un tejido de apoyo elegido de grupo consistente en poliésteres y poliamidas, el cual tiene una forma de bolsa y una capacidad de

1 - más de 60 litros.

3ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizado porque se somete el fango pre-desaguado en una segunda etapa a un desagüe mecánico posterior y se entrega el filtrado a un tratamiento biológico.

4ª.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque subsiguientemente el filtrado obtenido es depurado biológicamente, el filtrado así formado es desaguado según uno de los procedimientos - sedimentación y filtración - y la fase acuosa después de uno de los dos procedimientos, inmediatamente y después de un tratamiento químico-físico, es entregada a un canal de derivación, entregándose el fango formado en la etapa de procedimiento químico-físico al filtro de combinación de gravedad.

5ª.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque como aguas residuales se depuran aguas residuales procedentes de fosas clarificadoras y colectoras.

6ª.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 4ª ó 5ª, caracterizado porque en la etapa de depuración biológica se utiliza como elemento aparativo un cuerpo de goteo de materia sintética.

7ª.- Instalación para la depuración de aguas residuales, caracterizada porque comprende, como componentes esenciales, un dispositivo para la floculación de los sólidos contenidos en las aguas residuales, un filtro de combinación de gravedad con una salida para el fango pre-desaguado, cuyo filtro consta de un tejido de apoyo y de una

1 - capa filtrante sedimentada formada de sólidos separados,
por lo menos un dispositivo para la depuración elegido
del grupo a) por la vía biológica y b) por la vía químico-
física, y un dispositivo para la separación del fango for-
5 mado en el respectivo tratamiento.

8ª.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 7ª, caracterizada porque el filtro de combinación de gravedad, por vía de una salida para el fango, está conectado con un dispositivo para el desagüe mecánico posterior, teniendo ambas instalaciones el desagüe salidas para
10 filtrados.

9ª.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 7ª u 8ª, caracterizada porque, seguido al dispositivo de tratamiento biológico, hay dispuesto un dispositivo de
15 tratamiento químico-físico y este dispositivo está provisto de una salida para fango que está conectada con el dispositivo de desagüe de gravedad.

10ª.- Instalación de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 7ª a 9ª, caracterizada porque
20 delante del dispositivo de tratamiento biológico hay dispuesto un recipiente colector de filtración.

11ª.- Instalación de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 7ª a 10ª, caracterizada porque la etapa de depuración biológica comprende, como elemento
25 aparativo, un cuerpo de goteo de materia sintética.

12ª.- Instalación de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 7ª a 11ª, destinada a la depuración de aguas residuales proveniente de fosas clarificadoras y
colectoras.

1 13ª.- PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES.

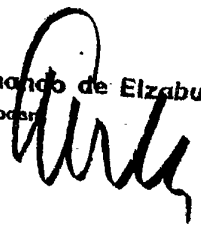
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para
5 los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20. III. 1977

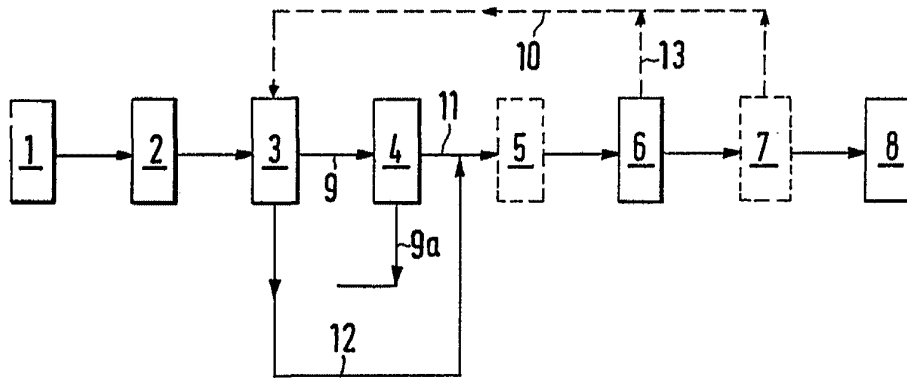
P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder



NCC.

05097 



Fernando de Elizaburu
Por Poder