

436 19 1

13 MAYO 1975

P.- 60.112

(B1)7132/37

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años
a nombre de SOCIETE POUR L'EQUIPEMENT DES INDUSTRIES
CHIMIQUES SPECIEM

Sociedad anónima francesa

con domicilio en 106 rue d'Amsterdam, París, Francia

por: "PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES"

(Clase Internacional C02C)

6.5.75

- 1 -

**POOR
QUALITY**

La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para el tratamiento de aguas residuales que contienen fenoles y compuestos amoniacales, aguas que proceden principalmente de coquerías.

5 Entre los procedimientos clásicos para el tratamiento de un agua residual industrial, es ya conocido el que consiste en incinerar el agua y los productos que contiene la misma enviándola al interior de un horno por medio de un quemador de combustible líquido, que vaporiza dicha agua y asegura una temperatura suficiente para la destrucción de los elementos nocivos que la misma pueda contener. Las calorías producidas se recuperan usualmente en una caldera con fines de producción de vapor para usos diversos.

10 El tratamiento directo de las aguas residuales de coquerías por este procedimiento no puede proyectarse económicamente. Incinerar la totalidad de tales aguas residuales entrañaría un consumo de combustible prohibitivo por falta de utilización del gran excedente de vapor de agua que se produciría. En efecto, estas aguas residuales se hallan en un volumen abundante, pero contienen en concentraciones relativamente pequeñas los productos a eliminar.

15 Sin embargo, al tener estos productos, en especial los fenoles utilizados corrientemente como anti

sépticos, la propiedad de destruir todos los fermentos orgánicos, no es posible contar con una biodegradación de los elementos contaminantes de las aguas residuales de coquerías para la purificación natural de dichas
5 aguas. Por consiguiente, es necesario un tratamiento especial.

Una concentración, por destilación por ejemplo, de estos productos contaminantes para reducir el volumen líquido a incinerar, no parece económicamente ventajosa, dado que las aguas residuales de coquerías contienen un conjunto de productos contaminantes tales como amoníaco y ciertos fenoles, de una volatilidad comparable a la del agua, de tal suerte que estos productos volverían a encontrarse igualmente en el vapor de agua y en el concentrado, y que finalmente la totalidad del
10 agua, es decir, tanto el líquido como el vapor, seguiría requiriendo el tratamiento por incineración.

La presente invención aporta una solución a este problema al permitir, para las aguas residuales de coquerías, un aumento de la concentración en contaminantes del líquido a incinerar en proporciones tales que el precio de la instalación de tratamiento, por una
20 parte, y el precio de su explotación, por otra parte, permanecen dentro de límites económicos aceptables.

25 El procedimiento de la invención consiste, des

pués de haber adicionado a las aguas residuales de co-
querías un álcali cáustico, en eliminar los productos
volátiles y en especial el amoníaco por un tratamiento
de vaporización parcial con efecto de lavado ("stripping"),
5 someter el líquido restante a una destilación, lavándo-
se el vapor por borboteo en un álcali cáustico hasta ob-
tener un concentrado, y eliminar del concentrado las
sales minerales y el agua antes de la incineración even-
tual de las materias orgánicas.

10 Al haberse eliminado todos los cuerpos voláti-
les y en especial el amoníaco por el tratamiento pre-
vio, el líquido sometido a la concentración por evapo-
ración contiene ya solamente como productos volátiles
fenoles, los cuales, cuando se vaporizan en cada una de
15 las etapas de evaporación, son retenidos por el lavado
con sosa. De este modo, los destilados de todas y cada
una de dichas etapas no son más que agua prácticamente
pura.

20 Para limitar la cantidad de álcali cáustico
utilizada, que en la práctica es sosa, con el fin prin-
cipalmente de reducir el grado de nocividad de los re-
siduos que podrán ser desechados ulteriormente, la adi-
ción de álcali a las aguas residuales se limita a la
25 neutralización de dichas aguas, es decir, al desplazamien-
to del amoníaco fijado por los ácidos fuertes. En efec

to, las sales de amoníaco y de ácidos débiles son volátiles y pueden ser destruídas directamente por incineración.

5 La sosa utilizada puede ser la que ha servido para el lavado de los vapores de destilación.

El aparato de destilación es con preferencia del tipo de platos, y la sosa de lavado pasa de un plato a otro de dicho dispositivo para ser enviada a continuación hacia la entrada de las aguas residuales con fines de alcalinización dosificada de éstas.

Así, los fenoles, que tienden a evaporarse durante la destilación, son retenidos en todo momento por la sosa y devueltos al concentrado.

15 El concentrado procedente de la destilación se concentra a su vez. Se obtienen entonces, por una parte, un producto seco o un magma, según el grado al que se haya llevado la evaporación, constituido por las materias orgánicas y las sales minerales, que se trata por medio de un disolvente de las materias orgánicas, a fin de separar por filtración las sales minerales de las materias orgánicas; y por otra parte, vapores.

20 La concentración de la solución salina que procede de la destilación puede efectuarse, bien sea en un evaporador, por ejemplo un evaporador rotativo, lo que conduce a un producto seco, bien sea en un cristaliza-

dor, obteniéndose entonces un magma o una especie de miel, estando constituidos los dos productos obtenidos por las sales y las materias orgánicas.

5 El cristalizador, en el segundo modo de realización, puede, o bien ser independiente del evaporador de efecto múltiple en el que se efectúa la destilación, o bien constituir la última etapa del mismo.

10 El producto seco o el magma se trata por medio de un disolvente de las materias orgánicas, por ejemplo, tolueno. Se separan entonces las sales minerales, que son principalmente cloruro de sodio y sulfato de sodio en forma seca. El cloruro de sodio recuperado puede ser utilizado en la industria, por ejemplo para regenerar resinas cambiadoras de iones.

15 El líquido que contiene las materias orgánicas se destila a fin de separar el disolvente, el cual es recirculado, de las materias orgánicas que se envían a la incineración o que se mezclan directamente con los alquitranes.

20 Los vapores que proceden de la concentración del líquido que proviene de la destilación pueden ser totalmente o en parte incinerados o mezclados con los vapores que proceden del evaporador de efecto múltiple.

25 Dado que las sales minerales y el agua se eliminan del concentrado antes de la incineración de éste,

no quedan ya más que las materias orgánicas, principalmente los fenoles, por quemar. Por consiguiente, puede ser ventajoso introducir en el incinerador una parte o la cantidad total de los vapores que proceden de la concentración con el fin de reprimir la temperatura de combustión de los fenoles.

5

La cantidad de vapores que no se utiliza para este efecto puede mezclarse directamente con los vapores que proceden del evaporador de efecto múltiple, vapores que son condensados y tratados luego por medio de carbón activo antes de ser expulsados.

10

Las ventajas del procedimiento de la presente invención son las siguientes:

- el volumen del incinerador se reduce considerablemente dado que únicamente se utiliza para quemar los fenoles; el incinerador puede ser incluso suprimido por completo si se mezclan las materias orgánicas, después de la separación de las sales minerales, con los alquitranes;

15

- dado que la cantidad de materias a quemar es pequeña, la cantidad de combustible necesario se ha reducido notablemente;

20

- el lavado o la filtración de los humos procedentes del incinerador queda suprimido;

25

- el cloruro de sodio recuperado puede ser

utilizado en la industria.

Según una primera variante del procedimiento de la invención, se trata en primer lugar el concentrado procedente del evaporador de efecto múltiple por medio de un disolvente de las materias orgánicas. Se separa entonces la solución salina desprovista de materias orgánicas del líquido que contiene las materias orgánicas. Este último se trata de la misma manera que anteriormente por destilación, con el fin de separar el disolvente, que se recircula, de las materias orgánicas que son, o bien incineradas, o bien mezcladas con los alquitranes.

La solución salina debe entonces:

- o bien ser enviada directamente al río si su contenido en cloruro de sodio es tolerado,

- o bien ser evaporada en un evaporador de un solo efecto a fin de recuperar las sales minerales secas y vapores que se mezclan directamente con los vapores que proceden del evaporador de efecto múltiple,

- o bien ser evaporada en dos etapas de tal manera que se recupere cloruro de sodio puro en una proporción del 80% del total de las sales contenidas en la primera etapa y el resto en la segunda.

De acuerdo con una segunda variante, después de la destilación se decanta el concentrado de eliminación de las sales minerales, bien sea durante el tratamiento, o bien después de éste, a fin de separar las sustancias

aceitosas que sobrenadan espontáneamente de la fase sa
lificada, y se trata ésta última por medio de un absorb
bente apropiado, tal como carbón activo, con el fin de
eliminar las materias orgánicas disueltas.

5 Dado que la mayor parte de las materias orgá
nicas decanta, en razón de la disminución de volumen de
bida a la concentración y en razón del aumento de la sa
linidad que reduce la solubilidad, de las materias orgá
nicas, el consumo en carbón activo es pequeño.

10 Por otra parte, el agua tratada no está conta
minada por el disolvente de las materias orgánicas, y
puede ser vertida directamente sin eliminación de dicho
disolvente.

Las dos variantes pueden combinarse.

15 La figura 1 adjunta ilustra el procedimiento
de la invención en su primer modo de realización.

Las aguas residuales llegan por el conducto 1,
introduciéndose la sosa por el conducto 7 bis en la column
na de arrastre con vapor 2. El destilado amoniacal sale
de esta última columna por el conducto 3. Las aguas resid
20 duales, después de haber sufrido el tratamiento de arras
tre con vapor, pasan por el conducto 4 al evaporador de
efecto múltiple 5, introduciéndose la sosa por el conduct
to 7. Los vapores procedentes de la destilación se conden
25 san y se tratan después con carbón activo en 6.

El concentrado procedente del evaporador de efecto múltiple pasa, por el conducto 8, al evaporador 9. Los vapores 10 procedentes del evaporador se incineran, en este modo de realización ilustrado, en el incinerador 11. El producto seco obtenido después de la concentración del concentrado se envía por el conducto 12 a un mezclador 13 en el que se le añade tolueno por la tubería 14, como disolvente de las materias orgánicas. La solución obtenida se filtra en 19; y las sales minerales brutas se recuperan en 15.

La solución de las materias orgánicas en el tolueno se destila en la columna 16 con el fin de recuperar el tolueno en 17, el cual se recircula por la tubería 14, y las materias orgánicas se envían al incinerador por el conducto 18.

La figura 2 ilustra la variante del procedimiento de la invención.

Las aguas residuales llegan por el conducto 1, introduciéndose la sosa por el conducto 7 bis en la columna de arrastre con vapor 2. El destilado amoniacal sale de esta última columna por el conducto 3. Las aguas residuales, después de haber sufrido el tratamiento de arrastre con vapor, pasan por el conducto 4 al evaporador de efecto múltiple 5, introduciéndose la sosa por el conducto 7. Los vapores que proceden de la destilación se con

densan, y se tratan luego con carbón activo en 6.

5 El concentrado procedente del evaporador de efecto múltiple pasa por el conducto 20 a una columna de extracción líquido/líquido 21. El concentrado que contiene solamente las sales minerales, pasa por el conducto 22 a la primera etapa de cristalización 23, y luego por el conducto 22 bis a una segunda etapa de cristalización 24.

10 Los destilados 25 y 26 que proceden de la cristalización, se unen en la figura 2 a los destilados procedentes del evaporador de efecto múltiple, para ser tratados con carbón activo. Dichos destilados pueden, eventualmente, incinerarse.

15 Las sales minerales que proceden de las dos etapas de cristalización se eliminan por los conductos 27 y 28.

Los concentrados que proceden de la extracción líquido/líquido y de la primera etapa de cristalización pueden, eventualmente, desecharse.

20 El disolvente cargado de materias orgánicas sale de la extracción líquido/líquido en 29, y es enviado a una columna 30 en la que se separa de aquéllas el disolvente, que se recupera en 32 y se recircula por el conducto 32 bis a la columna de extracción líquido/líquido 21. Las materias orgánicas salen por 31. Estas mate-

25

rias pueden, o bien ser incineradas, o bien mezclarse con los alquitranes.

La invención se aplica esencialmente al tratamiento de aguas residuales que contienen fenoles, compuestos amoniacales y sales minerales, es decir principalmente al tratamiento de las aguas residuales de coquerías.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 26 de Noviembre de 1974, bajo el N^o 74.38680, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -
=====

15

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:

20

1^a.- Procedimiento de tratamiento de aguas residuales que contienen fenoles, procedimiento que se caracteriza por el hecho de que después de haber añadido a las aguas un álcali cáustico, se eliminan los productos volátiles por un tratamiento de vaporización par-

25

cial con efecto de lavado, se destila el líquido obtenido, lavándose el vapor por borboteo en un álcali cáustico, y se eliminan las sales minerales y el agua del concentrado procedente de la destilación antes de la in
5 cineración eventual de las materias orgánicas.

2ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivindi
cación 1ª, caracterizado por el hecho de que la cantidad de álcali cáustico añadida a las aguas residuales es tal que la mezcla resultante es químicamente neutra.

10 3ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivindi
cación 1ª ó la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que la solución de álcali cáustico que se ha utilizado para el lavado por borboteo del vapor se re
cupera para ser añadida a las aguas residuales.

15 4ª.- Procedimiento de acuerdo con una cualquie
ra de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que el vapor que procede de la destilación se condensa y se trata luego con carbón activo.

20 5ª.- Procedimiento de acuerdo con una cualquie
ra de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por el hecho de que el álcali cáustico es hidróxido de sodio.

25 6ª.- Procedimiento de acuerdo con una cualquie
ra de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que se eliminan las sales minerales del con
centrado por evaporación total o parcial del concentrado,

tratamiento del producto obtenido por un disolvente de las materias orgánicas, y filtración de las sales minerales.

5 7ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivin-
dicación 6ª, caracterizado por el hecho de que se des-
tila el líquido que contiene las materias orgánicas, se
recircula el disolvente destilado y se incineran las ma
terias orgánicas separadas.

10 8ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivindi-
cación 6ª, caracterizado por el hecho de que se destila
el líquido que contiene las materias orgánicas, se re-
circula el disolvente destilado y se mezclan las mate-
rias orgánicas con los alquitranes.

15 9ª.- Procedimiento de acuerdo con una cual-
quiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
por el hecho de que los valores obtenidos durante la con
centración se incineran y sirven para rebajar la tempera
tura de combustión de los fenoles.

20 10ª.- Procedimiento de acuerdo con una cualquie
ra de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por
el hecho de que los vapores obtenidos durante la evapora
ción del concentrado se mezclan directamente con los va
pores que proceden con la destilación.

25 11ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivindi-
cación 6ª, caracterizado por el hecho de que se trata el

concentrado que procede de la destilación por un disolvente de las materias orgánicas, se separa la solución que contiene las sales minerales del líquido que contiene las materias orgánicas, se recuperan las sales minerales por evaporación, se destila el líquido que contiene las materias orgánicas y se queman, si se desea, dichas materias orgánicas.

12^a.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6^a, caracterizado por el hecho de que se decanta el concentrado de eliminación de las sales minerales, sea durante el tratamiento, sea después de éste, a fin de separar las sustancias aceitosas que sobrenadan espontáneamente de la fase salificada, y se trata ésta última por un absorbente apropiado, tal como carbón activo, con el fin de eliminar las materias orgánicas disueltas.

13^a.- Procedimiento de tratamiento de aguas residuales.

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.

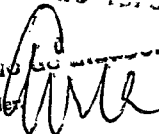
Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

78 MAYO 1978

P. A.

Alberio Lu
Por Rodry



6.5.75.
MJP/.

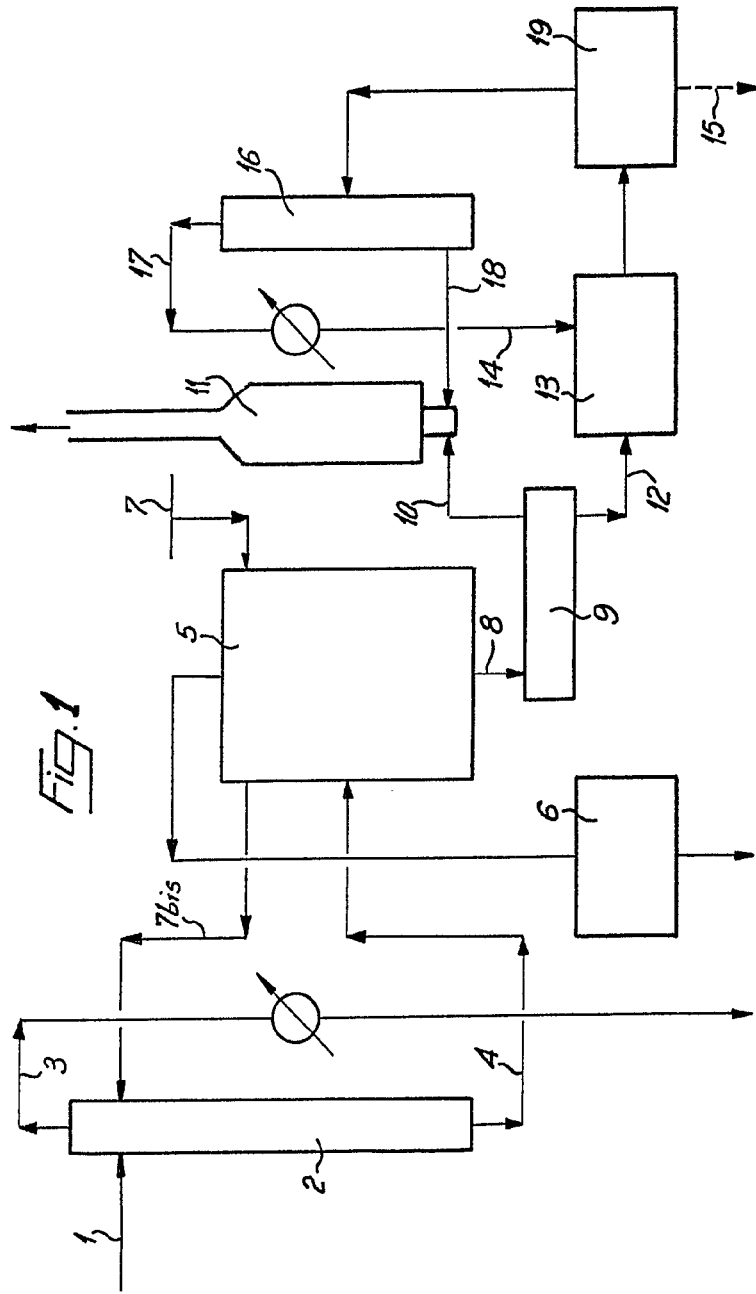


Fig. 1

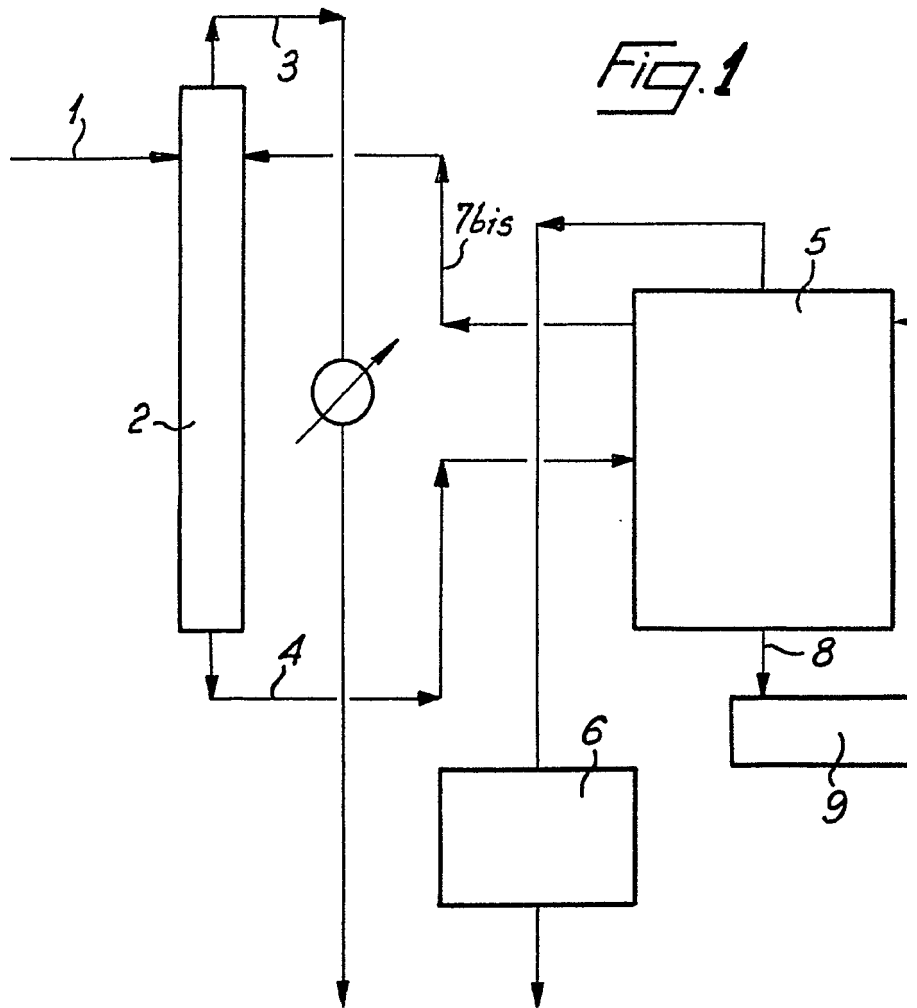
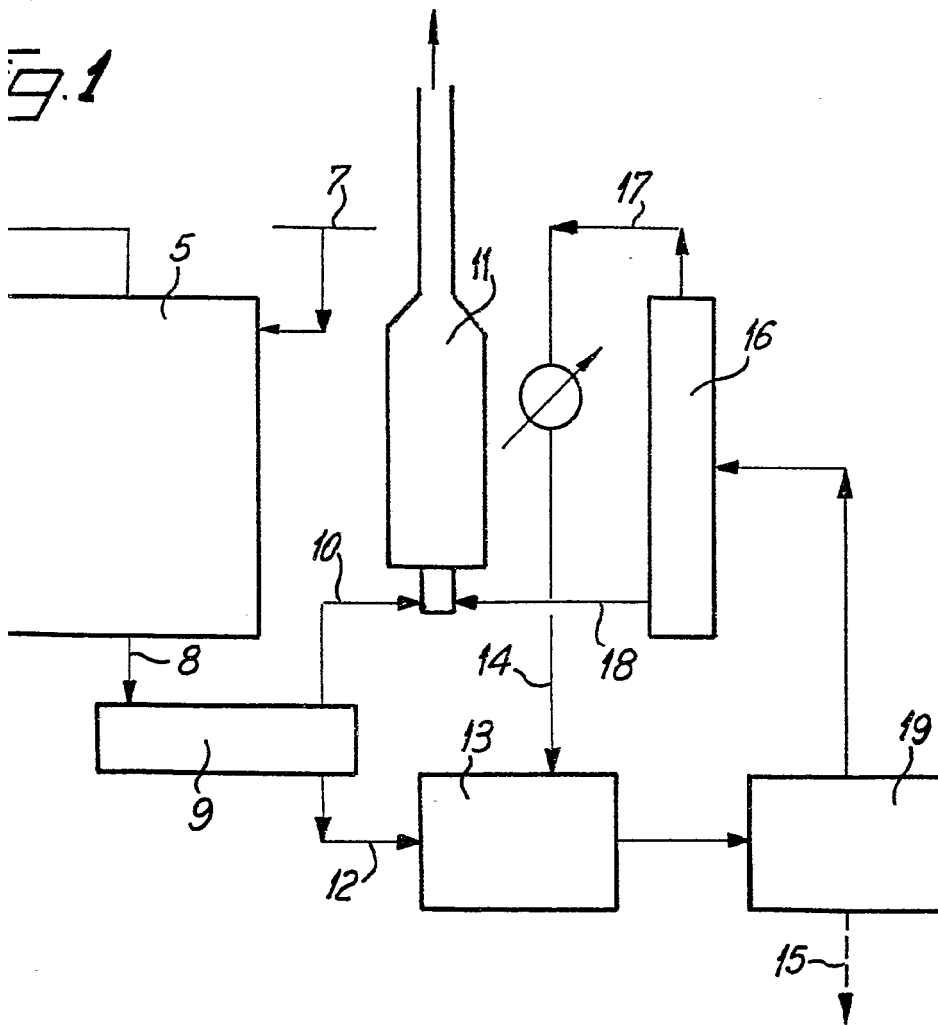


Fig. 1



Alberto de Siquera
Por Foder

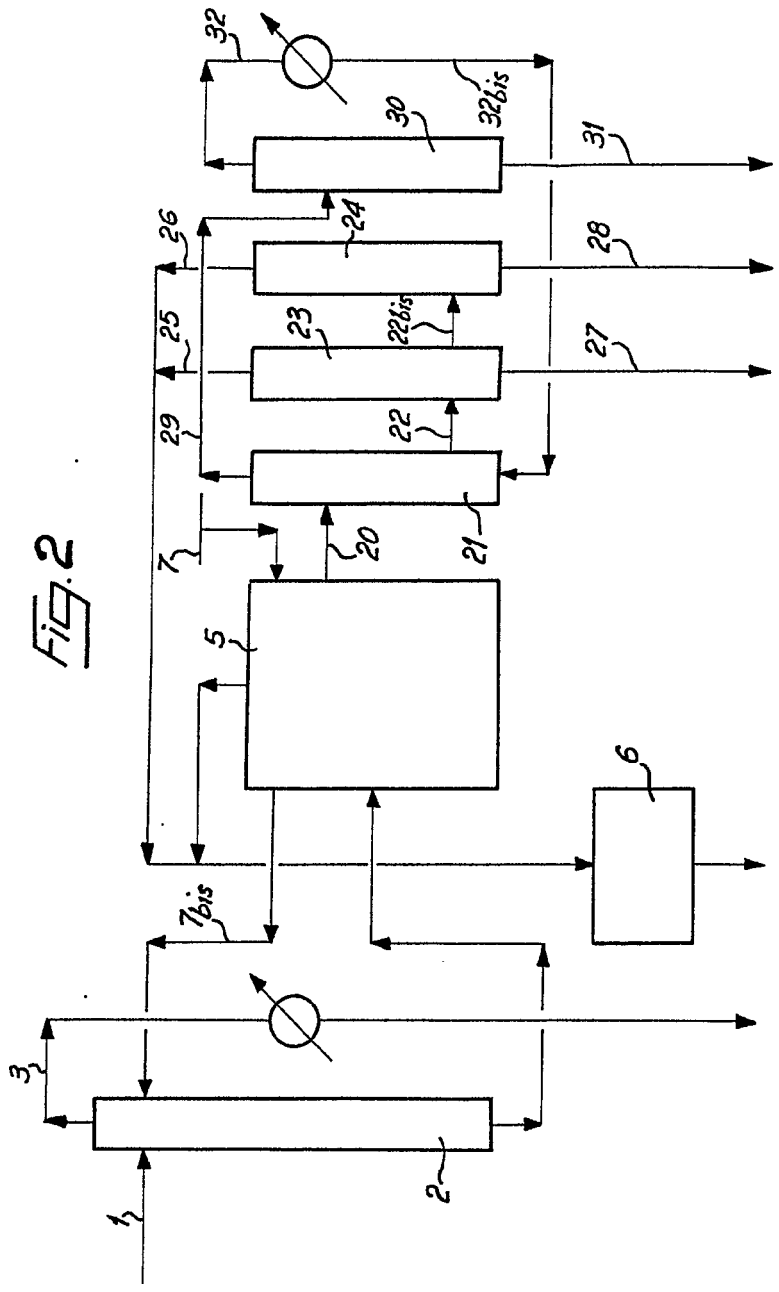
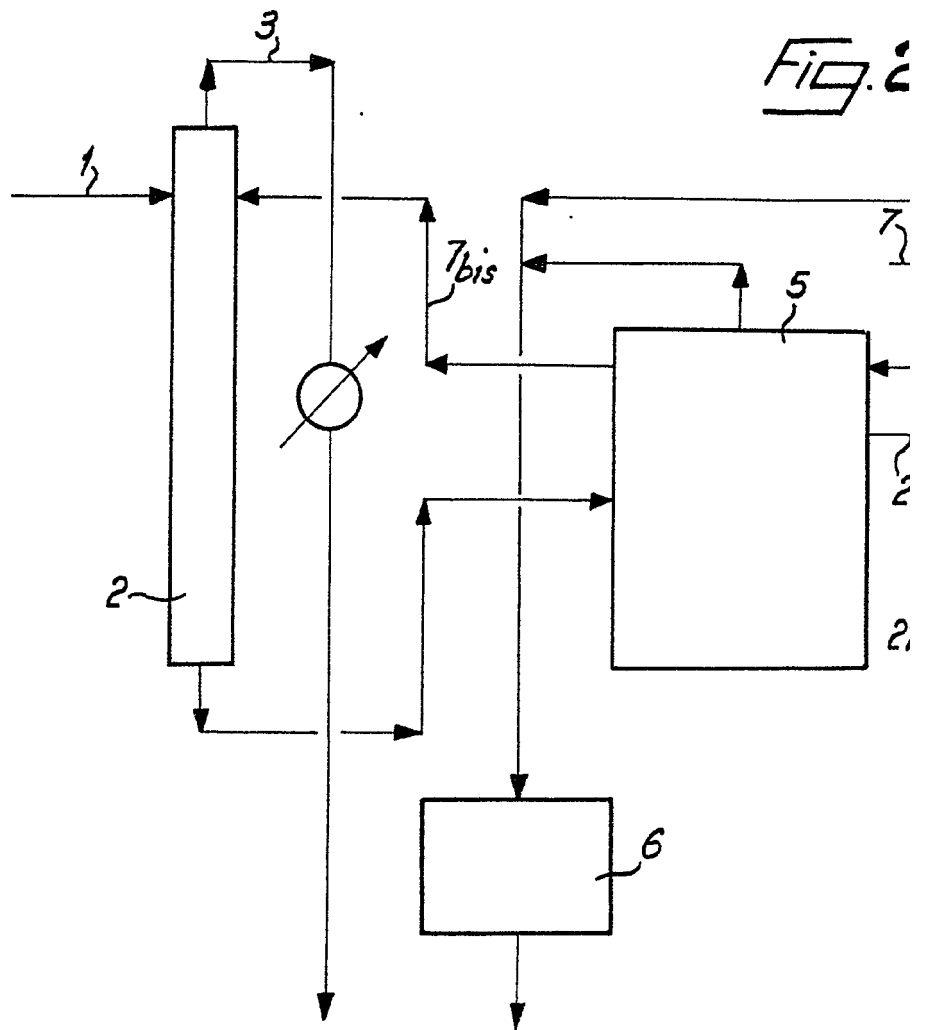


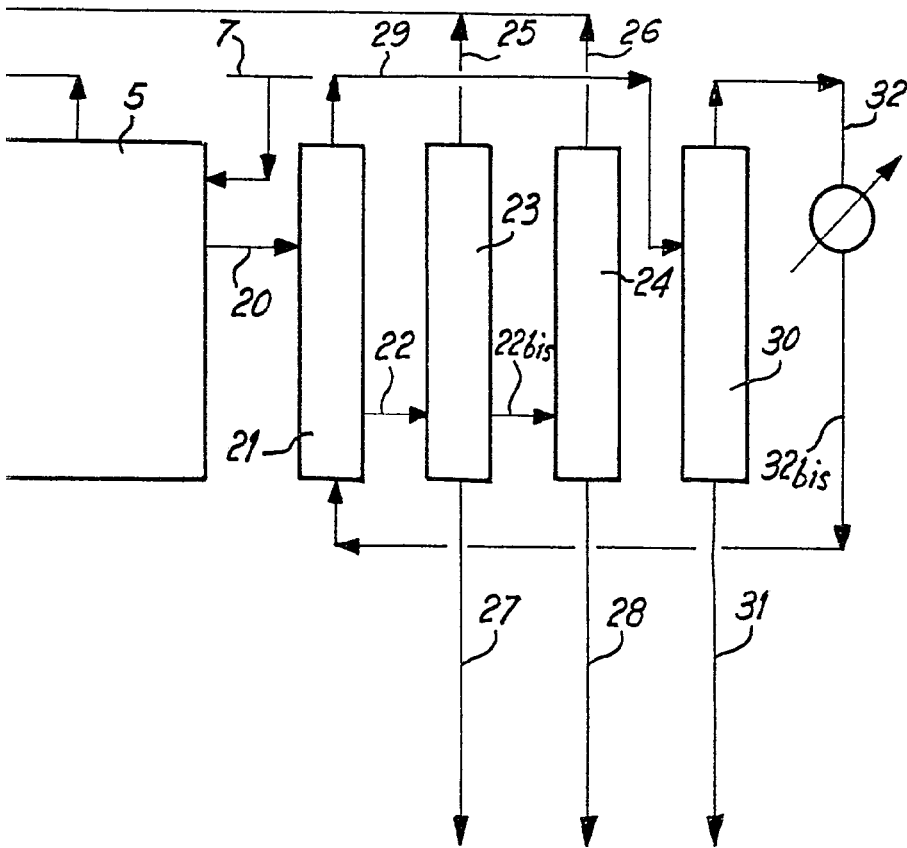
FIG. 2

Alberto
Per Teles



750117

Fig. 2



ALBERT
1950
Albert