

REF.: 184.H./ ESPAGNE /FF/AG



Int. Cl.: C07c

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

439827

SOLICITANTE: PRODUITS CHIMIQUES UGINE KUHLMANN

RESIDENCIA: 25 Boulevard de l'Amiral Bruix, PARIS 16^a

FRANCIA.

ENUNCIADO: UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE TE

TRACLORURO DE CARBONO.

Prioridad: Patente francesa nº 74 26228 del 29-7-74 y
nº 75 00.400 del 8-1-75

l.a.



1

Esta invención se refiere a un procedimiento de preparación de tetracloruro de carbono a partir de derivados alifáticos, en especial de residuos procedentes de fabricaciones industriales como por ejemplo la fabricación de cloruro de vinilo monómero, óxidos de etileno y propileno y

5 cloropreno. Estos residuos están constituidos esencialmente por derivados alifáticos con frecuencia clorados, a veces oxigenados, saturados o insaturados, como dicloroetano, dicloropropano, éter dicloroisopropílico, los clorobutenos y

10 clorobutanos y contienen eventualmente pequeñas proporciones de derivados cíclicos, especialmente de derivados aromáticos.

10

15

La evacuación de estos residuos presenta un riesgo grave de contaminación y su tratamiento por combustión, completado con una neutralización eventual del ácido clorhídrico liberado, aumenta el precio de coste de los productos fabricados. También se ha tratado de valorizar estos productos mediante una cloración a fondo por diversos medios.

20

25

Según la patente estadounidense 3.676.508, se efectúa en dos etapas la cloración de mezclas de productos aromáticos y alifáticos clorados, sin catalizador, pero bajo una presión de 200 a 700 atmósferas, a temperaturas que pueden llegar a 800°C. El producto obtenido es el tetracloruro de carbono. Los inconvenientes graves de este procedimiento son el riesgo de corrosión de los reactores y los peligros de explosión y de inflamación.

30

La patente francesa 2.126.899 propone un procedimiento en el que se efectúa igualmente en dos etapas la cloración de productos clorados esencialmente alifáticos. La primera etapa tiene lugar en fase de vapor, a una temperatura comprendida entre 400 y 600°C y la segunda etapa tiene lugar



1 en fase líquida, a una temperatura comprendida entre 100 y
200°C, en presencia de cloruro férrico como catalizador. Es-
te procedimiento conduce a una mezcla de tetracloruro de car-
bono y percloroetileno.

5 La firma solicitante ha puesto a punto un procedimien-
to de cloración de derivados alifáticos y en especial de re-
siduos industriales alifáticos clorados, caracterizado por
dos tratamientos sucesivos, conducentes, con buenos rendi-
mientos, a un tetracloruro de carbono especialmente puro,
10 que no exige un utillaje de destilación muy perfeccionado ya
que el tetracloruro de carbono obtenido está exento de impu-
rezas, en especial de tricloroetileno y de cloroformo.

Este procedimiento implica sucesivamente las dos eta-
pas siguientes:

15 1. Una cloración que conduce a un producto perclorado,
efectuada a presión atmosférica y a temperatura inferior a
160°C o a una presión que puede llegar hasta las 10 barías
a una temperatura que puede llegar a 200°C.

20 Esta cloración debe ser efectuada de forma que se eli-
mine el máximo de hidrógeno presente en la materia prima ba-
jo forma de ácido clorhídrico gaseoso fácilmente reutiliza-
ble, por ejemplo en una unidad de oxiclорación y conducente
a un producto perclorado que generalmente contiene más de
70 % de cloro.

25 2. Una clorólisis del producto obtenido en 1 por evapo-
ración a una temperatura superior a 250°C, en presencia de
un exceso de cloro y calentamiento a 450-600°C durante un
tiempo mínimo de dos segundos de los vapores así obtenidos
después de su mezcla con vapores de productos clorados, en
30 presencia como catalizador de cloruros metálicos, pudiendo



1
5
10
15
20
25
30

ser efectuada esta operación a la presión normal o a una presión que puede llegar hasta las 10 barías. Los vapores de productos clorados que hay que agregar a la mezcla de cloro y de vapores de productos perclorados son vapores de productos clorados C_xCl_y donde x es inferior o igual a 6 e y es inferior o igual a 12, tales como percloroetileno, hexacloroetano, hexaclorobutadieno o hexaclorobenceno al iniciar la fabricación o bien los productos clorados reciclados después de la separación del tetracloruro de carbono formado durante la marcha del procedimiento. El percloroetileno ha resultado especialmente apropiado como producto clorado adicional cuando se inicia el procedimiento porque se trata de uno de los constituyentes esenciales de los productos reciclados.

El tetracloruro de carbono formado en esta clorolisis es aislado en forma gaseosa y los productos pesados que contienen el catalizador son reciclados al reactor de clorolisis por evaporación o por cualquier otro dispositivo apropiado, en una corriente de cloro que mantiene la valencia del metal o de los metales constitutivos del catalizador en su grado máximo.

Este procedimiento muy flexible, que conduce directamente a tetracloruro de carbono así como a ácido clorhídrico al 100 %, puede ser utilizado con reciclado a la cloración de los productos pesados obtenidos en la clorolisis y del cloro en exceso en la clorolisis.

En el caso de utilizar como materias primas productos húmedos o que contengan lodos y/o productos alquitranosos, puede ser útil efectuar previamente una destilación a la presión atmosférica o a presión reducida que, después de la separación eventual del agua, permite recuperar un pro-



1 ducto transparente y límpido más fácil de clorar.

5 La cloración que constituye la primera etapa del procedimiento puede ser realizada por medios conocidos, ya sea térmica o fotoquímicamente o mediante la adición de un catalizador del tipo de peróxido o de cualquier otro iniciador de radicales compatible con las condiciones de operación o por combinación de los dos primeros efectos pero a una temperatura no superior a 160°C si la reacción tiene lugar a la presión atmosférica o a 200°C si se trabaja a presiones que pueden llegar a ser hasta de 10 barías, con objeto de evitar el arrastre de compuestos sublimables como hexacloroetano que, al depositarse por enfriamiento sobre las tuberías de evacuación de cloro y de ácido clorhídrico gaseoso, correrían el riesgo de provocar obturaciones.

15 La clorolisis puede ser catalizada por cualquier cloruro metálico, en especial por los cloruros de cobre, de plata y los cloruros volátiles de los metales de los grupos Va, VIb y VIIb del Sistema Periódico de los Elementos o la mezcla de varios de estos cloruros. Entre los cloruros volátiles, los más interesantes son $SbCl_5$ o $SbCl_3$, $MoCl_5$ o $MoCl_3$, $FeCl_3$, WCl_6 o WCl_5 , UCl_6 o UCl_4 . El empleo de pentacloruro de molibdeno es especialmente adecuado porque facilita la puesta en práctica del procedimiento como consecuencia de su volatilidad suficientemente reducida, que permite separar lo más fácilmente con el tetracloruro de carbono fabricado, que dando al mismo tiempo en cantidad suficiente para permitir su reciclado en fase de vapor y su reutilización al reactor de clorolisis. Su solubilidad en los productos orgánicos clorados permite un reciclado más fácil, evitando al mismo tiempo las obturaciones por cristalización. Han resultado especial-

20

25

30



1 mente apropiadas unas concentraciones de 5 a 50 g de penta-
cloruro de molibdeno por kg de producto pesado reciclado.

5 Los cloruros metálicos utilizados para catalizar la
clorolisis pueden ser introducidos en el reactor de cloro-
lisis en forma de cloruros metálicos, generalmente de cloru-
ros de valencia máxima, pero también pueden ser introducidos
en forma de cloruros de valencia inferior o incluso en forma
metálica.

10 El reactor de clorolisis puede ser un tubo vacío que
permita asegurar un tiempo de contacto de 2 segundos como
mínimo, o un reactor tubular de lecho fijo o de lecho flui-
dificado conteniendo un soporte poroso inerte como, por ejem-
plo, carbón activo y piedra pómez.

15 En una forma particular de realización del procedi-
miento, los cloruros metálicos utilizados como catalizador,
en lugar de ser introducidos en el reactor con los vapores
de productos clorados pesados, pueden ser depositados sobre
un soporte inerte utilizado para llenar los tubos de reac-
ción. Una ventaja de esta forma de operación es que permite
20 el empleo como catalizador de cloruros de metales poco volá-
tiles como los cloruros de cobre CuCl , CuCl_2 y el cloruro de
plata.

25 Siempre es necesario en la clorolisis utilizar cloro
en exceso para obtener un buen rendimiento de tetracloruro
de carbono, pudiendo a continuación ser utilizado el cloro
en exceso para la cloración.

30 En una forma de realización especial del procedimiento
se utiliza en la clorolisis una cantidad en exceso de cloro
que puede llegar a ser de 2 a 3 veces la estequiométrica, lo



1 que permite obtener un CCl_4 de pureza muy grande, encontrán-
dose entonces el cloro en exceso en cantidad suficiente pa-
ra la fase de cloración. Si el exceso de cloro de la cloro-
lisis no es totalmente utilizada en la cloración, puede ser
5 separado del ácido clorhídrico obtenido en la cloración por
lavado con un disolvente clorado tal como tetracloruro de
carbono o percloroetileno enfriado, lo que conduce a la ob-
tención de un HCl puro y de cloro reciclable a la clorolisis.

Es utilizable cualquier aparato adecuado para realizar
10 la clorolisis y, a título de ejemplo, en la figura 1 se da
un esquema de un modo de realización de la clorolisis. Los
productos pesados perclorados almacenados en el matraz re-
calentado 1 son bombeados e inyectados a caudal constante
mediante la bomba volumétrica 2 al evaporador 3 donde son
15 arrastrados por la corriente de cloro introducido en 4.

La mezcla gaseosa de cloro y productos clorados vapori-
zados encuentra a los vapores de la mezcla reciclada proce-
dentes del matraz hervidor 5 previamente cargado con 5 a
20 50 g de cloruro metálico volátil por kg de producto recicla-
do o bien durante la operación de arranque de los vapores de
percloroetileno que contienen el cloruro metálico. Otra for-
ma de introducción del catalizador consiste en introducir al
pie del reactor 7 de 2 a 20 g de polvo o de limaduras metá-
licas y enviar cloro antes de la puesta en marcha propiamen-
te dicha. Está prevista una inyección de cloro en el hervi-
dor 5 por el punto 6 con el fin de facilitar el reciclado
25 del catalizador cuando éste es un cloruro volátil.

La mezcla de vapores se dirige sobre el tubo de cloro-
lisis 7 (diámetro 21 mm, longitud 2000 mm) forrado de car-
30 bón activo, eventualmente impregnado de un cloruro metálico



1 como catalizador y llevado a 500°C. La mezcla clorolizada,
principalmente constituida por compuestos perclorados en
C₁, C₂, C₃, C₄ y C₆, cloro que no ha reaccionado ya que se
5 utiliza un exceso de cloro y ácido clorhídrico, es enfriada
por inmersión al pie de una columna de fraccionamiento 8
rematada por un refrigerante 9 enfriado por agua termostati-
zada entre 35 y 70°C, que desempeña el papel de deflegmador.
La corriente gaseosa que se escapa del deflegmador contiene
CCl₄, HCl y cloro mientras que la columna 8 recicla al hervi-
10 dor 5 los condensados pesados. El cloruro metálico se sepa-
ra en la columna 8 y no es arrastrado con los vapores de
CCl₄. Vuelve al hervidor 5 con los productos pesados en los
que es soluble y desde allí es reevaporizado gracias a la ebu-
llición y a la inyección complementaria en 6 de cloro que
15 lo mantiene a su nivel de valencia máxima.

A la salida del deflegmador, el CCl₄ es condensado en
10 y recogido en 11 y después los gases son enfriados a
-20°C en 12, siendo retenido el ácido clorhídrico y el clo-
ro por los absorbentes de agua 13 y de lejía de sosa 14. Los
20 rendimientos de tetracloruro de carbono corresponden a 80-
97 % de la cantidad de carbono del producto empleado.

En el marco de las preocupaciones actuales de lucha con-
tra la contaminación y de economía de materias primas, cloro
e hidrocarburos, este procedimiento es especialmente intere-
25 sante para la valorización de numerosos subproductos de fa-
bricación de derivados orgánicos constituidos por hidrocar-
buros alifáticos clorados o no, tales como los residuos de
fabricación del cloruro de vinilo monómero, de los óxidos de
etileno y de propileno y del cloropreno.
30



1 Los ejemplos dados a continuación ilustran de forma
no limitativa el procedimiento de fabricación de tetracloru-
ro de carbono de acuerdo con la invención y muestran la fle-
xibilidad de adaptación del procedimiento para el tratamiento
5 de mezclas de productos o de residuos de orígenes diversos.

EJEMPLO 1

En un reactor vertical atravesado por una lámpara de
radiación actínica, de una potencia de 40 watios, se vierten
3600 g de residuos procedentes de una fabricación de cloruro
10 de vinilo a partir de etileno. Estos residuos habían sido
previamente desprovistos de los productos sólidos y alquitra-
nosos que contenían, mediante una destilación "instantánea"
bajo presión reducida. Estaban constituidos principalmente
por dicloroetano, otros compuestos en C₂, C₃ e incluso C₄
15 más o menos clorados y de una fracción inferior con un porcen-
taje de derivados aromáticos.

Durante las 10 primeras horas, se envían 500 g/h de
cloro iniciando la cloración a 60°C y elevando progresivamente
la temperatura hasta 150°C aproximadamente. Como esta clora-
20 ción se realiza en un clorador único, se ha reducido el caudal
de cloro a 300 g/h con el fin de limitar las pérdidas de clo-
ro que no ha reaccionado mientras que en una instalación in-
dustrial en varias fases metódicas estas pérdidas se hubieran
limitado a algunos tantos por ciento.

25 Una pequeña parte del cloro se fija por adición pero la
mayor parte sustituye al hidrógeno formando ácido clorhídrico
que se fija en un absorbente. Así se elimina casi el 80 % del
hidrógeno combinado contenido inicialmente.

30 Después de haber absorbido 3570 g de ácido clorhídrico
formado durante esta cloración, se recogen 7120 g de "perclo-



1 rados" que contienen 85,7 % de cloro y que son transvasados
al matraz 1 que figura en el esquema del apéndice. Este ma-
traz se mantiene a 120°C con el fin de evitar cualquier
cristalización parcial de productos perclorados sólidos tales
5 como C_2Cl_6 . Mediante la bomba volumétrica 2, se inyectan
35 ml/h de "perclorados" en el evaporador 3 llevado a 280°C
mientras que el producto vaporizado es arrastrado por una co-
rriente de 80 g/h de cloro introducido en 4. Esta mezcla ga-
seosa encuentra al pie del reactor de clorolisis 7 a la mez-
10 cla gaseosa reciclada procedente del hervidor 5. Para la pue-
ta en marcha, este último se carga con 15 g de $MoCl_5$ y 150 g
de percloroetileno C_2Cl_4 , constituyente principal de la mez-
cla reciclada. Se introducen 20 g/h de cloro en 6 con el fin
de mantener el catalizador en su grado de valencia máxima y
15 permitir su vaporización parcial con los vapores de la mezcla
reciclada por el hervidor 5 llevado, en régimen normal de mar-
cha, a 200°C como mínimo.

Después de pasar al tubo 7 previamente guarnecido de
gránulos de carbón activo de 5 mm de diámetro, los vapores
20 clorolizados en presencia de un exceso de cloro son refrigera-
dos por inmersión al pie de la columna 8 cuyo refrigerante 9,
llevado a 50°C, condensa los productos pesados pero deja pa-
sar al CCl_4 arrastrado en estado gaseoso por el exceso de
cloro y por el HCl formado durante la clorolisis. Este CCl_4
25 es condensado mediante los refrigerantes 10 y 12 y es recoji-
do en el receptáculo graduado 11 que permite evaluar el cau-
dal horario. El HCl es absorbido en 13 mediante un lavador
de agua y el cloro en exceso en 14 mediante un lavador de le-
jía de sosa.

30



1 La operación prosigue de esta misma forma durante al-
gunos centenares de horas, durante las cuales se recogen de
60 a 65 g/h de CCl_4 mientras que el hervidor 5 se llena pro-
gresivamente de residuos más pesados que C_2Cl_4 y casi exclu-
5 sivamente constituidos por hexaclorobenceno, C_6Cl_6 , que se
purifica por separación del C_2Cl_4 , C_2Cl_6 , C_4Cl_6 y MoCl_5 me-
diante una destilación previa. Por término medio se forman
de 2 a 4 g/h de C_6Cl_6 . Los 40 a 50 g/h de cloro en exceso
absorbidos en 14 podrían ser reutilizados industrialmente en
10 la fase de elaboración de productos "perclorados".

EJEMPLO 2

15 Operando como en el Ejemplo 1, se cargan en el reactor
de cloración 2800 g de residuos procedentes de la fabricación
de óxido de propileno y constituidos principalmente por diclo-
ropropano y conteniendo además éter dicloroisopropílico. Se
envían 11.000 g de cloro, comenzando la cloración a 50°C pa-
ra terminarla a 140°C . Se recogen 4635 g de ácido clorhídrico
y 6780 g de productos "perclorados" que contienen 84,2 % de
cloro.

20 Tratando como en el Ejemplo 1 35 ml/h de estos produc-
tos perclorados en la instalación de clorolisis, se recogen
de 70 a 75 g/h de CCl_4 mientras que se forman 0,5 a 1,5 g/h
de C_6Cl_6 .

EJEMPLO 3

25 Cargando en el reactor de cloración descrito en el
Ejemplo 1 una mezcla constituida por 900 g de residuos de fa-
bricación de cloruro de vinilo y 1800 g de residuos de fabri-
cación de óxido de propileno, después de clorar en las condi-
ciones del Ejemplo 1 se recogen 6150 g de una mezcla "perclo-
30 rada" que contiene 85,1 % de cloro líquido a la temperatura



1 ambiente.

Tratada como en el Ejemplo 1 por clorolisis, esta mezcla de productos perclorados produce de 65 a 70 g/h de CCl_4 y 1,5 g/h de C_6Cl_6 .

5

EJEMPLO 4

Tratando en las condiciones de cloración del Ejemplo 1 3305 g de residuos de fabricación de óxido de propileno especialmente enriquecidos en éter dicloroisopropílico (contenido en éter dicloroisopropílico, 82 %), se obtienen 7680 g de producto perclorado que contiene 78,2 % de Cl_2 y 5180 g de HCl.

10

15

El producto perclorado obtenido en forma líquida a la temperatura ambiente y sometido a clorolisis como en el Ejemplo 1 conduce a 70-75 g/h de CCl_4 y 1,4 a 1,6 g/h de C_6Cl_6 . El efluente gaseoso contiene además de HCl, cloro y óxido de carbono que se transforman en fosgeno en presencia de la luz y del exceso de cloro.

EJEMPLO 5

20

25

Como en el Ejemplo 1, se cloran 2140 g de residuos procedentes de una fabricación de cloropreno por cloración de butadieno, previamente desprovistos de lodos y productos alquitranosos mediante una destilación a la presión normal y después bajo presión reducida al final de la destilación. Durante las primeras horas de cloración, se fija una cantidad importante de cloro por adición y después se desprende ácido clorhídrico a medida que prosigue la cloración. Así se llegan a formar 6730 g de un producto perclorado que contiene 82,8 % de cloro y 2550 g de HCl.

30

Este producto perclorado clorolizado en las condiciones del Ejemplo 1 conduce a 120-130 g/h de CCl_4 y 9 a 10 g/h de



1 C_6Cl_6 . Hay que observar que, a pesar de la abundancia de productos clorados intermedios en C_4 , prácticamente no se forma hexaclorobutadieno en los "reciclados pesados".

EJEMPLO 6

5 Practicando la clorolisis de un producto perclorado obtenido de acuerdo con el Ejemplo 1, en las mismas condiciones que en el Ejemplo 1 pero con un tubo reactor 7 exento de carbón activo, se producen solamente 20 g/h de CCl_4 mientras que la columna de fraccionamiento 8 y las tuberías de gas se cubren de C_2Cl_6 que provoca obturaciones y hace más difícil el funcionamiento de la instalación.

EJEMPLO 7

15 Practicando la clorolisis del producto perclorado obtenido en el Ejemplo 2 en las mismas condiciones que en el Ejemplo 1 pero con el tubo 7 forrado de piedra pómez previamente machacada, calibrada, lavada, secada y calentada a $500^{\circ}C$, se envían 27 ml/ de productos perclorados procedentes de la cloración del residuo de fabricación de óxido de propileno y se recogen de 60 a 65 g/h de CCl_4 después de la clorolisis mientras que se forman de 0,5 a 1,5 g/h de C_6Cl_6 .

EJEMPLO 8

20 En el reactor del Ejemplo 1 se cargan 900 g de residuos procedentes de la fabricación de óxido de propileno y se inyectan a niveles diferentes 300 g/h de cloro y 47 l/h, es decir 92 g/h, de propano enfriando el clorador a una temperatura de $25-30^{\circ}C$ aproximadamente. Después de 8 horas de inyección de propano, se detiene el envío de propano mientras que el caudal de cloro se lleva a 500 g/h y se deja que la temperatura se eleva progresivamente de 30 a $140^{\circ}C$.

30



1 En total se envían 13.500 g de cloro y se recogen
6800 g de productos perclorados que contienen 84,7 % de clo-
ro y 6440 g de ácido clorhídrico.

5 Tratando como en el Ejemplo 1 40 ml/h de estos produc-
tos perclorados en la instalación de clorolisis, se recogen
de 80 a 85 g/h de CCl_4 mientras que se forman de 0,5 a
1,5 g/h de C_6Cl_6 .

EJEMPLO 9

10 Los productos perclorados obtenidos según el Ejemplo 1
son clorolizados como se indica en dicho ejemplo pero sustitu-
yendo los 150 g de percloroetileno cargados en el hervidor 5
por una mezcla de 50 g de percloroetileno, 50 g de hexacloro-
etano y 50 g de hexaclorobenceno. Los resultados obtenidos
no son modificados de forma apreciable y se comprueba en es-
15 pecial la formación de la misma cantidad de tetracloruro de
carbono.

EJEMPLO 10

20 El tubo de clorolisis se carga con carbón activo pre-
viamente impregnado de CuCl en solución clorhídrica y secado
a vacío a 250°C . La cantidad de CuCl fijada es de 120 g por
cada 1000 g de carbón activo. El producto perclorado obtenido
en la cloración del Ejemplo 5, clorolizado en las condiciones
del Ejemplo 5 sobre esta masa catalítica, conduce a 110 g/h
de CCl_4 , 7 a 8 g/h de C_6Cl_6 y 0,12 g/h de hexaclorobutadieno.

25 En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

30 1. Un procedimiento de fabricación de tetracloruro de
carbono de gran pureza a partir de derivados alifáticos que
consiste en:



1 1.1 - efectuar una cloración a una presión de 1 a 10
barias y a una temperatura inferior a 160-200°C, que conduce
a un producto perclorado que contiene más de 70 % de cloro.

5 1.2 - efectuar una clorolisis del producto obtenido
en 1.1 por evaporación a una temperatura superior a 250°C de
este producto, en presencia de un exceso de cloro y calenta-
miento a 450-600°C durante un tiempo mínimo de 2 segundos de
los vapores así obtenidos con unos vapores de productos clo-
10 rados C_xCl_y , donde x es inferior o igual a 6 e y es inferior
o igual a 12, en presencia de un cloruro metálico como cata-
lizador, en un reactor mantenido a una presión de 1 a 10 ba-
rias.

15 2. Un procedimiento según la Reivindicación 1, donde
el catalizador utilizado en la clorolisis es un cloruro volá-
til de un metal de los grupos Va, VIb y VIIb del Sistema Pe-
riódico de los Elementos.

3. Un procedimiento según la Reivindicación 2, donde
el catalizador utilizado es pentacloruro de molibdeno.

20 4. Un procedimiento según la Reivindicación 3, donde
el pentacloruro de molibdeno se utiliza a una concentración
de 5 a 50 g por kg de producto clorado reciclado a la cloro-
lisis.

25 5. Un procedimiento según las Reivindicaciones 1 a 4,
donde la clorolisis tiene lugar en un reactor provisto de un
soporte poroso fijo.

6. Un procedimiento según las Reivindicaciones 1 a 4,
donde la clorolisis tiene lugar en un reactor de lecho fluidi-
ficado de un soporte poroso.

30 7. Un procedimiento según las Reivindicaciones 5 ó 6,
donde el cloruro metálico catalizador es previamente dispues-



1 to sobre el soporte poroso utilizado.

8. Un procedimiento según las Reivindicaciones 1 a 7, donde los derivados alifáticos de partida son residuos de fabricación.

5 9. Un procedimiento según la Reivindicación 8, donde la humedad, los alquitranes y los lodos presentes, son eliminados antes de la cloración mediante una destilación a presión normal o reducida y secado.

10 10. Un procedimiento según las Reivindicaciones 8 ó 9, donde la materia prima está constituida por residuos clorados de la fabricación de óxido de propileno.

11. Un procedimiento según las Reivindicaciones 8 ó 9, donde la materia prima está constituida por residuos clorados de la fabricación de cloruro de vinilo.

15 12. Un procedimiento según las Reivindicaciones 8 ó 9, donde la materia prima está constituida por residuos clorados de la fabricación de cloropreno.

20 13. Un procedimiento según las Reivindicaciones 1 a 12, donde la clorolisis es efectuada en presencia de un gran exceso de cloro, total o parcialmente reutilizado en la fase de cloración.

25 14. Un procedimiento según la Reivindicación 13, donde el exceso de cloro de la clorolisis, todavía en exceso después de la cloración, se separa del ácido clorhídrico por lavado con un disolvente clorado refrigerado.

30 15. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita por:
UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE TETRACLORURO DE CARBONO.



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 29 de julio de 1.975

BERNARDO UNGRIA

p.p.

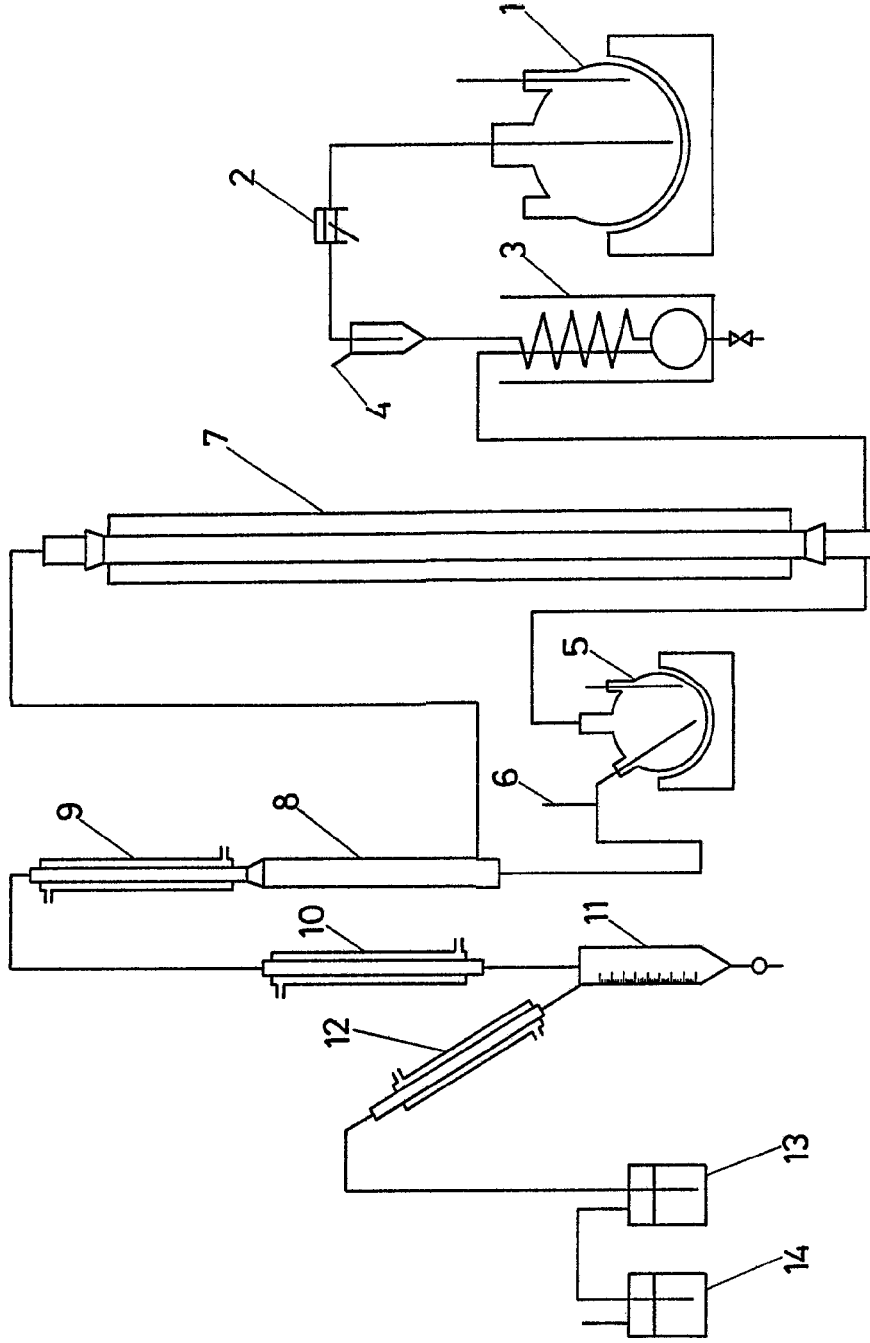
10

15

20

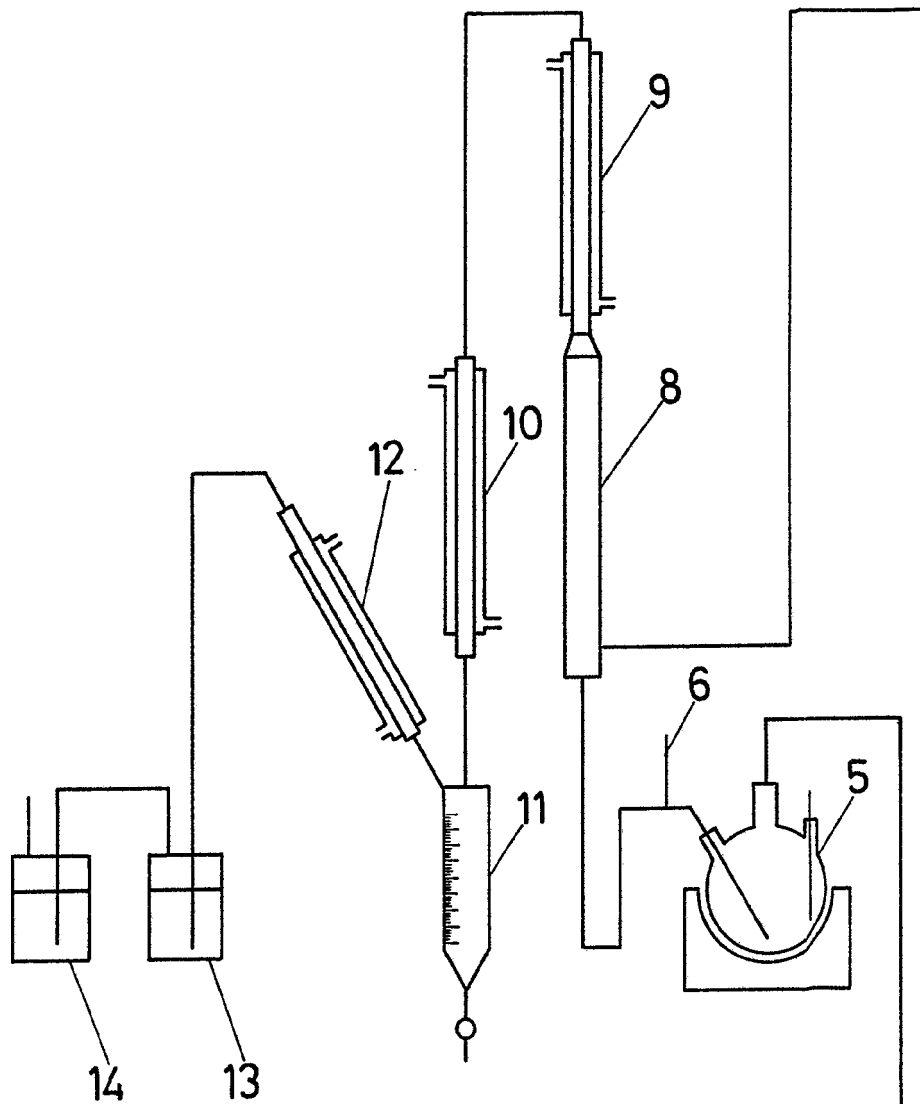
25

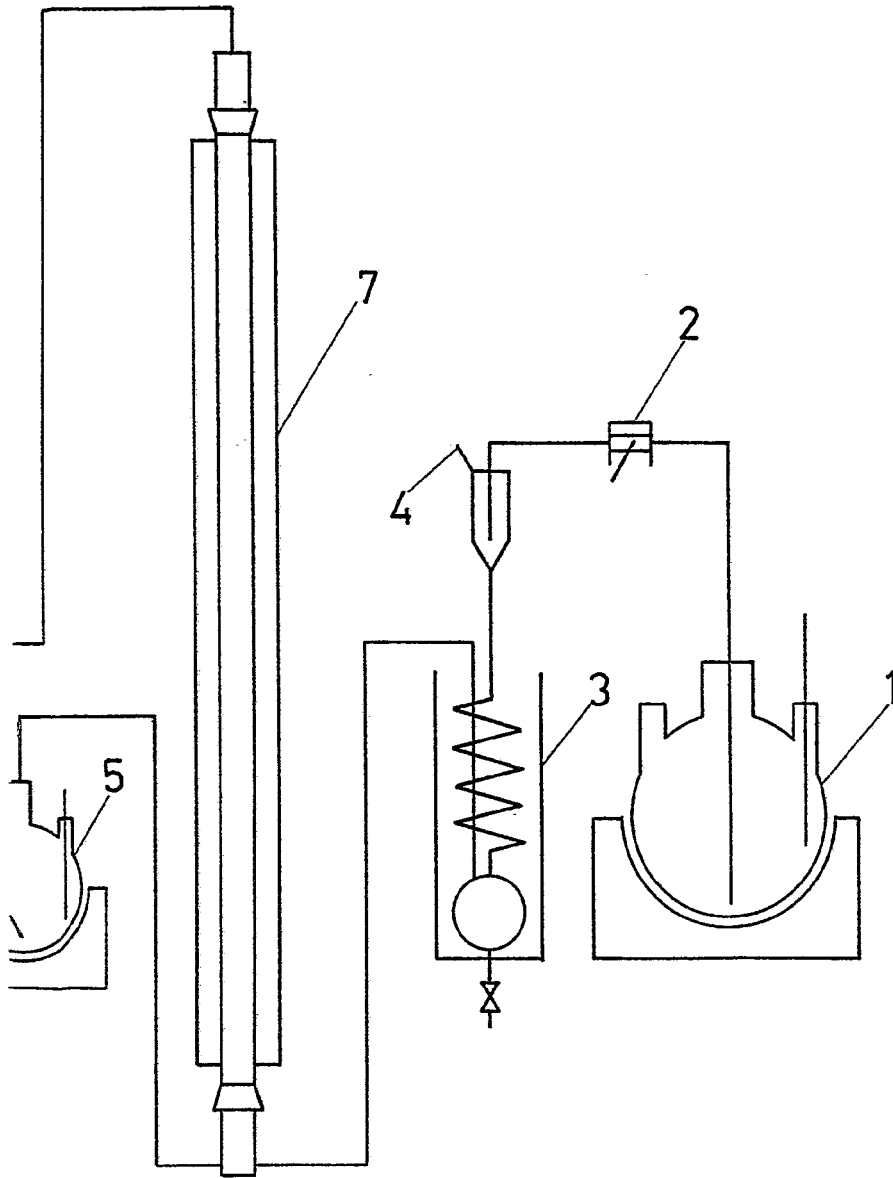
30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Julio de 1975
BERNARDO UNGRIA
P. P.

1570
1100





ESCALA VARIABLE

Madrid, 29 de julio de 1975

BERNARDO UNGRIA

P. P.