



ESPAÑA

| | | |
|-------|--------------------------|-------|
| 10 ES | 11 NUMERO | 12 AI |
| | 486121 | |
| | 22 FECHA DE PRESENTACION | |
| | 19 NOV. 1979 | |

Comunicado al Registro de la Propiedad Industrial
con los datos de la solicitud de patente de invencion
de fecha 19 de Noviembre de 1979
con el numero de expediente 486121

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|-------------------------------|----------|----------|
| 30 PRIORIDADES: | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 31 NUMERO P 28 50 254.7-42 | 20.11.78 | ALEMANIA |

| | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | 207D 303/04 | |

52 TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA PROTECCION DE INSTALACIONES PRODUCTORAS Y ELABORADORAS DE OXIDO DE ETILENO CONTRA LA DESINTEGRACION DEL OXIDO DE ETILENO"

71 SOLICITANTE (S)

CHEMISCHE WERKE HÜLS AG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

D-4370 MARL 1 (Alemania Federal).- Kreis Recklinghausen

72 INVENTOR (ES)

Winfried BEESTERMÖLLER, Georg BÖHM, Hans-Jürgen ERBRICH, Hans GROSSE-WORTMANN, Rudolf HINZ, Hans-Christien KUTTER, Franz LANGHEIM, Klaus RAUCH, Horst UEBERSCHAER y Erwin VANGERMAIN.-

73 TITULAR (ES)

CHEMISCHE WERKE HÜLS AG.

74 REPRESENTANTE

D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.-

POOR QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la protección de instalaciones productoras o -- elaboradoras de óxido de etileno contra la desintegración de dicha sustancia.

5.

El procedimiento tiene por objeto aumentar la seguridad de funcionamiento de las instalaciones productoras y elaboradoras de óxido de etileno.

10.

Al manipular esta sustancia conviene observar estrictas medidas de seguridad debido a las propiedades especiales del óxido de etileno, tales como sus elevadas volatilidad, toxicidad y tendencia a la polimerización y desintegración. Las disposiciones legales pertinentes sobre el almacenaje y transporte de óxido de etileno tienen en cuenta este hecho prescribiendo la inertidad de la fase gaseosa, por ejemplo, mediante recuorimiento con nitrógeno.

15.

Por razones técnicas del procedimiento estas medidas de seguridad, sin embargo, no se pueden aplicar sin más a las instalaciones productoras y elaboradoras de óxido de etileno.

20.

La presente invención tiene por objeto prever para las instalaciones productoras y elaboradoras de óxido de etileno unos dispositivos de protección que no perjudiquen el desarrollo del procedimiento y protejan las instalaciones contra la desintegración del óxido de etileno.

25.

Este objeto se alcanza, según la presente invención, por los procedimientos y dispositivos objeto de las reivindicaciones y, en particular, por la división mediante tabiques, de uno o varios aparatos de la instalación.

30.

- lación, incorporando dispositivos inhibidores de la desintegración, ya conocidos; la construcción, a prueba de sobrepresiones pasajeras, de todos los aparatos y tuberías para los que se puede determinar previamente, --
5. con una seguridad suficientemente grande, la presión máxima que se produce en la desintegración del óxido de etileno: la rápida puesta en inertidad, en caso de avería, del contenido de uno o varios aparatos, que no pueden hacerse funcionar en estado inerte durante tiempo --
10. prolongado; o mediante la combinación de estas medidas coordinadas funcionalmente entre sí.

Se dá especial preferencia a la combinación de las tres medidas entre sí, pues de este modo se asegura una completa protección, claramente superior a la que permitir el estado actual de la técnica.

15.

La propagación de la desintegración del óxido de etileno puede impedirse por la división mediante tabiques de uno o varios aparatos. Como inhibidores de la desintegración se pueden utilizar pilas o columnas de cuerpos de relleno, ya conocidos en el tratamiento con acetileno. Los aparatos individuales, tales como por ejemplo los recipientes de destilación, pueden también actuar como inhibidores de la desintegración incorporando los correspondientes dispositivos. La circulación a través de los inhibidores de la desintegración, con pilas de cuerpos de relleno, debe efectuarse verticalmente, para evitar grandes canales libres en la dirección de circulación.

20.

25.

Los inhibidores de la desintegración, construídos en la forma arriba indicada, están en condiciones para

30.

- detener en todos los casos la desintegración de óxido de etileno al iniciarse la misma. En los casos en que puedan producirse, sin embargo, condiciones de funcionamiento (mayores presiones de funcionamiento), en las
5. que se puede formar una llama fija de descomposición de delante del inhibidor de desintegración, la duración del inhibidor es limitada debido al creciente calentamiento. En estos casos, por consiguiente, la zona situada detrás del inhibidor, o sea, el contenido del aparato que debe
10. ser protegido, tiene que ser inerte o por lo menos hacerse inerte en el tiempo disponible.

- La duración del inhibidor de la desintegración puede prolongarse a discreción por medidas adecuadas, por ejemplo, mediante un riego interno por agua, debiéndose
15. prever una intensidad de riego suficientemente grande como para evitar con seguridad un calentamiento indebido de los cuerpos de relleno.

- Todos los aparatos y tuberías cuya presión máxima resultante, en caso de desintegración del óxido de etileno pueda calcularse de antemano con seguridad
20. suficientemente grande, se construyen a prueba de sobrepresión pasajera. En este caso se entiende construcción a prueba de sobrepresión pasajera el hecho de que se puede
25. cargar un elemento de construcción, durante corto tiempo, hasta el límite de alargamiento del material de construcción en caso de producirse sobrepresiones pasajeras. Esta forma de construcción es conveniente porque de este modo se evita una destrucción del elemento de
30. construcción y por tanto la posible depresión de la instalación, incluso al producirse una desintegración del

óxido de etileno.

- La construcción a prueba de sobrepresiones pesaje-
ras de los aparatos y tuberías es conveniente en los --
casos en los que el aumento de presión durante una de--
5. sintegración del óxido de etileno esté limitado. Por me
dio de ensayos, se ha comprobado que en la desintegra--
ción del vapor del óxido de etileno, en ausencia de la
fase líquida, la presión no sobrepasa aproximadamente --
diez veces el valor inicial. Si se trata sin embargo de
10. aparatos en los que, aparte de la fase, de vapor, exis-
tan también grandes cantidades de la fase líquida, por
ejemplo en el caso de la columna de destilación, ya no
se puede indicar una presión final máxima, porque las -
reservas líquidas reaccionan parcial y simultáneamente.
15. Una rápida puesta en inertidad tiene importancia decisiva
precisamente para estos aparatos.

- Los componentes mayores de instalaciones que no -
se pueden mantener continuamente en estado inerte, tal
como, por ejemplo, la columna de destilación, se pueden
20. hacer rápidamente inertes al producirse situaciones crí-
ticas de funcionamiento. Esta medida es necesaria para
que no pueda iniciarse una desintegración del óxido de
etileno a través de paredes de recipientes, paredes de
tubos e inhibidores de la desintegración, calentados --
25. hasta el punto crítico.

- La inertidad de uno o varios aparatos se alcanza -
mediante la alimentación de un gas apropiado, preferen-
temente nitrógeno. En el sistema "columna - condensador",
la alimentación puede efectuarse simultáneamente en va-
30. rios lugares, debiéndose coordinar adecuadamente entre

- sí los diferentes lugares de alimentación incluso con respecto al momento de apertura y la cantidad que ha de ser alimentada. La inertidad llegará a ser especialmente sencilla escogiendo un sólo lugar de alimentación --
5. por encima del depósito. Al dosificar correctamente el nitrógeno, se hacen así inertes la columna, el condensador y el tubo de vapores, evitándose la formación de zonas con una concentración crítica del óxido de etileno. El sistema total se hace inerte en caso de que la concentración del vapor de óxido de etileno no sobrepase --
10. en ningún lugar el valor aproximado del 50% en volumen. El nitrógeno necesario para conseguir la inertidad es conveniente que se conserve a presión en un recipiente separado.
15. La columna de destilación, para la separación de una mezcla de agua y óxido de etileno, puede hacerse -- también inerte sin la alimentación de un gas apropiado, a saber, por el vapor de agua ascendente tras el cierre de las válvulas en las tuberías de admisión y de retorno.
20. Para conseguir la inertidad, y en lugar del nitrógeno, se emplean también otros gases, tales como por -- ejemplo bióxido de carbono, gases nobles, hidrocarburos gasiformes saturados u olefinas.
25. Como quiera que la inertidad como medida de protección no puede conseguirse hasta después de observar un estado crítico de funcionamiento, su registro y vigilancia mediante parámetros adecuados del proceso tiene importancia decisiva. Como criterios de vigilancia han resultado ser apropiadas entre otras las siguientes magni
- 30.

tudes: la temperatura en los inhibidores de la desintegración, la presión en los aparatos de gran volumen y la concentración del óxido de etileno en el aire ambiente de aquellas partes de la instalación en las que pueden producirse fugas según las experiencias hechas.

5.

Los inhibidores de la desintegración se han utilizado hasta ahora tan sólo en instalaciones de acetileno, o sea en el caso de un gas con tendencia a desintegrarse, y cuya temperatura se encuentra suficientemente por encima de su temperatura de condensación en las condiciones de servicio de la instalación. Hasta la fecha, los inhibidores de desintegración sólo se han considerado eficaces en caso de ausencia de la fase líquida de la sustancia desintegrable.

10.

15.

En la destilación de óxido de etileno, por ejemplo, las fases líquida y gasiforme del óxido de etileno se encuentran en equilibrio termodinámico, pues, por regla general, los cuerpos de relleno en los inhibidores de la desintegración están humedecidos con la fase líquida hirviendo.

20.

Tal como se ha comprobado por amplias investigaciones experimentales, los inhibidores de desintegración, del tipo de construcción convencional, que están humedecidos con la fase líquida de la sustancia desintegrable o se riegan con la misma, tienen también un excelente efecto inhibitor. Los ensayos se han llevado a cabo preferentemente con pilas de anillos Pall con un diámetro de 15 mm., de acero fino V4A. Dichas pilas tenían una longitud aproximada de 1,2 m. con un diámetro de alrededor de 9 cm. Los inhibidores de la desintegración con

25.

30.

5. otros dispositivos incorporados, que tienen la misma -- superficie específica, producen también un efecto igual -- mente bueno. Este resultado sorprendente elimina por -- consiguiente el prejuicio actual contra el empleo de -- inhibidores de la desintegración en vapores que tienen la tendencia a desintegrarse, y en los que las pilas de los cuerpos de relleno están humedecidos o regados por la fase líquida.

10. Las dimensiones de los inhibidores de la desinte-- gración adecuados para la protección de instalaciones -- productoras y elaboradoras de óxido de etileno, pueden determinarse como sigue:

15. La altura de los inhibidores de la desintegración depende del tiempo requerido t_1 que, en caso de averías, se precisa para conseguir la inertidad de aparatos y re-- cipientes de gran volumen, separados por tabiques de -- los inhibidores de la desintegración, así como también de la duración t_z de los inhibidores de la desintegra-- ción. Esta última depende de la superficie específica -- de la pila y de las condiciones en caso de avería. Para impedir la propagación de la desintegración a los reci-- pientes de gran volumen, separados por tabiques de los inhibidores de la desintegración, t_z debe ser superior a t_1 .

20. La duración de los inhibidores de la desintegra -- ción es el tiempo requerido por el frente de la llama -- para penetrar a través de la pila. Es proporcional a la altura H del inhibidor de la desintegración e inversa-- mente proporcional a la velocidad media de propagación v_z del frente de la llama en la pila del inhibidor de --

25.
30.

la desintegración:

$$t_z = \frac{H}{v_z}$$

5.

por lo que:

$$\frac{t_z}{t_i} = \frac{H}{v_z \cdot t_i} = S \quad y$$

10.

$$H = S \cdot v_z \cdot t_i$$

El factor de seguridad S debe ser superior a 1, debiéndose utilizar S igual o superior a 1,2, preferentemente S = 1,5.

15.

En los inhibidores de la desintegración que se han llenado con anillos Pall, de un diámetro de 15 mm., y de acero fino V4A, la velocidad media de propagación v_z del frente de llama del óxido de etileno que se está desintegrando es $v_z = 1$ a 4 cm/s sin refrigeración interior por agua de la pila a una presión superior a 15 bares en la instalación. El frente de llama ya no se propaga a través del inhibidor de la desintegración a una presión inferior a 15 bares. Dicha velocidad de propagación puede reducirse aún más por la refrigeración interior de la pila.

20.

Una pila de anillos Pall, de 15 x 15 x 0,4mm. de acero fino V4A, compacta mediante vibración a un peso del material apilado de 500 a 530 Kg/m³, tiene una superficie específica de 350 a 370 m²/m³. Si se utilizan inhibidores de la desintegración con otros dispositivos

25.

30.

incorporados en las instalaciones de óxido de etileno, su superficie específica debe encontrarse en dicha gama o por encima de ella.

5. El perfil de los inhibidores de la desintegración se determina por el coeficiente de resistencia de la pila y por la caída de presión, en caso de presión normal de la instalación, del gas o vapor que pasan por el inhibidor de la desintegración:

10.
$$\Delta_p = \xi \cdot \frac{H}{d_p} \cdot \frac{\rho}{2} \left(\frac{\dot{V}}{F} \right)^2$$

En esta formula significan:

15. Δ_p La caída de presión admisible en el inhibidor de la desintegración durante el servicio normal de la instalación.
- ξ El coeficiente de resistencia de la pila.
- H La altura del inhibidor de la desintegración.
20. d_p Una "dimensión característica" de los cuerpos de relleno.
- ρ La densidad del gas en las condiciones de servicio.
- \dot{V} La corriente media de volumen del gas a través del inhibidor de la desintegración.
25. F El perfil del inhibidor de la desintegración.

Para una pila que consta de anillos Pall de 15 x 15 x 0,4 mm. de acero fino V4A, se obtienen los siguientes valores:

30.



$$\xi = 3,5 \text{ hasta } 5,5$$

$$d_p = 1,5 \text{ cm.}$$

5. Para el perfil del inhibidor de la desintegración resulta la siguiente formula:

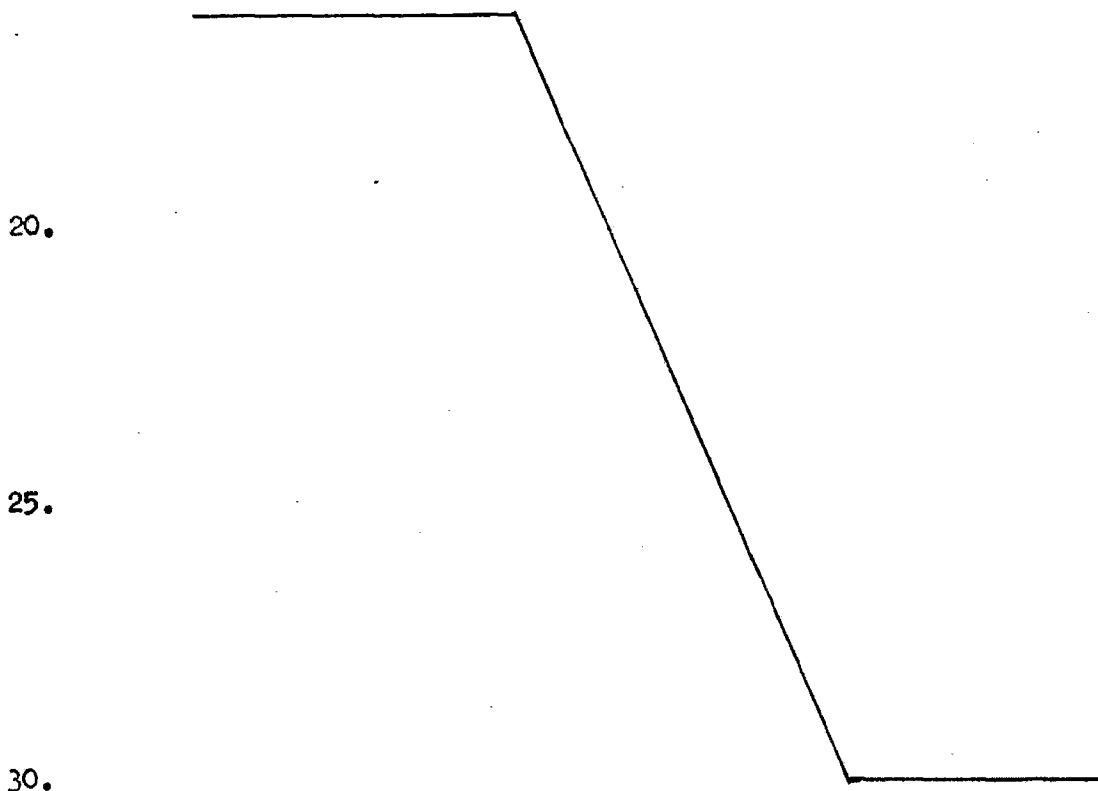
$$F = \dot{V} \sqrt{\frac{\rho}{2\Delta_p} \cdot \xi \cdot \frac{H}{d_p}}$$

- La figura ilustra, mediante el ejemplo de una instalación de destilación para una mezcla de líquido con óxido de etileno, como componente de ebullición más fácil, el empleo de los inhibidores de la desintegración, así como un concepto para conseguir la inertidad. El líquido que contiene óxido de etileno y que ha de ser destilado se alimenta a través de la tubería de admisión -
10. (1) a la columna de destilación (2). El componente de ebullición más difícil, se extree como producto de depósito a través de la tubería 3. El vapor ascendente de óxido de etileno llega a través de la tubería (4) al condensador (5), condensándose allí y reuniéndose en el
15. recipiente (6). Los componentes sin condensar se hacen salir a través de la válvula de retención de presión - (7) en la tubería (8). El óxido de etileno líquido se vuelve a cargar desde el recipiente mediante la bomba - (9) a través de la tubería (10) como retorno en la cabeza de la columna, alimentándose a través de la tubería
20. (11) al tratamiento posterior. El nitrógeno necesario para conseguir la inertidad se guarda en el recipiente de presión (12).

- Gracias a la incorporación de los inhibidores de la desintegración (20) a (23) en las tuberías de admi-
- 30.

sión, vapor, retorno y productos de desecho, la columna de destilación se protege contra la desintegración del óxido de etileno que entra. Lo mismo rige para el condensador protegido por los inhibidores de la desintegración (24) y (25) en la tubería de vapores y gases inertes, - así como por la conformación del recipiente (6) como -- inhibidor de la desintegración.

- 5.
- Si se produce ahora un estado crítico de servicio, se cerrarán las válvulas (30), (31), (32), (33) y (7), interrumpiéndose la alimentación de vapor al evaporador giratorio (35) mediante la válvula (34) - retrasándose eventualmente - y al abrir las válvulas (36) a (38) se disminuye la presión del nitrógeno expansionándolo a la columna, consiguiéndose de esta forma la inertidad de -
- 10.
- 15.
- ésta y del condensador.



N O T A

- Hecha la descripción del presente invento se hace -
constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la
5. 'solicitud alemana nº P 28 50 254.7-42, depositada el 20
de Noviembre de 1978, y que se declaran como nuevas y de
propia invención las reivindicaciones siguientes:
- 1.- Procedimiento y dispositivo de realización para
la protección de instalaciones productoras y elaboradoras
10. de óxido de etileno contra la desintegración del óxido -
de etileno, caracterizado porque en su realización se --
prevee la posibilidad de aislar mediante tabiques uno o
varios aparatos de gran volumen de la instalación montan
do en ellos bloqueadores de la disociación, construyéndo
15. se a prueba de sobrepresiones pasajeras los aparatos de
pequeño volumen, componentes y tuberías de la instala---
ción con un factor de seguridad suficientemente grande -
para la presión máxima que se puede caloular de antemano
en el caso de una disociación del óxido de etileno exis-
20. tente, así como por la posibilidad de una refrigeración
interna de los citados bloqueadores de la disociación en
caso de avería y la rápida inertización de los aparatos
que no pueden trabajar en continuo en estado inertizado.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte-
25. rizado porque el estado de inertización citado, en la
columna de destilación se logra con el vapor ascendente
de un componente definido del líquido que ha de destilar
se.
- 3.- Procedimiento según las reivindicaciones ante--
30. riores, caracterizado porque el dispositivo para su rea-
- pe*

lización comprende recipientes de presión en los que se almacena un gas apropiado para conseguir la inertización mencionada.

- 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el dispositivo de realización, los bloqueadores de la disociación están dimensionados con una altura calculada según la fórmula ---
5. $H = S \cdot v_z \cdot t_i$ y una superficie de perfil según la fórmula

10.

$$F = \sqrt[3]{\frac{S}{2\Delta_p} - \frac{e}{d_p}}$$

en las que significan:

- S = Factor de seguridad $\geq 1,2$
15. v_z = Velocidad media de propagación del frente de llamas en el inhibidor de la desintegración; para el óxido de etileno que se está disociando, $v_z = 1$ a 4 cm/s, sin refrigeración interior por agua y a una presión de servicio superior a 15 bares.
20. t_i = Tiempo requerido para asegurar la inertización de los recipientes de gran volumen.
 \bar{v} = Corriente media del volumen de gas.
S = Densidad del gas en las condiciones de servicio.
25. Δ_p = Caída admisible de presión en el bloqueador de disociación durante el servicio normal.
 e = Coeficiente de resistencia del apilado.
 d_p = Dimensionado característico de los cuerpos de relleno.
30.

Cuyos valores para anillos Pall, de 15 x 15 x 0,4 mm., -
de acero V4A son los siguientes:

$$g = 3,5 \text{ a } 5,5 \text{ y}$$

$$d_p = 1,5 \text{ mm.}$$

5. 5.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE REALIZACION PARA
LA PROTECCION DE INSTALACIONES PRODUCTORAS Y ELABORADO--
RAS DE OXIDO DE ETILENO, CONTRA LA DESINTEGRACION DEL --
OXIDO DE ETILENO.

Segun se describe y reivindica en la presente Memo-
ria que consta de 15 hojas foliadas y mecanografiadas --
por una sola cara y de 1 lámina de dibujos.

Madrid, a 10 NOV. 1979

CHEMISCHE WERKE HÜLS AG.

JAIME ISERN

p.a.

p. p.

15.

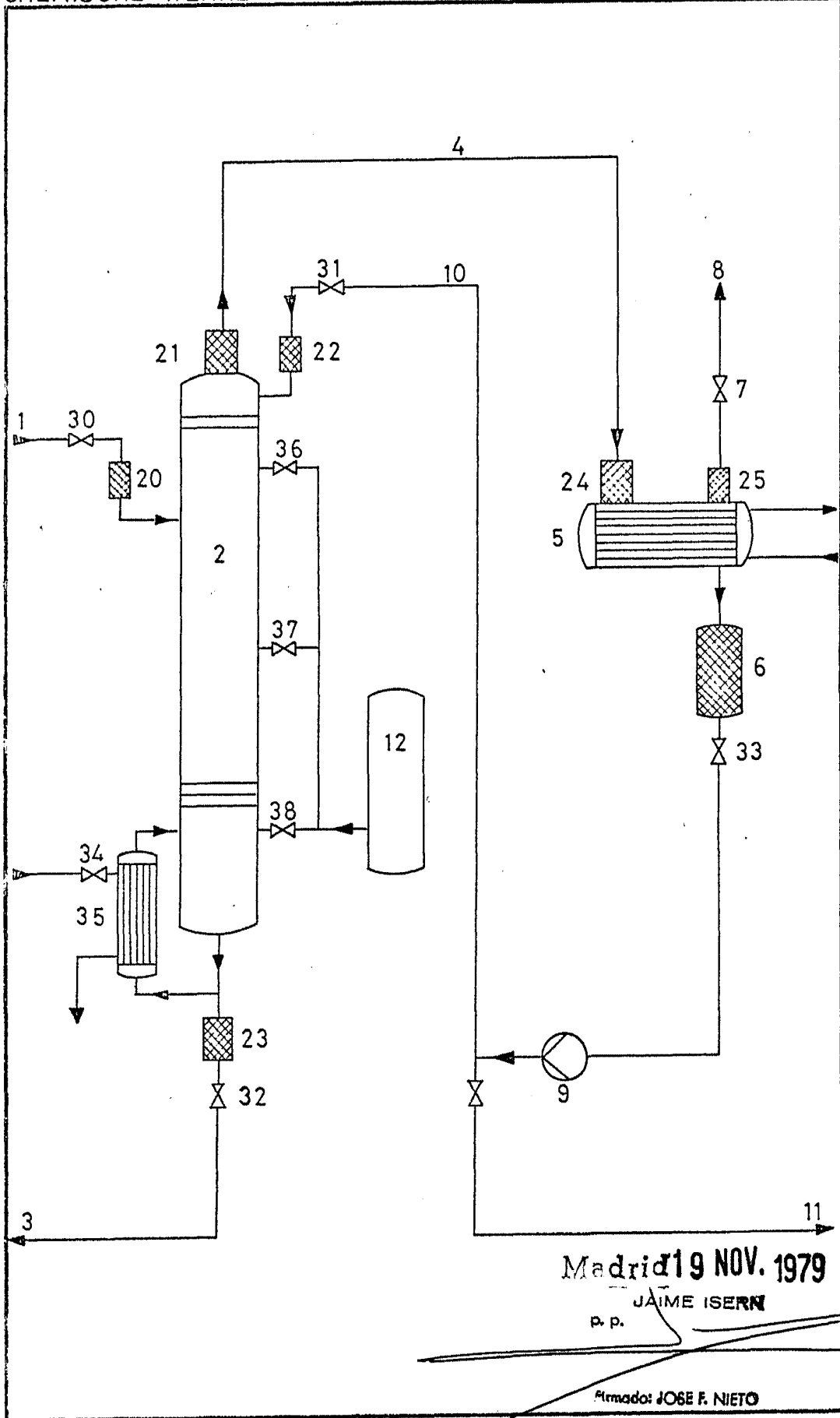

JESUS FICAZO

20.

25.

30.





Madrid 19 NOV. 1979

JAIME ISERN

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO