

REF: Case No 48-58028



B015

No 426.604

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

EBARA UDYLITE KABUSHIKI KAISHA y
SOLICITANTE: SHINWA SANGYO KABUSHIKI KAISHA

RESIDENCIA: 18-1, Higashiueno 2-chome, Taito-ku,
Tokyo, Japón y
2-2, Hatushobori 4-chome, Chuo-ku,
Tokyo, Japón

ENUNCIADO: " UN APARATO PARA CONCENTRAR UNA SOLUCION
DE TRATAMIENTO DE SUPERFICIES METALICAS "

Prioridad: Patente japonesa n.º 58028/1973 del 23-5-73



1

Antecedentes del invento. Este inven-

to se refiere a un aparato destinado a concentrar una solu-
ción de las utilizadas en los procesos de tratamiento de la
superficie de un metal, y a un líquido de lavado de los uti-
lizados para lavar los elementos cuya superficie ha sido --
tratada en dichos procesos.

5

Descripción de la Técnica anterior. En

los procesos convencionales para el tratamiento de las super-
ficies metálicas que utilizan un aparato de concentración,
se dispone de un tanque fijo de aclarado (normalmente deno-
minado tanque de recuperación), aguas abajo con respecto al
tanque para el tratamiento de la superficie, en el cual --
se lavan con agua los elementos que han sido tratados, o --
bien se utiliza un tanque de agua corriente de una o varias
etapas en el que se efectúa un tratamiento previo del ele-
mento cuya superficie se desea tratar. El elemento así pre-
tratado se introduce en un tanque que contiene la solución
de tratamiento de la superficie, efectuándose en dicho tan-
que el tratamiento propiamente dicho. La solución utilizada
para el tratamiento de la superficie, se va concentrando con-
tinuamente por medio de un concentrador; a fin de que pue-
da ser utilizada de nuevo, dicha solución se recicla al tan-
que de tratamiento de las superficies.

10

15

20

25

30

Los ácidos similares a los ácidos minera-
les, los ácidos minerales y los álcalis que se utilizan co-
mo soluciones de pre-tratamiento, pueden ser citadas como
soluciones destinadas al tratamiento de superficies, del --
mismo modo que las soluciones para el plateado eléctrico, y
las soluciones para dar una primera mano, las soluciones de
tratamiento químico, las soluciones de aluminizado y simi-



1

En los rellenos de columna ordinarios, se introduce un determinado relleno en una columna para aumentar la superficie de contacto entre el gas y el líquido que pasan a través de la columna, y para aumentar la turbulencia tanto de la fase líquida, como de la fase gaseosa, y con ello conseguir que las proporciones de destilación, extracción y absorción por unidad de volumen de la columna, sean más elevadas.

5

10

En la práctica, se utilizan diversos tipos de rellenos, los cuales se diferencian, o en la calidad del material de que están constituidos, en la forma o en el tamaño, pero la elección de un relleno adecuado es el factor que más influencia ejerce sobre la capacidad de la columna. Los rellenos más frecuentemente utilizados son los anillos "Rashing" y los sillines "Berl". Además, con el fin de ampliar la superficie de contacto gas-líquido y de conseguir que el líquido se distribuya de modo efectivo por toda la columna, se suele adoptar un distribuidor de líquido montado en la parte superior de la columna y una tobera de aspersion del líquido, dispuesta en la parte superior o en la parte lateral de la columna desde la que el líquido se dispersa en forma de gotas atomizadas en la corriente del gas.

15

20

25

30

En el caso de que estos habituales rellenos de columna se utilicen para la concentración de soluciones para el tratamiento de superficies, es muy frecuente que lleguen a obturarse las toberas de aspersion o elementos similares. La limpieza de dichos elementos presentan numerosas dificultades. Además, para la aspersion del líquido se requiere una gran cantidad de energía y las neblinas o pequeñas gotas de líquido que se producen, son -



1 arrastradas hacia adelante por la corriente del gas. A es-
tos defectos hay que añadir el que las partículas gruesas
de polvo son retenidas fácilmente en el lecho del relleno
y que, especialmente, las reacciones que se producen duran-
5 te la noche entre los diversos componentes del líquido, dan
origen a precipitados, al producirse el enfriamiento como
consecuencia de la circulación del líquido, los cuales se
depositan fácilmente en el lecho del relleno, lo que ori-
gina un aumento de la caída de presión. Estos son los prin-
10 cipales inconvenientes que presenta la utilización de los -
rellenos de columna normales.

Resumen del invento.- Por cuanto anté-
cede, el principal objetivo de este invento es el de propor-
cionar un dispositivo de concentración de estructura sencilla
15 con el que, se pueden obviar los defectos y desventajas
indicadas anteriormente utilizando para ello un tubo aspersor
de líquido mejorado y un relleno más adecuado, el cual
pueda asimismo ser fabricado a coste reducido.

 Este invento corresponde a un aparato -
20 destinado a concentrar soluciones para el tratamiento de -
superficies metálicas. Dicho aparato está constituido esen-
cialmente por: un tubo principal en el que se introduce la
solución de tratamiento, el cual va montado en el centro de
un concentrador adecuado; una cabeza giratoria, la cual va
25 conectada en el extremo superior del tubo principal y en la
que, por lo menos va montado un tubo aspersor de agua, el
cual lleva una serie de pequeños agujeros, que pueden ser -
taladrados a distancias potestativas y dispuestos en una -
posición tal, que formen un ángulo asimismo potestativo con
30 el plano horizontal, consiguiéndose con ello que, al ser -



1 proyectada la solución de tratamiento desde los citados -
pequeños agujeros, la reacción de los fluidos origine el
que dicho tubo de aspersion se ponga en rotación de manera
5 espontánea, y un relleno compuesto por una placa de peque-
ño espesor, bien de resina sintética, bien de metal, como
por ejemplo, titanio, tungsteno, tantalio o acero inoxidable.
Dicha placa está constituida por una serie de doble-
ces y plegados, Esta estructura del citado relleno, porpor-
10 ciona, a igualdad de volumen, una mayor superficie de con-
tacto. La manera de disponer el relleno, depende de la for-
ma del concentrador, ya que lo que es necesario es, tanto -
evitar que queden huecos en el interior del concentrador, -
como que los vapores producidos al producirse el contacto
entre gas y líquido, puedan escapar del aparato lo más fa-
15 cilmente posible.

Las realizaciones preferentes de este -
invento, se describen seguidamente, debiéndose tener presen-
te para su mejor comprensión, los dibujos que se adjuntan.

Breve descripción de los dibujos.- En
20 la figura 1, se muestra la sección vertical de un concentra-
dor adecuado al aparato objeto de este invento.

En la figura 2, se representa la sección
obtenida al efectuar el corte por la línea I-I de la figu-
ra 1.

25 La figura 3, corresponde a una vista -
aumentada de la sección obtenida al cortar por la línea -
II-II de la figura 2.

En la figura 4, se ha representado una
perspectiva parcialmente aumentada de uno de los tubos as-
persores de agua que van montados en el aparato de este -
30



1 invento.

En la figura 5, puede apreciarse una sección parcial del tubo aspersor de agua.

5 La figura 6, muestra un detalle de los rellenos de columna.

La figura 7, representa un diagrama de flujo correspondiente al proceso en el que se utilizan aparatos de concentración como los de este invento.

10 Descripción detallada de las realizaciones preferentes:- A continuación se describe detalladamente este invento, haciendo referencia, para su mejor comprensión, a los dibujos que se adjuntan.

15 En la figura 1, la referencia 1, corresponde al tubo por el que se aspira la solución; la extracción del líquido se efectúa normalmente por medio de una bomba o aparato similar. La solución de proceso ll, pasa a través del tubo 1 y de un tubo principal 2, situado en la parte central del concentrador 9, hasta alcanzar la cabeza rotativa 3, la cual va montada en la parte superior del tubo principal 2. Tal como se indica en la figura 2, en la cabeza rotativa 3 va montado, por lo menos, un tubo aspersor de agua 4 (es preferible utilizar cuatro tubos aspersores de agua). En el tubo aspersor de agua 4 y tal como se indica en la figura 3, se efectúan una serie de pequeños agujeros 13; la distancia entre taladros es función del tamaño del tubo aspersor de agua, y debe ser tal, que el líquido pueda distribuirse uniformemente por la columna. El diámetro de los pequeños agujeros, suele estar comprendido entre 20 25 1 y 50 milímetros, siendo preferible que sea del orden de 30 10 milímetros. El taladro de dichos pequeños agujeros se -



1 efectúa de forma que estén situados en un plano que forme
un ángulo θ con el plano correspondiente a la sección ho-
rizontal. Los pequeños agujeros 13, pueden estar situados
5 en las proximidades de la zabeza rotativa 3, pero a fin de
que la solución de proceso se distribuya de modo efectivo
por todo el aparato, es conveniente efectuar todo el tala-
drado conforme se indica en la figura 4. El tamaño de los pe-
queños agujeros va cambiándose gradualmente conforme a la
variación de la fuerza centrífuga. Además, con objeto de -
10 conseguir un funcionamiento efectivo del concentrador, es
deseable, conforme se aprecia en la figura 4, que el tubo
aspersor de agua 4 esté constituido por dos tubos concéntri-
cos 4, 4', los cuales puedan deslizarse entre sí adecuadamen-
te en función de la presión de la solución proyectada por
15 los pequeños agujeros 13 y de la cantidad de solución, de
manera que la sección de paso de los pequeños agujeros pue-
da variarse al deslizarse entre sí los tubos 4 y 4'. El mo-
vimiento de deslizamiento relativo de los tubos 4 y 4', se
realiza en general manualmente, pero, como parece práctico,
20 es posible conseguir que dicho movimiento, se efectúe auto-
máticamente.

Puesto que la reacción de la solución -
proyectada por los pequeños agujeros 13, varía en función de
la presión de la solución y de la cantidad de la misma que
25 ha sido proyectada hacia afuera, es por lo que el ángulo θ
debe ser variable, a fin de conseguir la velocidad de rota-
ción que se desee del tubo aspersor de agua 4. Por ejemplo,
conforme se indica en la figura 5, el tubo aspersor de agua
4, se fija a la cabeza rotativa 3 por medio de un tornillo
30 16, de modo que se obtenga un ángulo θ determinado entre la

22 DIC.



1 dirección del líquido proyectado y la dirección de la sección horizontal. Para obtener el ángulo θ deseado, se puede utilizar asimismo un pasador fijo o elemento similar, en lugar del tornillo 16.

5 En la construcción precedente, la solución de tratamiento que ha pasado por el tubo principal 2, es uniformemente distribuída por medio del tubo aspersor de agua 4, por toda la columna y entonces, dicha solución rociada atraviesa el lecho de relleno 6 hasta alcanzar el tanque de almacenamiento 7. De aquí se descarga la solución al exterior a través del tubo de expulsión 8. Para obtener dicho sistema de circulación de la solución de proceso se utiliza generalmente una bomba o elemento análogo. Habida cuenta de la función del concentrador la temperatura de la solución de proceso debe ser mantenida a un nivel superior al de la temperatura del termostato húmedo, realizándose de modo normal la operación siempre que la solución de proceso se mantenga a una temperatura de 50 a 60°C. Puede aumentarse la capacidad del concentrador incrementando, por ejemplo, el grado de evaporación.

10

15

20 Para los técnicos en la materia, es evidente que se pueden obtener buenos resultados aumentando la diferencia entre las temperaturas de la solución de proceso y la del termómetro húmedo. Basta para ello, elevar la temperatura de la solución de proceso, pero sin perder de vista la resistencia al calor y la resistencia a la corrosión de la zona de contacto entre gas y líquido. Por ello, el aumento de temperatura de la solución de proceso debe ser tal, que no origine la descomposición de la misma o produzca efectos desfavorables sobre ella. Asimismo es bien conocido para los expertos en la materia

25

30 que la temperatura del termómetro húmedo, varía con las distín



1 tas estaciones del año, es decir, es más elevada en verano
y más reducida en invierno, y además, que la capacidad de
concentración en un mismo concentrador, varía en función
de la temperatura del termómetro húmedo.

5 El aire exterior 14 (figura 1) que se hace entrar en
contacto con la solución de proceso caliente, en el lecho
del relleno 6, para efectuar el intercambio de sustancias
aire-solución, pasa a través de una lumbrera 10, situada
10 en la parte inferior de la columna y fluye a través del le-
cho del relleno 6, en contracorriente con respecto a la so-
lución de proceso. Las tenues neblinas arrastradas por el
gas, se recogen en un captador de neblina 5, que puede ser
un filtro, constituido por pequeños trozos de resina sintè-
tica, moldeados por compresión y el gas es descargado al ex-
15 terior del sistema por el grifo de fuelle 12.

 Tal como se indica en la figura 6, el le-
cho de relleno está constituido por una placa de débil es-
pesor, plegada. Esta disposición hace que se obtenga, a
igualdad de volumen, una mayor superficie de contacto, y
20 permite efectuar el relleno de diversas maneras, pero tenien-
do en cuenta la forma de la columna, de forma que no lle-
guen a producirse huecos en la misma. En este lecho de re-
lleno se realiza el intercambio de calor, utilizando la di-
ferencia existente entre el calor latente de la solución de
25 proceso, y el del aire exterior. Asimismo la forma del re-
lleno tiene tal configuración que hace posible que se gasi-
fique y pueda expulsarse al exterior lo más rápidamente po-
sible el vapor producido durante el intercambio de calor.
El material de que está constituido el relleno, se escoge
30 teniendo en cuenta los ingredientes químicos contenidos en



1 la solución de tratamiento de las superficies. Entre los ma-
teriales que pueden ser utilizados como base del relleno,
cabe citar aquellos que presentan resistencia química, por
ejemplo, titanio, tantalio, tungsteno y acero inoxidable
5 o resinas sintéticas. En esta realización se utiliza como
material para el relleno una resina de cloruro de vinilo.

El cuerpo del concentrador 9, está cons-
tituido generalmente por F.R.P. (resina de fibra de vidrio
y poliéster reforzado).

10 Este concentrador a base de F.R.P., se
caracteriza por: una elevada resistencia mecánica, buena -
resistencia a la corrosión, buena resistencia a los agen-
tes atmosféricos, buena resistencia al calor, y por ser de
peso reducido. El desagüe 15, está situado en la parte in-
15 ferior del tanque inferior de almacenamiento 7 de la colum-
na, con lo que la cantidad de solución de proceso existente
en el tanque, es sumamente reducida y la solución puede ser
facilmente descargada del sistema.

20 En la realización indicada en la figura
7, en la que el tratamiento de superficies metálicas se rea-
liza utilizando el aparato de este invento, la referencia
21 corresponde a un tanque de tratamiento de superficies y
las referencias 22, 23 y 24 corresponden a tanques de lava-
do fijos (o sea agua corriente) en los que se efectúa el -
25 lavado de las superficies tratadas por inmersión.

30 En esta realización el agua condensada
en un intercambiador de calor 29, se almacena en un tanque
colector 35 y se hace circular a través del circuito por -
medio de la bomba 36. En general se disponen de 2 a 6 tan-
ques de lavado, el número de tanques de lavado se determi-



1 na en función de la cantidad que sale del tanque 21 y del
grado de contaminación existente en el último de los tan-
ques de lavado.

5 El agua va pasando por gravedad de mo-
do sucesivo desde el tanque 24 al 23, 22 y 21 y circula en
dirección opuesta a la de los productos cuya superficie ha
sido tratada (es decir, a contra-corriente), por lo que al
concentrador 25 penetra una cantidad excesiva de líquido.
10 En dicho concentrador 25, y con el fin de conseguir el --
adecuado contacto entre gas y líquido en la cámara 32, se
dispone un sistema de circulación de la solución que com-
prende la bomba 28, un cambiador de calor 29, un desagüe 27,
un tubo principal 30 y un tubo de aspersion de agua 31, --
además de un sistema de circulación del gas, en contra-co-
15 rriente con el sistema de circulación de la solución, cons-
tituido por una campana de tiro 37, que permite recoger los
gases venenosos que se producen durante el tratamiento en
el tanque de tratamiento de superficies 21 y un aspirador
40 para extraer el gas que ha pasado a través del concen-
20 trador 25. En general, el líquido para el lavado se mantie-
ne a una temperatura ligeramente superior a la de la solu-
ción para el tratamiento de superficies. Supuesto que la
temperatura de la solución de tratamiento de superficies
es relativamente baja, por ejemplo 20 a 25°C no hay incon-
25 veniente en utilizar la solución a dicha temperatura en in-
vierno puesto que la temperatura del termómetro húmedo en
esa época, tiene un valor muy bajo, próximo a 0°C; pero si
la temperatura del termómetro húmedo es alta, para concen-
trar la solución debe elevarse la temperatura de la misma.
30 Una vez concentrada, se vuelve a bajar la temperatura has-

22 DIC 1973



1 ta aproximadamente unos 30°C y se vuelve a mandar la solución al tanque 21.

5 Con el fin de facilitar el ajuste de la concentración, se dispone en el concentrador 25, una entrada secundaria de aire 38.

10 En este invento se monta en el centro del concentrador propiamente dicho un tubo principal para la solución de tratamiento, a cuyo extremo superior va conectada una cabeza rotativa; en dicha unidad rotativa van montados uno o varios tubos aspersores de agua, los cuales llevan una serie de pequeños agujeros, en los que la distancia entre los taladros y el ángulo que forma la dirección del chorro de líquido que pasa a través de los mismos con respecto al plano de la sección horizontal, pueden variarse según se ha indicado anteriormente. Debido a la reacción motivada al salir proyectados los fluidos a través de los pequeños agujeros, el tubo aspersor de agua se pone en rotación espontáneamente, con lo que se consigue que el agua se distribuya uniformemente a través de aparato. Además de los elementos indicados, se utiliza un relleno compuesto por una delgada película a base de resina sintética o elemento similar la cual, debido a los pliegues con que está conformada, proporciona, a igualdad de volumen, una mayor superficie de contacto. El relleno, que se efectúa de diversas maneras según sea la forma del aparato, debe estar dispuesto de tal forma que permita que el vapor formado por el contacto entre gas y líquido, escape rápidamente del aparato. Debe hacerse resaltar que, en el aparato de este invento, la solución de proceso puede ser efectivamente rociada sin que sea necesario gastar energía alguna, y que,

15

20

25

30



1
5
10
15
20
25
30

tanto por la constitución específica de este concentrador, como por las características especiales del relleno citado anteriormente: baja resistencia al flujo, elevada resistencia mecánica, poco peso, elevada resistencia a la corrosión, elevada resistencia a la temperatura, gran superficie específica y bajo coste de fabricación, la operación de concentración puede realizarse de modo efectivo y pueden ser obtenidas grandes ventajas industriales.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1ª.- Un aparato para concentrar una solución de tratamiento de superficies metálicas caracterizado porque incluye: un tubo principal para la introducción de la solución de tratamiento, el cual va montado en el centro del concentrador propiamente dicho, una cabeza rotativa la cual va conectada al extremo superior del tubo principal por lo menos un tubo aspensor de agua montado en dicha cabeza rotativa y pequeños agujeros taladrados en el tubo aspensor a distancia variable y en una posición tal, que permita formar un ángulo asimismo variable con respecto a la dirección de la sección horizontal, de tal manera que el tubo aspensor de agua se ponga espontáneamente en rotación por la reacción producida por los fluidos de la solución de tratamiento proyectados desde los pequeños agujeros, y por un relleno compuesto por una placa de débil espesor convenientemente plegada varias veces, dispuesto alrededor del citado tubo principal, teniendo dicho relleno una estructura tal, que proporciona, a igualdad de volumen, una mayor superficie de contacto, pudiendo disponerse de diversas ma-

ME



1 neras, dependiendo de la forma que tenga el concentrador -
propriadamente dicho, y permitiendo que el vapor formado por
el contacto gas-líquido, pueda escapar del aparato facil-
mente.

5 2ª.- El aparato de la reivindicación 1ª,
en el cual va dispuesta, en la parte inferior del concentra-
dor propriadamente dicho, una entrada de gas.

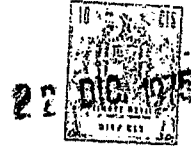
10 3ª.- El aparato de la reivindicación 1ª,
en el cual los diámetros de los pequeños agujeros montados
en el tubo aspersor de gua, van cambiando gradualmente.

15 4ª.- El aparato de la reivindicación 1ª,
en el cual el tubo aspersor de agua tiene una estructura -
doble, la cual incluye unos tubos interior y exterior que
pueden deslizar entre sí, y en el que la sección de paso -
de los pequeños agujeros se ajusta por el movimiento de des-
lizamiento de los citados tubos deslizables que constitu--
yen el tubo aspersor de agua.

20 5ª.- El aparato de la reivindicación 1ª,
en el cual el relleno está constituido por titanio, tungs-
teno, tantalio, acero inoxidable, o una resina sintética.

25 6ª.- El aparato de la reivindicación 1ª,
el cual va equipado en el concentrador que se encuentra -
sobre el tubo aspersor de agua, con un filtro constituido
por un material permeable a la neblina o pequeñas gotas de
agua.

M/E



1 Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

" UN APARATO PARA CONCENTRAR UNA SOLUCION DE TRATAMIENTO
DE SUPERFICIES METALICAS "-

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria Descriptiva que consta de dieciseis páginas
mecanografiadas y dibujos que se acompaña.

Madrid, 22 de Mayo de 1974

BERNARDO UNGRIA

P.P.

Handwritten signature or initials

10

15

20

25

30

Handwritten initials 'MG'

FIG - 1

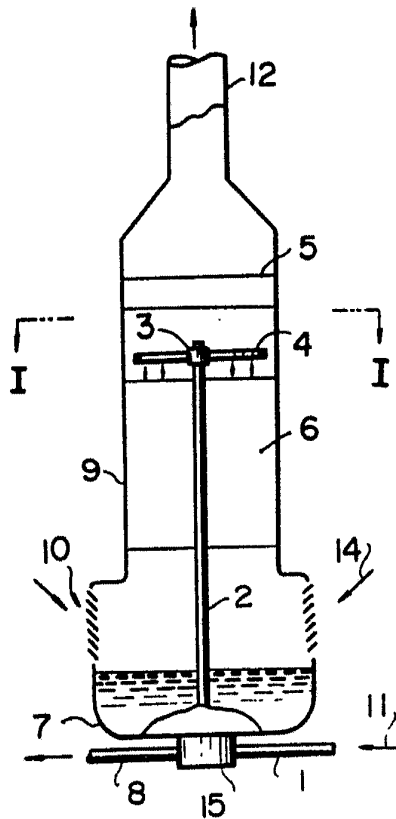


FIG - 2

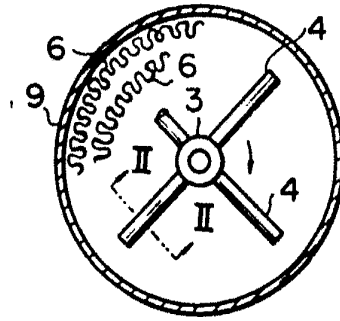
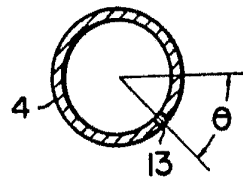


FIG - 3



ESCALA VARIABLE

Madrid, 22 de Mayo de 1974

BERNARDO UNGRIA

p. p.

FIG - 4

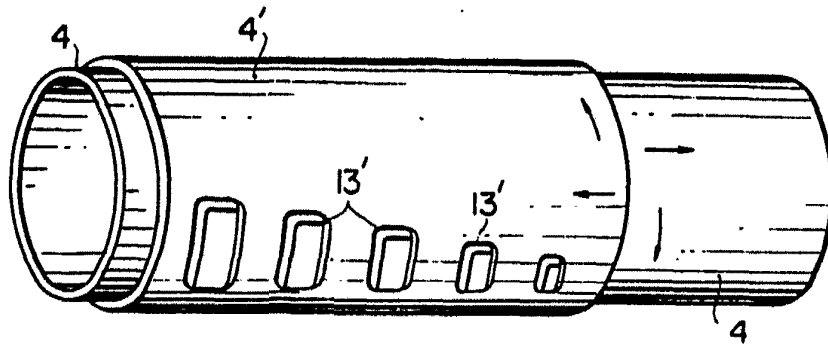


FIG - 5

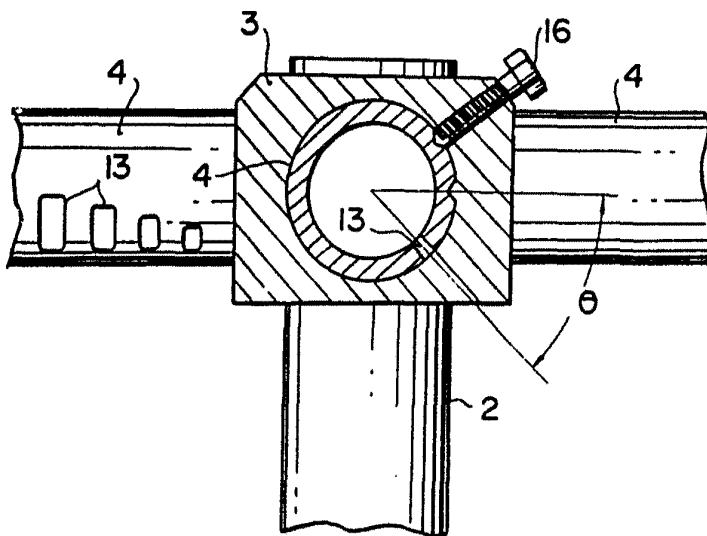
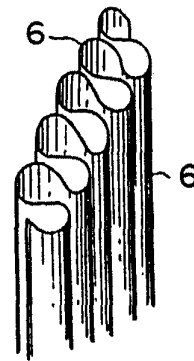


FIG - 6

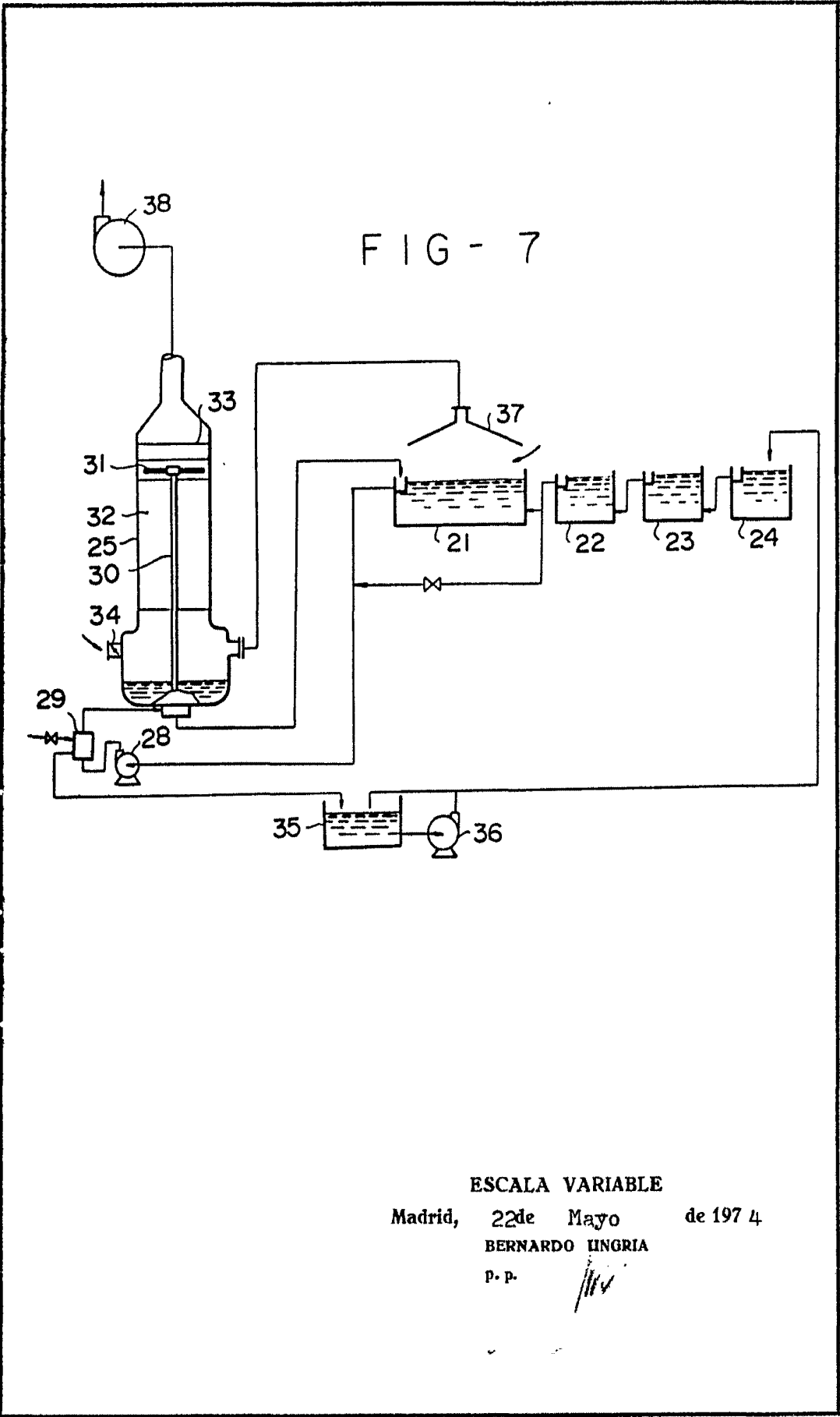


ESCALA VARIABLE

Madrid, 22 de Mayo de 1974

BERNARDO UNGRIA

p. p.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 22de Mayo de 1974

BERNARDO INGRIA

P. P.