

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>G-03</u>
SUBCLASE <u>C</u>

375663

1^{er}. CERTIFICADO DE ADICION
=====

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

COMPTOIR LYON-ALEMAND, LOUYOT & Cie.,
Société Anonyme

entidad francesa, domiciliada en 13 rue
de Montmorency, Paris, Francia, relativo

a:

"MEJORAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE 365.555
POR PROCEDIMIENTO Y APARATO DE RECICLADO Y
DE REGENERACION DE BAÑOS FIJADORES"

=====

Inventor: Maurice Dru

Prioridad: Solicitud de Certificado de Adición
en Francia nº PV. 69 34570 de fecha
9 octubre 1969.



375663

MEMORIA DESCRIPTIVA

La patente principal tiene por objeto un procedimiento de reciclado y de regeneración automáticos de los baños fijadores de las máquinas de revelado automático de superficies sensibles, tales como en particular los clichés realizados en radiografía médica e industrial y en las artes gráficas. Este procedimiento está caracterizado porque el fijador usado que fluye por un rebosadero y por gravedad de la cuba de fijado de la máquina de revelado automático es enviado a una cuba de regeneración donde circula siendo sometido a una electrólisis con una densidad de corriente catódica muy pequeña, comprendida entre 20 y 30 mA/dm², liberando esta electrólisis al fijador usado de la plata que contiene y que es recuperada sobre los cátodos, y porque el fijador así regenerado es reciclado de la cuba de regeneración a la cuba de fijado, por un sistema de bombeo disparado automáticamente por la introducción en la máquina de revelado de los clichés a tratar. El fijador regenerado puede ser reciclado al 100% pero, más generalmente, se recicla solamente en una proporción de 50 a 70%, el resto del fijador regenerado es evacuado automáticamente por un rebosadero al desagüe y se in-

375663

375663



introduce, en su lugar, periódicamente, en la cuba de fijado, fijador nuevo derivando el bombeo automático hacia un depósito de fijador nuevo. - - - - -

- La patente principal tiene igualmente por objeto un
5. dispositivo que permite la realización de este procedimiento, caracterizado porque comprende una cuba de regeneración con dos compartimientos, un compartimiento de electrólisis del fijador usado, equipado de forma conocida en sí con cátodos y ánodos alternados, dispuestos verticalmente y que constituyen
 10. una gran superficie de electrodos, y un compartimiento de almacenado del fijador regenerado; una canalización que une la parte superior del extremo externo o de entrada del compartimiento de electrólisis al rebosadero de la cuba de fijado de la máquina de revelado automático; un tubo sumergido montado en
 15. el extremo interno o de salida del compartimiento de electrólisis y que forma un rebosadero de vertido hacia el compartimiento de almacenado; un filtro en la parte superior del compartimiento de almacenado justo por debajo de este rebosadero; unas ventanas transparentes en las paredes de la cuba de
 20. regeneración; un rebosadero en la parte superior del compartimiento de almacenado unido al desagüe por una canalización; una canalización con válvula de vaciado que une una salida en el fondo de la cuba de fijado a dicha canalización que alimenta el compartimiento de electrólisis por el rebosadero de la

375663



cuba de fijado; una canalización que une la base del compartimiento de almacenado con la bomba de la máquina de revelado prevista para alimentar automáticamente de fijador la cuba de fijado por una canalización que desemboca en esta cuba; una

5. válvula de tres vías conectada corriente arriba de la bomba sobre la canalización que une a ésta con el compartimiento de almacenado; y una canalización montada en la válvula de tres vías y que la une a un depósito de fijador nuevo. - - - - -

La presente invención tiene por objeto unos perfeccionamientos en el procedimiento y en el dispositivo definidos anteriormente. Estos perfeccionamientos se refieren: - -

10.

- a la densidad de corriente empleada para la electrólisis del fijador usado; - - - - -

- la recuperación de la plata contenida en el fijador usado; - - - - -

15.

- la alimentación periódica de la cuba de fijado alternativamente con fijador regenerado reciclado y con fijador nuevo; - - - - -

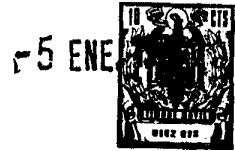
- la duración de la electrólisis del fijador usado en función del número de clichés fijados; - - - - -

20.

- el modo de circulación y de reciclado del fijador. - - - - -

Se ha constatado en principio que la densidad de corriente catódica empleada para la electrólisis del fijador

375663



usado puede alcanzar 100 mA/dm^2 , sin que se produzca la sulfuración del baño por descomposición. Una densidad de corriente catódica más elevada que la utilizada anteriormente permite acelerar la recuperación de la plata, o disminuir la superficie de los electrodos y por consiguiente reducir el volumen de la cuba de regeneración. - - - - -

5.

Según este primer perfeccionamiento, el fijador usado es pues electrolizado con una densidad de corriente catódica muy pequeña, comprendida entre 20 y 100 mA/dm^2 , preferentemente entre 50 y 100 mA/dm^2 . - - - - -

10.

Según la patente principal, la electrólisis del fijador usado que contiene de 8 a 10 g/l de plata se realizaba en un solo compartimiento y el baño tratado era dirigido alternativamente a la máquina de revelado, para ser reutilizado, o hacia el desagüe cuando se alimentaba la cuba de fijado con baño nuevo. Siendo el objeto principal el reciclar el fijador, se regulaba la electrólisis de tal manera que ninguna descomposición del fijador fuera posible, lo que conducía a limitar la regeneración a un contenido de plata del fijador regenerado próxima a 1 a 2 g/l. Pero cuando se utilizaba baño nuevo para alimentar la cuba de fijado, el excedente de fijador regenerado que descargaba al desagüe contenía pues igualmente 1 a 2 g/l de plata, lo que afectaba el rendimiento de la operación de recuperación de la plata. - - - - -

15.

20.



375663

Con objeto de incrementar este rendimiento, otro perfeccionamiento según la presente invención consiste en llevar de nuevo a 0 g/l el contenido en plata del fijador regenerado no reciclado y que es descargado al desagüe. Para

5. ello, el fijador regenerado no reciclado es sometido aisladamente, antes de ser enviado al desagüe, a una electrólisis complementaria con una densidad de corriente comprendida entre 20 y 100 mA/dm², para que toda la plata residual que contiene sea recuperada sobre los cátodos. - - - - -

10. Esto entraña un perfeccionamiento en el dispositivo según la patente principal. Dada la exigüidad de las cámaras negras de revelado, la modificación del dispositivo no debía entrañar un volumen de instalación que exceda de unos veinte dm² en el suelo. Se ha llegado a ello disponiendo el dispositivo

15. de la forma siguiente: la curva de regeneración del dispositivo está provista de un tercer compartimiento, que es un compartimiento de agotamiento por electrólisis del exceso de fijador regenerado destinado a ser descargado al desagüe, estando este compartimiento de agotamiento alimentado por el

20. rebosadero del compartimiento de almacenado, estando equipado de forma en sí conocida por cátodos y ánodos alternados dispuestos verticalmente y que constituyen una gran superficie de electrodos, y estando provisto en su extremo de salida de un tubo sumergido para la evacuación al desagüe del fija-

375663 45

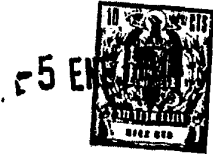


dor agotado. - - - - -

- Otro perfeccionamiento importante se refiere a la automatización de la conmutación periódica de la alimentación de fijador regenerado reciclado y de fijador nuevo de
5. la cuba de fijado y por consiguiente la automatización del mando de las proporciones de fijador regenerado reciclado y de fijador nuevo introducidas en la cuba de fijado, por unos medios electromecánicos cuyo funcionamiento es disparado automáticamente por introducción en la máquina de revelado de
 10. clichés a tratar y es mantenido solamente durante el tiempo de introducción de los clichés o un tiempo un poco más largo por medio de un relé temporizado, estando estos medios electromecánicos previstos tales que, durante un ciclo de tiempo determinado correspondiente al tiempo de introducción en la
 15. máquina de un cierto número o de una cierta longitud, y por consiguiente una cierta superficie de clichés, el bombeo sea conmutado automáticamente durante una fracción predeterminada de dicho ciclo de tiempo sobre el fijador regenerado reciclado y durante la fracción restante de dicho ciclo de tiempo sobre el fijador nuevo, repitiéndose el ciclo seguidamente.
 - 20.

La regulación por válvula manual según la patente principal suponía la inversión en periodos de tiempo iguales, por ejemplo, cada hora, pero no se tenían en cuenta los momentos de paro del revelado, y no existía pues ninguna relación

375663



entre la regulación efectuada en períodos de tiempo real y el funcionamiento efectivo de la máquina. - - - - -

La utilización de una válvula manual de tres vías puede ser retenida para el equipado de máquinas que tengan

- 5. una actividad pequeña pero regular; no obstante, la intervención manual comprende un riesgo de olvido que puede tener consecuencias sobre la calidad del fijado y una falta notable de precisión. Para evitar este inconveniente y los riesgos de empobrecimiento del baño en ciertos constituyentes, agente de curado en particular, las inversiones de alimentación de la cuba de fijación con fijadores nuevo y regenerado deben responder a las condiciones siguientes: - - - - -

- 1 - producirse a intervalos de tiempo próximos a fin de inyectar frecuentemente solución nueva; - - - - -

- 15. 2 - ser mandados a partir de la longitud de clichés tratados y no por períodos de tiempo real que descuidan los paros de funcionamiento; - - - - -

- 20. 3 - las proporciones de las soluciones de fijador nuevo y de fijador regenerado enviadas alternativamente a la cuba de fijado deben poder ser regulables de una manera rápida y simple. - - - - -

El dispositivo según la patente principal está perfeccionado en consecuencia. La válvula de tres vías de mando manual, conectada corriente arriba de la bomba que alimenta

375663



- la cuba de fijado ya sea con fijador regenerado reciclado, o bien con fijador nuevo, según la posición de la válvula, es reemplazada por los medios electromecánicos siguientes que constituyen un dosificador automático cíclico: un motor
5. síncrono que funciona cuando el microcontacto de entrada de la máquina de revelado es cerrado por la introducción de clichés en la máquina, accionando este microcontacto al mismo tiempo la bomba que alimenta con fijador la cuba de fijado, una leva movida en rotación por el motor síncrono, un interruptor o un inversor accionado por la leva, y una electro-
 10. válvula de tres vías direccionales o dos electroválvulas simples equivalentes montadas sobre una canalización en T, en el circuito de alimentación eléctrica de las cuales está colocado respectivamente dicho interruptor o dicho inversor,
 15. estando montadas las electroválvulas corriente arriba de la bomba de alimentación de fijador de la cuba de fijado y en el punto de unión de las canalizaciones de tráfida de fijador nuevo y de fijador regenerado, y estando la leva ideada de tal manera que mantiene el interruptor o el inversor en una posición
 20. correspondiente a la inyección de fijador nuevo durante una fracción de una vuelta de rotación, y después en la otra posición correspondiente a la inyección de fijador regenerado durante el resto de esta vuelta de rotación, representando una vuelta de rotación un ciclo de inyección alternada de
 25. fijador nuevo y de fijador reciclado. - - - - -

375663-5 ENE



- La leva está prevista de forma variable de manera que permita la regulación a voluntad de las proporciones de fijador nuevo y de fijador regenerado inyectadas en el curso de un ciclo. Se puede recurrir, por ejemplo, a dos discos superpuestos que presentan cada uno una entalla marginal sobre una semicircunferencia, que se pueden hacer girar el uno sobre el otro (para modificar la longitud de la entalla resultante del conjunto constituido por los dos discos superpuestos) y bloquear en la posición elegida por unos medios clásicos y simples, estando las cantidades de fijador nuevo y de fijador regenerado inyectadas en el curso de cada ciclo en relación de las longitudes de circunferencia entallada y no entallada del conjunto de los dos discos. - - - - -
- 5.
- 10.

- Se ha ideado así, según la invención, un condicionamiento de las aportaciones de las dos soluciones gracias al microcontacto de entrada de la máquina, previsto en el origen (o adaptable a la máquina) y destinado inicialmente a mandar la inyección de solución nueva durante un tiempo proporcional a la longitud del cliché tratado. Siendo constante la velocidad de arrastre de los clichés por la máquina, la duración de paso del cliché es función de su longitud y el tiempo de excitación del microcontacto de entrada dispara, por un tiempo igual, o un poco superior por medio de un relé temporizado, las bombas de inyección de líquidos en la máquina de revelado
- 15.
- 20.



y en particular la bomba de inyección de fijador. - - - - -

5. Si los tiempos de excitación del contacto de entrada que cierra el circuito eléctrico son función de la longitud de los clichés introducidos, los tiempos de paro entre las introducciones de clichés son, por el contrario, muy variables y era preciso pues basar el mando de la alimentación de fijador en los primeros y por ello era preciso poderlos totalizar. - - - - -

10. Esta totalización era realizable por la electrónica, pero ello habría aumentado mucho el precio de coste del aparato y habría limitado su difusión. Es por ello que se ha elegido un dispositivo electromecánico simple y robusto. - - - - -

15. Disponiendo de tiempos de contacto, variables pero proporcionales a la longitud de clichés tratados, se han transmitido a un motor síncrono que, de esta manera, no adiciona más que los tiempos de paso de las películas, omitiendo los tiempos de paro. - - - - -

20. Conociendo los tiempos de contacto para una longitud de clichés dada, se puede entonces elegir la velocidad de rotación de este motor, a fin de que una vuelta corresponda a x clichés o x metros:

Sea 1 vuelta en 4' (240''); si 10'' corresponden a

375663^{ES} CNE.



30 cm de cliché, 240'' o una vuelta completa corresponden a 240:10=24 clichés de 30 cm ó 720 cm de clichés. - - - - -

Partiendo de este ciclo de 4' (24 clichés de 30 cm ó 7,20 m de clichés), se puede hacer mandar por el motor una

5. leva que provoque la inversión de las aportaciones de soluciones nueva y regenerada, según proporciones regulables que corresponden a un cierto ángulo de rotación, por tanto a una cierta longitud de clichés tratada en el curso de cada ciclo, siendo este ángulo regulable como se ha visto anteriormente.

10. - - - - -

Se ha realizado de esta manera simple un dosificador automático cíclico mandado esencialmente por la longitud de clichés tratada cualquiera que sea la duración de los tiempos de paro de la máquina y permitiendo regular fácilmente las

15. proporciones de cada solución de fijador. - - - - -

Además, la corta duración del ciclo hace imposible el empobrecimiento del baño en uno de sus constituyentes. - -

Según otro perfeccionamiento o procedimiento, la duración de la electrólisis del fijador usado es regulada automáticamente, en función del número de clichés tratados, un múltiplo del tiempo de introducción de estos clichés determinado por la duración de cierre del contacto de entrada de la máquina, por unos medios electromecánicos que mantienen bajo

20. tensión los compartimientos de electrólisis durante dicho múltiplo

375663 25



tiplo de tiempo, estando el coeficiente de multiplicación calculado teniendo en cuenta el peso de plata aportado por los clichés y la intensidad de electrólisis elegida. - - - - -

5. La cantidad y la longitud de los clichés tratados condicionan el peso de metal recuperable; conviene pues que la electrólisis sea proporcional a estos parámetros; para ello se dispone, como para la alimentación de fijador, de la posibilidad de totalizar las duraciones de los impulsos del contacto de entrada de la máquina. - - - - -

10. Si se eliminan las constantes de la ley de Faraday, se ve que el peso de metal recuperable por electrólisis es función del tiempo de electrólisis y de la intensidad utilizada; es pues a partir de estos dos valores que la regulación del aparato puede preverse. - - - - -

15. La regulación de la intensidad podría efectuarse mandando por un motor un autotransformador variable, situado a la entrada, que estaría condicionado al número de impulsos de contacto de entrada, pero no es deseable hacer variar continuamente la intensidad de electrólisis en razón de las variaciones de la fuerza contraelectromotriz que resultan de tal variación y se ha juzgado preferible y más simple actuar sobre el tiempo de electrólisis. - - - - -

Se ha, pues, ideado un dispositivo que totaliza el tiempo "t" del contacto de entrada y restituye para la electrólisis



375663

lisis un contacto de una duración igual a "t" x K. Este coeficiente K es ajustable según la velocidad de la máquina que condiciona la cantidad de clichés tratados, y por tanto el peso de plata a recuperar. - - - - -

- 5. A título de ejemplo, se admite que en un tiempo de 4' se tratan 24 clichés de 30 cm x 30 cm y que aportan aproximadamente 10 g de Ag a recuperar. Si se emplea una intensidad de 2,4 A el peso de Ag recuperable por hora (ley de Faraday) es de 10 g; por tanto, para recuperar la plata aportada en 4' de cierre del contacto de entrada, serán precisos 60' de electrólisis o sea, $60:4 = 15$ veces más de tiempo de electrólisis que de tiempo de entrada de los clichés. - - - - -

- 10. Para la misma velocidad de entrada de los clichés, si se quiere acelerar la recuperación; es preciso trabajar con 9,6 A (o sea 40 g de Ag recuperables por hora); por tanto, para 4' de contacto de entrada, serán precisos 15' de electrólisis, o sea un coeficiente K de $15:4 \neq 4$. - - - - -

- 15. Este dispositivo de mando de la electrólisis debe además tener memoria, es decir iniciar desde el primer cliché, continuar funcionando durante el tiempo de contacto de entrada y ser capaz, al final de la actividad diaria de la máquina, de descontar el tiempo de electrólisis ya pasado a fin de interrumpir el tratamiento solamente al cabo de un tiempo igual a K veces el "t" de los impulsos de entrada. - -

375663

5 ENE



Otro perfeccionamiento al dispositivo según la invención consiste pues en unos medios electromecánicos que constituyen un programador de electrólisis con memoria que, en función del número de clichés tratados, restituye el tiempo de tratamiento correspondiente necesario para la recuperación de la plata que proviene de estos clichés, y esto, cualquiera que sea la velocidad de la máquina, los períodos de paro y la cantidad de clichés tratados. - - - - -

Este programador comprende esencialmente un oscilador de varias frecuencias, un motor paso a paso con reductor mandado por el oscilador por medio de un relé inversor, simultáneamente, de la frecuencia del oscilador y del sentido de rotación del motor, estando montado este relé inversor en serie en el microcontacto de entrada de la máquina de revelado, y un relé sobre el circuito de alimentación eléctrica de los compartimientos de electrólisis mandado paralelamente al arranque y al paro del motor. - - - - -

Una de las frecuencias del oscilador es fija y rápida ($F:80$ p/s); la otra f es regulable manualmente a voluntad y lenta. - - - - -

Estas dos frecuencias son conmutadas automáticamente por el relé inversor descrito anteriormente al mismo tiempo que el sentido de rotación del motor de tal manera que no pueda haber más que dos funcionamientos posibles de este último: - - - - -

375663

5 ENE



A) - $F = 80 \text{ Hz}$ (marcha adelante)

B) - $f = x \text{ Hz}$ (marcha atrás)

$K = 80:x = F:f =$ coeficiente de multiplica-

ción del tiempo de introducción de los

5. clichés, que determina la duración de la
electrólisis. - - - - -

El relé inversor está alimentado por la red alter-
nativa a partir del microcontacto de entrada de la máquina
que es cerrado por el paso de los clichés. De esta manera,

10. el motor gira rápido hacia adelante cuando se pasa un cliché
y vuelve lentamente hacia atrás cuando el cliché ha pasado. -

Partiendo de cero, este motor, arrancando al paso
del primer cliché, provoca la puesta bajo tensión del aparato
de electrólisis que durará hasta que el motor haya vuelto len-
15. tamente a su posición de partida en marcha atrás, marcha
atrás que se dispara desde el final del paso de cada cliché en
la máquina. - - - - -

A título de ejemplo, si la velocidad en marcha
atrás es 15 veces más lenta que la velocidad de marcha ade-
20. lante, la duración de la electrólisis será 16 veces más larga
que la del paso de los clichés, teniendo en cuenta el tiempo
de marcha adelante del motor. - - - - -

Un microcontacto de final de carrera que forma par-
te del relé del circuito de electrólisis asegura el paro au-

375663



F5 EN

tomático del motor paso a paso desde que éste ha vuelto a su posición de partida, pero no impide la marcha adelante. - - -

5. Se examinará ahora la relación existente entre el coeficiente K y la velocidad de la máquina de revelado. - - -

Actualmente, una máquina puede tratar hasta 15 m^2 de clichés por hora, que representan una aportación de aproximadamente 80 g de Ag y un consumo de fijador (nuevo o regenerado) de 12 l. Siendo el volumen de los compartimientos tampón y de regeneración de 30 l, una recuperación instantánea de la plata exigiría una intensidad de corriente de más de 20 A, lo que daría una densidad de corriente exagerada. Por el juego de la dilución debido a la mezcla del fijador que proviene del rebosadero del baño de fijado de la máquina con el fijador presente en la unidad electrolítica, y de las aportaciones constantes de solución nueva, se puede limitar esta intensidad a un valor que permite una recuperación rápida sin, no obstante, alcanzar densidades de corriente críticas. Así, para $15 \text{ m}^2/\text{h}$ de clichés que representan 80 g de Ag, la intensidad puede ser regulada a 9,6 A, lo que corresponde a una recuperación horaria de 40 g de Ag para una superficie catódica de aproximadamente 2 m^2 , por tanto a un coeficiente K de 2 y a una densidad de corriente de $50 \text{ mA}/\text{dm}^2$. - - - - -

10.

15.

20.

25. Otro perfeccionamiento según la invención se refiere al modo de circulación del fijador. - - - - -

375663



5. En las máquinas de revelado automático corrientes, existen frecuentemente dos bombas para el tratamiento de fijado, una destinada a las aportaciones de solución nueva, y otra que asegura un agitado del baño de la cuba de fijado a fin de mantener su homogeneidad. - - - - -

10. Un cliché introducido en la máquina dispara el microcontacto de entrada durante el tiempo de paso del cliché o por un tiempo más largo con empleo de un relé temporizado y este microcontacto manda, a la vez, la bomba de agitado y la de aportación de fijador nuevo. La bomba de agitado extrae líquido en el fondo de la cuba de fijado y lo reinyecta en esta misma cuba. La bomba de aportación extrae la solución nueva y la inyecta en la cuba de fijado por medio del circuito de la bomba de agitado o, según el caso, directamente en
15. la cuba de utilización. Un volumen equivalente de solución usada marcha al desagüe por el rebosadero de la cuba de fijado. - - - - -

20. Con el dispositivo de regeneración y de reciclado del fijador según la invención, la bomba y el circuito de agitado son ventajosamente conservados y la bomba de aportación inyecta o bien en el circuito de agitado, o bien directamente en la cuba de fijado, fijador regenerado y fijador nuevo alternativamente, alimentando el rebosadero de la cuba de fijado la cuba de regeneración y el excedente de fijador

375663



regenerado no reciclado pasa, por medio del compartimiento de almacenado al compartimiento de agotamiento por electrólisis, de donde es descargado al desagüe. - - - - -

- Una variante consiste en montar el compartimiento
5. de regeneración por electrólisis en serie sobre el circuito de agitado de la cuba de fijado, en inyectar en el circuito de agitado o directamente en la cuba de fijado, con la bomba de aportación, puesta en marcha al mismo tiempo que la bomba de agitado por el microcontacto de entrada de la máquina de
 10. revelado y que funciona durante un mismo tiempo, únicamente fijador nuevo en una proporción reducida, siendo constantemente reciclado fijador regenerado en la cuba de fijado por el circuito de agitado durante el cierre del microcontacto de entrada de la máquina, y en enviar el excedente de fijador
 15. reciclado, que corresponde a las aportaciones de fijador nuevo y evacuado por el rebosadero de la cuba de fijado, directamente al desagüe o al compartimiento de agotamiento de la cuba de regeneración, de donde es descargado al desagüe. - -

- En este caso, el dosificador automático cíclico es
20. inútil así como el compartimiento de almacenado del fijador regenerado. El programador de electrólisis permanece útil. El dispositivo de reciclado y de regeneración según la invención está entonces caracterizado porque el compartimiento de regeneración por electrólisis de la cuba de regeneración está mon-

375663 -5E



tado en serie sobre la canalización del circuito de agitado de la cuba de fijado, y porque la canalización que une la bomba de alimentación del fijador nuevo con la cuba de fijado desemboca en la canalización del circuito de agitado o directamente en la cuba de fijado, y porque la canalización del rebosadero de la cuba de fijado está unida directamente al desagüe o al compartimiento de agotado por electrólisis de la cuba de regeneración. - - - - -

10. El modo de circulación del fijador descrito anteriormente presenta numerosas ventajas que son las siguientes:

- El compartimiento de regeneración por electrólisis, en serie sobre la cuba de fijado, regenera constantemente el fijador de la máquina cuyo contenido en plata puede así ser fácilmente mantenido a 2 g/l en lugar de 8 a 10 g/l, lo que acelera notablemente la velocidad de fijado de los clichés y aumenta el margen de seguridad del procedimiento. -

20. - El baño de fijado arrastrado por cada cliché y perdido con las aguas de lavado tiene un contenido en plata de 4 a 5 veces inferior al que tiene con el otro modo de circulación y el rendimiento de recuperación de la plata está, pues, mejorado. - - - - -

- La agitación creada por la bomba de agitado en el compartimiento de regeneración facilita el depósito electrolítico aumentando la velocidad de paso del líquido sobre

375663

-5 ENC



los electrodos, lo que evita los riesgos de sulfuración debidos a la falta de iones Ag en la proximidad del cátodo. - -

- El compartimiento de almacenado está suprimido. -

5. - Los medios electromecánicos, que aseguran la conmutación periódica de la alimentación de la cuba de fijado sobre el fijador regenerado y sobre el fijador nuevo son suprimidos. - - - - -

10. Unas formas particulares de realización de los perfeccionamientos según la invención se describen a continuación con referencia a los planos anexos en los cuales: - - -

La figura 4 es una vista esquemática, en sección vertical, de la cuba de regeneración con tres compartimientos.

15. La figura 5 es una vista esquemática, en perspectiva, del dispositivo perfeccionado según la invención asociado a una máquina de revelado automático. - - - - -

Las figuras 6 y 7 son vistas esquemáticas, en sección vertical, que representan variantes de la válvula de tres vías empleada en el dispositivo. - - - - -

20. La figura 8 es un esquema que ilustra los medios de mando automáticos del dispositivo, a saber el dosificador automático cíclico que actúa sobre la alimentación de fijador regenerado reciclado y de fijador nuevo de la cuba de fijado y el programador de electrólisis con memoria que manda la ali-

375663 75



mentación de corriente eléctrica continua de la cuba de regeneración por electrólisis del fijador usado. - - - - -

La figura 9 es un esquema que muestra más particularmente el modo de circulación y de reciclado del fijador. -

5. La figura 10 es otro esquema que ilustra una variante de este modo de circulación y de reciclado. - - - - -

La cuba de regeneración 1 representada en las figuras 4 y 5 comprende además del compartimiento de regeneración por electrólisis 4 y del compartimiento de almacenado 8, un compartimiento de agotamiento por electrólisis 30 alimentado por la salida 31 que forma un rebosadero situada en la parte superior del compartimiento de almacenado. Un tubo que se sumerge 32, que forma un rebosadero, está previsto en el extremo de salida del compartimiento de agotamiento y está conectado al desagüe 29. En el compartimiento de agotamiento por electrólisis 30, unos electrodos, cátodos y ánodos alternados, están dispuestos verticalmente de forma conocida en sí y no están representados. - - - - -

Las mismas cifras de referencia que en la patente principal están puestas sobre las figuras 4 y 5 para los elementos similares. - - - - -

En la cuba de regeneración 1, el fijador usado que proviene de la cuba de fijado 15 de la máquina de revelado por la canalización 16 circula por gravedad de un comparti-

375663

F5E



miento al siguiente, lo que evita los inconvenientes inherentes a las bombas y agitadores y a las pérdidas de carga. En los compartimientos de regeneración y de agotamiento, la circulación descendente (siendo el líquido evacuado por un tubo sumergido) obliga al líquido a pasar sobre una superficie máxima de electrodos. - - - - -

5. Una válvula 33 permite vaciar, cuando ello es necesario, el compartimiento de regeneración 4 y el compartimiento de almacenado 8 por unas canalizaciones 34 y 35 previstas en la base de dichos compartimientos y está conectada al desagüe 29 por una canalización 36. - - - - -

10. Teniendo cada uno de los tratamientos de regeneración y de agotamiento del fijador usado una función muy particular, las condiciones de electrólisis son diferentes en el compartimiento de regeneración y en el compartimiento de agotamiento y es necesario poder regular independientemente la tensión y la intensidad en cada uno de estos compartimientos. Para ello, se ha puesto a punto un dispositivo transformador-rectificador, representado en las figuras 8 a 10, que permite obtener, a partir de un mismo transformador, dos tensiones de salida, cuya lectura y regulación son independientes. -

15. Las figuras 6 y 7 representan dos variantes de la válvula de tres vías 25 conectadas sobre la canalización 21 de reciclado del fijador regenerado y sobre la canalización

375663

25 ENE.



26 de aportación del fijador nuevo y conectada a la bomba 22 de alimentación de fijador de la cuba de fijado 15 de la máquina de revelado. - - - - -

Según la figura 6, esta válvula es una electroválvula 25a llamada de tres vías direccionales, cuyo principio es comparable al de un inversor eléctrico, pudiendo ser una vía de partida III alimentada alternativamente por dos vías de llegada I y II, realizándose el mando por un electroimán 37 que aspira y repele un núcleo 38 que forma un tapón sobre la una o la otra de las vías I y II. - - - - -

La figura 7 ilustra otra versión 25b constituida por dos electroválvulas simples colocadas sobre las dos vías de llegada I y II, siendo estas electroválvulas mandadas por un inversor eléctrico, mientras que un interruptor es suficiente para el mando de la electroválvula 25a. - - - - -

Estas electroválvulas permiten un mando automático que será descrito a continuación con referencia a la figura 8. - - - - -

Esta figura 8 representa esquemáticamente un dosificador automático cíclico 39 que regula, en el curso del tiempo de funcionamiento de la máquina de revelado, la alimentación alternativamente de fijador regenerado reciclado y de fijador nuevo de la cuba de fijado de esta máquina. - - - - -



375663

-5

Cuando un cliché 40 se introduce en la máquina de revelado 14, esta introducción acciona un microcontacto 41 de la máquina, que cierra entonces el circuito de alimentación de un motor síncrono 42. Este motor mueve en rotación una leva 43 que, según su posición en el curso de su rotación, cierra o abre un interruptor 44, que cierra o abre el circuito de alimentación de la electroválvula 25a de tres vías direccionales, o acciona en un sentido u en el otro un inversor colocado sobre el circuito de alimentación del conjunto equivalente 25b de dos electroválvulas simples, lo que permite inyectar en la cuba de fijado 15, según la posición de la leva 43, o bien fijador regenerado reciclado aspirado por la vía I de la electroválvula, o bien fijador nuevo aspirado por la vía II de la electroválvula. Desde luego, el cierre del microcontacto de entrada 41 de la máquina de revelado acciona simultáneamente, de forma clásica, las bombas de alimentación de la máquina de revelado y en particular la bomba 22 de inyección de fijador en la cuba de fijado 15. El mando eléctrico de esta bomba no está representado en la figura 8, pero está representado en las figuras 9 y 10. - - - - -

Una leva 43, de una concepción particular, está ilustrada en la figura 8. Esta leva está constituida por dos discos superpuestos que presentan cada uno una entalla marginal sobre su semicircunferencia; cuando se hacen girar estos

375663 -5



dos discos el uno sobre el otro, se puede hacer variar a voluntad la longitud circunferencial de la entalla del conjunto constituido por los dos discos superpuestos; se pueden bloquear, por medios clásicos y no representados, los dos discos el uno sobre el otro en la posición elegida. Según la longitud de la entalla resultante, la fracción de tiempo durante el cual se inyecta fijador nuevo con respecto al tiempo que utiliza la leva para dar una vuelta completa es más o menos largo. En el caso del plano, siendo la entalla el cuarto de la circunferencia total, se inyecta 25% de fijador nuevo por 5. 75% de fijador regenerado reciclado, siendo el fijador nuevo aspirado por la vía II en la válvula 25a cuando el contacto 44 está abierto, como se ve en el plano. Desde luego, cualquier otra regulación puede ser fácilmente obtenida modificando la posición relativa de los dos discos que forman la 10. leva 43. - - - - -

Es igualmente evidente que con este dosificador automático cíclico 39 condicionado por la máquina, tanto las inyecciones de fijador regenerado como de fijador nuevo no tienen lugar más que durante los tiempos de funcionamiento de la 20. máquina de revelado, es decir, que cuando el microcontacto de entrada 41 es cerrado por la introducción en la máquina de clichés a tratar. - - - - -

La figura 8 representa asimismo un programador con

375663



- memoria 45 que regula automáticamente la duración de la electrólisis, comprendiendo un oscilador 46 de varias frecuencias de las que una es fija F y la otra es regulable a voluntad f , un motor paso a paso 47 con reductor, mandado por el oscilador 46 por medio de un relé 48 inversor simultáneamente de la frecuencia del oscilador y del sentido de rotación del motor, y un relé 49 colocado sobre el circuito de alimentación eléctrica de los compartimientos de electrólisis, a saber el compartimiento de regeneración 4 y el compartimiento de agotamiento 30 de la cuba de regeneración 1. El circuito de alimentación eléctrica de los compartimientos de electrólisis comprende un dispositivo transformador-rectificador 50 que provee la corriente a los electrodos esquemáticamente representados en los compartimientos 4 y 30. - - - - -
5. Es también el cierre del microcontacto de entrada 41 de la máquina que alimenta con corriente el relé 48 y provoca la puesta en marcha hacia adelante y a gran velocidad del motor paso a paso 47 que, estando en marcha, manda el cierre del relé 49 y por consiguiente la alimentación con corriente eléctrica de los electrodos de los compartimientos de electrólisis: Cuando el microcontacto de entrada 41 de la máquina de revelado se abre, cuando la introducción de clichés en la máquina cesa, el relé 48 invierte el sentido de rotación del motor 47 y reduce su velocidad en la relación de las frecuen-
- 10.
- 15.
- 20.

375663 -5



5. cias f y F, continuando el motor girando en sentido inverso hasta que vuelva a su posición de partida manteniendo cerrado el relé 49 y permitiendo así a la electrólisis proseguir simultáneamente en los compartimientos de regeneración y de agotamiento durante un tiempo suplementario que es igual a F/f veces el tiempo durante el cual el microcontacto de entrada 41 ha permanecido cerrado. El microcontacto de final de carrera 51, que forma parte del relé 49, asegura el paro automático del motor paso a paso 47 desde que éste ha llegado a su posición de partida. - - - - -

10.

El dosificador automático cíclico 39 y el programador de electrólisis con memoria 45, que funcionan bajo la dependencia del microcontacto de entrada 41 de la máquina de revelado, aseguran una automatización integral del funcionamiento del dispositivo de regeneración y de reciclado según la invención, automatización que está basada sobre el tiempo real de funcionamiento de la máquina de revelado. - - - - -

15.

La figura 9 es un esquema de la instalación destinada a mostrar un modo de circulación del fijador. - - - - -

20. Se ha representado la cuba de revelador 52 de la máquina de revelado en la cual penetran en principio los clichés 40 introducidos en la máquina. La cuba de fijado 15 está provista de un circuito de removido en forma de una canalización 53 sobre la cual está montada una bomba de removido

375663



54, extrayendo esta canalización 53 el fijador del fondo de la cuba de fijado para inyectarlo de nuevo en la región superior o media de esta cuba por medio de un difusor 55. Tal circuito de removido del baño de la cuba de fijado es clásico en las máquinas de revelado. La bomba 22 de alimentación de fijador regenerado reciclado o de fijador nuevo de la cuba de fijado 15, inyecta líquido que aspira en la canalización 53 del circuito de removido más bien que directamente de la cuba de fijado. - - - - -

10. El microcontacto de entrada 41 de la máquina de revelado, cuando está cerrado, dispara el funcionamiento a la vez de la bomba de removido 54 y de la bomba de alimentación 22, asimismo dispara el funcionamiento del dosificador automático cíclico 39 y del programador de electrólisis con memoria 45, que manda asimismo la alimentación de electricidad de los electrodos de los compartimientos de electrólisis 4 y 30 por medio del transformador-rectificador 50. - - - - -

20. El exceso de líquido en la cuba de fijado 15, en el momento de las aportaciones de fijador regenerado o de fijador nuevo, es evacuado por el rebosadero 17 y la canalización 16 a la cuba de regeneración 1 de donde es periódicamente reciclado a la cuba de fijado 15 por la canalización 21, la electroválvula 25a, la vía III, la bomba de alimentación 22, la canalización 23 y la canalización de removido 53, cuan-

375663 25 ENE.



do el núcleo 38 de la electroválvula es atraído por el electroimán 37 (como se ha representado en la figura 9) puesto periódicamente bajo tensión por medio del dosificador automático 39. Cuando el núcleo de la electroválvula es soltado, la

5. bomba de alimentación 22 aspira e inyecta en la canalización de removido 53 fijador nuevo que proviene de la cuba 27 de fijador nuevo, lo que evita consecuencias molestas para el funcionamiento de la máquina de revelado, en caso de avería eléctrica en el circuito de la electroválvula 25a. Se encuentra

10. de nuevo entonces en el caso clásico del funcionamiento de las máquinas de revelado, en que la cuba de fijado no está alimentada más que con fijador nuevo. - - - - -

El compartimiento de agotamiento por electrólisis 30, que recibe el exceso de fijador regenerado, funciona como

15. se ha indicado más arriba. - - - - -

La figura 10 ilustra un modo diferente de circulación y de reciclado del fijador. - - - - -

El compartimiento de regeneración por electrólisis 4 está montado en serie sobre la canalización 53 del circuito de removido de la cuba de fijado 15 por medio de un bi-pas

20. 56 montado sobre la canalización 53 y del que las dos vías IV y V están conectadas por unas canalizaciones 57 y 58 al compartimiento de regeneración por electrólisis 4. Así, el baño aspirado por la bomba de removido 54 en el fondo de la cuba

375663-5



de fijado 15 es dirigido al compartimiento de regeneración que está elevado con respecto a la máquina de revelado para permitir el retorno del fijador por gravedad, estando la canalización 58 de salida del fijador del compartimiento de regeneración conectada a la parte superior de éste. - - - - -

5.

Desde que el microcontacto de entrada 41 de la máquina es cerrado por el paso de un cliché, la bomba de remoción 54 es puesta en marcha y el fijador circula rápidamente siguiendo el circuito indicado por las flechas. La bomba de alimentación 22 es igualmente puesta en marcha y la misma inyecta únicamente fijador nuevo extraído de la cuba 27, pero en proporción reducida con respecto a la inyectada con el dispositivo de la figura 9. - - - - -

10.

Con este modo de circulación, hay pues una alimentación continua de la cuba de fijado 15 a la vez con fijador regenerado y con fijador nuevo, cuando la máquina funciona.-

15.

El dosificador automático cíclico 39 no tiene más utilidad y es suprimido, así como el compartimiento de almacenado 8. - - - - -

El excedente de fijador regenerado, que corresponde a las aportaciones de fijador nuevo, fluye por una canalización de rebosadero 60 conectada a la parte superior de la cuba de fijado 15 en el compartimiento de agotamiento 30, por medio de una canalización de rebosadero 59, conectada

20.

375663



por encima de la canalización 58 a la parte superior del compartimiento de regeneración 4. - - - - -

En caso de incidente, se pone fácilmente fuera de circuito el compartimiento de regeneración por electrólisis

5. 4 haciendo girar 90° el bi-pas 56. Se llega entonces generalmente al caso de funcionamiento clásico de las máquinas de revelado, es decir, sin regeneración del fijador y con una alimentación de la cuba de fijado únicamente con fijador nuevo.-

10. El dispositivo representado en la figura 10 está ventajosamente equipado, como el representado en la figura 9, con un regulador automático de la duración de la electrólisis o programador de electrólisis 45. - - - - -

15. Las consecuencias y las ventajas del modo de circulación y de reciclado del fijador según el esquema de la figura 10 han sido expuestas anteriormente. - - - - -

Modificaciones de detalle pueden aportarse a los dispositivos descritos anteriormente sin que se salga, por ello, del marco de la invención. - - - - -

N O T A

20. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

375663



REIVINDICACIONES

1.- Mejoras en el objeto de la patente 365.555 por Procedimiento y aparato de reciclado y de regeneración de baños fijadores, y más particularmente, procedimiento de reciclado y de regeneración automáticos de los baños fijadores de las máquinas de revelado automático de superficies sensibles, tales como en particular los clichés realizados en radiografía médica e industrial y en las artes gráficas, según la patente principal, caracterizadas porque el fijador usado es

5. electrolizado en la cuba de regeneración con una densidad de corriente catódica muy pequeña, comprendida entre 20 y 100 mA/dm², antes de ser reciclado totalmente o parcialmente en la cuba de fijado de la máquina, y porque el fijador regenerado no reciclado sometido aisladamente, antes de ser enviado

10. al desagüe, a una electrólisis complementaria con una densidad de corriente comprendida entre 20 y 100 mA/dm², para que toda la plata residual que contiene sea recuperada sobre los cátodos. - - - - -

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque se efectúa automáticamente la conmutación periódica de la alimentación de fijador regenerado reciclado y de fijador nuevo de la cuba de fijado y por consiguiente el mando de las proporciones de fijador regenerado reciclado y de fijador nuevo introducidas en la cuba de fijado, por unos medios electro-

20.

375663

-5



mecánicos cuyo funcionamiento es disparado automáticamente por introducción en la máquina de revelado de clichés a tratar y es mantenido solamente durante el tiempo de introducción de los clichés o un tiempo un poco más largo por medio de un relé temporizado, estando estos medios electromecánicos previstos de forma tal que, durante un ciclo de tiempo determinado correspondiente al tiempo de introducción en la máquina de un cierto número o de una cierta longitud y por consiguiente una cierta superficie de clichés, el bombeo sea conmutado automáticamente durante una fracción predeterminada de dicho ciclo de tiempo sobre el fijador regenerado reciclado y durante la fracción restante de dicho ciclo de tiempo sobre el fijador nuevo, repitiéndose el ciclo seguidamente.

3.- Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas porque la duración de la electrólisis del fijador usado es regulada automáticamente, en función del número de clichés tratados, a un múltiplo del tiempo de introducción de estos clichés determinado por la duración de cierre del contacto de entrada de la máquina, por unos medios electromecánicos, que mantienen bajo tensión los compartimientos de electrólisis durante dicho múltiplo de tiempo, estando calculado el coeficiente de multiplicación teniendo en cuenta el peso de plata aportado por los clichés y la intensidad de electrólisis elegida.

375663

25 ENE.



4.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, estando la cuba de fijado de la máquina de revelado equipada con una bomba de agitado montada sobre un circuito de agitado, caracterizadas porque se inyecta alternativamente el fijador regenerado reciclado o el fijador nuevo en el circuito de agitado de la cuba de fijado. - - - - -

5.- Mejoras según la reivindicación 1 ó 3, estando la cuba de fijado de la máquina de revelado equipada con una bomba de agitado montada sobre un circuito de agitado, caracterizadas porque se monta el compartimiento de regeneración por electrólisis en serie sobre el circuito de agitado de la cuba de fijado, porque se inyecta en el circuito de agitado o directamente en la cuba de fijado, con la bomba de aportación, puesta en marcha al mismo tiempo que la bomba de agitado por el microcontacto de entrada de la máquina de revelado y que funciona durante el mismo tiempo, únicamente fijador nuevo en una proporción reducida, reciclándose constantemente fijador regenerado en la cuba de fijado por el circuito de agitado durante el cierre del microcontacto de entrada de la máquina, y porque se envía el excedente de fijador reciclado, correspondiente a las aportaciones de fijador nuevo y evacuado por el rebosadero de la cuba de fijado, directamente al desagüe o al compartimiento de agotamiento de la cuba de regeneración, de donde es descargado al desagüe. - - - - -

375663 - 5 EN



- 6.- Mejoras en el objeto de la patente 365.555 por Procedimiento y aparato de reciclado y de regeneración de baños fijadores, y más particularmente, dispositivo según la patente principal para la realización del procedimiento definido en la reivindicación 1, caracterizadas porque la cuba de regeneración del dispositivo está provista de un tercer compartimiento, que es un compartimiento de agotamiento por electrolisis del exceso de fijador regenerado destinado a ser descargado al desagüe, estando este compartimiento de agotamiento alimentado por el rebosadero del compartimiento de almacenado, estando equipado con cátodos y ánodos alternados dispuestos verticalmente y que constituyen una gran superficie de electrodos, y estando provisto en su extremo de salida de un tubo sumergido para la evacuación al desagüe del fijador agotado. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- 7.- Mejoras según la patente principal o la reivindicación 6, para la realización del procedimiento definido en la reivindicación 2, caracterizadas porque la válvula de tres vías de mando manual, conectada corriente arriba de la bomba que alimenta la cuba de fijado o bien con fijador regenerado reciclado, o bien con fijador nuevo, según la posición de la válvula, es reemplazada por los medios electromecánicos siguientes que constituyen un dosificador automático cíclico condicionado a la máquina: un motor síncrono que funciona cuando
- 20.



375663-5 EN 3

- do el microcontacto de entrada de la máquina de revelado es cerrado por la introducción de clichés en la máquina, accionando este microcontacto al mismo tiempo la bomba que alimenta con fijador la cuba de fijado, una leva movida en rotación
5. por el motor síncrono, un interruptor o un inversor accionados por la leva, y una electroválvula de tres vías direccionales o dos electroválvulas simples equivalentes montadas sobre una canalización en T, en cuyo circuito eléctrico de alimentación está colocado respectivamente dicho interruptor o dicho
10. inversor, estando montadas las electroválvulas corriente arriba de la bomba de alimentación de fijador de la cuba de fijado y en el punto de unión de las canalizaciones de traída de fijador nuevo y de fijador regenerado, y estando la leva ideada de tal manera que mantiene el interruptor o el inversor
15. en una posición correspondiente a la inyección de fijador nuevo durante una fracción de una vuelta de rotación, después en la otra posición correspondiente a la inyección de fijador regenerado durante el resto de esta vuelta de rotación, representando una vuelta de rotación un ciclo de inyección alternada de fijador nuevo y de fijador reciclado. - - - - -
- 20.

8.- Mejoras según la patente principal o la reivindicación 6 ó 7, para la realización del procedimiento definido en la reivindicación 3, caracterizadas porque el dispositivo comprende unos medios electromecánicos que constituyen un

375663

RE5 ENER



programador de electrólisis con memoria que regula automáticamente la duración de la electrólisis efectuada en la cuba de regeneración, comprendiendo estos medios un oscilador de varias frecuencias, un motor paso a paso con reductor mandado por el oscilador por medio de un relé inversor simultáneamente de la frecuencia del oscilador y del sentido rotación del motor, estando montado este relé inmersor en serie con el microcontacto de entrada de la máquina de revelado, y un relé sobre el circuito de alimentación eléctrica de los compartimientos de electrólisis mandado por el arranque y el paro del motor, - - - - -

9.- Mejoras según la patente principal o cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, para la realización del procedimiento definido en la reivindicación 4, estando la cuba de fijado de la máquina de revelado equipada con una bomba de agitado montada sobre la canalización del circuito de agitado, caracterizadas porque la canalización que une la bomba de alimentación de fijador regenerado reciclado o de fijador nuevo con la cuba de fijado desemboca en la canalización de dicho circuito de agitado. - - - - -

10.- Mejoras según la patente principal, o la reivindicación 6 ó 8, para la realización del procedimiento definido en la reivindicación 5, estando la cuba de fijado de la máquina de revelado equipada con una bomba de agitado montada

375663

-5 ENE.



sobre la canalización de un circuito de agitado, caracteriza-
 das porque el compartimiento de regeneración por electrólisis
 de la cuba de regeneración está montado en serie sobre la ca-
 nalización del circuito de agitado de la cuba de fijado, por-
 5. que la canalización que une la bomba de alimentación de fija-
 dor nuevo con la cuba de fijado desemboca en la canalización
 del circuito de agitado o directamente en la cuba de fijado,
 y porque la canalización de rebosadero de la cuba de fijado
 está conectada directamente al desagüe o al compartimiento de
 10. agotamiento por electrólisis de la cuba de regeneración. - -

11.- "MEJORAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE 365.555
 POR PROCEDIMIENTO Y APARATO DE RECICLADO Y DE REGENERACION DE
 BAÑOS FIJADORES". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la
 presente memoria que consta de treinta y nueve hojas, folia-
 das y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de cinco
 láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA. -5 ENE. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

3 7 1 3



-5

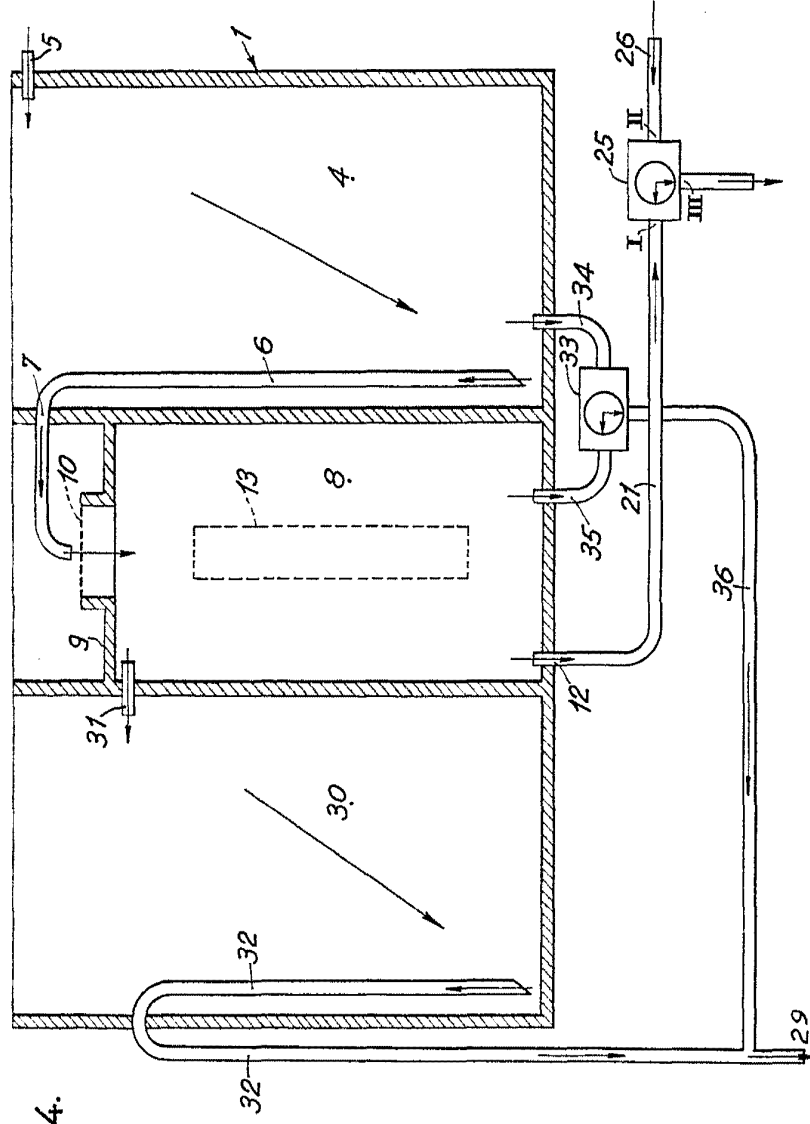
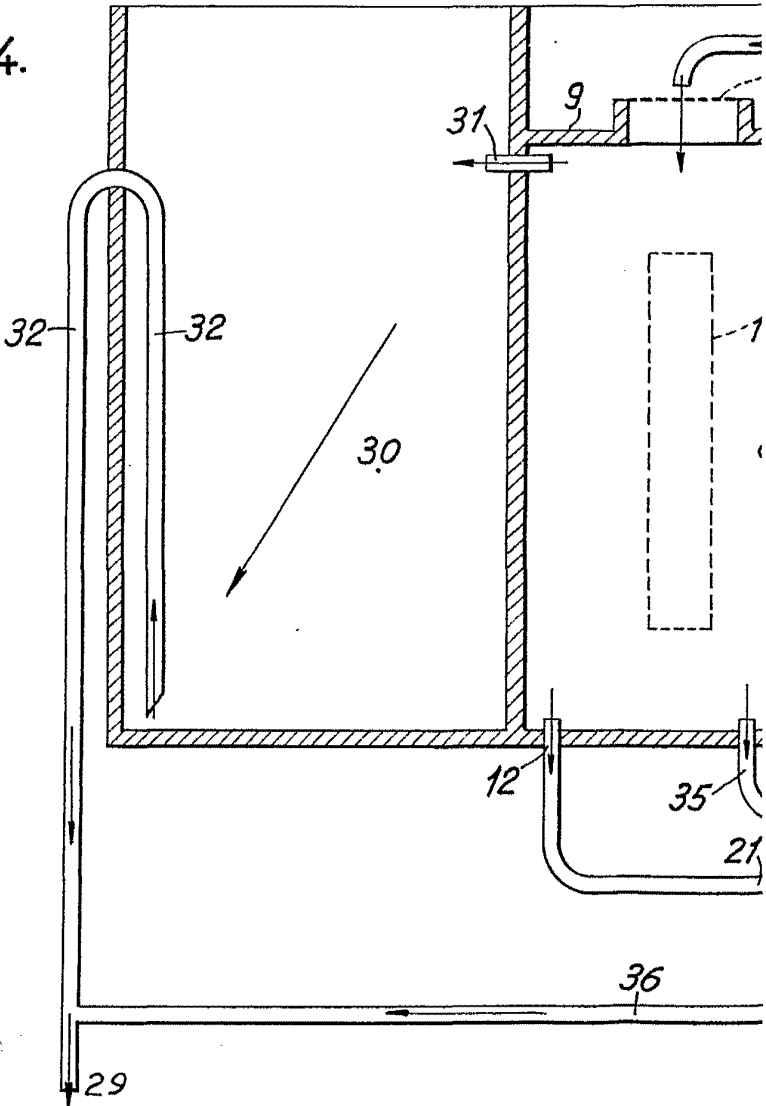


Fig. 4.

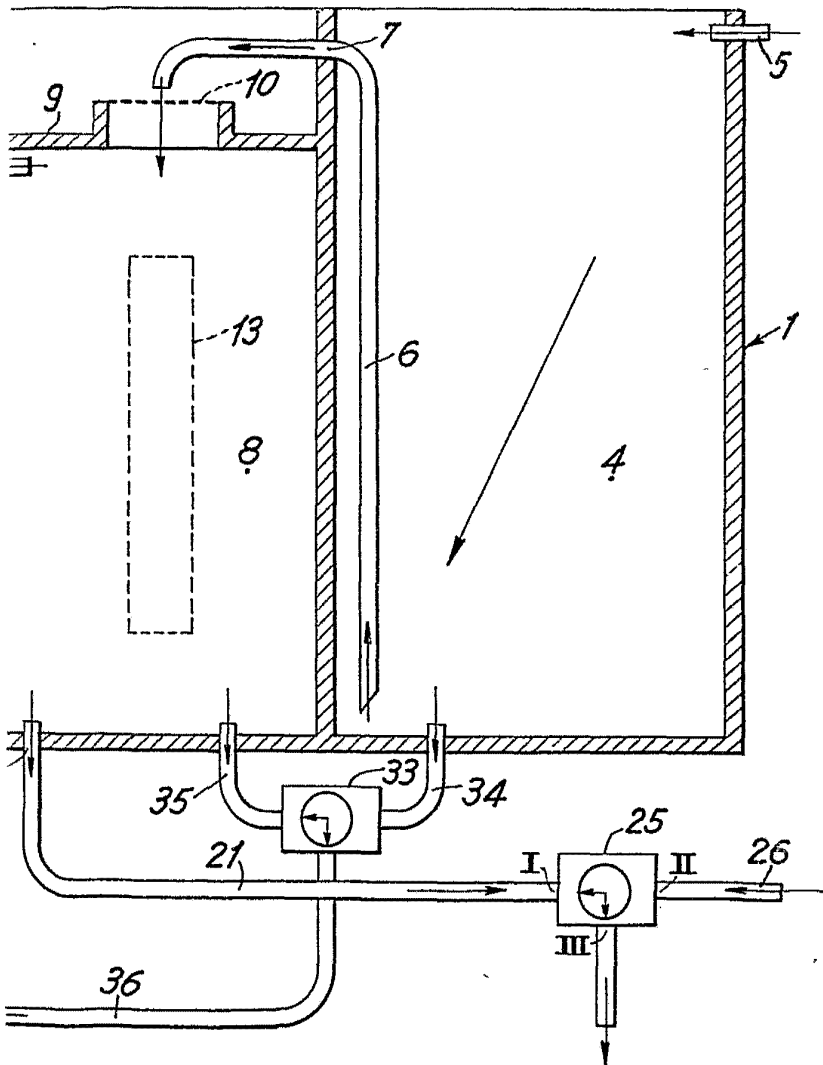
BARCELONA, - 5 ENE. 1970
P. A. M. CURELL SUÑOL
[Signature]

375383

Fig.4.



10
-5 ENE. 1970

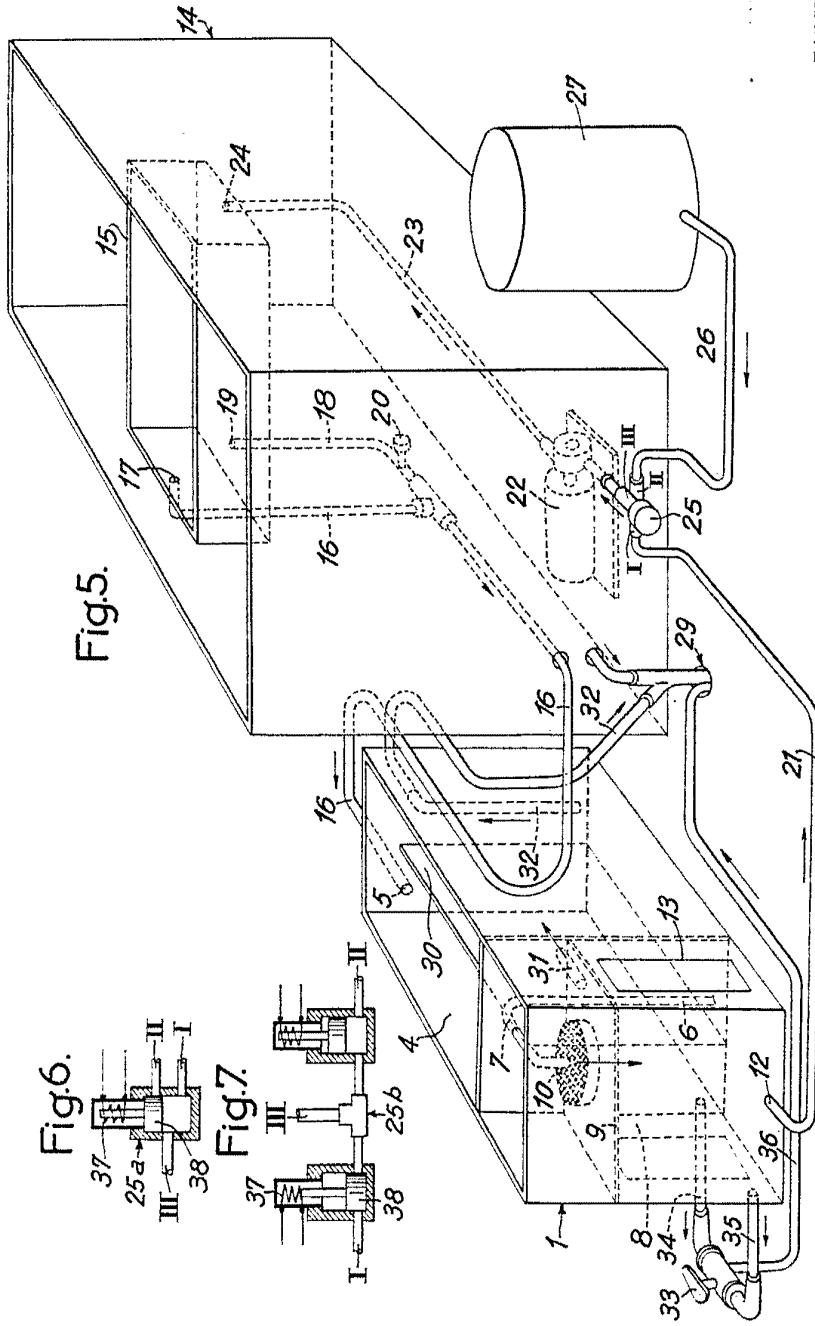


BARCELONA, - 5 ENE. 1970
P. A. M. CURELL SUÑOL

[Handwritten signature]

371003

371003



BARCELONA, - 5 ENE. 1970
P. A. M. CURELL SURROL

375003

Fig.6.

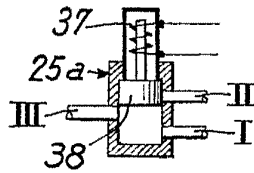


Fig.7.

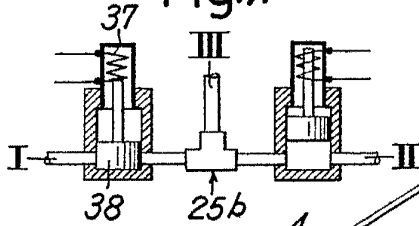
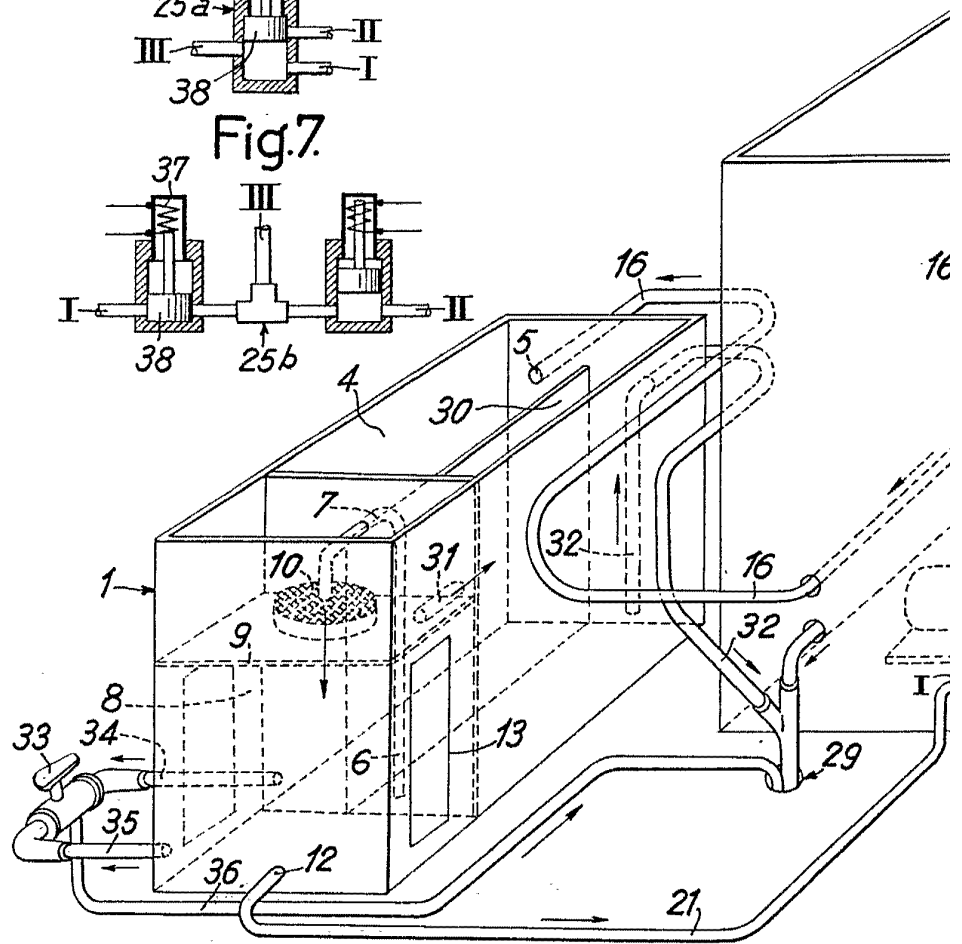


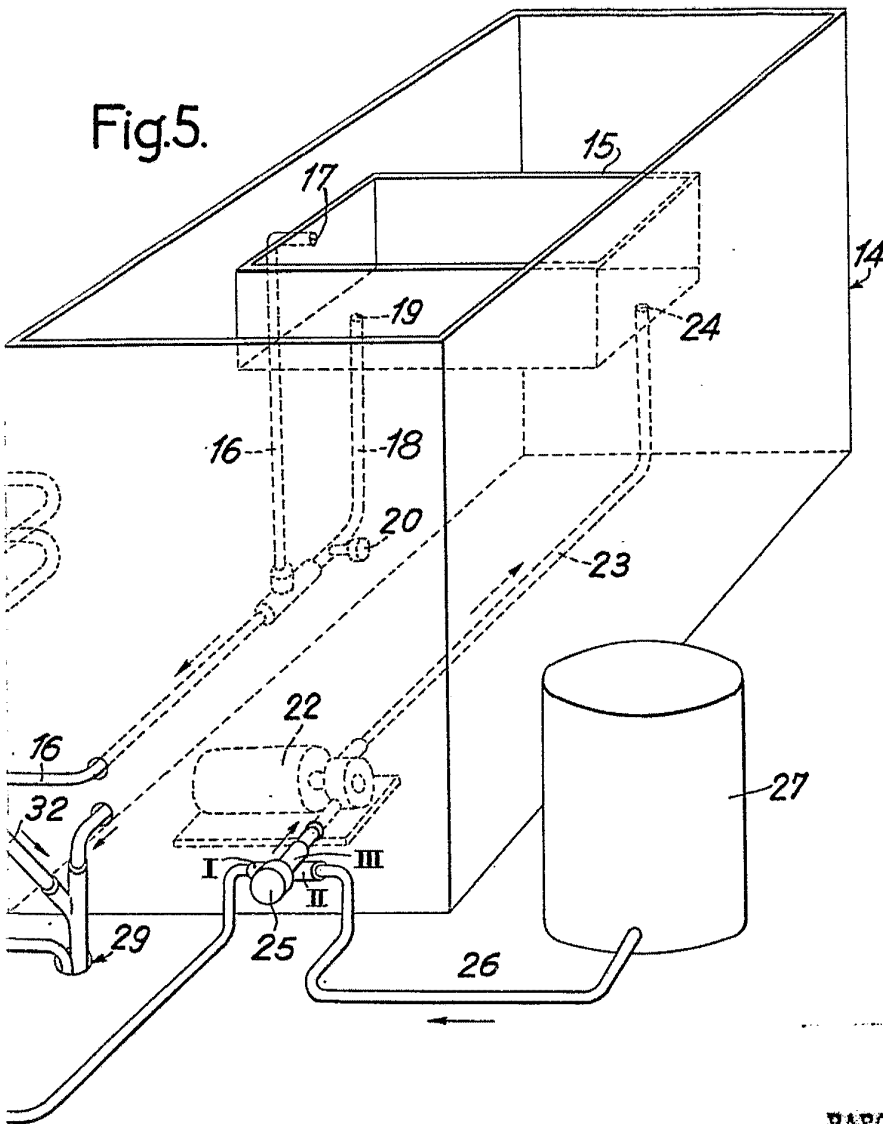
Fig.5.



375663



Fig.5.



BARCELONA, - 5 ENE. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

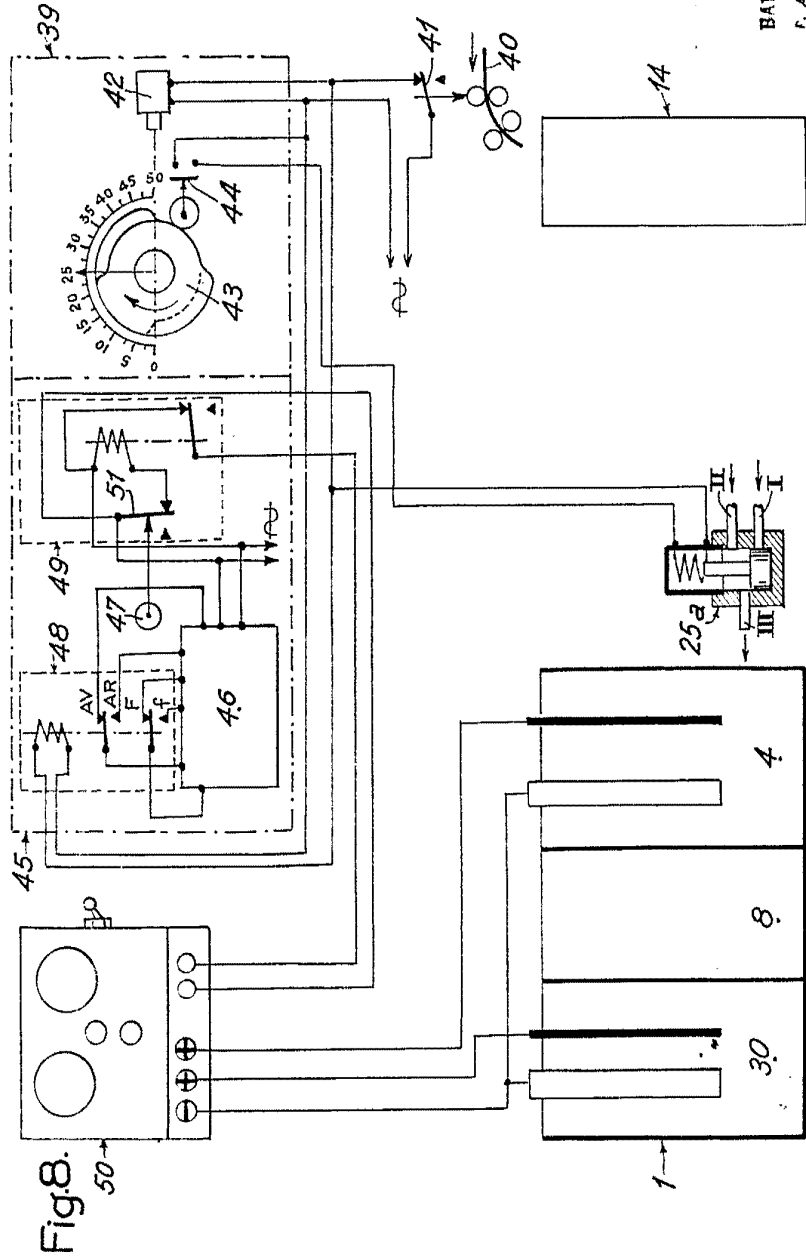
A handwritten signature in cursive script, likely belonging to M. Curell Suñol.

375963

3

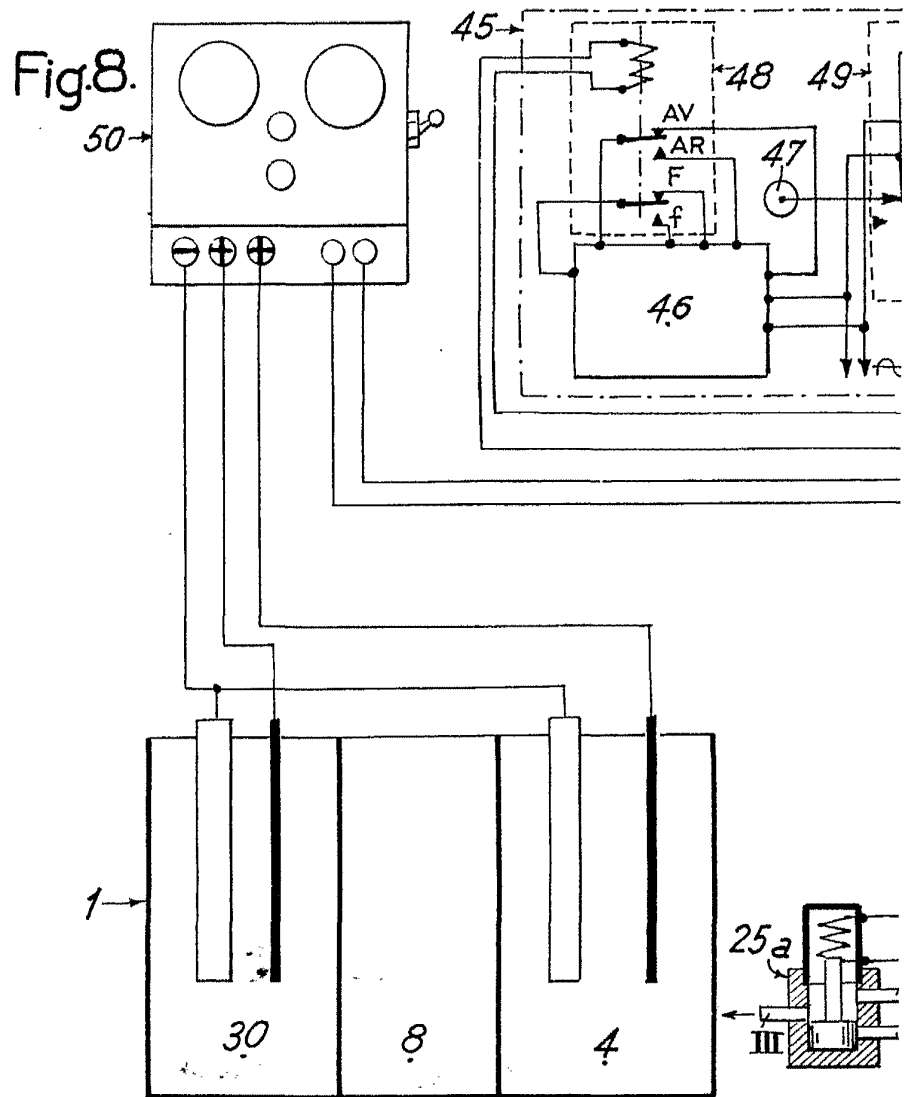


55

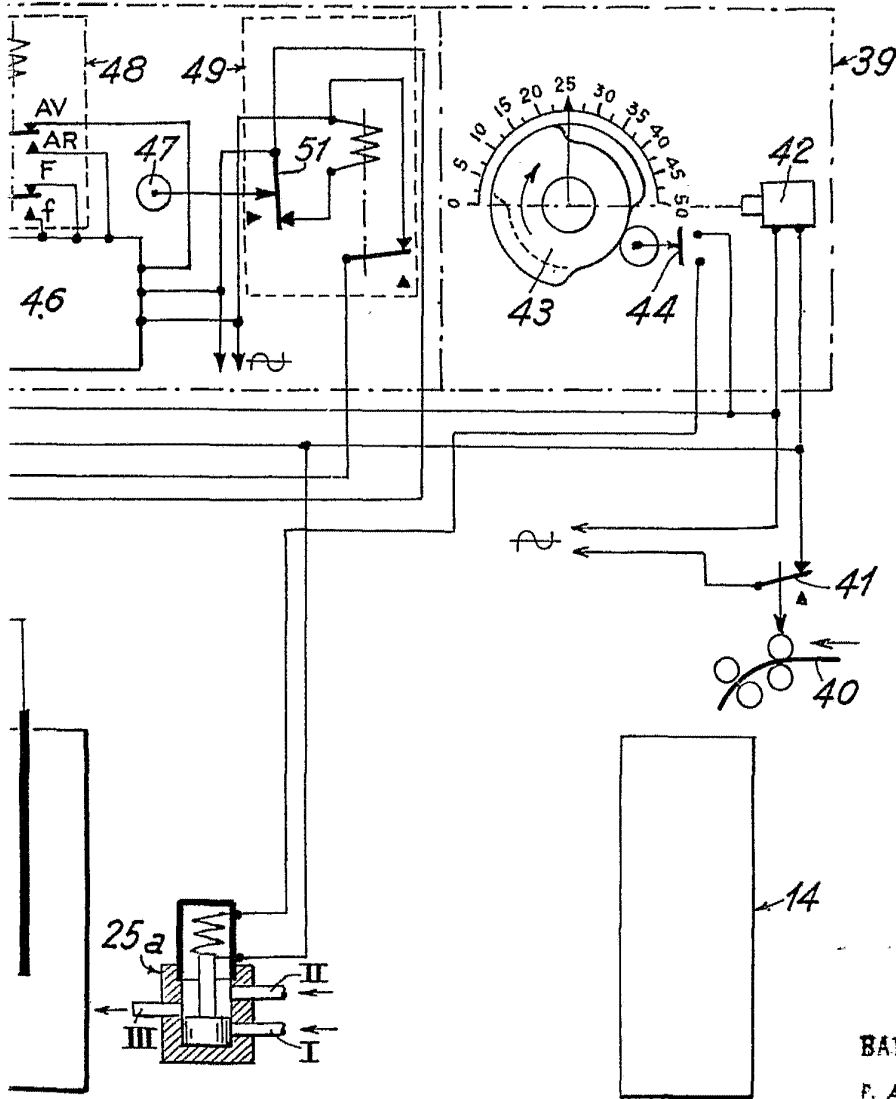


BARCELONA, - 5 ENE. 1970
P. A. M. CURELL SUÑOL

375663



37333



BARCELONA, - 5 ENE. 1970

F. A. M. CURELL SUÑOL

311103

311103

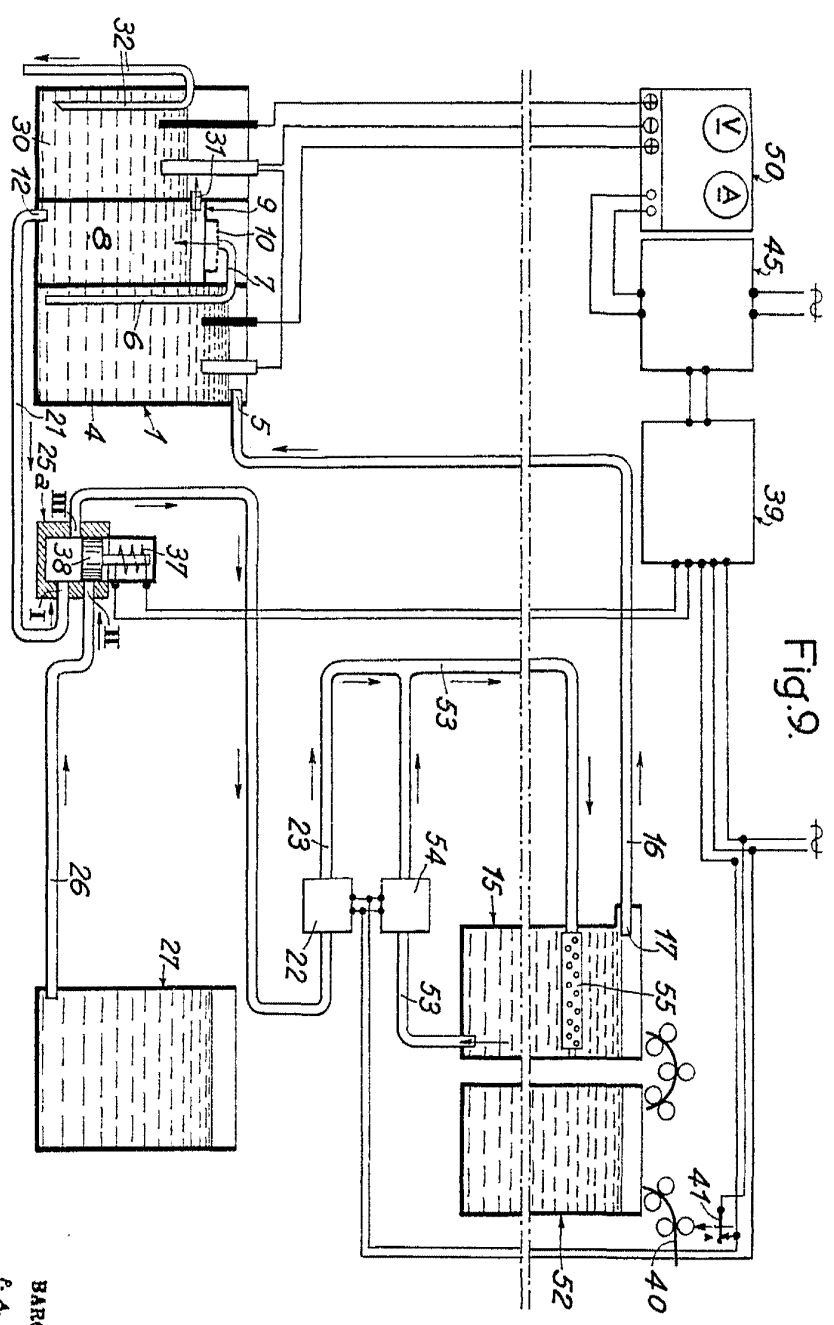
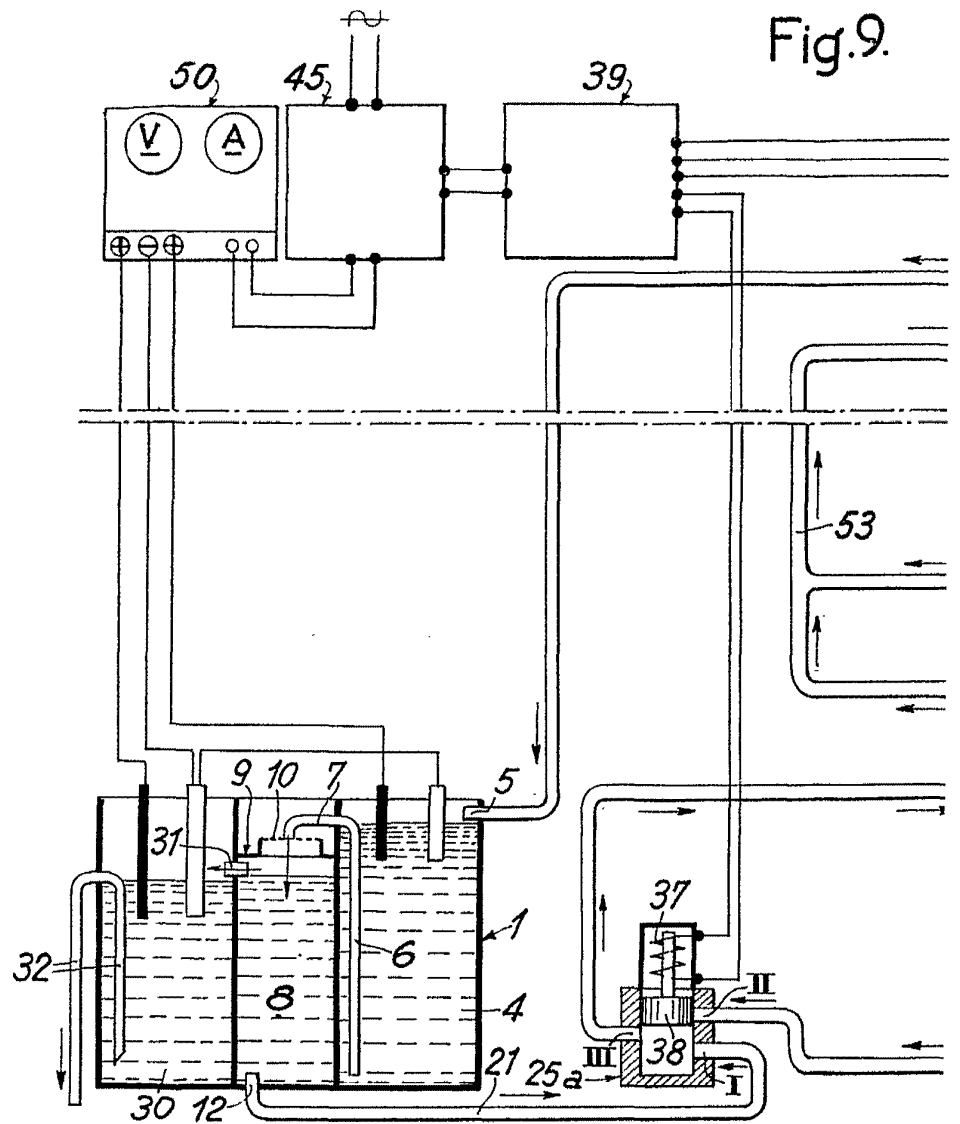


Fig. 9.

BARCELONA, - 5 ENE. 1970
P. A. M. CURELL SUÑOL

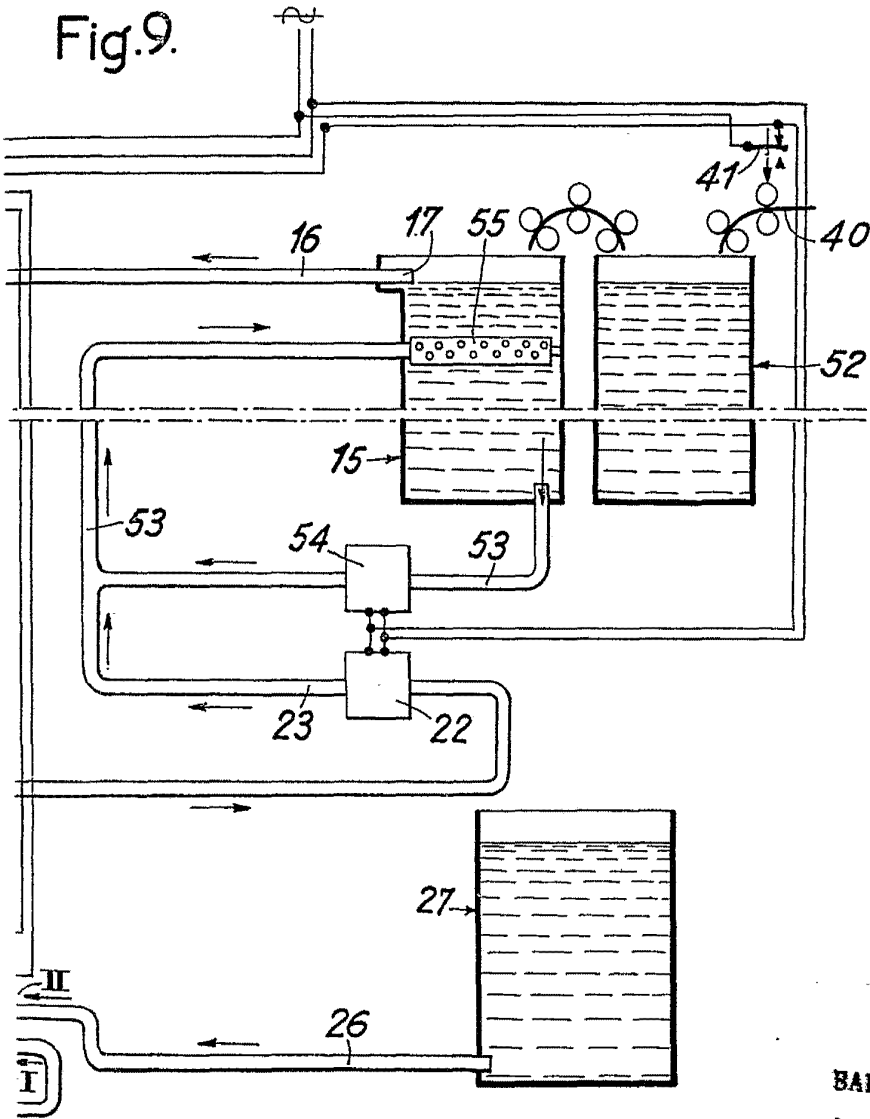
[Handwritten signature]

375863



375663

Fig.9.



BARCELONA, - 5 ENE. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

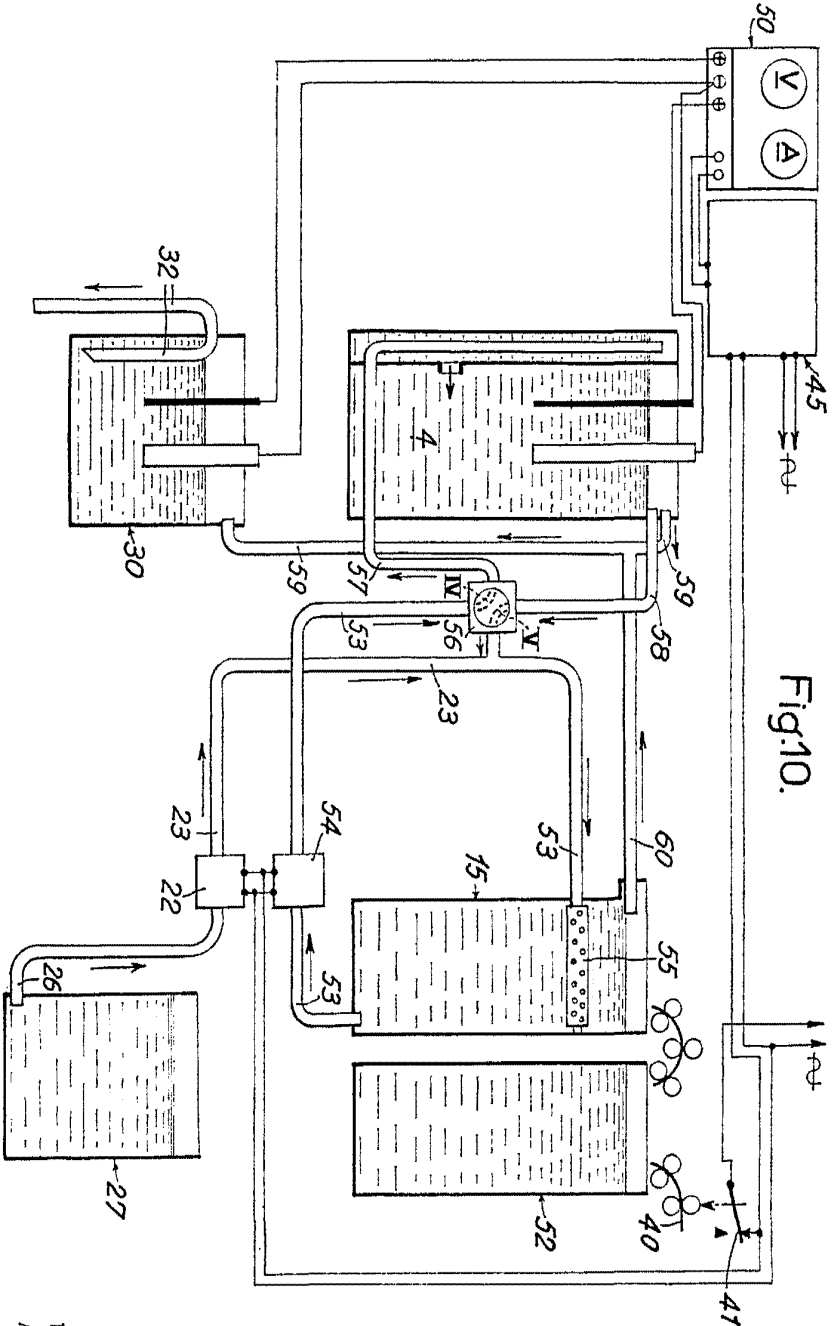


Fig.10.

BARCELONA, - 5 ENE. 1870
 F. A. M. CURIEL SUÑOL

[Handwritten signature]

375003

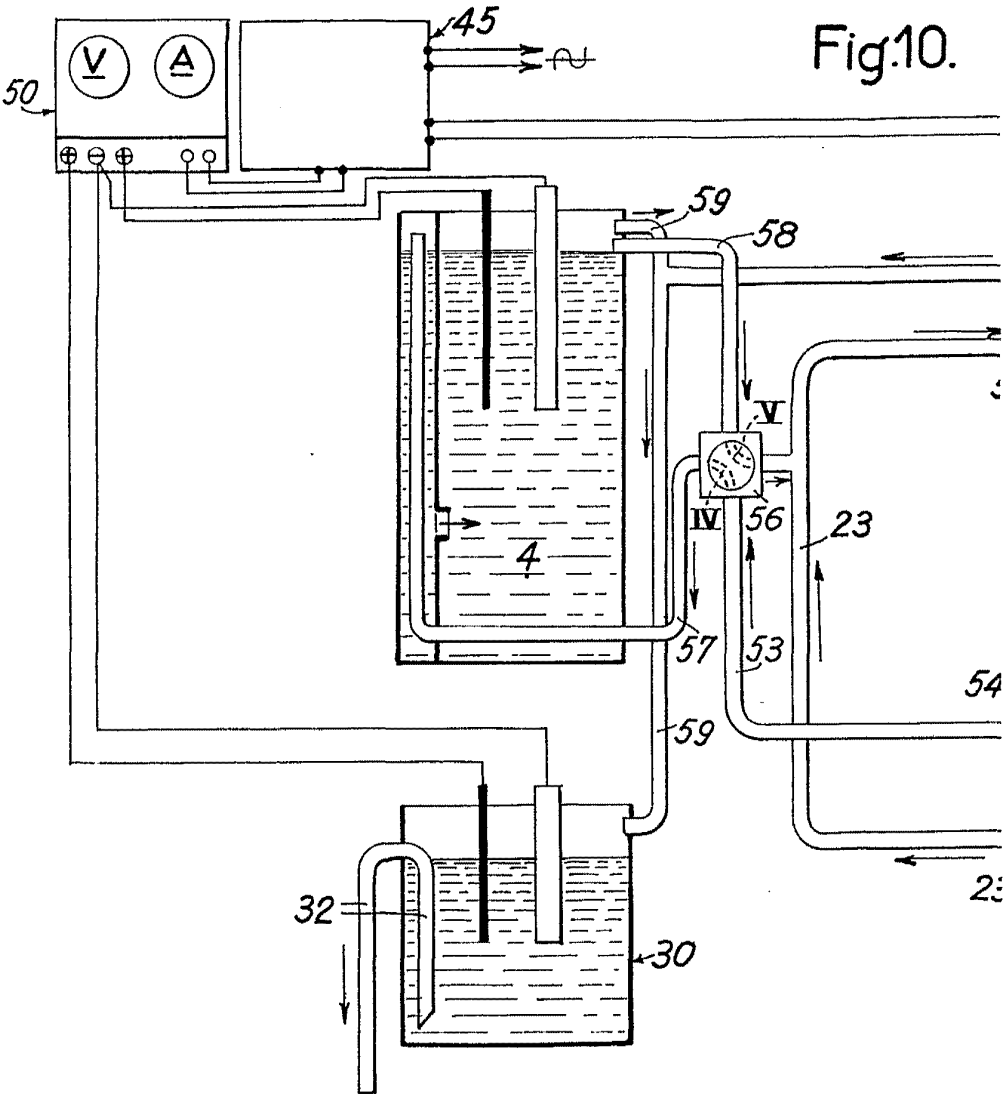
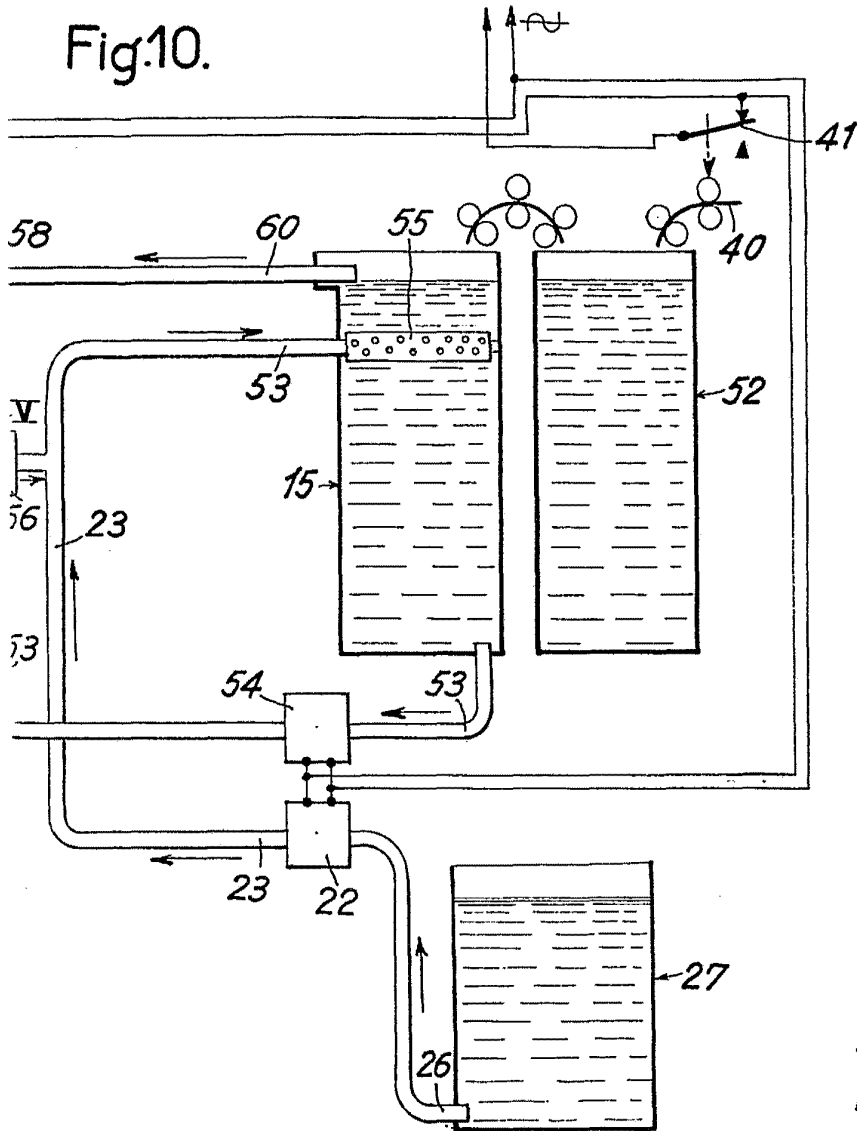


Fig.10.

Fig.10.



BARCELONA, - 5 ENE. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL