



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 288 049**

② Número de solicitud: 200400710

⑤ Int. Cl.:
D06F 39/00 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **23.03.2004**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2007**

Fecha de la concesión: **03.10.2008**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.11.2008**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

⑰ Titular/es: **Andrés Golbano Colom
c/ Juglares, nº 14-G, Bajo C
28032 Madrid, ES
Jorge Montes Granero**

⑱ Inventor/es: **Golbano Colom, Andrés y
Montes Granero, Jorge**

⑳ Agente: **Tavira Montes-Jovellar, Antonio**

⑳ Título: **Sistema de reutilización de agua en instalaciones que contengan dispositivos de refrigeración.**

㉑ Resumen:

Sistema de reutilización de agua en instalaciones que contengan dispositivos de refrigeración.

Sistema de reutilización de agua en instalaciones de limpieza industrial de material textil. El sistema consiste en la acumulación en un depósito (5) del agua excedente procedente de los sistemas de refrigeración de las máquinas de lavado en seco (1) y de los generadores de vapor (2). El depósito presenta una sonda (6) de nivel variable conectada a una electroválvula (7) que abre o cierra el circuito de agua general de la red (16). El agua acumulada se pone en circulación por medio de una electrobomba (11) y se reutiliza en otros elementos de la instalación de limpieza tipo: máquina de lavado en húmedo (12), planchas (14), desmanchadoras (15), etc... y/o se aprovecha para otras instalaciones de índole industrial, agrícola (riego, lavado de vegetales) o doméstica (cisternas de retretes (17)). El ahorro de agua puede alcanzar hasta un 38% y el de electricidad oscila entre 8- 10%, al estar el agua acumulada a una temperatura media entre 25 y 40°C, lo que acorta los programas de lavado y el consumo de las máquinas de lavado en húmedo y/o de las lavadoras domésticas.

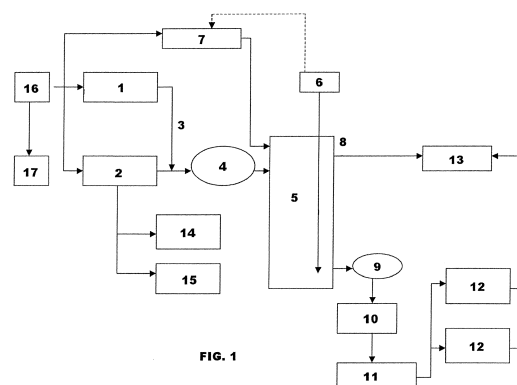


FIG. 1

ES 2 288 049 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema de reutilización de agua en instalaciones que contengan dispositivos de refrigeración.

Ámbito de la invención

La invención se adscribe de forma no exclusiva al sector de la limpieza industrial a gran escala de materiales textiles tales como vestidos y trajes, mante­lerías, ropa de cama, cortinas, etc... en los que se requiere un elevado consumo de agua.

Estado de la técnica

En la actualidad la lavandería industrial (tintore­ría) requiere una maquinaria cuyos dispositivos de refrigeración en las máquinas de lavado en seco y/o de generación de vapor, consumen cantidades elevadas de agua. Buena parte de esta agua va a ser desechada y vertida a la red de alcantarillado.

El agua comienza a ser un bien escaso en muchos países con claros procesos de desertización territorial. El ahorro en el consumo de agua, se ha convertido en dichos países en uno de los fines preferenciales de los gobiernos. Existen en el Estado de la Técnica descri­tos dispositivos de ahorro de agua en dispositivos de lavado, por ejemplo de bandas de tejido (ES2040819), que consisten en secciones de tratamiento superpues­tas, en cuya parte más inferior se acumula un agua de lavado que es recirculada a cada sección de tratamien­to.

La recirculación es el principio economizador del consumo de agua que también se describe en WO02/08508. En el esquema de reciclado descrito en la susodicha patente, el agua de lavado industrial se purifica y el agua residual se evapora y purifica reci­clándose ambas.

También en el ámbito doméstico se describen dis­positivos de reutilización de agua como el descrito en ES2193889. En la mencionada patente, todos los de­gajües domésticos (fregaderos, lavabos, duchas, ba­ñeras, lavadoras, lavavajillas, etc...), tras ser filtrados y/o depurados, pasan a un depósito con válvula an­tirrebosamiento y conexión a la red general para en­trada de agua. El agua reciclada contenida en dicho depósito, sola o mezclada con agua de la red gene­ral, suministra agua de riego y/o el agua de llenado de las cisternas de los retretes. Este dispositivo de reci­clado de aguas domésticas, con múltiples variantes, está ampliamente descrito en el estado de la técnica. US5496468 describe, por ejemplo, un dispositivo si­milar en el que el reservorio en donde confluyen todas las aguas usadas, presenta una estructura multicame­ral concéntrica, con orificios que permiten el paso de una cámara a otra desde la salida por el eje central de las aguas usadas hasta la periferia. Este dispositivo permite la filtración del agua usada y su consiguien­te purificación ya durante el proceso de acumulación y almacenamiento. En GB2271372 se describe tam­bién un dispositivo similar en el que se dispone un 2º tanque suplementario para casos de alto recicla­je que colmen el primer depósito o depósito princi­pal. WO97/33676 describe otra variante de este mis­mo dispositivo que incorpora bombas que dirigen el agua reciclada a cada aplicación de uso (cuartos de baño o riego), estando el tanque de acumulación de agua residual enterrado. US5106493 describe en de­tal­le un dispositivo de reciclado de aguas domésticas, controlado por un microprocesador que abre o cierra sín­crónicamente, según las necesidades, las electro-

válvulas que operan los flujos de agua del dispositivo. ES2114764 describe incluso la posibilidad de clorar el agua reciclada, previo a su nuevo uso.

En general, los sistemas descritos en el estado de la técnica, reciclan el agua residual producida en el ámbito doméstico con aplicaciones limitadas (riego y llenado de cisternas en los retretes en la mayoría de los casos), debido a que la carga contaminante de las aguas recicladas, incluso con los tratamientos de puri­ficación y/o filtración a la que es sometida, es excesiva para permitir su uso en otras aplicaciones. El sistema de aprovechamiento de excedentes de agua de la in­vención, en las instalaciones de limpieza industrial de textiles, es un sistema alternativo a los descritos, es­pecialmente diseñado a la limpieza industrial o semi-industrial y que supone en parte un reaprovechamien­to del agua utilizada en los mismos que vuelve a ser usada para limpieza industrial de textiles o prendas, especialmente para las unidades de planchado, des­manchado y de lavado húmedo, eventualmente pre­sentés en estas instalaciones de limpieza industrial. Pero, además de este reaprovechamiento, el dispositi­vo de la invención permite la reutilización de este agua y su aprovechamiento en otros aparatos, aplica­ciones o funciones industriales, agrícolas o domésti­cas, que la necesitan y que puedan conectarse al dispositi­vo. Aparatos que, en el estado de la técnica, son donadores de aguas residuales a reciclar según los dispositi­vos descritos en dicho estado de la técnica, en la invención van a ser aparatos receptores del agua reci­clada a partir del agua excedente de los procesos de limpieza industrial, especialmente de limpieza en se­co.

Descripción de la invención

La invención básicamente se describe en la reivin­dicación 1. Consiste en un sistema de aprovechamien­to de agua de instalaciones de limpieza industrial de textiles, que consiste en acumular en un depósito de forma controlada el agua excedente de los dispositi­vos de refrigeración de los diferentes constituyentes de estas instalaciones y reutilizar dicho agua exceden­te en otros elementos de la instalación de limpieza in­dustrial diferentes a los dispositivos de refrigeración que producen dicho excedente de agua. El concep­to de reutilización también comprende el aprovecha­miento de dicho agua acumulada en otras instalacio­nes industriales, agrícolas o domésticas que requieran agua, con la excepción de los elementos que suminis­tren agua para consumo humano o animal y que pue­dan acoplarse a la instalación de limpieza industrial. Además de las instalaciones de limpieza industrial de textiles.

El agua reutilizada en la presente invención va a proceder de 2 posibles fuentes, alternativa o conjun­ta­mente:

- a) De la refrigeración de las máquinas de la­vado en seco.
- b) Del enfriador del generador de vapor. El generador de vapor se utiliza para las má­quinas de planchado y de desmanchado existentes en las tintorerías o industrias de limpieza industrial en general.

El agua se va a reutilizar en las máquinas de la­vado en húmedo, en las planchas y desmanchadoras de tintorerías. Es posible aprovechar el agua almace-

nada también en otras instalaciones industriales, que se encuentren conectadas o acopladas al sistema de la invención, en instalaciones agrícolas, para riego, por ejemplo o en instalaciones domésticas, tales como instalaciones sanitarias de cisternas de retretes. En general el agua puede aprovecharse para cualquier uso excepto para consumo humano o animal.

El agua procedente de la máquina de lavado en seco y/o del generador de vapor se va a almacenar en un depósito que tiene al menos un sensor de nivel mínimo y al menos un sensor de nivel máximo. Dicho depósito va a estar conectado tanto a la red general de suministro de agua potable, como a la salida general de alcantarillado, como a los puntos de reutilización o de aprovechamiento de agua (cisternas de retretes, riego, lavadoras, planchas y desmanchadoras de tintorería, etc...). Los sensores máximo y mínimo van a actuar sobre una electroválvula que abre o cierra el aporte de agua de la red general.

Con el sistema de la invención se consiguen importantes ahorros, tanto en el consumo de agua, como en el de electricidad al estar el agua reutilizada a una temperatura cercana a la temperatura requerida por las máquinas de lavado en húmedo o las lavadoras domésticas, según el programa de lavado utilizado.

Descripción detallada de la invención

En una realización preferida de la invención (Fig. 1) el agua a reutilizar, proviene de la refrigeración de las máquinas de lavado en seco (1), por una parte y del enfriador de los generadores de vapor (2) por otra. Las tuberías utilizadas en el sistema (3) de la invención con las tuberías plásticas utilizadas habitualmente en este tipo de instalaciones. En cualquier caso, la tubería preferida en la invención sería la de tubo de cobre o tubo flexible tricapa para presión de 18 mm de sección, sin excluir cualquier otra tubería comercial, como las tuberías convencionales a base de PVC.

En la entrada del depósito (5) de acumulación de agua a reutilizar, se dispone una válvula antirretorno (4). La capacidad del depósito dependerá de cada tipo de instalación. Los cálculos de la invención se han realizado para un depósito de 750 l de capacidad. El material en que está hecho el depósito no es determinante para la invención. Preferentemente se ha utilizado un depósito de plástico. En dicho depósito existe una sonda multinivel (6) acoplada a una electroválvula (7) de 24 V con transformador eléctrico de 220/24 V. Esta sonda va a flotar según el nivel que alcance el agua acumulada en el depósito dando una señal de nivel de agua dentro del mismo conectada a la electroválvula. La sonda marca un nivel mínimo que hace que la electroválvula se abra en el sentido de entrada de agua de la red general de suministro (16). Esta electroválvula, si el sistema funciona de forma eficiente, va a estar gran parte del tiempo cerrada, al no necesitarse, salvo en alguna ocasión de forma excepcional, aporte de agua extra de la red. La sonda marca también un nivel máximo que cierra la electroválvula. Para evitar el desbordamiento en momentos de máximo almacenaje sin reciclado del agua, el depósito se construye con un rebosadero (8) en la cota máxima de llenado, con salida directa al alcantarillado (13). Existe también una salida por su parte inferior, con una llave de corte (9). Esta llave se dispone también por razones de seguridad, especialmente cuando la instalación de limpieza industrial no va a utilizarse, particularmente los fines de semana y durante las vacaciones. Además, en caso de avería aguas abajo, esta

llave de corte permite la reparación y el mantenimiento de los diferentes elementos del dispositivo, especialmente de la electrobomba. El agua a reutilizar se encuentra en el depósito a una temperatura que oscila entre 25-40°C. En realidad, el agua llega al depósito a una temperatura de 45-50°C, aunque dicha temperatura nunca superó los 36°C en la parte baja del depósito por donde sale. La temperatura se puede regular en función de la altura a la que dispongamos la sonda de nivel mínimo, por las corrientes de convección. También, de forma opcional, se puede disponer un sensor de temperatura en el depósito, conectado también a la electroválvula, de forma que si la temperatura supera un determinado umbral, aquélla se abra y deje penetrar en el depósito agua de la red, fría, lo que reducirá la temperatura media del agua acumulada.

El agua a reutilizar va a salir por la parte inferior del depósito. Dicha salida se controla mediante la llave de paso (9) y mediante una válvula antirretorno (10) se impide su vuelta al mismo. El agua a reutilizar se lleva a los puntos de reaprovechamiento o reutilización mediante una electrobomba (11) de 1,5 Kw. La presión de bombeo varía en función de cada instalación. La electrobomba utilizada alcanza los 6 Kg, pero se ha estimado que la presión óptima de trabajo oscila entre 2-3 Kg. Los puntos de reaprovechamiento de agua son principalmente las máquinas de lavado en húmedo (12).

En otra realización preferida de la invención (Fig. 2), aplicable a instalaciones de limpieza industrial de textiles, particularmente en limpieza en seco y tintorerías sin generador de vapor y con planchas autónomas, el sistema de reutilización del agua de la invención se simplifica, al ser la fuente de agua excedente únicamente las máquinas de lavado o limpieza en seco (1). En esta 2ª realización, el agua excedente del dispositivo de refrigeración de la máquina de lavado en seco (1), se conecta directamente con el depósito (5) mediante la válvula antirretorno (4) dispuesta en su entrada. El resto del dispositivo se corresponde con el ya descrito. La temperatura del agua en el depósito es similar a la anterior realización.

Asimismo, al ser los elementos más consumidores de agua las máquinas de lavado húmedo, el agua se reutiliza en ellas (12), o bien, en las planchas (14) y desmanchadoras (15), autónomas. Por último, el agua a reutilizar se puede usar en el llenado de cisternas de retretes (17), para riego o incluso en lavadoras de uso doméstico.

En el sistema de la invención, con una máquina de lavado en seco y un generador de vapor, se ha conseguido un ahorro de agua de, al menos, un 38%, sobre la misma instalación de limpieza en seco, con los mismos componentes, sin el sistema de reutilización de agua. A este ahorro en el consumo de agua, que lleva parejo el correspondiente ahorro económico, se añade el ahorro eléctrico (8-10%) que se produce en las lavadoras de lavado húmedo acopladas en su entrada de agua al sistema de la invención. La temperatura requerida en los programas de lavado más comunes utilizados en este tipo de lavadoras, oscila entre 40-60°C. Para llegar a estas temperaturas los programas de lavado que las utilizan tienen una duración media de unos 45 min, ya que el agua de la red tiene que calentarse, mediante resistencias de 12 Kw de consumo eléctrico, hasta dicha temperatura. Con el dispositivo de la invención el tiempo medio de los programas de lavado pasa a oscilar entre 30-35 min lo que repre-

senta entre 20-33% de ahorro de tiempo, con los consiguientes efectos en optimización de la carga de los procesos de lavado industrial y el efecto añadido de un menor consumo de electricidad ya que los ahorros de tiempo se producen en la etapa de calentamiento del agua, al entrar el agua a reutilizar a una temperatura próxima a la requerida por las máquinas de lavado en húmedo.

Otra realización preferida de la invención consiste en parametrizar todos los componentes del dispositivo: flujos de entrada y salida de agua por cada componente, valores de temperatura, tiempo de residencia en el refrigerador, señales de nivel máximo y mínimo en el depósito, alarmas por malfuncionamiento, etc.. y mediante un microprocesador, efectuar un control remoto del dispositivo, mediante PLC. De esta forma, el propio dispositivo puede enviar y recibir mensajes, vía móvil, por ejemplo, lo que optimiza su funcionamiento en tiempo real y permite su operación remota.

La invención, por consiguiente, permite un ahorro de agua y de electricidad en todas aquellas industrias relacionadas con la limpieza industrial de textiles: tintorerías, limpieza en seco, limpieza de alfombras, lavandería industrial, limpieza de cortinas, limpieza de tapicerías, lavanderías de hostelería, de hospitales, etc... pero también puede ser de aplicación en actividades que empleen cámaras de refrigeración, etc..., en general que tengan dispositivos de refrigeración que generen excedentes de agua.

Descripción de las figuras

Fig.1: Muestra un esquema del dispositivo o dispositivo de la invención con máquina en seco y

generador de vapor:

- 1.- Máquina de lavado en seco
- 2.- Generador de vapor
- 3.- Intercambiador de calor
- 4.- 1ª Válvula anti-retorno
- 5.- Depósito
- 6.- Sonda multinivel
- 7.- Electroválvula
- 8.- Rebosadero del depósito
- 9.- Llave de corte
- 10.- 2ª Válvula antirretorno
- 11.- Electrobomba
- 12.- Máquina de lavado en húmedo
- 13.- Alcantarillado
- 14.- Plancha
- 15.- Desmanchador
- 16.- Agua de la red general de suministro
- 17.- Cisterna de retretes

Línea continua: conducciones agua; Línea discontinua: conducción eléctrica.

Fig. 2: Muestra un esquema del dispositivo o dispositivo de la invención sólo con máquina en seco. La numeración se corresponde con la de la Fig. 1.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de reutilización de agua de instalaciones que contengan al menos un dispositivo de refrigeración, que consiste en acumular en un depósito (5), de forma controlada, el agua excedente en dichos dispositivos de refrigeración y reutilizar dicho agua acumulada en otros elementos de la instalación diferentes a los dispositivos de refrigeración que producen dicho excedente de agua y/o aprovechar dicho agua acumulada en cualquier otra instalación que la requiera, industrial, agrícola o doméstica, que se acople a la susodicha instalación generadora de agua, con la excepción de las instalaciones que suministren agua para consumo humano o animal.

2. Sistema según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la instalación cuyos dispositivos de refrigeración producen los excedentes de agua a acumular y reutilizar es una instalación de limpieza industrial de textiles y los dispositivos de refrigeración son, preferentemente, los existentes en las máquinas de lavado en seco (1) y/o los generadores de vapor (2).

3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 **caracterizado** porque la acumulación controlada del excedente de agua se lleva a cabo en un depósito (5), que presenta una sonda multinivel (6), con sensores de niveles mínimo y máximo, cuyos valores abren o cierran una electroválvula (7) de suministro de agua de la red general (16), presentando también dicho depósito una llave de paso (9) en su parte inferior, por donde va a salir el agua a reutilizar y una salida de rebosadero (8) en su parte superior conectada a la red de alcantarillado (13).

4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el agua a reutilizar se encuentra en el depósito a una temperatura que oscila entre 25-40°C.

5. Sistema según cualquiera de las reivindicacio-

nes anteriores **caracterizado** porque en las conducciones de entrada y salida al depósito, se disponen sendas válvulas antirretorno (4, 10).

6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque los elementos de la instalación donde se reutiliza el agua generada como excedente por los dispositivos de refrigeración, son preferentemente, máquinas de lavado húmedo (12), planchas (14) o desmanchadoras (15).

7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque las otras instalaciones industriales, agrícolas o domésticas, acopladas a la instalación donde se genera agua por los dispositivos de refrigeración son, entre otros, lavadoras domésticas, cisternas de retretes (17), dispositivos de riego y dispositivos de lavado de frutas, verduras y hortalizas.

8. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque la temperatura del depósito (5) puede medirse mediante una sonda térmica permitiendo la información recogida por dicha sonda abrir la electroválvula (7) y suministrar agua fría de la red (16) a dicho depósito (5).

9. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque los diferentes parámetros que intervienen en el sistema, entre otros: flujo y temperatura del agua proveniente de los dispositivos de refrigeración, temperatura del agua en el depósito, niveles del agua, máximo y mínimo, en dicho depósito, requerimientos de suministros de flujo y temperatura del agua de las máquinas de lavado en húmedo, planchas, desmanchadoras, así de cómo de cualquier otra instalación industrial, agrícola o doméstica, acoplada a la instalación generadora de agua excedente, se controlan mediante un microprocesador, preferentemente un PLC, que pueda ser operado de forma remota.

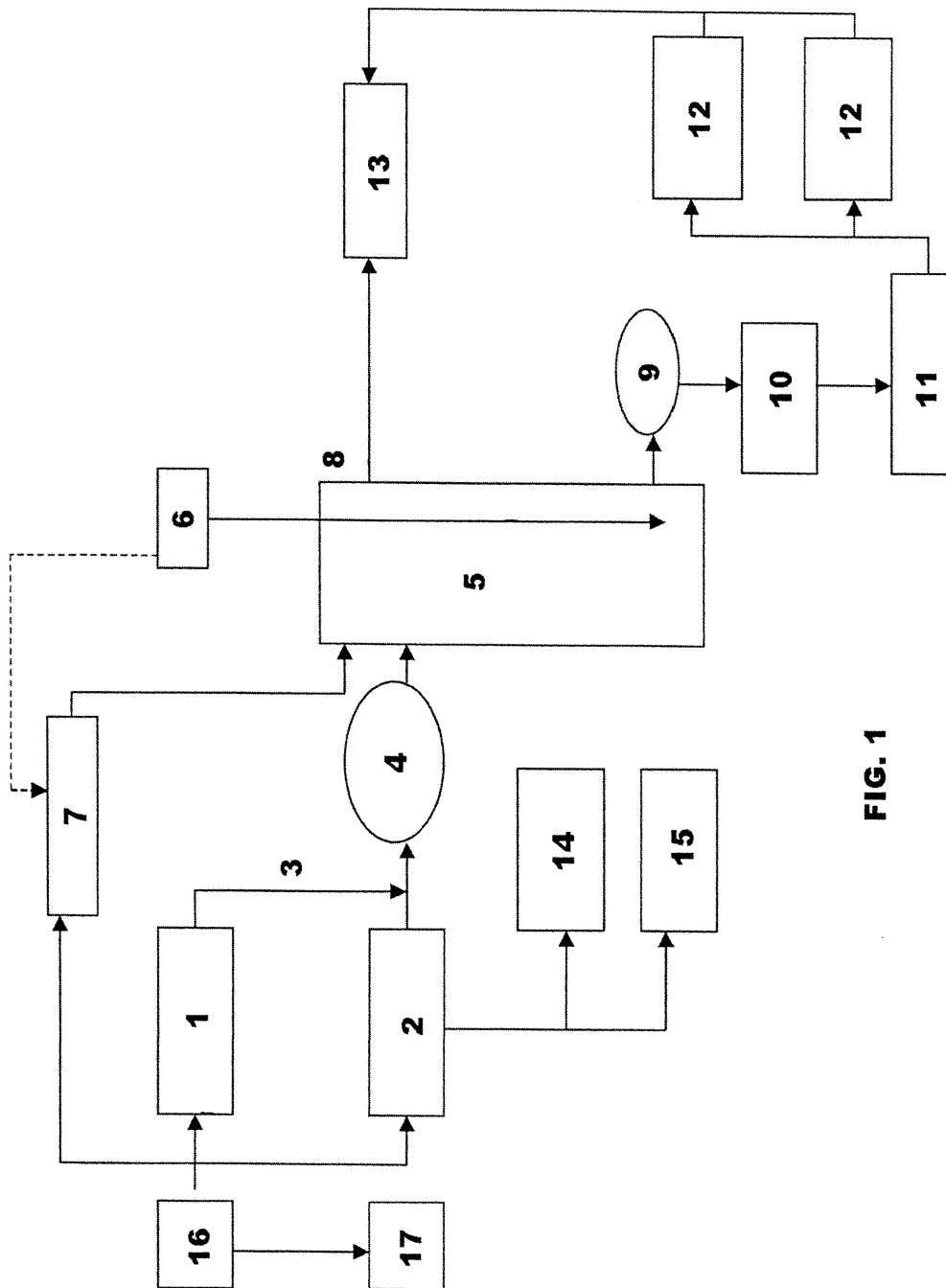


FIG. 1

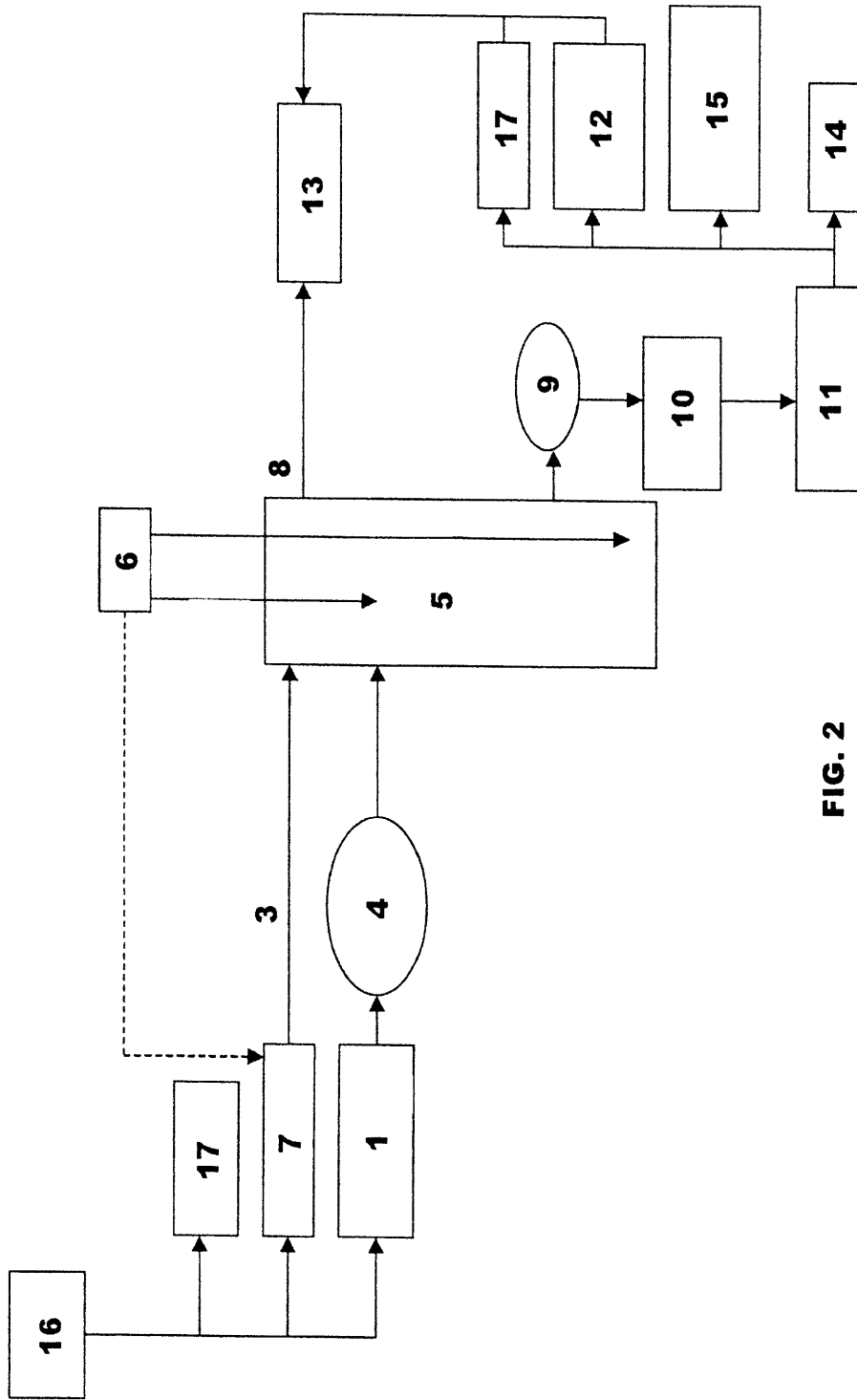


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 288 049

② Nº de solicitud: 200400710

③ Fecha de presentación de la solicitud: 23.03.2004

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **D06F 39/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2002179514 A1 (ANDERSON et al.) 05.12.2002, todo el documento.	1-9
X	DE 10043165 A1 (B I M TEXTIL MIETSERVICE BETR) 14.02.2002, todo el documento.	1-9
X	WO 9946205 A2 (PATTEE HARLEY J) 16.09.1999, todo el documento.	1-9
X	EP 1076127 A2 (PHARMAGG SYSTEMTECHNIK GMBH) 14.02.2001, todo el documento.	1-9
X	DE 4407734 C1 (BUCK CHEM TECH WERKE) 20.04.1995, todo el documento.	1-9
X	US 6299779 B1 (PATTEE et al.) 09.10.2001, todo el documento.	1-9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

07.11.2007

Examinador

J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página

1/1