



**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

## PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-33186

54. TÍTULO

Sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

C02F 9/00

71. SOLICITANTE

Henry Arturo Piñeros P.

DOMICILIO

Cra 692 No 64H-04

74. APODERADO

22. BOGOTÁ, D. C.,

5 de Abril del 2006

# PETITORIO

Industria y Comercio  
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
Rad: 06-033186 -00000-0000 Fac: 2006-04-05 14:30:56  
Dep. 2020 NUECREACIONES  
Tra: 2 PATENTES Evt 1 REGDEPOSITO  
Act 411 PRESENTACION Folios: 43

## FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE 2000-3

① SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

② SOLICITANTE (71)

Nombre: Henry Arturo Piñeros P.  
Dirección: Cra 69L No 64H-04  
Teléfono: 6307121 Fax:  
E-mail: Colombialdi@yahoo.com  
Domicilio: Colombia/Cundinamarca/Bogotá

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐  
C.E. ☐ Otro ☐  
Número 80'512.690

③ REPRESENTANTE O APODERADO (74)

Nombre:  
Dirección:  
Teléfono: Fax:  
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐  
C.E. ☐ Otro ☐  
Número TP

④ INVENTOR (ES) (72)

Nombre: Henry Arturo Piñeros P.  
Dirección: Cra 69L No 64H-04  
Teléfono: 6307121 Fax:  
E-mail: Colombialdi@yahoo.com  
Domicilio: Colombia/Cundinamarca/Bogotá

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ Otro ☐  
C.E. ☐  
Número 80'512.690

⑤ Título (54): Sistema para el tratamiento y la  
recirculación de aguas y gases de escape

⑥ Clasificación Internacional (51)

⑦ Prioridad

SI ☐ NO ☐

| (33) País de Origen | (32) Fecha | (31) Número de Solicitud |
|---------------------|------------|--------------------------|
|                     |            |                          |
|                     |            |                          |
|                     |            |                          |
|                     |            |                          |

⑧ Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☒ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐

⑨ Comprobante de pago No. 06-211020 Fecha 27/03/2006

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

Folios 1 y 2 - targetas

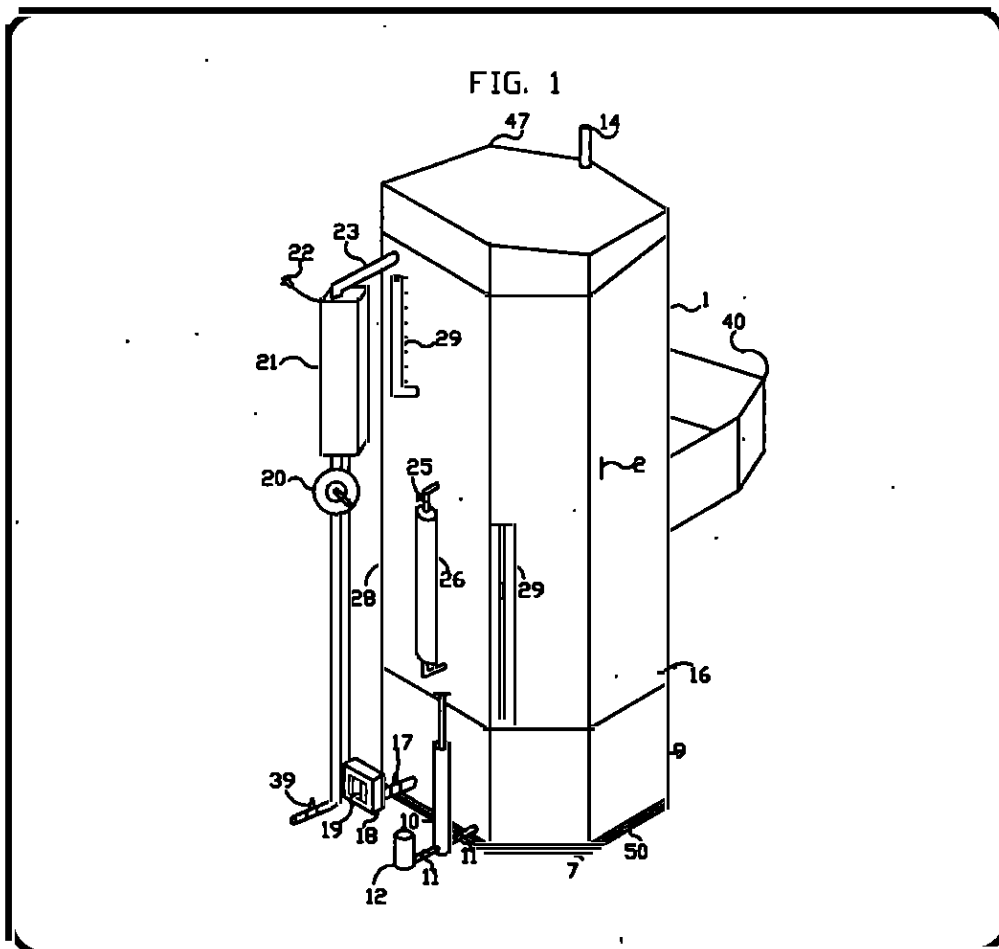
10

# ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12x12.

11

## FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

NOMBRE:

Henry Arturo Piñeros P.

FIRMA:

CC 801512.690.T.P.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

## CÓMO DILIGENCIAR EL FORMULARIO

- Si faltara espacio en algún recuadro de este impreso, utilice hojas complementarias.
  - Los espacios sombreados corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse para obtener fecha de presentación de la solicitud.
  - Si alguna casilla del formulario no fuera cubierta, se cruzará una línea oblicua.
1. **Solicitud de:** Únicamente se acepta una opción por cada solicitud. Debe marcarse en la casilla correspondiente si se trata de una solicitud de registro de Patente de Invención o Patente de Modelo de Utilidad.
  2. **Solicitante:** Es la persona natural o jurídica que está solicitando el registro. Debe indicarse: nombre, dirección, teléfono, fax o E-mail.  
**Identificación:** Corresponde a la indicación del documento de identidad del solicitante, discriminando en la casilla correspondiente, si se trata de C.C. (cédula de ciudadanía), NIT (Número de Identificación Tributaria), C.E. (Cédula de Extranjería); u Otro (en caso de que la identificación del solicitante corresponda a un documento diferente a los anteriormente mencionados.)  
**Domicilio.** Indicar el país o estado, departamento y ciudad.
  3. **Representante o apoderado:** En este espacio debe indicar el nombre del representante legal cuando se trate de una persona jurídica si no se está actuando a través de apoderado y deberá acreditarse tal calidad.  
Si se actúa a través de apoderado, debe indicarse el nombre del abogado que adelantará la actuación administrativa y anexar poder. Si la solicitud la adelanta una persona natural sin apoderado, no debe diligenciarse esta casilla.
  4. **Inventor:** Nombre y Apellido. (Debe ser una persona natural).
  5. **Título de la invención:** Es el nombre de la invención. Debe definir en forma breve y precisa el objetivo de la invención de tal manera que permita ubicar al lector en el campo tecnológico a que pertenece la invención. El título debe estar acorde con la descripción y reivindicaciones, no debe referirse a marcas ni nombres comerciales.
  6. **Clasificación Internacional:** Este espacio se deja en blanco para ser llenado por la entidad.
  7. **Prioridad:** Si el solicitante ha presentado inicialmente una solicitud en otro país para este mismo objeto, puede reclamar o reivindicar prioridad de esta solicitud, siempre y cuando la presentación se haga dentro del año siguiente a la primera presentación.
  8. Indicar el tiempo en el que se desea que se publique la solicitud.
  9. **Comprobante de pago:** Referenciar el número y fecha del recibo de pago de la tasa establecida. Este comprobante deberá anexarse.
  10. **Anexos:** Deben marcarse con una X las casillas correspondientes a los documentos que acompañarán la solicitud. Para el diligenciamiento ver revés de la siguiente hoja.
  11. **Firma:** Si se actúa a través de abogado la firma deberá ser la del apoderado; si actúa directamente una persona jurídica la firma deberá ser la de su representante legal y si actúa directamente una persona natural ésta deberá firmar la solicitud.

### IMPORTANTE:

Si no es especialista en la materia, le recomendamos:

Consultar la normatividad relacionada con este trámite en [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co) o en la Biblioteca de la SIC, carrera 13 No. 27-00 piso 5 de lunes a viernes de 8:30 a.m. a 5:00 p.m., jornada continua.

Leer detenidamente los folletos y los instructivos para el diligenciamiento de los formularios.

Una vez radicada la solicitud, informarse permanentemente sobre el estado de su trámite y, si es del caso, contestar dentro del término los requerimientos notificados según las disposiciones legales vigentes.

## **-CÓMO PRESENTAR LOS ANEXOS**

**10. Dibujos, planos y figuras.** Los dibujos, planos, figuras y representaciones gráficas tienen como finalidad contribuir a una mejor comprensión y divulgación de la invención, por lo tanto deberán tener ciertas características:

- a) Deben tener una relación directa con la descripción.
- b) Deben permitir visualizar las formas de ejecución descritas.
- c) La relación entre la descripción y los dibujos se debe hacer por medio de signos de referencia que se encuentren en ambos elementos y guarden una correspondencia.
- d) Si dentro de la descripción han sido mencionadas algunas figuras necesariamente deben ser incluidas.
- e) No deben incluirse figuras o dibujos que no se encuentran descritos.
- f) No deben ser realizados a mano alzada.
- g) No deben aparecer símbolos o números no mencionados en la descripción.
- h) No deben incluir textos o letreros.

Los diagramas esquemáticos y de flujo así como las fórmulas químicas o matemáticas que no sean mecanografiadas o impresas dentro del texto de la descripción, se consideran dibujos.

Las gráficas, figuras y dibujos de que trata la Decisión 486, deberán ser elaboradas siguiendo las reglas del dibujo técnico con tinta negra indeleble, numeradas individual y consecutivamente, y presentadas exclusivamente en papel tamaño oficio por una sola cara, sin la inclusión de marcos en su contorno.

**Unidad de invención.** Cuando un grupo de invenciones es reivindicado en una misma solicitud, el requisito de unidad de invención de conformidad con el artículo 25 de la Decisión 486, se cumplirá sólo si existe entre estas invenciones una relación técnica especial que contribuye a enlazar como un todo el objeto de la invención, con características que sólo pueden ser obtenidas en su conjunto.

**Descripción.** Para que la descripción divulgue la invención de manera clara y completa para su comprensión deben utilizarse términos técnicos reconocidos en el ámbito técnico correspondiente, si son términos técnicos poco conocidos se deben definir correctamente.

En la descripción no será adecuado el uso de nombres propios o marcas registradas o similares para designar productos.

**Solicitudes biotecnológicas.** En relación con las solicitudes de patentes en áreas biotecnológicas que se refieren a secuencias de nucleótidos o aminoácidos, la solicitud debe contener una lista de éstas, la cual debe presentarse de manera separada a la descripción y llevar el título "LISTADO DE SECUENCIAS". A cada secuencia divulgada se le asignará un número de identificación descrito como "SEQ ID NO." (Estándares de presentación de listados de secuencias de aminoácidos. Circular PCT 633/PCIP12314, Noviembre 12 de 1997 OMPI). El número de secuencias deberá indicarse en el listado.

En la descripción y en las reivindicaciones, las secuencias se indicarán por su número de identificación.

Las secuencias corresponderán a una secuencia de nucleótidos, una secuencia de aminoácidos o una secuencia de nucleótidos junto con su correspondiente secuencia de aminoácidos según sea el objeto de la invención.

**Capítulo Reivindicatorio.** Las reivindicaciones deben ir numeradas consecutivamente en números arábigos. Para mayor claridad, las reivindicaciones deben constar de dos partes: Un preámbulo y una parte característica. El preámbulo define el objeto de la invención y sus características técnicas, indicando aquello que forma parte del estado de la técnica. La segunda parte, se refiere a las características técnicas del producto o procedimiento que se desea proteger y debe ir precedida de la expresión "caracterizada por" u otra similar.

Una reivindicación independiente debe contener todas las características esenciales de la invención. Toda reivindicación independiente puede ir seguida de una o más reivindicaciones dependientes que hagan referencia a los modos concretos de realización de la invención.

Una reivindicación dependiente contiene todos los elementos de la reivindicación de la que depende y debe hacer referencia a dicha reivindicación y precisar a continuación las características técnicas adicionales que se quieren proteger.

Aun cuando las reivindicaciones deben ser congruentes con la descripción, no es adecuado hacer referencias a la descripción y a los dibujos, si los hubiere, a menos que sea absolutamente necesario. No obstante, con el fin de dar claridad a las reivindicaciones las referencias de los dibujos deberán ir entre paréntesis.

Con el fin de definir la materia que se desea proteger mediante la patente, las reivindicaciones deben ser claras y concisas, no deben definir la invención mediante los resultados que se quieren obtener, y no deberán contener expresiones ajenas al propósito de fijar las limitaciones del privilegio que se desea obtener, ni opiniones personales de tipo comparativo tales como "más ventajoso que" o "más económico que".

Cuando la invención sea un producto químico debe definirse por su fórmula química.

**11. Figura Característica:** Para efecto de la publicación, los dibujos que sean necesarios deberán presentarse en dos ejemplares de tamaño de 12x12 cm., cumpliendo con las condiciones para ser reproducidos por medio de scanner o ser digitalizados para su correspondiente publicación.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
Rad: 06-033186- -00000-0000 Fec: 2006-04-05 14:30:56  
Dep. 2020 NUECREACIONES  
Tra: 2 PATENTES Evo 1 REGDEPOSITO  
Act 411 PRESENTACION Folios: 43

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 24,020  
FECHA : MARZO 27 DE 2006

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE   | TIPO PAGO    | BANCO         | CUENTA      | No. PAGO | FECHA PGO  | Vr. PAGO   |
|---------------|--------------|---------------|-------------|----------|------------|------------|
| HENRY PINEROS | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 38344259 | 06/02/2005 | 110,750.00 |
| HENRY PINEROS | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 51173243 | 27/03/2006 | 2,300.00   |
| HENRY PINEROS | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 51173244 | 27/03/2006 | 5,000.00   |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO                              | TOTAL CONCEPTO |
|-------|-------------|---------------------------------------|----------------|
| 1     | 50005-01-01 | SOLICITUDES                           |                |
|       |             | *** 25% TRAMITES DE SOL. DE PATENTE D | 115,750.00     |
|       |             | TOTAL :                               | \$ 115,750.00  |

SON: CIENTO QUINCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA PESOS

RESPONSABLE : \_\_\_\_\_

ANEXO  
SOLICITUDES DE PATENTES PRESENTADAS POR PERSONAS  
NATURALES QUE CAREZCAN DE MEDIOS ECONOMICOS

Usuario: Henry Arturo Pineros Pinto

Dirección: Cd 692 No 644H - 001

Teléfono: 6307121

E-mail: colombialdi@yahoo.com

Manifiesto bajo la gravedad del juramento, que carezco de los medios económicos para cancelar las tasas correspondientes a la presente solicitud y, por tanto, pido que se aplique la reducción de tasas a que se refiere el artículo 2 de la resolución número 31980 de fecha 24 de diciembre de 2004.

FIRMA SOLICITANTE:

Henry A. Pineros P.

# DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO

Compareció ante la Notaria 18 del Circulo de Bogotá. *Henry A. Bernal*

quien exhibió la C.C. *30372490*

Expedida en *Bogotá D.C.* y

declaró que la firma y huella que aparecen en el presente documento son suyas y que el contenido del mismo es cierto.

BOGOTÁ, D.C. 27 MAR. 2005

*Henry A. Bernal*  
FIRMA

*Vicky B.*

VICTORIA BERNAL TRUJILLO  
NOTARIA 18



HUELLA DEL  
INDICE DERECHO

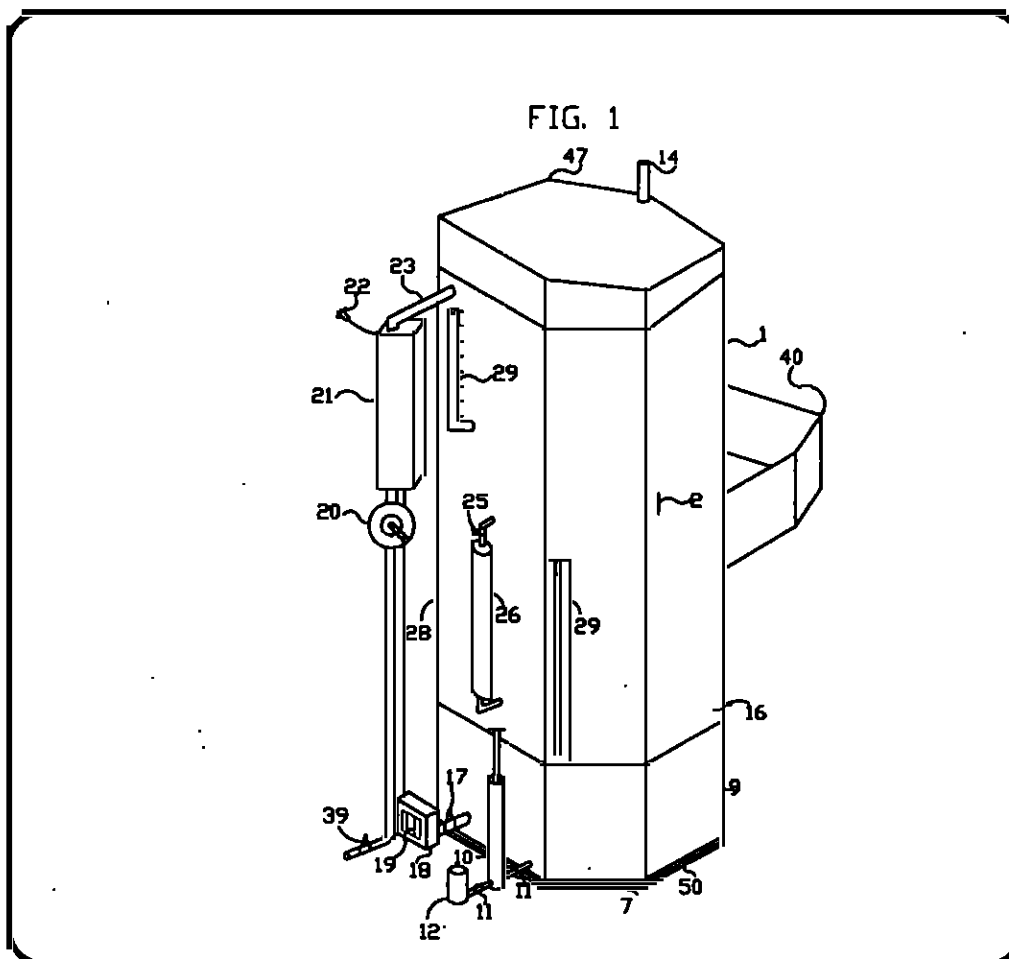
10

## ANEXOS

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Descripción de la invención.
- ☐ Una o más reivindicaciones.
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12.

11

## FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

NOMBRE

FIRMA

C.C.

T.P.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

NO ES VALIDO COMO  
DOCUMENTO DE IDENTIDAD  
NOTARIA 18

8  
6

REPUBLICA DE COLOMBIA  
IDENTIFICACION PERSONAL  
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 80.512.000

PINEROS PINTO  
APELLIDOS: PINEROS PINTO  
NOMBRES: HENRY ARTURO

19 MAR 27



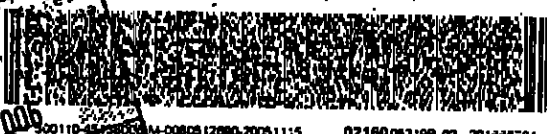
FECHA DE NACIMIENTO 03-FEB-1973  
BOGOTA D.C.  
(CUNDINAMARCA)  
LUGAR DE NACIMIENTO  
1.64 A+ M  
ESTATURA G.S. RH SEXO  
09-MAR-1982 ENGATIVA  
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL  
ALBANEZ RODRIGUEZ

Como Notario, constata  
que esta copia coincide con  
el original.

27 MAR. 2006

Victorina  
NOTARIA DE BOGOTA D.C.



001110-12-20050004-0080812080-20051115 02160053198 02 201668784

A  
7

## **Patente de Invención**

Titulo de la Invención

**"Sistema para el tratamiento y la recirculación de las aguas y otros disolventes"**

### **Petición de la concesión**

Solicito la concesión de la patente de invención y declaro que la invención es nueva y de mi autoría.

### **1. RESUMEN PARA LA PUBLICACIÓN**

La presente invención describe un sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes. Este integra en un sistema cuatro etapas que comprenden procesos biológicos, físicos, químicos y naturales para tratar el agua. Este funciona con energía eléctrica, mecánica o eólica, caracterizándose por el ahorro de energía. El diseño permite que sea armado o desarmado fácilmente. Este puede integrarse en un solo cubículo una ducha, un lavamanos y/o lavaropa y puede ser instalado en cualquier parte. Las aguas residuales vertidas por este sistema tienen un impacto positivo en el medio ambiente. La construcción de este puede hacerse en varios materiales y combinarlos con elementos convencionales y modernos formando diferentes figuras. Además puede contener elementos modernos y lujosos, o simplemente ser funcional. La invención de este sistema radica además de su diseño, en la utilización de elementos naturales para el tratamiento del agua así como campos magnéticos y electromagnéticos.

### **2. CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a sistemas para el tratamiento del agua y otros disolventes, utilizando elementos naturales así como campos magnéticos y electromagnéticos y, más particularmente, a sistemas para tratar, reciclar y reutilizar las aguas grises y otros disolventes derivados del petróleo. En la gama de aplicaciones, esta invención corresponde a sistemas que combinan procesos biológicos, físicos, químicos y naturales para descontaminar el agua integrándolos en un solo sistema. Las aplicaciones más preferentes de la presente invención implica el tratamiento, reciclado y reutilización de aguas grises generadas por actividades propias del aseo como la ducha, el lavamanos y el lavado de algunas prendas, este puede tratar agua residuales e industriales con baja carga de contaminación. El tipo de sistema que comprende el campo de la invención también se relaciona

con la utilización de energías alternativas para el tratamiento del agua, más concretamente la energía solar y la energía eólica integrados en un solo. Este invento es particularmente ventajoso en el ahorro, maximización y menor contaminación del recurso hídrico utilizado a diario especialmente en el conjunto de aguas grises. Este campo también abarca sistemas que tratan el agua con relativa facilidad y bajo costo, generando bajo consumo de energía para el tratamiento de las aguas residuales.

## **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

### **3. PROBLEMA TÉCNICO**

A pesar de la abundancia del agua en nuestro planeta, uno de los problemas más complejos que enfrentara la humanidad en el futuro se relaciona con la contaminación del agua. El efecto sumidero de la naturaleza no alcanza hasta completar la demanda de agua potable para la población mundial. Por lo tanto el cuidado que se le de a este recurso es de vital importancia en el presente y hacia futuro. A medida que aumentan la industrialización y la población, se intensificará la demanda y la crisis en el abastecimiento de agua potable en regiones donde el agua ya es escasa. Es probable que cambios impredecibles en los patrones de precipitación, debidos a la intensificación del efecto invernadero, causen una gran perturbación en el ciclo hidrológico.

Según estudios realizados por la ONU por lo menos hoy día hay en el mundo 1.400 millones de personas no tienen un adecuado suministro de agua potable. Entre los diferentes usos que se le dan al agua encontramos actividades agrícolas, industriales y domésticas principalmente, por tanto son estas aguas las que reciben mayor contaminación y al mismo tiempo representan el mayor problema en las aguas residuales. Los resultados debidos a la dinámica poblacional y los usos del agua son: el agotamiento del agua superficial y subterránea; la contaminación de los cuerpos de agua, principalmente los ríos y mares junto con la degradación de la tierra, esto lleva a la destrucción del ecosistema. Por otro lado uno de los problemas más graves de la contaminación del agua se da a partir de la perturbación del ciclo hidrológico que está causando graves problemas en los fenómenos naturales como son los huracanes, las fuertes lluvias, los vientos, etc., y como consecuencia las inundaciones y sequías que se viven en diferentes sitios de la tierra. Por otro lado el común denominador en la contaminación del agua y de otros disolventes, es la cantidad demanda cada vez mayor y la baja reutilización que estos reciben para su mayor aprovechamiento.

Una vez se ha planteado la problemática sobre la escasez del agua en el futuro debido a su mal uso, nos referiremos al problema técnico que se presenta a partir del tratamiento de aguas residuales y su clasificación y posterior tratamiento. Entre la clasificación de las aguas encontramos aguas grises, aguas residuales, aguas industriales, aguas pluviales, etc. Las aguas grises se diferencia de otras aguas por su menor contaminación, al mezclarlas su tratamiento se hace más complejo. En cuanto al uso de agua potable se presenta un problema, en la mayoría de actividades se usa el agua potable sin ser esto necesario para todos los casos, como el lavado de calles, pisos, fachadas, autos, maquinaria etc., así como el agua usada para el sanitario. Estas actividades y la baja reutilización de las aguas grises conllevan a un mayor demanda de agua potable. Esto genera mayor contaminación en los cuerpos de agua que es donde llegan algunas de estas.

Las plantas de tratamiento purifican el agua sin clasificarlas según su origen, puesto que en la recolección de redes de alcantarillado no se clasifican. Por lo general estas plantas de tratamiento tienen estándares de calidad y el agua que surten es potable. No obstante, en países subdesarrollados y en vías de desarrollo algunas plantas de tratamiento no son eficientes, y el agua no es de buena calidad. De esta manera, la población se ve obligada a tomar agua de baja calidad que le puede causar enfermedades.

Existen plantas de tratamiento de menor escala, generalmente estas requieren de montajes complejos, su operación y mantenimiento, necesitan de capacitación en áreas tecnológicas. El volumen de estas siempre requiere un espacio necesario. El montaje e instalación son complejos y requieren tecnologías asesoradas por ingenieros, técnicos y profesionales. Además este tipo de plantas de tratamiento para el agua funcionan a base de energía eléctrica, lo que conlleva a un alto consumo de energía. Estos equipos o plantas son adicionales y no se adaptan a los elementos donde se generan las aguas grises o aguas residuales.

Entre los equipos para el tratamiento del agua se encuentran la filtración por membrana (osmosis inversa), intercambio iónico, filtros submicroscópicos, luz ultra violeta y sistemas de ozono entre algunos. El agua producto de estas técnicas es de un alta calidad, siempre que el agua que traten no este contaminada hasta cierto punto químicamente. A pesar de estas nuevas tecnologías algunas requieren complemento de otras para poder depurar el agua. Algunas de estas tecnologías no son accesibles por sus costos para todo el mundo y al mismo tiempo son complejas de operar, requieren de

12  
10

conocimiento técnico. Algunos de los sistemas que limpian el agua para reutilizarla en otras actividades poseen filtros que reciben toda la carga de contaminante, esto genera un constante taponamiento, además de que la reutilización del agua es limitada. La utilización intensiva de químicos para tratar el agua que generan efectos residuales son el común denominador en varios equipos convencionales.

Algunas de las invenciones para el tratamiento del agua residual la descontaminan aplicando un proceso de tratamiento determinado como biológicos, físico, químicos y naturales, que por lo general no se integran en un solo equipo. Si en algunos se pueden integrar estos son de gran escala y complejos en cuanto a montaje, mantenimiento y operación. Las plantas de tratamiento por lo general se encuentran separadas de donde se genera el agua residual, esto hace que se requiera redes y sistemas de bombeo que lo hacen más complejo y de mayor costo. En su mayoría estos equipos vierten el agua residual sin dársele un tratamiento previo, esto contamina las fuentes hídricas. Así mismo en los sistemas convencionales no se diferencian los lavamanos para lavarse las manos y otro para lavarse la boca. De igual manera los recolectores de orina de género femenino o masculino son poco usuales en los baños, no son movibles o graduables según el tamaño de la persona que lo utiliza.

En cuanto a los cuartos de baño contienen elementos convencionales como duchas, lavamanos, además de los lavaropas instalados en otros sitios que se encuentran fijos y no son fáciles de trasladar. Las redes para proveerlas de agua se encuentran incrustadas en la pared, esto dificulta cualquier arreglo o modificación. Existe una cabina ducha con formas cilíndricas y cúbicas principalmente que contienen una ducha, pero están ancladas o fijas en un sitio determinado. Ninguno de estos cuartos o cabinas de baño puede ser trasladado fácilmente, estos a su vez no poseen sistemas de reciclado del agua o incluso para tratarla.

Ninguno de estos sistemas permite agregarle al agua esencias, flores o plantas para el lavado para mezclar los principios activos con el agua.

Cada vez más son los animales que el hombre domestica y termina aseándoles con un baño, entre estos: perros, caballos, gatos, pájaros, etc. El agua utilizada con este fin también se incrementa en su consumo, esta agua no es reciclada y tratada para luego ser reutilizada. En los sistemas actuales usados para el aseo diario no se tiene en cuenta las personas discapacitadas. Las personas discapacitadas se ven obligadas a usar los

baños con diseño para las personas no discapacitadas ya que su diseño es casi universal.

En cuanto al tratamiento para el agua este se realiza a partir de procesos intensivos químicos, estos químicos residuales han planteado un problema de salud pública.

Por otro lado, existe un común denominador entre la reutilización del agua y otros disolventes como gasolina, el thinner y el varsol, no es muy común que estos sean reciclados, tratados y recirculados o reutilizados. Existen unidades y equipos que tratan estos disolventes para ser reutilizarlos en labores de lavado de diferentes elementos, la industria fabrica aparatos que recojan o reciclen elementos químicos para darle nuevamente uso. Sin embargo, estos equipos son complejos en cuanto a montaje y mantenimiento de alto costo debido a que siempre requieren de una alta inversión y por estas razones no se utilizan. La manera más usual de "deshacerse" de los disolventes, es en el desagüe lo cual lleva a un tratamiento intensivo del agua o que se contaminen las fuentes hídricas. La reutilización de disolventes derivados del petróleo tiene que ver con la contaminación del agua. La reutilización del agua y de otros disolventes plantean una problemática común debido a que presentan algunas semejanzas cuando estos se contaminan, como por ejemplo metales pesados, sólidos decantables, solubles, soluciones como grasas y otros compuestos químicos. Por tanto su tratamiento es similar.

#### 4. ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- La patente número US2005066439 muestra un sistema que puede reciclar el agua y utilizarla en otros usos como el sanitario, posee un montaje de varios tanques y una instalación hidráulica adicional compleja para la recolección del agua del lavamanos y ducha especialmente; La patente número WO2004061244 se relaciona con las aplicaciones del servicio y los accesorios de la plomería. Allí se demuestra un lavamanos o tocador 10 montado sobre una cisterna 12. El nivel del agua 24 en la cisterna desborda 26 mostrado en la figura 1; La patente número WO03023154 muestra un sistema para la recolección del agua de la ducha y el lavamanos, junto con un sistema de bombeo para surtir la cisterna. Esta abarca el piso de la caja (1) y el depósito lavabo-formado (2) que tiene una cisterna unida a (3), que permite que sea llenado. La plataforma con bisagras (4) y a las bombas de agua (6); La patente número US6425148 muestra un sistema para la recolección del agua del

14

12

lavamanos, este posee un fregadero 32 y un tanque 10 que recicla el agua utilizada en el lavamanos para ser utilizada en la cisterna; La patente número USEP1077291 muestra un recolector de aguas que puede surtir la cisterna, este sistema tiene un tanque de almacenado 24 que recolecta el agua del lavamanos mediante una entrada 19. Esta puede surtir la cisterna a través de una salida del agua 31. Además este sistema posee una conexión eléctrica 28; La patente número US6328882 muestra un tanque recolector de aguas grises. Esta invención muestra un tanque de recepción "A" capaz de recibir aguas grises generadas por las tinas del baño, las duchas, y los servicios en una residencia. En la parte inferior del tanque recoge los sólidos suspendidos en el colector de aceite 22, además usa un diámetro de ½", usado comúnmente para la tubería de la distribución del agua potable en sistemas de bombeo residenciales; La patente número US6321773 muestra un sistema de agua cerrado a través de un sistema, un aparato y los métodos para cerrar el flujo del agua de una fuente, con el fin de que el agua no se congele, La fig. 8 es una ilustración simplificada de una estructura que contiene el agua que emplea los sistemas y/o los sistemas; La patente número ES2208108 es un equipo para el tratamiento de aguas residuales de origen orgánico, por medio de filtración biológica aeróbica con aire y agua en sentido ascendente sobre un lecho biológico de un reactor, estando en un lecho en forma de esferas de arcilla o material plástico; La patente número ES2205511 es un reciclador 10 de agua portátil que recibe agua sucia de un sistemas (S), retira detritus y sedimento del agua sucia y devuelve agua des-sedimentada al sistema (S); La patente número US2002175116 es una planta de tratamiento de aguas simbiótica, para aguas residuales que desarrolla un procedimiento de la depuración en un proceso primario o secundario; La patente número US6210578 presenta una planta de tratamiento de aguas residuales para los flujos pequeños, caracterizada por la combinación de la sedimentación seguida por un proceso anóxico y aerobio, alternando flujos descendentes y ascendentes y aireada según el requisito del oxígeno, siendo una recirculación del agua tratada con fango sedimentado; La patente número WO2004069756 es una invención relacionada con un método y una instalación del tratamiento de aguas (2) para tratar el agua (1) y/o guardar la última agua limpia, que se origina en una piscinas (4). Según el método, en un primer paso el agua (1) se sujeta a la purificación mecánica preliminar en por lo menos un sistema mecánico de la purificación (5, 8) y en un segundo paso, se sujeta a la

purificación biológica en un sistema biológico para la purificación (12, 13); La patente número ES2154973 es un procedimiento para la filtración de efluentes de tratamiento biológico de aguas residuales urbanas, compuesto por un filtro rápido de gravedad con un material filtrante de zeolita natural; La patente número WO0234677 muestra un sistema del tratamiento de aguas capaz de la filtración fuera del hierro y del manganeso en agua cruda oxidándolos y haciéndolos insolubles en agua. Incluye un tubo del abastecimiento de agua cruda; La patente número US2005072718 es aplicable al tratamiento de las salidas sanitarias y municipales de las aguas residuales y pluviales. El sistema y el sistema de esta invención pueden también aplicarse al tratamiento de otra agua y aguas residuales; la patente US2652925 un sistema magnético para el tratamiento de líquidos, por ejemplo aguas duras.

## **5. VENTAJAS DE LA INVENCION SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA**

La presente invención supera los problemas anteriormente mencionados, así como otros problemas referentes a sistemas y procesos para el tratamiento del agua que existen actualmente. Esta invención incorpora nuevos diseños y versatilidad que le permiten ser un sistema practico en su instalación y mantenimiento, así como en su funcionamiento. Estas características le permiten ser portátil. Entre las características más importantes que hacen de este sistema una invención se encuentran las siguientes:

1. La característica más importantes es que el sistema puede integrar en un solo cubículo un sistema que integra un cuarto de lavado para realizar diferentes actividades como el lavado del cuerpo, además de un recipiente donde se pueden lavar las manos y algunas prendas de vestir, este incorpora al mismo tiempo un sistema de reciclado, tratamiento y recirculación integral para el agua que se generan en estas actividades.
2. El diseño del sistema permite aplicar un tratamiento integral al agua que se compone de cuatro procesos. Estos son: biológico, físico, químico y natural, que garantizan un eficiente tratamiento al agua y de una calidad óptima para ser usadas en actividades como la ducha, el lavamanos o el lavado de ropa y en otras actividades.
3. Otra de las características importantes es el funcionamiento del sistema a partir de energía mecánica, eléctrica o eólica, garantizando su funcionamiento en sitios donde no hay energía. Además utiliza la energía solar para destilar el agua.

4. El sistema para el tratamiento y la recirculación del agua incorpora campos magnéticos que combinados con el proceso biológico retienen y sedimentan una mayor cantidad de partículas contaminantes del agua.
5. El diseño del sistema permite ser armado en figuras geométricas como poliedros principalmente. Este incorpora en su estructura tanques de almacenamiento del agua u otros disolventes reduciendo el problema de espacio, estos tanques pueden ser fijados en diferentes sitios.
6. Este sistema para el tratamiento y la recirculación del agua es independiente, puede ubicarse en cualquier sitio y ser trasladado fácilmente. Esto hace que su diseño sea portátil.
7. Otra de las ventajas importantes del sistema es que está diseñado también para personas discapacitadas en los miembros inferiores.
8. El diseño del sistema puede usarse de igual manera para el aseo de los animales, dentro de un cubículo donde se recircula el agua para la misma actividad. Este sistema debe ser independiente del usado por personas.
9. En el proceso de tratamiento al agua, en este sistema se usa elementos naturales a base de plantas específicas que se incorporan en un medio filtrante, así como sustancias tánicas y mucilagos para una mayor eficiencia en el tratamiento al agua, evitando el efecto residual químico.
10. Como un último proceso el sistema permite extraer las principios activos de plantas aromáticas para agregarlas al agua que se usa para la ducha y el lavado de manos. El sistema puede a través del tanque de destilación servir como un secador de plantas que pueden ser utilizadas posteriormente en el tratamiento para el agua.
11. A través del diseño de este sistema y del proceso de tratamiento al agua se puede tratar y recircular disolventes tales como la gasolina, el thinner y el varsol para ser usados en el lavado de diferentes elementos.

#### **6. Breve descripción de figuras**

**La Fig. 1** muestra el sistema en conjunto con una vista tridimensional, muestra además parte del conjunto de elementos que componen el sistema. La figura es una de las formas preferentes de la invención.

**La Fig. 2** muestra de manera completa en una vista lateral y da una idea de como funciona el sistema para aplicar un proceso de tratamiento al agua y otros disolventes.

**La Fig. 3** muestra una vista lateral del conjunto y su funcionamiento del sistema para el tratamiento y la recirculación de disolventes, esta figura muestra un cuarto para el lavado, así como un recipiente.

17  
15

La Fig. 4 muestra como el sistema contiene una ducha, un lavamanos y/o lavaropa, además el sistema contiene un recolector de orina y muestra como se le adapta una cisterna para surtirla de agua.

La Fig. 5 muestra una vista lateral de como puede funcionar el sistema con un sistema eólico para hacer funcionar la bomba para agua y un generador de ozono.

## 7. DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La solución técnica a la problemática se plantea a partir del control, uso y manejo del agua y otros disolventes, unido a la reutilización de las aguas y disolventes residuales. En este contexto el tratamiento para la depuración juega un papel importante. Para el tratamiento del agua la clasificación de las aguas residuales debe darse desde su origen, es decir, hay que clasificarlas según su procedencia. En cuanto a esta solución se plantea el diseño de un sistema que permite un mejor control, uso, manejo y reutilización o recirculación del agua y otros disolventes. También la solución plantea nuevas alternativas de tratamiento al agua a partir de procesos físicos y naturales complementarios para la depuración de la misma. Los procesos de tratamiento al agua pueden realizarse de manera integral combinado procesos convencionales y alternativos. Las siguientes definiciones nos permiten una mejor comprensión de la solución que se quiere exponer

**Agua potable:** Es aquella que por reunir los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos, en las condiciones señaladas en la legislación de cada país y según las normas FAO y OMS, puede ser consumida por la población humana sin producir efectos adversos a su salud. Generalmente esta agua es surtida por Plantas de tratamiento.

**Agua segura:** Es aquella que sin cumplir algunas de las normas de potabilidad, puede ser consumida sin riesgo para la salud humana. Principalmente esta agua pasa por un proceso de desinfección (eliminación de microorganismos).

**Aguas residuales urbanas:** aguas fecales, aguas de fregado, agua de cocina. Los principales contaminantes de éstas son la materia orgánica y microorganismos. Estas aguas suelen vertirse a ríos o al mar tras una pequeña depuración.

**Aguas residuales municipales:** contienen residuos líquidos originados por una comunidad. Por lo general esta agua contiene alta carga contaminante.

**Aguas residuales industriales:** contienen casi todos los tipos de contaminantes (minerales, orgánicas, térmicos por las aguas de refrigeración). Estas aguas se vierten a ríos y mares tras una depuración parcial.

**Aguas pluviales residuales:** son aquellas que proviene de las lluvias y se recogen en los sistemas de alcantarillado, su característica es la dureza.

**Aguas residuales agrícolas:** los contaminantes que contienen son materia orgánica (fertilizantes, pesticidas). Pueden contaminar aguas subterráneas, ríos, mares, embalses, etc.

**Aguas grises:** aguas domésticas residuales compuestas por agua de la cocina, cuarto de baño (ducha), lavamanos y agua de los fregaderos.

**Recirculación del agua:** se define como reciclar el agua después de ser usada, para luego volverla a usar. En este proceso el agua puede ser tratada. Este principio puede ser aplicado a otros disolventes.

En el conjunto de las aguas residuales se encuentran las aguas grises que hacen compuestas por agua de la cocina, ducha, lavamanos y lavado de ropa. Las aguas grises por tanto son las aguas que han sido menos contaminadas. Si tratamos las aguas grises con el fin de que sean reutilizadas o recirculadas en una misma actividad podremos dar un mejor control, uso y manejo del agua, esto puede llevar a un ahorro, preservación, maximización y sobre todo a una menor contaminación de los cuerpos de agua. Es importante tener en cuenta que todas las aguas pueden ser reutilizadas, sin embargo, nos referimos a aquellas aguas cuyo tratamiento puede ser realizado en un mismo sistema integral a partir de elementos, diseños y procesos de tratamiento, donde se pueden realizar simultáneamente actividades del aseo diario de personas y animales por separado. Así mismo aplicando el principio de la recirculación del agua a través del tratamiento, se pueden reutilizar otros disolventes como es el caso de la gasolina, el thinner y el varsol para ser reutilizados en labores de lavado de maquinaria y autos principalmente, claro siempre y cuando se utilice un sistema para cada actividad. En el tratamiento se plantea como la solución, la recirculación del agua no solamente en actividades de aseo como la ducha y lavamanos, sino también para actividades alternativas, sobre todo en aquellas que no se requiere agua potable.

El tratamiento de las aguas residuales se puede realizar aplicando diferentes procesos entre ellos físicos, químicos y biológicos hasta ahora ampliamente conocidos. La aplicación de los procesos de tratamiento dependen de la contaminación del agua. La contaminación se mide a través de parámetros

tales como: la DQO, la DBO, metales pesados, dureza, bacterias, virus, algas, hongos y otros microorganismos, también se pueden presentar elementos inorgánicos, como arena, tierra, minerales, productos químicos, nitritos, nitratos, fosfatos y tensoactivos entre otros. Describimos aquí brevemente los procesos convencionales llevados a cabo dentro del sistema para el tratamiento y la recirculación del agua que pueden ser combinados con métodos alternativos, estos pueden ser combinados según el tratamiento.

El proceso de tratamiento al agua se lleva a cabo en varios pasos que comprende: desbaste, tratamiento biológico, filtro percolador, tratamiento natural (mucilagos), aireación, aplicación de campos magnéticos o electromagnéticos, floculación, sedimentación, tratamiento natural (substancias tánicas), filtración, adsorción y desinfección del agua. Y como alternativa se aplica la destilación del agua. Basado en estos mismos pasos se aplica el tratamiento para otros disolventes como gasolina, thinner y varsol que generalizamos como disolventes.

El sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes, comienza con un desbaste, donde el agua o disolvente pasa por las rejillas y tamices para eliminar los sólidos más gruesos, en estas rejillas o paneles se coloca resinas catiónicas y aniónicas. Al mismo tiempo se aplica un proceso de desengrasado. Si el sistema trata aguas grises o residuales aplicando un proceso biológico que elimina y floccula la carga contaminante del agua. Este proceso es ampliamente conocido sobretodo por sus ventajas para el medio ambiente. Al tratamiento biológico se le proporciona oxígeno (aireación) para causar flotación y precipitación de sólidos solubles e insolubles. Este proceso permite alcanzar reducciones de la DBO del orden del 90% y remoción del nitrógeno del 80%. El líquido resultante luego de este proceso es abundante en sólidos que podrán ser retenidos mediante la sedimentación y la filtración. El lecho bacteriano se adhieren se genera en materiales naturales, minerales y sintéticos.

La filtración con material natural (médula de plantas) combinado con el proceso biológico permite depurar el fósforo del 70 al 95%. La DBO oscilara, en el rendimiento, de un 85 a 98%. Así mismo el nitrógeno puede oscilar entre el 30 y 80% y la remoción de sólidos solubles en suspensión se da hasta del 70%. La temperatura a la cual se puede desarrollar este proceso varia entre 8 y 35°. El cultivo bacteriano se realiza a través de la fermentación de levaduras, bacterias fotosintéticas, protozoos (paramecium), bacterias lácticas, además de agregar nutrientes. La preparación de este

fermento se realiza dentro de un recipiente magnético, la razón está explicada en la aplicación de los campos magnéticos y electromagnéticos que explicaremos más adelante. La generación del lecho bacteriano se da siempre que el sistema este en uso.

En cuanto al tratamiento químico se aplica de manera intermedia, debido a que este mejora el tratamiento primario. El proceso químico implica la utilización de coagulantes principalmente y como complemento la utilización de cloro.

La combinación del proceso biológico con la precipitación química, trae como ventaja la disminución de los fangos generados en la depuración del agua. Así mismo la utilización de reactivos químicos se puede contrarrestar con diferentes elementos naturales. La dosificación del cloro se hace mediante autorreguladores que se usan para determinar una dosificación exacta, sin embargo, se hace preferible no usarlo para la desinfección. Al mismo tiempo para la desinfección del agua se utilizan equipos de ozono y de luz UV que se pueden adaptar al el sistema para el tratamiento y la recirculación del agua, así se ofrecen varias alternativas, reemplazar una con otra o haciéndolas complementarias para mayor eficiencia en la desinfección del agua. La ventaja de estos sistemas radica en su eficiencia para eliminar microorganismos, así como la oxidación de material contaminante del agua como el cloro residual que luego puede ser eliminado mediante filtración. Otro de los elementos bastante conocidos y que se utiliza en el sistema es la plata debido a sus propiedades sobre los microorganismos. Los diferentes procesos convencionales y alternativos pueden ser combinados según cada etapa y clase de agua que trata el sistema, aunque el dispositivo recircula aguas grises para las mismas actividades, este puede tratar otras aguas cuando se destinan para labores de aseo de objetos.

Como un proceso complementario se aplica mediante el diseño de un destilador domestico una destilación al agua. Este separa completamente el agua de otras sustancias que tiene en solución o suspensión.

### **Campos magnéticos y electromagnéticos**

En los últimos años el estudio sobre campos magnéticos y electromagnéticos y sus diferentes aplicaciones se han incrementado. Como una de estas aplicaciones se da la utilización de campos magnéticos para el ablandamiento de las aguas que ya ha sido ampliamente utilizado e investigado, a un así, se discute si el campo magnético actúa sobre los iones diluidos o si actúa sobre las moléculas de agua, rompiéndose el fuerte

encapsulamiento de los iones. La técnica consiste en aplicar un campo magnético a partir de 500 gauss a una corriente de agua dura de un caudal mas o menos lento, una vez se ha aplicado el campo magnético se produce un material que se puede sedimentar o ser retenido en los medios filtrantes. Los campos magnéticos se incorporan en el sistema para causar el efecto de ablandamiento en las aguas duras.

Para nuestro interés estudiamos la relación entre el proceso biológico y los campos magnéticos, más concretamente la relación entre los campos magnéticos y los microorganismos que se presentan en el agua, tanto para contaminarla como para depurarla, y a las partículas que contaminan el agua. El efecto biológico de los campos magnéticos también ha sido ampliamente investigado e incluso algunos efectos biológicos de estos campos magnéticos han sido reconocidos por la OMS (Organización Mundial de la Salud). No obstante, estos estudios no han estado orientados al tratamiento del agua concretamente.

Los sólidos disueltos en las aguas grises o residuales normalmente presentan una carga eléctrica o iónica, que hacen que permanezcan en suspensión. El propósito de nuestra invención se relación con a la naturaleza y la interacción entre la emisión magnética, los sólidos disueltos y el material biológico a partir de la frecuencia de la emisión, que puede sedimentar dichas partículas que permanecen en suspensión debido a las cargas eléctricas. El magnetismo se presenta en todos los microorganismos y se manifiesta de diferentes maneras.

Con relación a los campos magnéticos y los microorganismos, debemos tener en cuenta, que todos los seres vivos, tanto plantas como animales, son estructuras bioeléctricas. Las células vivas se comporta como un dipolo debido a la distribución asimétrica de cargas hace que el interior celular sea negativo respecto al exterior. La diferencia de potencial a través de la membrana es variable en diversos tipos de células, encontrándose valores frecuentes entre -10 y -100 mV. En los seres humanos y los animales se presentan frecuentes las manifestaciones eléctricas que son valoradas a través de la medicina, como por ejemplo, un encefalograma. La Tierra se encuentra rodeada de un campo magnético estático de un valor promedio de 500 mG y con manifestaciones naturales esporádicas de tormentas magnéticas de origen solar que pueden alcanzar 50 mG. Por tanto, los seres vivos han estado sometidos por millones de años a influencias magnéticas de origen natural.

Unido a este principio de que los seres vivos son estructuras bioeléctricas, diremos que las partículas que están en el agua y que hacen que se vea turbia u oscura, normalmente tienen una carga eléctrica negativa en su superficie. Esta carga hace que las partículas se repelen entre sí, de manera que permanezcan en suspensión, en vez de agruparse y asentarse. Los procesos de coagulación biológica pueden hacer que estas partículas con cargas eléctricas se agrupen para luego sedimentarse, mientras que la coagulación química neutraliza la carga negativa de las partículas en suspensión para que luego se sedimenten.

La combinación del proceso biológico y la utilización de campos magnéticos para causar una mayor precipitación en el tratamiento del agua, comienza cuando se aplica la etapa del proceso biológico a las aguas grises, estos microorganismos pueden causar que las partículas en el agua se agreguen y una vez agregadas se puedan sedimentar, a este proceso se le añade la intensidad de un campo magnético o electromagnético, este atrae las partículas en el agua y puede magnetizarlas, estas agregaciones de sólidos que causan la turbidez del agua una vez magnetizadas pueden mantenerse allí durante el tiempo que dure la magnetización. La magnetización de las partículas solamente da en la aplicado el proceso biológico, pues sin este tal efecto no es evidente. La función de los campos magnéticos es magnetizar las partículas para retenerlas o sedimentarlas de manera más eficaz. Normalmente algunas partículas que demorarían bastante tiempo en sedimentarse aplicando el proceso biológico unido a la utilización de campos magnéticos se puede conseguir en un menor tiempo. La aplicación de estos campos magnéticos o electromagnéticos pueden causar una mayor precipitación de dichos sólidos en el agua, esto trae como consecuencia una mayor precipitación y mayor retención de elementos contaminantes en el agua, lo que puede hacer más eficiente unido a los procesos convencionales. El aspecto magnético o electromagnético esta directamente relacionado con el proceso biológico, el cual se aplica en el sistema. Este proceso que según nuestra búsqueda no ha sido utilizado para causar una mayor precipitación los sólidos que solubles combinado con el proceso biológico, es propuesto en nuestra invención, este proceso puede contribuir con la desinfección del agua. El mayor rendimiento en el proceso biológico y aplicación del campo magnético se presenta al no generar químicos residuales en el agua. La aplicación de los campos magnéticos se da en el tanque de aguas grises en a partir de 500 gauss de cara al polo positivo en varios puntos.

La utilización de campos magnéticos o electromagnéticos no poseen efectos secundarios que puedan afectar a las personas que utilicen el sistema o el tratamiento al agua, por el contrario como ya se ha dicho en la descripción la aplicación de los campos magnéticos es cada vez mayor en el desarrollo tecnológico. Nuestro propósito al instalarlos dentro del sistema es causar una mayor eficiencia en el proceso de tratamiento al agua.

La aplicación de los campos magnéticos se da de la siguiente manera:

Aplicación del campo magnético = (n) gauss / (metro/segundo)

donde: (n) son los gauss producidos por el campo magnético o electromagnético.

La instalación de campos magnéticos o electromagnéticos se da en diferentes puntos del sistema, en especial en el tanque de aguas grises en la base. De esta manera opera en la sedimentación cuando es aplicado el proceso biológico, la relación sería, a mayor intensidad de gauss mayor efecto de atracción de partículas con cargas magnéticas o eléctricas en el agua.

#### **Tratamiento natural**

Hasta ahora hemos explicado un proceso de tratamiento al agua que en su conjunto permite que el agua sea depurada y pueda volver a ser usada en actividades de aseo principalmente. Este proceso de tratamiento basado en métodos tradicionales en su mayoría presenta algunas deficiencias tales como químicos residuales y efectos nocivos en el agua. Para el óptimo funcionamiento del sistema, pretendemos integrar diferentes métodos de tratamiento con el fin de garantizar que el agua generada para diferentes actividades tenga una calidad óptima, sobretodo cuando se trate para personas y animales. El tratamiento natural aplicado al agua a base de extractos de plantas, nace como alternativa a los procesos de tratamiento del agua y complemento de la fase química para la depuración. Mediante el tratamiento natural se pueden reducir la carga de contaminación química en el agua. Empezaremos la descripción de este proceso con las plantas acuáticas. Estas plantas absorben directamente del agua residual los nutrientes y en algunos casos metales pesados, además pueden adsorber del agua elementos contaminantes como dióxido de carbono, fósforo, etc., entre estas plantas está el buchón de agua, el potamogetón canadiense. La utilización de estas plantas dentro del sistema solo requiere que sean introducidas durante unas horas y luego sean expuestas al sol para seguir su

ciclo vegetal normal. Este tratamiento es conocido y ampliamente usado en algunas regiones.

Seguido a esto explicamos como parte de la patente, un elemento natural extraído de las plantas que puede flocular elementos contaminantes del agua y servir para mantener el lecho bacteriano. Las sustancias obtenidas de las plantas y usadas en el tratamiento al agua parten del estudio de la farmacognosia. La farmacognosia estudia las drogas en las plantas, teniendo en cuenta que se denomina droga vegetal todo producto natural utilizado en terapéutica y no sometido a ninguna preparación farmacéutica. Puede tratarse de una planta entera o parte de una planta (hoja, raíz, corteza y fruto) o puede ser el jugo o látex. Para nuestro caso la farmacognosia se orienta al estudio de los mucopéctidos, drogas derivadas de las pectinas que tienen la propiedad de formar especies de jaleas en contacto con el agua en la cual se disuelven. Todas las sustancias mucilaginosas de las plantas pertenecen a este grupo. Muchos mucilagos tienen una estructura química semejante a la de las gomas, estas sustancias pueden ser transformadas en geles que pueden ser usadas en la coagulación del agua. Cuando son exclusivamente mucilagos la disolución en agua es más difícil, ya que esta desempeña un papel semejante al que cumple el engrudo cuando se pone en contacto con el agua. Los mucilagos permiten dos cosas principalmente; una es que puede retener sólidos insolubles en el agua, y otra es que puede ayudar a generar el lecho bacteriano para degradar mediante tratamiento biológico los sólidos solubles. Lo que se busca es aplicar esta sustancia en el filtro percolador donde se realiza un pretratamiento del agua gris. Esta sustancia se mezcla con la médula de tallo de *helianthus annuus*, *Montanoa* sp y *polymnea* sp, que son introducidas en el filtro percolador. Esta médula se puede usar como un medio filtrante practico instalado dentro del sistema. Este elemento contiene algunas ventajas con relación a los materiales utilizados convencionalmente, luego de realizar un proceso de cortado y encartuchado este material puede mantener un póro menor a un milímetro. Otra de las ventajas de este material, es que puede ser lavado una y otra vez, cuando se halla saturado puede ser biodegerado por diferentes métodos. Así este material también soluciona un problema técnico con relación a los filtros de polipropileno.

Los mucilagos puede ser extraídos de plantas tales como:

*Cordia cylindrostachya* estos contiene abundante mucilagos debajo de la corteza, los frutos que produce esta especie contienen un jugo mucilaginoso,

que en algunas especies, como en *Cordia alba* y *Cordia lutea*, viene a ser una verdadera goma.

*Guazuma ulmifolia*, contiene mucilagos debajo de la corteza principalmente

*Plantago lanceolata* cuyas semillas contienen sustancias mucilaginosas

*Linum usitatissimum*, la sustancia mucilaginosa se extrae de las semillas

*Hibiscus rosa sinensis*, de la familia de las malváceas

*Abelmoschus esculentus*, esta planta produce una cápsula velluda, oscura

*Sarauja ursina*, esta produce un fruto esférico aplastado que contiene un mucilago transparente, fuertemente azucarado, que contiene numerosas y pequeñas semillas: contiene pectina, sacarosa, glucosa en grado notable de concentración.

*Furcracea cabuya* esta especie es aplicada en diferentes casos de medicina popular, esta planta rica en mucilagos, saponinas, azúcares, materias resinosas y potasa.

*Psidium guajava* Fam. Myrtaceae, Los frutos contienen mucilagos, pectinas, pequeñas cantidades de prótidos y lípidos, minerales (potasio, calcio, hierro y fósforo, sobre todo) y vitaminas A, B, y especialmente la C.

Los mucilagos es una sustancia viscosa. Este tipo de mucilagos extraídos de las plantas son neutros: polímeros heterogéneos de manosa. Por tanto no afectan el agua en su pH, lo cual garantiza que el tratamiento de depuración sea más eficiente. El arreglo de las plantas para la extracción de los mucilago consiste en el siguiente proceso: primero las plantas se recolectan plantas en buen estado, dependiendo de cada especie se recolectan los elementos productores de mucilagos; semillas, corteza, tallo, pétalos, sépalos, frutos, etc. El siguiente paso consiste en lavar muy bien estos elementos con agua potable o por lo menos desinfectada, luego se desinfectan las plantas sin afectar los principios activos. Estas se pueden colocar en un secador solar o en un horno a temperatura baja, para el secado de las plantas, igualmente se usan diferentes métodos muy conocidos. Para el proceso de secado de flores se puede utilizar el sistema para el tratamiento y recirculación del agua, este contiene un tanque para el destilado del agua, en este mismo y sin agua se puede introducir la planta dentro de silica gel y a través de la energía solar puede secar en unas cuantas horas. Una vez se han secado las plantas ya están listas para extraerles el mucilago, lo cual se realiza poniéndolas a hervir en agua potable; luego se vierten en los tallos de *helianthus annuus*, así este material queda impregno de los mucilagos con lo cual la filtración es más eficiente ocurriendo el proceso descrito junto con el tratamiento biológico. Otro

procedimiento para la obtención de los mucilagos consiste en la utilización de un tamiz para filtrar la mezcla de agua y mucilagos se filtra y se deja enfriar. El molde que se produce de una gel se puede partir en secciones para ser colocadas en los filtros naturales, así se renueva una y otra vez, en filtros fabricados con material natural. Cuando los mucilagos se obtiene en un molde se compone así, un 60% de gelosa, que es la parte del mucilago, cerca de 3.5% de celulosa, materias minerales y orgánicas. Los mucilagos pueden servir como medio para mantener cultivos bacterianos, que pueden ser cultivados en un medio gelatinoso. Los mucilagos son solubles en agua caliente pero en fría son poco solubles donde forman una gel, esto es importante para no mezclar el agua con otras sustancias. Para este proceso el sistema para tratamiento y recirculación del agua puede calentar el agua por medio de la bomba de aire y una resistencia.

Otra forma para obtener mucilagos de las plantas y al mismo tiempo construir un medio filtrante, es cortar en rodajas muy delgadas las plantas que contienen los mucilagos, con este material se forman filtros en cartuchos de 5 cm a 10 cm. Así este material natural cumple dos funciones una retener sólidos insolubles en el agua y otra servir como lecho bacteriano, una vez este se halla terminado se puede renovar de diferentes formas en los medios filtrantes. Los mucilagos se pueden agregar al agua en estado de gelatina para causar floculación de los sólidos insolubles en el agua. En presencia de agua se hinchan (hasta 100 veces su peso) formando soluciones viscosas y geles no adherentes lo cual puede servir para mantener vivo el lecho bacteriano. Estos además contienen una alta reserva energética, esto a su vez sirve de alimento al lecho bacteriano.

Además de la utilización de plantas que contienen mucilagos para el tratamiento del agua, se utilizan plantas que contienen sustancias tánicas, los taninos son sustancias de origen vegetal que se hallan más comúnmente en las hojas, en las ramas y con mayor porcentaje en la corteza algunos arboles. Bajo el enfoque de la farmacognosia los taninos pueden coagular las albuminas (proteínas), estos pueden precipitar alcaloides por lo cual pueden prevenirse envenenamientos por principios nitrogenados. Estos precipitan algunos elementos pesados de sus sales, como al zinc, al mercurio, al plomo, al cobre. Algunos considerados como "taninos patológicos", son el ácido gálico y el ácido tánico aceptados en Farmacia. Dentro de las propiedades biológica de los taninos se encuentra la de formar complejos con macromoléculas, especialmente con proteínas (enzimas digestivas y otras, proteínas fúngicas y vírales), mediante esto se pueden

sedimentar. Los taninos forman una capa menos hidrófila que la misma proteína en la superficie de está, lo que ocasiona la precipitación, debido a los enlaces entre las moléculas proteicas. Los taninos son drogas que favorecen la regeneración de los tejidos en caso de heridas o quemaduras superficiales, tienen un efecto antiséptico, antibacteriano y antifúngico. La utilización de los taninos en el tratamiento para el agua tiene dos fines, primero se busca la precipitación de elementos contaminantes del agua tales como metales pesados y sólidos insolubles, la segunda es debido a su propiedad antibacterial con el fin de reducir la carga orgánica del agua. Esta sustancia puede ser aplicada en el sistema de diversas formas, luego de haber aplicado el proceso biológico, se agregan las sustancias con taninos en cantidades mínimas para que no afecten el agua.

Los taninos poseen propiedades astringentes. Estos precipitan las proteínas superficiales de las células, disminuyendo su permeabilidad y originando una capa protéica insoluble sobre la mucosa inflamada, que protege de las sustancias irritantes e impide las exudaciones y secreción mucosa, así como la absorción de toxinas bacterianas. Los taninos son extraídos principalmente de:

Juglans neotropica Juglans regia Linneo; Droga: Hojas desecadas

Las sustancias tánicas son extraídas por diferentes métodos entre estos, destilación para la obtención de aceites esenciales que contienen taninos, una forma más usual es a través de una mezcla de agua con acetona, con este se obtiene un rendimiento optimo. Los taninos se pueden colocar en medios filtrantes o se pueden colocar secciones de plantas previamente secadas que sirven a su vez como medio filtrante.

Estas plantas son conocidas y se encuentran en diferentes partes del mundo, además según la farmacognosia estas plantas son utilizadas con diferentes usos medicinales lo que demuestra una conveniencia en materia de efectos en la salud de personas y animales que entren en contacto con el agua. la dosificación de los taninos puede ser similar al cloro ml/l, la venta de esta sustancias radica en su naturaleza la cual no afecta el agua en pequeñas cantidades.

La flor de helianthus annus, más exactamente la parte de la flor sin pétalos. Hace parte del proceso de tratamiento la agua, esta posee propiedades similares a las del carbón activado, es importante recordar que el carbón activado proviene de la cascara de coco, la cascara de nuez y aserrín de maderas duras todas convertidas en carbón. El helianthus annus permanece

expuesta al sol durante tiempo prolongado lo que la convierte en un carbón, como es sabido varias clases de carbón son utilizadas en el proceso de tratamiento al agua. De esta manera la parte del *helianthus annuus* sirve para filtrar el agua de manera más eficiente. Para su utilización esta se encuentra en filtros empacada en diferentes partes del sistema. Además del *helianthus annuus*, se utiliza hojas de helechos secos, junto con tréboles, el helecho contiene a su vez taninos y por otro lado puede retener sustancias como arsénico en bajas concentraciones, los tréboles por su parte recogen grasas como la de los jabones. Para la filtración el sistema para el tratamiento al agua se utilizan también carbón de eucalipto y carbón de guadua, estos tipos de carbones son más finos que los de madera común, su efectividad radica en esta característica. Estos materiales son ya conocidos y se han utilizado en diferentes procesos de filtración para el agua. Además se utiliza el *Cocus nucifera*, esta cascara es triturada y se usa como medio filtrante. Como hemos descrito en varias ocasiones este material hace parte del carbón activado, por lo cual se le atribuyen cualidades de adsorción de elementos contaminantes en el agua. La filtración con este materia también contribuye con la retención de sólidos insolubles en el agua residual. El carbón vegetal de la madera de eucalipto es un remedio muy apreciado en intoxicaciones accidentales (por veneno, alimentos en mal estado, setas venenosas), actuando como un antídoto universal, y en caso de colitis, diarrea y disbacteriosis o fermentaciones intestinales, absorbiendo las toxinas intestinales producidas por los gérmenes patógenos.

Como ultimo proceso de tratamiento al agua se puede utilizar plantas que contienen diferentes principios activos. El sistema para el tratamiento del agua posee un sistema que puede extraer tales principios de las llamadas plantas aromáticas, con el fin de impregnar el agua de un agradable olor y hacer más agradable el baño diario. Estos principios pueden ser mezclados con vinagre de manzanas, además este proceso es bien conocido por la medicina alternativa.

Al mismo tiempo dentro del sistema se aplica la llamada aromaterapia que es una rama de la medicina alternativa que utiliza los aceites esenciales de ciertas plantas como método terapéutico para promover la salud en procesos físicos y anímicos. Para este fin se agregan al agua diferentes aceites esenciales que entran en contacto con el cuerpo cuando se utiliza el agua para ducharse, además en el lavado de ropa puede tener un efecto aromatizante.

### Tratamiento para otros disolventes

Para el proceso de tratamiento de otros disolventes tales como la gasolina, el thinner y el varsol se utiliza el mismo proceso convencional aplicado para la purificación del agua debido a que su contaminación es similar con sustancias semejantes como: metales, arenas, sólidos, grasas, etc. De manera tal que este sistema puede tratar tales disolventes extrayendo materiales contaminantes, a través de medios físicos básicamente filtración compuesta por elementos minerales y naturales. La propuesta de nuestra invención es que se use un sistema para tratar el agua y otra para estos disolventes, pero basados en igual diseño. El principio de la recirculación se aplicada no solamente al agua sino también a otros disolventes. El tratamiento, control, uso y manejo en estos disolventes como recursos también plantean una problemática la escasez y agotamiento de recursos por la tasa de extracción y posterior contaminación. La contaminación del agua también tiene que ver con disolventes derivados del petróleo. La finalidad de la reutilización de disolventes se da para actividades de lavado de maquinaria y autos principalmente, así el sistema aplica el concepto de recirculación para los disolventes que se pueden tratar a través de procesos, físicos, químicos y naturales tanto biológicos como a partir de sustancias vegetales, para posteriormente ser reutilizados.

De igual manera se utiliza tallo de *helianthus annuus* para la filtración de dichos disolventes a estos se le pueden agregar sustancias tánicas para precipitar metales pesados. Además de estas sustancias se usan materiales como *Cocus nucifera*, aserrín de maderas duras, carbón de eucaliptus y de guadua, debido a que estos pueden retener metales pesados así como otros contaminantes que impiden que estos disolventes puedan ser usados en actividades de lavado principalmente. Los mucilagos no son usados en el tratamiento de estos disolventes ya que no tiene efecto de depuración.

Al igual que en el tratamiento para el agua se plantea la utilización de campos magnéticos o electromagnéticos para causar una mayor y más rápida precipitación de elementos contaminantes en estos disolventes. Algunos metales pueden ser extraídos por magnetismos y segundo con la utilización de campos magnéticos o electromagnéticos se observa una acumulación del material contaminantes alrededor de estos, lo cual puede ser explicado a través de las cargas magnéticas que poseen los elementos que contaminan los disolventes.

Finalmente la invención plantea un diseño integral de un sistema, donde se pueden combinar métodos convencionales así como alternativos compuestos por procesos naturales y la aplicación de campos magnéticos para la depuración de disolventes como el agua y derivados del petróleo, siempre que se usen por separado. Este sistema no solamente sirve para la depuración de disolventes sino que además puede contener los elementos donde se realiza el aseo diario de personas y animales. El diseño de este sistema puede ser utilizado también para el lavado de piezas que contienen grasa y arena que se lavan con disolventes como gasolina, thinner y varsol.

#### **8. Descripción detallada de la invención**

Explicamos aquí con mayor detalle como funciona el sistema, hacemos referencia de como purifica agua y otros disolventes siempre y cuando se use un sistema para cada caso. Se explica como el diseño del sistema junto con el proceso alternativo puede tratar el agua u otros disolventes derivados del petróleo. Generalizamos la palabra disolventes haciendo referencia a thinner, varsol, gasolina etc. el agua que puede tratar el sistema es de dos clases aguas grises y aguas residuales, las aguas tratadas se reutilizan para actividades de aseo no como agua potable, en el caso de aguas grises estas se podrán reutilizar para el lavado del cuerpo o de las manos, para el caso de aguas residuales exceptuando las aguas del sanitario se reutilizan para el lavado de ropa, pisos, uso de la cisterna, lavado de autos etc. El proceso y funcionamiento del sistema para el tratamiento y la recirculación de agua y otros disolventes, comienza cuando el agua u otro disolvente es vertido dentro de este. En la figura número 2 se muestra un perfil que abarca en su totalidad el funcionamiento del sistema, esta figura muestra una estructura principal 1 que puede ser usado como una cabina de lavado, en este caso hexagonal al cual se accede por la puerta 2, una vez utilizada el agua u otro disolvente pasa por paneles 3 que contienen resinas catiónicas y aniónicas, estas pueden tener diferentes calibres. El agua u otro disolvente pasa ahora a una trampa para grasas y jabones 4, en esta se separan algunas grasas y jabones, además de sedimentar algunas partículas sólidas y retener el paso de otras. Cuando el disolvente utilizado se trata de agua en esta trampa para grasas 4 comienza un proceso biológico cuando se vierte una mezcla contenida en el envase magnético 5. Esta mezcla permite la floculación de sólidos en suspensión y otras partículas. Luego el agua u otro disolvente pasa lentamente por el codo 6 y de allí a una tubería que posee campos magnéticos o electromagnéticos 7 unidos exteriormente. Con esto se busca

una mayor floculación de partículas contaminantes de los disolventes. El agua u otro disolvente llega al filtro percolador 8, este posee en su interior diferentes medios filtrantes minerales como naturales, y cuando se trata de agua este contiene mucilagos. El agua u otro disolvente comienza lentamente a depositarse en el tanque para el agua gris o residual u otros disolventes 9, este tiene en el fondo campos magnéticos o electromagnéticos 7 para causar una mayor precipitación de los sólidos solubles e insolubles que pueden ser magnetizados, así como para eliminar la dureza del agua. En este tanque el agua u otros disolventes reciben un proceso de aireación a través de la bomba para aire 10, aire que se bombea con la ayuda de los cheques de paso 11 y que pasa por el filtro para aire 12 para que este en estado más puro. Este filtro contiene además una resistencia para que el aire caliente el agua y tanto el proceso biológico como la mezcla con mucilagos en el agua sea más eficiente. El aire se introduce en el agua u otros disolventes mediante la tubería de aireación 13, esto causa flotación o mayor precipitación de los sólidos solubles e insolubles en el agua u otros disolventes, además se presenta un intercambio de gases por oxígeno. Los gases que escapan por la oxigenación salen por el desfogue de gases 14. Una vez el agua ha llenado el tanque para el agua gris o residual u otros disolventes residuales 9, si es el caso de agua, se analiza si es necesario aplicar un proceso químico para causar una mayor precipitación de los sólidos solubles e insolubles, este paso se puede aplicar conjunto con la aireación, al mismo tiempo se pueden usar sustancias como mucilagos y sustancias tánicas para mayor precipitar material contaminante en el agua. Cuando se ha sedimentado completamente las aguas grises, residuales u otro disolvente se pueden cerrar las persianas 15 para separar los fangos del agua o disolvente sedimentado, estas persianas se cierran mediante las poleas para persianas 16.

El siguiente paso consiste en abrir el registro de salida de agua o disolvente sedimentado 17, el agua o disolvente sedimentado es conducido hacia la caja de paso 18 mostrada en la figura 1, esta caja contiene en su interior plata esterilizada 19 que se utiliza como medio para eliminar bacterias. El agua o disolvente sedimentado es succionado por la bomba para agua 20. El agua o disolvente sedimentado pasa por la caja de luz ultravioleta 21, cuando se trata de agua se utiliza para desinfección del agua y oxidación de material biológico, esta luz UV se conecta mediante la toma de corriente 22. El agua clara y desinfectada o disolvente sedimentado es transportado por

medio del tubo 23 al tanque almacenador de agua desinfectada o disolvente sedimentado 24, este tanque puede ser portátil y movable según el diseño del sistema, una vez este tanque se ha llenado se abre el registro-universal de salida 25 para que el disolvente pase por un filtro lento 26 El tamaño del filtro varia entre 10 y 40 pulgadas de longitud. La granulometría de la arena puede ser entre 0,3 a 0,6 mm y un coeficiente de uniformidad no mayor a 3,5. El disolvente sale por la unión de la universal 27. Este filtro esta compuesto por materiales minerales y naturales que hacen más eficiente la filtración, el mantenimiento de este se realiza con retrolavado, permitiendo que sea desmontado fácilmente mediante las universales 25 y 27 que lo unen al sistema. El disolvente filtrado se va almacenando en el tanque almacenador de disolventes filtrados 28. Para mantener regulado el nivel de agua en los tanques se revisa el indicador de nivel del agua 29. Una vez el disolvente ha sido tratado y almacenado, se procede a evacuar los fangos del tanque para el agua residual u otros disolventes residuales 9, mediante el registro de salida de fangos 30, así mismo se puede evacuar los residuos de la trampa para grasas y jabones 4 mediante el registro de salida de grasas y jabones 31. Hasta este paso se completa el proceso de tratamiento al agua u otro disolvente mediante un proceso integral de depuración, una vez el agua o disolvente esta almacenado listo para ser usado, si es el caso de agua se le agregan principios activos de plantas aromáticas, este paso se realiza con una prensa-tornillo 32, esta puede extraer los principios activos para ser agregados al agua mediante la llave de goteo 33.

Cuando se tiene lista el agua u otro disolvente para ser usado en el lavado, se utiliza la bomba manual para agua 34, la cual lleva el agua a la tubería 35. El agua u otro disolvente sale finalmente por una regadera 36. Una vez el agua u otro disolvente han llegado a este paso, sufre el mismo proceso de tratamiento. Para mayor eficiencia en la desinfección del agua se puede aplicar ozono en el tanque almacenador 28 de disolventes filtrados, esto se puede realizar con el sistema generador de ozono mostrado en la figura 5, este puede funcionar mecánica o eléctricamente.

Cuando se trata de recircular agua para el lavado del cuerpo o las manos se debe recircular 1 vez, el agua usada inicialmente debe ser potable, la segunda vez que se recircule el agua se destina a otras actividades de lavado como por ejemplo ropa, pisos y para la cisterna, etc. Para realizar estas actividades el sistema posee una salida para manguera 37 ubicada en la encima de la bomba para agua 20 y junto a la bomba manual 34. Para esta operación se debe cerrar el registro de paso 38. Una vez se ha

completado este proceso de recirculación, el sistema puede ser alimentado por medio del registro de entrada de agua potable 39 que también se ve en la figura 1.

A su vez en la figura 3 se muestra el sistema con un recipiente de lavado 40 adherido a la cabina de lavado 1, este puede funcionar a través de la bomba para agua de pie 41 con la ayuda de los cheques de paso 11, esta bomba alimenta una llave para recipiente de lavado 42 mediante el sistema hidráulico 43. Este recipiente posee un desagüe 44 que lleva el agua u otro disolvente a la trampa para grasas 4. Así el agua o disolvente pasa por el proceso de tratamiento descrito anteriormente. Otro elemento adaptado al sistema es un segundo recipiente para lavados especiales 45, que se utiliza para clasificar líquidos o similares que no deben mezclarse con las aguas grises o disolventes residuales, este líquido sale directamente al desagüe 46.

Otro de los procesos para tratar el agua en el sistema para el tratamiento y la recirculación del agua, mostrado en la figura 2 y 3, es la destilación mediante el tanque destilador para agua doméstico 47, este puede funcionar con energía solar o calorífica, el agua destilada se almacena gota a gota en el tanque para agua destilada 48, esta agua se puede utilizar a través de la llave para agua destilada 49. Este tanque destilador 47 puede servir para el secado de flores que se utilizan posteriormente en el tratamiento para el agua, para tal efecto no debe contener agua y las flores deben estar en sílica gel. Finalmente el sistema para el tratamiento del agua se traslada mediante fácilmente mediante la base 50 que posee ruedas.

Terminadas las etapas de tratamiento y purificación del agua u otros disolventes, el sistema entra en el proceso de aseo y mantenimiento. Primero este inicia con el lavado de los medios filtrantes 8 y 26 a través del retrolavado, la tapa-piso 51 del tanque 9, se puede levantar lavar este tanque. De la misma manera se puede asear el sistema hidráulico y los tanques de almacenamiento del agua que se pueden desmontar y desarmar. Otra de las actividades correspondientes al mantenimiento es el cambio del medio filtrante ya sea mineral o natural, este tiene una vida útil de acuerdo al uso diario que se le da al sistema.

En la figura 4 muestra el sistema para el tratamiento y la recirculación del agua, contenido en una cabina para baño 1, esta forma de la invención puede ser usada como una ducha mediante la regadera 36 para ser usada por personas y animales siempre que se use independientemente, la regadera surte agua mediante la bomba manual para agua 34, esta cabina

tiene adherido un lavamanos 40 que se surte de agua con la llave 42, esta funciona con la bomba de pie 41, este lavamanos también puede ser usado para el lavado de lagunas prendas de vestir, al mismo tiempo este sistema muestra un destilador de agua 47 que surte una llave 49, esta agua puede ser usada en el lavado bucal, esta actividad se debe realizar en el recipiente de lavado especial 45 para no mezclar con las aguas grises. Esta figura muestra además una silla 52, que puede ser usada por cualquier persona y en especial con discapacidad en los miembros inferiores. Esta silla se desliza mediante las guías 53, que permiten su desplazamiento, el sistema posee una salida para manguera 37 conectada a la bomba manual para agua 34 que puede ser usada por las personas que usan la silla 52. Otro elemento que contiene el sistema es un radio parlante 54 para ambientar el aseo diario de las personas. En este sistema se aplica el proceso de tratamiento y recirculación del agua gris, explicado en la figura 2, la recirculación del agua se debe hacer 1 vez. En esta figura se muestra también como el sistema de tratamiento y recirculación del agua se le adapta una cisterna y un recolector de orina 56. El sistema puede proveer de agua al tanque alimentador de cisterna 55, mediante la salida para manguera 37. Para esta operación el registro de paso 38 debe estar cerrado. Un elemento que hace parte del sistema es el recolector de orina 56, este contiene un filtro percolador 8 con elementos naturales y minerales para retener elementos que pueden afectar el agua residual que sale del sistema, este recolector se mantiene limpio y no genera olores cuando se vierte el contenido en el envase magnético 5, que contiene un cultivo bacteriano y puede eliminar ciertos olores que produce la orina. Este recolector de orina puede ser graduado según la altura mediante la extensión graduable 57 que funciona como una antena. Finalmente la orina es evacuada por medio del drenaje 59 al abrir el registro de drenaje 58. De igual manera el aseo de este se realiza con la manguera de lavado 37.

Finalmente en la figura 5 se muestra como el sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes, puede funcionar a partir de un sistema eólico. Este sistema se incorpora a la cabina de lavado 1 mediante la base estructura de soporte 60 que se sujeta a la base con ruedas 50 de la cabina de lavado con la platina 61, en la parte superior de la estructura hay una hélice 62 que posee en el centro una rueda de caucho 63, junto a esta hay una polea patín 64 que se desliza por la guía 65, al ajustar el tensor 66 y mediante la barra flexible 67 que se sujeta en el punto 68. Esta polea patín tiene sujeta una polea de doble canal 69 que hace mover las correas 70 y

71. Cuando la correa 70 gira pone en funcionamiento otra polea 72 que hace funcionar un alternador 73 de 12 voltios/70 amperios, el cual tiene conectado una bobina de 1500 amperios 74. Este alternador produce una chispa eléctrica dentro de un tubo de cobre 75 por donde pasa una corriente de aire impulsado por la bomba para aire 10, así se genera ozono para la desinfección del agua, este se puede introducir en el tanque de disolventes filtrados 28. La energía del alternador puede ser utilizada para generar un campo electromagnético 7 que se incorpora en el sistema para el tratamiento para el agua. Cuando se mueve la correa principal 71, la cual transmite su movimiento a la bomba para agua 20 mediante la polea 76. Este sistema bombea el agua para la recirculación, si solo se desea introducir ozono en el agua la correa de la polea principal 71 se puede desmontar de tal manera que solo funcione el alternador 73.

**Ejercicio de muestreo**

Para demostrar el funcionamiento efectivo del sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes, realizamos una prueba

**CALIDAD DEL AGUA**

| Constituyente                                               | Concentración ml/l |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>1. Bacterias (B/100ml)</b>                               |                    |
| Coliformes                                                  | 0                  |
| <b>2. Orgánicos</b>                                         |                    |
| Demanda bioquímica de oxígeno a 5 días y a 20 (DBO5 a 20°C) | 0                  |
| Grasa                                                       | 0                  |
| <b>3. Reacción</b>                                          |                    |
| pH                                                          | 6,5                |
| <b>4. Físicas</b>                                           |                    |
| Turbiedad                                                   | 5                  |
| Sólidos suspendidos                                         | 40                 |
| <b>5. Químicas p.p.m.</b>                                   |                    |
| Metales                                                     | 0,01               |
| Nitrógeno total (como N)                                    | 5                  |
| Nitritos                                                    | 0                  |
| Nitratos                                                    | 0                  |
| Fósforo total (como P)                                      | 2                  |

### Reivindicaciones

1. Sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes, caracterizado porque integra procesos físicos, químicos, naturales y biológicos, para el tratamiento de las aguas grises, este sistema comprende:
  - a) Una cabina ducha portátil que se puede armar y desarmar de manera practica, además su diseño permite reciclar, tratar y recircular las aguas grises.
  - b) Un lavamanos movable incorporado a la cabina ducha según el diseño.
  - c) Una silla que se desplaza horizontal y verticalmente.
  - d) Un sistema recolector de orina para genero masculino y femenino que se puede graduar y mover, que además posee medio filtrantes naturales para disminuir la contaminación en las aguas residuales.
  - e) Medios filtrantes que contienen elementos naturales (vegetales), usados para el filtrado del agua, a su vez en este se aplican substancias naturales.
  - f) Un tanque para aguas grises, donde se aplica simultáneamente procesos físicos, biológicos, químicos y naturales para la depuración de aguas grises.
  - g) Campos magnéticos o electromagnéticos que funcionan a diferentes intensidades y que se combina con el proceso biológico para depurar el agua, además de incidir en el lecho bacteriano.
  - h) Un sistema hidráulico de bombeo que permite la recirculación del agua en el sistema.
  - i) Un sistema eólico que hace funcionar las bombas para agua y aire, además de un sistema para generar ozono.
  - j) Una bomba de aire para causar aireación en las aguas grises.
  - k) Tanques de almacenamiento para las aguas grises que son portátiles y movibles según el diseño del sistema.
  - l) Un tanque donde se destila el agua, a partir de la energía solar o eléctrica, y que sirve para deshidratar las plantas usadas en los medios filtrantes.
  - m) Una lampara de luz ultravioleta para la desinfección del agua.
  - n) Una prensa de tornillo para extraer de las plantas los principios activos para agregarlos al agua.
  - o) Una base con ruedas para que el sistema pueda ser trasladado.
2. Sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque posee un sistema que le permite funcionar a partir de energía eléctrica, mecánica y eólica.

3. Sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque depura las aguas residuales con procesos físicos, químicos, biológicos y naturales, integrados en un solo sistema que recicla y trata el agua residual. El agua generada no es potable
4. Sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes, caracterizado porque integra procesos físicos, químicos y naturales, para el tratamiento de diferentes disolventes como gasolina, thinner y varsol, este sistema comprende:
  - a) Una cabina para el lavado de diferentes objetos con disolventes como gasolina, thinner y varsol, portátil y que puede ser armada y desarmada de manera practica, además su diseño permite reciclar, tratar y recircular los disolventes.
  - b) Un recipiente de lavado que se puede ubicar según el diseño de la cabina para lavado
  - c) Medios filtrantes que contiene elementos naturales (vegetales), usados para el filtrado de disolventes como gasolina, thinner y varsol
  - d) Un tanque para disolventes, donde se aplica simultáneamente procesos físicos, químicos y naturales para tratar disolventes como gasolina, thinner y varsol
  - e) Campos magnéticos o electromagnéticos que funcionan a diferentes intensidades utilizados para precipitar partículas contaminantes de disolventes como gasolina, thinner y varsol
  - f) Un sistema hidráulico de bombeo que permite la recirculación de disolventes como gasolina, thinner y varsol
  - g) Un sistema eólico que hace funcionar las bombas para disolventes y aire, del sistema
  - h) Una bomba de aire para causar aireación en los disolventes como gasolina, thinner y varsol
  - i) Tanques para almacenamiento de disolventes tratados que pueden ser portátiles y movibles según el diseño de la cabina de lavado
  - j) Una base con ruedas para que el sistema pueda ser trasladado
5. Sistema para el tratamiento y la recirculación del agua y otros disolventes, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque integra procesos físicos, químicos y naturales, para el tratamiento de disolventes como gasolina, thinner y varsol

6. Procedimiento para el tratamiento del agua a partir de sustancias tánicas, mucilagos y médulas de plantas, que comprende las siguientes etapas:

- a) Alistamiento, clasificación y lavado de las plantas las cuales se utilizan en el proceso de tratamiento para el agua;
- b) Extracción de las sustancias tánicas a partir de:
  - Juglans Neotrópica (nogal, cedronegro);
- c) Extracción de mucilagos de las siguientes plantas:
  - Cordia cylindrostachya; Guazuma ulmifolia; Plantago lanceolata; Linum usitatissimum; Hibiscus rosa sinensis; Abelmoschus esculentus; Sarauja ursina; Furcracea cabuya; Psidium guajava;
- d) Extracción de médula a partir de especies como:  
helianthus annuus, polymnea sp, montanoa sp;  
caracterizado por el hecho de que comprende además las etapas de:
- e) Mezclado del agua con sustancias tánicas en forma de aceite, líquido o en polvo a través de medios filtrantes
- f) Mezclado con el agua y medios filtrantes, de mucilagos en forma de gel para precipitar partículas contaminantes del agua y servir como lecho de las bacterias depuradoras del agua
- g) Fabricación de cartuchos a partir de médula y flor de helianthus annuus
- h) Filtración del agua y otros disolventes a través de médula de helianthus annuus, polymnea sp, montanoa sp, así como flores de helianthus annuus.

FIG. 1

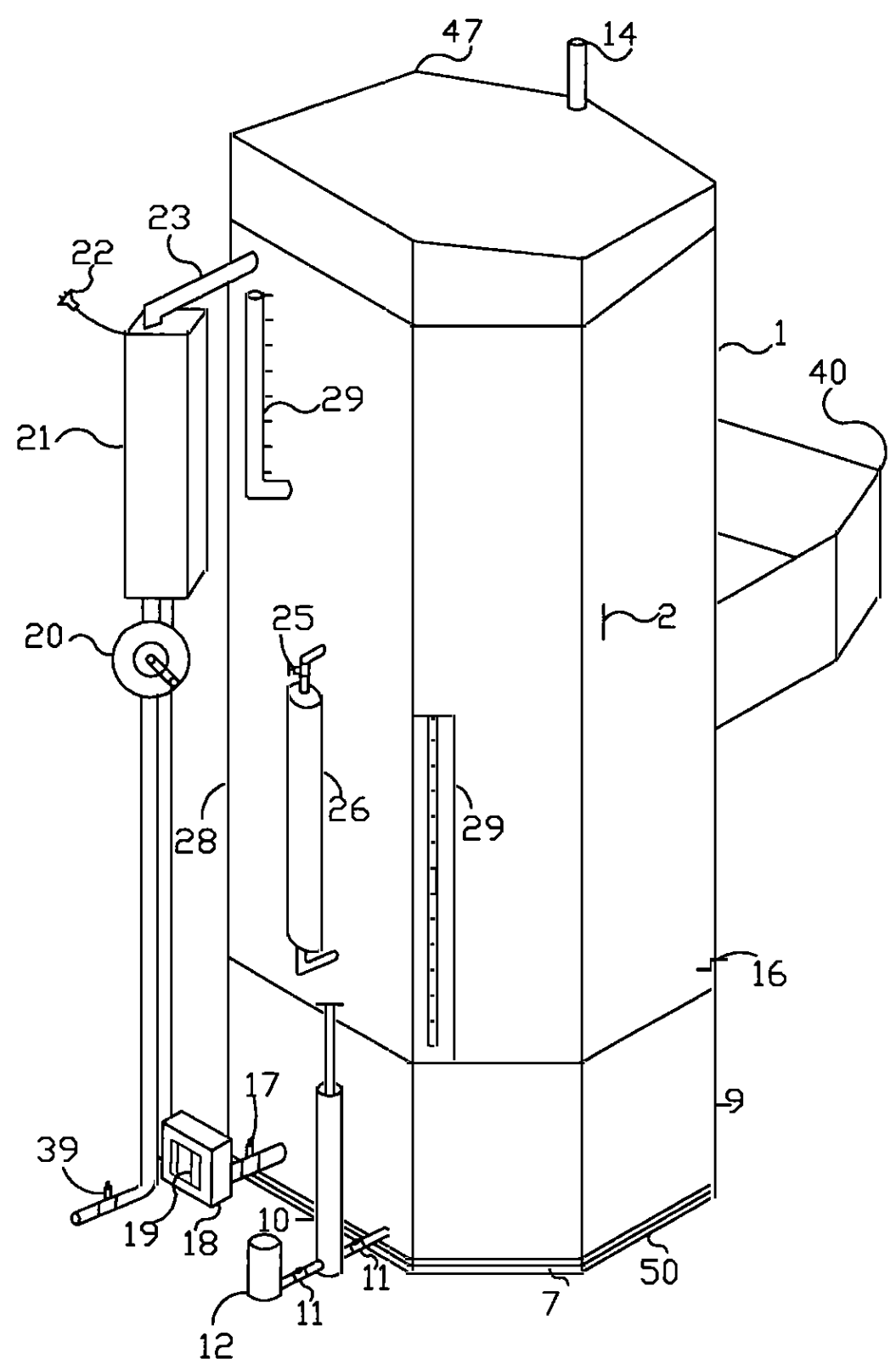


FIG. 2

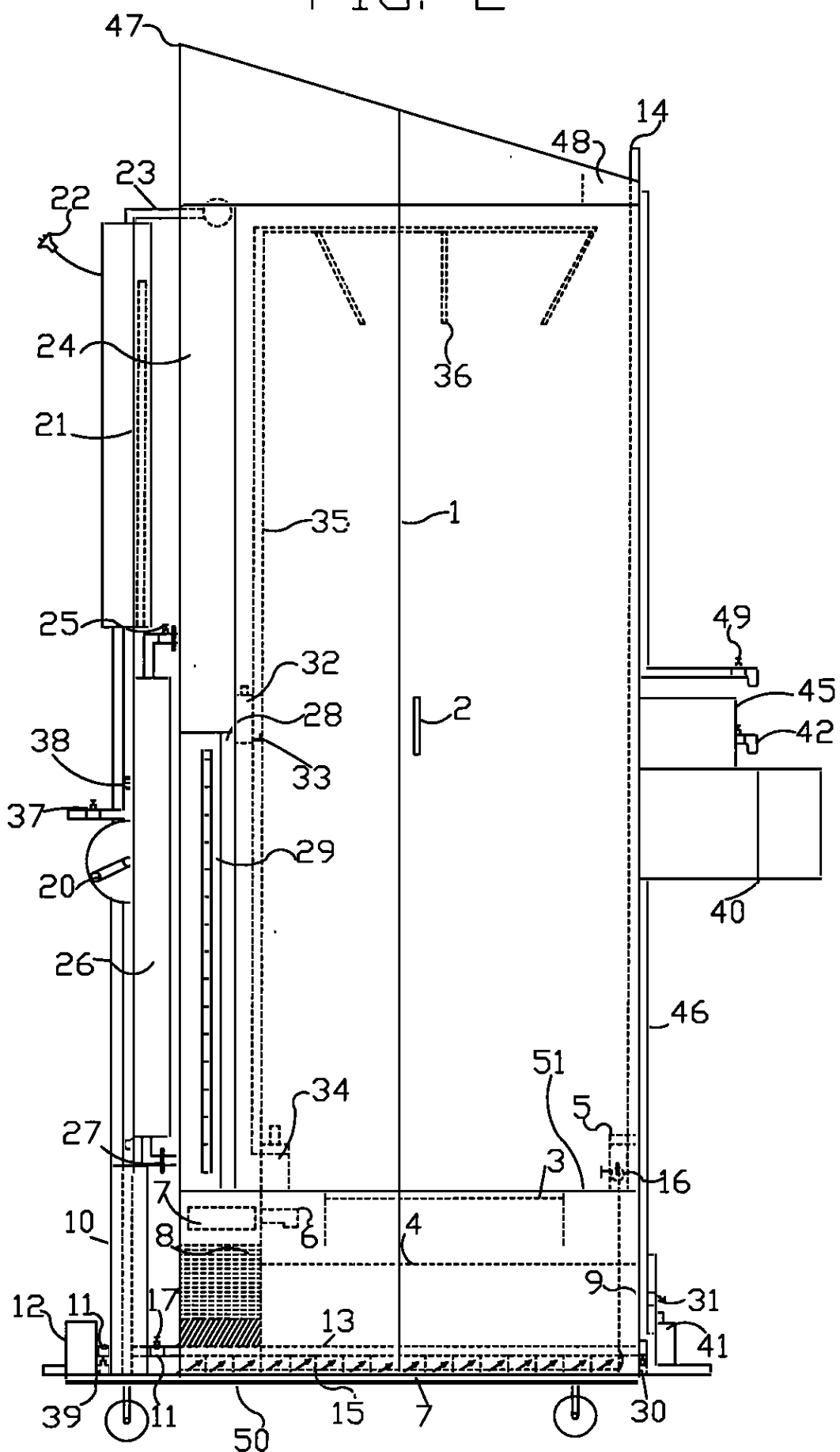
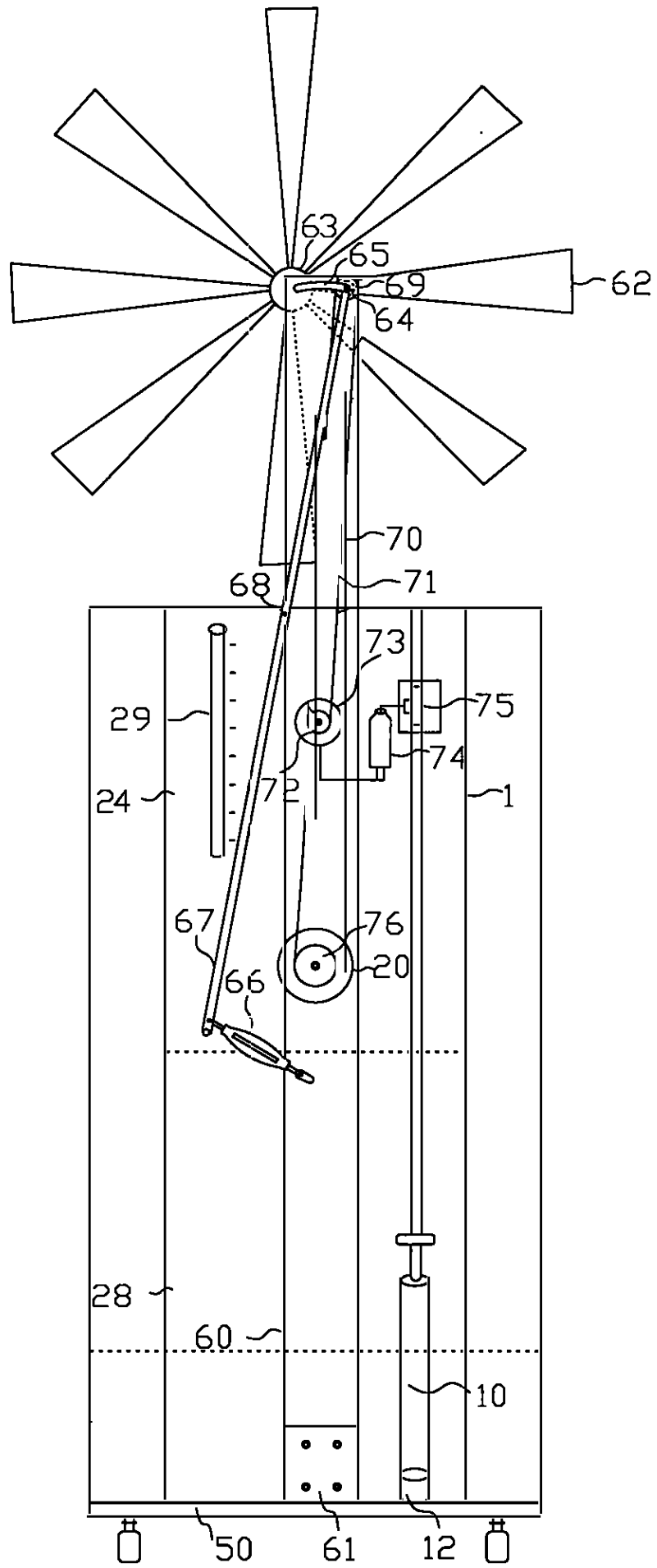






FIG. 5





# Industria y Comercio

## SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial  
División de Nuevas Creaciones

### REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

| PATENTE DE INVENCION (✓) MODELO DE UTILIDAD ( )                                          | USUARIO ( ) | RADICADOR ( ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| -Indicación de que se solicita la concesión de una patente. ✓                            | ( )         | (✓)           |
| -Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud. ✓ | ( )         | (✓)           |
| -Descripción de la invención. ✓                                                          | ( )         | (✓)           |
| -Dibujos de ser estos pertinentes. ✓                                                     | ( )         | (✓)           |
| -Comprobante de Pago de las tasas establecidas. ✓                                        | ( )         | (✓)           |
| COMPLETA ( ) INCOMPLETA ( )                                                              | ( )         | ( )           |

#### DISEÑO INDUSTRIAL ( )

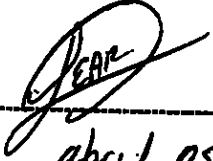
|                                                                                                             |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| -Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.                                            | ( ) | ( ) |
| -Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.                      | ( ) | ( ) |
| -Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño. | ( ) | ( ) |
| -Comprobante de Pago de las tasas establecidas.                                                             | ( ) | ( ) |
| COMPLETA ( ) INCOMPLETA ( )                                                                                 | ( ) | ( ) |

#### ESQUEMA DE TRAZADO ( )

|                                                                                        |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| -Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.                       | ( ) | ( ) |
| -Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud. | ( ) | ( ) |
| -Representación gráfica del Esquema Trazado.                                           | ( ) | ( ) |
| -Comprobante de Pago de las tasas establecidas.                                        | ( ) | ( ) |
| COMPLETA ( ) INCOMPLETA ( )                                                            | ( ) | ( ) |

Firma Responsable:

Fecha:

  
abril 05 de 2006.