EXPEDIENTE Nº 002792-2023/DIN

RESOLUCIÓN Nº 002878-2025/DIN-INDECOPI

Lima, 25 de noviembre de 2025

Patente de modelo de utilidad: Concedida

Mediante expediente Nº 002792-2023/DIN, iniciado el 04 de octubre de 2023, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI de Perú, solicita patente de modelo de utilidad para "RECOLECTOR AUTÓNOMO DE RESIDUOS FLOTANTES PARA LAGOS", C.I.P. B63B 35/32; E02B 15/10; B63B 22/24, cuyos inventores son Jorge Luis HILARIO RIVAS; Jorge Alfredo HILARIO SÁNCHEZ y Diana Margarita DÍAZ ESTRADA.

1. EXAMEN DE PATENTABILIDAD

El modelo de utilidad solicitado reúne los requisitos establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que aprueba el Régimen Común sobre Propiedad Industrial, conforme aparece en el examen de patentabilidad de fecha 02 de octubre de 2025.

La presente Resolución se emite en aplicación de la norma legal antes mencionada y en uso de las facultades conferidas por los artículos 37 y 40 de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, concordado con el artículo 4 del Decreto Legislativo 1075 que aprueba las disposiciones complementarias a la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

2. RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

OTORGAR patente de modelo de utilidad para "RECOLECTOR AUTÓNOMO DE RESIDUOS FLOTANTES PARA LAGOS", C.I.P. B63B 35/32; E02B 15/10; B63B 22/24, a favor de UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI de Perú, por un plazo de diez (10) años, contados desde el 04 de octubre de 2023, fecha de presentación de la solicitud, aprobándose las 2 reivindicaciones del pliego originalmente presentado con fecha 04 de octubre de 2023.

Regístrese y Comuníquese

Firmado digitalmente por
MANUEL JAVIER CASTRO CALDERÓN
Director de Invenciones y Nuevas Tecnologías

DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS · INDECOPI ·
NCT/jsa

INDECOPI
Dirección de Invenciones y
Nuevas Tecnologías

PERÚ

INDECOPI
DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

(21) Nº DE SOLICITUD: 002792-2023
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: 2023-10-04

(51) Cl. Int.:
B63B 22/24

(11) Nº DE PUBLICACIÓN: 2024-1057 Z
(43) FECHA DE PUBLICACIÓN: 2024-05-13

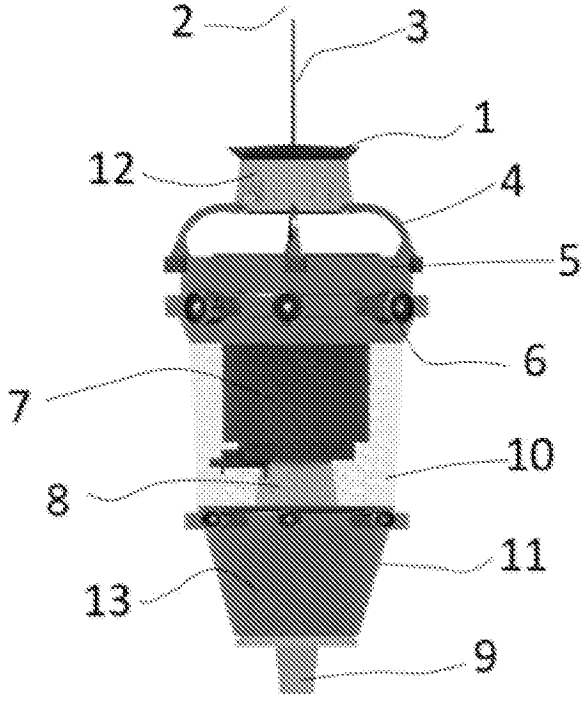
(12) MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDAD(es):

(71) SOLICITANTE(s):
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI (PE)

(72) INVENTOR(es):
HILARIO RIVAS, Jorge Luis (PE/PE); HILARIO SÁNCHEZ, Jorge Alfredo (PE/PE); DÍAZ ESTRADA, Diana Margarita (PE/PE)

(74) REPRESENTANTE(s):
HILARIO RIVAS, Jorge Luis (PE)



(54) TÍTULO:
RECOLECTOR AUTÓNOMO DE RESIDUOS FLOTANTES PARA LAGOS

(57) RESUMEN:
Un recolector autónomo de residuos flotantes para lagos del tipo que comprende un tanque cilíndrico dispuesto en posición vertical que tiene una abertura en su base superior y una válvula inferior en su base inferior, además hay una válvula superior empotrada en la cara lateral del tanque cilíndrico; caracterizado porque: hay una cobertura transparente cilíndrica concéntrica al tanque; además dicho espacio está herméticamente sellado por un anillo superior y un anillo inferior; en el anillo inferior se sujeta una rejilla troncocónica, mientras que en la otra base de dicha rejilla hay un tapón; sobre el anillo superior hay una pluralidad de bastidores que soportan a una carcasa por encima de la abertura del tanque; tanto la válvula superior como la válvula inferior son válvulas del tipo solenoide; hay una pluralidad de hélices empotradas alrededor de tanto el anillo superior como el anillo inferior; la carcasa tiene empotrada un panel fotovoltaico a modo de techo; y hay una antena de transmisión conectada al controlador electrónico dispuesta sobre el panel fotovoltaico.

DESCRIPCIÓN

RECOLECTOR AUTÓNOMO DE RESIDUOS FLOTANTES PARA LAGOS

CAMPO TÉCNICO

La presente invención es aplicable en el campo técnico del medio ambiente; más específicamente del ecosistema acuático, se refiere a un recolector autónomo de residuos flotantes para lagos, cuyo cuerpo se sumerge en el agua y atrapa los residuos que flotan en ello mediante un conducto de succión.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Una boya recolectora de grasas para lagos o lagunas es un dispositivo diseñado para abordar la contaminación del agua al recolectar eficazmente las grasas y aceites que flotan en la superficie de estos cuerpos de agua. Estas boyas flotantes están diseñadas para moverse junto con las corrientes del agua y utilizan un proceso llamado "skimming" o barrido superficial para atrapar las grasas y aceites que se encuentran en la superficie.

Funcionan mediante un sistema de paletas o corrientes de agua que dirigen las sustancias grasas hacia la boya. Una vez que las grasas y aceites son capturados, se almacenan en compartimentos específicos dentro de la boya, diseñados para retener estos contaminantes mientras permiten que el agua fluya a través de ellos. Periódicamente, la boya se retira para vaciar los compartimentos y eliminar los contaminantes recolectados, asegurando su eficacia continua.

La utilidad principal de estas boyas radica en su capacidad para controlar y reducir la contaminación superficial causada por grasas y aceites. Estos

contaminantes pueden tener un impacto negativo en la calidad del agua y en los ecosistemas acuáticos, afectando la vida acuática y los procesos naturales. Al recolectar y retirar estas sustancias, las boyas ayudan a prevenir la obstrucción de tuberías y sistemas de alcantarillado, evitando problemas de inundaciones y saneamiento.

Además de su función práctica, estas boyas también tienen un valor estético al mejorar la apariencia de los cuerpos de agua al eliminar las películas grasosas en la superficie. Su presencia puede generar conciencia pública sobre la importancia de mantener el agua limpia y proteger los ecosistemas acuáticos.

En ese sentido, se conoce mediante el documento de patente JPH11208579, un procedimiento que comprende una boya en la posición indicada, se retira una cubierta del conjunto, se instala un lastre en un rebaje de almacenamiento del lastre, y un cuerpo principal de la boya se monta en una sección de montaje con el lastre mantenido separado. En la posición deseada, el lastre se baja al mar desde una sección de muesca y se instala en una sección de instalación en un estado casi vertical con la boya mantenida en un estado casi vertical. Cuando se debe reemplazar la boya, la boya se levanta en un casco de manera que el lastre se almacena en el rebaje de almacenamiento del lastre desde la sección de muesca, luego se instala por separado el cuerpo principal de la boya y el lastre. Cuando este barco se va a utilizar como un barco recuperador de materia en suspensión, se instala un tambor enrollado con una barrera de aceite en la parte posterior de la cubierta. Se navega un barco remolcador para extender la barrera de aceite en el mar desde la popa y rodear el rango necesario, y se pone en marcha un dispositivo de recolección de aceite para recuperar el aceite.

Además, se conoce también mediante el documento de patente GB2026335, Una boya recolectora de aceite consta de una cámara flotante recolectora de aceite diseñada para flotar en agua de mar. La cámara de recolección tiene una entrada o entradas adyacentes a su extremo superior y una salida o salidas

adyacentes a su extremo inferior adaptadas para permitir el flujo unidireccional de agua de mar fuera de la cámara de recolección. La flotabilidad de la boya es tal que, en uso, la entrada se encuentra normalmente posicionada entre los límites superior e inferior del nivel del agua de mar determinado por el oleaje, lo que permite el flujo de entrada de aceite y agua de mar en la cámara de recolección cuando el nivel del agua de mar sube por encima de la entrada. La entrada está rodeada por una falda ajustable y tanto la entrada como la salida están provistas de válvulas, respectivamente.

Sin embargo, las boyas recolectoras de grasas o aceites existentes en el estado de la técnica carecen de autonomía energética a partir de recursos renovables por lo que es necesario que un operario se encargue de abastecer el suministro de baterías o combustible para que siga funcionando, además este tipo de boyas cuenta con filtros de grasas pero carecen de medios para atrapar residuos sólidos flotantes como elementos plásticos; por otro lado, no cuentan con sensores ambientales para registrar variables climáticas mientras el equipo esté en funcionamiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Como solución a los problemas antes mencionados se desarrolló el presente invento que es un recolector autónomo de residuos flotantes para lagos del tipo que comprende un tanque cilíndrico dispuesto en posición vertical que tiene una abertura en su base superior y una válvula inferior en su base inferior, además hay una válvula superior empotrada en la cara lateral del tanque cilíndrico quedando dicha válvula superior debajo de la abertura; caracterizado porque:

- hay una cobertura transparente cilíndrica concéntrica al tanque que la envuelve formando un espacio entre dicha cobertura y el tanque; además dicho espacio está herméticamente sellado por un anillo superior y un anillo inferior;

- en el anillo inferior se sujeta una rejilla troncocónica por una de sus bases, mientras que en la otra base de dicha rejilla hay un tapón;
- sobre el anillo superior hay una pluralidad de bastidores que soportan a una carcasa por encima de la abertura del tanque;
- dicha carcasa protege en su interior a un controlador electrónico con tarjeta de memoria integrada que es alimentado por una batería recargable, conectado a dicho controlador electrónico hay sensores de temperatura, humedad, presión barométrica y GPS;
- tanto la válvula superior como la válvula inferior son válvulas del tipo solenoide y ambas están conectadas al controlador electrónico;
- hay una pluralidad de hélices empotradas alrededor de tanto el anillo superior como el anillo inferior, dichas hélices sirven para la propulsión, están energizadas por la batería recargable y conectadas al controlador electrónico;
- la carcasa tiene empotrada un panel fotovoltaico a modo de techo, en donde dicho panel fotovoltaico se conecta con la batería para recargarla; y
- hay una antena de transmisión conectada al controlador electrónico dispuesta sobre el panel fotovoltaico.

Este sistema de recolección de residuos flotantes y grasas diseñado para lagos o lagunas es una solución ingeniosa para abordar la acumulación de contaminantes en el agua de manera eficiente y efectiva. Consiste en un dispositivo compuesto por varios componentes interconectados que trabajan en conjunto para separar y recolectar grasas flotantes y sedimentos sólidos presentes en el cuerpo de agua.

En el corazón de este sistema se encuentra un tanque cilíndrico que se coloca verticalmente en el agua. Este tanque posee una abertura en su parte superior y una válvula en la base inferior, lo que permite la entrada y salida de líquidos.

Adicionalmente, en el lateral del tanque cilíndrico, se empotra una válvula superior justo debajo de la abertura superior.

Alrededor del tanque cilíndrico se ubica una cobertura transparente también de forma cilíndrica, creando un espacio entre la cobertura y el tanque. Esta cobertura se hermetiza mediante anillos superior e inferior, lo que garantiza que el espacio entre ellos permanezca sellado y aislado del entorno. De manera que dentro del tanque, se lleva a cabo la separación de los elementos no deseados presentes en el agua específicamente grasas como aceites, petróleo y sólidos como plásticos y basura.

En el anillo inferior del espacio entre la cobertura y el tanque, se fija una rejilla troncocónica. Esta rejilla troncocónica, que se sostiene por una de sus bases, juega un papel esencial en la separación de los sedimentos sólidos. La otra base de la rejilla está sellada con un tapón. El conjunto de componentes trabajando juntos logra la operación eficiente del sistema.

El proceso comienza cuando el agua del lago o laguna se introduce en el tanque cilíndrico. Con el tiempo, se produce una separación natural en capas. En la parte superior, las grasas flotantes emergen y forman una capa superficial. En el fondo, los sedimentos sólidos se acumulan.

Para recolectar estas impurezas, se procede de la siguiente manera: Primero, la válvula superior en el lateral del tanque se abre, lo que permite que la capa de grasas flotantes quede atrapada en el espacio entre la cobertura transparente y el tanque cilíndrico. Esta capa queda atrapada y aislada de nuevo en el entorno.

Luego, se abre la válvula inferior en la base del tanque. Esta apertura permite que los sólidos y el agua contenidos en el tanque pasen hacia la rejilla troncocónica. La estructura de la rejilla troncocónica atrapa los sólidos,

permitiendo que el agua, ahora libre de grasas y sedimentos, pase a través y sea liberada nuevamente al cuerpo de agua circundante.

En resumen, este sistema de recolección de residuos flotantes y grasas para lagos o lagunas funciona mediante la separación de los componentes no deseados presentes en el agua. A través de un proceso de apertura y cierre de válvulas, así como el uso de la rejilla troncocónica, las grasas flotantes y los sedimentos sólidos se capturan y retiran, permitiendo que el agua tratada vuelva al cuerpo de agua de manera más limpia y menos contaminada. Este enfoque contribuye a mejorar la calidad del agua y preservar el equilibrio natural de los ecosistemas acuáticos.

Además, la cobertura transparente entre el tanque cilíndrico y el espacio circundante tiene varias utilidades clave. En primer lugar, permite una visualización clara del nivel de llenado y acumulación de grasas en el dispositivo, lo que facilita el seguimiento y la planificación para su limpieza y mantenimiento. Además, al ser transparente, proporciona una manera efectiva de monitorear la eficiencia del sistema y evaluar la calidad del agua tratada en tiempo real. Además, esta característica transparente puede servir como un componente educativo al permitir a los observadores comprender cómo funciona el proceso de recolección de grasas y sedimentos, generando conciencia sobre la importancia de mantener el agua limpia y preservar la salud de los cuerpos de agua naturales.

El recolector autónomo de residuos flotantes para lagos tiene la capacidad de recolectar una variedad de grasas y sólidos presentes en el agua. En cuanto a las grasas, puede atrapar tanto las grasas naturales derivadas de procesos biológicos como las grasas industriales y aceites liberados en el agua. Además, su diseño troncocónico de la rejilla permite atrapar eficazmente materiales más grandes como plásticos y otros desechos flotantes que contaminan el agua. La combinación de recolección de grasas y la capacidad para retener una amplia

gama de sólidos, incluidos los plásticos, hace que el dispositivo sea una herramienta valiosa para mejorar la calidad del agua y reducir la contaminación en los cuerpos de agua.

El tapón en la base de la rejilla troncocónica tiene múltiples utilidades. En términos de mantenimiento, proporciona una forma conveniente de retirar y desechar los sedimentos y sólidos capturados de manera eficiente, evitando la necesidad de desmontar toda la estructura. Además, el tapón permite un drenaje controlado del contenido acumulado, facilitando el proceso de limpieza y mantenimiento periódico del dispositivo.

En la parte superior del dispositivo, se encuentra una serie de bastidores que cumplen la función de sostener una carcasa. Esta carcasa se sitúa directamente sobre la abertura del tanque cilíndrico. En su interior, la carcasa alberga un controlador electrónico avanzado que incorpora una tarjeta de memoria integrada. La energía necesaria para el funcionamiento del sistema proviene de una batería recargable, lo que garantiza su autonomía.

El controlador electrónico es el cerebro de este sistema, encargado de gestionar y coordinar diversas funciones clave. Para ello, está conectado a una serie de sensores estratégicamente ubicados. Entre estos sensores se encuentran los de temperatura, humedad y presión barométrica. Estos sensores proporcionan datos esenciales para monitorear y evaluar el entorno circundante y las condiciones atmosféricas. Además, el controlador se conecta a un sensor GPS, que permite la geolocalización precisa del dispositivo en el cuerpo de agua.

La utilidad de este sistema es excepcionalmente versátil. La presencia de sensores de temperatura, humedad y presión barométrica permite recopilar datos ambientales cruciales, lo que puede ser útil para el monitoreo y análisis de las condiciones climáticas y su impacto en el cuerpo de agua. La capacidad de geolocalización proporcionada por el sensor GPS es fundamental para rastrear

la ubicación exacta del dispositivo, lo que facilita la planificación estratégica para la recolección de datos y el mantenimiento. La tarjeta de memoria integrada en el controlador electrónico permite el almacenamiento y el acceso a datos recopilados previamente, lo que es invaluable para la investigación y el seguimiento a largo plazo de las condiciones del agua.

En ese sentido, el recolector autónomo de residuos flotantes está diseñado para recolectar y gestionar una amplia gama de datos ambientales, climáticos y de ubicación, lo que contribuye a un monitoreo efectivo del cuerpo de agua, a la toma de decisiones informadas y al mantenimiento eficiente del dispositivo en sí.

La inclusión de válvulas solenoides tanto en la parte superior como en la inferior del dispositivo aporta una utilidad significativa. Ambas válvulas están diseñadas para ser operadas de manera remota y controlada por el controlador electrónico. Esta característica permite que el sistema sea altamente automatizado y adaptable a las necesidades cambiantes. La conectividad de las válvulas solenoides con el controlador electrónico permite abrir y cerrar estas válvulas de forma precisa y en momentos específicos, lo que ofrece un control total sobre el flujo de agua y los procesos de recolección y liberación. La capacidad de controlar estas válvulas a través del controlador electrónico no solo simplifica la operación del dispositivo, sino que también permite ajustes y configuraciones personalizadas según las condiciones ambientales y los requerimientos de recolección, mejorando así la eficiencia y la eficacia del sistema en general.

La inclusión de una pluralidad de hélices empotradas alrededor tanto del anillo superior como del anillo inferior proporciona una utilidad esencial en el sistema. Estas hélices desempeñan un papel clave al actuar como mecanismos de propulsión que permiten el movimiento y la dirección del dispositivo en el agua. Utilizando la energía de la batería recargable y siendo controladas por el controlador electrónico, estas hélices ofrecen una capacidad de maniobra y navegación precisa. Esta característica permite al dispositivo desplazarse de

manera autónoma hacia áreas específicas del cuerpo de agua, lo que es esencial para la optimización de la recolección de grasas y sedimentos.

Por otro lado el panel fotovoltaico empotrado en la carcasa, que actúa como un techo, presenta una utilidad significativa en este sistema. Este panel fotovoltaico es capaz de generar energía a partir de la luz solar incidente. La conexión de este panel fotovoltaico con la batería del sistema permite que la energía solar generada se almacene en la batería, recargándola de manera constante. Esta característica es extremadamente valiosa ya que asegura un suministro continuo y sostenible de energía para el funcionamiento del dispositivo. La capacidad de recargar la batería mediante la energía solar contribuye a la autonomía y la eficiencia del sistema, reduciendo la dependencia de fuentes de energía externas y prolongando la vida útil de la batería. Además, esta característica también respalda la sostenibilidad del dispositivo, al utilizar una fuente de energía renovable y amigable con el medio ambiente para alimentar sus operaciones.

La presencia de una antena de transmisión conectada al controlador electrónico y ubicada sobre el panel fotovoltaico ofrece una utilidad importante en el funcionamiento de este sistema. La antena de transmisión desempeña un papel clave al permitir la comunicación inalámbrica entre el dispositivo y estaciones de control o centros de monitoreo. Esta capacidad de transmisión inalámbrica es crucial para obtener datos en tiempo real y para la supervisión remota del sistema. La ubicación de la antena sobre el panel fotovoltaico aprovecha la altura y visibilidad óptima, lo que contribuye a una mejor recepción y transmisión de señales. En conjunto, esta característica asegura que el sistema pueda transmitir información relevante, como datos ambientales, estado de la batería, ubicación geográfica, permitiendo una gestión eficiente y una toma de decisiones informada desde una ubicación remota.

En una realización preferente, en el extremo de la antena de transmisión se dispone de un foco LED; la incorporación de un foco LED en el extremo de la

antena de transmisión ofrece una utilidad adicional importante en el funcionamiento de este sistema. El foco LED actúa como una fuente de iluminación que puede ser controlada y activada desde el dispositivo. Esta característica tiene múltiples aplicaciones beneficiosas. Por un lado, el foco LED sirve como una señal visual distintiva, facilitando la identificación y localización del dispositivo, especialmente en condiciones de poca visibilidad. Además, en situaciones donde se requiere un enfoque direccional de la luz, el foco LED es utilizado para iluminar áreas específicas, lo que es útil durante operaciones de mantenimiento o inspección. La inclusión de esta funcionalidad en la antena de transmisión agrega una capa adicional de versatilidad al sistema, permitiendo que el dispositivo sea más visible y útil en diversas circunstancias.

El recolector autónomo de residuos flotantes encuentra su aplicación en cuerpos de agua con aguas tranquilas, como lagos y lagunas. Estos entornos son ideales para la implementación de este sistema debido a su funcionamiento y diseño específicos. En lagos y lagunas, donde las aguas suelen ser menos turbulentas y más calmadas en comparación con ríos o mares, el proceso de recolección y separación de grasas y sedimentos es más efectivo y controlable. La falta de corrientes fuertes permite que las grasas floten y se acumulen con mayor facilidad en la superficie, lo que simplifica su captura. Además, la tranquilidad del agua en estos cuerpos facilita la operación y el mantenimiento del dispositivo, ya que se reduce la posibilidad de daños o desplazamientos involuntarios debido a las condiciones del entorno.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos, en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

FIGURA N° 1: Se muestra una vista isométrica del recolector autónomo de residuos flotantes para lagos

FIGURA N° 2: Se muestra una perspectiva lateral interna del recolector autónomo de residuos flotantes para lagos

FIGURA N° 3: Se muestra una perspectiva volumétrica del recolector autónomo de residuos flotantes para lagos

FIGURA N° 4: Se muestra una perspectiva lateral interna del recolector autónomo de residuos flotantes para lagos

FIGURA N° 5: Se muestra una vista lateral del recolector autónomo de residuos flotantes para lagos

Donde se observan los siguientes elementos:

- panel fotovoltaico (1)
- foco LED (2)
- antena (3)
- bastidores (4)
- anillo superior (5)
- hélices (6)
- tanque (7)
- válvula inferior (8)
- tapón (9)
- cobertura (10)
- anillo inferior (11)
- carcasa (12)
- rejilla (13)
- válvula superior (14)

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Tal y como se muestran en las figuras, el presente invento es un recolector autónomo de residuos flotantes para lagos del tipo que comprende un tanque (7) cilíndrico dispuesto en posición vertical que tiene una abertura en su base superior y una válvula inferior (8) en su base inferior, además hay una válvula superior (14) empotrada en la cara lateral del tanque (7) cilíndrico quedando dicha válvula superior (14) debajo de la abertura; caracterizado porque:

- hay una cobertura (10) transparente cilíndrica concéntrica al tanque (7) que la envuelve formando un espacio entre dicha cobertura (10) y el tanque (7); además dicho espacio está herméticamente sellado por un anillo superior (5) y un anillo inferior (11);
- en el anillo inferior (11) se sujeta una rejilla (13) troncocónica por una de sus bases, mientras que en la otra base de dicha rejilla (13) hay un tapón (9);
- sobre el anillo superior (5) hay una pluralidad de bastidores (4) que soportan a una carcasa (12) por encima de la abertura del tanque (7);
- dicha carcasa (12) protege en su interior a un controlador electrónico con tarjeta de memoria integrada que es alimentado por una batería recargable, conectado a dicho controlador electrónico hay sensores de temperatura, humedad, presión barométrica y GPS;
- tanto la válvula superior (14) como la válvula inferior (8) son válvulas del tipo solenoide y ambas están conectadas al controlador electrónico;
- hay una pluralidad de hélices (6) empotradas alrededor de tanto el anillo superior (5) como el anillo inferior (11), dichas hélices (6) sirven para la propulsión, están energizadas por la batería recargable y conectadas al controlador electrónico;
- la carcasa (12) tiene empotrada un panel fotovoltaico (1) a modo de techo, en donde dicho panel fotovoltaico (1) se conecta con la batería para recargarla; y

- hay una antena (3) de transmisión conectada al controlador electrónico dispuesta sobre el panel fotovoltaico (1).

Este sistema de recolección de residuos flotantes y grasas diseñado para lagos o lagunas es una solución ingeniosa para abordar la acumulación de contaminantes en el agua de manera eficiente y efectiva. Consiste en un dispositivo compuesto por varios componentes interconectados que trabajan en conjunto para separar y recolectar grasas flotantes y sedimentos sólidos presentes en el cuerpo de agua.

En el corazón de este sistema se encuentra un tanque (7) cilíndrico que se coloca verticalmente en el agua. Este tanque (7) posee una abertura en su parte superior y una válvula en la base inferior, lo que permite la entrada y salida de líquidos. Adicionalmente, en el lateral del tanque (7) cilíndrico, se empotra una válvula superior (14) justo debajo de la abertura superior.

Alrededor del tanque (7) cilíndrico se ubica una cobertura (10) transparente también de forma cilíndrica, creando un espacio entre la cobertura (10) y el tanque (7). Esta cobertura (10) se hermetiza mediante anillos superior e inferior, lo que garantiza que el espacio entre ellos permanezca sellado y aislado del entorno. De manera que dentro del tanque (7), se lleva a cabo la separación de los elementos no deseados presentes en el agua específicamente grasas como aceites, petróleo y sólidos como plásticos y basura.

En el anillo inferior (11) del espacio entre la cobertura (10) y el tanque (7), se fija una rejilla (13) troncocónica. Esta rejilla (13) troncocónica, que se sostiene por una de sus bases, juega un papel esencial en la separación de los sedimentos sólidos. La otra base de la rejilla (13) está sellada con un tapón (9). El conjunto de componentes trabajando juntos logra la operación eficiente del sistema.

El proceso comienza cuando el agua del lago o laguna se introduce en el tanque (7) cilíndrico. Con el tiempo, se produce una separación natural en capas. En la parte superior, las grasas flotantes emergen y forman una capa superficial. En el fondo, los sedimentos sólidos se acumulan.

Para recolectar estas impurezas, se procede de la siguiente manera: Primero, la válvula superior (14) en el lateral del tanque (7) se abre, lo que permite que la capa de grasas flotantes quede atrapada en el espacio entre la cobertura (10) transparente y el tanque (7) cilíndrico. Esta capa queda atrapada y aislada de nuevo en el entorno.

Luego, se abre la válvula inferior (8) en la base del tanque (7). Esta apertura permite que los sólidos y el agua contenidos en el tanque (7) pasen hacia la rejilla (13) troncocónica. La estructura de la rejilla (13) troncocónica atrapa los sólidos, permitiendo que el agua, ahora libre de grasas y sedimentos, pase a través y sea liberada nuevamente al cuerpo de agua circundante.

En resumen, este sistema de recolección de residuos flotantes y grasas para lagos o lagunas funciona mediante la separación de los componentes no deseados presentes en el agua. A través de un proceso de apertura y cierre de válvulas, así como el uso de la rejilla (13) troncocónica, las grasas flotantes y los sedimentos sólidos se capturan y retiran, permitiendo que el agua tratada vuelva al cuerpo de agua de manera más limpia y menos contaminada. Este enfoque contribuye a mejorar la calidad del agua y preservar el equilibrio natural de los ecosistemas acuáticos.

Además, la cobertura (10) transparente entre el tanque (7) cilíndrico y el espacio circundante tiene varias utilidades clave. En primer lugar, permite una visualización clara del nivel de llenado y acumulación de grasas en el dispositivo, lo que facilita el seguimiento y la planificación para su limpieza y mantenimiento. Además, al ser transparente, proporciona una manera efectiva de monitorear la

eficiencia del sistema y evaluar la calidad del agua tratada en tiempo real. Además, esta característica transparente puede servir como un componente educativo al permitir a los observadores comprender cómo funciona el proceso de recolección de grasas y sedimentos, generando conciencia sobre la importancia de mantener el agua limpia y preservar la salud de los cuerpos de agua naturales.

El recolector autónomo de residuos flotantes para lagos tiene la capacidad de recolectar una variedad de grasas y sólidos presentes en el agua. En cuanto a las grasas, puede atrapar tanto las grasas naturales derivadas de procesos biológicos como las grasas industriales y aceites liberados en el agua. Además, su diseño troncocónico de la rejilla (13) permite atrapar eficazmente materiales más grandes como plásticos y otros desechos flotantes que contaminan el agua. La combinación de recolección de grasas y la capacidad para retener una amplia gama de sólidos, incluidos los plásticos, hace que el dispositivo sea una herramienta valiosa para mejorar la calidad del agua y reducir la contaminación en los cuerpos de agua.

El tapón (9) en la base de la rejilla (13) troncocónica tiene múltiples utilidades. En términos de mantenimiento, proporciona una forma conveniente de retirar y desechar los sedimentos y sólidos capturados de manera eficiente, evitando la necesidad de desmontar toda la estructura. Además, el tapón (9) permite un drenaje controlado del contenido acumulado, facilitando el proceso de limpieza y mantenimiento periódico del dispositivo.

En la parte superior del dispositivo, se encuentra una serie de bastidores (4) que cumplen la función de sostener una carcasa (12). Esta carcasa (12) se sitúa directamente sobre la abertura del tanque (7) cilíndrico. En su interior, la carcasa (12) alberga un controlador electrónico avanzado que incorpora una tarjeta de memoria integrada. La energía necesaria para el funcionamiento del sistema proviene de una batería recargable, lo que garantiza su autonomía.

El controlador electrónico es el cerebro de este sistema, encargado de gestionar y coordinar diversas funciones clave. Para ello, está conectado a una serie de sensores estratégicamente ubicados. Entre estos sensores se encuentran los de temperatura, humedad y presión barométrica. Estos sensores proporcionan datos esenciales para monitorear y evaluar el entorno circundante y las condiciones atmosféricas. Además, el controlador se conecta a un sensor GPS, que permite la geolocalización precisa del dispositivo en el cuerpo de agua.

La utilidad de este sistema es excepcionalmente versátil. La presencia de sensores de temperatura, humedad y presión barométrica permite recopilar datos ambientales cruciales, lo que puede ser útil para el monitoreo y análisis de las condiciones climáticas y su impacto en el cuerpo de agua. La capacidad de geolocalización proporcionada por el sensor GPS es fundamental para rastrear la ubicación exacta del dispositivo, lo que facilita la planificación estratégica para la recolección de datos y el mantenimiento. La tarjeta de memoria integrada en el controlador electrónico permite el almacenamiento y el acceso a datos recopilados previamente, lo que es invaluable para la investigación y el seguimiento a largo plazo de las condiciones del agua.

En ese sentido, el recolector autónomo de residuos flotantes está diseñado para recolectar y gestionar una amplia gama de datos ambientales, climáticos y de ubicación, lo que contribuye a un monitoreo efectivo del cuerpo de agua, a la toma de decisiones informadas y al mantenimiento eficiente del dispositivo en sí.

La inclusión de válvulas solenoides tanto en la parte superior como en la inferior del dispositivo aporta una utilidad significativa. Ambas válvulas están diseñadas para ser operadas de manera remota y controlada por el controlador electrónico. Esta característica permite que el sistema sea altamente automatizado y adaptable a las necesidades cambiantes. La conectividad de las válvulas solenoides con el controlador electrónico permite abrir y cerrar estas válvulas de

forma precisa y en momentos específicos, lo que ofrece un control total sobre el flujo de agua y los procesos de recolección y liberación. La capacidad de controlar estas válvulas a través del controlador electrónico no solo simplifica la operación del dispositivo, sino que también permite ajustes y configuraciones personalizadas según las condiciones ambientales y los requerimientos de recolección, mejorando así la eficiencia y la eficacia del sistema en general.

La inclusión de una pluralidad de hélices (6) empotradas alrededor tanto del anillo superior (5) como del anillo inferior (11) proporciona una utilidad esencial en el sistema. Estas hélices (6) desempeñan un papel clave al actuar como mecanismos de propulsión que permiten el movimiento y la dirección del dispositivo en el agua. Utilizando la energía de la batería recargable y siendo controladas por el controlador electrónico, estas hélices (6) ofrecen una capacidad de maniobra y navegación precisa. Esta característica permite al dispositivo desplazarse de manera autónoma hacia áreas específicas del cuerpo de agua, lo que es esencial para la optimización de la recolección de grasas y sedimentos.

Por otro lado, el panel fotovoltaico (1) empotrado en la carcasa (12), que actúa como un techo, presenta una utilidad significativa en este sistema. Este panel fotovoltaico (1) es capaz de generar energía a partir de la luz solar incidente. La conexión de este panel fotovoltaico (1) con la batería del sistema permite que la energía solar generada se almacene en la batería, recargándola de manera constante. Esta característica es extremadamente valiosa ya que asegura un suministro continuo y sostenible de energía para el funcionamiento del dispositivo. La capacidad de recargar la batería mediante la energía solar contribuye a la autonomía y la eficiencia del sistema, reduciendo la dependencia de fuentes de energía externas y prolongando la vida útil de la batería. Además, esta característica también respalda la sostenibilidad del dispositivo, al utilizar una fuente de energía renovable y amigable con el medio ambiente para alimentar sus operaciones.

La presencia de una antena (3) de transmisión conectada al controlador electrónico y ubicada sobre el panel fotovoltaico (1) ofrece una utilidad importante en el funcionamiento de este sistema. La antena (3) de transmisión desempeña un papel clave al permitir la comunicación inalámbrica entre el dispositivo y estaciones de control o centros de monitoreo. Esta capacidad de transmisión inalámbrica es crucial para obtener datos en tiempo real y para la supervisión remota del sistema. La ubicación de la antena (3) sobre el panel fotovoltaico (1) aprovecha la altura y visibilidad óptima, lo que contribuye a una mejor recepción y transmisión de señales. En conjunto, esta característica asegura que el sistema pueda transmitir información relevante, como datos ambientales, estado de la batería, ubicación geográfica, permitiendo una gestión eficiente y una toma de decisiones informada desde una ubicación remota.

En una realización preferente, en el extremo de la antena (3) de transmisión se dispone de un foco LED (2); la incorporación de un foco LED (2) en el extremo de la antena (3) de transmisión ofrece una utilidad adicional importante en el funcionamiento de este sistema. El foco LED (2) actúa como una fuente de iluminación que puede ser controlada y activada desde el dispositivo. Esta característica tiene múltiples aplicaciones beneficiosas. Por un lado, el foco LED (2) sirve como una señal visual distintiva, facilitando la identificación y localización del dispositivo, especialmente en condiciones de poca visibilidad. Además, en situaciones donde se requiere un enfoque direccional de la luz, el foco LED (2) es utilizado para iluminar áreas específicas, lo que es útil durante operaciones de mantenimiento o inspección. La inclusión de esta funcionalidad en la antena (3) de transmisión agrega una capa adicional de versatilidad al sistema, permitiendo que el dispositivo sea más visible y útil en diversas circunstancias.

El recolector autónomo de residuos flotantes encuentra su aplicación en cuerpos de agua con aguas tranquilas, como lagos y lagunas. Estos entornos son ideales

para la implementación de este sistema debido a su funcionamiento y diseño específicos. En lagos y lagunas, donde las aguas suelen ser menos turbulentas y más calmadas en comparación con ríos o mares, el proceso de recolección y separación de grasas y sedimentos es más efectivo y controlable. La falta de corrientes fuertes permite que las grasas floten y se acumulen con mayor facilidad en la superficie, lo que simplifica su captura. Además, la tranquilidad del agua en estos cuerpos facilita la operación y el mantenimiento del dispositivo, ya que se reduce la posibilidad de daños o desplazamientos involuntarios debido a las condiciones del entorno.

REIVINDICACIONES

1. Un recolector autónomo de residuos flotantes para lagos del tipo que comprende un tanque (7) cilíndrico dispuesto en posición vertical que tiene una abertura en su base superior y una válvula inferior (8) en su base inferior, además hay una válvula superior (14) empotrada en la cara lateral del tanque (7) cilíndrico quedando dicha válvula superior (14) debajo de la abertura; **caracterizado porque:**
   - hay una cobertura (10) transparente cilíndrica concéntrica al tanque (7) que la envuelve formando un espacio entre dicha cobertura (10) y el tanque (7); además dicho espacio está herméticamente sellado por un anillo superior (5) y un anillo inferior (11);
   - en el anillo inferior (11) se sujeta una rejilla (13) troncocónica por una de sus bases, mientras que en la otra base de dicha rejilla (13) hay un tapón (9);
   - sobre el anillo superior (5) hay una pluralidad de bastidores (4) que soportan a una carcasa (12) por encima de la abertura del tanque (7);
   - dicha carcasa (12) protege en su interior a un controlador electrónico con tarjeta de memoria integrada que es alimentado por una batería recargable, conectado a dicho controlador electrónico hay sensores de temperatura, humedad, presión barométrica y GPS;
   - tanto la válvula superior (14) como la válvula inferior (8) son válvulas del tipo solenoide y ambas están conectadas al controlador electrónico;
   - hay una pluralidad de hélices (6) empotradas alrededor de tanto el anillo superior (5) como el anillo inferior (11), dichas hélices (6) sirven para la propulsión, están energizadas por la batería recargable y conectadas al controlador electrónico;

- la carcasa (12) tiene empotrada un panel fotovoltaico (1) a modo de techo, en donde dicho panel fotovoltaico (1) se conecta con la batería para recargarla; y
- hay una antena (3) de transmisión conectada al controlador electrónico dispuesta sobre el panel fotovoltaico (1).

2. El recolector autónomo de residuos flotantes para lagos, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en el extremo de la antena (3) de transmisión se dispone de un foco LED (2).

RESUMEN

Un recolector autónomo de residuos flotantes para lagos del tipo que comprende un tanque cilíndrico dispuesto en posición vertical que tiene una abertura en su base superior y una válvula inferior en su base inferior, además hay una válvula superior empotrada en la cara lateral del tanque cilíndrico; caracterizado porque: hay una cobertura transparente cilíndrica concéntrica al tanque; además dicho espacio está herméticamente sellado por un anillo superior y un anillo inferior; en el anillo inferior se sujeta una rejilla troncocónica, mientras que en la otra base de dicha rejilla hay un tapón; sobre el anillo superior hay una pluralidad de bastidores que soportan a una carcasa por encima de la abertura del tanque; tanto la válvula superior como la válvula inferior son válvulas del tipo solenoide; hay una pluralidad de hélices empotradas alrededor de tanto el anillo superior como el anillo inferior; la carcasa tiene empotrada un panel fotovoltaico a modo de techo; y hay una antena de transmisión conectada al controlador electrónico dispuesta sobre el panel fotovoltaico.

FIGURAS

FIGURA N° 1

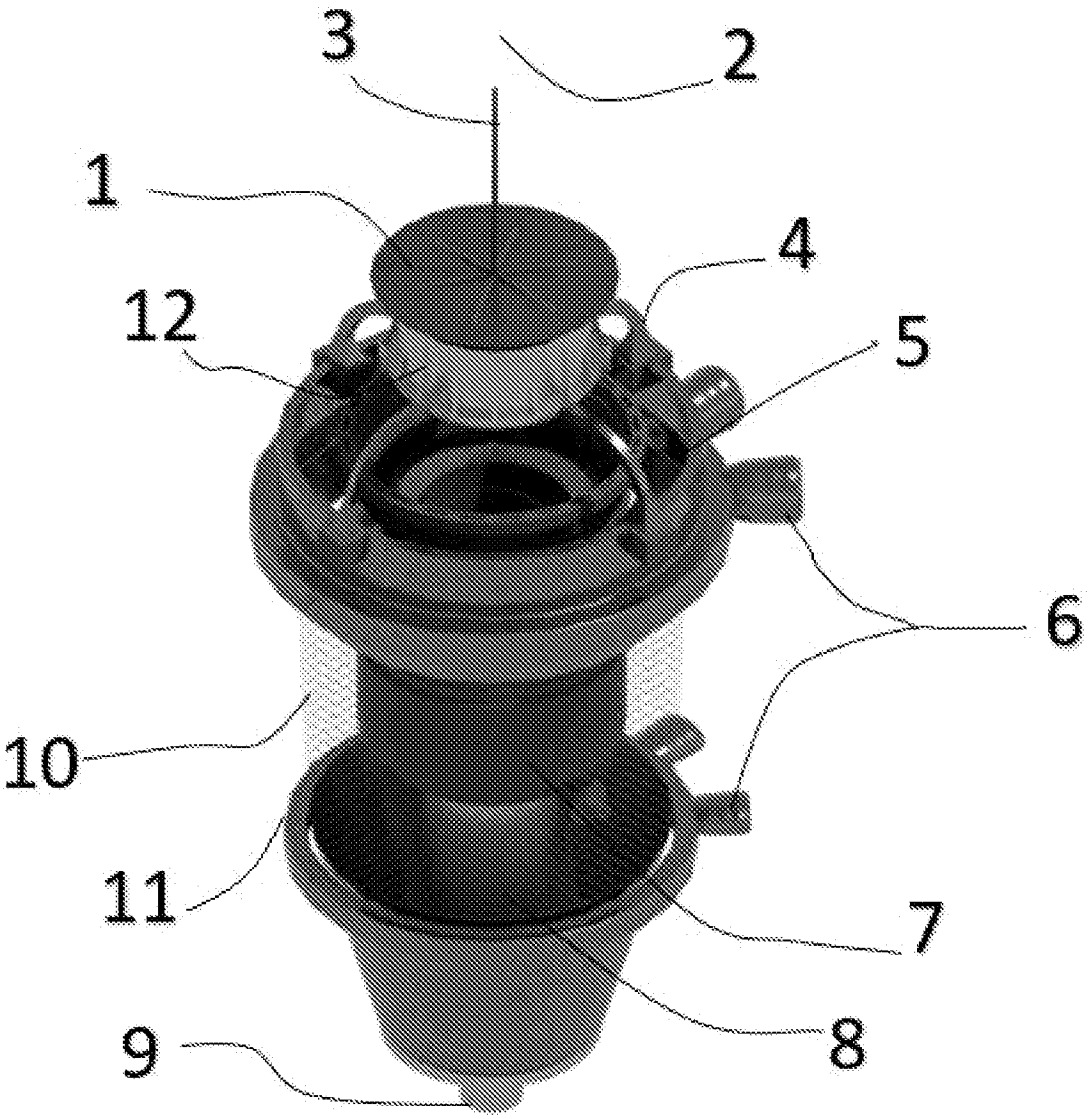


FIGURA N° 2

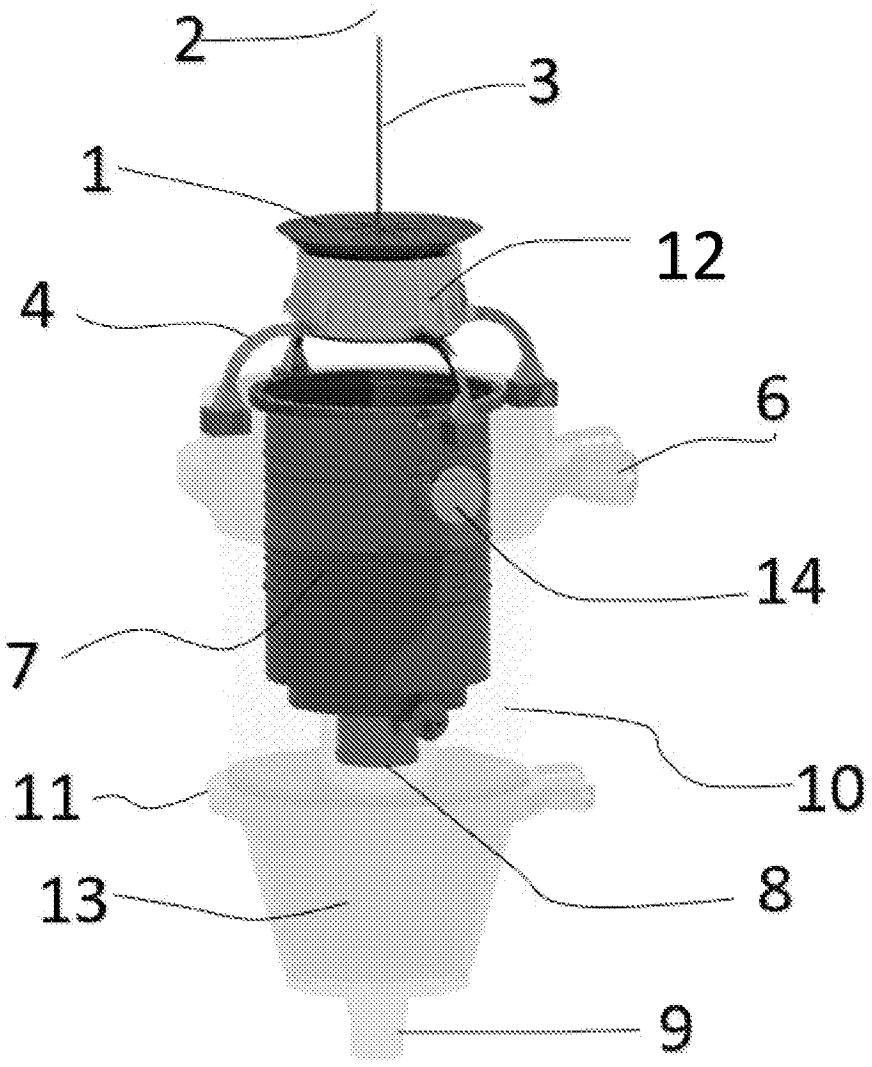


FIGURA N° 3

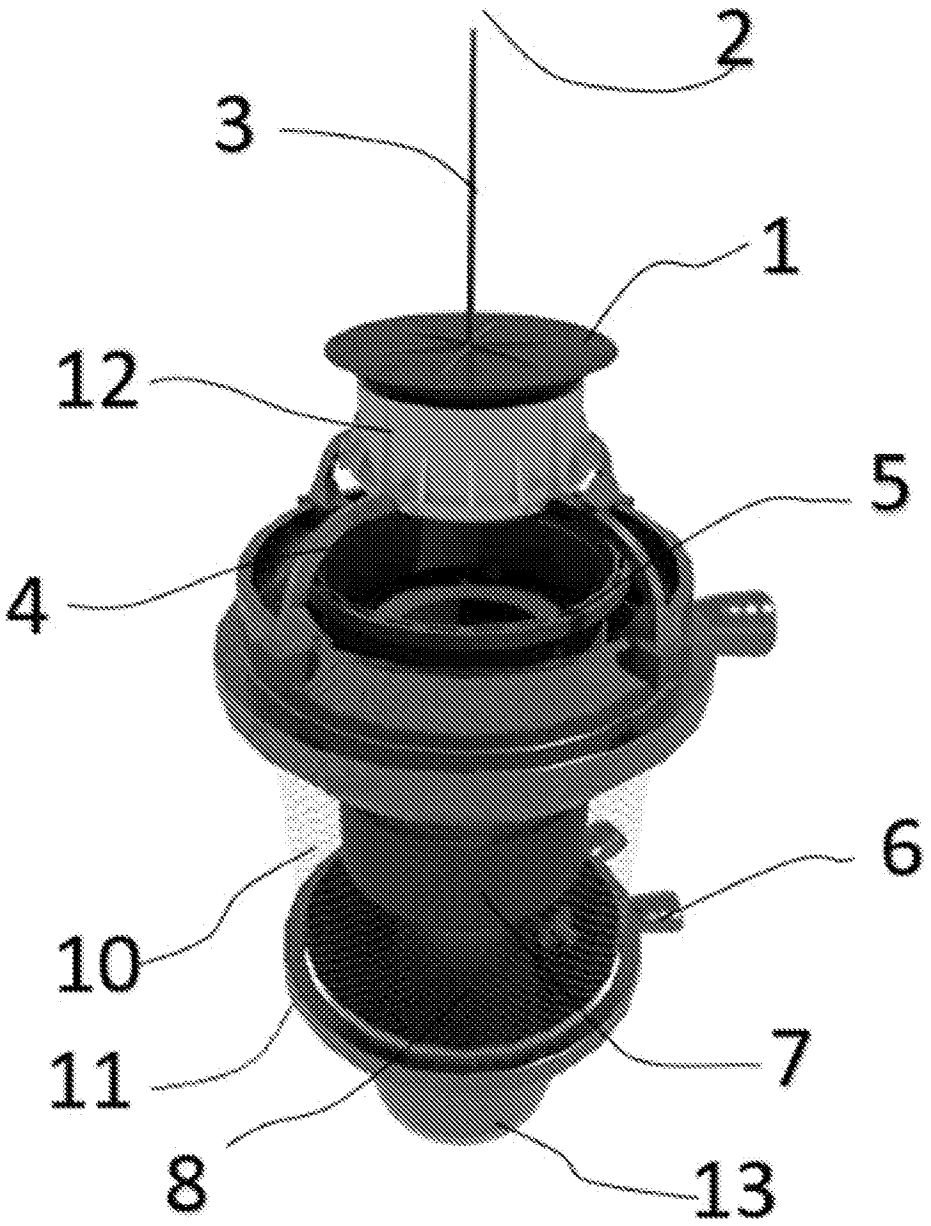


FIGURA N° 4

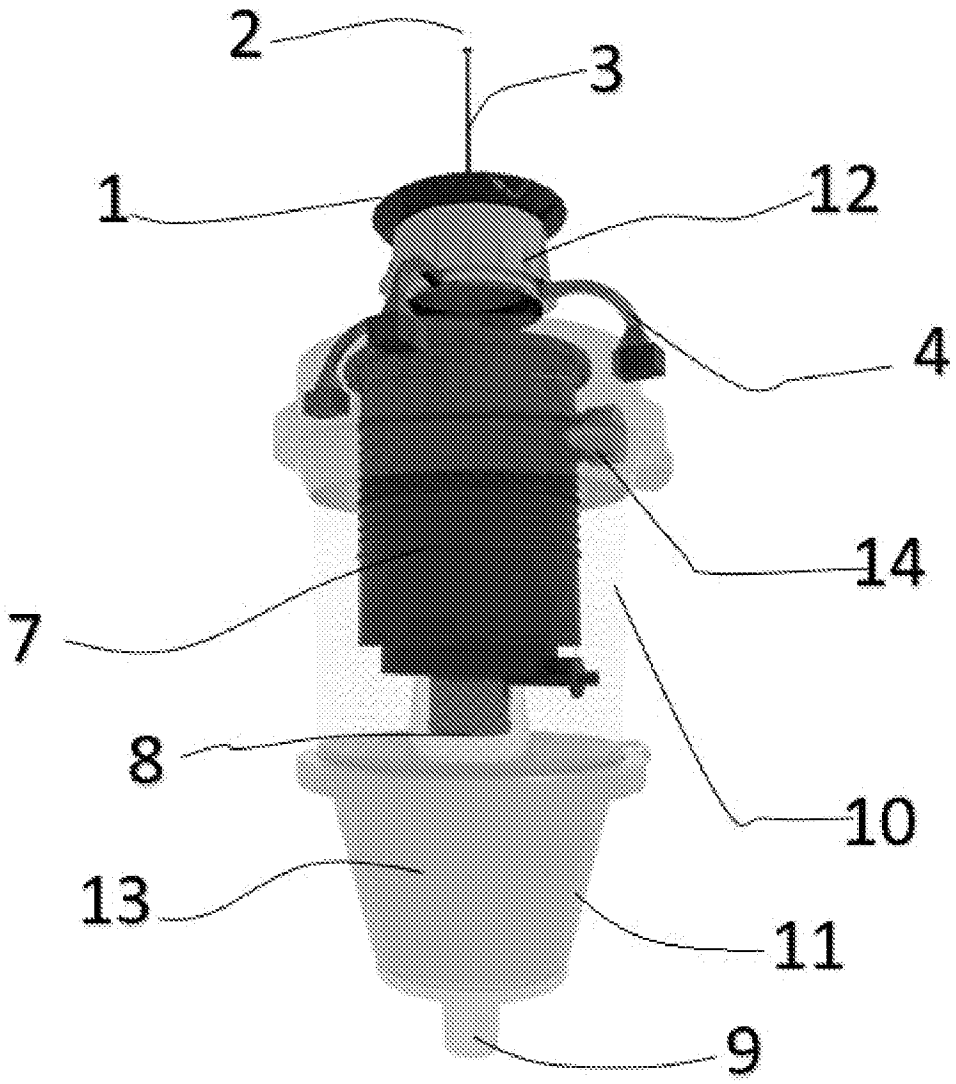
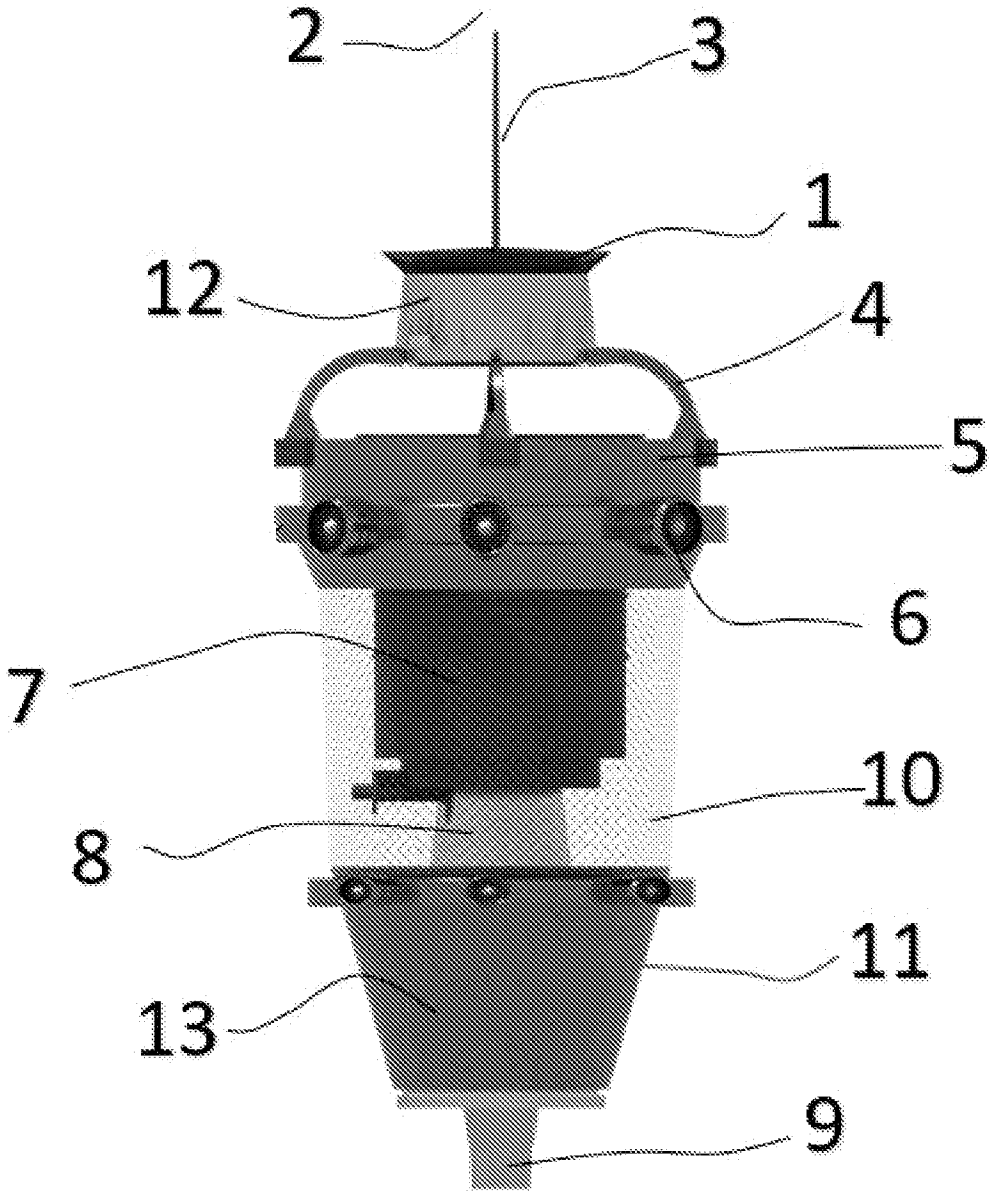
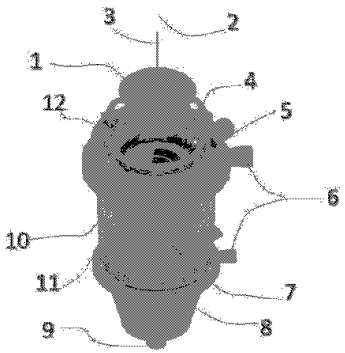


FIGURA N° 5



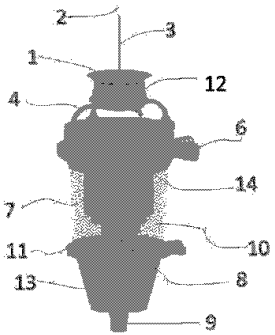
FIGURAS

FIGURA N° 1



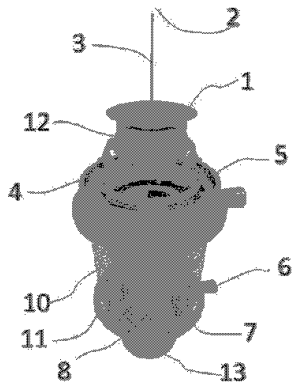
4

FIGURA N° 2



5

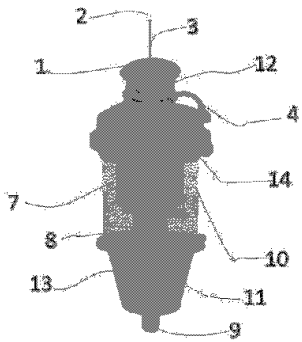
FIGURA N° 3



6

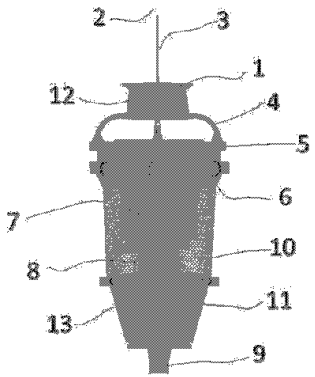
Drawing pages of PE20241057 Z

FIGURA N° 4



7

FIGURA N° 5



8