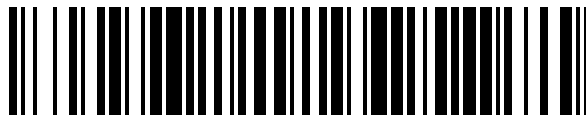


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 224 514**

21 Número de solicitud: 201800707

51 Int. Cl.:

E03B 3/03 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

12.06.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

06.02.2019

71 Solicitantes:

**YOUR OWN WATER S.A. (YOW) (100.0%)
Peñascales 41
28028 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**ARMISÉN BOBO, Pedro;
RECIO DÍAZ, María Del Mar;
CORNEJO PABLOS, Antonio Maria;
BUZARRA RAMIREZ, Pablo y
MANCERO PIQUERAS, José Antonio**

74 Agente/Representante:

CORNEJO PABLOS, Antonio María

54 Título: **Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado**

ES 1 224 514 U

DESCRIPCIÓN

Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado

5 **Sector de la técnica**

La invención a la que se refiere el presente documento se encuadra en el sector del diseño y búsqueda de soluciones viables, de bajo coste, para la recogida de aguas pluviales destinadas al consumo humano, debido a la escasez de agua potable en zonas de bajos recursos hídricos y económicos.

Antecedentes de la invención

Desde los orígenes del ser humano, se ha utilizado el agua de lluvia como una fuente de abastecimiento y consumo. Además, y desde que los primeros hombres comenzasen la actividad de la agricultura, el agua de lluvia supuso una herramienta vital de avance para la especie.

A lo largo de la historia, y en civilizaciones muy alejadas tanto temporalmente como geográficamente, han ido apareciendo tanto construcciones arquitectónicas como dispositivos orientados a este fin. Aunque las grandes ciudades se construyeron desde el inicio en las cuencas de grandes ríos, hubo otros pueblos que se asentaron en zonas áridas o semi-áridas del mundo, fue en estos últimos ecosistemas donde el ingenio y la técnica pudieron solventar los problemas de sequía.

A partir de la Edad Media, y gracias a los avances en construcción que se consiguieron, los sistemas de captación de agua pluvial pasaron a un segundo plano, entrando en auge el aprovechamiento y transporte de aguas subterráneas mediante la construcción de pozos o acueductos.

Sin embargo, en la actualidad, y pese al gran avance tecnológico que se está viviendo, sigue habiendo extensas zonas del planeta donde la población vive en riesgo de no disponer de suficiente agua potable para su consumo. En los países desarrollados que sufren este problema, hay empresas especializadas que realizan costosas obras de adaptación de viviendas para la captación y potabilización del agua pluvial; sin embargo, en zonas de bajos recursos económicos, el problema se agrava y las muertes por deshidratación o por consumo de agua contaminada son una realidad.

Además de la falta de infraestructura, la dificultad principal que se encuentran en estas zonas es la estacionalidad de las precipitaciones. En climas próximos al ecuador, propios de América Latina, de la zona subsahariana o de otras muchas zonas de Asia, el clima es seco durante todo el año y, en los meses de verano, concentran todas las precipitaciones anuales, convirtiéndose en ocasiones en torrenciales.

Por todo esto, es necesario desarrollar sistemas de captación de aguas pluviales, aptas para el consumo humano, y que puedan ser almacenadas y utilizadas a lo largo de los meses de sequía.

En cuanto al estado de la técnica actual, son de destacar, a título enunciativo y no limitativo, los siguientes documentos de protección de la actividad inventiva:

- ES2011324 - "Válvula de doble vía para la recogida de aguas limpias de lluvia procedentes de los tejados con desecho de las primeras aguas sucias".

- ES2618371 - "Sistema de distribución equitativa de agua de lluvia en casas de pisos".

- ES2416581 - "Sistema automático de selección de agua de lluvia".

5 - ES2185673 - "Pozo de aguas residuales con al menos un anillo de pozo".

- ES2361890 - "Sumidero para la recogida de agua de lluvia y procedimiento de recogida y gestión de agua de lluvia que emplea dicho sumidero".

10 Además, es conocida la existencia de otros proyectos y soluciones comerciales donde se utiliza la diferenciación entre las primeras aguas de lluvia (contaminadas), y el resto de precipitaciones aptas para el consumo. Sin embargo, todas ellas tienen un coste de desarrollo y fabricación muy elevado, no asumible para zonas de bajos recursos económicos, subdesarrolladas o en vías de desarrollo.

15 Por este motivo, en el presente documento, se desarrolla un nuevo sistema que aporta una solución viable y económica al problema de la escasez de agua en regiones con bajos recursos económicos e hídricos tratando, además, de ofrecer agua limpia y apta para el consumo.

20 **Explicación de la invención**

La presente invención, pretende aprovechar el agua de lluvia que se recoge en las bajantes de los tejados de las viviendas o edificios y almacenarla para su posterior consumo en las mejores condiciones de higiene. Además, pretende separar los primeros litros de agua de lluvia recogidos, generalmente contaminados al arrastrar las impurezas y restos orgánicos que pudieran estar presentes en los tejados, del resto de agua precipitada una vez que el tejado se encuentre limpio.

25 Para almacenar el agua precipitada y, hacer la debida separación de las primeras aguas contaminadas anteriormente descritas, se dispondrá de un dispositivo con las siguientes características:

30 Se dispone de un depósito principal (depósito de agua limpia) y, dentro de éste, un depósito secundario de menor volumen (depósito de primeras aguas). La tubería de bajante del tejado alimenta, en primer lugar, el depósito de primeras aguas (contaminadas) y dispone, en su interior, de un elemento flotante o boya que, por empuje hidrostático, bloquea el paso de agua al depósito de primeras aguas cuando el mismo se encuentra completamente lleno, derivando el agua limpia al depósito principal.

35 Para lograr este efecto de separación de las primeras aguas se dispone, por encima de la tapa del depósito principal, un sistema de tuberías con derivación en "T", de forma tal que, una vez lleno el depósito de primeras aguas (contaminada), su alimentación es obturada por un elemento flotante o boya, de modo que el resto de agua que llega al sistema y que ya es apta para el consumo (limpia), se derivará hacia el depósito de agua limpia. De este modo, el agua contaminada queda confinada en el depósito de primeras aguas que se encuentra dentro del depósito principal de agua limpia apta para el consumo humano. La estanqueidad del depósito de primeras aguas garantiza el que en ningún momento se pueda producir la mezcla del agua contaminada con el agua limpia.

40 Los volúmenes de ambos depósitos pueden ser variables en función de las necesidades del usuario y tamaños de los tejados, aunque ha sido demostrado que para limpiar el tejado correctamente se necesita entre 0,5 y 1 litro de agua precipitada por cada m² de superficie en planta de tejado, lo que permite el cálculo del volumen del depósito de primeras aguas.

Además, y debido a que el sistema del presente documento está orientado a zonas con bajos recursos económicos, las piezas que constituyen el sistema de bajante, de tuberías y de depósito de primeras aguas, se realizará con elementos comerciales de PVC, normalizados y comerciales en el sector de la fontanería; lo que supone un coste menor que el diseño y fabricación de un sistema específico.

Breve descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y, con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención se acompaña, como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1. Muestra una vista frontal del sistema completo

15

Figura 2. Muestra una vista en perspectiva explosionada del sistema completo

Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras comentadas, puede observarse como el sistema se constituye mediante cuatro conjuntos de elementos principales: el depósito principal (depósito de agua limpia), el depósito secundario (depósito de primeras aguas), el sistema de derivación por tuberías y la bajante del tejado de la vivienda o edificio.

El depósito principal (1), encargado del almacenamiento del agua limpia, se compone de un casco (2), fabricado preferentemente en material compuesto reforzado, y una tapa (3) que se acopla garantizando la estanqueidad del casco (2).

La tapa (3) del depósito principal (1) presenta dos orificios circulares pasantes (4), uno de ellos centrado en el centro geométrico de la tapa (3) y el otro desplazado radialmente respecto del centro geométrico de la tapa (3) una distancia determinada. Estos orificios circulares pasantes (4) presentarán en su perímetro unos pasamuros o juntas de goma circulares (5) que permitirán un mejor ajuste y sellado de las tuberías bajantes (11) que los atravesarán.

El depósito secundario (6) se encuentra alojado en el interior del depósito principal (1) apoyándose en el fondo de éste en su centro geométrico.

La realización preferente del depósito secundario (6) se confiere al montaje estanco, mediante adhesivo, de un conjunto de piezas normalizadas comerciales preferiblemente de PVC. El cuerpo central del depósito secundario (6) está constituido por un tubo (8) abocardado en uno de sus extremos, de longitud total inferior a la altura interior del depósito principal (1), cuya base inferior resulta ser un tapón ciego (7) que se une, de forma estanca, mediante adhesivo al extremo abocardado del tubo

(8). En la parte superior del tubo (8) se dispondrá un segundo tapón ciego (7) por intermedio de un manguito acoplador (9) que permita la unión estanca mediante adhesivo de las tres piezas: tubo (8), tapón ciego (7) y manguito acoplador (9). El tapón ciego (7) superior, presentará un orificio circular pasante en su centro geométrico donde se alojará, ajustado, en posición invertida y unido por adhesivo, un tapón ciego pequeño (10) de menor diámetro. Al conjunto unido de los tapones ciegos (7) y (10) se le practicará un orificio circular pasante de forma que configure la boca superior de llenado del depósito secundario (6).

A la boca superior de llenado del depósito secundario (6) se unirá, mediante adhesivo, un tramo de tubo vertical (11), que atravesará la tapa (3) a través del orificio central pasante (4),

- ajustando a la misma gracias al pasamuros de goma (5). Este tramo de tubo vertical (11), alojará en su interior un elemento flotante o boya (12), preferiblemente realizado en poliestireno expandido con geometría esférica. En el extremo superior del tramo de tubo vertical (11), se alojará una pieza reductora de diámetro (13). De esta forma, el elemento flotante o boya (12), quedará confinado y libre en su desplazamiento vertical por acción del empuje hidrostático dentro del tramo de tubo vertical (11), permitiendo el bloqueo de la entrada de agua al depósito secundario (6) cuando éste se encuentre lleno y, de esta forma, permitiendo la posterior derivación del agua recogida, ya limpia, hacia el depósito principal (1).
- El sistema de derivación por tuberías (15) está realizado en base a elementos normalizados comerciales del sector de fontanería, tubos y conexiones que se presentarán debidamente unidos mediante uniones estancas a excepción de los elementos de tipo manguitos acopladores que permitirán desconectar el sistema de la bajante del tejado (18) así como desmontar todo el sistema para su mantenimiento y limpieza.
- El elemento derivador de esta derivación por tuberías (15) es una conexión en "T" (16) que conecta tres ramales o líneas: La línea de agua que proviene de la bajante del tejado (18), la línea de agua contaminada o de primeras aguas que se dirige al depósito secundario (6) y la línea de agua limpia, apta para consumo, que se dirige al depósito principal (1).
- La línea de agua contaminada se realiza en base a un tramo de tubo vertical (11) que une, mediante unión adhesiva estanca, la conexión en "T" (16) con el extremo superior del tubo vertical (11) donde se encuentra ubicada la pieza reductora de diámetro (13) mediante un manguito acoplable (14). De esta formas se garantiza una unión desmontable entre el sistema completo de depósito secundario (6) y el sistema de derivación por tuberías (15).
- La línea de agua que proviene de la bajante vertical del tejado (18) se realiza mediante un manguito acoplable (14), un pequeño tramo de tubo vertical (11) con un extremo abocardado para unirse mediante adhesivo a un codo a 90° (17) que conecta, a su vez, con un tramo de tubo horizontal (11) que se acopla a un segundo tramo de tubo horizontal (11) mediante un manguito acoplable (14) que permite desacoplar todo el sistema de su unión con la tubería de bajante del tejado (18). Este segundo tramo de tubo horizontal (11) se conecta, mediante unión con adhesivo estanca, con la pieza de derivación en "T" (16), cuya misión es derivar el agua hacia el depósito principal (1) cuando el depósito secundario o de primeras aguas (6) se encuentre lleno.
- La línea de agua limpia empezará a funcionar una vez que el depósito secundario (6) o de primeras aguas se encuentre lleno. Para ello, la pieza de derivación en "T" (16), se conecta a un tramo de tubo horizontal (11) que se une a un tramo de tubo vertical (11) por intermediación de un codo a 90° (17). Todas las uniones serán estancas y se realizarán mediante unión con adhesivo. El tramo de tubo vertical (11) entrará al depósito principal (1) a través del orificio circular pasante (4) practicado en la tapa (3) ajustando a la misma gracias al pasamuros (5).
- Todas las uniones estancas, descritas para el sistema de derivación por tuberías (15), salvo las realizadas por manguitos acoplables (14), se realizarán mediante unión por adhesivo y dispuestas por piezas del tipo macho-hembra comerciales en el sector de fontanería. Los manguitos acoplables (14) permitirán dividir el conjunto en secciones para realizar operaciones de mantenimiento y limpieza.
- Por último, y para facilitar el conocimiento en todo momento de la cantidad de agua presente en ambos depósitos, se colocarán dos tubos flexibles transparentes (19), uno para cada depósito, por la parte exterior del casco (2). De este modo y, utilizando el principio de vasos comunicantes, actuarán a modo de aforador, permitiendo saber el nivel del agua de ambos

depósitos en cada instante, sin necesidad de abrirlos. Además, al dejar libre el extremo superior de cualquiera de ellos, permitirá vaciar los depósitos, sin la necesidad de moverlos.

REIVINDICACIONES

1ª Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado que se caracteriza por que comprende:

- 5
- Un depósito principal (1), encargado de almacenar el agua limpia apta para el consumo humano.
 - 10 - Un depósito secundario (6), que permite el almacenamiento de las primeras aguas de lluvia, contaminadas por el arrastre de los posibles desechos o impurezas presentes en los tejados. Este depósito secundario (6) se encuentra totalmente contenido en el interior del depósito principal (1).
 - 15 - Un sistema de derivación de agua por tuberías (15), conformado por varias piezas normalizadas y comerciales en el sector de fontanería que, unidas en forma de circuito de tuberías con sus correspondientes conexiones permite la derivación diferenciada del agua contaminada (primeras aguas) y el agua limpia (apta para el consumo).

2ª Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado, según la reivindicación 1a, caracterizado porque el depósito principal (1) está formado por los siguientes componentes:

- 25
- Un casco (2), cuya forma, en cuanto a diámetro y altura, se adapta a las necesidades del usuario y pluviometría local, que preferiblemente estará fabricado en material compuesto reforzado.
 - 30 - Una tapa (3), que garantizará la unión estanca con el casco (2) y que, presentará dos orificios circulares pasantes (4). Uno de estos orificios circulares pasantes (4) coincidirá con el centro geométrico de la tapa (3) y, el otro, estará desplazado radialmente una distancia determinada respecto al centro geométrico de la tapa (3). Estos dos orificios circulares pasantes (4), presentarán en su perímetro, sendos pasamuros o juntas cilíndricas de goma (5) encargadas, a su vez, de ajustar sobre cada una de las tuberías (11) que posteriormente pasen a través de ellos, con el fin de permitir una mayor sujeción y la debida estanqueidad.

35

3ª Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado, según la reivindicación 1a, caracterizado porque el depósito secundario (6) está formado por una serie de componentes normalizados, comerciales en el sector de fontanería, que son los siguientes:

- 40
- Un tubo (8), que formará las paredes del depósito secundario (6), presentando un abocardado en su extremo inferior. Su longitud será inferior a la altura del depósito principal (1).
 - 45 - Un tapón ciego (7), que se unirá mediante adhesivo, a la zona abocardada del tubo (8), conformando, la base del depósito secundario (6).
 - Un segundo tapón ciego (7), que actúa como tapa superior del depósito secundario (6), y que presenta un orificio circular pasante de menor diámetro en su centro geométrico. La unión entre el extremo superior del tubo (8) y este tapón ciego (7) se realiza a través de un manguito acoplador (9).
 - 50 - En el orificio circular pasante del tapón ciego (7), se inserta ajustado y se une mediante adhesivo, en posición invertida, un segundo tapón ciego de menor diámetro, que se

denominará tapón ciego pequeño (10), al que se le realizará también un orificio circular pasante para que permita el paso del agua hacia el interior del depósito secundario (6).

- 5
- Al extremo del tapón ciego pequeño (10) que sobresale, se unirá mediante adhesivo, un tramo de tubo vertical (11), utilizando su extremo inferior abocardado para dicha unión.
- 10
- Dentro del tubo vertical (11), se alojará un elemento flotante o boya (12) de geometría preferiblemente esférica y, en su extremo superior, se fijará mediante adhesivo, un reductor de diámetro (13). De este modo, se bloquea el recorrido del elemento flotante o boya (12), que permanecerá en todo momento confinado dentro del tramo de tubo (11).

15 4ª. Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sistema de derivación de agua (15) está formado por una serie de componentes normalizados, comerciales en el sector de fontanería y, en forma de tubería y conexiones de las mismas que son los siguientes:

- 20
- Una pieza de derivación en "T" (16) que une las tres líneas de agua: Línea de agua recibida de la bajante del tejado (18), línea de agua contaminada que se deriva al depósito secundario (6) y línea de agua limpia apta para el consumo que se deriva al depósito principal (1).

25 5ª. Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado, según las reivindicación 4a, caracterizado porque la línea de agua recibida de la bajante del tejado (18) está formada por una serie de componentes normalizados, comerciales en el sector de fontanería y, en forma de tubería y conexiones de las mismas que son los siguientes:

- 30
- La conexión del tubo bajante vertical del tejado (18) se realiza mediante un manguito acoplador (14) y un pequeño tramo de tubo (11) que se conectará, por su extremo abocardado, a una conexión en codo a 90° (17).
- 35
- Un tramo pequeño de tubo horizontal (11), que se unirá, por un extremo a la conexión en codo a 90° (17) y, por el otro, a otro pequeño tramo de tubo horizontal (11) mediante un manguito acoplador (14). Este segundo tramo de tubo horizontal (11) se unirá a la conexión de derivación en "T" (16).
 - Salvo la conexión de los manguitos acopladores (14), todas las uniones entre componentes, serán estancas y mediante unión por adhesivo.

40 6ª. Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado, según las reivindicación 4a, caracterizado porque la línea de agua contaminada que se deriva al depósito secundario (6) está constituida por una serie de componentes normalizados, comerciales en el sector de fontanería y, en forma de tubería y conexiones de las mismas que son los siguientes:

- 45
- Un tramo pequeño de tubo vertical (11), que se unirá, por su extremo superior, a la conexión de derivación en "T" (16) y, por su extremo inferior, se unirá al extremo superior del tubo vertical (11) donde se encuentra ubicada la pieza reductora de diámetro (13) mediante un manguito acoplador (14).
- 50
- Salvo la conexión del manguito acoplador (14), todas las uniones entre componentes, serán estancas y mediante unión por adhesivo.

7ª. Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado, según las reivindicación 4a, caracterizado porque la línea de agua limpia que se deriva al depósito

principal (1) está constituida por una serie de componentes normalizados, comerciales en el sector de fontanería y, en forma de tubería y conexiones de las mismas que son los siguientes:

- 5 - Un tramo pequeño de tubo horizontal (11) que conecta, en uno de sus extremos, con la conexión de derivación en "T" (16) y, en el otro extremo, con un codo a 90° (17) que, a su vez, conecta con un tramo de tubo vertical (11) que entra al depósito principal (1) a través del orificio circular pasante (4) practicado a la tapa (3) garantizando su ajuste mediante el pasamuros o junta cilíndrica de goma (5).
- 10 - Todas las uniones entre componentes, serán estancas y mediante unión por adhesivo.

15 8ª. Sistema de captación de agua pluvial con depósito de primeras aguas incorporado, según la reivindicación 1, caracterizado porque, tanto el depósito principal (1), como el depósito secundario (6), incorporan en sus fondos inferiores de depósito, unos tubos flexibles transparentes (19) que permiten, a modo de aforadores y, valiéndose del principio de vasos comunicantes, conocer el nivel de volumen de llenado de ambos depósitos y convertirse, a su vez, en sendas tomas de agua para el vaciado.

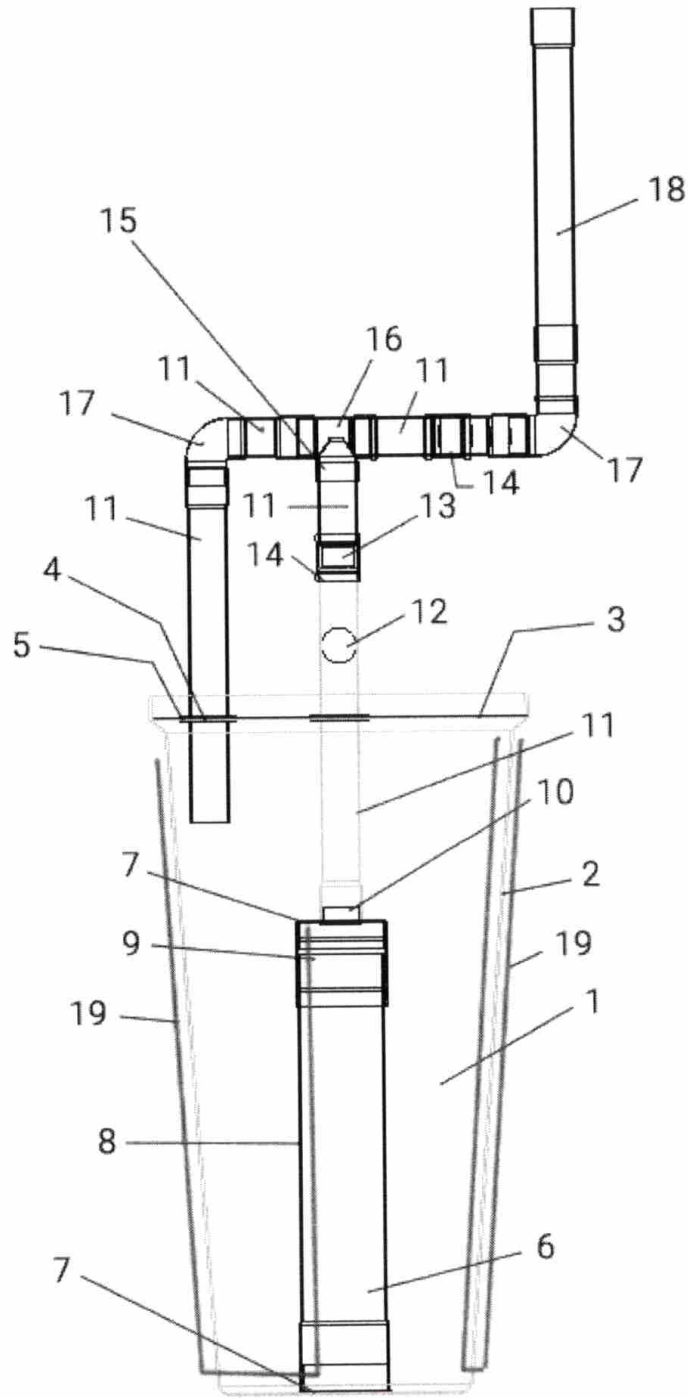


Fig.1

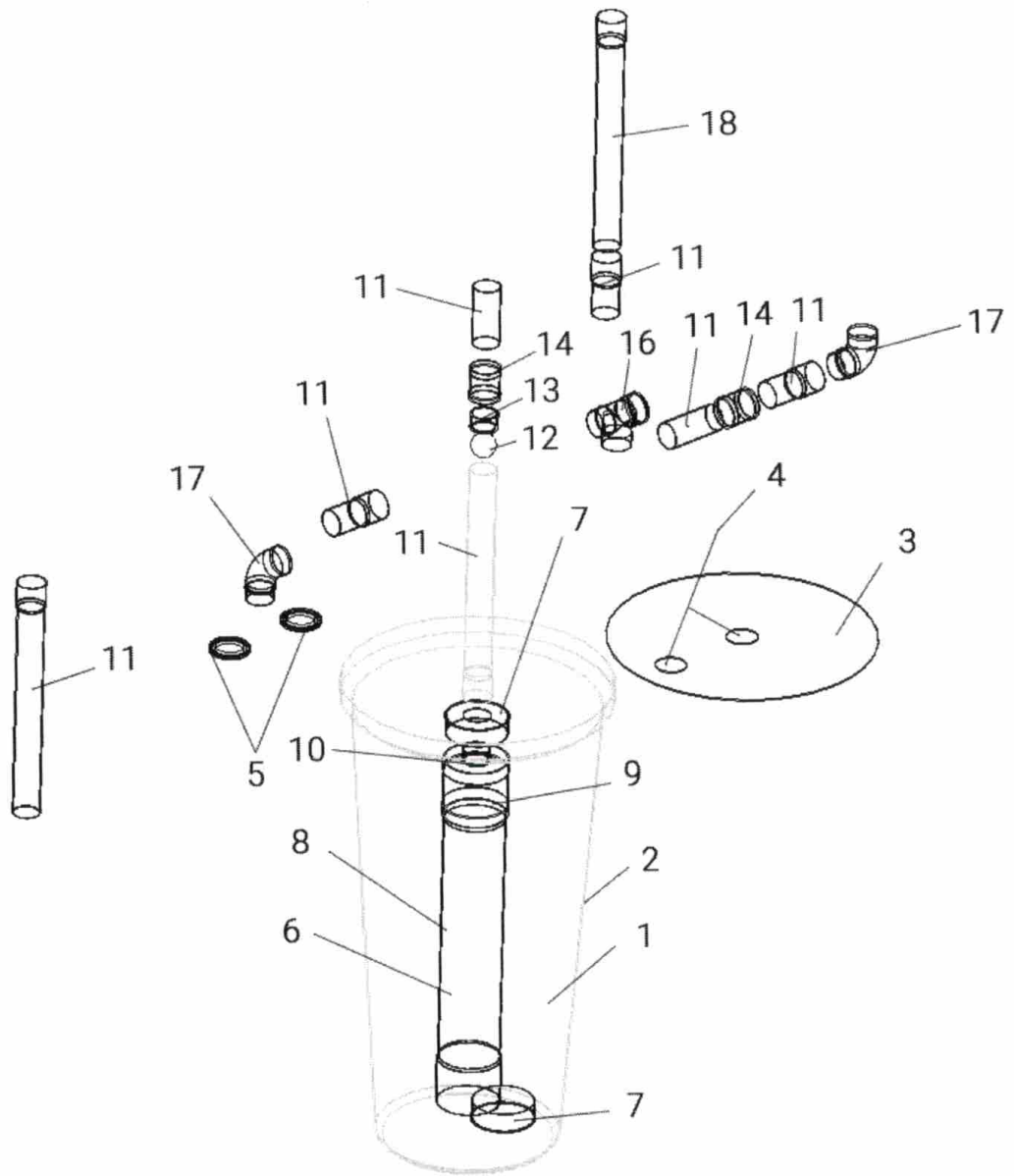


Fig.2