



## TÍTULO DE PATENTE No. 403087

**Titular(es):** UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

**Domicilio:** Lascuráin de Retana No. 5, Colonia Centro, Guanajuato, Guanajuato, 36000, MÉXICO

**Denominación:** DISPOSITIVO SOLAR PARA AUMENTAR LA TEMPERATURA DE FLUIDOS UTILIZANDO BOTELLAS DE PLÁSTICO RECICLADAS.

**Clasificación:** CIP: F24S70/00  
CPC: F24S70/00

**Inventor(es):** JORGE ARTURO ALFARO AYALA; AGUSTÍN VIDAL LESSO; OSCAR ALEJANDRO LÓPEZ NUÑEZ; AGUSTÍN RAMÓN URIBE RAMÍREZ; SANDRA QUIROZ GARCÍA; JOSÉ DE JESÚS RAMÍREZ MINGUELA; JORGE LUIS GARCÍA CASTILLO

### SOLICITUD

**Número:**  
MX/a/2016/016321

**Fecha de Presentación:**  
9 de Diciembre de 2016

**Hora:**  
12:05

**Vigencia:** Veinte años

**Fecha de Vencimiento:** 9 de diciembre de 2036

**Fecha de Expedición:** 25 de mayo de 2023

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción I, 9, 10 y 119 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º fracción V, inciso a), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V, inciso a), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; 1º, 3º y 5º fracción I Acuerdo Delegatorio de Facultades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El presente documento electrónico ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada por el servidor público competente, amparada por un certificado digital vigente a la fecha de su elaboración, y es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9 fracción I de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y artículo 12 de su Reglamento. Su integridad y autría, se podrá comprobar en [www.gob.mx/impj](http://www.gob.mx/impj).

Asimismo, se emitió conforme lo previsto por los artículos 1º fracción III; 2º fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

## SUBDIRECTORA DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES ÁREAS MECÁNICA, ELÉCTRICA Y DE DISEÑOS INDUSTRIALES Y MODELOS DE UTILIDAD

### MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR



Cadena Original:  
MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR|00001000000510738631|SERVICIO DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA|1987||MX/2023/53157|MX/a/2016/016321|Título de patente normal|2000|EGMG|Pág(s)  
1|aFfMv|Bm6p+qqBj3lcBO20c1I4=

Sello Digital:  
WqhO8ycVqrSk8wBLLVLS05RXQvtQIFihHzTbV56aXIqMwOhybht2VObv/ED9qZahI0wgJ53JDWbY9jsgrJE/6tH5  
iy8L8jLDHjH3F68HHY G4sCo67BZCid72AG6CJ4KFQfHIYki7blaceFlwUE8SJ3OfiwmNkKwOHXqQW7kfFeQCG0zfMS  
gNfnXpAOSZR0MgEafEnJdhhFBCMeb4Lods74QrEP0n9UiYXvM+E61cmsfYuZ8LILT64gjH/|PeKh108KBiFhIR5Qf  
bfjdrSkMRj8lJZrapmmvTUZJFwPscyqRESdkVhgsZNMWnyf3MAIm2EuKDRJmacHVj9z00vQ==

\* Información adicional en la siguiente página.



MX/2023/53157

## **DISPOSITIVO SOLAR PARA AUMENTAR LA TEMPERATURA DE FLUIDOS UTILIZANDO BOTELLAS DE PLÁSTICO RECICLADAS**

### OBJETO DE LA INVENCION

5

El objeto de la presente invención es proveer un dispositivo solar que aumente la temperatura de fluidos (i. e. agua) sin la necesidad de utilizar combustibles fósiles, sencillo de mantenimiento, fácil de operar, diseñado para soportar las condiciones severas de operación y ambientales, que favorezca al medio ambiente debido a la reutilización de botellas de plástico (i.e. PET), que no genere residuos indeseables y que dependiendo de su capacidad sea portátil o estacionario.

### ANTECEDENTES

15 Actualmente, los dispositivos solares para aumentar la temperatura de fluidos que han sido patentados y que utilizan algún tipo de residuo, tales como: botellas de plástico o latas de aluminio, etc., presentan configuraciones geométricas de los componentes del dispositivo solar que llegan a tener dificultades prácticas al momento atender el mantenimiento. Esto se debe a que, durante su construcción, se debe realizar una manufactura previa de las botellas de plástico o latas (i. e. cortes, empates, etc.), por lo que llegan a ser dispositivos poco  
20 prácticos en cuanto al mantenimiento.

El registro de patente CN1232951A incorpora un dispositivo de calentamiento de agua que incluye principalmente un marco, latas y botellas de plástico (reutilizadas) y una superficie de vidrio absorbente. Las latas se encuentran conectadas entre sí para formar una tubería en el interior del marco (semejante a un colector de placa plana comercial), la conexión vertical y horizontal entre las latas se completa con botellas de plástico cortadas (previa manufactura).  
25 La configuración geométrica, manufactura previa y ensamble de los componentes del dispositivo solar pueden llegar a ser poco prácticos técnicamente y económicamente,

situación que no sucede con el presente dispositivo solar para para aumentar la temperatura de fluidos utilizando botellas de plástico (i. e. PET).

- 5 De manera similar a la patente CN1232951A, la patente JP2008175515A contempla un dispositivo de forma tal que requiere un proceso de manufactura previo, el cual consiste en realizar un corte en la parte inferior de la botella para generar una apertura y permitir el flujo de fluido. Este arreglo, provoca que el mantenimiento sea poco práctico al momento de cambiar las botellas debido al deterioro natural al estar expuestas en la intemperie.
- 10 En el mismo sentido poco práctico de mantenimiento, es decir, al reemplazo de los componentes del dispositivo solar (i.e. las botellas), las patentes registradas hasta ahora tienen diversas dificultades al respecto. La patente WO2014155161A1 contempla un dispositivo en donde una de sus variantes considera el uso de botellas de plástico, cada una dispuesta en un compartimiento cerrado y aislado, donde se tiene una tapa traslúcida para la
- 15 entrada de radiación (similar a un calentador solar de placa plana comercial), el mantenimiento del sistema puede resultar difícil debido a que se requiere una persona especializada para el reemplazo de las botellas de plástico (ensamblar y desensamblar el dispositivo solar)
- 20 Algunos registros de patente tal como JP2005061670A consideran un arreglo de ángulo diferente en cada fila de botellas, las botellas consideran conexiones en serie o paralelo unidas a un cabezal concéntrico permitiendo la entrada y salida del fluido por la boquilla de la botella.
- 25 Un dispositivo híbrido solar/eléctrico como se muestra en la patente CN2791547 toma en cuenta el uso de energía auxiliar para el funcionamiento del dispositivo solar, lo cual es contrario al objetivo de utilizar energía limpia y renovable en los dispositivos solares. El dispositivo solar debe ser capaz de abastecer el servicio de elevar la temperatura del fluido (i. e. agua caliente) sin algún equipo eléctrico auxiliar. En esta patente, el presente dispositivo

solar tiene la capacidad de suministrar un servicio debido al aumento de temperatura del fluido sin algún dispositivo eléctrico auxiliar.

La patente WO2011146950A2 describe un dispositivo solar en el cual las botellas se encuentran interconectadas de forma serial mediante mangueras flexibles, esta patente resalta el uso de una nueva tapa-rosca para la botella de plástico, donde se logran las conexiones de las mangueras. Se tiene una manguera para la entrada y una para la salida de fluido, agua fría y agua caliente respectivamente. Al final, el arreglo de las botellas con las mangueras en serie se conecta a un depósito o contenedor de agua de almacenamiento.

De manera similar a la patente WO2011146950A2, la patente CN202267233U contempla de nueva cuenta un arreglo conectado con mangueras flexibles (una de entrada y otra de salida), la diferencia radica en que el arreglo de las botellas se realiza en forma paralela en lugar de un arreglo en serie.

Una configuración de un dispositivo de calentamiento solar de fluidos donde todos los componentes queden unidos y/o fijos, es decir, sin la flexibilidad de ser desmontables fácilmente, será complicada su aplicación debido al incremento del uso de recursos humanos y económicos para dar mantenimiento llegando a ser poco práctico para el usuario.

En las patentes mencionadas con anterioridad (CN1232951A, JPS5716759A, WO2014155161A1, etc.), el requerimiento de una manufactura previa enfocada a las botellas de plástico o componentes de ensamble del dispositivo es evidente, por ejemplo: que cada botella sea pintada de forma tal que absorba mayor cantidad de radiación, que se realicen cortes a las botellas de manera especial, que los componentes del dispositivo sean ensamblados de manera rígida, es decir, sin el fácil intercambio o reemplazo de las botellas y/o componentes, aunado esto, con un mantenimiento poco práctico del dispositivo solar. Todo lo anterior, induce a que el mantenimiento deba realizarse a través de una persona técnica especializada (debido a que prácticamente se requeriría desarmar todo el dispositivo solar de calentamiento de fluidos).

Esta patente se enfoca en asegurar el abastecimiento de la temperatura del fluido para uso en casa habitación e industria, proponiendo una configuración de los componentes de remplazo altamente práctico.

5

#### PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER

Con el presente dispositivo solar se incrementa la temperatura de fluidos sin la necesidad de utilizar combustibles fósiles y sin equipo auxiliar eléctrico (i. e. resistencia eléctrica). El dispositivo solar reutiliza botellas de plástico y no genera contaminación. Particularmente, la rosca externa en la botella se aprovecha para hacer la conexión con la rosca interna de los coples roscados del contenedor de fluido interior, esto permite que el dispositivo sea de fácil mantenimiento debido a que la configuración de los componentes de remplazo es altamente práctico.

15

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

La Figura 1 muestra una vista frontal del dispositivo solar que contiene principalmente una carcasa exterior (1) metálico en acero (i.e. acero inoxidable) que sirve como cubierta o carcasa del dispositivo solar, sobre éste se encuentran conectadas las botellas de plástico (3) (i. e. PET) de calentamiento de fluidos (i.e. agua). El agua entra a través de los conectores entrada/salida (5) ubicados en los costados de la carcasa exterior (1). Asimismo, se cuenta con un respirador (6) como elemento de seguridad y desahogo de presión de vapor de fluido. Finalmente, el dispositivo solar se encuentra soportado en una estructura metálica (8), que consta de un marco primario (10) y un marco secundario (11), el marco primario (10) en su cúspide cuenta con unas vigas curvas (12) sobre las cuales descansa la carcasa exterior (1).

25

La Figura 2 es una vista lateral derecha del dispositivo solar que adicionalmente muestra el contenedor de fluido interior (2) de fluidos (i.e. agua) y el anillo de material aislante (9). Desde esta perspectiva lateral se muestra la botella de plástico (3) reutilizada para el

30

incremento de temperatura del fluido, el cople de conexión roscado (4) entre la carcasa exterior (1) y el contenedor interior (2), además, se muestra una de las conexiones entrada/salida (5) de fluido, el respirador (6) y una estructura metálica (8) que consta de un marco primario (10) y un marco secundario (11), el marco primario (10) en su cúspide cuenta con unas vigas curvas (12) sobre las cuales descansa la carcasa exterior (1) y sobre marco secundario (11) descansa la placa reflejante (7).

La Figura 3 representa una vista lateral izquierda del presente dispositivo solar que muestra el contenedor de fluido interior (2) de fluido (i.e. agua) y el anillo de material aislante (9), la botella de plástico (3) (i. e. PET) de calentamiento, el cople de conexión roscado (4) que esta entre la carcasa exterior (1) y el contenedor de fluido interior (2), las conexiones de entrada/salida (5), el respirador (6), la estructura metálica (8) que consta de un marco primario (10) y un marco secundario (11), el marco primario (10) en su cúspide cuenta con unas vigas curvas (12) sobre las cuales descansa la carcasa exterior (1) y sobre marco secundario (11) descansa la placa reflejante (7).

La Figura 4 es una es una vista superior del dispositivo solar, donde aparece desde otra perspectiva la carcasa exterior (1) que funciona como cubierta o carcasa, las botellas de plástico (3) reutilizadas para el calentamiento de fluidos, los conectores de entrada/salida (5), el respirador (6), y la placa de reflejante (7) que permite reflejar la radiación hacia la botella de plástico (3) e incrementar la temperatura del fluido.

La Figura 5 es una vista inferior del dispositivo solar que presenta la parte inferior de la carcasa exterior (1), contenedor de fluido interior (2), el material aislante (9), las conexiones de entrada/salida (5), la placa de reflexión (7) y la estructura metálica (8).

La Figura 6 es una vista posterior del dispositivo solar que muestra la carcasa exterior (1) en su vista trasera, las conexiones de entrada/salida (5), el respirador (6), la estructura metálica (8) que consta de un marco primario (10) y un marco secundario (11), el marco primario (10)

en su cúspide cuenta con unas vigas curvas (12) sobre las cuales descansa la carcasa exterior (1).

5 La Figura 7 es una vista isométrica lateral derecha del dispositivo solar que muestra la carcasa exterior (1), las botellas plástico (3) de calentamiento, el cople de conexión roscado (4) a la carcasa exterior (1), las conexiones de entrada/salida (5) de fluido, el respirador (6), la placa reflejante (7) y la estructura metálica (8) que consta de un marco primario (10) y un marco secundario (11), el marco primario (10) en su cúspide cuenta con unas vigas curvas (12) sobre  
10 las cuales descansa la carcasa exterior (1) y sobre marco secundario (11) descansa la placa reflejante (7).

La Figura 8 es una vista isométrica lateral izquierda del dispositivo solar, incluye los componentes del dispositivo solar (1), (3), (5), (6), (7), (8), (10), (11) y (12) previamente  
15 mencionados en la Figura 7.

La Figura 9 es una vista de despiece isométrica lateral derecha del dispositivo solar, muestra todos los componentes descritos previamente. Carcasa exterior (1), el contenedor de fluido interior (2) con las conexiones entrada/salida (5), el respirador (6), los coples de conexión roscados (4) y las botellas de plástico (3).  
20

Todos estos componentes (1), (2), (3), (4), (5), (6) y (9) conforman el dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos utilizando botellas de plástico recicladas y van soportados en una estructura metálica (8), que consta de un marco primario (10) y un marco secundario (11), el marco primario (10) en su cúspide cuenta con unas vigas curvas (12) sobre las cuales  
25 descansa la carcasa exterior (1) y sobre marco secundario (11) descansa la placa reflejante (7) que permite reflejar la radiación al fluido que se contiene en la botella de plástico (3) para elevar la temperatura del fluido.

La Figura 10 es un detalle del ensamble de la botella de plástico (3) de calentamiento de fluido con el cople de conexión roscado (4) por medio de una rosca interna, la carcasa exterior (1), el contenedor de fluido interior (2) y el material aislante (9).

5

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Se desea proteger un producto tecnológico que se refiere a un dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos utilizando botellas de plástico recicladas.

10

Los componentes del dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos utilizando botellas de plástico recicladas de acuerdo a la Figura 9 son: Botellas de plástico (3) con rango de inclinación de 25° a 45° con respecto a la horizontal, se conectan por medio de coples de conexión roscado (4), la rosca interna de estos coples depende del tipo y tamaño de la botella los cuales están basados en la estándar *Internacional Society of Beverage Technologies (ISBT)*, estos coples de conexión roscados (4) se unen al carcasa exterior (1) y al contenedor de fluido interior (2). En este tanque interior (2) podemos encontrar los conectores de entrada/salida (5) y un respirador (6) con diámetros desde 0.5 pulgadas hasta 2 pulgadas de diámetro. El cople de conexión roscado (4), los conectores entrada/salida (5) y el respirador (6) se fijan con soldadura a la carcasa exterior (1) y al contenedor de fluido interior (2) todos éstos de acero inoxidable. Entre la carcasa exterior (1) y el contenedor de fluido interior (2) se encuentra un material aislante de lana mineral o de espuma de poliuretano (9). La carcasa exterior (1) envuelve y protege el material aislante de lana mineral o de espuma de poliuretano (9) del deterioro debido a las condiciones ambientales. Todos estos componentes mencionados se encuentran sobre una estructura metálica (8) preferentemente de aluminio o acero inoxidable. La estructura metálica (8) consta de un marco primario (10) y un marco secundario (11), el marco primario (10) en su cúspide cuenta con unas vigas curvas (12) sobre las cuales descansa la carcasa exterior (1) y sobre marco secundario (11) descansa la placa reflejante (7). La placa reflejante (7) se fija con soldadura o tornillos sobre marco secundario (11) de manera horizontal (Figura 9), sin embargo, puede tener un rango desde 0° hasta 45°



de inclinación con respecto a la horizontal. La carcasa exterior (1) se fija con 2 o 4 tornillos (i.e tornillo milimétrico con ronda o arandela y tuerca) a las vigas curvas (12).

El dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos tiene como principales características: una práctica conexión tipo roscado entre los componentes del dispositivo  
5 botellas de plástico (3) y coples de conexión roscado (4), la reutilización de botellas de plástico (3) (i.e. PET) para el calentamiento de fluidos (i.e. agua), fácil de operar y de práctico de mantenimiento debido a los coples de conexión roscado (4).

El proceso comienza con la instalación del dispositivo solar con una orientación geográfica  
10 basándose en los cuatro puntos cardinales Norte, Sur, Este y Oeste. Los conectores entrada/salida (5) deben de estar orientados o apuntando hacia las direcciones cardinales Este/Oeste y las botellas (3) hacia el Sur. El dispositivo solar se llena o inunda del fluido que se desea elevar la temperatura. Este llenado incluye las botellas de plástico (3) y el contenedor de fluido interior (2). El llenado se realiza por medio de los conectores entrada/salida (5).  
15 Una vez instalado y llenado el dispositivo solar por un fluido, se expone a la radiación solar. Es importante mencionar que en la botella de plástico (3) es donde se incrementa la temperatura del fluido por medio del efecto termosifón, que es una circulación del fluido debido a una disminución de densidad provocado por el incremento de temperatura. El agua en las botellas de plástico (3) que incrementa su temperatura por la exposición a la radiación  
20 solar fluye de Sur a Norte, pasando por los coples de conexión roscado (4), hacia el contenedor de fluido interior (2) donde permanece o se almacena el fluido caliente debido a las fuerzas de flotabilidad (estratificación). Este dispositivo solar logra aumentar la temperatura de fluidos utilizando botellas de plástico recicladas partiendo desde una temperatura de 15 °C hasta 80°C dependiendo de la época del año y del diseño del dispositivo  
25 solar.

A diferencia de los dispositivos solares para incrementar la temperatura de fluidos, tales como los reportados en los antecedentes, este dispositivo solar es muy práctico de mantenimiento, fácil de operar y sin equipo eléctrico auxiliar. El mantenimiento de  
30 intercambio de botellas de plástico debido a la degradación natural al estar expuestas a la

intemperie se asemeja a cambiar una lámpara o foco o bombilla debido al cople de conexión roscado (4). No se requiere de una persona técnica especializada para el mantenimiento. A diferencia de los calentadores solares comerciales, el diseño de un dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos utilizando botellas de plástico recicladas presenta una mejor eficiencia, un menor costo y la reutilización de botellas de plástico.

Con este dispositivo solar un mayor sector de la sociedad es beneficiada, y también, el medio ambiente es beneficiado debido a la reducción de las emisiones contaminantes. Es un dispositivo solar ecológico que permite el aumento de la temperatura de fluidos utilizando botellas de pastico recicladas de fácil operación y de muy práctico mantenimiento, que puede cubrir necesidades básicas en casa habitación y servicios en procesos industriales, que, dependiendo de las necesidades o servicio requerido, el dimensionamiento resultante del diseño del dispositivo solar puede ser portátil o estacionario. Los dimensionamientos pueden ser variados porque dependen del servicio deseado, volumen de fluido de 1 litro a 120 litros y temperatura del fluido 15°C a 80°C, condiciones climatológicas de radiación solar de 200 W/m<sup>2</sup> a 1200 W/m<sup>2</sup>, horas de exposición solar de 8 horas a 12 horas, velocidad del viento, temperatura ambiente e inicial del fluido dentro del dispositivo solar de 15°C a 30°C y ubicaciones geográficas.

## 20 EJEMPLOS

El diseño del dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos utilizando botellas de plástico recicladas es a la medida, es decir, dependerá de la aplicación para ser dimensionado. Pueden realizarse diseños de baja capacidad de tal manera que sean portátiles (i. e. dispositivo solar pequeño para calentamiento de agua en un campamento).

Pueden realizarse diseños de mediana capacidad de tal manera que sean estacionarios (i. e. calentamiento de agua para casa habitación).

Pueden realizarse diseños de alta capacidad de tal manera que suministren un fluido caliente a un proceso industrial (i.e. precalentamiento de agua para la pasteurización o generar vapor).

Un dispositivo solar para aumentar la temperatura de agua como fluido de trabajo, con una capacidad de 72 litros, se requiere una carcasa exterior (1) de alrededor de 1300 mm de longitud con diámetro externo de 335 mm. Conectando 14 botellas de plástico (3) de PET recicladas, de 1.5 litros con una inclinación de  $45^\circ$ , a los coples de conexión roscado (4). Este dimensionamiento eleva la temperatura desde  $15^\circ\text{C}$  hasta  $40^\circ\text{C}$  bajo condiciones ambientales de temperatura de  $15^\circ\text{C}$  en la ciudad de Guanajuato, durante 10 horas de exposición de radiación solar en un rango de  $200\text{W}/\text{m}^2$  a  $1000\text{ W}/\text{m}^2$ . Comparando un calentador solar comercial de tubos evacuados bajo las mismas condiciones de este dispositivo solar con botellas de PET recicladas, el agua caliente de este dispositivo solar de botellas de PET recicladas se mantiene en promedio  $1.5^\circ\text{C}$  por arriba de la temperatura de un dispositivo solar comercial de tubos evacuados.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos que utiliza botellas de plástico recicladas (3) caracterizado porque comprende:

5 una carcasa exterior (1) la cual tiene forma cilíndrica preferentemente de metal, plástico o fibra de vidrio, un contenedor de fluido interior (2), en donde el contenedor de fluido interior cuenta con conectores de entrada/salida (5) y un respiradero (6), en donde la carcasa exterior (1) se une al contenedor de fluido interior (2) por medio de unos coples de conexión roscados (4) en donde dichos coples permiten comunicación

10 fluida entre el contenedor de fluido interior (2) y las botellas de agua recicladas (3), el contenedor de fluido interior (2) es cubierto con un aislante (9), preferentemente de lana mineral o espuma de poliuretano (9), la carcasa exterior (1) se une a una estructura metálica (8), la estructura metálica está formada por un marco primario (10) y un marco secundario (11), el marco primario (10) tiene preferentemente forma

15 rectangular, el cual, en su cúspide, cuenta con unas vigas curvas (12) sobre las cuales descansa la carcasa exterior (1), en donde las vigas curvas (12) y la forma cilíndrica de la carcasa exterior (1) permiten movimiento relativo entre ellos, en donde el movimiento entre los elementos se configuran en un rango para permitir la inclinación de 25° a 45° con respecto a la horizontal partiendo como base una botella reciclada

20 (3) inclinada horizontalmente, el marco secundario (11) está unido lateralmente al marco primario (10) siendo dicho marco secundario (11) de menor altitud que el marco primario (10) pero de misma longitud, en su parte superior del marco secundario (11) se acopla una placa reflejante (7) en donde la placa reflejante permite reflejar los rayos solares hacia las botellas de agua recicladas (3), en donde dicha

25 placa reflejante (7) se fija sobre la estructura con tornillos y arandelas sobre el marco secundario (11) en donde dichos tornillos y arandelas junto con el marco secundario (11) permiten tener una inclinación de 0° a 45° de la placa reflejante (7) con respecto a la horizontal.

2. El dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos que utiliza botellas de plástico recicladas (3) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque

los coples de conexión roscado tienen rosca interna que coincide con la rosca de las botellas de agua recicladas (3).

- 5
3. El dispositivo solar para aumentar la temperatura de fluidos que utiliza botellas de plástico recicladas (3) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los coples de conexión roscado permiten el cambio de botellas de plástico de manera individual cuando una o más botellas de agua recicladas (3) han sido degradadas por estar expuestas a la intemperie.

## RESUMEN

Se trata de un dispositivo solar que incrementa la temperatura de fluidos reutilizando botellas de plástico. El presente dispositivo solar cuenta básicamente con un contenedor de fluido interior aislado donde se almacena el agua, la cual es calentada en las botellas recicladas mediante el fenómeno de transferencia de calor por radiación. El mantenimiento de intercambio de botellas degradadas del dispositivo solar es altamente práctico debido a los coples de conexión roscado que existente entre las botellas, el contenedor de fluido interior y la carcasa exterior. El dispositivo solar no genera residuos indeseables y dependiendo del volumen de fluido puede ser diseñado para que sea portátil o estacionario.

FIGURAS

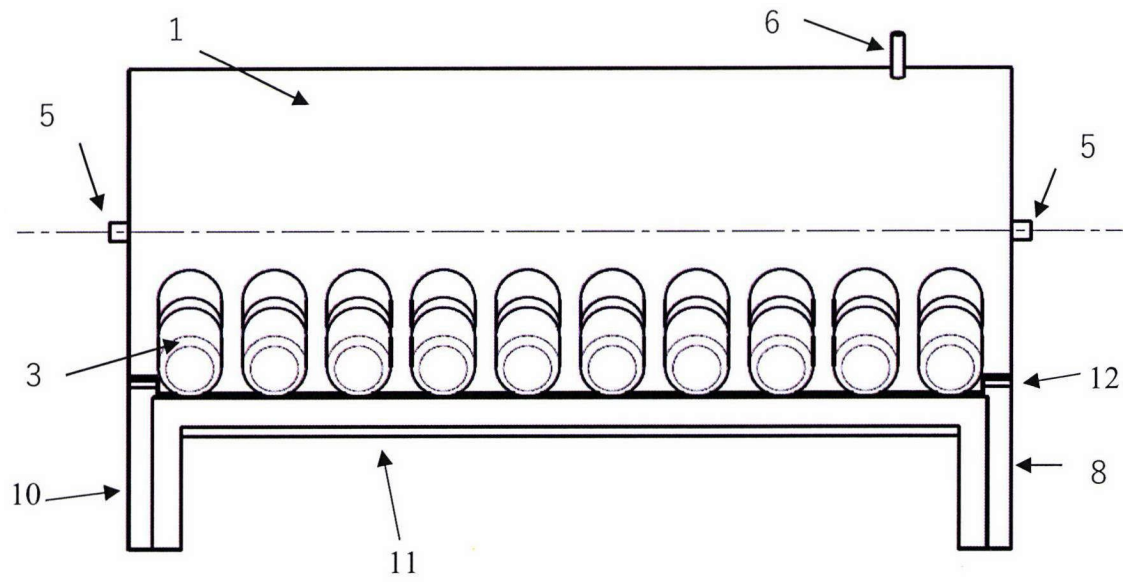


Figura 1

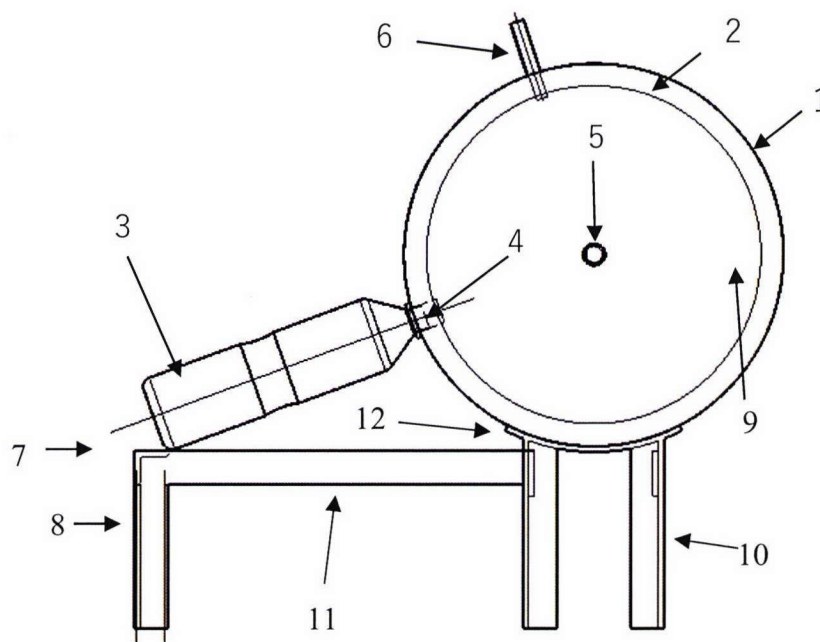


Figura 2

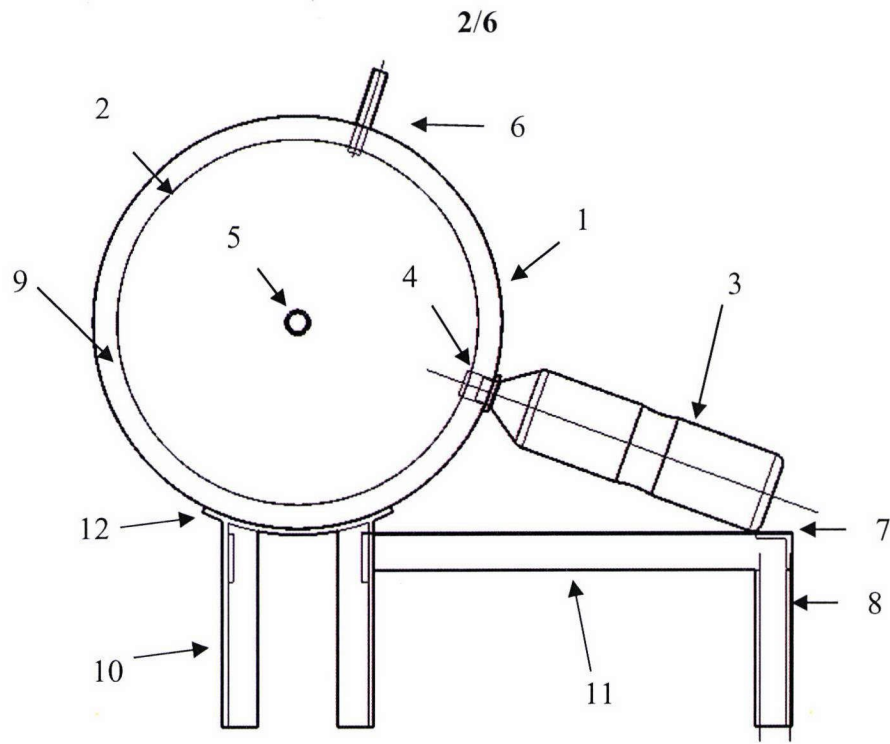


Figura 3

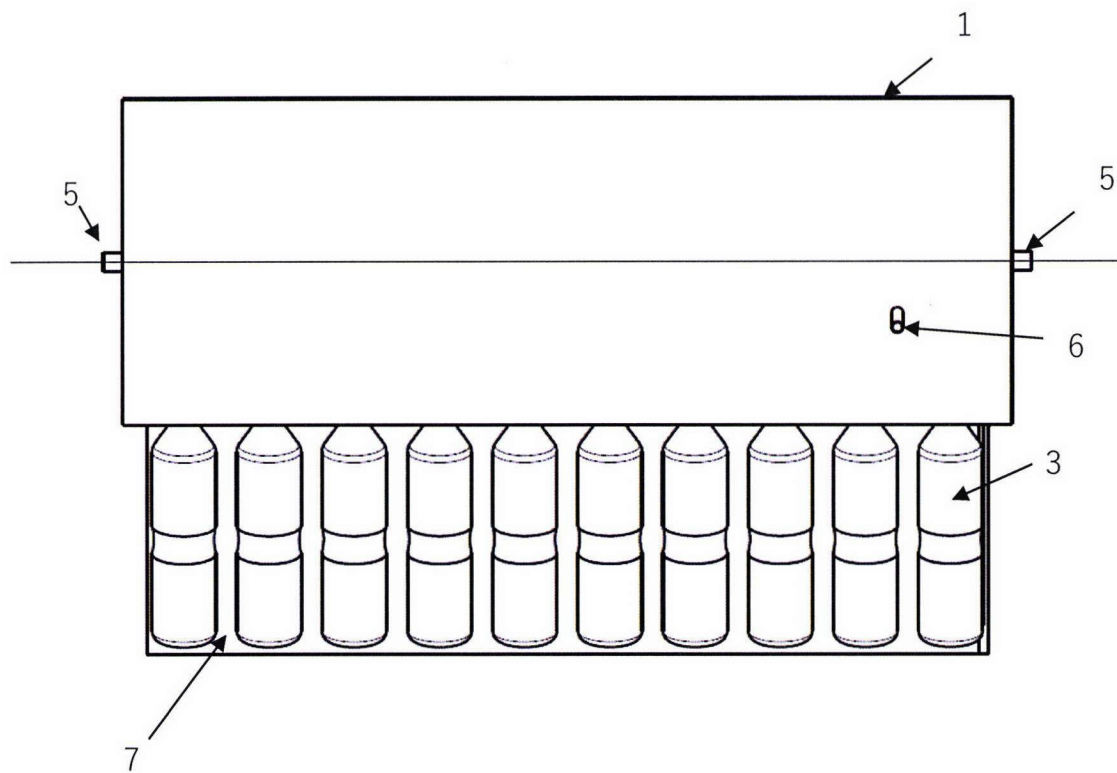


Figura 4



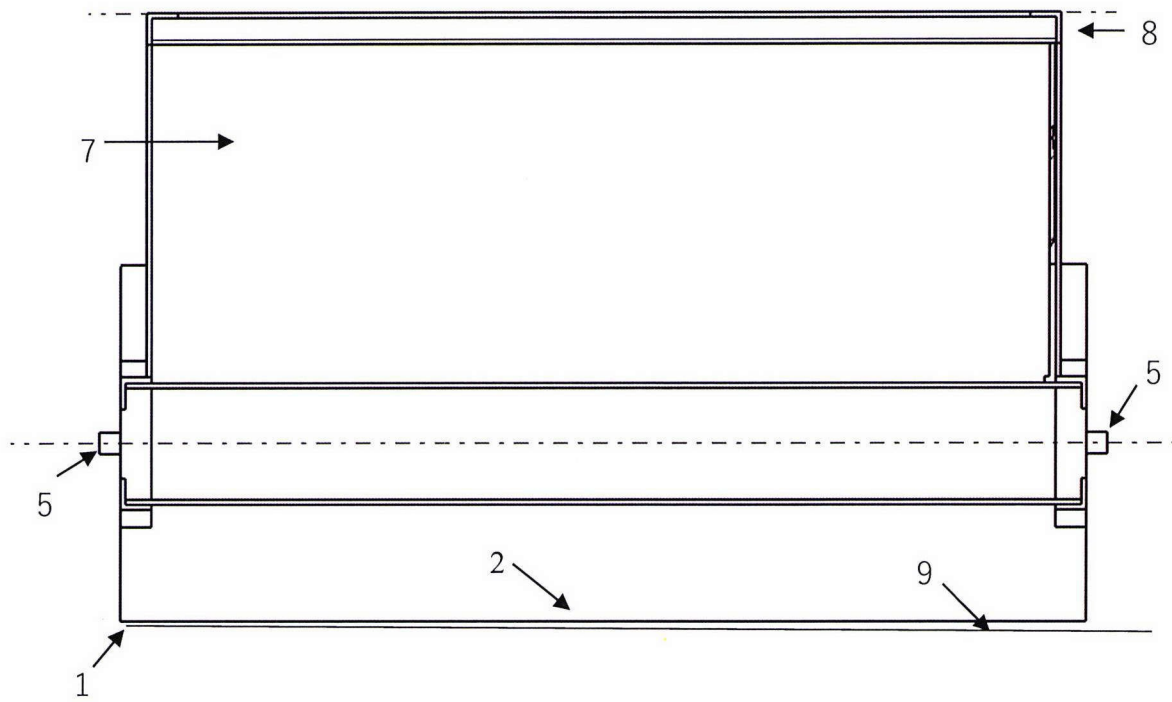


Figura 5

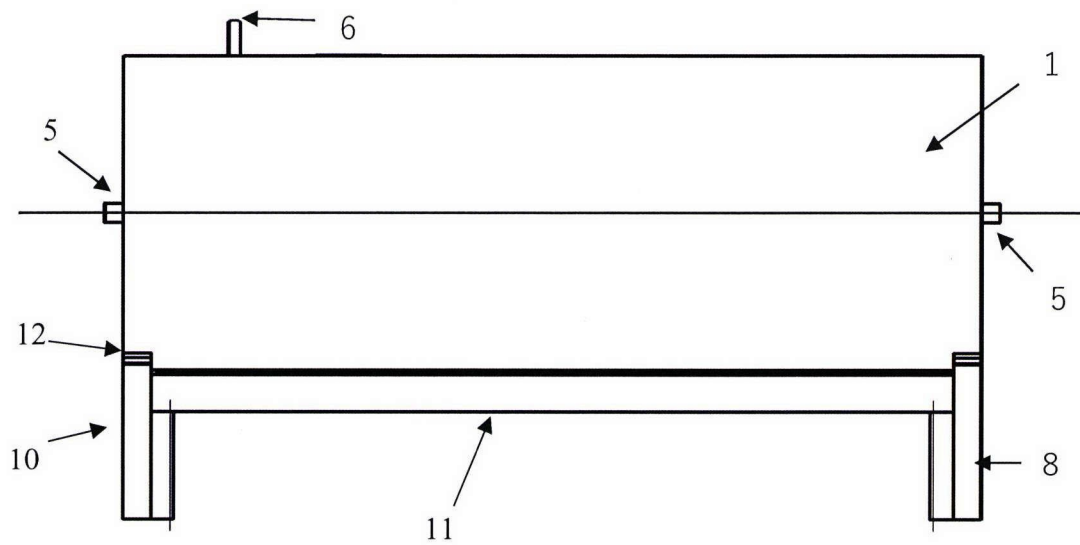


Figura 6

4/6

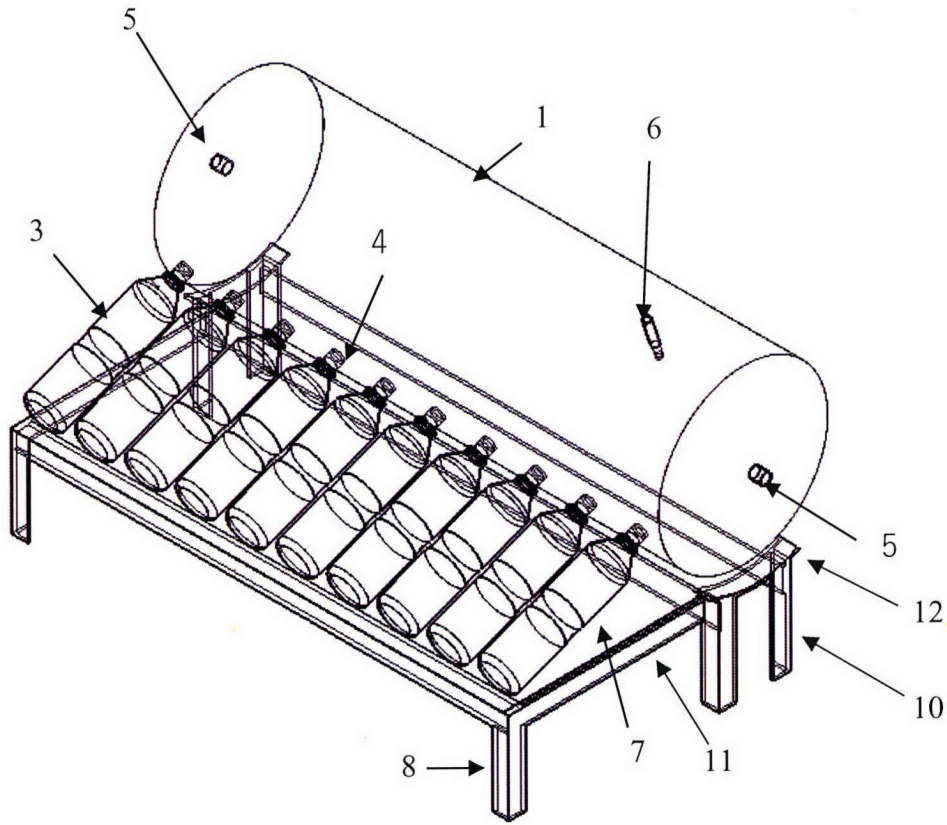


Figura 7

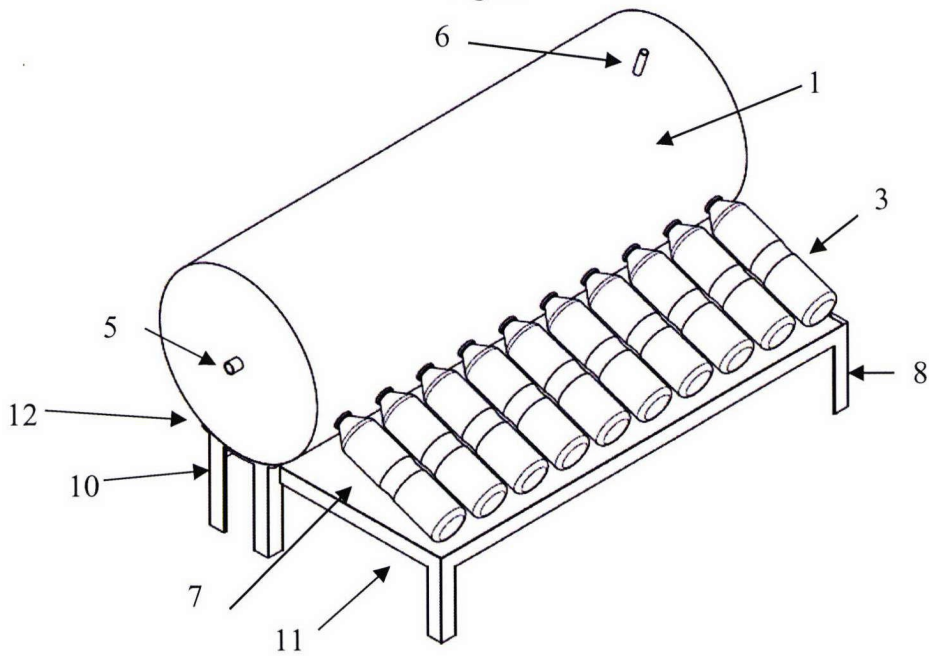


Figura 8

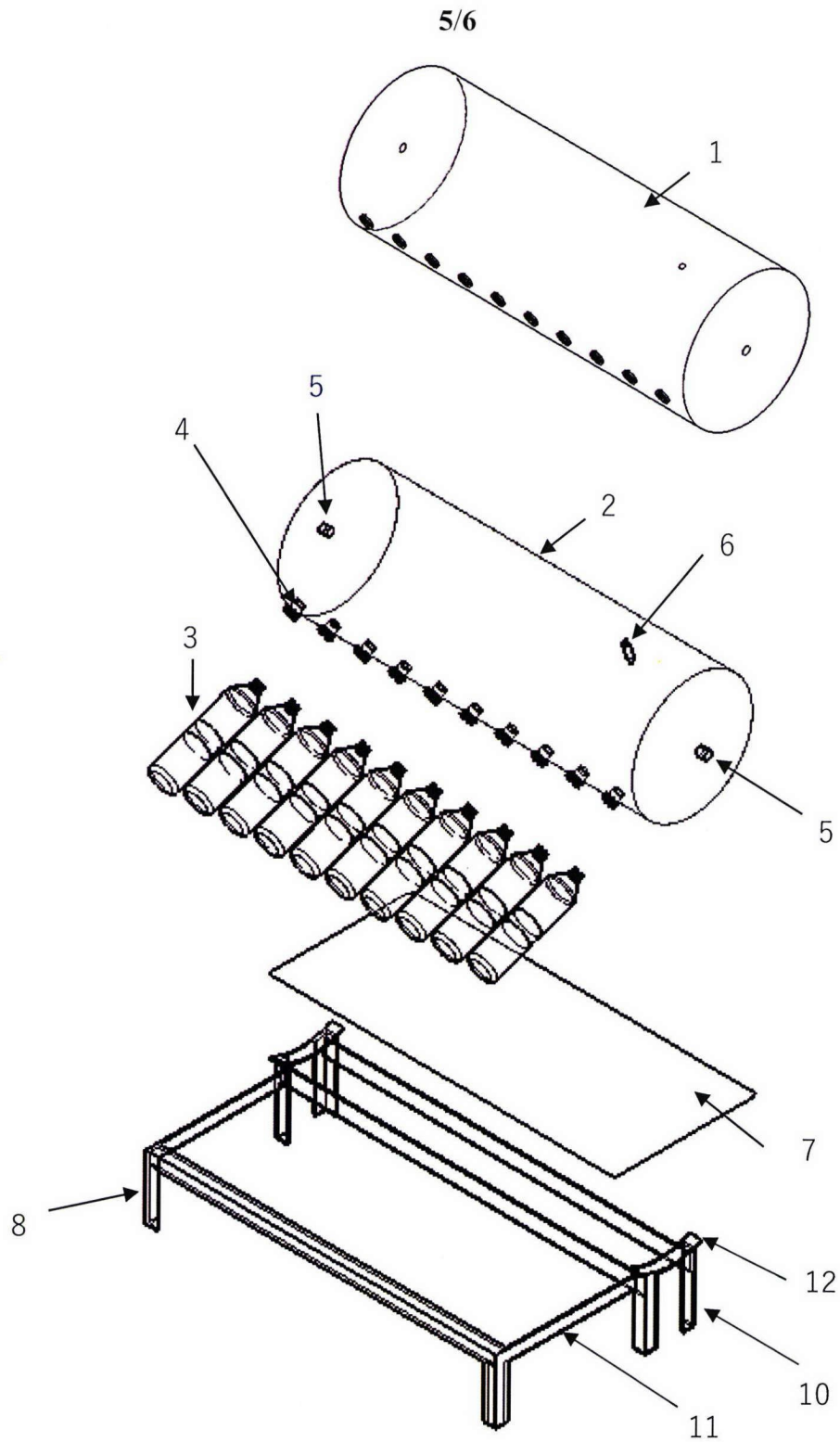


Figura 9

6/6

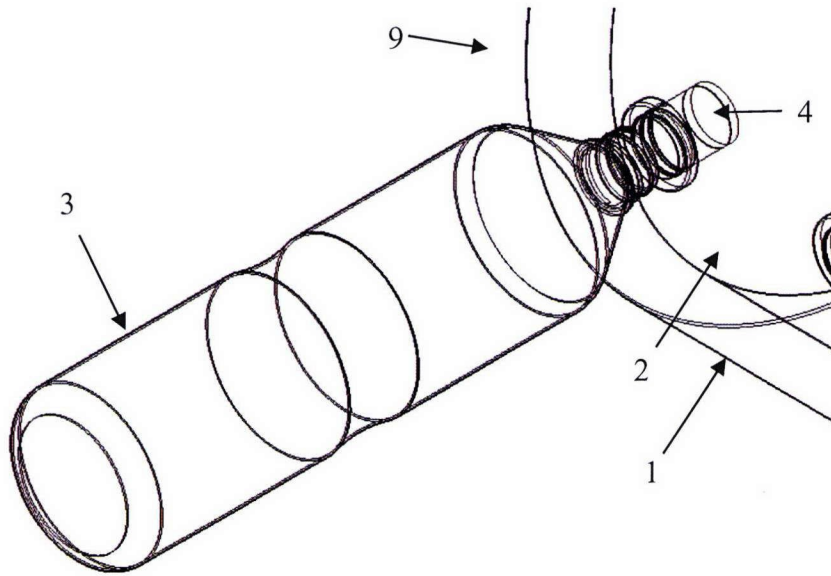


Figura 10