

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 158**

51 Int. Cl.:

**B65D 90/32** (2006.01)

**F17C 13/12** (2006.01)

**B60S 5/02** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2008** **E 08706468 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015** **EP 2241485**

54 Título: **Dispositivo de llenado de petróleo (gasolina) anti-explosivo y de protección al entorno**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.12.2015**

73 Titular/es:

**SHANGHAI HUAPENG EXPLOSION- PROOF  
SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)  
Ground Floor, Building 8, Laohumin Road 1130  
Shanghai 200030, CN**

72 Inventor/es:

**HUANG, XIAODONG**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 554 158 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de llenado de petróleo (gasolina) anti-explosivo y de protección al entorno

Campo de la invención

5 La presente invención se relaciona con un equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina) a prueba de explosiones y de protección ambiental y en particular con un equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina) para vehículos.

Descripción de la técnica anterior

10 Actualmente, la mayoría de equipos de reabastecimiento de petróleo (gasolina) son estaciones de reabastecimiento de petróleo (gasolina) enterradas (bajo tierra). En dicha estación de reabastecimiento, con el fin de garantizar la seguridad de la estación de reabastecimiento de petróleo (gasolina), los tanques de almacenamiento del petróleo (gasolina) están incrustados bajo tierra, de manera que dicha estación de reabastecimiento de petróleo (gasolina) se caracterice como una estación de reabastecimiento de petróleo (gasolina) enterrada. Además, algunos tanques de almacenamiento son puestos por encima del suelo y de manera desmontable (también referido como un tipo de montaje deslizante) de los equipos de reabastecimiento por encima del suelo. De acuerdo con las condiciones de presión de trabajo de los cuerpos de tanques de almacenamiento de petróleo (gasolina), los tanques de almacenamiento en los equipos de reabastecimiento de petróleo (gasolina) pueden estar clasificados como tanques de almacenamiento atmosféricos y tanques de soporte de presión. De acuerdo con los requerimientos de especificación para el tanque de almacenamiento, los tanques de almacenamiento en los equipos de reabastecimiento de petróleo (gasolina) pueden también estar clasificados como tanques estándar y tanques no estándar. Para garantizar la seguridad del equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina), la medida preventiva de explosión más convencional disponible es llenar el cuerpo de tanque con material a prueba de explosiones de manera que se impida que el medio almacenado en el cuerpo de tanque del equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina), tal como químicos inflamables y o explosivos de manera peligrosa en estado líquido o gaseoso, de la explosión desencadenada por accidentes inesperados tal como electricidad estática, llama viva y disparo.

25 El material a prueba de explosiones disponible es de un tipo de material reticular laminar, el cual se enrolla en un cuerpo de cilindro y luego se instala dentro del cuerpo de tanque uno a uno como un material de relleno. Este material a prueba de explosiones se ha divulgado en la patente de invención ZL 92102437. Dicho material se instala dentro del cuerpo de tanque como un material de relleno a prueba de explosiones después de ser enrollado dentro del cuerpo de cilindro. Debido a la inmersión a largo plazo, el material ubicado en la parte inferior del cuerpo de tanque soporta una carga muy grande, y el apilado mutuo, la presión y la extrusión entre los cuerpo de material dan como resultado la distorsión y el colapso del material, lo que genera serios efectos en las capacidades de bloqueo y de resistencia a las explosiones de dicho material. Como resultado, se formará un espacio explosivo en la parte superior del cuerpo de tanque, lo cual tiende a generar combustión y explosión. A la vez, debido a que los materiales a prueba de explosiones disponibles están hechos de materiales de metal, estos están propensos a generar residuos debido a la fuerza desigual impuesta en ellos al producirse un aumento de flujo de medio en el cuerpo de tanque de almacenamiento, provocando de este modo efectos desventajosos en las propiedades del contenido en el tanque de almacenamiento.

40 Además, en el caso de tanques de almacenamiento de pequeño volumen, debido a la restricción de volumen, los materiales a prueba de explosiones disponibles instalados como material de relleno en los tanques de almacenamiento de pequeño volumen están contruidos en general en una estructura esférica, y son comprimidos en gran densidad y tomando una ocupación considerable.

Aunque en corto plazo, es práctico impedir el accidente de un tanque LPG "explosión de vapores que se expanden con líquido en ebullición" cuando el tanque LPG se llena con dicho material a prueba de explosiones, dicho material a prueba de explosiones está aún propenso a colapsar después de un largo tiempo de uso de manera que el efecto de prevención de la explosión no puede ser logrado por las mismas razones.

La práctica ha probado que todos los tipos de equipos de reabastecimiento de petróleo (gasolina) llenados con materiales a prueba de explosiones convencionales se muestran inadecuados en términos de reunir para estos los requerimientos de prevención de explosión y protección del entorno.

50 El documento WO 2007/147316 A1 divulga una seguridad de protección ambiental de un tanque de petróleo enterrado que comprende un revestimiento de tanque que incluye una pared del tanque interna y externa, en donde se forma un hueco entre las paredes internas y externas del tanque, se llena un material a prueba de explosiones y de bloqueo en el tanque y en el hueco, se instala en el hueco un dispositivo de monitorización de fugas de petróleo,

se define un estanque de derrame alrededor de la tapa de registro del revestimiento del tanque y el fondo del estanque de derrame se comunica con el hueco.

El documento DE 200 23 859 U1 divulga el llenado del tanque para protegerlo contra la explosión que comprende un enmallado de aluminio de punto, dispuesto como rollos de tubo de enmallado de punto.

- 5 El documento US 6,604,644 B1 se refiere a los elementos de llenado para un tanque de fluido de combustible el cual está formado de una lámina de material de enmallado de papel de aluminio por una técnica de plegado múltiple.

#### Resumen de la invención

- 10 Con el objetivo de superar la deficiencia de una técnica anterior, el primer objeto técnico de la presente invención es proporcionar un equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina) a prueba de explosiones y de protección al entorno, en donde el cuerpo de tanque del equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina) es llenado de una manera apropiada y estructurado con una unidad de material a prueba de explosiones que comprende una parte de soporte fija de manera que un colapso y una distorsión del material laminar de alta porosidad puedan ser impedidas de manera efectiva y por tanto la unidad tiene una fuerza y elasticidad adecuadas. De esta forma se puede impedir la explosión inesperada que pueda ser ocasionada por una llama viva, electricidad estática, soldadura, un disparo, 15 una colisión o un funcionamiento defectuoso, y se asegura la seguridad de los tanques de almacenamiento de petróleo (gasolina) y los equipos de reabastecimiento de petróleo (gasolina).

- 20 El segundo objetivo técnico de la presente invención es proporcionar un equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina) a prueba de explosiones y de protección al entorno, caracterizado porque la superficie externa de cada unidad de material a prueba de explosiones está cubierta con enmallado protector de metal de manera que el efecto perjudicial en el medio en el cuerpo de tanque impuesto por los restos se impide entonces de manera efectiva.

- 25 El tercer objetivo técnico de la presente invención es proporcionar un equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina) a prueba de explosiones y de protección al entorno, caracterizado porque se define un medio de deslizamiento en el exterior del tanque de almacenamiento; con dicho medio de deslizamiento el tanque de almacenamiento se puede fijar en diversas ubicaciones, tal como, en la posición de tierra, bajo tierra, en un contenedor o un vehículo o un barco etc., de manera que se ahorra área, facilita el desmontaje y montaje y reduce el coste.

Los objetivos técnicos anteriores de la presente invención se logran a través de las soluciones técnicas descritas a continuación:

- 30 Un equipo de reabastecimiento de petróleo a prueba de explosiones y de protección al entorno comprende al menos un tanque de almacenamiento de petróleo el cual está conectado con una máquina de reabastecimiento. Este tanque de almacenamiento de petróleo es un tanque atmosférico de doble pared. Un material laminar de alta porosidad se instala como material de relleno en la capa intermedia entre las dos capas de pared del tanque. Un material a prueba de explosiones se instala como un material de relleno en la cámara interna del tanque de almacenamiento de petróleo. Se define un deslizador bajo el tanque de almacenamiento de petróleo y la máquina de 35 reabastecimiento. Dicho material a prueba de explosiones es una unidad de material multicapa hecha de materiales laminares de alta porosidad. Una parte de soporte fija se define en esta unidad para fijar y soportar la unidad. Una pluralidad de dichas unidades es instalada de manera ordenada en la cámara interna del tanque de almacenamiento de petróleo.

- 40 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, dicha unidad está hecha de materiales laminares de alta porosidad. Dicha parte de soporte fija es una estructura definida en los espacios entre cualquiera de las dos capas de los materiales laminares de alta porosidad de esta unidad, y esta estructura está diseñada para fijar y soportar la unidad.

- 45 Dicha estructura puede estar formada por un armazón de soporte entretejido y anillos de refuerzo. Los anillos de refuerzo están roscados en la mitad del armazón de soporte y están fijos sobre este, con la forma de la estructura correspondiente a la de la unidad. Dicha estructura puede estar compuesta de una columna vertical y una viga transversal. La columna vertical está insertada entre cualquiera de las dos capas de los materiales laminares de alta porosidad multicapa y sobresale de las caras extremas superiores e inferiores de la unidad, y la viga transversal está unida con las partes sobresalientes de la columna vertical en las caras extremas superiores e inferiores de la unidad. Dicha estructura puede también estar compuesta de múltiples armazones, los cuales están definidos entre 50 cualquiera de las dos capas de los materiales laminares de alta porosidad multicapa de la unidad y conectados el uno con el otro en sus extremos de la parte superior e inferior. Dicha estructura puede también estar compuesta de dos partes, es decir la estructura superior y la estructura inferior, las cuales incluyen de manera respectiva el extremo del armazón interconectado y el armazón de inserción. Dichos extremos del armazón están definidos en las

caras extremas superior e inferior de la unidad, y dichos armazones de inserción están insertados y extendidos a través de entre cualquiera de las dos capas de los materiales laminares de alta porosidad multicapa en la unidad, de manera que se fije y se soporte la unidad.

5 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, dicha unidad puede estar compuesta de un cuerpo central y un enmallado de metal. Dicha parte de soporte fijada es el cuerpo central hecho de material espumoso expandible, el cuerpo central está devanado con un enmallado de metal que cubre la superficie externa de dicho cuerpo central de manera parcial o completa.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, dicha unidad puede estar compuesta del cuerpo central y de material espumoso expandible. Dicha parte de soporte fija es el cuerpo central hecho de enmallado de metal, el exterior del cual está cubierto con el material espumoso expandible.

Dichas unidades están instaladas como material de relleno en la cámara interna de un tanque de almacenamiento de petróleo, con dos unidades adyacentes que están interconectadas o no están conectadas.

Para impedir que entren residuos dentro del cuerpo de tanque, el exterior de cada dicha unidad está cubierto con enmallado protector de metal.

15 Dicho deslizador está fijo dentro de una base anticolidión para formar un equipo de reabastecimiento de petróleo en tierra, o está unido con el mecanismo elevado de una máquina de reabastecimiento y el túnel base a un estanque para formar un equipo de reabastecimiento de petróleo bajo tierra, o este puede estar unido con la plataforma fija a un cuerpo de vehículo o un cascarón de barco para formar unos equipos de reabastecimiento de petróleo montados sobre un vehículo/barco, o está fijo sobre la bandeja del fondo interna de un contenedor para formar un equipo de  
20 reabastecimiento de petróleo de tipo contenedor.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un equipo de reabastecimiento de gasolina a prueba de explosiones y de protección del entorno, el cual comprende al menos un tanque de almacenamiento de gasolina, y el cual está conectado con una máquina de reabastecimiento de gasolina. Dicho tanque de almacenamiento de  
25 gasolina es un tanque de gasolina de una sola pared de soporte de presión, en la cámara interior del cual se instala el material a prueba de explosiones. Se define un deslizador bajo el tanque de almacenamiento de gasolina y la máquina de reabastecimiento de gasolina. Dicho material a prueba de explosiones es una unidad de material multicapa hecha de un material de alta porosidad. La parte de soporte fija está definida en esta unidad para fijar y soportar la unidad. Una pluralidad de dichas unidades está instalada de manera ordenada en la cámara interna del tanque de almacenamiento.

30 Dicha unidad está hecha de materiales laminares de alta porosidad. Dicha parte de soporte fija es una estructura insertada en los espacios entre cualquiera de las dos capas de dichos materiales laminares de alta porosidad de esta unidad, la cual está diseñada para fijar y soportar la unidad.

Dicha estructura puede estar formada por un armazón de soporte entretejido y un anillo de refuerzo. Los anillos de refuerzo están roscados en la mitad del armazón de soporte y están fijados en él, con la forma de la estructura  
35 correspondiente a la de la unidad. Dicha estructura puede estar compuesta de una columna vertical y una viga transversal. La columna vertical está insertada entre cualquiera de las dos capas de los materiales laminares de alta porosidad multicapa de la unidad y sobresale de las caras extremas superior e inferior de la unidad. La viga transversal está contigua con las partes sobresalientes de la columna vertical en las caras extremas superior e inferior de la unidad. Dicha estructura puede también estar compuesta de múltiples armazones, los cuales se definen  
40 entre cualquiera de las dos capas de los materiales laminares de alta porosidad multicapa de la unidad y conectados el uno con el otro en sus extremos de la parte superior y del fondo. Dicha estructura puede también estar compuesta de dos partes, es decir la estructura superior y la estructura inferior, las cuales incluyen de manera respectiva el extremo del armazón interconectado y el armazón de inserción. Dichos extremos de los armazones están definidos en las caras extremas superior e inferior de la unidad, y dichos armazones de inserción están insertados y extendidos a través de entre cualquiera de las dos capas de los materiales laminares de alta porosidad multicapa de  
45 la unidad de manera que fije y soporte la unidad.

Una pluralidad de dichas unidades de material a prueba de explosiones están instaladas como un material de relleno en la cámara interna de un tanque de almacenamiento de gasolina con dos unidades adyacentes que están interconectadas.

50 Para impedir que entren residuos dentro del cuerpo de tanque, el exterior de cada unidad de material está cubierto con un enmallado protector de metal.

Dicho deslizador está fijado dentro de una base anticolidión de manera que forme un equipo de reabastecimiento de gasolina de tierra, o este está unido con el mecanismo elevado de una máquina de reabastecimiento y el túnel base

de un estanque de gasolina para formar un equipo de reabastecimiento de gasolina bajo tierra, o este puede estar unido a la plataforma fija o un cuerpo de vehículo o un cascarón de barco para formar unos equipos de reabastecimiento de gasolina montados en un vehículo/barco, o este está fijado dentro de la bandeja del fondo interna de un contenedor para formar un equipo de reabastecimiento de gasolina del tipo contenedor.

- 5 Para resumir, los efectos benéficos de la presente invención consisten en las siguientes consideraciones: la unidad de material a prueba de explosiones con la parte de soporte fija, la cual tiene una resistencia y elasticidad elevadas, está instalada como material de relleno dentro del tanque para impedir de manera efectiva el colapso y la distorsión del material laminar de alta porosidad de manera que se impidan de manera efectiva los riesgos de una explosión inesperada que pueda ser ocasionada por la llama viva, electricidad estática, soldadura, un disparo, una colisión o un funcionamiento defectuoso, garantizando así la seguridad total del tanque de almacenamiento de petróleo (gasolina) y su equipo de reabastecimiento de petróleo (gasolina). El exterior de cada material a prueba de explosiones está cubierto con un enmallado protector de metal el cual puede impedir de manera efectiva el efecto dañino ocasionado por los restos en el medio de contenido en el tanque e impedir los restos generados por la unidad de material a prueba de explosiones de bloquear el oleoducto de petróleo (gasolina). Los tanques de almacenamiento pueden estar fijados en diversas ubicaciones tales como, en la tierra, en posición bajo tierra, en un contenedor o un vehículo o un barco por un medio de deslizamiento en el exterior del tanque de almacenamiento, de manera que se ahorre área, facilite el desmontaje y montaje y reduzca el coste.

La solución técnica de la presente invención está elaborada de manera adicional a continuación en combinación con las figuras y realizaciones anexas.

## 20 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es el esquema estructural en general del equipo de reabastecimiento de la realización 1 de la presente invención.

La Figura 2 es el esquema estructural en general de la primera unidad con el material a prueba de explosiones.

La Figura 3 es el esquema estructural para la primera estructura.

## 25 La Figura 4 es el esquema estructural para la segunda estructura.

La Figura 5 es el esquema estructural del primer modo de ajuste para la segunda estructura.

La Figura 6 es el esquema estructural del segundo modo de ajuste para la segunda estructura.

La Figura 7 es el esquema estructural del tercer modo de ajuste para la segunda estructura.

La Figura 8 es el esquema estructural de la instalación combinada de la primera y la segunda estructura.

## 30 La Figura 9 es el esquema estructural de la tercera estructura, la cual no hace parte de la invención.

La Figura 10 es el esquema estructural de la cuarta estructura, la cual no hace parte de la invención.

La Figura 11 es el esquema estructural de la quinta estructura, la cual no hace parte de la invención.

La Figura 12 es el esquema estructural en general de la segunda unidad con el material a prueba de explosiones.

La Figura 13 es el esquema estructural en general de la tercera unidad con el material a prueba de explosiones.

## 35 La Figura 14 es el diagrama esquemático para materiales espumosos multicapa de unión.

La Figura 15 es el diagrama esquemático para definir los puntos de unión en cada pieza de la lámina de material espumoso.

La Figura 16 es el esquema estructural de las posiciones de corte así como de los materiales espumosos multicapa después de la unión.

## 40 La Figura 17 es el esquema estructural de un enmallado de metal.

La Figura 18 es un esquema estructural de la unidad de la presente invención, el exterior de la cual está cubierto con un enmallado protector de metal.

La Figura 19 es el esquema estructural en general del equipo de reabastecimiento de tipo contenedor de la realización 2 de la presente invención.

La Figura 20 es el esquema estructural en general del equipo de reabastecimiento de tierra de gasolina de petróleo licuado de la realización 3 de la presente invención.

La Figura 21 es el esquema estructural en general del equipo de reabastecimiento de petróleo enterrado de la realización 4 de la presente invención.

## 5 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

### Realización 1

La Figura 1 es un esquema estructural en general del equipo de reabastecimiento en tierra de petróleo de la realización 1 de la presente invención. Como se muestra en la Figura 1, esta realización proporciona un equipo de reabastecimiento de petróleo en tierra removible, a prueba de explosiones y de protección al entorno. El tanque de almacenamiento A de este equipo de un tanque con doble pared que está conectado con la máquina X de reabastecimiento de petróleo. Se define un deslizador 400 bajo el tanque A de almacenamiento de petróleo y la máquina X de reabastecimiento de petróleo. Por medio del deslizador 400 el equipo de reabastecimiento de petróleo se puede reubicar y mover. Este tanque A de almacenamiento de petróleo es un tanque atmosférico de doble pared, en el cual se proporcionan un pozo 20 vertical y un túnel 21 de descontaminación para facilitar la limpieza y el servicio. Un material 11 laminar de alta porosidad está instalado como material de relleno en la capa intermedia entre las dos capas de paredes del tanque. El pozo 20 vertical se define en el cuerpo de tanque, y su parte superior se define en una posición correspondiente a la posición de la tapa de inspección. Este pozo 20 vertical es una estructura permanente que se extiende de manera vertical a lo largo de la dirección radial del cuerpo de tanque, y su fondo está conectado con el túnel 21 de limpieza definido en el fondo del cuerpo de tanque. Se definen una pluralidad de revestimientos del contenedor (no mostrados en la figura) dentro del recinto del pozo 20 vertical; cada uno de tales revestimientos de contenedores se llena con la unidad 1 de material a prueba de explosiones. Las unidades 1 de material a prueba de explosiones son también instaladas en la cámara interna del almacenamiento de petróleo, y dos unidades 1 adyacentes pueden estar interconectadas o no conectadas.

La principal característica técnica de dicho material a prueba de explosiones ha sido divulgada en detalles en la anterior solicitud PCT titulada "Un material a prueba de explosiones y su método de procesamiento" (con solicitud número de "PCT / CN2007 / 002299"). La Figura 2 es el esquema estructural en general de la primera unidad del material a prueba de explosiones. Como se muestra en la Figura 2, este material a prueba de explosiones comprende un material 11 laminar de alta porosidad el cual está enrollado dentro de una unidad 1 de material a prueba de explosiones multicapa a lo largo de la dirección que es perpendicular a uno de su lado extremo, con su lado extremo siendo el centro del rollo. Una parte de soporte fija, la estructura 13, está insertada dentro de los espacios entre cualquiera de las dos capas de los materiales 11 laminares de alta porosidad multicapa de la unidad, de manera que la unidad tenga una resistencia y elasticidad adecuadas.

De acuerdo con las diferentes necesidades, la estructura 13 puede estar diseñada en diferentes modos estructurales. Como se muestra en las Figuras 3 y 4 esta estructura 13 puede estar compuesta de un armazón 131 de soporte entretejido y de anillos 132 de refuerzo. Los anillos 132 de refuerzo están roscados en la mitad del armazón 131 de soporte y están fijos a este, con la forma de la estructura 13 correspondiente a la de la unidad. El armazón 131 de soporte puede estar diseñado como para tener un contorno plano con forma de línea ondulada (mientras está enrollado) o su contorno plano es una disposición de rectángulos. Para garantizar que la estructura tenga funciones de soporte y de fijación preferidas para la unidad de material a prueba de explosiones, es aconsejable adoptar el material elástico para la estructura 13. Además, la estructura puede también estar hecha de material de metal, material de no metal, materiales compuestos o materiales obtenidos con una tecnología de revestimiento metal /no metal o cualquier combinación de estos materiales.

De acuerdo con los diferentes requerimientos para la resistencia en uso, la estructura 13 se puede definir en múltiples modos. Como se muestra en las Figuras 5-8, la estructura 13 puede estar diseñada como una estructura continua definida en una posición única en la unidad que tiene una sola capa de construcción. La estructura 13 puede también estar diseñada como una estructura discontinua definida en múltiples posiciones en la unidad que tiene una sola capa de construcción. La estructura 13 puede también estar diseñada como una estructura continua definida en una sola posición en la unidad que tiene una capa múltiple de construcción. Los dos tipos de estructuras mencionadas anteriormente pueden ser utilizadas en combinación y definidas en múltiples lugares en unidad como una sola capa de construcción. No importa como está definida la estructura, esta siempre está insertada en los espacios entre cualquiera de las dos capas de los materiales 11 laminares de alta porosidad de la unidad.

Como se muestra en la Figura 9, para la comodidad del procesamiento, la estructura 13 puede también estar compuesta de la columna 133 vertical y la viga 134 transversal. La columna 133 vertical está insertada dentro de los materiales 11 laminares de alta porosidad multicapa de la unidad y sobresale de las caras extremas superior e

inferior de la unidad. Y la viga 134 transversal y la columna 133 vertical estarán conectadas dentro de una parte integral mientras está en uso.

Como se muestra en la Figura 10, la estructura 13 puede también estar compuesta de una pluralidad de armazones 135. Cada armazón 135 está insertado dentro de dichos materiales 11 laminares de alta porosidad multicapa de la unidad, y más de uno de los armazones 135 están interconectados en sus partes superiores y los fondos.

Además de esto, como se muestra en la Figura 11, la estructura 13 puede estar compuesta de dos partes, es decir las estructuras 136 superior e inferior. Estas estructuras superior e inferior incluyen de manera respectiva armazones 1361 extremos interconectados y armazones 1362 de inserción. Los armazones 1361 extremos están definidos de manera respectiva en las caras superior e inferior de la unidad, y los armazones 1362 de inserción están insertados y extendidos en los espacios entre las dos capas de los materiales 11 laminares de alta porosidad multicapa de la unidad, de manera que la unidad tenga una resistencia y elasticidad adecuadas.

De acuerdo con los diferentes requerimientos de la posiciones donde se instala la unidad de material a prueba de explosiones como un material de relleno en un cuerpo de tanque, la forma de la unidad 1 de material a prueba de explosiones puede estar diseñada como cuboides, cúbica o de columna poligonal. A la vez, el material 11 laminar de alta porosidad puede ser un material de metal, un material de aleación o materiales adquiridos con tecnología de revestimiento de metal /no metal o cualquier combinación de estos materiales.

Además de la primera unidad del material a prueba de explosiones que se muestra en la Figura 2, la Figura 12 es el esquema estructural en general de la segunda unidad con el material a prueba de explosiones. Como se muestra en la Figura 12, esta unidad de material a prueba de explosiones puede también incluir un cuerpo 300 central, el cual es una estructura dispuesta como un panel sólido formado de material espumoso de poliuretano a través del proceso reticular, y el cual actúa como la parte de soporte fija, esta unidad de material a prueba de explosiones es de la forma de un cilindro, su cuerpo 300 central está enrollado con múltiples capas de enmallado 200 de metal procesado por una máquina de tensado (máquina de formación del enmallado). Además, es también factible poner dicha unidad en un molde donde el material de poliuretano es espumado, y el cuerpo será envuelto con el material de poliuretano espumado como una capa 100 de revestimiento. En general, el cuerpo central puede estar hecho de un material espumoso expandible, y puede estar enrollado con el enmallado 200 de metal de manera parcial o total. O, esta unidad de material a prueba de explosiones incluye un cuerpo 300 central hecho de enmallado de metal, el cual forma la parte de soporte fija. La superficie exterior del cuerpo 300 central está cubierta con un material espumoso expandible. Dicho material espumoso expandible puede ser poliéster, éster policarboxilato o poliuretano.

La Figura 13 es el esquema estructural en general de la tercera unidad del material a prueba de explosiones. Como se muestra en la Figura 13, la unidad 1 es una estructura en la cual el enmallado de metal enrolla el cuerpo central hecho de un material espumoso expandible, y el cuerpo 605 central, también actuando como la parte de soporte fija, intercalada entre las dos capas de los enmallados 604 de metal. Este enmallado 604 de metal puede también estar formado a través de diferentes métodos de procesamiento. El primer método de procesamiento para el enmallado de metal es como sigue a continuación. Mediante el corte, una lámina de material de metal plana hace un producto en forma de cuadrícula semiterminada. Ambos lados del producto en forma de cuadrícula semiterminada están expandidos de manera gradual hacia fuera y tirado hacia el panel reticular de manera que forma un enmallado de metal laminar de alta porosidad. El segundo método de procesamiento para el enmallado de metal se muestra como las Figuras 14-17. La Figura 14 es un diagrama esquemático para unir las multicapas de las láminas de hoja del material. Como se muestra en la Figura 14, las superficies superior e inferior de cualquiera de las dos capas adyacentes de las láminas de hoja del material están unidas de manera mutua de manera que forma un material de hoja de capa múltiple. La Figura 15 es el diagrama esquemático para definir los puntos de unión de cada pieza del material de hoja. Como se muestra en la Figura 15, los puntos 601 de unión en cada pieza del material 600 de lámina se definen en intervalos iguales en ambas direcciones horizontal y longitudinal. La Figura 16 muestra la posición de corte en el esquema estructural de los materiales de hoja multicapa después de la unión. Como se muestra en la Figura 16, la hoja 602 del material de metal multicapa unida es cortada dentro de una disposición de aberturas en la misma dirección 603. La Figura 17 es el esquema estructural de un enmallado de metal. Como se muestra en la Figura 17, el material multicapa se extiende a lo largo de la dirección que es perpendicular a la dirección de corte, y los espacios de intervalos entre los puntos 601 de unión son expandidos en poros, de manera que se forme el enmallado 604 de metal laminar de alta porosidad. Los dos diferentes enmallados de metal hechos por los dos métodos de procesamiento anteriores tienen diferencias en las propiedades físicas. El enmallado de metal procesado por el segundo método tiene una elasticidad elevada y una mayor resistencia y puede garantizar de este modo la resistencia y elasticidad de las unidades de material a prueba de explosiones como se muestra en la Figura 13.

Como se muestra en la Figura 18, el exterior de la unidad 1 está también cubierto con un enmallado W protector de metal el cual puede impedir de manera efectiva que los residuos generados por la unidad de material a prueba de

explosiones durante el proceso de uso, entren en el cuerpo de tanque y ocasionando de este modo efectos adversos en el contenido del medio del cuerpo de tanque. Cuando una pluralidad de unidades 1 está instalada como un material de relleno en la cámara interna de un tanque A de almacenamiento de petróleo, cualquiera de las dos unidades adyacentes puede estar interconectada para garantizar su estabilidad o puede no estar conectada. La conexión entre cualquiera de las dos unidades 1 adyacentes puede ser lograda a través de la conexión entre las estructuras o enmallados de metal.

Un deslizador 400 se define bajo el tanque A de almacenamiento. Hay una cubierta 401 en el deslizador 400, y los armazones 402 multitenrejados están soldados en los cuadro lados (lados frontal, posterior, izquierdo y derecho) de la cubierta 401. El armazón 402 está provisto con una bandeja 403 de aluminio-plástico en su parte superior y un obturador 404 en su parte inferior. Un protector solar se extiende hacia fuera en la parte superior de la cubierta 401. En general, la máquina X de reabastecimiento de petróleo en el equipo de reabastecimiento de petróleo es una máquina de reabastecimiento de petróleo de control digital, Esta máquina de reabastecimiento de petróleo de control digital comprende un monitor 700 electrónico digital, un inyector 701 de reabastecimiento, y una caja 702 de bomba de petróleo definida de manera separada. El monitor 700 electrónico digital y el inyector 701 de reabastecimiento están definidos en el exterior de la cubierta 401. El monitor 700 electrónico digital incluye también una pantalla de visualización electrónica que indica el número de litros, el importe de facturación y el precio por unidad, así como un teclado operacional y una pantalla del medidor de nivel de líquido. La caja 702 de bomba de petróleo se define en el espacio entre el interior de la cubierta 401 y la pared exterior del tanque A de almacenamiento de petróleo y está fijada en el deslizador 400. El tubo de salida de petróleo del tanque A de almacenamiento de petróleo está conectado a la caja de bomba de petróleo. La manguera de salida de petróleo de la caja de bomba de petróleo pasa a través de un cabrestante automático definido en el deslizador 400 y se conecta con el inyector de reabastecimiento. La dimensión de la totalidad del equipo está determinada con base en la instalación de base del deslizador 400. En general, el ancho de la base es 2.5 m, y el largo está determinado con base en el largo diseñado del volumen del tanque. Por ejemplo, para un tanque de almacenamiento de 25 M<sup>3</sup>, su diámetro es  $\Phi 2 \text{ M}^3$ , y el largo del cuerpo de tanque es 8.5 M; para un tanque de 30 M<sup>3</sup>, el largo del cuerpo de tanque es 10M.

De acuerdo con diferentes requerimientos, es factible definir el deslizador en diferentes posiciones para formar el equipo de reabastecimiento de petróleo en diferentes estilos estructurales. El deslizador 400 puede estar fijo dentro de una base anticolidión para formar un equipo de reabastecimiento de petróleo en tierra. Este deslizador es fácil de desmontar y montar y puede también estar unido dentro de una plataforma fija de un cuerpo de vehículo o un cascarón de barco para formar un equipo de reabastecimiento de petróleo montado en un vehículo/barco o conectado en un camión cisterna para formar un equipo de reabastecimiento de petróleo montado en un camión cisterna.

Además, el material 11 a prueba de explosiones laminar de alta porosidad está instalado como un material de relleno en la capa intermedia del tanque de almacenamiento de petróleo, y la unidad 1 del material a prueba de explosiones está instalada como un material de relleno en la cámara interna del tanque de almacenamiento de petróleo. La parte de soporte fija provista en la unidad del material a prueba de explosiones puede impedir de manera efectiva que el material laminar de alta porosidad colapse y se distorsione, de manera que la unidad tenga una resistencia y elasticidad adecuadas. El enmallado protector de metal cubierto en la superficie exterior de la unidad puede impedir de manera efectiva que los restos generados por la unidad de material a prueba de explosiones entren al cuerpo de tanque, de manera que se impidan de manera efectiva los riesgos de explosión inesperados que puedan ser ocasionados por llama viva, electricidad estática, soldadura, un disparo, una colisión o un funcionamiento defectuoso, de forma que la seguridad del tanque de almacenamiento de petróleo se pueda garantizar.

El tanque A de almacenamiento de petróleo de este equipo de reabastecimiento de petróleo de tipo a prueba de explosiones y de protección al entorno está diseñado con una estructura de tanque de doble pared, la cual puede superar de manera efectiva el escape y la filtración de petróleo y/o gasolina y así se pueda proteger el suelo y los recursos de agua bajo tierra en la periferia de la estación de reabastecimiento de una grave contaminación. Además, el tanque A es llenado con una barrera de unidad de material a prueba de explosiones. Tal barrera de material a prueba de explosiones puede inhibir la volatilización del petróleo gasolina y puede reducir de este modo de manera efectiva las pérdidas de los productos de petróleo y la contaminación ocasionada por el petróleo gasolina para el entorno atmosférico. De acuerdo con las estadísticas, para una estación de reabastecimiento de petróleo de mediana escala con ventas anuales de 5000 ton, tal equipo de reabastecimiento de petróleo puede reducir al año las pérdidas de productos del petróleo en alrededor 13 ton y dando lugar de este modo a un beneficio económico considerable. Por lo tanto, el equipo de reabastecimiento de petróleo en tierra desmontable del tipo a prueba de explosiones y de protección al entorno provisto por la presente invención es un producto del tipo de protección al entorno.

Realización 2



La Figura 19 es el esquema estructural en general del equipo de reabastecimiento de petróleo del tipo contenedor de la realización 2 de la presente invención. Como se muestra en la Figura 19, esta realización proporciona un equipo de reabastecimiento de petróleo a prueba de explosiones desmontable montado en un contenedor en la tierra. El tanque B de almacenamiento en esta realización es un tanque de doble pared. El material 11 laminar de alta porosidad está instalado como un material de relleno en la capa intermedia entre las dos capas de paredes del tanque, y la cámara interna del tanque de almacenamiento de petróleo se llena con una pluralidad de unidades 1. Un pozo 20 vertical está provisto en el cuerpo de tanque. La parte superior del pozo está en la posición correspondiente a la boca de inspección en el cuerpo de tanque. Este pozo 20 vertical es una estructura que se extiende de manera vertical a lo largo de la dirección radial del cuerpo de tanque, y su fondo está conectado con el túnel 21 de limpieza del fondo definido en el fondo de un cuerpo de tanque. Una pluralidad de contenedores con revestimiento interno (no mostrados en la figura) se definen en el encierro del pozo 20 vertical, cada uno de los contenedores con revestimiento interno son llenados con la unidad de material a prueba de explosiones. El espacio entre las paredes internas del tanque y el exterior del pozo 20 vertical también son llenadas con unidades de material a prueba de explosiones. Como se muestra en la Figura 18, el exterior de la unidad 1 está cubierto con enmallado W protector de metal, el cual puede impedir de manera efectiva los restos generados por la unidad de material a prueba de explosiones que entren dentro del cuerpo de tanque y afecten el desempeño del material a prueba de explosiones. Cuando una pluralidad de unidades están instaladas como material de relleno en la cámara interna del tanque B de almacenamiento, dos unidades 1 adyacentes pueden estar interconectadas para garantizar su estabilidad o pueden no estar interconectadas si la situación lo permite. La conexión entre las dos unidades 1 adyacentes puede ser lograda mediante las conexiones entre las estructuras o el enmallado protector de metal entre ellas. La estructura del equipo de reabastecimiento de petróleo en esta realización es idéntica de manera básica a la del equipo de reabastecimiento en la realización 1. Sin embargo todas las características de la estructura están limitadas por el volumen del contenedor. La dimensión del contenedor se selecciona de manera general como sigue: Largo de 12.192 M, ancho de 2.438 m y alto de 2.890M. En esta realización, es factible adoptar el tanque de almacenamiento de petróleo con un volumen de 25 M<sup>3</sup>, diámetro de  $\Phi 2$  m y largo de 8.5 m o un tanque de almacenamiento de petróleo con un volumen de 30 M<sup>3</sup>, diámetro de  $\Phi 2$  M y largo de 10 M. Los componentes principales, tales como el tanque B de almacenamiento y la máquina X de reabastecimiento en esta realización, están integrados y montados en el deslizador 400, el deslizador 400 está fijo en la bandeja de fondo interna de un contenedor. Además, el oleoducto de petróleo, la bomba de descarga de petróleo y la válvula conectada con el tanque de almacenamiento a prueba de explosiones así como la caja de la bomba de la máquina de reabastecimiento de petróleo del tipo desintegrada, están montados en la bandeja del fondo del contenedor. El monitor 700 electrónico digital y el inyector 701 de reabastecimiento se definen en el lado externo de la caja 800. Es factible definir un bloqueador 801 solar en los lados de ambos extremos de la caja 800 de contenedor. En general, el largo del bloqueador 801 solar que se extiende fuera de la caja 800 de contenedor puede ser 0.5 – 0.8 M.

Con respecto al equipo de reabastecimiento de petróleo del tipo de contenedor dispuesto por la realización 2 de la presente invención, la unidad de material a prueba de explosiones rellena en la cámara interna del tanque de almacenamiento de petróleo también tiene la parte de soporte fijada de manera que impide de manera efectiva que el material laminar de alta porosidad colapse o se distorsione, y así la unidad del material a prueba de explosiones tenga la resistencia y elasticidad adecuadas. El enmallado protector de metal cubre el exterior de la unidad que puede impedir de manera efectiva que los restos generados por las unidades del material a prueba de explosiones entren dentro del cuerpo de tanque, y así se pueda garantizar la seguridad del tanque de almacenamiento de petróleo. A la vez, la estructura del tipo contenedor facilita el levantamiento y la reubicación de manera que dicho equipo es adecuado de manera particular para que se levante y se envíe en muelle y puerto.

### Realización 3

La Figura 20 es el esquema estructural en general del equipo de reabastecimiento de gas de petróleo licuado de la realización 3 de la presente invención. Este equipo se fija por encima del suelo y es utilizado para el reabastecimiento de automóviles LPGV con petróleo gasolina licuado. Este equipo incluye de manera principal un tanque D de almacenamiento de petróleo, una máquina Y de reabastecimiento de petróleo, un deslizador 400 y una cubierta 401. El tanque D de almacenamiento de gasolina, la máquina Y de reabastecimiento de gasolina y la cubierta 401 están instaladas como material de relleno en el deslizador 400, la cubierta 401 se define en el exterior del tanque D de almacenamiento de gasolina. Un tubo de entrada de líquido, un tubo de salida de líquido, un tubo de fase de refluo de gasolina y un tubo de escape se definen en el tanque D de almacenamiento de gasolina. El deslizador 400 está provisto con una bomba de descarga y una bomba de llenado de gasolina. La máquina Y de reabastecimiento se define en uno de los dos lados al exterior de la cubierta 401. Un bloqueador 405 solar se define en la parte superior de la máquina Y de reabastecimiento de gasolina. El tanque D de almacenamiento de gasolina es un tanque de almacenamiento de gasolina licuada presurizado de soporte de una sola pared el cual puede soportar presiones de hasta 1.8 MPa.

La cámara interna del tanque de almacenamiento de gasolina se llena con unidades 1 del material a prueba de explosiones con el fin de que la estructura de las unidades pueda definirse en múltiples modos que se muestran en las Figuras 2-17. Como se muestra en la Figura 18, la superficie exterior de la unidad 1 está cubierta de un enmallado W protector de metal el cual puede impedir de manera efectiva que los restos generados por la unidad del material a prueba de explosiones entren dentro del cuerpo de tanque y afecten el desempeño del material a prueba de explosiones. Cuando la cámara interna del tanque D de almacenamiento se llena con una pluralidad de unidades 1, cualquiera de las dos unidades adyacentes puede estar interconectada para impedir que las unidades se aflojen bajo la vibración del medio ocasionada por la diferencia de presión entre el interior y el exterior el cuerpo de tanque. La conexión entre las unidades 1 adyacentes puede ser lograda por un medio de conexión entre las estructuras o los enmallados protectores de metal.

El tanque de almacenamiento de soporte de presión de una sola pared dispuesto en esta realización pertenece a un tanque de almacenamiento pequeño con un volumen menor que  $50 \text{ m}^3$ , por lo tanto una pluralidad de unidades pueden estar instaladas de manera directa y ordenada en la cámara interna del tanque de almacenamiento una a una hasta que la cámara interior de este tanque de almacenamiento se llene con dichas unidades.

En esta realización, el deslizador 400 está fijado en la base anticolidión de manera que forme un equipo de reabastecimiento de gasolina en tierra. Además, ya que la estructura del deslizador es fácil de desmontar y montar, el deslizador puede también estar unido en una plataforma fija de un cuerpo de vehículo o un cascarón de barco para formar un equipo de reabastecimiento de gasolina montado en un vehículo/barco, o el deslizador puede estar instalado en un camión cisterna para formar un equipo de reabastecimiento de gasolina montado en un camión cisterna.

Además, las unidades que se llenan en la cámara interna del tanque de almacenamiento de gasolina tiene también partes de soporte fijas las cuales impiden de manera efectiva que el material laminar de alta porosidad colapse y se distorsione, de manera que el cuerpo de unidad pueda tener una resistencia y elasticidad adecuadas. El enmallado protector de metal que cubre la unidad puede impedir de manera efectiva que los restos generados por la unidad del material a prueba de explosiones entren dentro del cuerpo de tanque, así se puede impedir la generación más probable de que suceda el peligro, “una explosión de vapores que se expanden al hervir el líquido” de un tanque de almacenamiento LPG, y se garantiza la seguridad del tanque de almacenamiento de petróleo. Puesto que la barrera del material a prueba de explosiones tiene una superficie de metal grande y una buena propiedad conductora del calor, la pared del tanque, después que es calentada, puede transferir de manera rápida, el calor a la barrera del material a prueba de explosiones, y el calor es transferido de manera subsecuente al medio en el tanque mediante la barrera del material a prueba de explosiones. En consecuencia, la temperatura de la pared del tanque, de manera especial la temperatura de la “pared seca”, se puede reducir de manera rápida, de manera que la generación de la “explosión de vapores que se expanden con la ebullición del líquido” mencionada anteriormente, se pueda impedir y se garantiza la seguridad del tanque. Al mismo tiempo, el material a prueba de explosiones puede funcionar como un ánodo en el tanque y puede proteger de manera efectiva la pared del tanque y los componentes internos de la corrosión, mejorando así en gran media la vida de servicio del cuerpo de tanque; entre tanto la explosión causada por la “elevación de temperatura” del medio de combustión puede ser evitada también.

#### Realización 4

La Figura 21 es el esquema estructural en general del equipo de reabastecimiento de petróleo bajo tierra de la realización 4 de la presente invención. Como se muestra en la figura 21, esta realización proporciona un equipo de reabastecimiento de petróleo enterrado que comprende una máquina de reabastecimiento que puede ser levantada. El equipo de reabastecimiento de esta realización es un equipo mejorado con base en la realización 1. Para el propósito de la seguridad, los tanques de almacenamiento en la estación de reabastecimiento actual están enterrados en el tanque bajo tierra y allí no hay medidas a prueba de explosiones en el tanque de almacenamiento. La isla de reabastecimiento se define por encima de la tierra, la isla de reabastecimiento en tierra debe cumplir con los requisitos de distancia de seguridad. El equipo de reabastecimiento de petróleo de esta realización comprende componentes mayores, tal como el tanque F de almacenamiento de petróleo y la máquina X de reabastecimiento del tipo integrada, están montadas de manera integral en el deslizador 400, el cual está fijo en la base del túnel 900. El problema de definir la distancia entre el tanque F de almacenamiento de petróleo y la máquina X de reabastecimiento puede no estar referido en esta invención. Siendo fijado bajo la superficie P horizontal de fondo, el túnel 900 es un espacio bajo tierra formado de barras de acero reforzado y concreto y puede acomodar la totalidad del equipo de reabastecimiento de petróleo. La máquina X de reabastecimiento es separada del espacio del túnel 900 y ocupa un espacio individual. Un elevador 901 hidráulico se define bajo la máquina X de reabastecimiento. El tubo de entrada de petróleo de la máquina de reabastecimiento y el tubo de salida del tanque de almacenamiento a prueba de explosiones están conectados con una manguera. Cuando se usa, la máquina X de reabastecimiento es levantada utilizando el elevador 901 hidráulico. Cuando no se usa, la máquina de reabastecimiento se baja a su posición original. El túnel 900 debe ser a prueba de agua y hermético a las fugas. Para impedir una fuga de petróleo

- o gasolina, el túnel 900 se llena con arena natural y materiales laminares a prueba de explosiones. Como se muestra en la Figura 18, la unidad 1 del material a prueba de explosiones en el tanque de almacenamiento está cubierta con el enmallado W protector de metal, el cual puede impedir de manera efectiva los restos generados por la unidad de material a prueba de explosiones de entrar dentro del cuerpo de tanque y generar efectos adversos en el contenido del medio en el tanque. Cuando la cámara interna del tanque F de almacenamiento de petróleo se llena con una pluralidad de unidades 1, cualquiera de las dos unidades adyacentes puede estar interconectada para garantizar la estabilidad o pueden no estar conectadas. La conexión entre las unidades 1 adyacentes puede ser lograda por un medio de conexión entre las estructuras o entre los enmallados protectores de metal. El método para llenar el tanque con material a prueba de explosiones así como la relación estructural entre el material a prueba de explosiones y la cámara interna del tanque son idénticos a aquellos que se describen en la realización 1, y los detalles innecesarios no se darán en el presente documento. Para los detalles, referirse a la realización 1.
- Con respecto al equipo de reabastecimiento de petróleo enterrado dispuesto en esta realización, la capa intermedia entre las paredes del tanque en este equipo se llena con el material laminar a prueba de explosiones de alta porosidad, y la capa interna del tanque se llena con la unidad del material a prueba de explosiones. La parte de soporte fija dispuesta por la unidad del material a prueba de explosiones puede impedir de manera efectiva que el material laminar de alta porosidad colapse y se distorsione, de manera que la unidad tiene una resistencia y elasticidad adecuadas. El enmallado protector de metal que cubre la unidad puede impedir de manera efectiva que los restos generados por la unidad del material a prueba de explosiones entren dentro del cuerpo de tanque de manera que se impida de manera efectiva los riesgos de una explosión inesperada, que puedan ser generados por la llama viva, electricidad estática, soldadura, un disparo, una colisión o un funcionamiento defectuoso, asegurando así la seguridad total del equipo de reabastecimiento de petróleo. Además, el equipo de reabastecimiento de petróleo dispuesto en esta realización está montado en el túnel, y el espacio por encima del túnel todavía puede estar abierto para el tráfico, de manera que el área ocupada se reduce en gran manera y se garantice la seguridad intrínseca del equipo de reabastecimiento.
- De manera final debe mencionarse lo siguiente: Dichas realizaciones no son más que utilizadas para describir en lugar de limitar la presente invención. A pesar que la descripción detallada de la presente invención está dispuesta con referencia a las realizaciones preferidas, una persona con habilidades en este campo debe entender que cualquiera de las modificaciones o sustituciones equitativas a la presente invención sin apartarse del espíritu y rango de la presente invención, estarán cubiertas por las reivindicaciones de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Un equipo de reabastecimiento de petróleo a prueba de explosiones y de protección al entorno que comprende al menos un tanque (A) de almacenamiento de petróleo atmosférico de doble pared conectado a una máquina (X) de reabastecimiento; siendo llenada la cámara interna de dicho tanque (A) de almacenamiento con una unidad (1) de material a prueba de explosiones, y siendo llenada la capa intermedia entre las dos capas de paredes del tanque de este con un material laminar de alta porosidad; siendo fijado un deslizador (400) bajo el tanque (A) de almacenamiento de petróleo y la máquina (X) de reabastecimiento; en donde una pluralidad de dichas unidades (1) de material está instalada de manera ordenada en la cámara interna del tanque (A) de almacenamiento de petróleo; dicho equipo de reabastecimiento está caracterizado en las siguientes características técnicas:  
Dicho material a prueba de explosiones es una unidad (1) de material multicapa hecho de materiales (11) laminares de alta porosidad, y una parte de soporte fija está dispuesta en la unidad para fijar y soportar la unidad; dicha parte de soporte fija es una estructura (13) definida en el espacio entre dos capas cualesquiera de los materiales (11) laminares de alta porosidad de esta unidad, dicha estructura (13) está compuesta de un armazón (131) de soporte entretejido y anillos (132) de refuerzo, con el anillo (132) de refuerzo roscado en la mitad del armazón (131) de soporte y están fijado en él, correspondiendo la forma de la estructura (13) a la de la unidad.
2. El equipo de reabastecimiento de petróleo a prueba de explosiones y de protección al entorno de la Reivindicación 1, caracterizado porque la cámara interna del tanque (A) de almacenamiento de petróleo es llenada con dicha pluralidad de unidades (1), con dos unidades adyacentes cualesquiera que están interconectadas o no conectadas.
3. El equipo de reabastecimiento de petróleo a prueba de explosiones y de protección al entorno de la Reivindicación 2, caracterizado porque la unidad está cubierta con un enmallado (W) protector de metal.
4. El equipo de reabastecimiento a prueba de explosiones y de protección al entorno de la Reivindicación 3, caracterizado porque dicho deslizador (400) está fijo en una base anticolidión para formar un equipo de reabastecimiento de petróleo en tierra o este está unido al mecanismo de elevación de la máquina (X) de reabastecimiento y el túnel base del estanque para formar un equipo de reabastecimiento de petróleo bajo tierra, o este está unido con la plataforma fija de un vehículo o un cascarón de barco para formar equipos de reabastecimiento de petróleo montados en un vehículo/barco, o está fijo en la bandeja de fondo interna de un contenedor para formar un equipo de reabastecimiento de petróleo del equipo contenedor.
5. Un equipo de llenado de gasolina a prueba de explosiones y de protección al entorno comprendiendo al menos un tanque (A) de almacenamiento de gasolina de soporte de presión de una sola pared conectado a una máquina (X) de reabastecimiento; siendo llenada la cámara interna de dicho tanque (A) de almacenamiento con una unidad de material a prueba de explosiones y estando fijado un deslizador (400) está bajo el tanque (A) de almacenamiento de gasolina y la máquina (X) de reabastecimiento; en donde una pluralidad de dichas unidades de material está instalada de manera ordenada en la cámara interna del tanque (A) de almacenamiento de gasolina; dicho equipo de reabastecimiento de gasolina está caracterizado por las siguientes características técnicas:  
Dicho material a prueba de explosiones es una unidad (1) de material multicapa hecho de materiales (11) laminares de alta porosidad, y una parte de soporte fija está dispuesta en la unidad para fijar y soportar la unidad; dicha parte de soporte fija es una estructura (13) definida en el espacio entre dos capas cualquiera de materiales (11) laminares de alta porosidad de la unidad;  
dicha estructura (13) está compuesta de un armazón (131) de soporte entretejido y anillos (132) de refuerzo, con el anillo (132) de refuerzo estando roscado en la mitad del armazón (131) de soporte y está fijo en él, correspondiendo la forma de la estructura (13) a la de la unidad.
6. El equipo de reabastecimiento de gasolina a prueba de explosiones y de protección al entorno de la Reivindicación 5, caracterizado porque una pluralidad de unidades (1) de material están instaladas como material de relleno en la cámara interna del tanque (A) de almacenamiento de gasolina, y dos unidades cualquiera adyacentes de material están interconectadas.
7. El equipo de reabastecimiento de gasolina a prueba de explosiones y de protección al entorno de la Reivindicación 6, caracterizado porque la unidad (1) de material está cubierta con un enmallado (W) protector de metal.
8. El equipo de reabastecimiento de gasolina a prueba de explosiones y de protección al entorno de la Reivindicación 7, caracterizado porque dicho deslizador (400) está fijo en una base anticolidión para formar un

- 5 equipo de reabastecimiento de gasolina en tierra, o este está unido con el mecanismo de elevación de una máquina (X) de reabastecimiento de gasolina y al túnel base del estanque, para formar un equipo de reabastecimiento de gasolina bajo tierra, o este está conectado con la plataforma fija de un cuerpo de vehículo o un cascarón de barco para formar un equipo de reabastecimiento de gasolina montado en un vehículo/barco, o está fijado en la bandeja de fondo interna de un contenedor para formar un equipo de reabastecimiento de gasolina del tipo montado en un contenedor.

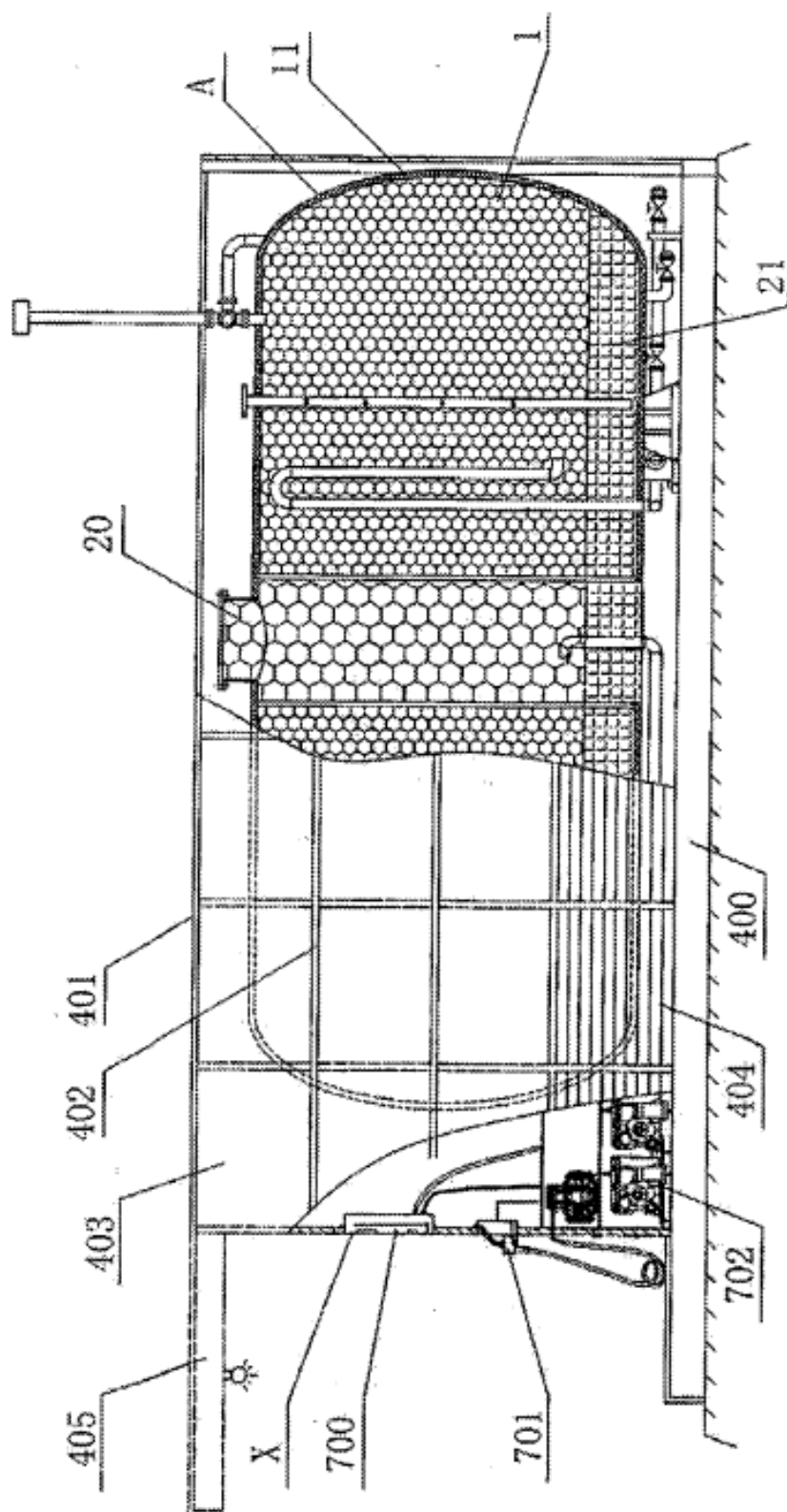
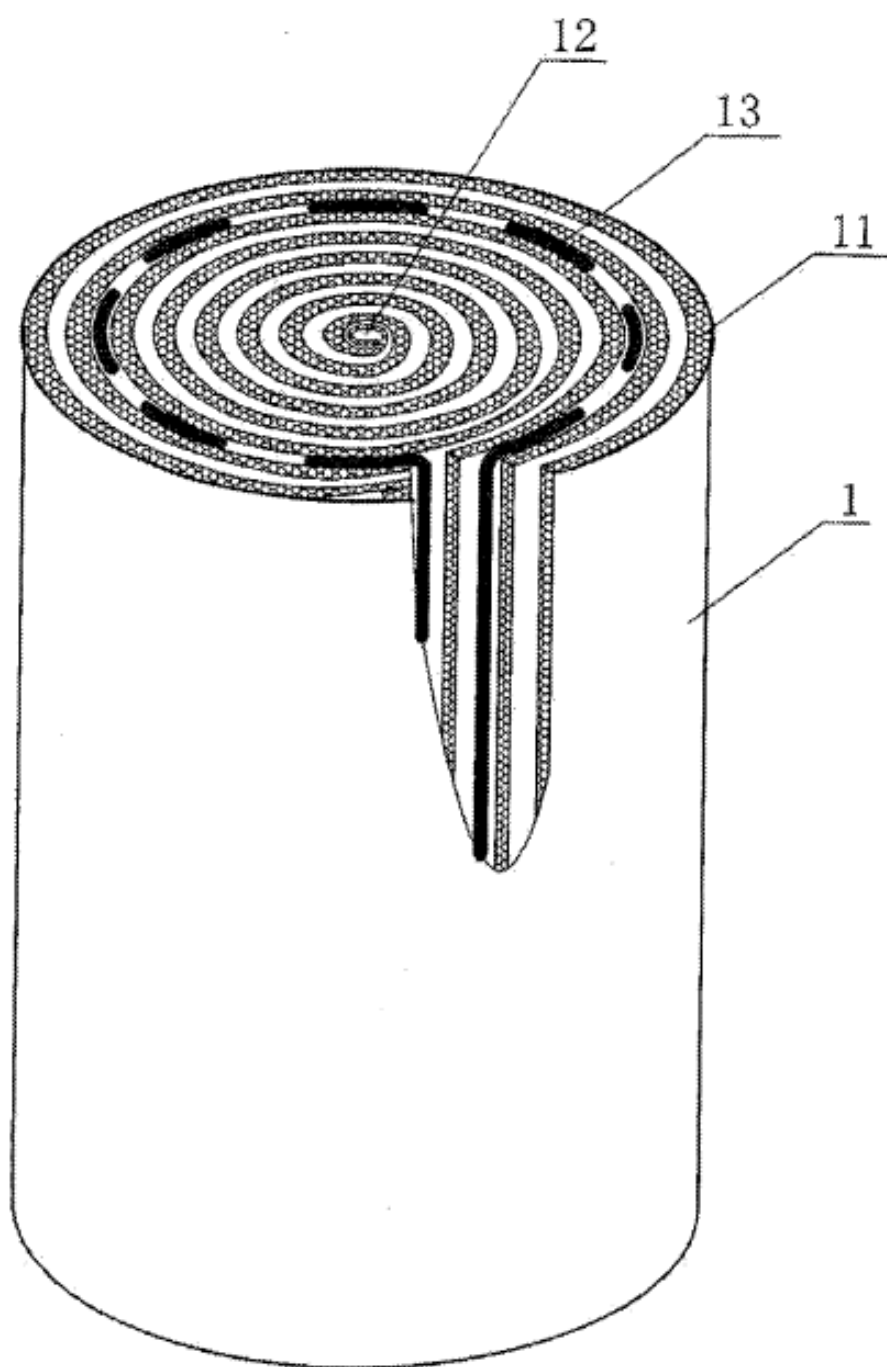
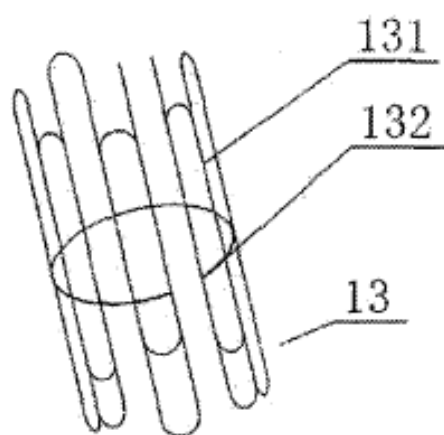


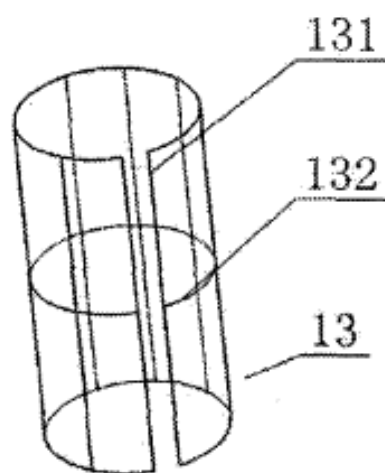
Fig 1



**Fig 2**

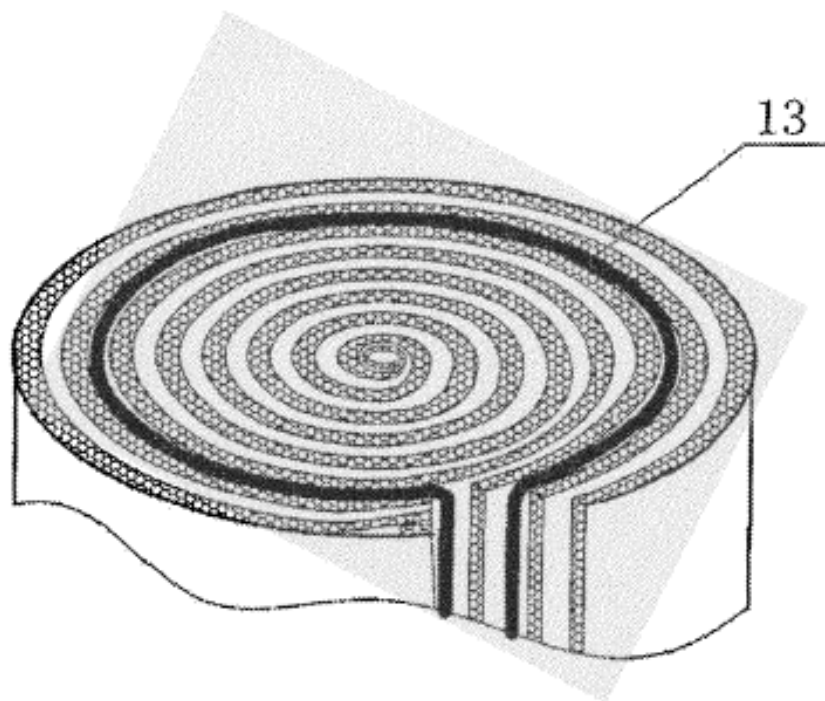


**Fig 3**

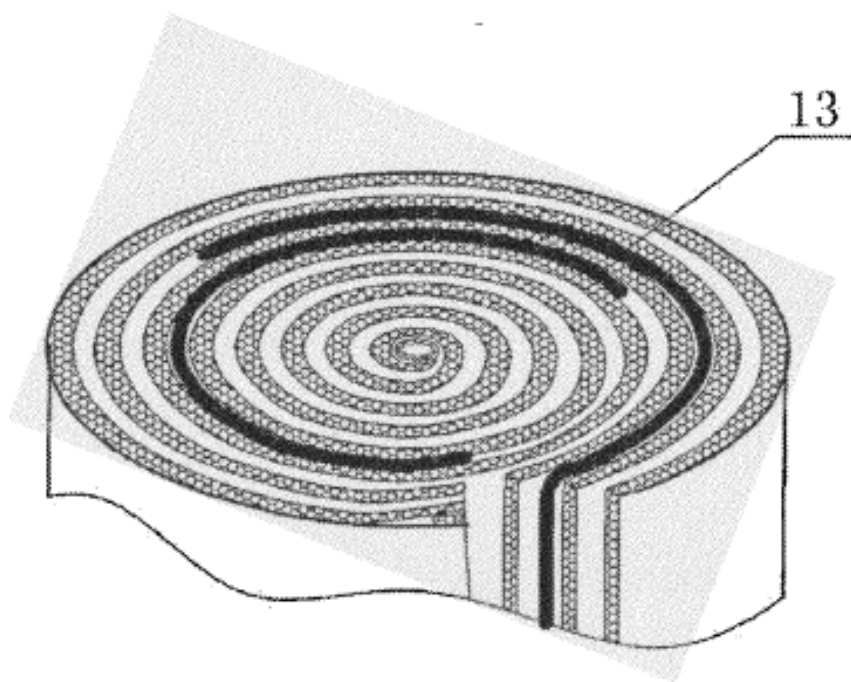


**Fig 4**





**Fig 5**



**Fig 6**

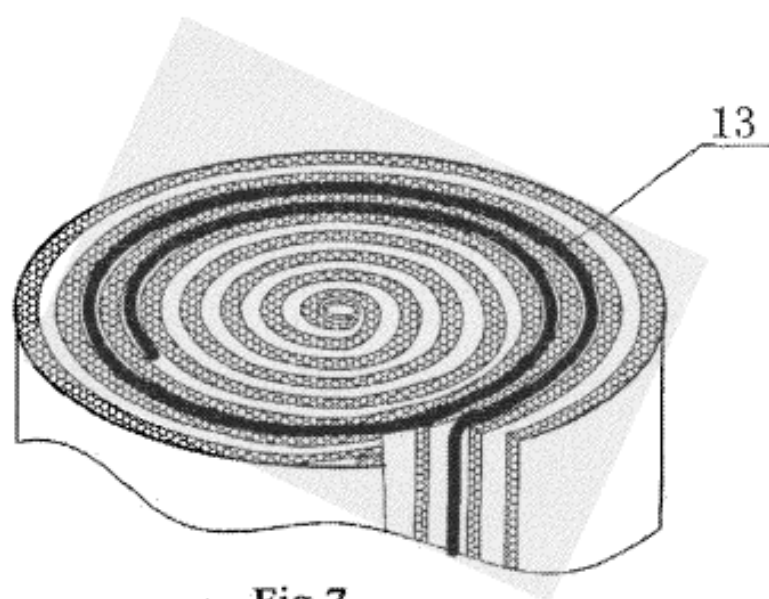


Fig 7

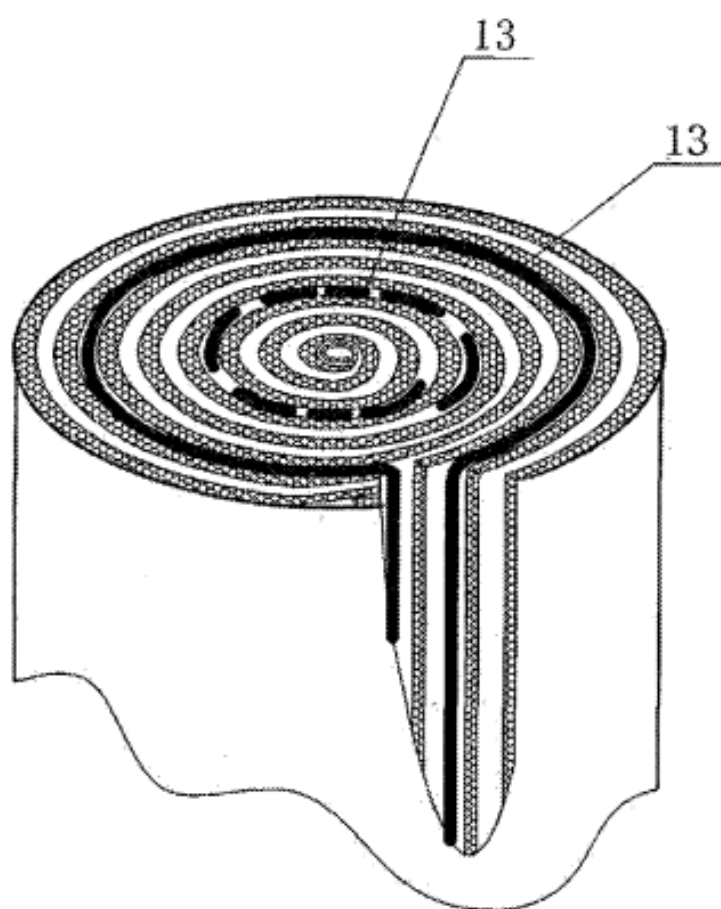


Fig 8

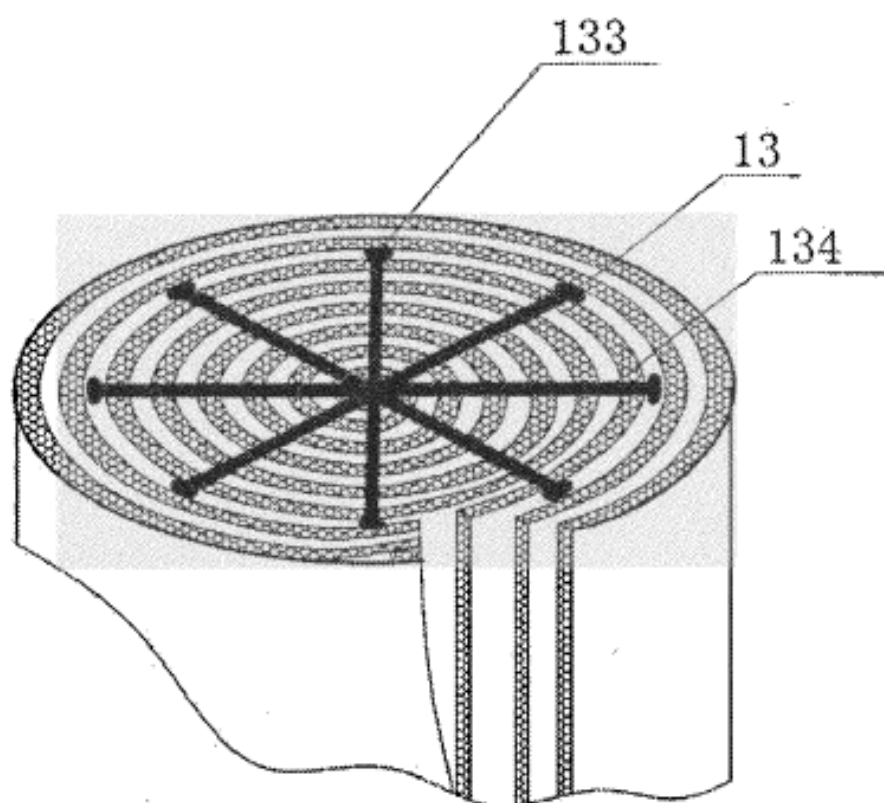


Fig 9

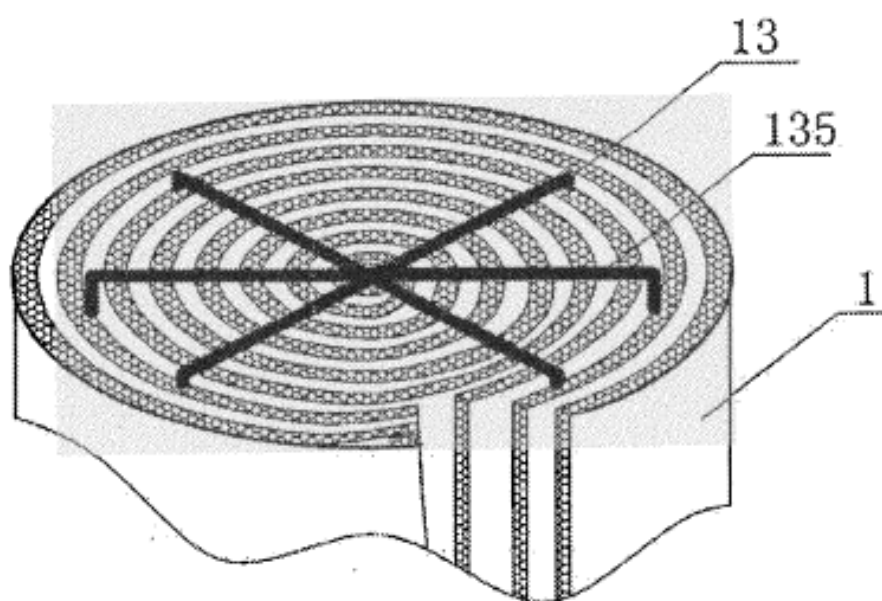
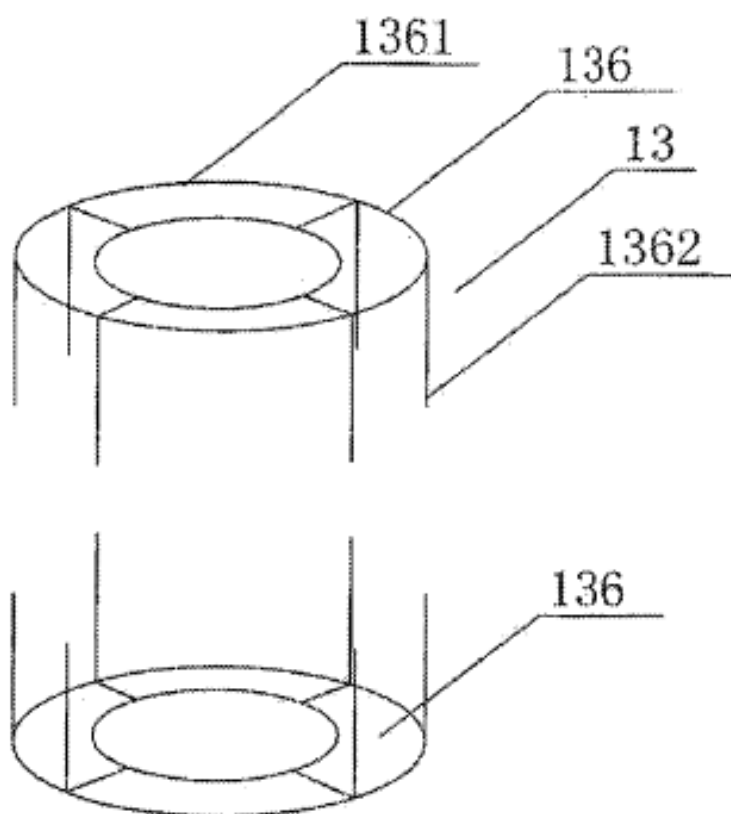
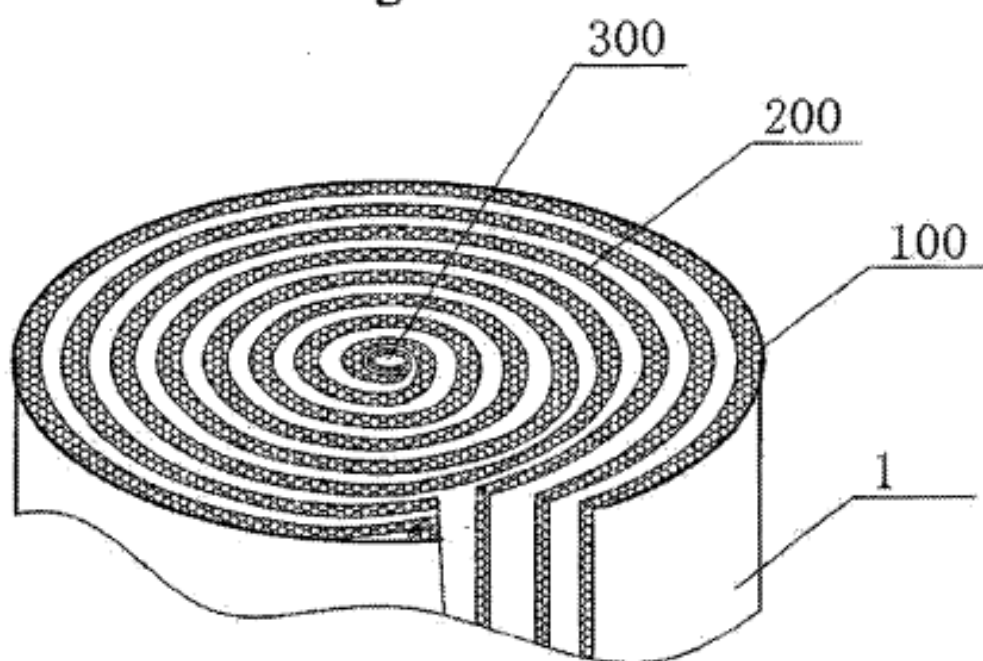


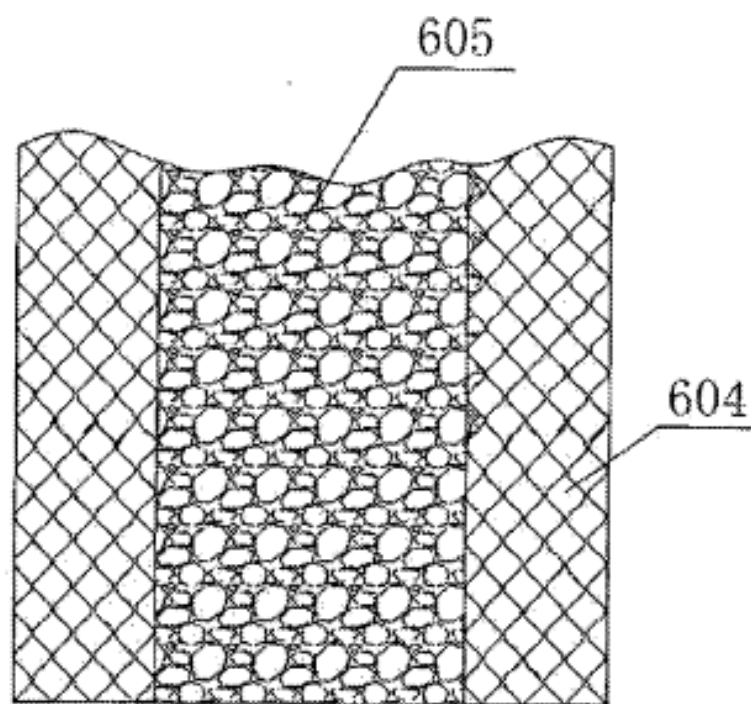
Fig 10



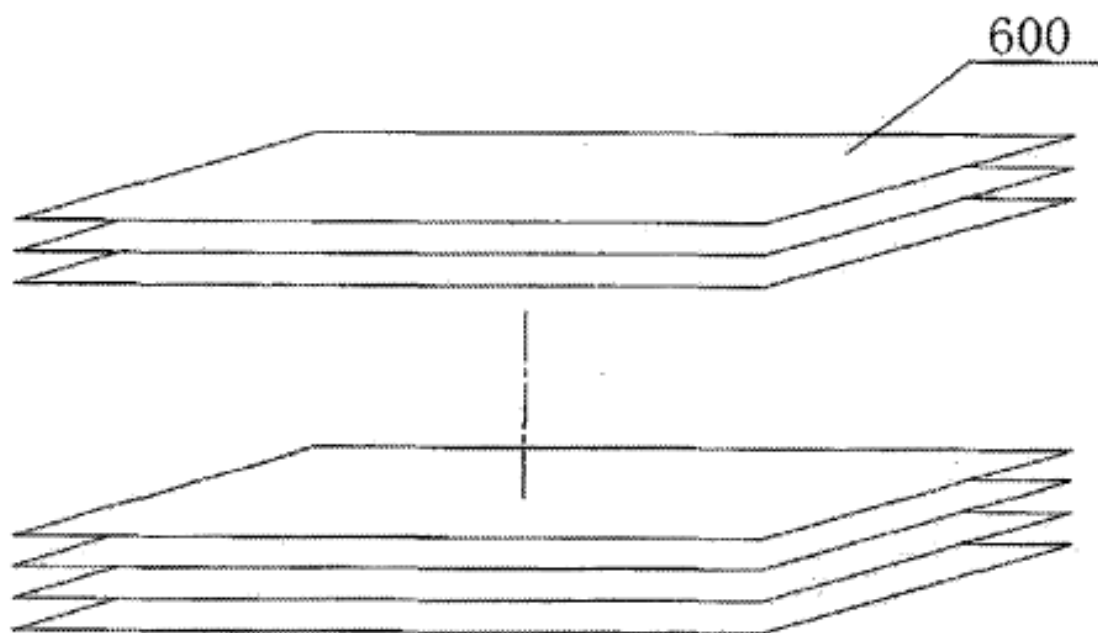
**Fig 11**



**Fig 12**



**Fig 13**



**Fig 14**

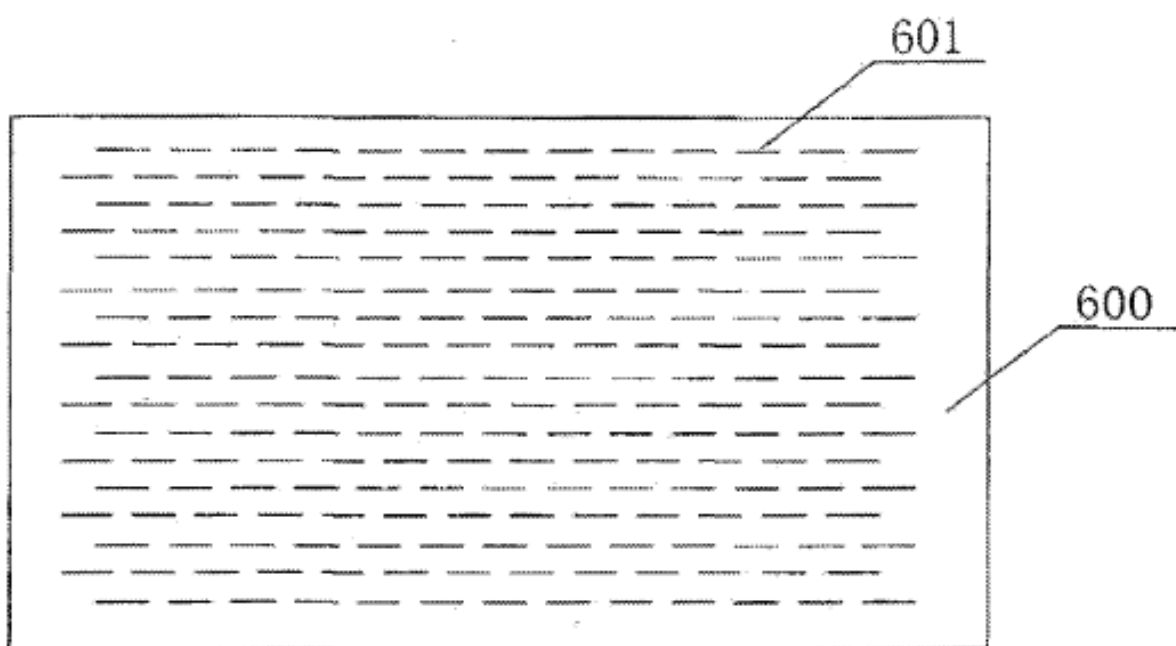


Fig 15

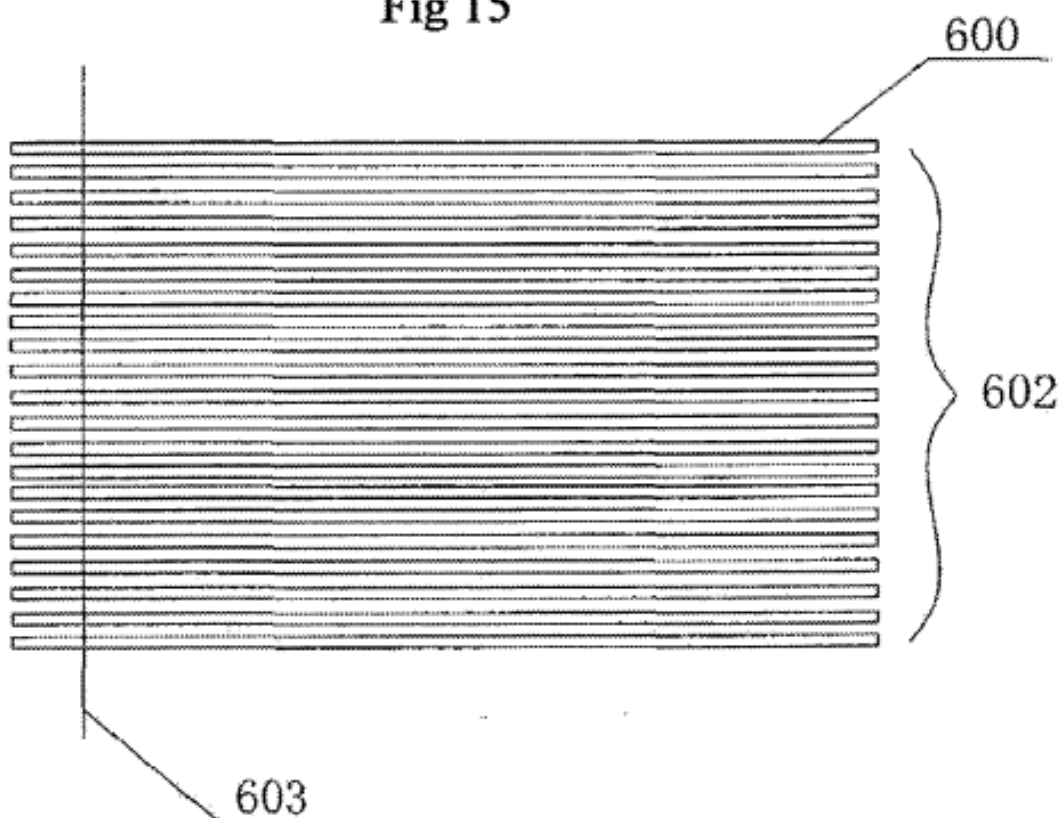


Fig 16

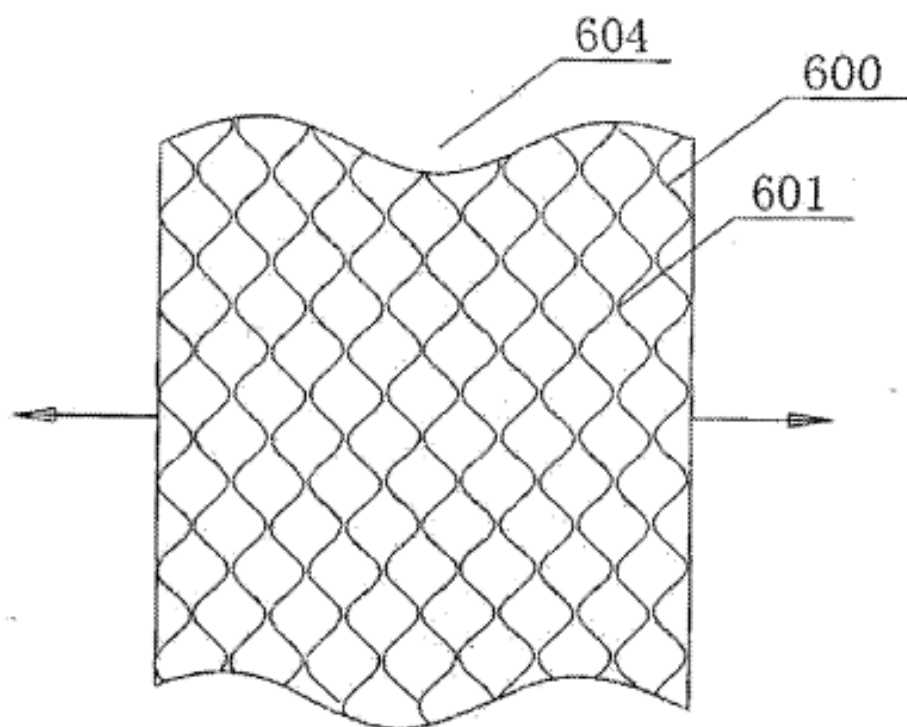


Fig 17

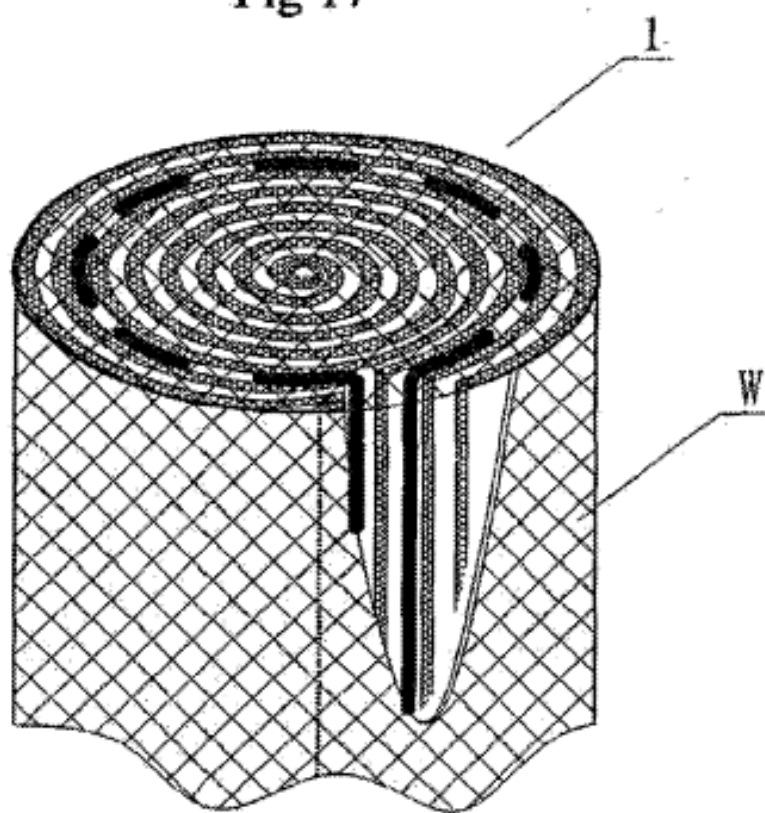


Fig 18

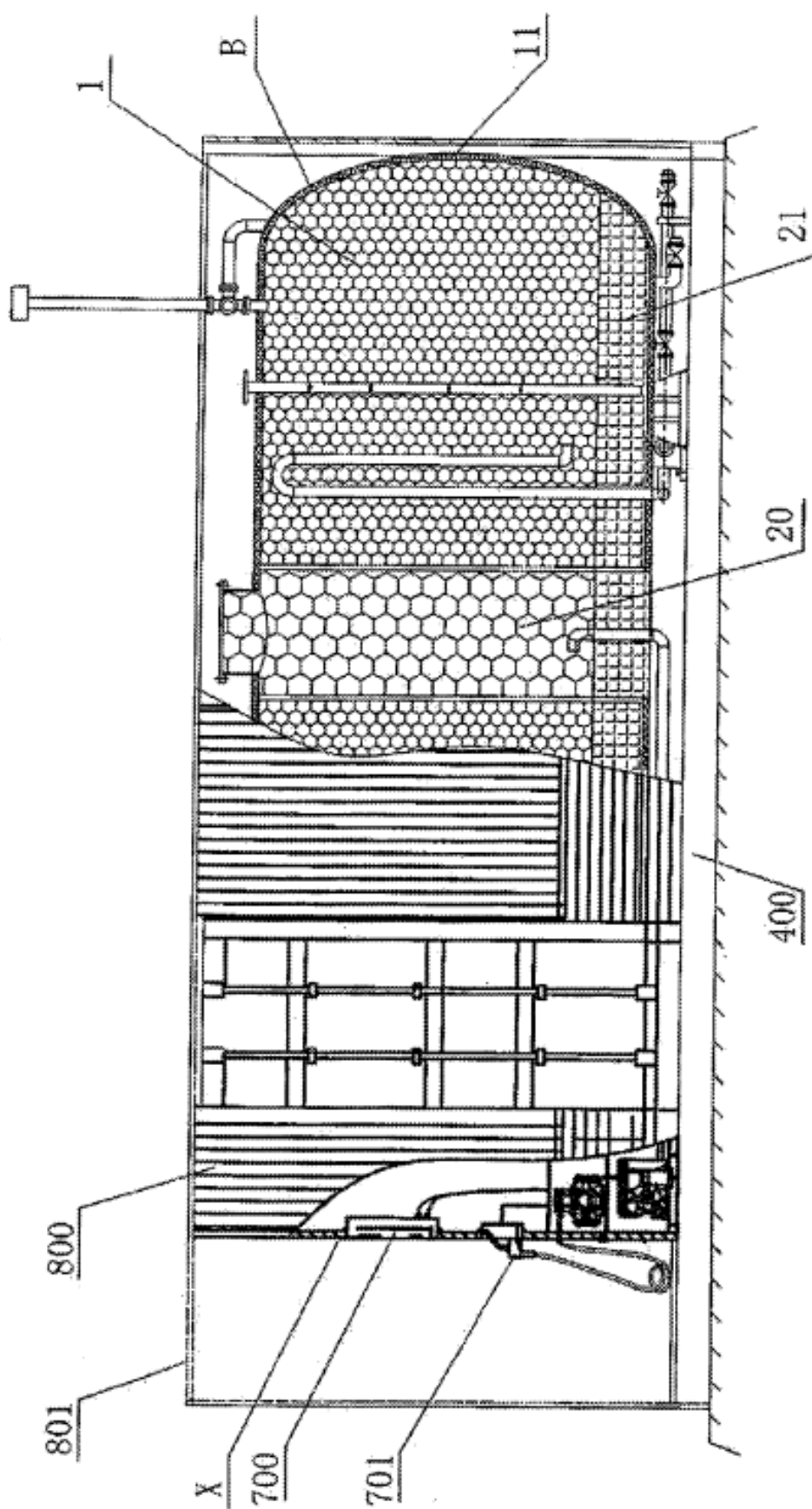


Fig 19



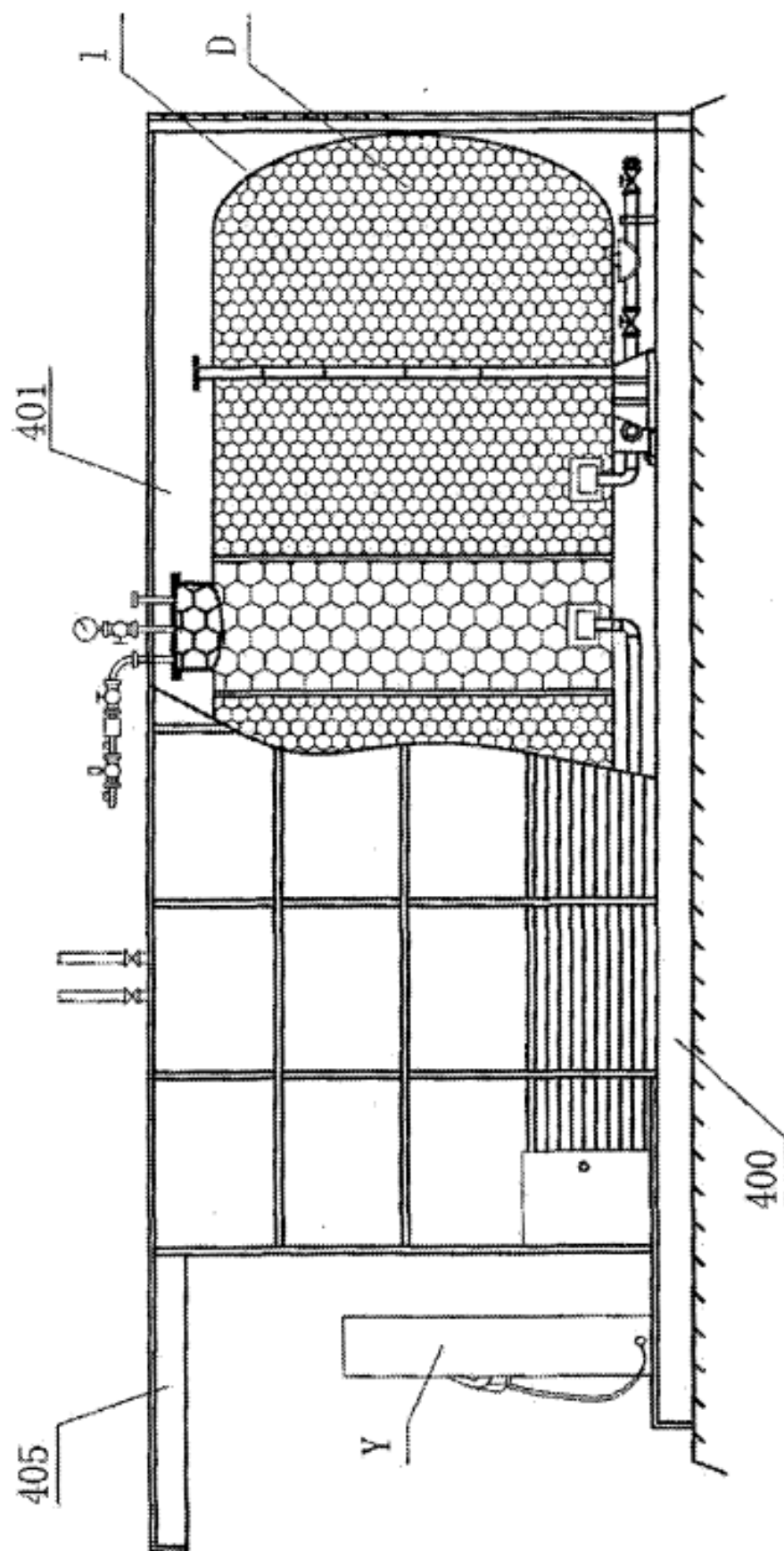


Fig 20

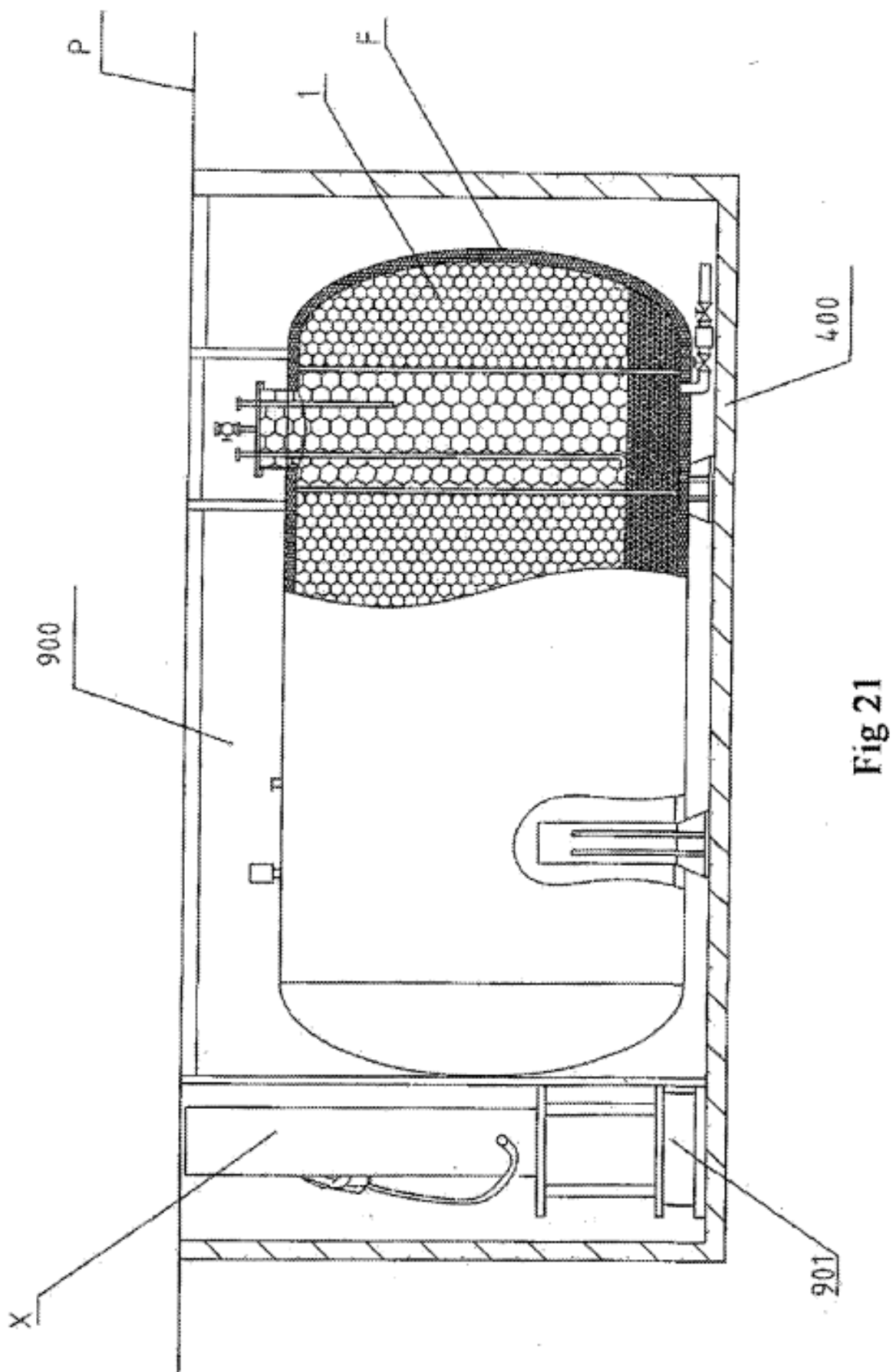


Fig 21