



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 276 591**

② Número de solicitud: 200501317

⑤ Int. Cl.:  
**B65D 90/02** (2006.01)

**B65D 90/50** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **01.06.2005**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2007**

Fecha de la concesión: **30.01.2008**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.02.2008**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**16.02.2008**

⑰ Titular/es: **TECNOTANK HIDROCARBUROS, S.L.**  
**c/ Lorenzo Frutos, 15**  
**28700 San Sebastián de los Reyes, Madrid, ES**

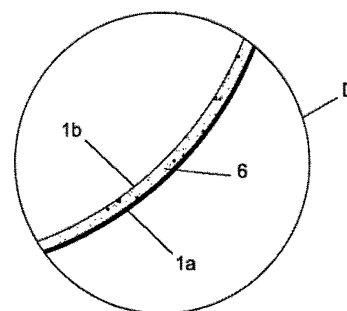
⑱ Inventor/es: **Peña Gómez, José Luis**

⑳ Agente: **Cano Pedrero, Ana**

⑳ Título: **Sistema para la transformación de un tanque de pared simple en uno de pared doble, con detección de fugas.**

㉑ Resumen:

Sistema para la transformación de un tanque de pared simple en uno de pared doble, con detección de fugas. Se describe un sistema mediante el que resulta posible transformar un tanque de pared simple en uno de pared doble del tipo de los conocidos como "intrínsecamente seguros", mediante la provisión de una pared interior, por dentro de la pared inicial simple, y con la formación de una cámara intersticial entre ambas paredes, que alberga una capa intermedia de naturaleza elástica, eficaz para la detección de cualquier fuga eventual del líquido contenido en el interior del tanque. La capa intersticial se obtiene a partir de una plancha formada por aprovechamiento de materiales elastoméricos residuales, fragmentados a un tamaño determinado, y compactados entre sí mediante un material adherente adecuado.



ES 2 276 591 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Sistema para la transformación de un tanque de pared simple en uno de pared doble, con detección de fugas.

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema para la transformación de un tanque de pared simple en uno de pared doble, con detección de fugas, que aporta esenciales características de novedad y notables ventajas con respecto a los medios conocidos y utilizados para los mismos fines en el estado actual de la técnica.

Más en particular, la invención propone un sistema mediante el que resulta posible dotar a un tanque ya instalado, de tipo soterrado, destinado al almacenamiento de determinados productos líquidos, tales como los derivados del petróleo, construido con pared simple, de una doble pared para convertirlo en un tanque intrínsecamente seguro, con la provisión de una cámara intersticial intermedia realizada a base de un material poroso, y mediante la que resulta posible identificar las eventuales fugas de producto almacenado que en su caso pudieran producirse, con la particularidad de que la mencionada cámara intersticial consiste en una capa entre ambas paredes obtenida a partir de materiales de desecho, tales como materiales elastoméricos de tipo caucho, ya sea natural o ya sea sintético.

El campo de aplicación de la invención se encuentra comprendido, obviamente, dentro del sector industrial dedicado a la fabricación de tanques de almacenamiento de productos líquidos, en particular tanques para líquidos derivados del petróleo.

### Antecedentes y sumario de la invención

Es conocido por todos en general, la utilización de tanques soterrados, utilizados para almacenar lo que se conoce en la práctica como "Productos Petrolíferos Líquidos, o PPLs", destinados a diversas aplicaciones. Muchos de estos tanques ya instalados responden al concepto de tanques de pared "simple", es decir, están contruidos a base de una pared única de chapa de acero, de manera que, con el paso del tiempo, se ven afectados por agentes tales como la salinidad de las aguas, el efecto de la corrosión del suelo y las aguas, o incluso por las corrientes eléctricas parásitas, con lo que se produce un deterioro en la pared de los tanques que a continuación conduce, inevitablemente, a la aparición de fugas del producto almacenado, con las consiguientes filtraciones y contaminación de los suelos.

Para la solución del problema, se propusieron algunas medidas a principios de la década de los años 1990, en vista de que las leyes de protección medioambiental exigen que los tanques se construyan con una doble pared, de manera que en caso de rotura o perforación de alguna de ellas, la otra evite que se produzca la fuga del producto contenido, desarrollándose así el concepto de tanques "intrínsecamente seguros".

El control exigido por las distintas administraciones, ha puesto de manifiesto la necesidad de buscar soluciones efectivas para los tanques que ya están instalados desde hace más tiempo, y cuya sustitución por otros nuevos resulta realmente inviable debido a problemas de altos costes económicos, y a otras circunstancias que en muchas ocasiones hacen que una sustitución de los mismos no resulte posible.

Por todo ello, se conocen ya algunos intentos de solucionar los problemas planteados, y en este sentido se han propuesto alternativas tales como la contenida en el documento ES-2 066 610, titulado "Elemento de construcción compuesto de un tejido distanciador resinificado para formar un cuerpo hueco", cuya propuesta consiste en aplicar en el interior de un tanque de pared simple, tejidos de tipo resinificados, muy específicos, mediante los que se crea una zona intersticial con cavidades por las que se pueden detectar las fugas que puedan producirse entre la pared interior y la exterior.

También se conoce un sistema de fabricación suiza, comercialmente ofrecido bajo la denominación "DOPA", y que consiste en la realización de un revestimiento interior con una chapa de aluminio conformada a modo de botones, y la posterior realización de una pared interior en el tanque. Existen otros documentos basados en la formación de láminas especiales con la utilización de varios componentes.

Sin embargo, hasta ahora, ninguna de las alternativas propuestas ha logrado ofrecer una solución que resulte realmente eficaz para el problema planteado, ya que todas ellas adolecen de inconvenientes relacionados con dificultades constructivas o, en su caso, con costes de fabricación elevados que las hacen difíciles de aplicar.

La presente invención se ha propuesto como objetivo principal el hecho de diseñar un sistema mediante el que resulte posible aportar soluciones prácticas eficaces y atractivas para los problemas asociados a la provisión de una doble pared interior a los tanques de pared simple, ya instalados, destinados al almacenamiento de productos tales como los productos petrolíferos líquidos, con el fin de hacer que los mismos puedan ser conceptuados como tanques intrínsecamente seguros. Este objetivo ha sido plenamente alcanzado mediante el sistema que va a ser objeto de descripción en lo que sigue, cuyas características principales se encuentran recogidas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1 que sigue, y de las sub-reivindicaciones que la complementan.

En esencia, el sistema propuesto por la invención consiste básicamente en la formación de una cámara intersticial aplicada a la totalidad superficial de la cámara interna de la pared simple de acero de que consta el tanque, proporcionada mediante una capa de espesor predeterminado de material poroso obtenido a partir de residuos elastoméricos troceados y vinculados entre sí por medio de un material adherente adecuado. A continuación, una vez obtenida la mencionada capa intersticial, se proporciona una pared de plástico reforzado, tipo Resina Epoxi o de Poliéster reforzadas con Fibra de Vidrio interna, constitutiva de la doble pared, aplicada contra la propia capa elastomérica, quedando así formada e intercalada la mencionada cámara intersticial, y resultando especialmente eficaz para la detección de cualquier fuga eventual de producto almacenado que pudiera llegar a producirse.

Como se comprenderá, la invención proporciona la particularidad esencial de un reaprovechamiento de materiales que intrínsecamente constituyen materiales de desecho, junto con la característica también esencial de que una cámara intersticial construida a base de este tipo de materiales, presenta una naturaleza sumamente elástica que en una aplicación como la comentada, proporciona la ventaja de servir como medio amortiguador, evitando con ello que los fenó-

menos de contracción/dilatación de la pared externa (de acero), sean transferidos a la pared interior.

#### Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características y ventajas de la invención, se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista en planta superior de un tanque soterrado del tipo que se ha comentado anteriormente, y susceptible de aplicación del sistema de la invención;

La Figura 2 es una vista en alzado lateral de una sección longitudinal tomada por la línea B-B' de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en alzado frontal de una sección transversal tomada por la línea A-A' de la Figura 1, y

La Figura 4, por último, muestra un detalle D, a mayor tamaño, de una porción de doble pared con cámara intersticial obtenida con la aplicación del sistema de la invención.

#### Descripción de una forma de realización preferida

Tal y como se ha indicado en lo que antecede, la descripción detallada de la forma de realización preferida de la invención va a ser llevada a cabo con la ayuda de los dibujos anexos, a través de los cuales se utilizan las mismas referencias numéricas para designar las partes iguales o semejantes. Así, atendiendo en primer lugar a la Figura 1, se puede apreciar la representación esquematizada en planta superior, de un tanque 1 que contiene un producto líquido 7, de forma general cilíndrica como suele ser habitual en este tipo de depósitos, rematado mediante casquetes esféricos extremos, y dotado de una boca 2 de llenado, cerrada también de manera convencional. Según lo habitual, el tanque está soterrado, es decir, por debajo del nivel del suelo sobre un lecho 3 preparado al efecto en el interior de un alojamiento 4 de obra, a cuyo interior se accede a través de un conducto 5 realizado asimismo de obra.

La sección longitudinal B-B' de la Figura 2 y la sección transversal A-A' de la Figura 3, muestran que la pared del tanque 1 es doble, es decir, existe una pared exterior la de acero, correspondiente con la pared original del tanque 1, y una pared interior 1b formada según el sistema de la invención, dejando entre ambas la cámara intersticial 6 a la que se ha aludido anteriormente, desarrollada como se explica con mayor detalle en lo que sigue. Esta disposición puede ser mejor apreciada en el detalle D que aparece representado, a mayor tamaño en la Figura 4.

De este modo, la capa intermedia 6 proporciona una separación positiva entre ambas paredes del tanque 1, y constituye un medio eficaz para la detección de cualquier fuga eventual del producto líquido 7 contenido en dicho tanque, a la vez que permite que pueda circular el aire en cualquiera de las condiciones de trabajo del tanque.

Tal y como se ha indicado en lo que antecede, la capa intersticial 6 ha sido obtenida, de acuerdo con la invención, a partir de residuos elastoméricos muy abundantes en el mercado. Para su construcción, los residuos son fragmentados, es decir cortados en granza con unas dimensiones comprendidas entre 1 y 5 mm, compactando a continuación esta granza con la utilización de un material adhesivo adecuado para la obtención de una plancha porosa, de espesor predefinido.

De acuerdo con el sistema propuesto por la invención, una vez obtenida la plancha y formada con ella la pared o capa intermedia 6 adherida a la cara interna de la pared exterior la de acero del tanque, se produce la pared interna 1b, es decir, la que estará en contacto con el producto líquido 7, quedando así constituida la cámara intersticial de detección de fugas en virtud de su porosidad.

Como se comprenderá, una realización del tipo que se ha descrito en lo que antecede, es de ejecución simple y abarata considerablemente los costes con respecto a las técnicas actuales.

En lo que se refiere a la naturaleza del material elastómero utilizado para la formación de la plancha porosa con la que se forma la capa intersticial 6, dicho material elastómero puede ser elegido en el grupo de cauchos formado por caucho natural y cauchos sintéticos del tipo del estireno butadieno (SBR), polibutadieno (BR), etileno propileno difenol (EPDM), silicona (VMQ), caucho isopreno, caucho isobutileno-isopreno (IIR), caucho nitrilo (NBR), caucho cloropreno (CR), cauchos fluorados (CFM-FKM), caucho silicona (Q), cauchos termoplásticos, o combinaciones de los mismos.

La forma de partida del material de caucho utilizado, podrá ser cualquiera, pudiendo presentarse en forma de planchas o granulados. También, los gránulos podrán corresponder con cualquier tamaño o granulometría, y el componente adhesivo podrá ser una resina sintética polimérica, epoxi o similar, puesto que un adhesivo de este tipo, aparte de actuar como ligante para la compactación de los gránulos, permite un grado de elasticidad de los materiales.

No se considera necesario hacer más extenso el contenido de esta descripción para que un experto en la materia pueda comprender su alcance y las ventajas derivadas de la invención, así como desarrollar y llevar a la práctica el objeto de la misma.

No obstante, debe entenderse que la invención ha sido descrita según una realización preferida de la misma, por lo que puede ser susceptible de modificaciones sin que ello suponga alteración alguna del fundamento de dicha invención, pudiendo afectar tales modificaciones, en especial, a la forma, al tamaño y/o a los materiales de fabricación del tanque al que se aplica, o incluso al tipo o combinaciones de materiales para la obtención de la capa constitutiva de la cámara intersticial entre la pared interna y la pared externa del tanque.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema para la transformación de un tanque de pared simple en uno de pared doble, con detección de fugas, en especial para la transformación de un tanque (1) de pared simple de acero del tipo de los que se utilizan en posición soterrada para almacenar un producto petrolífero líquido (7), en un tanque de los denominados como "intrínsecamente seguros", mediante la provisión de una pared (1b) por el interior de la pared exterior simple (1a) original del tanque con vistas a la formación de una cámara intersticial que permita una identificación eficaz de cualquier fuga eventual, que se **caracteriza** porque la mencionada cámara intersticial entre las paredes externa e interna (1a, 1b) consiste en la formación de una capa (6) intermedia obtenida a partir del aprovechamiento de materiales elastoméricos residuales,

y porque la mencionada capa (6) intermedia está formada por una lámina elastomérica porosa, de espesor predeterminado, obtenida por la compactación de fragmentos de los materiales elastómeros residuales

con la utilización de un material adherente.

2. Sistema según la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque la mencionada capa intersticial (6) presenta capacidad elástica suficiente para absorber los efectos derivados de la contracción/dilatación de la pared exterior de acero (1a), evitando que tales efectos sean transferidos a la pared interior (1b).

3. Sistema según la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque el tamaño de los fragmentos de material elastómero está comprendido entre 1 y 5 mm.

4. Sistema según las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque los materiales elastómeros residuales que intervienen en la formación de la capa (6) intersticial, consisten esencialmente en caucho natural, en cauchos sintéticos del tipo del estireno butadieno (SBR), polibutadieno (BR), etileno propileno difenol (EPDM), silicona (VMQ), caucho isopreno, caucho isobutileno-isopreno (IIR), caucho nitrilo (NBR), caucho cloropreno (CR), cauchos fluorados (CFM-FKM), caucho silicona (Q), cauchos termoplásticos, o combinaciones de cualesquiera de ellos.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

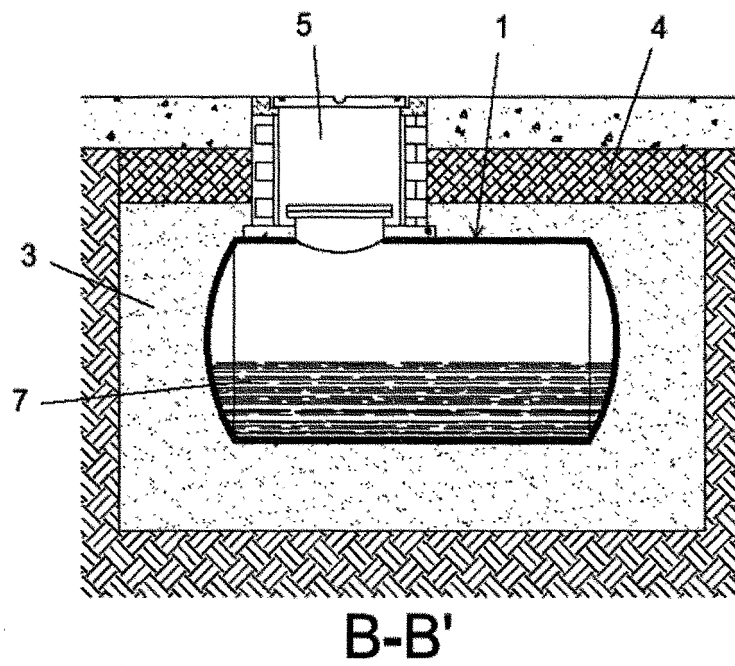
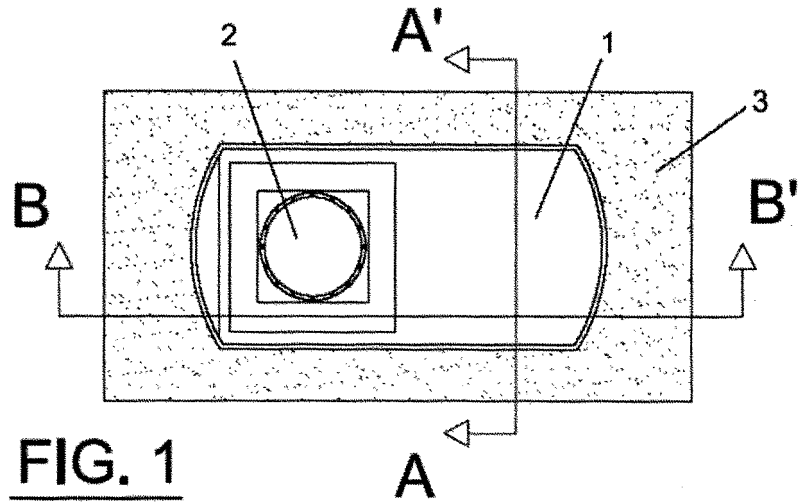


FIG. 2

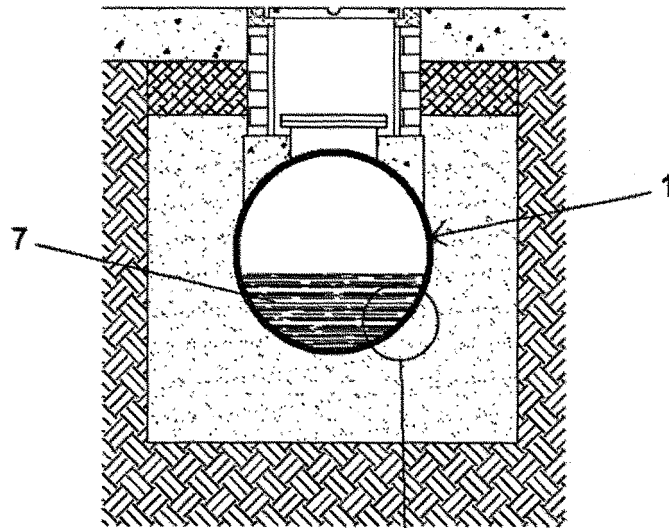


FIG. 3

A-A'

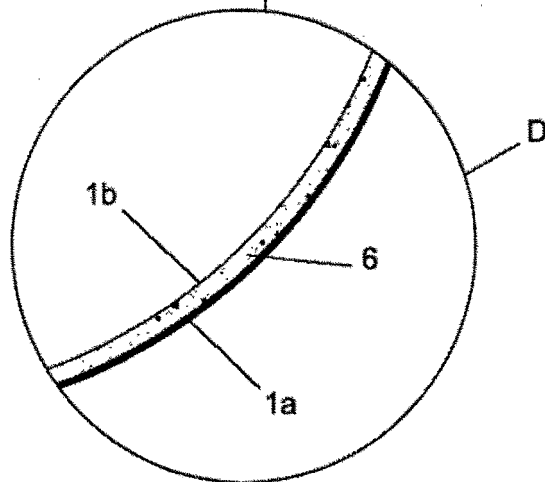


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 276 591

② Nº de solicitud: 200501317

③ Fecha de presentación de la solicitud: **01.06.2005**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **B65D 90/02** (2006.01)  
**B65D 90/50** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5261764 A (WALLES et al.) 16.11.1993, todo el documento.	1
A	CH 614417 A5 (NEO VAC UND TANK SERVICE AG) 30.11.1979, todo el documento.	1

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
23.05.2007

Examinador  
F. Calderón Rodríguez

Página  
1/1