



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 694**

51 Int. Cl.:
A62C 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07815149 .5**

96 Fecha de presentación : **16.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2101880**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2009**

54 Título: **Cuerpo de relleno hueco en forma de bola.**

30 Prioridad: **21.11.2006 AT A 1916/2006**
04.12.2006 AT A 2007/2006
03.07.2007 AT A 1023/2007

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.07.2011

73 Titular/es: **Thomas Kurt Stelzl**
Gumpendorferstrasse 95/15
1060 Wien, AT

72 Inventor/es: **Stelzl, Thomas Kurt**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

[0001] La invención se refiere a un artículo en forma de cuerpos de relleno huecos de forma esférica para rellenar depósitos para líquidos o gases combustibles e inflamables, así como a procedimientos para su utilización especialmente ventajosa como, por ejemplo, para la prevención de procesos de combustión de tipo explosivo y explosiones, para la extinción de incendios, como protección contra la corrosión en tanques, para la separación de combustibles y agua, como protección contra bacterias y hongos en depósitos de combustibles, como protección antirrobo, para la reducción de emisiones de hidrocarburos, para la elevación de la estabilidad y la seguridad contra impactos de tanques, para la reducción del "Efecto Boil-Off" de hidrógeno, para aplicaciones en la industria química, para la derivación de electricidad estática de depósitos de combustible, para la protección contra interferencias electromagnéticas, para la reducción y retardo del Efecto B.L.E.V.E., para la elevación de la cantidad de llenado de recipientes de gas, para el calentamiento y la refrigeración de líquidos y gases, así como para la reducción de la pérdida por evaporación. Además, la invención se refiere a procedimientos para la fabricación del artículo.

[0002] Especialmente para la reducción del peligro de explosión en tanques de combustible y/o en tanques de gas (depósitos de gas licuado) se conoce utilizar un metal estirado metálico provisto con cortes, de manera que se utiliza esencialmente de tal forma que se introduce en forma de rollo o bien de balas en los tanques o depósitos, allí provoca un incremento esencial de la superficie, pero solamente ocupa una parte pequeña del volumen del tanque. Como material se ha utilizado aquí originalmente aluminio, o bien una aleación de aluminio, puesto que este material es especialmente blando y, por lo tanto, se puede procesar de manera especialmente ventajosa por medio de los procedimientos conocidos, en los que los cortes se realizan por medio de rodillos de cuchillas, puesto que naturalmente la dureza de los rodillos de cuchillas limita la selección del material. Este principio básico del procesamiento con rodillos de cuchillas ha sido modificado continuamente en el transcurso de los últimos decenios, habiendo sido realizadas las modificaciones esenciales principalmente para la optimización de componentes individuales de las máquinas, en particular de los mecanismos de estiramiento (ver los documentos EP 340 619 B, DE 2801 312 C2, DE 3814448 A1).

[0003] Sin embargo, la práctica ha mostrado que durante el corte con rodillos de cuchillas se producen residuos de virutas y partículas de salida, que en las aplicaciones a las que se refieren estas patentes son considerablemente desfavorables. Sobre todo en el caso de la utilización del material estirado como material de protección contra la explosión en tanques de combustible, estas partículas llegan al combustible y con éste a instalaciones de filtro de motores de combustión interna o a las propias máquinas, donde provocan daños. Para crear aquí remedios, ya se ha propuesto en el documento EP 912 267 B realizar los cortes en las tiras de material sin rodillos de chillas con la ayuda de unidades de corte que emiten rayos láser, chorros de agua o haces de electrones, disponiendo fijamente varias de tales unidades de corte adyacentes entre sí transversalmente a la dirección de avance de la tira de lámina, de manera que se practican cortes longitudinales adyacentes, de forma intermitente en la tira que se desplaza hacia abajo y, en concreto, se prevén de manera correspondiente tantas líneas longitudinales adyacentes entre sí como unidades de corte. La ventaja de esta técnica es que en este caso no se producen virutas o partículas similares durante el corte y tampoco son necesarios lubricantes como en el caso de rodillos de cuchillas, de manera que se pueden obtener materiales estirados más limpios –por primera vez también a partir de materiales con una dureza superficial más elevada que, por ejemplo, el acero noble. Tal material provisto con cortes longitudinales se estira a continuación, siendo un inconveniente agravante que el estiramiento de la tira de material provista con cortes longitudinales debe realizarse a través de la separación por tracción de la tira en la dirección de la anchura, de manera que se lleva a cabo un ensanchamiento de la tira y al mismo tiempo un acortamiento de la tira en la dirección de avance. La separación por tracción transversalmente a la dirección longitudinal de la tira solamente se puede realizar, sin embargo, con instalaciones de pinzas marginales relativamente complejas para la tira, siendo necesarias cadenas de transporte propias o trayectos de correas dentadas, como se representan también en el documento EP 912 267 B mencionado.

[0004] Para excluir éstos y otros inconvenientes, se ha propuesto de acuerdo con la invención con la solicitud de patente PCT/AT2005/000392 (WO 2006/034522 A1) que los cortes sean realizados en la tira de material, en particular en tiras de material del tipo de láminas, que están constituidas con preferencia de acero noble, como secciones transversales, moviendo un haz de corte a lo largo de una línea transversal con relación a la tira de material y conectando y desconectando en este caso, de tal manera que se forman las secciones transversales distanciadas entre sí, es decir, separadas unas de las otras por material, para conseguir de esta manera después del estiramiento la configuración de red deseada. Un procedimiento similar se conoce también a partir de la patente US 2001/001986 A1.

[0005] Todos estos procedimientos tienen en común que el metal estirado generado de esta manera se incorpora en forma de balas en el depósito a proteger. En la utilización de metales estirados en forma de balas como protección contra la explosión es un inconveniente que los depósitos están rellenos con un bloque de metal estirado, cuyas dimensiones corresponden a las dimensiones interiores del depósito y de acuerdo con ello no se puede retirar o solamente con dificultad bajo destrucción del bloque fuera del depósito. Una retirada del relleno de metal estirado fuera del depósito puede ser necesaria, por ejemplo, debido a una limpieza deseada o un control de las paredes interiores del depósito. Además, el inconveniente esencial de esta tecnología es que los depósitos no se pueden llenar posteriormente a través de orificios pequeños (por ejemplo, racores de llenado de los tanques). Por lo tanto, ya se ha propuesto siempre de nuevo fabricar cuerpos de relleno pequeños a partir del material estirado e introducirlos a través de orificios del depósito posteriormente en el interior del depósito. Así, por ejemplo, se conoce a partir del documento GB-PS 20 28 129 utilizar cuadrados, rectángulos, cilindricos o bolas de metal estirado de este tipo. Los procedimientos para la fabricación de tales bolas se parecen esencialmente en que el material de partida para la fabricación es siempre

un metal estirado ya producido, a partir del cual se moldean cuerpos en forma de bolas o en forma de elipses de diferentes maneras (ver a este respecto los documentos DE 381 6792 C2, EP 0 486 464 A1, EP 0558 163 B1, AT 389 479 B, WO/1993/008361).

[0006] No obstante, en la práctica se ha mostrado que todos estos procedimientos de fabricación no están en condiciones de proporcionar un resultado perfecto, puesto que los cuerpos de relleno de este tipo fabricados siempre a partir de metal estirado no son bolas, sino cuerpos aplastados en el mejor de los casos del tipo de bolas, cuya tendencia al enclavamiento mutuo a través de enganche de los bordes de los huecos de los metales estirados doblados hacia arriba o prensados no se pueden excluir en su totalidad con la seguridad necesaria. A través de los procedimientos de producción conocidos hasta ahora, los cuerpos aplastados en forma de bolas fabricados aparecen rugosos en el exterior y no lisos. Las bolas no ruedan, por lo tanto, de manera fiable unas sobre las otras y, por lo tanto, nunca se puede estar seguro de que las bolas rellenen de una manera fiable los depósitos a proteger hasta la última zona. Se pueden formar puentes fijos en el interior del tanque, que posibilitan la formación de espacios huecos. Aquí se basa un peligro esencial, puesto que para una protección funcional contra explosión es funcionalmente importante que no permanezcan espacios huecos en el interior del tanque. Además, en particular los cuerpos de relleno de aluminio tienden a una fricción mutua fuerte debido al contacto de roce entre sí cuando están introducidos en un depósito. Además, se ha mostrado que estos cuerpos aplastados en forma de bolas a partir de material estirado prensado y moldeado no presentan de ninguna manera de forma duradera la estabilidad de forma o la resistencia necesarias, de manera que en los tanques de gasolina rellenos con ellas se produce después de un periodo de tiempo prologado de utilización una deposición de las bolas –el llamado “anidamiento”- y de esta manera el tanque no permanece ya totalmente relleno en la cantidad necesaria por una protección contra la explosión. También estos cuerpos de relleno son tan inestables que un relleno con un aparato de soplado en el tanque y especialmente una aspiración de los cuerpos de relleno desde el tanque puede provocar daños y deformaciones en los cuerpos de relleno. Para posibilitar un relleno mejorado con tales cuerpos de relleno de material estirado, se conoce rodear estos cuerpos de relleno con una lámina soluble en líquido, que rodea los cuerpos de relleno durante el proceso de llenado y que se disuelve a continuación después de algún tiempo sin dejar restos después del contacto con el líquido combustible (por ejemplo, gasolina), de manera que solamente permanecen ya los cuerpos de relleno en el interior del depósito. El inconveniente esencial de los cuerpos de relleno de metal estirado es, sin embargo, en general, que incluso condicionado por el procedimiento, se obtienen aplastando y conformando metal estirado y en este principio de fabricación no es posible una definición calculada vinculante exacta de las propiedades geométricas (desplazamiento exacto, volumen, etc.) de los cuerpos de relleno producidos. No obstante, se conoce por la práctica que esto es el criterio principal esencial para la utilización por grandes clientes potenciales de una protección contra la explosión de este tipo. Un fabricante de aviones debe conocer, por ejemplo exactamente en gramos el peso de la protección contra explosión a incorporar y el desplazamiento exacto del volumen. Debe poder estar seguro, por ejemplo, de que los cuerpos de relleno introducidos pueden ser aspirados de nuevo fuera del tanque relleno y pueden ser rellenados otra vez con las mismas propiedades. Además, han que evitar cualquier peligro de corrosión o de fricción de una manera fiable.

[0007] En estos factores de inseguridad para el aplicador y el usuario se basa también el hecho de que –aunque la idea está en el mercado desde hace ahora tres decenios- hasta ahora o se ha implantado en todo el mundo una amplia penetración en el mercado el cuerpo de relleno conocido de metal estirado. Como inconveniente agravante de los cuerpos de relleno de metal estirado fabricados de acuerdo con los procedimientos mencionados se puede mencionar también el hecho de que estos cuerpos de relleno son considerablemente desfavorables con respecto a su aptitud para ser recorridos por las corrientes de líquidos o gases y realmente presentan una resistencia esencial a la circulación. En general, además, un inconveniente esencial de todo el procedimiento, en el que se emplea metal estirado en forma de balas del tipo de redes y cuerpos de relleno a partir de estas redes, es que este principio físico aplicado del incremento de la superficie o bien de la refrigeración de las llamas solamente es adecuado para impedir una explosión, pero no para un medir un incendio o para extinguirlo. El cometido de la presente invención es ahora crear un cuerpo de relleno, que es esencialmente más efectivo que los productos conocidos, no sólo en la prevención de explosiones en tanques de combustible, sino también en la extinción de fuegos superficiales, así como en el cumplimiento de una serie de otras necesidades indicadas a continuación, cuyos objetos y ventajas serán claros en la descripción siguiente. Para la solución de este cometido, la presente invención prevé la configuración de un cuerpo de relleno hueco en forma de bola de tipo nuevo, como se define en las reivindicaciones independientes opcionales. Los procedimientos de aplicación ventajosos se indican en la reivindicación independiente. La invención tiene el cometido de indicar procedimientos del tipo descrito anteriormente, que posibilitan la fabricación de cuerpos de relleno exactamente definidos y totalmente iguales con propiedades ideales a partir del material óptimamente adecuado para el objeto de aplicación específico, que no presentan los inconvenientes mencionados de los cuerpos de relleno utilizados hasta ahora de metal estirado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0008] El cometido se soluciona por medio del cuerpo de relleno indicado en las reivindicaciones. Una ventaja del cuerpo de relleno descrito es que representa la forma esférica, ideal para los procedimientos indicados en las reivindicaciones, con una superficie absolutamente lisa, los cuerpos de relleno descritos ruedan perfectamente unos sobre los otros y rellenan un depósito con la máxima fiabilidad hasta la última zona. No se produce definitivamente una formación de puentes a través de enganche mutuo de los cuerpos de relleno descritos. A través de los procedimientos de fabricación definidos en las reivindicaciones es posible ajustar exactamente las propiedades del cuerpo de relleno descrito que son necesarias para el objeto de aplicación respectivo y garantizar la igualdad de todos los cuerpos de relleno. Otra ventaja del cuerpo de relleno descrito es que dispone de un desplazamiento mínimo posible del volumen y

un peso mínimo posible. Aunque los depósitos deben llenarse totalmente con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención, los cuerpos de relleno descritos presentan un porcentaje de espacios huecos tan alto que se reduce en la menor medida posible la capacidad de ocupación para las sustancias líquidas de los depósitos a través del llenado con los cuerpos de relleno descritos, siendo habituales, por ejemplo, valores de 1 a 5 %. Para conseguirlo, todos los cuerpos de relleno descritos deben tener exactamente el mismo tamaño, forma, densidad y el mismo peso. Una ventaja del cuerpo de relleno descrito es que presenta una conductividad máxima posible (temperatura y electricidad) y una estabilidad de alta resistencia. De esta manera se garantiza que la pérdida de volumen en el depósito relleno con los cuerpos de relleno descritos no sea mayor que el 1 al 5 % del volumen y el aumento del peso del depósito relleno con relación a las ventajas del cuerpo de relleno descrito es insignificante. Además, se garantiza que a través de la alta estabilidad de los cuerpos de relleno descritos no se produzca ninguna rotura de partes del cuerpo de relleno descrito bajo carga de una onda de líquido o de gas (picos de presión del líquido y del gas) o bien bajo la carga del peso de los cuerpos de relleno descritos superpuestos. Otra ventaja del cuerpo de relleno descrito es que a pesar de su reducido desplazamiento del volumen, dispone de una superficie lo más grande posible. El cuerpo de relleno descrito forma una superficie lo más grande posible, pero, por otra parte, tiene una estructura que permite una pérdida de presión más reducida posible. Otra ventaja del cuerpo de relleno descrito es que está optimizado desde el punto de vista de la técnica de la circulación, de tal manera que solamente presenta una resistencia a la circulación más reducida posible frente a líquidos o gases, independientemente de cómo se coloque el cuerpo de relleno descrito dentro de todo el relleno de un depósito, dentro de este depósito con los cuerpos de relleno descritos. Otra ventaja del cuerpo de relleno descrito es que un espacio hueco continuo que se encuentra en el cuerpo de relleno descrito hace posible integrar un cuerpo hueco en los cuerpos de relleno descritos. De esta manera, de acuerdo con la invención, se propone introducir en estos cuerpos huecos una sustancia inhibidora del incendio o de extinción de incendios o un transpondedor electrónico activo o pasivo. Además, de acuerdo con la invención, se propone también fabricar el cuerpo hueco en el cuerpo de relleno descrito a partir de material de espuma flotante resistente al fuego, para utilizar de esta manera este cuerpo hueco como cuerpo de sustentación para el cuerpo de relleno descrito y hacer de esta manera que el cuerpo de relleno descrito pueda flotar. A través de las propiedades publicadas del cuerpo de relleno descrito, como se muestra en las figura 01, 02 y 03, es posible prevenir inconvenientes de los cuerpos de relleno de forma cilíndrica o en forma de elipse conocidos hasta ahora de metal estirado, como se muestra en las figuras 05 a 12 y de los cuerpos de relleno en forma de bolas de metal estirado como se muestra en las figuras 06 a 13. Los cuerpos de relleno conocidos hasta ahora, que se han fabricado a partir del metal estirado, como se muestra en las figuras 04 a 11, tienden a engancharse especialmente durante la introducción en tubos acodados en la geometría. En la figura 07 se muestra un tubo 14, en el que se rellenan cuerpos de relleno de metal estirado 15 habituales hasta ahora y se produce en este tubo en la flexión 16 un atasco de los cuerpos de relleno 15 en la zona 17. Con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención se previene este peligro. Así, por ejemplo, la figura 08 muestra un tubo 18, en el que se insuflan cuerpos de relleno 19 propuestos de acuerdo con la invención en la dirección 21 y no se produce en la flexión del tubo 20 ningún atasco de los cuerpos de relleno 19 propuestos a través de enganche mutuo, de manera que los cuerpos de relleno 19 continúan moviéndose sin impedimentos en la dirección 21. La aplicación especialmente ventajosa de los cuerpos de relleno propuestos de acuerdo con la invención se ilustra de forma especialmente clara en la figura 09. En ella, a través de un tubo de llenado 22 se introducen los cuerpos de relleno 23 descritos de acuerdo con la invención en un tanque 24, que está lleno con un combustible 25. Esta introducción se facilita a través de la forma especialmente ventajosa y sus propiedades de los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención, de tal manera que, como se representa en la figura 10, por ejemplo, los cuerpos de relleno 28 descritos de acuerdo con la invención pueden ser rellenados sin problemas por medio de un aparato de soplado 27 (solamente es visible aquí un racor de llenado del mismo) en el orificio del depósito 26 existente de un automóvil. Un componente esencial del tubo de llenado propuesto de acuerdo con la invención es, como se muestra en la figura 11, el espacio hueco 30 del cuerpo de relleno 29 propuesto de acuerdo con la invención. Este espacio hueco ofrece, como se muestra en la figura 12, la posibilidad de integrar un cuerpo hueco o macizo 31 en el cuerpo de relleno 29 propuesto de acuerdo con la invención.

[0009] Otros objetos y ventajas se deducen claramente en la descripción siguiente.

[0010] Se sabe que para la aparición de una explosión en el interior de un tanque deben estar presentes tres elementos – a saber, presión, una mezcla combustible de vapor de combustible y oxígeno, así como un impulso de encendido. En muchos depósitos que contienen sustancias líquidas amenazadas de explosión –en particular cuando éstos depósitos solamente están parcialmente llenos con el líquido- existe una mezcla de vapor de combustible y oxígeno y la mayoría de las veces existe el peligro de una presión, de manera que a través de un impulso de encendido casual o a través de sobrecalentamiento de las paredes del depósito, se puede producir una explosión. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se propone rellenar los depósitos existentes, que contienen sustancias líquidas, amenazadas de explosión, como por ejemplo tanques de combustible, durante la construcción o posteriormente totalmente con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención. Si se enciende un depósito de este tipo relleno con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención, entonces no se produce ninguna explosión de los gases explosivos acumulados en el espacio libre del depósito, puesto que los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención proporcionan una combustión controlada normal de los gases explosivos acumulados en el espacio libre del depósito y proporcionan una refrigeración de las llamas.

[0011] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es especialmente ventajoso que en los cuerpos de relleno descritos sea integrada una sustancia activa inhibidora de la combustión en un recipiente de cera. Esta integración de una sustancia activa inhibidora de la combustión posibilita solucionar ahora de manera sencilla y por

primera vez un problema no resulto hasta ahora con relación al material de relleno que previene la explosión. Por ejemplo, cuando se avería un vagón cisterna lleno con combustible y se rompe su tanque y sale gasolina, entonces, en efecto, un metal estirado incorporado en el tanque se ocuparía en primer lugar de que el vagón cisterna no explosionada, pero no podría evitar que, por ejemplo, el combustible derramado se incendiase fuera del vehículo y a continuación ardiese. En este caso, ahora reaccionaría la sustancia activa inhibidora de la combustión en los cuerpos de relleno descritos y extinguiría el incendio. A tal fin, se aplica un gel de extinción –con preferencia a base de polímero- en un cuerpo hueco con una envoltura exterior de cera, que se funde a una temperatura determinada y libera el contenido, a saber, el gel de extinción a base de polímero. Otros rellenos inhibidores de la combustión pueden ser bicarbonato de sodio, borato de cinc o de sodio, bromuro de calcio, cloruro de calcio dihidrato, cloruro de calcio hexahidrato u oleatos (sales y ésteres de ácido oleico).

[0012] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso que los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención sean recubiertos con bicromato alcalino, para eliminar agua en sustancias combustibles. En este caso se trata del problema de que la presencia de agua en sustancias combustibles –por ejemplo Diesel en el campo marítimo- no es deseable y es perjudicial para el motor conectado a continuación. Aquí es estado de la técnica separar el agua con separadores y filtros. Sin embargo, la presente invención es más sencilla. En este caso, se puede considerar como especialmente efectivo un recubrimiento de los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención con bicromato alcalino, puesto que el bicromato contenido en ellos hace que se elimine agua de combustible y sus depósitos.

[0013] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso hacer que los cuerpos de relleno descritos sean flotantes y con esta finalidad crear determinadas cámaras dentro de los cuerpos de relleno descritos, en las que se pueden introducir productos con determinadas propiedades después de la fabricación final de los cuerpos de relleno descritos. Así, por ejemplo, se puede pensar especialmente en la introducción de un cuerpo flotante (cuerpo de sustentación) de un material no combustible. En esta otra forma de realización de la invención, la integración de un cuerpo de sustentación como cuerpo flotante de un material no combustible ofrece la posibilidad de utilizar los cuerpos de relleno descritos no sólo para el relleno completo del depósito de combustible, sino especialmente para proteger los tanques de almacenamiento –por ejemplo en refinerías y en aeropuertos- y depósitos también contra explosiones porque la superficie del líquido explosivo almacenado es cubierta en su totalidad con una o varias capas con cuerpos de relleno flotantes descritos de acuerdo con la invención. De esta manera se crea un bloqueo fiable contra las llamas y el encendido entre el líquido y el espacio de mezcla de gas y aire colocado encima. También se pueden extinguir incendios porque las bolas o cuerpos en forma de bolas son aplicadas en gran cantidad sin huecos sobre la superficie combustible y se esta manera se extingue el fuego. En este caso, la capacidad de extinción del fuego de las bolas o de los cuerpos en forma de bolas fabricados de acuerdo con la invención se basa en el fenómeno de que la llama en la superficie de un material combustible no penetra a través de los cuerpos de relleno descritos. En un fuego normal, el calor del material combustible hace que el material se evapore en la superficie y se mezcle con el oxígeno en la atmósfera sobre el mismo, para generar una mezcla combustible. Cuando los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención se colocan entre la superficie del material combustible y la atmósfera, la conductividad térmica de los cuerpos de rellenos descritos reduce el calor del fuego y de este modo reduce la cantidad de vapor generado. Además, los cuerpos de relleno descritos impiden que las llamas en la superficie del material combustible alcancen a la mezcla combustible de vapor y la atmósfera por encima del fuego y de esta manera actúan como un bloqueo de encendido. De la misma manera, en el marco de otra aplicación de la presente invención es especialmente ventajosa la integración de rellenos inhibidores de la combustión en los cuerpos de relleno descritos, como oleatos o compuestos químicamente similares, puesto que los oleatos generan, en el caso de incendio, un vapor denso, que cubre el material combustible y de esta manera apoya una extinción más rápida de las llamas.

[0014] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso incorporar los cuerpos de relleno descritos en cajas de instalaciones de climatización, cajas de bóvedas y tuberías y conductos. En este caso, previenen el peligro de una “ignición” de mezclas de gases y aire amenazadas de explosión, actuando como bloqueo permanente de encendido y de las llamas de forma permeable al aire y al gas. Con esta finalidad, se pueden rellenar solamente partes de las cajas y de los conductos o toda la caja y todo el conducto con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención.

[0015] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso incorporar una forma especial de los cuerpos de relleno descritos –en este caso se trata de cuerpos de relleno descritos, que tienen integrado un material que se hincha en gran medida en presencia de calor- en cajas de instalaciones de climatización, cajas de bóvedas, tuberías y conductos. En este caso, no sólo previenen el peligro de una “ignición” de mezclas de gases y aire amenazadas de explosión actuando como bloqueo de encendido permanente permeable al aire y al gas, sino que previenen también la propagación de gases de humo altamente nocivos –que se producen en caso de incendio- hinchando en gran medida el material integrado en los cuerpos de relleno descritos a través de la actuación de calor del incendio y obturando de forma hermética al aire todo el espacio a proteger. Con esta finalidad, se pueden rellenar solamente partes de las cajas y conductos o toda la caja y todo el conducto con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención.

[0016] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso el empleo de los cuerpos de relleno descritos en cajas de instalaciones de climatización, que se encuentran, por ejemplo, en hospitales, como bloqueo de bacterias. Con esta finalidad, los cuerpos de relleno descritos se pueden recubrir con

una capa antibacteriana y antifúngica –por ejemplo de metal noble-. Los cuerpos de relleno recubiertos de esta manera destruyen durante el contacto las bacterias y virus contenidos en el aire en circulación y de esta manera representan una posibilidad efectiva para la prevención de la propagación de los llamados “gérmenes de hospital” a través de la instalación de climatización de un edificio de hospital. A través del tipo de construcción especial de los cuerpos de relleno descritos, éstos pueden ser aspirados en cualquier momento en el caso de contaminaciones, pueden ser purificados y pueden ser introducidos de nuevo en el estado purificado en la instalación de climatización.

[0017] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, la integración de un transpondedor activo o pasivo en los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con esta invención ofrece las siguientes ventajas: especialmente para la identificación de productos o animales, así como para sistemas de etiquetado sin contacto, como la tecnología RFID (Radio Frequency Identification), que ya se emplea, por ejemplo, en tarjetas recargables para medios de transporte. Con esta tecnología RFID ya conocida se pueden intercambiar informaciones de objetos identificados de una manera rápida y sencilla sin contacto físico. Esencialmente, un sistema RFID se compone de un aparato de lectura –el llamado “lector”- y un Terminal de respuesta –el llamado “transpondedor”-. Ya se conoce de forma inventiva que un transpondedor de este tipo puede estar constituido por una memoria electrónica así como por una antena de emisión / recepción o bien puede estar integrado en un etiqueta de papel (“Smart Label”) o en una carcasa fija (“TAG”). La pieza esencial del transpondedor es la memoria electrónica, que sirve como soporte de información propiamente dicho. Sobre el chip del tamaño de tan solo un grano de arena se puede registrar datos, con lo que se puede identificar por ejemplo cualquier pieza individual de un producto o no sólo el grupo respectivo de productos como en el código de barras conocido (Barcode). La lectura y escritura de las informaciones sobre o desde estos chips, funcionan con la ayuda de instrucciones de emisión, o bien a través de reflexión de señales de radio frecuencia, a través de inducción en campos magnéticos, a carga de espejo en campos eléctricos. En principio, existen dos variantes de transpondedor: transpondedores activos, que disponen de energía propia por medio de batería –éstos generan por sí mismos ondas electromagnéticas- y transpondedores pasivos- éstos son alimentados con energía durante los procesos de escritos y de lectura por los lectores. Se conoce como estado de la técnica que transpondedores usuales son integrados, por ejemplo, en cilindros de vidrio, discos de plástico y tarjetas de crédito. Se colocan dentro o, por ejemplo, junto a depósitos de transporte, botellas de vidrio, envases de bebidas, contenedores de refrigeración y de rollos y botellas recargables de la misma manera que junto o bien en objetos vivos (por ejemplo, identificación de perros y gatos). A los pioneros esenciales de la tecnología RFID pertenece la industria del automóvil, que utiliza esta tecnología para el control y supervisión de la producción. No obstante, como nueva posibilidad para la utilización ventajosa de la tecnología RFID es cada vez más importante la protección antirrobo para la seguridad de automóviles de una o más vías. En este caso se conecta el transpondedor de forma inseparable con un componente determinado del vehículo de una vía –por ejemplo del bastidor del vehículo- y del vehículo de varias vías –por ejemplo del parachoques-. En una base de datos central, a la que pueden acceder la policía y los talleres, se registran automóviles robados. Los transpondedores reaccionan de forma automática a aparatos de lectura de la policía y de los colaboradores de los talleres de automóviles, tan pronto como se acercan a su proximidad. Sin embargo, en este caso se ha constatado que es un inconveniente el hecho de que los ladrones profesionales tienen conocimiento cada vez más de estos sistemas y sustituyen determinados componentes del vehículo robado –especialmente en el parachoques-, si localizan allí un transpondedor y/o también si suponen que está presente. Por lo tanto, también el reequipamiento con transpondedores RF, como se ha descrito, es dificultado para los consumidores no experimentados, porque los transpondedores –por ejemplo pegados por ellos- (por ejemplo en la caja de ruedas del vehículo) son descubiertos de manera especialmente sencilla por ladrones. El cometido de la presente invención es ahora proponer un alojamiento especialmente ventajoso de un transpondedor RF de este tipo. Por lo tanto, para la solución de este cometido, la presente invención prevé también de manera ventajosa integrar un transpondedor activo o pasivo en los cuerpos de relleno descritos. Como ya se ha indicado, el objeto de aplicación de los cuerpos de relleno descrito de acuerdo con esta invención según las reivindicaciones 1 a 32 consiste en que con ellos se pueden rellenar depósitos existentes, que contienen por ejemplo sustancias líquidas amenazadas de explosión, como por ejemplo tanques de combustible, posteriormente a través de un orificio de llenado existente. En este caso, es especialmente ventajoso que un transpondedor de este tipo se pueda alojar en un espacio dentro del vehículo de una o varias vías, al que un ladrón de este vehículo de una o varias vías solamente puede acceder con la destrucción del tanque de combustible que está constituido de plástico o metal. No obstante, la experiencia muestra que nunca tiene interés para un ladrón de este tipo realizar trabajos de transformación tan extensor en el vehículo robado. Los cuerpos de relleno descritos se pueden introducir a través de aparatos de soplado adecuados en cualquier momento posteriormente en un tanque de combustible. Si se desea una protección contra explosión del depósito, entonces se puede llenar todo el depósito con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención. En este caso es suficiente que solamente algunos de los cuerpos de relleno descritos estén equipados con un transpondedor, para posibilitar, además de la función de protección contra la explosión, también la utilización ventajosa para la identificación. No obstante, si no se desea esta protección contra explosión, entonces también sería posible y conveniente introducir solamente uno o varios de los cuerpos de relleno descritos en el tanque –precisamente como alojamiento para un transpondedor-.

[0018] En general, sería suficiente ya un único cuerpo de relleno descrito con un único transpondedor –no obstante, por razones de seguridad, también se propone de acuerdo con la invención alojar, de acuerdo con el objeto de aplicación y el tamaño del depósito, varios “cuerpos de relleno de transpondedor” del mismo tipo de acuerdo con esta invención. También es especialmente ventajosa la circunstancia de que sobre este transpondedor se pueden registrar una pluralidad de datos, que no sólo pueden servir para la protección antirrobo, sino también, por ejemplo, para la protección del medio ambiente, o también datos sobre trabajos de servicio obligatorios y parámetros de seguridad del depósito

relleno. De esta manera, puede ser especialmente ventajoso que con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con esta invención se rellenen, por ejemplo, tanques de alas de aviones y por medio de las bolas de transpondedor mezcladas o cuerpos de relleno de acuerdo con la presente invención, se puedan registrar datos importantes, relevantes para la seguridad del avión. Los vehículos robados pueden ser determinados por la policía por medio de aparatos lectores manuales en controles a través de estas bolas de relleno de transpondedor fabricadas e introducidas de cuerdo con la presente invención. También es posible una detección totalmente automática –por ejemplo en el caso de paso de fronteras o determinadas secciones de autopistas- a través de la instalación de los llamados “ScanGates” a ambos lados de la autopista. En este caso se trata de barreras de radio invisibles que, al pasar por la barrera, verifican la señal del transpondedor y emiten una alarma en el caso de un vehículo denunciado como robado. También se puede incorporar un aparato lector, por ejemplo, en un vehículo de la policía (policía de autopistas) de tal manera que se pueden escanear otros vehículos al pasar por delante del mismo.

[0019] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso rellenar completamente los tanques de combustible de vehículos (vehículos aeronáuticos, acuáticos y terrestres) como también tanques de almacenamiento en la industria química y petroquímica, así como tanques de almacenamiento con combustibles, con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención, para reducir esencialmente de esta manera un problema esencial, a saber, reducir una parte de la emisión de hidrocarburos (los llamados “gases combustibles domésticos”) en el medio ambiente, por primera vez por una vía totalmente nueva. Los hidrocarburos son liberados durante la combustión incompleta o bien ausente de los combustibles en el motor a través del escape. No obstante, además, cantidades esenciales llegan a la atmósfera a través de la evaporación de la gasolina. Los hidrocarburos se evaporan, por ejemplo, desde el tanque y otros componentes conductores de combustible de los vehículos (conductos de combustible, gasificadores, filtros, depósitos de reserva, etc.) así como durante el trasvase de los combustibles a los tanques de las estaciones de servicios y desde las estaciones de servicio al depósito del vehículo. Se producen emisiones de evaporación de HC, por ejemplo, debido a la diferencia de la presión en el espacio de gas de los depósitos de combustible y la cámara de flotador de los gasificadores de los vehículos. Cuando el vehículo está parado, se producen a través del desarrollo de la temperatura durante el día como emisiones de respiración del tanque, durante la parada en caliente después de largos recorridos y durante a parada en templado después de cortos recorridos-. Aunque –por ejemplo un tanque de plástico- esté completamente cerrado a simple vista (con la tapa del depósito enroscada cerrada), no es hermético, puesto que el plástico utilizado normalmente para el depósito, HDPE, es en realidad permeable para hidrocarburos a nivel molecular y estas sustancias nociva se difunden en el medio ambiente. El enriquecimiento del plástico HDPE con combustible es también un problema para un reciclaje, puesto que las paredes del depósito se “impregnan” con los hidrocarburos y el depósito contaminado de esta manera representa una basura especial y no se puede evacuar simplemente a través de granulación. El conocimiento de este hecho ha conducido en algunos países, especialmente de California, modificaciones más rigurosas de las leyes. La autorización y, por lo tanto, la venta de vehículos en California dependen de la emisión de estos hidrocarburos. Esto no sólo se aplica para el depósito de combustible y sus conductos de entrada y salida, sino para todo el vehículo. Estos requerimientos son vinculantes cada vez más también en Europa, de manera que en el desarrollo y fabricación de depósitos de combustible, la selección del material juega un papel creciente. La problemática de tales sustancias que llegan a la atmósfera a través de evaporación y volatilización no sólo se aplica para depósitos de combustible de automóviles, sino para todos los tipos de tanques de almacenamiento móviles y fijos de líquidos químicos y combustibles. Compuestos orgánicos volátiles (abreviatura: VOC o bien VOCs según los compuestos orgánicos volátiles) es la designación general para sustancias orgánicas, es decir, que contienen carbono, que se evaporan fácilmente son volátiles) o bien están presentes ya como gas a bajas temperaturas (por ejemplo, a temperatura ambiente. En la abreviatura utilizada igualmente con mucha frecuencia NMVOCs (compuestos orgánicos volátiles no metano) se excluye el gas metano de grupo de los VOCs. La palabra “volátil” implica que las sustancias que pertenecen al grupos de los VOC se evaporan rápidamente debido a su alta presión del vapor o bien su bajo punto de ebullición (se volatilizan). Los compuestos orgánicos volátiles se clasifican de acuerdo con la WHO según su punto de ebullición o bien la volatilidad que resulta de ello. No obstante, no existe ninguna definición unitaria de qué es realmente un VOC. Algunas definiciones contienen realmente datos sobre la presión del vapor, otras definiciones, en general, nuevas definen VOC a través de su reactividad fotoquímica, por decirlo así como sustancias precursoras para la formación de ozono cerca del suelo. Además, en algunas definiciones se excluyen explícitamente determinadas sustancias orgánicas de la definición de VOC. Para la solución de la problemática mencionada, la presente invención prevé de manera ventajosa rellenar los tanques de combustible en vehículos (vehículos terrestres, acuático y aeronáuticos) y los tanques de almacenamiento con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con esta invención, o bien en su totalidad o la superficie del líquido a almacenar con varias capas de cuerpos de relleno descritos “flotantes” de acuerdo con la reivindicación 44, para reducir de esta manera la concentración por evaporación la evaporación y la volatilización de los líquidos (por ejemplo gasolina) almacenados en vehículos (vehículos terrestres, acuáticos y aeronáuticos) y en depósitos de almacenamiento y, por lo tanto, la emisión de hidrocarburos desde estos depósitos de vehículos y depósitos de almacenamiento hasta el medio ambiente. El efecto especialmente ventajoso de los cuerpos de lleno descritos de acuerdo con la presente invención es que estos cuerpos de relleno ralentizan esencialmente y reducen la concentración por evaporación, la evaporación y la volatilización de líquidos, puesto que a través de la desviación fuerte del calor de los cuerpos de relleno descritos se produce una evaporación más reducida y, además, una recondensación de los gases en los cuerpos de relleno descritos en el depósito.

[0020] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso rellenar los depósitos con combustibles líquidos y gaseosos de vehículos (vehículos aeronáuticos, acuáticos,

aeroespaciales y terrestres), las tuberías y los depósitos de presión en su totalidad con los cuerpos de relleno descritos para elevar de esta manera la estabilidad de las paredes del depósito relleno frente a las actuaciones desde el exterior. Las actuaciones de fuerza desde el exterior sobre tanques y depósitos de almacenamiento en el caso de un accidente representan un riesgo considerable, puesto que de esta manera se pueden producir lesiones de penetración o entradas en los tanques o depósitos de almacenamiento. Otro problema es el peligro de una implosión durante el vaciado de tanques, por ejemplo de vagones cisterna de aceite mineral, son sistemas de ventilación forzada. En este caso, a través del vaciado del contenido del tanque se genera una presión negativa interior y a través de la sobrepresión exterior reinante de la atmósfera de carga se produce una rotura repentina del tanque. Lo mismo se aplica para tuberías y depósitos de presión, que no están realizados a prueba de vacío y cuya válvula de seguridad falla. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se propone rellenar todo el depósito con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención. A través de este relleno completo se produce, en el caso de una lesión de penetración o de una implosión del revestimiento exterior del tanque, una “contra presión”, a la que se pueden oponer los cuerpos de relleno descritos –a esta fuerza que actúa desde el lado exterior del depósito sobre el centro del depósito.

[0021] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso incorporar los cuerpos de relleno descritos para la protección de explosiones y deflagraciones durante trabajos de reparación en depósitos con combustibles y líquidos y gases químicos y rellenar el depósito a proteger en toda su totalidad con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con esta invención. Los trabajos de reparación en depósitos llenos o vacíos, pero no purificados representan un riesgo considerable, puesto que durante trabajos de reparación se puede producir vuelos de chispas (por ejemplo, en trabajos de soldadura) y unido con ello como otra consecuencia se pueden producir explosiones y deflagraciones de mezclas de gas y aire peligrosas de exposición que se encuentran en el depósito. Hasta ahora era estado de la técnica que tales depósitos fuesen vaciados en primer lugar completamente antes del inicio de los trabajos de reparación y a continuación fuesen limpiados de residuos en las paredes interiores del depósito. Por lo tanto, de acuerdo con la invención se propone rellenar todo el depósito con los cuerpos de rellenos descritos de acuerdo con la presente invención. Debido a la alta conductividad térmica de los cuerpos de relleno descritos se neutraliza cualquier vuelo de chispas, sobre la base del principio del incremento de las superficies, y no se produce ninguna ignición de una mezcla de gas y aire explosiva. De esta manera, se pueden realizar sin peligro trabajos de reparación también en el caso de presencia de una mezcla de gas y aire en el depósito de combustible.

[0022] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso incorporar los cuerpos de relleno descritos en depósitos de hidrógeno y llenar totalmente el depósito a proteger con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención. El almacenamiento de hidrógeno representa un problema considerable. A pesar del aislamiento amplio y múltiple del depósito de hidrógeno, el hidrógeno almacenados a menos 253 grados, comienza a calentarse ya después de corto espacio de tiempo y como consecuencia de volatiliza (el llamado “Efecto Boil-Off”). La pérdida es actualmente hasta aproximadamente 4 a 6 % en 24 horas. Este problema conocido representa uno de los principales obstáculos en el empleo mundial de hidrógeno como combustible para vehículos. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se propone rellenar todo el depósito de hidrógeno con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención. Los cuerpos de relleno descritos ralentizan y reducen la evaporación del hidrógeno en una medida esencial, puesto que a través de la desviación fuerte del calor de los cuerpos de relleno descritos se produce una evaporación más reducida del hidrógeno y, además, una recondensación del hidrógeno en los cuerpos de relleno descritos en el depósito cerrado.

[0023] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso emplear los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con esta invención como cuerpos de relleno en la industria química. Se conoce que los cuerpos de relleno son necesarios para la distribución de medios que los rodean (agua, vapor, gas, etc.). Estos cuerpos de relleno se utilizan en grandes piscinas y torres para modificar los medios que los rodean (lavado, conversión biológica, condensación, etc.). Tales cuerpos de relleno se utilizan, por ejemplo, en la rectificación en vacío y a presión normal, absorción, disociación, extracción, condensación de vapores y en el intercambio de calor regenerativo. De acuerdo con el objeto de aplicación, la incorporación de tales cuerpos de relleno se realiza a granel suelo horizontal o verticalmente en tuberías o columnas. Tales estructuras internas se designan como “paquetes”. En este caso es útil tener superficies grandes con una resistencia reducida a la circulación, en particular en el caso de incorporación de cuerpos de relleno en torres de refrigeración o en mezcladoras estáticas. Las mezcladoras estáticas se emplean siempre que deben confluir corrientes de gas y/o de líquido de la manera más homogénea posible y en este caso sin pérdida de presión. Por ejemplo, estas mezcladoras se emplean con frecuencia en la fabricación de mezclas de hidróxido sódico de determinadas concentraciones y para la mezcla de gases con la finalidad de asegurar una temperatura constante. Como columna de cuerpos de relleno se designa una columna de separación en la industria química, que está rellena con cuerpos de relleno estratos sueltos. En este caso, los cuerpos de relleno se encuentran sobre suelos de intercambio perforados a granel suelo, a través del cual circula vapor. Los medios gaseosos circulan en general desde abajo hacia arriba a través de tales columnas y el líquido circula a contra corriente desde arriba hacia abajo, en casos especiales en corriente transversal o en la misma dirección de la corriente. Los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con esta invención sustituir de nuevo de manera ventajosa y de acuerdo con la invención a los cuerpos de relleno utilizados hasta ahora y ofrecen ventajas esenciales frente a los sistemas empleados hasta ahora. De esta manera, se garantiza que se impida de manera fiable el peligro de un encaje mutuo vertical de los cuerpos de relleno –el llamado “anidamiento”– éste puede conducir a una formación de puentes o bien a la formación de zonas muertas-. Además, los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención se pueden fabricar de metales de alta resistencia al calor y de esta manera resisten temperaturas esencialmente más

elevadas que los cuerpos de relleno utilizados hasta ahora de polipropileno, PVDF y polipropileno estabilizado en calor. De esta manera, los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención son adecuados de manera ventajosa para diferentes condiciones de funcionamiento y se pueden adaptar a su perfil de cometido respectivo. En el empleo de os cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la invención es especialmente ventajosa su superficie grande con una pérdida de circulación y de presión al mismo tiempo reducida. Además, son adecuados, en virtud de su insensibilidad frente a las contaminaciones e incrustaciones de manera excelente para el empleo de líquidos cargados con sustancias sólidas.

[0024] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso equipar los cuerpos de relleno descritos con propiedades antibacterianas (contra virus y bacterias) o bien con propiedades antifúngicas (contra hongos). Esto se puede realizar, por una parte, porque ya el metal, a partir del cual están constituidos los cuerpos de relleno descritos, posee estas propiedades deseadas o porque los cuerpos de relleno descrito con configurados con un recubrimiento efectivo correspondiente (por ejemplo, mediante recubrimiento de las superficies de los cuerpos de relleno descritos con metal noble). De esta manera, es posible solucionar un problema mundial grande en el campo de los depósitos de almacenamiento y de combustible (en particular en el sector marítimo), sin el empleo de aditivos químicos y con gasto reducido. En este caso se trata de la prevención de la prevención de repercusiones negativas de procesos de descomposición bacteriana en combustibles –activados por gérmenes arrastrados o agua de condensación– designados también, por decirlo así, como “peste Diesel”. En este contexto, se sabe que, por ejemplo, la invasión de depósitos de lubricante o de combustible Diesel con tales microorganismos se puede producir en cada relleno del depósito, lo mismo que a través de la ventilación del depósito o cualquier otra contaminación. Como consecuencia de una invasión microbiológica se pueden producir pérdidas de la calidad del combustible Diesel o del aceite lubricante. Además, los productos del metabolismo de los organismos destruyen el material de elementos de filtro, tubos y en particular de paredes del depósito. Por ejemplo, se sabe que un producto de metabolismo de los organismos –el sulfuro de hidrógeno– apoya esencialmente la corrosión y como consecuencia de ello a través de la formación de una mucosa microbiológica, se obstruyen las tuberías, las bombas de inyección y los elementos de filtro. De acuerdo con el estado de la técnica, se trata de proteger por medio de filtros y de separadores de agua (la mayoría de las veces elementos combinados que están constituidos por una capa de filtro y un elemento de separación de fases / coalescencia con membrana separadora conectada a continuación), por ejemplo, el combustible Diesel contra una elevación de la concentración de agua –el agua representa en este caso la base para una invasión y para la multiplicación de microorganismos. Sin embargo, cuando los depósitos están contaminados ya con microorganismos, entonces los microorganismos son aniquilados a través del empleo de biocidas específicos. El estado de la técnica mencionado implica un gasto de diseño y de mantenimiento considerable y, a pesar de todo, no garantiza una seguridad absoluta.

[0025] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso incorporar los cuerpos de relleno descritos para la reducción del “efecto de oleaje” de líquidos y gases licuados en depósitos de vehículos (vehículos aeronáutico, acuáticos, aeroespaciales y terrestres) y rellenar totalmente estos depósitos con los cuerpos de relleno descritos. Durante el frenado o aceleración de líquidos, un líquido actúa como “masa inerte” que se desplaza durante la aceleración hacia atrás y durante el frenado hacia delante. Los mismo se aplica para la circulación en curvas, donde bajo la acción de la fuerza centrífuga, el líquido se desplaza hacia el lado exterior de las curvas. Estos desplazamientos repentinos del peso de líquidos y gases licuados durante el transporte (por ejemplo también en el caso de mar gruesa en buques) representa en todo el mundo un riesgo de accidente especialmente alto. Sí, por ejemplo, los vehículos de transporte de mercancías peligrosas vuelcan sobre la carretera como consecuencia de la inestabilidad –provocada por el efecto de oleaje– y especialmente los cuques con cargas líquidas zozobran en caso de mar gruesa correspondientemente elevada, puesto que el gas licuado “se balancea” tan fuertemente que el buque “gira sobre su propio eje”. Estado de la técnica era hasta ahora reducir el efecto negativo de las acciones de oleajes a través de la incorporación de las llamadas “chapas de oleaje”. En este caso, se trata de paredes de separación, la mayoría de las veces interrumpidas, que se incorporan en depósitos de líquido y que funcionan, por decirlo así, como “rompeolas”. Estas chapas de oleaje están interrumpidas y no están conducidas en altura hasta la cubierta del depósito de líquido. Las chapas de oleaje se incorporan, entre otros, también en depósitos de combustible de automóviles (también aquí para la reducción de ruido de los combustibles que se balancean desde un lado hacia el otro y en depósitos de reserva de aceite del motor. En el caso de los depósitos de reserva de aceite se impide de esta manera que el aceite se desplaza hacia un lado y el tubo de aspiración de aceite aspire a continuación aire y en tal caso de interrumpa la lubricación del motor. El rendimiento de esta tecnología es, sin embargo, poco satisfactorio, ya que los vehículos de transporte de mercancías peligrosas se vuelcan siempre de nuevo en las curvas de las carreteras, como ya se ha indicado. Además, las chapas de oleaje tienen un peso considerable que conduce a una elevación del consumo de combustible del vehículo. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se propone ahora el llenado completo del depósito respectivo con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención. Puesto que cada cuerpo de relleno individual descrito funciona como “minichapa de oleaje” con una pluralidad de “rompedores de olas” y de esta manera la carga líquida se divide en una pluralidad de movimientos de olas pequeños y mínimos, se previene la producción de un “oleaje” grande que solamente se puede dominar con mucha dificultad y se estabiliza de manera fiable el líquido.

[0026] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso incorporar los cuerpos de relleno descritos para la desviación de electricidad estática en tanques con combustibles y líquidos y gases químicos. La electricidad estática representa –por ejemplo en aeronáutica– un riesgo considerable. A

través de vuelo de chispas resultante (éste se produce a través de la comparación de las cargas eléctricas), se puede producir el encendido de una mezcla de gas y aire que existe en el depósito y, por lo tanto, una explosión. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se propone rellenar todo el depósito con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención. Debido a la alta conectividad de los cuerpos de relleno descritos se deriva de manera inmediata y permanente cualquier electricidad estática desde el contenido del depósito, de manera que no se puede producir ya ningún vuelo de chispas en el caso de una compensación de las cargas.

[0027] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso incorporar los cuerpos de relleno descritos para la protección contra interferencias electromagnéticas (EMDs – Electromagnetic Disturbances) en depósitos con combustibles y líquidos y gases químicos y rellenar el depósito de proteger totalmente con los cuerpos de relleno descritos. Las interferencias electromagnéticas representan –por ejemplo de aeronáutica- un riesgo considerable, puesto que de esta manera se pueden producir interferencias en la electrónica del avión, que pueden conducir, como consecuencia de ello a una caída de la aeronave en virtud del fallo de todos los instrumentos. Por lo tanto, de acuerdo con la invención se propone rellenar todo el depósito con los cuerpos de relleno descritos. Debido a la alta conductividad de los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención, se blindan los depósitos con combustibles y líquidos y gases químicos –rellenos en su totalidad con estos cuerpos de relleno descritos- contra campos electromagnéticos y contra interferencias electromagnéticas.

[0028] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso incorporar los cuerpos de relleno descritos para la protección contra B.L.E.V.E (abreviado en inglés Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) en depósitos con gases combustibles licuados y rellenar el su totalidad el depósito a proteger con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con esta invención. En B.L.E.V.E, se trata de una explosión de gases de un líquido en ebullición en expansión. Se puede producir B.L.E.V.E. especialmente en depósitos de presión, que contienen gases licuados. B.L.E.V.E. representa –por ejemplo en vehículos cisterna- representa un riesgo considerable, puesto que se pueden producir fuertes explosiones después de un accidente del vagón cisterna originalmente relativamente inofensivo. En el caso de B.L.E.V.E., sale en primer lugar gas a través de una fuga y se quema tranquilamente y el depósito de gas está expuesto a una fuente de energía externa (por ejemplo combustión del combustible desde el vehículo tractor de un remolque de cisterna de gas después de un accidente). A través de esta fuente de energía, se calienta el depósito de gas fuertemente se evapora cada vez más gas desde el mismo. A continuación se forma en el depósito de presión de gas una presión que se incrementa cada vez más, hasta que explotan las paredes del depósito ya debilitadas por el fuego. En este caso salen grandes cantidades de gas y se encienden inmediatamente, de manera que se produce una explosión potente en forma de una bola de fuego, desde la que cae gas licuado ardiendo. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se propone rellenar todo el depósito con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención. La acción especialmente ventajosa de los cuerpos de relleno descritos es que estos cuerpos de relleno descritos ralentizan y reducen esencialmente la concentración por evaporación de los líquidos, puesto que debido a la fuerte desviación del calor de los cuerpos de relleno descritos se produce una evaporación más reducida y, además, una recondensación de los gases en los cuerpos de relleno descritos en el depósito cerrado. A través de la incorporación de los cuerpos de relleno descritos se reduce y se ralentiza en una medida esencial la formación de presión en el depósito de gas en el caso de un accidente, de manera que se da esencialmente más tiempo a los bomberos y a las fuerzas de salvamento para extinguir el fuego antes de que se produzca una B.L.E.V.E. o para rescatar y evacuar a personas.

[0029] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso emplear los cuerpos de relleno descritos en contenedores de gas, en particular en botellas de gas. Tales contenedores de gas, por ejemplo botellas de gas a alta presión, son rellenados de tal forma que el gas es introducido bajo compresión considerable en los contenedores de gas. Se sabe que esta compresión a una presión determinada, además de una compresión pretendida del gas de relleno, provoca también una elevación no deseada de la temperatura del gas. Esta elevación de la temperatura es desfavorable en la medida en que provoca que, a presión y volumen predeterminados, se pueda introducir menos gas de relleno en el contenedor de gas a llenar. Aquí se propone ahora de acuerdo con la invención que el contenedor de gas sea relleno en su totalidad con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 32. Debido a la alta conductividad de los cuerpos de relleno descritos, se extrae eficazmente calor del gas de llenado durante el proceso de llenado. A través de esta refrigeración del gas de llenado se puede conseguir, a presión y volumen predeterminados, un grado de llenado más elevado que hasta ahora.

[0030] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso utilizar los cuerpos de relleno descritos para la reducción de picos de presión del líquido y del gas durante el llenado de depósitos con líquidos y gases, en tanto que todo el depósito es llenado en su totalidad con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 32. En particular, durante el llenado de contenedores de gases con gas de llenado, se produce una carga fuerte de las paredes interiores del contenedor a llenar, en virtud de la aparición de picos de presión. Tales picos de presión se producen debido a la circunstancia de que el gas de llenado se introduce en forma de un chorro dirigido al contenedor de gas a llenar a alta presión. Aquí se propone ahora de acuerdo con la invención que el contenedor de gas sea relleno en su totalidad con los cuerpos de relleno descritos, puesto que su forma geométrica y estabilidad despliegan una acción con la finalidad de disociar un chorro de gas o de líquido a la entrada en el contenedor en una pluralidad de chorros parciales, con lo que se produce una eliminación esencial de los picos de presión dentro del depósito y, por lo tanto, una reducción de los picos de presión sobre las paredes interiores del depósito.

[0031] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, es también especialmente ventajoso utilizar los cuerpos de relleno descritos para el calentamiento o refrigeración de líquidos y gases en depósitos o tuberías. Las sustancias son transportadas habitualmente en depósitos y tuberías en el estado gaseoso o líquido. El estado agregado de las sustancias transportadas de esta manera depende de la temperatura. Así, por ejemplo, la sustancia transportada, en el caso de una caída de la temperatura, a un estado agregado más denso. Se sabe que en las sustancias en forma de gas tiene lugar una precipitación de condensado y una formación de gotitas en las paredes interiores del depósito, donde, en cambio, las sustancias líquidas tienden a la llamada "gelatinización" (por ejemplo, la "gelatinización" del combustible Diesel). Tales fenómenos no indeseables y perjudiciales. Aquí se propone ahora de acuerdo con la invención que la sustancia a transportar sea calentada o refrigerada "desde el interior", de manera que la conductividad excelente de los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 32 es utilizada para rellenar todo el depósito o la tubería con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 32 y de manera que se emite a uno o varios cuerpos de relleno un impulso permanente de calor o de refrigeración, que es transmitido desde un cuerpo de relleno sobre el siguiente. Este impulso de calor o de refrigeración se puede producir desde un elemento calefactor o de refrigeración, que se encuentra fuera del depósito o bien de la tubería, por medio de contacto directo (en este caso se establece el contacto de refrigeración o de calefacción a través de un conductor en forma de barra o en forma de anillo, que atraviesa la pared del depósito o de la tubería) o por medio de contacto indirecto (a través de la penetración de la pared del depósito o de la tubería, con preferencia por medio de inducción o de un campo de microondas).

[0032] En un procedimiento nuevo de otra forma de realización de la invención, el cuerpo de relleno descrito es especialmente ventajoso para la reducción de pérdidas por evaporación, que se producen a través de la evaporación y volatilización de líquidos –almacenados en tanques móviles de vehículos (vehículos terrestres, acuáticos, aeroespaciales y aeronáuticos) o en tanques fijos (tanques de almacenamiento)-. Tales pérdidas por evaporación representan un factor esencial por ejemplo durante el transporte de combustibles líquidos en buques cisterna. A través del transporte acuático con frecuencia durante semanas y debido a la temperatura que actúa desde el exterior sobre el buque, se produce una evaporación fuerte del líquido almacenado (por ejemplo gasolina). Se conoce que en tal caso los gases de evaporación deben ser quemados incluso en el buque para reducir un peligro de explosión. Las pérdidas por evaporación conducen a una reducción y a una pérdida de la carga, de manera que al final del transporte llega al receptor menos producto que al comienzo del transporte. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se propone llenar completamente los tanques con los cuerpos de relleno descritos de acuerdo con la presente invención. Los cuerpos de relleno descritos ralentizan y reducen la evaporación y la volatilización de las sustancias transportadas en una medida esencial y, por lo tanto, la pérdida financiera para el transportista.

DIBUJOS – EXPLICACIÓN

[0033] En las figuras 1 a 11 y 11 a 12 se representa la invención a modo de ejemplo en formas de realización, sin limitara a estas formas de realización y la invención se explica todavía en detalle con referencia al dibujo.

[0034] En particular, en el dibujo se muestra lo siguiente:

La figura 1 muestra una vista lateral de un cuerpo de relleno en forma de bola de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista desde arriba de un cuerpo de relleno en forma de bola de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra una vista desde debajo de un cuerpo de relleno en forma de bola de acuerdo con la invención.

La figura 4 muestra una vista de una tira de metal estirado de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 5 muestra vistas de cuerpos de relleno en forma de cilindros o en forma de elipses de metal estirado, de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 6 muestra una vista de cuerpos de relleno en forma de bola de metal estirado, de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 7 muestra una vista parcial gráfica de un tubo de conducción, junto con varios cuerpos de relleno de metal estirado, que se encuentran en él, de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 8 muestra una vista parcial gráfica de un tubo de conducción, junto con varios cuerpos de relleno de metal estirado, que se encuentran en él, de acuerdo con la invención.

La figura 9 muestra una vista parcial gráfica de un tanque de combustible, junto con varios cuerpos de relleno en forma de bola de acuerdo con la invención que se encuentran en él.

La figura 10 muestra una vista parcial gráfica de una instalación para el relleno de un depósito de combustible de un automóvil, junto con varios cuerpos de relleno en forma de bola de acuerdo con la invención que se encuentra en ella.

La figura 11 muestra una vista lateral de un cuerpo de relleno en forma de bola de acuerdo con la invención con zona representada para la introducción de un cuerpo hueco en forma de tubo alargado, y

La figura 12 muestra una vista lateral esquemática de un cuerpo hueco en forma de tubo alargado.

- 5 [0035] Las figuras 1, 2 y 3 muestran un cuerpo de relleno en forma de bola de acuerdo con la invención, que está constituido por varias superficies verticales 1, 2 y 3 de forma circular del tipo de disco, así como por varias superficies horizontales 7, 8 y 10 de forma circular del tipo de disco que se extienden paralelas entre sí. En el centro de la superficie horizontal 10 se encuentra un orificio 6 de forma circular, que forma junto con el cuerpo superior 4 del tipo de casquillo, de forma circular, abierto hacia dentro, y con el cuerpo inferior 5 del tipo de casquillo, de forma circular, abierto hacia dentro, un tubo axialmente continuo en el centro desde el cuerpo superior 4 hacia el cuerpo inferior 5, de manera que los diámetros interiores de los cuerpos 4 y 5 del tipo de casquillo y de forma circular abiertos hacia dentro y del orificio 7 de forma circular son idénticos. Las superficies verticales 1 parten desde el canto exterior del cuerpo en forma de bola hasta el borde de las aberturas 4, 5 y 6 de forma circular respectivas de las superficies horizontales 7, 10 y 8, que se extienden paralelas y que rodean en cada caso las aberturas. Las superficies verticales 2 parten desde el canto exterior del cuerpo de forma esférica hasta la mitad de la distancia entre el canto exterior del cuerpo en forma de bola sobre las superficies horizontales 8 y 10 y el borde de las aberturas 5 y 6 de forma circular de las superficies horizontales. Las superficies verticales 3 forman arriba 4 y abajo 5 la conexión entre las superficies horizontales 7 y 8, y los cuerpos 4 y 5 del tipo de casquillo. En las superficies horizontales 8 y 7 se encuentran orificios 9. Éstos están dispuestos de tal forma que en cada caso sobre la superficie horizontal 8 está dispuesto un orificio 9 entre las superficies verticales 1 y 2, y en cada caso sobre la superficie horizontal 7 está dispuesto un orificio 9 entre las superficies verticales 3.
- 20 [0036] La figura 4 muestra una representación de metal estirado 11 de acuerdo con el estado de la técnica.
- [0037] La figura 5 muestra vistas de cuerpos de relleno 12 de forma cilíndrica de metal estirado de acuerdo con el estado de la técnica.
- [0038] La figura 6 muestra una vista de cuerpos de relleno 13 en forma de bola de metal estirado de acuerdo con el estado de la técnica.
- 25 [0039] La figura 7 muestra una tubería enroscada 14, en la que se introducen cuerpos de relleno en forma de bolas de metal estirado 15 de acuerdo con el estado de la técnica (en éstos se puede tratar, por ejemplo, de los cuerpos 12 y 13) y en este caso estos cuerpos de relleno 15 en forma de bolas se aplastan y se enclavan 17 varias veces en la torsión del tubo 16.
- 30 [0040] La figura 8 muestra una tubería enroscada 17, en la que se introducen cuerpos de relleno 19 en forma de bolas de acuerdo con la invención en la dirección 21 y en este caso los cuerpos de relleno 19 salvan sin problemas la torsión del tubo 20 y como consecuencia de ello los cuerpos de relleno 19 pasan la tubería 18 en la dirección 21.
- [0041] La figura 9 muestra una vista interior lateral de un tanque de combustible 24, que está relleno con combustible 25 hasta la mitad, en el que se introducen a través de un racor de llenado 22 los cuerpos de relleno 23 en forma de bolas de acuerdo con la invención .
- 35 [0042] La figura 10 muestra en una representación de principio el racor de llenado 26 del tanque de un automóvil, en el que se introducen los cuerpos de relleno en forma de bolas 28 de acuerdo con la invención por medio de aparatos de soplado 27.
- [0043] La figura 11 muestra una vista lateral del cuerpo de relleno 29 en forma de bola de acuerdo con la invención, en el que se encuentra un orificio 30 en forma de tubo axialmente continuo, que se representa rayado.
- 40 [0044] La figura 12 muestra un cuerpo hueco 31 en forma de tubo alargado, que se encuentra en el cuerpo de relleno 29 de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Cuerpo de relleno hueco en forma de bola, con preferencia para llenar depósitos, que está constituido por superficies verticales (3) del tipo de disco, dispuestas concéntricamente entre sí bajo un ángulo determinado, caracterizado porque están previstas tres o más superficies verticales (3) del tipo de disco y en ángulo recto con respecto a ellas están dispuestas unas superficies horizontales (7, 8, 10) del tipo de disco, que se extienden paralelas entre sí.
- 2.- Cuerpo de relleno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el centro de la superficie horizontal (10) se encuentra un orificio (6) redondo circular, que forma junto con un cuerpo superior (4) del tipo de casquillo abierto hacia dentro y con un cuerpo inferior (5) del tipo de casquillo abierto hacia dentro, un orificio (30) en forma de tubo axialmente continuo desde arriba (4) hacia abajo (5), de manera que los diámetros interiores de los cuerpos (4, 5) del tipo de casquillo y de forma circular abiertos hacia dentro y del orificio (7) de forma circular son idénticos.
- 3.- Cuerpo de relleno de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las superficies verticales (1) se extienden desde su canto exterior hasta el borde de las aberturas (4, 5, 6) de forma circular de las superficies horizontales (7, 8, 10), que se extienden paralelas y que rodean en cada caso las aberturas (4, 5, 6).
- 4.- Cuerpo de relleno de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque las superficies verticales (2) se extienden desde su canto exterior hasta la mitad de la distancia entre el canto exterior de la superficie vertical (2) y el borde de las aberturas (5, 6) de forma circular de las superficies horizontales (8, 10) que se extienden paralelas.
- 5.- Cuerpo de relleno de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque las superficies verticales (3) forman, respectivamente, arriba (4) y abajo (5) la conexión rectangular entre las superficies horizontales (7, 8) dispuestas paralelas y los cuerpos (4, 5) del tipo de casquillo.
- 6.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones, caracterizado porque sobre las superficies horizontales (7, 8) se encuentran orificios (9) de forma circular, que están dispuestos de tal forma que en cada caso sobre la superficie horizontal (8) un orificio (9) se encuentra entre las superficies verticales (1, 2) y sobre la superficie horizontal (7) se encuentra un orificio entre las superficies verticales (3).
- 7.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque toda la superficie de cuerpos de relleno está configurada lisa o porosa.
- 8.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado porque todo el cuerpo de relleno está recubierto con un bicromato alcalino.
- 9.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque un cuerpo hueco (31), adaptado exactamente al diámetro y a la longitud del orificio (30), es insertado axialmente desde arriba (4) hacia abajo (5) y está fijado, por ejemplo, mediante expansión o encolado en el cuerpo de relleno y el cuerpo de relleno (31) está provisto con un relleno inhibidor del incendio como bicarbonato de sodio, borato de cinc o de sodio, bromuro de calcio, cloruro de calcio dihidrato, cloruro de calcio hexahidrato u oleatos (sales y ésteres de ácido oleico).
- 10.- Cuerpo de relleno de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el relleno del cuerpo hueco (31) es con preferencia un gel de extinción inhibidor del incendio, que contiene como sustancia alcalina un polímero, en el que está ligada agua.
- 11.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 9 a 10, caracterizado porque la envoltura exterior del cuerpo hueco (31) está constituida por una capa de cera fina, que se funde en el caso de incendio y que libera el contenido.
- 12.- Cuerpo de relleno de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el valor umbral de la temperatura de la capa de cera del cuerpo hueco (31) está adaptado al campo de aplicación respectivo del cuerpo de relleno.
- 13.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque un cuerpo hueco (31), adaptado exactamente al diámetro y a la longitud del orificio (30) está insertado axialmente desde arriba (4) hacia abajo (5) y está fijado, por ejemplo, por medio de expansión o encolado en el cuerpo de relleno y en este cuerpo hueco (31) se encuentra un chip transpondedor RFID (Radio Frequency Identification) activo o pasivo.
- 14.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque un cuerpo hueco (31), adaptado exactamente al diámetro y a la longitud del orificio (30) está insertado axialmente desde arriba (4) hacia abajo (5) y está fijado, por ejemplo a través de expansión o encolado en el cuerpo de relleno y este cuerpo hueco (31) está constituido de un material de espuma flotante y no combustible como material de sustentación para el cuerpo de relleno y, si es necesario para el campo de aplicación, está dividido en cámaras, que están rellenas al mismo tiempo con diferentes sustancias, por ejemplo una parte de gel de extinción y una parte de espuma flotante.
- 15.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque un cuerpo hueco (31), adaptado exactamente al diámetro y a la longitud del orificio (30) está insertado axialmente desde arriba (4) hacia abajo (5) y está fijado, por ejemplo a través de expansión o encolado en el cuerpo de relleno y este cuerpo hueco (31) está constituido de un material que se esponja en gran medida en calor.

- 16.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7 y 9 a 15, caracterizado porque todo el cuerpo de relleno está recubierto con un metal noble.
- 17.- Cuerpo de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7 y 9 a 15, caracterizado porque todo el cuerpo de relleno está provisto con un recubrimiento exterior funcional antibacteriano y/o antifúngica, en el que este recubrimiento se fabrica con preferencia por medio de procedimientos SOL-GEL.
- 18.- Procedimiento para el relleno de tanques con combustibles líquidos o gaseosos, caracterizado porque los cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17 son introducidos por medio de aparatos de soplado (27) adecuados en tanques de combustible (24) o depósitos con sustancias líquidas o gaseosas a través de orificios de llenado (26) existentes, o se pueden aspirar fuera de éstos para fines de mantenimiento por medio de aparatos de aspiración adecuados.
- 19.- Procedimiento para la protección de depósitos para líquidos o gases combustibles contra procesos de combustión explosivos, caracterizado porque el depósito a proteger se llena en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17.
- 20.- Procedimiento para la extinción de incendios de líquidos combustibles, caracterizado porque el depósito a proteger para líquidos combustibles se rellena en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 9 a 12 y en casos de incendios, la capa de cera del cuerpo hueco (31) se funde y libera la sustancia activa inhibidora del incendio, que se encuentra en el cuerpo hueco (31), hacia el entorno en combustión.
- 21.- Procedimiento para la protección contra corrosión de depósitos para líquidos combustibles, caracterizado porque el depósito a proteger se rellena en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con la reivindicación 12 y el bicromato hace que se libere agua desde combustibles y sus depósitos.
- 22.- Procedimiento para la protección de depósitos para líquidos combustibles contra procesos de combustión explosivos, caracterizado porque se aplican cuerpos de relleno de acuerdo con la reivindicación 14 en una o varias capas sin huecos flotando sobre la superficie de líquidos combustibles o explosivos en tanques y esta barrera de una o varias capas en la superficie del líquido funciona como bloqueo contra encendido entre líquido y el espacio de gas / aire en el tanque.
- 23.- Procedimiento para la extinción de incendios de líquidos combustibles, caracterizado porque se aplican cuerpos de relleno de acuerdo con la reivindicación 14 en el caso de incendio en una o varias capas sin huecos flotando sobre la superficie de un líquido en combustión.
- 24.- Procedimiento para la creación de una barrera permeable al aire contra llamas y contra incendio en cajas de cúpulas, espacios huecos, fachadas ventiladas desde atrás, instalaciones de climatización y tuberías, caracterizado porque las capas de cúpulas, los espacios huecos, las fachadas ventiladas desde atrás, las instalaciones de climatización y las tuberías a proteger se rellenan con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 en secciones parciales o en su totalidad.
- 25.- Procedimiento para la creación de bloqueo impermeable contra encendido y contra las llamas en cajas de cúpulas, espacios huecos, fachadas ventiladas desde atrás, instalaciones de climatización y tuberías, caracterizado porque las capas de cúpulas, los espacios huecos, las fachadas ventiladas desde atrás, las instalaciones de climatización y las tuberías a proteger se rellenan con cuerpos de relleno de acuerdo con una de la reivindicación 15 en secciones parciales o en su totalidad.
- 26.- Procedimiento para la creación de una barrera contra bacterias en instalaciones de climatización, caracterizado porque se introducen cuerpos de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 15 a 17 en las cajas de la instalación de climatización a proteger, de tal manera que se rellena la caja de climatización totalmente o en secciones parciales.
- 27.- Procedimiento para la integración de un transpondedor RIF (Radio Frequency Identification) activo o pasivo en un tanque lleno o no lleno, caracterizado porque se introducen uno o varios cuerpos de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 13 a 14 en el tanque y los datos de los transpondedores integrados en estos cuerpos de relleno pueden ser recibidos desde el exterior y leídos por medio de aparatos de lectura móviles o montados fijamente, sin destrucción o perjuicio del depósito relleno o no lleno.
- 28.- Procedimiento para la reducción de emisiones de hidrocarburos (llamados "gases combustibles domésticos"), que se producen a través concentración por evaporación, evaporación o volatilización de líquidos o gases almacenados -en depósitos de combustible móviles de vehículos (vehículos terrestres, marino, aeroespaciales y aeronáuticos) o en depósitos de combustible inmóviles (tanques de almacenamiento)-, caracterizado porque el depósito de combustible móvil o inmóvil es relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 y 15 a 17.
- 29.- Procedimiento para la reducción de emisiones de hidrocarburos (llamados "gases combustibles domésticos"), que se producen a través concentración por evaporación, evaporación o volatilización de líquidos o gases licuados almacenados -en depósitos de combustible móviles de vehículos (vehículos terrestres, acuáticos, aero espaciales y

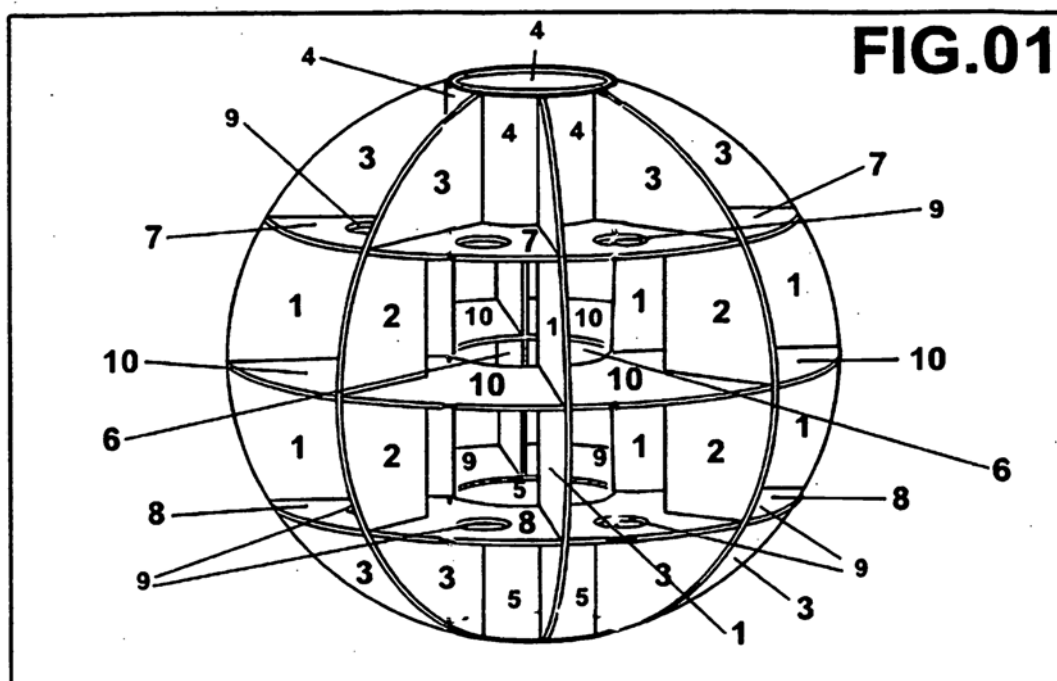
aeronáuticos) o en depósitos de combustible inmóviles (tanques de almacenamiento)-, caracterizado porque sobre la superficie del líquido almacenado se aplican una o varias capas de los cuerpos de relleno flotantes de acuerdo con las reivindicaciones 14 a 17.

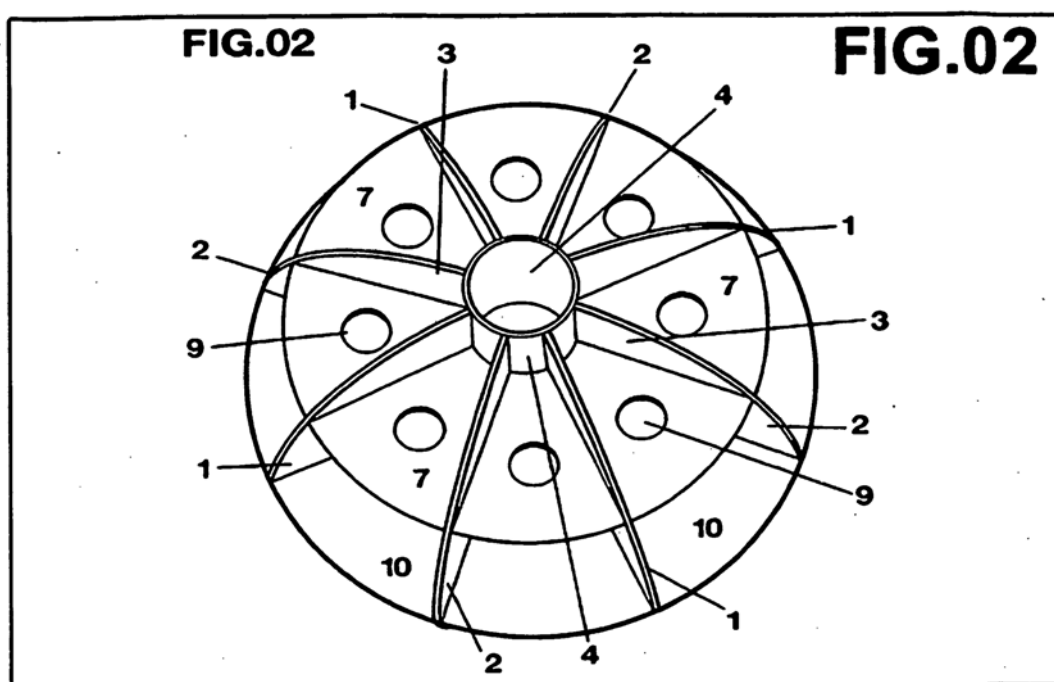
- 5 30.- Procedimiento para la elevación de la estabilidad y la seguridad contra impactos de depósitos con líquidos y gases combustibles y explosivos en el caso de repercusiones mecánicas sobre las paredes de los depósitos desde el exterior, caracterizado porque el depósito a proteger es llenado en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 17 y este relleno opone una contra presión correspondiente a la presión que actúa desde el exterior sobre las paredes exteriores del depósito.
- 10 31.- Procedimiento para la prevención de explosiones de tanques –por ejemplo de vagones cisterna de aceite mineral- sin sistemas de ventilación forzada, así como de tuberías y depósitos a presión, que no están realizados resistentes a vacío y cuya válvula de seguridad falla, caracterizado porque los tanques, tuberías y depósitos a presión a proteger son rellenos en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 17 y estos cuerpos de relleno, en el caso de que a través del vaciado de los tanques, tuberías y depósitos de presión a proteger se genere una presión negativa en su interior, oponen una sobrepresión exterior de la atmósfera de carga que actúa en tal caso desde el exterior sobre las paredes del depósito.
- 15 32.- Procedimiento para posibilitar trabajos de soldadura en depósitos llenos y no llenos con líquidos y gases inflamables y explosivos sin el peligro de explosiones y de deflagraciones grandes, caracterizado porque los depósitos con líquidos y gases combustibles y explosivos son rellenos en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 17 antes del comienzo de los trabajos de reparación.
- 20 33.- Procedimiento para la reducción del “Efecto Boil-Off” de hidrógeno, caracterizado porque se rellena todo el tanque de hidrógeno con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 17.
- 25 34.- Procedimiento para la optimización de aplicaciones en la industria química –como por ejemplo en la rectificación en vacío y a presión normal, en la absorción, disección, extracción, condensación de vapores y en el intercambio de calor regenerativo, así como en el lavado, conversión biológica, condensación, etc.- en los que es importante sobre todo tener superficies grandes con cuerpos de relleno con reducida resistencia a la circulación, caracterizado porque se emplean a tal fin cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 17 y estos cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 17 son introducidos, por ejemplo, en forma de paquetes a granel suelto, horizontal o vertical, en tuberías o columnas.
- 30 35.- Procedimiento para la prevención de bacterias y hongos en tanques, caracterizado porque el tanque es relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con las reivindicaciones 16 a 17.
- 35 36.-Procedimiento para la prevención del efecto de oleaje de líquidos y gases licuados en tanques móviles de vehículos aeronáuticos, aeroespaciales, acuáticos y terrestres, caracterizado porque el tanque revestido es relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 17.
- 37.- Procedimiento para la derivación de electricidad estática en tanques móviles o estacionarios con combustibles, líquidos y gases químicos, caracterizado porque el tanque a proteger es relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 17.
- 38.- Procedimiento para la protección de tanques con combustibles, líquidos y gases químicos, frente a las interferencias electromagnéticas EMDs (Electromagnetic Disturbances), caracterizado porque el tanque a proteger es relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17.
- 40 39.- Procedimiento para la reducción y retardo de los efectos B.L.E.V.E. (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) en tanques con gases licuados combustibles, caracterizado porque el tanque a proteger es relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17.
- 45 40.- Procedimiento para la elevación de la cantidad de llenado en el caso de llenado de depósitos de gases con volumen y presión predeterminados del depósito de gas, caracterizado porque el depósito de gas vacío es relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17.
- 50 41.- Procedimiento para la reducción de los picos de presión del líquido o del gas durante el llenado de tanques con líquidos y gases, caracterizado porque todo el tanque es relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17 y este chorro de gas o de líquido es dividido durante el llenado en el depósito en una pluralidad de chorros parciales, con lo que se consigue una desintegración esencial de picos de presión dentro del tanque y, por lo tanto, una reducción de los picos de presión en las paredes interiores del depósito.
- 55 42.- Procedimiento para el calentamiento o refrigeración de líquidos y gases en tanques o tuberías, caracterizado porque todo el tanque o la tubería son rellenos con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17 y al menos uno de los cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17 está en contacto directo de refrigeración o de calentamiento con un elemento de refrigeración o de calefacción, estando este elemento de refrigeración o de calefacción con preferencia fuera del tanque o bien de la tubería y siendo establecido el contacto de

refrigeración o de calefacción a través de un conductor en forma de barra o de anillo que atraviesa la pared del depósito o de la tubería.

5 43.- Procedimiento para el calentamiento o refrigeración de líquidos y gases en tanques o tuberías, caracterizado porque todo el tanque o la tubería con rellenos con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17 y al menos uno de los cuerpos de relleno es calentado a través de una fuente de calor que se encuentra fuera del tanque o de la tubería, sin atravesar la pared del depósito o de la tubería, con preferencia por medio de inducción o de un campo de microondas.

10 44.- Procedimiento para la reducción de pérdidas por evaporación, que se producen a través de la evaporación de líquidos almacenados –en tanques móviles de vehículos (terrestres acuáticos, aeroespaciales y aeronáuticos) o tanques inmóviles (tanques de almacenamiento)-, caracterizado porque el tanque móvil o inmóviles relleno en su totalidad con cuerpos de relleno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17.





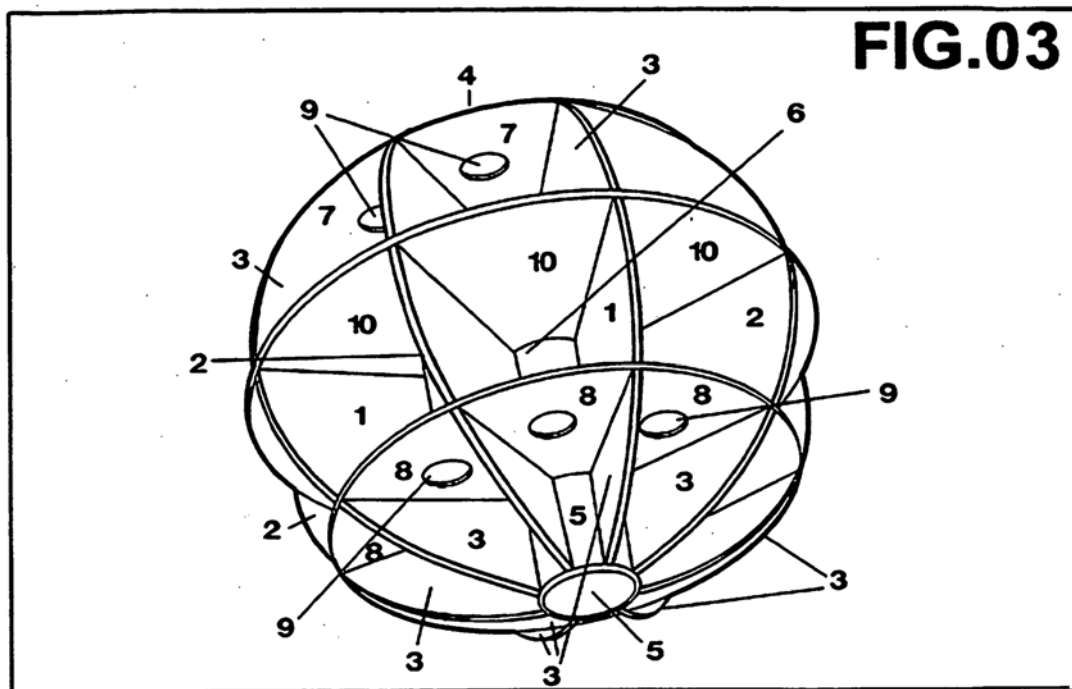


FIG.04

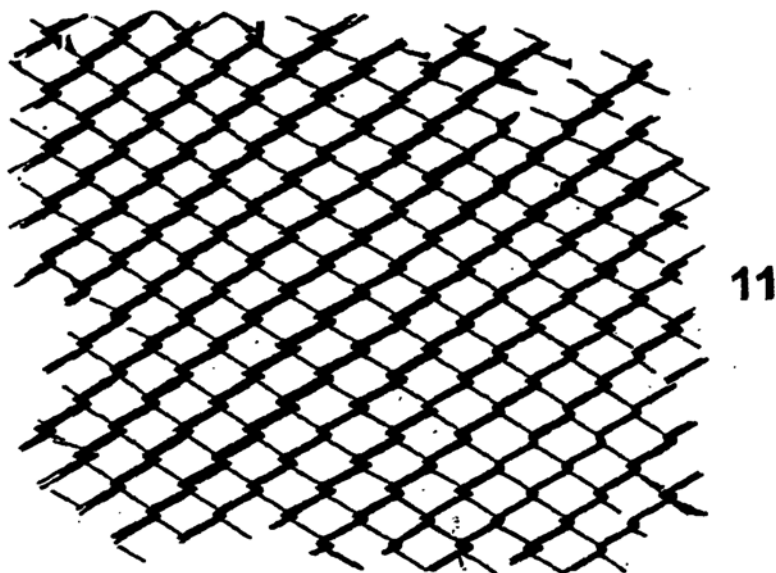


FIG.05



FIG.06

