

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 116**

51 Int. Cl.:

E03F 5/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2010** **E 10171519 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 2287412**

54 Título: **Dispositivo de extinción rápida y natural para fosas de extinción y depósitos de retención anti-fuego de aceite inflamable, en concreto de transformadores eléctricos**

30 Prioridad:

30.07.2009 FR 0955356

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.09.2017

73 Titular/es:

**GMT (100.0%)
405, rue du grand Gigognan, ZI Courtine
84000 Avignon, FR**

72 Inventor/es:

MACHOU, YVES

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 633 116 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de extinción rápida y natural para fosas de extinción y depósitos de retención anti-fuego de aceite inflamable, en concreto de transformadores eléctricos

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de seguridad medioambiental para fosa o depósito de retención de aceite contaminante, destinado en concreto a los equipos para redes de distribución de la electricidad y en particular a las fosas o depósito de retención de aceite para transformadores eléctricos.

Antecedentes de la invención

- 10 Es bien sabido que los transformadores eléctricos, que sirven esencialmente para modificar la tensión de una corriente, producen una gran cantidad de calor que debe disiparse. El enfriamiento de estos transformadores se asegura sumergiendo los núcleos y los devanados de los transformadores en un fluido caloportador y aislante eléctrico. Este fluido consiste en un dieléctrico como los aceites minerales o los policlorobifenilos (PCB).

- 15 Dado el carácter altamente tóxico de los PCB, siendo los PCB contaminantes ubicuos, bioacumulables y persistentes cuya toxicidad varía según su peso molecular (según el número de átomos de cloro) y la configuración espacial de sus moléculas, los transformadores de potencia usados en las redes eléctricas se instalan generalmente por encima de una fosa de retención destinada a recoger el aceite contenido en estos aparatos cuando se produce una fuga.

Usualmente, las fosas dispuestas debajo de los transformadores eléctricos están llenas de guijarros.

- 20 Por otra parte, se recomienda no instalar un transformador en un lugar expuesto a condiciones como la circulación vial, una atmósfera corrosiva o un calor elevado. Además, en el suelo alrededor del transformador no debe haber una garganta para evitar que una eventual fuga de fluido se transforme, por la red de alcantarillas, en residuo en el entorno natural.

Fosas de este tipo llenas de guijarros no permiten asegurar una seguridad suficiente en caso de inflamación de los aceites, pudiendo entonces el fuego propagarse y causar grandes destrozos.

- 25 Con el fin de remediar este inconveniente, ya se ha propuesto que un depósito o una fosa se coloque debajo del transformador para recoger las fugas de líquido generalmente, a base de hidrocarburos que pueden fluir del transformador, comprendiendo a su vez la cubierta de protección que lo recubre, generalmente, láminas próximas, inclinadas, que reservan entre sí un espacio que asegura al producto que fluye un acceso al depósito.

- 30 Un sistema de extinción de este tipo para depósito o fosa de retención de aceite contaminante se ha implementado y comercializado por la compañía solicitante, la compañía GMT, desde 1996, con la referencia BAF o IC.

- 35 Este tipo de sistema está constituido por una cubierta que comprende unas láminas próximas, inclinadas que reservan entre sí un espacio que asegura a dichos productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa evitando una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites si estos últimos se incendiaran. Cada lámina está realizada en chapa plegada para formar un perfil que comprende una parte superior bordeada en sus lados longitudinales de dos elementos sustancialmente verticales de alturas diferentes para crear la inclinación de la lámina. Dichos elementos verticales están plegados en su parte inferior en una misma dirección para formar unas patillas de apoyo generalmente horizontales, apoyándose la patilla de apoyo del elemento vertical más alto sobre la patilla de apoyo del elemento vertical más bajo.

- 40 Con el fin de mejorar la seguridad, se ha propuesto igualmente un dispositivo de extinción para depósito o fosa de retención de aceite contaminante cuyo flujo del aceite es más rápido. Es el caso por ejemplo de la solicitud de patente internacional WO2009/016203 presentada por el solicitante. El dispositivo comprende una cubierta que tapa un depósito o una fosa y que incluye unas láminas próximas, presentando cada lámina unas inclinaciones de flujo múltiples, que reservan entre sí un espacio que asegura a dichos productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa.

- 45 Todos estos dispositivos, aunque mejoran considerablemente la seguridad alrededor de los transformadores eléctricos evitando cualquier propagación de un fuego apagando este último en caso de inflamación de los aceites y permitiendo una recuperación de los aceites en el fondo del depósito o de la fosa por medio de una bomba o similar, no procuran una seguridad máxima. En efecto, en caso de fuertes inclemencias climáticas el agua puede introducirse en el depósito o la fosa y provocar una fuga de los aceites al exterior de esta última corriendo de este modo el riesgo de contaminar el medioambiente.

El documento AU 2002 100 386 A4 presenta por otra parte un sistema de retención de aceites que dispone de elementos de drenaje del agua.

Breve descripción de la invención

Uno de los objetivos de la invención es por tanto remediar estos inconvenientes proponiendo un dispositivo de seguridad para depósito o fosa de retención de aceite contaminante, destinado a los equipos para redes de distribución de la electricidad y en particular a los depósitos o fosas de retención de aceite para transformadores eléctricos, de concepción simple y barata, que procura una extinción de los aceites y que evita cualquier contaminación medioambiental incluso en caso de inclemencias climáticas.

A tal efecto y conforme a la invención, se propone un dispositivo de seguridad medioambiental para depósito o fosa de retención de aceite contaminante, destinado a los equipos para redes de distribución de la electricidad y en particular a los depósitos o fosas de retención de aceite para transformadores eléctricos; dicho dispositivo es destacable porque incluye al menos un depósito o una fosa de recepción en particular de productos químicos inflamables que fluyen colocada debajo de un dispositivo que contiene productos de este tipo, como un transformador eléctrico, unos medios de extinción que tapan dicho depósito o dicha fosa, unos medios de evacuación de un rebose de productos en el depósito o la fosa de recepción y unos medios de filtración de los productos químicos inflamables y unos medios de separación del agua y unos productos químicos inflamables contenidos en el depósito o la fosa de recepción, estando dichos medios de separación y los medios de filtración conectados a un conducto de evacuación del agua y consisten en al menos un cartucho que incluye un agente gelificante. Según una primera variante de ejecución, los medios de filtración están posicionados en el depósito o la fosa de recepción.

Según una segunda variante de ejecución, unos primeros medios de filtración están posicionados en un primer tanque de filtración alimentado por un conducto que desemboca en dicho depósito o dicha fosa de recepción y unos segundos medios de filtración están posicionados en un segundo tanque de filtración alimentado por un conducto que desemboca en el tanque de separación.

Según una tercera variante de ejecución, los medios de separación están posicionados en un tanque llamado tanque de separación alimentado por un conducto que desemboca en dicho depósito o dicha fosa de recepción y los medios de filtración están posicionados en un segundo tanque llamado de filtración alimentado por los medios de evacuación de un rebose.

Dichos medios de separación consisten preferentemente en un separador de decantación.

El cartucho está constituido por dos tubos coaxiales obtenidos en un material plástico poroso, estando el espacio entre los dos tubos lleno del agente gelificante.

Además, el agente gelificante consiste en partículas de polímero insoluble en el agua y aptas para adsorber las partículas de aceite.

Preferentemente, el agente gelificante consiste en partículas de polímeros de estireno y sustituyente del estireno, incluyendo copolímeros de cloruro de vinilo un copolímero de cloruro de vinilo y comonómeros como el acetato de vinilo, el dicloroetileno, el acrilonitrilo, el metacrilonitrilo, los acrilatos, los metacrilatos y similares, los polímeros acrílicos como los polímeros de metacrilato de metilo, el acrilato de etilo y similares, los polímeros de estireno como el poliestireno y los copolímeros de estireno y el divinilbenzeno, polímeros y copolímeros de alquilo estireno o una combinación de estas partículas.

Por otra parte, los medios de extinción consisten en una cubierta que tapa el depósito o la fosa de recepción y que comprende unas láminas inclinadas que reservan entre sí un espacio que asegura a los productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa de recepción evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.

Cada lámina está realizada en chapa plegada para formar un perfil que comprende una parte superior bordeada en sus lados longitudinales de dos elementos sustancialmente verticales de alturas diferentes plegados en su parte inferior en una misma dirección para formar unas patillas de apoyo generalmente horizontales, apoyándose la patilla de apoyo del elemento vertical más alto de una primera lámina sobre la patilla de apoyo del elemento vertical más bajo de una lámina adyacente.

Según una variante de ejecución de los medios de ejecución, los medios de extinción consisten en una cubierta que tapa el depósito o la fosa de recepción y que comprende unas láminas con inclinaciones múltiples que reservan entre sí un espacio que asegura a los productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa de recepción evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.

Según una segunda variante de ejecución de los medios de extinción, los medios de extinción consisten en una cubierta que tapa el depósito o la fosa de recepción y que comprende al menos dos placas paralelas de chapas onduladas, extendiéndose las cavidades de una primera placa sustancialmente en línea con las puntas de la segunda placa y estando las cavidades de cada placa provistas de una pluralidad de huecos que procuran un flujo de los aceites en el depósito o la fosa evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.

Cada placa de chapa ondulada presenta unas ondulaciones de forma triangular.

Alternativamente, cada placa de chapa ondulada presenta unas ondulaciones de forma sinusoidal.

Ventajosamente, los huecos de la primera placa están desplazados con respecto a los huecos de la segunda placa ondulada.

5 Según una tercera variante de ejecución de los medios de extinción, los medios de extinción consisten en una cubierta que tapa el depósito o la fosa de recepción y que comprende al menos dos placas planas paralelas provistas de huecos, estando los huecos de la primera placa desplazados con respecto a los huecos de la segunda placa, y separadas por una capa de material poroso.

10 Dicho material poroso consiste en partículas de polímeros de estireno y sustituyente del estireno, incluyendo copolímeros de cloruro de vinilo un copolímero de cloruro de vinilo y comonómeros como el acetato de vinilo, el dicloroetileno, el acrilonitrilo, el metacrilonitrilo, los acrilatos, los metacrilatos y similares, los polímeros acrílicos como los polímeros de metacrilato de metilo, el acrilato de etilo y similares, los polímeros de estireno como el poliestireno y los copolímeros de estireno y el divinilbenzeno, polímeros y copolímeros de alquilo estireno o una combinación de estas partículas.

15 Según una cuarta variante de ejecución de los medios de extinción, los medios de extinción consisten en una cubierta que tapa el depósito o la fosa de recepción y que comprende al menos una ondulación que forma al menos una cavidad en el fondo de la que están formados una pluralidad de huecos y están depositados elementos granulares.

20 Según una quinta variante de ejecución de los medios de extinción, los medios de extinción consisten en al menos dos perfiles inclinados que se extienden desde dos bordes opuestos del depósito o de la fosa de recepción hacia la parte central de dicho depósito o de dicha fosa de recepción formando un entrehierro a través el que los aceites pueden fluir evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.

Los extremos libres de cada perfil se apoyan preferentemente sobre una viga.

25 Según una sexta variante de ejecución de los medios de extinción, los medios de extinción consisten en una cubierta de chapa forjada que tapa el depósito o la fosa de recepción y que incluye una pluralidad de cavidades en el fondo de la que está formado al menos un hueco que procura un flujo de los aceites en el depósito o la fosa de recepción evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Otras ventajas y características se pondrán de manifiesto en la descripción a continuación de varias variantes de ejecución, dadas a modo de ejemplos no limitativos, del dispositivo de seguridad medioambiental conforme a la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 35 - la figura 1 es una vista en alzado esquemático de un transformador eléctrico posicionado por encima de un dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- la figura 2 es una vista en alzado esquemático de un transformador eléctrico posicionado por encima de una variante de ejecución del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- la figura 3 es una vista en alzado esquemático de un transformador eléctrico posicionado por encima de una segunda variante de ejecución del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- 40 - la figura 4 es una vista desde arriba de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- la figura 5 es una vista en sección longitudinal de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención representado en la figura 4,
- la figura 6 es una vista en sección vertical esquemática de una lámina de los medios de extinción del dispositivo conforme a la invención, representados en las figuras 4 y 5,
- 45 - la figura 7 es una vista en sección vertical esquemática de una variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- la figura 8 es una vista en sección vertical esquemática de una segunda variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- 50 - la figura 9 es una vista desde arriba de la segunda variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención, representados en la figura 8,
- la figura 10 es una vista en sección vertical esquemática de una tercera variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- la figura 11 es una vista desde arriba de la tercera variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención, representados en la figura 10,
- 55 - la figura 12 es una vista en sección vertical esquemática de una cuarta variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención,

- la figura 13 es una vista desde arriba de la cuarta variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención, representados en la figura 12,
- la figura 14 es una vista en sección vertical esquemática de una quinta variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- 5 - la figura 15 es una vista en sección vertical esquemática de una sexta variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- la figura 16 es una vista desde arriba de la sexta variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención, representados en la figura 15,
- la figura 17 es una vista en sección vertical esquemática de una última variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención,
- 10 - la figura 18 es una vista desde arriba de la última variante de ejecución de los medios de extinción del dispositivo de seguridad conforme a la invención, representados en la figura 17,

Descripción detallada de la invención

15 Se describirá a continuación, a modo de ejemplo no limitativo, un dispositivo de seguridad para depósito o fosa de retención de aceite contaminante, destinado a los equipos para redes de distribución de la electricidad y en particular a los depósitos o fosas de retención de aceite para transformadores eléctricos; Sin embargo, es muy obvio que el dispositivo de seguridad según la invención podrá adaptarse fácilmente a todas las cisternas de productos químicos como los aceites usados y contaminados por ejemplo, sin desviarse por ello del ámbito de la invención.

20 Con referencia a la figura 1, el dispositivo de seguridad según la invención incluye un depósito llamado de recepción 1 obtenido en metal, siendo dicho depósito sustancialmente paralelepípedo, y que incluye en su extremo superior dos vigas 2 de soporte sobre las que se apoya un transformador eléctrico 3.

Cabe destacar que este tipo de depósito metálico está particularmente destinado a un pequeño transformador eléctrico, es decir a un transformador eléctrico cuya potencia es generalmente inferior o igual a 10 mVA, y que podrá sustituirse por una fosa de hormigón o de resina sintética reforzada sin desviarse por ello del ámbito de la invención.

25 Dicho dispositivo incluye unos medios de extinción 4 que tapan el depósito o la fosa de recepción 1 y que aseguran a los productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa de recepción 1 evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites, describiéndose dichos medios de extinción con más detalles a continuación.

30 Por otra parte, el dispositivo incluye unos medios de filtración 5 posicionados en el depósito o la fosa de recepción 1, en el fondo de esta última. Estos medios de filtración 5 consisten en uno o varios cartuchos filtrantes 6 a través de los que la mezcla aceite/agua es apta para circular. Dichos cartuchos filtrantes 6 retienen el aceite y dejan fluir el agua que se evacua por un conducto de evacuación 7 conectado a un drenaje de esparcimiento y/o a la red de evacuación de las aguas usadas.

35 Dichos cartuchos filtrantes 6 consisten por ejemplo en cartuchos filtrantes como se describen en la solicitud de patente internacional WO 2006/084100 por ejemplo. Cada cartucho está constituido por dos tubos coaxiales obtenidos, preferentemente, en un material plástico poroso, estando el espacio entre los dos tubos lleno de al menos un agente gelificante y/o de un material pulverulento como la arena, el carbón activo, granulados de tierra de infusión o granulados de arcilla por ejemplo. El agente gelificante consiste en partículas de polímero insolubles en el agua y aptas para adsorber las partículas de aceite. Por ejemplo, el agente gelificante consiste en partículas de polímeros de estireno y sustituyente del estireno, incluyendo copolímeros de cloruro de vinilo un copolímero de cloruro de vinilo y comonomeros como el acetato de vinilo, el dicloroetileno, el acrilonitrilo, el metacrilonitrilo, los acrilatos, los metacrilatos y similares, los polímeros acrílicos como los polímeros de metacrilato de metilo, el acrilato de etilo y similares, los polímeros de estireno como el poliestireno y los copolímeros de estireno y el divinilbenzeno, polímeros y copolímeros de alquilo estireno o una combinación de estas partículas.

45 De manera ventajosa, el dispositivo incluye igualmente un sifón 8 que está sumergido hasta el fondo del depósito o de la fosa de recepción 1 para evacuar rápidamente una gran cantidad de agua durante fuertes inclemencias climáticas en concreto. En efecto, siendo el aceite menos denso que el agua, el aceite permanece en superficie y el sifón 8 solo evacua el agua. Dicho sifón 8 está conectado preferentemente por un conducto a la red de aguas usadas.

50 De manera particularmente ventajosa, la salida del sifón 8 incluye unos segundos medios de filtración no representados en la figura 1. Estos medios de filtración consisten de la misma manera que los primeros medios de filtración 5 en uno o varios cartuchos filtrantes 6 como los que se han descrito anteriormente y a través de los que la mezcla agua/aceite es apta para circular. Dichos cartuchos filtrantes 6 retiene el aceite y deja fluir el agua que se evacua por un conducto de evacuación 7 conectado a un drenaje de esparcimiento y/o a la red de evacuación de las aguas usadas.

55 Según una primera variante de ejecución del dispositivo de seguridad conforme a la invención, con referencia a la figura 2, el dispositivo incluye una fosa llamada de recepción 1 obtenida en hormigón armado estanco, siendo dicha fosa 1 sustancialmente paralelepípeda, y que incluye dos paredes de separación 9 que sobresalen en el extremo

superior de dicha fosa, apoyándose el transformador eléctrico 3 sobre sus paredes de separación 9. Dichas paredes de separación forman de este modo tres cámaras que comunican en el depósito o la fosa de recepción 1, estando cada una de las cámaras cerrada en su extremo superior por unos medios de extinción 4 que se describirán en detalle a continuación.

- 5 Cabe señalar que este tipo de fosa de recepción 1 está particularmente adaptado para transformadores eléctricos cuya potencia es superior a 5 MVA.

El dispositivo incluye, por otra parte, un primer tanque de filtración 10 en la proximidad del depósito o de la fosa de recepción 1 y generalmente obtenido de hormigón armado estanco. Este tanque de filtración 10 incluye un fondo situado por debajo del fondo del depósito o de la fosa de recepción 1 y está alimentado en mezcla agua/aceite por un conducto de evacuación/alimentación 11 cuyos extremos desembocan respectivamente en el fondo del depósito o de la fosa de recepción 1 y en la parte mediana del tanque de filtración 10. En el fondo del tanque de filtración 10 están dispuestos unos medios de filtración 5 que consisten en uno o varios cartuchos filtrantes 6 a través de los que la mezcla aceite/agua es apta para circular. Dichos cartuchos filtrantes 6 retienen el aceite y dejan fluir el agua que se evacua por un conducto de evacuación 7 conectado a un drenaje de esparcimiento y/o a la red de evacuación de las aguas usadas.

De la misma manera que anteriormente, dichos cartuchos filtrantes 6 consisten por ejemplo en cartuchos filtrantes como se describen en la solicitud de patente internacional WO 2006/084100 por ejemplo. Cada cartucho está constituido por dos tubos coaxiales obtenidos, preferentemente, en un material plástico poroso, estando el espacio entre los dos tubos lleno de al menos un agente gelificante y/o de un material pulverulento como la arena, el carbón activo, granulados de tierra de infusión o granulados de arcilla por ejemplo. El agente gelificante consiste en partículas de polímero insolubles en el agua y aptas para adsorber las partículas de aceite. Por ejemplo, el agente gelificante consiste en partículas de polímeros de estireno y sustituyente del estireno, incluyendo copolímeros de cloruro de vinilo un copolímero de cloruro de vinilo y comonómeros como el acetato de vinilo, el dicloroetileno, el acrilonitrilo, el metacrilonitrilo, los acrilatos, los metacrilatos y similares, los polímeros acrílicos como los polímeros de metacrilato de metilo, el acrilato de etilo y similares, los polímeros de estireno como el poliestireno y los copolímeros de estireno y el divinilbenzeno, polímeros y copolímeros de alquilo estireno o una combinación de estas partículas.

Estos medios de filtración 5 permiten filtrar en continuo la mezcla agua/aceite presente en el depósito o la fosa de recepción 1.

Con el fin de evitar cualquier contaminación de suelos durante fuertes inclemencias climáticas, el dispositivo incluye un segundo tanque de filtración 12 en la proximidad del depósito o de la fosa de recepción 1 e igualmente obtenido de hormigón armado estanco. Este tanque de filtración 12 incluye un fondo situado sustancialmente a la misma altura que el fondo del depósito o de la fosa de recepción 1 y está alimentado en mezcla agua/aceite por un sifón 8 cuyos extremos libres desembocan respectivamente en el fondo del depósito o de la fosa de recepción 1 y en la parte superior del segundo tanque de filtración 12. En el fondo del segundo tanque de filtración 12 están dispuestos unos medios de filtración 5 que consisten en uno o varios cartuchos filtrantes 6 como se han descrito anteriormente. Dichos cartuchos filtrantes 6 retienen el aceite y dejan fluir el agua que se evacua por un conducto de evacuación 13 conectado a un drenaje de esparcimiento y/o a la red de evacuación de las aguas usadas.

Cabe señalar que el sifón 8 se acciona solo cuando el nivel de la mezcla agua/aceite alcanza un nivel crítico, los medios de medición del nivel, como un medidor por ejemplo, así como los medios de accionamiento del sifón no estando representados en la figura 2.

Es obvio que los tanques de filtración 10 y 12 podrán consistir en depósitos o fosas sin desviarse por ello del ámbito de la invención.

Según una segunda variante de ejecución del dispositivo de seguridad conforme a la invención, con referencia a la figura 3, el dispositivo incluye de la misma manera que anteriormente un depósito o una fosa llamada de recepción 1 obtenida en hormigón armado estanco, siendo dicha fosa 1 sustancialmente paralelepípedica, y que incluye dos paredes de separación 9 que sobresalen en el extremo superior de dicho depósito o de dicha fosa, apoyándose el transformador eléctrico 3 sobre sus paredes de separación 9. Dichas paredes de separación 9 forman de este modo tres cámaras que comunican en el depósito o la fosa de recepción 1, estando cada una de las cámaras cerrada en su extremo superior por unos medios de extinción 4 que se describirán en detalle a continuación.

El dispositivo según la invención incluye, por otra parte, unos medios de separación agua/aceite 14 constituidos por un separador agua-aceite 15 alimentado por un conducto 16 cuyos extremos libres desembocan respectivamente en el fondo del depósito o de la fosa de recepción 1 y en la parte superior en línea con la cámara llamada de entrada del separador agua-aceite 15. Dicho separador agua-aceite 15 consiste en un separador llamado rectangular o de decantación constituido por un tanque paralelepípedo 16 de hormigón armado estanco que comprende una pared vertical 17 que se extiende desde el fondo del tanque 16 a poca altura y una pared vertical 18 que se extiende desde el extremo superior de dicho tanque 16 de manera que el extremo inferior de la pared vertical 18 forma un espacio con el fondo del tanque 16, formando dichas paredes verticales 17 y 18 respectivamente una cámara llamada de entrada 19 en la que se derraman la mezcla agua-aceite, una cámara llamada de separación 20 agua-aceite en la

que se produce la coalescencia de las partículas de aceites y una cámara llamada de salida 21 en la que se puede evacuar el agua liberada del aceite.

Con el fin de evitar cualquier contaminación de suelos durante fuertes inclemencias climáticas, fuertes lluvias que pueden saturar el separador 15, el dispositivo según la invención incluye por otra parte un tanque de filtración 10 en la proximidad del separador y generalmente obtenido de hormigón armado estanco. Este tanque de filtración 10 está alimentado por un conducto de evacuación/alimentación 22 cuyos extremos desembocan respectivamente en la cámara de salida 21 del separador 15 y en la parte superior del tanque de filtración 10. En el fondo del tanque de filtración 10 están dispuestos unos medios de filtración 5 que consisten en uno o varios cartuchos filtrantes 6 a través de los que la mezcla aceite/agua es apta para circular. Dichos cartuchos filtrantes 6 retienen el aceite y dejan fluir el agua que se evacua por un conducto de evacuación 7 conectado a un drenaje de esparcimiento y/o a la red de evacuación de las aguas usadas.

De la misma manera que anteriormente, dichos cartuchos filtrantes 6 consisten por ejemplo en cartuchos filtrantes como se describen en la solicitud de patente internacional WO 2006/084100 por ejemplo.

Es obvio que el separador llamado rectangular o de decantación 15 podrá sustituirse por cualquier separador agua-aceite como un separador laminar o un separador laminar coalescente por ejemplo sin desviarse por ello del ámbito de la invención.

Por ejemplo, el separador laminar consiste en un tanque que incluye dos paredes verticales que se extienden desde la parte superior de dicho tanque hasta la proximidad del fondo de dicho tanque que forma una cámara de entrada en la que desemboca el conducto de evacuación de la mezcla aceite/agua, estando dicho conducto conectado al depósito o a la fosa de recepción, una cámara mediana en la que se extiende una pluralidad de láminas verticales y una cámara de salida en la que desemboca un conducto de evacuación del agua. El separador de láminas coalescente incluye de manera adicional láminas llamadas coalescentes obtenidas en un material coalescente y posicionadas entre dos láminas sucesivas de la cámara mediana. Las láminas coalescentes se obtienen en polipropileno y/o policloruro de vinilo (PVC).

Cabe señalar que el dimensionamiento del separador podrá calcularse fácilmente por el experto en la materia en función esencialmente de la velocidad ascensional de las gotitas de aceite, de la superficie horizontal mínima del separador y la superficie mínima del separador.

Se describirá en adelante con más detalle los medios de extinción 4 del dispositivo de seguridad conforme a la invención con referencia a las figuras 4 a 18.

Según una primera variante de ejecución, con referencia a las figuras 4 a 6, los medios de extinción 4 consisten en una cubierta 30 que tapa el depósito o la fosa de recepción 1 y que comprende unas láminas inclinadas 31 que reservan entre sí un espacio 32 que asegura a los productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa de recepción 1 evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites. Con referencia a la figura 6, cada lámina 31 está realizada en chapa plegada para formar un perfil que comprende una parte superior 33 bordeada en sus lados longitudinales de dos elementos sustancialmente verticales 34, 35 de alturas diferentes plegados en su parte inferior en una misma dirección para formar unas patillas de apoyo 36, 37 generalmente horizontales, apoyándose la patilla de apoyo 36 del elemento vertical más alto 34 de una primera lámina 31 que se apoya sobre la patilla de apoyo 37 del elemento vertical más bajo 35 de una lámina 31 adyacente.

Según una segunda variante de ejecución, con referencia a la figura 7, los medios de extinción 4 consisten en una cubierta 30 que tapa el depósito o la fosa de recepción 1 y que comprende unas láminas inclinadas 40 que reservan entre sí un espacio 41 que asegura a los productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa de recepción 1 evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites. Cada lámina 40 incluye preferentemente dos inclinaciones 42a y 42b para el flujo del producto, y preferentemente unas inclinaciones 42a, 42b de superficies idénticas separadas por una única línea de cresta 43. Unos medios de extinción 4 de este tipo se describen por otra parte en detalle en la solicitud de patente WO 2009/016203 presentada por el Solicitante.

Según una tercera variante de ejecución, con referencia a las figuras 8 y 9, los medios de extinción 4 consisten en una cubierta 50 que tapa el depósito o la fosa de recepción 1 y que comprenden al menos dos placas 51 y 51' paralelas de chapas onduladas, extendiéndose las cavidades 52 de una primera placa 51 sustancialmente en línea con las puntas 53' de la segunda placa 51' y estando las cavidades 52, 52' de cada placa 51, 51' provistas de una pluralidad de huecos 54 y respectivamente 54' que procuran un flujo de los aceites en el depósito o la fosa de recepción 1 evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites. En este ejemplo particular de realización, cada placa 51, 51' de chapa ondulada presenta unas ondulaciones de forma triangular; sin embargo, es obvio que cada placa de chapa ondulada podrá presentar ondulaciones de cualquier forma como una forma sinusoidal por ejemplo sin desviarse del marco de la invención.

Accesoriamente, los huecos 54 de la primera placa 51 podrán desplazarse en unos milímetros con respecto a los huecos 54' de la segunda placa ondulada 51' sin desviarse del marco de la invención.

Según una cuarta variante de ejecución, con referencia a las figuras 10 y 11, los medios de extinción 4 consisten en una cubierta 60 que tapa el depósito o la fosa de recepción 1 y que comprenden al menos dos placas planas paralelas 61 y 61' provistas de huecos 62 y respectivamente 62', estando los huecos 62 de una primera placa 61 desplazados con respecto a los huecos 62' de la segunda placa 61', y separadas por una capa 63 de material poroso, adsorben y/o absorbente y/un agente gelificante.

Dicha capa 63 podrá incluir por ejemplo un material pulverulento como la arena, el carbón activo, granulados de tierra de infusión o granulados de arcilla por ejemplo, partículas de polímeros de estireno y sustituyente del estireno, incluyendo copolímeros de cloruro de vinilo un copolímero de cloruro de vinilo y comonómeros como el acetato de vinilo, el dicloroetileno, el acrilonitrilo, el metacrilonitrilo, los acrilatos, los metacrilatos y similares, los polímeros acrílicos como los polímeros de metacrilato de metilo, el acrilato de etilo y similares, los polímeros de estireno como el poliestireno y los copolímeros de estireno y el divinilbenzeno, polímeros y copolímeros de alquilo estireno o una combinación de estas partículas.

Según una quinta variante de ejecución, con referencia a las figuras 12 y 13, los medios de extinción consisten en una cubierta 70 que tapa el depósito o la fosa de recepción 1, obtenida a partir de una placa de chapa y que comprende al menos una ondulación 71 que forma al menos una cavidad 72 en el fondo de la que están formados una pluralidad de huecos 73 y están depositados al menos una capa 74 de elementos granulares. De este modo, el dispositivo solo puede comprender una capa 74 de elementos granulares de granulometría homogénea o una pluralidad de capas 74 de elementos granulares, presentando cada capa una granulometría diferente, por ejemplo una sucesión de capas de granulometrías crecientes o decrecientes. Las dos cavidades sucesivas 72 están separadas por una línea de cresta 75.

Es obvio que las dimensiones de los huecos 73 son inferiores a las dimensiones de los elementos granulares de la capa 74.

Según una sexta variante de ejecución, con referencia a la figura 14, los medios de extinción consisten en al menos dos perfiles inclinados 80a y 80b, presentando cada perfil una sección en forma de ala de avión, que se extiende desde dos bordes opuestos del depósito o de la fosa de recepción 1 hacia la parte central de dicho depósito o de dicho tanque 1 formando un entrehierro 81 a través del que los aceites pueden fluir evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites. Los extremos libres de los perfiles 80a, 80b se apoyan respectivamente sobre una viga 82. Además, los medios de extinción 4 incluyen unos medios 83 de obturación parcial del entrehierro 81. Dichos medios de obturación 83 incluyen esencialmente por una parte una válvula 84 longitudinal de sección transversal en forma de triángulo, que se extiende en línea con el entrehierro 81 debajo de los perfiles, la punta de la válvula orientada hacia arriba, y por otra parte unos medios de ajuste 85 de la altura de la válvula en el entrehierro 81.

Según una séptima variante de ejecución, con referencia a las figuras 15 y 16, los medios de extinción 4 consisten en una cubierta 90 de chapa forjada que tapa el depósito o la fosa de recepción 1 y que incluye una pluralidad de cavidades 91 en el fondo de la que está formado al menos un hueco 92 que procura un flujo de los aceites en el depósito o la fosa de recepción evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites. Preferentemente, entre dos cavidades sucesivas 91, la chapa forjada será ligeramente abombada con el fin de permitir el flujo del aceite hasta en las cavidades 91. Los huecos 92 se obtendrán por punzonado o por perforación de la chapa por ejemplo.

Según otra variante de ejecución, con referencia a las figuras 17 y 18, los medios de extinción 4 están constituidos por un deflector 100 de dimensiones sustancialmente iguales a las dimensiones del depósito o de la fosa de recepción 1 que incluye en su parte superior al menos dos inclinaciones de flujo 101a y 101b separadas por una línea de cresta 102 y, en su parte inferior, dos paredes verticales 103a y respectivamente 103b que se extienden desde los extremos inferiores de las inclinaciones 101a y respectivamente 101b paralelamente a las paredes del depósito o de la fosa de recepción 1 formando un espacio 104 en el que los aceites pueden fluir evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites. De manera ventajosa, dicho deflector 100 tapa una cubierta flotante 105 que permite minimizar el contacto del aceite con el aire ambiente. Cabe señalar que la cubierta flotante 105 podrá consistir por ejemplo en una membrana 106 de material plástico ignífugo provista en su periferia de un flotador 107.

Accesoriamente, los elementos de los medios de extinción 4 que se acaban de describir, como las láminas, los perfiles, las placas de chapa ondulada, las placas de chapa forjada por ejemplo, podrán estar recubiertos ventajosamente de una capa de material de bajo coeficiente de fricción, como el politetrafluoretileno (PTFE) comercializado con la marca registrada Téflon por ejemplo, con el fin de acelerar el flujo del aceite hasta en el depósito o la fosa de recepción 1.

Según una última variante de ejecución no representada en las figuras, los medios de extinción 4 podrán consistir en una rejilla metálica posicionada en el extremo superior del depósito o de la fosa de recepción 1 y en cartuchos de cristal llenos de un producto natural, como el azúcar disuelto en el agua por ejemplo. Cuando el aceite se enciende en el depósito o la fosa de recepción, los cartuchos de cristal explotan bajo el efecto del calor y del aumento de la presión en el interior de los cartuchos que vaporizan el producto en el fuego que se apaga entonces.

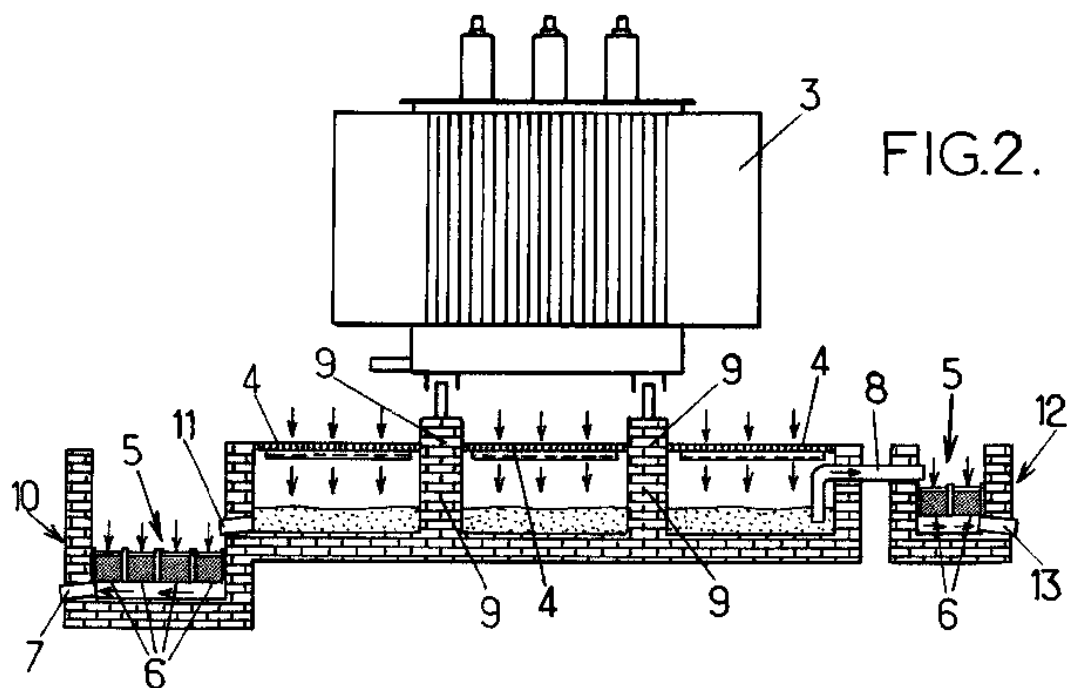
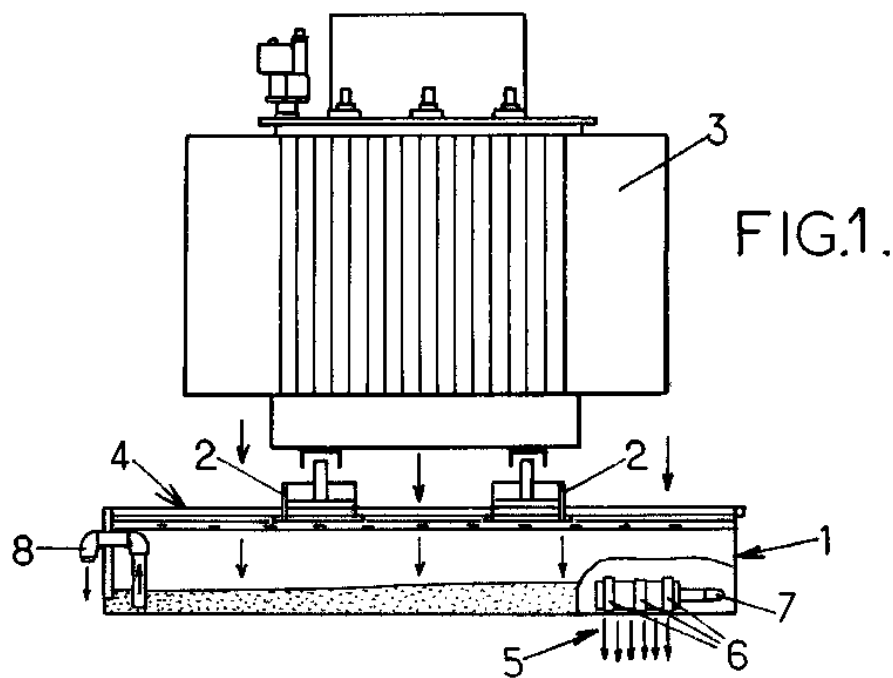
Para terminar, es obvio que los ejemplos que se acaban de dar solo son ilustraciones particulares, de ningún modo limitativas con respecto a los campos de aplicación de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad medioambiental para depósito o fosa de retención de aceite contaminante, destinado a los equipos para redes de distribución de electricidad y en particular a los depósitos o fosas de retención de aceite para transformadores eléctricos, que incluye al menos un depósito o una fosa de recepción (1) en particular de productos químicos inflamables que fluyen colocado debajo de un dispositivo que contiene tales productos, tal transformador eléctrico, unos medios de extinción (4) que tapan dicho depósito o dicha fosa (1), unos medios de evacuación (8) de un rebose de productos en el depósito o la fosa de recepción (1) y unos medios de filtración (5) de los productos químicos inflamables y unos medios de separación (14) del agua y de los productos químicos inflamables contenidos en el depósito o la fosa de recepción (1), estando dichos medios de separación (14) y los medios de filtración (5) conectados a un conducto de evacuación del agua y que consiste en al menos un cartucho (6) que incluye un agente gelificante.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de filtración (5) están posicionados en el depósito o la fosa de recepción (1).
3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** unos primeros medios de filtración (5) están posicionados en un primer tanque de filtración (10) alimentado por un conducto (11) que desemboca en dicho depósito o dicha fosa de recepción (1) y unos segundos medios de filtración (5) están posicionados en un segundo tanque de filtración (12) alimentado por los medios de evacuación (8) de un rebose.
4. Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que el primer tanque de filtración (10) incluye un fondo situado por debajo del fondo de dicho depósito o de dicha fosa de recepción (1) y en el que el conducto (11) presenta dos extremos que desembocan respectivamente en el fondo de dicho depósito o de dicha fosa de recepción (1) y en una parte mediana del primer tanque de filtración (10).
5. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de separación (14) están posicionados en un tanque llamado tanque de separación (15) alimentado por un conducto (16) que desemboca en dicho depósito o dicha fosa de recepción (1) y los medios de filtración (5) están posicionados en un segundo tanque llamado de filtración (10) alimentado por un conducto (22) que desemboca en el tanque de separación (15).
6. Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que los medios de separación (14) consisten en un separador (15) alimentado por un conducto (16) cuyos extremos desembocan respectivamente en el fondo de dicho depósito o de dicha fosa de recepción (1) y en una parte superior en línea con una cámara de entrada del separador (15).
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los medios de separación (14) consisten en un separador de decantación (15).
8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los medios de extinción (4) consisten en una cubierta (30) que tapa el depósito o la fosa de recepción (1) y que comprende unas láminas (31) inclinadas que reservan entre sí un espacio (32) que asegura a los productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa de recepción (1) evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.
9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los medios de extinción (4) consisten en una cubierta (30) que tapa el depósito o la fosa de recepción (1) y que comprende unas láminas (40) con inclinaciones múltiples que reservan entre sí un espacio (41) que asegura a los productos que fluyen un acceso al depósito o a la fosa de recepción (1) evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.
10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los medios de extinción (4) consisten en una cubierta (50) que tapa el depósito o la fosa de recepción (1) y que comprende al menos dos placas (51, 51') paralelas de chapas onduladas, extendiéndose las cavidades (52) de una primera placa (51) sustancialmente en línea con las puntas (53') de la segunda placa (51') y estando las cavidades (52, 52') de cada placa (51, 51') provistas de una pluralidad de huecos (54, 54') que procuran un flujo de los aceites en el depósito o la fosa (1) evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.
11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los medios de extinción (4) consisten en una cubierta (60) que tapa el depósito o la fosa de recepción (1) y que comprende al menos dos placas planas paralelas (61, 61') provistas de huecos (62, 62'), estando los huecos (62) de una primera placa (61) desplazados con respecto a los huecos (62') de la segunda placa (61'), y separadas por una capa (63) de material poroso.
12. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los medios de extinción (4) consisten en una cubierta (70) que tapa el depósito o la fosa de recepción (1) y que comprende al menos una ondulación (71) que forma al menos una cavidad (72) en el fondo de la cual están formados una pluralidad de huecos (73) y se depositan los elementos granulares (74).

5 13. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los medios de extinción (4) consisten en al menos dos perfiles inclinados (80a, 80b) que se extienden desde dos bordes opuestos del depósito o de la fosa de recepción (1) hacia la parte central de dicho depósito o de dicha fosa de recepción (1) formando un entrehierro (81) a través del cual los aceites pueden fluir evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.

10 14. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los medios de extinción (4) consisten en una cubierta de chapa forjada (90) que tapa el depósito o la fosa de recepción (1) y que incluye una pluralidad de cavidades (91) en el fondo de la cual está formado al menos un hueco (92) que procura un flujo de los aceites en el depósito o la fosa de recepción (1) evitando al mismo tiempo una alimentación suficiente en oxígeno para permitir mantener una combustión de los aceites.



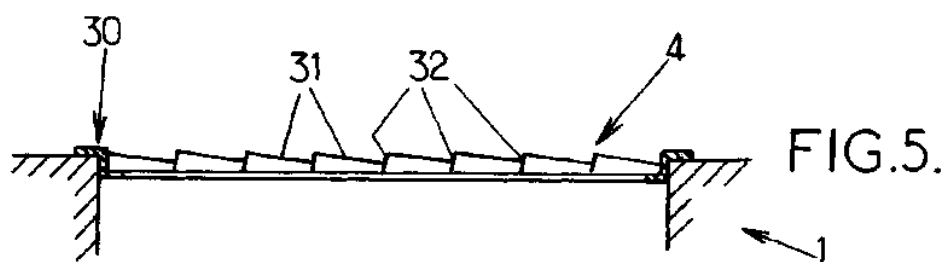
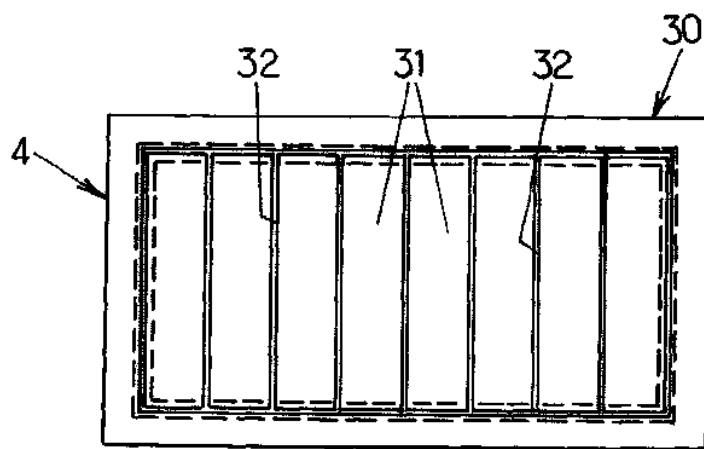
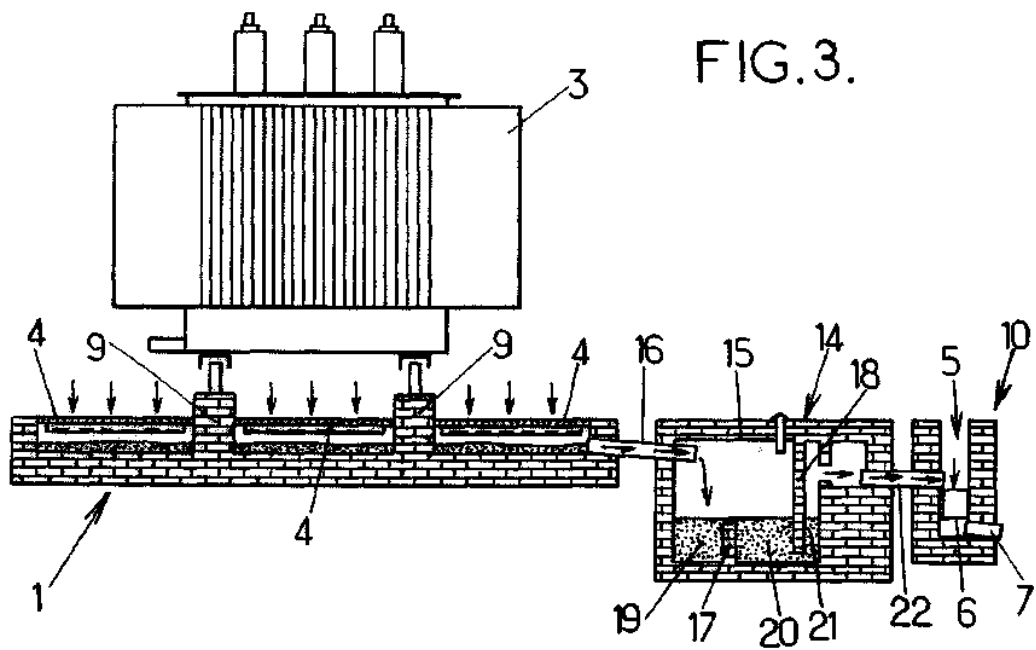


FIG.6.

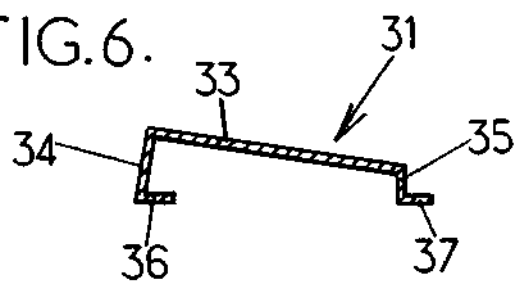


FIG.7.

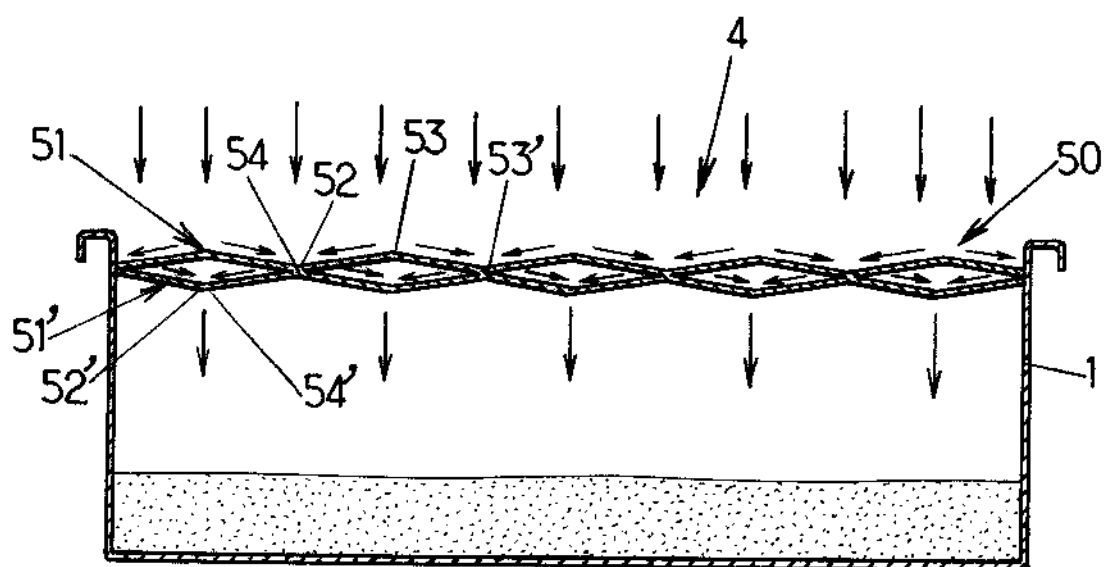
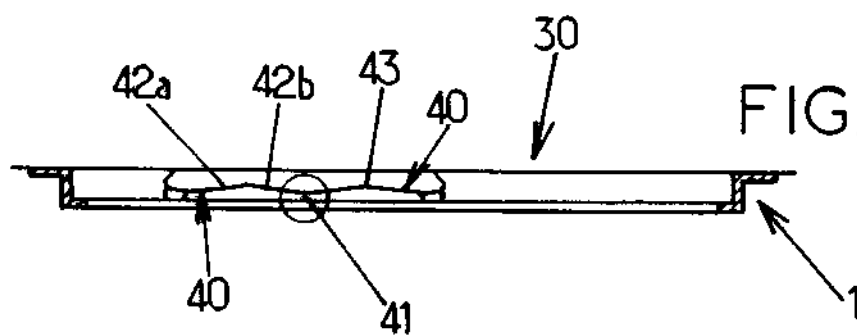


FIG.8.

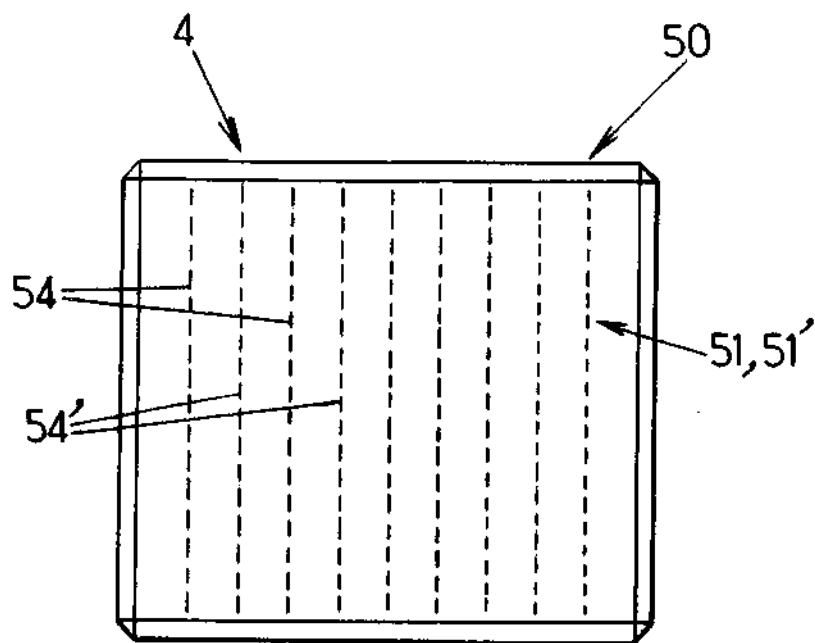


FIG. 9.

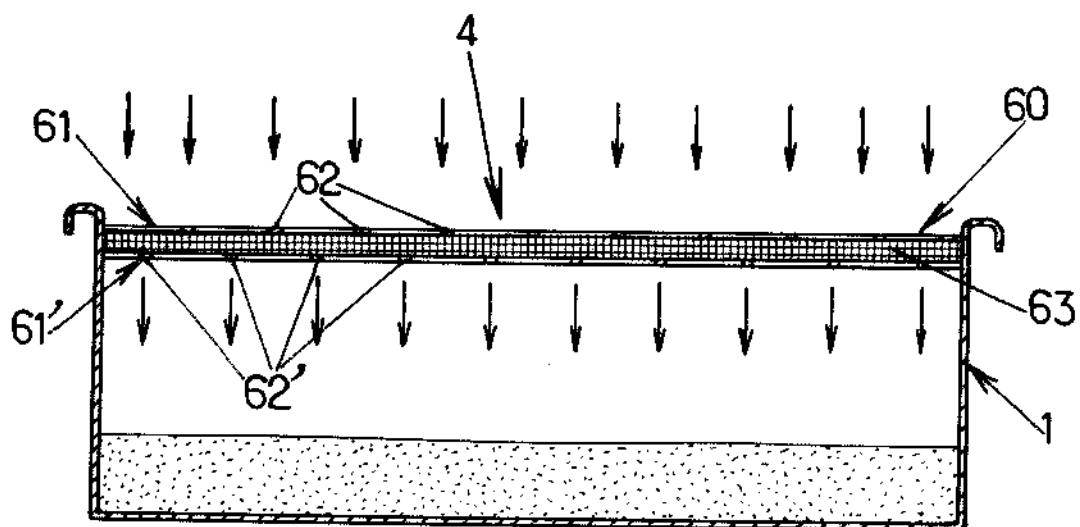
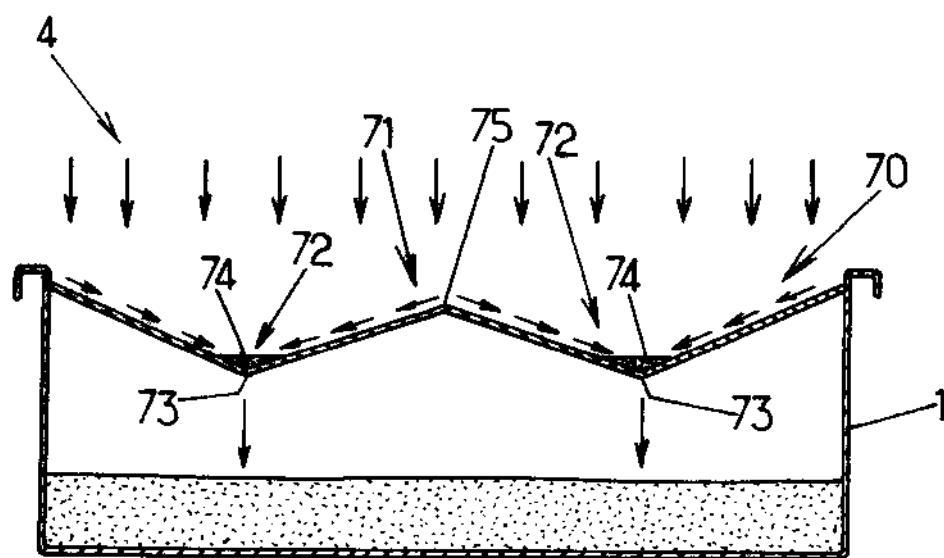
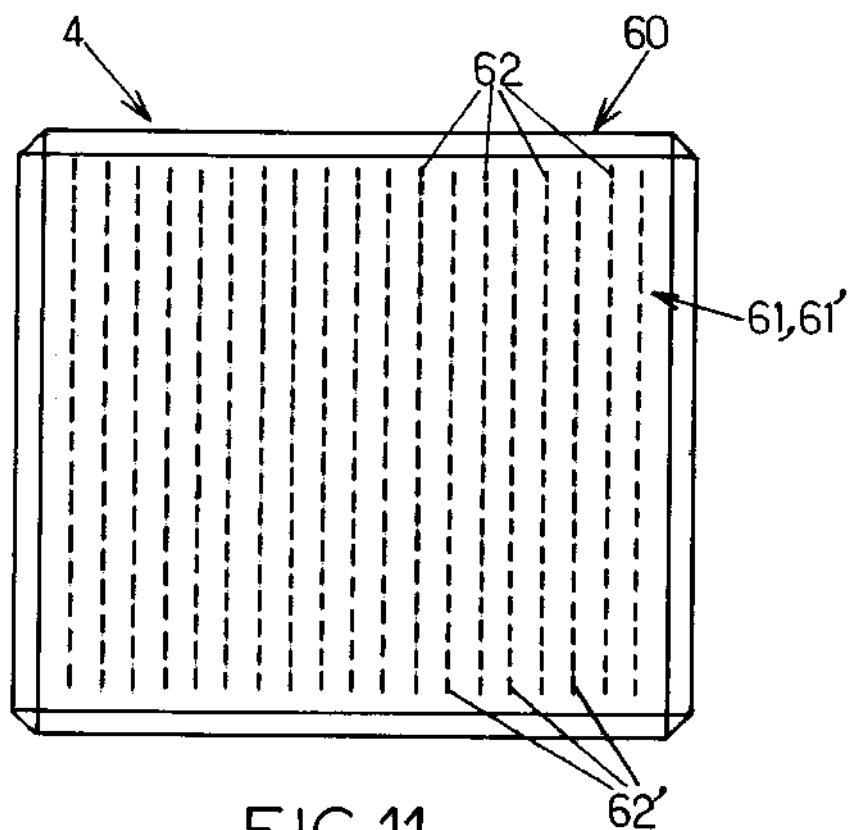


FIG. 10.



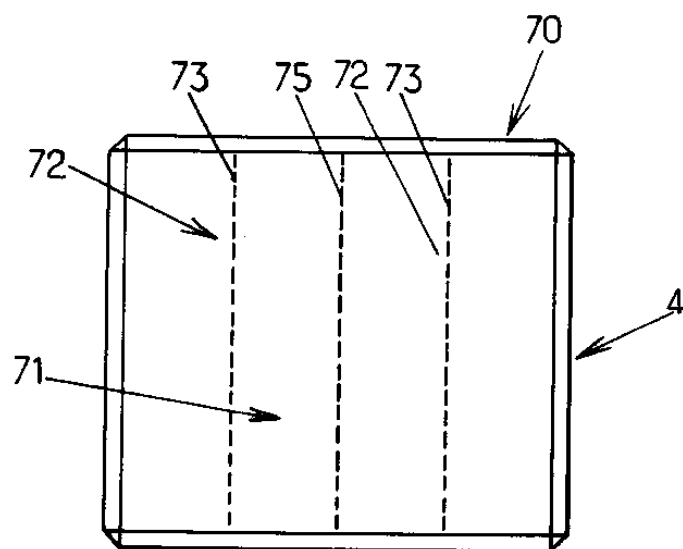


FIG.13.

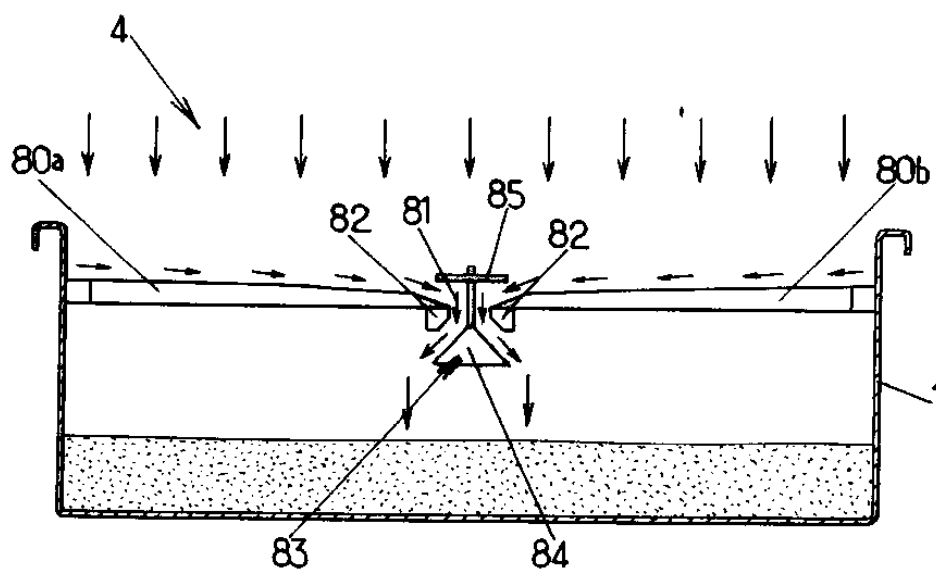


FIG.14.

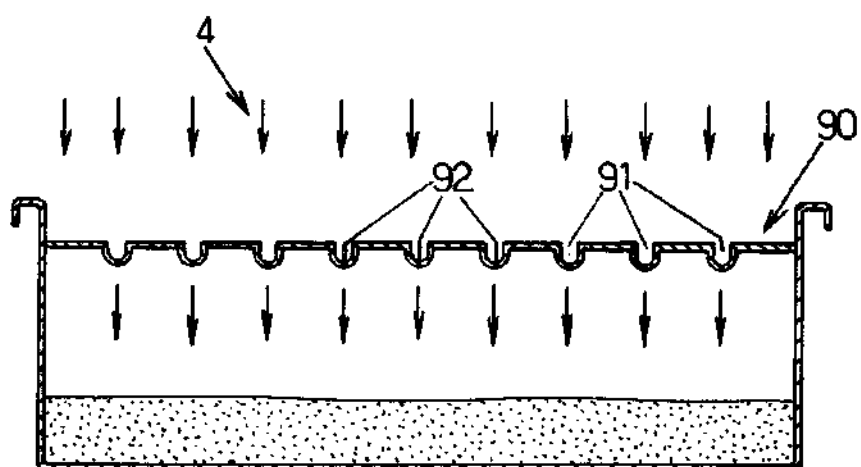


FIG.15.

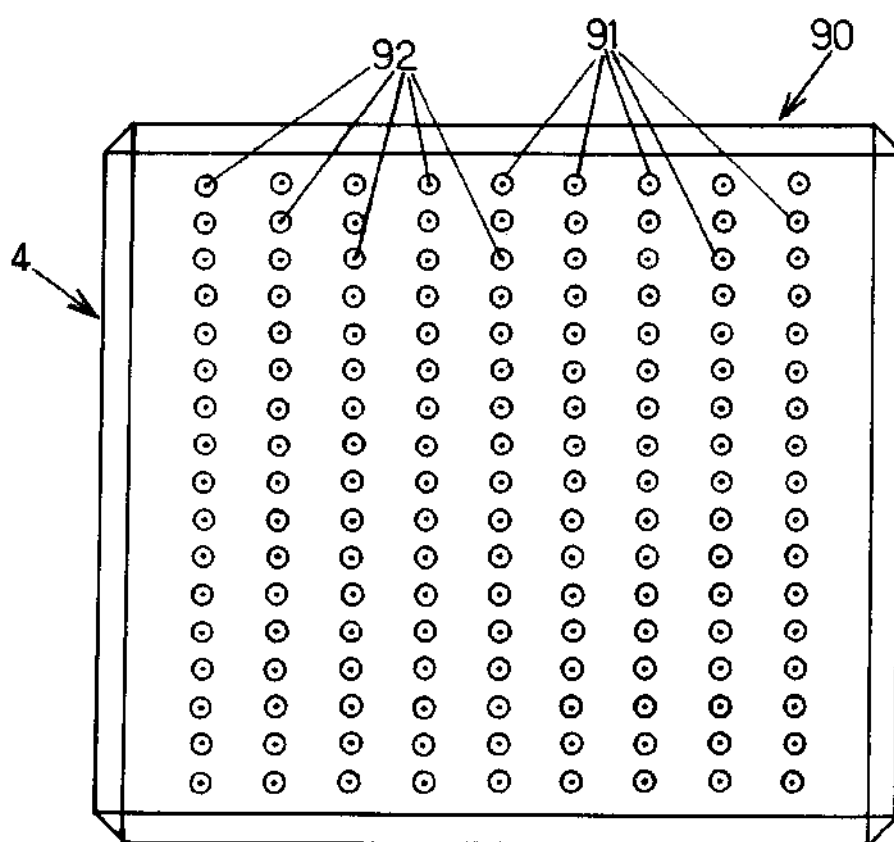


FIG.16.

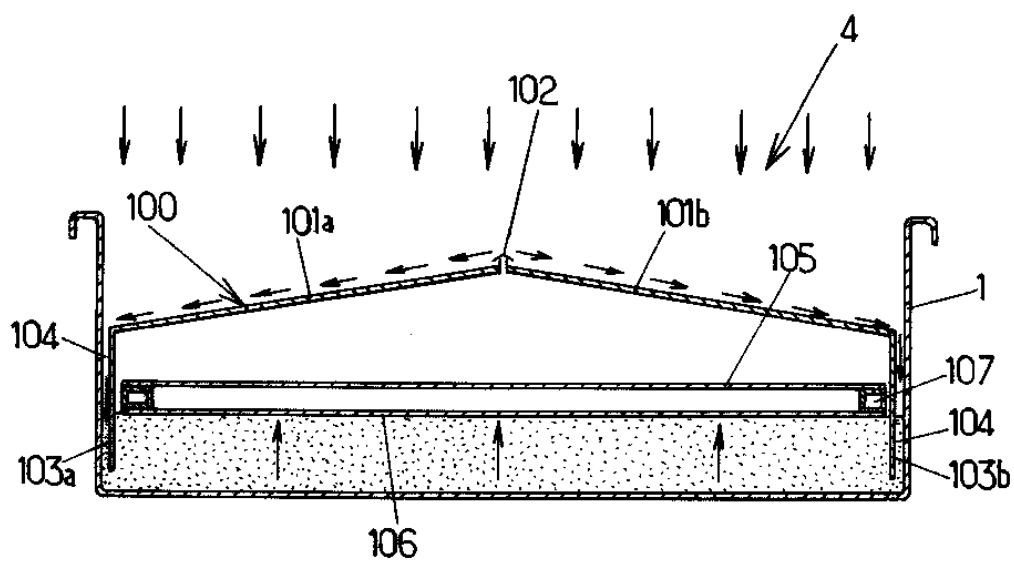


FIG.17.

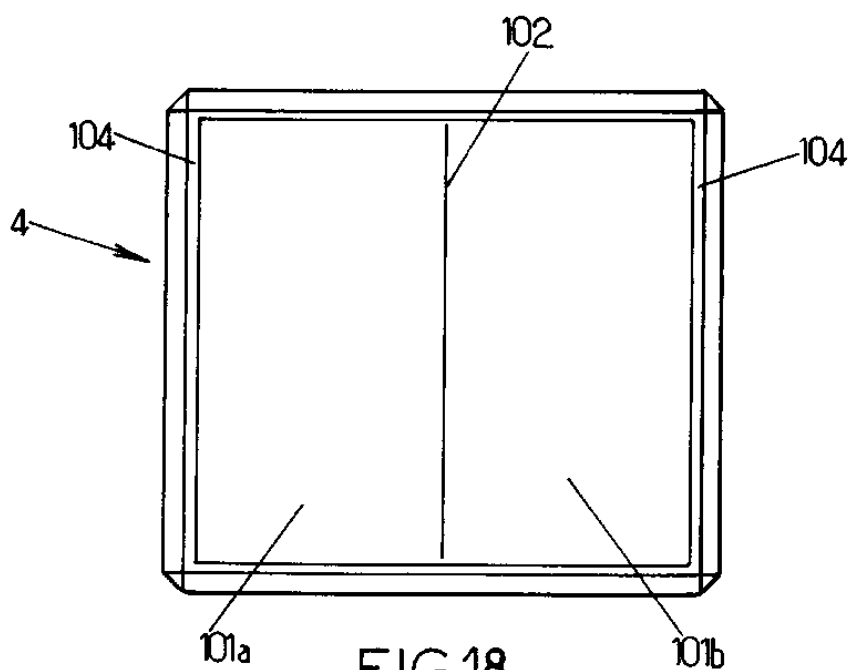


FIG.18.