(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 545 153**

(51) Int. Cl.:

F03D 11/00 (2006.01)
F16N 31/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2012** **E 12766867 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015** **EP 2742237**

(54) Título: **Dispositivo colector así como procedimiento asociado**

(30) Prioridad:

09.08.2011 DE 102011052506

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.09.2015

(73) Titular/es:

SCHRÖDER, CHRISTIAN (100.0%)
Klein Hove 24
21635 Jork, DE

(72) Inventor/es:

SCHRÖDER, CHRISTIAN

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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).

ES 2 545 153 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo colector así como procedimiento asociado

La invención se refiere a un dispositivo colector para líquidos, en particular aceite, contaminantes para el medio ambiente, que gotean en torres, pilares o similares, en particular para instalaciones de energía eólica, en el que están previstos al menos un manguito que se extiende totalmente alrededor de la torre, que se conecta de forma hermética al líquido en la torre, y un medio colector fijado en el mismo así como en el medio colector están dispuestos aglutinantes para líquidos contaminantes para el medio ambiente, en particular aglutinantes de aceite. Además, la invención se refiere a un procedimiento asociado.

Las instalaciones de energía eólica actuales con eje de rotación horizontal presentan una góndola de generador dispuesta de forma giratoria alrededor de un eje vertical sobre una torre, en cuya góndola están alojadas las instalaciones necesarias para la conversión del movimiento giratorio mecánico en potencia eléctrica. El cojinetes, en parte en generadores y en un engranaje son necesarios en este caso aceites lubricantes y gasas lubricantes así como, dado el caso, líquidos refrigerantes, aceites hidráulicos y líquidos de freno. Cuando se alcanzan límites de desgaste, en el caso de solicitación excesiva o bien en el caso de fallos, estos líquidos contaminantes para el medio ambiente pueden salir y pueden gotear en la torre. Los aceites que gotean entre la góndola del generador y la torre provocan, además de la contaminación de la torre y del cimiento, también daños considerables para el medio ambiente en el terreno circundante. Un engranaje para una instalación de energía eólica grande puede contener en este caso entre 200 y 600 litros de aceite de engranaje. Correspondientemente grandes son los daños posibles. Además, después de la determinación de un daño de este tipo hay que sustituir posiblemente el terreno circundante así como limpiar toda la torre, lo que además del tiempo de inactividad de las instalaciones de energía eólica, significa otro daño económico considerable que va más allá de eso.

Un dispositivo colector de acuerdo con el preámbulo se conoce a partir del documento US 2010/0124507 A1. Un dispositivo similar se muestra en el documento DE 10 2005 032 627 B3. En tales dispositivos colectores, se acumulan aceites, en efecto, con un dispositivo del tipo de canal, pero entonces son guiados a través de agujeros de paso hasta el interior de la torre y con conducidos a través de un tubo de caída correspondiente en el interior de la torre hacia el suelo hacia un separador de aceite. Además, el documento US 2010/0124507 A1 muestra en una forma de realización la posibilidad de que el agua que sale desde un separador de aceite pueda ser descargada directamente fuera de la torre al medio ambiente. Sin embargo, se provoca un gasto considerable para la manipulación y sustitución del medio de absorción retenido en el separador de aceite.

Se conoce a partir del documento GB 2 337 690 A una estera de aglutinante de un material de goma absorbente, con la que se pueden absorber aceite y otras contaminaciones en tierra y en el mar. En este caso, el material de estera está reforzado por medio de hilos cosidos a modo de una red. En él se describe también una función de filtro de estas esteras en el caso de impulsión de agua contaminada, siendo conducida el agua contaminada a través de una pila de esteras y pudiendo salir por debajo de la estera el agua purificada libre de la contaminación (aceite).

Por lo tanto, el cometido de la invención es indicar un dispositivo colector así como un procedimiento asociado, en el que se garantiza una manipulación sencilla.

Este cometido se soluciona con un dispositivo colector de acuerdo con la reivindicación 1. Con un manguito que se extiende totalmente alrededor de la torre, que se conecta hermético a líquido en la torre, por ejemplo con una cinta de fijación que se extiende alrededor de la torre, el aceite o similar que fluye o bien que gotea por el lado exterior de la torre es absorbido por la superficie exterior de la torre y es conducido en un medio colector que se conecta allí curso abajo. Con la cinta de fijación se evita cualquier intervención en la estructura de la torre. Para ligar lo más rápidamente posible el líquido contaminante del medio ambiente recogido y para hacerlo también manejable, en el medio colector está dispuesto un medio de ligazón de aceite. Para separar el agua superficial, que gotea, por ejemplo, en el caso de precipitaciones desde la góndola del generador y/o que fluye por la torre, desde el aceite ligado en el aglutinante, están previstos unos agujeros debajo del aglutinante del medio colector. Los agujeros están configurados en este caso de tal manera que el aglutinante no puede penetrar por ellos. En este caso, el aglutinante está configurado en forma de esteras de aglutinante como cajas que se pueden insertar en el medio colector. Como estera aglutinante de aceite son adecuados, por ejemplo, productos bajo los nombres comerciales “ambratec” o “DEUREX Pure”. Además, la caja es un segmento de anillo circular normalizado con una sección de chapa perforada inferior debajo de la estera de aglutinante y con una sección de chapa perforada superior sobre la estera de aglutinante, teniendo la estera de aglutinante una sobremedida sobre las secciones de chapa perforada y una achura del canal en forma de anillo circular circundante, puesto que con ello también las esteras de aglutinante cargadas con aceite están fijadas con seguridad en su posición dentro del canal en forma de anillo circular.

Cuando el medio colector es un canal en forma de anillo circular que se extiende alrededor de la torre, a través del canal en forma de anillo circular para toda la línea circunferencial se puede absorber el líquido contaminante del medio ambiente en este volumen.

El aglutinante de aceite puede ser un granulado y una estera aglutinante. Cuando en el canal colector está dispuesta

en primer lugar en el lado superior la estera aglutinante, que liga esencialmente el aceite aparecido así como otros líquidos contaminantes del medio ambiente, se puede dispersar en la parte inferior del canal colector todavía adicionalmente un aglutinante de aceite en forma de granulado, para conectar un sistema redundante a continuación de las esteras aglutinantes, en el caso de que por delante de las esteras aglutinantes circulase todavía aceite, sin embargo, en virtud de un daño o de una posición incorrecta. Por ejemplo, en la fase de granulado conectada a continuación se podría disponer un sensor de aceite, que emite una señal de alarma en el caso de que se constate la presenta de aceite, de manera que entonces se pueden iniciar las medidas correspondientes, sin que haya que contar inmediatamente con una salida de aceite desde el dispositivo colector.

En otra configuración, las secciones de chapa perforada de una caja están conectadas entre sí y están previstas manipulaciones en la sección de chapa perforada superior, con lo que se simplifica una sustitución de las cajas después de un caso de avería. Las cajas se pueden extraer con las manipulaciones fácilmente fuera del canal en forma de anillo circular y se pueden transportar, por ejemplo, por medio de un cable de tracción hacia el suelo.

Cuando el dispositivo colector está constituido por varias partes, en particular por dos partes en forma de segmento circular, que están adaptadas a la forma de la sección transversal de la torre y están fijadas solamente por cinta de fijación circundante en la torre, se puede premontar muy fácilmente en la base de la torre y se puede elevar hasta la altura de montaje deseada y se puede fijar allí, por ejemplo, con cintas de fijación circundantes en la torre. Además del acoplamiento por aplicación de fuerza del dispositivo colector a través de las cintas de fijación circundantes, que se colocan, por ejemplo, en el extremo superior y en el extremo inferior del manguito de forma circundante y se tensan, de manera que se puede prever especialmente en la zona de la cinta de fijación entre el manguito y la torre una junta de estanqueidad elástica duradera, totalmente circundante, en virtud de la forma cónica de la torre puede actuar también una fijación en unión positiva del dispositivo colector en la torre. La forma de los segmentos se puede adaptar evidentemente a la forma de la sección trasversal de la torre a la altura de montaje. Como medios de estanqueidad son adecuados, por ejemplo, productos de la marca “Sikaflex-221” o cintas adhesivas de obturación de la Firma “TITGEMEYER”.

Para conducir la menor cantidad posible de agua de precipitación al dispositivo colector y al mismo tempo recoger a ser posible todo el aceite que gotea eventualmente, en una torre para instalaciones de energía eólica con góndola de generador, la carcasa está dispuesta directamente debajo de la góndola de generador.

De acuerdo con el procedimiento, el cometido se soluciona por que todos los líquidos que gotean en la torre, es decir, aceite y agua de precipitación, son recogidos con el dispositivo colector y son conducidos hacia medios colectores, de manera que el aceite es ligado con aglutinantes, en cambio el agua de precipitación puede gotear debajo de aglutinante a través de agujeros desde el dispositivo colector.

Puesto que después de una avería, las cajas de aglutinante dispuestas en el dispositivo colector con el aceite recogido en ellas son sustituidas, se puede reaccionar rápidamente a un caso de avería. De esta manera se evitan con seguridad las contaminaciones del medio ambiente.

A continuación se describe un ejemplo de realización de la invención con la ayuda de los dibujos adjuntos. En éstos:

La figura 1 muestra un dispositivo colector dispuesto en una torre en la sección vertical.

En la figura 1 se representa una torre 5 de una instalación de energía eólica con un dispositivo colector 1 en una sección vertical que se extiende a través del eje medio de la torre 5. En este caso, se representa solamente un lado de la sección a la izquierda del eje medio.

La instalación de energía eólica está constituida por una torre 5, sobre la que está colocada una góndola de generador 51 alojada de forma giratoria alrededor de un eje vertical. Las partes restantes de la instalación de energía eólica no se representan. En la torre 5 cerca de la góndola de generador 51 está dispuesto un dispositivo colector 1 de acuerdo con la invención. El dispositivo colector 1 presenta un manguito 2, que está retenido en la torre 5, que presenta una sección transversal de forma circular, con cintas de fijación 22, 22 circundantes. En el dispositivo colector 1 está dispuesto un medio colector 3. Desde el manguito 2 está formada integralmente una pared 11 circundante cónica, que pasa en su extremo exterior a una pared lateral 12 orientada esencialmente vertical. De esta manera, el dispositivo colector cubre entre el manguito 2 y la pared cónica 11 o bien la pared lateral 12 un medio colector 3, de tal manera que configura un canal 31 en forma de anillo circular, que está conducir totalmente alrededor de la torre 5 de la instalación de energía eólica. El canal 31 en forma de anillo circular presenta periféricamente en sus puntos más profundos 2 unos agujeros 32, que están configurados por medio de rejillas insertadas o similares, de manera que el aglutinante 4 recibido en el canal 31 en forma de anillo circular, por ejemplo en forma de granulado 45, no puede llegar a través de los agujeros 32. El aglutinante de aceite 4 recibido en este canal 31 en forma de anillo circular no deja pasar aceite, en cambio deja pasar agua. Es importante que el dispositivo colector descargue de nuevo el agua de precipitación aparecida, que circula desde la góndola 51 por la torre hacia abajo y que llega hasta el dispositivo colector 1, en la mayor medida posible sin impedimentos a través de los agujeros 32.

Entre la pared lateral 12 o bien el extremo exterior de la pared cónica 11 y el manguito 2 está previsto un elemento de retención 13, por ejemplo una abrazadera metálica que refuerza, por una parte, el canal 31 de forma circular formado por la pared cónica 11 y la pared lateral 12 y sirve, por otra parte, como punto de apoyo para un aglutinante 4.

El aglutinante 4 está constituido en este lugar por una carcasa 40, que presenta una chapa perforada inferior 41, una estera aglutinante 42 colocada encima y una chapa perforada superior 43, estando conectada la chapa perforada inferior 41 con la chapa perforada superior 43. La estera aglutinante 42 presenta una sobremedida, de manera que la caja 40 en forma de segmento circular es presionada durante la inserción en el canal de forma circular con efecto de obturación en las paredes respectivas, a saber, en la pared lateral 12 del lado exterior y en el lado interior el manguito 2. De la misma manera, la transición desde una caja 40 hacia la caja siguiente se ensambla con seguridad por medio de un asiento prensado correspondiente, de manera que no puede salir aceite sin impedimentos a través de la estera de aglutinante 42. Con preferencia, en la chapa perforada superior 43 de cada caja 40 está previsto un mango 44, para que las cajas se puedan sustituir fácilmente durante el servicio. Sobre toda la línea circunferencial están previstas, por ejemplo, de 12 a 16 cajas 40 del mismo tipo. Las cajas 40 están configuradas de tal manera se aproximan con su estera aglutinante ligeramente sobresaliente herméticamente a las paredes del medio colector 3 así como a la caja siguiente, de manera que los líquidos (flecha X) contaminantes del medio ambiente, que gotean en el interior del dispositivo colector 1 son recogidos el aglutinante en forma de estera.

Opcionalmente, en la zona más profunda del canal 31 de forma circular se encuentra granulado aglutinantes 45 suelo a granel, que se selecciona de tal manera que no puede fluir a través de los agujeros 32. El granulado aglutinante 45 adicional proporciona de esta manera una posibilidad conectada a continuación redundante a las esteras aglutinantes 42 presentes en las cajas 40 para absorber que aceite que sale todavía. El material a granel de aglutinante en forma de granulado 41, introducido debajo en el canal 31 en forma de anillo circular, sirve entonces como sistema redundante complementario para la separación de los líquidos contaminantes del medio ambiente.

Como ya se ha mencionado al principio, el maguito 2 se fija en la torre con cintas de fijación 22 que se extienden totalmente alrededor de la torre 5. Para asegurar una transferencia del líquido que gotea por la torre 5 totalmente al dispositivo colector 1, un medio de obturación duroelástico 21 está dispuesto en el extremo superior del manguito 2, siendo fijado este medio de obturación 21 con efecto de obturación sobre la cinta de fijación 22. De manea alternativa o complementaria se puede encolar el dispositivo colector también en la torre 5. Una conexión mecánica en la torre 5 no está permitida, sin embargo, por razones de seguridad.

A continuación se describe el modo de funcionamiento de la invención de la misma manera con referencia a la figura 1 adjunta.

En primer lugar, se conectan en un lado entre sí, por ejemplo, dos partes en forma de segmento semicircular del dispositivo colector en la base de la torre 5 y entonces se disponen alrededor de la torre 5, elevadas a la altura de montaje deseada. Puesto que la torre converge ligeramente cónica hacia arriba, se pueden conectar entre sí las dos partes en forma de segmento semicircular ya cuando se alcanza la altura de montaje. Antes de la subida o bien antes del ensamblaje definitivo a la altura de montaje se aplica el medio de obturación 21 totalmente circundante en el lado exterior en el extremo superior del manguito 2. Después de la alineación del dispositivo colector 1 a la altura de montaje se coloca entonces la cinta de fijación superior 22 alrededor del manguito 2 en la zona del medio de obturación 21 y se tensa. La cinta de fijación 22 puede ser, por ejemplo, una cinta de fijación de acero noble con tensión roscada. En el extremo inferior del manguito 2 se fija una segunda cinta de fijación 22. De esta manera se fija todo el sistema colector sin encaje en la estructura de la instalación en la torre. Por lo tanto, no son necesarios taladros en la torre. Después de la fijación de acuerdo con la invención del dispositivo colector 1 en la torre 5, el maguito 2 se apoya bajo asiento a presión con su medio de obturación 21 de forma hermética al líquido de forma circundante alrededor de la torre 5.

Si se produjese un daño ahora en la instalación de energía eólica en la góndola de generador 51 y saliese un líquido contaminante del medio ambiente (flecha X), por ejemplo aceite, este aceite llega a través de flujo / goteo por la torre 5 hasta el dispositivo colector 1 y a continuación hasta el medio colector 3. En primer lugar, el líquido gotea sobre las cajas de espera aglutinante 40, en las que es recibido el aceite que está contenido en el líquido. A continuación, el líquido restante gotea hasta el canal 31 en forma de anillo circular del medio colector 3 y se acumula allí y llega hacia el granulado aglutinante de aceite 45 alojado allí. Para facilitar la sustitución, el granulado aglutinante 45 puede estar relleno en una manguera de tejido, que se dispone circundante en el canal. Los aceites eventuales contenidos todavía en el líquido recogido son absorbidos por el granulado aglutinante de aceite 45 y de esta manera son separados del agua de precipitación restante. El agua remanente gotea a través de los agujeros 32 al aire libre. En el dispositivo colector 1 son recogidos de esta manera solamente los ingredientes perjudiciales para el medio ambiente. El agua de precipitación eventual puede pasar el dispositivo.

Para fines de mantenimiento sólo hay que sustituir a intervalos de tiempo fijos el aglutinante de aceite 4 en el dispositivo colector. Esto es posible rápidamente con las cajas 40 con gasto reducido. Las cajas 40 a sustituir se pueden extraer sin ningún gasto de montaje desde el exterior y se pueden insertar de nuevo. Con preferencia, por lo

tanto, el cambio se puede realizar utilizando la técnica del cable sin instalaciones costosas de grúa o andamios. Además, en el caso de eventuales casos de averías mayores y de una entrada correspondiente de aceite, hay que sustituir el granulado aglutinante de aceite 45, con preferencia la manguera de tejido llena.

Si se dispone un sensor de aceite, por ejemplo, en el medio colector 3, en el caso de que se exceda la capacidad aglutinante de aceite de las cajas de aglutinante 40, se puede emitir una alarma para la sustitución inmediata del aglutinante de aceite 4 en el dispositivo colector 1, de manera que un equipo de servicio puede realizar este trabajo antes de que se exceda la capacidad de aglutinante de aceite del granulado de aglutinante 45.

Para completar, se puede bloquear el espacio libre entre la góndola del generador 51, en particular en el caso de góndolas pequeñas solamente con una cortina pequeña sobre la torre, y el extremo superior de la pared lateral 12 del dispositivo colector 1 por medio de un anillo de obturación elástico circundante o corta en la mayor medida posible contra las influencias del medio ambiente. La cortina de obturación se puede fijar claramente, por ejemplo, sobre el borde superior de la pared lateral 12 con anillos de sujeción adecuados, para poder acceder y sustituir las cajas 40 deben sustituirse eventualmente así como opcionalmente el granulado aglutinante 45, con preferencia en una manguera de tejido. Este seguro adicional reduce, en efecto, claramente la entrada de agua de precipitación en el dispositivo colector, pero no impide que el agua de condensación eventualmente aparecida así como el agua que penetra a través de fugas llegue a pesar de todo al dispositivo colector y pueda pasar allí, sin embargo, de acuerdo con la invención a través del aglutinante y pueda gotear libremente en el extremo inferior el dispositivo colector a través de los agujeros 32.

Lista de signos de referencia

1	Dispositivo colector
11	Pared cónica
12	Pared lateral
13	Elemento de retención
2	Manguito
21	Medio de obturación
22	Cinta de fijación
3	Medio colector
31	Canal en forma de anillo circular
32	Orificio
4	Aglutinante (de aceite)
40	Caja
41	Chapa perforada inferior
42	Ester aglutinante
43	Chapa perforada superior
44	Mango
45	Granulado aglutinante
5	Torre
51	Góndola de generador
X	Líquido saliente

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo colector (1) para líquidos, en particular aceite, contaminantes para el medio ambiente, que gotean en torres (5), pilares o similares, en particular para instalaciones de energía eólica, en el que están previstos

- al menos un manguito (2) que se extiende totalmente alrededor de la torre (5), que se conecta de forma hermética al líquido en la torre (5), y un medio colector (3) fijado en el mismo,
- en el medio colector (3) están dispuestos aglutinantes (4) para líquidos contaminantes para el medio ambiente, en particular aglutinantes de aceite y
- están previstos orificios (32) debajo del aglutinante (4) en el medio colector (3) para el drenaje de agua de precipitación

caracterizado por que el aglutinante (4) está configurado en forma de esperas aglutinantes (42) como cajas (40) insertables en el medio colector (3) y la caja (40) es un segmento de anillo circular normalizado con una sección de chapa perforada inferior (41) debajo de la estera aglutinante (42) y con una sección de chapa perforada superior (43) sobre la estera aglutinante (42), en el que la estera aglutinante (42) tiene una sobremedida sobre las secciones de chapa perforada (41, 43) y la anchura del canal (31) en forma de anillo circular circundante.

2.- Dispositivo colector de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el medio colector (3) es un canal (31) en forma de anillo circular que se extiende alrededor de la torre (5).

3.- Dispositivo colector de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el medio aglutinante (4) está configurado en forma de granulado aglutinante como material a granel (45) introducido en el medio colector.

4.- Dispositivo colector de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado por que las secciones de chapa perforada (41, 43) de una caja (40) están unidas entre sí y están previstos mangos (44) en la sección de chapa perforada superior (43).

5.- Dispositivo colector de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está constituido por varias partes, en particular por dos partes en forma de segmento circular, que están adaptadas a la forma de la sección transversal de la torre (5) y están fijadas en la torre solamente por cinta de fijación (22) circundante.

6.- Dispositivo colector de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que en el caso de una torre (5) para instalaciones de energía eólica con góndola de generador (51), el dispositivo colector (1) está dispuesto directamente debajo de la góndola de generador (51).

7.- Procedimiento para la recogida de líquidos, en particular aceite, contaminantes para el medio ambiente, que gotean en torres (5), pilares o similares, con un dispositivo colector de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los líquidos que gotean en la torre (5), es decir, aceite y agua de precipitación, son recogidos con el dispositivo colector (1) y son conducidos hacia medios colectores (3), en el que el aceite es ligado en el medio colector (3), en cambio el agua de precipitación puede gotear debajo de medio colector (3) a través de orificios (32) desde el dispositivo colector (1), caracterizado por que después de un caso de avería, las cajas de aglutinante (40) dispuestas en el dispositivo colector (1) con el aceite recogido en ellas son sustituidas.

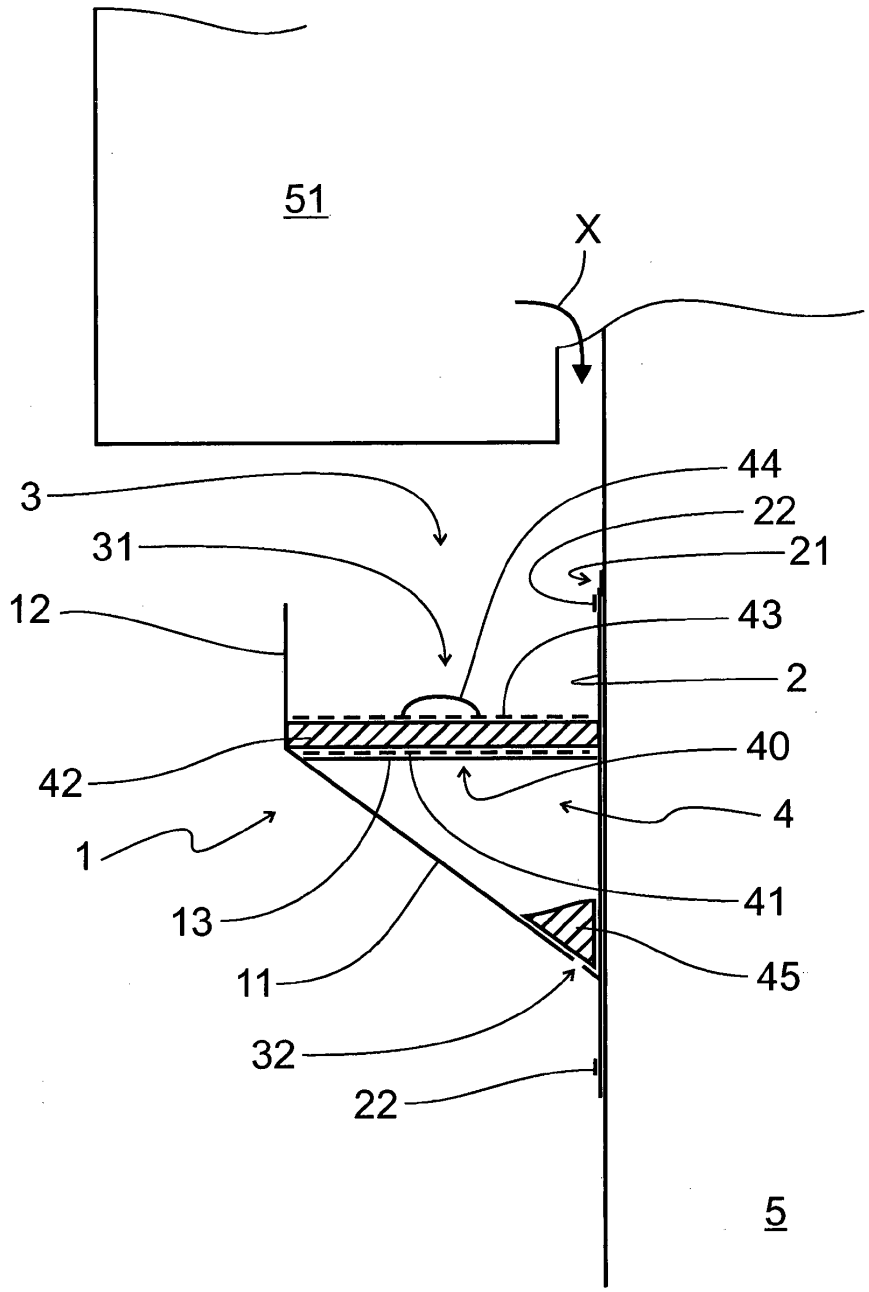

Fig. 1