

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 227**

51 Int. Cl.:

F28D 20/00 (2006.01)

E02D 27/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2013 PCT/EP2013/002061**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14012639**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2013 E 13736494 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2875303**

54 Título: **Aislamiento del suelo para depósitos acumuladores de calor**

30 Prioridad:

17.07.2012 DE 102012014099

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

28.11.2016

73 Titular/es:

**LINDE AG (100.0%)
Klosterhofstraße, 1
80331 München, DE**

72 Inventor/es:

**POSSELT, HEINZ y
KOGLER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 592 227 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

Aislamiento del suelo para depósitos acumuladores de calor

5 El aislamiento térmico para la reducción de la conductividad térmica juega un papel importante en los más diferentes campos de aplicación. Se conocen diversas sustancias aislantes, para envolver total o parcialmente instalaciones, edificios, depósitos o similares y protegerlos o su contenido frente a la refrigeración y el calentamiento,. Por una parte, a través del aislamiento se pueden conseguir ahorros de energía, por otra parte posibilita una acumulación de energía, por ejemplo de energía térmica obtenida con instalaciones solares. Por último, el aislamiento en instalaciones industriales, en las que se accionan componentes con temperaturas extremas, permite que las personas se puedan mantener en la proximidad de los componentes, o que se puedan emplear allí materiales o sustancias de otras temperaturas necesarias. Así, por ejemplo, tanto se facilitan los trabajos como también se posibilitan ahorros de espacio de toda la instalación.

10 En la selección de un material de aislamiento para una utilización concreta hay que tener en cuenta, además de las condiciones previas y las condiciones de empleo las temperaturas relevantes, pero los propios materiales aislantes deben resistir las temperaturas respectivas y las sollicitaciones mecánicas.

15 Especialmente en instalaciones industriales se emplean con frecuencia depósitos acumuladores grandes para medios calientes y fríos. Por ejemplo, se emplean instalaciones de colada salda de múltiples manera en el campo de las energías renovables, en particular como instalaciones colectoras de calor para centrales solares con canales parabólicos o tecnología de central de torre.

20 Un aislamiento del fondo debajo de un depósito colector de este tipo debe absorber la carga mecánica a través del propio peso del depósito y, dado el caso, resistir eventuales oscilaciones del subsuelo (por ejemplo, en el caso de plataformas de alta mar o terremotos).

25 En depósitos colectores para medios calientes en el campo de temperaturas Celsius de tres dígitos se emplean silicato de calcio, vidrio espumoso y/o materiales a granel como material mal conductor de calor para el aislamiento del suelo. De esta manera, se aíslan hacia abajo, por ejemplo, depósitos, que se utilizan en la colada salina y que alcanzan temperaturas de 300 °C - 600 °C.

30 Sin embargo, los materiales utilizados son, en parte, problemáticos. Así, por ejemplo, el vidrio espumoso posee una resistencia a la presión relativamente reducida, por lo que el diseño mecánico es muy crítico. Especialmente no se conoce la estabilidad a largo plazo del vidrio espumoso a altas temperaturas. La utilización de materiales a granel, en cambio, es crítica con respecto al asentamiento del depósito.

Además, el cimientto que se encuentra debajo del fondo del depósito colector de calor según JP 2011 074567 A se puede estructurar de tal forma que se superponen varias capas de piedras en el cimientto con mortero.

La presente invención tiene el cometido de preparar una instalación de depósito colector de calor con cimientto aislante y un procedimiento para la reducción de una pérdida de calor de un medio, que se pueden realizar fácilmente y garantizan una alta estabilidad.

35 Publicación de la invención

Dicho cometido se soluciona por la instalación de depósito colector de calor con las características de la reivindicación 1 y por el procedimiento con las características de la reivindicación 7. Las formas de realización preferidas se publican en las reivindicaciones dependientes, en la descripción siguiente y en la figura.

40 La instalación de depósito colector de calor según la invención comprende un depósito colector de calor con un fondo de depósito; el fondo de depósito puede ser, por ejemplo, de metal (por ejemplo, chapa) o puede contenerlo. Por el fondo del depósito se entiende un cimientto, que comprende ladrillos rellenos con lana mineral, estando rectificadas en la superficie los ladrillos y están superpuestos en dos o más capas sin mortero. Los ladrillos pueden ser en este caso, por ejemplo, ladrillos perforados, en cuyos agujeros se introduce la lana mineral (que es o comprende con preferencia lana de vidrio). En particular, son adecuados, por ejemplo, ladrillos en la superficie del espesor de pared entre 40 y 45 cm y/o con una conductividad térmica de 0,08 W/mK (por ejemplo de la Marca Poroton).

45 El depósito colector de calor es con preferencia adecuado para alojar medios al menos hasta temperaturas de 550°C.

50 La instalación de depósito colector de gas según la invención tiene, frente a las instalaciones con aislamiento convencional del fondo del depósito, la ventaja de que el cimientto de ladrillos presenta una estabilidad mecánica esencialmente más elevada. En este caso se ha comprobado que los ladrillos, frente a la opinión predominante hasta ahora, son existentes duraderos también a altas temperaturas de hasta 550°C con oscilaciones controladas de la temperatura y, por lo tanto, son adecuado para la finalidad de aplicación mencionada. Los costes para el cimientto

según la invención son claramente más bajos que para los aislamientos del fondo de depósitos conocidos.

En una forma de realización ventajosa, el depósito colector de calor contiene un medio, que presenta una temperatura entre 150°C y 550°C, con preferencia entre 300°C y 500°C, todavía más preferido entre 300°C y 400°C. El medio puede ser, por ejemplo, colada salina y puede servir como acumulador de calor.

- 5 En una forma de realización preferida, la instalación colectora de calor comprende una instalación calefactora para el calentamiento de un medio a almacenar fuera del depósito colector de calor. La instalación colectora de calor presenta en este caso con preferencia conductos, con los que se puede alimentar un medio calentado por la instalación calefactora al depósito colector de calor.

- 10 Alternativa o adicionalmente, la instalación colectora de calor puede comprender una instalación colectora, que es adecuada para calentar uno o el medio almacenado ya en el depósito colector de calor. La instalación calefactora puede estar dispuesta en el propio depósito o puede estar montada directamente sobre una capa superior de ladrillos debajo del fondo del depósito. La instalación calefactora puede servir para compensar pérdidas de calor, por ejemplo para mantener la sal contenida en el depósito colector de calor, también en el caso de un fallo del circuito propiamente dicho del proceso de sal (técnica de procedimiento solar o industrial) siempre por encima de la temperatura de fusión.
- 15

En una forma de realización preferida de la instalación colectora de calor, entre el fondo del depósito y los ladrillos está dispuesta al menos una estera de agujas de vidrio. Ésta puede servir como capa deslizante.

- 20 Según la invención, los ladrillos están rectificadas en la superficie en el cimient. De esta manera se pueden disponer superpuestos, de modo que los eventuales espacios intermedios son mínimos. Con ello se garantiza la resistencia mecánica de la pila.

- De acuerdo con la invención, los ladrillos se han superpuesto o se superponen en dos o más capas sin mortero. De esta manera se puede elevar el espesor del cimient y, por lo tanto, su capacidad de aislamiento, sin que deban utilizarse ladrillos muy grandes y, por lo tanto, más difíciles de colora. A través de la evitación de mortero se puede mejorar la estabilidad del cimient, por que el mortero pierde su resistencia cada vez más a altas temperaturas en el transcurso del tiempo. Se prefiere una forma de realización, en la que sobre al menos una capa y/o entre al menos dos capas está(n) dispuesta(s) una o varias esteras(s) de agujas de vidrio. Estas esteras sirven como capa deslizante durante la dilatación térmica de los ladrillos en el caso de calentamiento o refrigeración, respectivamente.
- 25

- Alternativa o adicionalmente, el cimient puede comprender un aislamiento de disipación de la carga de al menos una placa resistente a alta temperatura, que puede estar constituida, por ejemplo, de silicato de calcio o de material comparable. Esta forma de realización es especialmente adecuada cuando en el depósito se utiliza o debe utilizarse un medio a temperaturas especialmente altas, por ejemplo a 450°C o más, en particular hasta 1000°C.
- 30

- Aproximadamente a 550°C, aparece en los ladrillos el llamado salto de cuarzo, que tiene como consecuencia una modificación de las propiedades mecánicas de los trozos. Si la instalación colectora de calor debe utilizarse o bien debe ser adecuada para tales medios calientes, los ladrillos pueden formar, por lo tanto, sólo una capa inferior del aislamiento térmico. En este caso, entre el depósito colector de calor y los ladrillos está dispuesta al menos una placa resistente a alta temperatura (por ejemplo, de silicato de calcio o de material comparable). De esta manera se pueden proteger los ladrillos contra altas temperaturas, de manera que se puede mantener una temperatura máxima 550°C de los ladrillos. De este modo se puede prolongar la estabilidad de la instalación colectora de calor.
- 35

- El cimient puede comprender, además, al menos una membrana de acero noble para la protección del cimient contra sal corrosiva saliente y/o al menos una capa de fibras cerámicas (del suelo) para la distribución de la presión de fuerzas que actúan localmente. La instalación de depósito colector de calor puede ser especialmente parte de una central térmica solar.
- 40

- El depósito colector de calor puede tener, por ejemplo, una forma cilíndrica circular con una altura cilíndrica de aproximadamente 10m - 20m (por ejemplo 15m) y un diámetro de las superficies de base de 20m - 40m (por ejemplo 30m). El fondo del depósito puede ser en este caso una superficie de base del cilindro circular.
- 45

La presente invención comprende la utilización de las formas de realización descritas anteriormente para cimientos para el aislamiento de depósitos colectores de calor hacia abajo.

- El procedimiento según la invención sirve de manera correspondiente para reducir una pérdida de calor de un medio. El procedimiento comprende un almacenamiento del medio en un depósito colector de calor, que está dispuesto sobre un cimient, que comprende ladrillos rellenos con lana mineral, de manera que los ladrillos están rectificadas en la superficie y se superponen en dos o más capas sin mortero. La lana mineral puede ser o contener, por ejemplo lana de vidrio.
- 50

El medio (por ejemplo, colada de sal) puede presentar una temperatura entre 150°C y 750°C, con preferencia entre

300°C y 600°C, todavía más preferido entre 300°C y 450°C.

Los ladrillos están dispuestos y/o configurados con preferencia como se ha descrito, resultando las ventajas mencionadas anteriormente.

5 En particular, el cimientado puede comprender un aislamiento de disipación de la carga de al menos una placa resistente a alta temperatura, que está dispuesta con preferencia entre los ladrillos y el depósito colector de calor. En este caso, se puede almacenar un medio de una temperatura de más de 450°C, por ejemplo más de 550°C hasta 1000°C.

10 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las características que se describen a continuación no sólo se pueden emplear en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o en exclusiva, sin abandonar el marco de la presente invención.

La invención se representa esquemáticamente con la ayuda de un ejemplo de realización en el dibujo y se describe en detalle a continuación con referencia al dibujo.

Descripción de las figuras

15 La figura 1 muestra una disposición ejemplar para una instalación de depósito colector de calor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

20 La instalación de depósito colector mostrado esquemáticamente en la figura única 1 (no a escala exacta) comprende un depósito colector de calor 10 con una zona de fondo del depósito 100. Debajo de la chapa de fondo del depósito 100 se encuentra un cimientado 11, que comprende varias capas. En el depósito 10 se encuentra un medio 14, que puede ser, por ejemplo, sal. En la forma de realización representada, el depósito colector de calor está aislado hacia arriba y hacia los lados con lana de vidrio 15.

25 Inmediatamente debajo del fondo del depósito 100 se encuentra en primer lugar una capa de compensación 101, que puede comprender, por ejemplo, lodo y/o arena o puede estar constituida de ellos. Esta capa puede tener, por ejemplo, aproximadamente 5 cm de espesor y sirve para un apoyo uniforme del depósito. Debajo de la capa de arena están dispuestas sucesivamente una membrana de acero noble 102, una capa de losetas de fondo 103 así como una estera de agujas de vidrio 104. Estas capas protegen las capas siguientes 105, 106, 108, 109, 111, 112 de ladrillos rectificadas en la superficie y rellenos con lana de vidrio 13 y sirven para la distribución de la presión y como capa deslizante para la dilatación térmica diferente de la pared del depósito y el cimientado.

30 Para la estabilidad mejorada, los ladrillos están girados en capas sucesivas, respectivamente, 90° entre sí. Entre las capas 106 y 108 así como entre las capas 109 y 111 están dispuestas, respectivamente, estereras de agujas de vidrio como capas deslizantes.

Las capas de ladrillos descansan sobre un cimientado de hormigón 113, que comprende tubos de refrigeración 114, sobre los que se puede disipar el calor residual todavía presente, para proteger el cimientado de hormigón y el hormigón que se encuentra debajo contra temperaturas inadmisiblemente altas.

35 El cimientado representado es especialmente adecuado para un depósito, que contiene o debe contener un medio, que tiene máximo 450°C. Para medios más calientes se introducen con preferencia placas resistentes a altas temperaturas por encima de los ladrillos, como se ha descrito anteriormente.

Lista de signos de referencia

	1	Instalación de depósito colector de calor
40	10	Depósito colector de calor
	11	Cimientado
	12	Ladrillo
	13	Lana mineral
	14	Medio
45	15	Lana de vidrio
	100	Chapa de fondo del depósito
	101	Capa de compensación de arena
	102	Membrana de acero noble
	103	Capa de losetas del suelo
50	104, 107, 110	Esteras de agujas de vidrio
	105, 106, 108, 109, 111, 112	Capas de ladrillos
	113	Cimientado de hormigón
	114	Tubo de refrigeración

55

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Instalación de depósito colector de calor (1), que comprende: un depósito colector de calor (10) con un fondo de depósito (100); un cimientado (11) debajo del fondo del depósito, caracterizado por que el cimientado comprende ladrillos (12) rellenos con lana mineral (13), en la que los ladrillos están rectificadas en la superficie y están yuxtapuestas en dos o más capas (105, 106, 108, 109) sin mortero.
- 10 2.- Instalación de depósito colector de calor según la reivindicación 1, en la que el depósito colector de calor contiene un medio (14), que presenta una temperatura entre 150°C y 750°C, en particular entre 300°C y 600°C, más particularmente entre 300°C y 450°C.
- 15 3.- Instalación de depósito colector de calor según una de las reivindicaciones 1 ó 2, que comprende una instalación calefactora para el calentamiento de un medio almacenado o a almacenar en el depósito colector de calor (10).
- 20 4.- Instalación de depósito colector de calor según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que sobre al menos una capa y/o entra al menos dos capas está dispuesta una estera de agujas de vidrio (104, 107, 110).
- 25 5.- Instalación de depósito colector de calor según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el cimientado comprende un aislamiento de disipación de la carga de al menos una placa resistente a alta temperatura.
- 30 6.- Instalación térmica solar o técnica de procedimientos, que comprende una instalación de depósito colector de calor (1) según una de las reivindicaciones anteriores.
- 35 7.- Procedimiento para la reducción de una pérdida de calor de un medio (14), en el que el procedimiento comprende: almacenar el medio en un depósito colector de calor (10), que está dispuesto sobre un cimientado (11), que comprende ladrillos (12) rellenos con lana de vidrio (13), en el que los ladrillos están rectificadas en la superficie se yuxtaponen en dos o más capas (105, 106, 108, 109) sin mortero.
- 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, en el que se almacena un medio de una temperatura entre 150°C y 750°C, en particular entre 300°C y 600°C, más especialmente entre 300°C y 450°C.
- 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que sobre al menos una capa y/o al menos dos capas está dispuesta una estera de agujas de vidrio (104, 107, 110).
- 10.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el cimientado (11) comprende un aislamiento de disipación de la carga de al menos una placa resistente a alta temperatura.

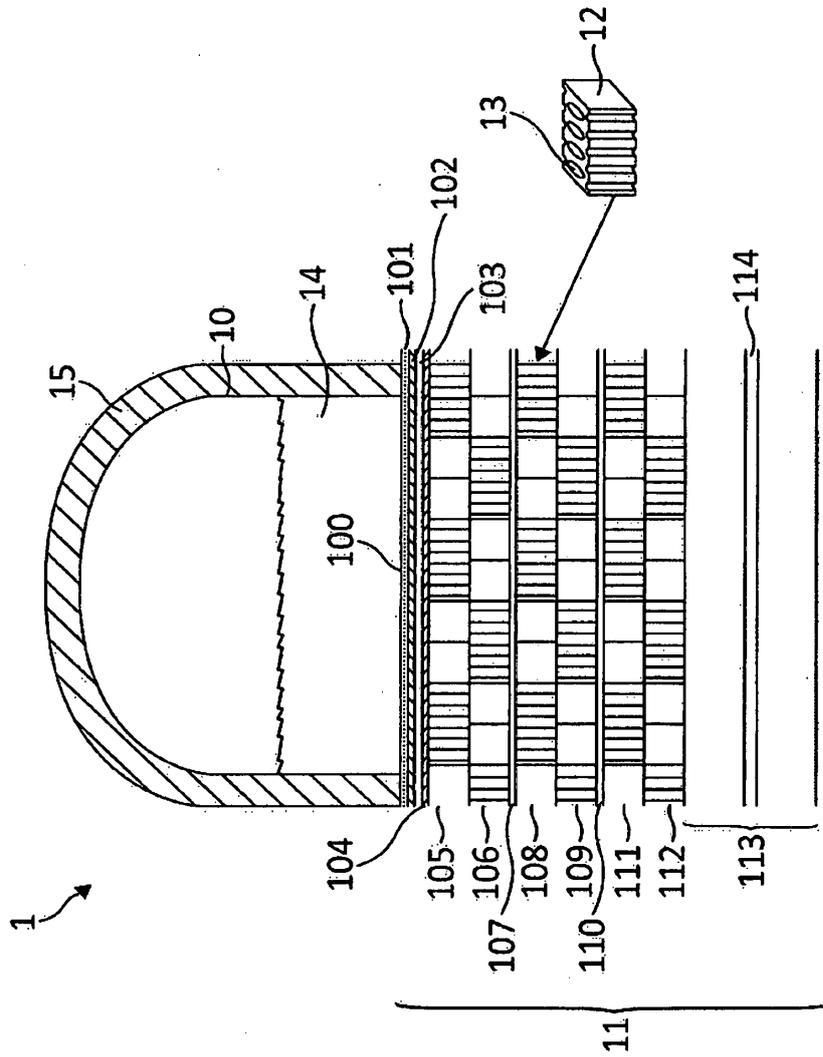


Fig. 1