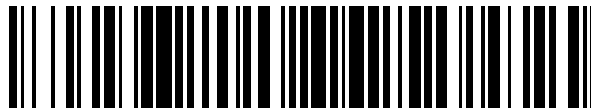


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 904**

51 Int. Cl.:

G21F 5/005 (2006.01)

G21F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2013** **E 13176522 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015** **EP 2827336**

54 Título: **Contenedor de transporte y/o almacenamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.01.2016

73 Titular/es:

**GNS GESELLSCHAFT FÜR NUKLEAR-SERVICE
MBH (100.0%)
Frohnhauser Strasse 67
45127 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**HÜGGENBERG, ROLAND;
BETTERMANN, LINUS, DR. y
KUSTOSZ, MARGARETE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 556 904 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

Contenedor de transporte y/o almacenamiento

5 La invención se refiere a un contenedor de transporte y/o almacenamiento para la recepción de componentes radiactivos, especialmente de desechos radiactivos, con fondo de contenedor, recubrimiento de contenedor y tapa de contenedor, disponiéndose en el interior del contenedor una revestimiento de blindaje contra rayos γ . Los componentes radiactivos o los desechos radiactivos se introducen en un espacio interior del contenedor estando este espacio interior del contenedor rodeado por el fondo del contenedor, el revestimiento del contenedor y la tapa del contenedor.

10 En la práctica se conocen diferentes formas de realización de contenedores de transporte y/o de almacenamiento del tipo antes descrito. El revestimiento de blindaje contra rayos γ y previsto por el lado interior de estos contenedores se fabrica, por regla general, de plomo o fundamentalmente de plomo. En caso de temperaturas elevadas, por ejemplo de fuego exterior en caso de avería, cabe la posibilidad de que grandes cantidades de calor se transmitan al interior del contenedor a través de las paredes del contenedor. Como consecuencia, el espacio interior del contenedor o el material contenido en él pueden estar expuestos a temperaturas excesivamente elevadas. Sobre todo, a estas temperaturas tan elevadas incluso se puede fundir, en un caso extremo, el revestimiento de blindaje contra los rayos γ fabricado de plomo. En una situación como ésta, ya no existe un blindaje eficaz con vistas a los componentes radiactivos o desechos radiactivos que se encuentran en el contenedor.

15 Por el documento US 2009/114856 A1 se conoce un contenedor de transporte y/o almacenamiento del tipo inicialmente mencionado. Se describen un componente de recubrimiento exterior y un componente de recubrimiento interior, disponiéndose entre los dos componentes de revestimiento del contenedor un recubrimiento de blindaje contra rayos γ . En este contenedor conocido tampoco se pueden excluir los problemas antes expuestos.

20 La invención, en cambio, se basa en el problema de proponer un contenedor de transporte y/o almacenamiento del tipo señalado en el que se puedan evitar los inconvenientes relatados y en el que el espacio interior del contenedor o el material contenido en él se puedan proteger contra temperaturas elevadas o temperaturas inadmisiblemente elevadas. Este protección se debe poder garantizar especialmente durante un período mínimo de una hora en caso de avería con temperaturas exteriores de 800° C.

25 Para solucionar el problema técnico, la invención enseña un contenedor de transporte y/o almacenamiento para la recepción de componentes radiactivos, especialmente de desechos radiactivos, con fondo de contenedor, revestimiento de contenedor y tapa de contenedor, disponiéndose por la cara interior del contenedor un revestimiento de blindaje contra rayos γ , fabricándose este revestimiento de blindaje contra rayos γ y preferiblemente de plomo o fundamentalmente de plomo, disponiéndose el revestimiento de blindaje contra rayos γ a distancia de las paredes del contenedor, en especial a distancia del revestimiento del contenedor y previéndose al menos entre el revestimiento del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ al menos una capa termoaislante y diseñándose esta capa termoaislante con la condición de que la transmisión de calor desde la cara exterior del contenedor a la cara interior del contenedor se reduzca, como mínimo, de manera que se evite o que no pueda producirse ninguna fusión y/o descomposición del revestimiento de blindaje contra rayos γ o del material del revestimiento de blindaje contra rayos γ , y aplicándose la capa termoaislante con la condición de que la capa aislante presente un coeficiente de transición térmica de $\lambda/d=15$ a $25 \text{ W/m}^2\text{K}$, preferiblemente de $\lambda/d=20 \text{ W/m}^2\text{K}$ o de aproximadamente $\lambda/d=20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Para resolver el problema técnico la invención muestra además un contenedor de transporte y/o almacenamiento según la reivindicación 2.

30 En lugar de contenedor de transporte y/o almacenamiento se utilizará aquí y en lo que sigue también la definición abreviada contenedor. En el marco de la invención se entiende que en un contenedor según la invención se transportan y/o almacenan componentes radiactivos o desechos radiactivos. Los componentes o desechos radiactivos también se definen como inventario de contenedor. El fondo del contenedor, el revestimiento del contenedor y la tapa del contenedor del contenedor según la invención se identificarán aquí y en lo que sigue como componentes del contenedor. El contenedor se conforma convenientemente a modo de cilindro, constando los componentes del contenedor preferiblemente de un material metálico o fundamentalmente de un material metálico.

35 De acuerdo con la invención se pretende que especialmente en caso de avería con temperaturas exteriores elevadas la transmisión de calor de la cara exterior del contenedor a la cara interior del contenedor sea lo más reducida posible. Por lo tanto se trata de reducir claramente el transporte de calor desde fuera hacia dentro. Con esta finalidad se aplica según la invención una capa termoaislante que se dispone en el interior, preferiblemente en el revestimiento del contenedor y en el fondo del contenedor.

40 En el marco de la invención se entiende que como tapa del contenedor se monte una disposición de tapa con al menos una tapa interior y al menos una tapa exterior. En el marco de la invención se entiende además que el revestimiento del contenedor y/o el fondo del contenedor presenten un grosor de 100 a 200 mm, preferiblemente de 130 a 190 mm y con preferencia un grosor de 140 a 180 mm. De acuerdo con lo recomendado, el revestimiento de blindaje contra rayos γ o el revestimiento de plomo previsto como blindaje contra rayos γ presenta como máximo un grosor de 90 a 150 mm, preferiblemente de 100 a 140 mm y con especial preferencia de 110 a 130 mm. El grosor del revestimiento de blindaje contra rayos γ puede ser, por ejemplo, de 120 mm o aproximadamente de 120 mm.

En el marco de la invención se entiende que en el contenedor o en el interior del contenedor se alojan componentes radiactivos que no generan calor. En el marco de la invención se entiende además que en el contenedor o en el interior del contenedor no se alojan elementos combustibles ni elementos combustibles quemados.

5 De acuerdo con una variante de realización de la invención especialmente recomendada, la capa termoaislante se diseña con la condición de que a una temperatura exterior de 700° C a 900° C, especialmente a una temperatura exterior de 800° C o de aproximadamente 800° C, no se produzca ninguna fusión o descomposición del revestimiento de blindaje contra rayos γ o del material del revestimiento de blindaje contra rayos γ . La capa termoaislante se concibe sobre todo con la condición de que en caso de avería, sobre todo de incendio, no se produzca ninguna fusión ni descomposición del revestimiento de blindaje contra rayos γ a una temperatura de 800° C o de aproximadamente 800° C cuyos efectos duren como mínimo una hora. Las medidas según la invención se ponen especialmente en práctica con la condición de que no se rebase una presión crítica de 15 bar o aproximadamente de 15 bar en el interior del contenedor. En el marco de la invención también se entiende que la temperatura en el interior del contenedor debe mantenerse por debajo o lo más claramente posible por debajo del punto de fusión del plomo, en concreto o claramente por debajo de los 327,5° C.

15 De acuerdo con una variante de realización de la invención, la capa termoaislante se diseña con la condición de que el coeficiente de transición térmica de la cara exterior del contenedor a la cara interior del contenedor sea de $\lambda/d=15$ a $25 \text{ W/m}^2\text{K}$. d es el grosor o el grosor radial de la capa aislante.

20 En el marco de la invención se entiende que la capa termoaislante según la invención se disponga entre todos los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ . Con preferencia la capa termoaislante se dispone al menos entre el revestimiento del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ y entre el fondo del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ . En este caso las características y condiciones citadas en relación con el aislamiento del revestimiento del contenedor también son convenientemente válidas para el aislamiento de los restantes componentes del contenedor. El revestimiento de blindaje contra rayos γ encierra con preferencia, por completo o casi por completo, el espacio interior para la recepción de componentes radiactivos o para la recepción de desechos radiactivos.

25 De acuerdo con una variante de realización de la invención, el grosor o el grosor radial de la capa termoaislante es inferior a los 50 mm, preferiblemente inferior a los 45 mm y con mucha preferencia inferior a los 40 mm y con especial preferencia inferior a 35 mm.

30 El grosor o el grosor radial de la capa termoaislante corresponde preferiblemente a la distancia o a la distancia radial entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ . Convenientemente el grosor o el grosor radial de la capa termoaislante es de al menos 4 mm, preferiblemente de al menos 5 mm y con especial preferencia de al menos 6 mm.

35 Ya se ha mencionado con anterioridad que al hablar de componentes del contenedor se habla del revestimiento del contenedor, del fondo del contenedor y de la tapa del contenedor. Es recomendable que entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ o entre el revestimiento del contenedor y/o entre el fondo del contenedor y/o entre la tapa del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ se disponga una pluralidad de distanciadores que garanticen la distancia entre componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ . Convenientemente en el hueco distanciador entre el componente del contenedor o entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ , en las zonas entre los distanciadores, se dispone al menos un material termoaislante y/o al menos un espacio termoaislante. Los conceptos de material termoaislante y de espacio termoaislante se explicarán más adelante. En el marco de la invención se entiende que entre el revestimiento del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ y/o entre el fondo del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ y/o entre la tapa del contenedor o la disposición de tapas del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ se prevea respectivamente una pluralidad o un gran número de distanciadores. Los distanciadores se distribuyen convenientemente a través del hueco distanciador entre el componente del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ , preferiblemente de manera uniforme.

40 En el marco de la invención se entiende que los distanciadores se conecten al menos a un elemento distanciador superficial y que los distanciadores sobresalgan de este elemento distanciador superficial, preferiblemente en dirección del revestimiento de blindaje contra rayos γ , ajustándose preferiblemente al revestimiento de blindaje contra rayos γ . En el marco de la invención se entiende además que los distanciadores son partes componentes del elemento distanciador superficial y que convenientemente sean del mismo material o fundamentalmente del mismo material que el elemento distanciador superficial. Una variante de realización de la invención se caracteriza por que para la realización de la distancia entre el componente de contenedor o entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ se emplea una pluralidad de elementos distanciadores superficiales o un elevado número de elementos distanciadores superficiales adyacentes. Un elemento distanciador superficial se puede extender, por ejemplo, por la mitad del hueco distanciador entre el revestimiento del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ , extendiéndose un segundo elemento distanciador superficial por la segunda mitad del hueco distanciador entre el revestimiento del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ .

50 Una variante de realización preferida de la invención se caracteriza por que el elemento distanciador superficial se ajusta al menos por zonas o se ajusta superficialmente a la cara interior o a la superficie interior de al menos un componente del contenedor (revestimiento del contenedor y/o fondo del contenedor y/o tapa del contenedor). En el

marco de la invención se entiende además que los distanciadores sobresalgan del elemento distanciador superficial o de los elementos distanciadores superficiales en dirección al revestimiento de blindaje contra rayos γ y que se ajusten preferiblemente al revestimiento de blindaje contra rayos γ .

5 En el caso del elemento distanciador superficial se trata, como es recomendable, de una chapa distanciadora o de una chapa metálica, estampándose o doblándose los distanciadores preferiblemente de esta chapa distanciadora o chapa metálica. En el caso de la chapa metálica se trata preferiblemente de una chapa metálica de acero fino o de acero inoxidable. En el marco de la invención se prevé que los distanciadores se configuren a modo de perfilaciones de la chapa distanciadora o de la chapa metálica. En el caso de los distanciadores se trata preferiblemente de botones estampados. De acuerdo con una variante de realización recomendada de la invención, los botones se configuran en forma de pirámide o de pirámide truncada. De acuerdo con una variante de realización de la invención, los distanciadores o botones se eligen en al menos una forma de realización de entre el grupo de "botones en forma de prisma, cono, semiesfera, segmento esférico, cilindro, cuadrado, lente". En principio los distanciadores también se pueden configurar en forma de ondas, en cuyo caso la chapa distanciadora o la chapa metálica consiste preferiblemente en una chapa ondulada. En el marco de la invención se entiende que el grosor de la chapa distanciadora o de la chapa metálica se elija lo más reducido posible. De acuerdo con una variante de realización preferida de la invención, el grosor de la chapa distanciadora o de la chapa metálica es de 0,3 a 2,5 mm, preferiblemente de 0,4 a 1,5 mm. Como ya se ha dicho antes, de acuerdo con una forma de realización de la invención que ha dado buenos resultados, también se puede disponer una pluralidad de chapas distanciadoras o de chapas metálicas, bien de forma adyacente o bien de forma paralela.

20 Una variante de realización recomendada de la invención se caracteriza por que los distanciadores se ajustan al revestimiento de blindaje contra rayos γ , especialmente con sus puntas o máximas de distanciadores. Preferiblemente la proporción entre la superficie de apoyo total de los distanciadores y la restante superficie del elemento distanciador superficial o de los elementos distanciadores superficiales es, como máximo, de 1:10, preferiblemente como máximo de 0,5:10 y con especial preferencia como máximo de 0,25:10. Las distintas superficies de apoyo de los distanciadores se suman a la superficie de apoyo total de los distanciadores. En el marco de la invención se entiende que las proporciones superficiales preferidas antes señaladas también son válidas por separado para el elemento distanciador, el menos uno, dispuesto entre el revestimiento del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ y/o para el elemento distanciador, el menos uno, dispuesto entre el fondo del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ y/o el elemento distanciador, al menos uno, dispuesto entre la tapa del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ .

30 Con anterioridad ya se ha señalado que entre los distanciadores y la zona entre los respectivos componentes del contenedor o entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ se dispone al menos un espacio termoaislante y/o al menos un material termoaislante. Preferiblemente el material termoaislante entre los distanciadores y entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ es de vidrio o fundamentalmente de vidrio y preferiblemente de aire o fundamentalmente de aire. En principio también se podría disponer en las zonas entre los distanciadores un vacío o casi un vacío en concepto de espacio termoaislante.

40 Según una variante de realización alternativa de la invención, la capa termoaislante entre un componente del contenedor o entre los componentes del contenedor y la capa es de un material termoaislante sólido que rellena preferiblemente al menos el 50% del volumen entre el componente del contenedor o entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ . De acuerdo con una variante de realización especialmente recomendada de la invención, el material termoaislante entre el componente del contenedor o entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos γ es de al menos un material fibroso o fundamentalmente de al menos un material fibroso. En principio este material termoaislante o material fibroso también se podría combinar con los elementos distanciadores superficiales o chapas distanciadoras antes descritos. En el marco de la invención se entiende que entre las fibras del material fibroso existen espacios intermedios o huecos rellenos de gas o de aire. De acuerdo con una variante de realización de la invención experimentada, el material termoaislante consta de paneles de cemento fibroso de un material similar y fundamentalmente de paneles de cemento fibroso o de un material similar. El material termoaislante también podría ser de fibras de vidrio, fibras naturales o similares. En una variante de realización alternativa de la invención el material fibroso o los paneles de cemento fibroso presentan una conductibilidad térmica de 0,3 a 0,5 W/mK, preferiblemente de 0,35 a 0,45 W/mK y con especial preferencia de 0,4 W/mK o aproximadamente de 0,4 W/mK. Convenientemente la densidad del material termoaislante o la densidad del material fibroso/de los paneles de cemento fibroso es de 1200 a 2000 kg/m³ y preferiblemente de 1400 a 1800 kg/m³.

55 La invención está basada en el conocimiento de que con el contenedor de transporte y/o almacenamiento según la invención o con las medidas aislantes según la invención se puede reducir claramente la transmisión térmica de la cara exterior del contenedor a la cara interior del contenedor o al espacio interior del contenedor. Especialmente en caso de una avería como la de un incendio exterior o similar, la temperatura por la cara interior del contenedor o en el espacio interior del contenedor se puede reducir a un determinado valor límite no peligroso a través de las medidas según la invención. De este modo el inventario del contenedor y/o los componentes montados en el contenedor se pueden proteger contra temperaturas inadmisiblemente elevadas. En el marco de la invención se puede evitar, sobre todo, que un revestimiento de blindaje contra rayos γ de plomo se funda debido a las elevadas temperaturas exteriores con lo que ya no se pueda garantizar el blindaje lo que supone un inconveniente. También

conviene destacar que el aislamiento según la invención o el aislamiento térmico se puede poner en práctica con medidas relativamente sencillas, poco complicadas y económicas. La capa termoaislante realizada según la invención puede servir, al mismo tiempo, de construcción de apoyo entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos y.

5 A continuación la invención se explica con mayor detalle a la vista de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. Muestran en una representación esquemática:

Figura 1 una sección del contenedor de transporte y/o almacenamiento según la invención y

Figura 2 una vista en perspectiva de una chapa distanciadora o chapa metálica según la invención dispuesta entre los componentes del contenedor y el revestimiento de blindaje contra rayos y.

10 Las figuras muestran un contenedor de transporte y/o almacenamiento según la invención para la recepción de componentes radiactivos no representados, especialmente de desechos radiactivos. El contenedor presenta un fondo de contenedor 1, un revestimiento de contenedor 2 así como una disposición de tapas de contenedor con una tapa de contenedor interior 3 así como con una tapa de contenedor exterior 4. El fondo de contenedor, el revestimiento de contenedor 2 y las tapas de contenedor 3, 4 se fabrican convenientemente y en el ejemplo de realización de un material metálico. Por la cara interior del contenedor se dispone un revestimiento de blindaje contra rayos y que, como es sabido, sirve como blindaje contra los rayos y procedentes del interior del contenedor. Preferiblemente y en el ejemplo de realización el revestimiento de blindaje contra rayos y 5 presenta un componente de fondo 6, un componente de revestimiento 7 así como un componente de tapa 8. El revestimiento de blindaje contra rayos y o el componente de fondo 6, el componente de revestimiento 7 y el componente de tapa 8 del revestimiento de blindaje contra rayos y 5 encierran el interior del contenedor 9 en el que se alojan los componentes radiactivos, especialmente los desechos radiactivos. Los componentes o los componentes exteriores del contenedor, es decir, el fondo de contenedor 1, el revestimiento de contenedor 2 y la disposición de tapas 3, 4 se definen de manera abreviada como componentes del contenedor.

25 De acuerdo con la invención, el revestimiento de blindaje contra rayos y 5 se dispone a distancia de los componentes del contenedor 1, 2 y 3 de manera que entre el revestimiento de blindaje contra rayos y 5 y los componentes del contenedor 1, 2, 3 se encuentre un hueco distanciador 10. En el hueco distanciador 10 entre el revestimiento de blindaje contra rayos y 5 y el fondo del contenedor 1, por una parte, y el revestimiento del contenedor 2, por otra parte, se dispone preferiblemente y en el ejemplo de realización según la figura 1, una capa termoaislante 11 según la invención. Esta capa termoaislante 11 se diseña con la condición de que se reduzca una transmisión térmica desde la cara exterior del contenedor a la cara interior del contenedor por lo menos en la medida de que se evite una fusión del revestimiento de blindaje contra rayos y 5 de plomo. Por consiguiente, se pretende según la invención que se produzca una transmisión térmica lo más reducida posible desde la cara exterior del contenedor a la cara interior del contenedor y al espacio interior del contenedor 9. El revestimiento del contenedor 2 y el fondo del contenedor 1 pueden presentar en el ejemplo de realización un grosor de 160 mm. El grosor del revestimiento de blindaje contra rayos y 5 de plomo es en el ejemplo de realización de 120 mm.

35 Preferiblemente y en el ejemplo de realización, la capa termoaislante 11 se diseña con la condición de que en caso de avería, bajo los efectos de una temperatura exterior de 800° C o de aproximadamente 800° C, no se produzca ninguna fusión del revestimiento de blindaje contra rayos y 5 de plomo durante un período mínimo de una hora. Al mismo tiempo hay que tener en cuenta que el punto de fusión del plomo en condiciones normales es de 327,5° C.

40 Según lo recomendado y en el ejemplo de realización, la distancia a entre los componentes del contenedor 1 y 2 y el revestimiento de blindaje contra rayos y 5 es inferior a los 40 mm y preferiblemente claramente inferior a los 40 mm. En el ejemplo de realización la distancia a puede ser de 20 mm. Preferiblemente y en el ejemplo de realización esta distancia a entre los componentes del contenedor 1, 2, 3 y el revestimiento de blindaje contra rayos y 5 es al menos de 3 mm, preferiblemente al menos de 5 mm.

45 De acuerdo con una variante de realización que ha dado buenos resultados y en el ejemplo de realización se dispone entre los componentes del contenedor 1, 2, 3 y el revestimiento de blindaje contra rayos y 5, una pluralidad de distanciadores 12 que garantizan la distancia a. Preferiblemente y en el ejemplo de realización, los distanciadores 12 forman parte integrante de un elemento distanciador superficial en forma de chapa metálica 13 de acero fino. Para ello, los distanciadores 12 se estampan preferiblemente y en el ejemplo de realización en forma de botones de la chapa metálica 13. En este sentido se hace especial referencia a la figura 2. Preferiblemente y en el ejemplo de realización la chapa metálica 13 se ajusta a la cara interior o a la superficie interior de los componentes del contenedor 1 y 2 y los distanciadores 12 ó botones sobresalen de la chapa metálica 13 en dirección del revestimiento de blindaje contra rayos y 5, ajustándose con sus puntas al revestimiento de blindaje contra rayos y 5 (figura 1). En las zonas entre los distanciadores 12 ó botones se encuentran preferiblemente y en el ejemplo de realización espacios intermedios llenos de aire para el aislamiento térmico. Por consiguiente, aquí se dispone aire como material termoaislante entre los distanciadores 12.

55 Preferiblemente se puede combinar o disponer unos detrás de otros una pluralidad de elementos distanciadores superficiales o chapas metálicas 13, de una manera que no se representa con mayor detalle en las figuras.

60 En el hueco distanciador 10 entre el revestimiento del contenedor 2 y el revestimiento de blindaje contra rayos y 5 se pueden combinar, por ejemplo, en caso de configuración cilíndrica del contenedor, dos chapas metálicas 13 de

5 sección transversal semicircular. Entre el fondo del contenedor 1 y el revestimiento de blindaje contra rayos γ 5 también se pueden prever chapas metálicas separadas 13 ó al menos una chapa metálica separada 13. En la figura 1 se reconoce que los distanciadores 12 en forma de pirámide se ajustan con sus puntas piramidales al revestimiento de blindaje contra rayos γ 5 ó se apoyan en el revestimiento de blindaje contra rayos γ 5. Toda la superficie de apoyo de estos distanciadores 12 es pequeña en comparación con la superficie restante de la chapa metálica 3. Preferiblemente y en el ejemplo de realización la restante superficie de la chapa metálica 13 supone, en comparación con toda la superficie de apoyo, una superficie al menos diez veces mayor, preferiblemente al menos 20 veces mayor.

10

REIVINDICACIONES

1. Contenedor de transporte y/o almacenamiento para la recepción de componentes radiactivos, especialmente de desechos radiactivos, con un fondo de contenedor (1), un revestimiento de contenedor (2) y tapas de contenedor (3, 4), disponiéndose por la cara interior del contenedor un revestimiento de blindaje contra rayos γ (5), fabricándose este revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) preferiblemente de plomo o fundamentalmente de plomo y disponiéndose el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) por lo menos a distancia del revestimiento del contenedor (2) y disponiéndose al menos entre el revestimiento del contenedor (2) y el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) al menos una capa termoaislante (11), concibiéndose la capa termoaislante (11) con la condición de que una transmisión térmica desde la cara exterior del contenedor a la cara interior del contenedor se reduzca al menos en la medida de que se evite una fusión y/o descomposición del revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) o del material del revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) y realizándose la capa termoaislante (11) con la condición de que la capa termoaislante (11) presente un coeficiente de transmisión térmica de $\lambda/d=15$ a $25 \text{ W/m}^2\text{K}$, preferiblemente de $\lambda/d=20 \text{ W/m}^2\text{K}$ o de aproximadamente $\lambda/d=20 \text{ W/m}^2\text{K}$.
2. Contenedor de transporte y/o almacenamiento para la recepción de componentes radiactivos, especialmente de desechos radiactivos, con un fondo de contenedor (1), un revestimiento de contenedor (2) y tapas de contenedor (3, 4), disponiéndose por la cara interior del contenedor un revestimiento de blindaje contra rayos γ (5), fabricándose este revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) preferiblemente de plomo o fundamentalmente de plomo y disponiéndose el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) por lo menos a distancia del revestimiento del contenedor (2) y disponiéndose al menos entre el revestimiento del contenedor (2) y el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) al menos una capa termoaislante (11), concibiéndose la capa termoaislante (11) con la condición de que una transmisión térmica desde la cara exterior del contenedor a la cara interior del contenedor se reduzca al menos en la medida de que se evite una fusión y/o descomposición del revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) o del material del revestimiento de blindaje contra rayos γ (5), siendo el grosor o el grosor radial de la capa termoaislante (11) inferior a 50 mm, preferiblemente inferior a 45 mm y con especial preferencia inferior a 40 mm.
3. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, diseñándose la capa termoaislante (11) con la condición de que a una temperatura exterior de 700°C a 900°C , especialmente a una temperatura exterior de 800°C o aproximadamente 800°C no se produzca ninguna fusión o descomposición del revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) o del material del revestimiento de blindaje contra rayos γ (5).
4. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, disponiéndose la capa termoaislante (11) entre el fondo del contenedor (1) y el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) y/o entre la tapa del contenedor (3) y el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5).
5. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, disponiéndose entre el revestimiento del contenedor (2) y/o entre el fondo del contenedor (1) y/o entre la tapa del contenedor (3) y el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5), una pluralidad de distanciadores (12) que garantizan la distancia a entre el componente del contenedor (1, 2, 3) o los componentes del contenedor (1, 2, 3) y el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) y disponiéndose en las zonas entre los distanciadores (12) al menos un espacio termoaislante y/o al menos un material termoaislante.
6. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según la reivindicación 5, conectándose los distanciadores (12) a al menos un elemento distanciador superficial y sobresaliendo éstos del mismo, especialmente en dirección del revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) y ajustándose preferiblemente al revestimiento de blindaje contra rayos γ (5).
7. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 5 ó 6, ajustándose el elemento distanciador superficial al menos por zonas a la cara interior o a la superficie interior de al menos un componente del contenedor (revestimiento del contenedor (2) y/o fondo del contenedor (1) y/o tapa del contenedor (3)) y sobresaliendo los distanciadores (12) del elemento distanciador superficial en dirección del revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) ajustándose preferiblemente al revestimiento de blindaje contra rayos γ (5).
8. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 6 ó 7, siendo el elemento distanciador superficial una chapa distanciadora o chapa metálica (13) y estampándose o doblándose los distanciadores (12) de la chapa metálica (13).
9. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, ajustándose los distanciadores (12), especialmente con las puntas o máximas de los distanciadores al revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) y siendo la proporción entre la superficie de apoyo total de los distanciadores y la restante superficie del elemento distanciador superficial o de los elementos distanciadores superficiales de, como máximo, 1:10, preferiblemente como máximo de 0,5:10 y con especial preferencia como máximo de 0,25:10.
10. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 5 a 9, componiéndose el material termoaislante entre los distanciadores (12) de un gas o fundamentalmente de un gas y preferiblemente de aire o fundamentalmente de aire.
11. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, componiéndose el material termoaislante entre el revestimiento del contenedor (2) y el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5) o

entre los componentes del contenedor (1, 2, 3) y el revestimiento de blindaje contra rayos γ (5), de al menos un material fibroso o fundamentalmente de al menos un material fibroso.

5 12. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según la reivindicación 11, componiéndose el material termoaislante de paneles de cemento fibroso o de un material similar o fundamentalmente de paneles de cemento fibroso o de algún material similar.

13. Contenedor de transporte y/o almacenamiento según una de las reivindicaciones 11 ó 12, presentando el material fibroso o los paneles de cemento fibroso una conductibilidad térmica de 0,3 a 0,5 W/mK y/o una densidad de 1400 a 1800 kg/m³.

10

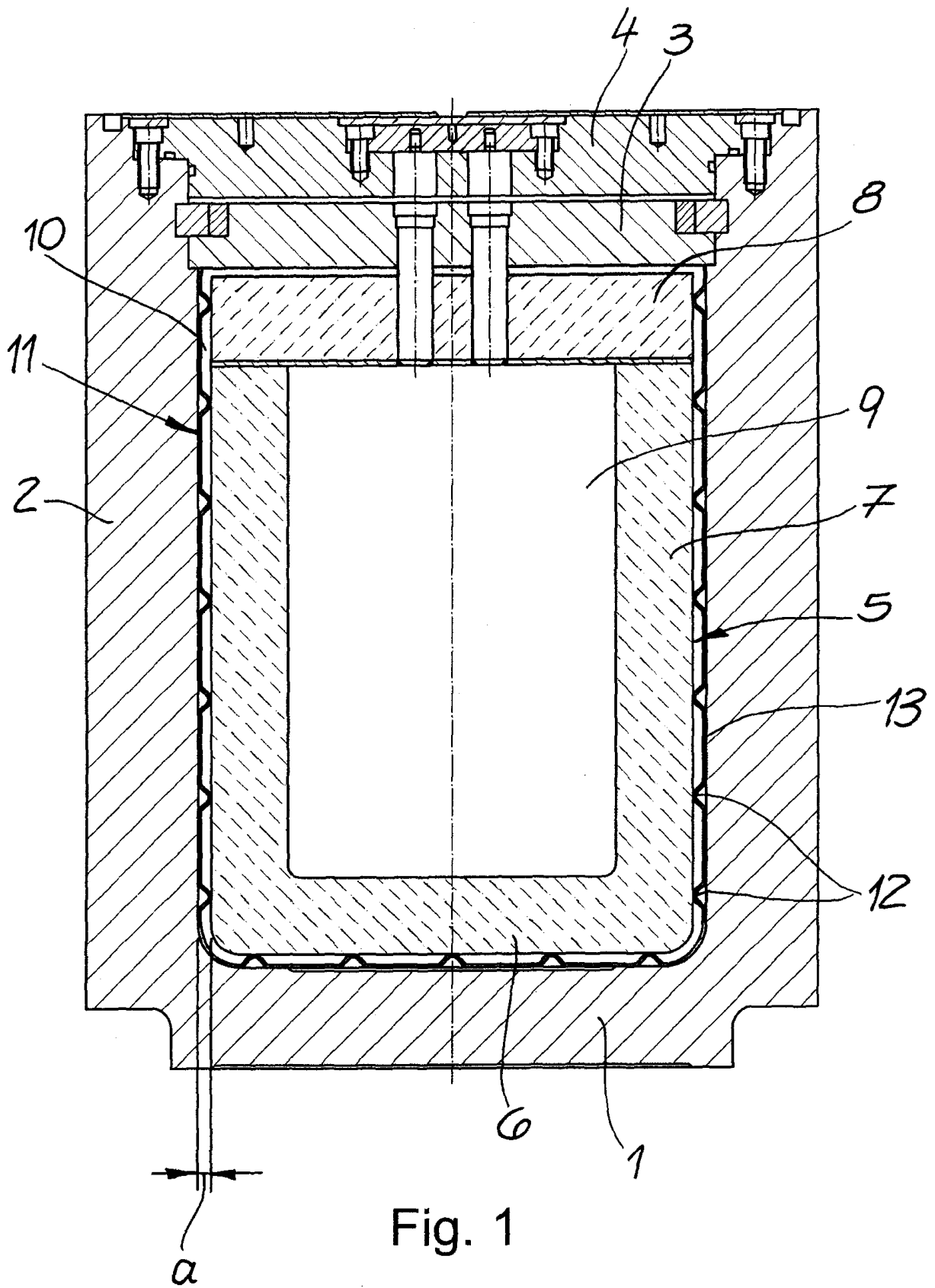


Fig. 1

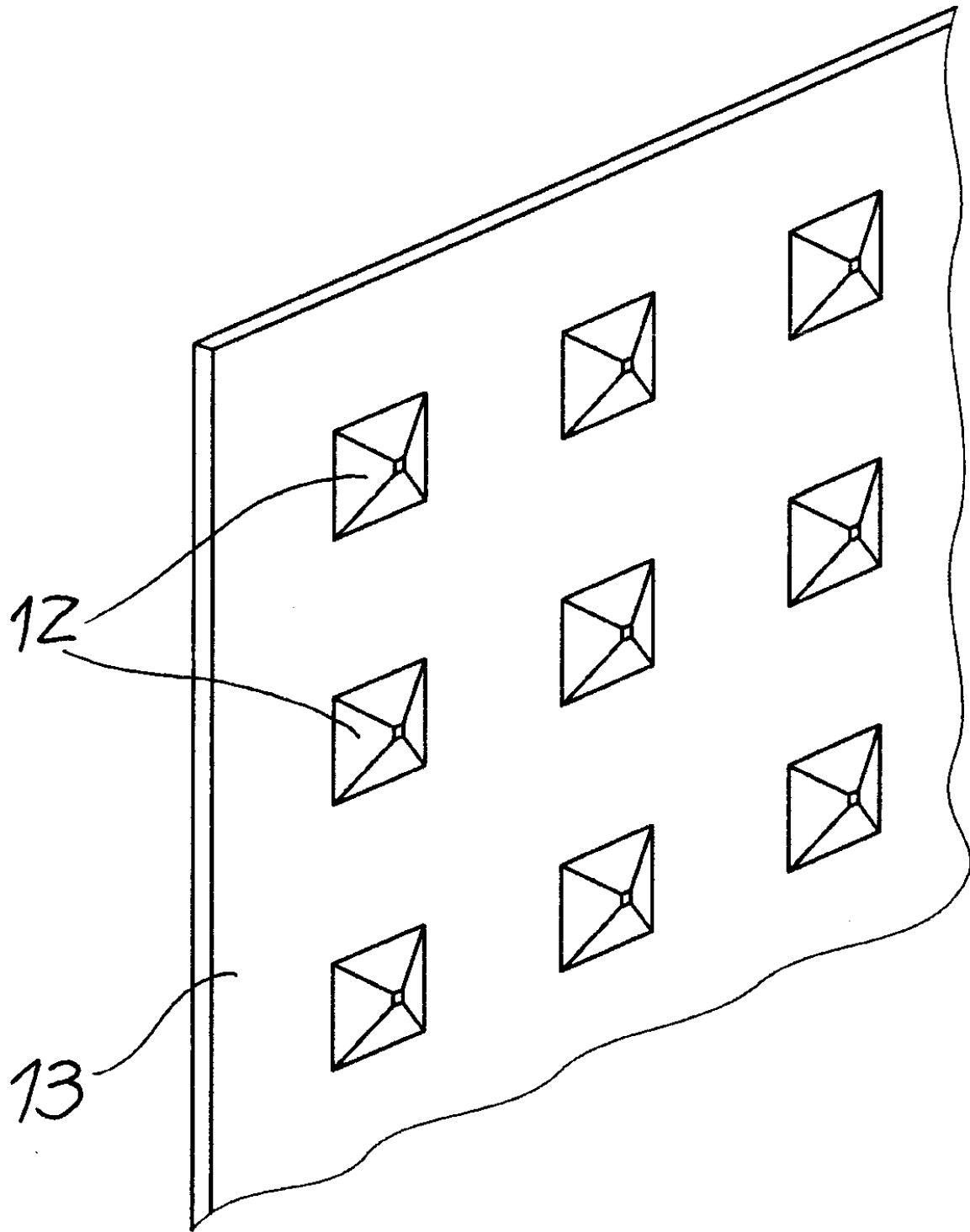


Fig. 2