

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 354**

51 Int. Cl.:

G21F 5/12 (2006.01)

G21F 5/005 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2013** **E 13175962 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015** **EP 2824670**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LENZEN, THOMAS;
RUMANUS, ERKAN;
TORSY, ANDREAS;
PEREZ-KRETSCHMER, RONNY;
BETTERMANN, LINUS y
KUSTOSZ, MARGARETE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 539 354 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

Recipiente de transporte y/o almacenamiento.

5 La invención concierne a un recipiente de transporte y/o almacenamiento con un recinto interior de dicho recipiente destinado recibir un inventario radiactivo, estando equipado el recipiente con un fondo de recipiente, una envolvente de recipiente y una disposición de tapa de recipiente. El término inventario radiactivo significa al menos un elemento radiactivo, tratándose aquí especialmente de residuos radiactivos o componentes residuales radiactivos.

10 Los recipientes de transporte y/o almacenamiento de la clase anteriormente descrita son conocidos por la práctica en diferentes formas de realización. Una tapa del recipiente equipada con una junta correspondiente asume aquí la función de junta principal. En los recipientes conocidos está presente generalmente una distancia axial o un espacio libre axial entre los elementos radiactivos recibidos (inventario) y la tapa del recipiente. La altura vertical correspondiente del recinto interior del recipiente tiene en cuenta, en primer lugar, la circunstancia de que en el recipiente tienen que poder ser recibidos elementos radiactivos con dimensiones diferentes. Asimismo, se han de tener en cuenta las tolerancias de fabricación con respecto a los componentes del recipiente y con respecto a los componentes recibidos.

15 Muchos recipientes conocidos por la práctica han dado en principio buenos resultados en el aspecto de resistencia o de estabilidad. No obstante, la resistencia mecánica con respecto a determinadas situaciones excepcionales es susceptible de mejora o está necesitada de mejora. Una situación excepcional de esta clase es especialmente la caída libre del recipiente, el cual choca entonces contra una base rígida con el extremo frontal del lado de la tapa del recipiente o con la superficie frontal del lado de la tapa del recipiente. Se produce entonces un choque del inventario contra la disposición de tapa del recipiente o contra el lado interior de la tapa del recipiente. La tapa del recipiente y la unión atornillada correspondiente son sometidas así a esfuerzos relativamente grandes y es posible que éstas entonces, al menos a largo plazo, no satisfagan los requisitos mecánicos y puedan dejar de ser herméticas en un caso extremo. Por este motivo, los recipientes conocidos son susceptibles de mejora y sería deseable que se pudiera compensar o reducir eficazmente el efecto del choque provocado por el inventario radiactivo.

20 Se conoce por el documento DE 10 2004 036 788 B3 un recipiente de transporte y/o almacenamiento de la clase citada al principio. Este recipiente presenta una tapa primaria y una tapa secundaria dispuesta sobre ella. Por encima de la tapa primaria está dispuesta una ranura de fijación y en la ranura de fijación está inserto un elemento de anillo cuneiforme que se apoya con su lado superior en el techo de la ranura de fijación. Este recipiente conocido ha dado en principio buenos resultados. No obstante, existen aún posibilidades de mejora.

30 La invención se basa en el problema técnico de indicar un recipiente de transporte y/o almacenamiento de la clase citada al principio en el que se eviten los inconvenientes anteriormente descritos y que, en caso de una caída libre con choque por el lado de la tapa según la situación excepcional descrita, se caracterice por una resistencia o estabilidad suficiente y, por tanto, también por una hermeticidad a largo plazo.

35 Para resolver este problema técnico, la invención ofrece un recipiente de transporte y/o almacenamiento con un recinto interior de dicho recipiente destinado a recibir un inventario radiactivo, estando equipado el recipiente con un fondo de recipiente, una envolvente de recipiente y una disposición de tapa de recipiente, en el que la disposición de tapa de recipiente presenta una tapa principal de recipiente que está unida fijamente - especialmente a través de uniones de atornillamiento - con la envolvente del recipiente, en el que la disposición de tapa del recipiente presenta también al menos una tapa de inventario dispuesta entre la tapa principal del recipiente y el inventario, cuya tapa de inventario está unida con la envolvente del recipiente, en el que la tapa del inventario sirve especialmente para evitar o reducir cargas actuantes desde el recinto interior del recipiente sobre la tapa principal del recipiente, en el que la tapa del inventario está unida con la envolvente del recipiente a través de al menos una unión de conjunción de forma, sin unión de atornillamiento y sin unión mediada por material, en el que un elemento de conjunción de forma anular encaja en una ranura de conjunción de forma anular de la envolvente del recipiente para materializar la unión de conjunción de forma y en el que el elemento de conjunción de forma anular está constituido por varios segmentos de elemento de conjunción de forma parcialmente anulares que se complementan formando el anillo, cuyos segmentos del elemento de conjunción de forma se aplican uno a otro en el estado montado del recipiente sin dejar una rendija de separación o sustancialmente sin dejar una rendija de separación y se complementan formando el anillo. En lugar del término recipiente de transporte y/o almacenamiento se emplea aquí y seguidamente también en forma abreviada el término recipiente.

45 Como ya se ha expuesto más arriba, el inventario radiactivo consiste especialmente en residuos radiactivos o similares. La invención se basa en el conocimiento de que con ayuda de la tapa de inventario según la invención dispuesta entre el inventario y la tapa principal del recipiente se puede reducir apreciablemente la carga de la tapa principal del recipiente en el caso de un accidente, particularmente en el caso de una caída libre sobre el lado frontal del recipiente. La invención se basa también en el conocimiento de que esto se puede materializar de manera sencilla y funcionalmente segura cuando la tapa del inventario está conectada únicamente a la envolvente del recipiente y, por tanto, las cargas actuantes sobre la tapa del inventario o las cargas dinámicas pueden ser derivadas hacia la envolvente del recipiente. Está dentro del ámbito de la invención el que la desviación de la carga

no se efectúe en lo posible hacia la tapa principal del recipiente. Debido a las medidas según la invención en relación con la tapa del inventario se puede evitar también una plastificación del material de los tornillos de la tapa o de la tapa principal del recipiente, la cual tendría lugar en caso contrario a consecuencia de las cargas dinámicas actuantes. Esta plastificación afectaría a los tornillos con los cuales se fija la tapa principal del recipiente en la envolvente del mismo. Está dentro del ámbito de la invención el que la tapa del inventario sea parte integrante de la disposición de tapa del recipiente. Convenientemente, la tapa del inventario está hecha de acero inoxidable, preferiblemente de acero fino o sustancialmente de acero fino.

Está también dentro del ámbito de la invención el que la tapa principal del recipiente esté unida con la envolvente del recipiente por medio de una pluralidad de tornillos distribuidos por su perímetro o por el perímetro de la envolvente del recipiente, o bien esté fijada en la envolvente del recipiente. Por tanto, la tapa principal del recipiente es fijada en primer lugar con ayuda de tornillos en el recipiente según la invención. En principio, puede efectuarse alternativa o adicionalmente una unión o fijación mediada por material entre la tapa principal del recipiente y el propio recipiente.

Asimismo, está dentro del ámbito de la invención el que la tapa del inventario tape o cubra de manera completa o sustancialmente completa el recinto interior del recipiente que recibe el inventario. Es este caso, la tapa del inventario se extiende especialmente cada vez desde un segmento de envolvente del recipiente hasta el segmento de envolvente del mismo diametralmente opuesto. Es recomendable que el espesor de la tapa del inventario sea de 70 a 150 mm, preferiblemente de 100 a 130 mm y, por ejemplo, de 115 mm. Según una forma de realización de la invención, la tapa principal del recipiente presenta un espesor mayor que el de la tapa del inventario. El espesor de la tapa principal del recipiente está preferiblemente comprendido entre 100 mm y 200 mm, en particular preferiblemente entre 130 y 170 mm, y asciende, por ejemplo, a 150 mm.

Una forma de realización especialmente recomendada de la invención se caracteriza por que está prevista una rendija de separación entre la tapa principal del recipiente y la tapa del inventario. Ha dado buenos resultados el que la rendija de separación entre la tapa principal del recipiente y la tapa del inventario presente un espesor d o un espesor vertical d de 4 a 20 mm, preferiblemente de 5 a 18 mm y muy preferiblemente de 10 a 17 mm. En caso de choque del inventario contra la tapa de dicho inventario - especialmente en caso de una caída libre del recipiente con choque por el lado de la tapa del recipiente -, se puede admitir según la invención una dilatación o flexión de la tapa del inventario a través de la rendija de separación en dirección a la tapa principal del recipiente, sin que la tapa principal del recipiente sea sometida a un esfuerzo mecánico. Se puede admitir en este caso una abolladura o una deformación elástica y/o plástica de la tapa del inventario hacia dentro de la rendija de separación en dirección a la tapa principal del recipiente. Según la invención, las cargas dinámicas y las deformaciones plásticas se mantienen así amplia o completamente apartadas de la tapa principal del recipiente.

Está dentro del ámbito de la invención el que el grupo formado por la tapa principal del recipiente y la tapa del inventario esté configurado sin unión de atornillamiento y sin unión mediada por material y preferiblemente también sin unión de conjunción de fuerza. Por tanto, según una forma de realización especialmente recomendada de la invención, no están presentes uniones de atornillamiento ni uniones mediadas por material, y tampoco están presentes preferiblemente uniones de conjunción de fuerza entre la tapa principal del recipiente y la tapa del inventario o bien directamente entre la tapa principal del recipiente y la tapa del inventario. Según una forma de realización especialmente preferida, el espacio intermedio o la rendija de separación entre la tapa principal del recipiente y la tapa del inventario está formado completamente sin ninguna unión y, por tanto, los esfuerzos mecánicos actuantes sobre la tapa del inventario se mantienen alejados de la tapa principal del recipiente de una manera efectiva.

Según la invención, la tapa del inventario está unida con la envolvente del recipiente a través de al menos una unión de conjunción de forma. Según una forma de realización preferida de la invención, tiene lugar entonces únicamente una conjunción de forma entre la tapa del inventario y la envolvente del recipiente y no tiene lugar ninguna conjunción de fuerza entre la tapa del inventario y la envolvente del recipiente. Sin embargo, según otra variante de realización de la invención, puede estar materializada también una conjunción de fuerza o adicionalmente una cierta conjunción de fuerza entre la tapa del inventario y la envolvente del recipiente. Sin embargo, se prefiere en particular únicamente una conjunción de forma entre ambos componentes del recipiente según la invención.

Una forma de realización especialmente recomendada de la invención se caracteriza por que la tapa del inventario está unida con la envolvente del recipiente a través de al menos un elemento de conjunción de forma que se extiende a lo largo de al menos una parte del perímetro interior de la envolvente del recipiente o a lo largo de al menos una parte de perímetro de la tapa del inventario. Convenientemente, el al menos un elemento de conjunción de forma se extiende a lo largo de todo el perímetro interior de la envolvente del recipiente o sustancialmente a lo largo de todo el perímetro interior de la envolvente del recipiente y a lo largo de todo el perímetro exterior de la tapa del inventario o sustancialmente a lo largo de todo el perímetro exterior de la tapa del inventario. Es recomendable que se trate de al menos un elemento de conjunción de forma separado que preferiblemente no sea parte integrante de la envolvente del recipiente ni parte integrante de la tapa del inventario.

Está dentro del ámbito de la invención el que al menos un elemento de conjunción de forma para una unión de conjunción de forma entre la tapa del inventario y la envolvente del recipiente encaje en al menos una ranura

de conjunción de forma o en al menos una ranura de conjunción de forma complementaria de la envolvente del recipiente. Está también en este caso dentro del ámbito de la invención el que la al menos una ranura de conjunción de forma esté formada en el lado interior o en la superficie interior de la envolvente del recipiente. Según una forma de realización de la invención, se trata de una ranura de conjunción de forma que se extiende a lo largo del perímetro interior de la envolvente del recipiente.

Según la invención, al menos un elemento de conjunción de forma anular encaja en una ranura de conjunción de forma anular complementaria de la envolvente del recipiente para materializar la unión de conjunción de forma. Convenientemente, el al menos un elemento de conjunción de forma anular está realizado en forma de corona circular. En este caso, el elemento de conjunción de forma es de un acero inoxidable, preferiblemente de acero fino. Convenientemente, se trata de un elemento de conjunción de forma anular separado que no es parte integrante de la envolvente del recipiente ni parte integrante de la tapa del inventario. Es recomendable que la ranura de conjunción de forma anular complementaria de la envolvente del recipiente esté configurada en forma de corona circular. Preferiblemente, el elemento de conjunción de forma anular para materializar la unión de conjunción de forma se extiende al menos parcialmente a lo largo del perímetro exterior de la tapa del inventario.

Según la invención, el elemento de conjunción de forma anular está constituido por varios segmentos de elemento de conjunción de forma parcialmente anulares que se complementan para formar el anillo, aplicándose los segmentos del elemento de conjunción de forma uno a otro en el estado montado sin dejar ninguna rendija o sin dejar sustancialmente ninguna rendija y complementándose estos segmentos para formar el anillo. Por tanto, los segmentos del elemento de conjunción de forma parcialmente anulares consisten, por así decirlo, en segmentos de un anillo, preferiblemente un anillo circular. Según una forma de realización de la invención, una prolongación de las superficies frontales o superficies de empalme mutuamente adyacentes de los segmentos del elemento de conjunción de forma discurre, en el estado montado, a través del eje medio longitudinal L del recipiente. Según otra variante de realización de la invención, las superficies frontales/superficies de empalme mutuamente adyacentes de segmentos contiguos del elemento de conjunción de forma está dispuesta, en el estado montado, en posición oblicua con respecto al eje medio longitudinal L del recipiente. Está dentro del ámbito de la invención el que los segmentos del elemento de conjunción de forma o los segmentos del anillo estén encajados con conjunción de forma en una ranura de conjunción de forma o en la ranura de conjunción de forma del perímetro interior de la envolvente del recipiente.

Según una forma de realización recomendada de la invención, el al menos un elemento de conjunción de forma encaja en al menos un rebajo de alojamiento de la tapa del inventario. En este caso, se trata especialmente de al menos un rebajo de alojamiento de la tapa del inventario que está abierto al menos zonalmente hacia arriba y hacia la tapa principal del recipiente. Convenientemente, el rebajo de alojamiento completo está configurado abierto hacia arriba y hacia la tapa principal del recipiente. Está dentro del ámbito de la invención el que el rebajo de alojamiento se extienda a lo largo del perímetro exterior de la tapa del inventario y esté realizado en forma anular o en forma de corona circular. Está también dentro del ámbito de la invención el que el elemento de conjunción de forma descansa, en el estado montado del recipiente, sobre el fondo del rebajo de alojamiento de la tapa del inventario. Es recomendable que el elemento de conjunción de forma esté dispuesto también en el rebajo de alojamiento o en el estado asentado sobre el fondo del rebajo de alojamiento con una rendija de separación de espesor **d** con respecto a la tapa principal del recipiente. Preferiblemente, el lado superior del elemento de conjunción de forma está alineado, en el estado montado, con el lado superior de la tapa del inventario y, por tanto, la rendija de separación preferiblemente prevista entre el lado superior de la tapa del inventario y la tapa principal del recipiente, por un lado, y entre el lado superior del al menos un elemento de conjunción de forma y la tapa principal del recipiente, por otro lado, presenta también el mismo espesor **d**.

Está dentro del ámbito de la invención el que la anchura radial **b** del rebajo de alojamiento para el elemento de conjunción de forma sea mayor que la anchura **B** o la anchura radial **B** del elemento de conjunción de forma o de los segmentos de dicho elemento de conjunción de forma. Esto hace posible que el elemento de conjunción de forma o especialmente los segmentos del elemento de conjunción de forma puedan introducirse desde arriba en el rebajo de alojamiento y puedan insertarse después radialmente hacia fuera en la ranura de conjunción de forma dentro del rebajo de alojamiento. Resulta así posible un montaje muy sencillo y poco costoso del elemento de conjunción de forma o de los segmentos de dicho elemento de conjunción de forma. Según otra variante de realización, el elemento de conjunción de forma - preferiblemente equipado con salientes de dicho elemento de conjunción de forma - puede unirse con la envolvente del recipiente en el sentido de una unión se cierre de bayoneta.

Una forma de realización especialmente preferida de la invención se caracteriza por que está previsto al menos un elemento de retención para mantener el al menos un elemento de conjunción de forma en su posición, especialmente para mantener el elemento de conjunción de forma en la ranura de conjunción de forma de la envolvente del recipiente o para introducirlo a presión en la ranura de conjunción de forma de la envolvente del recipiente. Está dentro del ámbito de la invención el que el al menos un elemento de retención esté dispuesto en el rebajo de alojamiento de la tapa del inventario, estando previsto preferiblemente el elemento de retención entre el elemento de conjunción de forma y un hombro de tope de la tapa del inventario. En este caso, el elemento de retención está dispuesto de preferencia directamente entre el elemento de conjunción de forma y el hombro de tope

de la tapa del inventario. Está dentro del ámbito de la invención el que el hombro de tope citado de la tapa del inventario limite el rebajo de alojamiento por el lado interior de dicha tapa del inventario. Por tanto, el hombro de tope es parte integrante del rebajo de alojamiento de la tapa del inventario.

5 Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, el elemento de retención está configurado en forma anular o en forma de corona circular y está recibido dentro del rebajo de alojamiento de la tapa del inventario realizado preferiblemente en forma de anillo. Según una variante de realización, el elemento de retención puede consistir en segmentos de elemento de retención parcialmente anulares que se complementan formando el anillo o el elemento de retención anular. Está también dentro del ámbito de la invención el que el elemento de retención o el elemento de retención anular se aplique, en el estado montado, al elemento de conjunción de forma o al elemento de conjunción de forma anular. Convenientemente, el elemento de retención anular tiene un diámetro o diámetro exterior más pequeño que el del elemento de conjunción de forma o del elemento de conjunción de forma anular. Es recomendable que el elemento de retención o el elemento de retención anular inmovilice el elemento de conjunción de forma o el elemento de conjunción de forma anular en la ranura de conjunción de forma que se extiende a lo largo del perímetro interior de la envolvente del recipiente. Está dentro del ámbito de la invención el que se conserve así una conjunción de forma entre el elemento de conjunción de forma y la ranura de conjunción de forma. Está también dentro del ámbito de la invención el que el elemento de retención se aplique por conjunción de forma al elemento de conjunción de forma o al perímetro interior del elemento de conjunción de forma y que el elemento de retención se aplique por conjunción de forma con su lado interior al hombro de tope de la tapa del inventario. Por tanto, el elemento de conjunción de forma y el elemento de retención se mantienen, por así decirlo, mutuamente en posición dentro del rebajo de alojamiento.

Según una forma de realización ya acreditada de la invención, el lado superior del elemento de retención correspondiente al lado de la tapa principal del recipiente está alineado con el lado superior de la tapa del inventario correspondiente al lado de la tapa principal del recipiente. Por tanto, la altura o la altura vertical del elemento de retención corresponde convenientemente a la altura o la altura vertical del rebajo de alojamiento. Es recomendable que el lado superior del elemento de retención correspondiente al lado de la tapa principal del recipiente esté alineado con el lado superior del elemento de conjunción de forma correspondiente al lado de la tapa principal del recipiente. Por tanto, es recomendable que el elemento de retención y el al menos un elemento de conjunción de forma presenten la misma altura vertical y preferiblemente presenten la misma altura vertical o sustancialmente la misma altura vertical que el rebajo de alojamiento de la tapa del inventario. Convenientemente, la anchura radial del elemento de retención es más pequeña que la anchura radial B del elemento de conjunción de forma. Según una variante de realización, la anchura radial del elemento de retención asciende como máximo a un 65% de las anchura radial B del elemento de conjunción de forma. Está dentro del ámbito de la invención el que el elemento de retención descansa completamente, con respecto a su anchura radial, sobre el fondo del rebajo de alojamiento de la tapa del inventario, mientras que el elemento de conjunción de forma descansa tan sólo parcialmente, con respecto a su anchura radial B, sobre el fondo del rebajo de alojamiento de la tapa del inventario y descansa parcialmente sobre el fondo de la ranura de conjunción de forma de la envolvente del recipiente. Convenientemente, la altura o la altura vertical del elemento de conjunción de forma y/o del elemento de retención es de 40 a 60% de la altura o de la altura vertical de la tapa del inventario. Es recomendable entonces que la altura o la altura vertical del rebajo de alojamiento sea preferiblemente también de 40 a 60% de la altura o la altura vertical de la tapa del inventario.

40 Está también dentro del ámbito de la invención el que la anchura radial de la ranura de conjunción de forma de la envolvente del recipiente sea más pequeña o netamente más pequeña que el espesor de pared radial de la envolvente del recipiente. Convenientemente, la anchura radial de la ranura de conjunción de forma de la envolvente del recipiente asciende a al menos un 5% del espesor radial de la envolvente del recipiente y como máximo a un 30% del espesor radial de la envolvente del recipiente.

45 Según una forma de realización especialmente recomendada de la invención, la tapa del inventario presenta en su perímetro exterior al menos un saliente de fijación que en el estado montado del recipiente descansa dentro de un rebajo de fijación en el lado interior de la envolvente del recipiente, preferiblemente con un acoplamiento de conjunción de forma. Convenientemente, el rebajo de fijación de la envolvente del recipiente está configurado abierto hacia arriba. Por tanto, la tapa del inventario puede introducirse simplemente en el recipiente y colocarse sobre el fondo del rebajo de fijación de la envolvente del recipiente. A continuación, se pueden montar entonces el elemento de conjunción de forma y el elemento de retención preferiblemente previsto.

55 La invención se basa en el conocimiento de que, gracias a la configuración según la invención del recipiente de transporte y/o almacenamiento, se puede proteger la tapa principal del recipiente de una manera efectiva y funcionalmente segura contra altas cargas dinámicas que se presentan especialmente en situaciones extremas - en caso de choque del recipiente, tal como, por ejemplo, al producirse una caída libre del recipiente -. La invención se basa también en el conocimiento de que con la materialización según la invención de la tapa del inventario y mediante una unión según la invención con la envolvente del recipiente se puede mantener el inventario, en tales situaciones extremas, completa o casi completamente alejado de la tapa principal del recipiente y se puede reducir o casi evitar una desviación de la carga hacia la tapa principal del recipiente. Es de destacar también que las medidas según la invención se pueden materializar de manera relativamente sencilla y con una complejidad reducida. Es de

subrayar también que la invención se caracteriza por un coste reducido.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. Muestran en representación esquemática:

La figura 1, una vista en perspectiva de un recipiente de transporte y/o almacenamiento según la invención,

5 La figura 2, una sección a través del objeto según la figura 1 y

La figura 3, un fragmento ampliado A de la figura 2.

Las figuras muestran un recipiente de transporte y/o almacenamiento según la invención con un recinto interior 1 de dicho recipiente destinado a recibir un inventario radiactivo no representado con detalle. El inventario radiactivo puede consistir especialmente en componentes residuales radiactivos recibidos en el recinto interior 1 del recipiente. El recipiente está equipado con un fondo 2 de recipiente, una envolvente 3 de recipiente y una disposición de tapa 4 de recipiente. La disposición de tapa 4 del recipiente presenta una tapa principal 5 del recipiente que preferiblemente y en el ejemplo de realización está fijamente unida con la envolvente 3 del recipiente por medio de uniones de atornillamiento 6. La disposición de tapa 4 del recipiente presenta también una tapa 7 de inventario dispuesta entre la tapa principal 5 del recipiente y el inventario. Preferiblemente y en el ejemplo de realización, esta tapa 7 del inventario cubre completamente el recinto interior 1 del recipiente que recibe el inventario.

Recomendablemente y en el ejemplo de realización, la tapa 7 del inventario está unida únicamente con la envolvente 3 del recipiente. La tapa 7 del inventario se extiende en este caso especialmente cada vez desde un segmento de la envolvente del recipiente hasta el segmento diametralmente opuesto de dicha envolvente del recipiente. Según una forma de realización preferida y en el ejemplo de realización, la tapa 7 del inventario está unida con la envolvente 3 del inventario sin una unión de atornillamiento y sin una unión mediada por material. Está dentro del ámbito de la invención el que la tapa 7 del inventario - como en el ejemplo de realización - esté unida con la envolvente 3 del recipiente a través de una unión de conjunción de forma explicada seguidamente con más detalle.

Recomendablemente y en el ejemplo de realización, el grupo constituido por la tapa principal 5 del recipiente y la tapa 7 del inventario está formado sin una unión de atornillamiento y sin una unión mediada por material, así como sin una unión de conjunción de fuerza. Por tanto, entre la tapa principal 5 del recipiente y la tapa 7 del inventario no existe preferiblemente ni una unión de atornillamiento directa ni una unión directa mediada por material ni tampoco una unión de conjunción de fuerza directa. Es recomendable que en el ejemplo de realización la tapa principal 5 del recipiente y la tapa 7 del inventario estén configuradas completamente sin una unión entre ellas. Como ya se ha explicado más arriba, la tapa 7 del inventario sirve especialmente para evitar o reducir cargas actuantes sobre la tapa principal 5 del recipiente desde el recinto interior 1 de dicho recipiente, por ejemplo al chocar el recipiente en el curso de una caída libre del mismo. Según la invención, en tales situaciones extremas o accidentes el inventario tiene que mantenerse en lo posible completamente alejado de la tapa principal 5 del recipiente.

Según una forma de realización especialmente recomendada de la invención y en el ejemplo de realización, se ha previsto una rendija de separación 8 entre la tapa principal 5 del recipiente y la tapa 7 del inventario. La rendija de separación 8 puede presentar en el ejemplo de realización un espesor d de 15 mm o de aproximadamente 15 mm. Debido a esta rendija de separación entre la tapa 7 del inventario y la tapa principal 5 del recipiente se puede, por así decirlo, abollar o deformar plásticamente la tapa 7 del inventario hacia dentro de la rendija de separación 8 al chocar el inventario - por ejemplo en el curso de la caída libre del recipiente - con la tapa 7 de inventario, sin que resulte perjudicada o solicitada la tapa principal 5 del recipiente.

Como ya se ha manifestado también más arriba, la tapa 7 del inventario puede unirse según la invención con la envolvente 3 del recipiente sin una unión de atornillamiento ni una unión mediada por material. Según la invención, la tapa 7 del inventario está unida con la envolvente 3 del recipiente por medio de una unión de conjunción de forma. A este fin, en el ejemplo de realización se ha previsto un elemento de conjunción de forma anular separado 9. En el ejemplo de realización este elemento de conjunción de forma anular 9 encaja en una ranura de conjunción de forma complementaria anular 10 que se extiende a lo largo del lado interior de la envolvente 3 del recipiente para materializar la conjunción de forma. Convenientemente y en el ejemplo de realización, tanto el elemento de conjunción de forma 9 como también la ranura de conjunción de forma 10 de la envolvente 3 del recipiente están realizados en forma de corona circular.

Según la invención, el elemento de conjunción de forma anular 9 está constituido por varios - en el ejemplo de realización cuatro - segmentos parcialmente anulares 11 de dicho elemento de conjunción de forma que se complementan produciendo el anillo. Por tanto, los segmentos 11 del elemento de conjunción de forma están configurados en forma de segmentos de anillo y en el estado montado, en el ejemplo de realización, se aplican uno a otro sin dejar ninguna rendija de separación o sustancialmente sin dejar ninguna rendija de separación. La prolongación de las superficies frontales/superficies de empalme mutuamente adyacentes de estos segmentos 4 del elemento de conjunción de forma discurre, recomendablemente y en el ejemplo, a través del eje medio longitudinal L

del recipiente. La parte del elemento de conjunción de forma 9 o de los segmentos 11 del elemento de conjunción de forma que encaja en la ranura de conjunción de forma 10 de la envolvente 3 del recipiente se inserta, preferiblemente y en el ejemplo de realización, dentro de un rebajo de alojamiento 12 de la tapa 7 del inventario. En las figuras se puede apreciar que el lado superior del elemento de conjunción de forma 9 o de los segmentos 10 del elemento de conjunción de forma está alineado con el lado superior de la tapa 7 del inventario. Por tanto, el elemento de conjunción de forma 9 o los segmentos 11 del elemento de conjunción de forma presentan la misma altura que el rebajo de alojamiento 12. Por lo demás, el elemento de conjunción de forma 9 o los segmentos 11 del elemento de conjunción de forma descansan sobre el fondo 13 del rebajo de alojamiento 12. Para montar el elemento de conjunción de forma 9 se pueden colocar convenientemente los distintos segmentos 11 del elemento de conjunción de forma dentro del rebajo de alojamiento 12 de la tapa 7 del inventario y se les puede introducir después radialmente hacia fuera en la ranura de conjunción de forma 10 de la envolvente 3 del recipiente. Está dentro del ámbito de la invención el que el elemento de conjunción de forma 9 o los segmentos 11 del elemento de conjunción de forma se inserten con conjunción de forma, sin holgura o únicamente con una holgura muy pequeña, en la ranura de conjunción de forma 10 de la envolvente 3 del recipiente.

Según una forma de realización preferida y en el ejemplo de realización, se ha previsto un elemento de retención 14 para mantener el elemento de conjunción de forma 9 en su posición de conjunción de forma, especialmente para mantener el elemento de conjunción de forma anular 9 en la ranura de conjunción de forma 10 de la envolvente 3 del recipiente. Convenientemente, el elemento de retención 14 está construido en forma anular o, preferiblemente y en el ejemplo de realización, en forma de corona circular. Recomendablemente y en el ejemplo de realización, se dispone también el elemento de retención 14 en el rebajo de alojamiento 12 de la tapa 7 del inventario. En este caso, el elemento de retención 14 está dispuesto, en el estado montado, entre el elemento de conjunción de forma 9 y un hombro de tope 15 de la tapa 7 del inventario o del rebajo de alojamiento 12. La anchura B del elemento de conjunción de forma 9 o de los segmentos 11 del elemento de conjunción de forma es para ello, preferiblemente y en el ejemplo de realización, más pequeña que la anchura radial *b* del rebajo de alojamiento 12. En este caso, está dentro del ámbito de la invención el que el elemento de retención 14 esté encajado en el rebajo de alojamiento 12 con conjunción de forma entre el elemento de conjunción de forma 9 y el hombro de tope 15. Convenientemente y en el ejemplo de realización, el lado superior del elemento de retención 14 correspondiente al lado de la tapa principal del recipiente está alineado con la superficie de la tapa 7 del inventario correspondiente al lado de la tapa principal del recipiente y preferiblemente también con el lado superior del elemento de conjunción de forma 9 correspondiente al lado de la tapa principal del recipiente. El elemento de retención 14 configurado preferiblemente en forma anular o en forma de corona circular puede estar configurado en principio también en forma de segmentos parcialmente anulares del elemento de retención que se ensamblan después formando el elemento de retención anular 14.

En las figuras se puede apreciar también que la tapa 7 del inventario presenta un saliente de fijación 16 en su perímetro exterior. Convenientemente, este saliente de fijación 16 se extiende a lo largo del perímetro o a lo largo del perímetro exterior de la tapa 7 del inventario. Recomendablemente y en el ejemplo de realización, la tapa 7 del inventario - especialmente antes del montaje del elemento de conjunción de forma 9 y del elemento de retención 14 - se coloca con su saliente de fijación 16 dentro de un rebajo de fijación 17 de la envolvente 3 del recipiente. Preferiblemente, el rebajo de fijación 17 se extiende a lo largo del perímetro interior de la envolvente 3 del recipiente. Convenientemente y en el ejemplo de realización, el rebajo de fijación 17 está configurado abierto hacia arriba. Recomendablemente y en el ejemplo de realización, la ranura de conjunción de forma 10 de la envolvente 3 del recipiente está dispuesta sobre o directamente sobre el rebajo de fijación 17 para el saliente de fijación 16.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente de transporte y/o almacenamiento con un recinto interior (1) de dicho recipiente destinado a recibir un inventario radiactivo, en el que el recipiente está equipado con un fondo (2) de recipiente, una envolvente (3) de recipiente y una disposición de tapa (4) de recipiente, en el que la disposición de tapa (4) del recipiente presenta una tapa principal (5) de recipiente que está fijamente unida - especialmente a través de uniones de atornillamiento - con la envolvente (3) del recipiente, en el que la disposición de tapa (4) del recipiente presenta también una tapa (7) de inventario dispuesta entre la tapa principal (5) del recipiente y el inventario, cuya tapa (7) del inventario está unida con la envolvente (3) del recipiente, en el que la tapa (7) del inventario sirve especialmente para evitar o reducir cargas actuantes sobre la tapa principal (5) del recipiente desde el recinto interior (1) de dicho recipiente, y en el que la tapa (7) del inventario está unida con la envolvente (3) del recipiente a través de al menos una unión de conjunción de forma, sin una unión de atornillamiento y sin una unión mediada por material,

caracterizado por que

un elemento de conjunción de forma anular (9) encaja en una ranura de conjunción de forma anular (10) de la envolvente (3) del recipiente para materializar la unión de conjunción de forma y por que el elemento de conjunción de forma anular (9) está constituido por varios segmentos parcialmente anulares (11) de dicho elemento de conjunción de forma que se complementan produciendo el anillo, cuyos segmentos (11) del elemento de conjunción de forma se aplican uno a otro, en el estado montado del recipiente, sin dejar ninguna rendija de separación o sustancialmente sin dejar ninguna rendija de separación, y se complementan produciendo el anillo.

2. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según la reivindicación 1, en el que la tapa principal (5) del recipiente está unida con la envolvente (3) del recipiente o fijada a dicha envolvente (3) del recipiente por medio de una pluralidad de tornillos distribuidos por el perímetro de dicha tapa principal o por el perímetro de la envolvente (3) del recipiente.

3. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la tapa (7) del inventario cubre de manera completa o sustancialmente completa el recinto interior (1) del recipiente que recibe el inventario, y en el que la tapa (7) del inventario se extiende especialmente cada vez desde un segmento de la envolvente del recipiente hasta el segmento opuesto de dicha envolvente del recipiente.

4. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que está prevista una rendija de separación (8) entre la tapa principal (5) del recipiente y la tapa (7) del inventario, presentando la rendija de separación (8) preferiblemente un espesor d de 4 a 20 mm, preferiblemente de 5 a 18 mm y muy preferiblemente de 10 a 17 mm.

5. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el grupo constituido por la tapa principal (5) del recipiente y la tapa (7) del inventario está configurado sin una unión de atornillamiento ni una unión mediada por material y preferiblemente sin una unión de conjunción de fuerza

6. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos un elemento de conjunción de forma (9) se inserta en al menos un rebajo de alojamiento (12) de la tapa (7) del inventario, insertándose especialmente en al menos un rebajo de alojamiento (12) abierto hacia arriba y hacia la tapa principal (5) del recipiente.

7. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que está previsto al menos un elemento de retención (14) para mantener el al menos un elemento de conjunción de forma (9) en su posición, especialmente para mantener el elemento de conjunción de forma (9) en la ranura de conjunción de forma (10).

8. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según la reivindicación 7, en el que el elemento de retención (14) está dispuesto en el rebajo de alojamiento (12) de la tapa (7) del inventario, estando previsto preferiblemente el elemento de retención (14) entre el elemento de conjunción de forma (9) y un hombro de tope (15) de la tapa (7) del inventario.

9. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en el que el elemento de retención (14) está configurado en forma anular y está recibido en el rebajo de alojamiento (12) de construcción preferiblemente anular de la tapa (7) del inventario.

10. Recipiente de transporte y/o almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la tapa (7) del inventario presenta al menos un saliente de fijación (16) en su perímetro exterior, cuyo saliente de fijación (16) se inserta - preferiblemente con conjunción de forma -, en el estado montado del recipiente, dentro de un rebajo de fijación (17) de la envolvente (3) del recipiente.

Fig. 1

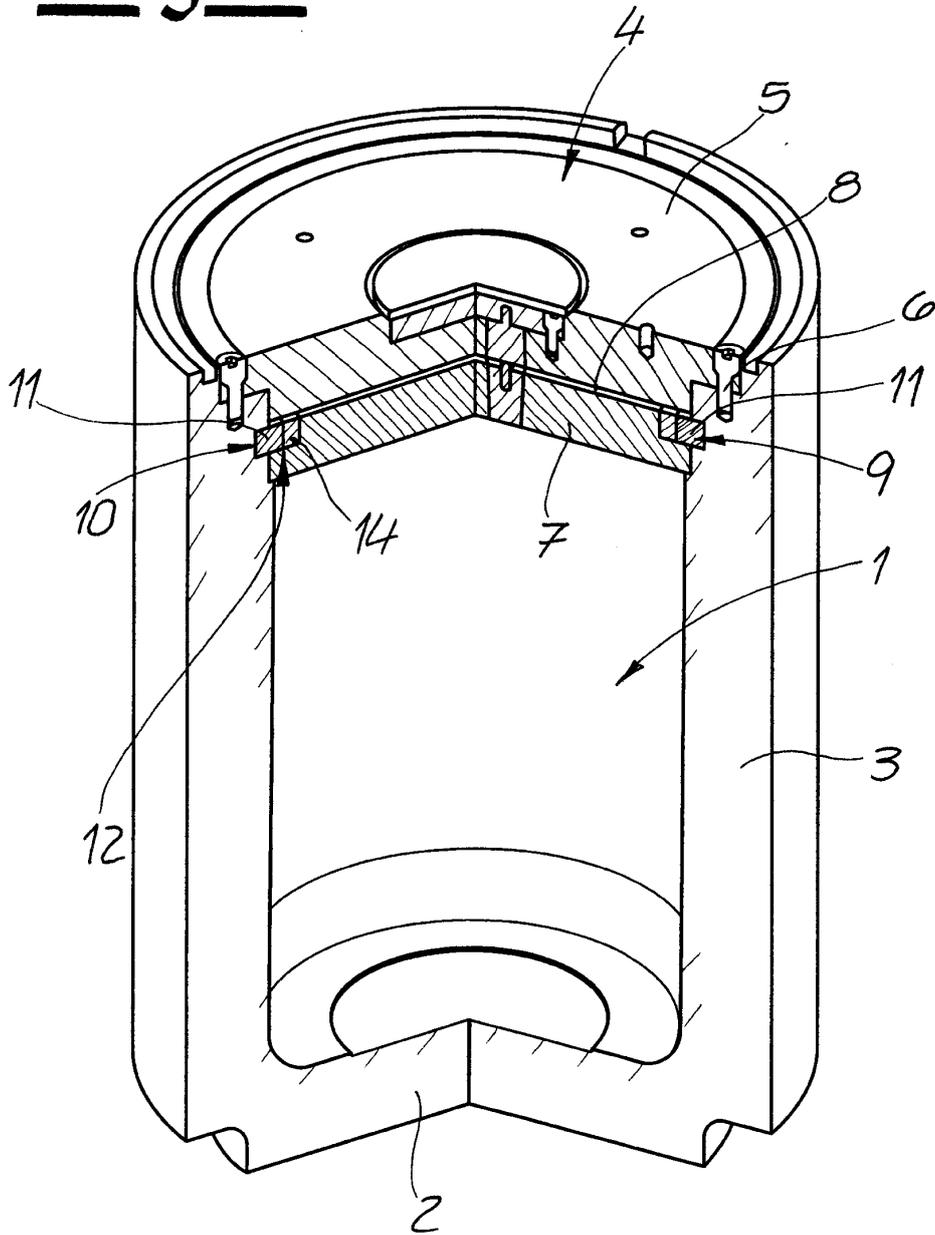


Fig. 2

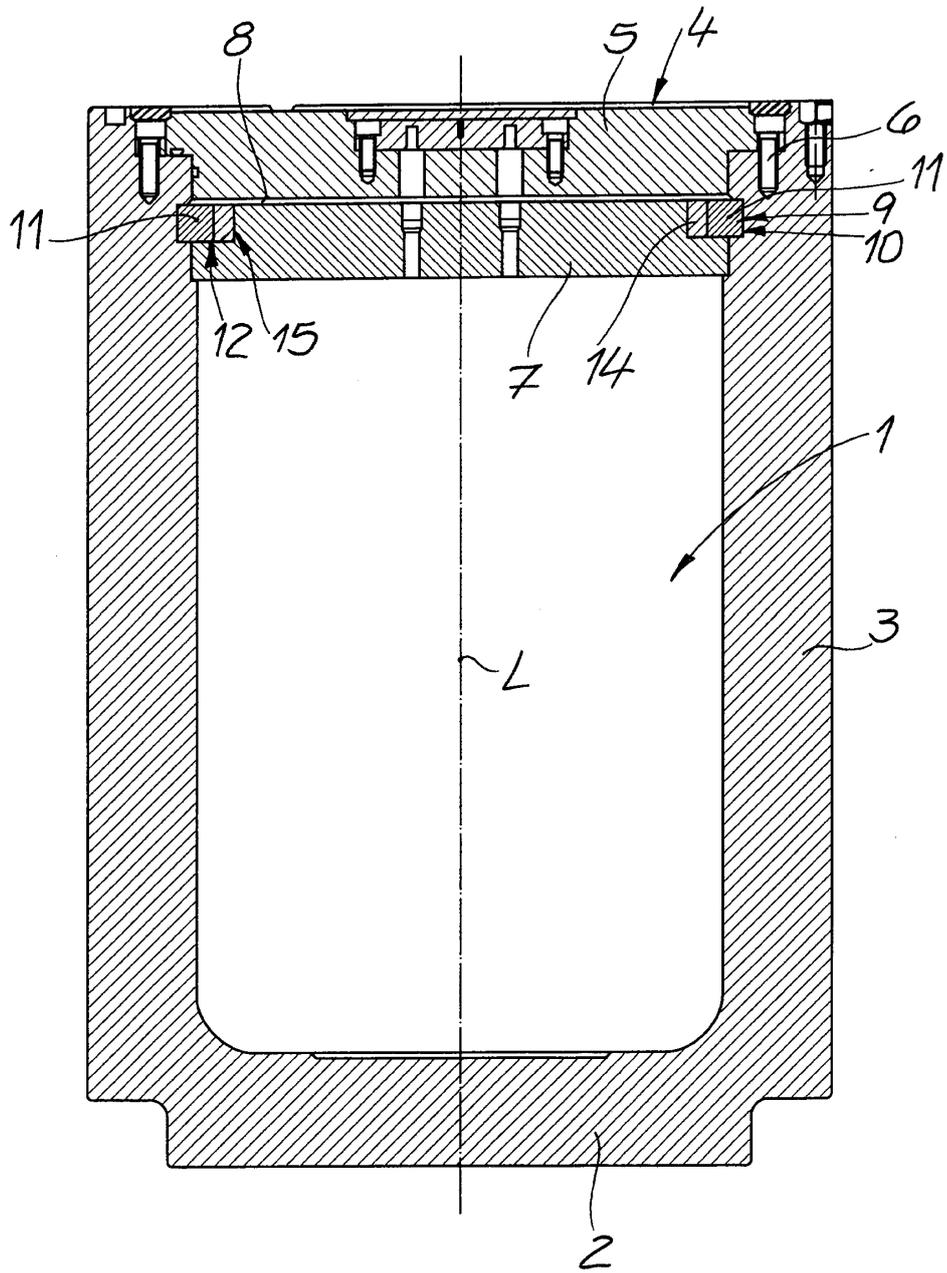


Fig. 3

