

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

10	ES	11	NUMERO	473099	12	A1
21		22	FECHA DE PRESENTACION	473099		

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
G 77 27 690.5	7 Septiembre 1977	Alemania
64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G21F	
67 TITULO DE LA INVENCION		
"Perfeccionamientos en recipientes de transporte blindados y/o de almacenamiento blindados para residuos radiactivos".		
68 SOLICITANTE (S)		
"STEAG Kernenergie GmbH"		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
4300 ESSEN 1, Bismarckstrasse 54, Alemania		
69 INVENTOR (ES)		
Dr. Henning Baatz y Dieter Rittscher		
70 TITULAR (ES)		
71 REPRESENTANTE		
Carlos Fernández Candelas		

El invento se refiere, en cuanto al tipo de objeto, a un recipiente de transporte blindado y/o de almacenamiento blindado para residuos radiactivos, en particular elementos combustibles irradiados de reactores nucleares, con una envolvente de recipiente, un fondo de recipiente y una tapa, en donde la envolvente del recipiente y el fondo del recipiente se han hecho por colada en una sola pieza a base de hierro fundido, en particular hierro fundido esferulítico o acero fundido y la tapa está empu-trada en la envolvente del recipiente en calidad de tapa de blindaje. La aleación de fundición puede presentar componentes de aleación y/o inclusiones que absorben las radiaciones. Con la expresión recipiente de transporte blindado y/o recipiente de almacenamiento blindado se pone de manifiesto, dentro del ámbito del invento, que el grueso de la envolvente del recipiente, del fondo del recipiente y también de la tapa de blindaje son suficientes para absorber no sólo las solicitaciones estáticas del transporte y almacenamiento, sino que al mismo tiempo bastan para apantallar en medida suficiente la radiación radiactiva - de los residuos radiactivos, se trate en este caso de radiaciones gamma o radiaciones de neutrones.

En los recipientes de transporte blindado y/o de almacenamiento blindado conocidos de acuerdo con el tipo de objeto del invento, los componentes necesarios para el manejo no están dispuestos en un lado del recipiente. Por este motivo, se necesitan hasta ahora engorrosas mani

pulaciones. Por ejemplo, los recipientes de transporte -
blindado y/o de almacenamiento blindado conocidos no pue-
den utilizarse sin más en combinación con instalaciones
como las que constituyen el objeto de las solicitudes de
5 patente según las DT-OS alemanas 25 11 957 y 25 20 850.

El invento se basa en el problema de desarro-
llar adicionalmente un recipiente de transporte blindado
y/o de almacenamiento blindado del tipo mencionado de mo-
do que todos los componentes necesarios para el manejo -
10 estén dispuestos en un lado y sean accesibles por ese la-
do, con lo que el recipiente puede ser llenado de manera
sencilla y puede ser manipulado durante el llenado.

Para resolver este problema, el invento apor-
ta la enseñanza de que la envolvente del recipiente pre-
15 senta al menos una tubería empotrada por colada, la cual
está tendida desde el punto más bajo del recipiente has-
ta el borde frontal de la envolvente del recipiente, y -
de que la boca de la tubería puede ser cerrada allí. Es-
to puede efectuarse por medio de una tapa especial. Una
20 forma de ejecución preferida del invento se caracteriza
por el hecho de que sobre la tapa de blindaje empotrada
está colocada una tapa adicional que cierra también la
tubería que desemboca en el borde frontal de la envolven-
te del recipiente. Según una forma de ejecución preferi-
25 da del invento, la disposición se ha elegido también de
modo que la envolvente del recipiente presenta otra tube-
ría empotrada por colada, la cual se tiende igualmente -

desde el espacio superior del recipiente hasta el borde -
frontal de la envolvente del recipiente. Esta otra tube-
ría puede cerrarse también por medio de una tapa separada
o igualmente por medio de la tapa adicional. La tapa adi-
5 cional puede estar realizada también a manera de una pes-
taña de la tapa de blindaje, pero es preferiblemente una
pieza constructiva autónoma.

En un recipiente configurado de acuerdo con el
invento, el agua encerrada durante el llenado en la parte
10 más baja del recipiente puede ser aspirada desde el lado
de la tapa a través de la tubería empotrada citada y/o a
través de otras tuberías empotradas por colada. Sin embar-
go, las tuberías mencionadas pueden estar previstas tam-
bién para otros fines; por ejemplo los residuos radiacti-
15 vos o un agente refrigerante especial para transmitir el
calor de descomposición de los residuos radiactivos a la
pared interior del recipiente pueden ser cargados a tre-
vés de ellas. Además, se encuentra incluido en el ámbito
del invento el recurso de empotrar por colada otras tube-
20 rías para las mismas funciones y para otras funciones.

Cuando se trate de residuos radiactivos que emi-
tan neutrones en medida especialmente acusada, es recomen-
dable una ejecución adicional del recipiente de transpor-
te blindado y/o de almacenamiento blindado de acuerdo con
25 el invento, que se caracteriza por el hecho de que las tu-
berías están dispuestas en la parte interior de la sec-
ción transversal de la pared del recipiente, mientras que

en la parte exterior de la sección transversal de la pared de la envolvente del recipiente están dispuestos unos canales para recibir material moderador. También en este caso están empotradas por colada en la envolvente del recipiente unas tuberías correspondientes en términos generales, pero las cuales están cerradas por abajo. Sin embargo, estos canales pueden producirse también como taladros.

Cuando se libere energía térmica considerable a partir del calor de descomposición de los residuos radiactivos, se puede trabajar, no obstante, con recipientes de transporte blindado y/o almacenamiento blindado de acuerdo con el invento, los cuales, sin embargo, presentan entonces convenientemente unas aletas de refrigeración adicionales aplicadas por colada al lado exterior, estando subdivididas en tramos las aletas de refrigeración coladas por juntas de dilatación o rebajos de dilatación a fin de poder absorber las dilataciones térmicas, tanto si las dilataciones térmicas se presentan al efectuar la colada o al enfriar después de la colada o bien se presentan en el transcurso del funcionamiento. Las aletas de refrigeración pueden extenderse paralelamente a las líneas generatrices de la envolvente o en la dirección periférica.

Las ventajas conseguidas han de verse en que en un recipiente de transporte blindado y/o de almacenamiento blindado de acuerdo con el invento se pueden efec

tuar de forma muy sencilla las manipulaciones necesarias para el llenado del recipiente. Esto se realiza sin grupos adicionales expuestos eventualmente a la contaminación radiactiva y, como consecuencia, difíciles de manejar después de su utilización, dado que los grupos necesarios para el llenado son componentes integrados del propio recipiente de transporte blindado y/o de almacenamiento blindado. Las personas que estén encargadas de tales manipulaciones pueden quedar protegidas adicionalmente -
5 haciendo que la envolvente del recipiente presente en la zona superior un grueso de pared aumentado y un efecto de blindaje reforzado por ello. Dentro del ámbito del invento se encuentra incluido el recurso de dimensionar el espacio interior de modo que pueda ser cargado con cuatro
15 elementos combustibles irradiados procedentes de reactores de agua a presión o con dieciseis elementos combustibles irradiados procedentes de reactores de agua en ebullición. A causa de la buena conductividad térmica de la pared de una sola capa con aletas aplicadas por solda
20 da se puede prescindir frecuentemente de un líquido de refrigeración para transmitir el calor de descomposición a la pared interior del recipiente, sin que las temperaturas que se originen pongan en peligro a los tubos de envoltura de las barras de elementos combustibles.

25 A continuación se explica el invento con más detalle haciendo referencia a un dibujo que representa únicamente un ejemplo de ejecución. Muestran en represen

tación esquemática:

la figura 1, un alzado de un recipiente de -
transporte blindado y/o de almacenamiento blindado de -
acuerdo con el invento, parcialmente en sección, y

5 la figura 2, una vista en planta del objeto -
según la figura 1, parcialmente en sección.

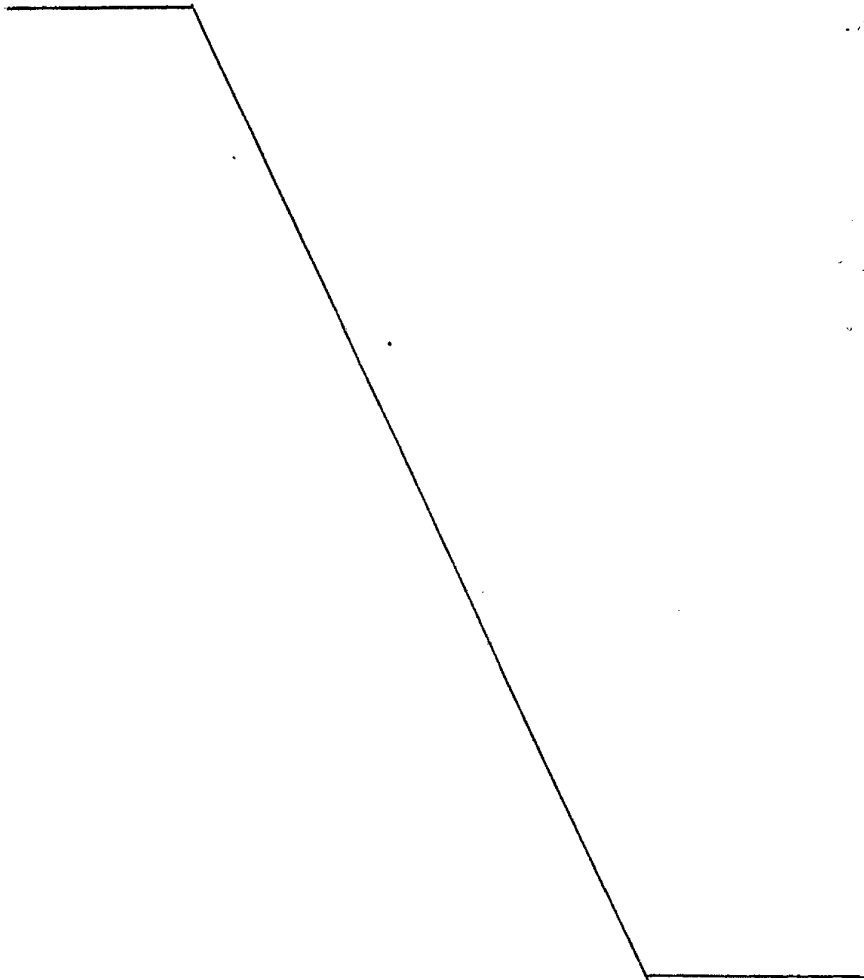
El recipiente de transporte blindado y/o de -
almacenamiento blindado 1, representado en las figuras,
está destinado a residuos radiactivos, a saber, está -
10 previsto en particular para recibir elementos combustibles
irradiados de reactores nucleares. Forman parte del reci-
piente, como de costumbre, una envolvente 2 del reci-
piente, un fondo 3 del recipiente y una tapa 4, habiéndose
15 colado la envolvente 2 del recipiente y el fondo 3
del recipiente en una sola pieza a partir de hierro fun-
dido, en particular hierro fundido esferulítico, acero -
fundido o similar. La tapa 4 es una tapa blindada y es-
tá empotrada en la envolvente 2 del recipiente.

La envolvente 2 del recipiente posee además al
20 menos, una tubería 5 empotrada en ella por colada, la -
cual está tendida desde el punto más bajo del recipien-
te hasta el borde frontal de la envolvente 2 del reci-
piente. Sobre la tapa blindada empotrada 4 está coloca-
da una tapa adicional 6. Esta tapa adicional 6 está con-
25 figurada de modo que cierra también la tubería 5 que da
semboca en el borde frontal de la envolvente 2 del reci-
piente. En el ejemplo de ejecución, y según una forma -

de ejecución preferida, la disposición se ha elegido por lo demás de modo que la envolvente 2 del recipiente presenta una tubería adicional 7 empotrada en ella por colada. Esta está tendida desde el espacio superior del recipiente hasta el borde frontal de la envolvente del recipiente y se puede cerrar también por medio de la tapa adicional 6. Se encuentra dentro del ámbito del invento el recurso de prever en el borde frontal de la envolvente del recipiente unos vaciados 8 en los que están alojadas o se pueden alojar unas válvulas 9 asociadas a las tuberías 5 y 7 citadas. La válvula 9 puede servir también de válvula de sobrepresión y tener una tubería flexible conectada a ella.

Como se desprende en particular de la figura 2, las tuberías 5, 7 se encuentran en la sección transversal interior de la pared de la envolvente 2 del recipiente. Esto proporciona la posibilidad representada de disponer en la parte exterior de la sección transversal de la pared de la envolvente 2 del recipiente unos canales 10 para recibir materiales moderadores, lo que se recomienda en particular cuando el recipiente está destinado a recibir residuos radiactivos que emiten en especial radiaciones de neutrones. Estos canales 10 se pueden cerrar también en el ejemplo de ejecución por medio de la tapa adicional 6. Se sobrentiende por sí solo que las tapas 4, 6 o al menos la tapa 6, se mantienen sujetas por medio de tornillos.

En el ejemplo de ejecución, y según una forma de ejecución preferida del invento, la envolvente 2 del recipiente posee además por el lado exterior unas aletas de refrigeración 11 aplicadas a ella por colada. Estas -
5 aletas discurren paralelamente a las líneas generatrices de la envolvente. Las aletas de refrigeración individuales 11 estén provistas de juntas de dilatación o rebajos de dilatación 12 que dividen en cierto modo las aletas - de refrigeración 11 en tramos.



- REIVINDICACIONES -

1.- Perfeccionamientos en recipientes de transporte blindados y/o de almacenamiento blindados para residuos radiactivos, en particular para elementos combustibles irradiados de reactores nucleares, con una envolvente de recipiente, un fondo de recipiente y una tapa, en donde la envolvente del recipiente y el fondo del recipiente se han colocado en una solapieza a partir de hierro fundido, en particular hierro fundido esferolítico o acero fundido, y una tapa blindada está empotrada en la envolvente del recipiente, caracterizados porque la envolvente del recipiente presenta al menos una tubería empotrada en ella por colada, la cual está tendida desde el punto más bajo del recipiente hasta el borde frontal de la envolvente del recipiente y porque la boca de la tubería empotrada por colada se puede cerrar allí.

2.- Perfeccionamientos, según reivindicación anterior, caracterizados porque sobre la tapa blindada empotrada está colocada una tapa adicional que cierra también la tubería que desemboca en el borde frontal de la envolvente del recipiente.

3.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la envolvente del recipiente presenta otra tubería empotrada en ella por colada y susceptible de ser cerrada, la cual conduce hasta el lado frontal del recipiente.

4.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la tubería adicional, tendida desde el espacio superior del recipiente hasta el borde frontal de la envolvente del recipiente, puede ser cerrada también por medio de la tapa adicional.

5.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las tuberías están dispuestas en la parte interior de la sección transversal de la pared de la envolvente del recipiente, y en la parte exterior de la sección transversal de la pared de la envolvente del recipiente están dispuestos unos canales para recibir materiales moderadores.

6.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los canales pueden ser cerrados también por medio de la tapa adicional.

7.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la envolvente del recipiente lleva unas aletas de refrigeración dispuestas por el lado de fuera, y porque las aletas de refrigeración individuales están provistas de juntas de dilatación o rebajos de dilatación.

8.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la envolvente del recipiente presenta en la zona superior un espesor de pared aumentado y un efecto de blindaje reforzado por ello.

9.- "PERFECCIONAMIENTOS EN RECIPIENTES DE TRANSPORTE BLINDADOS Y/O DE ALMACENAMIENTO BLINDADOS PARA RE-

SIDUOS RADIATIVOS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

5

Madrid, 5 SEP. 1978

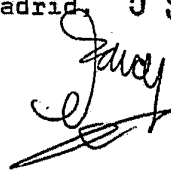
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. J. J.' or similar, written over the typed date.

Fig.1

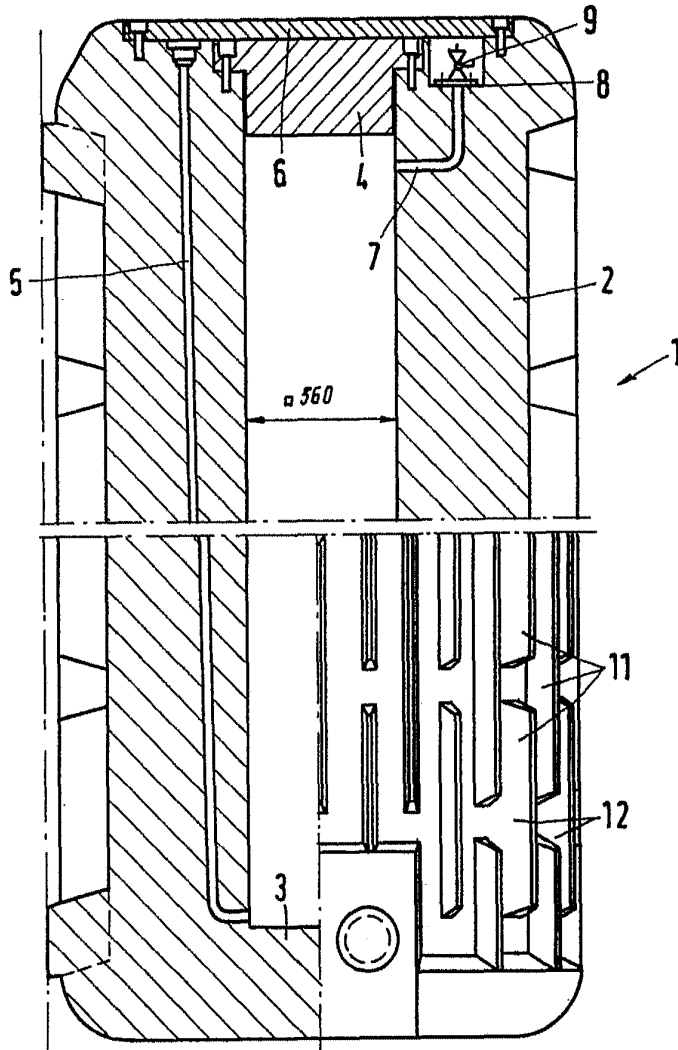
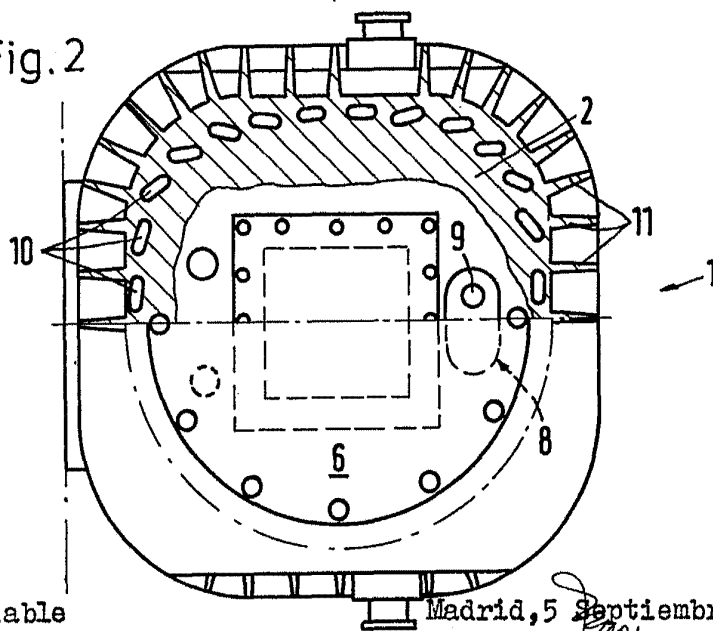


Fig.2



Escala variable

Madrid, 5 Septiembre 1978