



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**O 084 840**  
**A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83100375.1

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **G 21 F 5/00**

(22) Anmeldetag: 18.01.83

(30) Priorität: 22.01.82 DE 3201884

(71) Anmelder: Deutsche Gesellschaft für  
Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH,  
Hamburger Allee 4 Postfach 1407,  
D-3000 Hannover 1 (DE)  
Anmelder: Nukem GmbH, Rodenbacher  
Chaussee 6 Postfach 11 00 80, D-6450 Hanau 11 (DE)

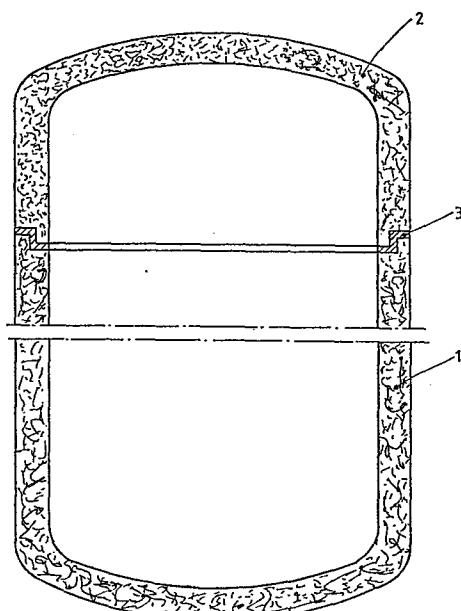
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.08.83  
Patentblatt 83/31

(84) Benannte Vertragsstaaten: BE CH DE FR GB LI SE

(72) Erfinder: Wemheuer, Jürgen, Dipl.-Ing., Auf dem  
Kampe 19 A, D-3000 Hannover (DE)

(54) **Verfahren zum Verschliessen von radioaktive Stoffe aufnehmenden Behältern.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum dichten Verschliessen eines keramischen Behälters zur Langzeitlagerung von abgebrannten Kernreaktorkennellementen oder anderen radioaktiven Stoffen. Ein derartiger Behälter besteht aus einem einseitig offenem Behältergrundkörper (1) und einem Verschlussdeckel (2). Zum dichten Verschliessen des keramischen Behälters werden der Verschlussdeckel (2) und der Behältergrundkörper (1) mit einem metallischen Lot (3) verbunden. Es wird eine gute Verbindung zwischen Behältergrundkörper (1) und Verschlussdeckel (2) geschaffen.



**A1**

**EP 0 084 840**

Verfahren zum Verschließen von radioaktive Stoffe aufnehmenden  
Behältern

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum dichten Verschließen eines keramischen Behälters zur Langzeitlagerung von abgebrannten Kernreaktorkennlementen oder anderen radioaktiven Stoffen, mit einem einseitig offenen Behältergrundkörper und einem Verschlußdeckel.

10 Für die Langzeitlagerung bzw. direkte Endlagerung abgebrannter Kernbrennstoffe werden neben metallischen Behältern auch keramische Behälter vorgeschlagen. Diese keramischen Behälter weisen sowohl die erforderliche Standfestigkeit als auch die chemische Beständigkeit über den erforderlichen langen Zeitraum auf.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum dichten Verschließen eines keramischen Behälters zur Langzeitlagerung von abgebranntem Kernbrennstoff zu schaffen, das sich durch eine gute und dichte Verbindung zwischen Verschlußdeckel 20 und Behältergrundkörper auszeichnet.

25 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Verschlußdeckel und der Behältergrundkörper mit einem metallischen Lot verbunden werden.

Es hat sich gezeigt, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren 30 eine gute Verbindung zwischen Behältergrundkörper und Verschlußdeckel geschaffen wird. Aufgrund des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine einfache Handhabungstechnik bei dem Verschließen der Behälter in einer heißen Zelle möglich.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird durch die im Kennzeichen des Anspruches 2 genannten Merkmale aufgezeigt. Die Lotformteile werden in jeweils geeigneter Form zwischen die Fügeflächen gelegt. Durch die geeignete Heizvorrichtung  
5 wird soweit aufgeheizt, bis sich im Bereich der Fügeflächen das metallische Lot ausbreitet, wobei zwischen den Lötpartnern Bindekkräfte wirksam werden. Dieses vorgeschlagene Verfahren ist besonders dafür geeignet, das metallische Lot erst  
in der Heißen Zelle nach dem Beladen mit den Kernbrennstoffen  
10 aufzulegen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird durch die im Anspruch 3 aufgeführten Merkmale gekennzeichnet. Die Fügeflächen werden bereits außerhalb der Heißen Zelle mit  
15 dem metallischen Lot vorbeschichtet. Während des Vorganges des Verschließens in der Heißen Zelle ist nur ein kurzzeitiges Aufschmelzen des Lotes notwendig. Der Grundwerkstoff von Behältergrundkörper und Verschlußdeckel bricht nicht mehr auf Löttemperatur aufgeheizt zu werden. Dieses relativ einfache Aufschmelzen  
20 der Lötbeschichtung lässt sich durch eine einfache induktive Erwärmung erreichen.  
Die Erfindung betrifft auch einen Behälter zur Langzeitlagerung von abgebrannten Kernreaktorkennenelementen gemäß Anspruch 4.

25 Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Der in der Zeichnung dargestellte keramische Behälter weist einen Behältergrundkörper 1 auf, der zylindrisch ausgebildet  
30 und einseitig offen ist. Weiter weist der Behälter einen Verschlußdeckel 2 auf. Verschlußdeckel 2 und Behältergrundkörper 1 liegen unter Einschluß eines ringförmigen Formteiles 3 aus metallischem Lot aufeinander. Die Fügeflächen von dem Verschluß-

deckel 2 und dem Behältergrundkörper 1 sind stufenförmig ausgebildet. Das metallische Lotformteil 3 ist diesen Stufen entsprechend verformt.

- 5 Die Beladung des Behälters mit abgebrannten Kernbrennstoffen wird in einem abgeschirmten Raum, einer sogenannten "Heißen Zelle", mittels Fernbedienung vorgenommen. Wenn der Behältergrundkörper 1 mit den abgebrannten Kernbrennstoffen beladen ist, wird das ringförmige Lotformteil 3 auf die Fügeflächen
- 10 des Behältergrundkörpers 1 aufgelegt. Anschließend wird der mit seiner Fügefläche entsprechend geformte Verschlußdeckel 2 auf den Behältergrundkörper 1 und damit auf das ringförmige Lotformteil 3 aufgesetzt.
- 15 Durch eine geeignete Heizvorrichtung werden das Lotformteil 3 sowie der Behältergrundkörper 1 und der Verschlußdeckel 2 im Bereich der Fügeflächen soweit aufgeheizt, bis das Lot schmilzt und die Fügeflächen benetzt. Zwischen den Lötpartnern werden Bindekräfte wirksam.
- 20 Der Behältergrundkörper und der Verschlußdeckel bestanden aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Als metallisches Lot wurde TiPd-Lot verwendet, weil Titan eine hohe Affinität zu Sauerstoff hat.

0084840

Deutsche Gesellschaft  
für Wiederaufarbeitung  
von Kernbrennstoffen mbH  
Hamburger Allee 4  
5 3000 Hannover 1

Hannover, den 10.01.1983

82/2 EP

NUKEM GmbH  
Postfach 11 00 80  
6450 Hanau 11

10 Schutzansprüche

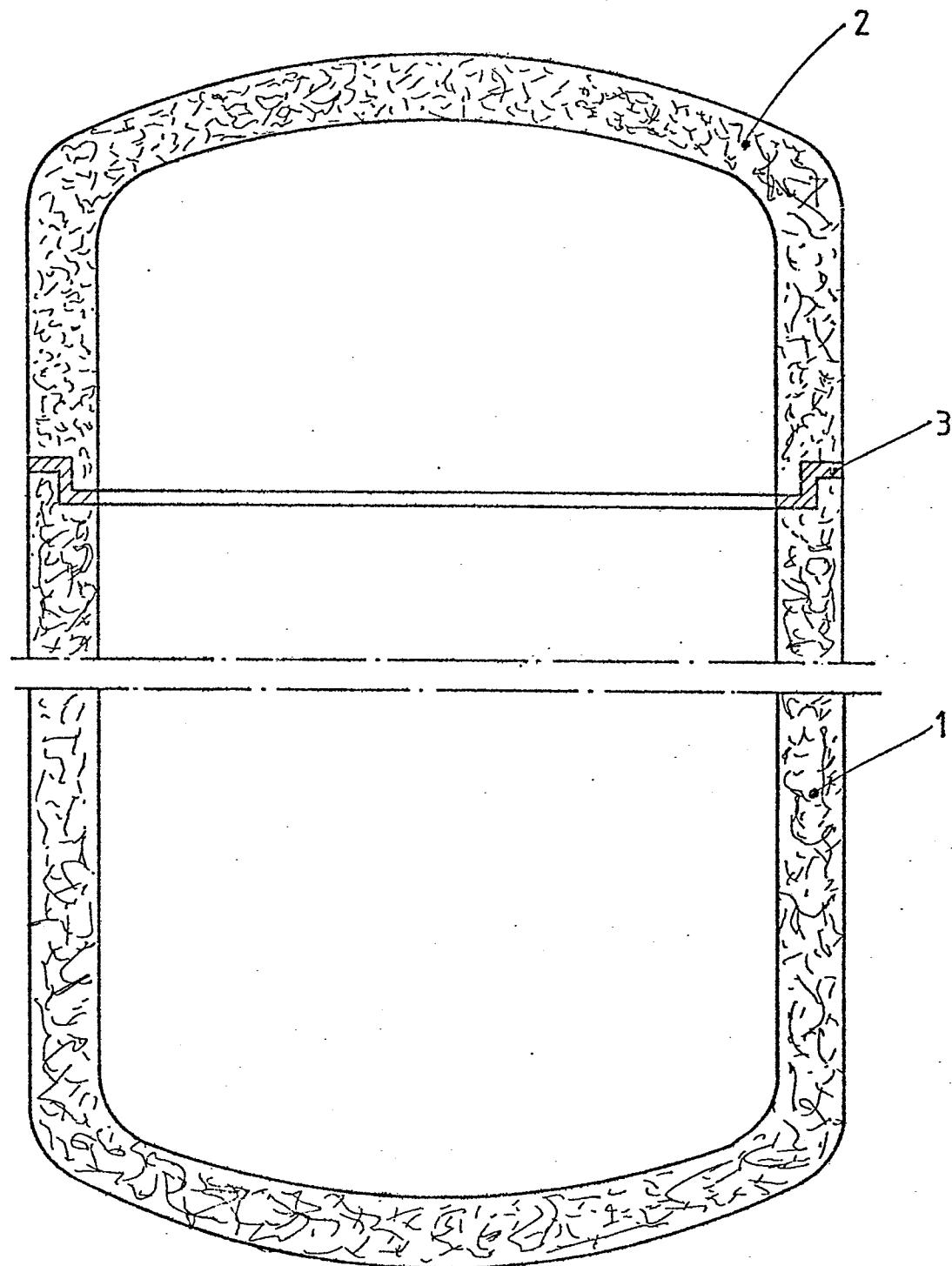
1. Verfahren zum dichten Verschließen eines keramischen Behälters  
15 zur Langzeitlagerung von abgebrannten Kernreaktorkennlementen oder anderen radioaktiven Stoffen mit einem einseitig offenen Behältergrundkörper und einem Verschlußdeckel,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Verschlußdeckel und der Behältergrundkörper mit einem metallischen Lot verbunden werden.
  
  2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß zwischen die Fügeflächen von Verschlußdeckel und Behältergrundkörper ein oder mehrere Lotformteile gelegt werden, daß durch eine geeignete Heizvorrichtung Lotformkörper, Behältergrundkörper und Verschlußdeckel im Bereich der Fügeflächen soweit aufgeheizt werden,  
bis das Lot die Fügeflächen benetzt.
  
  3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
30 daß die Fügeflächen von Behältergrundkörper und Verschlußdeckel mit dem metallischen Lot vorbeschichtet werden, daß nach dem Beladen des Behältergrundkörpers mit den radioaktiven Stoffen der Verschlußdeckel auf den Behältergrundkörper gesetzt wird und daß ein kurzzeitiges Aufschmelzen der Lotbeschichtungen vorgenommen  
35 wird.

0084840

4. Behälter zur Langzeitlagerung von abgebrannten Kernreaktorkernbrennelementen oder anderen radioaktiven Stoffen, der aus einem einseitig offenen Behältergrundkörper und einem Verschlußdeckel besteht, wobei Behältergrundkörper und Verschlußdeckel aus einem keramischen Werkstoff bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß der Behältergrundkörper ( 1 ) und der Verschlußdeckel ( 2 ) durch eine metallische Lotschicht ( 3 ) miteinander verbunden sind.
- 5

1/1

0084840





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0084840

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 0375

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 375 696 (A.S.E.A.) * Seite 2, Zeilen 11-39; Seite 3, Zeilen 1-10; Abbildungen 1,3,4 *	1-4	G 21 F 5/00
A	DE-A-2 942 092 (STEAG KERNENERGIE) * Insgesamt *	1-4	
A	US-A-4 115 311 (K.SUMP) * Spalte 3, Zeilen 42-49; Abbildung *	1	
A	LU-A- 39 839 (C.E.A.) * Seite 5, 1.+2. Absatz; Seite 6, Zeilen 1-7; Abbildungen 1-3 *	1-4	
A	FR-A-1 347 402 (LEMER) * Rechte Spalte, 2. Absatz; Abbildungen *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
P,A	EP-A-0 061 067 (A.S.E.A.)		G 21 F 5/00 G 21 F 1/06 G 21 F 1/08 G 21 F 9/36
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>18-04-1983</b>	Prüfer <b>GIANNI G.L.G.</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		