

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **81110082.5**

(51) Int. Cl.³: **G 21 F 5/00**
G 09 F 3/00

(22) Anmeldetag: **02.12.81**

(30) Priorität: **06.12.80 DE 3046159**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.82 Patentblatt 82/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB SE

(71) Anmelder: **Nukem GmbH**
Rodenbacher Chaussee 6 Postfach 11 00 80
D-6450 Hanau 11(DE)

(71) Anmelder: **Deutsche Gesellschaft für**
Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH
Hamburger Allee 4
D-3000 Hannover 1(DE)

(72) Erfinder: **Kroll, Hartmut, Dipl.Phys**
Gausstrasse 6
D-6450 Hanau 1(DE)

(54) **Identifizierbarer Behälter für radioaktive Stoffe.**

(57) Zur Langzeitlagerung radioaktiver Stoffe, insbesondere von abgebrannten Brennelementen, in geeigneten geologischen Formationen benötigt man Behälter, in denen man das Inventar auch nach sehr langer Lagerdauer noch indentifizieren kann. Das geschieht dadurch, daß der Behälter an einer von außen zugänglichen Stelle mit dauerhaften, unzerstörbaren Informationsdokumenten ausgestattet wird.

NUKEM GmbH
6450 Hanau 11

Identifizierbarer Behälter für radioaktive Stoffe

Gegenstand der Erfindung ist ein Behälter zur Langzeitlagerung radioaktiver Stoffe, insbesondere in geeigneten geologischen Formationen.

Bestrahlte Brennelemente werden nach einer vorübergehenden Aufbewahrung in Wasserbecken entweder sofort oder nach einer weiteren Zwischenlagerung aufgearbeitet. Dabei werden die nuklearen Brenn- und Brutstoffe von den Spaltprodukten getrennt und wieder dem Brennstoffkreislauf zugeführt. Die Spaltprodukte werden nach bekannten Verfahren konditioniert und in geologischen Formationen praktisch nicht mehr entnehmbar endgelagert.

Darüberhinaus wird vorgeschlagen (Berichte des Kernforschungszentrums Karlsruhe KFK 2535 und 2650), die bestrahlten Brennelemente in absehbarer Zeit nicht aufzuarbeiten, auf die in ihnen vorhandenen Brenn- und Brutstoffe zunächst zu verzichten und die Brennelemente - nach einer angemessenen Abklingzeit in dafür vorgesehenen Lagern - gegebenenfalls

wieder entnehmbar, endzulagern. Die Lagerzeiten können mehrere Generationen, d. h. u. U. mehrere hundert Jahre, betragen. Im Extremfall kommen die eingelagerten Brennelemente nie zur Wiederaufarbeitung. Das bedeutet, daß
5 die Langzeitlagerbehälter mit den in ihnen befindlichen Brennelementen möglicherweise erst nach historischen Zeiträumen und zufällig wiedergefunden werden, insbesondere auch deshalb, weil derartige Behälterlager in geeigneten geologischen Formationen schwer zugänglich eingerichtet
10 werden.

Die derzeitigen Transport- und Lagerbehälter mit begrenzter Lebensdauer haben lediglich ein oder mehrere Metallschilder, meist aus Aluminium, auf denen Eigentümer, Behälter
15 und Zulassungs-Nummer und -daten vermerkt sind. Weitere, meist begrenzte Angaben, sind in den Begleitpapieren separat vorhanden. Für eine Langzeitlagerung in geologischen Formationen ist diese Art der Kennzeichnung jedoch völlig ungeeignet.
20

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, einen identifizierbaren Behälter zur Langzeitlagerung radioaktiver Stoffe, insbesondere in geeigneten geologischen Formationen, zu schaffen, wobei die Lagerdauer u. U. mehrere tausend
25 Jahre betragen kann.

Die Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Behälter an einer von außen zugänglichen Stelle mit unzerstörbaren dauerhaften Informationsdokumenten über die Lageranordnung den Behältertyp bzw. -aufbau und das radioaktive Inventar sowie über das periphere know-how ausgestattet ist.

Es wurde gefunden, daß ein für Langzeitlagerung in geologischen Formationen geeigneter Lagerbehälter auch nach einer aufgabengemäßen Lagerdauer identifiziert werden kann, wenn er am Behälteräußeren mit dauerhaften Informationsdokumenten ausgestattet ist, die beispielsweise aus Kunststoff, Keramik oder Verbundmaterialien bestehen und außen am Behälterdeckelbereich oder am Behälterumfang, gegebenenfalls zwischen möglicherweise vorhandenen Tragzapfen, angebracht sind. Die Informationen müssen so beschaffen sein, daß späteren Generationen eine Auswertung möglich ist. Die Information soll sich dabei u. a. beziehen auf die Anordnung der betreffenden Langzeitbehälter im Lager, auf die Lagerkonfiguration generell, auf den Behälteraufbau und auf das radioaktive Inventar. Zu letzterem gehören u. a. die Art des Inventars (bestrahlte Brennelemente, verglaster Abfall), deren Vorgeschichte, Einlagerungsdaten sowie weitere Angaben, die von Interesse sind, z. B. peripheres know-how, wie Zusammensetzung von Stabhüllmaterial, Herstellung von Brennstoff-Sinterkeramik usw..

Als geeignete geologische Formation haben sich beispielsweise Salzstöcke, Sandschichten oder tonhaltige Erdschichten erwiesen.

Besonders günstig ist es, wenn die Informationsdokumente
zumindest teilweise aus einem metallischen Datenträger
bestehen. Als metallische Datenträger eignen sich je nach
geologischer Formation beispielsweise Titanlegierungen
5 und hochlegierte Nickel- und Molybdänstähle. Die Infor-
mationen können auf Platten aus entsprechendem Material
aufgeprägt oder eingebracht sein, insbesondere dergestalt,
daß sie mit speziellen physikalischen Methoden wie z. B.
10 durch Laseranwendung abgefragt und zukunftsicher ver-
standen werden.

Der Datenträger kann nicht nur als Platte auf dem Lang-
15 zeitlagerbehälter angebracht sein, sondern in besonderen
Fällen auch der Behälterkörper bzw. der äußere Deckel
selbst sein.

Es ist vorteilhaft, wenn sich die Informationsdokumente in
20 einer dichten Schutzhülle aus korrosionsfestem und gegeben-
enfalls strahlenabsorbierendem Material befinden, die am
Behälteräußeren befestigt sind. Die Schutzhülle vermeidet
zusätzlich eine mechanische oder besonders korrosive Bean-
25 spruchung des Informationsträgers, z. B. in Salzlagerstätten.
Sie ist dicht, besteht beispielsweise aus Titan, Blei, aus
Metallkombinationen oder einem Verbund von Metall und Nicht-
metall, wie u. a. Graphit. Außen ist die Schutzhülle so
30 gekennzeichnet, daß auf ihren Inhalt aufmerksam gemacht



wird. Je nach Position am Langzeitlagerbehälter und je nach Beschaffenheit des Datenträgers wird fallweise strahlenabschirmendes Material für die Schutzhülle verwendet. Die Befestigung der Schutzhülle am Langzeitbe-
5 hälter erfolgt auf bekannte Weise.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß Duplikate der Informationsdokumente zusätzlich auch innerhalb des Be-
10 hältlers und außerhalb des Langzeitlagers aufbewahrt werden.

15

NUKEM GmbH

6450 Hanau 11

Patentansprüche

1. Identifizierbarer Behälter zur Langzeitlagerung radio-
aktiver Stoffe, insbesondere in geeigneten geologischen
Formationen, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter
an einer von außen zugänglichen Stelle mit unzerstör-
baren, dauerhaften Informationsdokumenten über die
Lageranordnung, den Behältertyp bzw. -aufbau und das
radioaktive Inventar sowie über das periphere know-how
ausgestattet ist.
2. Identifizierbarer Behälter nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Informationsdokumente zu-
mindest teilweise aus einem metallischen Datenträger
bestehen.
3. Identifizierbarer Behälter nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß sich die Informationsdokumente
in einer dichten Schutzhülle aus korrosionsfestem und
strahlenabsorbierendem Material befinden, die am Behälter-
äußeren befestigt ist.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0053795

Nummer der Anmeldung

EP 81 11 0082

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	NUCLEAR ENGINEERING, Band 7, Nr. 74, Juli 1962, A.M.T. Regulatory Control: "A Review of National and International Regulations for the Transport of Active Materials" Seiten 268-273 * Seite 272 - Abbildungen; Seite 273, Absatz "Labelling Requirements" *	1,2	G 21 F 5/00 G 09 F 3/00
A	ANNALS OF NUCLEAR ENERGY, Band 3, Nr. 5/6 Pergamon Press 1976, Northern Ireland W.L. LENNEMANN et al.: "Management of radioactive wastes" Seiten 285-295 * Seite 288, Absatz 1; Seite 291 *	1	RECHERCHIerte SACHGEBIETE (Int. Cl.) G 21 F 5/00 G 09 F 3/00 G 21 F 9/20 9/34
A	FR - A - 2 237 259 (FLASDIECK D. et al.) * Seite 2, Zeilen 23-30 *	2	
A	FR - A - 2 066 352 (STEFFAN G.) * Seite 1, Zeilen 14-23 *	3	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
A	GB - A - 685 486 (PYE LTD) * Seite 1, Zeilen 20-48 *	1	&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	02-03-1982	GIANNI	