

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81107654.6

(51) Int. Cl.³: **G 21 F 5/00**

(22) Anmeldetag: 26.09.81

(30) Priorität: 02.10.80 DE 3037328

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.04.82 Patentblatt 82/15

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

(71) Anmelder: **TRANSNUKLEAR GmbH**
Postfach 11 00 30 Rodenbacher Chaussee 6
D-6450 Hanau 11(DE)

(72) Erfinder: **Botzem, Werner, Dipl.-Ing.**
Gelnhäuser Strasse 35
D-8755 Alzenau(DE)

(72) Erfinder: **Schlich, Elmar, Dr., Dipl.-Ing.**
Untergasse 11
D-6466 Gründau 3(DE)

(54) **Stoßdämpfer.**

(57) Es wird ein Stoßdämpfer für Behälter zum Transport und/oder zur Lagerung von radioaktivem Material beschrieben, der aus mehreren radial und oder axial angeordneten Kammern (14) besteht, die mit Dämpfungsmaterial gefüllt sind, und der in einer Unfallsituation den Deckel- (4) und Dichtungselementbereich (3) des Behälters nur geringfügig belastet. Der Stoßdämpfer enthält zu diesem Zweck tellerfederartig verformte Bleche (2), mit einer vom Behälter weggerichteten Wölbung, insbesondere auf der Innenseite des Stoßdämpfers.

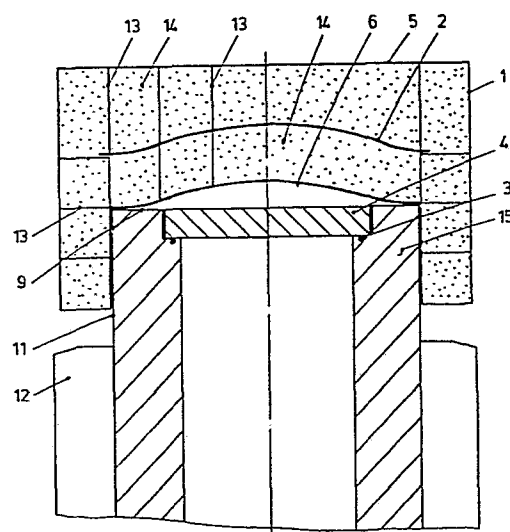


Abb. I

1

TRANSNUKLEAR GMBH

5

6450 Hanau 11

Stoßdämpfer

10

Gegenstand der Erfindung ist ein Stoßdämpfer für Behälter zum Transport und/oder zur Lagerung von radioaktivem Material, bestehend aus mehreren radial und/oder axial angeordneten Kammern, die mit

15 Dämpfungsmaterial gefüllt sind.

20

Transport- und/oder Lagerbehälter müssen die Radioaktivität des eingebrachten Gutes sicher einschließen, auch nach einer Unfallbeanspruchung, beispielsweise

20 nach einem Behälterabsturz. Dementsprechend werden die Behälter ausgelegt und an den Behälterstirnseiten zumindest während der Handhabungs- und Transportphase zusätzlich mit Stoßdämpfern ausgestattet. Bei einem

25 Absturz bzw. Aufprall sollen die Stoßdämpfer möglichst viel Verformungsenergie aufnehmen, wobei eine schonende Stoßdämpfercharakteristik angestrebt wird, damit die Belastung für den Behälter und sein radioaktives Inventar gering bleibt.

30

Stoßdämpfer für Transportbehälter sind bekannt (DE-PS 26 50 417, DE-AS 28 30 305). Sie haben meist einen mehrschichtigen Aufbau. Die Schichten sind oft durch senkrecht stehende Bleche getrennt und haben zum Teil unterschiedliche Verformungscharakteristika. Es gibt

35 aber auch Stoßdämpfer mit mehrschichtigem Aufbau

1

in radialer Richtung.

5 Der Nachteil bekannter Stoßdämpfer besteht darin,
daß sie trotz teilweise erheblicher konstruktiver
Aufwendungen nicht vermeiden können, daß der Deckel-
bereich des Behälters bei Unfallsituationen oft
10 doch noch stark belastet ist. Damit sind aber auch
die relativ empfindlichen Dichtungselemente zwischen
dem Behälterdeckel und dem Behältergrundkörper außer-
ordentlich gefährdet.

15 Es war daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen
Stoßdämpfer für Behälter zum Transport und/oder zur
Lagerung von radioaktivem Material, bestehend aus
mehreren radial und axial angeordneten Kammern, die
mit Dämpfungsmaterial gefüllt sind, zu schaffen, mit
dem die Verformungsenergie in einer Unfallsituation
20 gut abgeleitet und der Deckel- und Dichtungselemente-
bereich des Behälters nicht oder nur geringfügig
belastet wird.

25 Die Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst,
daß der Stoßdämpfer tellerfederartig verformte Bleche
mit einer vom Behälter weggerichteten Wölbung ent-
hält. Vorzugsweise besteht vor allem die dem Deckel
gegenüberliegende Innenseite des Stoßdämpfers aus
einem tellerfederartig verformten Blech.

30

Anhand der schematischen Abbildungen I bis III wird
der erfindungsgemäße Stoßdämpfer beispielhaft er-
läutert.

35 Auf die Stirnseite (9) eines Transport- und/oder
Lagerbehälters (11) für bestrahlte Brennelemente,

1

versehen mit Kühlrippen (12), ist ein hutförmiger Stoßdämpfer (1) aufgesetzt. Der Stoßdämpfer (1) besteht aus radial und axial angeordneten Kammern (14), die mit Dämpfungsmaterial gefüllt sind. Der Stoßdämpfer (1) enthält tellerfederartig verformte runde oder eckige Bleche (2), deren Randbereich auf den Wänden (13) der Kammern (14) aufliegen. Bei einer Krafteinwirkung erfolgt zunächst eine Verdichtung des Dämpfungsmaterials und eine Relativbewegung des Stoßdämpfers (1) oder von Stoßdämpfersegmenten gegenüber dem Behälter (11). Baut sich nun infolge der Krafteinwirkung ein Druck am verformten Blech (2) auf, wird die Wölbungshöhe des verformten Bleches (2) verkürzt und die Kräfte in die steif ausgebildeten seitlichen Kammernsysteme eingeleitet. Das mit einem sogenannten "Knackfrosch" vergleichbare tellerfederartig verformte Blech (2) ist kräftig ausgebildet. Die Dicke des Materials beträgt beispielsweise 30 bis 60 mm . Damit wird die Wölbungshöhe des verformten Bleches (2), die beispielsweise 100 bis 200 mm beträgt, während des Druckaufbaues nicht gegen Null erniedrigt. Die Bleche bestehen im allgemeinen aus Stahl.

Besonders günstig ist es, wenn die dem Behälterdeckel (4) gegenüberliegende Innenseite des Stoßdämpfers (1) aus einem tellerfederartig verformten, nach oben gewölbten Blech (6) besteht und das tellerfederartig nach oben verformte Blech (6) nicht im Randbereich (7) des Behälterdeckels (4) aufliegt. Da das tellerfederartig verformte Blech (6) nur an der Stirnseite (9) des Behälterkörpers (15) Auflageflächen (8) besitzt und nicht auf dem Deckel (4) aufliegt, wirken keine

1

Kräfte auf das Deckel- und somit auf das Dichtungssystem (3).

5

Besonders günstig ist es, wenn die Auflageflächen (8) des tellerfederartig verformten Bleches (6) an der Stirnseite (9) des Behälterkörpers (15) als Gleitlager ausgebildet sind. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Auflageflächen (8) geschmiert sind. Als Schmiermittel eignen sich beispielsweise Molybdädisulfid, Graphit oder Kunststoff. Im Falle eines mehrschichtigen Aufbaues von federartig verformten Blechen (2) im Stoßdämpfer (1) kann die Abstützung der Bleche (2) aufeinander über Schichten aus Dämpfungsmaterial oder über Federpakete erfolgen.

15

Die Ausbildung der äußeren Stirnseite (5) des Stoßdämpfers (1) als tellerfederartig verformtes Blech (10) hat sich ebenfalls als besonders günstig herausgestellt, ebenso die Anordnung weiterer verformter Bleche (16), deren Achse nicht parallel zur Stoßdämpferachse angeordnet ist. Bei einer schrägen Krafteinwirkung werden diese verformten Bleche (16) besonders wirksam und verhindern eine Belastung des Deckels (4) und des Dichtungssystems (3) Deckel (4) gegen Behälterkörper (15) .

20

25

30

35

1

TRANSNUKLEAR GmbH

5

6450 Hanau 11

10

Patentansprüche

15

1. Stoßdämpfer für Behälter zum Transport und/oder zur Lagerung von radioaktivem Material, bestehend aus mehreren radial und/oder axial angeordneten Kammern, die mit Dämpfungsmaterial gefüllt sind,
20 dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßdämpfer (1) tellerfederartig verformte Bleche (2) mit einer vom Behälter weggerichteten Wölbung enthält.
2. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
25 daß die dem Behälterdeckel (4) gegenüberliegende Innenseite des Stoßdämpfers (1) aus einem tellerartig verformten Blech (6) besteht.
3. Stoßdämpfer nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das tellerfederartig verformte Blech
30 (6) nicht im Randbereich (7) des Behälterdeckels (4) aufliegt.

35

1

4. Stoßdämpfer nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen (8) des tellerfederartig verformten Bleches (6) an der Stirnseite (9) des Behälterkörpers (15) als Gleitlager ausgebildet sind.
5. Stoßdämpfer nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen (8) geschmiert sind.
6. Stoßdämpfer nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Stirnseite des Stoßdämpfers (1) ebenfalls aus einem tellerfederartig verformten Blech (10) besteht.
7. Stoßdämpfer nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der verformten Bleche (16) nicht parallel zur Stoßdämpferachse angeordnet ist.

20

25

30

35

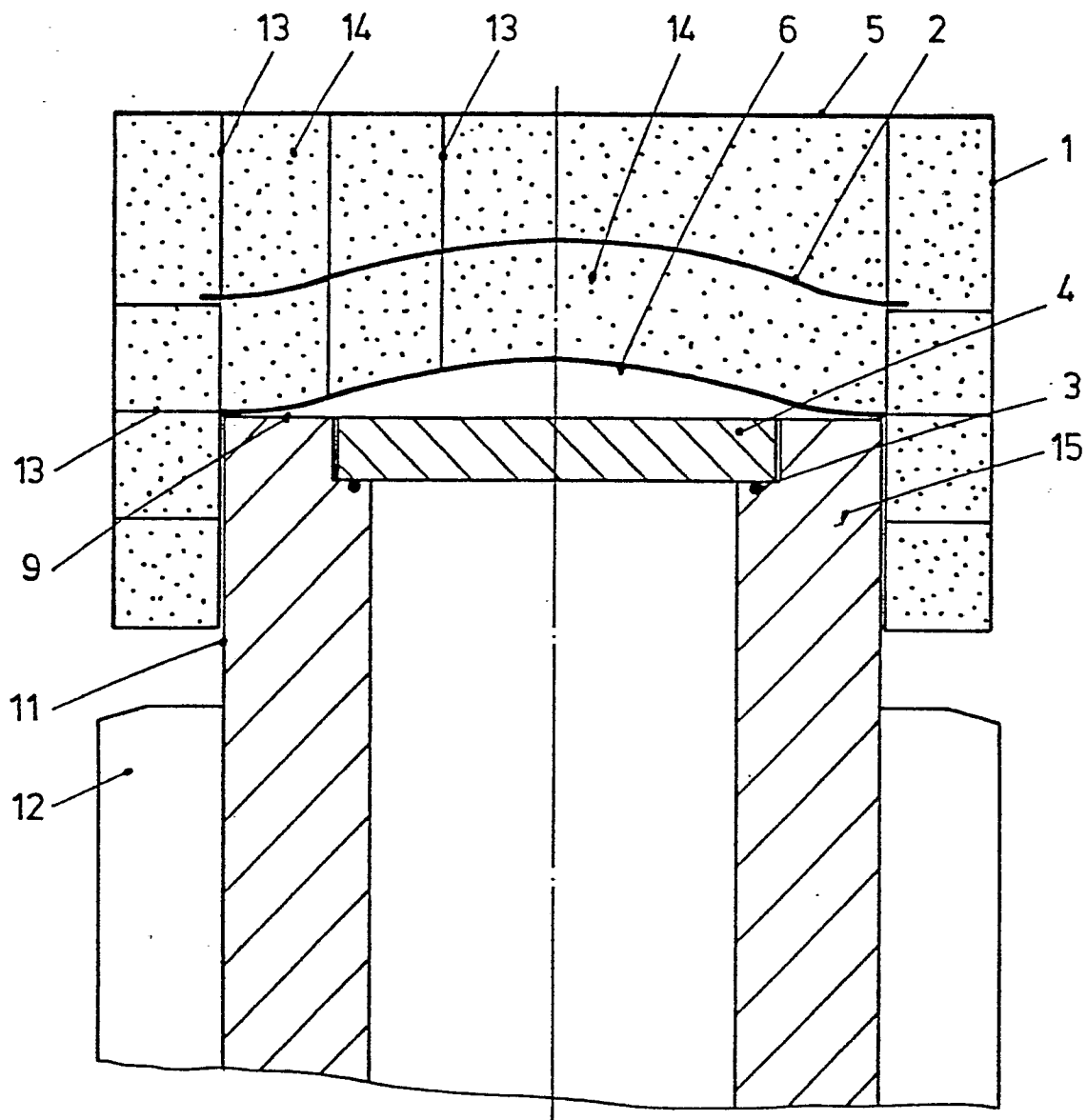


Abb. I

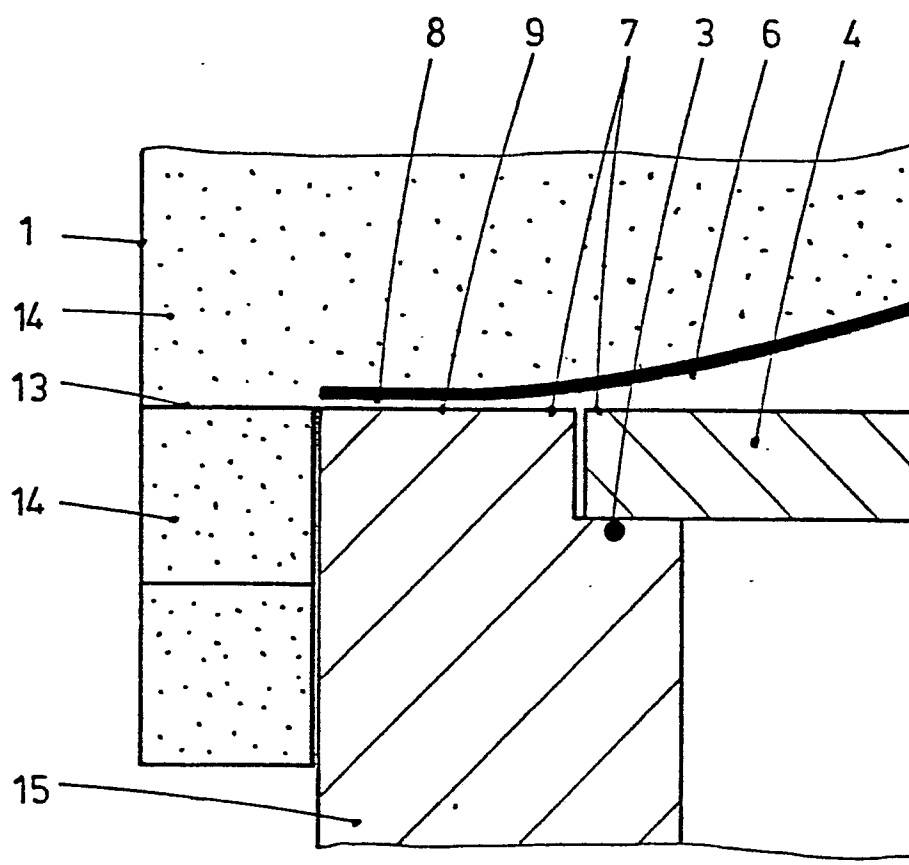


Abb. II

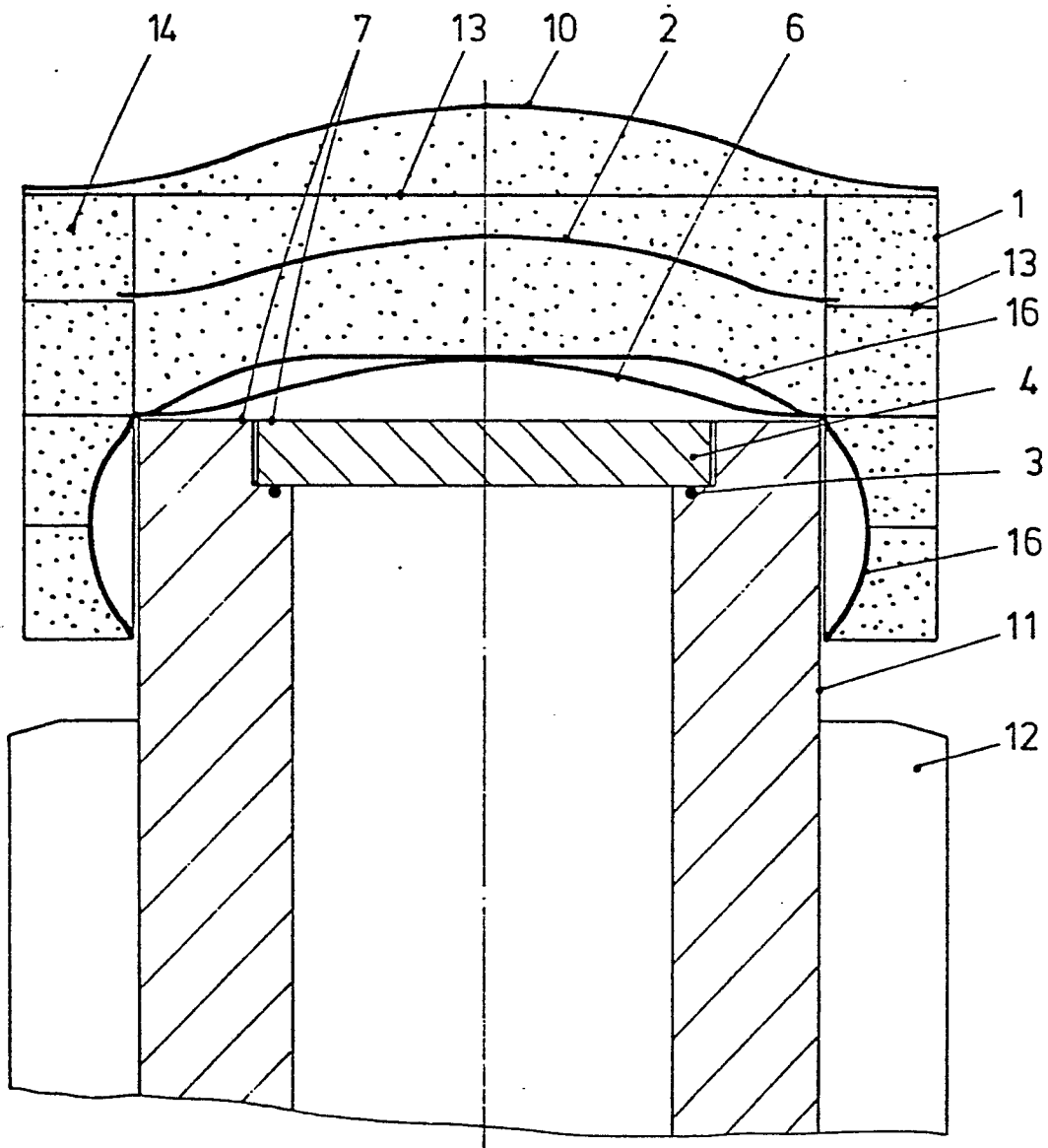


Abb. III



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0049437

Nummer der Anmeldung
EP 81 10 7654

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - B - 1 020 215</u> (SCHWARZMANN) * Spalte 3, Absatz 3; Figuren 1-3 * ---	1	G 21 F 5/00
	<u>DE - C - 454 021</u> (WIND) * insgesamt * ---	1	
P	<u>WO 81/00642</u> (ELEKTROWATT) * Seite 11, letzter Absatz; Figur 3 * & EP - A - 0 034 150 ---	1,2	
A/D	<u>DE - A - 2 650 417</u> (K.U.) * Figur 1 * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A/D	<u>GB - A - 2 024 986</u> (K.U.) * Figuren 1-3 * & DE - A - 2 830 305 ---	1	G 21 F 5/00 G 21 C 19/32 19/06 G 21 F 9/34 F 16 F 1/32 G 21 C 7/20
A	<u>US - A - 3 754 140</u> (BEIERLE) * Figur 3 * ---	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	<u>DE - A - 2 221 610</u> (JÜLICH) * Figur 1 * ---	1	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	<u>FR - A - 2 375 696</u> (ASEA) * Figuren 3 und 4 * -----	1	&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 07.01.1982	Prüfer KAVCIC	