

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **88102876.5**

51 Int. Cl.⁴: **G21F 5/00**

22 Anmeldetag: **26.02.88**

30 Priorität: **11.03.87 DE 3707725**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.09.88 Patentblatt 88/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB LI

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

72 Erfinder: **Christ, Richard, Dr.**
August-Bebel-Strasse 20
D-6454 Bruchköbel(DE)
Erfinder: **Pollmann, Ethwart, Dr.**
Leipziger Platz 10
D-8755 Alzenau(DE)
Erfinder: **Scheel, Rolf**
Zur Papiermühle 1
D-6473 Gedern 1(DE)

74 Vertreter: **Nowak, Gerhard**
DEGUSSA AG Fachbereich Patente
Rodenbacher Chaussee Postfach 1345
D-6450 Hanau 1(DE)

54 **Aufnahmevorrichtung für radioaktive Stoffe.**

57 Als Aufnahmevorrichtung für radioaktive Stoffe, insbesondere abgebrannte Brennelemente, in Transport-oder Lagerbehältern verwendet man miteinander verbindbare Einzelteile, die als reguläre Prismen ausgebildet sind und eine zentrale zylinderförmige Bohrung zur Aufnahme der radioaktiven Stoffe aufweisen.

EP 0 281 872 A2

Aufnahmevorrichtung für radioaktive Stoffe

Gegenstand der Erfindung ist eine Aufnahmevorrichtung aus mehreren, miteinander verbindbaren Einzelteilen für wärmeabgebende radioaktive Stoffe, insbesondere für abgebrannte Brennelemente mit zylindrischer Kontur oder für radioaktive Abfälle, die sich in zylindrischen Büchsen befinden, zum Einsatz in Transport-und/oder in Lagerbehältern.

Behälter zum Transport und/oder zur Lagerung von abgebrannten Kernbrennstoff-Elementen oder von radioaktiven Abfällen bestehen normalerweise aus dickwandigen Abschirmbehältern mit Einsätzen (Einsatzgestelle, auch Körbe genannt), die im Innenraum des Behälters angeordnet sind und zur Aufnahme der radioaktiven Stoffe dienen.

Die Einsätze haben gleichzeitig die Aufgabe der Fixierung des radioaktiven Inhalts, der Wärmeabfuhr vom radioaktiven Inhalt zur Behälterinnenwand, und im Falle von Kernbrennstoff die Kritikalitätssicherheit gewährleisten (Abstandshalterung, Verwendung von Neutronengiften).

Aus der DE-GM 78 33 030 sind Einsatzkörbe bekannt, die aus einem gegossenen monolithischen Block mit Bohrungen zur Aufnahme der Brennelemente bestehen.

Nachteilig an dieser Ausführung sind die hohen Herstellungskosten und die geringe Anpassungsmöglichkeiten an die Art und die Aktivität des Inventars.

In der DE-OS 34 13 393 wird beschrieben, einen Einsatzkorb aus einer Vielzahl unterschiedlicher Formteile zusammenzusetzen. Auch hier ist der hohe Fertigungs- und Montageaufwand von Nachteil.

In der US-PS 3 731 101 ist ein Einsatzkorb beschrieben, der aus unregelmäßig geformten, verschiedenartigen Abstandhaltern fest zusammengesetzt ist. Nachteilig sind hier neben ungünstigen Festigkeitseigenschaften die hohen Fertigungskosten, bedingt durch die verschiedenartigen Einzelteile.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zu Grunde, eine Aufnahmevorrichtung aus mehreren, miteinander verbindbaren Einzelteilen für wärmeabgebende radioaktive Stoffe, insbesondere für abgebrannte Brennelemente mit zylindrischer Kontur oder für radioaktive Abfälle, die sich in zylindrischen Büchsen befinden, zum Einsatz in Transport-und/oder in Lagerbehältern zu schaffen, die kostengünstig herstellbar und einfach zu montieren ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Einzelteile als gleichartige, sich gegenseitig abstützbare Elemente ausgebildet sind,

die die Form eines regulären Prismas aufweisen, wobei eine der Prismenseitenflächen auch eine Wölbung aufweisen kann, und die parallel zu den Prismenseitenflächen jeweils eine zentrale zylindrische Bohrung zur Aufnahme der radioaktiven Stoffe enthalten.

Vorzugsweise weisen die Elemente die Form eines hexagonalen Prismas auf. Außerdem ist es von Vorteil, wenn sie aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung bestehen und durch Strangpressen hergestellt sind.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die der Transport-und/oder Lagerbehälterinnenwand zugewandte Prismenseitenfläche der Einzelelemente der Kontur der Behälterinnenwand angepaßt ist und wenn die Einzelelemente zusammengeschraubt sind.

Anhand der schematischen Abbildungen I und II, die einen Querschnitt durch einen Behälter mit den darin angeordneten Elementen zeigen, soll die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung beispielhaft näher erläutert werden.

In einem Transport-und/oder Lagerbehälter (1) für radioaktive Stoffe befindet sich eine Aufnahmevorrichtung (3) zur Aufnahme des radioaktiven Inventars. Die Aufnahmevorrichtung (3) besteht aus mehreren gleichartigen Elementen (4), die jeweils die Form eines regulären Prismas aufweisen. Aus Gründen guter Volumenausnutzung ist es vorteilhaft, wenn die Elemente (4) als hexagonale Prismen ausgebildet sind. Jedes Element (4) enthält parallel zu den Prismenseitenflächen eine zentrale zylindrische Bohrung (5). In dieser Bohrung werden die radioaktiven Brennelemente oder radioaktiven Abfälle aufgenommen, insbesondere Brennelemente mit zylindrischer Kontur oder zylindrische Büchsen, die hochradioaktiven Abfall, z.B. in verglastem Zustand, enthalten. Im Falle der hexagonalen Prismenform besteht die Aufnahmevorrichtung (3) beispielsweise aus 7 Einzelelementen (4) mit insgesamt 7 Aufnahmepositionen. Die Elemente (4) stützen sich an den Prismenseitenflächen (6) ab.

Zur optimalen Abstützung und zur besseren Wärmeabfuhr ist es vorteilhaft, wenn die der Transport-und/oder Lagerbehälterinnenwand (2) zugewandte Prismenseitenfläche (7) der Elemente (4) gewölbt und so der Kontur der Behälterinnenwand (2) angepaßt ist.

Die Elemente (4) können aus geeignetem Metall bzw. aus geeigneten Metallegierungen spanend in Serie gefertigt werden. Besonders günstig ist es, Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen zu verwenden, insbesondere deshalb, weil sie kostengünstig durch Strangpressen hergestellt werden können,

einschließlich der Bohrung (5).

Die Elemente (4) können mittels Steckverbindungen lösbar miteinander verbunden werden. Gegebenenfalls kann eine Bodenplatte mit entsprechender Ausgestaltung einbezogen werden. 5
Günstig ist es, die Elemente (4) durch Verschrauben mit Laschen oder Winkelstegen (8) zu verbinden. Sowohl die Elemente (4) als auch die gesamte Aufnahmevorrichtung (3) können Hantierungshilfen aufweisen. Es ist auch möglich, die 10
Hantierungshilfen an den Elementen (4) so auszuliegen, daß mit ihnen auch die gesamte Aufnahmevorrichtung (3) hantierbar ist.

15

Ansprüche

1. Aufnahmevorrichtung aus mehreren, miteinander verbindbaren Einzelteilen für wärmeabgebende radioaktive Stoffe, insbesondere für abgebrannte Brennelemente mit zylindrischer Kontur oder für radioaktive Abfälle, die sich in zylindrischen Büchsen befinden, zum Einsatz in Transport-und/oder in Lagerbehältern, dadurch gekennzeichnet, 25
daß die Einzelteile als gleichartige, sich gegenseitig abstützbare Elemente (4) ausgebildet sind, die die Form eines regulären Prismas aufweisen, wobei eine der Prismenseitenflächen auch eine Wölbung aufweisen kann, und die parallel zu den Prismenseitenflächen jeweils eine zentrale zylindrische Bohrung (5) zur Aufnahme der radioaktiven Stoffe enthalten. 30

2. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 35
daß die Elemente (4) die Form eines hexagonalen Prismas aufweisen.

3. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, 40
daß die Elemente (4) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung bestehen.

4. Aufnahmevorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, 45
daß die Transport-und/oder Lagerbehälterinnenwand (2) zugewandte Prismenseitenfläche (7) der Elemente (4) der Kontur der Behälterinnenwand (2) angepaßt ist.

5. Aufnahmevorrichtung nach den Ansprüchen 1 - 4, 50
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elemente (4) zusammengeschraubt sind.

55

0 281 872

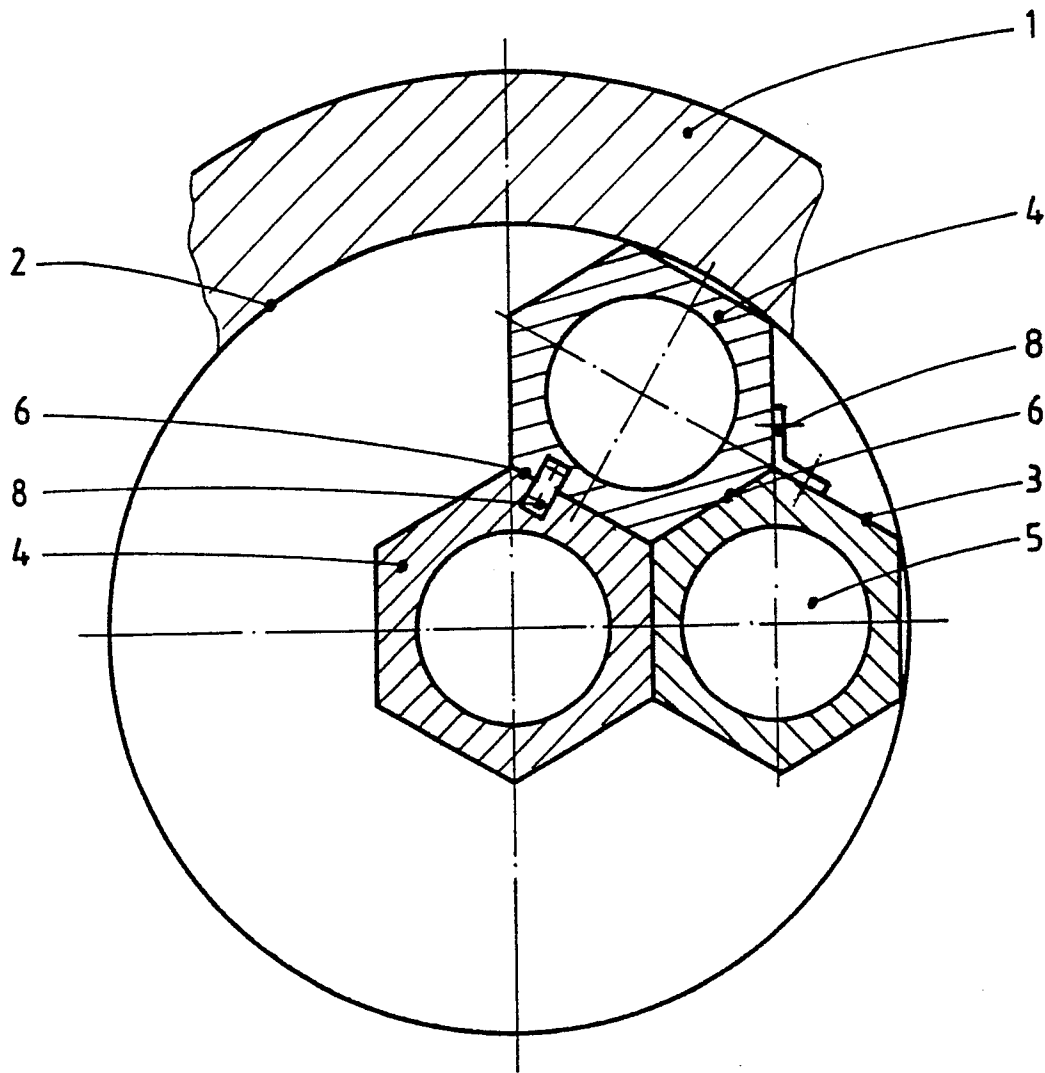


Abb. I

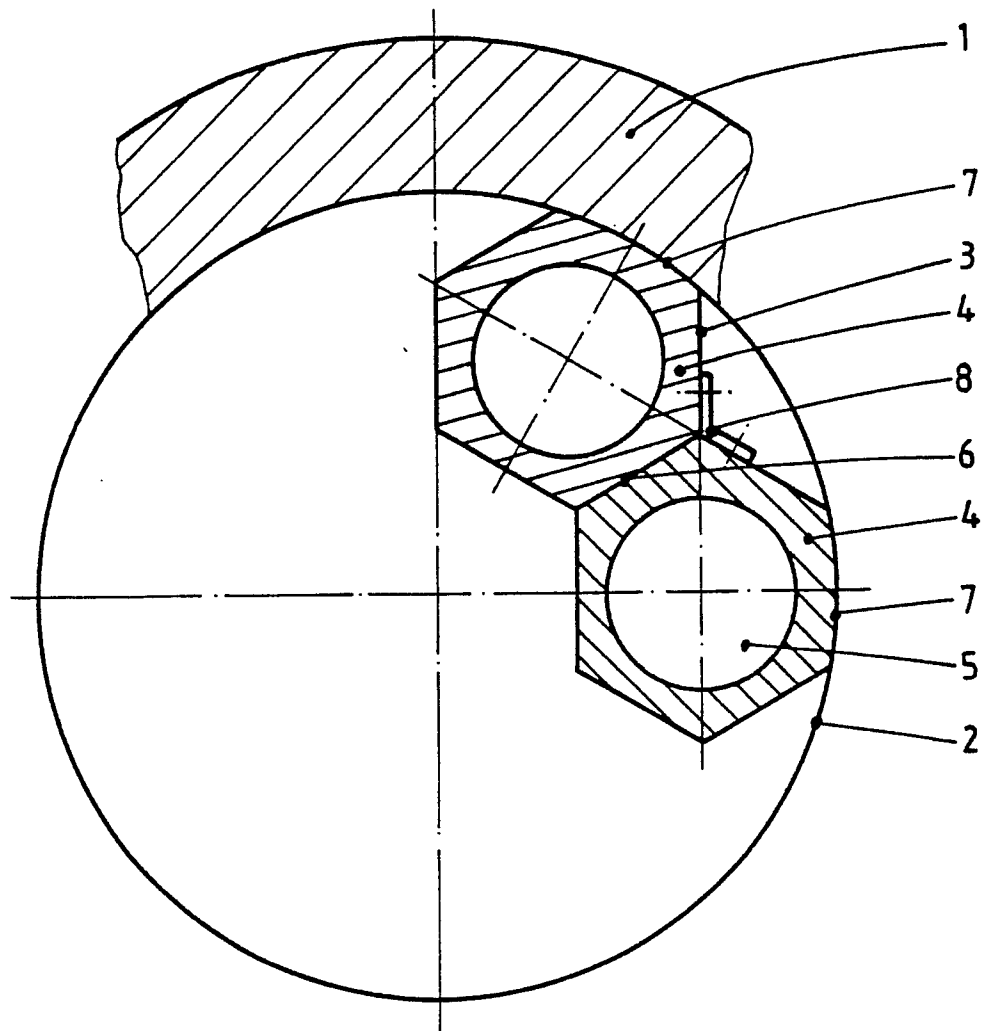


Abb. II