



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **223 562 A1**

4(51) G 21 F 7/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 21 F / 262 467 5	(22)	30.04.84	(44)	12.06.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Akademie der Wissenschaften der DDR, 1086 Berlin, Otto-Nuschke-Straße 22/23, DD
(72)	Hieronymus, Wolfgang, Dipl.-Ing., DD

(54) Einrichtung zur Trockenlagerung abgebrannter Kernbrennstoffe

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Trockenlagerung von in Lagerbüchsen dicht eingeschlossenen abgebrannten Kernbrennstoffen, die in Form von Brennstoffkassetten oder Brennelementen in Kernreaktoren eingesetzt wurden. Die Einrichtung ist auch zur Trockenlagerung von radioaktiven Abfällen einsetzbar. Es ist das Ziel der Erfindung, zur Trockenlagerung abgebrannter Kernbrennstoffe eine weitgehend störfreie Einrichtung mit relativ geringem Raumbedarf zu schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lagerung abgebrannter Kernbrennstoffe oder radioaktiver Abfälle effektiver zu gestalten und dazu die Wärmeübertragung zu verbessern. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der untere Teil der Einrichtung direkt im Erdreich oder in einer am Erdreich anliegenden Hülle angeordnet ist und der obere Teil als ein spezielles Wärmeübertragungselement ausgebildet ist, das sich außerhalb des Erdreiches an der Luft befindet.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Trockenlagerung von in Lagerbüchsen dicht eingeschlossenen abgebrannten Kernbrennstoffen, die in Form von Brennstoffkassetten oder Brennelementen in Kernreaktoren eingesetzt wurden. Die Einrichtung ist auch zur Trockenlagerung von radioaktiven Abfällen einsetzbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits bekannt, abgebrannte Kernbrennstoffe in dicht verschlossenen Metallbehältern einzuschließen und trocken zu lagern. Dabei können erdoberflächennahe oder in tiefen geologischen Formationen niedergebrachte Schächte, oberirdisch angeordnete Lager- und Transportbehälter oder spezielle Bunker benutzt werden. Die Abführung der Nachzerfallswärme wird bei solchen Trockenlagerungen durch Naturzug in Art von Rohren oder Schornsteinen vorgenommen (DE-OS 2 730 729, DE-AS 2 823 376) oder es wird ein zwangsgekühltes System eingesetzt (DE-OS 2 711 405).

Für die mit Kaminen versehenen Bauarten sind in der Regel spezielle Wärmerohre üblich, die in der Gesamteinrichtung zu einer erheblichen räumlichen Vergrößerung des Lagergefäßes führen, was insbesondere aus Gründen der Abschirmung bei unterirdischen Lagersystemen sehr aufwendig ist. Durch eindringende Fremdkörper kann in Systemen mit Zwangskühlung eine Luftstromblockade hervorgerufen werden, die die Abführung der Nachzerfallswärme behindern oder gänzlich unterbinden würde. Der gleiche Nachteil würde sich bei Ausfall der Hilfsenergie einstellen.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, zur Trockenlagerung abgebrannter Kernbrennstoffe eine weitgehend störfreie Einrichtung mit relativ geringem Raumbedarf zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lagerung abgebrannter Kernbrennstoffe oder radioaktiver Abfälle effektiver zu gestalten und dazu die Wärmeübertragung zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der untere Teil der Einrichtung direkt im Erdreich oder in einer am Erdreich anliegenden Hülle angeordnet ist und der obere Teil als ein spezielles Wärmeübertragungselement ausgebildet ist, das sich außerhalb des Erdreichs an der Luft befindet.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung befindet sich in dem an das Wärmeübertragungselement grenzenden Bereich des unteren Teiles ein Abschirmpfropfen, so daß das Wärmeübertragungselement ohne Beeinträchtigung der Barrierefunktion des Trockenlagerschachtes abnehmbar ist. Zur guten Abgabe der Nachzerfallswärme an die Umgebungsluft ist das Wärmeübertragungselement mit Kühlrippen versehen und sind die Verbindungsflächen zwischen unterem und oberem Teil thermisch schlüssig gestaltet.

Bei der Verwendung mehrerer Einrichtungen sollen diese in einer Reihe oder in einer Doppelreihe mit einem Versatz des halben Abstandes der Einrichtung in Reihe angeordnet sein.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt einen Trockenlagerschacht mit aufgesetztem Wärmeübertragungselement.

Der Trockenlagerschacht besteht aus einem unteren und einem oberen Teil. Der untere Teil ist als ein Rohr 1 ausgebildet, dessen Boden dicht verschlossen ist. Das Rohr 1 besteht aus einem gut wärmeleitenden, strahlenresistenten Metall. Das Rohr 1 befindet sich in senkrechter Lage und fast über seine gesamte Länge im Erdreich 2 dabei kann der Übergang vom Rohr 1 zum Erdreich 2 als Betonring ausgestaltet sein oder statt des Erdreiches 2 Beton verwendet werden.

Der obere Teil ist als Wärmeübertragungselement 3 ausgebildet, das direkt und plan auf dem Rohr 1 aufsitzt. Das Wärmeübertragungselement 3 soll eine große Wärmeübertragungsfläche an die umgebende Luft aufweisen, zum Beispiel mit Kühlrippen versehen sein. Entsprechend des Ausfalls der Nachzerfallswärme kann ein Auswechseln der Wärmeübertragungselemente 3 erforderlich sein. Damit wird eine Anpassung an die jeweiligen thermischen Bedingungen ermöglicht. Das ist besonders bei der Verwendung vieler, nebeneinander liegender Trockenlagerschächte mit unterschiedlich großer Nachzerfallswärme vorteilhaft.

Der abgebrannte Kernbrennstoff ist in Lagerbüchsen 4 dicht eingeschlossen, die in den Trockenlagerschacht einzeln oder übereinander eingebracht werden. Über den Lagerbüchsen 4 wird in den Trockenlagerschacht noch ein Abschirmpfropfen 5 eingebracht, der gemeinsam mit dem Erdreich 2 den Strahlenschutz gewährleistet.

Der technische Aufwand zur Realisierung der Erfindung ist verhältnismäßig gering. Die Lagereinrichtung ist praktisch wartungsfrei, kann ohne Hilfsenergie betrieben werden und eignet sich vor allem zur Langzeitlagerung.

Erfindungsanspruch

Leitungsdurchführung, bestehend aus einem elastischen, elektrisch isolierendem Material mit einer Anzahl von numerierten Einzelleitungsdurchführungen (3) dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelleitungsdurchführungen nicht durchgehend, sondern an der Vorderseite konisch auslaufend, Restmaterial stehendlassend ausgebildet sind und die rückseitige Begrenzungsfläche der Leitungsdurchführung als verlängerter, vorzugsweise nach außen geneigter, umlaufender Schenkel (5) ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Fig. 1

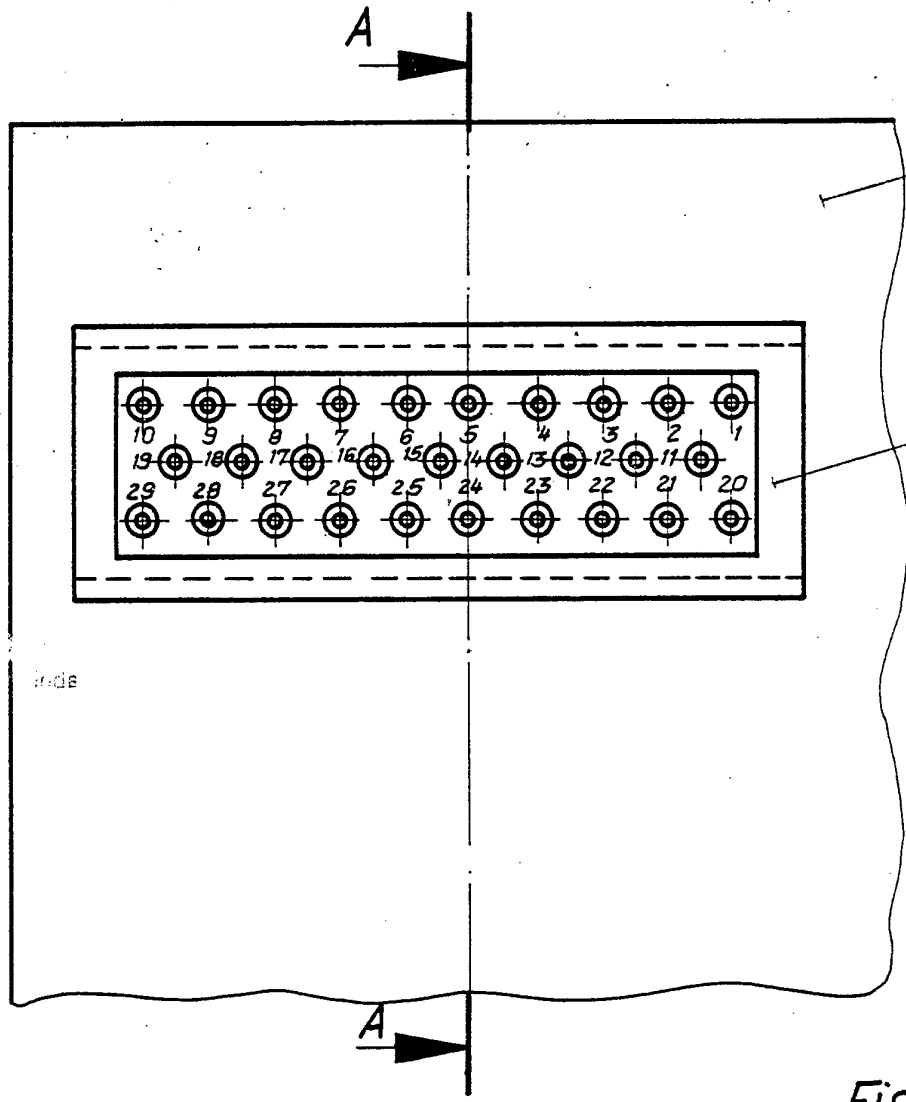


Fig. 2
A-A

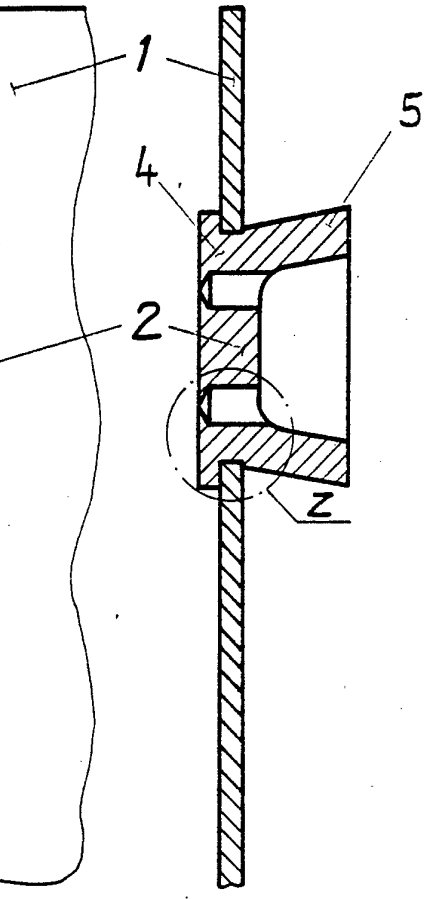


Fig. 3

