



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1601 32

Int.Cl.³

3(51) G 21 F 9/24

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 21 F/ 2300 866

(22) 20.05.81

(44) 04.05.83

- (71) VE KOMBINAT BRAUNKOHLENKRAFTWERKE STAMMBETRIEB KRAFTWERK JAENSCHWALDE, PEITZ;DD;
(72) SCHMIDT, DIRK,DIPL.-ING.;PANNICKE, HORST;WEIDLICH, HANS-GUENTER,DR.-ING. DIPL.-ING.;DD;
(73) siehe (72)
(74) WOLFGANG GOTTSCHALK, ORGREB-INSTITUT FUER KRAFTW., ABT. RECHTSSCH. U. NUTZUNG,
1058 BERLIN, SCHOENHAUSER ALLEE 149

(54) VERFAHREN ZUR EINLAGERUNG RADIOAKTIVER ODER TOXISCHER FLUESSIGER ABFAELLE

(57) Es ist ein Verfahren zur Einlagerung radioaktiver oder toxischer flüssiger Abfälle in einem unterirdischen Hohlraum, insbesondere in geologischen Formationen, über eine Zuführungsbohrung sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens angegeben, das von einer Mischung der flüssigen Abfälle mit einem hydraulischen Bindemittel (Trägersubstanz) im Hohlraum ausgeht. Die Komponenten werden also getrennt eingebracht. Die Einlagerung der Trägersubstanz und die Verteilung der flüssigen Abfälle für einen vollständigen Durchsatz der Trägersubstanz soll mit geringem technischen Aufwand erreicht werden. Dazu wird der Hohlraum zunächst vollständig mit der Trägersubstanz gefüllt und anschließend werden die flüssigen Abfälle unter Ausnutzung des durch die Flüssigkeitssäule in der Zuführungsbohrung gebildeten Drucks und der Querschnittsregelung von Entlüftungsstutzen des Hohlraumes in die Trägersubstanz eingebracht. Zur Realisierung sind mindestens eine in die Trägersubstanz einbringbare mit der Zuführungsbohrung verbundene Verspülungslanze und an dem Entlüftungsstutzen eine Stellarmatur vorgesehen. Figur

Titel

Verfahren zur Einlagerung radioaktiver oder toxischer flüssiger Abfälle

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Einlagerung radioaktiver oder toxischer flüssiger Abfälle in einem unterirdischen Hohlraum, insbesondere in geologischen Formationen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, flüssige radioaktive Abfälle mit einem körnigen oder pulvrigen Bindemittel in einen Lagerbehälter zu füllen, wo die Komponenten innig gemischt und ausgehärtet werden (DE-AS 1771244). Diese Lagerbehälter werden dann in dem unterirdischen Enlager untergebracht und gegebenenfalls mit einer wasserlöslichen Umhüllung versehen (DE-OS 2433168).

Zur besseren Ausnutzung der Hohlraumkapazität ist ferner die behälterlose Endlagerung bekannt, bei der das Einbringen von pumpfähigen Gemischen aus Abfällen und hydraulischen Verfestigungsmitteln durch Rohre direkt in den Hohlraum erfolgt. Dabei erstarrt das Gemisch erst in dem Hohraum zu einem monolithischen Block (DD 96358; GB 1054740).

Für den Mischprozeß vor der Einbringung in den Hohlraum ist ein relativ hoher technischer Aufwand unter Bedingungen der radioaktiven Strahlung erforderlich. Dies gilt auch für die bekannte Lösung, den Transportbehälter für die radioaktiven Abfälle gleichzeitig als Mischer auszubilden und ihn über der Zuführungsöffnung des Hohlraumes zur Entleerung absenkbar an-

zuordnen (DE-OS 2810593). Eine vollständige Ausnutzung des Hohlraumes ist hierbei nicht möglich.

Bekannt ist es weiterhin, Flüssigkeiten in künstlichen untertägigen Hohlräumen in dichten, verformbaren Hüllen zu lagern (DE-OS 2753881). Ein anderes bekanntes Verfahren zur Tiefenlagerung von flüssigen radioaktiven Abfällen in unterirdischen Hohlräumen sieht vor, daß die Abfälle in die Füllbohrung des Hohlraumes eingebracht und vor, während oder nach dem Füllvorgang mit Salzgrus gemischt werden, so daß sich oberhalb der flüssigen Abfälle in der Kaverne eine gesättigte Salzlösung bildet (DE-OS 2225664). Aus sicherheitstechnischen Gründen ist die ungebundene Endlagerung radioaktiver Abfälle auf diese abzulehnen.

Zur Schaffung eines Flüssigkeits-/Bindemittel-Gemisches in einem unterirdischen Hohlraum ist weiterhin vorgeschlagen worden, die flüssigen Abfälle und das Schütt- und saugfähig ausgebildete Bindemittel in Teilmengen nacheinander in den Hohlraum einzuführen, so daß die mit Hilfe der zwischen ihnen auftretenden Adhäsionskräfte gemischt und chemisch gebunden werden, wobei mit Hilfe elektrischer Widerstandsmeßanlagen die Sättigung des Bindemittels signalisiert wird. Dabei werden die flüssigen Abfälle in flächiger Verteilung auf die vorher in den Hohlraum eingebrachten Bindemittel gegeben (WP G 21 F/219 519). Diese Methode verlangt den Einbau einer besonderen Flüssigkeitsverteilungsanlage, z. B. einer Sprinkleranlage, in dem Hohlraum vor den Einlagerungsarbeiten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, den Prozeß der Einbringung von flüssigen Abfällen und festen Bindemitteln zu vereinfachen und den technischen Aufwand für die Einlagerung zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Erfüllung der Zielstellung ein Verfahren anzugeben, das den vollständigen Durchsatz des Bindemittels ohne flächige Verteilung der Flüssigkeit in Teilmengen ermöglicht.

Dies wird erreicht, indem der Hohlraum zunächst mit der Trägersubstanz gefüllt und danach die flüssigen Abfälle unter Ausnutzung des durch die Flüssigkeitssäule in der Zuführungsbohrung gebildeten Drucks und einer Querschnittsregelung des Entlüftungsstutzens in die Trägersubstanz eingebracht werden. Zur Durchführung des Verfahrens sind mindestens eine in die Trägersubstanz einbringbare, mit der Zuführungsbohrung verbundeneerspülungslanze und an dem Entlüftungsstutzen eine Stellarmatur vorgesehen.

Um dieerspülungslanze versetzen zu können, ist dies zweckmäßig mit einem reversiblen Antrieb für die Veränderung ihrer Eindringtiefe und -richtung gekoppelt.

Die Flüssigkeitsaufnahme der Trägersubstanz wird gefördert, wenn vor seiner Einlagerung netzartige Faserstoffe in den Hohlraum eingebracht werden.

Ferner ist vorgesehen, nach dem Anhaben dererspülungslanze einen sich in der Nähe der Einstichstelle bildenden Verfertigungsbereich durch Initialsprengungen aufzulockern.

Bei Einsatz optischer bzw. elektrischer Überwachungsanlagen, zu denen Kontrollmeßpunkte innerhalb des Hohlraumes, insbesondere auch innerhalb der Trägersubstanz gehören, ist von einer zentralen Leitungs- und Kontrollstation eine sichere automatische Betriebsführung gewährleistet.

Ausführungsbeispiel

Die nähere Erläuterung erfolgt anhand der Zeichnung, die eine Prinzipskizze darstellt.

Die einzulagernden radioaktiven bzw. toxischen flüssigen Abfälle gelangen auf dem Straßen- oder Schienenwege in die Füllstation 1. Sie werden von dort durch die Zuführungsbohrung 2, die zweckmäßig mit einem Stahlrohr ausgekleidet ist, und die beweglicheerspülungslanze 5 in den vorher mit Trägersubstanz gefüllten unterirdischen Hohlraum 3 geleitet und hier auf Grund physikalisch-chemischer Vorgänge in bekannter Weise gebunden. Die Steuerung der Ausbreitungsrichtung zur Füllung des Einlagerungshohlraumes 3 erfolgt durch Ausnutzung der sich in der Zuführungsbohrung 2 ergebenden hydraulischen Druckhöhe, in Verbindung mit der Verstellung der Armaturen 4 in den Entlüftungsstutzen 6 in Abhängigkeit von den durch

Kontrollmeßpunkte 7 über Meldeleitungen 8 an die Leitungs- und Kontrollstation 9 gelieferten Informationen.

Das Einbringen der Trägersubstanz in den Hohlraum nach der Komplettierung mit den vorgesehenen, aber außer den Meßpunkten 7 nicht dargestellten Sicherheitseinrichtungen erfolgt entweder nach traditioneller Verfahrensweise über die Schachtanlage 10 mit der Sohle 11 oder nach Hebung dererspülungslanze 5 durch die Zuführungsbohrung 2. Der reversible Antrieb 12 der Lanze 5, der nicht näher dargestellt ist, ermöglicht es, ihre Eindringtiefe und -richtung zu verändern. In der Sohle sind Luftfilter 13 zu Sicherheitszwecken angeordnet. Diese können auch in den einzelnen in die Trägersubstanz ragenden Entlüftungsstutzen 6 angebracht sein.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Einlagerung radioaktiver oder toxischer flüssiger Abfälle in einem unterirdischen Hohlraum, insbesondere in geologischen Formationen, der über eine Zuführungsbohrung mit einer oberhalb des Hohlraumes, vorzugsweise auf der Erdoberfläche, angeordneten Füllstation verbunden und mit mindestens einem mit einem Filter versehenen Entlüftungsstutzen versehen ist, bei dem die flüssigen Abfälle in dem Hohlraum von einer vorher eingebrachten Trägersubstanz aufgenommen und gebunden werden, gekennzeichnet dadurch, daß der Hohlraum zunächst mit der Trägersubstanz gefüllt und danach die flüssigen Abfälle unter Ausnutzung des durch die Flüssigkeitssäule in der Zuführungsbohrung gebildeten Drucks und einer Querschnittsregelung des Entlüftungsstutzens in die Trägersubstanz eingebracht werden.
2. Anordnung der Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens eine in die Trägersubstanz einbringbare, mit der Zuführungsbohrung verbundeneerspülungslanze und an dem Entlüftungsstutzen eine Stellarmatur vorgesehen sind.
3. Anordnung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß dieerspülungslanze mit einem reversiblen Antrieb für die Veränderung ihrer Eindringtiefe und -richtung gekoppelt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

