(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 218 889**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **86112234.9**

(51) Int. Cl.⁴: **G21F 5/00**

(22) Anmeldetag: **04.09.86**

(30) Priorität: **04.10.85 DE 3535420**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.87 Patentblatt 87/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Kernforschungsanlage Jülich Gesellschaft mit beschränkter Haftung**
Postfach 1913
D-5170 Jülich 1(DE)

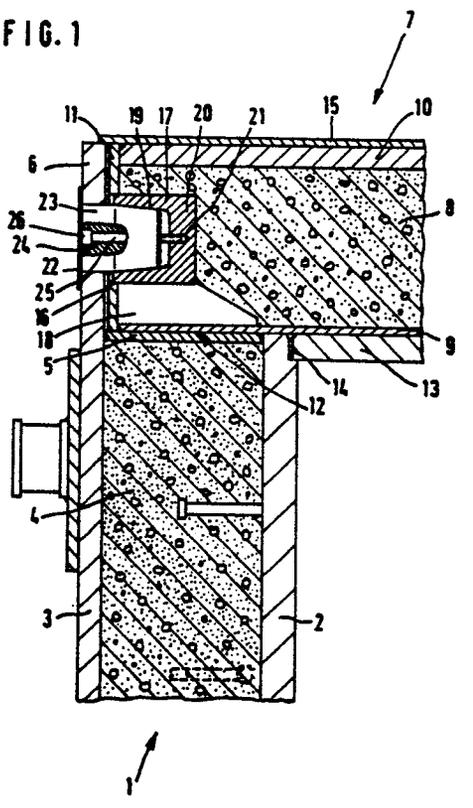
(72) Erfinder: **Henning, Ernst, Ing.**
Leipziger Strasse 16
D-5142 Hückelhoven(DE)
Erfinder: **Storch, Siegbert, Dipl.-Ing.**
Fliederweg 10
D-5100 Aachen(DE)

(74) Vertreter: **Bauer, Hubert, Dipl.-Ing.**
Am Keilbusch 4
D-5100 Aachen(DE)

(54) Transport- und Lagervorrichtung für radioaktive Stoffe.

(57) Die Transport-und Lagervorrichtung für radioaktive Stoffe besteht aus einem zylinderförmigen Behälter, dessen stirnseitige Öffnung durch einen Deckel (7) verschließbar ist. Ein Kragen (6) aus einem die Ummantelung (1) außenseitig verkleidenden Stahlblech (3) deckt eine Stirnfläche des Deckels (7) ab. Öffnungen (22) im Kragen (6) fluchten mit radial ausgerichteten Aussparungen (19) innerhalb von Einsätzen (17), die im Stahlbeton (8) des Deckels (7) eingegossen sind. Die Aussparungen (19) sind zum Zentrum des Deckels (7) hin konisch verengt und dienen zur Aufnahme von über die Durchbrüche (22) im Kragen (6) einpreßbaren, gleichfalls konischen Zapfen (23). Durch diese wird der Deckel (7) fest mit dem Behälter verbunden, ohne daß hierzu weitere Mittel erforderlich sind.

FIG. 1



EP 0 218 889 A2

Transport-und Lagervorrichtung für radioaktive Stoffe

Die Erfindung bezieht sich auf eine aus einem zylindrischen Behälter bestehende Transport-und Lagervorrichtung für radioaktive Stoffe. Der Behälter ist mit einer geschlossenen Ummantelung aus Stahl, Beton oder Gußeisen hergestellt und weist stirnseitig eine durch einen Deckel verschließbare Öffnung auf. Eine Stirnfläche des Deckels ist gegen eine Stirnfläche der Ummantelung anpreßbar. Eine Randfläche des Deckels ist von einem aus der Ummantelung gebildeten Kragen abgedeckt. In gleichmäßiger Verteilung über den Umfang des Kragens sind radiale Durchbrüche vorgesehen. Diesen liegen im Deckel angeordnete Aussparungen gegenüber.

Eine derartige Transport-und Lagervorrichtung ist aus der DE-OS 33 31 892 bekannt und erfüllt trotz des verhältnismäßig kostengünstigen Aufbaues dennoch die an die Sicherheit von Transport-und Lagervorrichtungen für radioaktives Material zu stellenden hohen Anforderungen.

Bei der bekannten Vorrichtung dienen zur sicheren Befestigung des Deckels auf der Behälteröffnung sowohl Schrauben, die den Deckel axial durchdringen und in in die Ummantelung des Behälters eingebettete Gewindebuchsen eindrehbar sind, wie auch zylindrische Bolzen, welche den Kragen der Ummantelung des Behälters radial durchdringen und in entsprechende Aussparungen im Deckel eingreifen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art hinsichtlich ihrer Herstellung und Handhabung zu vereinfachen, ohne dadurch ihre hohe Funktionssicherheit zu beeinträchtigen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird von einer Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten gattungsgemäßen Art ausgegangen, die erfindungsgemäß die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 genannten Merkmale aufweist.

Die erfindungsgemäß zum Deckelzentrum hin konisch verengten Aussparungen und die darin einpreßbaren, in den Durchbrüchen des Kragens geführten konischen Zapfen erfüllen sowohl die Funktion der Schrauben wie auch der zylindrischen Bolzen der bekannten Vorrichtung, so daß dazu anstelle zweier unterschiedlich ausgebildeter Gruppen von Verbindungsund Befestigungsmitteln lediglich eine erforderlich ist. Durch die erfindungsgemäße Konizität der Zapfen und der Aussparungen läßt sich der Deckel axial mit seiner Stirnfläche fest gegen eine Stirnfläche der Ummantelung pressen und gleichzeitig auch radial ausrichten und fixieren.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist jeder Zapfen eine durchgehende konzentrische Bohrung für einen Gewindezapfen auf, der in eine Gewindebohrung im Boden der Aussparung eindrehbar ist.

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung ist eine dauerhafte Deckelverriegelung auch dann gewährleistet, wenn die Zapfen aufgrund einer verhältnismäßig starken Konizität dazu neigen sollten, sich selbsttätig radial nach außen aus den Aussparungen herauszubewegen.

Um eine außen weitgehend glattwandige Behälterausführungsform zu erhalten, sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, daß jeder Gewindebolzen aus einer mit ihrem Kopf im Zapfen versenkbaren Inbusschraube besteht.

Jede Inbusschraube kann gegen ein unbeabsichtigtes Lösen nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mittels eines in der Bohrung des Zapfens einsetzbaren Seegeringes fixiert werden.

Schließlich können auch zur Sicherung des Deckelverschlusses die Zapfen gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit dem Kragen der Wandung verschweißt werden, was sich insbesondere dann empfiehlt, wenn der mit radioaktivem Material beladene Behälter als Zwischen-oder Endlagervorrichtung dienen soll. In diesem Falle gewinnen die niedrigen Herstellungskosten der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine besonders hohe Bedeutung.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen abgebrochen dargestellten Teil des Behälters und des Deckels in einem vertikalen Schnitt;

Fig. 2 einen abgebrochen dargestellten Teil des Deckels in einem vertikalen Schnitt gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen der im Deckel eingelassenen, die Aussparungen bildenden Einsätze in gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößertem Maßstab.

Wie Fig. 1 erkennen läßt, besteht die Vorrichtung aus einem zylindrischen Behälter, dessen geschlossene Ummantelung 1 aus innen-und außenseitig mit Stahlblechen 2 und 3 verkleidetem Stahl-Beton 4 hergestellt ist. Mit den Stahlblechen 2 und 3, die als verlorene Schalung für den Stahl-Beton 4 dienen, ist eine Abdeckringscheibe 5 verschweißt, die mit der oberen Stirnfläche des die innenseitige Verkleidung bildenden Stahlblechs 2 bündig abschließt und vom die außenseitige Verkleidung bildenden Stahlblech 3 so überragt wird, daß der überragende Teil des Stahlblechs 3 einen Kragen 6 bildet.

Eine stirnseitige Öffnung des Behälters ist durch einen Deckel 7 verschließbar, der gleichfalls

aus StahlBeton 8 hergestellt ist und auf seinen beiden Stirnflächen mit Stahlblechscheiben 9 bzw. 10 sowie auf seiner Randfläche mit einem Stahlblechzylinder 11 verkleidet ist. Der Deckel 7 liegt mit einer Randfläche 12 der dem Behälterinnern zugewandten Stahlblechscheibe 9 auf der Abdeckringscheibe 5, während der Stahlblechzylinder 11 des Deckels 7 über seine volle Höhe von dem aus dem Stahlblech 3 gebildeten Kragen 6 seitlich abgedeckt wird. Auf der Unterseite der Stahlblechscheibe 9 ist eine Grundplatte 13 angeschweißt, die einen Durchmesser aufweist, der geringfügig größer ist als der Behälterinnendurchmesser und bis in eine Ausdrehung 14 im Randbereich des Stahlblechs 2 reicht. Auf der Oberseite der Stahlblechscheibe 10 ist eine Abdeckplatte 15 angeschweißt, die einen Durchmesser aufweist, der geringfügig größer ist als der Innendurchmesser des Kragens 6 und mit dessen Stirnfläche verschweißbar ist.

In gleichmäßiger Verteilung über den Umfang des Deckels 7 sind im Stahlblechzylinder 11 Öffnungen 16 vorgesehen. An jeder dieser Öffnungen 16 ist ein radial ausgerichteter, mit dem Stahlblechzylinder 11 verschweißter Einsatz 17 angeschlossen, der über einen radialen Steg 18 zusätzlich mit der Stahlblechscheibe 9 verschweißt und im Stahl-Beton 8 des Deckels 7 eingegossen ist. Jeder Einsatz 17 weist eine zum Zentrum des Deckels 7 hin konisch verengte Aussparung 19 auf, deren Kegelwinkel im Ausführungsbeispiel etwa 11°, 25' beträgt. Koaxial zur Aussparung 19 ist im Boden 20 des Einsatzes 17 eine Gewindebohrung 21 vorgesehen.

In einer der Anordnung der Einsätze 17 entsprechenden Anordnung sind mit den Öffnungen 16 im Stahlblechzylinder 11 fluchtende Durchbrüche 22 im Kragen 6 vorgesehen. Durch jeden Durchbruch 22 läßt sich ein konischer Zapfen 23, dessen Kegelwinkel mit dem der Aussparungen 19 übereinstimmt, eintreiben, wobei eine entsprechende Wandstärke des Kragens 6 sicherstellt, daß der Zapfen 23 durch die Laibung der Durchbrüche 22 eine sichere Führung erhält.

Beim Eintreiben der Zapfen 23 in die Aussparungen 19 wird der Deckel 7 mit der Randfläche 12 der Stahlblechsscheibe 9 gegen die Abdeckringscheibe 5 der Ummantelung 1 gepreßt und fest darauf gehalten.

Um ein unbeabsichtigtes Herausgleiten der Zapfen 23 aus den Aussparungen 19 auszuschließen, ist jeder Zapfen 23 mit einer durchgehenden koaxialen Bohrung 24 versehen, worin ein Gewindebolzen 25 in Form einer Inbusschraube einführbar und in die Gewindebohrung 21 im Boden 20 des Einsatzes 17 eindrehbar ist. Zur Sicherung des mit seinem Kopf 26 versenkt in der Bohrung 24 eingelassenen Gewindebolzens 25 kann schließlich noch ein Seegerring in den erweiterten Teil der Bohrung 24 eingesetzt oder aber der Kopf 26 mit dem Kragen 6 verschweißt werden. Die gleiche Wirkung läßt sich mit einem die Öffnung der Bohrung 24 ganz oder teilweise abdeckenden, gleichfalls am Kragen 6 verschweißten Plättchen erzielen, wenn der Kopf 26 in der Endstellung des Zapfens 23 bündig mit der Außenseite des Kragens 6 abschließt.

Ansprüche

1. Transport-und Lagervorrichtung für radioaktive Stoffe, bestehend aus einem zylinderförmigen Behälter aus Stahl, Beton oder Gußeisen mit einer geschlossenen Ummantelung und einer stirnseitigen, durch einen Deckel verschließbaren Öffnung, wobei eine Stirnfläche des Deckels gegen eine Stirnfläche der Ummantelung anpreßbar ist, während eine Randfläche des Deckels von einem aus der Ummantelung gebildeten Kragen abgedeckt ist, in dem in gleichmäßiger Verteilung über den Umfang radiale Durchbrüche vorgesehen sind, denen im Deckel angeordnete Aussparungen gegenüberliegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (19) zum Zentrum des Deckels (7) hin konisch verengt und darin in den Durchbrüchen (22) des Kragens (6) geführte konische Zapfen - (23) einpreßbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zapfen (23) eine durchgehende konzentrische Bohrung (24) für einen Gewindebolzen (25) aufweist, der in eine Gewindebohrung (21) im Boden (20) der Aussparung (19) eindrehbar ist.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Gewindebolzen (25) aus einer mit ihrem Kopf (26) im Zapfen (23) versenkbaren Inbusschraube besteht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Gewindebolzen (25) mittels eines in der Bohrung (24) des Zapfens (23) einsetzbaren Seegerings fixierbar ist.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (23) mit dem Kragen (6) verschweißbar sind.

FIG. 1

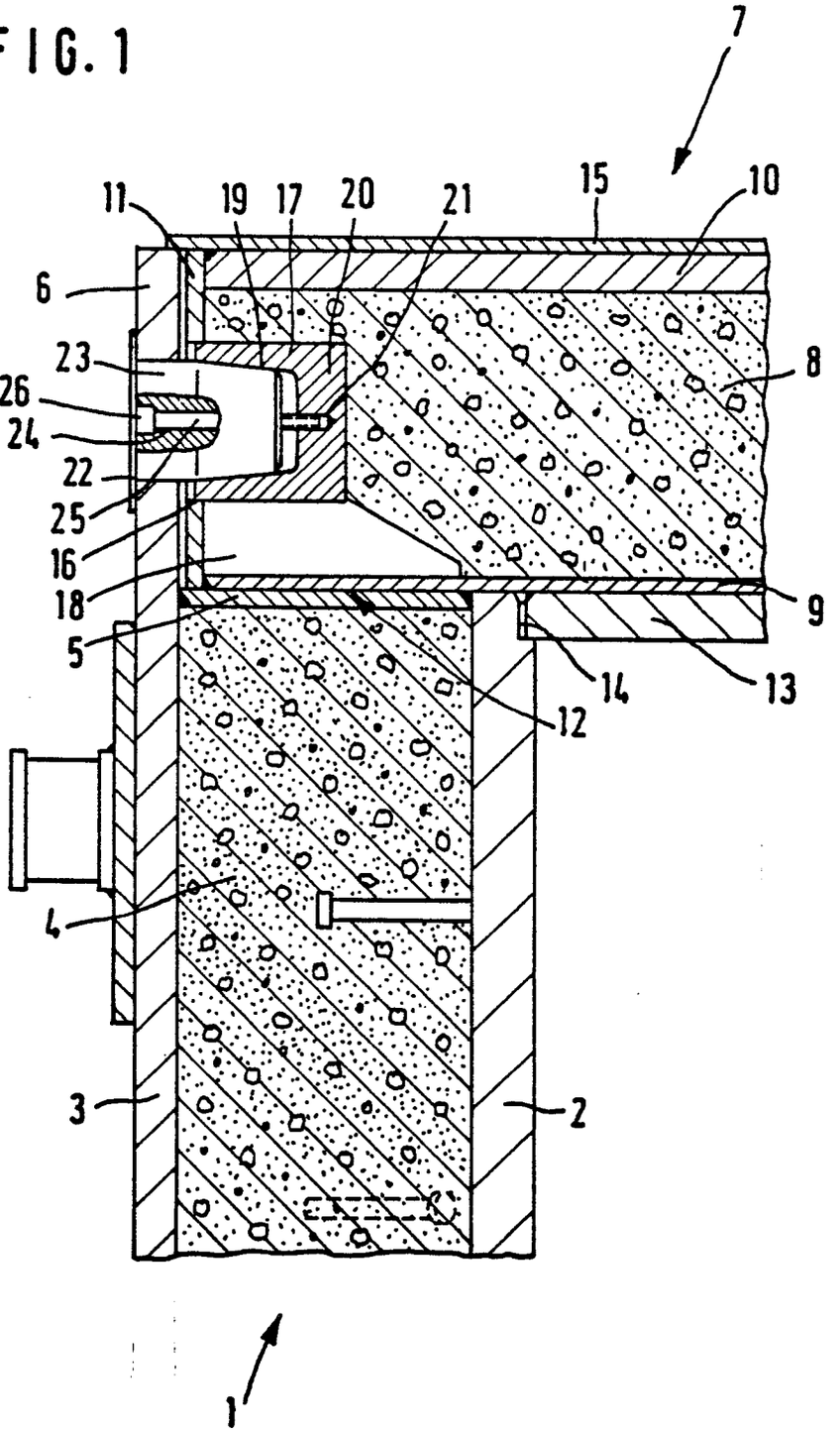


FIG.2

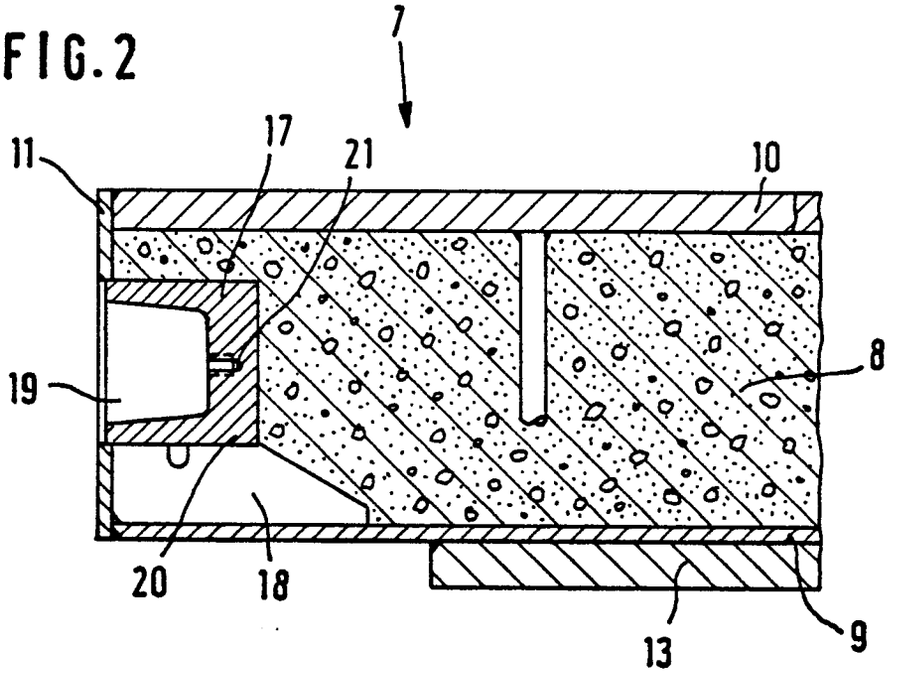
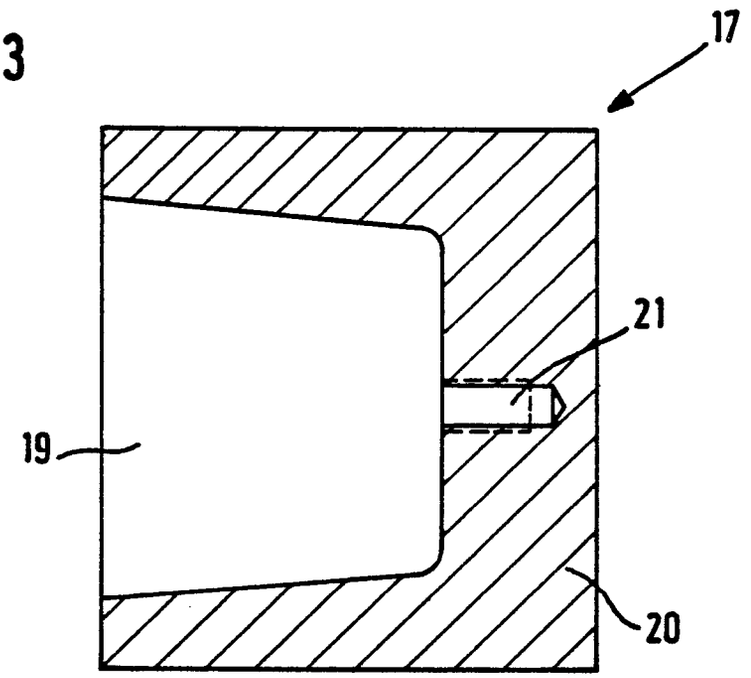



FIG.3