

(19)



(11)

EP 2 975 614 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.01.2016 Patentblatt 2016/03

(51) Int Cl.:
G21F 5/002 (2006.01) **G21F 5/005** (2006.01)
G21F 5/12 (2006.01) **G21F 5/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14177490.1**

(22) Anmeldetag: **17.07.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Hüggenberg, Roland**
44795 Bochum (DE)

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael**
Andrejewski - Honke
Postfach 10 02 54
45002 Essen (DE)

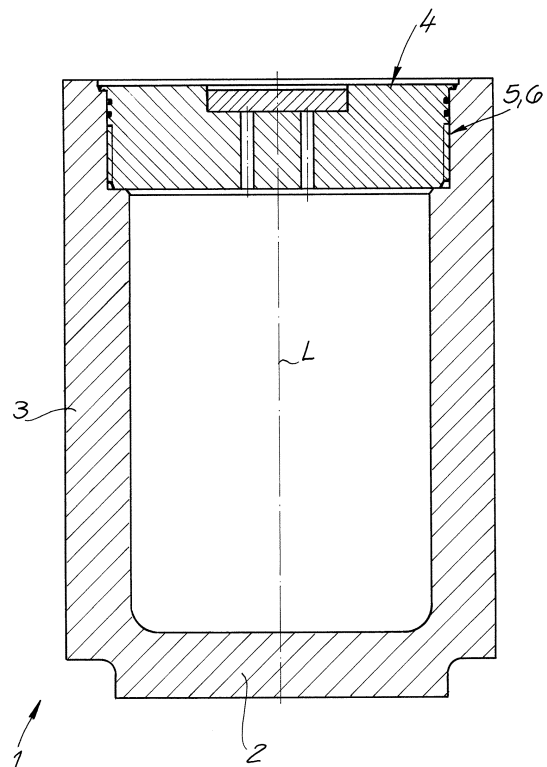
(71) Anmelder: **GNS Gesellschaft für Nuklear-Service
mbH**
45127 Essen (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **Transport- und/oder Lagerbehälter, Montagevorrichtung und Verfahren zum Verschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters**

(57) Transport- und/oder Lagerbehälter zur Aufnahme von radioaktiven Komponenten, insbesondere zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen, wobei der Behälter einen Behälterboden, einen Behältermantel und einen Behälterdeckel aufweist. Der Behälterdeckel ist mit zumindest einem Außengewinde ausgestattet und der Behältermantel weist zumindest ein dem Außengewinde des Behälterdeckels zugeordnetes Innengewinde auf. Der Behältermantel ist mit seinem Außengewinde in den Behältermantel bzw. in das Innengewinde des Behältermantels einschraubbar.

Fig. 1**EP 2 975 614 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Transport- und/oder Lagerbehälter zur Aufnahme von radioaktiven Komponenten, insbesondere zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen, wobei der Behälter einen Behälterboden, einen Behältermantel und einen Behälterdeckel aufweist. Die Erfindung betrifft fernerhin eine Montagevorrichtung für den Verschluss eines Transport- und/oder Lagerbehälters. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters. - Hier und nachfolgend wird statt des Begriffes Transport- und/oder Lagerbehälter auch verkürzt der Begriff Behälter verwendet.

[0002] Transport- und/oder Lagerbehälter der eingangs genannten Art sind aus der Praxis in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Bei vielen bekannten Behältern dieser Art wird der Behälterinnenraum durch einen mit dem Behältermantel verschraubten Behälterdeckel verschlossen. Die Abdichtung des Behälterinnenraumes erfolgt über als O-Ringe ausgebildete Dichtelemente und/oder durch eine Schweißnaht. Bei einem freien Fall eines solchen Behälters aus großer Höhe wirkt der in den Behälterinnenraum eingebrachte radioaktive Abfall gegebenenfalls zusammen mit einer innenliegenden Bleiabschirmung und/oder anderen Komponenten im Behälterinnenraum aufgrund der Trägheitskräfte direkt auf den verschraubten Behälterdeckel. Da der tragende Querschnitt der Schrauben deutlich kleiner als beispielsweise der Schubquerschnitt des Behälterdeckels ist, werden dabei die Schrauben verhältnismäßig stark beansprucht. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, hat man die Anzahl der für die Verschraubung des Behälterdeckels vorgesehenen Schrauben erhöht und/oder den Schraubenquerschnitt vergrößert und/oder Schrauben höherer Festigkeit verwendet. Diese Maßnahmen sind jedoch kostspielig, konstruktiv schwierig umzusetzen und erschweren die Abfertigung des beladenen Behälters. Im Übrigen muss aufgrund der bei einem solchen Aufprall auftretenden relativ hohen mechanischen Kräfte auch die Dichtheit des Behälterdeckels sichergestellt sein, so dass hier zusätzliche Anforderungen zu berücksichtigen sind.

[0003] Dementsprechend liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, einen Behälter der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem die vorstehend geschilderten Probleme reduziert bzw. minimiert werden können und bei dem insbesondere der Fertigungs- und Handhabungsaufwand sowie die Störanfälligkeit minimiert werden können und mit dessen Realisierung relativ geringe Kosten verbunden sind. Der Erfindung liegt weiterhin das technische Problem zugrunde, eine Montagevorrichtung sowie ein Verfahren für den Verschluss eines Transport- und/oder Lagerbehälters anzugeben.

[0004] Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung zunächst einen Transport- und/oder Lagerbehälter zur Aufnahme von radioaktiven Komponenten, insbesondere zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen, wo-

bei der Behälter einen Behälterboden, einen Behältermantel und einen Behälterdeckel aufweist, wobei der Behälterdeckel mit zumindest einem Außengewinde ausgestattet ist, wobei der Behältermantel in seinem oberen Bereich zumindest ein dem Außengewinde des Behälterdeckels zugeordnetes Innengewinde aufweist und wobei der Behälterdeckel mit seinem Außengewinde in den Behältermantel bzw. in das Innengewinde des Behältermantels - den Behälter zweckmäßigerweise dicht verschließend - einschraubbar ist.

[0005] Bei den in dem Behälter bzw. in dem Behälterinnenraum aufgenommenen radioaktiven Komponenten bzw. radioaktiven Abfällen kann es sich grundsätzlich um alle möglichen Formen von radioaktiven Komponenten/Abfällen handeln, beispielsweise um radioaktiven Schrott, radioaktives Schüttgut usw.. - Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Behälterinnenraum des Behälters durch den Behälterboden, den Behältermantel und den Behälterdeckel begrenzt wird. Zweckmäßigerweise sind der Behälterboden, der Behältermantel und der Behälterdeckel aus einem Metall bzw. im Wesentlichen aus einem Metall gefertigt. In dem Behälterinnenraum können neben den radioaktiven Komponenten auch weitere Komponenten, insbesondere Abschirmungskomponenten aus Blei enthalten sein.

[0006] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der erfindungsgemäße Behälterdeckel als einziger Behälterdeckel ausgebildet ist bzw. als einziger Behälterdeckel ausgebildet ist, der zumindest den wesentlichen mechanischen Anforderungen und/oder den wesentlichen Dichtheitsanforderungen im Deckelbereich des Behälters genügt. Das gilt insbesondere im Hinblick auf einen freien Fall des erfindungsgemäßen Behälters mit Aufprall der im Behälterinnenraum aufgenommenen Komponenten auf den Behälterdeckel. Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, dass der erfindungsgemäße Behälterdeckel ausreichend biegesteif ausgeführt ist und in vorteilhafter Weise wesentlich robuster ist, als beispielsweise ein zweiteiliges Deckelsystem eines solchen Behälters.

[0007] Zweckmäßigerweise ist der erfindungsgemäße Behälterdeckel im Schnitt als runder und bevorzugt als kreisrunder Behälterdeckel ausgebildet. Nachfolgend wird statt des Begriffes/der Begriffe Außengewinde und/oder Innengewinde auch abgekürzt der Begriff Gewinde verwendet. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass im Verbindungsbereich zwischen Behälterdeckel und Behältermantel lediglich ein einziges Gewinde vorgesehen ist und dass insofern der Behälterdeckel lediglich ein einziges Außengewinde aufweist.

[0008] Wenn nachfolgend die Begriffe unten oder oben bzw. unterhalb oder oberhalb verwendet werden, beziehen diese sich auf den vertikalen Aufstellzustand des erfindungsgemäßen Behälters mit unten angeordnetem Behälterboden und oben angeordnetem Behälterdeckel. Eine Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass sich der Behälterdeckel unterhalb des Gewindes bzw. Außengewindes zur Behälterlängsachse L hin verjüngt. In diesem Zusammenhang ist es zweck-

mäßig, dass der Behälterdeckel unterhalb des Gewindes an seinem Außenrand zumindest eine zur Behälterlängsachse L hin geneigte Schrägfläche aufweist. Zweckmäßigerweise läuft diese Schrägfläche über den Außenumfang des Behälterdeckels um. Die vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsform dient zur Zentrierung des Behälterdeckels beim Fixieren bzw. beim Einschrauben des Behälterdeckels in den Behältermantel.

[0009] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde bzw. das Außengewinde und das Innengewinde als Trapezgewinde oder als Rundgewinde ausgebildet sind. Bevorzugt ist dabei die Ausbildung als Trapezgewinde. Diese Ausführungsformen haben den Vorteil, dass quasi die gesamte Gewindefläche als Scherfläche wirken kann. Im Übrigen lässt sich ein solches Gewinde relativ einfach und problemlos reinigen. - Es empfiehlt sich, dass das Gewinde bzw. das Außengewinde und das Innengewinde drei bis zwölf Gewindegänge, vorzugsweise drei bis neun Gewindegänge aufweisen. Zweckmäßigerweise sind mindestens drei Gewindegänge am Gewinde bzw. Außengewinde/Innengewinde vorhanden. Anzahl der Gewindegänge meint hier die Anzahl der Gewindekerben in Längsrichtung des Gewindes bzw. in Richtung der Behälterlängsachse L. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Anzahl der Gewindegänge so gewählt wird, dass möglichst wenige Umdrehungen beim Einschrauben des Behälterdeckels in den Behältermantel notwendig sind. Es versteht sich, dass zugleich die mechanische Belastbarkeit bzw. Widerstandsfähigkeit des eingeschraubten Behälterdeckels gewährleistet sein muss. Zweckmäßigerweise beträgt die Gewindesteigung s des Gewindes bzw. des Außengewindes/Innengewindes 15 bis 60 mm, vorzugsweise 20 bis 50 mm, bevorzugt 25 bis 50 mm und sehr bevorzugt 35 bis 45 mm. Gewindesteigung meint hier insbesondere den Abstand der Gewindespitzen in Längsrichtung des Gewindes bzw. in Richtung der Behälterlängsachse L. - Vorzugsweise beträgt die Gewindetiefe t 15 bis 40 mm, bevorzugt 20 bis 35 mm und sehr bevorzugt 20 bis 30 mm. Gewindetiefe t meint insbesondere des Abstand einer Gewindespitze zu dem Minimum der zugeordneten Gewindekerbe.

[0010] Eine besonders empfohlene Ausführungsform, der im Rahmen der Erfindung besondere Bedeutung zukommt, ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde bzw. das Außengewinde/Innengewinde als mehrgängiges Gewinde, vorzugsweise als zweigängiges oder dreigängiges Gewinde ausgebildet ist. Der Erfindung liegt insoweit die Erkenntnis zugrunde, dass der erfindungsgemäße Behälterdeckel bei einer derartigen Ausgestaltung des Gewindes mittels möglichst weniger Umdrehungen in den Behältermantel eingeschraubt werden kann und dass der Behälterdeckel nichtsdestoweniger den mechanischen Anforderungen und/oder Dichtungsanforderungen genügen kann. Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung ist das Gewinde (Außengewinde/Innengewinde) als dreigängiges Gewinde ausge-

führt und das Gewinde weist dabei insgesamt sechs Gewindegänge auf. In diesem Fall sind lediglich zwei Umdrehungen für das Verschließen bzw. Einschrauben des Behälterdeckels in den Behältermantel erforderlich.

5 Nach einer anderen Ausführungsvariante ist das Gewinde ebenfalls als dreigängiges Gewinde ausgebildet und das Gewinde weist insgesamt neun Gewindegänge auf. In diesem Fall sind nur drei Umdrehungen für das Fixieren bzw. das Einschrauben des Behälterdeckels in den Behältermantel notwendig.

10 **[0011]** Empfohlenermaßen beträgt die Dicke D bzw. die vertikale Dicke D des Behälterdeckels 150 bis 340 mm, vorzugsweise 170 bis 320 mm, bevorzugt 200 bis 300 mm und sehr bevorzugt 210 bis 270 mm. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass bei diesen Dicken bzw. vertikalen Dicken D des Behälterdeckels der Behälterdeckel den mechanischen Anforderungen problemlos entsprechen kann und insbesondere eine ausreichende Biegesteifigkeit aufweist. Vor allem ist der bevorzugt lediglich eine Behälterdeckel deutlich robuster aufgebaut als beispielsweise ein Behälterdeckelsystem aus zwei Deckelkomponenten. - Gemäß empfohlener Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich das Gewinde bzw. das Außengewinde des Behälterdeckels über zumindest 60 %, vorzugsweise über zumindest 70 %, bevorzugt über zumindest 75 % und sehr bevorzugt über zumindest 80 % der Dicke D bzw. der vertikalen Dicke D des Behälterdeckels. - Zweckmäßigerweise beträgt der Außendurchmesser des Gewindes bzw. des Außengewindes des Behälterdeckels 600 bis 1000 mm, vorzugsweise 650 bis 950 mm und bevorzugt 700 bis 950 mm. Der Außendurchmesser des Außengewindes wird dabei von den Gewindespitzen aus gemessen.

25 **[0012]** Der erfindungsgemäße Transport- und/oder Lagerbehälter kann grundsätzlich verschiedene Größen bzw. Volumina aufweisen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante beträgt die Höhe bzw. die vertikale Höhe des Behälters 1000 bis 2000 mm und vorzugsweise 1100 bis 1800 mm. Es empfiehlt sich, dass der Außendurchmesser des Behälters 700 bis 1500 mm, vorzugsweise 800 bis 1400 mm und bevorzugt 850 bis 1300 mm beträgt. Zweckmäßigerweise handelt es sich um einen im Querschnitt runden bzw. kreisrunden und somit zylinderförmigen bzw. im Wesentlichen zylinderförmigen Behälter. Die Dicke des Behältermantels beträgt empfohlenermaßen 170 bis 450 mm, bevorzugt 180 bis 400 mm und sehr bevorzugt 200 bis 350 mm.

30 **[0013]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass sich der Behälterdeckel oberhalb des Gewindes bzw. oberhalb seines Außengewindes nach unten hin verjüngt. Nach einer Ausführungsform ist diese Verjüngung in Form von zumindest einer - bevorzugt über den Außenumfang des Behälterdeckels umlaufenden - Schrägfläche realisiert. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass aufgrund einer solchen Verjüngung der Behälterdeckel auf verhältnismäßig einfache Weise für das Einschrauben bzw. Fixieren im oberen Bereich des Behältermantels zentriert werden kann. - Gemäß einer Aus-

föhrungsform der Erfindung ist oberhalb des Gewindes bzw. oberhalb des Außengewindes des Behälterdeckels zumindest ein Dichtungselement - bevorzugt zumindest ein über den Außenumfang des Behälterdeckels umlaufendes Dichtungs-element - zwischen Behälterdeckel und Behältermantel vorgesehen. Zweckmäßigerweise ist dabei zumindest eine über den Außenumfang des Behälterdeckels und/oder den Innenumfang des Behältermantels umlaufende Nut für die Aufnahme des zumindest einen Dichtungselementes ausgebildet. Bei dem Dichtungselement handelt es sich nach einer empfohlenen Ausführungsform um eine Elastomerdichtung. Das zumindest eine Dichtungselement kann als O-Ring oder als X-Ring ausgebildet sein. Bei der vorstehend beschriebenen Dichtung handelt es sich um eine radiale Dichtung zwischen Behälterdeckel und Behältermantel. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass zumindest ein axiales Dichtungselement zwischen dem Behälterdeckel und dem Behältermantel angeordnet ist, insbesondere zwischen einem Behälervorsprung des Behälterdeckels und einem Auflageabschnitt des Behältermantels für den Behälervorsprung.

[0014] Eine Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Behälterdeckel oberhalb des Gewindes bzw. oberhalb seines Außengewindes mit dem Behältermantel verschweißt ist, insbesondere mittels einer über den Umfang des Behälterdeckels bzw. über den Umfang des Behältermantels umlaufenden Schweißnaht verschweißt ist. Es empfiehlt sich, dass der Behältermantel dazu einen - vorzugsweise über sein Außengewinde vorstehenden - Randabschnitt aufweist, der mit dem Behältermantel verschweißt ist. Zweckmäßigerweise läuft der Randabschnitt wie auch die Schweißnaht über den Umfang des Behälterdeckels bzw. des Behältermantels um. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass zwischen dem vorstehenden Randabschnitt des Behälterdeckels und dem Behältermantel zumindest eine axiale Dichtung zwischen Behälterdeckel und Behältermantel vorgesehen ist.

[0015] Gegenstand der Erfindung ist auch eine Montagevorrichtung für den Verschluss eines Transport- und/oder Lagerbehälters - insbesondere eines vorstehend beschriebenen Transport- und/oder Lagerbehälters - mit einem Behälterdeckel, wobei ein Montagering sowie eine mit dem Montagering verbundene bzw. verbindbare und an den Behälterdeckel angeschlossene Hubstange vorhanden ist, wobei der Montagering den Behälterdeckel umgibt, wobei der Montagering auf dem Oberrand des Behältermantels positionierbar ist und wobei nach Lösen der Hubstange von dem Montagering der Behälterdeckel mittels der Hubstange in den Behältermantel einschraubbar ist. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Behälterdeckel bei der Montage zentralmittig innerhalb des Montagerings angeordnet ist und dass die Hubstange zentralmittig an der Oberseite des Behälterdeckels angeschlossen ist. Zweckmäßigerweise wird der Montagering mit Hilfe von Positionierbolzen auf dem Oberrand des Behältermantels positioniert.

Empfohlenermaßen weist dazu der Oberrand des Behältermantels und/oder der Montagering Positionieröffnungen bzw. Positionierbohrungen für die Positionierbolzen auf. Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung sind eine Mehrzahl von Positionierbolzen, beispielsweise drei oder vier Positionierbolzen über den Umfang des Behältermantels am Oberrand des Behältermantels verteilt angeordnet und am Behältermantel fixiert. Zweckmäßigerweise ist der Montagering an seiner Unterseite mit einer entsprechenden Anzahl von Positionieröffnungen bzw. Positionierbohrungen ausgestattet. Für die Positionierung des Montageringes wird der Montagering mit seinen Positionierbohrungen auf die Positionierbolzen des Behältermantels aufgesetzt, so dass die Positionierbolzen in die Positionierbohrungen eingreifen. Nachdem der Montagering auf dem Oberrand des Behältermantels positioniert worden ist, wird zweckmäßigerweise die an den Behälterdeckel angeschlossene Hubstange von dem Montagering gelöst. Die Hubstange ist vor diesem Lösen empfohlenermaßen über Verbindungselemente mit dem Montagering verbunden, beispielsweise mit zumindest drei über den Umfang des Montagerings verteilten und radial auf die Hubstange zulaufenden Verbindungselementen. Nach dem Lösen der Hubstange von dem Montagering bzw. von den Verbindungselementen wird der Behälterdeckel vorzugsweise mit Hilfe der Hubstange in den Behältermantel bzw. in das Innengewinde des Behältermantels eingeschraubt. Dieses Einschrauben kann ohne Zwänge und insbesondere ohne Verkannten vonstattengehen, da der Behälterdeckel mit Hilfe der Montagevorrichtung bzw. mit Hilfe des Montageringes effektiv zentriert worden ist und fernerhin mit den bevorzugt vorgesehenen Verjüngungen unterhalb und/oder oberhalb des Außengewindes des Behälterdeckels wirksam zentriert worden ist.

[0016] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Verschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters - insbesondere mit Hilfe einer vorstehend beschriebenen Montagevorrichtung -, wobei der Behälterdeckel des Behälters an eine Hubstange der Montagevorrichtung angeschlossen wird, wobei der Behälterdeckel von einem Montagering der Montagevorrichtung umgeben wird, wobei die Hubstange zunächst über Verbindungselemente mit dem Montagering verbunden ist bzw. an dem Montagering fixiert ist, wobei der Montagering auf dem Behältermantel des Behälters bzw. auf dem Oberrand des Behältermantels positioniert wird, wobei anschließend die Hubstange von den Verbindungselementen gelöst wird, wobei danach die Hubstange mit dem Behälterdeckel abgesenkt wird, so dass das Außengewinde des Behälterdeckels in Kontakt mit dem Innengewinde des Behältermantels kommt und wobei der Behälterdeckel daraufhin - vorzugsweise mittels der Hubstange - in den Behältermantel bzw. in das Innengewinde des Behältermantels eingeschraubt wird.

[0017] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Behälterdeckel zentralmittig bzw. im Wesentlichen zentralmittig an die Hubstange der Montagevorrichtung ange-

geschlossen ist. Zweckmäßigerweise ist die Hubstange mit einem Anschlussflansch an den Behälterdeckel angeschlossen bzw. mit dem Behälterdeckel verschraubt. Vor dem Absenken des Behälterdeckels und während der Positionierung des Montageringes auf dem Behältermantel ist die Hubstange über zumindest ein Verbindungselement - vorzugsweise über eine Mehrzahl von Verbindungselementen - mit dem Montagering verbunden. Zum Absenken des Behälterdeckels wird die Hubstange von dem Montagering gelöst. Das Verschließen des Behälters mittels der Montagevorrichtung kann im Übrigen im trockenen Zustand oder auch unter Wasser erfolgen.

[0018] Wie oben bereits dargelegt, ist nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung das Gewinde als mehrgängiges Gewinde und vorzugsweise als dreigängiges Gewinde ausgebildet. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass der Behälterdeckel nach dem Absenken und vor dem Einschrauben in den Behältermantel an drei über den Umfang des Behälters verteilten Stellen des Innengewindes aufliegt. Die radiale Zentrierung des Behälterdeckels erfolgt dabei zweckmäßigerweise über Aussparungen und Einführschrägen an den ersten Gewindegängen. Aufgrund der Zentrierung bzw. Selbstzentrierung des Behälterdeckels kann ein nachteilhaftes Verkanten ausgeschlossen werden. Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, dass das Gewinde beim Einschrauben des Behälterdeckels mit einem Schmiermittel versehen ist.

[0019] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass der erfindungsgemäße Transport- und/oder Lagerbehälter optimale mechanische Eigenschaften aufweist und sich durch eine hervorragende mechanische Widerstandsfähigkeit auszeichnet. Das gilt insbesondere auch bezüglich einer funktionssicheren Aufnahme der aus einem Aufprall des Behälters im Bereich des Behälterdeckels resultierenden Kräfte. Zugleich genügt der erfindungsgemäße Behälter allen Dichtheitsanforderungen und die Dichtheit kann durch einfache und wenig aufwendige Maßnahmen sichergestellt werden. Insgesamt zeichnet sich der erfindungsgemäße Behälter durch ein einfaches und robustes Design aus. Aufgrund der erfindungsgemäßen Gestaltung kann auf teure und aufwendige Schraubverbindungen, insbesondere mit Spezialschrauben verzichtet werden. Auch kann gegenüber bekannten Behälterlösungen die Anzahl der benötigten Komponenten im Deckelbereich deutlich reduziert werden. Nichtsdestoweniger wird auch eine effektive Abschirmung der von den radioaktiven Komponenten ausgehenden Gammastrahlung realisiert. Auf aufwendige Zusatzabschirmungen kann verzichtet werden. Mit der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung ist zudem ein einfaches und zügiges sowie wenig aufwendiges Verschließen des Behälters mit dem Behälterdeckel möglich. Es kann eine Optimierung der Abfertigung bei der Beladung des Behälters sowie eine Minimierung der Störanfälligkeit erzielt werden. Zu betonen ist, dass sich die erfindungsgemäßen Maßnahmen insgesamt durch

geringe Kosten und geringen Aufwand auszeichnen.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Transport- und/oder Lagerbehälters im Schnitt,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Behälterdeckels,
- Fig. 3 den Gegenstand gemäß Fig. 2 im Schnitt,
- Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Fig. 3,
- Fig. 5 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Behälters mit einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung im Schnitt in einer ersten Funktionsstellung,
- Fig. 6 den Gegenstand nach Fig. 5 in einer zweiten Funktionsstellung und
- Fig. 7 den Gegenstand gemäß Fig. 5 in einer dritten Funktionsstellung.
- Fig. 8 eine Draufsicht auf die Montagevorrichtung.

[0021] In den Figuren ist ein erfindungsgemäßer Behälter 1 zur Aufnahme von nicht näher dargestellten radioaktiven Abfällen gezeigt. Der Behälter 1 weist einen Behälterboden 2, einen Behältermantel 3 und einen Behälterdeckel 4 auf.

[0022] Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel ist der Behälter 1 zylinderförmig bzw. im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet.

[0023] Im Ausführungsbeispiel ist der Behälterdeckel 4 mit einem Außengewinde 5 ausgestattet und der Behältermantel 3 weist in seinem oberen Bereich ein dem Außengewinde 5 des Behälterdeckels 4 zugeordnetes Innengewinde 6 auf. Erfindungsgemäß ist der Behälterdeckel 4 mit seinem Außengewinde 5 in den Behältermantel 3 bzw. in das Innengewinde 6 des Behältermantels 3 einschraubbar. Der Behälterdeckel 4 ist bevorzugt und im Ausführungsbeispiel im Querschnitt kreisrund ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Ausführungsform verjüngt sich der Behälterdeckel 4 sowohl unterhalb des Außengewindes 5 als auch oberhalb des Außengewindes 5 nach unten hin bzw. zur Behälterlängsachse L hin. Dabei laufen die Verjüngungen zweckmäßigerweise über den Umfang des Behälterdeckels 4 um. Aufgrund dieser Verjüngungen wird die Zentrierung des Behälterdeckels 4 im Behältermantel 3 bzw. über dem Innengewinde 6 des Behältermantels 3 erleichtert.

[0024] Nach besonders bevorzugter Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel ist das Gewinde 5, 6 bzw.

das Außengewinde 5 des Behälterdeckels 4 und das Innengewinde 6 des Behältermantels 3 als Trapezgewinde ausgebildet. Das ist insbesondere in der Fig. 4 erkennbar. Besonders bevorzugt ist im Rahmen der Erfindung ein als Trapezgewinde ausgebildetes Gewinde 5, 6 mit möglichst großer Gewindesteigung. Dadurch wird erreicht, dass das Gewinde 5, 6 zum einen robust gegen mechanische Beanspruchungen ist und zum anderen auch auf einfache Weise gereinigt werden kann, beispielsweise durch Spülen mit Wasser. Zugleich wird durch die verzahnende Gewindeform sichergestellt, dass bei der Montage ein nachteilhaftes durchgehendes Strahlungsfenster entsteht und insoweit zeichnet sich die Erfindung auch durch eine geringe Dosisbelastung für das jeweilige Personal aus. Empfohlenermaßen beträgt die Gewindesteigung s 20 bis 50 mm, vorzugsweise 25 bis 50 mm und bevorzugt 35 bis 45 mm. Die Gewindesteigung s wird dabei als Abstand der Gewindespitzen bzw. als Abstand der Mitten der Gewindespitzen in Längsrichtung des Gewindes bzw. in Richtung der Behälterlängsachse L gemessen. Gemäß einer Ausführungsvariante und im Ausführungsbeispiel weist das Gewinde 5, 6 sechs Gewinegänge 7 auf. Die Anzahl der Gewinegänge 7 entspricht dabei der Anzahl der Gewindekerben in Längsrichtung des Gewindes bzw. in Richtung der Längsachse L des Behälters 1. Zweckmäßigerweise ist das Gewinde 5, 6 mit sechs Gängen als dreigängiges Gewinde 5, 6 ausgebildet. Dann sind lediglich zwei Umdrehungen für das Einschrauben des Behälterdeckels 4 in den Behältermantel 3 erforderlich. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Behälterdeckel 4 mit möglichst wenigen Umdrehungen in den Behältermantel 3 eingeschraubt werden soll. Nichtsdestoweniger soll die Verbindung zwischen Behälterdeckel 4 und Behältermantel 3 natürlich ausreichend robust und mechanisch resistent sein.

[0025] Nach einer Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel (siehe insbesondere Fig. 4) ist der Behälterdeckel 4 oberhalb des Gewindes 5, 6 mit dem Behältermantel 3 verschweißt, und zwar bevorzugt mittels einer über den Umfang des Behälters 1 umlaufenden Schweißnaht 8. Die Schweißnaht 8 ist bevorzugt und im Ausführungsbeispiel als axiale Schweißnaht 8 ausgeführt und soll insbesondere zur Dichtheit des Behälters 1 beitragen. Zur Realisierung dieser Schweißnaht 8 weist der Behälterdeckel 4 bevorzugt und im Ausführungsbeispiel einen über sein Außengewinde 5 vorstehenden Behältervorsprung bzw. Randabschnitt 9 auf, der mit dem Behältermantel 3 verschweißt ist. - Zusätzlich oder alternativ könnte auch zwischen dem Randabschnitt 9 und dem Behältermantel 3 eine - in der Fig. 4 angedeutete - axiale Dichtung 10 realisiert sein. Diese axiale Dichtung 10 ist nach bevorzugter Ausführungsvariante als ein über den Umfang des Behälters 1 umlaufender Dichtring ausgebildet. Zusätzlich oder alternativ kann fernerhin - zweckmäßigerweise oberhalb des Gewindes 5, 6 - zwischen Behältermantel 3 und Behälterdeckel 4 eine radiale Dichtung 11 verwirklicht sein, wobei es sich bei einer

solchen radialen Dichtung 11 zweckmäßigerweise um einen über den Umfang des Behälters 1 umlaufenden Dichtring handelt. Dieser Dichtring kann als Elastomerdichtung ausgeführt sein und beispielsweise als O-Ring oder als X-Ring vorliegen. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind zwei solcher radialen Dichtungen 11 oberhalb des Außengewindes 5 des Behälterdeckels 4 dargestellt.

[0026] Die Fig. 5 bis 8 zeigen eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung 12 für das Verschließen des erfindungsgemäßen Behälters 1 mit dem Behälterdeckel 4. Die Montagevorrichtung 12 weist zunächst eine zentralmässig am Behälterdeckel 4 fixierte Hubstange 13 auf. Im Ausführungsbeispiel ist die Hubstange 13 über einen Anschlussflansch 14 mit dem Behälterdeckel 4 verschraubt. Fernerhin weist die Montagevorrichtung 12 einen Montagering 15 auf, der zunächst über winkelförmige Verbindungselemente 16 mit der Hubstange 13 verbunden ist. Dabei ist der Behälterdeckel 4 zweckmäßigerweise zentralmässig in dem Montagering 15 und mit Abstand zum Montagering 15 angeordnet. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel wird der Montagering 15 zunächst auf dem Behältermantel 3 bzw. auf dem Oberrand des Behältermantels 3 positioniert (siehe vergleichende Betrachtung der Fig. 5 und 6). Dazu weist der Behältermantel 3 bzw. der Oberrand des Behältermantels 3 im Ausführungsbeispiel über den Umfang verteilte Positionierbolzen 17 auf, die am Behältermantel 3 fixiert sind. Bevorzugt und im Ausführungsbeispiel sind in dem Montagering 15 Positionieröffnungen 18 vorgesehen, mit denen der Montagering 15 auf die Positionierbolzen 17 aufgesetzt wird, so dass die Positionierbolzen 17 in die Positionieröffnungen 18 eingreifen können. Nach dieser Positionierung des Montageringes 15 auf dem Behältermantel 3 (Fig. 6) werden die winkelförmigen Verbindungselemente 16 von der Hubstange 13 gelöst. Dazu werden zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel Fixierungselemente 19 der winkelförmigen Verbindungselemente 16 außer Eingriff mit Verbindungsnuten 20 der Hubstange 13 gebracht, was in Fig. 6 durch einen Pfeil angedeutet wurde. Anschließend wird die Hubstange 13 mit dem daran angeschlossenen Behälterdeckel 4 in die Öffnung des Behälters 1 abgesenkt. Insoweit ist mit der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 12 eine effektive Zentrierung des Behälterdeckels 4 möglich. Empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel wird der Behälterdeckel 4 dann mittels der Hubstange 13 in den Behältermantel 3 eingeschraubt (Fig. 7). Schließlich wird die Hubstange 13 von dem Behälterdeckel 4 gelöst und die Montagevorrichtung 12 mit Montagering 15, winkelförmigen Verbindungselementen 16 und Hubstange 13 kann von dem Behälter 1 wieder entfernt werden. Auf die vorstehend beschriebene Weise ist ein sehr effektives, präzises und funktionssicheres Verschließen des Behälters 1 mit einem erfindungsgemäßen Behälterdeckel 4 möglich.

Patentansprüche

1. Transport- und/oder Lagerbehälter (1) zur Aufnahme von radioaktiven Komponenten, insbesondere zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen, wobei der Behälter (1) einen Behälterboden (2), einen Behältermantel (3) und einen Behälterdeckel (4) aufweist, wobei der Behälterdeckel (4) mit zumindest einem Außengewinde (5) ausgestattet ist, wobei der Behältermantel (3) zumindest ein dem Außengewinde (5) des Behälterdeckels (4) zugeordnetes Innengewinde (6) aufweist und wobei der Behälterdeckel (4) mit seinem Außengewinde (5) in den Behältermantel (3) bzw. in das Innengewinde (6) des Behältermantels (3) einschraubbar ist. 5
2. Transport- und/oder Lagerbehälter nach Anspruch 1, wobei der Behälterdeckel (4) unterhalb des Gewindes (5, 6) an seinem Außenrand zumindest eine zur Behälterlängsachse (L) hin geneigte Schrägfläche aufweist. 10
3. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Gewinde (5, 6) als Trapezgewinde oder als Rundgewinde ausgebildet ist. 15
4. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Gewinde (5, 6) drei bis zwölf Gewindegänge (7) vorzugsweise drei bis neun Gewindegänge (7) aufweist. 20
5. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Gewindesteigung (s) 15 bis 60 mm, vorzugsweise 20 bis 50 mm und bevorzugt 25 bis 50 mm beträgt. 25
6. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Gewinde (5, 6) als mehrgängiges Gewinde (5, 6), vorzugsweise als zweigängiges oder dreigängiges Gewinde (5, 6) ausgebildet ist. 30
7. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Dicke (D) bzw. die vertikale Dicke (D) des Behälterdeckels (4) 150 bis 340 mm, vorzugsweise 170 bis 320 mm und bevorzugt 200 bis 300 mm beträgt. 35
8. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei sich das Gewinde (5, 6) bzw. das Außengewinde (5) des Behälterdeckels (4) über zumindest 60 %, vorzugsweise über zumindest 70 % und bevorzugt über zumindest 75 % der Dicke (D) bzw. der vertikalen Dicke (D) des Behälterdeckels (4) erstreckt. 40
9. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei sich der Behälterdeckel (4) oberhalb des Gewindes (5, 6) bzw. oberhalb seines Außengewindes (5) nach unten hin verjüngt. 45
10. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Behälterdeckel (4) oberhalb des Gewindes (5, 6) bzw. oberhalb seines Außengewindes (5) mit dem Behältermantel (3) verschweißt ist -insbesondere mittels einer über den Umfang des Behälters (1) umlaufenden Schweißnaht (8) verschweißt ist -, wobei der Behälterdeckel (4) vorzugsweise einen über sein Außengewinde (5) vorstehenden Randabschnitt (9) aufweist, der mit dem Behältermantel (3) verschweißt ist. 50
11. Montagevorrichtung für den Verschluss eines Transport- und/oder Lagerbehälters - insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10 - mit einem Behälterdeckel (4), wobei ein Montagering (15) sowie eine mit dem Montagering (15) verbundene und an den Behälterdeckel (4) angeschlossene Hubstange (13) vorhanden ist, wobei der Montagering (15) den Behälterdeckel (4) umgibt, wobei der Montagering (15) auf dem Oberrand des Behältermantels (3) positionierbar ist und wobei nach Lösen der Hubstange (13) von dem Montagering (15) der Behälterdeckel (4) mit der Hubstange (13) in den Behältermantel (3) einschraubbar ist. 55
12. Montagevorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Montagering (15) mit Hilfe von Positionierbolzen (17) auf dem Oberrand des Behältermantels (3) positionierbar ist und wobei der Oberrand des Behältermantels (3) und/oder der Montagering (15) Positionieröffnungen (18) bzw. -bohrungen für die Positionierbolzen (17) aufweist.
13. Verfahren zum Verschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters - insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10 - mittels einer Montagevorrichtung (12) - insbesondere nach einem der Ansprüche 11 oder 12 - wobei der Behälterdeckel (4) des Behälters (1) an eine Hubstange (13) der Montagevorrichtung (12) angeschlossen wird, wobei der Behälterdeckel (4) von einem Montagering (15) der Montagevorrichtung (12) umgeben wird, wobei die Hubstange (13) zunächst über Verbindungselemente (16), vorzugsweise über winkelförmige Verbindungselemente (16) - mit dem Montagering (15) verbunden ist, wobei der Montagering (15) auf den Behältermantel (3) des Behälters (1) bzw. auf dem Oberrand des Behältermantels (3) positioniert wird, wobei anschließend die Hubstange (13) von den Verbindungselementen (16) gelöst wird, wobei danach die Hubstange (13) mit dem Behälterdeckel (4) abgesenkt wird und wobei der Behälterdeckel (4) daraufhin - vorzugsweise mittels der Hubstange (13) -

in den Behältermantel (3) eingeschraubt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die Montagevorrichtung nach dem Einschrauben des Behälterdeckels (4) in den Behältermantel (3) von dem Behälter (1) gelöst bzw. entfernt wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Transport- und/oder Lagerbehälter (1) zur Aufnahme von radioaktiven Komponenten, insbesondere zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen, wobei der Behälter (1) einen Behälterboden (2), einen Behältermantel (3) und einen Behälterdeckel (4) aufweist, wobei der Behälterdeckel (4) mit zumindest einem Außengewinde (5) ausgestattet ist, wobei der Behältermantel (3) zumindest ein dem Außengewinde (5) des Behälterdeckels (4) zugeordnetes Innengewinde (6) aufweist und wobei der Behälterdeckel (4) mit seinem Außengewinde (5) in den Behältermantel (3) bzw. in das Innengewinde (6) des Behältermantels (3) einschraubbar ist

dadurch gekennzeichnet, dass sich der Behälterdeckel (4) oberhalb des Gewindes (5, 6) bzw. oberhalb seines Außengewindes (5) nach unten hin verjüngt.

2. Transport- und/oder Lagerbehälter nach Anspruch 1, wobei der Behälterdeckel (4) unterhalb des Gewindes (5, 6) an seinem Außenrand zumindest eine zur Behälterlängsachse (L) hin geneigte Schrägfläche aufweist.

3. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Gewinde (5, 6) als Trapezgewinde oder als Rundgewinde ausgebildet ist.

4. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Gewinde (5, 6) als mehrgängiges Gewinde (5, 6) ausgebildet ist und bevorzugt drei bis zwölf und besonders bevorzugt drei bis neun Gewindekerben in Richtung der Behälterlängsachse (L) aufweist.

5. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Gewindesteigung (s) 15 bis 60 mm, vorzugsweise 20 bis 50 mm und bevorzugt 25 bis 50 mm beträgt.

6. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Dicke (D) des Behälterdeckels (4) 150 bis 340 mm, vorzugsweise 170 bis 320 mm und bevorzugt 200 bis 300 mm beträgt.

7. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der

Ansprüche 1 bis 6, wobei sich das Gewinde (5, 6) bzw. das Außengewinde (5) des Behälterdeckels (4) über zumindest 60 %, vorzugsweise über zumindest 70 % und bevorzugt über zumindest 75 % der Dicke (D) bzw. der vertikalen Dicke (D) des Behälterdeckels (4) erstreckt.

8. Transport- und/oder Lagerbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei nach dem Einschrauben der Behälterdeckel (4) oberhalb des Gewindes (5, 6) bzw. oberhalb seines Außengewindes (5) mit dem Behältermantel (3) verschweißt ist - insbesondere mittels einer über den Umfang des Behälters (1) umlaufenden Schweißnaht (8) verschweißt ist -, wobei der Behälterdeckel (4) vorzugsweise einen über sein Außengewinde (5) vorstehenden Randabschnitt (9) aufweist, der mit dem Behältermantel (3) verschweißt ist.

9. Montagevorrichtung für den Verschluss eines Transport- und/oder Lagerbehälters - insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8 - mit einem Behälterdeckel (4), wobei ein Montagering (15) sowie eine mit dem Montagering (15) verbundene und an den Behälterdeckel (4) angeschlossene Hubstange (13) vorhanden ist, wobei der Montagering (15) den Behälterdeckel (4) umgibt, wobei der Montagering (15) auf dem Oberrand des Behältermantels (3) positionierbar ist und wobei nach Lösen der Hubstange (13) von dem Montagering (15) der Behälterdeckel (4) mit der Hubstange (13) in den Behältermantel (3) einschraubbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubstange (13) vor dem Lösen über eine Mehrzahl von Verbindungselementen (16) mit dem Montagering (15) verbunden ist, welche Verbindungselemente (16) über den Umfang des Montagerings (15) verteilt sind und radial auf die Hubstange (13) zulaufen.

10. Montagevorrichtung nach Anspruch 9, wobei der Montagering (15) mit Hilfe von Positionierbolzen (17) auf dem Oberrand des Behältermantels (3) positionierbar ist und wobei der Oberrand des Behältermantels (3) und/oder der Montagering (15) Positionieröffnungen (18) bzw. -bohrungen für die Positionierbolzen (17) aufweist.

11. Verfahren zum Verschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters - insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8 - mittels einer Montagevorrichtung (12) - insbesondere nach einem der Ansprüche 9 oder 10 - wobei der Behälterdeckel (4) des Behälters (1) an eine Hubstange (13) der Montagevorrichtung (12) angeschlossen wird, wobei der Behälterdeckel (4) von einem Montagering (15) der Montagevorrichtung (12) umgeben wird, wobei die Hubstange (13) zunächst über Verbindungselemente (16), vorzugsweise über winkelförmige Verbindungs-

dungselemente (16) - mit dem Montagering (15) verbunden ist, wobei die Verbindungselemente (16) über den Umfang des Montagerings (15) verteilt sind und radial auf die Hubstange (13) zulaufen, wobei der Montagering (15) auf den Behältermantel (3) des Behälters (1) bzw. auf dem Oberrand des Behältermantels (3) positioniert wird, wobei anschließend die Hubstange (13) von den Verbindungselementen (16) gelöst wird, wobei danach die Hubstange (13) mit dem Behälterdeckel (4) abgesenkt wird und wobei der Behälterdeckel (4) daraufhin - vorzugsweise mittels der Hubstange (13) - in den Behältermantel (3) eingeschraubt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Montagevorrichtung nach dem Einschrauben des Behälterdeckels (4) in den Behältermantel (3) von dem Behälter (1) gelöst bzw. entfernt wird.

20

25

30

35

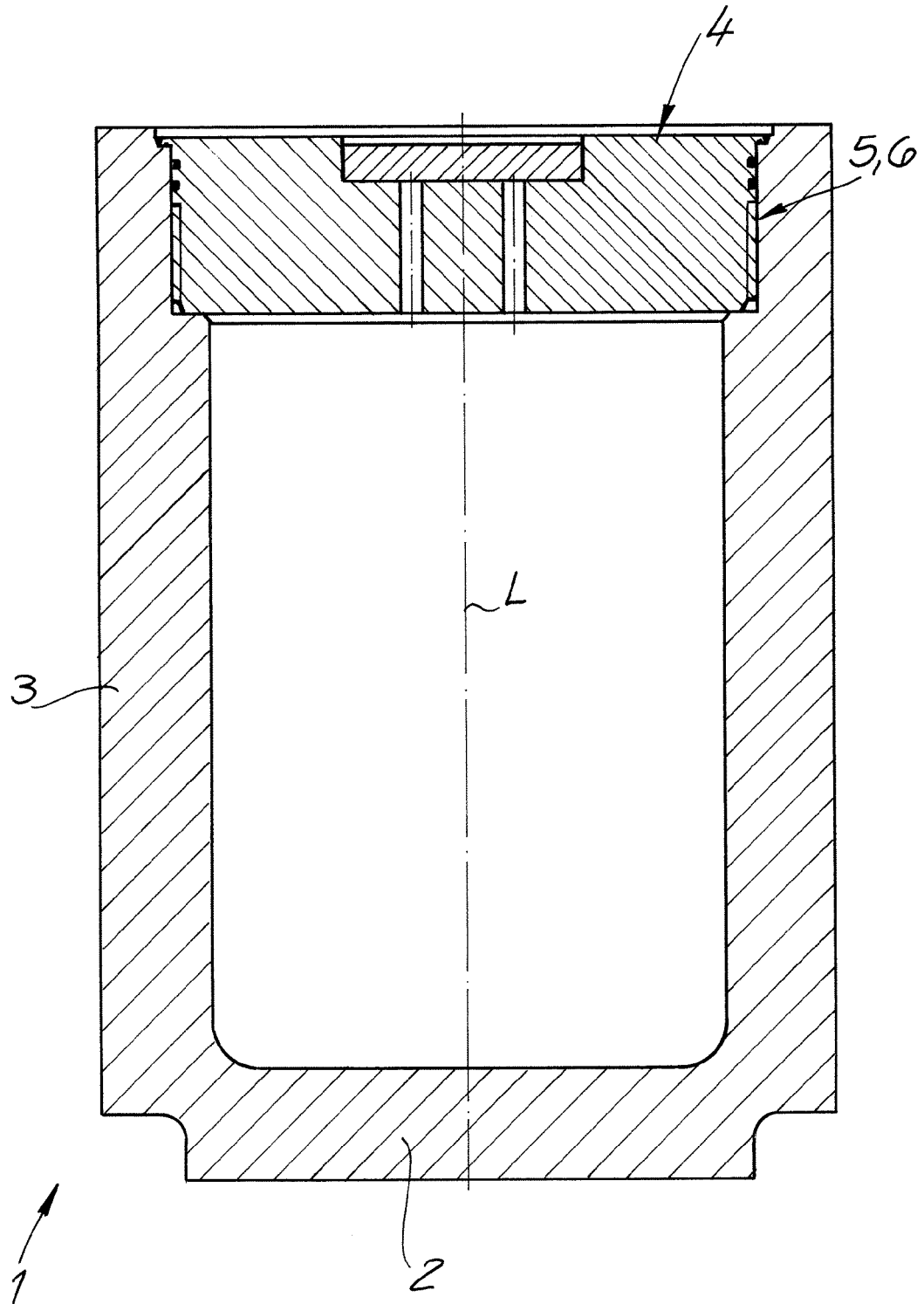
40

45

50

55

Fig. 1



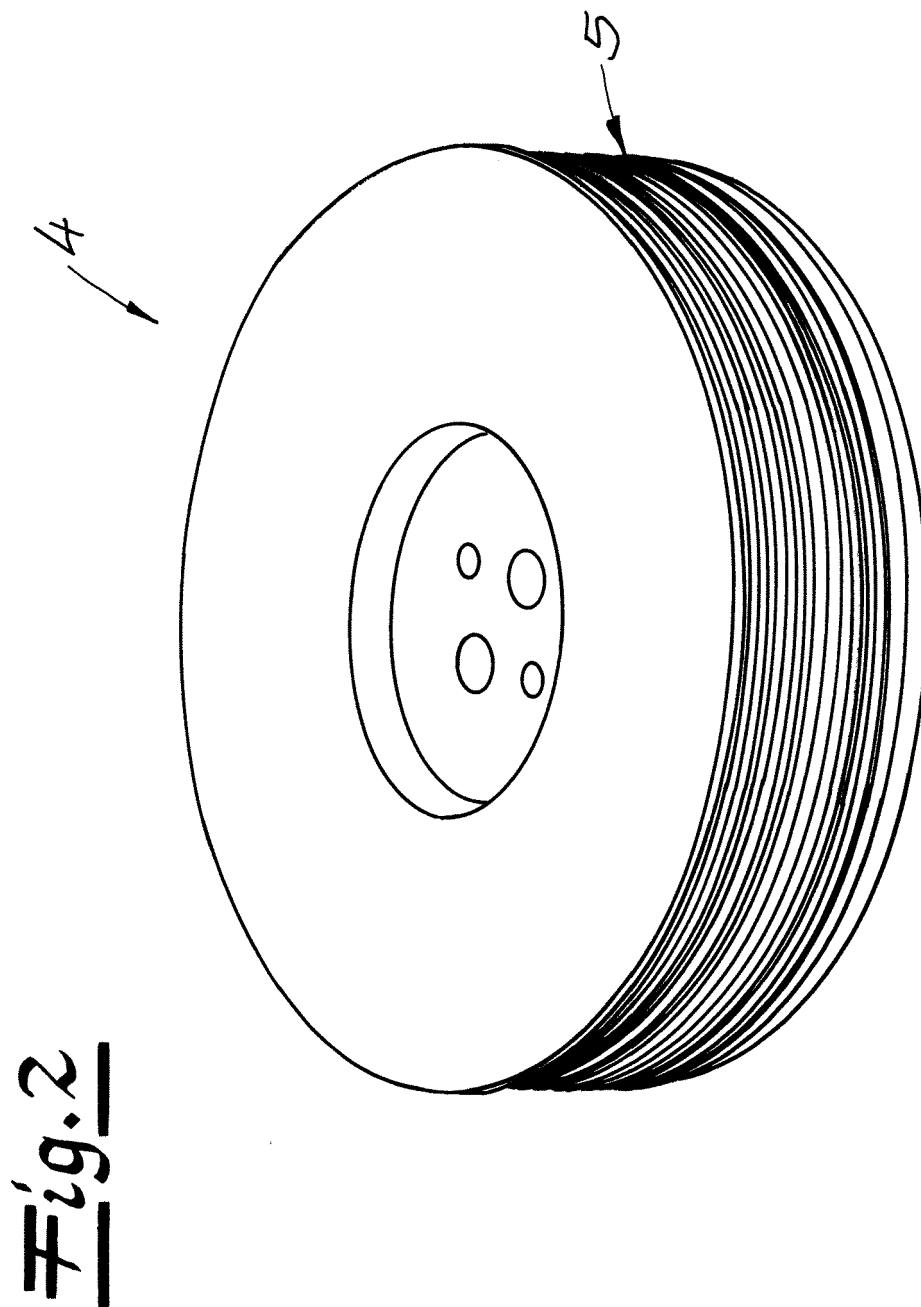


Fig. 3

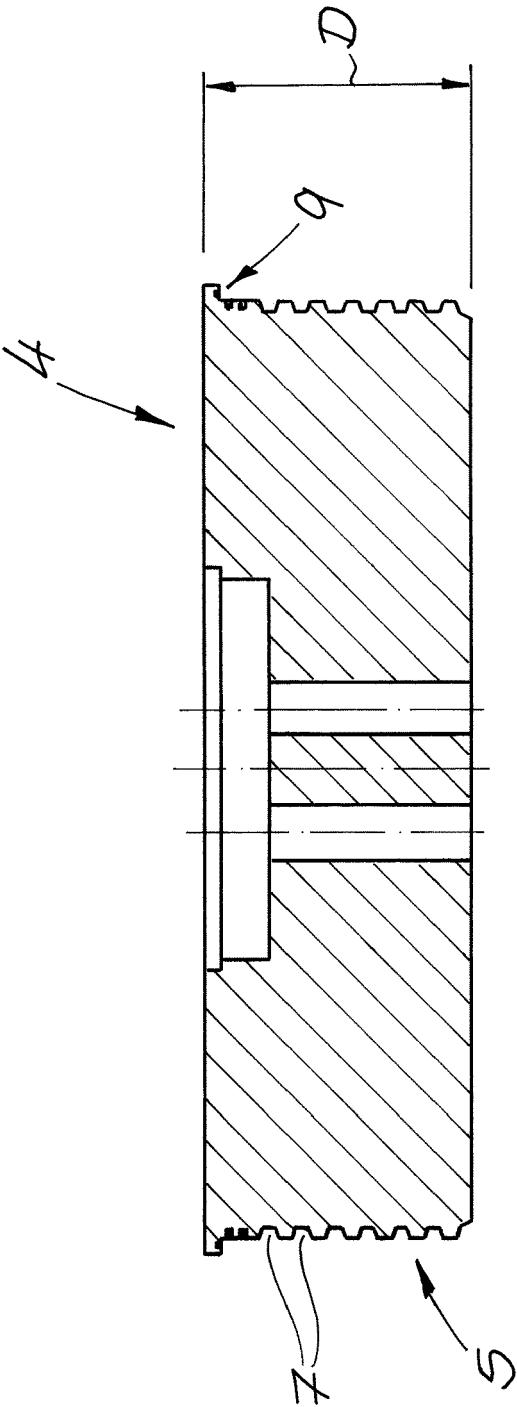


Fig. 4

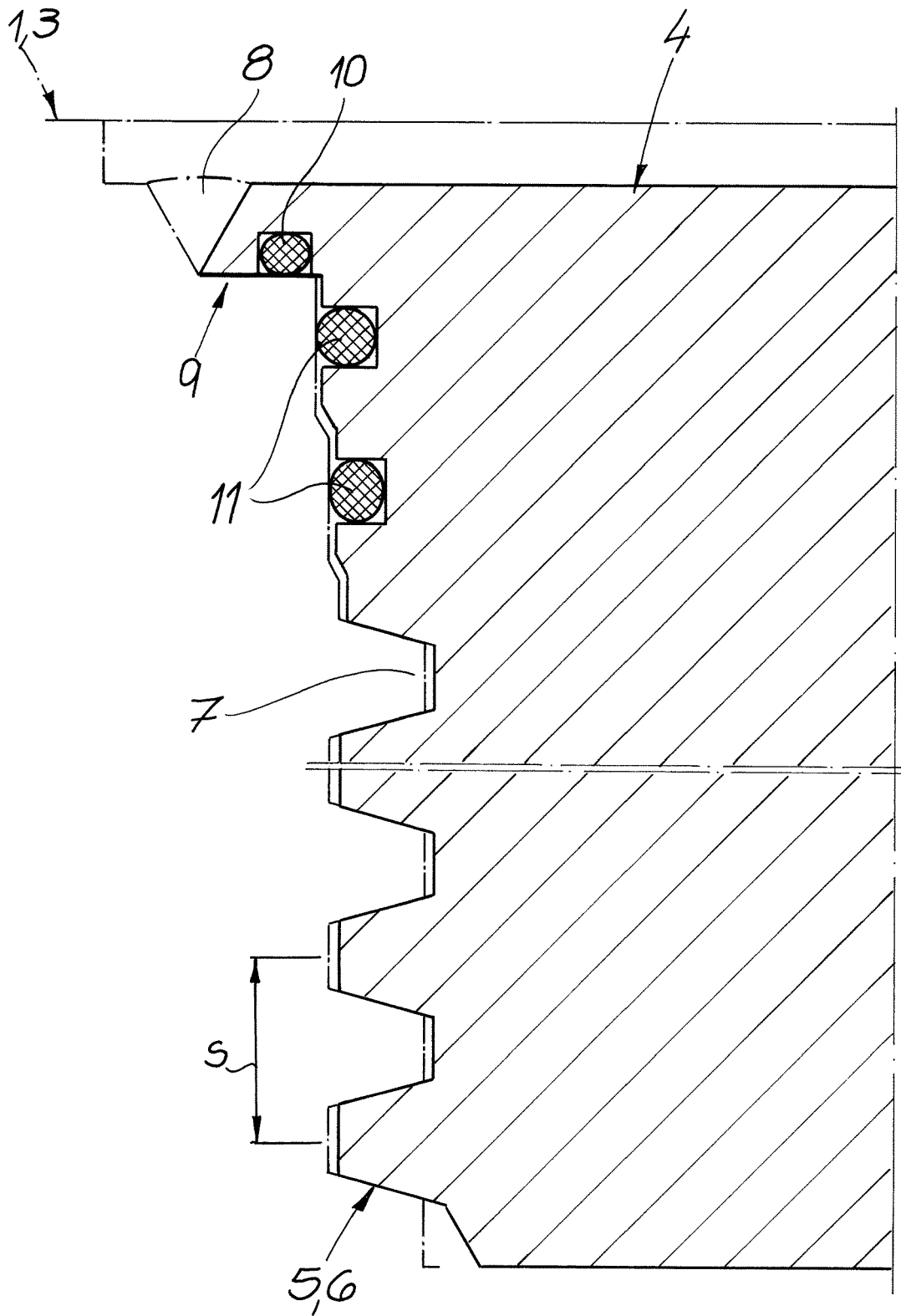


Fig. 5

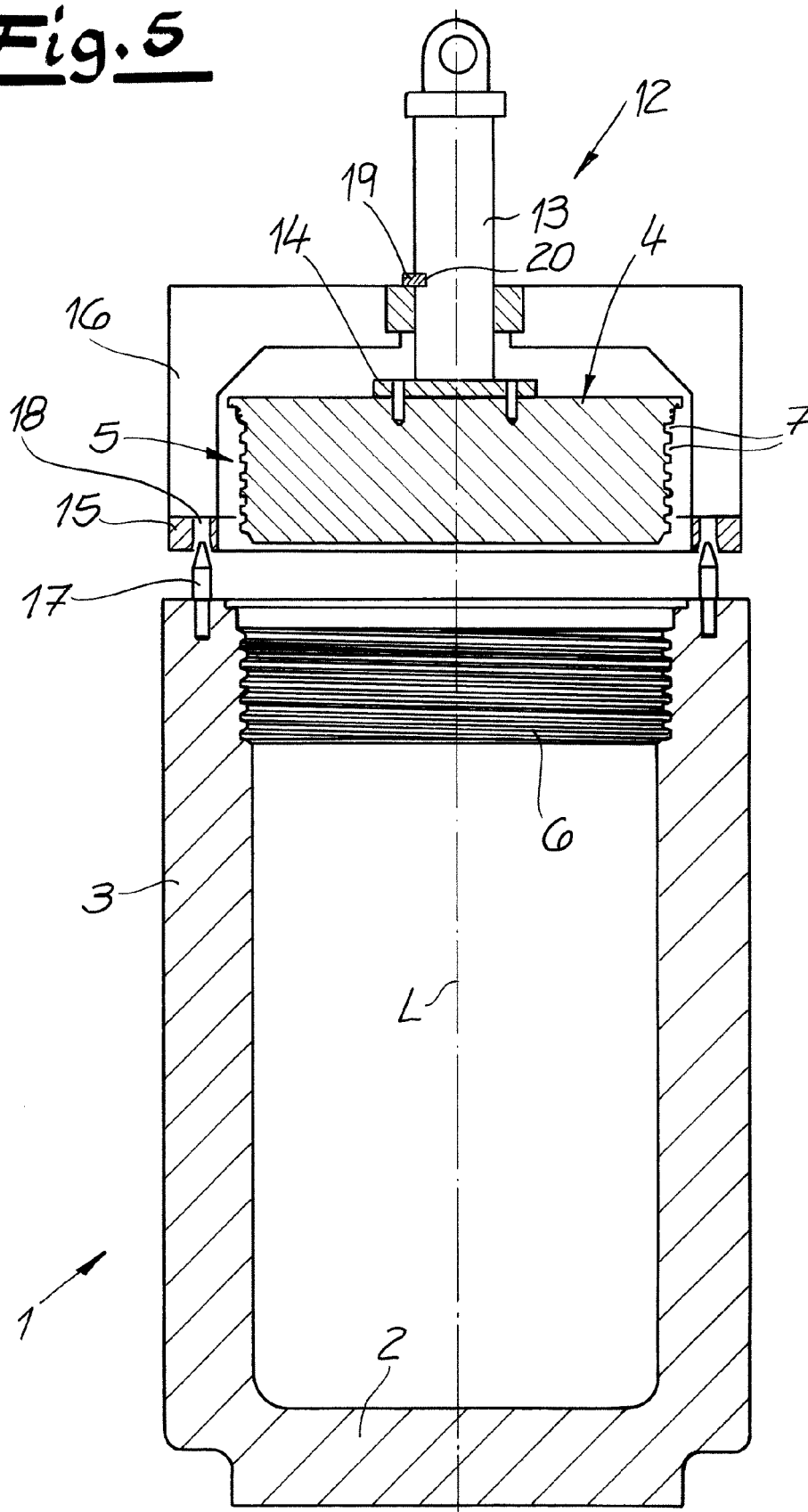


Fig. 6

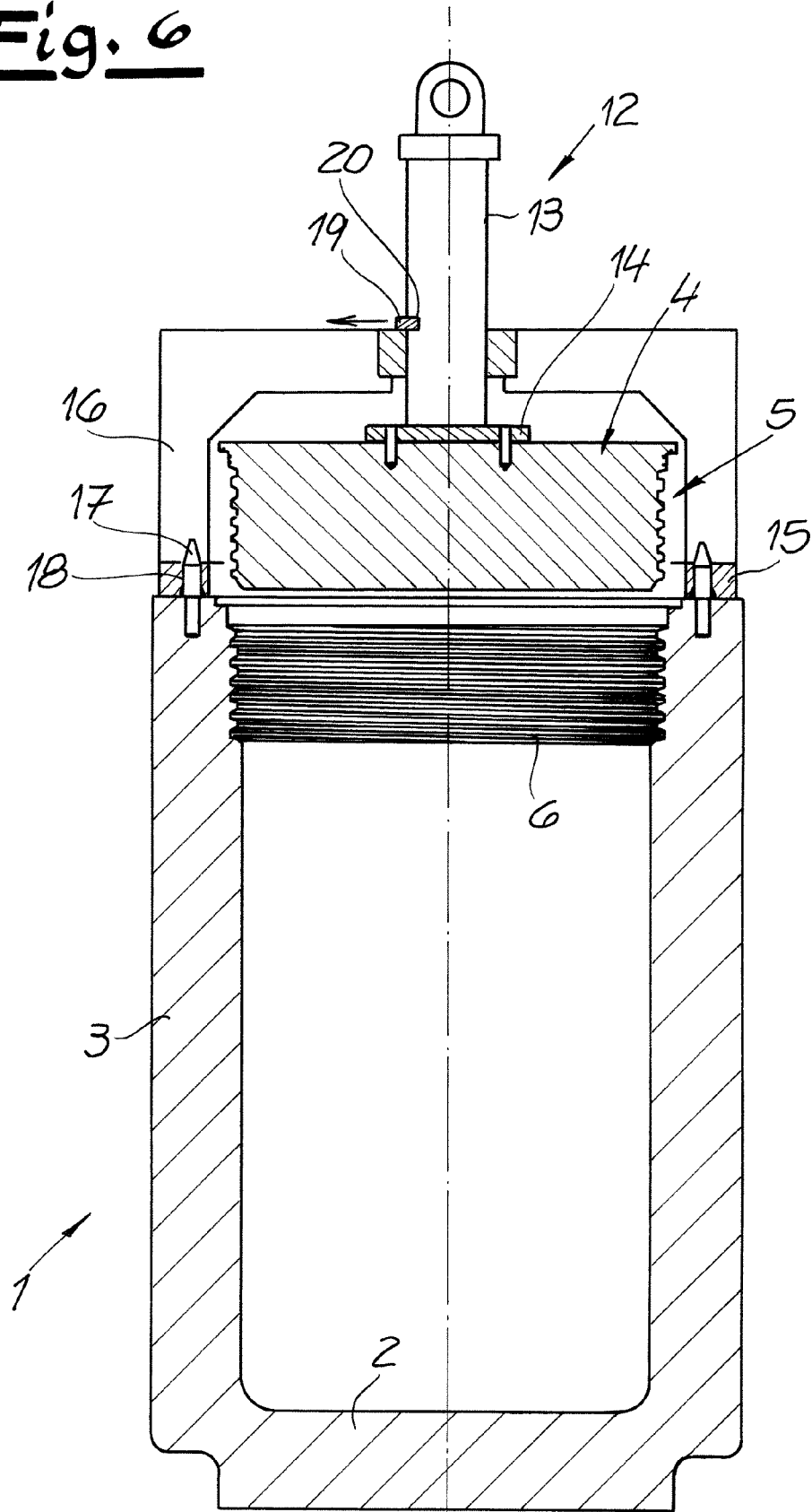


Fig. 7

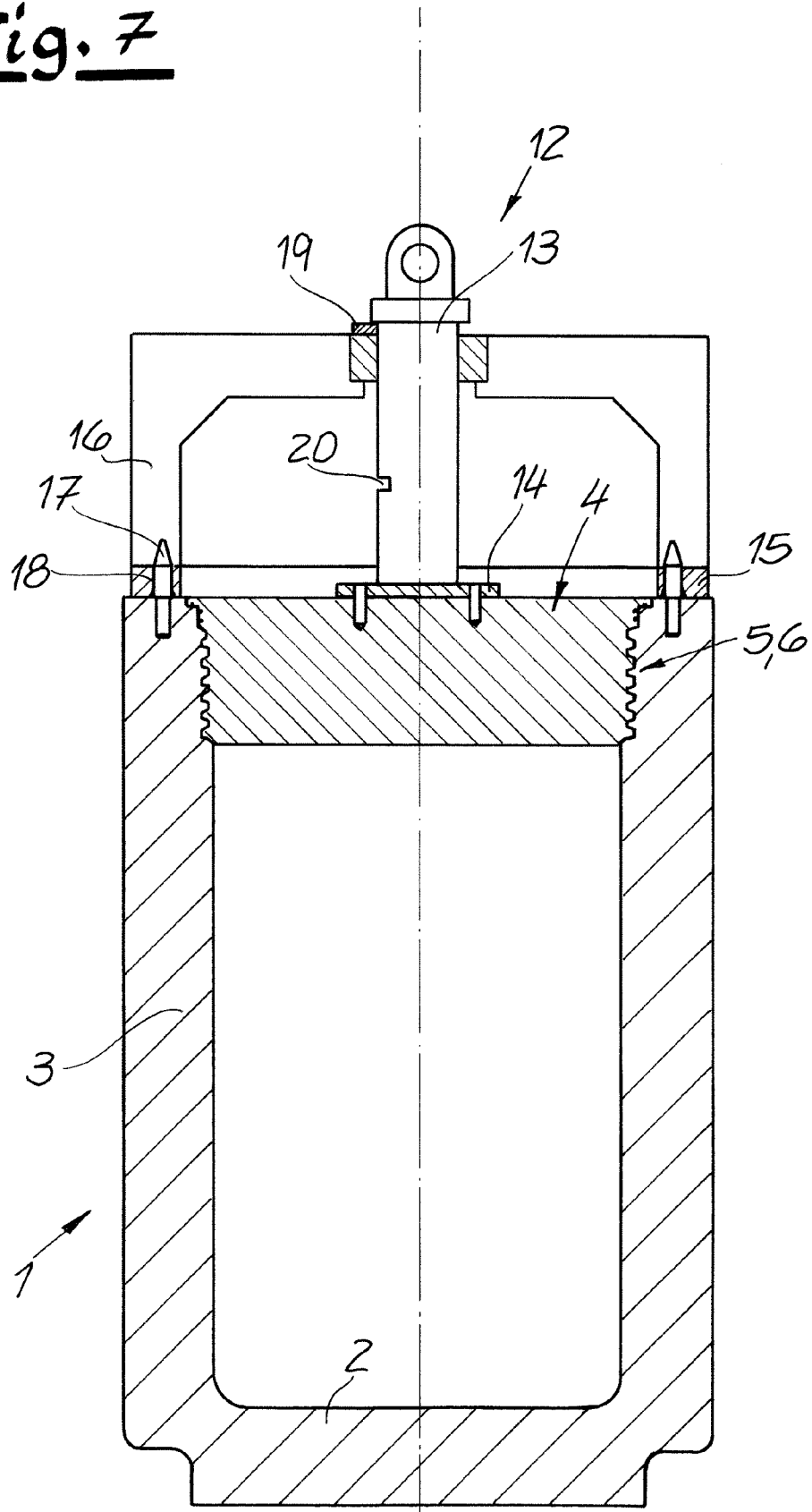
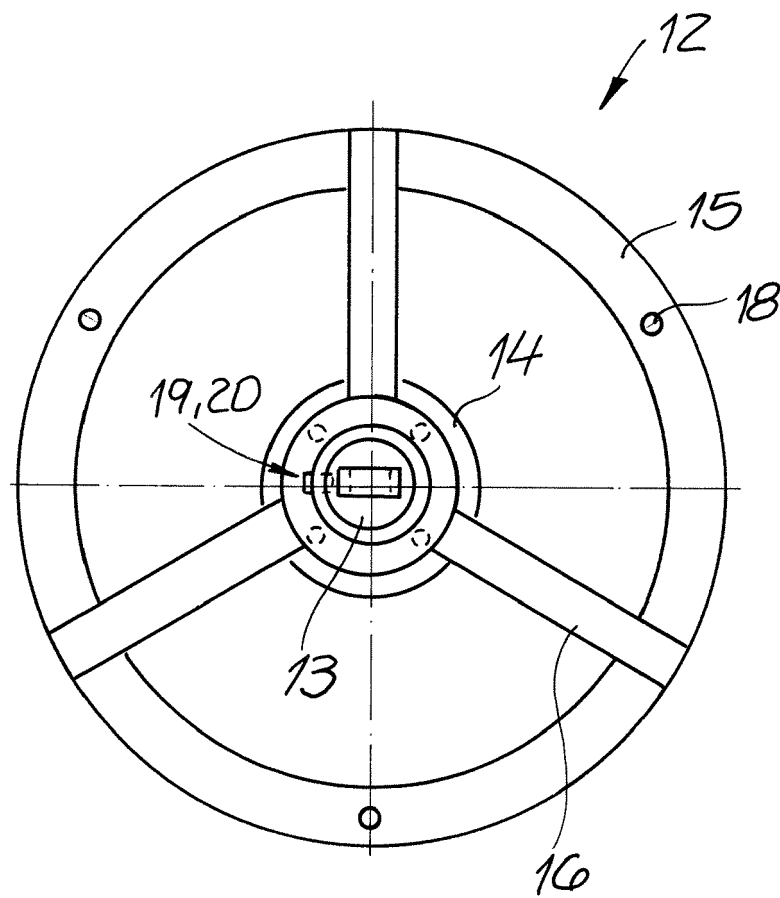


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 14 17 7490

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2004 257868 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 16. September 2004 (2004-09-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,6,7 * * Absätze [0045], [0046] * -----	1-3,9,10	INV. G21F5/002 G21F5/005 G21F5/12 G21F5/14
X	US 2003/141210 A1 (YANKE PAUL [US] ET AL) 31. Juli 2003 (2003-07-31) * Absätze [0031] - [0034]; Abbildung 13 * -----	1,4-6	
X	EP 0 978 849 A1 (GNB GMBH [DE]) 9. Februar 2000 (2000-02-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absätze [0013], [0017] * -----	1,7	
X	US 4 783 309 A (POPP FRANZ-WOLFGANG [DE] ET AL) 8. November 1988 (1988-11-08) * Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 38ff * -----	1,8	
X	US 5 044 279 A (FUKUSHIMA MIKITAKE [JP]) 3. September 1991 (1991-09-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 2a, 2b * * Spalte 1, Zeile 6ff * * Spalte 6, Zeile 34ff * -----	11-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G21C G21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		14. April 2015	
Prüfer		Angloher, Godehard	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)



Nummer der Anmeldung

EP 14 17 7490

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPU).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 14 17 7490

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-6, 9, 10

Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1:

Transport- und/oder Lagerbehälter (1) zur Aufnahme von radioaktiven Komponenten, wobei der Behälter (1) einen Behälterboden (2), einen Behältermantel (3) und einen Behälterdeckel (4) aufweist, wobei der Behälterdeckel (4) mit zumindest einem Außengewinde (5) ausgestattet ist, wobei der Behältermantel (3) zumindest ein dem Außengewinde (5) des Behälterdeckels (4) zugeordnetes Innengewinde (6) aufweist und wobei der Behälterdeckel (4) mit seinem Außengewinde (5) in den Behältermantel (3) bzw. in das Innengewinde (6) des Behältermantels (3) einschraubbar ist.

zusätzliche Merkmale des Anspruchs 2:

Der Behälterdeckel weist unterhalb des Gewindes an seinem Außenrand zumindest eine zur Behälterlängsachse (L) hin geneigte Schrägfläche auf.

zusätzliche Merkmale des Anspruchs 3:

Das Gewinde ist als Trapezgewinde oder als Rundgewinde ausgebildet.

zusätzliche Merkmale der Ansprüche 4 - 6:

Das Gewinde weist drei bis zwölf Gewindegänge (7) auf, und / oder

die Gewindesteigung (s) beträgt 15 bis 60 mm, und / oder das Gewinde ist als mehrgängiges Gewinde ausgebildet.

1.1. Ansprüche: 9, 10

Transport- und/oder Lagerbehälter gemäß Anspruch 1;

zusätzliche Merkmale des Anspruchs 9:

Der Behälterdeckel verjüngt sich (4) oberhalb des Gewindes bzw. oberhalb seines Außengewindes nach unten hin.

zusätzliche Merkmale des Anspruchs 10:

Der Behälterdeckel ist oberhalb des Gewindes (5, 6) bzw. oberhalb seines Außengewindes (5) mit dem Behältermantel (3) verschweißt.

2. Anspruch: 7

Transport- und/oder Lagerbehälter beispielsweise gemäß Anspruch 1;

zusätzliche Merkmale des Anspruchs 7:

Die Dicke (D) bzw. die vertikale Dicke (D) des Behälterdeckels beträgt 150 bis 340 mm.

3. Anspruch: 8

Transport- und/oder Lagerbehälter beispielsweise gemäß Anspruch 1;



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 14 17 7490

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

zusätzliche Merkmale des Anspruchs 8:
Das Gewinde (5, 6) bzw. das Außengewinde (5) des Behälterdeckels (4) erstreckt sich über zumindest 60 % der Dicke (D) bzw. der vertikalen Dicke (D) des Behälterdeckels (4).

4. Ansprüche: 11-14

Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 11:
Montagevorrichtung für den Verschluss eines Transport- und/oder Lagerbehälters mit einem Behälterdeckel (4), wobei ein Montagering (15) sowie eine mit dem Montagering (15) verbundene und an den Behälterdeckel (4) angeschlossene Hubstange (13) vorhanden ist, wobei der Montagering (15) den Behälterdeckel (4) umgibt, wobei der Montagering (15) auf dem Oberrand des Behältermantels (3) positionierbar ist und wobei nach Lösen der Hubstange (13) von dem Montagering (15) der Behälterdeckel (4) mit der Hubstange (13) in den Behältermantel (3) einschraubbar ist.

Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 13:
Verfahren zum Verschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters, wobei der Behälterdeckel (4) des Behälters (1) an eine Hubstange (13) der Montagevorrichtung (12) angeschlossen wird, wobei der Behälterdeckel (4) von einem Montagering (15) der Montagevorrichtung (12) umgeben wird, wobei die Hubstange (13) zunächst über Verbindungselemente (16) mit dem Montagering (15) verbunden ist, wobei der Montagering (15) auf den Behältermantel (3) des Behälters (1) bzw. auf dem Oberrand des Behältermantels (3) positioniert wird, wobei anschließend die Hubstange (13) von den Verbindungselementen (16) gelöst wird, wobei danach die Hubstange (13) mit dem Behälterdeckel (4) abgesenkt wird und wobei der Behälterdeckel (4) daraufhin in den Behältermantel (3) eingeschraubt wird.

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen, obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 7490

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-04-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2004257868 A	16-09-2004	KEINE	
US 2003141210 A1	31-07-2003	KEINE	
EP 0978849 A1	09-02-2000	DE 59801394 D1 EP 0978849 A1 ES 2161005 T3	11-10-2001 09-02-2000 16-11-2001
US 4783309 A	08-11-1988	BR 8703085 A CA 1259141 A1 DE 3620737 C1 EP 0250902 A2 JP S635300 A US 4783309 A	08-03-1988 05-09-1989 01-10-1987 07-01-1988 11-01-1988 08-11-1988
US 5044279 A	03-09-1991	CN 1051617 A EP 0409255 A2 JP H0356799 A JP H0730879 B2 US 5044279 A	22-05-1991 23-01-1991 12-03-1991 10-04-1995 03-09-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82