

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87116222.8

51 Int. Cl.4: G21F 5/00, G21F 9/30

22 Anmeldetag: 04.11.87

30 Priorität: 29.11.86 DE 3639653

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.88 Patentblatt 88/23

64 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LI SE

71 Anmelder: Deutsche Gesellschaft für
 Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen
 mbH
 Hamburger Allee 4 Postfach 1407
 D-3000 Hannover 1(DE)

72 Erfinder: Popp, Franz Wolfgang, Dr.
 Kuhstrasse 5
 D-3002 Wedemark(DE)
 Erfinder: Flehr, Dietmar
 Stauffenbergstrasse 14
 D-3100 Celle(DE)

54 **Deckelverschluss für den äusseren Abschirmbehälter eines Doppelbehältersystems zum Transport und zur Lagerung von radioaktiven Abfällen.**

57 Ein Doppelbehältersystem zum Transport und zur Lagerung von radioaktiven Abfällen oder bestrahlten Kernbrennstoffen besteht aus einem äusseren Abschirmbehälter und einem inneren Lagerbehälter aus Stahl für den gasdichten Einschluß des zu lagernden radioaktiven Materials. Der äussere Abschirmbehälter stellt die erforderliche Abschirmung und mechanische Sicherheit bei Handhabung und Transport sicher. Um die Montage und die Handhabung eines derartigen Doppelbehältersystems zu vereinfachen, ist in die Beladeöffnung (45) des Abschirmbehälters (11) ein mit dem Abschirmbehälter (11) verbindbarer Zwischenring (49) eingesetzt. Auf dem Zwischenring (49) ist ein Abschirmdeckel (63) zum Verschließen des Abschirmbehälters (11) befestigbar.

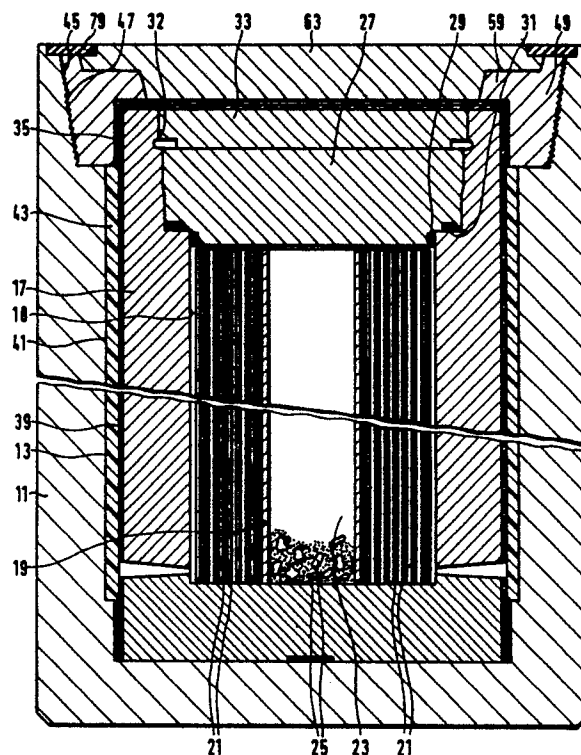


Fig.1

EP 0 269 896 A1

Deckelverschluß für den äußeren Abschirmbehälter eines Doppelbehältersystems zum Transport und zur Lagerung von radioaktiven Abfällen

Die Erfindung betrifft einen Deckelverschluß für ein Doppelbehältersystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Doppelbehältersystemen zur Aufnahme und zum Transport von radioaktiven Stoffen haben die beiden ineinanderangeordneten Behälter unterschiedliche Anforderungen zu erfüllen. Der äußere Abschirmbehälter hat üblicherweise eine Wanddicke von 200 mm, um die notwendige Abschirmung gegen radioaktive Strahlung zu sichern. Außerdem soll dieser dickwandige äußere Abschirmbehälter einen mechanischen Schutz des innenliegenden Behälters bei dem Transport und bei Stoßbelastungen ergeben. Der innere Lagerbehälter nimmt die radioaktiven Stoffe gasdicht auf. Dafür kann er mit einem Doppeldeckelsystem versehen werden, dessen innerer eingeschraubter Primärdeckel die Gasdichtheit über entsprechende Dichtungen ergibt. Ein äußerer Sekundärdeckel wird mit dem Behälterkörper des inneren Lagerbehälters an der Beladestelle oder an einem anderen Ort verschweißt.

Zum Verschluß der Beladeöffnung des inneren Lagerbehälters aufnehmenden äußeren Abschirmbehälters wurde vorgeschlagen, den Verschlußdeckel am Stirnende über Maschinenschrauben zu befestigen. Dieses hat den Nachteil, daß das Gewicht des inneren Lagerbehälters bei Absturzlastfällen über die Maschinenschrauben abgetragen werden muß.

Ein weiterer Vorschlag sieht vor, daß der auch zur Abschirmung dienende Verschlußdeckel des Abschirmbehälters mit einem Außengewinde versehen und in die Beladeöffnung, die im oberen Bereich einen entsprechenden Innengewindeabschnitt vorsieht, eingeschraubt wird. Diese technische Lösung hat den Nachteil, daß zum Öffnen und Verschließen das Drehen des gesamten Verschlußdeckels oder des Behälters notwendig ist. Da der Abschirmdeckel bzw. Abschirmbehälter ein sehr hohes Gewicht aufweisen, ist ein entsprechender technischer Aufwand vorzusehen, der die kerntechnischen Anlagen kompliziert. Die geeigneten speziellen Hilfsmittel müssen überall vorgehalten werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Deckelverschluß für ein Doppelbehältersystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, der ein einfacheres Verschließen und Öffnen des äußeren Abschirmbehälters ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Auf dem Zwischenring wird der Ab-

schirmdeckel zum Verschließen des Abschirmbehälters befestigt, wobei die Auswahl der Befestigungsmittel groß ist und nach der jeweiligen Ausstattung der kerntechnischen Anlagen entsprechend ausgewählt werden kann. Als weiterer wesentlicher Vorteil wird angesehen, daß der Abschirmdeckel deutlich leichter ist als ein mit Außengewinde versehener, die gesamte Beladeöffnung abdeckender Einschraubdeckel. Dieses bedeutet eine wesentlich erleichterte Handhabung, was in kerntechnischen Anlagen, wo oft fernhantiert montiert werden muß, von Bedeutung ist.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird der Abschirmdeckel über handelsübliche Gewindeschrauben am Zwischenring angeschraubt.

Auf den Zwischenring kann der Abschirmdeckel angeschraubt werden. Zum Öffnen des Abschirmbehälters ist daher lediglich das Herausdrehen der Schraubenbolzen erforderlich, wozu übliche, in den kerntechnischen Anlagen überall vorhandene Werkzeuge, wie Schlagschrauber, verwendet werden können.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird im Kennzeichen des Anspruchs 3 offenbart. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung ist sichergestellt, daß das Gewicht des inneren Endlagerbehälters bei Absturzlastfällen über den Zwischenring abgetragen wird. Die den Abschirmdeckel am Zwischenring haltenden Zylinderschrauben haben nur diesen zu halten. Die Sicherheit bei Absturzlastfällen wird erhöht.

Die Ausbildung gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 4 hat vorteilhaft zur Folge, daß der innere Lagerbehälter über den nasenförmigen Ansatz gesichert wird, ohne daß die Beladeöffnung versperrt wird.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 5 wird eine gute Kraftverbindung zwischen dem Zwischenring und dem Abschirmbehälter erzielt. Wird der Zwischenring gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 6 mit einer Gewindeverbindung in die Beladeöffnung des Abschirmbehälters eingeschraubt, so können von dem Zwischenring große Kräfte auf den Abschirmbehälter abgetragen werden. Eine konische Ausbildung der Gewinde gemäß dem Anspruch 7 ergibt eine weiter erhöhte Festigkeit der Verbindung von Zwischenring und Abschirmbehälter.

In den Unteransprüchen 8 bis 14 werden vorteilhafte Ausgestaltungen einer formschlüssigen Befestigung des Zwischenringes in der Beladeöffnung des Abschirmbehälters gekennzeichnet.

Bei einer Ausbildung des Zwischenringes nach dem Kennzeichen des Anspruchs 15 wird nach einem Herausdrehen des Zwischenringes ein ringförmiger Prüfraum für die Schweißnaht des oberen Sekundärdeckels des Innenbehälters geschaffen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung wird in den Merkmalen des Anspruchs 16 gekennzeichnet. Durch den konischen Querschnitt der Ringöffnung des Einschraubringes und den passenden zentralen Ansatz des Abschirmdeckels wird eine Zentrierung des Abschirmdeckels bei gleichzeitigem guten Paßsitz erzielt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung wird gemäß dem Anspruch 17 der eingesetzte Deckel unten gegenüber dem Einschraubring abgesetzt. Damit ist sichergestellt, daß das Gewicht des inneren Lagerbehälters bei Absturzlastfällen nur über den Einschraubring abgetragen wird. Die Zylinderschrauben haben daher lediglich den Abschirmdeckel am Einschraubring zu halten.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird durch das Merkmal des Anspruchs 18 gekennzeichnet. Der konische Außenringansatz des Einschraubringes bildet eine weitere Zentrierung für den Abschirmdeckel, der nun in die Behälterstirnfläche eingelassen ist.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind gemäß Anspruch 19 die Ringspalte zwischen Verschußdeckel, dem Außenringansatz des Einschraubringes und dem Rand des Abschirmbehälters über einen eingelassenen Dichtring abgedeckt. Dieser Dichtring verhindert das Eindringen von Wasser in das Gewinde zwischen Abschirmbehälter und Einschraubring und in den Spalt zwischen Einschraubring und Abschirmdeckel.

Durch die Erfindung wird ein Deckelverschluß eines Doppelbehältersystems geschaffen, der deutliche Vorteile bei der Be- und Entladung bietet. Zum Öffnen und Schließen des äußeren Abschirmbehälters während des Beladevorganges brauchen nur die den Abschirmdeckel am Zwischenring haltenden Schraubenbolzen oder Befestigungsmittel entfernt bzw. angezogen zu werden. Das unter Umständen gewünschte Ausschrauben oder Entfernen des Zwischenringes, beispielsweise zum Entladen des inneren Behälters, kann nun an einem vorbestimmten Ort geschehen, bei dem entsprechende Spezialwerkzeuge vorgehalten werden.

Der Zwischenring fixiert den Innenbehälter, ermöglicht aber weitere Behandlungsschritte nach der Beladung. Es kann über einen entsprechenden Schweißautomaten der Sekundärdeckel durch eine Engspaltschweißung befestigt und damit gasdicht verschlossen werden. Diese Sekundärnaht gewährleistet den gasdichten Einschluß der Brennelemente auch bei sehr langen Lagerzeiten.

Durch die Erfindung ist der Abschirmdeckel durch einfache Befestigungsmittel wie Zylinderschrauben an dem Zwischenring befestigbar. Weiter kann der Zwischenring der axialen Fixierung des Lagerbehälters und der Aufnahme seiner Stoßbelastungen dienen.

Anhand der Zeichnung werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung nachstehend näher beschrieben. Dabei wurden für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen gewählt. Es zeigt

Fig. 1 ein Doppelbehältergebinde mit einem äußeren Abschirm- und einem inneren Lagerbehälter,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt aus dem Verschlussbereich der Beladeöffnung des äußeren Abschirmbehälters,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus dem Verschlussbereich der Beladeöffnung des äußeren Abschirmbehälters mit einer zylindrischen Gewindeverbindung von Zwischenring und Abschirmbehälter,

Fig. 4 und 5 einen bajonettartigen Segmentverschluß von Zwischenring und Abschirmbehälter,

Fig. 6 eine formschlüssige Sicherung des Zwischenringes über einen keilähnlichen mehrteiligen Einlegering,

Fig. 7 eine Sicherung des Zwischenringes über einen Sprengringverschluß,

Fig. 8 eine Sicherung des Zwischenringes über einen am Außenumfang des Abschirmbehälters angreifenden Klemmverschluß,

Fig. 9 eine Befestigung des Zwischenringes auf der Stirnseite des Abschirmbehälters,

Fig. 10 eine Befestigung des Zwischenringes mittels eines in einer Außenumfangsnut des Zwischenringes eingelegten druckbeaufschlagbaren Sprengringes,

Fig. 11 eine Sicherung des Zwischenringes über einen mehrteiligen, am Außenumfang des Zwischenringes angreifenden Profilring.

Das gezeigte Doppelbehältergebinde weist einen Abschirmbehälter 11 aus GGG auf. In dem kreisförmigen Innenraum 13 des Abschirmbehälters 11 ist ein Lagerbehälter 17 aus Stahl eingesetzt, der in seinem Hohlraum 18 ein Einsatzgitter 19 zur Aufnahme von einzelnen, dichtangeordneten Brennstäben 21 von zerlegten Kernreaktorbrennelementen aufweist. Im freien Mittelraum 23 des Einsatzgitters 19 sind die Schrotteile 25 der zerlegten Kernreaktorbrennelemente unter Verfüllung mit einer abbindenden Masse, wie beispielsweise Kunstharz, eingebracht.

Der Lagerraum 18 des Lagerbehälters 17 ist durch einen aufgeschraubten Primärdeckel 27 unter Einschluß von Dichtungsringen 29 und 31 verschlossen. Über dem Primärdeckel 27 ist in der Beladeöffnung 32 des Lagerbehälters 17 ein

bündig mit der oberen Außenkante des Lagerbehälters 17 abschließender Sekundärdeckel 33 eingesetzt und mit dem Behälterkörper verschweißt. Der Lagerbehälter 17 ist mit einer durch Auftragsschweißen aufgetragenen Korrosionsschutzschicht 35 versehen.

Zwischen Innenbehälter 17 und Außenbehälter 11 ist ein Ringspalt 39 vorhanden, in dem ein Neutronenmoderatoraufbau 41 angeordnet ist. Dieser Neutronenmoderator 41 besteht aus einzelnen, übereinanderliegenden Polyäthylenringen 43.

Die Beladeöffnung 45 des Abschirmbehälters 11 weist einen inneren, konisch nach unten verjüngend zulaufenden Gewindeabschnitt 47 auf, in den ein entsprechend konisch ausgebildeter, mit Außengewinde 48 versehener Zwischenring 49 eingesetzt ist. Der Zwischenring 49 liegt mit seiner unteren Stirnfläche 51 auf einer Stufe 53 in der Innenwand des Abschirmbehälters 11 auf. Die Stufe 53 ist unterhalb des oberen Sekundärdeckels 33 angeordnet.

Auf der oberen Stirnfläche weist der Zwischenring 49 einen Außenringansatz 55 auf, der eine sich konisch verjüngende Innenfläche 57 hat. Der Zwischenring 49 ist, im Querschnitt gesehen, mit einem nasenförmigen, über den Rand des inneren Behälters 17 nach innen ragenden Ansatz 59 versehen, wobei die Beladeöffnung 32 des inneren Behälters 17 von der Ringöffnung 61 freigelassen wird.

Der Querschnitt der Ringöffnung 61 des Zwischenringes 49 ist konisch verjüngt. Ein den Abschirmbehälter 11 verschließender Abschirmdeckel 63 ist entsprechend mit einem zentrischen, im Querschnitt konisch ausgebildeten Führungsansatz 65 versehen und liegt mit seiner horizontalen Randfläche 67 auf dem Zwischenring 49 auf. Der Führungsansatz 65 des Abschirmdeckels 11 endet etwas oberhalb der unteren Horizontalfläche 69 des nach innen ragenden Nasenansatzes 59. Durch den so entstandenen Abstand 71 zwischen den beiden nach unten weisen den Flächen des Abschirmdeckels 63 und des nasenförmigen Ansatzes 59 ist sichergestellt, daß das Gewicht des Lagerbehälters 11 bei Absturzlastfällen nur über den Zwischenring 49 abgetragen wird.

Über Zylinderschrauben 73 ist der Abschirmdeckel 63 auf dem Zwischenring 49 festgeschraubt. Der Zwischenring 49 dient einerseits der axialen Fixierung des Lagerbehälters 17 und nimmt dessen Stoßbelastungen auf und macht andererseits den Abschirmdeckel 63 über Zylinderschrauben 73 befestigbar.

Die Stirnfläche des offenen Endes des Abschirmbehälters 11 und die obere Fläche des Abschirmdeckels 63 weisen je eine zueinandergewandte umlaufende Ausnehmung 75 bzw. 77 auf, in die ein kreisringförmiger Dichtring 79 eingesetzt

und festgeschraubt ist. Der Dichtring 79 verhindert das Eindringen von Wasser in das konische Gewinde 47, 48 und in den Spalt zwischen Zwischenring 49 und Abschirmdeckel 63.

Die Beladung und das Verschließen des beschriebenen Doppelbehältersystems geschieht wie folgt:

Das Doppelbehältergebäude wird in einem Herstellungsbetrieb vormontiert. Dabei wird der innere Lagerbehälter 17 in den Abschirmbehälter 11 gesetzt. Anschließend wird der Zwischenring 49 in die Beladeöffnung des Abschirmbehälters 11 eingeschraubt. Der Abschirmdeckel 63 wird über Zylinderschrauben 73 am Zwischenring 49 befestigt.

Das vormontierte Doppelbehältergebäude wird am Beladeort geöffnet, d.h. der Abschirmdeckel 63 wird nach Lösen und Herausdrehen der Zylinderschrauben 73 mit üblichen Werkzeugen entfernt. Das Doppelbehältergebäude wird in diesem Zustand innerhalb einer abgeschirmten Zelle mit dem radioaktiven Material beladen. Der Primärdeckel 27 wird eingesetzt und auf der vorspringenden Wand des Lagerbehälters 17 verschraubt. Anschließend wird der Sekundärdeckel 33 eingesetzt und mittels Engspaltschweißung am Behälterkörper befestigt. Es folgt eine Auftragsschweißung aus einem korrosionsfesten Metall über der Schweißnaht. Nun wird der Abschirmdeckel 63 eingesetzt und über die Zylinderschrauben 73 wieder fest am Zwischenring 49 verschraubt sowie der Dichtring 79 eingelegt und montiert. Das beladene Doppelbehältergebäude ist damit fertig zum Transport in eine andere kerntechnische Anlage. Der Lagerbehälter 17 ist nun fixiert, etwaige Stoßbelastungen werden von dem Zwischenring 49 aufgenommen.

In der Fig. 3 wird eine Ausführungsform der Verbindung des Zwischenringes 49 in der Beladeöffnung des Abschirmbehälters 11 gezeigt, wobei in der Beladeöffnung und am Außenumfang des Zwischenringes 49 zylindrische Gewinde 81 vorgesehen sind.

Bei der in den Fig. 4 und 5 gezeigten Ausgestaltung der Verbindung zwischen Abschirmbehälter 11 und Zwischenring 49 weist der Zwischenring 49 an seinem Außenumfang kreisringförmige Segmente 83 auf, die in entsprechende kreisringförmige Ausnehmungen 85 in der Wand des Abschirmbehälters fassen.

In der Ausgestaltung gemäß der Fig. 6 wird der Zwischenring 49 von einem mehrteiligen keilähnlichen Einlegering 87 gesichert, der in eine innere Umfangsnut 89 in der Beladeöffnung des Abschirmbehälters 11 ragt. Über dem Zwischenring 49 liegt der Abschirmdeckel 63, der mit dem Zwischenring 49 unter Einschluß des Einlegeringes 87 verschraubt ist.

In der Fig. 7 wird eine Sicherung des Zwi-

schenringes 49 über einen in der Beladeöffnung des Abschirmbehälters 11 einrastenden Sprengring 91 gezeigt.

Die Verbindung zwischen Abschirmbehälter 11 und Zwischenring 49 gemäß der Fig. 8 wird über einen zweiteiligen Klemmring 93 hergestellt, der einen umlaufenden Außenflansch 95 des Abschirmbehälters 11 und einen entsprechend dazu angeordneten umlaufenden Außenflansch 97 des Zwischenringes 49 klemmend umfaßt.

In der Fig. 9 wird dargestellt, daß der Zwischenring 49 einen Außenflansch 99 aufweist, der auf der Stirnfläche des Abschirmbehälters 11 verschraubt ist.

Die Ausgestaltungen nach den Fig. 10 und 11 zeigen durch die Wand des Abschirmbehälters 11 radial greifende Druckschrauben 101 bzw. 103, die einmal (Fig. 10) auf einen in einer umlaufenden Nut 105 des Zwischenringes 49 eingelegten Sprengring 107 drücken und zum anderen (Fig. 11) auf einen mehrteiligen, in einer Nut 109 der Beladeöffnung vorhandenen, mit Zähnen (111) versehenen Profilring 113 wirken. Dieses Profil 111 des Profilringes 113 greift in ein entsprechendes Außenprofil des Zwischenringes 49 und sichert diesen damit form-schlüssig.

5

10

15

20

25

65 Führungsansatz, Verschlußansatz
67 horizontale Randfläche
69 Horizontalfäche, Begrenzungsfläche
71 Abstand
73 Zylinderschrauben, Gewindeschrauben
75 umlaufende Ausnehmung
77 umlaufende Ausnehmung
79 kreisringförmiger Dichtring
81 zylindrische Gewinde
83 kreisringförmige Segmente
85 kreisringförmige Ausnehmungen
87 Einlegering
89 Umfangsnut
91 Sprengring
93 Klemmring
95 Außenflansch
97 Außenflansch
99 Außenflansch
101 Druckschrauben
103 Druckschrauben
105 Nut
107 Sprengring
109 Nut
111 Zahnung
113 Profilring

Bezugszeichenliste

11 äußerer Abschirmbehälter
13 Innenraum
17 innerer Lagerbehälter
18 Hohlraum, Lagerraum
19 Einsatzgitter
21 Brennstäbe
23 Mittelraum
25 Schrotteile
27 Primärdeckel
29 Dichtungsring
31 Dichtungsring
32 Beladeöffnung
33 Sekundärdeckel
35 Korrosionsschutzschicht
39 Ringspalt
41 Neutronenmoderatoraufbau
43 Polyäthylenringe
45 Beladeöffnung
47 Gewindeabschnitt, Innengewinde
48 Außengewinde
49 Zwischenring
51 Stirnfläche
53 Stufe
55 Außenringansatz
57 Innenfläche
59 nach innen ragender Ansatz
61 Ringöffnung
63 Abschirmdeckel, Verschlußdeckel

Ansprüche

- 30 1. Deckelverschluß für den äußeren Abschirmbehälter eines Doppelbehältersystems zum Transport und zur Lagerung von radioaktiven Abfällen oder bestrahlten Kernbrennstoffen mit einem inneren Lagerbehälter aus Stahl für den gasdichten Einschluß des zu lagernden radioaktiven Materials, wobei der äußere Abschirmbehälter die erforderliche Abschirmung und mechanische Sicherheit bei Handhabung und Transport sicherstellt,
- 40 **dadurch gekennzeichnet,**
daß in die Beladeöffnung (45) des Abschirmbehälters (11) ein mit dem Abschirmbehälter (11) verbindbarer Zwischenring (49) eingesetzt ist, auf dem ein Abschirmdeckel (63) zum Verschließen des Abschirmbehälters (11) befestigbar ist.
- 45 2. Deckelverschluß nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Abschirmdeckel (63) mit mehreren Gewindeschrauben (73) am Zwischenring (49) anschraubbar ist.
- 50 3. Deckelverschluß nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zwischenring (49) mit einem Teil seiner Kreisringfläche nach innen über den Außenumfang des inneren Lagerbehälters (17) ragt.
- 55

4. Deckelverschluß nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) einen nasenförmigen, nach innen über den inneren Lagerbehälter (17) ragenden Ansatz (59) aufweist.

5. Deckelverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) in der Beladeöffnung (45) des Abschirmbehälters (11) formschlüssig befestigbar ist.

6. Deckelverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) mit einem Außengewinde (48 bzw. 81) versehen und in die mit einem Innengewinde (47 bzw. 81) versehene Beladeöffnung (45) des Abschirmbehälters (11) eingeschraubt ist.

7. Deckelverschluß nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) eine sich konisch verjüngende Außenmantellinie aufweist und daß diesem Bereich ein entsprechend konisch zulaufender Innengewindeabschnitt (47) in der Beladeöffnung (45) entspricht.

8. Deckelverschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) über einen bajonettartigen Segmentverschluß (83, 85) in entsprechende Aussparungen in der Wand des Abschirmbehälters (11) einsetzbar ist.

9. Deckelverschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) über einen keilähnlichen, mehrteiligen Einlegering (87) in der Beladeöffnung des Abschirmbehälters gesichert ist, wobei der teilweise in eine Nut (89) in der Innenfläche der Wand des Abschirmbehälters (11) greifende Einlegering (87) von einem aufgeschraubten oberen Abdeckring oder einer Abdeckplatte oder dem Abschirmdeckel (63) selbst gesichert ist.

10. Deckelverschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) über einen in der Beladeöffnung eingesetzten Sprengring (91) gesichert ist.

11. Deckelverschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) über einen Klemmverschluß (93) am Außenumfang des Abschirmbehälters gesichert ist, wobei der Klemmverschluß (93) umlaufende Ringansätze (95, 97) des Abschirmbehälters (11) und des Zwischenringes (49) zusammenhält.

12. Deckelverschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) im oberen Bereich mit einem umlaufenden Flansch (99) versehen ist, der auf der Stirnseite des Abschirmbehälters (11) befestigt ist.

13. Deckelverschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Außennut (105) des Zwischenringes (49) ein Sprengring (107) eingelgt ist, der über durch die Abschirmwand des Abschirmbehälters (11) greifende Druckschrauben (101) beaufschlagbar ist.

14. Deckelverschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der eingesetzte zylindrische Zwischenring (49) an seiner Außenseite von einem mehrteiligen Profilring (113), der über Druckschrauben (103) betätigbar ist, festsetzbar ist.

15. Deckelverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) mit seiner unteren Stirnfläche (51) auf einer inneren Stufe (53) in der Wand des Abschirmbehälters (11) aufliegt, die unterhalb eines zu befestigenden oder zu verschweißenden Sekundärdeckels (33) des inneren Lagerbehälters (17) liegt.

16. Deckelverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringöffnung (61) des Zwischenringes (49) einen sich konisch verjüngenden Querschnitt aufweist, dem ein konischer, konzentrischer Verschlußansatz (65) am Abschirmdeckel (63) entspricht.

17. Verschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der eingesetzte bzw. befestigte Abschirmdeckel (63) mit seiner Unterfläche (65) oberhalb der über den inneren Behälter (17) ragenden Begrenzungsfläche (69) des Zwischenringes (49) endet.

18. Verschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (49) einen oberen Außenringansatz (55) aufweist, der eine sich konisch verjüngende Innenfläche (57) hat, die eine Zentrierung für den Rand des Abschirmdeckels (63) bildet.

19. Verschluß nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringspalte zwischen dem Verschlußdeckel (63), dem Außenringansatz (55) des Zwi-

schenringes (49) und dem Rand des Abschirmbehälters (11) über einen eingelassenen Dichtring (79) abgedeckt sind. -

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

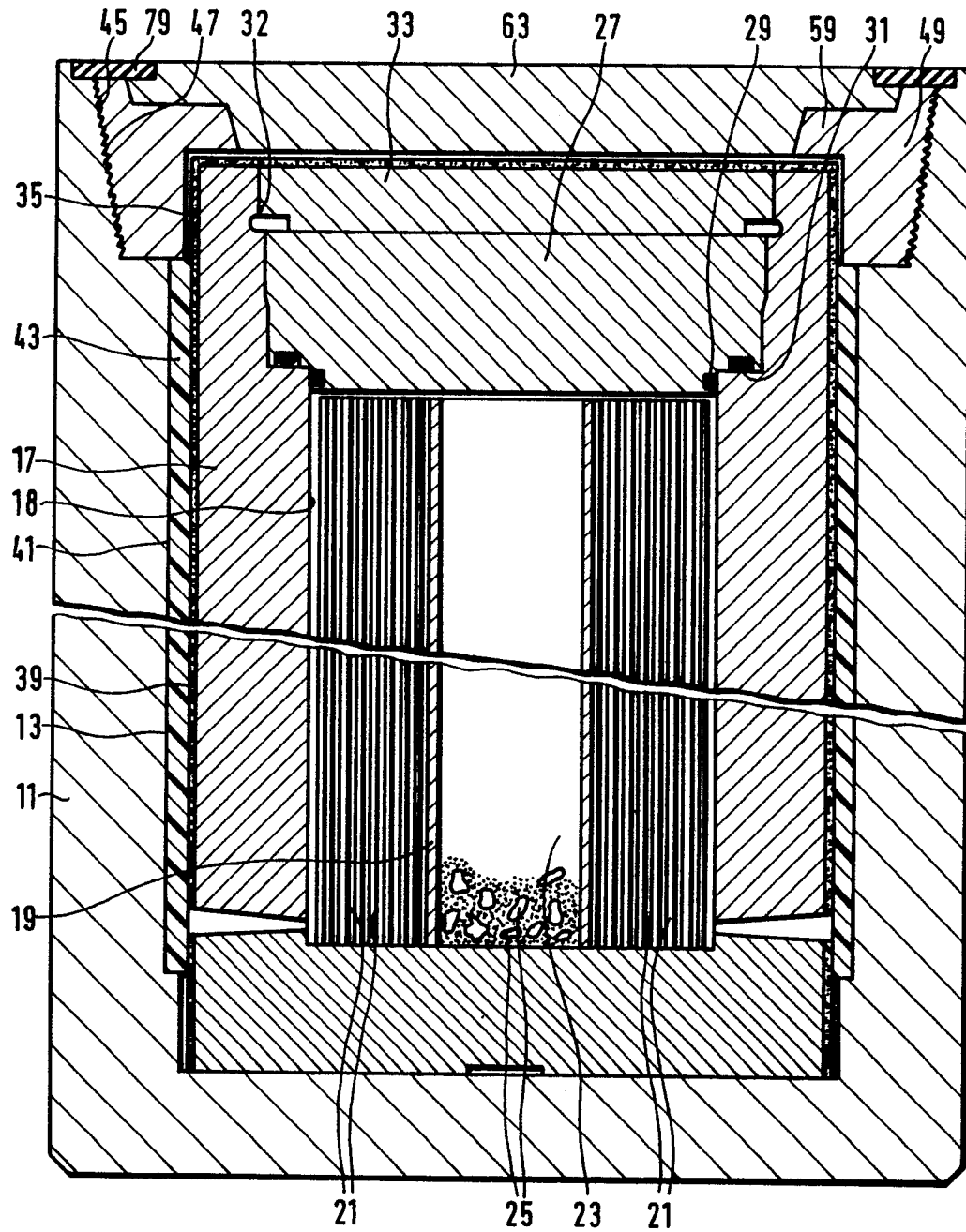


Fig.1

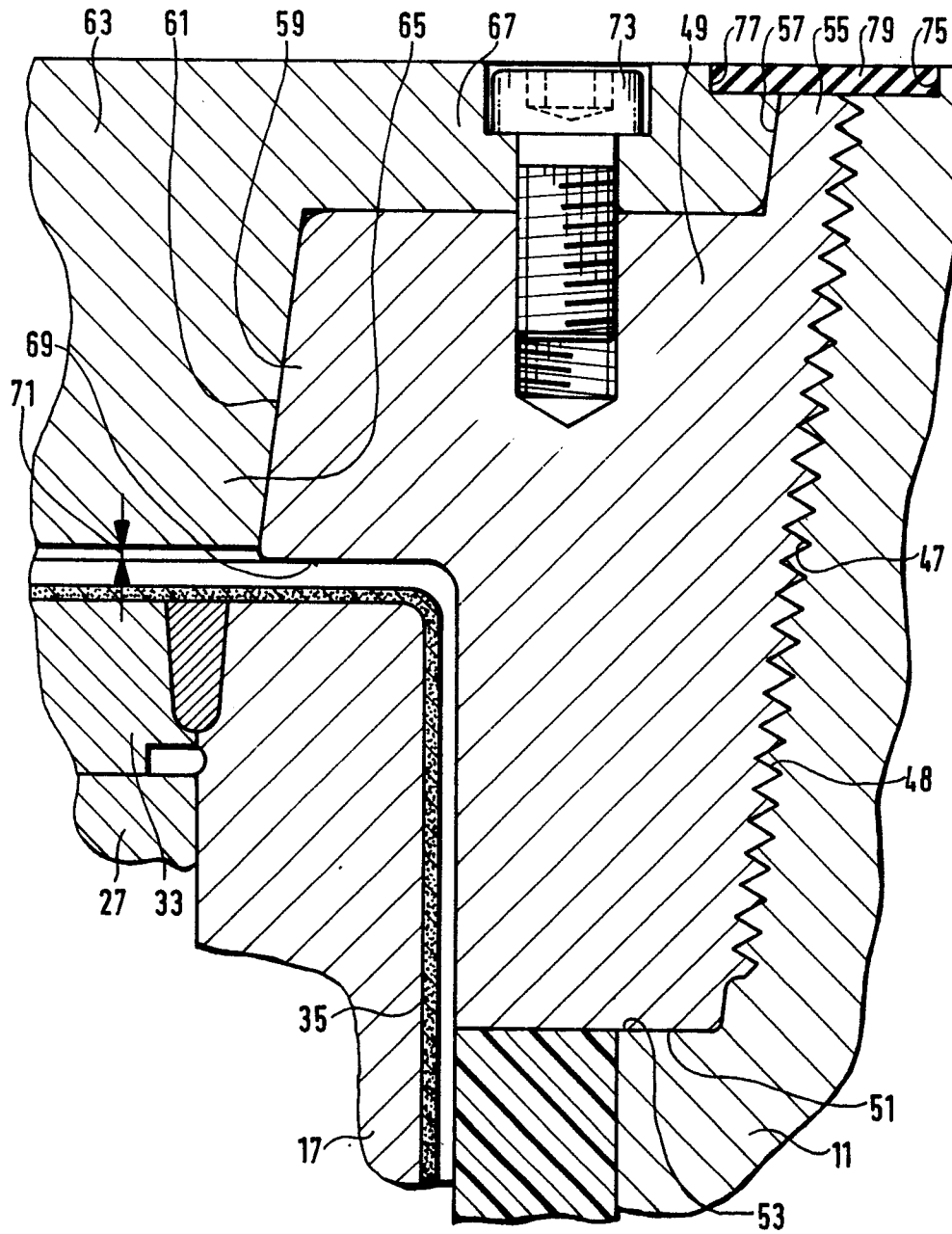


Fig. 2

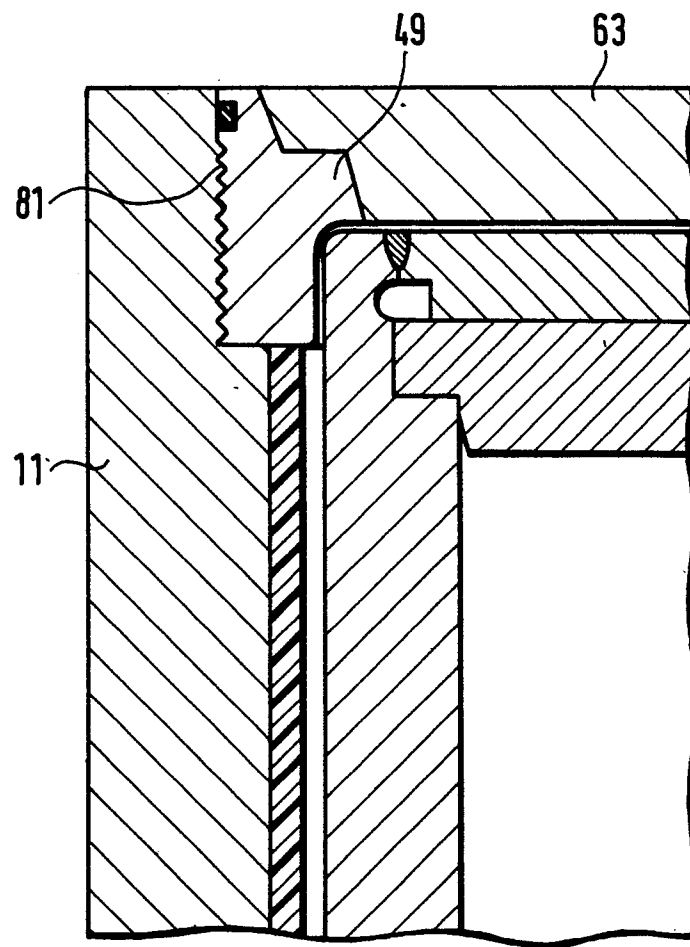


Fig. 3

Fig. 4

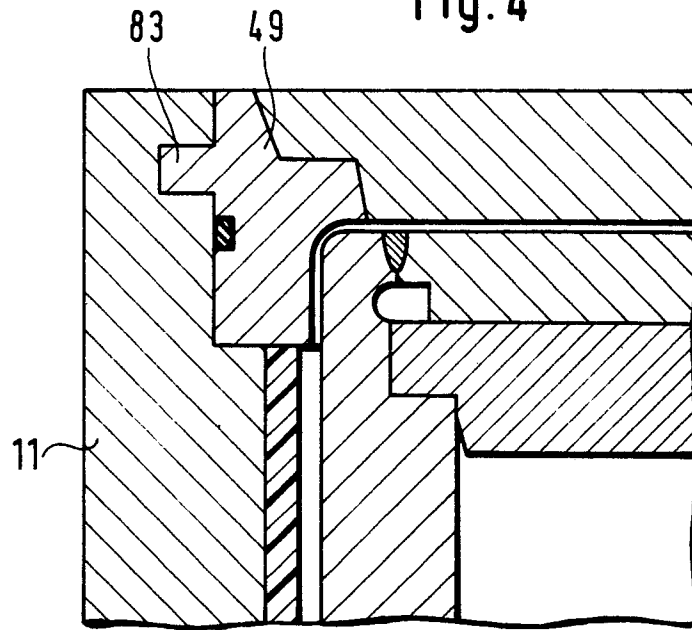
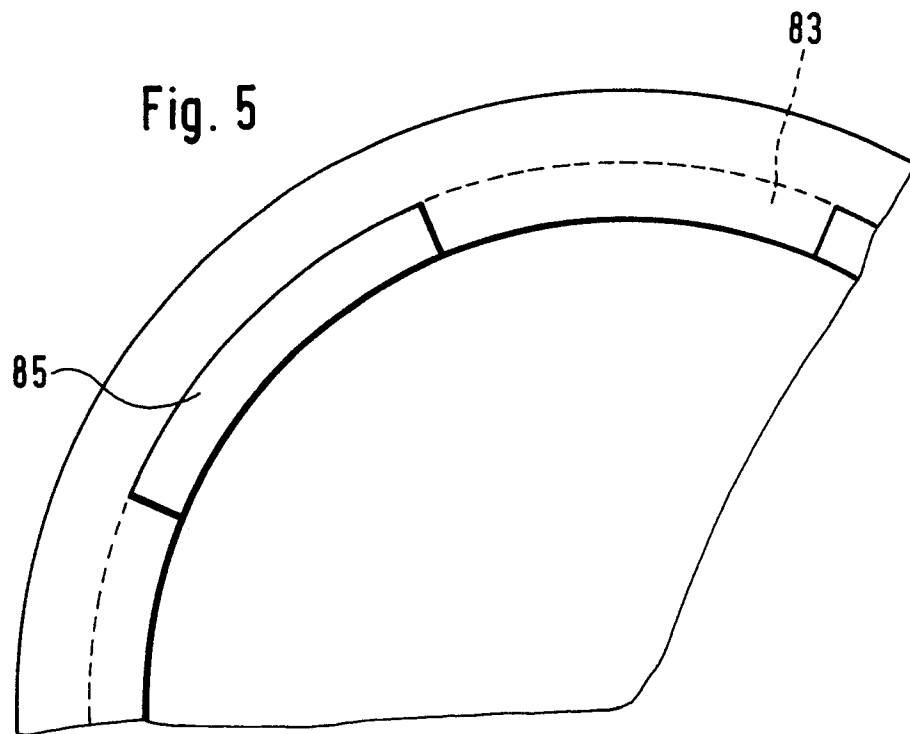


Fig. 5



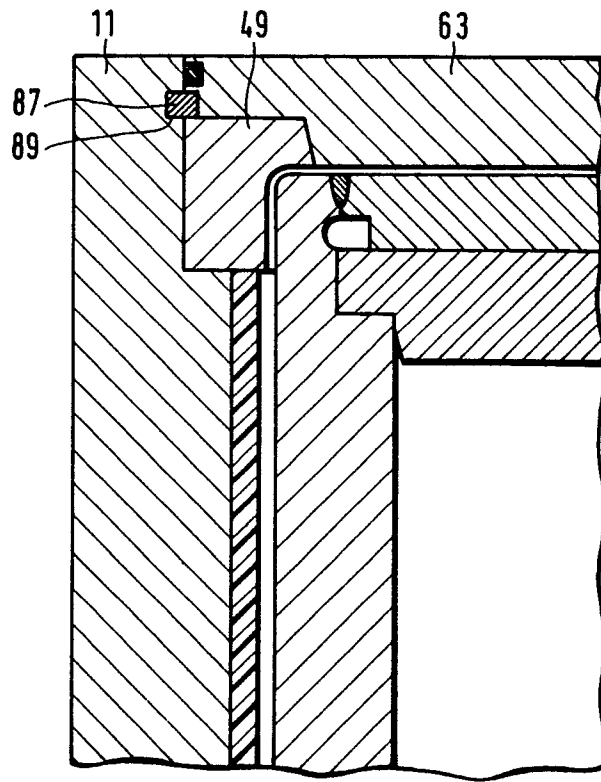


Fig. 6

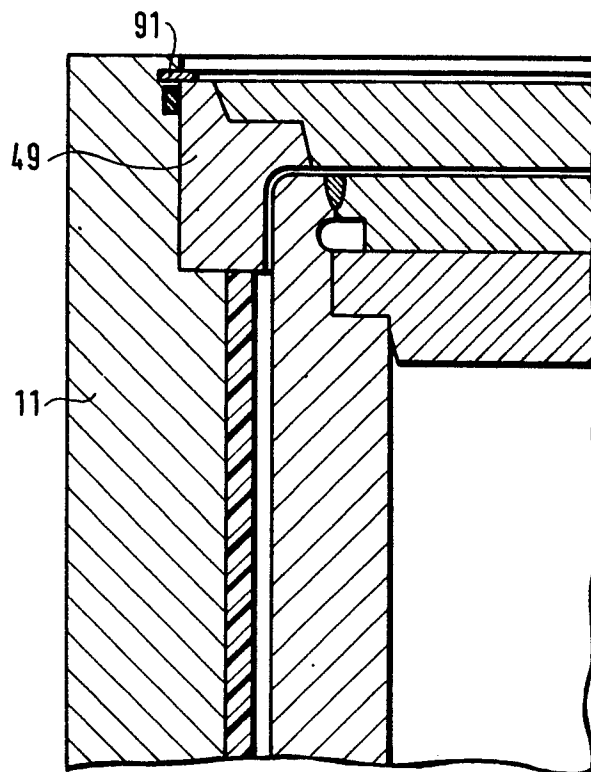


Fig. 7

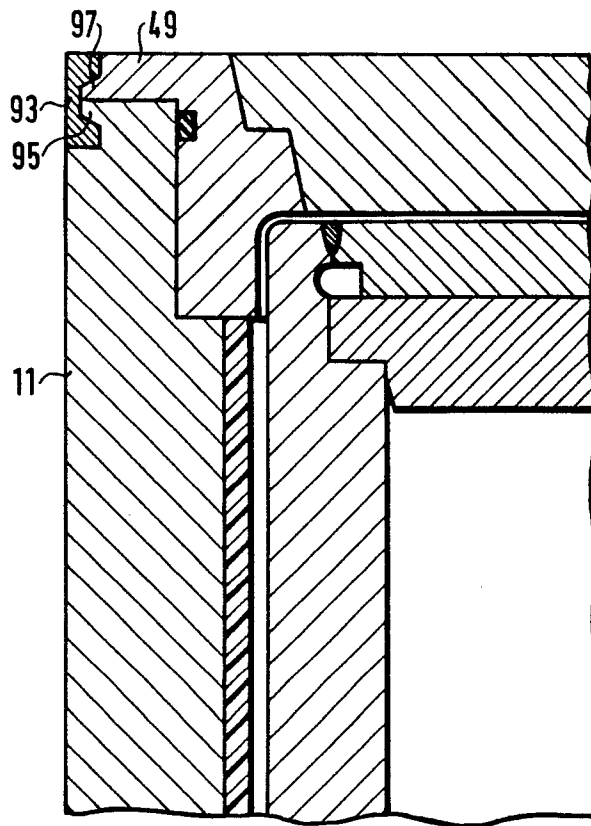


Fig. 8

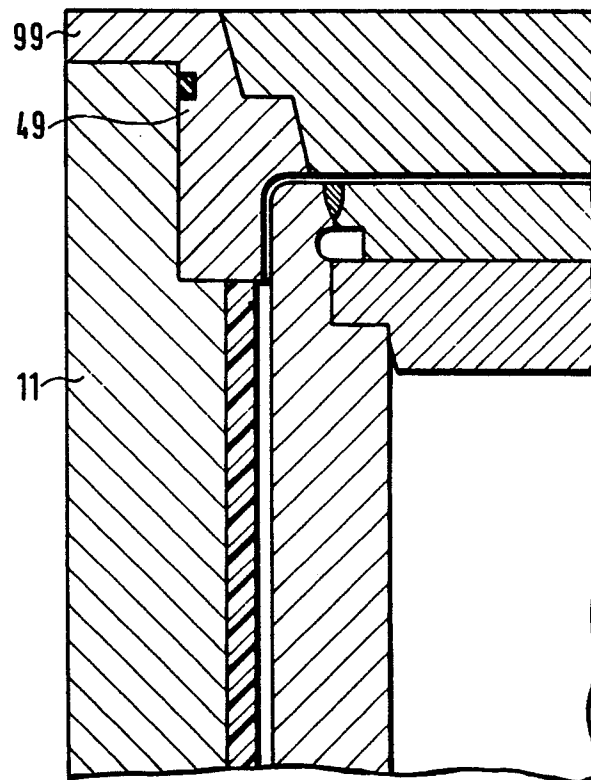


Fig. 9

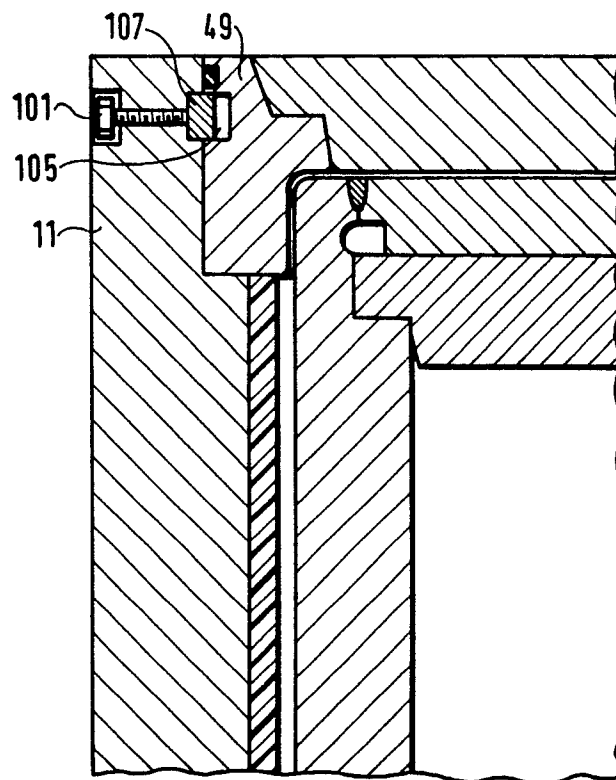


Fig.10

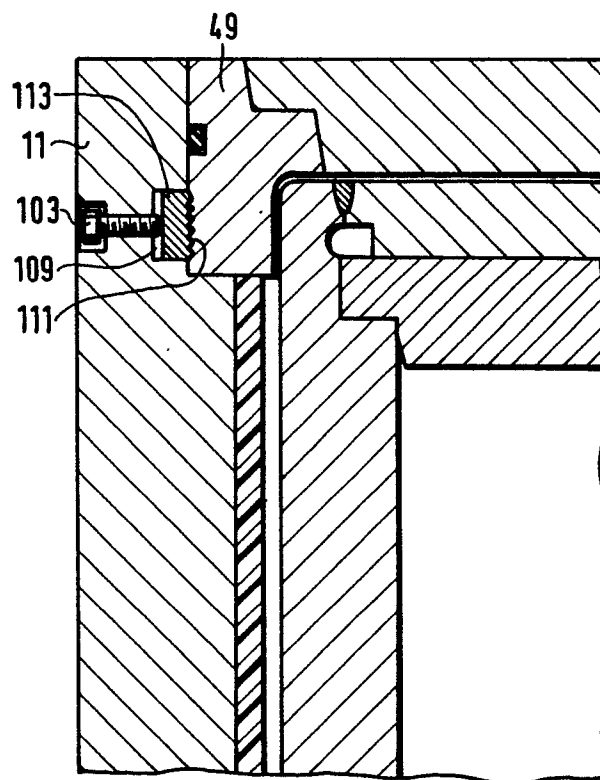


Fig.11



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 87116222.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE - A1 - 2 541 955 (HOUSHOLDER) * Fig. 6; Seite 4, Zeilen 15-17; Seite 15, Zeile 34 *	1,2,5,12	G 21 F 5/00 G 21 F 9/30
A	* Fig. 6 *	15,17	
	--		
Y	US - A - 4 582 668 (MALLORY) * Fig. 1; Zusammenfassung; Spalten 2,3 *	1,3,4,5,6,16	
A	* Fig. 1 *	15	
	--		
Y	EP - A2 - 0 169 440 (STEAG) * Fig. 1; Seite 2, Zeilen 11-19; Seite 7, Zeile 19; Seite 8, Zeilen 23-33 *	1,3,4,5,6,16	
	--		
Y	EP - A1 - 0 143 212 (JÜLICH) * Fig. 1; Seite 4, Zeile 16 *	1,3,4,5,6,16	
	--		
A	GB - A - 1 219 905 (STRUTHERS SCIENTIFIC) * Fig. 1,2,4; Seite 2, Zeilen 7-38 *	1,2,5,6,9,17	G 21 F G 21 C
	--		
A	DE - A1 - 2 830 111 (TRANSNUKLEAR) * Fig. 1,2; Seite 4, Zeilen 18-24 *	1-5,8	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort KRAL		Abschlußdatum der Recherche 23-02-1988	Prüfer KRAL
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			