

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89106395.0

51 Int. Cl. 4: **G21F 7/00**

22 Anmeldetag: 11.04.89

30 Priorität: 03.05.88 DE 3814938

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.89 Patentblatt 89/45

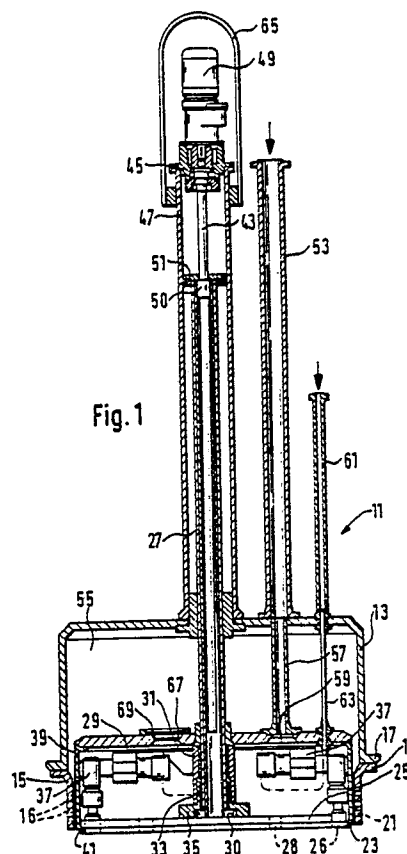
54 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LI SE

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

72 Erfinder: **Lahr, Helfrid, Dr.**
Hirschdamm 39
D-3002 Wedemark 2(DE)
Erfinder: **Pontani, Bernd**
Goldbergstrasse 6
D-8755 Aizenau(DE)

54 **Andockvorrichtung zum Anschliessen eines Transport- und/oder Lagerbehälters an einen
radioaktiv belasteten Arbeitsraum.**

57 Die Erfindung betrifft eine Andockvorrichtung zum Anschließen eines Transportbehälters an eine Schleuse zu einem radioaktiv belasteten Arbeitsraum zur Be- oder Entladung von radioaktiven Stoffen. Um die schweren Transportbehälter genau an die Schleuse anzudocken und die Verschlussdeckel des Transportbehälters fernhandelt sicher zu manipulieren, wird die Schleusenöffnung von einer nach innen abnehmbaren glockenförmigen Verschlussvorrichtung (11) abgedeckt. Diese glockenförmige Verschlussvorrichtung (11) ist in der Schleusenöffnung (22) verschiebbar und federnd gelagert und kann sich so gegenüber dem andockten Transportbehälter ausrichten.



EP 0 340 488 A2

Andockvorrichtung zum Anschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters an einen radioaktiv belasteten Arbeitsraum

Die Erfindung betrifft eine Andockvorrichtung zum Anschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters an einer Schleuse zu einem radioaktiv belasteten Arbeitsraum zur Be- oder Entladung von Brennelementen, Brennstäben oder anderen radioaktiven Stoffen, wobei die Beladeöffnung des Transport- und/oder Lagerbehälters von einem Deckelsystem verschließbar ist, das einen Primärdeckel zum gasdichten Einschluß der radioaktiven Stoffe aufweist.

Bei der Beladung von radioaktiven Abfall aufnehmenden Lagerfässern ist es hinlänglich bekannt, diese Fässer mit ihrer Beladeöffnung an eine Schleusenöffnung des radioaktiven Arbeitsraumes anzuschließen. Dabei wird von dem sogenannten Doppeldeckelsystem Gebrauch gemacht, das in vielen Ausführungsformen bekannt ist.

Derartige Andock- oder Schleusvorrichtungen sind für die Brennstäbe oder Brennelemente aufnehmenden Transportbehälter nicht bekannt. Darüber hinaus kann diese Technik auch nicht ohne wesentliche Änderungen übernommen werden, da es sich bei den Transport- und/oder Lagerbehältern um ca. 120 t schwere Behälter handelt, deren Zentrierung zu der Schleusenöffnung zum Zwecke des Andockens äußerst kompliziert ist. Das Gewicht eines Lagerfasses liegt dagegen üblicherweise nur bei ca. 1 t.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Andockvorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, durch die ein genaues Andocken eines schweren Transport- und/oder Lagerbehälters ermöglicht wird, wobei die Abnahme des Primärdeckels fernhantiert sicher vorgenommen werden kann und die Außenfläche des Primärdeckels vor einer Kontamination geschützt wird.

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

Der Primärdeckel wird erst nach dem Andocken entfernt. Durch die ausgleichenden Elemente an der Andocköffnung wird die Verschlussvorrichtung zum schweren Behälter feinfühlig zentriert.

Der anzudockende Transport- und/oder Lagerbehälter wird über eine Hub- und Senkvorrichtung an die Schleusenöffnung herangebracht. Über die ringförmigen Zentrierflächen werden eventuell auftretende kleinere Fluchtungenauigkeiten durch die federnd und seitlich verschiebbar eingesetzte Verschlussvorrichtung ausgeglichen. Dadurch ist gewährleistet, daß sich die Achse der glockenförmigen Verschlussvorrichtung auf die Behälterachse einstellt.

Über geeignete Mittel wird der Primärdeckel

gelöst, ergriffen und nach oben in den Raum innerhalb der glockenförmigen Verschlussvorrichtung so eingebracht, daß die Deckeloberfläche von der Glockenform abgedeckt wird. Die gesamte glockenförmige Verschlussvorrichtung kann nun nach oben aus der Schleusenöffnung abgehoben und mit dem Primärdeckel seitlich neben die Schleusenöffnung transportiert werden. Die Beladeöffnung des Behälters ist vom radioaktiv belasteten Arbeitsraum frei zugänglich. Der Behälter kann be- oder entladen werden.

Nach der Be- oder Entladung wird die glockenförmige Verschlussvorrichtung wieder in die Schleusenöffnung eingesetzt und der auf seiner Oberfläche gegenüber der Kontamination innerhalb des Arbeitsraumes geschützte Primärdeckel wieder in die Beladeöffnung eingesetzt. Über die Hub- und Senkvorrichtung kann der nun wieder geschlossene Behälter von der Schleusenöffnung weg verfahren werden.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist die glockenförmige Verschlussvorrichtung gemäß Anspruch 2 eine Außenschutzglocke auf, in der eine Innenschutzglocke vertikal verschiebbar angeordnet ist. Durch diese Ausbildung können Handhabungsmittel für die Manipulation des Primärdeckels gegenüber Kontamination im "Heißen" Arbeitsraum geschützt werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist gemäß Anspruch 3 die Innenschutzglocke von einer zentrischen Führungssäule durchdrungen, die in dem Boden der Außenschutzglocke zentrisch, verschiebbar gelagert ist. Durch diese Ausbildung kann die Innenschutzglocke relativ zur Außenschutzglocke verfahren werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird im Anspruch 4 gekennzeichnet. Der Raum der Außenschutzglocke und/oder Innenschutzglocke wird einer sauberen Luftströmung ausgesetzt. Durch den so erzielten Überdruck wird der Kontaminationsschutz der in den glockenförmigen Räumen vorhandenen Einrichtungen wie Primärdeckel und Handhabungsmittel gesichert.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung gemäß Anspruch 5 können die in der Innenschutzglocke angeordneten Schraubwerkzeuge relativ zu der Innenschutzglocke in Einsatz gebracht werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird in den Merkmalen des Anspruchs 6 gekennzeichnet. Durch Drehen der Spindelmutter wird die Führungssäule vertikal verschoben. Am Ende der Führungssäule befinden sich die Aufnahmemittel für den Primärdeckel. Diese Aufnahmemittel können nun einfach gegen oder von dem

Transportbehälter wegbewegt werden.

Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 7 kann die Führungssäule frei nach oben vertikal verschoben werden, wenn durch Heben des Transportbehälters dieser gegen die Aufnahmeplatte drückt. Es ist dann möglich, die Spindelmutter nachzufahren.

Die Aufnahmemittel am Ende der Führungssäule können in vorteilhafter Weise gemäß Anspruch 8 auch zum Abschluß der Räume in der Innenschutzglocke und/oder Außenschutzglocke dienen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird im Kennzeichen des Anspruchs 9 offenbart. Die Durchgangsbohrungen auf dem äußeren Lochkreis erlauben es, mit den Schraubwerkzeugen an die Befestigungsschrauben des Primärdeckels heranzukommen. Die Durchgangsbohrungen auf dem kleineren Lochkreisdurchmesser werden dafür benutzt, durch sie Befestigungsschrauben zu stecken, die in entsprechende Gewinde auf dem Primärdeckel eingreifen und somit die Deckelaufnahmeplatte am Primärdeckel befestigen.

Wird die Schleusenöffnung gemäß Anspruch 10 mit einem auswechselbaren Andockring versehen, kann die Andocköffnung an unterschiedliche Behälterdurchmesser angepaßt werden, wobei auch die glockenförmige Verschlusvorrichtung einen entsprechend anderen Außendurchmesser erhält. Dieses kann durch einen Austausch des Adapterringes der Außenschutzglocke erreicht werden.

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine glockenförmige Verschlusvorrichtung im Schnitt,

Fig. 2 bis 7 die Verfahrensweise zum Andocken eines Transportbehälters an eine Schleusenöffnung, in der die glockenförmige Verschlusvorrichtung eingesetzt ist.

Die in eine Schleusenöffnung einsetzbare glockenförmige Verschlusvorrichtung 11 (Fig. 1) weist eine nach unten gerichtete Außenschutzglocke 13 auf, die mit einem Adapterring 15, der mit Radialbohrungen 16 und einem umlaufenden Luftfilter 21 versehen ist, über Flansch 17 und Gegenflansch 19 miteinander verschraubt ist. Mit dem Adapterring 15 wird die glockenförmige Verschlusvorrichtung 11 in der entsprechend ausgebildeten Schleusenöffnung 22 (Fig. 2) von oben formschlüssig fixiert eingesetzt.

Der Adapterring 15 springt an seinem unteren Ende nach innen ein und bildet einen kreisringförmigen Ansatz 23.

Die unten liegende Öffnung der glockenförmigen Verschlusvorrichtung 11 wird von einer Deckelaufnahmeplatte 25 verschlossen. Diese Deckelauf-

nahmeplatte 25 ist am Fuß einer Führungssäule 27 über ein Wälzlager 30 drehbar befestigt.

In der Deckelaufnahmeplatte 25 sind auf einem äußeren Lochkreis liegend Durchgangsbohrungen 26 eingebracht, wobei das Lochbild dieser Durchgangsbohrungen 26 dem Lochbild der Befestigungsschrauben des Primärdeckels entspricht. Auf einem engeren Lochkreis sind in der Deckelaufnahmeplatte 25 einige weitere Durchgangsbohrungen 28 eingebracht, die zur Befestigung der Deckelaufnahmeplatte 25 an dem Primärdeckel des Transportbehälters dienen.

Über der Deckelaufnahmeplatte 25 ist eine Halteplatte 29 an einer zentrischen Nabe 31 fest angebracht. Die Nabe 31 greift im unteren Abschnitt über ein Führungsrohrstück 33, dessen flanschmäßiges Ende 35 auf der Deckelaufnahmeplatte 25 angeschraubt ist. Das Führungsrohrstück 33 wird nach oben von dem Ende der Führungssäule 27 mitgenommen. Die Halteplatte 29 trägt vier Verschraubungswerkzeuge 37, die über motorische Antriebe betätigt werden können.

Die Führungssäule 27 durchdringt eine Innenschutzglocke 39, die im Ausgangszustand die Verschraubungswerkzeuge 37 umfaßt und mit dem nach unten gerichteten Rand 41 eng benachbart zu der Seitenfläche der Deckelaufnahmeplatte 25 liegt. Die Führungssäule 27 ragt durch die Außenschutzglocke 13 und ist in ihrer Mittelachse zentrisch verschiebbar gelagert.

In der Führungssäule 27 ist eine Abziehspindel 43 angeordnet, die an ihrem oberen Ende drehbar in einer Lagerstelle 45 eines Außenrohrs 47 gelagert ist und einen motorischen Antrieb 49 aufweist.

Auf der Abziehspindel 43 ist eine Spindelmutter 50 angebracht, die gegen eine feste Abschlußplatte 51 der Führungssäule 27 anläuft bzw. liegt die Führungssäule 27 somit auf der Spindelmutter 50. Durch Verändern des Abstandes von Spindelmutter 50 zum Spindelende 45 wird die konzentrische Führungssäule 27 in Achsrichtung verfahren.

Die glockenförmige Verschlusvorrichtung 11 weist eine Luftzuführleitung 53 auf, die sich in dem Innenraum 55 über ein Lüftungsrohr 57 fortsetzt. Das Lüftungsrohr 57 ist in die Luftzuführleitung 53 einschiebbar. Das Lüftungsrohr 57 ist mit dem unteren Ende auf der Innenschutzglocke 39 befestigt und fluchtet dort mit einer Öffnung 59, die in dem Boden der Innenschutzglocke 39 vorhanden ist.

Über eine Druckluftversorgungsleitung 61 mit einem einschiebbaren Zwischenrohr 63 kann Preßluft zu den Antrieben der Schraubwerkzeuge 37 geleitet werden.

Die glockenförmige Verschlusvorrichtung 11 weist an ihrem oberen Ende eine Kranhakenöse 65 zum Transportieren auf.

Im Boden der Innenschutzglocke 39 ist eine weitere Öffnung 67 vorhanden, die mit einem Filter

69 gegenüber dem Innenraum 55 abgedeckt ist.

Die glockenförmige Verschlussvorrichtung 11 ist in der Schleusenöffnung 22 (Fig. 2), die sich in dem Boden 71 des Arbeitsraumes 73 befindet, eingesetzt. Dabei liegt der Adapterring 15 formschlüssig in einem nach unten gekröpften Andockring 75, der seinerseits über einen nach außen ragenden Flansch 77 verschiebbar auf einem Haltering 79 liegt und oben von einem Verschlussring 81 fixiert wird. Haltering 79 und Verschlussring 81 bilden eine Führungsnut und liegen mit ihren Rücken an Federlippen 83 und 85, die an einem auf dem Boden 71 aufliegenden und dort eingefügten Betonring 87 befestigt sind.

Der Andockring 75 ist gegenüber dem Haltering 79 und dem Verschlussring 81 verschiebbar. Diese Bewegung innerhalb der Andocköffnung 22 dient zum Fluchtausgleich der Verschlussvorrichtung 11 zu dem anzudockenden Transportbehälter 89. Haltering 79 und Verschlussring 81 sind miteinander verschraubt und insgesamt höhenbeweglich. Der Verschlussring 81 liegt mit einem ringförmigen Flansch 82 auf dem Betonring 87 auf und trägt so die Kräfte ab.

Der Andockring 75 und ein Abschirmring 91 werden entsprechend des jeweiligen Behälterdurchmessers ausgewählt und gemeinsam passend eingesetzt, um die Verschlussvorrichtung 11 und die Schleusenöffnung 22 an unterschiedliche Behälterdurchmesser anzupassen.

Am Abschirmring 91 ist ein Schutzring 93 befestigt, der die Stirnfläche des Behälters 89 abdeckt und gegen Kontamination schützt.

In der Innenschutzglocke 39 sind flexible Luftanschlüsse 97 vorhanden, über die die Schraubwerkzeuge 37 mit Druckluft versorgt werden können.

Die Funktionsweise dieser glockenförmigen Verschlussvorrichtung 11 wird anhand der Fig. 2 bis 7 nachstehend näher erläutert.

Fig. 2 zeigt einen herangebrachten Transportbehälter 89, der noch durch einen Primärdeckel 95 verschlossen ist. Im Falle eines Doppeldeckelsystems wurde der obere Sekundärdeckel bereits vor dem Heranbringen des Transportbehälters 89 abgenommen. Der Primärdeckel 95 schließt die radioaktiven Stoffe gasdicht ein und wird erst nach dem Andocken entfernt.

Die über dem Behälter 89 liegende Schleusenöffnung 22 in dem Boden 71 einer Heißen Zelle 73 ist durch die eingesetzte glockenförmige Verschlussvorrichtung 11 abgeschlossen. Der Transportbehälter 89 wird mit dem Schutzring 93 und dem Abschirmring 91 versehen und nach oben gegen die Schleusenöffnung 22 und damit gegen die bewegliche Aufhängung der glockenförmigen Verschlussvorrichtung 11 gedrückt. Dadurch wird eine Zentrierung des Behälters 89 zur glockenfö-

migen Verschlussvorrichtung 11 und damit zur Andocköffnung 22 erreicht. Die glockenförmige Verschlussvorrichtung 11 bleibt durch die dadurch eingestellte Lage zum Behälter 89 ausgerichtet. Der Behälter 89 wird wieder herabgelassen.

Nun wird die Verschraubvorrichtung 29, 37 (Fig. 3) auf den Transportbehälter 89 abgesenkt. Dieses Absenken wird über das Verfahren der Führungssäule 27 vertikal nach unten erreicht. Dazu wird die Abziehspindel 43 gedreht, bis die Deckelaufnahmeplatte 25 auf dem Primärdeckel 95 aufliegt. Die Deckelaufnahmeplatte 25 wird mittels geeigneter Schraubbolzen, die durch die Durchgangsbohrungen 28 gesteckt und in entsprechendes Gewinde in dem Primärdeckel geschraubt werden, befestigt.

Über die Verschraubungswerkzeuge 37, die durch die Durchgangsbohrungen 26 geführt werden durch Herablassen der Halteplatte 29, werden die Deckelbolzen des üblicherweise einen Durchmesser von ca. 1,5 m aufweisenden Primärdeckels 95 gelöst. Es sind dabei ca. 30 Schrauben aus dem Primärdeckel 95 zu lösen. Die an der Achse der glockenförmigen Verschlussvorrichtung 11 angebrachten vier Verschraubungswerkzeuge 37 bilden ein Schrauberkreuz. Daher können vier Schrauben auf einmal gelöst werden. Nach dem Lösen von jeweils vier Schrauben wird die Aufnahmeplatte 29 hochgehoben und das Schrauberkreuz positionsmäßig weitergedreht. Dieses kann per Hand erfolgen, da der Raum unterhalb der Heißen Zelle 73 abgeschirmt ist.

Das Lösen der Schrauben gemäß Fig. 3 mit Abstand des Behälters 89 zur Andocköffnung 22 wird wegen der möglichen optischen Kontrolle vorgenommen.

Gemeinsam mit der Schraubvorrichtung 29, 37 (Fig. 4) wird der Behälter 89 wieder an die Andocköffnung 22 hochgefahren.

Der Primärdeckel 95 wird nun (Fig. 5) über die Abziehvorrichtung, d.h. die Deckelaufnahmeplatte 25 und die Spindelvorrichtung 27, 43 mit der Deckelaufnahmeplatte 25 nach oben gezogen und in die Außenschutzglocke 13 hereingebracht. Die obere Außenfläche des Primärdeckels 95 kann nicht kontaminiert werden, weil sie in der Innenschutzglocke 39 liegt. Über die Luftzufuhrleitung 53 wird die glockenförmige Verschlussvorrichtung 11 mit Druckluft beaufschlagt. Die zugeführte saubere Luft durchströmt die glockenförmigen Innenräume und strömt über die Filter 69 und 21 wieder ab. Es wird ein Überdruck innerhalb der glockenförmigen Verschlussvorrichtung 11 erreicht, so daß die radioaktiv belastete Atmosphäre der Heißen Zelle 73 nicht in die Verschlussvorrichtung 11 eindringen kann.

Mit einem hier nicht gezeigten Kran wird die glockenförmige Verschlussvorrichtung 11 mit dem sich darin befindlichen Primärdeckel 95 aus der

Schleusenöffnung 22 nach oben herausgehoben und innerhalb der Heißen Zelle verfahren und in einer Ablage 99 (Fig. 6) abgesetzt.

In die nun offene Behälteröffnung wird (Fig. 7) eine Schürze 101 eingelegt, um das Be- und Entladen zu sichern. Diese Schürze 101 dient dem Kontaminationsschutz der Andock- und Lagerteile.

Das Abdocken des Behälters 89 geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

5

10

Bezugszeichenliste

- 11 Glockenförmige Verschlussvorrichtung
- 13 Außenschutzglocke
- 15 Adapterring
- 16 Radialbohrungen
- 17 Flansch
- 19 Gegenflansch
- 21 Luftfilter
- 22 Schleusenöffnung, Andocköffnung
- 23 Kreisringförmiger Ansatz
- 25 Deckelaufnahmeplatte
- 26 Durchgangsbohrungen
- 27 Führungssäule
- 28 Durchgangsbohrungen
- 29 Halteplatte
- 30 Wälzlager
- 31 Zentrische Nabe
- 33 Führungsrohrstück
- 35 Flanschmäßiges Ende
- 37 Verschraubungswerkzeuge
- 39 Innenschutzglocke
- 41 Unterer Rand
- 43 Abziehspindel
- 45 Lagerstelle
- 47 Außenrohr
- 49 Antrieb
- 50 Spindelmutter
- 51 Abschlußplatte
- 53 Luftzuführleitung
- 55 Innenraum
- 57 Lüftungsrohr
- 59 Öffnung
- 61 Druckluftversorgungsleitung
- 63 Zwischenrohr
- 65 Kranhakenöse
- 67 Öffnung
- 69 Filter
- 71 Boden
- 73 Arbeitsraum, Heiße Zelle
- 75 Andockring
- 77 Flansch
- 79 Haltering
- 81 Verschlusßring
- 82 Ringförmiger Flansch
- 83 Federlippe
- 85 Federlippe

- 87 Betonring
- 89 Transportbehälter
- 91 Abschirmring
- 93 Schutzring
- 95 Primärdeckel
- 97 Flexible Luftanschlüsse
- 99 Ablage
- 101 Schürze

Ansprüche

1. Andockvorrichtung zum Anschließen eines Transport- und/oder Lagerbehälters an einer Schleuse zu einem radioaktiv belasteten Arbeitsraum zur Be- oder Entladung von Brennelementen, Brennstäben oder anderen radioaktiven Stoffen, wobei die Beladeöffnung des Transport- und/oder Lagerbehälters von einem Deckelsystem verschließbar ist, das einen Primärdeckel zum gasdichten Einschluß der radioaktiven Stoffe aufweist, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:
 - a) unter dem Arbeitsraum (73) ist ein Transportraum vorhanden, in dem eine Hub- und Senkvorrichtung für den Behälter (89) vorgesehen ist,
 - b) die Schleusenöffnung (22) ist in dem Boden (71) des Arbeitsraumes (73) angeordnet,
 - c) in der Schleusenöffnung (22) ist eine glockenförmige Verschlussvorrichtung (11) von oben eingesetzt, die aus der Schleusenöffnung (22) nach innen abhebbar und abtransportierbar ist,
 - d) die glockenförmige Verschlussvorrichtung (11) ist in der Schleusenöffnung (22) verschiebbar und federnd gelagert,
 - e) die glockenförmige Verschlussvorrichtung (11) weist einen Raum (55) zur Aufnahme des Primärdeckels (95) auf,
 - f) die glockenförmige Verschlussvorrichtung (11) weist Mittel (25, 29, 37) zum Manipulieren und Ergreifen des Primärdeckels (95) auf,
 - g) am Behälter (89) und an der die glockenförmige Verschlussvorrichtung (11) aufnehmenden Schleusenöffnung (22) sind miteinander wirkende ringförmige Zentrierflächen (15, 93) vorhanden.

2. Andockvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die glockenförmige Verschlussvorrichtung (11) eine Außenschutzglocke (13) aufweist, in der eine Innenschutzglocke (39) vertikal verschiebbar angeordnet ist.

3. Andockvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenschutzglocke (39) von einer zentrischen Führungssäule (27) durchdrungen ist, die in dem Boden der Außenschutzglocke (13) zentrisch, verschiebbar gelagert ist.

4. Andockvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenschutzglocke (39) und/oder die Außenschutzglocke (13) mit einer Luftzuführungsleitung (53, 57) versehen ist und eine mit einem Filter (15, 69) abgedeckte Auslaßöffnung (67) aufweist.

5

5. Andockvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Innenschutzglocke (39) Schraubwerkzeuge (37) an einer drehbaren Halteplatte (29) angebracht sind, wobei die Halteplatte (29) relativ zur Innenschutzglocke (39) drehbar und vertikal bewegbar ist.

10

6. Andockvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die glockenförmige Verschlußvorrichtung (11) auf ihrem Boden nach oben ragend ein stationäres Führungsrohr (47) aufweist, in dem eine Abziehspindel (43) drehbar gelagert ist, deren Spindelmutter (50) mit der verschiebbaren Führungssäule (27) zusammenwirkt, wobei das Ende der Führungssäule (27) Aufnahmemittel (25) für den Primärdeckel (95) aufweist.

15

20

25

7. Andockvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungssäule (27) mit einer Abschlußplatte (51) auf der Spindelmutter (50) aufliegt.

8. Andockvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmemittel (25) am Ende der Führungssäule (27) eine Deckelaufnahmeplatte ist, die die nach unten gerichteten Öffnungen der Außenschutzglocke (13) und/oder der Innenschutzglocke (39) in der Ausgangsstellung der glockenförmigen Verschlußvorrichtung (11) nahezu dicht abschließt.

30

35

9. Andockvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelaufnahmeplatte (25) mit auf einem äußeren Lochkreis vorhandenen Durchgangsbohrungen (26) versehen ist, deren Innendurchmesser zur Klemmung der aus dem Primärdeckel (95) herauszuschraubenden Schraubköpfe ausgebildet ist, daß auf einem kleineren Lochkreisdurchmesser einige Durchgangsbohrungen (28) zur Befestigung der Deckelaufnahmeplatte (25) am Primärdeckel (95) vorhanden sind.

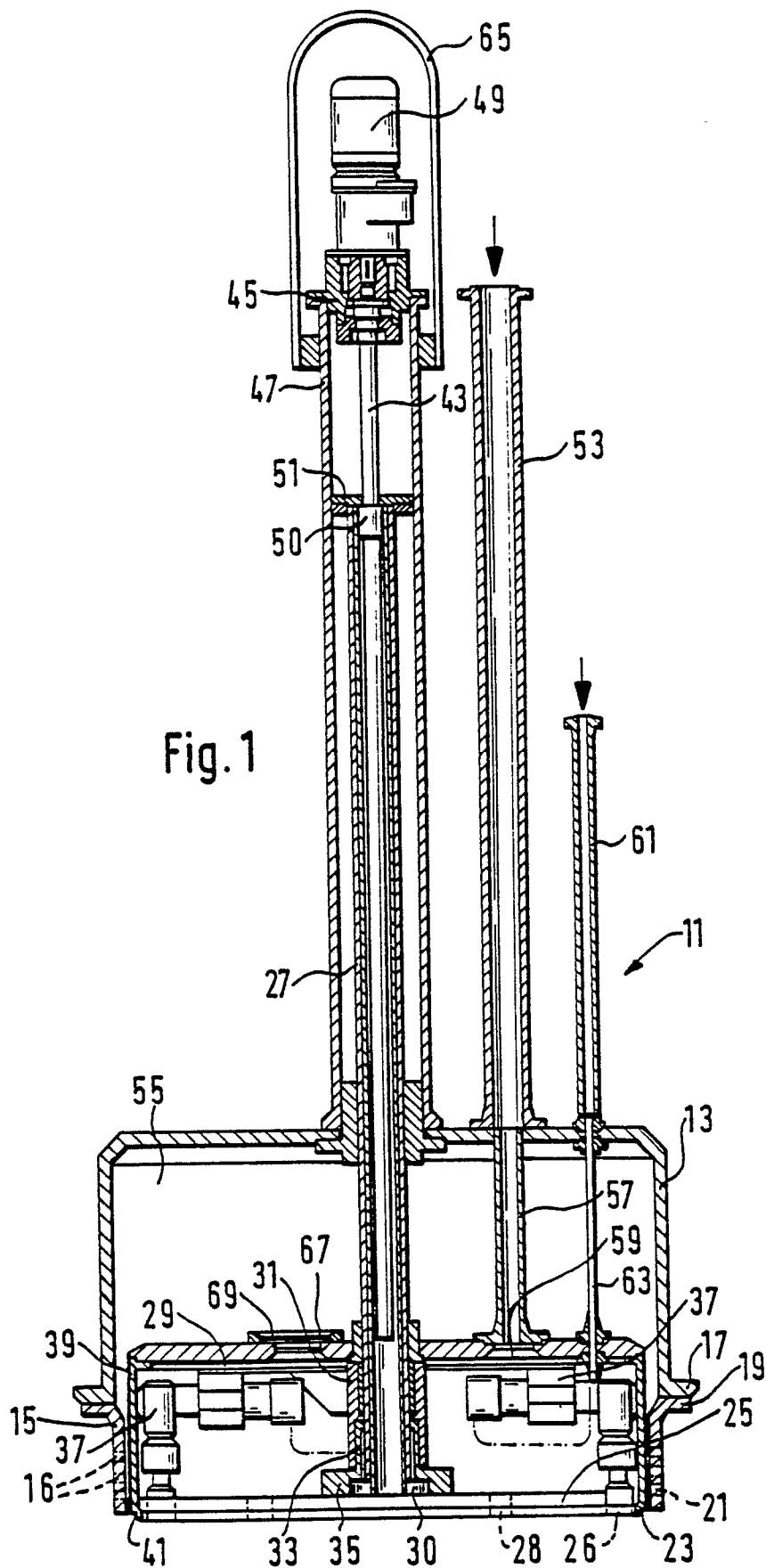
40

45

10. Andockvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusenöffnung (22) mit einem auswechselbaren Andockring (75) versehen ist, der seitlich verschiebbar in einer kreisringförmigen Führungsnut (49, 81) gehalten wird.

50

55



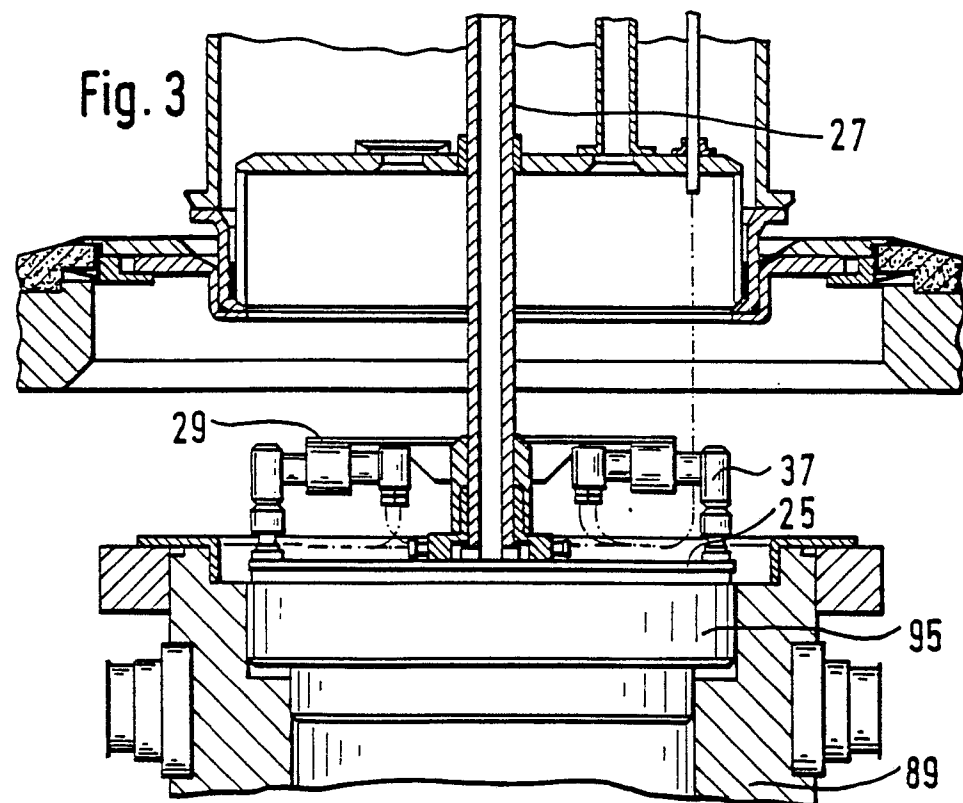
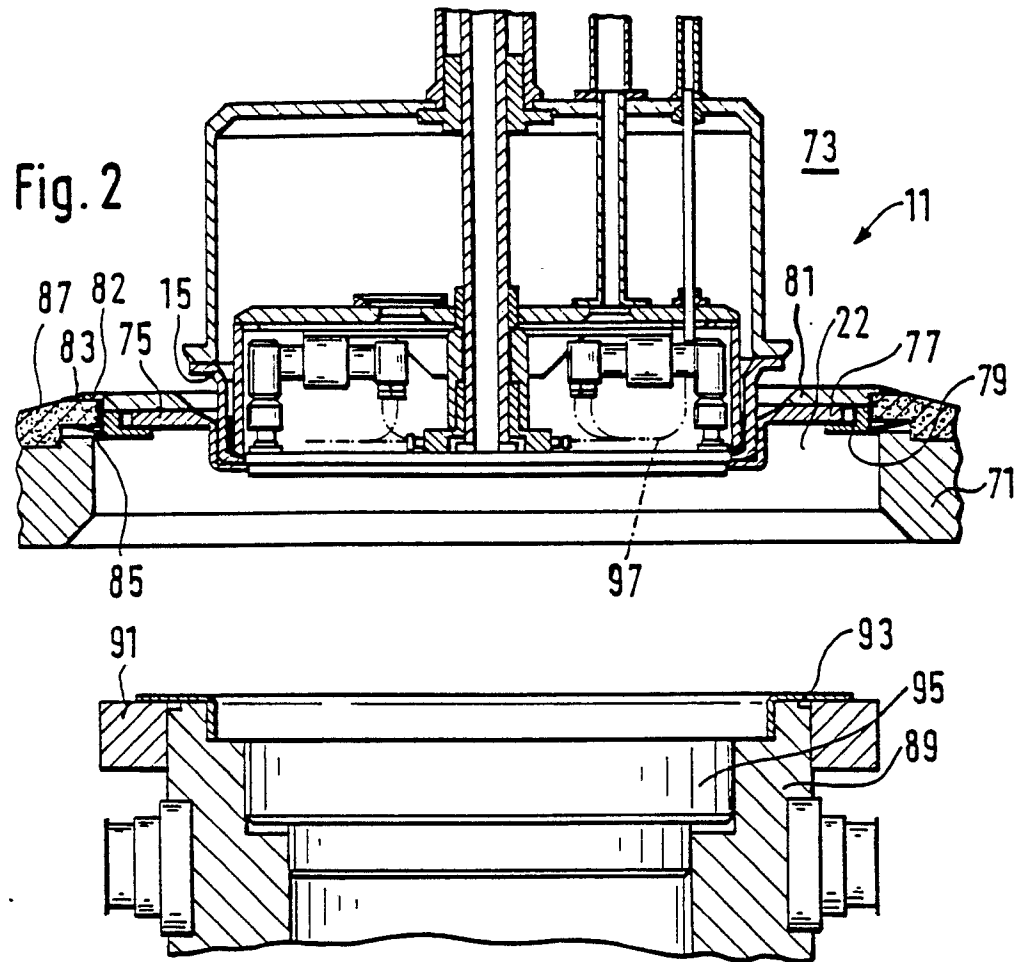


Fig. 4

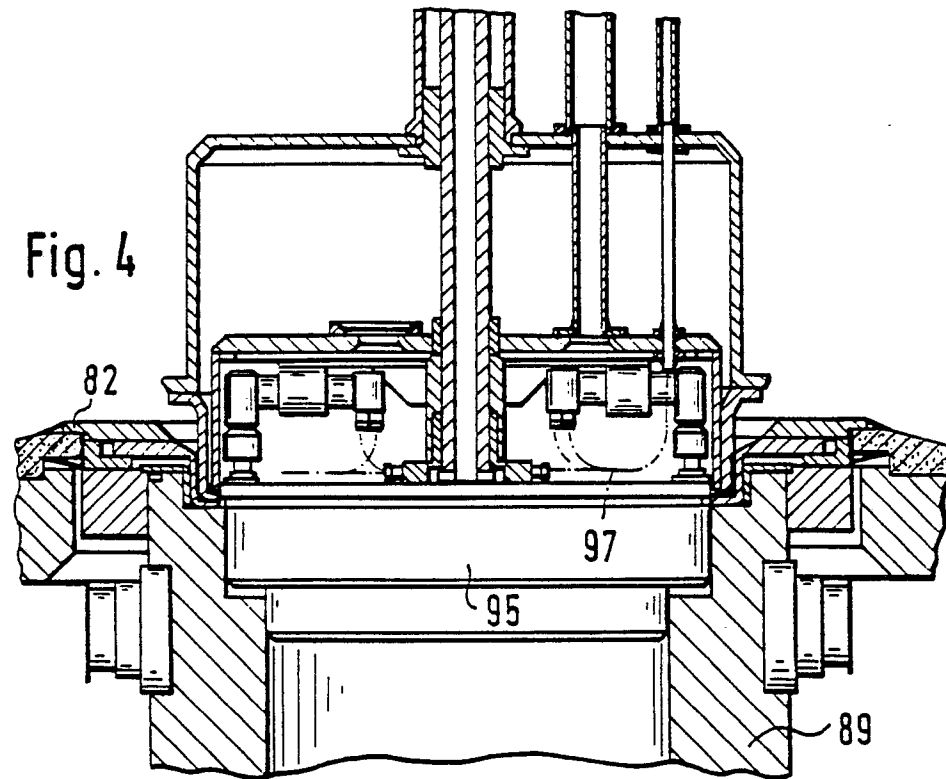


Fig. 5

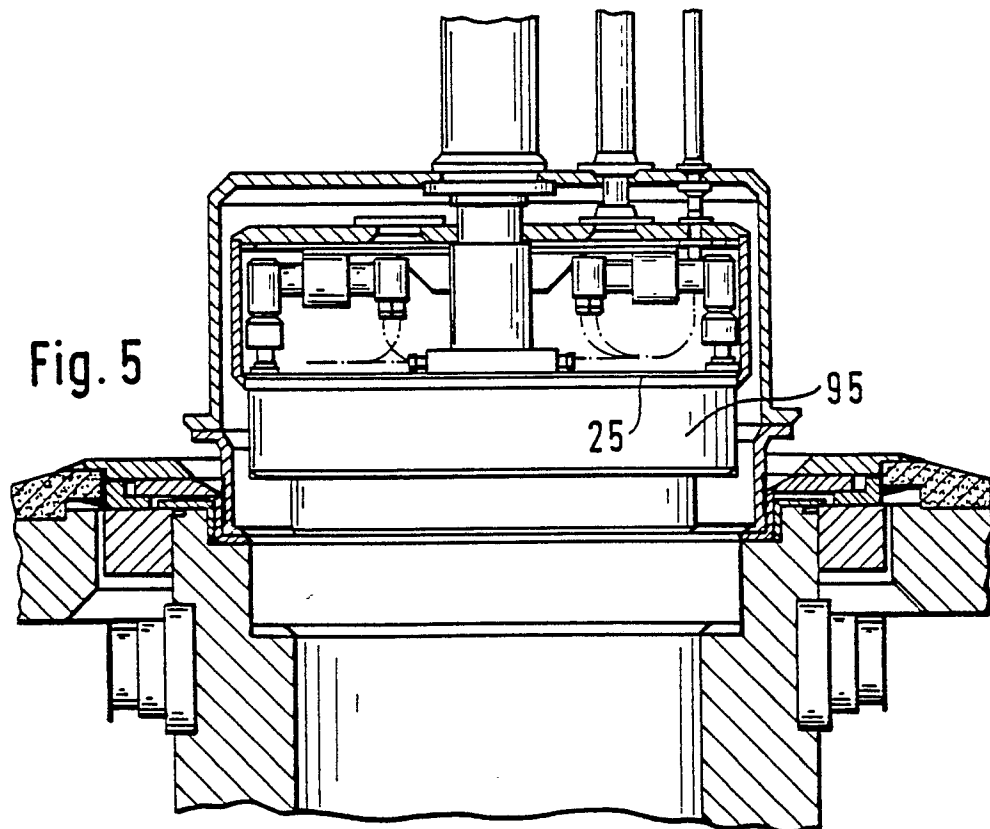


Fig. 6

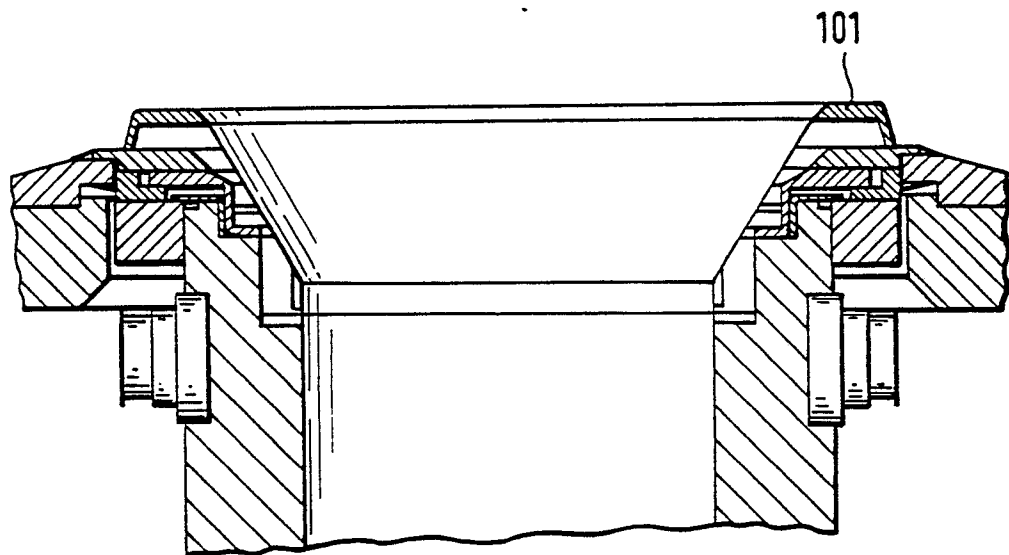
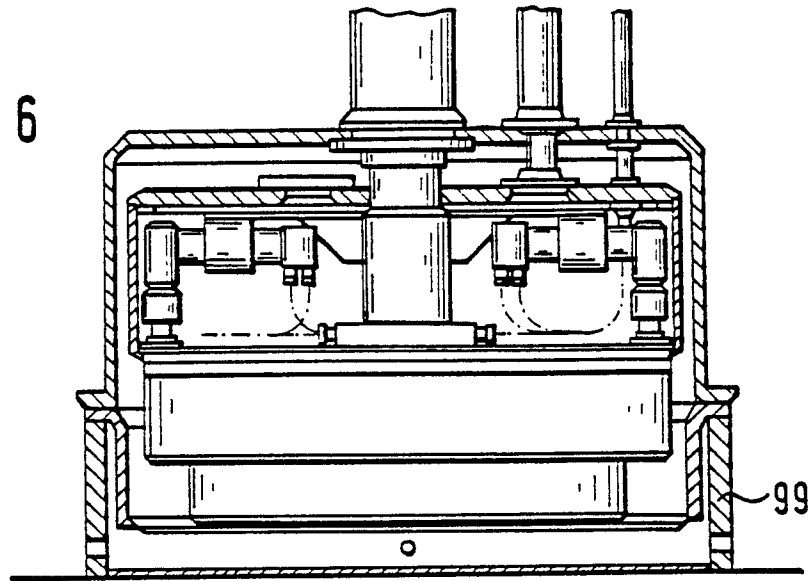


Fig. 7