

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 245 696
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87106177.6

(51) Int. Cl.4: G21F 7/04

(22) Anmeldetag: 28.04.87

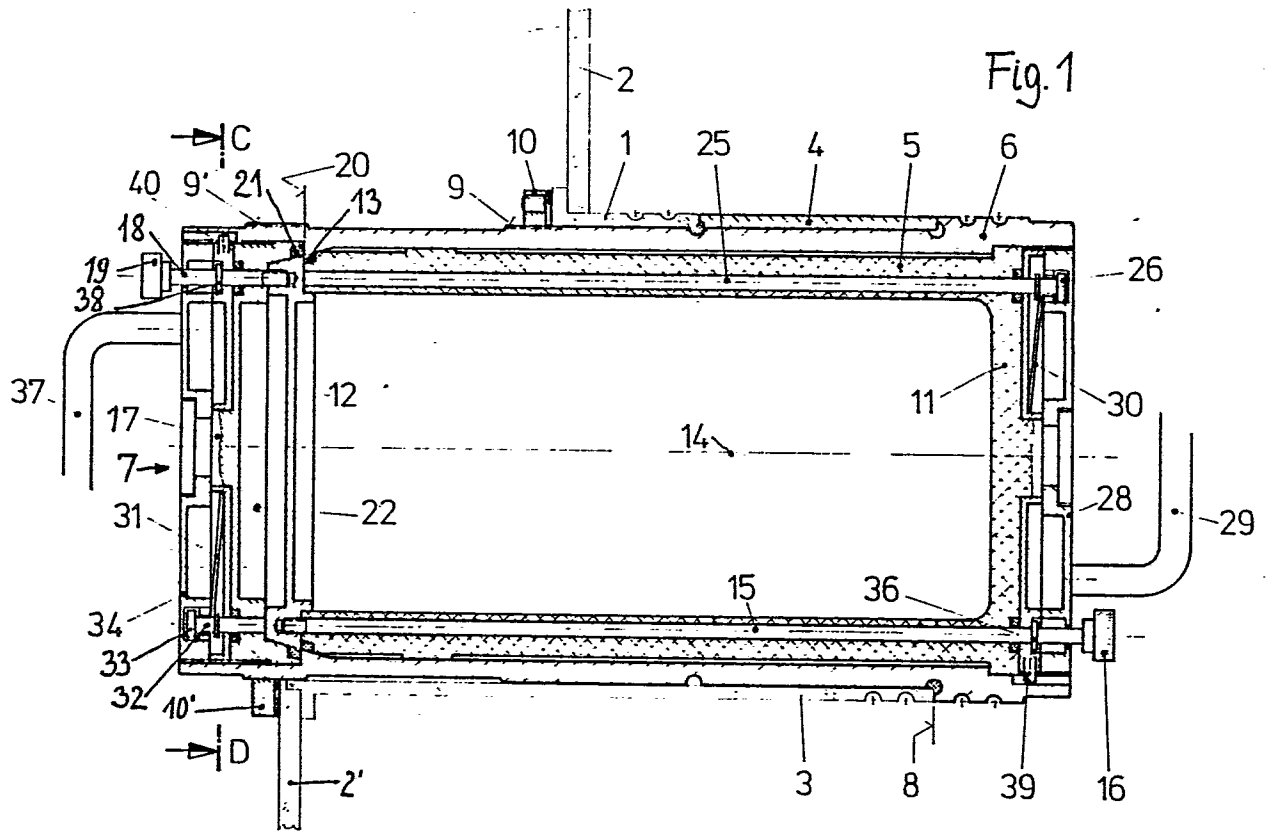
(30) Priorität: 30.04.86 LU 86416

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.87 Patentblatt 87/47(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB(71) Anmelder: **EUROPÄISCHE
ATOMGEMEINSCHAFT (EURATOM)**
Bâtiment Jean Monnet Plateau du Kirchberg
L-2920 Luxembourg(LU)(72) Erfinder: **Stutz, Heinz Martin**
Wielandstrasse 12
D-7514 Eggenstein/Leopoldshafen(DE)(74) Vertreter: **Weinmiller, Jürgen**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
D-8133 Feldafing(DE)(54) **Transfervorrichtung für Handschuhkästen.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Transfervorrichtung für einen Handschuhkasten, mit einem transportablen topfförmigen Schleusenbehältnis (5), einem rohrförmigen, in einer Wandöffnung des Handschuhkastens befestigten Schleuseneinsatz (6), in dem das Behältnis verriegelbar ist, und mit einem Doppeldeckel (17, 12), bestehend aus einem Innendeckel (17), der den Schleuseneinsatz gegen das Innere des Handschuhkastens verschließt, und einem damit koppelbaren Außendeckel (12), der das Schleusenbehältnis (5) verschließt. Der Bereich zwischen den beiden gekoppelten Deckeln ist mithilfe einer Dichtung (21) abgedichtet.

Die Erfindung betrifft insbesondere ein vollständiges Sicherungssystem mithilfe von Verriegelungsscheiben (28, 34) und Verriegelungsstiften (25, 32), durch das verhindert wird, daß eine Fehlbetätigung mit unmittelbarem Durchlaß nach außen erfolgen kann.

EP 0 245 696 A1



TRANSFERVORRICHTUNG FÜR HANDSCHUHKÄSTEN

Die Erfindung bezieht sich auf eine Transfer-
vorrichtung für Handschuhkästen, mit einem trans-
portablen, topfförmigen Schleusenbehältnis, ein-
em rohrförmigen, in einer Wandöffnung des Hand-
schuhkastens befestigten Schleuseneinsatz, in den
das Behältnis hineinpaßt, und mit einem Doppel-
deckel, bestehend aus einem Innendeckel, der den
Schleuseneinsatz gegen das Innere des Hand-
schuhkastens verschließt, und einem damit koppel-
baren Außendeckel, der das Schleusenbehältnis
verschließt, wobei der Bereich zwischen den bei-
den gekoppelten Deckeln mithilfe einer Dichtung
abdichtet ist.

Handschuhkästen werden für chemisch oder
radioaktiv kontaminationsgefährdete Arbeiten ver-
wendet. Will man einen Gegenstand zwischen zwei
getrennt voneinander stehenden Handschuhkästen
von einem Handschuhkasten in einen anderen
transferieren, dann muß man ihn aus dem ersten
Handschuhkasten ausschleusen und in den zweiten
wieder einschleusen. Der Gegenstand wird norma-
lerweise beim Ausschleusen in einen gasdichten
Kunststoffsack eingeschweißt, damit die Umgebung
nicht während des Transfers kontaminiert wird.
Man braucht an jedem Handschuhkasten also eine
Öffnung (Sackring), über die der Gegenstand ein-
gesackt wird, wobei darauf zu achten ist, daß die
Außenseite des Sacks nicht kontaminiert wird.

Es besteht also ein Bedürfnis nach einer
Transfervorrichtung, bei der das zeitaufwendige
Einsacken entfällt und die auf einfache Weise in
eine vorhandene Öffnung eines Handschuhkastens,
beispielsweise einen Handschuhring, eingebaut
werden kann, und zwar selbst dann noch, wenn der
betreffende Handschuhkasten bereits kontaminiert
ist.

Eine Transfervorrichtung der eingangs genan-
nten Art ist bekannt und seit Jahren in den Labora-
torien des französischen Atomenergiekommissa-
riats unter der Bezeichnung DPTE (Double Porte
Pour Transfert Etanche) in Gebrauch. Der Schleu-
seneinsatz besteht hier aus einem Ringflansch, der
in die Wand des Handschuhkastens eingesetzt ist
und an dem der Doppeldeckel befestigt werden
kann. Zum Ausschleusen eines Gegenstands wird
zuerst ein mit einem äußeren Deckel ver-
schlossenes Schleusenbehältnis an den mit einem
inneren Deckel verschlossenen Schleuseneinsatz
angeklinkt. Dann werden die beiden Deckel mitei-
nander durch Verdrehen des Schleusen-
behältnisses gekoppelt, worauf man den Doppel-
deckel ins Innere des Handschuhkastens abziehen
kann. Nach dem Einlegen des Gegenstands in das
Behältnis wird der Doppeldeckel wieder aufgesetzt,
das Behältnis in Gegenrichtung gedreht und das

mit dem äußeren Deckel verschlossene Behältnis
von dem mit dem inneren Deckel verschlossenen
Handschuhkasten abgenommen. Das Einschleusen
in einen anderen Handschuhkasten geschieht
ähnlich in umgekehrter Reihenfolge.

Diese bekannte Transfervorrichtung hat sich in
der Praxis als schwerfällig erwiesen. Zum einen ist
es notwendig, an jedem Handschuhkasten, der für
einen solchen Transfer in Frage kommt, mit Aus-
nahme des Behältnisses alle übrigen Bauteile von
Anfang an fest anzubauen, selbst wenn solche
Transfers nur ganz selten erforderlich sind. Zum
anderen muß das Behältnis mit dem Gegenstand
sowohl beim Ankoppeln eines Behältnisses an ein-
en Handschuhkasten als auch beim Abkoppeln um
jeweils 60° gedreht werden, so daß eine aufrechte
Lage des Gegenstands nicht gewährleistet werden
kann. Dies ist insbesondere beim Transfer von
Flüssigkeiten ein gravierender Nachteil.

Eine solche Drehung des ganzen Behältnisses
ist nicht mehr nötig bei der Transfer-Vorrichtung,
die in der GB-A-2 102 719 beschrieben ist. Aller-
dings ist dort die Anzahl der Bauteile für das wech-
selseitige Verriegelungssystem sehr groß, und die
Dichtungen sind nicht geeignet, den Zwischenraum
zwischen den beiden Deckeln abzudichten, so daß
dieser Raum mit einem Spülgas unter Überdruck
gespült werden muß, um eine Kontamination die-
ses Raums zu verhindern.

Schließlich zeigt die FR-A-2 040 616 eine
Transfervorrichtung, bei der die Entriegelung durch
gegenseitige Verdrehung der beiden Deckel er-
reicht wird. Die entsprechenden Dichtungen wer-
den also nicht nur auf Druck, sondern auch auf
Reibung belastet, was für die Betriebssicherheit
der Abdichtung auf Dauer abträglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es also, eine Trans-
fervorrichtung anzugeben, bei der die obo-
erwähnten Nachteile nicht mehr auftreten und die
vor allen Dingen einfach aufgebaut ist und auch
nachträglich noch an bereits kontaminierte Hand-
schuhkästen ohne großen Aufwand angebaut wer-
den kann.

Diese Aufgabe wird durch die Transfervorrich-
tung mit den Merkmalen des kennzeichnenden
Teils des Hauptanspruchs gelöst. Wie anhand der
nachfolgenden Beschreibung des bevorzugten
Ausführungsbeispiels klar werden wird, betreffen
die für die Verriegelung notwendigen Drehbewe-
gungen nicht das Schleusenbehältnis selbst, son-
dern nur die beiden Verriegelungsscheiben, die die
Vorrichtung an beiden Stirnseiten begrenzen.

Durch die Maßnahmen gemäß den Ansprüchen 2 und 3 wird die Sicherheit der Vorrichtung gegen Fehlbedienungen weiter erhöht, so daß eine versehentliche unmittelbare Verbindung zwischen innen und außen sicher verhindert wird.

Die Erfindung wird nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels mithilfe der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch die Vorrichtung entlang deren Achse und entlang der Schnittlinie A-B in Fig. 2;

Fig. 2 zeigt eine stirnseitige Aufsicht der Vorrichtung von der Außenseite und

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Vorrichtung entlang der Linie C-D in Fig. 1.

Die erfindungsgemäße Transfervorrichtung kann an einen Handschuhkasten ohne besondere Veränderungen angebaut werden. In der oberen Hälfte der Fig. 1 ist angedeutet, wie die Vorrichtung unmittelbar an einen Handschuhring 1 angebaut werden kann, der in der Wand 2 des Handschuhkastens befestigt ist. Im unteren Teil dieser Figur ist eine Röhre 3 einer einfachen Handschuhkastenschleuse angedeutet, in die dieselbe Vorrichtung eingebaut werden kann. Ein Handschuhring 1 unterscheidet sich von einer solchen Röhre 3 nur durch seine geringere Baulänge, die im vorliegenden Fall z.B. durch einen Distanzring 4 und/oder durch eine geringere Eindringtiefe bezogen auf die Wand 2 bzw. 2' ausgeglichen werden kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem topfförmigen Schleusenbehälter 5, einem dieses Behälter umgebenden und in den Handschuhring 1 bzw. die Röhre 3 eingebauten Schleuseneinsatz 6 und aus einem sowohl den Einsatz als auch das Schleusenbehälter verschließenden Doppeldeckel 7. Der Schleuseneinsatz 6 liegt mit einer Schulter 8 am Distanzring 4 bzw. der Röhre 3 an. In ein Außengewinde 9 bzw. 9' des Schleuseneinsatzes 6 greift ein um den Einsatz 6 herumlaufender Schraubring 10 bzw. 10' ein. Die Innenseite des Handschuhkastens ist in Fig. 1 links von der Wand 2 bzw. 2', während die Außenseite rechts ist.

Das Schleusenbehälter 5 ist topfförmig und ist auf der dem Topfboden 11 gegenüberliegenden Seite mit dem Außendeckel 12 des Doppeldeckels 7 verschlossen. Eine Dichtung 13 ist in den Rand des Behälters 5 eingeklebt und liegt gegen den Außendeckel 12 an. Mehrere Spindeln 15 durchdringen die Zylinderwand des Behälters 5 parallel zur Achse 14 des Behälters und ziehen den Außendeckel 12 gegen die Dichtung 13. Die Schraubköpfe 16 dieser Spindeln stehen nach außen vor. Nur eine Spindel 15 ist in Fig. 1 sichtbar.

Der Innendeckel 17, der zusammen mit dem Außendeckel 12 und einer Verriegelungsscheibe 34 den Doppeldeckel 7 bildet, ist mit dem Außendeckel 12 ebenfalls über mehrere Schrauben 18 fest verschraubbar, die im Inneren des Handschuhkastens in Schraubköpfen 19 enden. Dieser Innendeckel sitzt auf einer Dichtfläche 20 des Schleuseneinsatzes 6 über eine Dichtung 21 auf, die mit der Dichtung 13 in Linienberührung steht. Bei gekoppelten Deckeln 17 und 12 dichtet diese Dichtung 21 auch den Zwischendeckelbereich 22 gegen mögliche Kontamination ab. Der Innendeckel läßt sich mit schwenkbaren Verriegelungsstiften 23, die über Sterngriffe vom Inneren des Handschuhkastens aus betätigt werden und in Bajonettmuttern 24 des Schleuseneinsatzes 6 eingreifen, mit letzterem verspannen.

Außer den Spindeln 15 verläuft entlang einer anderen Mantellinie durch die Wand des Behälters ein Stift 25, der mit einer Stirnseite auf die Dichtfläche 20 zwischen dem Behälter 5 und dem Außendeckel 12 drückt und an der anderen Stirnseite einen zylindrischen Kopf 26 aufweist. Der Stiftbereich unterhalb dieses Kopfes geht durch einen kreisbogenförmigen Schlitz 27 innerhalb einer Verriegelungsscheibe 28, die außen auf dem Boden 11 des Behälters drehbar gelagert ist. An der Verriegelungsscheibe ist ein Griff 29 angebracht. Der Schlitz 27 erstreckt sich über einen Winkel von 15° und hat an einem Ende einen auf den Durchmesser des Kopfes 26 erweiterten Bereich. Wenn die Scheibe 28 mit diesem Bereich in Flucht zur Stange 25 liegt, kann der Kopf 26 in den Schlitz einrasten, wenn der Deckel 12 vom Behälter 5 entfernt ist. Ist der Stift dagegen nach links in Fig. 1 verschoben, dann läßt sich die Verriegelungsscheibe 28 gegenüber dem Schleusenbehälter 5 nicht mehr verdrehen. Der Stift 25 wird in diese Stellung durch eine Blattfeder 30 gebracht und gehalten, die am Boden 11 des Behälters befestigt ist und mit ihrem freien Ende gegen einen Bund am Stift 25 unterhalb des Kopfes 26 anliegt.

Ein gleicher Verriegelungsmechanismus ist auf der Innenseite vorgesehen, und zwar in Form eines in gleicher Weise mit einer Feder 31 belasteten Stifts 32, der parallel zur Achse 14 durch den Innendeckel 17 verläuft und auf den Außendeckel 12 drückt. Sein Kopf 33 gleitet in gleicher Weise oberhalb eines Schlitzes in der auf dem Innendeckel 17 drehbar gelagerten Verriegelungsscheibe 34, wobei der Schlitz genauso geformt ist wie der Schlitz 27 auf der anderen Seite, so daß in einer bestimmten Drehstellung der Verriegelungsscheibe 34 bezüglich des inneren Deckels 17 der Kopf 33 im Schlitz verriegelt ist, wenn zugleich der Innen-

deckel 17 vom Außendeckel 12 getrennt ist. Die Verriegelungsscheibe 34 kann erst wieder mithilfe eines Griffs 37 gedreht werden, wenn der Stift 32 vom Außendeckel 12 zurückgedrückt wird.

Es bedarf keiner Erwähnung, daß alle Durchlässe von Stiften 25, 32 und von Schrauben 18 und Spindeln 15 durch das Behältnis bzw. Schleusenbehältnis mit Dichtungen versehen sind, um eine Kontamination der Umwelt zu verhindern.

Zur Montage der erfindungsgemäßen Transfervorrichtung in einem Handschuhring 1 oder Schleuse 3 eines bereits kontaminierten Handschuhkastens wird wie folgt verfahren: Der auszurüstende Handschuhkasten und Handschuhring trägt einen Handschuh oder einen Sack. Ein Schlauch von ca. 80 cm Länge wird auf das mit dem Innendeckel 17 versehene Schleusenbehältnis 6 aufgestülpt. Die andere Seite des Schlauchs wird über den Sack S1 auf den Handschuhring aufgezogen. Nach Ablösen des Sacks von innen kann letzterer abgezogen werden und das Schleusenbehältnis 6 kann somit in die Wand 2 bzw. 2' eingesetzt und mit dem Schraubring 10 verschraubt werden. Die Transferschleuse ist funktionsbereit. Muß sie wieder entnommen werden, so wird der Schraubring 10 entfernt, die Schleuse herausgezogen und der Schlauch abgeschweißt. Ein neuer Handschuh bzw. Sack kann dann wieder angebracht werden.

Will man nun einen Gegenstand aus dem Handschuhkasten ausschleusen und in einen anderen Handschuhkasten, der in gleicher Weise vorbereitet wurde, einsetzen, dann setzt man ein mit einem Deckel 12 verschlossenes Schleusenbehältnis 5 ein. Hierbei muß ein Positionierstift 39 in eine Nut im Schleuseneinsatz 6 eingeführt werden. In dieser Position werden auch die Verriegelungsstifte 23 in die Bajonett Nut 24 eingeführt. Durch Verdrehen der Verriegelungsscheibe 28 mit dem Griff 29 um 15° werden die Bajonettverschlüsse verriegelt und mit Sterngriffen 35 verspannt.

Durch das Verdrehen der Verriegelungsscheibe 28 um 15° ist der Bund 36 an den Spindeln 15 in den Bereich einer Bohrung in der Verriegelungsscheibe 28 gekommen, so daß über den Schraubkopf 16 die Spindeln 15 zurückgeschraubt werden können und der Außendeckel 12 vom Behältnis 5 gelöst wird. Durch das Einfahren der Spindeln 15 in die Bohrung der Verriegelungsscheibe 28 mit Bund 36 können die Bajonettverschlüsse 23/24 nicht mehr entriegelt werden, und ein Herausziehen des Behältnisses 5 aus dem Einsatz 6 ist nicht mehr möglich.

Als nächste Maßnahme ist das Doppeldeckelsystem zu koppeln, indem die Schrauben 18 von innen mit dem Teil 12 verschraubt werden. Dabei gelangt ein Bund 38 an den Schrauben 18 außer

Eingriff einer Bohrung im zugeordneten Schlitz 27. Zuvor war der Sicherungsstift 32 mit dem Bund 33 beim Zusammenfügen der Deckel 12 und 17 nach links gedrückt worden. Hierdurch wurde die Verriegelungsscheibe 34 entriegelt. Jetzt wird der Sterngriff mit dem Verriegelungsstift 23 gelöst, und die Verriegelungsscheibe 34 kann mit dem Griff 37 um 15° gedreht aus der Bajonett Nut entnommen und zusammen mit dem Innendeckel 17 und dem Außendeckel 12 im Handschuhkasten abgelegt werden. Der Zwischendeckelbereich 22 bleibt dabei aufgrund der Dichtung 21 gegen Kontamination geschützt.

Beim Abheben des Doppeldeckels hat sich der Stift 25 nach links (Fig 1) verschoben und verhindert mit dem Kopf 26 eine Verdrehung der Scheibe 28. Das Behältnis kann also nicht entnommen werden, solange der Doppeldeckel 7 nicht wieder eingesetzt ist.

Nach dem Einlegen des auszuschleusenden Gegenstands in das Behältnis 5 wird der Doppeldeckel wieder aufgesetzt. Dies geschieht in der gleichen Weise wie das Einsetzen des Schleusenbehältnisses 5 in den Schleuseneinsatz 6. Ein Positionierstift 40 wird in die vorgesehene Nut am Schleuseneinsatz 6 eingeführt. In gleicher Position wird der Verriegelungsstift in die Bajonett Nut eingeführt: mit dem Griff 37 wird die Verriegelungsscheibe 34 um 15° gedreht und mit dem Sterngriff werden die Bajonette 23 verspannt.

Erst danach kann man wieder die Schrauben 18 lösen. Auf der Außenseite wird dann über die Spindeln 15 der Außendeckel 12 auf das Schleusenbehältnis 5 aufgeschraubt, und der Bund 36 kommt außerhalb eines Eingriffs mit der Scheibe 28. Durch das Lösen der Sterngriffe 35 werden die Bajonette entspannt, und die Verriegelungsscheibe 28 kann mit dem Griff 29 um 15° gedreht werden. Zuvor wurde der Stift 25 mit dem Kopf 26 durch das Verschrauben des Außendeckels 12 auf den Behältnis 5 nach rechts in den Schlitz 27 gedrückt. Das Behältnis 5 kann nun entnommen werden.

Bei reduzierten Sicherheitsbedürfnissen können die Stifte 25 und 32 entfallen, wenngleich gerade mit diesen Stiften in Verbindung mit den Verriegelungsscheiben 28 und 34 ein vollständiger Schutz gegen Fehlbedienungen gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann aus Metall oder Kunststoff bestehen. Verwendet man transparenten Kunststoff, so kann man die Transfervorgänge optisch gut verfolgen.

In einem praktisch erprobten Ausführungsbeispiel besitzt die Vorrichtung eine axiale Länge von etwa 300 mm und einen verfügbaren Durchmesser von ca. 130 mm. Der lichte Durchmesser des Handschuhlings beträgt in diesem Fall 186 mm.

Ansprüche

1. Transfervorrichtung für Handschuhkästen, mit einem transportablen topfförmigen Schleusenbehältnis, einem rohrförmigen, in einer Wandöffnung des Handschuhkastens befestigten Schleuseneinsatz, in dem das Behältnis verriegelbar ist, und mit einem Doppeldeckel, bestehend aus einem Innendeckel, der den Schleuseneinsatz gegen das Innere des Handschuhkastens verschließt, und einem damit koppelbaren Außendeckel, der das Schleusenbehältnis schließt, wobei der Bereich zwischen den beiden gekoppelten Deckeln mithilfe einer Dichtung abgedichtet ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf dem inneren Deckel (17) eine um einen gegebenen Winkel um die Achse (14) des Schleusenbehältnisses (5) verdrehbare Verriegelungsscheibe (34) sitzt, die vom Inneren des Handschuhkastens aus zugänglich ist, einen Betätigungsgriff (37) sowie Schraubköpfe (19) trägt, über die sich Schrauben (18) zur Verbindung der beiden Deckel (12, 17) miteinander betätigen lassen, daß das Schleusenbehältnis (5) auf der Außenseite eines Topfbodens (11) ebenfalls eine um einen gegebenen Winkel gegen das Schleusenbehältnis verdrehbare Verriegelungsscheibe (28) mit einem Betätigungsgriff (29) und mit Schraubköpfen (16) aufweist, wobei über diese Schraubköpfe Spindeln (15) betätigt werden, die parallel zur Behältnisachse (14) durch deren zylindrische Wand bis in den Außendeckel (12) ragen und diesen mit dem Behältnis zu verschrauben gestatten, daß in den beiden Scheiben (28, 34) solche Schlitze und Bohrungen (27) angebracht sind, daß sich die Schrauben und Spindeln nur betätigen lassen, wenn sich die Verriegelungsscheiben je in einer bestimmten Dreh-Endstellung befinden, die den Schleusen-Sicherheitserfordernissen entspricht, und daß die Verriegelungsscheiben (28, 34) in einer Dreh-Endstellung im Schleuseneinsatz verspannt sind und sich nur dann in die andere Endstellung verdrehen lassen, wenn die zugeordneten Schrauben (18) bzw. Spindeln (15) festgeschraubt sind.

2. Transfervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens ein Stift (25) parallel zur Behältnisachse durch ein Loch in der zylindrischen Behältniswand verläuft, der mit der Kraft einer Feder (30) auf den Außendeckel (12) drückt und sich beim Entfernen des Deckels so verschiebt, daß ein Kopf (26) des Stifts in eine Position gerät, in der er die Verdrehung der zugeordneten Verriegelungsscheibe (28) blockiert.

3. Transfervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens ein Stift (32) parallel zur Behältnisachse (14) durch ein Loch im Innendeckel (17) verläuft, der mit der Kraft einer Feder (31) auf den Deckel (12) drückt und sich

beim Lösen der Doppeldeckelkopplung so verschiebt, daß sein Kopf (33) in eine Position gerät, in der er die Verdrehung dieser Verriegelungsscheibe blockiert.

Fig. 1

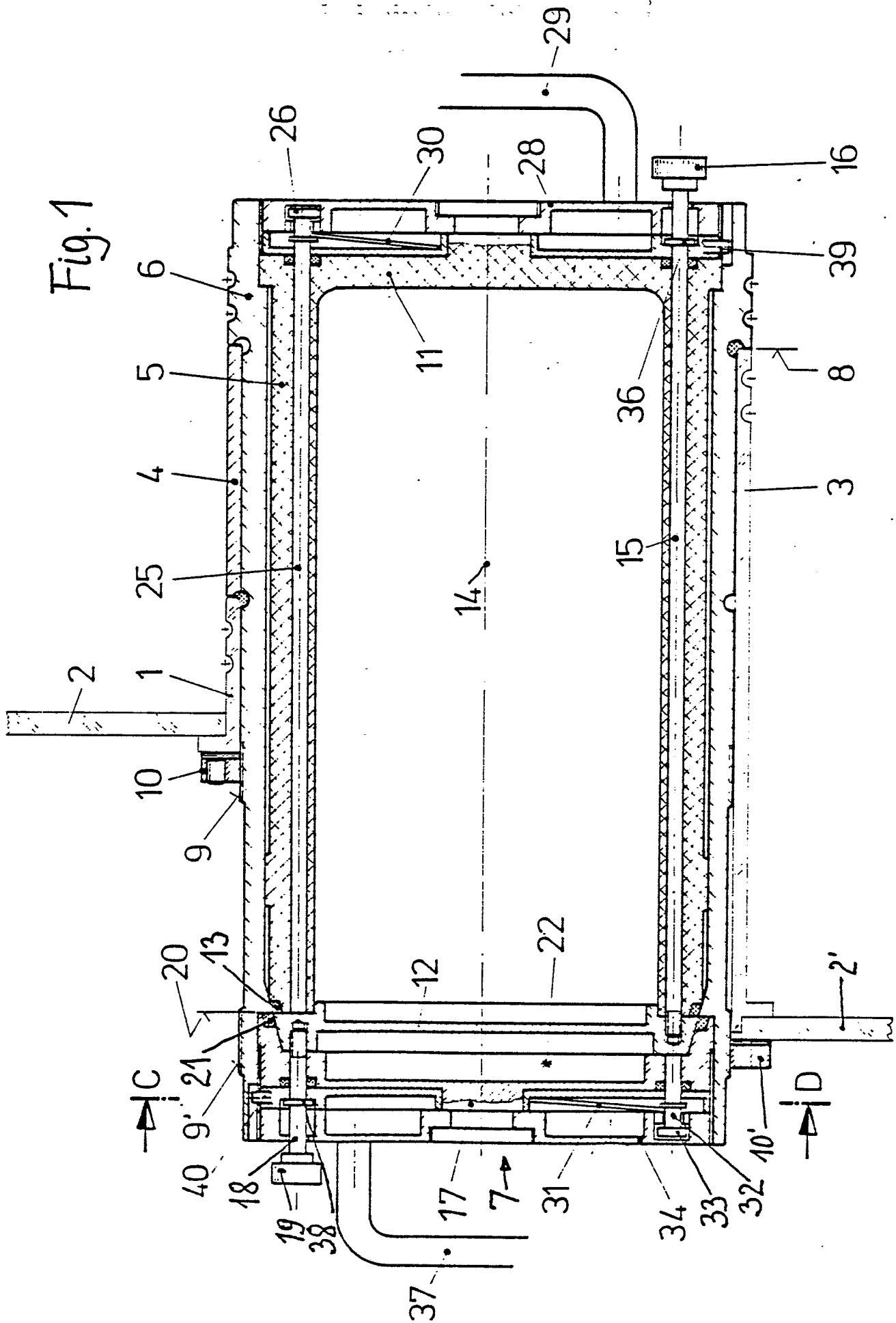


Fig. 2

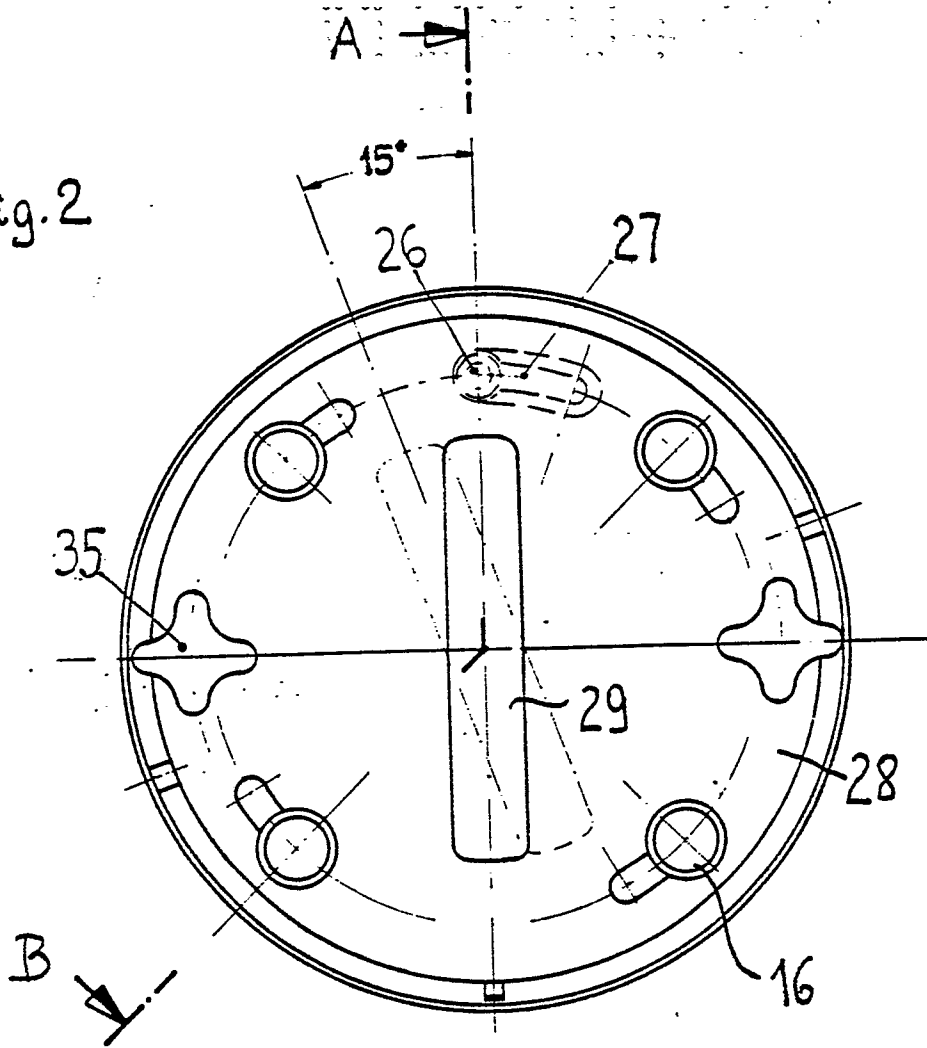
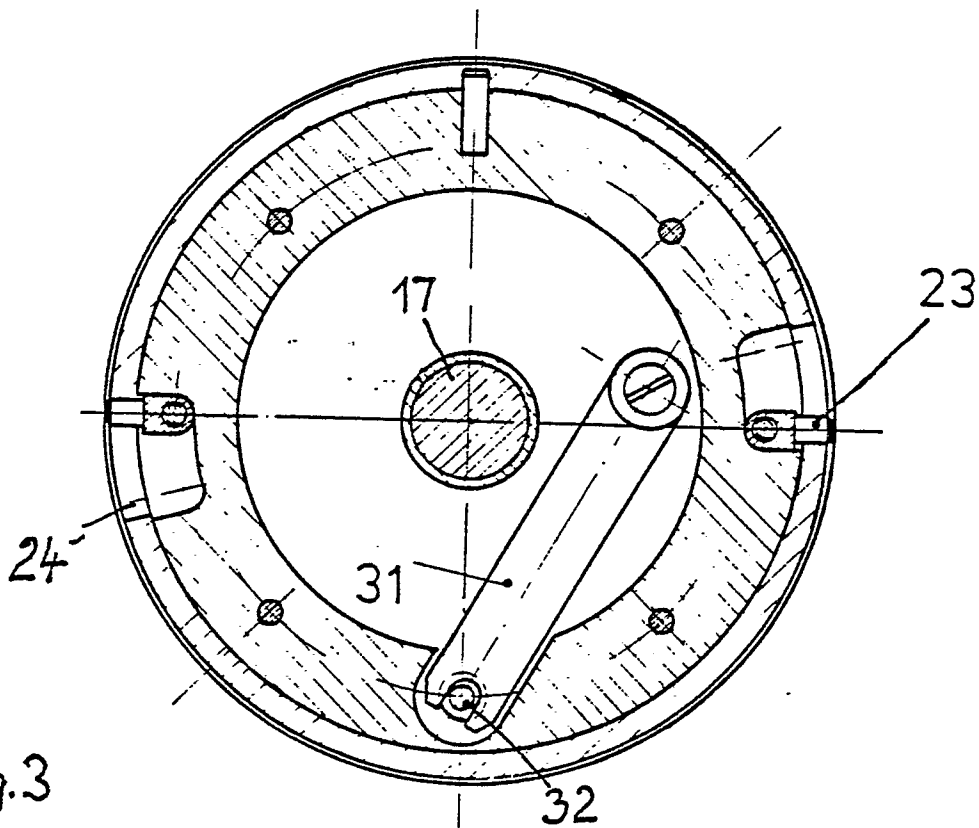


Fig. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 102 719 (UK-ATOMATIC ENERGY AUTHORITY) * Seite 2, Zeile 69 - Seite 3, Zeile 80; Seite 3, Zeile 122 - Seite 4, Zeile 44; Abbildungen 1-4 *	1-3	G 21 F 7/04
A	FR-A-2 040 616 (CEA) * Seite 5, Zeile 15 - Seite 7, Zeile 24; Abbildungen 1,2 *	1	
A	FR-A-1 539 845 (SOC. LYONNAISE DE PLOMBERIE) * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 49 - Seite 3, rechte Spalte, Zeile 8; Abbildungen 1,2,4,5 *	1	
A	DE-A-3 201 467 (ALKEM GmbH) * Seite 8, Zeile 4 - Seite 9, Zeile 8; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) G 21 F 7/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-08-1987	Prüfer JANDL F.
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 Patentdokument, 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			