

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 81100850.7

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **C 10 B 1/10**  
**F 27 B 7/24**

(22) Anmeldetag: 06.02.81

(30) Priorität: 07.03.80 DE 3008741

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.09.81 Patentblatt 81/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH FR LI NL

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Buckau R. Wolf**  
**Aktiengesellschaft**  
**Lindenstrasse 43**  
**D-4048 Grevenbroich 1(DE)**

(72) Erfinder: **Melchert, Friedrich**  
**Kettnerweg 8**  
**D-5060 Bergisch-Gladbach 1(DE)**

(72) Erfinder: **Kauertz, Manfred**  
**Im Hirschsprung**  
**D-5000 Köln-Brück(DE)**

(72) Erfinder: **Scholz, Heinz-Jürgen**  
**Grosshurdener Berg 42 c**  
**D-5063 Overath(DE)**

(54) **Vorrichtung für die Pyrolyse von Müll.**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung für die Pyrolyse von Müll in einem Drehrohr (1). Zur Verhinderung des Austritts von staubhaltigen Pyrolysegasen ist das pendelnd aufgehängte Ausfallgehäuse (5) und das Guteinfallgehäuse gegenüber dem Drehrohr abgedichtet.



**Fig. 1**

- 1 -

Vorrichtung für die Pyrolyse von Müll

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Pyrolyse von Müll in einem mittels Laufringen versehenen Drehrohr, das einerseits von einem Guteinfallgehäuse und andererseits von einem Gutausfallgehäuse mit einem Gasabzugsstutzen und einer Gutabzugsvorrichtung abgedichtet ist.

Derartige Vorrichtungen werden für die Beseitigung von Müll oder anderen Abfallstoffen durch Pyrolyse verwendet. Bei solchen Prozessen fallen Pyrolysegase und Feststoffe an, die weiter verwendet werden. Pyrolysegase sind explosiv und/oder giftig, so daß für eine einwandfreie Abdichtung der Pyrolyseanlage gesorgt werden muß. Derartige Anlagen arbeiten bei hohen Betriebstemperaturen entweder mit Unterdruck oder mit Überdruck innerhalb des Drehrohres. Dadurch treten Dichtungsprobleme an den beiden Enden des Drehrohres auf, weil es schwierig ist, das rotierende Drehrohr gegenüber den feststehenden Ein- und Austrittsgehäusen abzudichten. Außerdem sind die Bewegungen des Drehrohres von den Dichtungen aufzu-



- fangen. Diese Bewegungen sind bedingt durch auftretende Deformationen des Drehrohres (Unrundwerden), axiale Wärmedehnungen des Rohres auf Grund der hohen Betriebstemperaturen und die axiale Bewegung des Rohres auf Grund der Pendelbewegung durch den Antrieb. Auch eine Schräglage bzw. eine Neigung des Rohres sind aufzufangen, insbesondere dann, wenn die Schräglage bzw. die Neigung veränderlich ist.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kompakte Dichtung zwischen dem rotierenden Drehrohr und den feststehenden Gehäuseteilen zu schaffen, so daß bei Unterdruckbetrieb der Eintritt von Sauerstoff und bei Überdruckbetrieb der Austritt von staubhaltigen Pyrolysegasen verhindert wird.
- 15

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Gутаusfallgehäuse pendelnd aufgehängt ist und das Drehrohr im Ausfallbereich umschließt, wobei zwischen dem Ausfallgehäuse und dem Drehrohr eine Schleifringdichtung vorgesehen ist und das Ausfallgehäuse kopfseitig eine Dichtungstasse für das Pyrolysegas und fußseitig eine Abzugsvorrichtung für die Feststoffe aufweist.

20



- 3 -

Das pendelnd aufgehängte Ausfallgehäuse kann den  
Bewegungen des Drehrohres folgen, so daß auch die  
Schleifringdichtung diese Bewegungen kraftlos ohne  
Beeinträchtigung eines Dichtverschlusses auffangen  
5 kann. Außerdem gewährt die Dichttasche einen einwand-  
freien Abschluß am Gasaustritt des pendelnden Aus-  
fallgehäuses.

Ein Ausführungsbeispiel mit weiteren Erfindungsge-  
10 danken ist in der Zeichnung dargestellt und wird  
im nachfolgenden näher beschrieben.

Es zeigt:

- 15 Fig. 1 eine schematische Darstellung des gut-  
austrittseitigen Endes des Drehrohres  
mit dem Ausfallgehäuse,  
Fig. 2 einen Schnitt gemäß Linie A - B in  
Fig. 1,  
Fig. 3 eine Draufsicht auf Fig. 1,  
20 Fig. 4 eine vergrößerte Einzelheit gemäß  
Punkt A der Fig. 3,  
Fig. 5 eine schematische Darstellung des gut-  
eintrittsseitigen Endes des Drehrohres,



- 4 -

Fig. 6 einen Schnitt durch das Drehrohr im Bereich eines Laufringes und

Fig. 7 eine Seitenansicht zu Fig. 6.

5

Das Drehrohr 1 ist mit Laufringen 2 versehen, die auf in Lagern 3a gelagerten Laufrollen 3 abgestützt sind. Auf der Guteinfallseite ist das Drehrohr mit einem Guteinfallgehäuse 4 und auf der Gutausfallseite mit einem Gutausfallgehäuse 5 abgedichtet.

10 Zwischen dem Ausfallgehäuse und dem Drehrohr 1 befindet sich eine Schleifringdichtung 6. Das Ausfallgehäuse ist pendelnd aufgehängt. Zur Überbrückung der Pendelbewegung des Gehäuses 5 ist kopfseitig

15 eine Dichtungsstasse 7 vorgesehen, außerdem greift das fußseitige Ende des Ausfallgehäuses 5 in eine flüssigkeitsgefüllte Abzugsvorrichtung 8 hinein.

Das Ausfallgehäuse 5 besteht aus den Stirnwänden 9 und 10, den Seitenwänden 11 und 12, einer Kopfwand 13, einem Trichter 14 als Übergang in die Abzugsvorrichtung 8. Für die pendelnde Aufhängung des Gehäuses 5 sind an den Seitenwänden 11 und 12 Lager 16 und 17 vorgesehen, in denen drehbeweglich



- 5 -

Pendel 20 und 21 gelagert sind, deren gegenüberliegenden Enden in raumfesten Befestigungen 18 und 19 abgestützt sind. Die Lager 16 und 17 können auch als kardanische Lager ausgebildet sein.

5

In der Stirnwand 9 des Gehäuses 5 befindet sich eine Öffnung 22, an die ein parallel zur Drehrohrachse verlaufender Verbindungsstutzen 23 angeschlossen ist.

10

Quer zu diesem Stutzen 23 ist eine ringförmige Dichtplatte 24 an der Außenseite des Stutzens 23 angeschweißt, außerdem ist an der Außenseite des Drehrohres 1 ein Stützring 27 mit Halteringen 28 und 29 angeschweißt oder angeschraubt. In diese Ringe 28, 29 sind Dichtungsringe 25 und 26 so eingelegt,

15

daß sie gegen die feststehende Dichtplatte 24 andrückbar sind. Die Dichtplatte 24 ist fest mit dem Gehäuse 5 verbunden, wogegen die Dichtungsringe 25 und 26 mit dem Drehrohr 1 rotieren. Mithin befindet sich hier die dichtende Verbindung zwischen dem

20

rotierenden und dem feststehenden Teil der erfindungsgemäßen Schleifringdichtung 6. Die Ausbildung des Stützringes 27 mit den Ringen 28 und 29 stellt eine stabile Ausführung dar, die den aus der Wärme ent-



- 6 -

stehenden Belastungen jederzeit standhält. Anstelle der geschweißten Ausführung kann auch eine Schraubverbindung gesetzt werden. Damit jederzeit eine dichte Verbindung zwischen der Dichtplatte 24 und den Dichtungsringen 25, 26 gewährleistet ist, sind Tragarme 30 mit abgewinkelten Teilen 30a vorgesehen, an deren Enden Anpreßrollen 34 vorgesehen sind. Diese sorgen mittels einer Feder 31 für einen ständigen Andruck der Dichtungsringe 25, 26 gegen die Dichtplatte 24. Zur Befestigung der Tragarme 30 können innerhalb der Dichtplatte 24 Bohrungen 32 vorgesehen sein, durch die Arme 30 hindurchgeschoben und an einer Halterung 33 des Gehäuses 5 oder dergl. befestigt sind. Die Befestigung der Tragarme 30 mit den Anpreßrollen 34 kann auch in jeder anderen geeigneten Form erfolgen. Zurfolge der rotierenden Bewegung der Dichtungsringe 24, 25 gegenüber der feststehenden Dichtplatte 34 entsteht an den Berührungsstellen ein Verschleiß. Vorzugsweise wird die Dichtplatte 24 aus einem härteren Material gebildet als die Dichtungsringe 25, 26, so daß diese als Verschleißteile gelten und erforderlichenfalls ausgewechselt werden können. Die Werkstoffpaarung könnte umgekehrt vorgenommen werden, d.h. die Dicht-

- 7 -

platte aus weicherem Material und die Dichtungsringe aus härterem Material. Da aber die Dichtungsringe 25, 26 leichter auszuwechseln sind, ist der erstgenannte Vorschlag vorteilhafter.

5

Die Kopfwand 13 des Abzugsgehäuses 5 weist ein Abzugsrohr 38 auf, das den pendelnden Bewegungen des Gehäuses 5 folgt. Um eine dichte Verbindung zwischen der feststehenden Gasabzugshaube 40 und dem pendelnden Abzugsrohr 38 herzustellen, ist dieses an der oberen Seite mit einem abgewinkelten Kragen 37 versehen, deren Enden in einen u-förmigen Ringteller 35 münden, der mit einer Flüssigkeit 36 gefüllt ist. Das untere Ende der Gasabzugshaube 40 ist ebenfalls mit einem abgewinkelten Kragen 39 versehen, der einerseits den Kragen 37 coaxial umgibt und ebenfalls mit seinen unteren Enden in die Flüssigkeit 36 des Ringtellers 35 hineingreift. Damit ist auch bei pendelnder Bewegung des Gehäuses 5 ein sicherer Abschluß gegenüber der Abzugshaube 40 gegeben.

10

15

20

Die Einfallschurre 15 des Gehäuses 5 ist in einen mit Flüssigkeit gefüllten Behälter 41 hineingeführt, wobei das untere Ende der Schurre 15 bis unterhalb



- 8 -

des Flüssigkeitsspiegels 42a der Flüssigkeit reicht.  
Innerhalb des Behälters 41 befindet sich ein endloses  
Kratzerband 43 od. dgl., das an seinem ausfallseitigen  
Ende 47 oberhalb des Flüssigkeitsspiegels 42a endet. Das  
5 ausfallseitige Ende des Kratzerbandes 43 ist nicht  
dargestellt. Außer den Pyrolysegasen fallen innerhalb  
des Drehrohres auch feste Stoffe an, die ebenfalls  
ausgetragen werden müssen. Dabei können sowohl  
schwimmfähige als auch nichtschwimmfähige Fest-  
10 stoffe anfallen. Die nichtschwimmfähigen Stoffe  
fallen durch die Einfallschurre 15 bis auf das  
Kratzerband 43 und werden von dort ausgetragen.  
Die Flüssigkeit 42 sorgt für einen einwandfreien  
Abschluß an der unteren Seite des Gehäuses 5.  
15 Fallen auch schwimmfähige Stoffe an, so würden  
diese auf der Oberfläche der Flüssigkeit innerhalb  
des Einfallstutzens 15 hängenbleiben und nach  
einer bestimmten Zeit die Einfallschurre 15 ver-  
stopfen. Zur Vermeidung dieses Nachteiles ist  
20 eine schräg angeordnete Schnecke 44 vorgesehen, die  
so angeordnet ist, daß der Antrieb 45 oberhalb des  
Flüssigkeitsspiegels 42a und das entgegengesetzte  
Ende 46 unterhalb des Flüssigkeitsspiegels 42a  
liegt. Die schwereren Stoffe können ungehindert



- 9 -

durch die Einfallschurre 15 auf das Band 43 gelangen. Die schwimmfähigen Stoffe werden von der Schnecke 44 erfaßt und zum Schneckenende 46 geführt, wo sie außerhalb der Schurre 15 in der Flüssigkeit aufschwimmen, an die Oberfläche 42a gelangen und von dort ausgetragen werden können.

Am guteinfallseitigen Ende des Drehrohres 1 ist das Guteinfallgehäuse 4 vorgesehen. Dieses besteht im wesentlichen aus einer Gutaufgabeschurre 49, die über einen Kompensator 51, einer Stopfbuchse 55 und einem Dichtungsstutzen 50 mit dem Rohrflansch 48 des Drehrohres 1 verbunden ist. Zur Befestigung des Kompensators 51 ist ein Flansch 53 vorgesehen, der an einem mit der Schurre 49 verbundenen Befestigungsring 52 verbunden ist. An das andere Ende des Kompensators 51 ist eine Drehmomentenstütze 54 vorgesehen, die mit einem Stopfbuchsenhalter 57 verbunden ist. Zwischen dem Stopfbuchsenhalter 57 und dem winkelförmigen Dichtungsstutzen 50 befinden sich die Stopfbuchsenpackungen 56, die von einem Anpreßring 58 gehalten werden.



Der Drehrohrflansch 48 ist in seinem Durchmesser etwas vergrößert, damit beidseitig Arretierungsrollen 59 und 60 angelenkt werden können, die in einer Halterung 61 drehbar abgestützt sind. Diese  
5 Arretierrollen bilden eine Verbindung zur Stopfbuchsendichtung 55, damit die Packungen 56 nicht auf dem Stutzen 50 axial verschoben werden.

Wärmedehnungen des Rohres wirken sich nicht nur  
10 in axialer Richtung aus, sondern auch über den Umfang des Rohres. Um auch diese Wärmedehnungen ausgleichen zu können und gleichzeitig zu verhindern, daß sich die hohen Temperaturen auf den Laufring übertragen, sind die Laufringe 2 mit  
15 Ihrem Laufringenfuß 64 auf t-förmigen Stützen abgestützt, die aus Flacheisen 63 und quer dazu angeordneten Flacheisenstützen 62 bestehen. Wärmedehnungen des Drehrohres 1 wirken sich in Umfangsrichtung zwischen den Stützen 62 aus, so daß die  
20 Kopfflächen 65 der Laufringe 2 ständig eine sichere Auflage auf den Tragrollen 3 sicherstellen. Hiermit ist ein ruhiger Lauf des Drehrohres 1 sichergestellt, so daß andererseits auch eine einwandfreie Abdichtung sowohl an der Guteintrittsseite



- // -

als auch an der Gutaustrittsseite des Drehrohres 1  
gewährleistet ist.



- 1 -

Patentansprüche

- 1.) Vorrichtung für die Pyrolyse von Müll in einem  
mittels Laufringen versehenen Drehrohr, das  
einerseits von einem Guteinfallgehäuse und  
andererseits von einem Gutausfallgehäuse mit  
5 einem Gasabzugsstutzen und einer Gutabzugsvor-  
richtung abgedichtet ist, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Gutausfallgehäuse (5) pendelnd aufgehängt  
ist und das Drehrohr (1) im Ausfallbereich um-  
schließt, wobei zwischen dem Ausfallgehäuse (5)  
10 und dem Drehrohr (1) eine Schleifringdichtung  
(6) vorgesehen ist und das Ausfallgehäuse (5)  
kopfseitig eine Dichtungsstasse (7) für das  
Pyrolysegas und fußseitig eine Abzugsvorrichtung  
(8) für die Feststoffe aufweist.
- 15
- 2.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das Gutausfallgehäuse (5) an den  
beiden Seitenwänden (11, 12) jeweils mit einem  
Lager (16, 17) versehen ist, in denen jeweils ein  
20 raumfest angeordneter Pendel (20, 21) drehbeweglich  
abgestützt ist.

3.) Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die drehrohrseitige Stirnwand (9) des Ausfallgehäuses (5) eine Öffnung (22) aufweist, an die ein das Drehrohr (1) mit Abstand umgreifender Verbindungsstutzen (23) angeschlossen ist, der die feststehenden Teile der Schleifringdichtung (6) trägt, wobei die sich drehenden Teile der Schleifringdichtung (6) an der äußeren Seite des Drehrohrs (1) befestigt sind.

4.) Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die feststehenden Teile der Schleifringdichtung (6) aus einer quer zur Drehrohrachse angeordneten Dichtplatte (24) besteht, gegen die mit dem Drehrohr (1) rotierende coaxial angeordnete Dichtungsringe (25, 26) andrückbar sind, wobei die Dichtungsringe (25, 26) in über einem Stützring (27) am Drehrohr (1) befestigten, senkrecht auf dem Stützring (27) stehenden Halteringen (28, 29) arretiert sind.

5.) Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtplatte (24) mittels (eines oder) mehrerer am Gehäuse (5) federnd abgestützter Tragarme (30) gegen die Dichtungen (25, 26)

drückbar sind, wobei als Gegenlager drehbare Anpreßrollen (34) vorgesehen sind, die an dem Tragarm (30) abgestützt sind und an der Rückseite des Stützringes (27) anliegen.

5

6.) Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstoffe der Dichtplatte (24) und der Dichtungen (25, 26) unterschiedlich hart sind.

10

7.) Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen (25, 26) als weicherer Verschleißstoff ausgebildet sind.

15 8.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungstasse (7) aus einem u-förmigen flüssigkeitsgefüllten Ringteller (35) besteht, in den die Enden eines abgewickelten Kragens (37) des Gasabzugsrohres (38) sowie ein  
20 den Kragen (37) coaxial umgebender zweiter abgewinkelter Kragen (39) der Gasabzugshaube (40) eingreifen.

- 9.) Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringteller (35) und der äußere Kragen (39) raumfest angeordnet sind.
- 5 10.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzugsvorrichtung (8) aus einem flüssigkeitsgefüllten Behälter (41) mit einem umlaufenden Austragsorgan, beispielsweise einem endlosen Kratzband (43) besteht,  
10 wobei eine Einfallschurre (15) des Ausfallgehäuses (6) bis unterhalb des Spiegels der Flüssigkeit (42) reicht.
- 11.) Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,  
15 zeichnet, daß der untere Teil (14) des Ausfallgehäuses (5) trichterförmig in die Einfallschurre (15) übergeht.
- 12.) Vorrichtung nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß die Einfallschurre (15) von einer zur waagerechten geneigt angeordneten Schnecke (44) durchdrungen ist, wobei der Antrieb (45) der Schnecke (44) oberhalb des Flüssigkeitsspiegels (42a) und das untere Ende (46) der  
25 Schnecke (44) unterhalb des Flüssigkeits-

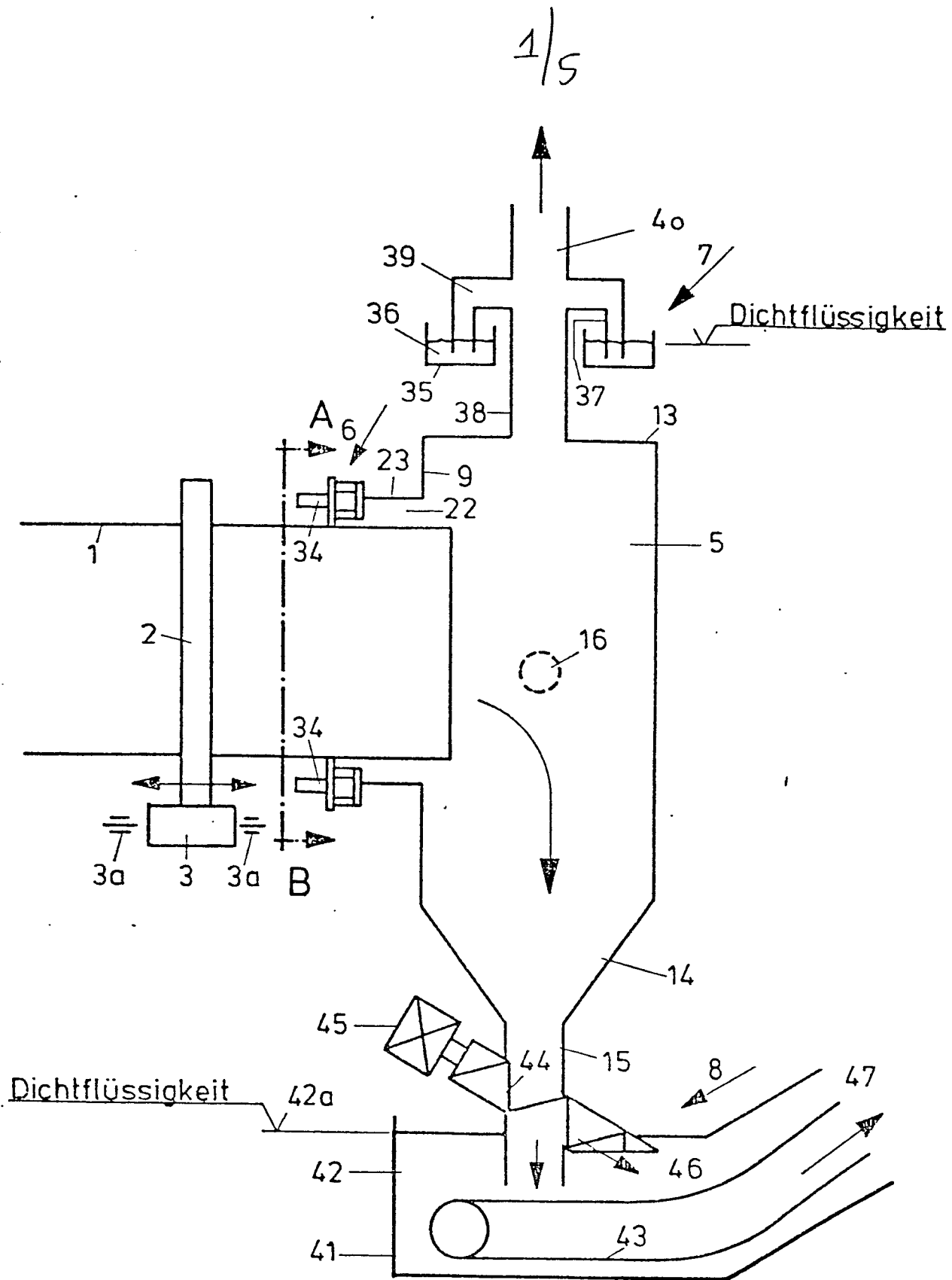
spiegels (42a) angeordnet ist.

- 13.) Vorrichtung nach den Ansprüchen 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das abwurfseitige  
5 Ende (47) des Kratzerbandes (43) oberhalb des Flüssigkeitsspiegels (42a) endet.
- 14.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Guteinfallgehäuse (4) aus  
10 einer Gutaufgabeschurre (49) einem diese umgebenden Dichtungsstutzen (50) mit daran befestigtem Kompensator (51) und einer dazwischen angeordneten Stopfbuchse (55) besteht.
- 15 15.) Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompensator (51) einerseits  
über einen Befestigungsring (52) mit der Gutaufgabeschurre (49) verbunden ist und andererseits an einer Drehmomentenstütze (54) ange-  
20 lenkt ist, die wiederum mit dem Stopfbuchsenhalter (57) der Stopfbuchse (55) verbunden ist.
- 16.) Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das gutaufgabeseitige Ende des

Drehrohres (1) eine Arretierung aufweist, die mit der Drehmomentenstütze (54) verbunden ist.

- 5 17.) Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung aus Arretierrollen (59, 60) besteht, die in einer Halterung (61) gelagert sind und beidseitig am Flansch (48) des Drehrohres (1) anliegen.
- 10 18.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufringe (2) mittels einer t-förmigen Stütze (62, 63) auf dem Drehrohr (1) befestigt sind.
- 15 19.) Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (25, 26) einen Ringraum (66) bilden, in den ein Inertgas einleitbar ist.





2/5

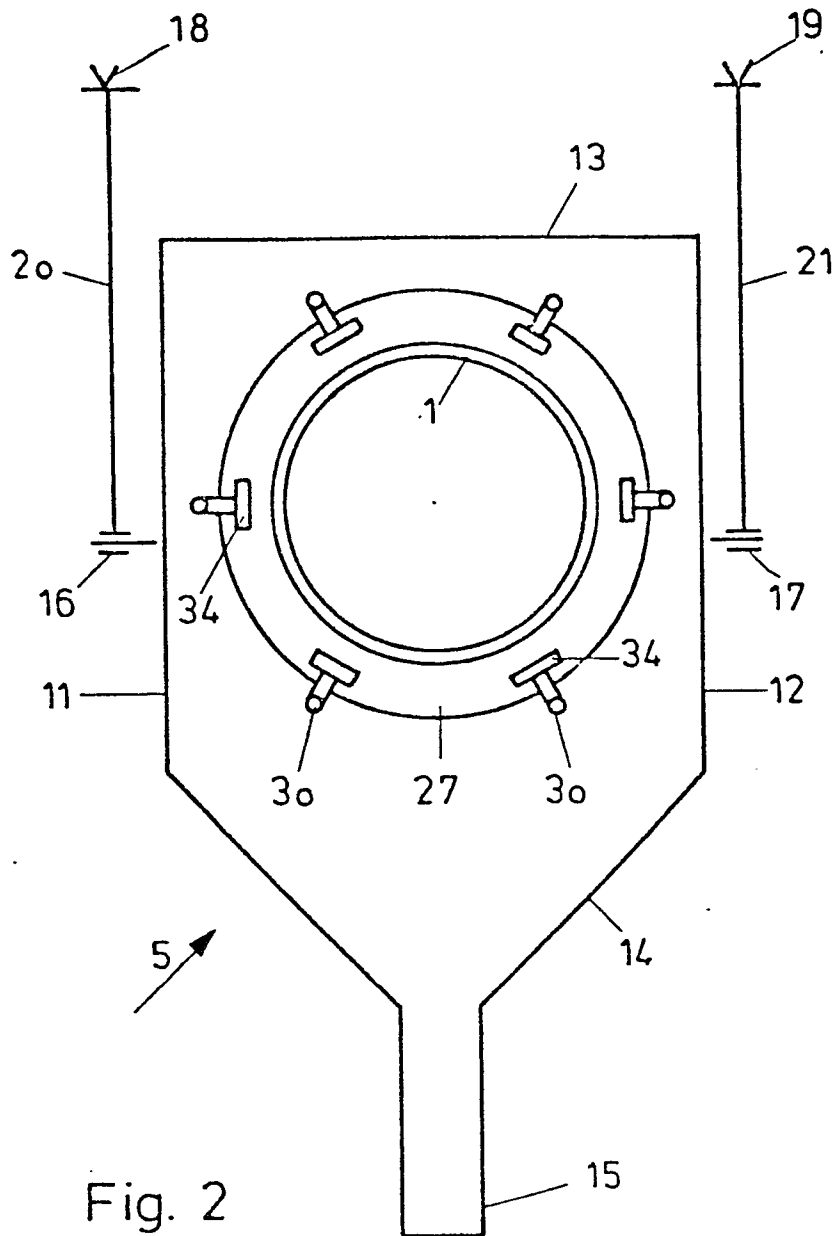
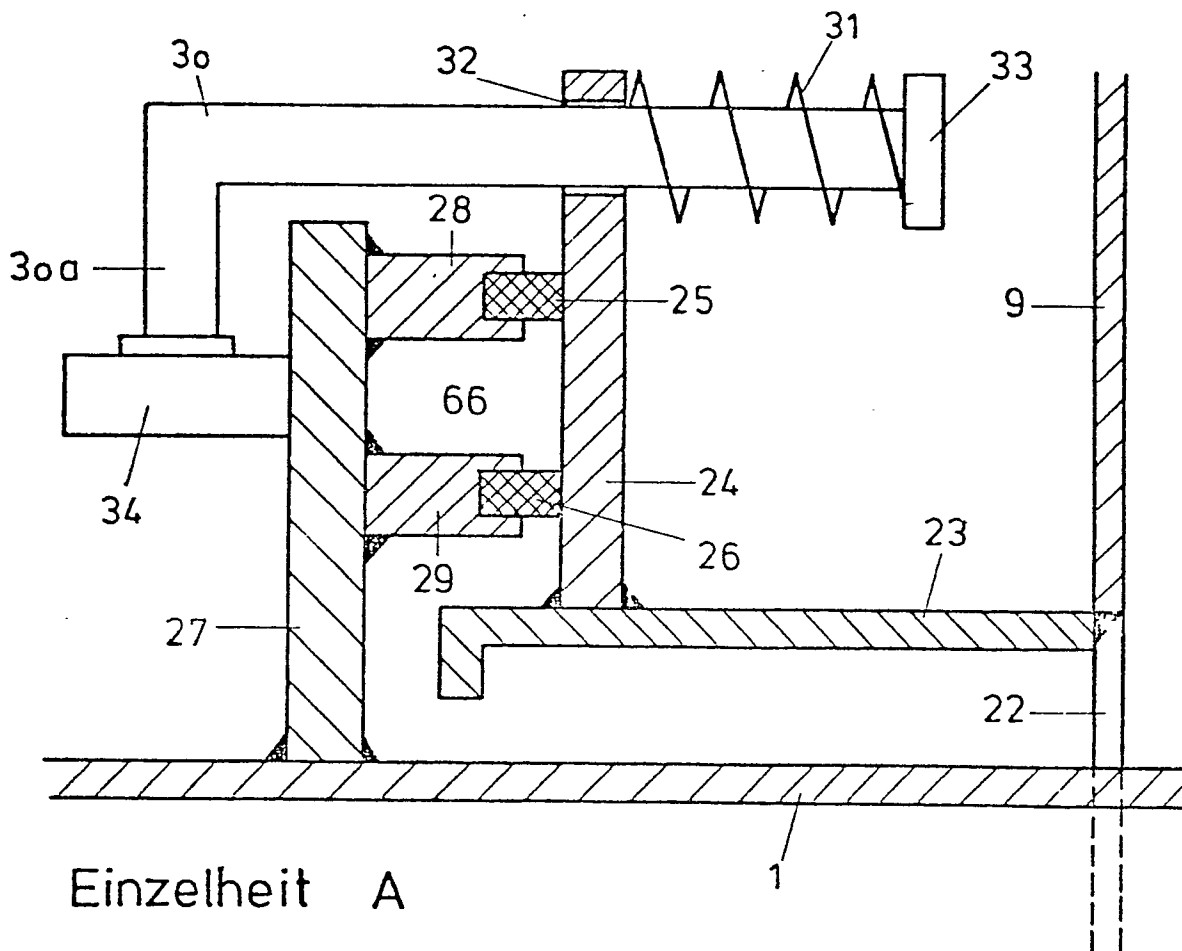
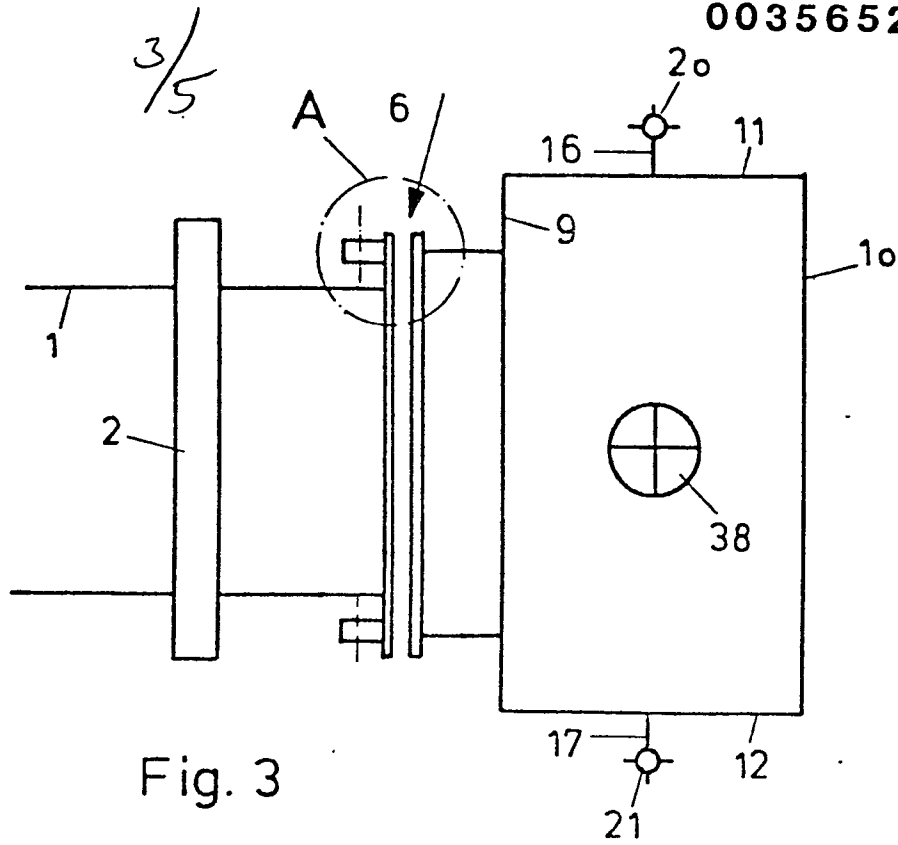


Fig. 2

Schnitt A-B



4/5

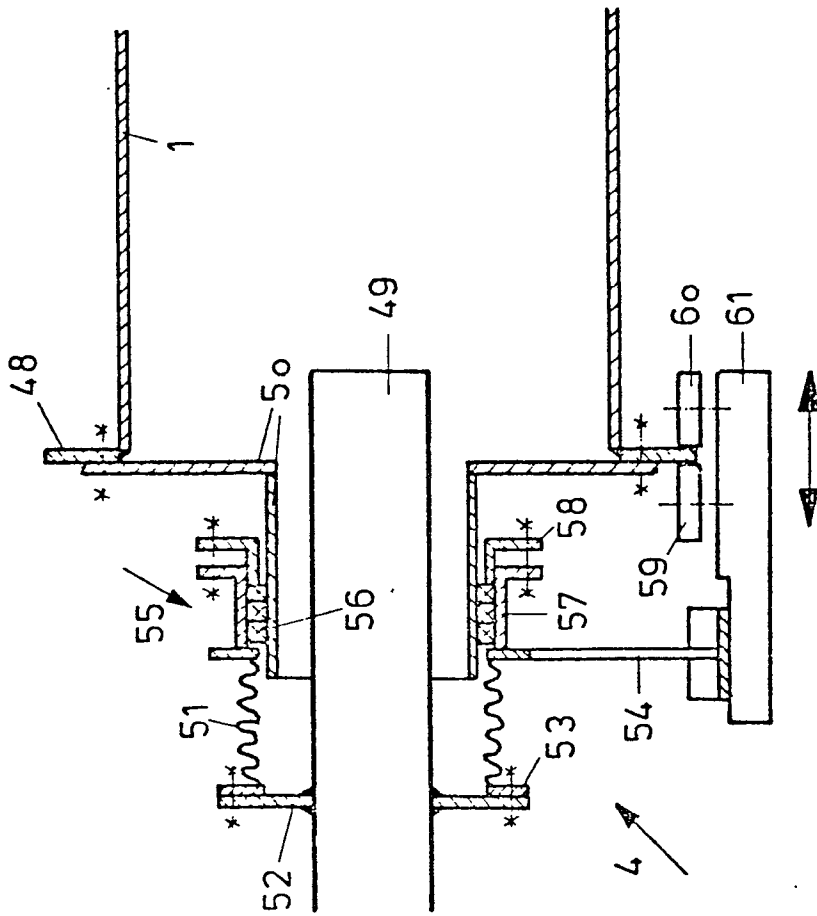


Fig. 5

0035652

0035652

s/s

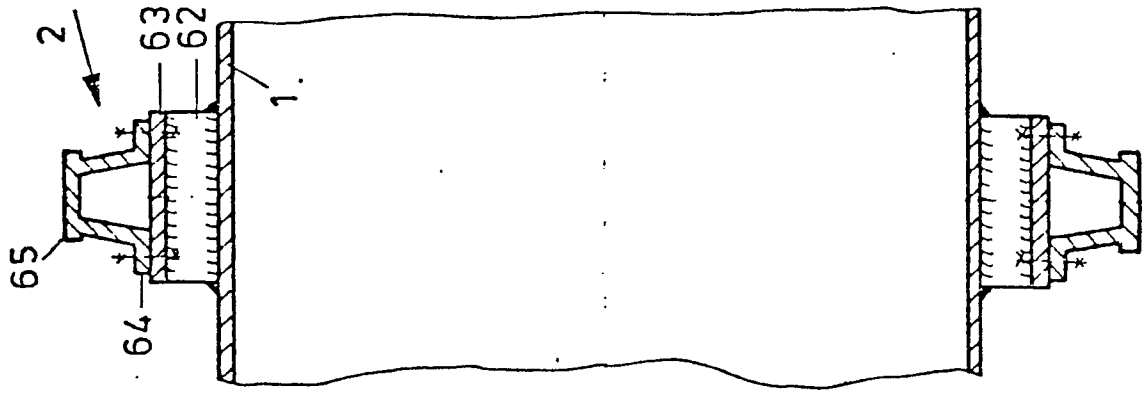


Fig. 7

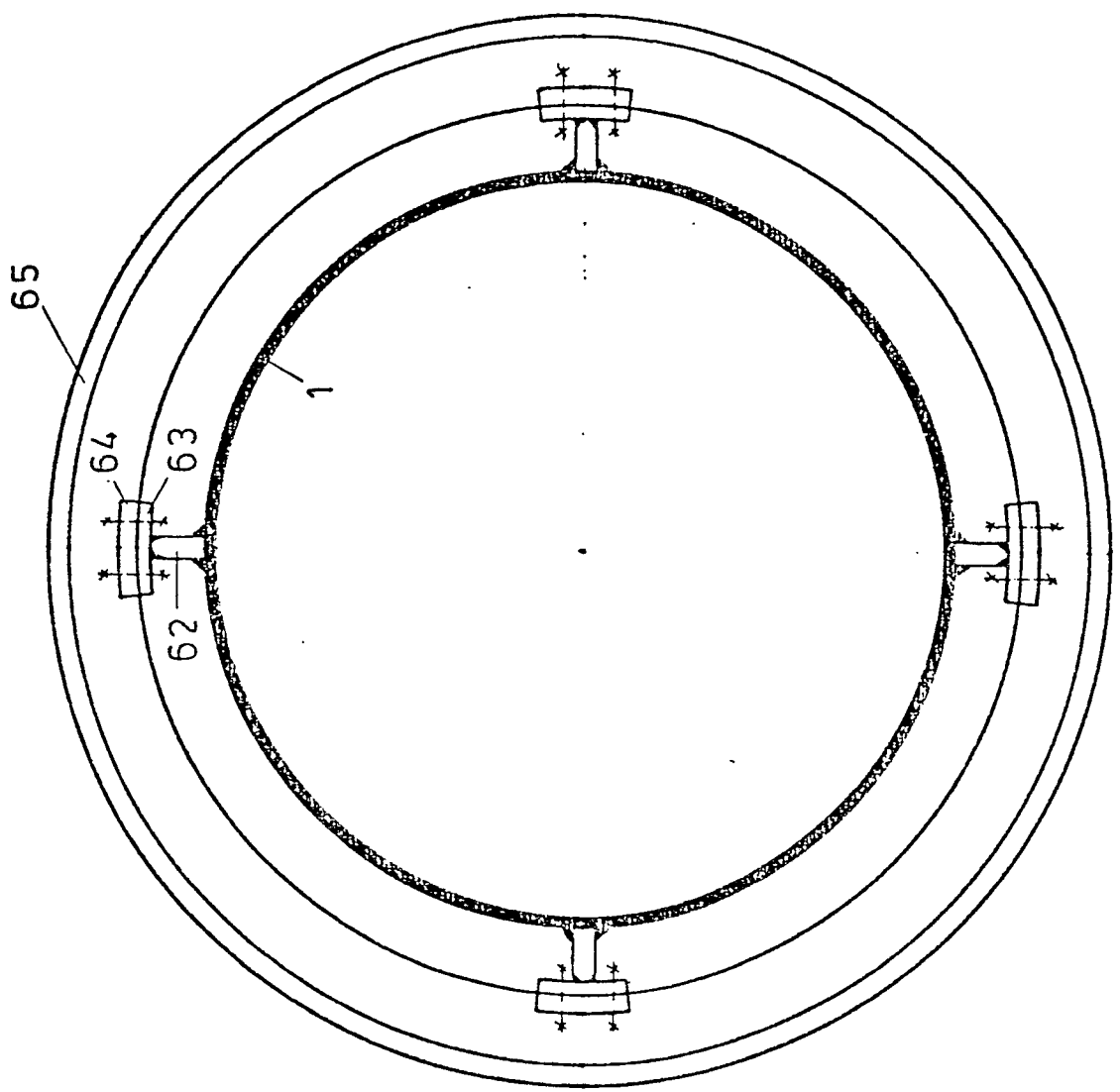


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0035652

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 0850

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                    |                                                                                              |                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile           | betrifft Anspruch |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | <u>US - A - 1 350 627</u> (TEN BROECK et al.)<br>* Patentansprüche 8-12; Figur 1 *           | 1-9               | C 10 B 1/10<br>F 27 B 7/24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                           | --                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | <u>DE - C - 635 221</u> (CARBOLITE)<br>* Patentanspruch 12; Figuren 6,7 *                    | 1,2               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | --                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | <u>FR - A - 2 231 928</u> (KOBÉ)<br>* Patentansprüche 1-5; Figur 2 *<br>& DE - A - 2 424 868 | 1                 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 2)<br><br>C 10 B 1/10<br>F 27 B 7/24<br>C 10 B 53/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                           | --                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | <u>DE - C - 329 049</u> (ROTH)<br>* Patentansprüche 1-5; Figuren *                           | 1,19              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | --                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | <u>DE - A - 2 512 461</u> (FROLING-SIEGOFÄ)<br>* Patentansprüche 1-5; Figuren *              | 1,10-13           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | --                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | <u>DE - C - 936 674</u> (CARTOUX)<br>* Patentansprüche 1,2; Figur 1 *                        | 3-7               | KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE<br>X von besonderer Bedeutung<br>A: technologischer Hintergrund<br>O nichtschriftliche Offenbarung<br>P Zwischenliteratur<br>T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E kollidierende Anmeldung<br>D in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& Mitglied der gleichen Patentfamilie übereinstimmendes Dokument |
|                                                                           | --                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | <u>DE - A - 1 802 361</u> (FELLNER & ZIEGLER)<br>* Patentansprüche 1-5; Figuren 1,2 *        | 14-17             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                           | ----                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt |                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Rechenort                                                                 | Abschlußdatum der Recherche                                                                  | Prüfer            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Den Haag                                                                  | 15.06.1981                                                                                   | MEERTENS          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |