

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 024 186 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2000 Patentblatt 2000/31

(51) Int Cl.⁷: **C10B 31/04**

(21) Anmeldenummer: **99122466.8**

(22) Anmeldetag: **11.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **26.01.1999 DE 19902968**

(71) Anmelder: **Thyssen Krupp EnCoke GmbH
44789 Bochum (DE)**

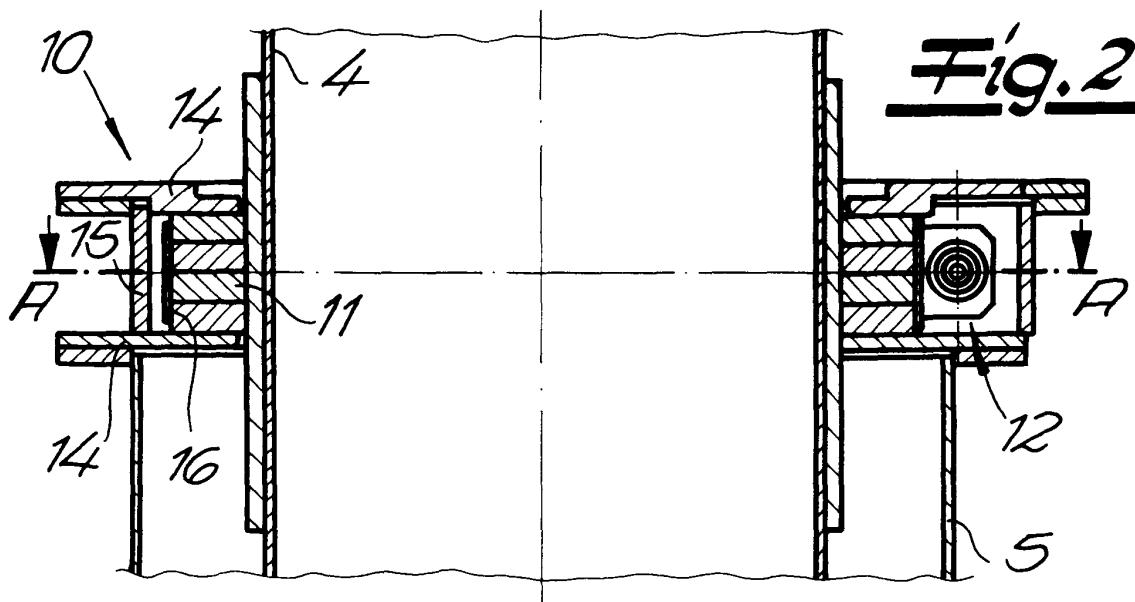
(72) Erfinder: **Knoch, Ralf, Dipl.-Ing.
45899 Gelsenkirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)**

(54) Teleskoprohr für eine Austragseinrichtung an einem Beschickungswagen für Koksöfen

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Teleskoprohr für eine Austragseinrichtung an einem Beschickungswagen für Koksöfen mit einem Füllrohr (4), einem das Füllrohr umschließenden, vertikal verstellbaren Außenrohr (5) und einer Dichtungsanordnung (10) zur Abdichtung des Ringspaltes zwischen dem Füllrohr (4) und dem Außenrohr (5) während der Beschickung eines Koksofens mit Kohle. Erfundungsgemäß weist die Dichtungsanordnung (10) eine das Füllrohr (4) umschließende

de elastisch verformbare Dichtung (11) sowie eine auf die Dichtung wirkende Spannvorrichtung (12) auf, die mit einem Antrieb (13) zum betriebsmäßigen Spannen und Lösen ausgerüstet ist. Die Dichtung (11) ist durch Spannen der Spannvorrichtung (12) gegen das Füllrohr (4) und gegen eine mit dem Außenrohr (5) verbundene Flanschfläche preßbar. Durch Lösen der Spannvorrichtung kommt sie von der Füllrohrwand wieder frei, so daß das Außenrohr (5) ohne Verschleiß der Dichtung (11) vertikal verstellt werden kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Teleskoprohr für eine Austragseinrichtung an einem Beschickungswagen für Koksofen mit einem Füllrohr, einem das Füllrohr umschließenden, vertikal verstellbaren Außenrohr und einer Dichtungsanordnung zur Abdichtung des Ringspaltes zwischen dem Füllrohr und dem Außenrohr während der Beschickung eines Koksofens mit Kohle.

[0002] Beschickungswagen für einen modernen Koksofenbetrieb sind mit einem Teleskoprohr ausgestattet, welches die Einsatzkohle aus einer unterhalb eines Fülltrichters befindlichen Austragseinrichtung in die Koksofenkammer überleitet. Das Teleskoprohr ist mehrteilig ausgebildet und weist zumindest ein an die Austragseinrichtung angeschlossenes Füllrohr sowie ein heb- und senkbares Außenrohr auf. Besonderer Wert wird bei der Ausführung des Teleskoprohres auf eine dichte Ausführung gelegt, so daß während des Kohle-einfüllens in die Koksofenkammer keine Füllmissionen durch das Teleskoprohr in die Umwelt gelangen. Bei einem aus DE-C 29 22 571 bekannten Teleskoprohr weist das fest an die Austragseinrichtung angeschlossene Füllrohr an seinem unteren Ende einen ringförmigen, mit Sand gefüllten Kragen auf. Das vertikal verstellbare Außenrohr besitzt an seinem oberen Ende eine Dichtleiste, die beim Absenken des Außenrohrs in das Sandbett eintaucht. Die bekannte Ausführung erlaubt es nicht, Höhendifferenzen zwischen der Unterkante des abgesenkten Außenrohrs und dem Füllochrahmen auszugleichen.

[0003] Durch örtliche Veränderungen des Mauerwerks der Ofendecke können beachtliche Höhenunterschiede entlang der Ofendecke auftreten, die bei der Befüllung der einzelnen Koksofenkammern von dem Teleskoprohr ausgeglichen werden müssen. Zu diesem Zweck werden in die Teleskoprohre Kompensatoren eingebaut, welche einerseits den Austritt von Füllmissionen verhindern und andererseits in einem gewissen Umfang aufgrund ihrer Dehnfähigkeit Höhendifferenzen von Füllochrahmen zu Füllochrahmen ausgleichen. Bei einer aus EP-B 0 632 117 bekannten Ausführung sind das fest mit der Austragseinrichtung verbundene Füllrohr und das heb- und senkbare Außenrohr von einer als Wellrohr ausgebildeten Manschette umgeben, die sich beim Absenken des Außenrohrs ausdehnt. Die Manschette, zumeist aus Stahl oder einem Spezialgewebe gefertigt, besitzt nur eine begrenzte Dehnfähigkeit, die in direktem Zusammenhang mit ihrer Baulänge steht und weder durch die konstruktive Ausführung noch durch die Materialwahl wesentlich beeinflußbar ist. In der Praxis, insbesondere bei älteren Koksofenanlagen, ist der Abstand zwischen der Unterkante des Teleskoprohres in angehobenem Zustand und der Oberkante der Füllochrahmen oft größer als die zulässige Dehnung des Kompensators, so daß ganze Ofendeckenbereiche mit den Füllochrahmen in aufwendigen und mit erheblichen Kosten verbundenen Aktionen angehoben

und in den Bereich der zulässigen Kompensatordehnungen gebracht werden müssen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Teleskoprohr der eingangs beschriebenen Zweckbestimmung anzugeben, das in einem großen Arbeitsbereich beliebige Abstände zwischen der Teleskoprohrunterkante und der Oberkante des Füllochrahmens eines Koksofens überbrückt und den Austritt von Füllmissionen wirkungsvoll verhindert.

[0005] Die Aufgabe wird bei einem Teleskoprohr des eingangs beschriebenen Aufbaus erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Dichtungsanordnung eine das Füllrohr umschließende, elastisch verformbare Dichtung sowie eine auf die Dichtung wirkende Spannvorrichtung aufweist und daß die Spannvorrichtung mit einem Antrieb zum betriebsmäßigen Spannen und Lösen ausgerüstet ist. Die elastische Dichtung ist durch Spannen der Spannvorrichtung gegen das Füllrohr und gegen eine mit dem Außenrohr verbundene Flanschfläche preßbar. Durch Lösen der Spannvorrichtung kommt die Dichtung von der Füllrohrwand wieder frei, so daß das Außenrohr ohne Verschleiß der Dichtung vertikal verstellbar ist. Die Dichtung kann aus mehreren übereinander angeordneten Dichtungsringen bestehen. Als Antrieb sind Pneumatik- oder Hydraulikzylinder, elektromechanische Stellantriebe sowie manuell betätigbare mechanische Antriebe einsetzbar. Vorzugsweise weist der Antrieb mindestens eine hydraulische Zylinder/Kolbenanordnung auf.

[0006] Für die weitere konstruktive Ausgestaltung der Spannvorrichtung ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. Gemäß einer ersten Ausführung ist die Dichtung in einem von zwei Flanschringen begrenzten und mit dem Außenrohr verbundenen ringförmigen Gehäuse angeordnet sowie radial von einem in das Gehäuse eingelegten Spannband beaufschlagt. Die Dichtung ist zweckmäßig in Längsrichtung geteilt und bildet zusammen mit dem Spannband einen Klemmring. In Ruhestellung, also in der Funktionsstellung "Spannvorrichtung gelöst" ist der Innendurchmesser des Klemmringes etwas größer als der Außendurchmesser des Füllrohrs, so daß beim Absenken und Anheben des Außenrohrs kein direkter Kontakt zwischen Klemmring und Füllrohr besteht und ein mechanischer Abtrieb der Dichtung ausgeschlossen ist. Zweckmäßig sind am Umfang des Spannbandes federbeweglich am Gehäuse abgestützte Rückstellelemente angeordnet, die nach Lösen der Spannvorrichtung das Spannband zentrieren und die Dichtungsanordnung mit einem Ringspalt zum Füllrohr halten. Der Antrieb weist eine auf die Enden des Spannbandes zusammenziehende Zugeinrichtung, z.B. einen Linearantrieb mit einer Zylinder/Kolbenanordnung, auf.

[0007] Bei der zuvor beschriebenen Ausführung wird die Dichtung während des Spannvorganges in radialer Richtung druckbeaufschlagt. Eine andere Ausführung der Erfindung sieht vor, daß die Dichtung in einem von einem Flanschring und einem Rohrabschnitt begrenzten Ringraum angeordnet und von einem an den Antrieb

angeschlossenen vertikal verstellbaren Spannring in axialer Richtung beaufschlagt ist. Beim Spannvorgang wird die Dichtung durch eine vertikale Stellbewegung des Spannringes zusammengepreßt und an das Füllrohr sowie an die entsprechenden Kontaktflächen des Außenrohrs angedrückt. Nach Lösen der Spannvorrichtung verformt sich die Dichtung zurück, so daß das Außenrohr vertikal verstellt werden kann, ohne daß die Dichtung einem Verschleiß ausgesetzt ist.

[0008] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch

Fig. 1 ein Teleskoprohr an einer Austragseinrichtung eines Beschickungswagens für Koksofen,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 den Schnitt A-A aus Fig. 2,

Fig. 4 eine weitere Ausführung der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung.

[0009] Das in Fig. 1 dargestellte Teleskoprohr 1 ist an die Austragseinrichtung 2 eines nicht dargestellten Beschickungswagens angeschlossen, der auf der Ofendecke 3 eines Koksofens verfahrbar ist. Das Teleskoprohr 1 weist ein mit der Austragseinrichtung 2 fest verbundenes Füllrohr 4 sowie ein das Füllrohr 4 umschließendes, vertikal verstellbares Außenrohr 5 auf. Über einen Tragring 6 und Gelenkstangen 7 ist das Außenrohr 5 mit einem Hebebalken 8 verbunden. Durch Stellbewegung des Hebebalkens 8 ist das Außenrohr 5 aus einer in Fig. 1 dargestellten Ruheposition absenkbar, bis die Unterkante des Außenrohres 5 auf einem Füllrohrrahmen 9 der zu befüllenden Koksofenkammer aufsitzt. Eine Dichtungsanordnung 10, welche den Ringspalt zwischen dem Füllrohr 4 und dem Außenrohr 5 während der Beschickung der Koksofenkammer mit Kohle abdichtet, verhindert, daß während der Kohlebefüllung Füllmissionen durch das Teleskoprohr in die Umwelt gelangen.

[0010] Die Fig. 2 bis 4 zeigen den Aufbau der Dichtungsanordnung 10. Sie weist eine das Füllrohr 4 umschließende, elastisch verformbare Dichtung 11 sowie eine auf die Dichtung 11 wirkende Spannvorrichtung 12 auf. Die Spannvorrichtung 12 ist mit einem Antrieb 13 zum betriebsmäßigen Spannen und Lösen ausgerüstet. Durch Spannen der Spannvorrichtung 12 ist die elastisch verformbare Dichtung 11 gegen das Füllrohr 4 und gegen eine mit dem Außenrohr 5 verbundene Flanschfläche preßbar. Durch Lösen der Spannvorrichtung kommt die Dichtung 11 von der Füllrohrwand wieder frei, so daß das Außenrohr 5 ohne Verschleiß der Dichtung 11 angehoben oder abgesenkt werden kann. Die Dichtung 11 kann, wie in den Fig. 2 und 4 angedeutet,

aus mehreren übereinander angeordneten Dichtungsringen bestehen.

[0011] Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführung der Dichtungsanordnung 10 ist die Dichtung 11 in einem von zwei Flanschringen 14 begrenzt und mit dem Außenrohr 5 verbundenen ringförmigen Gehäuse 15 angeordnet sowie radial von einem in das Gehäuse 15 eingelegten Spannband 16 beaufschlagt. Die Dichtung 11 ist zweckmäßig in Längsrichtung geteilt und bildet mit dem Spannband 16 einen Klemmring, der durch den die Enden des Spannbandes zusammenziehenden Antrieb 13 gegen die Wandfläche des Füllrohres 4 spannbar ist (Fig. 3). Der Antrieb 13 ist im Ausführungsbeispiel mit einer hydraulischen Zylinder/Kolbenanordnung als Zug-einrichtung ausgebildet. Es eignen sich auch Pneumatikzylinder, elektromechanische Stellantriebe oder manuell betätigbare Stelleinrichtungen.

[0012] Der Fig. 3 entnimmt man, daß am Umfang des Spannbandes 16 federbeweglich am Gehäuse abgestützte Rückstellelemente 17 angeordnet sind, die nach Lösen der Spannvorrichtung 12 das Spannband 16 zentrieren und den Klemmring mit einem Ringspalt zum Füllrohr 4 halten. Im Ausführungsbeispiel bestehen die Rückstellelemente 17 aus einem radial an das Spannband 16 angeschlossenen Stift und einer an dem ringförmigen Gehäuse 15 abgestützten Druckfeder. Mittels einer auf das Gewindeende des Stiftes aufgeschraubte Mutter ist die Federvorspannung einstell- und justierbar.

[0013] Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführung der Dichtungsanordnung 10 ist die Dichtung 11 in einem von einem Flanschring 14 und einem Rohrabschnitt begrenzten Ringraum angeordnet und von einem an den Antrieb 13 angeschlossenen, vertikal verstellbaren Spannring 18 in axialer Richtung beaufschlagt. In der linken Darstellung der Fig. 4 ist das Außenrohr 5 für einen Einfüllvorgang abgesenkt und die Spannvorrichtung 12 gespannt. Die aus mehreren Dichtungsringen bestehende Dichtung 11 ist durch eine Stellbewegung des oberen Spannringes 18 verpreßt und liegt unter Druck sowohl am Füllrohr 4 als auch an den entsprechenden Kontaktflächen des Außenrohres 5 an. Die rechte Hälfte der Fig. 4 zeigt die Dichtungsanordnung 10 bei gelöster Spannvorrichtung 12. Der Antrieb 13 ist entlastet, und der obere Spannring 18 liegt druckfrei auf der Dichtung 11 auf. Die elastischen Dichtungsringe haben sich zurückverformt, wobei zwischen der Dichtung 11 und der Mantelfläche des Füllrohres 4 ein Spalt s erkennbar ist. Das Außenrohr 5 ist vertikal verstellbar ohne Verschleiß der Dichtung 11.

50

Patentansprüche

1. Teleskoprohr für eine Austragseinrichtung an einem Beschickungswagen für Koksofen mit einem Füllrohr (4),

einem das Füllrohr (4) umschließenden, vertikal verstellbaren Außenrohr (5) und

einer Dichtungsanordnung (10) zur Abdichtung des Ringspaltes zwischen dem Füllrohr (4) und dem Außenrohr (5) während der Beschickung eines Koksofens mit Kohle,

dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsanordnung (10) eine das Füllrohr (4) umschließende, elastisch verformbare Dichtung (11) sowie eine auf die Dichtung (11) wirkende Spannvorrichtung (12) aufweist und daß die Spannvorrichtung (12) mit einem Antrieb (13) zum betriebsmäßigen Spannen und Lösen ausgerüstet ist, wobei die Dichtung (11) durch Spannen der Spannvorrichtung (12) gegen das Füllrohr (4) und gegen eine mit dem Außenrohr (5) verbundene Flanschfläche preßbar ist und wobei die Dichtung (11) durch Lösen der Spannvorrichtung (12) von der Füllrohrwand wieder frei- kommt, so daß das Außenrohr (5) ohne Verschleiß der Dichtung (11) vertikal verstellbar ist.

2. Teleskoprohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (11) in einem von zwei Flanschringen (14) begrenzten und mit dem Außenrohr (5) verbundenen ringförmigen Gehäuse (15) angeordnet sowie radial von einem in das Gehäuse (15) eingelegten Spannband (16) beaufschlagt ist.
3. Teleskoprohr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (13) eine die Enden des Spannbandes (16) zusammenziehende Zugeinrichtung aufweist und daß am Umfang des Spannbandes (16) federbeweglich am Gehäuse (15) abgestützte Rückstellelemente (17) angeordnet sind, die nach Lösen der Spannvorrichtung (12) das Spannband (16) zentrieren und die Dichtungsanordnung (10) mit einem Ringspalt zum Füllrohr (4) halten.
4. Teleskoprohr nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (11) in Längsrichtung geteilt ist.
5. Teleskoprohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (11) in einem von einem Flanschring (14) und einem Rohrabschnitt begrenzten Ringraum angeordnet und von einem an den Antrieb (13) angeschlossenen, vertikal verstellbaren Spannring (18) in axialer Richtung beaufschlagt ist.
6. Teleskoprohr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (13) mindestens eine hydraulische Zylinder/Kolbenanordnung aufweist.

7. Teleskoprohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (11) aus mehreren übereinander angeordneten Dichtungsringen besteht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

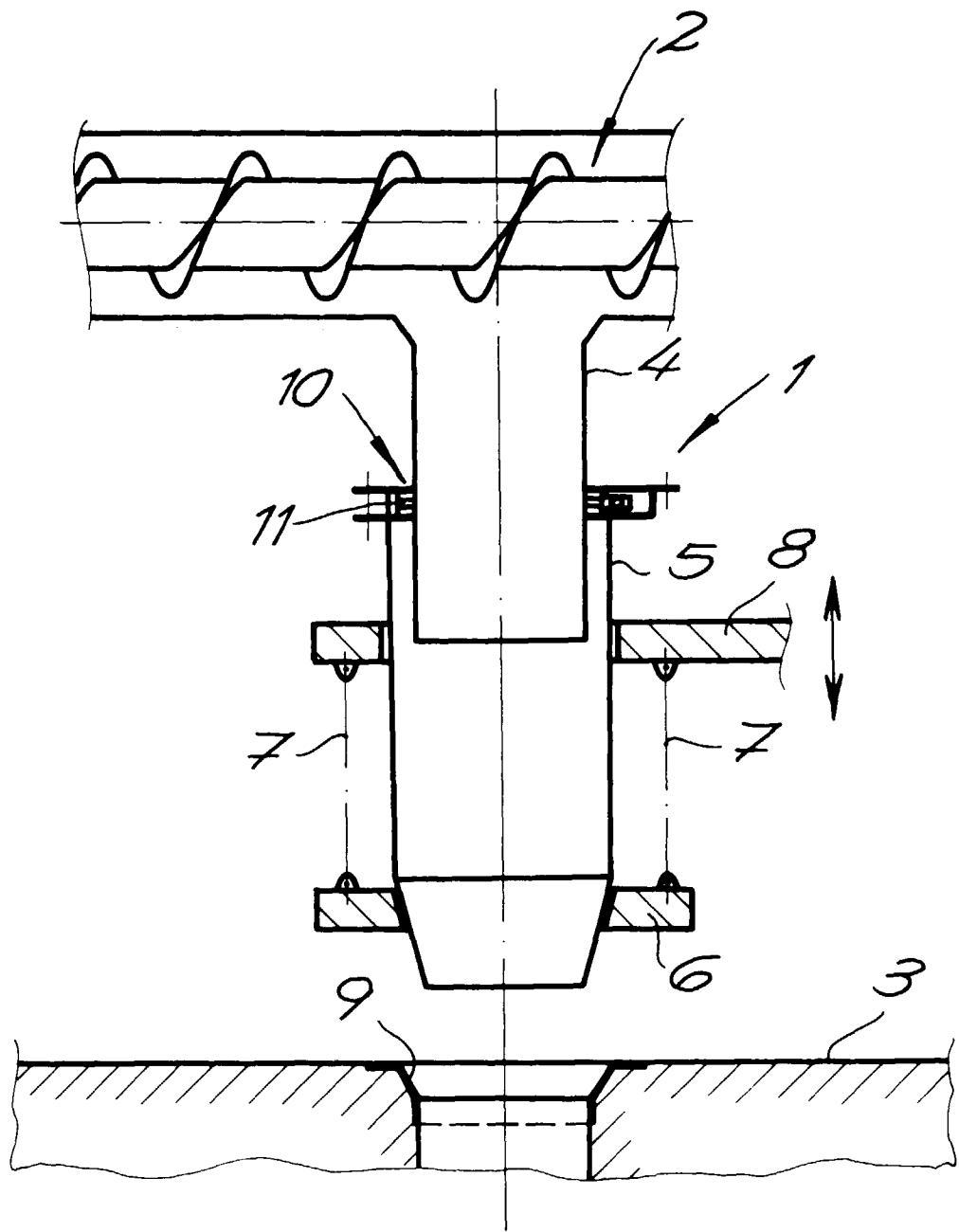


Fig. 1

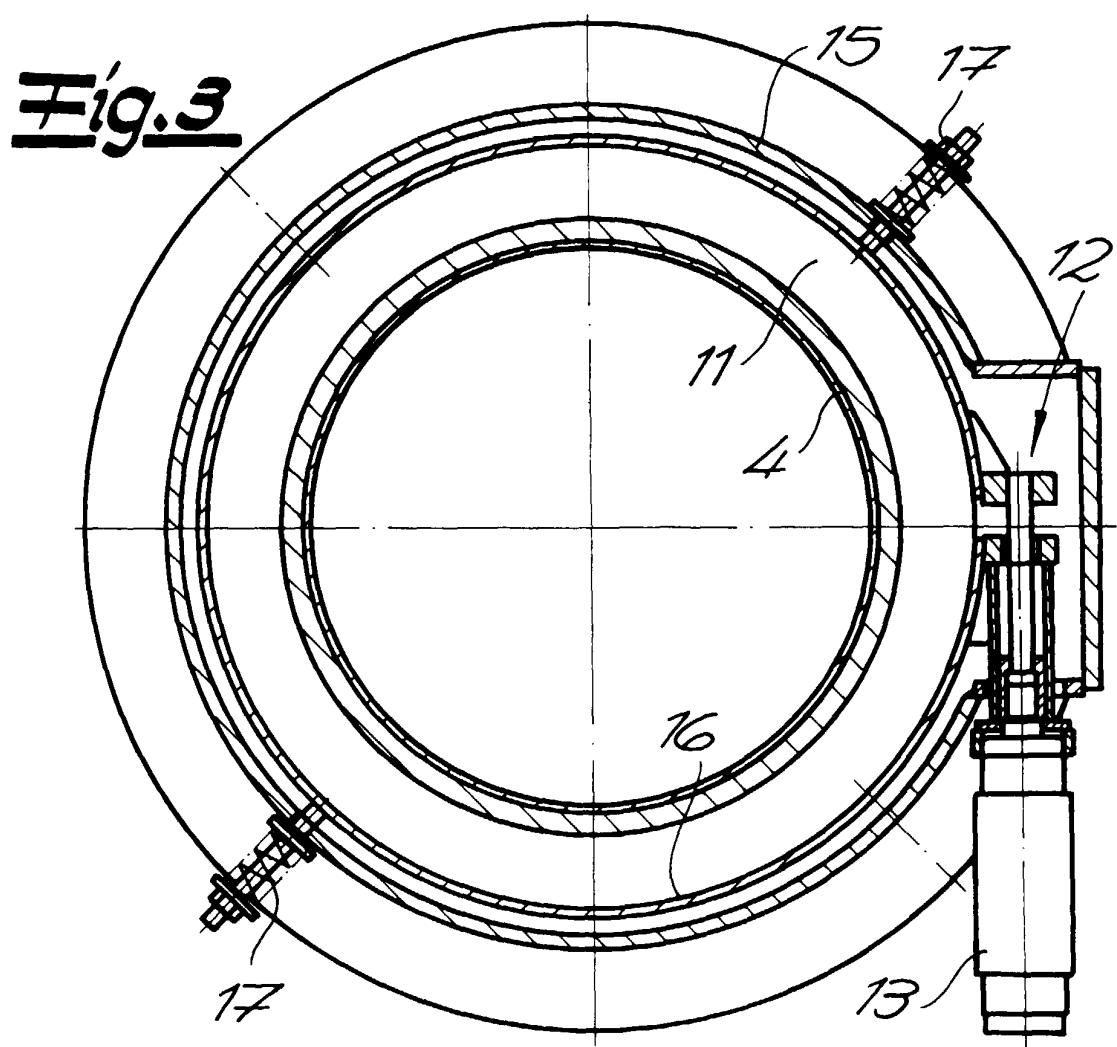
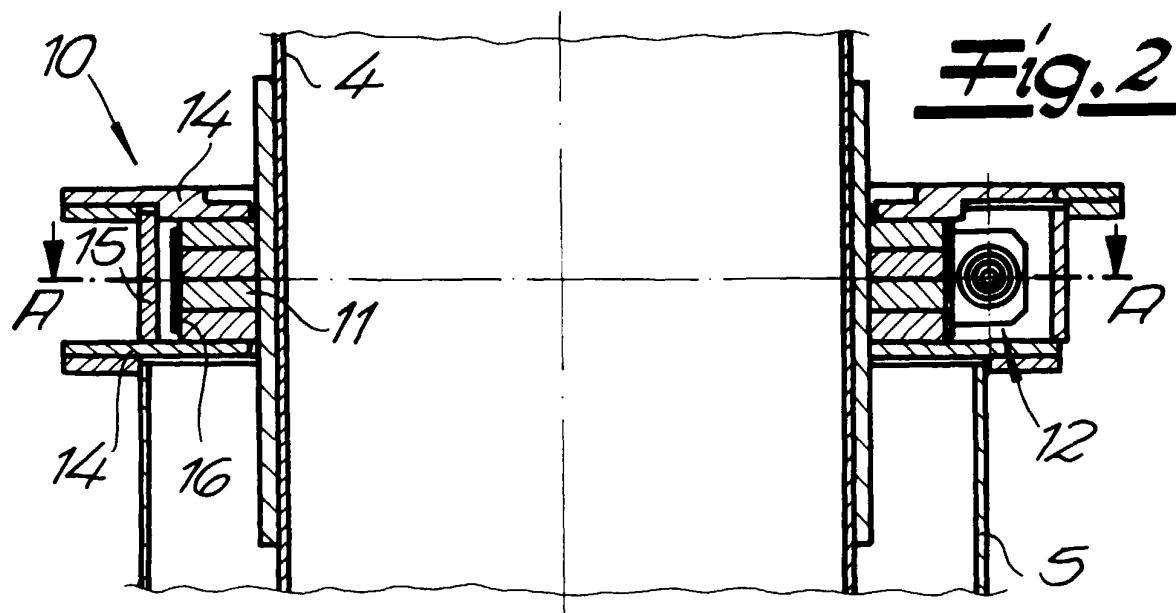


Fig. 4

