

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 947 669 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.05.2003 Patentblatt 2003/22

(51) Int Cl.7: **F01D 25/26**

(21) Anmeldenummer: **99101373.1**

(22) Anmeldetag: **26.01.1999**

(54) **Rohrleitungsdurchführung durch zwei oder mehrere Wandungen eines Axialkompressors einer Gasturbine**

Tube duct through two or more casing walls of a gas turbine

Traversée de conduite à travers deux ou plusieurs parois du compresseur axial d'une turbine à gaz

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **04.04.1998 DE 19815168**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(73) Patentinhaber: **MAN Turbomaschinen AG**
46145 Oberhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Aschenbruck, Emil Dipl.-Ing.**
47167 Duisburg (DE)

• **Blaswich, Michael Dipl.-Ing.**
46045 Oberhausen (DE)

(74) Vertreter: **Radünz, Ingo, Dipl.-Ing., Patentanwalt**
Postfach 14 05 18
40075 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A5- 665 450 DE-A1- 3 905 900
DE-A1- 4 136 408 US-A- 5 160 241

EP 0 947 669 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rohrleitungsdurchführung durch eine Öffnung eines Leitschaufelträgergehäuses und einer Öffnung in einer Außenwand eines Turbomaschinengehäuses Axialkompressorgehäuses einer Gasturbine.

[0002] Eine Rohrleitungsdurchführung für eine Dampfturbine ist aus DE-A-3 905 900 bekannt.

[0003] Für die Entnahme von verdichteter Luft aus dem Leitschaufelträgerinnenraum eines ist bei einer von der Anmelderin entwickelten Gasturbine eine Rohrleitung in einer Austrittsöffnung der Außenwand des Kompressorgehäuses fest verspannt.

[0004] Die Rohrleitungsdurchführung wird durch zwei oder mehrere Wandungen geführt, die aufgrund von Relativbewegungen horizontal und vertikal gegeneinander verschoben werden. Die Abdichtung der Rohrleitung erfolgt durch Weichstoffdichtringe an der Austrittsöffnung des Leitschaufelträgergehäuses. Nachteilig bei dieser Konzeption ist, dass bei Verlust der Elastizität durch erhöhte Temperatur der Dichtringe die Durchführungen ausschlagen und somit Leckagen entstehen.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine temperaturbeständige Abdichtung zu schaffen, die einerseits verschleißarm ist und andererseits eine uneingeschränkte Bewegungsfreiheit der Rohrdurchführung in radialer und axialer Richtung gewährleistet.

[0006] Die Lösung der Aufgabe erfolgt entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

Die abhängigen Unteransprüche beziehen sich auf vorteilhafte Ausgestaltungen der Rohrleitungsdurchführung.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird verdichtete Luft aus dem Leitschaufelträgergehäuse eines Axialkompressors einer Gasturbine über eine Rohrleitung entnommen. Da sich der Leitschaufelträger innerhalb des Axialkompressorgehäuses befindet, muss die Rohrleitung durch den Ringraum des Axialkompressors, der durch die Wände des Leitschaufelträgergehäuses und des Kompressorgehäuses gebildet wird, geführt werden.

[0008] Das unterschiedliche Druckniveau im Leitschaufelträgerinnenraum, im Ringraum und außerhalb des Axialkompressorgehäuses erfordert eine Abdichtung der Räume gegeneinander und gegenüber der Rohrleitung. Da die Gehäusewände und die Rohrleitung unterschiedlichen Wärmedehnungen ausgesetzt sind, muss die Abdichtung eine Relativbewegung der Bauteile in horizontaler und vertikaler Richtung zulassen.

[0009] Erfindungsgemäß wird daher der obere Teil der Rohrleitung mit Flansch an der Durchführung bzw. dem Entnahmestutzen der Kompressorgehäusewand fest eingespannt und durch zwei Dichtungen abgedichtet.

[0010] An der Durchführung bzw. Austrittsöffnung des Leitschaufelträgers wird das Rohr durch einen Kolben-

ring abgedichtet. Der Kolbenring erlaubt die Relativbewegung von Rohr und Kompressorgehäuse gegenüber dem Leitschaufelträger in vertikaler Richtung.

[0011] Der Kolbenring wird an der Leitschaufelträgerwand durch zwei Befestigungsringe geführt. Die Befestigungsringe ermöglichen durch ihre Freiräume die Relativbewegung von Rohr und Kompressorgehäuse gegenüber dem Leitschaufelträger in horizontaler Richtung.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung lässt sich in allen Fällen anwenden, in denen eine Rohrleitung mehrere Wandungen, die Relativbewegungen ausgesetzt sind, abgedichtet durchdringt.

[0013] Die Vorrichtung ist darüber hinaus durch die metallische Ausführung temperaturbeständig, es sind keine Verschleißteile erforderlich. Im Rahmen der vorgegebenen Freiräume ist eine uneingeschränkte Bewegungsfreiheit in radialer und axialer Richtung möglich. Eine Montage der Vorrichtung ist sehr einfach. Eine Anregungsgefahr durch Strömungskräfte ist ausgeschlossen.

[0014] Die Erfindung wird anhand eines schematischen Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Axialkompressor einer Gasturbine mit einem Luftentnahmehrohr,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Rohrleitungsdurchführung.

[0016] Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Axialkompressor einer Gasturbine mit auf der Welle (19) angeordneten Schaufeln (21) und in dem Leitschaufelträger (23) befestigten Leitschaufeln (22) sowie einem unterhalb des Diffusors (20) auf der Welle (19) angeordnetem Laufrad (18).

[0017] Aus dem Leitschaufelträger (1) wird Luft über eine Rohrleitung (2) entnommen. Da sich der Leitschaufelträger (1) innerhalb des Kompressorgehäuses (3) befindet, muss die Rohrleitung (2) durch den Ringraum (4), der durch die Wände der Gehäuse (1) und (3) gebildet wird, geführt werden.

[0018] Das unterschiedliche Druckniveau im Leitschaufelträgerinnenraum (5) mit Austrittsöffnungen (25) im Ringraum (4) und außerhalb des Kompressorgehäuses (3) erfordert eine Abdichtung der Räume (5) und (4) gegeneinander und gegenüber der Rohrleitung. Da die Gehäusewände (1, 3) und die Rohrleitung (2) unterschiedlichen Wärmedehnungen ausgesetzt sind, muss die Abdichtung eine Relativbewegung der Einbauten in horizontaler und vertikaler Richtung zulassen.

[0019] Erfindungsgemäß wird das obere Rohrteil (2) mit Flansch (14) an der Durchführung (6) der Außengehäusewand (3) durch den Entnahmestutzen (15) und mittels Befestigungselementen (16) fest eingespannt und durch zwei Dichtungen (7) abgedichtet.

[0020] Entsprechend Fig. 2 wird an der Austrittsöffnung (17) des Leitschaufelträgers (1) das untere Teil des Rohres (2) durch einen Kolbenring (8) abgedichtet. Der Kolbenring (8) erlaubt die Relativbewegung von Rohr (2) und Gehäuse (3) gegenüber dem Leitschaufelträger (1) in vertikaler Richtung.

[0021] Der Kolbenring (8) wird an der Leitschaufelträgerwand (1) durch zwei Befestigungsringe (9) und (10) geführt. Die Befestigungsringe (9, 10) ermöglichen durch ihre Freiräume bzw. innere und äußere Ausdehnungen (11, 12, 13) die Relativbewegung von Rohr (2) und Gehäuse (3) gegenüber dem Leitschaufelträger (1) in horizontaler Richtung.

[0022] Die erfindungsgemäße Vorrichtung lässt sich auch in Fällen anwenden, in denen eine Rohrleitung (2) mehrere Wandungen, die Relativbewegungen ausgesetzt sind, abgedichtet durchdringt.

Bezugsziffernliste:

[0023]

1	Leitschaufelträgergehäuse	
2	Rohrleitung	
3	Kompressorgehäuse (Außenwand)	
4	Ringraum	
5	Leitschaufelträgerinnenraum	
6	Austrittsöffnung in 3	
7	Dichtung	
8	Kolbenring	30
9	Befestigungsringe	
10	Befestigungsringe	
11	Innere Ausnehmung in 9	
12	Äußere Ausnehmung in 9	
13	Ausnehmung in 10	
14	Flansch von 2	
15	Entnahmestutzen	
16	Befestigungselemente	
17	Bohrung/Austrittsöffnung in 1	
18	Laufrad	40
19	Welle/Rotor	
20	Diffusor	
21	Schaufel von 19	
22	Leitschaufeln	
23	Leitschaufelträger	45
24	Entnahmeventil	
25	Austrittsöffnung von 4	

Patentansprüche

1. Rohrleitungsdurchführung durch eine Öffnung eines Leitschaufelträgergehäuses und einer Öffnung in einer Außenwand eines Turbomaschinengehäuses
dadurch gekennzeichnet, dass das Turbomaschinengehäuse ein Axialkompressorgehäuse einer Gasturbine ist,

dass der obere Teil einer Rohrleitung (2) mit einem Flansch (14) und beidseitigen Dichtungsringen (7) mittels lösbaren Befestigungselementen (16) zwischen der Außenwand (3) und einem Entnahmestutzen (15) fest eingespannt ist, dass der untere Teil der Rohrleitung (2) gleitend mittels eines Kolbenringes (8) in einem oberen (9) und unteren (10) Befestigungsring an einer Austrittsöffnung (17) eines Leitschaufelträgergehäuses (1) gelagert ist.

2. Rohrleitungsdurchführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Befestigungsring (9) eine innere Ausnehmung (11) und eine äußere Ausnehmung (12) aufweist.

3. Rohrleitungsdurchführung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Befestigungsring (10) eine innere Ausnehmung (13) aufweist.

4. Rohrleitungsdurchführung nach den Ansprüchen 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Befestigungsring (9) und der untere Befestigungsring (10) mittels lösbaren Befestigungselementen (16) in dem Leitschaufelträgergehäuse (1) fest eingespannt sind.

Claims

1. Conduit duct through an opening of a guide blade carrier housing and an opening in an outer wall of a turbo-engine housing, **characterised in that** the turbo-engine housing is an axial compressor housing of a gas turbine, that the upper part of a conduit (2) is fixedly clamped by a flange (14) and sealing rings (7) at both sides between the outer wall (3) and a bleed stub pipe (15) by means of releasable fastening elements (16) and that the lower part of the conduit (2) is slidingly mounted by means of a piston ring (8) in an upper fastening ring (9) and lower fastening ring (10) at an outlet opening (17) of a guide blade carrier housing (1).

2. Conduit duct according to claim 1, **characterised in that** the upper fastening ring (9) has an inner recess (11) and an outer recess (12).

3. Conduit duct according to claim 1 and 2, **characterised in that** the lower fastening ring (10) has an inner recess (13).

4. Conduit duct according to claims 1 to 3, **characterised in that** the upper fastening ring (9) and the lower fastening ring (10) are fixedly clamped in place

in the guide blade carrier housing (1) by means of releasable fastening elements (16).

Revendications

5

1. Traversée de tuyauterie au travers d'une ouverture d'un carter de support d'aubes directrices et d'une ouverture dans une paroi extérieure d'un carter de turbomachine, **caractérisée en ce que** le carter de turbomachine est un carter de compresseur axial d'une turbine à gaz, **en ce que** la partie supérieure d'une tuyauterie (2) est serrée fixement par une bride (14) et des bagues d'étanchéité bilatérales (7), au moyen d'éléments de fixation amovibles (16), entre la paroi extérieure (3) et un raccord de prise (15), et **en ce que** la partie inférieure de la tuyauterie (2) est montée de façon coulissante, au moyen d'un segment de piston (8), dans une bague de fixation supérieure (9) et inférieure (10) sur une ouverture de sortie (17) d'un carter (1) du support d'aubes directrices.
2. Traversée de tuyauterie suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la bague de fixation supérieure (9) présente un creux intérieur (11) et un creux extérieur (12).
3. Traversée de tuyauterie suivant les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** la bague de fixation inférieure (10) présente un creux intérieur (13).
4. Traversée de tuyauterie suivant les revendications 1 - 3, **caractérisée en ce que** la bague de fixation supérieure (9) et la bague de fixation inférieure (10) sont serrées fixement dans le carter (1) du support d'aubes directrices au moyen d'éléments de fixation amovibles (16).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

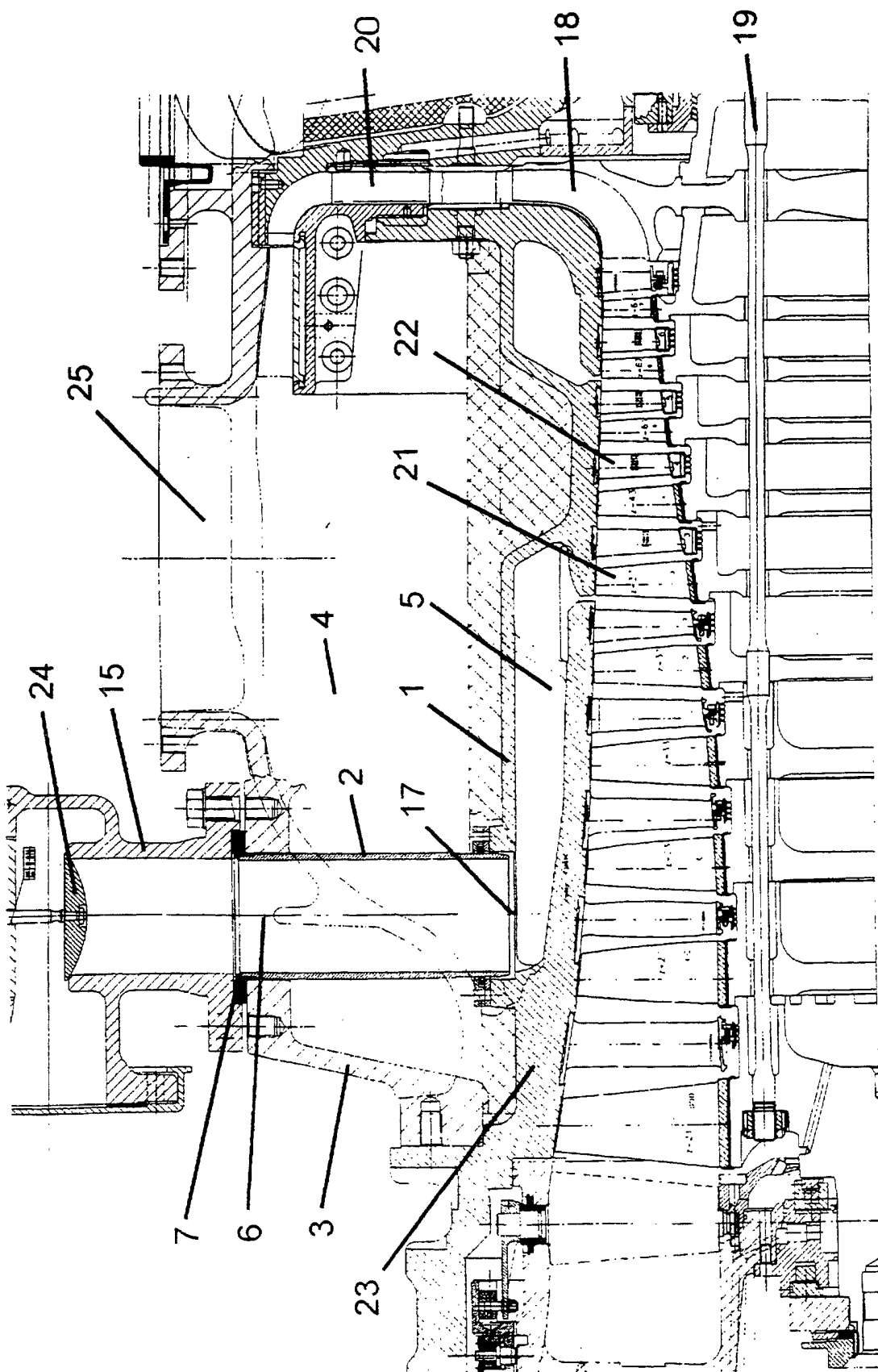


Fig. 1

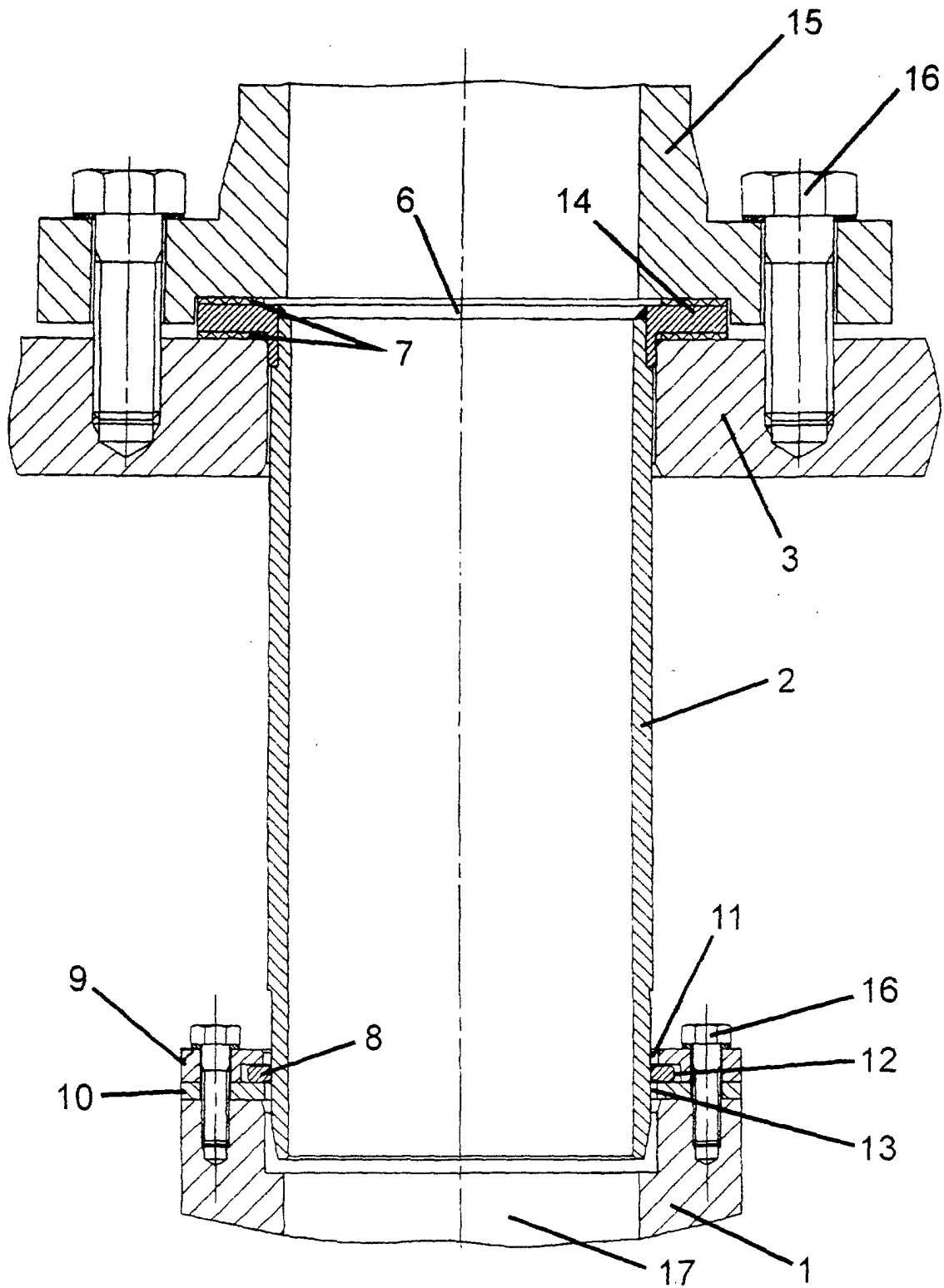


Fig. 2