



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 763 702 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(51) Int. Cl.⁶: **F28G 15/00**, F22B 1/18,
F22B 37/14

(21) Anmeldenummer: 96113622.3

(22) Anmeldetag: 26.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT NL

(30) Priorität: 13.09.1995 DE 19533908

(71) Anmelder: **MAN Gutehoffnungshütte**
Aktiengesellschaft
46145 Oberhausen (DE)

(72) Erfinder:

- **Heering, Jürgen, Dr.-Ing.**
41352 Korschenbroich (DE)
- **Köhnen, Klaus, Dipl.-Ing.**
45481 Mülheim (DE)

(54) Rohrwanddurchführung für eine Rußbläserlanze

(57) Die Erfindung betrifft eine Rohrwanddurchführung (5, 6) für eine Rußbläserlanze (8) für einen Mittel- (2) und Hochdruckgasraum (1, 3).

Ein auf der Rußbläserlanze (8) aufgestecktes Gleitblech (7) dichtet das Langloch (6) des Rußbläserkastens (5) dadurch ab, daß neben einer auf eine Hülse (14) mit Packungsring (15) drückenden Ringfeder (13) an der Innenseite des Gleitbleches (7) eine keramische Faserplatte (9) in einem umlaufenden Profilrahmen (10) befestigt ist.

Die Rohre des Rohrkäfigs (3) sind innerhalb des Rußbläserkastens (5) als ausgeknickte Rohre (17) mit Ankern (19) für die Halterung von ff-Material (21) ausgebildet.

Um die ausgeknickten Rohre (17) ist zusätzlich eine Folie (18) gewickelt, die an eine keramische Fasermatte bzw. Glaswolle (20) grenzt.

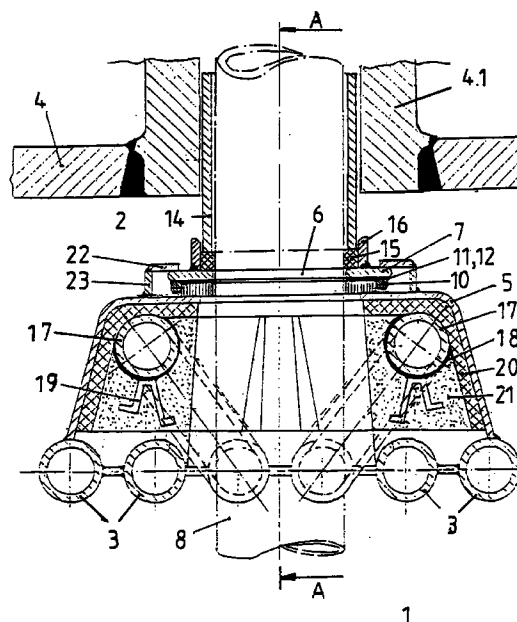


Fig.1

EP 0 763 702 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rohrwanddurchführung mit einer verschiebbaren Gleitplatte für eine Rußbläserlanze in einem Mittel- und Hochdruckgasraum eines Abhitzekessels.

Rußbläserlanzen werden in der Regel bei Mittel- und Hochdruck-Synthesegaskühlern bzw. Abhitze- kesseln zum Reinigen der inneren, senkrechten Kesselrohrwände eingesetzt, um die Kesselrohre von Ablagerungen in Form von Ruß und anderen festen Partikeln des Synthesegases, beispielsweise bei einer Kohledruckvergasungsanlage, zu reinigen.

Am Rohrkäfig ist für eine jede Rußbläserlanze eine Rohrwandöffnung vorgesehen. Die in diesem Bereich mit dem Rohrkäfig gasdicht verschweißten Rußbläser- kästen dichten den gasseitigen Hochtemperaturraum gegenüber dem Druckmantel des Abhitzekessels ab.

Der gasseitig hochgespannte Abhitzekessel besteht aus einem gasdicht geschweißten Rohrkäfig mit zusätzlich eingebrachten Rohrkühlflächen, um dem Synthesegas die fühlbare Wärme zu entziehen und es damit abzukühlen. Rohrkäfig und Kühlflächen sind gemeinsam in einen Druckmantel eingebracht, der für die gasseitige Druckbelastung ausgelegt ist. Druckge- fäß und Kühlsystem sind mechanisch miteinander ver- bunden.

Die in den Abhitzekessel eingesteckten Rußbläser durchdringen zuerst die Wand des äußeren Druckbe- hälters, danach auch den inneren Rohrkäfig, wobei der Anflanschstutzen des Druckmantels den Fixpunkt für die Rußbläserlanze darstellt.

Aufgrund der mechanischen Verbindung von äuße- rem Druckmantel und innerem Rohrkäfig wird der Durchtrittspunkt der Rußbläserlanze durch den Rohrkä- fig wegen der unterschiedlichen Temperaturen als Gleit- punkt ausgeführt.

Bekannt sind Rußbläserkästen an Rohrwanddurch- führungen eines Synthesegaskühlers, die von der Anmelderin für die Synthesegasanlage Ruhr (SAR) bei der Ruhrchemie in Oberhausen-Holtien geliefert wur- den.

Dieser Rußbläserkasten besteht aus horizontal angeordneten Halteblechen und aus vertikal angeord- neten Führungsblechen mit einer Langlochöffnung und einem dazwischen angeordneten Gleitblech mit runder Öffnung für die Durchführung der Rußbläserlanze sowie einer darauf angeschweißten Hülse, die einen größeren Innendurchmesser als die Öffnung des Gleit- bleches aufweist.

Innerhalb der Hülse wird um die Rußbläserlanze eine ringförmige Packung angeordnet, auf die eine Distanzhülse geschoben wird, die mittels einer Ringfe- der auf die Packung einen Druck ausübt, um eine Abdichtung des inneren und äußeren Gasraumes in dem Synthesegaskühler zu erreichen.

Die ungeschützte Gleitplatte ist auf der Innenseite hohen Temperaturen ausgesetzt, die zu erhöhtem Ver- schleiß durch Hochtemperaturkorrosion und durch Ver-

formungen aufgrund von Wärmespannungen führen, die ein Verschieben der Gleitplatte beeinträchtigen, obwohl die abgeknickten Rohre innerhalb der Rohr- durchführung mit einer ff-Stampfmasse ausgekleidet sind.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine temperatur-, druck- und verschiebegerechte Rohr- wanddurchführung für einen Rußbläser zu schaffen, die eine Gasdichtigkeit bei gleichzeitiger Verschiebemög- lichkeit sowie Schutz gegen hohe Temperaturen des Zwischenraumes und somit der Druckmantelwand des Abhitzekessels gewährleistet.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die kenn- zeichnenden Merkmale von Anspruch 1. Die Unteran- sprüche beschreiben eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung.

In dem Abhitzekessel herrscht zwischen dem Gas- raum innerhalb des Rohrkäfiges und dem vom Druck- mantel und Rohrkäfig gebildeten Zwischenraum eine Druckdifferenz. Ein Eindringen von Heißgas aus dem inneren Gasraum in den Zwischenraum ist nicht statt- haft, da es sonst zu unzulässig hohen Temperaturen am Außenmantel des Behälters kommt.

Erfindungsgemäß wird daher der gesamte Durch- trittsbereich durch den Rohrkäfig mit einem Rußbläser- kasten und einer Gleitplatte gasdicht gekapselt. Eine langlochförmige Durchtrittsöffnung des Rußbläserka- stens ist durch ein Gleitblech abgedeckt, das auf der Rußbläserlanze aufgesteckt ist. Als Hitzeschutz wird an das rechteckige Gleitblech auf der Seite des Rußbläser- kastens eine wärmeisolierende keramische Faserplatte angebracht. Die Faserplatte ist durch einen umlaufen- den Rahmen eingefaßt und mit einem Kleber auf der mit Streckmetall belegten Stahlplatte befestigt.

Die permanente Anpressung der Gleitplatte an den Rußbläserkasten erfolgt in bekannter Weise mit einer Druckfeder, die über eine Distanzhülse und einen Dicht- ring die erforderliche Dichtkraft aufbringt. Ein Packungs- ring ist in die Hülse eingelegt und dichtet die Gleitplatte gegen die Rußbläserlanze ab.

Dadurch ist eine Bewegungsfreiheit in vertikaler und horizontaler Richtung bei gleichzeitiger Abdichtung des Gasraumes gegen den Innenraum gewährleistet. Die Gasdichtheit wird durch die Anpressung der Faser- platte an das Gehäuse erzielt. Bei abriebfestem Faser- mattenmaterial wird die Faserplatte mit Überstand zu dem Profilrahmen eingebaut. Ist das keramische Mate- rial weniger abriebfest, läßt man es mit dem Profilrah- men abschließen und sichert die Gasdichtheit zusätzlich durch hitzebeständige, elastische Schnüre ab.

Damit die Rußbläserlanze in den Gasraum eindrin- gen kann, sind zwei Rohre des Rohrkäfigs im Lanzen- durchtrittsbereich ausgeknickt, um die Durchtrittsöffnung zu bilden. Im Bereich der ausge- knickten Rohre fehlt der Wärmeschutz, so daß die volle Temperaturbeaufschlagung, $t > 1400\text{ }^{\circ}\text{C}$, aus dem Gas- raum vom Rußbläserkasten und dem Gleitblech aufge- nommen werden muß. Da die vorgenannten Bauteile

ungekühlt sind, müssen sie wärmeisoliert werden, weil sonst durch Hochtemperatur-Korrosion und Wärmeverformungen Schäden auftreten.

Der Wärmeschutz für den Rußbläserkasten erfolgt durch zwei Arten von Isoliermaterialien, einmal durch eine keramische Faserplatte (Wolle), die am Rußbläserkasten anliegt und zum anderen durch ff-Material, das zur Gasrauminnenseite angeordnet ist.

Das keramische Fasermaterial hat einen wesentlich geringen Wärmeleitwert als das ff-Material, so daß die Kombination beider Materialien einen optimalen Wärmeschutz bietet. Zum Gasraum hin ist ff-Material in Form von Gieß- oder Spritzmasse erforderlich, da dieses Material gegen Flugstaub und heißer Schlacke beständig ist. Die ff-Masse wird schwimmend durch die ausgeknickten Rohre und die daran aufgebrachten Anker gehalten.

Der Vorteil dieser Ausführung liegt darin, daß unterschiedliche Wärmedehnungen von ff-Material, Rußbläserkasten und Rohren sich nicht in Spannungserhöhungen bzw. Abbröckeln der ff-Masse umsetzen, sondern, daß eine freie Wärmeausdehnung gegeben ist. Dadurch werden Rißbildungen in der ff-Masse bzw. ein Abbröckeln von Teilen der ff-Masse vermieden.

Aus diesem Grunde sind auch die ausgeknickten Rohre mit einer Folie umwickelt, damit die Relativbewegungen kompensiert werden können.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch den Rußbläserkasten,
- Fig. 2 einen Schnitt A-B (Längsschnitt) durch den Rußbläserkasten,
- Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 1 am oberen Bereich des Rußbläserkastens,
- Fig. 4 einen Ausschnitt ähnlich wie Fig. 3, jedoch ohne elastische Schnur.

Wie in Fig. 1 dargestellt, herrscht zwischen dem Gasraum (1) und dem von Rohrkäfig (3) und Druckmantel (4) gebildeten Zwischenraum (2) eine erhebliche Temperatur- und eine geringe Druckdifferenz.

Damit die hohe Temperatur des Gasraumes nicht in den Zwischenraum gelangt, ist der gesamte Durchtrittsbereich durch den Rußbläserkasten (5) wärmeisoliert und gasdicht gekapselt. Die langlochförmige Durchtrittsöffnung (6) des Rußbläserkastens (5) ist durch ein Gleitblech (7) abgedeckt, das auf der Rußbläserlanze (8) aufgesteckt ist.

Das Gleitblech (7) weist auf der Seite des Rußbläserkastens (5) eine wärmeisolierende, keramische Faserplatte (9) auf. Diese Faserplatte (9) ist durch einen umlaufenden Profilstahlrahmen (10) eingefafßt und mit

einem wärmebeständigen Kleber (11) auf der mit Streckmetall (12) belegten Gleitplatte (7) befestigt.

Die Anpressung der Gleitplatte (7) an den Rußbläserkasten (5) wird mit einer Druckfeder erzielt, die über eine Distanzhülse (14) und Dichtring (15) die erforderliche Dichtkraft aufbringt.

Ein Packungsring (15) ist in die Hülse (16) eingelegt und dichtet die Gleitplatte (7) gegen die Rußbläserlanze (8) ab. An die ausgeknickten Rohre (17) sind Anker (19) angebracht, ferner werden die Rohre (17) mit einem Folienmaterial (18) umwickelt, bevor eine keramische Faserplatte (20) und eine feuerfeste Gieß- bzw. Stampfmasse (21) eingebracht werden.

Entsprechend Fig. 2 sind im Durchtrittsbereich der Rußbläserlanze (8) zwei Rohre (17) des Rohrkäfigs (3) ausgebogen, so daß die volle Temperaturbeaufschlagung vom Rußbläserkasten (5) und dem Gleitblech (7) aufgenommen wird. Da die vorgenannten Bauteile (5, 7) ungekühlt sind, müssen sie wärmeisoliert werden.

Daher wird der Rußbläserkasten (5) innen durch zwei Arten von Isoliermaterialien geschützt, einmal durch eine keramische Faserplatte (Wolle) (20), die am Rußbläserkasten (5) anliegt, und einem ff-Material (21), das zur Gasraumseite angeordnet ist. Die ff-Masse wird schwimmend durch die ausgeknickten Rohre (17) und die daran aufgebrachten Anker (19) gehalten.

Ferner sind die ausgeknickten Rohre (17) mit einer Folie (18) umwickelt, damit die Relativbewegungen kompensiert werden können.

Die Rußbläserlanze (8) ist in bekannter Weise an einem Flansch (25) mittels Befestigungs- (26) und Dichtelementen (27) am Stutzen (4.1) des Druckmantels (4) befestigt. Eine Druckfeder (13) drückt auf eine Distanzhülse (14) mit in einer Hülse (16) angeordneten Dichtung (15) und stellt damit die Gasdichtigkeit durch die Gleitplatte (7) zwischen dem inneren Gasraum (1) und dem Ringspalt (2) zwischen Rohrkäfig (3) und Druckmantel (4) des Synthesegaskühlers sicher.

Aus Fig. 3 ist zu erkennen, daß bei Verwendung von abriebfestem Faserplattenmaterial die Faserplatte (9) mit Überstand zu dem Profilstahlrahmen (10) eingebaut wird. Ist das keramische Material weniger abriebfest, läßt man es mit der Profilstahlhöhe (10) abschließen und sichert die Gasdichtheit zusätzlich durch hitzebeständige, elastische Schnüre (24) ab. Die Schnur (24) wird zwischen dem Führungs- (22) und Halteblech (23) des Rußbläserkastens (5) und dem Profiltrahmen (10) eingebracht.

Entsprechend Fig. 4 erfolgt die Abdichtung der Gasräume ausschließlich durch die an dem Gleitblech (7) mit einem Kleber (11) und Streckmetall (12) befestigten keramischen Faserplatte (9), die auf das Blech (5) des Rußbläserkastens drückt. Die keramische Faserplatte (9) ist stärker als der Profiltrahmen (10) ausgebildet.

Die Faserplatte (9) gleitet an der Innenseite des Führungsbleches (22), das über ein Seitenblech (23) mit dem Blech (5) verbunden ist.

Bezugsziffernliste:

1	Gasraum	
2	Ringspalt	
3	Rohrkäfig	5
4	Druckmantel	
4.1	Stutzen	
5	Rußbläserkasten	
6	Langlochöffnungen	
7	Gleitblech	10
8	Rußbläserlanze	
9	Keramische Faserplatte	
10	Umlaufender Profilstahl	
11	Kleber	
12	Streckmetall	15
13	Druckfeder	
14	Distanzhülse	
15	Dichtring	
16	Hülse	
17	Ausgeknicktes Rohr	20
18	Folienmaterial	
19	Anker	
20	Keramische Fasermatte (Glaswolle)	
21	ff-Material	
22	Führungsblech	25
23	Halteblech	
24	Temperaturbeständige Schnur	
25	Flansch	
26	Befestigungselemente	
27	Dichtungsring	30

5. Rohrwanddurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgeknickten Rohre (17) mit Ankern (19) versehen sind.
6. Rohrwanddurchführung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die geknickten Rohre (17) mit einer Folie (18) umwickelt sind und teilweise mit einer keramischen Glaswolle (20) sowie mit ff-Material (21) umgeben sind.
7. Rohrwanddurchführung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Glaswolle (20) an der Innenseite des Rußbläserkastens (5) anliegt.
8. Rohrwanddurchführung nach den Ansprüchen 5 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das ff-Material (21) im Rußbläserkasten (5) schwimmend angeordnet ist.
9. Rohrwanddurchführung nach den Ansprüchen 5 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das ff-Material (21) an der Innenseite des Rußbläserkastens (5) unterhalb der Langlochöffnung (6) nach außen hin abgeschrägt ist.

Patentansprüche

1. Rohrwanddurchführung mit einer verschiebbaren Gleitplatte für eine Rußbläserlanze in einem Mittel- oder Hochdruckgasraum eines Abhitzekeessels, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Gleitplatte (7) und Langlochöffnung (6) des Rußbläserkastens (5) eine in einem Rahmen (10) eingefäßte keramische Faserplatte (9) angeordnet ist.
2. Rohrwanddurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Faserplatte (9) mittels Kleber (11) an der mit Streckmetall (12) belegten Gleitplatte (7) befestigt ist.
3. Rohrwanddurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Faserplatte (9) einen Überstand zum Rahmen (10) aufweist.
4. Rohrwanddurchführung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Faserplatte (9) die gleiche Höhe wie der Rahmen (10) aufweist und daß die Abdichtung des Rußbläserkastens (5) zusätzlich durch eine feuerfeste Schnur (24) erfolgt.

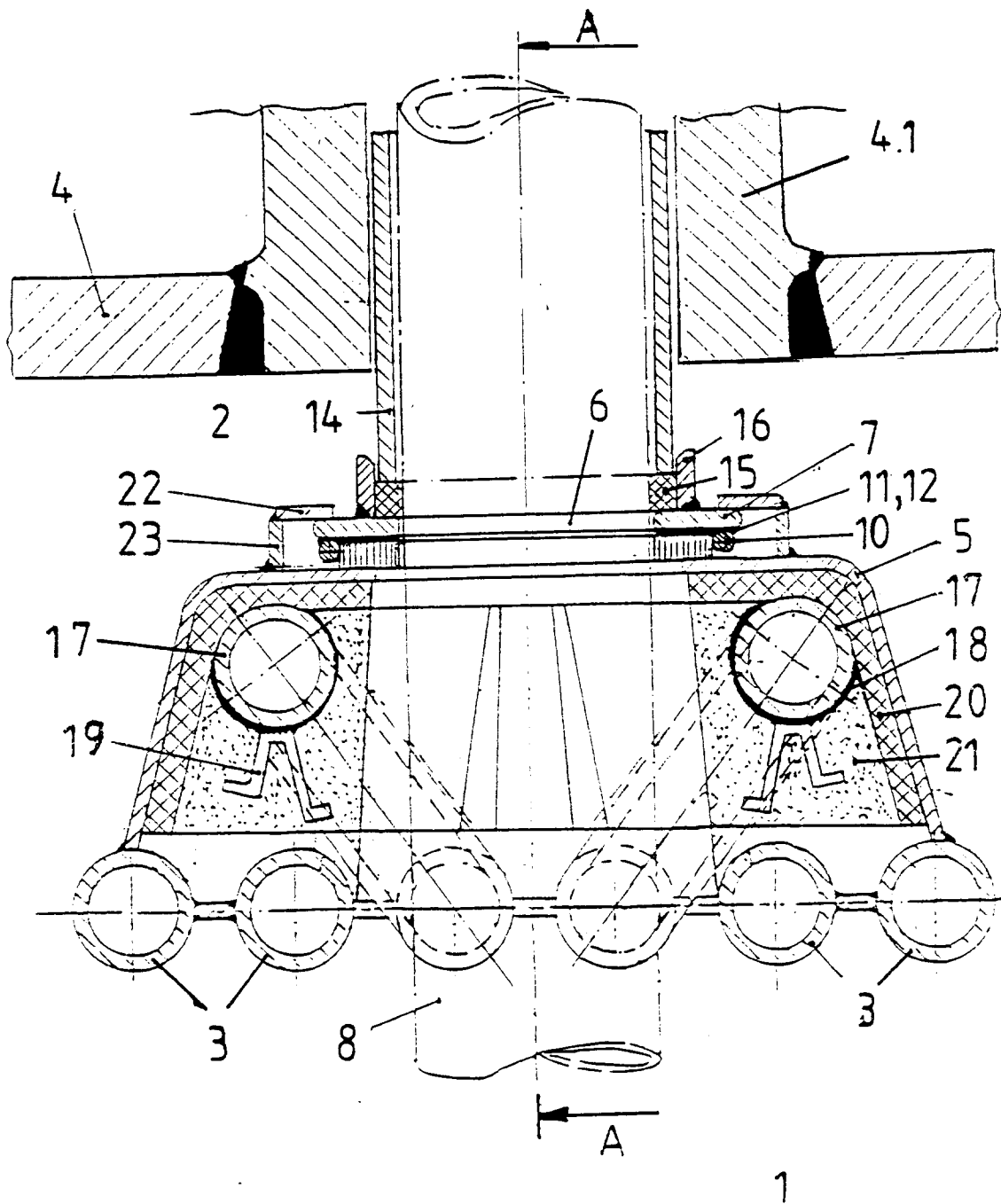


Fig. 1

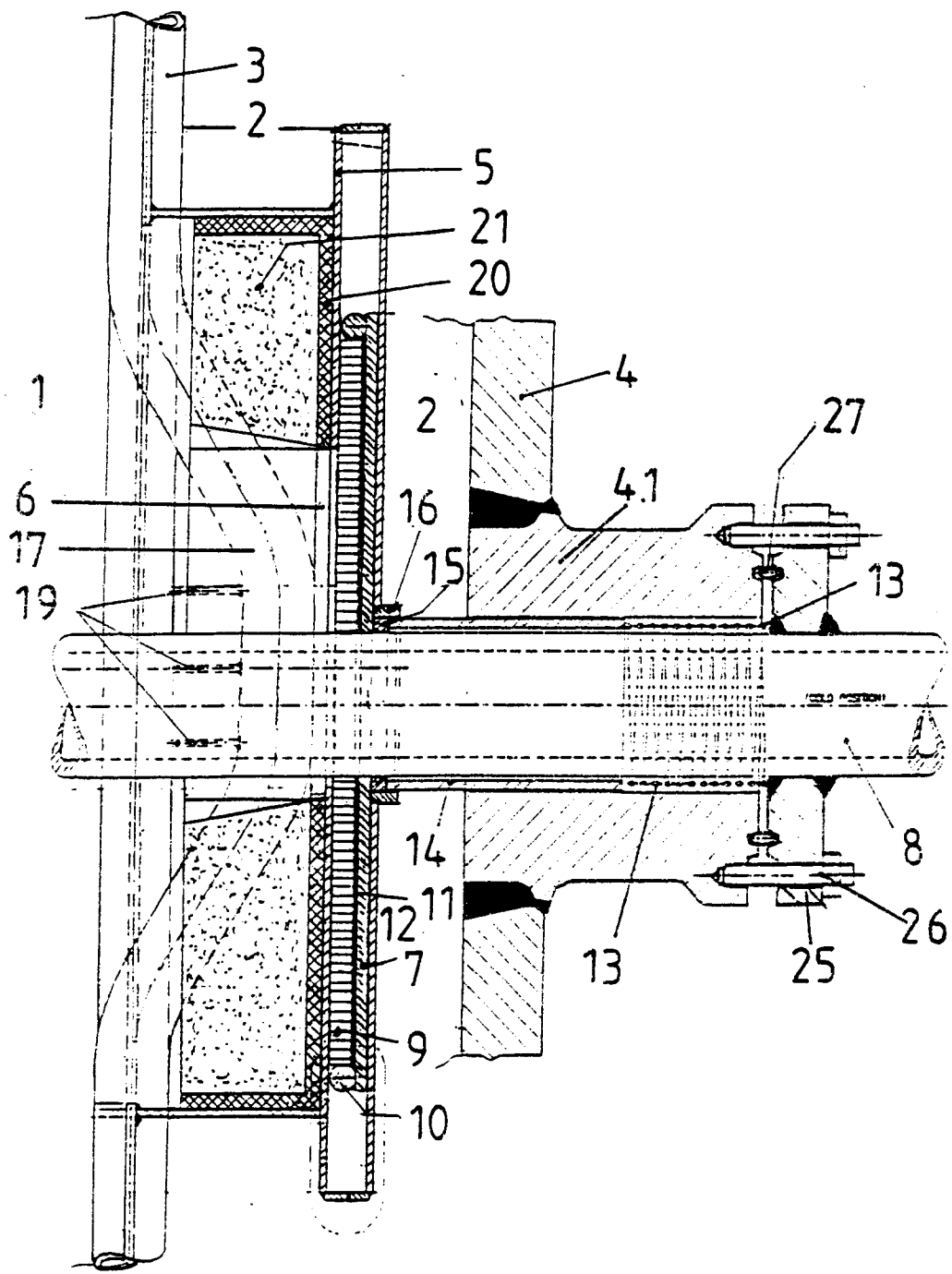


Fig.2

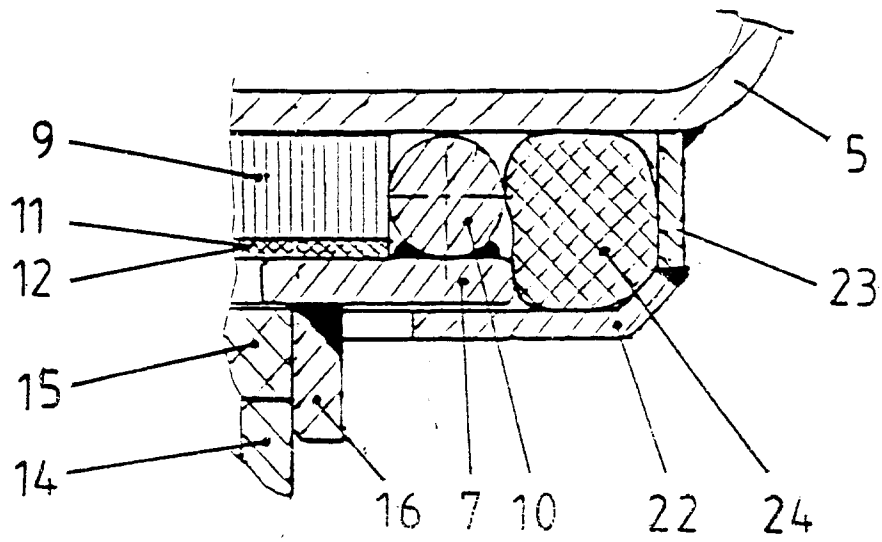


Fig.3

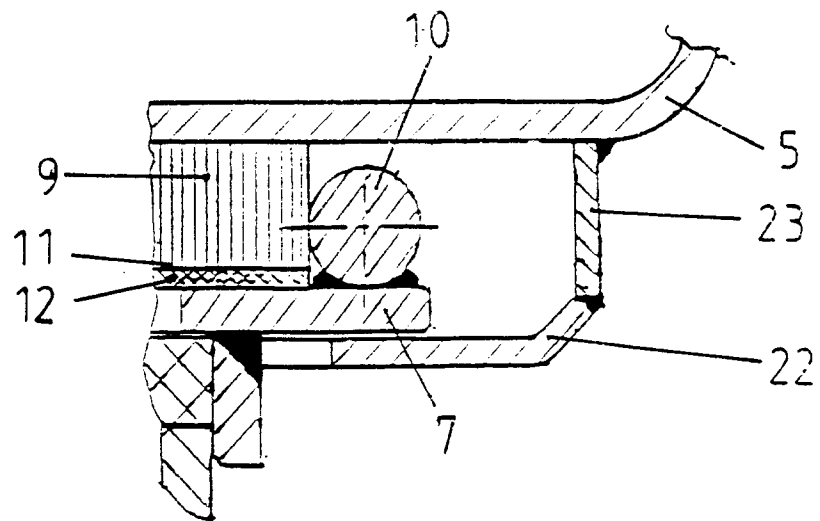


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 3622

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-B-11 76 785 (BABCOCK) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 26; Abbildungen *	1	F28G15/00 F22B1/18 F22B37/14
A	GB-A-2 061 758 (RUHRCHEMIE) * Seite 3, Zeile 68 - Zeile 75; Abbildungen *	1	
A	EP-A-0 213 380 (SULZER)		
A	US-A-4 545 330 (COVELL)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F28G F22B F23J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.Dezember 1996	
		Prüfer Van Gheel, J	
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503 03.82 (POMCO3)