

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89118291.7

51 Int. Cl.⁵: **B22D 41/08**

22 Anmeldetag: 03.10.89

30 Priorität: 17.11.88 DE 3838903

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.90 Patentblatt 90/21

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **DIDIER-WERKE AG**
Lessingstrasse 16-18
D-6200 Wiesbaden(DE)

72 Erfinder: **Brückner, Raimund**
Gartenfeldstrasse 21a
D-6272 Engenhahn(DE)
Erfinder: **Rothfuss, Hans**
Scheldertalstrasse 36a
D-6204 Taunusstein 1(DE)

74 Vertreter: **Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.**
c/o Didier-Werke AG Lessingstrasse 16-18
D-6200 Wiesbaden(DE)

54 **Dichtung für feuerfeste, metallische Schmelze führende Bauteile.**

57 Eine Dichtung für ineinandergreifende feuerfeste, eine metallische Schmelze führende Bauteile (1 und 2) wird dadurch verbessert, daß wenigstens an einem Bauteil in einer Ringnut (5) mindestens ein radial wirkender keramischer Federring (4) zur Abdichtung des Querschnittes der Spielpassung (3) zwischen den Bauteilen (1 und 2) angeordnet ist.

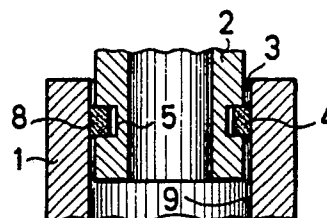


FIG. 1

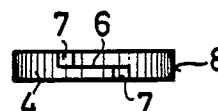


FIG. 2

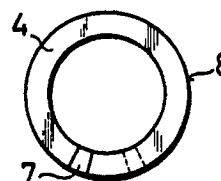


FIG. 3

EP 0 369 147 A2

Dichtung für feuerfeste, metallische Schmelze führende Bauteile

Die Erfindung bezieht sich auf eine Dichtung für feuerfeste, metallische Schmelze führende Bauteile, insbesondere für an Ausgüssen metallurgischer Gefäße verwendete rohrförmige Bauteile, die abgedichtet ineinandergreifen und einzeln austauschbar sind.

Üblicherweise werden ineinandergreifende, metallische Schmelze führende Bauteile, wie beispielsweise ein Gießrohr, das an den Auslauf eines Auslaufverschlusses für metallurgische Gefäße übergreifend angeschlossen wird, mittels einer flexiblen, elastisch nachgebenden Stirnflächendichtung abgedichtet. Hierbei ist zwischen den beiden konisch oder zylindrisch ineinandergreifenden Bauteilen meistens eine Spielpassung vorhanden, die unter dem Anschlußdruck des Gießrohres an den Auslauf bei Betriebsbedingungen abdichtend wirken soll. Dies gelingt nicht zufriedenstellend, weil die hohem Temperaturwechsel ausgesetzten Bauteile vergleichsweise wenig Anschlußdruck aushalten und sich verziehen, so daß über die Spielpassung und die Stirnflächendichtung schon bald Luft in den Schmelzestrom gelangt und beispielsweise durchfließender Stahl reoxidiert wird. Ähnliche Probleme gibt es an den abgedichteten Stoßstellen von feuerfesten Rohrbauteilen, die Schmelze vom Ausguß eines metallurgischen Gefäßes zur Düse einer Horizontalstranggießanlage leiten. Ferner ist es bei Ausgußverschlüssen, bei denen der Schmelzefluß mittels Durchbrechungen zweier konzentrisch und gegeneinander beweglich angeordneten, in die Schmelze des Gefäßes hineinragenden Rohren regelbar ist, problematisch, die Rohre mit Hilfe einer Spielpassung wirksam so gegeneinander abzudichten, daß eines oder beide Rohre ohne Komplikationen längs- und/oder drehverstellt werden können. Einerseits soll die Passung das Eindringen von Schmelze zwischen die Rohre verhindern, andererseits soll es aber auch kein Klemmen der Rohre bei unterschiedlichen Wärmedehnungen geben.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, mit einfachen Mitteln die Dichtung an ineinandergreifenden, schmelze führenden Bauteilen zu verbessern mit dem Ziel, die aufgezeigten Schwierigkeiten zu beheben und vor allem Fluid-Strömungen im Dichtungsbereich zu verhindern.

Die gestellte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß im Dichtungsbereich wenigstens an einem der ineinandergreifenden Bauteile mindestens ein in einer Ringnut lagernder und an den offenen Enden eine Überlappung aufweisender Federring angeordnet ist, der radial federnd am anderen Bauteil dichtend anliegt. Dadurch wird die Spielpassung bzw. der Spielraum zwischen bei-

den Bauteilen für den Durchfluß von Medien wirksam abgesperrt, so daß der Schmelzestrom weder Luft von außen ansaugen noch Schmelze selbst zwischen die Bauteile gelangen kann. Darüberhinaus kann im Bedarfsfalle die Spielpassung so gewählt werden, daß sich die Bauteile unter Betriebsbedingungen leicht gegenseitig verstellen lassen.

In jedem Fall ist es in näherer Ausbildung der Dichtung zweckmäßig, der Ringnut und dem Federring einen rechteckigen Querschnitt zu geben und die Überlappung an den offenen Enden falzartig auszubilden. Diese Ringkonstruktion hat an sich schon hervorragende Abdichtwirkung, die durch Anordnung mehrerer Federringe im Abstand voneinander gesteigert werden kann. Gegebenenfalls ist es auch vorteilhaft, zwischen zwei mit Abstand angeordneten Federringen einen Anschluß zum Einführen eines dichtenden und/oder kühlenden Mediums, beispielsweise eines mit erhöhtem Druck eingeführtes Inertgases vorzusehen, was die Effizienz der Dichtung weiter erhöht. Hierzu vermag auch der Vorschlag beizutragen, die Dichtungsfläche des Federringes und die korrespondierende Dichtungsfläche des Bauteils feinzubearbeiten.

Als Material für die Herstellung des keramischen Federringes bietet sich ein dichtes keramisches Material, vorzugsweise ein oxidkeramisches Material und insbesondere Zirkonoxid an.

Die Erfindung ist nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen anhand der schematischen Zeichnung erläutert. Darin zeigen

Fig. 1 eine Vertikalschnittdarstellung mit zwei ineinandergreifenden feuerfesten Bauteilen mit einer Dichtung in einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 die Seitenansicht des Federringes nach Figur 1,

Fig. 3 die Draufsicht auf Figur 2,

Fig. 4 und 5 weitere Ausführungen der Federringdichtung in ähnlicher Darstellungsweise wie in Figur 1,

Fig. 6 ein weiteres Anwendungsbeispiel der Federringdichtung, im Schnitt,

Fig. 7 den Federring nach Fig. 6 in größtem Maßstab, und

Fig. 8 ein weiteres Anwendungsbeispiel, ebenfalls in geschnittener Darstellung.

In der Zeichnung sind mit 1 und 2 zwei rohrförmige, ineinandergreifende feuerfeste Bauteile zum Befördern metallischer Schmelze bezeichnet. Zwischen beiden Bauteilen 1 und 2 ist eine Spielpassung 3 vorhanden, deren Spiel sich an dem jeweiligen Anwendungsfall orientiert. Die Bauteile 1 und 2 sind zu einer lösbaren feuerfesten Dichtung, gegebenenfalls mit unter Betriebsbedingungen beweglichen Teilen 1 und 2, ausgebildet.

Gemäß der in Fig. 1 bis 3 gezeigten Dichtung ist zwecks Abdichtung der Spielpassung 3 nach außerhalb ein offener, in der Federkraft radial wirkender, keramischer Federring 4 rechteckigen Querschnitts in einer Umfangsringnut 5 des inneren Bauteils 2 angeordnet. An den offenen Enden hat der Federring 4 eine zur Ringdicke quere falzartige Überlappung 6 mit den Federweg kompensierenden Freiräumen 7, so daß die als Dichtungsfläche 8 wirkende Umfangsfläche des Federrings 4 an der Innenfläche 9 des äußeren Bauteils 1 abdichtend anliegt, wodurch Fluidleckagen durch die Spielpassung 3 nicht zustande kommen. Zur besseren Dichtungswirkung können dabei die Dichtungsfläche 8 des Federrings 4 und der Gegendichtungsbereich der Innenfläche 9 des äußeren Bauteils 1 feinbearbeitet sein; die Innenfläche 9 möglichst bis zum Einführungsende des Bauteils 1, um das Zusammenfügen und Lösen der Bauteile 1 und 2 zu erleichtern.

Bei der Dichtung nach Fig. 1 bis 3 ist, ähnlich einem Kolbenring, ein Federring 4 verwendet, der in entspanntem Zustand geöffnete Freiräume 7 hat, die sich bei Belastung proportional schließen.

Demgegenüber ist die Dichtung nach Figur 4 mit einem im spannungsfreien Zustand geschlossenen Federring 10 ausgestattet, der in einer Ringnut 5 des äußeren Bauteils 1 lagert und mit seiner inneren Dichtungsfläche 11 gegenüber der Außenfläche 12 des inneren Bauteils 2 abdichtet, während sich unter Belastung die überlappten Enden öffnen.

Eine Kombinationsanwendung beider Federringe 4 und 10 in Ringnuten 5 weist die Dichtung von zwei, stirnseitig aneinanderstoßenden inneren Bauteilen 2 innerhalb eines äußeren Bauteiles 1 nach Figur 5 auf. Dabei ist je einer der Federringe 4 und 10 an einer Seite der Stoßstelle 13 der zwei, unter Vermittlung einer elastischen Mineralfaserdichtung 14 zusammengehaltenen inneren Bauteile 2 angeordnet und von dem äußeren Bauteil 1 umgeben. Dieser hat zwischen den Federringen 4 und 10 eine radiale Bohrung 15 mit einem Fluid-Anschluß 16 zum Zuführen beispielsweise eines abdichtenden Gases in den Bereich der Spielpassung 3 zwischen den Federringen 4 und 10. Derartige Dichtungen mit zusätzlichem Fluid-Anschluß 16 können an Schmelzezuführungen von Horizontalstranggießanlagen erforderlich sein, um dem Eindringen von Luft in den Schmelzestrom vorzubeugen.

Dem gleichen Zweck der Luftabspernung in der Spielpassung 3 dient die in Fig. 6 gezeigte Dichtung an der Konusverbindung zwischen der Unterplatte 17 eines der einfachheit halber nicht dargestellten Schieberverschlusses und einem Ausgußrohr 18. Der dort angewendete, in Fig. 7 vergrößert dargestellte Federring 19, der im ungespannten

Zustand weitgehend geschlossen ist, lagert in einer inneren Ringnut 20 des Kopfes des Ausgußrohres 18 und liegt mit seiner konischen Dichtungsfläche 21 am Anschlußkonus 22 der Unterplatte 17 an, wobei zwischen den sich gegenüberstehenden Planflächen des Anschlußkonus 22 und des Ausgußrohrkopfes ebenfalls eine elastische Mineralfaserdichtung 23 vorgesehen sein kann.

Indessen veranschaulicht Figur 8 ein Anwendungsbeispiel an einem Ausgußverschluß für metallurgische Gefäße, der einen im Gefäßboden 24 vertikal angeordneten drehfesten Ausgußteil 25 hat, durch den über Querbohrungen 26 Schmelze 27 vom Gefäßinnern ausfließt, sobald entsprechende Bohrungen 28 in einem äußeren, um die Achse 29 verstellbaren Bauteile 30 mehr oder weniger deckungsgleich sind. Dieser als Drehteil ausgebildete Bauteil 30 ist topfartig über den Ausgußteil 25 gestülpt und trägt innenseitig in Ringnuten 31 Federringe 32, die gegen die Umfangsfläche 33 des inneren Ausgußteils 25 abdichtend anliegen und die Spielpassung 3 gegen einen Durchfluß der Schmelze 27 abschirmen. Gleichzeitig dienen die Federringe 32 dem äußeren Bauteil 30 als Führung, wenn dieser über die Achse 29 zwecks Regulation des Schmelzeabflusses gedreht wird.

Ansprüche

1. Dichtung für feuerfeste, metallische Schmelze führende Bauteile, insbesondere für an Ausgüssen metallurgischer Gefäße verwendete rohrförmige Bauteile, die abgedichtet ineinandergreifen und einzeln austauschbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß im Dichtungsbereich wenigstens an einem Bauteil (1, 2, 17, 18, 25, 30) mindestens ein in einer Ringnut (5, 20, 31) lagernder und an den offenen Enden eine Überlappung (6) aufweisender Federring (4, 10, 19, 32) angeordnet ist, der radial federnd am anderen Bauteil dichtend anliegt.

2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut (5, 20, 31) und der Federring (4, 10, 19, 32) einen rechteckigen Querschnitt haben und die Überlappung (6) falzartig ausgebildet ist.

3. Dichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Federringe (4, 10, 32) im Abstand voneinander angeordnet sind.

4. Dichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei mit Abstand voneinander angeordneten Federringen (4, 10) ein Anschluß (16) zum Einführen eines dichtenden und/oder kühlenden Mediums vorgesehen ist.

5. Dichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsfläche (8) des Federringes (4) und die korrespondierende Dichtungsfläche (9) des Bauteils (1 oder 2) feinbearbeitet sind.

6. Dichtung nach den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Federring (4, 10, 19, 32) aus dichtem keramischem Material, insbes. Zirkonoxid besteht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

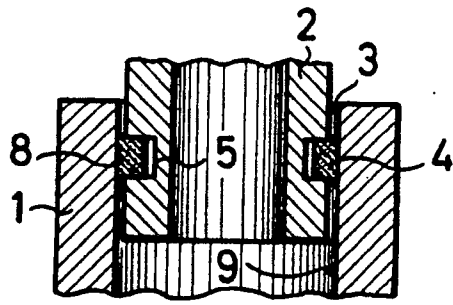


FIG. 1

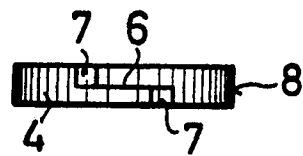


FIG. 2

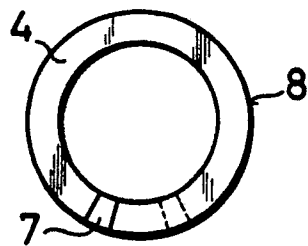


FIG. 3

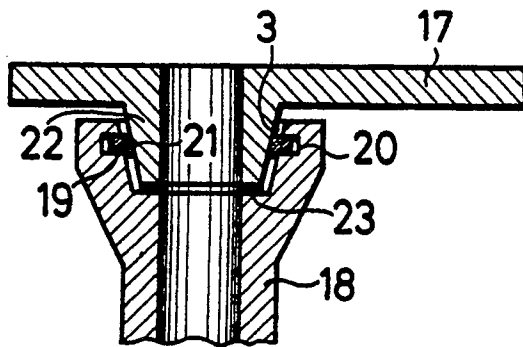


FIG. 6



FIG. 7

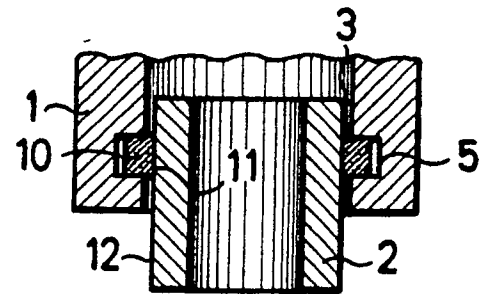


FIG. 4

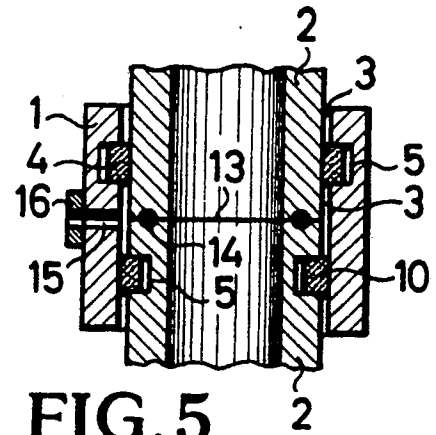


FIG. 5

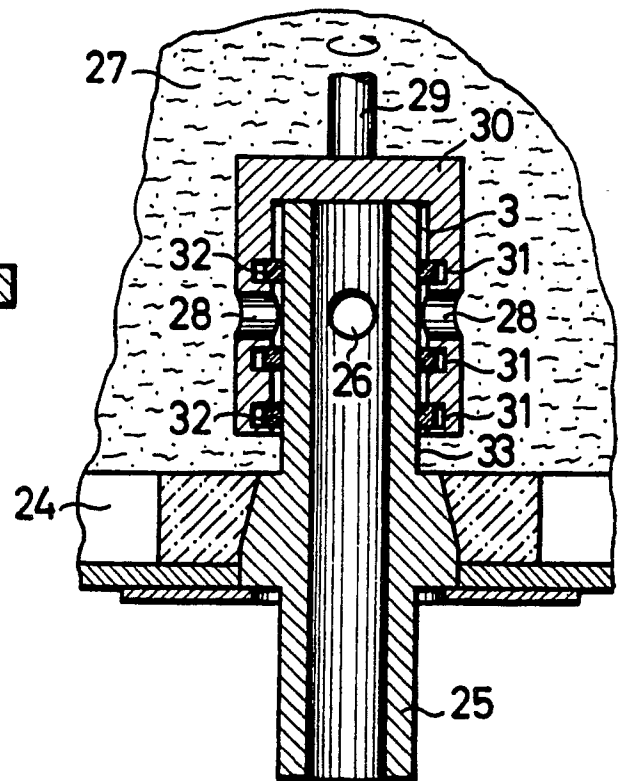


FIG. 8