

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
12.11.86

Int. Cl.⁴ : **C 21 C 5/46**

Anmeldenummer : **84111211.3**

Anmeldetag : **20.09.84**

Befestigung für warmgängige Gefässe, insbesondere für kippbare Stahlwerkskonverter.

Priorität : **19.11.83 DE 3341824**

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.06.85 Patentblatt 85/23

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **12.11.86 Patentblatt 86/46**

Benannte Vertragsstaaten :
AT FR GB SE

Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 433 501
DE-A- 1 911 948
DE-A- 1 946 892
DE-B- 1 283 860
DE-B- 1 583 245

Patentinhaber : **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

Erfinder : **Langlitz, Karlheinz**
Tinkrathstrasse 74
D-4330 Mülheim (DE)
Erfinder : **Schmitz, Günter**
Uhlandstrasse 3
D-4100 Duisburg (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft eine Befestigung für warmgängige Gefäße, insbesondere für kippbare Stahlwerkskonverter, deren Gewicht unter Zulassung von Wärmebewegungen bei aufrechter Gefäßstellung mittels zur Gefäßmittellängsachse parallelen und ggfs. bei horizontaler Gefäßlage mittels quer bzw. senkrecht zur Gefäßmittellängsachse verlaufender, jeweils vorgespannter biege- weicher Zugelemente, die an ortsfesten oder kippbaren Halterungen befestigt sind, aufgenom- men wird.

Eine solche Befestigung ist außerdem bei auswechselbaren Stahlwerkskonvertern anwendbar, bei denen die Halterung kippbar in Kippzapfen gelagert ist, wobei die Halterung aus einem Tragrahmen (einem geschlossenen oder offenen Tragrings) besteht.

Derartige Befestigungen für warmgängige Gefäße haben sich in der Praxis bewährt, weil es möglich ist, zwei gegenteilige technische Forderungen optimal miteinander zu verbinden. Die Wärmebewegungen des Gefäßes (positive und negative räumliche Wärmedehnungen) und eine spielfreie, d. h. schlagfreie Lagerung des Gefäßes auf seiner Halterung (als Gefäße kommen Reaktoren, metallurgische Zwischengefäße, Stahlwerkskonverter u. dgl. in Betracht) können verwirklicht werden. Etwa auftretende Spiele zwischen Gefäß und seiner Halterung können leicht durch Nachspannen der vorgespannten Zugelemente ohne großen Aufwand wieder aufgehoben werden.

Eine derartige Befestigung ist bekannt (DE-PS 19 11 948 — analog US-PS 3 684 265). Der bekannte Vorschlag löst zwar das Problem, bei einem Fertiggewicht von etwa 1 000 t (Gewicht des Gefäßmantels mit Ausmauerung) nicht nur eine dauernde Kraftübertragung bei zuzulassenden Wärmebewegungen zu bewerkstelligen, sondern das Gefäß mit einem Fertiggewicht von 1 000 t auch noch auswechselbar zu gestalten. Von dem bedeutsamen Teilproblem, das Gefäß in kurzer Zeit (in wenigen Stunden) aus seiner Halterung auszubauen und gegen ein bereitstehendes Gefäß auszuwechseln abgesehen, besteht das andere Teilproblem für den Dauerbetrieb solcher Gefäße, die auftretenden Wärmespannungen abzubauen.

Nach dem bekannten Vorschlag dienen die parallel zur Gefäßmittellängsachse verlaufenden biegeweichen, vorgespannten Zugelemente zur Aufnahme von Kräften parallel zur Gefäßmittellängsachse. In der sogenannten « Bauchlage » des Gefäßes, d. h. bei einem horizontalen Verlauf der Gefäßmittellängsachse übertragen diese in Längsrichtung verlaufenden Zugelemente nur noch über die Reibungskräfte zwischen Gefäß und Halterung Gewichtskräfte und dementsprechend nur einen kleinen Teil des Gesamtgewichts. Für diesen Lastfall « Bauchlage » sind daher bekanntermaßen zusätzliche Befestigungsmittel, nämlich innerhalb des Tragrings Steckbolzen und an einem Verstärkungsring des

Gefäßes Steckbolzen-Aufnahmen vorgesehen. Ein solches System erleichtert zwar das Auswechseln des Gefäßes erheblich, weil beim Wiedereinsetzen des Gefäßes das Gefäß zusammen mit dem Verstärkungsring, der die Steckbolzen-Aufnahme aufweist, auf die Steckbolzen ausgerichtet werden kann, so daß das Gefäß verhältnismäßig einfach und schnell durch Verfahren des das Gefäß tragenden Wagens eingespielt werden kann. Anders betrachtet stellt dieses System jedoch im Hinblick auf die während des Dauerbetriebes zu fordernde Wärmebewegung von Steckbolzen und Steckbolzen-Aufnahme insofern eine äußerst starre, wenn auch sehr tragfähige Einrichtung dar, weil im bekannten Fall die Steckbolzen-Aufnahme am Verstärkungsring des Gefäßes angeordnet ist und der Steckbolzen am Tragrings Gefäßwandung bzw. Gefäß weisen jedoch stets eine höhere Betriebstemperatur auf als der Tragrings oder eine andere Halterung. Es ist daher nicht auszuschließen, daß unterschiedliche Wärmebewegungen zu einem Versatz der Mittenachsen von Steckbolzen und Steckbolzen-Aufnahme führen. Ferner ist nicht ganz auszuschließen, daß das im bekannten Fall vorgesehene Kugelgelenk in Verbindung mit Mittenachsen-Abweichungen seine Funktion nicht voll erfüllen kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Befestigung hinsichtlich der sogenannten Querbefestigung, d. h. der Befestigung für den Lastfall « Bauchlage » weiter zu entwickeln, u. z. dahingehend, daß auch die Querbefestigung Wärmebewegungen ohne Nachteile aufnehmen kann.

Die gestellte Aufgabe wird nach einem ersten Anwendungsfall für senkrechtstehende, nicht kippbare und auch für kippbare warmgängige Gefäße erfindungsgemäß gelöst, indem die Querbefestigungs-Zugelemente paarweise mit ihren einen Enden jeweils an einer Gefäßhalterung neben dem Gefäß und mit ihren anderen Enden an einem verlagerungsfähigen Hohlager jeweils Zugkraft übertragend befestigt sind, und daß jeweils ein in das Hohlager ragender kurzer Traggzapfen zumindest mittelbar mit der Gefäßwandung verbunden ist. Diese Gestaltung ermöglicht zugleich Wärmebewegungen der Querbefestigung im Lastfall « Bauchlage » zuzulassen und vereinfacht das bekannte System des Steckbolzens mit der Steckbolzen-Aufnahme. So entfällt z. B. ein besonderes Kugelgelenk, weil die Zugelemente die Funktion des Kugelgelenkes übernehmen. Außerdem wirkt sich die Schaffung des verselbstständigen Hohlagers, das verlagerungsfähig ist, in einer Temperatursenkung der wichtigsten Bauteile aus.

Die Ausdehnung des Prinzips der Erfindung auf auswechselbare Gefäße, die in einem offenen oder geschlossenen Tragrahmen bzw. Tragrings befestigt sind, erfolgt dergestalt, daß die etwa innerhalb einer senkrechten Ebene zur Ge-

fäßmittellängsachse verlaufenden Querbefestigungs-Zugelemente oberhalb oder unterhalb am Tragrahmen außer an dem Tragrahmen jeweils an einem verlagerungsfähigen Hohlager Zugkraft übertragend befestigt sind und daß zumindest zwei jeweils in das Hohlager ein- bzw. heraus-schiebbare, mit ihrer Achse parallel zur Gefäßmittellängsachse verlaufende, kurze Tragzapfen oberhalb oder unterhalb des Tragrahmens am Gefäß befestigt sind. Diese Maßnahmen gestatten einerseits eine Auswech-selung des Gefäßes und andererseits während des Betriebes Wärmebewegungen des Gefäßes. Fern-er wird ein leichteres Einspielen der kurzen Tragzapfen durch die Elastizität des Systems begünstigt.

In Weiterbildung der Erfindung wird vorge-schlagen, daß das Hohlager für den kurzen Tragzapfen aus einem dickwandigen Ring mit im Querschnitt konischem Eingangsabschnitt des Innenraums besteht. Ein solcher Ring eignet sich für die Aufnahme von hohen Zugkräften, ohne die Funktion des kurzen Tragzapfens zu stören. Der Ring ist außerdem schnell und wirtschaftlich herstellbar.

Hierbei wirkt für die Fertigung vorteilhaft, daß das Hohlager außen eine quadratische oder rech-teckige Form aufweist.

Die Übertragung der Last und/oder das Ein-bzw. Heraus-schieben wird ferner dadurch unter-stützt, daß der kurze Tragzapfen im Querschnitt an einen Flansch anschließend einen balligen Abschnitt und einen konischen Abschnitt auf-weist.

Die Wärmeeinwirkung der Gefäßwandung auf die Befestigung wird außerdem dadurch ver-mindert oder ganz eliminiert, indem der kurze Tragzapfen mit einer im Inneren vorgesehenen Kühleinrichtung versehen ist.

Eine praktische Ausführungsform ergibt sich hier dadurch, daß die im Inneren des kurzen Tragzapfens befindliche Kühleinrichtung aus je-weils im Inneren verlaufenden Kühlmittelzu- und Kühlmittelabfuhrleitungen besteht.

Eine andere Verbesserung der Erfindung ist dahingehend vorgenommen, daß an der Ge-fäßwandung und am Tragrahmen bzw. an der Gefäßhalterung formschlüssig ineinandergrei-fende, über den Umfang in gleichmäßig verteilten Abständen angeordnete Zentriermittel vorge-sehen sind.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen :

Figur 1 ein als Stahlwerkskonverter ausge-führtes warmgängiges Gefäß mit Kippgestell im Aufriß, wobei die rechte Gefäßhälfte aufgeschnit-ten gezeichnet ist, als erstes Ausführungsbeispiel.

Figur 2 einen Querschnitt durch das Gefäß gemäß dem Schnitt A-A in Fig. 1, von unten gesehen,

Figur 3 einen axialen, senkrechten Teilschnitt durch das Gefäß mit Tragrahmen als ein zweites Ausführungsbeispiel,

Figur 4 einen axialen, senkrechten Teilschnitt durch Gefäß mit Tragrahmen für das erste Aus-führungsbeispiel,

Figur 5 eine Seitenansicht der Teile für die Querbefestigung, in einem vergrößerten Maßstab gezeichnet und

Figur 6 einen Schnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 5 entsprechend der Schnittangabe B-B.

Das warmgängige Gefäß 1, das aus einem Reaktor, wie z. B. einem Kernreaktor, einem son-stigen Reaktor, wie z. B. aus einem Kohleverga-sungsreaktor oder aus einem metallurgischen Zwischenbehälter besteht, ist in der Zeichnung als Stahlwerkskonverter dargestellt, in dem flüssi-ges Roheisen zu Stahl gefrischt wird. Das Gefäß 1 besteht aus der Gefäßwandung 2, die die Ausmau-erung 3 stützt. Im allgemeinen sind derartige Stahlwerkskonverter in Kipplagern 4 und 5 mittels Kippzapfen 6 und 7 kippbar, wobei letztere an der Halterung 8, der als Tragrahmen 8a, d. h. als geschlossener Tragring ausgestaltet ist, befestigt sind. Die Kipplager 4 und 5 ruhen auf dem Fundament 9.

Auf der Verlängerung des Kippzapfens 6 ist der Kippantrieb 10 gelagert. Das Antriebsdrehmoment des Kippantriebs 10 wird an der Drehmoment-stütze 11 aufgefangen.

Die Halterung 8 muß nicht kippbar sein, falls der jeweils im Gefäß 1 ablaufende Prozeß eine solche Kippbarkeit nicht benötigt.

Das Gefäß 1 wird in Richtung der Gefäßmitte-längsachse 12 mittels der biegeweichen, vor-gespannten Zugelemente 13 gehalten. In Kopfla-gе, d. h. wenn die Stahlwerkskonvertermündung 1a nach unten weist, wird die Vorspannung in den Zugelementen 13 dem Gewicht des Gefäßes ent-sprechend abgebaut. Für die sog. « Bauchlage », d. h. bei horizontalem Verlauf der Ge-fäßmittellängsachse 12 sind Querbefestigungs-Zugelemente 14a und 14b vorgesehen (Fig. 2), deren eine Enden 14c an der Halterung 8 befestigt und deren andere Enden 14d an dem Hohlager 15 befestigt sind. In das Hohlager 15 ragt jeweils ein kurzer Tragzapfen 16, der unmittelbar oder mittelbar mit der Gefäßwandung 2 verbunden ist.

Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) befinden sich die kurzen Tragzapfen 16 jeweils an Gefäßvorsprüngen 17, wobei ein solcher Ge-fäßvorsprung 17 jeweils aus oberen Flanschplat-ten 17a unteren Flanschplatten 17b, die mit mehreren Abstützplatten 17c verbunden sind, besteht, und wobei die Verbindung durch Ver-schweißen geschaffen wird (vgl. insbesondere die Fig. 1, 4 und 5).

Das Gefäß 1 gemäß Fig. 1 ist auswechselbar, indem die Zugelemente 13 gelöst und das Gefäß 1 auf einen (nicht dargestellten) Wagen abgesetzt wird. Während des Ausbavorganges gleiten die kurzen Tragzapfen 16 aus dem Hohlager 15 heraus oder werden während des Einbau-vorganges in das Hohlager 15 eingeschoben. Dieser Vorgang findet in einer Lage der Achse 16a des kurzen Tragzapfens 16 parallel zur Ge-fäßmittellängsachse 12 statt, wobei die etwa in

der senkrechten Ebene zur Gefäßmittellängsachse 12 verlaufenden Querbefestigungs-Zugelemente 14a, 14b quer biegeweich sind und daher ausweichen können, wenn der kurze Tragzapfen 16 nicht genau fluchtend mit dem Hohlager 15 einzutreten versucht.

Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 3) befindet sich der kurze Tragzapfen 16 in der Gefäßwandung 2 eingeschweißt, tritt durch die Öffnung 18a und fungiert als Element der Längsbefestigung im Sinn der bereits beschriebenen Zugelemente 13. Das Hohlager 15 ist achsengleich zur Achse 16a angeordnet und befindet sich innerhalb der Halterung 8, d. h. im Innenraum des Tragrahmens 8a. Sowohl der kurze Tragzapfen 16 als auch das Hohlager 15 sind durch die Öffnung 18b von außen sichtbar und können kontrolliert bzw. gewartet werden. Das zweite Ausführungsbeispiel ist nicht für einen schnellen Wechsel des Gefäßes 1 vorgesehen. Das Gefäß 1 wird hier jedoch in der Funktionsweise gelagert, daß über die Zugelemente 13 ein Nachgeben des Hohlagers 15 eintritt, sobald Wärmespannungen in der Gefäßwandung 2 auftreten. Vorteilhafterweise kann sich der kurze Tragzapfen 16 schrägstellen und hin- und herschieben. Für die Zulassung von Schiebewegungen und/oder Schränkbewegungen verlaufen die Zugelemente 13 durch erweiterte Durchgangsbohrungen 18c und 18d. Einer der kurzen Tragzapfen 16 mit seiner Achse 16a verläuft vorteilhafterweise senkrecht zur Kippzapfenachse der Kippzapfen 6 und 7, um das Kippmoment auf das Gefäß 1 zu übertragen.

In Fig. 4 ist das erste Ausführungsbeispiel für das schnell auswechselbare Gefäß 1 gemäß Fig. 1 ausschnittsweise in größerem Maßstab dargestellt. Der kurze Tragzapfen 16 ist mit einer Kernbohrung 16b versehen, der mehrere Funktionen zugeordnet sein können. Eine dieser Funktionen (eine andere wird nachfolgend beschrieben) besteht in der Anordnung der Zugelemente 13, die alternativ durch die Kernbohrung 16b geführt sein können (damit wird eine Kombination der Ausführungsformen aus den Fig. 1 und 4 erzielt).

Gemäß Fig. 5 sind weitere Funktionen des kurzen Tragzapfens 16 gezeigt. Der kurze Tragzapfen 16 (seine wirksame Länge bestimmt sich nach dem geringst auftretenden Biegemoment bzw. der erreichbaren Minimalspannung im Tragrahmen 8a und in der Gefäßwandung 2) ist mit dem Bund 16c in die Flanschplatte 17a eingelassen und liegt mit dem Flansch 16d auf. Vom Flansch 16d ausgehend weist der Tragzapfen 16 einen balligen Abschnitt 16e und daran anschließend einen konischen Abschnitt 16f auf. Der ballige Abschnitt 16e liegt in dem auf den konischen Eingangsabschnitt 15a folgenden Innenraum 15b, der zylindrisch ist, spielfrei an. Das Hohlager 15 selbst besteht aus dem dickwandigen Ring 15c, an dem bei einer außen quadratischen oder rechteckigen Form 15d (Fig. 6) die Querbefestigungs-Zugelemente 14a bzw. 14b mittels der Spannköpfe 19 angeschlossen sind. Die anderen Enden 19a sind ebenfalls mittels solcher

Spannköpfe 19 an Lager 20a und 20b auf der Seite der Halterung 8 bzw. des Halterrahmens 8a (Tragring) angeschlossen, wobei in bekannter Weise eine Vorspannkraft auf die Querbefestigungs-Zugelemente 14a bzw. 14b übertragen ist.

Der kurze Tragzapfen 16 weist im Inneren 21 eine Kühleinrichtung 22 auf. Die Kühleinrichtung 22 besteht nach dem gezeichneten Ausführungsbeispiel aus einer Kühlmittelzufuhrleitung 23 und aus einer Kühlmittelabfuhrleitung 24 mit den erforderlichen Armaturen. Am Ende der Kühlmittelzufuhrleitung 23 fließt das Kühlmittel, wie z. B. Wasser, aus einer Öffnung 25 aus. Der kurze Tragzapfen 16 bzw. dessen Inneres ist mit einem Deckel 26 nach vorne und nach hinten durch das Gehäuse der Kühlmittelabfuhrleitung 24 verschlossen.

An der Gefäßwandung 2 (Fig. 2) befinden sich ferner Zentriermittel 27a, die mit weiteren Zentriermitteln 27b, die am Tragrahmen 8a bzw. an der Gefäßhalterung 8 befestigt sind, ineinandergreifen und über den Umfang des Tragrahmens 8a in gleichen Abständen verteilt angeordnet sind. Die Zentriermittel 27a bestehen aus Vorsprüngen an der Gefäßwandung 2, die zwischen Nockenpaaren auf dem Tragrahmen 8a greifen. In der entsprechenden Lage, bezogen auf die Gefäßmittellängsachse 12, liegen die Vorsprünge jeweils zwischen dem Nockenpaar, so daß das Gefäß 1 in bezug auf den Tragrahmen 8a bzw. seine Halterung 8 zentriert ist.

Patentansprüche

1. Befestigung für warmgängige Gefäße, insbesondere für kippbare Stahlwerkskonverter, deren Gewicht unter Zulassung von Wärmebewegungen bei aufrechter Gefäßstellung mittels zur Gefäßmittellängsachse parallelen und ggf. bei horizontaler Gefäßlage mittels quer bzw. senkrecht zur Gefäßmittellängsachse verlaufender, jeweils vorgespannter biegeweicher Zugelemente, die an ortsfesten oder kippbaren Halterungen befestigt sind, aufgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Querbefestigungs-Zugelemente (14a bzw. 14b) paarweise mit ihren einen Enden (14c) jeweils an einer Gefäßhalterung (8) neben dem Gefäß (1) und mit ihren anderen Enden (14d) an einem verlagerungsfähigen Hohlager (15) jeweils Zugkraft übertragend befestigt sind und daß jeweils ein in das Hohlager (15) ragender kurzer Tragzapfen (16) zumindest mittelbar mit der Gefäßwandung (2) verbunden ist.

2. Befestigung für warmgängige Gefäße, insbesondere für kippbare und auswechselbare Stahlwerkskonverter, deren Gewicht jeweils unter Zulassung von Wärmebewegungen in aufrechter Gefäßstellung mittels eines die Gefäßwandung über den Umfang teilweise oder ganz mit Abstand umgebenden Tragrahmens aufgenommen und in Kippstellungen von 0° bis 360° mittels parallel zur Gefäßmittellängsachse verlaufender, die Gefäßwandung und den Tragrahmen verbindender, vorgespannter biegeweicher Zugelemente aufge-

nommen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die etwa innerhalb einer senkrechten Ebene (14b) zur Gefäßmittellängsachse (12) verlaufenden Querbefestigungs-Zuglemente (14a, 14b) oberhalb oder unterhalb am Tragrahmen (8a) außer an dem Tragrahmen (8a) jeweils an einem verlagerungsfähigen Hohlager (15) Zugkraft übertragend befestigt sind und daß zumindest zwei jeweils in das Hohlager (15) ein- bzw. herauschiebbare, mit ihrer Achse (16a) parallel zur Gefäßmittellängsachse (12) verlaufende, kurze Tragzapfen (16) oberhalb oder unterhalb des Tragrahmens (8a) am Gefäß (1) befestigt sind.

3. Metallurgisches Gefäß nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlager (15) für den kurzen Tragzapfen (16) aus einem dickwandigen Ring (15c) mit im Querschnitt konischem Eingangsabschnitt (15a) des Innenraums (15b) besteht.

4. Metallurgisches Gefäß nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlager (15) außen eine quadratische oder rechteckige Form (15d) aufweist.

5. Metallurgisches Gefäß nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der kurze Tragzapfen (16) im Querschnitt an einem Flansch (16d) anschließend einen balligen Abschnitt (16e) und einen konischen Abschnitt (16f) aufweist.

6. Metallurgisches Gefäß nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der kurze Tragzapfen (16) mit einer im Inneren (21) vorgesehenen Kühleinrichtung (22) versehen ist.

7. Metallurgisches Gefäß nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die im Inneren (21) des kurzen Tragzapfens (16) befindliche Kühleinrichtung (22) aus jeweils im Inneren verlaufenden Kühlmittelzu- und einer Kühlmittelabfuhrleitungen (23, 24) besteht.

8. Metallurgisches Gefäß nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Gefäßwandung (2) und am Tragrahmen (8a) bzw. an der Gefäßhalterung (8) formschlüssig ineinandergreifende, über den Umfang in gleichmäßig verteilten Abständen angeordnete Zentriermittel (27a, 27b) vorgesehen sind.

Claims

1. A mounting assembly for vessels in hot operation, especially tiltable converters for steelworks duty, featuring prestressed but resilient vertical tendons arranged to absorb the shell weight while permitting thermal movements, these tendons being parallel to the shell longitudinal center line in the vertical OR vertically or transversely arranged relative thereto in the horizontal AND mounted in fixed or tiltable holders, this assembly being characterized by : horizontal tendons (14 a/b) being fastened pairwise at one end (14c) at a shell to ring lock system element (8) beside the vessel (1) and at the other end (14d) in a relocating tubular bearing (15), in each case transmitting tensile force, a supporting pin (16) projecting into the selfsame tubular bearing (15)

and being at least indirectly connected with the shell (2).

2. A mounting assembly for vessels in hot operation, especially tiltable and change type converters for steelworks duty, arranged to absorb weight while permitting thermal movement, in a trunnion ring, partly or entirely at a distance from the shell when the latter is in the vertical OR in prestressed but resilient vertical tendons when the vessel is in tilting position, these tendons being parallel from 0 through 360 degrees to the shell longitudinal center line and connecting the shell with the trunnion ring, this assembly being characterized by : horizontal tendons (14 a/b) arranged roughly in the vertical (14b) to the shell longitudinal center line (12), fastened above or below but not at the trunnion ring (8a), by a relocating tubular bearing (15), transmitting tensile force, at least two of the supporting pins (16) arranged to slide into and out of the selfsame tubular bearing (15) with their axis (16a) parallel to the shell longitudinal center line (12) above or beneath the trunnion ring (8a) AND fastened at the vessel (1).

3. A metallurgical vessel to Claims 1 and 2, characterized by : tubular bearing (15) for supporting pin (16) consisting of a thick-walled ring (15c) which features a conical entry section (15a) for the inner zone (15b).

4. A metallurgical vessel to Claims 1 to 3, characterized by : the square or rectangular exterior (15d) of tubular bearing (15).

5. A metallurgical vessel to Claims 1 to 4, characterized by : supporting pin (16) having a crowned (16e) and a tapered (16f) section relative to a connecting flange (16d).

6. A metallurgical vessel to Claims 1 to 5, characterized by : a cooling system (22) intended for incorporation into the interior (21) of supporting pin (16).

7. A metallurgical vessel to Claims 1 to 6, characterized by : cooling system (22) in the interior (21) of supporting pin (16) comprising inside coolant feed (23) and discharge (24) lines.

8. A metallurgical vessel to Claims 1 to 7, characterized by : centering devices (27a/b) being arranged regularly spaced and positively intermeshing at the shell (2) and trunnion ring (8a) or the shell to ring lock system elements (8).

Revendications

1. Moyen de fixation pour des récipients utilisés en température, notamment pour des convertisseurs d'aciérie, basculants, dont le poids est supporté en permettant des mouvements d'origine thermiques lorsque le récipient est debout, à l'aide d'éléments de traction parallèles à l'axe longitudinal médian du récipient et, le cas échéant, lorsque le récipient est en position horizontale à l'aide de tels éléments de traction transversaux ou perpendiculaires à l'axe longitudinal médian du récipient, ces éléments de traction, précontraints et souples, étant fixés à des

moyens de support fixes ou basculants, moyen de fixation caractérisé en ce que les éléments de traction pour la fixation transversale (14a, 14b) sont fixés par paire par leurs extrémités (14c) respectivement dans un moyen de support de récipient (8) à côté du récipient (1) et leurs autres extrémités (14d) à un palier creux (15) susceptible d'être déplacé, en transmettant chaque fois la force de traction, et en ce qu'un tourillon (16), court, pénétrant chaque fois dans le palier creux (15), est relié au moins indirectement à la paroi (2) du récipient.

2. Moyen de fixation pour un récipient montant en température, notamment pour un convertisseur d'aciérie basculant et interchangeable, dont le poids est supporté respectivement tout en permettant des mouvements thermiques en position droite du récipient à l'aide d'un châssis de support entourant la paroi du récipient sur toute la périphérie ou une partie de celle-ci, et à une certaine distance et dans des positions de basculement comprises entre 0° et 360°, à l'aide d'éléments de traction précontraints, fléchissants, qui sont parallèles à l'axe longitudinal médian du récipient et qui relient la paroi du récipient et le châssis de support, caractérisé en ce que les éléments de traction de fixation transversale (14a, 14b) qui passent dans un plan vertical (14b) par rapport à l'axe longitudinal médian (12) du récipient sont fixés au-dessus et en dessous au châssis de support (8a) et, en plus du châssis (8a), chaque fois à un palier creux (15) susceptible de se déplacer pour transmettre les efforts de traction et en ce qu'au moins deux tourillons (16) qui peuvent pénétrer et sortir du palier creux (15) ont leur axe (16a) parallèle à l'axe longitudinal médian

(12) du récipient et sont fixés au-dessus et en dessous du châssis de support (8a) au récipient (1).

5 3. Récipient métallurgique selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le palier creux (15) du tourillon (16) se compose d'un anneau (15c) à paroi épaisse dont le volume intérieur (15b) a une section d'entrée (15a) de forme conique.

10 4. Récipient métallurgique selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le palier creux (15) présente une forme carrée ou rectangulaire (15d).

15 5. Récipient métallurgique selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le tourillon (16) a, en section, un segment (16e), bombé, adjacent à une bride (16d) et un segment conique (16f).

20 6. Récipient métallurgique selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le tourillon (16) est muni d'un dispositif de refroidissement (22) prévu dans sa partie intérieure (21).

25 7. Récipient métallurgique selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif de refroidissement (22) prévu à l'intérieur (21) du tourillon (16) se compose respectivement d'une conduite d'alimentation et d'une conduite d'évacuation de fluide de refroidissement (23, 24) passant dans cette partie intérieure.

30 8. Récipient métallurgique selon les revendications 1 à 7, caractérisé par des moyens de centrage (27a, 27b) prévus par la paroi (2) du récipient et sur le châssis de support (8a) ou sur le moyen de fixation (8), ces moyens pénétrant l'un dans l'autre par une liaison par la forme et étant répartis à la périphérie à des intervalles réguliers.

40

45

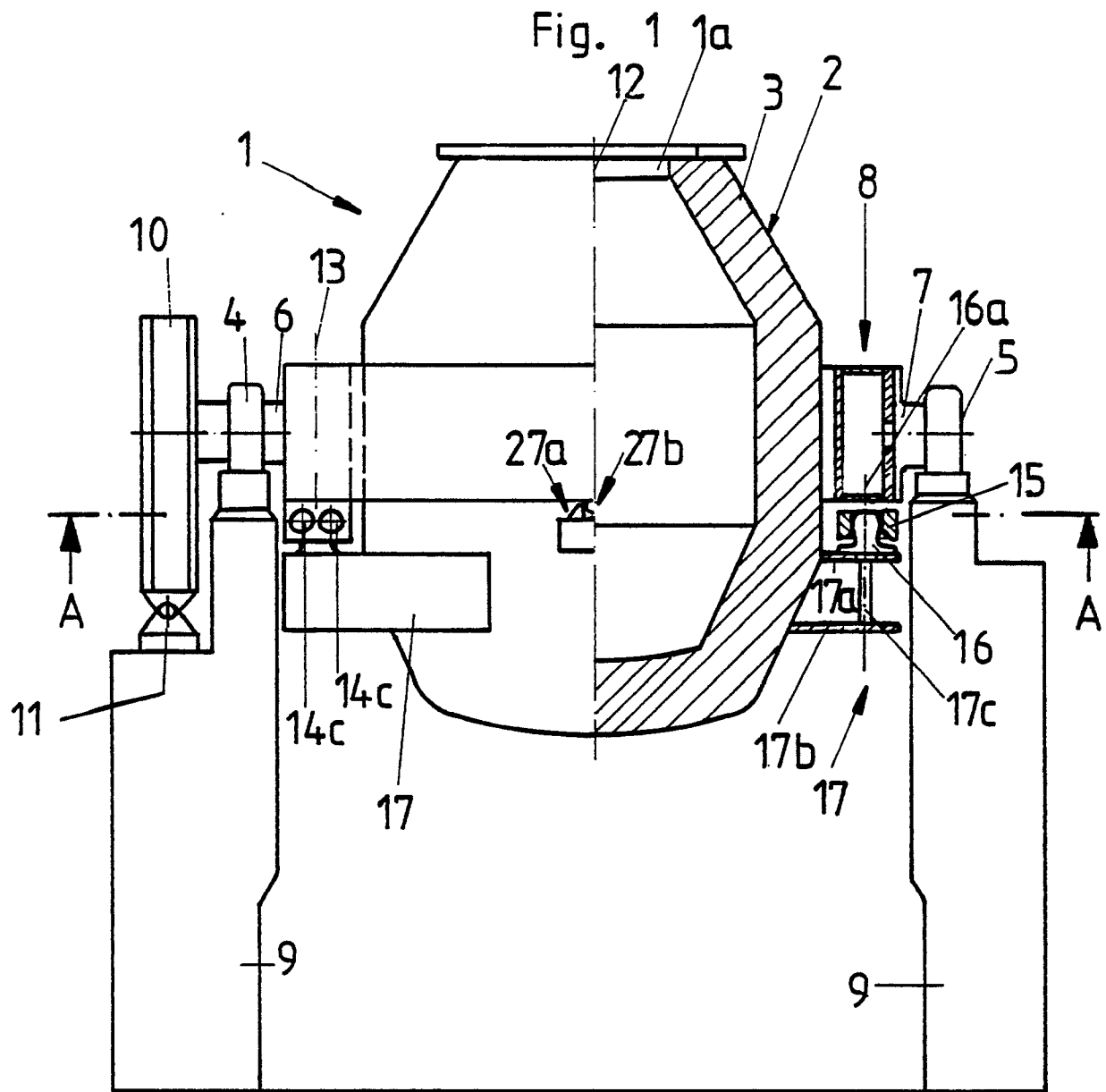
50

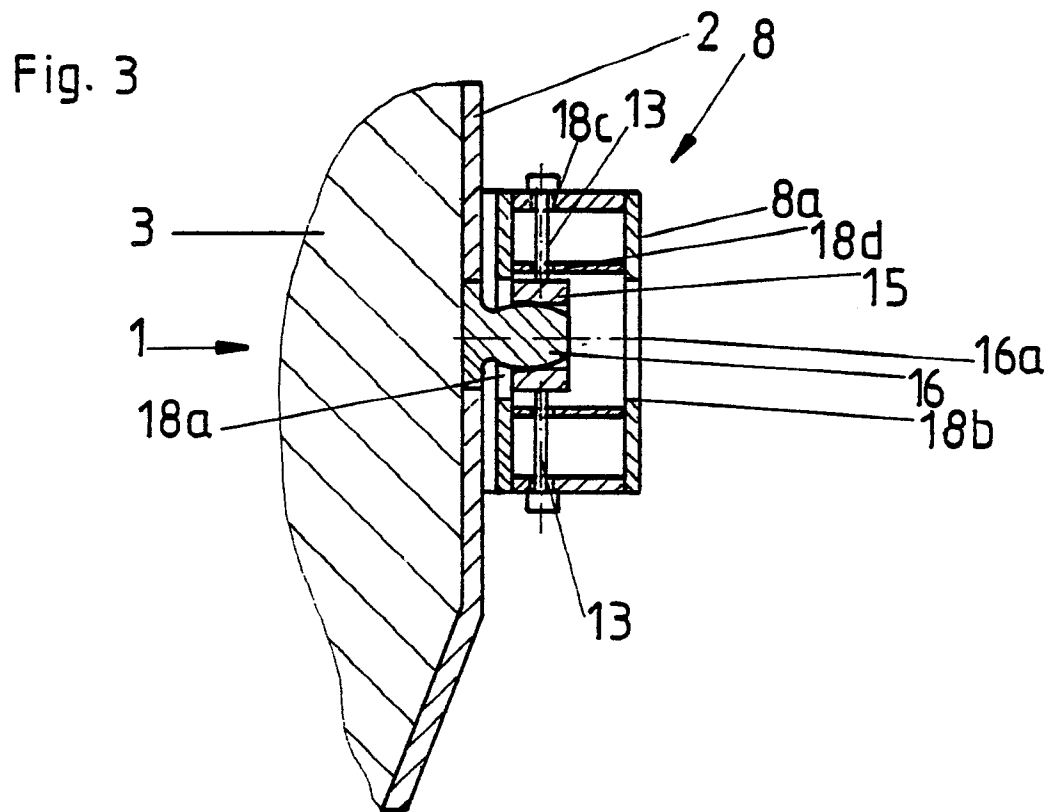
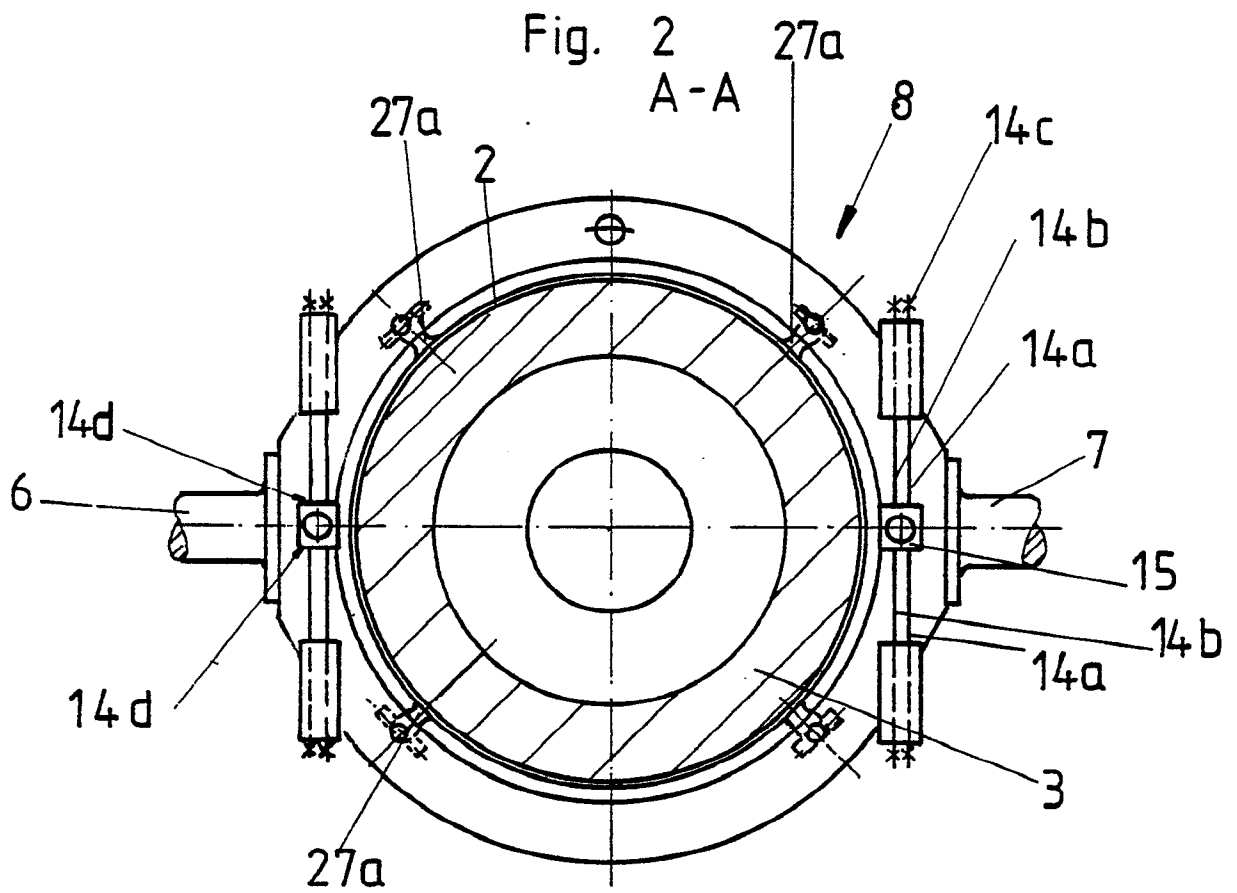
55

60

65

6





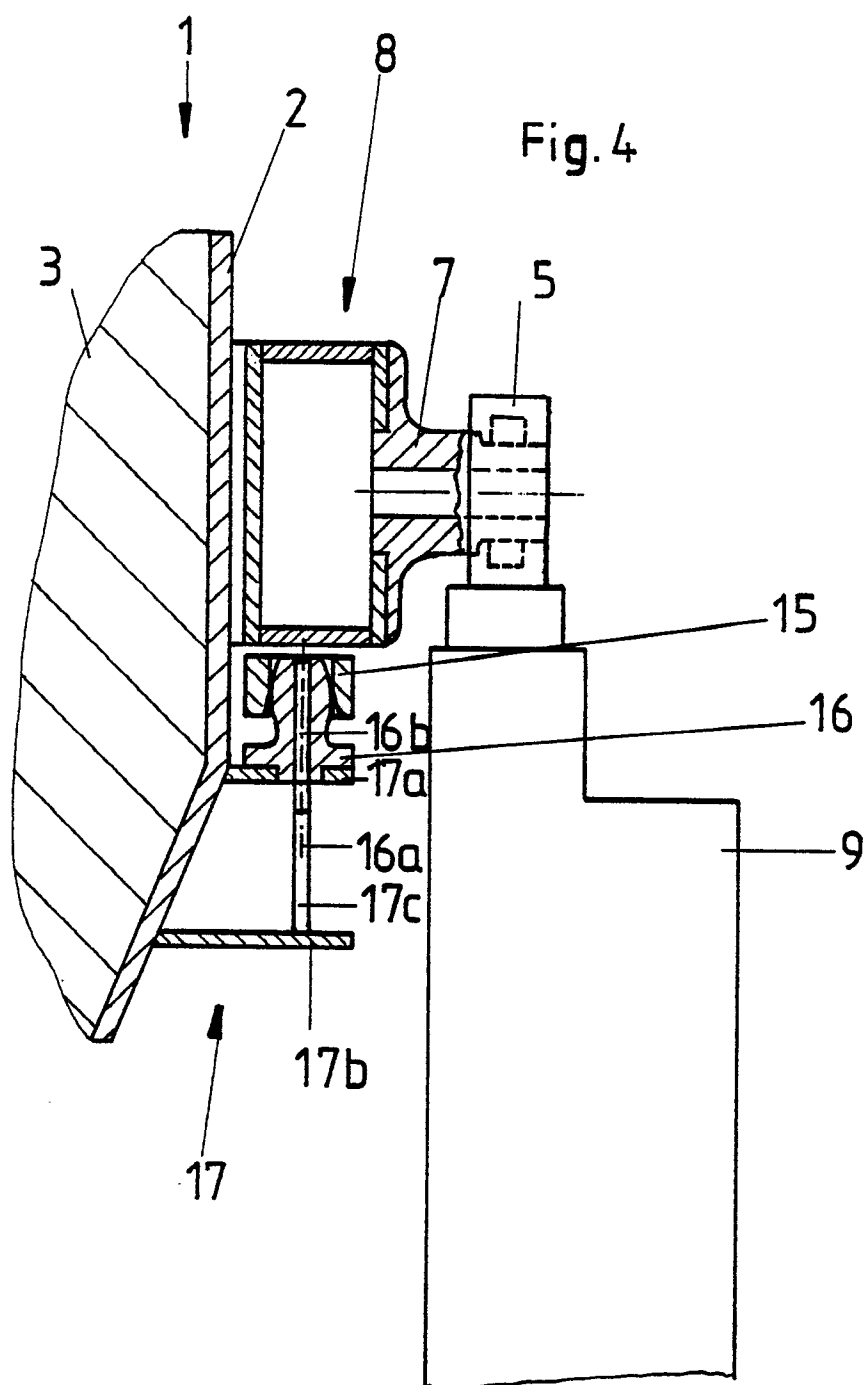


Fig. 5

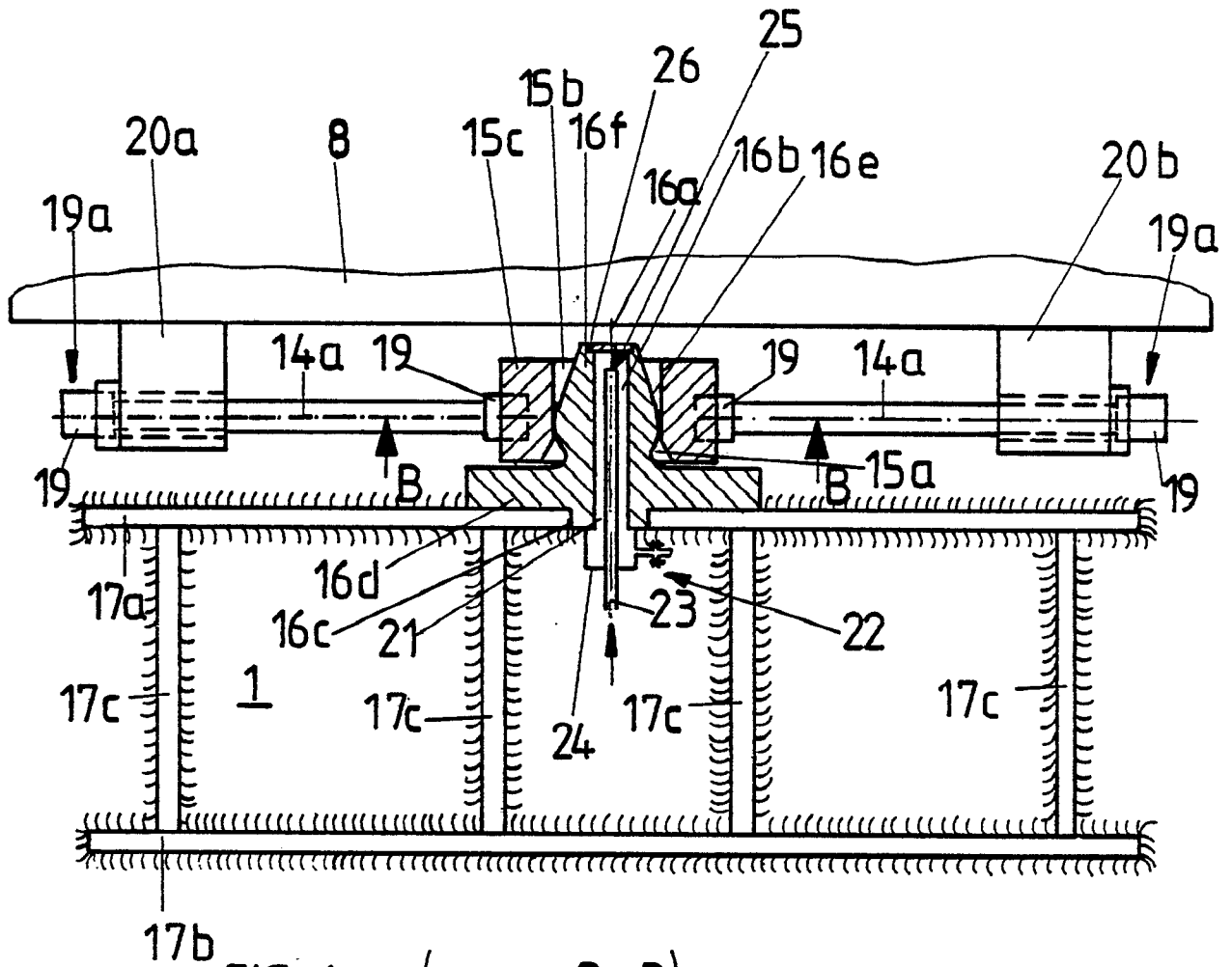


FIG. 6 (B - B)

