

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 109 640 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(21) Anmeldenummer: **99953529.7**

(22) Anmeldetag: **13.08.1999**

(51) Int Cl.7: **B22D 41/00, B22D 41/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE99/02585

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/10754 (02.03.2000 Gazette 2000/09)

(54) **METALLURGISCHES GEFÄSS**

METALLURGIC CONTAINER

RECIPIENT METALLURGIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB NL

(30) Priorität: **18.08.1998 DE 19838365**
12.08.1999 DE 19938202

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(73) Patentinhaber: **Mannesmannröhren-Werke AG**
45473 Mülheim a.d. Ruhr (DE)

(72) Erfinder:
• **GOHRES, Hans-Werner**
D-47239 Duisburg (DE)

• **DIVJAK, Franz-Josef**
D-47495 Rheinberg (DE)

• **ASMUS, Norbert**
D-47441 Moers (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing.**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 549 825 **DE-A- 19 738 709**
DE-B- 2 901 011 **DE-C- 19 538 530**
DE-C- 19 706 056 **US-A- 3 503 599**

EP 1 109 640 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 ein metallurgisches Gefäß, insbesondere Pfanne zum Transport von schmelzflüssigen Metallen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Ein metallurgisches Gefäß ist aus der DE 195 38 530 C1 bekannt. Es besteht aus einem die feuerfeste Auskleidung aufnehmenden, aus einzelnen rohrförmigen Schüssen zusammengesetzten Metallmantel, der zwei in Umfangsrichtung verlaufende Versteifungsringe aufweist und aus zwei Gefäßtragzapfen, die an der Außenseite des Metallmantels gegenüberliegend durch je eine mit den Versteifungsringen verbundene Platte abgestützt sind. Bei dieser bekannten Konstruktion sind die Versteifungsringe integraler Bestandteil des Metallmantels. Bekannt ist auch, die Versteifungsringe auf den Metallmantel aufzuschweißen (DE-AS 29 01 011). Alle bekannten Konstruktionen haben den Nachteil, daß sie nur unter großem verformungstechnischen Aufwand herstellbar sind und die unterschiedliche Abnutzungsraten der Hauptbauteile keine Berücksichtigung findet.

[0003] Ein etwas anders konstruiertes metallurgisches Gefäß ist aus der DE 29 05 283 B2 bekannt. Es handelt sich um einen kippbaren und / oder umlaufenden Stahlwerkskonverter. Der Konverter wird gehalten mittels an der Gefäßwand befestigter einzelner oder zusammenhängender Tragpratzen und parallel und / oder senkrecht zur Gefäßlängsachse angeordneter Vorspannungseinheiten, die die Verbindung zwischen den Tragpratzen und einem mit Platte und Gefäßtragzapfen versehenen umlaufenden Tragring herstellen. Nachteilig bei dieser Konstruktion ist die Notwendigkeit der Herstellung und Anordnung mehrerer Vorspannungseinheiten, die die Konstruktion erheblich verteuern.

[0004] Eine andere Konverterkonstruktion ist in der US 3,503,559 offenbart. Bei dieser Konstruktion sind zwei Tragringe im parallelen Abstand voneinander fest mit dem Metallmantel verbunden. Um den Konverter in einfacher Weise wechseln zu können, sind die mit dem Gefäßtragzapfen verbundenen Schilde als Einzelelemente ausgebildet, die durch insgesamt vier den Metallmantel umgreifende Haltearme lösbar mittels Bolzen miteinander verbunden sind. Zur Führung des Gefäßes bei radialer und axialer Expansion weisen die Tragringe axial sich erstreckende Stege auf, die in entsprechend ausgebildete Ausnehmungen der Schilde eingreifen. Eine einseitige Verschiebung des Gefäßes wird durch einen axial sich erstreckenden Steg des Tragringes verhindert, der in eine entsprechende Ausnehmung in den Haltearmen eingreift.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein metallurgisches Gefäß insbesondere Pfanne zum Transport von schmelzflüssigen Metallen anzugeben, das einfacher herstellbar ist und dessen Konstruktion die unterschiedlichen Abnutzungsraten berücksichtigt.

[0006] Diese Aufgabe wird ausgehend vom Oberbe-

griff in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Bestandteil von Unteransprüchen.

[0007] Nach der Lehre des Patentanspruches weist das Tragwerk zwei im parallelen Abstand zueinander liegende Tragringe auf, die zusammen mit der Platte und den Gefäßtragzapfen eine selbständige Einheit bilden und einen Abstand zur Außenseite des Metallmantels aufweisen und mit axialem Spiel zwischen den Tragpratzen angeordnet ist. Diesem konstruktiven Vorschlag liegt die Idee zu Grunde, daß insbesondere bei der Pfanne das Tragwerk die Funktion hat, die unterschiedlichsten Transportsituationen rückwirkungsfrei in den Pfannenbehälter zu übertragen. Die vorgeschlagene Anordnung hat den Vorteil, daß man jederzeit Tragwerk und Behälter voneinander trennen und das Tragwerk häufiger einsetzen kann. Es ist bekannt, daß der Behälter nur eine begrenzte Betriebsdauer von X Schmelzen hat, dann muß er neu zugestellt und, soweit erforderlich, repariert werden. Bei den bisher bekannten Konstruktionen kann während der Neuzustellung und der Reparatur das Tragwerk nicht benutzt werden, da es integraler Bestandteil des Behälters ist. Bei der vorgeschlagenen Konstruktion ist nunmehr von Vorteil, daß am Ende einer Behälterreise, d. h. nach Befüllen und Entleeren von beispielsweise 100 Schmelzen der Sicherungsring abgenommen und der Behälter aus dem eine eigenständige Einheit bildenden Tragwerk herausgehoben werden kann. Danach kann er z. B. umgestülpt, die feuerfeste Ausmauerung herausgebrochen und, falls erforderlich, der Metallmantel und / oder der Boden repariert werden. Anschließend wird wieder neu zugestellt. Während dieser ganzen Zeit kann das bisher benutzte Tragwerk für einen schon zugestellten Behälter wieder verwendet werden. Ein weiterer Vorteil der vorgeschlagenen Konstruktion ist darin zu sehen, daß der Behälter sich gegenüber dem Tragwerk sowohl in Umfangs- als auch in Axialrichtung ungehindert ausdehnen kann. Dies führt zu Spannungsminderungen, so daß die Konstruktion schlanker, d. h. mit geringerer Wanddicke ausgeführt werden kann. Anders ausgedrückt erlaubt die vorgeschlagene Konstruktion die Realisierung eines dünnwandigen, leichten und dennoch verformungsarmen Behälters, der sich zudem äußerst preiswert fertigen läßt und für den Reparaturfall erhebliche Vorteile aufweist.

[0008] Für kleinere Gefäße mit geringem Schmelzzinthal und niedrigen Anforderungen kann es sogar kostengünstig sein, den Behälter als Wegwerfartikel zu konzipieren und das Tragwerk als selbständige Einheit weiterzubenutzen. Dieses Konzept dürfte für kleine Elektrostahlwerke interessant sein. Ein solcher Einfachbehälter würde aus einem Rohrschuß gefertigt, ein loser Boden eingelegt und die gesamte Innenfläche mit einer Feuerfest-Masse monolithisch zugestellt werden.

[0009] Größere Behälter mit Schmelzzinhalten von z. B. 250 t und mehr wird man etwas aufwendiger herstellen und, soweit erforderlich, an den oberen Rand einen

kegelstumpfartigen Aufsatz anbringen, damit der Behälter mit hohem Freibord für eine Vakuumbehandlung geeignet und leicht zu deckeln ist.

[0010] Durch Anordnung einer isolierenden Schicht im Kontaktbereich zwischen Tragwerk und Prätzen bzw. Sicherungsring kann der Wärmestrom zwischen dem heißen Behälter und dem kälteren Tragwerk gemindert werden. Da außer diesen Kontaktbrücken es keinen Festkörperkontakt zwischen Tragwerk und Behälter gibt, kann das Tragwerk hinsichtlich seiner Auslegung in bezug auf Warmfestigkeit kostengünstiger gestaltet werden.

[0011] Zur Aufnahme des Behälters im Tragwerk sind mindestens zwei einander gegenüberliegende, am Metallmantel fest angebrachte Prätzen erforderlich. Damit kein Kippen des Behälters auftreten kann, wird man vorzugsweise drei oder vier Prätzen vorsehen. Alternativ können die Prätzen auch als ein den Metallmantel umfassender Ring ausgebildet sein. Dieser Ring kann auf den Metallmantel aufgeschweißt oder integraler Bestandteil des Metallmantels sein. Im letzteren Falle würde dies zu einer erwünschten Versteifung des oberen Behälterrandes führen.

[0012] In der Zeichnung wird anhand eines Ausführungsbeispiels das erfindungsgemäß ausgebildete metallurgische Gefäß näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäß ausgebildetes Gefäß,

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung X in Figur 1 und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines selbstständigen Einheit bildenden Tragwerkes.

[0013] Figur 1 zeigt in einem Längsschnitt und Figur 2 in einer Ansicht ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten metallurgischen Gefäßes. Dieser Behälter besteht aus einem beispielsweise einzigen Rohrschuß oder aus ringförmigen Rohrschüssen zusammengesetzten Metallmantel 1, der innenseitig mit einer Feuerfestauskleidung 2 versehen ist. Der Boden 3 ist entweder nur eingelegt oder fest mit dem Metallmantel 1 verbunden. Auch der Boden 3 ist mit einer Feuerfestauskleidung 4 versehen. Auf der Unterseite des Bodens 3 sind Füße 5 angeordnet, um den Behälter absetzen zu können. Erfindungsgemäß sind im oberen Bereich des Metallmantels 1 mindestens zwei einander gegenüberliegende Prätzen 6,6' fest angeordnet. Diese bilden den Anschlag, wenn der Behälter in das Tragwerk 14 (Fig. 3) eingesetzt wird. Das Tragwerk 14 selbst besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus zwei Tragringen 7,8 und zwei einander gegenüberliegenden Gefäßtragzapfen 9,9'. Diese Gefäßtragzapfen 9,9' stützen sich auf eine Platte 10,10' ab, die zwischen den beiden Tragringen 7,8 angeordnet ist. Die untere Abstützung für das Tragwerk 14 bildet ein den Metallmantel 1 umfassender demontierbarer und montierbarer Sicherungsring 11. Wesentlich ist, daß das eine eigene Einheit bildende Tragwerk 14 einen radialen Abstand 16 zur Außenseite 15 des Metallmantels 1 aufweist und das Tragwerk 14 mit axialem Spiel zwischen den Prätzen 6, 6' und dem Sicherungsring 11 angeordnet ist. Um den Wärmeabfluß vom heißen Behälter zum Tragwerk 14 zu mindern, sind zwischen den Prätzen 6,6' und dem Sicherungsring 11 je eine isolierende Schicht 12, 13 vorgesehen.

[0014] Die Montage erfolgt in der Weise, daß das Tragwerk 14 auf einem Haltebock aufgeständert ist und ein Kran den Behälter von oben in das Tragwerk 14 einsetzt. Danach wird der Sicherungsring 11 angebracht, so daß sich das Tragwerk 14 darauf abstützen kann. Es erfolgt das Einhängen der hier nicht dargestellten Hakenschlaufen, damit die Traverse des Gießkranes oberhalb der Oberkante des Behälters dieses anheben, transportieren und durch die Hakenschlaufen hindurch kippen kann. Die Demontage erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.

Patentansprüche

1. Metallurgisches Gefäß, insbesondere Pfanne zum Transport von schmelzflüssigen Metallen, mit einem nach oben hin offenen Behälter, der einen eine feuerfeste Auskleidung (2) aufnehmenden Boden (3) und einen Metallmantel (1) aufweist und mit einem Tragwerk (14) versehen ist, das aus an der Außenseite des Metallmantels (1) angeordneter Tragmittel und zwei im parallelen Abstand zueinander liegender und in Umfangsrichtung verlaufender Tragringe (7, 8) und zwei einander gegenüberliegender Gefäßtragzapfen (9, 9') besteht, die sich auf einer mit den Tragringen (7, 8) verbundenen Platte (10, 10') abstützen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragringe (7, 8) zusammen mit den Platten (10, 10') und den Gefäßtragzapfen (9, 9') eine selbstständige Einheit bilden, die einen Abstand zur Außenseite (15) des Metallmantels (1) aufweist und mit Spiel zwischen den Tragmitteln angeordnet ist und im oberen Bereich des Metallmantels (1) mindestens zwei einander gegenüberliegende Prätzen (6) zur Aufnahme des Tragwerkes (14) fest angebracht sind und zur Abstützung der Unterseite des Tragwerkes (14) ein den Metallmantel (1) umgreifender de- und montierbarer Sicherungsring (11) vorgesehen ist.
2. Metallurgisches Gefäß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prätzen als ein den Metallmantel (1) umgreifender Ring ausgebildet sind.
3. Metallurgisches Gefäß nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Ring integraler Bestandteil des Metallmantels (1) ist.

4. Metallurgisches Gefäß nach einem der Ansprüche 1 - 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Metallmantel (1) ein Rohrschuß ist, in den der Boden (3) separat einlegbar ist.

5. Metallurgisches Gefäß nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Metallmantel ein Kegelstumpf ist mit einer oberliegenden größeren Deckfläche.

6. Metallurgisches Gefäß nach einem der Ansprüche 1 - 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Metallmantel aus einzelnen rohrförmigen Schüssen zusammengesetzt und mit einem als Kumpelteil geformten Boden verbunden ist

7. Metallurgisches Gefäß nach einem der Ansprüche 1 - 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen den Tragringen (7,8) des Tragwerkes (14) und den Pratzen (6) einerseits als auch dem Sicherungsring (11) andererseits ein isolierendes Mittel (12,13) angeordnet ist

Claims

1. Metallurgic container, in particular a ladle for transporting molten metals, having a vessel which is open towards the top and which has a base (3), which receives a fireproof lining (2), and a metal jacket (1) and is provided with a supporting framework (14) which comprises supporting means disposed on the external side of the metal jacket (1) and two supporting rings (7, 8), which are located at a parallel spacing from each other and extend in the circumferential direction, and two container lifting lugs (9, 9') which are situated opposite each other and are supported on a plate (10, 10') connected to the supporting rings (7, 8),

characterised in that

the supporting rings (7, 8) together with the plates (10, 10') and the container lifting lugs (9, 9') form an independent unit which has a spacing from the external side (15) of the metal jacket (1) and is disposed with clearance between the supporting means and, in the upper region of the metal jacket (1), at least two brackets (6), which are situated opposite each other, are fixed securely in order to receive the supporting framework (14) and, in order to support the lower side of the supporting framework (14), there is provided a mountable and dismountable securing ring (11) which encompasses

the metal jacket (1).

2. Metallurgic container according to claim 1,

characterised in that

the brackets are configured as a ring which encompasses the metal jacket (1).

3. Metallurgic container according to claim 2,

characterised in that

the ring is an integral component of the metal jacket (1).

4. Metallurgic container according to one of the claims 1 - 3,

characterised in that

the metal jacket (1) is a length of pipe into which the base (3) is insertable separately.

5. Metallurgic container according to claim 4,

characterised in that,

the metal jacket is a truncated cone with a larger covering face situated at the top.

6. Metallurgic container according to one of the claims 1 - 3,

characterised in that

the metal jacket is composed of individual tubular lengths and is connected to a base which is shaped as a flanged part.

7. Metallurgic container according to one of the claims 1 - 6,

characterised in that

an insulating means (12, 13) is disposed between the supporting rings (7, 8) of the supporting framework (14) and the brackets (6) on the one hand and also the securing ring (11) on the other hand.

Revendications

1. Récipient métallurgique, en particulier poche pour le transport de métaux en fusion, comportant un récipient ouvert vers le haut, qui présente une enveloppe métallique (1) et un fond (3) recevant un revêtement réfractaire (2), et est muni d'une unité de support (14), qui est constituée de moyens de support agencés sur la face externe de l'enveloppe métallique (1) et de deux bagues de support (7, 8) s'étendant en direction périphérique et se trouvant l'une par rapport à l'autre à distance parallèle et de deux tourillons de support de récipient (9, 9') opposés l'un à l'autre, qui s'appuient sur une plaque (10, 10') reliée aux bagues de support (7, 8), **caractérisé en ce que** les bagues de support (7, 8) en même temps que les plaques (10, 10') et les tourillons de support de récipient (9, 9') forment une unité autosupportable, qui présente une distance par rapport à la fa-

ce externe (15) de l'enveloppe métallique (1) et est agencée avec jeu entre les moyens de support et, dans la zone supérieure de l'enveloppe métallique (1), il est agencé de façon fixe au moins deux griffes (6) opposées l'une à l'autre pour recevoir l'unité de support (14) et, pour supporter le dessous de l'unité de support (14), il est prévu une bague de sécurité (11) montable et démontable entourant l'enveloppe métallique (1).

5

10

2. Récipient métallurgique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les griffes sont réalisées comme une bague entourant l'enveloppe métallique (1).

15

3. Récipient métallurgique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la bague fait partie intégrante de l'enveloppe métallique (1).

4. Récipient métallurgique selon une des revendications 1 - 3, **caractérisé en ce que** l'enveloppe métallique (1) est un élément tubulaire dans lequel le fond (3) peut être mis en place de façon séparée.

25

5. Récipient métallurgique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'enveloppe métallique est un cône tronqué ayant une surface de recouvrement supérieure plus grande.

30

6. Récipient métallurgique selon une des revendications 1 - 3, **caractérisé en ce que** l'enveloppe métallique est constituée d'éléments tubulaires individuels et est reliée à un fond formé comme pièce emboutie.

35

7. Récipient métallurgique selon une des revendications 1 - 6, **caractérisé en ce qu'il** est agencé, entre les bagues de support (7, 8) de l'unité de support (14) et les griffes (6), d'une part, ainsi que la bague de sécurité (11), d'autre part, un moyen isolant (12, 13).

40

45

50

55

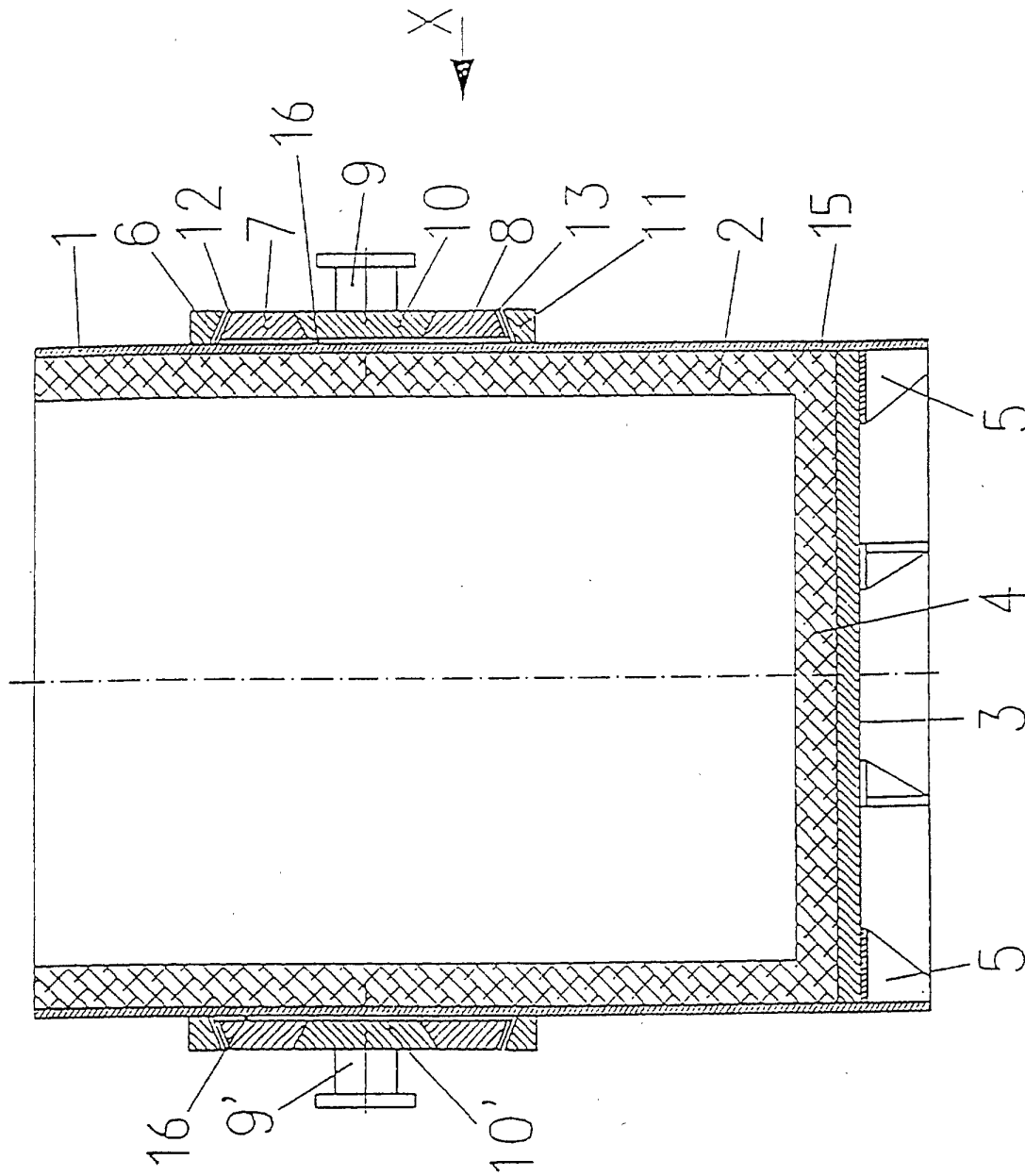


Fig. 1

Ansicht X

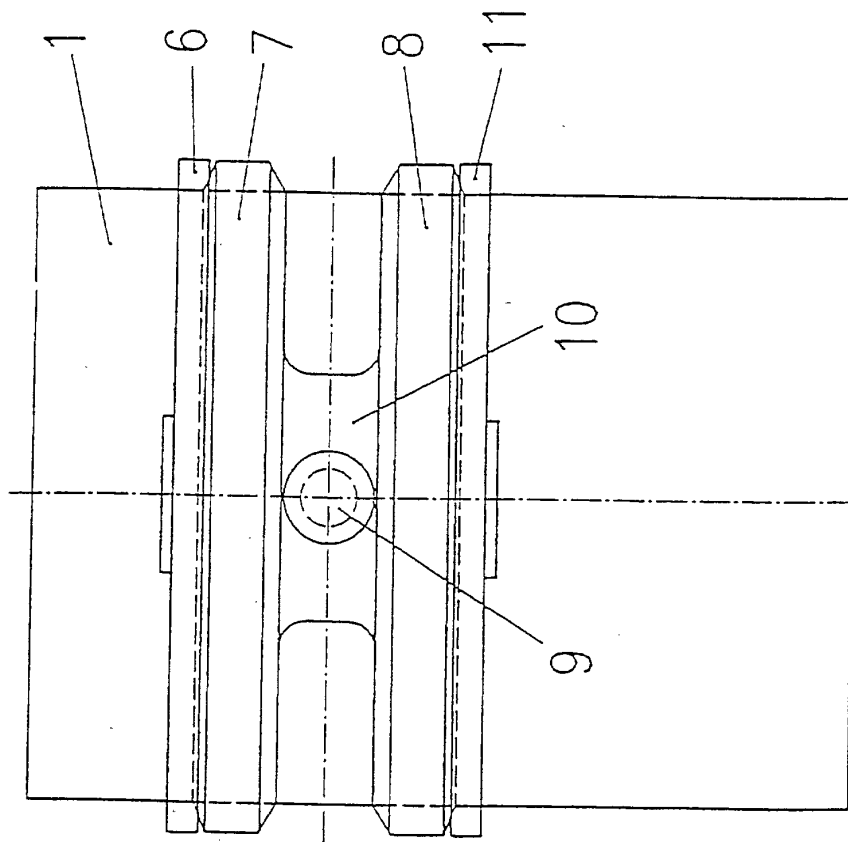


Fig.2

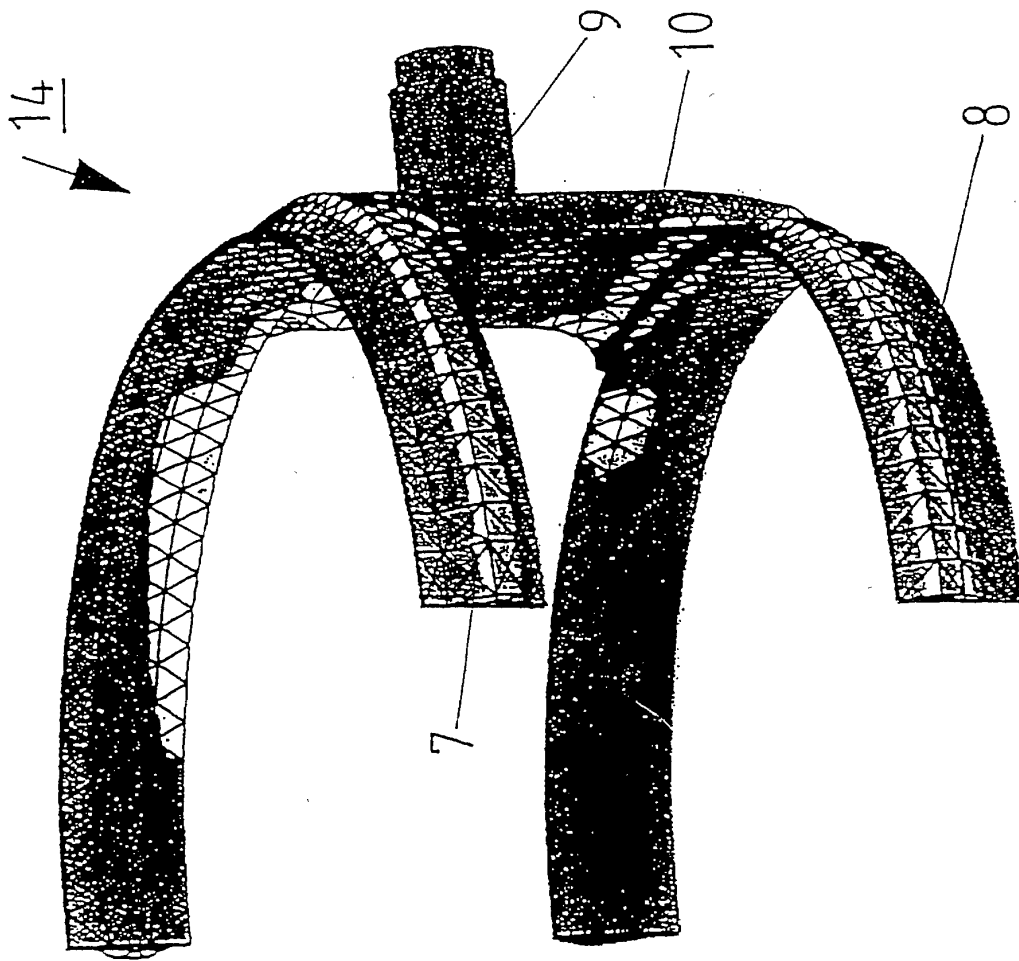


Fig. 3