(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 468 763 A1

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
**20.10.2004 Patentblatt 2004/43**

(51) Int Cl.[7]: **B22D 41/12**, B22D 41/00

(21) Anmeldenummer: **04006483.4**

(22) Anmeldetag: **18.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**AL LT LV MK**

(30) Priorität: **09.04.2003 DE 10316139**

(71) Anmelder: **SMS Demag Aktiengesellschaft**
**40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
- **Schubert, Manfred**
  **46147 Oberhausen (DE)**
- **Schaller, Hans Ludwig**
  **47443 Moers (DE)**

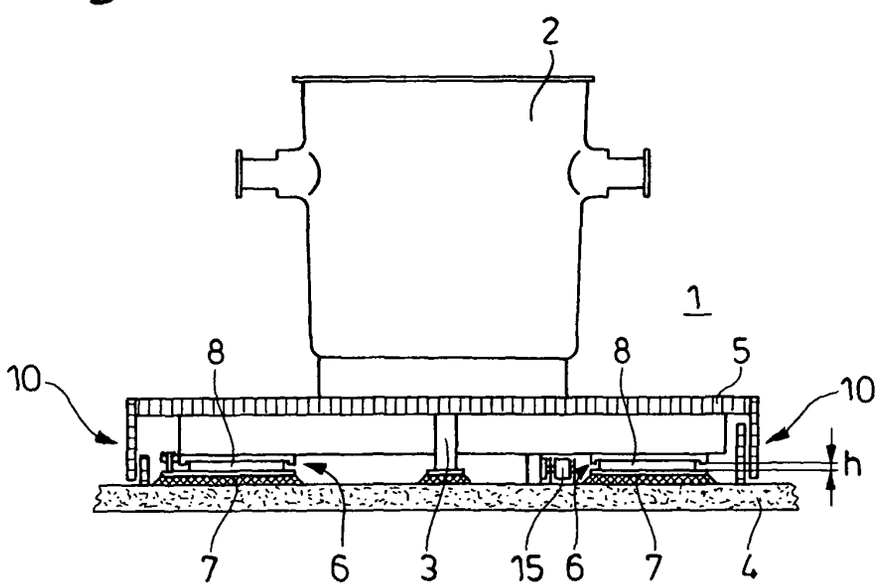
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard**
**Patentanwälte**
**Valentin-Gihske-Grosse**
**Hammerstrasse 2**
**57072 Siegen (DE)**

Bemerkungen:
The application is published incomplete as filed (Article 93 (2) EPC). Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Anzahl der Seiten (Seite 15/16) der Beschreibung liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

## (54) Transport-und/oder Bewegungseinrichtung für metallurgische Gefässe in einem Stahlwerk

(57) Die Erfindung betrifft eine Transport- und/oder Bewegungseinrichtung (1) für metallurgische Gefäße (2) in einem Stahlwerk, insbesondere für Stahlgusspfannen, Schrottkörbe und Ofengefäße, mit der mindestens ein metallurgisches Gefäß (2) in eine Förderrichtung (T) bewegt und/oder um eine Drehachse (3) geschwenkt werden kann. Um einen einfachen, preiswerten Aufbau für eine derartige Einrichtung zu erhalten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zwischen dem Hallenboden (4) und einem Träger (5) für das metallurgische Gefäß (2) mindestens ein Luftkissenelement (6) angeordnet ist.

Fig. 2




EP 1 468 763 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Transport- und/oder Bewegungseinrichtung für metallurgische Gefäße in einem Stahlwerk, insbesondere für Stahlgusspfannen, Schrottkörbe und Ofengefäße, mit der mindestens ein metallurgisches Gefäß in eine Förderrichtung bewegt und/oder um eine Drehachse geschwenkt werden kann.

**[0002]** In einem Stahlwerk sind gelegentlich metallurgische Gefäße, die bei der Stahlherstellung benötigt werden, zu transportieren und/oder zu bewegen, wozu gleislose und gleisgebundene Fahrzeuge sowie Hallenkräne eingesetzt werden. Für Schwenk- und Drehbewegungen werden hauptsächlich Drehlager oder Rad-Schiene-Systeme eingesetzt.

**[0003]** Unter metallurgischen Gefäßen ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung jegliche Art von Aufnahmebehältern zu verstehen, die im Stahlwerk eingesetzt werden, also beispielsweise Stahlgusspfannen, Schrottkörbe oder Ofengefäße.

**[0004]** Die Krananlagen, die für die genannten Transporte bzw. Bewegungen eingesetzt werden sowie der Hallenboden (Fundamente) müssen für die schweren Lasten dem Fahrwerk angepasst sind, verfahrbar und in die Weiterverarbeitungsanlage entleerbar ist. Die Stahlpfanne ist im Bereich ihrer oberen Hälfte mit dem Fahrwerk ausgerüstet, welches diametral gegenüberliegende Laufräder hat.

**[0005]** Eine Fahreinheit zum Transport von Stahlpfannen ist auch aus der DE 32 45 382 C2 bekannt. Diese ist als selbstfahrende Einheit in einer horizontalen Ebene ausgebildet, wobei vorgesehen ist, dass ein metallurgisches Gefäß, das zur Aufnahme einer Stahlpfanne dient, mit einem Fahrzeug eine Einheit bildend verbunden ist. Weiterhin weist das metallurgische Gefäß bodenseitig mindestens drei Füße auf, mittels derer das Gefäß auf Schienen oder zwischen diese absetzbar ist. Das Fahrzeug ist gegenüber dem metallurgischen Gefäß über eine Rollendrehverbindung drehbar gelagert, wobei es mittels Hubwerken von den Schienen abhebbar und um die Vertikalachse des Gefäßes drehbar ist.

**[0006]** Spezifisch für den Wechsel der Arbeitswalzen oder Zwischenwalzen von Walzgerüsten beschreibt die DE 35 10 842 A1 ein Transportfahrzeug, das an einer Führung in den Seitenbereichen eines Walzgerüsts beweglich ist und einen Schlitten aufweist, der quer zur Fahrzeuglängsachse verschiebbar ist und nebeneinander mehrere parallel zu dieser verlaufende Aufnahmen für Walzen trägt. Das Transportfahrzeug zeichnet sich dadurch aus, dass seine Abstützung auf seiner Fahrbahn und diejenige des Schlittens jeweils aus mehreren zusammenwirkenden Luftkissenelementen besteht, die über eine Steuereinheit an eine Druckluftquelle angeschlossen sind.

**[0007]** Der generelle Einsatz von Luftkissen für Schwerlasten ist auch in der DE 34 15 810 C3 sowie in der DE 198 36 366 A1 thematisiert, ohne dass dort angegeben wird, wie spezifisch vorzugehen ist, wenn die Luftkissentechnologie in der rauhen Umgebung eines Stahlwerks eingesetzt werden soll.

**[0008]** Im Falle der Verwendung von gleisgebundenen oder gleislosen Transportwagen werden die Lasten, z. B. einer Stahlgießpfanne, über den Rahmenträger auf die Radachsen und von dort auf die Räder bzw. Schienen übertragen. Hierzu sind biegesteife Rahmenträger erforderlich. Zur Bewegung der großen Massen sind weiterhin große Antriebsleistungen und große Getriebe erforderlich. Bei Schwenkund Drehvorrichtungen mit Rad-Schiene-Systemen treten hohe Reibkräfte auf. Dies führt dazu, dass die bekannten Transport- und/oder Bewegungseinrichtungen einem starken Verschleiß unterliegen, wodurch entsprechende Kosten bedingt sind (Reparaturkosten, Kosten für Stillstandszeiten der Produktionsanlage).

**[0009]** Konstruktionsbedingt haben vorbekannte Transport- und/oder Bewegungseinrichtungen für metallurgische Gefäße eine erhebliche räumliche Ausdehnung, um die hohen Lasten sicher aufnehmen zu können. Auch dies hat infolge hoher Kosten wirtschaftliche Nachteile zur Folge.

**[0010]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Transport- und/oder Bewegungseinrichtung für metallurgische Gefäße derart weiterzubilden, dass es möglich ist, bei deren Einsatz in einem Stahlwerk den Transport bzw. die Bewegung der metallurgischen Gefäße in einfacher Weise und kostengünstig zu gestalten. Die Einrichtung soll konstruktiv einfach aufgebaut sein und damit zu geringen Herstell- und Betriebskosten führen.

**[0011]** Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Hallenboden und einem Träger für das metallurgische Gefäß mindestens ein Luftkissenelement angeordnet ist.

**[0012]** Das Luftkissenelement kann dabei ein plattenförmiges Bodenteil und ein hierzu parallel angeordnetes plattenförmiges Trägerteil aufweisen, wobei mindestens eines der Teile, vorzugsweise das Bodenteil, eine Anzahl Luftdurchtrittsbohrungen haben kann.

**[0013]** Die Betriebssicherheit der Einrichtung kann dadurch verbessert werden, dass zwischen dem Bodenteil und dem Trägerteil des Luftkissenelements mindestens eine lösbare Abhebesicherung angeordnet ist, die das Bodenteil und das Trägerteil relativ zueinander festlegt oder freigibt.

**[0014]** Eine besondere Bedeutung kommt der Ausgestaltung des Luftkissenelements zu, das in der rauhen Stahlwerksumgebung zum Einsatz kommen muss. Hierfür ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, dass das Luftkissenelement an mindestens einer seiner Seiten ein Schutzelement aufweist. Damit kann ein Schutz des Luftkissenelements vor Schlacke und Stahlspritzem sichergestellt werden. Das Schutzelement ist mit Vorteil ein Besen oder eine Bürste, der bzw. die am Träger direkt oder indirekt angeordnet ist. Damit wird bei der Relativbewegung zwischen Hallenboden und Trä-

ger der Bereich des Luftkissens gefegt bzw. gebürstet, so dass das Element von Verunreinigungen befreit wird.

**[0015]** Weiterhin kann im Bereich des Luftkissenelements mindestens ein Pflegeelement für das Luftkissenelement angeordnet sein. Dabei ist vorzugsweise an eine Walze gedacht, die auf mindestens einem Teil des Luftkissenelements bei der Bewegung des Trägers relativ zum Hallenboden abrollt. Mit besonderem Vorteil ist die Walze am Trägers direkt oder indirekt angeordnet. Ferner kann die Walze mit einem Federelement vorgespannt an einem Teil des Luftkissenelements anliegen.

**[0016]** Für die Bewegung des Trägers samt metallurgischem Gefäß können am Träger mittelbar oder unmittelbar Antriebselemente angeordnet sein.

**[0017]** Mit der vorgeschlagenen Transport- und/oder Bewegungseinrichtung ergeben sich verschiedene Vorteile im Vergleich mit vorbekannten Lösungen:

- Die Krananlagen im Stahlwerk müssen nicht mehr für die hohen Lasten ausgelegt werden, die nur relativ selten auftreten. Dies führt zu einer erheblichen Kosteneinsparung bei den Krananlagen.

- Die Einrichtung benötigt keine hohe Antriebsleistung, so dass sowohl bei den Antriebsmotoren als auch bei den übertragenden Getrieben kleinere Aggregate vorgesehen werden können, was zu geringeren Investitionskosten führt.

- Der gesamte Aufbau der Transport- und/oder Bewegungseinrichtung muss nicht mehr mit der Höhe ausgebildet werden, wie dies bei vorbekannten Einrichtungen der Fall ist. Auch hierdurch werden Kosteneinsparpotentiale erschlossen.

- Der Verschleiß, insbesondere an Schwenk- und Drehvorrichtungen, ist erheblich herabgesetzt, so dass die Einrichtungen eine höhere Lebensdauer aufweisen.

- Insgesamt ergibt sich eine Reduzierung der Kosten für Transport- und/oder Bewegungseinrichtungen sowohl bei der translatorischen als auch bei der rotatorischen Bewegung der genannten metallurgischen Gefäße im Stahlwerksbereich.

**[0018]** In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht einer Transport- und/oder Bewegungseinrichtung im Schnitt in der Ruheposition,

Fig. 2 die zu Fig. 1 analoge Darstellung bei aufgesetztem metallurgischen Gefäß in angehobener Stellung,

Fig. 3 die Draufsicht auf die Transport- und/oder Bewegungseinrichtung im abhebegesicherten Zustand,

Fig. 4 die zu Fig. 3 analoge Darstellung im geschwenkten Zustand,

Fig. 5 die Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform der Transport- und/oder Bewegungseinrichtung im Schnitt in der Ruheposition,

Fig. 6 die zu Fig. 5 analoge Darstellung in angehobener Stellung,

Fig. 7 die Einzelheit "Y" gemäß Fig. 5,

Fig. 8 die Einzelheit "X" gemäß Fig. 6,

Fig. 9 die Draufsicht auf die Transport- und/oder Bewegungseinrichtung gemäß Fig. 5,

Fig. 10 die Seitenansicht einer weiteren alternativen Ausführungsform der Transport- und/oder Bewegungseinrichtung,

Fig. 11 die Einzelheit "X" gemäß Fig. 10,

Fig. 12 die Draufsicht auf die Transport- und/oder Bewegungseinrichtung gemäß Fig. 10 in der Ruheposition,

Fig. 13 die zu Fig. 12 analoge Darstellung nach Ausführung einer Schwenkbewegung,

Fig. 14 die Seitenansicht einer weiteren alternativen Ausführungsform der Transport- und/oder Bewegungseinrichtung,

Fig. 15 die Einzelheit "X" gemäß Fig. 14 und

Fig. 16 die Draufsicht auf ein Transport- und/oder Bewegungssystem in einem Stahlwerk.

**[0019]** In Fig. 1 ist die Seitenansicht einer Transport- und/oder Bewegungseinrichtung 1 im Schnitt dargestellt. Die Einrichtung 1 dient zum Transport bzw. Bewegung eines nicht dargestellten metallurgischen Gefäßes. Im vorliegenden Falle wird ein Träger 5, auf dem das metallurgische Gefäß platziert wird, relativ zum Hallenboden 4 um eine Drehachse 3 geschwenkt. Damit diese Schwenkbewegung ohne große Kraftanstrengung und verschleißarm bewerkstelligt werden kann, befinden sich zwischen dem Hallenboden 4 und dem Träger 5 Luftkissenelemente 6. In Figur 1 sind die Luftkissenelemente 6 inaktiv, so dass die Einrichtung 1 für die Schwenkbewegung des metallurgischen Gefäßes nicht vorbereitet ist.

**[0020]** Demgegenüber ist in Figur 2 die Einrichtung 1 bei aktivierten Luftkissenelementen 6 zu sehen. Wie in dieser Figur erkannt werden kann, bestehen die Luftkissenelemente 6 aus einem plattenartig ausgebildeten Bodenteil 7 sowie einem ebenfalls plattenartig ausgebildeten Trägerteil 8. In mindestens eines der beiden Teile 7 bzw. 8, vorzugsweise in das Bodenteil 7, sind Luftdurchtrittsbohrungen eingebracht, wobei diese mit nicht dargestellten Mitteln zum Zuführen von Druckluft in Verbindung stehen. Wird die Druckluft dem Luftkissenelement 6 zugeführt, bildet sich zwischen den beiden plattenartigen Teilen 7 und 8 ein dünner Luftfilm, so dass das Trägerteil 8 vom Bodenteil 7 um einen Hub h angehoben wird. Das auf dem Träger 5 angeordnete metallurgische Gefäß 2 kann auf diese Art und Weise reibungsarm verschwenkt werden.

**[0021]** Ist der auf dem Träger 5 ruhende Lastdruck in Folge des Gewichts des metallurgischen Gefäßes 2 kleiner als der Luftdruck, der über die Fläche zwischen den Bodenteilen 7 und Trägerteilen 8 der Luftkissenelemente 6 wirkt, bildet sich ein Luftkissen, das eine fast reibungsfreie Bewegung des metallurgischen Gefäßes 2 mit geringen Antriebsleistungen ermöglicht. Zum Antrieb (siehe hierzu Antriebselement 15) können beliebige Systeme zum Einsatz kommen, wie beispielsweise Reibradantriebe, Hydraulikzylinder und Linearmotore.

**[0022]** Details zur Luftkissentechnologie sind beispielsweise in der DE 34 15 810 C3 beschrieben.

**[0023]** In den Figuren 3 und 4 ist die Draufsicht auf die Einrichtung 1 gemäß Fig. 1 bzw. 2 bei entferntem Träger 5 zu sehen. In Figur 3 ist der Zustand skizziert, bei dem eine Relativbewegung zwischen Hallenboden 4 und Träger 5 unterbunden ist, was durch eine Abhebesicherung 9 sichergestellt wird. Ist die Abhebesicherung 9 aktiviert, kann das metallurgische Gefäß 2 sicher auf dem Träger 5 abgestellt werden. Zum Verschwenken des metallurgischen Gefäßes 2 wird die Abhebesicherung 9 deaktiviert, was in Figur 4 zu sehen ist. Nach Beaufschlagen der Luftkissenelemente 6 mit Druckluft kann der Träger 5 relativ zum Hallenboden 4 um die Drehachse 3 um einen Schwenkwinkel • geschwenkt werden.

**[0024]** Die Verschwenkbewegung selber wird durch ein Antriebselement 15 vorgenommen, das in den Figuren 1 und 2 angedeutet ist. Dort ist auch zu sehen, dass die Luftkissenelemente 6 durch ein seitlich angeordnetes Schutzelement 10 vor Verunreinigungen, insbesondere vor Schlacke und Stahlspritzern, geschützt ist.

**[0025]** Während die Figuren 1 bis 4 eine Transport- und /oder Bewegungseinrichtung 1 zum Verschwenken eines metallurgischen Gefäßes 2 zeigen, ist in den Figuren 5 bis 9 eine alternative Ausgestaltung dargestellt, mit der das metallurgische Gefäß 2 translatorisch in eine Förderrichtung T bewegt werden kann. In Figur 5 ist der Träger 5 zu sehen, auf dem eine Halterung 16 für das metallurgische Gefäß 2 angeordnet ist. Der konzeptionelle Aufbau entspricht ansonsten der Ausgestaltung gemäß der Figuren 1 bis 4. Figur 6 zeigt die Einrichtung 1 bei aufgesetztem metallurgischen Gefäß 2. In den Figuren 7 und 8 sind die Details "Y" aus Figur 5 bzw. "X" aus Figur 6 zu sehen. Hieraus geht hervor, welche Maßnahmen getroffen werden, um die Luftkissenelemente 6 vor Verunreinigungen zu schützen. An den Enden des Trägers 5 - in Förderrichtung T betrachtet - befinden sich Besen bzw. Bürsten 11 die am Träger 5 fest angeordnet sind. Bewegt sich der Träger 5 relativ zum Hallenboden 4 translatorisch, fegen bzw. bürsten die Besen bzw. Bürsten 11 Verunreinigungen auf den Bodenteilen 7 weg, so dass sich das Luftpolster zwischen Bodenteil 7 und Trägerteil 8 bilden kann.

**[0026]** Eine weiter Maßnahme zum Intakthalten der Luftkissenelemente 6 besteht darin, dass Pflegeelemente 12 zur Pflege der Luftkissenelemente 6 zum Einsatz kommen. Das Pflegeelement 12 besteht vorliegend aus einer Walze 13, deren Breite mindestens derjenigen des Bodenteils 7 des Luftkissenelements 6 entspricht. Die Walze 13 ist am Träger 5 angeordnet und wird mittels eines Federelements 14 unter Vorspannung gegen das Bodenteil 7 gepresst. Durch das Vorsehen der federbelasteten Walzen 13 vor und hinter jedem Luftkissen, werden die Verunreinigungen überwalzt, die sich auf dem Bodenteil 7 befinden. Dadurch werden diese Verunreinigungen entweder gelockert, wobei sie dann durch die Druckluft weggeblasen werden können, oder sie werden flach gewalzt. Die Walzen 13 können auch so ausgelegt werden, dass im Fall eines Ausfalls des Luftkissensystems der Träger 5 unter Zuhilfenahme eines Hallenkrans über ein Seil mit Umlenkrolle verfahren werden kann.

**[0027]** In Figur 9 ist noch zu sehen, dass eine lineare Führung des Trägers 5 relativ zum Hallenboden 4 durch eine Führung 17 bewerkstelligt werden kann, in die Bolzen 18 eingreifen, die am Träger 5 angeordnet sind. Dargestellt ist hier auch das Antriebssystem 15 für die Bewegung des Trägers 5 relativ zum Hallenboden 4.

**[0028]** In den Figuren 10 bis 13 ist eine weitere alternative Ausgestaltung skizziert. Auch hier geht es wieder darum, ein nicht dargestelltes metallurgisches Gefäß um die Drehachse 3 zu verschwenken. Der Träger 5 ist hier als Aufbau skizziert, der zwei Kragarme aufweist. An diesen kann das metallurgische Gefäß befestigt werden. Ansonsten entsprechen die Bezugsziffern denjenigen, die bereits in den Figuren 1 bis 9 verwendet wurden. Insbesondere ist zu erkennen, dass das Antriebselement 15 den Träger 5 um den Schwenkwinkel • verschwenkt.

**[0029]** Eine weitere alternative Ausgestaltung für die translatorische Bewegung des metallurgischen Gefäßes ist in den Figuren 14 und 15 dargestellt. Hier besteht das metallurgische Gefäß 2 aus einem Untergefäß zu dessen Aufnahme die Untergefäßaufnahme 19 auf dem Träger 5 platziert wurde. In Figur 15 ist wieder zu erkennen, dass die Luftkissenelemente 6 durch Besen bzw. Bürsten 11 vor Verunreinigungen geschützt werden.

**[0030]** In Figur 16 ist die Draufsicht auf ein Transport- und /oder Bewegungssystem in einem Stahlwerk skiz-

ziert. Das metallurgische Gefäß 2 in Form eines Untergefäßes kann im linken Bereich der Figur in Förderrichtung T auf Luftkissenelementen 6 bewegt werden. In der Drehposition 20 kann eine 90°-Verschwenkung des metallurgischen Gefäßes 2 erfolgen, woraufhin es in Figur 16 von links nach rechts translatorisch bewegt werden kann. Im rechten Bereich der Figur ist eine zweite Drehposition 21 skizziert, in der das metallurgische Gefäß 2 wiederum um 90° geschwenkt werden kann. Anschließend kann eine weiter translatorische Bewegung in Förderrichtung T erfolgen. Im oberen Bereich ist ein Ausmauerungsstand 22 skizziert, im untern Bereich ist ein Ausmauerungsstand 23 zu sehen. Das metallurgische Gefäß 2 kann wahlweise in die entsprechenden Positionen bewegt werden.

**[0031]** Alle translatorischen Bewegungen sowie Schwenk- und Drehbewegungen werden also unter Einsatz von Luftkissenelementen vorgenommen, die mit einem effizienten Schutz versehen sind, so dass diese auch in den rauhen Umgebungen eines Stahlwerks eingesetzt werden können.

**[0032]** Die Last des metallurgischen Gefäßes 2 sowie des Trägers 5 wird auf einer Anzahl Luftkissenelemente 6 verteilt. Durch diese günstige Lastverteilung verringert sich die Belastung des Trägers auf Biegung wesentlich, so dass die Konstruktion des Trägers 5 niedriger gehalten und leichter ausgebildet werden kann, als dies bei herkömmlichen Pfannentransportsystemen der Fall ist.

**[0033]** Figur 16 kann auch entnommen werden, dass eine beliebige Streckenführung für die metallurgischen Gefäße 2 vorgesehen werden kann, d. h. eine beliebige Kombination von translatorischen und Drehbewegungen, wobei es auch möglich ist, Kurven einzubeziehen.

**Bezugszeichenliste**

**[0034]**

1 Transport- und/oder Bewegungseinrichtung
2 metallurgisches Gefäß
3 Drehachse
4 Hallenboden
5 Träger
6 Luftkissenelement
7 Bodenteil
8 Trägerteil
9 Abhebesicherung
10 Schutzelement
11 Besen/Bürste
12 Pflegeelement
13 Walze
14 Federelement
15 Antriebselement
16 Halterung
17 Führung
18 Bolzen
19 Untergefäßaufnahme
20 Drehposition
21 Drehposition
22 Ausmauerungsstand
23 Ausmauerungsstand

T Förderrichtung
• Schwenkwinkel
h Hub

**Patentansprüche**

1. Transport- und/oder Bewegungseinrichtung (1) für metallurgische Gefäße (2) in einem Stahlwerk, insbesondere für Stahlgusspfannen, Schrottkörbe und Ofengefäße, mit der mindestens ein metallurgisches Gefäß (2) in eine Förderrichtung (T) bewegt und/oder um eine Drehachse (3) geschwenkt werden kann,
**dadurch gekennzeichnet,**
**dass** zwischen dem Hallenboden (4) und einem Träger (5) für das metallurgische Gefäß (2) mindestens ein Luftkissenelement (6) angeordnet ist.

2. Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftkissenelement (6) ein plattenförmiges Bodenteil (7) und ein hierzu parallel angeordnetes plattenförmiges Trägerteil (8) aufweist, wobei mindestens eines der Teile (7, 8), vorzugsweise das Bodenteil (7), eine Anzahl Luftdurchtrittsbohrungen aufweist.

3. Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Bodenteil (7) und dem Trägerteil (8) des Luftkissenelements (6) mindestens eine lösbare Abhebesicherung (9) angeordnet ist, die das Bodenteil (7) und das Trägerteil (8) relativ zueinander festlegt oder freigibt.

4. Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftkissenelement (6) an mindestens einer seiner Seiten ein Schutzelement (10) aufweist.

5. Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (10) ein Besen (11) oder eine Bürste (11) ist, der bzw. die am Träger (5) direkt oder indirekt angeordnet ist.

6. Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Luftkissenelements (6) mindestens ein Pflegeelement (12) für das Luftkissenelement (6) angeordnet ist.

7. Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach

Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pflegeelement (12) eine Walze (13) ist, die auf mindestens einem Teil des Luftkissenelements (6) bei der Bewegung des Trägers (5) relativ zum Hallenboden (4) abrollt.

**8.** Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (13) am Trägers (5) direkt oder indirekt angeordnet ist.

**9.** Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (13) mit einem Federelement (14) vorgespannt an einem Teil des Luftkissenelements (6) anliegt.

**10.** Transport- und/oder Bewegungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Träger (5) mittelbar oder unmittelbar ein Antriebselement (15) angeordnet ist.

Fig. 1

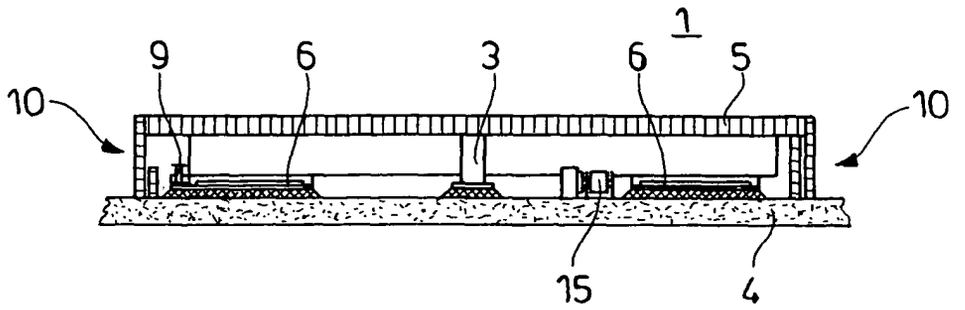



Fig. 2

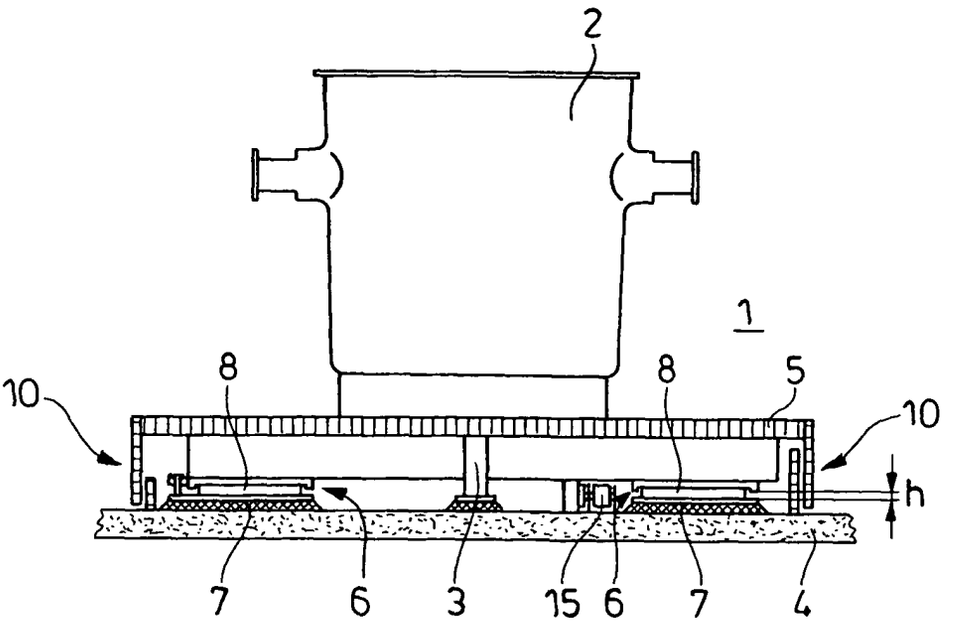


Fig. 3

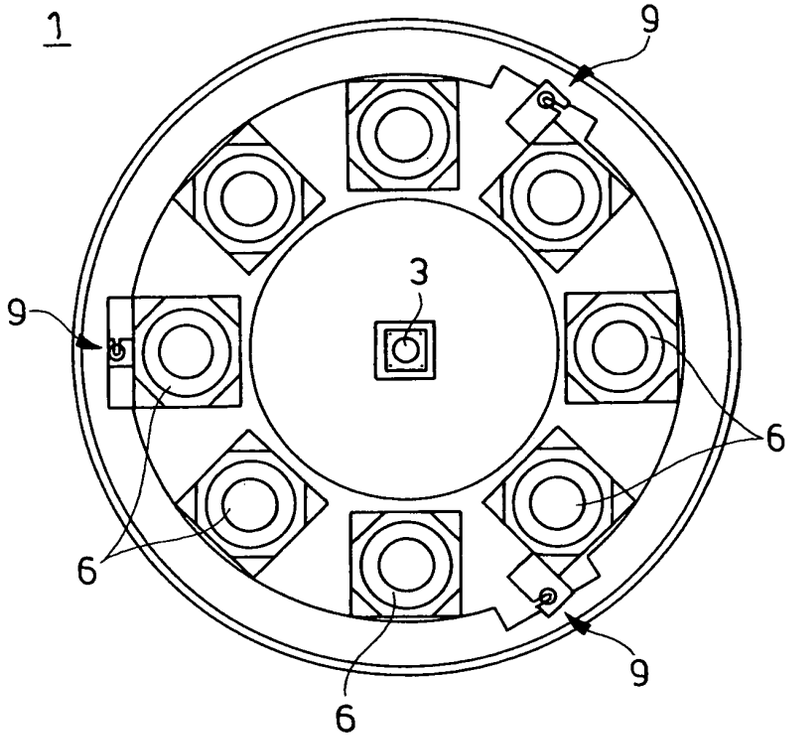



Fig. 4

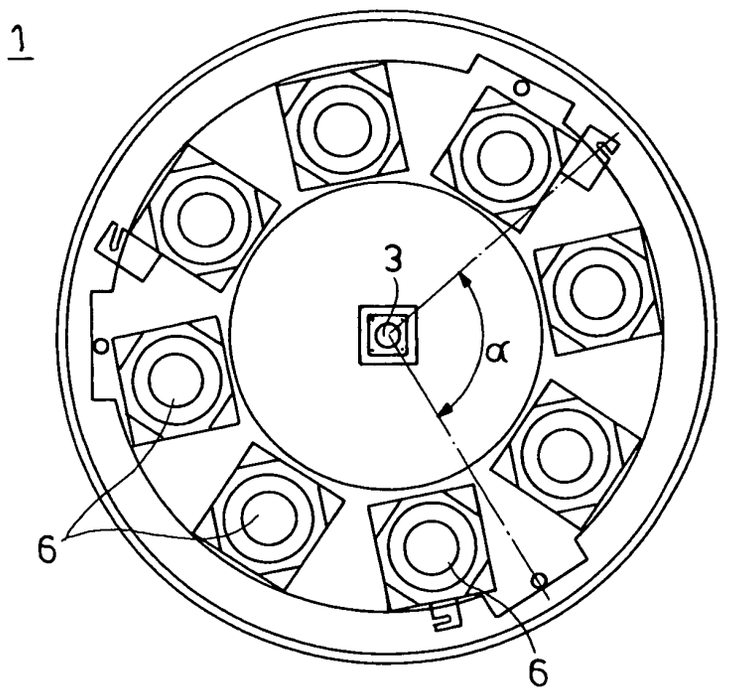


Fig. 5

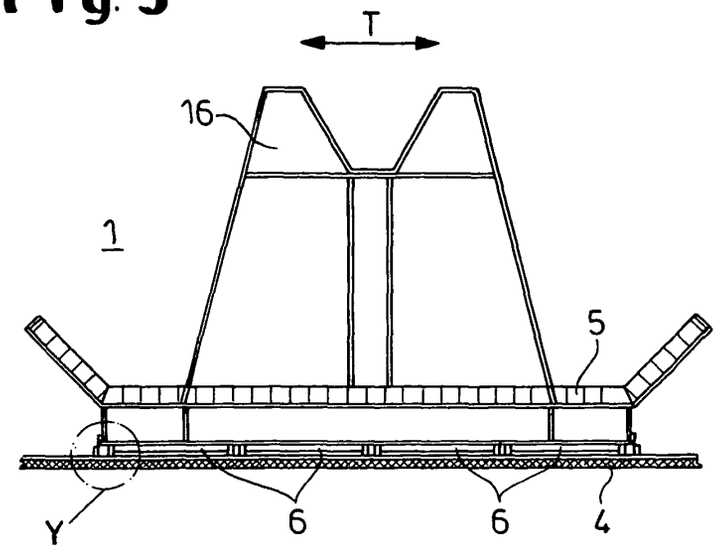



Fig. 6

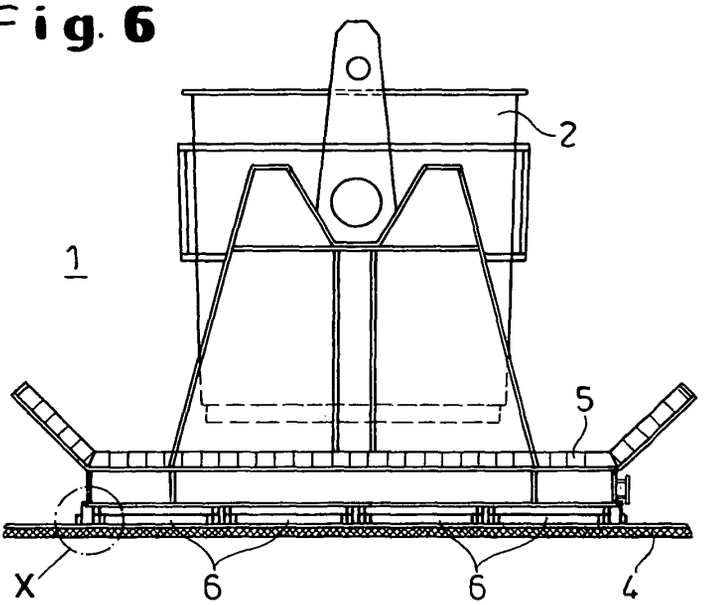



Fig. 7

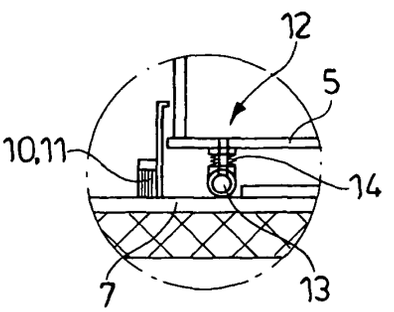



Fig. 8

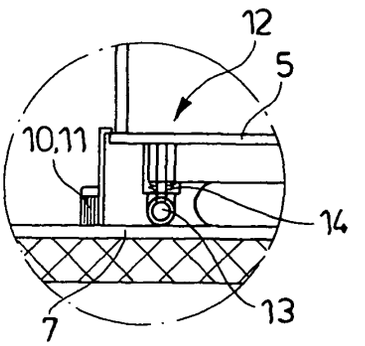


Fig. 9

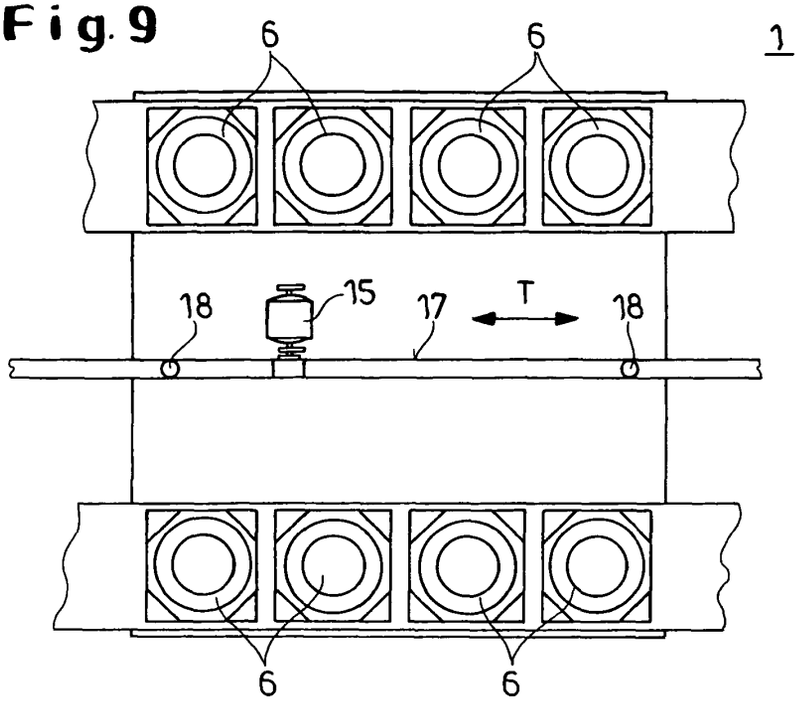



Fig. 10

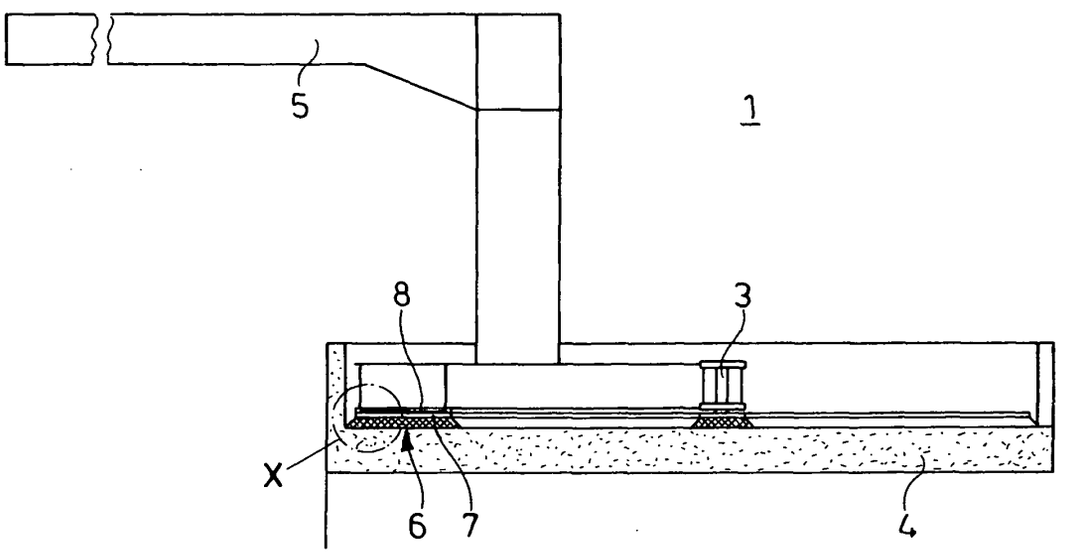



Fig. 11

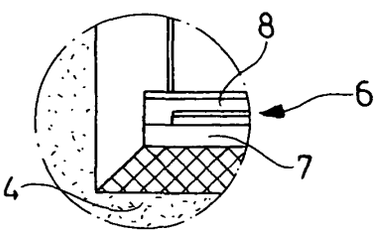


Fig. 12

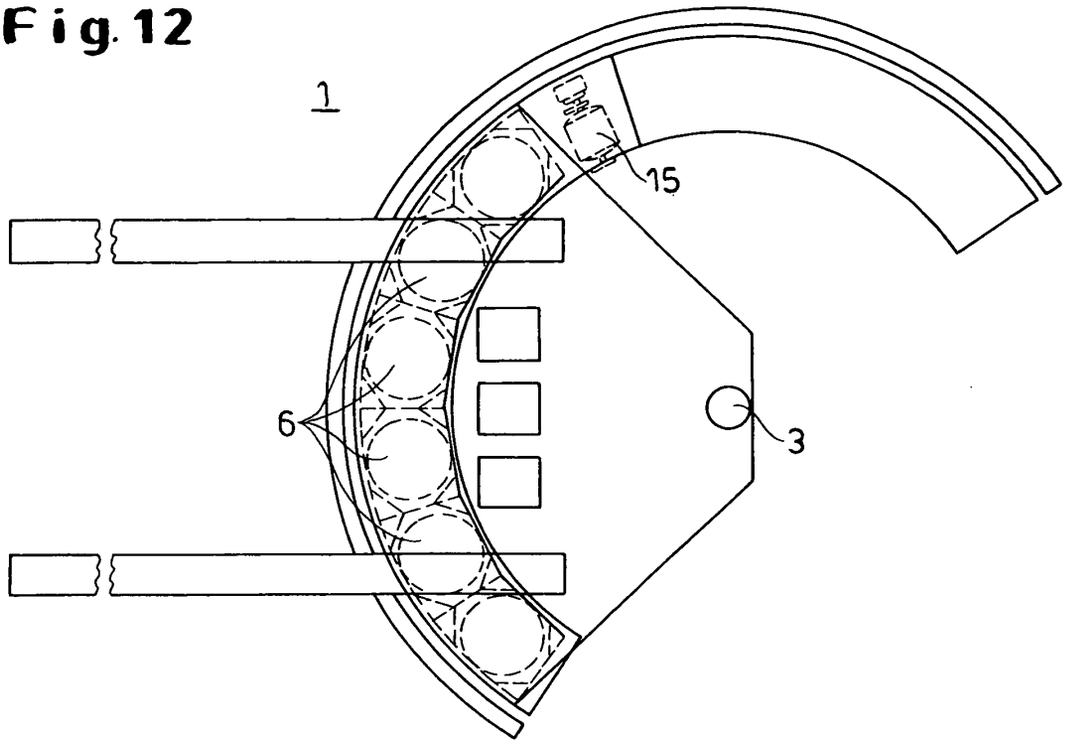



Fig. 13

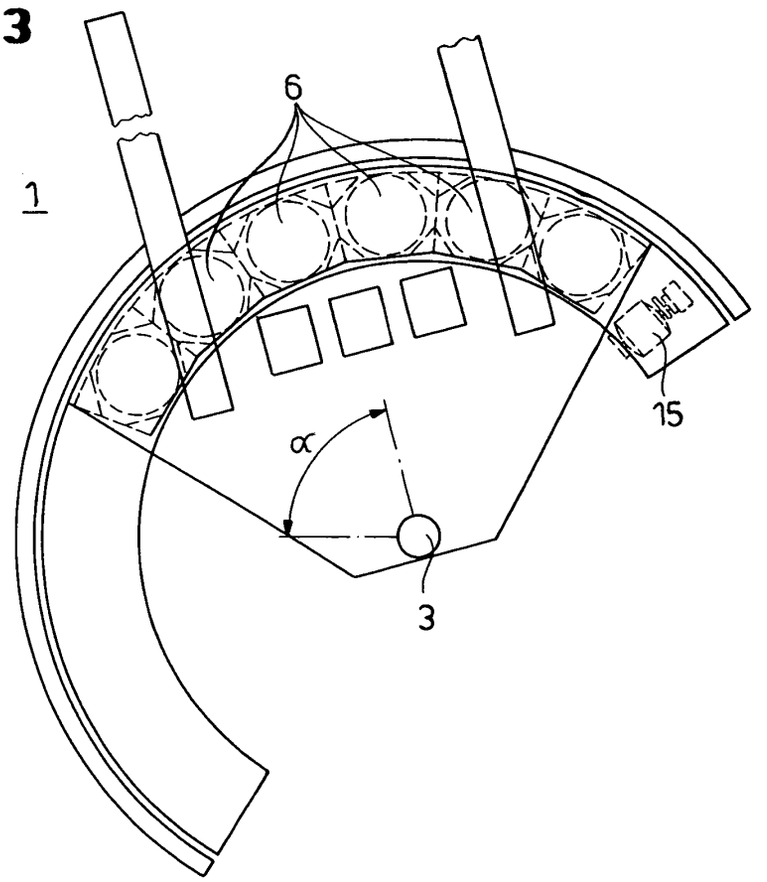


Fig. 14

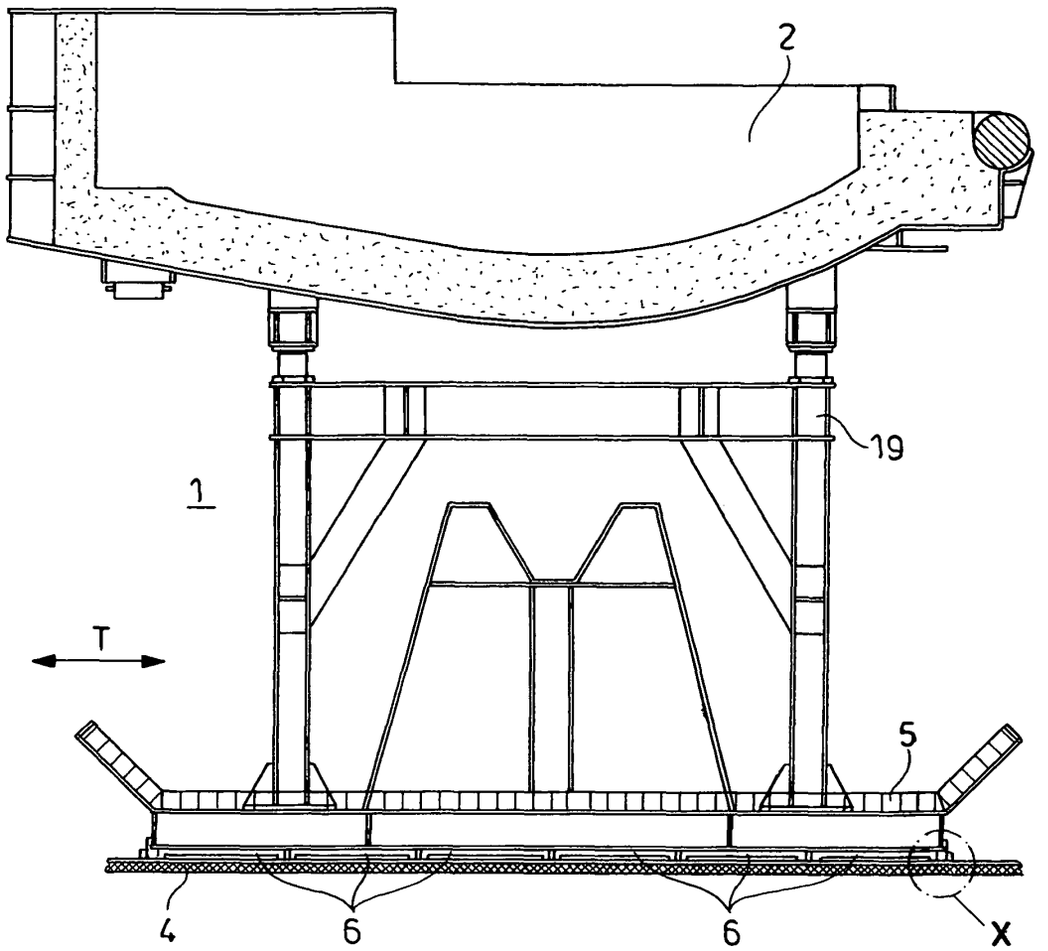
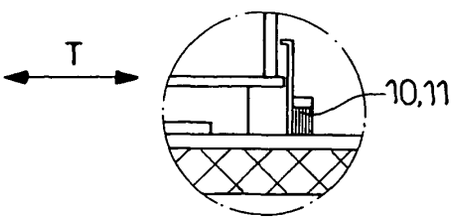



Fig. 15



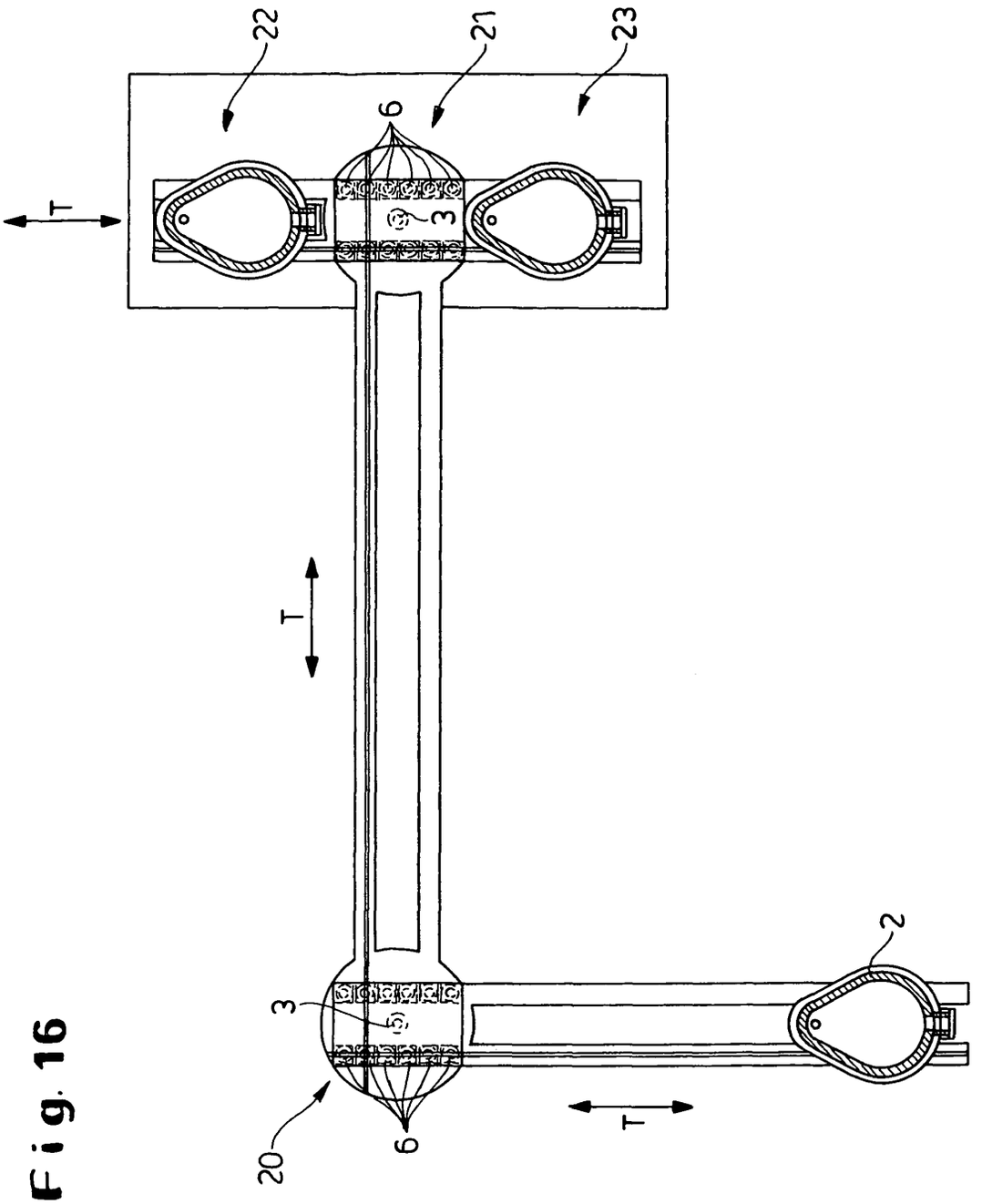



Fig. 16

Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 6483

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
|---|---|---|---|
| X<br>Y | SU 630 031 A (INST CHERNOI METALLURGII)<br>30. Oktober 1978 (1978-10-30)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 1<br>2-10 | B22D41/12<br>B22D41/00 |
| X<br>Y | GB 1 189 442 A (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORP.)<br>29. April 1970 (1970-04-29)<br>* Seite 1, Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 53 *<br>* Seite 3, Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 38 *<br>* Ansprüche 1,13 *<br>* Abbildung 4 * | 1<br>2-10 | |
| Y | DE 198 25 195 A (LIPPERT MASCH STAHLBAU J)<br>9. Dezember 1999 (1999-12-09)<br>* Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 45; Anspruch 1 *<br>* Abbildungen 2-6 * | 2-10 | |
| A | RU 2 063 859 C (IR AVIAT PROIZV OB EDINENIE) 20. Juli 1996 (1996-07-20)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 * | 1-10 | |
| A | DE 11 89 861 B (WESTLAND AIRCRAFT LTD)<br>25. März 1965 (1965-03-25)<br>* Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 28 *<br>* Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 50 *<br>* Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 21; Abbildungen 1,2 * | 1-10 | |
| A | GB 1 402 127 A (CATTIN MACHINES SA)<br>6. August 1975 (1975-08-06)<br>* Spalte 1, Zeile 32 - Spalte 2, Zeile 49 *<br>* Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 20; Abbildungen 1-3 * | 1-10 | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

B22D
F27D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| MÜNCHEN | 23. Juni 2004 | Gavriliu, A |

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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

## ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 04 00 6483

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-06-2004

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| SU 630031 A | 30-10-1978 | SU 630031 A1 | 30-10-1978 |
| GB 1189442 A | 29-04-1970 | DE 1506983 A1 | 25-09-1969 |
| DE 19825195 A | 09-12-1999 | DE 19825195 A1 | 09-12-1999 |
| RU 2063859 C | 20-07-1996 | RU 2063859 C1 | 20-07-1996 |
| DE 1189861 B | 25-03-1965 | KEINE | |
| GB 1402127 A | 06-08-1975 | CH 550716 A | 28-06-1974 |
| | | CA 988875 A1 | 11-05-1976 |
| | | DE 2318145 A1 | 08-11-1973 |
| | | FR 2181847 A1 | 07-12-1973 |
| | | IT 981369 B | 10-10-1974 |
| | | JP 49108780 A | 16-10-1974 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82