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

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 328 510 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **05.08.92 Patentblatt 92/32**

(51) Int. Cl.[5] : **B22D 41/06,** B22D 41/12

(21) Anmeldenummer : **89890031.1**

(22) Anmeldetag : **01.02.89**

(54) **Transportwagen für metallurgische Transportgefässe.**

(30) Priorität : **10.02.88 DE 3804071**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **16.08.89 Patentblatt 89/33**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **05.08.92 Patentblatt 92/32**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 804 007
DE-A- 2 439 526
DE-A- 2 844 286
DE-B- 1 271 914
US-A- 3 858 672

(73) Patentinhaber : **VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau GmbH**
Turmstrasse 44
A-4020 Linz (AT)

(72) Erfinder : **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

(74) Vertreter : **Wolfram, Gustav**
Patentanwälte Sonn, Pawloy, Weinzinger & Wolfram Riemergasse 14
A-1010 Wien (AT)

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).

EP 0 328 510 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Transportwagen für metallurgische Transportgefäße, insbesondere Pfannentransportwagen, mit einem Fahrrahmen und einem gegenüber dem Fahrrahmen kippbaren Kipprahmen, wobei zwischen dem Kipprahmen und dem Fahrrahmen mindestens eine Stelleinrichtung vorgesehen ist, die einerseits am Kipprahmen und andererseits am Fahrrahmen angelenkt ist und deren Distanz zwischen den Anlenkpunkten unter Kippung des Kipprahmens veränderbar ist.

Ein Transportwagen dieser Art ist aus der US-A - 3,858,672 bekannt. Der Kipprahmen, der das metallurgische Transportgefäß umgibt, ist bei diesem bekannten Wagen über eine außermittig vorgesehene Gelenkstelle an dem Fahrrahmen angelenkt. Hierdruch gelingt es, beim Kippen des metallurgischen Transportgefäßes mit dessen Ausgießschnauze über den Grundriß des Wagens hinauszugelangen, so daß die im metallurgischen Transportgefäß enthaltene Schmelze in ein neben dem Wagen abgestelltes Gefäß fließen kann. Eine Verschmutzung des Transportwagens durch austretende Schmelze kann damit verhindert werden.

Zum Kippen des Kipprahmens dient ein einerseits an diesem und andererseits am Fahrrahmen angelenkter Druckmittelzylinder. Nachteilig ist hierbei, daß der Druckmittelzylinder beim Kippen des Kipprahmens große Hubarbeit leisten muß, da der Schwerpunkt des metallurgischen Transportgefäßes infolge der außermittigen Anlenkung des Kipprahmens am Fahrrahmen beim Kippvorgang gehoben werden muß. Ist der beim Kippen des metallurgischen Transportgefäßes von dessen Ausgießschnauze zurückgelegte Weg infolge einer großen Länge des Transportwagens groß zu bemessen, muß die Anlenkung des Kipprahmens am Fahrrahmen entsprechend weit außermittig vorgesehen werden, und es ergibt sich eine besonders große Hubarbeit, die beim Kippen des metallurgischen Transportgefäßes zu leisten ist.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, einen Transportwagen der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei dem beim Kippen des metallurgischen Transportgefäßes um nur einen geringen Winkel ein relativ großer horizontaler Weg von dessen Ausgießschnauze zurückgelegt wird, wobei der Kippvorgang möglichst ohne Hebearbeit, also nur eine möglichst geringe Kraft erfordernd, stattfindet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kipprahmen zwei zueinander parallele Seitenwangen aufweist, die an ihrer Unterseite je eine konvexe Abwälzbahn aufweisen, die jeweils an einer am Fahrrahmen angeordneten, etwa horizontal verlaufenden Gegenabwälzbahn aufliegen, wobei das Verhältnis des Abstandes der Mitte des Transportwagens bis zur maximal erreichbaren Kipplage einer Ausgießschnauze des metallurgischen Transportgefäßes zum Krümmungsradius der Abwälzbahnen der Seitenwangen zwischen 1,5 und 3,5 liegt.

Aus der DE-C - 24 39 526 ist eine Kippvorrichtung für ein metallurgisches Transportgefäß bekannt, bei der das metallurgische Transportgefäß in einem Kippring eingesetzt ist, der mittels Kippzapfen an einem Fahrgestell eines Transportwagens abgestützt ist, wobei als Kippantrieb ein auf einem Kippzapfen aufgesetztes Getriebe mit Motor vorgesehen ist. Beim Kippen kommt es zu einem Abrollvorgang der Tragzapfen auf dem Wagengestell, so daß das metallurgische Transportgefäß sich während des Entleervorganges in Entleerrichtung bewegt. Bei dieser Konstruktion können jedoch nur geringe horizontale Bewegungen des metallurgischen Transportgefäßes bei sehr großem Kippwinkel erreicht werden. Weiters ist auch infolge des Aufsteckgetriebes, das die Horizontalbewegung während des Kippvorganges mitmacht und das hierbei geführt werden muß, nur ein geringer horizontaler Weg beim Kippen erreichbar.

Aus dem Ofenbau ist es bekannt (DE-A - 1 804 007), einen metallurgischen Ofen auf konvexen Seitenwangen kippbar zu lagern, jedoch stellt sich dort das Problem der horizontalen Verlagerung der Ausgießschnauze während des Kippvorganges nicht, da metallurgische Öfen weit auskrangende Ausgießschnauzen aufweisen. Zudem sind bei metallurgischen Öfen die Ausgießschnauzen etwa in Höhe des Krümmungsmittelpunktes der Seitenwangen-Abwälzbahnen angeordnet, so daß der von den Ausgießschnauzen beim Kippvorgang zurückgelegte horizontale Weg relativ gering ist.

Ein besonders großer von der Ausgießschnauze des Transportgefäßes zurückgelegter horizontaler Weg ergibt sich beim erfindungsgemäßen Transportwagen, wenn bei aufrechter Stellung des Transportgefäßes der Vertikal-Abstand des oberen Gefäßrandes bzw. dessen Ausgießschnauze vom unterhalb liegenden Krümmungsmittelpunkt der Abwälzbahnen mindestens halb so groß ist wie der Krümmungsradius.

Vorzugsweise sind die Seitenwangen in Fahrrichtung angeordnet.

Um ein übermäßiges Kippen des metallurgischen Transportgefäßes zu verhindern, sind zweckmäßig die Seitenwangen mit den Kippwinkel begrenzenden Endanschlägen versehen.

Zur exakten Bewegung der Seitenwangen auf den Abwälzbahnen sind die Seitenwangen vorteilhaft zumindest über einen Teilbereich der Abwälzbahn mit Seitenführungsborden nach der Art eines Spurkranzes versehen sowie sind zweckmäßig zwischen den Seitenwangen und dem Fahrrahmen formschlussig

ineinandergreifende, ein Verrutschen der Seitenwangen verhindernde Zahnelemente vorgesehen.

Um eine einfache Bedienung des Transportwagens zu erzielen, sind vorteilhaft die Seitenwangen mit Zentrierausnehmungen zur Aufnahme von Gefäßtraglaschen des metallurgischen Transportsgefäßes versehen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Fahrrahmen mehrteilig ausgestaltet und weist einen die Gegenabwälzbahnen aufweisenden einteiligen Oberrahmen sowie mindestens einen die Fahrgestelle aufweisenden Unterrahmen auf, wobei der Oberrahmen auf dem bzw. den Unterrahmen über Wiegemeßzellen abgestützt ist.

Hierbei ist es von Vorteil, wenn der Oberrahmen gegenüber dem bzw. den Unterrahmen mittels Stabilisierungslenkern, die sich etwa in Fahrrichtung und etwa quer dazu erstrecken, fixiert ist.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Seitenansicht eines Transportwagens, Fig. 2 eine Draufsicht auf den Transportwagen und Fig. 3 eine teilweise geschnittene Stirnansicht des Transportwagens in Richtung des Pfeiles III der Fig. 1 zeigen.

Der Transportwagen weist einen Fahrrahmen 1 auf, der von einem Unterrahmen 2 und einem Oberrahmen 3 gebildet ist. An dem Unterrahmen sind die Fahrgestelle 4 vorgesehen. Der Oberrahmen 3 ruht auf dem Unterrahmen 2 über Wiegemeßzellen 5. Er ist mittels Stabilisierungslenker 6, 7, die sich etwa in Fahrtrichtung 8 und quer dazu erstrecken, gegenüber dem Unterrahmen 2 derart fixiert, daß er zwar geringfügige vertikale Bewegungen gegenüber dem Unterrahmen 2 durchführen kann, jedoch in horizontaler Ebene gegenüber diesem fixiert ist.

Auf dem Oberrahmen 3 ruht ein Kipprahmen 9 mittels zweier zueinander paralleler und kongruenter Seitenwangen 10, die sich in Fahrtrichtung 8 erstrecken. Die Seitenwangen 10 weisen konvexe, beim dargetellten Ausführungsbeispiel kreisbogenförmig (mit dem Radius r) gestaltete Abwälzbahnen 11 auf, die auf jeweils an einer am Oberrahmen 3 an dessen Oberseite angeordneten, horizontal verlaufenden Gegenabwälzbahn 12 aufliegen.

In den Kipprahmen 9 ist ein metallurgisches Transportgefäß 13, beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine Pfanne, einsetzbar, wobei die Pfannentraglaschen 14 in an der Oberseite der Seitenwangen angeordneten Zentrierausnehmungen 15 ruhen. Zur Durchführung der Kippbewegung des Kipprahmens 9 ist an diesem und am Oberrahmen 3 mindestens ein Druckmittelzylinder 16 angelenkt. Anstelle des Druckmittelzylinders 16 könnten auch andere Antriebsmittel, z. B. eine Zahnstange oder eine Schraubspindel, vorgesehen sein.

Um eine einwandfreie Abwälzbewegung der Seitenwangen 10 am Oberrahmen 3 zu sichern, sind die Gegenabwälzbahnen 12 mit Zahnelementen 17 versehen, die in Ausnehmungen 18 der Abwälzbahnen 11 der Seitenwangen 10 eingreifen. Die Zahnelement 17 könnten auch an den Seitenwangen 10 vorgesehen sein. Weiters weisen die Seitenwangen 10 über einen Teilbereich der Abwälzbahnen 11 Seitenführungsborde 19 auf, die die Seitenwangen 10 nach der Art eines Sprukranzes an dem Oberrahmen 3 führen.

Zur Begrenzung des Kippwinkels des Kipprahmens 9 ist dieser mit Endanschlägen 20 versehen. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist der Kipprahmen 9 an seinem hinteren Ende einen sich in Fahrtrichtung 8 erstreckenden Fortsatz 21 auf, der an einer Konsole 22 des Oberrahmens 3 bei aufrechtstehendem metallurgischen Transportgefäß 13 (Position A) aufliegt. Mit Hilfe des Druckmittelzylinders läßt sich der Kipprahmen in die in Fig. 1 strichpunktierten Positionen B und C bewegen. Es ist ersichtlich, daß schon bei Durchführung einer kleinen Kippbewegung des Kipprahmens 9 - d.h. einer Kippbewegung um nur einen kleinen Kippwinkel - die Ausgießschnauze 23 des metallurgischen Transportgefäßes 13 einen relativ großen horizontalen Weg 24 zurücklegt, so daß der Inhalt des metallurgischen Transportgefäßes 13 in ein in Kipprichtung neben dem Transportwagen abgestelltes Gefäß 25 eingeschüttet werden kann. Das Niveau der im metallurgischen Transportgefäß enthaltenen Flüssigkeit kann daher höhenmäßig knapp unterhalb des Oberrandes 26 des metallurgischen Transportgefäßes 13 liegen. Der erfindungsgemäße Transportwagen eignet sich insbesondere zum Abschlacken von im metallurgischen Transportgefäß enthaltener Metallschmelze.

Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist darin zu sehen, daß der Oberrand 26 des Transportgefäßes bzw. dessen Ausgießschnauze 23 bei aufrecht stehendem metallurgischen Transportgefäß 13 weit oberhalb des Krümmungsmittelpunktes 27 der Abwälzbahnen 11 liegt, wodurch der Effekt, mit einem geringen Kippwinkel einen großen horizontalen Weg 24 der Ausgießschnauze 23 zu erzielen, in besonders effizienter Weise erreicht wird.

Und zwar beträgt der Vertikal-Abstand h der Ausgießschnauze 23 zum Krümmungsmittelpunkt 27 mindestens die Hälfe des Krümmungsradius r. Ein wesentliches Kriterium zur Erzielung eines großen horizontalen Weges der Ausgießschnauze 23 ist das Verhältnis des Abstandes a der Mitte des Transportwagens bis zur maximal erreichbaren Kipplage der Ausgießschnauze 23 zum Krümmungsradius r der Abwälzbahnen 11, das vorzugsweise zwischen 1,5 und 3,5 liegen soll.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel. So sind beispielsweise auch andere als kreisbogenförmige Abwälzbahnen verwendbar. Auch können sich die Seitenwangen quer zur Fahrtrichtung des Wagens erstrecken, wenn dies erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Transportwagen für metallurgische Transportgefäße (13), insbesondere Pfannentransportwagen, mit einem Fahrrahmen (1) und einem gegenüber dem Fahrrahmen (1) kippbaren Kipprahmen (9), wobei zwischen dem Kipprahmen (9) und dem Fahrrahmen (1) mindestens eine Stelleinrichtung (16) vorgesehen ist, die einerseits am Kipprahmen (9) und andererseits am Fahrrahmen (1) angelenkt ist und deren Distanz zwischen den Anlenkpunkten unter Kippung des Kipprahmens (9) veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kipprahmen (9) zwei zueinander parallele Seitenwangen (10) aufweist, die an ihrer Unterseite je eine konvexe Abwälzbahn (1) aufweisen, die jeweils an einer am Fahrrahmen (1) angeordneten, etwa horizontal verlaufenden Gegenabwälzbahn (12) aufliegen, wobei das Verhältnis des Abstandes (a) der Mitte des Transportwagens bis zur maximal erreichbaren Kipplage einer Ausgießschnauze (23) des metallurgischen Transportgefäßes (13) zum Krümmungsradius (r) der Abwälzbahnen (11) der Seitenwangen (10) zwischen 1,5 und 3,5 liegt.

2. Transportwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei aufrechter Stellung des Transportgefäßes (13) der Vertikal-Abstand (h) des oberen Gefäßrandes (26) bzw. dessen Ausgießschnauze (23) vom unterhalb liegenden Krümmungsmittelpunkt (27) der Abwälzbahnen (11) mindestens halb so groß ist wie der Krümmungsradius (r).

3. Transportwagen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwangen (10) in Fahrrichtung (8) angeordnet sind.

4. Transportwagen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwangen (10) mit den Kippwinkel begrenzenden Endanschlägen (20) versehen sind.

5. Transportwagen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwangen (10) zumindest über einen Teilbereich der Abwälzbahn (11) mit Seitenführungsborden (19) nach der Art eines Spurkranzes versehen sind.

6. Transportwagen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Seitenwangen (10) und dem Fahrrahmen (1) formschlüssig ineinandergreifende, ein Verrutschen der Seitenwangen (10) verhindernde Zahnelemente (17) vorgesehen sind.

7. Transportwagen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwangen (10) mit Zentrierausnehmungen (15) zur Aufnahme von Gefäßtraglaschen (14) des metallurgischen Transportgefäßes (13) versehen sind.

8. Transportwagen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrrahmen (1) mehrteilig ausgestaltet ist und einen die Gegenabwälzbahnen (12) aufweisenden einteiligen Oberrahmen (3) sowie mindestens einen die Fahrgestelle (4) aufweisenden Unterrahmen (2) aufweist, wobei der Oberrahmen (3) auf dem bzw. den Unterrahmen (2) über Wiegemeßzellen (5) abgestützt ist.

9. Transportwagen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberrahmen (3) gegenüber dem bzw. den Unterrahmen (2) mittels Stabilisierungslenkern (6, 7), die sich etwa in Fahrrichtung und etwa quer dazu erstrecken, fixiert ist.

Claims

1. Transfer car for metallurgical transfer vessels (13), in particular ladle transfer cars, having a truck frame (1) and a tilting frame (9) tiltable relative to the truck frame (1), wherein at least one adjustment means (16) is provided between the tilting frame (9) and the truck frame (1), hinged to the tilting frame (9) on the one hand and to the truck frame (1) on the other hand, whose distance between the hinge points is variable by tilting of the tilting frame (9), characterised in that the tilting frame (9) comprises two parallel side cheeks (10), each having a convex roll-off track (11) on its lower side, which rests on an approximately horizontally extending counter roll-off track (12) arranged on the truck frame (1), wherein the ratio of the distance (a) from the centre of the transfer car as far as to the maximally attainable tilted position of a casting spout (23) of the metallurgical transfer vessel (13) to the radius of curvature (r) of the roll-off tracks (11) of the side cheeks (10) ranges between 1.5 and 3.5.

2. Transfer car according to claim 1, characterised in that the vertical distance (h) of the upper vessel rim (26), or of its casting spount (23), from the centre of curvature (27) of the roll-off tracks (11) located therebelow is at least half as large as the radius of curvature (r), with the transfer vessel (13) being in the upright position.

3. Transfer car according to claim 1 or 2, characterised in that the side cheeks (10) are arranged in the moving direction (8).

4. Transfer car according to one or several of claims 1 to 3, characterised in that the side cheeks (10) are provided with end stops (20) delimiting the tilting angle.

5. Transfer car according to one or several of claims 1 to 4, characterised in that the side cheeks (10) are

provided with lateral guiding flanges (19) in the manner of a wheel flange over at least a portion of the roll-off track (11).

6. Transfer car according to one or several of claims 1 to 5, characterised in that positively interengaging tooth elements (17) are provided between the side cheeks (10) and the truck frame (1) to prevent the side cheeks (10) from getting askew.

7. Transfer car according to one or several of claims 1 to 6, characterised in that the side cheeks (10) are provided with centering recesses (15) to receive vessel brackets (14) of the metallurgical transfer vessel (13).

8. Transfer car according to one or several of claims 1 to 7, characterised in that the truck frame (1) is designed in several parts, comprising a one-piece upper frame (3) including the counter roll-off tracks (12) as well as at least one lower frame (2) including the truck assemblies (4), the upper frame (3) being supported on the lower frame(s) (2) by weigh cells (5).

9. Transfer car according to claim 8, characterised in that the upper frame (3) is fixed relative to the lower frame(s) (2) by means of stabilising rods (6, 7) extending approximately in the moving direction and approximately transverse thereto, respectively.

Revendications

1. Véhicule de transport pour récipients de transport métallurgiques (13), en particulier un véhicule de transport de poche, comprenant un châssis roulant (1) et un châssis basculant (9) qu'on peut faire basculer par rapport au châssis roulant (1), et dans lequel il est prévu, entre le châssis basculant (9) et le châssis roulant (1), au moins un dispositif actionneur (16) qui est articulé, d'une part, au châssis basculant (9) et, d'autre part, au châssis roulant (1) et dont on peut faire varier la distance d'écartement des points d'articulation en faisant ainsi basculer le châssis basculant (9), caractérisé en ce que le châssis basculant (9) présente deux joues latérales (10) parallèles entre elles qui présentent chacune sur sa face inférieure un chemin de roulement convexe (11) qui est en appui sur un chemin de roulement conjugué (12) à peu près horizontal agencé sur le châssis roulant (1), le rapport entre la distance (a) du milieu du véhicule de transport au point que le bec de coulée (23) du récipient de transport métallurgique (13) peut atteindre en basculant au maximum et le rayon de courbure (r) des chemins de roulement (11) des joues latérales (10) étant compris entre 1,5 et 3,5.

2. Véhicule de transport selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans la position droite du récipient de transport (13), la distance verticale (h) du bord supérieur (26) du récipient, ou de son bec de coulée (23), au centre de courbure (27) des chemins de roulement (11), qui se trouve à un niveau inférieur, est au moins égale à la moitié du rayon de courbure (r).

3. Véhicule de transport selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les joues latérales (10) sont disposées dans la direction (8) de la marche.

4. Véhicule de transport selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les joues latérales (10) sont munies de butées de fin de course (20) qui limitent l'angle de basculement.

5. Véhicule de transport selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les joues latérales (10) sont munies, du moins sur une région partielle du chemin de roulement (11), de rebords de guidage latéraux (19) analogues à un boudin de roue.

6. Véhicule de transport selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est prévu, entre les joues latérales (10) et le châssis roulant (1), des éléments dentés (17) qui engrènent les uns dans les autres et qui empêchent les joues latérales (10) de patiner.

7. Véhicule de transport selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les joues latérales (10) sont munies d'évidements de centrage (15) destinés à recevoir des pattes (14) d'appui du récipient qui font partie du recipient de transport métallurgique (3).

8. Véhicule de transport selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le châssis roulant (1) est réalisé en plusieurs parties et comprend un châssis supérieur (3) d'un seul tenant, qui porte les chemins de roulement conjugués (12), ainsi qu'au moins un châssis inférieur (2) qui comporte les bogies ou équivalents (4), le châssis supérieur (3) prenant appui sur le ou les châssis inférieur(s) (2) avec interposition de cellules (5) de mesure du poids.

9. Véhicule de transport selon la revendication 8, caractérisé en ce que le châssis supérieur (3) est immobilisé par rapport au ou aux châssis inférieur(s) à (2) à l'aide de biellettes stabilisatrices (6, 7) qui s'étendent à peu près dans la direction de la marche et à peu près transversalement à cette direction.

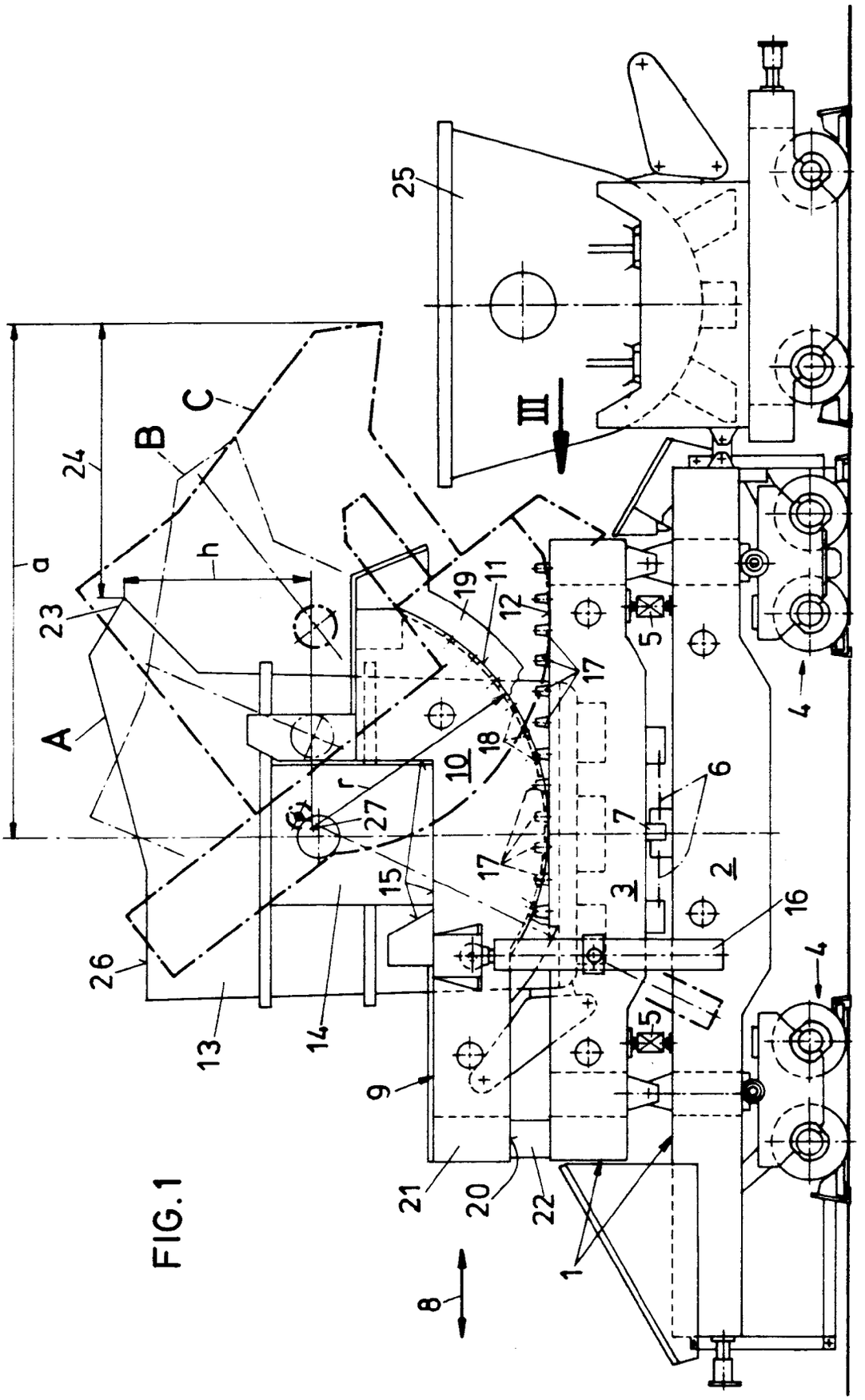
A
B
C
a
h
r
III
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

FIG.1

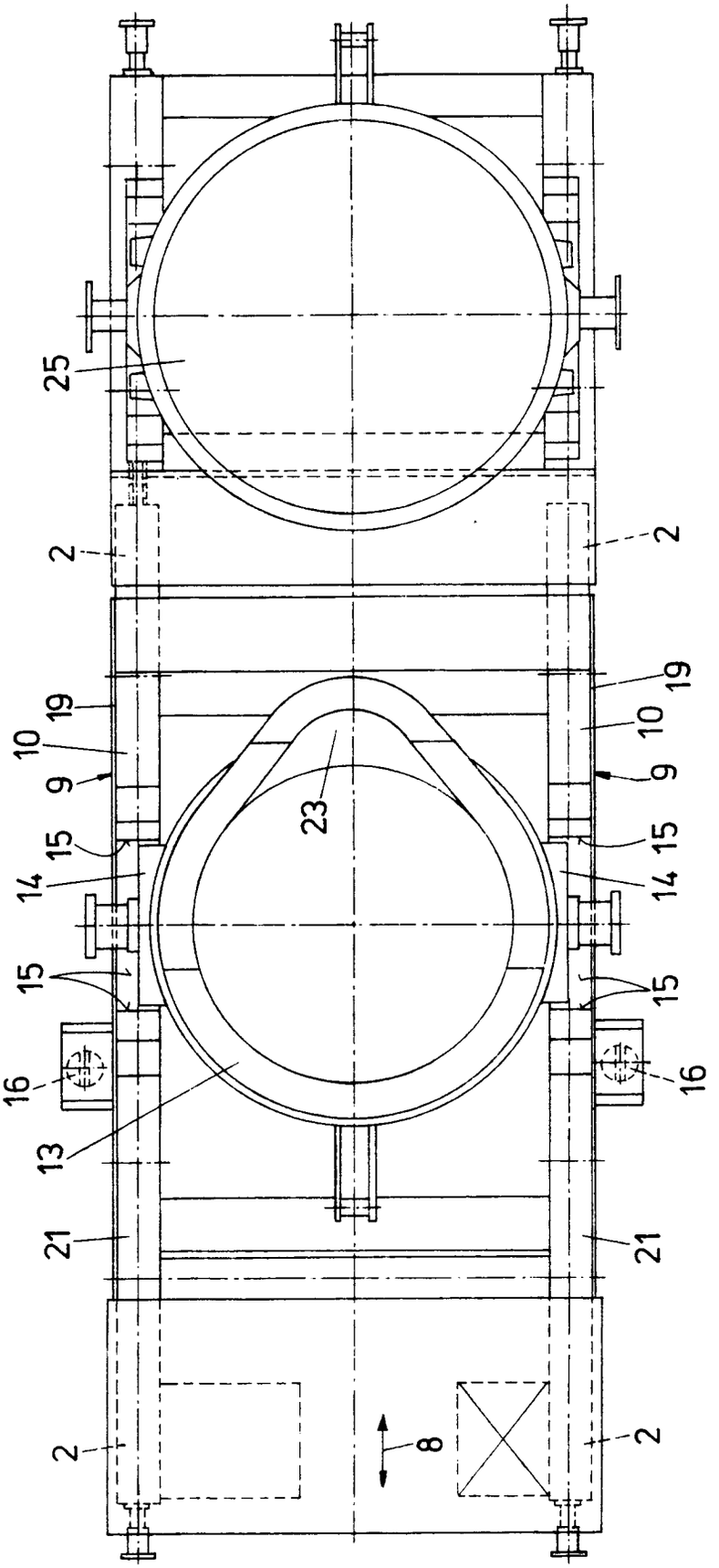

FIG. 2

FIG. 3

