

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 158 803
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85102433.1

(51)

Int. Cl.⁴: **C 21 C 5/44**
F 27 D 1/16

(22) Anmeldetag: 05.03.85

(30) Priorität: 12.04.84 DE 3413806

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.85 Patentblatt 85/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT LU NL SE

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

(72) Erfinder: **Heidemann, Wolfgang**
Fischerstrasse 62
D-4100 Duisburg 1(DE)

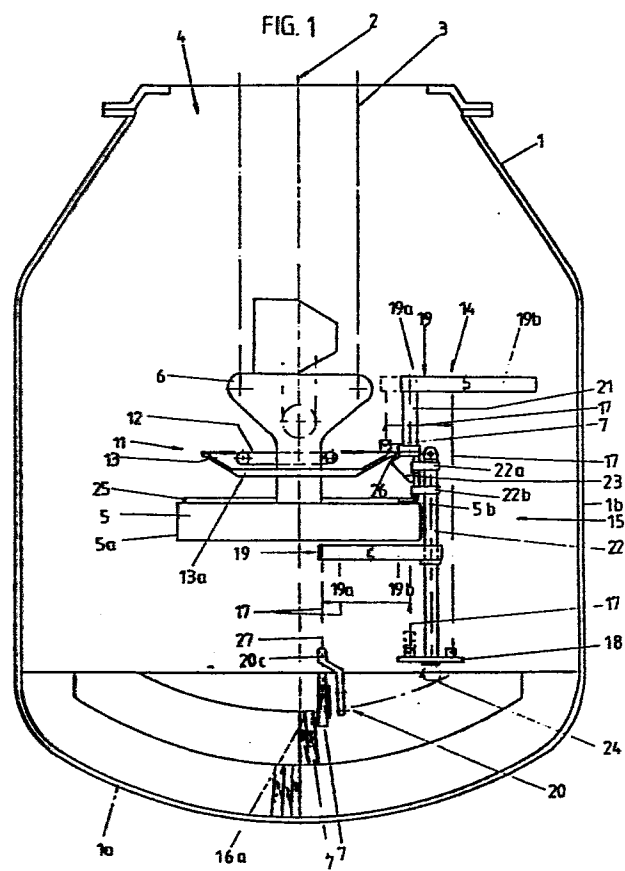
(54) **Einrichtung zum Ausmauern von metallurgischen Gefäßen, insbesondere von Stahlwerkskonvertern.**

(57) Eine derartige Einrichtung zum Ausmauern von metallurgischen Gefäßen (1) setzt einen geschlossen Boden (1a) voraus, eine an einem Hebezeug (2) befestigte Arbeitsbühne (5), eine Verteilvorrichtung (11) zum Verteilen der Mauerwerkssteine (7) über den Umfang der Arbeitsbühne (5), eine Übergabevorrichtung zum Übergeben einzelner Mauerwerkssteine (7) von der Arbeitsbühne (5) in ihre Funktionslagen (16a, 16b, 16c).

Um Handarbeit in unzulässiger Größenordnung bei Mauerwerkssteinen (7), deren Gewicht 32 kg bzw. deren Längen 720 mm übersteigt und um bei der Zustellung des Gefäßbodens (1) den Übergang zur Wandzustellung zu erleichtern, wird vorgeschlagen, daß an der Arbeitsbühne (5) zumindest eine obere und zumindest eine untere Übergabevorrichtung (14 bzw. 15) angeordnet sind, von denen die untere Übergabevorrichtung (15) zur Zustellung des Gefäßbodens (1a) mit Mauerwerkssteinen (7) dient und außerdem demontierbar und entfernbar ist.

EP 0 158 803 A2

/...



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Ausmauern von metallurgischen Gefäßen, insbesondere von Stahlwerkskonvertern, die einen geschlossenen Boden aufweisen, mit einer an einem Hebezeug befestigten Arbeitsbühne, die in die Arbeitsstellung heb- und senkbar ist und mit einer Transportvorrichtung zum Einbringen der Mauerwerkssteine auf die Arbeitsbühne, ferner mit einer Verteilvorrichtung zum Verteilen der Mauerwerkssteine über den Umfang der Arbeitsbühne und mit einer Übergabevorrichtung zum Übergeben einzelner Mauerwerkssteine von der Arbeitsbühne in ihre Funktionslage.

Derartige Einrichtungen zum Ausmauern von metallurgischen Gefäßen dienen der Wirtschaftlichkeit der Metallerzeugungsverfahren sowie der Verfahrenstechnik beim Erzeugen von Metallen, insbesondere von Stahl, selbst, um den für die Herstellverfahren erforderlichen Profilverlauf der Ausmauerung sicherzustellen.

Die eingangs bezeichnete Einrichtung ist aus der DE-OS 28 46 544 bekannt. Obgleich die bekannte Einrichtung Vorteile beim Transportieren der Mauerwerkssteine bietet und obgleich die bekannte Vorrichtung vorteilhaft in ihrer Handhabung ist, erfordert eine derartige Lösung einen erheblichen Anteil an Handarbeit während des Beginns der Ausmauerungsarbeiten. Es hat sich gezeigt, daß insbesondere der Bodenbereich des metallurgischen Gefäßes nur unter Schwierigkeiten zustellbar ist, wobei solche Schwierigkeiten insbesondere dann auftreten, wenn das Gewicht der Mauerwerkssteine durch Vergrößerung ihrer Länge wächst.

Der Erfindung ist daher die Aufgabe zugrundegelegt, die Ausmauerungstechnik noch mehr als bisher von manueller Arbeit zu befreien, und zwar insbesondere in solchen Fällen, wenn das Gewicht der Mauerwerkssteine 32 kg und mehr übersteigt, wobei davon ausgegangen wird, daß in solchen Fällen ohnehin Handarbeit für unzulässig erachtet wird.

.....

Die gestellte Aufgabe wird bei der eingangs bezeichneten Einrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Arbeitsbühne zumindest eine obere und zumindest eine untere Übergabevorrichtung angeordnet sind, von denen die untere

5 Übergabevorrichtung zur Zustellung des Gefäßbodens mit Mauerwerkssteinen dient und außerdem demontierbar und entfernbar ist. Die Erfindung vermindert nicht nur insbesondere im Bodenbereich des Gefäßes Handarbeit, sondern ermöglicht auch die Handhabung von Steinen über 720 mm Länge, wie z.B. von 1350 mm. Die Erfindung

10 ermöglicht daher, die Zustellung im Bodenbereich für dickere Ausmauerungen als bisher vorzunehmen, ohne die Nachteile der bisherigen Handhabungsweise in Kauf nehmen zu müssen. Ein besonderer Vorteil besteht sodann in dem einfachen Übergang bei der Zustellung des Bodenbereichs in den Wandbereich, bei der die

15 Arbeitsbühne nach Entfernung der unteren Übergabevorrichtung nur noch eine minimale Bauhöhe aufweist und daher bis auf die Bodenausmauerungsschicht herabgesenkt werden kann, um eine äußerst niedrige Zustellungshöhe zwischen der Arbeitsbühne und den Wandbereichen des Gefäßes zu erzielen.

20 Nachdem der Bodenbereich des Gefäßes zugestellt worden ist und der daran anschließende Wandbereich in einigen Mauerwerkssteinschichten erstellt worden ist, kann die Einrichtung nach einem weiteren Merkmal dadurch vereinfacht werden, indem auch die obere

25 Übergabevorrichtung demontierbar und entfernbar ist. Wenn nämlich die Abstandshöhe zwischen der Arbeitsbühne und der tiefsten Zustellungsschicht in höheren Bereichen der Gefäßwandung sehr klein geworden ist, besteht die Möglichkeit, die Mauerwerkssteine in einer horizontalen Ebene unter einer schichtweisen

30 Verstellung der Arbeitsbühne zu verschieben, so daß weitere Hilfsmittel nicht mehr erforderlich sind.

.....

5 Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Übergabevorrichtungen jeweils einen horizontalen Schwenkarm mit einem Greiforgan für einen Mauerwerksstein aufweisen. Diese Gestaltung erspart besondere Laufkatzen und senkt daher die Investitionskosten für die Einrichtung.

10 Unter diesem Blickwinkel ist die Einrichtung weiterhin dadurch verbessert, daß der Schwenkarm drehbar und an einer Säule gelagert ist und daß die Säule an einem auf dem Arbeitsbühnenrand abgestützten Halterahmen befestigt ist. Diese Lösung sichert eine günstige Verteilung der Stützkkräfte, die aus dem Gewicht der Einrichtungsteile selbst bzw. aus dem Gewicht der Mauerwerkssteine herrühren.

15 In weiterer Verbesserung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Säule für die untere Übergabevorrichtung an ihrem unteren Säulenende mit einer drehbaren Lagerplattform versehen ist. Die drehbare Lagerplattform besitzt eine Pufferwirkung, so daß immer
20 zumindest ein oder mehrere Mauerwerkssteine gespeichert werden können, bevor sie ihrer Verlegung zugeführt werden.

Eine drehbare Arbeitsbühne und damit kleinere zu bewegend Massen werden außerdem dadurch erspart, daß der Halterahmen am Umfang der Arbeitsbühne verfahrbar vorgesehen ist.

25 Hierbei ist die Verfahrbarkeit mit einer günstigen Abstützbarkeit dadurch gekennzeichnet, daß der Halterahmen auf bzw. an Schienen abgestützt ist.

30 Die Anbringung solcher Führungsorgane für den Halterahmen wird dadurch vereinfacht, daß Schienen für den Halterahmen auf dem Umfang der Arbeitsbühne und an einem Drehteller der Verteilvorrichtung vorgesehen sind.

35

.....

Die Reichweite der Greiforgane wird hinsichtlich der von diesen zu überstreichenden Flächen dadurch vergrößert, daß die Schwenkarme der Übergabevorrichtung aus Gelenkarmen bestehen.

5 Das Verlegen der Mauerwerkssteine im Boden- bzw. Wandbereich des metallurgischen Gefäßes wird außerdem dadurch erleichtert, daß die Greiforgane an den horizontalen Schwenkarmen entweder aus horizontal- oder aus Vertikalgreiforganen bestehen.

10 Obere Bereiche des metallurgischen Gefäßes werden zunehmend vereinfacht dadurch zugestellt, indem bei demontierter und entfernter unterer und oberer Übergabevorrichtung auf dem Halterahmen ein lösbarer Überbrückungsrollgang vorgesehen ist. Diese Maßnahme gestattet, die Mauerwerkssteine auf der erwähnten
15 horizontalen Ebene ohne großen Kraftaufwand zu bewegen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.
Es zeigen:

20 Fig. 1 einen senkrechten Querschnitt durch einen Stahlwerkskonverter während der Zustellung des Gefäßbodens,

25 Fig. 2 denselben Querschnitt durch den Stahlwerkskonverter während des Aufbaus der Zustellung knapp über dem Gefäßboden und

Fig. 3 denselben Querschnitt durch den Stahlwerkskonverter während der Zustellung der Wandbereiche.

30 Die erfindungsgemäße Einrichtung zum Ausmauern des metallurgischen Gefäßes 1 wird eingesetzt, nachdem der Gefäßboden 1a verschlossen worden ist, falls ein abnehmbarer Gefäßboden 1a vorhanden sein

.....

sollte. Die Einrichtung wird an dem Hebezeug 2, z.B. an einem Kran, von dem die Hubseile 3 sichtbar sind, durch die Gefäßmündung 4 eingebracht. Das Hebezeug 2 bringt die Arbeitsbühne 5 auch in die erforderlichen Arbeitsstellungen, wobei die Hubseile 3 an einer Traverse 6 angreifen, die mit der Arbeitsbühne 5 starr verbunden ist.

Die Mauerwerkssteine 7 werden mittels Ketten 8 über eine nicht ausführlich dargestellte, sondern nur angedeutete Transportvorrichtung 9 zugeführt, wobei die Mauerwerkssteine 7 in Trogbehältern 10 bis auf die Arbeitsbühne 5 gelangen. Auf der Arbeitsbühne 5 ist eine Verteilvorrichtung 11 aus einem Förderband 12 und einem Drehteller 13 gebildet. Die Verteilvorrichtung 11 befördert die Mauerwerkssteine 7 in den Bereich des Umfangs 5a an der Arbeitsbühne 5. So gelangt der Mauerwerksstein 7 (Fig. 1) über das Förderband 12 in den Bereich des Umfangs 5a. Von dort wird jeder Mauerwerksstein 7 mittels einer oberen Übergabevorrichtung 14 und/oder einer unteren Übergabevorrichtung 15 in seine jeweilige Funktionslage 16a im Gefäßboden 1a (Fig. 1) oder 16b im Bereich zwischen Gefäßboden 1a und Gefäßwandung 1b (Fig. 2) oder 16c an der Gefäßwandung 1b (Fig. 3) befördert.

Gemäß Fig. 1 wandert der Mauerwerksstein 7 in Pfeilrichtung 17 durch die obere Übergabevorrichtung 14 auf die Lagerplattform 18 und von dort mittels der unteren Übergabevorrichtung 15 in die Funktionsstellung 16a, in der die Mauerwerkssteine 7 wie gezeichnet etwa senkrecht stehen. Eine solche Arbeitsweise ist besonders vorteilhaft für Mauerwerkssteine 7, die Längen von 720 mm, vorzugsweise von 1350 mm aufweisen.

Gemäß Fig. 2 ist die untere Übergabevorrichtung 15 demontiert und entfernt, so daß die Arbeitsbühne 5 nunmehr den Raum bis zum fertigen Teil der Zustellung im Gefäßboden 1a voll ausnutzen kann. Die durch die Transportvorrichtung 9 zugeführten

.....

Mauerwerkssteine 7 werden durch das Förderband 12 auf den Drehteller 13 befördert und von dort durch die obere Übergabevorrichtung 14 in die Funktionslage 16b gebracht. Sobald das Niveau der Funktionslage 16b erreicht ist, kann auch auf die Übergabevorrichtung 14, falls dies erwünscht sein sollte, verzichtet werden.

Gemäß Fig. 3 ist daher die Übergabevorrichtung 14 demontiert und entfernt. Die Mauerwerkssteine 7 werden nunmehr wie nachstehend noch beschrieben wird, in die Funktionslage 16c gebracht.

Für alle auszuführenden Bewegungen sind die Übergabevorrichtungen 14 und 15 mit einem Schwenkarm 19 ausgerüstet, der jeweils ein Greiforgan 20 aufweist. Ein solches Greiforgan 20 kann z.B. aus einem bekannten Elektrozug (z.B. Übergabevorrichtung 14 in Fig.1) oder aus einer Saugnapfvorrichtung (Übergabevorrichtung 15 in Fig.1 bzw. Übergabevorrichtung 14 in Fig. 2) bestehen. Der Schwenkarm 19 ist jeweils drehbar und an einer Säule 21 bzw. 22 gelagert. Die Säule 21 ist der oberen Übergabevorrichtung 14 und die Säule 22 ist der unteren Übergabevorrichtung 15 zugeordnet. Die Säulen 21 und 22 sind an einem Halterahmen 23 befestigt, der sich auf den Arbeitsbühnenrand 5b aufstützt.

Die untere Säule 22 ist an dem Halterahmen 23 befestigt und weist die drehbare Lagerplattform 18 für eine vorteilhafte Zwischenspeicherung der Mauerwerkssteine 7 auf. Für die Lagerung der unteren Säule 22 sind die Befestigungen 22a und 22b vorgesehen. Die Lagerplattform 18 ist um ihre Längsachse in Pfeilrichtung 24 drehbar.

Die Säulen 21 und 22 gelangen durch den fahrbaren Halterahmen 23 an jede beliebige Stelle des Umfangs 5a. Es ist auch möglich, die Arbeitsbühne 5 selbst gegenüber der Traverse 6 drehbar zu gestalten, indem eine Drehlagerung und ein Antriebsmotor

.....

vorgesehen werden, wodurch Maßnahmen für Bewegungen des Halterahmens 23 selbstverständlich überflüssig werden. Bei einer nicht drehbaren Arbeitsbühne 5 sind zur Führung und Abstützung des Halterahmens 23 Schienen 25 auf dem Umfang 5b der Arbeitsbühne 5 bzw. Schienen 26 vorgesehen, die an dem Drehtellerrahmen 13a befestigt sind. Der Drehteller 13 selbst besitzt eine eigene Drehlagerung an dem Drehtellerrahmen 13a. Die notwendigen Radien zum Aufnehmen und Absetzen der Mauerwerkssteine 7 werden durch Gelenkarme 19a und 19b an den Schwenkarmen 19 erzielt. Die Greiforgane 20 sind für vertikal zu stellende Mauerwerkssteine als Vertikalgreiforgane 20b (Fig. 1) ausgeführt, wobei solche Vertikalgreiforgane 20b an Zugmitteln 27 und Schwenkachsen 20c befestigt sind, um die notwendige Bewegungsfreiheit in Pfeilrichtung 17 zu erlangen (Fig. 1). Für die Funktionslage 16b (Fig. 2) sind hingegen Horizontalgreiforgane 20a erforderlich, die ebenfalls an Zugmitteln 27 befestigt sind.

Nach Demontage und Entfernen der unteren und oberen Übergabevorrichtungen 14 bzw. 15 (Fig. 3) wird auf den Halterahmen 23 ein Überbrückungsrollgang 28 befestigt, so daß die Mauerwerkssteine 7 vom Förderband 12 über den Drehteller 13 und den Überbrückungsrollgang 28 in ihre Funktionslage 16c geschoben werden können.

Mannesmann Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
4000 Düsseldorf

10. April 1984
23 485 - F1/Sch1

Einrichtung zum Ausmauern von metallurgischen Gefäßen,
insbesondere von Stahlwerkskonvertern

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Ausmauern von metallurgischen Gefäßen,
insbesondere von Stahlwerkskonvertern, die einen geschlossenen
Boden aufweisen, mit einer an einem Hebezeug befestigten
Arbeitsbühne, die in die Arbeitsstellung heb- und senkbar ist und
5 mit einer Transportvorrichtung zum Einbringen der Mauerwerkssteine
auf die Arbeitsbühne, ferner mit einer Verteilvorrichtung zum
Verteilen der Mauerwerkssteine über den Umfang der Arbeitsbühne
und mit einer Übergabevorrichtung zum Übergeben einzelner Mauer-
werkssteine von der Arbeitsbühne in ihre Funktionslage,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß an der Arbeitsbühne (5) zumindest eine obere und zumindest
eine untere Übergabevorrichtung (14 bzw. 15) angeordnet sind, von
denen die untere Übergabevorrichtung (15) zur Zustellung des
Gefäßbodens (1a) mit Mauerwerkssteinen (7) dient und außerdem
15 demontierbar und entfernbar ist.

.....

2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß auch die obere Übergabevorrichtung (14) demontierbar und
entfernbar ist.

5

3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Übergabevorrichtungen (14 bzw. 15) jeweils einen
horizontalen Schwenkarm (19) mit einem Greiforgan (20) für einen
Mauerwerksstein (7) aufweisen.

10

4. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schwenkarm (19) drehbar und an einer Säule (21 bzw. 22)
gelagert ist und daß die Säule (21 bzw. 22) an einem auf dem
Arbeitsbühnenrand (5b) abgestützten Halterahmen (23) befestigt
ist.

15

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Säule (22) für die untere Übergabevorrichtung (15) an
ihrem unteren Säulenende mit einer drehbaren Lagerplattform (18)
versehen ist.

20

6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Halterahmen (23) am Umfang (5a) der Arbeitsbühne (5)
verfahrbar vorgesehen ist.

25

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Halterahmen (23) auf bzw. an Schienen (25 bzw. 26)
abgestützt ist.

30

35

.....

8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß Schienen (25) für den Halterahmen (23) auf dem Umfang (5a) der
Arbeitsbühne (5) und an einem Drehteller (13) der Verteilvor-
richtung (11) vorgesehen sind.
9. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwenkarme (19) der Übergabevorrichtungen (14 bzw. 15)
aus Gelenkarmen (19a,19b) bestehen.
10. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Greiforgane (20) an den horizontalen Schwenkarmen (19)
entweder aus Horizontal- oder aus Vertikalgreiforganen (20a,20b)
bestehen.
11. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei demontierter und entfernter unterer und oberer Übergabe-
vorrichtung (14 bzw. 15) auf dem Halterahmen (23) ein lösbarer
Überbrückungsrollgang (28) vorgesehen ist.

FIG. 1

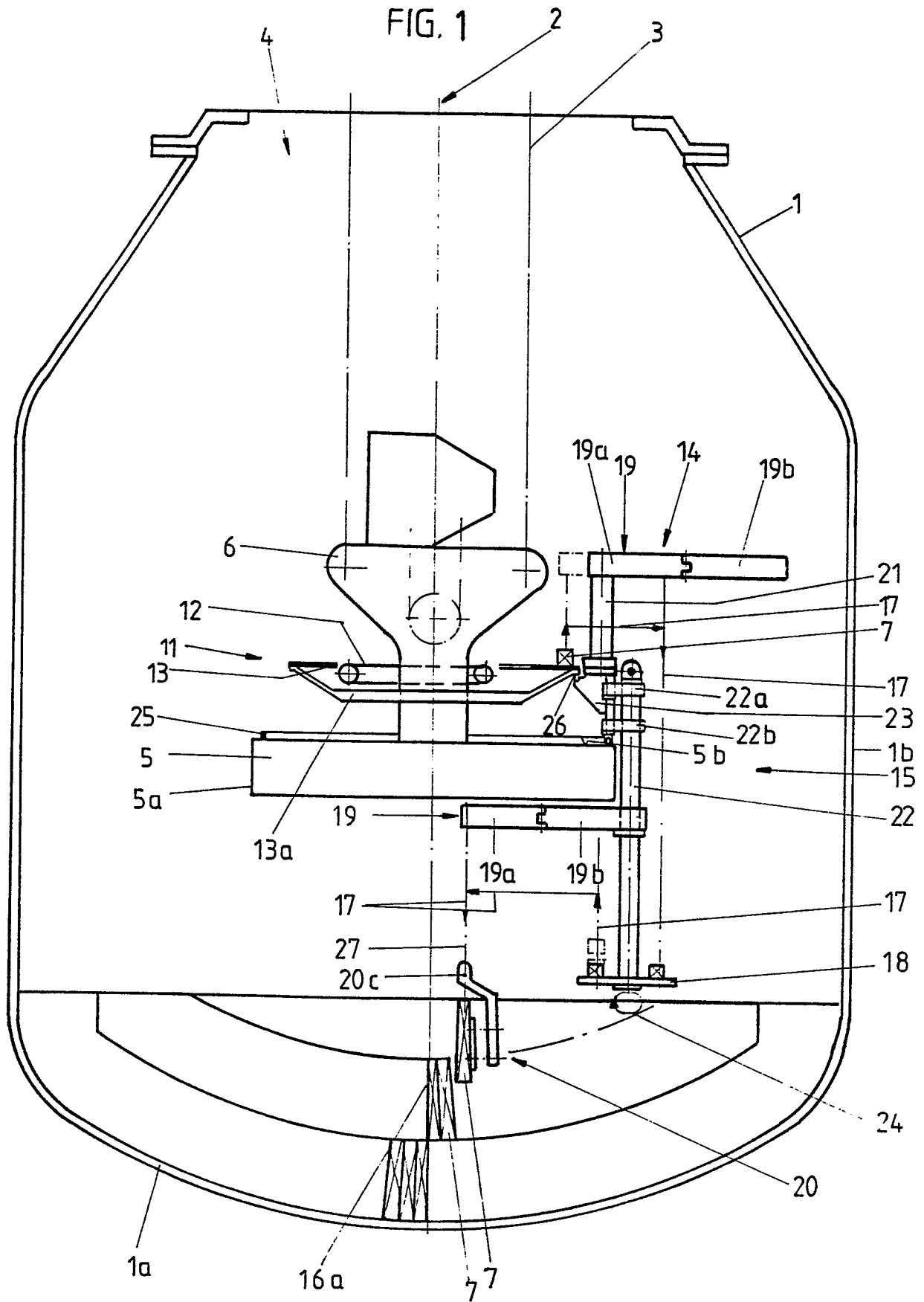


FIG. 2

