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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 200 860**
B1

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(12)

(51) Int. Cl.⁴: **B 22 D 29/00**

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.04.88**

(21) Anmeldenummer: **86102503.9**

(22) Anmeldetag: **26.02.86**

(54) Einrichtung zum Entkernen von Gussteilen.

(30) Priorität: **09.04.85 CH 1506/85**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.86 Patentblatt 86/46

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.88 Patentblatt 88/17

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A-3 219 390
DE-A-3 239 262
DE-C-3 341 894
GB-A-2 063 739
GB-A-2 067 938

PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 269 (M-259) 1414, 30. November 1983 & JP - A - 58 148 073 (TOYOTA JIDOSHA KOGYO K.K.) 03.09.1983

(73) Patentinhaber: **GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT, Mühlentalstrasse 105, CH- 8201 Schaffhausen (CH)**

(72) Erfinder: **Brenner, Peter, Finsterwaldstrasse 24, CH- 8200 Schaffhausen (CH)**
Erfinder: **Dettwiler, Dieter, Hanfpünt 29, CH- 8207 Schaffhausen (CH)**
Erfinder: **Kreikenbaum, Horst, Bläsihofstrasse 81, CH- 8200 Schaffhausen (CH)**

EP 0 200 860 B1

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).

LIBER, STOCKHOLM 1988

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Entkernen von Gussteilen, wie sie im Oberbegriff von Anspruch 1 gekennzeichnet ist.

Derartige Einrichtungen sind bekannt (DE-Al-29 47 795 und US-A-1 768 428), wobei nachteilig ist, dass der Schlaghammer direkt auf das zu entkernende Gussteil einwirkt. Insbesonders bei dünnwandigen und viele Kerne aufweisenden Gussteilen wie z. B. Zylinderblöcken für Motoren oder ähnlichen Werkstücken aus Grauguss kann dies zu Beschädigungen und damit zu unbrauchbaren Gussteilen führen. Bei der weiter fortschreitenden Leichtbauweise auch bei Gussteilen sind die bekannten Einrichtungen somit nur im beschränkten Umfang verwendbar und meist nur auf einfache Gussteile mit wenigen Kernen aus Aluminium beschränkt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mittels welcher auch dünnwandige Gussteile mit komplizierten Kernen ohne deren Beschädigung entkernt werden können. Ausserdem soll die Einrichtung eine automatische Arbeitsweise ohne nachfolgende Handarbeit ermöglichen.

Erfindungsgemäss wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Durch die indirekte Einwirkung der mittels mindestens eines Schlaghammers erzeugten Schläge über einen Spannrahmen wird die lokale Stossbeanspruchung des Gussteiles wesentlich verringert, so dass trotz einer effizienten Schlagwirkung die Gussteile nicht beschädigt werden.

Eine vorteilhafte, möglichst starre Einspannung des Gussteiles wird durch ein hydraulisches Spannmittel erreicht.

Eine Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das Gussteil auf einer Transportpalette in den Spannrahmen einschiebbar ist und mit dieser im Spannrahmen gespannt der Schlagwirkung ausgesetzt wird.

Weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind die Anordnung einer Drehvorrichtung, in welcher die Entleerung der Hohlräume des Gussteiles von dem vorgängig durch die Schlagwirkung gelockerten Kernsandes erfolgt, sowie die Anordnung von Rollengängen mit je einem Hubtisch an deren Enden, durch welche ein automatischer Arbeitsablauf und ein Rücklauf der leeren Transportpaletten bei geringer Platzbeanspruchung der Einrichtung erreicht wird.

Die vorteilhafte Anordnung der Ausschlagvorrichtung und der Drehvorrichtung in einer schalldämmenden Kabine gewährleistet neben dem Schallschutz auch eine staubarme Umgebung.

Die Erfindung ist in den beiliegenden Zeichnungen beispielsweise, vereinfacht dargestellt und nachfolgend beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt der erfindungsgemässen Einrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linien II-II von Fig. 1 in vergrösserter Darstellung und

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III von Fig. 1 in vergrösserter Darstellung.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist die gesamte Einrichtung eine Ausschlagvorrichtung 1, eine Drehvorrichtung 2 und eine Transportvorrichtung 3 auf. Die Ausschlagvorrichtung 1 und die Drehvorrichtung 2 sind in einer schalldämmenden Kabine 4 angeordnet, durch welche zwei Rollengänge 5 und 6 für Transportpaletten 9 führen, welche beidseits der Kabine 4 an ihren beiden Enden mittels zwei Hubtischen 7 und 8 miteinander wirkverbunden sind.

Gemäss den Fig. 1 und 2 weist die Ausschlagvorrichtung 1 ein auf Schwingungsdämpfern 11 stehendes Gestell 10 auf, an welchem ein Spannrahmen 12 vertikal verschiebbar geführt angeordnet ist. Mindestens ein im Gestell 10 befestigter, vorzugsweise pneumatisch betriebener Schlaghammer 13, greift an einem Querträger 14 des Spannrahmens 12 von unten an. Am Gestell 10 sind verschwenkbare bzw. heb- und senkbare Transportrollen 15 angeordnet, welche in ihrer oberen Lage eine Rollebene mit Rollen 5a bilden und somit Teil des Rollenganges 5 sind. Durch Verschwenken der Transportrollen 15 können die mit dem zu entkernenden Gussteil 50 beladenen Transportpaletten 9 auf den Spannrahmen 12 abgesenkt werden. Ein am Spannrahmen 12 auf der dem Schlaghammer 13 gegenüberliegenden Seite angeordnetes Spannmittel 16, vorzugsweise ein Hydraulik-Zylinder, drückt nach dessen Betätigung ein Spannelement 16a gegen das Gussteil 50, wodurch dieses zusammen mit der auf dem Querträger 14 aufliegenden Transportpalette 9 im Spannrahmen 12 fest eingespannt wird. Die vom Schlaghammer 13 in rascher Folge erzeugten Schläge gelangen indirekt über den Spannrahmen 12 und die Transportpalette 9 auf das Gussteil 50, wodurch eine Lockerung der Kerne bzw. des festen Kernsandes im Gussteil 50 erfolgt.

Die Drehstation gemäss Fig. 1 und 3 weist ein Gestell 20-auf, an welchem umfangsmässig verteilt Rollen 21 angeordnet sind, zwischen welchen ein Rahmen 22 um eine horizontale Achse 23 rotierbar gelagert ist. Dieser Rahmen 22 ist mit Transportrollen 25 versehen, welche in einer durch eine Arretiervorrichtung 24 festgelegte horizontale Lage Teil des Rollenganges 5 sind. In dieser Lage sind die Transportrollen 25 mit einem Antrieb 31 wirkverbunden. Am Rahmen 22 ist eine Spannvorrichtung 26 befestigt, welche einen durch Federkraft gegen das Gussteil 50 drückbaren Spannarm 26a aufweist. Beim Ein und Ausfahren der Transportpalette 9 mit dem

Gussteil 50 ist der Spannarm 26a gegen die Federkraft mittels einer am Gestell 20 befestigten Betätigungseinrichtung 27 vom Gussteil 50 abhebbar. Die Federkraft wird vorzugsweise durch eine Torsionsfeder 28 erzeugt. Die Betätigungseinrichtung 27 ist vorteilhafterweise ein pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagbarer Zylinder, dessen Kolbenstange 29 gegen einen Hebel 30 des Spannarmes 26a drückbar ist und während der Rotation des Rahmens 22 in eine ganz zurückgefahrene Stellung gebracht wird. Durch eine motorisch angetriebene Rolle 21 oder eine andere Antriebseinrichtung wird das im Rahmen 22 eingespannte Gussteil 50 so lang in Drehung versetzt, bis die Hohlräume des Gussteiles frei von dem bereits gelockerten Kernsand sind.

Mittels der Transportvorrichtung 3 ist eine automatische Arbeitsweise der Vorrichtung gewährleistet. Der erste Hubtisch 7 bildet gleichzeitig die Beladestation 17 für die Transportpaletten 9. Die hier von z. B. der Auspackstation zugeführten Gussteile 50 werden mittels einer weiter nicht dargestellten Einrichtung auf die Transportpaletten 9 gesetzt, wo sie mittels in die Gussteile 50 eingreifende Teile 19 in fixierter Lage gehalten sind. Bei der dargestellten Einrichtung sind die Gussteile 50 Zylinderblöcke von Motoren, wobei die als Zapfen 19 ausgebildeten Teile in den Zylinderbohrungen zu liegen kommen. Die Zapfen 19 können je nach Abmessungen der zu entkernenden Zylinderblöcke mit unterschiedlicher vorbestimmter Distanz in die Transportpaletten 9 eingesteckt werden.

Die beladenen Transportpaletten 9 werden mittels des unteren Rollenganges 5 durch eine verschliessbare Kabinenöffnung in die Ausschlagstation 1 gebracht, in welcher die Kerne mittels den indirekt auf das Gussteil wirkenden Stössen des Schlaghammers 13, wie bereits beschrieben, zerschlagen bzw. gelockert werden.

Nach dem Lösen des Spannmittels 16 und Anheben der Transportrollen 15 wird die Transportpalette 9 mit dem Gussteil 50 in die Drehvorrichtung 2 gerollt, wo, wie bereits beschrieben, die Hohlräume des Gussteiles durch dessen Rotation entleert werden. Das nun vollständig entkernte Gussteil 50 wird nun auf der Transportpalette 9 mittels den Rollen 5a zu einer Entladestation 18 transportiert, welche als Hubtisch 8 ausgebildet ist. Hier wird das Gussteil 50 mittels weiter nicht dargestellten Einrichtungen von der Transportpalette 9 abgehoben und einer weiteren Transporteinrichtung zugeführt. Die leere Transportpalette wird mittels des Hubtisches 8 bis auf die Höhe des oberen Rollenganges 6 angehoben und durch die Kabine 4 bis zum ersten Hubtische 7 transportiert. Innerhalb der Kabine 4 werden die Transportpaletten z. B. mittels Druckluft und/oder Bürsten gereinigt. Die auf den Hubtisch 7 gerollte Transportpalette wird dann auf die Höhe des unteren Rollenganges 5 abgesenkt und kann dort mit einem weiteren Gussteil beladen werden.

Der gesamte Durchlauf erfolgt taktweise und automatisch, wobei sich jeweils gleichzeitig eine Transportpalette 9 mit Gussteil 50 in der Ausschlag orrichtung 1 und in der Drehvorrichtung 2 befinden und mindestens vier weitere Transportpaletten 9 im Umlauf gemäss Fig. 1 sind.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Entkernen von Gussteilen wie z. B. Zylinderblöcken mittels mindestens eines Schlaghammers (13), dadurch gekennzeichnet, dass der Schlaghammer (13) auf einen, das Gussteil (50) haltenden Spannrahmen (12) einwirkbar angeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannrahmen (12) mindestens ein Spannmittel (16)-vorzugsweise einen Hydraulik-Zylinder - aufweist, welches auf der dem Schlaghammer (13) gegenüberliegenden Seite des Spannrahmens (12) angeordnet ist.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gussteil (50) in fixierter Lage auf einer Transportpalette (9) in den Spannrahmen (12) einschiebbar ist, wobei die Transportpalette (9) auf einen Querträger (14) des Spannrahmens (12) absenkbar und gegen diesen spannbar ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannrahmen (12) in einem ortsfesten Gestell (10) geführt vertikal verschiebbar ist und dass der Schlaghammer (13) von unten an dem Querträger (14) des Spannrahmens (12) angreift.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Gestell (10) für den An- und Abtransport der Transportpaletten (9) absenkbare Transportrollen (15) angeordnet sind.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportpaletten (9) mit dem Gussteil (50) anschliessend nach dem Ausschlagen in eine Drehvorrichtung (2) zum Entleeren des in den Hohlräumen gelockerten Kernsandes bringbar sind.

7. Einrichtung nach anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehvorrichtung (2) einen um eine horizontale Achse (23) rotierbaren Rahmen (22) aufweist, an welchem Transportrollen (25) für die Transportpalette (9) und eine Spannvorrichtung (26) angeordnet sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung (26) einen mittels Federkraft gegen das Gussteil (50) drückbaren Spannarm (26a) aufweist, welcher durch eine ortsfeste Betätigungseinrichtung (27) in der Beschickungsanlage vom Gussteil abhebbar ist.

9. Einrichtung nach den Ansprüchen 5 und 7,

dadurch gekennzeichnet, dass die angehobenen Transportrollen (15) im Gestell (10) und die Transportrollen (25) in der Drehvorrichtung (2) mit weiteren Rollen (5a) einen von einer Beladestation (17) zu einer Entladestation (18) führenden unteren Rollengang (5) bilden, und ein oberer Rollengang (6) über Hubtische (7, 8) für die Rückführung der Transportpaletten (9) mit dem unteren Rollengang (5) wirkverbunden ist.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausschlagvorrichtung (1) und die Drehvorrichtung (2) in einer lärmdämmenden Kabine (4) angeordnet sind.

Claims

1. Apparatus for the core removal of castings, such as e.g. cylinder blocks, by means of at least one sledge hammer (13), characterized in that the sledge hammer (13) is arranged so as to act on a clamping frame (12) securing the casting (50).

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the clamping frame (12) has at least one fixing means (16), preferably a hydraulic cylinder, which is arranged on the side of the fixing frame (12) facing sledge hammer (13).

3. Apparatus according to one of the claims 1 or 2, characterized in that in fixed position on a transportation pallet (9), casting (50) can be introduced into the clamping frame (12), pallet (9) being lowerable onto a transverse beam (14) of frame (12) and can be secured against the same.

4. Apparatus according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the clamping frame (12) is vertically displaceably guided in a fixed base (10) and that the sledge hammer (13) acts from below on the transverse beam (14) of clamping frame (12).

5. Apparatus according to claim 4, characterized in that lowerable conveying rollers (15) are provided on base (10) for conveying in and out the transportation pallets (9).

6. Apparatus according to one of the claims 1 to 5, characterized in that following knocking out, the transportation pallets (9) with casting (50) can be brought into a turning mechanism (2) for emptying the core sand loosened in the cavities.

7. Apparatus according to claim 6, characterized in that turning mechanism (2) has a frame (22) rotatable about a horizontal axis (23) and on which are arranged conveying rollers (25) for transportation pallet (9) and a clamping device (26).

8. Apparatus according to claim 7, characterized in that the clamping device (26) has a clamping arm (26a) which can be pressed by spring tension against the casting (50) and which can be raised from the latter by a fixed actuator (27) in the charging or loading plant.

9. Apparatus according to claims 5 and 7, characterized in that the raised conveying rollers (15) in base (10) and conveying rollers (25) in turning mechanism (2) with further rollers (5a) form a roller train (5) leading from a loading station (17) to an unloading station (18) and an upper roller train (6) is operatively connected via lifting tables (7, 8) for tie return of the transportation pallets (9) to the lower roller train (5).

10. Apparatus according to one of the claims 6 to 9, characterized in that a knocking out device (1) and the turning mechanism (2) are placed in a noise-insulating cabin (4).

Revendications

1. Dispositif de dénoyautage dé pieces coulées telles que des blocs-cylindres par exemple, à l'aide d'au moins un marteau de percussion (13), caractérisé en ce que le marteau de percussion (13) est disposé de manière à pouvoir agir sur un cadre de serrage (12) maintenant la pièce coulée (50).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cadre de serrage (12) présente au moins un moyen de serrage (16), de préférence un vérin hydraulique, qui est placé sur le côté du cadre de serrage (12) opposé au marteau de percussion (13).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce coulée (50) peut être introduite dans le cadre de serrage (12) en étant fixée sur une palette de transport (9), la palette de transport (9) pouvant être abaissée sur un support transversal (14) du cadre de serrage (12) et serrée contre ce dernier.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le cadre de serrage (12) est déplaçable verticalement avec guidage dans un bâti (10) fixe et en ce que le marteau de percussion (13) agit par le bas sur le support transversal (14) du cadre de serrage (12).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que des galets transporteurs (15) pouvant être abaissés pour l'amenée et l'évacuation des palettes de transport (9), sont disposés sur le bâti (10).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les palettes de transport (9) comportant la pièce coulée (50) peuvent être amenées après le décochage dans un dispositif de rotation (2) destiné à vider le sable des noyaux désagrégé dans les cavités.

7. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif de rotation (2) présente un cadre (22) pouvant effectuer une rotation autour d'un axe horizontal (23) et sur lequel sont placés des galets transporteurs (25) pour les palettes de transport (9) et un dispositif de serrage (26).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (26) présente un bras de serrage (26a) pouvant être pressé contre la pièce coulée (50) par la force

d'un ressort et pouvant être levé de la pièce coulée dans l'installation de chargement par un dispositif fixe de manoeuvre (27).

9. Dispositif selon les revendications 5 et 7, caractérisé en ce que les galets transporteurs élevés (15) dans le bâti (10) et les galets transporteurs (25) dans le dispositif de rotation (2) forment avec d'autres galets (5a) un chemin inférieur de galets (5) allant d'une station de chargement (7) à une station de déchargement (18), et un chemin supérieur de galets (6) est relié activement au chemin inférieur de galets (5) par l'intermédiaire de tables élévatrices (7, 8) pour le retour des palettes de transport (9).

10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'un dispositif de décochage (1) et le dispositif de rotation (2) sont placés dans une cabine insonorisante (4).

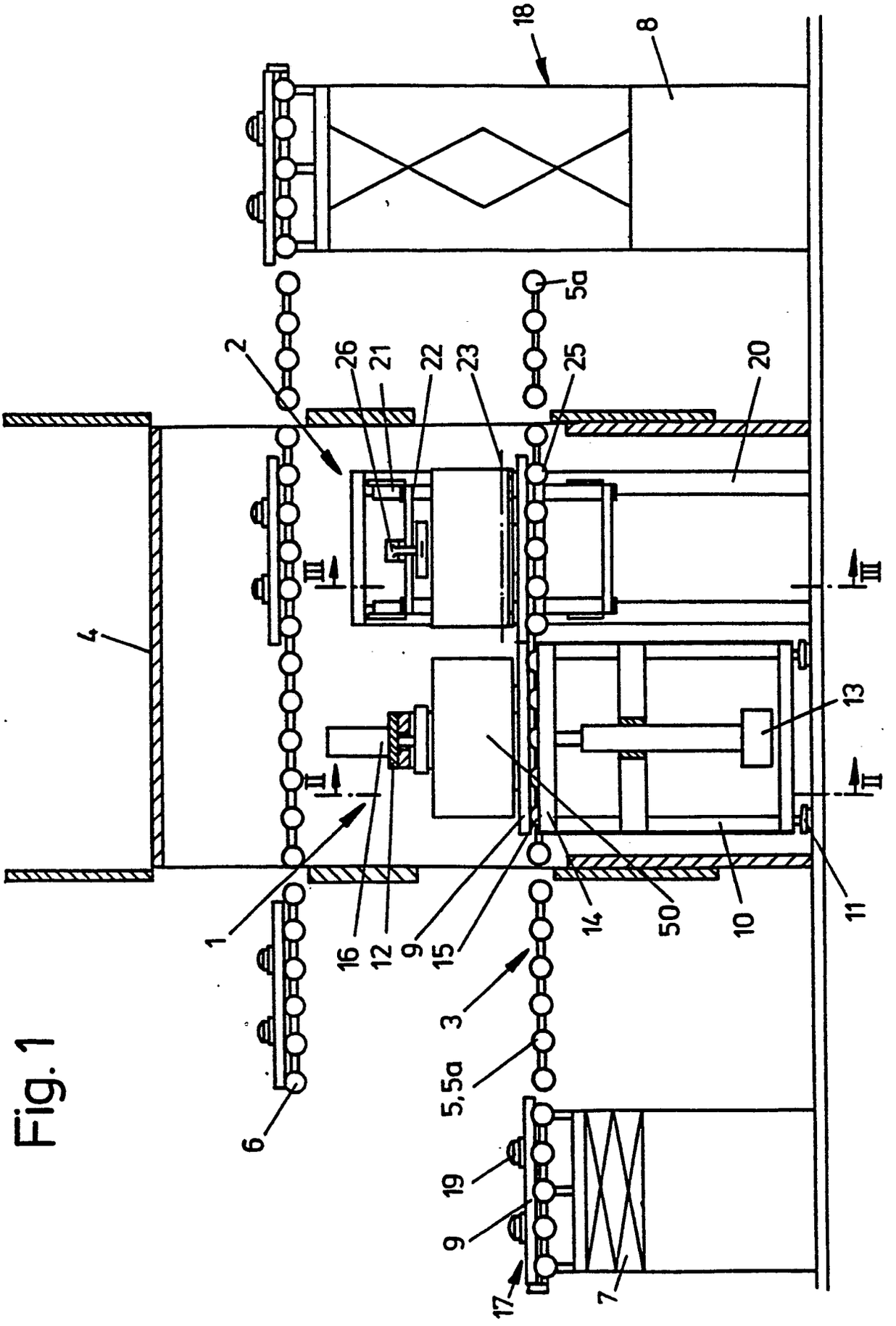

18
8
5a
2
26
21
22
23
25
20
III
III
4
13
II
II
1
16
12
9
15
14
50
10
11
3
5,5a
6
19
9
17
7

Fig. 1

Fig. 3

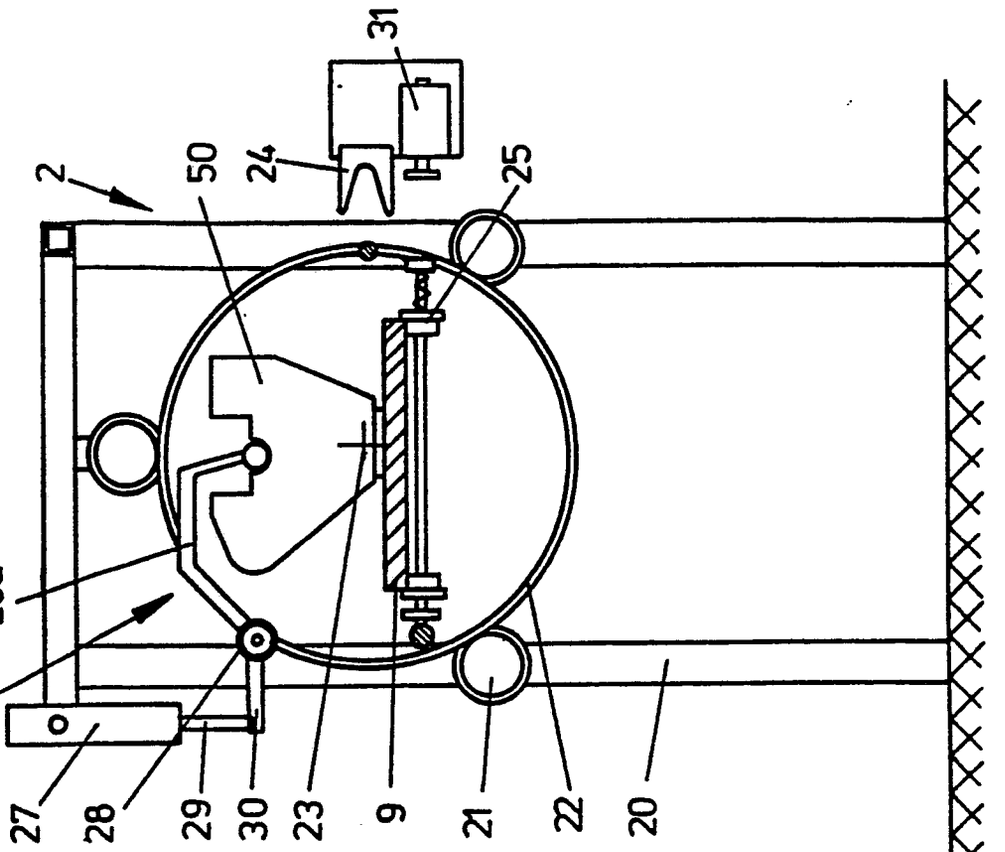
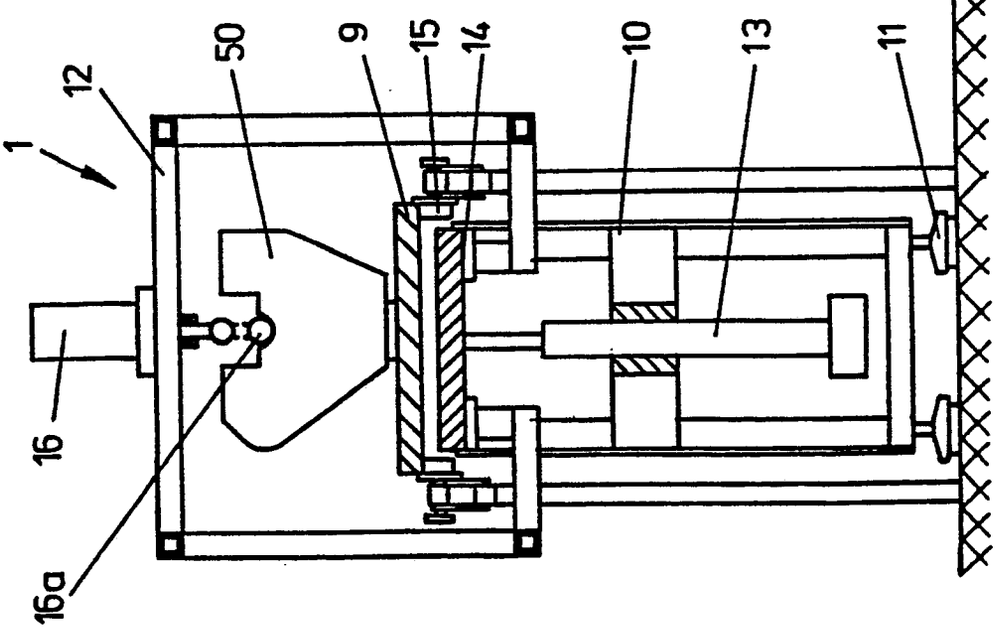

31
24
50
2
25
26a
26
27
28
29
30
23
9
21
22
20

Fig. 2


1
12
50
9
15
14
10
13
11
16
16a