

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
03.08.83

⑤① Int. Cl.: **G 21 F 9/34**

②① Anmeldenummer: **82109822.5**

②② Anmeldetag: **23.10.82**

⑤④ **Vorrichtung zum Kompaktieren von bioschädlichen Abfällen.**

③① Priorität: **25.11.81 DE 3146592**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.83 Patentblatt 83/24

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.08.88 Patentblatt 88/31

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LI SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 659 691
DE - A - 2 703 195
FR - A - 2 242 229

⑦③ Patentinhaber: **Nukem GmbH, Rodenbacher**
Chaussee 6 Postfach 11 00 80, D-6450 Hanau 11 (DE)

⑦② Erfinder: **Schmidt, Gerhard, Am Eselspfad 9,**
D-6464 Altenhasslau (DE)
Erfinder: **Kohlpoth, Walter, Waldstrasse 324,**
D-6050 Offenbach (DE)

EP 0 081 074 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).

Beschreibung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zum Kompaktieren von in geschlossenen Blechbehältern befindlichen festen bioschädlichen, insbesondere radioaktiven Abfällen, bestehend aus einem geschlossenen Containment mit Rollenbahnen und sonstigen Transportelementen, einer Behältereinschleuse, einer Hochdruckpresse und einer Behälterausschleuse mit Auffangbehälter.

Bei der Beseitigung von festen bioschädlichen Abfällen, insbesondere bei festen radioaktiven Abfällen, besteht die Aufgabe, die Abfallvolumina soweit einzuengen, dass ein möglichst geringes Lagervolumen beansprucht wird, ohne dass giftige oder radioaktive Bestandteile bei der Behandlung oder der Lagerung freigesetzt werden können. Derartig zu behandelnde feste Abfälle fallen in der chemischen Industrie, in der petrochemischen Industrie, auf dem medizinischen und Pharma-Sektor, in Forschungsstätten, Krankenhäusern und in der Nukleartechnik an.

Zum Einengen der Abfallvolumina werden z.B. Paketierpressen verwendet, die das zu kompaktierende feste Gut zum Teil direkt in Abfallbehälter, zum Beispiel in 200-l-Fässer, verdichten. Solche Kompaktiereinrichtungen sind in der DE-OS 2 659 691, in der DE-PS 2 243 136 und in der Chemie-Ing.-Techn. 42 Jahrgang, 1970, Nr. 9/10, Seiten 649 und 650, beschrieben. Bekannt sind auch Hochdruckpressen, mit denen Abfallbehälter mit ihrem Abfallinhalt gemeinsam kompaktiert werden.

Alle diese Kompaktierungseinrichtungen haben teils den Nachteil der weitgehend offenen Anlieferung und Behandlung des Abfalls, teils den Nachteil eines sehr aufwendigen Aufbaues. Daher sind solche Anlagen z.B. für einen variablen mobilen Einsatz bei Abfallsammelstellen und bei der regelmässigen Entsorgung in der chemischen und kerntechnischen Industrie wenig geeignet.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Kompaktieren von in geschlossenen Blechbehältern befindlichen festen bioschädlichen, insbesondere radioaktiven Abfällen, bestehend aus einem geschlossenen Containment mit Rollenbahnen und sonstigen Transportelementen, einer Behältereinschleuse, einer Hochdruckpresse und einer Behälterausschleuse mit Auffangbehälter, zu schaffen, die unbedenklich überall umweltfreundlich und gegebenenfalls mobil einsatzfähig, sowie einfach und sicher handhabbar ist, und an jeweils vorhandene Verfestigungsmittel liegende Versorgungseinrichtungen anschliessbar ist.

Die erfindungsgemässe Aufgabe wurde dadurch gelöst, dass sich die sonstigen Transportelemente wie folgt zusammensetzen:

a) Die Behältereinschleuse ist zum Transport der Behälter in das Containment um die senkrechte Achse drehbar angeordnet und mit einem hydraulischen Zylinder zum Transport der Blechbehälter in die Hochdruckpresse sowie mit einem in Normallage innerhalb der Rollenbahn liegen-

den anhebbaren hydraulischen Zylinder zum Ausstossen der verformten Blechbehälter aus der Hochdruckpresse versehen und,

b) ein verfahrbares Greifelement zum Transport der verformten Blechbehälter in den Auffangbehälter ist oberhalb der Behälterausschleuse angeordnet.

Zu einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Containment mit einem Anschluss zur Zufuhr von Verfestigungsmitteln versehen. Über diesen Anschluss ist es möglich, hydraulisch sich verfestigende Bindemittel in den die verformten Blechbehälter enthaltenden Auffang- bzw. Endlagerbehälter zu fördern.

Nachfolgend sind die erfindungsgemässe Vorrichtung und weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen dazu beispielhaft anhand der schematischen Figuren I, II und III näher beschrieben.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung besteht aus einem Grundrahmen (1), auf denen eine Behältereinschleuse (2), eine Hochdruckpresse (3) und eine Behälterausschleuse (4) angeordnet sind. Am Grundrahmen (1) sind ausserdem Hebeösen (24) befestigt. Weiterhin können am Grundrahmen (1) auch Rollen angebracht sein.

Die Behältereinschleuse (2), ein Teil der Hochdruckpresse (3), eine Presslingsstossvorrichtung, bestehend aus einem in Normallage innerhalb einer Rollenbahn (10) liegenden anhebbaren Zylinder (5), und eine Behältereinsetzvorrichtung, bestehend aus einem hydraulischen Zylinder (6), befinden sich in einem gemeinsamen entlüfteten Containment (7). Eine geringe Unterdruckhaltung des Containments (7) wird vorteilhafterweise mit Hilfe eines Saugventilators (8) mit vorgeschaltetem Absolutfilter (9) erreicht. Dadurch wird eine Abgabe eventuell verunreinigter Luft an die Umwelt verhindert. Der am Grundrahmen (1) befestigte Unterbau der erfindungsgemässen Vorrichtung ist vorteilhafterweise als Auffangwanne mit Sumpfabzug (12) ausgebildet, insbesondere zum Auffangen und Sammeln von Dekontaminationsflüssigkeiten, die beim Reinigen anfallen. Das zu verpressende Gebinde ist ein verschlossenes 200 l-Blechfass (13), kann jedoch auch anders gestaltet sein. Das Blechfass (13) enthält feste Abfälle, wie radioaktiv kontaminierte Komponenten, Handschuhe, chemische Giftstoffe, stückig oder auch in loser Schüttung mit entsprechendem Leervolumenanteil. Das Blechfass (13) wird mit einem Gabelstapler oder dergleichen auf eine Rollenbahn (10) aufgesetzt und bis vor dem hydraulischen Zylinder (6) in der Behältereinschleuse (2) gerollt. Dabei befindet sich die drehbare Behältereinschleuse (2) in geöffneter und von aussen her beschickbarer Position, wobei das Containment (7) durch die dem Schleuseneinlass gegenüberliegende Schleusenseite geschlossen bleibt. Ausserhalb des Containments (7) ist ein Schleusendrehantreib (25) angeordnet.

Anschliessend wird die Behältereinschleuse (2) mit dem Blechfass (13) um 180° gedreht, so dass die Schleusenöffnung der Hochdruckpresse (3) gegenübersteht. Der hydraulische Zylinder (6) schiebt nunmehr das Blechfass (13) unter den

Presskolben der Hochdruckpresse (3). Die Hochdruckpresse (3) ist eine an sich bekannte selbsttragende Konstruktion, die für den erfindungsgemässen Anwendungsfall entsprechend ausgelegt ist. Das Hydraulikaggregat der Presse (3) ist neben der erfindungsgemässen Vorrichtung ausserhalb des Containments (7) aufgestellt und über Kupplungen mit der Presse verbunden. Die Presse (3) ist mit dem Grundrahmen (1) verschraubt, ebenso der Pressenmantel mittels Zugankern (14).

Nach dem Pressvorgang wird der verformte Behälter (15), also das nunmehr gemeinsam mit seinem Abfallinhalt kompaktierte vormalige Blechfass (13), aus der Pressposition in eine Aufnahme-position innerhalb der Ausschleuse (4) unterhalb eines verfahrbaren Greifelements (17) geschoben. Das erfolgt mittels des hydraulischen Zylinders (5), der in seiner Normallage in der geteilten Rollenbahn (10) innerhalb der Behältereinschleuse (2) untergebracht ist und zunächst mit Hilfe eines Hubzylinders (11) in die erforderliche Arbeitsstellung gehoben wird.

Das Greifelement (17) greift mit seinem Dreinockengreifer, der über einem Hydraulikzylinder (18) betätigt wird, den verformten Behälter (15), hebt ihn mittels Hubzylinder (16) an und positioniert ihn mittels einer Laufkatze (19) über einen Auffangbehälter (27), beispielsweise ein 400 l-Blechfass. Das Greifelement (17) kann fallweise auch aus einem Elektromagneten bestehen.

Der Auffangbehälter (27) ist über eine absenk-bare Schutzhaube (20), die mittels Hydraulikzylinder (21) bewegt werden kann, dicht mit der erfindungsgemässen Vorrichtung verbunden. Das all-seitige geschlossene Containment (7) ist also auf diese Weise besonders vorteilhaft sichergestellt. Nach dem Beiseiteschwenken eines Schwenktellers (22), der an der Schutzhaube (20) befestigt ist, kann nun der verformte Behälter (15) in den Auf-fangbehälter (27) eingebracht werden. Nach dem Befüllen des Auffangbehälters (27) mit der jeweils gewünschten Anzahl verformter Behälter (15) kann das im Auffangbehälter (27) verbliebene Leervolumen mit Verfestigungsmitteln ausgefüllt werden. Es ist besonders vorteilhaft, die erfindungsgemässe Vorrichtung mit einem Anschluss (26) für die Zufuhr von Bitumen oder sich hydraulisch verfestigender Bindemittel zu versehen. Damit ist es möglich, an Ort und Stelle das Leervolumen zwischen den verformten Behältern (15) und dem Auffangbehälter (27) beispielsweise mit Beton auszufüllen. Besonders günstig ist es, unterhalb der Position des Auffangbehälters (27) einen Rüttler (23) anzuordnen, der das einwandfreie Ausfüllen des Leervolumens wirksam unterstützt.

Nach dem Befüllen des als Lagerfass (27) dienenden Auffangbehälters mit verformten Behältern (15) und gegebenenfalls dem Ausfüllen des Leervolumens mit Beton oder dergleichen wird der Schwenkteller (22) in seine Ausgangsposition geschwenkt. Das nunmehr freigegebene Lager-fass (27) wird anschliessend verschlossen durch einen Gabelstapler von der erfindungsgemässen Vorrichtung abgehoben und gegebenenfalls zu

einer Abbindestation und später in ein Lager ge-bracht.

Unterhalb des Greifelements (17) kann eben-falls eine Rollenbahn (28) angeordnet sein. Als vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, an dieser Stelle einen Drehteller (29) anzubringen, der mit mehreren verformten Blechbehältern (15) be-schickt werden kann. Dadurch ist es möglich, über eine Höhenmessvorrichtung (30) für die verformten Behälter (15), eine Wiegevorrichtung (32) und einen Drehtellerantrieb (31) die Behälter (15) für die Füllung der Auffangbehälter (27) so auszuwäh-len, dass jeweils ein optimales Volumen in An-spruch genommen wird. Ein Rechner wählt je-weils diejenigen Behälter (15) aus, die für eine optimale Füllung benötigt werden.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist durch seinen kompakten Aufbau auch bequem transpor-tierbar, durch abgestimmte Antriebe für den Ar-beitsablauf und durch mögliche gegenseitige Ver-riegelung wichtiger Funktionen wie z.B. Schleu-senbetätigung, Presse und Betonzufuhr, von aus-serhalb einfach und sicher bedienbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kompaktieren von in ge-schlossenen Blechbehältern befindlichen festen bioschädlichen, insbesondere radioaktiven Abfä-len, bestehend aus einem geschlossenen Con-tainment (7) mit Rollenbahnen (10, 28) und sonsti-gen Transportelementen, einer Behälterein-schleuse (2), einer Hochdruckpresse (3) und einer Behälterausschleuse (4) mit Auffangbehälter (27), dadurch gekennzeichnet, dass sich die sonstigen Transportelemente wie folgt zusammensetzen:

a) Die Behältereinschleuse (2) ist zum Trans-port der Behälter in das Containment um die senk-rechte Achse drehbar angeordnet und mit einem hydraulischen Zylinder (6) zum Transport der Blechbehälter in die Hochdruckpresse (3) sowie mit einem in Normallage innerhalb der Rollen-bahn (10) liegenden anhebbaren hydraulischen Zylinder (5) zum Ausstossen der verformten Blechbehälter (15) aus der Hochdruckpresse (3) versehen, und

b) ein verfahrbares Greifelement (17) zum Transport der verformten Blechbehälter (15) in den Auffangbehälter ist oberhalb der Behälteraus-schleuse (4) angeordnet.

2. Vorrichtung zum Kompaktieren nach An-spruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Con-tainment (7) mit einem Anschluss (26) zur Zufuhr von Verfestigungsmitteln versehen ist.

3. Vorrichtung zum Kompaktieren nach An-spruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass am Containment (7) ein Saugventilator (8) und ein Filter (9) angeordnet sind.

4. Vorrichtung zum Kompaktieren nach An-spruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich am Boden des Containments (7) eine Auffangwan-ne (12) befindet.

5. Vorrichtung zum Kompaktieren nach An-spruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterausschleuse (4) oberhalb des Auffang-

behälters (27) eine über hydraulische Zylinder (21) senkrecht verfahrbare Schutzhaube (20) enthält.

6. Vorrichtung zum Kompaktieren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Auffangbehälters (27) ein Rüttler (23) angeordnet ist.

7. Vorrichtung zum Kompaktieren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Freielements (17) ein Drehteller (29) angeordnet ist.

Claims

1. An installation for the compaction of solid, biologically harmful, more especially radioactive, waste accommodated in sealed sheet-metal containers, consisting of a closed containment (7) with roller tracks (10, 28) and other transport elements, a container entry lock (2), a high-pressure press (3) and a container exit lock (4) with a collecting vessel (27), characterized in that the other transport elements have the following composition:

a) for the transport of the containers into the containment, the container entry lock (2) is mounted for rotation about its vertical axis and is provided with a hydraulic cylinder (6) for transporting the sheet-metal containers in the high-pressure press (3) and with a liftable hydraulic cylinder (5) lying within the roller track (10) in its normal position for ejecting the deformed sheet-metal containers (15) from the high-pressure press (3), and

b) a travelling gripper (17) for transporting the deformed sheet-metal containers (15) into the collecting vessel is arranged above the container exit lock (4).

2. An installation as claimed in claim 1, characterized in that the containment (7) is provided with a connection (26) for the introduction of binders.

3. An installation as claimed in claims 1 and 2, characterized in that a suction fan (8) and a filter (9) are arranged on the containment (7).

4. An installation as claimed in claims 1 to 3, characterized in that a collecting trough (12) is provided at the bottom of the containment (7).

5. An installation as claimed in claims 1 to 4, characterized in that, above the collecting vessel (27), the container exit lock (4) comprises a protective hood (20) vertically displaceable via hydraulic cylinders (21).

6. An installation as claimed in claims 1 to 5, characterized in that a vibrator (23) is arranged beneath the collecting vessel (27).

7. An installation as claimed in claims 1 to 6, characterized in that a rotary table (29) is arranged beneath the gripper (17).

Revendications

1. Dispositif pour compacter les déchets solides nuisibles pour la vie qui se trouvent dans des récipients de tôle fermés, en particulier les déchets radioactifs consistant en une enceinte fermée (7) avec des chemins de roulement (10, 28) et des éléments de transport divers, un sas d'entrée pour récipients (2), une presse à haute pression (3) et un sas de sortie pour récipients (4) avec un récipient de recueil (27) caractérisé en ce que les divers éléments de transport se composent comme suit:

a) le sas d'entrée pour récipients (2) est disposé pour le transport du récipient dans l'enceinte, mobile autour de l'axe vertical et pourvu d'un cylindre hydraulique (6) pour le transport du récipient en tôle dans la presse à haute pression (3) ainsi que d'un cylindre hydraulique (5) relevable se trouvant en position normale à l'intérieur du chemin de roulement (10) pour l'éjection des récipients en tôle déformés (15) de la presse à haute pression, et

b) un élément de préhension (17) mobilisable pour le transport des récipients en tôle déformés (15) dans le récipient de recueil, est disposé au-dessus du sas de sortie des récipients (4).

2. Dispositif pour compacter selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enceinte (7) est pourvue d'un raccord (26) pour l'amenée de moyens de consolidation.

3. Dispositif pour compacter selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un ventilateur d'aspiration (8) et un filtre (9) sont disposés sur l'enceinte (7).

4. Dispositif pour compacter selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une cuve de réception (12) se trouve à la base de l'enceinte (7).

5. Dispositif pour compacter selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le sas de sortie des récipients (4) comprend au-dessus du récipient de recueil (27) un capot de protection (20) mobile perpendiculairement, grâce au cylindre hydraulique (21).

6. Dispositif pour compacter selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'un vibreur (23) est disposé en-dessous du récipient du recueil (27).

7. Dispositif pour compacter selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'un plateau rotatif (29) est disposé en-dessous de l'élément de préhension (17).

Fig.1

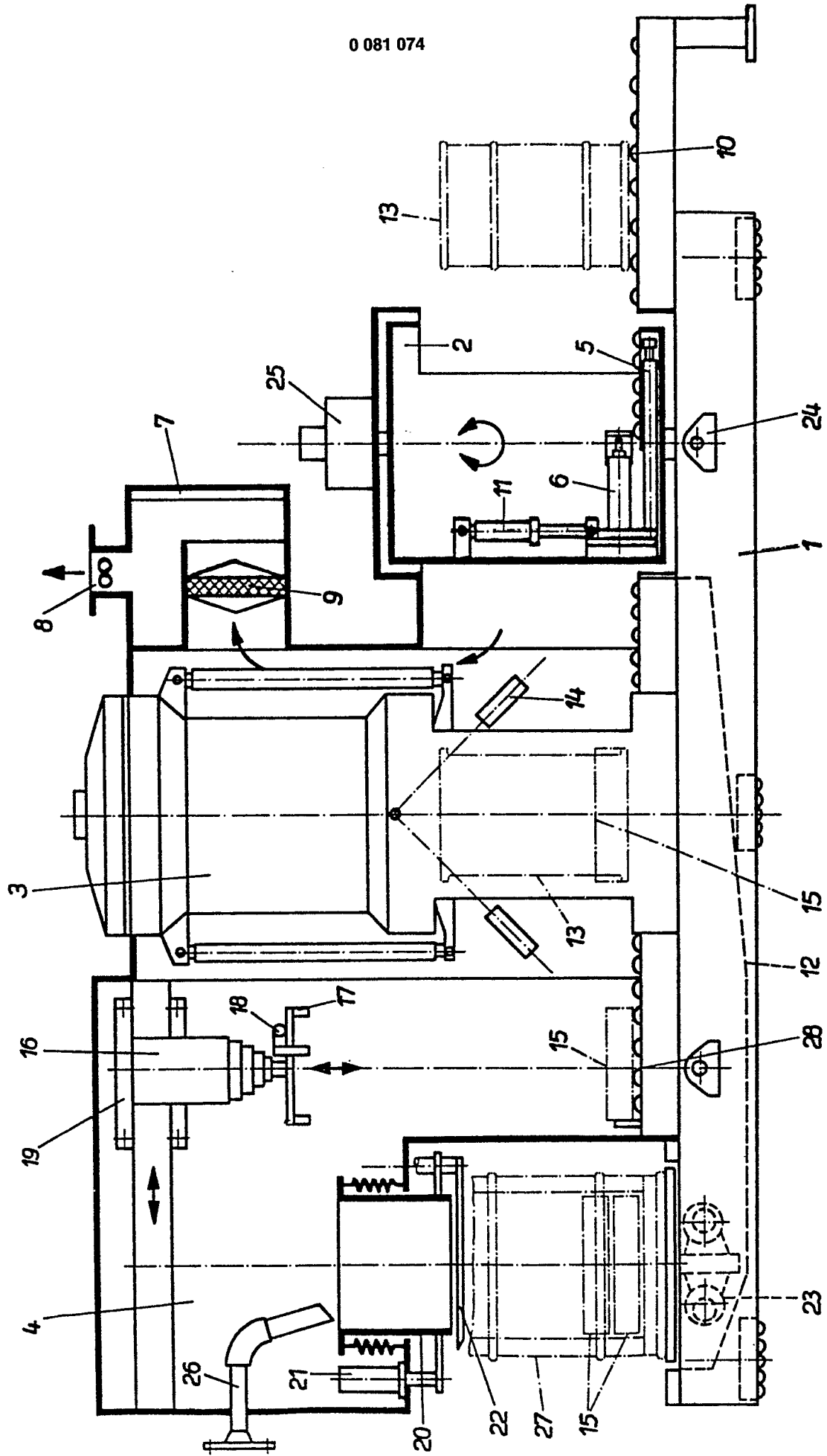


Fig. 2

0 081 074

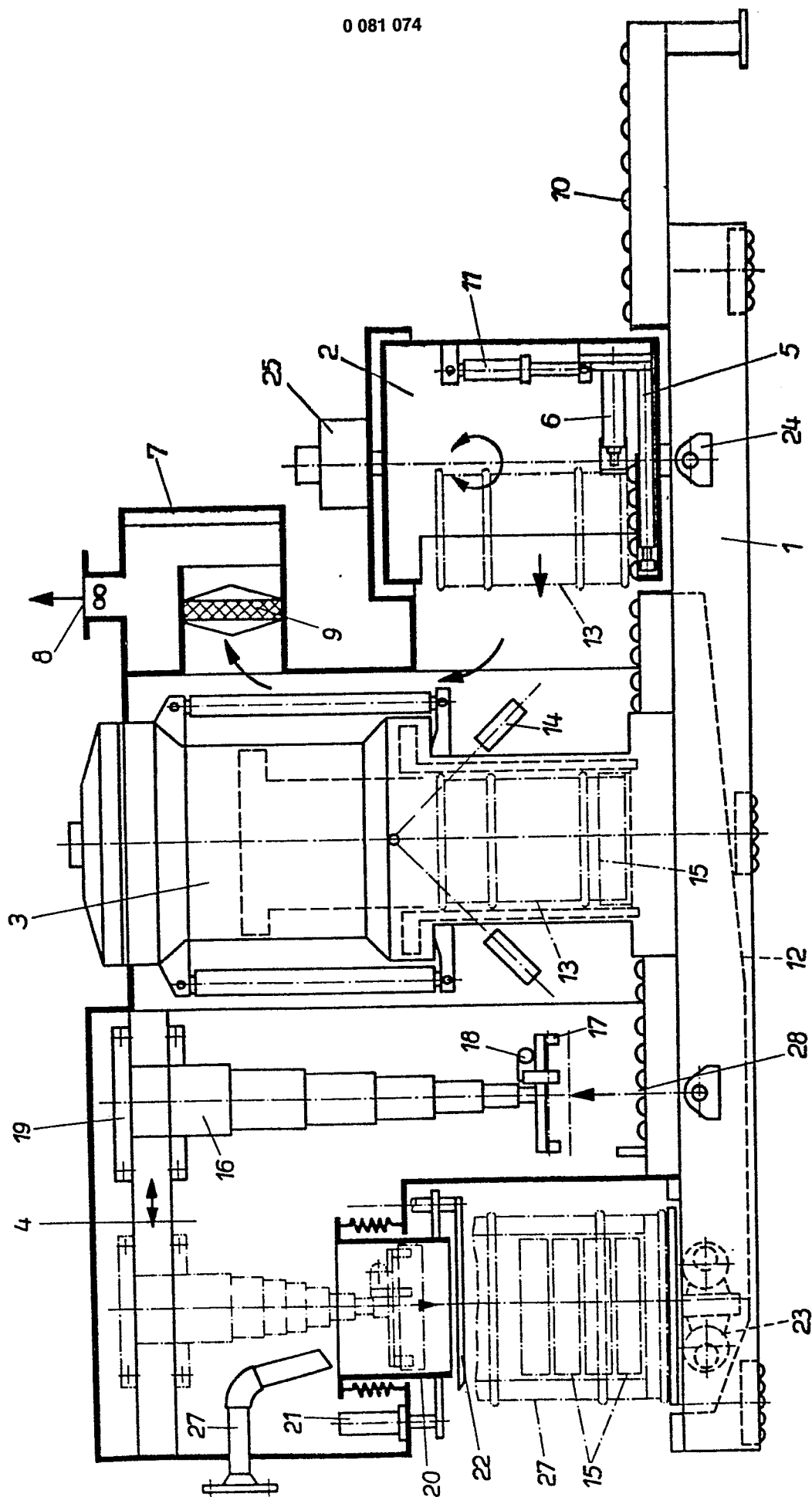


Fig. 3

