

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 490 148 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(51) Int Cl.⁶: **C22B 1/248**, B30B 11/02,
B30B 15/30

(21) Anmeldenummer: **91120014.5**

(22) Anmeldetag: **23.11.1991**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Betreiben einer Brikettierpresse

Process and apparatus for operating a briquetting press

Procédé et installation de conduite d'une presse à agglomérés

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR IT LI NL

(30) Priorität: **13.12.1990 DE 4039788**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.06.1992 Patentblatt 1992/25

(73) Patentinhaber:
**Lindemann Maschinenfabrik GmbH
D-40231 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Quante, Siegfried
W-4019 Monheim-Baumberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 367 859 DE-A- 3 002 420
DE-B- 1 068 169 DE-C- 2 313 343**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 6, no. 201 (M-163) (1079) 13. Oktober 1982 & JP-A-57 106 497 (YOSHITSUKA SEIKI) 2. Juli 1982
- **SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED** Section PQ, Week 8429, 29. August 1984 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P71, AN 84-180675 & SU-A-1 052 427 (DNEPR METAL INST) 7. November 1983

EP 0 490 148 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben einer, insbesondere vertikal arbeitenden Brikettierpresse, vorzugsweise für kleinstückige, schüttfähige Metallteile, wie Abfälle aus der spanabhebenden Bearbeitung, mit einem einen Preßstempel aufnehmenden Preßkammer vorgelagerten Füllbehälter.

Eine in Vertikalbauweise ausgeführte Brikettierpresse dieser Art ist durch die DE-B-1 068 169 bekannt geworden. Um die beim Brikettieren von Metallspänen auftretenden Schwierigkeiten, die ihren Grund in der Zusammensetzung und Struktur des Spanmaterials haben, zu beseitigen, besitzt ein in dem dort als trichterförmiger Vorfüllraum ausgebildeten, der den beweglichen Preßstempel aufnehmenden Preßkammer vorgelagerter Füllbehälter angeordneter Stößel radial nach außen ragende Flügel. Die Flügel unterstützen die Förderung des teils aus schraubenförmig oder spiralig gerollten Spänen und teils aus körnigen Spänen stark verschiedener Korngröße bestehenden Materials in die Preßkammer.

Eine aus der DE-C- 2 313 343 bekannte, horizontal arbeitende Brikettierpresse zum Verdichten von Metallspänen besitzt einen axial verschiebbaren Behälter, der mit einer quer zur Pressenlängsachse liegenden Einfüllöffnung einem das unverpreßte Material vertikal zuführenden Trichter zugewandt ist. Mit dem Behälter ist eine Matrize fest verbunden, in der das Brikett geformt wird, indem ein gleichachsig zu der Matrize angeordneter hydraulischer Preßstempel in den Behälter und in die Matrize einfährt und das Material im in der Preßstellung stirnseitig von einer feststehenden Platte verschlossenen Matrizenraum verdichtet. Da die Verdichtbarkeit von kleinstückigen, z.B. bis 5 cm großen, schüttfähigen Metallspänen materialabhängig - da unterschiedliche Zähigkeiten und spezifische Gewichte vorliegen - sehr verschieden ist, z.B. bestehen sehr große Schüttdichtenunterschiede zwischen Stahl und Aluminium, und die Schüttdichte des unverpreßten Materials (z.B. Messing, Kupfer, Bronze, Grauguß, Aluminium, Stahl) maßgebend für die Brikethöhe ist, werden in dieser Presse - denn der Preßdruck ist konstant - Briketts mit entsprechend starken Höhenabweichungen hergestellt.

Ein und derselbe maximale Preßdruck liefert bei gleicher Fülllänge oder -höhe der Preßkammer beim Verarbeiten von Material großer Schüttdichte ein hohes Brikett, weil der Preßstempel in der Matrize schon nach einem relativ kurzen Weg zum Stillstand kommt. Umgekehrt ergibt sich ein relativ niedriges Brikett bei Spänermaterial mit geringer Schüttdichte, bei dem der Preßstempel in der Matrize einen wesentlich längeren Weg zurücklegt, bis der Maximaldruck erreicht ist. Zum Entnehmen des fertiggepreßten Briketts wird bei dieser bekannten Brikettierpresse der Behälter zurückgefahren, um ein Herausfallen des fertigen Briketts nach unten zu ermöglichen. Dabei ergeben sich Leerlaufzeiten,

denn ein Brikett geringerer Höhe fällt viel früher aus dem Behälter heraus als ein Brikett großer Höhe. Abhängig von der Höhe des fertigen Briketts ist somit der Rücklauf des Behälters entweder größer oder kleiner, d.h. die Leerlaufstrecke ist umso größer, Je niedriger das Brikett ist. Um Leerlaufstrecken weitestgehend zu vermeiden, ist dort ein Teil eines Endschalters (Kontakt oder Anschlag) am Behälter und der andere Teil (Anschlag oder Kontakt) an dem Preßstempel befestigt. Werden niedrige Briketts hergestellt, so fährt der Preßstempel tief in die Matrize ein, womit sich zugleich der Abstand zwischen dem Anschlag am Behälter und dem Endschalter verringert. Um das Brikett herausfallen zu lassen, wird der Behälter dann - bei allerdings in Preßendstellung verbleibendem Preßstempel - um eine Strecke zurückzufahren, die der Brikethöhe entspricht. Somit lassen sich zwar unnötig große Leerlaufstrecken des Behälters, Jedoch nicht des Preßstempels vermeiden, denn dieser muß nach dem Brikettausstoß in seine zurückgezogene Endstellung zurückfahren, bevor ein neuer Preßhub beginnen kann. Bedingt durch das sowohl beim Preßhub als auch beim Rückhub erforderliche Durchfahren des Behälters ergibt sich eine gravierende Totzeit für den Preßstempel. Ferner läßt sich nicht verhindern, daß Briketts mit - teilweise sehr großen - Höhendifferenzen vorliegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine leistungsfähigere Betriebsweise einer Brikettierpresse ermöglichen und es insbesondere erlauben, möglichst gleichgroße Briketts zeitsparend herzustellen.

Diese Aufgabe wird für das Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den Füllbehälter Material bis zu einem vorbestimmten Gewicht eingefüllt, der jeweilige Füllstand ermittelt und die Ausgangslage des Preßstempels für den Arbeitshub abhängig vom Füllstand eingestellt wird. Indem somit eine Abhängigkeit zwischen dem Preßhub und der vor jedem Preßhub in den zumindest an seinem Auslaßende verschließbaren Füllbehälter eingefüllten Materialmenge geschaffen wird, lassen sich optimierte Fertigungszeiten mit einem schnellstmöglichen Preßhub erreichen. Denn der Preßstempel wird in der Preßkammer jeweils nur so weit zurückgefahren, wie es das Volumen der jeweils zu brikettierenden Materialmenge erfordert. Durch die damit erzielte Verkürzung der Arbeitszeit für einen Preßhub wird die Ausstoßmenge pro Zeiteinheit vergrößert. Zum Nachfüllen läßt sich bei einer in Vertikalbauweise ausgeführten Brikettierpresse bzw. bei einer vertikalen Materialzuführung in einfacher Weise die Schwerkraft des Materials ausnutzen. Schließlich wird durch das außerdem kontrollierte Gewicht der Einfüllmenge, das unabhängig von den bei den verschiedenen Materialien unterschiedlichen Schüttdichten stets gleich sein kann, erreicht, daß Briketts mit stets gleichem Gewicht und - bei gleichem spezifischen Gewicht das Ausgangsmaterials mit gleicher Höhe hergestellt werden können. Selbst

wenn somit Material mit wechselnder Beschaffenheit bezüglich der Schüttdichte (gleiches spezifisches Gewicht vorausgesetzt) zugeführt wird, bedarf es keiner vorherigen Anpassung bzw. Einstellung der Betriebsparameter der Brikettierpresse, um Briketts gleicher Höhe und gleichen Gewichts zu erhalten.

Bei der Vorrichtung zum Herstellen von stets gleiche Abmessungen und gleiche Gewichte aufweisenden Briketts sind erfindungsgemäß dem Füllbehälter Gewichts- und Füllstands-Meßwertgeber zugeordnet und die Füllstands-Meßwertgeber elektrisch mit Hubbegrenzungsschaltern des Preßstempels verbunden. Aufgrund der damit möglichen Wechselwirkung zwischen den vorzugsweise berührungslos ausgebildeten Füllstands-Meßwertgebern und den Hubbegrenzungsschaltern, wird dann, wenn das vorbestimmte Gewicht der Einfüllmenge erreicht ist, einerseits ein die Materialzufuhr unterbrechendes Signal und andererseits, von den Füllstands-Meßwertgebern, ein den Rückhub des Preßstempels in der Preßkammer entsprechend dem Füllstand der nachgefüllten Materialmenge begrenzendes Signal ausgelöst.

Wenn mehrere in Hubrichtung in Reihe angeordnete, induktive Endschalter die Füllstands-Meßwertgeber und Hubbegrenzungsschalter bilden, wird von den am Füllbehälter angeordneten End- bzw. Näherungsschaltern eine dem Füllstand entsprechende Zahl angesprochen bzw. belegt und entsprechend von den an der Presse angeordneten Hubbegrenzungsschaltern die gleiche Zahl wirkungslos gemacht. Der Rückhub des Preßstempels, der vorzugsweise eine den Hubbegrenzungsschaltern zugeordnete Schaltfahne aufweist, wird begrenzt, sobald die Schaltfahne in Kontakt mit einem noch aktiven Hubbegrenzungsschalter (Näherungsschalter) gelangt. Dem Preßstempel ist stets ein Endschalter mehr als dem Füllbehälter zugeordnet, damit ein Preßstempelhub auch dann ausgelöst werden kann, wenn sämtliche Endschalter des Füllbehälters belegt sind. Anstelle von Induktions-Endschaltern könnten beispielsweise auch Induktionsschleifen als Meßwertgeber eingesetzt werden.

In Anbetracht der elektrisch arbeitenden Meßwertgeber besteht der Füllbehälter aus elektrisch schlecht leitfähigem Material, z.B. aus Keramik oder Glas. Hierbei wird mit der Bezeichnung "elektrisch schlecht leitfähig" der Tatsache Rechnung getragen, daß nach wissenschaftlichem Verständnis alle Materialien elektrisch leitfähig sind, so daß nur noch nach besser oder schlechter leitfähigen Materialien unterschieden wird, wobei die Leitfähigkeit letzterer praktisch gegen Null geht (vgl. "Taschenbuch Elektrotechnik", Band 1, Seite 522, Carl Hansa Verlag).

Es wird vorgeschlagen, daß dem Füllbehälter einlaßseitig ein Trichter vorgeschaltet ist, der eine Auslaufsperrung aufweist, die elektrisch mit dem Gewichts-Meßwertgeber verbunden ist. Vorteilhaft ist der Füllbehälter unter Zwischenschaltung einer Wägezelle beweglich aufgehängt. Sobald der Sollwert für das

Gewicht der Einfüllmenge erreicht ist, gibt die Wägezelle ein Signal ab, worauf der Trichter mit der Auslaufsperrung geschlossen und damit eine weitere Materialzufuhr vom Trichter her unterbunden wird.

Bei einem vorzugsweise als Füllbehälter dienenden Rohr läßt sich auslaßseitig eine Schließwand anordnen. Diese gibt den Durchlaß zum Einfüllen des Materials in die vorteilhaft den gleichen Durchmesser wie der Füllbehälter aufweisenden Preßkammer der Brikettierpresse erst dann frei, z.B. signalbetätigt, nachdem das im vorhergehenden Preßhub hergestellte Brikett mittels eines Impulses einer Preßplatte ausgeworfen worden ist. Anschließend wird die Wand wieder in die das Auslaßende des Füllbehälters versperrende Position gestellt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein in der Zeichnung schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert ist.

Einer im Querschnitt schematisch dargestellten, in Vertikalbauweise ausgeführten Brikettierpresse 1 wird von einem geschwindigkeitsregelbaren Stetigförderer 2 (Endlosgurt oder Vibrationsrinne) das zu brikettierende Material 3 zugeführt und in einen Trichter 4 abgeworfen. Der Trichter 4 ist über einen Tragrahmen 5 von der Brikettierpresse getrennt auf dem Fundament aufgestellt. Unterhalb des Trichters 4 ist im Tragrahmen 5 ein zylindrischer Füllbehälter 6 mit einem Gestänge 7 unter Zwischenschaltung einer Wägezelle 8 beweglich aufgehängt. Die Trennung zwischen dem Tragrahmen 5 und der Brikettierpresse 1 geschieht mit Rücksicht auf die empfindliche Wägezelle 8. Die Wägezelle 8 ist elektrisch mit einer zwischen dem Trichter 4 und dem Einlaßende 9 des Füllbehälters 6 angeordneten, den Trichter 4 bei einem entsprechenden Signal der Wägezelle 8 verschließenden Auslaßsperrung 11 verbunden. Dem Füllbehälter 6 sind neben dem als Wägezelle 8 ausgebildeten Gewichts-Meßwertgeber noch Füllstands-Meßwertgeber 12 in Form von fünf in Hubrichtung 13 eines Preßstempels 14 in Reihe angeordneten, induktiven Endschaltern 15 zugeordnet. Das Auslaßende 16 des rohrartigen Füllbehälters 6 ist mit einer Schließwand 17 verschlossen, die zum Befüllen einer Preßkammer 18 signalbetätigt geöffnet wird, so daß die in dem Füllbehälter 6 bevorratete Materialmenge schwerkraftbedingt nach unten in die Preßkammer 18 fallen kann. Der Füllbehälter 6 und die Preßkammer 18 haben den gleichen Innendurchmesser. Die Auslaßsperrung 11 und die Schließwand 17 sind als hinund hergehende Schieber gestaltet und dicht schließend zwischen den voneinander zu trennenden Bereichen geführt; lediglich aus Gründen der besseren zeichnerischen Darstellung sind im Ausführungsbeispiel große Abstände vorhanden.

Die Preßkammer 18 ist in einem Preßtopf 19 unterhalb einer Gegentraverse 21 angeordnet, die über Säulen 22 mit dem als Preßzylinder 23 ausgebildeten Pressenunterteil in Verbindung steht. In einer an nicht dargestellten Druckmittelanschlüssen angeschlossenen

Druckkammer 24 ist der Preßkolben 25 des Preßstempels 14 gelagert. Der Preßstempel 14 ist mit einer Schaltfahne 26 versehen, der sechs Hubbegrenzungsschalter 27 in Form von im Pressenunterteil in Hubrichtung 13 in Reihe angeordneten, induktiven Endschaltern 28 zugeordnet sind. In einem Freiraum 29 zwischen der Gegen-
traverse 21 und dem Preßtopf 19 ist eine mittels eines Verschiebezyllinders 31 quer zur Hubrichtung 13 verschiebbare Preßplatte 32 angeordnet. Die Höhe h der Preßplatte 32 und damit des Freiraums 29 entspricht der maximalen Höhe h' eines - in der Zeichnung durch sich kreuzende Linien verdeutlichten - fertiggepreßten Bri-
ketts 33, so daß die Preßplatte 32 gleichzeitig als Bri-
kett auswerfer dienen kann. Nach beendetem Preßhub wird nämlich die Preßplatte 32 aus ihrer in der Zeichnung dargestellten Position nach rechts verschoben, das Bri-
kett 33 mittels des Preßstempels 34 in den Freiraum 29 geschoben und sodann mittels der anschließend kurz, impulsartig nach links bewegten Preßplatte 32 ausge-
worfen.

Im Betrieb der Brikettierpresse 1 gelangt bei geöffneter Auslaßsperre 11 aus dem Trichter 4 soviel Material 3 in den Füllbehälter 6, bis die Wägezelle 8 bei Erreichen des Sollwertes für das Gewicht ein Signal abgibt, das die Auslaufsperr 11 in ihre den Trichter 4 schließende Position bringt. Mittels der induktiven Endschalter 15 ist gleichzeitig der Füllstand im Füllbehälter 6 ermittelt worden - im dargestellten Beispiel sind die unteren drei Schalter aktiviert - und aufgrund der elektrischen Verbindung der Endschalter 15 des Füllbehälters 6 mit den Endschaltern 28 des Preßstempels 14 eine der Reihenfolge der belegten, unteren drei Endschalter 15 entsprechende Zahl Endschalter 28 wirkungslos gesetzt, d.h. im gezeichneten Beispiel sind die - in Richtung der nach unten weisenden Pfeilspitze des Doppelpfeils 13 gesehen - oberen drei Preßstempel-Endschalter 28 wirkungslos. Der Preßstempel 14 wird deshalb in der Preßkammer 18 nur so weit zurückgezogen, bis seine Schaltfahne 26 in Kontakt mit einem nicht wirkungslosen - im gezeichneten Beispiel den vierten von oben - Endschalter 28 gerät. Der über der Stirnfläche 34 des Preßstempels 14 in der Preßkammer 18 verbleibende Freiraum entspricht somit dem Füllstand bzw. der Höhe, die das in den Füllbehälter 6 eingefüllte Material 3 einnimmt. Durch Öffnen der den Füllbehälter 6 am Auslaßende 16 absperrenden Schließwand 17 fällt dann das Material 3 aus dem Füllbehälter 6 - bei nach rechts verstellter Preßplatte 32 - für den nächsten Preßvorgang in die Preßkammer 18. Der Preßstempel 14 braucht für den dann folgenden Preßhub somit keine Leerwege zurückzulegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer, insbesondere vertikal arbeitenden Brikettierpresse (1), vorzugsweise für kleinstückige, schüttfähige Metallteile, wie Abfälle aus der spanabhebenden Bearbeitung, mit

einem einen einen Preßstempel (14) aufnehmenden Preßkammer (18) vorgelagerten Füllbehälter (6), dadurch gekennzeichnet, daß in den Füllbehälter (6) Material (3) bis zu einem vorbestimmten Gewicht eingefüllt, der jeweilige Füllstand ermittelt und die Ausgangslage des Preßstempels (14) für den Arbeitshub abhängig vom Füllstand eingestellt wird.

2. Brikettierpresse zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Füllbehälter (6) Gewichts- und Füllstands-Meßwertgeber (8; 12) zugeordnet und die Füllstands-Meßwertgeber (12) elektrisch mit Hubbegrenzungsschaltern (27) für den Preßstempel (14) verbunden sind.

3. Brikettierpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstands-Meßwertgeber (12) und die Hubbegrenzungsschalter (27) als berührungsslose Näherungsschalter ausgebildet sind.

4. Brikettierpresse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere in Hubrichtung (13) in Reihe angeordnete induktive Endschalter (15; 28) die Füllstands-Meßwertgeber (12) und Hubbegrenzungsschalter (27) bilden.

5. Brikettierpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllbehälter (6) aus elektrisch schlecht leitfähigem Material besteht.

6. Brikettierpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Füllbehälter (6) einlaßseitig ein Trichter (4) mit einer Auslaufsperr (11) vorgeschaltet ist, die elektrisch mit dem Gewichts-Meßwertgeber (8) verbunden ist.

7. Brikettierpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllbehälter (6) unter Zwischenschaltung zumindest einer Wägezelle (8) beweglich aufgehängt ist.

8. Brikettierpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, gekennzeichnet durch ein Rohr als Füllbehälter (6), dem auslaßseitig eine Schließwand (17) zugeordnet ist.

9. Brikettierpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllbehälter (6) und die Preßkammer (18) den gleichen Innendurchmesser aufweisen.

10. Brikettierpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 9, gekennzeichnet durch eine den Hubbegrenzungsschaltern (27) zugeordnete

Schaltfahne (26) des Preßstempels (14).

Claims

1. Method for operating a briquetting press (1), particularly one that operates vertically, preferably for pourable small pieces of metal, such as scrap from machining, having a filling container (6) disposed before a press chamber (13) that receives a press ram (14), characterised in that material (3) is charged into the filling container (6) up to a predetermined weight, the level is determined and the starting position of the press ram (14) for the working stroke is adjusted according to the level.
2. A briquetting press for carrying out the method of claim 1, characterised in that weight and extent of fill sensors (8; 12) are associated with the filling container (6) and the level sensor (12) is electrically connected to the stroke limiting switches (27) for the press ram (14).
3. A briquetting press according to claim 2, characterised in that the level sensor (12) and the stroke limiting switches (27) are in the form of contactless proximity switches.
4. A briquetting press according to claim 2 or claim 3, characterised in that the level sensor (12) and the stroke limiting switches (27) are in the form of a plurality of inductive limit switches (15; 28) arranged in a row in the direction of the stroke.
5. A briquetting press according to one or more of claims 2 to 4, characterised in that the filling container (6) consists of material of poor electrical conductivity.
6. A briquetting press according to one or more of claims 2 to 5, characterised in that a funnel (4) having an outlet barrier (11) that is electrically connected to the weight sensor (8) is arranged on the inlet side of and upstream of the filling container (6).
7. A briquetting press according to one or more of claims 2 to 6, characterised in that the filling container (6) is movably suspended through at least one intervening weight cell (8).
8. A briquetting press according to one or more of claims 2 to 7, characterised by having as filling container (6) a pipe having a barrier wall (17) associated with it at its outlet end.
9. A briquetting press according to claim 8, characterised in that the filling container (6) and the press chamber (18) have the same internal diameter.

10. A briquetting press according to one or more of claims 2 to 9, characterised by the press ram (14) having a switch lug (26) associated with the stroke limiting switches (27).

Revendications

1. Procédé pour faire fonctionner une presse à agglomérer (1) fonctionnant notamment verticalement, de préférence pour des morceaux de métal de petite taille en vrac, tels que des déchets provenant de l'usinage par enlèvement de copeaux, comprenant un récipient de remplissage (6) monté en amont d'une chambre de compression (18) contenant un piston de compression (14), caractérisé en ce que l'on remplit le récipient de remplissage (6) de matière (3) jusqu'à un certain poids préalablement défini, en ce que l'on détermine le niveau de remplissage et en ce que l'on règle la position de départ du piston de compression (14) pour la course en fonction du niveau de remplissage.
2. Presse à agglomérer pour mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce que des indicateurs de valeurs de mesure pour le poids et le niveau de remplissage (8 ; 12) sont associés au récipient de remplissage (6), et en ce que les indicateurs de valeurs de mesure pour le niveau de remplissage (12) sont reliés électriquement à des interrupteurs de limitation de la course (27) pour le piston de compression (14).
3. Presse à agglomérer selon la revendication 2, caractérisée en ce que les indicateurs de valeurs de mesure pour le niveau de remplissage (12) et les interrupteurs de limitation de la course (27) sont réalisés sous la forme d'interrupteurs de proximité sans contact.
4. Presse à agglomérer selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que plusieurs interrupteurs de fin de course inductifs disposés en ligne (15 ; 28) dans la direction de la course (13) forment les indicateurs de valeurs de mesure pour le niveau de remplissage (12) et les interrupteurs de limitation de la course (27).
5. Presse à agglomérer selon l'une ou plusieurs des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que le récipient de remplissage (6) est composé d'un matériau faiblement conducteur.
6. Presse à agglomérer selon l'une ou plusieurs des revendications 2 à 5, caractérisée en ce qu'un entonnoir (4) muni d'un dispositif d'arrêt (11) est monté en amont du récipient de remplissage (6), du côté de l'entrée, entonnoir qui est relié électrique-

ment à un indicateur de valeurs de mesure pour le poids (8).

7. Presse à agglomérer selon l'une ou plusieurs des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que le récipient de remplissage (6) est suspendu de façon mobile en intercalant au moins une cellule de pesage (8). 5
8. Presse à agglomérer selon l'une ou plusieurs des revendications 2 à 7, caractérisée par un tube servant de récipient de remplissage (6), à la sortie duquel est associée une paroi de fermeture (17). 10
9. Presse à agglomérer selon la revendication 8, caractérisée en ce que le récipient de remplissage (6) et la chambre de compression (18) présentent le même diamètre intérieur. 15
10. Presse à agglomérer selon l'une ou plusieurs des revendications 2 à 9, caractérisée par un talon de déclenchement (26) du piston de compression (14) associé aux interrupteurs de limitation de la course (27). 20

25

30

35

40

45

50

55

