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

(11) EP 0 758 976 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.09.1998 Patentblatt 1998/40

(21) Anmeldenummer: **95913851.2**

(22) Anmeldetag: **17.03.1995**

(51) Int Cl.[6]: **B65B 27/12**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/00378

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/31374 (23.11.1995 Gazette 1995/50)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER BALLENPRESSE UND BALLENPRESSE**

BALE PRESS AND METHOD OF OPERATING IT

PROCEDE D'ACTIONNEMENT D'UNE PRESSE A METTRE EN BALLES ET PRESSE A METTRE EN BALLES CORRESPONDANTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB NL SE

(30) Priorität: **11.05.1994 DE 4416584**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.02.1997 Patentblatt 1997/09

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

(72) Erfinder: **GONSCHOREK, Helmut**
D-40699 Erkrath (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 9 407 754
US-A- 4 676 153

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 0 758 976 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Ballenpresse und eine Ballenpresse zum Herstellen von verschnürten Ballen, insbesondere aus Abfallmaterial mit Folien oder folienähnlichem Material, z.B. Polyäthylenfolien.

Stand der Technik

Derartige Verfahren verwenden bekannte Ballenpressen mit in einem Preßkasten betriebenen Preßstempel, einem in den Preßkasten mündenden Füllschacht, einem sich an den Preßkasten anschließenden Preßkanal und einer zugeordneten Vorrichtung zum Umschnüren der Ballen, vorzugsweise mit Draht, in der Verschnürposition.

Zum Herstellen von zu verschnürenden Ballen wird das Preßgut in den Preßkasten lose eingefüllt. Durch mehrere Hübe des Preßstempels, zwischen denen jeweils ein Nachfüllvorgang liegt, wird ein Ballen gepreßt, der nach dem letzten für seine Herstellung erforderlichen Hub bei vorgefahrenem Preßstempel umschnürt wird. Die Preßendstellung des Preßstempels - zugleich Verschnürposition während des Verschnürvorgangs - ist erforderlich, um den Ballen währenddessen an einer Expansion zu hindern, wobei der gepreßte Ballen andererseits gegen die im Preßkanal sich bereits befindlichen gepreßten verschnürten Ballen anliegt. Die an der Stirnfläche des Preßstempels verlaufenden Schnürnuten dienen dem Umschnürvorgang, nach dessen Beendigung der Preßstempel zurückgefahren wird, wobei der durch die Schnürnuten im Preßstempel geführte Draht am Ballen verbleibt und über die von den Schnürnuten ausgehenden, in die Stirnfläche des Preßstempels mündenden Austrittsschlitze vom Preßstempel freigegeben wird.

Es wurde bereits eine derartige Vorrichtung zum Umschnüren von Ballen nach der DE-PS 26 28 540 bekannt, die das Ziel verfolgt, ohne komplizierte technische Mittel Drahtbrüche am verschnürten Ballen zu vermeiden.

Allgemein besteht jedoch das Problem, daß verpreßte Ballen aus Abfallmaterial mit Folien oder folienähnlichem Material, z.B. Polyäthylenfolien in starkem Maße Lufteinschlüsse beinhalten. Diese bewirken nach dem Verschnüren besondere Expansionskräfte in den Ballen, die trotz der bisher geschaffenen Maßnahmen zum Reißen der Drahtverschnürungen führen können. Aus diesem Grund werden diese Ballen gegenwärtig nicht so hoch verdichtet, was einerseits zu komplizierten Regelungen im Drucksystem der Ballenpresse und andererseits zu einer für den Transport nachteiligen geringen Ballendichte führt.

Gemäß US-A-4 676 153 ist es bekannt, bereits verpreßte und gebundene Ballen von Heu oder anderem faserigen Material, erneut auf ungefähr die Hälfte ihres ursprünglichen Volumens zu pressen, dann mit Ballenbindegarn neu zu binden und danach für eine ausreichende Zeit in einer Dekompressionskammer so zu halten, daß die eingeschlossene Luft entweichen kann und die faserigen Materialeien etwas von ihrer Federkraft verlieren, bevor die erneut gebundenen Ballen uneingeschränkten Rückfederungsspannungen ausgesetzt werden.

Dadurch würden jedoch die Kosten für das Pressen und Verschnüren steigen, wenn man dieses Verfahren als Anregung zur Lösung des vorstehenden Problems heranzieht.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und eine sichere Verschnürung der gepreßten Ballen zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird dies durch ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches gelöst, bei dem das Preßgut in einen Preßkasten lose eingefüllt wird, die Preßhübe über das Maß der Verschnürposition und zugleich einer eigentlichen Preßposition für die Verschnürung hinaus zu einer Preßposition, in der die Lufteinschlüsse weitgehend beseitigt sind, gefahren werden, dabei entsprechend dem Überhub der Preßposition mehr Draht nachgezogen und in einer Drahtlose vorgehalten und fixiert wird, danach mit dem bis in die Verschnürposition zurückfahrenden Preßstempel der gepreßte Ballen in der Drahtlose expandiert und schließlich in der Verschnürposition, die auch der eigentlichen Preßposition entspricht, die Verschnürung erfolgt, während der der Preßstempel gehalten wird.

Die Preßhübe werden soweit und sooft in die Preßposition gefahren, bis die Lufteinschlüsse, z.B. durch zerplatzende Folien, überwiegend beseitigt sind. In Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Fixierung der Drahtlose in Abhängigkeit von der Expansion des gepreßten Ballens. Vorteilhaft ist es, die Preßposition in Abhängigkeit von einer bestimmten Dichte des Ballens einzustellen oder zu begrenzen. Somit wird verfahrensgemäß ein Ballen bereitgestellt, der die eingangs geschilderten Nachteile nicht mehr aufweist.

Für die zugehörige erfindungsgemäße Ballenpresse sind sowohl ein Antrieb zum Fahren des Preßstempels als auch eine Steuereinrichtung für einen über das Maß der Verschnürposition hinaus fahrbaren Überhub des Preßstempels in eine Preßposition, Mittel für eine entsprechend dem Maß des Überhubs entstehende und fixierte Drahtlose, eine Auslösung des Rückhubes des Preßstempels in die Verschnürposition, die Sicherung der Verschnürposition und die Auslösung der Verschnürung mittels der Verschnüreinrichtung vorgesehen.

Nach Anspruch 6 kann der Überhub mittels des Antriebs für den Preßstempel durch einen verlängerten Hub des Kolbens mit Kolbenstange in einem Hydraulik-

zylinder, durch die Ausgestaltung der Preßplatte des Preßstempels, z.B. durch Verlängerung derselben, oder nach Anspruch 7 durch die Ausgestaltung des Preßkastens, z.B. Modifizierung desselben, einfach realisiert werden.

Zweckmäßig ist es, den Überhub des Preßstempels in der Preßposition in Abhängigkeit von der Dichte des Ballens zu begrenzen.

Weiterhin kann der Rückhub in Abhängigkeit von der Dichte des Ballens ausgelöst werden. Dafür können Steuermittel wie Druckmesser vorgesehen werden, die den Überhub und Rückhub in Abhängigkeit von der Dichte des Ballens koppeln.

In der Steuereinrichtung ist auch eine geeignete Software für den Programmablauf einsetzbar.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen

Fig. 1 den Längsschnitt einer Ballenpresse in der Verschnürposition,
Fig. 2 den Längsschnitt einer Ballenpresse in der Preßposition.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen erläutert.

Gemäß Fig. 1 und 2 ist in einem Preßkasten einer Ballenpresse 1 mit rechteckigem Querschnitt ein Preßstempel 2 verschiebbar gelagert, der z.B. durch einen nicht näher bezeichneten Hydraulikzylinder angetrieben wird. Bei zurückgefahrenem Preßstempel 2 wird in Ballen 4 zu pressendes Abfallmaterial, z.B. mit Polyäthylenfolien durch einen oben in den Preßkasten 1 einmündenden Füllschacht 3 lose eingebracht. Zum Herstellen jedes Ballens 4 sind mehrere Arbeitshübe des Preßstempels 2 erforderlich. Im Preßkanal 5 sind bereits drei gepreßte Ballen 4 dargestellt, von denen der rechte und der mittlere schon mit Draht 9 verschnürt sind (nicht näher dargestellt).

Die Hübe des Preßstempels 2 werden über das Maß der Verschnürposition A hinaus mit einem Überhub A-B in die Preßposition B (Fig. 2) gefahren. Dabei wird diese Preßposition B weitgehend bestimmt von dem Anteil der in den Ballen eingeschlossenen Polyäthylenfolien. Wenn die Preßposition (Fig. 2) erreicht ist, sind die Lufteinschlüsse aus den zerplatzenden Polyäthylenfolien überwiegend beseitigt. Dafür kann bereits ein Überhub von ca. 100 mm ausreichend sein. Dabei wird oben und unten entsprechend Draht 9 durch den Überhub des Preßstempels 2 nachgeholt und eine nicht näher dargestellte Drahtlose fixiert. Danach wird der Preßstempel 2 in die Verschnürposition A (Fig. 1) zurückgefahren, wobei der Ballen 4 innerhalb der Drahtlose entsprechend expandieren kann. Die Verschnüreinrichtung 6 wird wirksam, indem mittels der Schnürnadeln 7 die unteren Drähte 9 durch die Schnürnuten 8 hochgeholt werden und die nicht dargestellte Verdrillung und Durchtrennung der verdrillten Drähte 9 erfolgt.

Anschließend wird der Preßstempel 2 zur Herstellung eines weiteren Ballens 4 zurückgefahren. Der so hergestellte Ballen 4 gewährleistet eine reißfeste Verschnürung, da die Ursachen einer die Verschnürung zerstörenden Expansion beseitigt sind.

Zur Realisierung des Überhubs A-B für eine Preßposition B sind auch andere Ausführungen, wie entsprechende Ausgestaltungen der Preßplatte des Preßstempels 2 oder des Preßkastens 1 möglich. Entscheidend ist die Gewährleistung eines Überhubes A-B.

Zur Rationalisierung der Funktionsabläufe ist es zweckmäßig, eine geeignete Software für den Programmablauf einzusetzen, wobei die Endstellung der Preßposition B und die Auslösung des Rückhubes B-A in Abhängigkeit von der Dichte des Ballens mittels nicht dargestellter Druckmesser steuerbar ist.

Gewerbliche Anwendbarkeit

Durch die Erfindung ist es möglich, die bisher durch die Lufteinschlüsse in den verpreßten Ballen verursachten Expansionskräfte, die oft zum Reißen der Drahtverschnürungen führten, auszuschalten und die Ballen vorteilhaft mit einer hohen Dichte auszuführen.

Bezugszeichenliste

1 = Preßkasten
2 = Preßstempel
3 = Füllschacht
4 = Ballen
5 = Preßkanal
6 = Verschnüreinrichtung
7 = Schnürnadel
8 = Schnürnut
9 = Draht

A = Verschnürposition
B = Preßposition
A-B = Überhub
B-A = Teil des Rückhubes

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Ballenpresse für das Herstellen von Ballen (4), insbesondere Ballen (4) aus Abfallmaterial mit Folien oder folienähnlichem Material, z.B. Polyäthylenfolien, bei dem durch mehrere Hübe eines Preßstempels (2), zwischen denen jeweils ein Nachfüllvorgang liegt, ein Ballen (4) gepreßt und nach dem letzten für seine Herstellung erforderlichen Hub bei vorgefahrenem Preßstempel (2) in einer Verschnürposition (A) mit Draht (9) umschnürt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß

- das Preßgut in einen Preßkasten (3) lose eingefüllt wird,
- die Preßhübe über das Maß der Verschnürposition (A) und zugleich einer eigentlichen Preßposition (A) für die Verschnürung hinaus zu einer Preßposition (B) mit einem Überhub (A-B) gefahren werden,
- dabei entsprechend Draht (9) nachgezogen und in einer Drahtlose vorgehalten und fixiert wird,
- danach mit dem bis in die Verschnürposition (A) zurückfahrenden Preßstempel (2) der gepreßte Ballen (4) in der Drahtlose expandiert und
- schließlich in der Verschnürposition (A), die auch einer Preßposition (A) entspricht, die Verschnürung erfolgt, während der der Preßstempel (2) gehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Überhub (A-B) soweit in die Preßposition (B) gefahren wird, bis die Lufteinschlüsse im Ballen weitgehend beseitigt sind, die durch die Folien oder dem folienähnlichen Material entstehen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fixierung der Drahtlose in Abhängigkeit von der Expansion des gepreßten Ballens (4) erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Preßposition (B) in Abhängigkeit von einer bestimmten Dichte des Ballens (4) eingestellt oder begrenzt wird.

5. Ballenpresse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem Preßkasten (1), einem Preßstempel (2), einem in den Preßkasten (1) mündenden Füllschacht (3), einem sich an den Preßkasten (1) anschließenden Preßkanal (5) und einer zugeordneten Verschnüreinrichtung (6) zum Umschnüren der Ballen, **gekennzeichnet durch**

- einen Antrieb zum Fahren des Preßstempels (2) und eine Steuereinrichtung für einen über das Maß der Verschnürposition (A) hinaus fahrbaren Überhub (A-B) des Preßstempels (2) in eine Preßposition (B),
- Mittel für eine entsprechend dem Maß des Überhubs (A-B) entstehende und fixierte Drahtlose,
- Mittel für eine Auslösung des Rückhubs (B-A) des Preßstempels (2) in die Verschnürposition (A),
- Mittel für die Sicherung der Verschnürposition (A) und
- die Auslösung der Verschnürung mittels einer Verschnüreinrichtung (6).

6. Ballenpresse nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** eine den Überhub (A-B) realisierende Ausgestaltung der Preßplatte des Preßstempels (2).

7. Ballenpresse nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** eine den Überhub (A-B) realisierende Ausgestaltung des Preßkastens (1).

8. Ballenpresse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Überhub (A-B) des Preßstempels (2) in der Preßposition (B) in Abhängigkeit von der Dichte des Ballens (4) begrenzbar ist.

9. Ballenpresse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rückhub (B-A) in Abhängigkeit von der Dichte des Ballens (4) auslösbar ist.

10. Ballenpresse nach Anspruch 9 und 10, **gekennzeichnet durch** Steuermittel zur Kopplung des Überhubes (A-B) und des Rückhubes (B-A) in Abhängigkeit von der Dichte des Ballens (4).

11. Ballenpresse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb aus einem Hydraulikzylinder mit Kolben und Kolbenstange besteht.

Claims

1. A procedure to operate a bale press for creating bales (4), especially bales (4) of waste material containing films or film-like materials such as polyethylene films, whereby a bale is pressed by several strokes of a pressure ram (2); between each thrust is a refilling step, and after the last thrust required to make the bale, the bale is tied with wire (9) in a tying position when the pressure ram (2) is advanced,
characterized in that

- the pressed material is poured loose into a press box (3),
- the press stroke is driven beyond the length of the tying position (A) (which simultaneously

serves as a press position (A) for tying) into a press position (B) with an overstroke (A-B),

- the corresponding wire (9) is drawn and held slack and fixed,
- then the pressure ram (2) retracts into the tying position (A) and allows the pressed bales (4) to expand into the slack wire,
- then the bale is tied in the tying position (A) that also corresponds to a press position (A) while the pressure ram (2) is held in place.

2. A procedure according to claim 1, characterized in that the overstroke (A-B) travels into press position (B) until the air pockets in the bales that arise from the films or film-like material are largely eliminated.

3. A procedure according to claim 1, characterized in that the amount of fixed wire slack depends on the expansion of the pressed bale (4).

4. A procedure according to claims 1 and/or 2, characterized in that the press position (B) is set or limited in relation to a specific density of the bale (4).

5. A bale press to implement the procedure in claim 1, consisting of a press box (1), a pressure ram (2), a filling shaft (3) ending in the press box (1), a press channel (5) connected to the press box (1), and an associated tying device (6) to tie the bales, characterized by:

- a drive to move the pressure ram (2) and a controller for the overstroke (A-B) of the pressure ram (2) that travels beyond the tying position (A) into the press position (B),
- means to provide a fixed amount of slack in the wire that arises corresponding to the length of the overstroke (A-B),
- means to trigger the backstroke (B-A) of the pressure ram (2) into the tying position (A),
- means to secure the tying position (A), and
- triggering the tying with a tying device (6).

6. A bale press according to claim 5, characterized by an embodiment of the pressure ram (2) press plate that executes the overstroke (A-B).

7. A bale press according to claim 5, characterized by an embodiment of the press box (1) that executes the overstroke (A-B).

8. A bale press according to claim 5, characterized in that the overstroke (A-B) of the pressure ram (2) can be limited in the press position (B) in relation to the density of the bale (4).

9. A bale press according to claim 5, characterized in that the return stroke (B-A) can be triggered depending on the density of the bale (4).

10. A bale press according to claims 9 and 10, characterized by controlling means to link the overstroke (A-B) and the return stroke (B-A) depending on the density of the bale (4).

11. A bale press according to claim 6, characterized in that the drive consists of a hydraulic cylinder with a plunger and plunger rod.

Revendications

1. Procédé d'exploitation d'une presse à balles pour la réalisation de balles (4), en particulier des balles (4) de déchets comprenant des feuilles ou des matériaux similaires à des feuilles, p.ex. des feuilles de polyéthylène, selon lequel une balle (4) est pressée par plusieurs courses d'un piston de pressage (2), séparées chacune par une opération de remplissage complémentaire, et ficelée avec le fil (9) une fois terminée la dernière course nécessaire à sa confection, le piston de pressage (2) étant avancé dans une position de ficelage (A),
caractérisé en ce que :

- les matériaux à presser sont introduits en vrac dans un caisson de pressage (3),
- les courses de la presse sont exécutées avec un dépassement (A-B) de la position de ficelage (A), laquelle est, en même temps, une position de pressage (A) proprement dite, pour le ficelage, jusqu'à une position de pressage (B),
- le fil (9) étant alors ré-étiré et retenu et fixé de façon à ce qu'un relâchement se forme dans le fil,
- ensuite, la balle pressée (4) est expansée dans le relâchement dans le fil, avec le piston de pressage (2) qui recule jusqu'à la position de ficelage (A), et
- enfin, dans la position de ficelage (A) qui correspond aussi à une position de pressage (A), le ficelage est exécuté pendant que le piston de pressage (2) est retenu.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce

que la course de dépassement (A-B) est exécutée dans la position de pressage (B) jusqu'à ce que les inclusions d'air présentes dans la balle, qui ont été créées par les feuilles ou le matériau similaire à des feuilles, soient amplement éliminées.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ajustement du relâchement dans le fil s'effectue en fonction de l'expansion de la balle pressée (4).

4. Procédé selon la revendication 1 et/ou 2, caractérisé en ce que la position de pressage (B) est réglée ou limitée en fonction d'une densité déterminée de la balle (4).

5. Presse à balles pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, se composant d'un caisson de pressage (1), d'un piston de pressage (2), d'un magasin de remplissage (3) débouchant dans le caisson de pressage (1), et d'un dispositif de ficelage (6) associé, pour le ficelage des balles, caractérisée par :

- une commande destinée à conduire le piston de pressage (2) et un dispositif de commande pour une course de dépassement (A-B) du piston de pressage (2) au-delà de la position de ficelage (A), jusqu'à une position de pressage (B),
- des moyens pour un relâchement dans le fil créé et ajusté en fonction de l'étendue de la course de dépassement (A-B);
- des moyens pour un enclenchement de la course de recul (B-A) du piston de pressage (2) jusqu'à la position de ficelage (A);
- des moyens pour assurer la position de ficelage (A), et
- l'enclenchement du ficelage à l'aide d'un dispositif de ficelage (6).

6. Presse à balles selon la revendication 5, caractérisée par une configuration du plateau de pression du piston de pressage (2) qui réalise la course de dépassement (A-B).

7. Presse à balles selon la revendication 5, caractérisée par une configuration du caisson de pressage (1) qui réalise la course de dépassement (A-B).

8. Presse à balles selon la revendication 5, caractérisée en ce que la course de dépassement (A-B) du piston de pressage (2) en position de pressage (B) peut être limitée en fonction de la densité de la balle (4).

9. Presse à balles selon la revendication 5, caractérisée en ce que la course de recul (B-A) peut être enclenchée en fonction de la densité de la balle (4).

10. Presse à balles selon les revendications 9 et 10, caractérisée par des moyens de commande pour coupler la course de dépassement (A-B) et la course de recul (B-A) en fonction de la densité de la balle (4).

11. Presse à balles selon la revendication 6, caractérisée en ce que la commande se compose d'un vérin hydraulique avec piston et tige de piston.

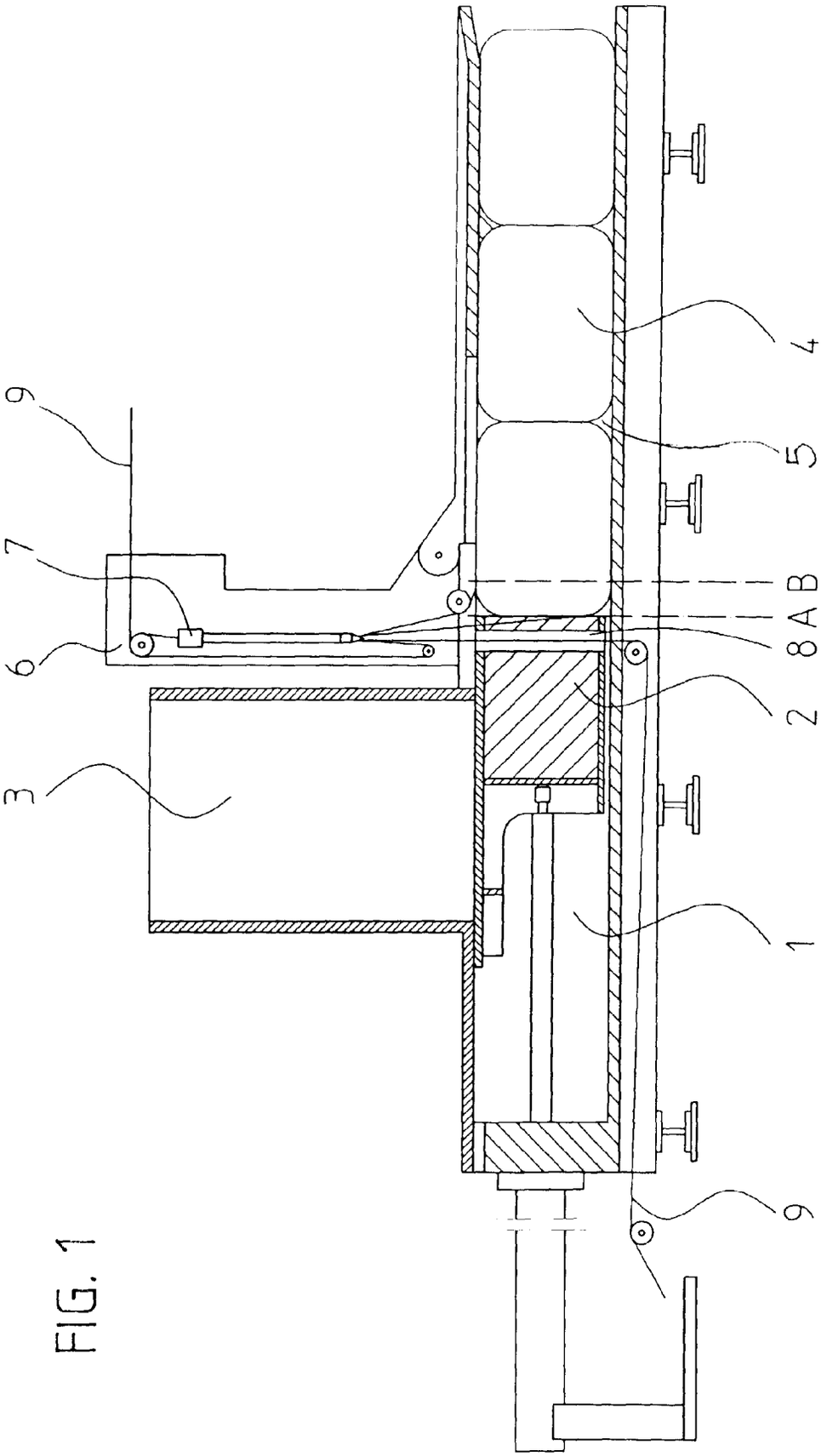


FIG. 1

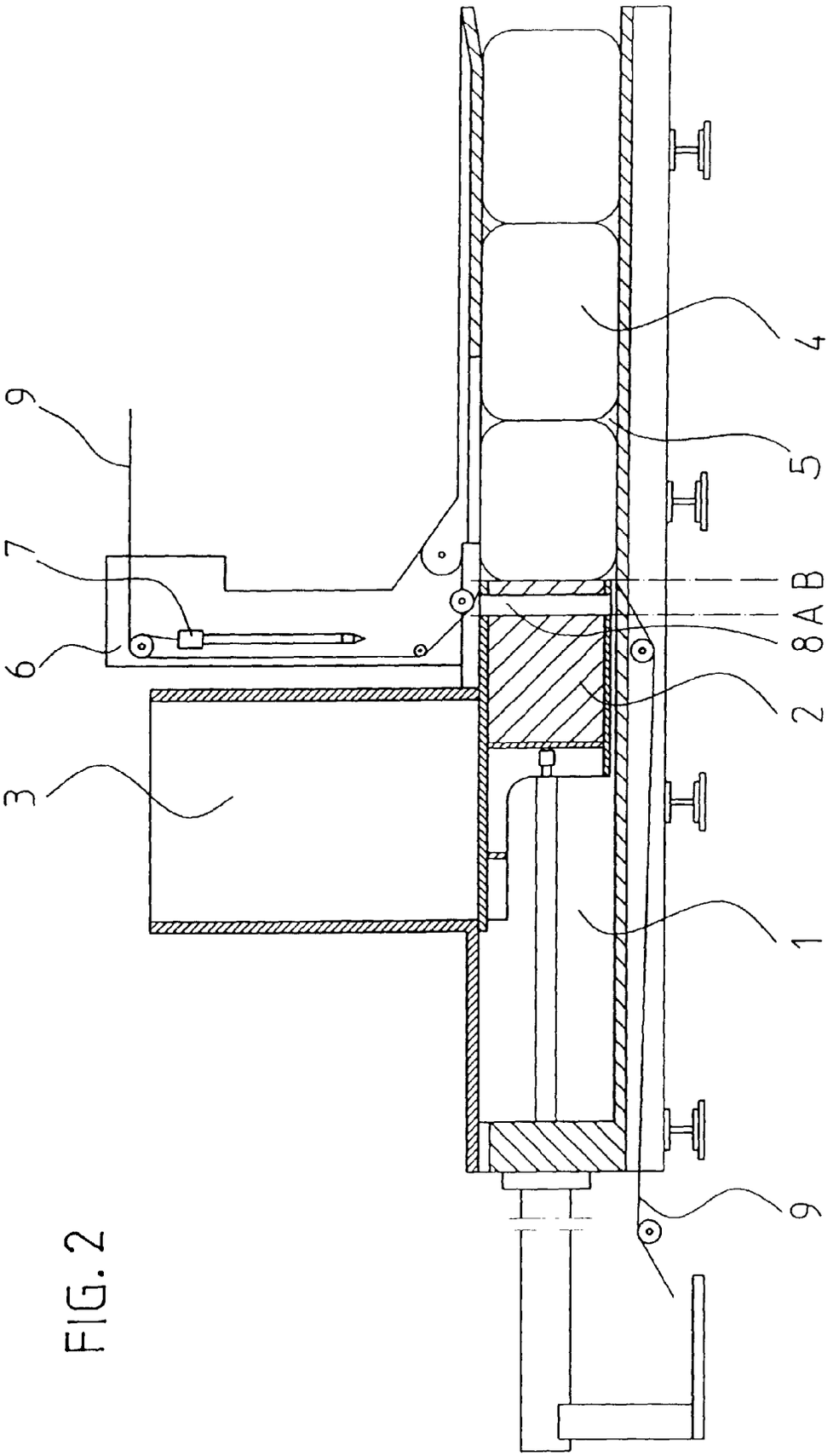


FIG. 2