



①②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
23.12.92 Patentblatt 92/52

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65B 27/12**

②① Anmeldenummer : **90121116.9**

②② Anmeldetag : **05.11.90**

⑤④ **Ballenpresse mit einem Schnürnuten aufweisenden Pressstempel.**

③⑩ Priorität : **02.12.89 DE 3939944**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
12.06.91 Patentblatt 91/24

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
23.12.92 Patentblatt 92/52

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 190 420
EP-A- 0 308 986

⑦③ Patentinhaber : **Lindemann Maschinenfabrik
GmbH**
Erkrather Strasse 401
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)

⑦② Erfinder : **Riepe, Rainer**
Lochnerstr. 13
W-4030 Ratingen (DE)

⑦④ Vertreter : **Bergen, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König Dipl.-Ing.
Klaus Bergen Wilhelm-Tell-Strasse 14
Postfach 260162
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)

EP 0 431 320 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 eine Ballenpresse zum Herstellen von verschnürten Ballen mit einem Preßkasten, einem Preßstempel und mindestens einer in der Stirnfläche des Preßstempels befindlichen offenen Schnürnut mit Austrittsschlitz für einen Schnürdraht.

Zum Herstellen verschnürter Ballen wird das Preßgut bei zurückgefahrenem Preßstempel in den Preßkasten eingefüllt. Durch mehrere Hübe des Preßstempels, während welcher auf den vorgefahrenen Preßstempel nachgefüllt wird, entsteht ein Ballen, der nach dem letzten Hub bei vorgefahrenem Preßstempel umschnürt wird. Die Endstellung des Preßstempels während des Verschnürens ist erforderlich, um die Schnürnuten in Schnürposition zu halten und den Ballen währenddessen an einer Expansion zu hindern. Hinter der Stirnfläche des Preßstempels vertikal, horizontal oder auch kreuzweise verlaufende Schnürnuten dienen dem Umschnüren, nach dessen Beendigung der Preßstempel zurückgefahren wird, wobei der durch die Schnürnuten im Preßstempel geführte Draht am Ballen verbleibt und über von den Schnürnuten ausgehende, in die Stirnfläche des Preßstempels mündende Austrittsschlitze vom Preßstempel freigegeben wird.

Verschiedene Materialien, insbesondere Altpapier, Müll oder Lumpen neigen dazu, unter dem Preßdruck in die Austrittsschlitze einzudringen und sich dort so festzusetzen, daß die Schnürdrähte, die bei vorgefahrenem Preßstempel durch die Schnürnuten gefädelt werden, beim Rückfahren des Preßstempels am Verlassen der Schnürnuten gehindert werden. Die Folge ist eine Zerstörung der Drähte und eine Beschädigung des Ballens. Dies führt zu einem erheblichen Produktionsausfall der Ballenpresse.

Nach der deutschen Patentschrift 27 28 203 hat man versucht, diesem Nachteil dadurch zu begegnen, daß ein durch Ausnehmungen in der Stirnwand des Preßstempels ausfahrbarer Schnürkamm temporär Schnürnuten erzeugt. Hierbei entfallen die Schnürnuten mit ihrem Austrittsschlitz. Dabei sind parallel zueinander angeordnete, den Schnürkamm bildende Platten im eingefahrenen Zustand ein Teil der Preßfläche, so daß der Preßstempel während des Pressens eine völlig geschlossene Preßfläche besitzt. In der Praxis ist diese Bauweise geeignet, sämtliche Materialien zu verpressen; sie besitzt jedoch den Nachteil einer recht aufwendigen Konstruktion. Gegenüber einer Ballenpresse mit konventionellen Schnürnuten sind der Schnürkamm im Preßstempel, eine Schnürkamm-Verriegelung sowie speziell an den Schnürkamm angepaßte Preßstempelseitenwände erforderlich. Der Zeitbedarf für das Verschnüren mit einem Schnürkamm ist gegenüber mit konventionellen Schnürnuten arbeitenden Pressen größer. Das liegt daran, daß bei einer mit Schnürkamm

arbeitenden Ballenpresse zusätzliche Arbeitsschritte zum Verschnüren des Ballens erforderlich sind, nämlich das Verriegeln des Schnürkamms durch einen Riegelbolzen im Preßkasten nach dem Preßhub, das Zurückziehen des Preßstempels, um den Schnürkamm für den Durchtritt der Schnürnadeln freizugeben, sowie das Entriegeln und Wiedereinfahren des Schnürkamms nach erfolgter Verschnürung.

Aus der EP-OS 0 058 449 ist ebenfalls eine Ballenpresse mit temporären Schnürnuten bekannt. Dort wird allerdings im Gegensatz zur Schnürkammlösung der Preßstempel nicht zurückgezogen, während die Kammpatten an dem zu pressenden Ballen verbleiben, sondern der Preßstempel bleibt während des gesamten Preßvorgangs in ständiger Berührung mit dem Ballen, während die Kammpatten zurückgefahren werden und in der Stirnfläche des Preßstempels die Schnürnuten freigeben. Die die Schnürnuten temporär ausfüllenden Kammpatten bewegt ein in Preßstempel angeordnetes Kniehebelgetriebe.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 25 52 722 sind offene Schnürnuten mit in einem spitzen Winkel in die Preßfläche des Preßstempels mündenden Austrittsschlitzen bekannt. Die Austrittsschlitze bewirken, daß das Preßgut nicht geraden Wegs in Preßrichtung in die Schnürnuten eindringt. In der Praxis hat sich jedoch herausgestellt, daß Pressen sich mit solchen Schnürnuten in erster Linie nur zum Verpressen von Alttextilien eignen, während beim Verpressen von Müll unvorhersehbarer Zusammensetzung ein reibungsloses Verschnüren nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Ballenpresse der eingangs erwähnten Art ohne großen konstruktiven Aufwand so auszubilden, daß das Verschnüren und das Zurückziehen des Preßstempels nach dem Verschnüren bei der Verarbeitung preßschwieriger Materialien störungsfrei in möglichst kurzer Zeit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Ballenpresse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich die Schnürnut in Längsrichtung durch ein drehbar in einer im Preßstempel befindlichen Bohrung gelagertes Rohr erstreckt, wobei der Austrittsschlitz durch Drehen des Rohres zumindest teilweise verschließbar ist. Der Querschnitt der Schnürnut bleibt somit im Unterschied zu den bekannten Lösungen mit temporären Schnürnuten über deren gesamte Länge auch bei verschlossenen Austrittsschlitzen frei. Der freie Schnürnutquerschnitt steht somit auch bei geschlossener Preßfläche, beispielsweise während des Preßvorganges, zur Verfügung. Ein teilweiser Verschluß des Austrittsschlitzes ist bereits ausreichend, da das Material die Tendenz hat, insbesondere im Bereich der Schermesser beim Vorfahren des Preßstempels in die für den Schnürdraht vorgesehenen Austrittsschlitze an der Stirnfläche des Preßstempels einzudringen, da in dem dem Schermesser nahen Bereich der Austrittsschlitze auf

das Preßgut zusätzlich die Scherkräfte wirken. Nach unten hin nimmt die Verstopfungsgefahr ab, so daß dort - bei weniger kritischem Material - auf ein Verschließen der Austrittsschlitz verzichtet werden kann.

Der Austrittsschlitz läßt sich in einfacher Weise durch Verdrehen des Rohres in der Bohrung verschließen. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß der Preßstempel während des Pressens eine geschlossene Preßfläche besitzt, die ein Eindringen von Preßgut völlig ausschließt. Ausschließlich in der vorderen Verschnürposition fluchtet der Austrittsschlitz der Schnürnut mit einem entsprechenden Schlitz im Preßstempel, so daß der Schnürdraht aus der Schnürnut über den Austrittsschlitz durch den Schlitz im Preßstempel an den zu verschnürenden Ballen herangezogen werden kann.

Das die Schnürnut aufweisende Rohr besitzt vorteilhafterweise einen sowohl parallel zur Schnürebene als auch zur Stirnfläche des Preßstempels parallelen Austrittsschlitz. Ein solches Rohr besteht in seiner einfachsten Ausführung aus einem konzentrisch und verdrehbar in der Bohrung angeordneten, längsgeschlitzten Rohr mit kreisförmigem Innenquerschnitt.

Das freie Ausgleiten des Schnürdrahtes aus der Schnürnut und somit auch aus dem Innenraum des drehbar im Preßstempel gelagerten Rohres wird durch eine Ausgestaltung des Schnürnutquerschnitts erleichtert, bei der der Querschnitt einem einseitig offenen Rechteck, mit von seiner offenen Seite ausgehenden, zum Austrittsschlitz verlaufenden Begrenzungslinien entspricht.

Besonders einfach lassen sich die die Schnürnuten aufweisenden Rohre mit Hilfe eines Hebelgestänges und eines Grundantriebs drehen. Grundantriebe sind beispielsweise Drehbewegungen erzeugende Elektromotoren oder Schubbewegungen erzeugende Zylinder. Das Hebelgestänge kann aus einem federbelasteten Querhebel bestehen, der über je einen Lenker mit jedem Rohr verbunden ist. Die vorzugsweise durch druckmittelbetriebene Zylinder in den Querhebel-eingeleitete Linearbewegung, quer zur Preßrichtung, wird über die Lenker auf einfache Art und Weise in eine Drehbewegung der Rohre umgesetzt. Der Querhebel kann federbelastet sein, um im drucklosen Zustand der Zylinder die Rohre automatisch in Verschlussposition zurückzufahren.

Der Querhebel ist in dem freien Raum hinter der die Schnürnuten aufweisenden Stirnfläche des Preßstempels angeordnet.

Die den Querhebel betätigenden Zylinder können entweder an den Seitenwänden des Preßkastens mit dem Querhebel fluchtend oder in dem freien Raum hinter der Stirnfläche des Preßstempels angeordnet sein. Sind die Zylinder an den Preßkastenseitenwänden angeordnet, so ist es notwendig, daß diese mit dem Querhebel fluchtende Öffnungen besit-

zen, so daß sich die Kolbenstangen der Zylinder in Preßstempelendstellung durch die Öffnungen bewegen können. Durch abwechselndes Betätigen des an der linken oder rechten Preßkastenseitenwand liegenden Zylinders öffnet und schließt der Querhebel die Austrittsschlitz der Schnürnuten.

Wenn der Preßstempel eine obere geschlossene Platte mit mindestens Schnürnut-Querschnitt aufweisenden, in Verschnürstellung mit der Schnürnut fluchtenden Öffnungen besitzt, kann nicht nur eine Verunreinigung der Schnürnut durch die Austrittsschlitz hindurchtretendes Material, sondern auch durch herabfallendes Material von oben in die Schnürnadelöffnungen verhindert werden. Durch diese Bauweise können die Schnürnuten in jeder Phase des Preßbetriebes verschlossen gehalten werden, so daß beim Unterfahren des zum Einfüllen des Preßgutes notwendigen Füllschachtes kein Material von oben in die Schnürnuten fallen kann. Hierzu braucht lediglich der Querschnitt der Schnürnut in nur einem Halbkreis der Querschnittsfläche des die Schnürnut aufweisenden Rohres enthalten zu sein. Durch die vorstehend genannte Bedingung ist der Durchmesser des die Schnürnut aufweisenden Rohres fast doppelt so groß wie der eines Rohres, in dem der Querschnitt der Schnürnut nahezu dem Rohrquerschnitt entspricht, so daß sich diese Bauweise in erster Linie für größere Pressen eignet. Für diesen Vorteil ist die Querschnittsform der Schnürnut ohne Bedeutung. Es empfiehlt sich jedoch auch hier, den Querschnitt als einseitig offenes Rechteck mit von seiner offenen Seite ausgehenden, zum Austrittsschlitz verlaufenden Begrenzungslinien zu gestalten, um die damit verbundenen Vorteile zusätzlich zu erzielen.

Anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung nachfolgend weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine horizontale Kanalballenpresse im Längs-schnitt;

Fig. 2 die geschnittene Aufsicht eines Preßstempels mit erfindungsgemäß verschließbaren Schnürnuten;

Fig. 3 die Aufsicht auf einen Teil eines Preßstempels mit einer Schnürnutquerschnitt aufweisenden Öffnung in dessen oberer Platte; und

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 3.

In einem Preßkasten 1 von rechteckigem Querschnitt ist ein durch einen Zylinderantrieb 3 bewegter Preßstempel 2 verschiebbar gelagert. Bei der Darstellung gemäß Fig. 1 befindet sich der Preßstempel 2 in seiner vorderen Endstellung P. Bei zurückgefahrenem Preßstempel kann das Preßgut durch einen oben in den Preßkasten einmündenden Füllschacht 4 eingebracht werden. Zum Herstellen jedes Ballens sind mehrere Arbeitshübe des Preßstempels 2 erforderlich.

Im Preßkasten 1 befinden sich gemäß Fig. 1 drei bereits gepreßte Ballen 5, von denen der mittlere und der rechte schon mit Draht umschnürt sind, während der linke gerade umschnürt werden soll. Zum Umschnüren werden für jeden Ballen mehrere Schlingen aus Schnürdraht 6 benötigt, der von einer der Zahl der Schlingen entsprechenden Anzahl Vorratsrollen 7 abgezogen wird. Gemäß Fig. 1 hat eine Schnürnadel 8 hinter dem zu verschnürenden linken Ballen 5 gerade eine Drahtschleife 6a, 6b von der unteren Seite des Preßkastens 1 aus quer durch den Preßkasten hochgezogen.

In der Stirnfläche 9 des Preßstempels 2 befinden sich vier zylindrische Bohrungen 11. In den Bohrungen 11 sind Austrittsschlitze 12 aufweisende Rohre 13 gelagert. Durch einfaches Drehen der Rohre 13 kann der Austrittsschlitz 12 mit einem in der Stirnfläche 9 liegenden Schlitz 14 der Bohrung 11 zur Deckung gebracht werden, so daß der Schnürdraht 6 ungehindert austreten kann. Die die Schnürnuten aufweisenden Rohre 13 werden durch einen Antrieb 15 angetrieben, der teilweise innerhalb und teilweise außerhalb des Preßstempels 2 liegt. Der Antrieb 15 besteht im wesentlichen aus einem Querhebel 16, zwei Hydraulikzylindern 17 und die Rohre 13 mit dem Querhebel 16 verbindenden Lenkern 18. Die Lenker 18 sind rechtwinklig von der Oberfläche der Rohre 13 ausgehend, starr an dieser befestigt. Der Querhebel 16 ist in Preßstempelseitenwänden 19 in Gleitlagern 21 quer zur Preßrichtung Z verschiebbar.

Die Hydraulikzylinder 17 sind sowohl rechts als auch links an einer Preßkastenseitenwand 23 des Preßkastens 1 auf Höhe der Preßstempelendstellung P so angeflanscht, daß Kolbenstangen 22 der Hydraulikzylinder 17 mit dem Querhebel 16 fluchten.

Der jeweils mit Druck beaufschlagte Hydraulikzylinder 17 ragt mit seiner Kolbenstange 22 durch in den Preßkastenseitenwänden 23 angeordnete Öffnungen 24 und drückt gegen den Querhebel 16.

Durch abwechselndes Beaufschlagen der Hydraulikzylinder 17 öffnet und schließt der Querhebel 16 über die Lenker 18 die Austrittsschlitze 12 der Schnürnuten 26, 27, 28, indem die Lenker 18 die Rohre 13 drehen.

Der Querhebel 16 ist in seiner Bewegungsrichtung einseitig durch eine Rückholfeder 25 belastet, die das Verschließen der Austrittsschlitze 12 der Schnürnuten unterstützt und die Verschließstellung während der Preßhübe hält.

Die Schnürnut in dem Rohr 13 besitzt sowohl in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 als auch dem gemäß Fig. 3 und 4 einen Querschnitt 26, der dem eines einseitig offenen Rechtecks 27, mit von der offenen Seite des Rechtecks ausgehenden, zum Schlitz 12 verlaufenden Begrenzungslinien 28 entspricht. Ein solcher Querschnitt 26 erleichtert das Ausgleiten des Schnürdrahtes 6 aus der Schnürnut 26, 27, 28.

Als Besonderheit ist in dem Ausführungsbeispiel

der Fig. 3 und 4 der Querschnitt 26 der Schnürnut völlig in einer Hälfte 29 der Querschnittsfläche des Rohres 13 enthalten.

Der Preßstempel 2 besitzt eine obere und eine untere geschlossene Platte 31 mit in Verschnürstellung mit der Schnürnut 26, 27, 28 fluchtenden Öffnungen 32. Durch Verdrehen des Rohres 13 aus der Verschnürstellung kann der Querschnitt 26, 27, 28 der Schnürnut vollständig unter die obere, geschlossene Platte gedreht werden, so daß die Schnürnut gegen von oben herabfallendes Material während des Preßvorganges sicher abgeschirmt ist.

Das Verschnüren beginnt in dem Betriebszustand gemäß Fig. 1, zu welchem Zeitpunkt der Ballen 5 gerade fertiggepreßt ist und der Preßstempel 2 in Preßendstellung P steht. Der Austrittsschlitz 12 des Rohres 13 wird mit dem in der Stirnfläche 9 des Preßstempels 2 liegenden Schlitz 14 durch Verdrehen des Rohres 13 mittels des Antriebs 15 zur Deckung gebracht, so daß der Schnürdraht 6 beim Zurückfahren des Preßstempels 2 ungehindert aus der Schnürnut 26, 27, 28 austreten kann. Die Schnürnadeln 8 werden abgesenkt, um in bekannter Weise vom Schnürdraht 6 Drahtschleifen 6a, 6b gemäß Fig. 1 hochzuziehen, die dann automatisch verdrillt und durchtrennt werden. Sodann wird der Preßstempel zurückgefahren. Damit ist das Verschnüren beendet.

Bei der Ballenpresse nach Fig. 3 verhindert die geschlossene, obere Platte 31 des Preßstempels 2 nach einem Drehen des Rohres 13 um 180° in die in der Fig. 3 gestrichelt dargestellte Position, daß beim Unterfahren des Füllschachts 4 Preßmaterial von oben in die Schnürnut 26, 27, 28 eindringen kann. Vor dem Verschnüren ist es erforderlich, das die Schnürnut aufweisende Rohr 13 in Verschnürposition zu drehen, so daß der Querschnitt 26 der Schnürnut mit denen der Öffnungen 32 in der oberen und der unteren, geschlossenen Platte 31 des Preßstempels 2 fluchtet. Sodann können die Schnürnadeln 8 abgesenkt und der Schnürdraht 6 hochgezogen werden.

Patentansprüche

1. Presse zum Herstellen von verschnürten Ballen mit einem Preßkasten (1), einem Preßstempel (2) im Preßkasten (1) und mindestens einer in der Stirnfläche des Preßstempels befindlichen offenen Schnürnut (26, 27, 28) mit Austrittsschlitz (12) für einen Schnürdraht (6), dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schnürnut (26, 27, 28) in Längsrichtung durch ein drehbar in einer im Preßstempel befindlichen Bohrung (11) gelagertes Rohr (13) erstreckt, wobei der Austrittsschlitz (12) durch Drehen des Rohres zumindest teilweise verschließbar ist.
2. Ballenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

- zeichnet, daß sich der sowohl parallel zur Schnürebene (X) als auch zur Stirnfläche des Preßstempels (2) liegende Austrittsschlitz (12) über die gesamte Länge des Rohres (13) erstreckt.
3. Ballenpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt (26) der Schnürnut einem einseitig offenen Rechteck (27) mit von seiner offenen Seite ausgehenden, zum Austrittsschlitz (12) verlaufenden Begrenzungslinien (28) entspricht.
4. Ballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das die Schnürnut aufweisende Rohr (13) mit einem Antrieb (15) verbunden ist.
5. Ballenpresse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (15) aus einem mehrere die Schnürnuten aufweisende Rohre (13) verbindenden Hebelgestänge (16, 18) und einem Grundantrieb (17) besteht.
6. Ballenpresse nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (15) aus einem durch mindestens einen druckmittelbetriebenen Zylinder (17) quer zur Preßrichtung (Z) des Preßstempels (2) beweglichen, federbelasteten Querhebel (16) und einer der Anzahl der die Schnürnuten aufweisenden Rohre (13) entsprechenden Zahl von die Rohre (13) und den Querhebel (16) verbindenden Lenkern (18) besteht.
7. Ballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Querhebel (16) in dem freien Raum zwischen den Preßstempelseitenwänden (19) hinter der Stirnfläche (9) angeordnet ist.
8. Ballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf Höhe der Preßstempelendstellung (P) zwei mit dem Querhebel (16) fluchtende Zylinder (17) an den Seitenwänden (23) des Preßkastens (1) angeordnet sind.
9. Ballenpresse nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Antrieb (15) in dem freien Raum hinter der Stirnfläche (9) liegt.
10. Ballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Querhebel (16) in den Preßstempelseitenwänden (19) gelagert ist.
11. Ballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß

der Preßstempel (2) eine obere, geschlossene Platte mit mindestens Schnürnut-Querschnitt (26) aufweisenden, in Verschnürstellung mit der Schnürnut fluchtenden Öffnungen (32) besitzt.

12. Ballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Schnürnut (26) völlig in einem Halbkreis (29) der Querschnittsfläche des die Schnürnut aufweisenden Rohres (13) enthalten ist.
13. Ballenpresse nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Öffnung (32) dem der Schnürnut entspricht.

Claims

1. A press for the production of bound bales, comprising a pressing box (1), a pressing ram (2) in the pressing box (1) and at least one open binding groove (26, 27, 28) in the face of the pressing ram having an exit slot (12) for a binding wire (6), characterised in that the binding groove (26, 27, 28) extends longitudinally through a tube (13) mounted to rotate in a bore (11) in the pressing ram so that the exit slot (12) can be at least partially closed by rotation of the tube.
2. A baling press according to claim 1, characterised in that the exit slot (12) runs parallel both to the binding plane (X) and to the face of the pressing ram (2) and extends over the entire length of the tube (13).
3. A baling press according to claim 1 or claim 2, characterised in that the section (26) of the binding groove corresponds to a rectangle (27) open on one side, with boundary lines (28) extending from its open side to the exit slot (12).
4. A baling press according to one or more of claims 1 to 3, characterised in that the tube (13) with the binding groove is connected to a drive (15).
5. A baling press according to claim 4, characterised in that the drive (15) comprises a lever assembly (16, 18) connecting a plurality of the tubes (13) with binding grooves and a primary drive (17).
6. A baling press according to claim 4 or claim 5, characterised in that the drive (15) comprises a spring loaded cross rod (16) movable transverse to the pressing direction (Z) of the pressing ram (2) by at least one pressure medium operated cylinder unit (17) and a number of link members (18) corresponding to the number of the tubes (13)

with binding grooves and connecting the tubes (13) to the cross rod (16).

7. A baling press according to one or more of claims 4 to 6, characterised in that the cross rod (16) is arranged in the free space between the side walls (19) of the pressing ram behind the front face (9). 5
8. A baling press according to one or more of claims 4 to 7, characterised in that at the level of the end position (P) of the pressing ram two cylinder units (17) aligned with the cross rod (16) are arranged on the side walls (23) of the pressing box (1). 10
9. A baling press according to claim 4 or claim 5, characterised in that the drive (15) lies wholly in the free space behind the front face (9) of the ram. 15
10. A baling press according to one or more of claims 4 to 8, characterised in that the cross rod (16) is journaled in the side walls (19) of the pressing ram. 20
11. A baling press according to one or more of claims 1 to 10, characterised in that the pressing ram (2) includes an upper closed plate with openings (32) therein having at least the section (26) of the binding groove and aligned with the binding groove in the binding position. 25
12. A baling press according to one or more of claims 3 to 11, characterised in that the section of the binding groove (26) is completely contained in a semicircle (29) of the cross sectional area of the tube (13) having the binding groove therein. 30
13. A baling press according to claim 11 or claim 12, characterised in that the section of the opening (32) corresponds to that of the binding groove. 35

Revendications

1. Presse pour la fabrication de balles ficelées, comportant un caisson de compression (1), un piston de compression (2) agencé dans le caisson de compression (1) et au moins une rainure de ficelage ouverte (26,27,28) agencée dans la face frontale du piston de compression et munie d'une fente de sortie (12) d'une ficelle (6), caractérisée en ce que la ficelle (26,27,28) s'étend, dans la direction longitudinale, dans un tube (13) agencé de façon rotative dans un alésage (11) pratiqué dans le piston de compression, la fente de sortie (12) étant au moins partiellement obtainable par rotation du tube. 45
2. Presse à balles selon la revendication 1 caractérisée en ce que la fente de sortie (12) s'étend sur toute la longueur du tube (13), parallèlement au plan de ficelage (X) et à la face frontale du piston de compression (2). 50
3. Presse à balles selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce que la section (26) de la rainure de ficelage correspond à un rectangle (27) ouvert d'un côté, des lignes de délimitation (28) s'étendant du côté ouvert vers la fente de sortie (12). 55
4. Presse à balles selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le tube (13) qui est équipé de la fente de ficelage est relié à un dispositif d'entraînement (15).
5. Presse à balles selon la revendication 4 caractérisée en ce que le dispositif d'entraînement (15) consiste en une tringlerie (16,18) qui relie plusieurs tubes (13) munis d'une rainure de ficelage, et en un organe d'entraînement (17).
6. Presse à balles selon la revendication 4 ou 5 caractérisée en ce que le dispositif d'entraînement (15) consiste en un levier transversal (16), sous l'effet d'un ressort, déplaçable à l'aide d'au moins un vérin (17) commandé par un agent sous pression, transversalement par rapport à la direction de compression (Z) du piston de compression (2), et en un nombre de biellettes (18) correspondant au nombre de tubes (13) munis de rainures de ficelage, biellettes qui relient les tubes (13) et le levier transversal (16).
7. Presse à balles selon l'une ou plusieurs des revendications 4 à 6 caractérisée en ce que le levier transversal (16) est agencé dans l'espace libre compris entre les parois latérales du piston de compression (19), derrière la face frontale (9).
8. Presse à balles selon l'une ou plusieurs des revendications 4 à 7 caractérisée en ce que deux vérins (17) sont agencés, à hauteur de la position extrême (P) du piston de compression, dans l'alignement avec le levier transversal (16), aux parois latérales (23) du caisson de compression (1).
9. Presse à balles selon la revendication 4 ou 5 caractérisée en ce que tout le dispositif d'entraînement (15) est agencé dans l'espace libre derrière la face frontale (9).
10. Presse à balles selon l'une ou plusieurs des revendications 4 à 8 caractérisée en ce que le levier transversal (16) est logé dans les parois latérales (19) du piston de compression.
11. Presse à balles selon l'une ou plusieurs des re-

vendications 1 à 10 caractérisée en ce que le piston de compression (2) comporte une plaque supérieure fermée au moins munie d'ouvertures (32) ayant une section correspondant à celle des rainures de ficelage (26) et disposées dans l'alignement avec les rainures de ficelage, en position de ficelage.

5

12. Presse à balles selon l'une ou plusieurs des revendications 3 à 11 caractérisée en ce que la section de la rainure de ficelage (26) est complètement comprise dans un demi-cercle (29) de la section du tube (13) qui est équipé de la rainure de ficelage.

10

15

13. Presse à balles selon la revendication 11 ou 12 caractérisée en ce que la section de l'ouverture (32) correspond à celle de la rainure de ficelage.

20

25

30

35

40

45

50

55

7

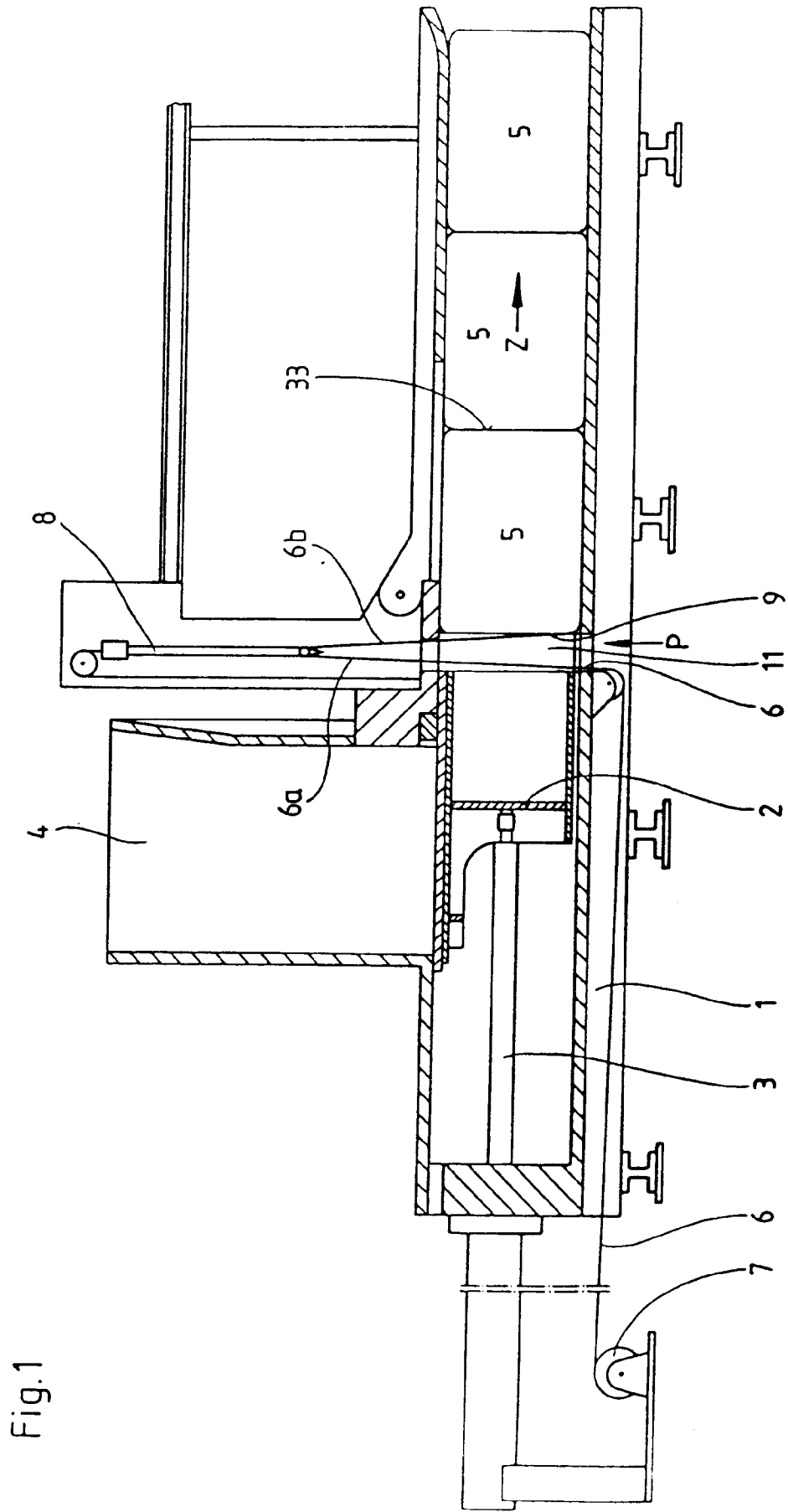


Fig. 2

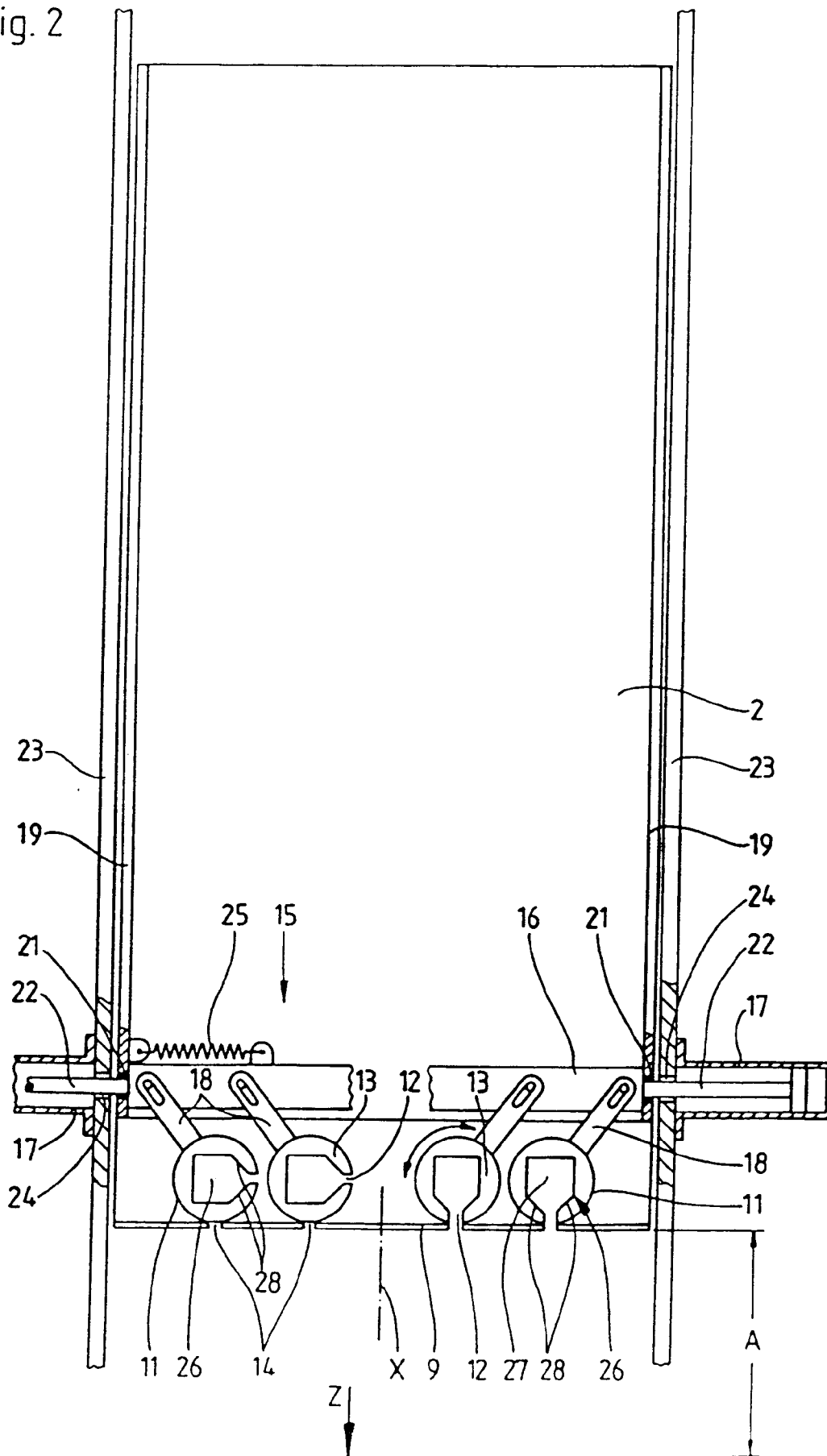


Fig. 3

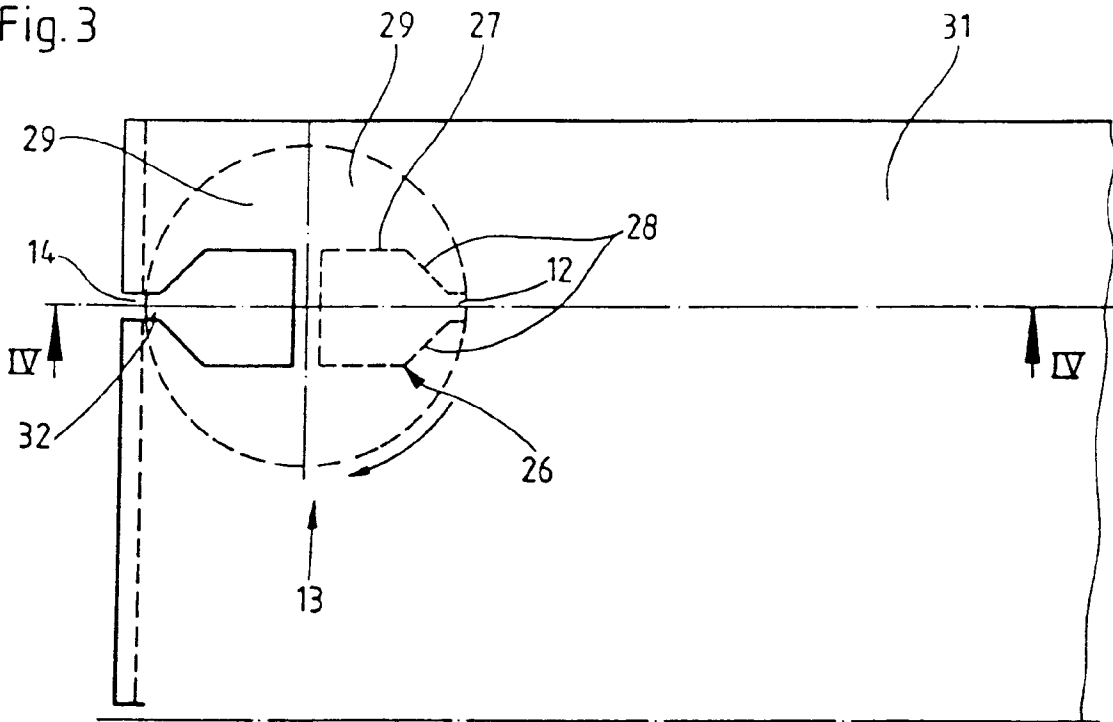


Fig. 4

