

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 290 774 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.12.91**

(51) Int. Cl.⁵: **B30B 9/30**

(21) Anmeldenummer: **88105245.0**

(22) Anmeldetag: **31.03.88**

(54) **Kanalballenpresse.**

(30) Priorität: **15.05.87 DE 3716308**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.88 Patentblatt 88/46

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
27.12.91 Patentblatt 91/52

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
AT-B- 197 203
DD-A- 136 030
US-A- 3 866 529

SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED,
Sektionen P,Q, Woche K19, 22. Juni 1983
DERWENT PUBLICATIONS LTD., London,
WC1X8RP

(73) Patentinhaber: **Paal's Packpressen-Fabrik
GmbH & Co. KG**
Raiffeisenstrasse 15-17
W-4504 Georgsmarienhütte(DE)

(72) Erfinder: **Westerfeld, Manfred**
Mörikeweg 1
W-4500 Osnabrück(DE)

(74) Vertreter: **Busse & Busse Patentanwälte**
Postfach 1226 Grosshandelsring 6
W-4500 Osnabrück(DE)

EP 0 290 774 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 Kanalballenpresse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Solche Kanalballenpressen sind auf einen weitgehend automatisierten Hochleistungsbetrieb ausgerichtet und dahin entwickelt, daß aus lose, oft sehr unterschiedlichen Preßgut zusammenhängende, dichte Ballen entstehen. Eine solche presse ist in US-A-3 066 599 gezeigt.

Eine Schwierigkeit in dieser Hinsicht ergibt sich daraus, daß selbst bei Preßgut, welches unter den Sammelbegriff "Papier" fällt, unterschiedliches Verhalten im Preßkanal auftreten kann. Zum einen sind die Reibwerte der Materialien unterschiedlich. Servietten u. dgl. Hygienepapiere sind hochverdichtbar und weisen sehr hohe Reibbeiwerte gegenüber der Kanalwand auf, während kunststoffkaschierte Prospekte sperrig sein können und gleichzeitig leicht auf der Kanalwand gleiten. Damit ergeben sich materialabhängig unterschiedliche Widerlagerkräfte von den im Kanal befindlichen Ballen mit der Gefahr, daß die jeweils neu gebildeten Ballen unzureichend verdichtet sind oder aber, daß sich die Presse angesichts zu großer Gegenkräfte des Kanals festfährt.

Dabei sind schon herkömmliche Pressenkanäle mit einer hydraulischen Klemmeinrichtung versehen, die eine Querschnittsveränderung erlaubt und die auch mit Hilfe von Drosselventilen dafür sorgt, daß beim Auftreten hoher Spreizkräfte im Kanal während des Preßvorgangs eine nachgiebige Kanalaufweitung möglich ist und ein Festfahren der Pressen verhindert wird.

Mit einem einzelnen, fest einregulierten oder auch verstellbaren Ventil ist allerdings erfahrungsgemäß ein störungssicherer Betrieb nicht möglich, da eine einzelne Ventileinstellung nicht ausreicht, unterschiedliche Materialeigenschaften zu berücksichtigen. Eine Verstellbarkeit eines Ventils von Hand oder auch eine wahlweise Einschaltung unterschiedlicher Ventile von Hand könnte dieses Problem bei sachgemäßer Bedienung lösen, führt allerdings zwangsläufig nicht nur zu hohem Arbeitsaufwand, sondern auch - mit dem Versuch, den Arbeitsaufwand zu reduzierten - zu erhöhter Störungsanfälligkeit.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Kanalballenpresse zu schaffen, die ohne personellen Bedienungsaufwand variierende Eigenschaften des Preßguts hinsichtlich Komprimierbarkeit, Steifigkeit und hinsichtlich seiner Reibbeiwerte gegenüber den Kanalwänden von sich auch ausgleicht.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe von einer Kanalballenpresse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgehend mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei wird ein

Drosselsatz mit unterschiedlichen Drosseln vorgesehen, die je nach den Eigenschaften des Preßgutes einen schnelleren oder langsameren Fluß des Druckmittels ermöglichen und damit eine mehr oder weniger schnelle Entlastung des Kanals bei hohen Spreizkräften schaffen, wenn der Preßstempel in den Kanal einfährt und beim Anschlagen gegen die Ballen im Kanal festzufahren droht. Für die elektrische Ansteuerung dieser Drossel stehen dabei verwertbare Signale zum einen anhand der Auslenkung der Kanalwand bzw. Kanalwände oder aber anhand einer Überwachung des Druckverlaufs im Vorlaufdruck des Stellzylinders zur Verfügung, wobei insbesondere der Druckverlauf kurz nach dem Einfahren in den Pressenkanal aufschlußreich ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel des Gegenstands der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert ist. In der Zeichnung zeigen in jeweils stark schematisierter Darstellung

Fig. 1 Seitenansicht einer Kanalballenpresse mit elektrischem und hydraulischem Schaltschema,

Fig. 2 Querschnittsdarstellung zur Kanalballenpresse nach Fig. 1.

Die in Fig. 1 insgesamt mit 1 bezeichnete Kanalballenpresse weist in herkömmlicher Weise einen Einfüllschacht 2 zu einem darunterliegenden Pressenraum auf, durch den hindurch ein Preßstempel 3, von einem druckmittelbetätigten Stellantrieb 4 vorbewegt, in einen Kanal 5 hineinfährt. Dieser Kanal 5 hat zunächst einen starren Eingangsquerschnitt zwischen einer nach hinten durchlaufenden Bodenwand 6, gleichfalls nach hinten durchlaufenden Seitenwänden und einer Deckenwand 7, die nach hinten zum Einfüllschacht hin mit einer Schneidkante 8 abgegrenzt ist. Der Kanal 5 setzt sich bis zu einem offenen Ausgang hin mit einem Abschnitt fort, in dem er nur noch bodenseitig feststehend begrenzt ist, während eine Deckenwand 9 und zwei Seitenwände 10 und 11 im Sinne einer konischen Verengung beweglich sind. Hierzu sind sie eingangsseitig mit einem Schwenklager, wie einem Schwenklager 12 zur Deckenwand 9, versehen und im Abstand von diesem Schwenklager an einen druckmittelbetätigten Stellantrieb 13 angeschlossen, der mit einem Kolben 14 die Deckenwand 9 niederdrückt, andererseits aber selbst über ein zu einem Gelenkvieleck mit Laschen 15 bis 19 beweglich aufgehängt, wobei dieses Gelenkvieleck sich unter Krafteinwirkung verengt und die beweglichen Seitenwände 10 und 11 aufeinander zu nach innen zusammenzieht.

Je nach Eigensteifigkeit und Verdichtung des im Pressenkanal befindlichen Materials drückt der Stellantrieb 13 den Querschnittsverlauf des Kanals

mehr oder weniger konisch zusammen, was in Fig. 1 mit verschiedenen gebrochenen Linien veranschaulicht ist. Ein hochverfestigtes Preßgut führt dazu, daß der Kanal einen praktisch prismatischen Verlauf behält, eine geringere Dichte oder größere Nachbiegigkeit des Materials führt zu einer größeren Zustellung der Wände.

Diese Stellung der Wände wird durch Schalter 20,21 und 22 abgefragt, die drei verschiedene Zustände ("a", "b" und "c") unterscheiden. Diese Schalter führen zu jeweils einem von drei elektromagnetisch betätigbaren Steuerventilen 23,24,25, die jeweils eine von drei Druckmittel-Rücklaufleitungen 26,27 bzw. 28 freischalten, die als Verzweigung einer in den Stellantrieb 13 einmündenden Leitung 29 zueinander parallel geschaltet sind. Die Rücklaufleitung 28 (und die daran anschließende Leitung 29) ist auch gleichzeitig Zulaufleitung zum Stellantrieb 13, indem sie über das Steuerventil 25 und eine Zweigleitung 30 auf eine Druckleitung 31 aufschaltbar ist, die sich zum einen in die Zweigleitung 30 und zum anderen in eine Zweigleitung 32 zum Stellantrieb 4 hin teilt.

Die Rücklaufleitungen 26,27 und 28 enthalten jeweils eine Drossel 33,34 bzw. 35, die zusammen einen aufeinander abgestimmten Drosselsatz bilden. Dabei ist die Drossel 33 mit dem engsten Querschnitt, die Drossel 34 mit einem mittleren und die Drossel 35 mit dem weitesten Querschnitt versehen.

Diese Schaltanordnung bewirkt, daß je nach der durch den Stellantrieb 13 hervorgerufenen Wandstellung und der sich damit ergebenden Betätigung der Schalter 20,21 oder 22 ein größerer oder engerer Drosselquerschnitt für einen Überdruck im Stellantrieb 13 zur Verfügung steht. Wenn der Preßstempel 3 in den Preßkanal einfährt und dabei einen Spreizdruck erzeugt, gibt das Stellglied 13 sehr schnell, fast schlagartig, nach, falls die vorherige Zustellung auf ein kaum noch kompressibles Material gestoßen ist. Damit wird ein Festfahren des Stellglieds vermieden. War andererseits bei der Druckbeaufschlagung des Stellgliedes 13 zu Beginn des Arbeitsschubes des Preßstempels 3 (mit der Druckbeaufschlagung der Druckleitung 31) eine erhebliche Zustellung der Wände im Sinne der Auslenkung "c" erreicht und damit über den Schalter 22 (nur) die Rücklaufleitung 26 freigeschaltet worden, dann erlaubt diese relativ enge Drossel nur einen langsamen Druckabbau, der zu einem größeren und hinhaltenden Widerstand des Kanals gegen das Einfahren des Preßkolbens führt. Damit wird eine vergleichmäßigte Verdichtung erzielt.

Damit bei der Druckbeaufschlagung des Stellantriebs 13 über die Rücklaufleitung 28 eine freie Leitung eintritt, ist parallel zu der Drossel 35 ein Bypass-Rückschlagventil 36 geschaltet, das in anderer Richtung einen Durchlauf durch die Drossel

35 erzwingt. Ein zweites Rückschlagventil 37 vor dem Steuerventil 25 koppelt den Rücklauf vom Vorlauf ab.

Eine weitere, auch kombinatorisch zu der vorbeschriebenen vorzusehende Ansteuerung des Drosselsatzes 33,34,35 ist über Druckschalter 38,39,40 an der Zweigleitung 32 zum Stellglied 4 hin erzielbar. Ein Aufschluß über die Eigenschaften des zu verpressenden Materials bzw. über die auf dieses aufzubringenden Kräfte läßt sich auch aus den Drücken ableiten, die beim Vorschub des Preßstempels 3 eintreten.

Dabei sind weniger die Anfangskräfte beim Passieren des Einfüllschachtes oder die Scherkräfte beim Passieren der Schneidkante 8 aussagefähig, sondern vielmehr die Kräfte, die danach auf das sich verdichtende Material aufzubringen sind. Diese Arbeitsphase kann durch verschiedene Sensoren oder Meßeinrichtungen ermittelt werden, beispielsweise auch durch eine Durchflußmessung des Druckmittels zum Preßstempel. Hier ist ein Schalter 41 am Eingang des Preßkanals vorgesehen, der beispielsweise in das Bewegungsprofil des Preßstempels 3 hineinragt und ein entsprechendes Berührungssignal meldet. Es versteht sich, daß ein solcher Schalter, wie auch die Schalter 20 bis 22 in unterschiedlichen praxisgerechten Formen, beispielsweise auch durch Lichtschranken oder in sonstiger berührungsloser Form, durchgeführt werden kann. Das entsprechende Annäherungssignal wird dann in einer dem Fachmann ohne weiteres geläufigen Weise über Gatter, Relaisschaltungen oder dgl. mit den Signalen der Druckmelder 38 bis 40 kombiniert, um im Druckverlauf die maßgeblichen Werte phasengerecht zu erfassen. Eine solche nicht dargestellte Auswerteschaltung zwischen den Druckmeldern 38 bis 40 und dem Drosselsatz 33 bis 35 wählt dann auch den Druckschalter aus, der den jeweils höchsten Druck gemeldet hat, um die zugehörige Drossel anzusteuern, wobei dann, wenn auch der höchst eingestellte Druckmelder anspricht, die Drossel 35 mit der größten Öffnung aufgeschaltet wird, während dann, wenn nur der für die niedrigste Druckschwelle zuständige Druckmelder anspricht, die Drossel 33 mit relativ enger Drosselöffnung freigegeben wird.

Die Drosseln 33 bis 35 sind vorzugsweise einzeln in ihrem Drosselquerschnitt einstellbar. Die dargestellte Einzelansteuerung läßt eine besonders übersichtliche Handhabung zu. Es versteht sich allerdings, daß auch Kombinationen der Drosseln möglich sind, womit bei der Aussteuerung auch zusätzliche Kombinationswerte erzielt werden können.

Patentansprüche

1. Kanalballenpresse (1) zum Verpressen von losem Papier und ähnlichem Preßgut zu Ballen, die in einem offen ausmündenden Kanal (5) unter umfangsseitiger Klemmeinwirkung so gehalten werden, daß sie ein Widerlager für einen eingangsseitig in den Kanal (5) einfahrenden und dabei loses Preßgut einschiebenden Preßstempel (3) bilden, wobei der Kanal (5) zumindest eine im Sinne einer Querschnittsverengung durch einen druckmittelbetätigten Stellantrieb (13) einwärts bewegliche Kanalwand (9,10,11) aufweist und wobei der Stellantrieb (13) mit zumindest einer Drossel (33,34,35) enthaltenden Rücklaufleitung in Verbindung steht, über die der Stellantrieb (13) bei erhöhter Kraftbeaufschlagung der Kanalwand (9,10,11) beim Pressen Druckmittel abläßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel (33,34,35) Teil eines von einer elektrischen Ansteuerschaltung (20,21,22;38,39,4) gesteuerten Drosselsatzes (33,34,35) mit unterschiedlichen Drosseln ist.
2. Kanalballenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Ansteuerschaltung (20,21,22) des Drosselsatzes (33,34,35) auf die Auslenkung der durch den Stellantrieb beweglichen Kanalwand (9) anspricht.
3. Kanalballenpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Ansteuerschaltung (38,39,40) des Drosselsatzes (33,34,35) auf beim Preßvorgang auftretende Druckwerte in einer Druckleitung (32) zum Preßstempel (3) anspricht.
4. Kanalballenpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckwerte zu einer vorbestimmten Phase des Preßvorgangs genommen werden.
5. Kanalballenpresse nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen dem Preßstempel (3) zugeordneten und kurz nach dessen Eintritt in den Kanal (5) ein Signal gebenden Schalter (41).
6. Kanalballenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosseln (33,34,35) des Drosselsatzes einzeln eingeschaltet werden.
7. Kanalballenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosseln des Drosselsatzes sowohl einzeln wie auch in Kombination eingeschaltet werden.

8. Kanalballenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosseln (33,34,35) in zueinander parallelgeschalteten Leitungen (26,27,28) liegen, die über elektromagnetisch betätigte Steuerventile (23,24,25) aufsteuerbar sind.

Claims

1. A channel baling press (1) for pressing loose paper and similar materials into bales and which are so held under peripheral clamping effect in an open-mouthed channel (5) that they form an abutment for a ram (3) which travels into the intake side of the channel (5) and pushes in any loose material which is to be compressed, the channel (5) having at least one channel wall (9, 10, 11) which is inwardly movable by a pressurised medium actuated positioning drive (13) in order to reduce the cross-section, the positioning drive (13) communicating with at least one return line containing a throttle (33, 34, 35) and via which the positioning drive (13) under increased application of force against the channel wall (9, 10, 11) allows pressurised medium to abate during pressing, characterised in that the throttle (33, 34, 35) is part of a throttling assembly (33, 34, 35) of differing throttling performance which is controlled by an electrical actuating circuit (20, 21, 22; 38, 39, 4).
2. A channel baling press according to claim 1, characterised in that the electrical actuating circuit (20, 21, 22) of the throttling set (33, 34, 35) responds to the deflection of the channel wall (9) which can be moved by the positioning drive.
3. A channel baling press according to claim 1 or 2, characterised in that the electrical actuating circuit (38, 39, 40) of the throttling set (33, 34, 35) responds to pressure values in a pressure line (32) to the ram (3) which occur during the pressing process.
4. A channel baling press according to claim 3, characterised in that the pressure values are taken at a predetermined phase in the pressing process.
5. A channel baling press according to claim 4, characterised by a switch (41) giving a signal shortly prior to its entrance into the channel (5) and associated with the ram (3).
6. A channel baling press according to one of claims 1 to 5, characterised in that the throttles

(33, 34, 35) of the throttling set are operated individually.

7. A channel baling press according to one of claims 1 to 6, characterised in that the throttles of the throttling set are switched on both individually and also in combination.
8. A channel baling press according to one of claims 1 to 7, characterised in that the throttles (33, 34, 35) lie in mutually parallel connected lines (26, 27, 28) which can be actuated via electromagnetically actuated control valves (23, 24, 25).

Revendications

1. Presse-balles à canal (1) pour comprimer du papier en vrac et des matières à comprimer similaires en balles, qui sont maintenues avec un serrage périphérique dans un canal à embouchure ouverte (5), d'une manière propre à former une butée pour un fouloir de presse (3) pénétrant dans le canal (5) par son entrée et y introduisant ainsi de la matière en vrac à comprimer, le canal présentant au moins une paroi de canal (9, 10, 11) pouvant être déplacée vers l'intérieur, dans le sens d'un étranglement transversal, un vérin (13) actionné par un agent sous pression et le vérin (13) communiquant avec au moins une conduite de retour comportant au moins un étrangleur (33, 34, 35), par laquelle le vérin (13) relâche une certaine quantité d'agent sous pression lorsque la paroi de canal (9, 10, 11) est exposée à une force trop importante pendant la compression, caractérisé en ce que l'étrangleur (33, 34, 35) fait partie d'un jeu d'étrangleurs (33, 34, 35) qui comprend des étrangleurs différents et est commandé par un circuit de commande électrique (20, 21, 22; 38, 39, 4).
2. Presse-balles à canal suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de commande électrique (20, 21, 22) d'un jeu d'étrangleurs (33, 34, 35) réagit à la déviation de la paroi de canal (9) pouvant être déplacée par le vérin.
3. Presse-balles à canal suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le circuit de commande électrique (38, 39, 40) du jeu d'étrangleurs (33, 34, 35) réagit aux valeurs de la pression se présentant pendant la compression dans une conduite d'alimentation de pression (32) du fouloir de presse (3).
4. Presse-balles à canal suivant la revendication

3, caractérisé en ce que les valeurs de la pression sont prises au moment d'une phase prédéterminée de l'opération de compression.

5. Presse-balles à canal suivant la revendication 4, caractérisé par un commutateur (41) associé au fouloir de presse (3) et générant un signal peu après l'entrée de celui-ci dans le canal (5).
6. Presse-balles à canal suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les étrangleurs (33, 34, 35) du jeu d'étrangleurs peuvent être enclenchés individuellement.
7. Presse-balles à canal suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les étrangleurs du jeu d'étrangleurs peuvent être enclenchés individuellement ou en combinaison.
8. Presse-balles à canal suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les étrangleurs (33, 34, 35) sont disposés dans des conduites montées en parallèle (26, 27, 28) qui peuvent être commandées par des valves de commande à actionnement électromagnétique (23, 24, 25).

