

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 402 723
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90110518.9

(51) Int. Cl.⁵: B30B 9/30, B30B 15/30

(22) Anmeldetag: 02.06.90

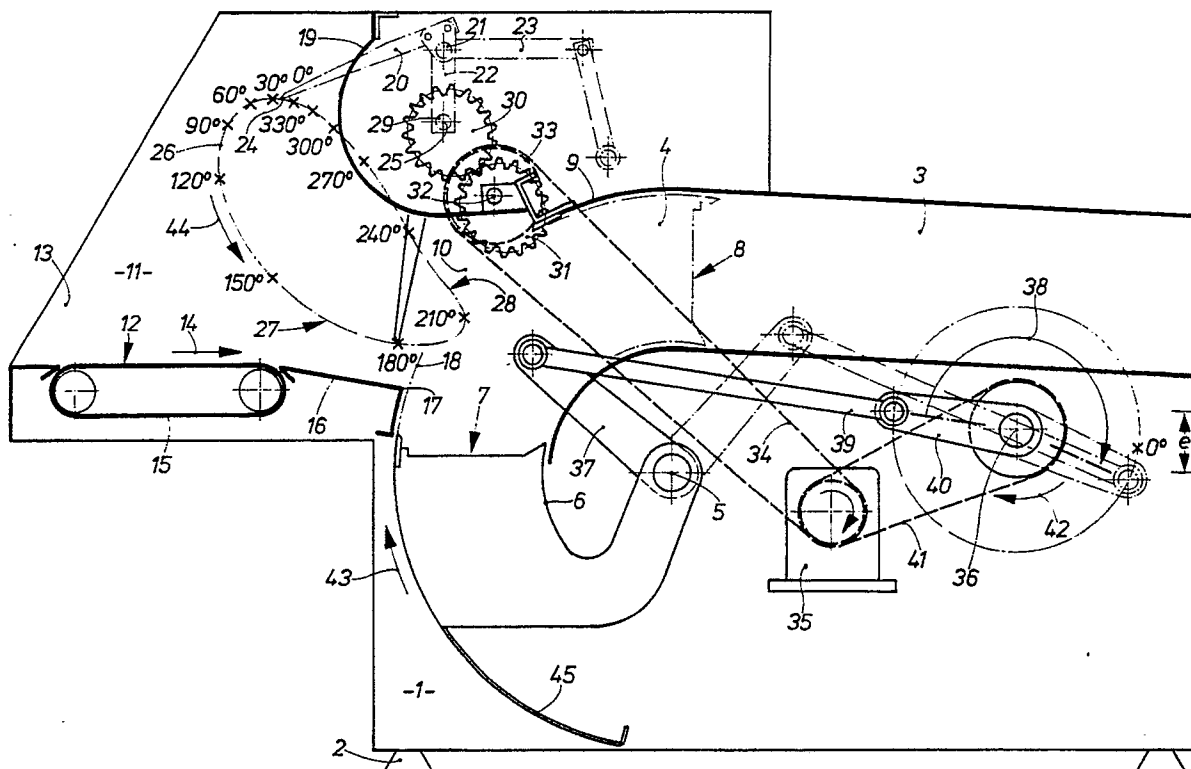
(30) Priorität: 14.06.89 DE 3919434

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.90 Patentblatt 90/51(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT(71) Anmelder: **GEBRÜDER WELGER GmbH & Co. KG**
Gebrüder-Welger-Strasse, Postfach 19 65
D-3340 Wolfenbüttel(DE)(72) Erfinder: **Simonis, Jürgen**
An der Schildwiese 20
D-3340 Wolfenbüttel(DE)(54) **Schwingkolbenpresse.**

(57) Eine Schwingkolbenpresse mit einem ungleichförmig hin- und herbewegbaren Preßkolben (6) arbeitet mit Förderzinken (20) zusammen, die von einem Kurbelschwingegetriebe (22, 23) mittels elliptischer Zahnräder (30, 31) so entlang einer nierenförmigen Umlaufbahn (26) geführt werden, daß sie

im Bereich der Einfüllöffnung (10) des Materials in den Preßkanal (4) eine schnelle Bewegung ausführen. In Verbindung mit einem Aufgaberaum (11) in einem stationären Preßraumgehäuse (1) dient die Schwingkolbenpresse insbesondere zum Pressen von Kartonagenabfällen.

EP 0 402 723 A2



Die Erfindung betrifft eine Schwingkolbenpresse mit einem bogenförmig verlaufenden Preßkanal, in dem sich ein um einen unten gelegenen Drehpunkt schwingbar angeordneter Preßkolben hin und her bewegt und mit einer Zuführeinrichtung, welche in zeitlicher Beziehung zum Preßkolben das zu verpressende Material durch eine Einfüllöffnung in den Preßkanal fördert.

Eine bekannte Schwingkolbenpresse dieser Art (CA-PS 627 859) ist fahrbar ausgebildet und dient dazu, um in Schwaden auf dem Erdboden liegendes Halmgut wie Heu oder Stroh mittels eines Aufnehmers aufzusammeln, zu Ballen zu pressen und zu umschütten. Zur Zuführung des Halmgutes vom Aufnehmer zur Einfüllöffnung und zum Einstopfen des Halmgutes in den Preßkanal sind zwei einander anschließende Fördermittel vorgesehen. Dem Aufnehmer folgt zunächst ein kontinuierlich arbeitender Rotationsförderer, der ständig Halmgut in einen Sammelraum fördert. In dem Sammelraum ist ein schwenkbarer Packer mit fest angeordneten, V-förmigen Stopfelementen vorgesehen, der nach jedem Rücklauf des Preßkolbens Halmgut in den Preßkanal stopfen soll. Die Ausgestaltung dieses Packers ist für eine zuverlässige Befüllung des Preßkanals ungeeignet. Während des Einstopfvorganges klemmt sich das Halmgut zwischen die V-förmigen Stopfelemente und kann während des Rücklaufes des Packers wieder mit zurückgenommen werden. Ferner schiebt der Rotationsförderer beim Eintauchen der Stopfelemente in den Preßkanal Halmgut auf die Packer-Rückseite, das beim Packerrücklauf in die obere Ecke der Sammelkammer geschoben wird und dort verharzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese vorbeschriebenen Nachteile zu beseitigen und eine Schwingkolbenpresse zu schaffen, die bei unterschiedlichen Materialien und insbesondere auch bei Kartonagenabfällen eine zuverlässige und gute Befüllung gewährleistet.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Zuführeinrichtung gesteuerte Förderzinken aufweist, welche sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit auf einer etwa nierenförmigen Umlaufbahn bewegen, wobei die Bahngeschwindigkeit der Förderzinken in der unteren, zur Einfüllöffnung gerichteten Hälfte ihrer Umlaufbahn wesentlich größer ist als in der oberen Hälfte. Aufgrund der nierenförmigen Umlaufbahn der Förderzinken sind diese nur im Förderabschnitt im Eingriff mit dem zu fördernden Material, während sie auf dem Rücklaufabschnitt zwangsläufig aus dem Material herausgezogen werden und direkt im Aufgaberaum Platz schaffen für das nachfolgende Material. Die höhere Geschwindigkeit der Förderzinken beim Fördern bewirkt einerseits eine sichere Trennung zwischen der einzustopfenden Packung und der nachfolgenden Materialmenge sowie anderer-

seits eine optimale Befüllung des Preßkanals während der nur relativ kurzzeitigen, vollständigen Freigabe der Einfüllöffnung durch den Preßkolben. Da die Förderzinken beim Rücklauf des Kolbens und geschlossener Einfüllöffnung relativ weit entfernt bleiben, erfolgt keine hohe Vorverdichtung, die z. B. bei Kartonagenabfällen das Einschieben des Materials in den Preßkanal erschweren würde. Gutseinklemmungen zwischen dem Preßkolben und der Einfüllöffnung werden vermieden. Durch die höhere Geschwindigkeit der Förderzinken beim Zurückziehen werden sie schnell aus der Bewegungsbahn des sich nähernden Preßkolbens sowie aus dem eingestopften Material gezogen, so daß ein Zurückfördern von Material aus dem Preßkanal sicher vereitelt ist. Selbst sperrige Kartonagenabfälle wie Papier, Pappe o. dgl. werden dem Preßkanal zuverlässig zugeführt.

Die weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Förderzinken über ein Kurbelschwingengetriebe mit ungleichförmig umlaufender Kurbel gesteuert werden, wobei der Kurbelantrieb über ein Wälzgetriebe erfolgt, das elliptische bzw. exzentrische Zahnräder aufweist. Dadurch wird eine einfache, störungsfreie Zuführeinrichtung geschaffen, deren Antrieb mit gleichförmiger Rotation erfolgen kann, also mit anderen gleichförmig rotierenden Elementen mechanisch gekoppelt werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Preßkolbengeschwindigkeit während des Rückhubes größer als beim Preßhub. Das ergibt eine kürzere Zeit für den Preßkolbenrücklauf und damit eine längere Öffnungszeit der Einfüllöffnung, was sich in Verbindung mit den schnellen Förderzinken als besonders vorteilhaft erwiesen hat. Umgekehrt fährt der Preßkolben beim Preßhub langsam hoch und ermöglicht in Kombination mit den schnell nach oben ausweichenden Förderzinken, daß sich die Bahn der Förderzinken bis in seine Bewegungsbahn erstreckt.

Eine raumsparende Ausführungsform der Schwingkolbenpresse wird dann erreicht, wenn die Anordnung des Kurbelschwingengetriebes so gewählt ist, daß die Koppelstange während des Arbeitshubes des Preßkolbens unter Zugbeanspruchung steht.

Für das Pressen von Kartonagenabfällen wie Pappe und Papier o. dgl. weist die Schwingkolbenpresse ein stationäres Preßraumgehäuse auf, wobei der Einfüllöffnung ein Aufgaberaum vorgeschaltet ist, welcher im oberen Bereich die Zuführeinrichtung aufweist, während der untere Bereich aus einem etwa horizontalen Aufgabebereich besteht, welcher am unteren Ende der Einfüllöffnung in den Preßkanal einmündet. Das Beschicken des Aufgaberaumes kann von Hand oder durch beliebige andere unabhängige Mittel erfolgen.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich

aus den Unteransprüchen. Auf der Zeichnung ist eine Ausführungsform der Erfindung in schematischer Darstellung im Längsschnitt gezeigt:

Ein Preßraumgehäuse 1 ist auf Tragfüßen 2 aufgebaut und besitzt einen geradlinigen Preßkanalabschnitt 3 und einen bogenförmig verlaufenden Preßkanalabschnitt 4, in dem sich ein um den Drehpunkt 5 schwingbar gelagerter Preßkolben 6 hin und her bewegt zwischen einer unteren, in Volllinien gezeichneten Stellung 7, und einer oberen, in Strichpunktlinien gezeichneten Stellung 8.

Die obere Wand 9 des Preßkanalabschnittes 4 weist eine Einfüllöffnung 10 auf, der ein Aufgaberaum 11 vorgeschaltet ist. Der Preßkolben 6 gibt die Einfüllöffnung 10 in seiner unteren Stellung 7 vollständig frei. Der Aufgaberaum 11 wird gebildet von einem Aufgabetisch 12, der sich zwischen zwei Seitenwänden 13 erstreckt und im Abstand oberhalb der unteren Stellung 7 des Preßkolbens 6 etwa rechtwinklig zum Preßkanalabschnitt 4 in diesen einmündet. In dem Aufgabetisch 12 ist ein gleichförmig in Richtung des Pfeiles 14 umlaufendes Förderband 15 angeordnet. Der Übergang vom Förderband 15 zur Einfüllöffnung 10 erfolgt durch eine feststehende Plattform 16, die kurz vor der Bewegungsbahn 18 des Preßkolbens 6 mit einer zweifachen Abkantung 17 endet und die Unterkante der Einfüllöffnung 10 bildet. An die Oberkante der Einfüllöffnung 10 schließt sich ein zunächst etwa horizontal verlaufender und dann nach oben abgebogener, feststehender Trommelmantel 19 an, der im Abstand nebeneinander in Umfangsrichtung verlaufende Schlitze aufweist zum Durchtritt von Förderzinken 20. Die Förderzinken 20 sind einerseits mittels eines Zapfens 21 drehbar mit einer Kurbel 22 verbunden und andererseits an der Koppel 23 eines Kurbelschwingegetriebes befestigt, so daß die Förderzinkenspitzen 24 sich beim Umlauf der Kurbel 22 um den stationären Drehpunkt 25 auf einer etwa nierenförmigen Umlaufbahn 26 durch den Aufgaberaum 11 bewegen. Die Umlaufbahn 26 gliedert sich in einen Förderabschnitt 27, in dem sich die Förderzinken 20 in einem gutfördernden Eingriff befinden und sich über die Plattform 16 bis in den Preßkanalabschnitt 4 hineinbewegen sowie in einen Rücklaufabschnitt 28, bei dem sich die Förderzinken 20 nach Ausgriff aus dem Gut wieder zu der Position des Eingreifens zurückbewegen.

Auf der Kurbelwelle 29 ist exzentrisch zum Drehpunkt 25 ein ellipsenförmiges Zahnrad 30 befestigt, das mit einem ebenfalls ellipsenförmigen Zahnrad 31 zusammenwirkt. Das Zahnrad 31 ist über eine Welle 32 drehfest mit einem zur Welle 32 koaxialen Zahnrad 33 verbunden, das über einen Kettentrieb 34 vom Antriebsmotor 35 angetrieben wird. Das Übersetzungsverhältnis der elliptischen Zahnräder 30, 31 ist veränderlich zwischen 1:0,5 bis 1:2 als Maximalwerte. Die Anordnung ist

so getroffen, daß der größte Radius des antreibenden Zahnrades 31 dem kleinsten Radius des getriebenen Zahnrades 30 gegenübersteht, wenn sich die Förderzinken 20 kurz vor der Einfüllöffnung 10 befinden (Position 180 Grad), bzw. der Preßkolben 6 in seiner unteren Stellung 7 ist. Dadurch treten die Förderzinken 20 mit ihrer größten bzw. annähernd größten Geschwindigkeit sowohl in den Einfüllbereich hinein als auch wieder heraus.

Der Antrieb des Preßkolbens 6 erfolgt über ein Kurbelschwingegetriebe, dessen Kurbeldrehpunkt 36 gegenüber dem Drehpunkt 5 der Schwinge 37 um die Exzentrizität e versetzt ist, so daß der durch die Zahl 38 gekennzeichnete Kurbelwinkel während des Preßhubes größer als 180 Grad ist. Die Koppelstange 39 wird bei Bewegung des Preßkolbens 6 aus seiner unteren Stellung 7 nach oben auf Zug belastet. Die Kurbel 40 wird über einen Kettentrieb 41 vom Antriebsmotor 35 im Übersetzungsverhältnis 1:1 zur Welle 32 angetrieben. Die Wechselbeziehung zwischen der Bewegung der Förderzinken 20 und dem Preßkolben 6 ist anhand der in die Umlaufbahn 26 der Förderzinken 20 eingetragenen Markierungen und Gradzahlen ersichtlich. Ausgehend von der Position 0 Grad der Kurbel 40 in der unteren Stellung 7 des Preßkolbens 6 kennzeichnen die Markierungen der Umlaufbahn 26 jeweils nach 30 Grad Kurbeldrehung in durch Pfeil 42 gekennzeichnete Drehrichtung die zugehörige Stellung der Förderzinken 20. Zwischen 150 Grad und 240 Grad bewegen sich die Förderzinken 20 besonders schnell, während sie sich anfänglich bei 30 Grad nur sehr langsam bewegen.

Die Arbeitsweise der Schwingkolbenpresse ist folgende:

Die zu pressenden Kartonagenabfälle werden bei in Pfeilrichtung 42 laufender Maschine in den Aufgaberaum 11 geschoben. Das in Pfeilrichtung 14 angetriebene Förderband 15 führt das Material auf die Plattform 16. Gleichzeitig biegen und knicken die in Pfeilrichtung 44 angetriebenen, sich abwärts bewegenden Förderzinken 20 das Material um und stopfen es nach Erreichen ihrer 150-Grad-Stellung bis zur 210-Grad-Stellung mit einer schnellen Hubbewegung entlang der Plattform 16 durch die Einfüllöffnung 10 in den Preßkanalabschnitt 4, während der Preßkolben 6 in der 180-Grad-Stellung der Förderzinken 20 seine untere Stellung 7 erreicht. Die Förderzinken 20 ziehen sich dann aus dem Preßkanal 4 und aus dem Material schnell zurück entlang des Rücklaufabschnittes 28. Etwa an den Förderzinken 20 hängengebliebenes Material wird spätestens abgestreift, wenn die Förderzinken 20 in den Trommelmantel 19 eintauchen und fällt aufgrund der Schwerkraft auf das im Preßkanal 4 befindliche Material, das der in Pfeilrichtung 43 angetriebene

Preßkolben 6 nach oben schiebt und gegen den im Preßkanalabschnitt 3 befindlichen Preßstrang verdichtet. In der oberen Stellung 8 des Preßkolbens 6 verdeckt ein rückwärtiges Kolbenblech 45 die Einfüllöffnung 10 und die Förderzinken 20 geben zwischen 0 Grad bis 60 Grad eine maximale Öffnung des Aufgaberaumes 11 frei. Ein neuer Zyklus beginnt. Bei Erreichen einer vorbestimmten Ballenlänge wird im Preßkanalabschnitt 3 jeweils ein Ballen durch eine an sich bekannte, nicht dargestellte Knüpfvorrichtung abgebunden und anschließend ausgestoßen.

Ansprüche

1. Schwingkolbenpresse mit einem bogenförmig verlaufenden Preßkanal (4), in dem sich ein um einen unten gelegenen Drehpunkt (5) schwingbar angeordneter Preßkolben (6) hin und her bewegt und mit einer Zuführeinrichtung, welche in zeitlicher Beziehung zum Preßkolben (6) das zu verpressende Material durch eine Einfüllöffnung (10) in den Preßkanal (4) fördert, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung gesteuerte Förderzinken (20) aufweist, welche sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit auf einer etwa nierenförmigen Umlaufbahn (26) bewegen, wobei die Bahngeschwindigkeit der Förderzinken (20) in der unteren, zur Einfüllöffnung (10) gerichteten Hälfte ihrer Umlaufbahn (26) wesentlich größer ist als in der oberen Hälfte.

2. Schwingkolbenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderzinken (20) über ein Kurbelschwingengetriebe mit ungleichförmig umlaufender Kurbel (22) gesteuert werden, wobei der Kurbelantrieb über ein Wälzgetriebe erfolgt, das elliptische bzw. exzentrische Zahnräder (30, 31) aufweist.

3. Schwingkolbenpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßkolbengeschwindigkeit während des Rückhubes größer ist als beim Preßhub.

4. Schwingkolbenpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Preßkolbens (6) über ein Kurbelschwingengetriebe erfolgt, dessen Kurbelwinkel (38) während des Preßhubes größer als 180 Grad ist.

5. Schwingkolbenpresse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung des Kurbelschwingengetriebes so gewählt ist, daß die Koppelstange (39) während des Arbeitshubes des Preßkolbens (6) unter Zugbeanspruchung steht.

6. Schwingkolbenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfüllöffnung (10) ein Aufgaberaum (11) vorgeschaltet ist, welcher im oberen Bereich die Förderzinken (20) aufweist, während der untere Be-

reich aus einem etwa horizontalen Aufgabebereich (12) besteht, welcher am unteren Ende der Einfüllöffnung (10) in den Preßkanal einmündet.

7. Schwingkolbenpresse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufgabebereich (12) ein gleichförmig umlaufendes Förderband (15) aufweist, und der Übergang zum Preßkanal durch eine feststehende Plattform (16) erfolgt.

