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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 029 977**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.01.85**

(51) Int. Cl.⁴: **B 65 B 27/12**, B 30 B 9/30

(21) Anmeldenummer: **80107290.1**

(22) Anmeldetag: **22.11.80**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Pressen, Verpacken und Umreifen von faserigem Gut in Ballenform.**

(30) Priorität: **30.11.79 DE 2948237**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.81 Patentblatt 81/23

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.01.85* Patentblatt *85/4

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP - A - 0 014 923
DE - A - 2 361 736
DE - A - 2 534 282
DE - A - 2 736 316
DE - A - 2 819 807
DE - B - 2 042 004

(73) Patentinhaber: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, Postfach 80 03 20, D-6230 Frankfurt am Main 80 (DE)**

(72) Erfinder: **Rewitzer, Siegfried, Am Veilchenhang 16, D-8429 Ihrlerstein (DE)**

EP 0 029 977 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

BUNDESDRUCKEREI BERLIN

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verpacken von faserigem Gut in Ballen von hohem Raumgewicht durch Verpressen und Umhüllen der erhaltenen Ballen mit flächenförmigem Verpackungsmaterial und Armierungsbändern oder dergleichen, wobei die Verpackung und Armierung der erzeugten Ballen außerhalb der Hauptpresse erfolgt.

Es ist beispielsweise aus der DE-OS 2 736 316 bekannt, in einem Kastensack aus Verpackungsmaterial abgelegte Fadenkabel in einer Kastenpresse weiter zu verdichten. Die Verpackung in Ballenform erfolgt nach dieser Vorliteratur ohne Öffnen der Seitenwände der Presse im eigentlichen Pressenraum. Nachteilig bei diesem Verfahren ist der zwangsweise Einsatz von vorgefertigten Garnituren aus Verpackungsmaterial in Kastenform sowie die Blockierung der Presse während des eigentlichen Verpackungsvorganges und der Umreifung bzw. Armierung.

Es ist seit langer Zeit bekannt, Faserflocke in sogenannten Karussellpressen anzusammeln, mehrstufig zu verpressen und in dem Hauptpressenteil zu verpacken. Aus diesem Grunde sind die Seitenteile des Preßkastens als Türen ausgebildet, die zum Einlegen von Verpackungsmaterial und zur Armierung geöffnet werden können. Derartige Karussellpressen erfordern einen hohen Aufwand an Bedienungspersonal, da das Einlegen des Verpackungsmaterials und meist auch das Anlegen der Armierungsbänder von Hand erfolgen muß. Es hat daher nicht an Vorschlägen gefehlt, das Verpacken und Armieren der Ballen automatisch ablaufen zu lassen. Eine entsprechende Vorrichtung wird beispielsweise in der DE-OS 2 534 282 beschrieben. Wie aus dieser Offenlegungsschrift ersichtlich, ist diese Vorrichtung technisch außerordentlich aufwendig. Dieser Aufwand steht in keinem Verhältnis zu dem Nutzen, der mit einer solchen Vorrichtung erzielt werden kann, da durch die starre Kombination mit einem Vorpressenteil diese Vorpresse für den Arbeitsablauf der Hauptpresse meistens zeitbestimmend ist. Diese Zeitbestimmung des Arbeitsrhythmus durch die Vorpresse kann in Ausnahmefällen aufgehoben sein, nämlich dann, wenn die eingesetzte Karussellpresse mit einer sehr großen Faserproduktionsstraße verbunden ist. In diesem Spezialfall wird die benötigte Taktzeit für die Endpressung und die anschließende Verpackung und Umreifung zeitbestimmend. Eine weitere Steigerung der Leistung wäre in diesem Fall nur durch die Verlegung der Verpackung und Armierung aus dem eigentlichen Pressenraum möglich. Eine Lösung dieses Problems wird in der genannten OS nicht gezeigt.

Das Gleiche gilt auch für die in der DE-OS 2 534 282 beschriebene Vorrichtung zum automatischen Umhüllen gepreßter Ballen, da die verschiedenen Verpackungsvorgänge in dem Endpressenteil der Vorrichtung vorgenommen werden. Während des Ablaufs dieser Vorgänge ist das Endpressenteil für weitere Preßvorgänge blockiert. Das ist allerdings bei dieser Presse nicht so von Bedeutung, da durch die starre Kopplung mit nur einer Vorpresse eine entsprechende Auslastung des Endpressenteils nicht erwartet werden kann. Bei dieser Vorrichtung findet man aber bereits z. B. automatisch arbeitende Umreifungsvorrichtungen sowie in dem Endpressenteil Vorrichtungen zum automatischen Belegen der Preßflächen mit Zuschnitten aus Verpackungsmaterial sowie Einfalt- bzw. Niederhaltvorrichtungen.

Es ist bereits in der DE-OS 2 911 958 vorgeschlagen worden, mehrere Vorpressen mit einer Hauptpresse zu kombinieren. Das zu verpackende faserige Gut, also Kabelbänder oder Flocke, soll danach zunächst in Ablege- oder Vorpressensystemen in Preßkästen abgelegt werden, die dann zu einer Haupt- oder Zentralpresse transportiert werden, in der die Endpressung des zu verpackenden Gutes ausgeführt wird. Ein derartiges System aus mehreren Vorpressen, Kabelablegern mit Vorverdichtung und einer Zentralpresse rechtfertigt erst den Einsatz einer maschinellen Verpackung und Armierung bzw. Umreifung der erzeugten Ballen. Die Leistungsfähigkeit der Zentralpresse wird dann nur noch von der Arbeitsgeschwindigkeit bei den einzelnen Arbeitsgängen innerhalb dieser Zentralpresse beeinflußt, sie ist jedoch unabhängig von dem Materialanfall einer Produktionsstraße, die in einer Vorpresse angesammelt wird.

In der Zentralpresse gemäß DE-OS 2 911 958 kann die Verpackung und Armierung automatisch erfolgen, der Ballen muß jedoch während dieser Zeit in der Hauptpresse verbleiben, die Hauptpresse steht während der Verpackungszeit nicht zum Pressen von weiterem vorverdichteten Material zur Verfügung. Dieser Zeitverlust kann, wie oben ausgeführt, in Ausnahmefällen auch bei dem Betrieb kombinierter Vor- und Endpressen auftreten, und zwar dann, wenn der Materialanfall so groß ist, daß für den Arbeitsrhythmus der Presse die Taktzeit für die Endpressung und für Verpacken und Armieren bestimmend wird.

Es bestand daher die Aufgabe, allgemein die Leistungsfähigkeit der Endstufe eines mehrstufigen Verpressens von faserigem Gut zu Ballen und eine anschließende Verpackung und Umreifung leistungsfähiger zu gestalten, d. h. die Schritte für Verpacken und Armieren außerhalb des Preßbereichs der Endpresse durchzuführen.

Eine derartige Aufteilung wird beispielsweise bereits in der DE-OS 2 819 807 beschrieben. Hier wird nach dem Endpressen der erzeugte Ballen wieder entlastet, so daß dem zusammengedrückten Material eine erhebliche Volumenzunahme gestattet wird. Das so entlastete Material wird durch eine schließbare Öffnung der Preßkammer entladen und anschließend verpackt und umreift, während der wesentlich abgesenkte Druck durch Führen zwischen Förderbändern oder dergleichen aufrechterhalten wird. Die in

der DE-OS 2 819 807 beschriebene Verpackung von Ballen außerhalb des Preßbereiches der Hauptpresse weist eine Reihe von Nachteilen auf. Hingewiesen sei beispielsweise auf den zwangsläufigen Volumenzuwachs des zusammengepreßten Materials vor Übernahme in die Verpackungsvorrichtung. Zum anderen ist eine derartige Vorrichtung nicht geeignet, um Kabelbänder in Ballen von hohem Raumgewicht zu verpacken.

Es bestand daher immer noch die Aufgabe, ein Verfahren und eine geeignete Vorrichtung zu finden, die es gestatten, in einer Endpresse gepreßtes fasriges Gut ohne merkliche Volumenzunahme aus dem Preßbereich herauszuführen und außerhalb dieser Endpressen in wenigstens 2 getrennten Systemen zu verpacken und mit Armierungsdrähten oder Bändern zu umreifen.

Die gestellte Aufgabe konnte durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1 und der dazu gehörenden Unteransprüche 2—4 gelöst werden. Danach werden zunächst die Preßflächen des Preßstempels und der Bodendruckplatte der Presse mit über die eigentlichen Preßflächen herausragenden Zuschnitten aus einem flexiblen, flächenförmigen Verpackungsmaterial belegt, danach erfolgt das Einbringen des bereits vorverdichteten faserigen Gutes, das beispielsweise gemeinsam mit dem Preßkasten in die Presse eingebracht wird. Nach Ausführung des eigentlichen Preßvorgangs müssen die Seitenwände des Preßkastens der Presse von dem weiterhin unter Preßdruck stehenden faserigen Gut wenigstens so weit entfernt werden, daß eine Übernahme des gepreßten Ballens einschließlich einer Bodendruckplatte und eines Endstükkes des Preßstempels durch eine der Haltevorrichtungen möglich ist. Das Preßstempelendstück sollte dabei vorzugsweise die Größe der gesamten Preßfläche aufweisen. Die Übernahme des gepreßten Ballens einschließlich Preßstempelendstück und Bodendruckplatte durch eine der Haltevorrichtungen hat dabei so zu erfolgen, daß höchstens eine geringfügige Zunahme des Volumens des gepreßten Materials auftreten darf. Die Haltevorrichtung ist dabei auf einer vorgegebenen Bahn zu führen, die gestattet, den gepreßten Ballen aus dem Preßbereich der Endpresse zu verschiedenen weiteren Arbeitspositionen außerhalb der Endpresse zu bewegen. Bei einer solchen weiteren Arbeitsposition werden die herausragenden Flächen der Verpackungsmaterialzuschnitte auf den Preßflächen der Bodendruckplatte und des Preßstempelendstücks mit Hilfe von vorzugsweise mechanisch arbeitenden Einschlagvorrichtungen oder Niederhaltern auf die Seitenflächen des Ballens umgebogen und in dieser Position gehalten. Sofern die über die Preßflächen herausragenden Flächen aus Verpackungsmaterial für eine völlige überlappende Umhüllung der Seitenflächen des Ballens nicht ausreichen, wird vorzugsweise mit Hilfe einer geeigneten Vorrichtung eine Bahn aus flexiblem Verpackungsmaterial noch um die Seitenflächen geschlagen und in dieser Position beispielsweise durch Heften, Verschweißen oder Klemmen gehalten. Der so mit Verpakkungsmaterial umhüllte Ballen wird anschließend mittels der Haltevorrichtung zu einer weiteren Arbeitsposition gebracht, in der die Armierung des Ballens durch Umreifung mit Draht oder Bändern mit Hilfe bekannter Umreifungsvorrichtungen ausgeführt wird. Zur Freigabe des Ballens erfolgt anschließend ein Öffnen der Haltevorrichtung. Durch dieses Öffnen wird der Abstand zwischen Preßstempelendstück und Bodendruckplatte soweit vergrößert, daß der Ballen zum Abtransport ausgestoßen werden kann. Preßstempelendstück und Bodendruckplatte werden anschließend mit Hilfe der Haltevorrichtung gegebenenfalls zu einer weiteren Arbeitsposition bewegt, bei der die Preßflächen dieser beiden Teile bereits mit flächenförmigen Verpackungsmaterialzuschnitten belegt werden. Die Preßflächen der Bodendruckplatte und des Preßstempelendstückes müssen geeignete Vorrichtungen aufweisen, um diese Verpackungsmaterialzuschnitte festzuhalten. Der Zyklus endet mit der Übergabe der Bodendruckplatte und des Preßstempelendstücks in die Endpresse, wo das Preßstempelendstück mit dem Oberteil des Preßstempels wieder vereinigt und verriegelt wird und Festlegevorrichtungen dafür sorgen, daß die Bodenplatte richtig im Preßbereich positioniert ist.

Es ist zwingend erforderlich, daß wenigstens zwei unabhängig voneinander arbeitende Haltevorrichtungen und eine entsprechende Anzahl von Paaren von Bodendruckplatten und Preßstempelendstücken vorhanden sind, um eine Steigerung der Leistung pro Endpresse auf wenigstens das Doppelte der Leistung entsprechender Endpressen nach dem Stand der Technik zu erreichen.

Zur Durchführung des Verfahrens wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung benötigt, deren wesentliche Bestandteile und Merkmale im Hauptvorrichtungsanspruch angegeben sind. Danach besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung aus einer Ballenpresse, zu der wenigstens zwei lösbare Endstücke des Preßstempels und wenigstens zwei bewegliche Bodendruckplatten gehören. Jeweils gemeinsam im Einsatz befindet sich ein Paar aus einem Preßstempelendstück und einer Bodendruckplatte. Die Endstücke des Preßstempels und die Bodendruckplatten weisen übliche Schnürnuten zur Umreifung und Packmittelhaltevorrichtungen zum Halten von über die eigentlichen Preßflächen hinausragenden Packmittelzuschnitten auf.

Die lösbaren Endstücke des Preßstempels, die wenigstens in Arbeitsrichtung die vollen Ausmaße der benötigten Preßfläche aufweisen, sind mit Verriegelungseinrichtungen versehen, die eine feste Verbindung eines solchen lösbaren Preßstempelendstücks mit dem dazugehörigen Oberteil des Preßstempels gewährleisten.

Um ein Verschieben der beweglichen Bodendruckplatte während des Preßvorgangs zu verhindern, müssen geeignete Festlegevorrichtun-

gen, beispielsweise am Fuß der Presse, vorgesehen sein, um eine eindeutige Positionierung der Bodendruckplatte zu gewährleisten.

Die Ballenpresse muß wenigstens einen Preßbehälter aufweisen, dessen Seitenwände den Preßraum der Ballenpresse darstellen. Diese Seitenwände sind mit Bewegungsvorrichtungen verbunden, die einmal eine Fixierung der Stellung der Seitenwände während des Preßvorgangs in der Preßposition gewährleisten, die aber andererseits auch ein wenigstens teilweises Entfernen der Seitenwände nach dem Preßvorgang aus dem Bereich des gepreßten Materials einschließlich Preßstempel und Bodendruckplatte gestatten. Die Entfernung der Seitenwände muß dabei wenigstens so weit erfolgen, daß die Übernahme des gepreßten Ballens einschließlich Bodendruckplatte und Preßstempelunterteil durch eine Haltevorrichtung möglich ist. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß der Preßkasten die Form eines offenen Zylinders von rechteckigem Querschnitt aufweist, der durch die Bewegungsvorrichtungen völlig von dem fasrigen Gut einschließlich Bodendruckplatte und Preßstempelunterteil abgezogen werden kann. Eine weitere Möglichkeit besteht beispielsweise darin, daß die Seitenwände des Preßkastens durch Scharniere und Schließvorrichtungen miteinander verbunden sind. Eine derartige Vorrichtung gestattet ein seitliches Entfernen der Preßkastenseitenwände durch Öffnen der Schließvorrichtungen und anschließendes Aufklappen der Seitenwände.

Zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung gehören weiterhin wenigstens zwei Haltevorrichtungen, die auf vorgegebenen Bahnen zwischen verschiedenen Arbeitspositionen und dem Preßbereich der Ballenpresse bewegt werden können und die jeweils Greifvorrichtungen aufweisen zum Aufnehmen des Ballens im gepreßten Zustand, und zwar einschließlich des Preßstempelendstücks und ggf. auch der Bodendruckplatte, sofern nicht diese Bodendruckplatte Teil der jeweiligen Haltevorrichtung ist. Bei der Übernahme des gepreßten Materials durch die Haltevorrichtung ist dafür Sorge zu tragen, daß das Preßvolumen des gepreßten Materials nicht oder höchstens geringfügig zunimmt, d. h. die Haltevorrichtung muß so kräftig ausgeführt sein, daß nach Übernahme durch die Haltevorrichtung, Entriegeln der Verriegelungseinrichtungen am Oberteil des Preßstempels und Zurückfahren des Preßstempels mit seinem Oberteil das lösbare Endstück des Preßstempels durch die Haltevorrichtung allein gehalten wird und der Preßdruck auf das gepreßte Material im wesentlichen aufrechterhalten bleibt. Der Preßhöhenzuwachs des Ballens bei dieser Übernahme darf maximal nur 50 mm betragen, vorzugsweise sollen diese Werte unter 30 mm liegen. Nur bei Einhaltung dieser Forderung ist es möglich, gepreßte Ballen mit sehr hoher Raumdichte zu erhalten. Diese Maßnahme ist weiterhin unabdingbar bei dem Endverpressen von bereits vorverdichteten Kabelbändern. Bei der Verpackung von Kabelbändern ergibt sich ein deutlich schlechterer Zusammenhalt des zusammengepreßten Materials als bei der Verpackung von Faserflocke. Es herrschte früher die Ansicht vor, daß es bei der Verpressung von Kabelbändern in Ballenform unbedingt erforderlich ist, daß Verpressen und Bandagieren in einer geschlossenen Kastenpresse durchzuführen, um ein seitliches Aufbrechen der Ballen zu vermeiden. Versuche haben jetzt ergeben, daß diese Forderung nicht unbedingt aufrechterhalten bleiben muß, sofern dafür gesorgt wird, daß der Preßdruck bzw. das Preßvolumen eines solchen Ballens aus Kabelbändern während der Verpackungsvorgänge nicht wesentlich verändert wird. Es ist also möglich, auch Kabelbänder, die zu Ballen verpreßt wurden, bei entferntem Preßbehälter bzw. Preßkasten zu verpacken. Auch eine Übernahme durch eine Haltevorrichtung und ein Verpacken außerhalb des eigentlichen Preßbereiches der Endpresse führt zu keinen Störungen, sofern die Haltevorrichtung dafür sorgt, daß das Preßvolumen nicht wesentlich zunimmt. Es ist unter diesen Bedingungen auch nicht erforderlich, für die Verpackung von Kabelbändern spezielle Garnituren, z. B. in Form von Kastensäcken, einzusetzen.

Die erfindungsgemäß notwendigen Haltevorrichtungen müssen Greifvorrichtungen aufweisen, mit denen die Übernahme des lösbaren Preßstempelendstücks in sicherer Form gewährleistet ist. Weiterhin müssen Vorrichtungen an den Haltevorrichtungen vorgesehen sein, die eine Freigabe des gepreßten Materials gestatten. Aus diesem Grund muß sich der Abstand zwischen Bodendruckplatte und Preßstempelendstück in der Haltevorrichtung variieren lassen.

Bei einer Arbeitsposition der Haltevorrichtungen sind Einfalt- und/oder Niederhaltevorrichtungen vorzusehen, die ein Umbiegen und Niederhalten der über die Preßflächen herausragenden Packmittelflächenzuschnitte auf die Seitenflächen des jeweiligen gepreßten Ballens gestatten. Derartige Einfalt- und Niederhaltevorrichtungen sind bereits mehrfach beschrieben, sie können beispielsweise aus einer Vielzahl von beispielsweise hydraulisch betriebenen Fingern bestehen, die die herausragenden Packmittelflächen auf die Seitenflächen des Ballens umbiegen.

Sind die überstehenden Packmittelflächen in ihren Abmessungen ausreichend, um die gesamten Seitenflächen ebenfalls mit Verpackungsmaterial überlappend zu bedecken, kann direkt anschließend mit der Armierung des Ballens mit Hilfe von bekannten Umreifungsvorrichtungen begonnen werden. Vorzugsweise werden jedoch die Seitenflächen noch mit einer Bahn aus flexiblem Verpackungsmaterial umhüllt, wobei diese Bahn in ihrer Lage auf dem gepreßten Ballen durch Schweißen, Heften, Klammern oder ähnlichem erfolgt. Die Breite dieser Bahn aus flexiblem Verpackungsmaterial, wie z. B. Plastikfolie, Bändchenfolie oder Jutegewebe, sollte dabei nicht die Höhe der Seitenflächen des Ballens

überschreiten, da sonst eine Behinderung der nachfolgenden Armierung des Ballens auftreten kann. Nach Umhüllung des Ballens mit Hilfe von üblichen Umhüllungsvorrichtungen und Festlegen der Bahn des Verpackungsmaterials können die Niederhaltevorrichtungen für das Umbiegen und Festlegen der über die Preßflächen herausragenden Packmittelflächenzuschnitte wieder zurückgefahren werden, der Ballen wird dann mit Hilfe der Haltevorrichtung zu einer weiteren Arbeitsposition geführt und dort mit vorzugsweise automatisch arbeitenden Umreifungsvorrichtungen armiert. Nach der Ausführung der Armierung ist der Ballen fertig verpackt und wird durch Öffnen der Haltevorrichtung und damit Vergrößerung des Abstandes zwischen Preßstempelunterteil und Bodendruckplatte zum Abtransport freigegeben. In einer weiteren Arbeitsposition der Haltevorrichtung werden die nunmehr von dem gepreßten Material befreiten Preßflächen des Preßstempelunterteils und der dazugehörigen Bodendruckplatte mit Packmittelzuschnitten belegt. Diese Packmittelzuschnitte werden mit Hilfe der an dem Preßstempelunterteil und der Bodendruckplatte vorgesehenen Packmittelhaltevorrichtungen bei dem weiteren Rücktransport in die Ballenpresse festgehalten. Derartige Haltevorrichtungen können z. B. eine Mehrzahl von Saugnäpfen, sie sie beispielsweise bei dem Transport von einzelnen Papierbögen angewandt werden, sein oder aber entsprechende Klemmvorrichtungen.

In den Uneransprüchen zum Vorrichtungsanspruch werden spezielle Ausführungsformen geschützt, die im einzelnen nachfolgend im Zusammenhang mit der Beschreibung von zwei speziellen Ausführungsformen der Erfindung beschrieben werden sollen.

In den Fig. 1 bis 4 wird eine bevorzugte Ausführungsform der beanspruchten Endpresse zum Verpacken und Umreifen von fasrigem Gut in Ballenform beschrieben, bei der die Haltevorrichtungen und die beweglichen Bodendruckplatten auf einer gemeinsamen senkrechten Welle drehbar gelagert sind.

Fig. 1 zeigt eine schematische Aufsicht auf eine solche Vorrichtung, während in den

Fig. 2 bis 4 die einzelnen Arbeitsschritte bei dieser Vorrichtung in Seitenansichten wiedergegeben sind.

Die Fig. 5 zeigt in einer Seitenansicht eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung.

Die Fig. 1 zeigt in einer Aufsicht die räumliche Anordnung der Endpresse (1) mit zwei Haltevorrichtungen (2, 2′) die gemeinsam mit den dazugehörigen Bodendruckplatten (3, 3′) auf einer gemeinsamen Welle (4) drehbar gelagert sind. In diesem Beispiel wird das in einem transportablen Preßkasten (5) angelieferte vorverdichtete oder vorgepreßte fasrige Gut (6) zunächst in der Presse einer Endpressung unterworfen. Das so verdichtete Material wurde mit (7) gekennzeichnet.

Aus der Fig. 1 ist zu ersehen, daß die Haltevorrichtungen (2, 2′) sowohl in den Pressenbereich der Endpresse (1) eingreifen können, weiterhin aber auch durch Drehen der Haltevorrichtung (2) und der dazugehörigen Bodendruckplatte (3) um die Welle (4) in verschiedene Arbeitspositionen A, B und C bewegt werden können. In der Arbeitsposition A erfolgt das Umbiegen der über die Preßflächen herausragenden Packmittelzuschnitte mit Hilfe von Niederhaltern und die Umhüllung mit einer Bahn aus flexiblem Verpakkungsmaterial. In der Arbeitsposition B ist die Armierung des Ballens mit Hilfe von Bändern oder Drähten auszuführen sowie der Ausstoß des fertig verpackten Ballens, während in der Position C die Preßflächen des Preßstempelunterteils und der Bodendruckplatte mit Verpakkungsmittelzuschnitten belegt werden.

Der eigentliche Ablauf der Arbeitsschritte dieser Vorrichtung ist aus den Seitenansichten der Fig. 2 bis 4 zu ersehen. Bei diesen Figuren sind jeweils teilweise Querschnitte gezeigt, sofern dies für die Anschaulichkeit von Vorteil ist. Desgleichen wurden Vorrichtungsteile, die nicht direkt zu den gezeigten Arbeitsschritten gehören, weggelassen.

In dem linken Teil der Fig. 2 (nachfolgend 2a bezeichnet), ist die Endpressung des faserigen Guts wiedergegeben. Das vorverdichtete Material befindet sich in einem Preßkasten (5) und wird mit Hilfe eines hydraulisch betriebenen Preßstempels (8) zusammengepreßt. Der Preßstempel besteht aus einem Preßstempeloberteil (9), das mit nicht gezeigten Verriegelungsvorrichtungen mit dem Preßstempelendstück (10) verbunden ist. Dieses Preßstempelendstück (10) weist ebenso wie die Bodendruckplatte (3) Längs- ggf. auch Quernuten (11, 12) auf, die für die spätere Armierung des Ballens durch Umreifungsvorrichtungen benötigt werden. Die Haltevorrichtung (2) für das lösbare Preßstempelendstück (10) ist bei dem Preßvorgang nicht in Arbeitsposition. Die Bodendruckplatte (3) ist über die Traverse (13) mit der senkrechten Welle (4) verbunden. Die genaue Positionierung dieser beweglichen Bodendruckplatte erfolgt durch nicht gezeigte Festlegevorrichtungen, die entweder in die Bodendruckplatte (3) in dieser Position oder aber in die Traverse (13) eingreifen.

Bei der in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungsform sind zwei Haltevorrichtungen (2 und 2′) mit den dazugehörigen beweglichen Bodendruckplatten (3 und 3′) fest an einer senkrechten Welle (4) befestigt, d. h. bei dieser Ausführungsform stehen die Bodendruckplatten (3 und 3′) entweder in der Preßposition und der Arbeitsposition B oder aber nach Drehen der Welle um 90° in den Arbeitspositionen A und C. In dem rechten Teil der Fig. 2 ist die Arbeitsposition B wiedergegeben. Der besseren Übersichtlichkeit wegen soll dieser Teil der Fig. 2 (nachfolgend 2b genannt) erst später beschrieben werden.

In der Fig. 3 ist die gleiche Stellung der Welle (4) mit den mit ihr verbundenen Haltevorrichtungen (2 und 2′) sowie den Bodendruckplatten (3 und 3′) wiedergegeben. Im linken Teil der Fig. 3

(nachfolgend 3a genannt) ist der Preßvorgang bereits beendet, der Preßkasten (5) unter Beibehaltung des Preßdruckes des Preßstempels durch nicht gezeigte Bewegungsvorrichtungen nach oben abgezogen und die Haltevorrichtung (2) durch Bewegen des hydraulischen Antriebs (14) in Übernahmeposition gebracht worden. Nach Betätigung nicht gezeigter Greifvorrichtungen wird jetzt das Preßstempelendstück (10) durch das Hebelarmsystem (15, 16) getragen, so daß nach Lösen der nicht gezeigten Verriegelungseinrichtungen das Preßstempeloberteil (9) zurückgefahren werden kann. Das Hebelsystem (15, 16) mit den entsprechenden Verbindungsbolzen und Lagern ist dabei so kräftig auszuführen, daß es in der Lage ist, das gepreßte Gut (7) in seinem Endpreßzustand praktisch ohne Zulassung einer größeren Höhenausdehnung zu halten. Der hydraulische Antrieb (14) ist dabei so auszulegen, daß ein Ausbrechen bzw. Einknikken des Hebelsystems (15, 16) mit Sicherheit vermieden wird. Desgleichen ist die Traverse (13) so zu bemessen, daß keine merkliche Biegung dieses Teils unter dem Preßdruck auftritt.

In der Fig. 4 ist eine Drehung der Welle (4) mit den mit ihr verbundenen Haltevorrichtungen (2, 2′) und den Bodendruckplatten (3 und 3′) erfolgt. Im linken Teil dieser Figur ist die Arbeitsposition A (Umhüllen) schematisch dargestellt. Die bereits während des Preßvorgangs auf den Preßflächen des Preßstempelendstücks (10) und der Bodendruckplatte (3) befindlichen Packmittelzuschnitte (17 und 18) werden bei diesem Arbeitsgang beispielsweise durch pneumatisch angetriebene Niederhalter (19, 20) umgebogen und in dieser Stellung gehalten. Anschließend erfolgt ein Umhüllen der Seitenflächen des Ballens durch eine Bahn aus Verpackungsmaterial (21). Die dazugehörige Umhüllungsvorrichtung ist in der Fig. 1 bei der Arbeitsposition A schematisch angedeutet. Zum Einsatz gelangen hier zwei Verpackungsmittelfolienbahnen, die von den Vorratsrollen (22 und 23) abgezogen werden. Diese Bahnen sind an ihren Enden miteinander verschweißt. Die Umhülung erfolgt durch Bewegung der Vorratsrollen (22 und 23) an dem Ballen vorbei. Nach dem Passieren des Ballens werden die Bahnen durch nicht gezeigte Klemmvorrichtungen zusammengeführt und mit 2 Schweißnähten verbunden. Zwischen diesen beiden Schweißnähten erfolgt ein Auftrennen durch eine nicht gezeigte Schneidvorrichtung. Bei dem Weiterschwenken der Haltevorrichtungen von der Arbeitsposition A nach B werden die Rollen wieder in ihre Ausgangsposition zurückgeführt und stehen für einen neuen Verpackungsvorgang zur Verfügung. Durch das Umhüllen der Seitenflächen des Ballens mit Hilfe einer Bahn aus Verpackungsmaterial (21) ist ein weiteres Niederhalten der herausragenden Packmittelflächen durch die Niederhalter (19, 20) nicht mehr erforderlich. Diese können eingefahren und der Ballen zur Arbeitsposition B weitertransportiert werden.

Die Arbeitsposition B ist in Fig. 2b dargestellt. Die Armierung des Ballens erfolgt hier mit Hilfe einer automatischen Umreifungsvorrichtung (24), die zusammen mit den Umlenkeinrichtungen (30, 31, 32) und den Schnürnuten (11′ und 12′) arbeitet. In der Fig. 2b ist die zweite Haltevorrichtung wiedergegeben, in der ein Ballen in Umreifungsposition durchgeführt ist. Diese zweite Haltevorrichtung, wie auch die anderen dazugehörenden Teile sind identisch mit der ersten Haltevorrichtung, die auf der linken Seite dargestellt ist, sie tragen jedoch zur Unterscheidung jeweils ein (′) als zusätzliche Kennzeichnung. Nach dem Durchführen der Umreifung gemäß Fig. 2b folgt ein Lösen der Haltevorrichtung (2′) durch Anziehen des hydraulischen Antriebs (14′). Dadurch wird das Preßstempelendstück (10′) angehoben, der Ballen steht zum Abtransport bereit.

In der Fig. 3b ist dieser Abtransport dargestellt. Eine Ausstoßvorrichtung (25) bewegt den Ballen auf ein Förderband (33), das den weiteren Abtransport des Ballens übernimmt.

Nach Drehen der Haltevorrichtungen um die Welle (4) um 90° erreicht die bisher betrachtete Haltevorrichtung die Arbeitsposition C gemäß Fig. 4b. Zweckmäßig wird in dieser Arbeitsposition das Hebelsystem (15′, 16′) der Haltevorrichtung (2′) durch Betätigung des hydraulischen Antriebs (14′) wieder ausgefahren und in dieser Position die Preßflächen des Preßstempelendstücks (10′) sowie der beweglichen Bodendruckplatte (3′) mit Packmittelzuschnitten belegt. Dieses Belegen kann durch bekannte Vorrichtungen erfolgen, die in der Fig. 4b nicht gezeigt sind.

Die Packmittelzuschnitte auf den Preßflächen werden durch geeignete Haltevorrichtungen an dem Preßstempelendstück (10′) und der Bodendruckplatte (3′) gehalten. Diese Halterung kann beispielsweise durch Saugnäpfe, die an ein Unterdrucksystem angeschlossen sind, erfolgen oder aber durch Klemmvorrichtungen, die beispielsweise an den Seitenflächen des Preßstempelendstücks (10′) und der Bodendruckplatte (3′), die an die eigentlichen Preßflächen anschließen, erfolgen. Preßstempelendstück (10′) und Bodendruckplatte (3′) stehen somit für einen neuen Preßvorgang zur Verfügung, d. h. nach einem weiteren Drehen der Haltevorrichtung und der Bodendruckplatte um die Welle (4) um 90° befindet sich die Bodendruckplatte (3′) wieder in Preßposition, während das Preßstempelendstück (10′) von dem Preßstempeloberteil (9) übernommen werden kann, während die Haltevorrichtung (2′) das Preßstempelendstück (10′) freigibt.

Es ist ohne weiteres möglich, statt der in den Fig. 1 bis 4 gezeigten zwei Haltevorrichtungen auch mehrere Haltevorrichtungen dieser Art einzusetzen. In diesem Fall ist es jedoch erforderlich, auf eine starre Verbindung der Haltevorrichtungen (2 und 2′) und der Bodendruckplatten (3 und 3′) mit der Welle (4) zu verzichten, statt dessen ist durch geeignete Verbindungsstreben sicherzustellen, daß beispielsweise die Haltevorrichtung (2) stets der dazugehörigen Boden-

druckplatte (3) zugeordnet bleibt.

Eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Fig. 5 in einer schematischen Seitenansicht wiedergegeben. Wie bei der vorhergehend beschriebenen Ausführungsform wird das vorverdichtete faserige Gut in einer Endpresse (1) weiter verdichtet. Der Pressenstempel ist wiederum in ein Preßstempeloberteil (109) und in ein lösbares Preßstempelendstück (110) aufgeteilt, die während des Preßvorganges miteinander durch nicht gezeigte Verriegelungsvorrichtungen verbunden sind. Die bewegliche Bodendruckplatte (103) wird bei dieser Ausführungsform beispielsweise über Rollen oder Walzen auf einer unteren Schienenbahn (26, 26') geführt. Die genaue Positionierung der Bodendruckplatte (103) während des Preßvorgangs erfolgt durch nicht gezeigte Festlegevorrichtungen. Die Ballenendpresse hat in der Fig. 5 bereits den eigentlichen Preßvorgang ausgeführt, das faserige Gut befindet sich in seinem Endpreßzustand (7), während der transportable Preßkasten (5) vom gepreßten Gut einschließlich Bodendruckplatte (103) und Preßstempelendstück (110) mit Hilfe von Bewegungsvorrichtungen abgezogen wurde. Die Haltevorrichtungen bestehen bei dieser Ausführungsform aus der unteren Schienenbahn (26, 26') und einer oberen Schienenbahn (27, 27'), einer Absenkungsvorrichtung (28) für die untere Schienenbahn, die über einen hydraulischen Antrieb (29) bewegt werden kann. Des weiteren gehören dazu in der Zeichnung nur angedeutete Rollen-, Schlitten- bzw. Schienenführungen, die eine Bewegung der Bodendruckplatte (103) und des Preßstempelendstücks (110) in den Schienenbahnen (26, 26') sowie (27, 27') und in dem Oberteil des Preßstempels (109) gestatten. Weiterhin sind Bewegungsvorrichtungen vorzusehen, die ein gleichzeitiges, synchrones Bewegen der Bodendruckplatte (103), des Preßstempelendstücks (110) und des gepreßten faserigen Gutes (7) entlang der Schienenbahnen (26, 27) oder (26', 27') gestatten.

Entlang der Schienenbahnen (26, 27), die hier die Aufgabe der Haltevorrichtung erfüllen, sind spezielle Arbeitspositionen A, B und C vorgesehen, in denen der fertig gepreßte Ballen im wesentlichen noch unter seinem ursprünglichen Preßdruck endgültig mit Verpackungsmaterial verpackt, mit Bändern oder Drähten armiert und anschließend die freien Preßflächen wieder mit Abschnitten aus Verpackungsmaterial belegt werden. In der Position A ist die Umhüllung mit einer Bahn (21) aus Verpackungsmaterial bereits ausgeführt, in der Position B wird ein Ballen gezeigt, der bereits fertig umreift ist und bei dem durch Absenken mit Hilfe des hydraulischen Antriebs (29) der Abstand zwischen der Bodendruckplatte (103) und dem Preßstempelendstück (110) soweit vergrößert wurde, daß der Ballen abtransportiert werden kann. Bei einem Rücklauf der Teile (103 und 110) innerhalb der Schienenbahn (26, 27) ist noch eine Position C vorgesehen, in der mit Hilfe bekannter Vorrichtungen die Preßflächen der Bodendruckplatte (103) und des Preßstempelendstücks (110) mit Zuschnitten (17, 18) aus Verpackungsmaterial belegt werden. Die Bodendruckplatte (103) und das Preßstempelendstück (110) müssen dabei entsprechende Vorrichtungen zum Festhalten der Packmittelzuschnitte aufweisen.

Auch bei dieser Vorrichtung ist es erforderlich, wenigstens zwei Haltevorrichtungen und zwei Sätze von Bodendruckplatten und Preßstempelendstücken einzusetzen, um die gewünschte Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Endpresse zu erreichen. In der Fig. 5 ist eine zweite Haltevorrichtung, d. h. eine weitere untere und obere Schienenbahn (26', 27') angedeutet, in der die gleichen Vorrichtungen vorzusehen sind, wie sie in dem rechten Teil der Zeichnung beschrieben wurden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Pressen, Verpacken und Umreifen von faserigem Gut (6) in Ballenform durch automatisches Belegen der Preßflächen (3, 10/103/110) mit über sie herausragenden Zuschnitten (17, 18) aus flexiblem, flächenförmigem Verpackungsmaterial, Endverpressen des bereits vorgepreßten Guts (6) in einem Preßkasten (5), der nach der Pressung von dem gepreßten Gut (7) entfernt wird, Umlegen der über die Stirnflächen des Ballens herausragenden Teile der Verpackungsmittelzuschnitte (17, 18) mit Hilfe von Niederhaltern (19, 20), automatisches Umreifen und Ausstoßen des Ballens, dadurch gekennzeichnet, daß

a) vor dem Einlegen des bereits vorgepreßten Guts (6) in die Endpresse (1) die Preßflächen des Preßstempels (10, 110) und der Bodendruckplatte (3, 103) mit den Verpackungsmittelzuschnitten (17, 18) belegt und diese auf den Preßflächen gehalten werden,

b) nach dem Preßvorgang die Seitenwände des Preßkastens (5) der Presse von dem weiterhin unter Preßdruck stehenden faserigen Gut (7) wenigstens so weit entfernt werden, daß eine Übernahme des gepreßten Ballens einschließlich des dazugehörigen Endstücks (10, 110) des Preßstempels (8) und der entsprechenden Bodendruckplatte (3, 103) durch eine von wenigstens 2 vorhandenen Haltevorrichtungen (2, 2'/26 + 27, 26' + 27') möglich ist,

c) der gepreßte Ballen einschließlich Preßstempelendstück (10, 110) und Bodendruckplatte (3, 103) von einer dieser Haltevorrichtungen (2, 26 + 27) übernommen und auf einer vorgegebenen Bahn aus dem Preßbereich zu weiteren Arbeitspositionen (A, B, C) bewegt wird, wobei die Preßhöhe des Ballens höchstens geringfügig zunehmen darf,

d) der gepreßte Ballen in den weiteren Arbeitspositionen (A, B, C) durch Umlegen der Packmittelzuschnitte (17, 18) und anschlie-

ßende Armierung durch Draht oder Bänder fertig verpackt,

e) anschließend durch Öffnen der Haltevorrichtung (2, 26 + 27) der Abstand zwischen Preßstempelendstück (10, 110) und Bodendruckplatte (3, 103) so vergrößert wird, daß der Ballen zum Abtransport freigegeben wird, und

f) Preßstempelendstück (10, 110) und Bodendruckplatte (3, 103) danach mit Hilfe der Haltevorrichtung (2, 26 + 27) in den Preßbereich zurückgeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenflächen des Ballens mit einer Bahn (21) aus flexiblem Verpackungsmaterial umhüllt und die Bahn in dieser Position gehalten wird, bis die Armierung des Ballens erfolgt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßhöhe des Ballens bei Übernahme durch die Haltevorrichtung (2, 26 + 27) um 0 bis höchstens 50 mm zunimmt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßflächen des Preßstempels (8) und der Bodendruckplatte (3, 103) bereits bei der Zurückführung des Preßstempelendstücks (10, 110) und der Bodendruckplatte (3, 103) außerhalb des Preßbereiches der Presse mit Verpackungsmittelzuschnitten (17, 18) belegt und die Zuschnitte (17, 18) auf diesen Flächen gehalten werden.

5. Vorrichtung zum Pressen, Verpacken und Umreifen von faserigem Gut in Ballenform, bestehend aus einer Endpresse (1), deren Stempel (8) und Druckplatte (3, 103) Schnürnuten aufweisen und deren Preßraumseitenwände durch einen Preßkasten (5) gegeben sind, der mit Bewegungsvorrichtungen verbunden ist, die eine Fixierung des Preßkastens (5) in der Preßposition und seine Entfernung vom gepreßten Gut (7) gestatten, Einfalt- und/oder Niederhaltvorrichtungen (19, 20) zum Umbiegen von über die Preßflächen herausragenden Packmittelzuschnitten (17, 18) auf die Seitenflächen des Ballens, Umreifungsvorrichtungen (24) zur automatischen Armierung des mit Verpackungsmaterial umgebenen gepreßten Ballens mit Drähten oder Bändern sowie Belegevorrichtungen zur Belegung der Preßflächen mit Packmittelzuschnitten (17, 18), dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung die folgenden weiteren Kennzeichen aufweist:

a) die Endpresse (1) muß wenigstens zwei lösbare Endstücke (10, 110) des Preßstempels (8) und wenigstens zwei bewegliche Bodendruckplatten (3, 103) besitzen, die neben üblichen Schnürnuten (11, 12) zur Umreifung jeweils Packmittelhaltevorrichtungen zum Halten von über die Preßflächen herausragenden Packmittelzuschnitten (17, 18) aufweisen,

b) Verriegelungseinrichtungen am Oberteil (9/109) des Preßstempels (8), die eine feste Verbindung des lösbaren Endstücks (10, 110) mit dem Oberteil (9, 109) des Preßstempels gewährleisten,

c) Festlegevorrichtungen am Fuß der Presse (1) zur Positionierung der beweglichen Bodendruckplatte (3, 103) während des Preßvorgangs im Preßbereich der Ballenpresse,

d) Bewegungsvorrichtungen, die mit einem Preßkasten (5) verbunden werden können und die Entfernung des Preßkastens (5) aus dem Bereich des gepreßten Materials (7) einschließlich lösbarem Preßstempelendstück (10, 110) und beweglicher Bodendruckplatte (3, 103) ermöglichen,

e) wenigstens zwei Haltevorrichtungen (2, 26 + 27/2', 26' + 27'), mit deren Hilfe die gepreßten Ballen jeweils einschließlich Preßstempelendstück (10, 110) und Bodendruckplatte (3, 103) auf vorgegebenen Bahnen zwischen verschiedenen Arbeitspositionen (A, B, C) außerhalb der Ballenpresse (1) und dem Preßbereich der Ballenpresse bewegt werden können und die jeweils Greifvorrichtungen aufweisen zum Aufnehmen eines Ballens im gepreßten Zustand einschließlich des zugehörigen Preßstempelendstücks (10, 110) und der Bodendruckplatte (3, 103) sowie weitere Vorrichtungen, die eine Freigabe des gepreßten Materials (7) gestatten,

f) Einfalt- und/oder Niederhaltvorrichtungen (19, 20), die in einer Arbeitsposition außerhalb des Arbeitsbereiches der Ballenpresse (1) auf die herausragenden Packmittelzuschnitte (17, 18) des in der Haltevorrichtung (2, 26 + 27) gehaltenen Ballens einwirken,

g) Umreifungsvorrichtungen (24), die in einer Arbeitsposition der Haltevorrichtung (2, 26 + 27) außerhalb des Arbeitsbereiches der Ballenpresse (1) angeordnet sind.

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Arbeitsposition der Einfalt- und/oder Niederhaltevorrichtungen (19, 20) auch Umhüllvorrichtungen vorgesehen sind, die das Umhüllen der Seitenflächen des Ballens mit einer Bahn (21) aus flexiblem Verpackungsmaterial und die Festlegung dieser Bahn durch Schweißen, Heften, Klemmen oder ähnlichem bewirken.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (2, 26 + 27) die Form einer doppelten (oberen und unteren) Schienenbahn (26, 27) aufweist, in der das Preßstempelendstück (110) und die dazugehörige Bodendruckplatte (103) gleichzeitig mit dem gepreßten Material (7) ohne merkliche Zunahme der Preßhöhe aus dem Pressenbereich zu weiteren Arbeitspositionen außerhalb der Ballenpresse (1) bewegt werden können und bei der die Freigabe des Ballens durch eine Absenkung der unteren oder Anhebung der oberen Schienenbahn (26, 27) erfolgt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Haltevorrichtungen (2, 2') und wenigstens zwei Bodendruckplatten (3, 3') drehbar auf einer ge-

meinsamen senkrechten Welle (4) befestigt sind, die ein gemeinsames Ausschwenken des Ballens im gepreßten Zustand mit Bodendruckplatte (3) und Haltevorrichtung (2) des Preßstempelendstücks (10) aus dem Preßbereich zu verschiedenen weiteren Arbeitspositionen (A, B, C) gestattet und daß die Greifvorrichtungen an den Haltevorrichtungen (2, 2') die Preßstempelendstücke (10) auch bei Freigabe und Entfernung des Ballens zu halten vermögen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßbehälter (5) die Form eines offenen Zylinders von rechteckigem Querschnitt aufweist, der durch Bewegungsvorrichtungen völlig von dem gepreßten faserigen Gut (7) einschließlich Bodendruckplatte (3, 103) und Preßstempelendstück (10, 110) entfernt werden kann.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände des Preßkastens (5) der Ballenpresse (1) durch Scharniere und Schließvorrichtungen miteinander verbunden sind, die ein seitliches Entfernen der Preßkastenseitenwände durch Öffnen der Schließvorrichtungen und Aufklappen der Seitenwände wenigstens soweit gestatten, daß der Ballen im gepreßten Zustand eingschließlich Preßstempelendstück (10, 110) und Bodendruckplatte (3, 103) aus dem Preßbereich bewegt werden kann.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ballenpresse (1) mit mehr als zwei Sätzen von Preßstempelendstücken (10, 110) und Bodendruckplatten (3, 103) und gegebenenfalls mehr als zwei Haltevorrichtungen (2, 2'/26 + 27, 26' + 27') ausgerüstet ist.

Claims

1. A process for pressing, packing and hooping of fibrous material (6) in bale form by covering automatically the pressing faces (3, 10/103/110) with blanks (17, 18) of flexible sheet-like packing material which project beyond the pressing faces, final pressing of the prepressed material (6) in a press box (5), which will be removed after final pressing from the final pressed material (7), bending the projecting areas of the blanks (17, 18) of packing material by means of holding-down devices (19, 20), automatically hooping and releasing of the bale characterized in that

a) before the already prepressed fibrous material (6) has been introduced into the final press (1), the pressing faces of the press-ram (10, 110) and of the bottom plate (3, 103) are covered with blanks (17, 18) of packing material and are held on the pressing faces,
b) after the pressing operation, the side walls of the press box (5) of the press are removed from the pressed fibrous material (7) which continues to stand under applied pressure, far enough to enable one of at least two holding devices (2, 2'/26 + 27, 26' + 27') to receive the pressed bale including the end piece (10, 110) of the press-ram (8) and the corresponding bottom plate (3, 103)
c) the pressed bale including the press-ram end piece (10, 110) and the bottom plate (3, 103) are received by one of the holding devices (2, 26 + 27) and moved on a predetermined path out of the pressing region to further working position (A, B, C) with the pressed height of the bale allowed to increase at most slightly,
d) the pressed bale is packed readily in further working positions (A, B, C) by bending of the blanks (17, 18) of packing material and subsequent reinforcing with wire or bands
e) subsequently, by opening the holding device (2, 26 + 27) the distance between press-ram end piece (10, 110) and bottom plate (3, 103) is increased so that the bale is released to be transported away, and
f) the press-ram end piece (10, 110) and the bottom plate are thereafter returned into the pressing region by means of the holding device (2, 26 + 27).

2. The process of claim 1, characterized in that the side faces of the bale are covered with a sheet (21) of flexible packing material and the sheet is held in this position until the reinforcing of the bale has happened.

3. The process according to claim 1 or 2, characterized in that the pressed height of the bale when received by the holding device (2, 26 + 27) increases by 0 mm to at most 50 mm.

4. The process according to one of claims 1 to 3, characterized in that the pressing faces of the press-ram (8) and the bottom plate (3, 103) are already covered with blanks (17, 18) of packing material outside the pressing region, when the press-ram end piece (10, 110) and bottom plate (3, 103) are returned and the blanks (17, 18) are held in this position.

5. Apparatus for pressing, packing and hooping fibrous material in bale form comprising a bale press (1), whose press-ram (8) and bottom plate (3, 103) have tying grooves and whose side walls representing the press compartment are given by a press box (5) which is connected to operating mechanisms, which enables the position of the press box (5) to be fixed in the press position and to be removed from the pressed material (7) folding — in and/or holding — down devices (19, 20) for benching onto the side faces of the bale the blanks (17, 18) of packing material which project beyond the pressing faces, hooping devices (24) for automatically reinforcing the pressed bale, covered with packing material by means of wires or bands and covering devices which enable the pressing faces to be covered with blanks (17, 18) of packing material, characterized in that the apparatus has at least the following features:

a) the bale press (1) has to have at least two

releasable end pieces (10, 110) of the press ram (8) and at least two movable bottom plates (3, 103) which each have conventional tying grooves (11, 12) for the hooping and also packing-material holding devices to hold blanks (17, 18) of packing material which project beyond the pressing faces,

b) interlocking devices on the upper part (9, 109) of the press-ram (8), which guarantee a fixed connection of the releasable end piece (10, 110) to the upper part (9, 109) of the press-ram,

c) fixing devices at the foot of the press (1) for positioning the movable bottom plate (3, 103) in the pressing region of the bale press during the pressing operation,

d) operating mechanisms which can be connected with a press box (5) and which enable the press box (5) to be removed out of the region of the pressed material (7) including the region of the releasable end piece (10, 110) of the press-ram and the bottom plate (3, 103),

e) at least two holding devices (2, 26 + 27/2', 26' + 27') for the pressed bale including end piece (10, 110) of the press ram and bottom plate (3, 103) which can be moved with its load on predetermined pathes between different working positions (A, B, C) outside the bale press (1) and the pressing region of the bale press and which each have grabbing devices to receive a pressed bale including the associated press-ram end piece (10, 110) and the bottom plate (3, 103), as well as further devices which enable the pressed material (7) to be released,

f) folding-in and/or holding down devices (19, 20) being arranged so that they act upon the protruding blanks (17, 18) of the bale, which is held in the holding device (2, 26 + 27), in a working position outside the working region of the bale press (1)

g) hooping devices (24) being arranged in a working position of the holding devices (2, 26 + 27) outside the working region of the bale press (1).

6. The apparatus according Claim 5, characterized in that the working position of the folding-in and/or holding-down devices (19, 20) also sheeting devices are provided which effect the sheeting of the side faces of the bale with a sheet (21) of flexible packing material and the fixing of this sheet (21) by welding, stitching, clamping or the like.

7. The apparatus according claim 5 or 6, characterized in that the holding device (2, 26 + 27) has the form of a double (upper and lower) rail track (26, 27) in which the press-ram end piece (110) and the associated bottom plate (103) can be moved, simultaneously with the pressed material (7), without an appreciable increase in the pressed height, out of the press region to further working positions outside the bale press (1) and in which the bale is released by lowering the lower or raising the upper rail track (26, 27).

8. The apparatus according to Claim 5 or 6, characterized in that at least two holding devices (2, 2') and at least two bottom plates (3, 3') are fastened so as to be rotable on a common vertical shaft (4) which permits a common pivoting of the bale in the pressed state, together with the bottom plate (3) and the holding device (2) of the press-ram end piece (10), out of the pressing region to various further working positions (A, B, C) and in that the grabbing devices on the holding devices (2, 2') are capable of holding the press-ram end pieces (10) also when the bale is released and removed.

9. The apparatus according to one of claims 5 to 8, characterized in that the press box (5) has the form of an open cylinder of rectangular cross-section which can be removed completely from the pressed fibrous material (7) including bottom plate (3, 103) and press-ram end piece (10, 110) by means of operating mechanisms.

10. The apparatus according to one of claims 5 to 8, characterized in that the side walls of the press box (5) of the bale press (1) are connected to one another by hinges and closing devices which enable the side walls of the press box to be removed side ways, by opening the closing devices and swinging open the side walls, at least until the bale in the pressed state, including press-ram end piece (10, 110) and bottom plate (3, 103) can be moved out of the pressing region.

11. The apparatus according to one of claims 5 to 10, characterized in that the bale press (1) is provided with more than two sets of press-ram end pieces (10, 110) and bottom plates (3, 103) and optionally with more than two holding devices (2, 2'/26 + 27, 26' + 27').

Revendications

1. Procédé pour presser, emballer et cercler un produit fibreux (6) en balles qui comprend le garnissage automatique des surfaces de pressage (3, 10; 103/110) avec des flans (17, 18) avec une matière d'emballage plane flexible qui en débordent, le pressage final du produit déjà préalablement pressé (6) dans un caisson de pressage (5) qui est éloigné du produit pressé (7) après le pressage, le rabattement des parties des flans de matière d'emballage (17, 18) qui débordent audelà des surfaces frontales de la balle, à l'aide d'organes de maintien (19, 20), le cerclage et l'éjection automatiques de la balle, caractérisé en ce que:

a) avant l'introduction du produit (6) déjà préalablement pressé dans la presse finale (1), les surfaces de pressage du piston de pressage (10, 110) et de la plaque de pression de fond (3, 103) sont garnies de flans de matière d'emballage (17, 18) et ces flans sont retenus sur les surfaces de pressage;

b) après l'opération de pressage, les parois latérales du caisson de pressage (5) sont éloi-

gnées du produit fibreux (7), qui continue à être sous pression de pressage, au moins suffisamment loin pour qu'il puisse se produire une prise en charge de la balle pressée, y compris de la partie terminale correspondante (10, 110) du piston de pressage (8) et de la plaque de pression de fond (3, 103) correspondante, par l'un d'au moins deux dispositifs de retenue (2, 2'/26 + 27/26' + 27') présents;

c) la balle pressée, y compris la partie terminale (10, 110) du piston de pressage et la plaque de pression de fond (3, 103), est prise en charge par l'un de ces dispositifs de retenue (2, 26 + 27) et amenée, sur une voie prédéterminée, de la zone de pressage à d'autres positions de travail (A, B, C), opération dans laquelle on laisse la hauteur de pressage de la balle croître au maximum légèrement;

d) dans les autres positions de travail (A, B, C), la balle pressée est entièrement emballée par le rabattement des flans de matière d'emballage (17, 18) et renforcement consécutif au moyen de fil ou de bandes;

e) ensuite, par ouverture du dispositif de retenue (2, 26 + 27), la distance entre la partie terminale (10, 110) du piston de pressage et la plaque de pression de fond (3, 103) est agrandie suffisamment pour que la balle soit libérée pour l'évacuation; et

f) la partie terminale (10, 110) du piston de pressage et la plaque de pession de fond (3, 103) sont ensuite ramenées à la zone de pressage à l'aide du dispositif de retebze (2, 26 + 27).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces latérales de la balle sont enveloppées à l'aide d'une bande (21) de matière d'emballage flexible et la bande est tenue dans cette position jusqu'à ce que le renforcement de la balle soit exécuté.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la hauteur de pressage de la balle croît de 0 à 50 mm au maximum au moment de la prise en charge par les dispositifs de retenue (2, 26 + 27).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les surfaces de pressage du piston de pressage (8) et de la plaque de pression de fond (3, 103) sont garnies de flans de matière d'emballage (17, 18) et les flans (17, 18) maintenus sur ces surfaces dès que la partie terminale (10, 110) du piston de pressage et la plaque de pression de fond (3, 103) ont été reconduites en dehors de la zone de pressage.

5. Dispositif pour presser, emballer et cercler un produit fibreux en balles, composé d'une presse finale (1) dont le piston (8) et la plaque de pression (3, 103) présentent des rainures de passage de ficelles et dont les parois latérales de la zone de pressage sont formées par un caisson de pressage (5) qui est relié à des dispositifs de déplacement qui permettent de fixer le caisson de pressage (5) dans la position de pressage et de l'éloigner du produit pressé (7), des dispositifs de pliage et/ou de maintien (19, 20) destinés à rabattre les flans de matière d'emballage (17, 18) débordant audelà des surfaces de pressage contre les surfaces latérales de la balle, des dispositifs de cerclage (24) servant à effectuer le renforcement automatique de la balle pressée entourée de matière d'emballage au moyen de fils ou bandes, ainsi que des dispositifs de garnissage servant à garnir les surfaces de pressage de flans de matière d'emballage (17, 18), caractérisé en ce que le dispositif présente les autres caractéristiques suivantes:

a) la presse finale (1) doit posséder au moins deux parties terminales amovibles (10, 110) du piston de pressage (8) et au moins deux plaques de pression de fond mobiles (3, 103) qui présentent, en dehors des habituelles rainures de passage de ficelles (11, 12) servant pour le cerclage, des dispositifs de retenue de la matière d'emballage, destinés à retenir des flans de matière d'emballage (17, 18) qui débordent au-delà des surfaces de pressage;

b) des dispositifs de verrouillage prévus sur la partie supérieure (9/109) du piston de pressage (8) qui garantissent un assemblage solide entre la partie terminale amovible (10, 110) et la partie supérieure (9, 109) du piston de pressage;

c) des dispositifs d'immobilisation prévus au pied de la presse (1) pour assurer le positionnement de la plaque de pression de fond mobile (3, 103) pendant l'opération de pressage dans la zone de pressage de la presse à balles;

d) des dispositifs de déplacement qui peuvent être solidaires d'un caisson de pressage (5) et permettent d'éloigner le caisson de pressage (5) de la région de la matière pressée (7), y compris la partie terminale (10, 110) du piston de pressage et la plaque de pression de fond mobile (3, 103);

e) au moins deux dispositifs de retenue (2, 26 + 27, 2', 26' + 27'), à l'aide desquels les balles pressées peuvent être amenées, chacune avec la partie terminale (10, 110) du piston de pressage et la plaque de pression de fond (3, 103) sur des trajets prédéterminés entre différentes positions de travail (A, B, C) en dehors de la presse à balles (1) et de la région de pressage de la presse à balles et qui présentent chacun des dispositifs de préhension destinés à recevoir une balle à l'état pressé, y compris la partie terminale correspondante (10, 110) du piston de pressage et la plaque de pression de fond (3, 103) ainsi que d'autres dispositifs qui permettent de libérer la matière pressée (170);

f) des dispositifs de pliage et/ou de maintien (19, 20) qui, dans une position de travail située à l'extérieur de la région de travail de la

presse à balles (1), agissent sur les flans de matière d'amballage débordants (17, 18) de la balle tenue dans le dispositif de retenue (2, 26 + 27);

g) des dispositifs de cerclage (24) qui sont disposés dans une position de travail du dispositif de retenue (2, 26 + 27) en dehors de la région de travail de la presse à balles (1).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que, dans la position de travail des dispositifs de pliage et/ou de maintien (19, 20), sont également prévus des dispositifs d'enveloppement qui déterminent l'enveloppement des surfaces latérales de la balle avec une bande (21) de matière d'emballage flexible et la fixation de cette bande par soudure, agrafage, pinçage ou équivalent.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le dispositif de retenue (2, 26 + 27) présente la forme d'une double voie à rails (26, 27) (supérieure et inférieure), dans laquelle la partie terminale (110) du piston de pressage et la plaque de pression de fond correspondant (103) peuvent être amenés simultanément avec la matière pressée (7) à d'autres positions de travail situées en dehors de la presse à balles (1) sans accroissement notable de la hauteur pressée et dans laquelle la libération de la balle s'effectue par un abaissement de la voie à rails inférieure ou un soulèvement de la voie à rails supérieure (26, 27).

8. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'au moins deux dispositifs de retenue (2, 2') et au moins deux plaques de pression de fond (3, 3') sont fixés rotatifs sur un arbre vertical commun (4) qui permet d'écarter en commun la balle à l'état pressé avec la plaque de pression de fond (3) et le dispositif de retenue (2) de la pièce terminale (10) du piston de pressage, en dehors de la zone de pressage, à diverses autres positions de travail (A, B, C) et en ce que les dispositifs de préhension prévus sur les dispositifs de retenue (2, 2') peuvent tenir les parties terminales (10) du piston de pressage, même après la libération et l'évacuation de la balle.

9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le caisson de pressage (5) présente la forme d'un cylindre ouvert à section rectangulaire, qui peut être entièrement éloigné du produit fibreux pressé (7), y compris de la plaque de pression de fond (3, 103) et de la partie terminale (10, 110) du piston de pression, par des dispositifs de déplacement.

10. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les parois latérales du caisson de pressage (5) de la presse à balles (1) sont réunies l'une à l'autre par des charnières et des dispositifs de fermeture qui permettent d'éloigner latéralement les parois latérales du caisson de pressage déverrouillage des dispositifs de fermeture et ouverture des parois latérales, du moins dans une mesure suffisante pour que la balle à l'état pressé, y compris la partie terminale (10, 110) du piston de pressage et la plaque de pression de fond (3, 103) puissent être évacués de la zone de pressage.

11. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que la presse à balles (1) est équipée de plus de deux jeux de parties terminales (10, 110) de piston de pressage et de plaques de pression de fond (3, 103) et éventuellement de plus de deux dispositifs de retenue (2, 2'/26 + 27, 26' + 27').

FIG. 1

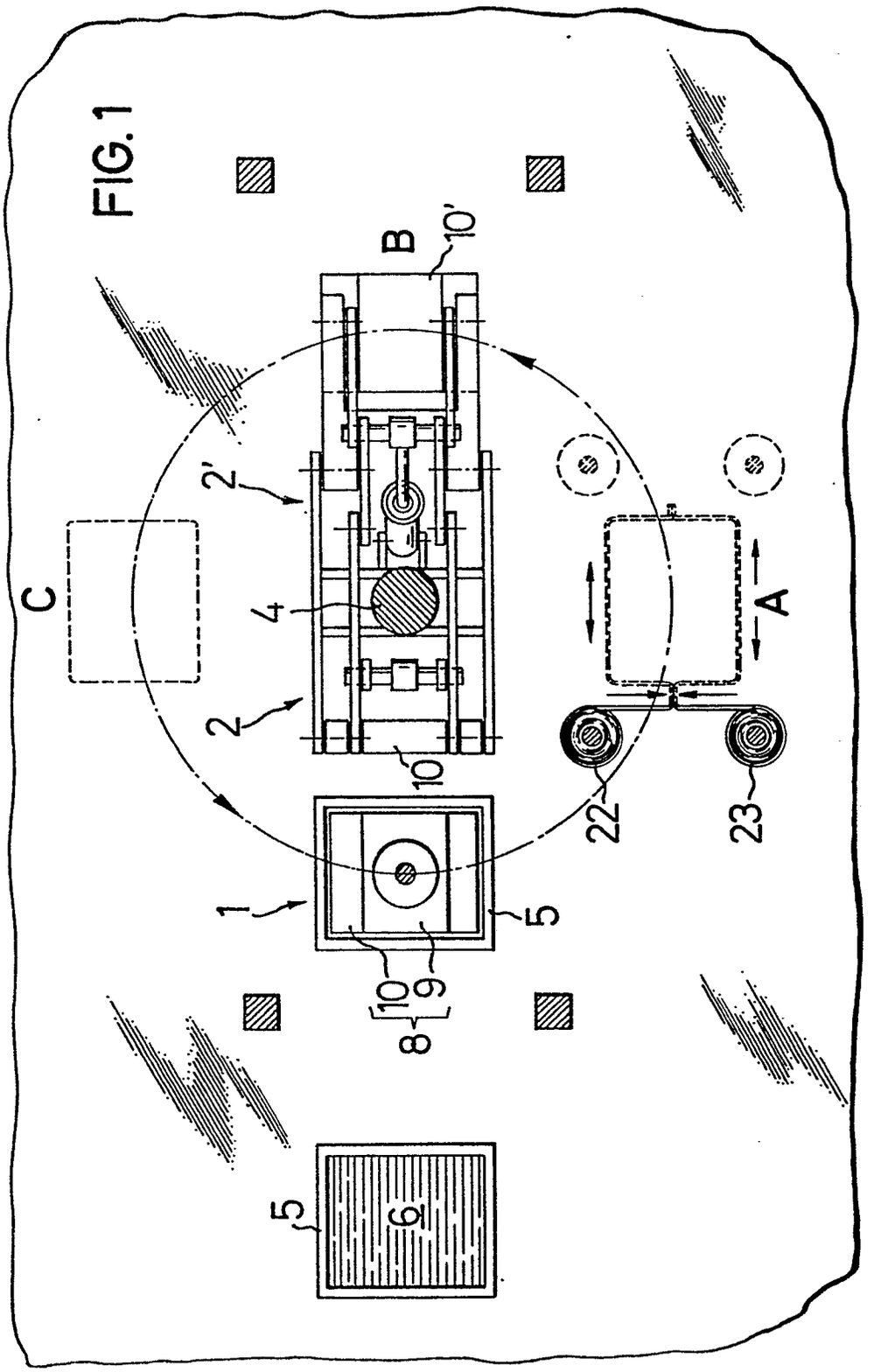


FIG.2

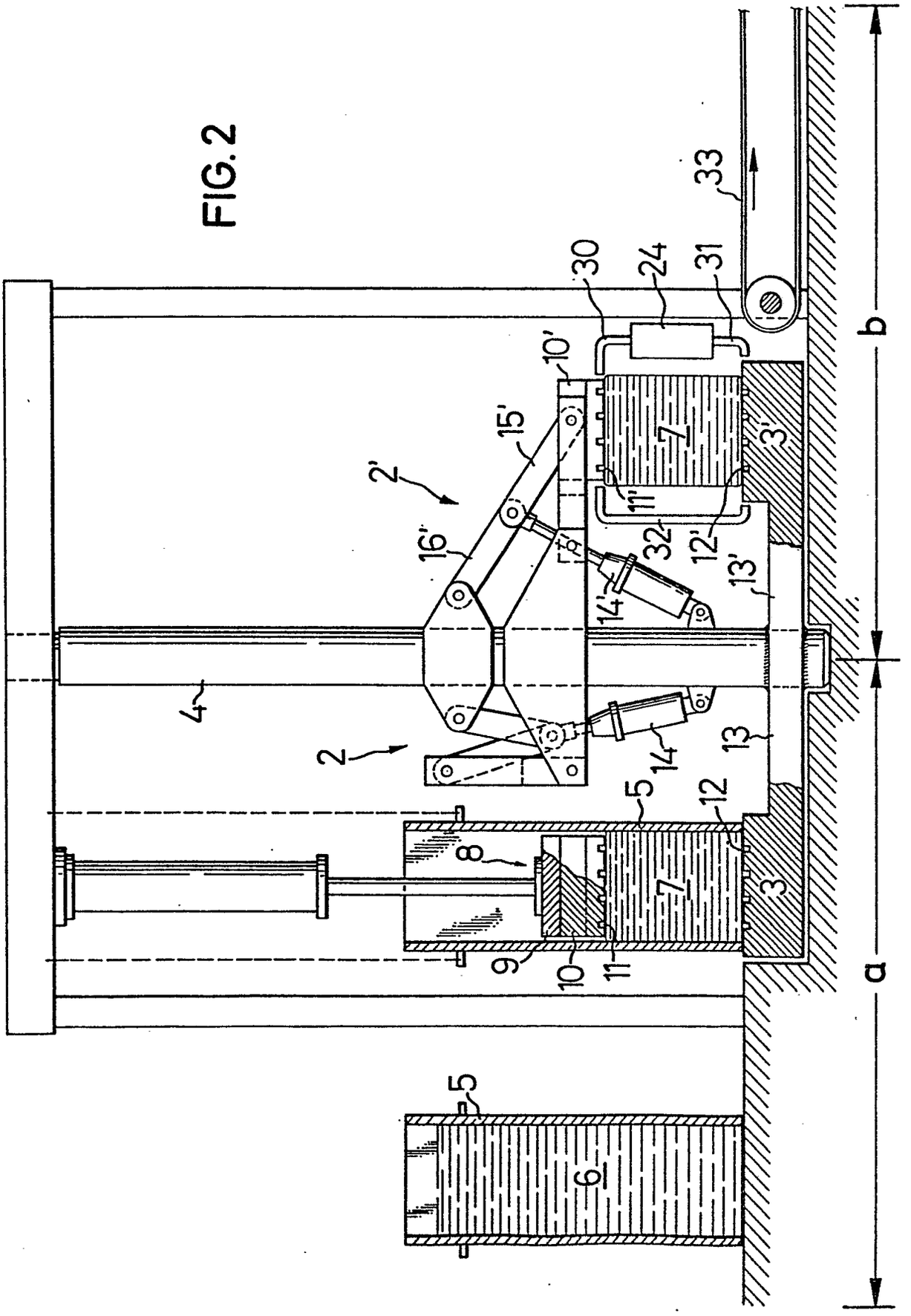


FIG. 3

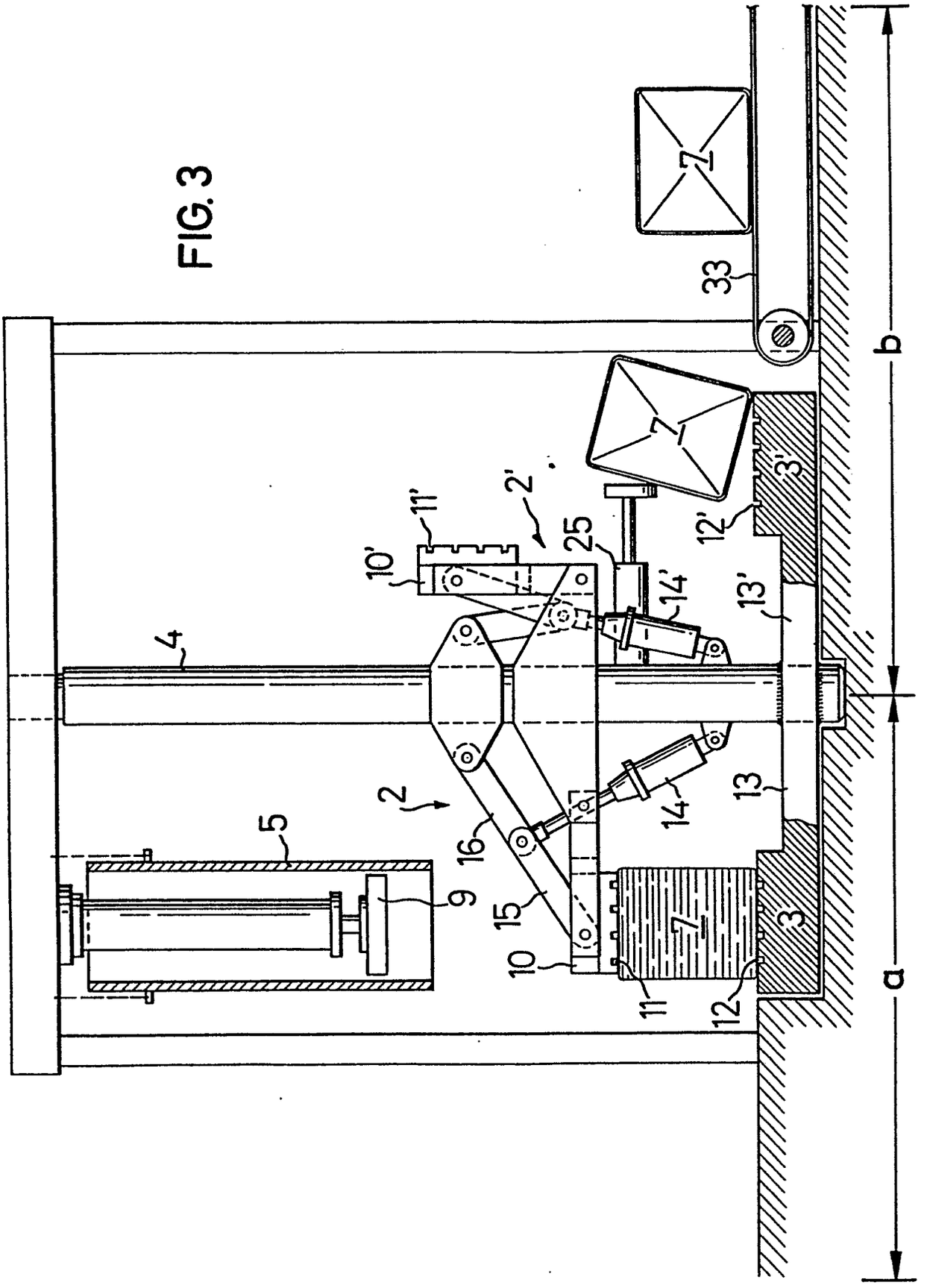
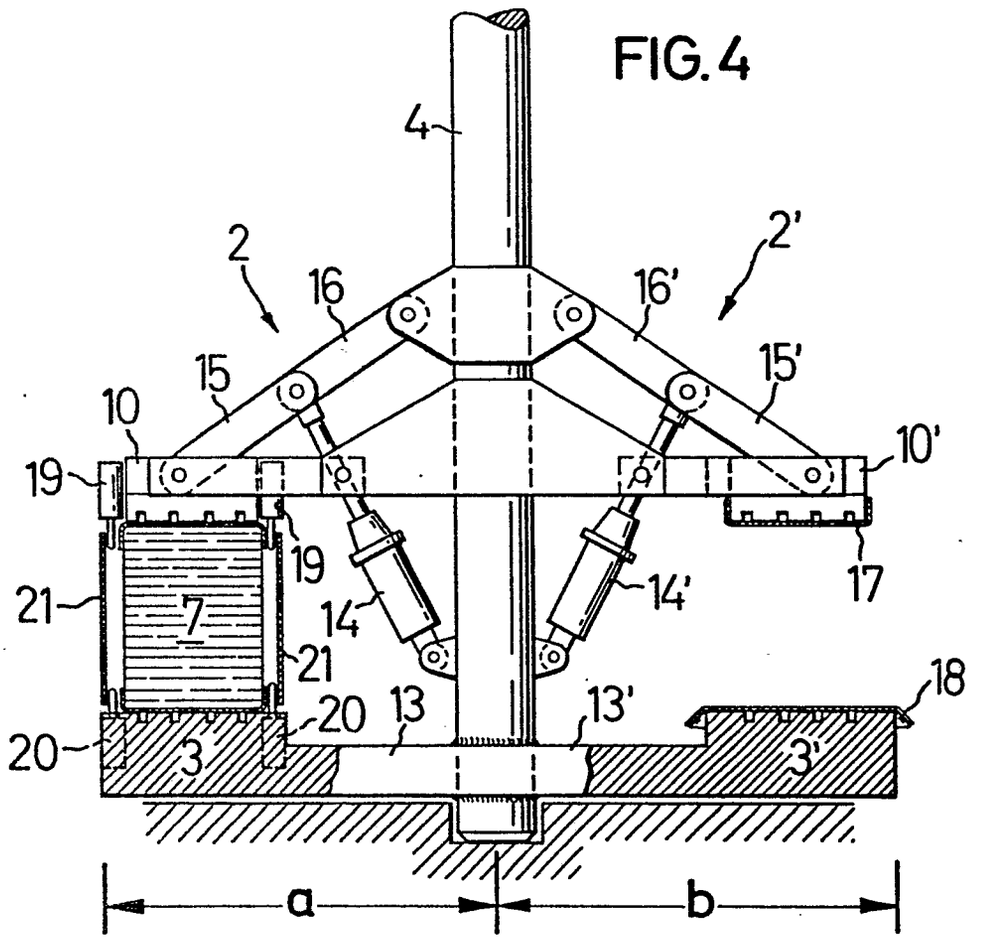


FIG. 4



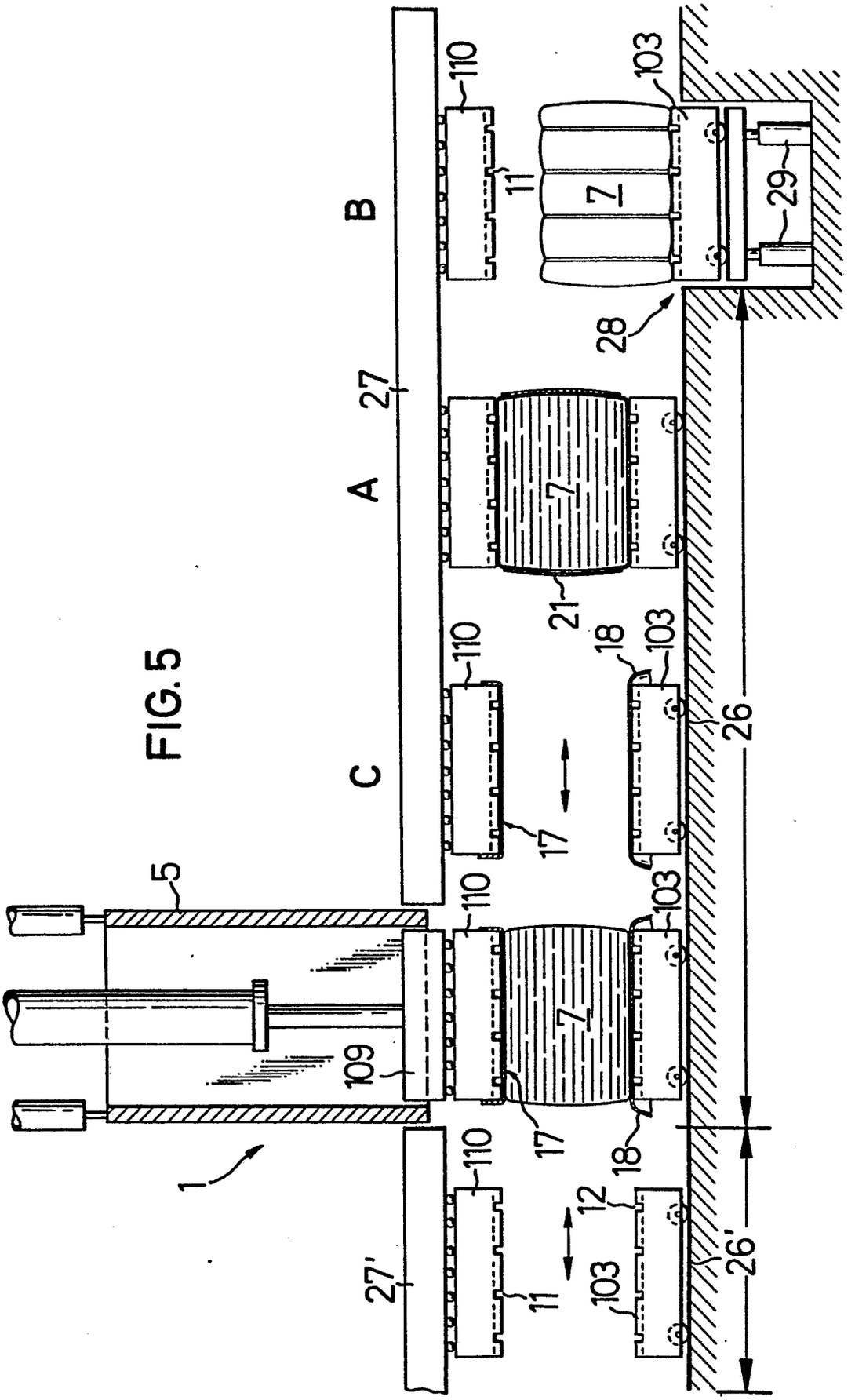


FIG.5