

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 695 690 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.06.1997 Patentblatt 1997/23**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65B 27/12**

(21) Anmeldenummer: **94119461.5**

(22) Anmeldetag: **09.12.1994**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Verpressen und Verpacken von faserigem Gut in Ballen**

Method and apparatus for compressing and packaging fibrous materials in bales

Procédé et dispositif pour comprimer et emballer des matières fibreuses en balles

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE IT**

(30) Priorität: **13.07.1994 DE 4424616**  
**27.08.1994 DE 4430537**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.02.1996 Patentblatt 1996/06**

(73) Patentinhaber: **FLEISSNER GmbH & Co. KG**  
**Maschinenfabrik**  
**D-63328 Egelsbach (DE)**

(72) Erfinder: **Fleissner, Gerold**  
**CH-6300 Zug (CH)**

(74) Vertreter: **Neumann, Gerd, Dipl.-Ing.**  
**Alb.-Schweitzer-Strasse 1**  
**79589 Binzen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 014 923**

**EP-A- 0 029 977**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 695 690 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Verpacken von faserigem Gut in Ballen durch mehrstufiges Verpressen mit mehreren Vorpressen, bei dem das in kastenförmigen, türlosen, stabilen Behältern vorgepreßte Gut zu einer Zentralpresse befördert wird, in der das vorgepreßte Gut jeweils zu einem Ballen fertig verpreßt und anschließend verpackt wird, indem die mit dem faserigen Gut gefüllten, aus einem einstückigen Mantelteil und einer davon lösbaren Bodenplatte bestehenden Behälter von den Vorpressen zu der vom Arbeitsrhythmus dieser Vorpressen unabhängig arbeitenden Zentralpresse auf einer oder mehreren beliebig gerichteten Bahnen, ggf. unter Zwischenlagerung, befördert und die Behälter von der Zentralpresse in beliebiger Reihenfolge übernommen werden, nach dem Fertigpressen des Gutes im Behälter mittels eines Preßstempels der Mantelteil des Behälters unter Aufrechterhaltung des Preßdruckes von dem Ballen vollständig entfernt und dann der Ballen verpackt wird, z. B. durch Umhüllen des Ballens mit einer Folie und Bandagieren mit einem linienförmigen Schnürmittel, sowie nach Zurückfahren des Preßstempels aus der Zentralpresse entfernt wird, und der positioniert gehaltene Mantelteil noch in der Zentralpresse - zum Rücktransport des Behälters auf einer oder mehreren beliebig gerichteten Bahnen - mit einer Bodenplatte wieder vereinigt wird.

Ein Verfahren dieser Art ist durch die EP 0 014 923 B1 bekannt. Es hat den wesentlichen Vorteil, daß die Zahl der Vorpressen, die mit einer Endverpreßstation zusammenarbeiten, nicht auf eine gewisse Zahl beschränkt ist. Vorpressen und Endverpreßstation arbeiten unabhängig voneinander. Damit ist es auch ermöglicht, in der Zentralpresse sowohl Faserflocke, als auch Kabelmaterial oder unterschiedliche Fasertypen hintereinander zu verpressen, ohne daß sich Fasermaterial der vorhergehenden Charge mit der nachfolgenden vermischen kann. Die Endverpreßstation kann besser ausgelastet werden.

Aus der gleichen Schrift ist es bekannt, die Verpackung und Armie- oder Bandagierung unter dem Preßstempel durchzuführen. Dies hat den Nachteil, daß die Preßstation während der Verpackungsvorganges für einen weiteren Preßvorgang blockiert ist. Die Leistung Ballen pro Stunde pro Zentralpresse ist stark beschränkt. Um diesen Nachteil zu bessern, ist in der EP 0 029 977 B1 vorgeschlagen, den verpreßten, aber noch unter Preßdruck stehenden Ballen zusammen mit der Bodenplatte des Preßkastens und einem Endstück des Preßstempels in eine seitlich gelagerte Haltestation zu befördern, wobei der Preßdruck, die Preßhöhe des Ballens höchstens geringfügig zunehmen darf. In dieser seitlichen Haltestation kann dann ungehindert der Verpackungsvorgang und auch die Armierung vorgenommen werden, während in der Preßstation ein weiterer Ballen verpreßt werden kann. Die seitlich gelagerte Haltestation kann sich kreisförmig an die Preßstation oder

in einem oder zwei seitlich angeordneten Verpackungsarmen anschließen.

Das Verpacken und Armieren in einer von der Preßstation getrennten Örtlichkeit ist von Vorteil, weil dadurch die Leistung der Zentralpresse erhöht werden kann, nachteilig ist aber die seitliche Verschiebung des unter Preßdruck stehenden Ballens in eine reine Haltestation, die zusätzlichen konstruktiven Aufwand beinhaltet. Es ist auch von Nachteil, daß die Bodenplatte des Preßkastens zusammen mit einem gesonderten Endstück des Preßstempels aus der Preßstation entfernt und notgedrungen wieder zurück in die Preßstation gefahren werden muß, um dort wieder mit dem Preßstempel, was das Endstück anbetrifft, und mit dem Preßkastenmantel, was die Bodenplatte anbetrifft, vereinigt zu werden. Dieser Arbeitsvorgang in der Zentralpresse kostet Zeit und behindert eine optimale Auslastung der Zentralpresse.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zunächst ein Verfahren und dann auch eine dazu passende Vorrichtung zu entwickeln, mit dem eine Zentralpresse betrieben werden kann, in der die aufgezählten Probleme nicht mehr auftreten. Wesentlich ist, die Produktionsleistung einer Zentralpresse zu erhöhen, wobei weder der Preßvorgang durch die notwendige Verpackungs- und Armie- oder Bandagierungszeit behindert werden darf, noch der Ballen zusammen mit einem gesonderten, vom Preßstempel lösbaren Teil des Preßstempels in eine gesonderte, seitlich angeordnete Halteposition transportiert werden darf.

Ausgehend von dem Verfahren anfangs genannter Art ist zur Lösung der gestellten Aufgabe vorgesehen, daß

a) der Behälter in die Preßstation der Zentralpresse verfahren, dort arretiert, spätestens jetzt - im Falle der Verpackung unter dem Preßstempeldruck - die Oberseite des Behälters oder die Unterseite des Preßstempels mit einem Decken-Verpackungsmittelzuschnitt versehen, das faserige Gut mittels des Preßstempels verpreßt und anschließend der Mantelteil von der Bodenplatte und dem Ballen entfernt wird, dann

b) die aus mindestens zwei vollständigen gleichmäßig um eine Mittelachse verteilt angeordneten Preßeinheiten bestehende Zentralpresse um ihre Mittelachse gedreht wird und dabei die Verpackungs- und/oder Bandagierungsstation auf einem Kreis nach Umfahren von jeweils einem Winkel von vorzugsweise  $\Rightarrow 120^\circ$  erreicht werden, wobei

c) der weiterhin unter Preßdruck stehende Ballen zusammen mit dem Preßstempel auf einer kreisförmigen Bahn in die Verpackungs- und/oder Bandagierungsstation verfahren wird, in der einerseits - im Falle der Verpackung unter dem Preßstempeldruck - die Seitenflächen des Ballens zumindest mit den überstehenden Rändern eines Boden- und des Decken-Verpackungsmittelzuschnitts bedeckt und ggf. zusätzlich mit einem Mantel-Verpackungsmittel

telzuschnitt umwickelt werden, und/oder

d) andererseits der unter Preßdruck stehende Ballen mehrfach mit Bändern oder Drähten umwickelt und anschließend der fertig verpackte bzw. der nur bandagierte Ballen von dem Druck des Preßstempels befreit und aus der Zentralpresse hinausbewegt wird, und dann

e) innerhalb der Zentralpresse die nun von dem Ballen befreite Bodenplatte ggf. erneut mit dem Boden-Verpackungsmittelzuschnitt versehen, jedenfalls der positioniert gehaltene Mantelteil des Behälters wieder mit der Bodenplatte vereinigt und dabei oder vorher zusammen mit dem Preßstempel auf der kreisförmigen Bahn in der gleichen Drehrichtung in die vorherige Preßstation nach a) verfahren wird, und dann

f) außerhalb der Zentralpresse im Falle eines noch nicht verpackten Ballens der Ballen in eine Verpackungsstation verfahren wird.

Ein Verfahren dieser Art bewirkt eine immense Leistungssteigerung. Es ist zwar - bezüglich der notwendigen Vorrichtung - eine Zentralpresse mit mindestens zwei Preßstationen zu bauen, um das erfindungsgemäße Verfahren durchführen zu können, jedoch entfallen erhebliche Konstruktionsdetails der vorbekannten Vorrichtung, die die Vorrichtung verkomplizieren und verteuern. Das neue Verfahren konzentriert sich auf den Vorgang, daß der einmal verpreßte Ballen bis zum Ausstoß jedenfalls nach der Bandagierung stets in unverändertem, optimalen Preßzustand unter dem Preßstempel verbleibt, dabei jedenfalls in die Bandagierungsstation und ggf. auch in die Verpackungsstation verfährt, und zwar in einem kreisförmigen Weg, der zurück in die Preßstation führt.

Beim Verfahren nach der Erfindung werden also die Verpackungs- und Bandagierungsstation auf einem Kreis jeweils nach Umfahren von 120° oder - wenn die Verpackungsstation unter dem Preßstempel entfällt - nach Umfahren von 180° erreicht. Auf diese Weise ist genügend Platz für die Vorrichtungsteile, die zur Bandagierung und auch zur Verpackung notwendig sind.

Besonders günstig ist es, wenn die Zentralpresse tangential von den mit dem vorgepreßten faserigem Gut gefüllten Preßbehältern angefahren und die leeren Behälter (Mantelteil + Bodenplatte) in derselben Tangentialen von der Zentralpresse abtransportiert werden. Dies bewirkt eine einfache, platzsparende und klare Linienführung beim Transport der Preßkästen.

Die zur Durchführung des Verfahrens notwendige Vorrichtung geht aus von dem Pressensystem, wie es in der EP 0 014 923 B1 beschrieben ist. Es besteht im wesentlichen aus mehreren mit je einer Ablageeinrichtung versehenen Vorpressen und einer unabhängig aufgestellten und unabhängig von deren Arbeitsrhythmus betreibbaren Zentralpresse, die mit einem Preßstempel und Bewegungseinrichtungen zum Abziehen des türlosen Preßkastenmantels vom Ballen versehen ist. Bei diesem System wird mit Vorteil das Gut in je einem

kastenförmigen Behälter vorgepreßt, von der Vorpresse abgeliefert und mittels Transportmitteln zum Fertigpressen und Verpacken auf einer beliebig gerichteten Bahn der Zentralpresse zugeführt und die leeren Behälter werden nach Abliefern der Ballen zu den Vorpressen zurückgeführt. Die Zentralpresse besteht erfindungsgemäß dann aus mindestens zwei, ggf. drei vollständigen gleichmäßig um eine Mittelachse verteilt angeordneten Preßeinheiten, die radial von der Mittelachse nach außen gerichtet angeordnet und um diese Mittelachse drehbar gelagert sind, und wobei die eigentliche Preßstation, die Bandagierungsstation und ggf. die Verpackungsstation um jeweils einen Winkel von 120° oder 180° entfernt um die Mittelachse angeordnet sind. Diese Zentralpresse ermöglicht ein schnelles, unkompliziertes, automatisch durchgeführtes Bandagieren und auch Verpacken. Es ist damit eine Taktzeit erreichbar, die bei der Vorrichtung nach dem Stande der Technik unvorstellbar ist.

- Fig. 1 die Zentralpresse in der Draufsicht mit drei Bearbeitungsstationen, sprich Preßeinheiten,
- Fig. 2 die Zentralpresse in der Seitenansicht entlang der Schnittlinie A - A der Fig. 1 in der Preßstation (oder auch in der Verpackungsstation), nachdem der Preßkastenmantel von dem verpreßten Ballen nach oben abgezogen ist,
- Fig. 3 in vergrößerter Darstellung die Zentralpresse in der Einzelheit der Verpackungsstation beim Umlegen der Mantelfolie,
- Fig. 4 in vergrößerter Darstellung die Zentralpresse in der Einzelheit der Armierungsstation mit auch der Auswurfsituation des verpackten Ballens,
- Fig. 5 eine Greifvorrichtung für den Abtransport des verpackten Ballens mit Hängetransport,
- Fig. 6 eine gegenüber der Zentralpresse nach Fig. 1 unterschiedliche Zentralpresse in der Draufsicht mit nur zwei Bearbeitungsstationen, sprich Preßeinheiten und
- Fig. 7 eine Zentralpresse wie in Fig. 6 mit einer anderen Verpackungsstation.

Die Zentralpresse nach Fig. 1 besteht aus einer sternförmig ausgerichteten Preßvorrichtung mit den Preßeinheiten bzw. Preßstationen I - III, die alle gleich, und zwar so ausgebildet sind, daß sie den Endpreßvorgang durchführen können. Jede Einheit I - III besteht also aus einer vollständigen Presse, die den Preßkasten annehmen, arretieren, das in der nicht dargestellten -Vorpresse eingefüllte Fasermaterial ggf. auch auf der Oberseite des Preßkastens mit einer Verpackungsfolie versehen, in demselben Preßkastenmantel mit einem Preßstempel verpressen und evtl. endverpressen kann und die den Preßkastenmantel von dem im Preßzustand befindlichen Ballen nach oben abziehen kann, wobei selbstverständlich die Preßkasten-Boden-

platte vorher vom Mantel in ihrer Arretierung gelöst worden ist.

Von diesen Einheiten, von denen aus Fig. 2 eine in der Seitenansicht zu sehen ist, sind also drei sternförmig um eine Drehachse 4 mit gleichem Abstand angeordnet, so daß sich zwischen den Bearbeitungsstationen ein Fahrwinkel von 120° ergibt. Die Preßeinheiten I - III stehen auf einer Grundplatte 5, über die die Einheiten I - III in Richtung der Pfeile 6, 6', 6'' kreisförmig verfahren werden können. Dazu dient z. B. das dargestellte Lager 3 oder andere Gleiteinrichtungen. Die Preßeinheiten I - III sind im Beispiel mit seitlicher Öffnung U-förmig ausgebildet, was z. B. den Vorteil hat, daß der neue, volle Preßkasten nicht radial in die Zentralpresse eingefahren werden muß, sondern auch seitlich, tangential.

Aus Fig. 1 ist insofern ersichtlich, daß die Zentralpresse nach der Erfindung von der Zubringerstraße (volle Kannen) tangential angefahren wird. Von der jeweiligen Vorpresse kommt also das vorgepreßte Fasermaterial in einem Preßkasten 9, 10 und wird jedenfalls vor der Zentralpresse auch auf der Oberseite mit einer Verpackungsfolie 1 bedeckt. Die Folienbestückungsvorrichtung ist in Fig. 1 in der Aufsicht nur 5 schematisch angedeutet, im einzelnen aber bekannt. Dann fährt der Preßkasten 9, 10 mittels des Wagens 35 auf den Schienen 36 weiter in Richtung des Pfeiles 7 und gelangt geradlinig weiter letztlich in die von einem Ballen 8, besser von einem leeren Preßkasten (Mantel 9 + Bodenplatte 10) freie Preßeinheit I. Die Schienen 36 gehen zwar ununterbrochen gerade weiter bis zu den Abtransportschienen 36', jedoch wird der Wagen 35 neben der Preßeinheit I verweilen, damit von dort der Preßkasten übergeben werden kann. Dies erfolgt z. B. mittels einer nicht dargestellten Kettenförderung, die allein den Preßkasten in die Preßposition bewegt. Der nunmehr leere Wagen 35 fährt zurück zur Übernahme eines bereitstehenden weiteren vollen Preßkastens. Aufgrund der durchlaufenden Schienen 36 ist es mit Vorteil möglich, auch mal einen defekten Preßkasten oder einen nicht zufriedenstellend gefüllten Preßkasten wieder aus dem Preßbereich zu entfernen, ohne daß die Preßarbeit der Gesamtmaschine gestört wird.

Es folgt nun der Preßvorgang mittels des Preßstempel 13 und seinen Druckzylindern 13'. Nach dem Verpressen wird der Preßkastenmantel 9 gemäß Fig. 2 von seitlich an jeder Preßeinheit I - III angeordneten, auch aus Fig. 1 ersichtlichen Zugzylindern 11, 12 nach oben abgezogen, so daß der Ballen 8 nur von oben mit dem Preßstempel 13 und unten mit der Bodenplatte 10 bedeckt, aber ansonsten frei zugänglich ist.

In diesem Zustand erreicht der Ballen 8 nach Drehen der Zentralpresse um 120° die Verpackungsstation, die in der Fig. 1 mit II bezeichnet ist. Es soll damit zum Ausdruck gebracht werden, daß z. B. das Abziehen des Preßkastenmantels 9 vom Ballen 8 nicht in der in Fig. 1 dargestellten Pressen-Situation erfolgen muß, sondern z. B. auch beim Drehen der Zentralpresse um die Achse 4 durchgeführt werden kann. Diese Vorgehensweise ist

einer der wesentlichen Vorteile der neuen Zentralpresse, es wird Zeit in jeder der unbedingt notwendigen Bewegungsvorgänge eingespart.

Es ist auch möglich, den Hauptpreßvorgang zu unterteilen. In der Preßstation I kann der Endpreßvorgang auch nur zu einem Teil bis zu einem Vorpreß-Endzustand erfolgen. Dann wird der Preßkastenmantel 9 z. B. beim Drehen der Zentralpresse um die Achse 4 zur Verpackungsstation II nach oben abgezogen und gleichzeitig das Fasermaterial durch Erhöhen des Preßdruckes mittels der Zylinder 13' verstärkt verpreßt. Diese Vorgehensweise begünstigt den leichteren Abzug des Preßkastenmantels 9 vom Ballen 8 und verhindert auch eine Beschädigung der mit dem Mantel 9 in Berührung befindlichen Fasern des Ballens. Jedenfalls erhöht mit Vorteil dieser vorsichtige Preßvorgang nicht die Behandlungszeit eines Ballens in der Zentralpresse.

In der Verpackungsstation - hier vorgesehen an der Einheit II - ist gemäß Fig. 3 eine Vorrichtung stationär angeordnet, die für das Umlegen einer Mantelfolie 14 um den endverpreßten Ballen 8' vorgesehen ist. Vorher sind mittels nicht dargestellter Finger sowohl die Bodenfolie 2 und auch die Deckfolie 1 an die Seitenflächen des Ballens 8' angelegt. Diese Einzelheiten sind bekannt und deshalb hier nicht weiter dargestellt bzw. zu beschreiben. Wenn also die Deck- und Bodenfolien 1, 2 an den Ballen 8' angelegt sind, z. B. auf dem Wege von der Preßstation I zur Station II durchgeführt, verfahren die Mantelumlegungseinheiten 15, 16 parallel an den Längsseiten des Ballens 8' vorbei. Dazu sind Schienen 15', 16' vorgesehen, die parallel zum Ballen 8' verfahren und nach dem Verpacken wieder zurückgefahren werden. Die Mantelumlegungseinheiten 15, 16 ziehen die zuvor gestreckt gehaltene (gestrichelte Linie 17) Folie 14 (durchgezogene Linie) von den beiden Folienrollen 18, 19 ab, die drehbar, aber ortsfest tangential außerhalb der Zentralpresse angeordnet sind. Auf der radial innen liegenden Rückseite des Ballens 8' verfahren dann Druckzylinder 20, 21 der Mantelumlegungseinheiten 15, 16 die Folienhalteeinrichtungen 22 gegeneinander. Es erfolgt eine Verschweißung der Folienseiten miteinander, so daß der Mantel hergestellt ist. Nach Zurückverfahren der Mantelumlegungseinheiten 15, 16 in die Ausgangssituation wird eine neue gestreckt gehaltene Folienwand 17 hergestellt.

Der damit verpackte Ballen 8' ist nun noch zu bandagieren, z. B. mit Drähten oder Bändern 28. Dazu verfährt die Zentralpresse nach Fig. 1 um weitere 120° in Richtung des Pfeiles 6' in die Situation der Einheit III, der Bandagierungsstation. Dort wartet ebenfalls tangential außerhalb der Presse angeordnet eine Bandagierungsvorrichtung, die in der Fig. 4 ebenfalls in der Draufsicht dargestellt ist. Sie besteht aus zwei tangential zur Presse offen gehaltenen Armen 23, 24 (strichpunktierte Linie), von denen der Arm 23 die Umlenkkanäle 29 für die Bänder und der Arm 24 die Umreifungsköpfe 25 trägt. Beide Arme 23, 24 sind um die Achse 27 verschwenkbar. Nach Positionierung des Ballens 8' in der Stellung der dargestellten Einheit III,

nach Verschwenkung des Ballens um 120° um die Achse 4, klappen die Arme 23, 24 aus der gestreckten Ruhelage in die mit durchgezogenen Linien dargestellte Arbeitsstellung. Der Bandagierungsvorgang beginnt.

Anschließend öffnen die Arme 23, 24 wieder, der Preßstempel 13, 13' verfährt in die Ruhstellung nach oben und ein Arm nimmt den fertig verpackten Ballen 8" in die Tangentiale mit. Dies erfolgt aus Platzgründen zweckmäßigerweise am Arm 23 erfolgen. Der Transport aus der Bandagierungsstellung in die Abtransportstellung erfolgt mit einer Ballenklammerkonstruktion. Sie besteht aus einem U-förmigen Arm 23, der am freien Ende einen Halteschenkel 26 aufweist, der den Ballen 8" U-förmig umfaßt. Mittels zweier Druckstempel 31, 32, die am Arm 23 und am Halteschenkel 26 radial gegeneinander ausgerichtet befestigt sind, ist der Ballen 8" beidseitig stirnseitig festgehalten und mit dem Arm 23 verschwenkbar.

Nach Ausschwenken des Ballens 8" in die Tangentiale wird die Arretierung des Ballens 8" durch die Druckstempel 31, 32 gelöst und der Arm 23 verschwenkt weiter auswärts zur völligen Freigabe des Ballens 8". Dann ergreift eine weitere Ballen-Klammerkonstruktion 33, 34 den Ballen 8" hebt ihn an und verfährt ihn hängend gemäß der Fig. 5 zu einer Ballen-Abtransportbahn. Der Ballen 8" ist auch gleich auf die Bahn 30 schiebbar, je nach Anwendungsfall.

Während dieses Arbeitsvorganges verfährt die Zentralpresse wieder um 120° in die Ausgangsstellung gemäß Fig. 1. Es wird die Bodenplatte 10 wieder mit einer neuen Bodenfolie 2 versehen und mit dem abzusenkenden Kastenmantel 9 vereinigt werden. Die Folienbestückungsvorrichtung ist in Fig. 1 in der Aufsicht chematisch angedeutet. Die damit abtransportreife leere Kanne wird ebenfalls mittels einer nicht dargestellten Kettenförderung aus der Preßeinheit I zu dem bereitstehenden Wagen 35' weiter in Richtung der Tangentialen 7' verfahren. Dieser bringt dann den leeren Preßkasten zu den nicht dargestellten Vorpressen oder übergibt den Preßkasten an eine andere Transporteinrichtung, während er wieder zurück in die Warteposition an die Presse verfährt. Gleichzeitig wird die Preßeinheit I erneut mit einem mit Fasern vollen Preßkasten bestückt. Der Transport der Preßkästen mittels eines Wagens 35, 35' kann auch anders konstruiert sein, z. B. nur mit einer Hängeförderung, so daß der Wagen 35 mit den Schienen 36 entfallen können.

Dieser Gesamtarbeitsvorgang wird bei der erfindungsgemäßen Zentralpresse dreimal zur gleichen Zeit durchgeführt. Die Arbeitsleistung einer Presse ist damit so hoch wie bisher unerreichbar.

In Fig. 6 ist eine weitere, gegenüber der nach Fig. 1 verkleinerte Zentralpresse dargestellt. Der wesentliche Unterschied zu der nach Fig. 1 ist die Auslagerung der bisher innerhalb der kreisförmigen Bahn der Zentralpresse vorgesehenen Verpackungsstation II zur Verpackungsstation IV. Diese ist jetzt außerhalb der kreisförmigen Drehbahn der Zentralpresse angeordnet und natürlich erst tätig, wenn der Ballen 8" in der Station

III bandagiert ist. Diese Version ist nur möglich, wenn der Ballen 8" mit einem Band- oder Drathmaterial umreift wird, das mit dem Ballenmaterial, wie Chemiefasern, keine Reaktion eingeht, also z. B. rostet. Im wesentlichen ist das Band dann aus Kunststoff, z. B. aus Polyester- oder Polyamidfasern hergestellt. Im Falle der Verwendbarkeit von solchem auch umweltschonender Umreifungsmaterial ist die Verpackung erheblich einfacher zu organisieren. Jetzt wird der Ballen nur unter dem Preßdruck der Zentralpresse bandagiert und dann außerhalb der Zentralpresse an beliebiger Stelle und in der Art der Verpackung beliebig verpackt, z. B. durch eine einfache Schrumpffolie.

In der Fig. 6 ist die neben der Preßstation I nur noch vorgesehene Bandagierstation III nach Drehung der Zentralpresse um 180° erreicht. Die Bandagierstation III funktioniert so wie oben unter Fig. 4 beschrieben. Anschließend wird der jetzt verschiebbare Ballen 8<sup>V</sup> nach Ausschwenken in die Stellung 8" durch einen Folienvorhang 17 gefahren, der nur für die Bauchbinde zuständig ist. Der Folienvorhang ist wie unter Fig. 3 beschrieben zwischen den Rollen 18, 19 gespannt gehalten und die Mantelumlegungseinheiten 15, 16 legen und befestigen den Mantel fest um den vorbeifahrenden Ballen 8<sup>V</sup>. An dieser oder einer anderen Stelle kann auch eine andere Verpackungsvorrichtung für den Ballen angeordnet sein, z. B. eine solche, die über den Ballen 8<sup>V</sup> eine Schrumpffolie 17', 17" stülpt, die anschließend zur festen Umschlingung durch Wärmeerzeugung in dem Schrumpfofen 37 auf den Ballen 8<sup>V</sup> geschrumpft wird.

Je nach Verpackungsart ist es gemäß Fig. 7 auch denkbar, das vorzeitige Verlegen des Boden-Verpackungsmittelzuschnitts 2, das nach dem oben definierten Verfahren vor dem abschließenden erneuten Verbinden des abzusenkenden Preßkastenmantels 9 mit der Bodenplatte 10 auf diese gelegt wird (siehe Merkmal d) des ersten Anspruchs), und auch das Verlegen des Deckenzuschnitts 1 auf den Ballen 8 zu ersparen. Aus diesem Grunde fehlen in der Fig. 7 die entsprechenden Vorrichtungen für die Folien 1 und 2. Wenn das vollständige Verpacken außerhalb der Presse nach dem Bandagieren gemäß Fig. 7 organisierbar ist, kann auch später im Verfahren des Preß- und Verpackungsvorganges die Unterseite des Ballens mit einem Verpackungsmittelzuschnitt bedeckt werden. Ein Beispiel dazu zeigt die Fig. 7. Dort wird die Schrumpffolie 17' wie gehabt um den Ballen 8<sup>V</sup> gelegt. Die gleiche Vorrichtung mit den Folienrollen 18' und 19' steht senkrecht zur Vorrichtung mit den Folienrollen 18, 19 und legt eine weitere Schrumpffolie 17" beim Vorwärtsfahren des Ballens 8<sup>V</sup> auf die anderen Seiten des Ballens 8<sup>V</sup>, um anschließend in den Schrumpfofen 37 zu verfahren.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verpacken von faserigem Gut in Ballen (8) durch mehrstufiges Vorpressen mit mehreren Vorpressen, bei dem das in kastenförmigen,

türlosen, stabilen Behältern (9, 10) vorgepreßte Gut zu einer Zentralpresse (I - III) befördert wird, in der das vorgepreßte Gut jeweils zu einem Ballen (8) fertig verpreßt und anschließend verpackt wird, indem die mit dem faserigen Gut gefüllten, aus einem einstückigen Mantelteil (9) und einer davon lösbaren Bodenplatte (10) bestehenden Behälter (9, 10) von den Vorpressen zu der vom Arbeitsrhythmus dieser Vorpressen unabhängig arbeitenden Zentralpresse (I - III) auf einer oder mehreren beliebig gerichteten Bahnen, ggf. unter Zwischenlagerung, befördert und die Behälter (9, 10) von der Zentralpresse (I - III) in beliebiger Reihenfolge übernommen werden, nach dem Fertigpressen des Gutes im Behälter (9, 10) mittels eines Preßstempels (13) der Mantelteil (9) des Behälters (9, 10) unter Aufrechterhaltung des Preßdruckes von dem Ballen (8) vollständig entfernt und dann der Ballen (8'') verpackt wird, z. B. durch Umhüllen des Ballens (8'') mit einer Folie (1, 2, 14, 17) und Bandagieren mit einem linienförmigen Schnürmittel (28), sowie nach Zurückfahren des Preßstempels (13) aus der Zentralpresse (I - III) entfernt wird, und der positioniert gehaltene Mantelteil (9) noch in der Zentralpresse (I - III) - zum Rücktransport des Behälters (9, 10) auf einer oder mehreren beliebig gerichteten Bahnen - mit einer Bodenplatte (10) wieder vereinigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

a) der Behälter (9, 10) in die Preßstation (I) der Zentralpresse (I - III) verfahren, dort arretiert, spätestens jetzt - im Falle der Verpackung unter dem Preßstempeldruck - die Oberseite des Behälters (9, 10) oder die Unterseite des Preßstempels (13) mit einem Decken-Verpackungsmittelzuschnitt (1) versehen, das faserige Gut mittels des Preßstempels (13) verpreßt und anschließend der Mantelteil (9) von der Bodenplatte (10) und dem Ballen (8) entfernt wird, dann

b) die aus mindestens zwei vollständigen gleichmäßig um eine Mittelachse (4) verteilt angeordneten Preßeinheiten bestehende Zentralpresse (I - III) um ihre Mittelachse (4) gedreht wird und dabei die Verpackungs- (II) und/oder Bandagierungsstation (III) auf einem Kreis nach Umfahren von jeweils einem Winkel von vorzugsweise  $\Rightarrow 120^\circ$  erreicht werden, wobei

c) der weiterhin unter Preßdruck stehende Ballen (8) zusammen mit dem Preßstempel (13) auf einer kreisförmigen Bahn (6) in die Verpackungs- (II) und/oder Bandagierungsstation (III) verfahren wird, in der einerseits - im Falle der Verpackung unter dem Preßstempeldruck - die Seitenflächen des Ballens (8) zumindest mit den überstehenden Rändern eines Boden- (2) und des Decken- (1) Verpackungsmittelzuschnitts bedeckt und ggf. zusätzlich mit einem

Mantel-Verpackungsmittelzuschnitt (14) umwickelt werden, und/oder

d) andererseits der unter Preßdruck stehende Ballen (8'') mehrfach mit Bändern (23) oder Drähten umwickelt und anschließend der fertig verpackte bzw. der nur bandagierte Ballen (8'') von dem Druck des Preßstempels (13) befreit und aus der Zentralpresse (I - III) hinausbewegt wird, und dann

e) innerhalb der Zentralpresse (I - III) die nun von dem Ballen (8'') befreite Bodenplatte (10) ggf. erneut mit dem Boden-Verpackungsmittelzuschnitt (2) versehen, jedenfalls der positioniert gehaltene Mantelteil (9) des Behälters (9, 10) wieder mit der Bodenplatte (10) vereinigt und dabei oder vorher zusammen mit dem Preßstempel (13) auf der kreisförmigen Bahn (6'') in der gleichen Drehrichtung in die vorherige Preßstation (I) nach a) verfahren wird, und dann

f) außerhalb der Zentralpresse (I - III) im Falle eines noch nicht verpackten Ballens (8') der Ballen in eine Verpackungsstation (IV) verfahren wird.

## 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

a) der Ballen (8) wie unter Anspruch 1, a) definiert verpreßt und gleichfalls der Mantelteil (9) von der Bodenplatte (10) und dem Ballen (8) entfernt wird, dann

b) der weiterhin unter Preßdruck stehende Ballen (8) zusammen mit dem Preßstempel (13) auf der kreisförmigen Bahn (6) in zunächst eine Verpackungsstation (II) verfahren wird, und dann

c) der weiterhin unter Preßdruck stehende Ballen (8') zusammen mit dem Preßstempel (13) auf der kreisförmigen Bahn (6') in eine in der gleichen Drehrichtung folgende Bandagierungsstation (III) verfahren wird.

## 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle von drei Preßeinheiten (I - III) die Verpackungs- (II) und dann die Bandagierungsstation (III) auf einem Kreis (6, 6') nach Umfahren von jeweils $120^\circ$ erreicht werden.

## 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralpresse (I - III) tangential von den mit dem vorgepreßten faserigen Gut gefüllten Preßbehältern (9, 10) angefahren und die leeren Behälter (Mantelteil (9) + Bodenplatte (10)) in gleicher Tangentialen von der Zentralpresse (I - III) abtransportiert werden.

## 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß - wie bekannt - die

- Deck- und Boden-Verpackungsmittelzuschnitte in der Verpackungsstation zumindest teilweise mittels lotrecht bewegbarer Finger an die Seitenflächen des Ballens angelegt werden und der Mantel-Verpackungsmittelzuschnitt (14) relativ zum Ballen (8') um den Ballen geschlungen wird. 5
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ballen (8<sup>v</sup>) zum Umlegen des Mantel-Verpackungsmittelzuschnitts (14) relativ zu einer gestreckt gehaltenen Folienwand (17) und durch diese hindurch bewegt und dabei der Zuschnitt um den Ballen (8<sup>v</sup>) gelegt wird. 10
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel-Verpackungsmittelzuschnitt (14) relativ zum stillstehenden Ballen (8') radial zur kreisförmigen Bahn (6) der Zentralpresse (I - III) um den Ballen (8') gefahren wird. 15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der bandagierte Ballen (8<sup>u</sup>) außerhalb der kreisförmigen Bahn (6) der Zentralpresse (I, III) mit einer Schrumpffolie (17', 17<sup>u</sup>) umhüllt und so rundum verpackt wird. 20
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bandagierungsstation (III) die Bandagierungsköpfe (25) aus einer tangential zur kreisförmigen Bahn (6) angeordneten Ruhelage in eine parallel zu den Seitenflächen des Ballens (8<sup>u</sup>) angeordnete Bandagierungsanordnung zum Ballen (8<sup>u</sup>) verschwenkt werden. 25
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der fertig verpackte bzw. der lediglich fertig bandagierte Ballen (8<sup>u</sup>) zum Abtransport aus der Zentralpresse (I, III) zusammen mit einem Arm (26) der Bandagierungsvorrichtung in eine z. B. tangentiale Lage zur kreisförmigen Bahn (6) nach außen verschwenkt und von dort aus der Zentralpresse (I, III) bewegt wird. 30
11. Pressensystem zum mehrstufigen Verpressen von faserigem Gut in Ballenform und Verpacken dieser Ballen (8) mit flächenförmigem Verpackungsmaterial (1, 2, 14, 17) und Bandagierung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bestehend aus mehreren mit je einer Ablageeinrichtung versehenen Vorpressen und einer unabhängig aufgestellten und unabhängig von deren Arbeitsrhythmus betreibbaren Zentralpresse (I, II, III), die mit einem Preßstempel (13) und Bewegungseinrichtungen zum Abziehen des türlosen Preßkastenmantels (9) vom Ballen (8) versehen ist, wobei das Gut in je einem kastenförmigen Behälter (9, 10) vorgepreßt, von der Vorpresse abgeliefert und mittels Transportmitteln zum Fertigpressen und 35
- Fertigverpacken auf einer beliebig gerichteten Bahn der Zentralpresse (I, II, III) zugeführt und die leeren Behälter (9, 10) nach Abliefern der Ballen (8<sup>u</sup>) zu den Vorpressen zurückgeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralpresse aus mindestens zwei, ggf. drei vollständigen gleichmäßig um eine Mittelachse (4) verteilt angeordneten Preßeinheiten (I, II, III) besteht, die radial von der Mittelachse (4) nach außen gerichtet angeordnet und um diese Mittelachse (4) drehbar gelagert sind, und die eigentliche Preßstation (I), die Bandagierungsstation (III) und ggf die Verpackungsstation (II) um jeweils einen Winkel von 120° oder 180° entfernt um die Mittelachse angeordnet sind. 40
12. Pressensystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralpresse (I, II, III) eine Preßkasten-Zu- und vorzugsweise auch -Abfuhrstraße (36, 36') zugeordnet ist, die tangential zum Drehkreis (6, 6', 6<sup>u</sup>) der Preßeinheiten (I, II, III) angeordnet ist. 45
13. Pressensystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Tangentiale mit dem Mittelpunkt der Preßstellung einer jeden Preßeinheit (I, II, III) fluchtet. 50
14. Pressensystem nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zu- und Abfuhrstraße (36, 36') ohne Unterbrechung geradlinig durch die Drehbewegungsbahn der Preßeinheiten (I, II, III) verläuft. 55
15. Pressensystem nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verpackungsstation (II) der Zentralpresse (I - III) eine radial außerhalb zugeordnete Einrichtung (Fig. 3) zum Umlegen der Mantelfolie (14, 17) angeordnet ist.
16. Pressensystem nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verpackungsstation (IV) außerhalb der Bewegungsbahn der Zentralpresse (I, III) eine tangential außerhalb der kreisförmigen Bahn (6) der Zentralpresse zugeordnete Einrichtung (Fig. 6) zum Umlegen einer Verpackungs- wie Mantelfolie (14, 17) um den Ballen (8<sup>v</sup>) angeordnet ist.
17. Pressensystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verpackungsstation (II) der Zentralpresse (I, II, III) beiderseits des stationär gehaltenen Ballens (8'), außerhalb der kreisförmigen Bahn (6) je eine drehbar gehaltene Folienrolle (18, 19) angeordnet ist, die zwischen sich gespannt die Mantelfolie (17) aufgewickelt tragen, und daß zum Anlegen des Mantels um den Ballen (8') je eine beiderseits des Ballens (8') längs verfahrbare Mantelumlegungseinheit (15, 16; 15', 16') vorgese-

hen ist.

18. Pressensystem nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des rund um den Ballen (8') geschlossenen Mantels (14) zumindest eine Mantelumlegungseinheit (15, 16) auf der radial einwärts gelagerten Seite des Ballens (8') auf die andere zu verfahrbar gelagert ist. 5
19. Pressensystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verpackungsstation (IV) außerhalb der Bewegungsbahn der Zentralpresse (I, III) beiderseits des verschieblich gehaltenen Ballens (8<sup>v</sup>), tangential außerhalb der kreisförmigen Bahn (6) der Zentralpresse (I, III) vorzugsweise je eine drehbar gehaltene Folienrolle (18, 19) angeordnet ist, die zwischen sich gespannt die Mantelfolie (17) aufgewickelt tragen, und daß zum Anlegen des Mantels der Ballen (8<sup>v</sup>) durch den Folienvorhang (17) bewegbar ist. 10 15 20
20. Pressensystem nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des rund um den Ballen (8<sup>v</sup>) geschlossenen Mantels (14) zumindest eine von zwei stationär zur Zentralpresse (I, III) gehaltenen Mantelumlegungseinheiten (15, 16) auf der rückwärtigen Seite des Ballens (8<sup>v</sup>) auf die gegenüberliegende zu verfahrbar gelagert ist. 25
21. Pressensystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verpackungsstation (IV) außerhalb der Bewegungsbahn der Zentralpresse (I, III) eine Einrichtung zum Umlegen einer Schrumpffolie um den Ballen (8<sup>v</sup>) angeordnet ist. 30 35
22. Pressensystem nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bandagierungsstation (III) beiderseits des arretierten Ballens (8"), außerhalb der kreisförmigen Bahn (6) ein Bandagierungsarm (23, 24) mit Bandagierungskopf (25) und ein weiterer mit Bandführungsschienen (29) tangential ausgerichtet einwärts um eine Achse (27) verschwenkbar gelagert sind. 40 45
23. Pressensystem nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bandagierungsstation (III) eine Einrichtung (23, 26, 31, 32; 33, 34) zur Entnahme des fertig bandagierten Ballens (8") angeordnet ist. 50
24. Pressensystem nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung als Hänge-Tragekonstruktion (33, 34) ausgebildet ist.
25. Pressensystem nach Anspruch 22 oder/und 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (23, 26, 31, 32) mit der Bewegung eines der Bandagierungsarme (23) koordiniert ist. 55
26. Pressensystem nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß an einem der Bandagierungsarme (23) eine Vorrichtung (31, 32) zum Halten und Ausschwenken des fertig bandagierten Ballens (8") aus der Bandagierungsstation (III) in die Abtransportstellung des Ballens (8'") vorgesehen ist.
27. Pressensystem nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß an einem der Bandagierungsarme (23) eine Vorrichtung (31, 32) zum Halten und Ausschwenken des fertig bandagierten Ballens (8") aus der Bandagierungsstation (III) in die Verpackungsstation (IV) vorgesehen ist.
28. Pressensystem nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Bandagierungsarm (23) U-förmig mittels eines Halteschenkels (26) ausgebildet ist, mit dem er den Ballen (8") in der Bandagierungsstation (III) dreiseitig umgibt, und daß radial nach innen zum Ballen (8") je ein Druckstempel (31, 32) am Arm (23, 26) gegen den Ballen (8") verfahrbar angeordnet ist.
29. Pressensystem nach Anspruch 16, 27 und 28, dadurch gekennzeichnet, daß die außerhalb der Bewegungsbahn der Zentralpresse (I, II) angeordnete Verpackungsstation (IV) in gerader Linie gleich im Anschluß an die Abtransportstellung des Ballens (8'") angeordnet ist.

## Claims

1. Method of packing fibrous material into bales (8) by means of a multiple-stage compacting process using a plurality of preliminary presses, wherein the material, which has been prepressed into box-shaped, doorless, stable containers (9, 10), is conveyed to a central press (I - III), in which the prepressed material is finally compacted to form a bale (8) and subsequently packaged, in that the containers (9, 10), which are filled with the fibrous material and comprise a one-piece cover portion (9) and a base plate (10), which is detachable therefrom, are conveyed from the preliminary presses to the central press (I - III), which operates independently of the working rhythm of these preliminary presses, along one or more optionally orientated paths, possibly with some interposition, and the containers (9, 10) are accepted by the central press (I - III) in any desirable sequence, the cover portion (9) of the container (9, 10) is completely removed from the bale (8) after the material in the container (9, 10) has been finally pressed by means of a press punch (13) whilst maintaining the pressure, and then the bale (8") is packaged, e.g. by wrapping the bale (8") with a film (1, 2, 14, 17) and binding it with a linear binding means (28), and said bale is removed from the central press (I - III) after the press punch (13) has been retracted, and the cover



portion (9), which is held in position still in the central press (I - III), is again joined to a base plate (10) - for the return conveyance of the container (9, 10) along one or more optionally orientated paths - characterised in that

a) the container (9, 10) is moved into the pressing station (I) of the central press (I - III) and secured there, the upper surface of the container (9, 10) or the underside of the press punch (13) is now at the latest provided with a top blank of packaging material (1) - in the event of the packaging being effected under the pressure of the press punch - the fibrous material is compacted by means of the press punch (13), and the cover portion (9) is subsequently removed from the base plate (10) and the bale (8), then

b) the central press (I - III), which comprises at least two complete pressing units distributed uniformly about a central axle (4), is rotated about its central axle (4), and the packaging station (II) and/or binding station (III) are thereby reached around a circle after passing through an angle preferably  $> 120^\circ$ ,

c) the bale (8), which continues to be under pressure, being moved, together with the press punch (13), along a circular path (6) into the packaging station (II) and/or binding station (III), in which, on the one hand - in the event of the packaging being effected under the pressure of the press punch - the lateral faces of the bale (8) are at least covered with the protruding edges of a bottom blank of packaging material (2) and of the top blank of packaging material (1) and are possibly additionally wrapped with a cover blank of packaging material (14), and/or,

d) on the other hand, the bale (8''), which is under pressure, is wrapped several times with tapes (23) or wires, and the finally packaged or only bound bale (8'') is subsequently relieved of the pressure of the press punch (13) and moved from the central press (I - III), and then

e) internally of the central press (I - III) the base plate (10), which is now free of the bale (8''), is possibly again provided with the bottom blank of packaging material (2), at any rate the cover portion (9) of the container (9, 10), which portion is kept in position, is again joined to the base plate (10) and thereby or previously moved, together with the press punch (13), along the circular path (6'') in the same direction of rotation into the previous pressing station (I) of a), and then

f) the bale is moved into a packaging station (IV) externally of the central press (I - III) in the event of a bale (8<sup>v</sup>) not yet being packaged.

2. Method according to claim 1, characterised in that

a) the bale (8) is compacted as defined in claim 1, a), and the cover portion (9) is likewise removed from the base plate (10) and the bale (8), then

b) the bale (8), which continues to be under pressure, is moved, together with the press punch (13), along the circular path (6) into, initially, one packaging station (II), and then

c) the bale (8'), which continues to be under pressure, is moved, together with the press punch (13), along the circular path (6') into a subsequent binding station (III), when viewed with respect to the same direction of rotation.

3. Method according to claim 1 or 2, characterised in that, if there are three pressing units (I - III), the packaging station (II) and then the binding station (III) are reached around a circle (6,6') after passing through  $120^\circ$ .

4. Method according to one of claims 1 to 3, characterised in that the central press (I - III) is tangentially encountered by the press containers (9, 10), which are filled with the prepressed fibrous material, and the empty containers (cover portion (9) plus base plate (10)) are conveyed from the central press (I - III) in the same tangential.

5. Method according to one of claims 1 to 4, characterised in that - as known - the top and bottom blanks of packaging material in the packaging station are placed against the lateral faces of the bale at least partially by means of vertically displaceable fingers, and the cover blank of packaging material (14) is wrapped round the bale relative to the bale (8').

6. Method according to claim 5, characterised in that the bale (8<sup>v</sup>) is moved relative to a stretched wall of film (17) and through said wall for the cover blank of packaging material (14) to be wrapped therearound, and the blank is thereby placed around the bale (8<sup>v</sup>).

7. Method according to claim 5, characterised in that the cover blank of packaging material (14) is passed around the bale (8') relative to the stationary bale (8') radially to the circular path (6) of the central press (I - III).

8. Method according to one of claims 1 to 4, characterised in that the bound bale (8'') is wrapped with a shrinkable film (17', 17'') externally of the circular path (6) of the central press (I, III) and is thus packaged in all directions.

9. Method according to one of claims 1 to 8, charac-

terised in that, in the binding station (III), the binding heads (25) are pivoted relative to the bale (8'') from a position of rest, disposed tangentially relative to the circular path (6), into a binding arrangement, which is disposed parallel to the lateral faces of the bale (8'').

10. Method according to claim 9, characterised in that, for conveyance from the central press (I, III), the finally packaged or only finally bound bale (8''') is pivoted outwardly, together with an arm (26) of the binding device, into a position, e.g. tangential, relative to the circular path (6) and moved from the central press (I, III) from such position.

11. Press system for the multiple-stage compacting of fibrous material in the form of bales and packaging these bales (8) with flat packaging material (1, 2, 14, 17) and binding for accomplishing the method according to one of claims 1 to 10, comprising a plurality of preliminary presses, which are each provided with a depositing means, and an independently installed central press (I, II, III), which is operable independently of their working rhythm and is provided with a press punch (13) and displacement means for drawing the doorless press box cover (9) from the bale (8), the material being prepressed in a respective box-shaped container (9, 10), delivered from the preliminary press and supplied to the central press (I, II, III) by conveyor means for final pressing and final packaging on an optionally orientated path, and the empty containers (9, 10) are guided back to the preliminary presses after delivery of the bales (8'''), characterised in that the central press comprises at least two, possibly three complete pressing units (I, II, III), which are uniformly distributed around a central axle (4), said units being radially orientated outwardly from the central axle (4) and being rotatably mounted around this central axle (4), and the actual pressing station (I), the binding station (III) and possibly the packaging station (II) are disposed around the central axle and remote therefrom by an angle of 120° or 180°.

12. Press system according to claim 11, characterised in that the central press (I, II, III) has associated therewith a press box supply line (36) and preferably also a press box discharge line (36'), which is disposed tangentially relative to the rotary circle (6, 6', 6'') of the pressing units (I, II, III).

13. Press system according to claim 12, characterised in that the tangential is in alignment with the centre of the pressing position of each pressing unit (I, II, III).

14. Press system according to claim 12 or 13, characterised in that the supply and discharge lines (36,

36') extend continuously in a rectilinear manner through the path of rotary movement of the pressing units (I, II, III).

15. Press system according to one of claims 11 to 14, characterised in that a radially externally associated arrangement (Fig. 3) is disposed in the packaging station (II) of the central press (I - III) for positioning the covering film (14, 17).

16. Press system according to one of claims 11 to 14, characterised in that an arrangement (Fig. 6), which is tangentially associated with the central press externally of the circular path (6), is disposed in the packaging station (IV) externally of the displacement path of the central press (I, III) for positioning a packaging film, such as a covering film (14, 17), around the bale (8<sup>v</sup>).

17. Press system according to claim 15, characterised in that a rotatably retained roll of film (18, 19) is disposed in the packaging station (II) of the central press (I, II, III) on each side of the bale (8'), which is kept stationary, externally of the circular path (6), said rolls of film carrying the covering film (17) tensioned therebetween in a wound-up manner, and in that a cover positioning unit (15, 16; 15', 16'), which is longitudinally displaceable on each side of the bale (8'), is provided for placing the cover around the bale (8').

18. Press system according to claim 17, characterised in that, to produce the cover (14), which is closed around the bale (8'), at least one cover positioning unit (15, 16) is mounted on the radially inward side of the bale (8') so as to be displaceable to the other side.

19. Press system according to claim 16, characterised in that a rotatably retained roll of film (18, 19) is preferably disposed in the packaging station (IV) externally of the displacement path of the central press (I, III) on each side of the displaceably retained bale (8<sup>v</sup>) tangentially externally of the circular path (6) of the central press (I, III), and said rolls carry the cover film (17) tensioned therebetween in a rolled-up manner, and in that the bale (8<sup>v</sup>) is displaceable through the curtain of film (17) for the placing of the cover.

20. Press system according to claim 19, characterised in that, to produce the cover (14), which is closed around the bale (8<sup>v</sup>), at least one of two cover positioning units (15, 16), which are retained in stationary manner relative to the central press (I, III), is mounted on the rear side of the bale (8<sup>v</sup>) so as to be displaceable to the side situated opposite.

21. Press system according to claim 16, characterised

in that an arrangement for positioning a shrinkable film around the bale (8'') is disposed in the packaging station (IV) externally of the displacement path of the central press (I, III).

22. Press system according to one of claims 11 to 14, characterised in that a binding arm (23, 24), provided with a binding head (25), and an additional arm, provided with tape guide rails (29), are mounted in the binding station (III) on each side of the secured bale (8'') externally of the circular path (6) so as to be tangentially orientated and inwardly pivotable about an axle (27). 5
23. Press system according to claim 22, characterised in that an arrangement (23, 26, 31, 32; 33, 34) for the removal of the finally bound bale (8'') is disposed in the binding station (III). 10
24. Press system according to claim 23, characterised in that the arrangement is configured as a supporting structure (33, 34). 15
25. Press system according to claim 22 or/and 24, characterised in that the arrangement (23, 26, 31, 32) is co-ordinated with the movement of one of the binding arms (23). 20
26. Press system according to claim 25, characterised in that a device (31, 32) is provided on one of the binding arms (23) for retaining and outwardly pivoting the finally bound bale (8'') from the binding station (III) into the position for conveying-away the bale (8''). 25
27. Press system according to claim 25, characterised in that a device (31, 32) is provided on one of the binding arms (23) for retaining and outwardly pivoting the finally bound bale (8'') from the binding station (III) into the packaging station (IV). 30
28. Press system according to claim 26 or 27, characterised in that the binding arm (23) has a U-shaped configuration by means of a retaining flange (26), with which it surrounds the bale (8'') in the binding station (III) on three sides, and in that a press punch (31, 32) is disposed on the arm (23, 26) so as to be displaceable towards the bale (8'') radially inwardly relative to the bale (8''). 35
29. Press system according to claims 16, 27 and 28, characterised in that the packaging station (IV), which is disposed externally of the displacement path of the central press (I, II), is disposed in a straight line immediately subsequent to the position for conveying-away the bale (8''). 40

## Revendications

1. Procédé destiné à emballer la récolte fibreuse en ballots (8) par compression en plusieurs étapes au moyen de plusieurs presses préliminaires, dans lequel la récolte précompressée dans des conteneurs (9, 10) en forme de boîtiers, dépourvus de portes et rigides est amenée à une presse centrale (I-III) dans laquelle la récolte précompressée est comprimée en un ballot (8) pour ensuite être emballée, dans lequel les conteneurs (9, 10) remplis par la récolte fibreuse et composés d'une enveloppe (9) en une pièce et d'une plaque de fond (10) pouvant être détachée de ladite enveloppe sont transportés à partir des presses préliminaires jusqu'à la presse centrale (I-III) fonctionnant indépendamment du rythme de travail desdites presses préliminaires sur un ou plusieurs parcours dirigés dans n'importe quelle direction, le cas échéant intercalés, et les conteneurs (9, 10) de la presse centrale (I-III) sont reçus dans un ordre quelconque, après compression de la récolte dans le conteneur (9, 10) au moyen d'un coulisseau de presse (13), l'enveloppe (9) du conteneur (9, 10) tout en maintenant la pression est totalement retirée du ballot (8) et le ballot (8'') est ensuite emballé, par exemple en enveloppant celui-ci (8'') d'une feuille (1, 2, 14, 17) et en l'entourant d'une ficelle linéaire (28), de même qu'elle est retirée de la presse centrale (I-III) après le retour du coulisseau de presse (13), et l'enveloppe (9) maintenue en position est à nouveau unie dans la presse centrale (I-III) - pour le retour du conteneur (9, 10) sur un ou plusieurs parcours dirigés dans une direction quelconque - à une plaque de fond (10), caractérisé en ce que
  - a) le conteneur (9, 10) est déplacé dans la station de compression (I) de la presse centrale (I-III), arrêté à cet endroit, au plus tard à ce moment-là - dans le cas où l'emballage est sous la pression du coulisseau de presse - le dessus du conteneur (9, 10) ou le dessous du coulisseau de presse (13) est pourvu d'une pièce découpée d'emballage de couverture (1), la récolte fibreuse est compressée au moyen du coulisseau de presse (13) et l'enveloppe (9) est ensuite retirée de la plaque de fond (10) et du ballot (8), par la suite
  - b) la presse centrale (I-III) composée au moins de deux unités de compression complètes disposées de la même manière autour d'un axe médian (4) est tournée autour de son axe médian (4) et les stations d'emballage (II) et/ou de ficelage (III) sont atteintes par un mouvement circulaire après avoir parcouru un angle de préférentiellement 120°,
  - c) le ballot (8) se trouvant encore sous la pression du coulisseau de presse (13) étant déplacé sur un parcours circulaire (6) dans la

station d'emballage (II) et/ou de ficelage (III), dans laquelle d'une part - lorsque l'emballage est sous la pression du coulisseau de presse - les faces latérales du ballot (8) sont au moins recouvertes par les bords faisant saillie d'une pièce découpée d'emballage de fond (2) et de

couverture (1) et le cas échéant entourées en plus d'une pièce découpée d'emballage de l'enveloppe (14), et/ou

d) d'autre part le ballot (8'') sous pression est entouré à plusieurs reprises de bandes (23) ou de fils et le ballot (8'') emballé respectivement uniquement ficelé est ensuite libéré de la pression du coulisseau de presse (13) et entraîné hors de la presse centrale (I-III), et ensuite

e) à l'intérieur de la presse centrale (I-III), la plaque de fond (10) libérée du ballot (8'') est le cas échéant à nouveau pourvue de la pièce découpée d'emballage de fond (2), en tout cas l'enveloppe (9) du conteneur (9, 10) maintenue en position est à nouveau unie à la plaque de fond (10) et déplacée dans ce cas ou auparavant avec le coulisseau de presse (13) sur un

parcours circulaire (6'') dans la même direction de rotation dans la station de compression (I) précédente suivant a), et par la suite

f) le ballot est déplacé hors de la presse centrale (I-III) dans le cas d'un ballot (8'') qui n'est pas encore emballé vers une station d'emballage (IV).

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que

a) le ballot (8) comme selon la revendication 1, a) est comprimé de manière précise et l'enveloppe (9) est également retirée de la plaque de fond (10) et du ballot (8), ensuite

b) le ballot (8) toujours sous pression est tout d'abord déplacé avec le coulisseau de presse (13) sur le parcours circulaire (6) vers une station d'emballage (II), et ensuite

c) le ballot (8'') toujours sous pression est déplacé avec le coulisseau de presse (13) sur le parcours circulaire (6'') vers une station de ficelage (III) située en aval dans la même direction de rotation.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lorsqu'il y a trois unités de compression (I-III), la station d'emballage (II) et ensuite la station de ficelage (III) sont atteintes par un mouvement circulaire (6, 6') après avoir parcouru 120°.

4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la presse centrale (I-III) est déplacée tangentielle aux conteneurs de compression (9, 10) remplis par la récolte préalablement comprimée et les conteneurs vides (enve-

loppe (9) + plaque de fond (10)) sont évacués de la presse centrale (I-III) selon les mêmes tangentielles.

5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que - comme on le sait - les pièces découpées d'emballage de couverture et de fond dans la station d'emballage sont appliquées au moins partiellement au moyen de doigts pouvant coulisser verticalement sur les faces latérales du ballot et en ce que la pièce découpée de l'emballage de l'enveloppe (14) par rapport au ballot (8') est nouée autour du ballot.

6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le ballot (8'') dans le but de plier la pièce découpée d'emballage de l'enveloppe (14) est coulé par rapport à une surface composée d'une feuille étirée (17) et à travers celle-ci, permettant ainsi à la pièce découpée d'être placée autour du ballot (8'').

7. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la pièce découpée d'emballage de l'enveloppe (14) est déplacée par rapport au ballot immobile (8') radialement vis-à-vis du parcours circulaire (6) de la presse centrale (I-III) autour du ballot (8').

8. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le ballot ficelé (8'') en dehors du parcours circulaire (6) de la presse centrale (I, III) est enveloppé d'une pellicule rétractable (17', 17'') et aussi emballé sur son pourtour.

9. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que dans la station de ficelage (III) les têtes de ficelage (25) sont pivotées à partir d'une position de repos tangentielle au parcours circulaire (6) dans une position de ficelage par rapport au ballot (8'') parallèle aux faces latérales du ballot (8'').

10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le ballot (8'') emballé respectivement uniquement ficelé, dans le but d'être évacué de la presse centrale (I, III), est pivoté vers l'extérieur avec un bras (26) du dispositif de ficelage dans une position par exemple tangentielle au parcours circulaire (6) et est déplacé à partir de là en dehors de la presse centrale (I, III).

11. Système de compression destiné à la compression en plusieurs étapes de la récolte fibreuse en ballots et à l'emballage desdits ballots (8) au moyen d'un matériau d'emballage plat (1, 2, 14, 17) et au ficelage dans le but d'accomplir le procédé suivant les revendications 1 à 10, composé de plusieurs presses préliminaires pourvues d'un dispositif de dépôt et d'une presse centrale (I, II, III) indépendante et

- fonctionnant indépendamment du rythme de travail desdites presses, qui est pourvue d'un coulisseau de presse (13) et de dispositifs de mouvement destinés à retirer du ballot (8) l'enveloppe du boîtier de compression (9) sans porte, la récolte étant pré-comprimée dans un conteneur (9, 10) en forme de boîtier, retirée de la presse préliminaire et amenée à la presse centrale (I, II, III) à l'aide de moyens de transport destinés à la compression et à l'emballage sur un parcours dirigé dans une direction quelconque et les conteneurs vides (9, 10), après livraison des ballots (8'''), sont ramenés aux presses préliminaires, caractérisé en ce que la presse centrale se compose au moins de deux, le cas échéant trois, unités de compression (I, II, III) complètes disposées séparément de manière régulière autour d'un axe médian (4), lesquelles unités sont dirigées vers l'extérieur radialement par rapport à l'axe médian (4) et sont disposées de manière à pouvoir tourner autour de cet axe médian (4), et la vraie station de compression (I), la station de ficelage (III) et le cas échéant la station d'emballage (II) sont disposées selon un angle de 120° ou 180° autour de l'axe médian.
12. Système de compression suivant la revendication 11, caractérisé en ce que à la presse centrale (I, II, III) correspond une voie d'amenée et préférentiellement d'évacuation (36, 36') du boîtier de compression, qui est disposée tangentiellement au parcours circulaire (6, 6', 6'') des unités de compression (I, II, III).
13. Système de compression suivant la revendication 12, caractérisé en ce que la tangentielle s'aligne avec le centre de la position de compression d'une unité de compression (I, II, III).
14. Système de compression suivant la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que la voie d'amenée et d'évacuation (36, 36') s'étend sans interruption de manière rectiligne à travers le parcours circulaire des unités de compression (I, II, III).
15. Système de compression suivant l'une ou l'autre des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que dans la station d'emballage (II) de la presse centrale (I-III) est placé un dispositif (fig.3) radialement vers l'extérieur destiné à plier la feuille enveloppante (14, 17).
16. Système de compression suivant l'une ou l'autre des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que dans la station d'emballage (IV) en dehors du parcours de la presse centrale (I, III) est disposé un dispositif (fig.6) placé tangentiellement à l'extérieur du parcours circulaire (6) de la presse centrale destiné à plier une feuille d'emballage - telle que la feuille enveloppante (14, 17) autour du ballot (8<sup>v</sup>).
17. Système de compression suivant la revendication 15, caractérisé en ce que dans la station d'emballage (II) de la presse centrale (I, II, III) de part et d'autre du ballot (8') maintenu de façon stationnaire, à l'extérieur du parcours circulaire (6), sont disposés des rouleaux de feuilles (18, 19) maintenus de manière à pouvoir tourner, qui portent entre eux la feuille enveloppante tendue euroulée (17) et en ce que dans le but de placer l'enveloppe autour du ballot (8') est prévue de part et d'autre du ballot (8') une unité de pliage de l'enveloppe (15, 16; 15', 16') pouvant se déplacer longitudinalement.
18. Système de compression suivant la revendication 17, caractérisé en ce que dans le but de fabriquer l'enveloppe (14) fermée tout autour du ballot (8') est placée au moins une unité de pliage de l'enveloppe (15, 16) de manière à pouvoir se déplacer sur le côté placé radialement vers l'intérieur du ballot (8') en direction de l'autre côté.
19. Système de compression suivant la revendication 16, caractérisé en ce que dans la station d'emballage (IV) à l'extérieur du parcours de la presse centrale (I, III) de part et d'autre du ballot (8<sup>v</sup>) maintenu de manière à pouvoir coulisser, tangentiellement à l'extérieur du parcours circulaire (6) de la presse centrale (I, III) sont disposés préférentiellement des rouleaux de feuilles (18, 19) maintenus de manière à pouvoir tourner qui portent entre eux la feuille enveloppante (17) tendue enroulée et en ce que pour placer l'enveloppe, le ballot (8<sup>v</sup>) peut être coulé à travers la surface de la feuille (17).
20. Système de compression suivant la revendication 19, caractérisé en ce que dans le but de fabriquer l'enveloppe (14) fermée tout autour du ballot (8<sup>v</sup>) est placée au moins une de deux unités de pliage de l'enveloppe (15, 16) maintenues de façon stationnaire par rapport à la presse centrale (I, III) de manière à pouvoir se déplacer sur la face arrière du ballot (8<sup>v</sup>) en direction de la face opposée.
21. Système de compression suivant la revendication 16, caractérisé en ce que dans la station d'emballage (IV) en dehors du parcours de la presse centrale (I, III) est placé un dispositif destiné à plier une pellicule rétractable autour du ballot (8<sup>v</sup>).
22. Système de compression suivant l'une ou l'autre des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que dans la station de ficelage (III) de part et d'autre du ballot arrêté (8''), en dehors du parcours circulaire (6), sont placés de façon tangentielle un bras de ficelage (23, 24) pourvu d'une tête de ficelage (25) et un autre bras pourvu de rails de guidage du parcours (29) de manière à pouvoir pivoter en dedans autour d'un axe (27).

23. Système de compression suivant la revendication 22, caractérisé en ce que dans la station de ficelage (III) est disposé un dispositif (23, 26, 31, 32; 33, 34) destiné à prendre le ballot (8'') déjà ficelé.
- 5
24. Système de compression suivant la revendication 23, caractérisé en ce que le dispositif est conçu comme une construction portante et de suspension (33, 34).
- 10
25. Système de compression suivant la revendication 22 ou/et 24, caractérisé en ce que le dispositif (23, 26, 31, 32) est coordonné avec le mouvement d'un des bras de ficelage (23).
- 15
26. Système de compression suivant la revendication 25, caractérisé en ce que sur un des bras de ficelage (23) est prévu un dispositif (31, 32) destiné à maintenir et à pivoter le ballot (8'') déjà ficelé à partir de la station de ficelage (III) dans la position d'évacuation du ballot (8''').
- 20
27. Système de compression suivant la revendication 25, caractérisé en ce que sur un des bras de ficelage (23) est prévu un dispositif (31, 32) destiné à maintenir et à pivoter le ballot (8'') déjà ficelé à partir de la station de ficelage (III) dans la station d'emballage (IV).
- 25
28. Système de compression suivant la revendication 26 ou 27, caractérisé en ce que le bras de ficelage (23) est conçu en forme de U avec une branche de retenue (26) grâce à laquelle il entoure de façon tri-latérale le ballot (8'') dans la station de ficelage (III), et en ce que radialement vers l'intérieur par rapport au ballot (8'') est disposé de manière à pouvoir se déplacer contre le ballot (8'') un coulisseau de presse (31, 32) sur le bras (23, 26).
- 30
- 35
29. Système de compression suivant la revendication 16, 27 et 28, caractérisé en ce que la station d'emballage (IV), disposée en dehors du parcours de la presse centrale (I, II), est disposée de façon rectiligne en raccord avec la position d'évacuation du ballot (8''').
- 40
- 45
- 50
- 55

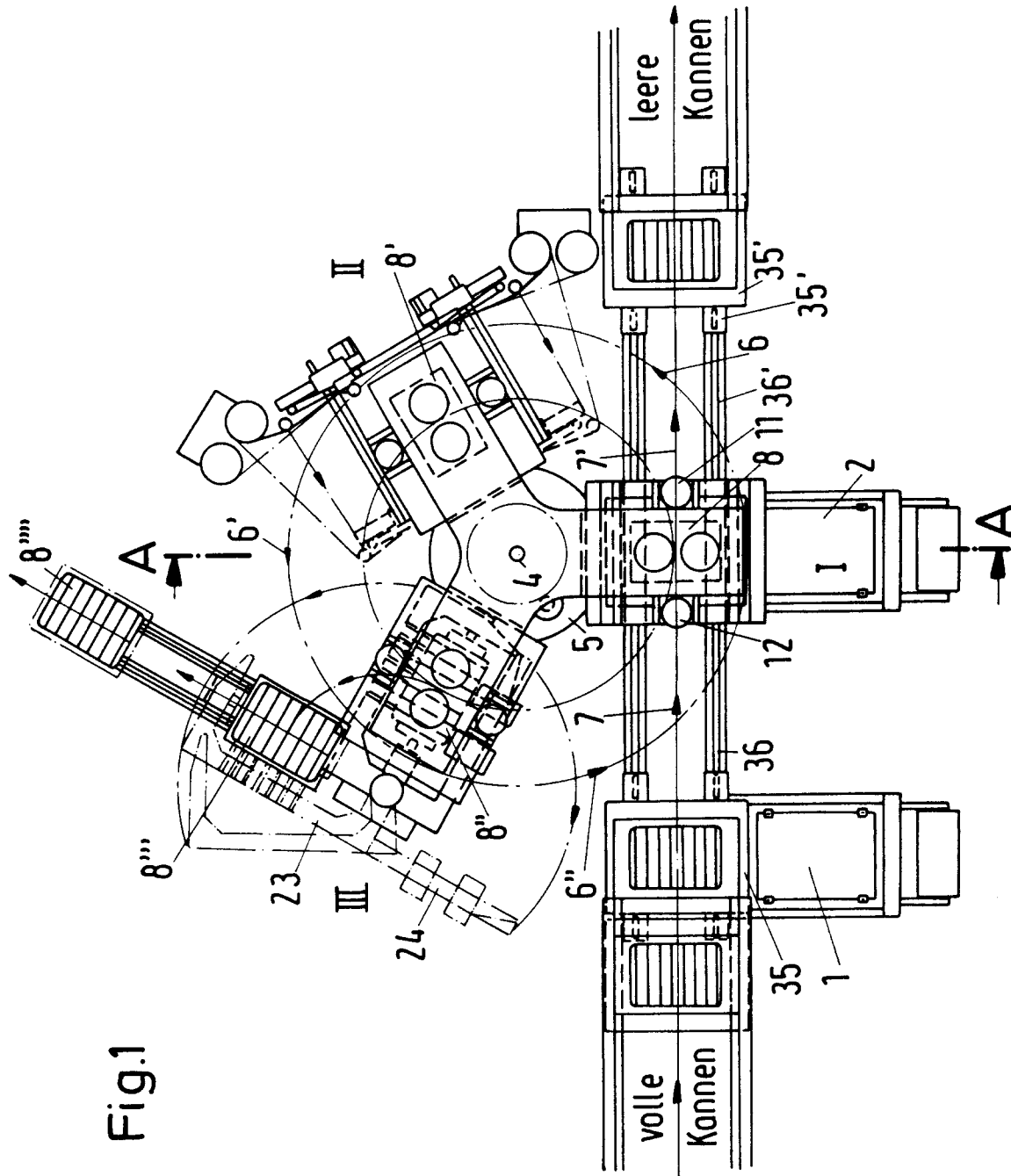


Fig. 2

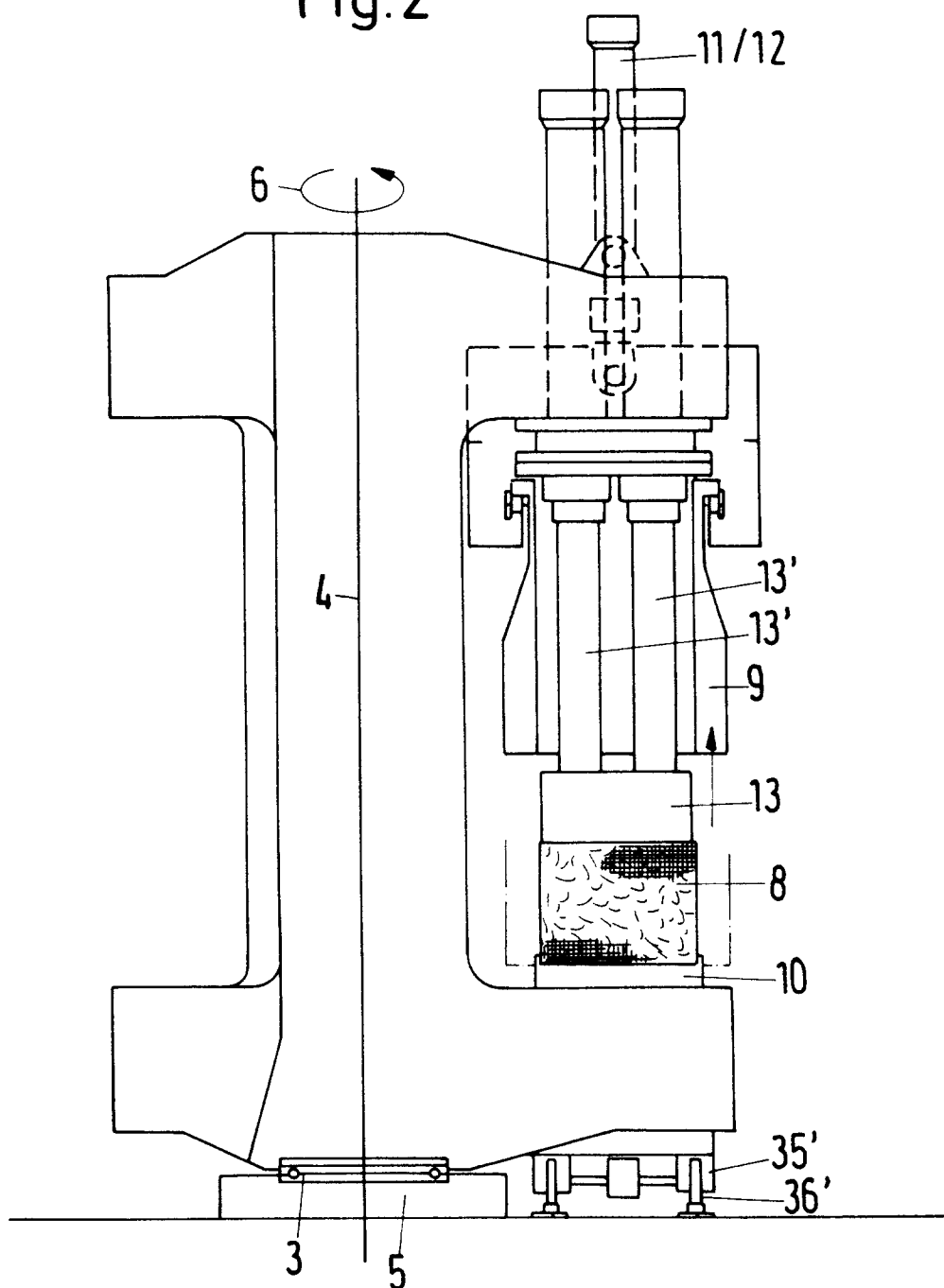




Fig.3

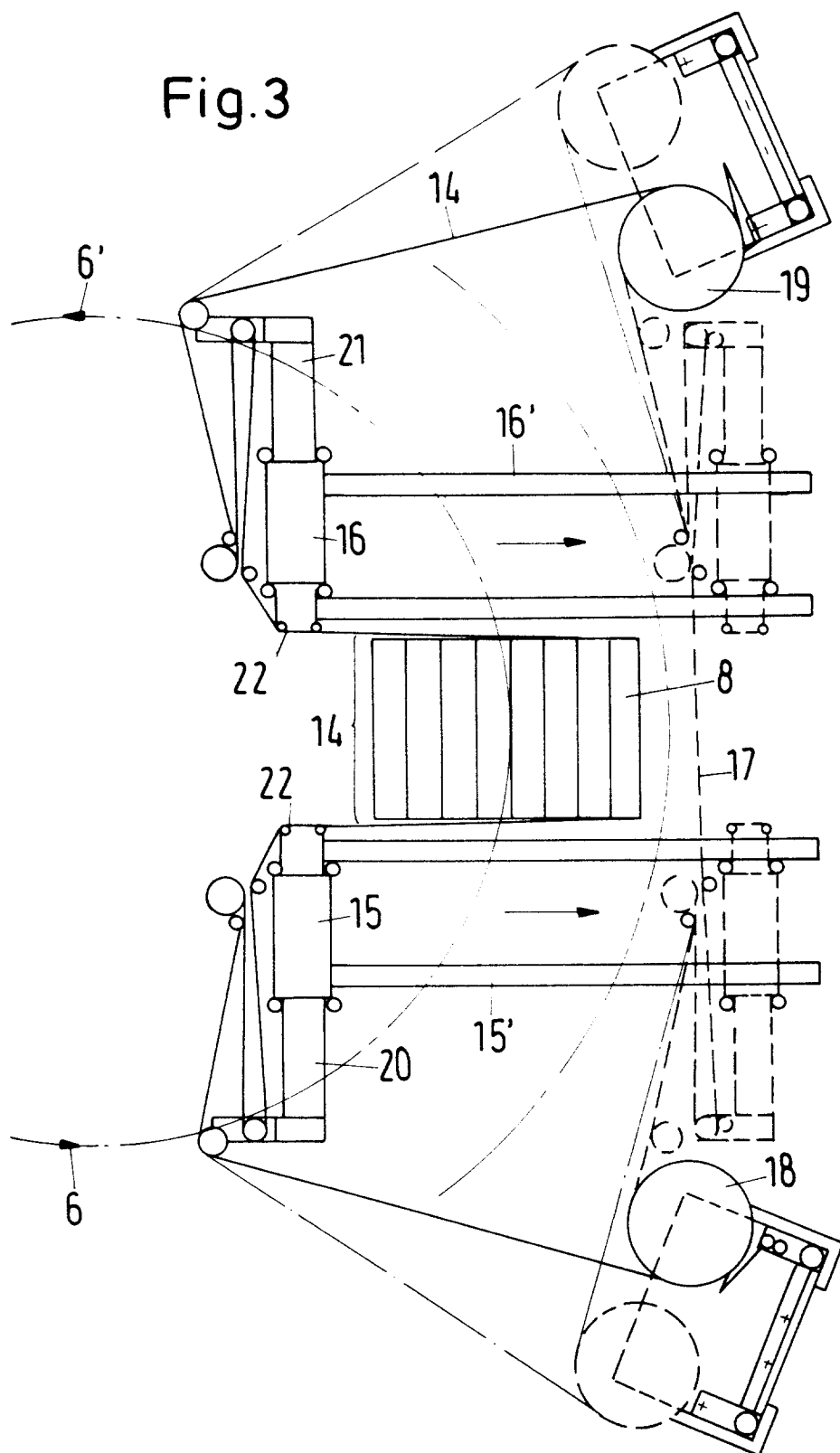


Fig.4

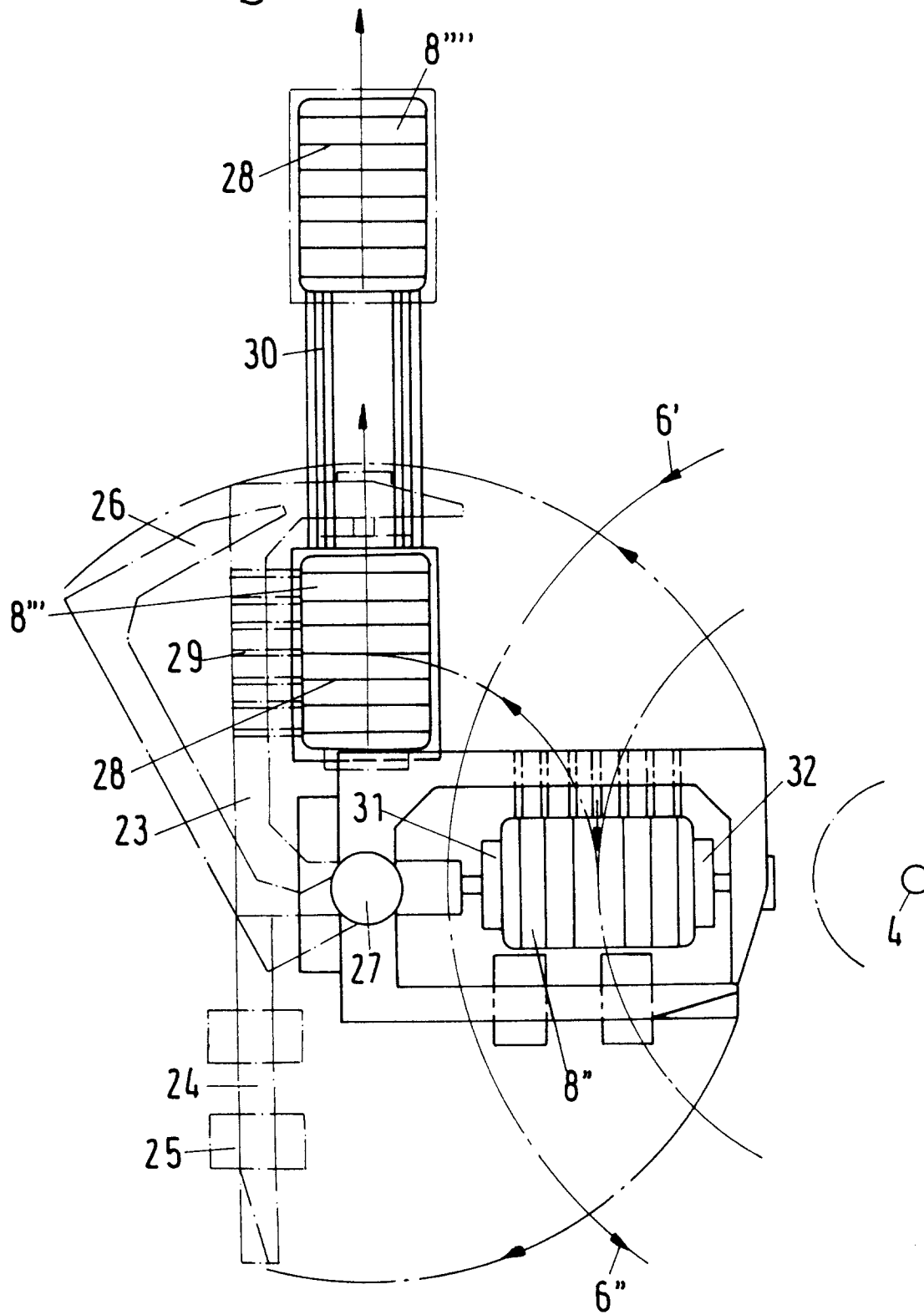


Fig.5

