



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
02.03.94 Patentblatt 94/09

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65B 27/12, B65B 11/02**

②① Anmeldenummer : **91909195.9**

②② Anmeldetag : **14.05.91**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP91/00903

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/17923 28.11.91 Gazette 91/27

⑤④ **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM VERPACKEN VON PRESSBALLEN.**

③⑩ Priorität : **15.05.90 DE 4015643**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.03.93 Patentblatt 93/09

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
02.03.94 Patentblatt 94/09

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE DE ES FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 014 923
EP-A- 0 029 977
EP-A- 0 294 820

⑦③ Patentinhaber : **AUTEFA MASCHINENFABRIK
GMBH**
Röntgenstrasse 1 - 5
D-86316 Friedberg (DE)

⑦② Erfinder : **LANG, Jürgen**
Franz-Beer-Strasse 4a
D-8904 Gessertshausen (DE)
Erfinder : **HIRSCHEK, Herwig**
Keplerstrasse 3a
D-8903 Bobingen (DE)

⑦④ Vertreter : **Ernicke, Hans-Dieter, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke
Dipl.-Ing. Klaus Ernicke Schwibbogenplatz 2b
D-86153 Augsburg (DE)

EP 0 528 892 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verpacken von Preßballen mit den Merkmalen im Oberbegriff des Verfahrens- und Vorrichtungshauptanspruches.

Ein solches Verfahren und die zugehörige Vorrichtung sind aus der EP-A-0 014 923 bekannt. Die Einhüllvorrichtung besteht hier aus zwei festen Tragarmen und zwei schwenkbaren Folienarmen. Die Folienarme sind an einem Ende fliegend gelagert und tragen am anderen Ende den schweren Folienwickel sowie eine Schweiß- und Schneidvorrichtung. Die komplette Einhüllvorrichtung sitzt auf einem einzelnen Transportwagen und wird auf Höhe des Preßballens von der Seite her in die Preß- oder Verpackungsstation gefahren. In der Fahrbewegung wird die zwischen den starren Tragarmen und dem Folienwickel aufgespannte Mantelfolie um den Preßballen geschlagen, wobei die schwenkbaren Folienarme eine zusätzliche Drehbewegung mit dem Folienwickel ausführen. Eine solche Anordnung wirft mechanische und kinematische Probleme auf.

Die Folienenden werden an der Verbindungsstelle durch Verschweißen, Heften oder auf sonstige Weise fest miteinander verbunden werden. Dies ist auch notwendig, da für die nachfolgende Umreifung die Einhüllvorrichtung vom Preßballen gelöst und aus der Verpackungs- bzw. Preßstation vollständig herausgefahren werden muß. Sie muß Platz machen für die eigenständige Umreifungsvorrichtung. Diese Technik kostet Zeit und bedingt einen hohen Bau- und Steuerungsaufwand. Es ist nicht zuletzt auch ein Platzproblem, eine Einhüll- und eine Umreifungsvorrichtung mit ihren Transportwagen getrennt voneinander unterzubringen, in Wartepositionen zu halten und separat ein- und ausfahren zu lassen. Die vorbekannte Vorrichtung läßt sich daher auch nicht bei allen Pressensystemen einsetzen, insbesondere nicht bei sogenannten Karussell-Ballenpressen, bei denen der Preßballen von der Seite her durch die Pressenständer nur schwer zugänglich ist. Ferner bleibt es beim Stand der Technik offen, wie nach dem Abtrennen der Mantelfolie, dem Öffnen und Zurückfahren der Einhüllvorrichtung anschließend das freie Folienende wieder gefaßt und die Mantelfolie für den nächsten Verpackungsvorgang aufgespannt werden soll. Als ungünstig hat sich auch die Schweiß- oder Heftverbindung zwischen den Folienenden herausgestellt. Hochfeste und wenig dehnfähige Folien können damit nicht für zufriedenstellende Verpackungen eingesetzt werden.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verpacken von Preßballen aufzuzeigen, die an beliebigen Pressensystemen eingesetzt werden können, leichter handhabbar sind und eine bessere und betriebssicherere Verpackung ermöglichen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen im Verfahrens- und Vorrichtungshauptanspruch.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der schwere Folienwickel in einfacher Weise, vorzugsweise auf einer geraden Bahn, längs des Preßballens bewegt. Hierdurch lassen sich die Probleme des Standes der Technik mit der Kinematik, der Mechanik und der Vorrichtungsstabilität vermeiden. Die U-förmige Einhüllbewegung der Mantelfolie wird durch den leichter zu handhabenden Folienarm ausgeführt, der durch das geringe Gewicht des abgezogenen Folienstücks auch relativ schwach dimensioniert sein kann.

Die Trennung von Folienwickel und Folienarm und deren eigenständige Beweglichkeit auf separaten Transportwagen ermöglichen ferner eine Lösung des Platzproblems. Zum einen läßt sich dadurch die Verpackungsvorrichtung an beliebigen Ballenpressen, insbesondere auch Karussellpressen, anordnen und auch nachrüsten. Alternativ ist ein Einsatz an eigenständigen Verpackungsstationen etc. möglich.

Zum anderen kann die Umreifung unmittelbar nach der Umhüllung des Preßballens erfolgen. Die Umreifungsvorrichtung kann mit der Einhüllvorrichtung kombiniert werden oder dieser unmittelbar nachfolgen. Auf jeden Fall muß die Einhüllvorrichtung nicht erst zeit- und platzraubend entfernt werden, bevor die Umreifungsvorrichtung in Aktion treten kann. Die beiden Vorrichtungen können vielmehr zusammenwirken und einander funktions- und vorrichtungstechnisch ergänzen, wodurch der Bauaufwand optimiert wird.

Es empfiehlt sich, die Folienenden lose zu überlappen und nur durch die Umreifung zu fixieren. Die Folienenden können aneinander gleiten, wenn der Ballen nach Entlastung aufspringt und sich dehnt. Die Mantelfolie kann der Dehnbewegung folgen, ohne daß sie reißt oder daß die Verpackung sich auf andere Weise unerwünscht öffnet. Dadurch ist auch der Einsatz hochfester Verpackungsfolien möglich, deren Festigkeit durch Wärmeeinwirkung beim Schweißen oder Heften leiden würde. Beim Stand der Technik führte diese zu einer Schwächung der geschlossenen Mantelfolie an der Verbindungsstelle der Folienenden. Eine Bruchstelle war damit vorprogrammiert.

Die Einhüllvorrichtung bleibt während der Umreifung am Preßballen und hält die Mantelfolie fest. Auf diese Weise kann die straffe und überlappte Lage der Folienenden bis und während der Umreifung gesichert werden. Es werden ferner Packzeit und Steuerungsaufwand gespart. Günstig ist auch, daß zur Folienfixierung nur eine einfache und keine kreuzweise Umreifung des Preßballens erforderlich ist.

Vorteilhaft ist bei der erfindungsgemäßen Verpackungstechnik im weiteren, daß Verfahren und Vorrichtung für unterschiedliche Ballengrößen geeignet sind und sich softwaremäßig anpassen lassen. Dies erweitert den Einsatzbereich und verringert zugleich den Umrüstungsaufwand.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung dargelegt, die die Funktion verbessern und den Bau- und Steuerungsaufwand minimieren.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise dargestellt. Im einzelnen zeigen

- 5 Figur 1: eine Draufsicht auf eine Verpackungsvorrichtung an einer Ballenpresse,
Figuren 2 - 7: die Verpackungsvorrichtung von Fig. 1 in verschiedenen Bewegungsstellungen und
Figur 8: eine perspektivische Stirnansicht der Verpackungsvorrichtung gemäß Pfeil VIII in Fig. 4.

10 In Figur 1 ist eine Verpackungsvorrichtung (1) in Verbindung mit einer Ballenpresse (3), hier in Form einer an sich bekannten zweiständigen Karussell-Ballenpresse, dargestellt. Von den Pressenteilen sind der Übersicht halber lediglich die beiden vertikalen Pfosten (4) des Pressenrahmens dargestellt. Diese befinden sich an der Fertigpreßstation, in der der Preßballen (2) zwischen zwei Preßstempeln (27) unter Druck gehalten wird. Der Preßballen besteht vorzugsweise aus kurz geschnittenen oder langen Textilfasern, dem sogenannten Tow. Alternativ kommen als Ballenmaterial auch textile Abfälle oder sonstige andere Materialien in Frage.

15 Figur 1 zeigt die Ausgangsstellung, in der der Preßkasten (nicht dargestellt) gerade vom Preßballen (2) abgezogen ist. Die Verpackungsvorrichtung (1) befindet sich in diesem Stadium außerhalb des Preßraums und etwa in Höhe des äußeren Pressenpfostens (4).

20 Die Verpackungsvorrichtung (1) besteht aus einer Einhüllvorrichtung (5) und einer Umreifungsvorrichtung (6), die beide auf zwei Transportwagen (8,9) angeordnet sind. Die Transportwagen (8,9) sind auf Schienen oder sonstigen Leitbahnen beidseits und längs des Ballens (2) verfahrbar angeordnet. Sie verfügen über eigenständige Antriebe und lassen sich getrennt voneinander bewegen. Während des Verpackungsvorganges bewegen sie sich in Fahrtrichtung (28).

25 Die Einhüllvorrichtung (5) weist einen Folienwickel (10) mit einem nachgeordneten Tänzer (11) sowie einen Folieneinzug (12) und eine dahinter angeordnete Schneidvorrichtung (13) auf, die miteinander auf dem Transportwagen (9) angeordnet sind. Zur Einhüllvorrichtung (5) gehört ferner noch ein Greifarm (20), der um eine vertikale Achse (38) schwenkbar an einer Reihenanordnung von Umlenkanälen (18) der Umreifungsvorrichtung (6) angeordnet ist. Diese Teile sind ebenfalls auf dem Transportwagen (9) angeordnet. Die Einhüllvorrichtung (5) besitzt ferner noch ausfahrbare Haltepins (21) (vgl. Fig. 6), die sich ebenfalls auf dem Transportwagen (9) befinden.

30 Auf dem gegenüberliegenden Transportwagen (8) ist ein Folienarm (15) der Einhüllvorrichtung (5) mit einem stirnseitigen Greifer (16) angeordnet. In Fahrtrichtung (28) dahinter befinden sich zwei Umreifungsköpfe (17) der Umreifungsvorrichtung (6).

35 Der drehbar gelagerte und mit Führungsmitteln für die Mantelfolie (7) versehene Folienwickel (10) befindet sich an dem in Fahrtrichtung (28) vorderen Ende des Transportwagens (9) und ist gegenüber dem Ballen (2) etwas zurückgesetzt. Der nachgeschaltete Tänzer (11) bildet einen Folienspeicher, in dem die Mantelfolie (7) über mehrere federelastisch miteinander verbundene vertikale Rollen geschlungen ist. Der Tänzer (11) gleicht Folienspannungen aus und sorgt für einen gleichmäßigen Abzug vom Folienwickel (10).

40 Anschließend gelangt die Mantelfolie (7) in den Folieneinzug (12), der eine Förder- und Haltevorrichtung, z.B. eine Reibradanordnung aufweist, die die Mantelfolie vom Folienwickel (10) abziehen und das Folienende festhalten kann. Unmittelbar dahinter sitzt die Schneidvorrichtung (13), die als Messeranordnung, Schmelzdraht oder in sonst geeigneter Weise ausgebildet sein kann. Die Schneidvorrichtung (13) und der Folieneinzug (12) sitzen in Fahrtrichtung (28) hinter dem Folienwickel (10) und befinden sich direkt am ballenseitigen Rand des Transportwagens (9). Sie sind gemeinsam auf einem Träger angeordnet, der um eine vertikale Schwenkachse (14) auf dem Transportwagen (8) drehbar gelagert ist (vgl. Fig.4).

45 Am in Fahrtrichtung (28) hinteren Ende des Transportwagens (9) sind die Umlenkanäle (18) angeordnet. Sie sind um eine vertikale Achse (19) drehbar gelagert, die sich am hinteren Wagenende und am ballenseitigen Wagenrand befindet. Die Umlenkanäle (18) sind mindestens in gleicher Zahl wie die Schnürnuten (26) in den Preßstempeln (27) vorhanden und entsprechend verteilt angeordnet. Die einzelnen Umlenkanäle (18) sind an der Rückseite durch ein Gestell (29) miteinander verbunden und gehalten, das seinerseits an der Drehachse (19) angreift. In Ruhestellung gemäß Figur 1 sind die Umlenkanäle (18) vom ballenseitigen Wagenrand zurückgeschwenkt. Der Greifarm (20) befindet sich am vorderen Gestellende der Umlenkanäle (18). Er besteht aus einer Doppelmanordnung, deren Armteile (30,31) sich quer zur Fahrtrichtung (28) erstrecken und voneinander um mehr als die Foliendicke distanziert sind. Die Armteile (30,31) tragen an den Enden vertikale und bewegliche Spannfinger (32), die die horizontalen Folienränder von oben bzw. von unten fassen können. Die Spannfinger (32) sind ihrerseits höhenverstellbar.

55 Der Folienarm (15) ist quer zur Fahrtrichtung (28) ausfahrbar auf dem Transportwagen (8) gelagert. Er besteht aus einer teleskopierbaren Doppelmanordnung, deren Armteile (33,34) sich ebenfalls quer zur Fahrtrichtung (28) erstrecken und in der Höhe voneinander um weniger als die Foliendicke distanziert sind. Der Greifer (16) ist um eine vertikale Achse (35) schwenkbar an den Armenden angeordnet. Er besteht aus zwei Armverlängerungen (36), die an den Enden horizontale Spannfinger (37) tragen, die den vertikalen Folienrand er-

fassen und festhalten können.

Figuren 2 bis 7 zeigen den Ablauf des Verpackungsvorganges. Zunächst fahren gemäß Figur 2 beide Transportwagen (8,9) ein kleines Stück in Fahrtrichtung (28) vor, bis der Folienarm (15) und die Schneidvorrichtung (13) sowie der Folieneinzug (12) zwischen dem Pressenpfosten (4) und dem Ballen (2) eine miteinander fluchtende Stellung einnehmen. Anschließend fährt der Folienarm (15) aus und erfaßt mit seinem geradeaus gerichteten Greifer (6) das vordere Folienende (22), das ein Stück über die Schneidvorrichtung (13) vorsteht. Anschließend fährt der Folienarm (15) in die Ausgangsstellung auf den Transportwagen (8) zurück und zieht die Mantelfolie (7) nach.

Gemäß Figur 3 fährt der Transportwagen (8) dann weiter vor, bis sich der Folienarm (15) knapp vor dem Ballen (2) befindet. Der Folienarm (15) fährt wieder aus und zwar soweit, bis sich das Drehgelenk (35) des Greifers (16) ungefähr auf Höhe der abgewandten Breitseite (25) des Preßballens (2) befindet. Der andere Transportwagen (9) fährt gleichzeitig oder kurz darauf ebenfalls ein kleines Stück vor und legt dadurch die Mantelfolie (7) an die hintere Ballenfront.

Der Preßballen (2) hat üblicherweise eine im wesentlichen rechteckige Querschnittsform und erstreckt sich längs der Fahrtrichtung (28). Mit den vorerwähnten Fahr- und Auszugsbewegungen wird die Mantelfolie (7) in einer seitlichen U-Form um die beiden Schmalseiten und die eine Breitseite des Preßballens (2) gelegt. Die dem Transportwagen (9) zugewandte Breitseite (25) des Ballens (2) ist jetzt noch offen. Um noch diese Breitseite (25) einzuhüllen, fährt gemäß Figur 4 der Transportwagen (9) noch ein Stück weiter vor, bis sich die Drehachse (19) knapp hinter dem Ballen (2) befindet. Die Schneidvorrichtung (13) und der Folieneinzug (12) schwenken durch den Folieneinzug automatisch um ihre Schwenkachse (14) mit und erstrecken sich dann mitsamt der Mantelfolie (7) schräg zum Ballen (2). In dieser Lage befinden sie sich längs der Reihenanzordnung der Umlenkkanäle (18), so daß die Spannfinger (32) des Greifarms (20) den oberen und unteren Folienrand erfassen können. Sobald dies geschehen ist, tritt die Schneidvorrichtung (13) in Funktion und trennt die Mantelfolie (7) durch. Das hintere Folienende (23) wird nun vom Greifarm (20) gehalten.

Wie Figur 5 verdeutlicht, schwenken nun die Umlenkkanäle (18) um ihre Achse (19) an den Preßballen (2), wobei die Mantelfolie (7) plan an die Breitseite (25) gelegt wird. Die Umlenkkanäle (18) fluchten mit den Schnürnuten (26) und nehmen bereits ihre Umreifungsstellung fest ein. Sie bleiben während des Umreifungsvorganges dann stehen. Der Greifarm (20) kommt durch die Schwenkbewegung des Gestells (29) an der vorderen Ballenecke zu liegen. Die Mantelfolie (7) und das hintere Folienende (23) werden dabei unter Zug an die Seitenfläche (25) gelegt und gehalten. Anschließend wird der Greifer (16) betätigt und klappt unter Mitnahme des vorderen Folienendes (22) auf die Seitenfläche (25). Er bewegt sich dabei durch den Freiraum innerhalb der gebogenen Umlenkkanäle (18) und unter dem Greifarm (20) hindurch und legt unter Zug das vordere Folienende (22) auf das hintere Folienende (23).

Gemäß Figur 6 fahren nun zwei oder mehr Haltepins (21) aus und drücken das vordere Folienende (22) auf die Seitenfläche (25). Der Greifer (16) kann nun das vordere Folienende (22) loslassen und in die gerade Stellung gegenüber dem Folienarm (15) zurückschwenken, der dann auch wieder einfährt. In dieser Position werden von den beiden hinter dem Folienarm (15) angeordneten Umreifungsköpfen (17) die beiden ersten Reifenbänder (24) gelegt. Zumindest ein Reifenband wird dabei über die überlappenden Folienenden (22,23) gelegt und fixiert diese.

Gemäß Figur 7 taktet der Transportwagen (8) mit zurückgezogenem Folienarm (15) um den Schnürnutenabstand weiter und legt die restlichen Reifenbänder (24). Der Transportwagen (9) bleibt mit den Umlenkkanälen (18) stehen. Während der Umreifung halten auch der Greifarm (20) und die Haltepins (21) die Folienenden (22,23) fest. Nach Abschluß der Umreifung werden die Preßstempel (27) entlastet, wodurch sich der Preßballen (2) dehnt und in die Reifenbänder (24) springt. Die Haltepins (21) und der Greifarm (20) werden von den Folienenden (22,23) gelöst und fahren bzw. schwenken zurück. Die Spannfinger (32) des Greifarms (20) werden hierzu zunächst nach oben bzw. unten vom Folienrand abgezogen. Die Umlenkkanäle (18) klappen dann wieder in die Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 zurück und der Preßballen (2) kann nach Rückfahrt der Transportwagen (8,9) entnommen werden. In der Ausgangsstellung gemäß Figur 1 läßt sich die Fertigpreßstation der Ballenpresse (2) neu beschicken, wobei auch die Deckfolien für die obere und untere Ballenfläche angelegt und umgeschlagen werden. Der Folieneinzug (12) hat inzwischen auch das neue vordere Folienende (22) ein Stück über die geöffnete Schneidvorrichtung (13) hinausgefördert, so daß es beim nächsten Verpackungsvorgang vom Folienarm (15) wieder ergriffen werden kann.

STÜCKLISTE

- 1 Verpackungsvorrichtung
- 2 Preßballen, Ballen
- 3 Ballenpresse

	4	Pressenrahmen
	5	Einhüllvorrichtung
	6	Umreifungsvorrichtung
5	7	Mantelfolie
	8	Transportwagen, Trolley I
	9	Transportwagen, Trolley II
	10	Folienwickel
	11	Tänzer
10	12	Folieneinzug
	13	Schneidvorrichtung
	14	Schwenkachse
	15	Folienarm
	16	Greifer
15	17	Umreifungsköpfe
	18	Umlenkanäle
	19	Drehachse
	20	Greifarm
	21	Haltepin
20	22	Folienende, vorn
	23	Folienende, hinten
	24	Reifenband
	25	Seitenfläche, Breitseite, umreift
	26	Schnürnuten
25	27	Preßstempel
	28	Fahrtrichtung
	29	Gestell
	30	Armteil
	31	Armteil
30	32	Spannfinger
	33	Armteil
	34	Armteil
	35	Achse, Drehgelenk
	36	Armverlängerung
35	37	Spannfinger
	38	Achse

Patentansprüche

- 40
1. Verfahren zum Verpacken von Preßballen, die unter Druck zwischen Preßstempeln gehalten werden, wobei von einer Einhüllvorrichtung mit einem Folienwickel und einem beweglichen, das freie Folienende fassenden Folienarm seitlich um den Preßballen eine Mantelfolie gelegt und der Preßballen anschließend umreift wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Folienwickel (10) und der Folienarm (15) getrennt voneinander auf gegenüberliegenden Seiten des eingespannten Preßballens (2) bewegt werden, wobei der Folienarm (15) die Mantelfolie (7) vom Folienwickel (10) abzieht und in einer U-förmigen Bewegung um den Preßballen (2) legt und der Folienwickel (10) längs des Preßballens (2) bewegt wird.
 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Folienwickel (10) während der Abzugsbewegung des Folienarms (15) steht und anschließend längs des Preßballens (2) bewegt wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Folienwickel (10) und der Folienarm (15) entlang des Preßballens (2) auf einer geraden Bahn bewegt werden, wobei der Folienarm (15) zusätzlich Querbewegungen an den Stirnseiten des Preßballens (2) ausführt.
 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Folienwickel (10) und der Folienarm (15) auf getrennten Transportwagen (8,9) beidseits des Preßballens (2) verfahren werden.
 5. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Folienenden
- 55

- (22,23) an einer später umreiften Seitenfläche (25) von der Einhüllvorrichtung (5) mit Überlappung lose aufeinandergelegt, dort von der Einhüllvorrichtung (5) bis und während der Umreifung festgehalten und am Ende durch mindestens ein Reifenband (24) im Reibschluß mit gegenseitiger Beweglichkeit der Folienenden (22,23) bei Ballendehnung fixiert werden.
- 5
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Folienarm (15) am Ende der U-förmigen Einhüllbewegung das vordere Folienende (22) über die unbedeckte Seitenfläche (25) vorragen läßt, wobei anschließend vom Folienwickel (10) die Restbahn der Mantelfolie (7) abgezogen, abgeschnitten und mit dem hinteren Folienende (23) randbündig an die Seitenfläche (25) gelegt wird, und daß danach das vordere Folienende (22) auf das hintere Folienende (23) umgeklappt wird.
- 10
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Folienenden (22,23) bis zur Umreifung unter Zug gehalten werden.
- 15
8. Vorrichtung zum Verpacken von Preßballen (2), die unter Druck zwischen Preßstempeln (27) gehalten werden, mit einer Einhüllvorrichtung (5), die seitlich um den Preßballen (2) eine Mantelfolie (7) legt und einen einzelnen Folienwickel (10), einen beweglichen Folienarm (15) und eine Schneidvorrichtung (12) sowie Greifer (16) aufweist und mit einer Umreifungsvorrichtung (6), dadurch **gekennzeichnet**, daß der Folienarm (15) und der Folienwickel (10) getrennt voneinander auf eigenständig und beidseits des Preßballens (2) verfahrbaren Transportwagen (8,9) angeordnet sind, wobei der Folienarm (15) auf seinem Transportwagen querverfahrbar angeordnet ist.
- 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Folienarm (15) am Ende einen schwenkbaren (35) Greifer (16) aufweist.
- 25
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf den Transportwagen (8,9) auch die Umreifungsvorrichtung (6) angeordnet ist.
- 30
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens ein Umreifungskopf (17) vorgesehen ist, der mit dem Folienarm (15) auf einem gemeinsamen Transportwagen (8) angeordnet ist.
- 35
12. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch **gekennzeichnet**, daß dem Folienwickel (10), ein Tänzer (11), ein Folieneinzug (12) und die Schneidvorrichtung (13) zugeordnet sind und gemeinsam auf einem Transportwagen (9) gelagert sind.
- 40
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schneidvorrichtung (13) um eine vertikale Achse (14) schwenkbar gelagert ist.
- 45
14. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Umlenkanäle (18) in mindestens der gleichen Zahl wie die Schnürnuten (26) in den Preßstempeln (27) vorhanden und drehbar (19) auf dem Transportwagen (9) des Folienwickels (10) angeordnet sind.
- 50
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Umlenkanäle (18) einen beweglichen Greifarm (20) für die Mantelfolie (7) aufweisen.
- 55
16. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch **gekennzeichnet**, daß in Fahrtrichtung (28) der Transportwagen (8,9) die Umlenkanäle (18) hinter dem Folienwickel (10) und die Umreifungsköpfe (17) hinter dem Folienarm (15) angeordnet sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einhüllvorrichtung (5) bewegliche Haltepins (21) zum zeitweisen Fixieren der überlappten Folienenden (22,23) aufweist, die auf dem wickelseitigen Transportwagen (9) angeordnet sind.

Claims

1. Method of packing pressed bales which are held under pressure between pressing rams, a casing foil being laid laterally around the pressed bale by a wrapping apparatus with a foil reel and a movable foil arm which grips the free foil end, and the pressed bale subsequently being hoop-cased, characterized in that the foil reel (10) and the foil arm (15) are moved separately from one another on opposite sides of

the clamped pressed bale (2), the foil arm (15) drawing off the casing foil (7) from the foil reel (10) and laying it around the pressed bale (2) in a U-shaped movement, and the foil reel (10) being moved longitudinally with respect to the pressed bale (2).

5

2. Method according to Claim 1, characterized in that the foil reel (10) is stationary during the drawing-off movement of the foil arm (15) and is subsequently moved longitudinally with respect to the pressed bale (2).

10

3. Method according to Claim 1 or 2, characterized in that the foil reel (10) and the foil arm (15) are moved along the pressed bale (2) on a straight track, the foil arm (15) additionally performing transverse movements at the end sides of the pressed bale (2).

15

4. Method according to Claim 1, 2 or 3, characterized in that the foil reel (10) and the foil arm (15) are moved on separate transporting trolleys (8, 9) on either side of the pressed bale (2).

20

5. Method according to Claim 1 or one of the subsequent claims, characterized in that the foil ends (22, 23) are loosely laid one on top of the other with an overlap by the wrapping apparatus (5) at a side face (25) which is subsequently hoop-cased, are securely held there by the wrapping apparatus (5) until and during the hoop-casing operation and are fixed at the end by means of at least one hooping band (24) in frictional engagement with mutual movability of the foil ends (22, 23) in the event of bale expansion.

25

6. Method according to Claim 1 or one of the subsequent claims, characterized in that the foil arm (15) at the end of the U-shaped wrapping movement leaves the front foil end (22) projecting beyond the uncovered side face (25), subsequently the remaining web of the casing foil (7) being drawn off from the foil reel (10), cut and laid with the rear foil end (23) flush with the edge of the side face (25), and in that the front foil end (22) is then folded round onto the rear foil end (23).

30

7. Method according to Claim 5 or 6, characterized in that the foil ends (22, 23) are held under tension until the hoop-casing operation.

35

8. Apparatus for packing pressed bales (2) which are held under pressure between pressing rams (27), having a wrapping apparatus (5) which lays a casing foil (7) laterally around the pressed bale (2) and which has an individual foil reel (10), a movable foil arm (15) and a cutting apparatus (12) and grippers (16), and having a hoop-casing apparatus (6), characterized in that the foil arm (15) and the foil reel (10) are arranged separate from one another on transporting trolleys (8, 9) which can be moved independently and on either side of the pressed bale (2), the foil arm (15) being arranged to be transversely movable on its transporting trolley.

40

9. Apparatus according to Claim 8, characterized in that the foil arm (15) has at the end a pivotal (35) gripper (16).

45

10. Apparatus according to Claim 8 or 9, characterized in that the hoop-casing apparatus (6) is also arranged on the transporting trolleys (8, 9).

11. Apparatus according to Claim 10, characterized in that there is provided at least one hoop-casing head (17) which is arranged with the foil arm (15) on a common transporting trolley (8).

50

12. Apparatus according to Claim 8 or one of the subsequent claims, characterized in that a dancing roller (11), a foil intake (12) and the cutting apparatus (13) are associated with the foil reel (10) and are all mounted on a transporting trolley (9).

55

13. Apparatus according to Claim 12, characterized in that the cutting apparatus (13) is mounted to be pivotal about a vertical axis (14).

14. Apparatus according to Claim 8 or one of the subsequent claims, characterized in that the deflection channels (18) are provided in at least the same quantity as the cord grooves (26) in the pressing rams (27) and are arranged to be rotatable (19) on the transporting trolley (9) of the foil reel (10).

15. Apparatus according to Claim 14, characterized in that the deflection channels (18) have a movable gripping arm (20) for the casing foil (7).

16. Apparatus according to Claim 8 or one of the subsequent claims, characterized in that, as seen in the direction of travel (28) of the transporting trolleys (8, 9), the deflection channels (18) are arranged behind the foil reel (10) and the hoop-casing heads (17) are arranged behind the foil arm (15).

17. Apparatus according to Claim 8 or one of the subsequent claims, characterized in that the wrapping apparatus (5) has movable holding pins (21) for temporarily fixing the overlapped foil ends (22, 23), which holding pins (21) are arranged on the transporting trolley (9) on the reel side.

Revendications

1. Procédé d'emballage de balles compressées, qui sont maintenues sous pression entre des poinçons de compression, une feuille d'enveloppe étant placée, par un dispositif d'enveloppement ayant une bobine de feuille et un bras de feuille mobiles appréhendant l'extrémité libre de la feuille, latéralement autour de la balle de compression, et la balle de compression étant ensuite banderolée, caractérisé en ce qu'il consiste à déplacer la bobine (10) de feuille et le bras (15) pour la feuille, indépendamment l'un de l'autre, sur des côtés opposés de la balle (2) comprimée fixée, le bras (15) pour la feuille tirant la feuille (7) d'enveloppe de la bobine (10) de feuille et l'appliquant suivant un mouvement en forme de U autour de la balle (2) comprimée, et la bobine (10) de feuille étant déplacée le long de la balle (2) comprimée.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la bobine (10) de feuille est immobile pendant le mouvement d'extraction du bras (15) pour la feuille et est déplacée ensuite le long de la balle (2) comprimée.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à déplacer la bobine (10) de feuille et le bras (15) pour la feuille le long de la balle (2) comprimée suivant un trajet rectiligne, le bras (15) pour la feuille effectuant en outre des mouvements transversaux sur les côtés frontaux de la balle (2) comprimée.

4. Procédé suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il consiste à déplacer la bobine (10) de feuille et le bras (15) pour la feuille sur des chariots (8,9) de transport distincts, de part et d'autre de la balle (2) comprimée.

5. Procédé suivant la revendication 1 ou l'une des suivantes, caractérisé en ce qu'il consiste à superposer de manière lâche et avec chevauchement les extrémités (22,23) de la feuille, sur une face (25) latérale ultérieurement banderolée, par le dispositif (5) d'enveloppement, à les y maintenir par le dispositif (5) d'enveloppement jusqu'au banderolage et pendant le banderolage et à les immobiliser à la fin par au moins une bande (24) de banderolage en contact de frottement avec mobilité mutuelle des extrémités (22,23) de la feuille lors de l'expansion de la balle.

6. Procédé suivant la revendication 1 ou l'une des suivantes, caractérisé en ce que le bras (15) pour la feuille laisse, à la fin du mouvement de banderolage en forme de U, l'extrémité (22) avant de la feuille en saillie de la face (25) latérale non recouverte, la bande restante de la feuille (7) d'enveloppe étant ensuite extraite de la bobine (10) de feuille découpée et mise bord-à-bord par l'extrémité (23) arrière de la feuille avec la face (25) latérale, et en ce qu'ensuite, l'extrémité (22) avant de la feuille est rabattue sur l'extrémité (23) arrière de la feuille.

7. Procédé suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les extrémités (22,23) de la feuille sont maintenues sous traction jusqu'au banderolage.

8. Installation d'emballage de balles (2) compressées, qui sont maintenues sous pression entre deux poinçons (27) de compression, comprenant un dispositif d'enveloppement (5) qui met une feuille (7) d'enveloppe latéralement autour de la balle (2) comprimée et qui comporte une bobine (10) de feuille, un bras (15) mobile pour une feuille et un dispositif de coupe (12) ainsi qu'un dispositif de préhension (16) et un dispositif de banderolage (6), caractérisée en ce que le bras (15) pour la feuille et la bobine (10) de feuille sont disposés indépendamment l'un de l'autre sur des chariots (8,9) qui leur sont propres et qui peuvent être déplacés de part et d'autre de la balle (2) comprimée, le bras (15) pour la feuille étant monté mobile transversalement sur son chariot.

9. Installation suivant la revendication 8, caractérisée en ce que le bras (15) pour la feuille comporte, à l'extrémité, un dispositif de préhension (16) basculant (35).
- 5 10. Installation suivant la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que le dispositif de banderolage (6) est monté également sur les chariots (8,9).
11. Installation suivant la revendication 10, caractérisée en ce qu'il est prévu au moins une tête (17) de banderolage qui est montée avec le bras (15) pour la feuille sur un chariot (8) commun.
- 10 12. Installation suivant la revendication 8 ou l'une des suivantes, caractérisée en ce qu'à la bobine (10) de feuille est associé un rouleau danseur (11), un dispositif (12) d'introduction de la feuille et le dispositif (13) de coupe, qui sont montés en commun sur un chariot (9).
- 15 13. Installation suivant la revendication 12, caractérisée en ce que le dispositif de coupe (13) est monté basculant par rapport à un axe (14) vertical.
14. Installation suivant la revendication 8 ou l'une des suivantes, caractérisée en ce que les canaux (18) de déviation sont prévus en au moins le même nombre que les gorges (26) de ficelage dans les poinçons (27) de compression et sont montés tournants en (19) sur le chariot (9) de la bobine (10) de feuille.
- 20 15. Installation suivant la revendication 14, caractérisée en ce que les canaux (18) de déviation comportent un bras (20) mobile de préhension de la feuille (7) d'enveloppe.
- 25 16. Installation suivant la revendication 8 ou l'une des suivantes, caractérisée en ce que dans la direction (28) de déplacement des chariots (8,9), les canaux (18) de déplacement sont disposés en aval de la bobine (10) de feuille et les têtes (17) de banderolage en aval du bras (15) pour la feuille.
- 30 17. Installation suivant la revendication 8 ou l'une des suivantes, caractérisée en ce que le dispositif d'enveloppement (5) comporte des broches (21) mobiles de maintien pour immobiliser temporairement les extrémités (22,23) superposées de la feuille, qui sont disposées sur le chariot (9) du côté de la bobine.

35

40

45

50

55

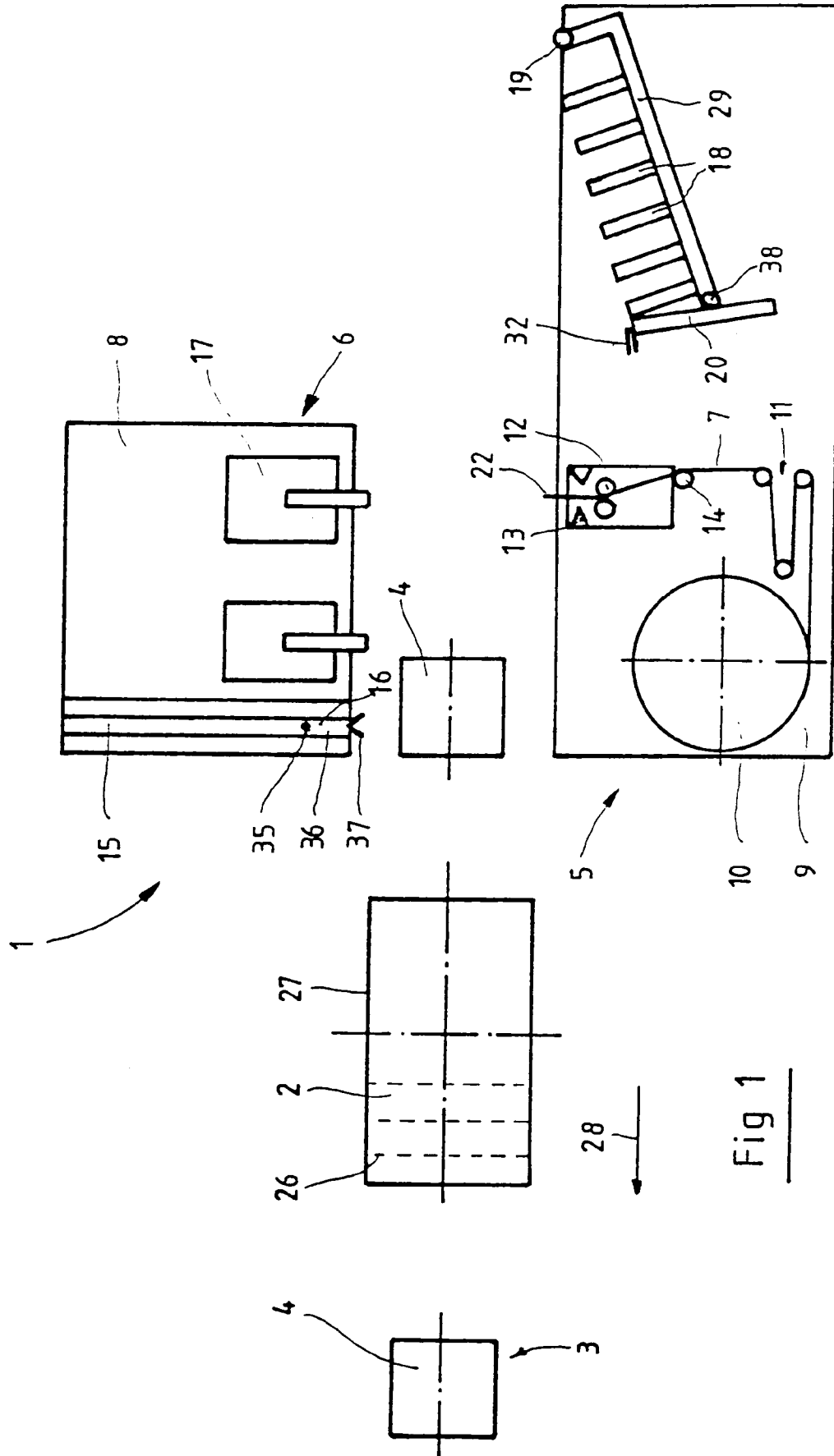


Fig 1

Fig 2

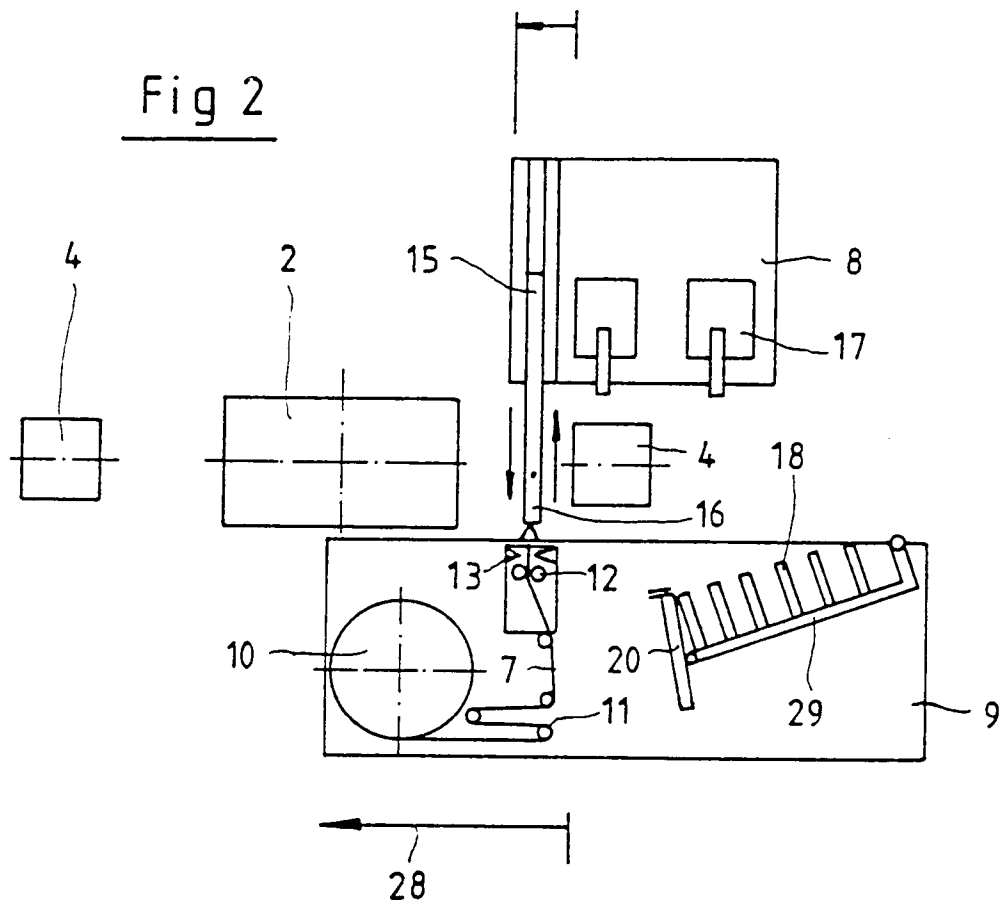


Fig 3

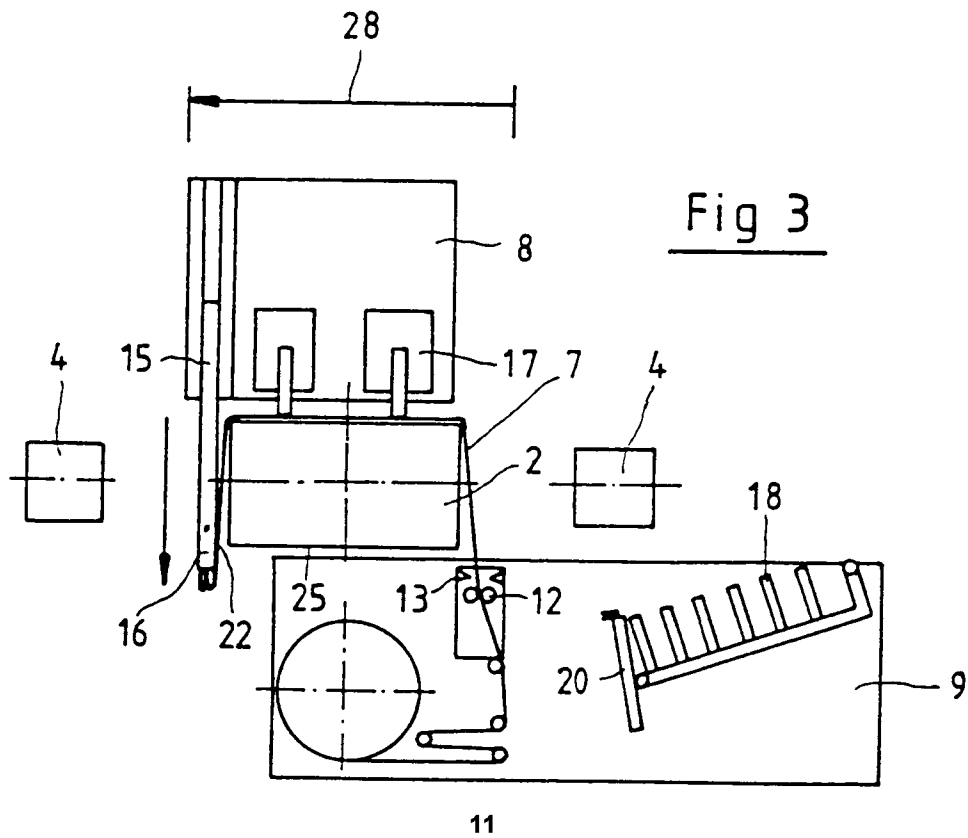


Fig 4

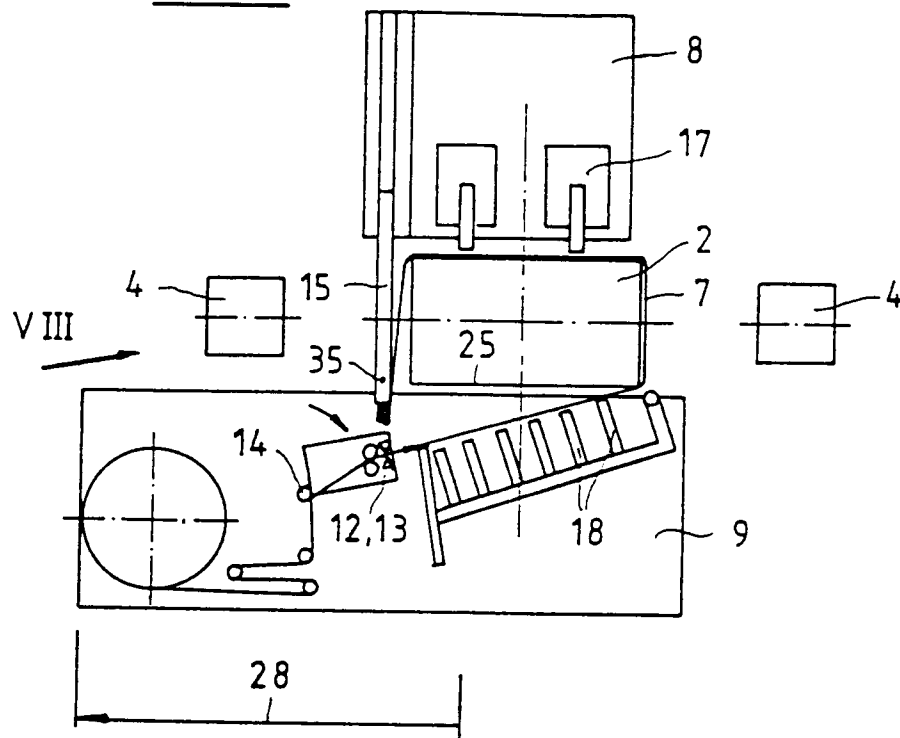


Fig 5

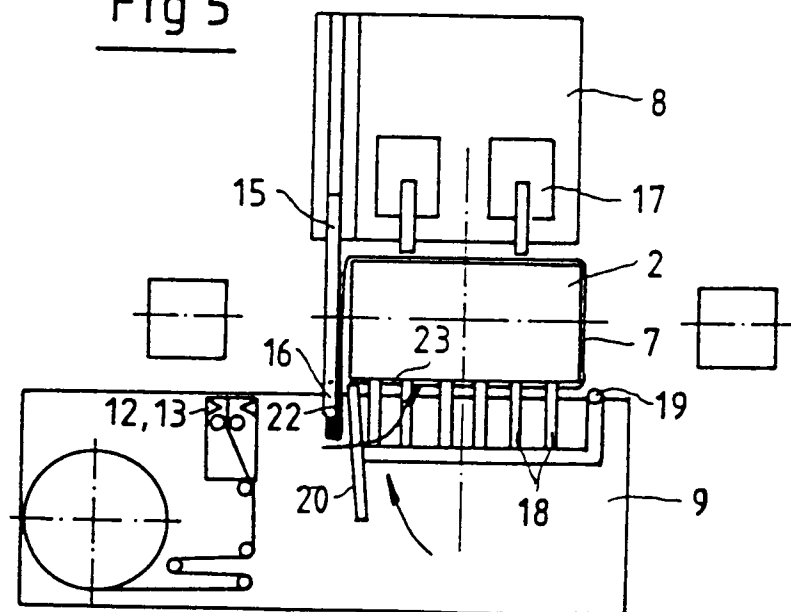


Fig 6

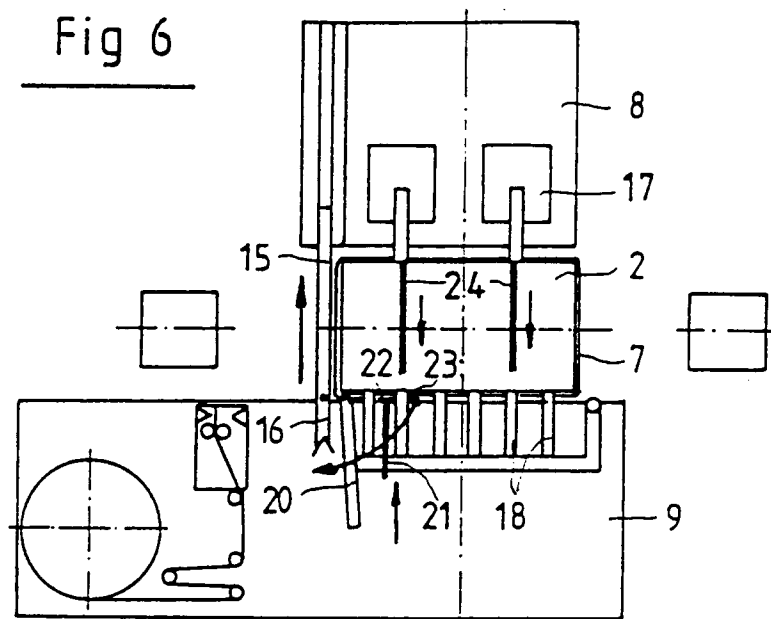


Fig 7

