



(10) **DE 20 2014 106 227 U1** 2016.04.28

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2014 106 227.0**

(22) Anmeldetag: **22.12.2014**

(47) Eintragungstag: **23.03.2016**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **28.04.2016**

(51) Int Cl.: **B65B 9/14 (2006.01)**

**B65B 57/10 (2006.01)**

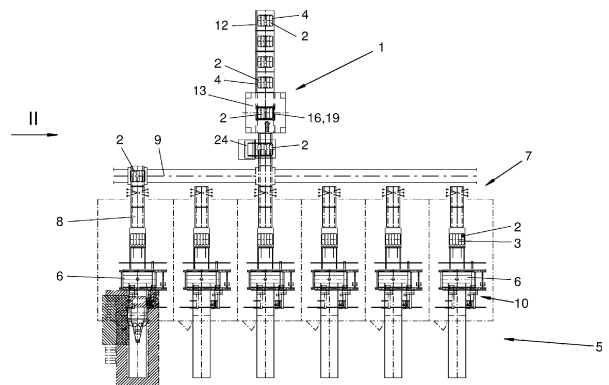
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**AUTEFA Solutions Germany GmbH, 86316  
Friedberg, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Ernicke & Ernicke, 86153 Augsburg, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verpackungseinrichtung**

(57) Hauptanspruch: Verpackungseinrichtung für hochverdichtete und mit einer Umreifung (3) versehene Pressballen (2) aus einem Faserwerkstoff, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungseinrichtung (1) mindestens einen Haubenstretcher (13) mit einem heb- und senkbaren Dehnrahmen (16) zum Anbringen einer Dehnhaube (18) auf dem Pressballen (2) aufweist, wobei am Dehnrahmen (16) eine Kontaktsensorik (19) mit einer Hubeinrichtung (20) angeordnet ist, die beim Absenken des Dehnrahmens (16) einen fehlerhaft positionierten Pressballen (2) durch Kontakt detektiert.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verpackungseinrichtung und eine damit ausgerüstete Ballenpressanlage mit den Merkmalen im Oberbegriff der selbstständigen Vorrichtungsansprüche.

**[0002]** Aus der WO 88/09748 A1 und der DE 40 15 642 A1 ist es bekannt, einen Pressballen aus einem Faserwerkstoff innerhalb einer Ballenpresse zu verpacken und durch Umreifungen zu fixieren. Die Verpackung besteht aus einer Bodenfolie und einer Deckfolie, die um den Ballen geschlagen und angelegt werden. Zusätzlich kann noch eine Bauchbinde angebracht werden. Diese Folienverpackung befindet sich i.d.R. unter der Umreifung. Die Verpackung und die Umreifung werden zu einem Zeitpunkt angebracht, an dem der Pressballen noch von den unter einem sehr hohen Druck von z.B. mehreren hundert Tonnen zwischen Pressstempeln eingespannt ist. Derartige Pressballen haben eine sehr hohe Verdichtung und neigen nach der Entlastung zum Ausdehnen. Die Verpackung und die Fixierung müssen entsprechend stabil sein.

**[0003]** Aus der DE 19 51 113 A1 ist es bekannt, die vorgenannte Folienverpackung mit zwei oder drei Folien durch zwei Säcke aus einem biegsamen und schweißbaren Kunststoff zu ersetzen. Hierbei wird das Ballenmaterial in die übereinander gestülpten Säcke eingebracht und in den Säcken mit hohem Druck verdichtet. An den Überlappungsstellen im Bereich des unteren Pressstempels werden die Säcke verschweißt. Anschließend werden der Pressballen und die Sackverpackung umreift. Auch hier muss die Verpackung innerhalb der Ballenpresse stattfinden. Die Säcke sind an die Ballenform angepasst und bestehen aus einem formstabilen Material, wobei für den Einfüll- und Pressvorgang der eine Sack mit Druckluft aufgeblasen werden muss.

**[0004]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine bessere Verpackungstechnik aufzuzeigen.

**[0005]** Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen in den selbstständigen Vorrichtungsansprüchen. Die beanspruchte Kontaktsensorik am Dehnrahmen hat den Vorteil, dass eventuelle Fehlpositionen des Pressballens bei der Haubenapplikation rechtzeitig und zuverlässig erkannt werden können. Eine Kontaktsensorik funktioniert dabei auch bei Pressballen mit einer ungleichförmigen Geometrie zuverlässig. Sie wird auch nicht durch evtl. seitliche Überstände, wie herausstehende Faserbündel oder dergleichen irritiert. Sie reagiert auf den massiven Korpus des Pressballens. Sie kann dadurch Vorteile gegenüber berührungslos arbeitenden Sensoren, z.B. Lichtschranken, haben.

**[0006]** Die Kontaktsensorik kann von einer Hubeinrichtung bedarfsgerecht in eine nach unten ausgefahrene Prozessstellung gebracht werden, wobei sie mit Abstand unterhalb des Dehnrahmens angeordnet ist und eine evtl. Fehlstellung des Pressballens rechtzeitig detektiert, sodass eine Kollision des Dehnrahmens mit dem Pressballen und eine daraus resultierende Rahmenbeschädigung zuverlässig verhindert werden können. Gegen Ende der Senkbewegung des Dehnrahmens kann die Kontaktsensorik wieder angehoben und an den Dehnrahmen angelehnt werden. Der Dehnrahmen kann dadurch weit nach unten über den Pressballen und fast bis zum Ballenboden fahren.

**[0007]** Der Pressballen kann auf einem durch den Haubenstretcher sich erstreckenden Förderer an einer sogenannten Ballenaufnahme bereit gestellt und positioniert werden. Der Förderer lässt sich hierfür entsprechend genau steuern und positionieren. Durch den Förderer kann der Pressballen auch zu einem benachbarten Ballenwender transportiert werden.

**[0008]** Die Verpackung des Pressballens wird von zwei elastischen Dehnhäuben gebildet, die nacheinander und aus verschiedenen, insbesondere entgegengesetzten, Richtungen auf den Pressballen appliziert werden und ihn dadurch gemeinsam und von allen Seiten her dicht einhüllen. Durch einen Ballenwender kann der Pressballen hierfür bedarfsgerecht gewendet werden. In der bevorzugten Ausführungsform weist der Ballenwender eine schwenkbare und zusammenfahrbare Greifergabel sowie eine Dreheinrichtung auf. Dies hat Vorteile hinsichtlich eines geringen Platzbedarfs und einer einfachen und leicht steuerbaren Bauform.

**[0009]** In einer Variante können beide Dehnhäuben von einem einzelnen Haubenstretcher nacheinander auf den Pressballen appliziert werden, wobei der Ballenwender in Förderrichtung vor oder hinter dem Haubenstretcher angeordnet ist. Der Förderer ist in diesem Fall reversierend ausgebildet und kann den Pressballen zwischen dem Haubenstretcher und dem Ballenwender in hin und her transportieren.

**[0010]** In einer anderen Variante werden die Dehnhäuben nacheinander von zwei in Förderrichtung distanzieren Haubenstretchern aufgebracht, wobei der Ballenwender zwischen den beiden Haubenstretchern angeordnet ist. Diese Variante ist besonders schnell und leistungsfähig. Sie hat große Vorteile in Verbindung mit Hochleistungs-Ballenpressanlagen, die eine große Zahl von miteinander verketteten Ballenpressen aufweisen.

**[0011]** In den Ausführungsbeispielen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

**[0012]** Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellt. Im einzelnen zeigen:

**[0013]** Fig. 1: eine schematische Ansicht einer Ballenpressanlage mit mehreren Ballenpressen und einer gemeinsamen Verpackungseinrichtung in Draufsicht,

**[0014]** Fig. 2: eine abgebrochene und vergrößerte Seitenansicht der Verpackungseinrichtung gemäß Pfeil II von Fig. 1,

**[0015]** Fig. 3: eine Variante der Ballenpressanlage und der Verpackungseinrichtung von Fig. 1 in Draufsicht,

**[0016]** Fig. 4: eine perspektivische Ansicht der Verpackungseinrichtung und

**[0017]** Fig. 5: eine Stirnansicht der Verpackungseinrichtung gemäß Pfeil V von Fig. 4.

**[0018]** Die Erfindung betrifft eine Verpackungseinrichtung (1) für hochverdichtete Pressballen (2). Die Erfindung betrifft ferner eine mit mindestens einer solchen Verpackungseinrichtung (1) ausgerüstete Ballenpressanlage (5) mit mehreren Ballenpressen (6).

**[0019]** Fig. 1 zeigt in einem schematischen Ausführungsbeispiel eine Ballenpressanlage (5), die mehrere nebeneinander aufgereichte Ballenpressen (6) aufweist. In den Ballenpressen werden Pressballen (2) zwischen Pressstempeln unter sehr hohem Druck und mit Presskräften von z.B. 300 bis 500 Tonnen hergestellt und verdichtet.

**[0020]** Das Ballenmaterial besteht aus Faserwerkstoffen, insbesondere Kunstfasern in geschnittener Form als sog. Stapelfasern oder in längerer Form als sog. Tow. Alternativ kann das Ballenmaterial aus Naturfasern, z.B. Baumwolle oder dgl., in geschnittener oder in langer Form bestehen. Auch Zellstoff ist geeignet. Ferner können Abfälle, z.B. Textilabfälle aus einer Reissanlage, aber auch andere Fasermaterialien zum Einsatz kommen.

**[0021]** Das Ballenmaterial wird in der Ballenpresse (6) verdichtet und zu einem Pressballen (2) geformt. Die Ballenpressen (6) können zu diesem Zwecke in beliebig geeigneter Weise als Vertikal- oder Horizontalpresse ausgebildet sein, z.B. entsprechend der DE 34 32 832 A1, EP 1 120 237 A2 oder WO 88/09748 A1.

**[0022]** Die hochverdichteten Pressballen (2) können mit Umreifungen (3) aus Kunststoff- oder Stahlbändern versehen sein, die ihnen eine dauerhafte Form geben und ein Aufspringen der entlasteten Pressballen (2) vor der nachfolgenden Verpackung verhindert.

Die Umreifungen (3) werden z.B. während der Ballenverpressung um den Pressballen (2) geschlungen. Die Umreifungen (3) können von einer Umreifungseinrichtung (10) wahlweise innerhalb oder außerhalb der Ballenpresse (6) angebracht werden.

**[0023]** In den gezeigten Ausführungsformen von Fig. 1 und Fig. 3 sind die Ballenpressen (6) über eine Fördereinrichtung (7) mit einer gemeinsamen Verpackungseinrichtung (1) verbunden. Die Fördereinrichtung (7) kann in beliebig geeigneter Weise ausgebildet sein. In der gezeigten Ausführungsform sind an den aufgereichten Ballenpressen (6) parallele Ausgabeförderer (8) angeordnet, die am einen Ende eine Entladevorrichtung (11) zur Ballenentnahme aus der Ballenpresse (6) aufweisen und am anderen Ende an einen Querförderer (9) angeschlossen sind. Der Querförderer (9) bildet eine Art Rangierbahn und ist seinerseits an einen Förderer (12) angeschlossen, mit dem die Pressballen (2) zur Verpackungseinrichtung (1) und von dort weiter zu einer Ausgabestation oder dgl. transportiert werden. Die Förderer können in beliebig geeigneter Weise konstruktiv ausgebildet sein. Der Transport- und Förderbereich zwischen den Ballenpressen (6) und der Verpackungseinrichtung (1) wird als Zuführbereich bezeichnet und reicht bis in die Vorrichtungen (1, 6).

**[0024]** In den gezeigten Ausführungsbeispielen sind die Förderer (8, 9, 12) als Bandförderer mit zwei oder mehr parallelen, umlaufend gesteuert angetriebenen Förderbändern ausgebildet. An den Förderern (8, 9, 12) können Erfassungseinrichtungen für die Pressballenposition angeordnet sein, die z.B. berührungslose Sensoren, insbesondere Lichtschranken, aufweisen.

**[0025]** In Abwandlung der gezeigten Ausführungsform kann jede Ballenpresse (6) eine eigene Verpackungseinrichtung (1) haben. Ferner können auch innerhalb der Ballenpressanlage (5) Pressengruppen gebildet werden, denen jeweils eine Verpackungseinrichtung (1) zugeordnet ist. In der gezeigten Ausführungsform und den vorgenannten Varianten ist die Verpackungseinrichtung (1) außerhalb der ein oder mehreren Ballenpressen (6) angeordnet.

**[0026]** Die Verpackungseinrichtung (1) weist einen oder zwei Haubenstretcher (13, 13') und einen Ballenwender (24) auf. In der Verpackungseinrichtung (1) wird eine Verpackung (4) auf dem Pressballen (2) angebracht. Sie ist als Umhüllung ausgebildet, die den Pressballen (2) an allen Seiten dicht umgibt. Die Verpackung (4) wird von zwei Dehnhauben (18, 18') gebildet, die nacheinander aus verschiedenen Richtungen auf dem Pressballen (2) aufgebracht werden. Dazwischen wird der Pressballen (2) mit einem Ballenwender (24) gewendet. Die zuvor von der Ballenoberseite her angebrachte Dehnhaube (18) bedeckt dann die Unterseite und die umlaufenden Seitenwän-

de des Pressballens (2), der anschließend von der zweiten Dehnhaube (18') an der Oberseite und noch einmal an den Seitenwänden umschlossen wird. Die Mantellängen der Dehnhauben (18, 18') sind jeweils kürzer als die Ballenhöhe. Die bei der Applikation am Pressballen (2) elastisch schrumpfenden Haubenwände legen sich dicht aneinander und an die Seitenwände des Pressballens (2).

**[0027]** Der Haubenstretcher (13, 13') bringt eine Dehnhaube (18, 18') auf dem Pressballen (2) an. Er weist hierfür einen in der Weite verstellbaren Dehnrahmen (16) auf, der mittels einer Hubeinrichtung über einem Pressballen (2) vertikal auf und ab bewegt werden kann. Der Pressballen (2) befindet sich dabei auf einer Ballenaufnahme auf dem Förderer (12), der sich durch den Haubenstretcher (13, 13') erstreckt. Der Haubenstretcher (13, 13') weist ferner einen Halterung mit einem drehbaren Coil (14) sowie eine Zuführeinrichtung mit einer Trenn- und Schweißvorrichtung auf.

**[0028]** Die Dehnhaube (18, 18') besteht aus einem dehnelastischen Material, welches nach einem Dehnen von selbst wieder elastisch schrumpft und sich auf dem Pressballen (2) zusammenzieht. Das Haubenmaterial kann z.B. ein dehnelastischer Kunststoff, insbesondere ein Polyethylen, sein. Besonders günstig sind Kunststofffolien aus einem langkettigen low-density-Polyethylen, insbesondere LLDPE.

**[0029]** Die Dehnhaube (18, 18') hat eine sackähnliche Form mit einer Öffnung, einem geschlossenen Boden und einem Mantel. Die Dehnhaube (18, 18') wird am Haubenstretcher (13, 13') aus einer Kunststoffolie in Schlauchform hergestellt. Der stirnseitig offene Schlauch wird hierbei vom Coil (14) mit einem Greifer der Zuführeinrichtung nach oben abgezogen und dann von Trenn- und Schweißvorrichtung in der vorgegebenen Länge abgeschnitten und an diesem Ende verschweißt.

**[0030]** Das hierbei gebildete sackförmige Schlauchstück (15) wird anschließend von der Zuführeinrichtung an den Dehnrahmen (16) übergeben und dort aufgenommen sowie gedehnt, wobei das Bodenteil des sackförmigen Schlauchstücks (15) am unteren Rand des Dehnrahmens (16) angeordnet ist und zum Pressballen (2) hin weist. Die Seitenwände des Schlauchstücks (15) werden an der Seitenwandung des Dehnrahmens (16) in gereffter Form gehalten. Die Haubenöffnung weist nach oben.

**[0031]** Das aufgespannte und gedehnte Schlauchstück (15) bildet die Dehnhaube (18, 18'), die anschließend mit einer Senkbewegung des Dehnrahmens (16) auf dem Pressballen (2) aufgezogen wird. Die Grundfläche des geweiteten Dehnrahmens (16) ist etwas größer als die Oberfläche des Pressballens (2). Bei der Senkbewegung werden der Hau-

benboden auf der Ballenoberseite aufgelegt und die seitlichen Haubenwände auf den Seitenwänden des Pressballens (2) aufgezogen. Sie werden dabei von den Seitenwänden des Dehnrahmens (16) abgezogen und über Abstreifseile (17) an der Unterseite des Dehnrahmens (16) abgerollt und an die Seitenwände des Pressballens (2) angelegt.

**[0032]** Fig. 2 zeigt den Dehnrahmen (16) mit dem Schlauchstück (15) in der angehobenen Ausgangsstellung und in einer Senkstellung auf den Pressballen (2), wobei gerade eine Dehnhaube (18') auf dem Pressballen (2) angebracht wird.

**[0033]** Wie Fig. 2, Fig. 4 und Fig. 5 verdeutlichen, ist am Dehnrahmen (16) eine Kontaktsensorik (19) angeordnet, die beim Absenken des Dehnrahmens (16) einen fehlerhaft positionierten Pressballen (2) durch Kontakt detektiert. Die Kontaktsensorik (19) ist an einer mit dem Dehnrahmen (16) verbundenen Hubeinrichtung (20) angeordnet.

**[0034]** Die Hubeinrichtung (20) positioniert die Kontaktsensorik (19) in der in Fig. 2 gezeigten Ausgangsstellung und zu Beginn der Absenkbewegung des Dehnrahmens (16) mit Abstand unterhalb des Dehnrahmens (16). Wenn ein Pressballen (2) seitlich versetzt oder schief steht, kontaktiert die Kontaktsensorik (19) bei der Senkbewegung den Pressballen (2) und gibt ein entsprechendes Kontaktsignal an die Steuerung des Haubenstretchers (13, 13') ab. In Reaktion auf dieses Signal wird die Senkbewegung des Dehnrahmens (16) gestoppt. Außerdem wird ein akustisches und/oder optisches Warnsignal abgegeben. Wartungspersonal kann dann die Pressballenstellung korrigieren oder den Pressballen (2) ohne Verpackung ausschleusen.

**[0035]** Die Kontaktsensorik (19) weist einen Kontaktrahmen (21) auf, der einen rechteckigen Querschnitt aufweist und dessen Querschnitt etwas größer als der Querschnitt des geweiteten Dehnrahmens (16) ist. Der Kontaktrahmen (21) wird von mehreren horizontal angeordneten Kontaktelementen (22) mit Sensoren (23) gebildet. Der Kontaktrahmen (21) ist mit der Hubeinrichtung (20) verbunden und befindet sich an deren unterem Ende.

**[0036]** In der gezeigten Ausführungsform sind die Kontaktelemente (22) als Kontaktketten ausgebildet, die an einem oder an beiden Enden mit einem Sensor (23) verbunden sind. Dies kann ein Kraftsensor sein, der eine vom Kontaktelement (22) ausgelöste Zugkraft detektiert, wenn die Kontaktkette (22) am Pressballen (2) anstößt und gespannt wird. Die Hubeinrichtung (20) kann z.B. vier vertikale Hubstempel aufweisen, an deren ausfahrbaren Enden jeweils die Sensoren (23) und die Kontaktelemente (22) angeordnet sind.

**[0037]** Alternativ ist eine Ausbildung der Kontaktelemente (22) als Kontaktseile oder Kontaktstäbe möglich. Ferner können die Sensoren (23) an den Kontaktelementen (22) angeordnet sein und können z.B. als druckempfindliche Sensorleisten oder Reihenanordnung von Druck- oder Kraftsensoren ausgebildet sein.

**[0038]** Wie Fig. 2 verdeutlicht, kann in einer abgesenkten Betriebsstellung beim Aufziehen der Dehnhäube (18, 18') auf den Pressballen (2) die Hubeinrichtung (20) mit der Kontaktsensorik (21) wieder angehoben und an den unteren Rand des Dehnrahmens (16) angenähert werden. Der Dehnrahmen (16) kann dadurch maximal weit nach unten zur Ballenaufnahme hinfahren.

**[0039]** Der Ballenwender (24) ist bei der ersten Variante der Verpackungseinrichtung (1) von Fig. 1 und Fig. 2 in Förderrichtung vor oder nach dem in diesem Ausführungsbeispiel einzelnen Haubenstretcher (13) angeordnet. Wie Fig. 2 verdeutlicht, wird mit dem Dehnrahmen (16) zunächst die erste Dehnhäube (18) von oben her auf dem Pressballen angebracht. Anschließend wird der Pressballen (2) mit dem reversierenden Förderer (12) zum Ballenwender (24) transportiert, dort um 180° gewendet und dann wieder in den Haubenstretcher (13) zurück transportiert. Anschließend kann die zweite Dehnhäube (18') von oben her auf die freie Ballenoberseite und auf die Seitenwände der ersten Dehnhäube (18) appliziert werden. Der mit der fertigen Verpackung (4) versehene Pressballen (2) kann anschließend vom Förderer (12) abtransportiert werden.

**[0040]** In der Variante von Fig. 3 sind zwei Haubenstretcher (13, 13') in Förderrichtung mit Abstand hintereinander angeordnet, wobei zwischen ihnen der Ballenwender (24) am Förderer (12) angeordnet ist. Der Förderer (12) erstreckt sich durch die beabstandeten Haubenstretcher (13, 13'). Im ersten Haubenstretcher (13) wird die erste Dehnhäube (18) appliziert, wobei anschließend der Pressballen (2) im Ballenwender (24) gewendet wird und danach im zweiten Haubenstretcher (13') die zweite Dehnhäube (18') zur Bildung der Verpackung (4) appliziert wird.

**[0041]** Der Ballenwender (24) kann in beliebig geeigneter Weise konstruktiv ausgebildet sein. In den gezeigten Ausführungsbeispielen besteht er gemäß Fig. 4 und Fig. 5 aus einer schwenkbaren Greifgabel (25), die auf einer Dreheinrichtung (26) neben dem Förderer (12) angeordnet ist. Die Greifgabel (25) kann mit ihren Gabelarmen über den Pressballen (2) abgeschwenkt und anschließend zusammengefahren werden. Die Gabelarme spannen dabei den Pressballen (2) an seinen Stirnseiten ein. Anschließend wird der Ballen mit der Greifgabel (25) ein Stück angehoben und vom Förderer (12) gelöst. Er wird dabei in einer Schräglage oder vertikal gehalten.

**[0042]** Die Dreheinrichtung (26) kann die Greifgabel (25) mit dem aufgenommenen Pressballen (2) anschließend um 180° drehen. Der Pressballen (2) wird hierdurch gewendet. Anschließend kann die Greifgabel (25) wieder auf den Förderer (12) abgeschwenkt werden, den Pressballen (2) freigeben und dann in ihre in Fig. 4 und Fig. 5 gezeigte Ausgangsstellung zurückbewegt werden.

**[0043]** Im Zuführbereich kann eine Überwachungseinrichtung angeordnet sein, welche die Pressballenqualität überprüft und evtl. Ausschluss feststellt. Hierdurch kann insbesondere festgestellt werden, ob ein Pressballen (2) nicht ausreichend fixiert und aufgebrochen ist. Ein solcher Pressballen (2) kann über die Fördereinrichtung (7) ausgesondert werden. Er kann ggf. auch an einer Zusatzstation noch einmal umreift oder anderweitig fixiert werden. Auch andere Ausschlussgründe können in einer solchen Zusatzstation (nicht dargestellt) behoben werden.

**[0044]** Hinter der Verpackungseinrichtung (1) kann in Förderrichtung eine weitere Überwachungseinrichtung angeordnet sein, welche die Verpackungsqualität prüft und insbesondere feststellt, ob die ein oder mehreren Dehnhäuben (18, 18') dicht um den Pressballen (2) schließen oder ob sie aufgebrochen oder aufgetrennt sind. In einem solchen Fall kann der Pressballen (2) über einen geeigneten Zusatzförderer (nicht dargestellt) wieder in den Zuführbereich zurückgebracht und erneut der Verpackungseinrichtung (1) zugeführt werden.

**[0045]** Abwandlungen der gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind in verschiedener Weise möglich. Insbesondere können die Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele und der vorgenannten Abwandlungen beliebig miteinander kombiniert, insbesondere auch vertauscht werden.

**[0046]** Die Dehnhäuben (18, 18') können anderweitig hergestellt und bereit gestellt werden. Die Dehnhäuben (18, 18') können auch auf andere Weise auf dem Pressballen (2) appliziert werden. Das Überstülpen der beschriebenen Art hat allerdings den Vorteil, dass die Schweißnaht am Haubenboden sich an der Innenseite befindet und zum Pressballen (2) gekehrt ist. Sie ist dadurch gegen negative Einwirkungen von außen gesichert. Ferner können die Ballenpressen (6) in beliebig anderer Weise konstruktiv ausgebildet und angeordnet sein. Die Kinematik der Relativbewegung von Pressballen (2) und Dehnrahmen (16) kann variiert werden, indem bei der Haubenapplikation beide relativ zueinander bewegt werden oder alternativ der Pressballen (2) relativ zum ruhenden Dehnrahmen (16) und der Dehnhäube (18, 18') bewegt wird. Auch das Dehnhäubenmaterial kann variieren und muss keine Kunststoffolie sein.

Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Verpackungseinrichtung
<b>2</b>	Pressballen
<b>3</b>	Fixierung, Umreifung
<b>4</b>	Verpackung, Umhüllung
<b>5</b>	Ballenpressanlage
<b>6</b>	Ballenpresse
<b>7</b>	Fördereinrichtung
<b>8</b>	Ausgabeförderer
<b>9</b>	Querförderer
<b>10</b>	Umreifungseinrichtung
<b>11</b>	Entladevorrichtung
<b>12</b>	Förderer
<b>13</b>	Haubenstretcher
<b>13'</b>	Haubenstretcher
<b>14</b>	Coil
<b>15</b>	Schlauchstück
<b>16</b>	Dehnrahmen
<b>17</b>	Abstreifseil
<b>18</b>	Dehnhaube, Stretchfolienhaube
<b>18'</b>	Dehnhaube, Stretchfolienhaube
<b>19</b>	Kontaktsensorik
<b>20</b>	Hubeinrichtung
<b>21</b>	Kontaktrahmen
<b>22</b>	Kontaktelement, Kontaktkette
<b>23</b>	Sensor
<b>24</b>	Ballenwender
<b>25</b>	Greifgabel
<b>26</b>	Dreheinrichtung

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- WO 88/09748 A1 [0002, 0021]
- DE 4015642 A1 [0002]
- DE 1951113 A1 [0003]
- DE 3432832 A1 [0021]
- EP 1120237 A2 [0021]

**Schutzansprüche**

1. Verpackungseinrichtung für hochverdichtete und mit einer Umreifung (3) versehene Pressballen (2) aus einem Faserwerkstoff, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verpackungseinrichtung (1) mindestens einen Haubenstretcher (13) mit einem heb- und senkbaren Dehnrahmen (16) zum Anbringen einer Dehnhaube (18) auf dem Pressballen (2) aufweist, wobei am Dehnrahmen (16) eine Kontaktsensorik (19) mit einer Hubeinrichtung (20) angeordnet ist, die beim Absenken des Dehnrahmens (16) einen fehlerhaft positionierten Pressballen (2) durch Kontakt detektiert.

2. Verpackungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktsensorik (19) einen Kontaktrahmen (21) aufweist, der von mehreren horizontal angeordneten Kontaktelementen (22) mit Sensoren (23) gebildet wird.

3. Verpackungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktrahmen (21) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.

4. Verpackungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet** dass der Kontaktrahmen (21) mit der am Dehnrahmen (16) angeordneten Hubeinrichtung (20) verbunden ist.

5. Verpackungseinrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktelemente (22) als Kontaktketten ausgebildet sind, die am Ende mit einem Sensor (23) verbunden sind.

6. Verpackungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verpackungseinrichtung (1) einen Ballenwender (2) für Pressballen (2) aufweist.

7. Verpackungseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ballenwender (24) eine schwenkbare Greifgabel (25) aufweist, die auf einer Dreheinrichtung (26) angeordnet ist.

8. Verpackungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verpackungseinrichtung (1) einen Förderer (12) für Pressballen (2) aufweist.

9. Verpackungseinrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verpackungseinrichtung (1) einen einzelnen Haubenstretcher (13) mit einem Ballenwender (2) und einen reversierenden Förderer (12) aufweist, wobei der reversierende Förderer (12) einen Pressballen (2) zwischen dem Haubenstretcher (13) und dem Ballenwender (2) hin und her transportiert.

10. Verpackungseinrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verpackungseinrichtung (1) zwei Haubenstretcher (13, 13') und einen dazwischen angeordneten Ballenwender (2) aufweist.

11. Verpackungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dehnrahmen (16) in der Weite verstellbar ist und Abstreifseile (17) für ein am Dehnrahmen (16) aufgenommenes Schlauchstück (15) zur Bildung der Dehnhaube (18, 18) aufweist.

12. Ballenpressanlage mit mindestens einer Ballenpresse (6) zum Erzeugen hochverdichteter und mit einer Umreifung (3) versehener Pressballen (2) und mit mindestens einer Verpackungseinrichtung (1) für die Pressballen (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verpackungseinrichtung (1) einen Haubenstretcher (13) mit einem heb- und senkbaren Dehnrahmen (16) zum Anbringen einer Dehnhaube (18) auf dem Pressballen (2) aufweist, wobei am Dehnrahmen (16) eine Kontaktsensorik (19) mit einer Hubeinrichtung (20) angeordnet ist, die beim Absenken des Dehnrahmens (16) einen fehlerhaft positionierten Pressballen (2) durch Kontakt detektiert.

13. Ballenpressanlage nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ballenpressanlage (5) mehrere Ballenpressen (6) aufweist, denen eine gemeinsame Verpackungseinrichtung (1) zugeordnet ist.

14. Ballenpressanlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ballenpressanlage (5) eine Fördereinrichtung (7) mit mehreren Ausgabeförderern (8) und einem gemeinsamen Querförderer (9) zur Verbindung der aufgereihten Ballenpressen (6) mit der gemeinsamen Verpackungseinrichtung (1) aufweist.

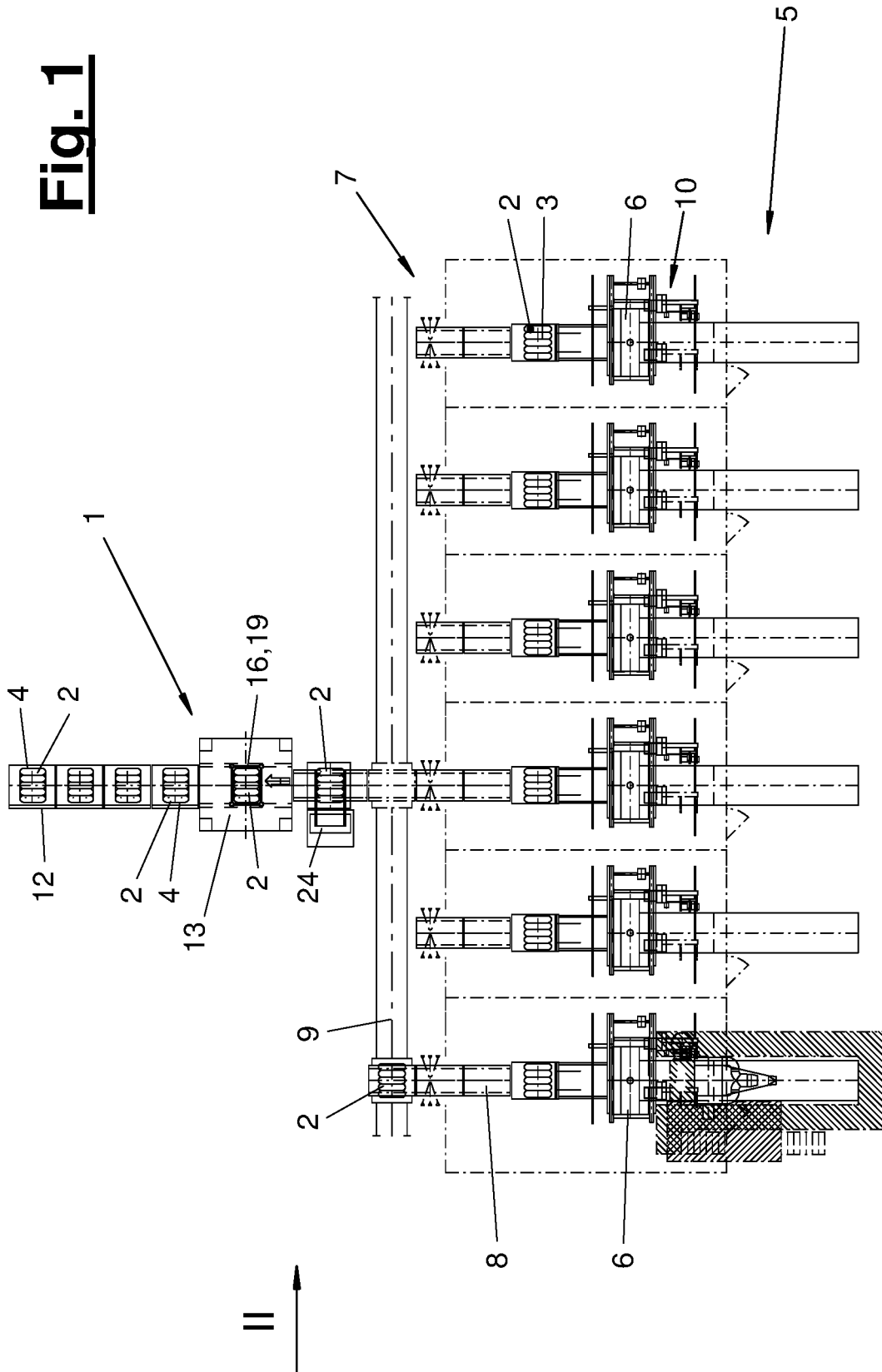
15. Ballenpressanlage nach Anspruch 12, 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verpackungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 11 ausgebildet ist.

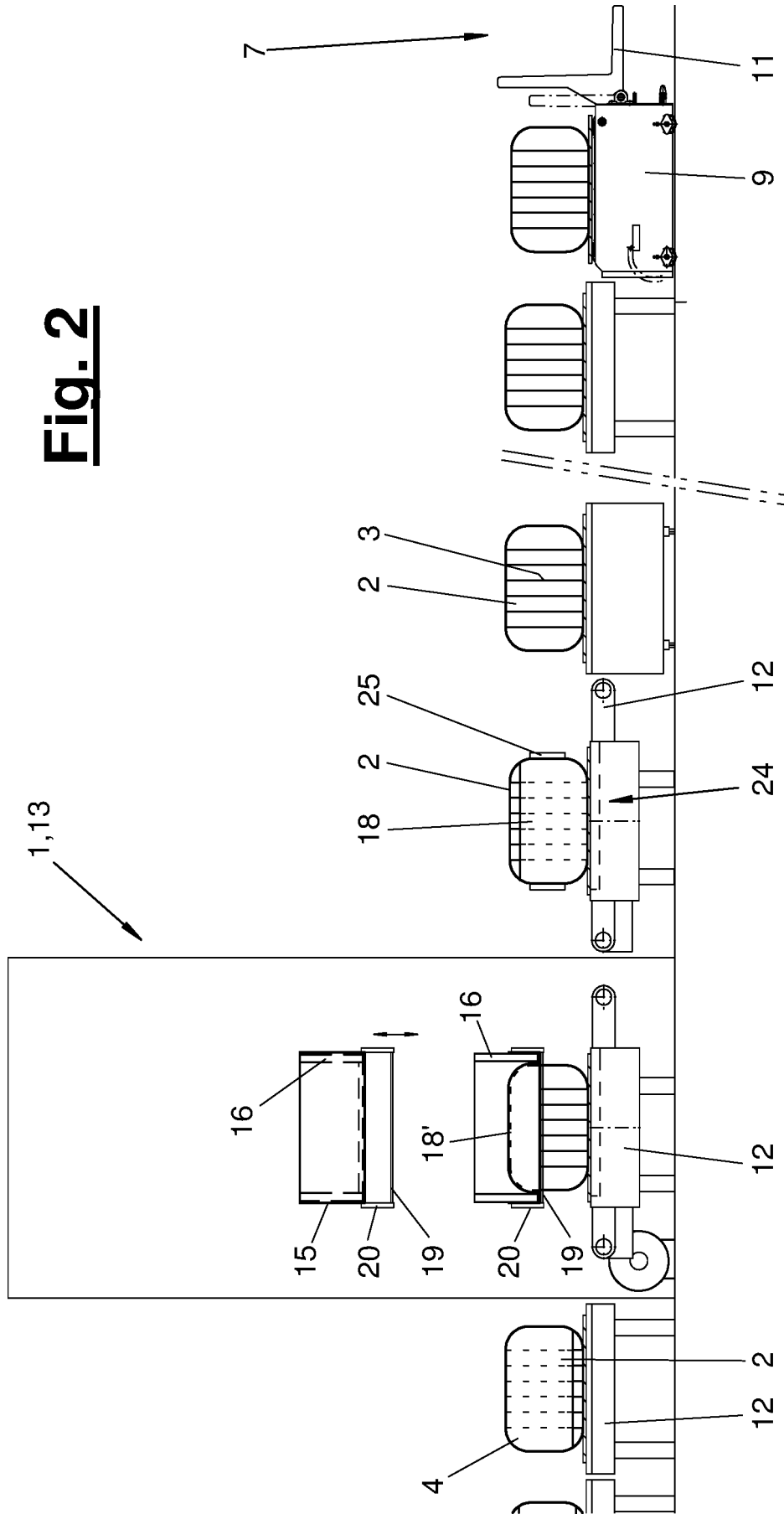
Es folgen 5 Seiten Zeichnungen



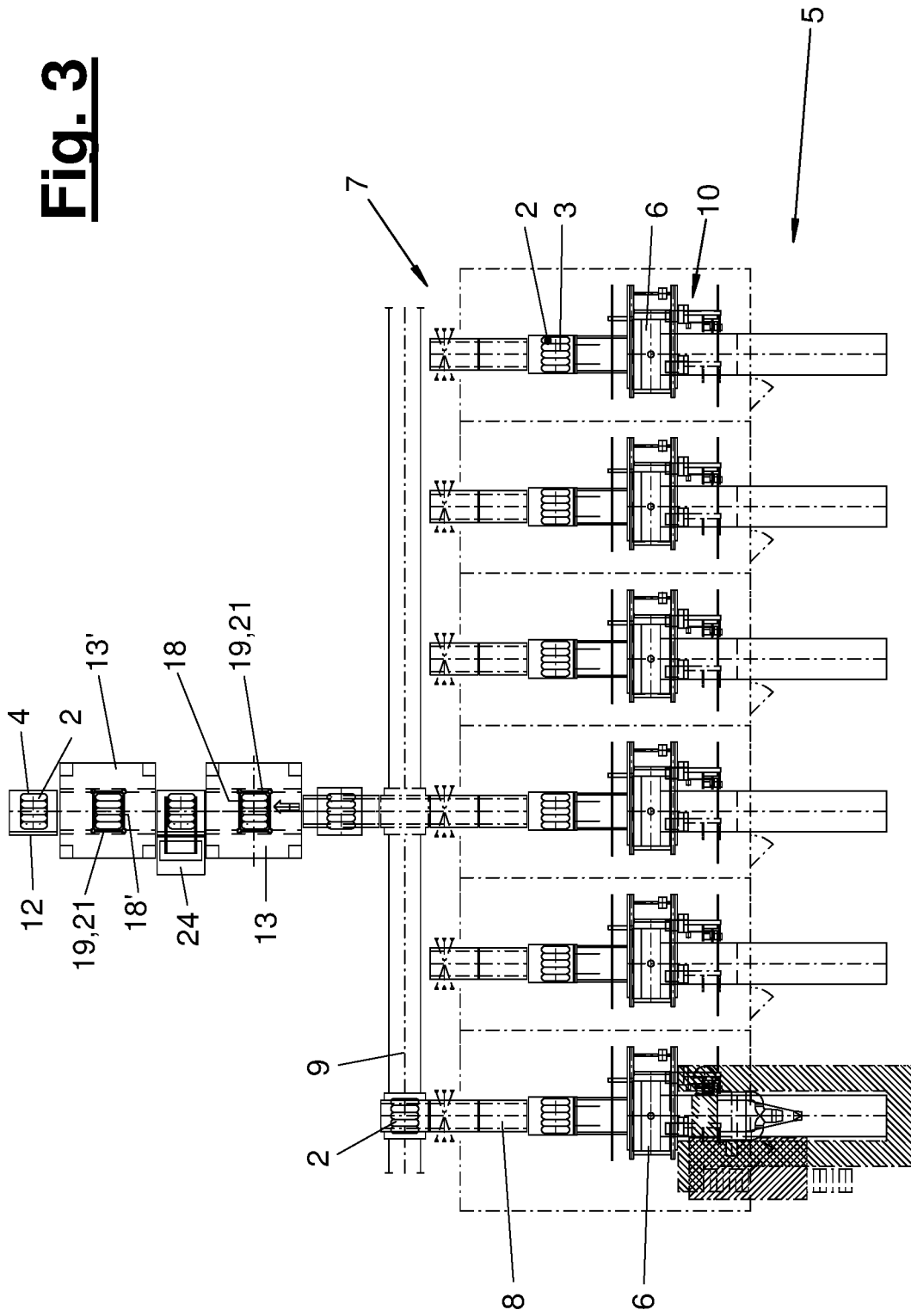
Anhängende Zeichnungen

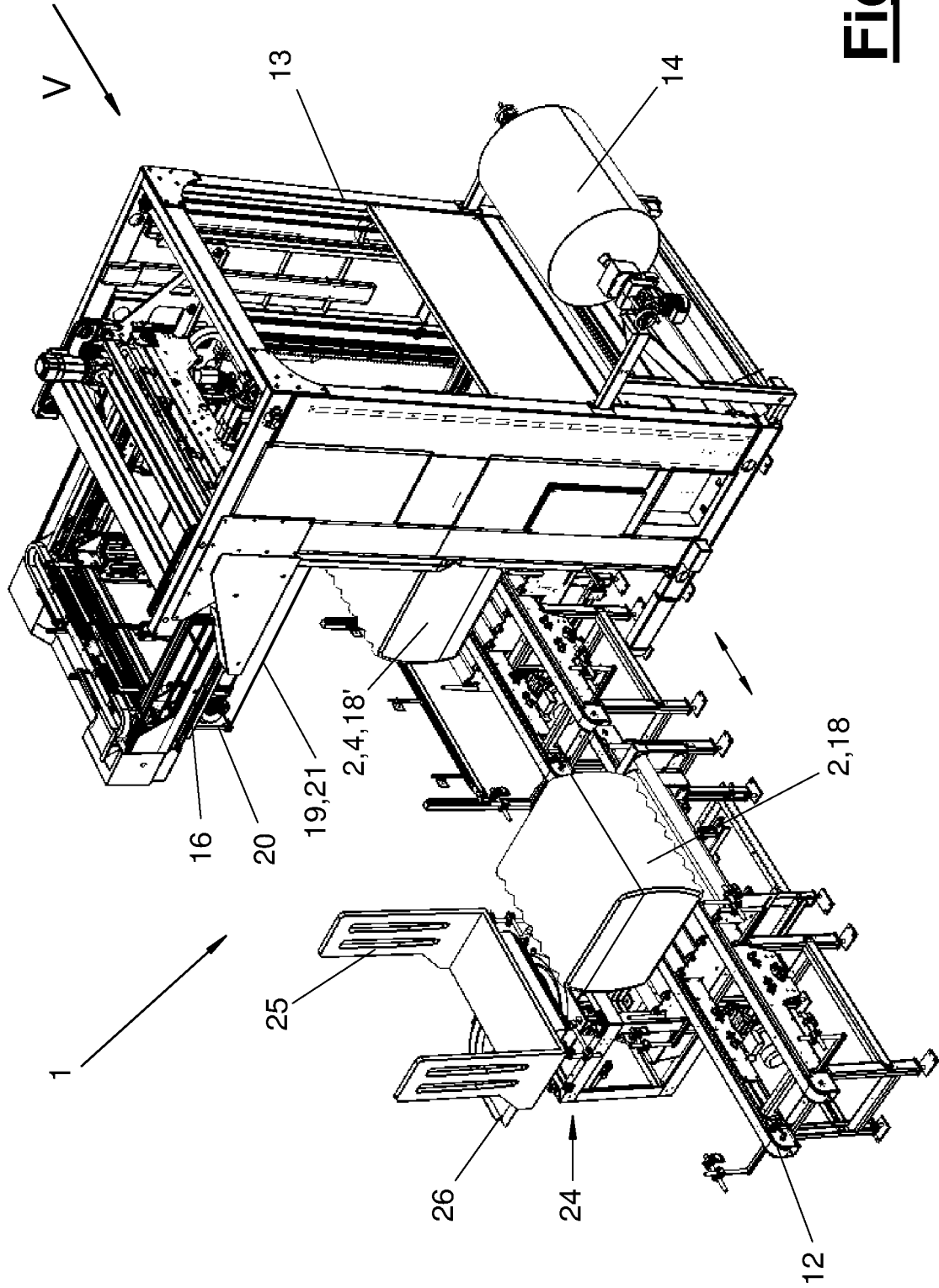
**Fig. 1**



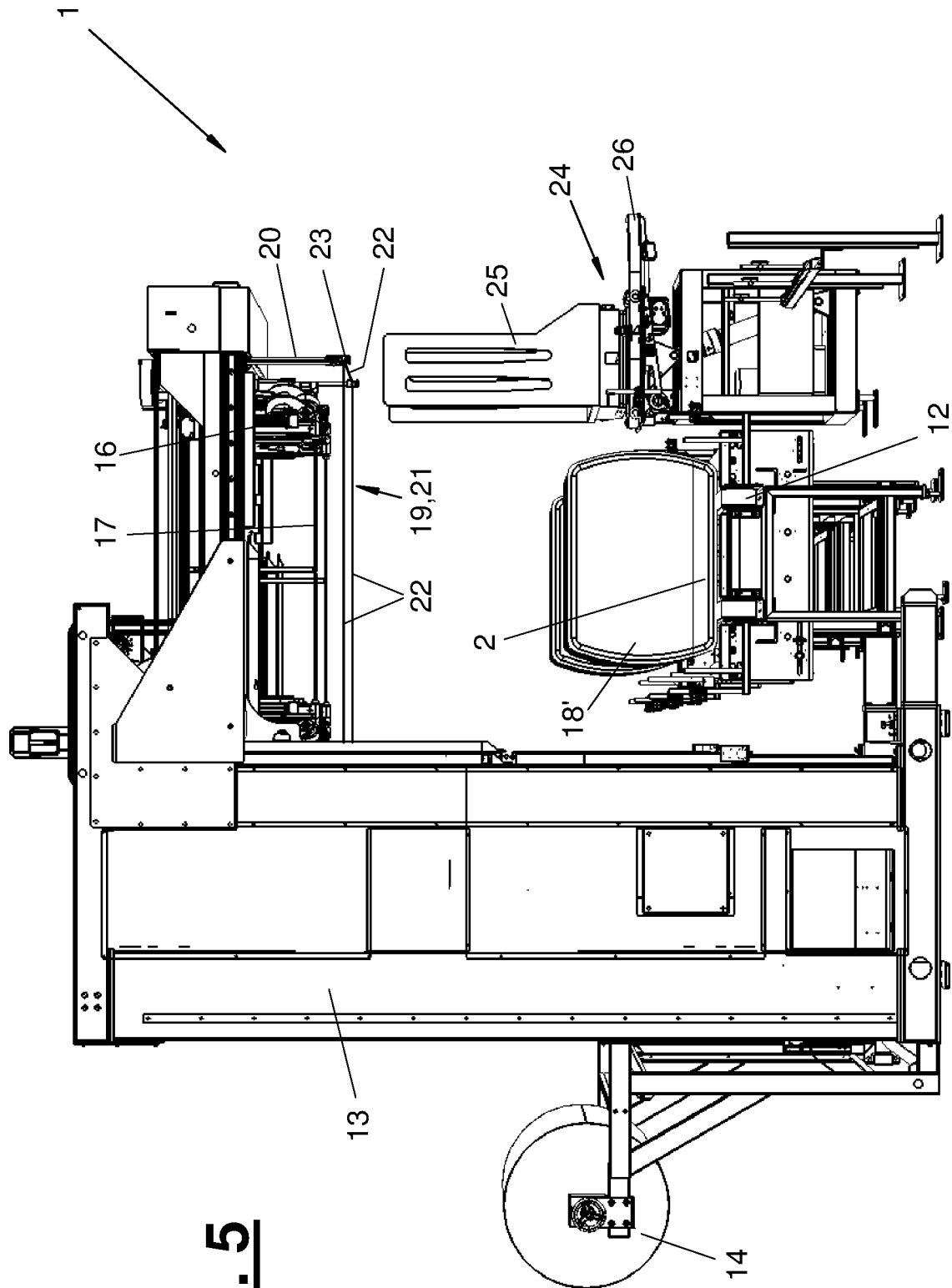


**Fig. 3**





**Fig. 4**



**Fig. 5**