

(19)



(11)

EP 2 511 207 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.10.2012 Patentblatt 2012/42

(51) Int Cl.:

B65H 5/28 (2006.01)**B65H 29/00** (2006.01)**B65H 29/58** (2006.01)**B65H 29/66** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12164179.9**(22) Anmeldetag: **13.04.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **14.04.2011 CH 6702011**(71) Anmelder: **Ferag AG****8340 Hinwil (CH)**(72) Erfinder: **Honegger, Werner****8806 Bäch (CH)**(74) Vertreter: **Rentsch Partner AG**

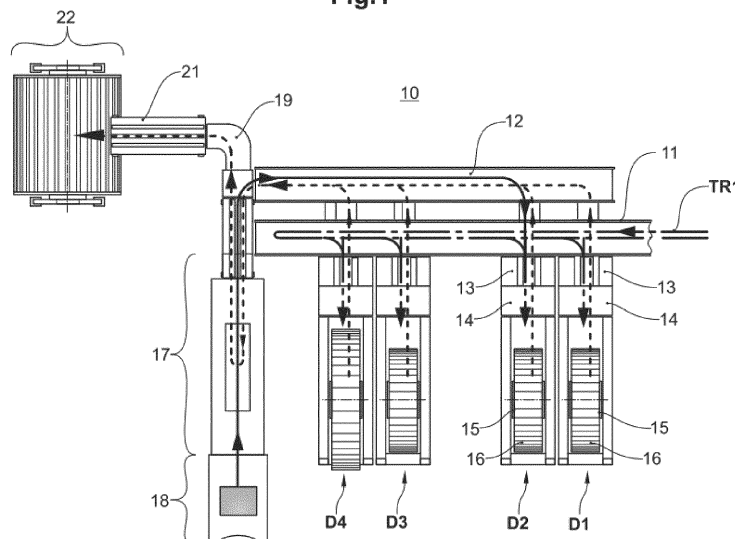
**Rechtsanwälte und Patentanwälte
Fraumünsterstrasse 9
Postfach 2441
8022 Zürich (CH)**

(54) **Vorrichtung zum Zwischenspeichern von in einer Schuppenanordnung aufwickelbaren, flächigen Erzeugnissen, insbesondere Druckprodukten, sowie Verfahren zum Betrieb einer solchen Vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum Zwischenspeichern von in einer Schuppenanordnung aufwickelbaren, flächigen Erzeugnissen, insbesondere Druckprodukten, welche Zwischenspeicher-Vorrichtung (10) eine Mehrzahl von im Wesentlichen nebeneinander angeordneten Wickelstationen (D1,...,D4) aufweist, denen die zwischenzuspeichernden Erzeugnisse zum Aufwickeln auf Verbindungsstrecken (14) zugeführt beziehungsweise von denen die zwischengespeicherten Erzeugnisse nach dem Abwickeln auf den Verbindungsstrecken (14) abgeführt werden, sowie wenigstens eine

Zuführstrecke (11) und wenigstens eine Abführstrecke (12), welche die Verbindungsstrecken (14) an vorgegebenen Kreuzungspunkten kreuzen.

Eine reduzierter apparativer Aufwand bei gleichzeitig hoher Flexibilität im Betrieb wird dadurch ermöglicht, dass auf den Verbindungsstrecken (14) Übergabevorrichtungen (13) verfahrbar angeordnet sind, welche wahlweise an den Kreuzungspunkten die Verbindungsstrecken (14) mit der wenigstens einen Zuführstrecke (11) oder der wenigstens einen Abführstrecke (12) zur Übergabe der flächigen Erzeugnisse zwischen den Strecken (11; 12; 14) verbinden.

Fig.1**EP 2 511 207 A2**

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet des Transports und der Lagerung von flächigen Erzeugnissen, insbesondere im Rahmen der Druckweiterverarbeitung. Sie betrifft eine Vorrichtung zum Zwischenspeichern von in einer Schuppenanordnung aufwickelbaren, flächigen Erzeugnissen gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Sie betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Vorrichtung.

STAND DER TECHNIK

[0002] Speziell in der Druckweiterverarbeitung müssen verschiedenartige Druckprodukte, Druckbogen, Beilagen, Flyer etc., wenn sie gedruckt worden sind, zunächst zwischengespeichert werden, um dann zur Zusammenstellung fertiger Druckprodukte, beispielsweise mit Beilagen versehenen Zeitungen, ausgespeichert zu werden.

[0003] Für die Zwischenspeicherung in platzsparender, flexibel handhabbarer und schnell arbeitender Weise haben sich Wickelstationen bewährt, in denen die in einem Schuppenstrom ankommenden Druckprodukte zur Zwischenspeicherung unter Bildung eines Wickels auf einen Wickelkern aufgewickelt und zum Ausspeichern wieder abgewickelt werden. Hat der in einer Wickelstation gebildete Wickel der Druckprodukte einen maximalen Durchmesser erreicht, ist das Speichervermögen dieser Wickelstation erschöpft. Um weitere Druckprodukte aufzunehmen, muss entweder in derselben Wickelstation ein neuer Wickel begonnen werden, oder der ankommende Schuppenstrom der Druckprodukte muss auf eine andere Wickelstation umgelenkt werden. Ist umgekehrt beim Ausspeichern der Wickel einer Wickelstation vollständig abgewickelt, muss in derselben Wickelstationen der leere Wickel gegen einen vollen Wickel ausgetauscht werden, oder es wird auf eine andere Wickelstation mit einem vollen Wickel umgeschaltet.

[0004] Um derartige Wickelstationen als Zwischenspeicher optimal ausnutzen zu können, sollte es möglich sein, zu gleicher Zeit und ohne gegenseitige Störung erste Wickelstationen zum Einspeichern von Druckprodukten einzusetzen, während aus zweiten Wickelstationen Druckprodukte ausgespeichert werden, und umgekehrt.

[0005] Aus der Druckschrift DE 33 04 219 ist eine Vorrichtung zum Stapeln von Druckbogen bekannt, bei der auf vergleichsweise engem Raum eine hohe Stapelkapazität geschaffen werden kann, wobei 12 parallel nebeneinander angeordnete Puffer- und Stapelstrecken vorgesehen sind, denen über eine gemeinsame Zubringerförderstrecke Teilschuppen zugeführt beziehungsweise von denen über eine gemeinsame Abtransportstrecke Teilschuppen abtransportiert werden können. In jeder der 12 Puffer- und Stapelstrecken sind auf gegenüberliegenden Seiten der zentral durchlaufenden Zubrin-

gerförderstrecke und Abtransportstrecke zwei Wickelstationen angeordnet, von denen die eine zum Aufwickeln der Teilschuppen und die andere zum Umwickeln der Teilschuppen dient, um beim Ausspeichern die gewünschte Schuppenlage im Schuppenstrom zu haben. Die Anwahl der einzelnen Puffer- und Stapelstrecke erfolgt durch an der Zubringerförderstrecke und Abtransportstrecke stationär angeordnete, zugehörige Weichenanordnungen, mit denen das Ein- und Ausspeichern und die Querverbindung zwischen gegenüberliegenden Wickelstationen geschaltet wird. Nachteilig ist bei dieser Stapelvorrichtung unter anderem der apparative Aufwand und Platzbedarf aufgrund der paarweise eingesetzten Wickelstationen.

[0006] Aus der Druckschrift WO 94/02398 ist eine Einrichtung für die Verarbeitung von Druckprodukten bekannt, bei der einer Verarbeitungsstation ein Produktespeicher mit zwei Speichereinheiten zum Aufwickeln von als Schuppenstrom zugeführten Druckprodukten vorgeschaltet ist. Die Druckprodukte gelangen über einen Zuführweg in die Speichereinheiten, wobei der Zuführweg einen kurvenartigen Zuführabschnitt aufweist. Die Auslagerung aus den einzelnen Speichereinheiten erfolgt über eine Geradeauslagerungsstrecke bis zur Verarbeitungsstation. Zur entsprechenden Änderung der Förderwege kann eine Weiche benutzt werden. Auch hier ist ein erhöhter apparativer Aufwand nötig, weil die Übergänge zwischen Zuführstrecken und Abführstrecken sowie den zu den Speichereinheiten führenden Verbindungsstrecken gewissermassen fest verdrahtet sind.

[0007] Aus der Druckschrift DE 196 00 809 ist ein Verfahren zum Speichern von flächigen Erzeugnissen bekannt, bei dem ein erster Teil der in einer Schuppenformation anfallenden Erzeugnisse zu einem ersten Wickel und zumindest ein weiterer Teil der Erzeugnisse zu einem weiteren, dem ersten Wickel zugeordneten Wickel aufgewickelt beziehungsweise von diesem abgewickelt wird, wobei die Erzeugnisse synchron auf alle Wickel mit gleicher Orientierung auf- beziehungsweise synchron von allen Wickeln mit gleicher Orientierung abgewickelt werden. Zur Durchführung des Verfahrens werden räumlich getrennt voneinander eine Aufwickelstation, ein Zwischenlager und eine Weiterverarbeitungsstation angeordnet, zwischen denen die Wickel mit Transportfahrzeugen hin- und her transportiert werden. Hierdurch ergeben sich ein grösserer Platzbedarf und eine flexible, jedoch vergleichsweise aufwändige Verfahrenstechnik.

[0008] Aus der Druckschrift EP 0 229 888 ist eine Vorrichtung zum Speichern von in Schuppenformation anfallenden Druckprodukten bekannt, bei der an einer gemeinsamen Stützsäule über ein anderer eine Anzahl von gleichartigen Wickeleinheiten angeordnet sind, die unabhängig voneinander gedreht werden können. Zum Zubringen der auf die Wickelkerne aufzuwickelnden Druckprodukte ist ein Förderer vorhanden, der eine in der Höhe verstellbaren Auslaufbereich aufweist. Die aufwickeln Einheiten können so einzeln mit Druckprodukten bestückt und auch einzeln wieder entleert werden. Es kann

bei dieser Konfiguration nur immer eine Wickeleinheit entweder beladen oder entladen werden. Ein kombinierter, flexibler Betrieb ist nicht möglich.

[0009] Aus der Druckschrift EP 0 272 398 ist ein Verfahren und eine Einrichtung zum Überführen von in mindestens einem kontinuierlichen Strom anfallenden Druckereierzeugnissen auf die Zuführstrecken mindestens zweier Verarbeitungsstation bekannt. Damit die Aufteilung des anfallenden Stromes möglichst kontinuierlich durchgeführt und optimal den Bedürfnissen der Verarbeitungsstationen angepasst werden kann, wird der Strom derartig geführt, dass er die Zuführstrecken kreuzt, wobei an den Kreuzungsstellen der Strom wenigstens zeitweise einem Speicher zugeführt wird, während an derselben Kreuzungsstelle Druckereierzeugnisse gleichzeitig aus dem Speicher über eine Übergabestelle der Zuführstelle übergeben werden. Als Speichereinrichtungen ist im Bereich jeder Kreuzungsstelle ein Zwillingswickel-Gestell vorhanden, das jeweils zwei Wickel trägt. Die Wickelgestelle sind längs der Zuführstrecke verschiebbar, damit jeweils der eine der Wickel nach einem der eingesetzten Förderer ausgerichtet werden kann, wobei dann der anderen Wickel nach einer der Übergabestellen an der betreffenden Kreuzungsstelle ausgerichtet ist.

[0010] Aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen ist gemeinsam, dass sie, um eine flexible Zwischenspeicherung zu erreichen, einen vergleichsweise grossen apparativen Aufwand erfordern, der zugleich mit einem nicht unerheblichen Platzbedarf verbunden ist.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0011] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemässe Vorrichtung zum Zwischenspeichern so auszubilden, dass sich bei verringertem Platzbedarf und apparativen Aufwand eine hohe Flexibilität im Betrieb ergibt.

[0012] Es ist weiterhin eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Vorrichtung anzugeben.

[0013] Diese und andere Aufgaben werden durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 22 gelöst.

[0014] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Zwischenspeichern von in einer Schuppenanordnung aufwickelbaren, flächigen Erzeugnissen, insbesondere Druckprodukten, welche Zwischenspeicher-Vorrichtung eine Mehrzahl von im Wesentlichen nebeneinander angeordneten Wickelstationen aufweist, denen die zwischenzuspeichernden Erzeugnisse zum Aufwickeln auf Verbindungsstrecken zugeführt beziehungsweise von denen die zwischengespeicherten Erzeugnisse nach dem Abwickeln auf den Verbindungsstrecken abgeführt werden, sowie wenigstens eine Zuführstrecke und wenigstens eine Abführstrecke, welche die Verbindungsstrecken an vorgegebenen Kreuzungspunkten kreuzen. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass auf den Verbindungsstrecken Übergabevorrichtungen verfahr-

bar angeordnet sind, welche wahlweise an den Kreuzungspunkten die Verbindungsstrecken mit der wenigstens einen Zuführstrecke oder der wenigstens einen Abführstrecke zur Übergabe der flächigen Erzeugnisse zwischen den Strecken verbinden.

[0015] Durch die verfahrbaren Übergabevorrichtungen können bedarfsorientiert einzelne der grundsätzlich vorhandenen Kreuzungspunkte "aktiviert" werden, indem Übergabevorrichtungen an diese Kreuzungspunkte verfahren werden, um dort zeitweise einen tatsächlichen Übergabebeweg zwischen den sich kreuzenden Strecken herzustellen. Auf diese Weise lassen sich an den nicht benötigten "passiven" Kreuzungspunkten Vorrichtungen für die Übergabe der Erzeugnisse einsparen, was zu einer Reduzierung des apparativen Aufwandes beiträgt. Die dafür eingesetzte Matrix-artige Konfiguration der Vorrichtung ist kompakt und platzsparend.

[0016] Eine Ausgestaltung der Zwischenspeicher-Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstrecken parallel zueinander angeordnet sind, dass die wenigstens eine Zuführstrecke und die wenigstens eine Abführstrecke parallel zueinander verlaufen, dass die Strecken sich nach Art einer Matrix im rechten Winkel kreuzen, und dass in den Übergabevorrichtungen die flächigen Erzeugnisse jeweils um 90° umgelenkt werden.

[0017] Gemäss einer anderen Ausgestaltung der Erfindung sind die Wickelstationen mit ihren Verbindungsstrecken paarweise zusammengefasst.

[0018] Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemässen Zwischenspeicher-Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Übergabevorrichtungen einzeln und unabhängig voneinander verfahrbar sind, und dass zum Verfahren der Übergabevorrichtungen jeweils ein steuerbarer Antriebsmotor vorgesehen ist. Hierdurch wird eine besonders hohe Flexibilität im Betrieb ermöglicht.

[0019] Vorzugsweise ist dabei der steuerbare Antriebsmotor jeweils ortsfest an der Verbindungsstrecke angeordnet und durch Kraftübertragungsmittel mit der zugeordneten Übergabevorrichtung wirkverbunden. Hierdurch kann der Aufbau der Vorrichtung vereinfacht werden. Die Kraftübertragungsmittel können insbesondere eine Antriebskette umfassen.

[0020] Gemäss einer anderen Ausgestaltung der Erfindung sind entlang der Verbindungsstrecken Fördermittel zum Transport der flächigen Erzeugnisse auf den ersten Strecken zwischen den Übergabevorrichtungen und den Wickelstationen vorgesehen.

[0021] Insbesondere umfassen die Fördermittel in Längsrichtung der Verbindungsstrecken umlaufende Transportbänder, wobei zur Umkehr der Transportrichtung die Laufrichtung der Transportbänder umkehrbar ist.

[0022] Vorzugsweise sind dabei die Transportbänder auf Rollen durch die Übergabevorrichtungen hindurchgeführt.

[0023] Ein sicherer Transport bei gleichzeitig begrenz-

tem Aufwand wird dadurch erreicht, dass gemäss einer anderen Ausgestaltung pro Verbindungsstrecke zwei parallele Transportbänder vorgesehen sind.

[0024] Gemäss einer anderen Ausgestaltung sind innerhalb der Übergabevorrichtungen Mittel zum Transport der flächigen Erzeugnisse durch die Übergabevorrichtung hindurch zwischen den Verbindungsstrecken und der wenigstens einen Zuführstrecke bzw. der wenigstens einen Abführstrecke vorgesehen.

[0025] Insbesondere umfassen die Mittel zum Transport der flächigen Erzeugnisse durch die Übergabevorrichtung hindurch jeweils ein Transportmittel und ein Anpressmittel, zwischen denen die flächigen Erzeugnisse liegend transportiert werden.

[0026] Vorzugsweise ist dabei das Transportmittel angetrieben, während das Anpressmittel auf den flächigen Erzeugnissen aufliegt und passiv mitbewegt wird.

[0027] Besonders platzsparend ist es, wenn die beiden Mittel eine durch die Übergabevorrichtung hindurch verlaufende Transportstrecke bilden, welche nach Art eines Looping als verdrehte Raumkurve ausgebildet ist.

[0028] Eine andere Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Transportmittel jeweils über ein entlang der Verbindungsstrecke umlaufendes Kraftübertragungsmittel angetrieben wird, in welches Kraftübertragungsmittel die Übergabevorrichtung eingeschleift ist. Das Kraftübertragungsmittel kann insbesondere ein Antriebsriemen sein.

[0029] Dabei ist es von Vorteil, wenn das Kraftübertragungsmittel bzw. der Antriebsriemen über eine Kupplungsvorrichtung von und synchron mit der zugehörigen Wickelstation angetrieben wird. Auf diese Weise ergibt sich eine einfache Synchronisation zwischen Wickelstation und Übergabevorrichtung unter gleichzeitiger Einsparung von zusätzlichen Antriebs- und Steuermitteln.

[0030] In gleicher Weise können auch die Fördermittel zum Transport der flächigen Erzeugnisse auf den Verbindungsstrecken über eine Kupplungsvorrichtung von und synchron mit der zugehörigen Wickelstation angetrieben werden.

[0031] Die Flexibilität der Zwischenspeicherung kann auf einfache Weise dadurch erhöht werden, dass mehrere Zuführstrecken und/oder Abführstrecken vorgesehen sind.

[0032] Weiterhin ist es zweckmässig, wenn gemäss einer anderen Ausgestaltung am Ende der Abführstrecke (n) Zwischenstationen zur Aufbereitung des ausgespeicherten Schuppenstroms der flächigen Erzeugnisse für nachfolgende Bearbeitungsschritte angeordnet sind.

[0033] Insbesondere können die Zwischenstationen zum Verändern der Lage der flächigen Erzeugnisse zueinander im Schuppenstrom ausgebildet sein.

[0034] Darüber hinaus können die Zwischenstationen zur Erhöhung der Flexibilität einen zusätzlichen Eingang zum Zuführen zusätzlicher flacher Erzeugnisse über eine angrenzende Zuführvorrichtung aufweisen.

[0035] Auch können die Zwischenstationen aus demselben Grund verschiedene Ausgabewege aufweisen.

[0036] Das erfindungsgemässe Verfahren zum Betrieb einer Zwischenspeicher-Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zum Aufwickeln von über eine ausgewählte Zuführstrecke herangeführten flachen Erzeugnissen in einer ausgewählten Wickelstation die zu der ausgewählten Wickelstation gehörige Übergabevorrichtung auf der zu der ausgewählten Wickelstation gehörigen Verbindungsstrecke zum Kreuzungspunkt der ausgewählten Zuführstrecke mit der zu der ausgewählten Wickelstation gehörigen Verbindungsstrecke bewegt wird, und dass zum Abführen von in der ausgewählten Wickelstation abgewickelten flachen Erzeugnissen über eine ausgewählte Abführstrecke die zugehörige Übergabevorrichtung zum Kreuzungspunkt der ausgewählten Abführstrecke mit der zu der ausgewählten Wickelstation gehörigen Verbindungsstrecke bewegt und die Transportrichtung der flachen Erzeugnisse in der zugehörigen Übergabevorrichtung und auf der Verbindungsstrecke umgekehrt wird.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0037] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 in der Draufsicht von oben ein erstes Ausführungsbeispiel einer Zwischenspeicher-Vorrichtung nach der Erfindung mit vier Wickelstationen sowie einer Zuführstrecke und eine Abführstrecke;

Fig. 2 in der Draufsicht von oben ein zweites Ausführungsbeispiel einer Zwischenspeicher-Vorrichtung nach der Erfindung mit sechs Wickelstationen sowie zwei Zuführstrecken und zwei Abführstrecken;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Teils der Vorrichtung aus Fig. 2;

Fig. 4 in einer Seitenansicht eine schematische Darstellung einer Zwischenstation gemäss Fig. 1 in einem ersten Betriebsmodus;

Fig. 5 in einer Seitenansicht eine schematische Darstellung der Zwischenstation aus Fig. 4 mit einer zusätzlichen Zuführvorrichtung in einem zweiten Betriebsmodus;

Fig. 6 in einer Seitenansicht eine schematische Darstellung der Zwischenstation aus Fig. 4 mit einer zusätzlichen Zuführvorrichtung in einem dritten Betriebsmodus;

Fig. 7 in einer Seitenansicht eine schematische Darstellung einer Zwischenstation gemäss Fig. 1 in einem vierten Betriebsmodus;

Fig. 8 in einer perspektivischen Seitenansicht zwei parallele Verbindungsstrecken zur Anbindung der Wickelstationen in einer Vorrichtung gemäss Fig. 1 mit darauf verfahrbaren Übergabevorrichtungen gemäss einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 9 in einer perspektivischen Seitenansicht in vergrösserter Darstellung die Übergabevorrichtungen aus Fig. 8.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0038] In Fig. 1 ist in der Draufsicht von oben ein erstes Ausführungsbeispiel einer Zwischenspeicher-Vorrichtung nach der Erfindung wiedergegeben. Die Zwischenspeicher-Vorrichtung 10 der Fig. 1 umfasst insgesamt vier Wickelstationen D1-D4, die zu Paaren zusammengefasst parallel nebeneinander angeordnet sind. In den Wickelstationen D1-D4 werden die in Schuppenformation ankommenden flächigen Erzeugnisse in an sich bekannter Weise auf einen Winkelkern 15 zu einem Wickel 16 aufgewickelt und in Form des Wickels 16 zwischengespeichert. Die Wickelkerne 15 beziehungsweise Wickel 16 sind in den Wickelstationen D1-D4 jeweils um eine Achse drehbar gelagert, wobei die Achsen der verschiedenen Wickelstationen parallel zueinander angeordnet sind. Die Wickelstationen D1-D4 sind alle zum Ein- und Ausspeichern der Erzeugnisse von derselben Seite her über parallele Verbindungsstrecken 14 mit den übrigen

Teilen der Zwischenspeicher-Vorrichtung 10 verbunden. **[0039]** Quer zu den Verbindungsstrecken 14 verläuft eine Zuführstrecke 11, und parallel zu Zuführstrecke 11 eine Abführstrecke 12. Die Zuführstrecke 11 ist als umlaufender, bandartiger Transportmechanismus ausgebildet (siehe auch Fig. 3), über den die einzuspeichernden Erzeugnisse in Form eines Schuppenstroms herangeführt und wahlweise auf die Verbindungsstrecken 14 umgelenkt und überführt werden. Die Überführung erfolgt im unteren Rücklauf der Zuführstrecke 11, in dem an den Kreuzungspunkten zwischen der Zuführstrecke 11 und den darunter verlaufenden Verbindungsstrecken 14 absenk- oder anheb- oder andere Weichen vorgesehen sind, über die der Schuppenstrom an dieser Stelle auf die jeweils darunter liegende Verbindungsstrecke 14 überführt werden kann. Für die eigentliche Überführung der Erzeugnisse sind Übergabevorrichtungen 13 vorgesehen (siehe auch Fig. 8 und 9), auf die später noch näher eingegangen wird.

[0040] Die Zuführstrecke 11 kann beispielsweise über einen Transporteur TR1, zum Beispiel in Form eines an sich bekannten Klammertransporteurs, mit den flächigen Erzeugnissen versorgt werden. Dazu wird der Transporteur TR1, wie in Fig. 3 gezeigt, über eine gewisse Strecke parallel über der Zuführstrecke 11 entlang geführt und legt (durch Öffnung der Klammern) die Erzeugnisse auf der Zuführstrecke 11 in Schuppenformation ab.

[0041] Parallel zu und hinter der Zuführstrecke 11 ist

die Abführstrecke 12 quer über die Verbindungsstrecken 14 geführt. Über die Abführstrecke 12 können die von einem Wickel 16 in einer der Wickelstationen D1-D4 abgewickelten (ausgespeicherten) Erzeugnisse zur weiteren Verarbeitung zu einer Bearbeitungsstation 22 weiter transportiert werden, die im gezeigten Beispiel als bekannte Einstecktrommel ausgebildet ist. Auch über die Abführstrecke 12 werden die Erzeugnisse in Form eines Schuppenstroms transportiert, wobei die Erzeugnisse eine andere Schuppenanordnung aufweisen können als auf der Zuführstrecke 11. Wenn es sich bei den Erzeugnissen beispielsweise um entlang einer Falzkante gefaltete Druckbogen handelt, die mit der Falzkante zuerst einer der Wickelstationen D1-D4 zugeführt werden, werden die Druckbogen im Schuppenstrom der Abführstrecke 12 mit der Falzkante nach hinten beziehungsweise der Blume zuerst weiter transportiert.

[0042] Um die ursprüngliche Schuppenformation wiederherzustellen, werden die Erzeugnisse am Ende der Abführstrecke 12 in eine Zwischenstation 17 eingeführt, in der eine entsprechende Umordnung der Schuppenformation vorgenommen wird. Die Zwischenstation 17, auf die später im Zusammenhang mit den Fig. 4-7 noch näher eingegangen wird, kann gleichzeitig für weitere Betriebsmodi herangezogen werden, welche die Flexibilität der Vorrichtung weiter erhöhen. Dazu kann der Zwischenstation 17 insbesondere eine Zuführvorrichtung 18 (z.B. vom Typ im Markt bekannten "JetFeeder" der vorliegenden Anmelderin) zugeordnet werden (siehe auch Fig. 5 und 6), über die von aussen andere Erzeugnisse in den Verarbeitungsvorgang eingegeben werden können. Die aus der Zwischenstation 17 kommenden umgeordneten Erzeugnisse werden über eine Umlenkvorrichtung 19 und eine entsprechende Zuführvorrichtung 21 in die Bearbeitungsstation 22 eingegeben.

[0043] Bei der in Fig. 1 gezeigten Zwischenspeicher-Vorrichtung 10 bilden die vier parallelen Verbindungsstrecken 14 und die kreuzende Zuführstrecke 11 und Abführstrecke 12 eine 2x4-Matrix mit 2 Zeilen und 4 Spalten und insgesamt 8 Kreuzungspunkten. Diese Konfiguration ermöglicht es, in einer ersten Wickelstation zur Zwischenspeicherung Erzeugnisse auf einen Wickel 16 aufzuwickeln, während gleichzeitig in einer anderen, zweiten Wickelstation von einem vorhandenen Wickel 16 Erzeugnisse abgewickelt und damit ausgespeichert werden. Dazu wird die erste Wickelstation durch die zugehörige Übergabevorrichtung 13 auf der zugehörigen Verbindungsstrecke 14 mit der Zuführstrecke 11 verbunden, während die zweiten Wickelstation durch die zugehörige Übergabevorrichtung 13 auf der zugehörigen Verbindungsstrecke 14 mit der Abführstrecke 12 verbunden wird. Die Transportrichtungen der beiden Übergabevorrichtungen 13 und Verbindungsstrecken 14 sind dabei jeweils entgegengesetzt.

[0044] Soll nun in der ersten Wickelstation vom Aufwickelprozess auf einen Abwickelprozess umgeschaltet werden, wird die zugehörige Übergabevorrichtung 13 auf ihrer Verbindungsstrecke 14 vom Kreuzungspunkt mit

der Zuführstrecke 11 zum Kreuzungspunkt mit der Abführstrecke 12 verfahren, d.h. räumlich bewegt. Gleichzeitig wird die Transportrichtung in der Übergabevorrichtung 13 und auf der Verbindungsstrecke 14 umgekehrt.

[0045] Wird in der zweiten Wickelstation dagegen vom Abwickelprozess auf einen Aufwickelprozess umgeschaltet, wird die zugehörige Übergabevorrichtung 13 auf ihrer Verbindungsstrecke 14 vom Kreuzungspunkt mit der Abführstrecke 12 zum Kreuzungspunkt mit der Zuführstrecke 11 verfahren. Gleichzeitig wird die Transportrichtung in der Übergabevorrichtung 13 und auf der Verbindungsstrecke 14 umgekehrt.

[0046] Damit die wahlweise Anbindung der Wickelstationen D1-D4 an die Zuführstrecke 11 und die Abführstrecke 12 über die entsprechenden Kreuzungspunkte problemlos erfolgen kann, sind die Übergabevorrichtungen 13 auf ihren zugehörigen Verbindungsstrecken 14 verfahrbar angeordnet. Zum Verfahren der Übergabevorrichtungen 13 ist jeweils ein motorischer Antrieb (Antriebsmotor 38 in Fig. 8) vorgesehen, der am der Wickelstation zugewandten Ende der Verbindungsstrecke 14 angeordnet ist. Die Kraftübertragung erfolgt beispielsweise über eine entlang der Verbindungsstrecke 14 umlaufende Kette, in welche die Übergabevorrichtung 13 eingeschleift ist. Die Übergabevorrichtung 13 selbst ist auf der Oberseite der Verschiebungsstrecke 14 auf Schienen oder mittels Linearführungen verschiebbar gelagert.

[0047] Das Verfahren bzw. Bewegen der Übergabevorrichtungen 13 kann erfolgen, indem diese direkt oder aber auch mittels separat angetriebenen Fahrköpern bewegt werden. Ihre verschiedenen Arbeitspositionen können mechanische Positionierungsmittel, durch Sensoren oder durch entsprechend gesteuerte Linearantriebe vorgegeben werden. In komplexen Vorrichtungen, z.B. wegen konstruktiver und/oder auch logistischer Rahmenbedingungen, sind bevorzugt auch räumlich nicht rein lineare Bewegungen zwischen den verschiedenen Arbeitspositionen der Übergabevorrichtungen im Rahmen der Erfindung möglich.

[0048] Es versteht sich von selbst, dass im Rahmen der Erfindung andere Matrix-Konfigurationen von Wickelstationen und Zuführ- bzw. Abführstrecken als die in Fig. 1 gezeigte möglich sind. So ist in Fig. 2 eine 6x4-Matrix dargestellt, bei der sechs Wickelstationen D1-D6 paarweise und parallel zueinander angeordnet sind und mit jeweils zwei Zuführstrecken 11 a,b und zwei Abführstrecken 12a,b wahlweise verbunden werden können. Die in Fig. 2 dargestellte Zwischenspeicher-Vorrichtung 20' weist wiederum pro Verbindungsstrecke 14 eine auf dieser Strecke verfahrbare Übergabevorrichtung 13 auf, so dass insgesamt sechs Übergabevorrichtungen vorhanden sind. Jede der sechs Übergabevorrichtungen 13 ist auf ihrer Verbindungsstrecke 14 zwischen vier Kreuzungspunkten verfahrbar, die von der Verbindungsstrecke 14 und dem zwei quer verlaufenden Zuführstrecken 11 a,b und zwei quer verlaufenden Abführstrecken 12a,b gebildet werden.

[0049] Aufgrund der 6x4-Matrixanordnung können gleichzeitig über die zwei Zuführstrecken 11 a,b Erzeugnisse in zwei verschiedene Wickelstationen eingespeichert werden und über die zwei Abführstrecken 12a,b Erzeugnisse aus zwei anderen Wickelstationen ausgespeichert werden. Die beiden Zuführstrecken 11 a,b werden durch zugehörige Transporteure TR1 und TR2 mit den einzuspeichernden Erzeugnissen versorgt, während am Ende jeder der Abführstrecken 12a,b jeweils eine Kombination aus einer Zwischenstation 17a,b und eine Zuführvorrichtung 18a,b angeordnet ist. Entsprechend werden die Erzeugnisse über Umlenkvorrichtungen 19a,b und Zuführvorrichtungen 21a,b an eine nachfolgende Bearbeitungsstation 22 weitergegeben.

[0050] In Fig. 3 ist in einer perspektivischen Ansicht eine Zwischenspeicher-Vorrichtung 20 dargestellt, die sich aus der Vorrichtung der Fig. 2 dadurch ergibt, dass die zusätzlichen Wickelstationen D5 und D6 ebenso wie die Bearbeitungsstation 22, die Zuführvorrichtungen 21a,b und die Umlenkvorrichtungen 19a,b weggelassen sind. In der Darstellung der Fig. 3 erkennt man deutlich, dass die Zuführstrecken 11a,b als umlaufende Transportmittel ausgebildet sind und die Abgabe der Erzeugnisse an den Kreuzungspunkten im unteren Rücklauf über absenkbare Streckenabschnitte erfolgt. Man erkennt weiterhin, dass die Verbindung zwischen den Enden der Abführstrecken 12a,b und den Eingängen der Zwischenstationen 17a,b über Transportstrecken erfolgt, welche die Gestalt einer nach Art eines "Teil-Loopings" verdrehten Raumkurve aufweisen und eine 90°-Richtungsänderung des Schuppenstroms ermöglichen. Vergleichbare Transportstrecken bzw. Raumkurven sind in den Übergabevorrichtungen 13 angeordnet. Schließlich erkennt man auch, dass die Transporteure TR1 und TR2 oberhalb der Zuführstrecken 11a,b ein Stück weit parallel verlaufen und dort die Erzeugnisse an die Zuführstrecken 11a,b abgeben.

[0051] Die in den Fig. 1-3 gezeigten Zwischenstationen 17 bzw. 17a,b haben beispielsweise einen inneren Aufbau, der in Fig. 4 schematisch in einer Seitenansicht wiedergegeben ist. Zentraler Bestandteil der Zwischenstation 17 ist eine Vorrichtung zum Umordnen, die eine Zuführstrecke 23, eine Übergabestation 24, eine Abziehvorrichtung 26 und eine Abführstrecke 28 umfasst. Der ankommende Schuppenstrom der Erzeugnisse gelangt über die Zuführstrecke 23 zur Übergabestation 24, bildet dort einen Zwischenstapel von Erzeugnissen, von dem die Abziehvorrichtung 26 die Erzeugnisse oben in Gegenrichtung nacheinander abzieht und über die Abführstrecke 28 nach aussen abgibt, wobei die Transportrichtung der einzelnen Erzeugnisse umgekehrt wird.

[0052] Die Zwischenstation 17 der Fig. 4 hat weiterhin eine Förderstrecke 25, die von einem anderen (gegenüberliegenden) Eingang um die Abziehvorrichtung herum führt und über eine Weiche 27 wahlweise mit der Abführstrecke 28 oder mit einer weiteren Abführstrecke 29 verbunden werden kann. Der Zweck und Vorteil der Förderstrecke 25 ergibt sich aus der Fig. 5, die eine Kon-

figuration zeigt, bei der an die Zwischenstation 17 eine Zuführvorrichtung 18 derart angeschlossen ist, dass die von der Zuführvorrichtung 18 zugeführten Erzeugnisse direkt an die Förderstrecke 25 übergeben werden können (siehe Fig. 5). Auf diese Weise können zusätzliche bzw. andere Erzeugnisse, die an der Zuführvorrichtung 18 beispielsweise in Form eines Stapels 31 vorliegen und mittels einer Abziehvorrückung 32 vom Stapel abgezogen werden, über die Förderstrecke 25 und die Abfuhrstrecke 28 in den Verarbeitungsprozess, wie er in Fig. 1 beispielhaft dargestellt ist, eingeführt werden.

[0053] Mit der Konfiguration der Fig. 5 lässt sich aber auch durch Umstellen der Weiche 27 ein Betriebsmodus verwirklichen, bei dem zusätzlich zugeführte Erzeugnisse über die Abfuhrstrecke 29 als Schuppenformation anderweitig abgegeben werden (Fig. 6). Eine dieser Möglichkeiten besteht darin, die Erzeugnisse über die Abfuhrstrecke 29 auf der Abfuhrstrecke 12 (Fig. 1) bzw. 12a (Fig. 2) abzulegen, die dabei in umgekehrter Transportrichtung betrieben wird und die Erzeugnisse zu einer Wickelstation (D2 in Fig. 1 bzw. D1 in Fig. 2) transportiert (durchgezogene, nach rechts abbiegende Pfeile in Fig. 1, 2). Auf diese Weise können von aussen separat eingegebene Erzeugnisse in einer Wickelstation aufgewickelt und zwischengespeichert werden.

[0054] Die Zwischenstation 17 der Fig. 4 kann aber auch dazu verwendet werden, gemäss Fig. 7 die umgeordneten Erzeugnisse bei entsprechender Stellung der Weiche 27 über entsprechende Förderstrecken 33 und 34 einer Sammelstrecke 35 zuzuführen, wo sie mit anderen Erzeugnissen zu komplexeren Druckprodukten zusammengestellt wird. Ein Beispiel für eine solche Sammelstrecke ist die unter der Bezeichnung "FlyStream" bekannte Vorrichtung der Anmelderin.

[0055] In den Zwischenspeicher-Vorrichtungen 10, 20 und 20' der Fig. 1-3 kommt dem auf den Verbindungsstrecken 14 verfahrbar angeordneten Übergabevorrichtungen 13 eine besondere Bedeutung zu, weil sie nicht nur die Transport-bezogene Verbindung zwischen der Verbindungsstrecke 14 und dem Zuführstrecken 11, 11a, b bzw. Abfuhrstrecken 12, 12a, b herstellen müssen, bei der eine Umlenkung um 90° bewerkstelligt und ein Höhenunterschied zwischen den auf unterschiedlichen Ebenen liegenden Strecken überwunden werden muss, sondern weil sie auch - zusammen mit der Verbindungsstrecke 14 - in der Transportrichtung umschaltbar ausgestaltet sein müssen.

[0056] Geeignete Ausführungsbeispiele solcher Übergabevorrichtungen 13a, b sind in den Fig. 8 und 9 dargestellt. Fig. 8 zeigt zwei unmittelbar nebeneinander angeordnete, zueinander parallele Verbindungsstrecken 14a und 14b. Jede der beiden Verbindungsstrecken 14a, b weist zwei über die ganze Länge durchgehende, umlaufende Transportbänder 37a-d auf. Von der Verbindungsstrecke 14b ist in Fig. 8 nur eines der Transportbänder, 37c, gezeigt. Das zweite Transportband ist weggelassen, um einen ungehinderten Blick auf einen zwischen den beiden Transportbändern angeordneten Antriebs-

riemen 36b freizugeben, der für den Antrieb des Transportmechanismus in der zugehörigen Übergabevorrichtung 13b verantwortlich ist. Auf der anderen Verbindungsstrecke 14a ist ein entsprechender Antriebsriemen 36a zwischen den beiden Transportbändern 37a und 37b vorhanden. Die Antriebsriemen 36a, b sind vorzugsweise als Zahnriemen ausgebildet, können aber auch durch andere Elemente wie zum Beispiel Ketten ersetzt werden.

[0057] Die Transportbänder 37a-d und die Antriebsriemen 36a, b für die Übergabevorrichtungen 13a, b werden vorzugsweise über eine mechanische Kopplung (z.B. eine Kardanwelle) von einem in der jeweiligen Wickelstation D1-D4 untergebrachten Hauptantrieb angetrieben, der zugleich den Wickel beim Auf- und Abwickeln antreibt und steuert. Auf diese Weise laufen der Auf- bzw. Abwickelprozess in der Wickelstation und der Transportprozess auf der Verbindungsstrecke und in der Übergabevorrichtung immer synchron. Es kann aber auch für die Transportbänder 37a-d und die Antriebsriemen 36a, b ein eigener Antrieb vorgesehen werden, der dann mit den anderen Antrieben entsprechend synchronisiert wird.

[0058] Die beiden Übergabevorrichtungen 13a und 13b sind jeweils auf den Verbindungsstrecken 14a und 14b nach Art eines Schlittens auf zwei parallelen Schienen 44a, b bzw. 44c, d (Fig. 9) verfahrbar gelagert und geführt. Wie bereits früher erwähnt, werden die Übergabevorrichtungen 13a, b jeweils mittels eines am Ende der Verbindungsstrecken 14a, b angeordneten Antriebsmotors 38 über einen Kettentrieb verfahren. In jeder Übergabevorrichtung 13a, b ist eine Umlenkstrecke 40a bzw. 40b ausgebildet, welche die Gestalt einer in sich vertretenen Raumkurve nach Art eines Loopings hat und den zu übergebenen Schuppenstrom der Erzeugnisse um 90° umgelenkt und dabeiwendet. Gleichzeitig wird mit der Umlenkstrecke 40a, b ein Höhenunterschied überbrückt, der zwischen den Verbindungsstrecken 14a, b und den darüber quer verlaufenden Zuführstrecken 11, 11a, b und Abfuhrstrecken 12, 12a, b besteht.

[0059] Die Umlenkstrecken 40a, b werden jeweils durch eine der Raumkurve folgende Reihe von Laufrollen 45 gebildet, über die ein angetriebenes Transportmittel 41 läuft. Das Transportmittel 41 wird über zwei parallele Antriebsachsen 39 und 43, die untereinander über einen Riemmentrieb 46 wirkverbunden sind (Fig. 9), von dem Antriebsriemen 36a, b angetrieben. Auf der Oberseite des Transportmittels 41 schmiegt sich ein Anpressmittel 42 an die Umlenkstrecke 40a, b an. Das Anpressmittel 42, das keinen eigenen Antrieb aufweist, drückt auf diese Weise gehen auf der Umlenkstrecke 40a, b transportierten Schuppenstrom auf das Transportmittel 41, so dass der Schuppenstrom der Erzeugnisse zwischen den beiden Bändern 41 und 42 sicher geführt wird. Zur seitlichen Unterstützung der Erzeugnisse im transportierten Schuppenstrom sind auf beiden Seiten der durch die Laufrollen 45 gebildeten Rollenbahn parallel laufende Stützstreifen 47a, b (Fig. 8) angeordnet.

[0060] In jeder der Übergabevorrichtungen 13a,b endet die Umlenkstrecke 40 bzw. 40a,b nach oben in einem Anschlusssteil 48 (Fig. 8), mit dem der Anschluss der Umlenkstrecke 40 bzw. 40a,b und damit der Übergabevorrichtung 13a,b an eine der Zuführstrecken 11 bzw. 11a,b oder Abführstrecken 12 bzw. 12a,b hergestellt werden kann. Das Anschlusssteil 48 ist dazu in vertikaler Richtung verfahrbar ausgebildet, was beispielsweise durch einen hydraulischen oder pneumatischen Verstellmechanismus verwirklicht werden kann.

[0061] Sowohl die Transportbänder 37a-d in den Verbindungsstrecken 14a,b als auch die über die Antriebsriemen 36a,b angetriebenen Unterbänder 41 können umschaltbar in entgegengesetzten Richtungen betrieben werden, so dass die Verbindungsstrecken 14a,b und Übergabevorrichtungen 13a,b sowohl beim Einspeichern als auch beim Ausspeichern der Erzeugnisse die Verbindung zwischen den Wickelstationen D1-D4 und den Zuführstrecken 11, 11a,b und Abführstrecken 12, 12a,b herstellen.

[0062] Die beschriebene Anordnung, mit welcher die Erzeugnisse in Form von Schuppen transportiert und übergeben werden, kann bei geeignetem Betrieb auch dazu verwendet werden, um den Schuppenstrom entweder durch Verkürzung des Abstands zwischen aufeinanderfolgenden Erzeugnissen zu verdichten oder durch Verlängerung desselben Abstands auseinanderzuziehen. Eine solche Veränderung der Schuppenstromdichte wird dadurch erreicht, dass die Transportgeschwindigkeit der Schuppe vor und nach der Übergabe zwischen zwei Strecken unterschiedlich gewählt wird: Zum Strecken der Schuppe ist die Transportgeschwindigkeit nach der Übergabe höher, zum Stauchen ist sie niedriger. Durch das Wenden der Schuppe in der Übergabevorrichtung 13, 13a,b kann dabei sichergestellt werden, dass das vorderste Erzeugnis in der Schuppe immer zu unterst zu liegen kommt. Insbesondere ist es auf diese Weise möglich, die Schuppe in verdichteter Form aufzuwickeln.

[0063] Zum Aufwickeln bzw. Einspeichern von über eine ausgewählte Zuführstrecke 11, 11a,b herangeführten Erzeugnissen in einer ausgewählten Wickelstation D1,..., D4 wird nun die zu der ausgewählten Wickelstation D1,..., D4 gehörige Übergabevorrichtung 13, 13a,b auf der zu der ausgewählten Wickelstation D1,...,D4 gehörigen Verbindungsstrecke 14, 14a,b mittels des oben beschriebenen Antriebsmechanismus zum Kreuzungspunkt der ausgewählten Zuführstrecke 11, 11a,b mit der zu der ausgewählten Wickelstation D1,...,D4 gehörigen Verbindungsstrecke 14, 14a,b bewegt.

[0064] Zum Abführen bzw. Ausspeichern von in der ausgewählten Wickelstation D1,...,D4 abgewickelten flachen Erzeugnissen über eine ausgewählte Abführstrecke 12, 12a,b wird die zugehörige Übergabevorrichtung 13, 13a,b zum Kreuzungspunkt der ausgewählten Abführstrecke 12, 12a,b mit der zu der ausgewählten Wickelstation D1,...,D4 gehörigen Verbindungsstrecke 14, 14a,b bewegt und die Transportrichtung des Schuppen-

stroms der Erzeugnisse in der zugehörigen Übergabevorrichtung 13, 13a,b und auf der Verbindungsstrecke 14, 14a,b umgekehrt.

[0065] Bei besonderen Ausführungsformen kann es vorteilhaft sein, die Zuführstrecke 11, 11a,b und die Abführstrecke 12, 12a,b nicht im wesentlichen rechtwinklig zu den Verbindungsstrecken 14, 14a,b anzuordnen, sondern in einem gewissen Winkel dazu. Auf diese Weise können die Übergabevorrichtungen 13, 13a,b mit ihren Raumkurven besonderen Bedürfnissen angepasst werden und es kann beispielsweise erreicht werden, dass die von diesen Übergabevorrichtungen eingeschlungene Umlenkung - im Grundriss betrachtet - nicht 90°, sondern bspw. nur 70° abdecken muss. Ausserdem können durch solche Anordnungen besondere Gegebenheiten in entsprechenden Betriebshallen berücksichtigt werden.

[0066] In anderen Ausführungsbeispielen wird bevorzugt vorgesehen, dass die parallel verlaufenden Zuführstrecken 11, 11a,b und Abführstrecken 12, 12a,b ihre Ein- und Ausgangsstellen an entgegengesetzten Enden aufweisen. Dies ermöglicht eine weitere Variabilität der Zwischenspeicher-Vorrichtung.

[0067] Eine weitere Variante der Erfindung setzt Übergabevorrichtungen 13, 13a,b ein, die nicht fix einer Wickelstation zugeordnet, sondern zwischen den Linien von zwei Wickelstationen bewegbar sind (also bspw. mit einer Bewegung im Wesentlichen parallel zu den Zu/Abführstrecken 11, 12 in Fig. 1). So kann bspw. eine erste als auch drei weitere Übergabevorrichtungen (pro Zu/Abführstrecke eine) zwischen den Wickelstationen D5 und D6 hin- und her bewegbar sein. Bei solchen Lösungen kann dem Umstand Rechnung getragen werden, dass der Bewegungsweg minimiert wird, wenn die Abstände der Zu- und Abführstrecken 11a,b und 12a,b bei gegebener Anordnung im Verhältnis zum Abstand der Wickelstationen (am Beispiel D5, D6) deutlich grösser ist. In diesem Falle müssten die Übergabevorrichtungen 13, 13a,b aus den Verbindungsstrecken 14, 14a,b auskoppelbar sein, um zwischen den Verbindungsstrecken 14, 14a,b wechseln zu können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10, 20, 20') zum Zwischenspeichern von in einer Schuppenanordnung aufwickelbaren, flächigen Erzeugnissen, insbesondere Druckprodukten, welche Zwischenspeicher-Vorrichtung (10, 20, 20') eine Mehrzahl von im Wesentlichen nebeneinander angeordneten Wickelstationen (D1,...,D4) aufweist, denen die zwischenzuspeichernden Erzeugnisse zum Aufwickeln auf Verbindungsstrecken (14, 14a,b) zugeführt beziehungsweise von denen die zwischengespeicherten Erzeugnisse nach dem Abwickeln auf den Verbindungsstrecken (14, 14a,b) abgeführt werden, sowie wenigstens eine Zuführstrecke (11, 11a,b) und wenigstens eine Abführstrecke (12, 12a,b), welche die Verbindungsstrecke

- ken (14, 14a,b) an vorgegebenen Kreuzungspunkten kreuzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Verbindungsstrecken (14, 14a,b) Übergabevorrichtungen (13, 13a,b) verfahrbar angeordnet sind, welche wahlweise an den Kreuzungspunkten die Verbindungsstrecken (14, 14a,b) mit der wenigstens einen Zuführstrecke (11, 11a,b) oder der wenigstens einen Abführstrecke (12, 12a,b) zur Übergabe der flächigen Erzeugnisse zwischen den Strecken (11, 11 a,b; 12, 12a,b; 14, 14a,b) verbinden.
2. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstrecken (14, 14a,b) parallel zueinander angeordnet sind, dass die wenigstens eine Zuführstrecke (11,11a,b) und die wenigstens eine Abführstrecke (12, 12a,b) parallel zueinander verlaufen, dass die Strecken (11, 11 a,b; 12, 12a,b; 14, 14a,b)sich nach Art einer Matrix in einem im Wesentlichen rechten Winkel kreuzen, und dass in den Übergabevorrichtungen (13, 13a,b) die flächigen Erzeugnisse jeweils um im Wesentlichen 90° umgelenkt werden.
 3. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabevorrichtungen (13, 13a,b) einzeln und unabhängig voneinander verfahrbar sind, und dass zum Verfahren der Übergabevorrichtungen (13, 13a,b) jeweils ein steuerbarer Antriebsmotor (38) vorgesehen ist.
 4. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der steuerbare Antriebsmotor (38) jeweils ortsfest an der Verbindungsstrecke (14, 14a,b) angeordnet und durch Kraftübertragungsmittel, mit der zugeordneten Übergabevorrichtung (13, 13a,b) wirkverbunden ist.
 5. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Verbindungsstrecken (14, 14a,b) Fördermittel (37a-d) zum Transport der flächigen Erzeugnisse auf den ersten Strecken (14, 14a,b) zwischen den Übergabevorrichtungen (13, 13a,b) und den Wickelstationen (D1,...,D4) vorgesehen sind.
 6. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördermittel in Längsrichtung der Verbindungsstrecken (14, 14a,b) umlaufende Transportbänder (37a-d) umfassen, und dass zur Umkehr der Transportrichtung die Laufrichtung der Transportbänder (37a-d) umkehrbar ist.
 7. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportbänder (37a-d) auf Rollen durch die Übergabevorrichtungen (13, 13a,b) hindurchgeführt sind.
 8. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** pro Verbindungsstrecke zwei parallele Transportbänder (37a,b bzw. 37c,d) vorgesehen sind.
 9. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Übergabevorrichtungen (13, 13a,b) Mittel (41, 42) zum Transport der flächigen Erzeugnisse durch die Übergabevorrichtung (13, 13a,b) hindurch zwischen den Verbindungsstrecken (14, 14a,b) und der wenigstens einen Zuführstrecke (11, 11 a,b) bzw. der wenigstens einen Abführstrecke (12, 12a, b) vorgesehen sind.
 10. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Transport der flächigen Erzeugnisse durch die Übergabevorrichtung (13, 13a,b) hindurch jeweils ein Transportmittel (41) und ein Anpressmittel (42) umfassen, zwischen denen die flächigen Erzeugnisse liegend transportiert werden.
 11. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportmittel (41) angetrieben ist, während das Anpressmittel (42) auf den flächigen Erzeugnissen aufliegt und passiv mitbewegt wird.
 12. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Mittel (41, 42) eine durch die Übergabevorrichtung (13, 13a,b) hindurch verlaufende Transportstrecke bilden, welche nach Art eines Looping als verdrehte Raumkurve ausgebildet ist.
 13. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportmittel (41) jeweils über ein entlang der Verbindungsstrecke umlaufendes Kraftübertragungsmittel angetrieben wird, in welches Kraftübertragungsmittel die Übergabevorrichtung (13, 13a,b) eingeschleift ist.
 14. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungsmittel bzw. der Antriebsriemen (36a,b) über eine Kupplungsvorrichtung von und synchron mit der zugehörigen Wickelstation (D1,...,D4) angetrieben wird.
 15. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördermittel (37a-d) zum Transport der flächigen Erzeugnisse auf den Verbindungsstrecken (14, 14a,b) über eine Kupplungsvorrichtung von und synchron mit der zugehörigen Wickelstation (D1,...,D4) angetrieben werden.

16. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Zuführstrecken (11, 11a,b) und/oder Abführstrecken (12, 12a,b) vorgesehen sind. 5
17. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-16, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ende der Abführstrecke(n) (12, 12a,b) Zwischenstationen (17, 17a,b) zur Aufbereitung des ausgespeicherten Schuppenstroms der flächigen Erzeugnisse für nachfolgende Bearbeitungsschritte angeordnet sind. 10
18. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenstationen (17, 17a,b) zum Verändern der Lage der flächigen Erzeugnisse zueinander im Schuppenstrom in der Lage sind. 15
19. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenstationen (17, 17a,b) wenigstens einen zusätzlichen Eingang zum Zuführen zusätzlicher flacher Erzeugnisse über eine angrenzende Zuführvorrichtung (18, 18a,b) aufweisen. 20
25
20. Zwischenspeicher-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17-19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenstationen (17, 17a,b) verschiedene Ausgabewege (28, 29) aufweisen. 30
21. Verfahren zum Betrieb einer Zwischenspeicher-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-20, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Aufwickeln von über eine ausgewählte Zuführstrecke (11, 11a,b) herangeführten flachen Erzeugnissen in einer ausgewählten Wickelstation (D1,...,D4) die zu der ausgewählten Wickelstation (D1,...,D4) gehörige Übergabevorrichtung (13, 13a,b) auf der zu der ausgewählten Wickelstation (D1,...,D4) gehörigen Verbindungsstrecke (14, 14a,b) zum Kreuzungspunkt der ausgewählten Zuführstrecke (11, 11a,b) mit der zu der ausgewählten Wickelstation (D1,...,D4) gehörigen Verbindungsstrecke (14, 14a,b) bewegt wird, und dass zum Abführen von in der ausgewählten Wickelstation (D1,...,D4) abgewickelten flachen Erzeugnissen über eine ausgewählte Abführstrecke (12, 12a,b) die zugehörige Übergabevorrichtung (13, 13a,b) zum Kreuzungspunkt der ausgewählten Abführstrecke (12, 12a,b) mit der zu der ausgewählten Wickelstation (D1,...,D4) gehörigen Verbindungsstrecke (14, 14a,b) bewegt und die Transportrichtung der flachen Erzeugnisse in der zugehörigen Übergabevorrichtung (13, 13a,b) und auf der Verbindungsstrecke (14, 14a,b) umgekehrt wird. 35
40
45
50
55

Fig.1

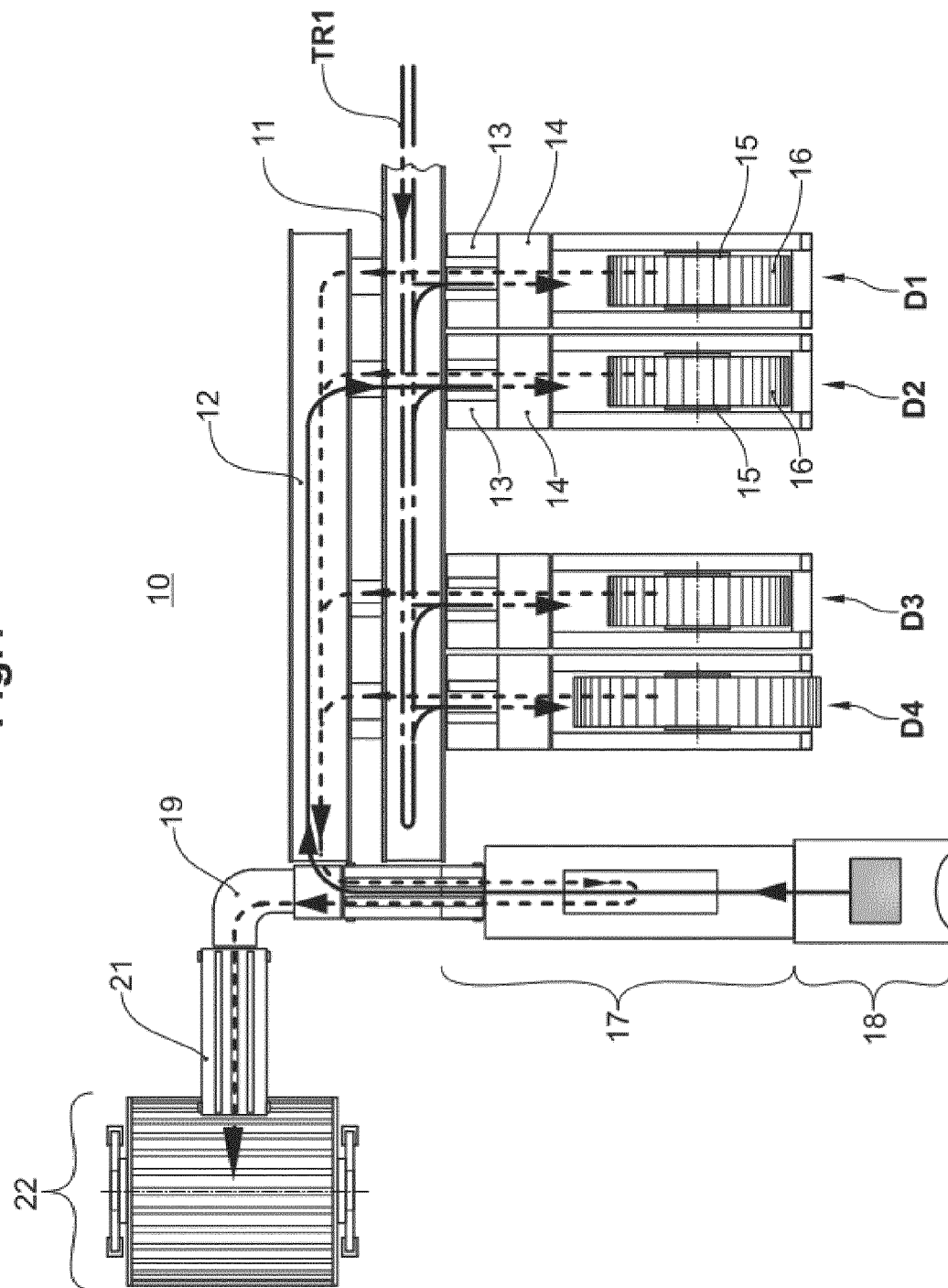
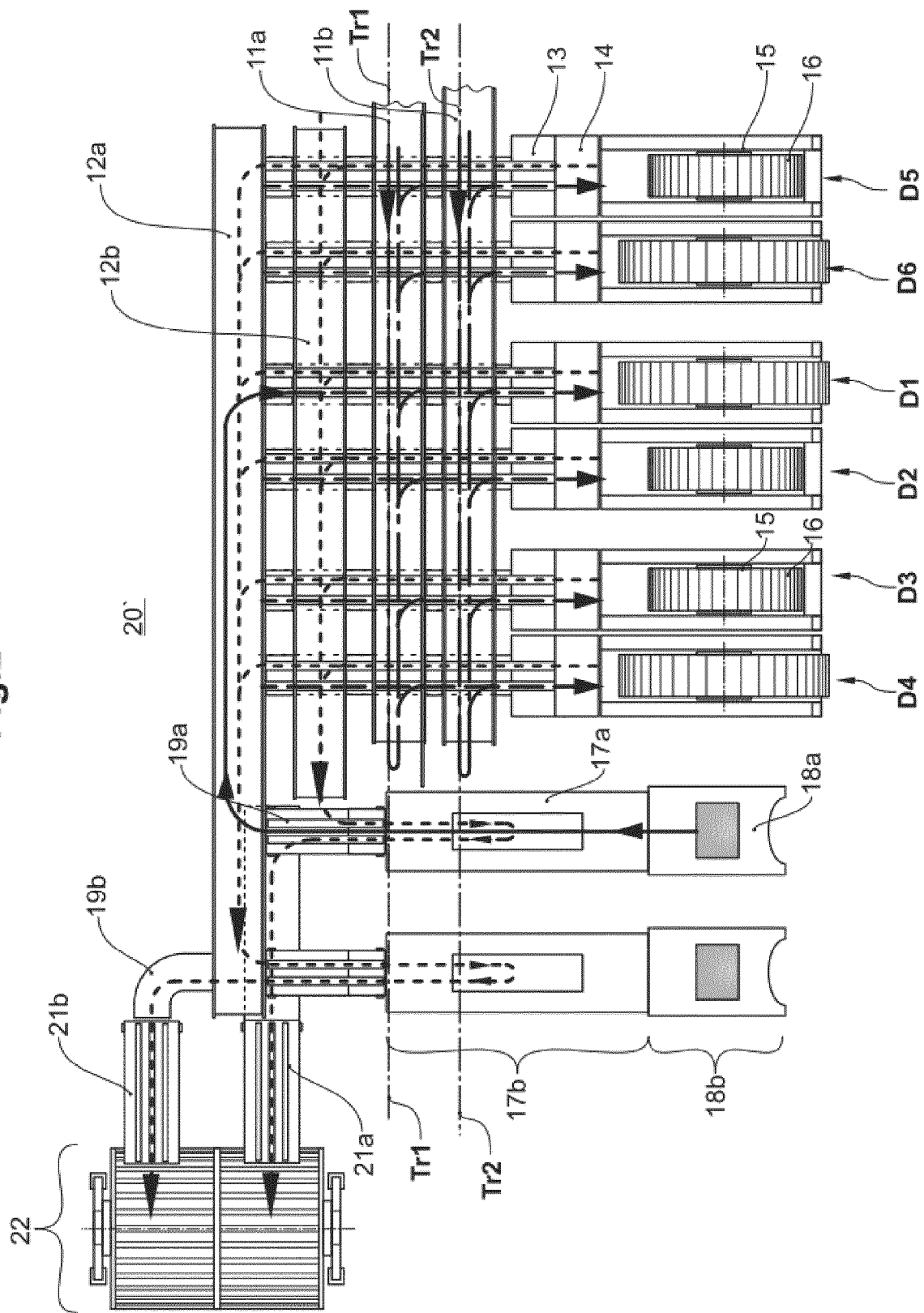


Fig.2



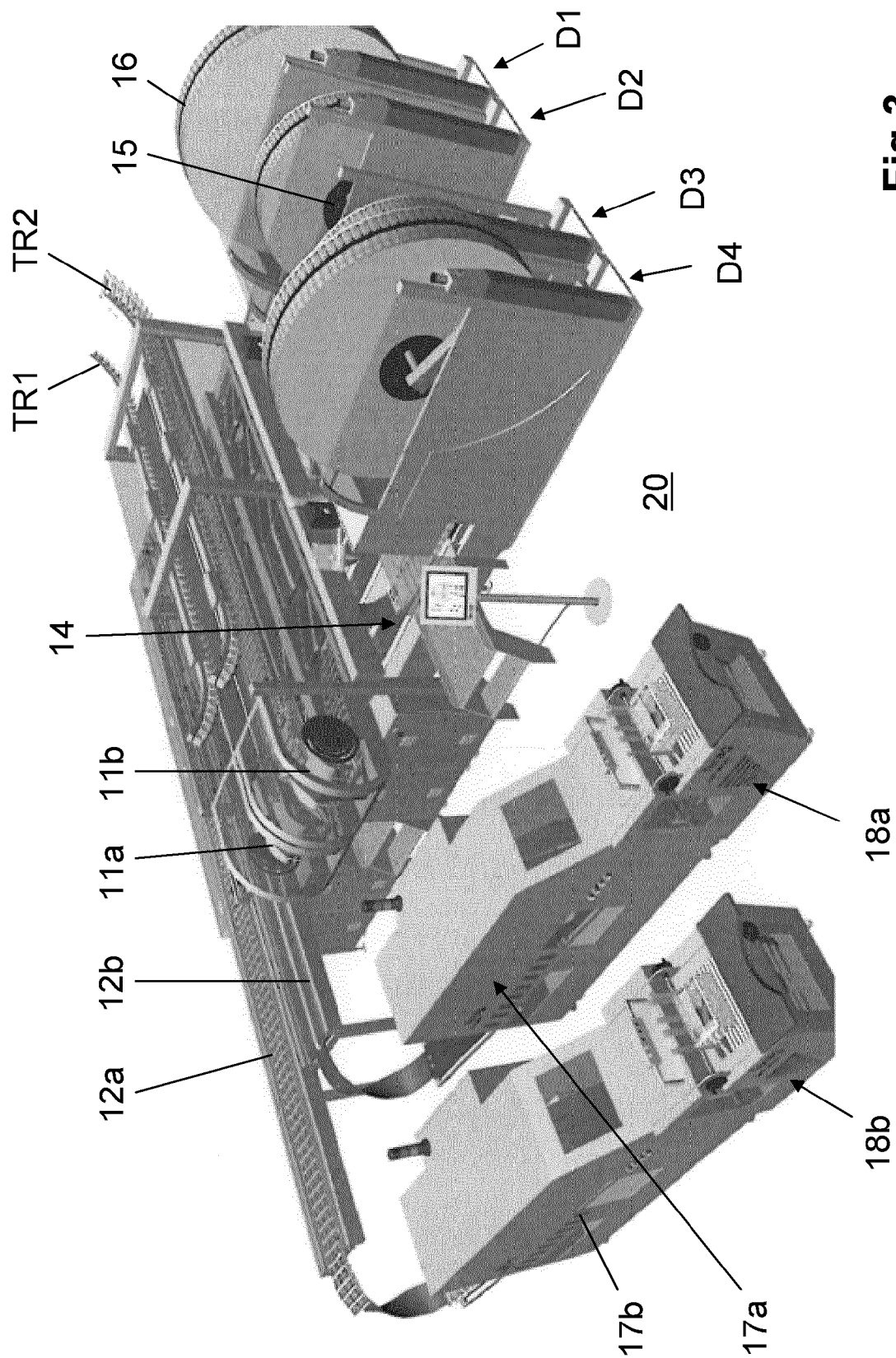
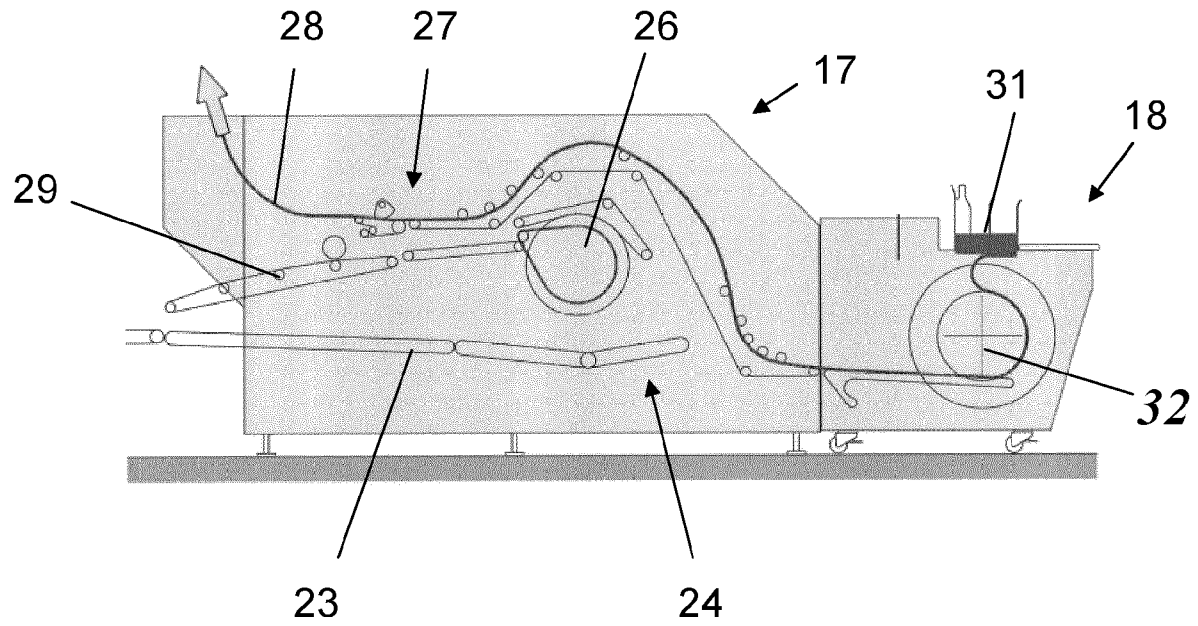
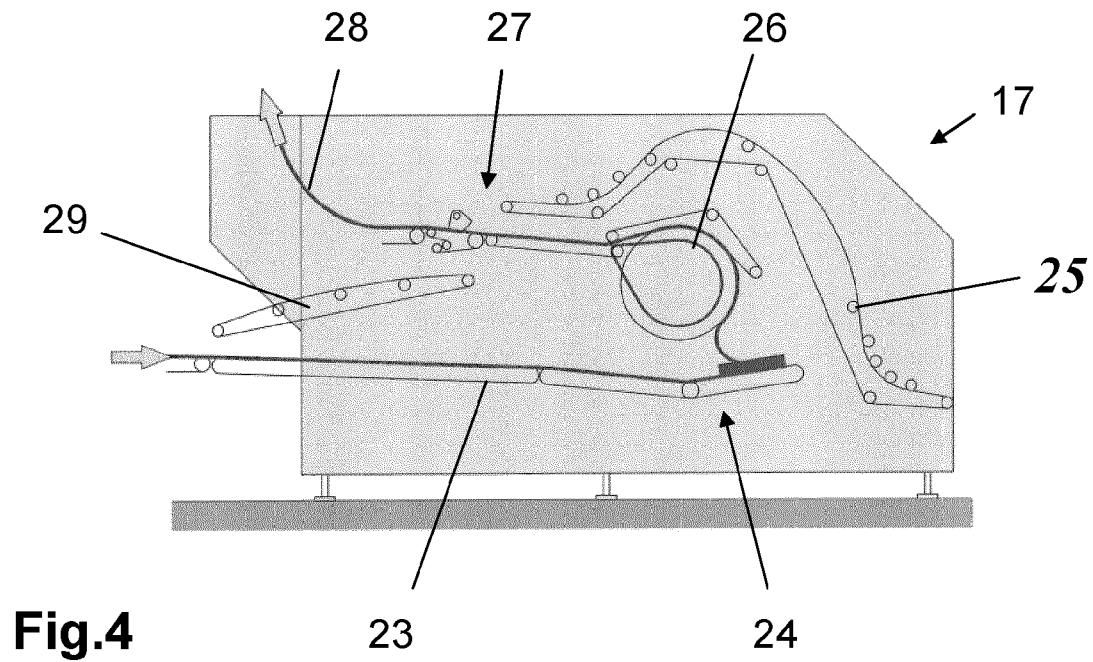


Fig.3



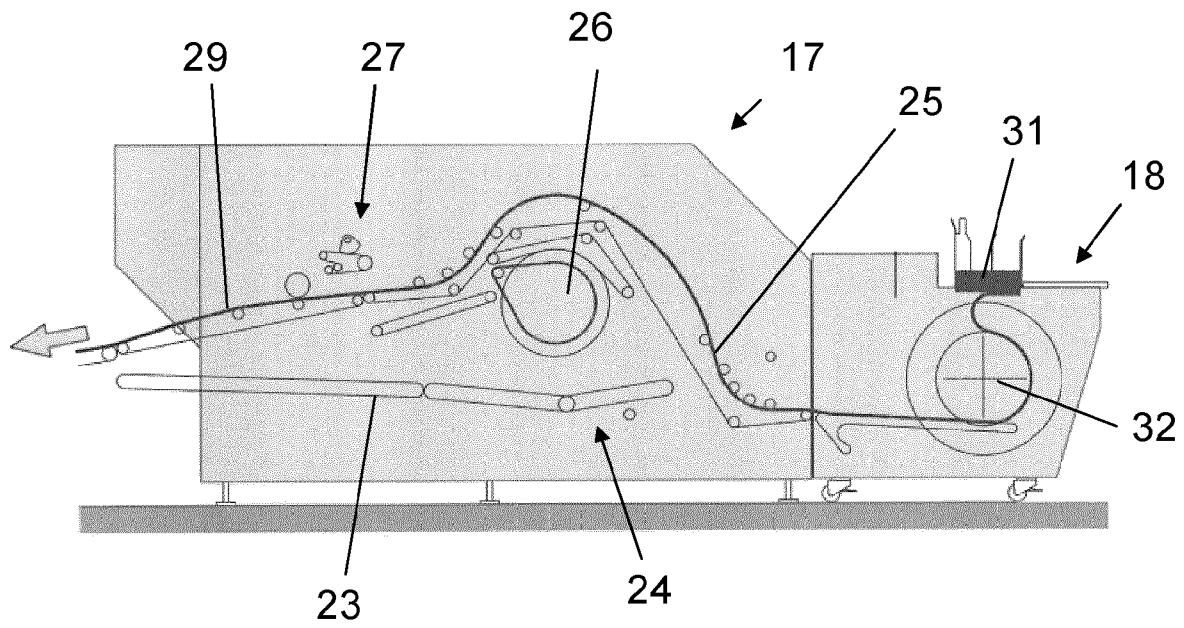


Fig.6

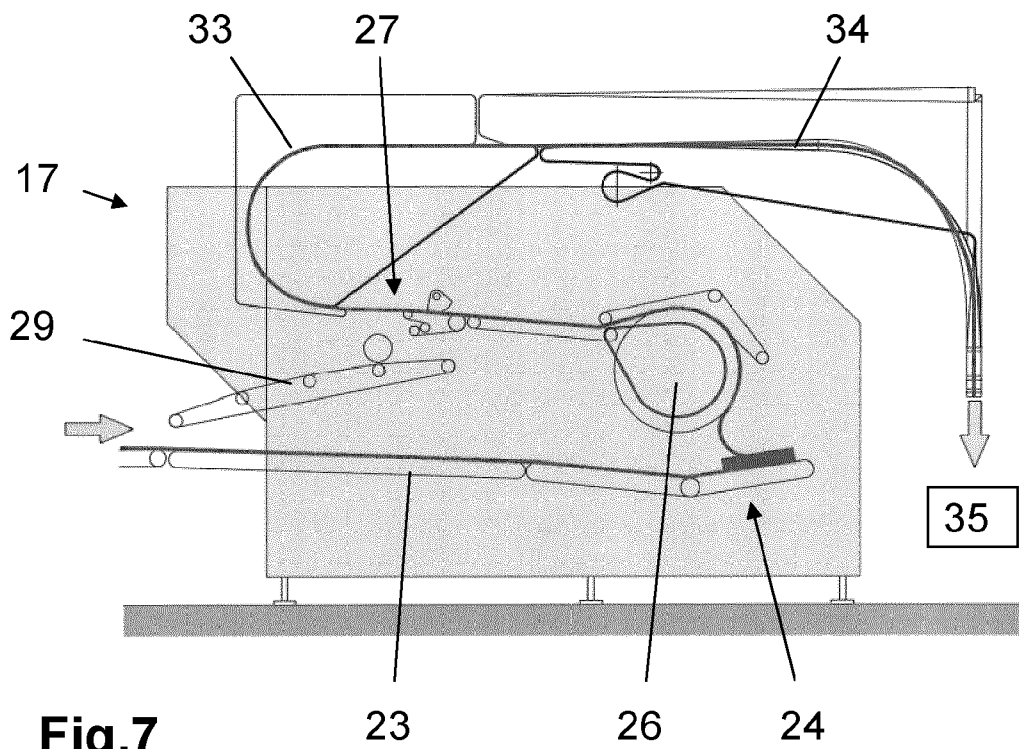
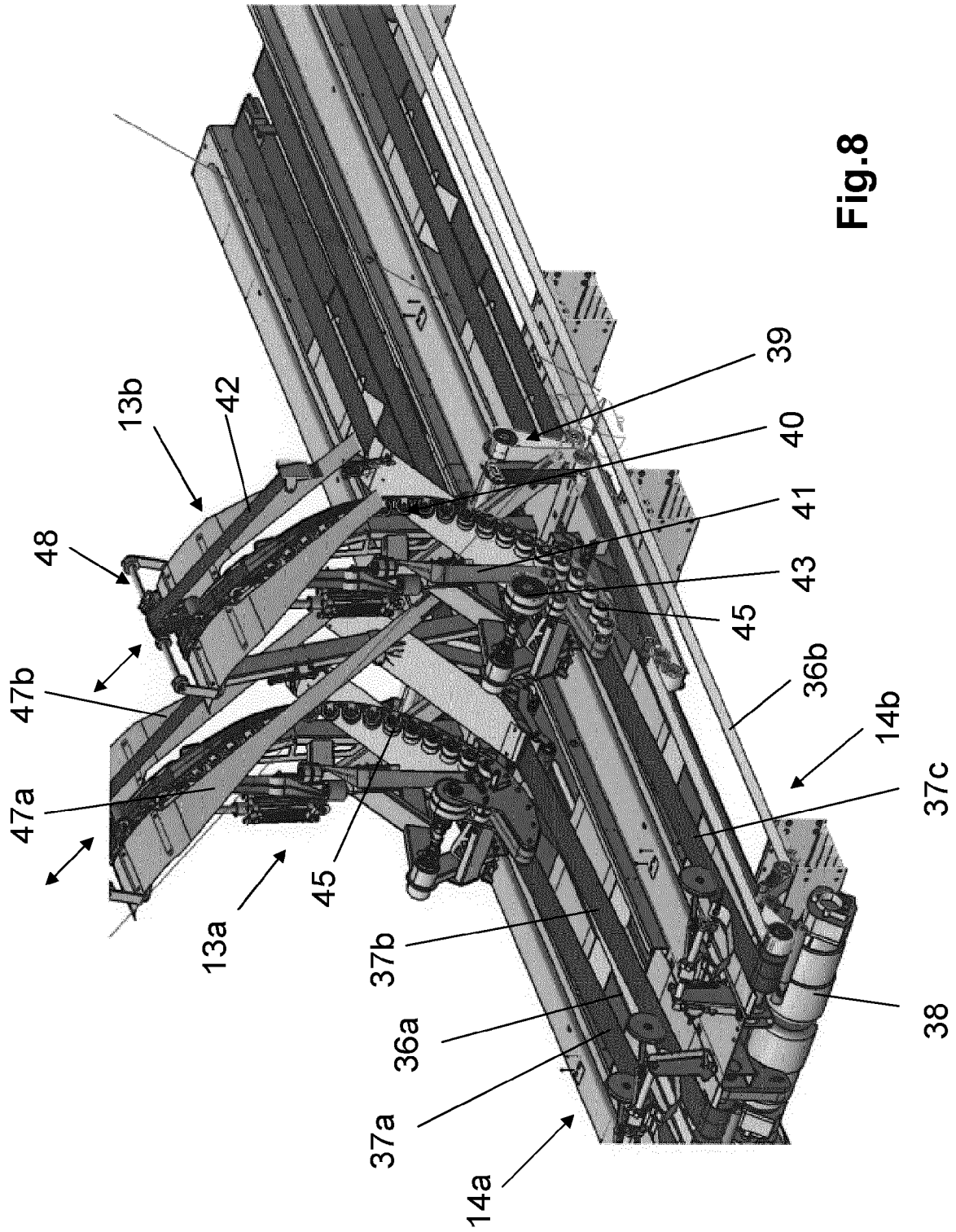
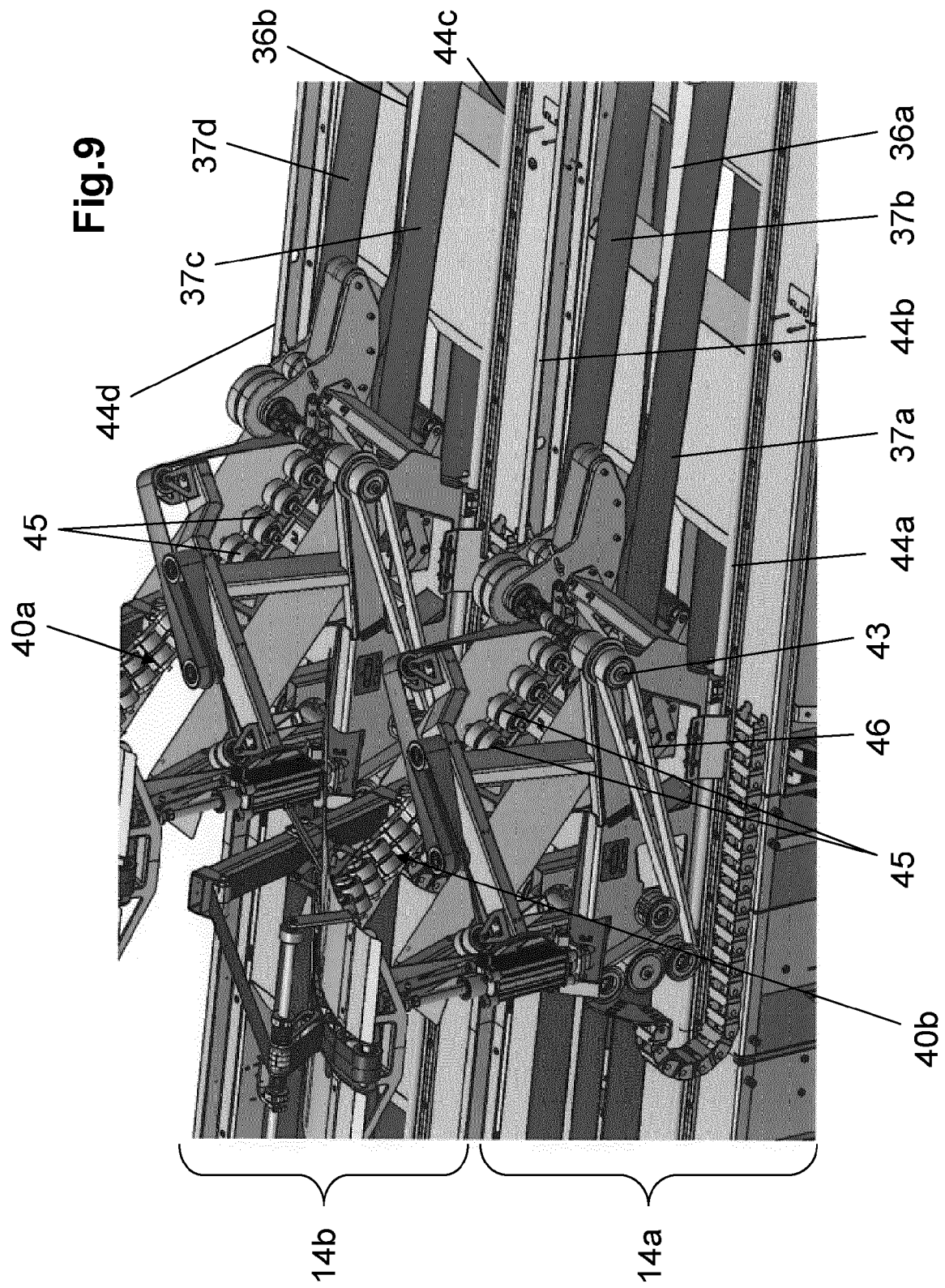


Fig.7





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3304219 [0005]
- WO 9402398 A [0006]
- DE 19600809 [0007]
- EP 0229888 A [0008]
- EP 0272398 A [0009]