

(19)



(11)

EP 2 481 699 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2012 Patentblatt 2012/31

(51) Int Cl.:
B65H 29/66^(2006.01) B65H 5/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12002895.6**

(22) Anmeldetag: **02.08.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder: **Honegger, Werner**
8806 Bäch (CH)

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(30) Priorität: **03.08.2009 CH 12092009**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
10740124.2 / 2 462 041

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 25-04-2012 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

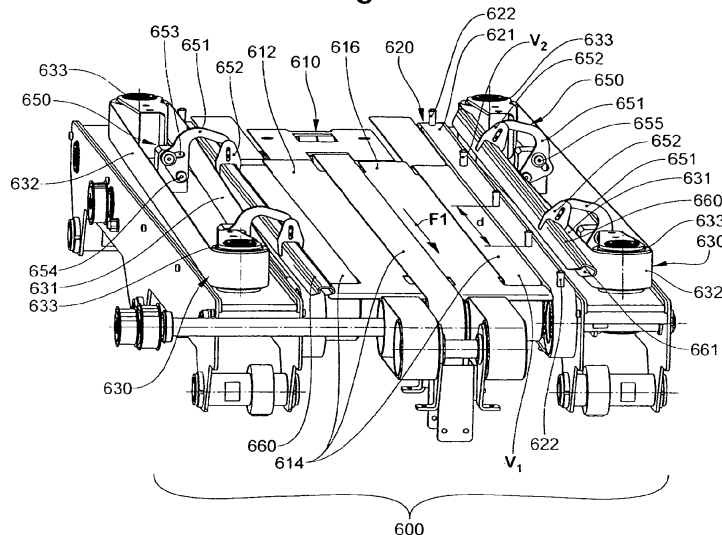
(71) Anmelder: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Falzen von Druckereiprodukten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Förderanordnung (600) zum Fördern einzelner Produkte (10) entlang einer Förderfläche (612) in einer Förderrichtung (F1), enthaltend eine Fördervorrichtung (610) mit einem Förderorgan (614) und eine Vergleichsmässigungseinrichtung (620), welche die Produkte (10) derart zu vergleichsmässigen imstande ist, dass ein definierter Abstand (d) zwischen den Vorlaufkanten (13) aufeinander folgender Produkte hergestellt wird. Die Vergleichsmässigungseinrichtung (620) weist wenigstens ein Ausrichtelement

(622) auf, welches entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U) bewegbar ist, die wenigstens bereichsweise in der Förderfläche (612) verläuft und parallel zur Förderrichtung (F1) orientiert ist. Das wenigstens eine Ausrichtelement (622) ist imstande auf die quer zur Förderrichtung (F1) orientierte, vorlaufende Kante (13) der Produkte (10) einzuwirken und die vorlaufenden Kanten (13) aufeinander folgender Produkte (10) dadurch in einem definierten, vorzugsweise konstanten Abstand (d) voneinander auszurichten.

Fig. 6a



EP 2 481 699 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Weiterverarbeitung von Produkten, insbesondere Druckereiprodukten, wie beispielsweise Zeitungen, Zeitschriften, Broschüren und dergleichen. Sie betrifft eine Förderanordnung zum Fördern vereinzelter Produkte oder eines Schuppenstroms von Produkten entlang einer Förderfläche gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Das Falzen von Druckereiprodukten, insbesondere von einzelnen Bogen oder bereits gefalzten Produkten, ist an sich bekannt. Die Falzvorrichtung schliesst sich üblicherweise direkt an eine Rotationsdruckmaschine an und kann die Druckereiprodukte im Fluss, während deren Förderung, verarbeiten. Von der Rotationsdruckmaschine werden die Druckereiprodukte üblicherweise einander überlappend, d.h. als Schuppenformation, abgegeben. Das Falzen erfolgt bei einigen Falzvorrichtungen nach einer Vereinzelnung der Druckereiprodukte. Andere Falzvorrichtungen, z.B. gemäss US 7,458,926, sind in der Lage, die Druckereiprodukte ohne Vereinzelnung im Schuppenstrom zu falzen.

[0003] Bekannte Falzvorrichtungen umfassen einen Eingangsförderer, der die zu falzenden Druckereiprodukte als Schuppenstrom oder einzeln aufnimmt und in einer Förderfläche sowie in einer Förderrichtung weiterfördert. Sie umfassen weiterhin ein Falzaggregat, das die zu falzenden Druckereiprodukte vom Eingangsförderer übernimmt, weiterfördern und dabei die Druckereiprodukte im Schuppenstrom oder einzeln in einer parallel zur Förderrichtung verlaufenden Falzrichtung falzt. Mit einem Ausgangsaggregat werden die gefalzten Druckereiprodukte an eine weiterverarbeitende Station übergeben. Hier wird beispielsweise durch Umlagern der vereinzeln gefalzten Produkte eine neue Schuppenformation gebildet.

[0004] Bekannte Anlagen, z.B. gemäss US 7,458,926, verarbeiten die Druckereiprodukte kontinuierlich in der Folge, wie sie dem Eingangsförderer zugeführt werden. Dadurch bestehen Beschränkungen hinsichtlich der Integration weiterer Prozesse in die Anlage. Beispielsweise ist keine produktgenaue Vor- oder Weiterverarbeitung innerhalb der Falzvorrichtung möglich, wie z.B. ein Adressieren, Heften oder Zuführen von Beilagen. Zusätzlich können Unregelmässigkeiten im zugeführten Strom zu Problemen beim Falzen selbst führen. Beispielsweise kann eine lokale Häufung von Druckereiprodukten in der einlaufenden Schuppenformation dazu führen, dass sich die Produkte im Falzaggregat verklemmen und/oder dass ein Vereinzelnungsschritt, falls vorhanden, nicht oder nicht vollständig ausgeführt werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Förderanordnung zum Zuführen und Vergleichmässigen von Produkten zur Verfügung zu stellen, welche eine produktgenaue Bearbeitung und damit eine Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten z. B. einer Falzvorrichtung ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Förderanordnung mit einer Fördervorrichtung und einer Vergleichmässigungseinrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0007] Die erfindungsgemässe Falzvorrichtung enthält zusätzlich zu den oben erwähnten Komponenten Eingangsförderer und Falzaggregat eine Vergleichmässigungseinrichtung, die dem Eingangsförderer zugeordnet ist. Diese ist eingerichtet, um die Druckereiprodukte derart zu vergleichmässigen, dass sie dem Falzaggregat in einem vorbestimmten Takt zugeführt werden.

[0008] Das erfindungsgemässe Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Aufnehmen der zu falzenden Druckereiprodukte als Schuppenstrom oder einzeln durch einen Eingangsförderer und Weiterfördern der Druckereiprodukte in einer Förderfläche und in einer Förderrichtung;
- Vergleichmässigen der zu falzenden Druckereiprodukte innerhalb des Eingangsförderers;
- Zuführen der zu falzenden Druckereiprodukte zu einem Falzaggregat in einem vorbestimmten Takt durch den Eingangsförderer, Weiterfördern und dabei Falzen der Druckereiprodukte im Schuppenstrom oder einzeln in einer parallel zur Förderrichtung verlaufenden Falzrichtung.

[0009] Die Vergleichmässigungseinrichtung wirkt so auf den einlaufenden Produktestrom ein, dass nicht nur die Fördergeschwindigkeit der Produkte bekannt ist, sondern auch ihr wechselseitiger Abstand. Hieraus lässt sich prinzipiell die Position jedes Produkts zu jedem Zeitpunkt beim Durchlaufen der Falzeinrichtung bestimmen. Diese Information bzw. der Takt kann für weitere Bearbeitungsprozesse innerhalb der Falzeinrichtung genutzt werden. Hierdurch werden die Funktionalitäten der Falzvorrichtung gegenüber bekannten Vorrichtungen erweitert und das Einsatzspektrum vergrössert. Diese weiteren Bearbeitungsprozesse unterliegen vorzugsweise demselben Takt. Die entsprechenden Antriebe sind vorzugsweise miteinander gekoppelt, z.B. mit einer gemeinsamen Steuereinrichtung. Unterschiedliche funktionale Elemente aus einem oder mehreren der Bearbeitungsprozesse können über einen gemeinsamen Antrieb verfügen und durch mechanische Kopplungen zur Bewegungsübertragung miteinander und mit dem gemeinsamen Antrieb gekoppelt sein.

[0010] Ein weiterer Vorteil der Vergleichmässigung ist, dass Unregelmässigkeiten in der zugeführten Formation vor Eintritt in das Falzaggregat ausgeglichen werden. Es kann daher nicht zum Aufstauen oder Verklemmen von Produkten im Falzaggregat aufgrund lokaler Häufung in der einlaufenden Formation kommen.

[0011] Herstellen eines definierten Taktes bedeutet,

dass ein definierter Abstand der Vorlauf- oder Nachlaufkanten aufeinander folgender Druckereiprodukte hergestellt wird. Zusammen mit der an sich bekannten, aber nicht notwendigerweise konstanten, Fördergeschwindigkeit innerhalb der Falzvorrichtung lässt sich daher der Zeitpunkt bestimmen, zu dem ein beliebiges Produkt an einem vorbestimmten Ort vorbei gefördert wird. Hier kann dann eine produktspezifische Bearbeitung erfolgen.

[0012] Der definierte Takt kann beispielsweise realisiert werden, indem die Vergleichsmässigungseinrichtung wenigstens ein Ausrichtelement zum Ausrichten der Vorlauf- oder Nachlaufkanten der auf der Förderfläche transportierten Produkte aufweist. Das Ausrichtelement wird entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegt, die wenigstens bereichsweise in der Förderfläche verläuft und in diesem Bereich parallel zur Förderrichtung orientiert ist. Das Ausrichtelement kann auf eine quer zur Förderrichtung orientierte Kante der Druckereiprodukte einwirken und die Kanten aufeinander folgender Druckereiprodukte in einem, definierten, insbesondere konstanten Abstand voneinander ausrichten.

[0013] Gemäss einer ersten Ausführungsvariante einer Förderanordnung bzw. eines Eingangsförderers mit Vergleichsmässigungseinrichtung wird das Ausrichtelement mit gegenüber den auf der Förderfläche transportierten Produkten, d.h. mit gegenüber dem Förderorgan der Fördervorrichtung, insbesondere eines Förderbandes oder eines Riemens, erhöhter, vorzugsweise leicht erhöhter Geschwindigkeit so bewegt, dass das wenigstens eine Ausrichtelement auf deren Nachlaufkanten einwirkt und diese in konstantem Abstand voneinander ausrichtet. Damit kann eine Schuppenformation direkt ab dem Ausgang einer Rotationsdruckmaschine verarbeitet werden, in der die Nachlaufkanten auf der Förderfläche und die Vorlaufkanten auf dem vorlaufenden Produkt aufliegen. Es können jedoch auch vereinzelt Produkte auf diese Weise verarbeitet werden.

[0014] Der Geschwindigkeitsunterschied bewirkt, dass das wenigstens eine Ausrichtelement auf die nachlaufenden Kanten der geförderten Produkte aufläuft. Auf diese Weise werden die nachlaufenden Kanten aufeinander folgender Produkte in einem vorgegebenen, insbesondere konstanten, Abstand voneinander, welcher durch die Position des oder der Ausrichtelemente bestimmt wird, ausgerichtet.

[0015] Damit die Produkte auch tatsächlich mit ihren nachlaufenden Kanten optimal an den Ausrichtelementen ausgerichtet werden kann in Weiterbildung der ersten Ausführungsvariante ein Anhebelement vorgesehen sein, welches im Förderbereich der Förderanordnung bzw. des Eingangsförderers angeordnet ist und von unten durch die Förderfläche bzw. durch die Stützfläche hindurch ragt und sich über die Förderfläche hinaus erhebt.

[0016] Das Anhebelement ist dabei derart angeordnet, dass es auf der Förderfläche und somit über das Anhebelement geförderte Produkte wenigstens teilweise

senkrecht aus der Förderfläche anzuheben imstande ist. Das Anhebelement bildet hierzu in Förderrichtung beispielsweise einen rampenartigen Anstieg aus. Damit wird bewirkt, dass die in Förderrichtung geförderten Produkte im Bereich des Anhebelements zuerst zumindest Abschnittsweise mit der vorlaufenden Kante angehoben werden, während die nachlaufende Kante noch der Förderfläche aufliegt.. Das Anhebelement übt eine bremsende Wirkung auf das geförderte Produkt aus, so dass die Ausrichtelemente effektiver auf die nachlaufenden Kanten der abgebremsten Produkte auflaufen. Zweck Erhöhung der Bremswirkung kann das Anhebelement eine Kontaktfläche mit einer reibungserhöhenden Oberfläche aufweisen. Dies kann z. B. ein Gummibezug bzw. -beschichtung sein. Ragt das Anhebelement erheblich aus der Förderfläche hervor, so kann es sein, dass die Produkte durch die Schräglage in Richtung ihrer nachlaufenden Kante bzw. entgegen der Förderrichtung vom Anhebelement abrutschen und so mit ihren nachlaufenden Kanten an dem oder den Ausrichtelementen anschlagen. Das Anhebelement ist dabei im Förderbereich bevorzugt zwischen zwei, jeweils seitlich angeordneten Reihen von Ausrichtelementen angeordnet.

[0017] Das Anhebelement kann sich über die gesamte Breite der Produkte oder lediglich über einen Abschnitt der Gesamtbreite der Produkte erstrecken. Das Anhebelement ist bevorzugt in Förderrichtung betrachtet mittig angeordnet. In besonders bevorzugter Ausführung erstreckt sich das Anhebelement nur über einen Abschnitt der Gesamtbreite der Produkte und ist mittig angeordnet. Dadurch werden in Förderrichtung betrachtet die seitlichen Randabschnitte von flexiblen Produkten nicht oder nur geringfügig angehoben, so dass eine Durchbiegung bzw. Wölbung der Produkte quer zur Förderrichtung stattfindet, was wiederum zu einer Versteifung der Produkte im Bereich des Anhebelementes führt und daher eine bessere Ausrichtung der Produkte an den Ausrichtelementen erlaubt. Dank der Versteifung kann ein Stauchen bzw. Aufrichten oder Aufrollen der Produkte in Förderrichtung verhindert werden. Ein solches Stauchen kann z. B. durch die Schubkraft, welche durch die auf die Produkte auflaufenden Ausrichtelemente ausgeübt wird, verursacht sein. Das Anhebelement kann z. B. in Form eines Bügels oder einer Rippe vorgesehen sein. Das Anhebelement ist zweckmässig stationär installiert.

[0018] Enthält die Vergleichsmässigungseinrichtung ein Anhebelement, so kann das wenigstens eine Ausrichtelement auch mit im Wesentlichen gleicher Geschwindigkeit bewegt werden, wie das Förderorgan des Eingangsförderers. Da die Produkte nämlich entgegen der Förderrichtung vom Anhebelement abrutschen und mit ihren nachlaufenden Kanten an dem wenigstens einen Ausrichtelement anschlagen, braucht das Ausrichtelement nicht zwingend mit einer höheren Geschwindigkeit auf die nachlaufenden Kanten der Produkte aufzulaufen.

[0019] Die Förderanordnung mit Vergleichsmässigungseinrichtung gemäss der ersten Ausführungsform,

wie sie auch anhand eines Ausführungsbeispiels gemäss den Figuren 2 bis 5 beschrieben ist, kann Einsatz finden in Förderanlagen mit Falzaggregat wie in dieser Anmeldung beschrieben, z. B. in Form einer Förderanordnung eines Eingangsförderers. Die beschriebene Förderanordnung gemäss der ersten Ausführungsvariante kann jedoch auch in beliebig anderen Förder- und Verarbeitungsanlagen zum Einsatz kommen, in welchen eine produktgenaue und getaktete Verarbeitung erforderlich ist. Daher sind die beschriebene Förderanordnung gemäss der ersten Ausführungsvariante und alle zum Eingangsförderer beschriebenen Merkmale als eine vom Falzaggregat unabhängige Offenbarung zu betrachten.

[0020] Gemäss einer zweiten Ausführungsvariante einer Förderanordnung mit Vergleichsmässigungseinrichtung wird das wenigstens eine Ausrichtelement mit einer Geschwindigkeit bewegt, die kleiner ist als die Geschwindigkeit der auf der Förderfläche transportierten Produkten, d.h. als die Geschwindigkeit des Förderorgans des Eingangsförderers, insbesondere eines Förderbandes oder eines Riemens. Dies hat zur Folge, dass die geförderten Produkte mit ihren vorlaufenden Kanten an dem wenigstens einen Ausrichtelement auflaufen, wobei die vorlaufenden Kanten aufeinander folgender Produkte durch das wenigstens eine Ausrichtelement auf diese Weise in einem vorgegebenen, insbesondere konstanten, Abstand voneinander ausgerichtet werden. Der Abstand wird dabei durch die Position des oder der Ausrichtelemente bestimmt.

[0021] Bei bereits gefalzten Druckereiprodukten, welche der vorliegenden erfindungsgemässen Förderanordnung zur Vergleichsmässigung und ggf. zur weiteren Falzung zugeführt werden, wird die vorlaufende Kante in der Regel durch den Bund und die nachlaufende Kante durch die Blume ausgebildet. Bekanntermassen bildet der Bund eine ebenmässige und stabile Längskante aus, während die noch unbeschnittene Blume eher eine unruhige, instabile Kante mit losen Blattabschnitten formt. Die Vergleichsmässigung von Druckereiprodukten führt daher tendenziell zu einem besseren Ergebnis, wenn die Produkte über die vorlaufende Kante, welche durch den stabilen Bund ausgebildet wird, ausgerichtet werden. Daher wird in einem solchen Fall die zweite Ausführungsvariante bevorzugt.

[0022] Die Produkte können bei der zweiten Ausführungsvariante der Vergleichsmässigungseinrichtung, bzw. der dazugehörigen Förderanordnung, als Schuppenstrom oder vereinzelt zugeführt werden. Der Schuppenstrom ist hierzu so aufgebaut, dass ein in Förderrichtung betrachtet vorlaufendes Produkt jeweils mit dem unmittelbar nachlaufenden Produkt mit seiner nachlaufenden Kante überlappt und die vorlaufende Kante jeweils der Förderfläche aufliegt. Die Produkte werden jedoch bevorzugt vereinzelt der Vergleichsmässigungseinrichtung bzw. der dazugehörigen Förderanordnung zugeführt. Vereinzelt bedeutet, dass die Produkte einander nicht überlappen. Es ist hierzu zweckdienlich, dass die

vorlaufende und nachlaufende Kante zweier unmittelbar hintereinander folgenden Produkte jeweils voneinander in Förderrichtung beabstandet sind.

[0023] Die Produkte können als Schuppenstrom der Vergleichsmässigungseinrichtung bzw. der dazugehörigen Förderanordnung zugeführt werden und vor dem eigentlichen Vergleichsmässigungsschritt vereinzelt werden. Ferner können die Produkte bereits vereinzelt bzw. einzeln der Vergleichsmässigungseinrichtung bzw. der dazugehörigen Förderanordnung zugeführt werden.

[0024] Die Förderanordnung enthält in Weiterbildung der Erfindung im Förderbereich, in Förderrichtung betrachtet, auf einer oder beiden Seiten randseitige Fächer mit jeweils einem, in Förderrichtung mitbewegbaren Aufnahmeabteil. Die Fächer sind im Stande, jeweils einen seitlichen Randabschnitt eines Produktes aufzunehmen und sind ferner derart ausgebildet, dass das Produkt dank der Begrenzungswirkung des Faches nicht nach oben angehoben werden kann. Enthält die Vergleichsmässigungseinrichtung wenigstens eine Reihe mit einer Mehrzahl von hintereinander in einer Linie und in Förderrichtung angeordneten Ausrichtelementen, so bilden zwei in Förderrichtung benachbarte Ausrichtelemente bevorzugt jeweils eine, in Förderrichtung betrachtet, vordere und hintere Begrenzung eines Faches aus. Das Aufnahmeabteil des Faches wird hier dann synchron mit den Ausrichtelementen in Förderrichtung mitbewegt, wobei grundsätzlich nicht sämtliche Begrenzungen des Faches, insbesondere eine obere Begrenzung mitbewegt werden müssen. Die obere Begrenzung der Fächer kann, wie nachfolgend erläutert, durch eine Niederhalteeinrichtung ausgebildet werden. Die Ausrichtelemente sind jeweils in einem definierten, bevorzugt konstanten Abstand hintereinander angeordnet. Hintereinander kann umfassen, dass die Ausrichtelemente, in Förderrichtung betrachtet in einer Linie oder seitlich versetzt zueinander angeordnet sind.

[0025] Das besagte Fach enthält, in Förderrichtung betrachtet, mindestens eine vordere sowie eine obere Begrenzung und vorzugsweise eine vordere, obere und hintere Begrenzung. Senkrecht zur Förderrichtung und parallel zur Förderfläche betrachtet, kann das Fach durchgängig offen sein, oder eine hintere Begrenzung aufweisen, welche z. B. durch eine Ausrichtvorrichtung ausgebildet werden kann. Es versteht sich, dass das Fach zur Förderfläche hin offen ist, da hier der Randabschnitt des Produktes einzuführen ist.

[0026] Gemäss einer bevorzugten Weiterbildung der zweiten Ausführungsvariante enthält die Vergleichsmässigungseinrichtung eine Niederhalteeinrichtung mit einem Niederhaltemittel, welches im Förderbetrieb oberhalb der auf der Förderfläche geförderten Produkte derart angeordnet ist, dass die mit ihren Vorlaufkanten auf das wenigstens eine Ausrichtelement auflaufende Produkte aufgrund der durch das Förderorgan auf die Produkte ausgeübte Schubkraft mit ihren Vorlaufkanten nicht nach oben und über das wenigstens eine Ausrichtelement angehoben werden können. Die Niederhalte-

einrichtung ist in Bezug auf die Förderbewegung der Förderorgane bevorzugt stationär angeordnet.

[0027] Die Niederhaltemittel liegen bevorzugt in Form eines oder mehrerer Niederhalteprofile vor, welche in Förderrichtung betrachtet vorzugsweise in einer Linie mit dem wenigstens einen Ausrichtelement liegen. Das Niederhalteprofil kann aus Metall oder Kunststoff oder einer Kombination der beiden Werkstoffe bestehen. Das Niederhalteprofil kann ein Längsprofil mit praktisch beliebig wählbarem Profilquerschnitt sein. Im einfachsten Fall ist das Längsprofil ein starrer Stab oder Streifen. Das Niederhalteprofil liegt bevorzugt parallel zur Förderrichtung im Bereich der Förderfläche, entlang welcher die Produkte ausgerichtet werden. Das Niederhalteprofil kann durchgängig oder mit Unterbrüchen ausgebildet sein. Andere Ausführungsformen von Niederhaltemitteln sind ebenfalls denkbar.

[0028] Die Niederhaltemittel sind im Förderbetrieb in Förderrichtung betrachtet bevorzugt seitlich und oberhalb eines Randabschnittes der zu fördernden Produkte angeordnet. Gemäss einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung enthält die Vergleichsmässigungseinrichtung in Förderrichtung betrachtet beidseits der zu fördernden Produkte eine Niederhalteeinrichtung. Beide Niederhalteeinrichtungen weisen jeweils oberhalb eines ersten und zweiten seitlichen Randabschnittes der zu fördernden Produkte angeordnete Niederhaltemittel der beschriebenen Art auf.

[0029] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung enthält die Vergleichsmässigungseinrichtung eine Mehrzahl, insbesondere eine Reihe, von in Förderrichtung hintereinander, vorzugsweise in einer Linie, angeordneten Ausrichtelementen. Die Ausrichtelemente sind zweckmässig in Förderrichtung in definierten, vorzugsweise konstanten, Abständen angeordnet. Die Ausrichtelemente sind bevorzugt an einem seitlichen Randabschnitt der zu fördernden Produkte angeordnet. Die Niederhaltemittel sind im Förderbetrieb oberhalb der zu fördernden Produkte und quer zur Förderrichtung F1 betrachtet wenigstens zwischen jeweils zwei Ausrichtelementen und bevorzugt über ein oder mehrere Ausrichtelemente durchgehend ausgebildet und angeordnet. In Weiterbildung der Erfindung enthält die Vergleichsmässigungseinrichtung zwei parallel nebeneinander angeordnete, in Förderrichtung verlaufende Reihen von Ausrichtelementen. Jede Reihe ist jeweils in einem seitlichen Randabschnitt der zu fördernden Produkte angeordnet.

[0030] In Fortbildung der Vergleichsmässigungseinrichtung bilden im Bereich der Förderfläche zwei in Förderrichtung benachbarte Ausrichtelemente sowie das Niederhaltemittel quer zur Förderrichtung und parallel zur Förderfläche betrachtet, jeweils ein randseitiges Fach aus, in welchem das jeweilige Produkt mit einem seitlichen Randabschnitt geführt ist.

[0031] Die Niederhaltemittel sind im Förderbetrieb bevorzugt derart oberhalb der zu fördernden Produkte angeordnet, dass die Ausrichtelemente in Förderrichtung seitlich und/oder unterhalb der Niederhaltemittel relativ

zu diesen bewegbar bzw. vorbei führbar sind. Die Niederhaltemittel umfassen bevorzugt ein U-förmiges Längsprofil, welches im Förderbetrieb in Förderrichtung betrachtet in einer Linie mit dem wenigstens einen Ausrichtelement angeordnet ist, derart dass das wenigstens eine Ausrichtelement mit einem Abschnitt in der U-förmigen Rinne des Längsprofils in Förderrichtung bewegbar ist.

[0032] Die Niederhaltemittel der Niederhalteeinrichtung sind bevorzugt schwenkbar gelagert, mit einer Schwenkachse, welche parallel zur Förderrichtung liegt, so dass die Niederhaltemittel bei einem Produktstau, von den Ausrichtelementen und vorzugsweise gleich aus dem Förderbereich wegschwenkbar sind. Auf diese Weise wird für die sich aufstauenden Produkte der Raum nach oben freigegeben, so dass ein Zusammenstauen und Verklemmen der gestauten Produkte in der Förderanordnung und somit auch allfällige Schäden an Vorrichtungsteilen vermieden werden können. Die Niederhaltemittel sind dabei über die schwenkbare Lagerung wenigstens nach oben und vorzugsweise nach oben und seitlich aus dem Förderbereich wegschwenkbar.

[0033] Die Förderanordnung mit Vergleichsmässigungseinrichtung gemäss der zweiten Ausführungsvariante, wie sie auch anhand eines Ausführungsbeispiels gemäss Figur 6a-b beschrieben ist, kann Einsatz finden in Förderanlagen mit Falzaggreat, wie in dieser Anmeldung beschrieben, z. B. als Teil eines Eingangsförderers. Die Vergleichsmässigungseinrichtung bzw. die Förderanordnung, enthaltend die besagte Vergleichsmässigungseinrichtung, kann jedoch auch in anderen Förderanlagen zum Einsatz kommen in welchen eine produktgenaue und getaktete Verarbeitung erforderlich ist. Daher ist die beschriebene Förderanordnung gemäss der zweiten Ausführungsvariante als unabhängige Offenbarung zu betrachten.

[0034] Die Ausrichtelemente der Vergleichsmässigungseinrichtung sämtlicher Ausführungsvarianten und die Produkte werden zweckmässig mittels separaten Förderorganen, wie Bänder oder Riemen, gefördert. Diese Fördermittel können jedoch steuerungstechnisch und/oder mechanisch gekoppelt sein.

[0035] Vorzugsweise befinden sich die Ausrichtelemente sämtlicher Ausführungsvarianten in der Förderfläche und werden aus Sicht des Produkts erst unmittelbar vor oder bei der Übergabe an das Falzaggreat sanft und vorzugsweise ohne grosse Änderung ihrer Orientierung jenseits von der Förderfläche zurückgezogen. Hierdurch wird verhindert, dass die Ausrichtelemente, die eine gewisse Ausdehnung senkrecht zu ihrer Umlaufbahn haben, das Produkt aufgrund einer Orientierungsänderung beschleunigen. Die Umlaufbahn der Ausrichtelemente ist daher in einem Übergabebereich zum Falzaggreat so geformt, dass das Ausrichtelement mit einer Bewegungskomponente senkrecht zur Förderfläche bewegt wird und das Druckereiproduct dabei freigibt. Dabei behält es seine Orientierung relativ zum Druckereiproduct bis zu dessen Freigabe im Wesentlichen bei. Dies

wird insbesondere realisiert indem die Umlaufbahn im Übergabebereich unter einem Winkel von 1-30°, vorzugsweise 5-15°, zur Förderfläche verläuft.

[0036] Vorzugsweise werden die Ausrichtelemente auch bevor sie auf die Produkte einwirken sanft und vorzugsweise ohne grosse Änderung ihrer Orientierung durch die Förderfläche nach oben bewegt. Hierdurch wird verhindert, dass die Ausrichtelemente, die eine gewisse Ausdehnung senkrecht zu ihrer Umlaufbahn haben, die Produkte aufgrund einer Orientierungsänderung beschleunigen oder gegen die Produkte schlagen. Die Umlaufbahn der Ausrichtelemente ist daher in einem Einlaufbereich zu Beginn der Vergleichsmässigungseinrichtung so geformt, dass das Ausrichtelement mit einer Bewegungskomponente senkrecht zur Förderfläche durch die Förderfläche nach oben bewegt wird und dabei stetig in den Bereich fährt, in welchem es mit den Druckereiprodukten in Kontakt kommen kann. Dabei behält es seine Orientierung relativ zum Druckereiprodukt bis zu dessen Ausrichtung im Wesentlichen bei. Dies wird insbesondere realisiert indem die Umlaufbahn zu Beginn der Vergleichsmässigungseinrichtung unter einem Winkel von 1-30°, vorzugsweise 5-15°, zur Förderfläche verläuft.

[0037] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Umlaufbahn der Ausrichtelemente relativ zur Förderfläche verstellbar angeordnet, insbesondere in eine Richtung normal zur Förderfläche. Dazu ist entweder, bezüglich eines Grundgerüsts, die Umlaufbahn verstellbar, oder die Förderfläche verstellbar, oder es sind beide verstellbar. Die Förderfläche ist typischerweise durch ein oder mehrere Förderbänder oder Riemen mit darunterliegenden Stützflächen definiert, so dass eine Verstellung durch Verstellen der Stützflächen mit oder ohne Verstellen von Umlenkrollen der Förderbänder respektive Riemen geschehen kann. Durch diese relative Verstellbarkeit ist somit die Höhe der Ausrichtelemente bezüglich der Förderfläche verstellbar und lässt sich an eine Dicke der Produkte anpassen. Dies bietet den Vorteil, dass beispielsweise verhindert wird, dass bei dünnen Produkten übermässig hoch vorstehende Ausrichtelemente störend wirken. Wie bereits erwähnt, beziehen sich die vorgenannten wie auch die nachfolgenden Merkmale auf sämtliche Ausführungsvarianten von Vergleichsmässigungseinrichtungen.

[0038] Der Vergleichsmässigungseinrichtung der Förderanlage bzw. des Eingangsförderers kann eine seitlich von der Förderfläche angeordnete Ausrichtvorrichtung zugeordnet sein, welche die Produkte seitlich ausrichtet. Die Ausrichtvorrichtung kann durch seitlich angeordnete, stationäre Leitelemente ausgebildet sein. Stationäre Leitelemente üben jedoch in der Regel eine bremsende Wirkung auf die geförderten Produkte aus, so dass diese Ausführungsform eher für Vergleichsmässigungseinrichtungen gemäss der ersten Ausführungsvariante eingesetzt wird. Die Leitelemente können auch durch aktiv angetriebene bzw. passiv mitgeführte Leitbänder ausgebildet werden. Diese Ausführungsform wird bevorzugt bei Vergleichsmässigungseinrichtung gemäss der zweiten

Ausführungsvariante eingesetzt.

[0039] Es stellt sich die weitere Aufgabe, zu verhindern, dass Produkte nicht exakt parallel zu den Produktkanten gefaltet werden. Diese Aufgabe wird vorzugsweise dadurch gelöst, dass Ausrichtelemente in einer ersten Umlaufbahn relativ zu Ausrichtelementen in mindestens einer zweiten Umlaufbahn, welche neben der ersten Umlaufbahn verläuft, relativ zueinander eine einstellbare Phasenverschiebung aufweisen. Es weist also jeweils ein Ausrichtelement in der ersten Umlaufbahn, in Förderrichtung gesehen, einen Abstand D zu einem entsprechenden Ausrichtelement in der zweiten Umlaufbahn auf. Durch diesen Abstand lässt sich ein Winkel einstellen, mit welchem das Produkt bezüglich der Förderrichtung ausgerichtet wird.

[0040] Diese Lösung beruht auf der Erkenntnis, dass abhängig von verschiedenen Produkteigenschaften wie Dicke, Material, Vorfalzung, Ungenauigkeiten in der Form der Produkte (insbesondere Parallelität von Vorfalzkante und Nachlaufkante) etc. systematische Abweichungen in der Orientierung der Produkte im Bereich des Falzaggregates auftreten können: Ein schräg in das Falzaggregat einlaufendes Produkt wird auch schräg gefaltet, d.h. dass die aufeinander gefalteten Produktkanten nicht parallel oder deckend sind. Es kann aber auch ein theoretisch korrekt in das Falzaggregat einlaufendes Produkt, bei welchem die nachlaufende Kante exakt senkrecht zur Förderrichtung verläuft, also mit Abstand D der Ausrichtelemente gleich Null, beim Falzen leicht schräg oder nicht mittig gefaltet werden. Durch die Einstellung der Phasenlage der Ausrichtelemente lässt sich diese Schräglage korrigieren. Eine Korrektur der seitlichen Lage des Falzes kann durch seitliche Führungsflächen geschehen.

[0041] Die Einstellung der Phasenlage geschieht mittels eines Systems zur Phasenwinkeleinstellung. Die Einstellung der Phasenlage kann mechanisch durch ein Differentialgetriebe geschehen, welches Antriebsrollen von Förderorganen, beispielsweise Riemen, zur Förderrichtung der Ausrichtelemente um die erste und die zweite Umlaufbahnen, miteinander koppelt. Hier bildet also das Differentialgetriebe das System zur Phasenwinkeleinstellung. Die Einstellung der Phasenlage mittels des Differentialgetriebes kann manuell oder motorisch gesteuert geschehen, insbesondere im laufenden Betrieb unter Beobachtung der Produkte nach dem Falten. In einer anderen Variante der Erfindung sind die Antriebsrollen respektive die Förderorgane durch separate Antriebe angetrieben, deren Geschwindigkeit und Phasenlage durch eine übergeordnete Steuerung koordiniert werden. Hier wird das System zur Phasenwinkeleinstellung durch die Gesamtheit der Antriebe und der übergeordneten Steuerung gebildet.

[0042] Die beschriebene Einstellbarkeit der relativen Lage respektive der Phasenverschiebung der Ausrichtelemente als Eigenschaft der Vergleichsmässigungseinrichtung lässt sich auch in anderen Zusammenhängen, also unabhängig von der Art der nachfolgenden Verar-

beitung (hier: Falzen) realisieren, und ebenfalls unabhängig vom übrigen Aufbau der Vergleichmässigungseinrichtung und des Eingangsförderers (Beschleunigungselement, Riemen der Fördervorrichtung, Stützflächen, ausgangsseitige Riemen etc.)

[0043] Vorzugsweise umfasst der Eingangsförderer oder die Falzvorrichtung wenigstens eine weitere Komponente, welche im Takt der Vergleichmässigungseinrichtung auf die zu falzenden oder gefalzten Druckereiprodukte einwirkt. Die Komponente kann in den Eingangsförderer bzw. das Falzaggregat integriert sein oder kann auch als separates Aggregat ausgebildet sein, welches nach dem Eingangsförderer bzw. vor dem Falzaggregat oder nach dem Falzaggregat angeordnet ist. Um den gleichen Takt sicherzustellen, sind die Vergleichmässigungseinrichtung und die wenigstens eine weitere Komponente vorzugsweise durch eine gemeinsame Steuerung gesteuert. Die Steuerung kann auch durch die Vergleichmässigungseinrichtung oder eine dieser Komponenten selbst erfolgen, z.B. nach Art eines Master-Slave-Antriebs. Es kann auch ein Sensor vorhanden sein, der den Takt an der Vergleichmässigungseinrichtung abnimmt und an die Steuerung übermittelt. Auch ist es möglich, die Vergleichmässigungseinrichtung und eine dieser Komponenten mechanisch an einen gemeinsamen Antrieb zu koppeln, so dass der Antrieb und die Synchronisation auf den gleichen Takt durch mechanische Mittel erfolgt.

[0044] Die weitere Komponente ist vorzugsweise eine Heftstation, eine Zuführstation für Beilagen, ein Adressiermodul, eine Ablagevorrichtung zum Beschleunigen der Druckereiprodukte und/oder ein Wegförderer zum Weiterfördern der gefalzten Druckereiprodukte. Ferner kann die weitere Komponente auch eine Schneideinrichtung zum Beschneiden der Druckereiprodukte sein. Die Schneideinrichtung kann z. B. vor oder nach der Heftstation angeordnet sein. Aufgrund des gemeinsamen Taktes können diese Komponenten in die Gesamtvorrichtung integriert werden. Die Produkte können beispielsweise vor und/oder nach dem Falzen geheftet werden. Eine Adresse kann an vorbestimmter Stelle auf das Produkt aufgedruckt werden und/oder Beilagen können vor und/oder nach dem Heften auf die Produkte aufgelegt oder in diese gesteckt werden. Die Beilagen, auch "addon" genannt, können Warenproben, Karten, wie Visitenkarten oder Antwortkarten, CD's, DVD's, kreditkartenähnliche Objekte (Plastikkarten), Rubbellose, Coupons, Duftstoffdepots oder elektronische Display-Einheiten zur Darstellung optischer (Video-) Inhalte sein.

[0045] Die Produkte können gezielt, z.B. durch ein punktuell einwirkendes Beschleunigungselement, beschleunigt werden, insbesondere mit dem Zweck der Vereinzelung und/oder für die Abgabe an den Wegförderer. Der Wegförderer selbst kann alternativ zur Verwendung eines Bandförderers auch ein getaktet betriebener Förderer sein, z.B. ein Greiferförderer. Die genannten Prozesse können sowohl in der Schuppenformation als auch bei vereinzelt geförderten Produkten

durchgeführt werden.

[0046] Gemäss einer besonderen Ausführungsvariante der Falzvorrichtung sowie des dazugehörigen Verfahrens umfasst die Vorrichtung einen Eingangsförderer der beschriebenen Art, ein dem Eingangsförderer mittelbar oder unmittelbar in Förderrichtung nachgelagertes Falzaggregat sowie ein dem Falzaggregat mittelbar oder unmittelbar in Förderrichtung nachgelagertes Ausgangsaggregat der beschriebenen Art. Das Falzaggregat kann in genannter Reihenfolge in Förderrichtung betrachtet eine Aufrichteeinheit, eine Übergabeeinheit, eine Presseinheit und eine Umlegeinrichtung der beschriebenen Art aufweisen. Das Falzaggregat gemäss der vorliegenden Ausführungsvariante zeichnet sich dadurch aus, dass mittelbar oder unmittelbar im Anschluss an die Falzstation, insbesondere im Anschluss an die Presseinheit, eine Heftstation zum Heften der bereits gefalteten Produkte vorgesehen ist. Die Heftung findet bevorzugt an einer Stelle im Falzaggregat statt, an welcher die gefalzten Produkte mit ihren Produktteilen noch senkrecht zur Förderfläche orientiert sind. Es versteht sich, dass die Heftstation auch als ein vom Falzaggregat separat ausgebildetes und diesem in Förderrichtung nachgeschaltetes Aggregat sein kann. Auch hier sind die gefalzten Produkte mit ihren Produktteilen in der Heftstation bevorzugt senkrecht zur Förderfläche orientiert.

[0047] Die Heftstation umfasst eine Hefteinrichtung mit wenigstens einem ersten Heftkörper, vorzugsweise einem Gegenhalter, welcher zwischen die beiden Produktteile einfahrbar und zum Falz hin führbar ist, sowie mit wenigstens einem zweiten Heftkörper, vorzugsweise einem Heftkopf, welcher aussen am Produkt dem ersten Heftkörper gegenüber liegend gegen den Falz gedrückt wird. Die Falzstation kann auch mehrere in Förderrichtung hintereinander angeordnete Falzeinrichtungen mit jeweils mindestens einem Heftkopf und mindestens einem Gegenhalter aufweisen. Es sind ferner Mittel vorgesehen, welche das zur Falzstation geförderte Produkt offen halten, in diesem Fall Offenhaltungsmittel, oder vor dem Heften öffnen, in diesem Fall Öffnungsmittel, so dass der erste Heftkörper zwischen die Produktteile eingefahren werden kann. Besonders bevorzugt sind Offenhaltungsmittel vorgesehen, welche derart angeordnet und ausgelegt sind, dass die im Falzaggregat, insbesondere im Abschnitt von der Aufrichteeinheit bis zur Pressstation, gefalzten Produkte bis zur Falzstation mindestens minimal offen gehalten werden, so dass ein der Falzstation vorgelagertes Werkzeug oder ein erster Heftkörper der Hefteinrichtung treffsicher in den Spalt zwischen die beiden Produktteile eingefahren werden kann. D.h., das Produkt wird insbesondere nicht ganz geschlossen.

[0048] Es hat sich insbesondere im Zusammenhang mit der vorliegenden Ausführungsvariante als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Produkte im Eingangsförderer an ihrer Vorderkante, welche dem Bund entspricht, ausgerichtet werden. Ferner hat es sich auch hier im Zusammenhang mit der Vergleichmässigung der Produkte sowie dem nachfolgenden Falzvorgang als besonders

vorteilhaft erwiesen, wenn die Produkte einzeln bzw. vereinzelt, d.h. insbesondere nicht im Schuppenstrom, vergleichmässig und ausgerichtet werden. Das heisst, die nachlaufenden Kanten der Produkte weisen zu den vorlaufenden Kanten der ihnen in Förderrichtung unmittelbar nachfolgenden Produkten bevorzugt einen Abstand auf, insbesondere in der Vergleichmässigungseinrichtung, im Falzaggregat und in der Heftstation.

[0049] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung wird der Takt innerhalb des Ausgangsaggregats zum gezielten Beeinflussen der Produkte vor oder bei der Abgabe an den Wegförderer genutzt. Hierdurch kann die Produktführung bei der Abgabe verbessert werden.

[0050] Das Ausgangsaggregat umfasst dabei eine Ablagevorrichtung und einen Wegförderer. Die Ablagevorrichtung kann die Druckereiprodukte in Falzrichtung und/oder senkrecht zur Ebene der Druckereiprodukte beschleunigen, um diese an den Wegförderer zu übergeben. Der Wegförderer dient zum Weiterfördern der gefalzten Druckereiprodukte zur weiterverarbeitenden Station. Die Ablagevorrichtung weist beispielsweise wenigstens ein Eingangs-Beschleunigungselement auf, z.B. einen umlaufenden Nocken. Dieses ist am Eingang der Ablagevorrichtung angeordnet und beschleunigt die gefalzten Druckereiprodukte im Takt der Vergleichmässigungseinrichtung in Falzrichtung. Hierdurch kann der Abstand der Produkte in der Schuppenformation oder der Abstand isolierter Produkte vergrössert werden; insbesondere kann eine Schuppenformation aus ineinander gefalzten Druckereiprodukten in einzelne gefaltete Druckereiprodukte aufgetrennt werden.

[0051] Das getaktete Einwirken auf die Produkte kann auch zur Verbesserung der Positionierung bei der Übergabe an den Wegförderer dienen. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Falzen von Produkten, wie z. B. in Figur 1, 2 und 7 gezeigt, liegt darin, dass die einzelnen Aggregate und Stationen in einer Linie angeordnet sind, und die Produkte in einer gemeinsamen Hauptförderrichtung transportiert werden können. Hauptförderrichtung bedeutet, dass die Förderrichtung in den einzelnen Aggregaten bzw. Stationen zwar ändern kann, doch dass die verschiedenen Förderrichtungen immer noch eine gemeinsame Haupttrichtungs-komponente aufweisen. Bevorzugt werden die Produkte in einer gemeinsamen Förderrichtung in Linie durch die besagten Aggregate bzw. Stationen gefördert.

[0052] Eine weitere, in Rahmen dieser Anmeldung nicht beanspruchte Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falzen von Produkten, insbesondere flächigen und flexiblen Produkten, und insbesondere Druckereiprodukten. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Zuführen von vereinzelt Produkten zu einem Eingangsförderer und Vergleichmässigen der zu falzenden Produkte innerhalb des Eingangsförderers und Weiterfördern der vereinzelt Produkte in Förderrichtung entlang einer Förderfläche;

- Zuführen der zu falzenden Produkte zu einem Falzaggregat durch den Eingangsförderer in einem durch die Vergleichmässigung der Produkte vorbestimmten Takt, sowie Weiterfördern und gleichzeitiges Falzen der vereinzelt Produkte längs zur Förderrichtung im Falzaggregat;

- Zuführen der gefalzten Produkte zu einer im Falzaggregat integrierten oder dem Falzaggregat nachgelagerten Heftstation, enthaltend eine Hefteinrichtung, und Heften und Weiterfördern der gefalzten Produkte in der Heftstation in dem durch die Vergleichmässigung der Produkte vorbestimmten Takt.

[0053] Gemäss einer Weiterbildung des Verfahrens umfasst dieses die folgenden Schritte:

- Einführen eines ersten Heftkörpers, vorzugsweise eines Gegenhalters, zwischen die Produktteile des gefalzten und offen gehaltenen Produktes und Vorfahren des ersten Heftkörpers bis zum Falz; sowie
- Vorfahren eines zweiten Heftkörpers, vorzugsweise eines Heftkopfes, gegen den aussen liegenden Rücken des Falzes und Positionieren des zweiten Heftkörpers gegenüber dem ersten Heftkörpers, vorzugsweise gleichzeitig mit dem Vorfahren des ersten Heftkörpers;
- Anbringen mindestens einer Heftung am Falz;
- Weiterfördern des gefalzten und gehefteten Produktes und Übergabe an eine Weiterfördereinrichtung.

[0054] Gemäss einer Weiterbildung des Verfahrens werden die Produkte während des Heftvorganges in der Heftstation im Strom weitergefördert.

[0055] Gemäss einer Weiterbildung des Verfahrens umfasst dieses vor oder nach dem Falzen und vor oder nach dem Heften wenigstens einen weiteren Bearbeitungsschritt, welcher in dem Takt ausgeführt wird, der im Eingangsförderer hergestellt wurde. Der Bearbeitungsschritt kann z. B. das Adressieren und/oder das Zuführen von Beilagen beinhalten.

[0056] Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und anschliessend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 eine Übersichtsdarstellung einer erfindungsgemässen Falzvorrichtung zur Darstellung der beteiligten, z.T. optionalen Prozesse;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Falzvorrichtung;

Fig. 3a+b den Eingangsförderer der Falzvorrichtung aus Fig. 2; und

- Fig. 4 einen Abschnitt eines Eingangsförderers mit einstellbarer Phasenlage zwischen Ausrichtelementen;
- Fig. 5a-c eine perspektivische Darstellung, eine Seitenansicht sowie eine Frontansicht einer Förderanordnung mit einer Vergleichsmässigungseinrichtung gemäss erster Ausführungsvariante;
- Fig. 6-b eine perspektivische Darstellung sowie eine Frontansicht einer Förderanordnung mit einer Vergleichsmässigungseinrichtung gemäss zweiter Ausführungsvariante;
- Fig. 7 eine weitere Ausführungsvariante einer Falzvorrichtung.

[0057] Die in Fig. 1 und 2 gezeigte Vorrichtung umfasst als Hauptkomponenten einen Eingangsförderer 100, ein Falzaggregat 200 und ein Ausgangsaggregat 300. Diese Hauptkomponenten werden von zu falzenden, vorzugsweise flächigen und flexiblen Produkten 10 in einer Förderrichtung F1, die hier etwa horizontal ist, durchlaufen. Der in Fig. 3a+b näher dargestellte Eingangsförderer 100 umfasst in Förderrichtung F1 gesehen eine Fördervorrichtung 110, eine Vergleichsmässigungseinrichtung 120, Ausrichtvorrichtungen 130, 170, eine Station zum Vorrillen 140, eine Heftstation 150 sowie Zuführstationen 160 für weitere Produkte. Das Falzaggregat 200 umfasst eine Aufrichtereinheit 210, eine Übergabeeinheit 220, eine Presseinheit 230 sowie eine Umlegeinrichtung 240. Das Ausgangsaggregat 300 umfasst die Ablagevorrichtung 310 sowie einen Wegförderer 320. Fig. 2 zeigt nur die wichtigsten dieser Stationen.

[0058] Dem Eingangsförderer 100 werden zu falzende Produkte 10 in Förderrichtung F1 als Schuppenformation S1 oder auch einzeln (hier nicht gezeigt) zugeführt, vorzugsweise direkt ab der Druckmaschine oder aus einem Speicher für Druckereiprodukte. Die Fördervorrichtung 110 des Eingangsförderers 100 nimmt Produkte 10 auf und fördert sie weiter.

[0059] Vorliegend werden die Produkte 10 auf eine horizontale Förderfläche 112 aufgelegt; durch geeignete Führungsmittel können aber auch andere Ausrichtungen der Förderfläche 112 realisiert werden. Die Förderfläche 112 ist im Fall von Fig. 1 durch ein einzelnes Förderband 113, im Fall von Fig. 2 durch mehrere um Rollen 115 umlaufende parallele Riemen 114 gebildet. Unterhalb der Förderfläche 112 befindet sich eine stationäre Stützfläche 116, die parallel zur Förderfläche 112 verläuft. Die Fördervorrichtung 110 kann selbstverständlich auch mehrere in Förderrichtung hintereinander angeordnete einzelne Förderer umfassen. Hier sind ausgangsseitig mehrere um Rollen umlaufende obere und untere Riemen 118 vorhanden, zwischen denen ein Förderspalt 119 ausgebildet ist. Die Produkte 10 werden dadurch in der Förderebene 112 weitergefördert und sind dabei

beidseitig, d.h. von oben und unten, geführt.

[0060] Die Vergleichsmässigungseinrichtung 120 umfasst mehrere in zwei parallelen Reihen angeordnete Ausrichtelemente 122, die hier senkrecht von einem bandförmigen Förderorgan 121, z.B. einem Riemen, absteigen. Mit diesem werden sie entlang einer geschlossenen Umlaufbahn U bewegt, die teilweise in der Förderfläche 112 verläuft. Die Ausrichtelemente 122 ragen nach oben über die Förderfläche 112 hinaus, z.B. durch die Zwischenräume zwischen den Riemen 114. Die Bewegungsrichtungen der Ausrichtelemente 122 und der Riemen 114 bzw. des Förderbandes 113 sind gleich. Die Geschwindigkeit v_2 der Ausrichtelemente 122 ist etwas grösser als die Geschwindigkeit v_1 der Fördervorrichtung 110. Hierdurch werden die nachlaufenden Kanten 11 der Produkte 10 von den Ausrichtelementen 122 eingeholt und im Abstand d der Ausrichtelemente 122 voneinander ausgerichtet. Es wird eine Schuppenformation S2 gebildet, bei der der Schuppenabstand gegenüber der einlaufenden Formation S1 verändert sein kann. Unregelmässigkeiten in der einlaufenden Formation S1 können beseitigt werden.

[0061] Wie in der Fig. 4 gezeigt, kann eine Phasenlage zwischen Ausrichtelementen 122 einstellbar sein. Dazu sind mindestens zwei nebeneinander umlaufende Riemen 121, jeweils mit Ausrichtelementen 122, in ihrer Bewegung mittels eines Systems 152 zur Phasenwinkel-einstellung gekoppelt, beispielsweise eines Differentialgetriebes 152. Dieses erlaubt, jeweils zwischen zwei auf dasselbe Produkt wirkenden Ausrichtelementen 122, in Förderrichtung F1 gesehen, einen Abstand D einzustellen. Die beiden Riemen 121 laufen also mit derselben Geschwindigkeit, aber mit einer unterschiedlichen Phasenlage der Ausrichtelemente 122. Damit lässt sich die Orientierung der Produkte bei der anschliessenden Verarbeitung, insbesondere bei der Falzung, einstellen. Typischerweise ist eine Abweichung der Orientierung um $\pm 15^\circ$ oder weniger einstellbar.

[0062] In der Fig. 4 ist der vordere Riemen mit einem vorlaufenden Ausrichtelement 122 gezeigt; natürlich kann aber auch der hintere Riemen das vorlaufende Ausrichtelement 122 aufweisen. Falls mehr als zwei Riemen 114 mit Ausrichtelementen 122 vorliegen, ist der gegenseitige Versatz in Förderrichtung proportional zum Abstand der Riemen voneinander einzustellen.

[0063] Wenn einzelne Produkte 10 gefalzt werden sollen, wird beispielsweise nur jedes zweite Ausrichtelement 122 mit einem Produkt 10 belegt. Dies kann beispielsweise durch Anpassung der Fördergeschwindigkeit in der Zuführung oder durch Entfernen jedes zweiten Ausrichtelements 122 realisiert werden.

[0064] Die Produkte 10 werden durch ein Beschleunigungselement 101, das am Eingang des Eingangsförderers 100 angeordnet ist, gegenüber der ursprünglichen Schuppenformation S1 auf die Geschwindigkeit v_1 beschleunigt.

[0065] Die Ausrichtelemente 122 müssen die Produkte 10 nicht über die gesamte Länge des Eingangsförde-

100 begleiten, sondern können nach dem Eintakten/- Vergleichsmässigen entfernt werden. Dies geschieht bevorzugt dadurch, dass die Ausrichtelemente 122 mit einer Bewegungskomponente senkrecht zur Förderfläche 112 ohne deutliche Orientierungsänderung zwischen den Produkten 10 wegbewegt werden. Die Umlaufbahn U verläuft beispielsweise im ausgangsseitigen Bereich des Eingangsförderers 110, hier im Bereich der beidseitigen Führung durch die Riemen 118, unter einem kleinen Winkel zur Förderfläche 112. Die Ausrichtelemente 122 tauchen hier sanft unter die Förderfläche 112 ab, ohne ihre Orientierung wesentlich zu ändern (Fig. 3b). Dadurch wird verhindert, dass sie den Produkten 10 im Ausgangsbereich des Eingangsförderers 100 einen Stoss in Förderrichtung F1 geben, wodurch die Produktlage beeinträchtigt werden kann.

[0066] Analog werden die Ausrichtelemente 122 auch beim Einfahren zu Beginn des Eingangsförderers 100 und in einem Einlaufbereich der Vergleichsmässigungseinrichtung 120 mit einer Bewegungskomponente senkrecht zur Förderfläche 112 ohne deutliche Orientierungsänderung durch die Förderfläche 112 bewegt. Die Umlaufbahn U verläuft beispielsweise im eingangsseitigen Bereich des Eingangsförderers 110 unter einem kleinen Winkel zur Förderfläche 112. Die Ausrichtelemente 122 tauchen hier sanft durch die Förderfläche 112 auf, ohne ihre Orientierung wesentlich zu ändern (Fig. 3b). Dadurch wird verhindert, dass sie den Produkten 10 im Eingangsbereich des Eingangsförderers 100 einen Stoss in Förderrichtung F1 geben, wodurch die Produktlage beeinträchtigt werden kann.

[0067] Der Takt wird durch einen Sensor 127 detektiert. Entsprechende Steuersignale werden an eine Steuereinrichtung 400 weitergeleitet. Die Steuereinrichtung 400 kann durch geeignete Steuersignale auf weitere Verarbeitungsstationen einwirken (gestrichelte Linien), damit diese die Produkte im eingangs auferlegten Takt bearbeiten.

[0068] Optional werden die Produkte 10 beim Eintakten in der Vergleichsmässigungseinrichtung 120 durch die Ausrichtvorrichtung 130 gerichtet. Hierzu dienen seitliche Führungsflächen 132, die parallel zur Förderrichtung F1 orientiert sind und die Produkte quer zur Förderrichtung F1 richten. Falls weitere Stationen 150, 160 vorhanden sind, kann das Richten zusätzlich oder alternativ auch im Anschluss an diese erfolgen, z.B. am Ausgang des Eingangsförderers (weitere Ausrichtvorrichtung 170).

[0069] Vorliegend sollen die Produkte 10 in Längsrichtung, d.h. in Förderrichtung F1 mittig gefalzt werden. Um den Falzvorgang vorzubereiten, dient die vorzugsweise vorhandene Vorrill-Station 140. Sie umfasst wenigstens eine Rolle 142 mit einem bestimmten umlaufenden Profil und ein entsprechendes Gegenelement 144. Hiermit werden wenigstens einzelne der Blätter der Druckereiprodukte 10 im Bereich des zu erzeugenden Falzes 12 mit einem Knick zu versehen. Die Produkte 10 werden jedoch weiterhin liegend gefördert. Die Vorrill-Station

140 wirkt kontinuierlich auf den Produktstrom S2.

[0070] Optional ist eine Heftstation 150 vorhanden, mit der die Produkte 10 im Bereich des zukünftigen Falzes 12 geheftet werden können. Die Heftstation 150 arbeitet mit dem eingangs aufgezwungenen Takt. Ein Heften im Strom ist bei Falzvorrichtungen mit ungetakteter Zuführung nicht möglich.

[0071] Die Stationen 160 zum Zuführen weiterer Produkte 20 sind ebenfalls optional. Sie dienen dazu, weitere Produkte 20 vor dem Falzen auf die Produkte 10 aufzulegen. Die Produkte 10, 20 werden dann gemeinsam gefalzt. Das Auflegen kann einzeln erfolgen. Alternativ können die weiteren Produkte 20 als Schuppenstrom auf den Schuppenstrom S2 abgelegt oder von unten zugeführt werden. Die aufeinander liegenden und anschliessend ineinander gefalzten Schuppenströme können anschliessend in an sich bekannter Weise getrennt werden. Dies ist beispielsweise in der WO 2005/118400 für ungefaltete Ströme beschrieben. Die Zuführstation 160 nutzt ebenfalls den Takt der Vergleichsmässigungseinrichtung 120, um die weiteren Produkte 20 gezielt auf die Produkte 10 aufzulegen. Auch hier wird daher durch den Takt eine neue Einsatzmöglichkeit zur Verfügung gestellt, die ohne Takt nicht möglich ist.

[0072] Das Falzaggregat 200 umfasst zum Durchfördern der Produkte 10 eine weitere Fördereinrichtung 202. Die Aufrichteeinheit 210 umfasst zwei seitlich des Riemen angeordnete flächige Führungselemente 212, die am Eingang des Falzaggregats in der Förderebene liegen und sich hier im weiteren Verlauf nach oben aufwölben, V-förmig aufeinander zulaufen und somit einen Falztrichter ausbilden. Alternativ können die Führungselemente 212 auch nach unten abknicken. Sie dienen dazu, die Produkthälften 10a, 10b eines Produkts 10 beidseitig des zu erzeugenden Falzes 12 aufeinander zu biegen. Zwischen den beiden Führungselementen 212 ist eine Andrückvorrichtung 207 mit miteinander kooperierenden Andrückelementen angeordnet, die die Produkte 10 im Bereich des zu erzeugenden Falzes 12 fixiert und fördert.

[0073] Das gebogene (vorgefaltete) Produkt 10 wird anschliessend in der Übergabeeinheit 220 mit vertikaler Ausrichtung beider Produkthälften, d.h. stehend, kontrolliert weitergefördert. Dazu weist die Übergabeeinheit 220 zwei über Rollen laufende Riemenpaare 221 auf, die eine vertikale Förderebene 222 definieren. Die Rollen sind gefedert gelagert, so dass ein Förderspalt mit variabler Breite gebildet wird. In stehender Position werden die Produkte 10 an die Presseinheit 230 übergeben.

[0074] Die Presseinheit 230 umfasst ein erstes Pressrollenpaar 231 mit sich nach unten konisch verjüngender Form seiner Mantelflächen. Es dient dazu, die Produkthälften im Bereich oberhalb zu erzeugenden Falzes 12 gegeneinander zu pressen. Ein sich daran anschliessendes zweites Pressrollenpaar 232 mit zylindrischer Form presst die Produkthälften im Bereich des Falzes 12 gegeneinander und fixiert diesen somit. Die Pressrollenpaare 231, 232 sind gegeneinander gefedert und können

daher unterschiedlich dicke Produkte 10 zwischen sich aufnehmen. Durch die anfängliche Vergleichsmässigung kann es jedoch bei Unregelmässigkeiten in der Zuführung nicht zu einem Stau kommen, so dass ein Falzen im Schuppenstrom möglich ist.

[0075] Die Produkte 10 werden vor und beim Falzen so in der Schuppenformation S2 gefördert, dass jeweils die Vorlaufkante 13 auf dem vorlaufenden Produkt aufliegt. Durch die nach oben gebogenen Führungselemente 212 werden die Produkthälften beidseitig des zu erzeugenden Falzes nach oben gebogen.

[0076] Anschliessend an den Pressvorgang werden die gefalzten Produkte 10 durch die Umlegeinrichtung 240 weitergefördert und dabei aus der stehenden Position wieder in eine liegende Lage gebracht. Die gefaltzte Formation S3 wird daher um ca. 90° gedreht und seitlich abgelegt. Falls ein Schuppenstrom gefalzt wurde, sind die Produkte 10 in der Formation S3 ineinander gefalzt und werden so an das Ausgangsaggregat übergeben.

[0077] Das Ausgangsaggregat 300 umfasst eine Ablagevorrichtung 310 und einen Wegförderer 320, hier ein Bandförderer mit einem Förderband 323. Die Ablagevorrichtung 310 umfasst einen Förderer 312 zum Weiterfördern der Produkte 10 in einer Förderrichtung F2, die gleich sein kann wie die Förderrichtung F1, hier aber unter einem kleinen Winkel schräg nach unten verläuft. Der Förderer 312 umfasst hier gegenläufig angetriebene Riemenpaare 314, zwischen denen ein sich verjüngender Förderspalt mit einer schräg nach unten verlaufenden Förderebene 313 ausgebildet wird. Der Förderer 312 wird vorzugsweise mit grösserer Geschwindigkeit v3 als der Eingangsförderer 100 und die Fördergeschwindigkeit innerhalb des Falzaggregats 200 betrieben. Um die gefalzten Produkte 10 zu beschleunigen ist am Eingang des Förderers 312 ein Beschleunigungselement 315 angeordnet, welches um eine quer zur Förderrichtung F2 verlaufende Achse A1 umläuft, getaktet auf den Produktstrom einwirkt und einzelne Produkte 10 in Förderrichtung F2 beschleunigt, z.B. um diese aus dem Schuppenstrom zu vereinzeln. Zum Antrieb des Beschleunigungselements 315 wird ebenfalls der eingangs auferlegte Takt verwendet. Am Ausgang des Förderers 312 ist ein weiteres Beschleunigungselement 316 angeordnet, welches ebenfalls um eine quer zur Förderrichtung F2 verlaufende Achse A2 umläuft. Es dient dazu, die gefalzten Produkte 10 im Bereich ihrer Nachlaufkanten 11 der während ihrer ungeführten Übergabe an den Wegförderer 320 einen Impuls nach unten zu geben. Hierdurch wird die Produktlage beim Ablegen verbessert. Um hier präzise auf das Produkt einwirken zu können, wird ebenfalls der eingangs auferlegte Takt genutzt.

[0078] Das Positionieren auf dem Förderband 323 wird durch Führungselemente in Form von schräg in Förderrichtung F2 angeordneter Bürstenleisten 324 sowie seitlich am Förderband 323 angeordneter konischer Rollen 325 unterstützt.

[0079] Auf dem Förderband 323 wird eine Schuppenformation S4 aus aufeinander liegenden gefalzten Pro-

dukten 10 mit oben liegender vorlaufender Falzkante 12 erstellt und in Wegförderrichtung F3 weitergefördert.

[0080] In einer anderen Betriebsart kann das Beschleunigungselement 315 am Eingang der Ablagevorrichtung 310 auch dazu dienen, eine Schuppenformation zu vereinzeln, so dass ebenfalls eine auslaufende Formation S4 erstellt werden kann. Es nutzt ebenfalls den eingangs aufgezwungenen Takt.

[0081] Falls die weiterverarbeitende Station eine Schuppenformation aus ineinander liegenden Produkten verarbeiten kann, kann auf das Vereinzeln in oder am Ausgang der Ablagevorrichtung verzichtet werden. Im Fall der Querverföderung reicht eine 90° Umlenkung. Es entsteht eine Schuppenformation, bei der die Falzkanten voraus laufen und sich jeweils im vorlaufenden Produkt befinden.

[0082] Die Figuren 5a bis 5c zeigen eine gegenüber dem Eingangsförderer 100 gemäss den Ausführungsbeispielen nach Figur 2 bis 4 modifizierte Förderanordnung 500. Der Förderanordnung 500, welche z. B. Teil eines Eingangsförderers für eine Falzvorrichtung sein kann, werden Produkte 10, z. B. zu falzende Produkte, in Förderrichtung F1 als Schuppenformation S1 oder auch einzeln (hier beides nicht gezeigt) zugeführt. Die Zufuhr kann z. B. direkt ab der Druckmaschine, einer vorverarbeitenden Einrichtung oder aus einem Speicher für Druckereiprodukte stammen. Die Fördervorrichtung 510 der Förderanordnung 500 nimmt Produkte 10 auf und fördert sie weiter. Die Fördervorrichtung 510 der Förderanordnung 500 nimmt Produkte 10 auf und fördert sie weiter.

[0083] Vorliegend werden die Produkte 10 auf eine horizontale Förderfläche 512 aufgelegt; durch geeignete Führungsmittel können aber auch andere Ausrichtungen der Förderfläche 512 realisiert werden. Im vorliegenden Fall umfasst die Fördervorrichtung 510 drei parallele Förderriemen 514, wobei zwei Förderriemen seitlich und ein Förderriemen mittig angeordnet sind und die Förderfläche 512 ausbilden. Anstelle der genannten Riemen 514 kann auch ein einziges Förderband, wie z. B. in Figur 1 schematisch dargestellt, vorgesehen sein. Unterhalb der Förderfläche 512 befindet sich eine stationäre Stützfläche 516, die parallel zur Förderfläche 512 verläuft. Die Fördervorrichtung 510 kann selbstverständlich auch mehrere in Förderrichtung hintereinander angeordnete einzelne Förderer umfassen.

[0084] Die Vergleichsmässigungseinrichtung 520 umfasst analog zu Figur 2, 3 und 4 mehrere in zwei parallelen Reihen angeordnete Ausrichtelemente 522, die hier senkrecht von einem bandförmigen Förderorgan 521, z.B. einem Riemen, abstehen. Mit diesem werden sie entlang einer geschlossenen Umlaufbahn U bewegt, die teilweise in der Förderfläche 512 verläuft. Die Ausrichtelemente 522 ragen nach oben über die Förderfläche 512 hinaus. Die Bewegungsrichtungen der Ausrichtelemente 522 und der Riemen 514 sind gleich. Die Geschwindigkeit v2 der Ausrichtelemente 522 ist etwas grösser als die Geschwindigkeit v1 der Fördervorrich-

tung 510. Hierdurch werden die nachlaufenden Kanten 11 der Produkte 10 von den Ausrichtelementen 522 eingeholt und im Abstand d der Ausrichtelemente 522 voneinander ausgerichtet. Es kann nun eine Schuppenformation S2 gebildet werden, bei welcher der Schuppenabstand gegenüber der einlaufenden Formation S1 verändert ist. Unregelmässigkeiten in der einlaufenden Formation S1 können beseitigt werden. Überdies kann die Formation auch aus vereinzelt bzw. einzelnen Produkten bestehen, bei welchen die nachlaufende Kante des vorderen Produktes mit der vorlaufenden Kante des direkt nachfolgenden Produktes einen Abstand ausbildet.

[0085] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bilden das Förderorgan bzw. die Riemen 514 der Fördervorrichtung 510 mit dem Förderorgan 521 der Vergleichmässigungseinrichtung 520 in Förderrichtung F1 betrachtet einen Überlappungsbereich aus, welcher zugleich der Übergabebzone entspricht, in welcher die Produkte 10 vom Förderorgan 514 der Fördervorrichtung 510 an das Förderorgan 521 der Vergleichmässigungseinrichtung 520 zwecks Vergleichmässigung und Ausrichten übergeben werden, und von dieser weitergefördert werden. Das Förderorgan 514 der Fördervorrichtung 510 ist hierbei nicht durchgehend parallel zum Förderorgan 521 der Vergleichmässigungseinrichtung 520 ausgebildet, sondern endet im Überlappungsbereich, so dass die vergleichmässigten und ausgerichteten Produkte 10 alleine durch die Vergleichmässigungseinrichtung 520 weitergefördert werden. Eine solche Anordnung eignet sich grundsätzlich für sämtliche Vorrichtungen mit einer Vergleichmässigungseinrichtung gemäss der ersten Ausführungsvariante. Grundsätzlich könne die Förderorgane der Vergleichmässigungseinrichtung und der Fördervorrichtung aber auch parallel zueinander geführt werden, wie dies z. B. in Figur 2 und 3 gezeigt ist.

[0086] Damit die Produkte auch tatsächlich mit ihren nachlaufenden Kanten 11 optimal an den Ausrichtelementen 522 ausgerichtet werden, ist in der vorliegenden Ausführungsform ein Anhebelement 550 in Form eines Bügels vorgesehen, welcher im Förderbereich von unten durch die Förderfläche 512 bzw. durch die Stützfläche 516 hindurch ragt und eine über der Förderfläche 512 angeordnete Erhebung ausbildet. Das bügelförmige Anhebelement 550 bildet hierzu in Förderrichtung F1 einen rampenartigen Anstieg 551 aus. Damit wird bewirkt, dass die in Förderrichtung F1 geförderten Produkte 10 im Bereich des Anhebelements 550 zuerst zumindest Abschnittsweise mit der vorlaufenden Kante 13 angehoben werden, während die nachlaufende Kante 11 noch der Förderfläche 512 aufliegt. Dadurch werden die angehobenen Produkte 10 in eine Schräglage gebracht, wodurch diese schwerkraftbedingt in Richtung der nachlaufenden Kanten vom Anhebelement 550 abrutschen und mit ihren nachlaufenden Kanten an den Ausrichtelementen 522 anschlagen.

[0087] Die Produkte 10 gemäss vorliegendem Ausführungsbeispiel werden beim Eintakten in der Vergleichmässigungseinrichtung 520 beidseitig durch eine Aus-

richtvorrichtung 530 zusätzlich noch seitlich gerichtet. Hierzu dienen seitliche Führungsflächen 531, die parallel zur Förderrichtung F1 orientiert sind und so die Produkte quer zur Förderrichtung F1 richten. Die seitlichen Führungsflächen 531 sind in vorliegendem Ausführungsbeispiel seitliche Führungsbänder 532, welche in Förderrichtung F1 mit dem Förderorgan 514 in gleicher oder unterschiedlicher Geschwindigkeit mitlaufen und auf diese Weise die seitliche Reibung zwischen der Führungsfläche 531 und den Produkten 10 vermindert. Die Führungsbänder 532 sind senkrecht zur Förderfläche 512 angeordnet endlos um Umlenkrollen 533 geführt. Stützrollen 534 zwischen den Umlenkrollen 533 in Förderrichtung F1 betrachtet sorgen für die seitliche Stabilität der Führungsbänder 532.

[0088] Die Figur 6a zeigt eine Förderanordnung 600 mit einer Fördervorrichtung 610 und einer Vergleichmässigungseinrichtung 620 gemäss der zweiten Ausführungsvariante in einer perspektivischen Ansicht. In Figur 6b ist dieselbe Anordnung 600 in Frontansicht gezeigt. Der Förderanordnung 600, welche in Verwendung in einem Falzaggregat gemäss den Figuren 1, 2 und 7 Teil des Eingangsförderers ist, werden Produkte 10 in Förderrichtung F1 einzeln zugeführt. Die Produkte 10 können jedoch auch in Schuppenformation zugeführt und gegebenenfalls vor der Vergleichmässigungseinrichtung 620 vereinzelt werden. Die Zufuhr kann z. B. direkt ab der Druckmaschine, einer vorverarbeitenden Einrichtung oder aus einem Speicher für Produkte stammen. Die Fördervorrichtung 610 der Förderanordnung 600 nimmt Produkte 10 auf und fördert sie weiter.

[0089] Die Produkte 10 werden auf eine horizontale Förderfläche 612 eines Förderorgans 614 der Fördervorrichtung 610 aufgelegt. Durch geeignete Führungsmittel können aber auch andere Ausrichtungen der Förderfläche 612 realisiert werden. Die Förderfläche 612 bzw. das Förderorgan 614 ist in der vorliegenden Ausführung gemäss Figur 6a-b durch mehrere um Rollen 615 umlaufende parallele Riemen 614 gebildet. Im vorliegenden Fall umfasst die Fördervorrichtung 610 drei parallele Förderriemen 614, wobei zwei Förderriemen seitlich und ein Förderriemen mittig angeordnet sind und die Förderfläche 612 ausbilden. Anstelle der genannten Riemen 614 kann auch ein einziges Förderband, wie z. B. in Figur 1 schematisch dargestellt, vorgesehen sein. Unterhalb bzw. Im Bereich der Förderfläche 612 befindet sich eine stationäre Stützfläche 616, die parallel zur Förderfläche 612 verläuft. Die Fördervorrichtung 610 kann selbstverständlich auch mehrere in Förderrichtung F1 hintereinander angeordnete einzelne Förderer umfassen.

[0090] Die Vergleichmässigungseinrichtung 620 umfasst mehrere in zwei parallelen Reihen angeordnete Ausrichtelemente 622, die hier senkrecht von einem bandförmigen Förderorgan 621, z.B. einem Riemen, abstehen. Mit diesem werden sie entlang einer geschlossenen Umlaufbahn U bewegt, die teilweise in der Förderfläche 612 verläuft. Die Ausrichtelemente 622 ragen nach oben über die Förderfläche 612 hinaus. Die Aus-

richtelemente 622 können auf dem Förderorgan 621 befestigt sein. Die Bewegungsrichtungen der Ausrichtelemente 622 und der Riemen 614 bzw. des Förderbandes der Fördervorrichtung 610 sind im Förderbereich gleich. Die Geschwindigkeit v_2 der Ausrichtelemente 622 ist kleiner, z. B. geringfügig kleiner, als die Geschwindigkeit v_1 der Fördervorrichtung 610 bzw. deren Förderorgane 614. Hierdurch laufen die Produkte 10 mit ihren vorlaufenden Kanten 13 auf die vor ihnen in Förderrichtung F1 langsamer bewegten Ausrichtelementen 622 auf und werden auf diese Weise im Abstand d der Ausrichtelemente 622 gegeneinander ausgerichtet. Hierdurch wird eine Abfolge von einzelnen voneinander beabstandeten Produkten 10 gebildet, bei welchen der Abstand zwischen der nachlaufenden Kante des vorangehenden Produktes und der vorlaufenden Kante des nachfolgenden Produktes gegenüber einer einlaufenden Formation von vereinzelt Produkten verändert ist. Unregelmäßigkeiten in der einlaufenden Formation können so beseitigt werden. Ferner kann die Förderanordnung 600 auch dazu dienen, die Produkte 10 eines einlaufenden Schuppenstromes zu vereinzeln und die vereinzelt Produkte neu auszurichten und zu vergleichmässigen und in einen nachfolgenden Arbeitstakt einzubinden.

[0091] Da die Produkte 10 mit ihren vorlaufenden Kanten 13 auf die Ausrichtelemente 622 auflaufen, besteht die Gefahr, dass durch die auf die Produkte 10 wirkende Schubkraft ein Anheben der Produkte 10 an ihren vorlaufenden Kanten 12 im Bereich der Ausrichtelemente 622 bewirkt wird, wodurch die Produkte 10 über die Ausrichtelemente 622 geschoben werden. Um dies zu verhindern ist eine Niederhalteeinrichtung 650 vorgesehen, welche einem Ausweichen der Produkte 10 nach oben entgegenwirkt.

[0092] Die Niederhalteeinrichtung 650 umfasst ein im Förderbereich angeordnetes Niederhaltemittel in Form eines U-förmigen nach unten offenen Längsprofils 660, welches parallel zur Förderrichtung F1 und im Förderbetrieb seitlich über den auf der Förderfläche 612 geförderten Produkte 10 angeordnet ist. Beiden Reihen von Ausrichtelementen 622 ist eine solche Niederhalteeinrichtung 650 mit jeweils einem Niederhaltemittel 660 der genannten Art zugeordnet. Das U-förmige Längsprofil 660 ist hierzu im Förderbetrieb im Bereich der Förderfläche durchgängig und derart über den Ausrichtelementen 622 angeordnet, dass diese mit wenigstens einem Endabschnitt in der U-förmigen Rinne 661 des Längsprofils 660 liegen und in dieser Rinne 661 frei und ungestört in Förderrichtung bewegt werden können. Zwei in Förderrichtung F1 benachbarte Ausrichtelemente 622 sowie das Niederhalteprofil 660 bilden hierbei quer zur Förderrichtung betrachtet, jeweils ein randseitiges Fach 662 aus, in welchem das jeweilige Produkt 10 mit einem seitlichen Randabschnitt geführt ist.

[0093] Das U-förmige Längsprofil 660 ist über einen oder mehrere Schwenkbügel 651 schwenkbar an der Förderanordnung 600 gelagert. Die dazugehörige Schwenkachse liegt parallel zur Förderrichtung F1, so

dass das Längsprofil 660 in Förderrichtung F1 betrachtet über die Schwenkbügel 651 gleichzeitig nach oben und zur Seite hin aus der Förderfläche 612 ausgeschwenkt werden kann. Der Schwenkbügel 651 ist hierzu einerseits mit dem Niederhalteprofil 660 und andererseits über eine Drehgelenkverbindung drehbar bzw. schwenkbar direkt oder indirekt mit der Förderanordnung 600 verbunden. Die Drehgelenkverbindung beinhaltet einerseits ein, eine Schwenkachse ausbildendes Drehgelenk 654 sowie eine Langloch-Schwenkführung 653. Die Langloch-Schwenkführung 653 umfasst ein am Schwenkbügel 651 angeordnetes, kurvenförmiges Langloch, welches einen Teilabschnitt der Schwenkbahn beschreibt, sowie einen durch das Langloch geführten, und an einem mit der Förderanordnung 600 verbundenen Verbindungselement befestigten Führungsstift 655. Die Langloch-Schwenkführung 653 dient einerseits einer geführten und daher kontrollierten Schwenkbewegung und bildet Ferner eine erste und zweite Begrenzung der Schwenkbewegung aus. Eine erste Begrenzung der Schwenkbewegung ist notwendig, damit das Niederhalteprofil 660 im Förderbetrieb im eingeschwenkten Zustand an einer definierten Position über den Ausrichtelementen 622 positioniert bleibt. Zusätzlich dient die erste Begrenzung auch als Anschlag, dank welchem das Niederhalteprofil 660 vor einer weiteren Absenkung in Richtung Ausrichtelement 622 abgehalten wird. Die zweite Begrenzung der Schwenkbewegung dient zum Schaffen einer Endposition, welche das Niederhalteprofil 660 im ausgeschwenkten Zustand einnimmt. Auch hier bildet die zweite Begrenzung einen Anschlag aus, dank welchem eine fixe Ausschwenkposition definiert wird.

[0094] Die Schwenkeinrichtung dient dazu, dass das Niederhalteprofil 660 bei einem Produktstau, von den Ausrichtelementen 622 und auch aus dem Förderbereich nach oben und seitlich wegzuschwenken, so dass die sich aufstauenden Produkte nach oben ausweichen können. Die Niederhalteeinrichtung 650 wird bevorzugt schwerkraftbedingt durch ihr Eigengewicht in einer eingeschwenkten Position gehalten. Bei einem Produktstau wird das Niederhalteprofil 660 durch die Kraft der aufgestauten Produkte 10 entgegen der Schwerkraft nach oben weggedrückt, wodurch dieses die besagte Schwenkbewegung ausführt. Es kann selbstverständlich auch vorgesehen sein, dass die Schwenkbewegung des Niederhalteprofils 660 durch einen gesteuerten Antrieb ausgeführt wird.

[0095] Die Produkte 10 gemäss vorliegendem Ausführungsbeispiel können beim Eintakten in der Vergleichmässigungseinrichtung 620 durch eine Ausrichtvorrichtung 630 zusätzlich noch beidseitig gerichtet werden. Hierzu dienen seitliche Führungsflächen 631, die parallel zur Förderrichtung F1 orientiert sind und so die Produkte quer zur Förderrichtung F1 richten. Die seitlichen Führungsflächen 631 können in Förderrichtung F1 gesehen feste Führungsflächen 631, wie Führungsschienen oder Führungswände sein, entlang welchen die vorbei geförderten Produkte 10 mit ihren Seitenkanten gleiten. Die

Führungsflächen 631 können, wie im vorliegenden Beispiel nach Figur 6a-b gezeigt, jedoch auch seitliche Führungsbänder 632 sein, welche in Förderrichtung F1 mit dem Förderorgan 614 in gleicher oder unterschiedlicher Geschwindigkeit mitlaufen und auf diese Weise die seitliche Reibung zwischen der Führungsfläche 631 und den Produkten 10 vermindert. Die Führungsbänder 632 sind senkrecht zur Förderfläche 612 angeordnet und endlos um Umlenkrollen 633 geführt. Im vorliegenden Fall sind die Umlenkrollen 633 am jeweiligen Ende der Förderfläche 612 angeordnet.

[0096] Die in Figur 5a-c bzw. Figur 6a-b gezeigte Ausrichtvorrichtung 530, 630 mit mitgeführten Führungsbändern kann selbstverständlich auch Einsatz finden in anderen Ausführungen der im Rahmen dieser Patentanmeldung beschriebenen Vorrichtungen, insbesondere auch in Vorrichtungen gemäss den Figuren 1 bis 4 und 7. Im Weiteren ist die Ausrichtvorrichtung 530, 630 in den beschriebenen Ausführungsvarianten auch nicht zwingend vorgeschrieben.

[0097] Die Figur 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung zum Falzen und Heften von Druckereiprodukten. Die Vorrichtung umfasst als Hauptkomponenten einen Eingangsförderer 800, ein Falzaggregat 700 und ein Ausgangsaggregat 300, wie es auch im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2 in ähnlicher Weise dargestellt und beschrieben ist. Der Eingangsförderer 800 und das Falzaggregat 700 der vorliegenden Ausführungsvariante stimmen in vielen Teilen mit dem Eingangsförderer 100 und dem Falzaggregat 200 der Ausführungsvariante gemäss den Figuren 1 und 2 überein, weshalb hier übereinstimmende Merkmale mit denselben Bezugszeichen bezeichnet werden und bezüglich der identischen Merkmale auf die Beschreibung zu diesen Figuren verwiesen wird.

[0098] Der Eingangsförderer 800 umfasst in Förderrichtung F1 gesehen eine Fördervorrichtung 110, eine Vergleichsmässigungseinrichtung 120, Ausrichtvorrichtungen 130, 170, eine Station zum Vorrillen 140 sowie Zuführstationen 160 für weitere Produkte. Der Eingangsförderer 800 zeichnet sich gemäss der vorliegenden Variante (im Unterschied zu Figur 1 und 2) dadurch aus, dass die Produkte 10 einzeln bzw. vereinzelt der Vergleichsmässigungseinrichtung 120 zugeführt, vergleichmässigt und ausgerichtet werden sowie zu den nachfolgenden Stationen weiter gefördert werden. Die Ausrichtung der Produkte 10 in der Vergleichsmässigungseinrichtung 120 geschieht an der Vorderkante 13 der Produkte 10, welche dem Bund entspricht. Der Eingangsförderer 800 kann z. B. eine Förderanordnung mit einer Vergleichsmässigungseinrichtung gemäss der zweiten Ausführungsvariante umfassen, wie diese z. B. anhand des Ausführungsbeispiels nach Figur 6a-b beschrieben ist.

[0099] Das Falzaggregat 700 umfasst in Förderrichtung F1 betrachtet in der genannten Reihenfolge eine Aufrichteinheit 210, eine Übergabeeinheit 220, eine Presseinheit 230 sowie eine Umlegeinrichtung 240, wie sie bereits im Zusammenhang mit dem Ausführungsbei-

spiel nach Figur 1 und 2 beschrieben worden sind. Der Eingangsförderer 800 gemäss vorliegender Ausführungsform enthält im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2 keine Heftstation. Die Heftstation 750 ist in Förderrichtung F1 gesehen vielmehr im Falzaggregat 700 im Anschluss an die Presseinheit 230 und vor der Umlegeinrichtung 240 angeordnet. D.h. die Heftung erfolgt nach dem Falzen der Produkte 10. Figur 7 zeigt nur die wichtigsten dieser Stationen. Weitere Stationen können noch dazukommen.

[0100] Die Heftstation 750 umfasst eine Hefteinrichtung 751 mit einem Gegenhalter 710, welcher zwischen die beiden Produktteile 10a, 10b eingefahren und zum Falz 12 hin geführt wird, sowie einen Heftkopf 720, welcher aussen am Produkt 10 gegenüber dem Gegenhalter 710 gegen den Falz 12 gedrückt wird. Die Heftung 760 geschieht während der kontinuierlichen Förderung der Produkte 10. Zur Einführung des Gegenhalters 710 zwischen die Produktteile 10a, 10b ist der Heftstation 750 eine Offenhalteeinrichtung 701 vorgeordnet. Hierzu können der Gegenhalter 710 und der Heftkopf 720 jeweils an einem Gegenhalterradd bzw. Heftkopfrad angeordnet sein (nicht gezeigt), welche beide im Gleichtakt um eine Drehachse, z. B. quer zur Förderrichtung F1, rotieren, so dass sich Gegenhalter 710 und Heftkopf 720 im Bereich der Heftung 760 über einen Bewegungsabschnitt im Wesentlichen in Förderrichtung F1 mitbewegen. Auf einem Gegenhalter- bzw. Heftkopfrad können jeweils mehrere Gegenhalter bzw. Heftköpfe angeordnet sein. Solche Einrichtungen sind jedoch bereits im Stand der Technik bekannt, z. B. in der WO 98/50240, auf deren Inhalt hier ausdrücklich Bezug genommen wird, und werden deshalb an dieser Stelle nicht mehr näher beschrieben. Werden an einem Produkt mehrere Heftungen 760 durchgeführt, so können diese durch eine einzige Hefteinrichtung 751 (wie gezeigt) ausgeführt werden. Es können jedoch auch mehrere in Förderrichtung F1 nacheinander angeordnete Hefteinrichtungen 751 mit jeweils mindestens einem Heftkopf und jeweils mindestens einem Gegenhalter vorgesehen sein (nicht gezeigt). So kann z. B. bei einer Mehrzahl von Heftungen 760 an einem Produkte für jede der an einer bestimmten Stelle am Produkt vorzunehmenden Heftung 760 eine Hefteinrichtung 751 vorgesehen sein. Die beschriebenen Ausführungsvarianten von Heftstationen 750 finden unabhängig Anwendung von vorliegendem Ausführungsbeispiel.

[0101] Anschliessend an das Heften werden die gefalzten und gehefteten Produkte 10 durch die Umlegeinrichtung 240 weitergefördert und dabei aus der stehenden Position wieder in eine liegende Lage gebracht. Die gefalzte Formation S3 wird daher um ca. 90° gedreht und seitlich abgelegt. Im weiteren werden die Produkte 10 analog zum Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2 weitergefördert mit dem Unterschied, dass die Produkte 10 bei der Übergabe an das Ausgangsaggregat bzw. der Weiterfördervorrichtung 300 nicht noch vereinzelt werden müssen.

Patentansprüche

1. Förderanordnung (600) zum Fördern einzelner Produkte (10) entlang einer Förderfläche (612) in einer Förderrichtung (F1), enthaltend eine Fördervorrichtung (610) mit einem Förderorgan (614) und eine Vergleichsmässigungseinrichtung (620), welche die Produkte (10) derart zu vergleichmässigen imstande ist, dass ein definierter Abstand (d) zwischen den Vorlaufkanten (13) aufeinander folgender Produkte hergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmässigungseinrichtung (620) wenigstens ein Ausrichtelement (622) aufweist, welches entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U) bewegbar ist, die wenigstens bereichsweise in der Förderfläche (612) verläuft und parallel zur Förderrichtung (F1) orientiert ist, wobei das wenigstens eine Ausrichtelement (622) auf die quer zur Förderrichtung (F1) orientierte, vorlaufende Kante (13) der Produkte (10) einzuwirken und die vorlaufenden Kanten (13) aufeinander folgender Produkte (10) dadurch in einem definierten, vorzugsweise konstanten Abstand (d) voneinander auszurichten imstande ist.
2. Förderanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Förderbereich, in Förderrichtung (F1) betrachtet, auf einer oder beiden Seiten randseitige Fächer (662) mit jeweils einem, in Förderrichtung (F1) mitbewegbaren und Aufnahmeabteil (663) ausgebildet sind, und die Fächer (662) jeweils einen seitlichen Randabschnitt eines Produktes (10) aufzunehmen im Stande sind und derart ausgebildet sind, dass das Produkt (10) im regulären Förderbetrieb nicht nach oben über die Ausrichtelemente angehoben werden kann.
3. Förderanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmässigungseinrichtung (620) wenigstens eine Reihe mit einer Mehrzahl von hintereinander in einer Linie und in Förderrichtung (F1) in definierten, vorzugsweise konstanten, Abständen (d) angeordneten Ausrichtelementen (622) enthält, und zwei in Förderrichtung (F1) benachbarte Ausrichtelemente (622) jeweils eine seitliche Begrenzung eines Faches (662) ausbilden, und das Aufnahmeabteil (663) synchron mit den Ausrichtelementen (622) in Förderrichtung (F1) mitbewegbar ist.
4. Förderanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Ausrichtelement (622) mit einer Geschwindigkeit (v_2) bewegbar ist, die kleiner ist als die Geschwindigkeit (v_1) des Förderorgans (614) der Fördervorrichtung (610), insbesondere eines Förderbandes oder eines Riemens (614), derart dass die geförderten Produkte (10) mit ihren vorlaufenden Kanten (13) an dem wenigstens einen Ausrichtelement (622) auflaufen und das wenigstens eine Ausrichtelement (622) auf diese Weise imstande ist, die vorlaufenden Kanten (13) aufeinander folgender Produkte (10) in einem vorgegebenen, insbesondere konstanten, Abstand (d) voneinander auszurichten.
5. Förderanordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmässigungseinrichtung (620) eine Niederhalteeinrichtung (650) mit einem Niederhaltemittel (660) enthält, welches im Förderbetrieb oberhalb der auf der Förderfläche (612) geförderten Produkte (10) derart angeordnet ist, dass die mit ihren Vorlaufkanten (13) auf das wenigstens eine Ausrichtelement (622) auflaufenden Produkte (10) mit ihren Vorlaufkanten (13) aufgrund der durch das Förderorgan (614) auf die Produkte ausgeübte Schubkraft nicht nach oben und über das Ausrichtelement (622) angehoben werden können.
6. Förderanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederhalteeinrichtung (650) Niederhaltemittel (660), insbesondere ein Niederhalteprofil enthält, welche in Förderrichtung (F1) betrachtet vorzugsweise in einer Linie mit dem wenigstens einen Ausrichtelement (622) liegen.
7. Förderanordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederhaltemittel (660) im Förderbetrieb, in Förderrichtung (F1) betrachtet, seitlich und oberhalb eines Randabschnittes der zu fördernden Produkte (10) angeordnet sind.
8. Förderanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmässigungseinrichtung (620) im Förderbetrieb beidseits der zu fördernden Produkte (10) eine Niederhalteeinrichtung (650) enthält, und die Niederhalteeinrichtungen (650) jeweils oberhalb eines ersten und zweiten seitlichen Randabschnittes der zu fördernden Produkte (10) angeordnete Niederhaltemittel (660) aufweisen.
9. Förderanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmässigungseinrichtung (620) eine Mehrzahl von in Förderrichtung (F1) in einer Reihe hintereinander angeordneten Ausrichtelementen (622) umfasst, und die Niederhaltemittel (660) im Förderbetrieb oberhalb der zu fördernden Produkte (10) und, quer zur Förderrichtung (F1) betrachtet, wenigstens zwischen jeweils zwei Ausrichtelementen (622) angeordnet sind.
10. Förderanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederhal-

temittel (660) im Förderbetrieb derart oberhalb der zu fördernden Produkte (10) angeordnet sind, dass das wenigstens eine Ausrichtelement (622) in Förderrichtung (F1) seitlich und/oder unterhalb der Niederhaltemittel (660) relativ zu diesen bewegbar ist. 5

11. Förderanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederhaltemittel (660) ein U-förmiges Längsprofil umfassen, welches im Förderbetrieb in Förderrichtung (F1) betrachtet in einer Linie mit dem wenigstens einen Ausrichtelement (622) angeordnet ist, derart dass das wenigstens eine Ausrichtelement (622) mit einem Abschnitt in der U-förmigen Rinne (661) des Längsprofils (660) in Förderrichtung (F1) bewegbar ist. 10
15
12. Förderanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmässigungseinrichtung (620) wenigstens eine Reihe mit einer Mehrzahl von hintereinander in einer Linie und in Förderrichtung (F1) in definierten, vorzugsweise konstanten, Abständen (d) angeordneten Ausrichtelementen (622) enthält, und zwei in Förderrichtung (F1) benachbarte Ausrichtelemente (622) sowie das Niederhaltemittel (660) quer zur Förderrichtung (F1) betrachtet, randseitige Fächer (662) ausbilden, in welchen die Produkte (10) mit einem seitlichen Randabschnitt geführt sind. 20
25
13. Förderanordnung nach Anspruch 3, 9 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmässigungseinrichtung (620) mindestens zwei parallel nebeneinander angeordnete Reihen von Ausrichtelementen (622) enthält. 30
35
14. Förderanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederhaltemittel (660) der Niederhalteeinrichtung (650) schwenkbar gelagert sind, so dass diese bei einem Produktstau, von den Ausrichtelementen (622) und vorzugsweise aus dem Förderbereich, wegschwenkbar ist, um für die sich aufstauenden Produkte (10) Raum nach oben freizugeben. 40
15. Förderanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse der Niederhalteeinrichtung (650) zum Wegschwenken der Niederhaltemittel (660) parallel zur Förderrichtung (F1) angeordnet ist, und die Niederhaltemittel (660) wenigstens nach oben und vorzugsweise nach oben und seitlich aus dem Förderbereich wegschwenkbar gelagert sind. 45
50

55

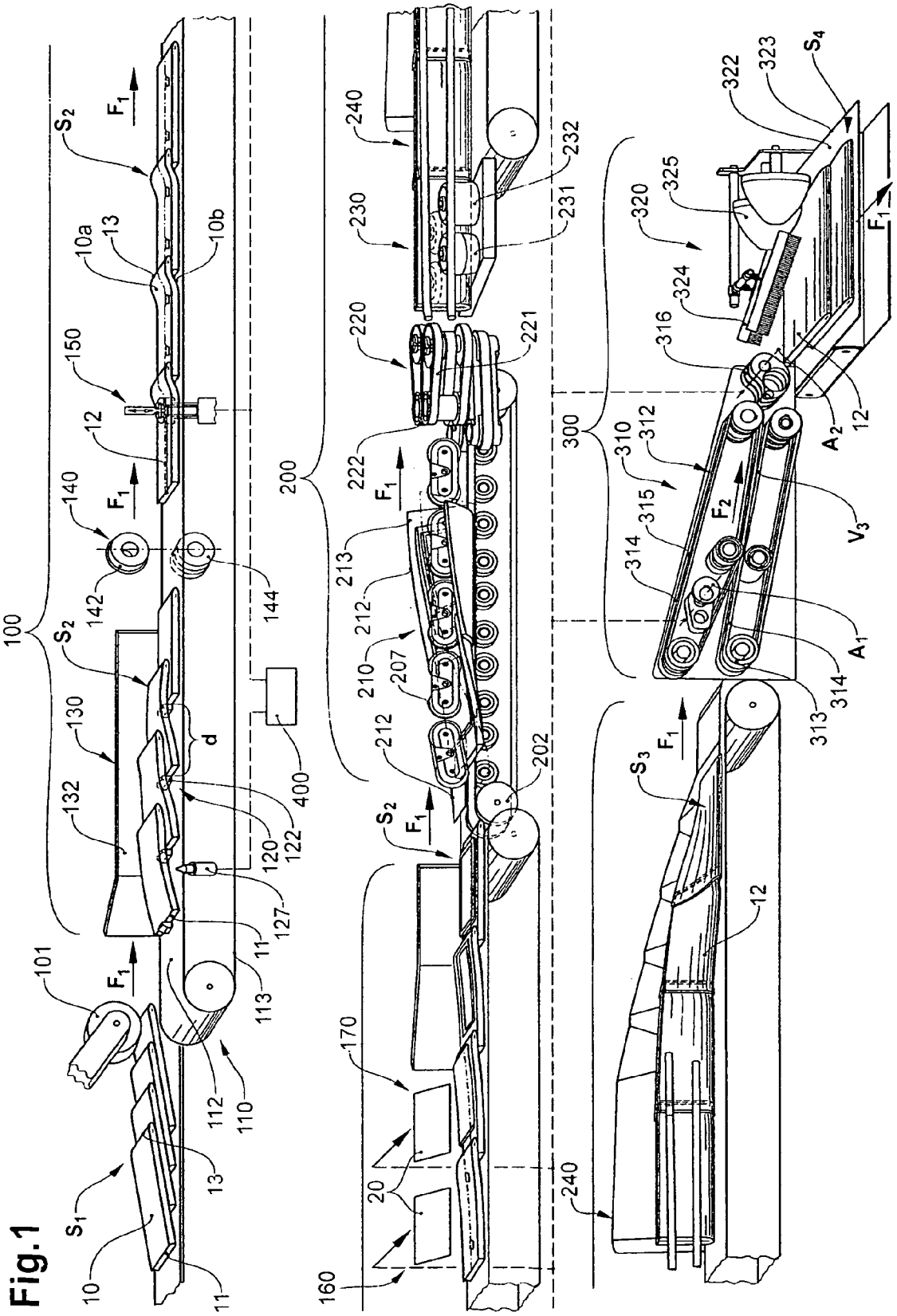


Fig. 1

Fig.2

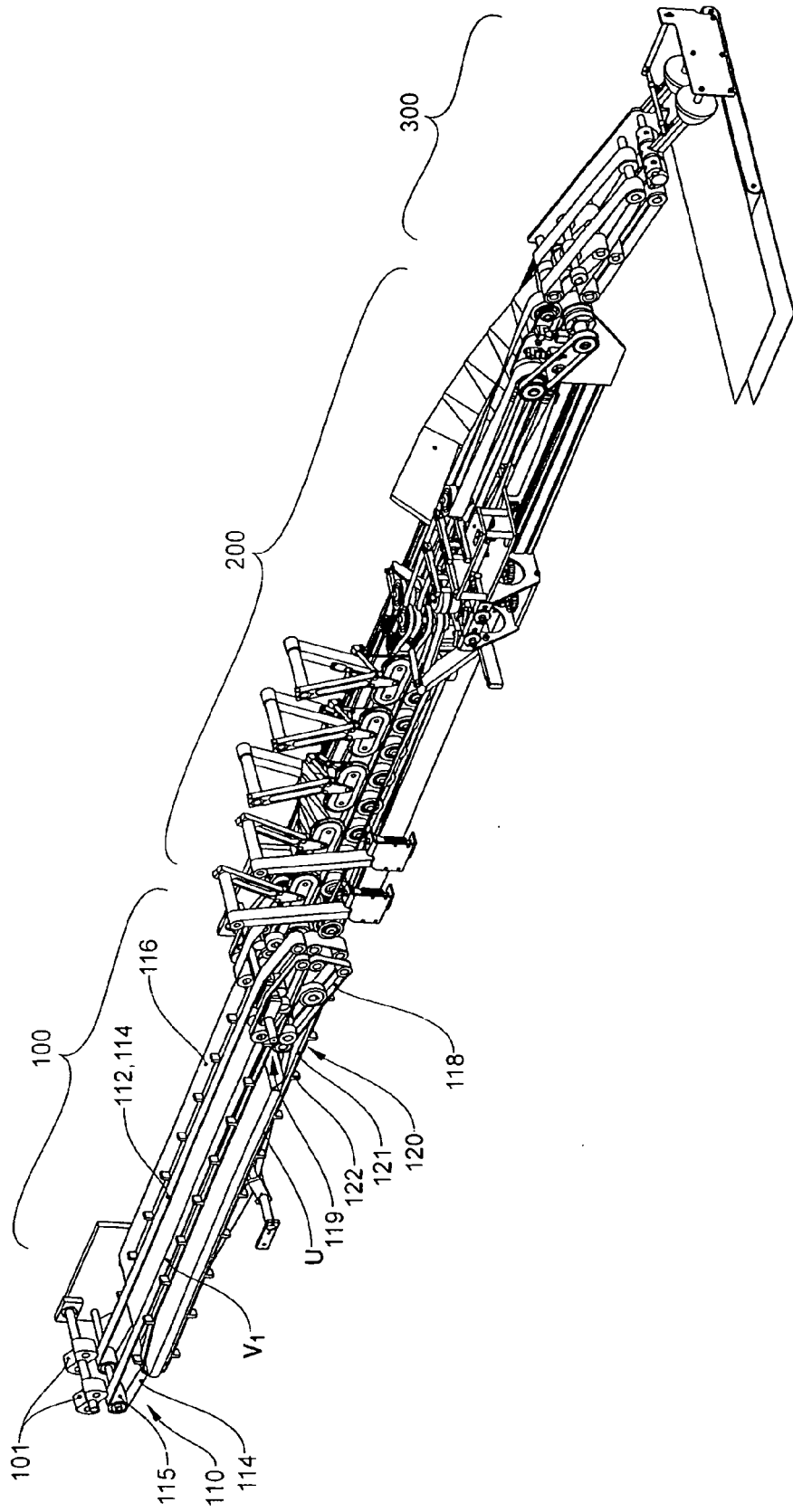


Fig.4

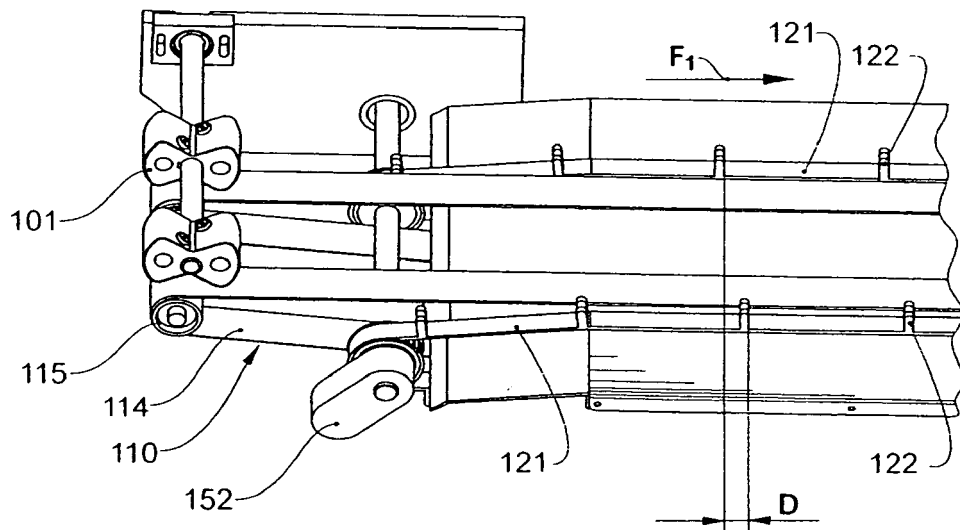


Fig. 5a

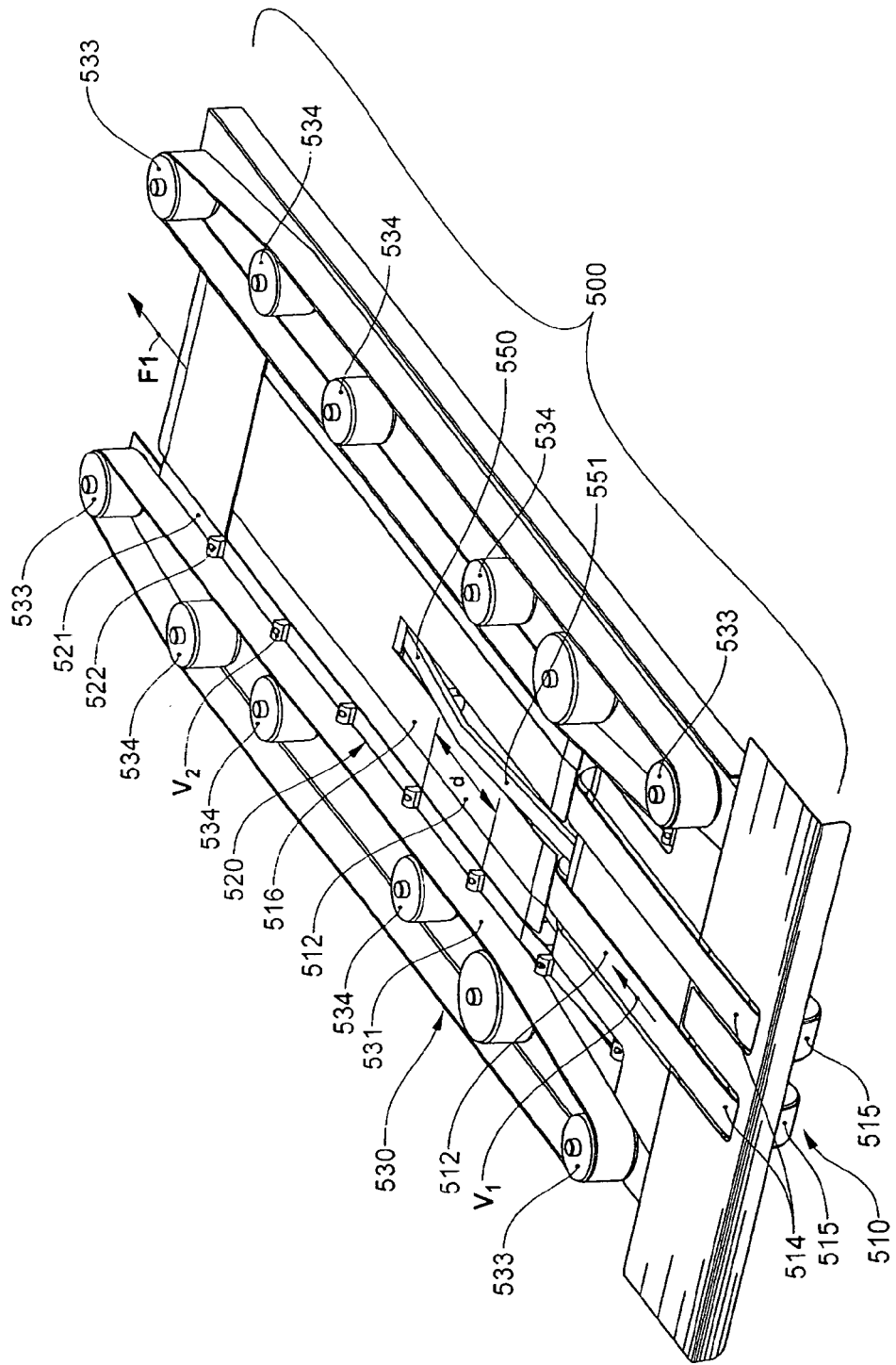


Fig. 5b

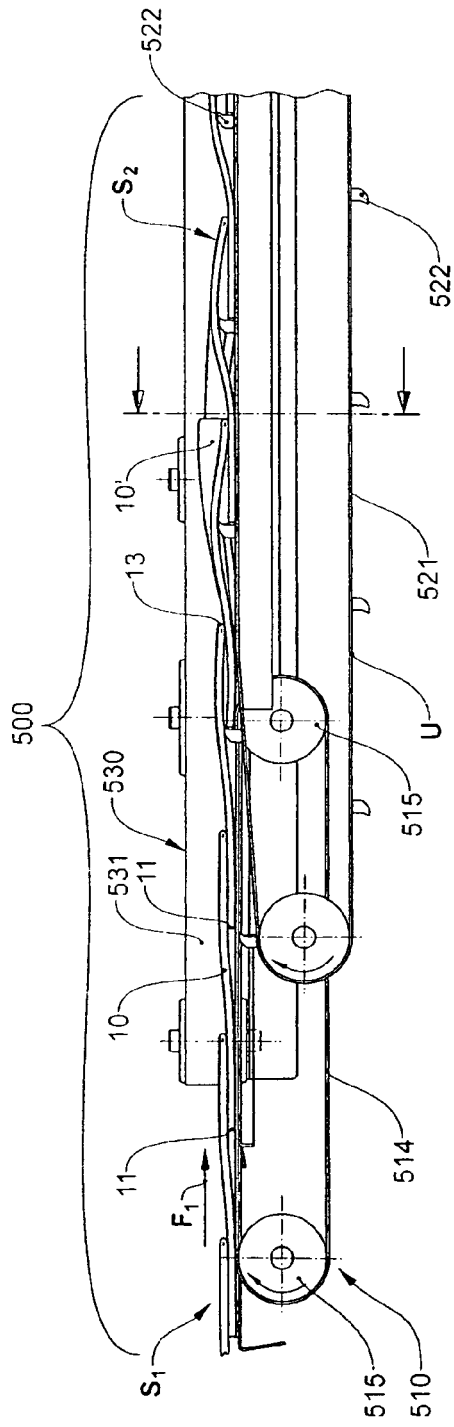


Fig. 5c

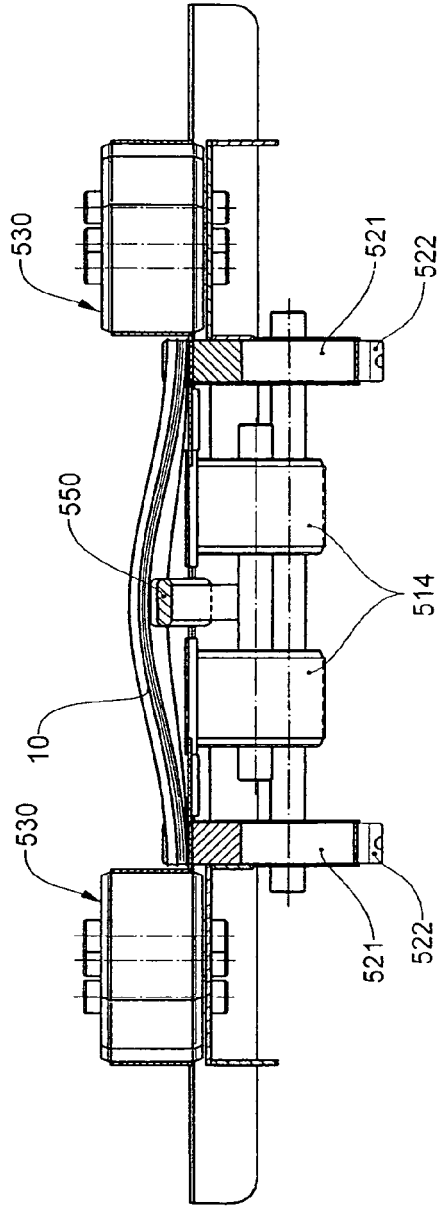


Fig. 6a

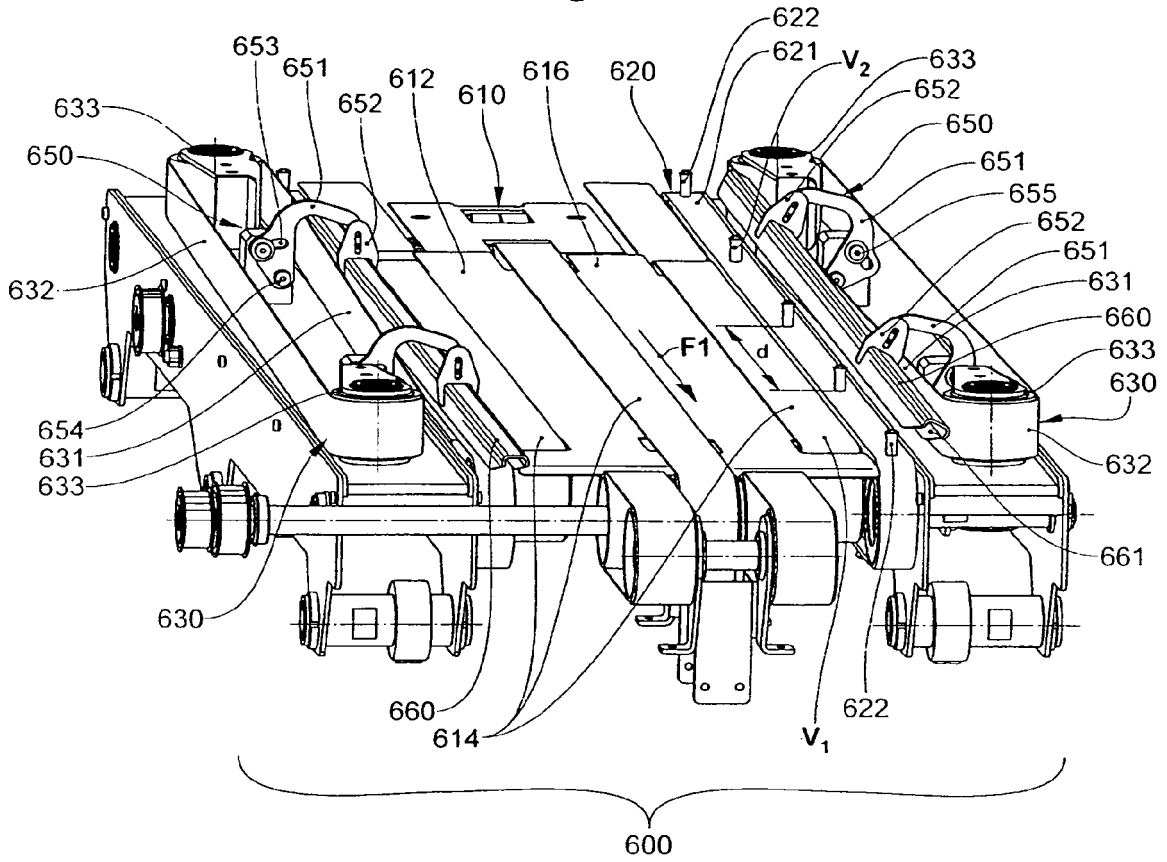


Fig. 6b

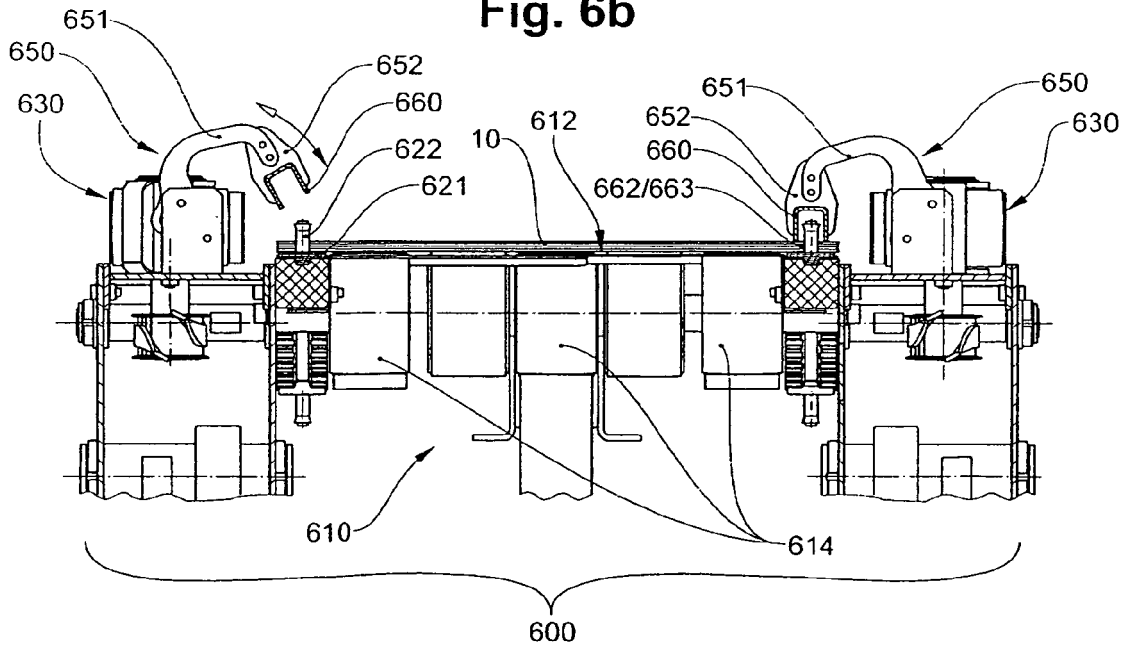
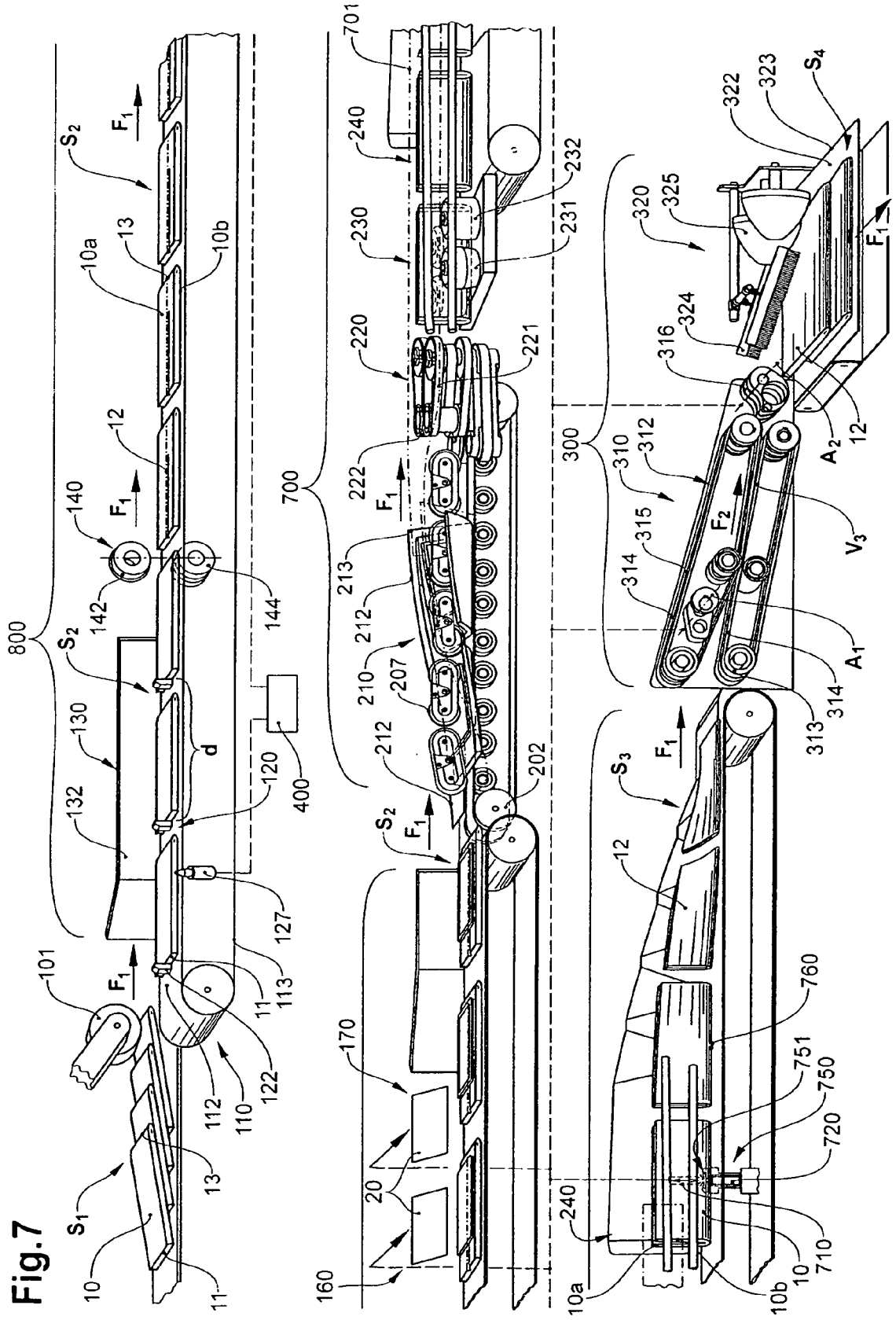


Fig.7



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

- US 7458926 B [0002] [0004]
- WO 2005118400 A [0071]
- WO 9850240 A [0100]