

(19)



(11)

**EP 2 462 043 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.08.2013 Patentblatt 2013/33**

(51) Int Cl.: **B65H 45/22** (2006.01) **B65H 5/24** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10734898.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH2010/000182**

(22) Anmeldetag: **14.07.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/014968 (10.02.2011 Gazette 2011/06)**

(54) **FALZAGGREGAT UND VERFAHREN ZUM FALZEN EINES SCHUPPENSTROMS VON PRODUKTEN**

FOLDING ASSEMBLY AND METHOD FOR FOLDING AN OVERLAPPING STREAM OF PRODUCTS

UNITÉ DE PLIAGE ET PROCÉDÉ POUR PLIER UN FLUX IMBRIQUÉ DE PRODUITS

(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**

(72) Erfinder: **INFANGER, Rudolf**  
**CH-8340 Hinwil (CH)**

(30) Priorität: **03.08.2009 CH 12122009**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.06.2012 Patentblatt 2012/24**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 965 551 US-A- 4 898 373**  
**US-B2- 7 458 926**

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**  
**8340 Hinwil (CH)**

**EP 2 462 043 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Weiterverarbeitung von Produkten, insbesondere flächigen und flexiblen Produkten, und insbesondere Druckereiprodukten, wie beispielsweise Zeitungen, Zeitschriften, Broschüren und dergleichen. Sie betrifft ein Falzaggregat und ein Verfahren zum Falzen eines Schuppenstroms von Produkten in einer Falzrichtung gemäss den unabhängigen Ansprüchen 1 und 9.

**[0002]** Das Falzen von Produkten, 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 Produkte im Fluss, während deren Förderung, verarbeiten. Von der Rotationsdruckmaschine werden die Produkte üblicherweise einander überlappend, d.h. als Schuppenformation, abgegeben. Das Falzen erfolgt bei einigen Falzvorrichtungen nach einer Vereinzelung der Produkte. Andere Falzvorrichtungen, z.B. gemäss US 7,458,926, sind in der Lage, die Produkte ohne Vereinzelung im Schuppenstrom zu falzen.

**[0003]** Bekannte Falzvorrichtungen umfassen einen Eingangsförderer, der in der Lage ist, die zu falzenden Produkte als Schuppenstrom oder einzeln aufzunehmen und in einer Förderfläche in einer Förderrichtung weiterzuführen. Sie umfassen weiterhin ein Falzaggregat, das in der Lage ist, die zu falzenden Produkte vom Eingangsförderer zu übernehmen, weiterzuführen und dabei die Produkte im Schuppenstrom oder einzeln in einer parallel zur Förderrichtung verlaufenden Falzrichtung zu falzen. Mit einem Ausgangsaggregat werden die gefalzten Produkte an eine weiterverarbeitende Station übergeben. Hier wird beispielsweise durch Vereinzeln und Umlagern der gefalzten Produkte eine neue Schuppenformation gebildet.

**[0004]** Die Anlage gemäss US 7,458,926 verarbeitet die Produkte im Schuppenstrom ohne eine vorhergehende Vereinzelung. Die Produkte werden zunächst in einer horizontalen Förderebene gefördert und dann über einen sattelförmigen Falztrichter geführt und dadurch gefaltet. Die Führungsflächen des Falztrichters weisen nach unten, d.h. die Produkte durchlaufen den Sattel aussen und ihre Produktteile zu beiden Seiten der zukünftigen Falzkante werden nach unten gebogen. Eine solche Anordnung wird daher auch als Aussentrichter bezeichnet.

**[0005]** Die einlaufende Schuppenformation bei der US 7,458,926 besteht aus Produkten, bei denen jeweils die Vorlaufkanten auf dem vorlaufenden Produkt aufliegen. Durch den nach unten weisenden Falztrichter werden die Produkte vom nachfolgenden Produkt weg gefaltet. Der Falztrichter muss daher nur den Widerstand separater Produkte überwinden.

**[0006]** Die Anlage der US 7,458,926 hat jedoch folgenden Nachteil: Am Ausgang gängiger Rotationsdruckmaschinen wird eine Schuppenformation erzeugt, bei der jeweils die Vorlaufkanten auf dem vorlaufenden Produkt aufliegen und die Titelseiten nach unten weisen, d.h. auf

der Förderebene aufliegen. Die Titelseiten sollen jedoch nach dem Falzen nach Aussen weisen. Durch das Falzen nach unten unmittelbar am Ausgang der Rotationsdruckmaschine würde sich die Titelseite im Inneren des gefalzten Produkts befinden. Bei der US 7,458,926 sind daher vor dem Falzen zusätzliche Umlagerungsschritte notwendig, um die einlaufende Formation so zu konfigurieren, dass die Produkte die richtige Lage für das Falzen haben.

**[0007]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die erwähnten Nachteile zu vermeiden und insbesondere ein Falzaggregat und ein entsprechendes Falzverfahren zur Verfügung zu stellen, welche bzw. welches ein Falzen direkt ab Ausgang der Rotationsdruckmaschine ermöglicht.

**[0008]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Falzaggregat und ein Falzverfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 9. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0009]** Das erfindungsgemässe Falzaggregat umfasst eine Fördereinrichtung zum Fördern der zu falzenden Produkte als Schuppenstrom in einer Förderrichtung, die der Falzrichtung entspricht, sowie eine Aufrichteeinheit zum Vorbereiten des Falzes durch Aufeinanderzubewegen und Auffalten der Produktteile beidseitig des zu erzeugenden Falzes. Ausserdem ist eine Presseinheit vorhanden, die die Produktteile im Bereich des zu erzeugenden Falzes gegeneinander presst und die zuvor erzeugte Falte zur Bildung des Falzes fixiert, wenn sie von den gefalteten Produkten durchlaufen wird. Erfindungsgemäss ist die Orientierung der Führungsflächen der Aufrichteeinheit so an die zugeführte Schuppenformation angepasst ausgebildet, dass die Produkte beim Durchlaufen der Aufrichteeinheit die Vorlaufkanten des nachfolgenden Produkts zwischen ihren Produktteilen einschliessen. Damit sind die Produkte beim Durchlaufen der Presseinheit und nach dem Falzen jeweils teilweise im vorlaufenden Produkt angeordnet.

**[0010]** Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Fördern der zu falzenden Produkte in einer einlaufenden Schuppenformation in einer Förderrichtung;
- Falzen der Produkte im Schuppenstrom in einer parallel zur Förderrichtung verlaufenden Falzrichtung durch Aufeinanderzubewegen der Produktteile der Produkte beidseitig des zu erzeugenden Falzes sowie Gegeneinanderpressen der Produktteile im Bereich des zu erzeugenden Falzes, wobei die Produktteile zur Vorbereitung des Falzens so aufeinander zu bewegt werden, dass die Produkte die Vorlaufkanten des nachfolgenden Produkts zwischen sich einschliessen;
- Weiterfördern einer auslaufenden Schuppenformation, bestehend aus gefalzten Produkten, die jeweils teilweise im vorlaufenden Produkt angeordnet sind.

**[0011]** Mit anderen Worten sieht die Erfindung also vor, die Produkte so zu falzen, dass jeweils die nachlaufenden Produkte teilweise im vorlaufenden Produkt angeordnet sind. Beim Umbiegen/Falten der Produkte nimmt ein Produkt daher jeweils das nachlaufende mit. Es wird in Richtung derjenigen Seite gefaltet, die durch das nachfolgende Produkt flächig berührt wird. Es handelt sich also um die Seite, auf der das nachfolgende Produkt aufliegt bzw. die auf dem nachfolgenden Produkt aufliegt. Diese Seite mit Flächenberührung befindet sich nach dem Falzen erfindungsgemäss stets im Inneren des gefalzten Produktes. Falls es sich um Druckereiprodukte handelt, werden diese zu ihrer Rückseite hin gebogen, so dass sich diese nach dem Falzen innen und die Titelseite aussen befindet. Anders als bei der Anlage gemäss US 7,458,926 muss der Widerstand der nachlaufenden Produkte daher mit überwunden werden, um das betrachtete Produkt zu falten. Dieses mag zunächst nachteilig erscheinen, hat aber den Vorteil, dass Schuppenströme direkt ab Ausgang der Rotationsdruckmaschine verarbeitet werden können, ohne sie zuvor umzulagern.

**[0012]** Um die Kräfte zu reduzieren, die von den Führungsflächen zum Falten der Produkte ausgeübt werden müssen, ist die Strecke, innerhalb derer das Umbiegen/Falten durchgeführt wird, gegenüber herkömmlichen Anlagen vorzugsweise verlängert bzw. die Steigung der Führungsflächen in Förderrichtung vermindert. Die Änderung des Winkels der Führungsflächen relativ zu einer Referenz (z.B. zur Horizontalen) beträgt vorzugsweise 50 bis 100°/m, insbesondere etwa 70°/m. Die Produkte werden also über eine Strecke von ca. 1-1,5 m aus der liegenden Stellung in die aufgerichtete Lage (stehende Stellung) gebracht.

**[0013]** Bei der Erfindung treten daher zwei Fälle auf, sofern man von horizontaler Förderrichtung ausgeht (Abweichungen von der Horizontalen bis hin zur vertikalen Förderrichtung sind möglich; die Richtung des Umbiegens ist dabei mit anzupassen):

1. Fördern der Produkte in einer einlaufenden Schuppenformation, in der jeweils die vorlaufenden Produktkanten auf dem vorlaufenden Produkt aufliegen. Hier werden die Produktteile erfindungsgemäss nach oben gefaltet und in dieser Lage gefalzt. Die Führungsflächen der Aufrichteinheit bilden eine Art Falztrichter, der von den zu falzenden Produkten an seiner Innenseite durchlaufen wird (Innentrichter). Diese einlaufende Formation entspricht der Formation am Ausgang einer Rotationsdruckmaschine: Der Titel befindet sich unten und ist nach dem Falzen an der Aussenseite des gefalzten Produkts angeordnet.

2. Fördern der Produkte in einer Schuppenformation, in der jeweils die nachlaufenden Produktkanten auf dem nachlaufenden Produkt aufliegen. Hier werden die Produktteile erfindungsgemäss nach unten gefaltet und in dieser Lage gefalzt. Die Führungsflächen

der Aufrichteinheit bilden eine Art Falztrichter, der von den zu falzenden Produkten an seiner Aussenseite durchlaufen wird (Aussentrichter).

**[0014]** Die Aufrichteinheit umfasst vorzugsweise zwei spiegelsymmetrisch zu einer Mittelebene angeordnete Führungselemente, die die Führungsflächen ausbilden. Die Führungsflächen winden sich helixartig um eine Gerade, parallel zu den zukünftigen Falzkanten verläuft. Im Bereich der zukünftigen Falzkanten werden die Gegenstände durch eine Andrückvorrichtung zwischen miteinander kooperierenden Andrückelementen fixiert. Die Andrückelemente sind vorzugsweise auch Teil der Fördereinrichtung und dienen zum Antrieb in Förderrichtung. Die Andrückelemente umfassen beispielsweise wenigstens eine Rolle, die die Produkte im Bereich der zukünftigen Falzkante gegen ein Gegenelement drückt. Das Gegenelement ist beispielsweise ein umlaufend angetriebener Riemen. Die Rolle ist beispielsweise stationär angeordnet, aber um eine quer zur Förderrichtung verlaufende Achse drehbar.

**[0015]** Die in der Aufrichteinheit vorgefalteten Produkte werden anschliessend der Presseinheit zugeführt. Diese besteht aus wenigstens einem Pressrollenpaar, durch das der Falz beim Durchlaufen fixiert wird.

**[0016]** Nach dem Falzen befinden sich die Produkte in der gefalzten Formation normalerweise in einer stehenden Lage (horizontale Ausrichtung ihrer Flächennormalen). Durch eine Ablageeinrichtung werden sie im Schuppenstrom vorzugsweise wieder in eine liegende Lage gebracht.

**[0017]** Nach dem Falzen wird die auslaufende Schuppenformation vorzugsweise derart umgelagert, dass die Produkte nicht mehr ineinander angeordnet sind, sondern wenigstens teilweise aufeinander aufliegen. Vorzugsweise wird dies durch Vereinzeln und neu Anordnen der Produkte erreicht. Es kann auch auf ein Vereinzeln verzichtet werden, wenn die Produkte durch einen Impuls senkrecht zu ihren Hauptflächen voneinander weggedrückt werden, so dass sie nicht mehr ineinander sondern aufeinander liegen.

**[0018]** Bevorzugt sind die Produkte in der einlaufenden Formation bereits vergleichmässigt, d.h. weisen einen konstanten Abstand ihrer Vor- bzw. Nachlaufkanten auf (Schuppenabstand). Dies hat den Vorteil, dass die Schuppenformation problemlos gefalzt werden kann, selbst wenn es in einem vorgelagerten Prozess zu Unregelmässigkeiten im Abstand der Produkte gekommen sein sollte, z.B. zu einem Aufstauen. Etwaige Stauungen, die zu einem Verkleben der Produkte des Schuppenstroms in der eigentlichen Falzeinheit führen könnten, werden dadurch vermieden. Zum Vergleichmässigen ist beispielsweise eine Vergleichmässigungseinrichtung vorhanden, die der Fördereinrichtung oder einem davor angeordneten Eingangsförderer zugeordnet ist. Durch die Vergleichmässigungseinrichtung wird ein vorbestimmter Schuppenabstand eingestellt. Der eingangs auferlegte Takt wird vorzugsweise auch beim Umlagern

der auslaufenden Schuppenformation genutzt, z.B. um die Produkte einzeln gezielt zu beschleunigen.

**[0019]** Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und anschliessend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

- Fig. 1a+b das erfindungsgemässe Falzen im Schuppenstrom;
- Fig. 2a+b die Aufrichteeinheit des Falzaggregats in einer Ansicht quer zur Förderrichtung bzw. in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 3a+b die Presseinrichtung des Falzaggregats in perspektivischer Ansicht bzw. in einer Ansicht quer zur Förderrichtung;
- Fig. 4a+b eine Einrichtung zum seitlichen Ablegen des gefalzten Schuppenstroms.
- Fig. 5 eine Übersichtsdarstellung einer Falzvorrichtung mit einem erfindungsgemässen Falzaggregat.

**[0020]** Fig. 1a+b zeigen eine einlaufende Schuppenformation S2 aus aufeinanderliegenden Produkten 10, die vorzugsweise flächig und flexibel sind. Die Produkte 10 werden im Schuppenstrom gefalzt und bilden eine auslaufende Schuppenformation S3, die aus ineinander gefalzten Produkten 10 besteht. Die Förderrichtung ist mit F1 bezeichnet. Die Produkte haben eine Titelseite T, eine Rückseite R, eine Vorlaufkante 13 und eine Nachlaufkante 11. Vorliegend handelt es sich um bereits gefalzte oder geklebte Produkte 10, wobei der Produktrücken (erster Falz oder geklebter Bund) mit der Vorlaufkante 13 übereinstimmt. Bei Fig. 1a befinden sich die Titelseiten T unten auf einer hier nicht gezeigten Förderauflage. Die Vorlaufkanten 13 liegen jeweils auf dem vorlaufenden Produkt 10 auf. Bei Fig. 1b befinden sich die Rückseiten R unten auf einer hier nicht gezeigten Förderauflage, und die Titelseiten T weisen nach oben. Die Nachlaufkanten 11 liegen jeweils auf dem nachlaufenden Produkt 10 auf.

**[0021]** Erfindungsgemäss werden die Produkte 10 so gebogen, dass ihre Produktteile 10a, 10b seitlich des zu erzeugenden Falzes 12 das jeweils nachlaufende Produkt 10 einschliessen. Bei Fig. 1a werden die Produktteile 10a, 10b nach oben gebogen. Bei Fig. 1b werden die Produktteile 10a, 10b nach unten gebogen. In beiden Fällen werden die nachfolgenden Produkte 10 beim Umbiegen/Falten also vom vorderen Produkt "mitgenommen". Der Vorteil ist, dass die Titelseiten T in beiden Fällen nach dem Falzen nach aussen weisen, ohne dass vor dem Falzen ein Umschuppen der von der Druckmaschine gelieferten Formation notwendig ist.

**[0022]** Fig. 2a+b, 3a+b und 4a+b zeigen Teile eines erfindungsgemässen Falzaggregats 200, welches eine Fördereinrichtung 202, eine Aufrichteeinheit 210 zum

Umbiegen/Falten der Produkte und eine Übergabeeinheit 220 zum stehenden Fördern der Produkte (Fig. 2a+b), eine Presseinrichtung 230 (Fig. 3a+b) und eine Umlegeeinrichtung 240 (Fig. 4a+b) umfasst.

**[0023]** Die Fördereinrichtung 202 dient zum Durchfördern der zu falzenden Produkte durch das Falzaggregat 200. Sie umfasst mehrere Teil-Förderer:

Ein erster Teil-Förderer 201 umfasst einen angetriebenen Riemen 204, der über mehrere Rollen 203 umgelenkt ist. Das aktive Trum des Riemens 204 definiert eine schmale Förderfläche, auf der die Produkte im Bereich ihrer zukünftigen Falzkanten aufliegen und in Förderrichtung F1 bewegt werden. Die Produkte werden durch mehrere Paare von Anpressrollen 214 gegen den Riemen 204 gedrückt. Dieser ist dazu von unten durch weitere Rollen 206 stabilisiert. Riemen 204, Rollen 206 und Anpressrollen 214 bilden eine Andrückvorrichtung 207 zum Fixieren der zukünftigen Falzkanten. Die Anpressrollen 214 sind um quer zur Förderrichtung F1 verlaufende Achsen 215 an Halteelementen 216 gelagert. Sie haben vorzugsweise verschiedene Profile, um den Falzbereich in definierter Weise vorzufalten, z.B. wie in der DE-C 28 42 226 beschrieben.

**[0024]** Ein zweiter Teil-Förderer 222 ist in die Übergabeeinheit 220 zum stehenden Fördern und Führen der vorgefalteten Produkte integriert. Er umfasst mehrere über Rollen 223 umgelenkte Riemen 221, die paarweise gegenläufig angetrieben sind. Zwischen diesen wird ein vertikaler Förderspalt für die Produkte ausgebildet. Die Rollen haben eine gefederte Lagerung 224, so dass der Förderspalt eine variable Breite hat. Der zweite Teil-Förderer 222 ist über ein Kopplungselement 225, hier ein weiterer Riemen, mit dem Antrieb für den ersten Teil-Förderer 201 gekoppelt.

**[0025]** Innerhalb der Presseinrichtung 230 werden die Produkte in stehender Lage durch zwei Paare von gegenläufig angetriebenen Pressrollen 231, 232 gefördert, die hier als dritter Teil-Förderer 233 fungieren.

**[0026]** Der vierte Teil-Förderer 241 fördert die Produkte durch die Umlegeeinrichtung 240. Er umfasst zwei Riemen 242, 243, die über mehrere Rollen 244 umgelenkt sind. Die Riemen 242, 243 verlaufen wenigstens bereichsweise parallel zueinander und nehmen die Falzkanten 12 klemmend zwischen sich auf, um die Produkte weiterzubewegen. Die Rollen haben unterschiedliche Orientierungen und sind derart angeordnet, dass sich die Riemen so verwinden, dass die von den Riemen gefassten Produkte 10 seitlich abgelegt werden werden.

**[0027]** Die Aufrichteeinheit 210 umfasst zwei seitlich des Riemens 204 angeordnete flächige Führungselemente 212, von denen hier nur eines dargestellt ist. Die Führungselemente 212 sind spiegelsymmetrisch zu einer vertikalen Mittelebene M ausgebildet. Die Führungselemente 212 wirken nach Art eines Falztrichters zusammen. Sie dienen dazu, die Produkthälften 10a, 10b eines

Produkts 10 beidseitig des zu erzeugenden Falzes 12 zueinander hoch zu biegen. Am Eingang des Falzaggregats 200 liegen die Führungsflächen 213 in der horizontalen Förderebene und ändern im weiteren Verlauf ihre Ausrichtung, indem sie sich nach oben aufwölben und V-förmig aufeinander zulaufen. Die Führungsflächen 213 winden sich helixartig um eine Gerade, die parallel zur zukünftigen Falzkante 12 verläuft.

**[0028]** Zwischen den beiden Führungselementen 212 ist ein Spalt, in dem die oben beschriebene Andrückvorrichtung 207 bzw. der erste Teil-Förderer 201 wirkt.

**[0029]** Das am Ausgang der Aufrichteeinheit 210 aufgefaltete Produkt 10 wird anschliessend an die Übergabeeinheit 220 übergeben und von dem dortigen Teil-Förderer 222 in einer vertikalen Förderebene (Mittlebene M), d.h. stehend, kontrolliert weitergefördert. In stehender Position werden die Produkte 10 kontrolliert an die Presseinheit 230 übergeben bzw. von dieser übernommen.

**[0030]** Die Presseinheit 230 umfasst ein erstes Pressrollenpaar 231 mit sich nach unten konisch verjüngender Form seiner Mantelflächen. Es dient dazu, die Produkthälften 10a, 10b im Bereich oberhalb des 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 prägt (fixiert) den Falz 12 somit. Die beiden Pressrollenpaare 231, 232 sind gegeneinander gefedert und können daher unterschiedlich dicke Produkte 10 zwischen sich aufnehmen.

**[0031]** Anschliessend an den Pressvorgang werden die gefalzten Produkte 10 durch die Umlegeeinrichtung 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. Die Umlegeeinrichtung hat eine Führungsfläche 245, die in Förderrichtung F1 gesehen zunächst eine im Wesentlichen vertikale Ausrichtung hat und dann helixartig in die Horizontale übergeht. Die Riemen 242, 243 des vierten Teil-Förderers 241 drücken die Produkte in der gefalzten Schuppenformation gegen die Führungsfläche 245. Die auslaufende Schuppenformation besteht aus ineinander gefalzten Produkten 10, die teilweise ineinander angeordnet sind.

**[0032]** Fig. 5 zeigt schematisch eine mögliche Anwendung des erfindungsgemässen Falzaggregats 200 innerhalb einer Falzanlage. Die Gesamtanlage umfasst als Hauptkomponenten einen Eingangsförderer 100, das Falzaggregat 200 und ein Ausgangsaggregat 300. Diese Hauptkomponenten werden von zu falzenden Produkten 10 in Förderrichtung F1, die hier etwa horizontal ist, durchlaufen. Der Eingangsförderer 100 umfasst in Förderrichtung F1 gesehen eine Fördervorrichtung 110, eine Vergleichsmässigungseinrichtung 120, Ausrichtevorrichtungen 130, 170, eine Station zum Vorrillen 140, eine Heftstation 150 sowie Zuführstationen 160 für Teilprodukte 20. Das Falzaggregat 200 wurde bereits mit Bezug auf Fig. 2a+b, 3a+b, 4a+b beschrieben. Das Ausgangs-

aggregat 300 umfasst eine Ablagevorrichtung 310 sowie einen Wegförderer 320.

**[0033]** 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 Produkte. Die Fördervorrichtung 110 des Eingangsförderers 100 nimmt Produkte 10 auf und fördert sie weiter. Vorliegend werden die Produkte 10 auf eine horizontale Förderfläche 112 in Form eines Förderbandes 113 aufgelegt.

**[0034]** Die Produkte 10 werden durch ein Beschleunigungselement 101, das am Eingang des Eingangsförderers 100 angeordnet ist, gegenüber der ursprünglichen Schuppenformation S1 auf die Geschwindigkeit v1 des Förderbandes 113 beschleunigt.

**[0035]** Die Vergleichsmässigungseinrichtung 120 umfasst mehrere in zwei parallelen Reihen angeordnete Ausrichteelemente 122. Die Bewegungsrichtungen der Ausrichteelemente 122 und des Förderbandes 113 sind gleich. Die Geschwindigkeit v2 der Ausrichteelemente 122 ist etwas grösser als die Geschwindigkeit v1 des Förderbandes 113. Hierdurch werden die nachlaufenden Kanten 11 der Produkte 10 von den Ausrichteelementen 122 eingeholt und im Abstand d der Ausrichteelemente 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 ausgeglichen werden. Wenn einzelne Produkte 10 gefalzt werden sollen, wird beispielsweise nur jedes zweite Ausrichteelement 122 mit einem Produkt 10 belegt. Dies kann beispielsweise durch Anpassung der Fördergeschwindigkeit in der Zuführung oder durch Entfernen jedes zweiten Ausrichteelements 122 realisiert werden.

**[0036]** 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.

**[0037]** Optional werden die Produkte 10 beim Eintakten in der Vergleichsmässigungseinrichtung 120 durch die Ausrichtevorrichtung 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 (Ausrichtevorrichtung 170).

**[0038]** 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 Gegelement 144. Hiermit

werden wenigstens einzelne der Blätter der Produkte 10 im Bereich des zu erzeugenden Falzes 12 mit wenigstens einem Knick zu versehen. Die Produkte 10 werden jedoch weiterhin liegend gefördert. Die Vorrill-Station 140 wirkt kontinuierlich auf den Produktstrom S2.

[0039] 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.

[0040] 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 Teilprodukte 20 als Schuppenstrom auf den Schuppenstrom S2 abgelegt oder von unten zugeführt werden.

[0041] Dem Falzaggregat 200 wird nun der Schuppenstrom S2 als einlaufende Schuppenformation zugeführt. Die auslaufende Schuppenformation ist mit S3 bezeichnet.

[0042] 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 Riemenspaare 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.

[0043] Das Positionieren der Produkte 10 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 erleichtert.

[0044] Auf dem Förderband 323 wird eine Schuppenformation S4 aus aufeinanderliegenden gefalzten Pro-

dukten mit obenliegender vorlaufender Falzkante 12 erstellt.

[0045] 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 Querverförderung reicht eine 90° Umlenkung. Es entsteht eine Schuppenformation, bei der die Falzkanten voraus laufen und sich jeweils das nachfolgende Produkt teilweise im vorlaufenden Produkt befindet.

## Patentansprüche

1. Falzaggregat (200) zum Falzen eines Schuppenstroms (S2) von Produkten (10), insbesondere flächigen und flexiblen Produkten (10), und insbesondere Druckereiprodukten, längs seiner Förderrichtung (F1), mit:
  - einer Fördereinrichtung (202) zum Fördern der zu falzenden Produkte (10) als Schuppenstrom (S2) in der Förderrichtung (F1);
  - einer Aufrichteeinheit (210) mit Führungsflächen (213) zum Aufeinanderzubewegen von Produktteilen (10a, 10b) der Produkte (10) beidseitig des zu erzeugenden Falzes (12);
  - einer nach der Aufrichteeinheit (210) angeordneten Presseinheit (230), welche die Produktteile (10a, 10b) im Bereich des zu erzeugenden Falzes (12) gegeneinander zu pressen imstande ist;

**dadurch gekennzeichnet, dass**

  - die Orientierung der Führungsflächen (213) der Aufrichteeinheit (210) so an die einlaufende Schuppenformation (S2) angepasst ist, dass die Produkte (10) beim Durchlaufen der Aufrichteeinheit (210) die Vorlaufkanten (13) des nachfolgenden Produkts (10) zwischen ihren Produktteilen (10a, 10b) einschliessen, so dass die Produkte (10) nach dem Falzen jeweils teilweise im vorlaufenden Produkt (10) angeordnet sind,
  - und dass die Presseinheit (230) aus wenigstens einem Pressrollenpaar (231, 232) besteht, durch das der Falz (12) beim Durchlaufen fixiert wird.
2. Falzaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen (213) der Aufrichteeinheit (210) nach Art eines Falztrichters zusammenwirken, der von den zu falzenden Produkten an seiner Innenseite durchlaufen wird.
3. Falzaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen (213) der Aufrichteeinheit (210) nach Art eines Falztrichters zusammenwirken, der von den zu falzenden Produkten an seiner Aussenseite durchlaufen wird.

4. Falzaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderrichtung (F1) im Wesentlichen horizontal ist.
5. Falzaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Andrückvorrichtung (207) mit miteinander kooperierenden Andrückelementen (204, 206, 214), welche jeweils zwischen den seitlichen Führungsflächen (213) angeordnet sind und die Produkte (10) im Bereich des zu erstellenden Falzes (12) zwischen sich aufzunehmen und in Förderrichtung (F1) zu fördern imstande sind.
6. Falzaggregat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Andrückelement eine Rolle (214) ist, die um eine quer zur Förderrichtung angeordnete Achse (215) drehbar ist, und dass ein zweites Andrückelement ein Förderorgan der Fördereinrichtung (202), z.B. ein Riemen (204), ist.
7. Falzaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen vor der Fördereinrichtung (202) angeordneten Eingangsförderer (100), der eine Vergleichsmässigungseinrichtung (120) zur Herstellung eines konstanten Schuppenabstands der einlaufenden Schuppenformation (S2) aufweist.
8. Falzaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine in Förderrichtung (F1) nach der Presseinheit (230) angeordnete Umlegeeinrichtung (240), welche imstande ist, die gefalzten Produkte (10) um eine parallel zur Förderrichtung (F1) laufende Achse zu drehen, vorzugsweise um wenigstens annähernd 90°.
9. Verfahren zum Falzen eines Schuppenstroms aus Produkten (10), insbesondere flächigen und flexiblen Produkten (10), und insbesondere Druckereiprodukten, längs seiner Förderrichtung (F1), umfassend die folgenden Schritte:
- Fördern der zu falzenden Produkte (10) in einer einlaufenden Schuppenformation (S2) in Förderrichtung (F1);
  - Falzen der Produkte (10) im Schuppenstrom durch Aufeinanderzubewegen von Produktteilen (10a, 10b) der Produkte (10) beidseitig des zu erzeugenden Falzes (12) sowie Gegeneinanderpressen der Produktteile (10a, 10b) im Bereich des zu erzeugenden Falzes (12);
  - Weiterfördern einer auslaufenden Schuppenformation (S3), bestehend aus gefalzten Produkten (10);
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Produktteile (10a, 10b) zur Vorbereitung des Falzens so aufeinander zu bewegt werden,
- dass die Produkte (10) die Vorlaufkanten (13) des nachfolgenden Produkts (10) zwischen sich einschliessen, so dass die gefalzten Produkte (10) in der auslaufenden Schuppenformation (S3) jeweils teilweise im vorlaufenden Produkt (10) angeordnet sind,
- und dass der Falz (12) beim Durchlaufen der Presseinheit (230) durch wenigstens ein Pressrollenpaar (231, 232) fixiert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (10) in der einlaufenden Schuppenformation (S2) in einer horizontalen Förderfläche gefördert werden, wobei jeweils die Vorlaufkante (13) eines Produkts (10) auf dem vorlaufenden Produkt aufliegt, und dass die Produkthälften (10a, 10b) eines Produkts (10) beidseitig des zu erzeugenden Falzes (12) nach oben gebogen werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (10) wenigstens einfach gefalzt sind und einen Produktrücken, eine Titelseite (T) und eine Rückseite (R) umfassen, wobei die Produkte (10) in der einlaufenden Schuppenformation (S2) mit dem Produktrücken als Vorlaufkante (13) auf dem vorlaufenden Produkt (10) aufliegen und die Titelseiten (T) nach unten weisen, so dass die Titelseiten (T) in der auslaufenden Schuppenformation (S3) nach Aussen weisen.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einlaufende Schuppenformation (S2) unmittelbar ab einer Rotationsdruckmaschine zugeführt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9-12, **gekennzeichnet durch** Vergleichsmässigen der zu falzenden Produkte (10) in der einlaufenden Schuppenformation (S2), so dass die Produkte (10) beim Falzen einen konstanten Schuppenabstand aufweisen.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9-13, **gekennzeichnet durch** Ablegen der auslaufenden Schuppenformation (S3) beim Weiterfördern, vorzugsweise durch Drehen um bis zu 90° um eine parallel zur Förderrichtung (F2) verlaufende Achse.

## Claims

1. A folding assembly (200) for folding an overlapping stream (S2) of products (10), in particular planar and flexible products (10), and in particular printed products, along its direction of conveyance (F1), with:
- a conveyor device (202) for conveying the products (10) to be folded as a overlapping

- stream (S2) in the direction of conveyance (F1);  
 - an alignment unit (210) with guide faces (213) for moving product parts (10a, 10b) of the products (10) toward one another on either side of a fold (12) that will be made;  
 - a pressing unit (230), arranged after the alignment unit (210), that is capable of pressing the product parts (10a, 10b) against one another in the area of the fold (12) that will be formed;  
**characterized in that**  
 - the orientation of the guide faces (213) of the alignment unit (210) is situated with respect to the incoming overlapping formation (S2), in such a way that as the products (10) run through the alignment unit (210), they enclose leading edges (13) of the subsequent product (10) between their product parts (10a, 10b), such that after folding the products (10) are each partially arranged in the preceding product (10),  
 - and that the pressing unit (230) consists of at least one pair of pressing rollers (231, 232), by means of which the fold (12) is fixed during its passage.
2. The folding assembly according to claim 1, **characterized in that** the guide faces (213) of the alignment unit (210) work together in the manner of a funnel former, through the inside of which the products to be folded pass.
  3. The folding assembly according to claim 1, **characterized in that** the guide faces (213) of the alignment unit (210) work together in the manner of a funnel former, on the outside of which the products to be folded pass.
  4. The folding assembly according to one of the preceding claims, **characterized in that** the direction of conveyance (F1) is substantially horizontal.
  5. The folding assembly according to one of the preceding claims, **characterized by** a pressure device (207) with pressure elements (204, 206, 214) that work together, which each are arranged between the lateral guide faces (213) and are capable of engaging the products (10) between them in the area of the fold (12) that will be formed and conveying the products (10) in the direction of conveyance (F1).
  6. The folding assembly according to claim 5, **characterized in that** a first pressure element is a roller (214), that can rotate about an axle (215) that is arranged perpendicular to the direction of conveyance, and that a second pressure element is a conveyor component of the conveyor device (202), e.g. a belt (204).
  7. The folding assembly according to one of the preceding claims, **characterized by** an input conveyor (100) arranged before the conveyor device (202), where the input conveyor (100) comprises a management unit (120) for producing a uniform product spacing of the incoming overlapping formation (S2).
  8. The folding assembly according to one of the preceding claims, **characterized by** a turning unit (240), arranged after the pressing unit (230) in the direction of conveyance (F1), that is capable of turning the folded products (10) about an axis that runs parallel to the direction of conveyance, preferably by at least approximately 90°.
  9. A method for folding a overlapping stream of products (10), in particular planar and flexible products (10), and in particular printed products, along its direction of conveyance (F1), featuring the following steps:
    - Conveyance of the products to be folded (10) in an incoming overlapping formation (S2) in the direction of conveyance (F1);
    - Folding of the products (10) in the overlapping stream by moving product parts (10a, 10b) of the products (10) toward one another on either side of the fold (12) that will be made as well as pressing together of the product parts (10a, 10b) in the area of the fold (12) that will be made;
    - Further conveyance of an outgoing overlapping formation (S3), consisting of folded products (10);**characterized in that**
    - in preparation for folding the product parts (10a, 10b) are moved toward one another in such a way that the products (10) each enclose the leading edges (13) of the trailing product (10), whereby the folded products (10) in the outgoing overlapping formation (S3) are each arranged partly in the preceding product (10).
    - and that the fold (12) is fixed by at least one pressing roller pair (231, 232) during passage through the pressing unit (230).
  10. The method according to claim 9, **characterized in that** the products (10) in the incoming overlapping formation (S2) are conveyed in a horizontal conveyor surface, wherein each leading edge (13) of a product (10) lies upon the preceding product, and that the product halves (10a, 10b) of a product (10) curve upwards on either side of the fold (12) that will be made.
  11. The method according to claim 10, **characterized in that** the products (10) are at least single-folded and feature a product spine, a title side (T) and a back side (R), wherein the products (10) in the incoming overlapping formation (S2) lie with their prod-

uct spines as leading edges (13) upon the preceding product (10) and have their title sides (T) pointing downwards, whereby the title sides (T) face outwards in the outgoing overlapping formation (S3).

12. The method according to claim 11, **characterized in that** the incoming overlapping formation (S2) comes directly from a rotary printing press.
13. The method according to one of the claims 9-12, **characterized by** management of the products (10) to be folded in the incoming overlapping formation (S2), whereby the products (10) comprise a uniform product spacing when folded.
14. The method according to one of the claims 9-13, **characterized by** depositing the outgoing overlapping formation (S3) for additional conveyance, preferably by rotating up to 90° about an axis that runs parallel to the direction of conveyance (F2).

#### Revendications

1. Machine de pliage (200) destinée à plier un écoulement (S2) de produits (10) posés en écailles, en particulier de produits (10) plats et flexibles et en particulier de produits d'imprimerie, dans sa direction de transport (F1), la machine présentant un dispositif de transport (202) qui transporte les produits (10) à plier sous la forme d'un écoulement (S2) en écailles dans la direction de transport (F1), une unité de redressement (210) qui présente des surfaces de guidage (213) pour un rapprochement des parties (10a, 10b) des produits (10) des deux côtés du pli (12) à former, une unité de poussée (230) disposée en aval de l'unité de redressement (210) et qui est en mesure de repousser l'une contre l'autre les parties (10a, 10b) du produit (10) dans la zone du pli (12) à former, **caractérisée en ce que** l'orientation des surfaces de guidage (213) de l'unité de redressement (210) est adaptée à la formation (S2) en écailles entrante de telle sorte que lorsqu'ils traversent l'unité de redressement (210), les produits (10) enferment les bords avant (13) du produit (10) suivant entre leurs parties (10a, 10b) de telle sorte qu'après le pliage, les produits (10) soient tous disposés en partie dans le produit avant (10) et **en ce que** l'unité de poussée (230) est constituée d'au moins une paire de rouleaux de poussée (231, 232) par laquelle le pli (12) est fixé lors de la traversée.
2. Machine de pliage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les surfaces de guidage (213) de l'unité de redressement (210) coopèrent à la manière d'un entonnoir de pliage traversé sur son côté inté-

rieur par les produits à plier.

3. Machine de pliage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les surfaces de guidage (213) de l'unité de redressement (210) coopèrent à la manière d'un entonnoir de pliage traversé sur son côté extérieur par les produits à plier.
4. Machine de pliage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la direction de transport (F1) est essentiellement horizontale.
5. Machine de pliage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un dispositif de poussée (207) doté d'éléments de poussée (204, 206, 214) coopérant mutuellement, disposés chacun entre les surfaces latérales de guidage (213) et en mesure de reprendre entre eux les produits (10) dans la zone du pli (12) à former et de les transporter dans la direction de transport (F1).
6. Machine de pliage selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'un** premier élément de poussée est un rouleau (214) apte à tourner autour d'un axe (215) disposé transversalement par rapport à la direction de transport et **en ce qu'un** deuxième élément de poussée est un organe de transport du dispositif de transport (202), par exemple une courroie (204).
7. Machine de pliage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un transporteur d'entrée (100) disposé en amont du dispositif de transport (202) et qui présente un dispositif de compensation (120) qui établit un écart constant entre les écailles de la formation (S2) entrant.
8. Machine de pliage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un dispositif de retournement (240) disposé après l'unité de poussée (230) dans la direction de transport (F1) et en mesure de faire tourner les produits (10) pliés autour d'un axe qui s'étend parallèlement à la direction de transport (F1), de préférence au moins d'environ 90°.
9. Procédé de pliage d'un écoulement de produits (10) en écailles, en particulier de produits (10) plats et flexibles et en particulier de produits d'imprimerie, dans sa direction de transport (F1), le procédé comportant les étapes suivantes :  
transporter des produits (10) à plier en une formation entrante (S2) en écailles dans la direction de transport (F1),  
plier des produits (10) dans l'écoulement en écailles par rapprochement de parties (10a, 10b) des produits (10) des deux côtés du pli (12) à former et presser des parties (10a, 10b) de

- produit l'une sur l'autre dans la zone du pli (12) à former,  
 poursuivre le transport d'une formation (S3) en écailles sortante constituée de produits (10) pliés, **caractérisé en ce que** 5  
 avant la réalisation du pli, les parties (10a, 10b) de produit sont déplacées l'une en direction de l'autre de telle sorte que les produits (10) enferment entre eux le bord avant (13) du produit (10) suivant de telle sorte que les produits pliés (10) de la Formation (S3) en écaille sortante sont tous disposés en partie dans le produit (10) situé en avant et 10  
**en ce que** le pli (12) est fixé par au moins une paire de rouleaux de poussée (231, 232) lorsqu'il traverse l'unité de poussée (230). 15
- 10.** Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les produits (10) sont transportés dans la formation (S2) en écailles entrante dans une surface de transport horizontale, le bord avant (13) d'un produit (10) reposant sur le produit situé en avant, et on ce que les moitiés (10a, 10b) d'un produit (10) sont courbées vers le haut des deux côtés du pli (12) à former. 20 25
- 11.** Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les produits (10) sont pliés au moins une fois et présentent un dos de produit, une page de titre (T) et une page de dos (R), les produits (10) dans la formation (S2) en écailles entrante reposant avec le dos de produit comme bord avant (13) sur le produit (10) situé en avant et **en ce que** les pages de titre (T) sont tournées vers le bas de telle sorte que les pages de titre (T) soient tournées vers l'extérieur dans la formation (S3) en écailles sortante. 30 35
- 12.** Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la formation (S2) en écailles entrante est amenée directement à la sortie d'une machine rotative d'impression. 40
- 13.** Procédé selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé par** la compensation des produits (10) à plier dans la Formation (S2) en écailles entrante de telle sorte que lors du pliage, les produits (10) présentent un écart constant entre les écailles. 45
- 14.** Procédé selon l'une des revendications 9 à 13, **caractérisé par** le dépôt de la formation (S3) en écailles sortante lors de la poursuite du transport, de préférence par rotation sur un angle pouvant atteindre 90° autour d'un axe qui s'étend parallèlement à la direction de transport (F2). 50 55

Fig.1a

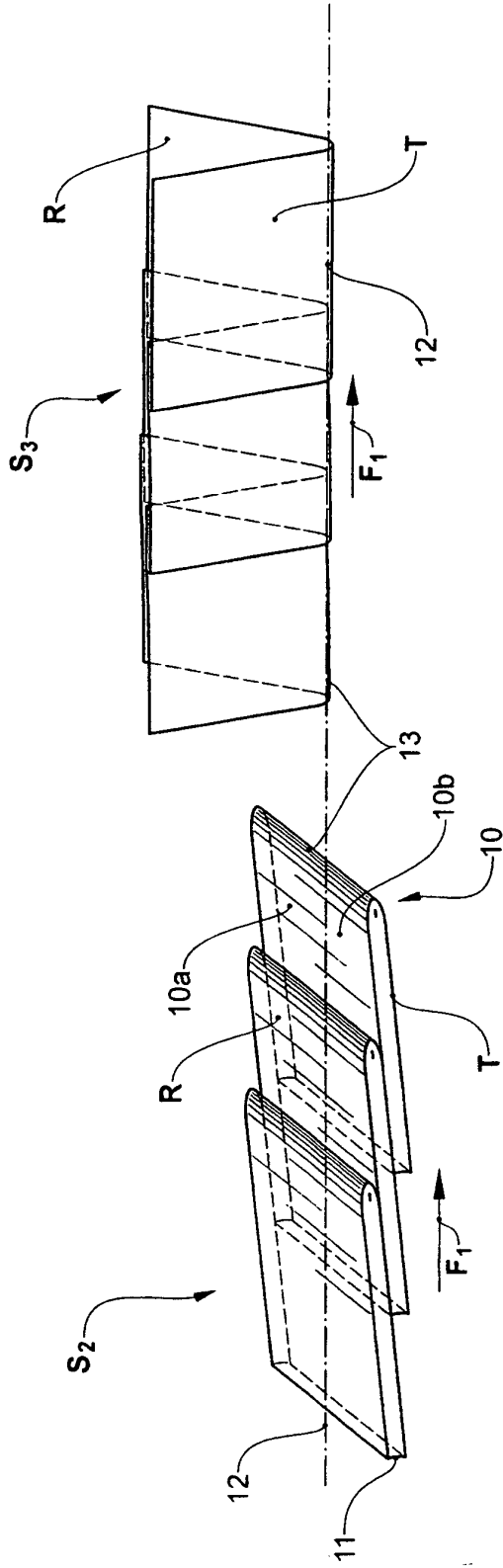


Fig.1b

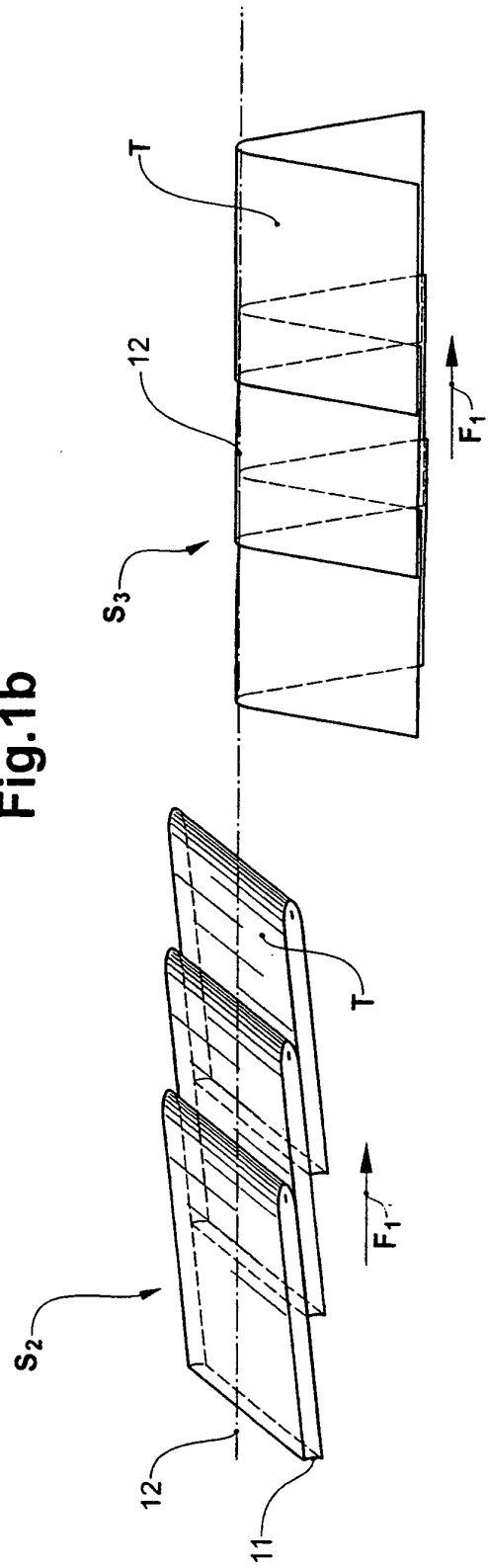


Fig.2a

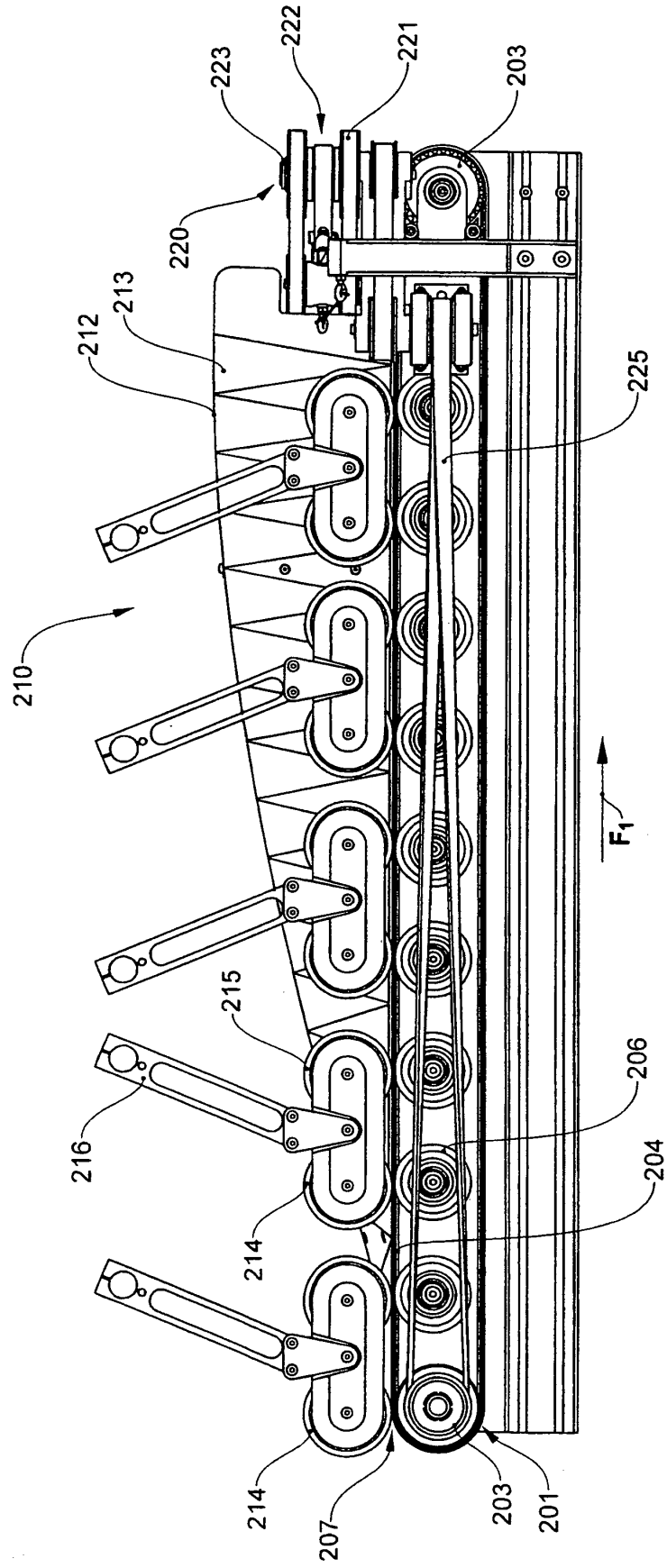
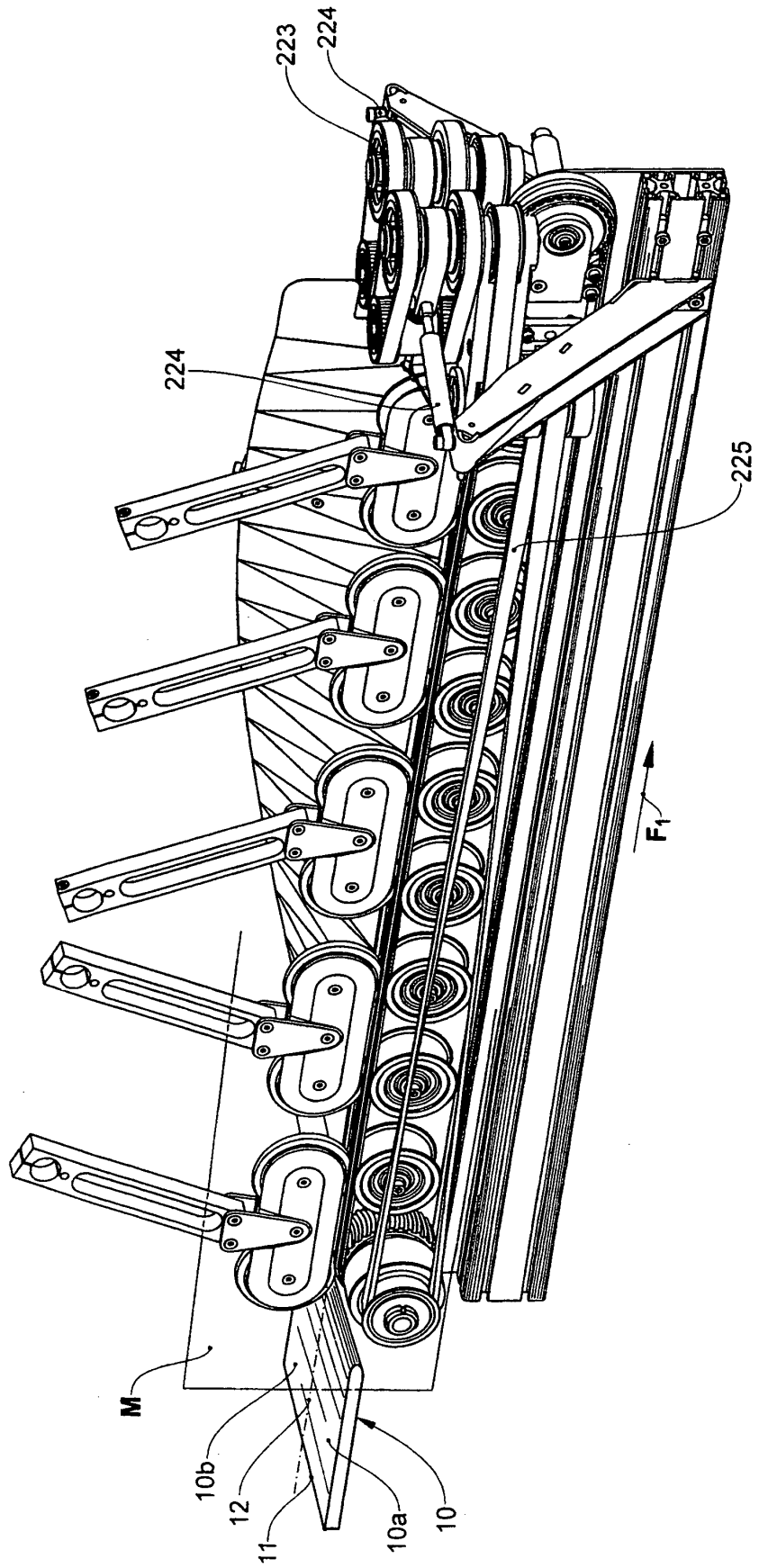
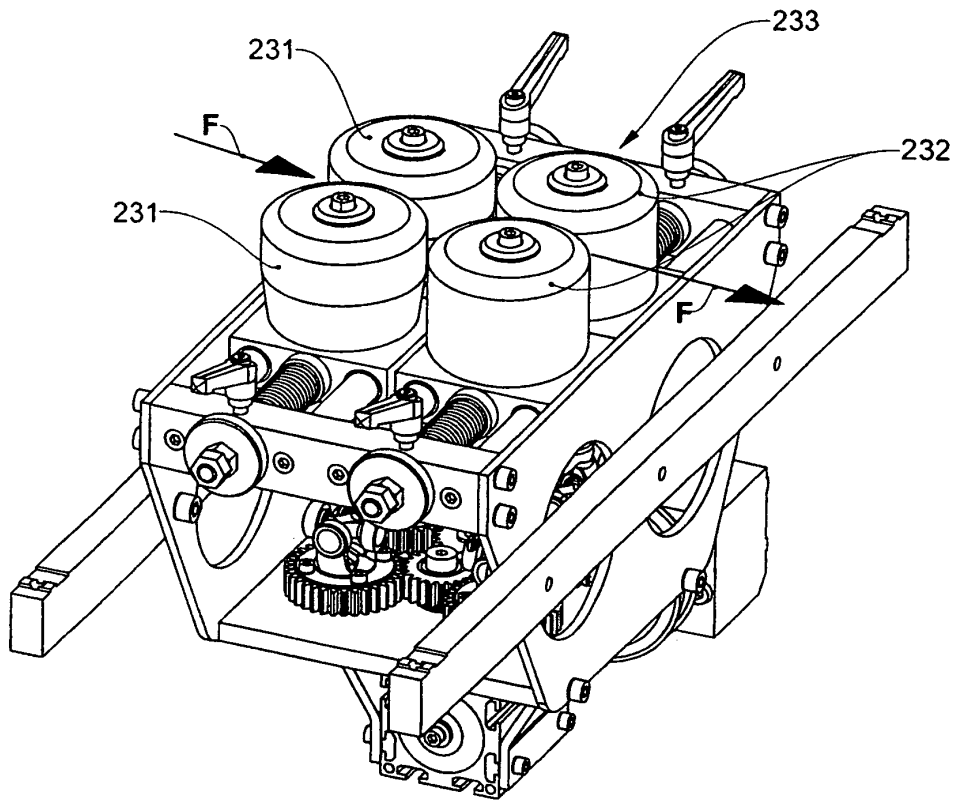


Fig.2b



**Fig.3a**



**Fig.3b**

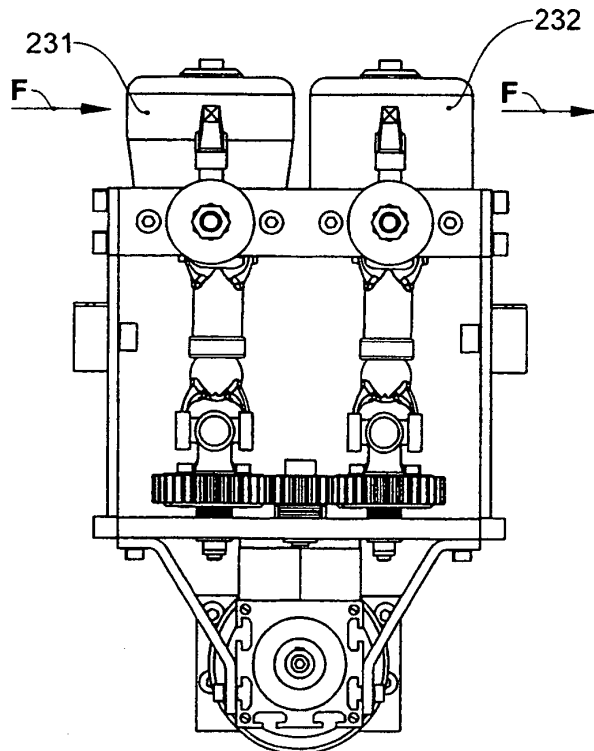


Fig.4a

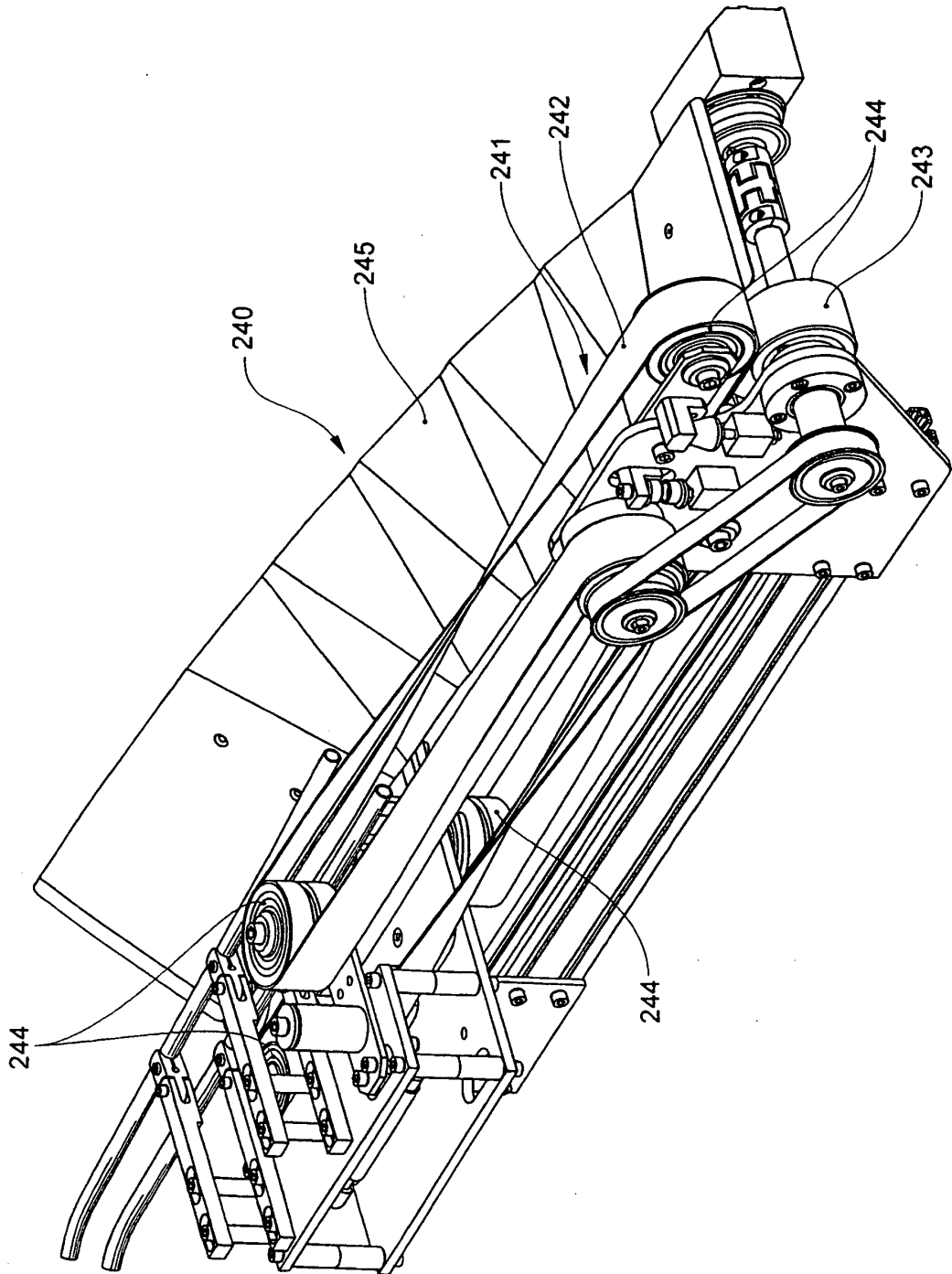


Fig.4b

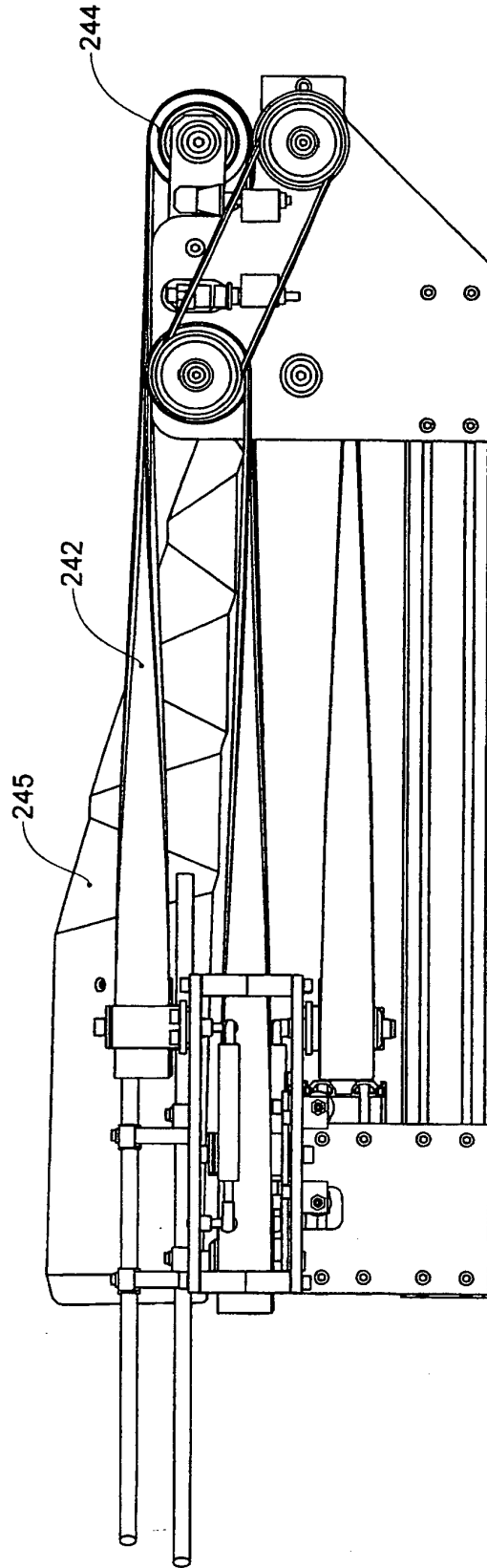
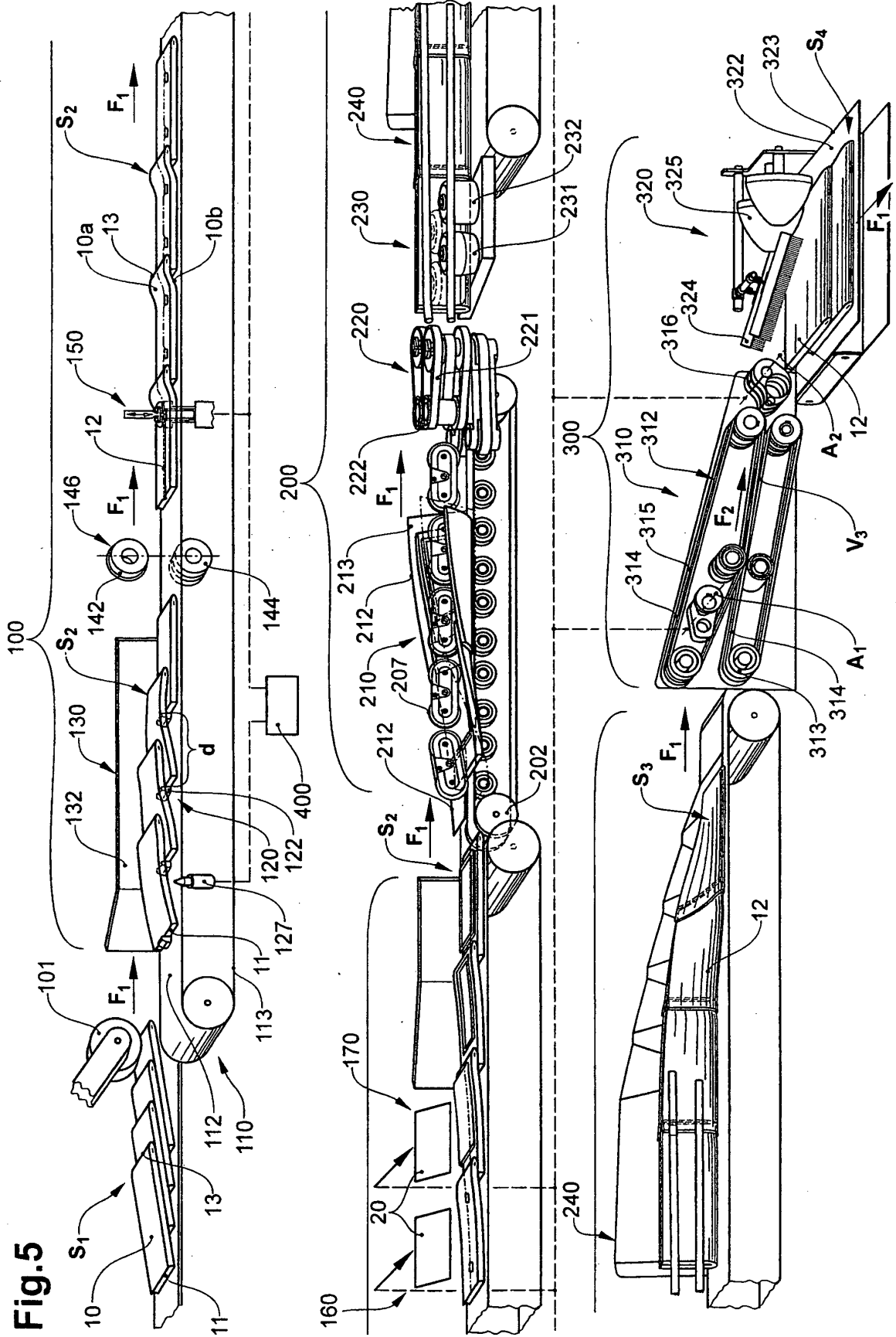


Fig.5



**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] [0005] [0006] [0011]
- DE 2842226 C [0023]