



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 911 291 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 45/22**, B65H 45/18,
B65H 29/68, B65H 39/10

(21) Anmeldenummer: **98117878.3**

(22) Anmeldetag: **21.09.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **23.10.1997 US 956912**

(71) Anmelder:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
**Richards, John Sheridan
Barrington NH 03825 (US)**

(74) Vertreter:
**Hörschler, Wolfram Johannes, Dipl.-Ing. et al
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Patentabteilung,
Kurfürstenanlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Falzeinrichtung in einem Hochgeschwindigkeitsfalzapparat**

(57) Durch eine Einrichtung zur Erzeugung eines zweiten Längsfalzes und ein Verfahren werden in einem Strom von Signaturen Signaturgruppierungen gebildet, indem ausgewählte Signaturen auf ihrem Transport zu einem Falzmechanismus verzögert werden. Der Falzmechanismus ist an das Falzen von mehreren Signaturen mit einer einzigen Falzbewegung angepaßt, wobei die Durchlaufleistung der Falzeinrichtung erhöht wird und die Betriebsgeschwindigkeit des den Längsfalz erzeugenden Falzmechanismus reduziert wird.

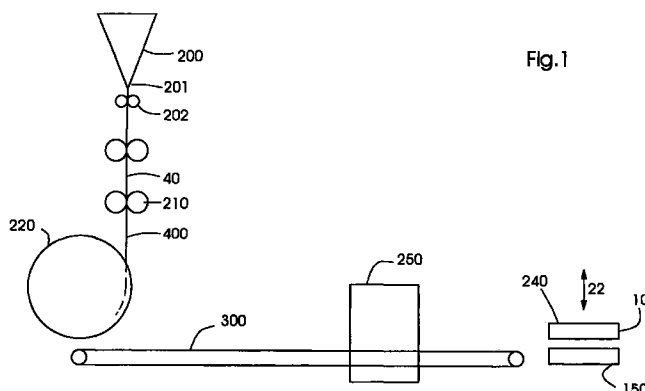


Fig. 1

EP 0 911 291 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Druckmaschinen und im besonderen eine Einrichtung zum Falzen von Signaturen in dem Falzapparat einer Druckmaschine.

[0002] In der Druckindustrie wird die Geschwindigkeit, mit der Druckexemplare erzeugt werden können, laufend erhöht. Die Druck-, Gestaltungs-, Falz- und Schneidvorgänge werden häufig von einer sich im Dauerbetrieb befindlichen Maschine ausgeführt, wobei eine Bahn aus blankem Papier von einer Rolle zugeführt und ein gedrucktes, geschnittenes und gefalztes, oft als Signatur bezeichnetes Produkt ausgelegt wird. Beispielsweise bewegt sich eine Bahn in dem Prozeß zu einem fertigen Produkt durch eine Reihe von Bearbeitungseinheiten, wie u. a. durch die Druckwerke, den Trockner, die Kühleinheit, den Falzapparat und die Stapleinrichtung. Eine dieser Bearbeitungseinheiten im Falzapparat ist eine Einrichtung zum Erzeugen eines zweiten Längsfalzes.

[0003] Das Erzeugen eines zweiten Längsfalzes in Bahnaufrichtung erfolgt z. B., nachdem die Signatur oder der Bogen von der Bahn abgeschnitten worden ist. Die Signatur kann also schon gefalzt worden sein, bevor sie den zweiten Längsfalz erhält. Gewöhnlich wird der zweite Längsfalz ausgeführt, indem z. B. die Signaturen nacheinander einem Falzmechanismus zugeführt werden, der sich auf die jeweilige Signatur herab bewegt und diese durch einen Schlitz und zwischen aufnahmebereite Walzen treibt, welche die Signatur falzen. Normalerweise werden die Signaturen, die mit einem zweiten Längsfalz versehen werden sollen, in einem 50%igen Arbeitszyklus präsentiert, d. h., daß einer Signatur von einer spezifischen Länge ein Abstand von ungefähr der gleichen Länge folgt, bis die nächste Signatur erscheint. Somit bewegt sich der Falzmechanismus auf Signaturen herab, die in der Hälfte der Zeit des Arbeitszyklus präsentiert werden.

[0004] Mechanismen zum Erzeugen eines zweiten Längsfalzes sind im Stand der Technik bekannt. Beispielsweise offenbart US 4,509,939, worauf hier Bezug genommen wird, eine Vorrichtung zum Erzeugen eines zweiten Längsfalzes mit einem Längsfalzmesser, das parallel zur Transportrichtung einer Signatur angeordnet ist und den Zweck hat, die Signatur zwischen zwei sich drehende Zylinder einzuführen, und zwar parallel zur Transportrichtung, um so den Längsfalz in der Signatur zu erzeugen. Die den zweiten Längsfalz erzeugende Vorrichtung ist an zwei Antriebskurbeln aufgehängt, die mittels zweier zusätzlicher sich drehender Kurbeln, die jeweils durch einen Drehzapfen mit einem Ende der Antriebskurbeln verbunden sind, parallel in die gleiche Richtung und mit der gleichen Geschwindigkeit gedreht werden. Die Antriebskurbeln, welche das den zweiten Längsfalz erzeugende Falzmesser tragen, bewegen dieses senkrecht zwischen einer unteren und einer oberen Position. Die Signaturen werden im Ein-

klang mit dem Zeittakt der Bewegung des Messers von oben nach unten nacheinander und periodisch dem Falzmechanismus für den zweiten Längsfalz zugeführt.

[0005] Der Prozeß der Erzeugung eines zweiten Längsfalzes ist jedoch bezüglich der Geschwindigkeit abhängig von den Geschwindigkeiten, mit welchen die Mechanismen und Signaturen bei einem 50%igen Arbeitszyklus, wie oben erwähnt, gehandhabt werden können. Um höhere Geschwindigkeiten zu erzielen, können zwei separate Falzeinrichtungen für den zweiten Längsfalz in einem Falzapparat vorgesehen und z. B. so angeordnet sein, daß jede Falzeinrichtung jede zweite Signatur falzt. Dieses Konzept erfordert jedoch zusätzliche Kosten und mehr Bauraum, so daß es bei vielen Kleineren Druckmaschinen nicht realisierbar ist und deren Geschwindigkeitspotential einschränkt.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Falzeinrichtung für den zweiten Längsfalz und ein Verfahren zu schaffen, wobei aus einem Signaturstrom ausgewählte Signaturen verzögert werden, um Signaturgruppen, wie z. B. Signaturpaare zu bilden, die dann durch ein Falzmesser von entsprechender Größe gefalzt werden, und wobei die Geschwindigkeit, mit der die Signaturen befördert werden, und die Falzgeschwindigkeit aufgrund der Bildung der Signaturgruppen variiert werden können.

[0007] Somit wird gemäß dem Verfahren und der Einrichtung nach vorliegender Erfindung eine höhere Signaturdurchlaufleistung erreicht, da mit einer einzigen Einrichtung zum Erzeugen eines zweiten Längsfalzes nur ein Falzzyklus für mehrere Signaturen ausgeführt wird. Die Signaturen werden beispielsweise zu Paaren gruppiert, dann wird mit einem einzigen Falzmesser von geeigneter Länge, z. B. einem verlängerten Falzmesser, ein zweiter Längsfalz in der Gruppe von Signaturen erzeugt. Die erfindungsgemäße Falzeinrichtung kann also Signaturpaare und somit eine größere Anzahl von Signaturen bei einem 50%igen Arbeitszyklus aufnehmen, wobei die Signaturdurchlaufleistung gesteigert wird. Die Einrichtung gemäß vorliegender Erfindung ist verwendbar in Falzapparaten oder Planoauslegern, in denen durch einen Falzmechanismus ein Querfalz in einem Bogen oder einer Signatur erzeugt werden soll.

[0008] Der Prozeß der Erzeugung des zweiten Längsfalzes gemäß vorliegender Erfindung umfaßt z. B. das Verzögern von wechselweise bewegten Signaturen auf ihrem Weg zur Einrichtung für den zweiten Längsfalz, so daß jede zweite Signatur zurückbewegt wird und ein kleinerer Zwischenraum hinter ihr und ein größerer Zwischenraum vor ihr entsteht. Dieser größere Zwischenraum ermöglicht es, daß ein Falzmechanismus z. B. einen 50%igen Arbeitszyklus aufrecht erhalten kann, während die Anzahl der Signaturen, die in einem gegebenen Zeitraum mit einem zweiten Längsfalz versehen werden, erhöht wird, oder während die Falzgeschwindigkeit bei der gleichen Anzahl von in einem gegebenen Zeitraum zu falzenden Signaturen reduziert wird oder eine Kombination von beiden Möglichkeiten angewandt

wird. Die Signaturen, welche gleichzeitig bearbeitet werden, werden z. B. durch einen Verzögerungsprozeß zu Paaren zusammengebracht. Ein geeigneter Signaturverzögerungsmechanismus kann jedoch die Signaturen nach Wunsch gruppieren, um sie auf den Prozeß, mit dem zweiten Längsfalz versehen zu werden, vorzubereiten.

[0009] Somit sieht ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ein Falzmesser zur Erzeugung eines zweiten Längsfalzes vor, das ungefähr zweimal die Länge einer einzelnen Signatur besitzt. Durch Steuerung der Geschwindigkeit, mit welcher der Signaturstrom dem Falzmesser zugeführt wird, und durch Verzögern gewisser Signaturen wird eine Gruppierung von Signaturen, z. B. ein Paar, gebildet, und beide Signaturen werden gleichzeitig durch ein einziges Falzmesser mit dem zweiten Längsfalz versehen, ohne daß sich die Falzgeschwindigkeit des Falzmessers erhöht.

[0010] Die Einrichtung zur Erzeugung eines zweiten Längsfalzes kann auch ein System zum Ausgleich der dynamischen Kräfte umfassen, die durch die Bewegung des Falzmessers entstehen, wie dies in dem US-Patent No. 5,458,557 beschrieben ist.

[0011] Die vorliegende Erfindung wird in der folgenden Beschreibung von nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht einer Falzeinheit einer Druckmaschine mit einer Einrichtung zur Erzeugung eines zweiten Längsfalzes gemäß vorliegender Erfindung;
- Fig. 2 eine seitliche Teilansicht entlang einer senkrechten Linie der Längsfalz-Einrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3 eine Draufsicht der in Fig. 2 gezeigten Falzeinrichtung;
- Fig. 4 eine schematische Ansicht eines Stromes von Signaturen, die darauf vorbereitet werden, einen zweiten Längsfalz gemäß vorliegender Erfindung zu erhalten;
- Fig. 5 einen Signaturstrom, der an einen 67%igen Arbeitszyklus angepaßt ist;
- Fig. 6 eine Seitenansicht eines Beispiels eines verzögernden Bandsystems gemäß vorliegender Erfindung;
- Fig. 7 eine Seitenansicht eines verzögernden Zylindersystems gemäß vorliegender Erfindung;

Fig. 8 eine Seitenansicht eines verzögernden Bandsystems für wechselweise Signaturablage gemäß vorliegender Erfindung; und

5 Fig. 9 eine Seitenansicht eines Teils des verzögernden Bandsystems der Fig. 8, in der eine wechselweise Gruppierung der Signaturen gezeigt ist.

10 **[0013]** Fig. 1 zeigt einen Trichterabschnitt einer Druckmaschine mit einer Bahn 40 oder einer Anordnung mehrerer übereinanderliegender Stränge 40, die über die Trichterplatte 200 eines Falzapparats geführt wird. Die Trichterplatte 200 ist generell dreieckig und hat eine Breite, die der Breite der über die Trichterplatte 200
15 geführten Bahnstränge entspricht. An ihrer stromabwärtigen Seite verengt sich die dreieckige Trichterplatte 200 zu einer Spitze 201. Die Trichterplatte 200 erzeugt einen Längsfalz in den Strängen oder der Bahn 40 ungefähr entlang deren Mittellinie, während sich diese über die Spitze 201 der Trichterplatte 200 bewegen. Die Stränge oder die Bahn 40 bewegen sich dann zwischen Falzwalzen 202 unterhalb der Trichterplatte 200 und weiter zu Schneidzylindern 210, wo die kontinuierlichen Stränge oder die Bahn 40 in einzelne Signaturen 400
20 geschnitten werden.

[0014] Die von den Schneidzylindern 210 kommenden Signaturen 400 können z. B. durch ein Schaufelrad 220 abgebremst und dann auf einen Förderer 300 zur weiteren Bearbeitung plaziert werden. Oft umfaßt die weitere Bearbeitung der Signaturen 400 den Vorgang, daß diese mit einem zweiten Längsfalz versehen werden. Zu diesem Zweck werden die Signaturen 400 vom Förderer 300 nacheinander in eine Falzeinrichtung 240
25 für den zweiten Längsfalz befördert. In Fig. 1 ist diese Falzeinrichtung 240 mit einem Falzmesser 10 und einem Falzmechanismus, einschließlich Zylindern 150 zum Aufnehmen jeder Signatur 400, die vom Falzmesser 10 zwischen beide Zylinder 150 getrieben wird, dargestellt ist. Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann ein Verzögerungsmechanismus 250 zwischen dem Schaufelrad 220 und der Falzeinrichtung 240 für den zweiten Längsfalz angeordnet sein, um die Signaturen 400 vor der Falzeinrichtung 240 zu handhaben, wie dies im folgenden beschrieben ist.
30

[0015] Fig. 2 und 3 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Falzeinrichtung 240, die in einer Signatur 400 oder in einer paarweisen Gruppierung der Signaturen 400 in Richtung der Fortbewegung der Signaturen 400 auf einer horizontalen Ebene einen zweiten Längsfalz erzeugt (wie durch den Pfeil 21 in Fig. 3 angedeutet), wobei sich die Signaturen in einer Vorderende-zu-Rückenende-Anordnung bewegen, bei der das offene Vorderende der Signatur dem hinteren Rückenende der Signatur folgt. Falzeinrichtungen zur Erzeugung des zweiten Längsfalzes sind im Stand der Technik bekannt, und es können gemäß vorliegender Erfindung auch
35
40
45
50
55

andere herkömmliche Falzeinrichtungen für den zweiten Längsfalz, wie z. B. die in US 4,509,939 beschriebene Einrichtung verwendet werden.

[0016] Die Falzeinrichtung 240 umfaßt z. B. einen in senkrechter Richtung befestigten Rahmen 100 mit zwei horizontalen Lagerungen, die sich beide auf der gleichen Ebene befinden und Kugellager 102, 102' besitzen, in denen zwei mittige Drehachsen 20a, 30a senkrecht zum Rahmen 100 und parallel zueinander gelagert sind. Das Falzmesser 10 ist durch Gelenkarme 25 und 35 mit Drehkörpern 20 und 30, die sich jeweils um die Drehachsen 20a und 30a drehen, verbunden. Das Drehen der Drehkörper 20 und 30 bewirkt ein Hin- und Herbewegen des für den Falzvorgang verwendeten Falzmessers 10 auf einem senkrechten Pfad 22. Wenn sich das Falzmesser 10 in einer erhabenen Position befindet, bewegen sich die Signaturen 400 unter das Falzmesser 10 in Position. Dann bewegt sich das Falzmesser 10 auf die Signaturen herab und erzeugt in diesen zwischen den Zylindern 150 einen Längsfalz.

[0017] Wie in Fig. 3 gezeigt, erstreckt sich das Falzmesser 10 zur Erzeugung eines zweiten Längsfalzes horizontal und ist parallel zur Transportrichtung 21 der Signatur 400 positioniert, und zwar oberhalb der Signatur 400, die z. B. auf einem Falztisch 260 plaziert ist, der einen Falzschlitz aufweist, der parallel zur Transportrichtung 21 der Signatur verläuft und dem Falzmesser 10 gegenüberliegt. Das Falzmesser ist an Drehpunkten 11 und 12, die sich auf einander gegenüberliegenden Seiten des Falzmessers 10 befinden, mit den Gelenkarmen 25 und 35 drehbar verbunden. Die Drehbewegung der Drehkörper 20 und 30 wird in eine senkrechte Hin- und Herbewegung 22 des Falzmessers 10 transformiert.

[0018] Die Falzeinrichtung gemäß vorliegender Erfindung umfaßt ein Falzmesser 10 von geeigneter Länge, um Signaturgruppierungen, wie z. B. zwei Signaturen, die sich in einer Vorderende-zu-Rückenende-Anordnung befinden, mit einem zweiten Längsfalz zu versehen. So können beispielsweise zwei Signaturen 400 in die Falzeinrichtung 240 eintreten und mittels des Falzmessers 10 gleichzeitig mit einem zweiten Längsfalz versehen werden. Die Gruppierungen können wechselweise erfolgen und die Länge des Falzmessers 10 kann jeweils entsprechend angepaßt werden.

[0019] Gemäß vorliegender Erfindung werden Signaturen 400 in einer Falzeinrichtung für den zweiten Längsfalz in Gruppen gefalzt, z. B. paarweise und nicht individuell, wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist. Die Signaturen 400 werden gewöhnlich z. B. von Schneidzylindern in gleichmäßig beabstandeter Anordnung zugeführt. Wie im folgenden näher beschrieben ist, wird die Zuführgeschwindigkeit der von den stromaufwärtigen Bearbeitungseinheiten zur erfindungsgemäßen Falzeinrichtung beförderten Signaturen 400 geändert, um mehrere Signaturen gleichzeitig dem Falzmesser 10 zuzuführen, wobei das Falzmesser 10 seine Falzgeschwindigkeit beibehält oder reduziert.

[0020] Fig. 4 stellt ein schematisches Beispiel einer Signaturlage gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar, das fünfzehn zeitbezogene Schnappschüsse zeigt, welche die Positionen der Signaturen 400 bei deren Beförderung zur erfindungsgemäßen Falzeinrichtung im zeitlichen Verlauf darstellen. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, bewegen sich die Signaturen 400 anfänglich in einem 50%igen Arbeitszyklus. Beispielsweise hat die Signatur 2 beim Zeitabstand T3 die Position eingenommen, die die Signatur 1 beim Zeitabstand T1 eingenommen hatte. Der Zeitabstand T2, der für die Signaturen 1 und 2 erforderlich ist, um sich fortzubewegen, ergibt den 50% igen Arbeitszyklus. Wie dargestellt, folgt hinter jeder Signatur 400 ungefähr der gleiche Leerraum oder Zwischenraum.

[0021] Beim Zeitabstand T5 befinden sich drei Signaturen 400 (numeriert mit 1, 2 und 3) noch in ihrem ursprünglichen Abstand voneinander. Jedoch zwischen Zeitabstand T5 und T6 wird die Signatur 1 gemäß vorliegender Erfindung verzögert, so daß sich z. B. mit Signatur 2 ein Signaturpaar bildet. Alle Signaturen bewegen sich dann bis zum Zeitabstand T9 fort. Zwischen den Zeitabständen T9 und T10 wird jedoch Signatur 3 verzögert und ein weiteres Paar mit Signatur 4 gebildet. Obschon in Fig. 4 nur Paare von Signaturen gebildet werden, ist es auch möglich, Gruppierungen mit mehreren Signaturen zu bilden, z. B. Gruppierungen von drei, wobei eine zweite Verzögerung benutzt wird, um z. B. Signaturgruppe 1, 2 und 3 und Gruppe 4, 5 und 6, usw. zu bilden.

[0022] Beim Zeitabstand T10 sind die Signaturpaare 1-2 und 3-4 gebildet und befinden sich in einem Abstand voneinander derart, daß zwischen zwei Signaturpaaren ein „Paar“ von Leerräumen liegt. Beim Zeitabstand T11 beginnt die Falzeinrichtung 240, in dem Paar 1-2 einen zweiten Längsfalz zu erzeugen, während das Paar 3-4 und die einzelnen Signaturen 5 und 6 sich weiterhin auf das Falzmesser 10 zu bewegen. Beim Zeitabstand T12 ist das Falzen des Signaturpaares 1-2 etwa zur Hälfte ausgeführt. Beim Zeitabstand T13 ist das Falzmesser 10 soweit angehoben, daß sich das Signaturpaar 3-4 nähern und sich somit der Signaturstrom fortsetzen kann, wie dies bei den Zeitabständen T14 und T15 dargestellt ist, usw. Wenn also bei ausgewählten Signaturen eine Verzögerung veranlaßt wird, wie das abwechselnde Verzögern der Signaturen 400 zur Bildung von Signaturpaaren, z. B. Signaturpaare 1-2, 3-4, usw., dann ist der Leerraum zwischen jedem Paar von Signaturen 400 nicht vorhanden oder minimal. Es gibt z. B. im wesentlichen keinen Leerraum zwischen den Signaturpaaren 1-2, 3-4, 5-6 usw. Die Signaturpaare werden jeweils der erfindungsgemäßen Falzeinrichtung unterbreitet, um zusammen, d. h. als Paare, einen zweiten Längsfalz zu erhalten.

[0023] Durch das Verzögern ausgewählter Signaturen 400, um Signaturgruppierungen, wie z. B. Paare zu bilden, ergeben sich mehrere Vorteile. Wenn beispielsweise die Zuführgeschwindigkeit der Signaturen 400

zur Falzeinrichtung 240 konstant gehalten wird und ausgewählte Signaturen 400 werden verzögert, um Paare zu bilden, kann die Falzgeschwindigkeit des erfindungsgemäßen Falzmessers 10 um 50% reduziert werden, während die gleiche Durchlaufleistung wie bei einem herkömmlichen Falzmesser für einzelne Signaturen fortbesteht. Dies ist so, weil Signaturpaare in der Hälfte der Frequenz, mit welcher individuelle Signaturen 400 (vor der Verzögerung) dem Falzmesser 10 zum individuellen Falzen unterbreitet werden, am Falzmesser 10 ankommen. Alternativ kann die Falzgeschwindigkeit des Falzmessers 10 aufrechterhalten oder teilweise reduziert werden, wenn dies mit einer entsprechenden Erhöhung der Zuführgeschwindigkeit der Signaturen 400 einher geht.

[0024] Wenn z. B. die Falzgeschwindigkeit des Falzmessers 10 aufrechterhalten wird und Signaturpaare mit einem Verzögerungsmechanismus gemäß vorliegender Erfindung gebildet werden, kann die Zuführgeschwindigkeit der Signaturen 400 und damit die Durchlaufleistung der Falzeinrichtung 240 verdoppelt werden. In solch einem Fall bleibt die Falzeinrichtung 240 bei einem 50%igen Arbeitszyklus (d. h., daß den Längen der Signaturpaare gleiche Längen von Leerräumen zwischen den Signaturpaaren folgen). Gemäß vorliegender Erfindung kann durch Verzögern ausgewählter Signaturen 400, die sich gruppieren und mit einer einzigen Falzbewegung gefalzt werden, tatsächlich jegliche Kombination von Zuführgeschwindigkeitserhöhung für Signaturen 400 und entsprechender Reduzierung der Falzgeschwindigkeit des Falzmessers 10 erzielt werden. Beispielsweise würde eine Erhöhung der Zuführgeschwindigkeit von 100% auf 150% eine Reduzierung der Falzgeschwindigkeit von 100% auf 75% bewirken, wenn das Falzmesser 10 in einem 50%igen Arbeitszyklus betätigt wird. Es ist auch möglich, in einem anderen als einem 50%igen Arbeitszyklus zuzuführen, indem die Geschwindigkeiten aller Signaturen geändert werden.

[0025] Wenn beispielsweise ein Signaturstrom mit einem Signaturpaar, dem ein Leerraum von der Länge einer einzigen Signatur folgt, einen 67%igen Arbeitszyklus hat, so falzt das Falzmesser 10 zwei Signaturen 400 in einem Drittel des Arbeitszyklus und wird dann um zwei Drittel des Arbeitszyklus verzögert, während sich zwei weitere Signaturen 400 (d. h. ein Signaturpaar) in Position unter das Falzmesser 10 bewegen.

[0026] Fig. 5 zeigt einen Signaturstrom, der z. B. einem 67%igen Arbeitszyklus angepaßt werden soll. Ein Schaufelrad oder eine Verzögerungstrommel 220 befördert Signaturen 400 z. B. auf ein Förderband 300 mit einem Abstand zwischen den Signaturen 400 von einer halben Signaturlänge. Das Verzögern jeder zweiten Signatur 400 um eine halbe Signaturlänge ergibt Signaturpaare mit einem einer einzelnen Signatur entsprechenden Abstand voneinander. Dies bestimmt einen 67%igen Arbeitszyklus, wobei in zwei Dritteln des Zyklus Signaturen zu bearbeiten sind und ein Drittel des

Zyklus Leerraum ist.

[0027] In diesem Fall kann ein Falzmesser 10 konstruiert werden, das z. B. den Falzvorgang durch im Stand der Technik wohlbekannte zyklische Bewegung in weniger als 50% des verfügbaren Arbeitszyklus vollendet. Somit kann das Förderband 300 das Signaturpaar in den zwei Dritteln des Zyklus, in denen das Messer über der Signatur verweilt, ein Signaturpaar in seine Position unter das Falzmesser 10 transportieren, während das Falzen in dem verbleibenden Drittel des Zyklus stattfindet und sich ein folgendes Signaturpaar dem Falzmesser 10 nähert.

[0028] Wie oben angedeutet, umfaßt das Bearbeiten eines Stroms von Signaturen 400 in der Falzeinrichtung zur Erzeugung eines zweiten Längsfalzes gemäß vorliegender Erfindung das Verzögern auserwählter Signaturen 400 durch, z. B. einen Verzögerungsmechanismus 250 (siehe Fig. 1), der stromaufwärts der Falzeinrichtung 240 angeordnet ist. Es kann auch ein beliebiger geeigneter Verzögerungsmechanismus verwendet werden. Beispielsweise kann die Verzögerung einer Signatur 400 auf dem Band erfolgen, d. h. während die Signatur von dem Band auf das Falzmesser 10 der Falzeinrichtung 240 zu bewegt wird. Die Signaturen 400 können wechselweise verzögert werden, indem sie z. B. auf ihrem Transport zur Falzeinrichtung auf dem Band gestoppt und erneut gestartet werden. In gleicher Weise kann auch die Verzögerung von mehr als zwei Signaturen 400 erzielt werden.

[0029] Fig. 6 zeigt ein Beispiel eines auf-Band-Verzögerungsmechanismus. Unterhalb eines Schaufelrades 220 oder einer nicht gezeigten Verzögerungseinrichtung sind Förderbänder 300 und 301 angeordnet, welche die von dem Schaufelrad oder der Verzögerungseinrichtung kommenden Signaturen 400 aufnehmen. Die Förderbänder 300 und 301 befördern die Signaturen 400 zum Falzmesser 10 einer Falzeinrichtung für den zweiten Längsfalz, die stromabwärts der Förderbänder angeordnet ist. Ein Vorderanschlag 302 befindet sich auf den Förderbändern 300 und 301, und zwar an einer geeigneten Stelle zwischen der stromaufwärtigen Einrichtung, z. B. dem Schaufelrad oder der Verzögerungstrommel 220 (siehe Fig. 1) und der stromabwärtigen Einrichtung, z. B. der Falzeinrichtung für den zweiten Längsfalz 240. Der Vorderanschlag 302 kann beispielsweise ein schwenkbar montiertes Glied sein, das sich zwischen einer erhobenen Position 302.1 und einer gesenkten Position 302.2 hin und her bewegt. In der erhobenen Position 302.1 bremst der Vorderanschlag 302 die Fortbewegung der Signatur 400, um sie zu verzögern bis sie sich im wesentlichen neben der folgenden Signatur 401 befindet. Der Vorderanschlag 302 kann dann in die gesenkte Position 302.2 schwenken, um somit die Fortbewegung der Signatur 400 nicht länger zu bremsen, so daß sich die Signaturen 400, 401 als ein Signaturpaar weiterbewegen können. Durch das Hin und Herschwenken des Vorderanschlages 302 im entsprechenden Zeittakt bilden

sich die Paare von Signaturen 400, die dem Falzmesser 10 gemäß vorliegender Erfindung zugeführt werden.

[0030] Es können außer dem in Fig. 6 gezeigten Vorderanschlagmechanismus auch andere Arten von auf-Band-Verzögerungsmechanismen eingesetzt werden. Beispielsweise können Hinterkantengreifer oder andere im Stand der Technik bekannte Vorrichtungen verwendet werden, um Signaturen 400 zu verzögern oder zu steuern, so daß unterschiedliche Zwischenraumsysteme zwischen den Signaturen 400 zustande kommen, wie z. B. eine Vorderende-zu-Rückenende-Anordnung, eine Gruppierung von drei Signaturen, oder die „Mutter-Vater“-Konfiguration, bei der zwei aufeinander liegende Signaturen gefalzt werden, so daß eine Signatur 400 in die andere gefalzt ist. Es können auch Greifmechanismen angewandt werden, welche die Hinterkante einer Signatur 400 oder eine Stelle zwischen der Vorderkante und der Hinterkante der Signatur 400 ergreifen, um sie beispielsweise auf einem Förderer zu verzögern, so daß sich Signaturgruppierungen bilden, die dann dem Falzmesser zugeführt werden.

[0031] Fig. 7 zeigt einen weiteren Verzögerungsmechanismus gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, der als Zylinderverzögerung bezeichnet wird. Wie in Fig. 9 dargestellt ist, weist ein erster Zylinder 501 mehrere Greifer 503 (z. B. 503.1 - 503.6) auf, die in einem Abstand voneinander um den Zylinderumfang angeordnet sind. Der Zylinder 501 ist beispielsweise neben einem Förderband 300 angeordnet. Die Greifer 503 greifen mittels eines herkömmlichen Greifmechanismus die Signaturen 400 vom Förderband 300 auf. Ein zweiter Zylinder 502, der beispielsweise einen anderen Durchmesser als der erste Zylinder 501 besitzt, weist ebenfalls mehrere um seinen Umfang beabstandete plazierte Greifer 504 (z. B. 504.1 - 504.2) auf. Der zweite Zylinder 502 ist im wesentlichen parallel zum ersten Zylinder 501 angeordnet, und zwar mit einem Mitte-zu-Mitte Abstand, der es den Greifern 503 des ersten Zylinders 501 und den Greifern 504 des zweiten Zylinders 502 erlaubt, zusammenzuwirken. Die beiden Zylinder 501, 502 können mit im Stand der Technik bekannten Greifern 503, 504 ausgerüstet sein, die geeignet sind, die Signaturen 400 von einem Zylinder auf den anderen oder von einem Zylinder auf ein Förderband zu übertragen.

[0032] Beim Betrieb der Falzeinrichtung wird eine Signatur 400, die durch den ersten Zylinder 501 von stromaufwärtigen Bearbeitungseinheiten in herkömmlicher Weise übernommen wird, beispielsweise vom Greifer 503.1 an den Greifer 504.1 des zweiten Zylinders 502 übergeben. Die Umfänge der Zylinder 501, 502 sind von entsprechender Dimension, so daß z. B. bei aufeinanderfolgenden Umdrehungen die Greifer 503 des ersten Zylinders 501 mit einem anderen Greifer 504 des zweiten Zylinders 502 zusammenwirken, wie dies bei den bekannten Greifer-zu-Greifer Übergabeverfahren der Fall ist. Somit übergibt der Greifer 504.1 des zweiten Zylinders 502 die Signatur an den Greifer

503.2 des ersten Zylinders 501. Dann kann der erste Zylinder 501 zwei Signaturen auf dem Förderer 300 in einer Vorderende-Rückenende-Anordnung ablegen, d. h., im wesentlichen ohne Zwischenraum zwischen dem offenen Vorderende einer Signatur 400 und dem Rückenende einer vorhergehenden Signatur 400. Die Signaturen 400 treten also in die Falzeinrichtung 240 ein, um gemeinsam gemäß der vorliegenden Erfindung mit dem zweiten Längsfalz versehen zu werden.

[0033] Der erste Zylinder 501 oder der zweite Zylinder 502 kann z. B. auch eine geringe Umdrehungsexzentrizität aufweisen, so daß bei der Übertragung der Signatur von einem Zylinder auf den anderen der Greifer auf dem Zylinder, auf den die Signatur übertragen wird, sich schneller bewegt als der Greifer auf dem Zylinder, von dem die Signatur abgenommen wird. Beispielsweise bewegt sich bei der Übertragung der Signatur von Greifer 503.4 auf Greifer 504.2 der Greifer 504.2 etwas schneller als der Greifer 503.4.

[0034] Fig. 8 zeigt ein verzögerndes Band-System gemäß vorliegender Erfindung, in dem z. B. jede zweite Signatur 400 aus einem Signaturproduktstrom gelöst und auf ein anderes Bandsystem mit unterschiedlichen Pfadlängen zur Falzeinrichtung befördert werden kann. Das Ausführungsbeispiel der Fig. 8 zeigt einen herkömmlichen Falzzylinder 601, der im wesentlichen senkrecht zum Signaturpfad angeordnet ist und Signaturen von stromaufwärtigen Bearbeitungseinheiten der Druckmaschine aufnimmt. Der Zylinder 601 weist mehrere um seinen Umfang verteilt angeordnete Greifer 602.1, 602.2 auf. Neben dem Zylinder 601 befinden sich zwei Bandpfade 610 und 620. Der Bandpfad 610 wird von einem sich um Walzen 612 drehendes Band 611 und von einem sich um Walzen 614 drehendes Band 613 gebildet. Ein zweiter Bandpfad 620 wird von einem sich um Walzen 622 drehendes Band 621 und von einem sich um Walzen 624 drehendes Band 623 gebildet. Die Bandpfade 610 und 620 führen letztendlich zusammen. In Fig. 8 bilden die Bandpfade 610 und 620 z. B. einen dritten Bandpfad 630, der zu einem Falzmesser 10 führt, das einen zweiten Längsfalz erzeugt. Alternativ können über die Bandpfade 610 und 620 Signaturen 400 auf einen unabhängigen, nicht gezeigten Förderer abgelegt werden, der unmittelbar stromabwärts der Bandpfade 610 und 620 angeordnet ist und der dann die Signaturen zum Falzmesser 10 befördert.

[0035] Beim Betrieb des in Fig. 8 gezeigten verzögernden Bandsystems werden in diesem die Signaturen 400 in einer Vorderende-zu-Rückenende-Anordnung zugeführt und z. B. wechselweise in verschiedene Bandpfade geleitet. Der Greifer 602.1 gibt eine erste Signatur 401 in den ersten Bandpfad 610 frei. Danach gibt der Greifer 602.2 eine zweite Signatur 402 in den zweiten Bandpfad 620 frei. Die Länge der Pfade und die Geschwindigkeit der Bänder sind aufeinander abgestimmt, so daß die Signaturen 401 und 402 in einer Vorderende-zu-Rückenende-Anordnung zu einem Paar

vereint in den gemeinsamen Bahnpfad 630 befördert werden können. Das Signaturpaar 401, 402 wird dann zum Falzmesser 10 transportiert, das sich zur Erzeugung des zweiten Längsfalzes auf einem senkrechten Pfad 22 hin und her bewegt.

[0036] Fig. 9 zeigt eine wechselweise Auslage der Signaturen 400 über verschiedene Bandpfade. Hier werden die Signaturen 400 und 401 auf dem gemeinsamen Bandpfad 630 abgelegt, und zwar aufeinander und nicht in der Vorderende-zu-Rückenende-Anordnung. Dies ist vorteilhaft, weil beim Falzen von zwei Signaturen die Signaturen ineinander liegen, was auch als eine „Mama-Papa“-Anordnung bekannt ist. Diese „Mama-Papa“-Anordnung kann auch bei anderen oben beschriebenen Verzögerungsmechanismen erzielt werden.

[0037] Die Durchlaufleistung einer Druckmaschine kann noch weiter verbessert werden, indem z. B. ein Signaturstrom entweder vor oder nach der Bildung der oben beschriebenen Gruppierungen von Signaturen 400 geteilt wird und jeder der geteilten Signaturströme in einer erfindungsgemäßen separaten Falzeinrichtung 240 zur Erzeugung eines zweiten Längsfalzes bearbeitet wird. Somit kann die Falzgeschwindigkeit z. B. vervierfacht werden, wenn der Signaturstrom geteilt wird und von jedem Strom eine paarweise Signaturgruppierung einem separaten Falzmesser 10 zugeführt wird, wobei jedes der beiden Falzmesser 10 mit der Falzgeschwindigkeit, wie sie vor der Verzögerung herrschte, betrieben wird.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0038]

1 - 6	Signaturen einer Gruppierung
10	Falzmesser
11	Drehpunkt
12	Drehpunkt
20	Drehkörper
20a	Drehachse
21	Transportrichtung
22	Senkrechtbewegung/Pfad des Falzmessers 10
25	Gelenkarm
30	Drehkörper
30a	Drehachse
35	Gelenkarm
40	Bahn/Strang
100	Rahmen
102	Kugellager
102'	Kugellager
150	Falzzyylinder
200	Trichterplatte
201	Spitze der Trichterplatte
202	Falzwalze
210	Schneidzyylinder
220	Schaukelrad/Verzögerungstrommel

240	Falzeinrichtung zur Erzeugung des zweiten Längsfalzes
250	Verzögerungsmechanismus
260	Falztisch
300	Förderband
301	Förderband
302	Vorderanschlag
302.1	erhabene Position des Vorderanschlags 302
302.2	gesenkte Position des Vorderanschlags 302
400	Signatur
401 - 402	folgende Signaturen / Signaturpaar
501	erster Zylinder (Fig. 7)
502	zweiter Zylinder (Fig. 7)
503.1 - 503.6	Greifer (Fig. 7)
504	Greifer (Fig. 7)
504.1 - 504.2	Greifer (Fig. 7)
601	Falzzyylinder
602.1 - 602.2	Greifer
610	Bandpfad
611	Band
612	Walzen
613	Band
614	Walzen
620	Bandpfad
621	Band
622	Walzen
623	Band
624	Walzen
630	Bandpfad

Patentansprüche

- 35 1. Einrichtung zur Erzeugung eines Längsfalzes in durch ein Fördersystem transportierten Signaturen, wobei die Einrichtung die folgenden Merkmale umfaßt:
- 40 einen Verzögerungsmechanismus (250) zum selektiven Handhaben individueller Signaturen (400), um mindestens eine Signaturgruppierung zu bilden;
- 45 ein Falzmesser (10), das stromabwärts des Verzögerungsmechanismus (250) und parallel zur Transportrichtung (21) der mindestens einen Signaturgruppierung angeordnet ist; und einen Falzmechanismus (240), der sich unterhalb des Falzmessers (10) befindet und die Signaturen (400) der mindestens einen Signaturgruppierung aufnimmt und in den Signaturen (400) der mindestens einen Signaturgruppierung einen Längsfalz erzeugt, wobei das Falzmesser (10) zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegt wird und dieses in der zweiten Position die Signaturen (400) der mindestens einen Signaturgruppierung in den Falzmechanismus (240) treibt.
- 50
- 55

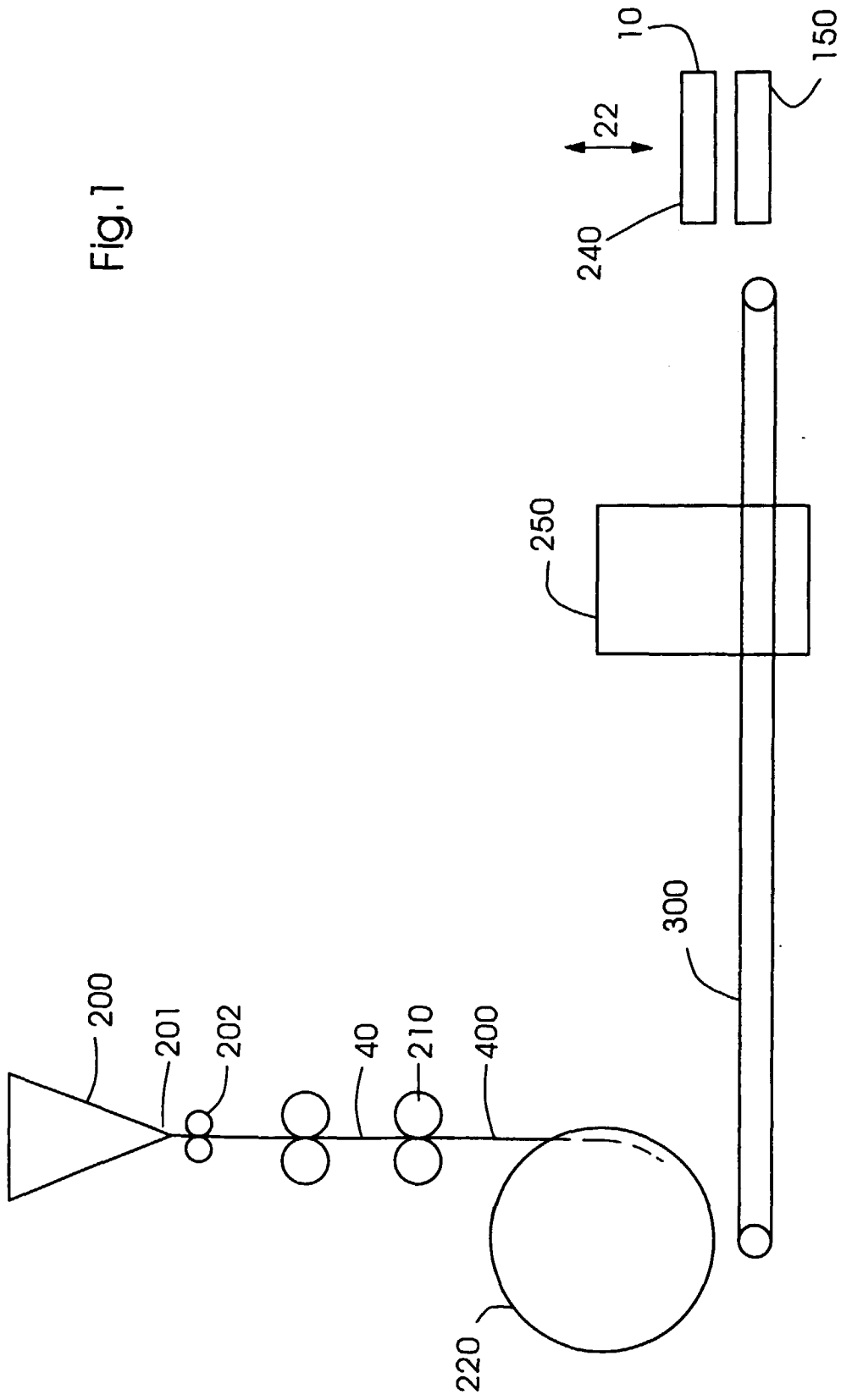
2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mindestens eine Signaturgruppierung, auf
die das Falzmesser (10) einwirkt, ein Paar von in
einer Vorderende-zu-Rückenende-Anordnung auf- 5
einander folgenden Signaturen ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verzögerungsmechanismus (250) einen 10
auf dem Fördersystem angebrachten Vorderan-
schlag (302) umfaßt, der zwischen einer ersten und
einer zweiten Position (302.1, 302.2) bewegbar ist,
so daß in der ersten Position (302.1) des Vorderan-
schlags (302) die Fortbewegung mindestens einer 15
der Signaturen (400) verzögert wird und in der
zweiten Position (302.2) des Vorderanschlages
(302) die Fortbewegung mindestens einer der
Signaturen (400) nicht verzögert wird. 20
4. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verzögerungsmechanismus (250) einen
neben dem Fördersystem (300) angeordneten 25
Greifermechanismus (503, 504) umfaßt, durch den
eine Signatur (400) aus dem von dem Fördersy-
stem (300) beförderten Signaturstrom ergriffen und
die Geschwindigkeit der ergriffenen Signatur (400)
relativ zum Fördersystem (300) geändert wird, um 30
somit den Zwischenraum der ergriffenen Signatur
(400) relativ zur nächsten Signatur (401) zu
ändern.
5. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 35
daß der Verzögerungsmechanismus ein Zylinder-
Verzögerungsmechanismus ist, der einen ersten
Zylinder (501) umfaßt, der eine Vielzahl von auf sei-
ner Oberfläche angeordneten ersten Greifern
(503.1 - 503.6) aufweist, die mit den individuellen 40
Signaturen (400) des von dem Fördersystem (300)
beförderten Signaturstroms in Kontakt sind; und
der einen zweiten Zylinder (502) umfaßt, der neben
dem ersten Zylinder (501) angeordnet ist und eine
Vielzahl von auf seiner Oberfläche angeordneten 45
zweiten Greifern (504.1, 504.2) aufweist, die mit
den ersten Greifern (503.1 - 503.6) in Kontakt sind,
wobei der erste Zylinder (501) eine ausgewählte
Signatur (400) an den zweiten Zylinder (502) über-
trägt und der zweite Zylinder (502) die ausgewählte 50
Signatur (400) zurück an den ersten Zylinder (501)
überträgt, so daß die Position der ausgewählten
Signatur (400) relativ zu einer nächsten Signatur
(400) geändert wird, um für die stromabwärtige
Bearbeitung durch das Falzmesser (10) eine Signa- 55
turgruppierung zu bilden.
6. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Verzögerungsmechanismus einen ersten
Bandpfad (610) umfaßt, der eine erste Signatur
(401) aus dem Signaturstrom aufnimmt, und einen
zweiten Bandpfad (620), der eine zweite Signatur
(402) aus dem Produktstrom aufnimmt, und daß
der erste Bandpfad (610) und der zweite Bandpfad
(620) jeweils die erste Signatur (401) und die
zweite Signatur (402) freigeben, so daß die erste
und die zweite Signatur die mindestens eine Signa-
turgruppierung bilden, die stromabwärts durch das
Falzmesser (10) bearbeitet wird.

7. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Falzmechanismus (240) einen ersten Zylin-
der (150) umfaßt, der gegenüber einem zweiten
Zylinder (150) angeordnet ist, so daß der erste und
der zweite Zylinder (150) einen Spalt bilden, in den
die mindestens eine Signaturgruppierung getrieben
wird, um gefalzt zu werden.
8. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Falzmesser (10) eine der Länge der min-
destens einen Signaturgruppierung angepaßte
Länge aufweist.
9. Verfahren für das Erzeugen eines zweiten Längsfal-
zes in Signaturen, welches die folgenden Schritte
umfaßt:

das Zuführen eines Stromes von Signaturen
von einer stromaufwärtigen Einheit einer
Druckmaschine;
das Verzögern von aus dem Signaturstrom
ausgewählten Signaturen, um mindestens eine
Signaturgruppierung zu bilden;
das Befördern der mindestens einen Signatur-
gruppierung in eine Einrichtung zur Erzeugung
eines zweiten Längsfalzes; und
das Erzeugen eines zweiten Längsfalzes in der
mindestens einen Signaturgruppierung.

Fig.1



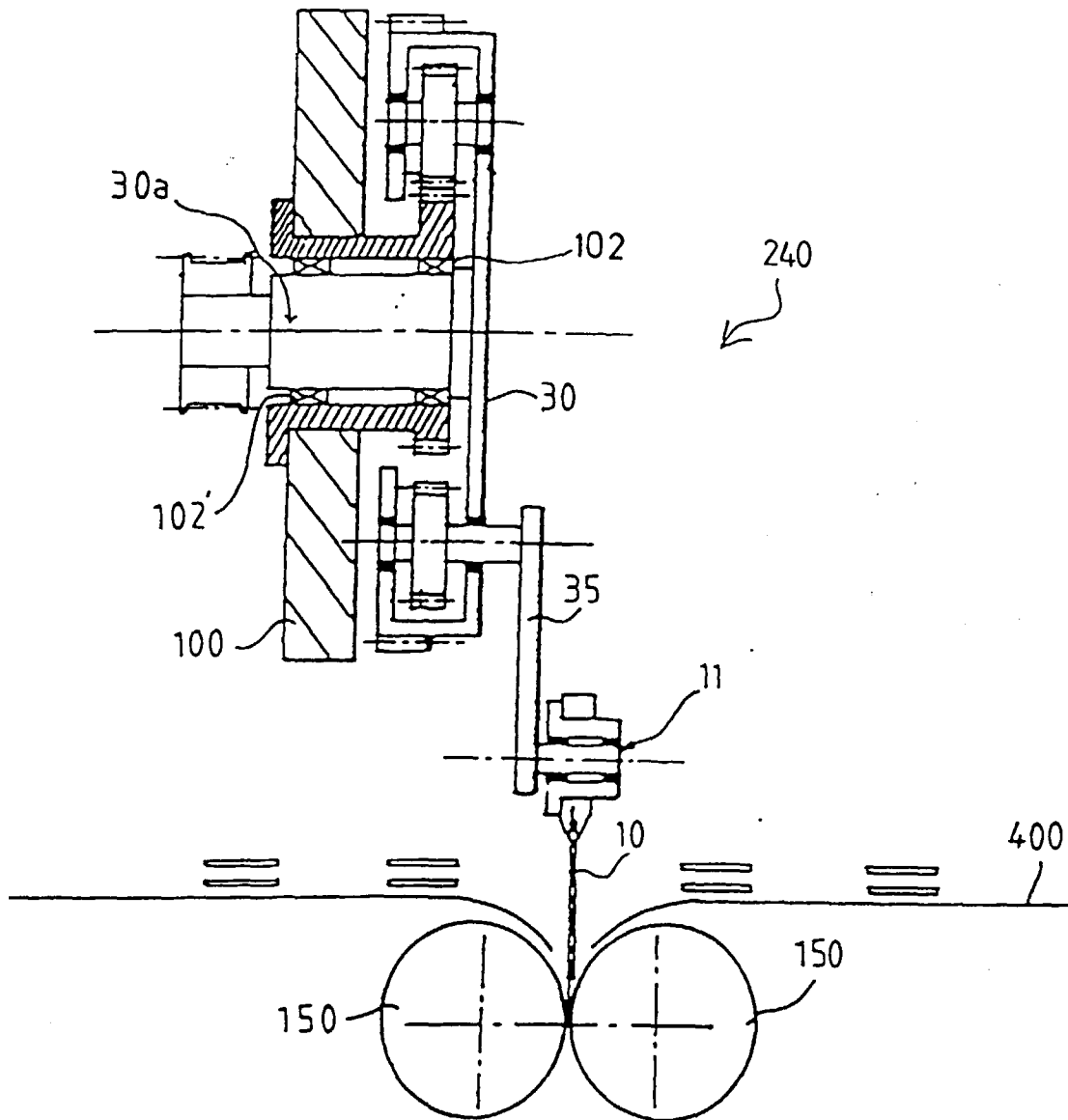


FIG. 2

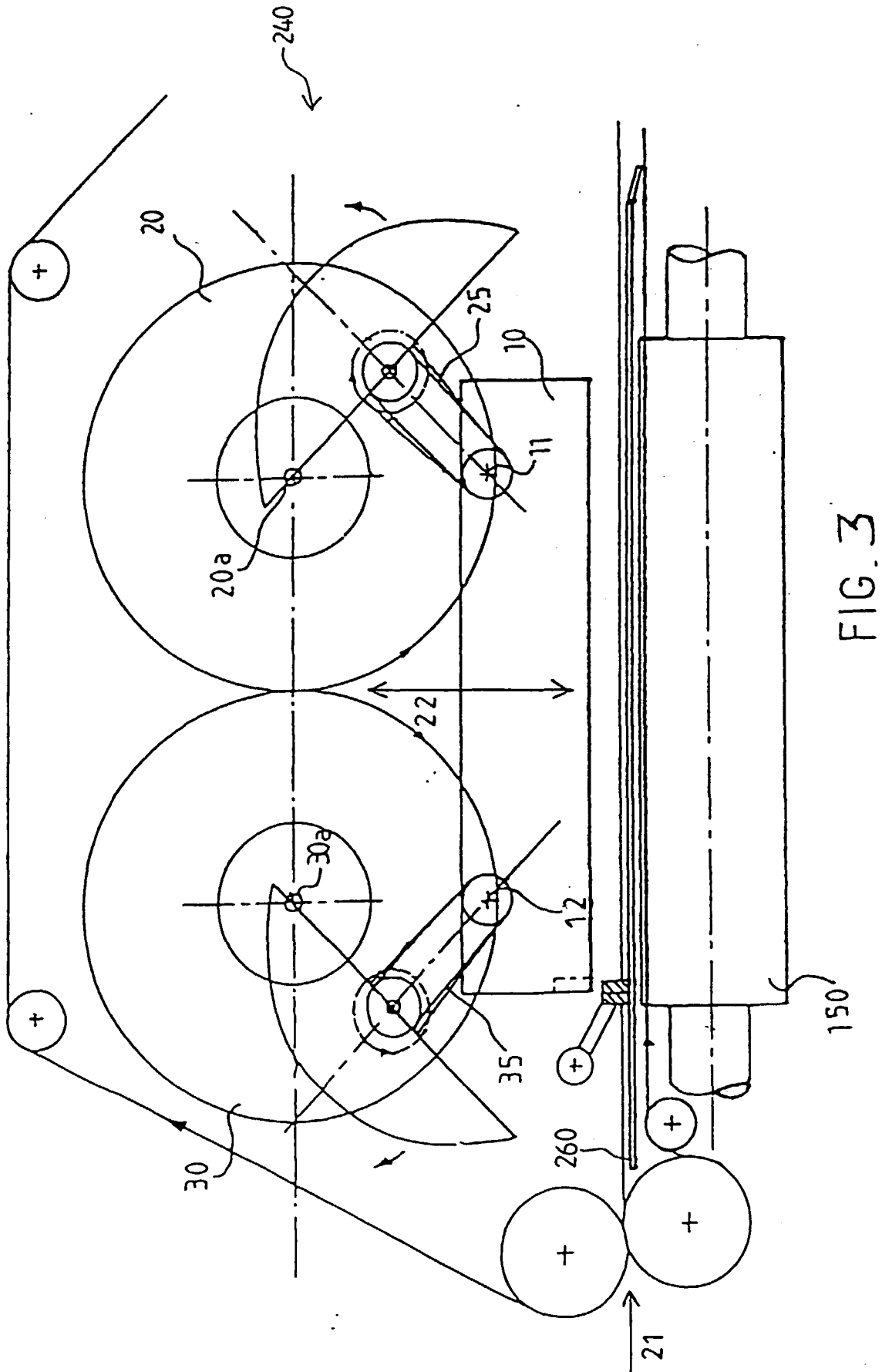
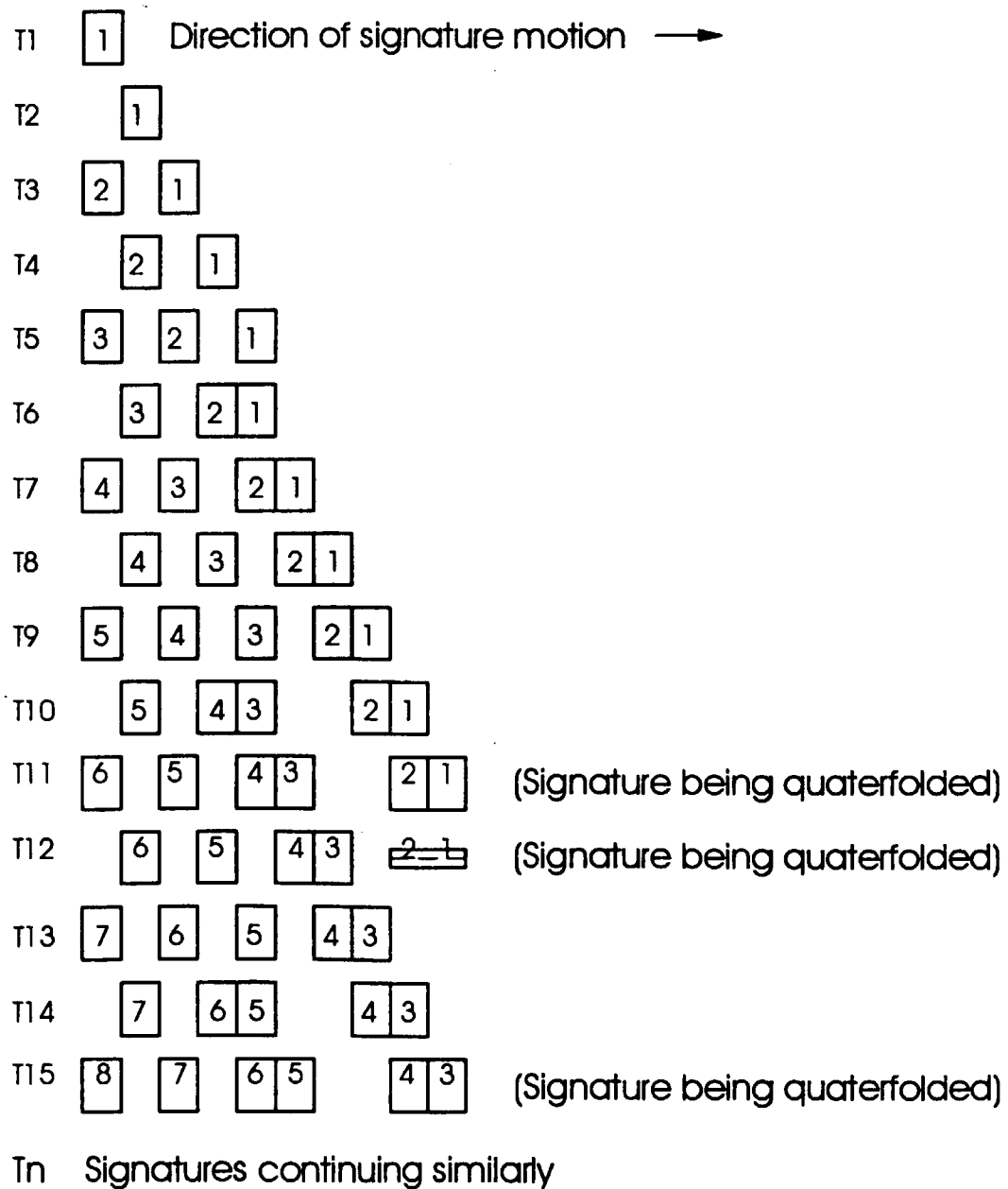


FIG. 3

Fig.4



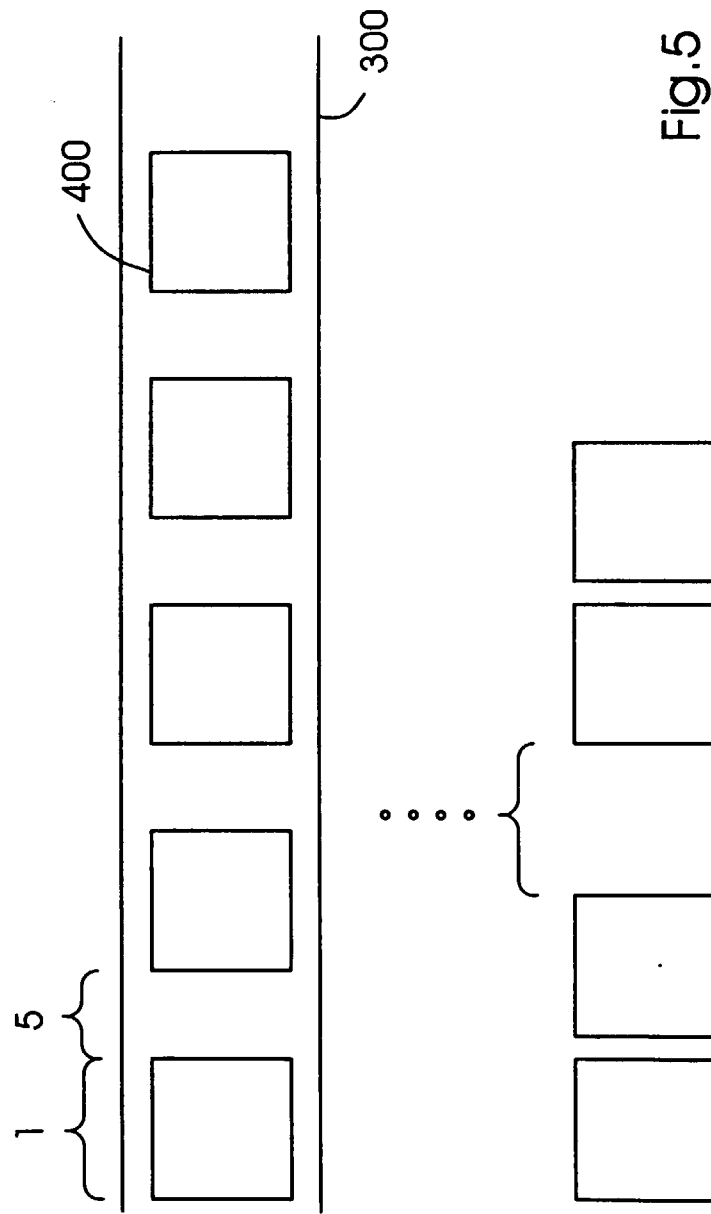


Fig.5

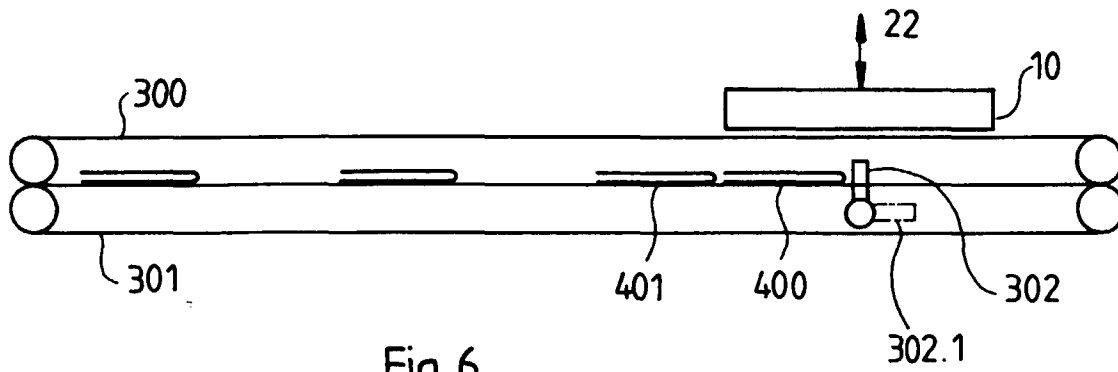


Fig. 6

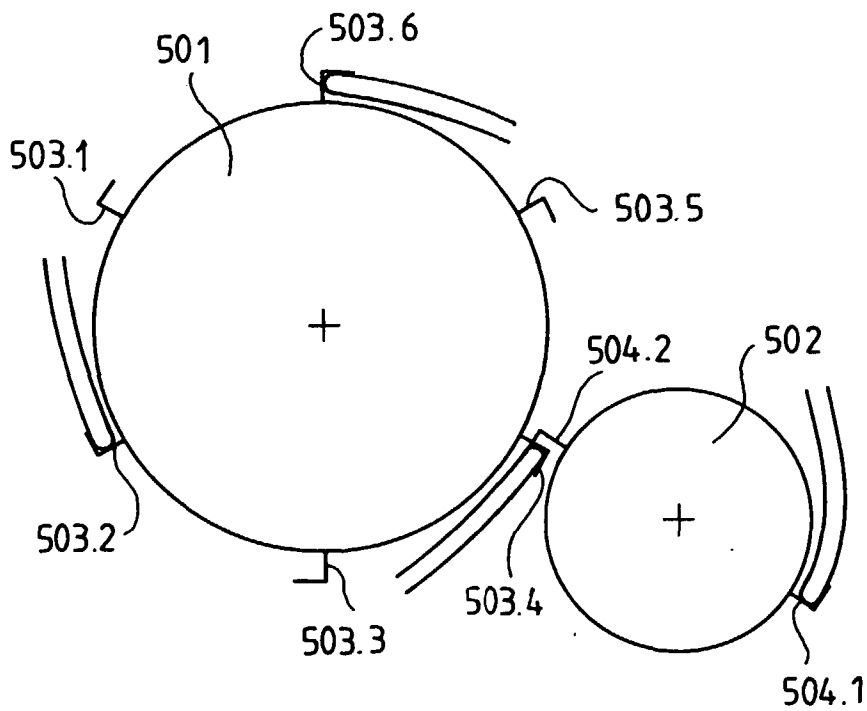


Fig. 7

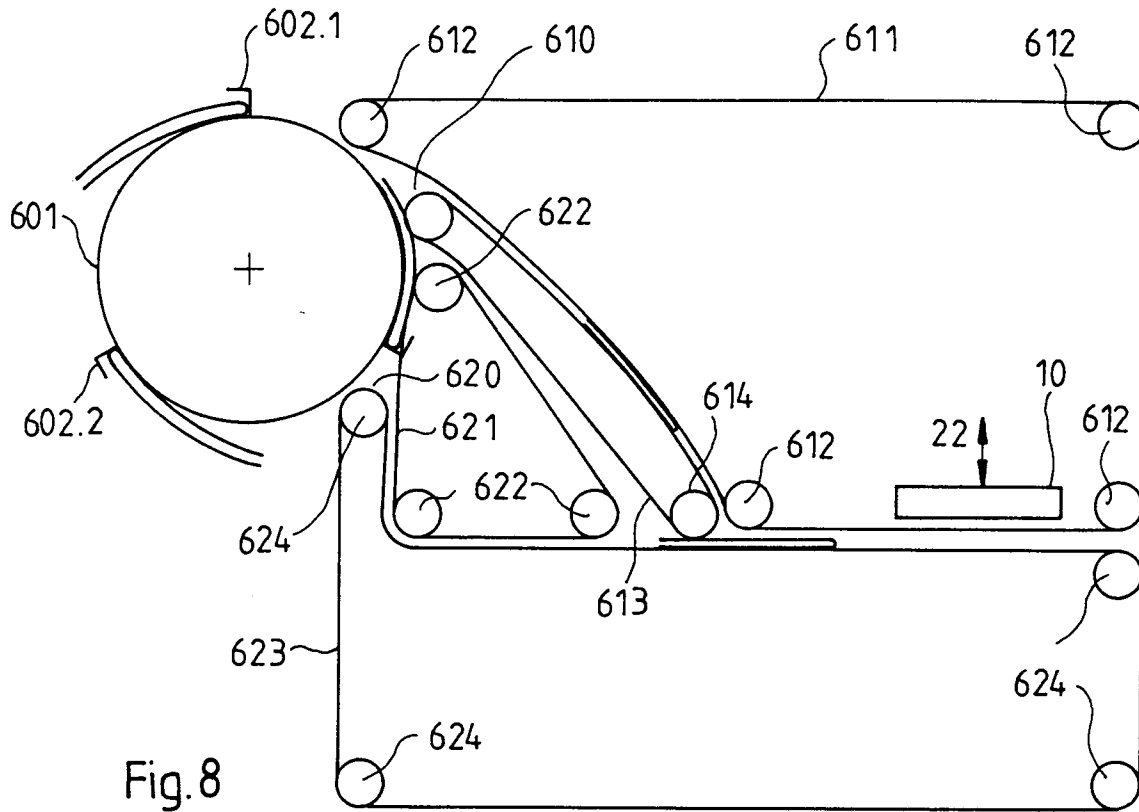


Fig. 9

