

(19)



(11)

EP 1 925 579 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.03.2010 Patentblatt 2010/12

(51) Int Cl.:
B65H 45/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07120234.5**

(22) Anmeldetag: **08.11.2007**

(54) **Schwertfalzmaschine mit vorgelagertem Taschenfalzwerk und Verfahren zum Falzen von Bogen aus flächigem Bedruckstoff**

Blade folding machine with upstream folding device and method for folding printed sheets

Machine à plier lourde dotée d'une plieuse à poches préstockée et procédé de pliage de feuilles à partir de matière d'impression plate

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **23.11.2006 DE 102006055301**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.05.2008 Patentblatt 2008/22

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder: **Ganter, Udo**
71691 Freiberg am Neckar (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 511 574 DE-A1- 2 940 360
DE-B- 1 286 053

EP 1 925 579 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 betrifft eine Falzmaschine mit Taschenfalzwerken und Schwertfalzwerken, auf welcher sowohl der so genannte Englische Vierbruch als auch der Deutsche Vierbruch hergestellt werden können.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Taschenfalzmaschinen und Schwertfalzmaschinen bekannt. Die Kombination von Taschenfalzmaschinen mit Schwertfalzmaschinen ist als Kombifalzmaschine geläufig. Dabei werden in Taschenfalzwerken Parallelbrüche und in den nachfolgenden Schwertfalzwerken Kreuzbrüche gefalzt. Der Bogen durchläuft dabei in Durchlaufrichtung der Kombifalzmaschine mindestens folgende Stationen: Anleger, Übergabetisch, Taschenfalzwerk, Schwertfalzwerk, Ausleger. Die Bogenlaufrichtung des Bogens im Übergabetisch entspricht der Durchlaufrichtung der Kombifalzmaschine. Gängige Falzprodukte, die auf Kombifalzmaschinen hergestellt werden, sind der so genannte Englische und der Deutsche Vierbruch. Beiden gemein ist, dass auf einen ersten Parallelbruch in einem oberen Taschenfalzwerk drei Kreuzbrüche in Schwertfalzwerken folgen und so eine zweiunddreißigseitige Broschur gefertigt wird. (siehe z.B. DE-A-1 286 053.) Beim Englischen Vierbruch werden ein erstes mittiges Schwertfalzwerk und zwei weitere in Durchlaufrichtung links liegende Schwertfalzwerke durchlaufen.

[0003] Beim Deutschen Vierbruch werden ein erstes mittiges Schwertfalzwerk und zwei weitere in Durchlaufrichtung rechts liegende Schwertfalzwerke durchlaufen.

[0004] Sollen Englischer und Deutscher Vierbruch auf einer Maschine gefertigt werden können, um die Flexibilität hinsichtlich der Auftragsgestaltung zu erhöhen, so kommen nach dem Stand der Technik Kombifalzmaschinen zum Einsatz, welche in Durchlaufrichtung nach dem mittigen Schwertfalzwerk sowohl je ein links als auch ein rechts liegendes Schwertfalzwerk besitzen. Das Schwertfalzwerk für den dritten Kreuzbruch lässt sich in Ausführungen nach dem Stand der Technik durch eine Schwenk-, Dreh- oder Schiebebewegung sowohl in eine in Durchlaufrichtung rechte als auch linke Position verbringen.

[0005] Die Bestückung mit insgesamt vier Schwertfalzwerken und insbesondere dem verschieb- oder verschwenkbaren letzten Falzwerk verursacht hohe Maschinenkosten und erfordert wegen der notwendigen Zugänglichkeit der Schwertfalzwerke zur Bedienung und Einstellung eine größere Maschinenstellfläche. Weiter muss auf beiden Seiten der Maschine Platz für eine Auslage sein.

[0006] Auch bekannt sind Kombifalzmaschinen, welche zwischen dem ersten und zweiten Schwertfalzwerk eine zusätzliche Falztasche aufweisen und damit eine größere Anzahl an Falzvarianten erlauben.

[0007] Neben konventionellen Falztaschen kommen

in Taschenfalzmaschinen auch Sonderfalztaschen zum Einsatz. Die EP 051 1574A1 beschreibt eine Tasche zum Sammeln und gemeinsamen Falzen von mehreren Bogen. Dabei ist die Tasche so ausgebildet, dass die Bogen mit ihrer ganzen Länge einlaufen können. Sobald alle gemeinsam zu falzenden Bogen angesammelt sind, werden die Bogen gemeinsam mittels einer Schubvorrichtung aus der Sammeltasche in das nachfolgende Falzwerk befördert. Mit Hilfe einer Bogenzähleinrichtung oder einer Code-Leseeinrichtung wird der Sammelprozess kontrolliert. Auch möglich ist es, nur einzelne Bogen in die Tasche laufen zulassen und sofort wieder auszuschieben. Der Bogen wird dann mit der ehemaligen Hinterkante voran weitertransportiert.

[0008] Aus der DE 2940360 A1 ist ein Einzelschwertfalzwerk zum Falzen von bedruckten und vorgefalteten Bogen bekannt. Das Falzwerk besitzt eine Wendevorrichtung, eine Fördereinrichtung und zwei Eingänge, um mit demselben Falzwerk verschiedene Falze durchführen zu können. Dabei ist ein Falzen von jeder der beiden Oberflächenseiten her möglich. Die Falzart wird durch die Wahl des Eingangs bestimmt.

[0009] Dieser Aufbau eignet sich für ein Einzelschwertfalzwerk, lässt sich in eine Schwertfalzmaschine mit mehreren Falzwerken jedoch kaum integrieren, da hier die Bogentransportrichtung durch die Anordnung der Falzwerke vorgegeben ist.

Aufgabenstellung

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kombifalzmaschine mit nur drei Schwertfalzwerken zu schaffen, welche die Herstellung des Englischen und des Deutschen Vierbruchs erlaubt sowie ein zugehöriges Verfahren zu deren Herstellung zu schaffen, wobei Vorrichtung und Verfahren die Nachteile des Standes der Technik beheben.

[0011] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Falzmaschine mit einer Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorder- und Hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung nach Anspruch 1 und mit einem Verfahren zum Falzen des Deutschen Vierbruchs nach Anspruch 10. Die Flexibilität der Maschine und die Zahl möglicher Falzarten werden dabei wesentlich erhöht.

[0012] Der Erfindung liegt damit die Überlegung zugrunde, eine Kombifalzmaschine mit drei Schwertfalzwerken und einer Falztasche zwischen dem ersten und zweiten Schwertfalzwerk so weiter zu entwickeln, dass mit Hilfe einer Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorder- und -hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung sowohl der Englische als auch der Deutsche Vierbruch gefalzt werden können. Die Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorder- und -hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung befindet sich dabei anstelle der Falztasche zwischen dem ersten und zweiten Schwertfalzwerk. Nach dem ersten Kreuzbruch wird ein Bogen in die Vorrichtung zur Änderung der Bogen-

vorderkante und der Bogenhinterkante relativ zur Bogenförderrichtung transportiert. Ein Walzenpaar schiebt den Bogen mit seiner Vorderkante voraus in eine Tasche. Sobald der Bogen ganz in die Tasche eingefahren ist, schiebt eine Auswurfvorrichtung den Bogen mit seiner ehemaligen Hinterkante voraus durch ein Walzenpaar weiter zum nächsten Schwertfalzwerk. Als besonders vorteilhaft wird dabei eine pneumatische Ansteuerung der Auswurfvorrichtung betrachtet.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Auswurfvorrichtung aus einer Einrichtung mit Druckfeder, die durch die kinetische Energie des einfahrenden Bogens vorgespannt wird.

[0014] Um den Einlauf der offenen Vorderkante des Bogens in die nachfolgenden Transportwalzen zu verbessern, besitzt eine vorteilhafte Ausführungsform im Bereich des Einlaufs gesteuerte Niederhaltefinger.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besitzt die Kombifalzmaschine im zweiten Schwertfalzwerk eine Ausrichtevorrichtung zum exakten Ausrichten des Bogens. Die Ausrichtevorrichtung setzt sich aus einer vorderen und hinteren Ausrichteeinheit zusammen, die je entlang der Bogenförderrichtung verschiebbar gestaltet sind.

[0016] Die richtige Position des Bogens unter dem zweiten Schwertfalzwerk wird dabei durch die Lage des dritten Kreuzbruches relativ zur Bogenseitenkante bestimmt: Die Ausrichteeinheiten des zweiten Schwertfalzwerkes dienen also dazu, den Bogen längsmittig zum dritten Falzschwert auszurichten.

[0017] Eine weitere Ausgestaltungsart der Erfindung besitzt mindestens ein den Schwertfalzwerken vorgelagertes Taschenfalzwerk und ein drittes Schwertfalzwerk, wobei das erste Schwertfalzwerk mittig, das zweite und dritte Schwertfalzwerk links in Bogendurchlaufrichtung angeordnet sind. Eine derartige Falzmaschine erlaubt das Falzen von Bogen zum so genannten Deutschen Vierbruch in besonders vorteilhafter Weise. Ein Bogen wird in einem oberen Taschenfalzwerk parallel gefalzt, weitertransportiert zu einem ersten in Durchlaufrichtung mittig liegenden Schwertfalzwerk und erfährt dort seinen ersten Kreuzbruch. Der gefalzte Bogen wird weitertransportiert in eine Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorder- und -hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung und von dort weiter zu einem zweiten in Durchlaufrichtung links liegenden Schwertfalzwerk. Dort wird der zweite Kreuzbruch gefalzt, der Bogen anschließend weiter in ein drittes in Durchlaufrichtung links liegendes Schwertfalzwerk weitertransportiert, wo der dritte Kreuzbruch gefalzt wird.

[0018] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0019] Die Erfindung soll an Hand eines Ausführungs-

beispiels noch näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1a eine Konfiguration einer Kombifalzmaschine mit fünf Schwertfalzwerken gemäß dem Stand der Technik

Fig. 1b eine Konfiguration einer Kombifalzmaschine mit Falztasche gemäß dem Stand der Technik

Fig. 2 einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Falzmaschine in einer Schnittdarstellung

[0020] Englischer und Deutscher Vierbruch werden nach dem Stand der Technik auf einer Falzmaschine mit einer wie in Fig. 1a gezeigten Konfiguration gefalzt. Dabei durchläuft der Bogen zuerst das Taschenfalzwerk, anschließend ein mittig angeordnetes Schwertfalzwerk. Zur Herstellung des Englischen Vierbruchs werden im Anschluss die zwei in Durchlaufrichtung links liegenden Schwertfalzwerke durchlaufen. Zur Herstellung des Deutschen Vierbruchs werden die zwei in Durchlaufrichtung rechts liegenden Schwertfalzwerke durchlaufen.

[0021] Fig. 1b zeigt eine Konfiguration einer Kombifalzmaschine, welche als Ausgangspunkt für die vorliegende Erfindung dient. Die Kombifalzmaschine ist mit mehreren Taschenfalzwerken und drei Schwertfalzwerken ausgestattet, wobei zwischen dem ersten Schwertfalzwerk und dem zweiten Schwertfalzwerk eine Falztasche angebracht ist. Dieses Taschenfalzwerk wird in der vorliegenden Erfindung durch eine Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorderkante und der Bogenhinterkante relativ zur Bogenförderrichtung ersetzt. Ein zweites und drittes Schwertfalzwerk befinden sich in Bogendurchlaufrichtung links.

[0022] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Maschine nach Anspruch 1 und insbesondere die Integration der Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorderkante und der Bogenhinterkante relativ zur Bogenförderrichtung in die Maschine. Ein in Taschenfalzwerken parallel gefalzter Bogen wird zu einem ersten Schwertfalzwerk transportiert und durch das Schwert 1 mit einer Schwertbewegung zwischen die Falzwalzen 3.1 und 3.2 gepresst und dort gefalzt. Der Bogen wird mit der Bruchkante voraus nach unten transportiert. Durch ein Leitblech 4 wird der Bogen zwischen das gegenläufige Walzenpaar 5.1 und 5.2 geleitet. Diese befördern ihn dann mit der Bruchkante voraus in eine Tasche, welche Teil der Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorder- und -hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung 7 ist. Diese ist auf die Gesamtlänge des gefalzten Bogens eingestellt, so dass der Bogen ganz in die Tasche einfährt, wobei der Bogen das Walzenpaar 5.1, 5.2 verlässt. Dabei ist die kinetische Energie des Bogens ausreichend, um den Bogen ohne zusätzlichen Antrieb komplett in die Tasche zu befördern. Unter Zuhilfenahme einer Auswurfvorrichtung 8 wird der Bogen mit seiner ehemaligen Hinterkante voraus - also mit seiner offenen Seite voraus - zwischen die gegenläufig drehenden Walzen 5.2, 5.3 geschoben und weiter in Richtung des zweiten Kreuzbruches transportiert. Zur

Verbesserung des Einlaufs der offenen Seite in die Walzen 5.2, 5.3 können im Bereich des Einlaufs gesteuerte Niederhaltefinger 9 zum Einsatz kommen. Ein nachgelagertes Messerwellenpaar 6.1, 6.2 kann der weiteren Bearbeitung des Bogens dienen. Mittels einer Transporteinrichtung 11 wird der Bogen weiter bis zum zweiten Falzschwert 2 transportiert. Eine vordere Ausrichteeinheit 10.2, eine hintere Ausrichteeinheit 10.1 und eine Bogenhinterkantenführung 10.3 positionieren den Bogen für den zweiten Kreuzbruch. Dabei sind 10.1, 10.2 und 10.3 entlang der Bogenförderrichtung A verstellbar in einer Verstellbewegung b. Der Bogen wird durch die Transporteinrichtung 11 bis zur vorderen Ausrichteeinheit 10.2 transportiert und fährt dort gegen einen Anschlag. Dabei wird der Bogen an seinem hinteren Ende von der Bogenhinterkantenführung 10.3 geführt. Sobald der Bogen mit seiner Vorderkante die vordere Ausrichteeinheit 10.2 berührt, wird an der hinteren Ausrichteeinheit 10.1 ein Anschlag in wirksame Position verbracht. Dadurch kann der Bogen an seiner geschlossenen Hinterkante ausgerichtet werden. Der Abstand der Anschläge von vorderer Ausrichteeinheit 10.2 und hinterer Ausrichteeinheit 10.1 entspricht der Bogenlänge. Zur Detektierung der Bogenposition kommen Sensoren 12 in einer dem Fachmann bekannten Weise zum Einsatz.

[0023] Nach dem zweiten Kreuzbruch wird der Bogen in Bogenförderrichtung A in Richtung der definierten, in der Regel mittigen Position des dritten Schwertfalzwerkes I weitertransportiert.

[0024] Soll auf der dargestellten Maschine kein Deutscher, sondern ein Englischer Vierbruch gefalzt werden, so wird eine Weiche (nicht dargestellt) so verstellt, dass der Bogen in die Vorrichtung 7 nicht einläuft und die Anordnung der Bogenvorder- und -hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung nicht verändert werden. Vom ersten Schwertfalzwerk kommend durchläuft der Bogen das Walzenpaar 5.1, 5.2, danach 5.2, 5.3 und das Messerwellenpaar 6.1, 6.2, um direkt zum zweiten Schwertfalzwerk zu gelangen.

[0025] Die Ausgestaltung der Anschläge 10.1 und 10.2 lässt auch zu, dass die Anschlagkanten z. B. durch Drehbewegung nach unten weggeklappt werden können (Stellung wie 10.1 in Fig. 2). Dies ist erforderlich, wenn nach dem 1. Kreuzbruch keiner weiterer nachfolgt und die Falzbogen mit der Transporteinrichtung 11 direkt unter dem Schwert 2 aus der Maschinen ausgeschleust werden.

Bezugszeichenliste

[0026]

- | | |
|-----|----------------|
| 1 | Falzschwert |
| 2 | Falzschwert |
| 3.1 | Falzwalze |
| 3.2 | Falzwalze |
| 4 | Leitblech |
| 5.1 | Transportwalze |

- | | |
|---------|--|
| 5.2 | Transportwalze |
| 5.3 | Transportwalze |
| 6.1 | Messerwelle |
| 6.2 | Messerwelle |
| 5 7 | Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorder- und -hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung |
| 8 | Auswurfvorrichtung |
| 9 | Niederhaltefinger |
| 10 10.1 | hintere Ausrichteeinheit |
| 10.2 | vorderer Ausrichteeinheit |
| 10.3 | Bogenhinterkantenführung |
| 11 | Transporteinrichtung |
| 12 | Sensor |
| 15 A | Bogenförderrichtung |
| a | Schwertbewegung |
| b | Verstellbewegung Ausrichteeinheit |
| l | Position drittes Schwertfalzwerk |
| 20 | |

Patentansprüche

1. Falzmaschine mit mindestens zwei in Durchlaufrichtung hintereinander rechtwinklig zueinander angeordneten Schwertfalzwerken (1, 2), wobei die Falzmaschine ein drittes Schwertfalzwerk (I) besitzt **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Schwertfalzwerk (1) und dem zweiten Schwertfalzwerk (2) eine Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorderkante und der Bogenhinterkante relativ zur Bogenförderrichtung (7) angebracht ist.
2. Falzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorder- und -hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung (7) mindestens zwei Walzenpaare (5.1, 5.2, 5.3) und eine Tasche mit einer Auswurfvorrichtung (8) besitzt.
3. Falzmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfvorrichtung (8) elektrisch betrieben wird.
4. Falzmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfvorrichtung (8) pneumatisch betrieben wird.
5. Falzmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in Bogenförderrichtung zwischen Vorrichtung (7) und Transportwalzen (5.2, 5.3) gesteuerte Niederhaltefinger (9) befinden.

6. Falzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausrichtevorrichtung (10.1, 10.2, 10.3) des zweiten Schwertfalzwerkes zum exakten Ausrichten des Bogens vorgesehen ist.
7. Falzmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Ausrichtevorrichtung des zweiten Schwertfalzwerkes aus je einer entlang der Bogenförderrichtung verschiebbaren vorderen Ausrichteeinheit (10.2) und hinteren Ausrichteeinheit (10.1) zusammensetzt.
8. Falzmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schwertfalzwerk mittig, das zweite und dritte Schwertfalzwerk links in Bogendurchlaufrichtung angeordnet sind.
9. Falzmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Schwertfalzwerken mindestens ein Taschenfalzwerk vorgelagert ist.
10. Verfahren zum Falzen von Bogen aus flächigem Bedruckstoff zum so genannten Deutschen Vierbruch in einer Falzmaschine mit den folgenden Verfahrensschritten:
- Falzen des Bogens in einem Taschenfalzwerk
 - Weitertransport des Bogens zu einem ersten in Durchlaufrichtung im Wesentlichen mittig liegenden Schwertfalzwerk (1)
 - Falzen des ersten Kreuzbruches
 - Weitertransport in eine Vorrichtung zur Änderung der Anordnung der Bogenvorder- und -hinterkante relativ zur Bogenförderrichtung (7)
 - Weitertransport des Bogens zu einem zweiten in Durchlaufrichtung links liegenden Schwertfalzwerk (2)
 - Ausrichten des Bogens zur Position des dritten Schwertfalzwerkes (I)
 - Falzen des zweiten Kreuzbruches
 - Weitertransport des Bogens zu einem dritten in Durchlaufrichtung links liegenden Schwertfalzwerk (I)
 - Falzen des dritten Kreuzbruchs.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Falzmaschine um eine Falzmaschine nach Anspruch 1 handelt.

Claims

1. A folding machine having at least two blade folding mechanisms (1, 2) consecutively arranged perpendicular to each other in a material flow direction, wherein the folding machine possesses a third blade folding mechanism (1), **characterized in that** a device for changing the arrangement of sheet front and rear edges relative to the sheet conveying direction (7) is placed between the first blade folding mechanism (1) and the second blade folding mechanism (2).
2. The folding machine according to claim 1, **characterized in that** the device for changing the arrangement of sheet front and rear edges relative to the sheet conveying direction (7) possesses at least two pairs of rollers (5.1, 5.2, 5.3) and a pocket with an ejection device (8).
3. The folding machine according to claim 2, **characterized in that** the ejection device (8) is electrically operated.
4. The folding machine according to claim 2, **characterized in that** the ejection device (8) is pneumatically operated.
5. The folding machine according to claim 2, **characterized in that** controlled hold-down fingers (9) are arranged in sheet conveying direction between the device (7) and transport rollers (5.2, 5.3).
6. The folding machine according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** an alignment device (10.1, 10.2, 10.3) of the second blade folding mechanism is provided for the exact alignment of the sheet.
7. The folding machine according to claim 6, **characterized in that** the alignment device of the second blade folding mechanism is made up of a front alignment unit (10.2) and a rear alignment unit (10.1), which can be moved along the sheet conveying direction.
8. The folding machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first blade folding mechanism is arranged centrally, the second and third blade folding mechanism to the left in sheet flow direction.
9. The folding machine according to claim 8, **characterized in that** at least one pocket folding mechanism is arranged upstream of the blade folding mechanisms.
10. A method for folding sheets of a flat printing substrate

into the so-called German four-directional fold in a folding machine comprising the following process steps:

- folding the sheet in a pocket folding mechanism 5
- onward conveying the sheet to a first blade folding mechanism (1) arranged in a central position in material flow direction
- folding the first cross fold
- onward conveying to a device for changing the arrangement of sheet front and rear edges relative to the sheet conveying direction (7) 10
- onward conveying the sheet to a second blade folding mechanism (2) arranged to the left in material flow direction 15
- aligning the sheet relative to the position of the third blade folding unit (1)
- folding the second cross fold
- onward conveying the sheet to a third blade folding mechanism (1) arranged to the left in material flow direction 20
- folding the third crossfold.

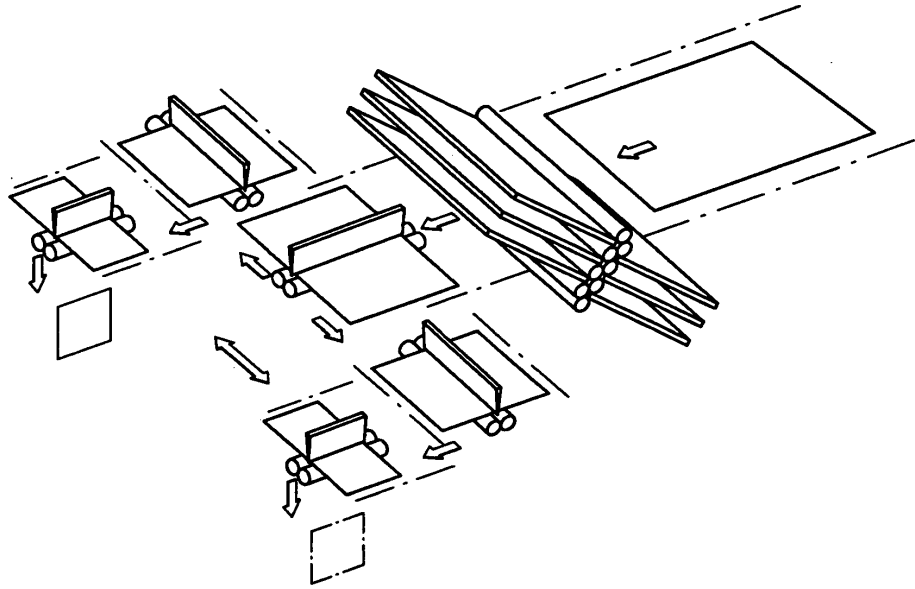
11. The method according to claim 10, **characterized in that** the folding machine is a folding machine according to claim 1. 25

Revendications

1. Machine de pliage avec au moins deux plieuses à couteaux (1, 2) disposées dans le sens de défilement l'une derrière l'autre en formant un angle droit entre elles, la machine de pliage possédant une troisième plieuse à couteaux (I), **caractérisée en ce qu'** 35
entre la première plieuse à couteaux (1) et la seconde plieuse à couteaux, il est placé un dispositif pour la modification de la disposition du bord avant de feuille et du bord arrière de feuille par rapport au sens d'amenée de feuille (7). 40
2. Machine de pliage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** 45
le dispositif pour la modification de la disposition du bord avant et arrière de feuille par rapport au sens d'amenée de feuilles (7) possède au moins deux paires de rouleaux (5.1, 5.2, 5.3) et une poche avec un dispositif d'éjection (8). 50
3. Machine de pliage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le dispositif d'éjection (8) est entraîné électriquement.
4. Machine de pliage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le dispositif d'éjection (8) est entraîné pneumatiquement. 55
5. Machine de pliage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** des doigts presseurs(9) commandés se trouvent dans le sens d'amenée des feuilles entre le dispositif (7) et les rouleaux de transport (5,2, 5.3).
6. Machine de pliage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un dispositif d'alignement (10.1, 10.2, 10.3) de la seconde plieuse à couteaux pour l'alignement exact de la feuille.
7. Machine de pliage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le dispositif d'alignement de la seconde plieuse à couteaux se compose d'une unité avant d'alignement (10.2) et d'une unité arrière d'alignement (10.1), respectivement coulissantes le long de la direction d'amenée de feuille.
8. Machine de pliage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première plieuse à couteaux est placée au milieu, la seconde et la troisième plieuse à couteaux à gauche du sens de défilement des feuilles.
9. Machine de pliage selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une plieuse à poches est placée en aval des plieuses à couteaux.
10. Procédé pour le pliage de feuilles en matière d'impression plane pour ledit pli croisé quadruple allemand (Vierbruch) dans une machine de pliage comportant les étapes suivantes de procédé: 30
 - pliage de la feuille dans une plieuse à poches
 - transport de la feuille à une première plieuse à couteaux (1) se trouvant sensiblement au milieu dans le sens de défilement,
 - pliage du premier pli croisé
 - transport dans un dispositif pour la modification de la disposition du bord arrière et avant par rapport au sens d'amenée de feuille (7),
 - transport de la feuille dans une seconde plieuse à couteaux (2) se trouvant à gauche du sens de défilement,
 - alignement de la feuille par rapport à la position de la troisième plieuse à couteaux (I),
 - pliage du second pli croisé
 - transport de la feuille à une troisième plieuse à couteaux (I) se trouvant à gauche du sens de défilement,
 - pliage du troisième pli croisé.
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**il s'agit pour la machine de pliage d'une machine de pliage selon la revendication 1.

Fig.1

a)



b)

