

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 013 589 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(51) Int Cl.7: **B65H 45/14**

(21) Anmeldenummer: **99125009.3**

(22) Anmeldetag: **15.12.1999**

(54) **Taschenfalzwerk und Verfahren zur Registerregelung eines Taschenfalzwerks**

Buckling folder and method for registration control of a buckling folder

Plieuse à poches et procédé de contrôle du registre dans une plieuse à poches

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **23.12.1998 DE 19860070**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

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

(72) Erfinder: **Hechler, Hatto, Dr.
70619 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter: **Fey, Hans-Jürgen et al
Heidelberger Druckmaschinen AG
Patentabteilung
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 732 293 EP-A- 0 913 352
DE-U- 9 006 855**

EP 1 013 589 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Taschenfalzwerk mit einer einstellbaren Falztasche. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Registerregelung eines Taschenfalzwerks.

[0002] Bekannte Taschenfalzwerke (siehe EP 0 913 352 A2) weisen drei gemeinsam angetriebene und mit der gleichen Drehzahl rotierende Falzwalzen und eine Falztasche auf. Die Falzwalzen sind im wesentlichen auf den Eckpunkten eines rechtwinkligen Dreiecks angeordnet, wobei die beiden senkrecht übereinander angeordneten Falzwalzen den einlaufenden Bogen in die Falztasche bis zu einem Taschenanschlag befördern, der beliebig verstellbar ist. Der Bogen wird mit der auf die Papierbeschaffenheit abgestimmten Laufgeschwindigkeit in die Tasche befördert. Beim Anstoßen der vorderen Bogenkante am Taschenanschlag und bei gleichzeitiger Weiterbeförderung des Bogens bildet sich zwischen den drei Falzwalzen im Stauchraum eine durchhängende Stauchfalte, die von den beiden horizontal nebeneinander angeordneten und gegenläufig rotierenden Falzwalzen erfaßt wird. Beim Durchlauf der Stauchfalte durch die Falzwalzen bildet sich sodann der Falz. Der Taschenanschlag, die Weite der Falztasche sowie die Stellung des Taschenmundes und der Taschenlippen zum Stauchraum müssen auf die verwendete Papierqualität und das Bogenformat eingestellt werden. Diese Einstellungen müssen auch bei veränderter Luftfeuchte vorgenommen werden, da sich hierdurch die Steifigkeit des Papiers verändert. Darüber hinaus bewirkt eine veränderte Produktionsgeschwindigkeit eine veränderte Verformung des Bogens in der Falztasche bzw. im Stauchraum, so daß sich die Lage des Falzbruchs auf dem Bogen verschiebt und das Falzwerk eventuell nachgestellt werden muß. Die Lageabweichung des Falzbruchs auf dem Bogen kann dabei erst am fertigen Falzbogen festgestellt werden.

[0003] Mit der Erfindung soll ein Taschenfalzwerk geschaffen werden, mit dem Abweichungen der Falzbruchlage auf einem Falzbogen während der Produktion festgestellt werden können. Darüber hinaus soll ein Taschenfalzwerk angegeben werden, mit dem eine Regelung der Lage des Falzbruchs auf dem Bogen ermöglicht ist. Weiterhin soll ein Verfahren für eine Registerregelung eines Taschenfalzwerks angegeben werden, das eine konstante Lage des Falzbruchs auf dem Bogen bei veränderter Produktionsgeschwindigkeit oder Papiersteifigkeit gewährleistet.

[0004] Erfindungsgemäß ist dazu ein Taschenfalzwerk mit einer Falztasche mit einem einstellbaren Taschenanschlag vorgesehen, bei dem Mittel zum Erfassen eines ersten Zeitpunkts während des Laufs eines Bogens vom Einlauf in das Taschenfalzwerk bis zum Erreichen des Taschenanschlages, Mittel zum Erfassen eines zweiten Zeitpunkts während des Laufs des Bogens von der Falzbildung bis zum Auslauf aus der Falztasche und Mittel zum Bestimmen der zwischen erstem und

zweitem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge vorgesehen sind.

[0005] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die Abweichung der Lage des Falzbruchs auf dem Bogen von der geförderten Bogenlänge abhängt, die zwischen einem vor der Stauchung des Bogens in der Falztasche oder im Stauchraum liegenden Zeitpunkt und dem Zeitpunkt der Falzbildung gefördert wurde, aber auch noch zu einem Zeitpunkt festgestellt werden kann, zu dem die Falzbildung bereits erfolgt und die Stauchung des Bogens nicht mehr vorhanden ist. Weist nämlich der Bogen eine geringere Steifigkeit als seine Sollsteifigkeit im Einrichtebetrieb auf, so wird der Bogen in der Falztasche oder im Stauchraum übermäßig verformt, so daß eine größere Bogenlänge als im Einrichtebetrieb in die Falztasche bzw. den Stauchraum gefördert wird. Die Falzbildung erfolgt dadurch erst zu einem späteren Zeitpunkt, nachdem eine größere Bogenlänge als im Einrichtebetrieb gefördert worden ist. Die Abweichung der Lage des Falzbruchs auf dem Bogen kann daher durch die Bestimmung der bis zur Falzbildung geförderten Bogenlänge, aber auch durch die Bestimmung der bis zu einem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge erfolgen, zu dem die Falzbildung bereits erfolgt und die Stauchung des Bogens nicht mehr vorhanden ist. Während des Einrichtebetriebs kann für die geförderte Bogenlänge ein Sollwert bestimmt werden, der eine ordnungsgemäße Falzbildung kennzeichnet. Die Abweichung der Lage des Falzbruchs kann damit durch eine Abweichung der geförderten Bogenlänge vom Sollwert festgestellt werden.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Falztasche einen Taschenmund mit einer Taschenunterlippe aufweist und die Mittel zum Erfassen des zweiten Zeitpunkts als Mittel zum Erfassen der Auslenkung der Taschenunterlippe bei der Falzbildung ausgebildet sind. Im Moment der Falzbildung liegt der sich in die Falztasche erstreckende Schenkel des Bogens an der Taschenunterlippe an und übt auf diese Druck aus. Dadurch wird die Taschenunterlippe im Moment der Falzbildung ausgelenkt. Die Erfassung der Auslenkung der Taschenunterlippe bietet damit eine einfache und zuverlässige Möglichkeit zum Erfassen des Zeitpunkts der Falzbildung. Die Auslenkung der Taschenunterlippe kann dabei über Dehnmeßstreifen, piezoelektrische Sensoren oder auch optische Sensoren erfolgen.

[0007] Als weiterbildende Maßnahme ist vorgesehen, daß die Mittel zum Erfassen des ersten Zeitpunkts als Mittel zum Erfassen des Bogeneinlaufs in die Falztasche und die Mittel zum Erfassen des zweiten Zeitpunkts als Mittel zum Erfassen des Bogenauslaufs aus der Falztasche ausgebildet sind. Durch diese Maßnahmen kann die Abweichung der Falzbruchlage über eine Wegmessung, nämlich die geförderte Bogenlänge festgestellt werden, und insbesondere ist die exakte Erfassung des Zeitpunkts der Falzbildung nicht erforderlich.

[0008] Weiterhin ist vorgesehen, daß die Falztasche

einen Taschenmund aufweist und die Mittel zum Erfassen des Bogeneinlaufs und des Bogenauslaufs am Taschenmund angeordnet sind. Auf diese Weise kann die Stauchung des Bogens in der Falztasche auf deren ganzer Länge berücksichtigt werden, wodurch der Betrag der Abweichung vom Sollwert relativ groß und die Abweichung daher leicht zu erfassen ist.

[0009] Als weiterbildende Maßnahme ist vorgesehen, daß die Mittel zum Erfassen des Bogeneinlaufs und die Mittel zum Erfassen des Bogenauslaufs einen gemeinsamen optischen Sensor aufweisen. Eine solche Ausbildung des erfindungsgemäßen Taschenfalzwerks ist besonders einfach und kostengünstig auszuführen. Mit lediglich einem optischen Sensor und Mitteln zur Bestimmung der geförderten Bogenlänge kann damit eine Abweichung der Falzbruchlage festgestellt werden. Bei einer solchen Anordnung ist der Falzbruch auf dem Bogen um die Hälfte der Abweichung der geförderten Bogenlänge von Sollwert verschoben.

[0010] Weiterhin ist vorgesehen, daß die einstellbare Falztasche wenigstens eine elektrisch aktivierbare Stelleinrichtung aufweist und eine Regeleinheit vorgesehen ist, die die Signale der Mittel zum Erfassen eines ersten Zeitpunkts, der Mittel zum Erfassen eines zweiten Zeitpunkts und der Mittel zum Bestimmen der zwischen erstem und zweitem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge verarbeitet und die elektrisch aktivierbare Stelleinrichtung der Falztasche ansteuert. Über die bloße Feststellung einer Verschiebung der Falzbruchlage auf dem Bogen hinaus ist dadurch die Möglichkeit geschaffen, eine Abweichung der Falzbruchlage auf dem Bogen automatisch auszuregeln. Indem die Stelleinrichtung der Falztasche angesteuert wird, kann die Länge des in die Falztasche eingeschobenen Bogenabschnitts während der Bildung der Stauchfalte im Stauchraum beeinflusst werden. Hiermit kann eine veränderte Verformung des Bogens während des Stauchvorgangs, beispielsweise durch eine höhere Produktionsgeschwindigkeit oder eine veränderte Papiersteifigkeit, kompensiert werden. Als Stelleinrichtungen können dabei mit einem Potentiometer versehene Stellmotoren oder Schrittmotoren vorgesehen sein. Die Stelleinrichtung kann beispielsweise einen Falztaschenanschlag, die Falztaschenweite, wenigstens eine Falztaschenlippe oder auch den Falztaschenmund verschieben. Die Regeleinheit weist vorteilhafterweise einen Mikroprozessor auf.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind weiterhin optische Sensoren zur Erfassung des Druckbildbeginns auf einem einlaufenden Bogen vorgesehen. Diese Ausführungsform der Erfindung ist besonders dann vorteilhaft, wenn beispielsweise eine Broschüre oder ein Prospekt hergestellt werden soll, bei denen das Druckbild relativ zum Bogenanfang verschoben ist. Der Falzbruch muß bei solchen Bögen bezüglich des Druckbilds exakt plaziert sein. Die Erfassung des Druckbildrandes ist auf einfache Weise mit einem die Transmission oder Reflexion des Bogens mes-

senden optischen Sensor möglich.

[0012] Es ist vorteilhaft, daß die Regeleinheit weiterhin das Signal des Sensors zur Erfassung des Druckbildbeginns verarbeitet. Auch bei Lageabweichungen des Druckbilds auf einem Bogen kann durch die Einbeziehung des Signals des Druckbildsensors die exakte Lage des Falzbruchs sichergestellt werden. Fehlerhafte Endprodukte werden dadurch vermieden.

[0013] Die Erfindung sieht auch ein Verfahren zur Registerregelung eines Taschenfalzwerks vor, gemäß dem in einer Lernphase ein Sollwert der zwischen erstem und zweitem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge bestimmt wird und während des Produktionsbetriebs ein ermittelter Istwert der geförderten Bogenlänge durch Ansteuern der elektrischen Stelleinrichtung auf den Sollwert geregelt wird. Durch ein solches Verfahren kann nach Abschluß der Lernphase die Produktionsgeschwindigkeit einer beispielsweise mit mehreren erfindungsgemäßen Taschenfalzwerken versehenen Falzmaschine verändert werden, ohne daß manuell vorzunehmende Einstellungen notwendig sind. Mit einem solchen Verfahren kann auch eine veränderte Papiersteifigkeit, beispielsweise durch sich verändernde Luftfeuchtigkeit, kompensiert werden.

[0014] Es ist ebenfalls vorgesehen, daß bei einer Regelung auf den Druckbildrand für jeden einlaufenden Bogen eine Längendifferenz zwischen Bogeneinlauf und Druckbildrand bestimmt wird. Eine schwankende Längendifferenz zwischen Bogeneinlauf und Druckbildrand, die eine bezüglich des Druckbildes verschobene Falzbruchlage zur Folge hat, wird durch diese Maßnahme erkannt und kann daher ausgeregelt werden. Dies erfolgt vorzugsweise, indem der Sollwert mit der Längendifferenz zwischen Bogeneinlauf und Druckbildrand korrigiert wird. Durch eine solche Vorgehensweise wird der erforderliche Sollwert bei Regelung auf den Druckbildrand lediglich korrigiert, so daß die Verfahrensschritte der Regelung auf den Bogeneinlauf beibehalten werden können und lediglich um einen weiteren Korrekturschritt ergänzt werden müssen.

[0015] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird.

[0016] In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- Figur 2 eine schematische Darstellung der Ausführungsform der Figur 1 bei höherer Bogengeschwindigkeit oder verringerter Papiersteifigkeit,
- Figur 3 eine schematische Darstellung der zeitlichen Abstimmung der Sensorsignale der Ausführungsform der Figur 1 bei niedriger und hoher Geschwindigkeit,
- Figur 4 eine schematische Darstellung einer zwei-

ten Ausführungsform der Erfindung,

- Figur 5 eine schematische Darstellung der Ausführungsform der Figur 4 bei höherer Bogengeschwindigkeit oder verringerter Papiersteifigkeit,
- Figur 6 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform der Erfindung und
- Figur 7 eine schematische Aufsicht auf ein Falzwalzenpaar bei der dritten Ausführungsform der Erfindung.

[0017] Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Falzwerk zur Verarbeitung eines Papierbogens 10. Eine erste Falzwalze 12 ist senkrecht über einer zweiten Falzwalze 14 angeordnet. Horizontal neben der zweiten Falzwalze 14 ist eine weitere, dritte Falzwalze 16 angeordnet. Alle drei Falzwalzen 12, 14 und 16 sind gemeinsam angetrieben und weisen die gleiche Umfangsgeschwindigkeit auf. Zum Einziehen des Bogens 10, bzw. dessen Weiterbeförderung im gefalzten Zustand rotieren die Falzwalzen 12 und 14 bzw. 14 und 16 jeweils gegenläufig. In der Figur 1 ist der Zeitpunkt der Falzbildung gezeigt, zu dem die in dem Stauchraum zwischen den drei Falzwalzen 12, 14 und 16 gebildete Stauchfalte von den beiden gegenläufig rotierenden Falzwalzen 14 und 16 erfaßt wird. Diese Stauchfalte wird dann eingezogen und in der Folge wird der Bogen nach unten aus dem Falzwerk herausbefördert, beispielsweise zu einem weiteren Falzwerk in einer Falzmaschine. Das in der Figur 1 dargestellte Falzwerk weist weiterhin eine Falztasche 18 mit einem an den Stauchraum zwischen den Falzwalzen 12, 14 und 16 angrenzenden Taschenmund auf. Der Taschenmund wiederum ist durch eine Taschenoberlippe 20 und eine Taschenunterlippe 22 gebildet. Zur Begrenzung der in die Falztasche eingeschobenen Bogenlänge ist ein Taschenanschlag 24 vorgesehen.

[0018] In der dargestellten Ausführungsform der Erfindung wird ein erster Zeitpunkt dadurch bestimmt, daß die Vorderkante des Bogens 10 unter einem optischen Sensor 26 durchläuft. Der Sensor 26 kann darüber hinaus auch den Druckbildrand auf dem Bogen 10 erkennen. Er gibt sowohl beim Durchlauf der Vorderkante des Bogens 10 als auch dann ein Signal ab, wenn das Druckbild des Bogens 10 unter den Sensor 26 gelangt. Der Zeitpunkt der Falzbildung wird durch einen Sensor 28 erfaßt, der an der Taschenunterlippe 22 angeordnet ist. Zu dem in der Figur 1 dargestellten Zeitpunkt der Falzbildung liegt der sich in die Falztasche 18 erstreckende Schenkel des Bogens 10 an der Taschenunterlippe 22 an und übt auf diese Druck aus, so daß die Taschenunterlippe 22 ausgelenkt wird. Diese Auslenkung wird durch den Sensor 28 erfaßt, der beispielsweise als Dehnmeßstreifenanordnung ausgebildet ist. Zur Bestimmung der Bogenlänge, die zwischen dem ersten, durch den Sensor 26 bestimmten Zeitpunkt und dem

durch den Sensor 28 bestimmten zweiten Zeitpunkt gefördert wird, ist die Falzwalze 16 an ihrem Umfang mit Zähnen 30 versehen. Diese Zähne 30 laufen an einem Sensor 32 vorbei, der beispielsweise durch einen optischen Sensor gebildet ist. Von dem Sensor 32 wird eine Folge von Impulsen ausgegeben, die von einer Zählvorrichtung in einer Auswerte- und Regeleinheit 34 gezählt werden. Da die Anzahl der Zähne 30 auf der Falzwalze 16 bekannt ist, kann in der Auswerte- und Regeleinheit 34 anhand der gezählten Impulse und dem bekannten Umfang der Falzwalzen 12, 14 und 16 auch die geförderte Bogenlänge bestimmt werden.

[0019] Die Signale der Sensoren 26, 28 und 30 werden der Auswerte- und Regeleinheit 34 zur Verfügung gestellt. Die Regeleinheit 34 steuert eine Stelleinrichtung 36 an, die den Taschenanschlag 24 in der Falztasche 18 verstellt.

[0020] In der Figur 1 ist das erfindungsgemäße Taschenfalzwerk während einer Lernphase dargestellt, in der ein Sollwert der zwischen erstem und zweitem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge bestimmt wird. Dieser Sollwert steht nach Abschluß der Lernphase der Regeleinheit 34 zur Verfügung.

[0021] Figur 2 zeigt das Taschenfalzwerk der Figur 1 bei erhöhter Produktionsgeschwindigkeit oder veränderter Papiersteifigkeit, so daß der in der Falztasche 18 eingeschobene Teil des Bogens 10 übermäßig verformt wird. Zu dem in der Figur 2 dargestellten Zeitpunkt der Falzbildung ist damit eine größere Bogenlänge gefördert worden als zu dem in der Figur 1 dargestellten Zeitpunkt der Falzbildung in der Lernphase. Infolgedessen ergibt sich eine Abweichung des Istwerts der Bogenlänge, die zwischen dem ersten Zeitpunkt, zu dem die Vorderkante des Bogens 10 unter dem Sensor 26 durchläuft, und dem zweiten Zeitpunkt, zu dem die Falzbildung durch die Auslenkung der Taschenunterlippe 22 durch den Sensor 28 festgestellt wird, gefördert wurde. Diese Abweichung des Istwerts vom Sollwert wird von der Auswerte- und Regeleinheit 34 festgestellt, und die Auswerte- und Regeleinheit 34 steuert die Stelleinrichtung 36 daraufhin so an, daß diese den Taschenanschlag 24 in Richtung auf den Stauchraum verschiebt, wodurch weniger Bogenlänge in die Falztasche 18 bzw. den Stauchraum gefördert wird. Durch Verschieben des Taschenanschlags 24 in Richtung auf den Stauchraum und in entgegengesetzter Richtung kann dadurch eine Regelung des ermittelten Istwerts der geförderten Bogenlänge auf den in der Lernphase bestimmten Sollwert erreicht werden.

[0022] In der Fig. 3 ist die zeitliche Abstimmung der Sensorsignale der Sensoren 26, 28 und 32 der Figuren 1 und 2 schematisch dargestellt. Im oberen Diagramm der Fig. 3 sind die Sensorsignale bei niedriger Geschwindigkeit, d.h. dem Zustand der Fig. 1, dargestellt. Zum Zeitpunkt A erfaßt der Bogen-/Druckbildsensor 26 den Bogeneinlauf. Nach zwei Impulsen des Inkrementalgebers 32 wird, ebenfalls von dem Bogen-/Druckbildsensor 26, der Druckbildrand auf dem Bogen erfaßt. Da-

durch ist ein Korrekturwert L_r bestimmt, der bei einer Regelung auf den Druckbildrand eines Bogens erforderlich ist. Zum Zeitpunkt B erfolgt die Falzbildung, die durch das Signal des Sensors 28 festgestellt wird, der die Auslenkung der Taschenunterlippe 22 erfaßt. Zwischen dem Bogeneinlauf A und der Falzbildung B liegen hier zwölf Impulse des Inkrementalgebers 32, so daß der in der Lernphase bestimmte Sollwert der geförderten Bogenlänge zwischen Bogeneinlauf und Falzbildung auf $L_s = 12$ Impulse festgelegt wird. Zum Zeitpunkt C hat der beförderte Bogen schließlich den Sensor 26 vollständig passiert, so daß dessen Signal auf einen niedrigen Pegel zurückkehrt.

[0023] Das untere Diagramm der Fig. 3 entspricht der zeitlichen Abstimmung der Sensorsignale in dem in Fig. 2 gezeigten Zustand mit höherer Geschwindigkeit. Zum Zeitpunkt A wird wiederum von dem Bogen-/Druckbildsensor 26 der Bogeneinlauf erfaßt, und zwei Impulse des Inkrementalgebers 32 später wird der Druckbildrand auf dem Bogen festgestellt. Dies entspricht dem Korrekturwert L_r . Bei höherer Geschwindigkeit verformt sich der Bogen in der Falztasche, wie in der Fig. 2 gezeigt ist, wellenartig, so daß eine größere Bogenlänge in die Falztasche gefördert wird, bevor sich die Stauchfalte bilden kann. Der Zeitpunkt B, zu dem der Sensor 28 die Falzbildung feststellt, erfolgt daher später, so daß zwischen Bogeneinlauf A und Falzbildung B eine Bogenlänge $L_s + \Delta L$ gefördert wird. In dem in der Fig. 3 gezeigten Beispiel beträgt ΔL zwei Impulse. Um diese zusätzlich geförderte Bogenlänge ΔL zu kompensieren, muß daher die Regeleinheit 34 den Stellmotor 36 so ansteuern, daß dieser den Falztaschenanschlag 24 verschiebt, bis die zwischen Bogeneinlauf A und Falzbildung B festgestellte Impulszahl wieder dem Sollwert L_s entspricht.

[0024] Eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Taschenfalzwerks ist in den Figuren 4 und 5 dargestellt. Mit gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2 bezeichnete Bauelemente in den Figuren 4 und 5 sind wie zu den Figuren 1 und 2 beschrieben ausgebildet. Ein Wert der geförderten Bogenlänge wird hier mit Hilfe der Signale eines optischen Sensors 40 ermittelt, der möglichst nahe am Taschenmund der Falztasche 18 zwischen den Taschenstäben angeordnet ist. Der optische Sensor 40 wird beim Einlauf der Bogenvorderkante bedeckt und bei deren Auslauf freigegeben, so daß der Einlauf der Vorderkante des Bogens 10 in die Falztasche 18 und der Auslauf der Vorderkante des Bogens 10 nach erfolgter Falzbildung erfaßt werden. Die Bildung der Stauchfalte im Stauchraum zwischen den Falzwalzen 12, 14 und 16 ist in der Figur 4 gestrichelt dargestellt. Die zwischen dem Zeitpunkt des Einlaufs der Vorderkante des Bogens 10 in die Falztasche 18 und deren Auslauf aus der Falztasche 18 geförderte Bogenlänge wird, wie bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform, mit Hilfe der auf der Falzwalze 16 angeordneten Zähne 30, dem Sensor 32 und der Auswerte- und Regeleinheit 34 be-

stimmt, indem die zwischen dem Bedecken und der Freigabe des Sensors 40 auftretenden Impulse des Sensors 32, die Weginkrementen entsprechen, gezählt werden. Die gemessene geförderte Bogenlänge entspricht bei planliegendem Bogen damit der doppelten Entfernung vom Sensor 40 bis zum Taschenanschlag 24 zuzüglich der für die Ausbildung der Stauchfalte im Stauchraum geförderten Bogenlänge. Diese zur Bildung der Stauchfalte geförderte Bogenlänge ergibt sich aus der Differenz der als Stauchfalte im Stauchraum liegenden Bogenlänge, die in der Figur 4 und 5 gestrichelt dargestellt ist, und der gestreckten Bogenlänge durch den Stauchraum vor Ausbildung der Stauchfalte, die durchgezogen dargestellt ist. Diese zur Bildung der Stauchfalte geförderte Bogenlänge ist unabhängig von der Produktionsgeschwindigkeit des Taschenfalzwerks.

[0025] Figur 5 zeigt das Taschenfalzwerk der Figur 4 bei erhöhter Produktionsgeschwindigkeit oder verringerter Papiersteifigkeit. Die sich im Stauchraum zwischen den Falzwalzen 12, 14 und 16 ausbildende Stauchfalte ist wiederum gestrichelt dargestellt. Es ist zu erkennen, daß bei den in der Figur 5 dargestellten Verhältnissen eine erhöhte Bogenlänge in die Falztasche 18 gefördert wurde und der Falzbruch folglich verschoben ist. Beim Einlauf der Vorderkante des Bogens 10 in die Falztasche 18 ist der Bogen 10 noch nicht gestaucht, und beim Auslauf der Vorderkante des Bogens 10 aus der Falztasche 18 ist die Stauchung des Bogens 10 nicht mehr vorhanden. Wenn in der in der Figur 4 dargestellten Lernphase also ein Sollwert der geförderten Bogenlänge L_s erfaßt wurde, so wird unter den in der Figur 5 dargestellten Verhältnissen eine Länge $L_s + \Delta L$ über den Sensor 40 erfaßt. Die Lage des Falzbruchs auf dem Bogen verschiebt sich somit um $\Delta L_s = 0,5 \times \Delta L$, so daß der Taschenanschlag 24 mit Hilfe der Stelleinrichtung 36 um den Betrag ΔL_s in Richtung des Stauchraums verschoben werden muß, damit der Falzbruch wieder an der ursprünglichen Stelle liegt.

[0026] Die in den Figuren 4 und 5 gezeigte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Taschenfalzwerks ist zum einen besonders einfach auszuführen, da zur Bestimmung der für die geförderte Bogenlänge relevanten Zeitpunkte lediglich ein optischer Sensor 40 erforderlich ist. Zum anderen ist das gezeigte Taschenfalzwerk besonders störunanfällig, da durch den optischen Sensor 40 der Durchgang der Vorderkante des Bogens 10 unter dem Sensor 40 erfaßt wird und nicht die Erfassung einer relativ geringen Auslenkung eines Bauteils zum Zeitpunkt der Falzbildung erforderlich ist.

[0027] Eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Taschenfalzwerkes ist in den Figuren 6 und 7 dargestellt. Mit den gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2 bezeichnete Bauelemente in den Figuren 6 und 7 sind entsprechend wie in Figuren 1 und 2 beschrieben ausgebildet. Ein Wert der geförderten Bogenlänge läßt sich in dieser Ausführungsform der Erfindung nun dadurch bestimmen, daß zunächst wiederum ein erster Zeitpunkt bestimmt wird, an dem die Vorder-

kante des Bogens 10 eine bestimmte definierte Stelle des Bogenlaufweges passiert. Der Sensor 26 kann in an sich beliebiger Entfernung vor dem Taschenmund oder möglichst nahe am Taschenmund der Falztasche 18 angebracht werden. Sobald der Sensor 26, der vorzugsweise als optischer Sensor ausgebildet ist, den Vorbeilauf der Bogen Vorderkante des Bogens 10 registriert, kann dieses Signal wiederum an die Auswerte- und Regeleinheit weitergegeben werden. Wie im Zusammenhang mit den vorangegangenen Figuren bereits beschrieben, ist damit die Auswerte- und Regeleinheit 34 in der Lage, Impulse bis zum Eingang eines zweiten Signals zu zählen. Entsprechend der dritten Ausgestaltung der Erfindung wird dieses zweite Signal nun dadurch erreicht, daß eine stirnseitig hinter den Falzwalzen 14 und 16 angeordnete Regellichtschranke, die aus einem Sender 40 und einem Empfänger 42 besteht, unterbrochen wird. Obwohl es an dieser Stelle möglich ist, eine Lichtschranke einzusetzen, die mit an sich beliebiger elektromagnetischer Strahlung arbeitet, wird hier eine Lichtschranke mit sehr engem Strahlenverlauf bevorzugt eingesetzt. Dabei ist es insbesondere von Vorteil, eine Laserstrahlenquelle und einen entsprechenden Lasersensor einzusetzen. Der Sender 40 und der Empfänger 42 sind dabei, wie in Figur 7 gezeigt, schräg zu den Falzwalzen 14 und 16 angeordnet. Damit wird der vom Sender 40 ausgehende Lichtstrahl 44 so ausgesendet, daß er nicht parallel zu den beiden Achsen 15 und 17 der Falzwalzen 14 und 16 verläuft. Vielmehr wird angestrebt, den Lichtstrahl 44 von der Lichtquelle 40 so auszusenden, daß er in einem Meinen positiven oder negativen Winkel von bevorzugt bis zu 20° relativ zu einer der Achsen 15 oder 17 verläuft. Bei dieser Anordnung des Senders 40 und des Empfängers 42 ist gewährleistet, daß der Papierweg des unmittelbar zuvor gefalzten Bogens den Strahlenverlauf schneidet und entsprechend ein Signal erzeugt wird, das wiederum an die Auswerte- und Regeleinheit 34 weitergeleitet wird. Durch den damit ermittelten zweiten Zeitpunkt läßt sich entsprechend der in den vorangegangenen Figuren beschriebenen Vorgehensweise ein Wert für die geförderte Bogenlänge ermitteln. Sofern dieser Wert wegen einer in den vorangegangenen Figuren bereits beschriebenen Stauchung des Bogens nicht dem gespeicherten Sollwert entspricht, kann über die Auswerte- und Regeleinheit 34 wiederum der Falztaschenanschlag 24 verschoben werden bis die gewünschte Bogenlänge erreicht ist.

[0028] Die Ermittlung der Bogenlänge wurde in den vorangegangenen Figuren unter Zuhilfenahme einer Falzwalze 16 beschrieben, an deren Umfang an einem Walzenende Zähne 30 vorgesehen sind. Diese Zähne 30 erzeugen durch das Vorbeilaufen an einem Sensor 32 Impulse, die anschließend wiederum an die Auswerte- und Regeleinheit 34 abgegeben werden. Neben dieser besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es selbstverständlich auch möglich, einen anderen Inkrementalgeber zu verwenden, der an die Pa-

pierlaufgeschwindigkeit, insbesondere an die Drehgeschwindigkeit der Falzwalzen 14 und 16 gekoppelt ist.

5 Patentansprüche

1. Taschenfalzwerk mit einer Falztasche (18) die einen einstellbaren Taschenanschlag (24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** Mittel (26; 40) zum Erfassen eines ersten Zeitpunkts während des Laufs eines Bogens (10) vom Einlauf in das Taschenfalzwerk bis zum Erreichen des Taschenanschlags (24), Mittel (28; 40) zum Erfassen eines zweiten Zeitpunkts während des Laufs des Bogens (10) von der Falzbildung bis zum Auslauf aus der Falztasche (18) und Mittel (30, 32, 34) zum Bestimmen der zwischen erstem und zweitem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge vorgesehen sind.
2. Taschenfalzwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Mittel zum Erfassen des ersten Zeitpunkts als Mittel zum Erfassen des Bogeneinlaufs in das Taschenfalzwerk ausgebildet sind.
3. Taschenfalzwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Mittel zum Erfassen des Bogeneinlaufs wenigstens einen optischen Sensor (26) aufweisen.
4. Taschenfalzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Falztasche (18) einen Taschenmund mit einer Taschenunterlippe (22) aufweist und die Mittel zum Erfassen des zweiten Zeitpunkts als Mittel (28) zum Erfassen der Auslenkung der Taschenunterlippe (22) bei der Falzbildung ausgebildet sind.
5. Taschenfalzwerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Mittel zum Erfassen der Auslenkung der Taschenunterlippe als Wegerfassungsmittel ausgebildet sind.
6. Taschenfalzwerk nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Mittel zum Erfassen der Auslenkung der Taschenunterlippe wenigstens einen optischen Sensor aufweisen.
7. Taschenfalzwerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Mittel zum Erfassen der Auslenkung der Taschenunterlippe eine an der Taschenunterlippe angeordnete Dehnmeßstreifen-Anordnung aufweisen.

8. Taschenfalzwerk nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Erfassen der Auslenkung der Taschenunterlippe einen an der Taschenunterlippe angeordneten piezoelektrischen Sensor aufweisen.
9. Taschenfalzwerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Erfassen des ersten Zeitpunkts als Mittel zum Erfassen des Bogeneinlaufs in die Falztasche (18) und die Mittel zum Erfassen des zweiten Zeitpunkts als Mittel zum Erfassen des Bogenauslaufs aus der Falztasche (18) ausgebildet sind.
10. Taschenfalzwerk nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Falztasche (18) einen Taschenmund aufweist und die Mittel zum Erfassen des Bogeneinlaufs und des Bogenauslaufs am Taschenmund angeordnet sind.
11. Taschenfalzwerk nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Erfassen des Bogeneinlaufs und die Mittel zum Erfassen des Bogenauslaufs einen gemeinsamen optischen Sensor (40) aufweisen.
12. Taschenfalzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Bestimmen der zwischen erstem und zweitem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge einen einer Falzwalze (16) zugeordneten Impulsgeber (30, 32) und eine Zählvorrichtung aufweisen.
13. Taschenfalzwerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Erfassen des ersten Zeitpunktes als Mittel zum Erfassen der Bogenvorderkante an einer definierten Position des Bogenlaufweges, und die Mittel zum Erfassen des zweiten Zeitpunktes als Mittel zum Erfassen der Falzkante des gefalzten Bogens ausgebildet sind.
14. Taschenfalzwerk nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Erfassen der Falzkante des gefalzten Bogens eine Lichtschranke beinhalten, die einen Sender (40) zum Aussenden elektromagnetischer Strahlung sowie einen zugehörigen Empfänger (42) zum Empfangen der elektromagnetischen Strahlung beinhaltet.
15. Taschenfalzwerk nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gerade Verbindungslinie zwischen dem
- Sender (40) und dem Empfänger (42) in einem Winkel zur Achse (15, 17) der Falzwalzen (14, 16) angeordnet ist.
16. Taschenfalzwerk nach einem der Ansprüche 14 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lichtschranke eine Laserlichtsendeeinheit und einen Laserlichtempfänger aufweist.
17. Taschenfalzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die einstellbare Falztasche (18) wenigstens eine elektrisch aktivierbare Stelleinrichtung (36) aufweist und eine Regeleinheit (34) vorgesehen ist, die die Signale der Mittel (26; 40) zum Erfassen des ersten Zeitpunkts, der Mittel (28; 40) zum Erfassen des zweiten Zeitpunkts und der Mittel (30, 32, 34) zum Bestimmen der zwischen erstem und zweitem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge verarbeitet und die elektrisch aktivierbare Stelleinrichtung (36) der Falztasche (18) ansteuert.
18. Taschenfalzwerk nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrisch aktivierbare Stelleinrichtung (36) zur Verstellung des Falztaschenanschlages (24) vorgesehen ist.
19. Taschenfalzwerk nach Anspruch 17 oder 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrisch aktivierbare Stelleinrichtung (36) zur Verstellung der Falztaschenweite vorgesehen ist.
20. Taschenfalzwerk nach einem der Ansprüche 17 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrisch aktivierbare Stelleinrichtung (36) zur Verstellung wenigstens einer Falztaschenlippe vorgesehen ist.
21. Taschenfalzwerk nach einem der Ansprüche 17 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrisch aktivierbare Stelleinrichtung (36) zur Veränderung des Stauchraums zur Verstellung des Falztaschenmundes vorgesehen ist.
22. Taschenfalzwerk nach einem der Ansprüche 17 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Regeleinheit einen Mikroprozessor aufweist.
23. Taschenfalzwerk nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens ein optischer Sensor (26) zur Erfassung des Druckbildrandes auf einem einlaufenden Bogen (10) vorgesehen ist.

24. Taschenfalzwerk nach den Ansprüchen 17 und 23, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Regeleinheit (34) weiterhin das Signal des Sensor (26) zur Erfassung des Druckbildrandes verarbeitet.

25. Verfahren zur Registerregelung eines Taschenfalzwerks nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** in einer Lernphase ein Sollwert (Ls) der zwischen erstem und zweitem Zeitpunkt geförderten Bogenlänge bestimmt wird und während des Produktionsbetriebs ein ermittelter Istwert (Ls + DeltaL) der geförderten Bogenlänge durch Ansteuern der elektrischen Stelleinrichtung (36) auf den Sollwert (Ls) geregelt wird.

26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** bei einer Regelung auf den Druckbildrand eines Bogens (10) für jeden einlaufenden Bogen (10) eine Längendifferenz (Lr) zwischen Bogeneinlauf und Druckbildrand auf dem Bogen (10) bestimmt wird.

27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** Schwankungen der Längendifferenz im Sinne einer konstanten Relation zwischen Druckbildrand und Lage des Falzbruches ausgeregelt werden.

28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der Sollwert (Ls) mit der Längendifferenz (Lr) zwischen Bogeneinlauf und Druckbildrand korrigiert wird.

29. Falzmaschine mit wenigstens einen Taschenfalzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 24.

Claims

1. Buckle folding unit having a folding pocket (18) with an adjustable pocket stop (24), **characterized in that** there are provided means (26; 40) for detecting a first instant during the conveying of a sheet (10) from the inlet into the pocket folding unit until the sheet reaches the pocket stop (24), means (28; 40) for detecting a second instant during the conveying of the sheet (10) from the formation of the fold to the exit of the folding pocket (18), and means (30,

32, 34) for determining the sheet length conveyed between the first instant and the second instant.

2. Buckle folding unit according to claim 1, **characterized in that** the means for detecting the first instant are embodied as means for detecting the entry of the sheet into the buckle folding unit.

3. Buckle folding unit according to claim 2, **characterized in that** the means for detecting the entry of the sheet comprise at least one optical sensor (26).

4. Buckle folding unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the folding pocket (18) has a pocket mouth and a pocket lower lip (22) and that the means for detecting the second instant are embodied as means (28) for detecting a deflection of the pocket lower lip (22) upon formation of the fold.

5. Buckle folding unit according to claim 4, **characterized in that** the means for detecting the deflection of the pocket lower lip are embodied as means for distance detection.

6. Buckle folding unit according to claim 4 or 5, **characterized in that** the means for detecting the deflection of the pocket lower lip comprise at least one optical sensor.

7. Buckle folding unit according to claim 4, **characterized in that** the means for detecting the deflection of the pocket lower lip comprise a wire strain-gauge assembly disposed at the pocket lower lip.

8. Buckle folding unit according to claim 4, **characterized in that** the means for detecting the deflection of the pocket lower lip comprise a piezo-electric sensor disposed at the pocket lower lip.

9. Buckle folding unit according to claim 1, **characterized in that** the means for detecting the first instant are embodied as means for detecting the entry of the sheet into the folding pocket (18) and the means for detecting the second instant are embodied as means for detecting the exit of the sheet from the folding pocket (18).

10. Buckle folding unit according to claim 9, **characterized in**

that the folding pocket (18) includes a pocket mouth and the means for detecting the entry of the sheet and the exit of the sheet are disposed at the pocket mouth.

11. Buckle folding unit according to claim 9 or 10,
characterized in
that the means for detecting the entry of the sheet and the means for detecting the exit of the sheet have a common optical sensor (40).
12. Buckle folding unit according to one of the preceding claims,
characterized in
that the means for determining the sheet length conveyed between the first instant and the second instant include a pulse emitter (30, 32) associated with a folding roller (16) and a counting device.
13. Buckle folding unit according to claim 1,
characterized in
that the means for detecting the first instant are embodied as means for detecting the leading edge of the sheet at a defined position of the sheet path and the means for detecting the second instant are embodied as means for detecting the folding edge of the folded sheet.
14. Buckle folding unit according to claim 13,
characterized in
that the means for detecting the folding edge of the folded sheet include a light barrier that includes an emitter (40) for emitting electromagnetic radiation and an associated receiver (42) for receiving the electromagnetic radiation.
15. Buckle folding unit according to claim 14,
characterized in
that the straight connecting line between the emitter (40) and the receiver (42) is disposed at an angle to the axis (15, 17) of the folding rollers (14, 17).
16. Buckle folding unit according to one of claims 14 to 15,
characterized in
that the light barrier includes a laser light emitter and a laser light receiver.
17. Buckle folding unit according to one of the preceding claims,
characterized in
that the adjustable folding pocket (18) includes at least one electrically activatable actuating device (36) and that a control unit (34) is provided for processing the signals from the means (26; 40) for detecting the first instant, the signals from the means (28; 40) for detecting the second instant, and the signals from the means (30, 32, 34) for deter-

mining the sheet length conveyed between the first and the second instant, and for controlling the electrically activatable actuating device (36) of the folding pocket (18).

18. Buckle folding unit according to claim 17,
characterized in
that the electrically activatable actuating device (36) is provided for adjusting the folding pocket stop (24).
19. Buckle folding unit according to claim 17 or 18,
characterized in
that the electrically activatable actuating device (36) is provided for adjusting the width of the folding pocket.
20. Buckle folding unit according to one of claims 17 to 19,
characterized in
that the electrically activatable actuating device (36) is provided for adjusting at least one folding pocket lip.
21. Buckle folding unit according to one of claims 17 to 20,
characterized in
that the electrically activatable actuating device (36) is provided for adjusting the folding pocket mouth to change the buckling space.
22. Buckle folding unit according to one of claims 17 to 21,
characterized in
that the control unit includes a microprocessor.
23. Buckle folding unit according to one of the preceding claims,
characterized in
that at least one optical sensor (26) is provided for detecting a boundary of the printed image on an incoming sheet (10).
24. Buckle folding unit according to claims 17 and 23,
characterized in
that the control unit (34) additionally processes signals from the sensor (26) for detecting the boundary of the printed image.
25. Method for controlling the register of a buckle folding unit according to one of claims 1 to 24,
characterized in
that a nominal value (Ls) of the sheet length conveyed between the first and second instant is determined in a learning phase and that during a production phase a determined actual value (Ls + DeltaL) of the conveyed sheet length is altered to the nominal value (Ls) by controlling the electrical actuating

device (36).

26. Method according to claim 25, characterized in

that in the case of detecting a boundary of the printed image of a sheet (10) a length difference (Lr) between the entry of the sheet and the boundary of the printed image on the sheet (10) is determined for every incoming sheet (10).

27. Method according to claim 26, characterized in

that fluctuations of length differences are controlled out so as to maintain a constant relationship between the boundary of the printed image and the position of the fold.

28. Method according to claim 26 or 27, characterized in

that the nominal value (Ls) is corrected with the length difference (Lr) between the entry of a respective sheet and of the boundary of the printed image on said sheet.

29. Folding machine including at least one buckle folding unit according to one of claims 1 to 24.

Revendications

1. Plieuse à poches avec une poche de pliage (18) comprenant une butée de poche réglable, **caractérisée en ce que**, des moyens (26 ; 40) sont prévus pour la détection d'un premier instant pendant le passage d'une feuille (10) de l'entrée dans la plieuse à poches jusqu'à ce qu'elle atteigne la butée de poche (24), des moyens (28 ; 40) pour la détection d'un second instant pendant le passage de la feuille (10) de la formation du pli à la sortie de la poche de pliage (18), et des moyens (30, 32, 34) pour la détermination de la longueur de feuille acheminée entre le premier et le second instant.

2. Plieuse à poches selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection du premier instant sont configurés comme des moyens de détection de l'entrée de feuille dans la plieuse à poches.

3. Plieuse à poches selon la revendication 2, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection de l'entrée de feuille comprennent au moins un capteur optique (26).

4. Plieuse à poches selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, la poche de pliage (18) comprend une bouche avec une lèvre inférieure (22) de poche, et les moyens de détection

du second instant sont configurés comme des moyens (28) de détection de déviation de la lèvre inférieure (22) de poche lors de la formation du pli.

5. Plieuse à poches selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection de la déviation de la lèvre inférieure de la poche sont configurés comme des moyens de détection de déplacement.

6. Plieuse à poches selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection de la déviation de la lèvre inférieure de la poche comprennent au moins un capteur optique.

7. Plieuse à poches selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection de la déviation de la lèvre inférieure de la poche comprennent un ensemble à bande de mesure d'allongement situé sur la lèvre inférieure de poche.

8. Plieuse à poches selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection de la déviation de la lèvre inférieure de la poche comprennent un capteur piézoélectrique situé sur la lèvre inférieure de poche.

9. Plieuse à poches selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection du premier instant sont configurés comme des moyens de détection de l'entrée de la feuille dans la poche de pliage (18), et les moyens de détection du second instant sont configurés comme des moyens de détection de la sortie de la feuille de la poche de pliage (18).

10. Plieuse à poches selon la revendication 9, **caractérisée en ce que**, la poche de pliage (18) comprend une bouche, et les moyens de détection de l'entrée de la feuille et de sortie de la feuille sont disposés au niveau de la bouche de la poche.

11. Plieuse à poches selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection de l'entrée de la feuille et les moyens de détection de sortie de la feuille comprennent un capteur optique (40) commun.

12. Plieuse à poches selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, les moyens de détermination de la longueur de feuille acheminée entre le premier et le second instant comprennent un contacteur (30, 32) attribué à un rouleau plieur (16) et un dispositif de comptage.

13. Plieuse à poches selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection du premier instant sont configurés comme des moyens de

détection de l'arête avant de la feuille à une position définie du trajet de la feuille, et les moyens de détection du second instant sont configurés comme des moyens de détection de l'arête de pliage de la feuille pliée.

14. Plieuse à poches selon la revendication 13, **caractérisée en ce que**, les moyens de détection de l'arête de pliage de la feuille pliée contiennent un barrage photoélectrique qui contient un émetteur (40) pour l'émission d'un rayonnement électromagnétique ainsi qu'un récepteur (42) correspondant pour la réception du rayonnement électromagnétique.

15. Plieuse à poches selon la revendication 14, **caractérisée en ce que**, la ligne de connexion droite entre l'émetteur (40) et le récepteur (42) est disposée dans un angle par rapport à l'axe (15, 17) du rouleau plieur (14, 16).

16. Plieuse à poches selon l'une des revendications 14 à 15, **caractérisée en ce que**, le barrage photoélectrique comprend une unité d'émission de rayon laser et un récepteur de rayon laser.

17. Plieuse à poches selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, la poche de pliage (18) réglable comprend au moins un dispositif de réglage (36) électriquement activable, et une unité de commande (34) est prévue, laquelle traite les signaux des moyens (26 ; 40) de détection du premier instant, des moyens (28 ; 40) de détection du second instant et des moyens (30, 32, 34) de détermination de la longueur de feuille acheminée entre le premier instant et le second instant, et commande le dispositif de réglage (36) électriquement activable de la poche de pliage (18).

18. Plieuse à poches selon la revendication 17, **caractérisée en ce que**, le dispositif de réglage (36) électriquement activable est prévu pour le réglage de la butée (24) de poche de pliage.

19. Plieuse à poches selon la revendication 17 ou 18, **caractérisée en ce que**, le dispositif de réglage électriquement activable (36) est prévu pour le réglage de la largeur de poche de pliage.

20. Plieuse à poches selon l'une des revendications 17 à 19, **caractérisée en ce que**, le dispositif de réglage électriquement activable (36) est prévu pour le réglage d'au moins une lèvre de poche de pliage.

21. Plieuse à poches selon l'une des revendications 17 à 20, **caractérisée en ce que**, le dispositif de réglage électriquement activable (36) est prévu pour la modification de l'espace d'écrasement à des fins

de réglage de la bouche de la poche de pliage.

22. Plieuse à poches selon l'une des revendications 17 à 21, **caractérisée en ce que**, l'unité de commande comprend un microprocesseur.

23. Plieuse à poches selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, au moins un capteur optique (26) est prévu pour la détection de la marge du sujet sur une feuille (10) entrant.

24. Plieuse à poches selon les revendications 17 et 23, **caractérisée en ce que**, l'unité de commande (34) traite en outre le signal du capteur (26) à des fins de détection de la marge du sujet.

25. Procédé de contrôle du registre d'une plieuse à poches selon l'une des revendications 1 à 24, **caractérisé en ce que**, dans une phase d'apprentissage, une valeur théorique (Ls) de la longueur de feuille acheminée entre le premier et le second instant est définie, et au cours de la production, une valeur effective (Ls + DeltaL) transmise de la longueur de feuille acheminée est ajustée sur la valeur théorique (Ls) par la commande du dispositif de réglage électrique (36).

26. Procédé selon la revendication 25, **caractérisé en ce que**, une différence de longueur (Lr) entre l'entrée de feuille et la marge du sujet sur la feuille (10) est déterminée lors d'un contrôle sur la marge du sujet d'une feuille (10) pour chaque feuille (10) entrant.

27. Procédé selon la revendication 26, **caractérisé en ce que**, les variations de la différence de longueur sont régulées dans le sens d'une relation constante entre la marge du sujet et la position du pli.

28. Procédé selon la revendication 26 ou 27, **caractérisé en ce que**, la valeur théorique (Ls) est corrigée par la différence de longueur (Lr) entre l'entrée de feuille et la marge du sujet.

29. Machine de pliage avec au moins une plieuse à poches selon l'une des revendications 1 à 24.

FIG. 1

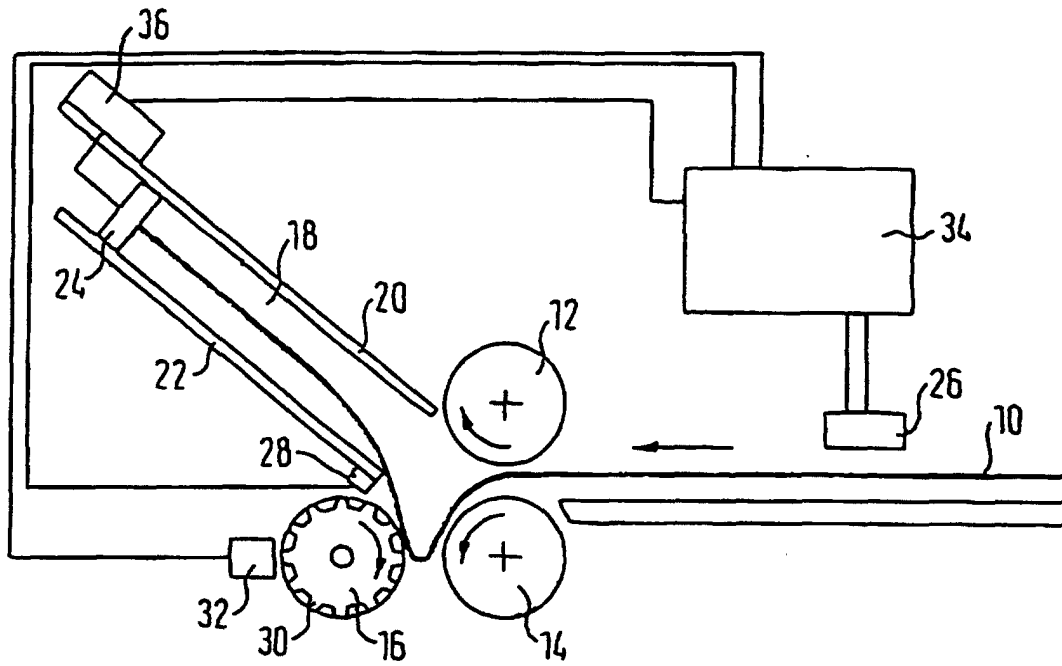


FIG. 2

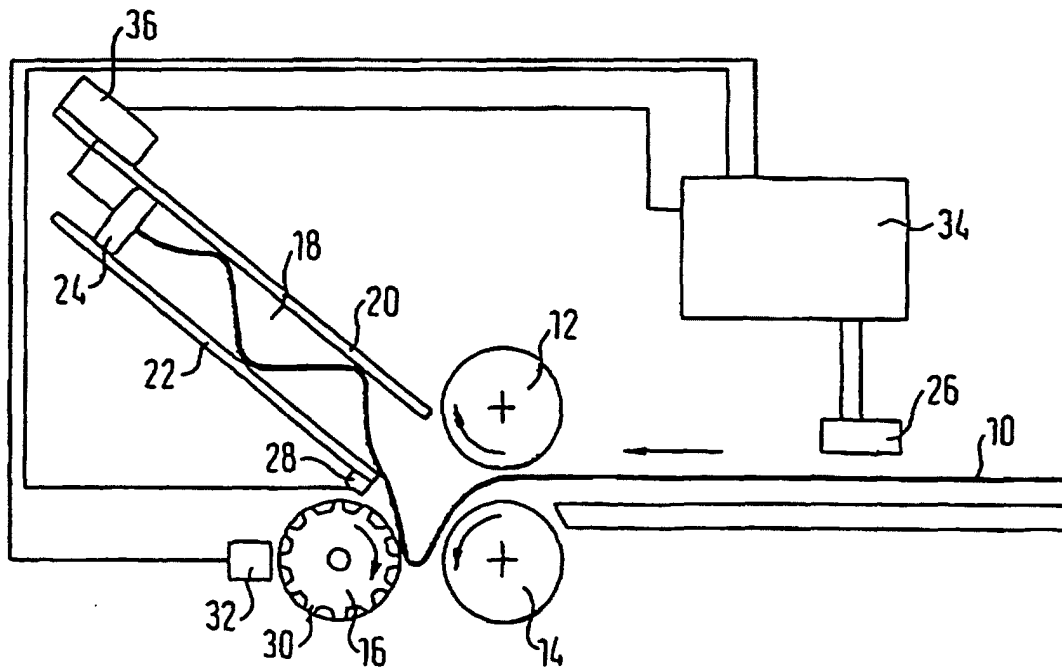


FIG. 3

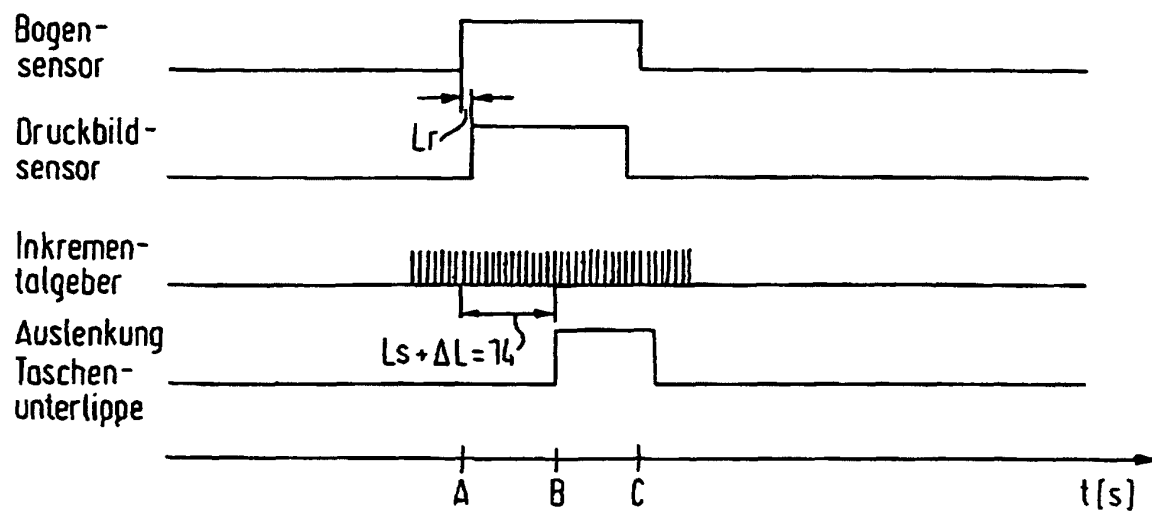
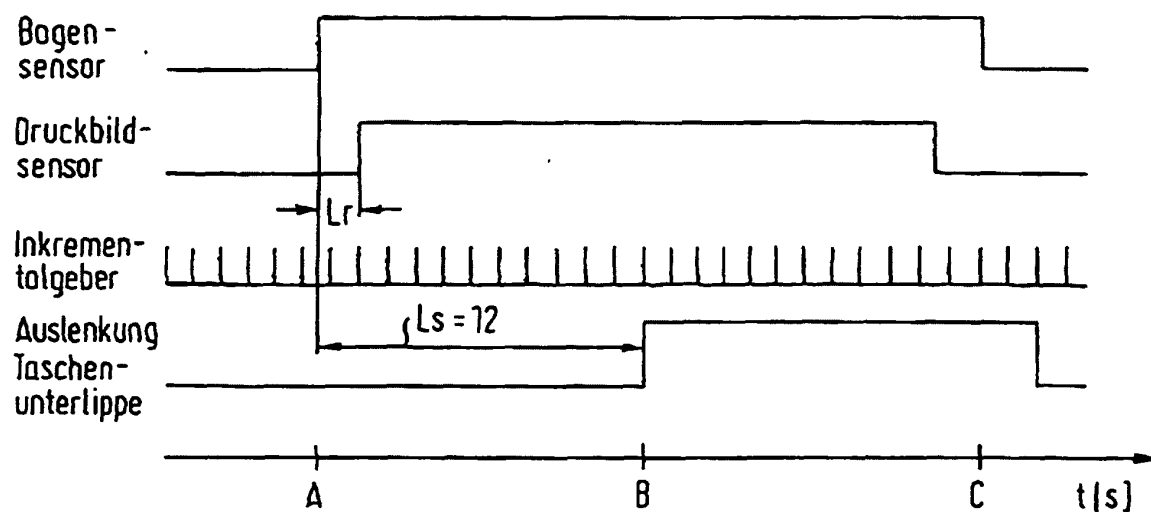


FIG. 4

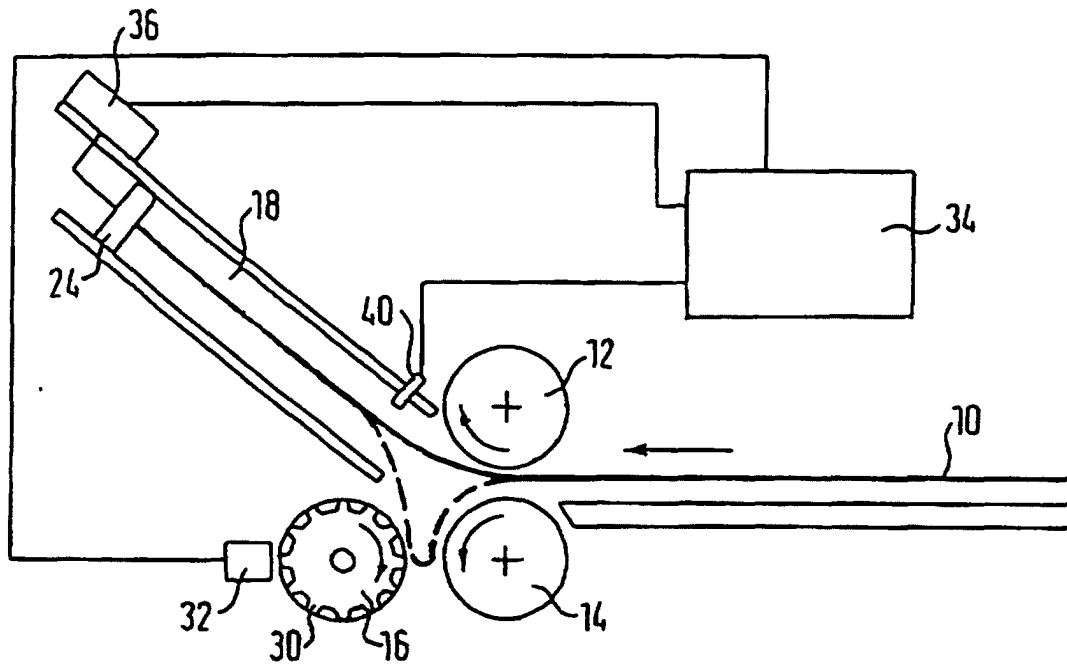


FIG. 5

