



(11)

EP 3 002 240 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.09.2021 Patentblatt 2021/39

(51) Int Cl.:
B65H 9/14 (2006.01) **B65H 45/18 (2006.01)**
B65H 45/22 (2006.01) **B65H 29/68 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15187753.7**

(22) Anmeldetag: **30.09.2015**

(54) **DRUCKBOGENBREMSE**

BRAKE FOR PRINTED SHEETS

DISPOSITIF D'ARRET DE FEUILLE D'IMPRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **01.10.2014 CH 15002014**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2016 Patentblatt 2016/14

(73) Patentinhaber: **Müller Martini Holding AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
• **Duss, Hanspeter**
5033 Buchs (CH)
• **Suter, Daniel**
5064 Wittnau (CH)
• **Troxler, Christian**
6026 Rain (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 955 257 **DE-A1- 4 307 383**
DE-A1- 19 921 169 **US-A1- 2002 140 793**

• **None**

EP 3 002 240 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

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Abbremsung und Positionierung eines Druckbogens in einer Verarbeitungsmaschine mit mindestens einem bremskrafterzeugenden Mittel.

[0002] Diese Abbremsung und Positionierung des Druckbogens steht für eine Grundoperation zur Verfügung, welche vorzugsweise mit der Herstellung von gefalzten Druckbogen in einem Falzapparat im Zusammenhang steht, wobei der Falzapparat typischerweise mit einer Querfalz- und/oder Längsfalzeinrichtung ausgestattet ist.

[0003] Die Druckbogen werden typischerweise ab einer Papierrolle verarbeitet, wobei diese zuerst durch eine Druckmaschine bedruckt (Digital oder Offset) und anschliessend inline in den Falzapparat geführt wird, wobei die Abbremsung und Positionierung des Druckbogens zunächst die Voraussetzungen schafft, dass die Falzung qualitativ und gleichbleibend während der ganzen Produktion aufrechterhalten werden kann, und dies auch bei hohen Taktzahlen.

[0004] Mit der sichergestellten Positionierung des Druckbogens vor der Falzoperation können auch bereits bedruckte Papierrollen zum Einsatz gelangen. Ebenfalls können lose Druckbogen vereinzelt der Falzeinrichtung zugeführt werden, wobei auch hier sichergestellt werden muss, dass eine sichere vorgängige Positionierung vor der Falzeinrichtung stattfindet.

Stand der Technik

[0005] Das Falzen der verschiedenen Substrate (Papiere) insbesondere im Längsfalz ist aus prozesstechnischer Sicht besonders anspruchsvoll, da der Druckbogen aus der Zuführungsrichtung mittels eines Schwertes um 90° umgelenkt und einem sogenannten Falzwalzenpaar zugeführt wird. Bevor die Druckbogenteile mittels eines Schwertes oder sonstigen Falzeinrichtung dem Falzwalzenpaar zugeführt wird, muss das Druckbogenteil, typischerweise von einer Querfalzeinrichtung kommend, in sehr kurzer Zeit (wenige Millisekunden oder Bruchteile von Millisekunden) von der Zuführgeschwindigkeit auf 0 abgebremst werden. Bei heute bekannten Längsfalzeinrichtungen passiert das entweder mit einem Druckbogenanschlag oder mit einer Kombination von Druckbogenanschlag und Bürste.

[0006] Die Bürste hat den Zweck die einlaufenden Druckbogenteile innerhalb der Bürstenbreite abzubremsen und zu glätten. Die Druckbogenteile kommen meistens mit der Falzkante (Querfalz) voraus in die Längsfalzeinrichtung. Es können aber auch ungefalzte (also ohne Querfalz) dem Längsfalzer zugeführt werden.

[0007] Der Längsfalzprozess ist grundsätzlich Stand der Technik. Hauptproblem bei der Druckbogenumlenkung in die Falzwalzen ist vor allem das Abbremsen der

Druckbogen am sogenannten Druckbogenanschlag. Dabei wird durch das Auftreffen der Druckbogen am Druckbogenanschlag die gesamte Verzögerungsenergie schlagartig erzeugt. Dies führt dazu, dass der einzelne Druckbogen im Bereich des Druckbogenanschlages zusammengestaucht wird oder bei steifen Druckbogen ein Teil der Energie in Form eines Zurückspringens umgewandelt wird.

[0008] Das Zusammenstauchen der Druckbogen kann je nach Geschwindigkeit und Papiertyp zu Verletzungen der Falzkante und somit zu schlechten Produkten führen. Beim Zurückspringen der Druckbogen können sich diese gegenüber der optimalen geometrischen Lage ebenfalls leicht verdrehen: Beim anschliessenden Schwerteinstichzeitpunkt führt dies zu schrägen oder parallelen Falzungen. Um diese negativen Auswirkungen zu verringern oder zu eliminieren wurden bereits verschiedenste Massnahmen vorgeschlagen, welche Bestandteile des Standes der Technik sind.

[0009] Beispielsweise befinden sich das oder die Bremsbürsten im Bereich vor dem Bogenanschlag. Diese müssen jeweils auf die Produktdicke eingestellt werden. Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass die Bremsbürsten einem starken mechanischen Verschleiss unterworfen sind und die Dickeneinstellung auf das Papier in der Regel aufwändig ist. Es können auch die zuführenden Oberbänder nur bis zum Ende des Druckbogenteils geführt werden. Somit wird ein Zurückschlagen verhindert oder aber das Produkt wieder an den Anschlag zurückgeführt. Hierbei werden aber Verletzungen des Druckbogens am Anschlag nicht verhindert. Denkbar ist auch eine Kombination mit der oberen Lösung. Weitere bekannte Systeme sind aktiv angesteuerte Bremsvorrichtungen, die den Druckbogen am Ende so abbremsen, dass dieser am Anschlag nur noch ausgerichtet werden.

[0010] Aus DE19921169 C2 ist eine Einrichtung zum Abbremsen von Papierbögen bekanntgeworden. Bei dieser Einrichtung werden die Produkte in vorteilhafterweise hinten abgebremst und gestoppt, so dass sie gestreckt werden können und glatt auf der Unterlage, z. B. einem Falztisch aufliegen. Die Einrichtung weist einen kompakten und einfachen Aufbau mit wenigen Bauteilen auf. Diese Einrichtung ist einfach anzuordnen. Die Einrichtung lässt sich als Bogenbremse an Falztischen, als Bremse in Verlangsamungsstationen oder vor den Fächern von Schaufelrädern einsetzen, so dass die Produkte, gemäss Beschreibung, unbeschädigt weiterverarbeitet werden können. Über eine Auflage werden Papierbögen von nicht zeichnerisch dargestellten Transportbändern beispielsweise zu einem Falztisch von Druckmaschinen befördert. Diese Papierbögen können von Querschneideeinrichtungen aus Papierbahnen abgeschnittene Produkte sein, die ungefalzt oder ein- bzw. mehrfach gefalzt sein können. Es kann sich dabei um gesammelte oder ungesammelte Produkte handeln. An einem Gestell ist ein Träger befestigt, der oberhalb längs der Papierlaufrichtung verläuft. An seinem, vom Gestell abgewandten, Ende ist am Träger ein Elektromagnet angeordnet. In

dessen Spulenkörper bewegt sich ein Anker vorzugsweise senkrecht zur Bewegungsrichtung und Oberfläche der Papierbögen. An seinem zum Bahnverlauf hingerrichteten Ende trägt der Anker eine Bremsbacke an der ein Bremsbelag befestigt ist. Die Bremsbacke ist mittels eines Federelements, z. B. einer Blattfeder aus Federstahl oder Kunststoffmaterial, federnd beweglich, durch eine Aufnahme am Träger angebunden. Denkbar wäre aber auch eine Schraubenfeder, die vom Anker direkt aufgenommen wird und sich sowohl am Gehäuse des Elektromagneten als auch an einem Absatz des Ankers abstützt. Durch elektrische Ansteuerung des Elektromagneten wird ein magnetisches Flussfeld erzeugt, durch dessen Kraftwirkung der Papierbogen vom Anker über die Bremsbacke mit ihrem Bremsbelag gegen einen weiteren, fest an der Auflage angeordneten Bremsbelag gedrückt wird.

[0011] Aus DE4307383 A1 geht eine Vorrichtung zum Abbremsen von Bögen, insbesondere von Papierbögen hervor. Die Bögen werden von einer schnelllaufenden Bänderpartie, bestehend aus mehreren, mit Abstand nebeneinander angeordneten Unterbändern und Oberbändern, nacheinander zu einer Bremseinrichtung geführt. Während die auslaufseitigen Umlenkrollen der Unterbänder sich vor der Bremsvorrichtung befinden, erstrecken sich die Oberbänder weiter bis in den Bereich der Bremseinrichtung. Die Bremseinrichtung besteht aus einem unterhalb der Einlaufebene angeordneten Leitblech, das sich über die Arbeitsbreite erstreckt. Am bahnauslaufseitigen Ende des Leitbleches ist eine Schlitzdüse angeordnet, aus der Druckluft gegen die Bogenaufrichtung über die Oberseite des Leitbleches geblasen und von dessen nach oben gekrümmten Ende nach oben gelenkt wird. Der Luftstrom erzeugt einen Unterdruck, der die Hinterkante der Bögen nach unten zieht und bremst die Bögen zugleich ab. Unmittelbar im Anschluss an die Luftdüse folgt ein maschinenbreites umlaufendes Überlappungstuch, das mit der langsameren Ablagegeschwindigkeit bewegt wird. Die von dem Luftstrom aus der Düse nach unten abgelenkten Bögen lösen sich von den Oberbändern und legen sich auf das Tuch auf. Dabei schiebt sich die Vorderkante des nachfolgenden, noch ungebremsten Druckbogens über dessen Hinterkante, es bildet sich ein Schuppenstrom, der mit der langsameren Ablagegeschwindigkeit weitertransportiert wird.

[0012] Aus EP 0 955 257 A2 geht ein Verfahren oder eine Vorrichtung hervor, bei welcher es um ein reproduzierbares Zuführen von bogenförmigem Material, vorzugsweise von Blechen, an Ausrichtanschläge einer Druck- oder Lackiermaschine zu bewerkstelligen, wobei das bogenförmige Material wird entlang einer gegebenenfalls Gleitschienen aufweisenden Zuführstrecke bewegt. Es ist vorgesehen, dass wenigstens entlang eines Abschnitts der Zuführstrecke die Reibung zwischen dem bogenförmigen Material (siehe Figuren 4 und 5, Pos. 15) und der Zuführstrecke veränderbar ist. Es kann vorgesehen werden, dass ein, in Zuführrichtung betrachtet, hinterer Eckbereich (siehe Figuren 4 und 5, Pos. 26)

durch eine Kraftbeaufschlagung aus der Ebene des bogenförmigen Materials elastisch herausgebogen wird. Sonach geht aus dieser Druckschrift keine Vorrichtung mit mindestens einem ersten Mittel und mindestens einem zweiten Mittel zur Bremskrafterzeugung hervor, bei welchen zur Übertragung der Bremskraft mit unterschiedlichen Vorkehrungen und unterschiedlichen Wirkungen operiert wird.

Darstellung der Erfindung

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung und Verfahren der eingangs genannten Art Druckbogen von einer hohen Geschwindigkeit in sehr kurzer Zeit positionsgenau, stabil und vollständig abzubremsen, bevor diese Druckbogen dann bestimmungsgemäss einer weiteren Verarbeitung unterzogen werden.

[0014] In den meistens Fällen steht diese positionsgenaue Abbremsung in einem engen Zusammenhang mit einer weiteren Verarbeitung der Druckbogen, bei welcher die genaue Positionierung eine Voraussetzung bildet, um die angestrebte Qualität zu erzielen.

[0015] Es gibt aber auch Fälle, bei welchen die positionsgenaue Abbremsung der Druckbogen lediglich einen Zwischenschritt darstellt, der nicht unmittelbar oder zwingend in Wirkverbindung mit einer anschliessenden Weiterverarbeitung stehen muss.

[0016] Unabhängig davon, welchen finalen Zweck diese positionsgenaue Abbremsung verfolgt, liegt der Erfindung demnach die Aufgabe zugrunde, dass zum einen die Druckbogen bei dieser Abbremsung weder beschädigt noch verletzt werden, und zum anderen, dass deren Positionierung über die gesamte Produktion stets eine exakte bleibt.

[0017] Ausgehend von einer vorzugsweise betriebenen Weiterverarbeitung werden die Druckbogen nach ihrer positionsgenaue Abbremsung einer Falzeinrichtung zugeführt, wobei eine solche Weiterverarbeitung, wie bereits erwähnt nicht ausschliesslich und zwingend zu verstehen ist.

[0018] Die Erfindung will hier eine qualitative und wirtschaftliche Weiterbildung des Standes der Technik vorschlagen, bei welcher es um eine Vorrichtung und ein Verfahren geht, mit dem Ziel, eine positionsgenaue Abbremsung des Druckbogens zu bewerkstelligen:

Diese Abbremsung erfolgt durch pneumatische Mittel, welche bremskraftauslösende Luftimpulse injizieren, und bei welchen die resultierende Bremskraft im weiteren Sinn direkt und/oder indirekt auf den Druckbogen wirkt.

[0019] Bei der direkten Umsetzung ist es so, dass die bremskraftauslösenden Luftimpulse direkt auf den Druckbogen gerichtet sind und dort ihre Wirkung umsetzen, wobei die Anzahl, Stärke und Wirkungsort dieser Luftimpulse den gegebenen Verhältnissen angepasst werden.

[0020] Bei der indirekten Umsetzung ist es so, dass die bremskraftauslösenden Luftimpulse auf mindestens ein mechanisches Element wirken, welches intermediär

zwischen Druckbogen und Ausstossquelle des Luftimpuls angeordnet ist, dergestalt, dass die effektive Bremswirkung auf den Druckbogen dann durch das genannte Element erfolgt, wobei ein solches Element verschiedene dynamische Ausgestaltungen aufweisen kann.

[0021] Darüber hinaus lässt sich die positionsgenaue Abbremsung des Druckbogens in Zustellrichtung mindestens teilweise auch durch einen erzeugbaren auf den Druckbogen wirkenden Unterdruck bewerkstelligen, der durch geeignete Vorkehrungen innerhalb der tischähnlichen Unterlagen, meist unterhalb der Transportbänder gelegen, mit Wirkung gegenüber dem Druckbogen erzielen lässt. Damit erhöht sich die Reibung zwischen Oberfläche der tischähnlichen Unterlagen und Unterseite des Druckbogens in der Weise, dass diese Reibungskraft vorzugsweise auch als Feinjustierung für eine genaue Endpositionierung des Druckbogens herangezogen werden kann. Wie oben bereits im Zusammenhang mit den Luftimpulsen erwähnt, lässt sich auch für die Umsetzung des Unterdruckes auf den Druckbogen Anzahl, Stärke und Wirkungsort den gegebenen Verhältnissen anpassen.

[0022] Die beiden Bremskräfte, also die bremskraftauslösenden Impulse auf den Druckbogen, seien sie direkt oder indirekt betrieben, sowie die Erhöhung der Reibung durch Unterdruck, lassen sich interdependent zueinander oder unabhängig voneinander steuern, wobei der Bremskraftanteil der beiden von Fall zu Fall verändert resp. angepasst werden kann.

[0023] Selbstverständlich kann eine zusätzliche Bremskraft auch durch mindestens ein mechanisch aktivierbares Element bewerkstelligt werden, welches beispielsweise neben den auf den Druckbogen wirkenden pneumatischen bremskraftauslösenden Impulsen zur Feinjustierung herangezogen werden kann, wobei ein solches mechanisches Element ohne Weiteres durch eine autonome Steuerung oder im obigem Sinne rein durch Luftimpulse betrieben werden kann.

[0024] Durch die genannten bremskraftauslösenden Vorkehrungen auf den Druckbogen lässt sich eine fortlaufende Optimierung der einwirkenden Brems- und Reibungskräfte erreichen, dadurch, dass eine gesteuerte Vorgehensweise zur Anwendung gelangt, bei welcher die genannten Vorkehrungen interdependent oder vereinzelt zum Einsatz gelangen.

[0025] Eine solche Vorgehensweise, welche die Einbindung der direkten und/oder indirekten Abbremsung sowie der Abbremsung durch die Auslösung zusätzlicher Reibungseffekte auf den Druckbogen vorsieht, wirkt sich insbesondere vorteilhaft aus, wenn es darum geht, die Druckbogen vor oder nach dem Falzvorgang beispielsweise einer Schuppenbildung zuzuführen oder eine entsprechende Schuppenentflechtung oder Schuppenvereinzelnung zu erzielen.

[0026] Somit lassen sich erfindungsgemäss für die reine positionsgenaue Abbremsung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens in Zustellrichtung mehrere Ausrichtungen vorsehen:

1. Die positionsgenaue Abbremsung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens wird allein durch bremskraftauslösende Impulse und/oder durch weitere Bremskrafteinbringungen bewerkstelligt. Bei letzteren Mitteln lässt sich dies beispielsweise durch Bildung eines auf den Druckbogen wirkenden Unterdruckes und/oder durch den Einsatz mindestens eines mechanischen Elementes erzielen.

2. Die positionsgenaue Abbremsung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens lässt sich durch bremskraftauslösende Impulse und/oder durch weitere Bremskrafteinbringungen, wie oben unter Ziff. 1 beschrieben, bewerkstelligen, welche dafür sorgen, dass die Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens bezogen auf die vorgegebene Endposition soweit abgebremst wird, dass sie betragsmässig annähernd Null ist oder gegen Null strebt. Der endgültige punktgenaue Stillstand des Druckbogens wird dann unter Zuhilfenahme eines Anschlages bestimmt, auf welchen der Druckbogen mit seiner Remanenz Geschwindigkeit auftritt. Da diese Remanenz Geschwindigkeit mikroskopisch klein ausfällt, besteht keine Gefahr, dass die vordere Kante des Druckbogens in Zustellrichtung beim Anprall gegen die Anschlagfläche verletzt werden oder von dieser Anschlagfläche zurückfedern resp. zurückspringen könnte. Diese sanft vollzogene Endstellung des Druckbogens hat darüber hinaus den Vorteil, dass sich dieser ganz an den Verlauf der Anschlagfläche angleichen kann, wodurch daraus eine maximierte genaue Ausrichtung des Druckbogens gegenüber der Anschlagfläche resultiert.

[0027] Dabei ist folgendes Vorgehen relevant: Die Geschwindigkeit des Druckbogens wird bei ca. 10 cm vor dem Anschlag mittels einer Druckbogenbremse soweit abgebremst, dass dieser nur noch mit einer geringen kinematischen Restenergie am Anschlag auftritt, wobei beim Anprall die Geschwindigkeit des Druckbogens < 1 m/s beträgt. Mit einer solchen Endgeschwindigkeit sind keine Verletzungen des Druckbogens möglich, und der Druckbogen erfährt auch keine Rückfederung wegen zu grosser Aufprallgeschwindigkeit.

[0028] Der Verlauf der Verzögerung der Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens lässt sich vorzugsweise nach einer e-Funktion oder quasi (ähnlich) e-Funktion vorsehen, wobei eine Trunkierungen des ursprünglichen Kurvenverlaufs durch einen anderen mathematischen Verlauf auch möglich ist. Unter Trunkierung versteht man allgemein das Abschneiden oder Abtrennen von etwas, meist im übertragenen Sinne (Trunkierung von lat. truncare; engl. truncation). Als Beispiel könnte ausgeführt werden, dass der Verlauf der e-Funktion an einer bestimmten Stelle nicht mehr monoton weiter geführt wird, sondern an ihrer Stelle wird die Weiterführung der Bremsverlauf durch eine andere mathematische Funkti-

on wahrgenommen.

[0029] In beiden beschriebenen Fällen, Ziff. 1 und 2, gilt, dass die Dynamik der brennkraftauslösenden Vorkehrungen die Art und Weise berücksichtigen muss, wie die Druckbogen transportiert werden. Werden für den Transport der Druckbogen Transportbänder eingesetzt, so muss die Steuerung aller bremskraftauslösenden Vorkehrungen in Wirkverbindung mit der durch die Transportbänder auf die Druckbogen ausgeübten kinematischen Kraft stehen. So soll die Bremswirkung durch die vorgesehenen Mittel grundsätzlich nicht in Kollision mit den von den Transportbändern ausgeübten kinematischen Kräften stehen, wobei bei bestimmten Konstellationen nicht ausgeschlossen ist, dass eine mindestens teilweise Überlagerung der beiden Kräfte (Bremskraft und Transportkraft) bewusst angestrebt wird.

[0030] Was die technische Natur der Bremskräfte sowie deren Einbindung und Einsatz gegenüber einer erfindungsgemässen genauen Positionierung des Druckbogens in Zustellrichtung betrifft, lassen sich folgende Zusammenhänge erkennen:

a) Es lassen sich intermittierende, gleichmässige oder oszillierende bremskraftauslösende Impulse anbringen, welche die Bremskraft direkt, semi-direkt oder indirekt auf den Druckbogen anbringen. Solche Impulse lassen sich mit der nötigen Intensität und Kraftentfaltung vorzugsweise durch den Einsatz einer gesteuerten Luftzuführung erreichen.

b) Die bremskraftauslösenden Impulse lassen sich vorzugsweise durch pneumatische Luftimpulse oder reibungsauslösende Elemente bewerkstelligen, wobei auch autonom betriebene elektronisch oder hydraulisch Elemente zum Einsatz kommen können. Auch diese letztgenannten Elemente können eine direkte oder indirekte Bremskraft auf den Druckbogen ausüben.

c) Vorzugsweise erfolgen die pneumatisch betriebenen bremskraftauslösenden Impulse durch mindestens einen direkt auf den Druckbogen gerichteten Luftstrahl, der auf ein intermediär oberhalb des Druckbogens angeordnetes flexibles Element bläst, wobei dieses Element mit der Form eines Hebels direkt auf Grund des Luftstrahls nachgibt oder über eine Lagerung beweglich ist.

d) Wird die Hebelwirkung des genannten Elementes direkt umgesetzt, so ist beispielsweise von Vorteil, wenn dieses Element aus einem faserverstärkten textilähnlichem Band besteht, womit eine Nachgiebigkeit in Abhängigkeit seiner Federkonstante resultiert.

e) Wirkt der Luftimpuls beim Einsatz eines Hebels auf einen Hebelarm, kann die Normalkraft und infolgedessen die resultierende Bremskraft durch Hebel-

gesetz verstärkt werden.

f) Mit den beschriebenen Vorkehrungen lassen sich vorteilhaft auch asymmetrisch zusammengesetzte Falzbögen verarbeiten, ausgehend von der Tatsache, dass solche Falzbögen den Nachteil haben, dass die Masse links und rechts unterschiedliche Werte aufweist. Zu diesem Zweck kann erfindungsgemäss die Kraft des Luftimpulses und infolgedessen auch die daraus resultierende Bremskraft durch automatische Druckregler eingestellt werden. Dabei werden die notwendigen Einstellwerte automatisch von der Steuerung resp. von dem übergeordneten Prozessleitsystem errechnet und umgesetzt.

g) Die bremskraftauslösenden Impulse können gleichzeitig oder zeitunterschiedlich mit gleichen oder unterschiedlichen Bremskraftgrössen auf eine vordere und/oder eine hintere Kante des Druckbogens in Zustellrichtung wirken, womit bei dieser Vorkehrung gleichzeitig eine Glättung resp. Streckung des Druckbogens erreicht werden kann.

[0031] Demgemäss weist die Vorrichtung zur Abbremsung und genauen Positionierung eines Druckbogens in einer Verarbeitungsmaschine Mittel auf, welche entlang der Zustellrichtung des Druckbogens eine pneumatische und/oder mechanische Bremskraftwirkung und/oder eine anderweitig gearbete Reibungskraft auf den Druckbogen entfalten.

[0032] Diese genaue Positionierung des Druckbogens steht im Zusammenhang mit dem betrieblichen Vorgang einer nachgeschalteten Verarbeitungsstation und ist danach so auszurichten, damit die genaue Positionierung in einer engen Interdependenz mit den betrieblichen Notwendigkeiten der nachgeschalteten Verarbeitungsstation steht.

[0033] Insbesondere die pneumatisch betriebenen bremskraftauslösenden Impulse sowie die unterdruckbedingten Reibungskräfte lassen sich optimal einsetzen, wenn es darum geht, intermittierende, gleichmässige oder oszillierende Bremskräfte auf den Druckbogen zu erzeugen.

[0034] Vorteilhaft lässt sich hierzu eine Steuereinheit vorsehen, welche aus den abgefragten Betriebsparametern resultierende Steuerungsprofile zur Verfügung stellt, wobei auch möglich ist, dass bedarfsweise abgelegte Steuerungsprofile abgerufen werden können.

[0035] Die intermittierenden, gleichmässigen oder oszillierenden bremskraftauslösenden Impulse auf den Druckbogen, die nicht nur durch Luftzufuhr erzielt werden können, sind auf eine direkte, semi-direkte oder indirekte Bremswirkung auf den Druckbogen ausgelegt, womit die damit erzielbaren Bremskräfte im Zusammenhang mit mechanisch, elektronisch, hydraulisch betriebenen Komponenten stehen können.

[0036] Insbesondere wenn es darum geht, eine Abbremsung und Positionierung von schuppenabgelegten

Druckbogen zu gestalten, erweist sich die Anwendung eines auf die Unterfläche der Druckbogen in Zustellrichtung wirkenden Unterdruck als besonders vorteilhaft, da damit die druckbogenmässig gebildete Schuppenbildung nicht interferierend zerstört wird, was stets zu befürchten ist, wenn nur eine reine senkrechte oder quasi-senkrechte Luftzuführung vorgesehen ist. Ein solcher Unterdruck lässt sich auch gut regeln, so dass die damit eingebrachte Reibung die Druckbogen positionsstabil feinjustieren kann, wobei bei dieser Vorgehensweise nicht ausgeschlossen ist, dass weitere komplementäre Bremskräfte zum Einsatz gelangen können.

[0037] Somit wird hier eine weitere Möglichkeit für eine gezielte Abbremsung des Druckbogens entlang der Zustellrichtung zur Verfügung gestellt, welche darin besteht, dass unterseitig des Druckbogens ein Unterdruck geschaffen wird, bei welchem der Druckbogen durch die entstehende Saugwirkung auf die Unterlage angedrückt wird, und so für eine weitere Abbremsung durch Reibung sorgt.

[0038] Sowohl die aktive Lufterindüsung auf den Druckbogen als auch dessen Abbremsung durch die unterdruckbedingte Saugwirkung können sowohl individuell als auch in Kombination zueinander betrieben werden, wobei eine intermittierende Regelung zwischen den beiden auch möglich ist.

[0039] Kommen also luftabhängige Bremskräfte zum Einsatz, so ist es vorteilhaft, wenn jede luftbetriebene Düse individuell von einem Schaltventil unter Berücksichtigung der Zustellgeschwindigkeit und der Beschaffenheit des Druckbogens gesteuert wird.

[0040] Eine gesteuerte Interdependenz zwischen den einzelnen Schaltventilen erhöht die gezielte Wirkung der Luftstrahlen, so dass proaktiv auch gegen weitere auf den Druckbogen entstehenden operativen Inkongruenzen bei den nachgeschalteten Verarbeitungsvorgängen Remedur geschaffen werden kann.

[0041] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren für eine positionsgenaue Abbremsung des Druckbogens im Sinne eines punktgenauen Stillstandes gemäss obigen Ausrichtungen 1 oder 2, wobei zum besseren Verständnis die operationellen Prozesse der nachgeschalteten Verarbeitungsstation summarisch miteinbezogen werden sollen:

Aufgrund der vorgegebenen Produktionsdaten wie Falzschema, Papiergewicht, Papierbreite, Abschnittlänge, wird der zur Bremsung benötigte Luftdruck berechnet und die Informationen an den automatischen Druckregler geschickt. Dabei können die Druckbogen, je nach Falzschema, auf der linken und rechten Seite unterschiedliche Werte aufweisen.

[0042] Der in Durchflussrichtung vordem pneumatischen Schaltventil liegende Druckspeicher wird mittels Druckregler auf den berechneten Druck befüllt.

[0043] Soweit es sich bei der nachgeschalteten Verarbeitungsstation um eine Falzoperation handelt, wird der in den Falzbereich einlaufende / zugeführte Druckbogen an der Hinterkante mittels Lichtschranke erfasst.

Die Lichtschranke dient gleichzeitig der taktgenauen Synchronisierung des Falzschwertes und gleicht somit allfällige Unregelmässigkeiten während des Transports des Druckbogens aus.

[0044] Aufgrund des ausgelösten Triggersignals wird unter Berücksichtigung von Totzeit- und Geschwindigkeitskompensation ein Signal zur Aktivierung des pneumatischen Schaltventils ausgelöst.

[0045] Darauf wird die im Druckspeicher gespeicherte Luft schlagartig freigegeben, worauf die Luftdüse einen impulsartigen Luftstoss abgibt.

[0046] Der freigesetzte Luftstoss kann nun entweder direkt (unverstärkt) auf den Druckbogen wirken oder indirekt (verstärkt) auf einen Hebel (im vorliegenden Fall durch ein faserverstärktes Textilgewebe gebildet), der die durch den Luftstoss ausgelöste Kraft auf den Druckbogen überträgt.

[0047] Der Druckbogen wird dabei auf eine tischähnliche Unterlage gedrückt und generiert somit durch Reibung eine ureigene auf den Druckbogen übertragbare Bremskraft.

[0048] Eine Bremskraft lässt sich bei Bedarf gleichzeitig oder zeitlich verschoben auf die Hinterkante des Druckbogens ausüben. Somit bewirkt die Masse des vorausseilenden Druckbogenteils (kinetische Energie) durch die von der Bremswirkung ausgelöste Energie eine Materialstreckung, welche zu einer versteifenden Wirkung des Druckbogens führt.

[0049] Die Bremskraftdynamik wird so gewählt, dass der Druckbogen im Sinne der beiden oben dargestellten erfindungsgemässen Ausrichtungen 1 oder 2 sicher abgebremst wird, oder wenn er am Druckbogenanschlag anliegt, oder das Falzschwert den Druckbogen übernimmt. Wenn ein Druckbogenanschlag operativ tätig ist, kann der Falzschwert-Einstichpunkt leicht verzögert einsetzen.

[0050] Es ist aber eine starke weitere Ausrichtung der Erfindung, dass sich die genaue Positionierung des Druckbogens im Sinne eines punktgenauen Stillstandes durch die beschriebenen Bremskräfte und deren Steuerung auch ohne Anschlag erzielen lässt.

[0051] Nach Abgabe des Luftimpulses wird das pneumatische Schaltventil unmittelbar geschlossen und der Druckregler befüllt den Luftspeicher erneut mit dem voreingestellten Druck und steht für den nächsten Takt zur Verfügung.

[0052] Der Betrieb mit einem Luftspeicher ist indessen nicht unabdingbar: Die taktbedingte impulsmässige Abgabe einer bestimmten Luftmenge unter einem bestimmten Druck lässt sich auch durch eine dynamische ausgelegte Steuerung erreichen, welche direkt für eine kontinuierliche Druckluftbeistellung sorgt.

[0053] Das erfindungsgemässe Verfahren für eine positionsgenaue Abbremsung des Druckbogens kann demnach auch durch die Aktivierung eines auf den Druckbogen wirkenden Unterdruckes ergänzt werden.

[0054] Die wesentlichen Vorteile der Erfindung lassen sich zusammenfassend wie folgt punktualisieren:

1. Gegenüber herkömmlichen Lösungen zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass praktisch keine mechanisch bewegten Teile im Einsatz stehen und somit praktisch keine Verschleisserscheinungen entstehen können, auch nicht bei hohen Taktzahlen.

2. Die zur Erzeugung der kurzen Luftimpulse benötigten Schnellschaltventile sind erprobte Elemente und sind dementsprechend operativ stabil, dies im Gegensatz zu Bremsbürsten nach Stand der Technik, welche immer sehr genau auf die Papierdicke der Druckbogen eingestellt werden müssen, und somit auch einem ständigen Verschleiss ausgesetzt sind.

3. Vorteilhaft ist es auch, dass die erfindungsgemässen Vorkehrungen zur Erzielung einer positionsgenauen Abbremsung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens durch die im Bereich des Falzschwertes an sich minimierte Platzverhältnisse nicht eingeschränkt werden, was im Staufall eine einfache Zugänglichkeit zur Behebung einer Havarie sicherstellt.

4. Die Druckbogen bleiben während der beschriebenen Operationen von jeglicher Beeinträchtigung oder Verletzung verschont.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0055] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich Bezug genommen wird, erläutert. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden, Gleiche Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0056] In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine Gesamtübersicht einer Längsfalzvorrichtung mit Einbezug eines Transportbandes für die Zustellung von Druckbogen;

Figur 2 die Darstellung einer Abbremsung und Positionierung des Druckbogens im Zusammenhang mit der Anbringung eines Luftimpulses als Bremskraft;

Figur 3 die Anbringung einer Bremskraft auf ein intermediäres mechanisches Element

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0057] Figur 1 zeigt das Umfeld einer Längsfalzeinrichtung 100, welche im Wesentlichen aus einer Längsfalzvorrichtung 101 besteht, wobei diese mit einem Falz-

schwert 102 betreibbar ist. Des Weiteren geht aus der Figur die Konfiguration des Falzwalzenpaares 103 hervor. Der Betrieb dieser Längsfalzvorrichtung 101 wird durch den gezeigten längsgefalteten Druckbogen 104 versinnbildlicht. Selbstverständlich kann die Falzung der Druckbogen auch durch eine nicht näher gezeigte Querfalzeinrichtung stattfinden, wobei diese in Wirkverbindung mit der gezeigten Längsfalzvorrichtung 101 steht, oder als autonome Einheit betrieben werden kann. Der Druckbogen 105 wird über Transportbänder 106 herangeführt, und bei der Falzposition 107 positionsgenau zum Stillstand gebracht, entweder über eine erste Vorkehrung, wonach:

Die positionsgenaue Abbremsung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens allein durch bremskraftauslösende Impulse und/oder durch weitere Bremskrafteinbringungen bewerkstelligt wird. Bei letzteren Mitteln lässt sich dies beispielsweise durch Bildung eines auf den Druckbogen wirkenden Unterdruckes und/oder durch den Einsatz mindestens eines mechanischen Elementes erzielen.

[0058] Oder über eine zweite Vorkehrung, wonach sich

[0059] die positionsgenaue Abbremsung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens durch bremskraftauslösende Impulse und/oder durch weitere Bremskrafteinbringungen, wie oben beschrieben, bewerkstelligen lässt, welche dafür sorgen, dass die Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens bezogen auf die vorgegebene Endposition soweit abgebremst wird, und dass sie betragsmässig annähernd Null ist oder gegen Null strebt. Der endgültige punktgenaue Stillstand des Druckbogens wird dann unter Zuhilfenahme eines in den Figuren nicht näher gezeigten Anschlages bestimmt, auf welchen der Druckbogen mit seiner Remanenz Geschwindigkeit auftritt.

[0060] Da diese Remanenz Geschwindigkeit mikroskopisch klein ausfällt, besteht keine Gefahr, dass die vordere Kante des Druckbogens in Zustellrichtung beim Anprall gegen die Anschlagfläche verletzt werden oder von dieser Anschlagfläche zurückfedern resp. zurückspringen könnte. Diese sanft vollzogene Endstellung des Druckbogens hat darüber hinaus den Vorteil, dass sich dieser ganz an den Verlauf der Anschlagfläche angleichen kann, wodurch daraus eine maximierte genaue Ausrichtung der Vorderkante des Druckbogens mit der Anschlagfläche resultiert.

[0061] Dabei ist bei dieser letztgenannten Vorkehrung folgendes Vorgehen relevant:

Die Geschwindigkeit des Druckbogens wird bei ca. 10 cm vor dem nicht näher gezeigten, aber für den Fachmann geläufigen Anschlag mittels Bremskrafteinbringungen soweit abgebremst, dass dieser nur noch mit einer geringen kinematischen Restenergie am Anschlag auftritt, wobei beim Anprall die Geschwindigkeit des Druckbogens < 1 m/s beträgt. Mit einer solchen Endgeschwindigkeit sind keine Verletzungen des Druckbogens möglich, und der Druckbogen erfährt auch keine Rück-

federung wegen zu grosser Aufprallgeschwindigkeit.

[0062] Der Verlauf der Verzögerung der Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens lässt sich vorzugsweise nach einer e-Funktion oder quasi (ähnlich) e-Funktion vorsehen, wobei eine Trunkierungen des ursprünglichen Kurvenverlaufs durch andere mathematische Verläufe auch möglich ist. Unter Trunkierung versteht man allgemein das Abschneiden oder Abtrennen von etwas, meist im übertragenen Sinne (Trunkierung von lat. truncare; engl. truncation). Als Beispiel könnte angeführt werden, dass der Verlauf der e-Funktion an einer bestimmten Stelle nicht mehr weiter geführt wird, und an ihrer Stelle die Weiterführung der Bremsverlauf durch eine andere mathematische Funktion wahrgenommen wird.

[0063] In beiden beschriebenen Vorkehrungen gilt indessen, dass die Dynamik der brennkraftauslösenden Vorkehrungen die Art und Weise berücksichtigen muss, wie die Druckbogen transportiert werden. Werden für den Transport der Druckbogen Transportbänder eingesetzt, so muss eine Steuereinheit 117 alle bremskraftauslösenden Vorkehrungen in Wirkverbindung mit der durch die Transportbänder auf die Druckbogen ausgeübten kinematischen Kraft berücksichtigen. So soll die Bremswirkung durch die vorgesehenen Mittel grundsätzlich nicht in Kollision mit den kinematischen Kräften der Transportbänder stehen, wobei bei bestimmten Konstellationen nicht ausgeschlossen ist, dass eine mindestens teilweise Überlagerung der beiden Kräfte (Bremskraft und Transportkraft) bewusst angestrebt wird.

[0064] Aus der Figur ist des Weiteren ein nachlaufender Druckbogen 108 ersichtlich, mit welchem die taktmässige Operation der Längsfalzeinrichtung 100 gezeigt werden soll.

[0065] Der Betrieb einer solchen Längsfalzeinrichtung in Wirkverbindung mit einer genauen Positionierung des Druckbogens 105 gestaltet sich wie folgt:

Aufgrund der vorgegebenen Produktionsdaten wie Falzschema, Papiergewicht, Papierbreite, Abschnittlänge, wird der zur Bremsung benötigte Luftdruck berechnet und die Informationen über die Steuereinheit 117 an den automatischen Druckregler geschickt, unter Berücksichtigung, dass je nach Falzschema der Druckbogen auf der linken und rechten Seite unterschiedliche Werte aufweist;

[0066] Des Weiteren, aufgrund der vorgegebenen Produktionsdaten wie Falzschema, Papiergewicht, Papierbreite, Abschnittlänge, wird zur Entschleunigung des Druckbogens 105 die zur Bremsung benötigte Luftdruck berechnet und die Informationen über die Steuereinheit 117 an den automatischen Druckregler 109 geschickt, unter Berücksichtigung, dass je nach Falzschema der Druckbogen auf der linken und rechten Seite unterschiedliche Werte aufweisen kann.

[0067] Die Einbringung der Luftmenge auf den Druckbogen wird durch die gezeigte Luftdüse 110 vorgenommen, welche direkt wirkt. Bei der Berechnung der benötigten Luftmengen wird gleichzeitig berücksichtigt, dass zur Neutralisierung der allenfalls auftretenden Flatterbe-

wegungen beim einziehenden Druckbogen 105 eine weitere Luftmenge vonnöten sein könnte, welche ebenfalls berücksichtigt wird. Selbstverständlich soll dann noch berücksichtigt werden, dass auch nach der vollständigen 5
Abbremsung des Druckbogens 105 weitere stabilisierende Luftfeinbringungen auf den Druckbogen 105 nötig sein könnten.

[0068] Sonach wird der in Durchflussrichtung vor einem pneumatischen Schaltventil liegende Druckspeicher 111 mittels Druckregler 109 auf den berechneten Druck befüllt.

[0069] Der in den Falzbereich einlaufende / zugeführte Druckbogen 105 wird an der Hinterkante mittels einer nicht näher gezeigten Lichtschranke erfasst, wobei diese 10
Lichtschranke gleichzeitig der taktgenauen Synchronisierung des Falzschwertes 102 dient, wobei der Betrieb der Lichtschranke auch Unregelmässigkeiten innerhalb des Bandtransportes des Druckbogens 105 erkennt und über die Steuereinheit 117 ausgleicht.

[0070] Aufgrund des ausgelösten Triggersignals wird unter Berücksichtigung von Totzeit- und Geschwindigkeitskompensation ein Signal zur Aktivierung des pneumatischen Schaltventils ausgelöst.

[0071] Darauf wird die im Druckspeicher 111 gespeicherte Luft schlagartig freigegeben, worauf die Luftdüse 110 einen auf den Druckbogen 105 wirkenden impulsartigen Luftstoss freigibt.

[0072] Der freigesetzte Luftstoss kann nun einerseits direkt auf den Druckbogen 105 wirken, oder auf einen Hebel (Siehe Figur 2, Pos. 112), der den Luftstoss und die entsprechende resultierende Kraft auf den Druckbogen 15
überträgt. Selbstverständlich lässt sich auch eine Konfiguration vorsehen, bei welcher der Luftstoss sowohl auf den Druckbogen 105 als auch auf den Hebel 112 wirkt, wobei die direkte und indirekte Bremskräfteinbringung auch intermittierend und mit verschiedenen Impulsstärken der Luftimpulse (Siehe Figur 2, Pos. 114) mittels der Steuereinheit 117 gesteuert werden kann.

[0073] Der Druckbogen 105 wird dabei während des Zustellvorganges und/oder während des Falzprozesses durch die pneumatisch ausgelösten Kräfte auf eine tischähnliche Unterlage gedrückt und generiert dann durch Reibung eine Bremskraft auf den Druckbogen.

[0074] Dabei lässt sich auch bei Bedarf, gleichzeitig oder phasenverschoben, eine zusätzliche Bremskraft auf die Hinterkante des Druckbogens 105 richten, wobei durch die von der Bremswirkung ausgelöste Materialstreckung eine Versteifung des Druckbogens 105 resultiert.

[0075] Der Bremszeitpunkt (Siehe Figur 3, Pos. 115) wird so gewählt, dass der Druckbogen 105 sicher auf 0 abgebremst wird, und, im übertragenen Sinn, auch beim Einsatz eines Druckbogenanschlages, wie weiter oben beschrieben ist. Diese Vorgabe lässt sich auch erbringen, wenn die Abbremsung des Druckbogens 105 auf 0 jene fiktive Fixkante (Figur 3, Pos. 113) erreicht hat, bei welcher das Falzschwert 102 den Druckbogen 105 bestimmungsgemäss übernimmt. Also kann die Erfassung 50

des Druckbogens 105 durch das Falzschwert 102 so abgestimmt werden, dass dies zugleich mit der fiktiven Fixkante 113 des Druckbogenendes zusammenfällt.

[0076] Eine nicht näher gezeigt Möglichkeit für eine positionsgenaue Abbremsung des Druckbogens 105 kann durch Aktivierung einer zusätzlichen Bremskraft erzielt werden, welche auf Reibung basiert. Dies lässt sich durch die Bildung eines unterseitig auf den Druckbogen wirkenden Unterdruckes erzielen, wobei diese Möglichkeit ohne weiteres auch im Zusammenwirken mit den anderen erläuterten Bremskräfte zum Einsatz gelangen kann. Figur 2 zeigt des Weiteren die Falzposition 116 des Druckbogens 105.

[0077] Figur 3 zeigt die geometrischen Verhältnisse und die sich daraus ergebenden Kräfte im Verlauf der Abbremsung des Druckbogens. Solche Werte, nämlich die Abstände 230 und 240 sowie die während des Abbremsungsvorganges auftretenden Kräfte F_{impuls} (200), F_{brems} (210), F_{normal} (220) sind qualitativer Natur, und werden für eine gesteuerten Abbremsung zugrundegelegt, wobei eine Parametrierung dieser Werte für eine Steuerung/Regelung des Abbremsungsvorganges auch möglich ist.

[0078] Nach Abgabe der Luftimpulse (Figur 2, Pos. 114) wird das pneumatische Schaltventil unmittelbar geschlossen und der Druckregler 109 befüllt den Druckluftspeicher 111 erneut mit dem voreingestellten Druck und steht für den nächsten Takt zur Verfügung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abbremsung und Positionierung eines Druckbogens (105) in einer Verarbeitungsmaschine, wobei entlang der Zustellrichtung des Druckbogens mindestens ein Mittel vorhanden sind, welches eine Bremskraftwirkung auf den Druckbogen ausübt, und so die Positionierung des Druckbogens im Zusammenhang mit dem betrieblichen Vorgang einer nachgeschalteten Verarbeitungsstation (100, 101) bewerkstelligbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung mindestens ein erstes Mittel, das für auf den Druckbogen wirkende pneumatische bremskraftauslösende Impulse ausgelegt ist, und mindestens ein zweites Mittel zur Bremskrafterzeugung beinhaltet, dass das erste Mittel (110, 114, 200) direkte oder indirekte auf den Druckbogen (105) wirkende pneumatische und/oder durch ein mechanisches Element (112) bedingt bremskraftauslösende Impulse (112, 114) bewerkstelligt, dass das zweite Mittel mindestens eine zusätzliche auf den Druckbogen wirkende bremskrafterzeugende Reibungskraft (210, 220) bewerkstelligt, welche in Zustellrichtung (210) die Bildung einer unterseitig auf den Druckbogen wirkenden Unterdruckkraft erzeugt, dass durch das erste und/oder zweite Mittel intermittierende, gleichmässige oder oszillierende Bremskräfte auf den Druckbogen erzeugbar sind, und dass

die Bremskräfte durch eine Steuereinheit (117) geführt sind, welche mit veränderbaren aus den abgefragten Betriebsparametern resultierenden Steuerungsprofilen und/oder durch abgelegte Steuerungsprofile betreibbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die intermittierenden, gleichmässigen oder oszillierenden Bremskräfte durch eine direkte, semi-direkte oder indirekte Wirkung auf den Druckbogen (105) umsetzbar sind.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine von oben auf den Druckbogen wirkende Bremskraft eine Erhöhung der Reibung zwischen einer tischähnlichen Unterlage (106) und dem Druckbogen bewirkt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Element für die Ausübung einer Bremskraft autonom oder intermediär gegenüber dem Druckbogen angeordnet und über die Luftzufuhr betätigbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Element in Form eines Hebels (112) ausgebildet ist, der durch seine Federkonstante flexibel oder über eine Lagerung nachgiebig gestaltet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abbremsung des Druckbogens durch eine weitere Bremskraft ergänzt ist, welche auf die Hinterkante des Druckbogens (105) in Zustellrichtung ausgerichtet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nachgeschaltete Verarbeitungsstation aus mindestens einer Längsfalzeinrichtung (100) und/oder Querfalzeinrichtung besteht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Falzeinrichtung (100) mechanisch (102, 103) und/oder pneumatisch betreibbar ist.

9. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Abbremsung und Positionierung eines Druckbogens (105) in einer Verarbeitungsmaschine, wobei entlang der Zustellrichtung des Druckbogens mindestens ein Mittel vorhanden sind, welches eine Bremskraftwirkung auf den Druckbogen ausübt, und so die Positionierung des Druckbogens im Zusammenhang mit dem betrieblichen Vorgang einer nachgeschalteten Verarbeitungsstation (100, 101) bewerkstelligt, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein erstes Mittel (110, 114, 200) für auf den

- Druckbogen (105) wirkende pneumatische bremskraftauslösende Impulse (112, 114) betrieben wird, dass mindestens ein zweites Mittel für die Bereitstellung mindestens eine auf den Druckbogen wirkende bremskrafterzeugende Reibungskraft (210, 220) betrieben wird, dass durch das erste und/oder zweite Mittel intermittierende, gleichmässige oder oszillierende Bremskräfte auf den Druckbogen erzeugt werden, und dass die Bremskräfte durch eine Steuereinheit (117) geführt werden, welche mit veränderbaren aus den abgefragten Betriebsparametern resultierenden Steuerungsprofilen und/oder durch abgelegte Steuerungsprofile betrieben wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens (105) durch bremskraftauslösende Impulse (112, 114) und/oder durch weitere bremskrafteinbringende Mittel bewerkstelligt wird, wobei bei letzteren Mitteln es sich um die Bildung eines auf den Druckbogen (105) wirkenden Unterdruckes handelt und/oder durch den Einsatz mindestens eines mechanischen Elementes bewerkstelligt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die positionsgenaue Abbremsung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens durch bremskraftauslösende Impulse (112, 114) und/oder durch weitere Bremskrafteinbringungen bewerkstelligen lässt, welche so betrieben werden, dass die Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens (105) bezogen auf die vorgegebene Endposition soweit abgebremst wird, dass sie betragsmässig annähernd Null ist oder gegen Null strebt.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit des Druckbogens (105) bei annähernd 10 cm vor einer endseitig angeordneten Anschlagfläche mittels Bremskrafteinbringungen soweit abgebremst wird, dass der Druckbogen (105) nur noch mit einer geringen kinematischen Restenergie am Anschlag anlegt.
13. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Endposition durch einen Anschlag bestimmt wird, und dass beim Anprall des Druckbogens gegen den Anschlag die annähernd bei Null liegende Zustellgeschwindigkeit eine Endgeschwindigkeit von < 1 m/s aufweist.
14. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlauf der Verzögerung betreffend die Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens nach einer e-Funktion oder quasi e-Funktion bewerkstelligt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kurvenverlauf der Verzögerung mindestens eine Trunkierung aufweist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die intermittierenden, gleichmässigen oder oszillierenden Bremskräfte auf den Druckbogen durch direkte, semi-direkte oder indirekte wirkende Mittel umgesetzt werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremskräfte durch mechanisch, elektronisch, hydraulisch, pneumatisch bedingte direkt oder indirekt auf den Druckbogen gerichtete Kräfte betrieben werden.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf den Druckbogen wirkenden Bremskräfte eine Erhöhung der Reibung zwischen einer tischähnlichen Unterlage und dem Druckbogen erzeugen.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der Reibung auf den Druckbogen in Zustellrichtung ein auf der Unterseite des Druckbogens wirkender Unterdruck bewerkstelligt wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der auf den Druckbogen wirkenden Bremskräfte während der Zustellung des Druckbogens durch eine weitere Bremskraft ergänzt ist, welche auf die oder im Bereich der Hinterkante des Druckbogens wirkt.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Bremskraft im Zusammenhang mit der Schuppenbildung oder Schuppenvereinzelnung der in Zustellrichtung transportierten Druckbögen eingesetzt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine für die Abbremsung des Druckbogens eingesetzte Bremskraft im Nachgang als Querfalzbremse gegenüber dem Druckbogen während des betrieblichen Vorgangs in der nachgeschalteten Verarbeitungsstation eingesetzt wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine pneumatisch betriebene Bremskraft durch mindestens eine Düse eines Schaltventils unter Berücksichtigung der Zustellgeschwindigkeit und der Beschaffenheit des Druckbogens gesteuert wird.
24. Verfahren zur Abbremsung und Positionierung des

Druckbogens (105) in Zustellrichtung sowie zur Verzögerung des Druckbogens während des falzmässigen Einzuges und/oder gegen die auftretenden Flatterbewegungen beim eingezogenen Druckbogen mit folgenden Verfahrensschritten:

- Aufgrund der vorgegebenen Produktionsdaten wie Falzschema, Papiergewicht, Papierbreite, Abschnittlänge, wird der zur Bremsung benötigte Luftdruck berechnet und die Informationen an den automatischen Druckregler (109) geschickt, unter Berücksichtigung, dass je nach Falzschema der Druckbogen auf der linken und rechten Seite unterschiedliche Werte aufweist, unter Berücksichtigung, dass zur Neutralisierung der auftretenden Flatterbewegungen beim einziehenden Druckbogen eine weitere Luftmenge vonnöten sein könnte, und unter Berücksichtigung, dass eine weitere Luftmenge eingeplant wird, welche nach der vollständigen Bremsung des Druckbogens für weitere Stabilisierungen zur Verfügung steht;

- Aufgrund der vorgegebenen Produktionsdaten wie Falzschema, Papiergewicht, Papierbreite, Abschnittlänge, wird zur Entschleunigung des Druckbogens während des falzmässigen Einzuges und/oder gegen die auftretenden Flatterbewegungen beim eingezogenen Druckbogen die zur Bremsung benötigte Luftdruck berechnet und die Informationen an den automatischen Druckregler (109) geschickt, unter Berücksichtigung, dass je nach Falzschema der Druckbogen auf der linken und rechten Seite unterschiedliche Werte aufweist;

- Der in Durchflussrichtung vor dem pneumatischen Schaltventil liegende Druckspeicher (111) wird mittels Druckregler (109) auf den berechneten Druck befüllt

- Der in den Falzbereich einlaufende / zugeführte Druckbogen wird an der Hinterkante mittels Lichtschranke erfasst, wobei diese Lichtschranke gleichzeitig der taktgenauen Synchronisierung des Falzschwertes (102) dient, wobei die Lichtschranke Unregelmässigkeiten innerhalb des Bandtransportes des Druckbogens erkennt und über die Steuerung ausgleicht;

- Aufgrund des ausgelösten Triggersignals wird unter Berücksichtigung von Totzeit- und Geschwindigkeitskompensation ein Signal zur Aktivierung des pneumatischen Schaltventils ausgelöst;

- Darauf wird die im Druckspeicher (111) gespeicherte Luft schlagartig freigegeben, worauf die Luftdüse (110) einen impulsartigen Luftstoss freigibt

- Der freigesetzte Luftstoss wirkt nun direkt auf den Druckbogen oder indirekt auf einen Hebel (112), welchen den Luftstoss und die entspre-

chende Normalkraft auf den Druckbogen (105) überträgt

- Der Druckbogen (105) wird dabei während der Zustellvorganges und/oder während des Falzprozesses auf eine tischähnliche Unterlage gedrückt und generiert durch Reibung eine Bremskraft auf den Druckbogen;

- Eine zusätzliche Bremskraft wird bei Bedarf gleichzeitig oder phasenverschoben auf die Hinterkante des Druckbogens ausgeübt, wobei durch die von der Bremswirkung ausgelöste Materialstreckung eine Versteifung des Druckbogens entsteht;

- Der Bremszeitpunkt wird so gewählt, dass der Druckbogen sicher auf 0 abgebremst wird, oder wenn er am Druckbogenanschlag gleich anliegt, oder das Falzschwert (102) den Druckbogen übernimmt oder während des Falzprozesses soweit verzögert;

- Nach Abgabe der Luftimpulse wird das pneumatische Schaltventil unmittelbar geschlossen und der Druckregler (109) befüllt den Luftspeicher (111) erneut mit dem voreingestellten Druck und steht für den nächsten Takt zur Verfügung.

Claims

1. Device for braking and positioning a printed sheet (105) in a processing machine, wherein there is at least one means along the feed direction of the printed sheet which exerts a braking-force action on the printed sheet, and thus the positioning of the printed sheet is feasible in connection with the operational process of a downstream processing station (100, 101), **characterized in that** the device includes at least one first means which is designed for pneumatic braking-force triggering pulses acting on the printed sheet, and at least one second means for braking-force production, **in that** the first means (110, 114, 200) provides braking-force triggering pulses (112, 114) acting directly or indirectly on the printed sheet (105) that are pneumatic and/or caused by a mechanical element (112), **in that** the second means provides at least one additional braking-force generating frictional force (210, 220) acting on the printed sheet which, in the feed direction (210), generates the formation of a negative pressure force acting on the underside of the printed sheet, **in that**, by means of the first and/or second means, intermittent, uniform or oscillating braking forces are generable on the printed sheet, and **in that** the braking forces are guided by a control unit (117), which are operable with variable control profiles resulting from the retrieved operating parameters and/or by means of stored control profiles.

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the intermittent, uniform or oscillating braking forces are implementable by a direct, semi-direct or indirect effect on the printed sheet (105).
3. Device according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the one braking force acting on the printed sheet from above effects an increase in the friction between a table-like base (106) and the printed sheet.
4. Device according to Claim 1, **characterized in that** the mechanical element for the exertion of a braking force is arranged autonomously or intermediately opposite the printed sheet, and the mechanical element is operable using the air supply.
5. Device according to Claim 4, **characterized in that** the mechanical element is designed in the form of a lever (112), which is made flexible by its spring constant or flexible via a bearing arrangement.
6. Device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the braking of the printed sheet is supplemented by a further braking force, which is focused on the rear edge of the printed sheet (105) in the feed direction.
7. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the downstream processing station comprises at least one longitudinal folding device (100) and/or transverse folding device.
8. Device according to Claim 7, **characterized in that** at least one folding device (100) is operable mechanically (102, 103) and/or pneumatically.
9. Method for operating a device for braking and positioning a printed sheet (105) in a processing machine, wherein there is at least one means along the feed direction of the printed sheet which exerts a braking-force action on the printed sheet, and thus achieves the positioning of the printed sheet in connection with the operational process of a downstream processing station (100, 101), **characterized in that** at least one first means (110, 114, 200) is operated for pneumatic braking-force triggering pulses (112, 114) on the printed sheet (105), **in that** at least one second means is operated for providing at least one braking-force generating frictional force (210, 220) acting on the printed sheet, **in that** intermittent, uniform or oscillating braking forces on the printed sheet are generated by the first and/or second means, and **in that** the braking forces are guided by a control unit (117), which is being operated with variable control profiles resulting from the retrieved operating parameters and/or by means of stored control profiles.
10. Method according to Claim 9, **characterized in that** the positioning is achieved with the effect of a precise stoppage of the printed sheet (105) by braking-force triggering pulses (112, 114) and/or by further braking-force applying means, wherein the latter means creating a negative pressure force acting on the printed sheet (105) and/or the action being brought about by the use of at least one mechanical element.
11. Method according to Claim 9, **characterized in that** the positionally accurate braking is provided with the effect of a precise stoppage of the printed sheet by means of braking-force triggering pulses (112, 114) and/or by further braking-force applying means, which are operated in such a way that the feed speed of the printed sheet (105) is braked in relation to the predefined end position to such an extent that its magnitude is approximately zero or tends towards zero.
12. Method according to Claim 11, **characterized in that** at approximately 10 cm before a stop surface arranged at the end, the speed of the printed sheet (105) is braked by means of braking-force applications to such an extent that the printed sheet (105) touches the stop only with a small kinematic residual energy.
13. Method according to Claim 11, **characterized in that** the predefined end position is determined by a stop, and **in that** when the printed sheet strikes the stop, the feed speed of approximately zero has a final speed of < 1 m/s.
14. Method according to Claim 11, **characterized in that** the course of the deceleration relating to the feed speed of the printed sheet is provided in accordance with an e-function or quasi-e-function.
15. Method according to Claim 14, **characterized in that** the course of the curve of the deceleration has at least one truncation.
16. Method according to one of Claims 9 to 15, **characterized in that** the intermittent, uniform or oscillating braking forces on the printed sheet are implemented by directly, semi-directly or indirectly acting means.
17. Method according to one of Claims 9 to 16, **characterized in that** the braking forces are powered by mechanically, electronically, hydraulically, pneumatically induced forces directed directly or indirectly at the printed sheet.
18. Method according to one of Claims 9 to 17, **characterized in that** the braking forces acting on the printed sheet produce an increase in the friction between a table-like base and the printed sheet.

19. Method according to one of Claims 9 to 18, **characterized in that** to increase the friction of the printed sheet in the feed direction, a negative pressure force acting on the underside of the printed sheet is provided. 5
20. Method according to one of Claims 9 to 19, **characterized in that** at least one of the braking forces acting on the printed sheet is supplemented during the feeding of the printed sheet by a further braking force, which acts on or in the region of the rear edge of the printed sheet. 10
21. Method according to one of Claims 9 to 20, **characterized in that** at least one braking force is used in connection with the shingling or shingle separation of the printed sheets transported in the feed direction. 15
22. Method according to one of Claims 9 to 21, **characterized in that** at least one braking force used for the braking of the printed sheet is subsequently used as a transverse fold brake against the printed sheet during the operational process in the downstream processing station. 20 25
23. Method according to one of Claims 9 to 22, **characterized in that** at least one pneumatically operated braking force is controlled by at least one nozzle of a control valve whilst taking into account the feed speed and the nature of the printed sheet. 30
24. Method for braking and positioning the printed sheet (105) in the feed direction and for retarding the printed sheet during the fold-in feed and/or against the fluttering movements that occur when the printed sheet is drawn in, comprising the following method steps: 35
- on the basis of the specified production data such as folding scheme, paper weight, paper width, cut length, the air pressure needed for the braking is calculated and the information is sent to the automatic pressure regulator (109), 40
 - taking into account the fact that, depending on the folding scheme, the printed sheet has different values on the left-hand and right-hand side, 45
 - taking into account the fact that the neutralization of the fluttering movements that occur as the printed sheet is drawn in could necessitate a further quantity of air, and 50
 - taking into account the fact that a further quantity of air which is available for further stabilization following the complete braking of the printed sheet is planned in; 55
 - on the basis of the specified production data such as folding scheme, paper weight, paper width, cut length, to decelerate the printed sheet
- during the fold-in feed and/or against the fluttering movements that occur as a printed sheet is drawn in, the air pressure needed for the braking is calculated and the information is sent to the automatic pressure regulator (109),
- taking into account the fact that, depending on the folding scheme, the printed sheet has different values on the left-hand and right-hand side;
 - the pressure accumulator (111) located upstream of the pneumatic control valve in the flow direction is filled to the calculated pressure by means of the pressure regulator (109);
 - the printed sheet running in/fed in to the folding area is detected at the rear edge by means of a light barrier, wherein this light barrier is used simultaneously to synchronize the folding blade (102) with precise timing, wherein the light barrier detects irregularities within the tape transport of the printed sheet and compensates for the same via the control;
 - based on the activated trigger signal, taking into account dead time compensation and speed compensation, a signal is triggered to activate the pneumatic switching valve;
 - the air stored in the pressure accumulator (111) is then abruptly released, whereupon the air nozzle (110) releases a pulse-like blast of air;
 - the released blast of air acts directly on the printed sheet or indirectly on a lever (112), which transfers the blast of air and the resulting normal force onto the printed sheet (105);
 - the printed sheet (105) during the feeding operation and/or during the folding process is pressed onto a table-like base and through this operation a braking force is generated by friction on the printed sheet;
 - if required, an additional braking force is exerted simultaneously or with a phase shift on the rear edge of the printed sheet, wherein the printed sheet is stiffened by the material stretching triggered by the braking action;
 - the braking time is selected so that the printed sheet is safely braked to 0, or when the printed sheet is immediately adjacent to the stop, or when the folding blade (102) takes over the printed sheet or when the operation is delayed during the folding process;
 - after the air pulse has been discharged, the pneumatic control valve is closed immediately and the pressure regulator (109) refills the air accumulator (111) with the pre-set pressure and it is available for the next cycle.
- 55 **Revendications**
1. Dispositif de freinage et de positionnement d'une feuille d'impression (105) dans une machine de trai-

- tement, au moins un moyen, qui exerce une force de freinage sur la feuille d'impression, étant présent suivant le sens d'avancement de la feuille d'impression et ainsi le positionnement de la feuille d'impression étant effectué en relation avec le processus de fonctionnement d'une station de traitement (100, 101) située en aval, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend au moins un premier moyen, qui est conçu pour des impulsions de déclenchement de force de freinage pneumatique agissant sur la feuille d'impression, et au moins un deuxième moyen destiné à générer une force de freinage, **en ce que** le premier moyen (110, 114, 200) produit des impulsions pneumatiques directes ou indirectes agissant sur la feuille d'impression (105) et/ou agissant sur la feuille d'impression (112, 114) par le biais d'un élément mécanique (112), **en ce que** le deuxième moyen produit au moins une force de friction supplémentaire (210, 220) qui génère une force de freinage agissant sur la feuille d'impression et qui génère dans le sens d'avancement (210) une force de pression négative agissant sur la face inférieure de la feuille d'impression, **en ce que** le premier et/ou le deuxième moyen possèdent des forces de freinage intermittentes, uniformes ou oscillantes sur la feuille d'impression, et **en ce que** les forces de freinage sont induites par une unité de commande (117) qui est utilisée avec des profils de commande modifiables résultant des paramètres de fonctionnement référencés et/ou par des profils de commande mémorisés.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les forces de freinage intermittentes, uniformes ou oscillantes sont mises en œuvre par un effet direct, semi-direct ou indirect sur la feuille d'impression (105).
 3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la force de freinage agissant sur la feuille d'impression depuis le haut provoque une augmentation de la force de friction entre une base (106) en forme de table et la feuille d'impression.
 4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément mécanique destiné à exercer une force de freinage est disposé de manière autonome ou intermédiaire par rapport à la feuille d'impression et il est actionné par apport d'air.
 5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément mécanique est conçu sous la forme d'un levier (112) qui est conçu pour être flexible en raison de sa constante de ressort ou élastique par le biais d'un palier.
 6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le freinage de la feuille d'impression est complété par une force de freinage supplémentaire qui agit sur le bord arrière de la feuille d'impression (105) dans le sens d'avancement.
 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la station de traitement située en aval comprend au moins un mécanisme de pliage longitudinal (100) et/ou un mécanisme de pliage transversal.
 8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au moins un mécanisme de pliage (100) est actionné mécaniquement (102, 103) et/ou pneumatiquement.
 9. Procédé de fonctionnement d'un dispositif de freinage et de positionnement d'une feuille d'impression (105) dans une machine de traitement, au moins un moyen, qui exerce une force de freinage sur la feuille d'impression, étant présent suivant le sens d'avancement de la feuille d'impression, et ainsi le positionnement de la feuille d'impression pouvant être effectué en relation avec le processus de fonctionnement d'une station de traitement (100, 101) située en aval, **caractérisé en ce qu'**au moins un premier moyen (110, 114, 200) est utilisé pour produire des impulsions (112, 114) de déclenchement de force de freinage pneumatique agissant sur la feuille d'impression (105), **en ce qu'**au moins un deuxième moyen est utilisé pour produire au moins une force de friction (210, 220) qui génère une force de freinage agissant sur la feuille d'impression, **en ce que** le premier et/ou le deuxième moyen génèrent des forces de freinage intermittentes, uniformes ou oscillantes sur la feuille d'impression, et **en ce que** les forces de freinage sont induites par une unité de commande (117) qui est utilisée avec des profils de commande modifiables résultant des paramètres de fonctionnement qui sont activés et/ou par des profils de commande qui sont mémorisés.
 10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le positionnement dans le sens d'un arrêt précis de la feuille d'impression (105) est réalisé par des impulsions (112, 114) de déclenchement de force de freinage et/ou par d'autres moyens d'injection de freinage, ces derniers moyens étant la formation d'une pression négative agissant sur la feuille d'impression (105) et/ou l'utilisation d'au moins un élément mécanique.
 11. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le freinage avec précision de position au sens d'un arrêt précis de la feuille d'impression soit obtenu par des impulsions (112, 114) de déclenchement de freinage et/ou par d'autres moyens d'injection de force de freinage qui sont utilisés de manière à ce que la vitesse d'avancement de la feuille d'impression

- (105) soit freinée par rapport à la position finale spécifiée jusqu'à être approximativement nulle ou jusqu'à tendre vers zéro en valeur absolue.
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la vitesse de la feuille d'impression (105) est freinée à environ 10 cm devant une surface de butée disposée à l'extrémité à l'aide de moyens d'injection de force de freinage jusqu'à ce que la feuille d'impression (105) vienne buter sur la butée avec seulement une faible énergie cinématique résiduelle. 5
13. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la position finale spécifiée est déterminée par une butée, et **en ce que**, lorsque la feuille d'impression heurte la butée, la vitesse d'avancement, qui est approximativement nulle, a une vitesse finale < 1 m/s. 10
14. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'allure du retard concernant la vitesse d'avancement de la feuille d'impression suit une e-fonction ou quasi e-fonction. 15
15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'allure de la courbe du retard comporte au moins une troncature. 20
16. Procédé selon l'une des revendications 9 à 15, **caractérisé en ce que** les forces de freinage intermittentes, uniformes ou oscillantes sont mises en œuvre sur la feuille d'impression par des moyens ayant une action directe, semi-directe ou indirecte. 25
17. Procédé selon l'une des revendications 9 à 16, **caractérisé en ce que** les forces de freinage sont des forces induites mécaniquement, électroniquement, hydrauliquement, pneumatiquement et dirigées directement ou indirectement sur la feuille d'impression. 30
18. Procédé selon l'une des revendications 9 à 17, **caractérisé en ce que** les forces de freinage agissant sur la feuille d'impression génèrent une augmentation de la force de friction entre une base en forme de table et la feuille d'impression. 35
19. Procédé selon l'une des revendications 9 à 18, **caractérisé en ce qu'**une pression négative agissant sur la face inférieure de la feuille d'impression est produite afin d'augmenter la force de friction sur la feuille d'impression dans le sens d'avancement. 40
20. Procédé selon l'une des revendications 9 à 19, **caractérisé en ce qu'**au moins une des forces de freinage agissant sur la feuille d'impression lors de l'avancement de la feuille d'impression est complétée par une autre force de freinage qui agit sur le 45
- bord arrière de la feuille d'impression ou dans la zone de celui-ci.
21. Procédé selon l'une des revendications 9 à 20, **caractérisé en ce qu'**au moins une force de freinage est utilisée en relation avec la formation de pellicules ou le détachement de pellicules des feuilles d'impression transportées dans le sens d'avancement. 50
22. Procédé selon l'une des revendications 9 à 21, **caractérisé en ce qu'**au moins une force de freinage utilisée pour freiner la feuille d'impression est ensuite utilisée comme frein de pli transversal par rapport à la feuille d'impression lors du processus de fonctionnement de la station de traitement située en aval. 55
23. Procédé selon l'une des revendications 9 à 22, **caractérisé en ce qu'**au moins une force de freinage à commande pneumatique est commandée par au moins une buse d'une vanne de commutation avec prise en compte de la vitesse d'avancement et de la nature de la feuille d'impression.
24. Procédé de freinage et de positionnement de la feuille d'impression (105) dans le sens d'avancement et de retardement de la feuille d'impression pendant le pliage et/ou à l'encontre des mouvements de flottement qui se produisent lorsque la feuille d'impression est pliée, le procédé comprenant les étapes suivantes :
- la pression d'air requise pour le freinage est calculée sur la base des données de production spécifiées telles que le schéma de pliage, le grammage du papier, la largeur du papier, la longueur de section, et les informations sont envoyées au régulateur de pression automatique (109), avec prise en compte du fait que, selon le schéma de pliage, la feuille d'impression comporte des valeurs différentes du côté gauche et du côté droit, avec prise en compte du fait que une quantité d'air supplémentaire pourrait être nécessaire pour neutraliser les mouvements de flottement qui se produisent pendant le pliage de la feuille d'impression, et avec prise en compte du fait qu'une quantité d'air supplémentaire est prévue qui est disponible pour une stabilisation supplémentaire après le freinage complet de la feuille d'impression;
 - la pression d'air requise pour décélérer la feuille d'impression lors du pliage et/ou à l'encontre des mouvements de flottement qui se produisent lors du pliage de la feuille d'impression est calculée sur la base des données de production spécifiées telles que le schéma de pliage, le grammage du papier, la largeur du papier, la longueur de section, et les informations sont envoyées au régulateur de pression auto-

matique (109), avec prise en compte du fait que, selon le schéma de pliage, la feuille d'impression a des valeurs différentes du côté gauche et du côté droit;

- l'accumulateur de pression (111) situé en amont de la vanne de commutation pneumatique dans le sens d'écoulement est rempli à la pression calculée au moyen d'un régulateur de pression (109), 5
- la feuille d'impression entrant/amenée dans la zone de pliage est détectée au niveau du bord arrière au moyen d'une barrière lumineuse, ladite barrière lumineuse servant en même temps à synchroniser précisément la lame de pliage (102), 10
- la barrière lumineuse détectant des irrégularités dans le transport, sous forme de bande, de la feuille d'impression et les compensant par le biais de la commande; 15
- un signal d'activation de la vanne de commutation pneumatique est déclenché sur la base du signal de déclenchement déclenché, avec prise en compte de la compensation de temps mort et de vitesse; 20
- l'air stocké dans l'accumulateur de pression (111) est alors libéré brutalement, après quoi la buse d'air (110) libère un souffle d'air pulsé, 25
- le souffle d'air libéré agit maintenant directement sur la feuille d'impression ou indirectement sur un levier (112) qui transfère le souffle d'air et la force normale correspondante à la feuille d'impression (105), 30
- la feuille d'impression (105) est pressée sur une base en forme de table pendant le processus d'avancement et/ou pendant le processus de pliage et génère une force de freinage sur la feuille d'impression par friction; 35
- une force de freinage supplémentaire est exercée sur le bord arrière de la feuille d'impression en même temps ou en déphasage si nécessaire, l'extension de matière déclenchée par l'effet de freinage rigidifiant la feuille d'impression; 40
- le temps de freinage est choisi de manière à ce que la feuille d'impression soit freinée de façon sûre à 0, ou lorsqu'elle est immédiatement en appui sur la butée de la feuille d'impression, ou la lame de pliage (102) prend en charge la feuille d'impression ou la retarde pendant le processus de pliage; 45
- après la délivrance des impulsions d'air, la vanne de commutation pneumatique est immédiatement fermée et le régulateur de pression (109) recharge l'accumulateur d'air (111) à la pression pré réglée, qui est disponible pour le prochain cycle. 50 55

Fig. 1

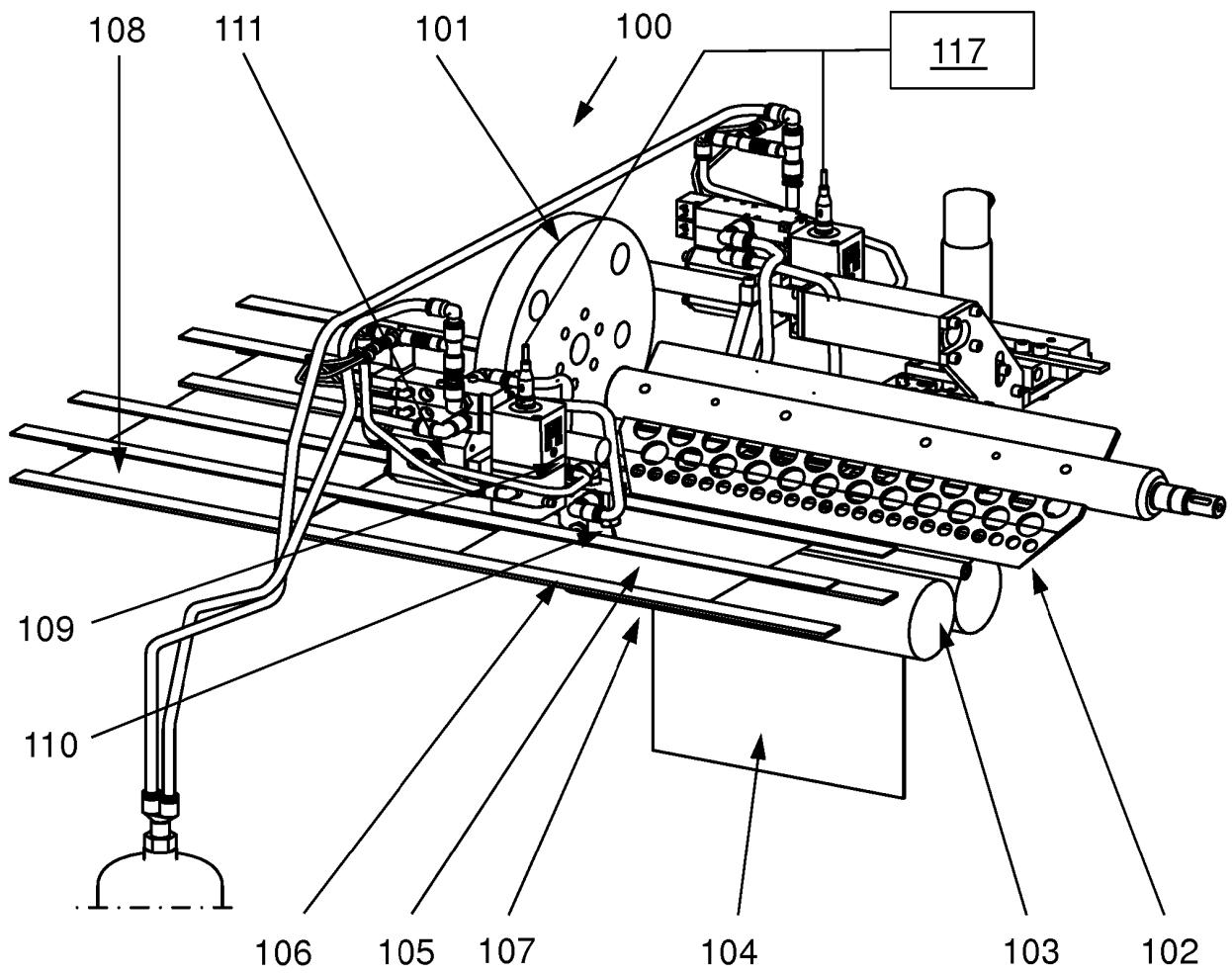


Fig. 2

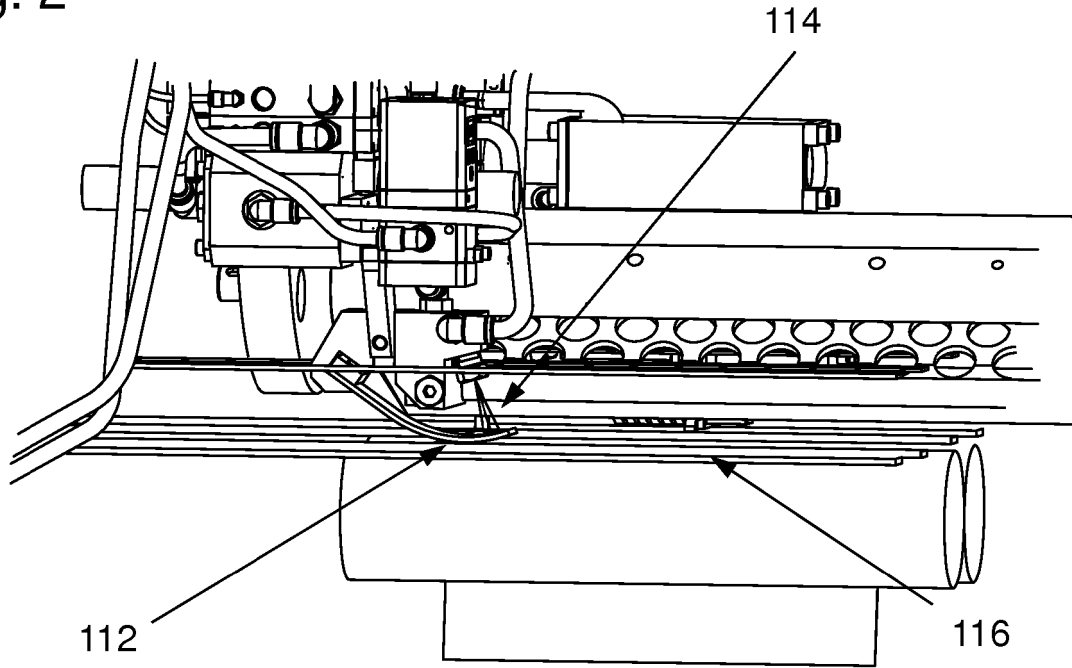
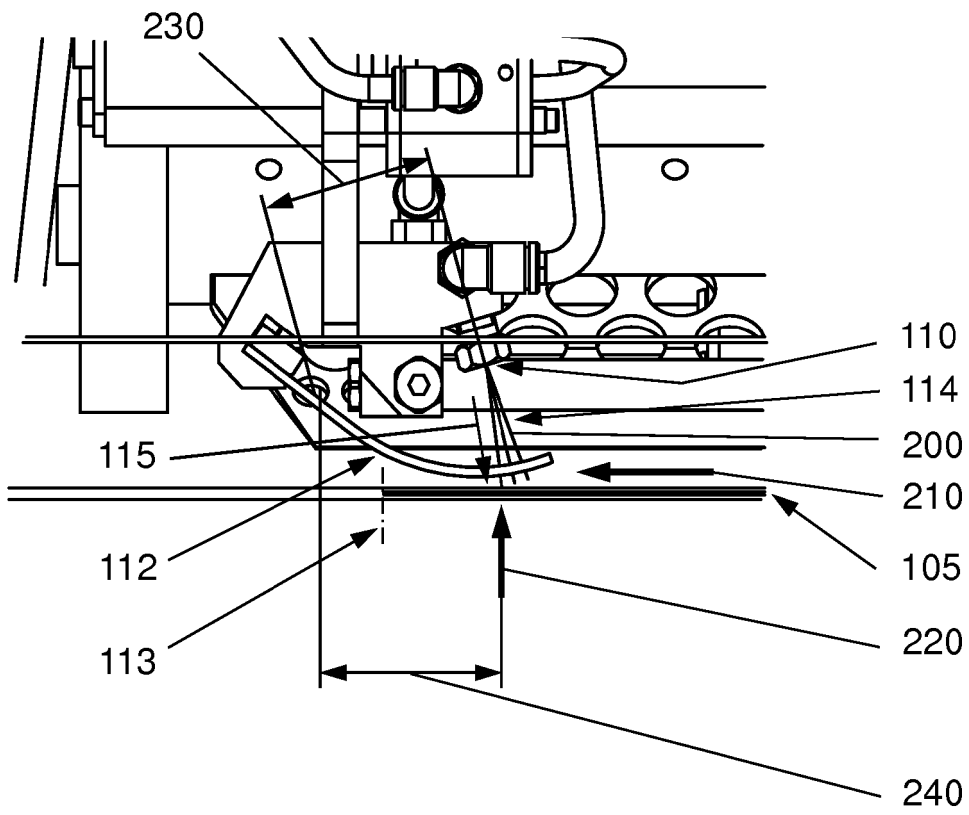


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19921169 C2 [0010]
- DE 4307383 A1 [0011]
- EP 0955257 A2 [0012]