

(19)



(11)

EP 3 002 240 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.04.2016 Patentblatt 2016/14

(51) Int Cl.:
B65H 9/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15187753.7**

(22) Anmeldetag: **30.09.2015**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**
6052 Hergiswil (CH)

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

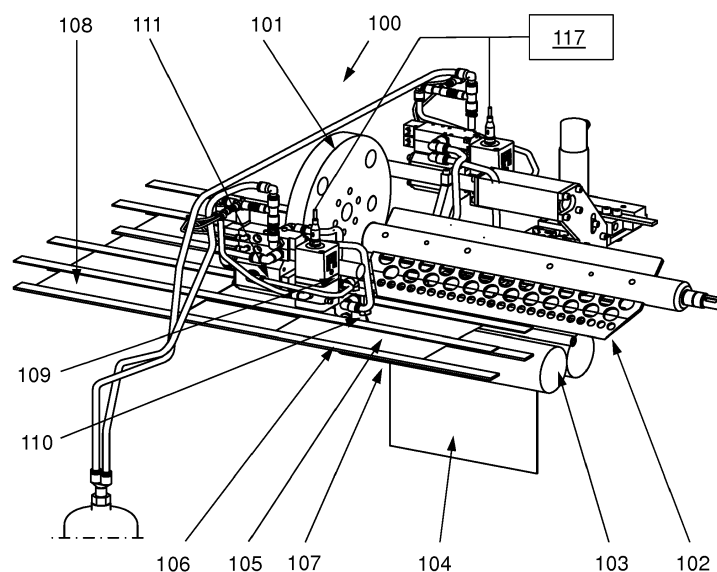
(30) Priorität: **01.10.2014 CH 15002014**

(54) DRUCKBOGENBREMSE

(57) Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Abbremsung und Positionierung eines Druckbogens 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 bewerkstelligt, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Mittel für auf den Druckbogen wirkende pneumatische bremskraftauslösende Impulse betrieben wird, dass min-

destens ein zweites Mittel für die Bereitstellung mindestens einer auf den Druckbogen wirkende bremskrafterzeugende Reibungskraft betrieben wird, dass durch das erste und/oder zweite Mittel intermittierende, gleichmässige oder oszillierende Bremskräfte auf den Druckbogen erzeugen, und dass die Bremskräfte durch eine Steuereinheit geführt werden, welche mit veränderbaren aus den abgefragten Betriebsparametern resultierenden Steuerprofilen und/oder durch abgelegte Steuerprofile betrieben wird.

Fig. 1

**EP 3 002 240 A1**

Beschreibung

[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 ungefaltete (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 Druck-

bogenanschlag 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 ungefalt 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 hingerichteten 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.

Darstellung der Erfindung

[0012] 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 abzubremesen, bevor diese Druckbogen dann bestimmungsgemäss einer weiteren Verarbeitung unterzogen werden.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] Ausgehend von einer vorzugsweise betriebenen Weiterverarbeitung werden die Druckbogen nach ihrer positionsgenauen Abbremsung einer Falzeinrichtung zugeführt, wobei eine solche Weiterverarbeitung, wie bereits erwähnt nicht ausschliesslich und zwingend zu verstehen ist.

[0017] 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:

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

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 Um-

setzung des Unterdruckes auf den Druckbogen Anzahl, Stärke und Wirkungsort den gegebenen Verhältnissen anpassen.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 betragsmäs-

sig 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.

[0026] 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.

[0027] 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 Funktion wahrgenommen.

[0028] 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.

[0029] Was die technische Natur der Bremskräfte sowie deren Einbindung und Einsatz gegenüber einer er-

findungsgemässen 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 Hebelgesetz 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.

[0030] 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 geartete Reibungskraft auf den Druckbogen entfalten.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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 quasisenkrechte 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] Der in Durchflussrichtung vordem pneumatischen Schaltventil liegende Druckspeicher wird mittels Druckregler auf den berechneten Druck befüllt.

[0042] 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.

[0043] Aufgrund des ausgelösten Triggersignals wird unter Berücksichtigung von Totzeit und Geschwindigkeitskompensation ein Signal zur Aktivierung des pneumatischen Schaltventils ausgelöst.

[0044] Darauf wird die im Druckspeicher gespeicherte Luft schlagartig freigegeben, worauf die Luftdüse einen impulsartigen Luftstoss abgibt.

[0045] 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.

[0046] Der Druckbogen wird dabei auf eine tischähnliche Unterlage gedrückt und generiert somit durch Reibung eine ureigene auf den Druckbogen übertragbare Bremskraft.

[0047] Eine Bremskraft lässt sich bei Bedarf gleichzeitig oder zeitlich verschoben auf die Hinterkante des Druckbogens ausüben. Somit bewirkt die Masse des vorseilenden Druckbogenteils (kinetische Energie) durch die von der Bremswirkung ausgelöste Energie eine Materialstreckung, welche zu einer versteifenden Wirkung des Druckbogens führt.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] Das erfindungsgemässe Verfahren für eine positionsgenaue Abbremsung des Druckbogens kann demnach auch durch die Aktivierung eines auf den Druckbogen wirkenden Unterdruckes ergänzt werden.

[0053] 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

[0054] 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.

[0055] In der Zeichnung zeigt:

- Figur 1 eine Gesamtübersicht einer Längsfalzvorrückung 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

[0056] Figur 1 zeigt das Umfeld einer Längsfalzeinrichtung 100, welche im Wesentlichen aus einer Längsfalzvorrückung 101 besteht, wobei diese mit einem Falzschwert 102 betreibbar ist. Des Weiteren geht aus der Figur die Konfiguration des Falzwalzenpaares 103 hervor. Der Betrieb dieser Längsfalzvorrückung 101 wird durch den gezeigten längsgefalteten Druckbogen 104 versinnbildlicht. Selbstverständlich kann die Falzung der Druckbogen auch durch eine nicht näher gezeigte Querschaleneinrichtung stattfinden, wobei diese in Wirkverbindung mit der gezeigten Längsfalzvorrückung 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.

[0057] Oder über eine zweite Vorkehrung, wonach sich 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.

[0058] 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.

[0059] 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 Rückfederung wegen zu grosser Aufprallgeschwindigkeit.

[0060] Der Verlauf der Verzögerung der Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens lässt sich vorzugsweise nach einer e-Funktion oder quasi (ähnlich) e-Funktion vorsehen, wobei eine Trunkierung 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.

[0061] 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.

[0062] Aus der Figur ist des Weiteren ein nachlaufender Druckbogen 108 ersichtlich, mit welchem die taktmässige Operation der Längsfalzeinrichtung 100 gezeigt werden soll.

[0063] 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;

[0064] 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.

[0065] Die Einbringung der Luftmenge auf den Druckbogen wird durch die gezeigte Lufterdüse 110 vorgenommen, welche direkt wirkt. Bei der Berechnung der benötigten Luftmengen wird gleichzeitig berücksichtigt, dass zur Neutralisierung der allenfalls auftretenden Flatterbewegungen 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 Abbremsung des Druckbogens 105 weitere stabilisierende Lufteinbringungen auf den Druckbogen 105 nötig sein könnten.

[0066] Sonach wird der in Durchflussrichtung vor einem pneumatischen Schaltventil liegende Druckspeicher 111 mittels Druckregler 109 auf den berechneten Druck befüllt.

5 **[0067]** Der in den Falzbereich einlaufende / zugeführte Druckbogen 105 wird an der Hinterkante mittels einer nicht näher gezeigten Lichtschranke erfasst, wobei diese Lichtschranke gleichzeitig der taktgenauen Synchronisierung des Falzschwertes 102 dient, wobei der Betrieb
10 der Lichtschranke auch Unregelmässigkeiten innerhalb des Bandtransportes des Druckbogens 105 erkennt und über die Steuereinheit 117 ausgleicht.

[0068] Aufgrund des ausgelösten Triggersignals wird unter Berücksichtigung von Totzeit und Geschwindigkeitskompensation ein Signal zur Aktivierung des pneumatischen Schaltventils ausgelöst.

15 **[0069]** Darauf wird die im Druckspeicher 111 gespeicherte Luft schlagartig freigegeben, worauf die Lufterdüse 110 einen auf den Druckbogen 105 wirkenden impulsartigen Luftstoss freigibt.
20

[0070] 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 überträgt. Selbstverständlich lässt sich auch eine
25 Konfiguration vorsehen, bei welcher der Luftstoss sowohl auf den Druckbogen 105 als auch auf den Hebel 112 wirkt, wobei die direkte und indirekte Bremskrafteinbringung auch intermittierend und mit verschiedenen Impulsstärken der Luftimpulse (Siehe Figur 2, Pos. 114) mittels der Steuereinheit 117 gesteuert werden kann.
30

[0071] 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
35 Reibung eine Bremskraft auf den Druckbogen.

[0072] Dabei lässt sich auch bei Bedarf, gleichzeitig oder phasenverschoben, eine zusätzliche Bremskraft auf die Hinterkante des Druckbogens 105 richten, wobei
40 durch die von der Bremswirkung ausgelöste Materialstreckung eine Versteifung des Druckbogens 105 resultiert.

[0073] 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
45 welcher das Falzschwert 102 den Druckbogen 105 bestimmungsgemäss übernimmt. Also kann die Erfassung des Druckbogens 105 durch das Falzschwert 102 so abgestimmt werden, dass dies zugleich mit der fiktiven Fixkante 113 des Druckbogenendes zusammenfällt.

50 **[0074]** 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

vorzugsweise 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.

[0075] 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.

[0076] 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 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 bewerkstelligbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein erstes Mittel für auf den Druckbogen wirkende pneumatische bremskraftauslösende Impulse ausgelegt ist, dass mindestens ein zweites Mittel für die Bereitstellung mindestens eine auf den Druckbogen wirkende bremskrafterzeugende Reibungskraft vorhanden ist, 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 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 umsetzbar sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremskräfte durch mechanisch, elektronisch, hydraulisch, pneumatisch bedingte direkt oder indirekt auf den Druck-

bogen gerichtete Impulse betreibbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine von oben auf den Druckbogen wirkende Bremskraft eine Erhöhung der Reibung zwischen einer tischähnlichen Unterlage und dem Druckbogen bewirkt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von oben auf den Druckbogen wirkende Bremskraft durch eine Luftzufuhr und/oder durch ein mechanisches Element bedingt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Element für die Ausübung einer Bremskraft autonom oder intermediär gegenüber dem Druckbogen angeordnet und über die Luftzufuhr betätigbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Element in Form eines Hebels ausgebildet ist, der durch seine Federkonstante flexibel oder über eine Lagerung nachgiebig gestaltet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Druckbogen zur Erhöhung der Reibung in Zustellrichtung eine auf den Druckbogen wirkende Unterdruckkraft bewerkstelligt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abbremsung des Druckbogens durch eine weitere Bremskraft ergänzt ist, welche auf die Hinterkante des Druckbogens in Zustellrichtung ausgerichtet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nachgeschaltete Verarbeitungsstation aus mindestens einer Längsfalzeinrichtung und/oder Querfalzeinrichtung besteht.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Falzeinrichtung mechanisch und/oder pneumatisch betreibbar ist.
12. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Abbremsung und Positionierung eines Druckbogens 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 bewerkstelligt, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein erstes Mittel für auf den Druckbogen wirkende pneumatische brems-

- kraftauslösende Impulse betrieben wird, dass mindestens ein zweites Mittel für die Bereitstellung mindestens eine auf den Druckbogen wirkende Bremskraft erzeugende Reibungskraft 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 geführt werden, welche mit veränderbaren aus den abgefragten Betriebsparametern resultierenden Steuerungsprofilen und/oder durch abgelegte Steuerungsprofile betrieben wird.
13. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Abbremsung und Positionierung eines Druckbogens 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 bewerkstelligt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens durch bremskraftauslösende Impulse und/oder durch weitere bremskrafteinbringende Mittel bewerkstelligt wird, wobei bei letzteren Mitteln es sich um die Bildung eines auf den Druckbogen wirkenden Unterdruckes handelt und/oder durch den Einsatz mindestens eines mechanischen Elementes bewerkstelligt wird.
14. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Abbremsung und Positionierung eines Druckbogens 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 bewerkstelligt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die positionsgenaue Abbremsung im Sinne eines punktgenauen Stillstandes des Druckbogens durch bremskraftauslösende Impulse und/oder durch weitere Bremskrafteinbringungen bewerkstelligen lässt, welche so betrieben werden, dass die Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens bezogen auf die vorgegebene Endposition soweit abgebremst wird, dass sie betragsmässig annähernd Null ist oder gegen Null strebt.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit des Druckbogens bei annähernd 10 cm vor einer endseitig angeordneten Anschlagfläche mittels Bremskrafteinbringungen soweit abgebremst wird, dass der Druckbogen nur noch mit einer geringen kinematischen Restenergie am Anschlag anlegt.
16. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Endposition durch einen Anschlag bestimmt wird, und dass beim Anprall des Druckbogens gegen den Anschlag eine Endgeschwindigkeit von < 1 m/s vorherrscht.
17. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlauf der Verzögerung betreffend die Zustellgeschwindigkeit des Druckbogens nach einer e-Funktion oder quasi e-Funktion bewerkstelligt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kurvenverlauf der Verzögerung mindestens eine Trunkierung aufweist.
19. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die intermittierenden, gleichmässigen oder oszillierenden Bremskräfte auf den Druckbogen durch direkte, semi-direkte oder indirekte wirkende Mittel umgesetzt werden.
20. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremskräfte durch mechanisch, elektronisch, hydraulisch, pneumatisch bedingte direkt oder indirekt auf den Druckbogen gerichtete Kräfte betrieben werden.
21. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf den Druckbogen wirkenden Bremskräfte eine Erhöhung der Reibung zwischen einer tischähnlichen Unterlage und dem Druckbogen erzeugen.
22. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der Reibung auf den Druckbogen in Zustellrichtung ein auf der Unterseite des Druckbogens wirkender Unterdruck bewerkstelligt wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 12, 19-22, **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.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 12, 19-23, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Bremskraft im Zusammenhang mit der Schuppenbildung oder Schuppenvereinzelung der in Zustellrichtung transportierten Druckbögen eingesetzt wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 12, 19-24, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine für die Abbremsung des Druckbogens eingesetzte Bremskraft im Nachgang als Querfalzbremse ge-

genüber dem Druckbogen während des betrieblichen Vorgangs in der nachgeschalteten Verarbeitungstation eingesetzt wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 12, 19-25, **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. 5
27. Verfahren zur Abbremsung und Positionierung des Druckbogens in Zustellrichtung sowie zur Verzögerung des Druckbogens während des falzmässigen Einzuges und/oder gegen die auftretenden Flatterbewegungen beim eingezogenen Druckbogen mit folgenden Verfahrensschritten: 10
- Aufgrund der vorgegebenen Produktionsdaten wie Falzschema, Papiergewicht, Papierbreite, Abschnittlänge, wird der zur Bremsung benötigte Luftdruck berechnet und die Informationen an den automatischen Druckregler geschickt, unter Berücksichtigung, dass je nach Falzschema der Druckbogen auf der linken und rechten Seite unterschiedliche Werte aufweist; 20
 - 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 geschickt, unter Berücksichtigung, dass je nach Falzschema der Druckbogen auf der linken und rechten Seite unterschiedliche Werte aufweist; 25
 - Der in Durchflussrichtung vor dem pneumatischen Schaltventil liegende Druckspeicher wird mittels Druckregler auf den berechneten Druck befüllt; 30
 - Der in den Falzbereich einlaufende / zugeführte Druckbogen wird an der Hinterkante mittels Lichtschranke erfasst, wobei diese Lichtschranke gleichzeitig der taktgenauen Synchronisierung des Falzschwertes dient, wobei die Lichtschranke Unregelmässigkeiten innerhalb des Bandtransportes des Druckbogens erkennt und über die Steuerung ausgleicht; 35
 - Aufgrund des ausgelösten Triggersignals wird unter Berücksichtigung von Totzeit- und Geschwindigkeitskompensation ein Signal zur Aktivierung des pneumatischen Schaltventils ausgelöst; 40
 - Darauf wird die im Druckspeicher gespeicherte Luft schlagartig freigegeben, worauf die Luftdüse einen impulsartigen Luftstoss freigibt; 45

- Der freigesetzte Luftstoss wirkt nun direkt auf den Druckbogen oder indirekt auf einen Hebel, welchen den Luftstoss und die entsprechende Normalkraft auf den Druckbogen überträgt;
- Der Druckbogen 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 gleichförmig anliegt, oder das Falzschwert den Druckbogen übernimmt oder während des Falzprozesses soweit verzögert;
- Nach Abgabe der Luftimpulse 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.

Fig. 1

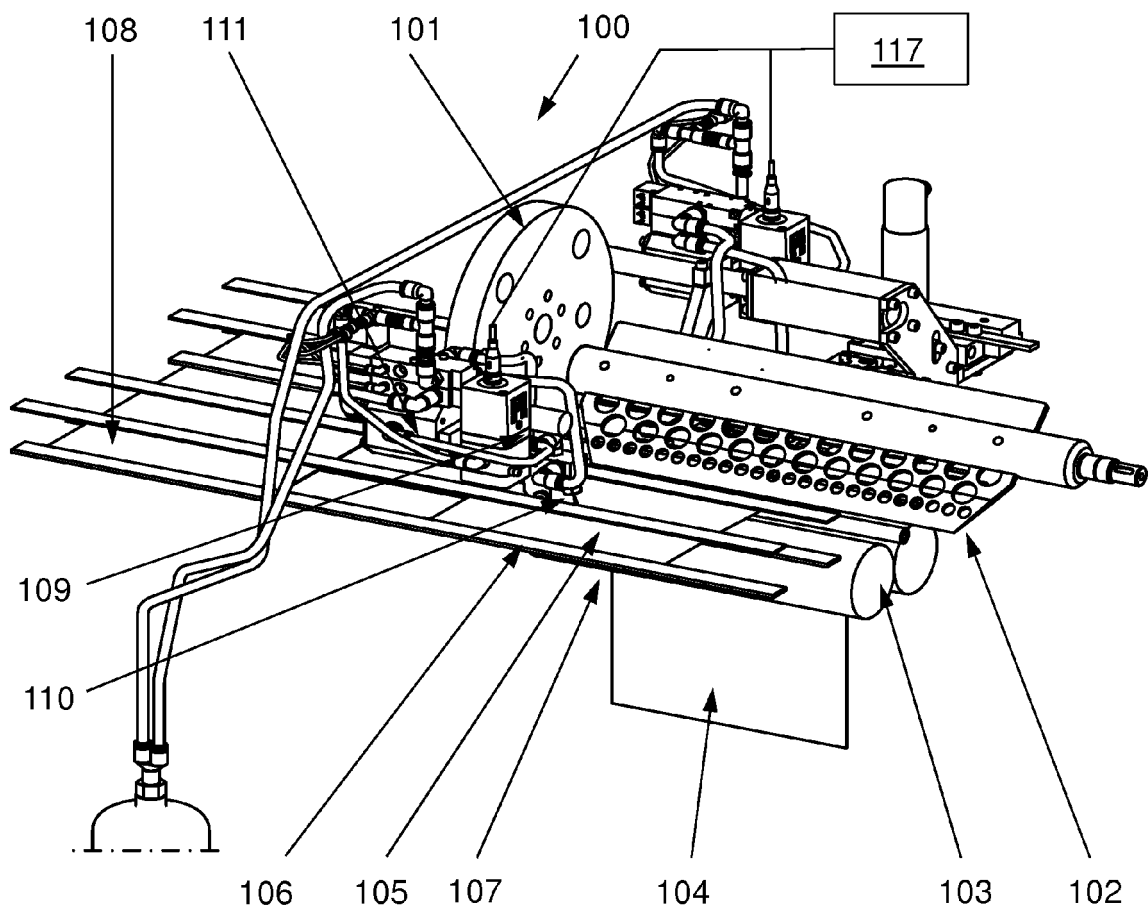


Fig. 2

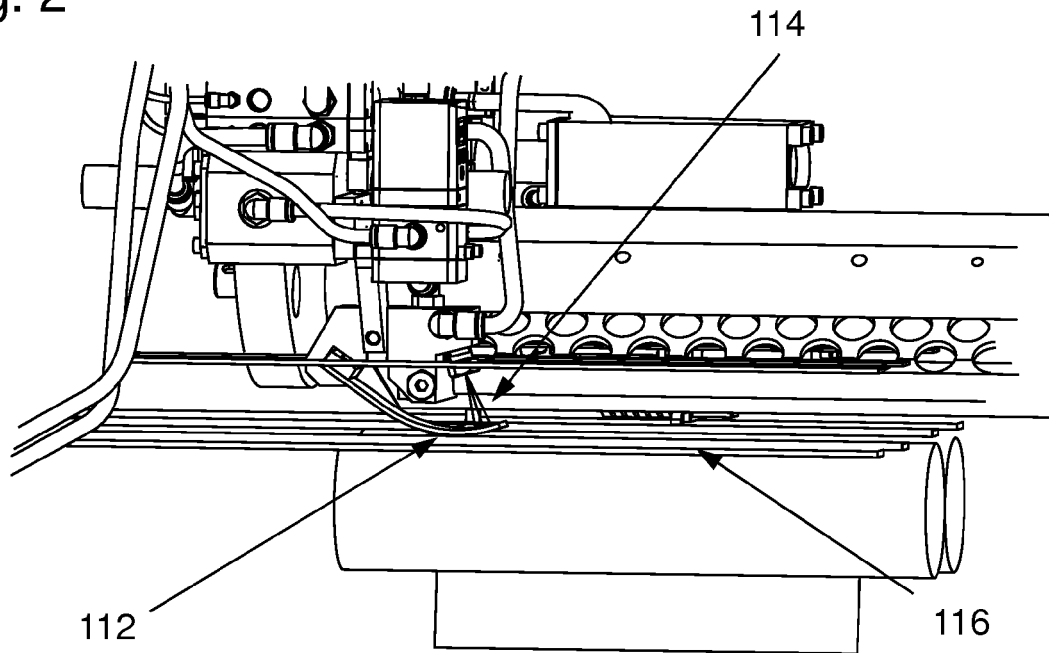
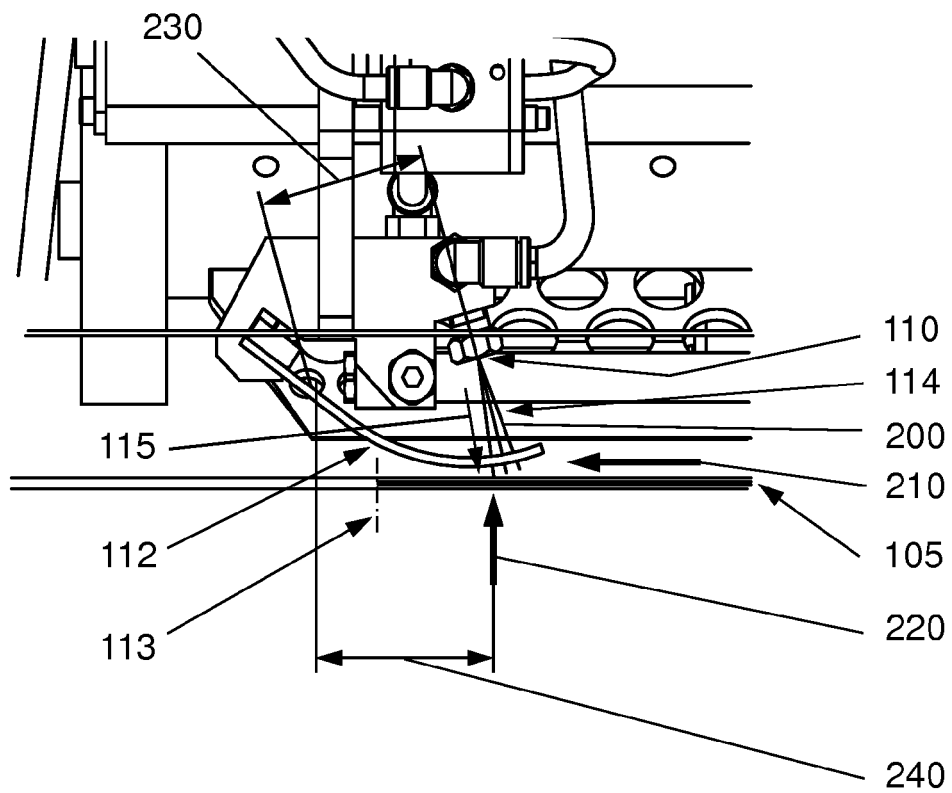


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 7753

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D A	DE 199 21 169 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 16. November 2000 (2000-11-16) * Absätze [0007], [0009], [0014], [0017], [0019] - [0023]; Abbildungen *	13,14,16 1-12,15,17-27	INV. B65H9/14
X A	EP 0 955 257 A2 (LTG HOLDING GMBH [DE]) 10. November 1999 (1999-11-10) * Absätze [0001] - [0009], [0012] - [0016], [0020], [0024], [0025], [0029]; Abbildungen *	13,14,16 1-12,15,17-27	
A,D A	DE 43 07 383 A1 (JAGENBERG AG [DE]) 15. September 1994 (1994-09-15) * das ganze Dokument * US 2002/140793 A1 (SUMMERS SCOTT [US]) 3. Oktober 2002 (2002-10-03) * das ganze Dokument *	1,12-14,27 1-27	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Januar 2016	Prüfer Raven, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 18 7753

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-01-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 19921169	A1	16-11-2000	DE 19921169	A1	16-11-2000
				FR 2793229	A1	10-11-2000
				US 6398211	B1	04-06-2002
15	EP 0955257	A2	10-11-1999	DE 19819888	A1	18-11-1999
				EP 0955257	A2	10-11-1999
	DE 4307383	A1	15-09-1994	KEINE		
20	US 2002140793	A1	03-10-2002	US RE42388	E1	24-05-2011
				US 2002140793	A1	03-10-2002
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]