

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 776 847 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 20/22, B41J 11/26**

(21) Anmeldenummer: **95118885.3**

(22) Anmeldetag: **30.11.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **Suter, Walter**
CH-8142 Uitikon-Waldegg (CH)

(72) Erfinder: **Suter, Walter**
CH-8142 Uitikon-Waldegg (CH)

(74) Vertreter: **White, William**
Novator AG
Patentanwaltsbüro
Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(54) Verfahren zur Beschleunigung einer Endlos-Papierbahn auf einem Schneidgerät

(57) Es ist eine Aufgabe der Erfindung eine Endlos-Papierbahn ohne Gefahr rasch zu beschleunigen. Dies wird erreicht, indem die Transportzapfen (2) der Traktoren (1), deren Durchmesser (d) kleiner ist als der Durchmesser (D) der Löcher (4) im Randlochstreifen (3), mit einer Anlaufgeschwindigkeit, die naturgemäss geringer ist als die Transportgeschwindigkeit eine Vorbeschleunigung der Traktoren (1) mit deren Zapfen (2) in den Löchern (4) der Randlochstreifen (3) durchgeführt wird, dass dann beim Anstossen an den Lochrändern mit derselben niedrigeren Geschwindigkeit die Endlos-Papierbahn (5) gezogen wird, und dass bei Erreichen einer Kompensation aller Toleranzen der mechanischen Toleranzkomponenten auf die hohe Transportgeschwindigkeit umgeschaltet wird. Damit kann die Papierbahn auf eine höhere Geschwindigkeit beschleunigt werden, als wenn die Beschleunigung in einer einzigen Stufe erfolgen müsste.

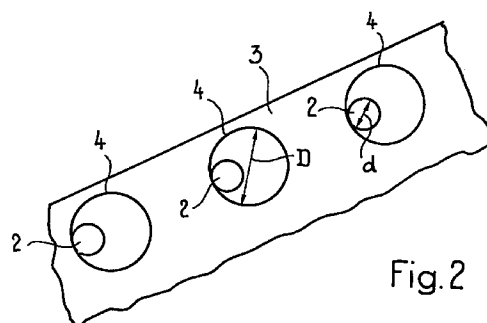


Fig. 2

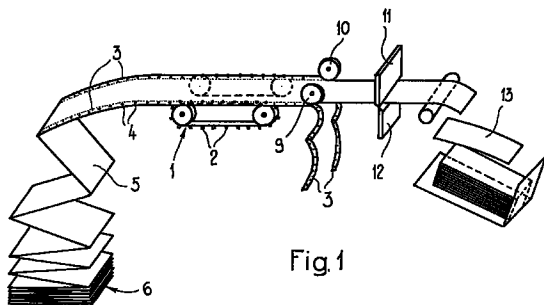


Fig. 1

EP 0 776 847 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschleunigung einer Endlos-Papierbahn auf einem Schneidgerät, dem aus einem Stapel, ab einer Rolle oder direkt von einem Schnelldrucker her eine bedruckte Endlos-Papierbahn zugeführt wird und durch Traktoren, die in die beidseits vorhandenen Randlochreihen mittels auf einem Band befestigten Transportzapfen eingreifen und einer Querschneidvorrichtung zuführen gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Quermesser können nur bei Stillstand des Papiers betätigt werden. Für eine Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit von Schneidmaschinen muss die Endlos-Papierbahn sehr rasch beschleunigt und präzise angehalten werden, damit durch das Quermesser die einzelnen Formulare einmal vor der Querperforation und einmal nach dieser geschnitten werden kann, oder mit zwei programmierten Schritten, um aus Blattlängen im Zollmass Blätter im metrischen Massen herzustellen. Bei einem direkten Anfahren mit hoher Geschwindigkeit wird das Papier bis zur oder über die Elastizitätsgrenze beansprucht und damit ist die maximale Beschleunigung begrenzt. Als Beispiel werde die Papierbahn für das Schneiden der einzelnen Blätter aus dem Stillstand auf beispielsweise 2 m/sec beschleunigt. Damit ergibt sich eine Beschleunigung von

$$b = \frac{dv}{dt}$$

oder eingesetzt:

$$b = \frac{2 \text{ m/sec}}{0,012 \text{ sec}} = 166 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$$

dies entspricht einer Beschleunigung von rund 16g, und zwar eben aus dem Stillstand schlagartig auf Vorschubgeschwindigkeit. Mit neuen Messerantrieben, die Schnitte in einer Zykluszeit von 10 - 12 msec durchzuführen imstande sind, wie mit einem Linearmotor-Antrieb gemäss der EP-A-0 623 431 ohne weiteres ermöglicht ist, sollten sehr viel höhere Beschleunigungen erreicht werden können.

Es ist demgemäss eine Aufgabe der Erfindung ein Verfahren anzugeben, mit dem die Papierbahn ohne Gefahr für das Papier rasch beschleunigt werden kann.

Erfindungsgemäss wird dies gemäss den kennzeichnenden Merkmalen im Anspruch 1 dadurch erreicht, dass mit Transportzapfen, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Löcher im Randlochstreifen, mit einer niedrigeren Geschwindigkeit als die Transportgeschwindigkeit eine Vorbeschleunigung der Traktoren in den Löchern der Randlochstreifen durchgeführt wird, dass dann beim Anstossen an den Löchern mit derselben niedrigeren Geschwindigkeit die Endlos-Papierbahn gezogen wird, und dass bei Errei-

chen der Kompensation aller Toleranzen der mechanischen Toleranzkomponenten auf die hohe Transportgeschwindigkeit umgeschaltet wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung erläutert, Es zeigen:

Fig.1 eine Ansicht einer Papiertransportstrecke mit einem Traktor mit darauf befindlicher, als Ausschnitt dargestellter Endlos-Papierbahn, und

Fig.2 ein Randloch in stark vergrössertem Massstab mit einem eingreifenden Zapfen des Traktors.

Es hat sich gezeigt, dass der harte Schlag auf die Papierbahn bei einer sofortigen Beschleunigung von Stillstand auf die Transportgeschwindigkeit nicht nur von der Trägheit der stillstehenden Papierbahn ausgeht, sondern auch vom Spiel im Antriebsteil, sowie von sonstigen, bei der Beschleunigung mit ihrer Trägheit der Beschleunigungskraft entgegenwirkenden Teilen und so eine Verzögerung bewirken, wie zum Beispiel die Elastizität der Traktorbänder. Durch ein verlangsamtes Anfahren wird zuerst das Spiel im Antriebsteil aufgehoben und dann die Trägheitskräfte aller Teile inklusive die der Papierbahn überwunden, bevor dann die Papierbahn auf die Arbeitsgeschwindigkeit beschleunigt wird.

Fig.1 zeigt schematisch eine Transportstrecke für eine Papierbahn 5, die an ihrer Randlochstreifen 3 mit Transportlöchern 4 versehen ist, in die die Zapfen 2 von sogenannten Traktoren 1 eingreifen. Diese Traktoren 1 transportieren die Endlospapierbahn 5 vom Stapel 6 oder von einer Rolle zur Schneidanordnung, wo mittels Randschneidmessern 9,10 die Randlochstreifen 3 abgeschnitten werden, und dann mittels eines Quermessers 11,12 die einzelnen Bögen 13 abgetrennt werden. Mit den oben genannten, durch einen Linearmotor angetriebenen Quermessern 11,12 kann ein Schnitt in weniger als 20 msec durchgeführt werden. Damit kann natürlich die Papierbahn 5 sehr rasch laufen. Wie schon erwähnt, steht aber einer vollen Ausnützung des Quermesserantriebes die notwendige Beschleunigung der Papierbahn entgegen.

Erfindungsgemäss lässt sich die notwendige Beschleunigung in zwei Stufen erreichen. Dazu werden die unterschiedlichen Durchmesser der Transportzapfen 2 und der Löcher 4 im Randlochstreifen 3 benutzt, die, wie Fig.2 zeigt, mit den Durchmessern d für den Transportzapfen und D für das Loch im Randlochstreifen doch eine erhebliche Differenz haben.

Damit greifen die Zapfen mit Spiel in die Löcher der Randlochung ein. Dieses Spiel wird nun erfindungsgemäss ausgenutzt um die Traktoren vom Stillstand in Bewegung zu setzen. Dabei wird das Spiel für die Übertragung von Zahnriemen auf die Pullys, die Mitnehmerachsen auf das Kettenantriebsrad, das Spiel zwischen Kettenantriebsrad und Kette, die Kette auf die Transportstifte und von den Transportstiften auf das Papier aufgehoben. Es kann ohne weiteres auch noch Papier

nachgezogen werden, bis eine bestimmte Zugkraft auftritt. Diese geringen Wege genügen schon, um die Traktoren soweit anlaufen zu lassen, dass sie mit einer Vorbeschleunigung während etwa 7 msec eine Geschwindigkeit von etwas weniger als 1 m/sec, erreichen, was einer Beschleunigung von 143 m/sec^2 entspricht, die somit unter geringerer Belastung geschieht als die Arbeitsbelastung, wenn die Papierbahn direkt auf den Arbeitsvorschub zu beschleunigen wäre, nämlich innerhalb von 7,5 msec auf 4 m/sec, und somit eine reduzierte Beschleunigung von 325 m/sec^2 erfährt anstelle einer solchen von etwa 530 m/sec^2 sein wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beschleunigung einer Endlos-Papierbahn auf einem Schneidgerät, dem aus einem Stapel, ab einer Rolle oder direkt von einem Schnelldrucker her eine bedruckte Endlos-Papierbahn (5) zugeführt wird und durch Traktoren (1), die in die beidseits vorhandenen Randlochreihen (4) mittels auf einem Band befestigten Transportzapfen (2) eingreifen und einer Querschneidvorrichtung (11,12) zuführen, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit Transportzapfen (2), deren Durchmesser (d) kleiner ist als der Durchmesser (D) der Löcher (4) im Randlochstreifen (3), mit einer niedrigeren Geschwindigkeit als die Transportgeschwindigkeit eine Vorbeschleunigung der Traktoren (1) in den Löchern (4) der Randlochstreifen (3) durchgeführt wird, dass dann beim Anstossen an den Lochrändern mit derselben niedrigeren Geschwindigkeit die Endlos-Papierbahn bis zu einer Vorspannung gezogen wird, und dass bei Erreichen einer Kompensation aller Toleranzen der mechanischen Toleranzkomponenten auf die hohe Transportgeschwindigkeit umgeschaltet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorspannung in der Papierbahn unterhalb der Elastizitätsgrenze liegt.

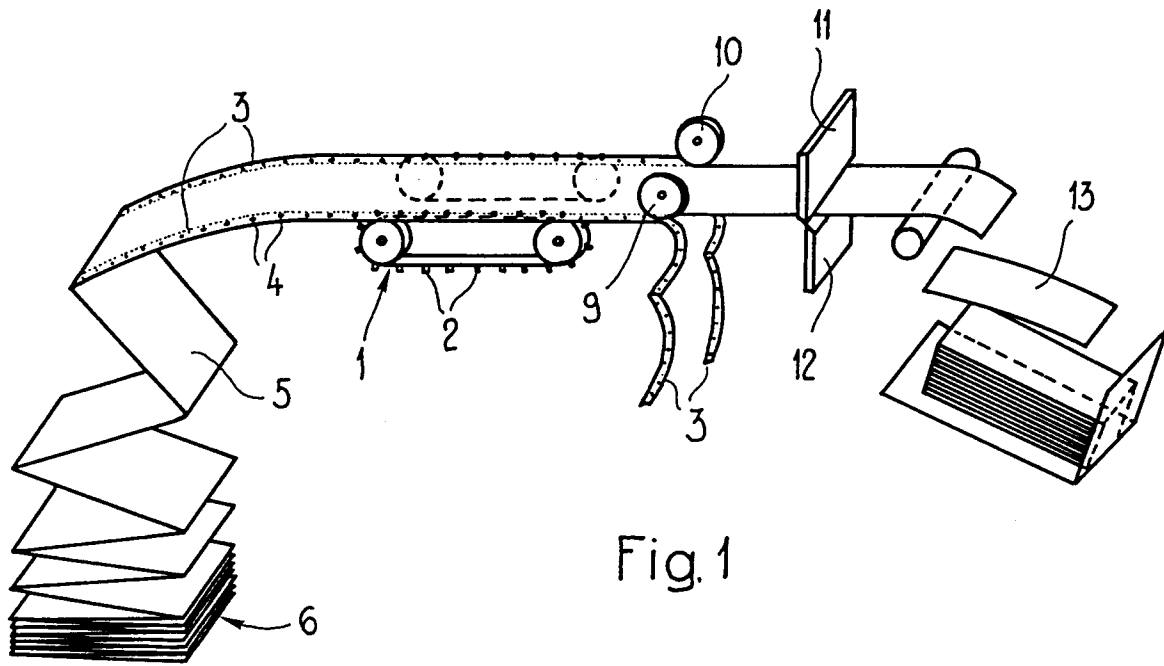


Fig. 1

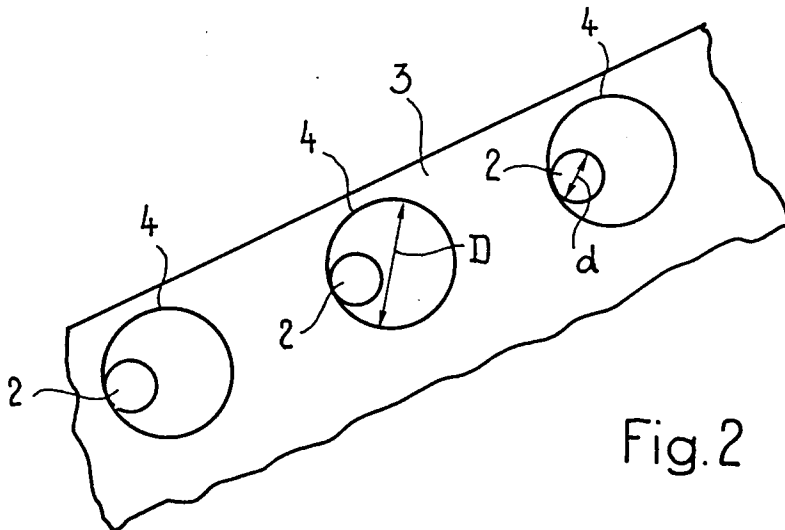


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 8885

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-4 593 893 (SUTER WALTER) 10.Juni 1986 * Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 34 * * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 2,3 *	1	B65H20/22 B41J11/26
A	US-A-5 018 887 (MCCRAY CHARLES M ET AL) 28.Mai 1991 * Spalte 1, Zeile 16 - Zeile 33 * * Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 39 * * Spalte 4, Zeile 55 - Zeile 62; Abbildungen 1,11 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11.März 1996	Prüfer Huggins, J
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)