



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 052 199 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2000 Patentblatt 2000/46

(51) Int Cl.7: **B65G 39/071**

(21) Anmeldenummer: **99810423.6**

(22) Anmeldetag: **12.05.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Kern, Peter**
3672 Oberdiesbach (CH)

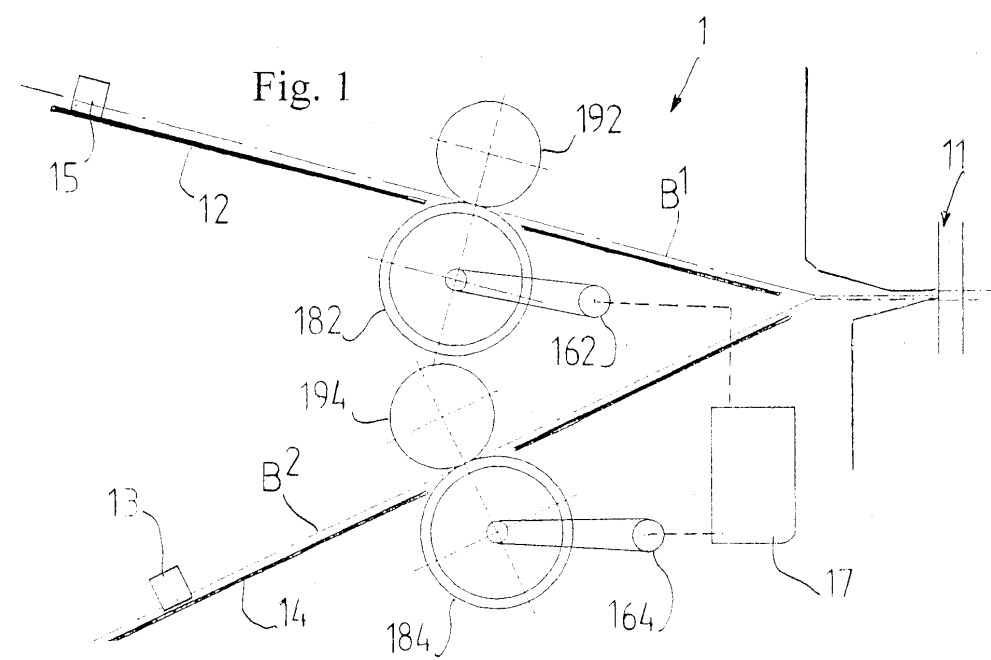
(74) Vertreter: **Ritscher, Thomas, Dr.**
RITSCHER & SEIFERT
Patentanwälte
Forchstrasse 452
Postfach
8029 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **KERN AG**
CH-3510 Konolfingen (CH)

(54) **Vorrichtung zur Verarbeitung von Formularbahnen**

(57) Die Vorrichtung (1) zur Verarbeitung von Formularbahnen durch selektiv-sequentiellen taktweisen Vorschub und Schneiden von mindestens zwei Formular-Bahnen (B_1 , B_2), hat mindestens zwei übereinander angeordnete und in gemeinsamer Arbeitsrichtung zu einer gemeinsamen Quertrenneinrichtung (11) hin zusammenlaufende Führungen (12;14) für je eine Formularbahn; die Vorrichtung besitzt Einrichtungen (162;164; 17) zur Steuerung des taktweisen sequentiellselektiven Vorschubs jeder Formularbahn; jede der Einrichtungen zum sequentiellen Vorschub jeder Formularbahn hat je-

weils eine einzige angetriebene Walze (182;184), die sich quer zur Arbeitsrichtung über die Arbeitsbreite der Vorrichtung erstreckt und mit mindestens zwei nicht angetriebenen Mitläuferrollen (192a,192b;194a,194b) zum Vorschub der Formularbahnen zusammenwirkt; die angetriebene Walze hat eine durchgehende Hauptachse (20), die nur an einem ihrer beiden Enden (201) mit einem Antrieb zur Rotation der durchgehenden Hauptachse verbunden ist; diese Hauptachse trägt zwei um die Hauptachse drehbare zylindrische Hülsen (21; 22), die über ein Ausgleichsgetriebe (24) miteinander in Wirkungsverbindung stehen.



EP 1 052 199 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegenden Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Formularbahnen durch selektiv-sequentiellen taktweisen Vorschub und Schneiden von Formularbahnen; solche Vorrichtungen sind ihrer Art nach z.B. aus der brasilianischen Patentschrift 7701019 (1977), den Schweizer Patenten 661 709 und 661 710 (1984), dem europäischen Patent 156 775 (1984) und dem deutschen Gebrauchsmuster G 85 04 658 (1985) bekannt. Vorrichtungen dieser Art werden insbesondere für das automatisierte Erzeugen von Drucksachen, wie Scheckheften, das Zusammenführen und Kuvertieren von Zahlungsbelegen, und dergleichen verwendet.

[0002] Gemeinsam ist solchen Vorrichtungen, dass zwei getrennte Formularbahnen, die übereinander liegen oder sich seitlich weitgehend überlappen, je für sich, d.h. selektiv-sequentiell vorgeschoben und quer zur Arbeitsrichtung zertrennt werden können.

[0003] Der Vorschub erfolgt bei diesen Einrichtungen taktweise, d.h. jeweils bei einer oder allen Formularbahnen um eine Formularlänge, mittels sogenannter Traktoren, d.h. Stachelräder oder Stachelbänder, deren Stacheln in die übliche Randlochung an einer oder beiden Seiten der Formularbahnen eingreifen. Die Bezeichnung "selektiv-sequentiell" bedeutet dabei, dass der taktweise Vorschub durch ein Programm oder/und durch Formularmarkierungen gesteuert werden kann, z. B. indem nach dem Vorschubtakt der einen oder "ersten" Formularbahn ein oder mehrere Vorschubtakte der anderen oder "zweiten" Formularbahn folgen und erst danach wieder ein Vorschubtakt der ersten Formularbahn abläuft, wie dies bei solchen Anlagen bekannt ist.

[0004] Allgemein wurde in der Fachwelt angenommen, dass eine solche Art des Vorschubs nur mit Stachelrädern oder -bändern und entsprechend randseitig perforierten Formularbahnen mit der dafür erforderlichen Genauigkeit erzielt werden kann. Man nahm daher den Nachteil in Kauf, dass Randlochpapier verwendet werden muss und Einrichtungen zum Abtrennen der seitlichen Randlochstreifen erforderlich sind. Überdies verursachen die abgetrennten Randlochstreifen ein erhebliches Papierabfallvolumen, das abgeführt und entsorgt werden muss.

[0005] Es wäre daher wünschbar, über eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu verfügen, welche die Verwendung von Randlochpapierbahnen vermeiden und dennoch einen genauen Vorschub der Formularbahnen ermöglichen würde. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung anzugeben, die diese Anforderungen erfüllt.

[0006] Es wäre naheliegend, anstelle der Traktoren für jede Formularbahn die z.B. für die kontinuierlichen Verarbeitung von Papier-, Kunststoff- oder Textilbahnen üblichen Transportwalzenpaare zu verwenden, bei denen die beiden Walzen des Walzenpaares aneinander

liegen und gegenläufig angetrieben werden, so dass eine in den Walzenspalt eingeführte Materialbahn von den Walzen in der gemeinsamen Umlaufrichtung der Walzen am Walzenspalt vorgeschoben wird.

[0007] Die zur vorliegenden Erfindung führenden Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass auf diese Weise die für zeitgemässe Vorrichtungen der genannten Art mit ihren hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten von 1 - 4 m/sec erforderliche Vorschubgenauigkeit nicht erreicht werden kann, insbesondere nicht bei längerem Betrieb und den dann unvermeidlichen, z.B. durch Verunreinigungen, Papierstaub und dergleichen bedingten Veränderungen der Wechselwirkung zwischen der Formularbahn und den Walzen.

[0008] Überraschenderweise kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst werden, dass jede der zur Schneideinrichtung hin auf konvergierenden Ebenen geführten Formularbahnen zum Erzielen eines taktweise sequentiell-selektiven Vorschubs auf eine einzige angetriebene Walze geführt wird, die mit anliegenden Mitläuferrollen zusammenwirkt und zwei Teile besitzt, die durch ein Ausgleichsgetriebe miteinander verbunden sind, um Ungleichmässigkeiten des Vorschubs auszugleichen, die sich z.B. durch Verunreinigungen oder andere Nebenerscheinungen eines schnellen und anhaltenden Betriebs der Vorrichtung ergeben können.

[0009] Hierzu können gemäss einer ersten allgemeinen und bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auf der durchgehenden Hauptachse, die sich über die Arbeitsbreite erstreckt und nur an einer Seite mit einem Antrieb zur Rotation der Achse verbunden ist, zwei um die Hauptachse drehbar angeordnete zylindrische und bezüglich der Längsmittellinie der zugehörigen Formularbahn symmetrisch ausgebildete Hülsen dienen; das Ausgleichsgetriebe kann in einer an sich bekannten Weise zwei Kegelräder besitzen, von denen jedes drehstarr mit einer der beiden Hülsen verbunden ist; die Wirkungsverbindung dieser Kegelräder erfolgt über zwei Ausgleichskegelräder, die frei um eine gemeinsame Achse drehbar sind, welche senkrecht zur Hauptachse, z.B. in einer entsprechenden quer verlaufenden Bohrung der Hauptachse, angeordnet ist.

[0010] Das erfindungsgemässe Ausgleichsgetriebe hat eine analoge Wirkung, wie das bekannte Differentialgetriebe auf die angetriebenen Räder eines Autos, das eine Kurve durchfährt, wodurch sich die Antriebsgeschwindigkeit der Räder den unterschiedlichen Radien der von jedem Rad durchlaufenen Kurve anpasst. Nur bei gerader Fahrtstrecke - hier bei exaktem Geradeauslauf der jeweiligen Formularbahn - werden beide Hülsen mit genau gleicher Geschwindigkeit angetrieben. Das erfindungsgemäss verwendete Ausgleichsgetriebe zwischen den beiden Hülsen auf der Hauptachse bewirkt, dass bei einer seitlichen Abweichung von der normalen geraden Laufrichtung einer Formularbahn die Abweichung durch das Ausgleichsgetriebe selbsttätig kompensiert und korrigiert wird.

[0011] Gemäss einer ersten allgemeinen Ausführungsform betrifft die Erfindung daher eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Formularbahnen durch selektiv-sequentiellen taktweisen Vorschub und Schneiden von mindestens zwei Formular-Bahnen mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen. Bevorzugt Ausführungen der erfindungsgemässen Vorrichtung haben die in den Ansprüchen 2 - 7 angegebenen Merkmale.

[0012] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit den in den Ansprüchen 8 und 9 angegebenen Merkmalen.

[0013] Schliesslich betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Verarbeitung von Formularbahnen durch selektiv-sequentiellen taktweisen Vorschub und Schneiden von mindestens zwei Formularbahnen mit den in Anspruch 10 angegebenen Merkmalen.

[0014] Das Ausgleichsgetriebe ist gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ein mechanisches Getriebe an sich bekannter Art, das zwei Antriebskegelräder und zwei Ausgleichskegelräder besitzt; jedes der Antriebskegelräder ist drehstarr mit einer der Hülzen verbunden; die zwei Ausgleichskegelräder sind drehbar um eine Querachse angeordnet die mit der Hauptachse verbunden und z.B. durch diese hindurch geführt ist; dabei steht jedes der Antriebskegelräder in Eingriff mit den zwei Ausgleichskegelrädern.

[0015] Bei einem solchen mechanischen Getriebe sind die Antriebs- und/oder die Ausgleichskegelräder gemäss einer bevorzugten Ausführungsform als Zahnkegelräder ausgebildet, vorzugsweise selbstschmierend, d.h. mindesten jeweils eines der ineinander greifenden Kegelräder bzw. Zahnkegelräder besteht mindestens aussenseitig aus einem selbstschmierenden Polymer, wie Polyamid, Polyacetal, Polyester. Die Optimierung der Materialauswahl für die Räder des Ausgleichsgetriebes und auch für alle anderen Teile der erfindungsgemässen Vorrichtung liegt im Bereich der Kenntnis der Fachleute.

[0016] Im allgemeinen sind die Friktionsflächen, d.h. die mit der zugehörigen Formularbahn in Kontakt kommende Oberfläche der durch das Ausgleichsgetriebe bewegungsverbundenen Hülzen mit einem abriebfesten Elastomer, insbesondere einem gummielastischen Material, z.B. synthetischem oder natürlichen Elastomer, wie Kautschuk, Polyurethan, Polyisopren, oder dergleichen belegt, das typisch eine Shorehärte A im Bereich von 80 - 100, typisch 90 -95 hat.

[0017] Ferner kann die Friktionswirkung der Hülzenoberfläche auch durch die Oberflächenbeschaffenheit bzw. Oberflächenstrukturierung erzielt werden, z.B. durch Oberflächenrauigkeit und/oder musterartige oder statistisch verteilte Profilierungen erfolgen. Hierfür können auch Oberflächen bzw. Oberflächenbereiche aus abriebbeständigen Werkstoffen verwendet werden einschliesslich von Metall, Keramik, Glas und Hartstoffen (Sintermetall, Metallcarbid, Nitridbeschichtungen, Diamant, Bornitrid), z.B. in der Form von Einbettung ausreichend feiner Körnern aus solchen Hartstoffen in

einer Schicht aus metallischem oder nichtmetallischem Bindemittel.

[0018] Auch für die Wahl der Friktionsoberfläche liegt eine optimierende Materialauswahl unter Berücksichtigung der obigen Angaben wiederum im Bereich des fachmännischen Wissens.

[0019] Im allgemeinen ist jede Führung für die Formularbahnen auf beiden Seiten mit mindestens zwei einander gegenüberliegende Konstatstellen zum Anliegen an den beiden Seiten der zugehörigen Formularbahn versehen, und die Kontaktstellen sind in Arbeitsrichtung der Vorrichtung, d.h. der Laufrichtung der Bahnen, mindestens um die Arbeitsbreite der Vorrichtung beabstandet, und zwar vor der zugehörigen angetriebenen Walze. Es versteht sich, dass diese Kontaktstellen positionierbar sind, sei es zur Anpassung an unterschiedliche Formularbreiten, sei es zur Feinregulierung der Formulareinführung.

[0020] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betrieb der neuen Vorrichtung; hierbei wird jedem sequentiell-selektiven Vorschubtakt der Formularbahn eine Beschleunigungsphase, eine Bewegungsphase und eine Bremsphase zugeordnet; die Beschleunigungsphase wird durch ein der gewünschten Formularlänge entsprechendes Signal ausgelöst und die Regelung des Vorschubs der Formularbahn erfolgt an einem durch die Formularlänge bestimmten Punkt.

[0021] Dabei besitzt die Formularbahn in an sich bekannter Weise, z.B. durch Aufdrucken erzeugte Markierungen, deren optische Ablesung das der gewünschten Formularlänge entsprechende Steuersignal auslöst; die Bewegung wird dabei durch eine an sich bekannte Regелеlektronik kontrolliert, die den Ist-Wert des Vorschub-Auslösepunktes mit dessen Sollwert vergleicht und aus der Differenz die Regelung des Antriebs bewirkt.

[0022] Die Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Zeichnungen anhand von bevorzugten aber nicht beschränkenden Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung;

Figur 2 eine halbschematische Schnittansicht der angetriebenen Walze einer erfindungsgemässen Vorrichtung;

Figur 2a eine vergrösserte Darstellung des Ausgleichsgetriebes der Walze von Fig. 2;

Figur 3 das Schema eines Vorschubtaktes und

Figur 4 die schematische Draufsicht auf eine Führung mit einer Formularbahn und der zugehörigen angetriebenen Walze.

[0023] Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Vorrichtung 1 besitzt zwei konvergierend angeordnete Führungen 12,14 für die Formularbahnen B¹, B², die der Vorrichtung von einer nicht gezeigten Quelle, z.B. einem Magazin oder einer Längstrennvorrichtung für eine doppelseitig bedruckte Formularbahn, zugeführt werden.

Die Formularbahnen liegen seitlich an den Führungen 13,15 an (nur die jeweils vorne liegende Führung ist dargestellt). Jede der Formularbahnen B^1 , B^2 läuft zwischen der zugehörigen angetriebenen Walze 182,184 und dem daran unter leichtem Druck von typisch 50 - 500 g anliegenden, nicht angetriebenen Anliegeroller 192,194 zur Quertrenneinrichtung 11, die z.B. in an sich bekannter Art als "Guillotine" mit einem Schneidbalken oder -messer und ein oder zwei Schneidkanten, als rotierendes Messer oder dergleichen ausgebildet sein kann.

[0024] Jede der beiden Walzen 182,184 ist mit einem zugehörigen Antrieb 162,164, z.B. einem Elektromotor, verbunden, dessen Aktivität von einer Steuerung 17 geregelt wird, um jeweils beide Formularbahnen B^1 , B^2 oder nur eine von diesen zur Quertrenneinrichtung 11 zu führen.

[0025] Der Aufbau der angetriebenen Walzen 182,184 ist in Fig. 2 anhand einer halbschematischen Schnittdarstellung erläutert. Jede Walze besitzt eine einstückige und durchgehende Hauptachse 20 aus einem starren Werkstoff, typisch Stahl, Aluminium oder dergleichen, die an beiden Enden 201,202 drehbar in den Lagern 204,205 geführt und an einer Seite, hier z. B. dem Ende 201, mit einem nicht dargestellten Antriebsmotor verbunden ist.

[0026] Auf der Hauptachse 20 sind zwei Hülsen 21,22 zwischen zwei mit der Achse 20 verbundenen Anschlagstücken 206,207 drehbar um die Achse auf dieser geführt. Jede Hülse besteht typisch aus einem starren Werkstoff, wie Stahl, Aluminium oder Duroplast und ist mit einem Friktionsbelag 219, 229, z.B. aus einem elastischen Polyurethan (z.B. Vukollan® der Fa. Bayer AG) oder aus einer Beschichtung aus feinkörnigem Hartmaterial in einem geeigneten Matrixmaterial versehen.

[0027] An jeder Hülse liegt im Bereich ihres Friktionsbelages 219,229 die zugehörige Andrückrolle 29a,29b an, um die Formularbahn ausreichend gegen den Friktionsbelag zu drücken, dass die (in Fig. 2 nicht eingezeichnete) Formularbahn bei Betätigung des (in Fig. 2 nicht dargestellten) Antriebs praktisch ohne Schlupf transportiert wird.

[0028] Die beiden Hülsen 21,22 sind im Bereich der Mitte der Hauptachse 20 durch das Ausgleichsgetriebe 24 miteinander verbunden, wie dies vergrößert in Fig. 2a dargestellt ist. Das Ausgleichsgetriebe 24 besteht aus zwei Antriebskegelrädern 211, 221, die als Kegelzahnräder ausgebildet und jeweils drehstarr mit der zugehörigen Hülse 21,22 verbunden sind. Die Wirkungsverbindung der Antriebskegelräder 211,221 bzw. der mit diesen starr verbundenen Hülsen 21,22 erfolgt durch zwei ebenfalls als Zahnräder ausgebildete Ausgleichskegelräder 261,262, die um die Hilfsachse 28 frei drehbar sind und mit den Antriebskegelrädern 211,221 in Eingriff stehen.

[0029] Die Hilfsachse 28 liegt in einer Querbohrung der Hauptachse 20 und wird durch deren Drehung mit-

genommen, d.h. rotiert in radialer Richtung. Die Hilfsachse 28 kann achsial drehbar sein, doch ist dies normalerweise ohne praktische Bedeutung. Wesentlich ist, dass das Ausgleichsgetriebe 24 nur dann zur Wirkung kommt, wenn die an der Formularbahn anliegenden Hülsen 21,22 nicht gleichermassen am Transport beteiligt sind. Eine solche Ungleichheit kann z.B. dann auftreten, wenn im Dauerbetrieb Verschmutzungen durch Papierstaub oder dergleichen auftreten, was zur Folge hätte, dass die Formularbahn nicht mehr genau gerade, d.h. senkrecht zur Quertrenneinrichtung, läuft. In diesem Fall bewirkt das Ausgleichsgetriebe 24 eine sofortige Korrektur und gewährleistet dadurch eine auch im Dauerbetrieb mit typischen Laufgeschwindigkeiten der Formularbahnen von 1 - 4 m/sec eine zuverlässige Führung der Formularbahn.

[0030] Eine bevorzugte Steuerung bzw. Regelung des Antriebs der Hauptachse 20 ist im Diagramm von Fig. 3 dargestellt. Dabei wird der den Antrieb bewirkende Elektromotor so gesteuert, dass die zunächst stillstehende Formularbahn zunächst während einer Anlaufphase B_{acc} beschleunigt und dann mit praktisch gleichbleibender Geschwindigkeit durch die Bewegungs- oder Vorschubphase B_{mov} bis zum Beginn der Bremsphase B_{br} geführt wird. Zur Regelung des Antriebs wird gemäss einer bevorzugten Ausführungsform des Betriebs der erfindungsgemässen Vorrichtung auf den Übergang der Phase B_{mov} zu Phase B_{br} abgestellt und der Bremsvorgang dadurch so bemessen, dass die Formularbahn genau in der z.B. in üblicher Weise durch aufgedruckte Markierungen gesteuerten Position an der Quertrenneinrichtung positioniert wird.

[0031] Praktisch geschieht dies zweckmässigerweise so, dass jeder sequentiell-selektive Vorschubtakt der Formularbahn (B_1, B_2) durch ein der gewünschten Formularlänge entsprechendes und durch Markierungen auf der Formularbahn ausgelöstes Signal erzeugt wird und die Regelung des Vorschubs der Formularbahn an dem durch die Formularlänge bestimmten Auslösepunkt erfolgt. Die Ablesung kann in an sich bekannter Weise z.B. durch optische Ablesung der Markierung auf der Formularbahn auslöst werden. Die Bewegung wird durch eine Regelelektronik kontrolliert, die den Istwert der Lage des Auslösepunktes mit dessen Sollwert vergleicht und aus der Differenz die Regelung des Antriebs bewirkt.

[0032] Fig. 4 zeigt einen abgebrochenen Teil der Führung 42 einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit der darauf liegenden Formularbahn 43, die eine Mittellinie M und eine Breite B besitzt. Die randseitigen Führungen 45a,45b sind in einem Abstand L in Laufrichtung (Pfeil A) vor der angetriebenen Walze 44 entfernt angeordnet, wobei der Abstand L vorzugsweise mindestens ebenso gross ist, wie die Breite B der Bahn 43. Die Andrückrollen 49a,49b sind symmetrisch zur Mittellinie M der Formularbahn angeordnet und drücken die Formularbahn im Bereich der Friktionsbeläge gegen die Walze, die über die Achse 40 mit dem Antrieb 46 verbunden ist und

die Betätigung der Walze in der oben dargelegten Weise steuert bzw. regelt.

[0033] Das oben dargelegte Ausführungsbeispiel dient zur Erläuterung und nicht zur Beschränkung der Erfindung und bietet allgemein eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Formularbahnen durch selektiv-sequentiellen taktweisen Vorschub und Schneiden von mindestens zwei Formularbahnen (B_1, B_2); die Vorrichtung besitzt mindestens zwei übereinander angeordnete und in gemeinsamer Arbeitsrichtung zu einer gemeinsamen Quertrenneinrichtung hin zusammenlaufende Führungen für je eine Formularbahn; wenn mehr als zwei Formularbahnen verarbeitet werden sollen, ist die Anzahl der Führungen natürlich entsprechend grösser; die Vorrichtung besitzt Einrichtungen zur Steuerung des taktweisen sequentiell-selektiven Vorschubs jeder Formularbahn, wobei jede der Einrichtungen zum sequentiellen Vorschub jeder Formularbahn jeweils eine angetriebene Walze umfasst, die sich quer zur Arbeitsrichtung über die Arbeitsbreite der Vorrichtung erstreckt und mit mindestens zwei nicht angetriebenen Mitläuferrollen zusammenwirkt; die angetriebene Walze hat eine durchgehende Hauptachse, die nur an einer Seite mit einem Antrieb zur Rotation der durchgehenden Hauptachse verbunden ist; diese Hauptachse trägt zwei um die Hauptachse drehbare zylindrische Hülsen, die über ein mechanisches oder anders wirkendes Ausgleichsgetriebe miteinander in Wirkungsverbindung stehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Verarbeitung von Formularbahnen durch selektiv-sequentiellen taktweisen Vorschub und Schneiden von mindestens zwei Formularbahnen (B_1, B_2), welche Vorrichtung mindestens zwei übereinander angeordnete und in gemeinsamer Arbeitsrichtung zu einer gemeinsamen Quertrenneinrichtung (11) hin zusammenlaufende Führungen (12;14) für je eine Formularbahn aufweist, und wobei die Vorrichtung Einrichtungen (162;164; 17) zur Steuerung des taktweisen sequentiell-selektiven Vorschubs jeder Formularbahn besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Einrichtungen zum sequentiellen Vorschub jeder Formularbahn jeweils eine angetriebene Walze (182;184) umfasst, die sich quer zur Arbeitsrichtung über die Arbeitsbreite der Vorrichtung erstreckt und mit mindestens zwei nicht angetriebenen Mitläuferrollen (192a,192b;194a,194b) zusammenwirkt, wobei die angetriebene Walze eine durchgehende Hauptachse (20) besitzt, die nur an einem ihrer beiden Enden (201) mit einem Antrieb zur Rotation der durchgehenden Hauptachse verbunden ist und diese Hauptachse zwei um die Hauptachse drehbare zylindrische Hülsen (21;22) aufweist, die über ein Ausgleichsgetriebe (24) miteinander in Wirkungsverbindung stehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass das Ausgleichsgetriebe (24) ein mechanisches Getriebe ist, das zwei Antriebskegelräder (211;221) und zwei Ausgleichskegelräder (261, 262) besitzt, wobei jedes der Antriebskegelräder drehstarr mit der zugehörigen Hülse (21,22) verbunden ist und die zwei Ausgleichskegelräder drehbar um eine Querachse (28) angeordnet sind, die mit der Hauptachse verbunden ist, wobei jedes der Antriebskegelräder in Eingriff mit den zwei Ausgleichskegelrädern steht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebs- und/oder die Ausgleichskegelräder (211,221;261,262) als Zahnkegelräder ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebs- und/oder die Ausgleichskegelräder (211,221;261,262) selbstschmierend ausgebildet sind, z.B. indem sie mindestens an ihren in Eingriff miteinander stehenden Oberflächen aus selbstschmierenden Polymeren bestehen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die jeder der Hülsen (21,22) mit Friktionsflächen (219,229) aus einem gummielastischen Material, z.B. mit einer Shorehärte-A von 80 - 100 belegt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Friktionsflächen aus einem praktisch starren Material bestehen und eine strukturierte Oberfläche, z.B. Rauigkeit, insbesondere durch einen anhaftenden feinkörnigen Hartstoff, aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Führungen (12,14) für die Formularbahnen (B_1, B_2) zwei einander gegenüberliegende Kontaktstellen (13a,13b; 15a;15b) zum Anliegen an den beiden Seiten der zugehörigen Formularbahn besitzt und die Kontaktstellen in Durchlaufrichtung mindestens um die Arbeitsbreite der Vorrichtung beabstandet vor der zugehörigen Walze (182;184) angeordnet ist.
8. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 - 7 dadurch gekennzeichnet, dass jeder sequentiell-selektive Vorschubtakt der Formularbahn (B_1, B_2) zur Quertrenneinrichtung (11) eine Beschleunigungsphase (B_{acc}), eine Bewegungsphase (B_{mov}) und eine Bremsphase (B_{br}) umfasst, wobei die Beschleunigungsphase durch ein der gewünschten Formularlänge entsprechendes Signal ausgelöst und die Regelung des Vorschubs der Formularbahn an einem durch die For-

mularlänge bestimmten Auslösepunkt erfolgt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Formularbahn als Auslösepunkte Markierungen trägt, deren Ablesung das der gewünschten Formularlänge entsprechende Signal auslöst, wobei die Lage des Auslösepunktes durch eine Regelelektronik kontrolliert wird, die den Ist-Wert des Auslösepunktes mit dem Sollwert vergleicht und aus der Differenz die Regelung des Antriebs bewirkt. 5 10
10. Verfahren zur Verarbeitung von Formularbahnen durch selektiv-sequentiellen taktweisen Vorschub und Quertrennen von mehreren Formularbahnen, bei welchem Verfahren mindestens zwei übereinander geführte Formularbahnen (B_1, B_2) in konvergierenden Ebenen einer gemeinsamen Quertrenneinrichtung (11) zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorschub jeder Formularbahn jeweils von einer einzigen angetriebenen Walze (182;184) bewirkt wird, die sich quer zur Arbeitsrichtung über die Arbeitsbreite der Vorrichtung erstreckt und mit mindestens zwei nicht angetriebenen Mitläuferrollen (192a,192b;194a,194b) zusammenwirkt, wobei die angetriebene Walze eine durchgehende Hauptachse (20) besitzt, die nur an einem ihrer beiden Enden (201) mit einem Antrieb zur Rotation der durchgehenden Hauptachse verbunden ist, und wobei diese Hauptachse zwei um die Hauptachse drehbare zylindrische Hülsen (21;22) aufweist, die über ein Ausgleichsgetriebe (24) miteinander in Wirkungsverbindung stehen. 15 20 25 30

35

40

45

50

55

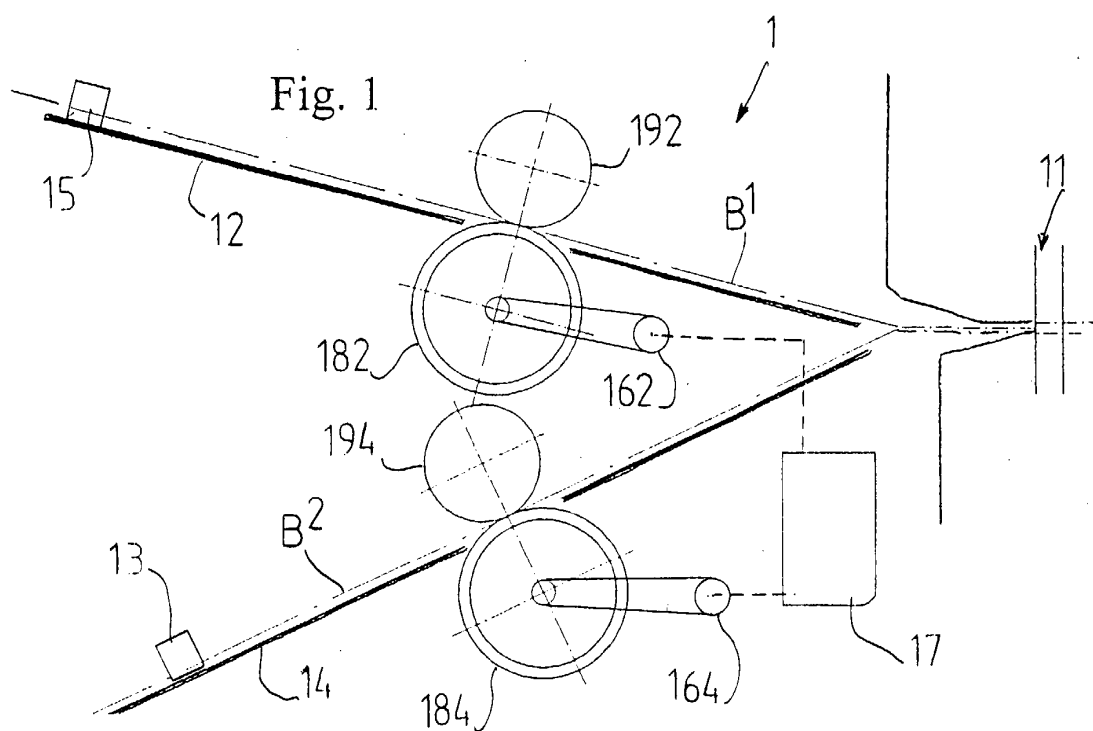
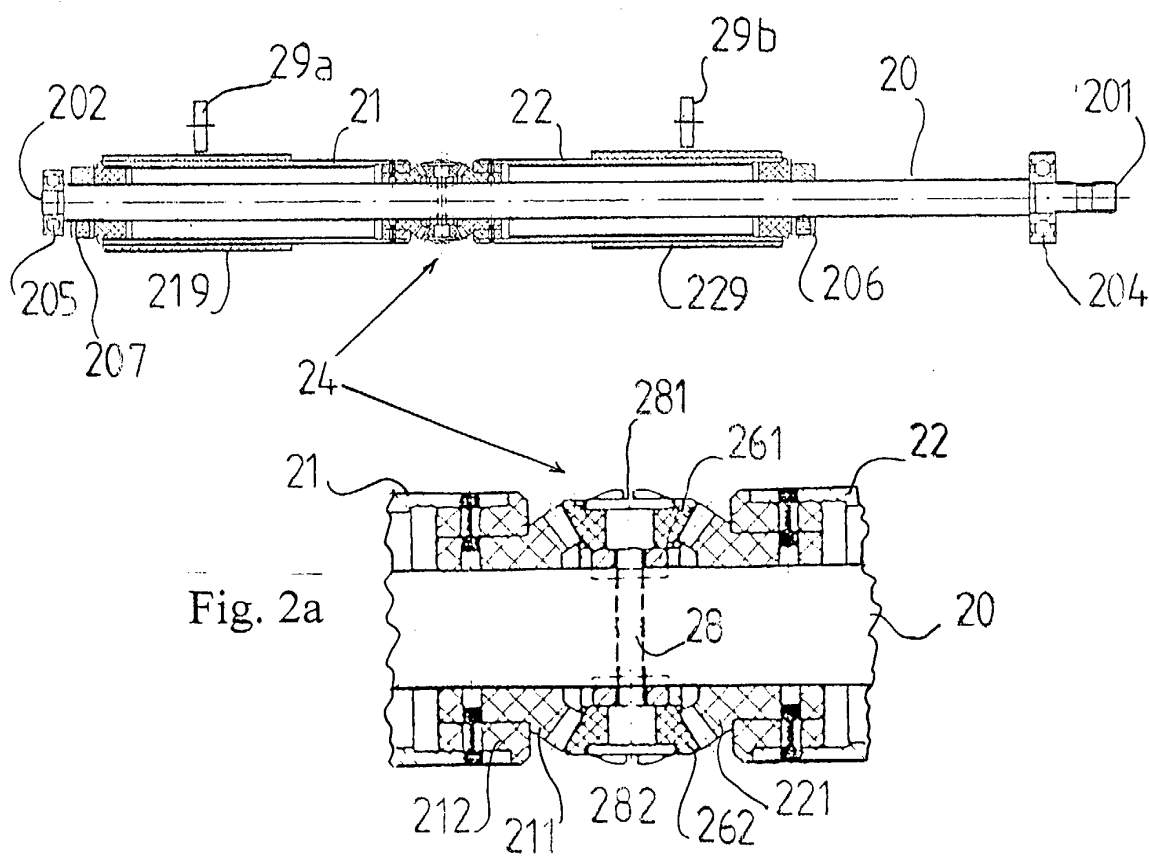


Fig. 2



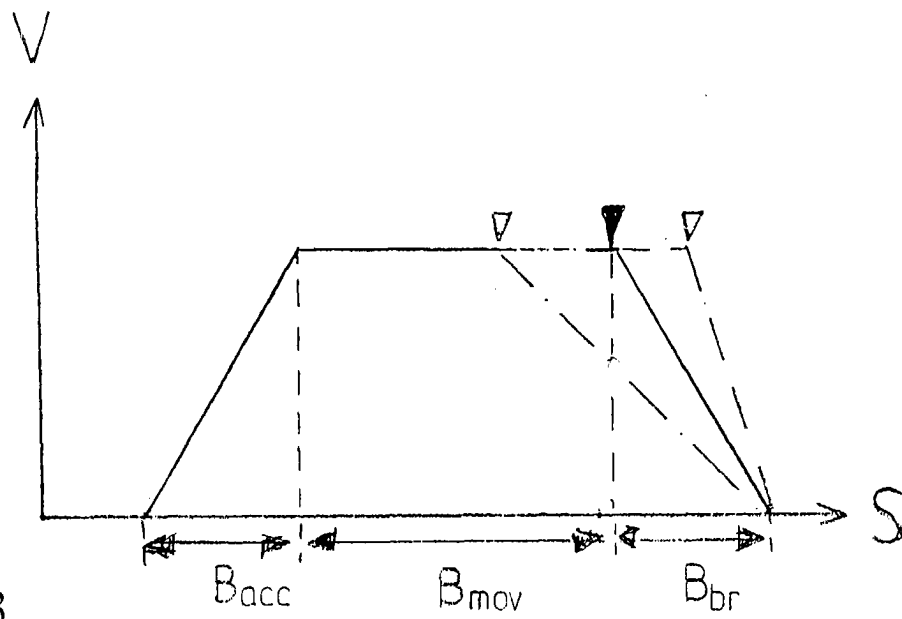


Fig. 3

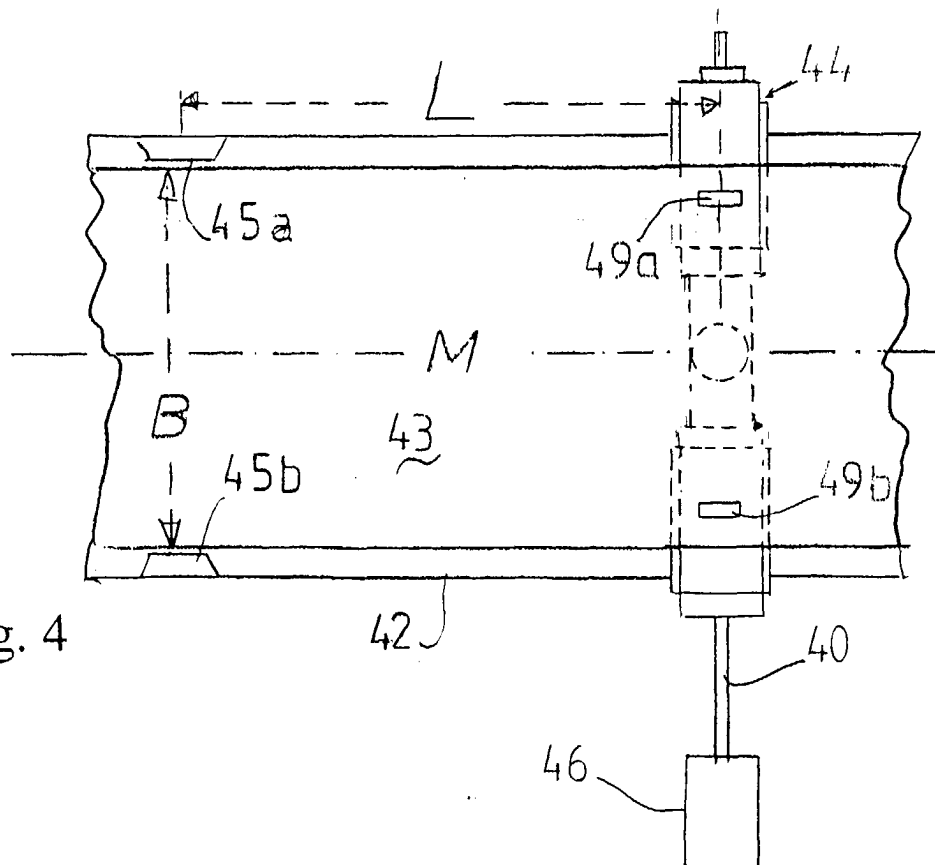


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 81 0423

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 510 324 A (CEM SPA) 28. Oktober 1992 (1992-10-28) * Spalte 8, Zeile 37 - Zeile 43; Abbildung 2 *	1,8	B65G39/071
A	EP 0 556 640 A (EASTMAN KODAK CO) 25. August 1993 (1993-08-25) * Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 14; Abbildung 1 *	1,8	
D,A	EP 0 156 775 A (SUTER WALTER) 2. Oktober 1985 (1985-10-02) * Seite 8, Zeile 19 - Seite 9, Zeile 23 *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65G B42C B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. Dezember 1999	Prüfer Haaken, W
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 81 0423

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.

22-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0510324 A	28-10-1992	IT 1244770 B	08-08-1994
		US 5211383 A	18-05-1993
EP 0556640 A	25-08-1993	DE 69302114 D	15-05-1996
		DE 69302114 T	31-10-1996
		JP 6191108 A	12-07-1994
		US 5323945 A	28-06-1994
EP 0156775 A	02-10-1985	CH 665195 A	29-04-1988
		AT 43125 T	15-06-1989
		CA 1233112 A	23-02-1988
		US 4593893 A	10-06-1986

EPO FORM P0461

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