

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 755 356 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.07.1998 Patentblatt 1998/31**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65H 23/188**, B65H 39/16,  
B65H 27/00

(21) Anmeldenummer: **95917320.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP95/01402**

(22) Anmeldetag: **13.04.1995**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 95/28345 (26.10.1995 Gazette 1995/46)**

**(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ZUSAMMENFÜHREN UND VEREDELN MEHRERER PAPIERBAHNEN**

DEVICE AND PROCESS FOR COMBINING AND PROCESSING SEVERAL PAPER WEBS

PROCEDE ET DISPOSITIF PERMETTANT DE REUNIR ET DE TRAITER DES BANDES DE PAPIER

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

(74) Vertreter:  
**Kaminski, Susanne, Dr. et al**  
**Patentbüro Büchel & Partner AG**  
**Letzanaweg 25-27**  
**9495 Triesen (LI)**

(30) Priorität: **13.04.1994 CH 1099/94**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 323 819**                      **DE-U- 9 313 481**  
**GB-A- 637 131**                      **US-A- 3 097 844**  
**US-A- 4 425 694**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.01.1997 Patentblatt 1997/05**

(73) Patentinhaber:  
**Branstal Printing Participation Establishment**  
**FL-9490 Vaduz (LI)**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 8 no. 73 (M-287) [1510] ,5.April 1984 & JP,A,58 220039 (TOUYOU SHIYOKUHIN KIKAI K.K.) 21.Dezember 1983,

(72) Erfinder: **SCHWEIGER, Joseph**  
**FL-9490 Vaduz (LI)**

**EP 0 755 356 B1**

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

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zusammenführen und Veredeln mehrerer Papierbahnen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zum Zusammenführen und Veredeln mehrerer Papierbahnen.

Die GB-A- 637 131 Offenbart eine ähnliche Vorrichtung, wobei jedoch die Papierbahn nicht mit Markierungen versehen ist. Eine Papierbahn mit solchen Markierungen ist jedoch schon bekannt, z.B. aus der US-A- 3 097 844.

Unter dem Veredeln einer Papierbahn wird im weitesten Sinn jegliche Form der Bearbeitung verstanden, sei es Bedrucken, Beschichten, Numerieren, Lochen, Stanzen, oder auch das Aufbringen bzw. Belegen (Bekleben) mit Kunststoffkarten, wie Kreditkarten, mit Musterpäckchen, mit Etiketten, oder die Erstellung von Adressfenstern und deren Abdeckung durch durchsichtige Folien.

Wird eine einzelne, endlose Papierbahn veredelt, so ist aufgrund einer Synchronisierung der Abläufe die fehlerfreie Weiterverarbeitung derselben, wie Falzen oder Querschneiden, einzig von der korrekten Einhaltung der Bahngeschwindigkeit abhängig. Dies geschieht beispielsweise dadurch, dass an den Papierbahnen Registerlochungen vorgesehen werden, in die Stachelbänder, die entlang der Bearbeitungs- bzw. Veredelungsstrecke angeordnet sind, eingreifen und damit einen Synchronvorschub der Papierbahn gewährleisten. Diese Art der Längsregistrierung zeigt jedoch den Nachteil, dass einerseits in der Weiterverarbeitungseinheit dieser Perforationsrand im allgemeinen entfernt werden muss, und andererseits bedeutet dieser zweiseitige Perforationsrand Verlust von an sich hochwertigem Material.

Bei einer bekannten Vorrichtung wird dieser Nachteil behoben, indem die Papierbahn mit Markierungen versehen wird, welche über einen Bahntaster registriert werden. Dieser Taster ist vor der Weiterverarbeitungseinheit angeordnet. Damit wird - über eine entsprechende Steuerung - eine passergerechte Weiterverarbeitung, wie Bedrucken, Prägen, Stanzen oder Schneiden von bereits bearbeiteten, beispielsweise vorbedruckten, Bahnen ermöglicht. Über die Steuerung wird dabei der Antrieb der Abrollwalzen an der Abrolleinheit geregelt, wodurch die Formatlänge beeinflussbar wird. Alternativ dazu kann gegebenenfalls auch das Register über einen den Antrieb der vor der Weiterverarbeitungseinheit angeordneten Vorschubwalzen beeinflussenden Synchronmotor korrigiert werden.

Ein ganz anderer Sachverhalt ergibt sich aber, wenn nicht nur eine Bahn veredelt und weiterverarbeitet werden soll - eine Forderung, die sich beispielsweise beim Zeitungsdruck stellt, sondern mehrere Bahnen verarbeitet werden sollen, gegebenenfalls in unterschiedlicher Weise - man denke beispielsweise an ein-

geklebte Musterpäckchen oder an herausnehmbare Antwortkarten. Dafür hat es bis jetzt keine befriedigenden Lösungen gegeben. Sicherlich ist es möglich, alle Papierbahnen über Stachelbänder zu führen, jedoch wäre damit eine unabhängige Bearbeitung einzelner Bahnen nicht möglich. Die andere, oben dargestellte Vorrichtung ist zwar für eine Papierbahn einsetzbar, jedoch nicht für mehrere Bahnen, die gemeinsam, d.h. übereinander, geführt sind, und gegebenenfalls unabhängig bearbeitet werden und gegebenenfalls Bahnen unterschiedlicher Qualität oder mit unterschiedlicher Veredelung (beispielsweise Belegung) sind.

Die Erfindung hat sich demzufolge die Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit deren Hilfe mehrere Papierbahnen zusammengeführt und - gegebenenfalls unabhängig voneinander - veredelt werden, und die längsregistergenau gemeinsam einer Weiterverarbeitungseinheit zugeführt werden können. Eine Möglichkeit der Lösung dieser Aufgabe ist durch die Verwirklichung der Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 7 gegeben.

Vorteilhafte Ausbildungen werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Unter "Papierbahnen" im Sinne der Erfindung sind alle jene Materialien zu verstehen, die bahnenförmig vorliegen, die gegebenenfalls einem Veredelungsprozess unterworfen werden, die jedenfalls mit anderen Bahnen zusammengeführt werden, und die danach mit diesen anderen Bahnen gemeinsam einer Weiterverarbeitung unterzogen werden. So sind damit beispielsweise Folienbahnen, eher dünne Kartonbahnen und Papierbahnen unterschiedlicher Dicke und Qualität umfasst.

Unter "Zusammenführen" der einzelnen Papierbahnen ist das untereinander Anordnen der bereits abgerollten Papierbahnen - gegebenenfalls in Abstand zueinander - zu verstehen, bevor diese die Bearbeitungsstrecke durchlaufen, wo sie gegebenenfalls unabhängig voneinander oder auch gar nicht bearbeitet werden, d.h. auch gegebenenfalls andere Wege zurücklegen. So ist es erfindungsgemäss möglich, dass eine der Bahnen ohne Bearbeitung die Bearbeitungsstrecke durchläuft, während eine andere Bahn über Umlenkwalzen geführt wird und Veredelungsprozessen unterworfen wird. In gleicher Weise können aber auch alle Bahnen in einer Bearbeitungseinheit gleichzeitig bearbeitet werden, beispielsweise gecrimpt oder numeriert werden.

Die Mittel zur kongruenten Längsregisterregelung der wenigstens zwei Papierbahnen umfassen Mittel zum Aufbau einer für die wenigstens zwei Papierbahnen jeweils im wesentlichen gleichen Papierspannung über die Breite der jeweiligen Bahn hin, wodurch erst die Registrierung der auf die Papierbahnen aufgebrachten Markierungen über die Bahntaster in ihrer zeitlichen Abfolge von Relevanz wird und, diese Registrierung zur Regelung der Längsregistrierung der

wenigstens zwei Papierbahnen herangezogen werden kann. Erst dadurch, dass die zusammengeführten Papierbahnen unter einer bestimmten Papierspannung stehen, können Unterschiede im Längsregister, die beispielsweise aufgrund der Veredelung in der Bearbeitungsstrecke auftreten können, und die über die Registrierung der Markierungen durch die Bahntaster festgestellt werden, wieder ausgeglichen werden. Dazu wird über eine Steuereinheit jeweils eine Antriebs- bzw. Bremsenrichtung angesteuert, die insbesondere den jeweiligen Abzugswalzen zugeordnet ist, da diese als angetriebene Walzen die Bahngeschwindigkeit vorgeben.

Um über die Bearbeitungsstrecke hinweg auch beim Durchlaufen der einzelnen Bearbeitungseinheiten eine registergenaue Bearbeitung der einzelnen Bahnen und deren korrekte, gemeinsame Weiterverarbeitung in der Weiterverarbeitungseinheit zu gewährleisten, werden die Mittel zum Aufbau der Papierspannung wenigstens zwischen Bearbeitungsstrecke und Weiterverarbeitungseinheit anzuordnen sein, und da die Bahnen in der Weiterverarbeitungseinheit im allgemeinen nicht mehr unter Spannung stehen, möglichst unmittelbar vor der Weiterverarbeitungseinheit.

Sind die Mittel zum Aufbau der Papierspannung als Zugwalzenpaar in Form von Gummiwalzen vorgesehen, so ist aufgrund der relativ nachgiebigen Oberfläche derselben der auf die zusammengeführten Papierbahnen wirkende Druck gleichmässiger über die Papierbahnbreite verteilbar, als es beispielsweise bei bekannten Zugwalzen der Fall wäre, eine gerade für veredelte Bahnen wesentliche Forderung. Sind derartige Gummiwalzen an ihrem Umfang mit einem bestimmten Profil versehen, so werden auf die Papierbahn(en) aufgebraute Veredelungsprodukte bei dem Durchlaufen der Papierbahnen durch die Gummiwalzen in die passenden Ausnehmungen des Profils aufgenommen werden, der Druck auf die zusammengeführten Papierbahnen bleibt somit gleich. In Abhängigkeit von der verwendeten Papierqualität, der Anzahl der Papierbahnen und gegebenenfalls von der in der Bearbeitungsstrecke vorgenommenen Bearbeitungsart der einzelnen Papierbahnen können anstelle eines einzigen Zugwalzenpaares deren mehrere vorgesehen werden, um einen ausreichenden Kraftschluss zwischen den einzelnen Papierbahnen zu gewährleisten und/oder gegebenenfalls vorhandene Luftblasen zwischen den Papierbahnen auszupressen.

Ist ein Bahntaster, der die Markierungen der obersten Bahn registriert, im Bereich der Zugwalzen, im Fall von mehreren Zugwalzenpaaren insbesondere im Bereich des in Papiertransportrichtung letzten Zugwalzenpaares, vorgesehen, so ist damit die Gewähr gegeben, dass die nachfolgende Weiterverarbeitung mit exakter Längsregistrierung vor sich geht, insbesondere dann, wenn die Weiterverarbeitungseinheit möglichst unmittelbar an die Zugwalzen anschliesst. Die Registrierung der Markierungen an den unter der obersten

Bahn geführten Papierbahnen geschieht dabei über Bahntaster, die vor der Bearbeitungsstrecke vorgesehen sind - damit wird gleichzeitig auch die für die Einzelbearbeitung nötige Längsregistrierung korrekt - insbesondere unmittelbar vor der Zusammenführung mit der jeweils oberen Papierbahn. Auch für die oberste Bahn kann ein vor der Bearbeitungsstrecke angeordneter Bahntaster vorgesehen werden, wodurch insbesondere bei unterschiedlichen Bearbeitungseinheiten in der Bearbeitungsstrecke eine Information zur korrekten Längsregistrierung der obersten Bahn allein gegeben ist, sätzlich zu den über den im Bereich der Zugwalzen angeordneten Bahntaster verfügbaren Registerinformationswerten, die dann insbesondere nur zur korrekten Registrierung der Aggregate der Weiterverarbeitungseinheit und der Aggregate der Bearbeitungseinheit herangezogen werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen beispielhaft beschreiben. Es zeigen:

- Fig.1 eine Abrolleinheit;  
 Fig.2 eine Seitenansicht der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Zusammenführen und Veredeln von drei Papierbahnen mit drei Abrolleinheiten und  
 Fig.3 eine Ansicht der Vorrichtung von oben entsprechend der Fig.2.

In Fig.1 ist eine Abrolleinheit 1 gezeigt, in der von einer Rolle 2 eine Papierbahn 3 abgerollt wird. Dazu ist die Achse 4 der Rolle 2, auf einer schrägen Rollenführung 5 gelagert, die Papierbahn 3 wird über eine am Umfang der Rolle 2 anliegende - im allgemeinen angetriebene und als Bremse fungierende - Walze 6 abgerollt, zwei Abzugswalzen 7 und 8 mit Differentialgetriebe ziehen die Papierbahn 3 mit einer bestimmten, wählbaren bzw. regelbaren, Geschwindigkeit ab. Damit ist die Papierbahngeschwindigkeit festgelegt. Über einen Lesekopf 26 wird das Register der Bahn festgestellt und einer Steuereinheit 19 als Referenzwert zugeführt. Danach durchläuft die Papierbahn 3 eine Bahnkantensteuerung 9, die die weitere Verarbeitung der Papierbahn 3 mit exakter seitlicher Registrierung erlaubt.

Wie aus Fig.2 und 3 zu ersehen ist, werden über mehrere solcher Abrolleinheiten 1a, 1b und 1c, die nebeneinander angeordnet sind, Papier- oder auch Folienbahnen 3a, 3b und 3c abgerollt. Die einzelnen Bahnen passieren Wendekreuze 10a, 10b und 10c, wo sie über Umlenkwalzen 13a, 13b und 13c geführt werden und jede nachfolgende Bahn jeweils unter die vorhergehende Bahn(en) zu liegen kommt. Danach werden sie einer Bearbeitungsstrecke 11 zugeführt.

In der Bearbeitungsstrecke 11 werden dann die drei abgerollten Bahnen 3a, 3b und 3c entweder gemeinsam oder auch voneinander unabhängig bearbeitet, je nach erwünschten Bearbeitungsschritten. So können z.B. Numerierwerke, Printmedien (wie Ink-Jet- oder Laserdrucker), Multiflexaggregate, Abheftlochstationen

oder auch Rotationsanleger für das Aufbringen von Päckchen vorgesehen werden. Für jedes dieser frei platzierbaren Zwischenmodule sind Getriebekästen 12 vorgesehen, die jeweils mit einem 360°- Register versehen sind.

Die Papierbahnen brauchen in der Bearbeitungsstrecke 11 nicht, wie aus dem Stand der Technik bekannt, über Stachelbänder geführt zu werden, sondern sind hier frei gespannt, und werden gegebenenfalls - je nach vorzusehendem Zwischenmodul - über Umlenkwalzen geführt. Nichts destoweniger kann aber - insbesondere da in der Bearbeitungseinheit eine unabhängige Bearbeitung der einzelnen Papierbahnen möglich ist, gegebenenfalls für wenigstens eine der Papierbahnen eine Stachelbandführung vorgesehen werden.

Eine Bahn beispielsweise, die in der Bearbeitungsstrecke befeuchtet wird, wird dadurch gedehnt werden. Um diesen Effekt zu kompensieren, wird die Bahn über Zwischenwalzen oder um zusätzliche Zylinder geführt, um die notwendige Spannung zu halten.

Nach Durchlaufen der Bearbeitungsstrecke 11 werden die Bahnen 3a, 3b und 3c zwischen zwei angetriebene Gummizylinder 14a und 14b geführt und einer Weiterverarbeitungseinheit 15 zugeführt. Bei den bekannten Bearbeitungs- und Weiterverarbeitungseinheiten sind Zuggruppen, die im allgemeinen als mechanische Pressrollen ausgebildet sind, anschliessend an die Abrolleinheit vorgesehen. Nach der Bearbeitungsstrecke und vor der Weiterverarbeitungseinheit werden keine weiteren Zuggruppen vorgesehen. Vor der Weiterverarbeitungseinheit angeordnete und gegebenenfalls regelbare Führungswalzen dienen - wie einleitend dargestellt - in den bekannten Anordnungen zur Korrektur des Bahn-Registers, aber nicht zum Aufbau einer bestimmten Bahnspannung.

Über die Gummizylinder 14a und 14b hingegen ist es möglich, vor der Weiterverarbeitungseinheit 15 über die Papierbahnbreite eine jeweils gleiche Papierspannung aufzubauen und diese zu kontrollieren. Gummihüllen unterschiedlicher Profilierung können dabei über Walzen gezogen werden und sind damit an unterschiedliche Bearbeitungsvorgänge anpassbar. So können beispielsweise Ausnehmungen an diesen Gummizylindern vorgesehen werden, in die mittels eines in der Bearbeitungsstrecke vorgesehenen Kartenspenders auf eine der Bahnen aufgeklebte Plastikkarten oder mittels eines Rotationsanlegers aufgebrauchte Musterpäckchen passen. Damit wird der Druck auf alle zusammengeführten Bahnen an dieser Stelle über die Bahnbreite hin gleichmässig bleiben. Diese Gummizylinder 14a und 14b sind angetrieben, und zwar im wesentlichen synchron mit der Druckbildabwicklung. Die Papierbahnen werden also gezogen und über die Bearbeitungsstrecke 11 hin gespannt gehalten. Die Grundeinstellung wird dabei anhand der Kontrolle der übereinanderliegenden Papierbahnen durch das Bedienungspersonal vorzunehmen sein, die

laufenden Nachkorrekturen während des Bearbeitungsvorgangs geschehen dann über die weiter unten beschriebenen Regelungseinrichtungen.

Es können auch weitere Zugwalzenpaare vorgesehen sein, die ebenfalls vorzugsweise als Gummizylinder ausgebildet sind. Eine solche Anordnung ist dann von Vorteil, wenn es sich um viellagige Produkte handelt, da beim Zusammenführen mehrerer Papierbahnen gerne Luftpolster zwischen den einzelnen - insbesondere den innersten - Bahnen verbleiben, die unerwünschte Modulationen in den einzelnen Registern ergeben könnten. Dazu sollten wenigstens zwei Zugwalzenpaare hintereinander angeordnet werden, Variationen aufgrund von Luftpolstern können damit ausgeglichen werden. Es könnten aber zusätzlich auch zwischen bestimmten Bearbeitungsaggregaten bzw. -einheiten in der Bearbeitungsstrecke Zugwalzenpaare vorgesehen werden, was sich insbesondere bei langen Bearbeitungsstrecken als vorteilhaft erweisen mag, um die Spannung über die Bearbeitungsstrecke sicher zu halten.

Im allgemeinen werden als Zugwalzen Walzen mit einem Normumfang von 24" (60,96 cm) verwendet. Beide Zylinderwalzen 14a, 14b des Zugwalzenpaares sind angetrieben, und zwar synchron, sodass die gleiche Umfangsgeschwindigkeit gegeben ist. Die Achsen der beiden Zylinder 14a, 14b sind genau aufeinander ausgerichtet und stehen senkrecht zur Papiertransportrichtung. Damit wird der von dem Zugwalzenpaar auf die dazwischenliegenden Papierbahnen ausgeübte Anpressdruck gleich, die Papierbahnen werden ohne den geringsten Umschlingungswinkel geradlinig transportiert.

Es ist offensichtlich, dass - beispielsweise in Abhängigkeit vom Material bzw. der Nachgiebigkeit der Umhüllung der Zugwalzen - die Umfangsgeschwindigkeit dieser Zugwalzen an die jeweilige Dicke der dazwischen geführten Papierbahn(en) angepasst werden muss.

Aufgrund der über die Registrierung der Markierungen verfügbaren Information kann auch die Umlaufgeschwindigkeit der Zugwalze(n) modifiziert werden. Dazu wird über die Steuereinheit 19 ein Servoregler 22d zum Betrieb eines Servomotors 20d am Getriebe 21d der vorzugsweise als Gummizylinder 14a und 14b ausgebildeten Zugwalzen angesteuert. Damit wird gewährleistet, dass die Papierbahnen in der anschliessenden Weiterverarbeitungseinheit 15 registergenau bearbeitet werden können. Aber auch die richtige Positionierung der Aggregate der Bearbeitungseinheit 11 ist derart einstellbar. In entsprechender Weise (nicht dargestellt) können die Getriebe der Zwischenmodule 12 über die Steuereinheit 19 gesteuert werden.

Ein Hauptantrieb 23 ist für den Antrieb der Abzugswalzen 7 und 8, den Antrieb der Zwischenmodule 12, der Gummizylinder 14a und 14b und der einzelnen Stationen der Weiterverarbeitungseinheit 15 vorgesehen.

Die Weiterverarbeitungseinheit 15 kann beispiels-

weise eine Schneide-, Perforations- oder Heftseinheit sein. Der Abstand zwischen Gummizylindern 14a und 14b und der Weiterverarbeitungseinheit 15 sollte im allgemeinen möglichst gering sein, da - in Bahnlaufrichtung gesehen - hinter den Gummizylindern 14a und 14b keine Papierspannung mehr aufrechterhalten wird. Die fertig bearbeiteten Produkte werden dann auf einen Auslagetisch 16 ausgebracht oder gegebenenfalls einer zusätzlichen Weiterverarbeitung, wie beispielsweise einer Buchbindereimaschine oder einem Falzer, zugeführt.

Hinter den Wendekreuzen 10b bzw. 10c - in Bahnlaufrichtung gesehen - ist für die zweite bzw. dritte Papierbahn jeweils ein Bahntaster 17b bzw. 17c vorgesehen, ein weiterer Bahntaster 18 ist unmittelbar vor den Gummizylindern 14a und 14b angeordnet. Diese Anordnung des Bahntasters 18 unmittelbar vor den Zylindern 14a, 14b - bzw. vor dem letzten der Zugwalzenpaare - wird im allgemeinen von Vorteil sein, da die Papierbahnen in der nachfolgenden Weiterverarbeitungseinheit gegebenenfalls aufgrund der darin vorgenommenen Bearbeitung nicht mehr unter Spannung stehen, gegebenenfalls etwas zum Flattern neigen und die Ablesung der Registriermarkierungen unsicher wird. Die Papierbahnen 3a, 3b und 3c besitzen Markierungen, die in bestimmten und gleichen Abständen aufgebracht sind. Je nach Art der Bahntaster wird die Art der Markierung zu wählen sein, so beispielsweise Strich-Markierungen, die über Photosensoren erfassbar sind.

Wird nun die erste Markierung auf der ersten und obersten Papierbahn 3a von dem Bahntaster 18 registriert, so wird über diesen Bahntaster 18 ein Signal verfügbar, das der Steuereinheit 19 zugeführt wird.

Stellt das Bedienungspersonal fest, dass die Längsregistrierung korrekt ist, so steht damit ein Referenzwert zur Verfügung, der die erwünschte Bahngeschwindigkeit wiedergibt und der die Längsregisterregelung der obersten Bahn in bezug auf die Weiterverarbeitungseinheit 15 - bzw. in bezug auf die einzelnen Module der Bearbeitungseinheit 11 - erlaubt (die zeitliche Abfolge der über den Bahntaster 18 verfügbaren Signale ist somit bestimmend).

Da die Spannung der Papierbahn 3a über die beiden Gummizylinder 14a und 14b erzeugt wird, müssen diese immer mit einer etwas grösseren Umfangsgeschwindigkeit laufen, als die eigentlich erwünschte Bahngeschwindigkeit erfordern würde. Um nun die erforderliche Längsregistrierung zu gewährleisten, werden laufend die über den Bahntaster 18 verfügbaren Signale in der Steuereinheit 19 mit dem Referenzwert verglichen.

Bei abweichendem Ist-Wert steuert die Steuereinheit 19 - gegebenenfalls kontaktlos - einen Servoregler 22a zum Betrieb eines Servomotors 20a am Differentialgetriebe 21a der Abzugswalzen 7a und 8a an der Abrolleinheit 1a an. Damit ist es möglich, die Papierbahn 3a etwas zurückzuhalten, sozusagen zu bremsen.

Es wird somit über die beiden Gummizylinder 14a

und 14b, die Papierspannung wechselweise aufgebaut und auch kontrolliert.

Auch die anderen Papierbahnen 3b und 3c müssen exakt längsregistriert sein, und zwar gemeinsam mit der ersten Bahn 3a, da diese drei Bahnen unabhängig von deren gegebenenfalls differierenden Bearbeitung gemeinsam in der Weiterverarbeitungseinheit 15 verarbeitet werden.

Passiert nun die zweite Papierbahn 3b nach Durchlaufen des Wendekreuzes 10b den Bahntaster 17b, so wird dieser die Markierungen registrieren und jeweils Signale an die Steuereinheit 19 senden. Eine exakte Längsregistrierung der Papierbahn 3b und zwar auf die obere Papierbahn 3a ist dann gegeben, wenn am Ort des Bahntasters 18 die Markierungen der beiden Papierbahnen kongruent sind. Nun ist einerseits die von der zweiten Papierbahn 3b zurückgelegte Strecke zwischen Bahntaster 17b und Bahntaster 18 bekannt und andererseits ist aufgrund des von den beiden Gummizylindern 14a und 14b auf die beiden Papierbahnen 3a und 3b ausgeübten Druckes eine bestimmte Zugkraft auf beide Bahnen gegeben. Somit kann aus der zeitlichen Abfolge der über den Bahntaster 17b erhaltenen Signale bestimmt werden, ob die Papierbahn 3b korrekt registriert ist.

Entsprechend der für die Papierbahn 3a beschriebenen Regelung wird auch diejenige für die Papierbahn 3b vorgenommen. Über die Steuereinheit 19 wird ein Servoregler 22b zum Betrieb eines Servomotors 20b am Differentialgetriebe 21b der Abzugswalzen 7b und 8b an der Abrolleinheit 1b angesteuert.

Auch für die dritte Papierbahn 3c wird in gleicher Weise die exakte Längsregistrierung geregelt. Dazu ist der Bahntaster 17c vorgesehen, über dessen Signal mittelbar ein Servoregler 22c zum Betrieb eines Servomotors 20c am Differentialgetriebe 21c der Abzugswalzen 7c und 8c an der Abrolleinheit 1c angesteuert wird.

Nach Passieren der Gummizylinder 14a und 14b werden die zusammengeführten Papierbahnen 3a, 3b und 3c weiterverarbeitet; die Papierbahnen werden hier im allgemeinen nicht mehr gespannt gehalten. Daher sollte, um die Kongruenz der Bahnen zu erhalten, die Weiterverarbeitungseinheit möglichst unmittelbar an die Gummizylinder 14a und 14b anschliessen.

Wahlweise kann ein Bahntaster 17a, der der obersten Papierbahn zugeordnet ist, vorgesehen werden, über den gegebenenfalls - wie bereits oben beschrieben - eine zusätzliche bzw. alternative Register-Kontrolle bzw. -Steuerung für die oberste Papierbahn 3a möglich ist

Innerhalb der Bearbeitungsstrecke 11 könnten in bekannter Weise zusätzlich Mittel zur Überwachung der einzelnen Register vorgesehen werden.

Im Anschluss an die Wendekreuze 10a, 10b und 10c können Führungsrollen 27 (in Fig.2 und 3 strichliert angedeutet) vorgesehen sein, die gegebenenfalls auch angetrieben sind und im wesentlichen der Papierführung aber nicht der Papierklemmung dienen. Im letzte-

ren Fall sollte dann für jede der Bahnen eine Zuggruppe, gegebenenfalls in traditioneller Ausbildung, zur korrekten Registrierung vorgesehen werden.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zusammenführen und Veredeln wenigstens zweier Papier- bzw. Folienbahnen, mit wenigstens zwei Abrolleinheiten (1a,1b,1c), in der jeweils eine mit in periodischen Abständen aufgetragenen Markierungen versehene Papierbahn (3a,3b,3c) mittels Abzugswalzen (7a,8a, 7b,8b, 7c,8c) von einer Rolle (2a,2b,2c) abgezogen und, gegebenenfalls über Umlenkwalzen (13a, 13b,13c) geführt, mit der wenigstens zweiten Papierbahn (3a,3b,3c) zusammengeführt und einer Bearbeitungsstrecke (11) zugeführt wird, in der vorzugsweise die wenigstens zwei Papierbahnen (3a,3b,3c) - gegebenenfalls voneinander unabhängige - Bearbeitungseinheiten durchlaufen und einer Weiterverarbeitungseinheit (15) zugeführt werden, wobei Mittel zur kongruenten Längsregisterregelung der wenigstens zwei Papierbahnen (3a,3b,3c) zueinander vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur kongruenten Längsregisterregelung folgende Teile umfassen:

- Mittel (14a, 14b) zum Ausüben eines über die jeweilige Bahnenbreite hin gleichmässigen Drucks und zum Aufbau einer für jede der wenigstens zwei Papierbahnen (3a,3b,3c) über die Papierbahnbreite im wesentlichen gleichen Papierspannung;
- Bahntaster (18,17b,17c) zum Registrieren der zeitlichen Abfolge der Markierungen jeder Papierbahn (3a,3b,3c), welche Registrierung für jede Bahn in Form von Signalen einer Steuereinheit (19) zugeführt wird, welche Steuereinheit (19) zur Ansteuerung jeweils eines - insbesondere den jeweiligen Abzugswalzen (7a,8a, 7b,8b, 7c,8c) zugeordneten - Antriebs bzw. einer Bremsvorrichtung, welcher Antrieb bzw. welche Bremsvorrichtung jeweils einer Bahn zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel zum Aufbau der Papierspannung wenigstens ein Zugwalzenpaar - insbesondere in Form von Gummiwalzen (14a, 14b) - vorgesehen sind, die nach der Bearbeitungsstrecke (11) und - vorzugsweise unmittelbar - vor der Weiterverarbeitungseinheit (15) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gummiwalzen (14a,14b) an ihrem Umfang mit Profil versehen sind, zur Auf-

nahme von entsprechenden Veredelungsprodukten.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen der Gummiwalzen (14a,14b) aufeinander ausgerichtet sind und in einer Ebene senkrecht zur Bahnaufrichtung der Papierbahnen (3a,3b,3c) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bahntaster (18) im Bereich der Zugwalzen vorgesehen ist, insbesondere - in Bahnaufrichtung gesehen - unmittelbar vor diesen angeordnet, während je ein zweiter Bahntaster (17b,17c) für jede nicht-oberste Papierbahn (3b,3c) vor der Bearbeitungsstrecke (11) vorgesehen ist und insbesondere unmittelbar vor der Zusammenführung mit der wenigstens zweiten Papierbahn angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass über die Steuereinheit (19) die Umlaufgeschwindigkeit der Zugwalzen regelbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Weiterverarbeitungseinheit (15) unmittelbar an die Zugwalzen anschliesst.

8. Verfahren zum Zusammenführen und Veredeln wenigstens zweier Papierbahnen, wobei jede der Papierbahnen (3a,3b,3c), die jeweils mit in periodischen Abständen aufgetragenen Markierungen versehen ist, in jeweils einer Abrolleinheit (1a,1b,1c) mittels Abzugswalzen (7a,8a, 7b,8b, 7c,8c) von jeweils einer Rolle (2a,2b,2c) abgezogen und gegebenenfalls über Umlenkwalzen (13a,13b,13c) geführt wird, wonach die wenigstens zwei Papierbahnen (3a,3b,3c) zusammengeführt und einer Bearbeitungsstrecke (11), in der sie - gegebenenfalls voneinander unabhängige - Bearbeitungseinheiten durchlaufen, und einer Weiterverarbeitungseinheit (15) zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass über die Bahnbreite jeder der wenigstens zwei Bahnen (3a,3b,3c) eine im wesentlichen gleiche Papierspannung aufgebaut wird und dass die zeitliche Abfolge der Markierungen jeder Papierbahn (3a,3b,3c) registriert wird, welche Registrierung in Form von Signalen einer Steuereinheit (19) zugeführt, mit einem vorgegebenen Referenzwert verglichen wird und der Ansteuerung eines - insbesondere den jeweiligen Abzugswalzen (7a,8a, 7b,8b, 7c,8c) zugeordneten - Antriebs bzw. einer Bremsvorrichtung dient.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Papierbahnen (3a,3b,3c) jeweils

wenigstens bis zum Ende der Bearbeitungsstrecke (11) unter Spannung gehalten werden.

## Claims

1. Device for combining and processing at least two paper or foil webs with at least two pay-out units (1a, 1b, 1c), in each of which a paper web (3a, 3b, 3c) provided with markings applied at regular intervals is pulled off by withdrawal rolls (7a, 8a, 7b, 8b, 7c, 8c) from a roll (2a, 2b, 2c) and, possibly guided over deflection rollers (13a, 13b, 13c), is combined with the at least second paper web (3a, 3b, 3c) and fed to a processing line (11) in which preferably the at least two paper webs (3a, 3b, 3c), possibly independently of one another, pass through processing units and are supplied to a unit (15) for further processing, whereby means are provided for congruent longitudinal register control of the at least two paper webs (3a, 3b, 3c), characterized in that the means for congruent longitudinal register control comprise the following parts:
  - means (14a, 14b) for producing a pressure that is the same over the width for each individual of the at least two paper webs (3a, 3b, 3c) and of developing a paper tension that is the same - essentially constant - for each individual of the at least two paper webs (3a, 3b, 3c) over its width;
  - web feelers (18, 17a, 17b, 17c) for registering the time sequence of the markings on each paper web (3a, 3b, 3c) which registration for each paper web being fed in the form of signals to a control unit (19) which control unit (19) controls a drive or brake device, especially those associated with the respective withdrawal rolls (7a, 8a, 7b, 8b, 7c, 8c), which drive or brake device is associated with one of the paper webs.
2. Device according to Claim 1, characterized in that at least one withdrawal roll pair, especially in the form of rubber rolls (14a, 14b) is provided as means for developing the paper tension, said rolls being located downstream from processing line (11) and preferably directly upstream of unit (15) for further processing.
3. Device according to Claim 2, characterized in that rubber rolls (14a, 14b) are provided on their circumference with a profile for receiving corresponding processing products.
4. Device according to Claim 2 or 3, characterized in that the axes of rubber rolls (14a, 14b) are aligned on one another and in a plane perpendicular to the direction of web travel of paper webs (3a, 3b, 3c).
5. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that a web feeler (18) is provided in the vicinity of the withdrawal rolls, especially immediately upstream of the latter, looking in the direction of web travel, while a second web feeler (17b, 17c) for every paper web (3b, 3c) that is not uppermost is provided upstream of processing line (11) and in particular is located immediately upstream of the combination with the at least second paper web.
6. Device according to one of Claims 2 to 5, characterized in that the circumferential speed of the withdrawal rolls can be regulated by control unit (19).
7. Device according to one of the foregoing Claims, characterized in that the unit (15) for further processing directly abuts the withdrawal rolls.
8. Method for combining and processing at least two paper webs, with each of paper webs (3a, 3b, 3c), each provided with markings applied at regular intervals, being pulled off in a pay-out unit (1a, 1b, 1c) by means of withdrawal rolls (7a, 8a, 7b, 8b, 7c, 8c) from a roll (2a, 2b, 2c) and possibly guided over deflection rollers (13a, 13b, 13c), whereupon the at least two paper webs (3a, 3b, 3c) are combined and fed to a processing line (11) in which they pass through processing units, possibly independent of one another, and are fed to a unit for further processing (15), characterized in that an essentially constant paper tension is built up across the web width of each of the at least two webs (3a, 3b, 3c), and that the time sequence of the marks on each paper web (3a, 3b, 3c) is registered, said registration being fed in the form of signals to a control unit (19), compared with a preset reference value, and serving to control a drive or braking device, especially one associated with the respective withdrawal rolls (7a, 8a, 7b, 8b, 7c, 8c).
9. Method according to Claim 8, characterized in that paper webs (3a, 3b, 3c) are each kept under tension at least up to the end of processing line (11).

## Revendications

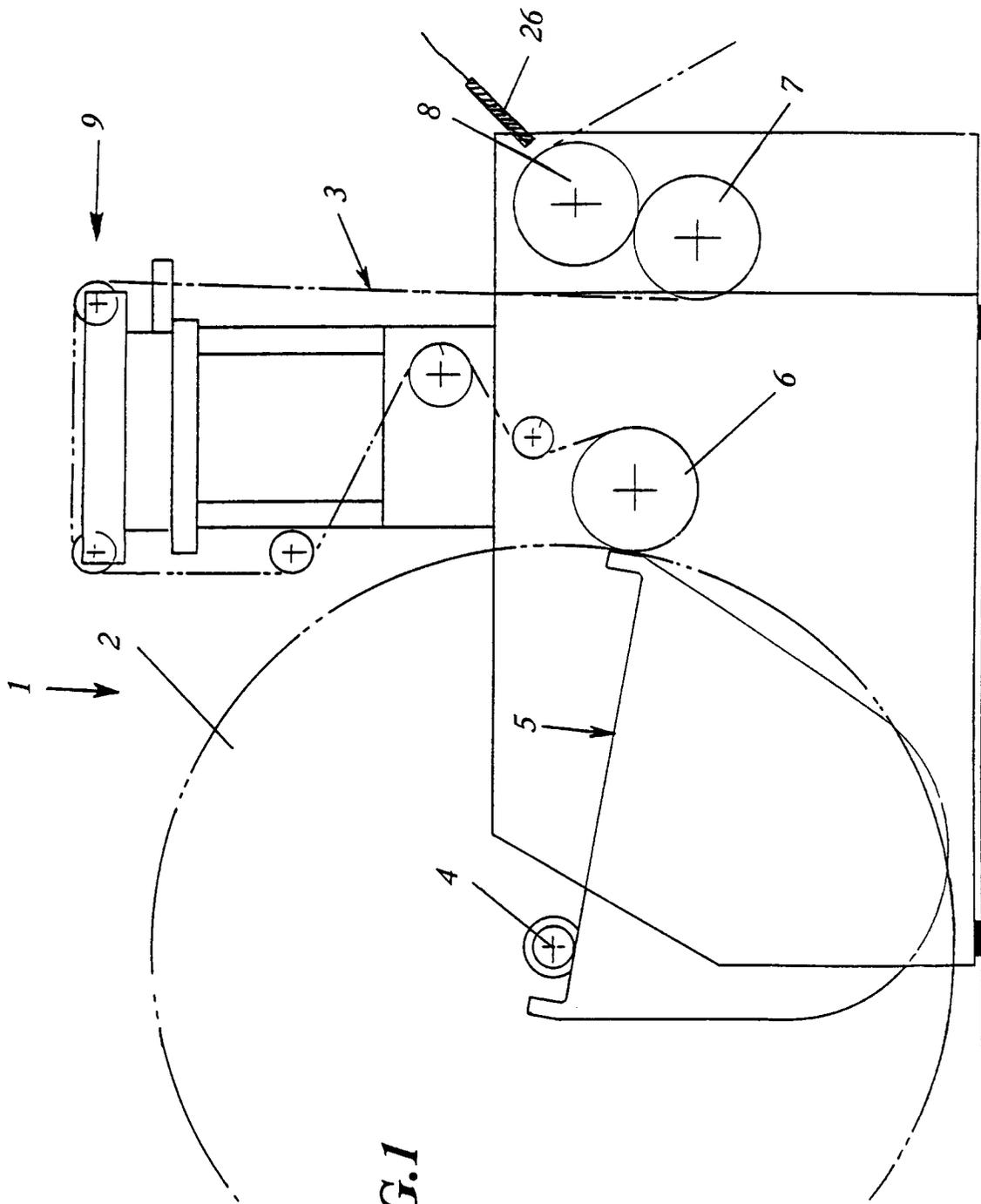
1. Dispositif permettant de réunir et de traiter au moins deux bandes de papier et/ou de feuille, avec au moins deux unités de déroulement (1a, 1b, 1c), dans lequel une bande de papier (3a, 3b, 3c), dotée de marquages appliqués suivant des espacements périodiques, est extraite au moyen de rouleaux d'extraction (7a, 8a, 7b, 8b, 7c, 8c), à partir d'un rouleau (2a, 2b, 2c), le cas échéant guidée par l'intermédiaire de rouleaux de renvoi (13a, 13b, 13c), réunie à la au moins deuxième bande de

papier (3a, 3b, 3c) et amenée à une ligne de traitement (11), dans laquelle, de préférence, les au moins deux bandes de papier (3a, 3b, 3c) passent - le cas échéant en étant indépendantes les unes des autres - sur des unités de traitement et sont amenées à une unité de retraitement (15), des moyens, permettant d'effectuer une régulation congruente de l'enlignement longitudinal des au moins deux bandes de papier (3a, 3b, 3c) les unes par rapport aux autres, étant prévus, caractérisé en ce que les moyens de régulation congruente de l'enlignement longitudinal comprennent les parties ci-après :

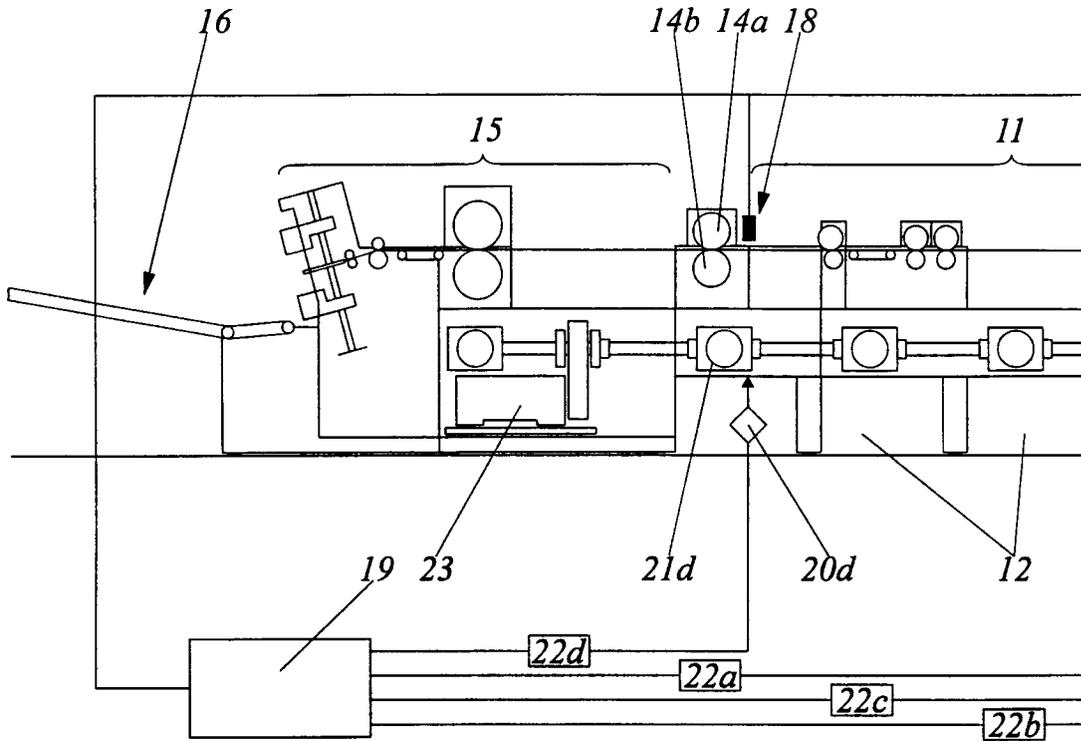
- des moyens (14a, 14b) conçus pour exercer une pression régulière sur la largeur respective des bandes et pour établir une tension sensiblement égale dans le papier, pour chacune des au moins deux bandes de papier (3a, 3b, 3c) sur la largeur de la bande de papier;
  - des détecteurs de bande (18, 17b, 17c) destinés à enregistrer la succession temporelle des marquages de chaque bande de papier (3a, 3b, 3c), ledit enregistrement, effectué pour chaque bande de papier, étant amené sous la forme de signaux à une unité de commande (19), l'unité de commande (19) étant conçue pour assurer la commande chaque fois d'un entraînement, respectivement d'un dispositif de freinage, - en particulier associé aux rouleaux d'extraction (7a, 8a, 7b, 8b, 7c, 8c) respectifs -, chaque dit entraînement et/ou dispositif de freinage étant associé à une bande.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que sont prévus comme moyens, pour établir la tension dans le papier, au moins une paire de rouleaux de traction - en particulier se présentant sous la forme de rouleaux en caoutchouc (14a, 14b) - qui sont disposés après la ligne de traitement (11) et - de préférence directement - avant l'unité de retraitement (15).
  3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les rouleaux en caoutchouc (14a, 14b) sont pourvus sur leur périphérie d'un profil destiné à recevoir des produits de traitement correspondants.
  4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les axes des rouleaux en caoutchouc (14a, 14b) sont orientés les uns au dessus des autres et sont disposés dans un plan perpendiculaire à la direction de défilement des bandes de papier (3a, 3b, 3c).
  5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un détecteur de bande

(18) est prévu dans la zone des rouleaux de traction, en particulier - lorsqu'on observe dans la direction du défilement de la bande - directement avant ceux-ci, tandis qu'un deuxième détecteur de bande (17b, 17c) est prévu pour chaque bande de papier (3a, 3b) ne se trouvant pas à la position la plus haute, avant la ligne de traitement (11), et en particulier directement avant la réunion à la au moins deuxième bande.

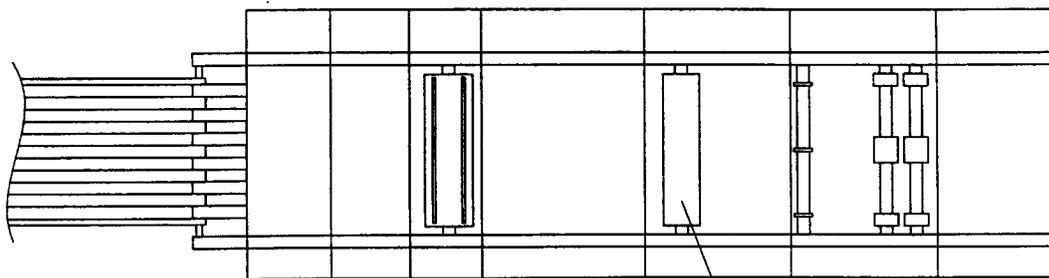
6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la vitesse de rotation des rouleaux de traction est réglable par l'intermédiaire de l'unité de commande (19).
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de retraitement (15) fait directement suite au rouleau de traction.
8. Procédé permettant de réunir et de traiter au moins deux bandes de papier, chacune des bandes de papier (3a, 3b, 3c), qui est chaque fois pourvue de marquages appliqués suivant des espacements périodiques, est extraite dans chaque fois une unité de déroulement (1a, 1b, 1c), au moyen de rouleaux d'extraction (7a, 8a, 7b, 8b, 7c, 8c), depuis chaque fois un rouleau (2a, 2b, 2c), et, le cas échéant, est guidée par l'intermédiaire de rouleaux de renvoi (13a, 13b, 13c), à la suite de quoi les au moins deux bandes de papier (3a, 3b, 3c) sont réunies et sont amenées à une ligne de traitement (11), dans laquelle elles passent - le cas échéant indépendamment les unes des autres - sur des unités de traitement et sont amenées à une autre unité de retraitement (15), caractérisé en ce que sur la largeur de bande de chacune des au moins deux bandes de papier (3a, 3b, 3c) est établie une tension sensiblement égale dans le papier, et en ce que la succession temporelle des marquages de chaque bande de papier (3a, 3b, 3c) est enregistrée, cet enregistrement étant amené sous la forme de signaux à une unité de commande (19), comparé à une valeur de référence prédéterminée et utilisé pour la commande d'un entraînement, respectivement un dispositif de freinage - en particulier associé aux rouleaux de traction (7a, 8a, 7b, 8b, 7c, 8c) respectifs.
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que les bandes de papier (3a, 3b, 3c) sont chacune maintenues sous tension au moins jusqu'à la fin de la ligne de traitement (11).



**FIG. 1**

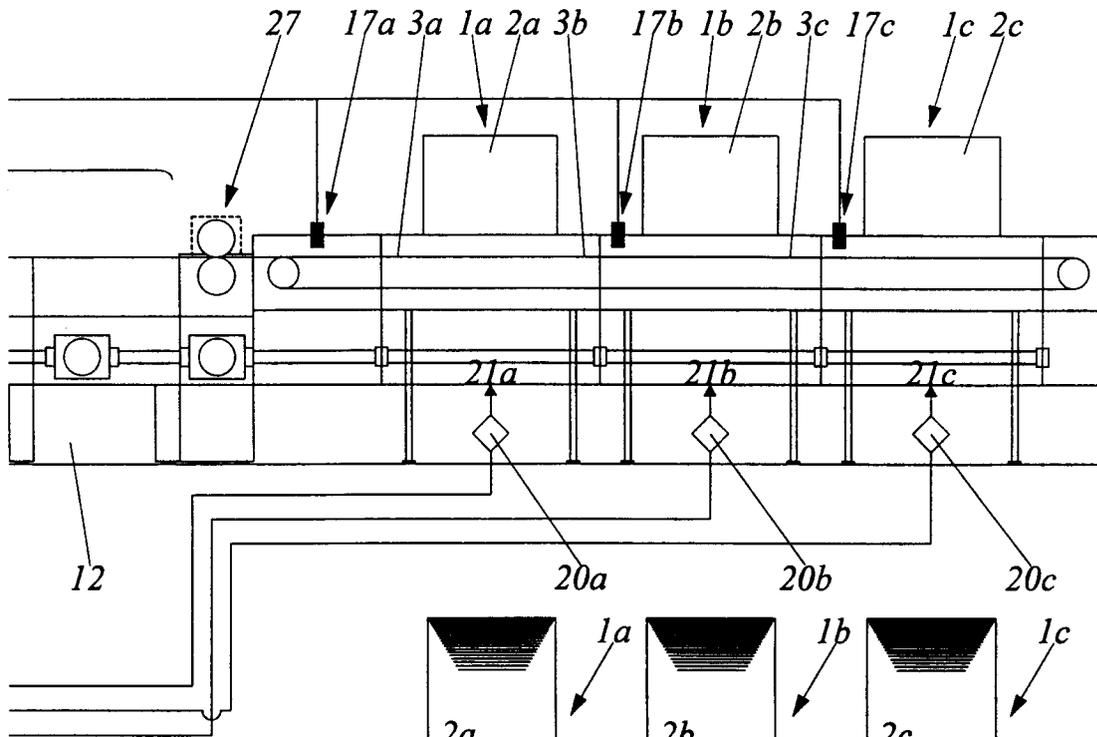


**FIG.2a**

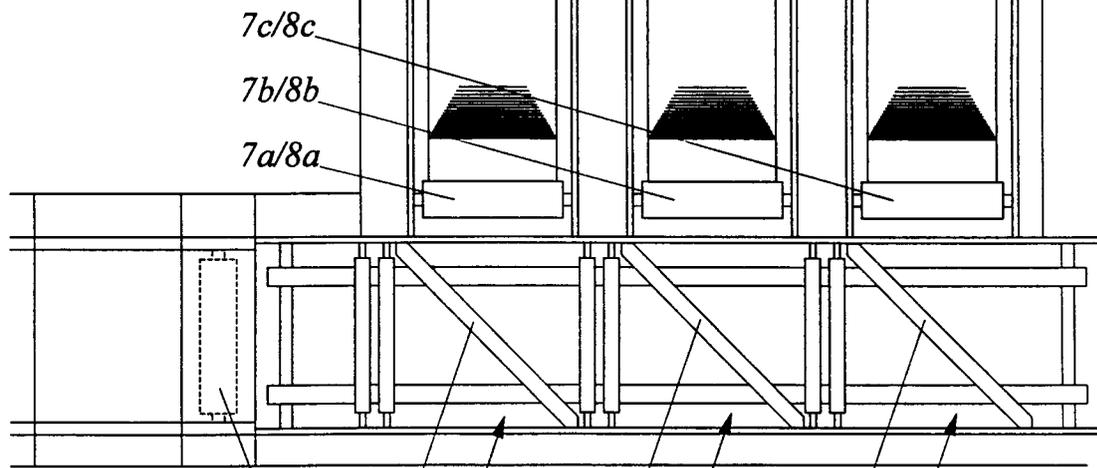


**FIG.3a**

14a/14b



**FIG. 2b**



**FIG. 3b**