

(19)



(11)

EP 1 652 806 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(51) Int Cl.:
B65H 23/18^(2006.01) B65H 23/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05023184.4**

(22) Anmeldetag: **24.10.2005**

(54) **Vorrichtung zur Erkennung von aufeinanderfolgenden Einheiten einer endlosen Bahn**

Device for detecting of successive units of an endless web

Dispositif pour détecter des units successives d'une bande sans fin

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.10.2004 DE 102004052451**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(73) Patentinhaber: **SICK AG**
79183 Waldkirch (DE)

(72) Erfinder: **Torabi, Bahram, Dr.**
79100 Freiburg (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B- 1 023 235 DE-A1- 10 154 003
US-A- 5 235 515 US-A1- 2003 010 455

EP 1 652 806 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erkennung von aufeinanderfolgenden Einheiten einer endlosen, in einem Förderprozess befindlichen Bahn mit einem Sensor zur Detektion von sich entlang der Bahn ändernden Eigenschaften derselben. Derartige Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden beispielsweise in der Papier- oder Druckindustrie zum Schneiden von bedruckten oder unbedruckten Papierbahnen in einzelne Blätter oder Bögen eingesetzt. Um einen Schneidvorgang jeweils möglichst genau an einem Übergang zwischen zwei aufeinanderfolgenden Einheiten bzw. Blättern oder Bögen auslösen zu können, wird gemäß Stand der Technik die endlose Bahn bzw. der endlose Papierstreifen mit Markierungen versehen, welche sich an einer vorbestimmten Relativposition zu der gewünschten Sollschnittstelle befinden. Diese Markierungen können dann durch beispielsweise als Kontrasttaster ausgebildete Sensoren erkannt werden, wobei jedes Erkennen einer Markierung einen Schneidprozess auslöst.

[0002] Nachteilig an diesen bekannten Vorrichtungen und Verfahren ist die Tatsache, dass eigens für die Bearbeitung der endlosen Bahn bzw. für das Schneiden eines Papierstreifens Markierungen auf der Bahn vorgesehen werden müssen, welche aus Designgründen jedoch grundsätzlich unerwünscht sind. Ferner können die Markierungen pro Einheit in unerwünschter Weise zu einem mehrmaligen Schalten eines Kontrasttasters führen, so dass nicht eindeutig erkannt werden kann, welches der auf die gewünschte Schnittposition bezogene Schaltvorgang ist, was dann wiederum einen fehlerhaften Schnitt zur Folge haben kann.

[0003] Dokument DE 10154003 A offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß dem jeweiligen Oberbegriff der Ansprüche 1 und 8.

[0004] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass einerseits auf die nachteiligen Markierungen verzichtet werden kann und andererseits sichergestellt wird, dass die Bearbeitung bzw. das Schneiden der Bahn jeweils an der korrekten Position erfolgt.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

[0006] Gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren wird die genannte Aufgabe durch die Merkmale des Anspruches 8 gelöst.

[0007] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass zum Detektieren von aufeinanderfolgenden Einheiten einer endlosen Bahn nicht unbedingt eigens dafür vorgesehene Markierungen angebracht werden müssen, sondern dass es vielmehr genügt, die ohnehin auf der Bahn vorhandenen, über die Länge der Bahn variierenden Eigenschaften sensorisch zu erfassen und in geeigneter Weise auszuwerten. Dabei kann man sich erfindungsgemäß insbesondere die Tat-

sache zunutze machen, dass sich die genannten Änderungen der Bahneigenschaften bei aufeinanderfolgenden Einheiten jeweils wiederholen, so dass die detektierten Änderungen jeweils genau einer Einheit der Bahn zugeordnet werden können. Durch diese Zuordnungsmöglichkeit können dementsprechend die aufeinanderfolgenden Einheiten einer Bahn erkannt werden. Da die sich ändernden Bahneigenschaften ferner einen konstanten Ortsbezug zu den Übergängen benachbarter Einheiten aufweisen, können diese Übergänge mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ebenfalls problemlos ermittelt werden, so dass beispielsweise an diesen Übergängen jeweils automatisch ein Schneidprozess auslösbar ist.

[0008] Bei üblichen Anwendungsfällen wiederholen sich die zu detektierenden Änderungen der Bahneigenschaften bei allen Einheiten der Bahn, so dass diese beispielsweise in lauter untereinander gleiche Einheiten zerschnitten werden kann. Es sind jedoch auch andere Anwendungsfälle denkbar, bei denen die sich wiederholenden Änderungen der Bahneigenschaften nicht bei allen Einheiten in gleicher Weise vorhanden sind. Beispielsweise ist es möglich, dass eine Bahn zwei unterschiedliche Arten von Einheiten aufweist, wobei jede dieser beiden Arten untereinander sich wiederholende Änderungen der Bahneigenschaften aufweisen, wobei sich jedoch die Änderungen der einen Art von den Änderungen der anderen Art unterscheiden. In diesem Fall kann dann erfindungsgemäß unterschieden werden, von welcher der beiden Arten die jeweils erkannte Einheit ist, woraufhin eine auf die jeweilige Art abgestimmte Bearbeitung ausgelöst werden kann.

[0009] Gemäß der Erfindung ist der Sensor zur Erkennung einer Abfolge von mehreren, voneinander verschiedenen Änderungen der Bahneigenschaften ausgelegt ist. Hierdurch wird es möglich, bezogen auf jede einzelne Einheit der Bahn zwei oder mehr Änderungen der Bahneigenschaften zu detektieren, was die Eindeutigkeit des Detektionsergebnisses erhöht. Wenn beispielsweise pro Einheit drei unterschiedliche Änderungen detektiert werden sollen, von denen die letzte Änderung beim Übergang auf die nachfolgende Einheit auftritt, kann erfindungsgemäß überprüft werden, ob zuerst die ersten beiden Änderungen erkannt wurden, woraufhin die dritte Änderung nur dann als Übergang zur nächsten Einheit gewertet wird, wenn zuvor die ersten beiden Änderungen korrekt erkannt wurden. Die Sicherheit und Zuverlässigkeit einer korrekten Erkennung lässt sich somit durch diese bevorzugte Erfindungsvariante deutlich erhöhen.

[0010] Erfindungsgemäß ist ein Speicher vorgesehen werden, in welchem eine chronologische Sollabfolge der pro Einheit zu detektierenden Änderungen speicherbar ist. Ferner ist eine Auswerteeinheit zum Vergleich der tatsächlich chronologisch detektierten Änderungsfolge mit der gespeicherten Sollabfolge vorgesehen, mit welcher überprüft wird, ob auch tatsächlich die erwartete Änderungsfolge detektiert und somit eine Einheit erkannt wurde. Im Fall der Übereinstimmung zwischen der ge-

speicherten Sollabfolge und der detektierten Änderungsfolge kann die Auswerteeinheit dann ein auf die erkannte Einheit bezogenes Detektionssignal abgeben.

[0011] Um bei dem genannten Vergleich zwischen Sollabfolge und tatsächlich detektierter Änderungsfolge hinsichtlich des Vergleichsergebnisses zusätzliche Sicherheit zu erreichen, können neben der Chronologie der Änderungen auch noch deren relative Zeitbezüge und/oder die jeweilige Art der Änderungen und/oder der jeweilige Grad der Änderungen berücksichtigt werden. Es wird in diesem Fall dann also untersucht, in welchem zeitlichen Bezug die detektierten Änderungen zueinander stehen und/oder welcher Art und von welcher Stärke die detektierten Änderungen waren.

[0012] Alle auf eine Einheit detektierten Änderungen führen bevorzugt zur Abgabe lediglich eines einzigen Detektionssignals, welches eindeutig der jeweils detektierten Einheit zugeordnet werden kann. Dieses einzige Detektionssignal ist bevorzugt von einer Änderung mit vergleichsweise hohem Änderungsgrad abhängig, da eine solche Änderung, die beispielsweise als besonders markanter, scharfer Farbübergang ausgebildet sein kann, besonders gut vom Sensor zu erkennen ist. Wenn der Abstand zwischen dieser Änderung und dem Anfang oder dem Ende der jeweiligen Einheit bekannt ist, können Anfang und Ende der Einheit so mit einer besonders hohen Ortsauflösung erkannt werden, da die jeweilige Position einfach aus der Position der erkannten Änderung und dem bekannten Abstand berechenbar ist.

[0013] Es kann ferner ein Verzögerungsglied zur Auslösung des Detektionssignals mit einer einstellbaren zeitlichen Verzögerung nach Erkennung der Übereinstimmung zwischen der gespeicherten Sollabfolge und der tatsächlich detektierten Änderungsfolge vorgesehen werden. Mit einem solchen Verzögerungsglied kann z.B. dem Umstand Rechnung getragen werden, dass sich eine Schneideinrichtung in Förderrichtung hinter dem erfindungsgemäßen Sensor befindet und somit nach der Detektion einer Einheit eine von der Fördergeschwindigkeit abhängige Zeit vergehen muss, bis sich die detektierte Einheit bzw. deren Anfang oder deren Ende im Bereich der Schneideinrichtung befindet. Das Verzögerungsglied kann somit z.B. exakt so eingestellt werden, dass in Abhängigkeit von den erfindungsgemäß detektierten Einheiten durch die Schneidvorrichtung immer exakt am Übergang zwischen zwei Einheiten ein Schnitt erfolgt. Ferner kann mit dem Verzögerungsglied berücksichtigt werden, wenn die letzte Detektion einer Änderung einer Einheit nicht am Ende der Einheit sondern bereits vorher erfolgt, so dass sich das Ende der Einheit bei Detektion der letzten Änderung noch nicht unterhalb des Sensors befindet. Das Verzögerungsglied wird dann in Abhängigkeit von der Fördergeschwindigkeit so eingestellt, dass die Verzögerungszeit oder zumindest eine Komponente derselben derjenigen Zeit entspricht, die benötigt wird, um die Einheit um den Abstand zwischen der letzten detektierten Änderung und dem Ende der Einheit weiter zu fördern. Das Verzögerungsglied kann na-

türlich auch so eingestellt werden, dass zum einen die letztgenannte Verzögerung und zum anderen zusätzlich der bereits erwähnte Abstand zwischen dem Sensor und einer Schneidvorrichtung berücksichtigt wird.

[0014] Die durch das Verzögerungsglied bewirkten Verzögerungszeiten müssen nicht zwangsläufig konstant sein. Vielmehr können sie an die jeweiligen Fördergeschwindigkeiten angepasst werden. Insbesondere kann aber auch eine Änderung der Verzögerungszeiten während des Förderprozesses einer einzelnen Bahn stattfinden, wenn diese Bahn zu unterschiedlichen Zeiten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten gefördert wird.

[0015] Alternativ zur Verwendung eines Verzögerungsgliedes mit einstellbarer Verzögerungszeit kann bei konstanter Fördergeschwindigkeit auch eine konstante Verzögerungszeit gegeben sein, da in diesem Fall beispielsweise der Sensor einfach im Rahmen eines Teachvorganges solange entlang der Förderstrecke verschoben werden kann, bis z.B. ein vom Sensor ausgelöster Scheidvorgang immer exakt an den Übergängen zwischen zwei Einheiten erfolgt.

[0016] Bei bekannter Fördergeschwindigkeit kann aus den detektierten Änderungen auf die Länge von Farbelementen, die sich auf der Bahn befinden, geschlossen werden. Anfang und Ende solcher Farbelemente werden als erfindungsgemäße Änderungen detektiert, und aus der zwischen diesen Detektionsvorgängen verstrichenen Zeit kann dann unter Berücksichtigung der Fördergeschwindigkeit die Länge eines Farbelements berechnet und gespeichert werden. Weiterhin kann die so berechnete Länge der Farbelemente dann als Erkennungsmerkmal für aufeinander folgende Einheiten herangezogen werden, indem bei jeder Einheit der Bahn überprüft wird, ob die der jeweiligen Einheit zugeordneten Farbelemente die bei vorhergehenden Einheiten ermittelte Länge besitzen.

[0017] Wenn andererseits die Fördergeschwindigkeit nur im Rahmen einer Einlernphase bekannt und im weiteren Betrieb nicht mehr bekannt ist, kann die im normalen Betrieb jeweils ermittelte Länge eines Farbelements dazu herangezogen werden, die momentan gerade vorhandene relative Fördergeschwindigkeit zu berechnen. Beispielsweise kann im Rahmen des Einlernvorgangs eine normierte Fördergeschwindigkeit von 1 vorhanden sein, bei der als Länge eines Farbelements beispielsweise der ebenfalls normierte Wert 1 ermittelt wird. Wenn nun im auf die Einlernphase folgenden Normalbetrieb der Anlage eine Länge des Farbelements von 2 detektiert wird, kann davon ausgegangen werden, dass die momentane Fördergeschwindigkeit - ebenfalls normiert - 0,5 beträgt.

[0018] Der erfindungsgemäß eingesetzte Sensor zur Erkennung der Änderungen der Bahneigenschaften kann so ausgelegt werden, dass er Änderungen der Farbe, des Kontrastes, des Reflexionsvermögens und/oder sonstiger Oberflächenbeschaffenheiten der Bahn erkennen kann. Es können also zur Realisierung des erfin-

dungsgemäßen Gedankens unterschiedliche Arten von Änderungen der Bahneigenschaften herangezogen werden, wobei z.B. auch aus mehreren Sensoren bestehende Sensoranordnungen eingesetzt werden können, die gleichzeitig verschiedene Arten von Änderungen detektieren können. Es ist also durchaus möglich, eine einzelne Einheit zu detektieren, indem aufeinanderfolgende Änderungen der Bahneigenschaften unterschiedlicher Art detektiert werden. Grundsätzlich wird man immer diejenigen Arten von Änderungen für die Auswertung heranziehen, mit denen die amplitudenmäßig größten Sensorsignale erzeugbar sind, da auf diese Weise das Risiko von Fehldetektionen minimiert wird.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Sensor als Kontrasttaster ausgebildet werden, welcher die Bahn mit unterschiedlichen Sendefarben beleuchten kann. In diesem Fall kann dann in Abhängigkeit von der Farbe der zu detektierenden Änderungen während des Abtastens jeder Einheit die Sendefarbe derart verändert werden, dass sich ein jeweils maximaler Kontrastwert einstellt.

[0020] Bei der erfindungsgemäß untersuchten Bahn kann es sich um eine bedruckte oder unbedruckte Papierbahn handeln. Bei der Verarbeitung von bedruckten Papierbahnen kann die auf der Bahn befindliche Druckfarbe die erfindungsgemäß auszuwertenden Kontrastsprünge auslösen.

[0021] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben; in diesen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine schematisch dargestellte erfindungsgemäße Anordnung, und

Fig. 2 ein vereinfachtes Blockschaltbild einer erfindungsgemäß zum Einsatz gelangenden Auswerteeinheit.

[0023] In Fig. 1 ist ein Abschnitt einer langgestreckten Bahn 1 gezeigt, welche aus Papier besteht und in Förderrichtung A transportiert wird. Diese Papierbahn wurde zuvor in einer Druckmaschine unter anderem mit Aufdrucken 2, 3 versehen, wobei sich die Aufdrücke 2 farblich von den Aufdrucken 3 unterscheiden.

[0024] Die Papierbahn 1 besteht dabei aus aneinander angrenzenden, untereinander gleichen Einheiten 10. Der Übergang zwischen zwei aneinander angrenzenden Einheiten ist in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 11 gekennzeichnet.

[0025] Aus Fig. 1 ist ersichtlich, dass die Aufdrücke 2, 3 in allen aufeinanderfolgenden Einheiten 10 jeweils an der gleichen Position und insbesondere an der gleichen Relativposition gegenüber den Übergängen 11 angeordnet sind, so dass die Aufdrücke 2, 3 entlang der Bahn 1 letztlich ein sich periodisch wiederholendes Muster bilden.

[0026] Oberhalb der Bahn 1 ist ein Sensor 4 angeordnet, welcher als Kontrasttaster ausgebildet ist, der die Bahn 4 mit unterschiedlichen Farben beleuchten kann. In Förderrichtung beabstandet vom Sensor 4 ist eine Schneidvorrichtung 5 vorgesehen, mittels welcher die Bahn 1 senkrecht zur Förderrichtung A geschnitten werden kann.

[0027] Sensor 4 sowie Schneidvorrichtung 5 sind über Daten und Steuerleitungen mit einer Auswerteeinheit 6 gekoppelt, welche Daten vom Sensor 4 empfängt und verarbeitet sowie weiterhin dazu in der Lage ist, den Sensor 4 und die Schneidvorrichtung 5 anzusteuern.

[0028] Ein Blockschaltbild der Auswerteeinheit 6 gemäß Fig. 1 ist in Fig. 2 dargestellt.

[0029] Zentraler Bestandteil dieser Auswerteeinheit 6 ist die Recheneinheit 7, welche beispielsweise als handelsüblicher Mikroprozessor ausgebildet werden kann. Über eine Schnittstelle A empfängt die Recheneinheit 7 Signale vom Sensor 4, über eine Schnittstelle B kann die Recheneinheit 7 den Sensor 4 ansteuern. Über eine Schnittstelle C erhält die Recheneinheit 7 Informationen hinsichtlich der aktuellen Fördergeschwindigkeit der Bahn 1.

[0030] Die Recheneinheit 7 kommuniziert mit einem Speicher 8, in welchem eine chronologische Sollabfolge der vom Sensor 4 zu detektierenden Farbänderungen speicherbar ist.

[0031] Die Recheneinheit 7 beaufschlagt eine Verzögerungseinheit 9, deren Verzögerungszeit Δt über die Recheneinheit 7 variabel einstellbar ist. Der Ausgang der Verzögerungseinheit 9 wird an eine Schnittstelle D geführt, welche mit der Schneidvorrichtung 5 verbunden ist und bei Abgabe eines Signals über die Schnittstelle D einen Schneidvorgang auslöst.

[0032] Beim Betrieb der Anordnung gemäß den Fig. 1 und 2 wird zuerst im Speicher 8 eine chronologische Sollabfolge der pro Einheit 10 zu detektierenden Farbänderungen abgelegt. Diese Sollabfolge kann beispielsweise mittels eines Teach-Vorgangs über den Sensor 4 ermittelt werden. Im Speicher 8 wird zudem gespeichert, in welcher zeitlichen Abfolge die durch die Aufdrücke 2, 3 hervorgerufenen Änderungen auftreten. Konkret wird also gespeichert, mit welchem zeitlichen Bezug jeweils Anfang und Ende der Aufdrücke 2, 3 am Sensor 4 bei vorgegebener Fördergeschwindigkeit vorbeilaufen. Das in Förderrichtung A hintere Ende der Aufdrücke 2 ist im dargestellten Beispiel der markanteste Farbübergang im Bereich der Aufdrücke 2, 3 und der Abstand d dieses Farbübergangs vom Übergang der den jeweiligen Aufdruck tragenden Einheit 10 zur nächsten Einheit 10 ist der Auswerteeinheit 6 bekannt.

[0033] Beim tatsächlichen Betrieb der Anordnung liefert der Sensor 4 dann jeweils Änderungssignale, wenn jeweils Anfang und Ende der Aufdrücke 2, 3 am Sensor vorbeigeführt werden. Diese Daten werden der Recheneinheit 7 über die Schnittstelle A zugeführt, woraufhin die Recheneinheit 7 diese Daten mit den im Speicher 8 abgelegten Werten vergleicht. Wenn die Recheneinheit 7

im Rahmen einer Echtzeitverarbeitung feststellt, dass die Abfolge der detektierten Änderungen mit der im Speicher 8 abgelegten Abfolge übereinstimmt, kann davon ausgegangen werden, dass sich nach dem Erkennen des dann zu erwartenden hinteren Endes des Aufdrucks 2, welches den markantesten Farbübergang darstellt, dieses hintere Ende des Aufdrucks 2 gerade unterhalb des Sensors 4 befindet. Bei konstanter Fördergeschwindigkeit kann die Recheneinheit 7 aus dem bekannten Abstand zwischen Sensor 4 und Schneidvorrichtung 5 und dem genannten Abstand d genau berechnen, nach welcher Verzögerungszeit der Übergang 11, welcher dem Ende des detektierten Aufdrucks 2 folgt, unterhalb der Schneidvorrichtung 5 zu liegen kommt. Nach Verstreichen einer entsprechenden Verzögerungszeit Δt , welche durch das Verzögerungsglied 9 bewirkt wird, wird dann über die Schnittstelle D ein Schaltsignal an die Schneidvorrichtung ausgegeben, welche einen Schneidvorgang entlang des Übergangs 11 auslöst. Wenn sich die Fördergeschwindigkeit ändert, kann die Recheneinheit 7 eine entsprechend angepasste Verzögerungszeit Δt berechnen, welche dann von der Recheneinheit 7 dem Verzögerungsglied 9 zur Verfügung gestellt wird.

[0034] Im Rahmen des vorstehend erwähnten Teach-Prozesses kann ferner überprüft werden, mit welcher Farbe die Bahn 1 vom Sensor 4 beleuchtet werden muss, damit Kontrastübergänge der Aufdrucke 2, 3 besonders gut erkennbar sind. Beispielsweise kann es sinnvoll sein, Anfang und Ende des Aufdrucks 2 mit der Beleuchtungsfarbe grün und Anfang und Ende des Aufdrucks 3 mit der Beleuchtungsfarbe blau zu erkennen. Ein Umschalten der Beleuchtungsfarbe während des Abtastens einer Einheit 10 kann dabei wiederum von der Recheneinheit 7, beispielsweise über die Schnittstelle B gemäß Fig. 2 in Abhängigkeit von im Speicher 8 abgelegten Daten ausgelöst werden.

Bezugszeichenliste

[0035]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Bahn |
| 2 | Aufdruck |
| 3 | Aufdruck |
| 4 | Sensor |
| 5 | Schneidvorrichtung |
| 6 | Auswerteeinheit |
| 7 | Recheneinheit |
| 8 | Speicher |
| 9 | Verzögerungsglied |
| 10 | Einheit |
| 11 | Übergang |
| A | Förderrichtung |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erkennung von aufeinander folgen-

den Einheiten (10) einer endlosen, in einem Förderprozess befindlichen Bahn (1) mit einem Sensor (4) zur Detektion von sich entlang der Bahn (1) ändernden Eigenschaften der Bahn (1), wobei der Sensor (4) zur Erfassung von Änderungen der Farbe, des Kontrastes, des Reflexionsvermögens und/oder sonstiger Oberflächenbeschaffenheiten der Bahn (1) ausgelegt ist, welche sich bei aufeinander folgenden Einheiten (10) wiederholen,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sensor (4) zur Erkennung der Abfolge von mehreren, voneinander verschiedenen Änderungen der Bahneigenschaften jeder zu erkennenden Einheit (10) ausgelegt ist,

dass ein Speicher (8) vorgesehen ist, in welchem eine chronologische Sollabfolge der pro Einheit (10) zu detektierenden Änderungen speicherbar ist, und **dass** eine Auswerteeinheit (6) zum Vergleich der tatsächlich chronologisch detektierten Änderungsfolge mit der Sollabfolge und zur Auslösung eines auf eine erkannte Einheit (10) bezogenen Detektionssignals vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass beim Vergleich der gespeicherten Sollabfolge mit der tatsächlich detektierten Änderungsfolge neben der Chronologie der Änderungen auch noch deren relative Zeitbezüge und/oder die jeweilige Art der Änderungen und/oder der jeweilige Grad der Änderungen berücksichtigt werden.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass pro Einheit (10) nur ein einziges, insbesondere von einer Änderung mit vergleichsweise hohem Änderungsgrad abhängiges Detektionssignal auslösbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Verzögerungsglied (9) zur Auslösung des Detektionssignals mit einer einstellbaren oder einer konstanten zeitlichen Verzögerung nach Erkennung der Übereinstimmung zwischen der gespeicherten Sollabfolge und der tatsächlich detektierten Änderungsfolge vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sensor (4) als Kontrasttaster ausgebildet ist, dessen Sendefarbe in Abhängigkeit von den zu detektierenden Änderungen während des Abtastens jeder Einheit (10) zur Erzielung eines jeweils maximalen Kontrastwerts veränderbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei der Bahn (1) um eine insbesondere bedruckte Papierbahn handelt.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Abhängigkeit vom Detektionssignal ein Schneidvorgang auslösbar ist.
8. Verfahren zur Erkennung von aufeinander folgenden Einheiten (10) einer endlosen, in einem Förderprozess befindlichen Bahn (1) mit einem Sensor (4), der sich entlang der Bahn (1) ändernde Eigenschaften der Bahn (1) detektiert, bei dem Änderungen der Farbe, des Kontrastes, des Reflexionsvermögens und/oder sonstiger Oberflächenbeschaffenheiten der Bahn (1) detektiert werden, die sich bei aufeinander folgenden, insbesondere allen aufeinander folgenden Einheiten (10) wiederholen,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (4) für jede zu erkennende Einheit (10) die Abfolge von mehreren, voneinander verschiedenen Änderungen der Bahneigenschaften detektiert,
dass in einem Speicher (8) eine chronologische Sollabfolge der pro Einheit (10) zu detektierenden Änderungen gespeichert wird, und dass eine Auswerteeinheit (6) die tatsächlich chronologisch detektierten Änderungsfolge mit der Sollabfolge vergleicht und bei Übereinstimmung ein auf eine erkannte Einheit (10) bezogenes Detektionssignal auslöst.

Claims

1. An apparatus for the recognition of sequential units (10) of an endless web (1) present in a conveying process having a sensor (4) for the detection of properties of the web (1) varying along the web (1), wherein the sensor (4) is designed for the recognition of variations in the colour, in the contrast, in the reflectivity and/or in other surface properties of the web (1) which repeat in sequential units (10),
characterised in that
the sensor (4) is designed for the recognition of the sequence of a plurality of variations in the web properties which differ from one another of each unit (10) to be recognised;
in that a store (8) is provided in which a desired chronological sequence of the variations to be detected per unit (10) can be stored; and
in that an evaluation unit (6) is provided for the comparison of the actually chronologically detected variation sequence with the desired sequence and for the triggering of a detection signal related to a recognised unit (10).

2. An apparatus in accordance with claim 1, **characterised in that**, in addition to the chronology of the variations, their relative time relations and/or the respective kind of the variations and/or the respective degree of the variations are also taken into account in the comparison of the stored desired sequence with the actually detected variation sequence.
3. An apparatus in accordance with one of claims 1 or 2, **characterised in that** only one single detection signal, in particular a detection signal dependent on a variation with a comparatively high degree of variation, can be triggered per unit (10).
4. An apparatus in accordance with any one of the claims 1 to 3, **characterised in that** a delay member (9) is provided for the triggering of the detection signal with an adjustable or a constant time delay after recognition of the agreement between the stored desired sequence and the actually detected variation sequence.
5. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** the sensor (4) is made as a contrast scanner whose transmission colour is variable in dependence on the variations to be detected during the scanning of each unit (10) for the achievement of a respective maximum contrast value.
6. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** the web (1) is a paper web which is in particular printed.
7. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** a cutting procedure can be triggered in dependence on the detection signal.
8. A method for the recognition of sequential units (10) of an endless web (1) present in a conveying process having a sensor (4) which detects properties of the web (1) varying along the web (1), wherein variations in the colour, in the contrast, in the reflectivity and/or in other surface properties of the web (1) are detected which repeat in sequential units (10), in particular in all sequential units,
characterised in that
the sensor (4) detects the sequence of a plurality of variations in the web properties differing from one another for each unit (10) to be recognised;
in that a desired chronological sequence of the variations to be detected per unit (10) is stored in a store (8); and
in that an evaluation unit (6) compares the actually chronologically detected variation sequence with the desired sequence and triggers a detection signal related to a recognised unit (10) on agreement.

Revendications

1. Dispositif pour la reconnaissance d'unités successives (10) d'une bande sans fin (1) qui se trouve dans un processus de convoyage, avec un capteur (4) pour la détection de propriétés de la bande (1) qui varient le long de la bande (1), ledit capteur (4) étant conçu pour détecter des variations de la couleur, du contraste, du pouvoir de réflexion et/ou d'autres propriétés de surface de la bande (1), qui se répètent dans les unités successives (10),
caractérisé en ce que le capteur (4) est conçu pour reconnaître la succession de plusieurs variations, différentes les unes des autres, des propriétés de bande de chaque unité (10) à reconnaître,
en ce qu'il est prévu une mémoire (8) dans laquelle il est possible de mémoriser une succession de consigne chronologique des variations à détecter par unité (10), et
en ce qu'il est prévu une unité d'évaluation (6) pour comparer la succession de variations chronologiques effectivement détectée avec la succession de consigne et pour déclencher un signal de détection se référant à une unité reconnue (10).

5
2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que lors de la comparaison de la succession de consigne mémorisée avec la succession de variations effectivement détectée, il est également tenu compte, outre de la chronologie des variations, aussi de leurs rapports temporels relatifs et/ou du type de variations respectives et/ou du degré respectif des variations.

10
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que pour chaque unité (10) seul un unique signal de détection, en particulier dépendant d'une variation avec un degré de variation comparativement élevé, est déclenchable.

15
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce qu'un circuit de retard (9) est prévu pour déclencher le signal de détection avec un retard temporel réglable ou constant, après reconnaissance de la coïncidence entre la succession de consigne mémorisée et la succession de variations effectivement détectée.

20
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le capteur (4) est réalisé sous forme de capteur de contraste, dont la couleur d'émission est modifiable en fonction des variations à détecter rendant le palpement de chaque unité (10) pour atteindre une valeur de contraste respective maximum.

25
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la bande (1) est une bande de papier, en particulier imprimé.

30
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que, en fonction du signal de détection, une opération de coupe est susceptible d'être déclenchée.

35
8. Procédé pour reconnaître des unités successives (10) d'une bande sans fin (1) qui se trouve dans un processus de convoyage, avec un capteur (4) qui détecte des propriétés de la bande (1) variables le long de la bande (1), dans lequel on détecte des variations de la couleur, du contraste, du pouvoir réflecteur et/ou d'autres propriétés de surface de la bande (1), qui se répètent dans des unités successives (10), en particulier dans toutes les unités successives (10),
caractérisé en ce que le capteur (4) détecte pour chaque unité à reconnaître (10) la succession de plusieurs variations des propriétés de la bande, différentes les unes des autres,
en ce que l'on mémorise dans une mémoire (8) une succession de consigne chronologique des variations à détecter par unité (10), et
en ce qu'une unité d'évaluation (6) compare la succession de variations chronologiques effectivement détectée avec la succession de consigne et, en cas de coïncidence, déclenche un signal de détection se référant à une unité reconnue (10).

40

45

50

55

FIG. 1

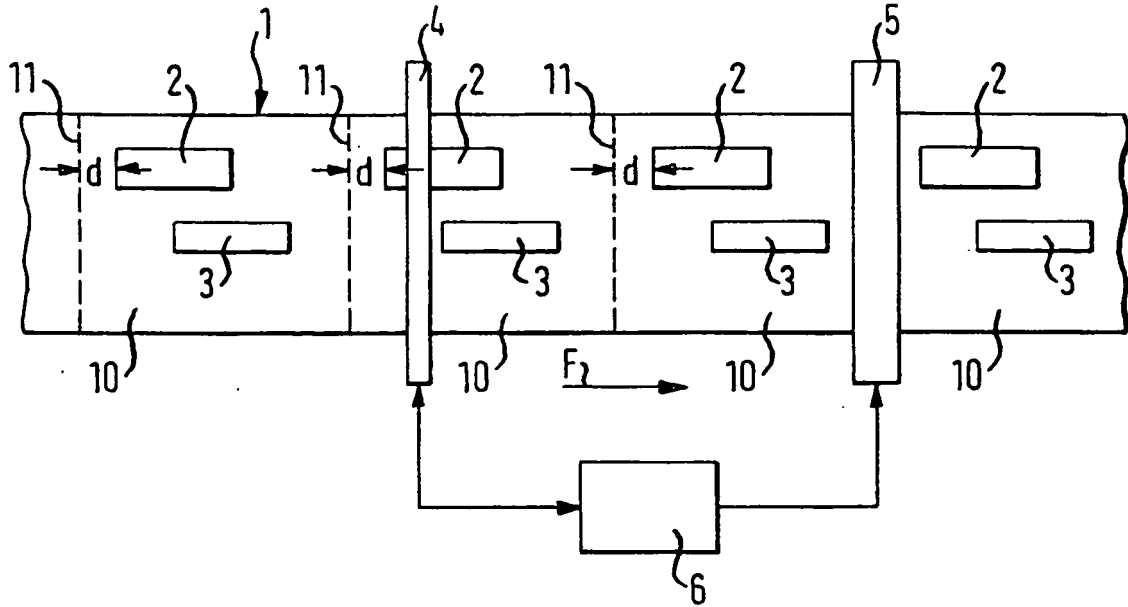
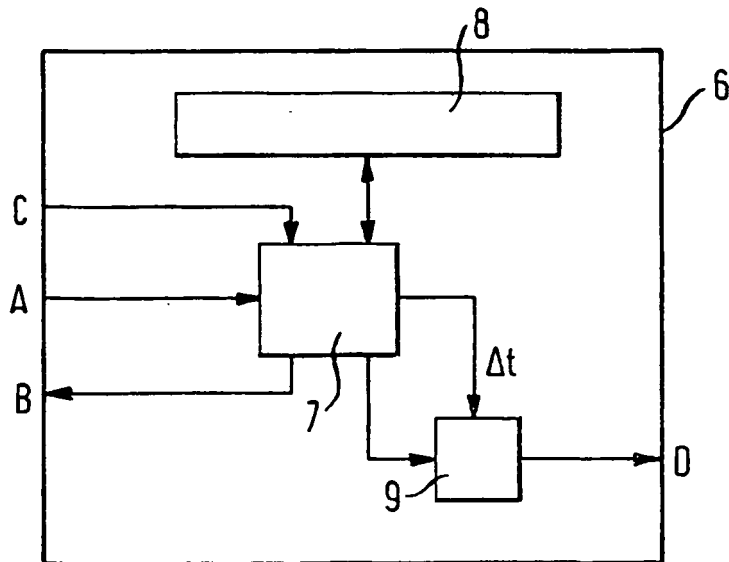


FIG. 2



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 10154003 A [0003]