



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 813 913 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.12.1997 Patentblatt 1997/52(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B07C 1/02

(21) Anmeldenummer: 97108423.1

(22) Anmeldetag: 24.05.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE FR IT

(30) Priorität: 22.06.1996 DE 19625044

(71) Anmelder:  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)(72) Erfinder: Neumann, Stefan Werner  
78464 Konstanz (DE)

## (54) Verfahren zum Erkennen von Überlappungen von flachen Sendungen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen von Überlappungen von flachen Sendungen unter Verwendung von optischen Meßmitteln zum Messen der Sendungshöhe der vereinzelten Sendungen. Erfindungsgemäß wird bei einem ermittelten Höhensprung während des Durchlaufens der Sendungen durch das optische Meßsystem und wiederholten Höhenmessung eine Überlappung gemeldet. Unter Beachtung des Öffnungswinkels  $\mu$  der Senderdiode S werden vorteilhaftweise die Senderdioden S und zugehörigen Empfängerdioden E gleichzeitig und nacheinander ausgewertet, die sich nicht gegenseitig beeinflussen.

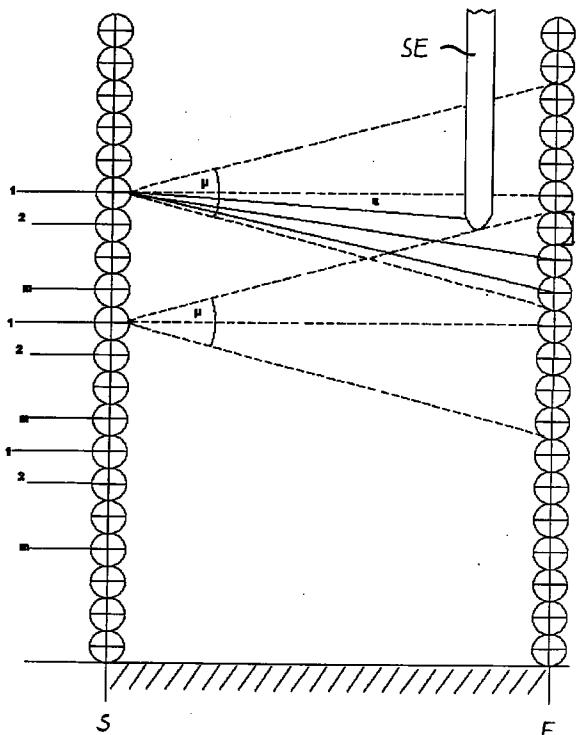


Fig.1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erkennen von Überlappungen von flachen Sendungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In Sendungsverteilanlagen kommt es immer wieder vor, daß die zu verarbeitenden flachen Sendungen nicht einzeln, sondern überlappt durch die Sendungsverteilanlage transportiert werden. Diese Überlappungen entstehen, wenn statt nur einer Sendung mehrere Sendungen gleichzeitig von der Stoffeingabe abgezogen werden. Man spricht in diesen Fällen von Doppel- oder Mehrfachabzügen. Eine Fehlverteilung ist dann fast unumgänglich. Deshalb müssen Überlappungen erkannt werden, um sie anschließend zur Vermeidung von Fehlverteilungen auszuschleusen.

Nach dem Stand der Technik kann man auf die Sendungen optisch abtastbare Spuren z.B. Striche, Barcodes oder andere Muster aufbringen. Sendungsüberlappungen werden durch optische Abtastung dieser Spuren ermittelt. Liegt eine Überlappung vor, so fehlen Teilstreiche, Liniensprünge treten auf oder der Code ist länger als normal. Dieses Verfahren ist aber nur in den Fällen einsetzbar, in denen trotz Überlappung beide Spuren lesbar sind.

Bei einer anderen bekannten Lösung werden bewegbare Sendungsteile temporär senkrecht zur Fördervorrichtung ausgelenkt. Durch Auswertung des Rückschnellverhaltens der Sendungen wird dann das Vorliegen von überlappten Sendungen detektiert (DE-4337004). Da ein unterschiedlicher Versatz der überlappten Sendungen vorliegen kann, muß die Auslenkung sowohl sendungsfrontseitig als auch sendungsrückseitig erfolgen, was erhöhten Aufwand zur Folge hat. Nachteilig ist auch die mechanische Beanspruchung der Sendungen bei der Auslenkung. Ein weiterer Mangel dieser Lösung besteht darin, daß der Versatz der Hinterkanten einen Mindestwert (ca. 10mm) nicht unterschreiten darf.

Die vorliegende Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zur Detektion von Sendungsüberlappungen zu schaffen, mit dessen Hilfe bei geringem Aufwand ein Großteil der Überlappungen ohne zusätzliche mechanische Sendungsbeanspruchung erkannt wird.

Erfundungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Hierbei wird davon ausgegangen, daß ein Großteil der überlappten Sendungen nicht deckungsgleich aufeinanderliegt, sondern zu einander senkrecht zur Transportrichtung verschoben ist bzw. unterschiedliche Höhe aufweist. Dies äußert sich bei der Messung der Sendungshöhe in einem Höhensprung. Der Höhensprung kann dabei bei der Oberkante und/oder der Unterkante der Sendungen auftreten.

In einer vorteilhaften Ausführung gemäß Patentanspruch 2 wird die Sendungshöhe mithilfe eines Lichtgitters, bestehend aus aneinandergereihten Senderdioden und Empfängerdioden, gemessen.

Zur Minimierung der Durchscannzeit eines Zyklusses und damit zur Erhöhung der Auflösung bei der Ermittlung des Höhenprofils werden nach Patentanspruch 3 in vorteilhafter Weise unter Beachtung des Öffnungswinkels der Senderdioden die Senderdioden und zugehörigen Empfängerdioden gleichzeitig und nacheinander ausgewertet, die sich nicht gegenseitig beeinflussen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Angestaltung der Erfindung entsprechend Patentanspruch 4 wird zur Erhöhung der Auflösung die Sendungshöhe mithilfe eines Lichtvorhangs gemessen, bei dem Höhenerkennung über CCD-Zeilen erfolgt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen

Fig. 1 ein Lichtgitter, bestehend aus in vertikaler Richtung aneinandergereihten Sender- und Empfängerdioden

Fig. 2 ein Lichtgitter im Sendungslauf mit unterbrochener Aneinanderreihung.

25 Eine Sendung SE wird zwischen ein Lichtgitter, bestehend aus Senderdioden S und Empfängerdioden E, hindurchbewegt.

Die Sendung SE verdunkelt dabei eine bestimmte Anzahl der Lichtstrahlen des Lichtgitters. Der Abstand d zwischen den Lichtstrahlen ist bekannt. Die Anzahl der durch die Sendung SE unterbrochenen Lichtstrahlen ist dann ein Maß für die Höhe der Sendung SE. Diese Messung wird, während die Sendung SE durch das Lichtgitter transportiert wird, ständig wiederholt. Dadurch erhält man ein Höhenprofil der Sendung SE.

Jede Senderdiode S hat einen typischen Öffnungswinkel  $\mu$ , in dem die Lichtstrahlen emittiert werden. Nur die der jeweiligen Senderdiode S genau gegenüberliegende Empfängerdiode E darf erkennen, ob sich eine Sendung SE in dieser Höhe befindet. Die benachbarten Empfängerdioden E würden ein falsches Höhensignal ergeben. Deshalb werden nur die Diodenpaare mit gleichen Ziffern gleichzeitig betrachtet, die sich nicht gegenseitig beeinflussen.

Die Auswertung beginnt mit allen 1er-Paaren. Danach werden alle 2er-Paare, 3er-Paare usw. bis zu den m-er Paaren ausgewertet. Anschließend wird wieder von vorn begonnen. Es werden hierbei immer alle Senderdioden S gleicher Bezeichnung gleichzeitig eingeschaltet und die dazu passenden Empfängerdioden E ausgewertet. Das Einschalten der Senderdioden S und Lesen der dazu passenden Empfängerdioden E muß daher aufeinander abgestimmt und gekoppelt geschehen. Die benötigte Zeit zum Durchscannen ist ein Maß für die Auflösung des Höhenprofils der Sendung in Sendungslaufrichtung. Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, werden die Sendungen zwischen Riemen R eingeklemmt transportiert. Diese Riemen R verdecken auch die Sendungen SE am Lichtvorhang.

Da die Größe der Sendungen auch nur in einem festgelegten Toleranzbereich variiert, ist es vorteilhaft, zwei geteilte Diodenzeilen D einzusetzen. Diese Diodenzeilenteile sind so angeordnet, daß die erwarteten unterschiedlichen Höhen der Sendungsunter- und -oberkanten erfaßt werden.

Die gemessene Höhe ist normalerweise konstant, da eine Sendung SE die Form eines Rechteckes hat. Liegt jedoch infolge eines Mehrfachabzuges eine Überlappung vor, bei der die einzelnen Sendungen SE aufeinander liegen und zueinander in Höhenrichtung verschoben sind sowie evtl. unterschiedliche Formate aufweisen, so wird ein Höhensprung im Profil registriert und ein Überlappungssignal erzeugt.

5

10

15

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von Überlappungen von flachen Sendungen unter Verwendung von optischen Meßmitteln zum Messen der Sendungshöhe der vereinzelten Sendungen dadurch gekennzeichnet, daß bei einem ermittelten Höhensprung während der Durchlaufens der Sendungen durch das optische Meßsystem und wiederholten Höhenmessung eine Überlappung gemeldet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendungshöhe mithilfe eines Lichtgitters, bestehend aus aneinandergereihten Senderdioden und Empfängerdiode, gemessen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß unter Beachtung der Öffnungswinkel der Senderdioden die Senderdioden und zugehörigen Empfängerdiode gleichzeitig und nacheinander ausgewertet werden, die sich nicht gegenseitig beeinflussen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendungshöhe mithilfe eines Lichtvorhangs gemessen wird, bei dem die Höhenerkennung über CCD-Zeilen erfolgt.

20

25

30

35

40

45

50

55

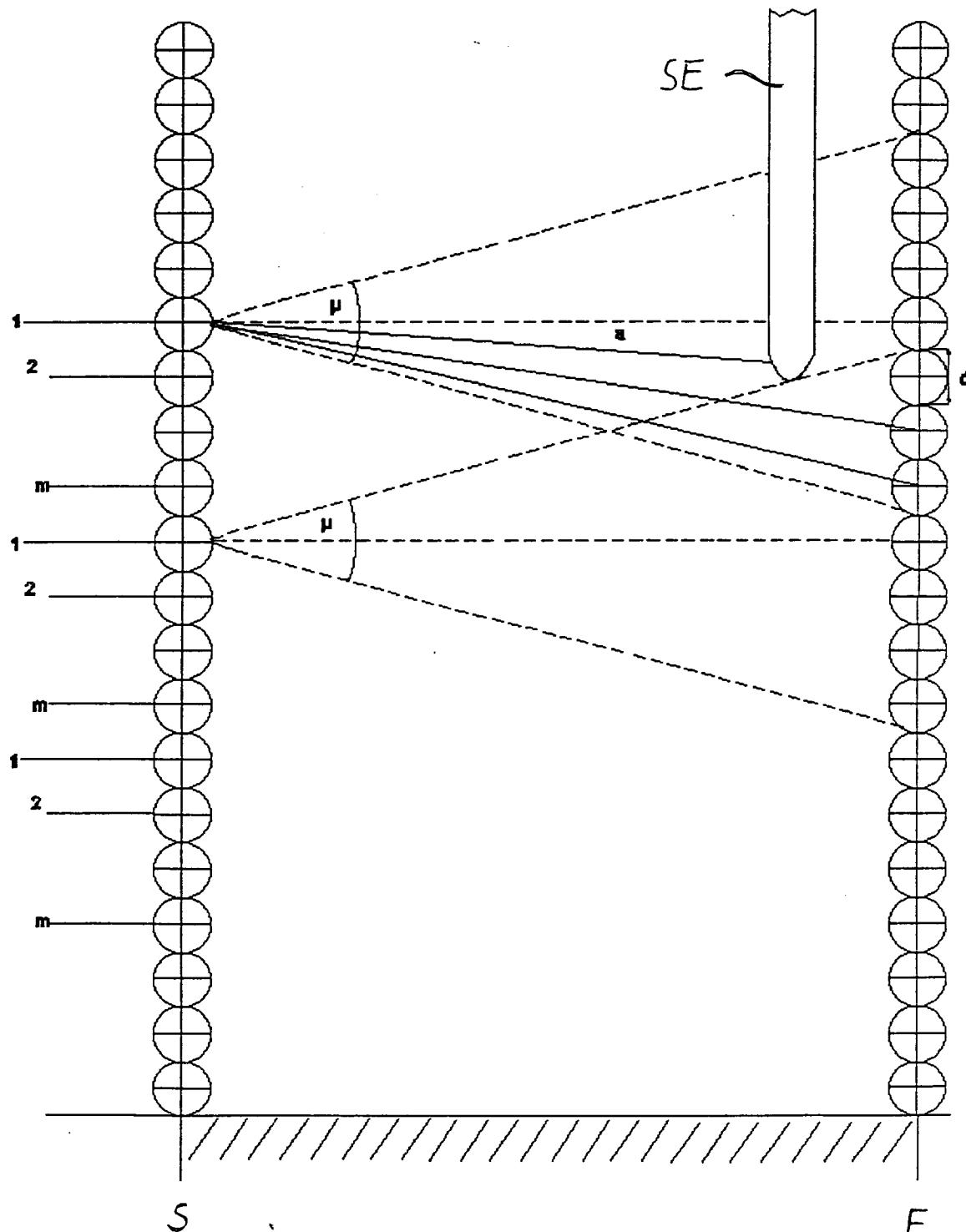


Fig. 1

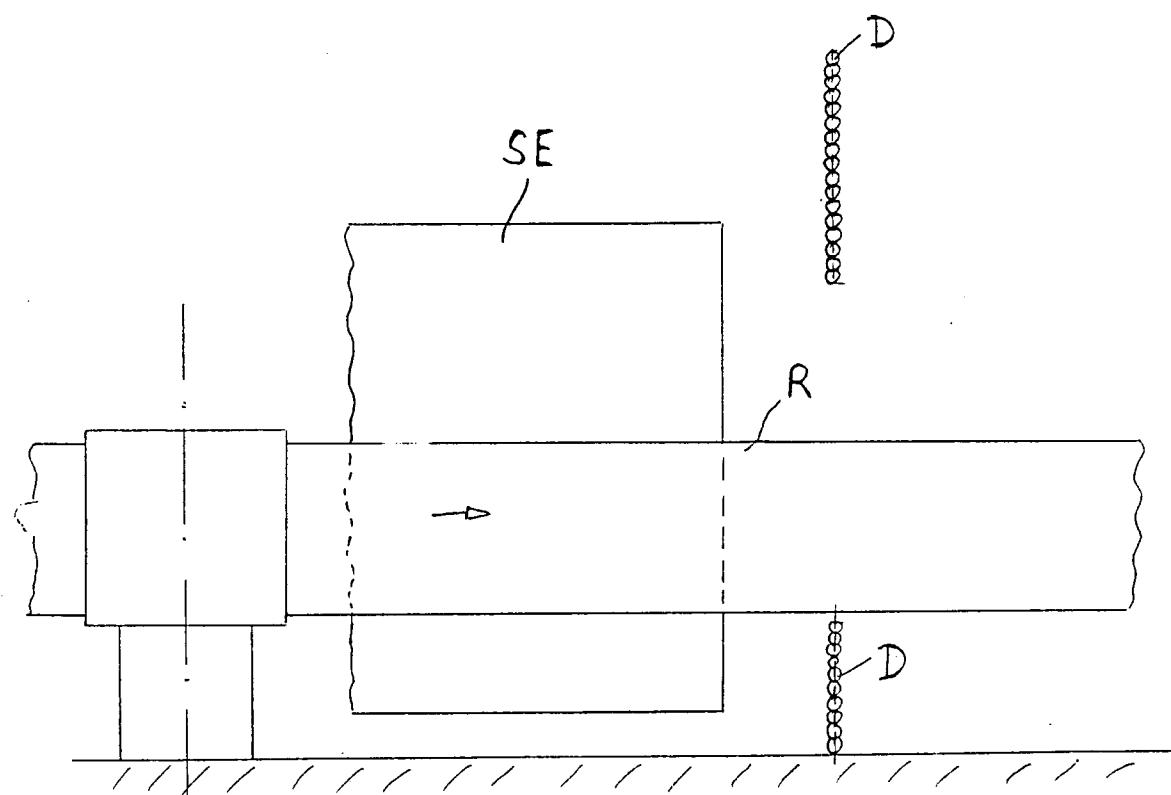


Fig. 2