

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 810 971 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int Cl.⁶: **B65H 26/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/01860

(21) Anmeldenummer: **95942047.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/26147 (29.08.1996 Gazette 1996/39)

(22) Anmeldetag: **21.12.1995**

(54) **STAUÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG FÜR EINE TRANSPORTVORRICHTUNG FÜR PAPIER, INSBESONDERE FÜR EINE PAPIERBAHN**

JAM MONITORING DEVICE FOR A PAPER TRANSPORTING DEVICE, IN PARTICULAR A PAPER WEB TRANSPORTING DEVICE

DISPOSITIF DE CONTROLE DE BOURRAGES POUR DISPOSITIF DE TRANSPORT DE PAPIER, NOTAMMENT D'UNE BANDE DE PAPIER

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

(30) Priorität: **24.02.1995 DE 19506463**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.1997 Patentblatt 1997/50

(73) Patentinhaber: **BÖWE SYSTEC AG**
86159 Augsburg (DE)

(72) Erfinder: **WALZ, Alfred**
D-86169 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Liebau, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt,
Erzgebirgsstrasse 7
86199 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 421 558 **US-A- 3 917 142**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 259 (M-1607) 18. Mai 1994 & JP,A,06 040 601 (FUJITSU LTD) 15. Februar 1994**

EP 0 810 971 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 Stauüberwachungseinrichtung für eine Transportvorrichtung für Papier, insbesondere für eine Papierbahn, mit mindestens einer Antriebsrolle und einer achsparallel zu dieser angeordneten, frei drehbaren Andruckrolle, wobei das Papier zwischen beiden Rollen hindurchgeführt und von der Andruckrolle an die Antriebsrolle gedrückt wird.

Bei papierverarbeitenden Maschinen, z. B. einer automatischen Kontennachbearbeitungsanlage, die einem Laserdrucker nachgeschaltet ist, kann es aus den verschiedensten Gründen zu einem Papierstau kommen. Um hierbei Schaden zu vermeiden, kommt es darauf an, einen Papierstau sofort zu erkennen und dann die Maschine zu stoppen. Bei einer bisher bekannten Stauüberwachungseinrichtung erfolgt die Überwachung einer an ihrem Rand gelochten Papierbahn durch Überwachung des Lochrandes mittels einer in diesem Bereich angeordneten Lichtschranke. Wenn deren Lichtstrahl infolge eines Papierstaus nicht mehr in regelmäßigen Abständen unterbrochen wird, bewirkt die Lichtschranke ein Stillsetzen der Maschine. Eine solche Stauüberwachungseinrichtung ist jedoch nur für Papierbahnen geeignet, die einen seitlichen Lochrand aufweisen. Zur Führung einer solchen gelochten Papierbahn ist ein Traktor mit in die Löcher eingreifenden Stachelbändern erforderlich, wobei der gegenseitige Abstand der Stachelbänder wegen unterschiedlicher Papierbahnbreiten breitenverstellbar sein muß. Durch diesen Traktor verteuert sich die Überwachungseinrichtung. Da eine Papierbahn ohne seitlichen Lochrand mit der bekannten Stauüberwachungseinrichtung überhaupt nicht überwacht werden kann, ergibt sich der weitere Nachteil, daß in einem Bereich nach dem Abtrennen des Lochrandes keine Stauüberwachung mehr möglich ist.

Aus der US-A-3 917 142 ist eine Stauüberwachungseinrichtung für eine Transportvorrichtung für eine Papierbahn bekannt, die bei Druckern von Datenverarbeitungsanlagen eingesetzt werden soll. Diese Stauüberwachungseinrichtung umfaßt ein Reibrad, welches in tangentialen Kontakt mit der Papierbahn ist. Eine dem Reibrad gegenüberstehende Andruckrolle ist nicht vorgesehen. Die Bewegung der Papierbahn soll das Reibrad antreiben, damit eine auf der Welle des Reibrades angeordnete Codierscheibe, durch die ein elektrischer Impuls erzeugt wird, einen Zähler zurückstellt. Dieser Zähler zählt vom Antriebsmotor der Transportvorrichtung kommende Impulse und wird, wenn kein Papierstau eintritt und das Reibrad von der Papierbahn angetrieben wird, durch die von der Codierscheibe kommenden Impulse immer wieder zurückgestellt. Wenn hingegen Papierstau auftritt und damit das Reibrad und die Codierscheibe nicht mehr rotieren, werden die vom Antriebsmotor kommenden Impulse durch den Zähler weiter addiert und nach einer bestimmten Anzahl dieser Impulse wird ein Störsignal abgegeben, durch welches der Drucker stillgesetzt wird. Diese bekannte Stauüber-

wachungseinrichtung ist relativ kompliziert im Aufbau und setzt einen Antriebsmotor voraus, der Steuerimpulse abgibt. Dies ist aber bei einem normalen Wechsel- oder Drehstrommotor nicht der Fall. Außerdem ist die Betriebssicherheit nicht immer gewährleistet, da sich die Papierbahn wegen fehlender Andruckrolle von dem Reibrad abheben kann und dann von der Codierscheibe keine Rückstellimpulse mehr ausgehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stauüberwachungseinrichtung für eine Transportvorrichtung für Papier, insbesondere für eine Papierbahn, der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die bei einfachem, kostengünstigem Aufbau auch die Überwachung einer nicht gelochten Papierbahn und gegebenenfalls auch von aufeinanderfolgenden einzelnen Papierblättern ermöglicht.

Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß zur getrennten Überwachung der Geschwindigkeiten von Antriebsrolle und Andruckrolle jeder dieser Rollen ein stationärer Sensor zugeordnet ist, und daß zum Vergleich der von beiden Sensoren pro Zeit- bzw. Wegeinheit abgegebenen Signale eine Auswerteschaltung vorgesehen ist, die bei Abweichung von einem vorbestimmten Verhältnis der von den Sensoren ausgehenden Signale ein Störungssignal abgibt.

Die Erfindung geht also von dem Gedanken aus, die Geschwindigkeit der Andruckrolle mittels eines Sensors fortlaufend zu überwachen und mit der der Antriebsrolle zu vergleichen. Bei störungsfreiem Papiertransport treibt die Antriebsrolle die von der Andruckrolle an sie angedrückte Papierbahn an. Die Andruckrolle rollt dabei auf der Papierbahn ab und wird durch die Papierbahn mit einer Umfangsgeschwindigkeit angetrieben, die abgesehen von einem zu vernachlässigenden Schlupf, der Umfangsgeschwindigkeit der Antriebsrolle entspricht. Bei störungsfreiem Papierlauf ist den von dem Sensor der Antriebsrolle ausgehenden Signalen eine bestimmte Anzahl von Signalen des Sensors der Andruckrolle zugeordnet, d. h. die Signale stehen in einem bestimmten Verhältnis zueinander. Da dieses Verhältnis einem in der Auswerteschaltung programmierten, vorbestimmten Verhältnis entspricht, gibt die Auswerteschaltung kein Störungssignal ab, solange der Papierlauf störungsfrei verläuft. Beim Papierstau wird jedoch die Bewegung der Papierbahn verlangsamt bzw. gestoppt. Dementsprechend verringert sich die Umfangs- bzw. Drehgeschwindigkeit der von der Papierbahn angetriebenen Andruckrolle bzw. geht sie auf Null, während sich die Antriebsrolle mit der vorgegebenen Betriebsdrehzahl weiterdreht. Mit der Verzögerung der Geschwindigkeit der Andruckrolle verringert sich die Anzahl der von ihrem zugeordneten Sensor abgegebenen Signale und damit auch das Verhältnis zu den vom Sensor der Antriebsrolle abgegebenen Signalen. Die Auswerteschaltung erkennt diese Abweichung von dem vorbestimmten Verhältnis und gibt ein die Störung anzeigendes Störungssignal ab, welches das Stillsetzen der Transportvorrichtung und gegebenenfalls weiterer

vor- und nachgeschalteter Aggregate bewirkt.

Die erfindungsgemäße Stauüberwachungseinrichtung zeichnet sich durch besonders einfachen Aufbau aus und ermöglicht eine kostengünstige Herstellung. Sie ist ohne Einstellarbeiten für jede Papierbahnbreite geeignet. Mit ihr können sowohl gelochte Papierbahnen als auch Papierbahnen ohne Lochrand überwacht werden. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist auch die Stauüberwachung einzelner, aufeinanderfolgender Papierblätter möglich.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung ist in folgendem, anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der Stauüberwachungseinrichtung,
 Figur 2 eine Draufsicht in Richtung II der Figur 1,
 Figur 3 eine weitere Ausführungsform in Seitenansicht.

Die Antriebsrolle 1 einer Transportvorrichtung für eine Papierbahn 2 wird von einem Motor 13 in der angegebenen Richtung A angetrieben. Auf der anderen Seite der Papierbahn 2 ist eine frei drehbare Andruckrolle 3 vorgesehen, die achsparallel zur Antriebsrolle 1 angeordnet ist. Die Papierbahn 2 ist zwischen beiden Rollen 1, 3 hindurchgeführt und wird durch die Andruckrolle 3 an die Antriebsrolle 1 angedrückt. Hierdurch wird die Antriebskraft von der Antriebsrolle auf die Papierbahn 2 übertragen und die Papierbahn in Papierlaufrichtung B bewegt. Führungsschienen oder -platten 4 verhindern ein seitliches Ausweichen der Papierbahn 2 quer zu ihrer Laufrichtung B.

Zur Überwachung der Geschwindigkeit der Andruckrolle 3 ist ein erster Sensor 5 vorgesehen. Dieser Sensor 5 ist zweckmäßig ein Induktivgeber, der auf einzelne Metallkörper 6 anspricht, die in gleichen Umfangswinkelabständen in der Andruckrolle 3 angeordnet sind. Bei Drehung der Andruckrolle 3 bewirkt jeder Metallkörper 6 ein Signal, das vom Sensor 5 an eine Auswerteschaltung 7 abgegeben wird.

In ähnlicher Weise ist der Antriebsrolle 1 ein Sensor 8 zugeordnet, der mit Metallkörpern 9 in einer Scheibe 10 zusammenwirkt, die ihrerseits mit der Welle 11 der Antriebsrolle 1 fest verbunden ist. Die vom zweiten Sensor 8 abgegebenen Signale werden ebenfalls der Auswerteschaltung 7 zugeführt.

Bei störungsfreiem Papierlauf wird die Papierbahn 2 von der Antriebsrolle 1 angetrieben und die Papierbahn 2 nimmt ihrerseits die Andruckrolle 3 mit. Bei störungsfreiem Papierlauf sind die Umfangsgeschwindigkeiten beider Rollen 1, 3 gleich groß und die Anzahl der von den beiden Sensoren 5, 8 an die Auswerteschaltung 7 abgegebenen Signale steht in einem bestimmten

Verhältnis, welches einem vorbestimmten, in der Auswerteschaltung 7 programmierten Verhältnis entspricht. Deshalb reagiert die Auswerteschaltung nicht.

5 Tritt jedoch eine Störung des Papierlaufs ein, dann verlangsamt sich die Bewegung der Papierbahn 2 bzw. sie wird ganz gestoppt. Dementsprechend verringert sich auch die Geschwindigkeit der von der Papierbahn 2 angetriebenen Andruckrolle 3, während sich die vom Motor 13 mit vorbestimmter Betriebsdrehzahl angetriebene Antriebsrolle 1 weiterdreht. Es verändert sich hierdurch das Verhältnis der von den Sensoren 5 und 8 pro Zeit- bzw. Wegeinheit abgegebenen Signale. Diese Abweichung vom vorbestimmten, programmierten Verhältnis wird von der Auswerteschaltung 7 festgestellt und diese erzeugt an ihrem Ausgang 7a ein die Störung anzeigendes Störungssignal. Durch dieses Störungssignal werden der Motor 13 und gegebenenfalls weitere, der Transportvorrichtung vor- und nachgeschaltete Aggregate stillgesetzt.

20 Die in Figur 3 dargestellte weitere Ausgestaltung der Erfindung dient zur Überwachung einzelner aufeinanderfolgender Papierblätter. Die ganz links dargestellte Antriebsrolle 1 und die ihr zugeordnete Andruckrolle 3 sowie der Motor 13 entsprechen im Aufbau und in ihrer Wirkungsweise den im Zusammenhang mit der Beschreibung der Figur 1 und 2 beschriebenen Teilen. Der Andruckrolle 3 ist ebenso ein Sensor 5 und der Antriebsrolle 1 ein Sensor 8 zugeordnet. Die von beiden Sensoren 5, 8 abgegebenen Signale werden ebenfalls einer Auswerteschaltung 7 zugeführt. Vorstehende Beschreibung trifft daher sinngemäß auch auf das in Figur 3 gezeigte Ausführungsbeispiel zu. Da mit dieser in Figur 3 dargestellten Transportvorrichtung einzelne aufeinanderfolgende Papierblätter überwacht werden sollen, sind in Papierlaufrichtung 8 der Papierblätter weitere, in Abstand voneinander angeordnete, Andruckrollen 3' vorgesehen, denen jeweils ein Sensor 5' zugeordnet ist. Die von den Sensoren 5' abgegebenen Signale werden ebenfalls der Auswerteschaltung 7 zugeführt. Der gegenseitige Achsabstand a der Andruckrollen 3 bzw. 3' sollte kleiner sein als die Formathöhe der Papierblätter. Die Antriebsrolle 1 treibt mindestens einen endlosen Transportriemen 12 an, der unter der weiteren Andruckrolle 3' hindurchgeführt ist. Im Bereich jeder weiteren Andruckrolle 3' ist eine den Transportriemen 12 abstützende Stützrolle 14 angeordnet.

Wenn zwischen irgendeinem benachbarten Paar von Andruckrollen 3 bzw. 3' ein Papierstau auftritt und hierdurch das unter der betreffenden Andruckrolle 3 oder 3' hindurchlaufende Papierblatt in seiner Bewegung verlangsamt oder gestoppt wird, dann verlangsamt sich dementsprechend auch die Geschwindigkeit der entsprechenden Andruckrolle 3 bzw. 3' bzw. sie geht auf Null. Demgegenüber werden die Antriebsrolle 1 und der Transportriemen 12 weiterhin mit Betriebsgeschwindigkeit angetrieben. Hierdurch verändert sich das Verhältnis der vom Sensor 8 und von dem Sensor 5 bzw. 5' der verlangsamteten bzw. stillgesetzten An-

druckrolle 3 bzw. 3' abgegebenen Signale. Die Auswerteschaltung 7 erkennt dies und setzt den Motor 13 still.

Patentansprüche

1. Stauüberwachungseinrichtung für eine Transportvorrichtung für Papier, insbesondere für eine Papierbahn, mit mindestens einer Antriebsrolle und einer achsparallel zu dieser angeordneten, frei drehbaren Andruckrolle, wobei das Papier zwischen beiden Rollen hindurchgeführt und von der Andruckrolle an die Antriebsrolle gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur getrennten Überwachung der Geschwindigkeiten von Antriebsrolle (1) und Andruckrolle (3, 3') jeder dieser Rollen ein stationärer Sensor (5, 5', 8) zugeordnet ist, und daß zum Vergleich der von beiden Sensoren pro Zeit- bzw. Wegeinheit abgegebenen Signale eine Auswerteschaltung (7) vorgesehen ist, die bei Abweichung von einem vorbestimmten Verhältnis der von den Sensoren (5, 5', 8) ausgehenden Signale ein Störungssignal abgibt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittels des Störungssignals die Transportvorrichtung gestoppt wird.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Sensoren (5, 5', 8) Induktivgeber vorgesehen sind, die mit einzelnen Metallkörpern (6, 9) zusammenwirken, welche gegenüber den Drehachsen von Antriebsrolle (1) und Andruckrolle (3, 3') jeweils in gleichen Umfangswinkelabständen angeordnet sind und zusammen mit der Antriebsrolle (1) bzw. der Andruckrolle (3, 3') rotieren.
4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Überwachung von einzelnen Papierblättern außer der der Antriebsrolle (1) zugeordneten Andruckrolle (3) weitere in Papierlaufrichtung in Abstand (a) voneinander angeordnete Andruckrollen (3') vorgesehen sind, wobei der gegenseitige Achsabstand (a) der Andruckrollen (3, 3') kleiner ist als die Formathöhe der Papierblätter und jeder Andruckrolle (3, 3') ein Sensor (5, 5') zugeordnet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsrolle (1) mindestens einen unter den Andruckrollen (3, 3') hindurchgeführten und an diesem anliegenden Transportriemen (12) antreibt und daß im Bereich jeder weiteren Andruckrolle (3') eine den Transportriemen abstützende Stützrolle (14) angeordnet ist.

Claims

1. A jam monitoring device for a transport device for paper, especially for a paper web with at least one drive roller and a freely rotatable pressure roller arranged axially parallel thereto, wherein the paper is passed between the two rollers and is pressed on to the drive roller by the pressure roller, characterized in that a stationary sensor (5, 5', 8) is associated with each of the drive roller (1) and the pressure roller (3, 3') for separate monitoring of the speeds of these rollers, and in that an evaluating circuit (7) is provided to compare the signals issued by the two sensors per unit time or unit of feed and to issue an error signal on deviation from a predetermined ratio of the signals issuing from the sensors (5, 5', 8).
2. A device according to claim 1, characterized in that the transport device is stopped by means of the error signal.
3. A device according to claim 1, characterized in that inductive transducers are provided as sensors (5, 5', 8), which cooperate with individual metal bodies (6, 9) which are arranged relative to the axes of rotation of the drive roller (1) and pressure roller (3, 3'), at equal angles of circumference in each case and rotate together with the drive roller (1) and the pressure roller (3, 3').
4. A device according to claim 1 or 2, characterized in that, in order to monitor individual paper sheets, as well as the pressure roller (3) associated with the drive roller (1), further pressure rollers (3') are provided, arranged at a distance (a) from one another, wherein the mutual spacing (a) of the pressure rollers (3, 3') is smaller than the format height of the paper sheets and a sensor (5, 5') is associated with each pressure roller (3, 3').
5. A device according to claim 4, characterized in that the drive roller (1) drives at least one transport belt (12) passed under the pressure rollers (3, 3') and bearing thereon, and in that a backing roller (14) supporting the transport belt is provided in the region of each further pressure roller (3').

Revendications

1. Dispositif de contrôle de bourrage pour un dispositif de transport de papier, notamment d'une bande de papier, comportant au moins un rouleau d'entraînement et un rouleau de serrage disposé axialement parallèlement à celui-ci et pouvant pivoter librement, le papier étant ce faisant guidé entre les deux rouleaux et comprimé par le rouleau de serrage sur

le rouleau d'entraînement, caractérisé en ce que, pour le contrôle séparé des vitesses du rouleau d'entraînement (1) et du rouleau de serrage (3, 3'), il est affecté à chacun de ces rouleaux un détecteur fixe (5, 5', 8), et en ce qu'il est prévu un circuit d'évaluation (7) pour comparer les signaux délivrés par les deux détecteurs par unité de temps ou par unité de parcours, qui, lorsque les signaux émis par les détecteurs (5, 5', 8) s'écartent d'un rapport prédéterminé, déclenche un signal de dysfonctionnement. 5 10

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de transport est stoppé par l'intermédiaire du signal de dysfonctionnement. 15

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu en tant que détecteurs (5, 5', 8) des émetteurs inductifs, qui coopèrent avec des corps métalliques individuels (6, 9), qui sont respectivement placés à des intervalles d'angles périphériques identiques par rapport aux axes de rotation du rouleau d'entraînement (1) et du rouleau de serrage (3, 3'), et tournent conjointement au rouleau d'entraînement (1) ou au rouleau de serrage (3, 3'). 20 25

4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour le contrôle de feuilles de papier individuelles, outre le rouleau de serrage (3) associé au rouleau d'entraînement (1), d'autres rouleaux de serrage (3'), qui sont disposés de façon espacée entre eux (a) et placés dans la direction de transport du papier, l'écartement axial réciproque (a) des rouleaux de serrage (3, 3') étant pour ce faire inférieur à la hauteur de format des feuilles de papier, et un détecteur (5, 5') étant associé à chaque rouleau de serrage (3, 3'). 30 35

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le rouleau d'entraînement (1) entraîne au moins une courroie de transport (12) reposant sur celui-ci et qui est introduite sous les rouleaux de serrage (3, 3'), et en ce qu'il est placé dans la zone de chaque rouleau de serrage suivant (3'), un rouleau d'appui (14) qui supporte la courroie de transport. 40 45

50

55

